

청정海 부산

행정간행물등록번호

52-6260000-000118-10

부산 먼저 미래로
그린스마트 도시 부산

2023 건설공사 설계지침서

Contents

제1장 설계지침 1

1. 목 적 1

2. 일러두기 1

3. 일반사항 1

[붙임 1] 국가건설기준 코드체계 10

[붙임 2] 2023년 상반기 적용 건설업 임금실태 조사보고서 12

[붙임 3] 도시계획도로(이면도로) 아스팔트 포장두께 설계기준 30

[붙임 4] 친환경 중온 아스팔트 콘크리트 포장공법 사용권장 47

[붙임 5] 아스팔트콘크리트 포장 시공 기준 51

[붙임 6] 순환아스콘(기층용) 사용권장(건설안전시험사업소) 54

[붙임 7] 2023년도 순환아스콘(기층용) 배합성과표 55

[붙임 8] 가열 재활용 아스팔트 혼합물 관련 잠정 기준 56

[붙임 9] 품질시험 의뢰 시 건설안전시험사업소(품질시험팀) 우선 이용 61

[붙임10] 부산광역시 공공기준점(2급) 조서 62

[붙임11] 실비 산정기준 69

[붙임12] 부산광역시 방재성능목표 공표 73

[붙임13] 부산광역시 일상감사 규정 75

[붙임14] 암판정 지침(안)(감사관실) 79

[붙임15] 건설기술용역 통합관리시스템(CEMS) 운영 요령 93

[붙임16] 공사감사의 이해 100

[붙임17] 건설사업관리계획 및 건설공사 안전관리계획 수립 절차 105

[붙임18] 건설사고 신고 절차 108

[붙임19] 중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행 109

[붙임20] 건설공사 참여자의 안전관리 수준평가 111

[붙임21] 설계의 안전성 검토 112

[붙임22] 지하매설물 이설 업무 개선 사항 113

[붙임23] 건설기계 관련 발주자 준수사항 115

[붙임24] 하수관로(분류식) 신설(확충) 공사 설계기준 117

[붙임25] 건설정보관리시스템(건설도감) 운영 요령 162

[붙임26] 공공 건설공사의 공사기간 산정기준 166

[붙임27] 제강슬래그 사용권장 171

[붙임28] 건설근로자 전자카드제 의무시행 172

[붙임29] 건설산업 BIM 적용 절차 175

[붙임30] 대형 건설사업 추진 지연 해소 방안 177

4. 건설신기술 등 신공법·특허 선정기준	178
[붙임 1] 신기술·특허공법 선정기준	179
[붙임 2] 신기술·특허 사용협약서	195
5. 설계지침 및 품의 적용	197
6. 수량의 계산	198
[붙임 1] SI단위계	199
7. 공사용 자재	201
[붙임 1] 주요자재 단가조사표	203
[붙임 2] 2023년도 공장별 콘크리트 배합설계 성과표	205
[붙임 3] 2023년도 아스팔트 혼합물 배합 성과표	208
8. 재료·노임·품의 할증(률)	209
9. 기계화 시공	210
10. 토 공	211
[붙임 1] 시내도로 차량통행속도	213
[붙임 2] 시내 통행제한 구간 현황	217
[붙임 3] 시내 통행제한 교량 현황	224
[붙임 4] 사토처리 가능한 사업장 현황	225
11. 쌓기비탈면 설계	228
12. 깎기비탈면 설계	230
13. 쌓기·깎기비탈면의 배수시설	232
14. 건설폐기물의 처리 및 재활용	241
[붙임 1] 건설폐기물의 종류	240
[붙임 2] 세부적인 분류체계	241
[붙임 3] 세부적인 처리방법	242
[붙임 4] 건축물 폐기물 발생량 적용기준	243
[붙임 5] 운영중인 건설폐기물 중간, 최종, 종합처리업 허가 현황 ..	244
[붙임 6] 건설폐기물 처리용역 원가계산 기준	246
[붙임 7] 건설폐기물 처리단가 원가계산서	247
[붙임 8] 혼합폐기물 처리단가	250
[붙임 9] 폐아스팔트콘크리트 분리발주 및 재생아스콘 사용 활성화 ..	253
[붙임10] 건축물 분별해체 관련사항	254

15. 순환골재의 재활용	255
16. 석면함유 폐기물의 처리	261
17. 하도급 관리	262
18. 건설공사 표지	264
[붙임 1] 건설공사 현장 표지 게시 지침	265
[붙임 2] 전기공사 표지 설치 지침	266
[붙임 3] 건설공사 준공표지판 게시 지침	268
19. 건설공사 업무서식	271

제2장 원가계산 작성요령 289

1. 공사원가계산 작성요령	289
1-1. 공사원가	289
1-2. 작성방법	289
1-3. 공사원가의 체계	289
1-4. 재료비	290
1-5. 노무비	290
1-6. 경 비	292
1-7. 일반관리비	295
1-8. 이 윤	296
1-9. 공사손해보험료	296
1-10. 조달청공사원가계산 제비율 적용기준	297
[붙임 1] 공사원가계산서	304
[붙임 2] 품질관리비 산출 및 사용기준	305
[붙임 3] 사회보험의 보험료 적용기준(국토교통부)	309
[붙임 4] 사회보험의 보험료 적용기준(산업통상자원부)	311
[붙임 5] 2023년도 사업종류별 산재보험료를 고시	313
[붙임 6] 보험료 사후정산 등	315
[붙임 7] 건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준	318
[붙임 8] 하도급대금지급보증서 발급금액 적용기준	347

[붙임 9] 공사 이행보증 운영	349
[붙임10] 환경관리비 산출기준	353
[붙임11] 건설공사 안전관리에 필요한 비용	355
[붙임12] 건설근로자퇴직공제 관련 법령	362
[붙임13] 건설근로자퇴직공제 가입 소요금액 산정기준	364
[붙임14] 일반관리비율	365
[붙임15] 공사손해보험 운영	366

2. 용역 원가계산 작성요령 370

2-1. 학술연구용역 원가계산 370

[붙임 1] 학술연구용역 원가계산서	374
---------------------------	-----

2-2. 그 밖의 용역의 원가계산 375

[붙임 1] 엔지니어링사업대가의 기준	377
[붙임 2] 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준	399
[붙임 3] 건설엔지니어링 대가 등에 관한 기준	427
[붙임 4] 시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침	469
[붙임 5] 측량대가의 기준	509
[붙임 6] 매장문화재 조사용역 대가의 기준	512
[붙임 7] 환경영향평가 등의 대행비용 산정기준	516
[붙임 8] 교통영향평가 대행비용 산정기준	521
[붙임 9] 설계·건설사업관리 용역손해배상보험 또는 공제 업무요령 ..	525
[붙임10] 2022 엔지니어링업체 임금실태조사결과 공표	529
[붙임11] 2022년도 측량업체 임금실태조사결과 공표	530
[붙임12] 2022년도 건설사업관리기술인 임금실태조사결과 공표 ..	531

제3장 건설사업 관리 533

1. 건설사업 절차도 533

1-1. 건설사업 관리 533

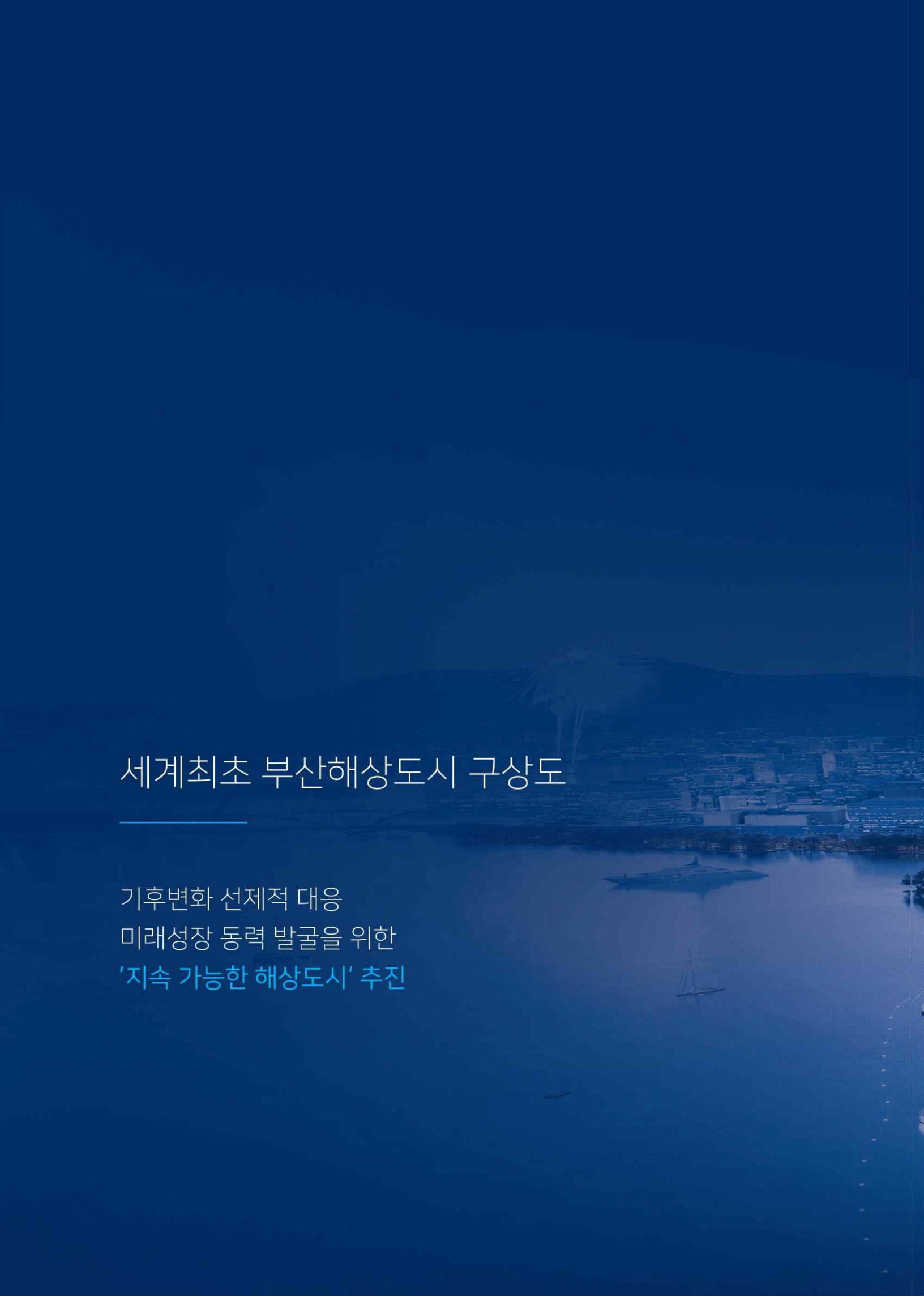
[붙임 1] 기술용역 예산편성 이전 사전심의	537
--------------------------------	-----

1-2. 타당성 조사 538

1-3. 민간투자 사업 540

1-4. 설계공모 545

1 - 5. 대형(터키·기술제안·대안)공사	54
1 - 6. 도시계획사업	550
1 - 7. 건설기술용역	551
1 - 8. 설계 등 용역업자 선정	553
1 - 9. 건설기술 심의	557
1-10. 계약심사	576
1-11. 설계의 경제성 등 검토(설계VE)	57
1-12. 신기술의 현장 적용	578
1-13. 건설공사 등 평가	579
1-14. 별점제도 운영 요령	583
 2. 건설사업 관련 규정	 610
2 - 1. 건설사업 관련 규정(부산광역시)	60
2 - 2. 건설사업 관련 기타 규정(부산광역시)	61
2 - 3. 건설사업 관련 기타 규정(국토교통부)	62
2 - 4. 건설사업 관련 기타 규정(행정안전부 및 기획재정부) ...	64
2 - 5. 건설사업 관련 기타 규정(환경부)	65
2 - 6. 건설사업 관련 기타 규정(조달청)	66
2 - 7. 건설사업 관련 기타 규정(소방청 및 산업통상자원부) ..	67
 [부록] 부산형 건설사업관리 Flow Chart	 68



세계최초 부산해상도시 구상도

기후변화 선제적 대응
미래성장 동력 발굴을 위한
'지속 가능한 해상도시' 추진

제 1 장 설계지침



제1장 설계지침

1. 목적

부산광역시에서 2023년도에 시행할 각종 공공건설사업 설계 및 관리 업무 수행의 적용지침을 설정하여 표준화함으로써 업무 수행에 편의를 제공하고 건설사업 시행에 있어 효율성과 적정성을 기하기 위함.

2. 일러두기

- (1) 본 지침서는 부산광역시 및 산하기관, 기초자치단체, 시 출자·출연 기관에서 시행하는 각종 공공건설사업 및 민간투자사업으로 시행하는 건설공사에 적용한다.
- (2) 본 지침서에서 인용한 법령·규정은 이해를 돕기 위해 필요에 따라 원문을 일부 수정·발췌하여 작성하였으므로, 적용 시에는 해당 법령·규정 등을 확인한 후 이용하시기 바랍니다.
- (3) 본 지침서의 내용이 건설기술 진흥법 등 관련 법령과 관련 제 규정의 내용과 상이할 경우에는 관련 법령과 관련 제 규정에 따라야 합니다.
- (4) 본 지침서에서 수정·보완되어야 할 사항이나 불합리하여 시정을 요하는 사항이 있으면 기술심사과로 의견을 보내주시면 계속 수정 보완하겠습니다.

3. 일반사항

- (1) 설계기준 및 표준시방서 등 건설기준은 국가건설기준 코드체계를 기준으로 가장 효율적인 설계가 되도록 하여야 한다.
 - 국가건설기준 코드체계(한국건설기술연구원 국가건설기준센터) : [붙임 1]
- (2) 환율은 연도초 최초로 KEB 하나은행에서 고시하는 환율(외국환 거래법에 의한 기준환율)인 1\$(USD)=1,287.47원(2023.1.2.)을 기준으로 하고 실제 적용은 발주시점(부분연동)의 기준 환율을 적용함.
- (3) 노임은 대한건설협회 조사 시중노임단가(2022.12.31.) 발표를 적용한다.

- 2023년 상반기 적용 건설업 임금실태 조사 보고서 : [붙임 2]
 - ※ 하반기는 대한건설협회 조사 시중노임단가 발표(2023.9.1.) 적용
- (4) 이면도로의 아스팔트포장 두께 기준은 ‘도시계획도로(이면도로) 아스팔트 포장두께 설계기준’을 참고로 적용하고, 주·보조간선도로는 한국형 도로포장 설계법(국토교통부) 및 AASHTO 설계법 적용을 원칙으로 하되 더 합리적이고 경제적인 설계법이 있을 때에는 우리시가 유리한 입장으로 설계기준을 선택 적용한다.
- 도시계획도로(이면도로) 아스팔트 포장두께 설계기준 : [붙임 3]
- (5) 친환경 중온아스팔트 포장공법 적극시행(기술관리과-7143, ‘14.10.14) : [붙임 4]
- 가열아스팔트에 비해 내구성과 성능이 동일하거나 향상되었으며, 조달청 단가계약 비교결과 가격도 비슷하며, 연간 온실가스 2,836톤 저감효과
 - 2015년도부터 부산광역시 공공건설공사에 본격 반영 시행
- (6) 아스팔트콘크리트 포장 시공 기준 : [붙임 5]
- 아스팔트 포장 시 설계 및 시공 관련 적용해야 할 골재, 아스팔트 등 기준 마련
- (7) 간선도로의 노면 배수시설은 측구 시설을 지양하고 LO형으로 설계·시공토록 한다. 다만, 특수한 여건과 불가피한 지역은 제외한다.
- (8) 작업용 비계로 직고 2m미만의 경우 교대, 교각, 옹벽, 암거 및 돌쌓기 등에서 계상하지 않는다.
- 옹벽의 동바리는 계상하지 않는 것을 원칙으로 하되, 현장여건 상 부득이한 경우에는 (공) m^3 을 계상하지 않고 실제시공에 필요한 동바리를 계상한다.
- (9) 해상 또는 항만시설물의 설계 시는 관련기관의 기준(지침, 예규 등) 등을 참고하여 적절한 설계가 되도록 하여야 한다.
- (10) 비탈면 등 사면설계 시는 토질 및 지질조건을 고려한 사면안전성에 대해 심도 있게 검토하여야 하며, ‘건설공사 비탈면 설계기준(국토교통부)’에 따라야 한다.
- ① 비탈면 단일공종 공사로써 건설기술심의 제외사업은 사면안전에 대해 관계전문가의 자문 등을 득하여 시행토록 한다.
 - ② 건설공사 비탈면 설계기준 구성 항목 : 설계일반, 지반조사, 쌓기

비탈면 설계, 깎기비탈면 설계, 앵커, 네일, 록볼트, 억지 말뚝, 콘크리트 옹벽, 보강토 옹벽, 돌망태 옹벽, 기대기 옹벽, 돌(블록)쌓기 옹벽, 격자블록 및 돌(블록)붙이기, 콘크리트 뿔머 붙이기, 비탈면 녹화, 지표수 배수시설, 지하수 배수시설, 낙석방지망, 낙석방지울타리, 낙석방지옹벽, 피암터널, 토석류 대책시설, 비탈면 내진 설계기준

(11) 도로표지판은 ‘도로표지규칙(국토교통부령 제882호 2021.8.27.)’ 과 ‘도로표지 제작설치 및 관리지침(국토교통부 예규 제355호, 2022.10.21.)’에 따라 설치토록 하고 품질이 인증된 제품(KS등)을 사용하여야 한다.

(12) 도로의 시선유도시설 및 시인성 증진 안전시설의 설치 및 관리는 ‘도로안전시설 설치 및 관리지침(국토교통부 예규 제681호, 2022.6.16.)’에 따라야 한다.

- ① 시선유도시설 : 시선유도표지, 갈매기표지, 표지병(가로방향 설치가능)
- ② 시인성 증진 안전시설 : 장애물표적표지, 구조물 도색 및 빗금표지, 시선유도봉
※ 교량 상부, 고가차도 등에서는 구조물의 파손을 최소화하기 위해 부착형 시선유도봉 사용
- ③ 조명시설
- ④ 차량방호울타리 : 시설물의 차량이탈방지를 위한 강도와 탑승자 안전성 확보[적용도로의 등급, 교통량, 설계속도별 설계조건(충격도)]
- ⑤ 난간 및 보행자용 방호울타리 : 도시부 또는 일반구간에 따라 성능(수직·수평력)이 검증된 제품 반영
- ⑥ 기타안전시설 : 미끄럼방지포장, 과속방지턱, 노면반사경, 장애인 안전시설, 낙석방지시설, 도로전광표지, 악천후 구간터널 및 장대교량 설치 시설, 긴급제동시설, 노면요철포장

(13) 도로의 하부에 설치되는 동상방지층의 설계는 ‘도로 동상방지층 설계지침(국토해양부, 2012.8월)’에 따라야 한다.

(14) 도로 설계 및 시공, 유지관리, 시설물 디자인 시에는 ‘도로시설물 매뉴얼(도로58700-250호, 2000.2.18.)’, ‘보도공사 설계·시공 및 유지관리 매뉴얼(도로계획과-8325, 2016.6.28.)’을 참조하고, 보도설치 및 관리는 ‘보도설치 및 관리지침(국토교통부예규 제321호, 2021.7.23.)’에 따라야 한다.

- (15) 부산광역시 및 구·군, 공사·공단에서 아스팔트 포장도로에 사용하는 기층용 아스콘은 건설안전시험사업소에서 생산하는 순환아스콘을 소요량 중 5할 이상 사용하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 건설안전 시험사업소 순환아스콘 공급 차질 시는 조정 할 수 있다.
- 순환아스콘(기층용) 사용 권장 : [붙임 6]
 - 2023년도 순환아스콘(기층용) 배합성과표 : [붙임 7]
- (16) 아스팔트 포장지침('23.12 전체개정 예정)관련 저점도 아스팔트 활용을 위한 「가열 재활용 아스팔트 혼합물 잠정지침」 : [붙임 8]
- (17) 시 본청, 사업소, 구·군, 시 투자기관(공사·공단)은 건설공사 품질 관리 계획에 따른 품질시험의 의뢰 시 ‘부산광역시 건설안전시험 사업소(품질시험팀)’를 우선 이용하여야 한다.
- 품질시험 의뢰 시 건설안전시험사업소(품질시험팀) 이용권장 : [붙임 9]
- (18) 구조용 강재(강관포함)를 주재료로 사용하는 각종 건설공사의 부설 시공을 근절하고 엄격한 품질관리를 위하여 비파괴시험 비용은 시험 대행업체가 도급자에게 예측되지 않도록 발주 설계 시 도급액에서 제외하여 관급액 또는 기타비용에 포함시켜야 한다.
- 발주청에서 시험대행업체와 직접계약 지불함으로써 건설사업관리 기술인(감독자)이 책임관리 하여야 한다.
- (19) 건설공사 설계 및 시행시에 사용되는 측량기준점은 부산광역시 공공기준점(2급)을 활용하여 측량 하도록 하며, 각각의 좌표점을 설계도서 및 준공도서에 명시하여야 한다.
- 부산광역시 공공기준점(2급) 조서 : [붙임 10]
- (20) 공사기간 ·운반거리 등 계약내용의 변경으로 계약금액을 조정할 필요가 있는 경우에는 그 변경된 내용에 따라 실비를 초과하지 않는 범위내에서 조정한다.
- 실비산정 기준[지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준(행정안전부예규 제231호, 2023.01.01.)] : [붙임 11]
- (21) (공동계약에 대한 적용례) [지방자치단체 입찰 및 계약집행기준(행정 안전부예규 제231호, 2023.01.01.)]제6장 공동계약 운영요령 중 주계약자 관련 개정사항은 2024년 1월 1일 이후 최초 입찰공고부터 적용

하며 그 이전까지는 예규 제197호 제7장 공동계약 운영요령 및 제8장 주계약자 공동도급 운영요령을 따른다.

- (22) 자연재해대책법 시행령 제14조의6제1항에 따라 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호에 따른 도시지역 내에 있는 다음 각 호의 시설에 대하여는 설계시 「부산시 방재성능 목표」를 반영하여야 한다.

① 방재성능목표

지역명	강우지속기간		
	1시간	2시간	3시간
부산광역시(기장군제외)	105mm	145mm	175mm
부산광역시 기장군	95mm	135mm	160mm

② 방재성능목표 적용(운용) 대상

- 「자연재해대책법」 시행령 제14조의6제1항에 따라 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호에 따른 도시지역 내에 있는 다음 각 호의 시설

가. 「소하천정비법」 제2조제3호에 따른 소하천 부속물 중 제방

나. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제6호 마목에 따른 방재 시설 중 유수지(遊水池)

다. 「하수도법」 제2조제3호에 따른 하수도 중 하수관로

라. 「자연재해대책법」 시행령 제55조제12호에 따라 행정안전부장관이 고시하는 시설 중 행정안전부장관이 정하는 시설

- 「소하천정비법」 제2조제3호에 따른 소하천 부속물 중 배수펌프장
- 「하수도법」 제2조제3호에 따른 하수도 중 하수저류시설과 그 밖의 공작물·시설 중 빗물펌프장
- 「도로법」 제2조제2항에 따른 도로시설 중 배수로 및 길도랑
- 「자연재해대책법」 제2조제7호에 따른 우수유출저감시설
- 「재해예방을 위한 고지배수로 운영관리지침」(행정안전부 훈령)에 따른 고지(高地)배수로

③ 방재성능목표 적용(운용)

- 도시지역 내 택지개발 등 새로운 도시기반 계획수립 시 적용
- 하수관거, 저류지, 펌프장 등 도시지역 내 배수시설 전반에 대한 방재성능 평가 시 적용
- 방재성능 평가 후 방재성능목표 달성을 위한 개발계획 수립 시 적용
- 방재성능목표를 적용하여 홍수유출량 산정
 - 홍수유출량 산정은 합리식, RRL 모형, ILLUDAS 모형, SWMM 모형을 활용하고 지역여건 등을 감안하여 적용

④ 방재성능목표 적용일 : 2018. 1. 25일 부터

- 부산광역시 방재성능목표 공표(부산광역시 공고 2018.1.24.) : [붙임 12]

(23) 하수 뚜껑개폐 없이 하부의 환경(직경)을 확인할 수 있도록 맨홀 뚜껑면에 환경(직경)을 표시한다.

- 예시



(24) 기술행정 정보 공유를 위한 「감사사례집」을 적극 활용하여 설계 시 적극 반영하여, 반복 지적이 생기지 않도록 하여야 한다.

(25) 집행부서의 장은 계약업무, 예산관리업무 등 일상감사 대상업무를 추진하고자 할 때에는 「부산광역시 사무전결처리 규칙」에 따른 최종결재권자의 결재 전에 「부산광역시 일상감사 규정」에 따라 감사위원장에게 일상감사를 의뢰하여야 한다.

- 부산광역시 일상감사 규정(감사담당관 훈령 제1358호, 2012.1.18.) : [붙임 13]

(26) 설계용역 발주시에는 국토교통부에서 건설엔지니어링의 기술력 향상 및 국제경쟁력 제고와 불공정한 계약관행 개선을 위해 제정한 “설계용역(도로, 철도, 항만) 표준과업지시서”를 활용하기 바랍니다.

- 국토교통부 홈페이지 알림마당 공지사항(2013.1.3.게재)에서 확인 가능

(27) 지역생산 건설자재 사용확대 추진(기업지원과-10807호, '14.10.13)

① 건설기술심의 및 설계VE 강화

- 적용대상 : 건설기술심의(설계 또는 용역발주계획 심의) 대상공사와 설계VE를 요청한 건설공사 중 주요 공종의 1개 품목 구매금액이 10백만원 이상

- 강화방안 : 자재 생산지역 현황을 제출받아 현장적용 가능여부 심의

② 민간공사 및 소규모공사 지역자재 사용권장(인허가 조건부여 등)

(28) 지중화사업 대상지(권장) : 도로계획과-14628, 2015.12.3.)

- 폭원 25m 이상 도로개설(확장), 도시철도사업, 산업단지조성사업, 택지 개발사업, 특화(상징)거리 조성사업

(29) 공공기관 녹색제품 우선구매

- 부산시 및 산하기관, 기초자치단체 등은 건설사업 등에 필요한 상품을 조달 구매하고자 하는 경우에는 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」 제6조에 따라 녹색제품을 의무적으로 구매하여야 한다, 다만 제6조 각호의 경우에는 제외한다.

(30) 종합평가 낙찰제 평가기준

- 「지방계약법」 상 300억원 이상 대형공사에 적용되는 최저낙찰제 폐지 (2016.1.1.) 및 '16.1.15. 「지방계약법」 시행령, 시행규칙이 개정되었음. [지방자치단체 입찰시 낙찰자 결정기준(행정안전부예규 제232호, 2023.01.01.)] 제3장 종합평가 낙찰자 결정기준
- ※ 공사계약 종합심사낙찰제 심사기준(기획재정부 계약예규 제602호(2022.6.1.) 참조

(31) 대심도 터널이란

- 토지 소유자의 통상적 이용 행위가 예상되지 않으며, 지하시설물 설치로 인하여 일반적인 토지 이용에 지장이 없는 것으로 판단되는 지하 40m 이상의 깊이에 통과하는 터널

(32) 암판정 지침(안) : [붙임 14]

- 공사현장에서 합리적인 암판정으로 예산절감 기여[감사관-9828(2016.5.12.)]

(33) 건설기술용역 통합관리시스템(CEMS) 운영 요령 : [붙임 15]

- 용역실적 등재·관리 절차 등

(34) 공사감사의 이해 : [붙임 16]

(35) 건설사업관리계획 및 건설공사 안전관리계획 수립 : [붙임 17]

- 건설공사의 안전사고 예방 등 건설공사 착공 전 수립 절차 등

(36) 건설사고 신고 : [붙임 18]

- 사망 또는 3일 이상의 휴업이 필요한 부상의 인명피해 또는 1천만원 이상의 재산피해가 발생한 사고 절차 등

(37) 중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행 : [붙임 19]

- 중대재해 발생시 사업주·경영책임자 등 처벌, 중대사고 방지

- (38) 건설공사 참여자의 안전관리 수준평가 : [붙임 20]
- 건설공사 참여주체별 안전책무와 안전관리 수준 평가, 역량제고 유도
- (39) 설계의 안전성 검토(Design for Safety) : [붙임 21]
- 안전관리계획을 수립하는 건설공사의 설계단계부터 건설안전 고려
- (40) 지하매설물 이설 개선(도로계획과-5278, 2017.5.4.) : [붙임 22]
- 유관기관(도시가스, 열배관, 통신 등) 매설물은 실시설계 단계에서 유관기관이 이설설계 완료 후 공사착공과 동시에 이설 시행
 - 상수도 실시설계 시 이설설계토록 과업지시서와 설계내역서에 이설 설계비용 반영하여 설계도서 심사 후 용역준공 전 설계도서 제출
- (41) 건설기계 관련 발주자 준수사항 이행 철저 : [붙임 23]
- 관급공사 발주 시 건설기계 관련 법령에 규정한 발주자 의무사항 및 체불방지 대책 적극 추진으로 민원 사전 예방
- (42) 지역생산자재 및 장비 적극사용 협조(건설행정과-17298, 2017.12.26.)
- 관급 발주공사 시 지역건설산업 활성화를 위하여 지역 내 생산자재 공급 및 장비사용토록 부산광역시 지역건설산업 활성화 촉진에 관한 조례 (제6476호, 2021.08.11.) 개정
- (43) 하수관로 신설(확충)공사 설계기준 : [붙임 24]
- 시 및 구·군에서 시행 중인 분류식 하수관로 사업의 통일된 기준 마련으로 설계 및 관리 업무 체계화 필요
- (44) 부산건설정보관리시스템(건설도감) : [붙임 25]
- 부산시 건설공사로 인해 발생하는 도면, 내역서 등 방대한 건설정보의 보관 및 활용이 어려워 건설정보를 통합관리하는 시스템 도입 필요
- (45) 공공건설공사의 공사기간 산정기준 제정안 : [붙임 26]
- 기후변화 및 품질·안전·환경 규제 강화, 근로시간 단축제도 등 환경변화를 반영한 공공건설공사의 공사기간 산정, 근거 및 시공조건의 명시를 통하여 적정 공사기간 확보와 부당한 계약변경을 예방
- (46) 제강슬래그 사용 권장 : [붙임 27]
- 제강슬래그 재활용 및 사용률 제고를 통한 시설의 기능향상, 환경보존, 예산 절감 등의 목표 달성을 위한 제강슬래그 사용 권장

(47) 전자카드제 발급 및 사용 : [붙임 28]

- 근로자의 퇴직공제 신고 누락 방지 및 신고관리체계 강화로 체계적 경력 관리, 임금체불 방지 등 근로조건 개선을 위한 전자카드 사용 의무화

(48) 건설산업 BIM(건설정보모델링) : [붙임 29]

- 3차원 모델과 건설정보(자재, 공정, 공사비, 자원 등)를 결합해 건설 전 과정의 정보를 통합 생산·관리·활용하는 기술

(49) 대형 건설사업 추진 지연 해소 방안 : [붙임30]

- 대형 건설사업이 환경(철새), 문화재, 각종 지장물 등으로 인해 관계기관 협의지연, 공사중단, 사업비 및 공사기간 증가 등 사업추진 지연에 따른 해소방안 마련

국가건설기준 코드체계



<현행 설계기준과 코드체계 매칭>



<현행 표준시행서와 코드체계 매칭>

- 총 6자리의 숫자를 부여하여 분류하는 체계로서 두자리마다 대분류, 중분류, 소분류로 구분
- 현행 건설기준의 중복 및 상충 내용을 검토하여 18개 대분류로 체계 개편
- 공통 공종에 관한 모든 기준은 공통편에서 제시
- 시설물편 및 사업편에서는 각 코드의 특수성을 반영하여 특기사항을 기술

※ 코드 예시

- 대분류 : KDS 14 00 00

▶

 구조설계기준
- 중분류 : KDS 14 20 00

▶

 콘크리트 구조설계
- 소분류 : KDS 14 20 40

▶

 콘크리트구조 내구성 설계기준

□ 건설기준코드

분야		코드	코드수
공 통 편	공 통	KDS 10 00 00	1
		KCS 10 00 00	17
	지 반	KDS 11 00 00	23
		KCS 11 00 00	50
	구 조	KDS 14 00 00	32
		KCS 14 00 00	34
	내 진	KDS 17 00 00	1
시 설 물 편	가 설	KDS 21 00 00	5
		KCS 21 00 00	18
	교 량	KDS 24 00 00	17
		KCS 24 00 00	15
	터 널	KDS 27 00 00	13
		KCS 27 00 00	12
	공 동 구	KDS 29 00 00	5
		KCS 29 00 00	5
	설 비	KDS 31 00 00	56
		KCS 31 00 00	127
	조 경	KDS 34 00 00	38
KCS 34 00 00		34	
사 업 편	건 축	KDS 41 00 00	42
		KCS 41 00 00	153
	도 로	KDS 44 00 00	28
		KCS 44 00 00	26
	철 도	KDS 47 00 00	63
		KCS 47 00 00	26
	하 천	KDS 51 00 00	43
		KCS 51 00 00	21
	댐	KDS 54 00 00	15
		KCS 54 00 00	18
	상 수 도	KDS 57 00 00	10
		KCS 57 00 00	64
	하 수 도	KDS 61 00 00	9
		KCS 61 00 00	40
	농업생산기반	KDS 67 00 00	96
		KCS 67 00 00	46
합 계			497
			706
총 합			1203

[붙임 2]

2023년 상반기 적용 건설업 임금실태 조사 보고서 〔 시중노임단가 〕

본 조사 보고서는 2023. 1. 1부터 적용하시기 바랍니다.



대한건설협회

I. 조 사 개 요

1. 조사목적 : 건설부문 시중임금 자료 제공

2. 법적근거 : 통계법 제17조에 의한 지정통계(승인번호 제365004호)

3. 조사연혁

- 1990.11 통계작성승인 제329-21-04호
- 1993.11 통계작성 승인번호 변경(승인번호 제36504호)
- 1994. 9 표본수 조정(945개 → 1,300개 현장)
- 1998. 5 조사 직종수 조정(173개 → 142개 직종)
- 1998.10 조사 직종수 조정(142개 → 145개 직종)
- 1999.12 지정통계로 변경승인(승인번호 제36504호)
- 2005. 5 표본수 조정(1,300개 → 1,700개 현장)
- 2009. 7 조사 직종수(145개 → 117개 직종) 및 표본수(1,700 → 2,000개 현장) 조정
- 2017. 7 조사 직종수 조정(117개 → 123개 직종)
- 2020. 5 조사 직종수 조정(123개 → 127개 직종)

4. 조사기준

가. 조사 기준기간 : 2022. 9. 1 ~ 9. 30

나. 조사 실시기간 : 2022. 10. 1 ~ 10. 31

다. 조사범위 : 전국의 2,000개 건설현장

- 1) 공 사 직 종 : 건설공사업(종합 또는 전문) 등록업체의 현장
- 2) 전 기 직 종 : 전기공사업 등록업체의 현장
- 3) 정보 통신 직종 : 정보통신공사업 등록업체의 현장
- 4) 문 화 재 직 종 : 문화재 보수 시공업체의 현장
- 5) 원 자 력 직 종 : 원자력공사 시공업체의 현장

5. 조사방법

- 자계식 우편조사·인터넷 조사와 타계식 현장실사 병행 실시

6. 직종별 임금산출 방법

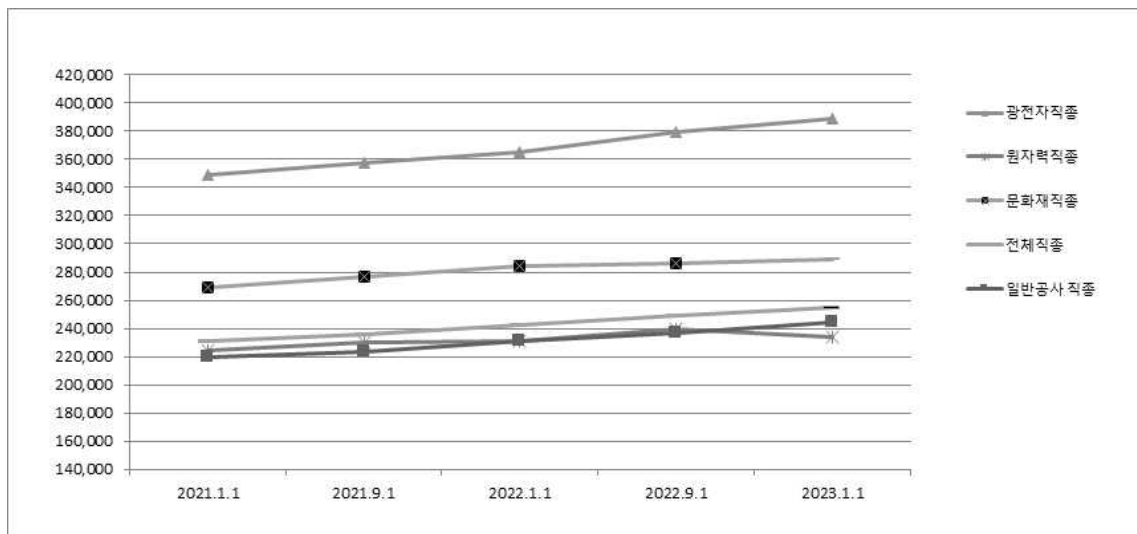
- 직종별 임금 = $\frac{\text{직종별 조사된 총임금}}{\text{직종별 조사된 총인원}}$
- 이상치 처리방법 : 이상치에 대한 가중치 감소 방법 적용
 - 사분위편차*를 활용하여 이상치를 판단하고 이상치에 대한 가중치를 조정하여 영향력을 감소시키는 방법적용
- * 관측값을 순서대로 정렬했을 때 25%에 위치한 값을 1사분위수(Q1), 75%에 위치한 값을 3분위수(Q3)라 하며, 사분위편차(IQR)란 3분위 수와 1분위수의 차이를 의미함. 사분위편차를 이용한 이상치 판단방법에서의 이상치는 $1.5 \times \text{IQR}$ 벗어나는 값임

7. 이용상의 주의사항

- 가. 통계전반에 걸쳐 사용한 「-」의 기호는 조사되지 않았거나, 비교불능을 나타냄.
- 나. 직종번호 앞의 「*」 표시는 조사 현장수가 5개 미만인 직종, 「**」 표시는 조사되지 않은 직종이므로 유의하여 적용 (Ⅱ.임금적용 요령 참조)
- 다. 본 조사임금은 1일 8시간 기준(단, 잠수부는 6시간 기준)금액임.

$$\text{8시간환산임금} = \frac{\text{총임금}}{8 + (\text{총작업시간} - 8 - \text{점심시간} - \text{간식시간}) \times 1.5} \times 8$$

8. 평균임금현황



구 분	2021.1.1 (2020년9월)	2021.9.1 (2021년5월)	2022.1.1 (2021년9월)	2022.9.1 (2022년5월)	2023.1.1 (2022년9월)
전체 직종(127)	230,798	235,815	242,931	248,819	255,016
일반공사 직종	219,213	223,499	231,044	237,006	244,456
광전자직종	348,470	357,168	365,485	379,757	388,623
문화재직종(18)	268,825	276,915	283,907	286,364	289,247
원자력직종	224,194	229,990	230,632	239,564	234,019
기타직종(11)	234,726	239,470	245,273	252,767	252,767

- 【주】 1. 2020.9.1 공표 임금부터는 신설된 4개 직종을 포함한 127개 직종으로 조사됨
 2. 2018.1.1 공표 임금부터는 신설된 6개 직종을 포함한 123개 직종으로 조사됨
 3. 2010.1.1 공표 당시 직종 및 직종수가 조정(145→117개)되어 이전 공표된 평균 임금과 차이가 있음
 4. 따라서, 물가변동으로 인한 계약금액 조정시 **다음의 평균임금을 참고하시기 바람**

공표일 (조사기준)	전체 직종	일반공사직 직종	광 전 자 직종	문 화 재 직종	원 자 력 직종	기 타 직종
2023. 1. 1 (2022년 9월)	255,016	244,456	388,623	289,247	234,019	257,558
2022. 9. 1 (2022년 5월)	248,819	237,006	379,757	286,364	239,564	252,767
2022. 1. 1 (2021년 9월)	242,931	231,044	365,485	283,907	230,632	245,273
2021. 9. 1 (2021년 5월)	235,815	223,499	357,168	276,915	229,990	239,470
2021. 1. 1 (2020년 9월)	(127)230,798	219,213	348,470	268,825	224,194	(127)234,726
	(123)231,779					(123)254,205
2020. 9. 1 (2020년 5월)	(127)226,947	215,178	348,564	264,191	222,691	(127)231,739
	(123)227,923					(123)251,635
2020. 1. 1 (2019년 9월)	222,803	209,168	335,522	262,914	224,686	247,534
2019. 9. 1 (2019년 5월)	216,770	203,891	330,433	252,022	220,229	242,858
2019. 1. 1 (2018년 9월)	210,195	197,897	316,642	244,131	219,314	231,976
2018. 9. 1 (2018년 5월)	(123)203,332	190,702	305,604	(123)237,460	224,152	224,043
	(117)201,386			(117)235,551		
2018. 1. 1 (2017년 9월)	(123)193,770	181,134	282,575	(123)230,322	222,895	209,344
	(117)191,599			(117)227,439		
2017. 9. 1 (2017년 5월)	186,026	175,804	273,471	221,051	222,305	200,653
2017. 1. 1 (2016년 9월)	179,690	169,999	262,656	213,706	214,801	191,745
2016. 9. 1 (2016년 5월)	175,071	165,389	254,913	208,944	216,386	185,041
2016. 1. 1 (2015년 9월)	168,571	159,184	240,606	204,251	209,359	175,270
2015. 9. 1 (2015년 5월)	163,339	154,343	228,408	197,308	211,249	166,795
2015. 1. 1 (2014년 9월)	158,590	149,959	225,312	190,064	202,459	163,185
2014. 9. 1 (2014년 5월)	155,796	147,352	220,954	184,513	205,402	160,079
2014. 1. 1 (2013년 9월)	150,664	142,586	213,715	176,705	206,068	152,362
2013. 9. 1 (2013년 5월)	148,380	140,833	211,106	172,081	198,225	150,490
2013. 1. 1 (2012년 9월)	141,724	134,901	206,053	162,750	179,988	144,950
2012. 9. 1 (2012년 5월)	138,571	132,168	204,110	156,713	175,792	141,355
2012. 1. 1 (2011년 9월)	132,576	126,684	191,119	149,495	165,930	136,032
2011. 9. 1 (2011년 5월)	129,029	123,735	185,429	144,563	159,211	129,806
2011. 1. 1 (2010년 9월)	124,746	120,031	176,985	138,912	151,994	123,801
2010. 9. 1 (2010년 5월)	123,031	118,090	174,848	138,670	152,852	121,205

※ 2009.9.1 이전 공표 평균임금의 변동율은 협회 홈페이지(cak.or.kr, 건설업무> 건설
 적산기준> 건설임금)를 참고 바람

4. 일반공사직종 : 직종번호 1001~1091번	광전자직종 : 직종번호 2001~2003번
문화재직종 : 직종번호 3001~3018번	원자력직종 : 직종번호 4001~4004번
기타직종 : 직종번호 5001~5011번	

*직종번호는 「Ⅲ. 개별직종 임금단가」 표 참조

9. 참고사항

- 자료위치 : 대한건설협회(www.cak.or.kr)-건설업무-건설적산기준-건설임금
- 문의사항 : 대한건설협회 정보관리실 02-3485-8332

II. 임 금 적 용 요 령

1. 시중임금 적용 근거

○ 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙」 제7조

제7조 (원가계산을 할 때 단위당 가격의 기준) ①제6조제1항의 규정에 의한 원가계산을 할 때 단위당 가격은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 가격을 말하며, 그 적용순서는 다음 각 호의 순서에 의한다.

1. 거래실례가격 또는 「통계법」 제15조의 규정에 의한 지정기관이 조사하여 공표한 가격.
다만, 기획재정부장관이 단위당 가격을 별도로 정한 경우 또는 각 중앙관서의 장이 별도로 기획재정부장관과 협의하여 단위당 가격을 조사·공표한 경우에는 당해 가격
2. 제10조제1호 내지 제3호의 1의 규정에 의한 가격
- ②각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 제1항제1호에 따른 가격을 적용함에 있어 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 당해 노임단가에 동 노임단가의 100분의 15 이하에 해당하는 금액을 가산할 수 있다.
 1. 「국가기술자격법」 제10조에 따른 국가기술자격 검정에 합격한 자로서 기능계 기술자격을 취득한 자를 특별히 사용하고자 하는 경우
 2. 도서지역(제주도를 포함한다)에서 이루어지는 공사인 경우

○ 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙」 제7조

제7조 (원가계산을 할 때 단위당 가격의 기준) ①제6조제1항의 규정에 의한 원가계산을 할 때 단위당 가격은 다음 각 호의 어느 하나의 가격을 말하며, 그 적용순서는 다음 각 호의 순서에 의한다.

1. 거래실례가격 또는 「통계법」 제15조의 규정에 의한 지정기관이 조사하여 공표한 가격.
다만, 행정안전부장관이 단위당 가격을 별도로 정한 경우 또는 지방자치단체의 장이 별도로 행정안전부장관과 협의하여 단위당 가격을 조사·공표한 경우에는 당해 가격을 말한다.
2. 제10조제1호 내지 제3호의 어느 하나의 규정에 의한 가격
- ②지방자치단체의 장 또는 계약담당자는 제1항 제1호의 규정에 의한 가격을 적용함에 있어 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 당해 노임단가에 동 노임단가의 100분의 15이하에 해당하는 금액을 가산할 수 있다.
 1. 「국가기술자격법」 제10조의 규정에 의한 국가기술자격검정에 합격한 자로서 기능계 기술자격을 취득한 자를 특별히 사용하고자 하는 경우
 2. 도서지역(제주도를 포함한다)에서 이루어지는 공사인 경우

2. 노무비지수 정의

○ 조사·공표된 해당직종의 평균치

※ 기획재정부 회계예규 “정부입찰·계약집행기준” 제68조(지수조정율 및 용어의 정의) 제3호 및 행정안전부 예규 “물가변동 조정률 산출요령” 제3조(지수 조정률 및 용어의 정의) 제3호

3. 임금 적용 시점

○ 2023. 1. 1

※ 차기 임금공표 예정일 : 2023.9.1

4. 참고사항

☐ 원가계산에 의한 예정가격 작성 시 시중임금단가 적용에 참고할 사항

<재경원 문서번호 회계 45101-45(1995.1.13) 발체>

가. 공표된 시중노임단가는 1일 8시간을 기준으로 한 것이며, 다만 산업안전보건법 제46조 및 동법 시행령 제32조의8에 규정된 작업에 종사하는 직종(잠수부)은 1일 6시간을 기준으로 한 것임.

나. 공표된 시중노임단가는 사용자가 근로의 대가로 노동자에게 일급으로 지급하는 기본급여액임. 따라서 근로기준법에서 규정하고 있는 제수당, 상여금 및 퇴직급여총당금은 시중노임단가를 기준으로 하여 회계예규인 “원가계산에 의한 예정가격작성준칙”(현 “예정가격작성기준”)의 정한 바에 따라 계산하여야 함.

다. 조사기관이 조사·공표하지 않은 직종은 조사기관이 조사·공표한 유사한 직종의 시중노임단가에 준하여 적용할 수 있음.

라. 조사기관이 조사·공표한 당해직종의 시중노임단가가 없는 년도(또는 시기)의 경우에는 전후년도(또는 시기)의 당해직종의 시중노임단가에 그간의 전체 평균시중노임단가 증가율을 적용하여 해당년도(또는 시기)의 당해직종의 노임단가를 산정할 수 있음.

☐ 2010년 하반기 임금 공표시 직종 통합·폐지 등에 따른 「품목조정률에 의한 계약금액 조정시 물가변동 당시 노임단가산정방법」

<기획재정부 문서번호 회계제도과-542(2010.4.5) 발체>

가. 통합후 존속하는 19개 직종의 물가변동 당시 노임단가는 “10.1.1 이후 당해 직종 노임단가” 적용

나. 통합후 소멸되는 25개 직종의 물가변동 당시 노임단가는 “입찰당시(또는 직전조정일당시)의 당해직종 노임단가 x (1 + '10.1.1 이전 당해직종 노임 증감률 + '10.1.1 이후 당해 직종부문 전기대비 평균노임 증감률)” 적용

다. 폐지되는 10개 직종의 물가변동 당시 노임단가는 “입찰당시(또는 직전조정일당시)의 당해직종 노임단가 x (1 + '10.1.1 이전 당해직종 노임 증감률 + '10.1.1 이후 당해 직종부문 전기대비 평균노임 증감률)” 적용

라. 명칭이 변경된 13개 직종의 물가변동 당시 노임단가는 “10.1.1 이후 명칭이 변경된 당해직종 노임단가” 적용

- 다만, 노임조사기준도 함께 변경된 시험관련기사, 산업기사, 기능사의 경우는 “입찰당시(또는 직전조정일당시)의 당해직종 노임단가 x (1 + '10.1.1 이전 당해직종 노임 증감률 + '10.1.1 이후 당해 직종부문 전기대비 평균노임 증감률)” 적용

마. 참고사항

① “당해직종 노임단가”란 「건설업 임금실태조사 보고서」 상의 ‘개별직종 노임 단가’를 말함

② “당해 직종부문 평균노임”이란 「건설업 임금실태조사 보고서」 상의 일반공사, 광전자, 문화재, 원자력, 기타부문에 대한 각각의 평균노임을 말함

③ 건설직종 명칭·직종수 조정내역

- 통합후 존속하는 직종(19개 직종) :

보통인부, 특별인부, 조력공, 비계공, 형틀목공, 철근공, 철공, 철판공, 철골공, 용접공(변경전 : 용접공(일반)), 콘크리트공, 준설선기관사, 조적공, 덕트공, 플랜트배관공, 플랜트제관공, 광케이블설치사, H/W시험사, S/W시험사

- 통합후 소멸되는 직종(25개 직종) :

선부, 갯부, 조립인부, 특수비계공, 동발공(터널), 절단공, 용접공(철도), 노즐공, 준설선기관장, 준설선전기사, 보통선원, 고급선원, 치장벽돌공, 함석공, 창호목공, 샷시공, 기계공, 기계설치공, 원자력배관공, 원자력제관공, 특급원자력비파괴시험공, 고급원자력비파괴시험공, 광통신설치사, H/W설치사, CPU시험사

※ 통합 및 명칭변경 직종

○통합직종

연번	당 초	통합직종	연번	당 초	통합직종
1	수작업반장+작업반장	작업반장	19	계령공+모래분사공 +도장공	도장공
2	선부+검조부+양생공+보통인부	보통인부	20	기와공+슬레이트공	지붕잇기공

연번	당 초	통합직종	연번	당 초	통합직종
3	갱부+특별인부	특별인부	21	함석공+덕트공	덕트공
4	조립인부+조력공	조력공	22	철도케도공 + 궤도공	궤도공
5	특수비계공+비계공	비계공	23	기계설치공+기계공	기계설비공
6	동발공(터널)+ 형틀목공	형틀목공	24	준설선기관사+ 준설선기관장+ 준설선전기사	준설선기관사
7	철근공+절단공	철근공	25	보통선원+고급선원	선원
8	철공+절단공	철공	26	플랜트배관공+ 원자력배관공	플랜트배관공
9	철판공+절단공	철판공	27	플랜트제관공+ 원자력제관공	플랜트제관공
10	절단공+리벳공+ 철골공	철골공	28	플랜트특별인부+원자력 특별인부	플랜트특별인부
11	용접공(일반)+ 용접공(철도)	용접공	29	플랜트케이블전공+원자 력케이블전공	플랜트케이블전공
12	노즐공+바이브레타공+ 콘크리트공	콘크리트공	30	플랜트계장공+ 원자력계장공	플랜트계장공
13	우물공 + 보링공	보링공	31	플랜트덕트공+ 원자력덕트공	플랜트덕트공
14	치장벽돌공+연돌공+ 조적공	조적공	32	플랜트보온공+ 원자력보온공	플랜트보온공
15	창호목공+샷시공+ 셔터공	창호공	33	특급원자력비파괴시험공 +고급원자력비파괴시험공	비파괴시험공
16	미장공 + 온돌공	미장공	34	광케이블설치사+ 광통신설치사	광케이블설치사
17	루핑공 + 방수공	방수공	35	H/W설치사+H/W시험사	H/W시험사
18	아스타일공 + 타일공	타일공	36	S/W시험사+CPU시험사	S/W시험사
※ 밑줄된 직종은 '10.1.1공표부터 통합된 직종임					

○ 직종명칭 변경 ('10.1.1 공표부터)

연번	당 초	변경 명칭	연번	당 초	변경 명칭
1	보링공(지질조사)	보링공	8	원자력계장공	플랜트계장공
2	목도	인력운반공	9	원자력덕트공	플랜트덕트공
3	건설기계운전기사	건설기계운전사	10	원자력보온공	플랜트보온공
4	운전사(운반차)	화물차운전사	11	시험관련기사	특급품질관리원
5	운전사(기계)	일반기계운전사	12	시험관련산업기사	고급품질관리원
6	원자력특별인부	플랜트특별인부	13	시험관련기능사	초급품질관리원
7	원자력케이블전공	플랜트케이블전공	-		

○ 신설직종 ('18.1.1 공표부터)

직종번호	직 종 명	직종번호	직 종 명
3013	드잡이공편수	3016	한식단청공편수
3014	한식미장공편수	3017	한식석공조공
3015	한식와공편수	3018	한식미장공조공

○ 신설직종 ('20.9.1 공표부터)

직종번호	직 종 명	직종번호	직 종 명
5008	특급품질관리기술인	5010	중급품질관리기술인
5009	고급품질관리기술인	5011	초급품질관리기술인

Ⅲ. 개 별 직 종 노 임 단 가

(단위 : 원)

공 표 일		2023.1.1	2022.9.1	2022.1.1	2021.9.1
번 호	직 종 명				
1001	작 업 반 장	197,546	191,344	189,313	182,544
1002	보 통 인 부	157,068	153,671	148,510	144,481
1003	특 별 인 부	197,450	192,375	187,435	181,293
1004	조 력 공	165,635	162,577	160,048	153,674
*1005	제 도 사	209,231	207,792	194,662	188,233
1006	비 계 공	278,151	269,039	262,297	254,117
1007	형 틀 목 공	259,126	246,376	242,138	230,766
1008	철 근 공	252,113	240,080	236,805	229,629
1009	철 공	223,124	211,415	209,189	202,032
*1010	철 판 공	202,901	193,615	188,181	185,232
1011	철 골 공	230,145	216,712	214,374	207,346
1012	용 접 공	249,748	238,739	234,564	230,706
1013	콘 크 리 트 공	245,223	235,988	227,269	220,755
1014	보 링 공	212,226	199,921	199,076	193,659
1015	착 암 공	194,463	189,031	185,264	174,178
1016	화 약 취 급 공	236,187	226,437	223,097	207,145
1017	활 석 공	210,767	208,344	200,625	195,374
*1018	포 설 공	194,853	192,239	183,371	-
1019	포 장 공	237,245	232,804	225,104	215,034
*1020	잠 수 부	346,760	323,830	322,115	295,409
1021	조 적 공	242,636	233,781	222,862	219,340
1022	건 출 공	232,725	227,145	218,209	209,167
1023	건 축 목 공	254,714	242,631	237,273	225,210
1024	창 호 공	236,675	234,564	224,380	219,260
1025	유 리 공	235,191	229,105	221,409	211,036
1026	방 수 공	199,427	191,620	184,934	176,933
1027	미 장 공	251,976	239,846	237,304	228,820
1028	타 일 공	258,576	253,427	247,079	234,370
1029	도 장 공	242,035	235,799	229,273	217,123
1030	내 장 공	228,883	222,738	217,517	211,250
1031	도 배 공	205,156	199,187	192,426	188,914

공 표 일 번 호 직 종 명		2023.1.1	2022.9.1	2022.1.1	2021.9.1
**1032	연 마 공	-	186,660	-	170,190
1033	석 공	245,307	236,050	226,394	217,417
1034	줄 눈 공	185,459	181,682	176,807	173,416
1035	관 벨 조 립 공	213,197	205,422	198,691	192,957
*1036	지 붕 잇 기 공	209,602	204,039	194,244	187,839
*1037	벌 목 부	224,390	219,920	213,333	201,640
1038	조 경 공	203,631	192,790	189,749	185,347
1039	배 관 공	214,118	208,255	202,689	202,212
1040	배 관 공 (수 도)	226,771	220,741	216,011	208,005
*1041	보 일 러 공	210,465	205,072	-	193,938
1042	위 생 공	202,504	201,663	196,165	193,759
1043	덕 트 공	198,718	189,441	188,856	181,078
1044	보 온 공	194,048	191,095	185,212	183,071
*1045	인 력 운 반 공	170,594	162,860	161,039	152,837
1046	계 도 공	190,168	182,713	175,508	167,662
*1047	건 설 기 계 조 장	186,691	183,489	172,131	165,046
1048	건 설 기 계 운 전 사	243,295	230,245	229,676	215,834
1049	화 물 차 운 전 사	208,927	192,000	190,297	178,501
**1050	일 반 기 계 운 전 사	-	151,669	140,351	-
1051	기 계 설 비 공	213,337	210,486	199,489	194,812
*1052	준 설 선 선 장	209,438	-	-	-
*1053	준 설 선 기 관 사	184,956	-	-	-
*1054	준 설 선 운 전 사	180,381	-	-	-
*1055	선 원	175,538	-	160,646	148,176
1056	플 랜 트 배 관 공	296,392	296,124	289,075	271,268
1057	플 랜 트 제 관 공	236,086	232,031	228,994	220,871
1058	플 랜 트 용 접 공	273,303	263,081	254,611	240,972
**1059	플 랜 트 특 수 용 접 공	-	-	309,714	-
1060	플 랜 트 기 계 설 치 공	240,797	228,122	232,558	224,492
1061	플 랜 트 특 별 인 부	205,095	198,285	187,735	182,649
1062	플 랜 트 케 이 블 전 공	290,265	293,572	296,879	290,040

공 표 일		2023.1.1	2022.9.1	2022.1.1	2021.9.1
번 호	직 종 명				
*1063	플 랜 트 계 장 공	215,631	214,700	208,010	194,262
**1064	플 랜 트 덕 트 공	-	-	-	-
**1065	플 랜 트 보 온 공	-	248,570	236,000	227,694
*1066	제 철 축 로 공	292,571	282,707	270,000	260,000
1067	비 파 괴 시 험 공	224,819	221,714	218,137	222,653
**1068	특 급 품 질 관 리 원	-	186,667	-	184,123
*1069	고 급 품 질 관 리 원	186,338	183,333	179,705	178,915
*1070	중 급 품 질 관 리 원	166,550	167,559	165,777	163,497
*1071	초 급 품 질 관 리 원	139,859	140,000	138,833	137,759
1072	지 적 기 사	246,481	250,962	250,223	245,110
1073	지 적 산 업 기 사	215,026	219,741	219,307	217,040
1074	지 적 기 능 사	188,071	181,993	179,864	177,107
1075	내 선 전 공	265,406	259,089	258,917	246,868
1076	특 고 압 케 이 블 전 공	420,571	399,437	398,124	379,743
1077	고 압 케 이 블 전 공	353,395	340,018	338,864	321,061
1078	저 압 케 이 블 전 공	288,442	272,282	271,717	261,463
1079	송 전 전 공	536,946	518,464	494,608	478,574
1080	송 전 활 선 전 공	590,847	568,157	542,726	521,531
1081	배 전 전 공	397,259	387,818	379,666	367,399
1082	배 전 활 선 전 공	520,394	509,392	508,299	496,651
1083	플 랜 트 전 공	251,195	241,264	228,988	221,799
1084	계 장 공	283,405	268,571	259,947	252,262
1085	철 도 신 호 공	271,097	261,379	255,337	258,264
1086	통 신 내 선 공	251,790	242,964	235,597	226,011
1087	통 신 설 비 공	280,506	272,067	262,069	256,098
1088	통 신 외 선 공	363,102	357,144	339,610	334,353
1089	통 신 케 이 블 공	389,536	381,041	364,905	356,624
1090	무 선 안 테 나 공	319,190	311,012	299,544	284,467
*1091	석 면 해 체 공	198,675	191,523	181,057	186,269
2001	광 케 이 블 설 치 사	409,726	398,214	388,288	374,910
2002	H / W 시 험 사	354,947	349,792	330,981	332,268
2003	S / W 시 험 사	401,195	391,265	377,187	364,327

공 표 일		2023.1.1	2022.9.1	2022.1.1	2021.9.1
번 호	직 종 명				
*3001	도 편 수	457,143	477,025	-	-
**3002	드 잡 이 공	-	280,702	-	281,481
**3003	한 식 목 공	-	279,380	271,227	247,685
**3004	한 식 목 공 조 공	-	209,937	-	-
*3005	한 식 석 공	303,187	322,748	322,914	330,000
**3006	한 식 미 장 공	-	286,134	278,417	262,880
*3007	한 식 와 공	322,581	298,868	293,446	-
**3008	한 식 와 공 조 공	-	245,275	250,000	-
**3009	목 조 각 공	-	-	-	-
**3010	석 조 각 공	-	-	-	-
**3011	특 수 화 공	-	285,714	-	300,000
**3012	화 공	-	252,000	261,905	269,504
**3013	드 잡 이 공 편 수	-	-	-	-
**3014	한 식 미 장 공 편 수	325,333	-	298,667	279,896
**3015	한 식 와 공 편 수	-	-	409,618	374,422
**3016	한 식 단 청 공 편 수	-	250,000	-	-
*3017	한 식 석 공 조 공	308,571	267,610	284,211	260,000
**3018	한 식 미 장 공 조 공	-	227,310	224,000	226,634
4001	원 자 력 플 랜 트 전 공	228,504	230,848	221,666	220,447
4002	원 자 력 용 접 공	197,956	196,805	194,568	201,082
4003	원 자 력 기 계 설 치 공	228,419	229,295	223,770	222,881
4004	원 자 력 품 질 관 리 사	281,198	301,308	282,525	275,550
5001	통 신 관 련 기 사	292,454	284,842	275,633	265,371
5002	통 신 관 련 산 업 기 사	284,281	273,786	268,910	263,046
5003	통 신 관 련 기 능 사	234,222	227,878	221,858	213,828
5004	전 기 공 사 기 사	299,140	292,105	279,912	272,340
5005	전 기 공 사 산 업 기 사	265,465	260,292	249,961	246,849
5006	변 전 전 공	437,936	429,168	410,051	388,030
5007	코 킹 공	194,831	191,040	184,209	186,456
5008	특 급 품 질 관 리 기 술 인	266,470	266,992	260,237	264,217
5009	고 급 품 질 관 리 기 술 인	216,510	214,705	211,437	206,224
*5010	중 급 품 질 관 리 기 술 인	183,604	181,589	180,523	177,964
5011	초 급 품 질 관 리 기 술 인	158,227	158,045	155,277	149,841

주) 「*」 표시 직종은 조사현장수가 5개미만 직종임

「**」 표시 직종은 조사되지 않은 직종이므로 그 적용은 '6페이지 4.참고사항 라.'를
참고하시기 바람

Ⅳ. 직 종 해 설

직종 번호	직 종 명	해 설
1001	작 업 반 장	각 공종별로 인부를 통솔하여 작업을 지휘하는 사람(십장)
1002	보 통 인 부	기능을 요하지 않는 경작업인 일반잡역에 종사하면서 단순육체노동을 하는 사람
1003	특 별 인 부	보통 인부보다 다소 높은 기능정도를 요하며, 특수한 작업조건하에서 작업하는 사람
1004	조 력 공	숙련공을 도와서 그의 지시를 받아 작업에 협력하는 사람
1005	제 도 사	고안된 설계도면에 따라 도면을 깨끗하게 제도하거나 컴퓨터 프로그램으로 도면을 그리는(작업하는)사람
1006	비 계 공	비계, 운반대, 작업대, 보호망 등의 설치 및 해체작업에 종사하는 사람
1007	형 틀 목 공	콘크리트 타설을 위하여 형틀 및 동바리를 제작, 조립, 설치, 해체작업을 하는 목수
1008	철 근 공	철근의 절단, 가공, 조립, 해체 등의 작업에 종사하는 사람
1009	철 공	철재의 절단, 가공, 조립, 설치 등의 작업에 종사하는 사람
1010	철 판 공	철판을 주자재로 하여 제작, 가공, 조립 및 해체를 하는 사람
1011	철 골 공	H빔 BOX빔 등 철골의 절단, 가공, 조립 및 해체 등의 작업에 종사하는 사람
1012	용 접 공	일반철재, 일반기둥 또는 일반배관 등의 용접을 하는 사람 (난이도 일반수준)
1013	콘 크 리 트 공	소정의 중량화 및 용적화의 콘크리트를 만들기 위해 시멘트, 모래, 자갈, 물 비비기와 부어넣기 및 바이브레타를 사용하여 다지기거나 슛크리트를 분사하는 사람
1014	보 링 공	지하수 개발 또는 지질조사나 구조물기초설계를 위한 보링을 전문으로 하는 사람
1015	착 암 공	착암기를 사용하여 암반의 천공작업을 하는 사람
1016	화 약 취 급 공	화약의 저장관리 및 장진 발파작업을 전문으로 하는 사람
1017	할 석 공	큰 돌을 소정의 규격에 맞도록 깨는 사람
1018	포 설 공	골재를 포설하는 사람
1019	포 장 공	도로포장 등 공사에 있어서 표면처리를 하는 사람
1020	잠 수 부	수중에서 잠수작업을 하는 사람
1021	조 적 공	벽돌, 치장벽돌 및 블록을 쌓기 및 해체하는 사람
1022	건 출 공	콘크리트 면을 매끈하게 마감공사를 하는 사람
1023	건 축 목 공	건축물의 축조 및 실내 목구조물의 제작, 설치 또는 해체작업에 종사하는 목수
1024	창 호 공	건물 등에서 목재, 철재, 샷시 등으로 된 창 및 문짝을 제작 또는 설치하는 사람
1025	유 리 공	유리를 규격에 맞게 재단하거나 끼우게 하는 사람
1026	방 수 공	구조물의 바닥, 벽체, 지붕 등의 누수방지작업을 하는 사람
1027	미 장 공	시멘트, 모르타르나 회반죽, 석고 프라스타 및 기타 미장재료를 이용하여 구조물의 내외표면에 바름 작업을 하는 사람
1028	타 일 공	타일 또는 아스타일 등 타일류를 구조물의 표면에 부착시키는 사람
1029	도 장 공	도장을 위한 바탕처리작업 및 페인트류 및 기타 도료를 구조물 등에 칠하는 사람
1030	내 장 공	건물의 내부에 수장재를 사용하여 마무리하는 사람

직종 번호	직 종 명	해 설
1031	도 배 공	실내의 벽체, 천정, 바닥, 창호 등 실내표면에 종이나 장판지 등 도배재료를 부착시키는 사람
1032	연 마 공	인조석 및 테라조의 표면을 인력이나 기계로 물갈기 하여 광택작업을 하는 사람
1033	석 공	대할 및 소할 된 석재를 가공하여 형성된 마름돌과 석재를 설치 또는 붙이거나 일반 쌓기를 하여 구조물을 축조하는 사람
1034	줄 눈 공	석축 및 조적조에 줄눈을 장치하는 사람
1035	판 널 조 립 공	P.C판넬이나 샌드위치 판넬 등에 보온재를 채우거나 자르는 등 가공하여 조립 부착하는 사람
1036	지 봉 잇 기 공	기와 잇기 및 슬레이트를 절단·가공하여 지붕, 벽체, 천정 등에 부착작업을 하는 사람
1037	벌 목 부	나무를 베는 사람
1038	조 경 공	수목 식재 및 조경작업을 하는 사람
1039	배 관 공	설계압력 5kg/cm ² 미만의 배관을 시공 및 보수하는 사람
1040	배 관 공 (수 도)	옥외(건물외부)에서 상·하수도, 공업용수로 등의 배관을 시공 및 보수하는 사람
1041	보 일 러 공	보일러 조립·설치 및 정비를 하는 사람
1042	위 생 공	위생도기의 설치 및 부대작업을 하는 사람
1043	덕 트 공	금속박판을 가공하여 덕트 등을 가공, 제작, 조립, 설치작업에 종사하는 사람
1044	보 온 공	기기 및 배관류의 보온시공을 하는 사람
1045	인 력 운 반 공	2인 이상이 1조가 되어 인력으로 중량물을 운반하는 작업에 종사하는 사람(목도 포함)
1046	케 도 공	철도의 궤도부설작업 또는 일반 공사장(사업장)내의 운반수단으로 임시 간이궤도를 부설, 해체, 유지 보수하는 작업에 종사하는 사람
1047	건 설 기 계 조 장	건설기계 조종원을 통솔, 지휘하는 사람
1048	건 설 기 계 운 전 사	각종 건설기계의 운전과 조작을 하는 운전사(12t이상 트럭 포함)
1049	화 물 차 운 전 사	운반을 목적으로 하는 화물자동차의 운전사
1050	일 반 기 계 운 전 사	발동기, 발전기, 양수기, 원치 등 경기계 조종원
1051	기 계 설 비 공	일반기계설비 및 기계의 조립설치, 조정, 검사 및 유지보수를 하는 사람
1052	준 설 선 선 장	준설기를 장치한 선박의 선장
1053	준 설 선 기 관 사	준설기를 장치한 선박의 기관사 (준설선기관장, 준설선전기사 포함)
1054	준 설 선 운 전 사	준설기를 장치한 준설기계 운전사
1055	선 원	선박의 운항을 위한 각 부서의 선원
1056	플 랜 트 배 관 공	유해가스 이송관, 플랜트(철강, 석유, 제지, 화학, 원자력 및 발전 등의 에너지시설)배관 또는 설계압력 5kg/cm ² 이상의 배관을 시공 및 보수하는 사람(원자력배관공 포함)
1057	플 랜 트 제 관 공	플랜트(철강, 석유, 제지, 화학, 원자력 및 발전 등의 에너지시설) 시설에서 다른 건설공사보다 엄격한 규격 및 품질보증 요구 조건에 따라 강제구조물과 압력용기의 가공, 제작시공 및 보수를 하는 사람(원자력 포함)
1058	플 랜 트 용 접 공	유해가스 이송관 및 유해가스 용기를 용접하거나, 플랜트 기기 및 플랜트 배관을 용접하거나, 철재·강관(합금강제외)을 TIG, MIG 등 용접하거나, 각각의 설계압력이 5kg/cm ² 이상인 기기 또는 배관의 용접을 하는 사람 (난이도 중·고급수준)
1059	플 랜 트 특 수 용 접 공	각각의 사용압력이 100kg/cm ² 이상인 배관 또는 압력용기를 용접하거나, 합금강을 용접 하거나, 합금강을 TIG, MIG 등 용접을 하는 사람 (난이도 특급수준)
1060	플랜트기계설치공	정밀을 요하는 플랜트 기계설비의 조립, 설치, 조정, 검사 및 보수를 하는 사람

직종 번호	직 종 명	해 설
1061	플랜트특별인부	플랜트(철강, 석유, 제지, 화학, 원자력 및 발전 등의 에너지시설) 시설에서 다른 건설공사보다 엄격한 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 전문작업을 보조해주는 사람(원자력 포함)
1062	플랜트케이블전공	플랜트(철강, 석유, 제지, 화학, 원자력 및 발전 등의 에너지시설) 시설에서 다른 건설공사보다 엄격한 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 케이블시공 및 보수작업을 하는 사람(원자력 포함)
1063	플랜트계장공	플랜트(철강, 석유, 제지, 화학, 원자력 및 발전 등의 에너지시설) 시설에서 다른 건설공사보다 엄격한 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 계장작업을 하는 사람(원자력 포함)
1064	플랜트덕트공	플랜트(철강, 석유, 제지, 화학, 원자력 및 발전 등의 에너지시설) 시설에서 다른 건설공사보다 엄격한 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 덕트의 제작·설치작업을 하는 사람(원자력 포함)
1065	플랜트보온공	플랜트(철강, 석유, 제지, 화학, 원자력 및 발전 등의 에너지시설) 시설에서 다른 건설공사보다 엄격한 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 기기 및 배관류 등의 보온시공을 하는 사람(원자력 포함)
1066	제철축로공	제철용 각종로(1,000°C~1,400°C) 내화물시공(R오차 ±1mm이내) 및 보수를 하는 사람
1067	비파괴시험공	일반 또는 플랜트(철강, 석유, 제지, 화학, 원자력 및 발전 등의 에너지시설) 등 시설물의 기기 및 배관 등의 용접부위 또는 구조물 주요부위의 비파괴검사를 실시하는 사람(검사자)
1068	특급품질관리원	건설현장에 배치되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술인을 보조하는 기능공으로서, 국토교통부 고시 '건설공사 품질관리 업무지침'에 따른 특급 시험인력
1069	고급품질관리원	건설현장에 배치되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술인을 보조하는 기능공으로서, 국토교통부 고시 '건설공사 품질관리 업무지침'에 따른 고급 시험인력
1070	중급품질관리원	건설현장에 배치되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술인을 보조하는 기능공으로서, 국토교통부 고시 '건설공사 품질관리 업무지침'에 따른 중급 시험인력
1071	초급품질관리원	건설현장에 배치되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술인을 보조하는 기능공으로서, 국토교통부 고시 '건설공사 품질관리 업무지침'에 따른 초급 시험인력
1072	지 적 기 사	지적산업기사가 하는 업무와 지적측량의 종합적 계획수립에 종사하는 사람
1073	지 적 산 업 기 사	지적기능사가 하는 업무와 지적측량에 종사하는 사람
1074	지 적 기 능 사	지적측량의 보조 또는 도면의 정리와 등사, 면적측정 및 도면작성에 종사하는 사람
1075	내 선 전 공	옥내전선관, 배선 및 등기구류 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람
1076	특고압케이블전공	특별고압케이블 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람(7,000V 초과)
1077	고압케이블전공	고압케이블 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람 (교류 600V 초과, 직류 750V초과 7,000V 이하)
1078	저압케이블전공	저압케이블 및 제어용 케이블 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람(교류 600V이하, 직류 750V이하)
1079	송 전 전 공	발전소와 변전소 사이의 송전선의 철탑 및 송전설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람
1080	송 전 활 선 전 공	소정의 활선작업교육을 이수한 숙련 송전전공으로서 전기가 흐르는 상태에서 필수 활선장비를 사용하여 송전설비에 종사하는 사람

직종 번호	직 종 명	해 설
1081	배 전 전 공	22.9kv이하의 배전설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람으로서 전주를 세우고 완금, 애자 등의 부품과 기계류(변압기, 개폐기 등)를 설치하고 무거운 전선을 가설하는 등의 작업을 하는 사람
1082	배 전 활 선 전 공	소정의 활선작업교육을 이수한 숙련배전전공으로서 전기가 흐르는 상태에서 필수 활선장비를 사용하여 배전설비에 종사하는 사람
1083	플 랜 트 전 공	발전소 중공업설비·플랜트설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람
1084	계 장 공	기계, 급배수, 전기, 가스, 위생, 냉난방 및 기타공사에 있어서 계기(공업제어장치, 공업계측 및 컴퓨터, 자동제어장치 등)를 전문으로 설치, 부착 및 점검하는 사람
1085	철 도 신 호 공	철도신호기를 설치 등 신호보안 설비공사 및 보수에 종사하는 사람
1086	통 신 내 선 공	구내통신 배관 및 배선, 박스, 단자함 등을 시공 또는 유지보수 업무에 종사하는 사람
1087	통 신 설 비 공	무선기기, 방송기기, 영상·음향·정보·제어설비 등의 시공 및 유지보수 업무에 종사하는 사람
1088	통 신 외 선 공	전주, PE내관(전선관)포설, 조가선, 나선로 등의 시공 및 보수 업무에 종사하는 사람
1089	통 신 케 이 블 공	각종 동선케이블의 가설, 포설, 접속, 연공, 시험 및 유지보수 등의 업무에 종사하는 사람
1090	무 선 안 테 나 공	무선통신설비의 철탑, 안테나, 급전선의 설치와 점검, 보수, 도색 등 유지보수 업무에 종사하는 사람
1091	석 면 해 체 공	건축물, 시설물, 설비 등에서 석면이 함유된 자재를 해체 또는 철거하는 작업에 종사하는 사람
2001	광케이블설치사	광케이블의 포설, 접속, 성단, 시험 및 광전송장치(단말장치, 중계기포함)의 설치, 각종시험, 교정 등 유지보수 업무에 종사하는 사람
2002	H / W 시 험 사	전자교환기, 기지국, 컴퓨터시스템의 기계설비(하드웨어 포함)의 설치, 시험, 분석, 운영 시공지도, 유지보수 등의 업무에 종사하는 사람
2003	S / W 시 험 사	전자교환기, 기지국, 컴퓨터시스템(CPU 등 포함)의 소프트웨어 및 프로그램 설계, 작성, 입력, 시험, 분석, 설치, 유지보수 등의 업무에 종사하는 사람
3001	도 편 수	전통한식 건조물의 신축 또는 보수 시 설계도를 해독하고 한식목공, 한식석공 등을 총괄, 지휘하며 여러 전문 직종의 우두머리가 되는 사람(도석수 포함)
3002	드 잡 이 공	내려앉거나 기울어진 목조건조물, 석조건조물을 바로잡는 일을 하는 사람
3003	한 식 목 공	도편수의 지휘아래 전통한식 기법으로 목재마름질 등 목조건조물의 나무를 치목하여 깎고 다듬어서 기물이나 건물을 짜세우는 일을 전문으로 하는 사람
3004	한 식 목 공 조 공	전통한식 건조물의 치목, 조립을 하는 사람으로 한식목공을 보조하는 사람
3005	한 식 석 공	도편수(도석수)의 지휘아래 전통한식 기법으로 흑두기 등 석재를 마름질하여 기단, 성곽, 석축 등 석조물 조립·해체를 전문으로 하는 사람
3006	한 식 미 장 공	미장 바름재(진흙, 회삼물, 강회 등)를 사용하여 한식벽체·양벽·온돌·외역기 등을 전통기법대로 시공하는 사람

직종 번호	직 종 명	해 설
3007	한 식 와 공	전통한식 건조물의 지붕을 옛 기법대로 기와를 잇거나 보수하는 사람으로 연와공사를 총괄 지휘하는 사람
3008	한 식 와 공 조 공	한식와공의 지도를 받아 전통한식 건조물의 기와를 잇는 사람으로 한식와공을 보조하는 사람
3009	목 조 각 공	목조불상, 한식건축물의 장식물인 포부재, 화반, 대공 등의 조각을 담당하여 새김질을 하는 사람
3010	석 조 각 공	석조불상, 기단우석, 전통석탑 등 석조건조물의 조각을 하는 사람
3011	특 수 화 공	고유단청을 현장에서 시공하는 사람으로서 안료배합 및 초를 낼 수 있고 벽화를 시공할 수 있는 기능을 가진 사람
3012	화 공	고유단청을 현장에서 시공하는 사람으로서 타분, 채색 및 색긋기, 먹긋기, 가칠 등을 전문으로 하는 사람
3013	드 잡 이 공 편 수	전통한식 건조물의 신축 또는 보수 시 설계도를 해독하고 드잡이공을 총괄, 지휘하는 사람
3014	한식미장공편수	전통한식 건조물의 신축 또는 보수 시 설계도를 해독하고 한식미장공을 총괄, 지휘하는 사람
3015	한 식 와 공 편 수	전통한식 건조물의 신축 또는 보수 시 설계도를 해독하고 한식와공을 총괄, 지휘하는 사람
3016	한식단청공편수	전통한식 건조물의 신축 또는 보수 시 설계도를 해독하고 화공 및 특수화공을 총괄, 지휘하는 사람
3017	한 식 석 공 조 공	기단, 성곽, 석축 등 석조물의 치석과 해체, 조립을 하는 사람으로 한식석공을 보조하는 사람
3018	한식미장공조공	전통한식 건조물의 미장을 하는 사람으로 한식미장공을 보조하는 사람
4001	원자력플랜트전공	원자력발전소 건설·보수 시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른 건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 발·변전설비의 시공 및 보수작업을 하는 사람
4002	원 자 력 용 접 공	원자력발전소 건설·보수 시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른 건설공사에 비해 엄격한 원자력관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 1차계통의 용접작업을 하는 사람
4003	원자력기계설치공	원자력발전소 건설·보수 시 원전의 안정성 및 신뢰성 확보를 위하여 다른 건설공사에 비해 엄격한 원자력 관련 제규정, 규격 및 품질보증 요구조건에 따라 1차계통의 기계조립, 설치 및 정비를 전문으로 하는 사람
4004	원자력품질관리사	원자력 품질관리규정(10 CFR 50 APP.B)의 요건에 따라 소정의 교육을 이수 후 관리사자격을 취득하고 원자력관련 제규정 및 규격에 관한 지식을 보유하고 동 규정에 따라 품질보증 업무를 하는 사람

5001	통신관련기사	정보통신공사업법상의 통신기술 자격자(기사)로서 전기통신 설비의 시험·측정·조정·유지보수 등에서 종사하는 사람(광단말장치 및 광중계장치 제외)
5002	통신관련산업기사	정보통신공사업법상의 통신기술 자격자(산업기사)로서 전기통신 설비의 시험·측정·조정·유지보수 등에서 종사하는 사람(광단말장치 및 광중계장치 제외)
5003	통신관련기능사	정보통신공사업법상의 통신기술 자격자(기능사)로서 전기통신 설비의 유지보수 및 엔지니어링 업무 보조자로 종사하는 사람
5004	전기공사기사	전기공사업법상의 전기기술 자격자(기사)로 전기설비의 설치 및 유지보수에 종사하는 사람
5005	전기공사산업기사	전기공사업법상의 전기기술 자격자(산업기사)로 전기설비의 설치 및 유지보수에 종사하는 사람
5006	변전전공	변전소 설비의 시공 및 보수에 종사하는 사람
5007	코킹공	창틀, 욕조 등의 방수나 고정을 위하여 코킹작업을 하는 사람
5008	특급품질관리기술인	건설현장에 배치되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술인으로서, 국토교통부 고시 '건설기술인 등급인정 및 교육훈련등에 관한 기준'에 따른 기술등급이 특급인 자
5009	고급품질관리기술인	건설현장에 배치되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술인으로서, 국토교통부 고시 '건설기술인 등급인정 및 교육훈련등에 관한 기준'에 따른 기술등급이 고급인 자
5010	중급품질관리기술인	건설현장에 배치되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술인으로서, 국토교통부 고시 '건설기술인 등급인정 및 교육훈련등에 관한 기준'에 따른 기술등급이 중급인 자
5011	초급품질관리기술인	건설현장에 배치되어 품질관리 업무를 수행하는 건설기술인으로서, 국토교통부 고시 '건설기술인 등급인정 및 교육훈련등에 관한 기준'에 따른 기술등급이 초급인 자

도시계획도로(이면도로) 아스팔트 포장두께 설계기준

1. 목 적

- 현재 도시계획도로 아스팔트포장 설계를 교통량, 지지력, 환경계수 등을 고려하지 않고 대부분 간선도로와 동일한 포장두께로 설계·시공하므로 비경제적인 단면 결정과 예산낭비 요인이 있어
- 우리시 실정에 맞는 도시계획도로의 통일된 포장두께 기준을 시행

2. 적용범위(대상)

- 소 로 (B=12m미만)
- 중 로 (B=25m미만)
- 대 로 (B=35m미만)
- 연장 50m미만으로서 AASHTO 설계법 적용 곤란한 노선 및 소규모 보수포장

3. 아스팔트 포장 설계법

1) 포장 설계 방법

포장구조 설계는 이론적인 방법으로부터 경험적·경험해석적방법 등이 있으며, 국내에서는 TA설계법 및 '72 AASHTO 잠정지침설계법이 주로 사용되고 있다

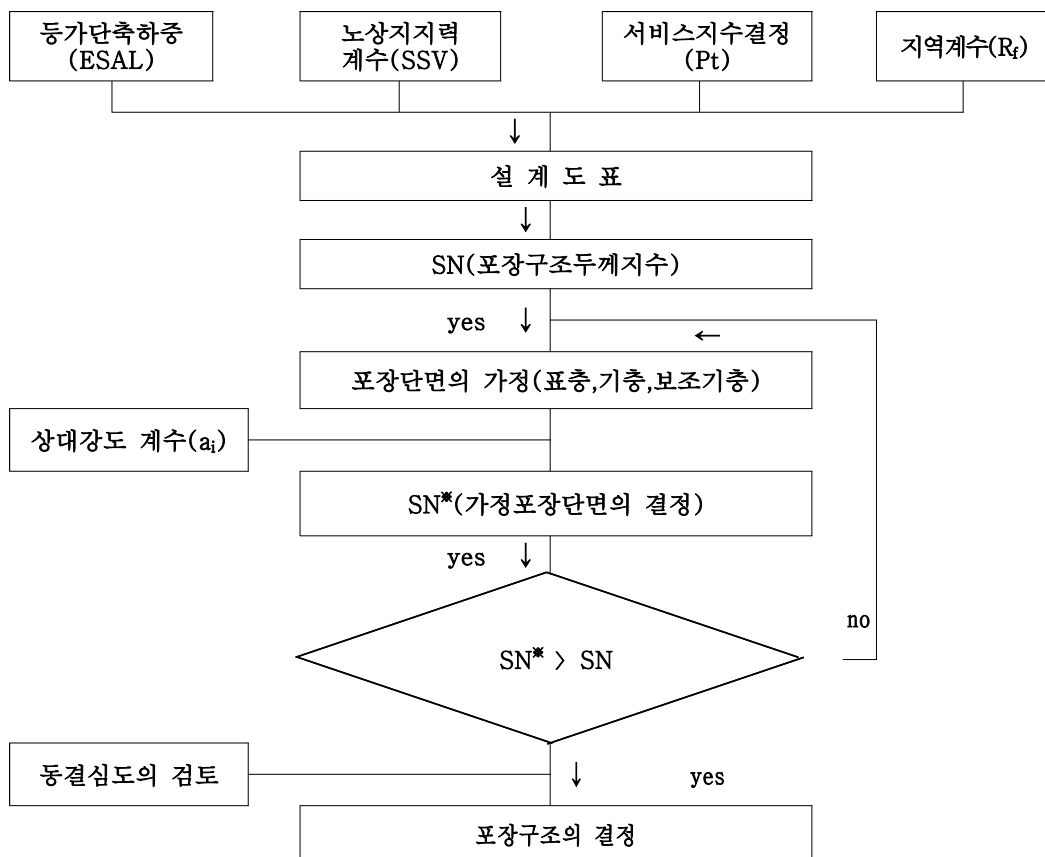
아스팔트콘크리트 포장설계법 종류
• T_A설계법 • AASHTO Interim Guide Method(잠정지침) <1972> • AASHTO 개정판 <1986>

상기 방법 중 TA설계법은 개략적인 교통량 및 지반조건에 의한 약식 설계법이라 할 수 있으며, '72 AASHTO 잠정지침은 경험적인 근거가 가장 풍부한 설계법으로 평가되어 국내에서 가장 널리 사용되고 있고, '72 AASHTO 잠정지침의 설계요소를 변경 및 추가시킨 개정 설계법('86 AASHTO개정설계법)이 제안되었다.

그 중 '86 AASHTO 개정설계법은 ① 노상 동탄성계수(MR) 시험기구 미비 ② 제반 축적된 시험자료의 부족 ③ 정확한 설계계수 적용의 어려움 등 여러 문제점이 있어 적용되지 않고 있으며 주로 AASHTO 잠정지침('72)에 의거하여 설계하거나 간략하게 TA설계법으로 설계 하기도 한다.

2) AASHTO 잠정지침('72)에 의한 포장 설계법

가. 설계 FLOW CHART



나. 설계인자

○ 교통량

- 설계기간(10년~20년간)동안 누적 교통량
- 차종별 등가 단축 하중 (8.2 ton), 방향별, 차로별 계수적용
차종별 등가단축하중 환산계수(ESALF)

승용차	버 스		트럭				비고
	소형	보통	소형	보통	대형	특수	
0.0002	0.001	0.849	0.004	0.612	2.048	3.288	전체평균치

'88 건설교통부 차량축하중조사연구 및 '01년 건설교통부 도로설계편람Ⅱ(표702.7) 기준 적용

차로 분포율 (R_L)

일 방 향 차 로 수	차 로 분 포 율(%)	비 고
1	100	1.0
2	80 ~ 100	0.9
3	60 ~ 80	0.6
4 이상	50 ~ 75	0.5

$$DTN = W_{8.2} \times R_D \times R_L \quad DTN : \text{설계차로당 누적 교통량}$$

여기서, $W_{8.2}$: 전체 누적등가 환산 교통량 (8.2ton)

R_D : 중방향 비율(=0.5)

R_L : 차로 분포율(=1.0)

○ 설계 CBR 및 노상지지력 계수

– 설계 CBR 산정

▷ 계산에 의한 방법

$$\text{설계 CBR} = \text{각지점의 CBR평균} - \frac{\text{CBR 최대치} - \text{CBR의 최소값}}{dc}$$

여기서 dc는 CBR 계산용 계수

– 설계 CBR계산용 계수

개수(n)	2	3	4	5	6	7	8	9	10이상
dc	1.41	1.91	2.24	2.48	2.67	2.83	2.96	3.08	3.18

– 최대, 최소치의 기각 판정

▷ 최대치가 극단적으로 클 경우 판정

$$r_{\max} = \frac{X_n - X_{n-1}}{X_n - X_1} < r \text{ 일 경우 OK}$$

$r_{\max} > r$ 일 경우 CBR값 중 최대치 기각

▷ 최소치가 극단적으로 적을 경우 판정

$$r_{\min} = \frac{X_2 - X_1}{X_n - X_1} < r \text{ 일 경우 OK}$$

$r_{\min} > r$ 일 경우 CBR값 중 최소치 기각

– 기각판정용 r 의 값

n	3	4	5	6	7	8	9	10이상
r	0.941	0.765	0.642	0.560	0.507	0.468	0.437	0.412

○ 서비스지수 (P_t)

– 고급도로 : 2.5

– 저급도로 : 2.0

○ 지역계수 (R_f)

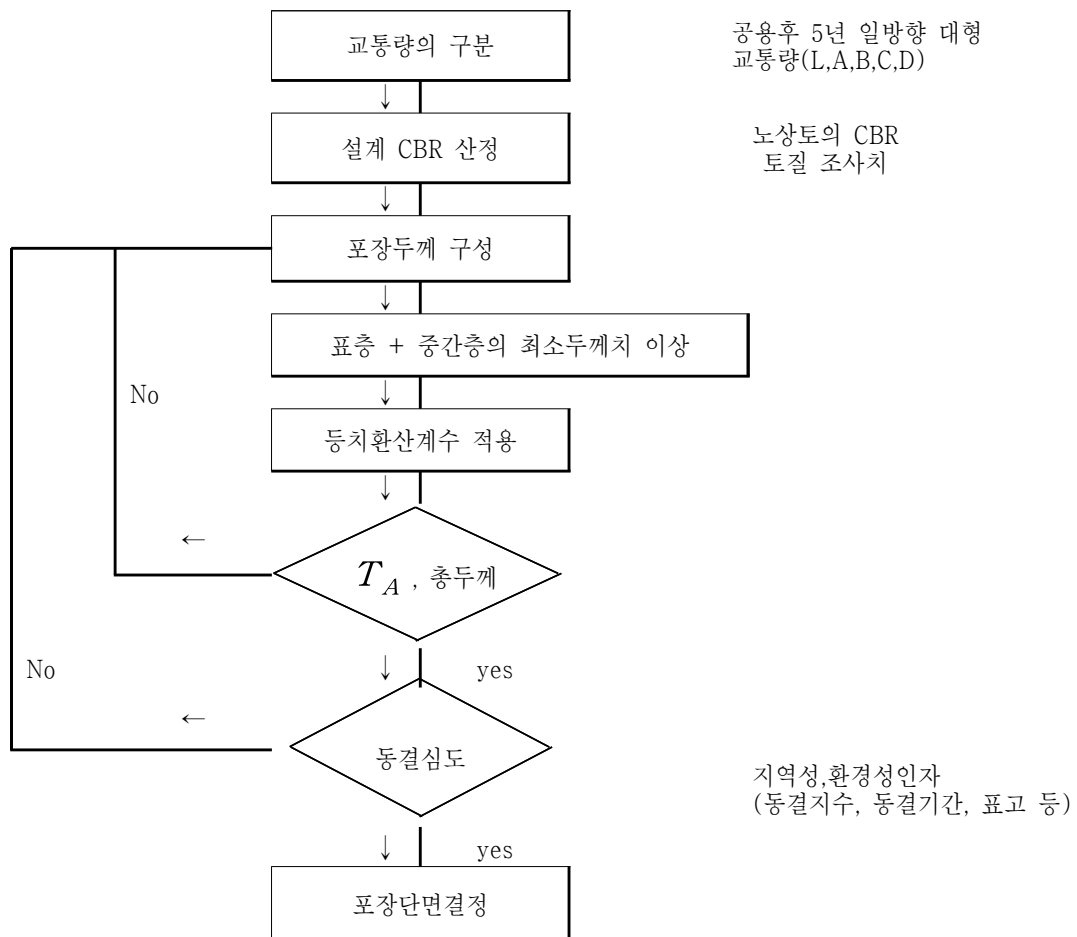
– 대전이남지역 : 1.5

– 서울 북부지역 및 기타 표고 500m 이상 지역 : 2.5

– 기타지역 : 2.0

3) T_A 법에 의한 포장설계법

가. 설계 FLOW CHART



나. 설계인자

- 교통량 : 개통 5년 후의 일방향 대형차 교통량(버스, 화물차, 특수자동차)
교통구분 및 도로별 적용기준

교통량의 구분	대형차 교통량(대/일, 1방향)	해당설계 윤하중
L 교 통	100 미만	—
A 교 통	100 ~ 250 미만	3t
B 교 통	250 ~ 1,000 미만	5t
C 교 통	1,000 ~ 3,000 미만	8t
D 교 통	3,000 이상	12t

- 노상토의 CBR : 포장층 하부에 실적용되는 노상토의 CBR로써 토취장 또는 현장 유용토의 CBR치를 적용하는 것이 원칙적이나 CBR 시험값을 적용하기 곤란한 경우
- 원지반 또는 굴착지형의 경우 : CBR 8
 - 경작지 또는 이에 준하는 경우 : CBR 4

다. 포장두께 설계

TA와 포장 총두께의 목표치

구 분 설계 C.B.R	목표로 하는 값(cm)									
	L 교 통		A 교 통		B 교 통		C 교 통		D 교 통	
	TA	합계두께	TA	합계두께	TA	합계두께	TA	합계두께	TA	합계두께
2	17	52	21	61	29	74	39	90	51	105
3	15	41	19	48	28	58	35	70	45	83
4	14	35	18	41	24	49	32	59	41	70
6	12	27	16	32	21	38	28	47	37	55
8	11	23	14	27	19	32	26	39	34	48
12	—	—	13	21	17	26	23	31	30	36
20 이상	—	—	—	—	—	—	20	23	26	27

$$T_A = a_1 T_1 + a_2 T_2 + \dots + a_n T_n$$

여기서, $a_1 a_2 \dots a_n$: 등치환산계수

$T_1 T_2 \dots T_n$: 포장구성 각 층의 두께

표층, 중간층의 최소두께

교통량의 구분	표층+중간층의 최소두께(cm)	비 고
L, A	5	
B	10 (5)	
C	15 (10)	
D	20 (15)	

주) ()안은 기층의 역청안정처리 기층을 사용할 경우의 최소두께

TA의 계산에 사용하는 등치환산계수

구 분 층 별	공 법, 재 료	조 건	비 고
표 층 중 간 층	표 층, 중 간 층 용 가 열 아 스 팔 트 혼 합 물	-	1.00
기 층	역 청 안 정 처 리	안정도 350kgf	0.80
		안정도 250~350kgf	0.55
	시 멘 트 안 정 처 리	1축압축강도 30kgf/cm ²	0.55
	입 도 조 정	수정 C.B.R 80이상	0.35
	아 스 팔 트 침 투 식 머 캐 덤	- -	0.55 0.35
보조기층	막 부 순 물, 자 갈, 모 래	수정 C.B.R 30이상	0.25
		수정 C.B.R 20~30	0.20
	시 멘 트 안 정 처 리	일축압축강도(7일), 10kgf/cm ²	0.25
	석 회 안 정 처 리	일축압축강도(10일), 7kgf/cm ²	0.25
	고 로 슬 래 그	고로슬래그 크러셔런(CS)	0.25

○ 지역성 또는 환경적 인자

－ 동결지수 산정방법

- ▷ 2004년 기준 최근 30년간(1970~2001) 기상자료를 토대로 가장 추웠던 3년의 평균 동결지수를 이용하는 방법
(건교부 도건 58710-2103호)
- ▷ 상기 자료가 없을 경우 최근 10년 기상자료를 근거한 최대 동결지수를 이용하는 방법
- ▷ 2004년 건교부에서 발표한 ‘전국 동결지수선도’ 도표를 이용하는 방법

－ 측후소 기준 : 부산측후소(강서구, 북구를 제외한 전지역)

김해측후소(강서구, 북구)

측 후 소	측후소지반고(m)	동 결 지 수		동결기간(일)	비 고
		℃·day	°F·day		
부 산	69.2	49.6	121.3	27	
김 해	12.0	80.0	176.0	35	동결지수선도이용

※ 부산 동결기간: 당초 44일→변경27일 (건교부 도건58710-440호; '03.7.31개정)

※ 김해 동결기간: 당초 57일→변경35일 (비율에 의함)

－ 수정동결지수 및 전체동결심도

$$\triangleright \text{수정동결지수} = \text{동결지수} \pm 0.9 \times \text{동결기간} \times \frac{\text{표고차}}{100}$$

$$\triangleright \text{표고차} = \text{노선의 최대계획고} - \text{측후소 지반고}$$

노선의 최대계획고		35m이하	70m이하	100m이하	200m이하	비 고
수정동결지수 (°F)	부산	113.0	121.5	128.8	153.1	
	김해	183.2	194.3	203.7	235.2	

－ 부산측후소

$$\text{수정동결지수} = 121.3 - 0.9 \times 27 \times \frac{69.2 - \text{최대계획고}}{100}$$

－ 김해측후소

$$\text{수정동결지수} = 176.0 - 0.9 \times 35 \times \frac{12.0 - \text{최대계획고}}{100}$$

○ 동결심도(노상동결 관입허용법)

－ 전체 동결심도(a)

▷ 설계 동결지수와 동결관입 깊이 도표에 의해 산출

－ 표층 + 기층의 두께 기준

▷ 소로, 중로 : 표층 5cm, 기층 15cm(p=20)

▷ 대로 : 표층 5cm, 중간층 6cm, 기층 14cm(p=25)

－ 동결심도

$$\triangleright \text{동결심도 } h = p + b$$

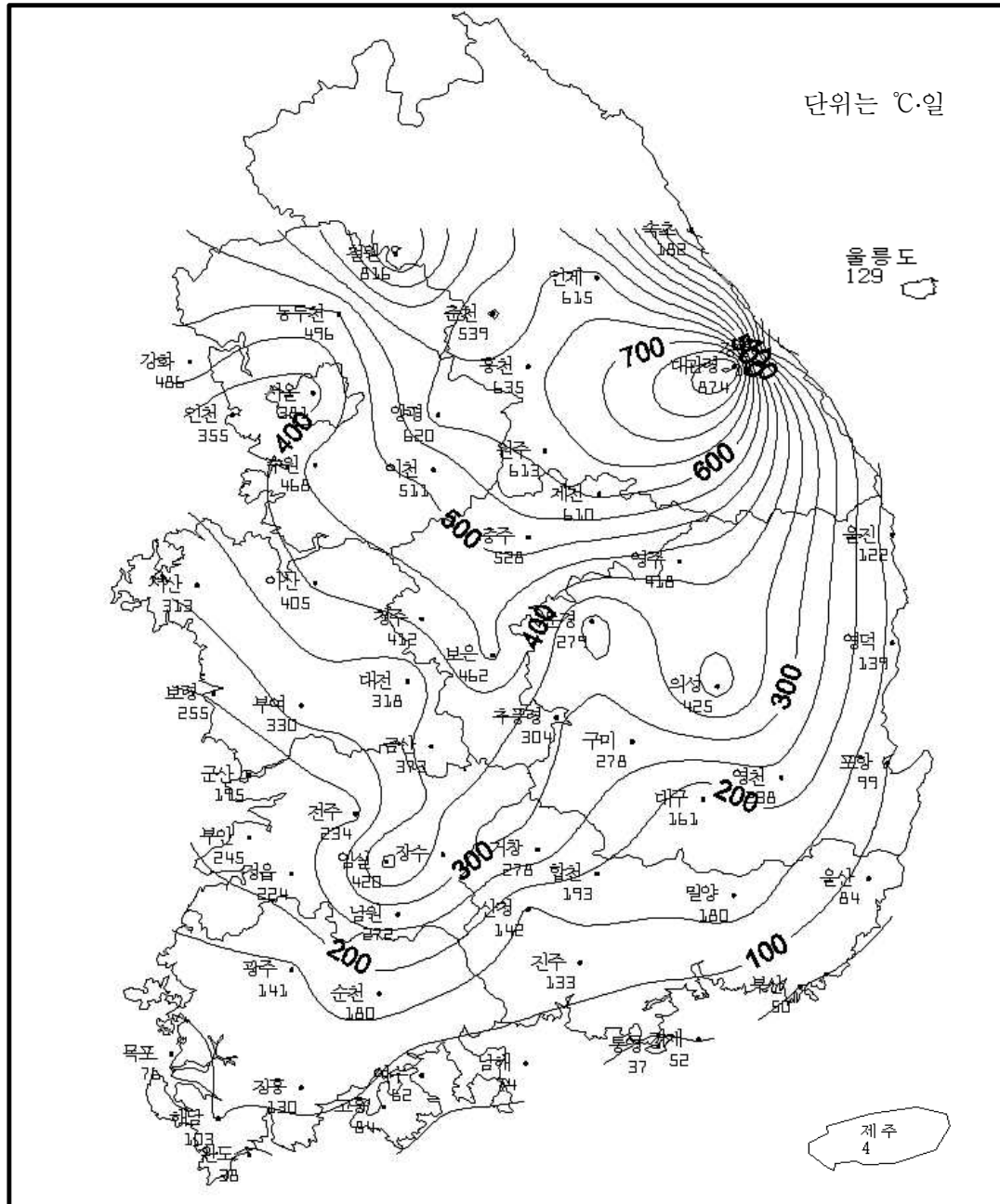
a : 전체동결심도 (다음 Page. 표에 의해 산출)

p : 역청재료의 두께, c : 비동상 재료층 두께 (a-p)

b : 설계비동결성 재료층 두께(보조기층)

－ 전체 동결심도(a)

측 후 소	도로의 구분	전체 동결심도(a)	비 고
부 산	소로, 중로	45	
	대 로	45	
김 해	소로, 중로	50	
	대 로	50	

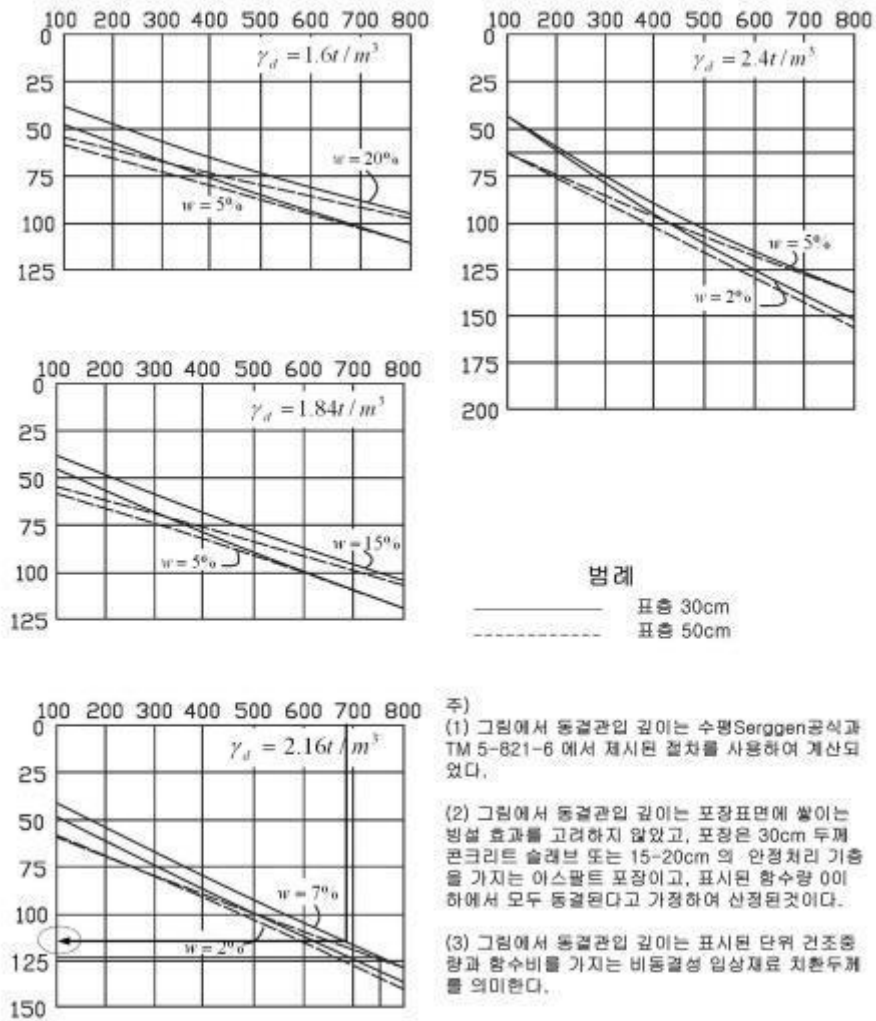


《 전국동결지수선도 》

《 지역별 동결지수 및 동결기간 》

지 역	측후소 지반고(m)	동결지수 (℃·일)	동결기간 (일)	지 역	측후소 지반고(m)	동결지수 (℃·일)	동결기간 (일)
속초	17.6	181.6	66	합천	32.1	193.0	62
대관령	842.0	873.8	127	거창	224.9	278.2	74
춘천	74.0	539.0	92	영천	91.3	237.8	64
강릉	26.0	167.2	57	구미	45.5	278.1	76
서울	85.5	380.9	80	의성	73.0	425.2	78
인천	68.9	354.7	78	영덕	40.5	138.8	57
원주	149.8	613.0	94	문경	172.1	279.4	55
울릉도	221.1	129.3	32	영주	208.0	417.8	77
수원	36.9	468.4	79	성산포	17.5	—	—
충주	69.4	528.4	89	고흥	60.0	83.5	49
서산	26.4	313.2	76	해남	22.1	102.6	49
울진	49.5	121.6	57	장흥	43.0	130.1	52
청주	59.0	411.6	78	순천	74.0	179.9	64
대전	67.2	317.7	68	남원	89.6	272.4	67
추풍령	245.9	303.9	78	정읍	40.5	223.9	61
포항	2.5	98.5	52	임실	244.0	420.3	86
군산	26.3	194.9	61	부안	7.0	244.7	61
대구	57.8	160.9	54	금산	170.7	372.5	77
전주	51.2	233.5	61	부여	16.0	330.0	74
울산	31.5	83.6	46	보령	15.1	254.8	76
광주	73.9	141.4	55	아산	24.5	405.4	78
부산	69.2	49.6	27	보은	170.0	461.7	76
통영	25.0	37.4	27	제천	264.4	610.2	91
목포	36.5	75.6	33	홍천	141.0	635.4	98
여수	67.0	62.2	31	인제	199.7	614.5	91
완도	37.5	38.1	26	이천	68.5	511.0	89
제주	22.0	4.1	3	양평	49.0	619.7	91
남해	49.8	74.3	38	강화	46.4	486.2	89
거제	41.5	52.1	39	진주	21.5	132.8	51
산청	141.8	141.8	49	서귀포	51.9	—	—
밀양	12.5	180.2	62	철원	154.9	685.0	109

설계 동결 지수(°F 일)



설계 동결 지수 800 °F 일 이하의 경우

《 동결관입 깊이와 설계동결지수 상관도표 》

4. 도시계획도로의 아스팔트포장 적용 설계법

- 개설하고자 하는 도로의 차종별 교통량 자료로 목표년도까지의 교통분석 예측이 가능 하며 토질조사시험을 거친 노상토의 CBR값이 있는 경우와 교통량의 변동성이 크게 없고, 해당 도로가 장기적인 유지관리가 필요한 간선도로의 경우에는 '72 AASHTO 잠정 지침에 의거한 포장 설계법을 적용함.
- 그 외 소규모 국자·집산도로로써 교통량 조사자료 분석 및 CBR 시험 값이 없어 AASHTO 설계법의 적용이 곤란한 노선이거나 소규모의 보수 포장 시공시는 T_A설계법을 적용함.
- 적용대상
 - 소 로 (B=12m미만)
 - 중 로 (B=25m미만)
 - 대 로 (B=35m미만)
 - ▷ 연장 50m미만으로서 AASHTO 설계법 적용 곤란한 노선 및 소규모 보수포장

5. 포장두께 결정요소(TA설계법)

1) 교통량의 구분

구 분	폭 원	교통량의 구분	비 고
대 로	25m~35m미만	C 교 통	교통량 분석가능 : AASHTO 교통량 분석불가 : T _A
중 로	12m~25m미만	B 교 통	
소 로	12m 미만	A 교 통	

2) CBR의 구분

지 반 조 건	C B R	비 고
양 호 한 지 반	8	
경작지, 이에 준하는 경우	4	

3) 표층 + 기층의 구분

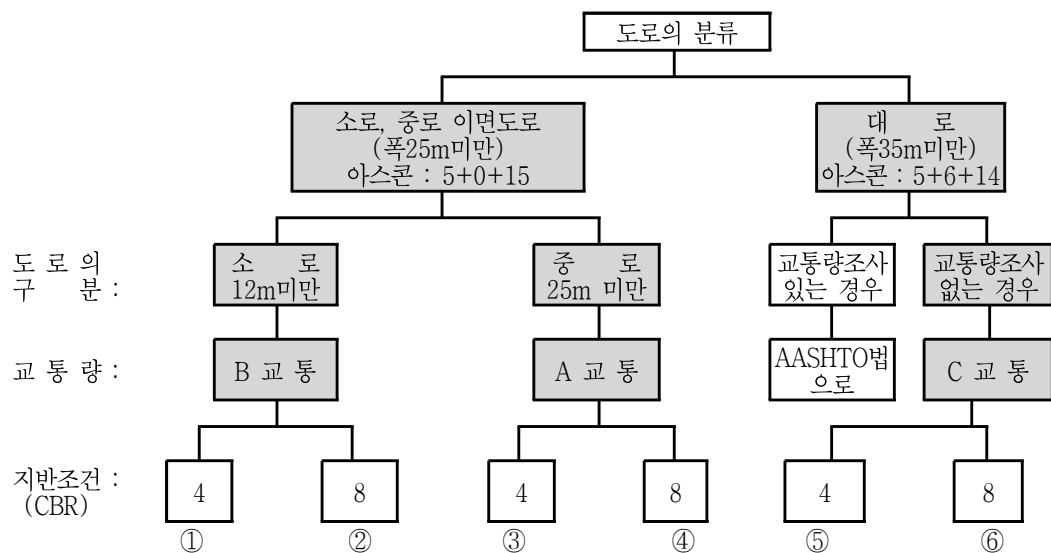
구 분	표 층	중 간 층	기 층	비 고
대 로	5 cm	6 cm	14 cm	
소로, 중로	5 cm	-	15 cm	

4) 동결심도

도로의 구분	a	p	c	b	$h(p+b)$ 동결심도	비 고
소 로	45	20	25	17	37	
중 로	45	20	25	17	37	
대 로	45	25	20	14	39	
소 로	50	20	30	20	40	강서구(전지역), 북구의 계획고 100m이상
중 로	50	20	30	20	40	강서구(전지역), 북구의 계획고 100m이상
대 로	50	25	25	17	42	강서구(전지역), 북구의 계획고 100m이상

※ a. p. c. b : 전 Page 참조

6. 포장두께 결정 절차(TA설계법)



※T_A설계법 적용()

7. 포장두께 결정 기준

○ 포장두께 산정기준

- 설계 $T_A >$ 목표치 T_A
- 총두께 > 목표치 총두께
- 총두께 > 동결심도
- CBR 구분 : 굴착지형 또는 원지반의 경우 CBR=8을 적용하고, 경작지 또는 이에 준하는 경우 CBR=4 적용함

1) 소로 (B=12m미만)

구 분	CBR	형태	포 장 두 께				동결 심도	T_A		목표치 총두께	비고
			표층	기층	보조 기층	총두께		설계	목표치		
표준단면	4	①	5	15	25	45	37	23.3	18	41	
	8	②	5	15	20	40	37	22.0	14	27	
최적단면	4	①	5	10	26	41	37	19.5	18	41	A
	8	②	5	10	22	37	37	18.5	14	27	B
강서(전지역), 북구 고지대	8		5	10	25	40	40	19.3	14	27	C

※ 포장두께 : 최소 35cm이상 적용

• A - TYPE



표 층 T = 5cm
기 층 T = 10cm
보조기층 T = 26cm
총 두 께 T = 41cm

• B - TYPE



표 층 T = 5cm
기 층 T = 10cm
보조기층 T = 22cm
총 두 께 T = 37cm

• C - TYPE



표 층 T = 5cm
기 층 T = 10cm
보조기층 T = 25cm
총 두 께 T = 40cm

※ 포장두께 적용기준 예시

- 현장조건 : 부산시 강서구의 일반 주거지역에 위치한 표고 75m,
폭 8m 도로를 아스팔트포장으로 시행할 경우의 포장 두께
- 적용기준 : 소로, CBR=8
- 적용결과 : 표층 5cm, 기층 10cm, 보조기층 22cm
총 37cm 포장 적용(TYPE-B)

2) 중로 (B=25m미만)

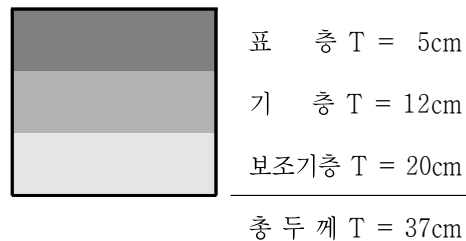
구 분	CBR	형태	포 장 두 께				동결 심도	T _A		목표치 총두께	비 고
			표층	기층	보조 기층	총두께		설계	목표치		
표준단면	4	③	5	15	30	50	37	24.5	24	49	
	8	④	5	15	20	40	37	22.0	19	32	
최적단면	4	③	5	15	30	50	37	24.5	24	49	D
	8	④	5	12	20	37	37	19.6	19	32	E
강서,북구 고지대	8		5	12	23	40	40	20.4	19	32	F

※ 포장두께 : 최소 35cm이상 적용

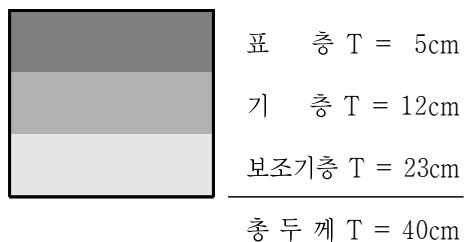
• D - TYPE



• E - TYPE



• F - TYPE



※ 포장두께 적용기준 예시

- 현장조건 : 부산시 강서구의 경작지 위치한 표고 50m, 폭 15m 도로를
아스팔트 포장으로 시행할 경우의 포장 두께
- 적용기준 : 중로, CBR=4
- 적용결과 : 표층 5cm, 기층 15cm, 보조기층 30cm

총 50cm 포장 적용(TYPE-D)

3) 대로 (B=35m미만)

구 분	CBR	형태	포 장 두 께					동결 심도	T _A		목표치 총두께	비고
			표층	중간 층	기 층	보조 기층	총두 께		설계	목표치		
최적단면	4	㉕	5	6	14	40	65	39	32.0	32	59	G
	8	㉖	5	6	12	22	45	39	26.4	26	39	H
강서,북구 고지대	8		5	6	14	20	45	42	27.2	26	39	I

※ 포장두께 : 최소 35cm이상 적용

• G - TYPE



표 층 T = 5cm
중 간 층 T = 6cm
기 층 T = 14cm
보조기층 T = 40cm
총 두 께 T = 65cm

• H - TYPE



표 층 T = 5cm
중 간 층 T = 6cm
기 층 T = 12cm
보조기층 T = 22cm
총 두 께 T = 45cm

• I - TYPE



표 층 T = 5cm
중 간 층 T = 6cm
기 층 T = 14cm
보조기층 T = 20cm
총 두 께 T = 45cm

※ 포장두께 적용기준 예시

- 현장조건 : 부산시 동래구의 일반 주거지역에 위치한 표고 110m, 폭25m
도로를 아스팔트포장으로 시행할 경우의 포장 두께
- 적용기준 : 대로, CBR=8
- 적용결과 : 표층 5cm, 중간층 6cm, 기층 12cm, 보조기층 22cm

총 45cm 포장 적용(TYPE-H)

8. 시공·품질관리 적용 기준

- CBR 품질관리 규정을 설계 CBR이상으로 관리함
- 보조기층의 한층의 최소 다짐 두께는 15cm, 최대 다짐 두께는 25cm까지 완화하여 적용할 수 있음
- 노상 다짐은 포장 시공 전 다짐 기준에 의거 균일하게 다진 후 시공함
- 본 설계 기준 외 일반사항은 부산광역시 설계지침 및 국토교통부 등 설계기준을 적용함

※ 유의사항 : 본 지침은 이면도로의 아스팔트포장 두께 기준으로서 적용시는 주간선도로는 AASHTO 설계법 적용을 원칙으로 하며, 이면도로 포장시 본지침을 참고로 적용하되, 더 합리적이고 경제적인 설계법이 있을 시는 우리시의 유리한 입장으로 설계한다.

아스팔트콘크리트 포장 시공 기준

“아스팔트 포장시공 지침”의 주요 내용을 발췌하여 설계 시 반영 및 시공으로 포장도로 품질향상 기여 및 아스팔트 포장시공 기준을 마련코자 함.

1. 아스팔트 콘크리트 정의

- 모래, 자갈, 채움재 등의 골재를 녹인 아스팔트로 결합시킨 혼합물
- ※ 아스팔트나 아스팔트 콘크리트 혼합물, 아스콘 등으로 호칭함

2. 관련지침

- 아스팔트 콘크리트포장 시공 지침(국토교통부 2021.7.)
- 도로포장 하부구조 시공 지침(국토교통부 2017.4.)

3. 아스팔트 종류

- 골재등급 : 1등급, 2등급, 3등급
- 아스팔트 종류 : 기층용, 중간층용, 표층용
- 아스팔트 생산온도 : 가열, 중온, 상온
- 품질개량 여부 : 개질, 특수, 순환 등

4. 골재등급의 기준 및 적용범위

등급	기준	적용범위
1등급	편장석률 10% 이하	• 4차로 이상의 도로(신설 및 덧씌우기) • 중차량 통행이 빈번한 도로 • 발주자가 중요하다고 인정하는 도로
2등급	편장석률 20% 이하	• 2차로 이하의 일반국도 • 발주자가 중요하다고 인정하는 도로
3등급	편장석률 30% 이하	• 2차로 이하의 지방도, 군도, 1등급 및 2등급에 해당되지 않는 도로

※ 편장석 : 편장석 측정자를 이용하여 골재의 최대길리와 최소길리의 비가 1:3 이상인 골재

5. 아스팔트 침입도 및 공용성 등급 기준

- 아스팔트 침입도* 등급은 20-40, 40-60, 60-80, 80-100, 100-120 등이 있으며, 일반적으로 아스팔트 혼합물은 60-80, 순환 골재 포함된 아스팔트 혼합물은 80-100을 사용 함.

* 아스팔트 등의 경도를 나타내는 수치로, 침이 재료속에 꿰뚫어 들어간 길이로 나타냄

○ 공용성**등급은 PG 64-22, PG 70-22, PG 76-22 사용

** 아스팔트 포장의 최고, 최저온도 내에서 소성변형과 저온균열에 대한 저항성을 나타냄

- 일반적으로 공용성 등급 PG 64-22 아스팔트 사용
- 교통량이 많은 교차로는 PG 76-22 이상 아스팔트 사용
- 신호대기 지역, 오르막 구간 및 지·정체가 심한 도로, 중(重)교통이 통행하여 소성변형 발생 위험이 높은 지역은 PG 76-22 이상 아스팔트 적용 검토.

※ KS F 2389(아스팔트의 공용성 등급) 기준은 PG XX-YY로 표현되며, XX는 고온등급으로 아스팔트 포장의 최고온도, -YY는 저온등급으로 아스팔트 포장의 최저온도이며, XX는 고온에서의 소성변형에 대한 저항성을 나타내며, -YY는 저온에서의 균열에 대한 저항성을 나타냄.

6. 아스팔트 혼합물의 종류 및 특징

포장층	아스팔트 혼합물 종류 ¹⁾	용도	특징
표층	밀입도 아스팔트 (13, 20) [WC-1, WC-3] ²⁾	표층에 일반적으로 사용	• 표층용 아스팔트 포장에 주로 사용 • 최대입경 20mm의 아스팔트 혼합물은 내유동성 좋음
	밀입도 아스팔트 (13F, 20F) ³⁾ [WC-2, WC-4]	중교통량 이하 내마모용 표층에 사용	• 내마모성 우수 • 세립분 많아 내유동성 비교적 낮음
	내유동 아스팔트 (13R, 20R) ⁴⁾ [WC-6, WC-5]	대형차 교통량이 많은 도로의 표층에 사용	• 내구성과 내유동성 우수 • 소성변형 ⁷⁾ 발생 가능성이 높은 지역에 사용
중간층	중간층용 아스팔트 (20) [MC-1] ⁵⁾	중간층에 사용	• 중간층용 아스팔트 포장에 주로 사용
	내유동 아스팔트 (20R) [WC-5]	표층 및 중간층에 사용	• MC-1과 비슷한 입도이며, 중간층에 사용할 수 있음
기층	기층용 아스팔트 (40, 30) [BB-1, BB-2] ⁶⁾	기층에 사용	• 소성변형 저항성이 높지만, 생산 및 시공시 재료분리가 높을수 있음
	기층용 아스팔트 (25) [BB-3]	기층에 일반적으로 사용	• 기층용 주로 사용
	내유동 기층용 아스팔트 (25R) [BB-4]	중교통량의 기층에 사용	• 소성변형 저항성 높음

[주1] 아스팔트 혼합물 종류에서 []안의 명칭은 아스팔트 혼합물 종류의 약칭이며, () 안의 숫자는 아스팔트 혼합물의 최대 골재크기(mm)를 나타낸다.

[주2] 'WC'는 Wearing Course의 약자로 표층에 사용된다.

[주3] 'F'는 광물성 채움재(석분)가 많이 함유된 아스팔트 혼합물을 나타낸다.

[주4] 'R'은 소성변형 저항성이 높은 아스팔트 혼합물을 나타낸다.

[주5] 'MC'는 InterMediate Course 의 약자로 중간층에 사용된다.

[주6] 'BB'는 Black Base Course 의 약자로 기층에 사용된다.

[주7] 탄성을 가진 물체는 힘을 가하면 형상이 바뀌었다가 힘을 제거하면 원상태로 돌아가는 것을 탄성변형, 탄성한계가 적어 강한 힘을 주면 돌아오지 않는 영구변형이 일어나는 것을 소성변형. 도로포장의 소성변형은 과적 및 도로의 온도 상승으로 주행방향으로 아스팔트 도로가 파여 요철이 발생하는 현상

7. 아스팔트 혼합물 선정 방법

- 아스팔트 혼합물의 선정에 있어서는 기상 조건, 지역 조건, 지역 구분, 교통량 구분, 차선의 수, 재료 조건, 1층의 마무리 두께, 시공성 등 고려.
- 일반적으로 아스팔트 혼합물의 최대 골재크기와 잔골재율은 아스팔트 혼합물의 시공성 및 성능과 밀접한 관련이 있다.
- 최대 골재크기가 크거나 잔골재율이 작을수록 내유동성이 증가되어 소성변형에 대한 저항성이 높아지며, 최적 아스팔트 함량이 작아져서 경제적인 장점이 있으나, 균열 저항성이 낮아지고, 생산과 포설 시에 아스팔트 혼합물의 재료분리 가능성이 높아지는 단점이 있다.
- 최대 골재크기가 작거나 잔골재율이 높을수록 시공시 아스팔트 혼합물의 재료분리가 적어지고, 균열저항성이 증가되지만, 소성변형에 대한 저항성이 낮아지고, 최적 아스팔트 함량이 높아진다
- 고속국도나 일반국도와 같이 중교통량이 많은 도로에는 최대 골재 크기를 크게 하고, 지방도와 같이 중교통량이 적은 도로는 최대 골재 크기를 작게 하는 것이 장기적인 공용성 유지에 유리하다.
- 일반적으로 트럭 등의 대형차 교통량이 많은 도로의 표층에는 잔골재율이 적은 내유동성을 갖는 아스팔트 혼합물이 적합하며, 교통량이 적은 도로에는 유연성과 내구성이 있는 아스팔트 혼합물을 사용하고, 겨울철에 타이어 체인 등으로 표면이 마모될 수 있는 적설 지역의 도로는 잔골재율이 높은 내마모성을 중시한 아스팔트 혼합물을 적용한다.
- 저탄소 또는 중온화 아스팔트의 품질기준은 소성변형 저항성을 기준으로 3종으로 구분되며, W76이 소성변형 저항성이 가장 크며, W70, W64 순이다.
- 중온화 아스팔트의 품질은 W64 등급 기준을 만족하여야 한다. 다만, 교통량이 많은 교차로, 신호대기 지역, 오르막 구간 및 자·정체가 심한 도로와 중(重) 교통이 통행하여 소성변형 발생 위험이 높은 지역은 W76 등급 적용을 검토하며, 그 외 도로는 W64 또는 W70 등을 적용할 수 있다.

8. 아스팔트 포장 시 고려할 사항

- 4차로 이상 도로, 중차량 통행이 빈번한 도로, 발주자가 중요하다고 인정하는 도로는 (1개 이상 해당) 골재 1등급으로 적용하여 아스팔트 포장 시행

단, 다른 조건으로 적용할 경우 아스팔트 자재선정 검토 보고 후 시행

▷ 표층인 경우 1등급, 가열형, WC-6의 아스팔트를 사용

- 중온아스팔트 1등급은 단가계약 미체결로 총액입찰 계약
- 소성변형 저항성이 높은 내유동 아스팔트이며, 포장면이 거칠지 않은 골재 최대크기가 작은(13R) WC-6으로 선정

▷ 기층인 경우 1등급, 가열형, BB-2의 아스팔트를 사용 (※ BB-4 사용 가능)

- 중온아스팔트 1등급은 단가계약 미체결로 총액입찰로 계약
- 골재 최대크기가 커서(30mm) 소성변형 저항성이 높고, 자재 가격면에서 BB-4보다 저렴한 BB-2로 선정

- 골재등급이 1등급에 해당하지 않는 도로는 3등급으로 적용하여 아스팔트 포장 시행

단, 다른 조건으로 적용할 경우 아스팔트 자재선정 검토 보고 후 시행

▷ 표층인 경우 3등급, 중온형(또는 가열형), WC-2의 아스팔트를 사용

- 중온 포장 시공을 기본으로 하고, 동절기(12월~2월) 및 주택가 골목길·비탈길, 인력·소규모 포설(200톤 미만) 등 장비포설이 어려운 작업현장 등은 가열로 시공(중온자제)하고, 자재의 수급상황, 경제성, 공사현장 등을 종합적으로 고려하여 결정
- 포장면이 거칠지 않은 골재 최대크기가 작은(13F) WC-2으로 선정

※ 단, 소성변형 가능성이 높은 지역은 내유동 아스팔트이며, 골재 최대크기가 작은(13R) 3등급, 가열형, WC-6의 아스팔트 사용 (중온형내유동 아스팔트는 단가계약 미체결로 총액입찰 계약)

▷ 기층인 경우 3등급, 중온형(또는 가열형), BB-2의 아스팔트를 사용

- 골재 최대크기가 커서(30mm) 소성변형 저항성이 높고, 자재 가격면에서 저렴한 BB-2으로 선정.

- ◆ ASP 혼합물은 생산 및 시공 등을 감안, 공용성 등급을 하향 또는 상향하여 동일하게 선정할 수 있다.
- ◆ 골재는 수급 상황 등이 원활하지 않을 경우 등급을 조정할 수 있다.

친환경 중온 아스팔트 콘크리트 포장공법 사용권장

저탄소 녹색성장 기반 조성을 위해 우리시 발주 공공건설공사에 친환경적이고 에너지 저소비형 도로포장 기술인 중온 아스팔트 콘크리트 포장공법 도입·시행

[기술관리과-7085(2014.10.10.)]

□ 도입배경

- 지구 온난화에 따른 기후변화에 따라 세계적으로 저탄소 녹색성장에 대한 관심 증대
- 기존 가열 아스팔트 콘크리트 포장보다 친환경적인 중온 아스팔트 콘크리트 포장은 선진국(유럽, 미국)은 상용화 단계로 확산사용 추세
 - 유럽은 '96년부터 기술개발 및 실용화를 통해 생산·시공
 - 미국은 '02년 기술 도입하여 '08년 미연방주도 표준화로 생산·시공
- 우리나라는 국토교통부에서 '10년 『저탄소 중온 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 잠정지침』을 제정하고, '15년 『아스팔트 혼합물 생산 및 시공 지침』으로 통합하고 사용을 활성화하고 있음.

□ 중온 아스팔트 콘크리트 포장 특성

- 현행 도로포장에 적용하고 있는 아스팔트 콘크리트 포장은 160~170℃의 고온에서 생산되는 가열 아스팔트 혼합물이 주로 사용
- 중온 아스팔트 콘크리트포장은 중온화 첨가제 및 포밍(기계적장치) 등을 사용하여 중온 아스팔트 혼합물로 생산 시공하며, 가열 아스팔트 콘크리트 포장 이상의 품질을 유지하면서 약30℃ 이상 낮은 온도인 130~140℃에서 생산되는 에너지 저소비형 도로포장 기술임
 - ☞ 현재는 중온화 첨가제(유기왁스, 오일베이스 화학조성물 등)에 의한 화학적 방법과 기계에 의한 포밍화 방법이 많이 사용되고 있으며, 고온에서 아스팔트의 점도를 낮추는 성질을 이용하여 낮은 온도에서도 아스팔트 혼합물의 생산 및 시공이 가능함.

□ 현 실태

- 중온 아스팔트 콘크리트 포장공법은 2009년도 우리나라에 도입되어 2010년 12월 국토교통부에서 『저탄소 중온 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 잠정지침』을 제정하여 그동안 문제점 발생치 않아 지침을 확정하고, '15년 『아스팔트 혼합물 생산 및 시공지침』에 통합하여 전국적으로 시공을 독려하고 있음.
- 부산지역의 2022년도 아스팔트 콘크리트 사용물량 317천톤 중 166천톤(52.5%)을 중온 아스팔트 콘크리트로 구입하여 시공하였음.

※ 연도별 중온 아스팔트콘크리트 사용현황 (단위 : 톤)

구분 연도별	합 계	가 열	순 환	중 온	중온비율	비 고
2020년	451,888	189,054	31,827	231,007	51.1%	
2021년	380,703	164,600	18,726	197,377	51.8%	
2022년	317,060	111,215	39,372	166,743	52.5%	

□ 검토내용

- 중온 아스팔트 콘크리트 포장공법은 『저탄소 중온아스팔트 혼합물 생산 및 시공 잠정지침』에 따르면 기존 가열 아스팔트 콘크리트 포장 공법 대비 내구성과 성능이 동일하거나 향상된 것으로 조사되었음.
 - 장마철 및 해빙기 노면 패임 현상을 나타내는 수분저항성이 1.4배 향상
 - 차량에 의한 균열파손 저항성을 나타내는 회복탄성계수 3배 향상
 - 여름철 소성변형 파손에 대한 저항성을 나타내는 동적안정도 5배 향상
 - 평균 30℃정도 낮게 생산하여 석유연료가 30~35%정도 절감되고 이산화탄소 등 온실가스 배출도 약 35%정도 감소됨
- 중온 아스팔트 혼합물의 생산설비의 종류로는 첨가제형과 폼드형이 있으며, 첨가제형은 생산·시공 관련 지침이 제정되어 조달청 단가계약 체결되어 있고, 폼드형은 '13년도 신기술지정과 성능인증을 받은 제품으로 조달청에 총액계약으로 사용 중임.

- 2022년 12월 조달청에 계약 체결된 가격비교 결과, 중온 아스팔트 콘크리트가 가열 아스팔트 콘크리트의 가격보다 평균 1,490원 높음.

※ 조달청 계약단가 비교표(2022년 12월 기준)

구 분	가열 아스팔트 콘크리트(3등급)	중온 아스팔트콘크리트(3등급)		비고
		첨가제형	폼드형	
기층용(BB-2, t30mm)	85,490원	86,430원	-	ton당 가격
표층용(WC-2, t13mm)	106,760원	108,800원	-	

□ 기대효과

- 저탄소 녹색성장 기조 동참 및 지구온난화 예방
- 온실가스 감축 및 에너지 절감효과 탁월
 - ☞ 이산화탄소 절감효과 ⇒ 톤당 5.8kg CO₂
 - ☞ 소나무 식재효과 ⇒ CO₂ 톤당 360그루
 - ☞ 에너지 절감효과 ⇒ CO₂ 톤당 2,178kwh

□ 추진방향

- 중온 아스팔트 혼합물은 가열 아스팔트 혼합물의 내구성 및 성능, 가격 등과 유사하므로 유해가스 및 석유연료가 저감되는 친환경 중온 아스팔트 콘크리트와 가열 아스팔트 콘크리트를 병행하여 사용.
- 현장여건, 포장규모, 계절별 기상조건과 품질 및 시공성 등을 종합적으로 검토하여 **현장조건에 적절한 아스팔트 선정**
 - ▷ 빈번한 중차량 통행, 소성변형 가능성 도로 등 **1등급 골재**
 - ▷ 동절기 및 주택가 골목길, 인력·소규모 포설 현장 **중온 자체**
 - ※ 200톤 이상만 중온 구매(조합 협조요청)

[붙임 6]

순환아스콘(기층용) 사용권장<건설안전시험사업소>

□ 사용목적

국가 자원인 폐아스콘을 순환아스콘 생산용 자재로 재활용하여 자원 순환이용 촉진, 온실가스 감축 및 예산절감

□ 권장사항

부산광역시 및 구·군, 공사·공단에서 아스팔트 포장도로에 사용하는 기층용 아스콘은 건설안전시험사업소에서 생산하는 순환아스콘을 소요량 중 5할 이상 사용하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 건설안전시험사업소 순환 아스콘 공급 차질 시는 협의 조정 할 수 있다.

□ 공급조건

- 생산일자 : 매주 월 ~ 금 (토·일·공휴일 제외)
- 출하시간 : 08:00 ~ 16:30
- 생산 가능량 : 일일 1,000톤 정도
- 아스팔트 혼합물 종류 : 기층용 순환아스콘 (BB-2)
- 공급조건 : 공장상차도 (자재비 무대)
- 연 락 처 : 건설안전시험사업소 도로보수팀 ☎ 550-7285(계중실 7366)

□ 유의사항

- 매년 순환아스콘 수요 파악 시 소요량 제출 및 필요시 공급 요청
- 대상사업장은 반드시 공급 전월에 사전 협의 후 일정 확정
- 우천 등 기상상황 및 공정 변경 등에 따라 수시 협의 필요

□ 기타 협조사항

- 순환아스콘 주자재인 골재 생산용 발생암 반입 협조
 - 반입규격 : 직경 60cm 정도로 소할
 - 반입조건 : 무대 (사업소 내 지정장소 하차도)
 - 유의사항 : 토사 혼입시 회차

※ p.253 폐아스팔트콘크리트 분리발주 및 재생아스콘 사용 활성화 참고

[도로계획과-15452(2020.12.02)호 및 도로계획과-16977(2020.12.31)호]

2023년도 순환아스콘(기층용) 배합성과표

구분 공장별	AP함량 (%)	안정도 (N)	흐름값 (1/100cm)	공극율 (%)	다짐밀도 (g/cm ³)	비고
	기 층	기 층	기 층	기 층	기 층	
건설안전 시험사업소	5.2	4.442	26.3	4.96	2.350	순환 아스콘

2023년도 순환아스콘 생산계획

○ 월별 공급 요청 현황 (단위 : 톤)

구분	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
계	32,999	4,525	6,605	3,294	2,616	2,267	1,817	2,029	1,645	2,781	1,940	1,810	1,670
시	110	55	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
건설 본부	21,495	3,793	3,565	1,798	1,763	1,897	1,584	1,393	1,018	1,291	1,202	1,251	940
구군	6,671	348	2,855	1,266	649	166	103	133	124	646	101	50	230
기타	4,723	329	130	230	204	204	130	503	503	844	637	509	500

「아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침」 중 가열 재활용 아스팔트 혼합물 관련 잠정기준

국토교통부 도로건설과-3693(2022.12.14.)호 관련

1. 아스팔트 재료

1.1 일반사항

- (1) 아스팔트는 KS M 2201(스트레이트 아스팔트)의 침입도 등급 기준과 KS F 2389(아스팔트 공용성 등급 기준)을 병행하여 사용하여야 한다.
- (2) 고무 아스팔트 또는 폴리머 혼합 아스팔트와 같은 고점도의 개질 아스팔트 또는 첨가제를 사용하려면 아스팔트의 공용성 등급 기준을 적용하며, 침입도 등급 기준은 적용하지 않는다.
- (3) 커트백 아스팔트, 블로운 아스팔트, 포장 타르는 환경문제로 인해 도로공사 표준시방서 및 각 발주기관 전문시방서에도 반영되지 않으므로 사용하지 않는다.
- (4) 가열 재활용 아스팔트 혼합물 생산시 사용하는 아스팔트는 KS M 2201(스트레이트 아스팔트)에 따른 <표 1>의 기준 또는 KS M 2208(점도분류에 의한 도로포장용 아스팔트)의 2종 분류에 따른 <표 2>의 기준을 만족하여야 한다.
- (5) 이 외의 사항은 「아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침」의 해당 기준 따른다.

<표 1> 침입도 분류에 의한 스트레이트 아스팔트 품질 기준

시험항목 \ 침입도 등급	시험방법	60-80	80-100	100-120	120-150
침입도 (25℃, 100g, 5초)	KS M 2252	61~80	81~100	101~120	121~150
연화점 (℃)	KS M 2250	44~52	42~50	40~50	38~48
신도 (15℃, cm)	KS M 2254	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상
톨루엔가용분 (질량 %)	KS M 2201	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상
인화점 (℃)	KS M ISO 2592	260 이상	260 이상	260 이상	240 이상
박막가열 후	KS M 2258				

시험항목 \ 침입도 등급	시험방법	60-80	80-100	100-120	120-150
질량변화율 (질량 %)	KS M 2201	0.6 이하	0.6 이하	0.6 이하	0.6 이하
침입도잔류율 (%)	KS M 2201	55 이상	50 이상	50 이상	50 이상
증발 후	KS M 2201				
질량변화율 (질량 %)	KS M 2201	-	-	-	0.5 이하
침입도 비 (%)	KS M 2201	110 이하	110 이하	110 이하	110 이하
밀도(15℃, g/cm³)	KS M 2201	1.000 이상	1.000 이상	1.000 이상	1.000 이상

* 침입도 등급 120-150 기준에서 침입도 잔류율과 침입도 비는 침입도 등급 100-120 기준을 준용하여 추가 기준으로 제시함

<표 2> 점도분류에 의한 도로포장용 아스팔트 품질 기준

시험항목 \ 점도 등급		시험방법	품질기준 (AC-5)
점도	60℃, Pa·s	KS M 2247	50±10
	135℃, mm²/s	KS M 2248	175 이상
침입도(25℃, 100g, 5초)		KS M 2252	140 이상
인화점(COC), °C		KS M ISO 2592	240 이상
삼첨화에틸렌가용분(%)		KS M 2256	99 이상
박막가열 시험후 잔류물에 대한 시험	점도(60℃), Pa·s	KS M 2258, KS M 2247	250 이하
	신도(25℃, 5cm/min)cm	KS M 2258, KS M 2254	100a 이상
a 신도가 100 미만이어도 15.5℃에서 신도가 5cm/min 인장 비율로 100이상이면 관계없다.			

* 인화점은 아스팔트 혼합물 생산시 안전을 위해 침입도 분류에 따른 120-150 등급의 인화점 기준을 적용함

1.2 침입도 등급 기준

- (1) 아스팔트는 KS M 2201의 침입도 등급 기준에 따라 <표 1>을 만족해야 한다.
- (2) 아스팔트 혼합물의 혼합 및 다짐온도 결정을 위하여 시험성적서에 <표 1>의 항목 외에 120℃, 150℃, 180℃ 및 150cSt, 170cSt, 190cSt, 250cSt, 280cSt, 310cSt에서의 온도를 부기하여야 한다.
- (3) <표 1>의 침입도 분류에 따른 100-120, 120-150 등급 아스팔트 생산자는 시험성적서에 품질기준 항목의 시험결과와 KS M 2247에 따라 측정한 점도(60℃, Pa·s)를 함께 제시하여야 한다.

2. 가열 재활용 아스팔트 혼합물 생산

2.1 일반사항

- (1) 가열 재활용 아스팔트 혼합물 생산시 사용하는 아스팔트의 종류와 사용방법은 다음과 같다.
- ① <표 1>의 침입도 분류에 따른 60-80, 80-100 등급의 아스팔트를 사용시 재생 첨가제와 함께 사용한다.
- ② <표 1>의 침입도 분류에 따른 100-120, 120-150 등급 또는 <표 2>의 점도 분류에 따른 AC-5 등급의 아스팔트를 사용시 배합설계를 통해 재생 첨가제 사용여부와 사용비율을 결정하여 사용한다. 배합설계 결과에 따라 재생 첨가제를 사용하거나, 사용하지 않을 수 있다.

2.2 배합설계

- (1) 가열 재활용 아스팔트 혼합물 생산 전에 배합설계를 수행하여야 하며, 배합설계는 실내 배합설계, 골재 유출량시험, 현장 배합설계, 시험생산 등으로 구성된다.
- (2) 가열 재활용 아스팔트 혼합물의 배합설계 방법은 국토교통부 「아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침」 부속서 III-2 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물 배합설계에 따른다.
- (3) 가열 재활용 아스팔트 혼합물의 입도는 아스팔트 혼합물과 동일하게 적용한다.
- (4) 반드시 추출골재의 입도와 추가하는 골재의 입도를 합산하였을 때 배합설계 입도 기준을 만족하여야 한다.
- (5) 가열 재활용 아스팔트 혼합물에 사용되는 아스팔트 콘크리트 순환골재, 신규 아스팔트(또는 재생 첨가제)의 비율을 설계 절대 점도의 조정 방법에 따라 조절하여야 한다. 재생 첨가제를 사용할 경우 사용량을 아스팔트량에 합산하여 계산하고, 과소 또는 과다하게 사용되지 않도록 주의해야 한다.

(6) 배합설계시 재생 첨가제를 사용하지 않을 경우 「아스팔트 콘크리트 포장 시공지침」 부속서 III-2 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물 배합설계 5.4 신규 아스팔트량 또는 첨가제량의 결정에서 ‘신규 아스팔트를 고정할 경우’ 방법에 따른다. 이 경우 신규 아스팔트의 점도와 구재 아스팔트 점도에 따라 아스팔트 콘크리트 순환골재 사용비율이 결정된다. 이에 따라 결정된 순환골재 사용비율로 생산하기 어려울 경우 아래의 재생 첨가제 사용방법을 적용한다.

(7) 배합설계시 재생 첨가제를 사용할 경우 「아스팔트 콘크리트 포장 시공지침」 III-2 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물 배합설계 5.4 신규 아스팔트량 또는 첨가제량의 결정에서 ‘순환골재 사용비율을 고정할 경우’ 방법에 따른다.

2.3 품질기준

- (1) 가열 재활용 아스팔트 혼합물은 ‘아스팔트 콘크리트 포장 시공지침’의 가열 재활용 아스팔트 혼합물 품질기준에 따른다.
- (2) 다만, 인장강도비의 품질기준은 동결융해 후 0.75이상을 만족해야 한다.
- (3) 생산 아스팔트 혼합물에서 시료를 채취하고, KS F 2381에 의해 추출한 아스팔트의 절대점도가 500 Pa·s 이하인지 확인한다. 초과할 경우 아스팔트 혼합물에 있어서 아스팔트 콘크리트 순환골재의 배합률, 재생 첨가제, 신규 아스팔트 등의 종류나 사용비율 등을 바꾸어 재활용 아스팔트 혼합물의 추출 아스팔트의 절대점도 기준을 만족해야 한다.

2.4 생산

- (1) 가열 재활용 아스팔트 혼합물의 생산 플랜트는 아스팔트 콘크리트 순환골재의 저장설비, 신골재의 저장설비, 신규 아스팔트 저장설비, 재생 첨가제 저장설비, 계량장치, 가열혼합설비 등을 갖추어야 한다.

- (2) 상기 신규 아스팔트 저장설비는 침입도 등급 60-80 또는 PG64-22 종류의 저장설비가 있어야 하며, 그 외의 신규 아스팔트를 사용시에는 해당 아스팔트 저장 설비가 별도로 있어야 한다.
- (3) 아스팔트 콘크리트 순환골재를 제조할 경우에는 폐아스팔트 콘크리트 저장장소, 파쇄설비, 골재 분급 및 저장 설비 등을 갖추어야 한다.
- (4) 아스팔트 콘크리트 순환골재를 제조하지 않는 아스팔트 플랜트는 아스팔트 콘크리트 순환골재의 저장설비, 신골재의 저장설비, 신규 아스팔트 및 재생첨가제 저장설비, 계량장치, 가열혼합설비 등을 갖추어야 한다.
- (5) 가열 재활용 아스팔트 혼합물의 제조시에는 반드시 수동으로 조절할 수 없는 자동기록장치에 의해 순환골재 및 사용재료의 배합률을 확인 가능하도록 하여야 하고, 재활용 아스팔트 혼합물 플랜트는 소요의 품질과 수량을 생산할 수 있는 충분한 능력이 있어야 하며, 환경을 보전할 수 있는 시설을 완비하여야 한다.
- (6) 가열 재활용 아스팔트 혼합물의 혼합은 아스팔트 콘크리트 순환골재와 신규바인더 (신규 아스팔트, 재생 첨가제 등)를 20초 이상 혼합 후 신규골재를 투입하여 혼합해야 한다.
- (7) 이 외의 사항은 「아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침」의 해당 기준 따른다.

주) 중온 재활용 아스팔트 혼합물 등 상기 내용 이외의 사항은 「아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침」의 해당 기준을 따른다.



품질시험 의뢰 시 건설안전시험사업소(품질시험팀) 우선 이용

1. (공인인정) “KOLAS 국제공인 인정” (Korea Laboratory Accreditation Scheme)

- ▶ 건설안전시험사업소 KOLAS 인정('21. 5.13)
 - ASP 밀도, 흙의 입도, 액·소성한계 등 8개 시험규격
- ▶ 산업통상자원부 산하의 국가기술표준원에서 운영중인 공인기관 인정제도(국가에서 시험능력 공식적 인정)
- ▶ APLAC, ILAC 등 우리나라와 상호 인정 협정을 맺은 국가들과(104개국 등) 공인성적서 상호 수용

2. (관련근거) 「건설기술 진흥법」 제60조제1항에 따라 건설공사의 품질 관리를 위한 시험 및 검사의 대행을 의뢰하는 자는 해당 건설공사가 시 및 소속기관, 「지방공기업법」에 따라 시가 설립한 공사·공단, 시가 출자하거나 출연한 기관·단체·법인과 구·군이 발주한 건설 공사인 경우에는 다른 기관에 우선하여 시험사업소장에게 의뢰한다.

- ▶ 「부산광역시 건설공사 품질관리 등에 관한 조례」 제6조

3. (안내) 시험신청 및 문의 사항

- ▶ 시험신청 : 건설안전시험사업소 품질혁신팀(☎ 550-7339, FAX 550-7329)
- ▶ 시험문의 : 건설안전시험사업소 품질시험팀(☎ 550-7322~8, FAX 550-7329)
- ▶ 인터넷 홈페이지
 - 시 홈페이지 접속후 ☞ “해양수도 부산” ☞ “시청안내” ☞ “행정조직” ☞ “산하기관 사업소 홈페이지” ☞ “사업소” ☞ “건설 안전시험사업소” ☞ “건설품질시험” 클릭
 - 정보내용 : 관련법규, 신청서 및 유의사항, 품질시험의 기준, 품질시험 시료량, 품질시험 수수료, 품질관리(시험)계획 확인 수수료
 - 건설안전시험사업소 홈페이지 주소 : <http://gunan.busan.go.kr>

5. (위치) 부산광역시 건설안전시험사업소(품질시험팀) 위치

- ▶ 주 소 : 46257, 부산광역시 금정구 개좌로 239번길 39(회동동)
- ▶ 대표전화 : 051-550-7211, (야간)051-550-7222

부산광역시 공공기준점(2급) 조서

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 01	NI 52 - 02 - 21	방 어 진
소재지	울산광역시 울주군 온양면 상대리		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	209543.02	223217.39	127.870
GRS80	309852.13	223274.58	
경로	14번 국도상 부산광역시 기장군과 울산광역시 온양면 경계지점 고개 정상부분 우측화단의 동측편에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 02	NI 52 - 02 - 20	양 산
소재지	부산광역시 기장군 정관면 용수리		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	202941.93	216276.09	60.967
GRS80	303250.94	216333.49	
경로	정관면사무소내 보건지소 앞 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 03	NI 52 - 02 - 21	방 어 진
소재지	부산광역시 기장군 장안읍 좌천리		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	201628.83	222168.76	6.668
GRS80	301937.97	222226.16	
경로	장안읍사무소 동편 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 04	NI 52 - 02 - 21	방 어 진
소재지	부산광역시 기장군 장안읍 길천리		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	203203.42	225617.02	2.264
GRS80	303512.62	225674.34	
경로	월내초등학교 정문 좌측 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 05	NI 52 - 02 - 20	양 산
소재지	부산광역시 북구 금곡동		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	196223.68	201742.62	35.868
GRS80	296532.46	201800.38	
경로	금창초등학교 본관 좌측 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 06	NI 52 - 02 - 20	양 산
소재지	부산광역시 금정구 노포동		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	199122.52	209160.00	49.594
GRS80	299431.42	209217.58	
경로	부산시 금정체육공원과 경륜장입구 한울교 좌측 조경원 입구옆 공지에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 07	NI 52 - 02 - 20	양 산
소재지	부산광역시 기장군 철마면 와여리		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	197259.09	213639.20	73.927
GRS80	297568.07	213696.79	
경로	철마초등학교 정문 좌측 교주 옆 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 13	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시 중구 중앙동		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	177895.60	202931.77	40.507
GRS80	278204.54	202989.90	
경로	중앙동 용두산공원 내에 이순신장군 동상 앞편 삼각형 잔디밭 코너에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 15	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시 영도구 태종대		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	173655.96	207251.66	24.901
GRS80	273965.02	207309.86	
경로	영도 태종대 입구 공영주차장 서북측 코너에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 19	NI 52 - 02 - 26	김 해
소재지	부산광역시 강서구 생곡동		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	181953.25	190190.53	2.609
GRS80	282261.93	190248.66	
경로	둔치2호교 서쪽 약 150M 지나 황토청동오리마당 식당 뒤쪽 제방에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 23	NI 52 - 02 - 26	김 해
소재지	부산광역시 사하구 신평2동		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	176195.18	195922.61	3.884
GRS80	276504.01	195980.81	
경로	환경관리공단(강변사업소) 장림하수처리장 정문 에서 20M 지나 우측정수장 앞 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 24	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시서구암남동		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	172733.91	201138.63	3.097
GRS80	273042.86	201196.88	
경로	환경관리공단(중앙사업소) 남단에 그네가 있음 그네 동쪽 잔디 밭에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 25	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시영도구청학2동		
성 과	X(종측)	Y(횡측)	H
BESSEL	176841.77	206162.80	61.589
GRS80	277150.78	206220.93	
경로	영도구청내 보건소 앞 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 26	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시 동구 수정2동		
성 과	X(종측)	Y(횡측)	H
BESSEL	181381.55	204111.62	12.251
GRS80	281690.49	204169.67	
경로	수정초등학교 체육관 앞 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 27	NI 52 - 02 - 26	김 해
소재지	부산광역시 사상구 감전2동		
성 과	X(종측)	Y(횡측)	H
BESSEL	183674.63	199174.58	4.725
GRS80	283983.46	199232.62	
경로	사상구청 민원인 주차장 입구 옆 중앙화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 31	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시 북구 화명2동		
성 과	X(종측)	Y(횡측)	H
BESSEL	193655.77	201999.24	26.218
GRS80	293964.57	202057.06	
경로	대천리초등학교 본관 앞 백엽상이 있는 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 32	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시 동래구 온천2동		
성 과	X(종측)	Y(횡측)	H
BESSEL	189718.96	206938.25	7.738
GRS80	290027.89	206996.11	
경로	내산초등학교 남동쪽 철봉 뒤 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 33	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시 금정구 부곡3동		
성 과	X(종측)	Y(횡측)	H
BESSEL	193680.07	208365.46	24.603
GRS80	293988.99	208423.21	
경로	금정구청내 동남측 화단 사진촬영용 인형상 옆에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 38	NI 52 - 02 - 27	부 산
소재지	부산광역시 기장군 철마면 안평리		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	194399.33	216982.63	142.756
GRS80	294708.40	217040.28	
경로	안평저수지 동측 끝단 안평주유소 맞은편 공원 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 39	NI 52 - 02 - 20	양 산
소재지	부산광역시 기장군 일광면 화전리		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	197699.38	221034.53	9.376
GRS80	298008.52	221092.04	
경로	일광초등학교 내에 교통공원 화단에 위치함.		

점명칭	번호	도엽번호	도엽명
공공 (삼각·수준)	NO. 40	NI 52 - 02 - 21	방 어 진
소재지	부산광역시 기장군 장안읍 기룡리		
성 과	X(중측)	Y(횡측)	H
BESSEL	204728.99	222766.17	33.282
GRS80	305038.12	222823.48	
경로	14번 국도상 기장에서 울산방향 월내 이정표 있는 삼거리 우측 화단에 위치함. (맞은편에 맷돌손두부가 있음.)		

◎ 도시공간정보 업무포털(<http://uis.busan.go.kr>) → 공공기준점 → 공공기준점조회시스템 → 공공기준점 → 2급 → 검색버튼 클릭
 ※ 문의: 토지정보과(공간정보팀 ☎888-2652)

실비 산정기준

1. 실비 산정기준

가. 실비 산정

계약담당자는 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제75조 및 제75조의2에 따라 실비를 산정(하도급업체가 지출한 비용을 포함)할 경우에는 이 기준에 정한 바에 따라야 한다.

나. 산정기준

- 1) 계약담당자는 그 밖의 계약내용의 변경으로 계약금액을 조정할 때에는 불가피한 사유가 없는 한 그 계약의 이행 전에 실제 사용된 비용 등 객관적으로 인정될 수 있는 자료와 시행규칙 제7조에 따른 가격을 활용하여 실비를 산출해야 한다.
- 2) 계약담당자는 간접노무비 산출을 위하여 계약상대자로 하여금 급여 연말정산서류, 임금 지급대장 및 공사감독의 현장 확인 복명서 등 간접노무비 지급 관련서류를 제출케 하여 이를 활용할 수 있다.
- 3) 계약담당자는 경비의 산출을 위하여 계약상대자로부터 경비지출 관련 계약서, 요금고지서, 영수증 등 객관적인 자료를 제출하게 하여 활용할 수 있다.

2. 공사이행기간의 변경에 따른 실비 산정

가. 간접노무비는 연장 또는 단축된 기간 중 해당현장에서 제2장 제5절 제3관 “5-나”에 해당하는 자가 수행해야 할 노무량을 산출하고, 그 노무량에 시행규칙 제7조에 따른 해당 직종의 단가를 곱하여 계산하되, 실제 지급된 임금수준을 초과할 수 없다. 다만, 해당직종의 단가가 없는 경우 급여, 연말정산서류, 임금지급 대장, 공사감독의 현장복명서 등 객관적 자료에 의거 확인된 변경사유 발생 전의 최근 3개월 평균금액으로 산정할 수 있다.

나. 공사이행기간의 변경사유가 발생하면 계약상대자는 그 예상되는 기간 동안 현장유지·관리에 소요되는 인력투입계획을 발주기관에 제출해야 하며, 계약담당자는 공사의 규모·내용·기간 등을 고려하여 계약상대자와 협의하여 “가”의 노무량을 정해야 한다.

- 다. 연장 또는 단축된 기간 동안 발생한 경비 중 산재보험료 등 승률비용과 일반관리비, 이윤은 산출내역서상의 산재보험료율 등의 승률비율과 일반관리비율, 이윤율에 따르되 공사이행기간의 변경사유가 발생한 당시 (계약당사자간에 계약기간 변경을 문서로 합의한 때를 말한다. 이하 같다.)의 관계법령과 행정안전부장관 등이 정한 율을 초과할 수 없다.
- 라. 경비 중 “다”에 따라 반영한 비목 외에 계약담당자가 필요하다고 인정하는 비목은 계약상대자가 제출한 경비 지출관련 계약서, 요금 고지서, 영수증 등 객관적인 자료의 금액을 확인하여 반영할 수 있다.
- 마. 공사이행기간의 변경사유가 발생하면 계약상대자는 계약보증서, 공사이행보증서, 하도급대금지급보증서, 공사손해보험, 건설기계 대여대금 지급보증 등의 보증기간을 연장해야 하며, 계약담당자는 보증수수료의 영수증 등을 근거로 금액을 확인하여 계약금액에 반영해야 한다.
- 바. 불가피하게 건설장비의 유희가 예상되는 경우 계약상대자는 그 사유 등 사실관계를 계약담당자와 공사감독관에게 통지해야 하며, 계약담당자가 계약의 이행 여건상 필요하다고 인정하는 경우에 한하여 유희 장비비를 다음 각 호의 기준에 따라 반영하여야 한다.
- 1) 임대장비 : 유희기간 중 실제로 부담한 장비임대료
 - 2) 보유장비 : (장비가격×시간당 장비손료계수) × (연간표준가동시간 ÷ 365일) × 유희일수 × 1/2
- 사. 계약상대자는 “가”부터 “바”에 따라 노무량 및 경비 산정 시 계약상대자가 수행할 업무 일부를 하도급업자가 수행토록한 경우 하도급업자의 노무량 및 경비를 반영할 수 있다. 다만, 계약상대자가 계약이행 전 인력투입계획 등을 제출하여 계약담당자가 계약 이행 상 필요하다고 인정하는 경우에 한한다.
- 아. 사업부서 담당자는 “가”부터 “사”에 따라 계약당사자간 협의하여 반영할 노무량 및 경비 등에 대해 최초 연장일로부터 최소 30일 이내에 한번씩 그 이행 여부를 확인하여 확정할 수 있다.
- 자. 위 각호에 따른 노무비, 경비 등의 산정이 이루어지지 않을 경우 계약당사자간 협의를 통해 아래 요율 방식에 따라 실비를 산정한 후 정산할 수 있다. 다만, 공사일시 정지 사유가 발생한 경우에는 발주기관이 해당 현장유지관리에 소요되는 노무량을 산정하여 정산한다.

항목	산정방식
간접노무비	① 예정가격을 작성한 경우 $\{(\text{연장기간} \div \text{전체계약기간}) \times \text{예정가격 상 간접노무비} + (\text{연장기간} \div \text{전체계약기간}) \times \text{예정가격 상 간접노무비} \times \text{낙찰률}\} \div 2$ ② 예정가격을 작성하지 아니한 경우 $(\text{연장기간} \div \text{전체계약기간}) \times \text{산출내역서 상 간접노무비}$
기타경비	① 예정가격을 작성한 경우 $\{(\text{연장기간} \div \text{전체계약기간}) \times \text{예정가격 상 경비} + (\text{연장기간} \div \text{전체계약기간}) \times \text{예정가격 상 경비} \times \text{낙찰률}\} \div 2$ ② 예정가격을 작성하지 아니한 경우 $(\text{연장기간} \div \text{전체계약기간}) \times \text{산출내역서 상 경비}$
법정경비 및 보험료 등	계약서, 고지서, 영수증 등 실비 확인
일반관리비 및 이윤	산출내역서 상승률 비율

3. 설계서 작성 시 주의사항과 운반거리 변경에 따른 실비 산정

가. 계약담당자는 시행령 제15조에 따라 해당 공사의 설계서를 작성할 때 운반비 산정의 기준이 되는 다음 각 호의 사항을 구체적으로 명기하여 불가피한 경우를 제외하고는 계약체결 후 운반거리 변경이 발생하지 아니하도록 해야 한다.

- 1) 토사 채취, 사토 및 폐기물처리 등을 위한 위치
- 2) 공사현장과 “1)”에 따른 위치간의 운반거리, 운반로 및 운반속도 등
- 3) 그밖에 운반비 산정에 필요한 사항

나. 토사 채취, 사토 및 폐기물처리 등과 관련하여 당초 설계서에 정한 운반거리가 증·감되는 경우에는 다음 각 호의 기준에 따라 계약 금액을 조정한다.

- 1) 당초 운반로 전부가 남아 있는 경우로서 운반거리가 변경되는 경우
 조정금액=당초 계약단가 +추가된 운반거리를 변경당시의 품셈을 기준으로 산정한 단가와 그 단가에 낙찰률을 곱한 단가의 범위 안에서 계약당사자간에 서로 주장하는 각각의 단가기준에 대한 근거자료 제시 등을 통하여 성실히 협의(이하 이 절에서 “협의”라 한다)하여 결정한 단가

2) 당초 운반로 일부가 남아 있는 경우로서 운반거리가 변경되는 경우
조정금액=(당초 계약단가 - 당초 운반로 중 축소되는 부분의 계약단가)+대
체된 운반거리를 변경당시 품셈을 기준으로 산정한 단가와
그 단가에 낙찰률을 곱한 단가의 범위 안에서 계약당사자간에 협의
하여 결정한 단가

3) 당초 운반로 전부가 변경되는 경우 조정금액=(계약단가 + 변경된
운반거리를 변경당시 품셈을 기준으로 산정한 단가와 그 단가에
낙찰률을 곱한 단가의 범위 안에서 계약 당사자간에 협의하여
결정한 단가) - 계약단가

다. “나”의 각 호에 따른 산식 중 협의 단가를 결정함에 있어 계약당
사자간의 협의가 이루어지지 아니하는 경우에는 변경당시 품셈을 기준
으로 산정한 단가와 그 단가에 낙찰률을 곱한 단가를 합한 금액의
100분의 50으로 한다.

4. 최저임금 인상에 따른 계약금액 조정

가. 계약담당자는 시행령 제75조 제2항의 “행정안전부장관이 정하는
요건”이란 기준 노임단가에 해당 계약의 낙찰률을 곱한 금액(이하
“내역서상 노임단가”라 한다)이 최저임금에 미치지 못하는 경우를
말한다.

나. 시행령 제75조 제2항에 따른 계약금액 조정은 최저임금을 하회
하는 내역서상 노임단가에 대하여 최저임금을 적용하는 방식으로
한다.

5. 그 밖의 실비의 산정

“2”부터 “4” 이외의 경우에 대한 실비의 산정은 변경된 내용을 기준으로
산정한 단가와 당초 단가와 차액범위 안에서 계약당사자간에 협의하여
결정한다. 다만, 계약당사자간에 협의가 이루어지지 아니하는 경우에는
변경된 내용을 기준으로 산정한 단가와 그 단가에 낙찰률을 곱한 단가를
합한 금액의 100분의 50으로 한다.

6. 일반관리비와 이윤

일반관리비와 이윤은 “2”부터 “5”까지에 따라 산출된 금액에 산출내
역서의 일반관리비율과 이윤율에 따르되 변경 당시 시행규칙 제8조
에서 정한 율을 초과할 수 없다.

부산광역시 방재성능목표 공표

자연재해대책법 제16조의2에 따라 「부산광역시 방재성능목표」를 설정하여 다음과 같이 공고합니다.

2018년 1월 24일

부산광역시장

1. 목 적 : 도심지 침수피해를 최소화하기 위하여 도시지역 내 배수 시설이 통합 방재성능을 발휘토록 방재성능목표를 설정 공표함.
2. 근 거 : 자연재해대책법 제16조의2(지역별 방재성능목표 설정·운용)
3. 방재성능목표

지역명	강우지속기간		
	1시간	2시간	3시간
부산광역시 (기장군제외)	105mm	145mm	175mm
부산광역시 기장군	95mm	135mm	160mm

4. 방재성능목표 적용(운용) 대상

- 「자연재해대책법」 시행령 제14조의3제1항에 따라 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호에 따른 도시지역 내에 있는 다음 각 호의 시설
 - 가. 「소하천정비법」 제2조제3호에 따른 소하천 부속물 중 제방
 - 나. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제6호 마목에 따른 방재 시설 중 유수지(遊水池)
 - 다. 「하수도법」 제2조제3호에 따른 하수도 중 하수관거
 - 라. 「자연재해대책법」 시행령 제55조제12호에 따라 행정안전부장관이

고시하는 시설 중 행정안전부장관이 정하는 시설

- 「소하천정비법」 제2조제3호에 따른 소하천 부속물 중 배수펌프장
- 「하수도법」 제2조제3호에 따른 하수도 중 하수저류시설과 그 밖의 공작물·시설 중 빗물펌프장
- 「도로법」 제2조제2항에 따른 도로시설 중 배수로 및 길도랑
- 「자연재해대책법」 제2조제6호에 따른 우수유출저감시설
- 「재해예방을 위한 고지배수로 운영관리지침」(행정안전부 훈령)에 따른 고지(高地)배수로

5. 방재성능목표 적용(운용)

- 도시지역 내 택지개발 등 새로운 도시기반 계획수립 시 적용
- 하수관거, 저류지, 펌프장 등 도시지역 내 배수시설 전반에 대한 방재 성능 평가 시 적용
- 방재성능 평가 후 방재성능목표 달성을 위한 개발계획 수립 시 적용
- 방재성능목표를 적용하여 홍수유출량 산정
 - － 홍수유출량 산정은 합리식, RRL 모형, ILLUDAS 모형, SWMM 모형을 활용하고 지역여건 등을 감안하여 적용

6. 방재성능목표 적용일 : 2018. 1. 25일 부터

부산광역시 일상감사 규정

[소관부서 : 감사위원회]

(제정) 2012. 1. 18. 훈령 제1358호

제1조(목적) 이 규정은 「공공감사에 관한 법률」 제22조 및 같은 법 시행령 제13조에 따라 일상감사 대상·기준 및 절차 등 일상감사의 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "일상감사"란 주요 업무 집행에 앞서 그 업무의 적법성·타당성 등을 점검·심사하는 사전·예방적 감사를 말한다.
2. "집행부서의 장"이란 일상감사 대상업무를 처리하는 부서 또는 기관의 장을 말한다.

제3조(적용범위) 일상감사의 적용대상 기관은 다음 각 호와 같다. 다만, 「공공감사에 관한 법률」에 따라 자체감사기구가 설치된 기관은 적용하지 아니한다.

1. 부산광역시(이하 "시"라 한다) 본청, 직속기관·사업소
2. 시비 출자·출연 기관·단체
3. 「지방공기업법」에 따라 시가 설립한 공사·공단

제4조(실시주체) 일상감사의 실시주체는 「부산광역시 행정기구 설치 조례 시행규칙」에 따라 일상감사 업무를 분장하고 있는 감사위원장이 된다.

제5조(대상업무 등) ① 일상감사 대상업무 및 기준은 별표와 같다.

② 감사위원장은 제1항에도 불구하고 관계 법령 또는 객관적인 자료에 따라 일상감사의 필요성이 없다고 인정하는 경우에는 일상감사를 아니할 수 있다.

제6조(일상감사 의뢰) ① 집행부서의 장이 일상감사 대상업무를 추진하고자 할 때에는 「부산광역시 사무 전결처리 규칙」에 따른 최종결재권자의 결재 전에 감사관에게 일상감사를 의뢰하여야 한다.

② 제1항에 따라 집행부서의 장이 일상감사를 의뢰할 때에는 별제 제1호 서식의 일상감사요청서와 관련 자료를 첨부하여 감사위원장에게 제출하여야 한다.

③ 감사위원장은 제2항에 따라 제출된 자료에 대하여 보완이 필요한 경우에는 그 보완사항과 보완기간을 명시하여 집행부서의 장에게 통지하여야 한다. 이 경우 집행부서의 장은 그 기간 안에 보완자료를 감사위원장에게 제출하여야 한다.

제7조(일상감사 실시) ① 감사위원장이 별표에 따른 일상감사 대상업무를 일상감사할 때에는 그 업무의 적법성·타당성 등을 점검·심사하여야 한다.

② 감사위원장은 일상감사를 할 경우 다음 각 호의 사항을 중점적으로 점검·심사하여야 한다.

1. 추진일정의 적정성
2. 계약방법 및 계약절차의 적정성
3. 예산낭비요인 및 집행계획의 타당성
4. 업무처리 내용 및 절차 등의 법적요건 구비 여부
5. 추진 과정에서의 예상문제점 및 애로사항
6. 중앙부처 상위계획 및 유관기관(부서) 등 다른 사업과의 연계성 검토

제8조(방법) ① 일상감사는 서면감사를 원칙으로 하되, 필요시 현지 확인 등 실지감사를 병행할 수 있다.

② 감사위원장은 일상감사를 위하여 필요한 경우에는 집행부서 또는 관계 부서에 필요한 자료의 제출 또는 관계자의 출석·답변을 요청할 수 있다.

제9조(결과처리) ① 감사위원장은 일상감사를 요청받은 날부터 7일 이내에 별지 제2호서식의 일상감사의견서를 작성하여 집행부서와 장에게 송부하여야 한다. 다만, 사안이 복잡하거나 신중한 처리 등을 위하여 검토기간의 연장이 필요한 경우에는 집행부서의 장과 협의를 거쳐 1차에 한정하여 7일 이내의 기간을 연장할 수 있다.

② 집행부서의 장은 제1항의 일상감사의견서를 송부 받은 날부터 14일 이내에 감사관의 일상감사 의견에 따라 적절한 조치를 취하고, 별지 제3호 서식의 일상감사 의견에 대한 조치결과 통보서를 감사위원장에게 제출하여야 한다. 다만, 일상감사결과 적정의견에 대하여는 별지 제3호서식의 일상감사 의견에 대한 조치결과 통보서 제출을 하지 아니할 수 있다.

③ 감사위원장은 제2항에 따른 일상감사 조치결과를 검토하여 그 조치가 적정하지 않다고 판단될 경우에는 집행부서의 장에게 그 사유를 통보하고, 부산광역시시장에게 보고할 수 있다.

④ 집행부서의 장은 최종결재권자의 결재를 받을 경우 별지 제2호서식의 일상감사의견서와 그 조치결과를 첨부하여야 한다.

제10조(재검토 요청) ① 집행부서의 장은 제9조제1항에 따른 감사위원장의 일상감사 의견에 이의가 있는 경우 별지 제2호서식의 일상감사의견서를 받은 날부터 7일 이내에 그 사유와 입증자료 등 필요한 서류를 첨부하여 감사위원장에게 재검토를 요청할 수 있다.

② 감사위원장은 제1항에 따른 재검토 요청이 있는 날부터 7일 이내에 재검토 요청이 이유 없다고 인정되는 경우에는 재검토 요청을 기각하고, 이유 있다고 인정되는 경우에는 일상감사 의견을 변경하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

제11조(효력 등) ① 집행부서의 장은 일상감사를 요청한 업무에 대해서는 별지 제2호서식의 일상감사의견서를 통보 받기 전까지 업무 집행을 할 수 없다.

② 감사위원장은 일상감사에 따라 확인된 사항에 대하여는 자체감사를 하지 아니할 수 있다.

③ 집행부서의 장은 일상감사를 거쳤다는 사유로 자체감사 등을 거부할 수 없고, 자체감사 등 감사결과 지적된 집행부서의 위법·부당사항은 면책되지 아니한다.

④ 감사위원장은 일상감사 요청사항의 처리 및 결과 등을 별지 제4호서식의 일상감사처리대장에 기재하고 사후 관리에 철저를 기하여야 한다.

부 칙

이 규정은 발령한 날부터 시행한다.

[별표]

일상감사 대상업무 및 기준(제5조제1항 관련)

구 분	대상업무 및 기준												
주요 정책의 집행업무	○ 총사업비 30억원 이상 소요되는 사업(단, 감사관이 예방적 감사가 필요하다고 인정하는 사업) ○ 민간자본보조금 및 민간위탁금 지원 사업(단, 총사업비 5억원 이상 신규사업으로 감사관이 예방적 감사가 필요하다고 인정하는 사업)												
계약업무	○ 공사, 용역, 물품 제조·구매, 그 밖의 계약												
	<table><tr><th rowspan="2">구분</th><th colspan="2">공사</th><th rowspan="2">용역</th><th rowspan="2">물품 제조·구매</th></tr><tr><th>종합</th><th>기타</th></tr><tr><td>추정 가격</td><td>5억원 이상</td><td>3억원 이상</td><td>2억원 이상</td><td>2천만원 이상</td></tr></table>	구분	공사		용역	물품 제조·구매	종합	기타	추정 가격	5억원 이상	3억원 이상	2억원 이상	2천만원 이상
	구분		공사				용역	물품 제조·구매					
		종합	기타										
추정 가격	5억원 이상	3억원 이상	2억원 이상	2천만원 이상									
	○ 국·공유재산 등 매각·매입에 대한 계약 － 예정가격 5천만 원 이상 부동산 매각 － 1건당 기준가격이 20억 원 이상이거나 6천㎡이상의 재산 취득 ○ 채무부담계약 10억원 이상 및 수입이 되는 계약 5억원 이상 ○ 연간 단가계약 1억원 이상의 계약체결과 그 계약금액의 20% 이상 변경에 관한 사항												
예산관리 업무	○ 5억 원 이상 예비비 집행 사업(단, 감사위원장이 예방적 감사가 필요하다고 인정하는 사업) ○ 지방채 발행(단, 감사위원장이 예방적 감사가 필요하다고 인정하는 경우) ○ 기관의 주거래 은행(금고) 선정 및 변경(단, 감사위원장이 예방적 감사가 필요하다고 인정되는 경우)												
그 밖에 업무	○ 그 밖에 감사위원장이 일상감사가 필요하다고 인정하는 사업												

암판정 지침(안) <감사관실 2016년>

제 1 장 총 칙

제1조(목적) 이 지침은 부산광역시 (이하 “우리 시”라 한다)가 시행하는 건설공사에서 암판정 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 하기 위하여 통일되고 표준적인 기준과 절차를 정함에 그 목적이 있다.

제2조(적용범위) 이 지침은 감독권한 대행 등 건설사업관리용역을 시행하는 우리 시, 우리 시 관련기관(직속기관, 사업소, 출자출연기관, 지방공기업) 건설공사의 암판정 업무에 적용하는 현장 암판정 절차서 작성 및 관련업무에 적용한다. 단, 감독권한 대행 등 건설사업관리용역을 시행하지 않는 공사인 경우에는 본 지침을 준용할 수 있다.

제3조(용어의 정의) 이 지침에서 정한 용어의 범위는 다음 각 호와 같다.

1. “관련기관”이라 함은 우리 시의 행정명령을 받는 우리 시 예하의 모든 기관을 말한다.
2. “기관장”이라 함은 우리 시의 시장으로부터 당해 건설현장의 권한 일체를 위임받은 관련기관의 장을 말한다.
3. “기술지원 건설사업관리기술자”라 함은 건설기술 진흥법 시행령 제60조의 규정에 따라 건설공사 시행에 따른 업무연락 및 문제점 파악, 용지보상 지원, 민원해결 업무 및 감리용역 감독업무를 수행하는 우리 시 또는 관련기관의 직원을 말한다.
4. “현장대리인”이라 함은 우리 시 또는 관련기관과 공사 계약에 의해 시공회사 대표자를 대신하여 현장에 상주하면서 당해 공사 전반에 대한 시공업무를 총괄하는 자를 말한다.
5. “책임건설사업관리기술자”이라 함은 우리 시 또는 관련기관과 건설사업관리용역 계약에 의해 건설사업관리용역업자 대표자를 대신하여 현장에 상주하면서 당해 공사전반에 대한 건설사업관리업무를 총괄하는 자로서 당해 기관장의 승인을 득한 책임기술자를 말한다.

6. “공구책임기술자”라 함은 일정한 자격을 갖추고 책임건설사업관리 기술자를 보좌하여 해당 공구의 공사전반에 대한 건설사업관리업무를 수행하는 자로서, 당해 기관장의 승인을 득한 건설사업관리기술자를 말한다.
7. “현장설계변경요청서(FCR : Field Change Request)”라 함은 시공성 개선, 현장여건 변동, 설계개선 또는 설계오류 등으로 인하여 설계 변경이 필요한 사항을 변경계약 전에 승인권자의 승인을 받아 신속 하게 현장 시공에 적용하기 위해 작성하는 문서를 말한다.
8. “암판정”이라 함은 토공의 절취, 구조물 기초 터파기, 터널의 굴착 등의 작업 중 나타나는 암선의 결정과 암질의 성향 판단을 하기 위한 일련의 행위를 말한다.

제 2 장 암판정 절차

제4조(암판정 요청) ① 현장대리인은 절취 또는 굴착 작업 시 다음 각 호와 같은 경우에는 현장을 보존한 상태에서 암판정 업무흐름도(붙임 1)에 따라 책임건설사업관리기술자에게 암판정을 요청하여야 한다.

1. 노출된 암반선이 설계 암반선과 상이할 때
 2. 노출된 토질 또는 암질이 설계와 상이하여 절취 또는 굴착방법의 변경 또는 기초공법의 변경을 필요로 할 때
 3. 노출된 암반의 절취상태 등이 설계와 상이하여 사면안정해석 또는 비탈면 보호공법의 변경을 필요로 할 때
 4. 기술지원 건설사업관리기술자 또는 책임건설사업관리기술자가 필요 하다고 판단하여 암판정 요구를 하도록 지시한 경우
- ② 암판정 요청 시에는 검측요청서(붙임 3)와 다음 각 호의 서류를 구비 하여야 한다.

1. 땅깍이부
 - 가. 측량 성과표
 - 나. 종단면도
 - 다. 횡단면도(설계암선 및 변경암선 표시)
2. 구조물 기초
 - 가. 지질주상도(변경내용 표시)
 - 나. 측량 성과표
 - 다. 횡단면도(변경내용 표시)

3. 터널

가. 터널 지질도

나. RMR Sheet(붙임 8)

다. Face Mapping도(붙임 9)

- ③ 현장대리인은 암판정을 원활히 수행할 수 있도록 암판정 전까지 다음 각 호와 같이 준비하여야 한다. 단, 암판정 위원의 별도 지시가 있는 경우에는 그에 따른다.

1. 땅깍이부

가. 측면 및 바닥 암선을 완전히 노출

나. 20m마다 측점을 지표면에 표시(말뚝 또는 페인트 사용)

다. 가수준점 설치

라. 설계 암반선을 지반에 표시

2. 구조물 기초

가. 측면 및 바닥 암선을 완전히 노출

나. 가수준점 설치

다. 필요시 굴착심도를 확인할 수 있도록 길이가 표시된 강봉 또는 추가 달린 줄자

3. 터널

가. 암판정 위치의 측벽 또는 막장부 암반노출

나. 암점측 구간의 측벽에 1m 간격으로 측점 표시

제5조(암판정위원회 구성 및 시행) ① 공사 착공과 동시에 기술지원 건설사업관리기술자는 암판정위원회를 미리 구성해 두어 상시 운용될 수 있도록 하여야 한다.

- ② 책임건설사업관리기술자는 암판정위원회 위원을 판정 대상 구조물 별로 붙임 2와 같이 구성하고 판정날짜를 정하여 위원 개개인에게 통보하고 기술지원 건설사업관리기술자와 현장대리인에게 입회 요청을 하여야 한다.

- ③ 암판정은 특별한 사정이 없는 한 현장대리인의 요청을 접수한 날로부터 3일 이내에 시행하여야 한다.

제6조(암판정 절차) ① 암판정위원회의 위원장은 업무처리 특성상 책임건설사업관리기술자로 한다.

- ② 암판정 위원은 일정계획에 따라 다음 각 호와 같이 암판정을 수행한다.
1. 육안에 의한 현지확인, TEST(함마타격, 암반용 슈미트해머, 점하중 시험) 등을 시행하여 암종류 판정 및 이에 따른 암선을 결정하고 현장에 표시
 2. 현장에 암선표시가 완료되면 사진촬영 실시
 3. 현장에 표시된 암선의 표고를 수준측량을 실시하여 확인
 4. 암판정 위원은 확정된 암선을 종·횡단도에 기재한 다음 서명을 하여야 한다.
 5. 암판정 시행 중 현장에서 시료 또는 샘플을 채취했을 경우 검측 용지와 도면에 표시하고 필요시, 판정 결과를 기입하여야 하며 현장대리인으로 하여금 시료 또는 샘플에 암판정 위치와 일시 및 표고를 기재하여 보관토록 조치한다.
 6. 암판정 시행 중 시험의뢰하고자 암석시료를 채취하고자 할 경우에는 위원별로 암석시편을 선정 채취한 후 사진촬영하여 채취선정위원 각자가 서명하여 밀봉하고 시험기관에서는 시험의뢰된 암석시료를 시험 전·후 사진촬영하여 시험결과보고서에 수록토록 하여야 한다.
 7. 암판정 시행중 현장에서 암질별 시편을 채취하여 외부시험기관(붙임10)에 시험 위탁토록 현장대리인에게 지시한 경우 의뢰시험 결과가 접수된 다음날까지 암판정을 완료하여야 한다.
 8. 암판정 위원장은 암판정 기록일지(붙임5)를 작성·유지하여야 한다.
- ③ 일반적인 암판정 기준은 붙임4를 기준으로 적용하고 터널 암판정에 있어서의 RMR분류기준과 점수는 붙임8을 기준으로 한다.

제7조(암판정 결과 통보) 책임건설사업관리기술자는 암판정 결과를 현장대리인에게 통보하여야 하며, 판정결과에 이의가 있는 경우 현장대리인은 결과를 통보받은 날로부터 3일 이내에 입증자료를 첨부한 이의신청서를 책임건설사업관리기술자에게 제출하여야 한다. 단, 입증자료 준비에 상당기간이 소요될 경우 이의신청서에 제출예정일을 명시하여 통보할 수 있다.

제8조(이의신청 심의 및 재검측) 암판정 위원장은 이의신청이 있는 경우 특별한 사유가 없는 한 최종입증자료 접수후 3일 이내에 위원회를 소집, 심의하여 그 결과를 통보해야 한다. 단, 재검측이 필요한 경우 재검측에

소요되는 기간은 심의결과 통보기한에 포함되지 않는다.

제9조(발주처 보고) ① 책임건설사업관리기술자는 암판정 후 다음 각 호에 해당되는 경우에는 암판정 결과를 관련기관장에게 보고하여야 한다.

1. 암선변경에 따라 기초공법이 변경되는 경우
2. 터널 패턴변경에 따라 보강공법이 수반되는 경우
3. 땅깍이부 사면변경으로 증용지가 발생한 경우
4. 절리상태, 절리방향 등에 따라 사면붕괴위험으로 별도의 보강공법이 필요하거나 사면안정해석이 필요한 경우
5. 구조적인 안정성 검토 혹은 전문기관의 안전진단이 필요한 경우

② 책임건설사업관리기술자는 암판정 결과를 기관장에게 보고하는 경우에는 다음 서류를 첨부하여야 한다.

1. 땅깍이부 암선 변경시
 - 가. 암판정 보고서(암판정 기록일지로 대체)
 - 나. 업무지시서
 - 다. 개략공사비 비교표
 - 라. 암판정위원 서명이 된 중·횡단도
 - 마. 측량 성과표
 - 바. 사진대지
2. 구조물기초 암선 변경시
 - 가. 암판정 보고서(붙임 6)
 - 나. 업무지시서
 - 다. 암판정위원 서명이 된 지질주상도
 - 라. 측량 성과표
 - 마. 사진대지
3. 터널 등의 암질변경시
 - 가. 암판정 보고서(붙임 7)
 - 나. RMR SHEET & FACE MAPPING(붙임 8, 9)
 - 다. 업무지시서
 - 라. 사진대지

제10조(설계변경요청) ① 현장대리인은 암판정 결과를 활용하여 시공계획 수립 또는 설계변경요청 등의 조치를 취할 수 있다.

② 암판정 결과를 활용하여 현장설계변경 요청시(FCR)는 다음 서류를

첨부하여야 한다.

1. 현장설계변경 요청서
2. 현황도
3. 공사비증감 대비표(암선변경 및 이와 관련된 시설구조의 변경, 사면 보호, 기초형식, 터널보강비 포함)
4. 사진대지
5. 암판정 관련서류 사본일체(암판정 결과보고서 제출된 서류는 제외)
6. 관련공문 사본
7. 비디오 테이프

[붙임 1] 암판정 업무흐름도

[붙임 2] 암판정위원회 구성

[붙임 3] 암판정 검측요청서

[붙임 4] 암판정 기준

[붙임 5] 암판정 기록일지

[붙임 6] 암판정 보고서(구조물 기초)

[붙임 7] 암판정 보고서(터널)

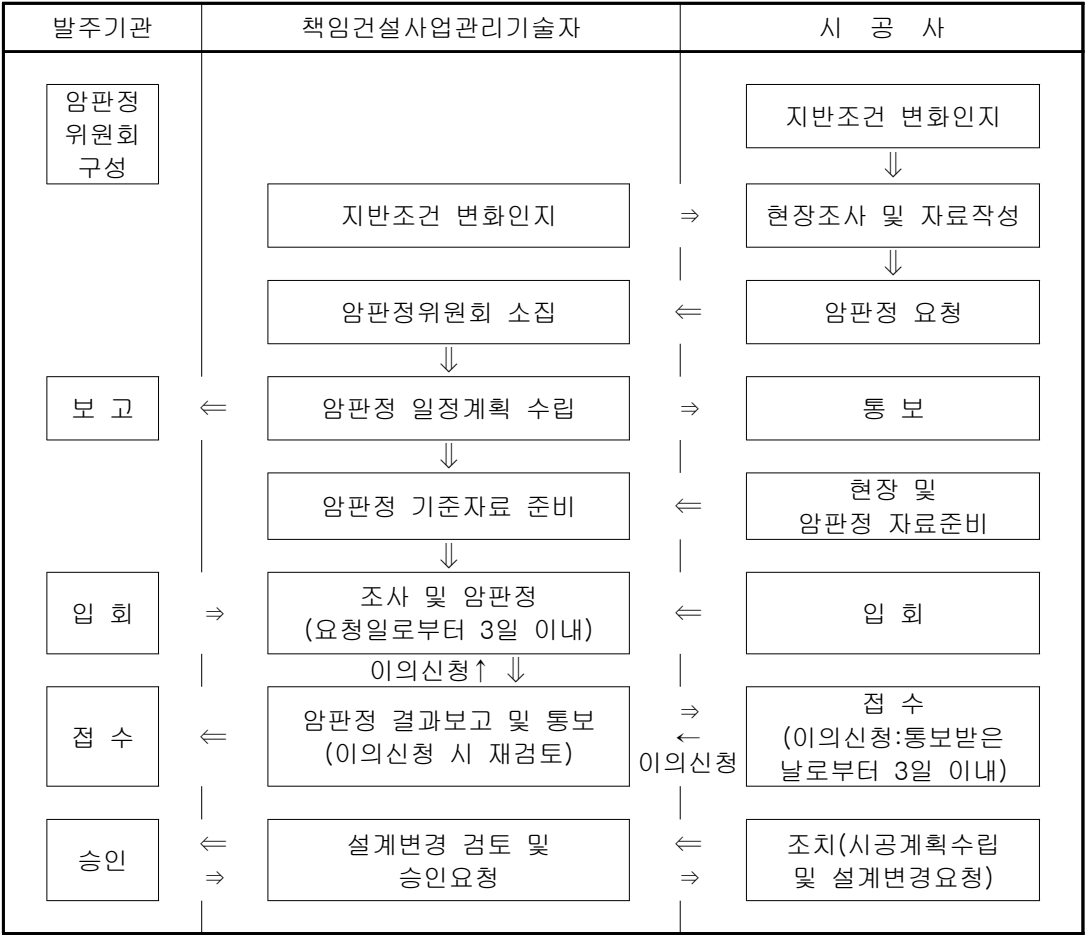
[붙임 8] RMR Sheet

[붙임 9] Face Mapping

[붙임 10] 품질시험 대행공인기관

[붙임 1]

암판정 업무흐름도



[붙임 2]

암판정위원회 구성

구 분	절 토 부	구조물기초	터 널
위원장	책임건설사업관리기술자		
위 원	- 토질 및 기초 분야 기술자 - 외부 전문가	- 교량분야 기술자 - 토질 및 기초분야 기술자 - 외부 전문가	- 터널분야 기술자 - 토질 및 기초분야 기술자 - 외부 전문가
입회자	발주처 지원업무수행자 시공사 현장대리인		

- 주 1) 기술자라 함은 상주 또는 비상주 건설사업관리기술자로서 고급이상의 자격 소지자임
- 2) 외부 전문가는 토질 및기초, 지질분야 전문가로 공학박사, 기술사 자격 소지자로 하여 2인이상으로 구성한다.

[붙임 3]

검 측 요 청 서 (Inspection Request)

발송(From) : 시공사(Constructor, Section)

수신(To) : 건설사업관리용역계약자(Supervision Contractor, Section)

문서번호(Ref. No) :

다음의 작업을 검측, 승인하여 주시기 바랍니다.

(You are kindly requested to check our work(s) and approval them if acceptable)

공 종(Description of Work)	
위 치(Location of Station)	
검 측 부 위(Parts to be Checked)	
검 측 일 자(Date of Check)	
요 청 자(Requested by)	확 인 자(Confirmed by)

첨 부(Enclosed) :

서명 날자

Signature Date

현장 대리인(Site Representative of Constructor)

[붙임 3]

검 측 요 청 서 에 대 한 답 신 (Reply to Inspection Request)

(건설사업관리용역계약자로부터 시공사에게 / From Supervision Contractor to Constructor)

발송(From) : 건설사업관리용역계약자(Supervision Contractor, Section)

수신(To) : 시공사(Constructor, Section)

문서번호(Ref. No) :

건설사업관리용역계약자는 다음 작업에 대하여 검측할 것입니다.

(Supervision Contractor shall inspect the following work)

공 종(Description of Work)	
위 치(Location of Station)	
검 측 부 위(Parts to be Checked)	
검 측 일 자(Date of Check)	
요 청 자(Requested by)	승 인 (Approved) 미승 인 (Not Approved)
미승인사유(Reason(s) for Non-Approval)	
답 신 자(Replied by)	확 인 자(Confirmed by)

첨 부(Enclosed) :

서명 날자

Signature Date

제.... 책임건설사업관리기술자

Project Manager, Supervision Contractor, Section

암판정 기준(Standard of Rock Identification)

육안 및 현장 시험에 의한 암판정 기준 (Standard for Visual Test and Site Inspection)	구 분 (Classification)	육안식별 (Visual Inspection)		함마타격 (Hammer Impact)	슈미트 치 (Schmit value)
	풍화암 (Weathered Rock)	-균열은 많으나 점토화의 진행으로 거의 밀착상태(Many cracks, but in close adherence slate due to transformation to clay) -암내부까지 풍화진행, 암의 구조 및 조직이 남아 있음(Weathering processed to inside of rock, structure and texture are still remained)		-손으로 부서짐 (Broken by hand)	10 ~ 34
	연 암 (Soft Rock)	-균열이 많이 발달 (Many cracks developed) -균열간격은 100mm 이내(Spacing of cracks are within 100mm)		-함마로 치면 가볍게 부서짐(Easily crushed with impact by hammer)	33 ~ 44
	경 암 (Hard Rock)	-균열의 발달이 적으며, 균열간격은 100mm 이상(Less developed cracks, spacing of cracks are more than 100mm) -대체로 밀착상태이나, 일부 open됨(Mostly adhered, partly opened) -대체로 신선, 균열을 따라 약간 풍화됨, 암내부는 신선함(Mostly not transformed, minor weathering transformation along the cracks, not transformed inside rock)		-함마로 치면 금속성을 내고(Making metallic sound by impact of hammer) -잘 부서지지 않으며 튀는 경향을 보임(Not easily crushed by hammer bounce)	51 ~ 60
시험결과에 의한 암판정 기준 (Standard for Rock identification by Test Results)	구 분 (Classification)	일축압축강도(MPa) (Uni-axial Strength)	급속흡수율 (%) : QAI	암석 탄성파속도 (km/s) : E/V	점하중강도 지수(Mpa) : Is
	풍화암 (Weathered Rock)	30 ~ 70	9.25 ~ 1.65	1.9 ~ 2.7	0 ~ 1.8
	연 암 (Soft Rock)	70 ~ 100	1.65 ~ 0.80	2.7 ~ 3.3	1.8 ~ 3.7
	경 암 (Hard Rock)	130 이상	0.47 ~ 0.24	3.9 ~ 4.8	5.6 ~ 8.8

주(Note) : 본 기준은 일반적인 분류기준 제시안임. 실제적용에 있어서는 암판정 목적에 따라서 건설표준품셈을 참고하여 분류목적에 부합되는 제반 요인을 면밀히 분석 평가하여 적용한다.

(This is a general standard of classification. In real application, all necessary factors shall be closely analyzed and evaluated corresponding to the classification purpose with reference to Attachment #3, High Speed Railway Specification for Tunnel)

[붙임 5]

암판정 기록일지(Rock Identification Record)

일 시(Date)			장 소(Place)		
현 장(Site)	OO 현장				
도 급 회 사 (Company)			책임기술자(S.I.C)		
위 치(STA.)	km ~ km (m)				
Rock Identification					
암판정 (Rock Identification)	결정암(Identification).....위원장(Head of Committee).....				
구분(Classification)	풍화암 (Weathered Rock)	연암 (Soft Rock)	경암 (Hard Rock)	소속 및 직위 (Position and Org.)	성명 (Name)
위원(Member)					
위원(Member)					
위원(Member)					
위원(Member)					
위원(Member)					
참석대상인원(No. of Persons to Attend)	명(No.)	참석인원 (No. of Attendees)	명(No.)	불참인원 (Absentees)	
주요공법 결정 (Decision on Major Method)					
작성자 (Prepared by)	책임기술자(S.I.C)		서명 Signature	일자 Date	

[붙임 6]

OO 사업 제OO공구 OO공사

구조물 기초 암판정 보고서
Rock Identification Report for Structural Foundation

공구 (Section)	구조물 명 (Title of Structure)	부위 (Position)	표고 (Elevation)		설계기초, 암반종류 (Designd Foundation, Rock Type)	설계분류, 암반종류 (Design Classification, Rock Type)
			당초 (Original)	변경 (Changed)		

[붙임 7]

OO 사업 제OO공구 OO공사

터널 암판정 보고서
Rock Identification Report for Tunnel

터널 명 (Title of Tunnel)	위치 (Location)	굴착 패턴 (Elevation Pattern)		비고 (Remark)
		설계굴착패턴 (Designed Excavation Pattern)	변경굴착패턴 (Changed Excavation Pattern)	

[붙임 8]

(1) RMR 분류 기준 및 점수

분 류 방 법			값 의 범 위						
1	Intact rock 강 도 (MPa)	Point load 강도지수	> 10	4~10	2~4	1~2	일축압축 강도만 적용		
		일축 압축 강도	> 250	100~250	50~100	25~50	10~25	3~10	< 3
	점 수		15	12	7	4	2	1	0
2	RQD(%)		90~100	75~90	50~75	25~50	< 25		
	점 수		20	17	13	8	3		
3	절리면의 간격		> 2m	0.6~2m	0.2~0.6m	60~200mm	< 60mm		
	점 수		20	15	10	8	5		
4	절리면상태	연장길이(m)	< 1	1 ~ 3	3 ~ 10	10 ~ 20	> 20		
		점수	6	4	2	1	0		
		분리폭(mm)	밀착	< 0.1	0.1~ 1.0	1 ~ 5	> 5		
		점수	6	5	4	1	0		
		거칠기	매우거침	거침	약간거침	매끄러움	아주매끄러움		
		점수	6	5	3	1	0		
		충진물 두께(mm)	없음	견고 < 5	견고 > 5	연약 < 5	연약충진물 >5		
		점수	6	4	2	2	0		
		풍화도	신선함	약간풍화	중간풍화	심한풍화	완전풍화		
		점수	6	5	3	1	0		
5	지 하 수	터널길이 10m당 유입량	없음	<10 (ℓ/분)	10~25 (ℓ/분)	25~125 (ℓ/분)	125 (ℓ/분)		
		절리수압 최대 주응력의 비	0	< 0.1	0.1~ 0.2	0.2~0.5	> 0.5		
		건습상태	완전건조	촉촉함	젖어 있음	물방울이 떨어짐	물이 흐름		
		점 수	15	10	7	4	0		

(2) 절리방향에 따른 점수 보정표

절리의 주향과 경사		매우 유리	유 리	양 호	불 리	매우 불리
점 수	터 널	0	-2	-5	-10	-12
	기 초	0	-2	-7	-15	-25
	사 면	0	-5	-25	-50	-60

(3) RMR분류 점수에 의한 암반 구분

점 수	81~100	61~80	41~60	21~40	< 20
등 급	I	II	III	IV	V
상 태	매우우수	우수	양호	불량	매우불량

(4) 암반 등급의 의미

등 급	I	II	III	IV	V
평균 유지 기간	15m span으로 20년	10m span으로 1년	5m span으로 1주일	2.5m span으로 10시간	1m span으로 30분
암반의 점착력 (t/m ²)	> 40	30~40	20~30	10~20	< 10
마찰각(φ)	> 45°	35~45°	25~35°	15~25°	< 15°

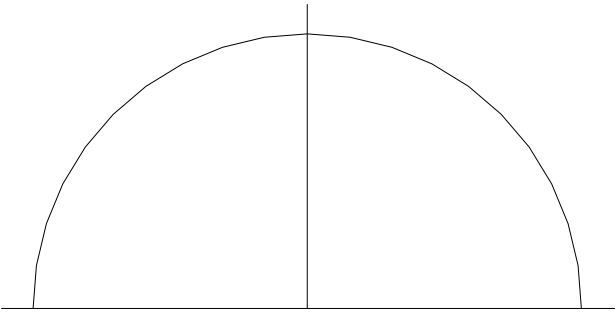
(5) 굴진 방향에 대한 불연속면의 주향과 경사의 효과

주향이 터널 방향과 수직인 경우				주향이 터널방향과 평행인 경우		주향과 무관한 경우
Drive with dip		Drive against dip				
경사각 45~90°	경사각 20~45°	경사각 45~90°	경사각 20~45°	경사각 45~90°	경사각 20~45°	경사각 20° 이하
매우유리	유 리	양 호	불 리	매우불리	양 호	양 호

[붙임 9]

Face Mapping

Sketch :



Group of joints 절리군	P1	P2	P3
Direction of joints 절리방향			

Description :

설명

Ground water :

용수상태

Major observation :

주요관찰

Constructor Attendance 시공자 점검		Supervision Attendance 건설사업관리기술자 검측		Section chief confirmation 현장대리인 확인	
-------------------------------------	--	---	--	---	--

[붙임 10]

품질시험대행 공인시험기관(Outside Laboratory)

- 국토교통부 지방국토관리청 및 제주개발건설사무소
- 중소기업청 지방중소기업청 · 지방중소기업사무소, 기술표준원 및 요업기술원
- 시 · 도의 건설시험분야 시험소 및 사업소
- 국방부 조달본부
- 조달청 중앙보급창
- 지방해양수산청
- 국 · 공립대학이 설립한 건설시험 관련 연구소
- 건설기술 진흥법 제60조에 의한 품질시험 전문기관

「건설기술용역 통합관리시스템(CEMS)」 운영 요령

2018. 5. 1. / 한국건설기술관리협회 회원지원실

CEMS 정의

- ◆ 건설기술용역의 실적정보를 통합하여 관리할 수 있도록 지원하는 시스템으로, 용역사의 사업책임기술자가 실적정보를 입력하고 발주기관(인허가기관)의 승인을 받으면 용역사의 실적으로 인정받을 수 있습니다. 이 모든 과정을 지원하고 관리하는 전자운영체계를 CEMS【건설기술용역 통합관리시스템】라 함.

① CEMS에 입력하여야 하는 용역의 범위

- 1) 건설기술 진흥법령에 따른 건설기술용역
- 2) 건축법령에 따른 다중이용 건축물 시공감리 및 건설사업관리
- 3) 주택법에 따른 공동주택 공사감리 및 건설사업관리 등

② 실적을 등재할 수 있는 업체의 자격 요건

건설기술 진흥법령에 따른 건설기술용역업을 등록한 “건설기술용역사업자”

<근거> : 「건설기술 진흥법」 제26조

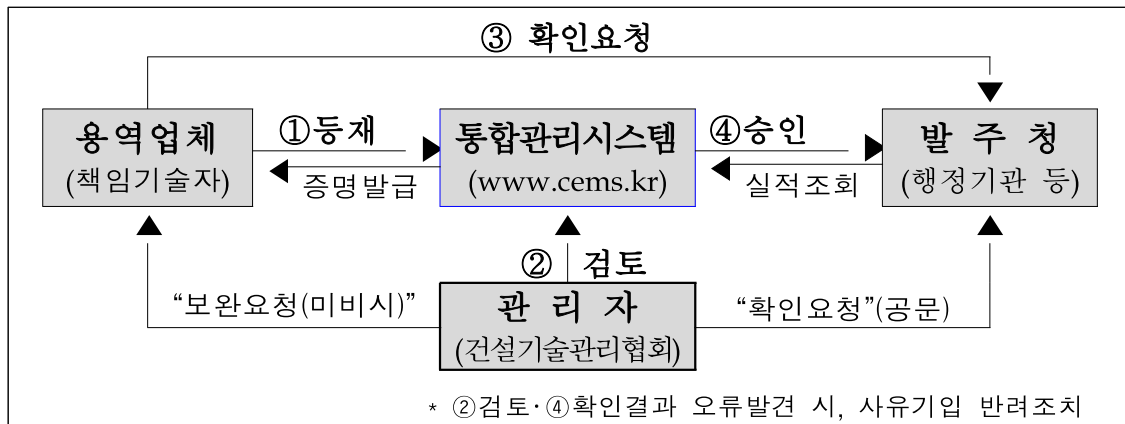
③ 발주청의 범위

- 「건설기술 진흥법」제2조 6. "발주청"이란 건설공사 또는 건설기술용역을 발주(發注)하는 국가, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조에 따른 공기업·준정부기관, 「지방공기업법」에 따른 지방공사·지방공단, 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관의 장을 말한다.

④ 등재대상 항목

진행단계	신고 및 관리대상	첨부서류(필요시)
1. 계약체결 시	○ 계약현황 ○ 참여기술자 현황	- 계약서 사본 - 발주청 승인서 사본
2. 변경계약 시	○ 차수별 계약현황 ○ 변경계약 현황	- 차수별 계약서 사본 - 변경계약서 사본
3. 용역준공 시	○ 준공현황	- 준공(사용)검사필증 사본

⑤ 용역실적 등재·관리 절차



* 건설기술용역 통합관리시스템

(Construction Engineering Management System : CEMS)

: 건설기술용역 사업실적 및 참여기술자 정보를 관리 및 제공하는 전자운영체계

[단계별 업무처리 절차]

- ①단계 : 계약현황 등재(사업책임기술자)
- ②단계 : 등재내용 검토(관리협회)
- ③단계 : 등재내용 확인요청(사업책임기술자)
- ④단계 : 등재내용 확인(해당 발주청)

1. 시스템 접속

① 접속경로 <http://www.cems.kr>



② 회원가입

1. 용역업체

가. 업체대표

- ① '회원가입'을 클릭하여 절차를 진행합니다.
- ② 이용약관에 동의하고 사용자분류를 '대표자'로 선택합니다.
- ③ 회원등록정보를 입력한 후 사업자등록증을 첨부하고 회원가입절차를 마치면 관리자 승인 후 이용 가능합니다.

나. 사업책임기술자 / 건설기술자(경력증명서를 발급코자 하는 자에 한함)

- ① '회원가입'을 클릭하여 절차를 진행합니다.
- ② 개인자격으로 회원가입을 하는 경우, 고유식별정보 처리를 위한 '인증'을 거쳐야 합니다.
- ③ 이용약관에 동의하고 사용자분류를 사업책임기술자는 '사업책임기술자'를, 일반기술자는 '건설기술자'를 선택합니다.
- ④ 회원등록정보를 입력한 후 가입절차를 마치면, 별도의 승인절차 없이 바로 이용 가능합니다.

2. 발주처 담당자

- ① '회원가입'을 클릭하여 절차를 진행합니다.
- ② 이용약관에 동의하고 사용자분류를 '발주처'로 선택합니다.
- ③ 개인자격으로 회원가입을 하는 경우, 고유식별정보처리를 위한 '인증'을 거쳐야 합니다.
- ④ 회원등록정보를 입력한 후 승인요청을 하면, 관리자 승인 후 이용 가능합니다.

2. 실적정보 입력

① 용역기본정보

- ① 등재자명 : 해당용역을 실제로 등재하는 자를 말합니다.
- ② 용역명 : 실적관리코자하는 사업의 명칭을 말합니다.
- ③ 이행방식의 선택
이행방식은 단독, 공동, 분담, 혼합 등으로 선택이 가능하며 이행 방식별 입력방법은 아래와 같습니다.
 - 단독이행, 공동이행방식
별도로 이행방식을 선택할 필요가 없습니다. 공동이행방식의 경우, "입찰 계약정보"의 업체별 지분율을 입력하면, 지분율 100%에 이를때까지 추가

버튼이 생성되므로, 해당버튼을 눌러 참여사를 검색하고 나머지 지분율을 입력합니다.

- 분담이행방식

분담이행방식 체크박스에 체크 후 주관사는 '주'에 참여사는 '부'에 체크합니다. 분담이행방식은 주관사가 신규작성을 마무리 한 후 참여사가 별도로 신규작성을 하여야합니다. 이때 참여사는 용역명을 임의로 입력할 것이 아니라, "용역정보관리"의 '공동업체 참여리스트'를 조회하여 주관사에서 입력한 용역명을 선택한 후 "참여기술자정보"를 입력한 후, 주관사의 사업책임기술자가 승인 요청합니다.

- 혼합이행방식

"혼합방식(공동+분담)"인 경우에는 주관사의 사업책임기술자가 "용역기본정보"란의 '■혼합방식'란에 체크하고, 주관사의 입력대상 정보를 등재하고 나면, 각 참여사에서 회사의 대표아이디로 로그인하여 "용역정보관리"란의 '공동업체 참여리스트'를 조회, 소속기술자의 "참여기술자정보"를 입력한 후, 주관사의 사업책임기술자가 승인 요청합니다.

② 용역 종류

- ① 대분류 : 건설사업관리와 감리용역을 선택, 그 외 건설사업관리와 설계 등 용역을 선택
- ② 사업단계 : 용역의 사업단계(설계전단계/시공단계/시공후단계)를 선택
- ③ 세부분야 : 과업범위를 확인하여 선택, 용역명(사업명)을 참고 선택

③ 용역 개요

- ① 위치 : 현장 위치정보 기입
- ② 개요(사업규모) : 사업규모(연면적, 층수, 세대수 등) 정보 기입
- ③ 공종 : 여러개의 공종을 수행하더라도 대표공종 1개만 선택

④ 발주청 정보

- ① 용역분야 : 해당용역 발주주체의 성격에 따라 적정한 분야 선택
 - 재정 : 국가, 지방자치단체, 공기업이 수행하는 공공 정책을 위한 사업
 - 민자 : 사회기반시설을 민간이 대신하여 건설·운영하는 사업
 - 민간 : 순수민간자본에 의해 수행되는 사업
- ② 기관(상호)명
- ③ 담당부서검색

3. 입찰계약정보 입력

① 전체용역기간

- ① 계약일과 착수일
- ② 준공예정일과 준공일 그리고 공기
- ③ 중지일과 재개일

② 용역금액 : 당해용역의 이행금액을 입력. 다만, 타법에 따라 실적이 관리되는 전기, 통신, 소방분야는 제외하고 산정한 값을 입력

- ① 예정금액
- ② 최초계약금액
- ③ 준공(또는 준공예정)금액
- ④ 낙찰율

③ 차수별 용역기간 및 용역금액

- ① 계약일과 착수일 : 해당차수의 계약일과 해당차수의 착수일 기입
- ② 준공예정일과 준공일
- ③ 중지일과 재개일
- ④ 계약금액과 준공금액

◆ 참고

차수별 용역의 중지/재개일을 기입하신 후 '전체용역기간'에도 중지/재개일을 기입 해주셔야합니다. 다만, 중지/재개일이 여러차례인 경우 마지막 중지/재개일만을 '전체용역기간'상의 중지/재개일에 기입합니다.

④ 수주업체 : 해당용역을 수주한 업체의 정보 기입

- ① 주계약업체 : 사업책임기술자가 소속된 업체의 정보가 자동으로 입력
 - 단독계약 : 지분율을 100%로 기입, 지분금액은 준공(예정)금액과 동일하게 기입
 - 공동계약 : 참여사가 여러개인 경우 참여사별 지분율과 지분금액 입력 하면 지분율의 합이 100%가 될 때까지 참여업체를 추가하는 버튼이 하단에 생성
- ② 공동계약업체 : "추가" 버튼을 클릭한 후 해당업체를 조회 입력

⑤ 공사개요

- ① 공사명
- ② 총공사비 : 관급자재비를 포함, 토지 등의 취득, 사용에 따른 보상비는 제외한 일체의 공사비로 공사계약 체결이전의 예정금액(계약금액이 변경된 경우에는 낙찰률로 환산한 예정금액)기재. 대상공사가 여러개인 경우 각 공사의 총공사비를 합한 금액 기입

- ③ 착공일과 준공일
- ④ 계약금액과 낙찰율 : 대상공사가 여러개인 경우 각 공사의 낙찰율의 평균을 낙찰율에 기입
- ⑤ 시공업체 : 업체가 여러개인 경우 '대표업체 외 0개'의 형식으로 기입

⑥ 계약변경내용

- ① 구분
- ② 변경일
- ③ '변경전'과 '변경후'

◆ 참고

계약변경내용을 기재하지 않고 입찰계약정보의 내용을 변경하는 경우, 반려사유가 될 수 있습니다.

4. 참여기술자 정보

① 사업 책임기술자

- ① 자동입력 : 사업책임기술자 아이디로 로그인한 경우, 해당기술자의 성명과 생년월일, 회사명 등 기본적인 인적사항은 자동으로 입력
- ② 추가입력 : 성명을 클릭 팝업창에 참여기간과 직무분야 정보 입력

◆ 참고

'사업책임기술자'아이디가 아닌 '(회사)대표' 아이디로 로그인한 경우, 사업책임자란에 '사업책임기술자'정보가 아닌 '(회사)대표' 정보가 자동 입력됩니다. 실적의 입력은 반드시 '사업책임기술자'아이디로 로그인 하신 후 입력하시기 바랍니다.

② 분야별 책임기술자와 참여기술자의 입력

- ① 기술자의 입력(추가)
- ② 엑셀을 이용한 입력 : 참여기술자가 많은 경우, 엑셀로 입력 가능

③ 기술자 변경내용의 입력

- ① 구분
- ② 변경일
- ③ 변경전
- ④ 변경후

5. 기타정보

용역실적 등재에 있어서 필수등재 항목(용역기본정보, 입찰계약정보, 참여기술자 정보)은 반드시 등록하여야 하지만, 선택적 등재항목은 필요시 등재하는 선택사항이므로 반드시 등재할 필요는 없습니다.

6. 실적정보 관리

6-1 입력내용 (신규 변경) 승인 요청

등재되어 관리되는 용역은 용역이 준공된 이후라도 변경이 가능.
변경이 필요한 경우, 변경의 사유를 '변경내용'에 기재한 후 승인절차를
진행하여 승인완료를 받으시면, 변경된 내용이 실적에 반영

6-2. 발주청 승인방법

해당 용역을 수행한 용역업체의 사업책임기술자가 CEMS상에 용역내용을
입력하고 승인을 요청하면, 1차적으로 시스템 관리자의 검토가 이루어진
이후 발주청 담당자의 접속화면에 해당용역이 나타납니다.

6-3. 각종 증명서 및 확인서 발급

① “건설기술용역 실적확인서”의 발급

건설기술용역의 실적확인서는 공인인증이 가능한 회사 대표 아이디로만
발급 가능

② “계약현황 신고필증”의 발급

계약현황 신고필증은 공인인증이 가능한 회사 대표아이디로만 발급 가능

③ “건설기술인 보유현황확인서”의 발급

건설기술인 보유현황확인서는 모든 아이디로 발급 가능

④ “건설기술인 경력증명서”의 발급

건설기술인 경력증명서는 모든 아이디로 발급이 가능

⑤ “건설기술용역사업자의 업무중복 및 교체율 확인서”의 발급

건설기술용역사업자의 업무중복 및 교체율 확인서는 사업자 대표 아이디로
발급 가능(발주기관은 조회만 가능)

※ 《협회 CEMS 문의》

▶ 회원지원실 전화 02-3460-8641~4, 팩스 02-3463-3553, 02-3462-3022~3

[붙임 16]

공사감사의 이해

(기술감사)

감사교육원

교수배정량

공사감사 기법

[감사기법] 감사인이 감사과정에서 사용하는 기술 및 기법으로서 감사의 전개과정, 즉 감사주체·중점에 따른 감사대상업무의 적정성 확인과 오류·부정 등 문제점 발견, 발견된 문제점의 원인규명, 대안의 모색 등의 방법

1. 감사절차

가. 감사계획의 수립

- 감사사항 및 감사목표 선정 ○ 감사중점 선정
- 감사기간, 감사인원
- 적정성 확인 또는 예산되는 문제점과 접근방법 등

나. 감사실시

- 조사 및 분석 ○ 문제점 제기 및 증거수집
- 문제점 발생원인 검토 및 의견교환 ○ 대안의 검토

다. 감사결과의 처리

- 감사결과 처분

2. 공사감사 기법

가. 공사감사활동 기본방향

- 건전 거래질서 확립 ○ 예산의 낭비적 요인 제거
- 시설공사의 품질확보 ○ 대형 재난 재해대비
- 대형국책사업에 대한 단계별 성과감사 강화
- 시설물 유지관리체제 및 안전문화 정착
- 불합리한 제도나 관행의 지속적인 개선 등

나. 사실관계 대사·확인

- 계산·검산 : 공사비계산, 물량계산, 구조계산 등의 적부를 확인
 - － 공사비과다설계, 구조안전검토 소홀 등을 확인
- 서류·자료·증거수집 대조
 - － 근거 위조, 조작(견적서, 실적, 입찰참가자격 서류 등) 등
 - － 사실관계 왜곡(변조, 위조, 허위서류 등) 규명

- 관찰·검사·실험
 - 서류로 사실관계조사가 불가능할 경우에 실지상태를 조사
 - 설계도면과 실지 시공상태 - 기성내역과 기성상태
 - 관급자재수불부와 재고상태
 - 품질시험기록부와 실지 품질시험 실시내용 등
- 문의·확인 : 기록 또는 물리적인 증거확보가 곤란하거나 이미 인멸된 경우 수집된 증거의 진실내용에 대한 보완이나 증거채집
 - 용지보상 - 가공의 입목 보상조사
 - 철거 용품의 처리(예: 구리선, 흙) 등

다. 법령 등 해석·적용관계 대사

- 법령 중 개정·폐지된 규정 적용
- 애매한 법령해석, 자의적 해석 등
- 중앙부서의 유권해석을 빌미로 사업추진 지연
 - 특정 이해관계인에 유리한 질의회신문 작성
- 담당직원의 법령숙지 미숙에 다른 오류 등

라. 비교분석

- 수평적 비교
 - 유사사업의 업무처리내용과 비교
- 기술적 비교

특정공법/특정자재/시스템선정 등에 있어 타기관의 유사공종과 비교하여 경제성이나 능률성의 안정성 판단자료로 활용

 - 하수처리시스템 등 제어시스템 - 특정공법, 특정자재 선정절차
 - 추가공사 집행방법(설계변경 또는 추가 계약)
- 안전성·안정성 검토
 - 네트워크의 안정성(중앙통제 시스템 연계작동, 생존성 등)

바. 분석기법

- 내용의 분석 : 타당성분석 등 사업집행과정에 도입·적용한 분석 기법이나 분석내용의 적정성을 분석
 - － 비용과 편익 분석 － 사업우선순위 분석
- 사업집행방법의 분석 : 사업시행을 위한 절차, 조직, 관련제도, 방법 등 운영상 문제점을 분석
- 사업성과 분석 : 완료된 사업 또는 진행 중인 사업이 당초 계획이나 목적에 부합되는 성과를 달성하였는지 분석
 - － 물가상승, 설계변경 등으로 사업비 상승
- 사업집행 단계별 분석
 - － 계획단계 － 설계단계
 - － 시공 및 감독단계 － 준공검사 및 유지관리단계

3. 중점 조사할 사항

- 설계도면과 시공의 일치여부
 - － 시공규격과 설계규격 확인 － 사용자재의 적정성
 - － 철근배근간격 등 매립자재에 대한 검사
 - － 시공상태의 안전성, 일치성, 기능성 등
- 시방서와 시공법의 일치여부
 - － 시공상세도 제출 및 승인절차
 - － 특수공법에 대한 사전검토 내용
 - － 기초, 연약지반처리 등 매몰 또는 시공 후 확인 불가능 부분
 - － 각종 입회 및 승인절차 준수 여부
- 설계내용 상의 안전성 확인
 - － 구조계산내용과 설계도면의 일치여부
 - － 하중조건, 재료강도 등 비교
 - － 불명확 또는 일부 누락된 설계도서 확인
- 설계변경의 적정성 확인
 - － 조정요건과 조정기준 대상여부 － 증감 물량의 적정여부
 - － 단가 및 계약금액을 조정 적정성

＜공사감사 주요 점검 사항표＞

시행단계		주요 점검 사항 (위법 부당, 적정성 여부)	관련자
서 면 감 사	계획	① 타당성 조사, 기본계획 및 조사용역 ② 사업계획 내용	○ 사업계획 및 검사 ○ 용역업자, 책임기술자
	설계	① 공사무량, 공사금액 ② 안전성·기능성 등	○ 설계 감독자 검사자 ○ 용역업자, 책임기술자 ○ 건설사업관리용역사업자
	입찰·계약	① 타당성조사 등 건설사업관리용역, 공사입찰·계약절차 － 부당 수의계약, 담합입찰, 업체선정 등 ② 예정가격결정의 적부	○ 입찰집행 공무원 ○ 공사업무 담당 공무원
현 장 감 사	시공	① 설계서 검토·시공 상세도 작성 등 ② 설계와 다르게 시공 － 부당·부족·조잡시공 등 ③ 품질관리 불철저 － 품질시험·안전진단 미 실시 등 ④ 하도급관리 불철저 － 무면허·일괄·재하도급, 미통지 등 ⑤ 공정관리 불철저 ⑥ 관급자재관리 불철저 ⑦ 안전관리 불철저	○ 수급자, 현장대리인 ○ 하수급자, 현장대리인
	건설사업관리(감독)	① 설계서·시공상세도 검토 소홀 ② 부당·부족·조잡시공 등 ③ 부당 설계변경 묵인·간과 － 부당 설계변경증액, 예산낭비 등 ④ 공사품질관리 감독 불철저 ⑤ 하도급관리 감독 불철저 ⑥ 공정관리 감독 불철저 ⑦ 관급자재관리 감독 불철저 ⑧ 안전관리 감독 불철저 ⑨ 부당 기성고 검사 － 부당·부족·조잡시공 묵인·간과 등 ⑩ 비전문가 공사현장 배치 등	○ 건설사업관리기술자 ○ 공사감독 공무원 ○ 기성고 검사공무원 ○ 공사집행업무 책임자 ○ 공사업무 담당자

[붙임 17]

건설사업관리계획 및 건설공사 안전관리계획 수립 절차

□ (시공단계의) 건설사업관리계획 수립

○ 대상 [건설기술 진흥법 시행령 제59조의2제1항]

- ▷ 총공사비 5억 이상 토목공사
- ▷ 연면적 660m² 이상 건축공사
- ▷ 총공사비 2억원 이상 전문공사
- ▷ 발주청이 부실시공 및 안전사고 예방을 위해 필요하다고 인정하는 건설공사

○ 시기 : 공사 착공 전까지 [건설기술 진흥법 시행령 제59조의2제1항]

○ 건설사업관리계획 내용 [건설기술 진흥법 제39조의2, 시행규칙 제34조의2]

- ▷ 시공단계의 건설사업관리 방식
- ▷ 건설사업관리기술인 또는 공사감독자의 배치 기준
- ▷ 그 밖에 교통부령으로 정하는 사항(심의결과, 업무범위 등)
- ▷ 건설기술용역사업자가 수행하는 경우 : 건설사업관리 대가, 용역 입찰 예정 시기 및 평가 계획

※ 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」에 의거 건설사업 관리계획 수립

※ 건설기술용역사업자에 시공단계의 건설사업관리를 하게 하는 경우 건설사업관리계획을 준수하여 입찰 공고

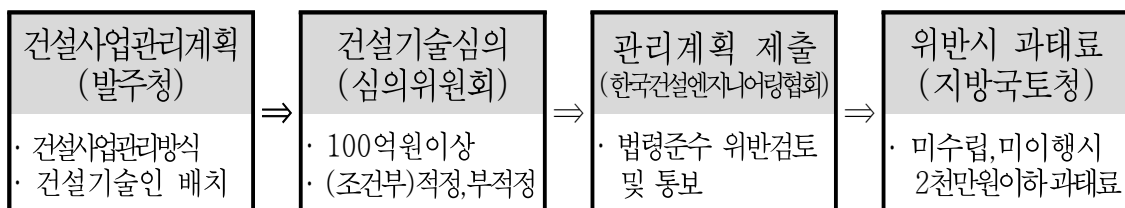
○ 건설기술심의 [건설기술 진흥법 제39조의2제3항, 시행령 제59조의2제3항]

- ▷ 제62조에 따른 안전관리계획을 수립해야하는 총공사비 100억원 이상 구조물이 포함된 건설공사
- ▷ 심의 신청후 15일이내 결과 통보 : 적정, 조건부 적정, 부적정
- ※ 설계심의시 포함 심의

○ 건설기술사업계획 제출 [건설기술 진흥법 제39조의2제4항]

- ▷ 계획 수립 변경할 때 국토교통부(한국건설엔지니어링협회 위탁) 제출

□ 수립 절차



□ 건설공사 안전관리계획 수립

○ 수립 근거 : 「건설기술 진흥법」 제62조

- ▷ 건설업자와 주택건설업자는 안전관리계획을 수립
- ▷ 착공전에 제출하여 발주자의 승인을 받아야 함.
- ▷ 발주청은 검토 결과를 건설업자 등에 통보하고, 국토교통부(CSI) 제출
 - ※ CSI : 건설공사 안전관리 종합정보망

○ 수립 기준 : 시행령 제99조, 시행규칙 제58조 [별표 7]

○ 수립 대상 : [건설기술 진흥법 시행령 제98조제1항]

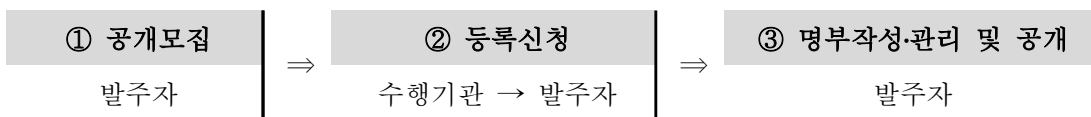
- ▷ 시특별상 1,2종 시설물의 건설공사(유지관리는 제외)
- ▷ 10m 이상 굴착공사, 10층 이상 16층 미만인 건축물 건설공사 등
- ▷ 천공기(10m 이상), 향타 및 향발기, 타워크레인
- ▷ 시행령 제101조의2제1항 각호의 가설구조물사용 건설공사

○ 계획심사·검토의뢰 : [건설기술 진흥법 시행령 제98조제2~4항, 제100조제2항]

- ▷ 건설사업자 등은 계획을 발주청에 제출 공사감독자 등에 검토 확인, 착공전까지 제출, 발주처 20일 이내 결과 통보
- ▷ 발주청은 안전관리계획의 내용 심사는 건설안전점검기관에 검토 의뢰
 - ※ 시특별상 1,2종 시설물의 건설공사는 국토안전관리원에 검토 의뢰

○ 안전점검 수행기관 지정 : [건설기술 진흥법 제62조제4항, 시행령 제100조의2, 건설공사 안전관리 업무수행지침 제18조]

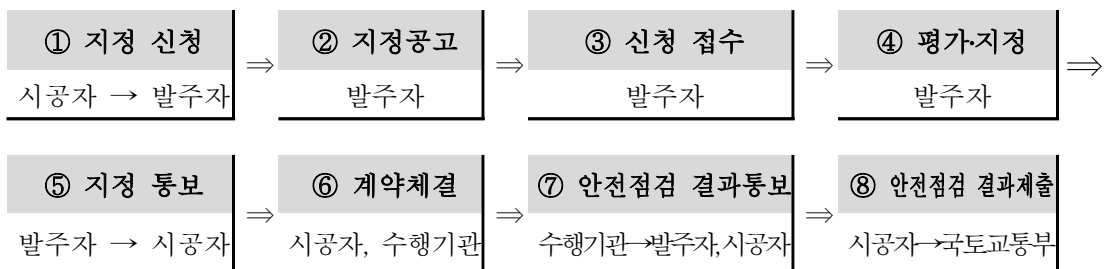
- ▷ 안전점검 수행기관 공개모집



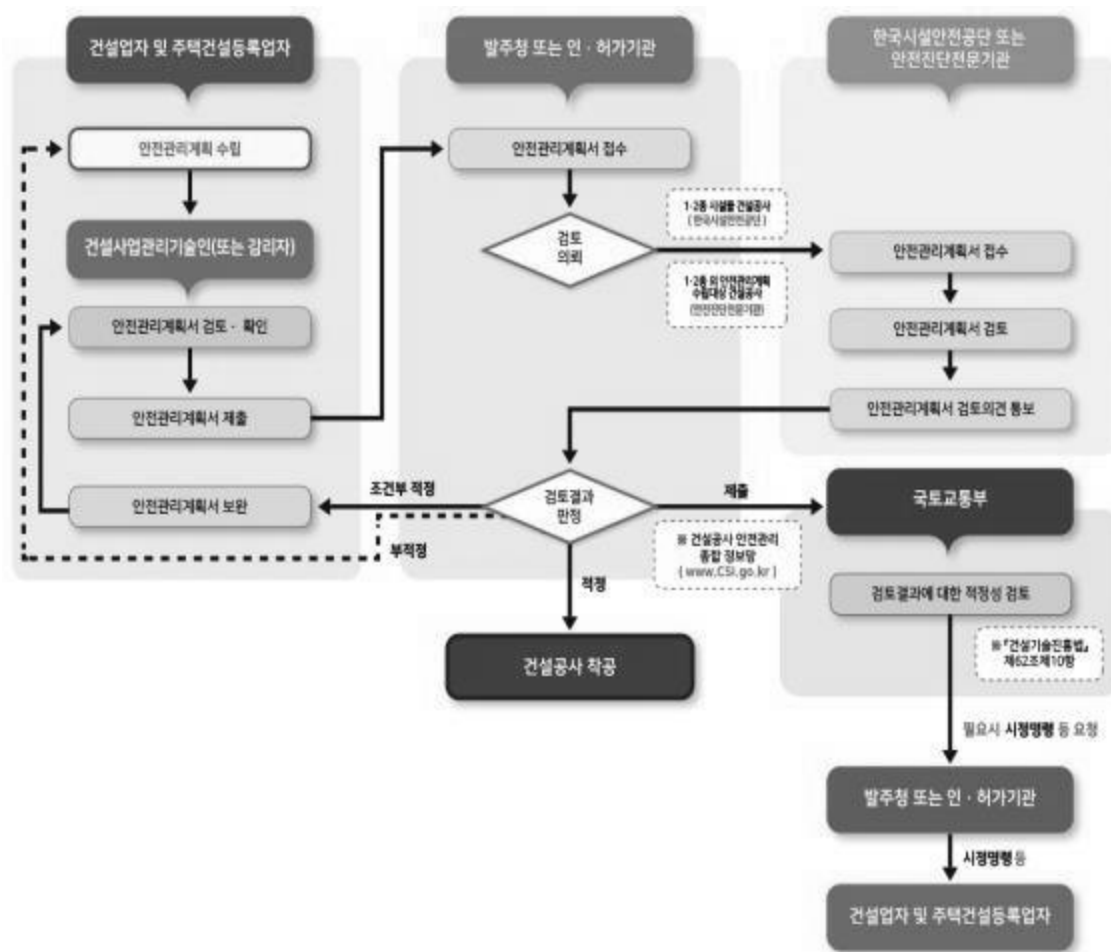
- ▷ 건설안전점검기관을 대상으로 모집공고를 거쳐 지정, 명부 작성 및 관리

※ 연1회 이상 정기적으로 인터넷 홈페이지에 20일 이상 공개 모집

- ▷ ‘19.7.1. 이후 입찰공고 건설공사 시행 [법률 제16135호 부칙 제8조]



□ 건설공사 안전관리계획서 업무처리 흐름도



□ 건설공사발주자의 산업재해 예방 조치

○ 근거 : 「산업안전보건법」 제67조 제68조

▷ 안전보건대장 작성(시행규칙 제86조)

- 총공사금액 50억원이상 건설공사의 건설공사 발주자는 산업재해예방을 위하여 계획, 설계 및 시공단계에서 기본, 설계, 공사안전보건대장을 작성·확인하여야 함.

[건설공사 안전보건대장의 작성 등에 관한 고시(고용노동부고시 제2020-22호)]

※ 미이행시 과태료 1,000만원

▷ 안전보건조정자 선임(시행령 제56조)

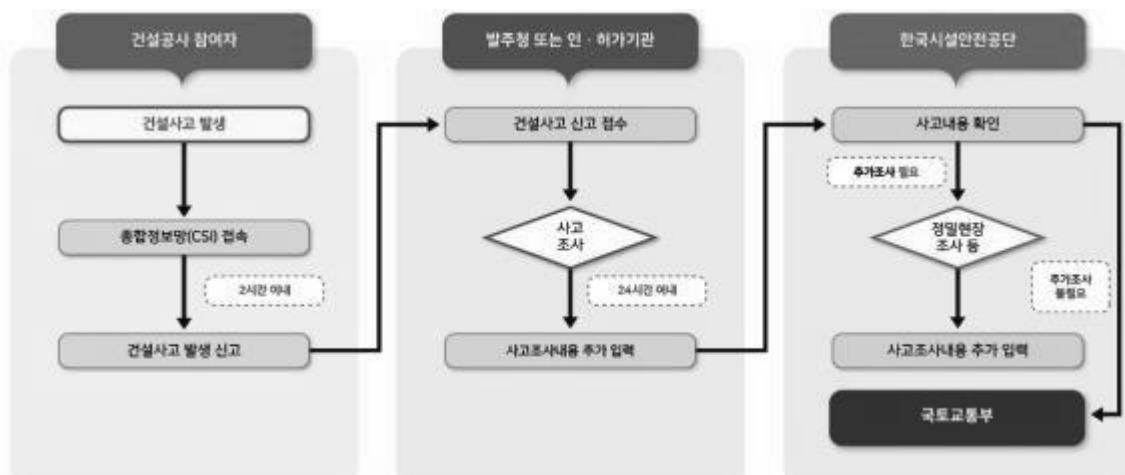
- 2개이상의 건설공사를 같은 장소에서 도급한 총50억원이상의 건설공사의 건설공사 발주자는 산업재해예방을 위하여 안전보건조정자를 선임하여야 함. ※ 미선임시 과태료 500만원

건설사고 신고 절차

□ 신고 개요

- **신고 대상** : 건설공사를 시행하면서 사망 또는 3일 이상의 휴업이 필요한 부상의 인명피해 또는 1천만원 이상의 재산피해가 발생한 사고[건설기술 진흥법 제2조제10호, 시행령 제4조의2]
- **건설사고 신고** : 건설공사 참여자(발주자 제외)
 - ▷ 건설공사 참여자는 건설사고 지체없이(6시간 이내) 발주청 및 인.허가기관에 신고
 - ▷ 사고발생 일시 및 장소, 발생경위, 피해사항(사망자, 부상자), 조치사항 등 [건설기술 진흥법 제67조1항, 시행령 제105조1항, 건설공사 안전관리 업무수행 지침 제60조]
- **사고조사 등** : 발주청 및 인.허가기관의 장
 - ▷ 발주청 등은 48시간 이내 국토교통부(국토안전관리원, 건설공사 안전관리종합정보망:CSI) 제출
 - ▷ 사고발생 일시 및 장소, 발생경위, 조치사항, 향후 조치계획 등 [건설기술 진흥법 제67제2항, 시행령 제105조]
 - ※ 건설공사 안전관리 종합정보망 : 건설안전에 필요한 자료를 효율적으로 관리, 공동활용 [건설기술 진흥법 제62조15항, 시행령 제101조의4]
- **중대한 건설사고** : 국토부, 발주청 및 인.허가기관의 장
 - ▷ 원인 규명과 사고예방을 위한 사고경위와 원인 조사시행
 - ▷ 건설사고조사위원회로 하여금 경위 및 원인조사를 할 수 있음.
 - ※ **중대한 건설사고** : 사망자 3명이상, 부상자 10명이상, 완공시설물이 붕괴, 전도되어 재시공이 필요한 경우 [시행령 제105조3항]

□ 건설사고 참여자별 신고절차



「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 시행

□ 제정개요('21.1.26.제정, '22.1.27.시행)

- 제정배경 : 중대재해 발생시 사업주·경영책임자* 등 처벌, 중대사고방지
 - * 중앙행정기관·자치단체장·지방공기업의 장·공공기관의 장 포함
- 중대산업재해 : 산업재해*로 사망, 2명 이상 부상, 3명 이상 질병
 - * 노무를 제공하는 사람이 업무에 관계되는 건설물·설비·원재료·가스·증기·분진 등에 의하거나 작업 또는 그 밖의 업무로 사망·부상·질병에 걸리는 것
- 중대시민재해 : 시민재해*로 사망, 10명 이상 부상, 10명 이상 질병
 - * 특정원료 또는 제조물, 공중이용시설 또는 공공교통수단의 설계, 제조, 설치, 관리상의 결함을 원인으로 발생한 재해
- 처벌 및 손해배상책임
 - (처벌) 의무를 위반하여 사망시 1년 이상 징역·10억원 이하 벌금, 사망이외 7년 이하 징역·1억원 이하 벌금
 - * 제3자에게 도급·용역·위탁 등을 한 경우에도 동일

□ 도급인의 안전 및 보건 확보의무 규정

관련규정

4조(사업주와 경영책임자등의 안전 및 보건 확보의무) ①사업주 또는 경영책임자등은 사업주나 법인 또는 기관이 실질적으로 지배·운영·관리하는 사업 또는 사업장에서 종사자의 안전·보건상 유해 또는 위험을 방지하기 위하여 그 사업 또는 사업장의 특성 및 규모 등을 고려하여 다음 각 호에 따른 조치를 하여야 한다

1. 재해예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건관리체계구축 및 그 이행에 관한 조치
2. 재해발생시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
3. 중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치
4. 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

5조(도급, 용역, 위탁 등 관계에서의 안전 및 보건 확보의무) 사업주 또는 경영책임자등은 사업주나 법인 또는 기관이 제3자에게 도급, 용역, 위탁등을 행한 경우에는 제3자의 종사자에게 중대산업재해가 발생하지 아니하도록 제4조의 조치를 하여야 한다. 다만, 사업주나 법인 또는 기관이 그 시설, 장비, 장소 등에 대하여 실질적으로 지배·운영·관리하는 책임이 있는 경우에 한정한다.

○ 중대재해 처벌법(중대산업재해) 해설서 (요약, 고용노동부, '21.11)

가. (취 지) 개인사업자나 법인 또는 기관이 제3자에게 도급, 용역, 위탁 등을 한 경우 사업 또는 사업장에 대해 실질적으로 지배·운영·관리하고 있지 않는 경우에도 해당 시설·장비, 장소 등에 대해 실질적으로 지배·운영·관리하는 책임이 있다면, 제3자인 수급인과 수급인의 종사자에 대해서도 제4조에 따른 안전·보건 확보 의무를 이행하여야 함

나. 건설공사발주자의 경우

- 「산업안전보건법」 제2조(정의) 10. “건설공사발주자”란 건설공사를 도급하는 자로서 건설공사의 시공을 주도하여 총괄·관리하지 아니하는 자를 말한다. 다만, 도급받은 건설공사를 다시 도급하는 자는 제외한다.
- 발주도 민법상 도급의 일종이지만 종사자가 직접 노무를 제공하는 사업 또는 사업장에 대한 실질적인 지배·관리·운전을 하는자가 아닌 주문자에 해당하는 것이 일반적임
- 건설공사발주자는 건설공사 기간동안 해당 공사 또는 시설·장비·장소 등에 대하여 실질적으로 지배·운영·관리 하였다고 볼만한 사정이 없는 한 해당 건설공사 현장의 종사자에 대하여 도급인으로 제4조 또는제5조에 따른 책임을 부담하지 않는 경우가 일반적임

다. 시설, 장비, 장소 등에 대하여 실질적으로 지배·운영·관리하는 책임이 있는 경우

- “실질적으로 지배·운영·관리하는 책임이 있는 경우”란 중대산업재해 발생원인을 살펴 해당 시설이나 장비 그리고 장소에 관한 소유권, 임차권, 그 밖의 사실상의 지배력을 가지고 있어 위험에 대한 제어 능력이 있다고 볼 수 있는 경우를 의미함
- 도급인의 사업장 내 또는 사업장 밖이라도 도급인이 작업장소를 제공 또는 지정하고 지배·관리하는 장소에서 작업하는 경우가 아닌 경우에도 해당 작업과 관련한 시설, 설비, 장소 등에 대하여 소유권, 임차권, 그 밖에 사실상의 지배력을 행사하고 있는 경우에는 법 제5조에 따른 책임을 부담함

※ 해설서 참조

- 중대산업재해 분야 해설서 : 고용노동부
- 중대시민재해(시설물, 공중교통수단) 해설서 : 국토교통부
- 중대시민재해(원료, 제조물) 해설서 : 환경부
- 중대시민재해(다중이용시설) 해설서 : 소방청 누리집

건설공사 참여자의 안전관리 수준평가

□ 법령근거

- 「건설기술 진흥법」 제62조제14항 및 시행령 101조의3
- 「건설공사 안전관리 업무수행지침(국토교통부 고시 제2022-791호)」

□ 평가취지

- 건설공사 참여자의 안전관리 수준평가(이하 안전관리 수준평가)는 건설공사 참여주체별(발주청, 건설사업관리용역사업자, 시공사) 안전책무와 안전관리 수준을 평가하고, 자발적 안전관리 역량제고를 유도하기 위한 제도임 「건설기술 진흥법」 제62조제14항 및 시행령 101조의3

□ 평가개요

- (평가기관) 국토안전관리원 「건설공사 안전관리 업무수행 지침」 제2조36
- (평가대상) 총공사비 200억원 이상인 공공건설공사 중 공기 20%이상 참여자 대상
 - ▶ 총공사비는 전기, 소방, 통신 공사비 제외, 관급자재포함한 공사예정금액
- (평가방법) 발주청, 건설사업관리용역사업자, 시공사 각각 1회씩(건설사업관리용역사업자와 시공자는 본사와 현장으로 나누어 실시)
- (자료제출) 건설공사 안전관리 종합정보망(www.csi.go.kr)이용
- (제출기한) 자료제출을 요청받은 날로부터 20일 이내
 - ▶ 건설공사 참여자별 평가자료 제출기한은 평가기관에서 별도 통지예정
 - ▶ 자료업로드 기한을 초과할 시, 미 제출된 부분은 '최하점(0점)' 처리
 - ▶ 안전관리 수준평가를 거부·방해 또는 기피할 경우 '1천만원 이하 과태료 부과'
- (제출방법) 항목별 평가기준에 따라 스캔문서(매뉴얼 및 실적 등) 업로드
- (참고자료) 참여자별 평가항목 가이드 등 제공(CSI공지사항)
- (기타사항)
 - 안전관리 수준평가 결과 점수별 5개 등급으로 운영
 - ▶ 매우 우수 > 우수 > 보통 > 미흡 > 매우 미흡
 - 사망사고 발생 현장을 보유·운영하는 참여자의 경우, 사망자 수 및 사망신고 발생건수 등을 적용시켜 최종평가 등급을 하향
 - ▶ 사망사고 반영 적용기간 : '22.10.1. ~ '23.9.30.

설계의 안전성 검토(Design for Safety, DfS)

설계의 안전성 검토(DfS)

○ 대상 ▷ 안전관리계획서를 수립해야 하는 공공공사의 실시설계

- * 1, 2종 시설물 공사, 지하 10m 이상 굴착, 폭발물 사용,
10층 이상 건축물, 수직증축 리모델링,
대형 가설구조물(31m 이상 비계, 5m 이상 동바리 등) 공사

○ 수립자 ▷ 발주청(비용 : 발주자 부담)

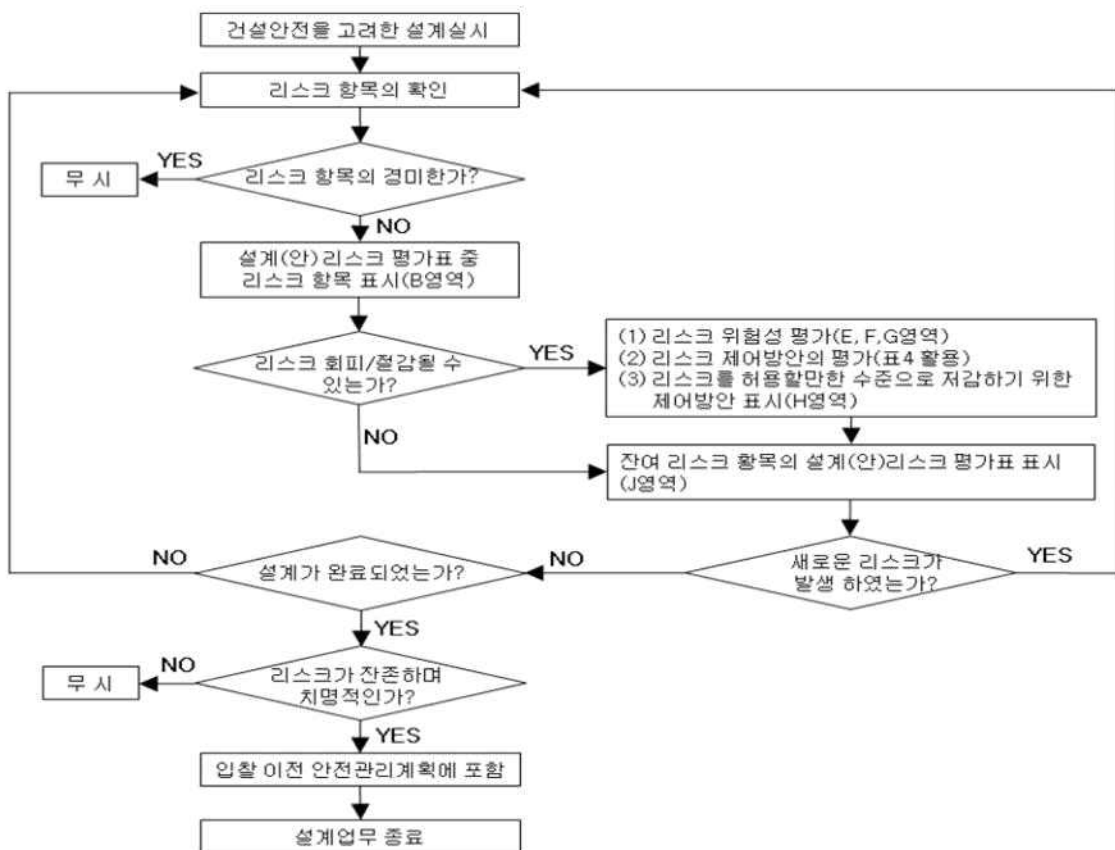
- 안전관리계획 수립대상인 공공공사의 실시설계를 할 경우 발주청은 설계단계에서 시공과정의 위험요소를 도출하고 저감대책 마련

※ 국토안전관리원에 의뢰하여 적정성을 확인

○ 관련규정

- ▷ 건설기술 진흥법 제62조 18항, 제91조 및 같은법 시행령 제75조의2

○ 설계의 건설안전 위험성 평가절차



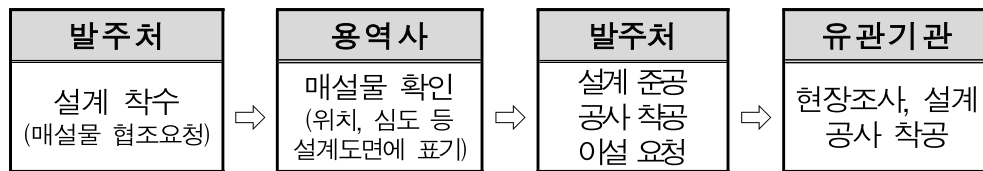
지하매설물 이설 업무 개선 사항

건설공사에 간섭되는 지하매설물의 신속한 이설로 공사기간 연장 및 추가 간접비 발생 최소화를 위한 업무개선 검토 보고임.

□ 현황 및 문제점

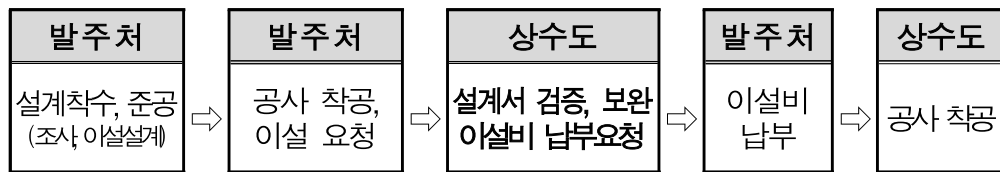
- 도로신설(확장) 등 공사에 간섭되는 유관기관(도시가스, 열배관, 통신 등)지하매설물은 건설공사 착공이후 유지관리부서에서 현장 조사 및 설계(1개월~6개월) 시행으로 공사기간 연장 및 간접비 추가 발생 요인.

▷ 업무 흐름도



- 상수도시설물은 부산광역시 수도 급수조례에 의거 원인자부담 이설 규정으로 건설공사 실시설계시 매설물 위치, 관경 등을 확인하여 개략적인 이설 설계도서 작성.(이설 설계비 미 반영)

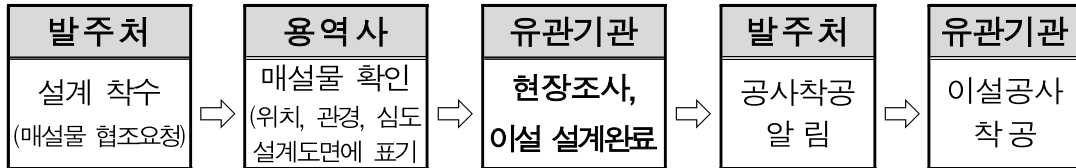
▷ 업무 흐름도



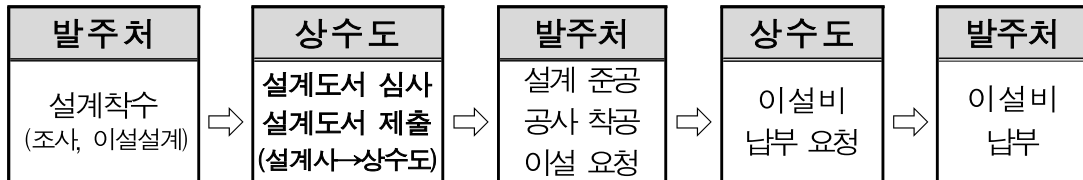
- (사례 1) 지하철공사는 실시설계시 이설 설계하여 상수도본부에서 심사완료(설계내역서에 심사자 표기)후 이설 설계 도서 상수도본부에 제출.
- (사례 2) 을숙도고개~장림고개간 지하차도 실시설계시 이설비용 미반영, 이설 설계도서 심사 미이행, 공사 착공후 상수도에서 재설계(기간 : 40일)

□ 개선방향

- 유관기관(도시가스, 열배관, 통신 등) 매설물은 실시설계 단계에서 유지관리자가 이설설계 완료하여 공사착공과 동시에 이설 시행.
(도로계획과-4845호('17.4.25. 협조요청))



- 상수도는 실시설계시 이설 설계토록 과업지시서와 설계내역서에 이설 설계비용 반영하여 설계도서 심사(상수도본부)후 용역준공전에 발주처와 상수도본부에 이설 설계도서 제출.



※ 상수도본부에서 설계시 설계수수료 : 설계금액(공사비)의 100분의 2에 해당하는 금액(부산시 수도급수 조례 제41조)

□ 행정사항

- 실시설계 발주부서
 - ▷ 과업지시서에 『실시설계시 유관기관에서 매설물 이설 설계완료 할 수 있도록 발주처, 설계사, 유관기관 긴밀한 협의』 『상수도는 이설설계하여 상수도본부에 심사완료 및 설계도서 제출』 명기한다.
 - ▷ 설계내역서에 상수도시설물 이설비용 반영.
- 감사관실 : 계약심사(용역, 공사)시 상수도 이설비용 반영 확인
- 기술심사과 : 설계용역 발주계획 심의시 과업지시서 반영 확인
- 상수도사업본부 : 이설 설계도서 적정성 확인 및 심사
- 유관기관 : 시, 구(군), 공사, 공단에서 건설공사를 위한 실시설계시 매설물 이설 설계완료 협조

건설기계 관련 발주자 준수사항

□ 건설기계 사용에 따른 임대차계약서 작성여부 확인

☞ 건설기계관리법 제22조 제6항

국가, 지방자치단체 또는 대통령령으로 정하는 공공기관이 「건설산업기본법」 제2조제10호에 따른 발주자인 경우 해당 발주자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 건설기계임대차 등에 관한 계약서 작성 여부를 확인하여야 한다.

□ 건설기계대여대금 지급보증서 발급여부 확인

☞ 건설산업기본법 제68조의3 제6항

발주자가 국가, 지방자치단체 또는 대통령령으로 정하는 공공기관인 경우에는 건설기계 대여대금이 보호될 수 있도록 건설사업자가 제1항에 따른 보증서를 제출 또는 교부하였는지 확인하여야 한다..

* 수급인(하수급인)은 건설기계 대여계약 체결 시 건설기계 대여업자에게 대금지급 보증서 발급

※ 대여금액 2백만원 초과할 경우 보증서 의무 발급

□ 발주자가 하수급에게 하도급대금 직접지급 경우

☞ 건설산업기본법 제35조 제1항 → 직접지급 할 수 있는 경우

- ◆ 수급인이 하도급대금 지급 1회 이상 지체한 경우
- ◆ 공사에정가격 대비 저가도급계약 체결(100분의 82미만)
- ◆ 수급인 파산 등 하도급대금 지급할 수 없는 명백한 사유 발생

☞ 건설산업기본법 제35조 제2항 → 직접지급 하여야 하는 경우

- ◆ 발주자가 하도급대금을 직접 하수급인에게 지급하기로 발주자, 수급인, 하수급인이 그 뜻과 지급의 방법, 절차를 명백하게 하여 합의한 경우
- ◆ 하수급인이 시공한 부분에 대한 하도급 대금지급을 명하는 확정판결을 받은 경우

- ◆ 수급인이 하도급대금 지급을 2회 이상 지체한 경우로서 하수급인 발주자에게 하도급대금의 직접 지급을 요청한 경우
- ◆ 수급인의 지급정지, 파산, 그 밖에 이와 유사한 사유가 있거나 건설업 등록 등이 취소되어 수급인이 하도급대금을 지급할 수 없게 된 경우로서 하수급인 발주자에게 하도급대금의 직접 지급을 요청한 경우
- ◆ 수급인이 하수급인에게 정당한 사유없이 하도급대금 지급보증서를 주지 아니한 경우로서 발주자가 그 사실을 확인하거나 하수급인이 발주자에게 하도급대금의 직접 지급을 요청한 경우
- ◆ 공사 예정가격에 대비하여 100분의 70 미달하는 금액으로 도급계약을 체결한 경우로서 하수급인이 발주자에게 하도급대금의 직접 지급을 요청한 경우

□ 부산시 체불방지 대책 적극 추진

- 부산광역시 체불임금 없는 관급공사 운영 조례[제5948호, 2019.7.10., 일부개정]
 - ▶ 부산광역시 체불임금 없는 관급공사 계약 특수조건
- 하도급지킴이 운영계획[회계재산담당관-20371(2014.5.20.)]
 - ▶ 10억 이상 건설공사 하도급지킴이 이용 직접대금 지급
- 하도급대상 일반건설공사 하도급지킴이 이용[회계재산담당관-24726(2014.6.23.)]
 - ▶ 2014. 7.부터 10억 원이상 일반건설공사 의무적 사용

하수관로(분류식) 신설(확충)공사 설계기준

제 1 장 총 칙

1-1 목적

부산시에서 시행하고 있는 하수관로 신설(확충)공사의 설계기준을 제시하여 분류식 하수도시설에 대한 설계 및 관리 업무를 체계화하여 효율성을 제고하고, 인사이드에 따른 업무 공백을 최소화하여 주민들에게 질 높은 행정서비스 제공으로 만족도를 높이기 위함.

1-2 설계기준의 구성

본 설계기준은 「하수도법」, 「하수도설계기준」 등 관련 법규 및 기준을 준수하고, 그간의 사업시행에 따라 축적된 노하우를 반영하여 분류식 오수관로 및 그 밖의 공작물과 시설 등의 효율적인 설치 및 관리를 위한 기준 등을 정한 것으로 아래와 같이 구성되어 있다.

구성 요소	세부 구성 요소
제1장 총칙	1-1 목적
	1-2 설계기준의 구성
	1-3 적용범위
	1-4 관련 법규 및 기준
	1-5 용어의 정의
제2장 설계 시 고려사항 및 세부 설계기준	2-1 설계 시 고려사항
	2-2 세부 설계기준
	2-3 도면 작성기준
	2-4 하수관로 설계용역 시 주요 검토사항

1-3 적용범위

본 설계기준은 부산시(자치구·군 포함)에서 시행하고 있는 하수관로 신설(확충)공사 및 주택건설사업 등 사업시행 후 관리이관 시설물

(기부채납)을 포함하여 부산시에서 관리(예정)하는 공공 하수관로의 기본설계, 실시설계, 기본 및 실시설계 시 적용한다.

※ 각종 법규 개정 시 개정된 내용을 준수하고 상위 기준과 상이할 경우, 상위 기준을 우선으로 반영하여야 하며, 현장 여건을 고려하여 적정하게 조정할 수 있음.

1-4 관련 법규 및 기준

1. 하수도법(2021.07, 환경부)
2. 하수도정비기본계획 수립지침(2020.05, 환경부)
3. 공공하수도시설 설치사업 업무지침(2021.02, 환경부)
4. 공공하수도시설 운영관리 업무지침(2019.11, 환경부)
5. 하수도설계기준(2019, 환경부)
6. 부산광역시 하수도정비기본계획(변경)(2021, 부산광역시)
7. 하수관로공사 표준시방서(2017, 환경부)
8. 부산광역시 하수도 사용 조례(2021.08, 부산광역시)
9. 부산광역시 건설공사 설계지침서(2022, 부산광역시)
10. 상수도설계기준(2019, 환경부)
11. 상수도공사 표준시방서(2017, 환경부)
12. 하수관로 맨홀 조사 및 상태등급 판단기준 표준매뉴얼(2017, 환경부)
13. 부산광역시 배수설비 업무처리 지침(2019.4, 부산광역시)

1-5 용어의 정의

1. "하수"라 함은 사람의 생활이나 경제활동으로 인하여 액체성 또는 고체성의 물질이 섞이어 오염된 물(이하 "오수"라 한다)과 건물·도로 그 밖의 시설물의 부지로부터 하수도로 유입되는 빗물·지하수를 말한다. 다만, 농작물의 경작으로 인한 것을 제외한다.
2. "분뇨"라 함은 수거식 화장실에서 수거되는 액체성 또는 고체성의 오염물질(개인하수처리시설의 청소과정에서 발생하는 찌꺼기를 포함한다)을 말한다.

3. "하수도"란 하수와 분뇨를 유출 또는 처리하기 위하여 설치되는 하수관로·공공하수처리시설·간이공공하수처리시설·하수저류시설·분뇨처리시설·배수설비·개인하수처리시설 그 밖의 공작물·시설의 총체를 말한다.
4. "공공하수도"라 함은 지방자치단체가 설치 또는 관리하는 하수도를 말한다. 다만, 개인하수도를 제외한다.
5. "개인하수도"라 함은 건물·시설 등의 설치자 또는 소유자가 당해 건물·시설 등에서 발생하는 하수를 유출 또는 처리하기 위하여 설치하는 배수설비·개인하수처리시설과 그 부대시설을 말한다.
6. "하수관로"란 하수를 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설·하수저류시설로 이송하거나 하천·바다 그 밖의 공유수면으로 유출시키기 위하여 지방자치단체가 설치 또는 관리하는 관로와 그 부속시설을 말한다.
7. "합류식하수관로"란 오수와 하수도로 유입되는 빗물·지하수가 함께 흐르도록 하기 위한 하수관로를 말한다.
8. "분류식하수관로"란 오수와 하수도로 유입되는 빗물·지하수가 각각 구분되어 흐르도록 하기 위한 하수관로를 말한다.
9. "공공하수처리시설"이라 함은 하수를 처리하여 하천·바다 그 밖의 공유수면에 방류하기 위하여 지방자치단체가 설치 또는 관리하는 처리시설과 이를 보완하는 시설을 말한다.
- 9의2. "간이공공하수처리시설"이란 강우(降雨)로 인하여 공공하수처리시설에 유입되는 하수가 일시적으로 늘어날 경우 하수를 신속히 처리하여 하천·바다, 그 밖의 공유수면에 방류하기 위하여 지방자치단체가 설치 또는 관리하는 처리시설과 이를 보완하는 시설을 말한다.
10. "하수저류시설"이란 하수관로로 유입된 하수에 포함된 오염물질이 하천·바다, 그 밖의 공유수면으로 방류되는 것을 줄이고 하수가 원활하게 유출될 수 있도록 하수를 일시적으로 저장하거나 오염물질을 제거 또는 감소하게 하는 시설(「하천법」 제2조제3호 나목에 따른 시설과 「자연재해대책법」 제2조제6호에 따른 우수유출저감시설은 제외한다)을 말한다.

11. "분뇨처리시설"이라 함은 분뇨를 침전·분해 등의 방법으로 처리하는 시설을 말한다.
12. "배수설비"라 함은 건물·시설 등에서 발생하는 하수를 공공하수도에 유입시키기 위하여 설치하는 배수관과 그 밖의 배수시설을 말한다.
13. "개인하수처리시설"이라 함은 건물·시설 등에서 발생하는 오수를 침전·분해 등의 방법으로 처리하는 시설을 말한다.
14. "배수구역"이라 함은 공공하수도에 의하여 하수를 유출시킬 수 있는 지역으로서 하수도법 제15조의 규정에 따라 공고된 구역을 말한다.
15. "하수처리구역"이라 함은 하수를 공공하수처리시설에 유입하여 처리할 수 있는 지역으로서 하수도법 제15조의 규정에 따라 공고된 구역을 말한다.
16. "우수토실(차집시설)"이라 함은 합류식 하수도에서 우천 시 일정량의 하수를 펌프장이나 처리장에 유하시키고, 미처리하수를 공공수역으로 월류시켜 배제하는 시설로써, 월류위어, 유량조절장치, 우수방류관로 및 오수유출관로로 구성되어진 시설을 말한다.
17. "차집관로"라 함은 합류식지역의 청천 시 하수와 우천 시 일정량의 하수를 우수토실에서 차집하여 공공하수처리시설로 이송하기 위한 관로를 말한다.
18. "오수간선관로"라 함은 분류식지역의 오수지선관로에서 수집한 오수를 공공하수처리시설까지 이송하는 관로를 말한다.
19. "오수지선관로"라 함은 배수설비에서 수집된 오수를 간선관로까지 이송하는 관로를 말한다.

제2장 설계 시 고려사항 및 세부 설계기준

2-1 설계 시 고려사항

2-2 세부 설계기준

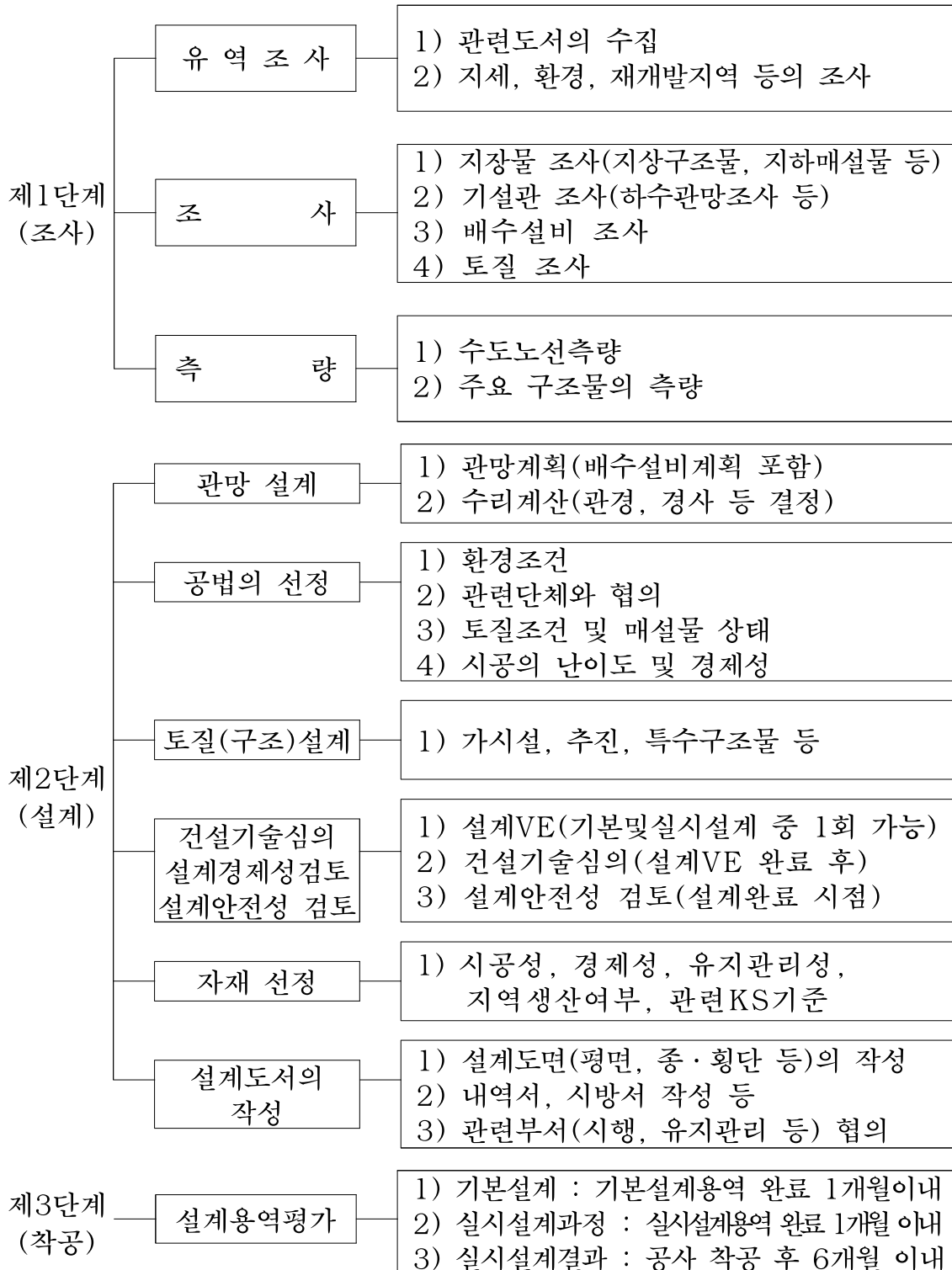
2-3 도면 작성기준

2-4 하수관로 설계용역 시 주요 검토사항

제 2 장 설계 시 고려사항 및 세부기준

2-1 설계 시 고려사항

1. 설계 흐름도



2. 조사업무 시 고려사항

가. 발주처 제공자료 입수

- 1) 사업예정지 주변 수치지형도 또는 수치지도, 하수관망도, 지하매설물도
- 2) 하수도정비기본계획(변경) 보고서 및 부록(2021, 부산광역시)
- 3) 기타 필요자료 (지반정보시스템의 조사자료 등)

나. 용역업체 기초조사 항목

- 1) 상위 계획(하수도정비기본계획, 수도정비기본계획 등)
- 2) 지하매설물(전기, 통신, 가스, 지하철, 상·하수도 등) 및 지상구조물 기초 형상
- 3) 과업지역 내 타 기관의 사업 추진계획(재개발, 재건축 등 포함)
- 4) 과업지역의 토지이용계획, 가로 및 도로계획, 지형도 및 토질 조사 자료 등
- 5) 타 기관 및 부서에서 관리하는 시설물관리자료(정화조 및 개인 하수처리시설 대장, 부산환경공단 준공도서 및 운영자료 등)
- 6) 시공조건 조사
 - 가) 계획 관로 매설구간에 대한 일반적인 제약조건 파악
 - 나) 조사된 주변 도로, 용지조건 등을 감안할 때 계획한 시설물 시공이 가능한지 여부와 공사 시행방법(주·야간공사 등) 판단

다. 배수설비조사

- 1) 배수설비조사 시 가가호호 방문하여 주민에게 직접 가옥 배수설비 현황을 확인하고 배수설비 대장을 작성하여 시공 시설계변경이 가능토록 제출
- 2) 정화조 용량은 관할 구청 관리부서의 대장을 입수하여 확인 (1가옥 내 정화조가 1개 이상인 가옥 확인)
- 3) “분류식 하수관로사업 개인배수설비 정비 개선방안(부산시 생활수질개선과)”의 정비방침에 따라 정화조 규모별 필요한 현황조사 시행

- 4) 구역내 배수설비 대상가옥 중 정화조 용량 10톤 초과 가옥은 전단연결 방식을 우선적으로 검토하고 전단연결이 불가능한 경우 상등수 연결 방식 적용(※전단연결시 불용정화조는 빗물이용 시설 전환 지원 등 활용방안 마련-맑은물정책과 협업 필요)
- 5) 배수설비 조사비용은 2인(초급기술자, 초급숙련기술자)기준 일 20가구 조사기준(밀집지)으로 반영(현장여건에 따라 변경가능)

라. 지반조사

- 1) 지반정보시스템에 등재된 기존 토질조사 자료와 과업대상지역 지질도, 지형도 등의 자료를 수집, 조사계획을 수립
- 2) 계획서에는 조사개요, 조사위치도, 조사계획(조사·시험, 보고서), 주요장비 및 기기, 특기사항 등 기타

3) 시추조사

- 가) 위치 및 시추공수는 기존 지반정보시스템과 타 사업의 지반조사 결과를 참조하여 미조사 구역 및 굴착심도가 깊은 구간, 맨홀펌프장 등 구조물 설치 지점 중에서 정하고, 발주청의 승인을 받아 실시(시추위치는 측량하여 정확한 좌표 및 표고를 평면도상에 표시)

※ 굴착 대상(신설 관로계획 등)이 확정된 후에 과업구간에 대한 시추 실시

- 나) 시추는 지하매설물 유지관리기관의 입회하에 인력 굴착하여 지장물 유무를 확인한 후 실시
- 다) 시추조사 장비는 유압식 시추기를 사용하고, 규격은 NX로 실시하며, 심도는 지표 저면 5.0m 이상 또는 기반암(연암) 확인 기준으로 함.(연약지반 노출 시에는 발주청의 승인을 받아 시추심도 추가)

- 라) 시추 시 안전사고 및 교통에 지장이 없도록 안전원 등 배치

- 4) 지하수위는 시추장소 주변의 하수관 관저고와의 관계를 조사
- 5) 조사완료 후 시추공은 관련 법규에 따라 폐쇄 등 조치

- 6) 지반조사 보고서에는 과업내용에 명시한 사항과 조사방법 및 결과, 조사지역의 지층 분포 및 기타 설계에 필요한 자료 수록
 - 지층명, 두께, 토성 및 역학적 성질
 - 시료의 종류와 시료의 공학적 특성
 - 시추위치 평면도, 시추주상도, 지질단면도 등
 - 각종 현장시험 결과 및 성과분석 자료
 - 허용지지력 및 침하량 등
- 7) 지반시추정보 등록(국토지반정보 통합DB센터)
 - 시추조사 완료시 획득한 지반 시추정보를 “국가공간정보 기본법 제28조” 및 “지반조사결과 전산화 및 활용에 관한 지침(국토교통부 예규 제166호)”에 의거 국토교통부의 “국토지반정보 통합DB센터(<https://www.geoinfo.or.kr/>)”에 등록하여야 하며, 등록완료 시 발주처에 확인을 득하여야 한다.

마. 측량조사

- 1) 측량은 “공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률”과 “공공측량의 작업규정 세부기준”에 의하며, 제공되는 부산광역시 수치지도와 비교·평가하여 정확도가 향상되도록 조치
 - ※ 수시로 점검 및 공인기관의 보정·확인을 득한 측량기구 사용
- 2) 용역업체에 측량 전에 작업계획서를 작성하여 제출토록 조치
 - 외업 및 내업 조사계획(인원 편성, 사용기기), 기타 특기사항(안전관리, 사진 촬영), 위치도 등
- 3) 기준점 측량은 부산광역시 건설공사 설계지침서 상의 도시 기준점을 이용 시행하되 주요 지점에 수준점을 설치하고 위치 및 표고를 평면도 및 측량성과품에 명시
- 4) 수준점은 망실 등을 고려하여 인조점 또는 보조기준점을 설치, 향후 시공측량 시 이용이 가능하도록 조치

바. 기존 하수시설물 조사

- 1) 하수관로 및 맨홀 : 매설위치, 규격, 심도 등 조사
- 2) 오수펌프장 : 기 설치된 오수펌프장의 구조, 배제 능력(펌프사양) 등

- 3) 우수토실 : 유량조절장치 형식 및 규격, 차집유역 등을 조사
(분류식 정비 후 폐쇄 또는 활용 계획 수립)

사. 지장물 조사

- 1) 부산광역시 도시공간정보(UIS)를 활용하여 지장물 조사
- 2) 지장물 조사는 신설관로 계획이 확정된 구간 전체를 대상으로 실시하고 지장물도를 작성
- 3) 지장물도에는 과업지역의 각종 지하매설물 및 지장물의 정확한 위치와 이설 여부 등을 표기

아. 관련 인허가 조사 및 용지조사

- 1) 사업 수행에 차질이 없도록 공사에 필요한 각종 인·허가 사항을 조사
- 2) 계획 관로 매설구간에 대한 용지 소유자 조사(사유지 확인 및 대책 수립)

3. 설계업무시 고려사항

가. 일반사항

- 1) “하수도시설기준” 및 “하수관로공사 표준시방서”에 준하여 설계
- 2) 오수관로의 유속은 계획시간최대오수량에 대하여 최소 0.6 m/s, 최대 3.0 m/s로 한다. 단, 오수관로의 시점부에서 다른 지선관로에 접합하지 않는 구간에 설치된 관로의 계획하수량이 적어 최소유속 확보가 불가능한 경우는 현장여건을 반영하여 최소경사 5‰이상을 확보한다.
- 3) 설계 시 계획인구, 오수량 원단위, 계획 목표년도 등은 상위 계획인 부산시 하수도정비기본계획의 내용을 검토·반영하고, 적용기준 년도로 공사 시행기준 설정
- 4) 재개발예정지역, 도로개설 계획구간 등은 개발 후 하수량 변화로 인해 주변 지역에 미치는 영향 등을 면밀히 검토하여 하류부 관경 결정 시 충분한 여유를 고려하고, 개발완료 전까지 오수의 이송을 위한 우수토실 신설계획을 수립 반영
(신설되는 우수토실의 유량조절장치는 오리피스형 지양)

- 5) 과업구역내로 계곡수가 우수토실을 통하여 유입되는 경우에는 기존 우수토실은 폐쇄하고, 계곡수 및 오수 분리방안 등을 검토(계곡수가 하천으로 직유입 가능토록 정비계획 수립)
- 6) 오수관로 신설 후 내구연한 이상까지 재정비가 불필요하도록 통수능, 유속, 수밀성 등이 확보되도록 설계
- 7) 하천 방류수역에 직접 연결되는 우수토실은 효율적인 관리가 이루어지도록 정비방안 수립(폐쇄, 존치 등)
- 8) 공공하수도시설 설치사업 업무지침(최소유속에 미달하는 관로 중 지역여건상 개량이 불가능한 관로의 경우에는 중점유지관리 대상 관로로 선정하고 관 내 퇴적에 대비하여 적정하게 관리하여야 한다.)에 의거 중점유지관리 대상관로를 선정하고 하수도관리 전산시스템에 DB화하여 관리되도록 설계 준공 시 보고서에 리스트 수록

- 관로시설 순시 및 점검주기

경과년수 \ 구분		맨홀, 관로	역사이편	맨홀 펌프	우수토실	오수받이
순시 및 점검	0~30년 경과	3년에 1회	1년에 1회	월 1회	2년에 1회	3년에 1회
	30년 이상 경과	1년에 1회	1년에 1회	월 1회	1년에 1회	3년에 1회

- 정기적인 청소의 실시주기

시설 및 부위		부설 후 경과년수	
		0~30년	30년~
관 로	일 반 관 로	5년에 1회	5년에 1회
	중점유지관리대상관로	1년에 1회	1년에 1회
맨 홀		5년에 1회	3년에 1회
역 사 이 편		1년에 1회	1년에 1회
맨 홀 펌 프		3개월에 1회	3개월에 1회
우 수 토 실		2년에 1회	1년에 1회
오 수 받 이		5년에 1회	5년에 1회
연 결 관		15년에 1회	5년에 1회

- 9) 하수배제방식은 분류식 적용을 원칙으로 하나 대상구역의 특성(저지대, 재개발 등)을 감안하여 합류식 또는 분류식 적용시의 문제점, 관로정비 소요예산, 우수토실, 부대시설 등을 포함하여, 검토·반영
- 10) 일부 저지대 가옥을 위한 자가펌프설비 계획은 지양하고, 발생유량이 많을 시에는 우수토실 설치를 고려
- 11) 모든 자재는 시공성, 경제성, 유지관리성, 지역생산여부 등을 고려하여 선정 검토
- 12) 설계단계에서 고시 및 인가서류를 완료하여 착공 전에 인가 고시가 될 수 있도록 조치
- 13) 관로, 맨홀 등 내진설계(KDS 61 15 00 하수도 내진설계)에 준하도록 검토
- 14) 하수관로를 합류식에서 분류식으로 전환하는 경우 강우시 수집된 하수가 하수처리시설로 이송되는 과정에서 부적정하게 월류 또는 배출되지 않도록 계획을 수립하여야 한다.
- 15) 하수관로시설의 악취방지를 위하여 악취저감방법을 관로내부, 맨홀, 받이, 토구, 우수토실에 대하여 필요에 따라 적용한다.
 - 하수관로 내부에 대한 악취저감방법은 최소유속확보, 대형관 낙차보완시설, 환기시설, 약품투입, 청소 및 준설, 오접개선, 관로개선(분류식화 등)을 적용한다.
 - 맨홀에 대한 악취저감방법은 부관설치, 인버트설치, 악취차단장치 등을 적용한다.
 - 받이와 토구에 대한 악취저감방법은 원인제거 및 차단장치를 중심으로 적용한다.
- 16) 하수이송용 펌프장 내부에서 발생하는 악취는 시설물의 부식을 촉진시키고, 펌핑시 토출부에서 발생하는 악취는 민원의 원인이 되므로, 펌프장에서는 하수 중 악취 물질의 생성을 억제할 수 있도록 화학적, 물리적 및 생물학적 방법 등을 이용한 악취제거 및 저감대책을 강구하여야 한다.
 - 펌프장의 하수 중에 약품을 주입하여 악취 생성을 방지

할 경우에는, 약품의 효율, 경제성, 유지관리 편의성, 하수 처리장에 미치는 영향 등을 고려하여 약품을 선정하여야 한다.

- 공기 및 산소주입 등과 같은 물리적인 방법으로 하수중의 악취생성을 제어할 경우, 주입 위치, 주입량, 주입 시간 등을 적절히 결정하여야 한다.
- 펌프장 내의 악취가 대기 중으로 발산한 경우에는 시설물의 부식 방지 및 악취의 외부 배출을 방지하기 위하여 적절한 탈취설비를 적용하여 악취를 저감하여야 한다.

나. 신설관로 계획 시 주요 고려사항

1) 오수량 산정(m^3/s , 소수점 이하 3자리)

부산광역시 하수도정비기본계획(변경)(2021) 상의 각 오수량 원단위를 기준으로 하며, 단위오수량에 누가면적을 곱하여 구한다. 다만 $0.001\text{m}^3/\text{s}$ 미만은 절상하여 $0.001\text{m}^3/\text{s}$ 로 한다.

오수량 산정시 고려 해야할 오수량은 다음과 같다.

- ① 생활오수량
- ② 지하수사용오수량
- ③ 공장폐수량
- ④ 온천수사용량
- ⑤ 지하수유입량 등

가) 관로설계시 적용 계획오수량

관로설계시 오수량은 계획시간최대오수량을 적용하며, 이때 시간변동부하계수는 일최대오수량의 1.5배를 적용한다.

세부내용은 부산광역시 하수도정비기본계획(변경)(2021)에 따른다.

2) 종단계획(관망설계)

가) 종단계획 수립 시에는 관로 내에 퇴적 또는 침전이 발생치 않도록 지장물 매설상태를 감안 시공이 가능하도록 계획하고,

지하공간의 배수설비를 공공하수도에 직접 연결할 때에는 유지 관리가 용이하도록 역류를 방지하기 위한 시설 설치를 계획

나) 오수관로의 유속은 실유량(계획시간최대오수량)을 기준으로 $0.6\text{m/s} \sim 3.0\text{m/s}$ 를 충족하도록 관경, 종단경사 계획

- 오수관로의 시점부에서 다른 지선관로에 접합하지 않는 구간에 설치된 관로의 계획하수량이 적어 최소유속 확보가 불가능한 경우는 현장여건을 반영하여 최소경사 5‰ 이상을 확보한다.

다) 최소구경은 D200mm를 적용하되, 단 초기관은 아래의 경우일 경우 D150mm 적용

- 장래 하수량 증가 계획이 없는 경우, 유지관리 하는데 지장이 없는 범위 내에서 초기관로에 국지적으로 150mm를 제한하여 사용할 수 있다.

라) 관경 결정 시에는 계획하수량에 여유율을 두어야 한다.

- 소구경관로(150mm~600mm) : 약 100%
- 중구경관로(700mm~1500mm) : 약 50~100%
- 대구경관로(1650mm~3000mm) : 약 25~50%

마) 관로의 최소토피는 원칙적으로 1.0m로 하고, 관의 연결, 동결 심도, 노면하중, 현지조건 등을 고려하여 설정한다.

(불가피한 경우에도 최소 0.6m 이상을 확보하고 보호공 등 조치)

주요 고려사항은 다음과 같다.

- ① 도로계획상의 최소요구 심도 및 동결심도
- ② 오수받이와 배수설비의 연결을 위한 최소심도(측구 하월 고려 등)
- ③ 상수관, 가스관 등 각종 지하매설물과의 횡단문제
(최소이격거리 30cm)
단, 최소이격거리 확보 불가시 별도 대책 수립
- ④ 지하수위와 지반의 토질조건 및 중차량의 통행여부

3) 관로 계획

- 가) 오수관로는 수밀성을 보장받을 수 있는 관종, 접합방법을 채택
- 나) 하수관 및 맨홀은 조도계수가 작고, 강도가 높으며, 내구성, 내마모성, 내식성 등과 시공성, 경제성 등을 검토하여 선정
- 다) 오수관로는 적정 유속 유지로 하수의 정체, 토사 및 오수의 침전물이 퇴적되지 않도록 일정한 경사를 두어 설치

※ 최소 유속 적용이 불가능한 구간은 도면에 중점유지 관리대상(0.60m/s미만)으로 표기하고 관련 보고서에 명확한 사유 및 유지관리 방안 제시

- 라) 연약지반에는 부등침하가 발생하지 않도록 기초공을 설치
- 마) 관로 및 맨홀 터파기 공사 전에는 반드시 지하매설물 확인을 위한 시험굴착(횡줄파기) 공사를 시행토록 관련 비용 반영
- 바) 관 접합

- ① 관의 접합방법에는 수면접합, 관중심접합, 관저접합, 단차접합, 계단접합 등이 있는데 각각 장단점이 있으므로 지표의 경사 즉 종단구배, 지하매설물 및 장애물, 관로의 매설심도 등을 고려하여 수면접합이나 관정접합을 원칙으로 하고, 지형여건에 따라서는 배수위의 영향을 검토하여 관 중심접합이나 관저접합을 사용할 수 있다.
- ② 관경이 변화하거나 2개 이상의 관로가 합류하는 때에는 원칙적으로 관정접합을 기본으로 하되 현장여건을 감안 관저접합, 단차접합, 계단접합을 검토 후 적용
- ③ 특히, 최대유속을 초과하는 관로를 계획할 때에는 관경 변화의 유·무에 관계없이 단차접합 또는 계단접합을 원칙으로 하되 사업비의 과다, 현장여건, 불량상태 등을 고려하여 검토
- ④ 단차접합 시 1개소 당 단차는 1.5m 정도를 한도로 하고 단차가 0.6m이상인 경우에는 부관을 설치하며, 지표 경사에 따라 적당한 간격으로 맨홀을 설치(※ 2호맨홀 이상 규모 맨홀에 부관설치 시 가급적 내부배관을 설치토록 한다)

- ⑤ 계단접합은 현장타설 암거에 적용하고 계단의 높이는 1단당 30cm 이내로 하되 지표의 경사와 단면에 따라 계단 길이와 높이 변화 가능
- ⑥ 급경사구간에 단차접합이나 계단접합 등의 적용이 곤란할 시에는 지표 경사와 같은 경사로 부설하여도 되나 완경사로 변화하는 구간에서 유입수가 집중하게 되므로 이에 대한 대책을 수립(맨홀크기 상향, 고내구성 관종 적용 등)
- ⑦ 2개의 관로가 합류하는 경우의 중심교각은 되도록 60° 이하로 하고, 관로 접속이 직각인 관로는 선형변경 하거나 맨홀 내 인버트를 설치
- ⑧ 관로의 부설은 하류측에서 상류측으로 부설하고, 관접합 방식이 소켓식인 경우는 소켓이 상류측으로 향하도록 부설토록 시방서 등에 명기

사) 기초형식 및 터파기

- ① 각 공사구간마다 토질의 지내력, 상재하중, 토압, 매설조건 등을 고려하여 구조계산 결과에 따라 적정 기초형식을 선정
- 기초공은 사용하는 관의 종류, 토질 지내력, 시공방법, 하중조건 및 매설조건 등에 따라 정하지만 기초공의 선택은 공사비용에 큰 영향을 미치게 되므로 관의 내구성 및 경제성을 충분히 검토하여 적절한 방법을 선택한다.
- ② 관경별 굴착폭은 하수도 표준도 및 표준도 해설(건설부 '90) 참조
- ③ 굴착구간은 모래로 되메우기 후 층다짐 실시(현장토사 유용 시에는 관련 시험을 시행하여 시방기준 준수 시 적용, 수급상황에 따라 대체골재 사용 가능)
- ④ 굴착 토사는 즉시 현장에서 반출 조치하고, 가적치장 등을 활용
- ⑤ 부산시(자치구) 조례에 따라 도로굴착 및 복구공사 시행

4) 맨홀 계획

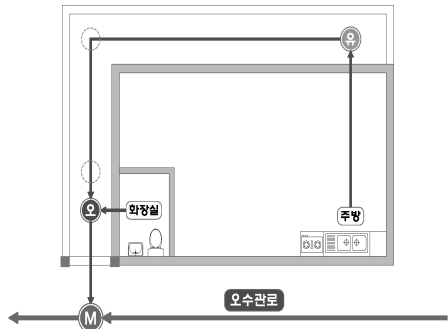
- 가) 맨홀은 관로의 방향, 경사, 관경이 변화하는 장소, 낙차 발생장소와 관로가 합류하는 장소 등에 설치
(연성관을 사용하는 경우 관로의 방향이 변화하는 곳이라도 하수의 흐름과 유지관리 장비의 진입 등 관로의 기능유지에 문제가 없는 경우에는 맨홀을 생략하고 곡관으로 부설할 수
- 나) 가시설은 교통통행 지장 최소화 및 시공 가능한 공법으로 제시
- 다) 도로와 복공구간 접속부의 포장면에 단차가 발생하지 않도록 조치
- 라) 흙막이공법은 터파기의 규모, 지반조건, 지하수위, 지장물 및 인접 건물의 상태, 시공성 및 경제성 등을 고려하여 선정
- 마) 시공 중 지장물이 손상되지 않도록 이전하거나, 매달기 등 보호공 설치
- 바) 가시설 설치기간 동안 붕괴, 파손, 과대한 변형을 방지할 수 있게 안전하면서도 공사기간을 최소화하도록 경제성을 감안하여 설계
- 사) 공사기간 동안 가시설 계획계획을 수립, 반영

6) 지장물 이설 계획

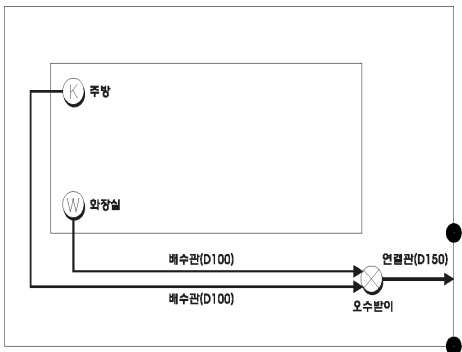
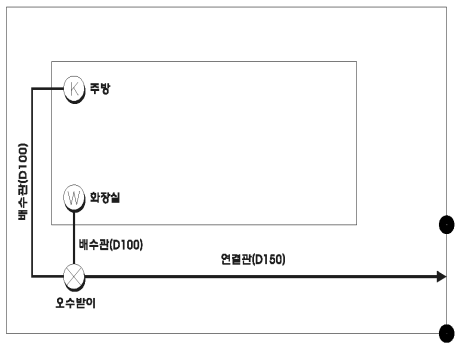
- 가) 설계 구간 내 각종 지하매설물의 위치를 정확히 조사하여 신설 하수도시설의 위치, 굴착공법 등을 고려하여 지장물 이설이 필요한지와 이설방법 등을 검토하여 설계도서를 작성하고 이설비 산출
- 나) 관로부설공사 전에 줄파기를 실시, 지하매설물관리부서와 협의하여 이설공사 시행으로 공사기간 단축
- 다) 터파기 등으로 인해 보호공이 필요한 시설은 공사 중에 손상이 없도록 시설물관리부서와 협의하여 적절한 보호 방안을 수립하고 조치

다. 배수설비 정비 계획시 고려사항

- 1) “분류식 하수관로사업 개인배수설비 정비 개선방안(2015.09 부산시 생활하수과)”에 의해 배수설비 정비 계획 수립(별첨)
- 2) 시공 시 설계변경이 용이토록 각 가옥별 배수설비 현황 및 계획을 대장으로 작성하여 제출하고, 대장의 비고란에 오수관 연결방안[상등수 연결, 정화조 폐쇄(부산시), 정화조 폐쇄(수요가), 정화조 미 폐쇄]을 명기
- 3) 대형 음식점 등 다량의 유지(油脂)배출이 예상되는 곳은 유지차단장치 설치계획을 반드시 설계에 반영하되, 현장여건을 고려하여 영업활동 지장 및 식당바닥 포장복구 등의 민원을 최소화하기 위하여 가급적 옥외형(맨홀형)으로 오수받이 전단에 설치토록 계획

건물 외부 설치형 (PE재질)	설치위치 (건물 외부)
	

- 4) 주방 및 화장실의 직연결 배수관(D100mm)을 2열로 매설하여 옥내 대문 앞의 오수받이로 연결하여 연결관(D150mm)으로 배제하고 있으나, 시공성 및 경제성 그리고 유지관리를 고려하여 오수받이를 오수발생원(주방 및 화장실 등)과 인접하여 설치토록 계획

현 황	개 선
	

- 5) 공중(공동)화장실은 협잡물 분리장치(스크린) 설치 검토 후 계획 반영 및 정화조 용량 관계없이 정화조 폐쇄 반영
 - 6) 공사 시 각 수요가별 배수설비 정비계획을 홍보하기 위한 비용을 반영(인근 기 분류식지역에 대한 홍보지도 비용 포함)
- 라. 기타 고려사항
- 1) 토취장 및 사토장 조사
 - 가) 「부산시 건설공사 설계지침」 및 국토교통부 「토석정보공유시스템」 활용
 - 2) 신기술·신공법의 도입 등
 - 가) 건설기술 진흥법 제14조 및 같은 법 시행령 제34조 및 환경기술 및 환경산업 지원법 제7조의2의 규정에 의하여 과업대상구간의 특성에 맞는 우수한 신기술·신공법 적극 검토·적용
 - 나) 신기술·신공법 및 특정공법, 특정제품 등을 설계에 반영할 경우에는 효과, 시공성, 경제성, 적용사례, 유지관리 상 문제점 등을 종합적으로 검토하여 신기술 공법 선정 절차 및 선정 위원회 운영기준(부산광역시)에 의한 공법선정위원회의에서 결정된 공법으로 적용
 - 3) 광역시도 등 교통소통대책수립이 필요한 구간에 대해서는 추후 용역을 발주할 수 있도록 대상 물량 및 비용을 산정하여 제시
 - 4) 폐쇄되는 기존 차집시설 및 하수관로는 철거를 원칙으로 하나, 현장여건상 존치가 불가피할 시에는 마감캡 설치 또는 보강 조치
 - 5) 관로검사
 - 가) 공사 중 품질관리를 위하여 CCTV, 수밀시험, 수압시험, 연막시험, 육안 검사 등 시행
 - 나) 준공검사 시 DB화한 CCTV조사 전산자료 제출
 - 다) 객관성 확보를 위하여 도급공사와 분리발주 시행(별도 설계도서 작성)

6) 공사 준공 시 시설물 이관에 필요한 사항 반영

7) 기존 관로 개·보수 등 사업시행

가) 하수관로, 맨홀 조사 및 상태등급 판단기준 표준매뉴얼

(2017. 6. 환경부)에 따라 조사 시행 후 상태등급에 따라

우선순위에 의거 실시계획 수행 후 개·보수 등 사업시행

8) 구역내 기존 오수관로 및 미이관 오수관로의 현황을 파악하여

(CCTV 조사 등) 보수 및 관리 방안 마련

9) 배수설비대장 작성시 첨부 양식 사용

마. 설계 안전성 검토 반영

1) 「건설기술 진흥법 시행령」 제75조의2(설계의 안전성 검토)에 의거 안전관리계획을 수립해야 하는 건설공사의 실시설계를 할 때에는 설계의 안전성 검토를 한국시설안전공단에 의뢰하여야 한다.

2) 발주청은 대통령으로 정하는 방법과 절차에 따라 설계의 안전성을 검토하고 그 결과를 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.

3) 작성 방법 및 절차 등은 “설계 안전성 검토 업무매뉴얼(2017, 국토부)”을 참고한다.

바. 품질 및 안전관리비 반영

1) 「건설기술 진흥법」 제56조 및 제63조에 의거 건설공사의 적정 품질 확보 및 안전관리를 위하여 품질 및 안전관리비를 공사 금액에 계상하여야 한다.

사. 악취 및 수질 개선 계획 수립

1) 사업 구역내 배수설비 정비 등 분류식화 사업 완료에 따른 하수 시설 전·후 악취 및 수질 개선 정도의 효율적인 성과 검증을 위한 악취 및 수질 개선 계획을 수립하여야 한다.

2-2 세부 설계기준

1. 관로시설 설계기준

공 종	설 계 기 준	적 용	비 고												
1)계획 하수량	- 계획하수량은 부산시하수도정비기본 계획(2021)상 목표연도 중 최대 발생 오수량 연도를 적용한다. - 지역의 실정에 따라 계획 하수량에 여유율을 준다.	- 좌 동 - 고밀도지역은 실 오수량을 산정해서 계획하수량으로 적용한다. - 오수관로 경우 계획시간 최대 오수량에 대해 아래와 같이 여유율을 적용한다. <table><tr><th>관 경(mm)</th><th>여 유 율 (%)</th></tr><tr><td>200 ~ 600</td><td>약 100%</td></tr><tr><td>700 ~ 1,500</td><td>약 50~100%</td></tr><tr><td>1,650 ~3,000</td><td>약 25~50%</td></tr></table>	관 경(mm)	여 유 율 (%)	200 ~ 600	약 100%	700 ~ 1,500	약 50~100%	1,650 ~3,000	약 25~50%	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P53				
관 경(mm)	여 유 율 (%)														
200 ~ 600	약 100%														
700 ~ 1,500	약 50~100%														
1,650 ~3,000	약 25~50%														
2)유량의 계산	- 유량은 아래 3가지 식을 이용하여 산출한다. - 자연 유하인 경우 · Manning 공식 · Kutter 공식 - 압송인 경우 · Hazen-Wiliams 공식	- 자연유하인 경우 : - Manning 공식(적용)$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$Q = A \cdot V$ <관재질에 따른 조도계수(n)> <table><tr><th>관 종 류</th><th>n</th></tr><tr><td>철근콘크리트관 및 도관</td><td>0.013</td></tr><tr><td>경질염화비닐관 및 강화플라스틱복합관</td><td>0.011</td></tr></table> - 압송인 경우 - Hazen-Wiliams 공식$V = 0.84935 \cdot C \cdot R^{0.63} \cdot I^{0.54}$$Q = A \cdot V$ <주철관 유속계수(C)> <table><tr><th>구 분</th><th>C</th></tr><tr><td>표준</td><td>110</td></tr><tr><td>직선부 (굴곡손실 별도계산)</td><td>130</td></tr></table>	관 종 류	n	철근콘크리트관 및 도관	0.013	경질염화비닐관 및 강화플라스틱복합관	0.011	구 분	C	표준	110	직선부 (굴곡손실 별도계산)	130	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P53~54
관 종 류	n														
철근콘크리트관 및 도관	0.013														
경질염화비닐관 및 강화플라스틱복합관	0.011														
구 분	C														
표준	110														
직선부 (굴곡손실 별도계산)	130														

공 종	설 계 기 준	적 용	비 고
3)유속 및 경사	- 오수관로는 계획시간최대 오수량에 대하여 유속을 최소 0.6m/sec, 최대 3.0m/sec로 한다. - 최대유속 초과구간은 단차설치, 감세공 설치, 관경이나 맨홀 종별의 상향 등의 조치를 고려한다. - 오수관로의 시점부에서 다른 지선 관로에 접합하지 않는 구간에 설치된 관로의 계획하수량이 적어 최소 유속 확보가 불가능한 경우는 현장 여건을 반영하여 최소경사 5% 이상을 확보한다.	- 좌 동 - 좌 동 - 좌 동 - 압송관의 경사는 요철구간이 발생하지 않도록 상향경사로 계획하여야 한다.	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P55
4)관로의 종류	- 관로는 일반적으로 다음과 같은 종류를 사용한다. - 콘크리트관 - 철근콘크리트관, 홍관, PC관, VR관 - 제품화된 철근콘크리트 직사각형거 - 현장타설콘크리트관 - 도 관 - 합성수지관 - 경질염화비닐관 - 폴리에틸렌(PE)관 - 덕타일 (ductile) 주철관 - 파형강관 - 유리섬유 강화플라스틱관 - 폴리에스테르수지 콘크리트관 - 기타	- 산업표준화법에 따라 KS 제품 인증서를 받은 제품 또는 공인 기관으로부터 KS제품과 동등 이상의 제품인증을 받은 자재 사용을 기본 원칙으로 한다. - KS 제품인증을 받고 '다수공급 자계약 2단계 업무처리기준' 제7조[별표]의 기술 및 정책지원 기업 및 조달우수 물품 등 관련 규정에 따라 추가 인증을 받은 물품을 타 물품보다 우선 권장토록 한다. - 관종은 재질별(PE, GRP, PVC 등)로 경제성, 시공성, 유지관리, 자원순환성, 지역생산여부 등을 종합적으로 고려하여 최적의 자재를 선정하여야 한다. - 압송관의 관종은 부식방지를 위해 원칙적으로 비부식성 재질(PE, GRP관)의 자재를 검토하여야 한다.	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P55
5)최소관경	오수관 : 200mm이상. 단, 장래 하수량증가 계획이 없는 경우, 유지관리 하는데 지장이 없는 범위 내에서 초기관로에 국지적으로 150mm를 제한하여 사용할 수 있다.	- 최소관경 : 200mm를 기준. - 좌 동	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P56
6)매설깊이	관로의 최소 흙두께는 원칙적으로 1m로 하나 연결관, 노면하중, 노반두께 및 다른 매설물의 관계, 동결심도, 기타 도로점용조건을 고려하여 적절한 흙 두께로 한다.	- 좌 동 - 불가피한 경우에도 최소 0.6m 이상을 확보하고 보호공 등 조치 - 타 매설물과의 이격거리는 최소 30cm이상 확보하여야 한다.	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P56

공 종	설 계 기 준	적 용	비 고
7)관로의 표시	관로의 오염 및 굴착파손 방지와 관로 위치 또는 상태를 알 수 있도록 관체 표시 관로경고테이프, 관체페인트, 위치 또는 상태 인식장치 등을 필요시 설치한다.	- 좌 동 - 관로경고용 테이프는 관상단 50cm에 설치한다.	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P57
8)관로의 보호 ①외압에 대한 보호 ②내면보호	- 흙두께 및 재하중이 관로의 내하력을 넘는 경우, 철도 밑을 횡단하는 경우 또는 하천을 횡단하는 경우 등에는 콘크리트 또는 철근콘크리트로 바깥 둘레를 쌓아서 외압에 대하여 관로를 보호한다. - 관로의 내면이 마모 및 부식등에 따른 손상의 위험이 있을때에 내마모성, 내부식성등에 우수한 재료의 관로를 사용하거나 내면을 라이닝 또는 코팅을 하여야 하고, 관로를 연결하는 연결구도 내부식성이 있는 재질로 하여야 한다.	- 좌 동 - 좌 동	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P57
9)기초공	- 강성관 - 모래, 쇄석(또는 자갈), 콘크리트 등으로 기초를 실시하며, 필요에 따라 이들을 조합한 기초를 실시한다. - 모래기초의 경우 관부식방지를 위해 염화물 함유량이 허용값 이하의 모래를 사용하여야 한다. - 단, 지반이 양호한 경우에는 이들의 기초를 생략할 수 있다. - 연성관 - 모래, 버개동목, 배드시트, 소일 시멘트등으로 기초로 하되 자유받침의 모래기초를 원칙으로 한다. - 압송관로의 경우 기초는 모래대신 양질토를 사용할 수 있으나 이때에는 엄격한 품질검사를 거쳐야 한다.	- 좌 동 - 좌 동 - 현장토사가 시방기준에 적합할 경우 모래 대신 적용 가능토록 시방서 명기 - 모래대체재로 순환골재(재생골재) 적용가능 (단, 품질기준 만족여부와 생산량 등 고려) - 비교적 견고한 지반에 매설되는 소구경 닥타일주철관의 경우 별도의 모래기초를 생략할 수 있다.	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P57~58

공 종	설 계 기 준	적 용	비 고									
10)강도 계산	◦ 강성관 - 강성관의 강도계산에서 매설토의 수직토압에 의해 작용하는 수직 등분포 하중을 구하기 위해 수직토압 공식, 마스톤(Marston)공식 및 Janssen공식 등을 이용하고 차량 등에 의한 활하중을 고려하여 계산 하되 관의 외압에 대한 강도는 철근 콘크리트관의 경우 균열 하중을 적용 하고, 도관의 경우 파괴하중을 적용 한다. ◦ 연성관 - 연성관의 강도계산에서 작용하는 하중 중 수직토압은 관로폭만의 토압으로 하고, 활하중에 의한 수직 토압은 강성관과 같이 적용한다. 매설토 및 활하중에 의한 휨모멘트 및 휨응력을 구하고 수직방향의 변형량 및 변형율을 구한다.	◦ 강성관 - 수직등분포 하중 · 수직토압 공식 · Marston 공식 · Janssen 공식 - 활하중에 의한 수직 토압$W_r = \frac{2P(1+i)}{C(a+2H\tan\theta)}$ - 강도계산$M_{max} = k \cdot q \cdot R^2$ ◦ 연성관 - 변형량 (cm)$\delta = K^3 \cdot \frac{\delta \cdot R^4}{E \cdot I} + K_4 \cdot \frac{P \cdot L}{E \cdot I}$ - 변형율(%)$V = \frac{\delta}{2R} \times 100$	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P58									
11)관로의 접 합	◦ 관경의 변화, 2개의 관로가 합류하는 경우 수면 또는 관정 접합 ◦ 지표의 경사가 급한 경우 단차 또는 계단 접합 ◦ 2개의 관로가 합류하는 경우 중심교각 이 30~45°로 하고 장애물등이 있을 경우에는 60°이하로 한다.	◦ 관정접합 ◦ 단차가 0.6m이상이면 부관설치 (단차접합 시 최대 단차 1.5m이하) ◦ 좌 동	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P58									
12)관로의 연 결	◦ 수밀성, 내구성 및 내부식성이 있는 것 으로 한다. ◦ 연약지반 등에서 관로와 맨홀 등이 강성이 높은 구조물과 접속하는 경우 에는 연성연결을 한다.	◦ 좌 동	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P59									
13)맨 홀 ①배 치	◦ 맨홀의 설치 - 관로의 시점, 방향, 경사 및 관경 등이 변화는곳 - 단차가 발생하는 곳 - 관로 합류, 유지관리상 필요한곳	◦ 좌 동	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P60									
	◦ 직선부 설치 간격<table><tr><th>관 경 (mm)</th><th>최대간격(m)</th></tr><tr><td>600이하</td><td>75</td></tr><tr><td>1,000이하</td><td>100</td></tr><tr><td>1,500이하</td><td>150</td></tr><tr><td>1,650이상</td><td>200</td></tr></table>	관 경 (mm)	최대간격(m)	600이하	75	1,000이하	100	1,500이하	150	1,650이상	200	◦ 좌 동
관 경 (mm)	최대간격(m)											
600이하	75											
1,000이하	100											
1,500이하	150											
1,650이상	200											

공 종	설 계 기 준		적 용		비 고
②종류 및 구조	◦ 연성관을 사용하는 경우 관로의 방향이 변화하는 곳이라도 하수의 흐름과 유지 관리 장비의 진입 등 관로의 기능유지에 문제가 없는 경우에는 맨홀을 생략하고 곡관으로 부설할 수 있다.		◦ 좌 동		
	◦ 맨홀의 종류 및 구조는 공공하수도(맨홀) 표준도를 기준으로 하며, 접합관경에 따라 아래 표준맨홀에 준하며, 지역의 특성, 지하매설물과의 관계 및 관로의 구조 등에 따라 특수맨홀을 설치한다.		◦ 경제성과 시공성을 고려 - 기성품 적용(GRP, PC, PE맨홀)		
	◦ 표준맨홀		◦ 내부 콘크리트면은 방식 적용		
	명칭	용 도	설 계 기 준	적 용	
	1호	관로시점 및 600mm이하 중간지점 내경 400mm의 관로 합류지점	내경 900mm 원 형	내경 900mm 원 형	
	2호	내경 900mm이하 중간지점, 내경 600mm이하 관로 합류지점	내경 1,200mm 원 형	내경 1,200mm 원 형	
	3호	내경 1,200mm이하 중간지점, 내경 800mm 이하 관로 합류지점	내경 1,500mm 원 형	내경 1,500mm 원 형	
③맨 홀 부속물	4호	내경 1,500mm이하 중간지점, 내경 900mm이하 관로 합류지점	내경 1,800 원 형	내경 1,800mm 원 형	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P60~62
	5호	내경 1,800mm이하 중간지점	내경 2,100mm 원 형	내경 2,100mm 원 형	
	◦ 저부에 Invert설치 - 인버트는 하류관로의 관경 및 경사와 동일 하게 한다. - 인버트의 발디딤부는 10~20%의 횡단경사를 둔다. - 상류관과 인버트의 저부 단차는 3~10cm 정도를 확보한다.		◦ 좌 동		
	◦ 발디딤부 및 중간슬래브 - 부식이 발생하지 않는 재질을 사용. - 발디딤부는 폭 30cm를 표준으로, 맨홀 깊이가 3m이상인 경우에는 2여로 설치한다. - 진출입이 빈번한 깊이 4m이상에서는 중간슬래브를 설치한다.		◦ 좌 동		
	◦ 맨홀뚜껑 맨홀뚜껑은 유지관리의 편리성 및 안전 성을 고려하여 설치한다.		◦ 맨홀뚜껑의 크기는 D648mm 적용 ◦ 관리용 명판 반영(명판내용 참고7) ◦ 오수용 : 밀폐식(잠금형)		
	④소형맨홀		◦ 좌 동		
	◦ 협소한 기존의 도로 및 골목길에 장비 투입이 어렵고 기존 지장물의 이설이 곤란한 경우 설치한다.				

하수도
설계기준
(2019.
환경부)
P60~62

공 종	설 계 기 준	적 용	비 고
14)우 수 토 실	◦ 차집관로의 배치, 방류수면 및 방류 지역의 주변환경 등을 고려하여 선정한다. ◦ 우수월류량은 계획하수량에서 우천시 계획하수량을 뺀 양으로 한다. ◦ 웨어길이 계산식 $L = \frac{Q}{1.8H^{3/2}}$ - 유입관로에서 월류가 시작될 때의 수심은 수리특성곡선에서 구하며, 이 수심을 기준으로 웨어높이를 정한다. - 오수유출관로의 수위는 월류웨어 높이보다 낮게 하며 오수유출관로의 관저고는 유입관로의 관저고보다 높지 않게 한다. ◦ 출입구를 만들어 항상 월류웨어 또는 오수유출관로의 상태를 점검 할 수 있도록 한다. ◦ 오수유출관로에는 소정의 유량 이상은 흐르지 않도록 한다. ◦ 웨어형 이외에 수직오리피스, 기계식 수동수문 및 자동식수문, 볼텍스 밸브류 등을 사용한다.	◦ 좌 동 ◦ 수직오리피스 : 차집유량이 작은 유역에 설치(차집량 조절 불가) ◦ 부표연동식 수문 : 차집유량 조절이 필요한 곳에 설치(이물질에 의한 기능장애가 빈발하는 단점이 있음) ◦ 공압식, 유압식밸브 : 차집유량이 많은 하천말부 등에 설치(초기우수제어가능) ※ 가급적 오리피스형 설치는 지양	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P69
15)소규모 펌프장	◦ 소규모 펌프장은 계획하수량, 펌프형식 및 구조, 설치대수, 유지관리공간과 깊이, 운전시간 및 시동간격 등을 고려하여 설치한다.	◦ 펌프장 전단에 스크린맨홀 설치 ◦ 자연재해 등 비상시 대비 부관 설치 ◦ 펌프는 수중펌프를 적용하되, 이물질로 인한 막힘현상이 없는 펌프 적용 ◦ 수중펌프는 유지관리에 용이도록 자동탈착식 적용 ◦ 펌프장 규모는 유지관리 고려 3호 맨홀 (D1500)이상 적용 (협소구간 2열부설 맨홀펌프장일 경우 1호맨홀(D900) 이상 적용) ◦ 펌프장 내부배관 재질은 STS재질 적용 ◦ 장래 오수유입량 변동을 고려 유효 수심에 여유(h=10cm)를 둔다. ◦ 펌프장 유입관로가 간선관로 (D300mm이상)일 경우에는 각종 사고 대처 및 유지관리를 위해 압송관로를 2열로 부설하는 방안을 검토하여야 한다. ◦ 압송관로의 연장이 길고, 요철부가 있을 경우에는 공기변과 이토변 설치 (이토변에는 관로내 오수를 흡입할 수 있도록 별도의 맨홀실 설치 검토) ◦ 맨홀펌프장은 펌프실과 밸브실을 구분하여 설치하는 것을 원칙으로 한다.(단, 현장여건상 분리설치가 어려운곳은 통합하여 설치할수 있다) ◦ 맨홀펌프장에 악취저감 환기구를 설치한다.	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P95~96

2. 배수설비 설계기준

공 종	설 계 기 준	적 용	비 고																		
1)오수받이 ①설 치 ②형상 및 구조	- 개인하수도시설인 배수설비 중의 오수받이는 배수구역 경계지점 또는 배수 구역안에 설치하는 것을 기본으로 한다. - 원형 및 각형의 콘크리트 또는 철근 콘크리트제, 플라스틱제 - 오수받이의 형상별 용도 - <table><tr><th>명칭</th><th>형상치수</th><th>용 도</th></tr><tr><td>1호 오수받이</td><td>내경300mm원형또는 내경300 x 300mm 각형</td><td>연결관 내경 150mm, 깊이 1.2m미만의 경우에 사용</td></tr><tr><td>2호 오수받이</td><td>내경500mm원형또는 내경500 x 500mm 각형</td><td>연결관 내경 150mm, 깊이 1.2m미만의 경우에 사용</td></tr><tr><td>3호 오수받이</td><td>내경700mm원형또는 내경700 x 700mm 각형</td><td>연결관 내경 200mm 이상인 곳에 사용</td></tr><tr><td>경질염화비닐 제 오수받이</td><td>내경200mm 원형 내경300mm 원형 내경500mm 원형</td><td>연결관 내경 200mm 이하인 곳에 사용</td></tr><tr><td>폴리프로필렌 제 오수받이</td><td>내경300mm 원형 내경500mm 원형</td><td>연결관 내경 200mm 이하인 곳에 사용</td></tr></table>	명칭	형상치수	용 도	1호 오수받이	내경300mm원형또는 내경300 x 300mm 각형	연결관 내경 150mm, 깊이 1.2m미만의 경우에 사용	2호 오수받이	내경500mm원형또는 내경500 x 500mm 각형	연결관 내경 150mm, 깊이 1.2m미만의 경우에 사용	3호 오수받이	내경700mm원형또는 내경700 x 700mm 각형	연결관 내경 200mm 이상인 곳에 사용	경질염화비닐 제 오수받이	내경200mm 원형 내경300mm 원형 내경500mm 원형	연결관 내경 200mm 이하인 곳에 사용	폴리프로필렌 제 오수받이	내경300mm 원형 내경500mm 원형	연결관 내경 200mm 이하인 곳에 사용	- 좌 동 - 경질폴리염화비닐제(PVC), 폴리에틸렌제(PE) - 일체형 악취방지캡 적용 (봉수형 지양) - 거름망 설치 - 우·오수 미분리 가옥을 위한 우·오수 분리할 수 있는 시설 반영	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P70~71.73
명칭	형상치수	용 도																			
1호 오수받이	내경300mm원형또는 내경300 x 300mm 각형	연결관 내경 150mm, 깊이 1.2m미만의 경우에 사용																			
2호 오수받이	내경500mm원형또는 내경500 x 500mm 각형	연결관 내경 150mm, 깊이 1.2m미만의 경우에 사용																			
3호 오수받이	내경700mm원형또는 내경700 x 700mm 각형	연결관 내경 200mm 이상인 곳에 사용																			
경질염화비닐 제 오수받이	내경200mm 원형 내경300mm 원형 내경500mm 원형	연결관 내경 200mm 이하인 곳에 사용																			
폴리프로필렌 제 오수받이	내경300mm 원형 내경500mm 원형	연결관 내경 200mm 이하인 곳에 사용																			
2)연결관 ①재질 및 배 치	- 재질 - 도관, 철근 콘크리트관, 경질염화비닐관 또는 이것과 동등이상의 강도 및 내구성이 있는 것을 사용 - 배 치 - 본관에 대하여 직각으로 부설하며 본관 연결부는 본관에 대하여 60°또는 90°로 한다.	- 폴리에틸렌관(PE관) 또는 경질폴리염화비닐관(HVIG2)사용 - 좌 동	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P72																		

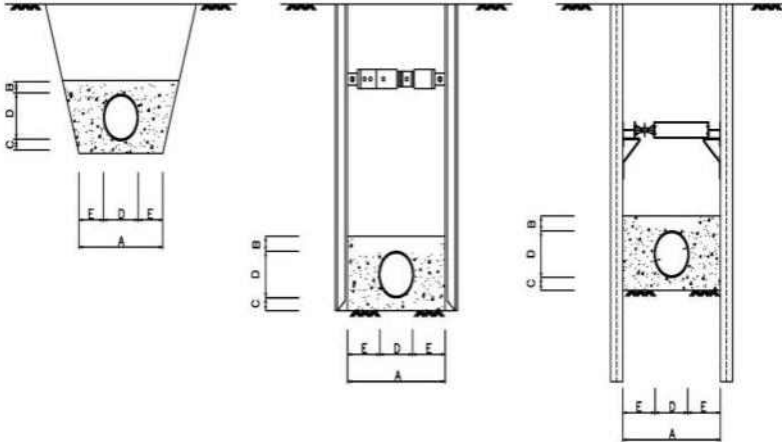
공 종	설 계 기 준	적 용	비 고																				
3)배수설비관	- 경사 및 연결위치 - 연결관 경사는 1%이상, 연결위치는 본관의 중심선보다 위쪽 - 최소관경은 150mm로 한다. - 연결부의 구조 - 본관이 도관 및 철근 콘크리트관 경우에는 지관 또는 가지달린 관을 사용하며 합성수지관인 경우는 접속용 이형관, 분기관 등을 주로 사용 - 연결관 평면배치 연장이 20m이상 이거나 굴곡부 등에는 연결관 관경 이상의 점검구를 설치한다.	- 좌 동 - 좌 동 - 좌 동 - 본관 D200mm 이상 : 분기관 - 본관 D150mm 이하 : T자형 이형관 - 좌 동	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P73~74																				
①관의 종류	암거는 도관, 철근콘크리트관 및 경질염화비닐관 등을 사용한다.	경질폴리염화비닐관(HVIG2)사용																					
②관의 크기	- 오수관의 크기는 표에 의한다. - 단, 일부의 오수를 배제하기 위한 지관으로서 연장이 3m미만의 것은 관경 75mm의 것을 사용하여도 좋다. - 배수인구에 의한 오수관의 크기<table border="1"><tr><td>배수인구</td><td>150이하</td><td>300이하</td><td>600이하</td><td>1000이하</td></tr><tr><td>관경(mm)</td><td>100이상</td><td>150이상</td><td>200이상</td><td>250이상</td></tr></table> - 배수량에 의한 관의 크기<table border="1"><tr><td>배수량 (㎥/일)</td><td>1,000미만</td><td>2,000미만</td><td>4,000미만</td><td>6,000미만</td></tr><tr><td>관경(mm)</td><td>150이상</td><td>200이상</td><td>250이상</td><td>300이상</td></tr></table>	배수인구		150이하	300이하	600이하	1000이하	관경(mm)	100이상	150이상	200이상	250이상	배수량 (㎥/일)	1,000미만	2,000미만	4,000미만	6,000미만	관경(mm)	150이상	200이상	250이상	300이상	좌 동
배수인구	150이하	300이하		600이하	1000이하																		
관경(mm)	100이상	150이상	200이상	250이상																			
배수량 (㎥/일)	1,000미만	2,000미만	4,000미만	6,000미만																			
관경(mm)	150이상	200이상	250이상	300이상																			
③관의 경사 및 유속	관로의 경사는 관로내 유속이 0.6~1.5 m/sec가 되도록 정한다.	좌 동																					
④최소토피	건물의 부지내에서는 20cm이상으로 한다.	건물부지내에서는 최저20cm이상으로 하고, 공공도로에 준하는 도로, 차량이 출입하는 장소등에 대해서는 공공하수도에 준하는 깊이로 한다.	하수도 설계기준 (2019. 환경부) P75																				
⑤점검구	배수관의 합류점이나 굴곡지점에 오수받이 설치가 곤란한 경우 보수점검을 위하여 점검구를 설치한다.	좌 동																					
4)부대설비																							
①유지차단 장치	유지류가 유입되는 곳은 유지차단 장치를 설치한다.	- 좌 동 - 유지차단장치는 사유지내 설치용과 사유지외 공도상 설치용을 구분하여 적용하고, 사유지내 설치할 경우 영업활동 지장 및 바닥 포장 복구 등의 민원 등을 고려하여 가급적 건물 외측 오수받이 전단에 맨홀형으로 설치한다. - 유지차단장치의 설치위치를 설계도면 및 보고서에 표기토록 한다. - 관리용 명판 제외 (설치공간 협소로 부착불가)																					
②부속물																							

3. 수량산출 설계기준

공 종	설 계 기 준				비 고
1. 일반사항 1)재료의 단위중량 2)재료의 할증량	◦ 수량산출서, 단가산출서, 설계예산서상의 단위 및 소수자리수는 건설 표준품셈 기준에 의함.				건설표준 품셈(2019) (1-3-3) P79~80
	종 별	단 위	중 량(kg)	비 고	
	강, 주강, 단철	m3	7,850		
	스테인리스	m3	7,930	STS 304	
		m3	7,700	STS 430	
	철근콘크리트	m3	2,400		
	무근콘크리트	m3	2,300		
	역청 포장	m3	2,350		
	◦ 골재의 구입량은 (수량 / C) × L × 할증				
	종 류	구 분	할증률(%)	비 고	
	시 멘 트	U형 플룸관등	2	건설표준 품셈(2019) (1-4-1) P87~90	
	아 스 팔 트		2		
	모 래(관 및 구조물기초)		4		
	모 래(노상 및 노반)		6		
	모 래(콘크리트 및 포장용재료)		10		
	보 조 기 층		4		
	이 형 철 근		3		
	형 강		7		
	원심력철근 콘크리트관		3		
	조립식 구조물		3		
벽 돌	붉은벽돌	3			
	시멘트벽돌	5			
	경계블록	3			
레디믹스트 콘크리트 타설	무근구조물	2			
	철근구조물	1			
현장혼합 콘크리트 타설	무근구조물	3			
	철근구조물	2			
	소형구조물	5			
콘크리트 포장 혼합물의 포설		4			
아스팔트 콘크리트 포설		2			

공 종	설 계 기 준	비 고
3)야간공사 적 용	◦ 왕복2차로 간선도로구간 : 대중교통(버스노선 등)의 소통에 영향이 발생하는 구간 ◦ 간선도로 횡단구간 : 간선도로를 개착공법으로 횡단하는 구간 ◦ 간선도로 교차구간 : 민원발생 및 유동인구 등으로 인해 주간공사가 곤란한 구간 ◦ 재래시장 구간 : 민원발생 및 유동인구 등으로 인해 주간공사가 곤란한 구간 ◦ 상가밀집지역, 주택밀집지역 등은 민원발생을 고려 야간공사 지양 ※ 야간공사 반영시 맨홀내 명판설치, 콘크리트 방식은 주간 품 적용	
4)지세할증	◦ 사업대상지역별 지역여건을 고려하여 대표적인 여건을 고려 할증 적용 - 주택가 : 15% - 번화가(시장, 상업지역) : 30%	건설표준 품셈(2019) (1-4-3) P92~93

공 종	설 계 기 준				비 고
2. 토 공					건설표준 품셈(2019) (1-3-7) P81~82
1)토량의 산정	◦ 양단면 평균법				
2)토량기준	◦ 절 토 : 자연상태 토량 ◦ 성 토 : 다짐상태 토량 ◦ 사 토 : 자연상태 토량				
3)토량환산 계수적용	◦ 토량의 변화 $L = \frac{\text{흐트러진상태의토량}}{\text{자연상태의토량}}$ $C = \frac{\text{다져진상태의토량}}{\text{자연상태의토량}}$ ◦ 토량환산계수(f) 표				
	구하는 Q 기준이 되는 q	자연 상태의 토 량	흐 트 러 진 상태의 토량	다져진 후의 토 량	
	자연 상태의 토량	1	L	C	
	흐트러진 상태의 토량	1/L	1	C/L	
4)토량환산계수					
	구 분	L	C	비 고	
	토 사	1.25	0.875	폐기물처리시 폐기물처리시	
	모 래	1.15	0.90		
	잡석, 보조기층	1.175	0.95		
	풍 화 암	1.30	1.05		
	연 암	1.40	1.15		
	아스팔트	1.50	-		
	콘크리트	1.50	-		
5)터파기					
①구 배	구 분	토 사	풍 화 암	연·경암	
	육 상 구 간	1 : 0.3	1 : 0.2	1 : 0.2	
	수 중 구 간	1 : 1.0	-	-	
	고 수 부 지	1 : 0.7	-	-	
	※토질검토 결과에 따라 변경가능				

공 종	설 계 기 준	비 고													
②관 로 표준단면	◦ 표준단면														
	OPEN CUT 구간 조립식 간이 흙막이 구간 H-PILE 구간 														
	◦ OPEN CUT 구간														
	<table><tr><th>D(mm)</th><th>E(cm)</th><th>A(cm)</th><th>B(cm)</th><th>C(cm)</th></tr><tr><td>모든 관경</td><td>20</td><td>D + 40</td><td>10</td><td>10</td></tr></table>	D(mm)	E(cm)	A(cm)	B(cm)	C(cm)	모든 관경	20	D + 40	10	10				
	D(mm)	E(cm)	A(cm)	B(cm)	C(cm)										
	모든 관경	20	D + 40	10	10										
	◦ 가시설구간(조립식간이흙막이)														
	<table><tr><th>D(mm)</th><th>A(cm) 작업폭</th><th>B(cm)</th><th>C(cm)</th></tr><tr><td>600 미만</td><td>120</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>600 이상</td><td>D + 60</td><td>10</td><td>10</td></tr></table>	D(mm)	A(cm) 작업폭	B(cm)	C(cm)	600 미만	120	10	10	600 이상	D + 60	10	10		
	D(mm)	A(cm) 작업폭	B(cm)	C(cm)											
	600 미만	120	10	10											
600 이상	D + 60	10	10												
◦ 가시설 구간(H-PILE 또는 SHEET PILE)															
<table><tr><th>D(mm)</th><th>A(cm) 작업폭</th><th>B(cm)</th><th>C(cm)</th></tr><tr><td>600 미만</td><td>150</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>600 이상</td><td>D + 90</td><td>10</td><td>10</td></tr></table>	D(mm)	A(cm) 작업폭	B(cm)	C(cm)	600 미만	150	10	10	600 이상	D + 90	10	10			
D(mm)	A(cm) 작업폭	B(cm)	C(cm)												
600 미만	150	10	10												
600 이상	D + 90	10	10												
※ 굴착토공 물량 산출시에는 가시설별 H-PILE크기를 감안하여 굴착폭을 반영하여 산출하여야 한다.															

공 종		설 계 기 준				비 고	
②구 조 물 한쪽여유폭							
		구 분		Open Cut 구간		가시설 구간	
		집수정, 받이시설		30cm		-	
		기성 맨홀		30cm		70cm	
		석축, 옹벽, 암거		30cm		-	
		측 구		30cm		-	
		6)되메우기					
		구 분		오수관			
				관기초	관주위	관상단	
		기초 조건	연약 지반	현장에 따라 별도적용	모 래	양질토사	
암	모 래		모 래	양질토사			
포장 상태	토사	모 래	모 래	양질토사			
	ASP	모 래	모 래	양질토사			
	Con'c	모 래	모 래	양질토사			
◦ 모래 되메우기시 다짐장비는 플레이트컴팩트를 적용							
◦ 오수받이 연결관(오수받이→본관)에 대한 토공은 평균연장에 대해 10%의 구배에 대한 평균토피를 적용하여 산정.							
7)기계장비조합		구 분	일반구간	암 구 간	비 고		
①구 간 별 장비조합		터 파 기	백호 + 인력	대형브레이커 + 백호			
②굴착장비		◦ 작업여건에 따라 B.H 0.2㎓, B.H 0.4㎓, B.H 0.7㎓ 조합					

공 종		설 계 기 준					
③폭 원 별 장비조합	구 분	계단구간	가정내 오수관 도로 3m이하		도로 3~6m	도로 6m 이상	
			협소골목길 (도로 2m이하)	도로 2~3m			
	장비 공중	인력 100%	인력 100%	인력 100%	기계 90%+인력10%	기계 90%+인력10%	
	-공통사항	개 기	소형브레이커 + 공기압축기	소형브레이커 + 공기압축기	소형브레이커 + 공기압축기	대형브레이커 + B.H 0.2m³	대형브레이커 + B.H0.6(0.7)m³
	현장내소운반	인력(100%)	인력(50%) 리어카(50%)	리어카(100%)	-	-	
	상 차	B.H0.2m³	B.H0.2m³	B.H0.2m³	B.H 0.4m³	B.H 0.6(0.7)m³	
	가적치장운반	D.T 4.5Ton	D.T 4.5Ton	D.T 4.5Ton	D.T 4.5Ton	D.T 4.5Ton	
	-ASP구간	코 팅 기 총	수동식 인력, 플레이트컴팩트, 소형롤러	수동식 인력, 플레이트컴팩트, 소형롤러	수동식 인력, 플레이트컴팩트, 소형롤러	수동식 인력, 플레이트컴팩트, 소형롤러	수동식 인력, 플레이트컴팩트, 소형롤러
	-토공	터 파 기	인력 100%	인력 100%	인력 100%	기계90% + 인력10%	H=5m이상 크랩셀 H=5m이하 백호90% + 인력10%
	관 기 초	인력 100%	인력 100%	인력 100%	기계 90%+인력10%	기계 90%+인력10%	
	관 주 위	인력 100%	인력 100%	인력 100%	기계 90%+인력10%	기계 90%+인력10%	
	관 상 단	인력 100%	인력 100%	인력 100%	기계 90%+인력10%	기계 90%+인력10%	
◦ 절삭 후 덧씌우기 장비조합 : - 도로폭 3m이하 : 노면파쇄기(1m)+타이어로더(0.57)+플레이트컴팩터(1.5)+진동롤러(0.7)+살수차(5500) - 도로폭 3m초과 : 노면파쇄기(2m)+굴삭기(0.7)+타이어로더(0.57)+아스팔트 피니셔(3.0)+머케덤롤러(10~12)+타이어롤러(8~15)+텐덤롤러(5~8)+살수차(16000) ◦ 인력이 적용된 경우(인력100%) 반영된 수량에 대해 잔토, 포장폐기물, 모래 되메우기 및 관기초에 대해 소운반(배수설비 인력 연결구간 평균 연장) 및 상차비(0.2m³) 추가 적용 ◦ 3m이하 좁은 골목길 포장재료 소운반비 반영 ◦ 건설기계 효율(현장여건에 따라 적용하나, 아래 조건을 기준으로 함) - 굴삭기 : k=0.9, E=0.65 Cm=135도 기준 - 덤프트럭 : E=0.9 - 플레이트컴팩터 : E=0.6							
④다짐기계	◦ 터파기 후 되메우기시 다짐장비는 플레이트 컴팩트 및 소형롤러 적용						
⑤잔토 및 폐기물처리	◦ 부산시 건설공사 설계지침에 따른다.(토석정보시스템 활용) ◦ 잔토처리 운반장비는 D/T 24TON을 적용						
8)지하매설물 확인굴착	◦ 관로 시공전 지하매설물 확인굴착 적용(인력 100%), 관로 연장 40m마다 1개소 적용						

공 종	설 계 기 준	비 고						
3. 가시설 및 추진공								
1)Open Cut	◦ 주변 부지에 여유가 있고 사면 경사가 유지될 수 있는 곳 ◦ 굴착심도 H=2.0m 이하구간(단, 주택가 부분은 폭원에 따라 조정) ◦ 지하수위의 영향을 받는 구간은 차수공법과 병행 시공	토질검토에 따라 변경가능						
2)간이 흙막이	◦ 굴착지반이 양호한 구간으로 연약지반은 적용 곤란 ◦ 지하수위가 낮아 굴착에 따른 지하수위 영향이 적은구간 ◦ 굴착심도 2.0m이상 구간으로 터파기 여유폭의 확보가 어렵고, 지하수위 영향이 있으며, 지장물이 비교적 적게 매설된 구간 ◦ 지하수위의 영향을 받는 구간은 차수공법과 병행 시공 ◦ 토질시험 결과에 따라 자립여부 검토(open cut)	토질검토에 따라 변경가능						
3)H-pile + 토류벽공	◦ 굴착심도 4.0m초과 구간으로 지장물이 복잡하게 매설된 구간 ◦ 지하수위가 높아 굴착시 굴착면내로 다량의 용수 유입이 예상되는 구간은 차수그라우팅을 병행 시공 ◦ 연약지반일 경우 지반보강 그라우팅을 병행 시공	토질검토에 따라 변경가능						
4)가시설규격	◦ 가시설 설치내폭 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구 분</th><th>간이조립식 (H-PILE 또는 Sheet-Pile 경우)</th><th>비 고</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D200 ~ D600mm 기성맨홀</td><td>총 내폭 120cm(150cm) 구조물외폭 + 140cm</td><td></td></tr> </tbody> </table>	구 분	간이조립식 (H-PILE 또는 Sheet-Pile 경우)	비 고	D200 ~ D600mm 기성맨홀	총 내폭 120cm(150cm) 구조물외폭 + 140cm		
구 분	간이조립식 (H-PILE 또는 Sheet-Pile 경우)	비 고						
D200 ~ D600mm 기성맨홀	총 내폭 120cm(150cm) 구조물외폭 + 140cm							
5)토류벽	◦ 토류벽 두께는 60mm를 기준으로 하고, 토압 등을 검토하여 적정 토류벽 두께 적용(과다적용 금지) ◦ 토류벽 1회사용 (손율적용: 50%)							
6)천공	◦ 시가지의 경우 항타로 인한 소음, 진동의 피해 및 민원등이 우려 되므로, 천공 후 압입으로 적용							
7)천공장비	◦ 로타리 보링기 + 진동파일 해머(암반지반시 T-4 적용)							

공 종	설 계 기 준	비 고
8)H-Beam 설치 및 철거	◦ H-pile : 200*200*8*12, CTC=2.0m을 적용하고, 토압 등을 검토하여 구조계산결과에 따라 적정 규격 및 간격을 적용(과다부재 적용 금지) ◦ 띠 장 - 관로인 경우 L=10m - 기타인 경우 조건에 맞게 설치 ◦ 버팀대 : 최소 4.0m 간격으로 설치 ◦ Jack : 대부분 규모가 협소하므로 사보강 적용	
9)계측	◦ 인근구조물의 안전 및 가시설의 안전에 필요한 경우 적용	
10)강재 적산기준	◦ 강재 손율 : 3개월미만(15%) 적용	
11)차수공	◦ 터파기 바닥에서 상부 지하수위가 50cm이하 : 물푸기 적용 ◦ 터파기 바닥에서 상부 지하수위가 50cm초과 : 차수공 적용 ◦ 차수근입장 산정시에는 보오링 및 히빙을 검토하여 근입장 적용 (과다적용금지) ◦ 차수벽은 지하수위의 변동을 고려하여 지하수위+30cm를 적용한다. ◦ 일반차수구간 : 약액주입공법(SGR공법, LW공법, SLS공법등 토질 및 현장여건에 의해 적용) ◦ 작업구 지반보강구간 : 고압분사공법(JSP공법, RJP공법, SIG공법등 토질 및 현장여건에 의해 적용) ◦ 신기술(특허)공법 적용 시 공법선정위원회 개최 및 공법선정	
12)작업구 복공	◦ 발진 및 도달작업구는 도심지 공사인점을 감안하여 작업구 상부를 복공토록 적용함.	
13)추진공	◦ 지하매설물 및 교통영향으로 개착이 불가능 할 시 적용(도로횡단구간 등) - 강관압입 또는 세미실드공법(소구경추진공법) ◦ 신기술(특허)공법 적용 시 공법선정위원회 개최 및 공법선정	

공 종	설 계 기 준	비 고
4. 관로부설공 1)수량산출기준	◦ 직관자재는 맨홀부 수량공제 계상함. ◦ 직관접합 및 부설은 "m당" 단위로 산정 ◦ 이형관관접합 및 부설은 "개소" 단위로 산정하며, 부설품은 건설품셈 적용	
2)사용관종	◦ 산업표준화법에 따라 KS 제품인증서를 받은 제품 또는 공인기관으로부터 KS제품과 동등이상의 제품인증을 받은 자재 사용을 기본 원칙으로 한다. ◦ KS 제품인증을 받고 '다수공급자계약 2단계 업무처리기준' 제7조 [별표]의 기술 및 정책지원기업 및 조달우수물품 등 관련 규정에 따라 추가 인증을 받은 물품을 타 물품보다 우선 권장토록 한다. ◦ 관종은 재질별(GRP, PVC, PE 등)로 경제성, 시공성, 유지관리, 자원순환성(경제성) 등을 종합적으로 고려하여 최적의 자재를 선정하여야 한다.	
3)관연결	◦ 맨홀, 오수받이 오수연결관의 재질에 따라 구분 적용 - ex) 오수받이 + 오수연결관 : 소켓연결 오수연결관 + 오수관 : 분기접합, T형관 접합 오수관 + 맨 홀 : 접합부속적용	
4)관로연결방법	◦ 연성관 접합 : 선정관종에 따라 결정 ◦ 강성관 접합 : 선정관종에 따라 결정	
5)기타사항	◦ 수밀시험 : 전체개소 100% 적용 (별도 분리발주) ◦ 연막시험 : 배수설비 100% 적용 (별도 분리발주) ◦ CCTV조사 : D1,000mm미만 관로 연장 100% 적용 (별도 분리발주) ◦ 관 경고용 테이프 : 오수, 우수관로 실연장 ◦ 맨홀 재질 : 현장여건 등에 따라 다음의 재질 중 검토 후 적용 - 유리섬유강화플라스틱제(GRP), 조립식콘크리트제(PC), 폴리에틸렌제(PE) ◦ 오수받이 재질 : 현장여건 등에 따라 다음의 재질 중 검토 후 적용 - 폴리에틸렌제(PE), 경질폴리염화비닐제(PVC) ◦ 압송관은 지형여건에 따라 이토변실, 공기변실 설치	

공 종	설 계 기 준			비 고
5. 구조물공	1)레이콘			
	공 종	규 격	타 설 방 법	
	버림 콘크리트	25-18-08	레이콘 타설(무근)	
	L형 측구, U형측구, 관보호공, 콘크리트포장	25-21-12	레이콘 타설(무근)	
	반력벽	25-21-12	레이콘 타설(철근)	
	◦ 레이콘 차량 진입불가 구간 : 소운반 적용(20m 이상인 구간)			
	2)거푸집			
	◦ 합판 3회 : 펌프장, 역사이편 등			
	◦ 합판 4회 : L형 측구, U형측구 등			
	◦ 합판 6회 : 관보호공, 버림 콘크리트 등			
	◦ 현장여건 및 경제성을 고려하여 유로폼 반영 검토			
	3)철 근			
	◦ 재 질 : 이형철근 SD30			
	◦ 고철대 3% 반영			
4)비계 및 동바리				
◦ 비 계 : 직고 2.0m 이상적용(강관 3개월)				
◦ 동바리 : 강관 3개월				
- 설치높이 3.5m 이상이면 2.0m마다 수평연결재 설치				
◦ 맨홀의 경우 : 기성제품사용으로 불필요				
5)몰탈				
◦ 1 : 2 - 구조물 패쇄, 기존맨홀연결, 기성맨홀 접합				
◦ 1 : 3 - L형 측구, 조립식 맨홀에 관연결부 보호 몰탈				
◦ 1 : 5 - 강관압입공 내 채움 몰탈, 폐쇄관로 채움 몰탈				
6)방수, 방식				
◦ 외부방수 : 고무아스팔트방수				
◦ 내부방식 : 에폭시 방식(기성맨홀 상하부 슬라브 포함)				
7)기타				
◦ 맨홀뚜껑 : 주철제 ø648, 오수는 밀폐형(잠금식)				
◦ 사 다 리 : 기성제품 - 30cm 간격으로 설치				
◦ 맨홀높이조절용 맨홀뚜껑부에 타설				
◦ 유입관 단차가 0.6m이상인 경우 부관설치 : 부관의 길이는 평균 h를 기준으로 적용(2호맨홀 이상은 내부 부관 설치)				
8)기성맨홀 설치				
◦ 기성맨홀 설치품은 규격별로 평균 h를 기준으로 적용				
◦ 기성맨홀 내부는 방수 및 방식이 가능하도록 비용 반영				
※ PE소형맨홀 내부방식 불필요, PE 1호맨홀 이상 상부슬라브 방식 반영				

공 종	설 계 기 준				비 고
6. 포 장 공					
1)ASP포장	◦ 포장복구 전 가포장 반영 - 민원 등을 고려 종로(B=12m) 이상은 표층재(AC) 시공 (그 외 기층재(BB) 시공) ◦ 파취 및 복구 - 포장폭 6m 이하 : 굴착폭구간 원상복구 + 잔여폭 노면절삭 + 표층 잔여폭 복구 - 포장폭 6m~12m미만 : 굴착폭구간 원상복구+(반폭-굴착폭)노면절삭 및 표층복구 - 포장폭 12m이상 : 굴착폭구간 원상복구 + (1차선평-굴착폭) 노면 절삭 및 표층복구 ◦ 포장두께 - 부산광역시 건설공사 설계지침서의 포장두께 반영 (시추조상 등으로 기존 포장두께 확인이 가능할 경우, 기존 포장두께 반영 가능) - 오수관로 매설 후 배수설비 연결까지 장기간 소요되는 굴착 구간은 기존 도로면 높이와 같이 임시 포장 반영 ◦ 아스팔트				전폭 복구
	구 분	규 격	포장두께	수 량	비 고
	택코팅	RSC-4	T = 5cm	1a 당 40ℓ	다짐기계
			T = 10cm	1a 당 80ℓ	5cm/1회
	프라임코팅	RSC-3	T = 10cm	1a 당 75ℓ	다짐기계
			T = 15cm	1a 당 150ℓ	7.5cm/1회
	◦ 다짐두께				
	공 종		다짐두께 (cm)	다짐도 (%)	
	노 체		30	90이상	
	노 상		20	95이상	
	보 조 기 층		15~20	95이상	
	기 층 (아스팔트안정처리)		7.5~10	96이상	
	표 층		5	96이상	

공 종	설 계 기 준				비 고
2)Con'c포장	◦ 파취 및 복구 - 포장 폭 : 3m이하 : 전체 파취복구 3m초과 : 굴착폭에 대해 파취복구 ◦ 포장두께				
	구 분	콘크리트(25-21-12)	보조기층	비 고	
	일 반 도 로	15cm	20cm		
	가정진입로	15cm	20cm		
	◦ 포장줄눈 6m 마다 설치-합판설치 ◦ 거푸짐은 현장여건에 따라 설치 ◦ 포장 양생기간을 고려 부직포 설치				
3)Asp+Con'c 포장	◦ 콘크리트 포장은 콘크리트포장으로 복구 ◦ 상부 ASP오버레이구간은 전면 파쇄후 표층 복구				
4)보도블록	◦ 소형고압블록 또는 콘크리트 블록(T = 6cm)은 현장여건에 따라 설치(원상복구)				
5)경계석	◦ 현장여건에 따라 설치 교체, 무근 Con'c 깨기적용				
	구 분	규 격		비 고	
	보차도 경계블록	200×250×1,000, R30 180×200×1,000, R30		원상복구	
	도로 경계블록	150×150×1,000		원상복구	
6)기 타	◦ 파취복구에 적용되는 장비(백호, 덤프등)는 도로폭원별 장비조합과 동일하게 적용 (T = 30cm 미만) ◦ 인력구간에 대해서는 소형브레이커 + 공기압축기 적용 ◦ 전면 파취복구 구간은 포장절단 미반영				

공 종	설 계 기 준	비 고
7. 부 대 공	◦ 각종 지장물 이설비 및 지장물 보호공(매달기)반영 ◦ 공사용 울타리, 경고등, 교통표지판 설치 ◦ 도로 구간에 대해 교통신호수 반영 ◦ 차선도색(B=15cm) - 백색 : 융착식, - 황색 : 융착식 (※ 실선의 경우, 밑그림 그리기 제외) ◦ 하수박스 내 관로 매달기 시에는 유지관리를 위한 점검구 설치 ◦ 기존시설 철거시 - 무근 Con'c 깨기 : 흙관, 경계블럭, 각종 측구 - 철근 Con'c 깨기 : 맨홀 ◦ 기존맨홀 및 측구 철거시 맨홀과 맨홀사이 물돌리기 적용 ◦ 건설폐기물은 운반거리 산정하여 도로폭원별 장비조합에 맞추어 적용 ◦ 자재 운반거리는 공사현장별로 별도산정 ◦ 관보호공 : 하천구간, 토피부족 시 (보도구간은 토피 부족 시에도 제외 검토) ◦ 하수박스 하월 시에는 되메우기를 고려 다각도 천공공법 등의 적용을 검토 ◦ 하천구간 및 지하수위 높은구간, 연약지반구간은 맨홀 설치시 잡석부설 ◦ 물푸기 - 지질조사에 의한 지하수위선을 적용하여 물푸기 구간 산정 - 관점함 및 부설 시간만 적용. 단, 하천구간은 전체 공기 반영 - 50m당 1개소 설치철거 적용 ◦ 추진구간 작업구 등 가시설 계획필요구간 계획비용 반영 ◦ 추진구간등 시공보링 필요구간 비용 반영 ◦ 현장사무실 및 창고 : 사무실 임대료 적용 ◦ 품질시험비 : 부산시 건설안전시험사업소 단가 적용 (부산시 관내 공사 시 50% 감면) ◦ 현장 발생품 중 재사용 가능한 자재는 재사용 반영 ◦ 임시포장 구간 차선 및 문자도색 반영 - 문자도색(임시포장)은 일정간격(30m)으로 표시하되, 굴착폭 1.2m를 기준으로 폭1.0m 이상, 한 글자크기 20×25㎝ 이상으로 하며, 현장연락처(책임건설사업관리기술인) 병행 표기 ▷ [참고 6] 문자도색(임시포장) 규격 참조 ◦ 가적치장은 토사물량 등을 고려하여 최단거리 위치를 선정하여 운반거리 및 임대료 반영(설계도서에 가적치장 장소 명시) ◦ 관로터파기 및 되메우기 후 부직포 부설 및 폐기물처리비용 일부 반영 ◦ 맨홀뚜껑 이물질 청소비 반영 ◦ 이동식 축중기, 현장청소비용을 공사기간 동안 반영 ◦ 맨홀펌프장 현장제어반은 차량 사고접촉 예방 등을 위하여 볼라드 반영	

공 종	설 계 기 준	비 고
8. 배수설비공		
1)토공	◦ 터파기 및 되메우기 : 가옥내 - 인력반영, 가옥외 - 인력반영(현장여건에 따라 인력+기계 검토) 공동주택, 공장 등 부지가 넓은 곳 - 인력+기계 반영 ◦ 잔토 및 폐기물 소운반 반영 ◦ 각종 지장물 이설비 및 지장물 보호공(매달기)반영 ◦ 관주위 양질의 토사 적용	
2)관로공	◦ 오수받이 : 일체형 악취방지트랩 사용(봉수형 지양) ◦ 배수설비관 : D100mm, D150mm사용 ◦ 본관 접합 : 분기접합을 적용하되 T형관 접합, 맨홀접합을 검토하여 반영할 수 있다. ◦ 본관 연결부는 본관에 대하여 60도 또는 90로 접속하며, 연결위치는 본관의 중심선보다 위쪽으로 한다.	
3)포장공	◦ 옥내포장 : 원상복구 적용(판석포장, 대리석포장 등) ◦ 옥내 : 인력포장 적용 (콘크리트포장 두께 T=5cm적용, 여유폭 30cm추가 반영)	
4)부대공	◦ 대문기초 복구비용 반영 ◦ 정화조 청소비, 철거비, 모래채움비용 반영 ◦ 연막시험, 염료시험(다세대주택)비용 반영 ◦ 오수받이 내부 몰탈 충전비용 및 내부뚜껑 이물질 청소비 반영	
5)기존정화조 처리계획	◦ “분류식 하수관로사업 개인배수설비 정비 개선방안 (부산시 생활수질개선과)” 참고 ◦ 10㎥ 이하 정화조 - 정화조 철거 : 정화조 철거 공간 확보 가구(청소·소독 후 완전 철거) - 정화조 폐쇄 : 정화조 철거 공간 미확보 가구(상단부 절단, 내부 청소·소독 후 토사 또는 순환골재(재생골재) 채움) 가옥내 정화조 위치 가구(정화조 청소 후 정화조내 배관직접 연결) - 정화조 존치 : 재래식 화장실 ◦ 10㎥ 초과 정화조(정화조 폐쇄는 관리자 시행) - 소형공동주택(빌라, 연립주택등 300세대 미만, 공공시설) → 정화조는 존치하고 분뇨를 연결처리 하되, 여건상 분뇨 연결처리가 어려울 경우 상등수만 연결처리 - 대형공동주택(300세대 이상, 학교시설) → 단지내 우오수 분리된 공동주택은 기존 합류식에 연결된 상등수만 연결처리하고, 미분리 주택은 출입로 입구에 맨홀 설치 후 사용자 (공동주택)측에서 연결토록 안내	

공 종	설 계 기 준	비 고
9. 공사비 산정기준		
1)산정기준	◦ 통계법 제3조에 의거 대한건설협회에서 조사한 공사부분 시중노임 단가를 기준한다. ◦ 품셈은 건설표준품셈에 의함. ◦ 원가계산은 해당년도 건설공사 제비용 적용기준에 의한 원가계산 예정가격 작성 준칙에 의함. ◦ 환율은 매년 초 발표되는 서울외국환중개(주) 적용 (10%이상 변동시 변경) ◦ 조달청 가격정보(시설자재 및 지역별 주요자재)는 해당년도 단가에 의함 ◦ 조달외의 자재는 가격지 비교 검토 후 저가 채택 ◦ 물가지에 없는 자재가격은 실적을 보유한 업체 2개사 이상에서 견적 처리후 검토 후 저가 채택 ◦ 사용 손료 - 사용 개월수 별 손율 적용	
2)품질시험비	◦ 부산시 건설안전사업소 시험단가 적용 ◦ 시험횟수는 공종별 물량산출 후 건설공사 품질시험 기준에 따라 산정 ◦ 사무실 임대료 적용 ◦ 사용 손료 - 사용 개월수별 손율 적용	
10. 시공상세도 작성비	◦ 시공상세도 작성비 반영 (엔지니어링사업의 대가기준 별표 참고) - 제경비 및 부가세 제외(경비항목으로 적용)	
11. 배수설비 대장 작성비	◦ 배수설비 공사 시공 후 시공현황 대장을 작성하여 추후 환경공단 이관 시 제출토록 배수설비 대장 작성비 반영 - 작성매수 : 배수설비 정비공사 전체 가구수 - 1가구당 작성비 = 시공상세도작성비(보통) / 4 - 제경비 및 부가세 제외(경비항목으로 적용)	

2-3 도면 작성 기준

1. 기본 및 실시설계 도면 목차 및 작성 기준

설계도면 목차	축척	작성기준	비고
1.위치도	처리구역에맞는 축적으로작성	해당처리구역 기준 작성	
2.전체계획평면도	과업구역에맞는 축적으로작성	과업구역 기준 작성	
3.계획평면도	1/1200	계획노선 번호, 제원(관경,연장)표기, 우수box표기,계획시설물 표기 등	
4.굴착공법계획평면도	1/500 미만	공법별(자연사면,조립식,조립식+차수,H-PILE 등) 표기	
5.공사계획평면도	1/500 미만	장비구별(BH02,BH04,BH07,인력시공 등), 주야간구별 표기	
6.중평면도	1/600	지하수위추정선, 보링주상도, 지장물, 계획 시설물 등 표기	
7.지선중평면도	1/600	지선도 중평면도 작성(골목길 등)	
8.표준횡단면도	적의 조정	굴착제원 등 표기	
9.횡단면도	1/100	각종지장물, 인접건물, 우수BOX, 토적표 등 표기	
10.맨홀펌프장일반도	적의 조정	위치표기, 기계포함 상세제원 표기	
11.맨홀펌프장가시설도	적의 조정	지장물 표기 및 지장물 고려 가시설 계획	
12.계획구조물 일반도	적의 조정	제원 표기	
13.계획구조물 배근도	적의 조정	철근상세도 등 표기	
14.관로가시설도	1/100	가시설 제원표 등 표기(해당노선 표기)	
15.추진일반도	1/200이하	추진구간의 모식도 작성	
16.추진작업구 가시설도	1/50	작업구내 각종 지장물 표기 및 지장물 고려 하여 강재간격 조정 작성(지장물 이설 여부 표기) → 지장물 이설 가능여부 사전 확인	
17.배수설비 색인도	과업구역에맞는 축적으로작성	과업구역 기준 작성	
18.배수설비 계획평면도	1/300이하	배수설비 현황 및 계획 표기	
19.부대 계획평면도	1/600이하	굴착폭을 표현하여 굴착폭에 걸리는 지장물의 복구 또는 이설 물량을 산출하여 집계표로 작성(각노선별 작성)	
20.포장 및 차선계획평면도	1/600이하	굴착폭을 표현하여 포장 및 차선 복구 물량을 산출하여 집계표로 작성(각노선별 작성)	
21.각종상세도	적의 조정	간이흙막이상세도, 추진상세도, 맨홀상세도, 맨홀제원표, 교통처리계획도, 배수설비 상세도 등 (사업현장 공사계획에 따라 상세도 추가)	

2-4 하수관로 설계용역 시 주요 검토사항

1. 하수도기본계획(2021년) 준수, 차이점 발생 시 사유 보고서 명시
2. 맨홀펌프장 설계 최소화
3. 배수설비 조사 철저 및 100% 공사 시행방안 수립
4. 배수설비 조사서에 정화조 폐쇄 여부 구분 명기
5. 배수설비 준공검사 시 오접여부 등을 확인하기 위한 시험비용
(연막시험, 염료시험) 반영
6. 기존 우수토실 폐쇄방안 검토 수립하여 관리청과 별도 협의 후 설계 반영
7. 준공목표, 기대효과 보고서 수록
8. 간선도로(도로횡단, 차량진행 구간) 및 야간작업구간 가포장 AC 반영
9. 가시설은 지반조사 자료 활용 검토 후 적용 최소화
10. 가시설 등 신기술, 특허제품 사용 지양
(다만, 특별한 사유가 있을 시 사용 가능)
11. 분선관로와 연결관 타입별 상세도 작성
12. 사유지 현황 파악, 사유지 관로 매설불가 시 대안 등 검토
13. 공사 중 지반상태 확인을 위한 지반조사비 반영
14. 맨홀뚜껑 관련 잠금장치, 수밀성, 배면 부식방지(코팅) 관련 시방서 명기
15. 대형 음식점 등 다량의 유지배출이 예상되는 곳은 유지차단장치 설계
반영하고 준공 후 유지관리는 건물주가 관리토록 설계 반영
16. 공중(공동)화장실은 협잡물 분리장치 설치 및 정화조 용량 관계없이
배수설비 연결(정화조 폐쇄 포함)토록 설계 반영
17. 유량계 설치 예정지 도면 표시
18. 품질검사(연막, CCTV조사 등) 별도 발주 설계서 작성
19. 자재 최소단가 사용
20. 오수관로의 접합 개소는 최소화할 수 있도록 하고 관 연결 시는 수밀성이
우수한 재료를 설계에 반영
21. 배수설비 시공시 배수설비 관리대장 양식을 활용하여 대장작성토록 명시
22. 기타사항은 부산광역시 하수관로 신설(확충)공사 설계기준 준수

「건설정보관리시스템(건설도감)」 운영 요령

I. 목적과 정의

① 목 적

- 부산광역시 건설공사로 인해 발생하는 도면, 내역서 등 방대한 건설정보의 보관 및 활용이 어려워 건설정보를 통합 관리할 수 있는 시스템을 도입하여 신속한 업무처리와 영구적 정보 보관, 질 높은 정보 공유 및 활용의 건설정보 3대 목표 달성

② 정 의

- 공사 관리, 도면 및 산출물관리, 공사위치 관리를 위한 OpenGIS 플랫폼 등 건설(토목)공사의 통합관리를 위한 시스템으로 설계/공사 성과품을 온나라시스템 기안/연계를 통해 기록물관리시스템(RMS)으로 이관하고 언제라도 자료를 활용할 수 있는 시스템

II. 시스템 입력 대상

① 총사업비 1억원 이상(설계비, 공사비, 자재비 포함)의 사업 권장

② 도금액 5천만원 이상의 사업

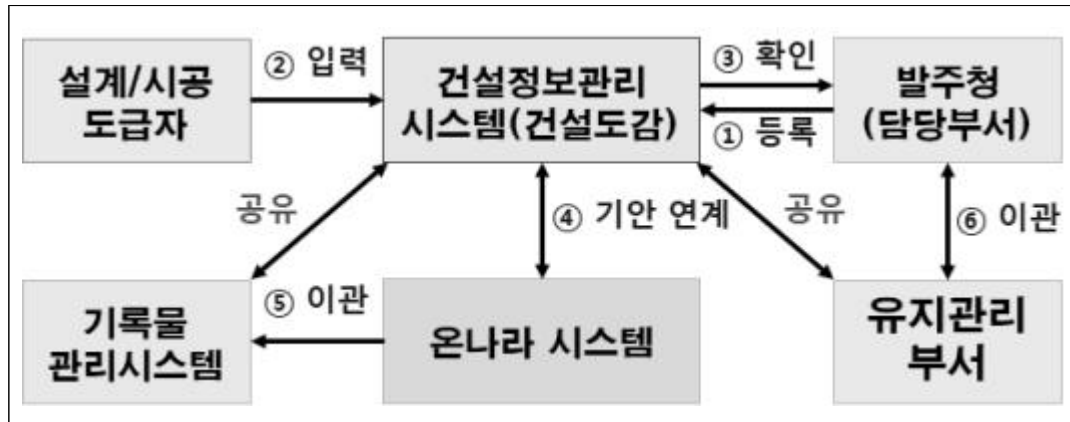
③ 기타 중요하다고 판단되는 타당성 용역 등의 사업

※ 각종 용역/공사 발주시 과업지시서에 성과품 납품 방법 명시

★ CD, USB 등 제출 ⇒ 건설정보관리시스템에 성과품 업로드

III. 운영요령

① 용역/공사 성과품 등록·관리 절차



[단계별 업무처리 절차]

- ①단계 : 사업내용(사업명, 위치, 사업기간 등) 등록(발주청)
- ②단계 : 용역 성과품 및 공사(설계변경 포함) 설계도서 입력(도급자)
- ③단계 : 용역(공사) 준공검사시 시스템 입력 확인(발주청)
- ④단계 : 등록 성과품 및 도서 기안 연계 가능(발주청)
- ⑤단계 : 온나라 기록물관리시스템으로 자료 이관(기록관)
- ⑥단계 : 이관 및 지속적 정보 갱신(발주청, 유지관리기관)

② 용역/공사 산출물 등록·관리 범위

- 등록대상 : 발주기관, 설계/공사 용역업체
- 등록 산출물 대상 항목

진행단계	계획 및 설계 시	공사 시	유지관리 시
첨부 산출물	-용역 발주설계서 1식 (과업지시서, 원가계산서, 내역서, 산출근거 등) -용역 성과품 1식 (용역보고서, 시방서, 설계 내역서, 일위대가, 산출근거, 수량산출서, 설계도면 등) -PQ, 건설사업관리, 각종 평가 등	-공사 발주설계도서 1식 -공사설계(변경) 관련 1식 (설계내역서, 도면, 시방서, 일위대가, 산출근거, 수량 산출서 등) -준공 도서 1식 (설계내역서, 준공도면, 유지 관리지침서, 건설지 등) -PQ, 건설사업관리, 각종 평가 등	-유지관리용역, 공사 발주 및 준공도서 1식 (유리관리 설계서 등)

③ 시스템 이용자 회원가입

1. 발주부서 담당자

- 발주부서의 계약담당 및 사업담당 공무원은 행정포털 또는 서울행정시스템을 이용하여 시스템 이용 가능(로그인 불필요)
 - ▷ 본청/사업소 : 행정포털 - 행정서비스 - 건설도감
 - ▷ 구(군) : 서울행정시스템 - 나의통합로그인 - 건설정보관리시스템
- 크롬 또는 엣지 브라우저에서 시스템(<http://99.1.5.64:8090>) 이용 가능(아이디, 비밀번호 입력하여 로그인 필요) - 매뉴얼 참조

2. 용역/공사 업체 담당자

◇ 「건설정보관리시스템(건설도감)」 사이트 : URL(별도 공지)

- 각 설계/공사 사업단위별 각각의 책임기술자, 담당자는 발주부서 담당자가 보내준 URL로 시스템(건설도감)에 접속하여 회원 가입
- 회원 가입 후 업체는 용역/공사 자료 업로드 가능

④ 용역/공사 산출물, 공사관리 자료 등록

- 각 용역/공사 업체 또는 사업책임기술자가 시스템에 로그인하여 해당 사업에 자료를 확인하고 해당 자료 및 성과품을 등록

⑤ 업무담당자 자료 관리

- 각 사업별로 용역 및 공사 업체가 등록한 산출물 파일은 건설정보관리시스템(건설도감)에 저장, 표시됨
- 각 사업담당 공무원은 등록된 산출물 파일을 검토하여 산출물을 기안하거나 용역/공사 업체에 보완 등록 요청
- 최종 검토된 산출물은 온나라시스템을 통한 기안 연계 가능
- 기안된 산출물은 결재권자의 승인과 동시에 「공공기록물 관리에 관한 법률」에 따른 정식 기록물로 등재됨
- 각 사업 담당공무원은 등록된 산출물(성과품) 자료 관리

⑥ 기록물관리시스템(RMS) 이관

- 온나라시스템에 기안된 문서는 별도 산출물을 첨부하지 않고 URL을 포함한 형태로 기록물관리시스템에 이관
- 내역서, 도면 등 대용량 파일은 건설정보관리시스템(건설도감)에 자동 저장, 관리되며 기록물관리시스템에서 접근할 수 있는 경로를 제공
- 기록물 보관지침에 따른 자료 관리

IV. 적용시기

① 1단계(시범사업)

- 시행시기 : 2019. 3. 1.부터(2000년 이후 전산파일 열람 가능)
- 시행기관 : 토목사업-도로계획과, 건설본부(도로교량건설부)

② 2단계(고도화사업)

- 시행시기 : 2020. 9. 1.부터(2000년 이후 전산파일 열람 가능)
- 시행기관 : 토목사업-본청, 건설본부(도로교량건설부 외), 16개 구·군
※ 타사업(건축, 조경, 교통 등) 별도 계획 수립 후 시행

<문의처>

- ☎ 주관부서(도로계획과) : 시스템담당자 (전화 051-888-2718)
- 용역 업체 : 인사이트정보(주)
- 회원지원실 전화 055-372-2035, okkwon75@insightinfo.kr
전화 055-372-2037, sahee1002@insightinfo.kr

공공 건설공사의 공사기간 산정기준

국토교통부 고시 제2021-1080호, 2021.9.8.제정

제1장 총칙

제1조(목적) 이 고시는 「건설기술 진흥법」 제45조의2제2항에 따라 발주청이 적정 공사기간 산정 및 조정 등과 관련된 업무를 원활하게 수행하기 위하여 필요한 사항을 정하는 것을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어는 다음과 같다.

1. "건설공사"란 「건설산업기본법」 제2조제4호에 따른 건설공사를 말한다.
2. "발주청"이란 「건설기술 진흥법」 제2조제6호에 따른 발주청을 말한다.
3. "설계자"란 기본설계 또는 실시설계용역계약의 계약상대자를 말한다.
4. "시공자"란 공사계약의 계약상대자를 말한다.
5. "공사기간"이란 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제36조제7호에 따른 계약의 착수일부터 완료일까지 기간 또는 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제36조제7호에 따른 계약의 이행예정기간을 말한다.
6. "준비기간"이란 설계도서 검토, 하도급업체의 선정, 측량, 현장사무소·세륜시설·가설건물의 설치, 주요 건설자재·장비 및 공장제작 조달 등 공사의 착공 준비에 필요한 기간을 말한다.
7. "법정공휴일"이란 「관공서의 공휴일에 관한 규정」 제2조 및 제3조에 따른 공휴일 및 대체공휴일을 말한다.
8. "정리기간"이란 준공검사 준비, 시설물 인수 등을 위한 행정절차 및 청소 등 현장 정리에 소요되는 기간을 말한다.
9. "보증이행업체"란 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙」 제66조제3항에 따른 보증이행업체를 말한다.
10. "시공조건"이란 공사기간에 영향을 미치는 제약조건을 말한다.
11. "가이드라인"이란 정부, 지자체 등 공공기관에서 건설공사의 적정 공사기간을 산정할 수 있도록 국토교통부장관이 마련한 「적정 공사기간 확보를 위한 가이드라인」(이하 "가이드라인"이라 한다)을 말한다.

제3조(공사기간 산정 시 주의사항) ① 발주청은 건설공사의 공사기간 산정 및 조정에 관하여 이 고시에 따라 업무를 처리하며, 적정 공사기간을 확보하여야 한다.

② 발주청은 공사기간을 산정할 때 공사 목적물의 품질 및 공사의 안전성·경제성 등을 확보하면서 해당 공사의 규모, 특성, 지역여건, 자연조건, 법정근로시간 및 그 밖에 제반여건을 고려하여야 한다.

③ 발주청은 공사기간 산정 시에 가이드라인을 참고하여 공사기간을 부당하게 삭감하거나 과잉 계상하지 않도록 한다.

제4조(공사기간의 결정 절차) ① 발주청은 설계자로 하여금 이 고시에 따라 공사기간을 산정하고 그 산정근거를 명시하도록 하여야 하며, 공사기간에 영향을 미칠 수 있는 요소들을 고려하여 발주청에 설계 성과품의 일부로 제출하도록 하여야 한다.

② 발주청은 건설공사의 입찰공고를 하기 전에 공사기간의 적정성을 검토하여야 하며, 발주청이 필요하다고 인정하는 경우에는 전문가의 공사기간 적정성에 대한 자문을 받을 수 있다.

③ 발주청은 총 공사비 100억원 이상(시·군·구는 50억원 이상) 건설공사는 「건설기술 진흥법 시행령」 제17조부터 제19조까지에 따른 지방심의위원회, 특별심의위원회 또는 기술자문위원회의 공사기간 적정성 심의를 받아야 한다. 다만, 지방심의위원회 또는 기술자문위원회가 설치되어 있지 아니한 발주청은 전문가 자문으로 대체할 수 있다.

제5조(공사기간 산정근거 등의 명시) ① 발주청은 공공 공사를 입찰할 때에는 공사기간 산정근거를 입찰에 관한 서류에 명시하여야 한다. 다만, 설계·시공일괄입찰 및 대안입찰, 기술제안입찰의 경우에는 입찰참가자가 실시설계서에 포함하여 제출하여야 한다.

② 건설공사의 입찰참가자는 입찰에 관한 서류에 명시된 공사기간의 산정근거를 검토하여 입찰에 참가하여야 한다.

제2장 공사기간의 산정

제6조(공사기간 산정) 공사기간은 준비기간과 비작업일수, 작업일수, 정리기간을 포함하여 산정한다.

$$\text{공사기간} = \text{준비기간} + \text{비작업일수} + \text{작업일수} + \text{정리기간}$$

제7조(준비기간 산정) 발주청은 해당 공사의 내용에 적합한 준비기간을 산정하여야 한다.

제8조(비작업일수) ① 비작업일수는 건설현장의 공사 진행이 불가능한 날짜를 말하며, 제9조에 따른 법정공휴일수와 제10조에 따른 기상조건

으로 인한 비작업일수의 합계에서 중복일수를 제외하여 산출한다.
이 경우 중복일수 산정은 소수점 첫째자리에서 반올림한다.

② 비작업일수는 주공정(critical path) 및 주공정에 영향을 미치는 공종에 대하여 검토하며, 월별 비작업일수가 주 40시간 근무제에 따른 비작업일수보다 작을 경우에는 주 40시간 근무제에 따른 비작업일수를 적용한다.

제9조(법정공휴일 수 계산) 법정공휴일 수는 해당 공사의 착수 예정일 기준으로 산출하고 계약의 착수일 기준으로 재산출할 수 있다.

제10조(기상조건으로 인한 비작업일수) ① 건설공사의 주공정(critical path)에 영향을 미치는 기상조건을 반영하여 비작업일수를 산출한다.
이 경우 해당 지역에 대한 기상정보는 최근 5년 또는 최근 10년 동안의 통계를 활용할 수 있다.

② 공사의 품질 확보 및 현장 근로자의 안전을 확보하기 위하여 관계 법령과 기준(건설기준, 산업안전보건 및 환경기준)에서 공종별로 작업을 제한하고 있는 기상조건을 반영하여 비작업일수를 산출한다.

제11조(작업일수) ① 작업일수는 해당 공사의 공종별 수량을 시공하는데 필요한 총 작업일수를 말한다.

② 작업일수의 산정은 주공정(critical path)을 구성하는 작업량 기준으로 산출하거나 과거의 실적자료·경험치, 동종시설 사례 등을 활용하여 산출(단, 실적자료를 활용하는 경우 「근로기준법」에 따른 근로시간을 기준으로 보정하여 활용한다)하며, 현장여건 및 공사규모, 지질조건, 기상·기후조건 등에 따라 조정하여 적용한다.

③ 작업일수 산정 시 건설현장 근로자의 작업조건이 법정 근로시간(1일 8시간, 주 40시간)을 준수하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 연속작업 등이 필요한 경우에는 근로기준법에 따라 근로시간을 연장할 수 있고, 교대 근무 및 주·야간 공사로 구분하여 산출한다.

제12조(정리기간 산정) 정리기간은 공사 규모 및 시설물 특성 등을 고려하여 산출한다.

제13조(공사여건 등에 따른 보정) ① 발주청은 제6조부터 제12조까지에 따라 산정한 공사기간에 공사여건 등에 따라 공사일수를 가감할 수 있다.

② 공사의 규모 및 성격(고속/일반, 단선/복선, 구조형식, 신설/확장/개량 등), 지역여건(산지/농경지/도심지/도서지역, 군작전지구 등 보안구역) 등을 고려하여 추가 공사기간을 반영할 수 있다.

제14조(공사기간 적정성 검토) ① 발주청은 제6조부터 제12조까지에

따라 산정한 공사기간을 실적 공기와 비교하여 타당성을 검토할 수 있다. 이 경우 실적공기는 최근 5년간 준공된 동종 또는 유사 공사의 실제 공사기간의 평균값을 활용하되, 제7조의 준비기간과 제12조의 정리기간을 합산하여야 한다.

제15조(시공조건 정보제공) 발주청은 해당 공사와 관련된 행정절차나 인·허가 및 용지 보상, 문화재 시발굴 등 해당 공사의 착공 및 진행에 차질이 예상되는 경우 그 진행현황 정보를 건설공사의 입찰참가자에게 제공하여야 한다.

제3장 공사기간의 조정

제16조(공사기간의 연장) ① 발주청은 다음 각 호의 사유가 계약기간 내에 발생한 경우 시공자로부터 공사기간(장기계속공사의 경우에는 연차별 공사기간을 말한다. 이하 이 조에서 같다) 연장 요청을 받아, 이를 검토하여야 한다.

1. 시공자의 책임이 아닌 사유로 공사수행이 지연되는 경우(문화재 시발굴로 인한 공사중지를 포함한다)
2. 설계변경(시공자의 책임 없는 사유)으로 인하여 준공기한 내 계약을 이행할 수 없는 경우
3. 발주청의 책임 있는 사유로 공사기간이 연장된 경우
4. 천재·지변 등 불가항력(태풍·홍수, 폭염, 기타 악천후, 전쟁 또는 사변, 지진, 화재, 전염병, 폭동 등 시공자의 통제범위를 벗어난 사태의 발생)의 사유로 인하여 공사이행에 직접적인 영향을 미친 경우로서 계약당사자 누구의 책임에도 속하지 아니하는 경우
5. 공사기간에 영향을 미치는 법령의 제·개정으로 준공기한 내 계약을 이행할 수 없는 경우
6. 시공자의 부도 등으로 보증기관이 보증이행업체를 지정하여 보증 시공할 경우

② 발주청은 제1항에 따라 계약기간 연장의 요구가 있는 경우 즉시 그 사실을 조사·확인하고 공사가 적절히 이행될 수 있도록 계약기간의 연장 및 계약금액의 조정 등 필요한 조치를 하여야 한다.

③ 제1항에 따라 계약기간 연장의 요구가 있는 경우 발주청과 시공자가 연장기간 산정에 대한 근거자료를 바탕으로 협의하여 결정한다. 다만 상호간에 협의가 이루어지지 아니하는 경우에는 다음 각 호에 따라 조정하여야 한다.

1. 「건설기술 진흥법」 제5조 및 제6조에 따라 건설기술심의위원회 또는 기술자문위원회가 설치된 발주청은 해당 위원회의 자문 결과를 토대로 협의·조정한다.

2. 제1호의 건설기술심의위원회 또는 기술자문위원회가 설치되어 있지 아니한 발주청은 전문가 자문회의를 개최하여 그 결과를 토대로 협의·조정한다.

④ 시공자는 제1항에 따라 공사기간의 변경이 필요한 경우에는 지체 없이 발주청에 보고하여야 하며, 공사기간 연장이 예상되는 시점부터 투입인력, 제경비 투입계획 등을 면밀히 분석하여 현장 운용계획을 수립하여 시행하여야 한다.

제17조(공사기간의 단축) ① 발주청은 공사기간을 단축할 경우 시공자에게 사유를 통보하고 단축가능 기간을 협의하여야 한다.

② 제1항에 따라 발주청은 시공자에게 서면으로 통보하고, 시공자가 제출한 공사기간 단축계획서(안전대책 등)를 검토하여야 한다.

③ 발주청은 공사기간 단축계획에 따라 공사기간 단축에 따른 증가비용에 대하여 계약금액 조정 등 필요한 조치를 하여야 한다.

제18조(공사기간 산정근거에 따른 계약변경 등) ① 제5조제1항에 따라 입찰 관련 서류에 명시한 공사기간 산정근거 중 비작업일수가 당초와 차이가 발생하여 공사수행이 지연되는 경우 계약기간 및 계약금액을 조정할 수 있다.

② 제1항에 따라 계약기간을 변경할 경우 제16조제4항에 따라 처리하여야 한다.

제19조(세부시행기준) ① 발주청은 공사특성 및 지역여건 등을 반영하여 공사기간의 산정 및 조정에 관한 세부기준을 정하여 운영할 수 있다.

② 발주청은 공사기간 산정 세부기준 및 실적자료를 축적하고, 국토교통부장관이 요청하는 경우 관련 자료를 제출하여야 한다.

제20조(재검토기한) 국토교통부장관은 이 고시에 대하여 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 2022년 1월 1일을 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 6월 30일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2021-1080호, 2021. 9. 8.>

제1조(시행일) 이 고시는 2021년 9월 17일부터 시행한다.

제2조(일반적 적용례) 이 고시는 이 고시 시행 이후 최초로 입찰공고 하는 건설엔지니어링부터 적용한다.

제3조(다른 훈령의 폐지) 「공공 건설공사의 공사기간 산정기준(국토교통부 훈령 제1140호, 2019.1.1.)」은 폐지한다.

제강슬래그 사용권장<도로계획과>

□ 목 적

제강슬래그는 도로공사, 상·하수관 기초, 조경 등의 건설자재로서 품질은 우수하나 부산시의 슬래그 사용률*은 저조하여 제강슬래그 재활용 및 사용률 제고를 통한 시설의 기능향상, 환경보존, 예산 절감 등의 목표 달성

* 제강 슬래그 사용률(도로 보조기층제) : 부산 6% ※ 전국 26%, 일본 36%

□ 제강슬래그 우수성

- 규격성 : 입도 및 강도 등 건설자재 품질 우수(KS F 2535인증)
- 시공성 : 표면이 거칠고 다공성으로 맞물림 및 다짐 우수
- 수경성 : 물과 접촉 응결경화로 도로 강성 증가, 부등침하 방지
- 염기성 : 산성토양의 중성화로 관로 등 시설물 부식 방지
- 친환경성 : 가로수 등 식물생장*에 도움을 주고 자원재활용 기여

* 제강슬래그의 식물생장 향상 연구 논문(2001) : 순천대학교 박인협교수 외

□ 사용권장 사항

- 대상기관 : 부산광역시 및 구·군, 공사·공단
- 대상사업 : 도로 보조기층제, 상·하수관 기초, 조경 식재, 산업단지 등
- 기준 및 협조사항
 - ▷ 생산 기준 : 철강슬래그 및 석탄재배출사업자의 재활용 환경부 지침 준수(생산자)
 - ※ 설계 시 생산자 제출 서류 : 환경표지인증서, 폐기물검사 성적서 등
 - ▷ 사용 기준 : 도로공사 표준시방서, 적정운반비 설계 반영(발주처)
 - ※ 향후 재사용 또는 잔토처리 시 : 일반 토사로 분류하여 처리(폐기물 아님)

건설근로자 전자카드제 의무시행

□ 전자카드제 도입배경

- 건설업계의 불투명한 고용관계 및 현장 간 잦은 인력이동으로 인한 인력관리의 구조적 문제 해소방안 마련 필요
 - 임금 체불, 퇴직공제금·4대 보험 신고누락 등 부조리 개선
- 정확한 현장인력 통계관리, 안전사고 신속대응체계 구축 필요

□ 건설근로자 전자카드제 운영 개요

- * 「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률」 제13조제4항
- 대통령령으로 정하는 일정 규모 이상 사업장의 사업주로서 퇴직공제에 가입한 사업주는 피공제자의 근로일수를 신고하기 위하여 피공제자에게 전자카드를 발급하고 피공제자는 이를 사용하여야 함 [시행일 : 2020. 11. 27.]

※ 미시행시 처벌규정 신설 : 과태료 100만원~300만원

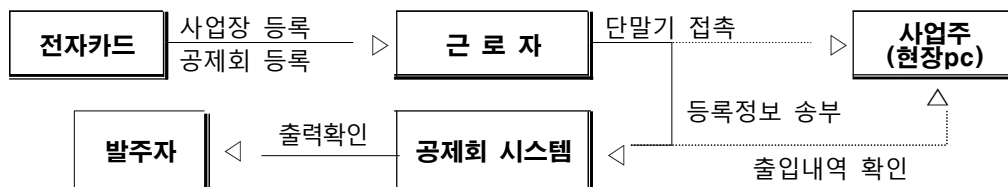
< 전자카드제 적용사업장 >

구 분	'20. 11. 27	'22. 7. 1.	'24. 1. 1.
공 공	100억 이상	50억 이상	1억 이상
민 간	300억 이상	100억 이상	50억 이상

※ 공사에정금액 기준

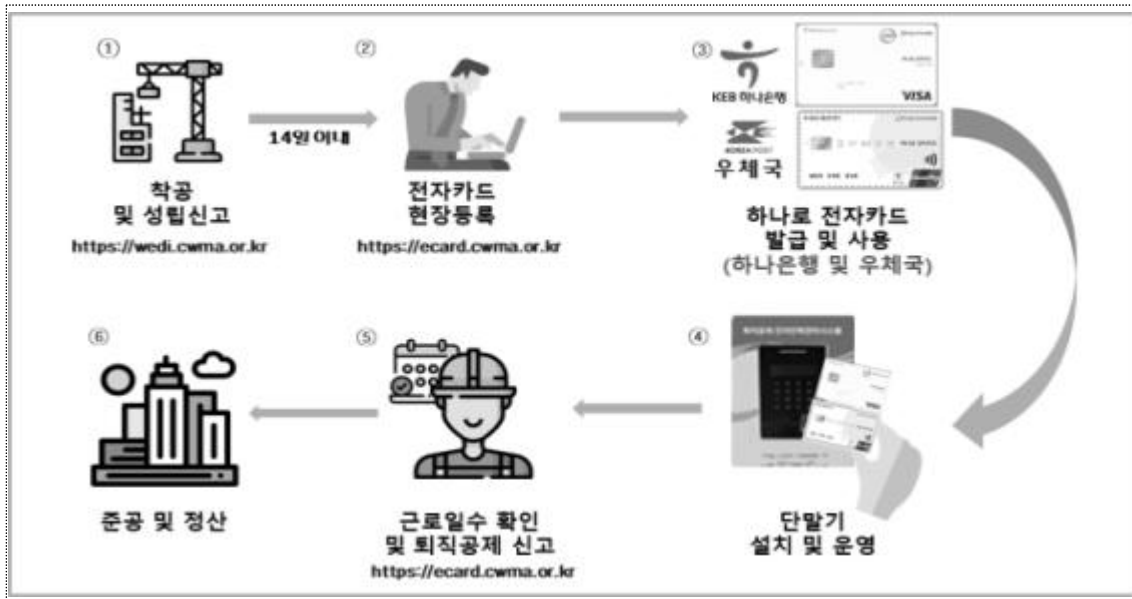
「건설근로자 전자카드제」 운영 흐름도

- 건설현장에 설치된 단말기에 등록된 전자카드를 태그하면, 실시간으로 출입내역이 기록되어, 정확하고 체계적인 인력관리가 가능한 시스템
- 흐름도



□ 전자카드제 적용사업장 운영절차

< 전자카드제 적용사업장 운영절차도 >



절차	주요 내용
① 착공 및 성립신고	당연가입대상공사를 수행하는 원수급 사업주는 착공 14일 이내 공제회의 퇴직공제업무시스템(https://wedi.cwma.or.kr)에서 건설근로자 퇴직공제 관계의 성립신고를 해야 합니다.
② 전자카드 현장등록	전자카드제 적용 현장의 원·하도급 사업주는 전자카드근무관리시스템 (https://ecard.cwma.or.kr)에 가입 후 현장등록 을 해야 합니다. 자세한 방법은 홈페이지의 공지사항에서 '사업주 매뉴얼'을 참고해주시시오.
③ 전자카드 발급·사용	전자카드 현장에서 근무하기 위해서, 근로자는 전자카드는 전국 하나은행 및 우체국에서 반드시 전자카드를 발급받고 사용해야 합니다. 카드발급 신청 시, ① 신분증 또는 외국인등록증 ② 건설업 기초안전보건교육 이수증을 지참해야 합니다. < 건설근로자 하나로 전자카드 >  (하나은행-하나카드)  (우체국)

절차	주요 내용
↓ ④ 단말기 설치·운영	사업주(원수급인)은 현장에 맞는 단말기를 설치해야 합니다. 단말기 공급업체 및 연락처는 전자카드근무관리시스템 홈페이지에서 확인하실 수 있습니다. < 전자카드 고정형 단말기 형태 >     부스형(2대 결합) 벽부형(1대) 이동형 *단말기업체 연락처 : 휴먼인텍 010-6410-0497, 010-6410-0412(서울시) 비즈링크 010-2900-8289
↓ ⑤ 근로일수 확인 및 퇴직공제 신고	근로자는 전자카드 태그 또는 지문 인증을 통해 전자카드근무관리시스템에 출·퇴근 기록을 하고, 사업주는 전자카드 근무관리시스템에서 근로내역을 확인 후 매월 15일까지 퇴직공제 신고를 해야 합니다.
↓ ⑥ 준공 및 정산	현장 준공이 완료되면, 사업주는 단말기 업체에 연락하여 단말기를 철거하고 발주자 등은 공제부금과 단말기 설치·운영 비용을 정산해야 합니다.

※ 자세한 내용은 전자카드근무관리시스템 홈페이지 (<https://ecard.cwma.or.kr>)와
공제회 대표번호(1666-1122)를 통해 확인하실 수 있습니다.

건설산업 BIM(건설정보모델링) 적용 절차

□ BIM(Buliding Information Modeling)

- 시설물의 생애주기 동안 발생하는 모든 정보를 3차원 모델 기반으로 통합하여 건설 정보와 절차를 표준화된 방식으로 상호 연계하고 디지털 협업이 가능하게 하는 디지털 전환 (Digital Transformation) 체계

□ BIM 도입배경

- 건설의 디지털 정보와 프로세스를 통합하는 협업 체계를 구현하고 데이터 기반의 신속하고 정확한 의사결정을 지원하여 생산성 향상은 물론 위험요소를 최소화하고 품질, 안전 및 친환경성을 극대화함으로써 건설산업의 디지털화 달성

□ 건설산업의 BIM(건설정보모델링) 적용

- 적용 시설물 자산에 대한 신뢰할 수 있는 디지털 표현을 설계, 시공 및 운영단계의 의사결정의 근거로 사용하여 건설관련 업무의 객관성, 효율성, 정확성 등을 극대화 함.

* 기본지침은 건설산업기본법 제2조(정의) 제1호에 따른 건설사업 (건설공사를 대상으로 하는 건설업 및 건설용역업을 말한다.)을 적용대상으로 한다.

- 모든 사업발주 방식에 적용할 수 있으나, BIM 적용의 국내 도입 환경과 수준을 고려하여 설계·시공 일괄입찰(턴키), 기본설계 기술제안 입찰 및 시공책임형 건설사업관리(CM at Risk)방식 등 설계·시공 통합형 사업에 우선 적용하는 것을 원칙으로 한다.

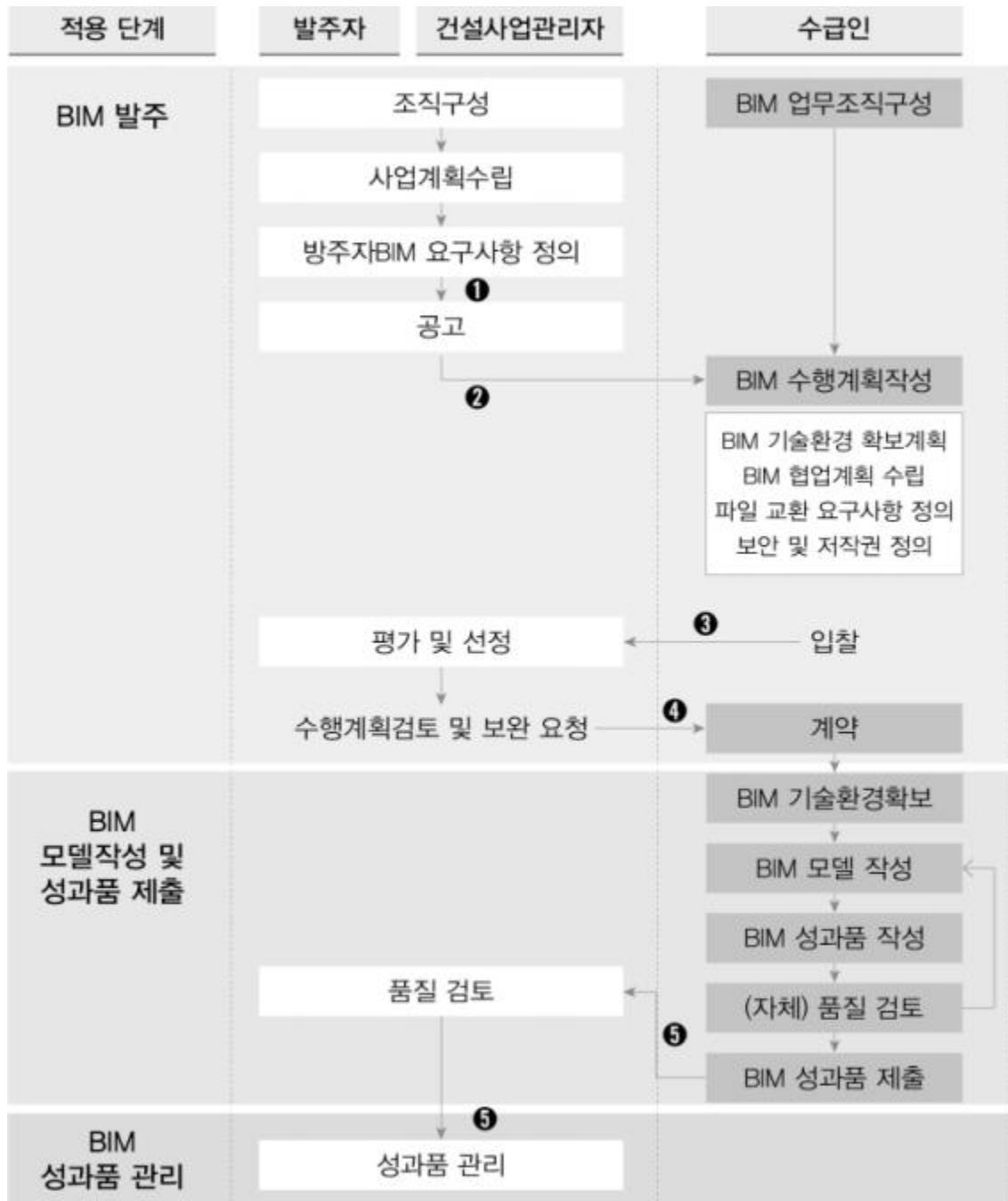
- 계획-설계-조달-시공-유지관리 등 건설 전(全) 생애주기 단계에 대한 BIM 적용

[건설사업 BIM 기본지침 국토교통부 2020.12]

□ 건설산업 BIM 적용절차

BIM 적용절차는 건설사업의 발주에서부터 성과품 납품관리에 이르는 기본적 공통 BIM 적용 절차와 각 주체별 수행 내용을 단계적으로 제시한다. 제시된 각 단계의 절차는 특정 사업에 한정하지 않는다.

[단계별, 주체별 공통 BIM 적용절차]



대형 건설사업 추진 지연 해소 방안<기술심사과>

□ 현황 및 문제점

- 기술형(일괄·기술제안 등) 입찰 시 입찰참가업체에서 환경(철재), 문화재 등 현안 사항에 대한 충분한 검토 및 반영 어려움.
 - ▶ 입찰공고 후 기본설계서, 기술제안서 작성·제출 기간 부족
- 대저대교 건설공사는 실시설계 적격자 선정 후 실시설계 단계에서 각종 영향평가 등 시행에 따른 관계기관 협의 애로로 공사 착공 지연
 - ▶ 건설공사 시행에 따른 현안사항에 대한 주요쟁점 해결 난항
- 건설공사 착공 후 지장물 이설 요청하여 유지관리기관에서 지장물 이설공사(설계포함) 시행(약 6개월)으로 공사시행 어려움.

□ 해소방안

- 기술형 입찰(일괄·기술제안 등)로 발주하는 건설공사는 기본계획 수립시 환경(철재 등), 문화재(문화재보호구역), 주변 주거지역에 대한 영향 등 주요 현안사항 해결을 위해 라운드테이블, 기술자문 위원회(전문가, 교수 등) 개최
 - ▶ 발주부서에서 기술자문위원회 신청(기술심사과), 라운드테이블 개최
 - ▶ 기술심사과에서 기술자문위원회 운영 및 자문결과를 발주부서로 통보
- 기술형 입찰시 사업의 원활한 추진을 위해 입찰안내서의 단서조항 (노선계획, 구조물형식 등) 구체적으로 명기
- 실시설계용역 시 설계사에서 지장물이 누락되지 않도록 발주부서에서는 지장물 조사비를 설계내역서에 충분히 반영
 - ▶ 계약심사, 건설기술심의 시 반영 여부 확인(감사관실, 기술심사과)
 - ▶ 지장물 조사 누락 등 현장조사 부적정시 공사 발주부서에서 관련 법에 따라 벌점 부과
- 실시설계 시 발주부서와 유관기관과의 공동 조사·협의하여 상세한 지장물 등 이설계획 수립

4. 건설신기술 등 신공법·특허 선정기준

[지방자치단체 입찰 및 계약집행기준] 행정안전부 예규 231호, 시행 '23.01.01

(1) 설계시에는 건설신기술 등 신공법이 기존 기술에 비하여 시공성 및 경제성 등에서 우수하면 설계에 반영하여야 하며, 신기술 또는 특허 공법을 설계반영 시에는 다음 사항의 기준을 준수하여야 한다.

① 발주청 또는 설계 등 용역업자는 설계도서 작성 시 설계보고서에 신기술 또는 특허공법과 기존 공법에 대하여 시공성, 경제성, 안전성, 유지관리성 등을 종합적으로 비교·분석하여 당해 건설공사에 적용 가능여부를 검토한 내용을 포함하도록 하여야 한다.

- 「건설기술 진흥법」 제14조 5항 및 시행령 제34조 3항

② 발주(사업)부서는 기본설계·실시설계 완료 전에 기술보유자와 ‘신기술·특허 사용협약서’를 참조하여 사용협약을 체결하여야 한다.

- 신기술·특허 사용협약서 : [붙임 2]

③ 계약담당자는 기술개발자와 사용협약이 이루어지지 아니하면 다른 기술을 사용하거나 신기술 등이 포함된 부분과 포함되지 아니한 부분을 분리 발주할 수 있다.

④ 기술개발자가 보유한 특수 장비 등을 직접 사용하지 아니하면 계약 목적물을 완성할 수 없는 부득이한 경우(낙찰자가 사용할 수 있는 경우에는 제외한다)에 한하여 기술개발자가 특허·신기술 부분의 공사에 하도급으로 직접 참여할 수 있다. 이 경우 기술개발자는 별도의 기술 사용료를 낙찰자에게 요구할 수 없다.

⑤ 발주(사업)부서는 발주 전에 기술개발자와 낙찰률 등을 고려하여 기술사용료나 하도급 범위·하도급대가 또는 지급률 등을 명확히 정한 협약을 체결한 후 계약의뢰를 하여야 하며, 낙찰자와 기술개발자가 원활한 협의가 이루어지도록 하여야 한다.

⑥ 계약 담당자는 협약내용을 입찰공고에 명시하고 낙찰자 결정 후 낙찰자에게 그 사본을 제공하여 낙찰자와 기술보유자가 기술사용 협약을 원활히 이행할 수 있도록 해야 한다.

신기술·특허공법 선정기준

제1관 통 칙

1. 목 적

이 절은 입찰 등에 따른 낙찰자 결정절차가 아닌 지방자치단체에서 발주하는 공사에 적용할 신기술·특허공법 선정에 필요한 사항을 정함을 목적으로 하며, 공법과 직접적으로 관련 없는 자재 등 물품에 대해서는 적용하지 아니한다.

2. 적용대상

해당 공사에 적용할 신기술·특허공법의 추정금액이 1억원 이상이며 타 공법과 비교하여 해당 공법 적용 시 명백한 예산 절감·공기 단축의 효과가 있거나 계약목적물의 완성 및 기타 부득이한 사유에 따라 반드시 필요한 경우. 다만, 사업부서에서 해당 공법의 특성상 필요하다고 판단한 경우 추정금액 1억원 미만도 적용할 수 있다.

3. 용어의 정의

- 가. '공법선정위원회'란 공사에 적용할 신기술·특허공법을 선정하기 위하여 지방자치단체의 장이 설치한 위원회를 말한다.
- 나. '사업부서 담당자'란 지방자치단체 공사의 설계용역 관리·감독 업무담당자를 말한다.
- 다. '외부전문가 자문'이란 사업부서에서 신기술·특허공법의 적용 타당성 및 공법선정 평가항목 선정 등을 위해 개최하는 회의를 말한다.
- 라. '제안 참여자'란 해당 공사에 적용할 공법선정에 참여한 신기술·특허공법 보유자(통상실시권자 및 신기술 사용협약자 제외)를 말한다.
- 마. '공법 제안서'란 제안 참여자가 해당 공사의 공법선정을 위해 제출하는 서류를 말한다.

바. ‘평가위원’이란 공법선정위원회에서 공법평가에 참여하는 위원회의 구성원을 말한다.

제2관 공법선정 절차

1. 신기술·특허공법 적용여부 결정

- 가. 사업부서(지방자치단체가 공법선정 부서를 별도로 정한 경우에는 해당 부서를 말한다. 이하 같다.) 담당자는 해당 신기술·특허공법의 반영 검토를 위해 한국국토교통기술진흥원, 한국특허정보원 등 관련기관 제공 자료 및 지방자치단체 자체 시스템에 등록된 자료를 활용하여 신기술·특허공법 적용 여부를 검토한다.
- 나. 사업부서 담당자는 “가”에 따라 제공자료에 대한 설명이 필요하거나 관련기관에 자료가 없는 경우 기술보유자에게 직접 공법 설명자료 제공을 요청할 수 있다.
- 다. “나”에도 불구하고 기술보유자가 공법 설명자료를 제공하지 않는 경우 사업부서 담당자가 취득한 자료로 신기술·특허공법 적용 여부를 결정하되, 사업부서에서 조사·제공한 자료가 부족하여 검토가 곤란한 경우 외부전문가 자문을 거쳐 신기술·특허공법의 적용 여부를 결정할 수 있다.

2. 외부전문가 자문

- 가. 사업부서 담당자는 신기술·특허공법 적용 검토를 위해 외부전문가의 자문이 필요하다고 판단한 경우 공법선정 공고 전에 외부전문가 자문회의를 개최할 수 있다.
- 나. 외부 전문가는 국가와 다른 지방자치단체의 공무원, 해당 분야 및 계약에 관한 학식과 경험이 풍부한 자로 구성하고, 외부전문가는 자문회의에서 발주부서에서 조사, 제공한 자료를 토대로 신기술·특허공법의 적용 필요성과 타당성을 검토하고, 공고시 포함되어야 할 내용 및 공법 평가시 고려하여야 할 사항에 대한 의견을 제시한다.

다. 사업부서 담당자는 특별한 사유가 없는 경우를 제외하고는 외부전문가 자문회의 결과를 공법선정에 반영하여야 한다.

3. 공법선정 안내 공고

가. 사업부서 담당자는 설계에 신기술·특허공법을 반영하려는 경우 해당 공사와 관련한 신기술·특허공법 보유자가 참여할 수 있도록 해당 지방자치단체 홈페이지 또는 지정정보처리장치에 제안서 제출 마감일 전날부터 기산하여 7일전 (긴급하거나 재공고인 경우 5일)까지 공고하여야 한다.

나. 사업부서 담당자는 공법선정 안내 공고 시 신기술·특허공법의 보유자에게 사업의 규모, 예정공사기간, 소요예산 등 사업개요를 공지하여야 한다.

다. 사업부서는 안내공고에 다음의 사항을 명시해야 한다.

- 1) 신기술·특허공법 적용할 부분 및 추정금액
- 2) 기술보유자가 제안한 모든 신기술·특허공법이 해당 공사에 적합하지 않다고 공법선정위원회에서 판단한 경우 신기술·특허공법을 선정하지 않을 수 있다는 사실
- 3) 공법 제안 요청기한과 요청에 필요한 서류
- 4) 공법 선정에 필요한 기준과 절차
- 5) 공법 제안서의 제출기간
- 6) 공법 제안서의 내용
- 7) 제안서의 평가요소와 평가방법
- 8) 제안서 작성에 필요한 사항
- 9) 선정된 경우 차후 선정될 낙찰자로부터 기술사용료를 지급받거나 하도급계약을 체결할 수 있다는 사실과 하도급으로 이행하는 경우 하도급대가의 산정기준
- 10) 그 밖에 지방자치단체가 필요하다고 판단한 사항

4. 제안요청서의 교부

가. 사업부서 담당자는 해당 선정공고에 참여하고자 하는 제안

참여자에게 제안요청서를 교부해야 하며, 이를 해당 지방자치단체 홈페이지 또는 지정정보처리장치에 게재함으로써 그 교부에 갈음할 수 있다.

나. 발주부서는 공법 제안요청서에 다음의 사항을 명시해야 한다.

- 1) 공법제안 범위
- 2) 공법 검토를 위한 요구사항
- 3) 제안서의 규격
- 4) 그 밖에 필요한 사항

5. 제안서의 제출

가. 제안 참여자는 공고 및 제안요청서에 정한 바에 따라 제안서를 작성하여 지정된 기한까지 사업부서 담당자에게 제출해야 한다.

나. 사업부서 담당자는 원활한 신기술·특허공법 사용협약을 체결을 위해 제안서 제출 마감일까지 제안 참여자에게 예비 신기술·특허공법 사용협약서 제출을 요구할 수 있다.

6. 제안서의 평가

가. 공법 제안서는 공사비, 경영상태 등 정량적 평가와 시공성, 안전성, 유지관리, 경관성 등 정성적 평가 등을 종합적으로 평가하며, 평가항목과 배점한도는 <별표 2-1>과 같다.

나. 공법 제안서의 평가에 있어서 필요한 서류가 첨부되어 있지 않거나 제출된 서류가 불명확한 경우에는 기한을 정하여 보완 요구를 해야 한다.

다. 보완을 요구한 기한까지 보완서류가 제출되지 아니한 경우에는 당초 제출된 서류만으로 평가하고, 당초 제출된 서류가 명확하지 않아 평가가 불가능한 경우에는 해당 공법을 제외하고 평가한다.

라. 사업부서 담당자는 원활한 공법선정을 위해 필요하다고

판단한 경우 정량적 평가 순위에 따른 공법선정위원회 평가대상이 되는 공법의 수를 공법 선정공고에 명시하고 통과한 공법에 한 해 공법선정위원회에서 평가할 수 있다.

마. 사업부서 담당자는 “5-나”에 따라 예비 신기술·특허공법 사용협약서 제출을 요구한 경우로서 공법선정 안내공고에 예비 협약서를 미제출한 제안 참여자의 공법에 대해서는 평가시 제외한다는 사항을 명시하고 평가에서 제외할 수 있다.

7. 공법선정 평가 방법

가. 평가요령

- 1) 사업부서는 공법 제안서의 평가를 위하여 공법선정위원회를 구성해야 한다.
- 2) 공법 제안서의 평가는 정량적 평가와 정성적 평가로 구분한다.
- 3) 정량적 평가는 사업부서 담당자가 평가한다.
- 4) 정성적 평가는 평가위원들이 평가한다.
- 5) 정성적 평가는 위원별 정성적 평가분야 합계점수 중에서 최고점수와 최저점수를 제외하고 나머지 평가점수를 합산하여 산술평균한 점수로 한다. 다만, 최고점수 또는 최저점수가 2개 이상인 경우는 하나만 제외한다.
- 6) 사업부서 담당자는 공법 제안서 평가점수 및 평가순위를 공법선정자 결정 전에 발표해야 한다.

나. “가”에도 불구하고 공법 제안 참여자가 정성·정량적 평가를 위해 제출한 자료 중 평가결과에 영향을 미치는 사항의 중대한 허위 또는 오류가 있다고 공법선정위원회에서 판단한 경우 해당 평가항목은 “0점” 처리한다.

다. 평가위원 사전접촉 제안 참여자 감점

- 1) 공법선정 외부전문가 회의 개최일(외부전문가 자문을 하지 않은 경우에는 공법선정 공고일)부터 제안서 평가일까지

제안 참여자 및 해당 제안과 관련하여 제안 참여자와 이해관계를 같이 하는 자(협력업체 등)의 소속 임·직원이 해당 공법선정과 관련하여 평가위원에게 사전 접촉(‘접촉’은 SNS, 문자, e-메일 등을 활용하여 의도적으로 인식시키는 행위를 포함한다)한 것이 확인된 경우에는 평가 최종점수에서 10점을 감점한다.

- 2) “1)”에 따른 사전접촉 행위의 유무를 조사하기 위해 사전 접촉여부 확인(신고)서(별지 제3호 서식)를 징구하고, 사전 접촉 사실을 확인(신고)한 평가위원도 심사에 참여한다.
- 3) “2)”에 따라 사전접촉 행위가 확인(신고)된 경우 사실관계를 지체없이 조사하여야 한다.
- 4) 감점은 해당 공법선정에 한하여 적용하며, 사전접촉여부 확인(신고)서 접수 및 사실조사, 감점여부에 대한 결정 및 감점처리는 공법 평가 완료 전에 이루어져야 한다.

라. 최초 공법선정 공고에 따른 제안 참여자가 없거나 1인일 경우에는 재공고를 하여야 한다.

8. 공법 제안서 선정

가. 사업부서 담당자는 제안 참여자가 2인 이상인 경우로서 공법선정위원회에서 해당 계약에 적용이 가능하다고 판단한 제안 중 정량적 평가분야와 정성적 평가분야의 평가점수를 합산하여 최고점수를 받은 자의 공법을 1순위로 선정하여야 한다.

나. 최고점수가 동일한 제안 참여자가 2인 이상일 경우에는 정성적 평가 점수가 높은 제안자를 선순위자로 하고, 정성적 평가 점수도 동일한 경우에는 추첨으로 정한다.

다. 재공고 실시결과 제안 참여자가 1인인 경우에는 공법선정 위원회에서 제안된 공법을 평가하여 해당 공사에 적용이 가능하고 일반적인 공법과 비교하여 우수하다고 판단한 경우 해당 공사의 공법으로 선정할 수 있다.

- 라. “가”부터 “다”까지 선정된 자와 협상을 통해 신기술·특허 공법의 사용협약을 체결하되, 협상이 결렬된 경우로서 차순위자가 있는 경우에는 차순위자 순으로 신기술·특허공법 사용협약을 체결하고 차순위자가 없는 경우에는 재공고를 통해 선정한다.
- 마. 발주기관이 선정공고시 추정금액을 초과하여 제안한 공법은 공법선정시 제외할 수 있다는 사항을 명시한 경우에는 추정금액을 초과하여 제안한 공법을 공법선정시 제외할 수 있다.
- 바. 사업부서 담당자는 선정 공고 이후에 제3관 ‘1-바’ 각 호에 해당하는 평가위원과 관련된 제안 참여자가 확인된 경우, 해당 제안 참여자는 평가 최종점수에서 10점을 감점하며 공법에 선정된 경우라도 10점을 감점한 후 평가점수를 재산정하여 최고점수를 받은 자를 공법선정자로 선정한다.
- 사. 제안된 신기술·특허공법이 해당 계약에 적용하는 것이 타당하지 않다고 공법선정위원회가 판단한 경우에는 신기술·특허공법을 선정하지 않을 수 있다.

9. 공법선정자 통지

- 가. 사업부서 담당자는 해당 공사의 공법선정자가 결정된 때에는 지체 없이 공법제안순위와 공법적용 범위 등에 대한 계획을 통보해야 한다.
- 나. “가”에 따라 공법선정자에게 통지하는 경우 공법선정자가 신의성실 원칙을 위반할 경우 해당 공법에 대한 협약을 해지할 수 있다는 내용을 포함하여야 한다.

10. 공법선정자의 공법 설계반영

- 가. 사업부서 담당자는 공법선정자가 제안한 공법에 대해 신기술·특허공법 사용협약을 체결하고 해당 공사의 설계에 반영하여야 한다.

- 나. 사업부서 담당자는 설계에 반영시 공법선정자가 제안한 사업내용, 공법적용 방법 등 제안서 내용을 예정가격 작성 요령을 고려하여 반영하여야 한다.
- 다. 공사에 포함된 신기술·특허공법과 관련하여 신기술특허 보유자가 협약상의 권리 의무를 다하지 못하여 계약이행에 차질을 빚거나 공사품질 확보에 지장을 초래하는 경우, 사업부서 담당자는 다른 신기술이나 일반 시공 방법으로 설계변경 할 수 있으며, 신기술·특허 보유자는 이의를 제기할 수 없다.

제3관 공법선정위원회 구성 · 운영

1. 위원회 구성

- 가. 사업부서 담당자는 공법선정위원회(이하 “위원회”라 한다)를 구성하여 운영해야 한다.
- 나. 위원회는 국가기관 및 타 지방자치단체의 공무원, 해당 분야 및 계약에 관한 학식과 경험이 풍부한 자(해당 분야 전문기관·단체 임직원, 전문가·대학교수 등)로 구성한다.
- 다. 평가위원은 위원장을 포함하여 7인 이상 10인 이내로 구성하되 공법 내용에 따라 수시로 구성을 달리한다.
- 라. 위원장은 해당 위원회의 위원 중에서 호선으로 선출한다.
- 마. 위원장은 회의를 공정하게 주관해야 하며 제안서 평가를 할 수 있다.
- 바. 사업부서 담당자는 공법선정위원회 평가 전일까지 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 제외한 3배수 이상의 평가위원 예비명부(외부전문가 회의 참여자를 포함할 수 있다.)를 작성하여 고유번호를 부여하고, 제안 참여자가 제안서 제출 시 사업부서에서 미리 정한 평가위원 수만큼 번호를 추첨하게 하여 다빈도 순으로 선정된 위원을 평가위원으로 정한다.

※ 추천결과 다빈도 수가 동일한 위원은 고령자순으로 선정한다.

- 1) 평가위원이 해당 평가대상 업체에 용역(하도급을 포함한다)·자문·연구 또는 그 밖의 방법으로 관여한 경우
 - 2) 평가위원이 해당 공법의 이행으로 이해당사자(대리관계를 포함한다)가 되는 경우
 - 3) 최근 3년 이내 해당 심사대상 업체에 임직원으로 재직 한 경우(사외이사를 포함한다)
 - 4) 최근 1년 이내 해당 지방자치단체의 공법선정과 관련한 평가에 있어 이해관계가 있음에도 “사”에 따른 회피신청을 하지 아니한 경우
 - 5) 그 밖의 평가대상자와 친,인척관계, 동업관계에 있거나 심의안전과 직접적인 이해관계가 있다고 인정되는 경우
- 사. “바”에 따라 선정된 평가위원은 바. 1)부터 5)에 해당하는 경우 평가위원회 개최 전 사업부서 담당자에게 회피 신청을 하여야 한다.
- 아. 사업부서 담당자는 평가위원 불참자를 예상하여 예비평가위원을 추가 지정할 수 있다.
- 자. 사업부서는 평가위원(예비명부 포함)을 구성한 경우 보안을 철저히 유지해야 한다.

2. 보안유지 및 서약서 징구

- 가. 위원회의 회의 내용은 공개하지 아니한다. 다만, 부패행위 신고 및 공익신고 등의 경우와 관련법령에서 허용한 경우에는 공개할 수 있다.
- 나. 공법을 선정하기 위한 위원회 평가 전에 보안유지를 위하여 평가위원들로부터 보안서약서(별지 제4호 서식)를 제출 받아야 한다.

3. 자료제출 및 설명 요구

- 가. 사업부서 담당자는 평가위원의 요청이 있는 경우 제안서를 제출한 자에게 보완자료 등 평가에 필요한 자료를 제출하게 할 수 있다.
- 나. 위원회의 위원장 및 위원은 공법선정을 위한 위원회 개최시 제안 참여자에게 질의·응답을 통해 해당 공법에 대한 설명을 요구할 수 있다.
- 다. 제안 참여자는 공법선정을 위한 위원회 개최시 해당 공법에 대한 설명을 할 수 있다.

4. 평가결과의 공개

- 가. 사업부서 담당자는 위원회 개최 후 [별지 제2호 서식]에 따라 평가위원별 세부평가점수를 공개해야 한다.
- 나. 사업부서 담당자는 평가의 공정성 확보를 위하여 필요하다고 인정되는 경우 [별지 제2호 서식] '평가 위원별 평가결과'의 '평가 위원명'을 공개하지 아니할 수 있다. 단, 이 경우에도 평가위원 명단은 공개해야 한다.

제4관 그 밖의 사항

- 1. 지방자치단체의 장은 이 기준에 따라 공법 선정함에 있어서 필요한 세부기준을 정하여 운용한다.
- 2. 지방자치단체의 장은 공사에 적용될 공법의 특성을 감안하여 필요하다고 판단한 경우 행정안전부 장관과 사전협의하여 동 기준과 달리 정하여 심사할 수 있다.
- 3. 다른 법령에 따라 공법 선정기준이 있는 경우에는 해당 기준에 따라 공법을 선정할 수 있다.
- 4. 이 공법선정 평가점수에서 소수점이 발생한 경우에는 행정안전부 예규 「지방자치단체 입찰시 낙찰자 결정기준」 제2장 적격심사 기준 제10절 “3. 소수점 처리방법”을 준용한다.

<별표 2-1>

제안서 평가항목과 배점한도

구분	평가항목(예시)	평가기준(예시)	배점한도	비고
계			100	
정량적 (객관적) 평가분야	공사비	-제안된 신기술·특허공법 평균 대비 공사금액	20	▪ 사업담당자가 평가
	경영상태	-재무비율 또는 신용평가등급		
정성적 (주관적) 평가분야	시공성	-공사기간 -시공의 간편성과 편리성 -현장여건 적합 정도 등	80	▪ 평가위원이 평가
	안전성	-구조적 안전성 -내구·내진·내화·내습성 -안전사고 발생 가능성 등		
	유지관리	-하자발생 가능성 -유지관리 용이성 -생애주기 등 경제성 등		
	경관성	-색상, 모양 등 디자인 -외부마감 상태 -주변 환경과의 조화 등		

주1) 평가항목 및 평가기준은 해당 계약목적물의 성질·규모·기술성·전문성 등을 고려하여 적합하게 세부기준을 정해야 한다.

주2) 공사의 특성에 따라 정량적 평가분야와 정성적 평가분야의 배점한도를 10점의 범위내에서 가감 조정할 수 있다.

주3) 지방자치단체는 해당 공사의 특성에 따라 위 예시 평가항목, 평가기준 및 세부배점을 가감 조정하여 평가에 필요한 세부기준을 마련하여야 하며, 해당 공법평가와 관련 없는 평가항목을 포함해서는 아니된다.

< 평가 예시 >

구분	평가항목	배점한도	비고
정량평가	공사비	10	
	경영상태	10	
정성평가	공사기간	20	
	하자발생 가능성	20	
	유지관리 용이성	20	
	디자인	20	

1. 공사비 평가

세부심사항목	평 가 요 소	등 급	평점
공사비	◦ 해당 공법제안자 공사비용 / 공법 제안 평균 사금액	A. 90% 미만	10.0
		B. 90% 이상 95% 미만	9.0
		C. 95% 이상 100% 미만	8.0
		D. 100% 이상 105% 미만	7.0
		E. 105% 이상	6.0

2. 경영상태 평가

① 회사채에 대한 신용평가등급	② 기업어음에 대한 신용평 가등급	③ 기업신용평가등급	평점
AAA		①의 AAA에 준하는 등급	10.0
AA+, AA°, AA-	A1	①의 AA+, AA°, AA-에 준하는 등급	10.0
A+, A°, A-	A2+, A2°, A2-	①의 A+, A°, A-에 준하는 등급	10.0
BBB+, BBB°, BBB-	A3+, A3°, A3-	①의 BBB+, BBB°, BBB-에 준하는 등급	10.0
BB+, BB°	B+	①의 BB+, BB°에 준하는 등급	10.0
BB-	B°	①의 BB-에 준하는 등급	9.8
B+, B°, B-	B-	①의 B+, B°, B-에 준하는 등급	9.6
CCC+ 이하	C 이하	①의 CCC+에 준하는 등급 이하	6.0

산출내역서

(작성자 직책·성명 : 인)

○ 공사명 :						
항 목 별	규격	수량	단위	금 액		비고
				단가	금액	
1. 공종별 합계						
－ ○○○ 공종						
... 세부공종						
"						
"						
－ ○○○ 공종						
... 세부공종						
"						
"						
－ ○○○ 공종						
... 세부공종						
"						
"						
2. 경비 등 합계						
－ 산재보험료						
－ 안전관리비						
"						
"						
3. 일반관리비						
4. 이 윤						
5. 부가가치세						
총 계						

공법선정위원회 평가결과

☐ 제안자 :

☐ 평가점수

평가항목	심사위원				비고
	A	B	C		
XX 평가항목					
:					
:					
:					
:					
YY 평가항목					
합계					

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

사전접촉여부 확인(신고)서

업 체 명	사전접촉자	일 시	세부내용

본인은 “ ”의 신기술·특허공법 선정과 관련하여 제안 참여업체의 사전접촉여부를 아래와 같이 확인(신고)합니다.

년 월 일

심사위원 또는 소속:
성 명: (서명 또는 인)

OOOO 귀하

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

- 의
의
의

(서명 또는 인)

210mm×297mm[백상지 80g/㎡]

신기술·특허 사용협약서

- 신기술·특허명 :
- 발주기관 :
- 신기술·특허 보유자 :

제1조(목적) 이 협약은 (공사명)에 대하여 발주기관과 신기술·특허 보유자가 위 공사에 해당 신기술·특허공법을 사용할 수 있도록 사용협약을 체결하는 것을 목적으로 한다.

제2조(사용범위) ① 이 협약은 위 공사 중 신기술·특허공법 부분만의 (기술사용·시공)을 사용범위로 한다.

② 제1항에 따른 신기술·특허공법이 사용되는 범위에 대하여 이견이 있는 경우에는 발주기관의 해석과 판단에 따른다.

제3조(기술사용료 등) ① 제2조에 따른 신기술·특허공법이 사용되는 공사범위에 대한 기술사용료로 신기술·특허 보유자는 신기술·특허 공법이 사용되는 부분에 대한 설계금액을 기준으로 발주기관과 기술보유자 간에 협의한 요율 %를 공사 원가계산 시 반영하는 것에 동의한다.

② 신기술·특허 보유자는 제1항에 따라 반영된 기술사용료를 낙찰자로부터 공사 진척에 따라 분할하여 지급받고, 신기술·특허 보유자가 보유한 기술력을 낙찰자에게 제공하여 공사품질이 확보되도록 최선을 다해야 한다.

③ 기술사용료는 건설기술 진흥법 시행령 제34조에 따라 국토교통부장관이 정하는 “건설기술진흥업무 운영규정”에 따라 처리한다.

제4조(하도급 등) ① 제3조에 따른 신기술·특허공법이 사용되는

③ 신기술·특허 보유자는 제2항에 따라 하도급하는 부분에 해당하는 기술사용료를 낙찰자로부터 지급받는 것을 포기하며, 그 기술사용료는 설계변경으로 감액한다.

제5조(설계변경 등) 위 공사에 포함된 신기술·특허공법과 관련하여 신기술·특허 보유자가 계약상의 선량한 권리 의무를 다하지 못하여 계약 이행에 차질을 빚거나 공사품질 확보에 지장을 초래하는 경우에는 발주기관이 다른 신기술이나 일반적인 시공방법으로 설계변경을 할 수 있으며, 이에 대하여 신기술·특허 보유자는 이의를 제기하지 아니한다.

신기술·특허공법 보유자 (인)

「참고사항」 : 기술사용료와 하도급을 동시에 요구하는 기술사용 협약은 과도한 협약이므로 주의하시기 바랍니다.

5. 설계지침 및 품의 적용

- (1) 본 지침서는 부산광역시 및 산하기관, 기초자치단체, 시 출자·출연 기관에서 시행하는 각종 공공건설사업 및 민간투자사업으로 시행하는 건설공사에 적용한다.
- (2) 조경공사 설계지침 및 품의 적용은 산림녹지과에서 매년 발간하는 「부산광역시 조경공사 설계지침서」를 우선 적용한다.
 - 부산광역시 조경공사 설계지침서 : 시 홈페이지 환경정책실 자료실 게재예정 ('23.3월)
- (3) 본 지침서에 제시되지 않는 품에 대하여는 국토교통부(한국건설 기술연구원) 발행 최근 개정된 건설공사 표준품셈을 우선 적용한다.
- (4) ‘(3)’ 항에 명시되지 않는 공종, 공법, 특수기계 사용 등에 대하여는 다음 사항을 참고로 하여 가장 경제적인 방법으로 품셈을 결정 하여야 한다.
 - ① 유사 공사의 표준품셈
 - ② 유사 공사 또는 동종공사의 실적
 - ③ 원가계산전문기관의 원가계산서 또는 견적가격 등
- (5) 다음 규모의 건설공사에 대하여는 표준시장 단가를 적용하여야 한다.
 - 100억 원 미만 : 표준시장 단가 적용 배제
 - 100억 원 이상 : 표준시장 단가 적용

6. 수량의 계산

- (1) 수량의 단위는 KS규격에서 규정한 SI 단위계를 사용하며, 소수위는 국토교통부(한국건설기술연구원) 발행 건설공사 표준품셈 단위표준에 따른다.

- SI 단위계 : [붙임 1]

- (2) 수량의 계산은 현행 표준품셈(1-1)에서 규정하고 있는 「설계서의 단위 및 소수의 표준」에 따라 지정 소수의 이하 1위까지 구하고, 끝수는 4사5입하며, 수량의 산출은 A4 SIZE 계산지에 다음 양식에 의거 작성한다.

공 종	산출근거	계

- (3) 곱하거나 나눗셈에 있어서는 기재된 순서에 의하여 계산하고, 분수는 약분법을 쓰지 않으며, 각 분수마다 그 값을 구한 다음 전부의 계산을 한다.
- (4) 면적의 계산은 보통 수학기식에 의하는 외에 삼사법이나 구적기로 한다. 다만, 구적기를 사용할 경우에는 3회 이상 측정하여 그 중 정확하다고 생각되는 평균값으로 한다.
- (5) 체적계산은 의사공식에 의함을 원칙으로 하나 토사체적은 양단면적을 평균한 값에 그 단면간의 거리를 곱하여 산출하는 것을 원칙으로 한다. 단, 거리평균법으로 고쳐서 사용할 수도 있다.
- (6) 다음에 열거하는 것의 체적과 면적은 구조물의 수량에서 공제하지 아니한다.
- ① 콘크리트 구조물중의 말뚝머리
 - ② 볼트의 구멍
 - ③ 모따기 또는 물구멍
 - ④ 이음줄눈의 간격
 - ⑤ 포장공종의 1개소당 0.1m²이하의 구조물 자리
 - ⑥ 강 구조물의 리벳 구멍
 - ⑦ 철근콘크리트 중의 철근
 - ⑧ 조약돌 중의 말뚝 체적 및 책동목 ⑨ 기타 전항에 준하는 것
- (7) 성토 및 사석공의 준공토량은 성토 및 사석공 설계도서의 양으로 한다. 그러나 지반침하량은 지반성질에 따라 가산할 수 있다.
- (8) 절토량은 자연상태의 설계도서의 양으로 한다.

SI 단위계

1. SI 기본단위

기본량	SI 기본단위	
	명칭	기호
길이	미터	m
질량	킬로그램	kg
시간	초	s
전류	암페어	A
열역학적온도	켈빈	K
물질량	몰	mol
광도	칸델라	cd

2. SI 보충단위

유도량	SI 보충단위	
	명칭	기호
평면각	라디안	rad
입체각	스테라디안	sr

3. SI 유도단위

유 도 량	SI 유도단위	
	명 칭	기 호
넓 이	제곱미터	m ²
부 피	세제곱미터	m ³
속력,속도	미터 매초	m/s
가 속 도	미터 매 초제곱	m/s ²
파 동 수	역 미터	m ⁻¹
밀도,질량, 밀도	킬로그램 매 세제곱미터	kg/m ³
비(比)부피	세제곱미터 매 킬로그램	m ³ /kg
주 파 수	헤르츠	Hz
힘	뉴턴	N
압력, 응력	파스칼	Pa
에너지, 일, 열량	줄	J
일률, 전력	와트	W
섭씨온도	섭씨도	°C
광 속 도	루멘	lm
조 명 도	럭스	lx
힘의 모멘트	뉴턴미터	N.m

※ 한국산업규격(KS)규정에 의거 종래단위 및 수치는 사용하지 않고 국제 단위(SI) 및 수치만을 사용하도록 규정하고 있음. 단, 시방서, 표준품셈, 물가지 등 관련된 기준이 전환 되지 않아 혼선의 발생될 경우 발주청의 기준에 따라 적의 조정할 수 있다.

7. 공사용 자재

- (1) 주요자재는 기능, 특징, 용량, 제작방법, 성능, 시험방법, 부속품 등의 품질기준을 시방서에 명시하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되지 않은 품목은 한국산업규격표시품(KS), 우수재활용제품(GR), 녹색제품 또는 건설기술 진흥법 제60조제1항의 규정에 의한 국·공립시험 기관의 시험결과 한국산업규격표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인된 자재를 우선 사용한다.
- (2) 공사에 대한 주요자재의 관급결정은 자재의 품질, 수급상황, 경제성, 공사 현장 등을 종합적으로 고려하여 경제성과 효율성을 도모하는 방향으로 결정함을 원칙으로 한다.
- (3) 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제12조, 「같은법 시행령」 제11조의 규정에 따라 건설사업기본법에 따른 추정가격 40억원 이상의 종합공사업, 추정가격 3억원 이상의 전문건설업과 전기·정보통신·소방시설공사 등 공사를 발주하는 공공기관에서는 중소벤처기업부장관이 고시한 제품의 직접 구매 여부를 검토하여 직접구매를 할 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다.
- (4) 중소벤처기업부 고시 제2022-29호(2022.4.25.)의 「중소기업제품 공공 구매제도 운영요령」에 따라 공사용 자재를 직접 구매하여야 한다.
- (5) 관급자재는 ‘지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준(행정자치부 예규 제231호, 2023.01.11.)’ 제13장 공사계약 일반조건, 제5절 공사계약의 이행, 3. 관급자재와 대여품의 규정에 따라 운영·관리하여야 한다.
- (6) 공사용 자재는 품질, 규격, 성능, 가격 등을 고려하여 현장여건에 적합한 자재를 선정하되 「녹색제품 구매촉진에 관한 법률」 제6조 및 「부산광역시 녹색제품 구매촉진에 관한 조례」 제6조 규정에 따라 녹색제품을 의무구매하고[단, 부산광역시 녹색제품 구매촉진에 관한 조례(제5198호, 2015.8.12.) 제7조 규정에 의한 구매예외대상은 제외] 지역경제 활성화 등을 위해 가능한 부산지역에서 생산되는 자재사용을 권장한다.

※ 환경정책과-107('14.1.3)호 관련

- (7) 「국가를 당사자로하는 계약에 관한 법률 시행령」 제26조제1항 제3호 ‘마’목, 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제13조, 제14조 및 같은법 시행령 제13조에 의한 우선 구매대상 기술개발 제품으로 지정된 우수조달물품에 대하여 우선 구매

※ 회계재산담당관-914('14.1.8)호, 회계재산담당관-27456('18.6.14)호 관련

(8) 자재단가

- ① 주요자재 단가는 조달청 나라장터의 종합쇼핑몰(<http://shopping.g2b.go.kr>)의 가격을 검색 우선 적용한다.
- ② 조달청 종합쇼핑몰에 명시되지 않는 자재는 정부가 인정한 물가조사기관에서 조사공포한 가격을 적용한다.
- ③ 정부가 인정한 물가조사기관의 물가 시세표에 명시되지 않는 자료는 원가조정기관에 조회하여 가격을 결정하거나 제작회사의 견적가격을 적용한다.
- ④ 주요자재 단가조사표 : [붙임 1]
- ⑤ 2023년도 공장별 콘크리트 배합설계 성과표 : [붙임 2]
- ⑥ 2023년도 아스팔트혼합물 배합성과표 : [붙임 3]

(9) 발생자재

- ① 공사시공 중 발생된 자재의 처리는 다음 표에 의하여 그 대금을 설계시 공제함을 원칙으로 한다.

품 목	공 제 율	비 고
사용고재 (시멘트공대 및 공 드럼 제외)	90%	· 공제금액 계산 : 발생량×공제율×고재단가
강재스크랩(Scrap)	70%	
기타발생재	발생량	

- ② 시공도중 발생되었거나 수량의 변동을 가져 왔을 경우에는 설계 변경하여야 한다.

(10) 주요자재(관급 아스콘) 공급계약 주요 내용

- ① 주 52시간제 확대시행에 따른 공휴일 및 야간공사 납품불가
 - 긴급공사 등 불가피한 경우 주52시간을 초과하지 않는 범위 내 가능
 - ※ 추가노무비 : 나라장터 쇼핑몰 아스콘 특기사항 참조
- ② 최소수량(25톤) 미만 공장 상차도 공급
 - 최소납품요구수량은 25톤이상으로 계약조합이 동의하면 그 미만으로 납품요구할 수 있으며, 공장상차도 공급 원칙
- ③ 문의처
 - 대표문의 : 부산울산경남아스콘공업협동조합(055-255-4405)
 - 계약조합 : 부경아스콘사업협동조합(051-341-3481)

[붙임 1]

주요자재 단가조사표

(2022. 12월 현재 단가임)

품 명	규 격	단위	금 액		수 급 처	비 고
			부경	부울경		
일반 아스콘	1등급, WC-1	ton	108,850	108,840	부경 아스콘사업협동조합 강서구 유통단지1로 76, 건축 자재단지 13동 303호 (051-341-3481) F 051-341-3483 부울경 아스콘공업 협동조합 경남 진주시 사들로26 행복빌딩 401호 (055-762-0390) F 055-762-1178	조달 단가계약 납품장소 하 차 도 (일부상차도) VAT 포함 (계약기간 : '21.11.15.~ '23.10.31.)
	1등급, WC-2		109,960	109,930		
	1등급, WC-3		102,200	102,180		
	1등급, WC-4		102,960	102,930		
	1등급, WC-5		101,990	101,980		
	1등급, WC-6		108,740	108,720		
	1등급, MC-1		101,350	101,360		
	1등급, BB-2		91,030	91,060		
	1등급, BB-3		92,450	92,460		
	1등급, BB-4		93,640	93,660		
	2등급, WC-1	ton	106,940	108,840		
	2등급, WC-2		108,180	109,930		
	2등급, WC-3		102,200	102,180		
	2등급, WC-4		102,960	102,930		
	2등급, WC-5		101,990	101,980		
	2등급, WC-6		108,740	108,720		
	2등급, MC-1		101,350	101,360		
	2등급, BB-2		91,030	91,060		
	2등급, BB-3		92,450	92,460		
	2등급, BB-4		93,640	93,660		
친환경 중온 아스콘	3등급, WC-2	ton	108,730	108,710		
	3등급, WC-4		100,380	100,360		
	3등급, MC-1		98,660	98,680		
	3등급, BB-2		86,360	86,380		
	3등급, BB-3		87,810	87,830		
녹색제품 순환 아스콘	3등급, WC-2	ton	98,520	-		
	3등급, WC-4		90,920			
	3등급, BB-2		80,880			
품 명	규 격	단위	금 액	수 급 처		비 고
중 온 (폼드) 아스콘	3등급, BB-2	ton	82,877	울산시 울주군 삼동면 하잠리 489번지 영중산업(주) (052-264-6343) F 052-254-2084		납품장소 하 차 도 VAT 포함
	3등급, BB-3		84,274			
	3등급, MC-1		94,061			
	3등급, WC-2		103,499			
	3등급, WC-4		96,302			
중 온 (폼드) 아스콘 (순환)	3등급, WC-2	ton	95,564			
	3등급, WC-4		88,192			
	3등급, MC-1		86,864			
	3등급, BB-2		78,454			

품 명	규 격	단위	금 액	수 급 처	비 고
친환경 저수용 배수용 아스콘 (투수콘)	SPA-13(흑색) CSPA-13(암색) CSPA-14(적색) CSPA-15(녹색)	ton	175,000 185,000 290,000 390,000	경남 고성군 상리면 상장대로 1213 진산아스콘(주) (055-672-8463) F 055-673-5201	현장도착도 VAT 별도
순 환 상 온 아스콘	BB-2CR(20)	ton	58,340	경남 양산시 산막공단북5길 30 (주)선영테크 (055-383-8830)F 055-384-0671	납품장소 하차도 VAT 포함
슬래그 (골재)	40mm혼합 70mm혼합	m³	5,000 5,000	창원시 성산구 신촌동 70 (한국철강내) (주)서광개발(055-262-1351) F 055-262-7368	공장상차도 VAT 별도
	40mm혼합 70mm혼합	m³	2,000	사하구 구평동90 YK steel(주)내 (주)토성산업 (051-265-3801~2)F 051-265-3808	공장상차도 VAT 별도
골재류	부순모래(쇄사) 쇄석자갈(40mm) 쇄석자갈(25mm) 혼합골재 (40mm이하) 잡석(망태석) (100~150mm) 사석(제체석) (0.015~0.03m³)	m³	20,000 14,000 13,000 11,000 19,000 21,000	김해시 주촌면 김해대로 1538번길 14, 금광개발(주) (055-339-8643) F 055-339-8645	공장상차도 VAT 별도
	석분(0~8mm) 순환골재 (40mm 이하) 혼합골재 (40mm 이하) 혼합토분 (0~15mm)	m³	5,000 무상 무상 무상	기장군 정관면 정관로 923-58 (주)대양디앤씨 (051-727-1824) F 051-727-1825	공장상차도 운반비별도 VAT 별도
조경석 (김해 보라석) R5~15 미만	02(300×400×500) 04(400×500×600) 06(500×600×700) 12(600×700×850) 16(600×800×900) 20(700×850×1000)	ton	24,000 26,500 27,000 28,000 28,500 32,000	김해시 주촌면 김해대로 1538번길 14, 금광개발(주) (055-339-8643) F 055-339-8645	조달청 쇼핑몰단가임
조경석 (김해 보라석) R15~3 0미만	02(300×400×500) 04(400×500×600) 06(500×600×700) 12(600×700×850) 16(600×800×900) 20(700×850×1000)	ton	26,000 29,000 32,000 34,000 34,500 36,000		현장도착도 (24D/T기준) VAT 포함
콘크리트 보호용 코팅 및 방수제	SR-100 SR-310 SRP-200 SRP-500 SRP-800	m²	47,000 63,600 54,000 61,000 57,000	강서구 신호산단 1로 101 (주)새론테크 (051-722-1460) F : 051-722-1461	조달청 쇼핑몰단가임 현장설치도 VAT 포함

2023년도 공장별 콘크리트 배합설계 성과표

구분 회사명	굵은골재 최대치수 (mm)	설계기준 강도 (N/mm ²)	슬럼프 (mm)	공기량 (%)	W/C (%)	S/A (%)	단위수량(kg/m ³)					
							W	C	S	G	혼화제	혼화제
(주)부일 레미콘 (회동동)	25	18	150	4.5	56	50.8	168	300	928	907	30	2.7
		21	150		51.5	50.3	168	326	907	905	33	2.93
		24	150		48	49.8	168	350	888	904	35	3.15
		27	150		43.5	49.1	168	385	860	900	39	3.47
		30	150		39.3	48.1	169	430	823	896	43	3.87
(주)성영 레미콘	25	27	120	4.5	43.4	49.9	165	342	874	893	38	3.04
세진	25	21	120		53.3	51.2	163	306	944	911		2.45
			150		53.2	50.6	166	311	927	916		2.49
			180		53.2	51.6	169	318	939	891		2.86
		24	120		48.8	50.6	161	330	926	914		2.64
			150		49.7	49.8	165	331	906	924		2.65
		27	150		45.5	49.7	166	364	888	909		2.91
			180		45.6	49.7	171	376	939	897		3.01
(주)부일 레미콘 정관 지점	25	18	120	4.5	56.0	50.9	164	264	938	914	29	2.64
			150			50.8	168	270	928	907	30	2.70
		21	120		51.6	50.5	164	286	920	910	32	2.86
			150		51.5	50.3	168	293	907	905	33	2.93
		24	120		48.0	50.1	168	308	902	907	34	3.08
			150			49.8	168	315	888	904	35	3.15
		27	120		43.6	49.4	164	338	875	904	38	3.38
			150		43.5	49.1	168	347	860	900	39	3.47
		30	120		39.5	48.4	165	378	836	900	42	3.78
			150		39.3	48.1	169	387	823	896	43	3.87
우신 산업개발 (주) 기장공장	25	18	80	3.0	59.9	51.5	165	248	960	920	27	2.48
			150			50.8	173	261	929	915	28	2.60
		21	80		52.4	50.6	165	284	926	918	31	2.84
			150			50.0	173	297	897	912	33	2.97
		24	80		50.9	50.2	165	292	913	923	32	2.92
			150			49.5	173	306	884	918	34	3.06
		27	80		45.8	49.9	165	324	892	912	36	3.24
(주)동헌 레미콘	25	24	150	4.5	50.7	50.6	174	223	903	899	120	3.09
		27	150		45.8	50.2	173	227	881	891	151	3.40

구분 회사명	굵은골재 최대치수 (mm)	설계기준 강도 (N/mm ²)	슬럼프 (mm)	공기량 (%)	W/C (%)	S/A (%)	단위수량(kg/m ³)					
							W	C	S	G	혼화재	혼화제
경동 레미콘 (주)	25	18	150	4.5	59.5	50.0	161	243	934	938	27	1.62
		21			53.0	50.0	165	281	910	914	31	2.50
		24			50.0	49.5	165	297	893	915	33	2.64
		27			45.0	48.5	165	330	860	917	37	2.94
		30			43.0	48.0	165	345	845	918	38	3.06
(주)미룡	25	21	150	3.0	55.5	50.0	172	279	907	917	31	2.17
		24			49.9	49.0	173	312	892	917	35	2.77
		27			45.8	48.5	174	342	847	910	38	3.04
		30			41.5	47.5	172	372	819	915	41	3.73
		35			38.0	46.5	171	405	788	916	45	4.05
동양/ 건재부문 부산공장	25	18	80	4.5±1.5	60.7	51.8	159	236	983	934	26	2.1
			120		60.8	52.1	163	241	980	921	27	2.14
			150		60.7	52.4	165	245	982	911	27	2.18
		21	120		52.9	51.6	162	275	955	915	31	2.45
			150			51.9	165	281	955	903	31	2.5
		24	120		49.7	51.4	165	293	943	910	33	2.61
			150			51.7	165	299	942	898	33	2.66
			180		49.6	52	169	307	937	883	34	2.73
		27	150		45.7	51	165	325	915	898	36	2.89
			180			51.4	169	333	913	882	37	2.96
		30	120		43	50.1	162	338	897	912	38	3.01
			150			50.6	165	346	898	895	38	3.07
		35	120		38.3	49	162	380	857	911	42	3.38
			150			49.4	165	388	857	896	43	3.45
			180			49.8	169	396	855	879	44	3.52
(주)장안 레미콘	25	24	150	3	52.4	50.5	178	170	894	891	170	3.06
		30	150		43.8	49.5	178	203	838	888	203	3.65
(주)표주 레미콘	25	18	150	4.5	61.1	51.9	165	243	966	899	27	2.16
		21			53.9	51.0		277	932	894	31	2.46
		24			50.3	50.5		297	913	897	33	2.64
		27			44.9	49.5		333	878	891	37	2.96
		30			42.6	49.0		351	861	885	39	3.12
쌍용레미 콘(주) 동부산사 업소	25	21	150	4.5	53.3	52.0	165	279	964	899	31	2.79
		24			50.0	51.4	170	306	932	891	34	3.06
		27			44.7	50.2	170	342	893	895	38	3.42

구분 회사명	굵은골재 최대치수 (mm)	설계기준 강도 (N/mm ²)	슬럼프 (mm)	공기량 (%)	W/C (%)	S/A (%)	단위수량(kg/m ³)						
							W	C	S	G	혼화재	혼화제	
(주)동서 산업	25	16	80	45±1.5	69.7	53.2	157	203	915	1025	22.5	1.8	
			120			53.6	166	214	890	1014	23.8	1.9	
			150			53.8	171	221	878	1007	24.5	1.96	
		18	80		65.5	52.9	159	219	911	1008	24.3	1.94	
			120			53.3	168	230	886	997	25.6	2.05	
			150			53.5	173	238	873	990	26.4	2.11	
		21	120		58.6	52	167	257	900	961	29	2.28	
			150			52.2	172	265	886	954	29	2.35	
			180			52.4	178	274	871	945	30	2.43	
		24	120		53.2	51.4	168	284	896	934	32	2.53	
			150			51.6	173	293	882	927	33	2.6	
			180			51.8	179	302	866	918	34	2.69	
			210			52	186	315	848	906	35	2.8	
		27	120		48.9	50.4	168	310	903	904	34	2.75	
			150			50.6	173	319	888	897	35	2.83	
			180			50.8	179	329	871	887	37	2.93	
			210			51	186	342	853	875	38	3.04	
		30	120		45.8	49.9	168	330	901	885	37	2.94	
			150			50.1	173	340	886	877	38	3.02	
			180			50.3	179	352	869	867	39	3.13	
			210			50.5	186	365	850	855	41	3.25	
		35	120		40.2	48.7	168	376	900	842	42	3.34	
			150			48.9	173	387	884	834	43	3.44	
			180			49.1	179	401	866	823	45	3.56	
			210			49.3	186	417	845	810	46	3.7	
한일 시멘트 (주)부 산공장	25	15	120	-	66.0	52.0	165	250	986	917	25	2.0	
		18	80		63.5	51.0		260	964	931	26	2.08	
			120		61.1	51.0		270	959	927	27	2.16	
			150		58.9	51.5		280	964	914	28	2.24	
			180		56.9	51.5		290	959	909	29	2.61	
		21	120		55.0	50.5		300	936	924	30	2.4	
			150		53.2			310	932	919	31	2.48	
		24	150		50.0	49.5	170	340	895	918	34	2.72	
			180		48.6	50.0		350	899	905	35	3.15	
		27	150		44.7	49.0		380	868	910	38	3.04	
		30	150		41.5	48.5		410	847	905	41	3.69	
		35	150		38.6	48.0		440	826	900	44	3.96	

2023년도 아스팔트 혼합물 배합성과표

구분 생산자	AP함량(%)		안정도(N)		흐름값 (1/100cm)		공극율 (%)		다짐밀도 (g/cm ³)		비고
	표층	기층	표층	기층	표층	기층	표층	기층	표층	기층	
동원산업(주)	5.8	3.8	9125	5821	33	27	4.3	5.3	2.307	2.312	WC-2 BB-2
(주)삼광아스콘	5.7	4.0	9420	6473	30.5	4.8	4.4	4.8	2.304	2.314	WC-2 BB-2
(주)부일레미콘	6.0	4.1	10200	8790	33	30	4.5	5.4	2.316	2.313	WC-2 BB-2
(주)삼원아스콘	5.5	3.9	10045	8036	33	29	4.2	5.4	2.301	2.308	WC-2 BB-2
(주)지석산업	5.0	3.6	9065	7180	33.6	31.7	4.0	5.0	2.320	2.335	WC-2 BB-2
(주)진보아스콘	5.0	3.6	9380	6845	28.9	25.4	4.0	5.0	2.318	2.336	WC-2 BB-2
향도아스콘(주)	5.8	3.8	9700	6900	30	29	4	5	2.29	2.31	WC-2 BB-2
(주)태안에이씨엔	5.6	3.9	11351	9050	30	32	4.0	5.0	2.316	2.327	WC-2 BB-2
(주)수경	5.6	3.8	14000	15000	33.0	31.0	4.7	5.4	2.342	2.332	WC-2 BB-2
(주)거진아스콘	5.5	3.7	10539	8407	31.0	27.0	3.5	4.0	2.307	2.312	WC-2 BB-2
(주)부영개발	5.8	4.1	10403	8195	33.6	33.7	4.3	5.0	2.328	2.331	WC-2 BB-2
부일산업개발(주)	6.2	4.3	9000	8500	3.0	2.6	4.0	5.0	2.305	2.310	WC-2 BB-2
향도산업개발(주)	5.6	3.8	12000	85000	28	30	4.0	5.0	2.314	2.316	WC-2 BB-2
(주)금강아스콘	5.5	3.9	11590	9815	33	30	4.1	5.3	2.335	2.330	WC-2 BB-2
(주)동남	5.6	4.0	10150	8418	31.5	27.6	4.4	5.5	2.315	2.324	WC-2 BB-2
(주)인우아스콘	5.6	4.0	10529	9465	28	27	4.0	5.0	2.335	2.320	WC-2 BB-2
경동아스콘(주)	5.8	3.9	9100	8400	36	31	4.0	5.0	2.309	2.314	WC-2 BB-2

8. 재료·노임·품의 할증(률)

(1) 공사용 재료의 할증률은 국토교통부(한국건설기술연구원) 발행 건설공사 표준품셈의 ‘재료의 할증률’을 적용한다. 다만, 거푸집 및 동바리공 등 품셈에 할증률이 포함 또는 표시되어 있는 것에 대하여는 할증률을 적용하지 않는다.

(2) 노임의 할증은 근로기준법 제56조에 의한 연장근로, 야간근로(오후 10시부터 6시까지의 근로), 휴일근로에 대하여는 통산임금의 100분의 50이상을 가산하여 지급한다.

※ 산업안전보건법 139조 : 유해, 위험한 작업으로 대통령령으로 정하는 작업은 1일6시간, 1주34시간 초과 근로 금지

(3) 품의 할증은 국토교통부(한국건설기술연구원) 발행 건설공사 표준품셈의 ‘품의 할증’을 적용하며, 품셈 각 항목별 할증이 명시된 경우에는 각 항목별 할증을 우선 적용한다.

(4) 야간작업시 할증 적용방법

① 야간작업 노임의 할증 : 50%가산, 야간작업 품의 할증 : 25%가산

② 노무비 = [노무품×(1+0.25)]×[노임단가×(1+0.5)] ≒ 노임단가×1.875

(5) 품격있는 도시기초시설물 조성을 위한 보도포장 공사비 적용기준

－ 다짐 및 지반침하 방지가 필요한 경우 별도 다짐비 계상

－ 직선부로서 지장물이 면적대비 5%이상일 경우

▷ 시공량을 40% 감하여 적용 ex) 200㎡/일 → 120㎡/일

－ 지세별 할증을 적용

▷ 변화가 : 20~30%, 주택가 : 15%

－ 보도블럭 유용목적으로 철거할 경우 설치품의 50%를 계상

※ 국토교통부 건설정책과-237(‘14.1.6)호 관련(근거 : 표준품셈)

(6) 1일 작업량(8시간) 미만의 소규모 공사의 경우 현장여건 및 작업조건 등을 고려하여 1일 작업량(8시간)을 기준으로 품의 할증을 적용하여 설계한다.

※ 품의 할증은 인력품 적용이 원칙이나, 작업능률 저하 등으로 건설기계의 사용시간이 늘어날 경우 기계 품에도 적용 가능

※ 적정공사비 산정을 위해 공사규모, 현장조건 등을 감안 품셈 각 항목별 할증이 명시된 경우 항목별 할증 우선 적용(근거 : 표준품셈)

9. 기계화 시공

(1) 건설공사 설계시 적정 공사비 산정과 기계화 시공의 합리적인 발전을 위해 당해 건설공사의 제반사항을 감안하여 대규모 공사에는 대형 건설기계, 중규모 공사에는 중형 건설기계, 소규모 공사에는 소형 건설 기계를 적용한다.

- 대규모 공사 : 토공량 100,000m³ 이상의 공사
- 중규모 공사 : 토공량 100,000m³ 미만 ~ 10,000m³ 이상의 공사
- 소규모 공사 : 토공량 10,000m³ 미만의 공사

(2) 건설기계가격

- ① 건설기계 가격은 국산 기계는 공장도가격(원)으로, 도입 기계는 달러화 (\$)로 표시하고, 연도초 최초로 외국환은행에서 고시하는 환율(외국환 거래법에 의한 기준환율 또는 재정환율)을 적용한다. 다만, 3%이상의 증감이 있을 때에는 건설기계가격을 조정할 수 있다.
- ② 건설기계 가격을 원화로 환산할 경우에는 1,000원 미만은 절사한다.
- ③ 유류가격은 해당지역 고시가격으로 하고, 한국석유공사 석유정보망에서 직접조사 변경적용하여야 한다.
- ④ 2023년도 시설공사 환율 및 유류단가(조달청 공지, 2023.1.3기준)

구 분	가 격	변동일자
USD 기준환율	1,267원/\$	2023.1.3
무연휘발유	1,304원/L	2023.1.3
저유황경유	1,461원/L	2023.1.3
LPG	1020.79원/L	2023.1.2.(오피넷 기준)

※ 기준환율(원/\$)은 매매기준환율, 유류단가(원/L)은 부가가치세 별도

(3) 공사용 자재의 운반차량은 덤프트럭을 원칙으로 하되, 덤프으로 인하여 훼손 또는 파손되거나 위험이 수반되는 지자재(드럼들이 아스팔트, 석유류, 시멘트, 관류 등)은 화물자동차로 운반하는 것으로 한다.

- 화물자동차의 운반비는 화물자동차 운수사업법에 의한 국토교통부 관계규정에 따르고 싣기 및 부리기에 대한 경비는 별도 가산한다.

(4) 아스팔트 포장공사의 쇄석기층 그레이더 포설시 포설회수

- t = 15cm 5회, t = 20cm 6회, t = 40cm 12회

10. 토 공

- (1) 토공설계시에는 기후, 지형 및 지질, 토질 등의 자연조건과 사회조건 등 현지여건을 충분히 고려하여 설계하여야 한다.
- (2) 가능한 한 토공량을 최소화하고 깎기와 쌓기량의 평형이 되도록 하며, 구조물과의 관련성을 종합적으로 고려한 경제적인 설계가 되도록 한다.
- (3) 토공 배분은 운반거리를 가능한 짧게 하고, 적용 장비는 공정, 공사 규모, 운반거리 뿐만 아니라 토성, 지형, 도로 등 현지여건을 종합적으로 고려하여 결정하여야 한다.
- (4) 흙의 분류는 원칙적으로 흙의 공학적 분류방법(KS F 2324)인 통일 분류법에 따르며, 보조적으로 AASHTO 분류법을 사용할 수 있다.
- (5) 암석은 토사, 리핑암, 발파암으로 구분하며, 표토 및 풍화잔류토는 토사, 풍화암은 리핑암, 연경암은 발파암으로 규정한다.
- (6) 토공설계에 사용하는 각종 지반정수는 실내 및 현장시험 결과에 근거하여 결정하는 것을 원칙으로 하며, 현지상황 등에 의해 실험을 할 수 없거나 소규모 공사 등 개략적인 검토를 하는 경우에는 문헌에서 제시한 토질정수를 참고로 한다.
- (7) 깎기 및 쌓기 비탈면의 경사는 지표지질조사, 지반조사 및 실내·현장 시험 성과를 이용하여 안정해석을 실시하고 그 결과에 의해 비탈면 경사를 설계한다.
 - 비탈면 경사의 안정성 검토는 안정계산에 의한 안전율만을 판단할 것이 아니라 인접시설의 비탈면 설계 등을 종합적으로 고려하여 설계한다.
- (8) 공사용 도로는 공사 전체의 공정, 시공성, 경제성 등에 영향을 주기 때문에 사용목적, 지형, 주변도로 상황, 경제성 등을 종합적으로 계획하여야 한다.
 - 시내도로 차량통행속도 : [붙임 1]
 - 시내 통행제한 구간 현황 : [붙임 2]
 - 시내 통행제한 교량 현황 : [붙임 3]

(9) 토취장과 사토장은 먼저 충분한 사전조사를 통해 토질, 채취 가능한 토량, 방재대책, 법적규제, 운반로, 현지조건 등을 파악하여 선정하여야 하며, 선정시 특히 다음사항을 고려하여야 한다.

- ① 공사현장 부근에 후보지를 선정하여 운반거리를 짧게한다.
- ② 다른 공공사업과 연계하여 효과적인 토취장 계획을 수립한다.
 - 사토처리 가능한 사업장 현황 : [붙임 4]
 - 지역별 토사 및 발파암 발생현황, 사토처리 가능 사업장 조회 및 상세한 내용에 대하여는 토석정보공유시스템(<http://www.tocycle.com>)을 활용
 - 시, 구·군 및 산하 투자기관에서 발생하는 토사, 암석, 수목, 보도블럭 등 재활용 가능자원은 행정포탈 게시판(자원재활용방)을 활용
- ③ 토취장은 토량 배분계획과 관련해서 토량뿐만 아니라 노상재, 뒤채움재, 운반로 가설재, 교통성 확보 등 공사에 필요한 재료를 얻을 수 있는 장소를 선정한다.
- ④ 현장 발생암을 처리할 경우 경제성을 비교 검토 후 인근 사업장의 골재 원석 또는 기초용 재료 등으로 사용할 수 있도록 한다.

[붙임 1]

※주) 차량주행속도는 승용차, 버스 기준이므로, 덤프트럭으로 운반비 등 산출시 중간값을 적용할 수 있다.

시내도로 차량통행속도(승용차)

(단위 : km/h)

구 분	구 간	연장(km)	방 향	평 균	
				평일	주말
중앙대로	옛시청교차로 ~ 부산종합버스터미널	22.8	가는방향	22.5	24.4
			오는방향	20.3	22.7
번영로	대연램프 ~ 원동IC(남측)	5.9	가는방향	56.0	58.4
			오는방향	49.5	59.0
강변대로	낙동강관리본부 ~ 66호광장	14.9	가는방향	49.0	54.4
			오는방향	42.0	49.0
수영강변대로 해운대해변로	반여동농수산물도매시장 ~ 해운대소방서상거리	7.2	가는방향	24.8	25.2
			오는방향	30.3	32.6
공항로	신덕삼거리 ~ 명지시장교차로	12.2	가는방향	40.6	46.0
			오는방향	37.4	42.3
관운대로	모라주공단지아파트앞 ~ 수정터널남단	8.1	가는방향	40.3	45.0
			오는방향	46.4	52.3
충무대로	충무교차로 ~ 안남동주민센터	2.0	가는방향	28.1	28.7
			오는방향	25.4	28.6
학감대로	사상구청교차로 ~ 구덕교차로	4.8	가는방향	29.7	35.5
			오는방향	32.3	36.4
다대로	66호광장 ~ 다대포해수욕장	4.9	가는방향	35.8	33.5
			오는방향	36.1	34.1
낙동대로	서대신사거리 ~ 하단교차로	4.7	가는방향	27.0	30.2
			오는방향	25.4	29.1
기장대로	송정호교(북측) ~ 교리삼거리	6.3	가는방향	30.0	29.2
			오는방향	30.7	28.8
만덕대로	미남교차로 ~ 구포낙동강교 동측	6.1	가는방향	25.7	28.0
			오는방향	31.3	34.7
충렬대로	원동IC 교차로 ~ 미남교차로	4.4	가는방향	19.4	21.4
			오는방향	19.7	22.0
해운대로	원동IC 교차로 ~ 해운대역	6.1	가는방향	23.5	22.9
			오는방향	21.4	23.0
반송로	연산교차로 ~ 금사교차로	4.0	가는방향	24.9	28.4
			오는방향	20.0	23.8
연수로	수영교차로 ~ 양정교차로	4.3	가는방향	23.2	27.2
			오는방향	20.7	23.2
동평로	하마정교차로 ~ 진양사거리	2.6	가는방향	26.9	30.6
			오는방향	28.2	31.3
백양대로	진양사거리 ~ 덕천교차로	12.1	가는방향	26.5	28.8
			오는방향	29.5	31.7
수영로	문현교차로 ~ 수영교차로	6.9	가는방향	23.8	26.1
			오는방향	24.3	28.1

구 분	구 간	연장(km)	방 향	평 균	
				평일	주말
가야대로	서면교차로 ~ 주례교차로	5.5	가는방향	27.9	29.1
			오는방향	25.0	27.0
동서고가로	우암컨테이너터미널 ~ 사상램프	12.9	가는방향	43.5	49.6
			오는방향	38.2	44.6
황령대로	문전사거리 ~ 49호광장	4.8	가는방향	33.9	35.7
			오는방향	32.3	38.4
낙동남로	하단교차로 ~ 본녹산삼거리	8.5	가는방향	39.0	41.1
			오는방향	34.8	40.8
정관산업로	곰내터널(남측) ~ 계좌터널(북측)	4.5	가는방향	67.7	68.5
			오는방향	64.2	62.7
신정관로	좌천사거리 ~ 월평교차로	10.5	가는방향	59.2	57.6
			오는방향	55.1	53.6
녹산산업대로	1번신호등교차로 ~ 경제자유구역청	2.7	가는방향	28.1	33.6
			오는방향	30.9	39.6
가락대로	세산교차로 ~ 경제자유구역청	7.1	가는방향	42.0	43.5
			오는방향	39.2	42.6
르노삼성대로	명지IC ~ 1번신호등교차로	7.6	가는방향	33.5	37.6
			오는방향	30.1	34.5
대동화명대교	화명대교동측 ~ 안막나들목	1.2	가는방향	59.1	67.2
			오는방향	60.1	61.2
구포낙동강교	구포낙동강교(서측) ~ 덕천IC	1.1	가는방향	64.0	70.4
			오는방향	71.1	69.1
구포대교	구포대교사거리 ~ 구포대교(서측)	1.4	가는방향	48.5	48.9
			오는방향	43.6	49.9
강서낙동강교	신덕삼거리남측 ~ 모라주공단지아파트앞	3.1	가는방향	44.5	52.0
			오는방향	59.3	61.3
서부산낙동강교	서부산IC ~ 사상램프	1.7	가는방향	50.3	69.2
			오는방향	54.4	60.6
부산항대교	부산항대교 영도접속교 ~ 요금소	2.5	가는방향	67.7	67.7
			오는방향	69.0	69.2
을숙도대교	을숙도대교 ~ 을숙도대교TG	4.1	가는방향	77.6	77.2
			오는방향	79.1	79.0
총 구 간		219.5	가는방향	32.4	35.1
			오는방향	31.3	34.8

※ 2021년도 부산광역시 교통조사용역 보고서(2022.3 부산광역시 공공교통정책과) 자료임.

시내도로 차량통행속도(버스)

(단위 : km/h)

구 분	구 간	연장 (km)	방향	평 균	
				평일	주말
중앙대로	옛시청교차로 ~ 부산종합버스터미널	21.8	가는방향	25.2	24.3
			오는방향	23.7	24.4
공항로~르노삼성대로 ~녹산산업대로	신덕삼거리 ~ 경제자유구역청	22.3	가는방향	23.9	22.5
			오는방향	24.1	25.2
사상로~학감대로~ 보수대로~충무대로	구포교차로 ~ 송도교차로	15.8	가는방향	23.6	23.6
			오는방향	29.5	25.7
범일로~충장대로 ~대교로~태종로	범내골교차로 ~ 동삼국민은행사거리	12.2	가는방향	25.1	27.0
			오는방향	24.1	24.0
금곡대로~낙동대로	금곡삼거리 ~ 하단교차로	20.1	가는방향	23.5	22.5
			오는방향	22.4	22.8
기장대로	송정호교(북측) ~ 교리삼거리	6.3	가는방향	24.9	22.8
			오는방향	28.7	27.7
낙동북로~만덕대로~ 충렬대로~해운대로	평강양수장입구 ~ 상호가든 앞 교차로	19.9	가는방향	22.3	22.9
			오는방향	21.6	22.0
반송로	연산교차로 ~ 교리삼거리	16.8	가는방향	22.3	22.1
			오는방향	22.2	21.4
연수로~동평로~백양대로	망미교차로 ~ 덕천교차로	18.6	가는방향	31.3	31.4
			오는방향	27.9	27.4
자성로~수영로~해운대로	좌천삼거리 ~ 송정호교(북측)	19.8	가는방향	26.5	24.4
			오는방향	32.7	32.5
가야대로	서면교차로 ~ 새벽시장사거리	6.3	가는방향	26.0	28.2
			오는방향	25.7	22.8
황령대로	문전사거리 ~ 49호 광장	4.8	가는방향	31.3	32.5
			오는방향	33.8	32.4
광남로~해운대해변로	KBS삼거리 ~ 해운대온천사거리	6.5	가는방향	32.3	30.9
			오는방향	23.3	26.5
낙동대로~낙동남로	서대신사거리 ~ 성산삼거리	11.8	가는방향	22.3	22.7
			오는방향	22.9	22.2
신천대로	부암교차로 ~ 광무교사거리	2.4	가는방향	27.2	27.8
			오는방향	22.9	24.2

구 분	구 간	연장 (km)	방향	평 균	
				평일	주말
대청로	부민사거리 ~ 부산우체국사거리	1.5	가는방향	25.2	27.3
			오는방향	25.8	26.6
신선로	동명오거리 ~ 49호광장	2.0	가는방향	26.5	24.7
			오는방향	25.0	27.7
우암로	문현교차로 ~ 감만사거리	3.0	가는방향	25.1	25.1
			오는방향	24.8	25.6
재반로	유창맨션 앞 교차로 ~ 문내과의원	1.9	가는방향	26.0	28.2
			오는방향	29.4	29.1
감천로	옥천초등삼거리 ~ 송도곡각지	3.1	가는방향	26.8	24.2
			오는방향	26.4	25.3
거제대로	송공삼거리 ~ 교대사거리	3.2	가는방향	25.7	26.1
			오는방향	26.4	26.7
구덕로	구덕운동장삼거리 ~ 옛시청교차로	3.6	가는방향	24.8	26.0
			오는방향	27.3	26.1
사하로~을숙도대로 ~다대로	괴정교차로 ~ 다대포해수욕장	7.9	가는방향	26.5	26.9
			오는방향	24.2	23.8
대영로	영주사거리 ~ 서대신사거리	2.5	가는방향	23.2	23.0
			오는방향	23.4	22.6
대저로	대저초교 ~ 대동사거리	3.1	가는방향	23.7	24.7
			오는방향	26.9	22.9
아시아드대로	미남교차로 ~ 거제삼거리	2.8	가는방향	26.1	25.4
			오는방향	25.3	25.3
월드컵대로	신리삼거리 ~ 초읍삼거리	4.8	가는방향	26.4	26.4
			오는방향	24.9	24.5
신암로	범곡교차로 ~ 가야굴다리삼거리	2.0	가는방향	26.2	25.7
			오는방향	25.9	27.6
새싹로	서면교차로 ~ 어린이대공원	3.0	가는방향	33.0	31.9
			오는방향	32.2	31.3
좌동순환로	미포오거리 ~ 중동역교차로	4.5	가는방향	26.8	29.6
			오는방향	25.3	25.3
총 구 간		254.3	가는방향	25.1	24.8
			오는방향	25.1	24.9

[붙임 2]

시내 통행제한 구간 현황

□ 차량통행제한

구분	1.5톤	2.5톤	3톤	3.5톤	4톤	4.5톤	5톤	5.5톤	8톤	21톤	24.3톤	버스 화물차	컨테이너	전 차량
149개소	5	20	7	7	1	28	28	1	26	1	1	5	2	17

연번	가로명	위치	구간	거리 (m)	제한차량(톤)	제한시간	관할서
1	중앙로	중앙대로 일원	구시청앞 ~ 범곡 ~ 범천 ~ 부전 ~ 양정 ~ 연산교차로	10,900	화물차3.5톤이상	07~09 일,공휴일 제외	중부,동부 부산진, 연제
2	광복로	광복동	광복로입구 ~ 국제시장사거리	960	화물차1.5톤이상	07~22 일,공휴일 제외	중부서
3	대청로	대청동	부산우체국 ~ 부민사거리	1,300	화물차4.5톤이상	07~09 일,공휴일 제외	중부서
4	충렬대로	안락동	충렬대로459번길 수협 ~충렬주유소	395	화물차 5톤이상	24시간	동래서
5	만덕 고개길	온천동	금강교 ~ 만덕석불교	2,700	화물차 2.5톤이상	24시간	동래서
6	안남1길	안락동	동래한전 ~ 안락교	750	화물차8톤이상	24시간	동래서
6-1	충렬대로 428번길	안락동	동래한전~안남로103-1 (멀치가살아있는국수)	420	화물차 8톤이상	24시간	동래서
6-2	안남로	안락동	안남로103-1 (멀치가살아있는국수~	340	화물차 8톤이상	24시간	동래서
7	충렬대로		동래교차로 ~ 안락교차로	1,300	화물차3.5톤이상	07~09 일,공휴일 제외	동래서
8	금강로	온천동	금강공원입구교차로 ~ 유락여중 ~ 산저교차로	1200	화물차4.5톤이상	24시간	동래서
9	금강 공원로	온천동	금강공원 관리사무소 앞 삼거리~ 금강공원입구교차로	295	화물차1.5톤이상	24시간	동래서
10	연안로 52번길	안락동	안락뜨란채2단지 208동 ~ 210동앞	230	화물차 5톤이상	24시간	동래서
11	명서로	명장동	협진태양아파트(반송로339번길) ~ 명장경동아파트간(명서로182)	350	화물차 5톤이상	24시간	동래서
12	안남로	낙민동	벽산아파트 ~ 우성아파트 앞	550	화물차 3.5톤이상	07~09 일,공휴일 제외	동래서
13	온천천로 (온천독길)	안락동	안락교오거리 ~ 연산교 입구	700	화물차 5톤이상	24시간	동래서
14	중앙대로 1325번길	온천동	중앙대로1325번길 전체	174	화물차 8톤이상	24시간	동래서
15	온천천로	안락동	온천천로563번길81 ~ 531번길80	70	화물차 1.5톤이상	24시간	동래서
16	반송로	명장동	GS수퍼(명장점) ~ 조양아파트 6동 앞	95	화물차 5톤이상	24시간	동래서

연 번	가 로 명	위 치	구 간	거 리 (m)	제 한 차 량 (톤)	제 한 시 간	관 할 서
17	아시아드 대로	온천동	미남로137(차밭골식당)~ 아시아드대로258(미광아크릴)	70	화물차 2.5톤이상	24시간	동래서
18	복천로	복천동 복산동	복천로10~시실로207(불오덤)	1,500m	화물차 8톤이상	24시간	동래서
19	동래로	복산동	동래로159번길(다솜약국) ~ 인생문고개	900m	화물차 8톤이상	24시간	동래서
20	온천천로	낙민동	온천천로 399번길 동원아파트~벽산아파트앞	145	화물차 3.5톤이상	07~09 일,공휴일 제외	동래서
21	온천천로	낙민동	안민초 앞 온천천로381번길 휴마트~동양상사	110	모든 차량	08~09 일,공휴일 제외	동래서
22	충렬대로 272번길	낙민동	충렬대로272번길2(화덕가) ~ 역전영진슈퍼	290m	모든 차량	07~09 일,공휴일 제외	동래서
23	명안로 53번길	명장동	안락초교앞 (명안로53번길1~명안로53번길43)	220m	모든 차량	08~09 12~16 일,공휴일 제외	동래서
24	사직북로 28번길	온천동	금강초교앞 사직북로28번길 대하아구찜~비비토문구	120m	모든 차량	07:30~ 09:00 13~15 일,공휴일 제외	동래서
25	여고로 63번가길	사직동	여고초교앞 (아름다운교회~여고로63번길34-1)	110m	모든 차량	07:30~ 09:00 일,공휴일 제외	동래서
26	꿈나무길	영선동	소방교차로 ~영도초등학교 ~강남의원	400	화물차 4.5톤이상	07~10 15~20	영도서
27	조선소길	봉래동	대교로14번길	280	화물차 8톤이상	24시간	영도서
28	태종로	대교동	영도대교	215	화물차 8톤이상	24시간	영도서
29	중앙대로	좌천동	수정터널 진입 램프	150	5톤이상 화물차 25인승이상,이륜 차	24시간	동부서
30	관문대로	좌천동	수정터널 진출 램프	160	5톤이상 화물차 25인승이상,이륜차	24시간	동부서
31	성지로 94번길	초읍동	시온영광교회 ~ 초읍 하나로 연립주택	800	화물차 3톤이상	24시간	부산진서
32	새싹로	부암동	부암교차로 ~ 어린이대공원	1,500	화물차 1.5톤이상	24시간	부산진서
33	가야대로 703번길	당감2동	양궁노래방~신천대로197번길 (SN바이크)	300	화물차 4.5톤이상	24시간	부산진서
34	백양 관문로	개금동	백양어귀삼거리(경원고)→ 개금주공사거리**내리막길	800	화물차 5톤이상	24시간	부산진서
35	중앙대로 691번길	부전동	서면베르빌 ~ 문화사거리	200	화물차 5톤이상	24시간	부산진서
36	서면로	부전동	동천 ~ 문화사거리	380	화물차 24.3톤이상	24시간	부산진서
37	서면 문화로	부전동	영광도서 ~ 한일카센타	370	화물차 4.5톤이상	24시간	부산진서

연 번	가 로 명	위 치	구 간	거 리 (m)	제 한 차 량 (톤)	제 한 시 간	관 할 서
38	까치 고개길	아미동	토성교차로 ~ 옥천로 접속지점	800	화물차 8톤이상	24시간	서부서
39	아미로	아미동	아미로 3 ~ 광성사 나아란다	720	화물차 3.5톤이상 승합35인승이상	24시간	서부서
40	충무대로 82번길	암남동	송도지구대 ~ 미조횃집	190	화물차 2.5톤이상 승합차25인승이상	24시간	서부서
41	구덕로, 대청로	부민동	부민동 ~ 부산우체국	2200	화물차 4.5톤이상	07 ~ 09 (일, 공휴 일제외)	서부서 중부서
42	보수대로	서대신동	구덕터널 회차구간	280	버스(25인승이상, 트레일러)	24시간	서부서
43	구덕로 124번길	토성동	토성약국 ~ 대창전기	310	화물차 2.5톤이상	24시간	서부서
44	수영로 39번길	문현동	이흥용제과 ~ 에니카랜드	390	화물차 4.5톤이상	24시간	남부서
45	유엔 평화로	대연동	UN교차로 ~ 동명오거리	1,195	컨테이너	24시간	남부서
46	수영로 325번길	대연3동	대연푸르지오아파트 ~ 유진화학 (용소초교)	936	화물차 4.5톤이상	24시간	남부서
47	동명로	용당동	동명오거리 ~ 백운초등학교 (백운초교)	751	화물차 2.5톤, 승합25인승이상	24시간	남부서
48	수영로	수영로	문현교차로 ~ 대남교차로	3,619	컨테이너	07 ~ 20	남부서
49	수영로 497번길	남천1동	성분도치과 ~ 그랜드빌리지	75	21톤이상	24시간	남부서
50	수영로 353번길	대연3동	대남초등학교 진입로(대남초교)	210	화물차 2.5톤이상	08 ~ 09 12 ~ 15	남부서
51	신선로	대연3동	(대연교 하부) 남부운전면허시험장R(49호방향)	5	화물차 1.5톤이상	24시간	남부서
52	신선로 447번길	대연4동	부산대연교회 ~ 조각공원	468	4.5톤이상	24시간	남부서
53	수영로	수영로	문현R ~ 경성대	3,009	화물차 3.5톤이상	07 ~ 09	남부서
54	광안해변로	해변로	49호광장 ~ 연양삼거리(광남초교)	1,500	화물차 5톤이상	24시간	남부서
55	광안해변로 (산복도로)	민락동	수영교 ~ 민락교	723	화물차 4.5톤이상	24시간	남부서
56	우암로	감만동	감만현대아파트 ~ 8부두입구	976	화물차 8톤이상	24시간	남부서
57	용주로 50번길	용호동	운산초등학교 정문앞 도로	113	화물차 2.5톤이상	24시간	남부서
58	분포로	용호1동	LG메트로119동 ~ 121동(분포초교)	130	모든 차량	07:30 ~ 09 12 ~ 16	남부서
59	이기대 공원로	용당동	공원집 ~ 관사삼거리	100	4.5톤이상	24시간	남부서
60	광남로	광안동	KBS삼거리 ~ 민락교	2,988	화물차 4.5톤이상	24시간	남부서
61	광남로	광안동	남천삼거리 ~ 민락교(민락초교)	2,988	화물차 4.5톤이상	24시간	남부서
62	감포로	민락동	동방사거리 ~ 민락카라디움	730	화물차 4.5톤이상	24시간	남부서

연 번	가 로 명	위 치	구 간	거 리 (m)	제 한 차 량 (톤)	제 한 시 간	관 할 서
63	조각 공원로	대연동	대전R~대전초등학교 진입로	340	화물차 4.0톤이상	24시간	남부서
64	연수로 416번길	광안동	미엘머리방~미키펀시(수영초교)	130	모든 차량	07:30~ 08:30	남부서
65	동명로 92번길	용호동	백운초교 진입로	280	모든 차량	08~09 12:30~ 16:30	남부서
66	동명로 176번길	용호동	삼한연립~새마음음악학원(용산초교)	150	모든 차량	08~09 13~15	남부서
67	고동골로 59번길	문현동	에덴문구~문현1동주민센터(성동초교)	500	모든 차량	08~09	남부서
68	고동골로	문현동	한양아파트~남도아파트(문현초교)	250	모든 차량	07:30~ 09:00 12:00~ 15:00 (일,공휴 일제외)	남부서
69	진남로 18번길	대연동	CU대연태양점~박동원태권도 (대연초교)	84	모든 차량	07:00~ 09:00 12:00~ 15:30 (일,공휴 일제외)	남부서
70	진남로 36번길	대연동	세븐일레븐 부산대연카페점~헤어드림 (대연초교)	150	모든 차량	07:00~ 09:00 (일,공휴 일제외)	남부서
71	우동2로	우1동	해운대감리교회~신도시카서비스	500	화물차 8톤이상	24시간	해운대서
72	선수촌로	반여1동	왕자아파트~풍산금속앞	2,400	화물차 8톤이상	24시간	해운대서
73	수영 강변대로	반여1동	센텀시티유치원~센텀피오레앞	300	화물차 8톤이상	24시간	해운대서
74	해운대 해변로	우동	동백교차로~온천사거리	1,300	화물차 8톤이상	24시간	해운대서
75	달맞이길	중동	미포오거리~달맞이길 종점	4,200	화물차 8톤이상	24시간	해운대서
76	해운대로 76번길	재송2동	해운대로~송수초등학교 입구	170	화물차 8톤이상	07:30~09	해운대서
77	달맞이길 117번길	중2동	중동119안전센터~이진빌라입구	110	화물차 2.5톤이상	24시간	해운대서
78	중동1로	중동	해운대구청어귀삼거리~해운대해변로	470	화물차 4.5톤이상	24시간	해운대서
79	우동3로	우동	새마을교회~청운주택	420	화물차 8톤이상	24시간	해운대서
80	아랫 반송로 30번길	반송동	산내후염소~킴샘공부방 (반송초 정문 일대)	90	모든 차량	08~09 일,공휴일 제외	해운대서
81	운봉길	회동동 반 송동	cu반송동부산점~회동화물자동차주 차장 앞 (동부산대학일대)	2,000	화물차 8톤이상	24시간	해운대 금정
82	청사포로	중동	청사포울산횡집~청사포다릿돌전망대	390	버스24인승 이상	24시간	해운대서
83	반여로 167번길	반여1동	영진종합사회복지관->세인약국	390	화물차 5톤이상	24시간	해운대서

연 번	가 로 명	위 치	구 간	거 리 (m)	제 한 차 량 (톤)	제 한 시 간	관 할 서
84	감전새벽 시장로 103번길	감전2동	부국할인마트 ~ CU감전사랑점	300	화물차 8톤이상	24시간	사상서
85	삼락천로	삼락동	삼락수로변 일방통행로	4,000	화물차 4.5톤이상	24시간	사상서
86	학감대로	감전동	당감제일냉면 ~ 감전초교 교차로	200	화물차 8톤이상	24시간	사상서
87	산성로	금성동	금강식물원 ~ 금성동	6,000	화물차 4.5톤이상	24시간	금정서
88	서곡로	부곡동	서곡초 ~ 금정여고 ~ 시영아파트	2,800	화물차 5톤이상	24시간	금정서
89	개좌길	회동동	동대마을 ~ 철마대곡마을	3,000	화물차 5톤이상 승합15인승이상	24시간	금정서
90	윤산로	서동, 부곡동	서곡초교 ~ 부곡 창성맨션	2,800	화물차 5톤이상	24시간	금정서
91	체육 공원로	구서1동	구서IC지하차도 ~ 신천교	3,300	화물차 4.5톤이상	07-09	금정서
92	하남삼길	하단1동	하남초등학교앞 ~ 강변로 (하신번영로 하남초교 ~ 하신번영로 201길)	200	화물차 4.5톤이상	24시간	사하서
93	장림 산업로	장림2동	한국후직 ~ 사하정비공업사	150	화물차	24시간	사하서
94	장림산업4길	장림동	한국미부(효림초) ~ 장림2동사무소	200	화물차 2.5톤이상	07 ~ 09, 12 ~ 13 공휴일제외	사하서
95	하신번영로	하단동	하남초 ~ 가락타운 322동앞	500	화물차 3톤이상	24시간	사하서
96	아파트길	하단동	외환은행 ~ 아파트진입로 (가락타운출장소 ~ 가락타운3단지 318동)	50	화물차 3톤이상	24시간	사하서
97	동아고1길	괴정동	제일종합상사 ~ 로얄싱크 (괴정로244번길, 사하로141번길)	800	화물차 3톤이상	24시간	사하서
98	배수지길	괴정동	크로바호텔 ~ 묘목장(삼성여고후문) (사하로166 ~ 오작로8번길62-1)	350	화물차 3톤이상	24시간	사하서
99	하단 동매길	하단2동	하구언슈퍼(하단커서비스) ~ 복개주차장 (동매로40 ~ 도시철도하단역주차장 하신중앙로313)	700	화물차 5톤이상	24시간	사하서
100	장림 산업로	장림2동	장림2동사무소 ~ 시민약국 (장림2동주민센터 장평로131 ~ 장림시장5길203)	1,000	화물차 5톤이상	07 ~ 09, 12 ~ 13 공휴일제외	사하서
101	괴정로	당리, 괴정	크로바호텔 ~ 서약국 ~ 할매복국	3,000	화물차 5톤이상	24시간	사하서
102	신평 본동3길	신평1동	축산한우마트 ~ 거림정비 (신산북로57번길18 ~ 장평로299번길11 ~ 신산북로43번길62 ~ 신산북로57번길13)	500	화물차 2.5톤이상	24시간	사하서
103	강변안길	하단동	을숙도초교 ~ (구)화물터미널방향 (을숙도초교 ~ 하단SK뷰아파트117동)	750	화물차 5톤이상	07:30 ~ 09 12 ~ 15:30	사하서
104	하신중앙로 239번길	하단동	하남초중교 뒷길 (하신중앙로265 ~ 하신번영로210)	200	모든 차량	08 ~ 09, 12 ~ 15 토일공휴 일제외	사하서

연 번	가 로 명	위 치	구 간	거 리 (m)	제 한 차 량 (톤)	제 한 시 간	관 할 서
105	옥천로	감천동 서구아미동	옥천로 전체	1,750	화물차 8톤이상	24시간	사하서
106	장림로 161번길	장림동	장림1동주민센터 ~보림초후문	140	화물차 2.5톤이상	07:30~ 09:00 13:00~ 15:00	사하서
107	사리로8번길 까치고개로 6번길	과정동	과정2동우편취급국 ~삼부맨션	430	화물차 2.5톤	24시간	사하서
108	하신변영로	하단동	을숙도초등학교 주변 (하신변영로381 ~ 하신변영로436)	600	화물차 5톤이상	24시간	사하서
109	신산북로 43번길	신평동	봉우리유치원 인근 (신산북로43번길62~신산북로43번길48)	100	화물차 2.5톤이상	24시간	사하서
110	망미변영로 55번길	망미동	과정로 70 ~ 망미변영로55번길 68-2	340	화물차8톤이상	24시간	연제서
111	과정로 42번길	망미동	과정로 40 ~ 망미변영로 79	300	화물차8톤이상	24시간	연제서
112	망미배산로	망미동	연수로275번길 34 ~ 망미배산로 28	410	화물차2.5톤이상	24시간	연제서
113	과정로 16번길	망미동	과정로16번길 27→과정로 18	140	화물차 4톤이상	24시간	연제서
114	수미로	수영동	망미변영로 82 ~ 좌수영로 97	880	화물차8톤이상	24시간	연제서
115	온천천남로	연산동	안락교 ~ 연산교	1,200	화물차4.5톤이상	24시간	연제서
116	황령산로	연산동	연산동 산176-13 ~ 산181-4	2,000	화물차3.5톤이상	24시간	연제서
117	과정로 343번길	연산동	과정로343번길 4 ~ 쌍미천로 190	300	화물차8톤이상	24시간	연제서
118	화지로	거제동	화지로 148 ~ 화지로 109	300	화물차5.5톤이상	24시간	연제서
119	거제대로 136번길	거제동	거제대로 136번길 전체	250	화물차8톤이상	24시간	연제서
120	맥도강변로	대저2동	맥도마을 입구 ~맥도강변길873	500	화물차4.5톤이상	24시간	강서서
121	공항로 811번길	대저2동	브라이트센터 ~ 공항파출소	340	화물차4.5톤이상	24시간	강서서
122	낙동북로 63번길	강동동	낙동북로63번길66 ~ 낙동북로65 GS 주유소	500	화물차5톤이상	24시간	강서서
123	낙동북로 73번길	강동동	대사1구교차로 ~ 대사초교후문	400	화물차5톤이상	24시간	강서서
124	득천2길	강동동	득천교차로 ~ 대저2동 신평마을비석	530	화물차5톤이상	24시간	강서서
125	영강길	명지동	진목마을 신마트 ~ 영강길 184-1	120	화물차	24시간	강서서
126	명지IC	명지동	낙동남로→공항방면(신포시장 굴다리)	160	화물차5톤이상	24시간	강서서
127	천가길	성북동	동선길65번지 ~가덕도파출소	300	화물차3톤이상	24시간	강서서
128	성북1길	성북동	성북동 229-1 ~가덕도파출소	450	화물차3톤이상	24시간	강서서
129	천가길	성북동	선창길195 ~웅동농협가덕도지점	900	화물차5톤이상	24시간	강서서
130	송정길	송정동	송정길103 ~가락대로210번길86	500	화물차5톤이상	24시간	강서서

연 번	가 로 명	위 치	구 간	거 리 (m)	제 한 차 량 (톤)	제 한 시 간	관 할 서
131	대저중앙로 394번가길	대저1동	대저1동 381-7 ~대저1동 381-11	30	화물차2.5톤이상	24시간	강서서
132	중앙 수로길	명지동	새진목길 26번길 25~명지동 384-3	70	모든 차량	24시간	강서서
133	가락대로 912번길	범방동	카스부산지사 ~ 한라조경	100	화물차5톤이상	24시간	강서서
134	낙동북로 60번길	강동동	강동동 146-3 ~ 125	45	화물차2.5톤이상	24시간	강서서
135	공항로 533번길	대저2동	대저2동 3549-5 앞	12	화물차2.5톤이상	24시간	강서서
136	낙동북로 187번길	대저1동	대저1동 1726-1 ~ 1728	100	화물차4.5톤이상	24시간	강서서
137	화명강변 우회로	화명동	구민운동장~구포우회로입구 (낙동대로1749)	4,000	화물차2.5톤이상 승합15인승이상	24시간	북부서
138	의성로 95번길	덕천1동	대성전기철물 ~ 덕천시영@16동	200	화물차2.5톤이상	24시간	북부서
139	산성로	화명동	화명삼거리 ~ 금정구 금성동	4,000	화물차4.5톤이상	24시간	북부서
140	과선교	덕천2동	다대항배후도로덕천IC ~ 과선교(금곡대로97)	300	화물차4.5톤이상 승합17인승이상	24시간	북부서
141	금곡대로 37번길	덕천2동	북부산새마을금고주유소 ~ 물레방아 공예점	270	화물차5톤이상 승합26인승이상	24시간	북부서
142	학사로	화명동	방송통신대 지하차도 ~ 화명생태공원	140	화물차2.5톤이상 승합15인승이상	24시간	북부서
143	국도14호선	장안읍	기룡마을 ~ 진출입로 (장안로입구 ~ 하근교입구)	500	화물차5톤이상	24시간	기장서
144	차성서로	기장읍	탐마트기장서부점 ~ 궁전아파트	300	화물차	07 ~ 09 12 ~ 15	기장서
145	정관 덕산길	정관읍	덕산마을진입구 ~ 정관도서관	800	화물차4.5톤이상	24시간	기장서
146	원당2길	일광면	원리 13-3 ~ 원리 126	200	화물차4.5톤이상	24시간	기장서
147	산단4로	정관읍	동원로알듀크1차 ~ 김마트	250	화물차4.5톤이상	24시간	기장서
148	읍내로	기장읍	탐마트기장서부점 ~ 전자랜드	300	화물차25톤이상	24시간	기장서
149	차성서로	기장읍	이진캐스빌~대청초교	250	모든 차량	07:30~09 일,공휴일 및 방학기간 제외	기장서

※ 부산지방경찰청 공문 【부산지방경찰청 교통과-24254(2022.11.28)호】 자료임.

[붙임 3]

시내 통행제한 교량 현황

□ 통행제한 교량 현황 (12개교)

교 량 명	길 이	통행제한내용	통제일	비 고
영 도 대 교	214.6m	40.1톤 이상	’13. 11.27	노선버스 제외
부 산 대 교	841.3m	32톤 이상	’94. 11. 1	
세 산 교	30m	8톤 이상	’94. 12. 8	노선버스 제외
민 락 교	113.6m	4.5톤 이상	’94. 12. 8	
수 영 교	120m	32톤이상·컨테이너	’95. 8. 30	
세 병 교	90m	10톤 이상	’95. 8. 4	노선버스 제외
정관덕산1호교	40m	4.5톤 이상	’94. 12. 8	
두 구 교	132m	8톤 이상	’90. 1. 1	
모 라 교	17.7m	10톤 이상	’94. 12. 8	
광 안 대 로	7.4km	43.2톤 이상	’02. 1. 6	광안대교현수교 900m
남 향 대 교	1.9km	43톤 이상	’08. 6. 30	
부산항대교	3.331km	42톤 이상	’14. 5. 22	

※ 부산지방경찰청 공문 【부산지방경찰청 교통과-24254(2022.11.28)호】 자료임.

[붙임 4]

사토처리 가능한 사업장 현황

□ 2023년도 건설사업장의 사토처리 가능한 사업장 현황

위 치 (소재지)	반입량 (m³)	반입시기	시행부서	비고
동김해 IC~ 식만JCT간 광역도로건설공사 (김해시 어방동 163-2 일원)	10,422m³	2023 연중	건설본부 (도로교량부)	[시공사] · 남광토건 (070-4137-0664) [건설사업관리] · (주)유신 (055-328-6260)
생곡쓰레기 매립장 조성공사	5,000m³ 내외	2023 연중	건설본부 (토목시설부)	[시공사] · 케이일산업 (051-971-8919) [건설사업관리] · 한국종합기술 (051-831-2751)

□ 동김해IC~식만JCT간 광역도로 건설공사

- 반입 조건 : 무대(현장 사토장 내) 및 협의
- 반입토 종류 : 성토재로 적합한 양질의 토사(노상재료)
- 반입 시간 : 하절기 07:00~16:00, 동절기 07:00~16:00
- 기타 반입조건
 - 운반차량은 안내원의 통제에 적극 협조
 - 진입도로 주변의 소음, 비산먼지 발생, 안전사고 방지를 위하여 운반차량은 서행 및 덮개 사용
- 2023년 반입 예정량 : 50,000m³내외
- 사토장내 도로현황 : 보통
- 협의 연락처
 - 담당부서 : 건설본부 도로교량부 교량2팀(888-6424)
 - 현 장 : 남광토건(주)(070-4137-0664)
 - 감 리 단 : (주)유신(055-328-6260)

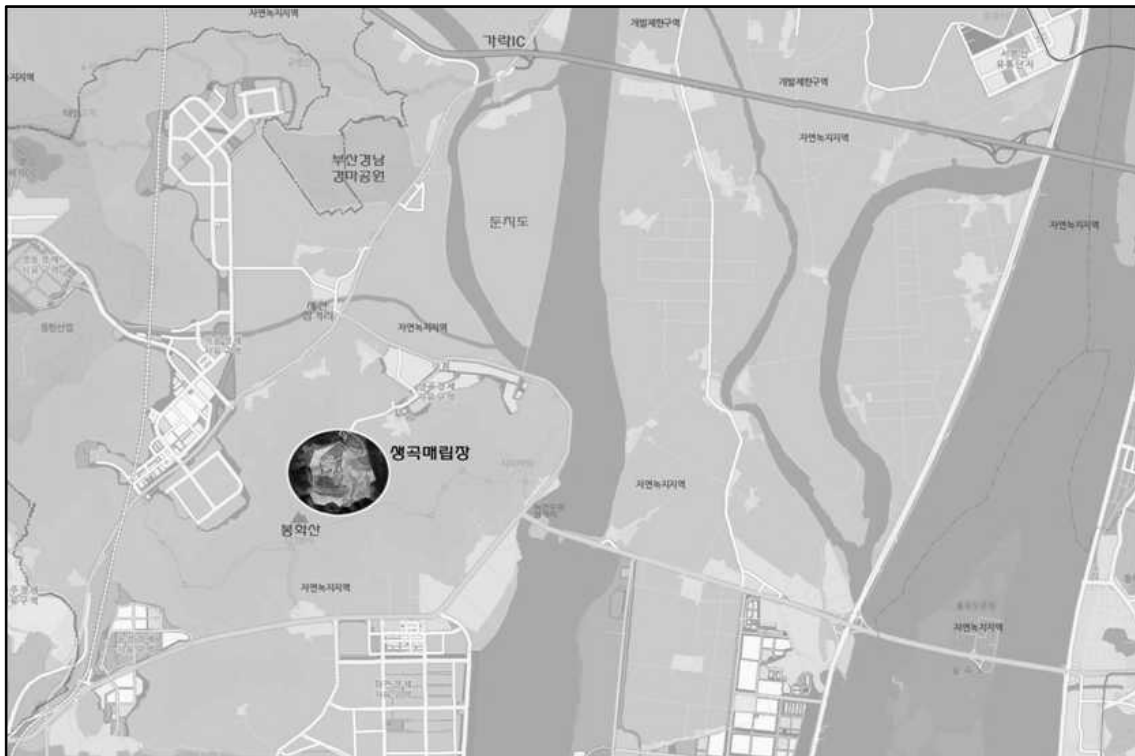
□ 현장위치도



□ 생곡 쓰레기 매립장 조성공사

- 반입 조건 : 무대(현장 사토장 내) 및 협의
- 반입토 종류 : 복토재로 적합한 양질의 토사및 풍화암(150mm내)
- 반입 시간 : 하절기 08:00~15:00, 동절기 09:00~15:00
- 기타 반입조건
 - 사토장 복토재 적치 용량 포화로 시공사 간 상호 협의하여 반입 조치
 - 반입 토사가 시험성적서 이하로 현장 사용 곤란한 흙은 반입 제한
 - 운반차량은 안내원의 통제에 적극 협조
 - 진입도로 주변의 소음, 비산먼지 발생, 안전사고 방지를 위하여 운반 차량은 서행 및 덮개 사용
- 2023년 반입 예정량 : 5,000m³내외
- 사토장내 도로현황 : 양호
- 협의 연락처
 - 담당부서 : 건설본부 토목시설부 토목1팀(888-6226)
 - 현 장 : (주)케이알산업(971-8919)
 - 감 리 단 : (주)한국종합기술(831-2751)

□ 현장위치도



11. 쌓기비탈면 설계

(1) 쌓기비탈면 적용기준

- ① 쌓기비탈면 높이는 원지반 조건, 지형조건, 쌓기재료의 특성, 주변 환경 조건, 경제적인 여건을 고려하여 결정한다. 일반적으로 최대높이는 10m 전후로 하고 안정해석과 제반 여건을 고려한 후에 더 높게 쌓을 수 있다.
- ② 비탈면경사는 원지반의 형상 및 강도, 쌓기재료의 형상 및 강도 등을 고려하여 비탈면 안정해석을 수행하여 결정하며, 경사를 변경하고자 하는 경우에는 안정성을 재검토한다. 비탈면높이가 10m 미만인 경우에는 다음의 비탈면 표준경사 및 소단에서 제시하는 표준경사를 지반 분야 책임기술자의 판단에 따라 적용 할 수 있다.

쌓기재료	비탈면 높이 (m)	비탈면 상하부에 고정시설물이 없는 경우 (도로, 철도 등)	비탈면 상하부에 고정시설물이 있는 경우 (주택, 건물 등)
입도분포가 좋은 양질의 모래, 모래자갈, 암괴, 암버럭	0 ~ 5	1 : 1.5	1 : 1.5
	5 ~ 10	1 : 1.8	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0
	10초과	별도검토	별도검토
입도분포가 나쁜 모래, 점토질 사질토, 점성토	0 ~ 5	1 : 1.8	1 : 1.8
	5 ~ 10	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	1 : 2.0
	10초과	별도검토	별도검토
1) 상기표는 기초지반의 지지력이 충분한 경우에 적용함. 2) 비탈면높이는 비탈어깨에서 비탈끝까지 수직높이임.			

- 비탈면 높이가 5m 이상인 비탈면에서는 비탈면 유지관리를 위한 점검, 배수시설의 설치공간으로 활용하기 위하여 원칙적으로 소단을 설치하며, 비탈면 중간에 5~10m 높이에 폭 1~3m의 소단을 설치한다. 장비진입 등과 같은 작업공간의 확보가 필요한 경우에는 소단폭을 여건에 맞게 조정할 수 있다.
- ③ 경사가 1:4보다 급한 원지반 위에 쌓기를 하는 경우에는 원지반 표면에 충따기를 실시하여 원지반과 쌓기 지반과의 밀착을 도모하고 쌓기 토체의 변형 및 활동을 방지하도록 하여야 한다.
- ④ 한쪽깎기·한쪽쌓기구간에서는 경계부에서 쌓기 표면에서 단차가 발생하기 쉬우므로 경계부분에서 깎기 구간과 쌓기구간의 접속부는 점진적으로 경사지게 연속이 되도록 한다.

- ⑤ 흙쌓기 비탈면은 비탈면 경사의 산정, 소단의 설치, 비탈면 녹화의 필요성, 비탈면 담짐방법, 비탈면 배수처리 등의 기본적 사항을 충분히 검토한 후 설계한다.
- ⑥ 연약지반 흙쌓기시에는 연약지반의 두께, 물리적·역학적 특성에 따라 쌓기속도를 고려하여 안정적인 시공이 이루어 지도록 하여야 한다.
- ⑦ 쌓기재는 쌓기 대상물 특성에 적합한 재료 및 다짐 기준을 만족하여야 한다.

(2) 연약지반의 흙쌓기

- ① 연약지반에서 흙쌓기시의 문제는 파괴에 대한 안정성, 침하 또는 변형으로 대변되므로 설계 및 시공 시에는 쌓기체의 안정 및 침하에 대한 검토와 주변 환경에 미치는 영향을 검토하여야 한다.
- ② 연약지반 상에 흙쌓기를 하는 경우 연약지반 두께, 특성에 따라 안정적인 시공이 이루어 질 수 있도록 쌓기 속도를 정하여야 한다.
- ③ 연약지반 위에 쌓기의 설계 당시에는 주어진 지반조건 및 배수조건과 관련된 설계정수들을 정확히 추정하는 것이 어려우므로 설계 시공시 반드시 침하 및 안정성을 확인하도록 계측기 설치 및 관리 방안을 강구하여야 한다.

(3) 안정해석

- ① 쌓기비탈면의 안정해석은 다음 조건에 해당하는 경우에 실시한다.
 - 비탈면높이가 10m를 초과하는 경우
 - 비탈면경사가 표준경사보다 급한 경우
 - 쌓기재료의 함수특성이 높고, 전단강도가 낮은 경우
 - 붕괴시 복구가 장시간 소요되거나 주변 인접시설물에 중대한 인명, 재산상 피해를 주는 경우
 - 지형특성으로 인하여 쌓기토체 내부로 지속적인 지하수의 유입이 발생 하는 경우(경사지반, 계곡부 쌓기)
 - 홍수시 비탈면이 침수되거나 비탈끝이 침식되는 경우
 - 쌓기비탈면의 원지반이 양호하지 못한 경우(연약지반 등)
 - 내진안정해석이 필요한 경우
 - 위 조건 외에 설계자가 필요하다고 판단하는 경우
- ② 쌓기비탈면의 안정해석은 쌓기재료의 특성과 지하수 조건에 대하여 충분히 고려해야 한다. 쌓기비탈면의 원지반이 불안정한 경우는 원지반까지 파괴가 발생하는 경우도 고려한다.

12. 깎기비탈면 설계

(1) 깎기비탈면 적용기준

- ① 자연지반은 매우 복잡하고 불균질하며 깎기 후의 비탈면은 시간이 지남에 따라 풍화, 강우침투 등으로 인하여 점차로 불안정해지므로 깎기비탈면 설계시에는 장기적인 안정성과 지속적인 유지관리를 감안하여 설계하여야 한다.
- ② 깎기비탈면의 경사는 지반조사 및 시험성과, 시추조사시 코어회수율(TCR)과 암질지수(RQD), 불연속면의 발달방향과 특성, 풍화정도 등을 고려하여 구간별로 안정성 분석을 실시하고 그 결과에 의해서 결정한다.
- ③ 시공단계에서는 비탈면을 굴착한 상태에서 비탈면 현황도를 작성하고 안정성 검토를 재수행하는 등 시공중 조사를 실시하여 안정성을 검토하여야 한다.
- ④ 깎기비탈면은 유사한 지반조건에 대해서는 동일한 경사를 적용하며, 지반조건의 차이가 발생하는 부분의 경계부에는 소단을 설치하고 각각의 지반조건에 적합한 경사를 적용한다. 지반조건의 차이가 급격하게 변화하는 경우는 비탈면 경사를 점진적으로 변화시켜 전체적인 안정성을 도모할 수 있도록 설계한다. 암반부 내에서도 암반의 특성이 급격히 변화하는 곳에는 소단을 설치한다.

(2) 깎기비탈면 표준경사 및 소단기준

① 표준경사

- 풍화암 이하 강도를 갖는 비탈면의 경우, 지반분야 책임기술자의 판단에 따라 다음의 표준경사를 적용할 수 있다.

토질조건		비탈면 높이(m)	경사	비고
모래			1:1.5 이상	SW, SP
사질토	밀실한 것	5 이하	1:0.8 ~ 1:1.0	SM, SP
		5 ~ 10	1:1.0 ~ 1:1.0	
	밀실하지 않고 입도분포가 나쁨	5 이하	1:1.0 ~ 1:1.2	
		5 ~ 10	1:1.2 ~ 1:1.5	
자갈 또는 암괴 섞인 사질토	밀실하지 않고 입도분포가 좋음	10 이하	1:0.8 ~ 1:1.0	SM, SC
		10 ~ 15	1:1.0 ~ 1:1.2	
	밀실하지 않거나 입도분포가 나쁨	10 이하	1:1.0 ~ 1:1.2	
		10 ~ 15	1:1.2 ~ 1:1.5	
점성토		0 ~ 10	1:0.8 ~ 1:1.2	ML, MH, CL, CH
암괴 또는 호박돌 섞인 점성토		5 이하	1:1.0 ~ 1:1.2	GM, GC
		5 ~ 10	1:1.2 ~ 1:1.5	
중화암		—	1:1.0 ~ 1:1.2	사면이 형성되지 않은 암

주 1) 실토는 점성토로 간주, 표에 표시한 토질 이외에 대해서는 별도로 고려한다.
2) 위 표의 경사는 소단을 포함하지 않는 단일비탈면의 경사이다.

- 연암 이상 암반비탈면의 경사는 암반내에 발달하는 단층 및 주요 불연속면의 경사 및 방향을 이용한 평사투영해석을 실시하고 발생 가능한 파괴형태에 대한 안정해석을 실시하여 비탈면의 경사를 결정하여야 한다. 다만, 해당 구간 불연속면 등의 암반특성을 정확히 파악 할 수 없을 경우 시추조사에 의해 파악된 암반특성을 고려하여 암반 비탈면의 경사를 결정할 수 있으나 반드시 시공 중 조사 및 이를 반영한 안정해석을 통해 안정성을 확인하여야 한다.

② 소단

- 깎기 비탈면의 높이가 10m 이상인 비탈면에서는 비탈면 유지관리를 위한 점검, 배수시설의 설치공간으로 활용하기 위하여 원칙적으로 소단을 설치하며, 비탈면 중간에 5~20m 높이마다 폭은 1~3m의 소단을 설치한다. 장비 진입 등과 같은 작업공간의 확보가 필요한 경우에는 소단 폭을 여건에 맞게 조정할 수 있다.

(3) 안정해석

- ① 설계단계에서는 조사결과뿐만 아니라 비탈면 주변의 지형적, 수리적, 시설물 등의 상황과 인근의 유사한 지반조건에서의 비탈면 시공사례 등을 종합적으로 검토하여 안정해석을 수행하여야 한다.
- ② 설계단계에서는 깎기비탈면에 대한 안정해석을 정밀하게 수행하는 것은 한계가 있다. 따라서 시공단계에서 추가조사를 실시하고 깎기 작업이 어느 정도 진행된 단계에서 전반적으로 노출된 암질상태와 불연속면의 상태를 조사하여 설계를 보완할 수 있도록 시방서에 명시하여야 한다.
- ③ 비탈면 안정해석시 지하수 조건은 지반조사 결과 및 지형조건 등을 종합적으로 고려하여 지하수위를 결정하고 안정해석을 실시한다.

13. 쌓기·깎기비탈면의 배수시설

(1) 지표수 배수시설

① 지표수 배제시설의 종류

- 지표수 배수시설은 깎기비탈면, 쌓기비탈면 혹은 자연비탈면을 흘러 내리는 물이나 비탈면에서 요출되는 지하수에 의한 비탈면의 침식이나 안정성 저하를 방지하기 위한 시설이다.
- 지표수 배수시설의 종류는 다음과 같은 것이 있다.
 - － 비탈어깨배수
 - － 소단배수구
 - － 비탈끝배수구
 - － 종배수구
 - － 산마루배수구 등

(2) 지표수 배수시설의 설계 적용기준

- 비탈면 배수시설은 비탈면의 지형조건, 지반조건 지하수의 상태, 계곡부의 상태를 고려하여 지표수배수시설을 조합하여 설치한다.
- 대규모 쌓기비탈면에는 10m높이마다, 대규모 깎기비탈면은 20m 높이마다 기본적으로 소단배수구를 설치하며, 비탈면 지반조건, 지반상태, 통수거리 등을 감안하여 소단배수구를 추가로 설치할 수 있다.
- 소단배수구의 연장이 100m를 초과하는 경우에는 종단배수구를 설치하여 소단배수구에 흐르는 물을 신속히 배수시키며 필요에 따라 설치간격을 조정할 수 있다.
- 쌓기비탈면의 상부에는 비탈면 표면으로 유입되는 지표수 유량이 많은 경우에는 비탈면어깨배수구를 설치한다.
- 깎기비탈면에서 상부 자연비탈면에서 유입되는 지표수 유량이 예상되는 경우에는 산마루어깨배수구를 설치한다.
- 깎기비탈면 상부가 계곡을 형성하여 토석이나 나뭇잎 등의 유입이 예상되는 구간에서는 배수로 내외지점에 유입방지를 위한 차폐시설을 계획한다.
- 부지가 계곡부를 가로지르는 경우는 쌓기토체 내부에 배수구를 설치하여 계곡에서 흐르는 물을 배수시킨다. 쌓기비탈면의 가운데 계곡부가 있는 경우는 계곡부를 흐르는 유량에 적합한 규격의 종배수구를 설치한다.

- 배수시설은 배수용량을 만족시키는 범위 내에서 장기적인 유지관리가 쉽고, 배수구 주변지반에 해로운 영향을 주지 않는 구조를 갖도록 단면을 설계한다.
 - 비탈면에 설치하는 배수구의 최소경사는 0.3%이상 확보한다.
 - 기본적으로 소단배수구의 폭은 1~3m로 한다.
 - 급류가 발생하는 종배수구의 경사가 변화하는 곳에는 뚜껑을 설치한다.
 - 배수구의 연결부는 흐르는 물이 상호 간섭하지 않고 원활한 배수가 되는 구조를 갖도록 설계한다.

(3) 지하수 배수시설

① 지하수 배수시설의 종류

- 지하수 배수시설은 쌓기토체 내부로 유입되는 지하수, 깎기비탈면 내부의 지하수를 신속히 배수시켜 비탈면의 안정성을 높이하고자 설치한다.
- 지하수 배수시설의 종류는 다음과 같은 것이 있다.
 - 지하배수구(암거)
 - 수평배수층
 - 돌망태 배수공
 - 수평배수공, 수직배수공(집수정) 등

(4) 지하수 배수시설의 설계 적용기준

- 비탈면 지하수 배수시설은 비탈면에서 예상되는 지하수위 및 용수, 안정성에 유해한 정도 등을 감안하여 경제적인 공법이 되도록 한다.
- 쌓기토체가 침수될 우려가 있는 경우는 쌓기토체 내부 또는 하부에 수평배수층을 설치하고, 비탈끝에는 돌망태 배수공 등을 설치하여 침식되지 않도록 한다.
- 깎기·쌓기경계부에는 지하수 배수시설을 설치하여 깎기면으로 부터 유입되는 지하수를 배수시킬 수 있도록 한다.
- 한쪽깎기·한쪽쌓기구간중 쌓기토체 내부에 지하수가 형성되는 경우, 쌓기토체 내부에 지하수 배수시설을 설치하여 침윤선이 비탈면 경사부에서 유출되지 않도록 한다.
- 깎기비탈면에서 지하수위와 수량을 고려한 수평배수공 설치를 검토한다.
- 지하수 배수시설에서 흘러나오는 지하수는 지표수 배수시설 또는 자연 배수로로 연결되도록 한다.

14. 건설폐기물의 처리 및 재활용

(1) 법적근거

- ① 폐기물관리법, 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률
- ② 건설폐기물의 처리 등에 관한 업무처리지침(환경부예규 제708호, 2022.9.6.)

(2) 용어의 정의

- ①“재활용”이란 건설폐기물을 처리하는 과정에서 생산된 순환골재 또는 순환골재재활용제품, 순환 진흙, 순환 토사 등을 건폐법에서 정하는 용도로 다시 사용하는 것을 말한다.
- ②“분리배출”이란 건설폐기물을 종류별·처리방법별로 분리하여 배출하는 행위를 말한다.
- ③“발주자”란 건설공사 전부를 최초로 위탁하는 자(자기가 그 건설공사를 직접하는 자를 포함)를 말한다.
- ④“배출자”란 발주자 또는 발주자로부터 최초로 건설공사 전부를 도급받은 자를 말한다. 다만, 건폐법 제15조에 따라 건설공사와 건설폐기물 처리용역을 분리발주한 경우에는 발주자를 말한다.
- ⑤“순환골재 재활용제품”이란 순환골재를 원료로 사용하여 만든 제품으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 제품을 말한다.
 - 아스팔트콘크리트 제품(아스팔트콘크리트 제조용 순환골재를 25퍼센트 이상 사용한 제품으로 한정한다. 이하 같다)
 - 콘크리트 제품(콘크리트 제품 제조용 순환골재를 50퍼센트 이상 사용한 벽돌, 블록, 도로경계석, 맨홀 등의 제품으로 한정한다.
- ⑥“순환골재”란 물리적 또는 화학적 처리과정 등을 거쳐 건설 폐기물을 건폐법 제35조에 따른 순환골재 품질기준에 맞게 만든 것을 말한다.
- ⑦“순환진흙”이란 건설오니를 법 제13조제1항에 따라 적합하게 처리한 진흙을 말한다.
- ⑧“순환토사”란 건설폐토석을 법 제13조제1항에 따라 적합하게 처리한 토사를 말한다.
- ⑨“분별해체”란 구조물을 철거하기 전에 해당 구조물의 철거과정에서 발생하는 건설폐기물 중 재활용이 가능한 건설폐기물과 재활용이 어려운 건설폐기물이 서로 섞이지 아니하도록 우선 제거하는 것을 말한다.

(3) 건설폐기물의 물량산출 및 처리방법 결정기준

① 건설폐기물의 종류

○“건설폐기물”이라 함은 「건설산업기본법」 제2조 제4호에 해당하는 건설공사로 인하여 공사를 착공하는 때부터 완료하는 때까지 건설 현장에서 발생하는 5톤 이상의 폐기물(포장재, 폐합성수지, 폐비닐, 스티로폴, 보온덮개 등 건설현장 자체 발생 및 반입된 건설폐재류, 하자에 의한 재시공시 발생하는 건설폐기물, 가설사무소 철거시 발생하는 건설폐기물, 세륜슬러지 등 모두 포함)로서 건폐법 시행령 [별표 1]에서 정하는 건설폐기물을 말한다.

－ 건설폐기물의 종류 : [붙임 1]

○“건설공사”란 토목공사, 건축공사, 산업설비공사, 조경공사, 환경시설공사, 그 밖에 명칭에 관계없이 시설물을 설치·유지·보수하는 공사(시설물을 설치하기 위한 부지조성공사를 포함한다) 및 기계설비나 그 밖의 구조물의 설치 및 해체공사 등을 말한다.

공사종류	세부 내용
토목공사	항만·철도·댐·하천 등의 건설, 택지조성, 간척·매립공사, 복구공사 등
도로공사	토공사, 비탈면 안정공사, 지반개량공사, 구조물공사, 배수공사, 터널공사, 동상방지층·기층공사, 아스팔트콘크리트 포장공사, 시멘트콘크리트 포장공사 등
산업설비공사	산업생산시설 공사, 발전소 설비공사 등
환경시설공사	소각장 설치공사, 수처리설비 공사 등
기타 건설공사	미장·방수공사, 비계·구조물 해체공사, 상·하수도 설치공사, 철도·궤도 공사 등

－ 건설산업기본법 제2조제4호에 적용받지 않는 공사 : 「전기공사업법」에 따른 전기공사, 「정보통신공사업법」에 따른 정보통신공사, 「소방시설공사업법」에 따른 소방설비공사, 「문화재보호법」에 따른 문화재 수리공사

② 건설폐기물의 종류별 분류체계

○ 건설폐기물은 크게 소각이 가능한 “가연성”, 소각이 불가능한 “불연성”, 2가지 이상의 성상이 혼합된 형태의 “가연성·불연성 혼합”, 그 외 “기타” 등으로 분류한다.

○ 세부적인 분류체계 : [붙임 2]

③ 건설폐기물 종류별 처리방법

- 건설현장에서 종류별·처리방법별로 분리배출된 건설폐기물은 재 활용이 가능한 것은 우선적으로 재활용하되, 재활용이 어려운 경우에는 소각처리하고, 소각도 불가능할 경우 매립처리하는 방식으로 처리 방법을 결정하여야 한다.

- 세부적인 처리방법 : [붙임 3]

④ 물량산출기준 및 방법

- 발주자가 건설폐기물의 처리용역을 발주하는 때에는 건설폐기물의 배출량을 기준으로 적절한 처리비용을 반영하여야 하므로 아래의 방법을 고려하여 적절한 물량을 산출하되, 별도의 물량산출 기준 등이 마련되어 있는 경우에는 해당 기준을 따를 수 있다.

구 분	적용범위	산출방법
(1) 당해 지장물의 「설계도서」에 의한 방법	◦ 공동주택, 대형구조물 등 신빙성 있는 「설계도서」가 있는 지장물	◦ 당해 지장물의 신축 시 투입된 건설자재를 준공도면 및 내역서, 건축물 대장에서 산출하되, 실제 지장물이 설계도서와 상이한 경우 실사를 통해 보완
(2) ‘실측’에 의한 방법	◦ 토목구조물(옹벽, 석축, 암거, 포장 등) 등 단순한 자재로 구성되어 실측이 용이하고 신뢰성이 큰 지장물	◦ 지장물의 치수를 재거나 측량하는 등 도면화하여 물량을 산출
(3) 「배출원단위」에 의한 방법	◦ 배출원단위 적용이 편리한 구가옥 등의 지장물(재개발, 재건축 등)	◦ 지장물 바닥 연면적에 배출원단위를 곱하여 산정 - 배출원단위는 [별표 4] 참조
(4) 기타	◦ 당해 현장의 특수한 지장물로 (1)~(3)의 방법으로 산출이 어려운 지장물 ◦ 기타 실적정산	◦ 실측을 원칙으로 하나 실측이 어려운 경우 임시 원단위를 만들어서 사용하거나(실측 또는 계근하여) 국가, 지방자치단체, 정부투자기관의 배출원단위를 준용하되 향후 실적 정산 ◦ 처리업체에 반입하여 처리한 실적으로 정산

- 건설폐기물 발생량 적용기준 : [붙임 4]

- ‘22년 건설공사 표준품셈 ‘제1장 1-7-9 환경관리비’

(4) 건설폐기물처리용역의 분리발주 및 원가계산

① 건설폐기물처리용역의 분리발주

- 국가, 지방자치단체 및 건폐법 제2조 15호 각목의 기관이 발주하는 건설공사로서 해당 건설 공사에서 발생하는 건설폐기물의 발생량 중 위탁처리하는 건설폐기물의 양이 100톤 이상인 건설공사를 발주하려는 경우에는 ‘건설공사’와 ‘건설폐기물 처리용역’을 분리하여 발주하여야 한다.

－ 운영중인 건설폐기물 중간, 최종, 종합처리업 허가 현황 : [붙임 5]

- 건설폐기물의 발생량이 100톤 미만인 건설공사와 국가, 지방자치단체, 공공기관 외의 자가 발주하는 건설공사의 경우 발주기관에서 발주방식을 선택할 수 있으나 분리발주제도의 도입취지를 감안하여 분리발주를 적극 이행하도록 한다.

- 건설현장에서 분리배출된 폐아스팔트콘크리트는 순환골재로 생산하거나 순환아스콘을 생산할 수 있는 업체(순환아스콘 생산시설을 갖춘 건설폐기물중간처리업 또는 순환아스콘 생산시설을 갖춘 폐기물 재활용업 또는 재활용 신고업)에서 최대한 재활용하여야 한다.

입도가 20밀리미터 이하로 절삭되어 배출된 폐아스팔트콘크리트는 순환아스팔트콘크리트의 원료로 직접 사용할 수 있다.

- 가연성건설폐기물에 해당하는 폐합성수지, 폐섬유, 폐목재 등이 건설폐재류와 분리배출된 경우에는 사업장폐기물처리업체(소각전문 중간처분업, 중간재활용업 또는 종합재활용업 등)에게 별도로 발주하여 처리함으로써 건설폐기물의 고부가가치 활용 활성화와 공정 경쟁을 도모하도록 하여야 한다.

- 폐슬레이트 등 폐석면 물질은 지정폐기물처리업자에게 별도로 발주하여 처리한다.

- 당초 분리발주 대상공사에 해당되지 않아 건설폐기물처리용역을 분리발주 하지 않은 건설공사의 경우라 하더라도 당초 신고한 건설폐기물 외에 추가로 건설폐기물이 발생되어 건폐법 제15조에 의한 분리발주 대상공사(위탁처리하는 건설폐기물의 총량이 100톤 이상인 경우)에 해당되는 경우라면 추가로 발생한 건설폐기물에 대한 건설폐기물처리용역은 발주자가 분리발주 하여야 하며, 해당 성상에 따라 적절한 처리비를 반영해야 한다.

※ 예시 : 당초 위탁처리 하는 양이 80톤에서 추가로 60톤이 발생한 경우,
총 발생량은 140톤 이므로 분리발주 대상임. 따라서, 기 계약되어 이미
처리된 건설폐기물외에는 모두 분리발주 대상임

- 건설폐기물 위탁처리는 반드시 해당 폐기물을 적정하게 처리할 수
있는 업체에게 직접 위탁하고 적정처리비를 직접 지급(계약주체와
비용 지급 주체 일치)해야 한다.

② 원가계산

- 건폐법 제15조에 따라 국가, 지방자치단체 및 건폐법 제2조 15호 각
목의 기관이 발주하는 건설공사에 따른 사업시행자가 건설폐기물
처리용역을 발주하거나 당초 발주한 건설폐기물 외에 추가로 발생
하는 건설폐기물의 처리용역을 발주하는 때에는 건설폐기물의 종류·
처리방법·배출량 등을 기준으로 적정처리비를 반영하여야 한다.
- 운반비 산정시 용역 설계단계에서 처리장소가 결정되지 않은 특성을
고려하여 운반거리는 최소 30km를 기준으로 설계하되, 계약체결 후
운반거리가 변동되는 경우에는 설계변경 등을 통해 조정이 가능하다.
- 건설폐기물의 처리 및 재활용에 필요한 비용은 정부가 공인한 물가
조사기관에서 조사·공포한 가격을 조정하여 제시한 적정원가
계산서와 원가계산 용역결과에 의한 건설폐기물(이수, 준설토)
처리비를 활용토록 하되, 한국건설자원협회에서 기획재정부에 등록된
원가계산 기관을 통해 산출한 최근년도 건설폐기물처리단가와
견적가, 타시도 적용사례 등과 비교하여 가장 경제적인 방법으로
산정한다.

- 건설폐기물 처리용역 원가계산기준 : [붙임 6]

※ 건설폐기물 처리용역 원가계산기준은 국토교통부(환경부)의
세부기준 제정시까지 적용한다.

- 건설폐기물(폐콘크리트, 폐아스콘, 절삭아스콘) 처리단가 원가계산서 : [붙임 7]

- 혼합폐기물 처리단가 원가계산서 : [붙임 8]

(5) 건설폐기물의 중간처리 및 재활용

- ① 건설폐기물의 중간처리 시에는 건폐법 제13조 및 시행령 제9조 등에서
규정한 처리기준을 준수하여야 한다.
- ② 건설폐기물처리시설에서 중간처리 하는 경우에는 그 최대지름이
100밀리미터 이하이고 유기이물질 함유량이 부피기준으로 1퍼센트

(영 제4조제1항제3호다목의 용도로 다시 사용하기 위하여 중간처리하는 경우에는 0.5퍼센트) 이하가 되도록 하여야 하며, 유기이물질 함유량의 시험방법은 한국산업규격 중 KS F 2576의 “순환골재의 이물질 함유량 시험방법”을 준용한다.

- ③ 건설폐토석(중간처리과정에서 발생하는 토사 포함)의 경우에는 건폐법 시행령 제4조제1호 바목의 용도로 재활용하고자 하는 경우에는 유기이물질 함유량 기준을 부피기준 1%이하에서 5%이하로 적용하되, 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제7호 및 제9호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정시험기준에 따라 시험한 결과 폐관법 시행규칙 제2조제1항에 따른 유해물질 함유기준 이내이고 「토양환경보전법 시행규칙」 제1조의5의 토양오염 우려 기준 이내인 경우에 한하여 건폐법 제4조제3호가목 내지 나목의 용도로 사용 할 수 있다. 다만, 철도의 선로에서 발생하는 건설폐토석이 발생 당시 부터 중간처리기준을 만족한다고 시·도지사가 인정하는 경우에는 건설 폐기물처리시설에서 중간처리하지 아니하고 해당 건설공사 현장에서 성토용 또는 복토용의 용도로 재활용할 수 있다.
- ④ 건설오니를 재활용하고자 하는 경우에는 수분함량 70퍼센트 이하가 되도록 탈수·건조하여 일반토사류 또는 순환토사를 부피기준으로 50퍼센트 이상 혼합하여 재활용하거나 그 밖에 「폐기물관리법 시행규칙」 별표 4의3 제2호에 따른 건설오니의 재활용 유형에 맞게 재활용할 수 있다(「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제7호 및 제9호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정 시험기준에 따라 시험한 결과 「폐기물관리법 시행규칙」 제2조 제1항에 따른 유해물질 함유기준 이내이고 「토양환경보전법 시행규칙」 제1조의5의 토양오염우려기준 이내인 경우에 한한다). 다만, 건설오니(굴착공사 등의 연약지반을 안정화시키는 과정 등에서 발생하는 페벤토나이트만 해당한다)가 발생 당시부터 본문의 기준을 만족한다고 시·도지사가 인정하는 경우에는 건설폐기물처리시설에서 처리하지 아니하고 해당 건설공사 현장에서 재활용할 수 있다.
- ⑤ 포장도로 굴착시 아스팔트층(표층, 기층)과 건설폐토석, 건설오니는 재활용이 가능한 부분에 대하여 공사장 여건 및 경제성 등 검토 후 재활용토록 한다.

건설폐기물의 종류

종 류			세 부 내 용
불연성	건설폐재류	폐콘크리트	○ 폐벽돌, 폐블록, 폐기와 등이 혼합된 것 제외
		폐아스팔트 콘크리트	○ 우레탄 등 탄성포장 및 페인트포장재 제외
		폐벽돌	○ 내화벽돌은 제외
		폐블록	○ 인도에 설치된 보도블록 또는 도로에 설치된 경계블록 등
		폐기와	○ 가옥 지붕에 설치된 기와 등
		건설폐토석	○ 토양환경보전법에 적용을 받는 오염 토양은 제외 ○ 건설폐기물과 혼합되어 발생하는 것 중 분리·선별된 흙·모래·자갈 ○ 건설공사에 포함된 철도부지 내 철로부설자갈·흙·모래는 건설폐토석으로 분류함
	건설오니		○ 연약지반 안정화 공사 과정에서 발생하는 벤토나이트혼합물, 슬라임 ○ 건설공사 중 발생하는 준설토(하수, 해저준설토) ○ 토사와 오니가 섞여 토사상태로 배출되는 것은 건설폐토석으로 분류 ○ 건설오니가 지하수와 함께 폐수처리장에 유입되어 침전, 탈수처리된 오니상태로 배출된 경우에도 건설오니로 분류 ○ 건설현장의 세류시설에서 침전된 폐기물 중 함수율이 높아 슬러지 상태인 경우에는 건설오니에 해당되며, 토사상태인 것은 건설폐토석으로 분류
	폐금속류		○ 철근, 금속자재 등 금속 성분의 폐기물
	폐유리		○ 건설현장에서 발생한 창유리 등
	페타일·페도기류		○ 구조물 해체시 발생하는 타일·마감재 또는 도기류 등
가연성	폐목재		○ 거푸집, 가설재, 나무창틀, 나무바닥재(방부제, 기름 오염된 것 제외) ○ 임목폐기물이 5톤 이상인 경우 제외함
	폐합성수지		○ 장판, 스티로폼, 비닐
	폐섬유		○ 유리섬유, 암면, 보온덮개 등(단 석면 함유물질 제외)
	폐벽지		○ 폐종이류, 벽지류 등
가연성 및 불연성 혼합	폐보드류		○ 석고를 주원료로 한 석고보드, 인테리어 내외수장재, 마감재(보드형태) ○ 석면이 함유된 슬레이트, 텍스 등은 제외
	폐판넬		○ 콘크리트 판넬, 그라스울, 우레탄, 메탈, 목재 또는 금속재로 압착된 샌드위치 판넬 포함
	혼합건설폐기물		○ 불연성에 가연성과 기타가 혼합된 상태로 불연성을 제외한 건설폐기물의 함유량이 중량기준으로 5퍼센트 이하일 것 ○ 불연성을 제외한 가연성과 기타가 혼합된 상태로 가연성의 함유량이 중량기준으로 5퍼센트 이하일 것
기타	그 밖의 폐기물		○ 건설공사로 인하여 발생하는 폐기물 중 생활폐기물과 지정폐기물을 제외한 폐기물로서 페타이어, 폐고무 등

세부적인 분류체계

분류	분류번호	종 류	세 부 내 용
가연성	40-02-06	폐목재	○ 거꾸집, 가설재, 나무창틀, 나무바닥재(방부제, 기름 오염된 것 제외) ○ 임목폐기물이 5톤 이상인 경우 제외
	40-02-07	폐합성수지	○ 장관, 스티로폼, 비닐, 시멘트 포대 등
	40-02-08	폐섬유	○ 보온덮개 등(단, 석면함유물질 및 불연성물질인 폐유리 섬유 등은 제외)
	40-02-09	폐벽지	○ 폐종이류, 벽지류 등
불연성	40-01-01	건설폐재료	폐콘크리트 ○ 폐벽돌, 폐블록, 폐기와 등이 혼합된 것 제외
	40-01-02		폐아스팔트 콘크리트 ○ 우레탄 등 탄성포장 및 페인트포장재 제외
	40-01-03		폐벽돌 ○ 내화벽돌은 제외
	40-01-04		폐블록 ○ 인도에 설치된 보도블록 또는 도로에 설치된 경계블록 등
	40-01-05		폐기와 ○ 가옥 지붕에 설치된 기와 등
	40-04-13	건설폐토석	○ 「토양환경보전법」의 적용을 받는 오염토양은 제외 ○ 건설폐기물과 혼합되어 발생하는 것 중 분리·선별된 흙, 모래, 자갈 ○ 건설공사에 포함된 철도부지 내 철로부설자갈·흙모래
	40-03-10	건설오니	○ 연약지반 안정화 공사 과정에서 발생하는 벤토나이트혼합물, 슬라임 ○ 토사와 건설오니가 섞여 토사상태로 배출되는 것은 건설폐토석으로 분류 가능 ○ 터널 폐수처리시설 등 「물환경보전법 시행규칙」 별표 2의 수질오염물질 중 “부유물질” 및 “산과 알칼리류”를 처리하기 위해 건설현장에서 일시적으로 운영하는 폐수처리시설에서 발생하는 오니(「폐기물관리법 시행규칙」 제2조제1항에 따른 유해물질 함유기준 이내이고, 「토양환경보전법 시행규칙」 제1조의5의 토양오염위험기준 이내의 경우에 한한다)는 건설오니(건설폐기물)로 분류 가능 ○ 건설현장의 세류시설에서 침전된 폐기물 중 함유율이 높지 않거나 슬러지 상태인 경우에는 건설오니에 해당되며, 토사 상태인 것은 건설폐토석으로 분류
	40-03-11	폐금속류	○ 철근, 금속자재 등 금속 성분의 폐기물
	40-03-12	폐유리	○ 건설현장에서 발생한 창유리 등
	40-04-10	폐타일 및 폐도자기	○ 구조물 해체 시 발생하는 타일마감재 또는 도기류 등
가연성·불연성 혼합	40-04-11	폐보드류	○ 석고를 주원료로 한 석고보드, 인테리어 내외수장재, 마감재(보드형태) ○ 석면이 함유된 슬레이트, 텍스 등은 제외
	40-04-12	폐판넬	○ 콘크리트 판넬, 그라스울, 우레탄, 메탈, 목재 또는 금속재로 압착된 샌드위치 판넬 포함
	40-04-14	혼합 건설폐기물	○ 영 별표 1에서 정한 건설폐기물 중 제1호부터 제15호까지의 물 이상의 건설폐기물이 혼합된 것을 말하되, 다음 기준에 맞게 혼합된 경우로 한정한다. ① 불연성에 가연성과 폐보드류 및 폐판넬이 혼합된 상태로 불연성을 제외한 건설폐기물의 함유량이 중량기준으로 5퍼센트 이하인 것 ② 불연성을 제외한 가연성과 폐보드류 및 폐판넬이 혼합된 상태로 가연성의 함유량이 중량기준으로 5퍼센트 이하인 것 <‘①’의 사례 > 건설폐재류(95%) + 가연성폐기물 + 폐보드류·폐판넬(5%) <‘②’의 사례 > 폐보드류·폐판넬(95%) + 가연성폐기물(5%)
	40-90-90	그 밖의 폐기물	○ 건설공사로 인하여 발생하는 폐기물 중 생활폐기물과 지정 폐기물을 제외한 폐기물로서 폐타이어, 폐고무, 폐유리 섬유 등

※ 건설공사로 인하여 발생하는 건설폐기물은 총 18가지 종류별 분류체제로 구분되며, 건설공사 현장에서 발생하더라도 지정 폐기물과 생활폐기물은 건설폐기물에 해당하지 않는다.

세부적인 처리방법

건설현장에서 종류별·처리방법별로 분리배출된 건설폐기물은 재활용이 가능한 것은 우선적으로 재활용하되, 재활용이 어려운 경우에는 소각처리하고, 소각도 불가능할 경우 매립처리하는 방식으로 처리방법을 결정하여야 하며 세부적인 처리방법은 아래의 표와 같다.

분류	종류	처 리 방 법
가연성	폐목재	○ 재활용 가능 시 : 우드칩, 톱밥 등을 생산하는 재활용업체에 위탁 처리 ○ 방부제, 유류에 오염되었거나 페인트가 묻어 재활용이 불가능한 것은 소각 ※ 건설폐기물의 처리 및 재활용 관련 업무처리지침 (환경부예규 제629호, 2018.1.16.)참조
	폐합성수지 폐섬유 폐벽지	○ 재활용 가능 시 : 폐관법 제25조에 따른 중간재활용업자 또는 종합재활용업자에게 위탁 ○ 재활용 불가능 시 : 폐관법 제25조에 따른 중간처분업(소각전문) 허가를 받은 업체에게 위탁
불연성	건설 폐재 류 폐콘크리트 페아스콘 폐벽돌 폐블록 폐기와 건설폐토석	○ 건설폐기물중간처리업체에 위탁(순환골재 생산) ○ 건설폐재류 중 재활용이 불가능한 것은 매립처리 ○ 페아스콘은 아스콘용 순환골재로 생산하거나 순환아스콘을 생산할 수 있는 업체(순환아스콘 생산시설을 갖춘 건설폐기물 중간처리업)에서 재활용
	건설오니	○ 재활용 가능 시 : 건설폐기물 중간처리업체에 위탁하여 적정처리 후 재활용 ○ 재활용 불가능 시 : 수분함량 85% 이하로 탈수, 건조 후 허가 받은 매립시설에 매립처리
	폐유리 폐타일 및 폐도자기류 폐금속류	○ 재활용이 가능한 것은 건폐법 또는 폐관법에 따라 재활용하고, 재활용 불가능 시 매립처리
가연성· 불연성 혼합	폐보드류 폐판넬	○ 재활용이 가능한 것은 재활용, 재활용이 불가능한 것 중 소각이 가능한 것은 소각, 소각이 불가능한 것은 매립
	혼합건설폐기물	○ 건설폐기물처리업체에 위탁하여 종류별로 최대한 분리선별 후 처리방법별(소각, 매립, 재활용)로 처리
기타	건설공사로 인하여 발생되는 그 밖의 폐기물(생활폐기물과 지정폐기물은 제외)	○ 재활용이 가능한 것은 재활용, 재활용이 불가능한 것 중 소각이 가능한 것은 소각처리, 소각이 불가능한 것은 매립처리

건축물 폐기물 발생량 적용기준

- 공사현장에서 발생하는 건설폐기물의 일반적인 단위면적당 발생량의 산출은 다음을 참조할 수 있으며, 건축물 해체의 경우는 설계도서에 따라 산출함을 우선으로 함. ('22 건설공사 표준품셈 1-7-9 환경관리비)

(단위 : TON/m²)

구 분			폐콘크리트류	폐금속류	폐보드류	폐목재류	폐합성수지류	혼합폐기물	총 계
신축	주거용	단 독 주 택	0.03200	—	0.00051	0.00300	0.00174	0.00653	0.04378
		아 파 트	0.03561	—	0.00066	0.00416	0.00233	0.00874	0.05150
	비주거용	철근콘크리트조	0.04888	—	0.00117	0.00141	0.00445	0.00664	0.06255
		철 골 조	0.02920	—	0.00117	0.00071	0.00167	0.00353	0.03628
		철골철근콘크리트조	0.04087	—	0.00117	0.00128	0.00167	0.00418	0.04917
해체	주거용	단 독 주 택	1.3321	0.0010	—	0.0968	0.0263	0.2030	1.6792
		아 파 트	1.4770	0.0655	—	0.0150	0.0261	0.1637	1.7993
	비주거용	철근콘크리트조	1.4028	0.0170	—	0.0638	0.0215	0.1348	1.6959
		철 골 조	0.9167	0.0550	—	0.0194	0.0261	0.1348	1.1624
		철골철근콘크리트조	1.5861	0.1220	—	0.0018	0.0245	0.1452	1.8796

- [주] ① 폐콘크리트류에는 폐콘크리트, 폐아스팔트콘크리트, 폐벽돌, 폐기와 등이 포함되어 있다.
- ② 폐금속류는 구조물을 구성하는 철골량이 포함되어 있으며, 철골량은 실측에 의하여 별도 산정할 수 있다.
- ③ 지반 안정화를 위하여 파일 시공을 실시할 경우 (연면적/건축면적)이 20 미만일 경우 15%, 20을 초과할 경우 20%이내에서 폐콘크리트 수량을 증가할 수 있다.
- ④ 폐기물관리법 및 건설기술 진흥법에 따른 공사현장 환경시설 중 진출입로에 세륜 시설을 설치할 경우 개소당 3% 이내에서 폐콘크리트의 수량을 증가 할 수 있다.
- ⑤ 건축물의 특성, 시공방법 및 공사현장의 여건에 따라 조정하여 사용한다

* (3종) 콘크리트류, 금속 및 철재류, 혼합폐기물(∼'17)

* (6종) 폐콘크리트, 폐금속류, 폐보드류, 폐목재류, 폐합성수지류, 혼합폐기물

운영중인 건설폐기물 중간,최종,종합처리업 허가 현황

사업장명	주소	연락처	처리업종	처리능력 (톤/일)	처리가능 건설폐기물 종류
남일환경산업	영도구 해양로 155	406-6677	건설폐기물 중간처리업	720	폐콘크리트, 폐아스콘, 건설폐토석, 폐블럭,혼합건설폐기물
(주)부영개발	사하구 다산로 208번길 44	265-3640	"	1,600	폐콘크리트, 폐아스콘, 폐벽돌, 폐블록, 폐기와, 건설폐토석, 혼합건설폐기물
에코포스트(주)	사하구 흥티로 108	317-3752	"	1,000	폐콘크리트, 폐아스콘, 폐벽돌, 폐블럭, 폐기와, 건설폐토석, 혼합건설폐기물
(주)지원	사하구 다산로 208번길 32, 601호	317-6076	"	800	폐콘크리트, 폐아스콘, 폐벽돌, 폐기와, 건설폐토석, 혼합건설폐기물
(주)부일레미콘	금정구 수원지로 24	525-0147	"	688	폐아스콘
건설안전 시험사업소	금정구 개좌로 239번길 39	550-7285	"	560	폐아스콘
(주)대도이앤알	강서구 생곡동 135-107	714-1799	"	600	폐콘크리트, 폐아스콘, 건설폐토석, 폐기와, 폐목재, 폐벽돌, 폐보드류, 폐블록, 폐유리, 폐타일, 폐판넬, 폐합성수지, 혼합건설폐기물
부산 리사이클링(주)	사상구 낙동대로 901번길 25-18	327-2727	"	1,200	폐콘크리트, 폐아스콘, 건설오니, 건설폐토석, 폐벽돌, 폐블록, 폐기와,혼합건설폐기물

사업장명	주소	연락처	처리업종	처리능력 (톤/일)	처리가능 건설폐기물 종류
(주)호생환경	사상구 낙동대로 665	327-1332	건설폐기물 중간처리업	1,200	폐콘크리트, 폐아스콘, 건설폐토석, 폐벽돌, 페타일, 혼합건설폐기물
건설환경(주)	사상구 농산물시장로 40-67	316-4200	"	600	폐콘크리트, 폐아스콘, 폐블록, 혼합건설폐기물
(주)삼정환경산업	사상구 하신번영로 462	313-0382	"	600	혼합건설폐기물
(주)두승	기장군 장안읍 기장대로 1561-66	727-7228	"	1,600	폐콘크리트, 폐아스콘, 건설오니, 건설폐토석, 폐벽돌, 폐블록, 혼합건설폐기물
(주)성화그린	기장군 정관읍 산단7로 92-37	727-6943	"	1,200	폐콘크리트, 폐아스콘, 건설폐토석, 폐기와, 폐벽돌, 폐블록, 혼합건설폐기물
(주)대양디앤씨	기장군 정관읍 정관로 923-58	727-1823	"	2,000	폐콘크리트, 폐아스콘, 건설오니, 건설폐토석, 폐기와, 폐벽돌, 폐블록, 페타일, 혼합건설폐기물
서봉리사이클링(주)	기장군 철마면 사동길 50-162	264-0358	"	2,400	폐콘크리트, 폐아스콘, 폐벽돌, 폐블록, 폐기와, 건설폐토석, 혼합건설폐기물
부산그린파워(주)	강서구 녹산산단 484로 58	931-5501	건설폐기물 최종(매립) 처리업	-	사업장폐기물, 건설폐기물 (지정폐기물 제외)

건설폐기물 처리용역 원가계산 기준

비 목		금 액	구성비	비 고
재 료 비				건설폐기물 상차와 운반에 따른 재료비, 노무비, 경비를 구분 계상
노 무 비				
경 비	기계경비			
	보 험 료		13.21%	‘23년 국민연금,국민건강보험료,노인장기, 고용보험 및 산재보험료의 합계 (직접노무비)×율
소 계				
일반관리비			5%	(재료비+노무비+경비)×율
이 윤			10%	(노무비+경비+일반관리비)×율
폐기물처리비				“건설폐기물 적정원가 계산서” 참조
계				
부 가 세			10%	
처리용역비				

- ※ 단, 현장에서 폐기물을 운반차량에 적재 해 줄 경우 상차비는 무대임
- ※ 2023.1월 기준으로 작성(국민연금 4.5%, 국민건강보험 3.545%, 노인
장기요양보험 0.454%, 고용보험 1.01%, 산재보험 3.7%)된 것이므로, 관련
법령 개정시 변경된 보험요율을 적용
- － 2023년 토목·조경공사·산업환경설비공사 원가계산 제비율 적용기준(2023.1.2.)

건설폐기물 처리단가 원가계산서

1. 폐콘크리트 (톤당 기준, 부가세 제외)

구 분			금 액	구성비 (%)	비 고
원 					

2. 폐아스팔트콘크리트 (톤당, 부가세 제외)

구 분			금 액	구성비 (%)	비 고
원 					

3. 절삭 페아스콘 (톤당, 부가세 제외)

구 분			금 액	구성비 (%)	비 고
원 					

혼합폐기물 처리단가

1. 혼합폐기물 (톤당 부가세 제외)

- 총원가 : 176,600원/톤
 - 소각대상 폐기물 처리비용 : 299,000원/톤
 - 매립대상 폐기물 처리비용 : 146,000원/톤
 - 적용 평균단가 : $(299,000 \times 0.2) + (146,000 \times 0.8) = 176,600\text{원/톤}$
- 적용범위 : 소각 20%, 매립 80%로 가정하였으므로 현장별 발생폐기물의 소각·매립 비율에 따라 처리비용을 달리 적용하여야 함.
- 방치폐기물 처리이행보증보험금 산출을 위한 폐기물의 종류별 처리단가
 - 환경부 고시 제2021-259호(2021.12.03.) 단가 적용

가. 폐기물 수집·운반업자, 중간처분업자, 최종처분업자 및 종합처분업자
(단위: 원/톤)

폐기물의 종류	처리단가
폐유, 폐유기용제(비할로젠족), 폐합성수지, 폐합성고무	297,000
폐유기용제(할로젠족)	607,000
폐페인트 및 폐락카	462,000
폐농약, 폐유독물	644,000
폐석면	645,000
폴리클로리네이티드비페닐 함유 폐기물	1,514,000
폐산, 폐알칼리	462,000
폐광재(지정폐기물)	152,000
소각대상 오니류, 기타 소각대상 사업장일반폐기물	299,000
매립대상 사업장일반폐기물	146,000
기타 매립대상 지정폐기물	152,000
건설폐기물	62,000
의료폐기물	1,397,000

나. 폐기물 중간재활용업자, 최종재활용업자 및 종합재활용업자

(단위: 원/톤)

폐기물의 종류		처리단가
동물성잔재물		237,000
식물성잔재물		176,000
폐유기용제	할로겐족	462,000
	기 타	297,000
폐윤활유		95,000
폐축전지		102,000
폐드럼		19,000
폐산, 폐알칼리		462,000
무기성 (폐수처리)오니		58,000
유기성 (폐수처리)오니		176,000
폐유리, 폐목재중 톱밥		52,000
폐전선		238,000
폐오일필터		55,000
폐타이어		92,000
폐플라스틱 용기		62,000
폐규조토, 폐점토		63,000
폐페인트		389,000
광재	일반	146,000
	지정	152,000
분진	일반	146,000
	지정	152,000
폐합성수지		269,000
폐합성섬유		70,000
폐식용유		51,000
폐아연		56,000
폐유(폐윤활유가 혼합된 경우 포함)		297,000
소각잔재물, 연소재	일반	146,000
	지정	152,000

(단위: 원/톤)

폐기물의 종류		처리단가
폐내화물, 도자기편류		54,000
폐촉매		61,000
폐합성고무		114,000
철강슬래그		52,000
폐주물사, 폐사		59,000
폐흡수재, 폐흡착재		52,000
폐섬유류		66,000
폐가죽류	가죽스크랩	81,000
	피혁가공잔재물	178,000
폐석회, 폐석고		52,000
폐목재		75,000
음식물류폐기물		147,000
의료폐기물		1,397,000

비고 : 폐기물 종류 처리단가에 열거되지 아니한 폐기물의 처리단가에 대해서는 적용사업자, 폐기물의 종류 및 처리방법 등을 감안하여 가장 유사한 폐기물의 종류의 처리단가를 적용한다.

다. 폐기물 처리신고자

(단위: 원/톤)

폐기물의 종류	처리단가
음식물류폐기물	147,000
동물성잔재물	237,000
식물성잔재물	176,000
유기성오니	176,000

- 비고 : 1. [별표]에 열거되지 아니한 폐기물의 처리단가에 대해서는 적용사업자, 폐기물의 종류 및 처리방법 등을 감안하여 가장 유사한 폐기물의 종류의 처리단가를 적용한다.
2. 폐지, 고철, 폐포장재(합성수지류 제외)에 대한 처리단가 0원으로 적용한다.

폐아스팔트콘크리트 분리발주 및 재생아스콘 사용 활성화

○ 추진배경

- ▷ 온실가스 감축을 위한 세계기후변화협약 및 정부정책 실현을 위해 2021년부터 단계적으로 ‘폐아스콘 및 폐콘크리트 분리발주’ 시행 [도로계획과-16977(2020.12.31.)호 및 도로계획과-310(2022.01.07.)호 관련]

○ 폐아스팔트콘크리트 분리발주 기준

1. 폐아스콘 처리를 위한 용역 발주 시 순환아스콘을 생산할 수 있는 업체로 분리발주하는 등의 방법으로 최대한 재활용하도록 독려
2. 발주기관에서 순환아스팔트콘크리트(이하 ‘순환아스콘’) 생산시설의 보유여부(인·허가서류)와 함께 순환아스콘을 제대로 생산·관리하는지 확인할 수 있는 서류로써 생산(직접생산확인증)과 품질관리서류(환경마크 또는 GR 등) 두가지 모두 확인
3. 폐아스콘과 폐콘크리트를 묶어서 발주하면서 순환아스콘 생산시설 보유업체가 처리하도록 발주하는 것은 지양

○ 부산시 구(군), 공사, 공단, 건설협회 등 : ‘23년도 100톤이상 절삭아스콘 사업장의 폐아스콘과 폐콘크리트 분리발주 및 재생아스콘 의무적 사용

- ▷ 단계별 분리발주 및 재생아스콘 사용량(19~20년도 조사 예시)

구 분	발주기준(Ton)	폐아스콘 분리발주량	재생아스콘 사용량(Ton)
합 계		415천톤(절151,폐264)	415천톤(절151,폐264)
2021년	절삭아스콘 500톤이상	56,000톤(절삭40%)	56,000톤
2022년	절삭아스콘 100톤이상	151,000톤(절삭90%)	151,000톤
2023년	폐아스콘 500톤이상	268,000톤(폐40%)	268,000톤
2024년	폐아스콘 300톤이상	356,000톤(폐70%)	356,000톤
2025년	폐아스콘 100톤이상	415,000톤(폐90%)	415,000톤

- ▷ 지역경제 활성화를 위해 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약법 시행규칙」 제24조에 의거 5억미만 재생아스콘생산은 부산지역 제한 필요

- ▷ 건설폐기물인 폐아스콘분리발주시 재생아스콘으로 처리할 수 있는 업체가 부산지역에 현재 2개업체로 업체수가 증가(재생아스콘 사용증가시 사업성 증가로 업체수 증가)되기까지는 중간처리업체와 공동도급 허용 등 계약조건 완화

계약참가자격요건(예시)

- ◆ 부산지역제한 및 건설폐기물 중간처리업(재생아스팔트콘크리트 생산 시설물을 갖춘 업체) 및 건설폐기물 수집·운반업 허가를 동시에 보유한 업체이어야 함.
- ◆ 또는 건설폐기물 중간처리업 및 건설폐기물 수집·운반업 허가를 동시에 보유한 업체 중 재생아스팔트 콘크리트 생산시설을 갖추고 제조업 허가를 보유한 업체와 면허 보완을 위하여 공동도급(분담이행방식)으로 참여가능

[붙임 10]

건축물 분별해체 관련사항

□ 건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률 개정

- 분별해체 의무사항 신설('19.4.16.개정, '21.4.17.시행)
- 분별해체 대상폐기물의 종류 및 공공구조물의 규모 규정('21.4.6.개정, '21.4.17.시행)

※ 분별해체 : 구조물 철거과정에서 재활용이 어려운 폐합성수지, 폐보드류 등이 순환골재로 재활용가능한 폐콘크리트 등과 섞이지 않도록 사전에 제거

□ 세부내용

- 국가, 지방자치단체, 공공기관은 일정한 구조, 규모 및 용도의 구조물 철거공사 발주시 건설폐기물을 분별해체를 통해 분리배출
- 분별해체 대상 : 500m² 이상의 공공건축물 철거공사
(공공건축물의 약91%가 분별해체 대상)
- 분별해체 및 분리배출 기준 : 건설폐기물의 처리 등에 관한 업무처리지침 [환경부 예규 제708호('22.09.06.)] 개정
- 발주자 의무
 - ▷ 건설폐기물의 분별해체, 분리배출, 보관, 처리 및 재활용 등에 필요한 비용을 공사금액에 계상

- ▷ 분별해체기간 및 그 밖에 재활용에 필요한 사항을 공사
시방서 등 계약서류에 명시

15. 순환골재의 재활용

(1) 법적근거

- ① 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률
- ② 순환골재 품질기준(국토교통부 공고 제2021-1852호, 2021.12.22.)
- ③ 순환골재 등 의무사용건설공사의 순환골재·순환골재 재활용제품 사용
용도 및 의무사용량에 관한 고시(환경부고시 제2017-175호, 국토교통부
고시 제2017-648호, 2017.9.27.)
- ④ 녹색제품 구매촉진에 관한 법률

「순환골재 등 의무사용건설공사의 순환골재 · 순환골재 재활용제품 사용용도 및 의무사용량에 관한 고시」

1. 순환골재 의무사용용도 및 사용량

순환골재 의무사용 건설공사	사용용도	순환골재 의무사용량
가. 「농어촌도로 정비법」 제2조에 따른 농어촌도로(이하 “농어촌도로”라 한다), 「도로법」 제2조제1호 또는 제108조에 따른 도로 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제2조제2항제1호에 따른 도로 중 다음의 어느 하나에 해당하는 공사 1) 공사구간의 폭이 2.75미터 이상이고 길이가 1킬로 미터(농어촌도로의 경우 200미터) 이상 2) 포장면적이 9천제곱미터(농어촌도로의 경우 2천 제곱미터) 이상	도로 보조기층용, 동상방지층 및 차단층용	사용용도별 로 각각 골재 소요량의 40%이상
나. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제2조제9호에 따른 산업단지개발사업 중 면적이 15만제곱미터 이상인 용지조성사업	도로 보조기층용, 동상방지층 및 차단층용	
다. 「하수도법」에 따른 공사 중 다음의 어느 하나에 해당하는 공사 1) 제2조제6호에 따른 하수관로 설치공사(누수 등으로 인한 복구공사 및 긴급을 요하는 공사는 제외한다)	기초다짐용 및 채움용	
2) 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설 설치공사	도로 보조기층용,	

순환골재 의무사용 건설공사	사용용도	순환골재 의무사용량
3) 제2조제11호에 따른 분뇨처리시설 설치공사	동상방지층 및 차단층용 도로 보조기층용, 동상방지층 및 차단층용	
라. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제2조 제9호에 따른 공공처리시설의 설치공사	도로 보조기층용, 동상방지층 및 차단층용	
마. 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제48조 제1항에 따른 공공폐수처리시설의 설치공사	도로 보조기층용, 동상방지층 및 차단층용	
바. 「택지개발촉진법」에 따른 택지개발사업 중 면적이 30만제곱미터 이상인 용지조성사업	도로 보조기층용, 동상방지층 및 차단층용	
사. 「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」 제2조 제2호 및 제6호에 따른 물류터미널의 건설공사 및 물류단지의 개발공사	도로 보조기층용, 동상방지층 및 차단층용	
아. 「주차장법」 제2조제1호가목 및 나목에 따른 노상 주차장 및 노외주차장의 설치공사	도로 보조기층용, 동상방지층 및 차단층용	
자. 「폐기물관리법」 제29조제1항에 따라 설치된 매립 시설의 복토공사	매립시설 복토용 (일일·중간·최종복토)	
차. 지방자치단체가 발주하거나 건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률 제2조제15호 마목부터 사목까지의 기관 중에서 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 기관이 발주하는 건설공사로서 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 일정 구조·규모·용도에 해당하는 건설공사	지방자치단체가 조례로 정하는 용도	지방자치단체가 조례로 정하는 사용량

2. 순환골재 재활용제품 의무사용용도 및 사용량

순환골재 재활용제품 의무사용 건설공사	사용용도	순환골재 재활용제품 의무사용량
가. 「농어촌도로 정비법」 제2조에 따른 농어촌도로 (이하 “농어촌도로”라 한다), 「도로법」 제2조제1호 또는 제108조에 따른 도로 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제2조제2항제1호에 따른 도로 중 다음의 어느 하나에 해당하는 공사 1) 공사구간의 폭이 2.75미터 이상이고 길이가 1킬로미터(농어촌도로의 경우 200미터) 이상 2) 포장면적이 9천제곱미터(농어촌도로의 경우 2천제곱미터) 이상	아스팔트콘크리트 포장용	제품 소요량의 40%이상
나. 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제2조제9호에 따른 산업단지개발사업 중 면적이 15만제곱미터 이상인 용지조성사업	아스팔트콘크리트 포장용	
다. 「하수도법」에 따른 공사 중 다음의 어느 하나에 해당하는 공사	아스팔트콘크리트 포장용	

순환골재 재활용제품 의무사용 건설공사	사용용도	순환골재 재활용제품 의무사용량
1) 제2조제6호에 따른 하수관로 설치공사(누수 등으로 인한 복구공사 등 긴급을 요하는 공사는 제외한다) 2) 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설 설치공사 3) 제2조제11호에 따른 분뇨처리시설 설치공사		
라. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제2조제9호에 따른 공공처리시설의 설치공사	아스팔트콘크리트 포장용	
마. 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제48조제1항에 따른 공공폐수처리시설의 설치공사	아스팔트콘크리트 포장용	
바. 「택지개발촉진법」에 따른 택지개발사업 중 면적이 30만제곱미터 이상인 용지조성사업	아스팔트콘크리트 포장용	
사. 「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」 제2조제2호 및 제6호에 따른 물류터미널의 건설공사 및 물류단지의 개발공사	아스팔트콘크리트 포장용	
아. 「주차장법」 제2조제1호가목 및 나목에 따른 노상주차장 및 노외주차장의 설치공사	아스팔트콘크리트 포장용	지방자치단체가 조례로 정하는 사용량
자. 지방자치단체가 발주하거나 건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률 제2조제15호 마목부터 사목까지의 기관 중에서 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 기관이 발주하는 건설공사로서 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 일정 구조·규모·용도에 해당하는 건설공사	건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률 시행령 제17조에 해당하는 재활용제품 중 지방자치단체가 조례로 정하는 제품 및 용도	

3. 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제38조제2항의 규정에 의한 건설기술심의위원회 심의 또는 설계자문위원회 자문 시 다음 각 목의 사항을 고려하여 판단한다.

- 가. 공사현장에서 직선거리 40킬로미터 이내에 순환골재 품질기준에 적합한 순환골재 및 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 시행령」 제17조에 따른 의무사용대상 순환골재 재활용제품을 공급할 수 있는 업체가 없는 경우
- 나. 순환골재 및 순환골재 재활용제품 공급량이 부족한 경우(이 경우 공급 가능한 범위에서 순환골재 및 순환골재 재활용제품을 최대한 사용하여야 한다)
- 다. 순환골재 및 순환골재 재활용제품의 가격이 같은 용도의 다른 골재 및 제품의 가격보다 비싼 경우
- 라. 순환골재 및 순환골재 재활용제품의 사용으로 인하여 건설공사의 품질확보가 곤란한 경우

4. 재검토기한

「행정규제기본법」 및 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 발령일을 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일

까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조(시행중인 건설공사에 관한 경과조치) 이 고시 시행 당시 이미 발주된 순환골재 등 의무사용 건설공사는 종전의 고시를 따른다.

□ 순환골재 재활용 제품과 녹색제품의 범위

○ 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 시행령

제17조(의무 사용대상 순환골재 재활용제품) 법 제38조제1항 각 호 외의 부분 본문에서 "대통령령으로 정하는 기준에 적합한 순환골재 재활용제품"이란 제3조의2에 따른 제품으로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 제품을 말한다.

1. 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제33조 및 「산업기술혁신 촉진법」 제15조에 따라 산업통상자원부장관이 정하는 **재활용제품의 품질인증** 대상품목으로서 인증을 받은 제품
2. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제17조제1항에 따른 **환경표지의 인증**을 받은 제품
3. 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제15조제1항에 따른 성능인증을 받은 제품 중 제1호 또는 제2호의 인증기준을 충족하는 제품
4. 「산업표준화법」 제27조제2항에 따라 단체표준을 제정한 단체로부터 인증을 받은 제품

○ 녹색제품 구매촉진에 관한 법률

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “녹색제품”이란 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제66조제4항에 따른 제품을 말한다.
2. “공공기관”이라 함은 국가기관, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조부터 제6조까지의 규정에 따라 지정된 공공기관, 그 밖에 대통령이 정하는 기관을 말한다.

제2조의2(적용범위) 이 법의 적용을 받는 녹색제품의 범위는 다음 각 호와 같다.

1. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제17조제1항에 따른 환경표지의 인증을 위한 대상 제품으로서 인증을 받은 상품 또는 같은 조 제3항에 따라 환경부장관이 정하여 고시하는 대상 제품별 인증기준에 적합한 상품

- 1의2. 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제18조제1항에 따른 환경성적표지의 인증을 받은 제품 중 환경부장관이 정하여 고시하는 기준에 따라 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제2조제5호에 따른 온실가스의 배출량을 줄인 제품
2. 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제33조 및 「산업기술혁신 촉진법」 제15조에 따라 산업통상자원부장관이 정하여 고시하는 재활용제품의 품질인증 대상품목으로서 인증을 받은 상품 또는 인증 기준에 적합한 상품
3. 그 밖에 녹색제품으로서 환경부장관이 관계 부처 장관과 협의하여 고시하는 대상품목별 판단기준에 적합한 상품

제6조(공공기관의 녹색제품 구매의무) 공공기관의 장은 상품을 구매하고자 하는 경우에는 녹색제품을 구매하여야 한다. 다만, 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 구매하고자 하는 상품의 품목에 녹색제품이 없는 경우
2. 녹색제품의 안정적 공급이 불가능한 경우
3. 녹색제품의 현저한 품질저하 등의 이유로 구매목적의 달성이 어려운 경우
4. 장애인복지법 등 다른 법률의 규정에 의한 우선구매 규정의 이행을 위하여 녹색제품외의 상품을 구매하고자 하는 경우
5. 그 밖에 긴급한 수요의 발생 등 불가피한 사유로 인하여 녹색제품의 구매가 어렵다고 당해 공공기관의 장이 판단하는 경우

□ 순환골재 및 순환골재 재활용제품 사용계획서 제출

- 근거 : 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법 제34조제1항 및 같은법 시행규칙 제27조제3항
- 대상 : 순환골재 등 의무사용 건설공사 발주자
- 내용 : 순환골재 및 순환골재 재활용제품 용도별 사용량
(법정서식 외 첨부서류 없음)
- 제출시기 : 건설공사의 준공검사전까지 (구청장·군수에게 제출)
- 벌칙 : 보고를 하지 않거나 거짓으로 보고를 한 자는 같은법 제66조제3항제6호에 따라 100만원 이하의 과태료
(1차 50만원, 2차 70만원, 3차 100만원)

16. 석면함유 폐기물의 처리

- (1) 산업안전보건법상 석면이 함유된 건축물을 해체·제거 시에는 고용노동부 장관의 사전허가를 받아야 하며, 발생한 폐기물은 지정폐기물로 처리한다.
 - 허가절차 : 지방노동관서(부산지방고용노동청) 허가서 제출→접수 및 관련서류 한국산업안전보건공단(부산지역본부) 송부→한국산업안전보건공단(접수 및 현장 확인) 결과통보→지방노동관서(부산지방고용노동청) 허가증 교부(20일간 소요)
- (2) 폐석면이 함유된 슬레이트, 텍스 등은 지정폐기물에 해당되므로 건설 폐기물에서 제외되며, 영업대상 폐기물이 폐석면인 업체로 위탁처리(「폐기물관리법 시행규칙」 별표 5의 처리규정 적용)
- (3) 폐석면으로 처리해야하는 폐기물은 아래와 같다.
 - 건조고형물의 함량을 기준으로 하여 석면이 1퍼센트 이상 함유된 제품·설비(뿔칠로 사용된 것은 포함한다) 등의 해체·제거 시 발생하는 것
 - 슬레이트 등 고형화된 석면 제품 등의 연마·절단·가공 공정에서 발생한 부스러기 및 연마·절단·가공 시설의 집진기에서 모아진 분진
 - 석면의 제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뿔칠로 사용된 석면의 해체·제거작업에 사용된 경우에는 모든 비닐시트)·방진마스크·작업복 등
- (4) 폐석면은 다음과 같이 보관한다.
 - 석면의 해체·제거작업에 사용된 바닥비닐시트(뿔칠로 사용된 석면의 해체·제거작업 시 사용된 비닐시트의 경우 모든 비닐시트), 방진마스크, 작업복 등 훔날릴 우려가 있는 폐석면은 습도 조절 등의 조치 후 고밀도 내수성재질의 포대로 2중포장하거나 견고한 용기에 밀봉하여 훔날리지 아니하도록 보관하여야 한다.
 - 고형화 되어 있어 훔날릴 우려가 없는 폐석면은 폴리에틸렌, 그 밖에 이와 유사한 재질의 포대로 포장하여 보관하여야 한다.
- (5) 폐슬레이트(석면)은 지분면적 등을 감안하여 별도 산출한다.
 - 폐슬레이트의 중량비율 : 시멘트 85~90%, 석면 10~15%

17. 하도급 관리

(1) 하도급의 승인 등

- ① 계약상대자가 계약된 공사의 일부를 제3자에게 하도급하려는 경우에는 「건설산업기본법」 등 관련법령이 정한 바에 따라야 한다.
- ② 계약담당자는 계약상대자로부터 하도급계약을 통보받은 때에는 국토교통부장관이 고시한 건설공사 하도급 심사기준에 정한 바에 따라 하도급 금액의 적정성을 심사해야 한다.

(2) 하도급 대가의 직접 지급 등

- ① 계약담당자는 계약상대자가 다음의 어느 하나에 해당하는 경우 「건설산업기본법」 등 관련법령에 따라 체결한 하도급계약 중 하수급인이 시공한 부분에 상당하는 금액에 대하여는 계약상대자가 하수급인에게 대가지급을 의뢰한 것으로 보아 해당 하수급인에게 직접 지급해야 한다.
 - 발주자가 하도급대금을 직접 하수급인에게 지급하기로 발주자와 원도급자간 또는 발주자·원도급자 및 하도급자가 그 뜻과 지급의 방법·절차를 명백하게 하여 합의한 경우
 - 하수급인이 계약상대자를 상대로 하여 받은 판결로서 그가 시공한 부분에 대한 하도급대금지급을 명하는 확정판결이 있는 경우
 - 계약상대자가 파산, 부도, 영업정지 및 면허취소 등으로 하도급대금을 하수급인에게 지급할 수 없게 된 경우
 - 「하도급거래 공정화에 관한 법률」이나 「건설산업기본법」에 정한 내용에 따라 계약상대자가 하수급인에 대한 하도급대금지급 보증서를 제출해야 할 대상 중 그 지급 보증서를 제출하지 아니한 경우로서 발주자가 그 사실을 확인하거나 하도급자가 계약담당자에게 하도급대금의 직접 지급을 요청한 경우
- ② 계약담당자는 ‘①’ 항에 불구하고 하수급인이 해당 하도급계약과 관련하여 노임, 중기사용료, 자재대 등을 체불한 사실을 계약상대자가 객관적으로 입증할 수 있는 서류를 첨부하여 해당 하도급대가의 직접 지급중지를 요청한 때에는 해당 하도급대가를 직접 지급하지 아니할 수 있다.
- ③ 계약상대자는 준공신고나 기성대가의 지급청구를 위한 검사를 신청하려는 경우에는 하수급인이 시공한 부분에 대한 내역을 구분하여 신청해야 하며, ‘①’ 항의 하도급대가가 포함된 대가지급을 청구할 때에는 해당 하도급대가를 분리하여 청구해야 한다.

(3) 하도급대금 지급 확인제도 시행

① 관련근거 : 건설정책담당관-8921(2011.8.5)호

② 하도급대금 지급확인

- 원도급자(계약상대자)는 공사대금 수령시 15일 이내 하도급자에게 하도급 대금을 현금으로 지급한 후, 발주자에게 지급내역을 5일 이내에 통보하여야 한다.
- 하도급자는 원도급자로부터 하도급대금 수령후, 발주자에게 수급내용을 5일 이내에 통보하여야 한다.
- 발주자는 원도급자가 제출한 대금지출자료 및 수령자료를 상호 대조하여 하도급대금의 현금지급여부 등을 확인하여 대금지급의 불법 여부를 확인하여야 한다.

③ 하도급대금 직불현장의 자재·장비대금 지급확인

- 하도급자는 하도급대금 수령시 15일 이내 자재·장비업자에게 자재·장비 대금을 현금으로 지급후, 발주자에게 지급내역을 5일 이내에 통보하여야 한다.
- 자재·장비업자는 하도급자로부터 자재·장비대금 수령후, 발주자에게 수급내역을 5일 이내에 통보하여야 한다.
- 발주자는 하도급자가 제출한 대금지급자료와 자재·장비업자가 제출한 대금수령자료를 상호 대조하여 자재·장비대금의 현금지급 여부 등을 확인하여 대금지급의 불법여부를 확인하여야 한다.

(4) 하도급대금지급보증서 교부 확인·점검

- 건설산업기본법 제34조제6항의 규정에 의거 하도급대금지급보증서를 교부하는 보증기관에서 통보하는 하도급대금지급보증의 내용을 확인하고, 확인 결과 보증내용이 적정하지 아니할 경우에는 수급인에게 시정을 요구할 수 있다.
- 발주자는 하도급대금이 보호될 수 있도록 수급인이 하수급인에게 하도급대금지급보증서를 교부하였는지 여부를 확인하여야 한다.

(5) 설계변경 및 계약금액 조정 지급시 하수급인 통보

- 건설산업기본법 제36조제2항 및 같은법 시행령 제34조의6에 따라 발주자는 건설공사의 금액을 설계변경 또는 경제상황의 변동에 따라 수급인에게 조정하여 지급한 경우에는 하수급인에게 공사금액의 조정사유와 내용을 수급인에게 공사금액을 조정하여 지급한 날로부터 15일 이내에 통보하여야 한다.

18. 건설공사 표지

- (1) 건설공사 현장에는 건설공사명, 발주자, 시공자, 공사기간 등을 적은 표지를 건설공사 현장 인근의 사람들이 보기 쉬운 곳에 게시하여야 한다.
 - 건설공사 현장 표지 게시 지침 : [붙임 1]
 - 전기공사 표지 설치 지침 : [붙임 2]
- (2) 종합공사를 시공하는 건설공사를 완공하면 그 공사의 발주자, 설계자, 감리자와 시공한 건설업자의 상호 및 대표자의 성명 등을 적은 표지판(석재 또는 금속 등을 사용한 영구적인 시설물)을 사람들이 보기 쉬운 곳에 영구적으로 설치하여야 한다.
 - 모든 교량에는 도로교 표준시방서에 따라 교명판(설명판)을 부착하여야 한다.
 - 건설공사 준공 표지판 게시 지침 : [붙임 3]
- (3) 공공시설물 건립비용 공개 준공식(준공판) 설치요령(조례5917호, 2019.5.29.)
 - 「부산광역시 공공시설 및 공공건축물의 건립비용 공개에 관한 조례」에 따라 10억원 이상 건립비용이 사용된 공공시설 및 공공건축물에 대하여 준공식(준공판)에는 동 조례 제4조 ②항 규정에 따라 공사명, 공사기간 등과 건립비용을 명기하여야 한다.
 - 설치장소는 일반인이 보기 쉬운 곳에 영구적인 시설로 주변 환경 또는 해당시설물(건축물 포함)을 고려하여 적절한 규모로 설치하여야 한다.
- (4) (1), (2), (3) 항에 따른 건설공사 표지의 게시 비용 및 표지판의 설치 비용은 건설공사의 공사 비용에 계상하여야 한다.

[붙임 1]

건설공사 현장 표지 게시 지침

1. 설치

- 건설산업기본법 제42조 제1항 및 동법시행규칙 제32조 제1항[별표 4]

2. 설치장소

- 일반인이 보기 쉬운 곳
- 교통과 통행에 지장을 주지 않을 것

3. 건설공사 현황표지 게시판 양식

건설공사의 현황 ⇒ 석재 또는 금속	
공 사 명	
공 사 내 용	
발 주 자	
설 계 자	
시 공 자	
감 리 자	
건축물의 규모 및 용도 (건축공사에 한정한다)	
현장배치건설기술자	
공 사 금 액	
착 공 연 월 일	
준공(예정)연월일	

※ 이 표의 규격은 건설공사의 내용, 공사현장 사정 등에 따라 적절한 크기로 게시

※ 일반인의 이해를 돕기위해 표준단면도 또는 조감도 등 시각자료 게시 권장

전기공사 표지 설치 지침

1. 설치

- 전기공사업법 제24조(전기공사표지의 게시등)
- 전기공사업법 시행규칙 제13조(표지의 게시등)

2. 설치방법

<전기공사 현장표지>

- 설치장소
 - － 전기공사 현장의 보기 쉬운 곳에 게시
- 게시기간
 - － 전기공사의 착공일로부터 준공일전까지
- 설치자
 - － 전기공사업자

<전기공사 준공표지>

- 설치장소
 - － 주된 배전반에 붙이거나 확인하기 쉬운 부분에 설치
- 설치일
 - － 전기공사를 완공한 때
- 설치자
 - － 전기공사업자

3. 표지 및 표지판 양식

- 전기공사현장표지 : 전기공사업법 시행규칙 [서식 22호]
 - － <서식1> 참조
- 전기공사준공표지 : 전기공사업법 시행규칙 [서식 23호] 서식
 - － <서식2> 참조

<서식 1>

전 기 공 사 현 장 표 지	
공 사 명	
발 주 자	
설 계 자	
시 공 자	
감 리 자	
시공관리책임자	
공 사 비	
착 공 년 월 일	
준공예정년월일	
비고 : 이 표지판의 규격은 게시하는 장소에 따라 적절한 크기로 함.	

<서식 2>

전 기 공 사 준 공 표 지 판	
공 사 명	
발 주 자	
설 계 자	
시 공 자	
감 리 자	
시공관리 책임자	
착 공 년 월 일	
준 공 년 월 일	
비 고	(발주자 설계자, 시공자, 감리자 난에는 필히 전화번호 기재바람)
비고 : 이 표지판의 규격은 붙이거나 설치하는 장소에 따라 적절한 크기로 함.	

건설공사 준공표지판 게시 지침

1. 설치

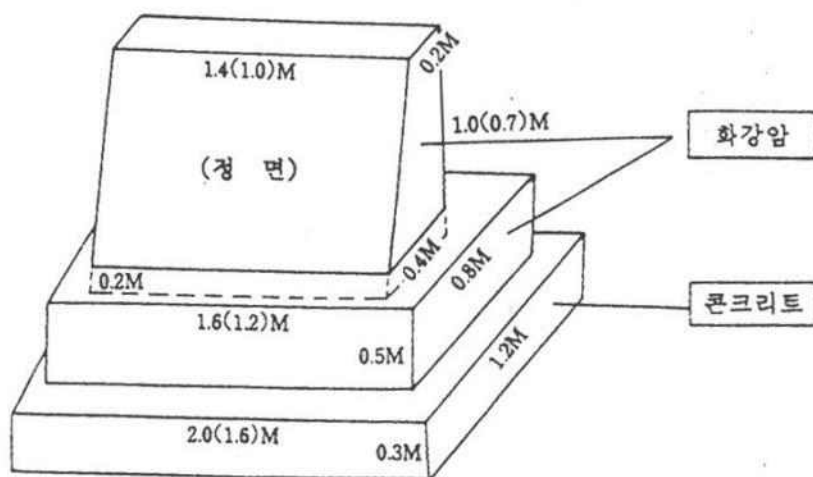
- 건설산업기본법 제42조 동법 시행규칙 제32조
(국토교통부령이 정하는 건설공사)

2. 설치장소

- 일반인이 보기 쉬운 곳
- 교통과 유수에 지장을 주지 않을 것
- 준공 조형물이 있는 경우 그 자체에 설치

3. 준공표지판 설치요령

- 도로, 하천 항만공사에 독립된 준공표지의 설치가 가능한 공사현장인 경우
－ 모양, 규격 및 재질



※ 상기치수 범위 내에서 현장여건에 따라 설치

－ 준공표지판 기술내용 배열 예

< 정 면 >

공 사 명 :
공사구간 :
공사기간 :
시 행 청 :
시공회사 :

< 후 면 >

설 계 자 :
현장대리인 :
공사관리관 :
※ 공무원이 직접감독공사는 공사감독자
감리전문회사 : 책임감리원 :
준공검사관 :

- 콘크리트 구조물공사등에 독립한 준공표지의 설치가 불가능한 공사 현장인 경우

－ 모양, 규격 및 재질

- ▷ 모양은 1 : 1.3비율로 가로 또는 세로의 직사각형으로 한다.
- ▷ 규격은 해당 구조물의 미관을 고려하여 일반인에게 잘 보이도록 현장 여건에 따라 결정한다.
- ▷ 재질은 동판 또는 석재로 하되 탈락되지 않도록 시공한다.

－ 준공표지판 기술내용 배열 예

- ▷ 가로 설치인 경우

공 사 명 :	
공사 구간 :	공 사 기 간 :
시 행 청 :	공사 감독자 :
설 계 자 :	
시 공 회 사 :	현장 대리인 :
감리전문회사 :	책임 감리원 :

※ 가로 : 세로 비율 1.3 : 1

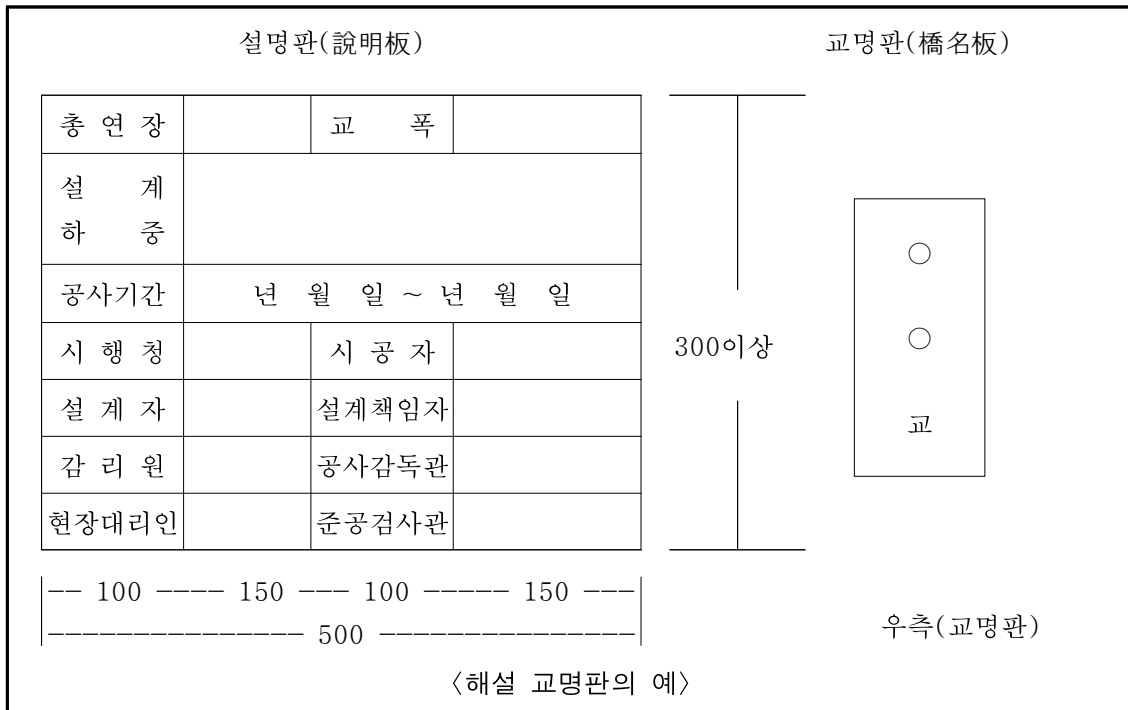
▷ 세로 설치의 경우

공 사 명 :
공 사 구 간 :
공 사 기 간 :
시 행 청 :
공사감독자 :
시 공 회 사 :
현장대리인 :
설 계 자 :
감리전문회사 :
책임감리원 :

※ 가로 : 세로 비율 1 : 1.3

－ 교명판(橋名板)

- ▷ 교량에는 교명판을 부착시킴을 원칙으로 한다.
- ▷ 교명판의 치수와 기재사항은 아래 그림에 따르는 것을 표준으로 한다.



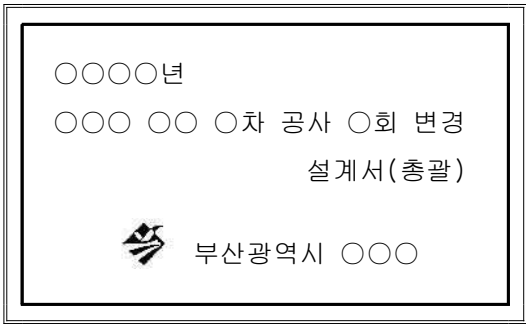
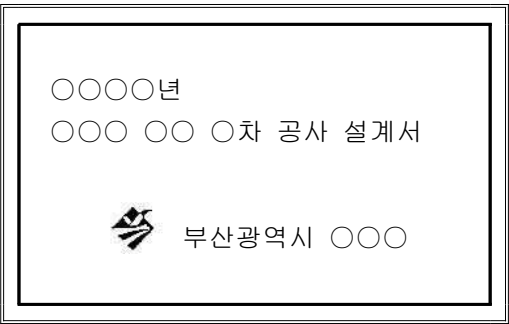
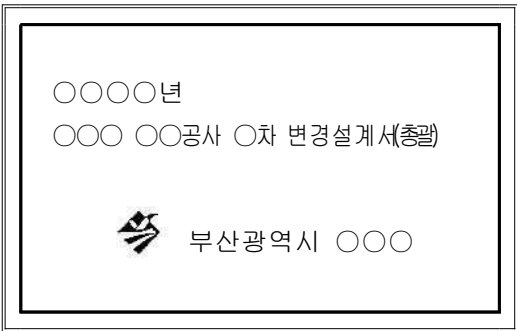
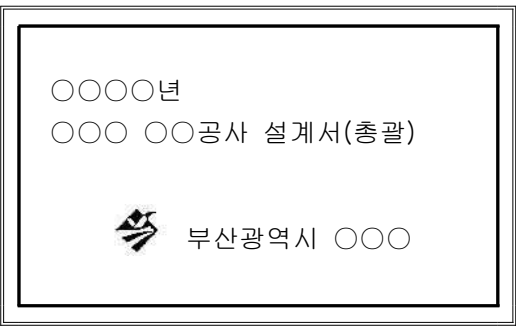
<해설>

- 교명판은 장래에 교량에 관한 문제, 예를 들면 보수, 보강, 유지, 그밖에 참고가 되기 때문에 설치하기로 한다.

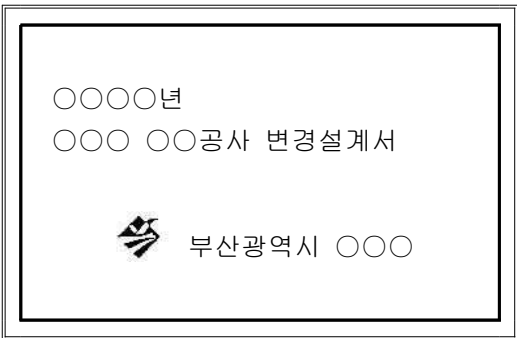
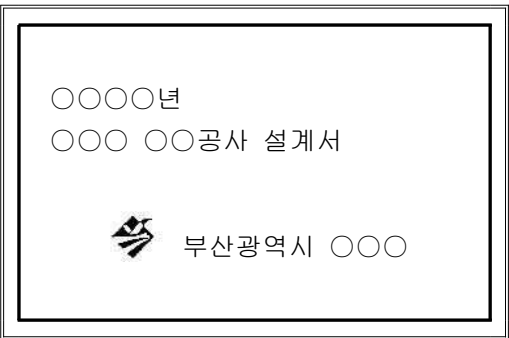
19. 건설공사 업무서식

(1) 설계서 표지

① 장기계속공사의 경우



② 당년도 공사의 경우



註) “변경”은 적색 글체로 표기함(이하 전 양식에 적용)

(2) 설계서 잡지

① 장기계속공사의 경우

설 계 년월일	○○○○년 ○월 ○일	설계자		심사자		○○		○○		○○		○○		○○
------------	-------------	-----	--	-----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

○○○○년

○○○ ○○공사 설계 예산서(총괄)

·공사개요 :

총공사비 :

도 급 액 :

관 급 액 :

설 계 년월일	○○○○년 ○월 ○일	설계자		심사자		○○		○○		○ ○		○○		○○
------------	-------------	-----	--	-----	--	----	--	----	--	--------	--	----	--	----

○○○○년

○○○ ○○ ○차 공사 설계 내역서

·공사개요 :

총공사비 :

도 급 액 :

관 급 액 :

설 계 년월일	○○○○년 ○월 ○일	설계자		심사자		○○		○○		○○		○○		○○
------------	-------------	-----	--	-----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

○○○○년

○○○ ○○공사 ○차 변경설계 내역서

·공사개요 :

총공사비 :

도 급 액 :

관 급 액 :

설 계 년월일	○○○○년 ○월 ○일	설계자		심사자		○○		○○		○○		○○		○○
------------	-------------	-----	--	-----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

○○○○년

○○○ ○○ ○차공사 ○회 변경설계 내역서

·공사개요 :

총공사비 :

도 급 액 :

관 급 액 :

② 당년도 공사의 경우

설 계 년월일	○○○○년 ○월 ○일	설계자		심사자		○○		○○		○○		○○		○○
------------	-------------	-----	--	-----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

○○○○년

○○○ ○○공사 설계 예산서

·공사개요 :

총공사비 :

도 급 액 :

관 급 액 :

설 계 년월일	○○○○년 ○월 ○일	설계자		심사자		○○		○○		○○		○○		○○
------------	-------------	-----	--	-----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

○○○○년

○○○ ○○공사 ○차 변경설계 내역서

·공사개요 :

총공사비 :

도 급 액 :

관 급 액 :

(3) 시행품의서

안전하고 깨끗한 수소 ON!



부 산 광 역 시



수신자 내부결재
(경유)

제목 ○○공사 시행건의

○○공사를 아래와 같이 시행코자 건의합니다.

1. 공 사 명 : ○○공사
2. 위 치 :
3. 공사개요 :
4. 공 사 비 :
5. 공사기간 :
6. 발주방법 :
7. 예산과목 :
8. 하자보증기간 및 비율 :

붙임 : 1. 설계도서 1부.
2. 공사발주 계획 보고서 1부. 끝.

부 산 광 역 시 장

전결

주무관

팀 장

과 장

협조자

시행 기술심사과- (2023. . .) 접수 ()

우 47545 부산광역시 연제구 중앙대로 1001, 부산시청(연산동) / www.busan.go.kr

전화 (051)888-2515 전송 (051)888-2519 / - @korea.kr / 대국민 공개

2030 그린도시 부산 ON!

안전하고 깨끗한 수소 ON!



부 산 광 역 시



수신자
(경유)

제목 ○○공사 계약 의뢰

○○ 공사를 아래와 같이 시행코자 계약의뢰 하오니
조치하여 주시기 바랍니다.

1. 공 사 명 : ○○공사
2. 위 치 :
3. 공사개요 :
4. 공 사 비 :
5. 공사기간 :
6. 발주방법 :
7. 예산과목 :

붙임 : 1. 설계도서 1부.

2. 공사발주 계획 보고서 사본 1부. 끝.

전결

주무관

팀 장

과 장

협조자

시행 기술심사과- (2023. . .) 접수 ()

우 47545 부산광역시 연제구 중앙대로 1001, 부산시청(연산동) / www.busan.go.kr

전화 (051)888-2515 전송 (051)888-2519 / - @korea.kr / 대국민 공개

2030 그린도시 부산 ON!

(4) 변경시행품의서

안전하고 깨끗한 수소 ON!



부 산 광 역 시



수신자 내부결재
(경유)

제목 ○○공사 설계변경 시행건의

○○공사의 설계변경을 아래와 같이 시행코자 건의
합니다.

1. 공 사 명 : ○○공사
2. 위 치 :
3. 공사개요 :
4. 공 사 비 :
5. 공사기간 :
6. 변경사유 및 내용 :
7. 공사비 증·감 내용 :
8. 예산과목 :

붙임 : 1. ○○공사 변경설계도서 1부.
2. 설계변경보고서 1부. 끝.

부 산 광 역 시 장

전결

주무관

팀 장

과 장

협조자

시행 기술심사과- (2023. . .) 접수 ()
우 47545 부산광역시 연제구 중앙대로 1001, 부산시청(연산동) / www.busan.go.kr
전화 (051)888-2515 전송 (051)888-2519 / - @korea.kr / 대국민 공개

2030 그린도시 부산 ON!

안전하고 깨끗한 수소 ON!



부 산 광 역 시



수신자
(경유)

제목 ○○공사 계약변경 의뢰

○○ 공사를 아래와 같이 변경시행코자 계약의뢰 하오니
조치하여 주시기 바랍니다.

1. 공 사 명 : ○○공사
2. 위 치 :
3. 공사개요 :
4. 공사기간 :
5. 도 급 자 :
6. 변경사유 및 내용 :
7. 공사비 및 증·감 내용 :
8. 예산과목 :

- 붙임 : 1. 변경시행품의 사본 1부.
2. 설계변경 보고서 사본 1부.
3. ○○공사 설계변경보고서 1부. 끝.

전결

주무관

팀 장

과 장

협조자

시행 기술심사과- (2023. . .) 접수 ()

우 47545 부산광역시 연제구 중앙대로 1001, 부산시청(연산동) / www.busan.go.kr

전화 (051)888-2515 전송 (051)888-2519 / - @korea.kr / 대국민 공개

2030 그린도시 부산 ON!

(5) 보고서 내용 구성 표준(안)

제목

註) 표지제목과 동일

1. 개요

註) 사업개요 또는 공사개요

2. 추진경위

註) 필요한 경우에 한함

3. 현황

4. 문제점

가. 건설사업관리기술인 검토의견

나. 검토결과

5. 대책

6. 조치의견

붙임

註) 현장실정보고, 건설사업관리기술인검토보고, 설계변경보고는 본 서식에
준하여 작성

(6) 감독 및 준공조서

① 공무원이 건설공사 감독자인 경우

기 성 부 분 검 사(감 독)조 서

공 사 명			
계 약 자			
계 약 금 액	금 원 (금 원)	기 성 부 분 준 공 금 액	금 원 (금 원)
계 약 일 자	년 월 일	착 공 일 자	년 월 일
준 공 기 한	년 월 일	부분준공일자	년 월 일
준공검사일자	년 월 일	참 고 사 항	
위 공사(용역)에 대한 감독 및 기성부분 준공검사를 마쳤는 바 공사 설계서와 도면 및 규격서(과업지시서) 기타 계약조건의 내용과 같이 준공 되었기에 본 조서를 제출함.			
년 월 일			
현장감독공무원	과	직	성명
검 사 자	과	직	성명
	과	직	성명
부산광역시 (분임)경리관 귀하			

준 공 부 분 검 사(감 독)조 서

공 사 명			
계 약 자			
계 약 금 액	금 원 (금 원)	준 공 금 액	금 원 (금 원)
계 약 일 자	년 월 일	착 공 일 자	년 월 일
준 공 기 한	년 월 일	준 공 일 자	년 월 일
준공검사일자	년 월 일	참 고 사 항	
위 공사(용역)에 대한 감독 및 준공검사를 마쳤는 바 공사 설계서와 도면 및 규격서(과업지시서) 기타 계약조건의 내용과 같이 준공되었기에 본 조서를 제출함. 년 월 일 현장감독공무원 과 직 성명 검 사 자 과 직 성명 과 직 성명 부산광역시 (분임)경리관 귀하			

② 감독 권한대행 등 건설사업관리 대상 공사

건설사업관리기술인(기성부분)건설사업관리조서
준 공

공 사 명 :

20 년 월 일 와 계약분

위 공사의 건설사업관리기술인으로 임명받아 20 년 월 일부터
20 년 월 일까지 실시 건설사업관리한 결과 (제 회 기성부분 검사까지의)
공사전반에 걸쳐 공사설계도서, 품질관리기준 및 기타 약정대로 어김없이
전공사의 (%가 기성)되었음을 인정함.
준 공

20 년 월 일

책임건설사업관리기술인 (인)

귀 하

공사기성부분 검사조서

공 사 명 :

20 년 월 일 준공

20 년 월 일 와 계약분

위 공사 제 회 기성부분검사의 명을 받아 20 년 월 일 검사한
결과 별지 내역서와 같이 전공사에 대하여 그 기성공정을 %로 조정함.
단, 수중지하 및 구조물 내부 또는 저부등 시공후 매몰된 부분의 검사는 별지
건설사업관리조서에 의거함.

20 년 월 일

기성부분 검사자 : (인)

입 회 자 : (인)

귀 하

준 공 검 사 조 서

공 사 명 :

20 년 월 일 준공

20 년 월 일 와 계약분

위 공사 준공검사의 명을 받아 20 년 월 일 검사한 결과 공사
설계도서 및 기타 약정대로 어김 없이 준공하였음을 인정함.

단, 수중지하 및 구조물 내부등 시공후 매몰된 부분의 검사는 별지 건설사업관리
조서에 의함.

20 년 월 일

준 공 검 사 자 :

입 회 자 :

귀 하

(7) 설계설명서 항목구성

① 당초 설계서의 경우

1. 공사명 : ○○○ ○○공사

2. 목 적 : 사업목적을 기입

3. 공사위치

가. 시점 : 행정구역 표기

나. 종점 : 행정구역 표기

4. 공사규모

총 괄	1차	○차	장래

5. 공사개요

가. 연장 : ○○km

나. 폭원 : ○○m(○차선)

(1) 토공

○ 흙깎기 : m³ ○ 흙쌓기 : m³

(2) 배수공

○ 통로암거 : m/개소 ○ 배수암거 : m/개소

○ 배 수 관 : m/개소 ○ U형측구 : m/개소

○ L형구조물 : m/개소

(3) 구조물공

○ 교량 : m/개소(폭○m, ○차선)

• 500m이상 : m/개소

• 100~500m : m/개소

• 500m이상 : m/개소

○ 옹벽 : m/개소

• 중 력 식 : m/개소

• 철근콘크리트 : m/개소

• 보 강 토 : m/개소

(4) 터널공

○ 전체 : m/개소(폭○m, ○차선)

(5) 포장공

○ 선택층(T = cm) : m³

○ 보조기층(T = cm) : m³

○ 기층(T = cm) : m³

(6) 안전시설공

○ 도로표지판 : 개 ○ 가드레일 : m ○ 낙석방지책 : m

(7) 부대공

○ 버스정차대 : 개소 ○ 도로대장작성 : km ○ 기타 : 1식

6. 공사기간 : 착공일로부터 ○○○일

○ 예정공정표

7. 토취장 및 사토장 위치

8. 설계변경조건

가. 설계서의 내용이 불분명하거나 누락, 오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우

나. 지질, 용수 등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우

다. 새로운 기술·공법 사용으로 공사비 절감과 시공기간의 단축 등이 효과가 현저할 경우

라. 공사계약 일반조건 및 공사계약 특수조건의 내용에 의거 변경 사유 발생시 변경

마. 그밖에 발주기관이 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정하는 경우

9. 주요자재(관급, 사급자재)

품 명	규 격	단 위	수 량	공 급 원
레미콘				
아스콘				
철 근				
기 타				

② 변경설계서의 경우

1. 공사명 : ○○○ ○○공사

2. 목 적 : 사업목적을 기입

3. 공사위치

가. 시점 : 행정구역 표기

나. 종점 : 행정구역 표기

4. 공사규모

총 괄		1차	○차	장래
	당 초			
	변 경			

5. 공사개요

가. 연장 : ○○km

나. 폭원 : ○○m(○차선)

(1) 토공

○ 흙깎기 : m³ ○ 흙쌓기 : m³

(2) 배수공

○ 통로암거 : m/개소 ○ 배수암거 : m/개소

○ 배 수 관 : m/개 ○ U형측구 : m/개소

○ L형구조물 : m/개소

(3) 구조물공

○ 교량

－ 전체 : m/개소(폭○m, ○차선)

• 500m이상 : m/개소

• 100~500m : m/개소

• 500m이상 : m/개소

○ 옹벽 : m/개소

• 중 력 식 : m/개소

• 철근콘크리트 : m/개소

• 보 강 토 : m/개소

(4) 터널공

○ 터널 m/개소(폭○m, ○차선)

(5) 포장공

○ 선택층(T = cm) : m³

○ 보조기층(T = cm) : m³

○ 기층(T = cm) : m³

(6) 안전시설공

○ 도로표지판 : 개 ○ 가드레일 : m ○ 낙석방지책 : m

(7) 부대공

○ 버스정차대 : 개소 ○ 도로대장작성 : km ○ 기타 : 1식

6. 공사기간 : 착공일로부터 ○○○일

○ 예정공정표

7. 토취장 및 사토장 위치

8. 설계변경조건

가. 설계서의 내용이 불분명하거나 누락, 오류 또는 상호 모순 되는 점이 있을 경우

나. 지질, 용수 등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우

다. 새로운 기술·공법 사용으로 공사비 절감과 시공기간의 단축 등이 효과가 현저할 경우

라. 공사계약 일반조건 및 공사계약 특수조건의 내용에 의거 변경 사유 발생시 변경

마. 그밖에 발주기관이 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정하는 경우

9. 주요자재(관급, 사급자재)

품	명	규	격	단	위	수	량	공	급	원
레미콘	당초									
	변경									
아스콘	당초									
	변경									
철 근	당초									
	변경									
기 타	당초									
	변경									

