

|         |          |
|---------|----------|
| 지침번호    | 개발(설계51) |
| 시행일     | 2016.2.1 |
| 담당부서(팀) | 설계기준부    |
| 담당자     | 이상호      |

# 토 목 설 계 기 준

## (단지조성사업분야)

2016. 2



# 제 I 편 토 목

제1장 적 용 기 준

제2장 토 공

제3장 상 수 도 공

제4장 하 수 도 공

제5장 포 장 공

제6장 구 조 물 공

제7장 하 천 공

제8장 가 설 공

## 제1장 적용기준

## 1.1 목적

가. 본 설계기준은 우리공사에서 조성하고 있는 주택 및 산업단지의 토목공사 등에 대한 일원화된 설계기준을 수립하여 설계의 합리화와 능률화를 도모함에 있다.

## 1.2 적용방법

- 가. 본 설계기준은 토목공사의 대표적이고, 보편적인 공종·공법을 기준한 것이며 현장여건, 기후특성 및 기타조건 등에 따라 적의 가감 조정하여 적용한다.
- 나. 공사 설계시 공사규모, 공사기간 및 현장조건 등을 감안하여 가장 합리적인 공법을 채택 적용한다.
- 다. 본 설계기준에 명시되지 않은 사항은 국토교통부 제정 설계기준 및 각 관계법령을 적용하여야 한다.
- 라. 이 기준은 관계법령 및 내부방침 등의 변경에 따라 보완 및 개정되므로 향후 여건변동에 따라 적의 조정하여 적용하여야 한다.
- 마. 본 기준을 적용함에 있어 추가부분에 대하여서는 관련법규 및 타기관 사례를 분석 적용하고 설계기준 내에서 기준치 이외의 경우는 자문과 시험 등을 통하여 적용하도록 한다.

## 1.3 수량산출

- 가. 수량은 SI단위를 사용한다.
- 나. 수량의 계산은 지정 소수위 이하 1위까지 구하고 끝수는 4사 5입한다.
- 다. 수량의 단위 및 소수위는 표준품셈 단위표준에 의한다.
- 라. 면적의 계산은 삼사법이나 삼사유치법 또는 프라니미터(Planimeter) 또는 전자면적 계산(AUTOCAD 등)으로 한다.
- 마. 토량은 양단면 평균법을 사용하여 산출한다.

## 1.4 자재의 적용

- 가. 산업표준화법에 의한 한국산업규격 표시품(KS 표시품)을 사용한다.
- 나. 한국산업규격에 없는 제품을 사용할 경우 건설기술관리법 제25조에 의한 품질검사전문기관 또는 공인시험기관에서 산업표준화법에 의한 한국산업규격에 따라

품질시험을 실시하여 KS표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인된 것을 사용한다.

다. 건설기술관리법 제18조의 의거 지정·인정된 신기술 제품을 건설공사의 설계에 반영한 때에는 이를 공사설계서에 명시하여야 한다.

라. **녹색제품 구매 촉진에 관한 법 제6조**에 의거 건설공사의 설계에 공사용 자재로 친환경상품이 있는 경우에는 원칙적으로 친환경상품으로 의무 구매하여야 하고 이를 공사설계서에 명시하여야 한다. 다만 법제6조 각 호에 해당하는 사유가 있는 경우에는 일반상품으로 구매 가능함.

마. 품질, 설계기준 및 안전성에 이상이 없는 한 공사용 자재는 공공기관의 폐기물 활용 촉진을 위한 지침에 의거 “ 공공기관의 재활용제품 우선 구매품목”상의 자재를 우선 사용한다. 단, 가격이 10%이상 높거나 공급중단 또는 품질저하 등으로 우선 구매가 적절하지 못하는 경우 제외할 수 있다.

바. 지급자재

- 1) 자재공급원이 전국적으로 분포된 자재
- 2) 자재구입이 용이하고, 자재 품귀현상이 적은품목
- 3) 운반, 보관 및 유지관리가 용이하고, 장기간 보관에 따른 품질저하가 적은 품목
- 4) 잉여자재의 타현장 적용이 용이한 품목
- 5) 현장여건상 지급자재로 조달함이 유리한 품목
- 6) 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」에 따른 공사용자재 직접구매 대상품목

사. 자재선정방법

- 1) KS제품 원칙
- 2) 단체표준 인증표시제품
- 3) 품질 경영체제 인증기업제품
- 4) 환경표지 인증제품
- 5) 가격대비(경제성)
- 6) 지급자재 구매기준

가) 공사별 지급자재 대상품목 중 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」에 따른 품목당 자재비(제잡비 제외) 총액이 3,000만원 이상인 자재로 한다.

나) 타 부문공사의 지급자재 대상품목이 당해 발주대상공사 내역에 포함된 경우에도

당해 공사용 지급자재로 조달할 수 있다.

## 1.5 재료의 할증

가. 재료의 할증은 건설공사 표준품셈을 적용한다.

## 1.6 공제대

가. 공제대는 건설공사 표준품셈을 적용한다.

## 1.7 재료의 단위중량

가. 재료의 단위중량은 입경, 습윤도 등에 따라 달라지므로 시험에 의하여 결정하여야 하며, 일반적인 추정 단위중량은 다음과 같다.

| 구 | 분 | $\gamma_t(\text{kgf/m}^3)$ | 비 | 고 |
|---|---|----------------------------|---|---|
| 점 | 토 | 1,600                      |   |   |
| 토 | 사 | 1,700                      |   |   |
| 모 | 래 | 1,600                      |   |   |
| 자 | 갈 | 1,700                      |   |   |
| 풍 | 화 | 2,000                      |   |   |
| 연 | 암 | 2,300                      |   |   |
| 보 | 통 | 2,400                      |   |   |
| 경 | 암 | 2,600                      |   |   |

[주] (1) 부순돌 및 조약돌 등은 모암의 암질에 따라 결정해야 한다.

(2) 본 표에 없는 품종에 대하여는 단위 비중시험에 의한 측정 결과치에 따르거나 문헌에 의한다.

## 1.8 재료산출의 규정

가. 맨홀은 수량산출시 각종 관연결부의 콘크리트 및 거푸집 수량을 공제하지 않는다.  
 나. 상수도관 수량산출시 연결부(변류, 이형관 등)를 공제하지 아니한 직선거리로 계상한다.  
 다. 하수관 수량산출시 각종 연결부(맨홀 등)를 공제하지 아니한 직선거리로 계상한다.  
 라. 포장공 수량산출시 타 공중 구조물(맨홀, 빗물받이, 제수변실 등)에 의해 공제되는 수량은 공제량을 적용하여 산출할 수 있다.

## 1.9 공사기간 산정

가. 공사기간 산정식

$$G = A + B + C + D + E \pm F$$

G : 공사기간(일)

A : 사업규모별 순공사기간

B : 동절기 공사중단기간

C : 우기 공사중단기간

D : 혹서기 공사중단기간

E : 공휴일 휴지일수

F : 설계자의 판단에 따라 특별히 가감이 필요한 경우 적용계수

나. 사업규모별 순공사기간(A)

| 사 업 규 모         | 순 공 사 기 간 |
|-----------------|-----------|
| 5만평 미만          | 400일 이내   |
| 5만평 이상 10만평 미만  | 550일 이내   |
| 10만평 이상 20만평 미만 | 650일 이내   |
| 20만평 이상 30만평 미만 | 720일 이내   |
| 30만평 이상         | 730일 이상   |

다. 동절기 공사중단기간(B) (연간,경기일원) : 80일

라. 우기 공사중단기간(C) (연간,경기일원) : 45일

마. 혹서기 공사중단기간(D) (연간,경기일원) : 11일

바. 공휴일 휴지일수(E)

$$\text{연간 평균 공휴일수}(113) \times \text{휴지계수}(0.50) = 56\text{일}$$

사. 사업의특성, 현장여건(인 · 허가, 제 영향평가, 문화재 시 · 발굴기간, 민원, 기상이변) 등을 종합적으로 고려하여 설계자의 판단에 따라 일정기간을 가감할수 있다.

## 1.10 공법의 적용

가. 생산성 및 구조물의 질을 향상시키며, 원가를 절감할 수 있는 보편적인 일반공법을 적용함을 원칙으로 하되, 특수공법을 적용할 경우는 시방 및 특성을 충분히 검토하여 구체적으로 명기토록 한다.

## 제2장 토 공

## 2.1 토공계획

### 가. 일반사항

단지구변여건 및 상·하수도계획 등을 고려하여 가능한 한 지구 내에서 절·성토 균형을 맞추며, 부득이한 경우 반입토·반출토를 계상할 수 있다.

### 나. 지하지반의 추정

토질조사시험에 따라 설계하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 소규모인 경우 지형 또는 표면상태에 의하여 추정 설계하고 시공중 확인상태에 따라 설계 변경한다.

### 다. 토공계획고

- 1) 토공량이 최소가 되도록 하여 절·성토가 균형이 되도록 한다.
- 2) 공동 주택지를 건축시 구조물 잔토발생량을 고려하여야 한다.
- 3) 지구계, 제척지 및 현황보존지가 있을 경우 접속부에서 단차가 최소화되도록 계획고를 결정한다.
- 4) 단독주택지의 암반발생구간에는 터파기 및 식재 등을 감안하여 필요 심도까지 암반을 절취하고 토사로 치환한다.
- 5) 판매시설 및 분양대지는 접근성을 감안, 도로와의 고저차 발생을 가급적 억제한다.

### 라. 블록내 경사

- 1) 블록내 횡단경사는 가능한 4% 이내로 하며, 가능한 도로경사와 일치시킨다.
- 2) 공동주택지, 학교 등 대단위 블록내의 경사는 2% 이하로 하며 불가피하게 토사단을 설치할 경우 단의 경사는 1 : 2로 한다.
- 3) 산업 및 유통단지 등의 대형필지에서 암반이 발생하는 구간의 부지계획고는 현지여건을 감안하여 결정하되, 가능한 필지내의 단차를 2m 이하, 부지경사는 1% 이하로 한다.
- 4) 단지내 적정한 도로기울기 유지는 최대 10%로 설계함을 원칙으로 하고 단지 진입로, 경사지 등의 부득이한 경우는 현장여건을 고려하여 적절히 조정하고 도시계획도로일 경우에는 도로구조·시설 기준에 관한 규칙에 따른다.
- 5) 오·배수 관로시설이 최대한 자연유하 할 수 있도록 단지 기울기를 유지시킨다.
- 6) 판매시설 및 분양대지는 접근성을 감안, 도로와의 고저차 발생을 가급적 억제한다.
- 7) 인근 계획홍수위보다 부지고가 높게 계획한다.

## 2.2 토량의 산정

#### 가. 토공횡단도 작성

토량계산을 하기위해서는 토공횡단도를 작성하여야 하는데 단지의 형태와 지형등을 고려하여 토량계획에 가장 정확한 토량이 산출될 수 있도록 잘 판단하여 작성해야 한다.

- 1) 측점위치도를 기준으로 횡단면도를 작성한다.
- 2) 측점간 거리는 20m를 기준으로 하고 지형변화 등에 따라 필요시 “+”측점을 삽입한다.

나. 양단면을 평균한 값에 그 단면간의 거리를 곱하여 산출하는 것을 원칙으로 한다(양단면 평균법)

다. 토량유용계획서는 토적계산서에 포함한다.

라. 토량운반거리 산출내역서는 토적계산서에 포함한다.

마. 토적계산서에서 산출할 수 없는 구조물별 토공량은 별도로 산출한다.

바. 토적표에는 자연상태의 흙깎기량, 흙쌓기량, 무대량등을 산출하여 기재하도록 한다.

사. 비탈면부는 도로나 블록에서 가능한 토공량을 산출하며, 산출이 어려운 경우는 별도로 종 · 횡단도를 작성하여 토공량을 산출한다.

#### 아. 도로 토적계산

- 1) 도로의 토적은 도로종횡단도에서 양단면 평균법에 의하여 산출한다.
- 2) 별개제근은 수량산출서에서 별도 산출하며 수량산출은 설계도상에서 별개제근 구간에 대한 면적으로 산출한다.
- 3) 표토제거는 토적표에서 산출한다.
- 4) 토적표에는 장비운반이 필요한 토량만을 산출한다.
- 5) 노상 · 노체량은 토질시험 결과치에 의한 보정량으로 계산한다.

#### 자. 블록토적계산

- 1) 토적표상에는 40m 간격으로 소계를 산출하고, 횡단무대량 및 부족토, 부족토량을 기입하여 이동량을 산출한다.

#### 차. 토량배분

- 1) 토공계획 평면도상에 40m 간격으로 격자망을 구성하고 무대량, 잔토량, 부족토량을 기입하여 이동량을 산출한다.
- 2) 토공사의 흙깎기 및 흙깎기 작업에서 절취작업으로 자동흙쌓기되는 운반거리 20m 구간에 대한 토공공사비를 무대로 한다.

## 2.3 기준토량

가. 흙깎기(절토) : 자연 상태의 토량 기준

나. 흙쌓기(성토)

- 1) 부지 : 가) 토사의 경우 : 1을 절토하여 1을 성토  
 나) 암류의 경우 : 선정된 "C"치에 따라 성토량 결정
- 2) 도로 : 토량변화율 시험에 따른 "C"치로써 성토량 결정

## 2.4 토량환산계수

가. 선정시험결과에 의함을 원칙으로 한다. 다만, 대단위 사업지구에 있어서의 각 단위 공종별, 토취장별로 선정시험을 실시하고 그 결과에 의한 계수를 적용하여야 하며, 소량이거나 부득이한 경우에는 다음 표를 기준으로 하고 공사현장여건 변동에 따라 설계 변경할 수 있다.

| 구 분 |   | L                 | C                 |
|-----|---|-------------------|-------------------|
| 점   | 토 | 1.3               | 0.90              |
| 토   | 사 | 1.25              | 0.875             |
| 모   | 래 | 1.15              | 0.9               |
| 자   | 갈 | 1.15              | 1.075             |
| 풍 화 | 암 | 1.30 ~ 1.35(1.30) | 1.00 ~ 1.15(1.10) |
| 연   | 암 | 1.30 ~ 1.50(1.40) | 1.00 ~ 1.30(1.15) |
| 보 통 | 암 | 1.55 ~ 1.70(1.62) | 1.20 ~ 1.40(1.30) |
| 경   | 암 | 1.70 ~ 2.00(1.70) | 1.30 ~ 1.50(1.40) |

※ 암석의 L값, C값 적용은 필요시( )안의 대표값을 적용할 수 있다.

## 2.5 토공 운반거리

가. 부지정지, 도로축조공사

용토계획에 따른 평면상 직선거리로 하되, 지형, 지물 등으로 직선운반이 불가능할 때에는 실제 운반 가능한 최단거리로 한다.

나. 포장공사(보조기층, 기층, 표층)

도로선형에 따른 최단거리

## 2.6 표토제거 및 벌개제근

- 가. 도시계획도로 등 차량운행구간의 흙쌓기부가 논구간으로서 쌓기높이가 최종마무리 노면으로부터 1.5m 이하인 곳은 20cm 두께로 표토를 제거해야 하며, 1.5m를 초과하는 곳은 감독자와 협의하여 표토제거 여부를 결정 해야하고, 3.0m 이상인 경우는 표토를 제거하지 않는다.
- 나. 쌓기높이가 1.5m미만인 구간에 있는 그루터기와 나무뿌리, 기타 유해한 잡물은 지표면 20cm깊이까지 완전히 제거하여야 하며, 쌓기높이가 1.5m 이상인 구간에는 수목이나 그루터기는 지표면에 바짝 붙도록 잘라 잔존높이가 지표면에서 15cm이하가 되도록 하여야 한다.
- 다. 표토의 토량변화율 L값은 1.3으로 한다.
- 라. 비옥한 양질의 유기질 표토는 공원 및 녹지의 수목 잔디식재 등에 유용한다.

## 2.7 비옥토 확보 및 활용기준

- 가. 채취비옥토량 반영  
지구내 공원(보존형 공원 제외) 및 녹지면적의 50%에 식물생존 최소평균심도인 30cm를 곱한 비옥토량을 확보하되 현장여건상 확보할 수 없을 경우에는 제외한다.
- 나. 비옥토 채취지역의 선정 및 채취방법  
절토구간을 우선으로 하며 절토구간 중 밭, 임야, 잡종지의 순으로 비옥토를 확보하되 적치장소와 근거리의 비옥토를 선 확보하며 밭의 경우 지표면으로부터 30cm, 임야의 경우 부식되지 않은 유기물층 바로 하부의 표토층을 평균 50cm 채취한다.
- 다. 비옥토 적취장 위치선정  
운반거리, 보관여건, 부지조성여건을 감안하여 공원, 녹지 중 적정위치를 선정, 보관한다.
- 라. 비옥토 적치장  
비옥토 유실을 방지하기 위해 차광막을 덮고 가배수로를 설치한다.

## 2.8 부지정지 및 전압

- 가. 불도저의 표준운반거리는 20m으로 하여 운반토량의 30%를 계상함을 원칙으로 하며,

공유수면 매립공사 등에서 현지여건상 불가피할 경우에는  $\ell = 10\text{m}$ 으로 하여 운반토량의 100%를 계상할 수 있다.

나. 부지정지는 불도저에 의한 비다짐을 원칙으로 하고 제방은 KSF 2312 A다짐의 90%이상으로 다져야 하며 제방내 구조물 주변은 다짐도를 KSF 2312 D 다짐의 95%이상으로 하고 뒷채움재는 반드시 양질의 성토재(SM, SC 등)를 사용하도록 한다.

다. 공공용지 등의 마운딩은 적정장비를 활용하여 정지하되 비다짐으로 한다. 단, 방음벽의 비탈면은 면고르기 후 KSF 2312 A다짐의 80% 이상으로 면다짐을 한다.

## 2.9 비탈면 처리

가. 비탈면의 수직높이는 15m 이내로 계획하여야 한다. 다만 지구계 결정 및 지형여건상 불가피한 경우에는 관계기관과 협의 후 15m 이상으로 설계할 수 있다.

나. 비탈면 경사

비탈면 경사는 사면검토 해석결과를 우선적으로 반영하고 일반적인 경우는 다음을 원칙으로 한다.

### 1) 일반적인 경우

|         |         |         |               |
|---------|---------|---------|---------------|
| 흙쌓기(성토) | 5 m 미 만 |         | 1:1.5 ~ 1:1.8 |
|         | 5 m 이 상 |         | 1:1.8 ~ 1:2.0 |
| 흙깎기(절토) | 토 사     | 5 m 미 만 | 1:0.8 ~ 1:1.2 |
|         |         | 5 m 이 상 | 1:1.0 ~ 1:1.5 |
|         | 리 평 압   |         | 1:1.0 ~ 1:1.2 |
|         | 발 파 압   |         | 1 : 0.5       |

### 2) 도로의 경우

|         |           |         |               |
|---------|-----------|---------|---------------|
| 흙쌓기(성토) | 6 m 이 하   |         | 1 : 1.5       |
|         | 6 m 이 상   |         | 1 : 1.8       |
| 흙깎기(절토) | 토 사       | 5 m 이 하 | 1 : 1.2       |
|         |           | 5 m 이 상 | 1 : 1.5       |
|         | 풍화암 및 발파암 |         | 1:0.5 ~ 1:1.0 |

※ 상기 기준은 건설공사 비탈면설계기준(국토해양부,2011) 및 도로설계기준(국토해양부,2005)

개정시 그 기준에 따른다.

단, 가) 지구계 비탈면에 대해서는 비탈면 높이, 지형, 토질, 용수 및 주위여건 등과 사면안정해석 결과를 고려하여 조정 설계할 수 있다.

나) 대지를 접한 비탈면 조성에 있어서는 건축법 시행규칙 제26조를 적용하여 높이가 3m을 넘는 경우에는 높이 3m 이내마다 그 비탈면적의 5분의1 이상에 해당하는 면적의 소단을 만들어야 한다. 다만, 비탈면의 토질경사도 등을 고려하여 사면안정 검토결과 붕괴의 우려가 없다고 판단되는 경우에는 사면안정 해석 결과에 따라 조정하여 설계할 수 있다.

다) 절취고가 10m 이상인 대절토 사면의 암부분 경사는 1 : 1 이상 완만하게 하고, 20m 이상인 절토부에서는 사면경사 결정을 위하여 탄성과점사 및 시추공 화상정보시험을 실시할 수 있다.

라) 단일 소단내에서는 미관을 고려하여 토질의 변화에도 불구하고 단일 경사로 함을 원칙으로 한다.

#### 다. 소단 설치

- 1) 직고 5m마다 토사의 경우 1~1.5m, 암법면인 경우 1.5m 이상의 소단을 설치하는 것을 원칙으로 하되, 소단상에 조경수목을 식재할 경우 뿌리분의 크기 등을 감안한 적정 폭으로 설치할 수 있다.
- 2) 필요시 직고 10m 마다 폭 1.5m 이상의 소단과 적절한 배수공을 설치할 수 있다.
- 3) 절토고가 15m를 초과할 경우 산지법 등 관련법률을 검토 후 설계를 실행한다.
- 4) 구체적인 설계적용은 건설공사 비탈면 설계기준을 준용한다.

#### 라. 비탈면 처리

- 1) 안전성, 경제성, 미관 등을 고려하여 식생, 사방 및 구조물 보호공을 종합적으로 판단 처리한다.
- 2) 현지여건을 감안하여 석축, 옹벽 및 블록 등의 구조물로 비탈면 하단을 처리할 수 있다.
- 3) 식물의 자연생육이 곤란한 암절취 비탈면에 일정한 품질로 제조된 식생기반재에 종자와 비료를 섞어서 조기에 경관적인 녹화와 생태적 복원 및 보전을 도모하도록 시공한다.

#### 마. 비탈면 도수로

현 지형을 고려하여 도수로를 설치하고 유입·유출구에 날개벽 및 보호공 등을 설치하고

보호할 수 있다.

#### 바. 비탈면 고르기

흙쌓기부, 흙깎기, 측구, 수로, 퇴취장, 사토장 등의 비탈면은 면고르기를 시행하여 뜬돌 제거 및 비탈면이 이완되지 않도록 한다. 단, 흙깎기의 경우 노상부터 측구상단까지의 경우는 면고르기 수량을 공제한다.

## 2.10 산마루 측구

가. 비탈면으로부터 표면수가 유입되는 것을 차단하기 위하여 흙깎기부의 비탈면 정상끝단에서 일정하게 벗어난 지점에 산마루 측구 설치

나. 현장조사 결과에 따라 지형상 필요한 곳에 설치

## 2.11 암석 절취

가. 발파에 의한 절취를 원칙으로 하고, 발파시공이 불가능한 경우 현장여건에 따라 기계 및 인력절취 또는 기타 공법에 의한 방법으로 설계할 수 있으며, 발파설계시 표준발파와 신공법에 의한 발파 등을 비교검토하여 경제적인 공법으로 설계하여야 한다.

나. 발파설계기준은 소음·진동관리법 및 국토교통부 도로공사 노천 발파 설계·시공지침 등 관련규정에 따른다.

## 2.12 토공장비 조합

가. 토공량에 따른 장비규모 분류

- 1) 대규모공사 : 1건당 토공량이 100,000m<sup>3</sup> 이상인 경우
- 2) 중규모공사 : 1건당 토공량이 10,000m<sup>3</sup> 이상 100,000m<sup>3</sup> 미만인 경우
- 3) 소규모공사 : 1건당 토공량이 10,000m<sup>3</sup> 미만인 경우

나. 표준장비

토공장비(불도저, 로더, 덤프트럭, 백호 등)의 선정은 운반거리 및 현장여건, 시공방식에 따라 선정하는 것을 원칙으로 하며, 규모별 표준장비는 건설공사 표준품셈에 의한다.

다. 토공장비 주행속도

토공장비(불도저, 로더, 덤프트럭, 백호 등)의 주행속도는 표준품셈에 따라 적용하며, 차로수·교통량 등 현장 조건에 따라 주행속도를 측정하여 사용할 수 있다.

라. 토사의 절취 및 상차

토공작업시 절취고 등 현장여건을 감안하여 운반거리가 60m 이내에서는 불도저 절취 및 불도저 운반을 60m 이상에서는 백호 절취 상차 및 덤프운반으로 하되, 백호 절취 상차가 곤란한 경우에는 불도저 절취 및 로더 상차로 계상할 수 있다.

단, 백호 절취부분에 대한 불도저 정리비는 별도 계상할 수 있다.

#### 마. 주의사항

토공 작업시 분진방지 및 주변환경개선을 위하여 덤프트럭에 자동덮개를 설치하고 덮개의 손료를 설계에 반영하여야 한다.

## 2.13 터파기 및 되메우기 장비조합

가. 무근 철근 포장 등의 깨기, 배수로, 옹벽, 교량 등의 터파기 되메우기 기초잡석부설 등과 이와 유사한 공종의 단위 공사비를 계산할 때 인력 및 장비의 조합비율은 특별한 경우이외에는 기계 100% 이상으로 적용한다.

단. 소규모공사 및 지장물이 있는 경우 등 현장여건에 따라 인력품을 가산할 수 있다.

## 2.14 터파기

#### 가. 경사

|    |     |     |         |
|----|-----|-----|---------|
| 1) | 토 사 | 습 지 | 1 : 1.0 |
|    |     | 건 지 | 1 : 0.5 |
|    | 암 류 | 풍화암 | 1 : 0.8 |
|    |     | 연 암 | 1 : 0.5 |
|    |     | 경 암 | 1 : 0.3 |

- 인력 터파기시 특수 토질을 제외하고, 터파기 깊이가 1m 미만일 때에는 수직 터파기를 원칙으로 하며, 그 터파기 최소 폭은 75cm로 한다.
- 현지여건(토질, 지하수, 차량하중, 작업여건, 터파기 깊이, 터파기 적치장소, 절토비탈면 하부에 옹벽설치, 시공시기 등)에 의하여 상기 기준을 적용하기 어려운 경우에는 사면안정계산 결과에 따라 터파기 경사 및 형태를 별도 적용하거나 토류벽 등 가시설을 설치할 수 있다.
- 산업안전기준에 관한 규칙 제338조 제1항 별표11의 굴착면의 기울기 기준 개정시 그 기준에 따른다.

## 나. 터파기 기준

- 1) 상수관, 하수관, 통신관로, 가스관 :
  - 가) 차도부 : 동방층을 제외한 노상계획고로 함
  - 나) 보도부 : 보도포장층을 제외한 노체계획고로 함
- 2) 암거 : 원지반 이하만 터파기 함(절토부는 계획고 기준)

## 다. 터파기 여유폭

(단위:m)

| 구 분                  | 흙막이가 없는 경우 | 흙막이가 있는 경우 |         |
|----------------------|------------|------------|---------|
|                      |            | H=5m 미만    | H=5m 이상 |
| 상수관, 하수관<br>통신관, 가스관 | 0.3        | 0.6        | 0.9     |
| 빗 물 받 이              | 0.3        | 0.6        | 0.9     |
| 석축, 옹벽               | 0.3        | 0.9        | 1.2     |
| 암 거                  | 0.5        | 0.9        | 1.2     |

단, 1) 옹벽키의 터파기시 여유폭을 두지 않고 키규모에 맞추어 인력터파기로 계상하며, 거푸집을 사용하지 아니한다.

2) 토질과 지하수위 등 현지여건에 따라 조정할 수 있으며, 기계터파기의 경우 사용 기계의 바켓트 폭으로 할 수 있다.

3) 여유폭은 구조물 구체로부터 산정하여 흙막이가 있는 경우 구조물 구체로부터 흙막이 구조물(Earth Anchor 등) 선단까지로 하며, 콘크리트관 기초를 설치시에 는 콘크리트관 기초로부터 산정한다.

4) 상수관의 접합부위에는 관접합 방법에 따라 일반 부위보다 터파기를 여유있게 추가 계상할 수 있다.

라. 협소한 장소(최대폭 1m 이내, 최대깊이 2m 미만)와 용수가 있는 곳은 터파기 폭을 50% 가산할 수 있다(인력터파기).

마. 구조물 2단 터파기시 장비작업을 위한 적정 폭의 소단을 둘 수 있다.

바. 대형구조물 터파기(하수종말처리장, 배수펌프장 등)는 백호우가 절취구역내에서 덤프트럭과 조합하여 자유롭게 작업이 가능한 경우에는 기계절취, 기계절취+터파기로 계상한다.

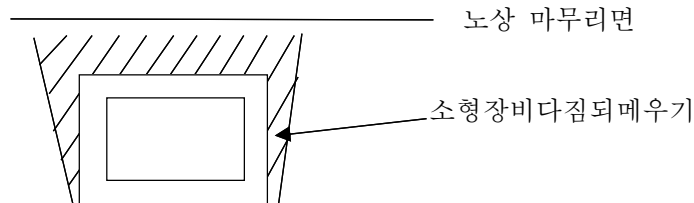
## 2.15 되메우기

### 가. 되메우기시 다짐방법

도로부의 되메우기는 전구간에 걸쳐 KSF 2312 D다짐의 95% 이상이 유지되도록 한다.

#### 1) 암거 등

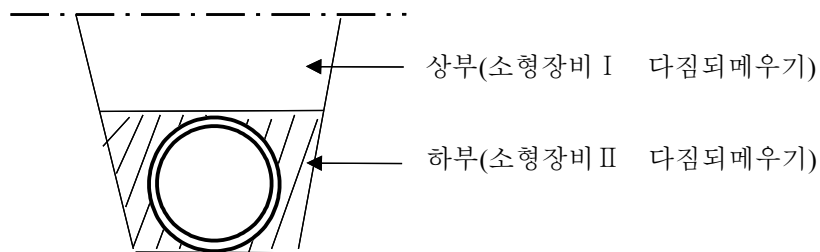
※ 다짐장비 : 콤팩터 1.5ton



단, 암거 상부는 폭에 따라 구조물에 무리가 없는 범위 내에서 노상장비를 사용할 수 있다.

#### 2) 관류

※ 되메우기 장비 : 상·하부(백호 1.0m³)



다짐장비 : 상부(콤팩터 1.5ton)

하부(램머 80kg)

단, 관로상부 1m 이상은 폭에 따라 노상다짐장비를 사용할 수 있다.

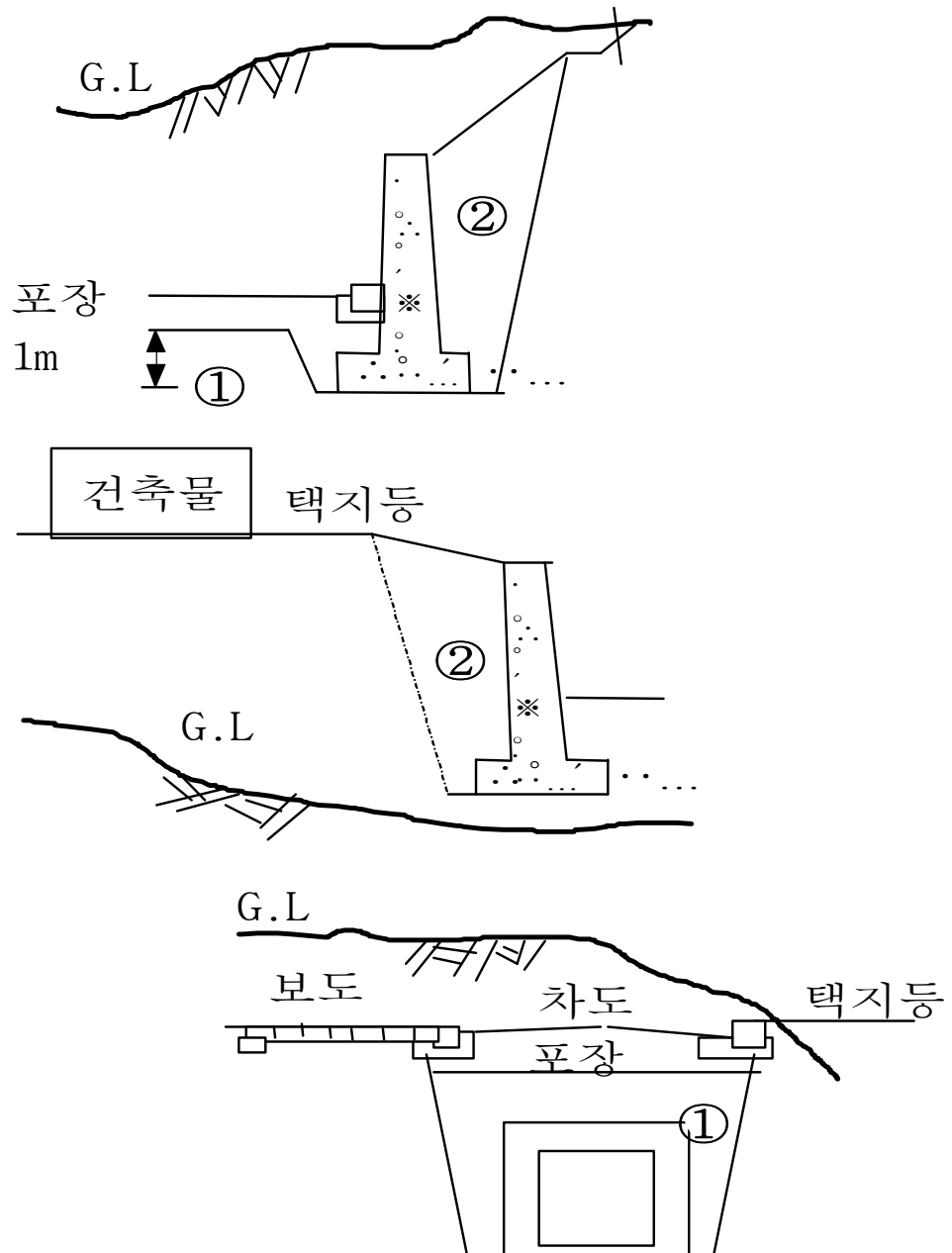
#### 3) 연결관 및 소형구조물

연결관 및 소형구조물의 되메우기 및 다짐은 **인력 또는 기계(기계조합)으로 계상한다.**

#### 4) 기계되메우기 중 다짐이 수반되는 공종의 되메우기는 작업여건 등을 감안하여 백호로 할 수 있다.

### 나. 되메우기 부위 다짐수량

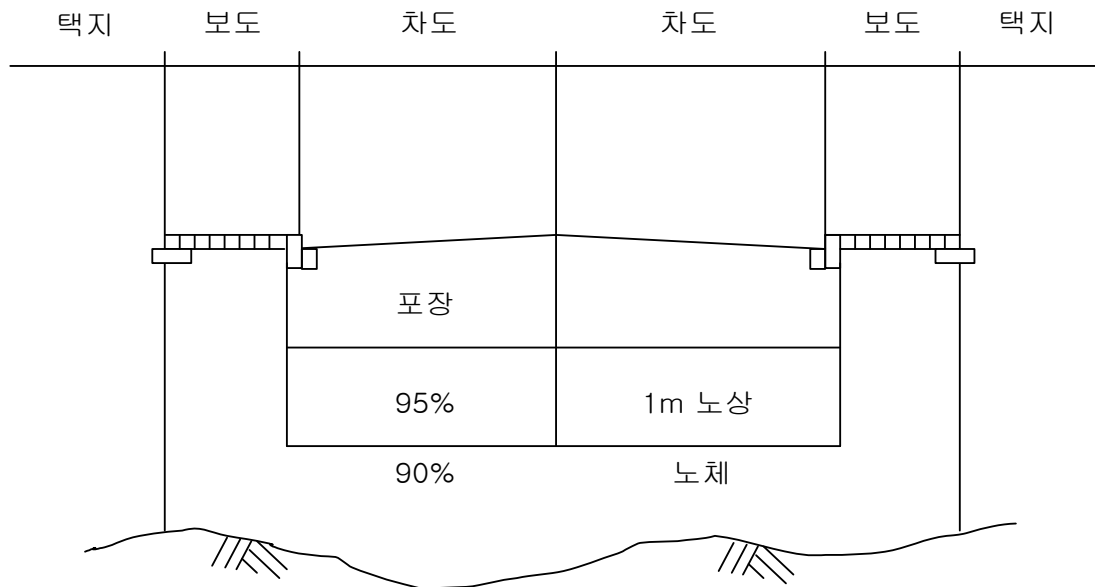
주요구조물의 되메우기·채움 토공산출량은 ①부분은 KSF 2312 D다짐의 다짐도 95%, ②부분은 KSF 2312 A다짐의 다짐도 90%로 하여 산출할 수 있다.



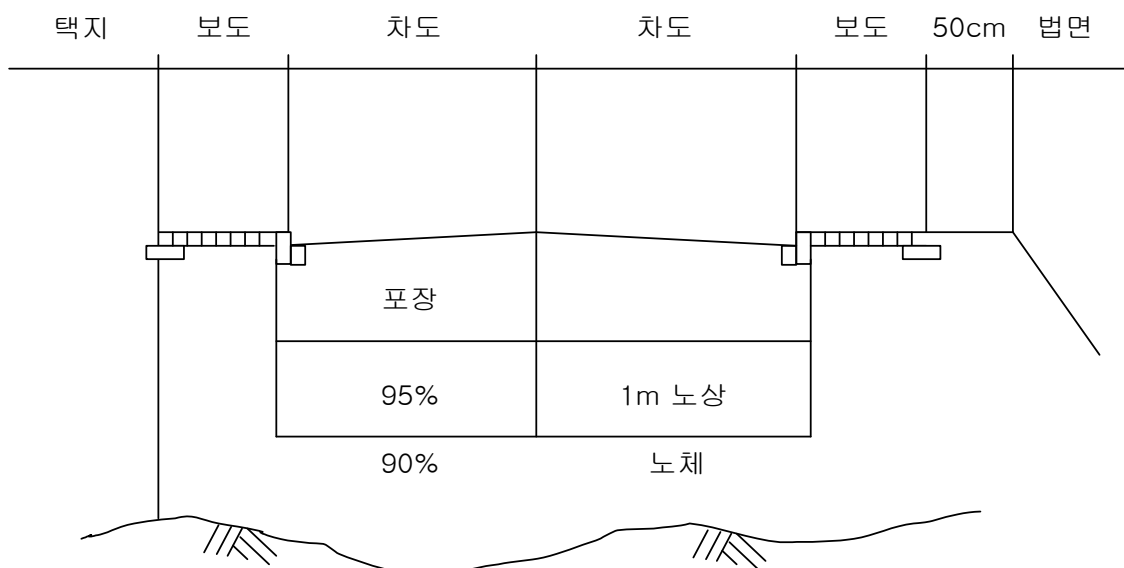
다. 도로의 다짐방법

1) 보도가 있는 경우

가) 양측이 택지인 경우

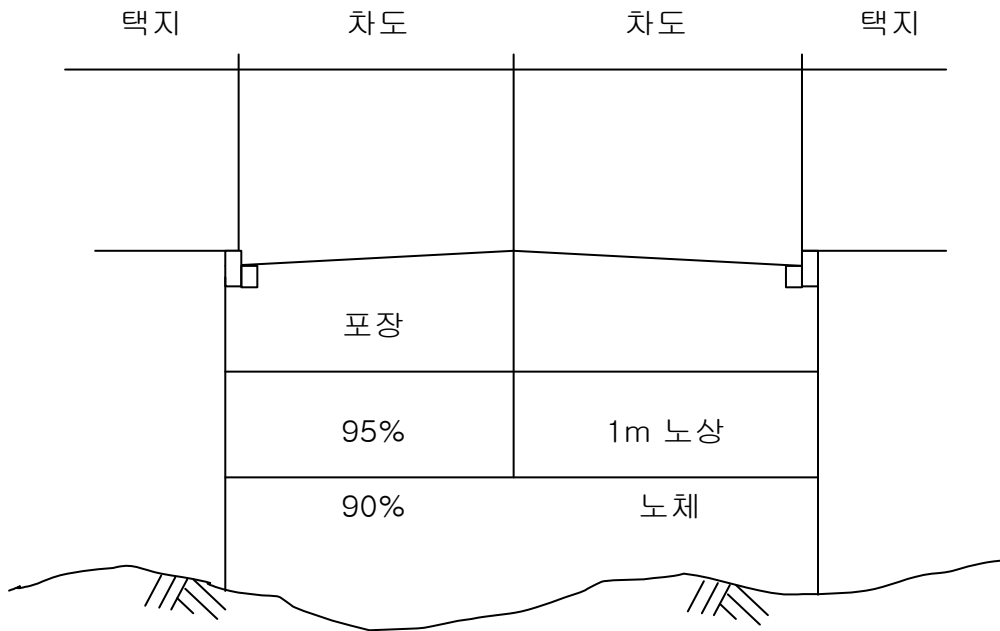


나) 한쪽이 택지, 반대쪽이 지구계일 때

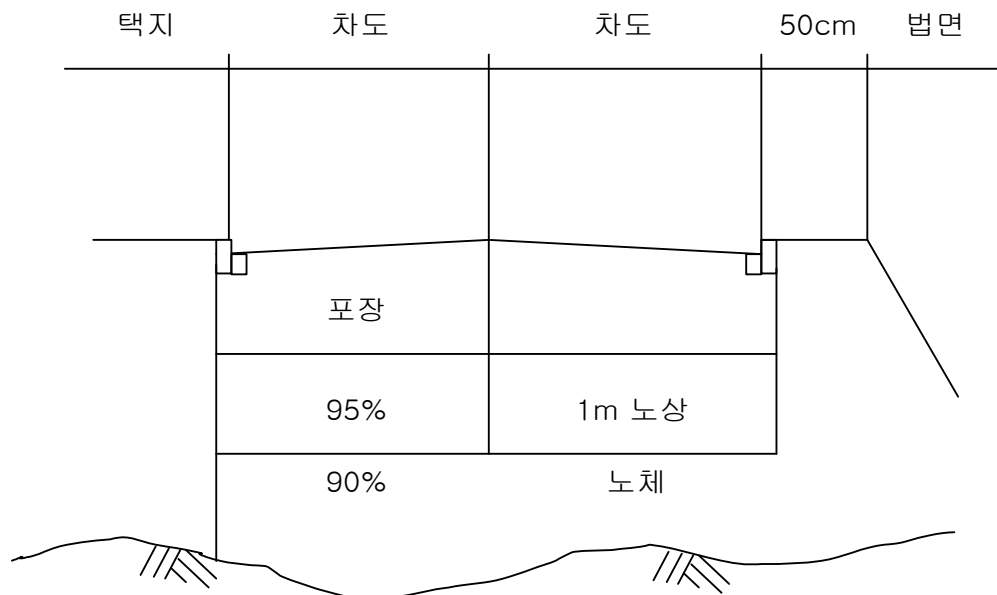


2) 보도구분이 없는 경우

가) 양측이 택지인 경우

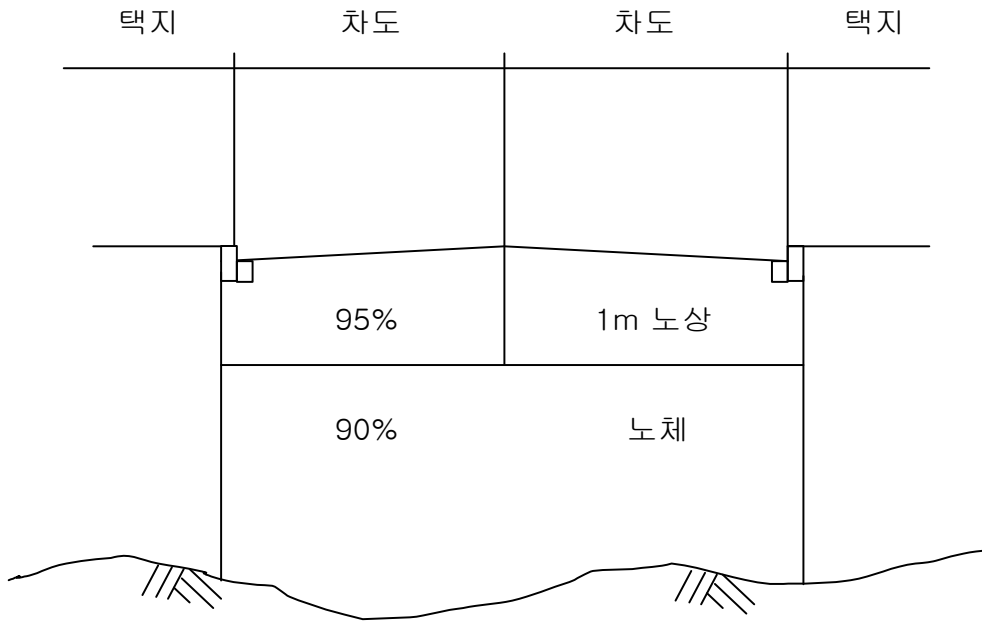


나) 한쪽이 택지, 반대쪽이 지구계일 때

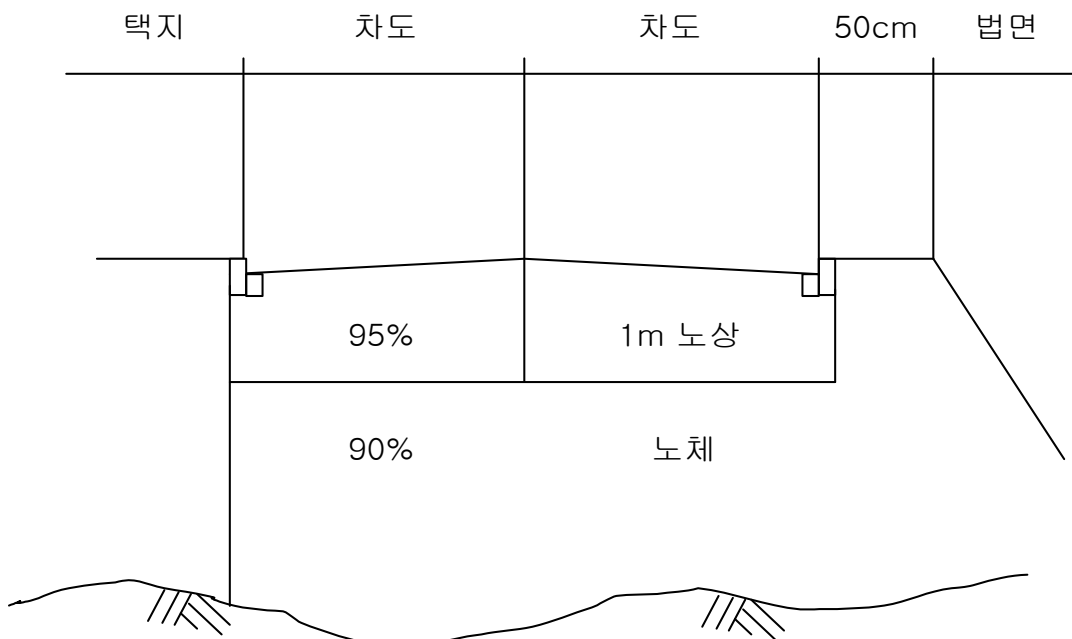


### 3) 비포장도로

#### 가) 양측이 택지인 경우



#### 나) 한쪽이 택지, 반대쪽이 지구계일 때



※ 노상(동상방지층포함)

## 2.16 현장내의 잔토처리

- 가. 관류, 소형 구조물 등에서 발생하는 잔토는 도자로 현장내 소운반하여 깔고 고르는 잔토처리를 원칙으로 한다.
- 나. 암거 등 대형 구조물에서 발생하는 잔토는 용토계획에 포함하여 처리한다.

## 2.17 연약지반처리

- 가. 연약지반이란 점토, 실트, 유기질토, 느슨한 모래층 등으로 구성되어 함수비가 높고 간극비가 커서 지반 및 구조물의 안정과 침하 문제를 발생시키는 지반
- 나. 연약지반 처리방법은 현장조사를 통해 경제성, 안정성, 내구성 등을 고려하여 적정공법을 선정한다.
- 다. 연약지반판정기준은 『국도건설공사 설계실무 요령-국토교통부』에 따라 결정한다.
- 라. 연약지반안정검토기준
  - 1) 허용 침하량 - 도로공용시 10cm, 배수박스 30cm
  - 2) 허용 안전율 - 공사시공중 1.2이상, 도로공용시 1.3이상
- 마. 연약지반 계측관리기준
  - 1) 침하관리 - 쌍곡선법, Hoshino법, Asaoka법 등
  - 2) 안정관리 - matsuo-kawamura법, tominaga-hashimoto법 등

## 2.18 부족토 및 여유토 처리방안

토석정보시스템( [www.tocycle.com](http://www.tocycle.com))활용하여 인접하여 공사시 부족토와 사토량을 파악하여 토공 유동계획을 세워야 하며 인접공사지역 골재 최우선 활용방안 및 암판매에 따른 사업비 절감계획을 마련하여 필요시 설계에 반영한다.

## 제3장 상수도공사

### 3.1 계획 목표년도

가. 본 설계지침에 별도로 명시되지 않은 사항은 「수도법」 및 환경부 제정 「상수도 시설 기준」에 따른다.

나. 생활용수

- 1) 토지이용계획상의 단지조성 완료년을 기준하여 목표년도를 설정한다.
- 2) 주택단지 개발계획의 단계별 목표년도 등을 검토하여 설정한다.

다. 산업용수

생활용수의 계획목표년도 설정방법과 동일하나 가능하면 상위계획상의 계획목표년도와 일치시키는 것이 바람직하다.

라. 상수도공급흐름도

(취수관로)      (도수관로)      (송수관로)      (배수관로)      (급수관로)

취수원 ⇒ 취수시설 ⇒ 정수장 ⇒ 배수지 ⇒ 급수지역 ⇒ 각세대

### 3.2 계획 급수인구

가. 생활용수

- 1) 개발계획 또는 사업계획 등 토지이용계획의 인구밀도로 계획한다.
- 2) 토지이용계획상 단독택지의 경우는 세입자의 특성을 고려하여 추정한다.
- 3) 지구 경계부근의 기존 급수인구 등도 계획급수인구에 반영한다.

### 3.3 원단위 추정

가. 생활용수

- 1) 급수인구 1인당 1일 소비량으로서 가정용, 영업용, 산업용 및 기타용으로 소비되는 수량을 포함한 생활용수에서 공급되는 산업용수량은 제외한다.
- 2) 원단위 추정방법은
  - 가) 계획지역과 유사한 타도시의 예를 참고로 추정하는 방법
  - 나) 도시의 성격과 도시계획을 분석하여 추정하는 방법 등이 있으나 일반적으로 해당지 자체의 상수도계획 또는 도시계획 목표년도의 급수량에 의거하여 산정한다.

## 나. 산업용수

산업용수량의 추정은 "산업입지원단위 산정에 관한 연구"[국토해양부,舊 한국토지공사](2006.12) 결과를 적용하여 산정한다.

※ 상기 기준은 산업입지 원단위 산정에 관한 연구의 개정 및 상위기준 제정시 그 기준에 따른다.

## 3.4 배수관망

가. 동일도로에 배수본관과 배수지관이 매설되어 있는 곳은 급수관을 배수지관에 연결하여야 한다.

나. 배수관은 용수정체구간을 피하고 그물형으로 배치하여야 하며, 부득이 한 경우에는 관 말부에 소화전을 설치하여야 한다.

다. 계통을 달리하는 2개 이상의 급수구역으로 되어 있는 경우에는 그 경계선에 있는 배수지관을 상호 연결하되 가능하면 배수본관을 상호 연결하여야 한다.

## 3.5 관말수압

단지내 모든 지점에서의 최소동수압은 0.15MPa 이상으로 하나, 5층 이하 직결급수 시행지역은 0.25MPa 이상, 최대동수압은 0.40MPa 이하가 되도록 배수관경을 결정하는 것이 타당하며, 화재시에 화재발생부근에서는 그 이하가 될 수 있다. 그러나 이 경우에도 관내부압이 발생해서는 안된다.

## 3.6 관 매설깊이와 위치

가. 도수, 송수, 배수관로의 매설깊이는 관종에 따라 다르지만 일반적으로 관경 900mm 이하는 1.2m 이상, 관경 1,000mm 이상은 1.5m 이상을 유지하여야하고 도로하중을 고려해야 할 위치에 대구경의 관을 부설할 경우에는 매설깊이를 관경보다 크게 해야 한다.

나. 급수관의 매설깊이는 일반적으로 0.6m 이상으로 하되, 매설장소의 여건을 고려하여 해당지역의 동결심도 이하로 매설한다.

다. 배수본관은 도로의 중앙, 배수지관은 보도 또는 차도의 편측에 매설하여야 한다.

라. 폭이 좁은 도로(상시 차량왕래)에서는 관로유지관리가 용이한 위치에 매설하여야 한다.

마. 배수관을 타 지하매설물과 교차 또는 근접하여 매설할 때에는 적어도 50cm 이상 이격하되 오수 및 우수관보다 상부에 설치한다.

### 3.7 소화전 부설

가. 소화전은 소방활동에 편리하도록 도로의 교차점이나 분기점 부근에 설치하고 설치 거리는 소방법상 기준에 맞게 설치하여야 한다.

나. 적설지에서는 교통의 지장이 있을 경우를 제외하고는 부동식의 지상식 소화전을 설치한다.

다. 단지내 소화전 설치시 소로를 제외하고는 지상식을 원칙으로 하되, 현지여건상 다른 타입(지하식, 상승식 등)의 소화전 사용시에는 관할 소방서와 협의하여 설치한다.

라. 소화전 설치 간격

- 1) 국토의 계획 및 이용에 관한법률 제36조제1항제1호의 규정에 의한 주거지역·상업지역 및 공업지역에 설치하는 경우 : 소방대상물과의 수평거리를 100미터 이하가 되도록 할 것
- 2) 1)항외의 지역에 설치하는 경우 : 소방대상물과의 수평거리를 140미터 이하가 되도록 할 것
- 3) 관계기관 협의시 협의내용에 따른다.

### 3.8 이형관 보호

덕타일 주철관 KP메카니칼 이음의 경우에는 관경에 관계없이 모든 90° 곡관, 관경100mm 이상의 45° 곡관, 관경 300mm 이상의 22 1/2° 곡관, 관경 500mm 이상의 11 1/4° 곡관과 관경 100mm 이상의 T자 관에 대하여 이음부 외부를 콘크리트 지지대 또는 말뚝박기를 병용하거나 이탈방지압륜으로 보호하여야 한다.

### 3.9 상수관 분기방식

가. 단독주택지 상수분기관 관경은 25mm 이상으로 하고, 공동주택지 및 상업지역은 해당 필지 용량을 감안 적정규격의 관경으로 분기한다.

나. 상수분기관은 1필지(주차장부지포함) 1개소씩 설치하며 오수연결관과 1m 간격을 유지하고 각각 철제품 표식하며 분기관 말구에 ELP관을 함께 매설한다.

다. 분기관 시공한계는 대지경계석으로부터 택지로 1m를 인입하고 매설깊이는 0.6m 이상을 원칙으로 하되, 동결심도 이하로 한다.

### 3.10 관부설 및 접합

가. KP메카니칼 이음에 있어 D 300mm 이상에 대하여는 인력과 기계의 부설 및 접합단가를 비교하여 적용함을 원칙으로 한다.

단, 현지여건상 불가피한 경우에는 조정하여 적용할 수 있다.

나. 암구간에 부설할 경우 상수도관을 암지반에 직접 거치해서는 안 되며, 상수관 기초에 사용중인 모래는 현장여건에 따라 석분, 마사토(화강암질 풍화토)로 대체 시공할 수 있다.

### 3.11 관부설에 따른 시험비용

가. 수압시험 및 퇴수시험시 사용되는 물사용 비용을 설계에 반영할 수 있으며 사용 수량은 관내 총수량에 수압시험(1.1배) 및 퇴수시험(1.0배)을 포함하여 2.1배의 물의 양을 계상한다.

나. 수압시험에 필요한 물은 상수도, 지하수 또는 저수지의 물을 사용할 수 있으며 현지여건 및 경제성을 비교하여 합리적으로 결정하고, 퇴수시험에 소요되는 물은 반드시 상수도 물을 사용하여야 한다.

다. 강관 부설시 관의 이음개소마다 기밀시험 또는 방사선 투과시험비용을 계상할 수 있다.

## 제4장 하수도공사

## 4.1 일반사항

본 설계지침에 별도로 명시되지 않은 사항은 「하수도시설기준」 등 관련법에 따른다.

## 4.2 하수배제방식

- 가. 하수의 배제방식은 지역의 특성, 방류수역의 여건 등을 고려하여 배제방식을 정한다.
- 나. 신규로 개발되는 산업단지, 주택단지에 대한 하수의 배제방식은 반드시 분류식으로 한다.

## 4.3 계획오수량 산정

계획오수량은 생활오수량(가정오수량 및 영업오수량), 공장배수량, 및 지하수량으로 구분하여 정하여야 한다.

### 가. 생활오수량

생활오수량은 아래산식의 계산에 의하여 산정된 오수량의 범위 안에서 토지이용에 따라 기초생활오수량과 영업오수량으로 배분한다.

$$\text{생활오수량} = \text{계획인구} \times \text{1인 1일당 계획급수량} \times \text{유수율} \times \text{오수전환율}$$

- 1) 유수율 : 목표년도의 상수도 유수율이 파악된 지역은 해당유수율을 적용하고, 파악되지 않은 지역은 0.8을 적용함
- 2) 오수전환율 : 0.9를 적용함

### 나. 지하수량

지하수량은 1인 1일 최대오수량의 10% 이하로 산정 한다.

### 다. 계획 1일 최대오수량

계획 1일 최대오수량은 1일 1인 최대오수량에 계획인구를 곱한 후 공장배수량, 지하수량 및 기타 배수량을 가산한 것으로 한다.

### 라. 계획 1일 평균오수량

계획 1일 평균오수량은 계획 1일 최대오수량의 70 ~ 80%를 표준으로 한다.

### 마. 계획시간 최대오수량

계획시간 최대오수량은 계획 1일 최대오수량의 1시간당 수량의 1.3 ~ 1.8배를 표준으로 한다.

## 4.4 계획우수량 산정

최대 계획우수량의 산정은 원칙적으로 합리식에 의하는 것으로 한다.

단, 충분한 실적에 의한 검토를 추가한 경우에는 실험식에 의할 수도 있다.

$$- \text{합리식} : Q = \frac{1}{360} \times C \times I \times A$$

$Q$  : 유출량( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$C$  : 유출계수

$I$  : 강우강도( $\text{mm/h}$ )

$A$  : 유역면적( $\text{ha}$ )

## 4.5 유달시간

유달시간은 유입시간과 유하시간을 합한 것으로서 전자는 최소 단위배수구의 단면의 특성을 고려하여 구하고, 후자는 최상류 관거의 말단으로부터 그 지점까지의 거리를 계획유량에 대응한 유속으로 나누어 구하는 것을 원칙으로 한다

## 4.6 강우강도 설계빈도

설계빈도는 배수시설의 중요도, 설계홍수량 이상의 유출량이 발생하였을 때의 위험도, 경제성 등을 고려하여 정하며, 구조물별 설계빈도의 적용은 아래와 같다. 단, 중요 배수시설 및 집중호우 발생 예상지역은 설계빈도를 변경하여 적용할 수 있다.

| 구 분                       | 설계빈도                                                                              |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 교량                        | 하천정비기본계획상의 계획빈도를 따른다. 단, 하천정비기본계획이 미수립된 경우에는 하천 관련기관과 협의하여 결정하거나 하천설계기준에 따라 적용한다. |
| 암거 및 배수관<br>(도심지, 집단가옥 등) | 25년<br>(50년)                                                                      |
| 노면 및 쌓기부·깎기부<br>비탈면 배수시설  | 10년                                                                               |
| 측도 및 도로 인접지 배수시설          | 10년                                                                               |
| 집수정 등 배수구조물간 접속부          | 접속하는 시설물 중 빈도가 큰 값 적용                                                             |
| 하천                        | 하천정비 기본계획 적용<br>단, 국토교통부 및 지방자치단체와 협의 조정할 수 있다.                                   |

## 4.7 유출계수

주택단지의 적정유출량 산출을 위한 공종별 기초 유출계수는 다음 표를 기준으로 한다. 단, 다음 표 이외의 공종에 대한 유출계수는 유사 공종에 대한 유출계수를 적용한다.

### 1) 토지이용별 기초 유출계수

| 공 종    | 유 출 계 수 | 공 종    | 유 출 계 수 |
|--------|---------|--------|---------|
| 단독주택   | 0.80    | 어린이 공원 | 0.45    |
| 공동주택   | 0.65    | 근린공원   | 0.30    |
| 근린생활시설 | 0.80    | 학 교    | 0.40    |
| 상업용지   | 0.80    | 공용의 청사 | 0.75    |
| 도 로    | 0.85    | 종교용지   | 0.75    |

## 4.8 하수시설계획

가. 오수관은 계획시간 최대오수량을 기준으로 계획한다.

나. 우수관은 계획우수량을 기준으로 계획한다.

다. 오수펌프장은 계획시간 최대오수량을 기준으로 계획한다.

라. 하수처리장 시설은 계획 1일 최대오수량을 기준으로 한다.

마. 하수의 계획유입수질은 계획오염부하량을 계획1일 최대오수량으로 나눈값으로 산정한다.

## 4.9 관로계획

가. 관로의 계획은 수두손실을 최소로 하도록 고려하며, 원칙적으로 동수구배선이 지표면 위에 오지 않도록 하여야 한다.

나. 조경설계 담당부서에서 통보한 우수·오수 및 상수관로 인입 계획에 따라 조경대상 부지내 1m까지의 연결 관로를 설계에 반영하여야 하며 이때 관경, 인입위치 및 깊이는 통보된 조경기본설계도 및 요청 사항에 의한다. 단, 조경기본설계를 시행하지 않았거나 시행중인 경우에는 조경설계 담당부서에 확인 후 반영한다.

## 4.10 관거의 유속

| 구 분                     | 유속(m/s) |     |
|-------------------------|---------|-----|
|                         | 최소      | 최대  |
| 오수관거(계획시간최대 오수량에 대하여)   | 0.6     | 3.0 |
| 우수관거 및 합류관거(계획우수량에 대하여) | 0.8     | 3.0 |

※ 우·오수관거 및 합류관거의 이상적인 유속 1.0 ~ 1.8 m/s

## 4.11 유량 산출

가. 유량의 계산

유량의 계산은 매닝(Manning)공식 또는 쿠티(Kutter)공식을 사용하여야 한다.

나. 조도계수

| 관 종          | 조도계수  |
|--------------|-------|
| 흙관, 철근콘크리트관  | 0.013 |
| 하수도용 경화염화비닐관 | 0.010 |
| 장방형 콘크리트 암거  | 0.015 |

다. 관거단면적

원형관은 만류, 장방형거는 수심을 범면고의 9할, 마제형거는 8할로 하며, 계획유량을 유하시킬 수 있는 충분한 단면을 결정한다.

라. 여유유량

오수관거의 경우 계획시간 최대오수량에 대해 소구경관거(200~600mm)에서는 약 100%, 중구경관거(700~1,500mm) 약 50%~100%, 대구경관거(1,650~3,000mm) 약 25%~50% 정도의 여유율을 갖도록 하는 것이 좋다.

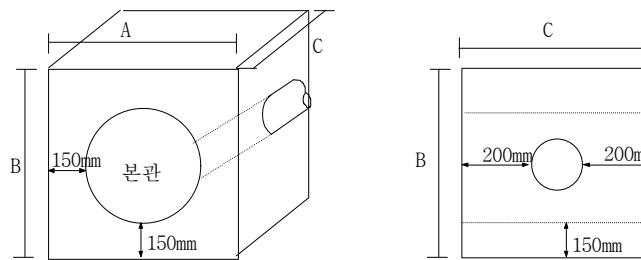
※ 상기 기준은 하수도시설기준(환경부, 2011) 개정시 그 기준에 따른다.

## 4.12 오수 및 우수연결관

가. 각 단독주택지의 오수처리를 위한 분기관은 획지분할도 및 향후 건축물의 배치 등을 감안하여 1필지 1개소씩 설치하며, 분기관 설치는 필지 내에서 계획고가 낮은 쪽, 필지 경계선으로부터 3m 이내에 설치하되 공동주택지, 상업지역 등은 지구단위계획 등에 의거 분기관을 매설한다.

나. 오수연결관의 매설깊이는 주택(단독·다세대)의 오수가 자연 배수되도록 함을 원칙으로 하며, 피토고는 1.0m 정도로 한다. 오수연결관은 4m 이상 연결시에는 연결소켓을 설계에 반영하여야 하며 연결관 말단은 수밀성확보를 위해 밀봉 처리한다.

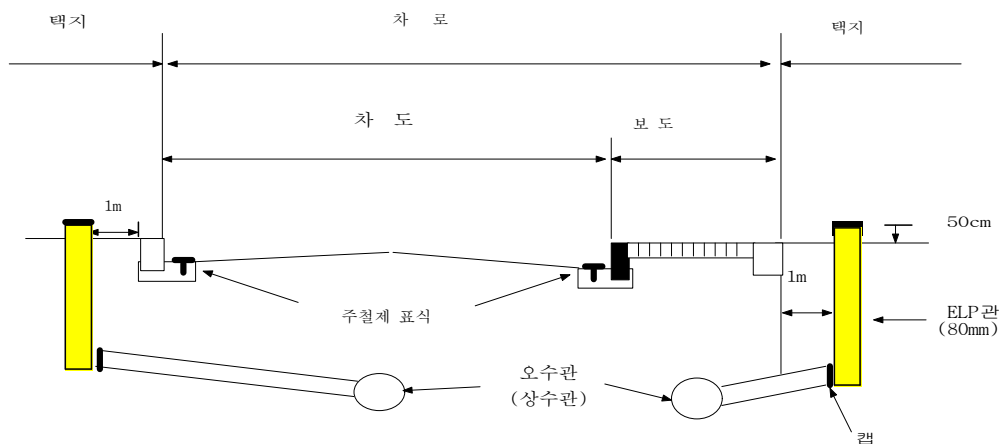
다. 구멍뚫기는 천공기를 사용하고 아래와 같이 보호콘크리트를 타설하거나 이형소켓을 사용하여 수밀성을 확보하여야 한다.



라. 분기관 부설

- 1) 부설방향은 본관에 대하여 직각으로 한다.
- 2) 본관 연결부는 본관에 대하여 60° 또는 90°로 한다.
- 3) 연결관의 경사는 1% 이상, 연결위치는 본관 중심선보다 위쪽으로 한다.
- 4) 연결관의 말단은 캡으로 씌워 이물질 및 우수의 유입을 방지해야 한다.

다. 오수분기관 매설위치 표시를 위해 L형 측구상에 철제품 표식을 설치하며(상수 분기관도 동방법 준용) L형 측구 타설시까지 위치유지를 위해 관말구에 ELP관을 함께 매설하여야 한다.



※ 단, 현장여건에 따라 ELP지중전선관 대신 파손 및 망실의 우려가 적은 타종류의 관을 사용할 수 있다.

바. 부득이 오수받이를 설치하고자 할 때에는 도로부분에 설치하는 것을 원칙으로 하며

뚜껑은 악취, 해충발생방지를 위해 밀폐식으로 할 수 있다. 단, 도로부분에 설치가 곤란한 경우에는 사유지에 설치할 수 있다.

사. 단독택지의 분기관 위치탐색을 용이하게 하기 위해 시공완료 후 축척 1 : 500 도면상에 상·하수도관망을 표시하고 분기관의 인입위치를 기준점으로 부터의 거리와 방향을 표시한 『관로종합망도』를 작성한다.

아. 우수연결관은 유지관리기관과 협의하여 각 필지별로 반영할 수 있으며 우수분기관 설치시 필지별로 수리계산에 의한 분기관경을 결정하고 공사준공시까지 미사용부지에 대해서는 준공후 우수처리계획에 이용 할 수 있다..

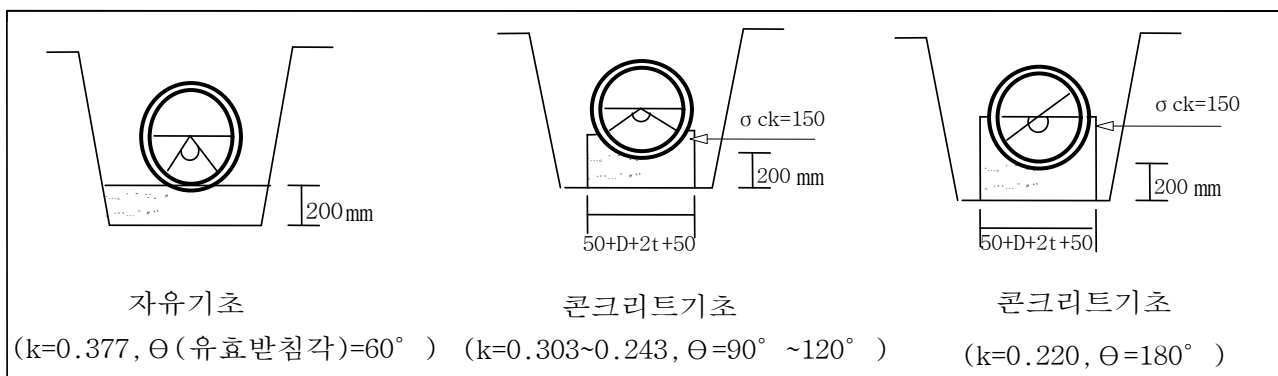
### 4.13 하수관 기초

가. 강성관의 경우

- 1) 하수관의 관종, 규격, 기초 형식 등을 선정하기 위하여 구조계산을 실시하여야 하며, 시공성 등을 감안 다음 규격 이상으로 설치한다.

| 받침각  | k 값    |       |
|------|--------|-------|
|      | 콘크리트받침 | 자유받침  |
| 60°  | -      | 0.377 |
| 90°  | 0.303  | 0.314 |
| 120° | 0.243  | 0.275 |
| 180° | 0.220  | -     |

단, 안전율은 1.0 - 1.1을 적용한다.

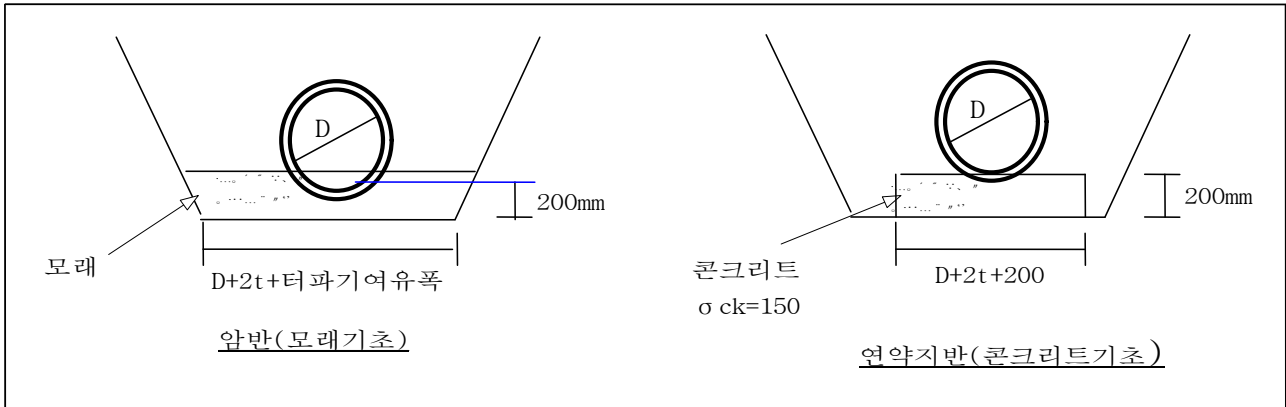


※ 자유기초 : 모래, 마사토(화강암질 풍화토), 석분 등

※ 콘크리트 기초폭(mm) :  $100 + D + 2t + 100$

- 2) 암반지역 및 연약지반은 구조계산 결과에 관계없이 시공성 및 관보호를 위해 다

음과 같이 기초를 설치해야 한다. 다만, 구조계산결과 표준치보다 상회할 경우에는 구조계산 결과에 따른다.



※ 터파기 여유폭은 설계기준 토공사 2.14 다항의 터파기 여유폭을 적용한다.

#### 나. 연성관의 경우

연성관 기초는 현장여건에 따른 구조계산 및 지반조건을 검토해서 나온 결과에 따라 설치해야 한다.

#### 다. 하수관 기초 사용 모래의 대체

하수관 기초에서 사용중인 모래는 현장여건에 따라 석분, 마사토(화강암질 풍화토)로 대체 시공할 수 있다.

#### 라. 하수관 기초설계시 활하중에 의한 수직토압

- 1) 매설관거의 상부로 차량 등이 통과하는 경우, 그 하중에 의한 압력이 토압하중에 가산되는데 차량하중은 트럭후륜하중을 적용한다.
- 2) 하수관 기초설계시 도로등급에 따라 적정 활하중을 선택하여 설계하되, 주도로(광로, 대로, 중로)와 부도로(중로, 소로)가 교차하는 교차로 구간에서는 주도로의 차량하중을 적용해야 한다.

## 4.14 관거의 보호공

가. 아래의 경우에는 외압, 유실 및 부력 등에 견딜 수 있도록 콘크리트 또는 철근콘크리트로 관거를 보호하여야 한다.

- 1) 흙두께 및 재하중이 관의 내하력을 초과하는 경우
- 2) 하천횡단 또는 하천부지내에 관로를 설치할 경우
- 3) 오수관 접합부(협의시 요구등 필요시 선택적용)
- 4) 철도 밑을 횡단하는 경우

5) 기타 관보호를 위하여 필요한 경우

## 4.15 최소관경

가. 우수관거 200mm를 표준으로 한다.

나. 우수관거 및 합류관거 250mm를 표준으로 한다.

[해설]

배수면적이 작으면 계획하수량도 적게되어 필요한 관거의 내경도 매우 작은 것으로 충분하다. 그러나 관경이 너무 작으면 관거내의 청소나 점검 및 사용 후의 새로운 부착관의 설치 등 유지관리에 지장을 초래하므로 계산상 200mm이하로 충분해도 200mm또는 250mm의 관경을 사용한다.

단, 우수관거는 국지적으로 장래에도 하수량의 증가가 예상되지 않는 경우에는 150mm로 할 수 있다. 150mm로 할 경우에는 장래에도 공장이나 공동주택의 입지등 토지이용의 변경이 전혀 예상되지않는 지역에 한정하는 등 충분한 검토가 필요하다.

진공 또는 압송방식의 최소관경에 대해서는 펌프구경, 유속, 마찰손실, 오수의 종류 등을 종합적으로 판단하여 결정한다.

상기사항에도 불구하고 관리기관 협의에 따라 관경을 선정 할 수 있다.

다. 국도 등 도로건설시 배수관의 최소규격은 종배수관은 450mm이상을 적용하고, 횡배수관은 1000mm이상을 적용하되 지형 및 지역여건 그리고 도로의 중요도를 고려하여 800mm이상으로 할 수 있으며 횡단배수관의 경우 침전 및 유지관리를 고려하여 최소관경은 1,000mm 이상으로 하되, 지형 및지역 여건상 부득이한 경우에는 800mm이상으로 할 수 있으며, 동물이동경로 등이 예상되는 곳에는 동물이동경로, 배수능력, 경제성 등을 고려하여 관경을 결정하여야 한다

## 4.16 맨홀

가. 설치위치

- 1) 맨홀은 관거의 기점, 방향, 경사 및 관경이 변화하는 곳, 단차가 발생하는 곳, 관거가 회합하는 곳이나 유지관리상 필요한 곳에 설치한다.
- 2) 광로 및 대로 등 도로의 폭원이 커서 도로 양측으로 우수 맨홀 설치시 차량 진행 방향의 가장 오른쪽 차선 중심부에 설치하는 것을 원칙으로 하며, 지하매설물 설치 위치 등 현장여건에 따라 달리 적용할 수 있다. 이때, 맨홀과 간섭되는 지하매

설물을 도면에 상세히 작성하여야 한다.

나. 관거 직선부에 있어서의 맨홀의 최대간격은 다음을 기준으로 한다.

| 관 경           | 최 대 간 격 (m) | 비 고                                                                             |
|---------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| D = 600mm 이하  | 75          | 직선부 관거에서는 경제성을 고려해 최대간격으로 설치하는 것이 바람직하며, 관경300mm이하일 경우는 맨홀간격을 최대30m로 하는 경우도 있다. |
| D = 1000mm 이하 | 100         |                                                                                 |
| D = 1500mm 이하 | 150         |                                                                                 |
| D = 1500mm 초과 | 200         |                                                                                 |

※ 상기 기준은 하수도시설기준(환경부, 2011) 개정시 그 기준에 따른다.

다. 맨홀 부속품

- 1) 인버트는 하류관의 관경 및 경사와 동일하게 한다.
- 2) 상류관과 인버트 저부의 단차는 3 ~ 10cm 정도를 확보한다.
- 3) 사다리는 부식이 발생하지 않는 재질을 사용한다.

라. 맨홀 종류 및 구조

- 1) 맨홀의 종류는 접합관경에 따라 표준맨홀에 준하며, 지형의 특성, 지하매설물과의 관계 및 관거의 구조 등에 따라 특수한 맨홀을 필요로 하는 경우에는 다음 표에 따른다.

마. 표준맨홀의 형상별 용도

| 명칭    | 치수 및 형상     | 용 도                                                |
|-------|-------------|----------------------------------------------------|
| 1호 맨홀 | 내경 90cm 원형  | 관거의 기점 및 600mm 이하의 관거 중간지점 또는 내경 400mm 까지의 관거 합류지점 |
| 2호 맨홀 | 내경 120cm 원형 | 내경 900mm 이하의 관거 중간지점 및 내경 600mm 이하의 관거 합류지점        |
| 3호 맨홀 | 내경 150cm 원형 | 내경 1,200mm 이하의 관거 중간지점 및 내경 800mm 이하의 관거 합류지점      |
| 4호 맨홀 | 내경 180cm 원형 | 내경 1,500mm 이하의 관거 중간지점 및 내경 900mm 이하의 관거 합류지점      |
| 5호 맨홀 | 내경 210cm 원형 | 내경 1,800mm 이하의 관거 중간 지점                            |

바. 특수맨홀의 형상별 용도

| 명칭          | 치수 및 형상                                 | 용도                                                      |
|-------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 특1호 맨홀      | 내부치수 600× 900mm<br>각형                   | 흙두께가 특히 적은 경우, 다른 매설물 등의 관계등으로 1호맨홀의 설치가 안되는 경우         |
| 특2호 맨홀      | 내부치수<br>1,200× 1,200 mm 각형              | 내경 1000mm 이하의 관거 중간지점에서 원형맨홀이 설치 안되는 경우                 |
| 특3호 맨홀      | 내부치수<br>1,400 × 1,200 mm 각형             | 내경 1200mm 이하의 관거 중간지점에서 원형맨홀이 설치 안되는 경우                 |
| 특4호 맨홀      | 내부치수<br>1,800× 1,200 mm 각형              | 내경 1500mm 이하의 관거 중간지점에서 원형맨홀이 설치 안되는 경우                 |
| 특5호 맨홀      | 내부치수<br>D × 1,200 mm 각형<br>(D는내경+ 인버트폭) | 현장여건상 표준맨홀 및 특 1,2,3,4호 맨홀이 설치 안되는 경우에 600mm 이상의 흙관에 적용 |
| 현장 타설 관거용맨홀 | 내경900,1,200mm<br>원형                     | 직사각형거, 말굽형거 및 실드(Shield)공법에 의한 하수관거의 중간지점               |
| 부관 맨홀       |                                         | 관거의 단차가 0.6m 이상인 경우                                     |

## 4.17 관의 표시

가. 상·하수관거 식별 및 경고용 테이프 설치기준 근거

- 1) 기준 : 상수도 시설기준(환경부, 2010), 상수도공사 표준시방서(환경부, 2007)  
하수도 시설기준(환경부, 2011), 하수관거 표준시방서(환경부, 2010)

나. 상·하수관거 식별/경고용 테이프 매설위치 및 설치 기준

| 관종  | 용도         | 매설위치 및 설치 기준                                                                                              | 폭             |
|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 상수관 | 경고용        | ·관상단 30cm 이상 이격                                                                                           | 15cm~<br>30cm |
|     | 식별용        | 전대테이프 설치<br>※ 관표면에 관종표식이 있는 경우 미설치<br>※ 외경 80mm 미만 미설치                                                    | 3cm           |
| 우수관 | <u>경고용</u> | ·관상단과 20cm이상 이격                                                                                           | 20cm          |
|     | <u>식별용</u> | ※ 관종이 회색 Con'c관 일 경우 미설치                                                                                  | 20cm          |
| 오수관 | <u>경고용</u> | ·관상단과 20cm이상 이격                                                                                           | 20cm          |
|     | <u>식별용</u> | ※ 관종이 흑갈색 오수관일 경우 미설치<br>※ 관경 800mm 이상인 경우 좌우측 중앙에 1줄씩 더 표시<br>※ 관표시용 비닐테이프를 사용 할수 없는 겨우 흑갈색 페인트 등으로 관체표시 | 20cm          |

- ※ 하수관거 매설 후 관거탐지장치 등으로 탐지가 가능하도록 설계·시공시 적극 고려한다.
- ※ 하수도시설 운영관리의 효율화 및 통합추세에 따라 지리정보시스템(GIS)을 기반으로 하수도시설물 전반에 대하여 도형과 속성에 대한 데이터베이스를 구축하고 있으므로 관거 설계도 작성시부터 3차원좌표계를 도입, 수평·수직의 위치(x, y, z)를 명확히 한다.
- ※ 관거시설 및 기타시설(가스관로, 전력선로 및 통신선로 등)에 대한 지하매설물도는 하수도시설기준을 참고하여 작성하되, 관련법령 및 기준에 저촉되지 않도록 하여야 한다.
- ※ 기타 지하매설물 관련 참고기준
  - 도시가스 : 건축기계설비 표준시방서(국토해양부)
  - 전력선로 : 내선규정(대한전기협회), 전기설비기술기준(한국전력기술인협회)
  - 통신선로 : 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정, 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준(지식경제부)
  - 공동구 : 공동구 설계기준(국토해양부)

#### 다. 글씨표기의 방법

##### 1) 경고용 및 식별용 테이프(예)

| 구분 | 표지 형식       | 바탕색           | 글씨색 | 비고                   |
|----|-------------|---------------|-----|----------------------|
| 상수 | 상 수 관 2010년 | 청색            | 백색  | 색상은<br>실용한국색표집<br>참고 |
| 우수 | 우 수 관 2010년 | 회색(N7)        | 백색  |                      |
| 오수 | 오 수 관 2010년 | 흑갈색(5YR 0245) | 백색  |                      |

※ 연도는 시공년도 표기

##### 2) 상수관 식별용 테이프 표지방법(예)

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| ○○수도○○<br>2010년 | 2010<br>○○○ |
|-----------------|-------------|

- 가) 문자의 크기, 가로, 세로는 8mm내외, 문자간격은 4mm 정도로 한다.
- 나) 표지간격은 3mm 정도로 한다.
- 다) 명시년은 3개월 정도의 차이가 나더라도 지장이 없다.
- 라) 기존관을 노출시킨 경우에는 노출된 부분에도 표지를 하는 것을 원칙으로 함
- 마) 전대테이프는 한번 반을 감는다.

## 4.18 수위조절공

### 가. 설치대상

2련 이상의 하수암거로서 좌, 우측의 지선관로에서 유입되는 하수량이 달라 유량배분이 필요한 경우에 설치한다.

#### 나. 설치간격

지선관로 연결부는 연결지점으로부터 5m 하류지점에 설치하고 하수유입이 없는 중간 구간에서는 45m(3span)마다 설치하되 3련 이상의 암거일 경우 동일한 단면에 설치되지 않도록 연속하여 5m 하류 지점에 설치한다.

단, 암거의 높이가 3.5m 이상인 경우 구조적으로 취약하지 않도록 수위조절공의 순간격이 암거 높이에 여유치 1.0m를 더한 값 이상이 되도록 (암거높이 + 수위조절공폭 + 1.0)m 하류지점에 설치한다.

#### 다. 설치규격

수위조절공 설치폭은 1.5m를 기준으로 하고 설치높이는 구조계산결과에 따라 개구부 보강을 위해 추가하는 거머더 철근 등의 설치에 지장이 없는 범위내에서 최대한 높은 폭으로 결정한다. 단, 최소한 헌치부는 유지되어야 한다.

### 4.19 장비투입구

#### 가. 설치대상

장비제원 및 작업량 등을 감안하여 2.0×2.0 규격 이상의 암거연장이 200m 이상일 때에 설치함을 원칙으로 한다. 이때 한 개의 사업지구가 여러 개의 공구로 분할된 경우 사업지구 전체를 1건의 설치대상으로 보아 설치한다.

단, 다음의 경우에는 설치하지 아니한다.

- 1) 지형적인 여건 등으로 보아 하천방류 지점에서 장비투입에 큰 지장이 없는 경우
- 2) 유속저감을 위해 계속적으로 낙차공을 설치한 경우 등과 같이 암거 내에서 장비이동이 사실상 불가능한 경우
- 3) 기타 장비투입구 설치의 실효성을 기대하기가 어려운 경우

#### 나. 설치간격(위치)

설치대상 암거연장의 개략 중간 지점에 1개소를 설치하되 2련 이상의 암거일 경우 각 단면마다 각각 설치함을 원칙으로 한다.

다만, 설치대상 암거 연장이 1000m 이상이 되거나 중간에 낙차공이 설치되어 있어 장비통행이 단절되는 경우 등 추가 설치가 필요하다고 판단되는 경우 설치 개소를 추가하고 위치를 적절히 조정할 수 있다.

#### 다. 설치규격

소형 로더의 제원을 감안하고 집토된 흙을 장비를 사용하여 반출할 수 있도록 2.0m×2.0m 규격으로 한다.

#### 라. 뚜껑설치

장비투입구 뚜껑은 중차량 통행에도 안전하도록 구조계산을 거쳐 재질 및 규격을 결정하여야 하고 또한 이탈 등의 문제가 발생하지 않도록 설계하여야 한다.

### 4.20 우수받이

#### 가. 설치위치 및 간격

도로의 변화에 따른 우수받이의 적정위치와 간격은 아래표에 의거하여 적용하였으며, 도로 옆 물이 고이기 쉬운 장소나 가각부에서 가장 낮은 지점 등 도로여건을 고려하여 설치위치를 결정한다.

| 구 분 | 규 정                            | 개 요                                                                               |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 환경부 | 하수도 시설기준, 2011<br>(p. 198~199) | · 노면배수의 우수받이 간격은 대략 10~30m 정도로 하<br>나 되도록 도로 폭 및 경사별 설치기준을 고려하여<br>적당한 간격으로 설치한다. |

단, 현장여건 및 수리계산 결과에 따라 간격조정 가능함

## 제5장 포장공사

## 5.1 일반사항

본 설계지침에 명시되지않은 사항은 도로의 구조·시설기준에 관한규칙 및 도로와 다른 도로 등과의 연결에 관한 규칙 등 관련법을 준용하고 개정시 그 기준에 따른다.

## 5.2 도로의 구분 및 설계속도

「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」의 “도시지역 도로기준”을 준용한다.

| 구 분      | 도시계획도로 분류기준 | 종 류                     |
|----------|-------------|-------------------------|
| 주 간 선 도로 | 광로, 대로      | 일반국도, 특별시도·광역시도         |
| 보조간선도로   | 대로, 중로      | 일반국도, 특별시도·광역시도 지방도, 시도 |
| 집 산 도 로  | 중 로         | 지방도, 시도, 군도, 구도         |
| 국 지 도 로  | 소 로         | 군도, 구도                  |

| 구 분      | 설계속도(km/h) |     |      |
|----------|------------|-----|------|
|          | 지방지역       |     | 도시지역 |
|          | 평지         | 산지  |      |
| 고속도로     | 120        | 100 | 100  |
| 주 간 선 도로 | 80         | 60  | 80   |
| 보조간선도로   | 70         | 50  | 60   |
| 집 산 도 로  | 60         | 40  | 50   |
| 국 지 도 로  | 50         | 40  | 40   |

## 5.3 보도폭

보도의 폭은 통행량을 고려하여 결정하되, 다음 표의 폭 이상으로 하여야 한다. 다만, 보도에 가로수를 설치시 각 1m, 기타 노상시설물 설치시 각 0.5m을 더한 값으로 보도 폭을 결정하고 현장여건에 따라 조정할 수 있으며 단지내 국지도로(소로)의 경우에는 생략할 수 있다.

| 구 분     | 보도의 최소유효폭(m) |
|---------|--------------|
| 간 선 도 로 | 3.00         |
| 집 산 도 로 | 2.25         |
| 국 지 도 로 | 1.50         |

## 5.4 차로의 분리

가. 도로에는 차로를 통행의 방향별 분리하기 위하여 분리대를 설치하거나 노면 표시를 하여야 한다.

나. 4차로 이상의 도로에 중앙분리대를 설치할 경우에 그 폭은 구분 및 지역에 따라 다음 표의 값 이상으로 한다.

| 도로의 구분 | 중앙분리대 최소폭(미터) |      |
|--------|---------------|------|
|        | 지방지역          | 도시지역 |
| 고속도로   | 3.0           | 2.0  |
| 일반도로   | 1.5           | 1.0  |

다. 중앙분리대는 분리대는 연석 기타 이와 유사한 공작물로 도로의 다른 부분과 구분이 되도록 설치하여야 한다.

라. 중앙분리대는 측대를 설치하여야 한다. 이 경우 측대폭은 설계속도가 시속 80킬로미터 이상인 경우는 0.5미터 이상으로, 시속 80킬로미터 미만인 경우는 0.25미터 이상으로 한다.

마. 중앙분리대의 분리대에 노상시설을 설치하는 경우 중앙 분리폭은 「도로의 구조·시설기준에 관한 규칙」 제18조의 규정에 의한 시설한계가 확보되도록 정하여야 한다.

바. 차로를 왕복방향별로 분리하기 위하여 노면표시를 하는 경우 각 노면표시의 중심간의 간격은 0.5미터 이상으로 한다.

## 5.5 길어깨

가. 도로에는 차도와 접속하여 길어깨를 설치하여야 한다. 단 보도, 자전거도로 또는 주·정차대가 설치되어 있는 경우에는 설치하지 아니할 수 있다.

나. 차도의 오른쪽에 설치하는 길어깨의 폭은 도로의 구분과 설계속도에 따라 다음표

의 폭 이상으로 하여야 한다, 다만 오르막 차선 또는 변속차로 등의 차로의 길어깨가 접속되는 구간에서 0.5미터이상으로 할 수 있다.

| 구분   | 차도 오른쪽 길어깨의 최소폭(미터) |          |     |      |
|------|---------------------|----------|-----|------|
|      | 지방지역                |          |     | 도시지역 |
| 고속도로 | 3.00                |          |     | 2.00 |
| 일반도로 | 설계속도 (km/hr)        | 80 이상    | 2.0 | 1.5  |
|      |                     | 60이상80미만 | 1.5 | 1.0  |
|      |                     | 60 미만    | 1.0 | 0.75 |

다. 제2항의 규정에도 불구하고 터널, 교량, 고가도로 또는 지하차도 길어깨 폭은 고속도로의 경우에는 1m 이상으로, 일반도로의 경우에는 0.5미터 이상으로 할 수 있다. 다만 길이 1천 미터 이상의 터널에서 오른쪽 길어깨의 폭을 2미터 미만으로 하는 경우에는 최소 750미터의 간격으로 비상주차대를 설치하여야 한다.

라. 일방통행도로 등 분리도로의 차도 왼쪽에 설치하는 길어깨의 폭은 도로의 구분과 설계속도에 따라 다음 폭의 이상으로 한다.

| 구분   | 차도 왼쪽 길어깨의 최소폭(미터) |       |      |
|------|--------------------|-------|------|
| 고속도로 | 1.00               |       |      |
| 일반도로 | 설계속도 (km/hr)       | 80 이상 | 0.75 |
|      |                    | 80 미만 | 0.5  |

마. 길어깨에는 측대를 설치하여야 한다. 이 경우 측대의 폭은 설계속도가 시속 80킬로미터 이상인 경우에는 0.5미터 이상으로 80킬로미터 미만인 경우에는 0.25미터 이상으로 한다.

바. 차도에 접속하여 노상시설을 설치할 경우 노상시설의 폭은 길어깨에 폭이 포함되지 아니한다.

※ 상기 기준은 도로설계기준(국토해양부, 2012) 개정시 그 기준에 따른다.

## 5.6 오르막 차선

가. 종단경사가 있는 구간에서 자동차가 오르막 능력 등을 검토하여 필요하다고 인정되는 경우에는 오르막 차로를 설치하여야 한다. 다만 설계속도가 시속 40킬로미터 이하인 경우에는 오르막 차로를 설치하지 아니할 수 있다.

나. 오르막차로의 폭은 본선의 차로폭과 같게 설치하여야 한다.

## 5.7 차선평

가. 차선의 폭은 노면표시의 중앙선에서 중앙선까지로 하며, 도로의 설계속도에 따라 다음 표의 폭 이상으로 한다.

| 도로의구분    |                     |      | 차로의 최소폭(m) |      |
|----------|---------------------|------|------------|------|
|          |                     |      | 지방지역       | 도시지역 |
| 고속도로     |                     |      | 3.50       | 3.50 |
| 일반<br>도로 | 설계<br>속도<br>(km/hr) | 80이상 | 3.50       | 3.25 |
|          |                     | 70이상 | 3.25       | 3.25 |
|          |                     | 60이상 | 3.25       | 3.00 |
|          |                     | 60미만 | 3.00       | 3.00 |

나. 회전차로의 폭은 3m 이상을 원칙으로 하되, 필요하다고 인정되는 경우에는 2.75m 이상으로 할 수 있다.

## 5.8 도로별 횡단구성

가. 횡단면의 구성요소와 조합

- 1) 차도 (차로 등으로 구성되는 도로의 부분)
- 2) 중앙분리대
- 3) 길어깨
- 4) 정차대 (차도의 일부)
- 5) 자전거도로(전용도로 포함)
- 6) 자전거 · 보행자 겸용도로
- 7) 보도
- 8) 식수대
- 9) 측도 (차도의 일부)

| 구 분            | 차선수 | 횡단면구성 |
|----------------|-----|-------|
| 대로 2류<br>(30m) | 6   |       |
| 대로 3류<br>(25m) | 4   |       |
|                |     |       |
| 중로 1류<br>(20m) | 4   |       |
| 중로 2류<br>(15m) | 2   |       |
| 중로 3류<br>(12m) | 2   |       |
| 소로 1류<br>(10m) | 2   |       |
| 소로 2류<br>( 8m) | 2   |       |
| 소로 3류<br>( 6m) | 2   |       |

※ 상기 기준은 교통영향평가 협의 등 상위 제시된 기준에 따른다.

## 5.9 횡단경사

가. 도로의 횡단경사는 노면의 종류에 따라 다음과 같이 설치한다.

| 노면의 종류                  | 횡단경사 (%)  |
|-------------------------|-----------|
| 아스팔트 및 시멘트<br>콘크리트포장 도로 | 1.5 - 2.0 |
| 간이포장 도로                 | 2.0 - 4.0 |
| 비포장 도로                  | 3.0 - 6.0 |

나. 보도 또는 자전거도로에는 배수를 위하여 4.0%까지의 횡단경사를 둘 수 있다.

다. 길어깨의 횡단경사와 차도의 횡단경사 차이는 시공성, 경제성 및 교통안전을 고려하여 8% 이하로 하여야 한다. 다만, 교량 및 터널 등의 구조물간에는 그 차이를 두지 아니할 수 있다.

## 5.10 종단경사 및 종단곡선

가. 차도의 종단경사는 도로의 구분, 지형상황과 설계속도에 따라 다음표의 비율이하로 하여야 한다. 다만, 지형상황, 주변 지장물 및 경제성을 고려하여 필요하다고 인정되는 경우에는 다음표의 비율에 1%를 추가한 값 이하로 할 수 있다.

| 최대종단경사(%)      |      |    |      |    |               |    |      |    |
|----------------|------|----|------|----|---------------|----|------|----|
| 설계속도<br>(km/h) | 고속도로 |    | 간선도로 |    | 집산도로 및<br>연결로 |    | 국지도로 |    |
|                | 평지   | 산지 | 평지   | 산지 | 평지            | 산지 | 평지   | 산지 |
| 120            | 3    | 4  |      |    |               |    |      |    |
| 110            | 3    | 5  |      |    |               |    |      |    |
| 100            | 3    | 5  | 3    | 6  |               |    |      |    |
| 90             | 4    | 6  | 4    | 6  |               |    |      |    |
| 80             | 4    | 6  | 4    | 7  | 6             | 9  |      |    |
| 70             |      |    | 5    | 7  | 7             | 10 |      |    |
| 60             |      |    | 5    | 8  | 7             | 10 | 7    | 13 |
| 50             |      |    | 5    | 8  | 7             | 10 | 7    | 14 |
| 40             |      |    | 6    | 9  | 7             | 11 | 7    | 15 |
| 30             |      |    |      |    | 7             | 12 | 8    | 16 |
| 20             |      |    |      |    |               |    | 8    | 16 |

나. 종단곡선의 길이는 설계속도에 따라 다음표의 길이 이상이어야 한다.

| 설계속도(km/h) | 종단곡선의 최소길이(m) |
|------------|---------------|
| 120        | 100           |
| 110        | 90            |
| 100        | 85            |
| 90         | 75            |
| 80         | 70            |
| 70         | 60            |
| 60         | 50            |
| 50         | 40            |
| 40         | 35            |
| 30         | 25            |
| 20         | 20            |

#### 다. 최소평면곡선 반경

평면곡선부를 주행하는 자동차는 원심력에 의한 전도보다는 횡방향 미끄럼의 영향을 먼저 받게 되므로 이에 대하여 안전할 수 있는 한계치의 평면곡선반경을 최소곡선 반경으로 결정하게 되며 최소평면곡선 반경은 다음 식으로 구한다.

$$R = \frac{V^2}{127(f+i)}$$

여기서, V : 설계속도(km/h)

f : 횡방향 미끄럼 마찰계수

i : 편경사(%/100)

R : 곡선반경(m)

| 설계속도(km/h) | 최소평면곡선반경(m) |          |          |
|------------|-------------|----------|----------|
|            | 최대편경사 6%    | 최대편경사 7% | 최대편경사 8% |
| 120        | 710         | 670      | 630      |
| 110        | 600         | 560      | 530      |
| 100        | 460         | 440      | 420      |
| 90         | 380         | 360      | 340      |
| 80         | 280         | 265      | 250      |
| 70         | 200         | 190      | 180      |
| 60         | 140         | 135      | 130      |
| 50         | 90          | 85       | 80       |
| 40         | 60          | 55       | 50       |
| 30         | 30          | 30       | 30       |
| 20         | 15          | 15       | 15       |

## 5.11 가각부 처리기준

도로의 교차각 및 도로의 폭에 따른 가각의 길이는 다음 표의 값을 기준으로 한다.

(단위 : m)

| 교차각도  | 도로너비 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 12 | 10 | 8 | 6 | 비 고 |
|-------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|-----|
| 90°전후 | 40   | 12 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8  | 6  | -  | - | - |     |
|       | 35   | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8  | 6  | -  | - | - |     |
|       | 30   | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8  | 6  | 5  | - | - |     |
|       | 25   | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8  | 6  | 5  | - | - |     |
|       | 20   | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8  | 6  | 5  | 5 | 5 |     |
|       | 15   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 6  | 5  | 5 | 5 |     |
|       | 12   | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 5  | 5 | 5 |     |
|       | 10   | -  | -  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5 | 5 |     |
|       | 8    | -  | -  | -  | -  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5 | 5 |     |
|       | 6    | -  | -  | -  | -  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5 | 5 |     |

(단위 : m)

| 교차각도   | 도로너비 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 12 | 10 | 8 | 6 | 비 고 |
|--------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|-----|
| 60°전후  | 40   | 15 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 8  | 6  | - | - |     |
|        | 35   | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 8  | 6  | - | - |     |
|        | 30   | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 8  | 6  | - | - |     |
|        | 25   | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 8  | 6  | - | - |     |
|        | 20   | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 10 | 8  | 6  | 6 | 6 |     |
|        | 15   | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8  | 6  | 6 | 6 |     |
|        | 12   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 6  | 6 | 6 |     |
|        | 10   | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6 | 6 |     |
|        | 8    | -  | -  | -  | -  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6 | 6 |     |
|        | 6    | -  | -  | -  | -  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6 | 6 |     |
| 120°전후 | 40   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 6  | 5  | -  | - | - |     |
|        | 35   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 6  | 5  | -  | - | - |     |
|        | 30   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 6  | 5  | 4  | - | - |     |
|        | 25   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 6  | 5  | 4  | - | - |     |
|        | 20   | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 6  | 5  | 4  | 4 | 4 |     |
|        | 15   | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 5  | 4  | 4 | 4 |     |
|        | 12   | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 4 | 4 |     |
|        | 10   | -  | -  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4 | 4 |     |
|        | 8    | -  | -  | -  | -  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4 | 4 |     |
|        | 6    | -  | -  | -  | -  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4 | 4 |     |

## 5.12 포장설계

도로의 포장설계방법은 현재 국내에서 널리 적용되고 있는 AASHTO(SN법)과 일본도로 협회 설계방법(TA법)을 교통량에 따라 구분하여 적용한다 .

## 5.13 포장공법의 선정

도로포장은 아스팔트 콘크리트 포장을 원칙으로 하되, 다음과 같이 부득이한 경우에는 시멘트콘크리트 포장을 할 수 있다.

- 가. 아스팔트콘크리트의 공급이 불가능한 지구
- 나. 지역여건상 아스팔트콘크리트 포장이 지극히 곤란한 지구
- 다. 포장면적이 소규모 지구로서 공정관리상 불리한 지구
- 라. 기타 지구로서 타 포장 보다 경제적인 면에서 유리한 지구

## 5.14 도로 동상방지층 설계

도로 동상방지층 설계는 『도로 동상방지층 설계지침-국토교통부』에 따른다.

## 5.15 자전거 전용도로

가. 통행량 산정

자전거도로의 1차선 당 표준통행용량은 다음과 같이 산정한다.

자전거도로의 1차선당 표준통행량 = (자전거간 거리/자전거주행속도) × 보정계수

나. 설계속도

자전거 도로별 표준설계속도는 다음 표를 기준으로 한다.

| 구 분          | 표준설계속도<br>(km/h) |
|--------------|------------------|
| 자전거 전용도로     | 30               |
| 자전거 보행자 겸용도로 | 20               |
| 자전거 자동차 겸용도로 | 20               |

다. 자전거도로 폭

자전거도로 1차선의 도로폭은 1.5m로 하고, 부득이한 경우는 1.2m로 할 수 있다.

라. 자전거 경사로

육교나 지하도에는 폭 0.15m 이상의 자전거 경사로를 설치하여야 하며, 높이가 3m이상일 경우에는 높이 3m 마다 1.2m 이상의 평면구간을 설치하여야 한다.

마. 정지시거

(단위 : m)

| 하향경사 | 설계속도   |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 10km/h | 20km/h | 30km/h | 40km/h | 50km/h |
| 2%   | 9      | 20     | 37     | 55     | 79     |
| 3%   | 9      | 21     | 38     | 58     | 81     |
| 5%   | 9      | 22     | 40     | 60     | 85     |
| 8%   | 9      | 23     | 41     | 65     | 93     |
| 10%  | 9      | 25     | 44     | 71     | 102    |

(단위 : m)

| 상향경사 | 설계속도   |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 10km/h | 20km/h | 30km/h | 40km/h | 50km/h |
| 2%   | 8      | 20     | 35     | 52     | 72     |
| 3%   | 8      | 20     | 34     | 51     | 71     |
| 5%   | 8      | 20     | 33     | 50     | 70     |
| 8%   | 8      | 20     | 31     | 49     | 68     |
| 10%  | 8      | 20     | 31     | 48     | 64     |

바. 곡선반경

| 15° 기울어진 경우 |           | 적용식                                     |
|-------------|-----------|-----------------------------------------|
| 설계속도(km/h)  | 최소곡선반경(m) |                                         |
| 30          | 27        | $R = \frac{0.0079 V^2}{\tan \emptyset}$ |
| 20          | 12        |                                         |
| 10          | 5         |                                         |

[주] R=최소곡선반경(m), V=설계속도(km/h),  $\emptyset$  = lean angle(기울어진 각)

사. 종단경사

| 종단경사(%) | 제한길이(m) | 비 고 |
|---------|---------|-----|
| 7이상     | 90이하    |     |
| 6이상     | 120이하   |     |
| 5이상     | 160이하   |     |
| 4이상     | 220이하   |     |
| 3이상     | 제한 없음   |     |

종단경사가 계속될 경우 상기사항에 의한 제한길이에 이를 때마다 3퍼센트 미만의 종단경사를 가진 구간을 100m이상 설치

※ 상기 기준은 「자전거 이용시설 설치 및 관리 지침」 개정시 그 기준에 따른다.

## 5.16 시설물 시설한계

차도, 보도 및 자전거도로의 시설한계는 『도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙』에 따른다.

## 5.17 도로상 소형구조물 설계

가. 도로상 소형구조물은 교량 연석, L형 측구를 말한다.

나. 도로상 소형구조물 설계기준은 다음과 같다.

- L형측구

| 구조물<br>등 급      | 시 공<br>방 법 | 굵은 골재<br>최대 치수 | 설 계<br>압축강도 | 슬럼프   | 공기량<br>(%) | 물/결합재비 | 비고                              |
|-----------------|------------|----------------|-------------|-------|------------|--------|---------------------------------|
| 1등급<br>(대로이상)   | 인력시공       | 25mm           | 30MPa<br>이상 | 150mm | 6.0±1.5    | 0.45이하 | 결합재양<br>310kg/m <sup>3</sup> 이상 |
| 2·3등급<br>(중·소로) | 인력시공       | 25mm           | 24MPa<br>이상 | 150mm | 6.0±1.5    | 0.50이하 |                                 |

※ 1등급에서 기계시공으로 포설할 경우 슬럼프를 50mm이하로 함.

- 교량연석

| 구조물<br>등 급 | 시 공<br>방 법 | 굵은 골재<br>최대 치수 | 설 계<br>압축강도 | 슬럼프   | 공기량<br>(%) | 물/결합재비 | 비고                              |
|------------|------------|----------------|-------------|-------|------------|--------|---------------------------------|
| 1등급        | 인력시공       | 25mm           | 30MPa<br>이상 | 150mm | 6.0±1.5    | 0.45이하 | 결합재양<br>310kg/m <sup>3</sup> 이상 |

다. 도로상 소형구조물 설계시 [5.17. 나]를 우선 적용하되, 각 사업지구의 현장여건 및 타 기관 사례 등을 감안하여 설계를 할 수 있다.

## 제6장 구조물공사

## 6.1 설계방법

- 가. 콘크리트교 등 콘크리트 구조물의 설계는 원칙적으로 강도설계법에 따르되, 허용응력 설계법도 사용할 수 있다.
- 나. 강교와 강재교각은 종래와 같이 허용응력설계법에 따른다.
- 다. 교량은 도로교 설계기준, 콘크리트구조 설계기준, 구조물기초설계기준, 시방기준 등 상위 기준에 따라 설계한다.
- 라. 본 기준에서 언급되지 않은 기타 사항은 관련규정을 명시하여야 한다.

## 6.2 내진설계

- 가. 교량(보도육교 포함)은 도로교 내진설계기준에 의거 내진설계를 수행하여야 한다.
- 나. 지하보 · 차도,암거 내진설계  
지하차도 본체 BOX의 경우 응답변위법으로 U-type의 경우 등가정적해석법으로 내진해석을 수행하는 것을 원칙으로 하며, 내진1등급으로 규정한다.

## 6.3 내구성설계

### 가. 적용기준

공사내 내구성설계가 필요한 공공시설물에 적용한다.

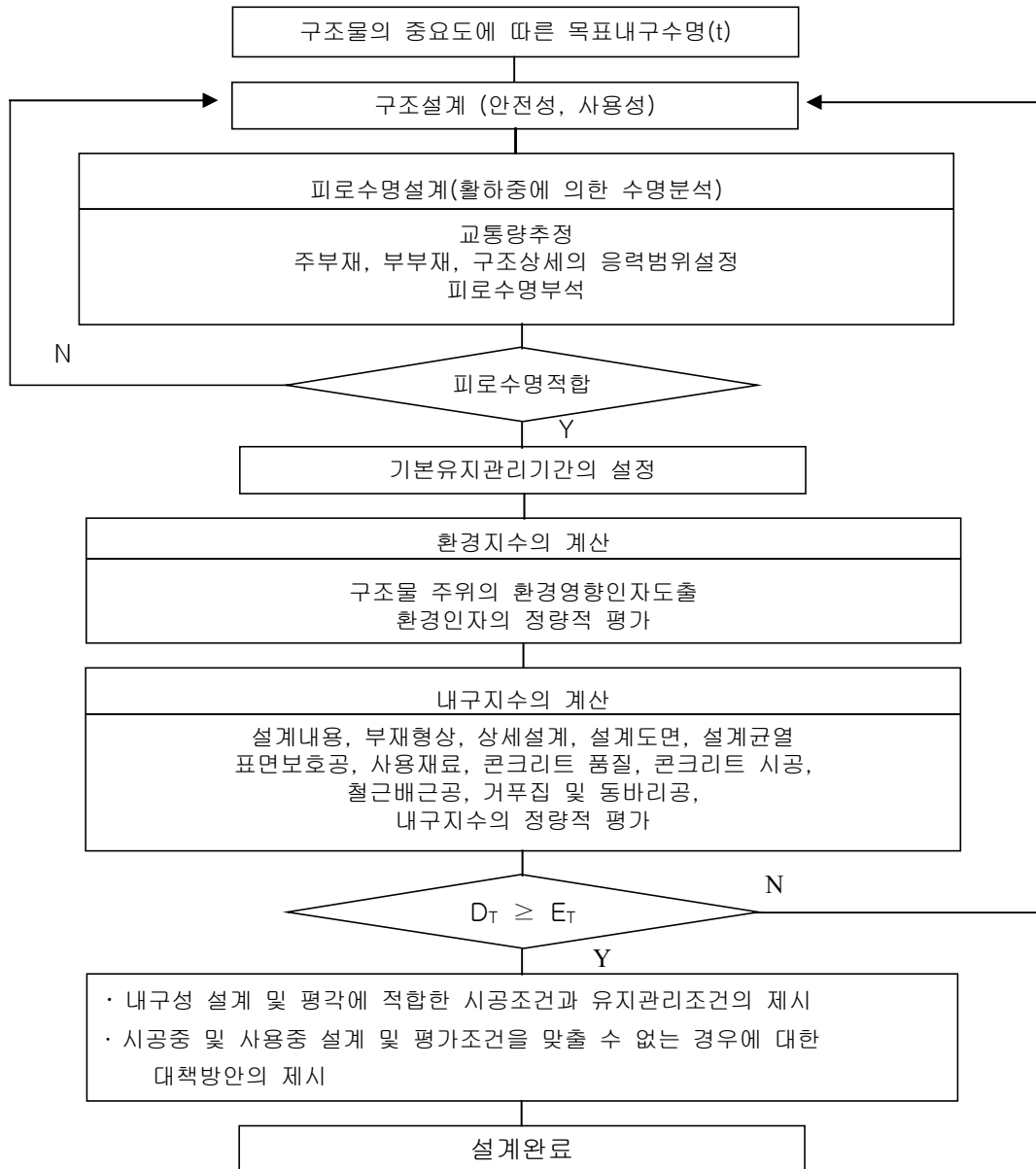
### 나. 대상시설물

- 1) 시설물의 안전관리에 관한 특별법의 1종시설물
- 2) 교량 : 특수교량(현수교, 사장교, 아치교, 최대경간장 50m이상), 연장500m이상의 교량
- 3) 지하차도 : 연장500m 이상의 지하차도(BOX구간 연장임)
- 4) 복개구조물 : 폭6m이상, 연장 500m이상인 복개구조물
- 5) 터널 : 연장1천미터 이상의 터널, 3차선이상의 터널
- 6) 기타 : 기타 내구성 설계가 필요한 구조물

### 다. 목표내구연수

100년으로 한다. 단 구조물별 여건에 따라 조정이 가능함.

## 라. 내구성설계의 흐름도



## 6.4 설계하중

가. 구조물의 설계에는 시공 중 및 완성 후 구조물에 작용하는 모든 연직 활하중 및 고정하중과 횡하중(풍하중 및 지진력) 외에 프리스트레싱, 크레인 하중, 진동, 충격, 건조 수축, 크리프와 온도변화 및 탄성수축, 지지점의 부등침하 등의 영향을 고려해야 한다.

나. 차량활하중

도로의 기능에 따라 「도로교설계기준」에 따라 적용한다.

[ DB 하중 및 DL 하중 ]

| 구 분  |                    | 하 중                | 총 중 량<br>1.8W(t) | 전륜하중  | 후륜하중  |
|------|--------------------|--------------------|------------------|-------|-------|
| 교량등급 | 도로구분               |                    |                  |       |       |
| 1 등교 | 주간선도로              | DB - 24<br>DL - 24 | 43.2             | 2,400 | 9,600 |
| 2 등교 | 보조간선도로             | DB - 18            | 32.4             | 1,800 | 7,200 |
| 3 등교 | 집 산 도 로<br>국 지 도 로 | DL - 18            |                  |       |       |

※ 산업단지(물류, 유통단지 포함)내 중로 이상의 경우 중차량 통행을 감안하여 DB-24 적용

## 6.5 철근 공사

본 항에서 정하지 아니한 것은 국토교통부 제정 콘크리트 표준시방서 및 콘크리트 구조설계기준 등에 의한다.

### 가. 철근의 규격

철근은 KS D 3504 규정에 정한 이형봉강 SD300, SD400으로 한다.

### 나. 철근의 가공 및 조립

| 구 분  | 공 중                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------|
| 간 단  | 빗물받이, U형측구, 집수정, 계단, 간단한 구조물, 기초                                   |
| 보 통  | 반중력식 옹벽 및 교대, 맨홀, 수문, 교량의 슬라브(경험적설계법)                              |
| 복 잡  | 교량의 슬라브(강도설계법), 우물통, 암거, L형옹벽, 역 T형 옹벽, 부벽식 옹벽, 공동구, 지하저수조, 오수처리시설 |
| 매우복잡 | 구주식(기둥형)교대, 교각, 지하철, 터널                                            |

주)기타사항은 유사 공종에 준하여 적용한다.

### 다. 이형철근의 정착길이 산정

『도로교 설계기준』 및 『콘크리트 구조설계기준』을 적용.

## 6.6 콘크리트의 신축 및 수축이음

### 가. 시공이음

내수압을 받는 구조물(배수지 등) 및 공동구에서는 지수판 등을 삽입한 수밀성 구조로 한다.

## 나. 신축이음

### 1) 신축이음 간격

| 암 거 |           | 15 ~ 30 m |
|-----|-----------|-----------|
| 옹벽  | 중력식, 반중력식 | 10 m      |
|     | 역T형, L형   | 20 m      |

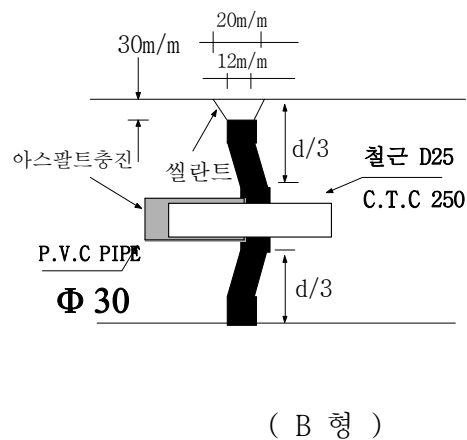
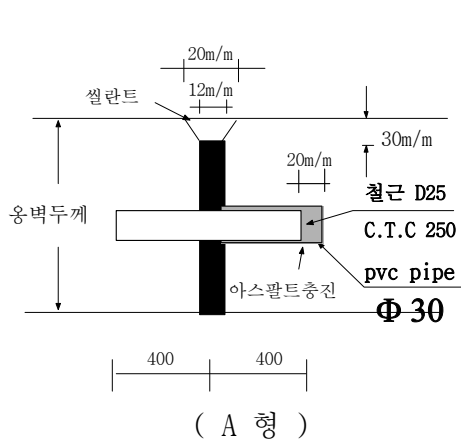
※ 건조수축, 크리프, 온도영향을 고려한 상세해석을 통하여 지중구조물의 신축이음 간격을 결정할 수 있다.

2) 절연폭 : 1.2cm/1개소

3) 재료 : 고무스펀지 제품 등

4) 형상 및 상세구조

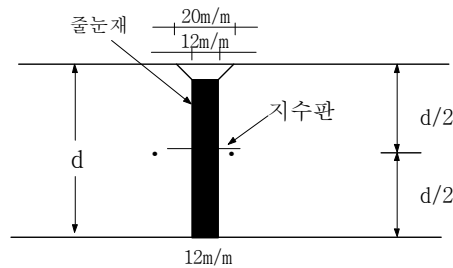
- 옹벽



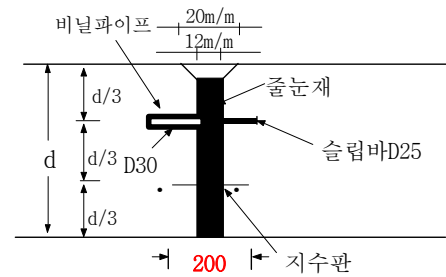
※ 신축이음의 형식은 옹벽높이가 얇고 기초지반의 지지력이 균등할 경우에는 시공의 용이성을 고려하여 A형을 적용하고, 기초지반의 지지력이 상이하여 옹벽 선단에 변위가 발생할 우려가 있는 경우에는 B형을 적용한다.

- 암거

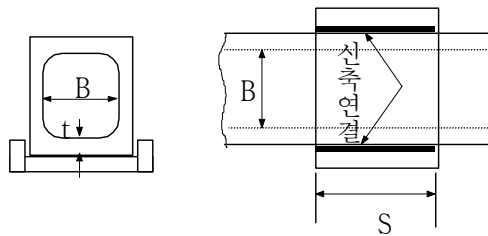
| 적 용 장 소                       | 상 판 | 측 벽 | 저 판     |
|-------------------------------|-----|-----|---------|
| 보통의 경우                        | I   | I   | I       |
| 토피1.0m이하로 차도부에<br>신축줄눈을 두는 경우 | I   | I   | II      |
| 연약지반상 수밀을 요하는 경우              | I   | I   | I , III |



(a) I 형

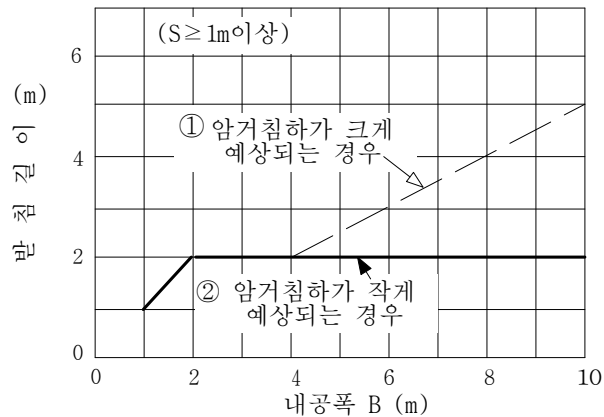


(b) II 형



(c) III 형

- ① 받침대의 배근은 박스저판의 배근량 이상을 축방향과 축직각방향에 대해 같은 수량으로 배근한다.
- ② 콘크리트받침은 공사기간 및 시공성 등을 감안하여 현장 타설하거나 기성제품을 제작·사용한다.
- ③ 받침폭은 다음표를 참조한다.



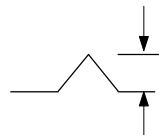
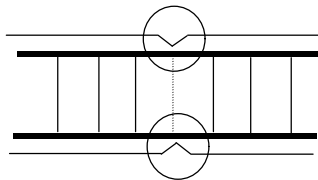
#### - 암거확장연결부

확장암거의 연결부는 기존콘크리트 접합부 면정리를 하여 접합하며, 신구이음 접합 시 지수판 및 앵커를 설치하고 부등침하 방지를 위하여 암거보강판을 설치하며, 저판부에 다웰바(C.T.C 150, L=1,000)를 설치한다.

#### 다. 수축이음

##### 옹벽

- 간격 : 5m/1개소
- 형상 및 상세구조

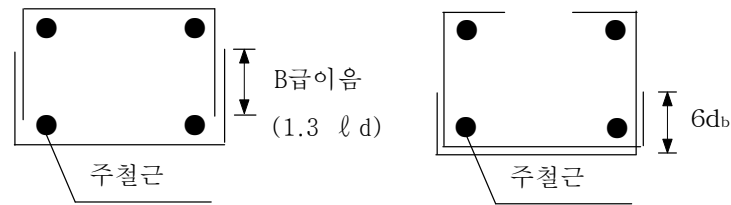


역T형, L형 : 35mm이상  
중력식, 반중력식 :  
부재두께의 10% 이상 깊게

## 6.7 암거

### 가. 암거 슬라브의 전단철근 설계

암거슬라브의 전단철근 배근은 인장주철근을 다음과 같이 감싸 배근하여야 한다.



\*  $\ell d$ : 인장철근 정착길이

\*  $d_b$ : 철근공칭지름

#### 나. 압거 종방향 해석

검토대상은 지반지지력계수의 차이로 부등침하가 예상되는 다음의 경우로 한다.

- 1) 연약지반에 설치되는 경우
- 2) 종·횡단방향 구간의 절·성토 경계에 설치되는 경우
- 3) 종단방향으로 토질변화가 예상되는 경우 등

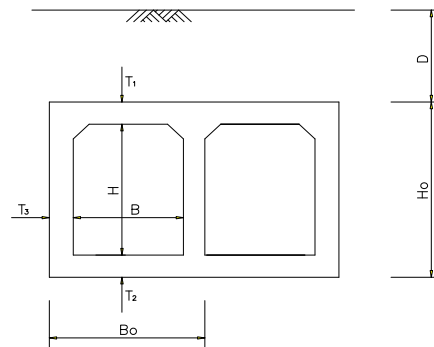
#### 다. 토피별 압거 활하중

본 기준은 압거내공이 6.0m 이하인 소규모 구조물에 적용한다.

- 1)  $D$ : 압거 상면의 토피 및 포장층 두께(m)

$B_o$ : 압거폭(다련 BOX인 경우 외측 1BOX의 폭)(m)

- 2) 노면활하중이  $1.0 \text{ tonf/m}^2$  이하일 때에는  $1.0 \text{ tonf/m}^2$ 으로 한다.



가.  $\frac{D}{B_o} \geq 0.5$ 인 경우

DB 24 ton 기준

| 토피두께( $D$ , m) | 노면활하중<br>( $P_{vl}$ , $tf/m^2$ ) | 비 고                          |
|----------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1.0            | 3.9                              | 토피의 중간값은 노면활하 중<br>상위의 값을 적용 |
| 1.5            | 2.5                              |                              |
| 2.0            | 1.8                              |                              |
| 2.5            | 1.4                              |                              |
| 3.0            | 1.1                              |                              |
| 3.5 이상         | 1.0                              |                              |

나.  $\frac{D}{B_o} < 0.5$ 인 경우

DB 24 ton 기준

| $\frac{D}{B_o}$ | 노면활하중<br>( $P_{vl} \times D$ , $tf/m^2$ ) | 비 고                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.1             | 1.7                                       | $\frac{D}{B_o}$ 의 중간값은 $P_{vl} \times D$ 의 상위값을 적<br>용, 노면활하중 $P_{vl}$ 은 표의 값을 $D$ 로 나<br>누어 구함 |
| 0.2             | 2.7                                       |                                                                                                 |
| 0.3             | 3.3                                       |                                                                                                 |
| 0.4 이상          | 3.6                                       |                                                                                                 |

다. 토피고 1.0 m 이내의 경우 이동하중을 직접 재하하고 상부 슬래브는 바닥판 기준  
을 따라 설계한다.

※ 상기 노면 활하중 값의 기준은 DB-24이므로 DB-18 적용시는 별도로 검토하여  
적용되어야 한다.

라. 압거 개구부 균열방지

압거 개구부의 균열방지를 위하여 구조검토결과에 따라 응력의 영향이 적은곳에 개  
구부를 설치하되 개구부 직경별로 압거구조에 가장 큰 영향을 미치는 휨모멘트증가  
율을 비교검토하여 개구부의 철근량을 보강설계하여야 한다.

마. 절점부 보강검토

사용하중에 의해 대각선 방향의 단면에 생기는 단절점부 발생응력이 허용응력을  
초과하는 경우는 철근으로 보강하여야 한다.

## 6.8 지하차도

가. 지하차도 계획

지하차도 종단계획시 종단경사를 최소화하여 연장 및 토공량 발생을 최소화하여야  
한다.

나. 지하차도 설계

1) 노면 활하중

암거에 적용된 활하중재하공식은 연장이 짧은 지중 구조물에 적합한 공식이므로 지간 6.0m이상의 구조물에서는 지중라멘교의 노면활하중 산정방법에 의해 구한 노면활하중을 적용한다.

#### 나. 지하수위

지형 여건, 단지계획고, 개발에 따른 현상 변경 및 지하수맥 단절, 수문분석자료(개발 전·후), 근접 하천의 홍수위와의 비교, 단지내 배수처리계획 등을 종합 검토하여 지하수위를 결정하여야 한다.

#### 다. U-type부 옹벽에 작용하는 토압계산

U-type부에 작용하는 토압 계산시 토압계수는 아래의 식에 따른다.

$$K=1/2(K_a+K_o) \quad K_a ; \text{주동토압계수} \quad K_o ; \text{정지토압계수}$$

#### 라. U턴부 마감벽설계

마감벽 노출구체 높이를 1.0m 이상 설치하고 상단 차량방호용 난간을 설치하여 총 노출높이가 1.4m 이상 확보되도록 한다.

#### 마. 지하차도 배수시설(집수정 등) 용량 산정

## 6.9 단지내 옹벽설치

가. 보강토옹벽 및 친환경 돌쌓기 공사는 『국도건설공사 실무요령-국토교통부』 등 관련 규정에 따라 설계한다.

## 제7장 하천공사

## 7.1 설계기준

가. 본 설계의 사항은 「하천설계기준(국토교통부, 한국수자원학회)」 및 「소하천시설 기준」을 준용한다.

나. 강우분석

강우분석은 기상청 관할 사업지구별 가장 근접한 관측소 강우자료를 이용한다.

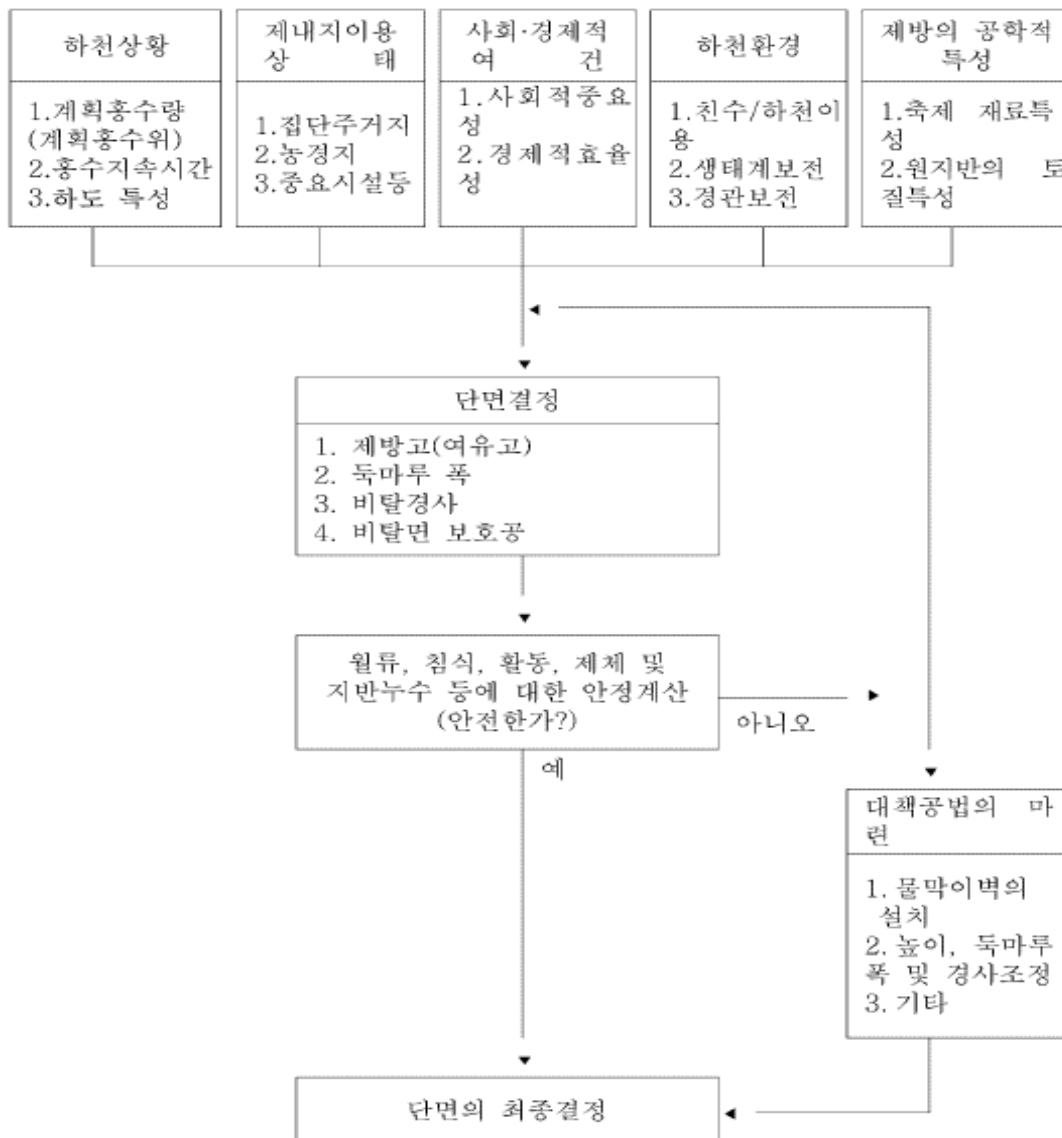
## 7.2 제방 설계

가. 설계일반

- 1) 제방설계는 하도와 제내지 상황, 사회 경제적 여건, 하천환경, 축제재료 및 원지반 상태등을 종합적으로 고려하여 제방단면을 결정한 후 결정된 단면에 대해 안정 계산을 실시하여 필요한 안전율을 확보할 수 있도록 최종단면을 결정한다.
- 2) 하상재료 사용과 같이 안정성이 확보되지 못할 경우에는 그 대책을 마련하거나 제방단면의 제원을 수정하여 필요한 안정성이 확보될 수 있도록 해야 한다. 이때 제방의 설계는 일반 구조물과 같이 수리학적 혹은 토질공학적 안정성 검토를 통하여 제방의 침식, 제체의 침투 및 활동에 대한 제방강화 형태 및 구간 등을 선정한다.

[해설]

1. 제방 단면의 결정과정은 아래와 같다. 이때 하천상황에 관한 조사는 주로 제방이 설치된장소의 홍수시 수리 특성을 파악하기 위해 실시하는 것으로, 계획홍수량, 홍수지속시간, 하도선형, 하상경사 및 고수부지 현황 등에 대해서 조사한다.
2. 사회·경제적 여건 조사는 설계대상 구간의 제내지의 사회조건을 파악하기 위해 실시하는 것으로, 설계대상 제방이 방어하는 범람역의 인구나 자산, 배후지의 토지이용 등에 대해서 조사한다.
3. 또한, 제방의 단면형상 및 구조는 단순히 구조적 안전성뿐만 아니라, 제내지 주민의 친수/하천 이용, 생태계 보전, 경관 보전 등의 하천환경을 고려한 설계를 할 필요가 있다.
4. 제방 단면의 결정과정



## 나. 제방고

- 1) 제방고는 계획홍수위에 여유고를 더한 높이 이상으로 한다. 단 계획홍수위가 제내 지반고보다 낮고 지형상황으로 보아 치수상 지장이 없다고 판단되는 구간에서는 예외로 한다.
- 2) 호소제방 및 고조구간의 제방은 계획홍수위에 파랑의 영향을 고려하여 1)의 제방 고보다 낮지 않도록 한다.

### [해설]

1. 제방고의 기준이 되는 것은 계획홍수위이며 이것에 여유고를 더한 것이 제방독마루 표고가 된다. 계획홍수위는 계획하도내에 계획홍수량이 흐를 때의 수위로서 이를 바탕으로 제방을 설계하며 침투에 대한 안정 검토시에도 계획홍수위를 기준으로 한다.
2. 과거의 홍수경험에서는 예상할 수 없는 형상과 별도로 계획상 예상되는 하상변동에 의한 수위상승, 수리계산 오차 등에 대해서는 계획홍수위를 결정할 때에 고려되어야 한다.

## 다. 여유고

- 1) 여유고는 계획홍수량을 안전하게 소통시키기 위해서 하천에서 발생할 수 있는 여러 가지 불확실한 요소들에 대한 안전율에 해당하는 여분의 제방높이를 말한다.

계획홍수량에 대한 여유고

| 계획홍수량( $m^3/s$ )    | 여 유 고(m) | 비 고 |
|---------------------|----------|-----|
| 200 미만              | 0.6 이상   |     |
| 200 이상 ~500 미만      | 0.8 이상   |     |
| 500 이상 ~2,000 미만    | 1.0 이상   |     |
| 2,000 이상 ~5,000 미만  | 1.2 이상   |     |
| 5,000 이상 ~10,000 미만 | 1.5 이상   |     |
| 10,000 이상           | 2.0 이상   |     |

- 2) 계획홍수량별 여유고는 일반하도에서의 최저치로서 설계 여유고는 하천과 제방의 중요도, 제내지 상황, 주변접속도로, 사회 및 경제적 여건 등을 고려하여 결정해야 하며, 유량규모에 따른 최저치의 여유고에 얽매이지 않도록 유의해야 한다.
- 3) 상기 표에서 제시된 여유고는 정확한 계산에 의한 것이 아니라 경험에 의해 정해진 값이므로 다음과 같은 사항을 고려하여 여유고가 확보될 수 있도록 한다.

### 가) 안전율

- ① 제방의 유지
- ② 수문량의 불확실성
- ③ 하도소통능력의 불확실성

나) 하천 지반의 변화

- ① 하도내의 토사퇴적
- ② 지반 침하

4) 파랑고가 여유고보다 높은 경우는 파랑고를 여유고로 한다.

5) 여유고의 예외규정

가) 굴입하도에서는 「지형상황 등에 의해 치수상 지장이 없는 높이」를 해당 구간에 적용하는데 계획홍수량이  $500\text{m}^3/\text{s}$  미만일 때는 규정대로 하고,  $500\text{m}^3/\text{s}$  이상일 때는 1.0m 이상을 확보하여야 한다.

나) 계획홍수량이  $50\text{m}^3/\text{s}$  이하이고 제방고가 1.0m 이하인 하천에서는 0.3m 이상을 확보하여야 한다.

[해설]

1. 계획홍수량이 변화되는 곳에서는 여유고도 변화시켜야 하지만 여유고를 갑자기 변화시킨다는 것은 곤란하므로 여유고 규모가 변하는 지점에서 100m정도 더 연장하여  $\pm 2\%$  정도의 종단경사를 유지하도록 하거나 파랑 등의 영향으로 더 연장하여야 할 경우에는 산이나 교량 등으로 구분되는 지점에서 변화시킨다. 단, 100m 연장구간 내에 산이나 교량 등의 구조물이 있는 경우에는 그 지점에서 변화시킨다.
2. 계획홍수량에 해당하는 여유고는 제방의 구조상 필요로 하는 여유고이고 계획상의 여유는 포함하지 않으므로 하상변동에 의한 수위상승, 만곡부의 수위상승, 수리계산의 오차 등에 대해서는 계획홍수위를 결정하는 단계에서 고려해야 한다.
3. 교량구간의 여유고는 교량설치를 감안하여 산정한 홍수위로부터 교각이나 교대 중 가장 낮은 교각(교대)에서 교량상부구조를 받치고 있는 교좌장치 하단부까지 높이를 뜻하며, 라멘교의 경우 슬래브의 현치하단까지의 높이로 한다.
4. 아치교는 구조적 특성 때문에 여유고 기준이 불명확하므로 여유고 구간의 단면적 조건을 검토하여 여유고 규정의 만족 여부를 결정한다. 아치교의 1개 경간에서 계획홍수위와 교량여유고 사이의 면적이 일반 교량 최소경간장 조건에서의 면적보다 작지 않도록 경간장을 조정하여 최소 여유면적을 확보할 수 있도록 한다.

라. 둑마루폭

1) 제방의 독마루폭은 다음 목적을 달성할 수 있도록 결정해야 한다.

- 가) 침투수에 대한 안전의 확보
- 나) 평상시의 하천순시
- 다) 홍수시의 방재활동
- 라) 친수 및 여가공간 마련

계획홍수량에 대한 독마루폭

| 하천등급 | 계획홍수량( $m^3/s$ )    | 독마루폭(m) | 비 고                      |
|------|---------------------|---------|--------------------------|
| 지방2급 | 200 미만              | 4.0 이상  |                          |
|      | 200 이상 ~5,000 미만    | 5.0 이상  |                          |
|      | 5,000 이상 ~10,000 미만 | 6.0 이상  |                          |
|      | 10,000 이상           | 7.0 이상  |                          |
| 소하천  | 200 미만              | 3.0 이상  | 소하천시설기준<br>(1999, 행정자치부) |
|      | 50 ~ 100            | 2.5 이상  |                          |
|      | 50미만                | 2.0 이상  |                          |

- 2) 독마루폭의 목적을 달성하기 위해서는 최소 4.0m이상을 확보하여야 하며, 친수 및 여가 공간 조성시에는 계획홍수량에 따른 최소폭보다 크게 할 수 있다.
- 3) 상기 표는 계획홍수량에 따른 독마루폭의 최소치를 나타낸 것으로 실제 독마루폭은 하천과 제방의 중요도, 제내지 상황, 사회 경제적 여건, 독마루의 이용성 등을 고려하여 결정해야하며 유량규모에 얽매이지 않도록 유의해야 한다.
- 4) 독마루표면은 계획제방고 위에 약 20cm 두께의 잡석 및 보조기층재 등을 부설하여 차량 및 농기계의 이동으로 인한 요철(바퀴패임 등)이 발생하지 않도록 하되 독마루를 자전거도로, 인라인스케이트, 마라톤코스, 산책로 등으로 조성하는 경우에는 이용목적에 적합한 공법으로 포장계획을 수립토록 한다. 또한 독마루내 다짐층은 횡단경사 3%~6%를 두어 원활한 배수가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.
- 5) 차수벽 설치에 의하여 독마루폭이 변화하는 경우에는 독마루폭이 넓은 곳까지 차수벽을 설치하여야 하며, 완화구간의 에너지 손실을 최소화하기 위하여 독마루폭의 차와 완화 구간 길이의 비는 1:5 이상의 완경사로 한다.
- 6) 독마루폭의 예외규정
  - 가) 제내지반고가 계획홍수위보다 낮고 제방고가 0.6m 이상일 경우의 독마루폭은 4.0m 이상을 원칙으로 하며 제방고가 여유고 이하일 때는 관리용 도로 폭의 결정방법을

고려하여 결정한다.

- 나) 제내지반고가 계획홍수위보다 높고 지형상황 등으로 미루어 보아 치수상 지장이 없을 때 독마루폭은 계획홍수량에 관계없이 4.0m 이상을 원칙으로 한다
- 다) 제방의 안전을 위해 가능한 양호한 토사로 성토하는 것을 원칙으로 한다. 부득이하게 적정규모의 적용이 곤란한 경우에 누수방지공법을 적용하고, 이와 같은 공법이 적용된 제체의 독마루폭은 1) 최소 독마루폭 기준 4m, 2) 침투 및 비탈면 안정성 검토결과에 의한 최소 독마루폭 중 최대치로 결정한다. 단 상이한 독마루폭을 갖는 기존 제방과 연결할 때는 완화구간을 두도록 한다.

[해설]

1. 독마루폭도 여유고와 마찬가지로 엄밀하게는 각각의 구간에 대해서 제내지의 중요성, 홍수지속시간, 제방 또는 지반의 토질조건 등의 특성을 고려하여 결정해야 하지만 실제로 이와 같이 하기는 매우 곤란하다.
2. 독마루폭이 구간에 따라 다르면 제방 독마루를 관리용 도로 등으로 사용하기가 적당치 않고 제방의 단면형이 구간에 따라 다르면 지역주민에게 주는 심리적 영향이 커서 곤란하다. 이와 같은 관점에서 본 규정은 여유고와 마찬가지로 계획홍수량에 따라 단계적으로 최저기준을 정해 놓은 것이다. 계획홍수량에 따라 독마루폭이 변할 경우에는 산지 등과 접하는 곳에서 자연스럽게 처리하고 만일 지형상 적당한 산지가 없으면 완만하게 변화할 수 있도록 완화구간을 둘 수 있다.
3. 제방의 유지관리와 긴급 방재활동 등을 위하여 자동차가 교행할 수 있도록 약 300m마다 교행할 수 있는 공간을 확보하여야 한다. 다만, 교행이 가능한 공간이 있으면 이를 감안하여 결정한다.
  - 교행공간수 = 제방길이 ÷ 300 - 교행가능 공간수(부체도로 등)
  - (교행공간수는 소수점을 제외한 정수로 한다.)

마. 비탈경사

- 1) 제방은 하천유수의 침투에 대해 안정한 비탈면을 가져야 하는데 이를 위해서는 제방고와 제내지반고의 차이가 0.6m 미만인 구간을 제외하고는 1:3 또는 이보다 완만하게 설치함을 원칙으로 한다. 단, 완만한 경사로 인하여 제방여유고가 부족해서는 안된다.
- 2) 지형조건, 기존제방과 연결, 통수단면 유지, 구조물 이설 등의 이유로 비탈경사를 1:3보다 급하게 결정해야 하는 경우에는 제방 또는 지반의 토질조건, 홍수지속시

간 등을 고려한 수리학적·토질공학적 안정성을 반드시 검토한 후 비탈경사를 결정한다.

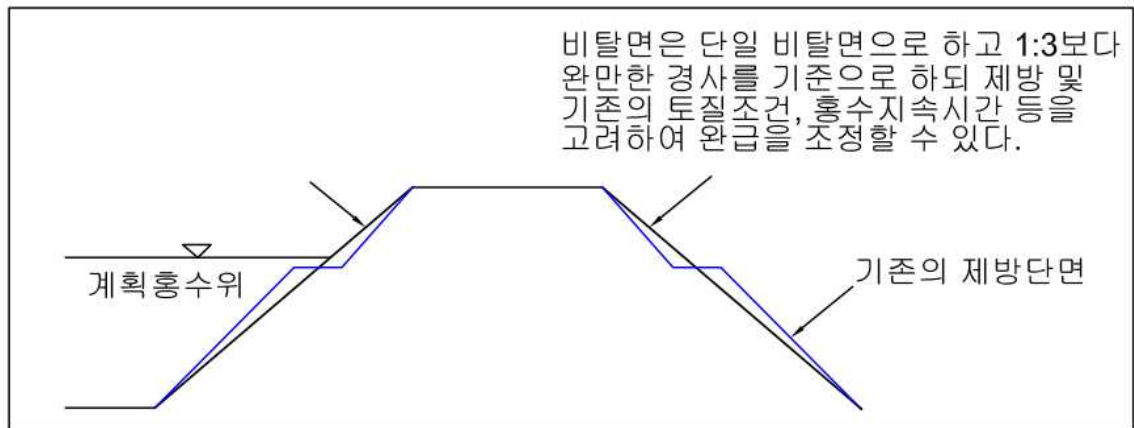
- 3) 제외지측 비탈경사를 1:3으로 설치할 때, 통수능 저하로 인해 계획홍수위를 초과하는 경우 제내지측을 확장하는 방안을 수립한다. 또한, 제방 안정성이 충분히 확보된 기설 제방은 기존 제외지측 비탈경사를 유지할 수 있으며, 비탈경사를 1:3으로 설치할 때는 앞비탈기슭을 기준으로 한다. 이때 앞비탈기슭 비탈경사 1:3으로 인하여 감소된 독마루 폭은 제내지측을 확장함으로써, 독마루폭 기준을 만족시키고, 제방 안정성을 확보하도록 한다.
- 4) '라. 독마루폭'에서 제시한 교행공간의 제내측 비탈경사는 예외로 한다.

[해설]

1. 종래의 제방 등에는 1:2보다 급한 비탈경사인 것이 있었지만 홍수시 하천의 침투와 우수침투에 의해 흘러내리고 비탈붕괴 등의 현상이 많이 발생하고 있다.
2. 비탈붕괴는 특히 홍수기에 발생하기 쉬우므로 이를 감안하여야 한다. 제방의 비탈경사는 아주 불가피 할 때를 제외하고는 친수공간활용 등을 감안하여 1:3보다 완만한 비탈경사가 되도록 한다.
3. 특히, 대하천에서는 제방 또는 지반의 토질조건, 홍수의 지속시간 등 하천의 특성에 따라 제방의 비탈경사가 결정되어야 하고 제방이 구조적으로 안정하다는 이유만으로 1:2보다 급한 경사를 채택하지 않도록 하여야 한다.
4. 대하천의 제방은 과거에 만들어진 제방을 보강하여 완성하고 있는 예가 많고 이 경우는 제방 또는 지반의 토질조건이 그다지 명확하지 않다. 또한, 홍수지속시간에 대한 이론적인 취급이 어렵고, 과거의 홍수실적과 재해 등의 경험을 충분히 감안하여 필요에 따라 비탈경사를 완만하게 하는 등의 특별한 배려가 이루어지도록 한다.
5. 제방의 소단은 제체내 우수침투 및 제초 등의 유지관리측면 등에서 소단을 제거한 하나의 완만한 비탈면을 갖는 제방이 더욱 유리한 것으로 나타나고 있으며 제체의 안전성에도 유리하다. 따라서 소단 설치가 특별히 필요한 경우를 제외하고는 원칙적으로 제방은 하나의 완경사를 이루도록 하여야 한다.
6. 완경사 제방은 비탈경사 결정시 비탈붕괴에 대한 안전성 등을 조사한 후에 설정하여야 하며, 제방의 사면안전성을 현재보다 약화시키지 않는다는 관점에서는 제방저폭이 소단을 가지는 단면의 저폭 보다 좁게 되지 않도록 하여야 한다.
7. 완경사 제방은 비탈면에서의 차량 침입, 불법주차 등이 행해지는 경우가 있기 때문에 이들에 의한 위험발생방지를 위해 필요에 따라 비탈기슭에 비탈기슭 보호공을

30~50cm 정도 높이로 돌쌓기 등을 설치할 수 있다.

- 소단이 있는 비탈면을 하나의 완만한 경사로 하는 예



#### 바. 관리용 도로 및 접근로

- 1) 제방에는 관리용 도로를 설치하는 것을 원칙으로 한다. 관리용 도로는 하천의 순시, 홍수시의 방재활동 등을 위해 일반적으로 제방 독마루 또는 제내지측 측단을 이용하여 설치한다.
- 2) 관리용도로의 계획은 하천의 상하류를 원활하게 통행할 수 있게 하고, 제내지에 서의 접근로, 독마루에서의 교행공간을 확보하여야 한다.
- 3) 관리용도로는 홍수시 제방의 응급복구용 도로로서 제내측 기존도로에서 제방까지 자동차 및 중장비 등이 신속히 접근할 수 있도록 하는 접근도로를 설치하여야 한다.
- 4) 접근도로는 제방(관리용도로)연장 약 2km 마다 1개소를 설치하고, 2km이하의 짧은 구간에서는 최소 1개소를 설치하여 접근도로에서 제방 독마루부까지 차량이 진입할 수 있도록 완경사의 부체도로를 설치하여야 한다.
- 5) 진입로는 완만한 경사의 경사로 및 계단을 이용하여 접근도로 주변 및 접근도로 사이에 설치하며, 제방 앞비탈에 설치하는 경우 홍수 소통 및 기본적인 치수안정성 확보를 고려한 후 설치한다. 또한, 접근도로 및 진입로는 기존도로를 최대한 활용한 '관리용 도로 및 진입로 계획망도'를 작성하여 이용이 편리하도록 하여야 한다.
- 6) 교행공간은 '라. 독마루폭'의 규정에 따른다.
- 7) 예외 규정
  - 가) 계획홍수량이  $100\text{m}^3/\text{s}$  미만이고 하천폭이 10m 미만의 소규모 하천의 경우에는 자

동차가 소통할 수 있는 최소 폭인 2.5m 이상의 관리용 도로가 필요하다.

- 나) 하천폭이 10m 미만이고 제방고와 제내지반고의 차가 0.6m 미만인 굴입하도의 하천에서는 좌우안의 어느 한쪽에 3m 이상(계획홍수량 100m<sup>3</sup>/s 미만이면 2.5m)의 폭을 확보하고 다른 한쪽에서는 1.0m 이상으로 할 수 있다. 또한, 하천폭이 5m 미만의 하천에서는 양안 모두 1.0m이상이면 된다.

[해설]

1. 제방의 시공 및 유지관리상의 측면에서 필요한 경우 제내측 제방 하단부 끝부분에 방재도로를 설치할 수 있으며, 우회도로 등 제내측에 설치되는 도로는 계획빈도 이하의 강우에 침수되지 않도록 한다.
  2. 관리용도로는 산책로와 고수부지 등의 이용 활성화, 소화용수 취수시의 소방차량 활동의 원활화, 도시 내에서의 귀중한 녹지공간으로서의 활용, 하천에 정변을 향한 건축축진, 출수시의 배수펌프차의 원활한 활동을 확보하는 것이 필요하다는 사실에서 도시부의 하천을 중심으로 관리용 도로를 원칙적으로 4m 이상으로 하는 것이 바람직하며 구조물을 설치할 경우 통과높이는 4.5m 이상으로 하며, 진입로는 장애인, 고령자, 임산부 등의 출입 편의를 확보하기 위하여 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 시행규칙」 별표 1 제1호 가목을 참조한다.
  3. 국토 및 이용축진에 의한 도시지역에는 하천공간이 넓게 연속되어 있으며, 하천은 물과 녹지, 생물의 풍부함, 바람과 향기 등이 있는 열린 공간이고 사람을 건강하게 하고 사람의 마음을 윤택하게 하는 기능을 가지고 있는 공간이다. 또한 아이, 어른, 고령자, 장애를 가진 사람이 세대를 초월하여 교류할 수 있는 공간이다.  
고령화사회가 도래함에 따라 하천이 가지는 이들 기능을 활용하는 것이 요구되고 있고 건강 만들기과 접촉·교류의 장으로서의 하천조성이 요구되고 있다. 따라서 특히 다음과 같은 사항에 유의할 필요가 있다.
- 가. 관리용 도로는 적절히 폭을 확장하여 여유 있게 폭으로 하는 것이 바람직하다.
- 나. 하천변과 제방상의 산책로, 제내지 보도 등으로 이루어진 네트워크 형성을 배려하고 관리용 도로에는 적당한 위치에 적당한 간격으로 부체도로와 계단을 설치하도록 한다.
- 다. 관리용 도로와 부체도로는 고령자, 장애인 등의 이용을 배려한 것으로 하고 지형의 상황과 지역의 의향을 감안하면서 가능한 한 보도차도 분리, 보도 등의 유효폭 확보, 보도 등과 차도의 적절한 색상 구분 등이 이루어지도록 배려하도록 한다.

- 라. 접근로를 완만한 경사로로 설치하는 경우 기울기는 「장애인·노인·임산부 등의 편의 증진보장에 관한 법률 시행규칙」 별표 1 제1호 나목을 참조하며, 암비탈 접근로 방향은 하천의 흐름을 고려하여 흐름 방향의 순방향이 되도록 설치하며, 치수상 지장이 일어나지 않도록 적절하게 설치한다. 또한 경사로의 재질과 마감에 있어서는 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 시행규칙」 별표1 제1호 마목을 참고하되, 암비탈 진입로의 경우 재질은 진입로 주변에 설치된 호안과 동일한 치수 안전도를 가지는 재료를 선택해서 사용하여야 한다.
- 마. 계단에는 하천의 안전한 이용을 위해 손잡이를 설치하는 것이 바람직하다. 이때 치수상 지장이 일어나지 않도록 적절하게 배려한 구조로 하도록 한다.
- 사. 관리용 도로와 부체도로, 계단과 횡단보도와의 설치부에는 횡단대기 보행자를 위한 안전한 대기 공간을 확보하는 것이 바람직하다.
4. 접근도로는 농어촌도로의 구조·시설기준에 관한 규칙을 참조한다.

#### 사. 측단

- 1) 측단은 제방의 안정, 뒷비탈의 유지보수, 제방 독마루의 차량 통행에 의한 인위적 훼손방지, 경작용 장비 등의 통행, 비상용 토사의 비축, 생태 등을 위해 필요한 경우에는 제방 뒷기슭에 설치하며, 안정측단, 비상측단, 생태측단으로 구분할 수 있고 현장을 감안하여 포괄적인 기능을 갖는 측단으로 설치할 수 있다.
- 2) 안정측단은 생태측단의 역할도 할 수 있다. 그 폭은 국가하천에는 4.0m 이상, 지방하천에서는 2.0m 이상으로 한다.
- 3) 비상측단의 폭은 제방부지(측단제외) 폭의 1/2 이하(20m 이상 되는 곳은 20m)로 한다.
- 4) 제방상의 식수는 제방의 보호를 위해 원칙적으로 금지하나, 치수상 지장이 없는 범위에서는 가능하다. 생태측단은 하천의 환경보전기능을 유지하기 위해 필요한 제방의 한 요소로서, 그 폭은 제방부지(측단제외) 폭의 1/2 이하(20m 이상되는 곳은 20m)로 한다.

## 7.3 호안

### 가. 용어의 정의

- 1) 호안 : 제방 또는 하안을 유수에 의한 파괴와 침식으로부터 직접 보호하기 위해

제방 앞비탈에 설치하는 구조물

- 2) 비탈덮기 : 유수, 유목등에 대해 제방 또는 호안의 비탈면을 보호하기 위하여 설치하는 것.
- 3) 비탈멈춤 : 비탈덮기의 움직임을 막고 토사유출을 방지하기 위해 시공하는 것
- 4) 기초 : 비탈덮기의 밑부분을 지지하기 위해 설치하는 것
- 5) 밑다짐 : 비탈멈춤 앞쪽 하상에 설치하여 하상세굴을 방지하고 기초와 비탈덮기를 보호하기 위하여 설치하는 것
- 6) 수충부 : 단면의 축소부 또는 만곡부의 바깥 제방과 같이 흐름에 의해 충격을 받는 지역

#### 나. 설계일반

- 1) 호안은 최소 경비로 최대 목적을 달성할 수 있도록 비탈덮기, 기초, 비탈멈춤, 밑다짐의 네 부분 중 일부 또는 전부를 조합하여 설치한다.
- 2) 호안의 설계시에는 사용재료의 확보 용이성, 공사비의 절감, 시공상의 용이성, 공사기간의 단축, 조도(roughness), 세굴에 대한 굴요성(抽操性, flexibility), 내마모성, 내구성 등을 고려해서 호안의 형태, 시공방법 등을 결정한다.
- 3) 이론적 계산에 의해서만 호안을 직접 설계하는 것은 현재의 기술수준으로는 어려우며 이론의 한계를 감안하여 경험과 이론적인 측면을 고려하여 설계한다.
- 4) 각 부분의 역할은 다음과 같다.
  - 가) 비탈덮기 : 제방 또는 하안의 비탈면을 보호하기 위해 설치하는 것으로 하상의 수리조건, 설치장소, 비탈면경사 등에 의해 공법을 선정한다.
  - 나) 기초 : 비탈덮기의 밑부분을 지지하기 위해 설치한다.
  - 다) 비탈멈춤 : 비탈덮기의 활동과 비탈덮기 이면의 토사 유출을 방지하기 위해 설치하며 기초와 겸하는 경우도 있다.
  - 라) 밑다짐 : 비탈멈춤 앞쪽 하상에 설치하여 하상세굴을 방지함으로써 기초와 비탈덮기를 보호한다.
  - 마) 호안머리 보호공 : 저수호안의 상단부와 고수부지의 접합을 확실하게 하고 저수호안이 유수에 의해 이면에서 파괴하지 않도록 보호하는 것이다. 하안의 토질, 높이, 유황 등에 따라 다르지만 일반적으로 망태공, 연결콘크리트 블록, 콘크리트 깔기, 잡석 등을 1.5~2.0m 정도의 폭으로 설치한다.
- 5) 경사가 급한 호안에서는 토압이나 수압에 의한 붕괴가 많이 발생한다. 특히 수면

하강 속도가 빠르거나 간만의 차가 큰 감조부에서는 토압이나 수압에 의한 붕괴의 위험이 높으므로 이에 대해 충분하게 고려해야 한다.

- 6) 연속된 호안의 중간에서 비탈경사를 급격히 변화시키게 되면, 그 변화점 부근이 위험하게 되므로 이를 피하여야 한다. 부득이 연속된 호안의 도중에서 구조를 변화시킬 때에는 급격한 변화를 피해 완만하게 변화시켜야 한다.
- 7) 호안이 교량이나 암거 등의 구조물과 연결되는 구간에서는 구조물의 되메우기 구간이 느슨하여 파괴되면서 호안이 붕괴되는 경우가 발생한다. 따라서 구조물 배면의 되메우기 구간과 구조물 전후(특히 직상류) 구간에서는 호안과 구조물이 안정될 수 있도록 구조물이 제외지로 돌출(암거 및 교대 등)되지 않도록 하고, 구조물에 접한 호안 배면에 부착포 등을 설치하여 토사 등의 유출을 방지할 수 있도록 하여야 한다.
- 8) 호안은 설치 위치에 따라 고수호안, 저수호안, 제방호안으로 구분된다.
- 9) 자연형 호안은 치수뿐만 아니라 환경적 측면도 고려하여 설계한 호안을 말하며, 친수/하천이용 호안, 생태계 보전 호안, 경관보전 호안 등이 있다.
- 10) 자연형 호안공법에는 윗가지덮기 호안, 섣단 호안, 나무말뚝·녹색마대 호안, 돌바구 호안, 나무말뚝·사석쌓기 호안, 사석·야자섬유두루마리 호안, 녹색마대·돌망태 호안, 돌망태·거석놓기 호안 등이 있다.

#### 다. 설치위치와 연장

- 1) 호안의 설치위치와 연장은 하도 내의 수리현상, 세굴, 퇴적의 변화 등을 고려하여 정한다.
- 2) 급류하천이나 준급류 하천에서는 전구간에 걸쳐서 호안을 설치하고 완류 하천에서는 수충부에 중점적으로 설치한다.
- 3) 교량, 보, 낙차공 등의 구조물 상하류에는 호안을 설치하여 구조물을 보호해야 한다.
- 4) 고수부지의 포락이 진행중이거나 예상되는 지점에는 저수호안을 설치해야 한다.
- 5) 호안을 설치해야 하는 경우 소류력 또는 유속에 따라 호안공법을 선정해야한다.
- 6) 도시하천에서 비탈경사가 1:2 또는 이보다 급경사일 경우에는 전면적으로 호안을 설치한다.

#### [해설]

- |                                                |
|------------------------------------------------|
| 1. 하천 일부 구간에 호안을 설치하면 호안이 설치되지 않은 구간이 피해를 입을 수 |
|------------------------------------------------|

있으므로 호안 길이를 충분하게 하여 이를 대비하여야 한다.

2. 교량, 보, 낙차공 등의 구조물을 보호하기 위해 유속 등을 고려하여 충분한 호안 길이를 유지하여야 한다.

가) 대규모 하천 : 상하류 각각 20m 이상

나) 소규모 하천 : 상하류 각각 10m 이상

#### 라. 호안법선

- 1) 호안법선은 하천의 개수계획에 의해 미리 정해져 있는 경우가 많지만 설치시에 인근 하천과 하상 상태를 고려하여 계획법선의 타당성을 다시 검토해야 한다.
- 2) 보, 수문 등의 구조물에 연결되는 호안은 와류(渦流) 현상과 사수역이 발생하지 않도록 설계한다.
- 3) 저수호안법선은 저수시의 흐름방향에 적합하게 결정해야 하지만 홍수시에 유수는 직진하는 경향이 있으므로 홍수시의 흐름방향을 고려해서 결정한다.
- 4) 일반적으로 호안의 공사비는 호안이 하천중심부로 나올수록 증가하므로 법선형을 고려하여 제방 쪽으로 들어서 설치하도록 한다.
- 5) 급류하천에서 호안법선은 직선에 가까운 것이 좋으나 완류 하천에서는 어느 정도의 굴곡이 수로유지상 필요할 때도 있다.
- 6) 저수호안의 법선이 심하게 만곡되어 있는 부분에서는 유수의 직진성으로 인해 호안비탈 머리부분이 세굴되는 경우가 많다. 이러한 세굴을 방지하기 위해서 호안 머리 보호공을 설치한다.

#### 마. 비탈덮기

- 1) 비탈덮기는 여러 공종 중 유수의 소류력, 내구성, 수위변화, 생태환경, 기초지반 등을 고려하여 선택한다.
- 2) 비탈덮기의 높이는 고수호안의 경우 일반적으로 계획홍수위로 하나, 특수한 경우에는 제방 독마루까지로 한다.
- 3) 저수호안에서는 하도상황에 따라 필요한 높이로 하지만 일반적으로 저수호안의 마루 높이는 고수부지와 같은 높이로 한다.
- 4) 비탈덮기는 유수, 굵은 자갈(轉石), 파력 등의 외력에 의해 파괴되지 않도록 뒤채움 두께를 결정한다.
- 5) 비탈덮기의 경사는 비탈덮기의 구조와 높이를 고려하여 결정한다.
- 6) 비탈덮기의 종류는 식생공, 돌채움 비탈방틀공, 콘크리트붙임공 및 콘크리트블록공, 아스팔트붙임공, 파일공, 어소 콘크리트블록공, 콘크리트셀 블록공, 돌붙임공,

돌쌓기공, 사석공, 돌망태공, 섬유대호안, 지오셀 호안, 자연형호안 등이 있다.

7) 급류하천에서는 유수에 의한 비탈덮기의 파괴가 많이 발생한다. 이 경우 돌붙임이나 콘크리트 블록붙임공에서는 너무 작은 사석이나 블록을 사용하지 않아야 이러한 파괴를 방지할 수 있다. 찰붙임에서는 이음눈이 취약하기 때문에 채움 콘크리트 및 이음눈 모르타르를 밀실하게 채워 시공해야 한다. 비탈덮기면 일부분의 파괴가 전체에 영향을 미치지 않도록 하기 위해서는 일반적으로 종단방향에 10~20m 간격으로 구조이음눈을 설치하며 콘크리트의 규준틀에는 종횡단 방향에 구조이음눈을 설치한다.

8) 비탈덮기는 하천환경의 보전·정비와 밀접하게 관련되므로 생태계나 경관 등을 충분히 고려하여 하천환경에 적합한 공종을 선정하여 설계한다.

#### 9) 비탈덮기의 종류

가) 식생공 : 비수충부 구간에 주로 이용되는 때붙임(평때)을 비롯하여 주로 식물재를 활용하는 비탈덮기공으로 장기적 경제성 및 유지관리에 유리하나, 단기적(활착기간)유설대책이 필요하며 식생위치, 지하수위, 저수위 및 홍수위 통과 식생의 특징을 고려하여 수종을 선택하여야 한다.

나) 돌채움 비탈방틀공 : 비탈 위에 철근 콘크리트로 방틀을 짜고 바닥 콘크리트를 친 다음 갠 돌을 까는 공법으로 비탈이 1:2보다 완만한 때 사용한다.

다) 콘크리트 붙임공 및 콘크리트 블록공 : 가장 일반적으로 사용하는 형태이다. 콘크리트 붙임공은 줄눈에서 비탈덮기 이면의 토사가 유실되어 파괴되는 일이 있으나 콘크리트 블록공은 토사의 유출이 생기더라도 블록이 침하하여 공동이 커지는 것을 막고 보수도 용이한 장점을 가지고 있어 가장 많이 이용되고 있는 공법이나 미관, 생태축 단절 등의 생태계를 훼손시키므로 가능한 한 친수성, 생태계, 경관을 고려한 자연형 호안을 적용한다.

라) 파일공 : 파일공은 조석의 영향을 많이 받아 상시수위의 변화가 많은 하류부 구간에 많이 설치되며 셀 블록과 마찬가지로 비탈덮기와 기초의 기능을 동시에 발휘할 수 있다.

마) 어소 콘크리트 블록공 : 어류의 서식처 제공을 위해 설치하는 호안이다.

바) 콘크리트 셀 블록공 : 셀 블록은 기초지반이 사질토 및 암반으로 침하의 우려가 없는 구간에 설치되며 비탈덮기와 기초의 기능을 동시에 발휘할 수 있다.

사) 돌붙임공, 돌쌓기공 : 비탈경사가 1:1보다 급한 경우를 돌쌓기, 이보다 완만한 경우

를 돌붙임이라 한다. 일반적으로 돌붙임공이 많이 이용된다.

아) 사석공 : 수심이 깊고 세굴이 많이 발생하는 지역에서 저수호안이나 기초로 많이 사용되며, 사석두께(또는 중량)는 하상이 유실되지 않도록 해야 하고, 최소 사석량은 하상세굴을 고려하여 결정하여야 한다.

자) 돌망태공 : 대나무, 철선 등을 사용하여 망태를 만들고 그 속에 조약돌 정도의 석재를 채운 것을 말한다. 표면의 조도가 큰 점, 굴요성이 풍부하여 작업이 용이한점 등의 장점이 있으나 내구성이 작은 단점이 있다. 급류하천이나 응급공사 또는 임시공사 등에 많이 사용된다.

차) 지오셀 호안 : 토목공사용 벌집모양 섬유자재의 셀 내부에 식물재, 돌채움, 유동성 콘크리트 또는 모르타르 등을 포설 또는 타설하여 양생시킴으로써 비탈면을 피복하는 호안이다. 유속에 따른 피복재 종류를 변화 시킬 수 있고, 시공의 간편성으로 인한 공사기간의 단축 등의 장점이 있다.

카) 자연형호안 : 기존 호안들이 치수적으로는 문제가 없었으나 생태적인 관점에서 동식물의 서식 기반을 제한함으로써 동·식물의 생존에 불리한 환경을 조성하였는데, 이를 보완하여 치수적으로도 안전하고 생태계에 유리하며 경관과 친수성증진에도 중점을 둔 호안을 말한다.

10) 비탈덮기 높이를 제방 독마루까지 해야하는 특수한 경우는 다음과 같다

가) 특별히 중요한 제방

나) 파랑이 발생하는 장소

다) 급류하천

라) 고조의 영향을 받는 하구부 구간

마) 굴곡이 심한 만곡부의 외측안

11) 비탈덮기의 구조와 높이에 따른 비탈덮기 경사는 아래와 같이 나타낸 값을 표준으로 하여 설계한다.

| 비탈덮기의 구조         |     | 비탈덮기의 연직높이(m)  | 최소 비탈경사            |
|------------------|-----|----------------|--------------------|
| 식생공              |     | 사면안정 규모        | 1 : 2.0            |
| 돌쌓기<br>콘크리트 블록쌓기 | 찰쌓기 | 3이상~5미만<br>3미만 | 1 : 0.5<br>1 : 0.3 |
|                  | 메쌓기 | 3 미만           | 1 : 1.0            |
| 돌붙임<br>콘크리트블록붙임  | 찰쌓기 | -              | 1 : 1.5            |
|                  | 메쌓기 | 3미만            | 1 : 2.0            |
| 콘크리트방틀           |     | -              | 1 : 1.5            |
| 돌망태 붙임<br>콘크리트붙임 |     | 3이상            | 1 : 2.0            |
|                  |     | 3미만            | 1 : 1.5            |

- 12) 홍수시, 수면하강속도가 빠른 하천, 조수간만의 차가 큰 감조 하천, 선박이나 바람에 의해 큰 파랑이 발생하는 하천 등에 설치한 호안에서는 수위강하시의 잔류 간극수압에 의해 호안의 이음눈 등에서 뒤채움 토사가 유출되어 공동이 발생하고 이로 인해 비탈 덮기가 파괴되는 사례가 많다. 그러므로 뒤채움 재료는 여러 크기의 입자를 고루 분포시켜 적절한 입도를 유지할 수 있도록 해야 한다.
- 13) 호안 양단부에서는 세굴이 발생하는 경우가 많고 이로 인해 비탈덮기 이면의 토사가 유출되어 파괴되는 수도 있다. 이것은 호안법선과 연장이 적당하지 않거나, 종래의 호안과 신설된 호안의 유수에 대한 강도가 다른 것이 주원인이다. 이것을 방지하기 위해서는 호안의 설치길이를 신중하게 결정하고, 신설한 호안과 종래의 호안사이에 완화구간을 두는 것이 바람직하며 이 때에는 조도를 크게 하는 것이 좋다. 또 비탈멈춤공을 설치하는 것도 좋다.

#### 바. 비탈멈춤

- 1) 비탈멈춤은 비탈덮기의 종류, 하천의 경사, 수충부 및 하상세굴 등을 고려하여 비탈덮기를 지지하는 구조로 설계한다.
- 2) 비탈멈춤의 높이는 저수위를 기준으로 계획한다.
- 3) 비탈멈춤의 깊이 결정방법은 하도계획에 의해 미리 정해진 계획하상에 전반적인 하상저하나 홍수시의 일시적인 세굴 등을 고려하여 결정한다.
- 4) 일반적으로 지반이 양호할 때는 직접기초로 하고 연약지반일 때는 말뚝기초나 강널말뚝을 사용하며, 산성하천, 감조하천 등에서 강널말뚝을 이용할 경우에는 부식 등을 충분히 고려하여 설치토록 한다.

- 5) 비탈멈춤과 밑다짐이 연결되어 있으면 밑다짐이 이동함에 따라 비탈멈춤이 파괴될 우려가 있으므로 완전히 분리해서 설치하도록 한다.
- 6) 특별히 하상저하가 예상되지 않을 경우 기초밑 깊이는 중소하천인 경우 계획하상에서(현하상이 계획하상보다 깊은 경우에는 현 하상에서) 0.5m 이상, 대하천인 경우에는 1.0m 이상 유지되도록 한다. 단, 다음과 같은 경우에는 더 깊게 하는 것이 바람직하다.
  - 가) 수충부로서 홍수시 세굴이 예상되는 곳
  - 나) 보 및 낙차공, 교량 등의 상하류
  - 다) 침수로, 방수로 등 하상저하가 예상되는 하천

홍수시 일시적 세굴깊이 (단위 : m)

| 하상재료       | 홍수시 하안의 유속 |          |        |
|------------|------------|----------|--------|
|            | 3m/s이상     | 2~3m/s이상 | 2m/s이상 |
| 조약돌이상의 입경  | 1.0        | 0.5      | -      |
| 자갈정도의 입경   | 1.5        | 1.0      | 0.5    |
| 잔자갈 정도의 입경 | -          | 1.5      | 1.0    |

[주] 조약돌:  $10\text{cm} < d < 15\text{cm}$ , 자갈:  $20\text{mm} < d < 75\text{mm}$ , 잔자갈:  $2\text{mm} < d < 15\text{mm}$

#### 사. 밑다짐

- 1) 밑다짐은 호안의 안정에 중요한 역할을 하므로 소류력을 견딜 수 있는 중량이어야 하고, 하상변화에 순응할 수 있어야 하며, 시공이 용이하고 내구성이 크고 굴요성이 있는 구조이어야 한다.
- 2) 밑다짐의 상단높이는 계획하상고(현 하상고가 계획하상고보다 낮을 경우는 현 하상고)이하로 한다.
- 3) 밑다짐의 폭은 하상의 세굴심 및 침하정도를 추정하여 결정한다.
- 4) 밑다짐의 종류는 콘크리트 블록공, 사석공, 침상공, 돌망태공 등이 있다.
- 5) 호안은 세굴에 의해 기초부분이 파괴되고 점차 호안전체로 확대되는 경우가 많다. 그러므로 호안 설계시에는 설치장소의 하상변동을 조사해서 기초부분이 세굴에 안전하도록 기초밑 깊이, 밑다짐 공법 등을 결정해야 한다.
- 6) 밑다짐의 종류
  - 가) 콘크리트 블록공 : 굴요성, 내구성을 증가시키기 위하여 콘크리트 블록을 철봉에 의하거나 블록끼리 서로 물리게 하여 전체가 일체로 유수에 저항하도록 한 것이다. 블록의 형태에는 십자블록, Y형 블록, H형 블록 등이 있다.

- 나) 사석공 : 가장 간단한 공법으로서 부근의 하상재료보다 크고 무거운 것을 적절히 사용하면 쉽게 유실되지 않고 내구성의 측면에서도 가장 좋은 공법이 된다.
- 다) 침상공 : 쇠침상, 목공침상, 개량침상 등이 있고, 쇠침상은 완류하천에서, 목공침상은 급류하천에서 이용되는 경우가 많으며, 침상공은 최근 처리문제가 되고 있는 폐콘크리트를 방틀속의 채움재료로 이용할 수 있다.
- 라) 돌망태공 : 굴요성이 좋아 밑다짐으로는 훌륭한 공법이지만 내구성이 약한 단점이 있다. 수제 밑다짐으로서 병용하는 경우 이외에는 대체로 비탈덮기를 연장하여 밑다짐과 병용하는 것이 보통이다.

#### 7) 밑다짐의 폭

가) 급류 및 준급류 하천 : 4m 이상 (하상변동이 심한 대하천 : 10~20m)

나) 완류 및 준완류부, 소하천 : 2~12m

| 구 분    | 홍수시 단면평균유속 |          |        |
|--------|------------|----------|--------|
|        | 2m/s이상     | 2~4m/s이상 | 4m/s이상 |
| 밑다짐의 폭 | 2~10m      | 4~12m    | 6m 이상  |

#### 아. 호안머리공(호안머리 보호공)

- 1) 홍수시 유수에 의한 저수호안의 침식을 방지하기 위해 필요에 맞게 호안머리공 및 호안머리 보호공을 설치한다.
- 2) 홍수시 호안머리에서는 큰 유속이 발생하고 호안머리 보호공의 유실은 기초공의 파괴를 초래할 수 있기 때문에, 저수호안의 천단부분을 홍수에 의한 침식으로부터 보호할 경우 에 설치한다.
- 3) 호안머리와 배후지 사이에서 침식 발생이 예측되는 경우 호안머리 보호공을 설치한다.
- 4) 호안머리공은 기초공 또는 비탈 멈춤공과 같은 종류의 공법을 이용하는 것이 바람직하며, 두께는 홍수시 안정성을 고려하여 기초공과 동일한 두께로 할 필요가 있다.
- 5) 호안머리공의 폭은 1~2m, 호안머리보호공의 폭은 1.5~2m 정도로 설치하나, 하도의 특성에 맞게 적절한 폭을 확보하는 것이 바람직하다.

## 제8장 가설공사

## 8.1 가설자재

가설자재는 신자재를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

## 8.2 비계 및 동바리

가. 재료

비계 및 동바리는 강관으로 사용함을 원칙으로 한다.

단, 공사규모 및 현장여건에 따라 목재를 사용할 수 있다.

나. 수량산출

- 1) 비계 : 구조물 기초지반에서 상부 슬라브 하단 높이까지 양면을 계상하되, 직고 2.0m 미만은 계상하지 않는다.
- 2) 동바리 : 기초 저판에서 헌치부를 포함한 높이로 하며, 폭은 전폭으로 한다.

다. 강관 비계용 자재

강관 비계용 자재는 KSF8002(강관비계) 및 KSF8003(강관틀 비계)에 의한다.

## 8.3 공사가설사무소

가. 표준품셈 토목부문 【2-1 가설물의 한도】 중 『1. 현장사무소 등의 규모』 적용

나. 가설사무소는 도급사 사무소, 감독사무소를 포함한다.

다. 시험실

시험실은 표준품셈 및 건설기술관리법에 의한 기준면적으로 설치한다.

라. 기타 가설건물

작업장, 자재창고와 가설변소, 기타 필요한 가설건물을 공사에 지장이 없도록 설계에 반영한다.

※ 토목 및 건축공사의 감독사무소를 공유할 경우 전기, 통신, 조경공사의 감독사무소는 제외할 수 있다

## 8.4 공사용 가도로

가. 교량, 암거 등 공사시 기존도로를 차단할 경우 우회도로 또는 가설교량을 설치하고 축조비를 계상할 수 있다.

나. 해안매립공사 등 연약지반 지역의 경우 성토, 장비 및 자재 운반 등을 위한 공사용 가설

도로를 개설할 수 있다.

- 다. 공사용 가설도로는 현장내의 양질토를 사용하되 필요시 암버력을 혼합 사용할 수 있으며 도로의 유지·보수에 필요한 비용을 실비로 계상할 수 있다.
- 라. 단지내 공사용 가도로를 개설할 경우 가능한 한 단지계획도로 선형에 맞추어 개설한다.
- 마. 사업지구안에 제척지, 지구 외 마을 주민의 통행로 사업단(소)이 있을 경우 통행을 위한 임시도로를 설계에 반영할 수 있다.
- 바. 공사현장사무소 방문차량 및 민원인의 원활한 통행을 위하여 현장사무소 및 주차구간에 아스콘포장 비용을 설계에 반영할 수 있다.

## 8.5 세륜·세차시설 (대기환경보전법 시행규칙 별표14)

가. 공사차량으로 인한 비산먼지와 도로오염을 방지하기 위하여 지구계 출입구 등에 세륜시설을 대기환경보전법령에 의거 설치한다.

나. 형식

세륜·세차시설은 수조식 또는 자동식(이동식 또는 조립식)으로 하는 것을 원칙으로 하되, 현장여건을 감안 수조식과 자동식을 조합하여 사용할 수 있다.

- 1) 자동식 세륜시설은 금속지지대에 설치된 롤러에 차바퀴를 닿게 한 후 전력 또는 차량의 동력을 이용하여 차바퀴를 회전시키는 방법 또는 이와 동등하거나 그 이상의 효과를 지닌 자동 살수장치를 이용하여 차바퀴에 묻은 흙 등을 제거할 수 있는 시설이어야 한다.
- 2) 수조식 세륜시설은 다음사항을 만족하고 수조수 순환을 위한 침전조 및 배관을 설치하거나 물을 연속적으로 흘려보낼 수 있는 시설 이어야 한다.

|        |                 |
|--------|-----------------|
| 수조의 폭  | 4.0m            |
| 수조의 깊이 | 0.3m            |
| 수조의 길이 | 16m이상           |
| 침 사 조  | 5m × 2m × 1.34m |

- 3) Grating Type의 자동세륜시설은 세륜 효과 증진을 위하여 수조식 세륜시설을 병행 설치하여야 한다.
- 4) 자동식 세륜기의 규격은 폭 2.2m, 길이 5.15m, 높이 1.0m를 표준으로 하되, 제작 회사별로 규격이 상이할 경우 제품이 법적 기준에 적합한가를 확인한 후 세륜시

설의 규격을 조정 설치할 수 있다.

- 5) 모든 세륜시설은 다음사항을 만족하는 측면 살수시설을 설치해야 한다.  
(수조식 세륜시설을 단독으로 운영하는 경우 별도설치하며, 자동식 세륜시설은 측면 살수시설이 포함된 제품으로 설치)

|          |                                  |
|----------|----------------------------------|
| 살수 높이    | 수송차량의 바퀴부터 적재함 하단부 까지            |
| 살수 길이    | 수송차량 전장의 1.5배 이상                 |
| 살수 압력    | 0.3MPa(3.0kg/cm <sup>2</sup> )이상 |
| 슬러지 배출방법 | 콘베이어에 의한 자동배출                    |
| 용수사용방법   | 자체순환식                            |

- 6) 세륜·세차시설에서 침전된 건설폐기물(건설오니)은 슬러지함(세륜기에서 나오는 슬러지를 저장하여 주변환경 오염을 방지하는 설비)을 설치하여 보관하며, 폐기물관리법에 따라 처리한다.

#### 다. 설치

- 1) 공사현장과 사토장, 토취장의 주출입구에 1개 이상을 설치하여야 하며, 주출입구를 변경하는 경우에는 추가 설치하여야 한다.
- 2) 세륜기의 기초설치 및 철거에 소요되는 재료 및 품은 사용장비의 사양에 따라 별도 계상한다.
- 3) 세륜기 가동을 위한 전기배선과 급수배관에 소요되는 재료 및 품은 별도 계상한다.

#### 라. 유지관리비

세륜·세차시설의 가동·청소 등 유지관리를 위한 제비용을 계상 할 수 있으며 그 세부 항목은 다음과 같다.

- 1) 세륜세차시설의 유지관리 인건비는 세륜세차시설 운영기간동안 1일당 보통인부 0.25인을 설계에 반영한다.
- 2) 전기료
- 3) 물사용료(수도료 또는 착정비)를 계상한다.
- 4) 세륜·세차가동으로 인해 발생하는 슬러지 처리비용

#### 마. 유지관리 기간

유지관리 적용 기간은 순공사 기간으로 한다.

다만, 건축공사는 부지내 포장공사 완료까지의 순공사 기간으로 한다.

## 8.6 거푸집

### 가. 재료

구조물의 중요도, 물량, 현장여건 등을 감안 목재, 합판, 유로폼, 강재거푸집 중에서 선택하여 사용할 수 있다.

### 나. 사용횟수는 표준품셈 기준을 적용한다

## 8.7 방음벽 및 가설판넬

가. 흡음형 또는 반사형 방음벽으로 설치하는 것을 원칙으로 하되, 도시미관, 주변경관과의 조화를 고려하여 칼라형, 목재형, 투명형, 혼합형 등을 선택하여 설치할 수 있다.

나. 설치규격은 환경영향평가에서 소음저감을 위하여 제시된 규격(높이와 연장)으로 설치한다.

다. 전면노출부(H=1m)는 문양거푸집으로 설치한다.

라. 차량진행방향의 방음벽시점 기초측면에 차량충돌 사고예방을 위하여 안전표시물을 설치한다.

마. 공사 중 소음저감을 위해 환경영향평가 결과 또는 현장여건에 따라 방음용 가설 판넬을 설치한다.

- 1) 설치범위 : 환경영향평가 결과 및 현장여건에 맞게 설치한다.
- 2) 종류 : 조립식 가설판넬의 재료는 칼라철판 또는 EGI철판으로 사용하되 공사기간, 경제성, 활용성 등을 감안하여 선정하고, 기둥은 각파이프 또는 원형파이프로 한다.
- 3) 설치기간 : 설치기간은 순공사 기간까지로 한다.
- 4) 품셈에 의한 손율을 적용한다.

바. 방음벽 및 방음용 가설 판넬은 전도로 인한 안전사고가 발생하지 않도록 풍압을 고려한 기초 및 형식을 설계에 반영할 수 있다.

사. 소음 민원으로 기존 방음벽의 높이증가 요인이 발생하거나 방음벽 높이 제한이 따르는 경우(미관증진 및 도심지역 조망권 확보 등) 방음성능을 개선하기 위하여 소음저감장치를 설치할 수 있다.

## 8.8 방진망

### 가. 설치기준

공사현장에서 발생하는 비산먼지로 인하여 주변지역에 환경저해요인이 있을 경우 환경영향평가결과 또는 현장여건에 따라서 방진망을 설치하며 규격 및 재질은 비산먼지를 방지할 수 있는 재질과 현장여건 또는 환경영향평가 결과에 의거하여 산정한다.

### 나. 방진망 설치

| 구 분   | 단 위            | 수 량   |
|-------|----------------|-------|
| 방 진 망 | m <sup>2</sup> | 1.06  |
| 철 선   | kg             | 0.115 |
| 비 계 공 | 인              | 0.019 |

[주] 본 표에는 재료의 할증·소운반·설치 및 철거품이 포함되어 있다.

- 1) 방진망의 손율은 1회 사용후 100%로 한다.
- 2) 방진망 설치를 위해 비계 등의 가시설이 필요한 경우는 별도 계상한다.
- 3) 설치기간은 순공사 기간까지로 한다.

### 다. 풍압 고려

방진망은 전도로 인한 안전사고가 발생하지 않도록 풍압을 고려한 기초 및 형식을 설계에 반영할 수 있다.

## 8.9 비산먼지 발생 억제를 위한 살수

환경영향평가 협의사항 이행 및 민원발생 방지를 위하여 표준품셈 기준에 따라 적용한다.

## 8.10 가배수로 및 침사지

### 가. 가배수로

- 1) 용도 : 기존수로 및 하천(소하천포함), 대규모 외곽유입수 등 우수처리를 위하여 설치
- 2) 규격 : 소요용량에 따라 규격결정 사용(계획홍수량에 따른 여유고를 고려하되 사전재해영향성검토 대상지구는 사전재해영향성검토 결과 적용)
- 3) 형태 : 가배수로 단면의 크기, 선형, 지형, 지질여건등 현장의 여건을 종합적으로 감안하여 결정

#### 나. 임시저류지 및 침사지

- 1) 용도 : 개발 중 증가하는 우수유출량 및 토사유출량을 사업지구 내에서 절감시키기 위하여 설치
- 2) 규모 : 시설용량은 필요용량(퇴사용량, 침전부 여유용량, 평시용량, 홍수 조절용량)에 여유용량을 더하여 산정  
(사전재해영향성검토 대상지구는 사전재해영향성검토 결과적용)
- 3) 구성 : 유일조절부, 침전부, 퇴사저류부, 유출조절부

#### 다. 공통사항

- 1) 사전재해영향성검토관련 협의 및 검토시 침사지의 위치는 지구내 영구저류지를 최대한 활용할 수 있도록 하고 침사지 경사는 설치위치의 부지여건을 고려하여 계획한다. 공사용 작업공간 확보부족 시는 토질여건을 감안 1:0.3~1:0.5정도로 계획하여 대형마대 쌓기로 검토하고 부지의 여유가 있거나 협의가 안되어 1:1.5 이상으로 확정된 경우는 침사지 사면을 검토하여 마대쌓기가 필요치 않은 경우는 천막지 2중쌓기(천막지 고정용 마대쌓기)로 적용
- 2) 가배수로 설치위치가 절토부위인 경우 가배수로 배면의 토공정리가 먼저 시공되어 가배수로의 사면이 최소화 되도록 공사시방서에 명기하고 현장여건상 불가피하게 가배수 상부에 장기간 사면이 노출되는 경우는 사면보호용 천막지 깔기를 반영할 수 있도록 조치하여야 한다.
- 3) 경사지 통과로 인한 유속증대 등 토사유실이 예상되는 구간 또는 주거지구 인근 주민통행량이 많아 민원이 예상되는 구간등은 PVC천막지와 마대를 이용하여 가배수로 바닥 및 측면을 보완할 수 있다.
- 4) 작업차량 통행로는 흙관매설 연결 또는 가설교량 설치

#### 라. 공사완료 후 단지관리

- 1) 공사완료 후 단지블록내 미착공 부지에 대해 풍수해 방지를 위한 토사유실방지 시설을 설치해야 한다.
- 2) 블록 내 토사유실 및 사면보호를 위한 토사측구, 천막덮기 및 우수배제시설을 설계에 반영하고 추후 정산토록 한다.

## 8.11 우수관거 내 퇴적토 준설

가. 우수관거 내 쌓인 퇴적토 준설은 흡입식을 적용한다.

나. 준설량 산정기준은 다항과 같이 함을 원칙으로 하되, 외부유입·구배 등을 감안하여 별도로 지정할 수 있다.

다. 산정기준

- 1) 공공주택 내 : 관경 450mm 이상 전 관로 내부체적의 10% 해당량
- 2) 택지, 산단 등 : 관경 450mm 이상 전 관로 내부체적의 10% 해당량 × 75%
- 3) 암거 : 내폭 × 0.2m × 내 폭별 전 길이 × 50%

## 8.12 축중기설치

가. 설치대상 : 도로법 제8조에 따른 도로(고속도로, 국도, 지방도 등)를 이용하는 사토 또는 순성토 운반량이 10,000m<sup>3</sup> 이상인 건설공사

나. 설치기준 및 운영방안

- 1) 『건설현장 축중기 설치지침(국토해양부 2012.7)』에 따라 10톤이상의 중량을 측정할 수 있는 축중기를 설치하여야 한다.
- 2) 축중기는 덤프트럭이 토석을 적재하고 도로로 나갈 때 중량을 쉽게 측정할 수 있도록 경사지나 굴곡지가 아닌 평탄한 지역에 설치되어야 한다.
- 3) 축중기 운영방법은 『건설공사 차량 과적방지 지침(국토교통부 2006.2)』에 따라 운영하되 운전자가 측정을 원할 경우에는 언제든지 계측을 실시하여야 한다.
- 4) 축중기는 청소나 교정 등 유지관리를 철저히 하여 상시계측이 가능하도록 관리하여야 한다.

## 8.13 기타 환경시설

가. 환경영향평가결과에 따라 침사지, 간이소각로, 공사장비 폐유처리(저장조 설치운영), 비옥토 적치 및 관리 등에 필요한 환경관련 시설을 설치한다.

- 1) 환경관련시설 : 환경영향평가 결과에 의거 공사중에 설치하는 시설을 말한다.
- 2) 규격, 수량, 재질 : 각 현장 마다 해당구역의 집수량, 소각폐기물의 양 및 운반로 상황, 공사현장에 따라 규격, 수량 및 재질을 선정한다.
- 3) 설치기간은 순공사 기간까지로 한다.

## 8.14 CCTV 설치

대형공사 및 특수시설물 공사의 품질, 안전, 유지관리 등을 고려하여 필요한 경우 설치한다.

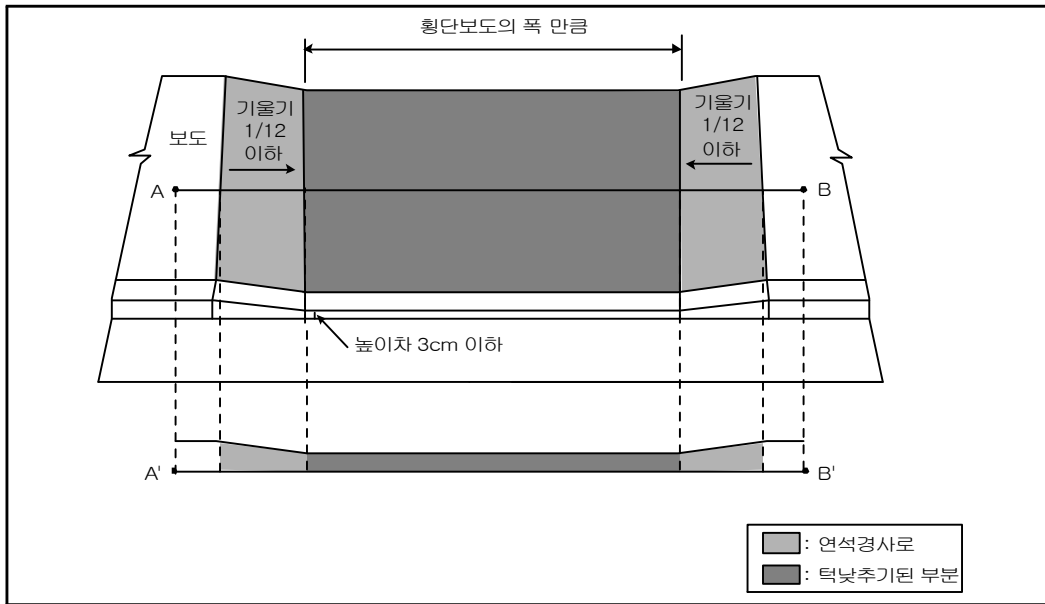
## 8.15 장애인 안전시설

### 가. 일반적인 기준

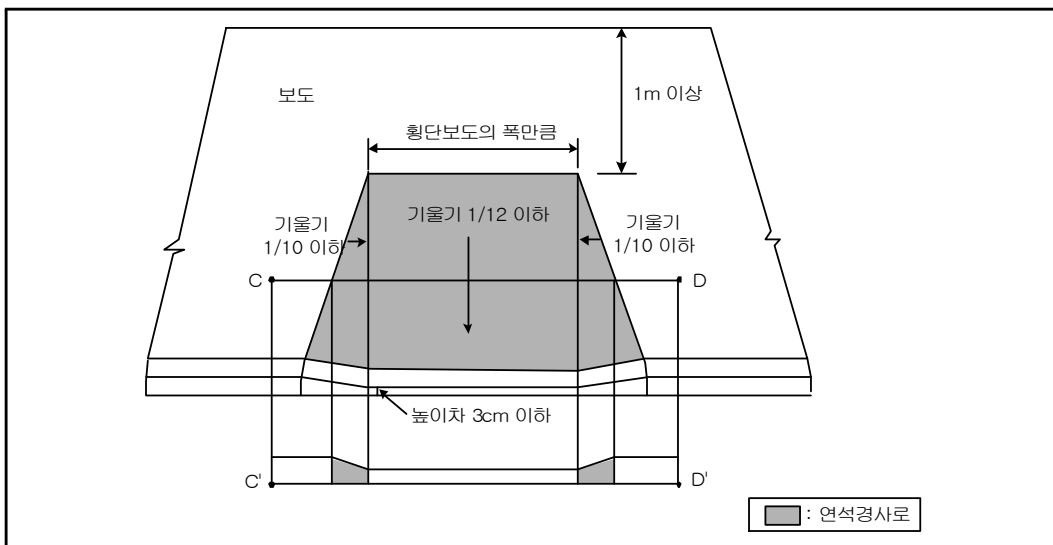
- 1) 「교통약자이동 편의증진법」에 의거 도로에 설치되는 장애인 안전시설은 다음과 같으며, 설치기준은 「도로안전시설 설치 및 관리지침(국토해양부)」에 준한다.
- 2) 턱낮추기는 장애인등, 특히 휠체어사용자, 유모차 등의 원활한 통행을 확보하기 위해 횡단보도 진입부, 안전지대 등에 설치하여 보도와 차도의 단차를 줄이는 방법이다.
- 3) 연석경사로는 턱낮추기를 시행할 때 보도와 차도간의 높이차를 줄이기 위해 설치한다.
- 4) 경사로는 계단이 설치된 육교나 지하도, 건물 진입로 등에 계단을 이용하기 어려운 장애인등의 원활한 통행을 돕기 위해서 설치하는 완만한 기울기의 경사이다.
- 5) 점자블록은 시각장애인이 보행상태에서 주로 발바닥이나 지팡이의 촉감으로 그 존재와 대략적인 형상을 확인할 수 있는 시설로 정해진 정보를 판독할 수 있도록 그 표면에 돌기를 붙인 것을 말하며, 위치 감지용 점형블록과 방향 유도용 선형블록이 있음.

### 나. 설치기준

- 1) 턱낮추기 및 연석경사로
  - 가) 연석경사로의 유효폭은 횡단보도와 같은 폭으로 한다. 부득이한 경우, 연석경사로의 유효폭은 0.9m 이상으로 한다.
  - 나) 연석경사로의 기울기는 20분의 1 이하가 바람직하며, 최대 12분의 1 이하로 한다. 유형 II의 경우, 경사로 옆면의 기울기는 10분의 1 이하로 한다.
  - 다) 연석경사로 기울기의 방향은 보행자의 통행 동선의 방향과 일치하도록 한다.
  - 라) 턱낮추기를 하는 경우, 보도 등과 차도의 경계구간은 높이차를 3cm 이하로 하며, 배수문제를 고려한다.
  - 마) 연석경사로의 바닥표면은 미끄러지지 아니하는 재질로 평탄하게 마무리하며, 보도 등의 질감과 달리할 수 있다.



턱 낮추기 유형 I : 상세표준도



턱 낮추기 유형 II : 상세표준도

## 2) 점형점자블록

- 가) 점형블록은 위치 감지용으로 설치시 가로폭은 대상시설의 폭 만큼 설치한다. 예를 들어, 횡단보도의 폭만큼, 육교입구 폭만큼, 장애물의 폭만큼으로 설치한다.
- 나) 점형블록의 세로폭은 보도의 폭 등을 감안하여 30~90cm 범위 안에서 설치하되, 60cm를 표준으로 설치한다.
- 다) 점형블록이 방향 전환시 굴절점에 설치되는 경우는 선형블록의 2배의 폭으로 설치한다.

라) 점형블록은 선형블록이 끝나는 지점을 마무리하는데 설치한다.

### 3) 선형점자블록

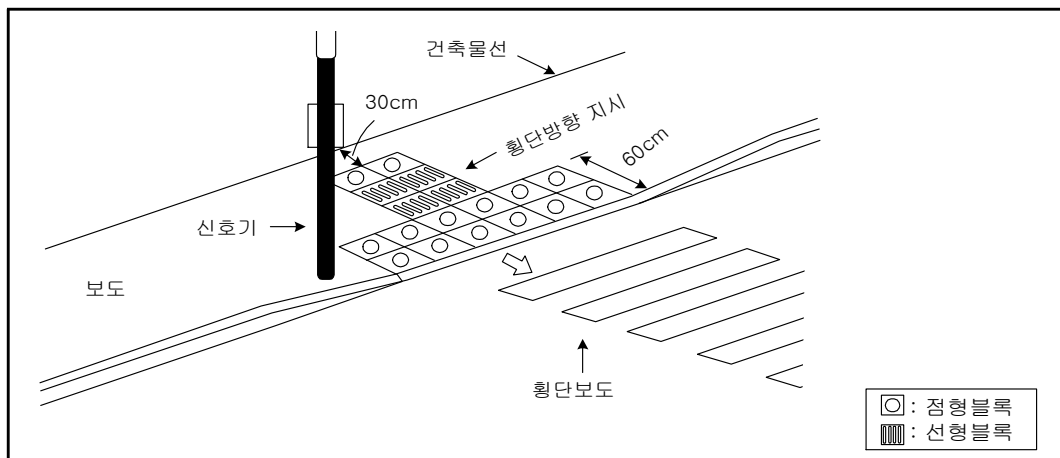
가) 선형블록은 시각장애인이 안전하고 장애물이 없는 도로를 따라 이동할 수 있도록 설치한다.

나) 선형블록의 돌기가 보행자가 진행하는 방향과 평행하도록 설치한다.

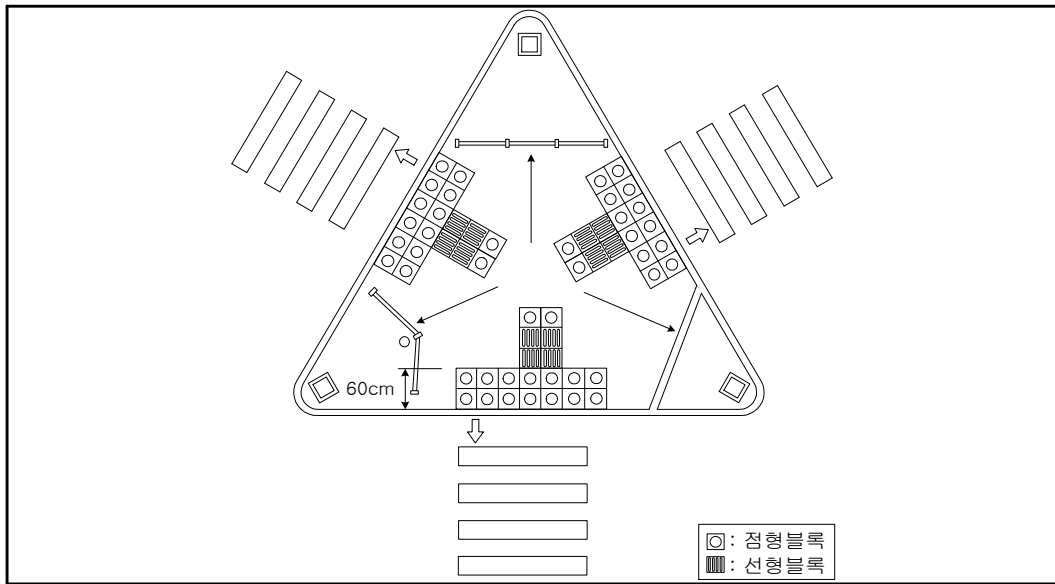
다) 선형블록은 점형블록과 연계할 때 또는 보도에서 방향을 유도할 때 중앙에 설치한다.

라) 선형블록은 가능한 한 직선으로 설치하고 분기점을 최소화하도록 설치한다.

마) 횡단보도, 안전지대, 교통섬, 지하도 입구, 육교 입구, 건축물 입구, 버스정류장 등에 선형블록을 설치할 때, 그 세로폭은 60cm의 폭으로 설치한다. 선형블록이 연속적인 직선 보행을 유도할 때는 30cm의 폭으로 설치할 수 있다.



점자블록의 설치 유형(횡단보도 설치의 기본형)



교통섬의 점자블록 설치방법

## 제/개정 이력

| 개정<br>차수 | 개정일자      | 시행일자     | 개정 내용(사유)          |
|----------|-----------|----------|--------------------|
| 0        | 2016.2.1. | 2006. 2. | 부지조성공사(토목) 설계기준 제정 |
| 1        | 2013. 9   | 2013. 9  | 현장여건 반영기준 완화 등     |
| 2        | 2014.4    | 2014. 4  | 법령변경, 직원 채택제안 반영   |
| 3        | 2016.2.1  | 2016.2.1 | 현장적용성 개선           |
|          |           |          |                    |

|      |                                             |
|------|---------------------------------------------|
| 지침번호 | 개발(설계51-1)                                  |
| 시행일  | 2016. 2. 12.                                |
| 문의처  | 기술기준부<br>경관문화재부<br>기전부<br>이성진<br>장미라<br>김경진 |

# 토목분야 설계 체크리스트

## [단 지 조 성 사 업 분 야]

|       |             |
|-------|-------------|
| 제정    | 2009.01.09. |
| 1차 개정 | 2009.08     |
| 2차 개정 | 2011.07     |
| 3차 개정 | 2012.06     |
| 4차 개정 | 2013.09     |
| 5차 개정 | 2015.05.27. |
| 6차 개정 | 2016.02.03. |
| 7차 개정 | 2016.02.12. |

2016. 02.



**경기도시공사**  
Gyeonggi Urban Innovation Corporation

## 목 차

### 제1장 계획단계

|                        |        |
|------------------------|--------|
| 1. 지구지정을 위한 계약설계 ..... | 1 page |
|------------------------|--------|

### 제2장 개발계획 및 실시계획 수립단계

|               |         |
|---------------|---------|
| 1. 토공 .....   | 2 page  |
| 2. 상수도공 ..... | 8 page  |
| 3. 하수도공 ..... | 10 page |
| 4. 포장공 .....  | 14 page |
| 5. 구조물공 ..... | 17 pgae |
| 6. 하천공 .....  | 20 pgae |
| 7. 가설공 .....  | 22 pgae |

### 제3장 원가계산 단계

|               |         |
|---------------|---------|
| 1. 공통사항 ..... | 23 page |
| 2. 제잡비 .....  | 25 page |
| 3. 토공 .....   | 26 page |
| 4. 상수도공 ..... | 29 pgae |
| 5. 하수도공 ..... | 30 pgae |
| 6. 포장공 .....  | 31 pgae |
| 7. 구조물공 ..... | 32 pgae |
| 8. 가설공 .....  | 33 pgae |

## 제1장 계획 단계 : 지구지정을 위한 개략 설계

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| 1. 계획단계                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 인근지역 및 상위계획은 조사 여부</li> <li>○ 지형·지세, 간서시설, 자연환경 분석</li> <li>○ 토지이용현황 및 지장물 분석</li> <li>○ 관계법령에 의한 제한사항 검토</li> <li>○ 기반시설 현황및 추가 시설계획은 검토여부</li> <li>○ 사전환경성검토 및 사전재해영향성 검토</li> <li>○ 광역교통체계 검토자료(100만㎡ 이상)</li> <li>○ 편입농지 및 임야 현황 파악</li> <li>○ 공사기간 적정 여부 검토</li> <li>○ 기존지장물 개략조사<br/>(우·오수관망 현황, 전신주, 통신주, 지하매설물, 묘지)</li> <li>○ 인입건물 현황조사</li> <li>○ 현장 진입도로 현황조사</li> <li>○ 광역상수도 및 상수도 인입 현황조사</li> <li>○ 하수도 배출 현황조사(기존하천 및 시 하수도 인입)</li> <li>○ 지질조사</li> <li>○ 개략 토공운반계획 및 절성토계획 검토</li> <li>○ 연약지반 처리 대책<br/>(향후 토질에 맞는 경제적인 공법 선택)</li> <li>○ 상하수도시설, 폐기물처리시설, 수질오염방지시설, 쓰레기소각장, 음식물처리시설, 공중화장실 등은 인접 지역의 토지이용을 감안하여 민원이 발생되지 않도록 가급적 멀리 배치토록 검토</li> </ul> |      |    |    |

## 제2장 개발계획 및 실시계획 수립 : 기본 및 실시설계

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 관련근거          | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----|
| 1. 토공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |    |    |
| <p>○ 지반조사 보고서에 조사내용은 충실히 반영되었나?</p> <p><input type="checkbox"/> 국토해양부 「구조물 기초설계기준」</p> <p>○ 지반조사 보고서는 아래 정보를 포함하여야 한다.</p> <p>(1) 지반 조사의 목적 및 범위</p> <p>(2) 과업 개요, 과업지역의 크기와 지형, 예상되는 하중, 구조물의 형태, 재료원 등에 대한 정보</p> <p>(3) 토사 및 암반 지반정수</p> <p>(4) 예상되는 구조물에 대한 지반 중요도 등급 분류</p> <p>(5) 현장시험과 실내시험이 실시된 날짜</p> <p>(6) 시료채취, 운반, 보관의 절차</p> <p>(7) 사용된 현장 시험장비의 종류</p> <p>(8) 측량 자료</p> <p>(9) 모든 지반 조사자와 도급자의 이름</p> <p>(10) 사업 예정지에 대한 일반적인 현장 예비조사에 따른 육안 조사 결과</p> <p>(11) 현장 및 실내 작업수량 집계표</p> <p>(12) 현장 작업 중의 시추공 혹은 현장 작업이 끝난 후의 피에조미터에서 나타난 시간에 따른 지하수의 변동 자료</p> <p>(13) 현장에서 기록한 결과를 기준으로 한 하부 지반 성층상태에 대한 기록과 코어의 사진을 포함하는 시추 주상도 설명</p> <p>(14) 부록에 정리된 현장 및 실내 시험 결과</p> | 구조물<br>기초설계기준 |    |    |
| <p>○ 지반조사 보고서 상 다짐시험편의 토량변화율(L,C값) 이 단가산출서 상 체적환산계수(f)가 바르게 반영되었나?</p> <p><input type="checkbox"/> 국토부 부산청 자체감사:감사16330-882호(2003.12.4)</p> <p>흙운반·순성토 암발파 소할비 등은 자연상태로 적용하여야하나, 다짐상태 수량으로 적용하여 공사비 과다 계상한 사례</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |    |    |
| <p>○ 단지내 절·성토 균형을 감안하여 설계 확인 (토량이동계획도 확인)</p> <p>- 공동주택지 건축시 구조물 잔토발생량을 고려</p> <p>- 지구계, 제척지 및 현황보존지에 대한 접속부에서 단차가 최소화 되도록 계획고 결정</p> <p>- 단독주택지의 암반발생구간은 터파기 및 식재 등을 감안하여 계획고 1m아래까지 암반 절취 토사치환</p> <p>- 관로시설이 최대한 자연유하 할 수 있도록 기울기 유지</p> <p>- 판매시설 및 분양대지는 접근성 감안, 도로와의 고저차 발생을 가급적 억제</p> <p>※ 공구분할 및 조경공사 별도 발주 등 타 발주건과의 토량 이동 확인</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 公社<br>토목설계기준  |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                          | 관련근거                  | 점검 | 비고 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|----|
| 1. 토공                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |    |    |
| ○ 종평면상의 G.L(Ground Level, GH), F.L(Final Level, FH)이<br>횡단도와 일치 확인                                                                                                                                                                                     | 公社<br>토목설계기준          |    |    |
| ○ 블록내 경사 확인<br>- 블록내 횡단경사는 가능한 4% 이내로 하며, 공동주택지, 학<br>교 등 대단위 블록 경사는 2% 이내이며, 토사단을 설치할<br>경우 단의 경사는 1:2로 함.                                                                                                                                            |                       |    |    |
| ○ 표토의 제거량 확인<br>- 성토부 답구간 등의 불량토는 표토 20cm 제거, 쌓기높이<br>1.5m를 초과하는 곳은 현장여건을 감안하여 결정, 쌓기높이<br>3m이상인 경우 표토 제거 하지 않음.                                                                                                                                       |                       |    |    |
| ○ 횡단면도상에 토질조사 결과를 반영하여 암선을 적용<br>- 토질조사서상 시추 구역과 횡단면도상 지점을 비교하여 암선 확인<br>- 토사, 풍화암, 연암, 보통암, 경암                                                                                                                                                        |                       |    |    |
| ○ 비탈면 소단은 적정하게 설치되었는가?                                                                                                                                                                                                                                 |                       |    |    |
| 1) 직고 5m마다 토사의 경우 1~1.5m, 암법면인 경우 1.5m 이상의 소단 설치<br>2) 필요시 직고 10m 마다 폭 1.5m 이상의 소단과 적절한 배수공을 설치                                                                                                                                                        | 公社<br>토목설계기준          |    |    |
| ○ 조경 마운딩 바닥은 노체다짐(90%)로 하며, 지표에서<br>1.5m까지는 식재를 위하여 비다짐으로 설계한다. 다<br>짐없이 흙을 쌓아 올리는 경우에는 침하를 고려하여<br>더 쌓기를 반영                                                                                                                                           | 조경설계기준<br>(2007, 국토부) |    |    |
| ○ 조경설계와 연계하여 마운딩 바닥은 노체성토(다짐80%)                                                                                                                                                                                                                       | 公社<br>토목설계기준          |    |    |
| ○ 비옥토 확보 설계 반영여부 검토<br>- 채취비옥토 = 지구내 공원(보존형 공원 제외), 녹지 면적<br>×50% × 30cm<br>- 현장여건상 확보할 수 없을 경우 제외<br>- 절토구간 중 발, 임야, 잡종지 순으로 비옥토 확보<br>- 발은 지표면으로부터 30cm, 임야의 경우 부식되지 않은<br>유기물층 하부의 표토층 50cm 채취<br>- 비옥토 적취장은 공원, 녹지 중 적정위치 선정, 보관<br>(차광막, 가배수로 설치) |                       |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |                                               |                                              | 관련근거                           | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|----|----|
| 1. 토공                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                               |                                              |                                |    |    |
| ○ 비탈면 보호공 공법은 적절한가?                                                                                                                                                                                                             |                                                               |                                               |                                              | 국도건설공사<br>설계실무요령<br>(2008,국토부) |    |    |
| - 식생 보호공                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |                                               |                                              |                                |    |    |
| 구 분                                                                                                                                                                                                                             |                                                               | 보 호 공                                         | 비 고                                          |                                |    |    |
| 흙쌓기 비탈면                                                                                                                                                                                                                         |                                                               | 줄때, NET 공법, 종자분사 파종,<br>거적덮기 등                |                                              |                                |    |    |
| 흙깍기<br>비탈면                                                                                                                                                                                                                      | 토 사                                                           | 평때, NET 공법, 종자분사 파종, 얇은<br>식생 기반재 취부 , 거적덮기 등 |                                              |                                |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                 | 리 핑 암                                                         | NET 공법, 종자분사 파종,<br>얇은식생기반재 취부, 골파기등          |                                              |                                |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                 | 발 파 암                                                         | 두꺼운 식생기반재 취부,<br>덩굴식물류, 자생 종묘식재 등             |                                              |                                |    |    |
| - 구조물 보호공                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                               |                                              |                                |    |    |
| 구 분                                                                                                                                                                                                                             |                                                               | 보 호 공                                         | 비 고                                          |                                |    |    |
| 흙쌓기<br>비탈면                                                                                                                                                                                                                      | 비탈면 돌망태공                                                      |                                               | 토사가 유출할 위험성이<br>있을 경우                        |                                |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                 | 보강토공법, 보강토 옹벽공법,<br>개비온옹벽 등                                   |                                               | 지형적 제약을 받아서<br>흙쌓기 안정 비탈면 경사를<br>확보할 수 없는 경우 |                                |    |    |
| 흙깍기<br>비탈면                                                                                                                                                                                                                      | 콘크리트 블록 격자공,<br>모르타르 뿔어 붙이기공, 블록<br>붙임공, 돌붙임공, 기대기<br>옹벽공 등   |                                               | 비탈표면의 풍화 침식 및<br>동상등의 방지                     |                                |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                 | 현장타설 콘크리트 격자공,<br>콘크리트 붙임공, 비탈면<br>앵커공, 쏘일네일링공, 비탈면<br>록볼트공 등 |                                               | 비탈표면부의 붕락방지,<br>약간의 토압을 받는 흙막이               |                                |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                 | 비탈면 돌망태공, 콘크리트<br>블록 정형공 등                                    |                                               | 용수가 많은곳, 부등침하가<br>예상되는 곳                     |                                |    |    |
| <div>□서울시 계약심사 우수사례</div> <div>지반이 연약한 구간(토사)에 적합한 흙막이가시설공법(어스앵커공)을<br/>지반이 단단한 구간(암반)에 적용한 것을 발견하고, 현장조사 및 설계도<br/>서에 대한 심도있는 검토로 대안(록볼트)을 제시하여 암반 굴착면 흙막<br/>이가시설 공법 변경(어스앵커→록볼트)으로 공사기간 단축 및 예산절감<br/>도모(조정액:3,033백만원)</div> |                                                               |                                               |                                              |                                |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                 |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              | 관련근거                                                           | 점검 | 비고 |  |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|----|--|
| 1. 토공                                                         |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| ○ 깎기·쌓기부 비탈면경사는 적정 확인(사면검토 해석결과 우선)                           |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              | 국도건설공사<br>설계실무요령<br>(2008, 국토부)                                |    |    |  |
| - 일반적인 경우                                                     |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| 흙쌓기(성토)                                                       | 5 m 미 만                    |                                                                                                                                                                 | 1:1.5 ~ 1:1.8                                                |                                                                |    |    |  |
|                                                               | 5 m 이 상                    |                                                                                                                                                                 | 1:1.8 ~ 1:2.0                                                |                                                                |    |    |  |
| 흙깎기(절토)                                                       | 토 사                        | 5 m 미 만                                                                                                                                                         | 1:0.8 ~ 1:1.2                                                |                                                                |    |    |  |
|                                                               |                            | 5 m 이 상                                                                                                                                                         | 1:1.0 ~ 1:1.5                                                |                                                                |    |    |  |
|                                                               | 리 핑 암                      |                                                                                                                                                                 | 1:1.0 ~ 1:1.2                                                |                                                                |    |    |  |
|                                                               | 발 파 암                      |                                                                                                                                                                 | 1 : 0.5                                                      |                                                                |    |    |  |
| - 도로의 경우                                                      |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| 흙쌓기(성토)                                                       | 6 m 이 하                    |                                                                                                                                                                 | 1 : 1.5                                                      |                                                                |    |    |  |
|                                                               | 6 m 이 상                    |                                                                                                                                                                 | 1 : 1.8                                                      |                                                                |    |    |  |
| 흙깎기(절토)                                                       | 토 사                        | 5 m 이 하                                                                                                                                                         | 1 : 1.2                                                      |                                                                |    |    |  |
|                                                               |                            | 5 m 이 상                                                                                                                                                         | 1 : 1.5                                                      |                                                                |    |    |  |
|                                                               | 풍화암 및 발파암                  |                                                                                                                                                                 | 1:0.5 ~ 1:1.0                                                |                                                                |    |    |  |
| ○ 비탈면의 안전성 검토는 적절한가?                                          |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| - 흙깎기 비탈면 안전 검토                                               |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| 구분                                                            | 기준안전율                      | 참 조                                                                                                                                                             |                                                              |                                                                |    |    |  |
| 건기                                                            | FS > 1.5                   | ·지하수가 없는 것으로 해석                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| 우기                                                            | FS > 1.2<br>또는<br>FS > 1.3 | ·압반비탈면은 인장균열의 1/2심도까지 지하수를 위치시키고 해석 수행, 토층 및 풍화암은 지표면에 지하수를 위치시키고 해석수행. (FS=1.2적용)<br>·강우의 침투를 고려한 해석을 실시하는 경우 (FS=1.3적용)<br>·위 두 가지 조건 중 선택적으로 1가지 조건을 만족시켜야 함 |                                                              |                                                                |    |    |  |
|                                                               | 지진시                        | FS > 1.1                                                                                                                                                        | ·지진관성력은 파괴토체의 중심에 수평방향으로 작용시킴<br>·지하수위는 실제측정 또는 평상시의 지하수위 측정 |                                                                |    |    |  |
| 단기                                                            | FS > 1.0                   | ·기간 1년 미만의 단기간의 안정성 검토시                                                                                                                                         |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 강도정수를 한계강도가 아닌 잔류강도로 해석한 경우 : 위 기준에서 0.1 감소                 |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 비탈면 상하부 파괴범위 내에 가옥, 건물 등의 고정시설물이 있는 경우 : 위 기준에서 0.05 증가     |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 비탈면 상부 파괴범위 내에 1,2종 시설물의 기초가 있는 경우 : 별도 검토                  |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 상기 조건을 중복 적용하여 FS < 1.0인 경우에는 최소안전율 1.0 적용                  |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| - 흙쌓기 비탈면 안전 검토                                               |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| 구분                                                            | 기준안전율                      | 참 조                                                                                                                                                             |                                                              |                                                                |    |    |  |
| 건기                                                            | FS > 1.5*                  | ·지하수가 없는 것으로 해석하는 경우                                                                                                                                            |                                                              |                                                                |    |    |  |
| 우기시                                                           | FS > 1.3                   | ·일반적인 쌓기 비탈면은 별도의 지하수위 조건없음. 한쪽쌓기 한쪽깎기 비탈면에서는 측정한지하수위 또는 침투해석을 통한 지하수위를 이용하여 해석<br>·쌓기 표면에 강우침투가 발생하는 경우에는 강우침투를 고려한 해석 실시                                      |                                                              |                                                                |    |    |  |
|                                                               |                            | 지진시                                                                                                                                                             | FS > 1.1                                                     | ·지진관성력은 파괴토체의 중심에 수평방향으로 작용시킴<br>·지하수위는 실제측정 또는 침투해석을 수행한 지하수위 |    |    |  |
| 단기                                                            | FS > 1.0~1.1               | ·1년 미만의 단기적인 비탈면의 안정성                                                                                                                                           |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 포장체가 형성되는 쌓기비탈면의 경우에는 필요시에 우기시안전율을 검토하고 건기시의 안전율도 만족하도록 설계함 |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 강도정수를 최대강도가 아닌 잔류강도로 해석한 경우 : 위 기준에서 0.1 감소                 |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 비탈면 상하부 파괴범위 내에 가옥, 건물 등의 고정시설물이 있는 경우 : 위 기준에서 0.05 증가     |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 비탈면 상부 파괴범위 내에 1,2종 시설물의 기초가 있는 경우 : 별도 검토                  |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |
| * 상기 조건을 중복 적용하여 FS < 1.0인 경우에는 최소안전율 1.0 적용                  |                            |                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                                |    |    |  |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                  |               |                                             |            |                       |        |                       |       | 관련근거                              | 점검 | 비고 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------|------------|-----------------------|--------|-----------------------|-------|-----------------------------------|----|----|
| 1. 토공                                                                                                                                                                                                          |               |                                             |            |                       |        |                       |       |                                   |    |    |
| ○ 암 발파 공법 선정 시 진동 및 소음 기준에 부합토록<br>시험 발파를 실시하여 적정 공법 선정                                                                                                                                                        |               |                                             |            |                       |        |                       |       | 도로공사 노천<br>발파 설계지침<br>(2006, 국토부) |    |    |
| $v = 200 \left( \frac{D}{\sqrt{W}} \right)^{-1.60}$ <p>여기서, <math>v</math> : 진동속도(cm/s)<br/><math>D</math> : 폭원으로부터 이격거리(m)<br/><math>W</math> : 지발당 최대장약량(kg)</p> <p style="text-align: right;">단위 : cm/s</p> |               |                                             |            |                       |        |                       |       |                                   |    |    |
| TYP<br>E                                                                                                                                                                                                       | 발파공법          | $v=0.1$                                     | 0.2        | 0.3                   | 0.5    | 1.0                   | 5.0   |                                   |    |    |
| I                                                                                                                                                                                                              | 미진동<br>굴착공법   | 40m까지                                       | 25m까지      | 20m까지                 | 15m까지  | 5m까지                  | 3m까지  |                                   |    |    |
| II                                                                                                                                                                                                             | 정밀<br>진동제어발파  | 40~80                                       | 25~50      | 20~40                 | 15~30  | 5~20                  | 3~7   |                                   |    |    |
| III                                                                                                                                                                                                            | 소규모<br>진동제어발파 | 80~140                                      | 50~90      | 40~70                 | 30~50  | 20~30                 | 7~10  |                                   |    |    |
| IV                                                                                                                                                                                                             | 중규모<br>진동제어발파 | 140~260                                     | 90~170     | 70~130                | 50~90  | 30~60                 | 10~25 |                                   |    |    |
| V                                                                                                                                                                                                              | 일반발파          | 260~450                                     | 170~290    | 130~220               | 90~160 | 60~110                | 25~40 |                                   |    |    |
| VI                                                                                                                                                                                                             | 대규모발파         | 450m이상                                      | 290m이상     | 220m이상                | 160m이상 | 110m이상                | 40m이상 |                                   |    |    |
| - 생활소음 규제기준                                                                                                                                                                                                    |               |                                             |            |                       |        |                       |       |                                   |    |    |
| 단위 : dB(A)                                                                                                                                                                                                     |               |                                             |            |                       |        |                       |       |                                   |    |    |
| 시간대별<br>소음원                                                                                                                                                                                                    |               | 아침, 저녁<br>(05:00 ~ 07:00,<br>18:00 ~ 22:00) |            | 주간<br>(07:00 ~ 18:00) |        | 야간<br>(22:00 ~ 05:00) |       |                                   |    |    |
| 공사장                                                                                                                                                                                                            |               | 60 이하                                       |            | 65 이하                 |        | 50 이하                 |       |                                   |    |    |
| - 생활진동 규제기준                                                                                                                                                                                                    |               |                                             |            |                       |        |                       |       | 발파작업 표준<br>안전작업지침<br>(노동부 고시)     |    |    |
| 단위 : dB(V)                                                                                                                                                                                                     |               |                                             |            |                       |        |                       |       |                                   |    |    |
| 시간대별<br>소음원                                                                                                                                                                                                    |               | 주간<br>(06:00 ~ 22:00)                       |            | 심야<br>(22:00 ~ 06:00) |        |                       |       |                                   |    |    |
| 주거지역, 녹지지역 등                                                                                                                                                                                                   |               | 65 이하                                       |            | 60 이하                 |        |                       |       |                                   |    |    |
| - 발파구간 피해 방지 기준                                                                                                                                                                                                |               |                                             |            |                       |        |                       |       |                                   |    |    |
| 건물분류                                                                                                                                                                                                           |               | 문화재                                         | 주 택<br>아파트 | 상 가<br>(금이 없는 상태)     |        | 철골 콘크리트<br>빌딩 및 상가    |       |                                   |    |    |
| 건물기초에서의<br>허용 진동치<br>(cm/s)                                                                                                                                                                                    |               | 0.2                                         | 0.5        | 1.0                   |        | 1.0 ~ 4.0             |       |                                   |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                |               |                                             |            |                       |        |                       |       |                                   |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |         |                 |         | 관련근거                            | 점검  | 비고     |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|-----------------|---------|---------------------------------|-----|--------|------|-----------|--------|-------|------|--------|-------|------|-----------|--------|------|-------|--------|--------|------|------------|--------|------|------------|-------|-------|-----------------|---------|-----|-------|------|--------|-------|------|---|--------|-------|---|------|-----|-------|---------|---|---------|-----|---|--------|-------|---|
| 1. 토공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |         |                 |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| ○ 대절토 사면 및 구조물, 주요시설물 지반 토질조사<br>시행 여부를 토질조사보고서 상에서 확인<br>- 시추조사 기준 : 우리공사 토질조사 업무지침(개발(설계3))<br>[붙임1] 지반조사 시추조사 기준 참고<br>- 기타 지반조사사항                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |         |                 |         | 국도건설공사<br>설계실무요령<br>(2008, 국토부) |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| <table><tr><th colspan="2">조사위치</th><th>조사항목</th><th>조사빈도</th><th>조사심도</th></tr><tr><td rowspan="5">쌓기부</td><td>일반구간</td><td>핸드오거</td><td>300m</td><td>1 ~ 3m</td></tr><tr><td rowspan="4">연약지반</td><td>자연시료</td><td>공당 2개소</td><td>2 ~ 3m</td></tr><tr><td>핸드오거</td><td>100 ~ 250m</td><td>3 ~ 5m</td></tr><tr><td>베인시험</td><td>100 ~ 250m</td><td>최대 5m</td></tr><tr><td>콘관입시험</td><td>100 ~ 250m 당 1회</td><td>연약지반 표층</td></tr><tr><td rowspan="3">깎기부</td><td>시험굴조사</td><td>200m</td><td>1 ~ 2m</td></tr><tr><td>탄성파탐사</td><td>대깎기부</td><td>-</td></tr><tr><td>화상정보시험</td><td>정밀조사시</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="3">구조물부</td><td rowspan="3">터널부</td><td>탄성파탐사</td><td>터널시.종점부</td><td>-</td></tr><tr><td>전기비저항탐사</td><td>전연장</td><td>-</td></tr><tr><td>화상정보시험</td><td>정밀조사시</td><td>-</td></tr></table> |        |         |                 |         |                                 |     |        | 조사위치 |           | 조사항목   | 조사빈도  | 조사심도 | 쌓기부    | 일반구간  | 핸드오거 | 300m      | 1 ~ 3m | 연약지반 | 자연시료  | 공당 2개소 | 2 ~ 3m | 핸드오거 | 100 ~ 250m | 3 ~ 5m | 베인시험 | 100 ~ 250m | 최대 5m | 콘관입시험 | 100 ~ 250m 당 1회 | 연약지반 표층 | 깎기부 | 시험굴조사 | 200m | 1 ~ 2m | 탄성파탐사 | 대깎기부 | - | 화상정보시험 | 정밀조사시 | - | 구조물부 | 터널부 | 탄성파탐사 | 터널시.종점부 | - | 전기비저항탐사 | 전연장 | - | 화상정보시험 | 정밀조사시 | - |
| 조사위치                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 조사항목    | 조사빈도            | 조사심도    |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| 쌓기부                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 일반구간   | 핸드오거    | 300m            | 1 ~ 3m  |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 연약지반   | 자연시료    | 공당 2개소          | 2 ~ 3m  |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 핸드오거    | 100 ~ 250m      | 3 ~ 5m  |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 베인시험    | 100 ~ 250m      | 최대 5m   |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 콘관입시험   | 100 ~ 250m 당 1회 | 연약지반 표층 |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| 깎기부                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 시험굴조사  | 200m    | 1 ~ 2m          |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 탄성파탐사  | 대깎기부    | -               |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 화상정보시험 | 정밀조사시   | -               |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| 구조물부                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 터널부    | 탄성파탐사   | 터널시.종점부         | -       |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 전기비저항탐사 | 전연장             | -       |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 화상정보시험  | 정밀조사시           | -       |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| ○ 연약지반 판정기준 확인                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |                 |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| <table><tr><th>구 분</th><th>층깊이</th><th>일축입축강도</th><th>N치</th></tr><tr><td rowspan="2">점토 또는 점성토</td><td>10m 미만</td><td>0.6이하</td><td>30이하</td></tr><tr><td>10m 이상</td><td>1.0이하</td><td>50이하</td></tr><tr><td>모래 또는 사질토</td><td>-</td><td>0</td><td>100이하</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |         |                 |         | 구 분                             | 층깊이 | 일축입축강도 | N치   | 점토 또는 점성토 | 10m 미만 | 0.6이하 | 30이하 | 10m 이상 | 1.0이하 | 50이하 | 모래 또는 사질토 | -      | 0    | 100이하 |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| 구 분                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 층깊이    | 일축입축강도  | N치              |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| 점토 또는 점성토                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10m 미만 | 0.6이하   | 30이하            |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10m 이상 | 1.0이하   | 50이하            |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| 모래 또는 사질토                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -      | 0       | 100이하           |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
| ○ 축중기 설치 적용 여부 확인<br>- 도로법 제8조에 의한 도로(고속도로, 국도, 지방도 등)를 이용하는 사토 또는 순성토 운반량이 10,000㎥ 이상인 건설공사인 경우 의무적으로 설치                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |         |                 |         | 公社<br>토목설계기준                    |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |         |                 |         |                                 |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |         |                 |         | 건설현장<br>축중기 설치<br>지침(2009, 국토부) |     |        |      |           |        |       |      |        |       |      |           |        |      |       |        |        |      |            |        |      |            |       |       |                 |         |     |       |      |        |       |      |   |        |       |   |      |     |       |         |   |         |     |   |        |       |   |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 관련근거                                                                                                                                         | 점검 | 비고 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 2. 상수도공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                              |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상수량 산정 확인</li> <li>○ 관 재질사용에 따른 적합 및 경제성 검토</li> <li>○ 관경의 결정시 유효수압 1.5kgf/cm<sup>2</sup> 넘도록 계산               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동수압계산시 배수지 등의 저수위 기준 등 확인</li> <li>- 5층 이하 직결급수 시행지역은 2.5kgf/m<sup>2</sup> 이상, 최대동수압 4.5kgf/m<sup>2</sup> 이하</li> </ul> </li> <li>○ 매설심도 적합 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 매설심도 : 관경 900mm이하 1.2m이상, 1,000mm이상 1.5m이상 유지</li> <li>- 상수관로 : 지하매설물과 교차 또는 인접수설시 적어도 30cm 이격, 오수관보다 상부에 설치</li> </ul> </li> <li>○ 상하수관거 식별 및 경고테이프 반영 적정 여부</li> <li>○ 각종 상수도 변질의 원활한 배수처리를 위한 배수구 설치 검토(주변의 지하수위 여건 고려)</li> <li>○ 상수도 소화용수설비 설치 적절성 여부               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소화전은 소방대상물의 수평투영면의 각 부분으로부터 140m 이하가 되도록 설치하며, 소방자동차의 진입이 쉬운 도로변 또는 공지에 설치</li> <li>- 호칭지름 75mm이상의 수도배관에 호칭지름 100mm 이상의 소화전 설치(상수도 소화용수설비의 화재안전기준)</li> </ul> </li> <li>○ 상수관로 구분 표식 설치 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활용수, 공업용수 등 맨홀뚜껑, 소형철개 구분 표시 (산업단지의 경우)</li> </ul> </li> <li>○ 상수분기관에 대한 설계적용 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단독주택 상수분기관 25mm이상, 오수연결관과 1m이상 이격, 택지로 1m인입, 동결심도 이하, 말구에 ELP관 매설</li> <li>- 분기관 매설위치 L형 측구상 철제품 표식 설치(오수분기관도 동일)</li> </ul> </li> </ul> | <p>公社<br/>토목설계기준</p> <p>公社<br/>토목설계기준,</p> <p>상수도소화용수<br/>설비의<br/>화재안전기준<br/>(소방방재청<br/>고시),<br/>상수도<br/>시설기준(2004)</p> <p>公社<br/>토목설계기준</p> |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 관련근거    | 점검     | 비고      |  |        |        |        |        |    |         |    |         |     |         |     |         |     |       |     |       |     |         |     |         |                                                                   |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|---------|--|--------|--------|--------|--------|----|---------|----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-------|-----|-------|-----|---------|-----|---------|-------------------------------------------------------------------|--|--|
| 2. 상수도공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |        |         |  |        |        |        |        |    |         |    |         |     |         |     |         |     |       |     |       |     |         |     |         |                                                                   |  |  |
| <p>○ 공기밸브 : 상수도 관경 400mm 이상 쌍구공기밸브 또는 급속공기밸브, 관경 350mm 이하 단구공기밸브 설치(상수도시설기준)</p> <p>- 쌍구 및 급속공기밸브 적용구경</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">쌍구공기밸브</th><th colspan="2">급속공기밸브</th></tr> <tr> <th>구경(mm)</th><th>관경(mm)</th><th>구경(mm)</th><th>관경(mm)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td><td>400~600</td><td>80</td><td>400~600</td></tr> <tr> <td>100</td><td>600~900</td><td>100</td><td>600~900</td></tr> <tr> <td>150</td><td>900이상</td><td>150</td><td>900이상</td></tr> <tr> <td>200</td><td>1,600이상</td><td>200</td><td>1,600이상</td></tr> </tbody> </table> <p>○ 이토변실은 관로의 종단상 가장 낮은 지점 및 암거 횡단부의 낮은곳에 설치하며, 적당한 배출수로 또는 하천이 있는 부근을 택하여 설치</p> <p>- 방류수면이 관저보다 높을대는 이토관과 토구중간에 필요에 따라 변실 설치</p> | 쌍구공기밸브  |        | 급속공기밸브  |  | 구경(mm) | 관경(mm) | 구경(mm) | 관경(mm) | 80 | 400~600 | 80 | 400~600 | 100 | 600~900 | 100 | 600~900 | 150 | 900이상 | 150 | 900이상 | 200 | 1,600이상 | 200 | 1,600이상 | <p>상수도<br/>시설기준(2010),<br/>公社<br/>토목설계기준</p> <p>公社<br/>토목설계기준</p> |  |  |
| 쌍구공기밸브                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 급속공기밸브 |         |  |        |        |        |        |    |         |    |         |     |         |     |         |     |       |     |       |     |         |     |         |                                                                   |  |  |
| 구경(mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 관경(mm)  | 구경(mm) | 관경(mm)  |  |        |        |        |        |    |         |    |         |     |         |     |         |     |       |     |       |     |         |     |         |                                                                   |  |  |
| 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 400~600 | 80     | 400~600 |  |        |        |        |        |    |         |    |         |     |         |     |         |     |       |     |       |     |         |     |         |                                                                   |  |  |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 600~900 | 100    | 600~900 |  |        |        |        |        |    |         |    |         |     |         |     |         |     |       |     |       |     |         |     |         |                                                                   |  |  |
| 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 900이상   | 150    | 900이상   |  |        |        |        |        |    |         |    |         |     |         |     |         |     |       |     |       |     |         |     |         |                                                                   |  |  |
| 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,600이상 | 200    | 1,600이상 |  |        |        |        |        |    |         |    |         |     |         |     |         |     |       |     |       |     |         |     |         |                                                                   |  |  |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 관련근거                                                             | 점검                                                                                             | 비고 |         |                                                                  |  |               |    |                                                                       |    |                                                                                                |                                                                                                                                                         |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|------------------------------------------------------------------|--|---------------|----|-----------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 3. 하수도공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                  |                                                                                                |    |         |                                                                  |  |               |    |                                                                       |    |                                                                                                |                                                                                                                                                         |  |  |
| <div>○ 우·오수량 산정 확인<ul style="list-style-type: none"><li>- 계획우수량 : 유출계수, 강우강도, 강우도달시간, 발생빈도 등을 고려하여 합리식으로 산정 <math>Q=\frac{1}{360} \times C \times I \times A</math></li><li>- 계획오수량 : 생활오수량(가정오수량 및 영업오수량), 공장배수량, 및 지하수량으로 산정</li></ul></div> <div>○ 관경의 적합여부 확인<ul style="list-style-type: none"><li>- 유량의 계산은 매닝공식 또는 쿠퍼 공식을 사용</li><li>- 오수여유율 : 계획최대오수량에 대비 소구경관거(200~600mm)에서는 약 100%, 중구경관거(700~1,500mm) 약 50%~100%, 대구경관거(1,650~3,000mm) 약 25%~50% 정도의 여유율</li><li>- 최소관경 : 우수관거 및 합류관거 250mm, 오수관거 200mm 하수도 연결관 150mm</li></ul></div> <div>○ 관 재질사용에 따른 적합 및 경제성 검토</div> <div>○ 매설심도 적합 확인<ul style="list-style-type: none"><li>- 관로 교차부분 확인</li><li>- 타 지하매설물과 지중 교차 검토</li></ul><div>〈표 2.3.1〉 얕은층매설기준</div><table><tr><th>하수관종별</th><th colspan="2">관거 뒷부분과 노면과의 거리</th></tr><tr><td>하수관의 본선</td><td colspan="2">해당 도로의 포장 두께에 0.3 m를 더한 값(해당값이 1 m에 이르지 않는 경우에는 1 m) 이하로 하지 않을 것</td></tr><tr><td rowspan="2">하수관의 본선 이외의 선</td><td>차도</td><td>해당 도로의 포장 두께에 0.3 m를 더한 값(해당 값이 0.5 m에 이르지 않는 경우에는 0.5 m) 이하로 하지 않을 것</td></tr><tr><td>보도</td><td>0.5 m 이하로 하지 않을 것. 단, 결하부가 있고 0.5 m 이하가 되지 않을 경우에는 미리 충분한 강도를 갖는 관거 등을 사용하는 경우를 제외하고 방호 조치가 필요</td></tr></table><div>주) 폭관(의압 1종)을 사용하는 경우에는 해당 하수도관과 노면의 거리는 1 m 이하로 하지 않을 것. 차량의 통행이 많은 간선도로, 분하중이나 진동의 영향을 받는 궤도부내 또는 부득이하게 폭두께가 격여지는 경우에는 관거의 안전성을 확인하고 동시에 고강도관의 채용이나 격렬한 방호공을 검토할 필요가 있다.</div><ul style="list-style-type: none"><li>- 도로법 : 하수도관 토피고 3m(예외1m)</li></ul></div> <div>※ 경기도 감사(2008)시 오수관로 토피고 1m이하 설계 지적</div> <div>○ 조경대상 부지내 1m까지 상수 및 우·오수 연결관로 설계에 반영 확인(조경담당자와 협의)</div> | 하수관종별                                                            | 관거 뒷부분과 노면과의 거리                                                                                |    | 하수관의 본선 | 해당 도로의 포장 두께에 0.3 m를 더한 값(해당값이 1 m에 이르지 않는 경우에는 1 m) 이하로 하지 않을 것 |  | 하수관의 본선 이외의 선 | 차도 | 해당 도로의 포장 두께에 0.3 m를 더한 값(해당 값이 0.5 m에 이르지 않는 경우에는 0.5 m) 이하로 하지 않을 것 | 보도 | 0.5 m 이하로 하지 않을 것. 단, 결하부가 있고 0.5 m 이하가 되지 않을 경우에는 미리 충분한 강도를 갖는 관거 등을 사용하는 경우를 제외하고 방호 조치가 필요 | <div>公社<br/>토목설계기준</div> <div>하수도<br/>시설기준<br/>(2011, 한국상하<br/>수도 협회)</div> <div>하수도<br/>시설기준<br/>(2011, 한국상하<br/>수도 협회)</div> <div>公社<br/>토목설계기준</div> |  |  |
| 하수관종별                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 관거 뒷부분과 노면과의 거리                                                  |                                                                                                |    |         |                                                                  |  |               |    |                                                                       |    |                                                                                                |                                                                                                                                                         |  |  |
| 하수관의 본선                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 해당 도로의 포장 두께에 0.3 m를 더한 값(해당값이 1 m에 이르지 않는 경우에는 1 m) 이하로 하지 않을 것 |                                                                                                |    |         |                                                                  |  |               |    |                                                                       |    |                                                                                                |                                                                                                                                                         |  |  |
| 하수관의 본선 이외의 선                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 차도                                                               | 해당 도로의 포장 두께에 0.3 m를 더한 값(해당 값이 0.5 m에 이르지 않는 경우에는 0.5 m) 이하로 하지 않을 것                          |    |         |                                                                  |  |               |    |                                                                       |    |                                                                                                |                                                                                                                                                         |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 보도                                                               | 0.5 m 이하로 하지 않을 것. 단, 결하부가 있고 0.5 m 이하가 되지 않을 경우에는 미리 충분한 강도를 갖는 관거 등을 사용하는 경우를 제외하고 방호 조치가 필요 |    |         |                                                                  |  |               |    |                                                                       |    |                                                                                                |                                                                                                                                                         |  |  |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                      | 관련근거                      | 점검          | 비고          |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-----|--------------|----|-----------------------|---------------|-----|-------------------------|---------------|-----|--|---------------|-----|--|--|--|
| 3. 하수도공                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ○ 우·오수 맨홀 간격 적정 여부                                                                                                                                                                                                                                                                 | 公社 토목설계기준                 |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| <table><tr><th>관 경</th><th>최 대 간 격 (m)</th><th>비 고</th></tr><tr><td>D = 600mm 이하</td><td>75</td><td></td></tr><tr><td>D = 1000mm 이하</td><td>100</td><td></td></tr><tr><td>D = 1500mm 이하</td><td>150</td><td></td></tr><tr><td>D = 1500mm 이상</td><td>200</td><td></td></tr></table> |                           | 관 경         | 최 대 간 격 (m) | 비 고 | D = 600mm 이하 | 75 |                       | D = 1000mm 이하 | 100 |                         | D = 1500mm 이하 | 150 |  | D = 1500mm 이상 | 200 |  |  |  |
| 관 경                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           | 최 대 간 격 (m) | 비 고         |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| D = 600mm 이하                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           | 75          |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| D = 1000mm 이하                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           | 100         |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| D = 1500mm 이하                                                                                                                                                                                                                                                                      | 150                       |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| D = 1500mm 이상                                                                                                                                                                                                                                                                      | 200                       |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ○ 상하수관거 식별 및 경고테이프 반영 적정 여부                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ○ 평균유속은 일반적으로 Manning 공식으로 산정                                                                                                                                                                                                                                                      | 公社 토목설계기준                 |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| <table><tr><th rowspan="2">구 분</th><th colspan="2">유속(m/sec)</th></tr><tr><th>최소</th><th>최대</th></tr><tr><td>오수관거(계획시간최대 오수량에 대하여)</td><td>0.6</td><td>3.0</td></tr><tr><td>우수관거 및 합류관거(계획우수량에 대하여)</td><td>0.8</td><td>3.0</td></tr></table>                                      |                           | 구 분         | 유속(m/sec)   |     | 최소           | 최대 | 오수관거(계획시간최대 오수량에 대하여) | 0.6           | 3.0 | 우수관거 및 합류관거(계획우수량에 대하여) | 0.8           | 3.0 |  |               |     |  |  |  |
| 구 분                                                                                                                                                                                                                                                                                |                           |             | 유속(m/sec)   |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 최소                        | 최대          |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| 오수관거(계획시간최대 오수량에 대하여)                                                                                                                                                                                                                                                              | 0.6                       | 3.0         |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| 우수관거 및 합류관거(계획우수량에 대하여)                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.8                       | 3.0         |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ※ 우·오수관거 및 합류관거의 이상적인 유속 1.0 ~ 1.8 m/s                                                                                                                                                                                                                                             |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ※ 유량계산표 하수도시설기준<표2.1.3>참고                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ○ 집수정 Grating cover형식 및 규격 검토 -배수기능을 최대한 증진 할 수 있는 방안으로 개선                                                                                                                                                                                                                         |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ○ 기존에 토사측구인 구간은 존치여부 검토                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ○ 산마루측구 설치배제 검토                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| - 유수방향이 땅깍기부 비탈면과 반대인 경우, 자연사면 이 도로 종방향으로 형성되어 유수방향과 땅깍기부 비탈면 끝단이 평행한 경우, 유입되는 지표수가 소량으로 땅깍기 비탈면 소단측구로 배수처리가 가능한 경우                                                                                                                                                                |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| ○ 소단측구 설치 검토                                                                                                                                                                                                                                                                       | 국도건설공사 설계실무요령 (2008, 국토부) |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |
| - 절취고 20m이상의 흙깍기 비탈면에 설치되는 소단(B=3m)에 측구를 설치하여 우수 등에 의하여 비탈면이 침식되거나 활동하는 것을 방지                                                                                                                                                                                                      |                           |             |             |     |              |    |                       |               |     |                         |               |     |  |               |     |  |  |  |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 관련근거 | 점검      | 비고      |     |         |     |     |         |     |         |     |         |           |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|---------|-----|---------|-----|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----------|--|--|
| 3. 하수도공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |         |         |     |         |     |     |         |     |         |     |         |           |  |  |
| <div>○ 맨암거는 땅깍기부의 길어깨, 편절,편성 및 절성경계부, 용수다발지역 등에 설치(내경은 200mm를 표준)</div> <div>○ 관로 연결관의 종단면도 확인</div> <div>※ 경기도 감사(2008)시 설계도서 우수관로 연결관 종단면도 누락</div> <div>○ 초기 우수처리시설에 대한 검토 확인</div> <div>※ 경기도 감사(2009)시 초기우수처리시설에 대한 장치형과 자연형 방식의 구분하여 설계반영</div> <div>○ 재해영향평가, 환경영향평가서에 제시된 관경,관로 등의 사항 반영여부 확인</div> <div>※ 경기도 감사(2009)시 재해영향평가서에 제시된 관로 규격과 설계도서 미일치 지적</div> <div>○ 저류지 방류구의 계획고와 하천 하상고의 설계반영 적정 여부 검토</div> <div>※ 경기도 감사(2009)시 지적사항</div> <div>○ 관로 터파기 기준 적용여부 검토</div> <div>- 경사</div> <table><tr><td rowspan="2">토 사</td><td>습 지</td><td>1 : 1.0</td></tr><tr><td>건 지</td><td>1 : 0.5</td></tr><tr><td rowspan="3">암 류</td><td>풍화암</td><td>1 : 0.8</td></tr><tr><td>연 암</td><td>1 : 0.5</td></tr><tr><td>경 암</td><td>1 : 0.3</td></tr></table> <div>※작업여건 고려하여 사면안정계산 결과로 터파기 경사 별도 적용 및 가시설 설치 가능</div> <div>- 상수관, 하수관, 통신관로, 가스관</div> <div>• 차도부 : 동방층을 제외한 노상계획고</div> <div>• 보도부 : 보도포장층을 제외한 노체계획고</div> <div>- 암거 : 원지반 이하만 터파기 함(절토부는 계획고 기준)</div> | 토 사  | 습 지     | 1 : 1.0 | 건 지 | 1 : 0.5 | 암 류 | 풍화암 | 1 : 0.8 | 연 암 | 1 : 0.5 | 경 암 | 1 : 0.3 | 公社 토목설계기준 |  |  |
| 토 사                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 습 지     | 1 : 1.0 |     |         |     |     |         |     |         |     |         |           |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 건 지  | 1 : 0.5 |         |     |         |     |     |         |     |         |     |         |           |  |  |
| 암 류                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 풍화암  | 1 : 0.8 |         |     |         |     |     |         |     |         |     |         |           |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 연 암  | 1 : 0.5 |         |     |         |     |     |         |     |         |     |         |           |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 경 암  | 1 : 0.3 |         |     |         |     |     |         |     |         |     |         |           |  |  |

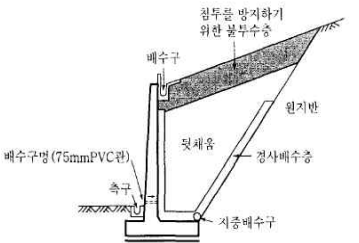
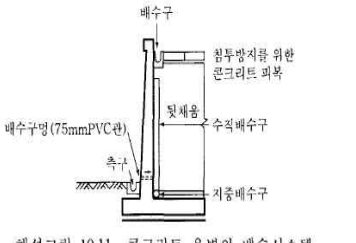
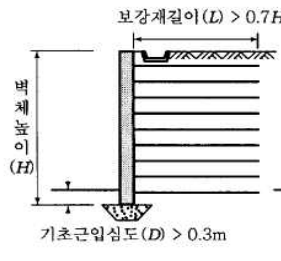
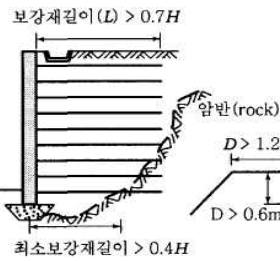
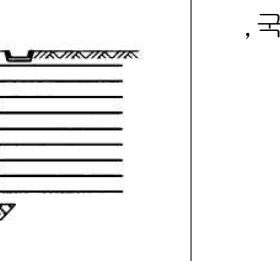
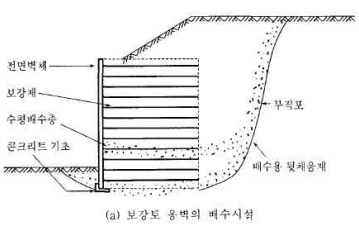
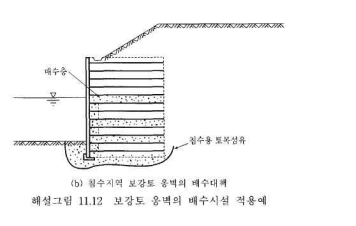
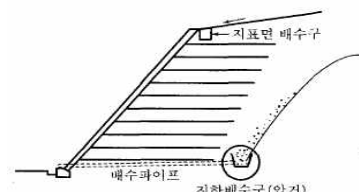
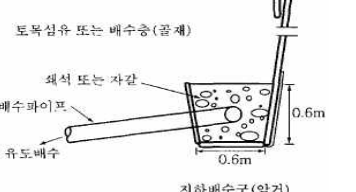
| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                      | 관련근거                          | 점검 | 비고 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|----|
| 3. 하수도공                                                                                                                                                                                            |                               |    |    |
| ○ 하수관에 대한 구조계산여부 및 기초 적용여부 확인<br>- 강성관은 반드시 구조계산 실시<br>- 강성관은 암반지역 및 연약지반일 경우 구조계산결과에 상관없이 모래기초(암반), 콘크리트기초(연약지반) 설치(다만, 구조계산결과 표준치보다 상회할 경우에는 구조계산결과에 따른다)<br>- 연성관은 구조계산 및 지반조건을 검토해서 나온결과에 따른다. | 公社 토목설계기준                     |    |    |
| ○ 수위조절공 반영여부 확인<br>- 2련 이상의 하수암거로써 좌,우측의 지선관로에서 유입되는 하수량이 달라 유량배분이 필요한 경우 설치                                                                                                                       | 公社 토목설계기준                     |    |    |
| ○ 장비투입구 반영여부 확인<br>- 2.0×2.0 규격 이상의 암거연장이 200m이상 일 때 설치를 원칙으로 하고, 장비 반출할 수 있도록 2m×2m규격으로 함.                                                                                                        | 公社 토목설계기준                     |    |    |
| ○ 하수관거공사 표준시방서에 의거 우오수 검사에 대한 CCTV검사, 수밀검사, 오접,유입수/침입수 경로조사 등 적용여부 검토<br>- 시공검사(우수 : 내부검사 100%, 오접검사 100%(필요시), 오수 : 내부검사 100%, 수밀검사 D1,000mm이하 관거 100%, 오접검사 100%), 준공검사 : 대상관거 5%적용              | 하수관거<br>표준시방서(2010, 한국상하수도협회) |    |    |

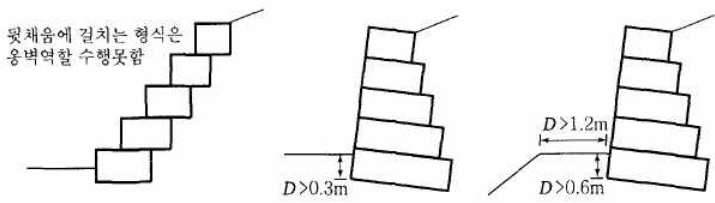
| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |       | 관련근거                                                                                                             | 점검     | 비고    |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--|--------------|--|--|------|------|-------|------|--|--|------|------|------|------|-------------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| 4. 포장공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |       |                                                                                                                  |        |       |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
| <div>○ 성토구간(2.0m이상)의 동상방지층 생략</div> <div>포장단면 설계시 주변지역보다 2m이상 고성토 구간의 경우에는 동상방지층은 생략할 수 있다.</div> <div>다만, 이때 단지 또는 택지내 여건을 감안하여 판단 처리하되 편절편성 구간은 동상방지층을 설치한다.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |       | <div>公社 토목설계기준</div> <div>국도건설공사 설계실무요령 (국토부,2008)</div> <div>도로의 구조·시설기준에 관한 규칙 제10조</div> <div>公社 토목설계기준</div> |        |       |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
| <div>○ 암반구간 보조기층 및 동상방지층 생략</div> <div>□국도건설공사 설계실무 요령(국토해양부,2008)</div> <div>암반구간에서는 포장단면 설계시 보조기층 및 동상방지층을 생략하고, 그 대신 침투수의 배수를 위한 필터층 또는 시멘트 안정처리 필터층을 사용한다.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |       |                                                                                                                  |        |       |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
| <div>○ 차로의 폭원</div> <div>- 설계속도 시속 40km이하인 도시지역 차로의 폭은 2.75미터 이상</div> <div> <table> <tr> <th colspan="3" rowspan="2">도로의 구분</th> <th colspan="3">차로의 최소 폭(미터)</th> </tr> <tr> <th>지방지역</th> <th>도시지역</th> <th>소형차도로</th> </tr> <tr> <td colspan="3">고속도로</td> <td>3.50</td> <td>3.50</td> <td>3.25</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">일반도로</td> <td rowspan="4">설계속도<br/>(킬로미터/시간)</td> <td>80 이상</td> <td>3.50</td> <td>3.25</td> <td>3.25</td> </tr> <tr> <td>70 이상</td> <td>3.25</td> <td>3.25</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>60 이상</td> <td>3.25</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>60 미만</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> <td>3.00</td> </tr> </table> </div> |                   |       |                                                                                                                  | 도로의 구분 |       |  | 차로의 최소 폭(미터) |  |  | 지방지역 | 도시지역 | 소형차도로 | 고속도로 |  |  | 3.50 | 3.50 | 3.25 | 일반도로 | 설계속도<br>(킬로미터/시간) | 80 이상 | 3.50 | 3.25 | 3.25 | 70 이상 | 3.25 | 3.25 | 3.00 | 60 이상 | 3.25 | 3.00 | 3.00 | 60 미만 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| 도로의 구분                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |       |                                                                                                                  |        |       |  | 차로의 최소 폭(미터) |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |       | 지방지역                                                                                                             | 도시지역   | 소형차도로 |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
| 고속도로                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |       | 3.50                                                                                                             | 3.50   | 3.25  |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
| 일반도로                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 설계속도<br>(킬로미터/시간) | 80 이상 | 3.50                                                                                                             | 3.25   | 3.25  |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 70 이상 | 3.25                                                                                                             | 3.25   | 3.00  |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 60 이상 | 3.25                                                                                                             | 3.00   | 3.00  |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | 60 미만 | 3.00                                                                                                             | 3.00   | 3.00  |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
| <div>○ 변속차로의 최소길이 확인</div> <div>○ 미끄럼방지시설 설치검토(도로안전시설 설치 및 관리지침)</div> <div>○ 낙석방지시설 설치검토(도로안전시설 설치 및 관리 지침)</div> <div>○ 방호책, 중앙분리대, 가드웬스, 버스정류장 등 설치기준의 적용은 적정여부(설치위치, 설치형태, 재료)</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |       |                                                                                                                  |        |       |  |              |  |  |      |      |       |      |  |  |      |      |      |      |                   |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 관련근거                  | 점검 | 비고 |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|----|-----|--------------|---------|-----|--------------|-----|-------------|-----|-----------|-----|---------|-----|---------|--|-------------------------|-----|---------------------|-----|----------------|-----|----------|
| 4. 포장공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| ○ 포장층별 최소두께 확인                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 도로설계기준<br>(2005, 국토부) |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| <table><thead><tr><th>종 류</th><th>최소두께<br/>(mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>아스팔트 표층</td><td>50≤</td></tr><tr><td>아스팔트 안전처리 기층</td><td>50≤</td></tr><tr><td>린 콘크리트 보조기층</td><td>150</td></tr><tr><td>아스팔트 보조기층</td><td>100</td></tr><tr><td>입상재료 기층</td><td>150</td></tr><tr><td>쇄석 보조기층</td><td></td></tr><tr><td>    - 모래, 자갈 선택층 위에 부설되는 경우</td><td>150</td></tr><tr><td>    - 모래 선택층 위에 부설되는 경우</td><td>200</td></tr><tr><td>비선택 모래·자갈 보조기층</td><td>200</td></tr><tr><td>슬래그 보조기층</td><td>200</td></tr><tr><td>시멘트 또는 토사약액처리 보조기층</td><td>200</td></tr></tbody></table> |                       |    |    | 종 류 | 최소두께<br>(mm) | 아스팔트 표층 | 50≤ | 아스팔트 안전처리 기층 | 50≤ | 린 콘크리트 보조기층 | 150 | 아스팔트 보조기층 | 100 | 입상재료 기층 | 150 | 쇄석 보조기층 |  | - 모래, 자갈 선택층 위에 부설되는 경우 | 150 | - 모래 선택층 위에 부설되는 경우 | 200 | 비선택 모래·자갈 보조기층 | 200 | 슬래그 보조기층 |
| 종 류                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 최소두께<br>(mm)          |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 아스팔트 표층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50≤                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 아스팔트 안전처리 기층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 50≤                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 린 콘크리트 보조기층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 150                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 아스팔트 보조기층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 입상재료 기층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 150                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 쇄석 보조기층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| - 모래, 자갈 선택층 위에 부설되는 경우                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 150                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| - 모래 선택층 위에 부설되는 경우                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 200                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 비선택 모래·자갈 보조기층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 200                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 슬래그 보조기층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 200                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| 시멘트 또는 토사약액처리 보조기층                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 200                   |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| ○ 포장 두께의 산정                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| - ASSHTO(SN법)과 일본도로 협회 설계방법(TA법)을<br>교통량에 따라 구분하여 적용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| ○ 지역별 동결심도 적용 확인                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| ○ 순환골재 의무사용량 검토                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| - 주요 순환골재(보조기층용 골재소요량의 15%이상)<br>및 순환골재 재활용제품 사용범위(아스콘 포장용 제<br>품 소요량의 15%이상)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| • 도로법에 의한 도로 1km이상 신설 및 확장                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| • 산업단지 15만㎡ 이상                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| • 택지개발사업 30만㎡ 이상                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| • 물류단지 개발공사                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |
| <div>□국토해양부 고시 제2010-397호<br/>「순환골재의무사용건설공사의 순환골재사용용도 및 의무사용량 등<br/>에 관한 고시」 확인</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |    |    |     |              |         |     |              |     |             |     |           |     |         |     |         |  |                         |     |                     |     |                |     |          |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 관련근거                | 점검         | 비고   |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------------------------------------------|--|--|
| 4. 포장공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| ○ 보도의 유효폭 확인 <ul style="list-style-type: none"><li>- 최소 유효폭 : 2m이상(불가피 할 경우 1.5m이상)</li><li>- 가로수 등 노상시설물 설치할 경우 그 폭만큼 추가 확보</li><li>- 公社 토목설계 기준</li></ul> <table><tr><th>구 분</th><th>보도의 최소폭(m)</th></tr><tr><td>간선도로</td><td>3.00</td></tr><tr><td>집산도로</td><td>2.25</td></tr><tr><td>국지도로</td><td>1.50</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none"><li>• 보도에 가로수를 설치시 각1m, 기타 노상시설물 설치시 각 0.5m를 더한 값을 보도폭으로 결정, 단지내 국지도로(소로)의 경우에는 보도 생략 가능</li></ul> | 구 분                 | 보도의 최소폭(m) | 간선도로 | 3.00 | 집산도로 | 2.25 | 국지도로 | 1.50 | 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙 제16조<br><br>公社 토목설계기준 |  |  |
| 구 분                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 보도의 최소폭(m)          |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| 간선도로                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3.00                |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| 집산도로                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.25                |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| 국지도로                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.50                |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| ○ 차로의 기본사항 확인 <ul style="list-style-type: none"><li>- 차선폭, 횡단경사, 종단경사, 종단곡선, 변속차로의 최소길이 등 확인</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 公社 토목설계기준           |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| ○ 자전거 전용도로 폭확인 <ul style="list-style-type: none"><li>- 최소폭 1.5m(부득이한 경우 1.2m 이상)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 公社 토목설계기준           |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| ○ 도로표지판 및 노면표시 설치 적정여부 <ul style="list-style-type: none"><li>- 설치장소, 설치방법 및 형태, 설치규격</li><li>- 본선부 노면표시, 중앙선 차선도 색설치규격, IC, 가감속차로부</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| ○ 노면표시는 설치위치, 형태등의 계획 적정여부                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |
| ○ 환경친화형도로 사용에 대한 시방서 반영 여부 검토 <ul style="list-style-type: none"><li>- 건축용 및 도로표지용 도로 사용시 『수도권대기환경개선에 관한 특별법령』상의 기준에 맞는 도료를 사용한다.</li></ul> <p>→ 반입확인 방법 : “수도권 대기관리권역내에서 사용가능 제품”임을 표시한 제품 확인</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 수도권 대기환경개선에 관한 특별법령 |            |      |      |      |      |      |      |                                          |  |  |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 관련근거        | 점검            | 비고         |           |       |       |       |       |       |     |  |               |    |           |          |         |          |                                                                                  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--|---------------|----|-----------|----------|---------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>5. 구조물공</p> <p>○ 시트법상의 1·2종 시설물을 확인하며, 해당 될 경우 안전점검비용 계상여부 확인</p> <p>○ 옹벽의 높이는 종·횡단면상의 높이(F.L)와 맞는지 확인</p> <p>○ 옹벽 뒷채움 및 배수공의 설계 적정</p> <table border="1"> <tr> <td>뒷채움 흙 배면 경사</td> <td>마찰각(° )</td> <td>단위질량(kg/㎡)</td> </tr> <tr> <td>수평, 1:1.8</td> <td>ψ=30°</td> <td>1,900</td> </tr> <tr> <td>1:1.5</td> <td>ψ=35°</td> <td>2,000</td> </tr> </table> <p>- 옹벽의 전면에는 적절한 배수공이나 블랭킷 배수층을 설치하여 침투수가 충분히 배수될 수 있도록 하여야 함</p> <p>- 배수는 drain Board에 의한 배수를 원칙</p> <p>○ 신축이음 설치 검토 포함</p> <p>- 신축이음 간격</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">암 거</td> <td>15 ~ 30 m/1개소</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">옹벽</td> <td>중력식, 반중력식</td> <td>10 m/1개소</td> </tr> <tr> <td>역T형, L형</td> <td>20 m/1개소</td> </tr> </table> <p>○ 옹벽 기초판이 인접 대지 침범 여부 확인</p> <p>○ 활동,전도,지지력 등 구조검토 적정여부</p> <p>- 안전율(활동:1.5배 이상, 전도:2.0배 이상, 지지력:1배 이상)</p> <p>○ 지진의 영향을 고려한 내진 설계여부</p> <p>○ 직접기초 설계시 강도 설계법에 의한 구조 해석시 주요 하중 조합시 하중 계수 적용을 시방 규정에 맞게 적용</p> <p>○ 말뚝기초 설계시 강말뚝에서는 부식을 고려</p> <p>○ 교량 등급에 따른 하중 제시는 올바르게 되었는가?</p> | 뒷채움 흙 배면 경사 | 마찰각(° )       | 단위질량(kg/㎡) | 수평, 1:1.8 | ψ=30° | 1,900 | 1:1.5 | ψ=35° | 2,000 | 암 거 |  | 15 ~ 30 m/1개소 | 옹벽 | 중력식, 반중력식 | 10 m/1개소 | 역T형, L형 | 20 m/1개소 | <p>도로설계기준<br/>(2012, 국토부)</p> <p>公社<br/>토목설계기준</p> <p>도로설계기준<br/>(2012, 국토부)</p> |  |  |
| 뒷채움 흙 배면 경사                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 마찰각(° )     | 단위질량(kg/㎡)    |            |           |       |       |       |       |       |     |  |               |    |           |          |         |          |                                                                                  |  |  |
| 수평, 1:1.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ψ=30°       | 1,900         |            |           |       |       |       |       |       |     |  |               |    |           |          |         |          |                                                                                  |  |  |
| 1:1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ψ=35°       | 2,000         |            |           |       |       |       |       |       |     |  |               |    |           |          |         |          |                                                                                  |  |  |
| 암 거                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | 15 ~ 30 m/1개소 |            |           |       |       |       |       |       |     |  |               |    |           |          |         |          |                                                                                  |  |  |
| 옹벽                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 중력식, 반중력식   | 10 m/1개소      |            |           |       |       |       |       |       |     |  |               |    |           |          |         |          |                                                                                  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 역T형, L형     | 20 m/1개소      |            |           |       |       |       |       |       |     |  |               |    |           |          |         |          |                                                                                  |  |  |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 관련근거                               | 점검 | 비고 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|----|
| <b>5. 구조물공</b><br><b>○ 콘크리트 옹벽의 배수시스템 설치(예)</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>해설그림 10.11 콘크리트 옹벽의 배수시스템</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 건설공사<br>비탈면<br>설계기준(2006<br>, 국토부) |    |    |
| <b>○ 보강토 옹벽의 적용기준 확인</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보강재의 길이 : 벽체높이의 0.7배 보다 길어야 함.</li> <li>- 보강재의 수직설치 간격 : 1.0m를 초과하지 않도록 하고, 저항영역내로 설치되는 보강재의 길이는 최소 1.0m 이상이 되어야 함.</li> <li>- 경사지반 설치 경우 : 벽체전면에 1.2m이상의 폭의 소단을 설치하고, 기초 근입심도는 0.6m이상으로 설치</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>해설그림 11.3 보강토 옹벽의 설치기준</p> | 건설공사<br>비탈면<br>설계기준(2006<br>, 국토부) |    |    |
| <b>○ 보강토 옹벽의 배수시설 확인</b> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>해설그림 11.12 보강토 옹벽의 배수시설 적용예</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 건설공사<br>비탈면<br>설계기준(2006<br>, 국토부) |    |    |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>해설그림 11.13 보강토 비탈면의 배수시설 적용예</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                      | 관련근거                                         | 점검 | 비고 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----|----|
| <p>5. 구조물공</p> <p>○ 돌망태 옹벽의 적용기준 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수직전면형으로 설치하는 경우 전면부분이 6~10° 이상 뒤로 경사지게 설치</li> <li>- 돌망태의 자중은 돌망태가 모두 지지토록하며 뒤채움재에 걸쳐 있는 형태는 안됨</li> <li>- 돌망태옹벽의 근입장 : 0.3m이상(경사지반의 경우는 0.6m이상, 동상피해예상되는 경우는 동결심도 이상)</li> </ul> | <p>건설공사<br/>비탈면<br/>설계기준(2006<br/>, 국토부)</p> |    |    |
| <p>  </p> <p>           (a) 잘못된 설치형태      (b) 기초의 근입길이      (c) 경사지반에서 기초         </p> <p>해설그림 12.3 돌망태 옹벽의 최소설치기준</p>                                                            |                                              |    |    |
| <p>○ 公社 내진설계기준 반영여부 확인</p> <p>○ 구조물 집수정, 배수펌프 등의 설치 적정성 확인</p>                                                                                                                                                                                                     | <p>公社<br/>토목설계기준</p>                         |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               | 관련근거    | 점검 | 비고 |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|----|----|------------------|----------|-----|--------|--------|--|----------------|--------|--|------------------|--------|--|--------------------|--------|--|---------------------|--------|--|-----------|--------|--|-----|--|-----|--|------|--|--|--|------|---------------|--|--|-----|--|-----|--|-----|--|---------|--|-----|--|---------|--|---------|--|---------|--|
| 6. 하천공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| <div>○ 계획홍수량 대비 하천에서의 여유고 확인</div> <div> <div>계획홍수량에 대한 여유고</div> <table> <tr> <th>계획홍수량(<math>m^3/s</math>)</th><th>여 유 고(m)</th><th>비 고</th></tr> <tr> <td>200 미만</td><td>0.6 이상</td><td></td></tr> <tr> <td>200 이상 ~500 미만</td><td>0.8 이상</td><td></td></tr> <tr> <td>500 이상 ~2,000 미만</td><td>1.0 이상</td><td></td></tr> <tr> <td>2,000 이상 ~5,000 미만</td><td>1.2 이상</td><td></td></tr> <tr> <td>5,000 이상 ~10,000 미만</td><td>1.5 이상</td><td></td></tr> <tr> <td>10,000 이상</td><td>2.0 이상</td><td></td></tr> </table> </div> <div>○ 교량의 경간장의 결정(L)</div> <div> <div>- <math>L = 20 + 0.005Q</math></div> <div>- L : 경간장(m), Q : 계획홍수량 (<math>m^3/sec</math>)</div> <div>- 경간장 값이 70m이상일 경우 70M로 함</div> <div>- 예외,</div> <div> <div>• 계획홍수량이 <math>500m^3/sec</math> 미만이고 하천폭이 30m미만인 하천일 경우 12.5m이상</div> <div>• 계획홍수량이 <math>500m^3/sec</math> 미만이고 하천폭이 30m이상인 하천일 경우 15m이상</div> <div>• 계획홍수량이 <math>500 \sim 2000m^3/sec</math>인 하천인 경우 20m 이상</div> </div> <div>- 부득이 할 경우, 하천폭 감소율이 5%를 초과하지 않는 범위내에서 조정가능</div> </div> <div>○ 교명판의 표준</div> <div> <div> <div>설 명 판</div> <table> <tr> <th colspan="2">출연장</th><th colspan="2">교 폭</th></tr> <tr> <td>설계하중</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>공사기간</td><td>년 월 일 ~ 년 월 일</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>발주자</td><td></td><td>시공자</td><td></td></tr> <tr> <td>설계자</td><td></td><td>설 계 확인자</td><td></td></tr> <tr> <td>감리원</td><td></td><td>공 사 감독자</td><td></td></tr> <tr> <td>현 장 대리인</td><td></td><td>중 간 검사자</td><td></td></tr> </table> <div> <div>100</div><div>150</div><div>100</div><div>150</div> <div>500</div> </div> </div> <div> <div>교명판</div> <div> <div>300 이상</div> <div>우측(교명판)</div> </div> </div> </div> <div>도로교<br/>설계기준<br/>(2010, 국토부)</div> |               |         |    |    | 계획홍수량( $m^3/s$ ) | 여 유 고(m) | 비 고 | 200 미만 | 0.6 이상 |  | 200 이상 ~500 미만 | 0.8 이상 |  | 500 이상 ~2,000 미만 | 1.0 이상 |  | 2,000 이상 ~5,000 미만 | 1.2 이상 |  | 5,000 이상 ~10,000 미만 | 1.5 이상 |  | 10,000 이상 | 2.0 이상 |  | 출연장 |  | 교 폭 |  | 설계하중 |  |  |  | 공사기간 | 년 월 일 ~ 년 월 일 |  |  | 발주자 |  | 시공자 |  | 설계자 |  | 설 계 확인자 |  | 감리원 |  | 공 사 감독자 |  | 현 장 대리인 |  | 중 간 검사자 |  |
| 계획홍수량( $m^3/s$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 여 유 고(m)      | 비 고     |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 200 미만                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.6 이상        |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 200 이상 ~500 미만                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0.8 이상        |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 500 이상 ~2,000 미만                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.0 이상        |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 2,000 이상 ~5,000 미만                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.2 이상        |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 5,000 이상 ~10,000 미만                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.5 이상        |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 10,000 이상                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2.0 이상        |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 출연장                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               | 교 폭     |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 설계하중                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 공사기간                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 년 월 일 ~ 년 월 일 |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 발주자                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               | 시공자     |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 설계자                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               | 설 계 확인자 |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 감리원                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               | 공 사 감독자 |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| 현 장 대리인                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               | 중 간 검사자 |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |
| ○ 재해영향평가심의 결과에 따른 영구저류지 자원확인 여부 검토                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |         |    |    |                  |          |     |        |        |  |                |        |  |                  |        |  |                    |        |  |                     |        |  |           |        |  |     |  |     |  |      |  |  |  |      |               |  |  |     |  |     |  |     |  |         |  |     |  |         |  |         |  |         |  |

| 검 토 사 항 및 내 용        |                     |         |                          | 관련근거         | 점검 | 비고 |
|----------------------|---------------------|---------|--------------------------|--------------|----|----|
| 6. 하천공               |                     |         |                          |              |    |    |
| ○ 계획홍수량에 대한 독마루 폭 확인 |                     |         |                          | 公社<br>토목설계기준 |    |    |
| 계획홍수량에 대한 독마루폭       |                     |         |                          |              |    |    |
| 하천등급                 | 계획홍수량(m³/s)         | 독마루폭(m) | 비 고                      |              |    |    |
| 지방2급                 | 200 미만              | 4.0 이상  |                          |              |    |    |
|                      | 200 이상 ~5,000 미만    | 5.0 이상  |                          |              |    |    |
|                      | 5,000 이상 ~10,000 미만 | 6.0 이상  |                          |              |    |    |
|                      | 10,000 이상           | 7.0 이상  |                          |              |    |    |
| 소하천                  | 200 미만              | 3.0 이상  | 소하천시설기준<br>(1999, 행정자치부) |              |    |    |
|                      | 50 ~ 100            | 2.5 이상  |                          |              |    |    |
|                      | 50미만                | 2.0 이상  |                          |              |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 관련근거                                                                                                                                                | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 7. 가설공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                     |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 방음방진막, 가설헬스, 사면보강공법 등은 환경영향<br/>평가시 협의된 구역에 설치되었는지 검토</li> <li>○ 비계반영시 수량은 적정한가? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Footing 상단에서 계상함</li> <li>- 구체 수직고 H=2.0M 이상부터 적용</li> <li>- 간격 0.5m, 폭 1.0m(목재), 1.2m(강관)계상 : 상단<br/>에서 50cm는 제외</li> <li>- 비계 및 동바리는 강관사용을 원칙</li> </ul> </li> <li>○ 공사용 가도로, 세륜세차시설, 살수, 가배수로 및 침<br/>사지 적용여부 확인</li> <li>○ 임시저류지가 성토지역인 경우 성토시 저류지 축조가<br/>가능하다면 터파기 제외</li> <li>○ 임시침사지의 위치의 토지이용계획을 고려하여 다짐<br/>품 반영여부 검토</li> </ul> | <p style="text-align: center;">公社<br/>토목설계기준,<br/>국 도 건 설 공 사<br/>설 계 실 무 요 령<br/>(2008, 국토부)</p> <p style="text-align: center;">公社<br/>토목설계기준,</p> |    |    |

### 제3장 원가계산 단계 : 발주 전 예정가격결정

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| 1. 공통사항                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발주시점에 맞추어 환율 및 중기단가, 경우, 시중노임, 자재비를 적용하였는지 검토</li> <li>○ 공사기간에 대한 적정성 여부 검토(公社 토목설계기준)</li> <li>○ 손료 단가 산정시 해당공사기간에 적합한 손료가 반영 되었는지 검토               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가설자재의 경우 손료단가로 하는 것과 신재구입하여 고재처리시의 경제성 여부 판단</li> </ul> </li> <li>○ 내역서 수량과 수량산출서상 수량 일치 여부 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 내역서단가와 단가산출서, 일위대가상 단가 일치여부 검토</li> <li>- 일위대가, 단가산출, 물량산출 등 엑셀 함수 적용여부</li> </ul> </li> <li>○ 건설공사에 폐기물처리비 반영여부 검토               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존구조물 철거시 깨기, 상차비의 지장물철거공사, 폐기물처리용역에 중복 반영여부 검토</li> <li>- 철근콘크리트 깨기, 강교 철거 등 고철 발생시 공제 여부 검토</li> </ul> </li> <li>○ 토목, 건축 등의 동일공종 및 동일자재 적용시 단가가 일치되도록 확인</li> <li>○ 물가지 중 가격 비교자료 작성 여부 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자재가격은 조달청 가격정보 및 물가정보 등을 비교</li> </ul> </li> <li>○ 견적처리시 VAT 및 제잡비 등이 이중계상되지 않도록 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 견적처리는 3개 이상의 복수견적으로 처리</li> </ul> </li> <li>○ 공사용자재 직접구매 대상품목에 대한 지급자재로 분리 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 지급자재 분리 불가시 중소기업청 협의 필요</li> </ul> </li> <li>○ 발주시 폐기물처리 분리발주 검토               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100톤 이상 발생시 반드시 분리발주(폐기물 재활용 촉진에 관한 법률)</li> </ul> </li> </ul> |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                            | 관련근거                                                                | 점검 | 비고 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1. 공통사항                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |    |    |
| ○ 시공도(현장설치도)로 조사된 단가에 추가로 노무비 지급 등 이중 계상되었는지 여부                                                                                                                                                                                                                                          | ‘15년<br>도시재생본부<br>종합감사<br>의견 반영<br>(청렴기술팀-<br>1271,<br>‘15. 12. 15) |    |    |
| ○ 내역서 단가에 자재비 포함하고 관급자재, 일위대가 등에 중복된 경우 검토                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |    |    |
| ○ 단가산정시 표준품셈 및 실적공사비 단가를 비교 검토하여 반영                                                                                                                                                                                                                                                      | 지방자치단체<br>입찰 및<br>계약집행기준<br>(행자부 예규<br>제16호,<br>‘15.3.9)<br>-부칙반영   |    |    |
| ○ 추정가격 100억원 미만인 공사에는 표준시장단가를 적용하지 아니한다. 추정가격 300억 미만인 공사는 표준시장단가를 2016년 12월 31일까지 적용하지 아니한다.                                                                                                                                                                                            |                                                                     |    |    |
| □경기도조례 「경기도 지역건설산업 활성화 촉진 조례」 제9조의2(실적공사비 적용 제한)<br>도지사는 지역중소건설산업 활성화를 위해 추정가격 100억원 미만의 모든 건설공사에 대해서는 예정가격 산정시 실적공사비 단가를 적용하지 아니할 수 있다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우는 그러하지 아니하다.<br>1. 실적공사비 단가 적용이 표준품셈 적용보다 원가가 높게 산정되는 경우<br>2. 표준품셈 적용이 어려운 신기술·신공법·특허 등을 포함하는 경우<br>[본조신설 2011.1.10] |                                                                     |    |    |
| ○ 건설자재 할증은 건설공사 표준품셈에 의거 반영되었는가?                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |    |    |
| ○ 자재할증 반영시 설치품에도 할증 수량이 계상되지 않았는가?                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |    |    |
| ○ 내역서상 자재물량을 산정하고 일위대가서에도 포함 계상하는지 여부                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |    |    |
| ○ 계약목적물의 시공중에 발생하는 작업설 부산물 등의 그 매각액 또는 이용가치를 추산하여 재료비로부터 공제                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |    |    |
| ○ 각종 자재운반거리의 타당성 검토                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |    |    |
| ○ 품질관리비 계상여부 확인<br>- 발주자는 품질시험에 필요한 인건비, 공공요금,                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                       | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| 1. 공통사항                                                             |      |    |    |
| <p>재료비 등은 설계도서에 계상하여야 함<br/>(건설기술관리법 제24조6항 시행규칙 제41조1항[별표 14])</p> |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| 2. 제압비율                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신규고시 제비율 항목 반영여부 검토</li> <li>○ 각종 구분 적용오류여부 검토(일반건설, 특수 및 기타 : 1등급 ~ 5등급)</li> <li>○ 정기안전점검비는 누락 또는 과다계상여부 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정기안전점검비는 일반관리비 및 이윤을 계상안됨</li> </ul> </li> <li>○ 지리정보시스템 작성비용 계상여부 검토</li> <li>○ 하도급대금지급보증서 발급금액 적용 요율 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국토해양부 고시 「하도급대금지급보증서 발급금액 적용기준」 요율 적용</li> </ul> </li> <li>○ 퇴직공제부금비 반영 대상(추정가격 3억 이상) 반영 여부 검토</li> <li>○ 설계내역에 환경시설설치비 반영 후 별도로 환경보전비 추가계상 안됨 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경오염방지시설 : 세륜세차시설, 소음을 막기 위한 방음벽, 오탁방지막, 가배수로 등 건설기술관리법 시행규칙 별표 5에 해당하는 시설</li> <li>- 전기, 정보통신공사에는 환경보전비 삭제 검토</li> </ul> </li> <li>○ 산업안전보건관리비 산정금액은 관급자재 제외하고 산정한 금액의 1.2배 초과 금지 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준 (노동부 고시 제2010-10호) 제4조</li> </ul> </li> <li>○ 안전관리비 계산시 관급자재비의 부가세 및 조달 수수료 제외 여부</li> </ul> |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 관련근거                     | 점검 | 비고 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|----|
| 3. 토공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내역서 적용 운반 수량은 자연상태로 반영여부 검토</li> <li>○ 내역서 적용 노상, 노체 수량은 다짐상태로 반영여부 검토</li> <li>○ 흙쌓기부 녹지대는 비다짐 적용</li> <li>○ 비다짐 수량은 적정여부 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무대, 도저운반 수량은 비다짐 수량에서 제외</li> <li>- 흙쌓기부 녹지대는 비다짐 적용</li> </ul> </li> <li>○ 비옥토 물량이 토사절취 및 운반 등에 이중계상되지 않았는가?</li> <li>○ 도저평균운반거리 산출시 무대거리(20m) 감하였는지 검토</li> </ul> |                          |    |    |
| <div>□국토해양부「국도건설공사 설계실무 요령」</div> <div> (1)종방향 무대는 L=20m로 한다.<br/> (2)불도자 운반은 유토곡선 상에서 저변 60m이하를 기준으로 한다.<br/> (3)덤프트럭 운반은 60m를 초과하는 것을 기준으로 한다.<br/> (4)불도자 깎기 및 운반수량은 구분하여 작성한다.<br/> (5)설계서 수량은 자연상태 수량으로 토공유용표에서 산출한다.<br/> (6)충따기 수량은 무대로 산출 100% 유용한다.(노상,노체로 구분 산출)<br/> (7)도자 및 덤프운반거리는 평균운반거리로 계상하고 운반수량은 토질 별(토사, 리핑암, 발파암)로 구분하여 산출한다. </div>                            |                          |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 암지역에 동상방지층 제외여부 검토</li> <li>○ 순환골재 사용여부 검토</li> <li>○ 토공+건설기계 등 토량환산계수(f) 및 장비효율(E)의 적정여부 검토</li> <li>○ 발파암 소할 수량의 범위는 적정한가? <ul style="list-style-type: none"> <li>- 암발파 유용시 : 기계소할 15%(미진동굴착, 정밀진동발파는 제외)</li> <li>- 사토현장 : 소할비 미계상, 브레이커깨기 : 소할비 미계상</li> </ul> </li> </ul>                                                             | 국도건설공사 설계실무요령 (국토부,2008) |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| 3. 토공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 각종 터파기 및 되메우기 등 기계시공, 인력조합 비율 적정검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반적인 경우 기계 100% 적용(公社 토목설계기준)</li> </ul> </li> <li>○ 단가산출서상 토질정수의 설계적용치와 지반조사보고서 내용의 일치여부 검토</li> <li>○ 암적치 등 복합단가 산출시 암종류별 운반량에 따른 가중평균치 적용여부 검토</li> <li>○ 건설기계 산정 시 롤러의 다짐횟수 적정여부 검토</li> <li>○ 설계내역서상 도저 및 덤프운반 수량의 자연상태 반영여부</li> <li>○ 백호 절취 및 상차 + 덤프운반, 도저절취 + 로우더 상차 + 덤프운반</li> <li>○ 무대운반량 = 1차무대(토적표상)+2차무대(토공이동계획도상) 확인</li> <li>○ 도저 절취량 = 무대운반량 + 도저 운반량 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 기계터파기량(우수BOX 등 터파기량)이 도저운반량에 포함될 경우 기계터파기량 감</li> </ul> </li> <li>○ 토사 절취량 = B/H절취량 + 도저 절취량 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 풍화암 절취 = 도저+리퍼</li> <li>- 발파암 절취 = 발파공</li> </ul> </li> <li>○ 덤프운반 단가에 B/H 상차단가 제외 여부 확인</li> <li>○ 우수박스 터파기 및 되메우기량 토적표 및 공종별 토공 중복여부 확인</li> <li>○ 토사절취(도저) 기본틀에 연약지반 절취, 비옥토 절취 등의 공제 여부 확인</li> </ul> |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 관련근거                                             | 점검 | 비고 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----|----|
| 3. 토공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험발파비 적용여부 검토</li> <li>○ 바다짐 정지물량 30% 적용여부 검토</li> <li>○ 토질조사보고서상 자연함수비와 최적함수비 고려<br/>살수비 계상여부</li> <li>○ 비옥토 적치물량은 기 흐트러진 상태임을 고려 단가<br/>산출</li> <li>○ 도저 및 덤프운반은 이동계획 평면도상 운반경로<br/>적정여부 검토</li> <li>○ 직고 2m이상 비탈면은 면고리기를 함.</li> <li>○ 토공량에 따른 장비규모 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토공량 100,000㎥ 이상 대규모, 10,000 ~ 100,000㎥<br/>중규모, 10,000㎥ 미만 소규모</li> </ul> </li> </ul> | <p style="text-align: center;">公社<br/>토목설계기준</p> |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 관련근거                                                                                              | 점검 | 비고 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 4. 상수도공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 거푸집 및 유로폼 사용 적정 확인</li> <li>○ 관기초 재료로서 모래 및 석분 등의 품질, 경제성 등 검토</li> <li>○ 일위대가 구성시 단위수량 적용오류 검토(본, m)</li> <li>○ 우수관 등 맨홀 공제하지 아니하고 직선거리로 계상</li> <li>○ 맨홀 등 각종사다리 개수 적용 검토</li> <li>○ 산마루측구 등 콘크리트 타설시 현장여건을 고려한 타설품이 적용되었는가?(인력타설, 펌프카타설 등)</li> <li>○ kp메카니칼 조인트관 부설 및 접합에 있어 D300mm이상에 대하여는 인력과 기계의 부설 및 접합단가 비교 적용</li> <li>○ 수압시험 및 퇴수시험 물사용 비용 설계반영 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용수량은 관내 총수량에 수압시험(1.1배) 및 퇴수시험(1.0배)을 포함하여 2.1배의 물의 양 계상</li> </ul> </li> </ul> | <p style="text-align: center;">公社<br/>토목설계기준</p> <p style="text-align: center;">公社<br/>토목설계기준</p> |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 관련근거         | 점검 | 비고 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----|
| 5. 하수도공                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 거푸집은 합판 및 유로폼 사용 적정 확인</li> <li>○ 관기초 재료로서 모래 및 석분 등의 품질, 경제성 등 검토</li> <li>○ 일위대가 구성시 단위수량 적용오류 검토(본, m)</li> <li>○ 하수관 수량산출시 각종 연결부(맨홀 등)를 공제하지 않고 직선거리로 계상</li> <li>○ 맨홀 등 각종사다리 개수 적용 검토</li> <li>○ 산마루측구 등 콘크리트 타설시 현장여건을 고려한 타설품이 적용되었는가?(인력타설, 펌프카타설 등)</li> </ul> | 公社<br>토목설계기준 |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| 6. 포장공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 골재수량 적용시 운반할증 및 다짐할증 반영 확인</li> <li>○ 경계석(블럭) 사용시 경제성 검토</li> <li>○ 포장설계 시 배수구배 반영 확인</li> <li>○ 소형고압블럭 품에 모래부설 중복 계상되지는 않았는가?</li> <li>○ 포장코팅재 시공성 및 경제성 여부 검토</li> <li>○ 보차도경계석(화강암) 설치품 적용시 택지조성현장 등 작업여건이 양호한 경우에 20%감하여 적용하는 방안 검토(표준품셈)</li> <li>○ 콘크리트 포장시 적용단가를 콘크리트 포장 포설단가로 적용하여야 함</li> <li>○ 도로표지병은 실적단가 적용</li> <li>○ 포장수량에 맨홀 등 공제, 보도블럭에서 수목보호틀부 등 공제</li> </ul> |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 관련근거 | 점검 | 비고 |          |    |    |          |          |    |                                                                 |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----------|----|----|----------|----------|----|-----------------------------------------------------------------|--|--|
| 7. 구조물공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |    |    |          |    |    |          |          |    |                                                                 |  |  |
| <div> <div> ○ 레미콘 등 수량은 설계 단면에 의하여 계상</div> <div>○ 시공 및 신축조인트의 수량 반영</div> <div>○ 시공이음면정리(치핑) 인력, 기계단가 적용 여부</div> <div>○ 거푸집 사용시 경제성 및 효율성을 고려한 설계여부 검토(합판, 유로폼 등)</div> <div>○ 철근의 활증을 적용 적정성 검토</div> </div> <div> <div>국도건설공사 설계실무요령, 2008, 국토해양부</div> <table> <tr> <th>구분</th> <th>복잡</th> <th>간단</th> </tr> <tr> <td>D13mm 이하</td> <td rowspan="2">3%</td> <td rowspan="3">3%</td> </tr> <tr> <td>D16~19mm</td> </tr> <tr> <td>D22mm 이상</td> <td>6%</td> </tr> </table> </div> <div> <div>○ 공종별 철근의 가공 및 조립 난이도 구분</div> <div>- 간단, 보통, 복잡, 매우복잡 구분</div> <div>○ 콘크리트 타설품 적용기준 검토</div> <div>- 구조물별 타설방법, 레미콘, 인력, 콘크리트 종류 구분</div> </div> | 구분   | 복잡 | 간단 | D13mm 이하 | 3% | 3% | D16~19mm | D22mm 이상 | 6% | <div>公社</div> <div>토목설계기준</div> <div>公社</div> <div>토목설계기준</div> |  |  |
| 구분                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 복잡   | 간단 |    |          |    |    |          |          |    |                                                                 |  |  |
| D13mm 이하                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3%   | 3% |    |          |    |    |          |          |    |                                                                 |  |  |
| D16~19mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |    |    |          |    |    |          |          |    |                                                                 |  |  |
| D22mm 이상                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6%   |    |    |          |    |    |          |          |    |                                                                 |  |  |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 관련근거                                              | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|----|
| 8. 가설공                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가설사무실 규모는 건설공사표준품셈에 의거 적정여부 검토(직접노무비 대비 면적, 표준품셈)</li> <li>○ 책임감리인 경우 가설사무실 중복계상여부 검토</li> <li>○ 감독사무실용 사무실비품 반영여부 검토</li> <li>○ 감독차량비(임차비) 반영시 근무일수는 건설공사 감리대가기준인 22일에 부합여부 검토</li> <li>○ 실공사기간에 맞추어 품질관리차량, 기타 손료 산정</li> <li>○ 지방자치단체 원가계산 및 예정가격 작성요령 4-3-6 경비항목 중 중운반비, 가설사무실, 품질관리비 등은 경비로 계상되었는지 검토</li> <li>○ 방음방진망, 가설웬스, 사면보강공법 등 환경영향평가시 협의된 구역에 설치되었는지 검토</li> </ul> | <p>내부고객팀-<br/>1393호<br/>( '15.04.20)<br/>결과반영</p> |    |    |

---

# 전기분야 설계체크리스트

---

## [단지조성사업분야]

※ 부 록 : 전기설비와 관련된 주요 법령 및 기준  
[공동주택 등의 전기관련 법령 및 기준 포함]

2013.09.



경기도시공사  
Gyeonggi Urban Innovation Corporation

## 목 차

### 제1장 전기설계 체크리스트 (단지조성사업분야)

|                      |        |
|----------------------|--------|
| 1.전기공사 일반사항 .....    | 1 page |
| 2.도로조명(가로등) 공사 ..... | 2 page |
| 3.공원등/경관조명 공사 .....  | 4 page |
| 4.교통신호등 공사 .....     | 5 page |

### 부록 전기설비와 관련된 주요 법령 및 기준

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| ※ 공동주택 등의 전기 관련 법령 및 기준(2013년 08월 기준) .... | 6 page |
|--------------------------------------------|--------|

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                    | 관련근거     | 점검 | 비고 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|----|
| 1. 전기공사 일반사항 (公社설계기준 pp.1~4)                                                                                                                                                     | (公社설계기준) |    |    |
| 1) 부지조성공사(택지, 산업단지 사업 등) 기준과 제반<br>여건, 현장여건, 기타조건 검토 여부                                                                                                                          | p.4      |    |    |
| 2) 기본 및 실시설계는 조사설계자료 및 각종 영향평가<br>등의 결과와 협의사항, 개발 계획 및 실시계획 승인조건<br>사항, 지자체 등 관계기관 협의사항 등을 충분히 검토<br>하였는지 여부                                                                     | p.4      |    |    |
| 3) 기본설계 성과를 근간으로 하여 설계시점의 현장여건과<br>연계한 검토·분석하고 공종별로 설계기준안을 작성하였<br>는지 여부                                                                                                         | p.4      |    |    |
| 4) 대상지역의 토목 및 조경설비 등 타 공종과 연계한<br>사항을 충분히 검토하여 기본 및 실시설계에 반영하였는<br>지 여부                                                                                                          | p.4      |    |    |
| 5) 기본 및 실시설계 완료 전에는 현장 부합 여부 검토<br>- 각종 시설과의 연계성을 감안하여 공사계획이 수립<br>되었는지 여부<br>- 매설부분의 타 시설물(통신, 수도, 가스 등)과의 적절성<br>및 누락부분은 없는지 여부<br>- 기타 설계내용과 현장 부합여부를 확인할 수 있는<br>제반내용에 대한 검토 | p.4      |    |    |
| ※ 가설공사<br>- 전기공사 규모에 적합한 가설사무소 면적 적용여부<br>: 건설공사 표준품셈 및 公社 「건설현장 감독사무실<br>설치 및 운영 기준」 참조                                                                                         | p.31     |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                               | 관련근거<br>(公社설계기준) | 점검 | 비고 |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|----|----|
| 2. 도로조명(가로등) 공사 (公社설계기준 pp.5~22)                                            |                  |    |    |
| 1) 도로조명설계기준의 준수 여부                                                          |                  |    |    |
| - 조명시뮬레이션 프로그램 사용시 설계기준 및<br>제반조건(도로조명등급, 휘도기준, 반사특성,<br>조도기준 등) 반영여부 검토    | p. 14            |    |    |
| - 도로 및 교통의 종류에 따른 적정한 도로조명등급<br>적용 여부 (KS A 3701:2007 부표1)                  | p. 15            |    |    |
| - 운전자에 대한 도로 조명의 휘도기준 부합여부<br>(KS A 3701:2007 부표2)                          | p. 16            |    |    |
| - 보행자에 대한 도로 조명의 기준 부합여부<br>(KS A 3701:2007 부표3)                            | p. 16            |    |    |
| - 도로표면과 반사특성에 따른 노면등급 적용 여부<br>(KS A 3701:2007 표D.1)                        | p. 16            |    |    |
| - 운전자에 대한 도로 조명의 조도기준 부합여부<br>(KS A 3701:2007 표D.2)                         | p. 17            |    |    |
| - 도로조명 배치(높이, 간격 등)의 적정성 여부<br>(KS A 3701:2007 및 시뮬레이션 프로그램 사용)             | pp. 17~21        |    |    |
| - 등기구 및 광원선정의 적정성 여부                                                        | p. 21            |    |    |
| - 가로등주 디자인 선택의 적정성 여부                                                       | p. 21            |    |    |
| - 배관·배선의 적정성 여부                                                             | pp. 22~23        |    |    |
| · 가로등 선로의 전선인 주간선 CV 6mm <sup>2</sup> 이상                                    |                  |    |    |
| · 주간선 분기, 안정기 전원공급 리드선 CV 4.0mm <sup>2</sup> 이상 연선                          |                  |    |    |
| · 등주내 배선 CV 2.5mm <sup>2</sup> 이상                                           |                  |    |    |
| · 지중인입방식 표준인입길이 50m 적용<br>(가공시 35m)                                         |                  |    |    |
| · 인입시 전선규격은 총부하 전류에 의한 전압강하<br>2%이내가 되도록 산정하고 분기선을 포함한 총<br>전압강하는 6% 이내로 적용 |                  |    |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 누전차단기(또는 감전보호기) 설치</li> <li>• 분전함 설치높이 침수지역 1m이상, 안정기 높이 0.6m이상</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |      |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가로등 토공사             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 터파기 및 되메우기의 인력 대 장비 비율은 인력 10% 이하, 장비 90%이상 적용</li> <li>• 고은흙 되메우기 부분은 인력다짐. 기타부분은 기계다짐(플레이트 콤팩터 1.5톤) 적용</li> <li>• 터파기의 배관상단으로부터 차량등 기타중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에는 매설깊이 1.2m이상, 중량을 받지 않는 곳은 0.6m 적용</li> </ul> </li> </ul> | p.23 |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가로등 제어반 1회로의 구성은 8개 이하로 구성</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  | p.24 |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제어기(점멸기)는 공간적으로 부하중심점에 배치하고, 전선의 굵기가 16mm<sup>2</sup>를 초과하지 않도록 하고 수동 점멸시 말단등주의 점멸상태를 확인할 수 있도록 배치</li> </ul>                                                                                                                                                                          | p.24 |  |  |
| <p>2) 추가적인 검토사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연속조명부와 별도검토             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 교차로, 횡단보도, 인터체인지, 버스정류장, 건널목, 가로수가 많은 장소, 입체교차로 등의 특수개소</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                    | p.13 |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가로등 설치에 대한 기상조건의 검토             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 안개다발지역, 침수지역, 대기오염지역, 강풍지역 등 지역적 특성 등을 고려했는지의 여부</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                       | p.13 |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다른 시설물과의 관계 검토             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가로시설물 등과의 간섭에 대한 검토</li> <li>• 전주, 도로표지, 신호등, 가로등주 등의 통합주 적용 여부 검토 (특히, 시설의 집중이 많은 교차점에서의 통합설치)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                             | p.14 |  |  |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                         | 관련근거<br>(公社설계기준) | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----|----|
| 3. 공원등/경관조명 공사 (公社설계기준 pp.23~24)                                                      |                  |    |    |
| 1) 공원등 설치의 적정성 검토                                                                     |                  |    |    |
| - 등기구 및 광원선택의 적정성 여부                                                                  | p.26             |    |    |
| - 가로등주 디자인 선택의 적정성 여부                                                                 | p.26             |    |    |
| - 배관·배선의 적정성 여부                                                                       | p.26             |    |    |
| · 가로등 선로의 전선인 주간선 CV 6mm <sup>2</sup> 이상                                              |                  |    |    |
| · 주간선 분기, 안정기 전원공급 리드선 CV 4.0mm <sup>2</sup> 이상 연선                                    |                  |    |    |
| · 등주내 배선 CV 2.5mm <sup>2</sup> 이상                                                     |                  |    |    |
| · 지중인입방식 표준인입길이 50m 적용<br>(가공시 35m)                                                   |                  |    |    |
| · 인입시 전선규격은 총부하 전류에 의한 전압강하<br>2%이내가 되도록 산정하고 분기선을 포함한 총<br>전압강하는 6% 이내로 적용           |                  |    |    |
| · 누전차단기(또는 감전보호기) 설치                                                                  |                  |    |    |
| · 분전함 설치높이 침수지역 1m이상, 안정기 높이<br>0.6m이상                                                |                  |    |    |
| - 토공사                                                                                 | p.26             |    |    |
| · 터파기 및 되메우기의 인력 대 장비 비율은 인력<br>10% 이하, 장비 90%이상 적용                                   |                  |    |    |
| · 고은흙 되메우기 부분은 인력다짐. 기타부분은<br>기계다짐(플레이트 콤팩터 1.5톤) 적용                                  |                  |    |    |
| · 터파기의 배관상단으로부터 차량등 기타중량물의<br>압력을 받을 우려가 있는 장소에는 매설깊이<br>1.2m이상, 중량을 받지 않는 곳은 0.6m 적용 |                  |    |    |
| - 제어반 1회로의 구성은 8개 이하로 구성                                                              | p.26             |    |    |
| - 제어기(점멸기)는 공간적으로 부하중심점에 배치하고,<br>전선의 굵기가 16mm <sup>2</sup> 를 초과하지 않도록 적용             | p.26             |    |    |
| - 공원등 배치시 주변여건을 고려하였는지 여부                                                             | p.26             |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 관련근거                                                                      | 점검 | 비고 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 4. 교통신호등 공사 (公社설계기준 pp.25~28)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (公社설계기준)                                                                  |    |    |
| <p>1)交通安全실무편람(경찰청) 설계기준 준수 여부</p> <p>2) 교통신호등 설계기준의 준수 여부</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신호기 설치개소는 교통영향평가서에 따른다</li> <li>- 발주전 관계기관과의 협의사항 반영여부</li> <li>- 신호기 배관·배선 설계의 적정성 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로횡단 공배관<br/>: PE100mm(또는 FEP100mm) 1공 적용</li> <li>• 연약지반 : 강관 반영</li> <li>• 신호제어기와 인접핸드홀<br/>: PE100mm(또는 FEP100mm) 2공 적용</li> <li>• 지중인입방식 표준인입길이 50m 적용<br/>(가공시 35m)</li> <li>• 인입시 전선규격은 총부하 전류에 의한 전압강하 2%이내가 되도록 산정</li> </ul> </li> <li>- 토공사 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 터파기 및 되메우기의 인력 대 장비 비율은 인력 10% 이하, 장비 90%이상 적용</li> <li>• 고은흙 되메우기 부분은 인력다짐. 기타부분은 기계다짐(플레이트 콤팩터 1.5톤) 적용</li> <li>• 터파기의 배관상단으로부터 차량등 기타중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에는 매설깊이 1.2m이상, 중량을 받지 않는 곳은 0.6m 적용</li> </ul> </li> <li>- 왕복6차로이상 횡단보도에 보행신호등 보조장치(잔여시간표시기) 설치</li> </ul> | <p>p.28</p> <p>p.28<br/>pp.28~29<br/>pp.29~30</p> <p>p.30</p> <p>p.30</p> |    |    |

전기설계 체크리스트(단지조성사업분야)와 관련하여, 『[부록]전기설비와 관련된 주요 법령 및 기준』을 수록하였으며, 『※공동주택 등의 전기 관련 법령 및 기준(2013년 9월 기준)』을 첨부하여, 최신 법령 및 기준을 참고할 수 있도록 하였음.

## [부록] 전기설비와 관련된 주요 법령 및 기준

1. 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법
2. 에너지이용 합리화법
3. 전기용품안전 관리법, 산업표준화법[한국산업표준(KS)]
4. 국가통합교통체계효율화법
5. 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률
6. 승강기시설 안전관리법
7. 주택법, 건축법, 건설산업기본법, 건설기술관리법
8. 주차장법, 집단에너지사업법, 항공법, 산업안전보건법
9. 장애인·노인·임산부 등의 편의 증진보장에 관한 법률
10. 전기설비기술기준 및 판단기준, 화재안전기준(NFSC), 승강기검사기준, 주택건설기준 등에 관한 규정, 건축물의 에너지 절약설계기준, 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙, 친환경건축물의 인증에 관한 규칙, 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정, 효율관리기자재 운용규정, 친환경주택의 건설기준 및 성능
11. 내선규정, 건축전기설비 설계기준(국토해양부), KS C IEC 60364, KS C IEC 62305
12. 기타(그 외의 전기설비 관련 법령 및 기준)

## ※ 공동주택 등의 전기 관련 법령 및 기준 (2013년 9월 기준)

### 1. 설계도서

- 건축법 시행규칙 제6조  
: 건축허가신청에 필요한 기본설계도서
- 건축법 시행규칙 제7조  
: 건축허가 사전승인에 필요한 기본설계도서
- 건축법 시행규칙 제14조  
: 착공신고에 필요한 설계도서
- 국토해양부 고시 제2009-906호 설계도서 작성기준(2009.09.21.)
- 국토해양부 고시 제2009-654호 주택의 설계도서 작성기준(2009.08.24.)
- 국토해양부 건설공사의 설계도서 작성기준(2012.01.)

### 2. 전력인입설비

- 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제20조의2  
: 전기설비 설치공간 확보기준

### 3. 공동주택의 간선

- 주택법 제23조  
: 전기시설 및 통신시설의 설치
- 주택법 시행령 제24조  
: 전기시설 및 통신시설의 설치대상 / 전기시설 및 통신시설의 설치범위
- 주택건설기준 등에 관한 규칙 제12조  
: 전기시설의 간선 설치기준

### 4. 공동주택의 통신시설

- 주택건설기준 등에 관한 규정 제32조  
: 구내통신선로설비의 설치(초고속 정보통신, 경비실과 세대간)
- 주택건설기준 등에 관한 규정 제32조의2  
: 지능형 홈네트워크 설비 설치 및 기술기준

## 5. 공동주택의 보안등

- 주택건설기준 등에 관한 규정 제33조  
: 보안등 및 자동점멸장치의 설치기준

## 6. 공동주택의 전기시설

- 주택건설기준 등에 관한 규정 제40조  
: 주택에 설치하는 전기시설용량 / 전력량계의 설치위치  
/ 옥외에 설치하는 전선의 설치방법 / 전기설비의 설치 및 기술기준의 준용

## 7. 공동주택의 소방설비

- 주택건설기준 등에 관한 규정 제41조  
: 주택의 소방시설은 소방관련법 적용

## 8. 공동주택의 공동수신설비의 설치

- 주택건설기준 등에 관한 규정 제42조  
: 텔레비전방송·에프엠(FM)라디오방송 공동수신안테나 및 그 부속설비와 종합유선방송의 구내전송선로설비의 설치

## 9. 주차장설비

- 주차장법 시행규칙 제6조 1항 9호  
: 조명장치의 설치기준
- 주차장법 시행규칙 제6조 1항 11호  
: CCTV·녹화장치를 포함하는 방범설비 설치
- 주택법 시행규칙 제24조의2  
: 폐쇄회로 텔레비전의 설치절차 및 관리

## 10. 구내통신선로설비 / 종합유선방송전송선로설비 / 이동통신구내선로설비

- 건축법 시행령 제87조  
: 정보통신설비 및 공동시청안테나 설치
- 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제17조

- ： 구내통신선로설비, 이동통신 구내선로설비의 설치대상
- 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제18조
  - ： 구내통신선로설비의 설치방법
- 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제19조
  - ： 구내통신실의 면적확보
- 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제20조
  - ： 구내통신선로설비의 회선수
- 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제21조
  - ： 종합유선방송구내전송선로설비 및 텔레비전공동시청안테나시설의 설치기술기준
- 방송법 제79조
  - ： 유선방송국설비 등에 관한 기술기준
- 방송통신위원회고시 제201-95호 유선방송국설비 등에 관한 기술기준 (2012.11.29.)
- 미래창조과학부고시 제2013-170호 방송공동수신설비의 설치기준(2013.07.)
- 국립전파연구원고시 제2012-18호
  - ： 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준 (2012.09.28.)
- 미래창조과학부(2013.004.15.) 초고속정보통신건물 인증업무처리지침

## 11. 정보통신공사 사용전검사기준

- 정보통신공사업법 제36조, 령 제35조, 제36조
  - ： 정보통신공사 사용전검사기준
  - (구내통신선로설비/이동통신구내선로설비/방송공동수신설비)

## 12. 전파장애

- 전파법 제36조
  - ： 수신 가능한 방송의 수신장애를 제거하기 위하여 필요한 조치

## 13. 피뢰설비

- 건축법 시행령 제87조

- ： 피뢰설비의 설치
- 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제20조
- ： 피뢰설비의 설치대상 및 설치기준
- 총포·도검·화약류등단속법 시행령 제31조12호
- ： 지상 1급저장소의 피뢰장치 설치
- 총포·도검·화약류등단속법 시행령 제41조
- ： 피뢰장치의 설치기준
- 총포·도검·화약류등단속법 시행규칙 제36조
- ： 피뢰장치의 설치기준
- KS C IEC 62305 피뢰시스템의 설계 및 시공
- 내선규정 1445-16 피뢰침용 접지선과의 이격거리

#### 14. 승강기

- 건축법 제64조
- ： 승강기, 비상용승강기의 설치대상
- 건축법 시행령 제89조
- ： 승용승강기의 설치대상 세부기준
- 건축법 시행령 제90조
- ： 비상용 승강기의 설치대수 및 설치기준
- 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제5조
- ： 승용승강기의 설치기준
- 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제6조
- ： 승강기, 에스컬레이터 및 비상용 승강기의 구조
- 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제9조
- ： 비상용승강기를 설치하지 아니할 수 있는 건축물
- 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제10조
- ： 비상용승강기의 승강장 및 승강로의 구조

#### 15. 공동주택 승강기

- 주택건설기준 등에 관한 규정 제15조

- ： 공동주택의 승용, 비상용, 화물용 승강기의 설치대상
- 주택건설기준 등에 관한 규칙 제4조
  - ： 공동주택의 승용승강기 설치기준
- 장애인·노인·임산부 등의 편의 증진보장에 관한 법률 시행규칙 별표1
  - ： 장애인용 승강기

## 16. 승강기검사

- 승강기시설 안전관리법 제13조
  - ： 승강기의 검사
- 승강기시설 안전관리법 시행령 제14조의2
  - ： 승강기검사의 기준·항목 및 방법 등
- 기술표준원고시 제2008-733호 승강기 검사기준(2008.11.07.)

## 17. 도로·터널조명

- KS A 3701 도로 조명 기준(2007.11.)
- KS C 3703 터널 조명 기준(2010.05.)
- KS C 7658 LED가로등 및 보안등기구(2011.08.)
- 도로안전시설설치 및 관리지침(제2편 조명시설) (국토해양부, 2012.12.)

---

# 조경분야 설계 체크리스트

---

[ 단 지 조 성 사 업 분 야 ]

2011. 7



# 목 차

## 제1장    계획구상단계

- 1. 계획 및 구상 ..... 1

## 제2장    기본 및 실시설계 단계

- 1. 부지 및 식재기반의 조성 ..... 3
- 2. 식    재 ..... 3
- 3. 조경 시설물 ..... 5
- 4. 친환경적 설계기법 ..... 7

## 제3장    설계도서 체크리스트

- 1. 설계도서 체크리스트 ..... 8

## 제1장 계획구상단계

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 관련근거          | 점검 | 비고 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----|
| ○ 기존 생태계의 보존과 활용 여부 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보존가치가 있는 자연지형 등 기존 생태계 및 경관성, 역사성이 있는 시설은 공원·녹지 등으로 계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹지자연도 7등급 이상, 생태자연도 1등급 이상</li> <li>• 노거수, 보호수 등 천연기념물, 명승 등</li> <li>• 하천, 못, 저습지 등 수상생태계</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                  | 公社설계기준<br>P.4 |    |    |
| ○ 녹지공간의 체계화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 생태계, 공원, 녹지, 보행자도로 등 네트워크 형성</li> <li>- 큰 규모의 단위녹지 확보</li> <li>- 보행환경 우선의 배치 및 녹지축 활용</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 公社설계기준<br>P.5 |    |    |
| ○ 토목설계 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자연지형을 살린 대지조성 및 생태통로 반영</li> <li>- 평지 위주의 대지조성이 아닌 공원성격에 부합하는 부지조성의 다양화</li> <li>- 표토량, 보관장소 등 확인 후 조경설계에 반영</li> <li>- 구조물의 최소화 및 환경친화적 구조물 계획 여부</li> <li>- 경관상 중요한 용벽에 벽면녹화 등 식생가능 구조물 도입 여부 및 식재폭 확보               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 덩굴류 0.2m, 관목류 0.5m이상 식재폭 확보</li> </ul> </li> <li>- 비탈면 처리 계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공사 주체(토목,조경), 녹화공법 및 수종의 적정성 확인</li> </ul> </li> </ul> | 公社설계기준<br>P.6 |    |    |
| ○ 전기설계 협조사항 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경관조명, 수경시설 등 전기공급시설 반영</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 公社설계기준<br>P.7 |    |    |
| ○ 관련자료 조사 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단지계획도 : 녹지율, 녹지체계, 보행동선, 진입로 등</li> <li>- 토목설계도 : 계획고, 식재기반확보, 비탈면, 구조물, 상수·오수·배수관로, 맨홀 등</li> <li>- 기계, 전기, 통선 : 관로위치 등</li> <li>- 환경영향평가 : 보호·이식수목, 표토활용, 방음수림</li> <li>- 교통영향분석·개선대책 : 보행자도로 체계 및 구조</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                         | 公社설계기준<br>P.8 |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                 | 관련근거              | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|
| ○ 개발사업별 공원 및 녹지의 확보기준 충족<br>- [도시공원및녹지등에관한법률 시행규칙 제5조]                                                                                                                                                        | 公社설계기준<br>P.11    |    |    |
| ○ 도시공원의 면적기준 확보<br>- 당해도시지역 주민 1인당 6㎡ 이상<br>- 개발제한구역·녹지지역을 제외한 1인당 3㎡ 이상                                                                                                                                      | 公社설계기준<br>P.12    |    |    |
| ○ 도시공원의 설치 및 규모의 기준 부합<br>- 유치거리, 설치면적, 건폐율, 시설부지면적율                                                                                                                                                          | 公社설계기준<br>P.14~15 |    |    |
| ○ 공원시설 설치의 적정성<br>- 공원종류별 도입가능여부 검토<br>- 공원시설 설치로 인한 안전기준 충족<br>- 공원시설별 설치면적기준 충족<br>- 골프연습장, 저류시설 설치 시 기준 확인                                                                                                 | 公社설계기준<br>P.15~22 |    |    |
| ○ 도시공원의 설계기준 확인<br>- 공간계획, 시설물 설치, 식재 설계 시 고려사항 확인<br>- 장애인·노인·임산부등을 위한 편의시설 기준 부합                                                                                                                            | 公社설계기준<br>P.22~29 |    |    |
| ○ 녹지별 설치기준 확인<br>- 최소폭, 녹화면적율, 녹지체계의 연계성 등                                                                                                                                                                    | 公社설계기준<br>P.29~33 |    |    |
| ○ 도시계획시설별 설치기준 확인<br>- 공공공지, 보행자전용도로, 자전거도로 등<br>• 공공공지 : 설치목적에 부합하는 시설 설치<br>• 보행자도로 : 보행네트워크와 녹지와의 연계 등<br>• 자전거도로 : 단절되지 않고 주요 교통·공공시설 연계                                                                  | 公社설계기준<br>P.34~36 |    |    |
| ○ 가로수<br>- 가로수 식재를 위한 유효 폭원 확보<br>- 식재기반의 토심 확보(생육토심)<br>- 식재간격 및 식재불가지역 확인<br>- 지하매설물, 신호등 등 지장물 확인<br>- 동일가로의 수종 일치<br>- 충분한 폭원 확보시 띠녹지 설계<br>(띠녹지 설치 시 경계석을 제외한 유효식재폭 확인)<br>- 지역특성 수목 반영 등 수종선정 지자체 협의 여부 | 公社설계기준<br>P.41~44 |    |    |

## 제2장 기본 및 실시설계

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 관련근거              | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|
| <b>1. 부지 및 식재기반의 조성</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 토목설계도서 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부지의 계획고, 경사, 옹벽, 비탈면 등</li> </ul> </li> <li>○ 식재를 위한 양질의 토양 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수목의 생육환경이 불량하다고 판단되는 경우에는 토양평가 시행 및 조치계획 수립</li> <li>- 수목 생육최소심도 확보</li> </ul> </li> <li>○ 부지의 조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목적에 적합한 마운딩 설계 여부</li> <li>- 표면배수 및 심토층 배수의 적정성</li> <li>- 식재를 위한 비탈면 경사의 적정성 (가급적 1:1.8 이상으로 설계)</li> </ul> </li> <li>○ 불량 식재기반의 처리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 임해매립지, 쓰레기 또는 논 매립지, 암반지역 등 식재기반 조성의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 객토, 치환, 심토층배수, 부토 등 조치계획의 적정성</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> | 公社설계기준<br>P.47~54 |    |    |
| <b>2. 식재</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수종 선정의 적정성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 설계지역의 기후, 토양 등 자연조건 부합</li> <li>- 지하매설물, 토양오염 등 식재여건 조사 여부</li> <li>- 배나무, 사과나무 재배지 주변 향나무 식재 배제</li> <li>- 어린이공원 내 가시 및 독성보유 수목 배제</li> </ul> </li> <li>○ 수목 규격 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능별, 수목 종류별 최소규격 준수</li> <li>- 수종별 소량의 규격은 가급적 제외</li> </ul> </li> <li>○ 식재 밀도 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 설계기준 상 표준밀도와 비교 분석</li> <li>- 상록 및 낙엽비율 검토</li> <li>- 관목의 단위면적당 식재수량 확인</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                   | 公社설계기준<br>P.54~58 |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                     | 관련근거              | 점검 | 비고 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|
| <b>2. 식재</b>                                                                                                                                                                                                                      |                   |    |    |
| ○ 비탈면 녹화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 복원목표의 설정여부 및 선정공법과의 부합성</li> <li>- 도입공법 및 수종선정의 적정성<br/>(토목설계 반영 시에도 수종선정은 조경과 협의)</li> <li>- 종자배합, 파종량 등 배합설계의 적정성</li> <li>- 비탈면 조건 적합한 공법 및 시기 결정 여부</li> </ul>              | 公社설계기준<br>P.58~64 |    |    |
| ○ 이식공사 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경영향평가 상의 이식 및 보호 대상수목 확인</li> <li>- 이식수목 조사결과 검토 및 경제성 확인</li> <li>- 뿌리돌림 반영여부 및 분크기 결정의 적정성</li> <li>- 운반(상하차 포함)방법, 가식장 필요여부 검토</li> <li>- 유지관리 시행여부 검토 및 설계반영의 적정성</li> </ul> | 公社설계기준<br>P.64~70 |    |    |
| ○ 잔디 및 초화류 식재 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표면배수를 위한 2%이상 경사 유지</li> <li>- 운동장, 잔디광장 등 심토층배수 설계</li> <li>- 파종 시 파종량, 시기의 적정성</li> <li>- 초화류는 다년생 초종 선정</li> </ul>                                                      | 公社설계기준<br>P.70~72 |    |    |
| ○ 식재 부대공사 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수목 성상별 지주목 적정 반영</li> <li>- 수목별 시비량 기준 준수</li> <li>- 포장지역 내 수목보호판 적정 반영</li> <li>- 토양개량제, 멀칭의 반영 필요여부 검토</li> <li>- 식재부적기 보양기준 검토(필요시)</li> </ul>                              | 公社설계기준<br>P.72~75 |    |    |
| ○ 식재 유지관리공사 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유지관리 항목 및 횟수, 적용대상의 기준 준수</li> <li>- 해당 지방자치단체와의 협의내용</li> </ul>                                                                                                             | 公社설계기준<br>P.75~76 |    |    |
| ○ 기타 확인사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 녹지 유형별 녹화면적을 충족</li> <li>- 해당 지방자치단체와의 협의내용 반영 여부(수종 등)</li> </ul>                                                                                                             |                   |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 관련근거                      | 점검 | 비고 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----|----|
| 3. 조경시설물                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |    |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 안내시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공원안내판, 이정표, 수목명찰 등 통일성 확보 및 통합디자인계획(수립시)과의 부합</li> <li>- 위치, 개소, 유지관리성의 적정성</li> </ul> </li> <li>○ 휴게시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배치의 적정성(주동선 분리, 산책로 40m당 1개소)</li> <li>- 파고라의 그늘 제공 및 강우 대피 기능 확보</li> </ul> </li> <li>○ 놀이시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 어린이놀이시설 안전관리법 준수 여부 확인 (인증제품, 이격거리, 틈새폭, 바닥충격흡수 등)</li> <li>- 연령대별 놀이시설의 설계 고려</li> </ul> </li> <li>○ 운동시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인근 주거지의 소음 등 피해발생 여부 검토</li> <li>- 정규규격 외에 여유부지 확보(5m이상)</li> <li>- 운동시설 주변으로 휴게시설 설계</li> <li>- 축구장, 농구장, 테니스장 등의 향 적정성</li> <li>- 배드민턴장의 경우 방풍을 고려한 설계</li> </ul> </li> <li>○ 관리시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주출입구 외 보행발생 유발지역에 보조출입구 설치</li> <li>- 가로등과 조경 경관조명이 간섭되지 않도록 배치</li> <li>- 관수필요 시 수원확보 및 관수방식 선정 적정성</li> <li>- 안전사고 우려 지역에 대한 울타리 설계</li> <li>- 음수전 설치 시 제수밸브 및 퇴수밸브 반영</li> <li>- 쓰레기통 적정 배치(어린이공원 1, 근린공원 3 기준)</li> <li>- 횡단배수구, 빗물받이, 측구 설치</li> <li>- 놀이터, 운동장 등 맹암거 설계</li> <li>- 공원 내에는 가급적 水순환 및 지하수 함양을 위하여 잔디수로 등 침투형, 저류형 시설 반영</li> <li>- 관수가 필요 시 수원확보방안 수립</li> <li>- 단주의 토목설계 중복여부 및 이동식 단주 검토 여부</li> <li>- 조경석쌓기 시 가공조경석과 자연석의 구분 표시</li> <li>- 수목보호판 설계 시 보도폭을 고려한 규격 선정</li> </ul> </li> </ul> | <p>公社설계기준<br/>P.76~84</p> |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 관련근거              | 점검 | 비고 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|
| 3. 조경시설물                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |    |    |
| <p>○ 포장</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 포장지역 용도별 필요 경사의 확보</li> <li>- 경계재료의 적정성 검토<br/>(곡선형 사용 및 불필요한 경계 배제)</li> <li>- 접근로, 경사로, 주차공간에 장애인·노인·임산부등을 위한 편의시설의 구조·재질등에 관한 기준 충족</li> <li>- 표면에 노출되는 집수정 등 우수시설은 주변 포장재 및 패턴 등을 고려하여 어울릴 수 있도록 설계</li> </ul> <p>○ 수경시설</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기 원수 및 보충수의 확보 계획 수립</li> <li>- 펌프의 용량 적정성 검토</li> <li>- 제어판넬의 녹지 내 설치 등 미관 고려</li> <li>- 실개울, 수로 등이 보행에 불편을 주지 않는지 검토</li> <li>- 물이 접촉하는 벽면에 백화현상, 동파 등 고려</li> <li>- 물놀이시설 또는 물이 튀는 곳은 미끄럼방지 포장</li> <li>- 경관조명시설 설치 시 감전사고 등 안전 고려</li> <li>- 급수, 퇴수 관로의 동결심도 고려</li> <li>- 동절기 대비 퇴수밸브 반영 및 퇴수 후 미관 고려</li> <li>- 사용 유형별 수질기준 준수 및 정화시설, 소독장치 도입여부 확인</li> </ul> <p>○ 상수, 우수, 오수</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 적정 관경 적용</li> <li>- 단지설계의 분기관 반영 여부 확인</li> <li>- 관의 최소매설깊이 확보</li> </ul> <p>○ 건축시설</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공원 내 건축물 설계 시 건축사 설계</li> <li>- 공중화장실의 변기 수, 유아시설 등 법규충족</li> <li>- 화장실은 인접지역의 토지이용을 감안하여 민원이 발생되지 않도록 가급적 멀리 배치 검토</li> </ul> <p>○ 재료</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목재 사용 시 용도 및 설치환경에 따른 적정 재료 및 방부처리(무독성) 반영</li> <li>- 목재시설의 마감칠 설계 반영</li> <li>- 볼트·너트의 녹방지 자재 사용</li> </ul> | 公社설계기준<br>P.84~91 |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 관련근거               | 점검 | 비고 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|----|
| <b>4. 친환경적 설계기법</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |    |    |
| <p>○ 생태통로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목표종 설정 및 환경조건에 따른 적정 유형 선정</li> <li>- 기존 이동로의 위치, 개수, 훼손가능성 파악</li> <li>- 유형별 위치, 구조, 재질 등의 적정성</li> <li>- 조성 후 모니터링 및 유지관리 고려</li> </ul> <p>○ 생태연못</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사방 10m이상 폭 유지 및 바닥경사의 유지</li> <li>- 어류 서식을 고려한 수심 및 바닥경사 고려</li> <li>- 상수, 중수, 빗물 등 오염되지 않은 수원 확보</li> <li>- 수목에 의한 녹음률이 40%이상 되도록 설계</li> <li>- 잠자리못 등 동물서식을 위한 산란, 번식 장소 고려</li> </ul> <p>○ 하천조경</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하천에서 나무심기 및 관리에 관한 기준 부합 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수리학적 영향 검토 및 치수안전성 확보, 수목 전도 대비</li> </ul> </li> <li>- 저습지의 침수빈도와 침수정도를 고려</li> <li>- 수생식물역, 정수식물역, 연수목구역, 경수목구역, 경수림의 구분 및 이를 고려한 식물종의 선정</li> <li>- 도입수목의 생태적 특성에 따른 배식</li> <li>- 조류, 어류 등 서식, 번식, 산란처 확보</li> </ul> <p>○ 기존 수목의 보호</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주변 흙쌓기, 땅깍기 시 보호대책 수립</li> <li>- 보호수 등 원지형 보존대상 수목 확인(설계반영여부) 및 주변 안내판, 울타리 등 설치여부</li> </ul> <p>○ 벽면녹화</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조성부위별 녹화유형 및 수종 선정의 적정성 검토</li> <li>- 식재기반의 확보 여부 및 대책수립</li> <li>- 등반보조시설의 반영(필요시)</li> </ul> <p>○ 자연탐방 및 교육시설</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탐방로의 노폭, 경사, 길이 등 구조의 적정성</li> <li>- 생태 및 환경 해설판 설치</li> </ul> | 公社설계기준<br>P.92~119 |    |    |

### 제3장 설계도서 체크리스트

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| ○ 도면목록의 작성 및 구분 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표지, 도면목차, 수량총괄표(총괄, 식재, 시설물)</li> <li>- 공사계획평면도, 녹지구적도, 마운딩평면도, 식재평면도, 시설물평면도, 포장평면도, 우수·오수평면도, 부분식재 평면도, 부분시설물평면도, 식재 및 부대시설 상세도, 시설물상세도 등</li> </ul>                                                                                                      |      |    |    |
| ○ 도면 Base <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최종 실시계획 승인도서 및 토목공사 발주설계와의 일치 확인</li> <li>- 모든 도면에 축척(A1,A3 구분) 표시</li> <li>- 모든 평면도에 통일된 방위 표시</li> <li>- 도면틀에 공사명, 프로젝트명, 결재란, 감독확인란, 축척, 작성일, 도면번호, 도면명, 주기, 수정이력 표시</li> </ul>                                                                                |      |    |    |
| ○ 도면 목차 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도면 목차와 각 도면과의 명칭 통일</li> <li>- 도면의 일련번호 일치 및 중복, 누락여부 확인</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |      |    |    |
| ○ 수량총괄표 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 총괄, 식재, 시설물 구분 작성</li> <li>- 수량총괄표와 개별 도면 수량표의 일치 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 품목, 규격, 수량 모두 확인</li> </ul> </li> <li>- 식재수량은 상록교목, 낙엽교목, 상록관목, 낙엽관목, 잔디 및 초화류 등 구분 작성</li> <li>- 수량표의 품목, 규격, 단위, 수량이 내역서, 일위대가 등과 일치하는지 확인</li> </ul> |      |    |    |
| ○ 공사계획평면도 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그리드 표시(도로 또는 필지 결절점 등을 기준점으로)</li> <li>- 토목공사 계획마감고 및 단처리시설 표시</li> <li>- 곡선구간은 중심점 위치 및 곡률반경 표시</li> </ul>                                                                                                                                                       |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| ○ 마운딩계획도<br>- A0선 표기<br>- 0.3~0.5m 간격 마운딩 표현<br>- 성토량 산출표 작성                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |    |    |
| ○ 녹지구적도<br>- 경사지는 경사에 따른 할증 적용<br>- 잔디면적 산출시 교목 및 관목, 초화류 공제 확인<br>- 부분포장지역 잔디량은 포장일위대가와의 중복 확인                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |    |    |
| ○ 식재수량총괄표<br>- 식재수량총괄표는 도면별 수량집계 및 합계수량 표시<br>- 이식수목 물량반영 확인 및 수량 별도 표시<br>- 식재부대공사(지주, 시비, 수목명패 등) 수량집계 표시<br>- 지주목은 설치기준에 따라 유형을 구분하여 집계<br>- 수목명패는 유형(고정,부착)별로 구분하여 집계<br>- 부분식재평면도의 수량표와의 일치 확인<br>- 관목 및 초화류의 단위(m <sup>2</sup> )당 식재주수 표시                                                                                                                            |      |    |    |
| ○ 식재평면도<br>- 상록, 낙엽의 위치 및 비율을 쉽게 인지하도록 심별을 구분하여 표시<br>- 수목심별의 규격은 성장속도를 감안 1.0~1.4배로 표현<br>- 가급적 소량 품목 사용 지양<br>- 관목, 초화류는 최소규격 사용 권장<br>- 수목의 생태적 특성을 반영한 선정여부 확인<br>- 교목, 관목, 초화류를 같이 표현<br>- 분할(부분평면도) 작성 시 키맵 및 매치라인 작성<br>- 수목은 인출선을 이용하여 수목명, 수량, 규격 표시<br>- 밀식지역, 주요공간 등 상세 식재설계가 필요한 경우 1/100~200의 상세도면을 작성하되, 기타 부분평면도와 중복되지 않도록 작성<br>- 단차이 발생 및 주요공간은 입(단)면도 작성 |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| <p>○ 시설물수량총괄표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설물, 포장, 급배수시설을 구분하여 작성</li> <li>- 부분평면도, 부분상세도 등 수량을 구분하여 작성 후 합계 수량 표기</li> <li>- 각 부분시설물평면도, 포장·배수평면도와의 품목, 규격, 단위, 수량 등 일치 여부</li> <li>- 벽, 문주, 담장 등 품명으로 마감재를 알수 없는 경우 규격란에 마감재료 표기(포천석, 흑두기마감 등)</li> </ul>                                                                                                                            |      |    |    |
| <p>○ 시설물평면도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요공간은 “L-000 참조”를 명기하고 상세평면도 작성</li> <li>- 안내시설 : 비슷한 성격의 중복설치 지양</li> <li>- 놀이시설 : 안전거리 확보, 보행동선과의 충돌 확인</li> <li>- 운동시설 : 안전을 고려한 포장재 선정 및 이격거리, 운동기구 간 연계 여부 확인</li> <li>- 휴게시설 : 벤치의 균형적인 배치 확인</li> <li>- 단처리 : 계단, 램프의 유효폭, 단높이, 너비 확인<br/>참 및 난간 설치여부 확인(법규 확인)</li> </ul> <p>※휴게·놀이·운동시설 등 제품은 3개 이상 대안검토<br/>(기능, 내구성, 가격, 디자인 등)</p> |      |    |    |
| <p>○ 상수, 우수, 배수 평면도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상수관은 스텐레스관 사용</li> <li>- 단지설계의 상수도 분기관 반영 확인</li> <li>- 토목과의 시공한계를 구분하고, 토목 맨홀 및 우수관, 집수정 등 표기</li> <li>- 집수역에서 집수위치, 연결관, 배수까지의 체계 고려<br/>(부지계획고, 표면배수를 고려 배수체계 적정성 확인)</li> <li>- 부지의 구매를 고려하여 배수계획 수립</li> <li>- 필요 시 녹지공간에도 침투정, 도랑 등 설치 활용</li> <li>- 시설공간내에는 빗물받이, 트렌치 등 소규모 시설을 활용하며 집수정 사용 지양</li> </ul>                       |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 관련근거 | 점검 | 비고 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|
| <p>○ 포장평면도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경계마감재는 도면상으로 구분이 가능토록 표현하며, 각 도면간 선종류를 통일하여 표기</li> <li>- 화강석경계석은 반경 10m이하인 경우 곡선형 사용</li> <li>- 경사지는 미끄러운 재질 사용 및 우수로 유실 우려가 있는 재료 사용 지양</li> <li>- 포장패턴은 별도의 상세도 작성(재료별 수량 확인)</li> <li>- 재료의 규격, 줄눈을 고려하여 자투리공간이 발생하지 않도록 패턴 설계</li> <li>- 터파기 등 토목공사와의 중복여부 확인</li> <li>- 가급적 투수성 포장재 사용</li> </ul> <p>○ 시설물 상세도</p> <p>(공통)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재료에 적합한 규격표기 여부 확인</li> <li>- 관 내경·외경·두께, 강관 두께, 조명기구 조도, 모터 용량 등 각 재료의 규격은 상세히 표기</li> <li>- 재료별 세부치수, 규격, 마감방법을 상세히 표시하며, 필요 시 시공시 확인사항을 주기로 작성</li> </ul> <p>(수경시설)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수경시설 상세도는 컨트롤박스 이후의 기계,전기설비 도면 및 수량표를 작성하고 타공종 협조사항 및 시공 한계 명기</li> <li>- 붙임마감은 가급적 건식공법을 하며, 적정 방수처리 반영 확인</li> <li>- 주요자재 상세도 작성(특정업체 모델 지칭 금지)</li> </ul> <p>(포장, 배수)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안식각을 고려한 터파기 선 표기</li> <li>- 포장부에 설치되는 배수시설 뚜껑은 포장용, 녹지용을 구분하며, 포장부는 구두굽이나 유모차바퀴가 빠지지 않도록 자재선정</li> <li>- 집수정, 빗물받이, 트렌치, 맨암거 등 상세도 작성</li> </ul> |      |    |    |

| 검 토 사 항 및 내 용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 관련근거            | 점검 | 비고 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|----|
| <b>(구조물)</b><br>- 플랜터, 옹벽에 물구멍 설치 확인<br>- 가벽, 자연석쌓기 등 수직구조물의 높이가 일정하지 않은 경우는 전개도 작성<br>- 입단면도와 평면도의 부합 및 마감재 표기 누락여부<br><b>(안전)</b><br>- 놀이벽, 장식벽의 개구부는 내부지름이 130~230mm가 되지 않도록 할 것<br>- 데크, 앞음벽 목재두껍 등 재료가 연결되어 설치되는 시설물에는 30mm이상의 틈이 발생하지 않도록 할 것<br>- 놀이공간 설계 시 '어린이놀이기구 안전관리법' 준수<br><b>(재료)</b><br>- 화강석원석, 판석은 시공성을 고려(과도한 규격 지양)<br>- 방부, 방청, 도색 등 표기<br>- 목재 사용 시 사용환경에 적합한 재료 선정 확인<br>- 데크 측면 마감 등 재료누락분 확인<br>- 기성제품의 기초상세도 누락여부 확인 |                 |    |    |
| <b>○ 설계설명서</b><br>- 설계개념, 사전협의사항 등 상세한 내용 포함<br>- 특수설계내용 및 설계주안점 작성 여부<br>- 공사기간의 적정성(기준 부합 여부) 검토                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 公社설계기준<br>P.2~3 |    |    |
| <b>○ 특기사항</b><br>- 신자재 및 신공법 사용 시 작성                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |    |    |
| <b>○ 기타</b><br>- 지급자재 목록 작성<br>※ 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률에 의한 『공사용 자재의 직접구매품목』 확인                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |    |    |