
2014년도 상수도공사 설계지침



적용 시 유의사항

1. 본 설계기준은 2014 건설공사 표준품셈 근거 및 상수도사업본부 및 산하 사업소에서 시행하는 공사의 품질향상과 공사비의 적정산정을 위하여 설계에 대한 일반적인 방침자료로 작성
2. 환율은 2014. 1. 2일자 외국환거래법에 의한 기준 환율 1\$ (US)= 1,055.3원을 기준하였으며, 본 환율에 3% 이상의 증감이 있을 때에는 발주부서에서 판단하여 조정 가능
3. 노임은 대한건설협회조사 시증노임단가(2014. 1월 발표)를 적용하고 사용자재는 조달청 발행 가격정보지, 물가자료 및 물가유통 등에 수록된 가격, 시장조사(전적)가격 등을 기준으로 적용하였음
4. 기계화시공에서 증기작업효율(E값)등은 보편적인 현장상태를 기준으로 적용한 것인바, 각 공사현장의 조사결과에 따라 신축성 있게 적의 조정하여 적용하여야 할 것임
5. 본 설계기준 및 일위대가표는 일반적인 사항을 적용하여 작성되었으므로 현장여건 및 조건이 상이 할 경우에는 별도의 적정 품을 산출 적용하여야 할 것임
6. 본 설계적용기준은 상수도 사업본부 산하 기관에서 발주하는 연간단가계약공사 등 모든 사업에 적용하여야 하고 이에 대한 문의 및 연락사항이 있으면 상수도사업본부 급수담당(☎ 042-715-6113)으로 연락하여 주시기 바랍니다.

목 차

I . 상수도공사 설계 일반 방침	1
1. 목적	2
2. 적용범위	2
3. 품의할증	2
4. 토공 설계기준	3
5. 기타	4
II . 상수도 급수공사 설계 지침	5
1. 건명	6
2. 적용범위	6
3. 급수공사 설계방법	6
4. 사용자재	7
5. 적용방법	8
6. 급수공사 시공	9
7. 공사비지급	9
8. 시방서	9
9. 기타	14
10. 상수도 정액급수공사비 고시현황	16
III . 시 방 서	17
1. 단가계약공사 시방서	18
2. 표준 시방서	26
3. 토목공사 시방서	34
4. 상수도공사 시방서	53
IV . 단가계약 공사 관련 서식	75
1. 급수공사 관련 서식	76
2. 긴급누수수선공사 관련 서식	85
3. 노후급수관 교체공사 등 관련 서식	93
4. 검정유효기간경과 수도미터기 교체공사 관련 서식	101
V . 급수공사 설계내역서	106
VI . 기타 관련 자료	107
1. 건설공사 품질시험 수수료	108
2. 급수공사 연결도 및 굴착복구 단면도	122

I. 상수도공사 설계 일반 방침

상수도공사 설계 일반 방침

1. 목 적

대전광역시 상수도사업본부 및 산하 사업소에서 시행하는 공사의 품질향상과 공사비의 적정산정을 위하여 설계에 대한 일반적인 방침을 제공하는데 있다.

2. 적용범위

본 일위대가표는 상수도사업본부 및 산하 사업소에서 표준품셈을 활용하여 직접 설계하는 상수도공사에 이를 적용한다.

3. 품의할증

가. 인력 터파기(건설표준품셈 3-1-3-1) : 주위에 장애물 (가시설, 인접건물 및 기타 시설물)이 있을 때와 협소한 독립기초파기 때에는 품의 50%까지 가산할 수 있다

나. 야간작업 할증 계상

1) 작업능력 저하에 따른 할증 (건설공사표준품셈 1-16-4)

※ 부득이 야간작업을 하여야 할 경우에는 품을 25%까지 가산한다.

- 작업능력 저하를 20%로 보면 정상작업 100%에 작업성과율 80%

즉, $100\% : 80\% = x : 100\% \rightarrow x = 100 / 80 \times 100 = 125\%$

- 야간작업을 할 경우나 공사성질상 부득이 야간작업을 하여야 할 경우에는 품의 25%까지 가산한다.

2) 야간작업에 대한 노임 할증

근거 : 근로기준법 제56조 야간근로(하오 10시 - 상오6시) 또는 휴일근로에 대하여는 통상임금의 100분의 50이상을 가산하여 지급하여야 한다.

3) 적용 방법

- 품 은 작업능력 저하 1.25배, 노임단가는 1.5배로 계상 하여야 한다.

- 품 에만 적용하려면 1.875배로 계상하여도 설계금액은 동일하다.

* 설계금액 = (1 + 0.25) * 1.5

※ 야간할증 : 능력저하 20% (25% 할증요인) - 품 × 1.25

노임할증(노임단가 × 1.5배) - 노임단가 1.5배

설계금액 = (1+0.25)× 1.5 = 품 × 1.875× 노임단가

다. 지세별 할증률(건설공사표준품셈 1-16-6)

1) 본 품에서는 지세별 할증 적용은 배제되었는바, 이에 대한 적용사항에 대하여는 표준품셈 기준에 의하여 적용할 수 있다.

- 주택가 15%(연간단가 사업)
- 주택가 할증 적용제외 대상
 - 일반 상수도 시공공사, 상수관 비굴착공사의 라이닝시공 공종

라. 할증 중복가산 요령(건설공사표준품셈 1-16-16)

$$W = \text{기본품} \times (1 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_m)$$

4. 토공 설계기준

가. 콘크리트 파쇄 및 아스팔트 파쇄

- 1) 인력깨기 및 절단 : 콘크리트포장과 아스팔트포장을 구분하여 적용
- 2) 포장 기계 파쇄 : 콘크리트포장과 아스팔트포장을 구분하여 적용

나. 상수도관 터파기 공사 굴착기 선정 요령

도로폭 \ 구분	관 경	터파기, 되메우기	포장도로 깨기	잔토처리 (D/T 용량)
폭 4m 이하 (보도포함)	장비진입 불가능	인력	소형브레카	2.5T 트럭
	장비진입 가능	0.18m ³ 0.2m ³	0.18+브레카 0.2+브레카	4.5 D/T
4m초과~6m이하	장비진입 가능	0.18m ³ 0.2m ³	0.18+브레카 0.2+브레카	4.5 D/T
폭 6m초과 ~ 폭14m이하	φ100mm이하	0.18m ³ 0.2m ³	0.18+브레카 0.2+브레카	8.0 D/T
	φ150mm이상	0.4m ³ 0.6m ³	0.4+브레카 0.6+브레카	15 D/T이상
폭 14m 초과	φ100mm이하	0.18m ³ 0.2m ³	0.18+브레카 0.2+브레카	15 D/T이상
	φ150~600mm	0.4m ³ 0.6m ³	0.4+브레카 0.6+브레카	
	φ600mm초과	0.7m ³	0.7+브레카	

※ 0.18m³, 0.6m³규격의 장비는 타이어식 굴삭기 임

※ 도로 폭 4m 이상 중 가옥 밀집, 지형 및 지장물로 인하여 현장 여건상 건설장비 투입이 불가능한 현장은 인력으로 한다.

다. 본관 토공작업 시 인력 및 장비의 조합이 필요로 하는 공사는 인력 10% 이하와 장비 90% 이상으로 적용하되, 연간단가 공사 및 보도 공사 구간은 인력 20% 이하와 장비 80% 이상으로 적용한다. 다만 현장여건에 따라 별도의 비율을 산정하여 조정 할 수 있다. (가정 인입관, 이음부 굴착은 별도 계상 : 인력 적용)

라. 도로 밑의 상·하수도관, 도시가스관, 한전 및 통신케이블 등 지하매설물의 확인 작업을 위한 굴착은 반드시 인력으로 한다.

마. 인력 터파기 시 협소 할증 50% 적용 범위

- 1) 50mm이하 가정 인입관(소규모) 공사시에 적용
- 2) 80mm~300mm 상수도관 부설 공사시에는 깊이 1m 이하부터 적용
(0-1m는 협소터파기 미적용)
- 3) 확인굴착 등 독립 터파기로서 폭과 길이가 2m이하의 장소에 적용

바. 상수도 배관(직관)의 굴착단면은 표준단면도의 적용을 원칙으로 하고 부득이한 경우는 반드시 별도의 보고서에 의하여 적용하여야 한다.

사. 터파기의 구배는 1:0.2를 적용한다.

아. 상수도 공사 시 다짐기계 선택은 아래 기준으로 적용함을 원칙으로 한다.

1) 진동 콤팩터 사용

- ① 80~400mm 관로 공사 시 관 상단 50cm 부분에서 상부까지의 다짐
(예시 :터파기 표준도 기준으로 지반고 0~0.7m 까지의 되메우기 다짐)
- ② 폭 또는 길이가 2m를 초과하는 독립 터파기의 다짐 (소규모보수, 확인굴착 등)

2) 래머 사용

- ① 80mm 이상 관로 공사 시 관 상단 50cm 하부의 다짐
(예 : 터파기 표준도 기준으로 지반고 0.7~저면까지의 되메우기 다짐)
- ② 50mm이하 소규모 관로 공사시 되 메우기 다짐 (가정인입관 등)
- ③ 폭과 길이가 2m이하인 독립 터파기의 다짐(소규모보수, 확인굴착 등)

3) 소형진동롤러(0.7 톤) : ① 500mm 이상 관로공사 시 관 상단 50cm 상부의 다짐

5. 기 타

가. 모래(쇄사)운반은 현장도착도를 적용하였음.

※ 환토재의 구매량은 재료의 할증률 4% (관 및 구조물 기초 부설재료 : 모래 4%)와 체 적환산계수 5%($C=0.85\sim0.95$)를 적용하여 총 환토량의 9%를 가산 산출한다.

단, 되메우기 수량 및 다짐 수량에는 상기 가산된 량(9%)을 적용하여서는 아니한다.

나. 소운반 거리 산출은 작업구역 반경을 기준으로 현장여건에 따라 거리를 조정 할 수 있다.

Ⅱ. 상수도 급수공사 설계 지침

상수도 급수공사 설계지침

1. 건 명

상수도 급수공사 설계지침

2. 적용범위

「대전광역시상수도급수조례」 제8조 및 「대전광역시상수도급수공사규정」 제2조에 따른다.
- 상수도 급·배수관 공사에 준용한다.

3. 급수공사 설계방법

- 가. 급수공사비의 구경호칭은 급수조례 제13조에 의한다.
- 나. 급수공사비는 자재비, 시공비, 도로복구비, 준공검사 수수료 및 시공자재검사 수수료의 합계에 의한다. - 공사비의 산출은 관급 또는 조달청 구입단가와 건설표준품셈(일부 공정은 발주처에 따름)에 의한다.
- 다. 배수관에서 분기 시에 급수관경이 50mm이하일 때는 부 단수 천공분기하고 천공부분의 부식방지를 위해 동(KSD 5101- 99.9%)재질의 링크립 및 녹방지필름을 설치하여야 하며, 분기 관 구경이 D80mm이상 또는 배수관 구경의 (1/3)이상을 분기할 때와 D40, 50mm 스테인리스 관에서 분기할 때는 반드시 T자형 분기에 의한다.
- 라. 급수관 누수의 대부분이 본관 연결자재의 곡관부에서 발생하고 있어 유연성이 큰 주름마디관 등을 사용하여 이음부의 최소화에 따른 누수율의 감소로 유수율을 극대화 시켜야 한다.
- BOX 횡단 부분의 적용(BOX 하부에 이음부가 없도록 한다.)
- 신규 급수관 부설시 새들분수전에서 최대 4m까지 적용
- 기존관 개량 시 및 통폐합정비 시 1~4m까지 현장 여건에 맞도록 1m당으로 산정 적용
- 마. 단수 등으로 인해 옥내 급수장치의 관리 소홀로 급·배수관에 역류되는 이물질 차단과 확산을 방지하기 위하여 계량기 보호통내 수도용 역지밸브를 설치하여야 한다.
(사용자재는 수도법 제14조 및 수도법시행령 제24조, 제24조의2항에 정하는 기준에 적합한 자재 사용)
- 사. 적용토질은 지역에 따라 다를 수 있으나 보편적인 견질토사로 적용하였음.
단, 연약지반이나 암반의 경우 별도 계상할 수 있다.
- 아. 포장(아스팔트, 아스팔트 덧씌우기, 콘크리트, 투수콘, 차도블럭, 보도블럭, 소형고압블럭 등) 복구공사는 수급자가 복구하는 것을 원칙으로 한다.
단, 타 기관과 병행사업의 경우 상호 협의하여 처리한다.

자. 공사비 산출에 있어서 적용단가 중 노임단가는 2013. 1. 1일 대한건설협회에서 발표한 통계청승인 단가를 적용하고, 자재단가는 조달청 공표 단가 및 물가정보지를 비교하여 적용하였으며 설계당시 기준으로 조달가격 및 단가 변동이 있을 경우 변동적용.

차. 급수공사 설계 시는 반드시 급수전원부를 정확하게 작성하고 통폐합 공사 등 변동요인이 발생시에는 변경내용을 급수전원부에 정확히 기록하여야 한다.

4. 사용자재

가. 급수공사에 적용하는 자재는 아래와 같다.

구 분	규 격	자 재 명	적 용	비 고
급 수 관	ø13mm ~ 50mm	스테인리스관 (STS 304)	스테인리스관 부속 (STS 304) 조인트 2중링 프레스 접합	시내권역
		스테인리스관 (STS 316)	스테인리스관 부속 (STS 316) 조인트 2중링 프레스 접합	STS 304시공으로 누수 발생지역 및 토질 오염지역 등 사용
		외부피복 스테인리스관	외부피복 스테인리스관 부속 조인트 2중링 프레스 접합	
	ø13mm ~ 50mm L=0.6~4.0m	주름마디스테인리스강관(STS304)	기존 자재 사용	
급 수 관 연결부속	ø13mm ~ 50mm	스테인리스부속 (STS304)	2중링 프레스 접합방식	
		외부피복 스테인리스관	2중링 프레스 접합방식	
분 수 전	새들분수전	새들 : 청동제 밴드 : 닥타일	이탈방지, 분체도장 희생양극체	
계 량 기 보 호 통	ø13mm ~ 50mm H=1.1m	계량기 보호통	-역류방지밸브가 부착된 일체형 보호통(기성제품) (단 하중이 작용하는 곳에 설치할 시에는 PE 3중 강판 및 주물 등 견고한 제품 사용)	
역류방지밸브	ø13mm ~ 50mm	수도용 역지밸브	-신규설치 : 계량기보호통 일체형 (기성제품) -교체 등 : 복갑식(2중식)	
급 수 주	ø15mm ~ 20mm H=1.65m	부동급수주	스테인리스 및 황동 재질 외피는 STS KS 제품	
지 수 전 보 호 통	ø20mm ~ 50mm	소프트실 지수 밸브용	신설 20mm부터 설치	
지 수 전 보 호 통 철 개		주철재 원형철개	20~50mm분기장소	
철 개	보호실 철개 (T=25cm)	ø648mm안전철개	안전장치가 되어있고 대전시 한푼이와 꿈돌이 마크가 도안되어 있는 제품	
지수밸브	ø20mm ~ 50mm	소프트실 지수밸브	주철	
봉인줄			알루미늄 봉인	

나. 상수도 공사에 사용하는 자재는 수도법 제14조 및 동법 시행령 제24조, 제 24조의2에서 “대통령령이 정하는 위생안전 기준에 적합하고 대통령령으로 정하는 기준에 맞는 수도용 자재와 제품”에 따라 내식성자재 이어야 한다.

※ 위생안전기준 인증대상

구 분	인증대상	적용시기
수도관	주철관류	2011.5.26
	그 밖의 금속관류	2011.11.26
	합성수지관류	
기계 및 계측·제어용 자재 및 제품	밸브류	2012. 5.26
	펌프류	
	수도꼭지류	
	유량계류	
도료(塗料) 등 그 밖의 수도용 자재 및 제품	콘크리트 수조, 강제 수조 및 현장시공에 의한 관 등의 안쪽 면에 사용되는 도료	2013. 1.26
	그 밖에 음용(飲用)을 목적으로 정수된 물을 공급하기 위해 사용하거나 설치하는 수도용 자재 및 제품	

다. 밸브류

- 보호실내 침수되는 지역이외의 지역에서는 부식방지 공기 자동배출 소프트실 제수밸브 우선 사용(지하매설 및 소형철개 적용 시에는 부식방지 캡 상승식 소프트실 제수밸브 사용)
- 기계실 등 노출되는 위치에서는 스테인리스 제수밸브 사용
- 기타 모든 밸브는 반드시 내·외부가 방식(녹 방지) 처리된 분체도장 자재사용
- 소화전용 밸브는 사수유입을 방지하기 위하여 체크기능이 있는 밸브를 사용
- 밸브설치 시 플랜지아답타 사용(플랜지관과 이음관 복합제품)

라. 자재선정 및 밸브류 등 모든 자재의 선정은 KC 표시품 및 정부공인기관 인증제품 등 시중 최상의 제품을 사용한다.

주철재 이형관류는 분체도장 제품 사용을 원칙으로 한다.

5. 적용방법

가. 급수공사의 환경결정은 향후 개발여건을 감안 장래소요량을 추정하여 적정관경을 산정하여 부설한다.

나. 기 매설된 급수관이 노후 및 여러 개의 급수관이 매설되어 있는 구간은 통폐합공사를 시행하여 “1 골목길 1급수관”을 원칙으로 한다.

- 다. 통·폐합공사 시 기존급수관은 본관에서 반드시 폐쇄하고 작업 전·중·후 사진촬영을 하여야 한다.
- 라. 급·배수관 부설시 가급적 동일구역은 동일자재를 사용하여 추후 유지관리를 용이하게 하여야 한다.

6. 급수공사 시공

급수공사의 시공은 표준도에 의거 시공하도록 한다.

7. 공사비 지급

시공자에게 지급하는 공사비는 실제 시공한 물량으로 산출 지급한다.

8. 시방서

가. 일반사항

- 1) 본 시방서는 대전광역시 급수공사에 한하여 적용한다.
- 2) 본 시방서에 급수공사라 함은 「대전광역시상수도급수조례」 제2조의 용어를 말한다.
- 3) 본 공사는 상수도급수공사규정 및 환경부 제정 상수도공사 표준시방서, 대전광역시 상수도 급수공사 표준시방서에 의거 시공하되, 도면 및 시방서 이외의 사항 발생시는 감독관의 지시에 따라 시행한다.
- 4) 수급자는 본 공사 집행 중 설계도서 및 시방서에 명시되지 않은 사항이라도 공사의 성질상 당연히 필요로 한 경미한 사항에 대하여는 감독관의 지시에 따라 수급자 부담으로 시행하여야 한다.
- 5) 공사감독관은 현장대리인 또는 수급자의 고용인 및 노무자 등에 대하여 공사시공 또는 관리에 부적당하다고 판단될 경우에는 수급자에게 교체를 요구할 수 있으며, 수급자는 즉시 이에 응하여야 한다.
- 6) 본 시방서 및 설계도서와 부합되지 않은 시공에 대하여는 감독관의 지시에 의하여 재시공 하여야 하며, 이로 인한 손해는 일체 수급자가 부담한다.
- 7) 수급자는 감독이 지시하는 크기로 착수전과 중요한 부분의 시공 전·중·후 사진을 촬영, 2매씩(원판포함) 제출한다.(예 : 본관 연결개소의 시공 전 후, 관부설 및 환토 중, 준공 후 등)
- 8) 본 공사에 지급되는 관급자재의 도난, 파손 등의 사고가 발생될 때는 수급자가 지체 없이 변상해야 한다.
- 9) 본 공사 집행 중 다음과 같은 경우에는 설계변경토록 한다.
 - 단, 수급자는 관련법규에 위배되지 않는 한 설계변경에 동의하여야 한다.
 - 가. 추정지반 및 추정 암이 설계지반과 상이할 때
 - 나. 당초 계획 공종이 변경 또는 물량의 변화가 있을 때

- 다. 설계내용이 현저한 착오가 발생하여 감독이 필요하다고 인정될 때
- 라. 시공도중 노선의 변경으로 사용자재의 변경을 요할 때
- 10) 본 공사의 시공 중 부주의나 책무를 게을리 하여 시민에게 손해를 끼쳐 민원의 대상이 될 시는 수급자 부담으로 즉시 처리하여야 하며, 사업소장은 일체 책임을 지지 않으며 수급자는 이에 이의를 제기할 수 없다.
- 11) 공사에 소요되는 사급자재는 상수도시설기준 및 수도법에 적합한 자재를 사용함을 원칙으로 하고, 표시품이 없는 자재는 감독관의 승인을 받아 시중 최상품을 사용하여야 한다.
- 12) 본 공사 시공 중 기존시설 등을 손상시켰을 경우에는 감독의 지시에 따라 수급자 부담으로 원상 복구하여야 한다.
- 13) 기타 본 지방서에 명기되지 않은 사항은 대전광역시급수공사규정 및 환경부제정 상수도 공사 표준지방서에 의한다.

나. 특별사항

1) 관부설 일반

- 가) 관부설은 저지대에서 고지대로 향하여 진행하되 관로의 중간에 에어포켓(Air pocket)이 생기지 않도록 특별 유의시공 하여야 한다.
- 나) 사용자재 및 재료는 시공 전에 파손, 균열, 기포 등 이상 유무를 점검 후 시공에 임하여야 한다.
- 다) 급수관 연결 및 노후제수밸브 교체 등으로 인하여 단수하여야 할 시는 최소한 7일전 감독관과 협의하여 시행할 것이며 단수로 인하여 시민급수에 지장을 주지 않도록 사전에 대비 및 조치하여야 한다.
- 라) 교통량이 많은 노상작업은 관계부서와 사전 연락하여 교통사고가 없도록 안전시설 및 야간표시판 등을 설치하여 사고예방에 최선을 다하여야 하며, 위험 표시판을 요소별로 설치하여 주민통행에 지장을 초래하는 사례가 없도록 하여야 한다.
- 마) 콘크리트 및 아스팔트 포장도로의 터파기 부분은 환토 후 충분히 다짐을 실시하고 콘크리트 포장도로의 복구부분은 양생 될 때까지 차량 및 주민이 통행을 제한할 수 있도록 특별 조치하여야 한다.
- 바) 도로 굴착 시는 사전 교통법규에 명시된 신고사항을 이행한 후 시행하여야 한다
- 사) 굴착작업 전 유관기관과 협의하고 사전에 지장물을 조사하여 담당자 입회하에 굴착 작업을 하여 타 시설물 보호에 최선을 다하여야 한다.
- 아) 적정계량기 구경이라 함은 사용예상량에 의거 구경을 결정하되 장래 급수량 증가에 대처하여야 한다.

2) 관접합 및 부설

가) 나사접합

접합 시는 테프론 테이프 또는 양질의 마를 감고 접합한다.

나) 프레스접합

- (1) 스테인리스 접합은 압착공구를 사용 파이프와 부속 연결부는 전면 균등하게 접합하여 압착표출 압력이 500kg/cm² 이상으로 하며, 제품에 맞는 압착공구(조우)를 사용하여야 한다.
- (2) 스테인리스 접합은 이탈에 대하여 확실하고 충분하여야 하며, 반드시 압착공구를 사용 압착하고 압축공구의 조우가 파이프에 직각이 되게 하여 10초 이상 압착한다.
- (3) 관 절단 시에는 컷터를 사용하되 스테인리스 전용 날을 사용할 것이며, 절단 시에는 관 중심에 대하여 직각으로 절단하고 연결 시 고무링이 손상되지 않도록 거친 면을 제거 하여야 한다.
- (4) 파이프를 이음쇠 턱진 부분까지 삽입한다.
- (5) 이음쇠의 고무링 부에 이물질이 붙어 있으면 체결 불량이나 체결 후 누수의 원인이 되므로 반드시 제거하여야 한다.
- (6) 스테인리스 강관나사 이음쇠 접합 시 관의 표면은 손상되지 않게 하기 위하여 파이프렌치 사용은 지양하고 스패너를 사용하도록 한다.
- (7) 스테인리스 강관 임시 보관 시에는 비닐 등으로 덮어서 보관하고, 철사 등으로 묶어서 보관하여서는 안 되며, 낙하물에 의해 손상되지 않도록 조치하여야 한다.

다) PM접합(PFP, PEP)

- (1) 관의 저장 및 현장 보관 시는 직사광선을 피하고 창고 내 혹은 차광 비닐 등으로 덮어서 저장하여야 한다.
- (2) 운반 시는 지면의 돌출부나 외부라이닝 피복에 손상을 줄 수 있는 지장물과의 충돌에 유의하여야 하며 특히 관의 휨이나 변형이 되지 않도록 하여야 한다. 또, PFP의 라이닝 손상이 소규모의 면적이라도 무시하여 시공하여서는 안 되며 반드시 손상부위에 방식제(인체무해)로 보수 후 사용하여야 한다.
- (3) 현장 보관 시는 반드시 관 양쪽에 관 마개를 설치하여 관내 이물질 유입을 방지하고 시공 시는 관 마개 철거를 필히 확인 제거하여야 한다.
- (4) 관의 절단은 반드시 관절단기를 사용하고 절단 후 관외면의 덧살을 제거하고 관 이음부를 삽입할 때는 고무링이 손상되지 않도록 삽입하여야 한다.
- (5) PFP는 절단 후 반드시 인체에 무해한 방식도장을 하여야 한다. 또한 기 부설관도 이에 준한다.
- (6) 이음쇠의 나사부를 접합할 때는 관 표면의 손상을 피하기 위하여 파이프렌치보다 스패너를 사용하도록 한다.
- (7) 토양오염 및 전기부식 등으로부터 링 조인트 볼트 너트 보호를 위하여 와이어부착 희생양극관을 사용한다.

라) 고무링 접합 (PE관 조임식 접합)

- (1) 소켓 내부와 고무링 삽구 외면을 관 연결 시 이물질의 부착이 없도록 하여야 한다.

- (2) 수구와 삼구의 축을 일치시켜 일시에 삽입되도록 하여야 하며, 삽입 줄 끝까지 완전 삽입되도록 한다.
- (3) 조임식 이음관 내면 고무링 삽입에 고무링이 정확히 삽입 되었나 확인한다.
- (4) 조임은 체인원치를 사용 보디와 캡을 조인 후 캡과 캡을 다시 완전히 조임이 되도록 한다.

마) 관 절단

관 절단 시는 컷터기로 완전히 도려낸 후 절단부를 가볍게 때려 제거한다.
이때 절단 부위의 외관에 충격을 가해서는 안 된다.

바) 다 짐

- (1) 관 부설 후 되메우기를 하면서 현장여건에 부합되는 장비를 사용하여 다짐을 철저히 하여 원상태로 복구하여야 한다.
- (2) 다짐두께는 15Cm로 층 다짐하고 전단면을 고무 다짐하여 요철 및 침하가 발생하지 않도록 하여야 한다.

사) 분수전 분기

- (1) 분수전 분기방법은 분기관 구경별 1개소로 천공한다.
- (2) 본관 연결 시 분기관 구경이 80mm 이상이거나 또는 배수관 구경의 1/3 이상을 분기 할 때와 D40, 50mm 스테인리스관에서 분기 할 때는 반드시 T자형 분기에 의한다.
- (3) 급수관 분기시 새들분수전은 부식방지(희생양극체) 새들을 사용한다.
- (4) 80mm이상 제수밸브 설치시는 제수밸브 보호실을 설치하여야 한다.
단, 교통량이 많거나, 현지여건상 부득이한 경우는 예외로 할 수 있다.
- (5) 급수관은 D400mm미만 배수관에서만 분기하여야 한다.
- (6) 가압장 송수관로에서는 분기를 절대로 금한다.
단, 본부장의 사전승인을 얻은 경우에는 예외로 한다.
- (7) 배수관의 분수전 취출 분기 시는 반드시 천공기로 사용하여야 한다.
- (8) 본관 연결 시 새들분수전 분기방향은 배수관과 평행으로 한다. (별첨도면참조)
- (9) 가압 급수구역 확장 분기 시 수도시설관리사업소와 협의 후 분기하여야 한다.

아) 수도계량기 설치

- (1) 대지내에 출입문 또는 경계로부터 3m이내 공지상에 계량기를 설치함을 원칙으로 하고 계량기실에서 2m이내 부동급수주를 설치한다. 다만 부득이한 경우에는 그러하지 아니한다.
- (2) 검침에 편리하고 지하수가 적고 동파 우려가 없으며, 중량물이 통과하지 않는 곳에

설치하여야 한다.

※ 중량물 통과지역에 부득이 설치할 경우는 견고한 제품(PE 3중 강판, 주물뚜껑 등)을 설치하여야 한다

자) 정액제 적용 요령

정액제 적용범위는 대전광역시 일원으로 대전광역시 급수조례 제3조에 의한 급수구역으로 고시된 지역으로 한다.

다만, 배수관이 부설되지 않은 미 급수지역에 대하여는 자연부락인 해당지역의 지하수의 수질, 향후 개발여건 등을 종합적으로 감안하여 절차에 따라 시행한다.

차) 정액제 적용기준

(1) 일반건축물

- 구경 13mm ~ 50mm는 건당 정액제로 한다.
- 각 호에 대한 공사비는 별도의 설계에 의해 산정한다.
 - (가) 구경 50mm 초과하여 설치하는 급수공사
 - (나) 구경 50mm이하의 급수공사 중 계량기 이전공사
 - (다) 보조계량기 설치공사

(2) 공동주택 및 기타

- 범 위 : 아파트, 연립주택, 다세대주택, 오피스텔 등 단, 분양상가는 일반건축물로 적용한다.
- 금 액 : 세대별, 평형별 정액급수공사비에 분양세대수를 곱한 금액으로 한다. (상수도급수공사규정 제5조)

카) 일반건축물 계량기 선정기준

급수수요량 산출기준에 의하여 바닥면적 1㎡당 평균수량을 적용 산출한다.

(단위 : ℓ/㎡)

구 분	백화점(근생) 슈퍼마켓	극 장 영화관	대학강의동	사 무 실	병 원	관공서· 업무시설	호텔(ℓ/bed)
사용수량	15~30 (22.5)	25~40 (32.5)	2~4 (3)	20~30 (25)	30~60 (45)	12~20 (16)	500~6,000 (3,250)

타) 부대시설 설치기준 및 조치

(1) 「대전광역시상수도급수조례」 제14조 및 「대전광역시상수도급수공사규정」 제5조에 의한 지하저수조의 설치기준은 아래와 같다.

- 비상용 저수조 설치기준

구 분	관공서· 업무시설	연립주택 및다세대	아 파 트	호텔,병원	학 교 (초·중·고)	대 학 강의동	음식점	비 고
시설규모	㎡당 8ℓ	세대당 0.75㎡	세대당 1.0㎡	㎡당 22.5ℓ	인당 42.5ℓ	㎡당 1.5ℓ	㎡당 160ℓ	

※ 「건축물의설비기준등에관한규칙」 제18조, 「수도법」 제18조 및 「수도시설의 청소 및 위생관리 등에 관한규칙」 제3조 참조

(2) 설치에 대한 확인

- 준공검사 시 지하 저수조가 기준에 적합하게 설치되었는지 여부를 검사한 후 완전할 때 급수 및 준공 조치하여야 한다.

파) 급수공사에 대한 부담내용

「대전광역시상수도급수조례」 제10조(공사비), 제13조(시설분담금), 제48조(제수수료)

9. 기 타

가. 본 공사의 각종 자재 등의 운반거리는 현장을 기준하여 다음과 같이 적용하여 설계를 한다.

1) 운반차량

- 잔토처리 : 현장 여건에 맞는 덤프트럭 적용
- 모래, 자갈, 보조기층재 : 현장 여건에 맞는 덤프트럭 적용
- 시멘트, 철근 : 구역화물 적용

2) 가설웬스 : PE기성제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

단, 일반 상수도공사의 경우는 기존 철재 제품과 병행 사용할 수 있다.

3) 거푸집 : 구조물의 품질 고급화 및 경제성을 위해 유로품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

4) 모래, 자갈, 보조기층재 : 대전시 인근 골재장에서 구입 시공

5) 아스콘 처리 : 현장 인근 폐기물처리장(현장여건 감안)

6) 콘크리트처리 : 현장 인근 폐기물처리장(현장여건 감안)

7) 아스콘 : #78, #67 - 현장 도착도

#467 - 재생아스콘(현장 여건에 부합되도록 신축적으로 사용)

8) 잔토처리 : 외곽지역의 사토장 등

9) 수급자에게 지급하는 공사비는 사업소별 현장여건에 따라 위 조건을 변경하여 공사비 단가산출에 적용한다.

나. 굴착 및 복구

굴착 및 복구는 당일굴착 당일복구를 원칙으로 한다.

1) 급수관 터파기 심도는 관경 50mm이하는 1.0m, 관경 80mm 이상은 (관경+1.0)m 이상이 되도록 한다.(상수도급수공사 규정 제10조 2항)

2) 배수관의 터파기 심도는 관경의 상단으로부터 지표면까지 관경 D80~900mm는 1.2m를 D1000mm이상은 1.5m를 유지할 수 있도록 터파기 한다.
(도로법 제40조 준수)

3) 굴착된 흙은 굴착과 동시 현장 외로 반출하여 부등침하 방지 및 교통 불편을 최소화 한다.

4) 굴착구간 환토는 보조기층재 포설 후 다짐 장비를 이용하여 층 다짐(T=15Cm) 하여야 한다.

5) 간선도로에서 차도를 종 방향으로 굴착할 경우 도로관리청 조건이행을 원칙으로 하되, 복구여건상 부득이한 경우 도로관리청과 협의 복구토록 한다.

6) 굴착구간은 보조기층재 및 관보호용 환토용 모래(오염되지 않은)로 관 상단10cm부터 관 하단10cm까지 전량 환토 한다.

(보도블럭 파손율은 현장여건에 맞도록 조정사용)

7) 암거(하수박스 등) 횡단구간은 암거 하부 또는 우회하여 매설하고, 동파 등 관 파손으로 이물질이 유입되지 않도록 철저히 시공한다.

다. 급수공사 자재관리의 적정

1) 급수공사에 사용되는 자재는 관급으로 지급하여 양질의 자재가 사용 되도록 한다.

2) 급수공사 자재는 과년도 잉여자재를 우선 사용토록 하고, 전년도 사용실적을 참고하여 적정량을 구입하여야 한다.

3) 곡관부의 시공은 수압에 견딜 수 있도록 이탈방지용 압륜을 사용하고, 22.5⁰이상은 현장 여건을 감안 콘크리트 보호공을 설치하도록 한다.

라. 급수공사 설계 및 공사시행 시 본 지침서와 지방서를 준용하여 시행하되, 설계내역서, 일위대가표, 단가산출서 등은 설계기초 참고자료 이므로 자재선정과 일위대가 및 단가 산출은 현지여건 등을 고려하여 선정 및 시행하시기 바랍니다.

10. 상수도 정액급수공사비 고시현황

대전광역시 고시 제2013 - 55호

대전광역시 상수도 정액급수공사비 고시

2013. 3. 18.

대전광역시장

1. 시행일 : 고시일로부터

2. 적용단가

1) 일반건축물

(단위:천원)

구분	13mm	20mm	25mm	32mm	40mm	50mm
급수공사비	807	1,351	1,781	2,497	3,016	4,753

※ 적용대상 : 구경 D=13~50mm까지 적용(단, 구경 D=80mm이상은 실액공사비를 적용)
(시설분담금 및 제수수료는 제외된 금액이며, 「대전광역시상수도급수조례」 제13조 및 제48조에 의거 적용되는 금액임)

2) 공동건축물

(단위:천원)

구분	50세대 까지	51~ 100	101~ 150	151~ 200	201~ 250	251~ 300	301~ 350	351~ 400	401 이상
급수공사비	181	146	140	134	128	124	118	113	107

※ 적용대상 : 아파트, 연립주택, 다세대 주택, 오피스텔 등
(시설분담금 및 제수수료는 제외된 금액이며, 대전광역시상수도급수조례 제13조 및 제48조에 의거 적용되는 금액임)

3. 적용지역 : 대전광역시 급수가능 구역내로 한다.

※ 기타 상세한 내용은 상수도사업본부 및 해당 지역사업소에 문의

4. 적용기간 : 고시일로부터 ~ 다음 고시일 까지. 끝.

Ⅲ. 시방서

1. 단가계약공사 시방서

제 1 절 일반사항

제 1조 : 적용범위

본 시방서는 대전광역시상수도사업본부 산하 지역사업소에서 시행하는 각종 수탁급수공사 및 노후 급·배수관 교체공사, 시행청 관리시설물(상수도관 등)의 돌발사고(파손 등)에 따른 복구공사 등에 적용한다.

제 2조 : 본 시방서에 명기되지 않은 사항은 급수공사 단가계약 운영지침 및 일반시방서, 특별시방서에 의하며, 내용해석에 의견차이가 있을 때는 감독관 및 시행청의 해석을 우선하여야 하며, 설계내역서상 누락된 공종에 대하여는 사업소장의 지시에 따라 시공한다.

제 3조 : 본 공사에 종사하는 현장대리인 및 기술노무자, 연락책임자 등이 시공 부적격자로 인정되어 교체를 사업소장 및 감독자가 명하였을 때는 시공에 결격 사유가 없는 자로 지체 없이 교체하고 인적사항을 제출하여야 한다.

제 4조 : 수급자는 공사 현장에 종사하는 노무자와 통행인 및 차량의 안전을 위한 교통안 내시설물 및 유도시설물을 필히 설치하여야 하며, 부주의나 과실로 인한 사고 및 피해 발생시는 모든 책임을 지고 지체 없이 원상복구 또는 피해 배상을 하여야 한다.

제 2 절 급수공사

제 1조 : 수급자는 수탁급수공사의 경우 계약 후 3일 이내에 착공하여야 하며 공사 기간은 10일간으로 한다.

단, 다음의 경우는 별도 사업기간을 정할 수 있다.

가. 배수관부설, 구조물설치 등의 수반으로 관급자재 구매, 구조물 양생 등으로 절대공기가 부족한 경우

나. 타 기관 병행사업 또는 부득이한 사유가 있을 경우

다. 천재지변이나 사업소장의 별도 명령이 있는 경우

라. 포장재(콘크리트, 아스콘) 생산업체의 사정으로 지체 또는 수급이 안 될 경우

- 제 2조 : 수급자는 착공 통보를 유선으로 보고하여야 한다. 다만 시행청이 필요하다고 인정하여 착공계 제출 요구 시는 착공계를 제출하여야 하며, 착공 후 관급자재 (붙임 서식 3)를 청구하여 공사에 차질이 없도록 하여야 한다.
- 제 3조 : 수급자는 설계도서에 의거 성실히 수행하여야 하고, 불용관은 발견 및 발생 즉시 감독자에게 보고 후 지시에 따라 조치하여야 하며, 관급자재는 준공 후 증·감 사항을 정산하여 잉여자재는 감독관이 지정하는 장소로 반납하여야 한다.
- 제 4조 : 수급자는 공사완료 후 준공 신고 시 공사도면 중요부분 촬영사진을 제출하여야 하며 GIS 도면에 결과를 표시하고 배수관의 경우 측량 성과품을 첨부하여 날인을 득한 후 준공 신고서를 제출하여야 한다.
- 제 5조 : 준공 후 라도 수급자의 부실시공으로 인한 누수, 민원, 피해상황 등의 발생시 수급자는 즉시 하자 시공 및 피해배상 등을 성실히 처리하여야 하며, 시행청에서 단가계약 사후관리규정(별첨2)에 의거 제재조치에 수급자는 이의를 제기할 수 없다.
- 제 6조 : 수급자는 착공 전 지하매설물을 유관기관에 확인하고 담당자 입회요청 등의 안전조치를 취한 후 시공하여야 한다.
- 제 7조 : 수급자는 수탁급수공사가 준공되었을 때에는 3일 이내에 준공검사를 요청하여 준공검사를 받아야 한다.

제 3 절 누수 및 긴급수선 등 공사

- 제 1조 : 수급자는 사업소장 및 감독자의 복구작업 지시에 토요일, 일요일 및 기타 공휴일과 주·야간을 불문하고 즉시 출동 작업할 수 있는 장비 및 인력 동원 체제를 유지하여야 한다.
- 제 2조 : 수급자는 연중무휴로 사업소장 및 업무담당자와 항상 연락이 가능하도록 조치하여야 하며 특별한 사정이 있을시 사전 서면 또는 유선으로 연락을 취하여야 한다.
- 제 3조 : 수급자는 인력에 대해 항상 행선지 파악을 하여 돌발사고에 대비하여야 한다.
- 제 4조 : 수급자는 누수수리 시공지시서 또는 구두지시(전화통보)에 의거 주·야간 및 일기불순과 휴일 등에 관계없이 즉시 작업을 착수하여야 하고, 최단시간 내 작업완료 하여야 하며, 지체로 인한 피해발생 또는 불이행시 피해배상 등을

처리하여야하고, 시행청에서 단가계약 사후관리규정(별첨2)에 의거 제재조치에
수급자는 이의를 제기할 수 없다.

제 5조 : 수급자는 사업소장이 장비 및 공구와 인원증가 요청이 있을 때는 즉각 인원
및 장비공구를 보충하고 그 현황을 사업소에 서면 제출하여야 한다.

제 6조 : 교통이 혼잡한 주요 간선도로상의 누수 복구 작업은 즉시 시행하여야 하며,
상황종료 시까지 연속적(상황에 따라 야간작업을 시행)으로 작업하여야 한다.

제 7조 : 수급자는 신속한 현장출동을 위하여 기술인력 확보 시 가급적 대전광역시내 거
주자로 하되 불가할 시는 인근 단가계약업체 또는 인근사업소 배관공을 대체
투입 등의 체계를 확보하여 신속대처가 가능토록 조치하여야 한다.

제 8조 : 현장연락

가. 수급자는 필요시 연락가능 하도록 사무실, 현장, 자택에 통신망을 구축
하여야 하며, 비상연락망을 항시 유지하고 변동이 있을시 즉시 사업소장
에게 보고하여야 한다.

나. 수급자는 야간 돌발사고 발생시 대처할 수 있도록 『비상연락 체계도』를 작
성 항시 비치하고, 사본 1부를 사업소장에게 제출하여야 한다.

제 9조 : 관급자재 및 발생품 처리

누수복구 자재는 사업소 보유자재를 우선 사용함을 원칙으로 하고, 발생품은
감독관이 지정하는 장소에 반납하고, 사급자재 사용 시 감독관의 사전승인을
받아 사용하고 내역서를 서면 제출하여야 한다.

제10조 : 작업지시 접수 등 연락책임자 선임

수급자는 누수발생 접수부를 비치하고 사업소장의 시공지시 및 전화통보
접수 등의 업무를 수행할 수 있는 전담요원을 선임 배치하여야 한다.

제11조 : 수급자는 불용관에 대하여 본관폐쇄를 성실히 이행하여야 하고, 본관폐쇄가
불가할 시에는 시행청 및 감독자에게 보고 후 지시에 따라야 하며, 수급자의
임의 본관폐쇄 불이행시에는 (별첨2)에 의거 항목별 제재 기준에 따른다.

제12조 : 안전관리

가. 수급자는 작업장 1개소마다 필요에 따라 작업반장, 교통정리원, 안전
감시원, 현장정리원을 배치하여야 하며, 공사안내판 및 교통표지판 등 안전
시설을 반드시 설치하여야 한다.

나. 수급자는 간선도로 및 교통이 복잡한 지역에는 야간교통안전시설물
(차선유도등, 경광등, 보안등 등)을 필히 설치 완료 후에 수리작업에
착수하여야 한다.

※ 단, 야간작업차량은 야간작업등(써치라이트)을 필히 부착토록 하여 야간
작업에 지장이 없도록 한다.

제13조 : 안전사고에 대한 피해보상

- 가. 수급자는 복구 중에 안전시설을 필히 설치하여 복구 작업을 하여야 하며, 안전시설 미비로 인한 인적 및 물적 피해가 발생시 전적으로 수급자가 책임을 진다.
- 나. 수급자는 관로복구 후 즉시 포장하는 것을 원칙으로 하되, 사유발생으로 지체 될 시 포장 시까지 안전관리를 하여야 하며, 공사로 인해 인적, 물적 피해가 없도록 완벽하게 안전시설을 갖추어야 하고 소홀로 인한 피해보상은 전적으로 수급자가 책임을 진다.

제14조 : 누수수리 복구지연에 따른 피해보상

- 가. 시공지시 불이행 및 고의적인 복구 작업 출동지연으로 발생하는 모든 안전 사고 및 피해는 전적으로 수급자가 책임지며, 손실 용수비 , 물이용 부담금 및 타 업체 수리비 등도 배상하여야 하며, 시행청에서 단가계약 사후관리 규정(별첨2)에 의거 제재조치에 수급자는 이의를 제기할 수 없다.

제15조 : 하자보수

본 공사의 시행지시를 받고 수리한 지점에 하자발생 시에는 즉시 하자보수 토록 하고, 하자로 인한 피해보상 및 민형사상의 모든 책임은 전적으로 수급자가 지며, 누수량 및 출동비 등의 변상부과에 대하여 성실히 납부하여야 한다.

제16조 : 수급자의 위치

수급자는 시내 지역에 거주하여야 하며 누수발생 접수 시 때와 장소와 관계없이 즉시 보수작업에 착수하여야한다

제17조 : 작업시행

- 가. 상황처리 순서는 다음 순으로 시행한다.
 - 1) 작업명령 및 지시서 접수(붙임 서식 2)
 - 2) 출동(도로 관련부서 통보)
 - 3) 복구 작업
 - (가) 사진촬영 및 교통정리 등 포함
 - (나) 불용관 발견 시 본관폐쇄 후 보고서식(붙임 제5서식)에 의거 별도 1부 제출 (본관폐쇄가 불가능한 경우 감독자에게 보고하여 지시에 따라야 한다)
 - 4) 관급자재 청구 및 발생품 반납
 - 5) 작업일보 작성 보관
 - 6) 긴급누수보수 시행보고
- 나. 보고 : 수급자는 현장에 조기 출동하여 감독자의 지시를 받아 신속히 현황파악 및 복구 작업을 시행하고 다음 사항을 사업소장에게 유선 보고한다.

- 1) 출동일시 및 현장 도착시간
- 2) 출동장비 및 인력
- 3) 누수관의 구경 및 원인(사진촬영 첨부)
- 4) 불용관 발견 시 본관폐쇄 여부
- 5) 간선도로 내 누수로 인한 차량 소통 지장 사항
- 6) 방송매체를 통해 시민에게 홍보사항
- 7) 단수구역확대로 집단민원유발 우려 사항
- 8) 누수로 인한 인적, 물적 피해 예상 사항
- 9) 기타 사회에 물의를 일으킬 수 있는 사항

다. 공사기록 사진촬영 : 모든 누수복구 현장에는 다음 사항이 확인될 수 있도록 사진 촬영하여 작업완료 보고 시 사진첩 각2부를 함께 제출하여야 한다.

- 1) 누수장소의 위치가 나타나도록 배경을 넣은 사진
- 2) 터파기가 완료되면 관로와 누수부위가 나타나도록 시공촬영판(별첨 3)에 기재하여 촬영한 사진
- 3) 누수수리 배관과정 사진
- 4) 복구 및 되메우기 완료된 사진
- 5) 누수로 인한 물적 피해 사진
- 6) 기타 교통안전표시판, 안전보호책 및 감독관이 지시한 사항을 촬영한 사진
- 7) 시공촬영판 규격 - 별첨 3 참조

라. 정산설계서 배관현황 등 도면표시 : 다음 공사를 시행한 경우 배관현황을 준공계 제출시 붙임 서식 3, 4, 5호를 첨부하여 제출하여야 한다.

- 1) 독립된 관로를 상호 연결한 시설
- 2) 폐쇄한 관로
- 3) 당초 지시한 구경과 상이하게 차이가 있을 때
- 4) 신설 제수밸브 및 폐쇄 제수밸브 관망도에 표기

제18조 : 관급장비지원 : 장비는 수급자 부담을 원칙으로 한다.

단, 아래사항 발생 시 별도 지원하고, 정산 시 그 공정만큼 공제한다.

가. 수급자의 장비수급이 어렵거나 출동 지연될 시

나. 수급자의 보유 장비 이외에 장비가 필요할 때

다. 다량누수 발생시 수급자의 장비부족으로 지원이 필요할 시

제 4 절 노후 급수관교체공사

제 1조 : 본 공사는 대전광역시상수도급수공사규정 및 정액제설계지침에 의해 시공한다.

제 2조 : 시공지시 및 절차

- 가. 사업소 담당자는 업체별로 시공지시 관리대장을 별도로 관리하고 시공지시서(붙임 서식 1, 2)를 작성 결재를 득한 후 수급자에게 작업 지시한다.
- 나. 사업소 담당자는 시공지시서의 내용 등이 정확히 전달되어 공사시행에 착오가 없도록 가능한 한 수급자에게 서면지시를 원칙으로 하며, 긴급한 경우 FAX 등을 이용하여 시공 지시할 수 있다.
- 다. 수급자는 노후관로 교체시 기존관로 수거를 원칙으로 하며, 부득이 현지여건상 기존관로 폐쇄가 불가할 시에는 그 사유를 보고 후 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 라. 수급자는 시공지시 내용과 상이할 경우 감독자와 협의 후 시공하여야 한다.
- 마. 매설심도는 1.0~1.2m 시공을 원칙으로하되 부득이한 경우 감독관과 협의 우회매설 등의 대책을 강구하여야 하며 동결심도 미만 매설시 감독관의 입회하에 반드시 충분한 보온 시설을 하여야 하며, 불용관은 본관폐쇄를 하고 본관폐쇄 불가시 시행청 및 감독자에게 보고 후 지시에 따라야 한다.
- 사. 수급자는 공사시공 전 현장을 확인 후 즉시 공사를 시행하고, 공사가 완료된 경우 감독자를 경유한 후 준공계(붙임 서식 3)와 급수관교체 및 정비 완료된 각각의 급수전에 대한 관부설 및 기존관 정비현황(붙임 서식제4호), 정산설계서 준공사진 2부를 작성하여 감독부서 및 계약부서에 제출토록 하며, 불용관 본관폐쇄 시 본관폐쇄처리대장(붙임 서식 제5호)을 별도1부 작성 제출하여야 한다.

제 3조 : 수급자는 하자발생시 조치는 다음과 같이 하여야 한다.

- 가. 하자발생 즉시 하자보수한 후 완료보고 하여야 하며, 하자로 인한 누수 손실량, 출동비 등 원인자 부담금을 납부하여야 하며, 수용가와 요금 등의 문제 발생시에는 즉시 변상 조치하여야 한다.
- 나. 하자담보 책임기간은 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률시

행규칙 제20조에 의거 건별 준공일로부터 책임기간을 산정 한다.

제 4조 : 공사비는 실제 시공결과에 따라 매월 정산 설계하여 월별 총괄 지급함을 원칙으로 하되, 도급자의 공사비 지급 요청이 있을 시에는 공사 준공 건에 대하여 지급한다.

제 5 절 검정유효기간경과 수도미터기 교체공사

제 1조 : 본 공사는 대전광역시상수도급수공사규정 및 정액제설계지침에 의해 시공한다.

제 2조 : 계량에 관한 법률 시행령 제21조(검정)제1항 별표13에 의거 수도미터기의 검정유효기간 구경이 50mm를 초과하는 수도미터는 6년, 그 외의 수도미터는 8년으로 교체하여야 한다.

제 3조 : 담당자는 해당년도 유효경과수도미터기의 현황을 파악하여 수도미터기 구경75mm 이하는 자체교체를 하여야 하나 교체가 지난한 수도미터기에 대하여 교체 해당월의 익월에 작업지시를 하여 교체하고, 수도미터기 구경 100mm이상의 경우에는 해당 분기 첫째 월에 작업지시를 하여 교체한다.

제 4조 : 시공지시 및 절차

- 가. 사업소 담당자는 시공지시 관리대장을 별도로 관리하고 현장조사보고서(붙임 서식 1), 작업지시서(붙임 서식 2)를 작성 결재를 득한 후 수급자에게 작업 지시한다.
- 나. 사업소 담당자는 시공지시서의 내용 등이 정확히 전달되어 공사시행에 착오가 없도록 가능한 한 수급자에게 서면지시를 원칙으로 하며, 긴급한 경우 FAX 등을 이용하여 시공 지시할 수 있다.
- 다. 수급자는 수도미터기 교체시 유효경과계량기를 지침과 같이 반납하고, 교체 수도미터기를 지침과 계량기기물번호, 봉인번호 등을 수령후 교체 지침, 기물번호 봉인번호등을 서면, 부득이한 경우 전화 및 FAX 등을 이용하여 담당자에게 보고한다.
- 라. 현지여건상 유효경과수도미터기교체가 불가할 시에는 그 사유를 보고 후 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 마. 수급자는 공사시공 전 현장을 확인 후 즉시 공사를 시행하고, 공사가 완료된 경우 감독자를 경유한 후 준공계(붙임 서식 3)와 유효경과 수도미터기 교체 현황(붙임 서식 4) 2부를 작성하여 감독부서 및 계약부서에 제출토록 한다

제 5조 : 수급자는 하자발생시 조치는 다음과 같이 하여야 한다.

가. 하자발생 즉시 하자보수한 후 완료보고 하여야 하며, 하자로 인한 누수 손실량, 출동비 등 원인자 부담금을 납부하여야 하며, 수용가와 요금 등의 문제 발생시에는 즉시 변상 조치하여야 한다.

나. 하자담보 책임기간은 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률시행규칙 제20조에 의거 건별 준공일로부터 책임기간을 산정 한다.

제 6조 : 공사비는 실제 시공결과에 따라 분기별 정산 설계하여 분기별 총괄 지급함을 원칙으로 하되, 도급자의 공사비 지급 요청이 있을 시에는 공사 준공건에 대하여 지급한다.

2. 표 준 시 방 서

제 1 절 일 반 사 항

- 제 1조 : 본 공사는 환경부제정 상수도공사 표준시방서 및 건설부제정 토목공사 일반표준시방서, 전문시방서(관련되는 공사의 제시방서), 대전광역시 시설공사계약 일반조건 본 시방서를 준수하여 성실히 시공해야 한다.
- 제 2조 : 본 시방서와 토목공사 일반표준시방서 및 전문시방서에 명기되지 않은 사항은 감독관의 지시에 따라야 한다.
- 제 3조 : 본 시방서 중 수급자란 본부장(사업소장)으로부터 시설공사를 수급받은 자를 말하며, 그 외 이와의 내용 해석에 의견 차이가 있을 때는 감독관 및 시행청의 해석을 우선 한다.
- 제 4조 : 수급자와 현장대리인은 본 설계도서 및 본 시방서, 관계시방서, 관계법규 등을 충분히 숙지하고 이해하여 공사시공에 차질이 없도록 하여야 하며, 국가기술자격법에 의한 기술자격을 취득한 기술자를 현장에 배치하여 공사에 만전을 기하여야 한다.
- 제 5조 : 수급자는 공사일보 공정표, 내역서, 인력동원상황, 자재수불상황(관급품 포함) 등 감독관이 필요하다고 인정하는 제보고서를 소정기일 내에 제출해야 한다.
- 제 6조 : 공사 시공상 필요하여 타 기관에 서류를 제출할 때는 사전 감독관의 협의를 득한 후 신청하고, 그 결과를 지체 없이 감독관에게 보고하여야 한다.
- 제 7조 : 수급자는 감독관이 지시하는 소정의 각종 시험을 실시하고 그 결과표를 감독관에게 제출해야 한다.
- 제 8조 : 공사 시공 중 아래와 같은 사유가 발생하였을 때는 공사기간을 연장할 수 있다.
- 가. 관급자재가 적기 도달되지 않아 적기시공이 불가할 때
 - 나. 천재지변, 일기불순 등으로 예측치 못한 작업 불가일수가 계속될 때
 - 다. 공사량의 증가, 공법 변경 등으로 공사기간의 연장이 불가피할 때
 - 라. 용지 및 가옥의 보상 철거가 지연되어 시공이 불가할 때
 - 마. 전기, 통신, 도시가스 등 지장시설물의 이설작업이 지연되어 시공을 할 수 없을 때
 - 바. 시행청의 부득이한 사정으로 공사중지 또는 연기의 필요가 있을 때
 - 사. 기타 현장의 부득이한 사정으로 연기가 불가피하다고 인정될 때

제 9조 : 본 공사에 종사하는 현장대리인 또는 기술노무자를 시공상 부적격자로 인정하여 교체를 명하였을 때는 수급자는 지체 없이 교체해야 한다.

제10조 : 본 지방서에 규제 또는 금지준수사항, 의무조항을 성실히 이행하지 않을 때는 공사계약의 해약 또는 응당한 조치를 할 수 있으며, 본 공사에 대한 제반 검사결과 처분지시가 있을 때에는 이의를 제기할 수 없다.

제11조 : 공사공정계획

가. 수급자는 설계도서 및 제시방서에 의하여 공사전반에 대한 상세한 계획을 세워서 발주처에서 요구 시 제출하여야 한다.

나. 수급자는 감독관의 요구가 있을 때에는 공사시행의 순서, 방법, 주요자재 반입계획, 주요기계설비의 반입과 배치 및 사용계획, 노무계획 등에 상세한 계획서를 수립하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

제 2 절 안 전 관 리

제 1조 : 수급자는 국내 건설업에 관한 법령 산업안전보건법, 건설기술관리법에 의한 안전관리계획서를 작성하여 제출하고, 안전관리자, 보건관리자를 선임하여 감독관에게 승인을 득하고 현장에 대한 전반적인 책임자로 지정하여 항상 현장에서 이탈하여서는 안 되며 감독관이 지시하는 소정의 공사간판, 교통안내판, 위험표지판 등을 설치하여야 하며 필요시 교통정리원 등을 세워 교통에 지장이 없도록 해야 한다(위생보건 및 안전사고에 대한 모든 책임을 져야 한다)

제 2조 : 시공을 위한 현장창고, 교통안전시설, 기타 가 시설물 등은 도시 미관을 해치는 조잡한 시설을 하여서는 안 된다.

제 3조 : 수급자는 공사현장에 종사하는 노무자와 통행인 및 차량의 안전관리에 만전을 기하여야 하며, 부주의로 피해 또는 사고가 발생하였을 때는 모든 책임을 수급자가 져야하며 지체 없이 원상복구 또는 피해배상을 해야 한다.

제 4조 : 수급자는 천재지변, 기타 불의의 사고가 발생하였을 때는 피해가 최소화 되도록 즉시 응급조치를 하여야 하며, 그 결과를 지체 없이 감독관에게 보고하여야 한다.

제 5조 : 본 공사 시공 중 폭풍우, 침수 등에 대하여 배수시설을 하여 인근 전답, 가옥, 지상물, 교통 등에 피해가 발생치 않도록 사전 대비하고 만약 피해가 발생하였을 때는 지체 없이 원상복구 또는 피해 보상을 수급자가 해야 한다.

제 6조 : 수급자는 시공 중 인근건축물, 전답, 농작물 등에 피해가 발생하지 않도록 사전에 충분한

대비를 하여야 하며, 만약 피해가 발생하였을 때는 지체 없이 원상복구 또는 피해배상을 하여야 한다.

제 7조 : 본 공사 현장은 항상 정리하며 도시 미관상 조잡한 사항이 없도록 하고 화약, 인화물질 등은 관계 법규에 정하는 보관시설을 구비하여야 하며, 관련기관에 보고와 보관취급을 안전하게 처리하여야 한다.

제 8조 : 안전상의 의무

가. 시행청 및 수급자의 의무

- 1) 산업재해 예방을 위한 법상의 기준을 준수하여야 하고, 근로조건 개선에 통하여 적절한 작업환경을 조성함으로써 근로자의 생명보전과 안전 및 보건 유지와 증진하도록 하여야 하며, 국가에서 시행하는 산업재해 예방 정책에 따라야 한다.
 - 2) 공사 시 법상의 기준을 준수하여야 하며 산업재해 방지에 노력을 하여야 한다.
 - 3) 안전, 보건에 대한 공동수급 협의체의 구성.
 - 4) 작업장의 순회점검 등 안전, 보건관리
 - 5) 수급인이 행하는 근로자의 안전, 보건교육에 대한 지도와 지원
 - 6) 기타 노동부장관이 산업재해 예방을 위하여 필요하다고 지정하는 사항
- 나. 수급자는 정당한 사유가 없는 한 가항의 규정에 의한 조치에 따라야 한다.

다. 근로자의 의무 : 근로자는 산업재해 예방을 위한 법상의 기준을 준수하여야 하며, 시행청 기타 관련단체에서 실시하는 산업재해의 방지에 관한 조치에 따라야 한다.

라. 안전관리계획수립

수급자는 안전관리계획을 수립하여 실천하여야 하며, 이 계획에 포함되어야 할 내용은 다음과 같다.

- 1) 공사규모, 여건, 공기 등 그 공사의 특수성을 검토하여 고려하여야 한다.
- 2) 착공에서 준공까지 각 단계별 공정, 작업설비, 작업방법, 자재, 운반 등 목표를 설정.
- 3) 터파기 및 적재토사에 대하여는 비산하지 않도록 비산 방지대책을 수립 시행하여 관계기관에 신고를 하여야한다

제 9조 : 작업과 안전이 일체가 되도록 공사관리기구와 안전관리기구를 구성하고 편성 시 안전, 보건, 방화 조직도를 고려한다.

제10조 : 수급자는 공사를 착공 할 경우에는 유해, 위험 방지계획을 해당공사 착공 전에 시행청에 제출하여 승인을 받아야 한다.

- 제11조 : 현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전조직과 그 직무, 안전보건교육, 작업장 및 보건에 관한 사항, 기타 안전, 보건에 관한 사항을 작성하여 기록유지 하여야 한다.
- 제12조 : 안전관리자는 현장 안전관리에 관한 전문가로서 각종 사고예방 조치를 시킬 수 있도록 현장 순회점검, 지도 및 조치의 건의 관련법규 및 각종규정 등 안전에 관한 사항을 지키고 소속 근로자를 직접 지휘 감독하고 유해 위험 작업 특별교육 중 안전에 관한 교육실시, 유자격자 여부를 확인한다.
- 제13조 : 수급자는 밀폐공간 작업을 수반하는 모든공사에 관한 밀폐공간보건작업 프로그램 이행계획서를 착공계 제출시 감독관에게 제출하여야 하며, 밀폐공간 작업 근로자는 질식재해 예방 교육을 반드시 이수한 자 이어야 한다.

제 3 절 **시 공 관 리**

- 제 1조 : 수급자는 공사현장에 현장대리인을 임명하여 시행청에 제출하고 공사기술의 감독 기타 공사에 관한 민원 등 일체의 사항을 처리하고 감독관의 승인 없이 현장을 이탈하지 못한다.
- 제 2조 : 수급자는 설계도서 및 시방서에 따라 현장 감독관과 협의하여 예정공정표와 공사전반에 관한 세부계획을 수립 제출하여 승인을 득한 후 착공하고 예정공정대로 공사를 시행해야 한다.
- 제 3조 : 수급자는 감독관의 지시에 따라 착공 전, 시공 중(중요부문), 준공사진과 지하매설부분 등은 필히 사진(또는 슬라이드사진) 촬영하여 소정의 크기와 부수를 제출하여야 한다.
- 제 4조 : 지하공사 등 시공 후 확인이 곤란한 장소의 시공 시는 감독관의 입회 하에 시공하여야 하며, 도면, 시공현황 사진, 입회기록 등 충분한 증거를 보존하고 준공 및 각종 검사 시 제시하여야 한다.
- 제 5조 : 본 공사 시공 중 도시가스관, 전신전화선, 전기선 등 지하매설물이 발견되었을 때는 피해가 발생하지 않도록 응급조치를 하고 감독관과 관련부서에 보고하여 그 지시에 따라 조치하고 피해 발생시는 지체 없이 원상복구 또는 피해보상 하여야 한다.
- 제 6조 : 본 공사 시공 중 터파기, 향타공, 발파작업 등으로 인근 건축물, 전답 등에 피해가 없도록 조치하고 시공해야 하며 피해로 인한 민원 발생시에는 수급

자 부담으로 피해 보상을 해야 한다.

제 7조 : 수급자는 공사현장 부근의 용지를 사용할 시 사전 지주의 승인 하에 사용하고 시공 후는 원상복구 또는 정리를 깨끗이 해야 한다.

제 8조 : 수급자는 현장사무소, 창고의 설치장소, 규격, 면적 등은 사전 감독관의 승인을 득하여 관련기관에 신고하여 건축하고 준공 후는 완전 철거 정리해야 한다.

제 9조 : 본 공사용 콘크리트 타설은 레미콘 사용을 원칙으로 하되 현장여건상 레미콘 사용이 곤란할 경우는 현장비빔 타설을 할 수 있다.

제 4 절 자 재 관 리

제 1조 : 본 공사에 사용할 자재는 현장 반입 전 사전 감독관에게 견본을 제시 검사를 득한 후 반입하고 반입된 자재라도 변질 또는 불량할 때는 감독관의 지시에 따라 지체 없이 현장이외 지역으로 반출해야 한다.

제 2조 : 본 공사에 사용할 관급자재 및 대여품은 관리를 성실히 하고 수시 현품을 확인할 수 있도록 적재하고 수불상황을 명확히 해야 하며, 보관 중 분실, 파손, 변질이 되었을 때에는 지체 없이 대체 또는 변상해야한다

제 3조 : 본 공사에 사용하는 관급자재는 매일 수불사항을 일지에 기록하고 감독관의 요구가 있을시 제출하여야 한다.

제 4조 : 본 공사에 사용된 관급자재 중 잉여품은 준공 전에 반드시 수량 및 품목 등을 확인하여 반납하여야 한다.

제 5조 : 본 공사의 기존 관 철거로 인한 발생품은 즉시 감독관이 정하는 장소에 운반되어야 하며 운반 시 녹 발생은 완전히 제거하고 인체에 유해하지 않은 도장을 하여 반납하여야 한다.

제 6조 : 관급자재의 운반 시 취급을 신중히 하여야 하며 운반도중 발생한 파손 또는 변질품은 공사에 사용하여서는 안 되며 지체 없이 대체 변상하여야 하며, 현장이외 지역으로 즉시 반출하여야 하고, 수급자가 시공부주의 등으로 재시공할 경우 소요되는 경비 및 자재는 수급자 부담으로 처리 한다.

제 5 절 설 계 변 경

- 제 1조 : 본 공사는 지하매설물에 대해 추정설계 하였으므로 실지 공사 시 수량, 크기 등이 다를 수 있으며 현저한 차이가 발생하였을 때는 설계변경 할 수 있다.
- 제 2조 : 본 공사 설계상 토질, 터파기, 안식각, 암반석, 지지력, 용수, 관 횡단 등은 추정설계 하였으므로 실지 공사 시 현장사정과 조건이 현저히 차이가 발생하였을 때는 설계변경 정산할 수 있다.
- 제 3조 : 본 공사 시공 중 현장사정에 의하여 물량의 증감 및 관급자재의 증·감 사항이 발생하였을 때는 지체 없이 감독관에 보고하고 승인을 득한 후 시행하여야 하며 변동된 물량에 대하여 설계변경 할 수 있다.
- 제 4조 : 본 공사의 지급자재의 수량, 골재채취장, 잔토처리장 등 운반거리가 설계 내용과 상이할 때는 설계변경 또는 정산할 수 있다.
- 제 5조 : 조사당시 수집된 자료에 의하여 추정된 설계서와 공종별 수량증감, 품셈 착오적용 및 계산착오 등으로 인하여 발생한 금액은 설계변경 시 변경 조치한다.
- 제 6조 : 본 공사 시공 중 또는 준공 후라도 부족시공, 부실시공, 공사비 단가의 과다계상 판명될 때는 이에 따른 부족 시공 분 및 과다계상 금액을 수급자는 반환하여야 한다.

제 6 절 품 질 관 리

- 제 1조 : 적정한 품질의 확보와 향상을 위하여 수급자는 건설기술관리법에 의한 품질계획과 세부품질시험계획을 수립하여 제출하여야 하며, 수급자는 수립된 계획에 의거 품질시험 및 관리업무를 성실히 수행하여야 한다.
- 제 2조 : 수급자는 감독관의 지시에 따라 시험, 검사장비 및 요원을 건설공사의 공정에 따라 배치를 요구할 경우에는 지시에 따라야하며 중요 구조물 및 물량 기초설계의 적합성, 공법개선여지, 시공성을 고려한 설계 및 재료선정의 적합성, 공종간의 간섭사항, 기타 시공경험상 개선하여야 할 설계상의 제반문제점 발생시 검토하여 감독관과 협의하고 지시를 따라야 한다.
- 제 3조 : 발주자가 필요하다고 인정하는 경우에는 공사종류, 규모 및 현지실정 등을 감안하여 시험실규모 또는 시험 검사 인력을 조정할 수 있다.
- 제 4조 : 수급자는 품질관리계획 및 품질시험계획 절차에 의거 품질시험 검사를 하

고 부득이한 경우에는 품질시험 전문기관을 지정하여 대행할 수 있다.

제 5조 : 수급자는 품질시험 검사결과에 대하여 품질시험, 검사대장에 감독자의 확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사를 실시할 때 건설공사 현장에서 시험 검사를 실시한다.

제 6조 : 품질시험 및 검사를 실시하지 아니할 수 있는 재료는 다음과 같다.

- 1) 품질전문기관의 시험성적서가 제출되는 재료
- 2) 한국산업표준화법에 의한 한국산업규격표시품 (K.S표시품)
- 3) 다만 시간경과 또는 장소이동 등으로 인하여 재료의 품질변화가 우려되어 발주자가 품질시험 또는 검사를 필요로 하는 경우에는 그러하지 아니한다.

제 7조 : 품질시험기준에 명시되지 아니한 자재는 당해 공사의 설계도서에서 제시된 시험공종, 방법 및 빈도에 따라 품질을 확인하여야 한다

제 8조 : 수급자는 건설기술관리법에 의한 품질시험 또는 검사를 실시하지 아니한 때에는 수급자의 업무정지 등 연간단가계약 사후관리 제재항목에 의한 제재를 하며 이에 대한 이의를 할 수 없다.

제 7 절 기 타 사 항

제 1조 : 본 공사 시행에 있어서는 근로기준법, 노동조합법, 도로법, 하천법, 도시계획법, 기타 본 공사에 관련 있는 관련 제 법규 등을 반드시 준수하여야 한다.

제 2조 : 수급자는 감독관의 현장검사용 기구, 시험장비, 노무자 등을 준비하여 감독 사무에 지장이 없도록 편의를 제공하여야 한다.

제 3조 : 본 공사 시공 중 설계도서에 명기되지 않은 사항이라도 현장 사정상 또는 공사성질상 당연히 시공을 요하는 경미한 사항은 수급자 부담으로 시공하여야 한다.

제 4조 : 본 공사 시공 중 부득이한 경우 공사중지 또는 연기를 명할 수 있으며 또 해약할 수 있다. 이로 인한 손해배상에 대하여 수급자는 청구할 수 없다.

제 5조 : 본 공사 시공상 (긴급공사, 민원발생사항, 기타)필요하다고 인정될 때는 야간작업을 명할 수 있다.

제 6조 : 공사 시공 중 예상치 못한 발생재(문화재, 기타 매몰 물 등)가 발생하였을

때는 그 내용을 지체 없이 감독관에게 보고하여 처분지시에 따라야 한다.

제 7조 : 수급자는 시행청이 지정한 기간마다 노임을 지불하는 것을 원칙으로 하며 장기체불 하여서는 안 된다.

제 8조 : 공사현장에 구급약을 항시 비치하고 환자 발생시는 응급조치를 해야 하며 치료를 받도록 조치하여야 한다.

제 9조 : 본 공사 중 발생하는 사고 및 제반사항에 대한 민·형사상 모든 책임은 수급자 책임으로 한다.

3. 토목공사 시방서

제 1 절 토 공

- 제 1조 : 아스팔트 및 콘크리트 도로의 절단은 포장절단기를 사용하여 절단면을 직선으로 시공하여야 하며 파취 후 기존포장부분이 조잡하게 되지 않도록 하여야 한다.
- 제 2조 : 포장절단 시는 포장 층 두께를 사전 확인하여 포장 층이 두꺼울 경우에도 전면 절단될 수 있도록 블레이드(톱날)가 큰 것으로 사용하여야 한다.
- 제 3조 : 포장절단 시 안전유도시설, 안전관리원 등을 적절히 배치하여 교통상의 안전을 확보함과 동시에 냉각수처리에도 유의하여야 한다.
- 제 4조 : 굴착은 후속 작업에 지장이 없도록 충분한 공간을 고려하여 시방서 또는 설계도서에 명시된 대로 시행하는 것을 원칙으로 하며, 누수수선공사 굴착 복구는 최소면적에 대하여 복구조치 한다.
- 제 5조 : 굴착심도가 깊거나 지하수위가 높아서 법면이 붕괴되고 타 구조물이나 공사구간 외의 용지에 손상을 줄 우려가 있을 경우는 널말뚝공 등의 적절한 시설물을 설치하여 사고를 방지하여야 한다.
- 제 6조 : 굴착사면은 구조물 설치 완료 또는 관 부설 완료시까지 전 기간에 걸쳐 강우 및 지하수의 원인으로 붕괴 우려가 있을 경우 그 대책을 강구하여야 한다.
- 제 7조 : 기계 굴착을 실시할 때는 시공구역 전반에 관하여 지상 및 지하 시설물에 각별히 주의하여야 한다.
- 제 8조 : 지하시설물 인접부위에서의 굴착작업은 인력굴착으로 하되 기존 시설물의 위치 변화 또는 손상이 없도록 주의해서 굴착하여야 하며, 관련 시설물 유관기관 입회 시공 등 적절한 대책을 강구하여야 한다.
- 제 9조 : 암 굴착(연암 및 경암)은 브레이커에 의한 암 굴착을 원칙으로 하며 타 공법으로 변경코자 할 경우는 감독관의 서면승인을 득하여 시행토록 하고, 공사의 신속성을 위하여 연속적인 시공이 될 수 있도록, 공사 계획을 수립하여 감독관의 승인을 받아야 한다.
- 제10조 : 암 굴착 작업을 위하여 필요한 안전조치, 작업자 안전교육 등 모든 조치는 수급자 부담 및 책임으로 실시되어야 한다.
- 제11조 : 신설관과 기존 시설물과의 거리는 50cm이상의 간격을 유지하는 것을 원칙으로 하되, 불가피한 현장 여건인 경우 감독관과 사전에 협의하여야 한다.

- 제12조 : 관 접합 시공 시에는 관 접합 작업의 안전과 정밀시공을 기하기 위하여 감독관의 지시에 따라 흙막이 공을 설치할 수 있다.
- 제13조 : 터파기가 끝난 후 배관 전에 바닥 고르기를 하고 관체에 돌이 닿지 않도록 보호하여야 하며 또한 되메우기를 할 때에도 이와 같이 시공해야 한다.
- 제14조 : 암반 구간 및 외부가 파손될 우려가 있을 구간은 반드시 모래, 마사 등으로 관체를 충분히 보호해야 한다.
- 제15조 : 본 공사의 되메우기는 환토 및 보조기층, 모래 등으로 설계하였으므로 채취장 변경 시 설계변경 및 정산할 수 있다. 단, 굴착토를 재사용 시에는 예외로 한다.
- 제16조 : 되메우기는 부설 관 양측에 동일한 양의 두께로 고르게 메워 관체에 편압이 작용하지 않도록 하여야 하며 1회 되메우기 층의 두께는 15Cm이하로 충분히 층 다짐을 하여 추후 침하되는 일이 없도록 하여야하고, 되메우기 시 관 상단으로부터 30cm 상부에 경고표시테이프를 설치하여 굴착시 상수관로 확인이 쉽도록하고, 노면상태는 차량통행이나 보행에 지장이 없도록 한다.
- 제17조 : 본 공사에서 발생하는 잔토의 처리에 따른 사토장과 사토량의 변경 시는 설계변경 하여야 한다.
- 제18조 : 본 공사에서 발생하는 건설폐기물(아스팔트, 콘크리트 폐자재 등)은 반드시 지정 장소에 처분하여야 하며 감독관과 협의하여 건설폐기물 재활용업체에 위탁 재활용 할 수 있는 방안을 강구하여야 한다.
- 제19조 : 본 공사에서 발생하는 건설폐기물 및 잔토는 반드시 당일 처리를 원칙으로 하여야 하며 운반 시 적재함에 덮개를 씌워 비산방지 및 흘러내리지 않도록 주의하여야 한다.
- 제20조 : 호우, 태풍 등의 기상예보에 특히 유의하여 이상호우에 의한 침수 및 지반 침하 등의 피해에 적극 대처하고, 수시로 현장을 점검하여 감독관에게 보고하여야 한다.

제 2 절 콘크리트공

제 1조 : 적용범위

본 시방서는 철근, 거푸집, 끝손질, 양생 및 기타 부대작업을 포함하는 모

든 현장 타설 콘크리트에 적용한다.

본 시방서에 특별한 규정이 없는한 건설부 제정 콘크리트 표준시방서에 따른다.

제 2조 : 재 료

- 1) 시멘트는 시방서에 특별한 규정이 없는 한 KSD5201에 적합한 것이어야 한다.
- 2) 물은 청결하여 기름, 산, 염, 기타의 유기물이 콘크리트에 해로운 정도로 포함되어 있어서는 안된다.
- 3) 조골재는 청결, 견고하여 내구성이 있는 것으로 적당한 입도를 가져야 하며 유기물이나 조골재는 길고 가느다란 석면을 포함해서는 안된다.

제 3조 : 거푸집

- 1) 거푸집은 충분히 견고하여 안전하게 지정된 장소에 축조되어야 하며 책임기술자의 승인을 받아야 한다.
- 2) 설계도상의 표시여하를 막론하고 거푸집 구석에는 적당한 모따기를 하여야 한다.
- 3) 거푸집판 내면에 박리제 또는 기술책임자가 승인하는 재료를 발라야 한다.

제 4조 : 콘크리트의 질과 배합비율

- 1) 콘크리트는 균질하여야 하며 필요한 강도 내수성 및 수밀성을 지녀야 한다.
- 2) 콘크리트 배합비율은 콘크리트의 중량비율에 의한다.
최소 허용압축강도는 하기 표시내용과 같으며 적당한 질을 낮추기 위한 필요조건은 건설부 제정의 당해 시방서의 규정에 따라 배합설계후 현장 시방 배합을 실시하여야 한다.
- 3) 설계도면 및 본 시방서에 명시된 콘크리트의 등급은 다음과 같으며 명시되지 않는 콘크리트는 감독관의 지시에 따른다.

등급별	28일강도	조골재의 최대규격	용도
CLASS 1	28 MPa	Ø 25mm	pc제품
CLASS 2	21 MPa	Ø 25mm	일반구조물용
CLASS 3	18 MPa	Ø 40mm	무근콘크리트용
CLASS 4	16 MPa	Ø 50mm	기초바닥정리 및 채움용

제 6조 : 비비기

- 1) 콘크리트는 KS규격품인 레미콘을 사용함을 원칙으로 한다.

- 2) 비비는 시간은 믹서안에 골재, 시멘트, 물등을 투입한 후 회전속도 1m/sec로 1분30초 이상 이어야 한다.
- 3) 콘크리트 반죽질기(콘시스턴시)는 치기에 적당하여야 한다. 골재는 한 곳에 모이거나 분리됨이 없이 균등하게 유동되어야 하며 콘크리트를 진동할 때나 삽질할 때 완만히 유동되어야 한다. 매회 콘크리트의 슬럼프는 균일해야 한다.

제 7조 : 치 기

1) 타설 일반

콘크리트의 운반, 투입, 다지기 등을 포함하는 콘크리트 타설시 기후나 현장상태에 따른 책임기술자의 판단조성은 본 시방서에 일치하여야 한다. 콘크리트의 작업 구획은 시공자에 의하여 미리 결정되어야 하며 책임기술자의 승인을 받아야 한다. 이러한 작업구역내의 콘크리트는 이를 완료할 때 까지 연속해서 타설해야 한다.

진흙, 물, 파편, 기타의 잡물은 콘크리트를 타설할 장소에서 제거되어야 한다. 이미 쳐 놓은 굳은 모르터나 콘크리트로 된 모든 표면은 깨끗해야 하며 책임기술자가 승인하는 완전한 설비를 갖추어야 한다.

2) 굳은 콘크리트에 치기

새로 콘크리트를 쳐야 할 경우 굳은 콘크리트면은 거칠고 깨끗하고 습윤 상태에 있어야 한다. 표면 모르터나 골재가 노출되도록 콘크리트를 제거한 후에 바르도록 하여야 한다.

굳은 콘크리트면은 모든 잡물이 제거되도록 물로 세척하여야 하며 새로 콘크리트를 치기에 앞서 24시간 응고되어야 한다.

3) 운반 및 분배

콘크리트는 재료의 각 성분이 분리되거나 유실되지 않는 방법에 의하여 각종 타설장소에 운반 되어야 한다. 콘크리트는 거푸집안에서 1.5미터 이상 횡으로 이동하지 않도록 정위치에 집중 주입하여야 한다.

4) 콘크리트 부어 넣기

콘크리트는 적절한 유효다짐 두께까지 거의 수평층으로 주입하여야 한다. 그때 일층의 두께가 50센치미터를 초과하여서는 안된다. 콘크리트의 각 층은 다음 층을 타설할 때 소성을 지니고 있어야 하며 콘크리트를 칠 때의 수직상승을 시간당 60센치미터를 초과하여서는 안된다. 벽체나 기둥에 있어서 이동에 의하여 지지되는 구조물에 철근을 조립하기 전에 벽이나 기둥에 콘크리트를 부어 넣고 다져야 한다. 벽이나 기둥의 콘크

리트는 이들에 의하여 지지되는 구조물에 콘크리트를 타설하기 전에 최소 2시간은 놓아 두어야 한다.

5) 다지기

콘크리트의 주입 도중이나 또는 주입 직후에 철근주위 거푸집의 바닥 및 각 구석등을 충분히 다져서 공간이 생기지 않도록 해야 한다.

마루나 지붕 스톱의 콘크리트는 거푸집 진동이나 거푸집 두들기기로 다져야 하며 그 외의 콘크리트는 책임기술자가 승인한 바 바이브레타로 다져야 한다.

제 8조 : 철근공

하기 내용이외의 철근가공 조립 및 이음공은 대한토목학회제정 철근콘크리트 표준시방서에 따라야 한다.

1) 접이음

접이음의 길이는 철근 직경의 30배이상 이어야 한다. 인장력을 받는 보에서의 접이음은 1개소당 2개소 이상 적합하게 고정시켜야 한다.

2) 저 장

철근은 책임기술자가 지정하는 장소에 저장되어야 한다.

3) 철근의 질

철근의 질은 표준시방서에 규정된 규격품이라야 하며 항상 시험을 통하여 검사하여야 한다. 필요한 철근량의 수치는 책임기술자의 입회하에 행하여야 한다.

제 9조 : 양 생

1) 콘크리트 타설후 기온의 변화, 수분, 손질, 충격등 유해한 요소를 제거하고 잘 보관하여야 한다.

2) 콘크리트 노출면은 양생덮개등으로 잘 덮어서 양생하여야 하며 7일이상 계속하여 습윤상태로 보호 양생하여야 한다.

제10조 : 불량 콘크리트의 개체 보수

콘크리트의 결함여부는 24시간 이내에 책임기술자가 만족할 정도로 보수하여야 하며 불량 콘크리트는 인접 거푸집을 제거한 후 48시간내에 대처하여야 한다. 공기, 곰보모양, 혹은 기타 큰 결함이 있는 콘크리트는 제거 처리되어야 한다. 콘크리트의 보수 작업은 인접 콘크리트의 완전 양생을 해치지 않는 방법으로 행하여야 한다. 보수작업에 주입하는 모르타의 콘크리트는 적당히 양생되어야 한다.

제11조 : 시공이음은 반드시 설계도에 지시된 곳과 책임기술자가 승인하는 곳에 한

정해야 한다.

1) 위 치

시공이음은 다음과 같은 곳에 한정되어야 한다.

(1) 콘크리트 박스에서 횡방향 시공이음은 바닥 콘크리트를 치고 벽체콘크리트를 치기에 앞서서 두고 벽체에서는 높이 2미터 이상일 경우에는 시공이음을 두어야 한다.

(2) 콘크리트 박스에서 종방향 시공이므로 종방향 길이 20미터 간격마다 두는 것을 원칙으로 한다.

2) 수밀시험

다음 위치에는 시공이음을 설치하여야 하며 연속된 PVC지수판을 설치하여야 한다.

(1) 지하층 건축물이나 물탱크의 벽과 슬래브

(2) 도면에 특별히 표시된 곳

PVC지수판은 콘크리트와 부착을 악화시키는 잡물이 없어야 한다. 개개의 지수판은 이것이 설치되는 시공이음의 종방향으로 연속적이어야 한다. 인접단면과 합치는 곳은 20cm 이상 겹쳐야 하며 견고하게 볼트를 사용하든가 PVC용법으로 시공되어야 한다. 모든 PVC지수판은 주위의 콘크리트가 채워지고 다져질 때까지 적당히 위치를 유지하여야 한다.

제12조 : 신축이음(Expansin Joint)

신축이음은 반드시 설계도에 지시된 곳과 책임기술자가 승인하는 곳에 한정해야 한다.

1) 위 치

콘크리트 박스에서의 신축이음의 간격은 40미터 이내이어야 한다. 다만, 특수공법등에 따라 별도 구조계산하여 안정도가 검토되면 그에 따라 시공할 수 있다.

2) 재 료

(1) 지수판

PVC제품으로서 폭은 20센치미터를 사용하도록 한다.

(2) Joint Filler 및 Putty

조인트 힐러는 역청질 또는 Resin-Cot Filler 또는 다른 인정된 재료이어야 한다.

Putty가 채워질 흙은 역청질 초벌하고 다음에 제조업자의 지침에 따라 고무 및 역청질 혼합물로 흙을 봉한다.

제 3 절 보조기층

제 1조 : 보조기층의 재료는 강하고 내구적인 부순 자갈, 자갈모래의 혼합물로서 최대입경 80mm이하인 것으로 하여야 하며 다음의 품질규정에 합격하여야 한다.

마모감량 (KSF 2508) 50% 이하
 소성지수 (KSF 2304) 6% 이하
 C. B. R 30% 이하

제 2조 : 보조기층의 다짐은 KSF 2312의(최대건조밀도) 95% 이상의 밀도가 되도록 균등하게 다짐하고 1회 다짐두께는 20cm 이하로 하여야 한다.

제 3조 : 보조기층 재료의 입도는 원칙적으로 다음의 범위내에 들어가야 한다.

구 분	통 과 중 량 백 분 율 (%)							
	80mm	50mm	40mm	19mm	No.4	No.8	No.40	No.200
SB-1	100		70-100	50-90	30-65	20-55	5-25	2-10
SB-2		100	80-100	55-100	30-70	20-55	5-25	2-10

본 재료는 SB-1으로 하고 그이외의 것과 상기 백분율의 재료상황에 따라 감독원의 승인을 얻어 변경할 수 있다.

제 4조 : 보조기층 다짐후 계획고로부터 약 3센티 이상의 차가 없어야 하며 마무리면은 반드시 감독원의 점검을 받아야 한다.

제 4 절 재생골재(재활용 건설폐자재)

제 1조 : 콘크리트 재활용 건설폐자재(이하 “재생골재”라 한다)를 되메우기 및 뒷채움재로 활용시 진흙, 유기물 등 이물질 함유량이 1% 이하여야 한다

제 2조 : 재생골재를 이용한 시공시 부등침하에 의한 단차나 붕괴로 인한 도로 공용성의 저하, 유지관리상 문제가 발생하지 않도록 철저한 층다짐을 실시하여야 한다.

제 3조 : 재생골재의 품질은 입도, 수정CBR, 소성지수 등의 규정에 적합하여야 하며 물리적 성질 및 입도는 아래의 기준에 적합하여야 한다

〈뒤메우기 및 뒷채움용 재생골재의 물리적 성질〉

구 분	시험방법	기 준
소성지수	KS F 2303	10 이하
수정CBR치(%)	KS F 2320	10 이상

〈뒤메우기 및 뒷채움용 재생골재의 입도〉

구 분	통 과 중 량 백 분 율 (%)							
	80mm	50mm	40mm	20mm	5mm	2.5mm	0.4mm	0.08mm
RSB-1	100	-	70-100	50-90	30-65	20-55	5-25	2-10

- 제 4조 : 폐콘크리트의 강도가 높아 파쇄 생산된 재생골재가 채움재의 역할을 할 수 있는 미립분이 부족하여 연속 입도 분포를 형성하지 못하는 경우에는 모래나 다른 비소성 재료를 첨가하여 규격에 합당하게 합성하여 사용하여야 한다.
- 제 5조 : 재생골재를 사용하는 경우의 최대입경은 이용목적에 따라 적절한 것을 사용하되 뒷채움용으로 사용할 경우 최대입경은 100mm이하, 0.08mm통과량 30% 미만으로 하고, 소성지수 20이하, 시방다짐을 실시하여 수정CBR 5이상인 재료를 사용하여야 한다.
- 제 6조 : 수정CBR 시험은 KS F 2320(노상토 지지력비 시험 방법)에 의하는 것으로 하며, 수정CBR치는 최대 건조밀도의 95%에 해당하는 CBR로 한다.
- 제 7조 : 재생골재의 이물질 함유량은 KS F 2576(순환골재의 이물질 함유량 시험 방법)에 의하여 플라스틱, 천조각, 스티로폼, 목재 등 유기이물질량을 검사하였을때, 총 골재 용적의 1% 이하와 KS F 2513(골재에 포함된 경량편 시험방법)에서 규정하는 밀도 2.0g/cm³의 용액을 제조하여 유리, 적벽돌, 타일 등의 무기 이물질 함유량을 시험하였을때 총 골재 질량의 1% 이하를 각각 만족하여야 한다.
- 제 8조 : 기타의 사항은 건설교통부 『건설폐자재 재활용 도로 포장 지침』에 의하며, 규정 이외의 사항은 도로공사 표준시방서 및 고속도로공사 전문시방서 등을 따른다.

제 5 절 프라임코팅 및 텍코팅

1. 프라이م 코팅

제 1조 : 역청재료의 품질기준

프라이م코팅에 사용되는 역청재료는 MC-0, MC-1, MC-2, RS(C)-3 또는 감독관의 승인을 받은 재료로서, MC-0, MC-1, MC-2 는 KS M 2202(커트백아스팔트), RS(C)-3 는 KS M 2203(유화아스팔트)의 기준에 합격하는 것이어야 한다. 사용할 역청재료가 유화아스팔트인 경우에는 제조후 60일이 넘은 것은 사용하지는 안된다.

제 2조 : 사용량 및 살포온도

프라이م코팅에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 설계도서 또는 특별시방서에 의한다.

사용량 및 살포온도는 현장조건 및 시공방법에 따라 다르지만 일반적으로 표6-13의 범위에서 결정 할 수 있다. 실제의 살포량은 시험살포에 의해서 그 적부를 판단하는 것이 좋으며, 좋은 기상조건 하에서 24시간 이내 입상기층에 완전히 흡수될 수 있는 양을 최대값으로 하여야 한다.

표6-13 프라이م 코팅에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도의 표준

역 청 재	사 용 량	살 포 온 도
MC - 0	0.5~1.0 l / m ²	20~60℃
MC - 1	0.5~1.0 l / m ²	40~80℃
MC - 2	0.5~1.0 l / m ²	40~90℃
RS(C) - 3	0.5~1.0 l / m ²	가열할 필요가 있을 때에는 감독관이 지시하는 온도

제 3조 : 시 공

① 준비공

프라이م코팅을 시공할 표면은 뜬돌, 먼지, 점토, 기타 이물질이 없어야 하며, 보조기층 등 역청재를 살포할 표면은 본 시방서 각 항의 규정에 따라 마무리되어야 한다. 표면은 각 항의 시공전에 약간의 습윤상태로 하여 감독관의 승인을 받아야 하며 역청재의 침투를 방해하는 이물질이 있을 경우 파워 브룸(Power Broom) 등으로 제거해야 한다. 감독관에 의해 기층표면이 과도하게 건조되어 먼지가 일어난다고 판단될 때에는 프라이م 코팅 시공전에 기층전면에 걸쳐서 소량의 살수를 하여야 한다.

다만 이 경우 자유표면수가 없어질 때까지 역청재를 살포하여서는 안된다.

② 장 비

역청재료의 살포에는 역청재료를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용해야 한다. 이 디스트리뷰터에는 시간당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노즐에서 나오는 역청량을 표시하는 역청살포량 표시기가 장치되어 있어야 한다.

디스트리뷰터의 출입이 곤란한 협소한 곳에는 감독관의 승인을 받아 엔진 스프레이어 또는 핸드 스프레이어를 사용할 수 있다.

③ 기상조건

프라임코팅은 표면이 먼지가 나지 않을 정도로 잘 건조된 후 시공해야 하며, 기온이 10℃ 이하일 때에는 감독관의 승인없이 시공해서는 안된다. 우천시에 시공해서는 안되며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지해야 한다. 프라임 코팅은 일몰 후 시공하여서는 안된다.

④ 역청재의 살포

표면정비 후 상기준건에 맞는 장비로서 역청재를 살포하여야 한다. 역청재 살포량은 보통 1㎡당 0.5~1.0ℓ로 하되, 살포전에 현장시험을 통해 정확한 살포량을 결정하여야 하며, 감독관의 승인을 받아야 한다.

프라임코팅은 시공후 MC의 경우 48시간, RS(C)의 경우 24시간이상 양생해야 한다. 역청재가 표면에 침투 후 24시간 경과 후에 관찰한 결과 적게 살포된 부분은 추가로 살포하여 시정해야 하며, 역청재가 과다하거나 또는 표면에 완전히 흡수되지 않은 경우에는 표면에 모래를 살포해 과다 역청재를 흡수토록 해야 한다. 이때 상층 포장시공전에 흩어진 모래는 제거 후 타이어 로울러로 다져야 한다.

역청재 살포시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석 등 포장면 완성 후 노출된 부분이 더럽혀지지 않도록 주의하여야 한다.

프라임코팅은 이음부분은 과소 또는 과다살포가 되지 않도록 주의하여야 한다. 이 경우 이미 살포한 프라임코팅에는 살포한 선을 따라 비닐 등을 덮어 추가살포가 되지 않도록 하고, 그 후 인접부분을 살포하는 것이 좋다.

⑤ 유지관리

역청재를 살포한 프라임코팅의 표면은 상층이 완료될 때까지 계약자 책임으로 손상되지 않도록 유지하여야 한다. 포장 시공전에 상층에 손상이 생기면 계약자 부담으로 보수하여야 한다.

2. 텍코팅

제 4조 : 역청재료의 품질기준

택코팅에 사용할 역청재는 RC-0, RC-1 또는 RS(C)-4로 하며 KS M 2202(커트백아스팔트) 또는 KS M 2203(유화아스팔트)의 규격에 합격하는 것이어야 한다. 사용할 역청재료가 유화아스팔트인 경우에는 제조후 60일이 넘은 것은 사용하지는 안된다.

제 5조 : 사용량 및 살포온도

택코팅에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 설계도서 또는 특별시방서에 의한다. 유화아스팔트를 희석하는 경우에는 물에 의하며, 그의 살포량은 감독관의 승인을 얻어야 한다. 택코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 표6-14의 범위에서 결정할 수 있다.

표6-14 택코팅에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도의 표준

역 청 재	사 용 량	살 포 온 도
RC - 0	0.1~0.3 l / m ²	25~60℃
RC - 1	0.1~0.3 l / m ²	30~70℃
RS(C) - 4	0.1~0.3 l / m ²	가열할 필요가 있을 때에는 감독관이 지시하는 온도

제 6조 : 시 공

① 준비공

택코팅을 시공할 포장면은 시공전에 뜯돌, 먼지, 점토, 기타 유해물을 파워 브룸(Power Broom) 및 파워 블로워(Power Blower) 로 제거하고 감독관의 검사 및 승인을 받아야 한다.

표면이 일정치 못한 과형부분은 적절한 재료로 치환, 보수해야 한다. 택코팅을 시공할 포장면이 시공한지 몇일 지나지 않았고 유해물이 없으면 감독관의 지시에 따라 택코팅을 생략할 수도 있다.

② 장 비

역청재료의 살포에는 역청재료를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용해야 한다.

이 디스트리뷰터에는 시간당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노즐에서 나오는 역청량을 표시하는 역청살포량 표시기가 장치되어 있어야 한다.

디스트리뷰터의 출입이 곤란한 협소한 곳에는 감독관의 승인을 받아 엔진 스프레이어 또는 핸드 스프레이어를 사용할 수 있다.

③ 기상조건

택코딩은 표면이 깨끗하고 건조할 때 시공하여야 한다.

기온이 5℃ 이하일 때에는 감독관의 승인없이 시공해서는 안된다. 우천시
에 시공해서는 안되며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지
하여야 하며 일몰 후 역청재를 살포시에는 사전 감독관의 승인을 받아야
한다.

④ 역청재의 살포

역청재 사용량은 보통 1㎡당 0.2~0.6ℓ로 하되, 살포전에 현장시험을 통해
정확한 살포량을 결정 하여야 한다. 살포량은 과잉 살포가 되지 않도록 주
의하여야 하며, 감독관이 지시한 양 이상으로 살포하여 포장의 결합에 유
해하다고 판단되면 역청재를 제거하고, 재시공하여야 한다.

유화아스팔트는 살포를 용이하게 하기 위하여 가수하여 희석할 수 있다.
이때 가수량은 역청재의 10%이하로 한다.

살포시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석등 포장면 완성 후 노출될 부분
이 더럽혀지지 않도록 유의하여야 한다.

유화아스팔트는 살포 후 수분이 건조할 때까지 충분히 양생하여야 하며,
표층 완료시까지 차량 통행을 금지시켜야 한다.

⑤ 유지관리

역청재를 살포한 표면은 표층 완료시까지 계약자 계약자 책임으로 손상되
지 않도록 보호하여야하며, 택코트에 손상이 생기면 계약자 부담으로 표층
깔기전에 보수하여야 한다.

제 6 절 기 층

제 1조 : 사용하는 아스팔트는 스트레이트 아스팔트 침입도 85-100으로 하고 KSF
2201 포장용 아스팔트 규격에 합격한 것이라야 한다.

답음시험	40% 이하
안전성시험감량 (KSF 207) (황산나트륨 5회)	15%
소성지수 (KSF 2304)	4%

제 2조 : 기층재료의 입도는 다음의 범위내에 적합하여야 한다.

체 크 기	통 과 중 량 백 분 율 (%)		비 고
	BB - 2	BB - 3	
40 mm	100	-	
25 mm	-	100	
19 mm	50 - 90	75 - 100	
10 mm	40 - 70	50 - 85	
# 4	28 - 55	30 - 70	
# 10	17 - 40	20 - 50	
# 40	5 - 23	5 - 24	
# 200	1 - 7	1 - 7	

단. 상기 백분율은 재료상황에 따라 감독원의 승인을 얻어 변경할 수 있다.

제 3조 : 혼합재는 감독관이 승인한 프랜트에 의하여 생산하여야 하며 감독원이 지시하는 골재온도에 대하여 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ 의 범위내에 있어야 하며 아스팔트 가열 온도 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 의 범위내에 있어야 한다.

제 4조 : 포설은 프라임코팅을 시공한 보조기층에 인력에 의하여 포설하여야 한다.

제 5조 : 포설중 혼합재의 분리가 생긴 경우에는 즉시 포설을 중지하고 보완하여야 하며 재료의 분리가 일어나지 않도록 주의하여야 한다.

제 6조 : 혼합물의 다짐은 립퍼로 다져야 하며 다짐도 93-95%가 되게 다짐하고 24시간 정도 지난 다음에 사용하게 한다.

제 7조 : 다짐은 조인트다짐, 1차다짐, 2차다짐, 완성다짐으로 해야 한다.

제 8조 : 프라임코팅이전에 기포설된 보조기층면을 충분히 청소하여 코팅후 박리되지 않도록 하여야 한다.

제 7 절 표 증

제 1조 : 표층용 재료 아스팔트는 “기층(가)”에 준하여 골재는 다음 기준에 합격한 것이라야 한다.

제 2조 : 굵은 골재는 부순자갈로 사용하여 25mm(1)체에 90%이상 잔류하는 자갈을 부수어 생산한 것 이라야 하며 다음 규격에 합격하여야 한다.

비중 KSF 2503	250% 이하
흡수량 (건조중량 백분율 KSF 2508	30% 이하
맑은 감량 (마모) KSF 2508	25% 이하

안전성 시험감량 (황산나크롬 5회) 12% 이하

제 3조 : 잔골재는 견고하고 또한 내구적이며 먼지, 기타 유해물이 함유되어서는 아니되며 잔골재중 No40체를 통과하는 부분의 재료는 KSF 2304 흙의 조성 한계 시험에 의하여 시험하였을 때 NP(Non-Diast C)라야 한다.

제 4조 : 석분(Filler)

석분은 석회석가루, 소석회, 포트랜드 시멘트중 감독원이 승인한 재료로 하고 규정에 적합한 것 이라야 한다.

수 분	1% 이하
입도 통과중량 백분율	(%)
No. 30	100
No. 50	95-100
No. 100	90-100
No. 200	70-10

제 8 절 아스팔트 콘크리트 혼합제

제 1조 : 골재의 입도

굵은 골재, 잔골재 및 월라를 배합하였을 때 다음의 입도에 적합하여야 한다.

체 크 기	통과 중량 백분율 (%)	비 고
25mm	-	
19mm	-	
13mm	100	
10mm	75 - 95	
No. 4	55 - 75	
No. 8	35 - 50	
No. 30	18 - 29	
No. 50	13 - 29	
No. 100	6 - 16	
No. 200	4 - 8	

위의 입도는 사용하는 각 골재가 거의 같은 비중을 가진 경우의 것이며 비중이 0.2이상 틀리거나 다른 골재를 사용할 경우에는 감독원이 수정을 가한다.

제 2조 : 마샬 기준치

혼화재는 마찰시험에 의한 “아스팔트 혼합재의 안정도 시험방법”에 의하여 시험하였을 때 다음 성질에 맞는 것이라야 한다.

안정도	500킬로그램 이상
흐름치 (flow 1/100)	20-40
공극율	3-6
연청공극 충전율(포화동)%	75-85

제 3조 : 혼화재의 포설은 택코팅한 기층위에 인력에 의하여 포설하여야 하며 “3(라)” 준한다.

제 4조 : 표층다짐은 “3(바)”에 준하여 완성면은 3mm 직선 정규를 포장 중심의 평행 또는 직각으로 되었을 때 가장 오목한 부분의 길이가 3mm이내이어야 하며 그 두께의 요철은 $\pm 10\% \sim -5\%$ 이내에 전압과정의 이상유무를 확인하고 조치를 하여야 한다.

제 5조 : 아스콘의 온도는 반드시 시방규정에 맞도록 하여야 한다.

제 6조 : 전압은 초기전압. 중간전압. 마무리전압으로 하고 전압방법은 표고가 낮은 부분에서 높은 부분으로 30센티 이상이 중복되도록 하여야 하며. 전압속도는 2.5km/hr이하라야 한다.

제 9 절 투수성 콘크리트포장

제 1조 : 적용기준

- KSF 2502 골재의 체가름 시험방법
- KSF 2460 콘크리트 화학 혼화재
- KSF 2402 콘크리트 슬럼프 시험방법
- KSF 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법

제 2조 : 재료

1) 필터층 재료

필터층 재료는 모래를 사용하고 투수계수 $10 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$ 이상의 모래를 사용하며 # 200체 통과량이 6%이하 이여야 한다.

2) 기층재료

단입도의 분순돌을 사용하고 수정 CBR이 20%이상, PI가 6이하 이며, 마모율은 40%, 투수계수는 $10 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$, 입도 범위는 표와 같다

차도용 기층재 입도범위

입도번호	체크기 (mm)	체 통과 중량 백분율(%)								
		80mm	50mm	40mm	25mm	19mm	4.75mm	2.36mm	425 μ m	75 μ m
B-2		-	-	100	80-95	60-90	30-65	20-50	10-30	2-10

3) 칼라투수성 콘크리트용 재료

(1) 시멘트

투수성 콘크리트 포장에 사용하는 시멘트는 KSL5201(포트랜드 시멘트)에 적합한 것이어야 하며, 일반적으로 보통포틀랜드 시멘트를 사용한다.

(2) 잔골재

잔 골재는 깨끗하고 강하며, 적당한 입도를 가져야 하며, 유기불순물, 염분 등의 유해한 물질이 혼입되어서는 안되며, 일반적으로 강모래를 사용하며 굵은 골재가 투수콘크리트 합성입도에 합당하면 잔 골재를 생략할수 있다.

a) 입도

잔 골재의 입도는 세립분, 조립 분의 분포가 좋아야 하며 표준은 표와 같으며 입도 시험은 KSF 2502(골재의 체가름 시험방법)에 따른다.

잔 골 재 의 표 준 입 도

체 크 기	3/8 "	#4	#8	#16	#30	#50	#100
통 과 중 량	100	95-100	80-100	50-85	25-60	10-30	2-10

b) 물리적 성질

잔 골재의 물리적 성질은 표범위에 있어야 한다.

잔 골 재 의 물 리 적 성 질

항 목	비 중	흡 수 율	안 정 성
규 격	2.50이상	2.00이하	MaSo ₄ 15%이하 MaSo ₄ 10%이하
시험방법	KSF 2504	KSF2504	KSF 2507

c) 유해물 함유량

잔 골재의 유해 물 함유량의 범위는 표의 값이어야 한다.

잔 골 재 의 유 해 물 함 유 량

항 목	점도 정어리	씻기 손실량	유기 불순물	염화물 함유량
규 격	1.0%이하	3.0%이하	표준색 이하	0.04%이하
시험방법	KSF 2512	KSF 2511	KSF 2510	KSF 2512

(3) 굵은 골재

굵은 골재는 부순 돌, 부순 자갈 등을 사용하며 깨끗하고 단단하며, 강하고 내구적이어야 하며 얇은 석편, 가늘고 긴석편, 먼지, 흙, 유기불순물등 유해물이 함유되어서는 안 된다.

a) 굵은 골재는 대소립이 적당히 혼입 되어야 하며 입도 범위는 표 와 같은 범위에서 관리되어야 하며 표준은 표와 같고 체가름시험은 KSF2502(골재의 체가름 시험방법)에 따르며, 투수성 콘크리트 합성입도 표에 합당한 경우에는 표에 따르지 않는다.

굵은 골 재 의 표 준 입 도

체 크 기	1/2 “	3/8 “	#4	#8	#16
통과백분율(%)	100	70-100	5-3	0-15	0-10

b) 물리적 성질

굵은 골재의 물리적 성질은 표범위에 있어야 한다.

제 3조 : 시공

1) 개설

시공에 있어서 각 층별 소정의 품질의의 재료를 확보하고 적절한 장비, 인원을 투입하여 우수한 품질의 투수성 콘크리트 포장이 될 수 있도록 시 공계획을 세워야 한다.

2) 노상면

- 가) 노상면은 소정의 형상이 흐트러지지 않도록 평탄하게 마무리 한다.
- 나) 다짐은 노상토의 특징을 파악하며 오버컴팩션이 되지 않도록 한다.
- 다) 강우시 배수는 충분히 고려한다.

3) 월터층

- 가) 월터층의 두께가 균일하게 포설하고 인력 또는 소형도우져, 모터그레이더 등으로 정형한다.
- 나) 월터층은 노상 토와 섞이지 않도록 포설한다.
- 다) 노상이 약한 경우에는 보조기층재를 깔고 동시에 전압해도 좋다.
- 라) 다짐은 소형 로울러나 소형컴팩터 등을 사용한다.

4) 기층

- 가) 입상재료는 소정의 형상이 되도록 인력 또는 소형도우져, 모터그레이더 등으로 정형한다.
- 나) 다짐은 최적 함수 비에서 소형로라 또는 소형컴팩터 등으로 한다.

5) 칼라 투수성 콘크리트 포장

- 가) 인력 또는 휘니샤로 포설하며, 포설전 기층면에 적정량의 물을 살포하여 슬럼프의 저하를 방지키 위해 신속하게 포설하고 특히 재료 분리가 생기지 않도록 하여야 한다.
- 나) 포설이 끝나면 로라 콤팩터 등으로 전압을 하며 평탄성을 유지키 위하여 계속 체크하고 요철부분은 즉시 표면을 정리한다.
- 다) 다짐은 1차 전압으로 끝낼 수 있도록 하며 유색의 경우 로라면을 깨끗이 세척후 사용토록 한다.
- 라) 시공이음부의 전압시기 포설면이 다짐장비로 전압될 경우 경화중인 콘크리트가 강도저하 되므로 세심한 주의가 필요하다.
- 마) 투수콘크리트 포장은 횡·종단방향의 조인트와 구조물 접촉부 등 다짐이 곤란한 구역은 다짐판(철판)을 이용하여 인력으로 충분히 다진다.
- 바) 양생
양생은 콘크리트의 표면 마무리 및 다짐이 끝나고 교통 개방까지 사이에 소요의 형상과 품질이 얻어지도록 보호와 보온, 습도조절등 필요한 조치를 취한다.
- 사) 줄눈
줄눈은 수축줄눈과 팽창줄눈으로 구분하여 수축줄눈은 포장폭에 따라 달라지나 보통 5-10m 간격으로 포장두께의 1/3정도 절단하며 팽창줄눈은 30-50m간격으로 완전 절단하며 차도인 경우백업제 및 실리콘, 우레탄 등의 탄성, 내마모재질 등의 줄눈을 처리한다.

잔 골 재 의 물 리 적 성 질

항 목	비 중	흡 수 율	마로(로스엔젤스)	안 정 성
규 격	2.500이상	2.00이하	35%	MaSo ₄ 18%이하 MaSo ₄ 12%이하
시험방법	KSF 2504	KSF 2504	KSF 2516	KSF 2511

c) 유해물 함유량

굵은 골재의 유해물 함유량의 범위는 표의 값이어야 한다.

굵 은 골 재 의 유 해 물 함 유 량

항 목	점 토 덩 어 리	연 석 량	씻 기 손 실 량
규 격	0.25%이하	5.0%이하	1.0%이하
시 험 방 법	KSF 2512	KSF 2516	KSF 2511

3) 물

물은 기름 , 산, 유기물 등 이물질이 혼입되어 콘크리트 품질에 영향을 주어서는 안되며, 일반적으로 음용수는 사용수로서 우수하나 지하수, 공업용수, 하천수 등은 상용할 때 검토 후 사용하여야 한다.

4) 혼화제

누수성 콘크리트에 사용하는 일반 콘크리트에서 사용되는 혼화제를 모두 사용할 수 있으며 혼화제의 품질 및 시험방법은 KSF 2560(콘크리트 화학 혼화제)KSF 5404(후라이에쉬)규격에 합당한 것이어야 한다.

4. 상수도 공사시방서

제 1 절 일반사항

- 제 1조 : 관을 부설할 때에는 미리 설계도 또는 시공표준도에 따라 평면위치, 흙덮기 두께, 구조물등을 정확하게 파악해 두어야 한다. 또 시공순서, 시공방법, 사용기구 등에 대하여 감독관과 충분히 협의한 뒤 공사에 착수 해야한다
- 제 2조 : 관을 부설할 때에는 교통과 공공의 안전에 방해가 되지 않도록 시행해야 한다.
- 제 3조 : 공공도로 및 기타 시설물들은 그 유지관리에 책임이 있는 공공기관의 기준에 따라 원상복구 보수해야 한다.
- 제 4조 : 도급자는 공사에 소요되는 모든 인허가를 받아야 한다.
- 제 5조 : 본 공사와 관련되는 기존 지하매설물과 교차하거나 악 영향이 미치는 경우에는 감독관이 승인하는 합리적인 방법으로 기존 구조물에 손상이 없도록 시공해야 한다.
- 제 6조 : 관, 자재 및 부설장비는 청결하고 안전한 상태에서 시공되어야 한다.
- 제 7조 : 관로 중심선을 측량할 때는 기준점에 따른 보조점을 설정하고 수준점에 대해서는 이동, 침하의 염려가 없는 곳을 선정하고 기준점, 또는 수준점에는 나무말뚝이나 콘크리트말뚝 등을 설치한다.
- 제 8조 : 설계도 또는 시공표준도에 따르기 어려운 경우에는 감독관과 따로 협의해야 한다.

제 2 절 관 및 밸브류의 취급·운반

1. 닥타일 주철관

- 제 1조 : 수도용 닥타일 주철관을 운반, 상하차 및 시공할 때에는 충격등으로 관이 손상되어서는 안되며 적재, 보관시 주변하중으로 관의 변형이 발생하지 않도록 해야 한다.

2. 밸브류

제 2조 : 밸브류의 취급은 받침봉, 각재등을 깔고 수평으로 놓고 직접 지면에 닿지 않도록 해야 한다.

제 3조 : 밸브류는 직사광선이나 먼지 등을 피하기 위하여 옥내에 보관한다. 부득이 옥외에 보관하는 경우에는 반드시 덮개를 덮어서 보호해야 한다.

제 3 절 관 부설공

1. 배관기능사

제 1조 : 도급자는 감독관 입회하에 현장 배관시험을 실시하여 적정하다고 판단된 배관기능자만 공사현장 배관시험의 실시 및 공사현장에 종사케 할수 있으며 준공시까지 신상을 관리해야 한다.

제 2조 : 배관작업 중에는 배관 기능자임을 식별할 수 있도록 완장 등을 착용케 해야 한다.

2. 관의 설치

제 3조 : 현장에 반입된 관은 계획 관로를 따라 배열해야 한다.

제 4조 : 관은 가능한 한 관로를 따라 통행에 지장이 없도록 배열하며 관 부설작업이 용이하도록 해야한다.

제 5조 : 관을 배열할 때에는 관의 양쪽을 완충용 목재나 모래주머니 기타 적절한 방법으로 받침을 하여 관외면 도복부가 자갈이나 암석 등에 의한 손상을 입지 않도록 하고 굴음에 위한 안전사고를 방지하여야 한다.

제 6조 : 관을 설치하기 전 관체를 검사하고 균열이나 기타 결함이 없는가를 확인해야 한다.

제 7조 : 관을 달아 내릴 때 흠막이용 버팀보를 일시적으로 떼어낼 필요가 있을 경우에는 반드시 적절한 보강을 하고 안전을 확인한 다음 시공해야 한다.

제 8조 : 관을 부설은 원칙적으로 낮은 곳에서 높은 곳으로 향하여 부설하고 또 소켓이 있는 관은 소켓이 높은 곳으로 향하여 배관한다.

제 9조 : 관을 설치할 때에는 관 내부를 청소하고 중심선과 높낮이를 조정. 정확하게 설치 한다. 또 관체의 표시기호를 확인함과 동시에 관의 몸체에 표시되어 있는 지름, 제작년도 등의 기호가 위로 향하도록 설치한다.

제10조 : 직관의 이음 개소에서 각도가 생긴 휨 배관은 피하도록 해야 한다. 다만 공사현장에 따라 시공상 부득이한 경우에는 감독관의 지시를 받아야 한다.

3. 관의 절단

- 제11조 : 관을 절단하고자 할 때에는 관의 절단 길이 및 절단개소를 정확히 정하고 절단선의 표선을 관둘레 전체에 표시한다.
- 제12조 : 관의 절단은 관축에 대하여 직각으로 해야 한다.
- 제13조 : 절단이 필요할 때에는 잔재를 대조 조사하여 가능한 한 잔재를 사용하여야 한다.
- 제14조 : 관을 절단하는 장소근처에 가연성 물질이 있는 경우에는 보안상 필요한 조치를 취한 다음 주위해서 시공해야한다.
- 제15조 : 주철관의 절단은 다음과 같이 해야한다.
- 1) 주철관의 절단은 절단기로 하는 것을 원칙으로 하며, 이형관은 절단하지 말아야 한다.
 - 2) 동력원으로 엔진을 사용하는 절단기는 소음에 대한 배려를 해야한다.

4. 기존관의 철거

- 제16조 : 기존관을 철거할 때에는 매설위치, 관종, 지름등을 확인한다.
- 제17조 : 이형관 방호등을 위한 콘크리트 부스러기는 완전히 철거해야 한다.
- 제18조 : 철거된 기존관 반출 및 철거는 감독관의 확인을 받은후 실시하여야 하며 철거 전,후 사진을 촬영하여 준공시 제출하며 기존관의 위치를 도면에 표기하여 준공시 제출한다.
- 제19조 : 기존관 철거를 타 지장물 등으로 철거하지 못할 때에는 기존관 내부를 몰탈 충전하여 공사후 도로등의 침하를 예방 토록한다.

5. 부단수 연결공

- 제20조 : 천공공사의 실시시기에 대하여는 감독관과 충분히 협의하여 공사에 지장이 없도록 해야한다.
- 제21조 : 사용 천공시는 기종이나 성능을 미리 감독관에게 보고하여 확인을 받고 사용하기 전에 점검을 해야 한다.
- 제22조 : 할(割) T형관을 설치할 때에는 원칙적으로 수평으로 설치한다.

6. 관이탈 방지공

- 제23조 : 관 이탈 방지 조임구를 사용할 때에는 탁타일 주철관의 접합에 따른다.
- 제24조 : 관 이탈 방지 조임구의 설치 개소에는 설치를 완료한후 타르계의 방식도료를 충분히 도포한다.

7. 이형관 보호공

제25조 : 이형관 보호공의 시공은 설계도 및 시공 표준도에 따른다.

제26조 : 전 항 이외에 감독관이 필요하다고 인정하는 경우에는 그 지시에 따라 적절한 보호를 해야 한다.

8. 관 세척공

제27조 : 세척구 설치 등 시공은 설계도 및 시공 표준도에 따른다.

제28조 : 세척(픽) 시공전 사전에 공사구간내 저축되는 수용가에 충분한 홍보를 실시후 감독관의 승인을 득하여야 한다.

제29조 : 세척(픽)에 따른 제수변 조작은 사업소 기공장 입회 및 관계자 이외는 조작 할 수 있다.

제30조 : 시공에 따른 전, 중, 후 세척공사 작업을 투입구 및 배출구 등 사진으로 촬영 준공전 사전에 감독관에 승인을 득하여야 한다.

제31조 : 세척작업후 사업구간내 수용가에 대하여 탁구 발생 등 민원 발생을 사전에 예방

9. 통수 준비공

제32조 : 관로에 물을 채우기 전 관로의 전 연장에 걸쳐 관내을 깨끗이 청소함과 동시에 이음부의 이물질의 유무, 도장상래 등을 조사하고 마지막으로 잔존물이 없는가를 확인해야 한다.

제33조 : 물을 채울 때 밸브, 공기밸브, 소화전, 배출밸브 등을 개폐 조작하고 이상 유무를 확인해야 하며 특히 공기밸브의 볼의 밀착정도를 점검해야 한다. 또 무든 맨홀뚜껑의 개폐를 확인하고 덜렁거리지 않도록 해야한다.

제34조 : 통수할 때 감독관의 지시에 따라 관내를 소독할 때에는 다음 요령에 따른다. 신설관은 깨끗이 청소한다.

10. 수압시험

제35조 : 도.송수관은 이음의 수밀성을 확인하기 위하여 관로의 수압시험을 실시해야 한다. 수압시험 방법에 대해서는 감독관의 지시에 따른다.

제36조 : 수압시험 적용압력은 관로 중 가장 낮은 부분에 최대 정수두의 1.5배로 한다.

제37조 : 수압 시험 결과에 대해서는 다음과 같은 항목의 보고서를 작성하여 감독관에게 제출해야 한다.

- 1) 이음 번호
- 2) 시험 연월일 시 분

- 3) 시험 수압
- 4) 통수 5분후의 수압

11. 관 표시공

제38조 : 수도용 매설관에는 감독관이 지시하는 경우 또는 설계도에 표시되어 있을 때에는 표시 테이프 및 표지판을 설치해야 한다.

제 4 절 닥타일 주철관의 접합

1. 일반사항

- 제 1조 : 닥타일 주철관의 접합은 공사 착수 전에 상세한 사항을 감독관에 보고해야 한다
- 제 2조 : 이음 접합에 종사하는 배관 기능자는 사용하는 관의 재질, 구조 및 접합 요령등을 숙지함과 동시에 풍부한 경험을 가진 사람이어야 한다.
- 제 3조 : 관을 접합하기 전에 이음 부속품 및 필요한 기구와 공구를 점검하고 확인해야 한다.
- 제 4조 : 관을 접합하기 전에 삽입구의 바깥면, 소켓의 내면, 압륜 및 고무링등에 부착되어있는 기름, 모래, 기타 이물질을 완전히 제거 해야한다.
- 제 5조 : 관 접합 완료후 되메우기를 하기전에 이음등의 상태를 재확인하고 접합부 및 관체 외면의 도료가 손상된곳은 방청도료를 도포 해야 한다.

2. 접합용 윤활제

- 제 6조 : 닥타일 주철관을 접합할 때에는 발주자가 지정하는 윤활제를 사용하는 것을 원칙으로 하고 고무링에 나쁜 영향을 미치거나 위생상 유해한 성분을 함유한 것, 중성세제나 그리스 등의 유류를 사용해선 안된다.

제 5 절 플랜지 및 KP접합

- 제 1조 : KP접합 전에 삽구 끝에서 약 40cm간 외면과 소켓내면을 깨끗이 청소를 하여야 한다. 이 때 압륜 및 고무링 등에도 기름, 모래, 기타의 이물질을 완전히 제거하여야 한다.
- 제 2조 : 압륜의 방향을 확인한 다음 삽입구에 넣고 삽입구와 고무링에 윤활제를 충분히 도포하여 고무링을 삽입구에 끼운다.

- 제 3조 : 삽입구 외면 및 소켓 내면에 윤활제를 충분히 도포하고 고무링의 표면에도 윤활제를 도포 한다음 소켓을 삽입구에 관체와의 간격이 3-5cm 되도록 거치한다.
- 제 4조 : 소켓 내면과 삽입구 외면과의 간극을 상하 좌우로 균등하게 유지하면서 고무링을 소켓내의 정해진 위치에 삽입한다. 이때 고무링의 앞끝을 예리한 것으로 두드리거나 밀어 넣어 손상되지 않도록 주의한다.
- 제 5조 : 압륵의 끝면에 표시되어 있는 지름 및 제작연도 표시를 관과 함께 위쪽으로 오도록 한다.
- 제 6조 : 볼트,너트의 청소를 확인한 다음 볼트를 모든 구멍에 끼운 후 너트를 가볍게 조인 뒤 모든 볼트,너트가 들어가 있는지 확인한다.
- 제 7조 : 볼트의 조임은 한쪽으로만 죄어지지 않도록 상하의 너트 다음에 양쪽너트 다음에 대각너트의 순으로 각각 조금씩 조이고 압륵과 소켓끝의 간격이 관체 둘레 모두와 동일하게 되도록 한다. 이러한 조작을 반복해서 하고 끝으로 토크레치로 같은 토크가 될 때까지 조인다.
- 제 8조 : 플랜지 및 KP접합 시는 조임 볼트 대각선 방향으로 균등히 조일 것이며 조이는 힘이 한쪽으로 편중되지 않도록 고르게 조여야 한다. 또, 너트가 단단히 조여졌는지 새로이 순차적으로 반드시 확인을 하여야한다.
- 제 9조 : 플랜지 패킹은 현장 제작품을 피하고 기성제품을 사용하여 조잡한 시공이 되지 않도록 해야 한다.
- 제10조 : 플랜지 접합 시 플랜지면 및 고무 패킹을 깨끗이 청소하여 이물질을 완전 제거 후 접합하여야 한다.

제 6 절 제수밸브 등의 설치공사

1. 일반사항

- 제 1조 : 제수밸브, 공기밸브, 소화전 등 부속설비는 설계도 또는 시공표준도에 따라 정확히 설치한다.
- 제 2조 : 밸브류를 설치할 때에는 유지관리 조작 등의 지장이 없도록 해야 한다. 이때 구체적인 설치장소는 주위의 도로,가옥 및 매설물등을 고려하여 감독관과 협의해야 한다.
- 제 3조 : 부속설비는 원칙적으로 서로 1m 이상 떨어지도록 설치위치를 선정해야 한다.
- 제 4조 : 밸브류를 설치 할 때에는 정확하게 중심내기를 하고 견고하게 설치한다.

- 제 5조 : 맨홀류의 뚜껑은 구조물에 견고하게 설치하고 노면에 대해 울퉁불퉁한 굴곡이 없도록 해야 한다.
- 제 6조 : 밸브실의 설치는 침하, 경사 및 개폐축에 편심이 생기지 않도록 해야 한다.
- 제 7조 : 밸브실 등을 설치할 때에는 정해진 기초 깎돌 등을 깔고 충분히 고르고 다진 뒤 콘크리트를 균일하게 타설해야 한다.

2. 제수밸브 설치공

- 제 8조 : 제수밸브를 설치하지 전에 밸브 본체가 손상되지 않았는가를 확인하고 동시에 밸브의 개폐방향을 점검하고 여단힘을 [담힘]상태로 설치해야 한다.
- 제 9조 : 제수밸브의 설치는 수직 또는 수평으로 설치한다.
- 제10조 : 고정용 받이 부착된 밸브를 설치할 때에는 먼저지지 콘크리트를 수평으로 타설함과 동시에 앵커 볼트상자(버터플라이 밸브는 밸브 본체 바닥중앙에 조정나사 부분을 포함한다)를 설치하고 콘크리트가 소요의 강도로 된 뒤에 설치한다. 앵커볼트의 상자 빼기부는 설치 완료 후 지지 콘크리트와 동등한 강도 이상의 콘크리트로 충전해야 한다.
- 제11조 : 제수밸브를 설치한 수 밸브 조정 축의 상단과 지표면과의 간격이 30cm 정도 확보되도록 조정해야 한다.
- 제12조 : 주요 밸브류는 밸브실 내 보기 쉬운 곳에 제작자명, 설치년도, 회전방향, 회전 수, 조작 토크등을 표시한 명판을 부착하도록 한다.

제 7 절 강관 및 도복장 용접

- 제 1조 : 현장 용접에 종사하는 용접공은 규정된 용접사 자격을 가진자를 자재별 시험용접을 하고 공인기관에 시험의뢰 하여 합격한자로 하여금 용접을 하여야 한다.
- 제 2조 : 용접방법은 설계서에 준하여 하고 용접방법, 용접순서, 용접봉의 종류에 대해서는 사전에 감독관의 승인을 받아야 하며, 용접봉은 이동식 건조로에 보관하여 사용하여야 한다.
- 제 3조 : 용접 시에는 용접부의 슬래그 등 이물질을 동력 디스크샌드 및 와이어 부러쉬 등으로 슬래그를 깨끗이 청소하여 용접접합에 안전을 기해야 한다.
- 제 4조 : 용접은 영상 5℃ 이하일 때는 중지하여야 하며 우천, 폭설 시에도 용접을 하여서는 안 된다.
단, 완전한 방호시설을 했을 경우 감독관의 승인을 받아 작업을 할 수 있다.
- 제 5조 : 관용접시 도장되지 않은 부분에서 열이 전도되어 도장의 손상을 주지 않도록

충분한 냉각장치를 해야 한다. 단, 냉각방법은 감독관의 지시에 따라야 한다.

- 제 6조 : 관 접합 시(용접 전) 관체가 안전하게 정지되어야 하고 수구의 식위(식위 서로 맞지 않음)가 없어야 하며, 전원도가 되도록 교정하여 접합해야 한다.
- 제 7조 : 용접 부 내외 부 도장은 설계서에 준하여 실시하여야 한다.
- 제 8조 : 피 도장 면에는 용접으로 인하여 생긴 돌출부가 있을 때는 디스크샌드, 그라인더 등으로 평활하게 하여야하고, 용접으로 인하여 손상된 도장 부분도 디스크샌드 등으로 제거하여야 한다.
- 제 9조 : 피 도장면에 먼지, 흙, 수분, 기름기는 모두 깨끗이 청소를 하여야 한다.
- 제10조 : 프라이머는 액체 상태로 가열하지 않고 사용할 수 있어야 하며 뽀기나 솔질이 양호하여야 하며 작업성이 좋아야 한다.
- 제11조 : 프라이머는 미 도장 부분과 공장도복장 부위의 끝단 가장자리로부터 75mm까지 균일하게 면의 요철이나 기포가 생기지 않도록 도장하여야 한다.
- 제12조 : 프라이머의 건조상태는 손으로 대보아 접착력이 없어지기 전에 테이프를 감아야 한다.
- 제13조 : 테이프는 도복장 부위 끝단 가장자리로부터 최소한 75mm 안쪽으로부터 나선식으로 감아주어야 한다.
- 제14조 : 테이프 감기는 처음 시작 시 테이프 폭의 2배에 해당하는 길이만큼 프라이머 도장면 위에 올려놓고 손바닥으로 단단히 눌러주어 압착 시켜야 하며 그 이후부터는 체중을 실으면서 힘껏 당겨 최소 1회는 동일 개소에 겹쳐서 감고 다음에는 같은 방법으로 50% 중첩해서 1회 이상 감아주고 그 이후부터는 25%이상 중첩해서 감아주어야 한다.

제 8 절

PM접합(PFP, PEP) 및 조우식 접합(STS) (수도용 폴리에틸렌분체라이닝강관 및 스테인리스 강관)

- 제 1조 : 관의 저장 및 현장 보관 시는 직사광선을 피하고 창고 내 혹은 차광 비닐 등으로 덮어서 저장하여야 한다.
- 제 2조 : 운반 시는 지면의 돌출부나 외부라이닝 피복에 손상을 줄 수 있는 지장물과의 충돌에 유의하여야 하며 특히 관의 휨이나 변형이 되지 않도록 하여야 한다. 또, PFP의 라이닝 손상이 소규모의 면적이라도 무시하여 시공하여서는 안 되며 반드시 손상부위에 방식제(인체무해)로 보수 후 사용하여야 한다.
- 제 3조 : 현장 보관 시는 반드시 관 양쪽에 관 마개를 설치하여 관내 이물질 유입을 방지하고 시공 시는 관 마개 철거를 필히 확인 제거하여야 한다.
- 제 4조 : 관의 절단은 반드시 관절단기를 사용하고 절단 후 관외면의 덧살을 제거하고 관

이음부를 삽입할 때는 고무링이 손상되지 않도록 삽입하여야 한다.

- 제 5조 : PFP는 절단 후 반드시 인체에 무해한 방식도장을 하여야 한다. 또한 기 부설관도 이에 준한다.
- 제 6조 : 이음쇠의 나사부를 접합할 때는 관 표면의 손상을 피하기 위하여 파이프렌치보다 스패너를 사용하도록 한다.
- 제 7조 : 조우식 접합은 전용 압착 공구를 반드시 사용하여야 하며 파이프와 부속연결부는 전면 균등하게 접합하며 표출압력이 500kg/cm² 이상으로 한다.
- 제 8조 : 시공의 편리상 직관을 휘어서는 안 되며 반드시 곡관을 사용하여야 하며, 노출관은 없도록 하고 부득이한 노출의 경우 충분한 보온조치를 하여야 한다.
- 제 9조 : 하수 암거나 측구 횡단 시는 측구 하부 저면에서 10cm이상 인하 시공 부설하여야 하며 부득이한 경우는 감독관 승인을 득한 후 상부 슬라브 또는 뚜껑 하단부에 노출하여 충분한 보온을 하여야 한다.
- 제10조 : 부설심도는 관련규정에 적합하게 시공하되 관 상단부에서 100cm이상으로 부설하여야 하며 간선 및 보조간선도로 등 차량통행이 많은 도로는 1.2m이상으로 부설하여야 한다.

제 9 절 내충격수도관 접합(GIS관로 탐사가능)

- 제 1조 : 파이프 삽입 후 삽입표시선 까지 정확히 삽입되었는지 확인한다. 만약, 고무링이 이탈하였거나 관의 삽입이 불량하였을 경우, 윤회제가 완전 건조되기 전 (고무링의 마찰력이 약할 때)에 관을 분리시키고 재 삽입하여야 한다.
- 제 2조 : 고무링의 내면과 직관삽입 부위에 이물질이나 기름 등이 없도록 깨끗이 닦아낸다.
- 제 3조 : 편수칼라관 내면에 삽입된 고무링이 정확한 위치에 있는가를 확인한다.
- 제 4조 : 윤회제는 인체에 무해한 것을 사용하여야 한다.
- 제 5조 : 고무링의 접합 면과 직관 삽입부 선단에 삽입 길이의 1/2만큼 고무링 접속용 윤회제를 균일하게 칠한다.
- 제 6조 : 삽입작업은 관경 100mm이하는 지렛대나 인력으로 삽입하고, 관경 125mm 이상은 삽입기를 사용토록 한다
- 제 7조 : 수충격이나 부등 침하 등이 우려되는 곳에 곡관(엘보), T형관 등을 부설한 때에는 콘크리트 등으로 보호 조치하고 관로 전체에 GIS용관로탐사선 등 관로 탐사가 가능하도록 조치하여야 한다.
- 제 8조 : 밸브류와의 접합은 플랜지소켓 등 적절한 접합으로 연결하여 모든 볼트가 균등하게 조여지도록 하여야 한다.

제 9조 : 새들 분수전으로 분기 시에는 반드시 SV용 새들(강관, PVC관용) 및 녹방지필름을 사용하여야 하며, 천공 시에 천공기는 공통으로 사용되나 칼날(드릴)은 반드시 PVC관용 칼날을 사용하여야 한다.

제10조 : 타종 관과의 접합 시에는(주철의 경우) 외경차이를 감안하여 별도 제작 “내충격수도관용 주철관 고무링”을 사용하여야 한다.

제 10 절 수도용 폴리에틸렌 이층관 (PEL파이프)접합

제 1조 : 관 및 이음관은 장기간 직사광선에 노출되는 것을 방지하기 위하여 실내 또는 천막 등을 씌워서 보관 한다

제 2조 : 이음 관 양단에 파이프를 삽입시켜 체인블럭으로 CAP과 BODY를 조여서 연결한다.

제 3조 : 비눗물이나 독성이 없는 기름을 사용하여 유니온의 나사형 및 각 부분을 칠해준다.

제 4조 : 관의 캡, 퓨샤, 홀더, O-링을 차례로 관 지름의 2배되는 부분까지 밀어 넣는다.

제 5조 : 관을 소켓 BODY 중앙까지 밀어 놓는다.

제 6조 : O-링, 퓨샤를 최대한 BODY 에 밀착시킨다.

제 7조 : 체인블록을 이용하여 캡과 바디를 결합시킨다.

제 8조 : 이때 관이 BODY 로부터 밀려나지 않도록 하여야 하며 BODY 나사부분이 1 ~ 2 바퀴가 남는 것이 적당하다.

제 9조 : 결합된 캡과 바디를 분리시켜 O-링이 관과 바디 사이에 고정된 것을 확인한 후 홀더를 벌려 관에 끼워야 한다.

제10조 : 위의 제80조의 방법으로 캡과 바디를 결합시킨 후 캡과 캡을 한번 더 죄어 준다.

제 11 절 주름마디 스테인리스강관 및 논슬립인조인트 접합

제 1조 : 제품규격 및 재질 : 13SU - 50SU , STS 304로 제품길이 및 주름마디수 4~8 원칙으로 한다.

제 2조 : 일반배관용 스테인리스강관(KSD 3595)을 외경과 두께에 따라 일정한 압력(수압)으로 성형하여 고형화열처리가 된 것으로 외력에 의한 관의 축방향의 변동(신축)과 횡방향의 변동(굽힘)을 흡수하는 재질이어야 함.

제 3조 : 이음부위(조인트)없는 시공으로 누수요인 사전방지, 신축, 굽힘 기능이 있고 지반침하, 지진, 교통하중에 대응

- 제 4조 : 제품시험은 내압성, 신장 및 잔류신장, 굽힘성, 편평성, 충격성, 두께감소율, 경도 및 용출성 시험에 이상이 없어야 함.
- 제 5조 : 새들붙이분수전의 제품규격 및 용도는 모든 관종(주철,강관등)에 분기가 가능하며 분수전 규격은 13A-50A. 새들 규격은 40A- 350A(KS)이며 그 이상은 별도로 감독 지시에 따른다.
- 제 6조 : 새들, 분수전, 볼트, 너트로 구성되어 급수관 토출구에 너트를 조임에 따라 고무패킹이 조인트 내에 밀착되어 지수가 되도록 완벽하게 시공을 하여야 함.
- 제 7조 : 외력에 의한 관의 축방향의 변동(신축)과 횡방향의 변동(굽힘)을 흡수하는 재질을 사용하고 관 주위 조립된 볼에 의하여 관의 이탈이 저지
- 제 8조 : 제품시험은 작동, 내압, 누설, 굽힘 각, 이탈저지력, 진동 및 수압시험이 있어야 함.
- 제 9조 : 부식방지용 링크립의 크기의 호칭은 13A- 50A이며, 규격별(새들)로 링크립 길이는 9.5-12mm 이며 재질은 동(KSD 5101- 99.9%)이상 이여야 함.
- 제10조 : 배수관에서 급수관분기 천공부위에서 녹이 슬고 스케일이 발생되어 분기 단면적 감소로 출수불량 및 수질오염의 원인이 됨으로 천공부위에 링크립을 설치하여 부식을 방지 할 수 있도록 시공 시 사진 촬영하여 준공 전 제출하여야 한다.
- 제11조 : 새들붙이분수전 및 링크립의 시공방법은 새들붙이분수전을 분기위치에 설치하며 천공기(수동, 전동)에 분기구경에 맞는 드릴을 조립하고, 천공기 내축을 돌려 드릴을 끝까지 뽑아 올리고 분수전의 상단부 캡을 열어 분수전이 완전히 열린 것을 확인하고 출구에 드레인 콕크를 설치한 다음 아답타를 이용하여 천공기를 설치, 오른손으로 레치드렌치를 왼손으로 외축의 핸들을 조작하여 천공한다.
- 제12조 : 수동천공기인 경우에는 천공이 끝난 후 내축을 끝까지 뽑아 올려 드릴 끝이 분수전 밖으로 빠지게 하고 분수전을 닫고 천공기를 새들분수전에서 분리된 천공기에서 드릴부분만 제거하고 천공규격에 맞게 링크립을 순서(삼입봉, 링크립, 고정너트)대로 조립하며, 조립된 천공기 또는 삼입기를 새들분수전에 다시 설치하고 분수전밸브를 연 다음 드릴을 회전시키지 않고 이송핸들(천공기 몸체)만을 시계 반대방향으로 돌려 링크립이 천공부위에 닿으면 걸리는 느낌이오며 그 상태에서 더 힘을 가해 돌리면 특 하는 소리와 함께 한 두바퀴가 쉽게 내려가다가 더 이상 내려가지 않으며 링크립의 밑 부분이 밖으로 벌어져 설치가 완료되고 이송핸들을 시계방향으로 돌려 삼입봉을 들어올리고 새들분수전을 닫고 천공기 또는 삼입기를 분리하고 분리된 천공기 또는 삼입기에 링크립이 없으면 설치가 완료된 것임
- 제13조 : 새들붙이분수전의 배관작업이 완료되면 새들분수전을 열고 천공기를 분수전위에 설치한 후 무리하게 좌우로 흔들면 분수전의 윗부분이 부러지기 쉬우므로

조심하여 작업할 것, 천공작업 시 무리하게 작업하면 드릴 끝이 부러지므로 일정한 속도로 조심스럽게 작업을 하고, 천공작업 완료 후 외측을 끝까지 뽑아 올려 드릴이 분수전 밖으로 나오게 한 후 분수전을 닫을 것

제14조 : 보관은 원칙적으로 옥내에 보관하여야 하지만, 필요시 비닐시트로 덮고 철과의 접촉은 녹을 방지하기 위하여 피하여야 하며 습기가 적은 평탄한 장소에 보관하고 강도가 있는 얇은 두께이므로 위에 중량 물체를 놓지 말 것 과 들어 올리는 경우 나이론제 줄을 사용, 강제와이어를 사용하는 경우 직접 관에 닿지 않도록 고무판 또는 형걸을 와이어 사이에 끼울 것

제15조 : 배관준비 시 주의사항은 오물을 씻을 때는 깨끗한 물을 사용, 녹이 묻었을 경우 스테인리스 와이어 브러쉬로 제청, 기름때 등이 묻지 않도록 할 것.

제16조 : 배관 작업상 주의사항은 주름마디관에 흠집이나, 더럽혀지지 않도록 지상에서 절단, 구부림을 하고, 주름마디관 절단 시 반드시 절단기를 사용할 것(흠집이나 예리한 각이 있을 경우 패키징이 손상되어 누수의 원인이 될 수 있음)

제17조 : 굽힘경은 90° 이내로 하고 필요이상의 여러 번 굽힘을 행하지 말 것.

제18조 : 구조물의 벽 관통부에는 걸관 등을 사용하여 철근 등과의 접촉을 시키지 말 것.

제19조 : 매설시 작은 돌이나 유리조각 등의 파편이 들어가서 주름마디부에 끼지 않도록 할 것.

제 12 절 (노후)배관의 에폭시 라이닝 공사

1. 에폭시 라이닝공사의 개요

제 1조 : 공 법

공법에는 통상 3가지 공법이 있으며,배관의 종류 및 위치에 따라 적절한 공법을 선택한다.

- 1) A.S 공법 : 고압공기의 유속및 정성관계를 응용하여 관내의 스케일을 제거하고 에폭시 수지로 라이닝 하는 공법으로 일본에서 개발되어 일본건설성의 신기술을 획득한 기술임.
- 2) 스크레파공법 : 관내의 스케일을 강철 스크레파와 원치와 고압의 워터제트 세정을 병행하여, 스케일을 제거한후 선단 분사 도장기로 에폭시 라이닝 하는공법.(공법의 세부 설명은 별도 설명함)
- 3) 선단분사공법 : 매립된 상수도관 (주철관,강관)등의 부식을 방지하기 위해서 스케일을 제거하고 선단분사 도장기를 이용하여 에폭시 수지로 라이닝한다

제 2조 : 시공목적

내식성자재가 아닌 강관 및 주철관등으로 시공된 배관은 설치후 사용함에 따라 점차 부식이 진행되고,사용유체에 따라 다소 차이는 있으나, 스케일등이 발생하여 관 단면적을 축소 하고 결국에는 누수등이 발생하여 배관의 전면적인 교체에 이르게 된다.

배관의 교체에 따른 경제적,시간적 비용을 절감하고 기존 배관을 계속 사용하기 위한 방법으로 본 공법으로 시공하면 반영구적으로 배관의 수명을 연장할수 있다. 상기 관로 이외에 오수관,하수관등 흡관 매설시 방식처리를 해야하므로, 이때에 에폭시 수지로 라이닝이 필수적이다.

2. 시공대상 배관(관경 10mm 이상의 배관)

배관이 부설된상태에서 시공할수 있는것이 본공사의 중요한 특징이라 할수 있으며, 배관의 분기, 굴곡, 축소, 확대 어느 형태에서도 적절한 작업방법의 응용이 가능하다.

모든 배관에 대해 본공법은 다 적용 할 수 있으나, 단지 너무 심하게 노후 된 배관과 아주 특수한 배관형태인 것에는 면밀히 검토후 시공여부를 결정할 수 있다. 다음은 본공법으로 시공할수 있는 배관의 종류를 열거 하였으나,이 외에도 거의 모든 배관에 적용할수 있다고 하겠다.

제 3조 : 아파트등 공동주택의 배관

- 1) 아파트 단지내의 급수배관, 급탕배관, 난방배관.
- 2) 옥내배관중 매립된 강관
- 3) 소방배관 및 스프링 클러 배관

제 4조 : 대형 오피스 빌딩등

- 1) 급수, 급탕 배관
- 2) 냉,난방용 팬코일 공급 및 회수 배관
- 3) 소방배관 및 스프링 클러 배관
- 4) 냉각수 배관
- 5) 기관실의 각종 배관(스팀배관 제외)

제 5조 : 공장및 플랜트

- 1) 급수, 급탕, 냉,난방 배관
- 2) 플랜트 배관(화학 약품일 경우 품목별 검토 필요)
- 3) 냉각수 배관
- 4) 해수(SEA WATER) 배관

- 5) 에아 공급배관 및 가스배관등
- 6) 각종 용수 배관

제 6조 : 대형체육관 및 수영장등

- 1) 냉,난방수 공급 배관
- 2) 급수,급탕,소방 배관
- 3) 급,배수관

제 7조 : 지하매립배관

- 1) 주철상수도 배수관
- 2) 외부방식처리된 매설배관

제 8조 : 오수관및하수관

- 1) 오수관(흡관)
- 2) 하수관(흡관)

제 9조 : 하수,오수관로 맨홀 벽면

제10조 : 각종 콘크리트등의 구조물 벽면등

제11조 : 상기외 대부분의 배관에 적용

3. 시공방법

제12조 : A . S 공법

1) 개 요

가) 시공목적

기 설치된 금속관 내부의 스케일 및 부착물을 제거하고 내구성이 높은 방청막을 형성시켜 부식,녹물,적수 현상을 방지하여 시설물의 수명을 반영구적으로 연장시키고 맑은 수질을 유지하는데 있다.

나) 시공방법

AIR SANDING LINING 공법 (A.S공법) :(일본건설성 신기술 제 976호 고시) 유압작동, 주제, 경화제 액형 토출 방식의 라이닝 기를 이용 수지공급과 피코팅재의 관 입구에서, 일정 비율 자동 혼합에 의한 정량, 정온 공급으로의 도막두께의 균일성과,가사시간에 의한 코팅 불량률 없음.

다) 시공원리

(1) 스케일제거

배관 내부의 스케일과 부착물을 가열공기로 충분히건조시킨후 고압의 선회 공기와 순수 천연규사를 이용하여 연마 제거한다.

(2) 에폭시 코팅

스케일이 제거된 관을 고압 공기로 충분히 퍼지시킨후 무해무독성 에폭시 수지를 유체 역학의 원리를 이용하여 관내에 기체와 액체의 유속과 정성 관계를 효과적으로 응용하여 0.3mm - 1.0mm 두께로 에폭시도막을 형성시킨다.

2) 공정분류

가) 현장조사 및 계획

- (1) 노후도 진단 : 배관의 계통, 부식정도, 재질, 출수수질상태 조사
- (2) 공정계획: 교체구간 필요여부, 사용장비 대수선정, 자재선정 및 통수계획 가급수대책, 작업원 배치

나) 스케일제거 공사

- (1) 단수 및 가급수 배관 연결
- (2) 분기관 조치, 관절단, 바이패스 연결
- (3) 크리닝 및 연마 건조(A.S공법)

다) 에폭시 코팅 공사

- (1) 에폭시 소요량 산출
- (2) 라이닝머신 및 수지 예열
- (3) 에폭시 코팅(A.S공법)

라) 검사

- (1) 도막두께 측정
- (2) 도막형성상태
- (3) 시험편채취 및 공인검사기관 수질 검사의뢰

마) 복구

- (1) 절단부연결 및 보온 복구
- (2) 연결배관 철거

바) 준공

- (1) 공사현황 및 진행 내용 제출
- (2) 각종검사서 제출
- (3) 통수수질 시험 결과서 제출
- (4) 에폭시수지 검사 결과 제출
- (5) 각종 필요서류 제출
- (6) 공사사진현황 제출

제13조 : 스크레파 공법

1) 개 요

가) 적 용 범 위

- (1) 본 시방서는 시의 기 매설되어 있는 노후배관을 세척 갱생하는 공사에 적용한다.
- (2) 본 공사는 별지 설계도서 및 관계 시방서에 의거 본 시방서에 없는 것은 건설부 발행 제 시방서 및 현재 시에서 사용하는 상수도 공사 특별 시방서에 준하여 적용하며 모든 해석은 발주처 해석에 따른다.

나) 단 수 구 역

시공자는 공사 착공 전 배관망도에 의거 감독자와 합동으로 시공 구간의 노선으로부터 분기된 배수지관 급수관의 모든 현황을 조사하여 현장과 대조확인하고 수계 조절 가능 구역등 정확한 단수구역을 파악하여야 한다.

다) 단수 안내와 민원 처리

- (1) 공사 시행에 앞서 단수 계획 및 단수 안내는 발주처에서 주관하며 적어도 1일 전에 단수지역의 각 가정에 단수안내 안내문을 배포하여 시민홍보에 철거를 기하여야 한다.
- (2) 단수지역 내 민원이 발생하였을 경우 신속히 출동하여 비상급수 등의 대책을 강구하여 시민의 불편이 없도록 조치하여야 한다.

라) 제수변 및 급수전의 폐쇄

관 세척 작업에 앞서 분기된 배수관에 적수 및 녹 덩어리(스케일), 기타 이물질이 들어가지 않도록 분기 제수변과 급수전을 폐쇄 또는 다른 방법에 의하여 폐쇄하여야 한다.

마) 크리닝(CLEANING)공

- (1) 관내 이물질 및 녹 덩어리(SCALE)를 스크레파와 다른방법(WATER JET ,AIR SAND BRUSHING)으로 관 내부의 이물질을 완전 제거하여 완벽한 내부 도장이 되도록 WIRE BRUSHING 또는 이와 동등한 효과의 공법으로 마무리 청소작업을 실시하여야 한다.
- (2) 크리닝(CLEANING) 공 실시후 세척수를 통수하여 미세한 스케일, 분진 등 이물질이 완전히 제거 될 때까지 세정 배수하여야 한다.

바) 관 도장 전 건조

관 도장 전 관 내부의 습기가 완전히 제거 될 때까지 열풍건조를 시행하고 관내에 수분이 없도록 한다.

사) 관 도장(LINING)공

- (1) 감독자는 제조업자가 제시하는 주제와 경화제의 혼합 비율에 맞게 도

장기에서 적절하게 분출 (자동조절 SETING 장치) 되는지를 확인 하여야 한다.

(2) 도장은 원심력 회전 도포 방식(호스 부착 선단 도장 분사기) 또는 이와 동등한 공법으로 시행하고, 도장 두께는 1m/m로 하며 상,하,좌,우 평균치는 목표두께의 80% 이상이어야 하며 도장 최저 두께는 0.6m/m이상 되어야 한다.

(3) 도장구간의 제수변은 선단 도장 분사기 통과 후 EPOXY도료가 경화되기 전에 개폐작용을 여러 번 실시하여 제수변 기능을 확인하여야 한다.

아) 도장 후 양생

(1) 도장 완료된 후 자연 건조를 2시간 이상하여야 한다.

(2) 도막면이 안정된 후에는 필요에 따라 적당한 시간과 송풍건조를 할 수 있다.

(3) 동절기 저온에서 도장할 때에는 도장 후 도막이 어느 정도 안정된 후 열풍 건조를 시행 할 수 있으며 도막에 영향을 주지 않도록 저속으로 송풍 하여야 하며 일정온도(약 10℃전후) 를 유지 시켜야 한다.

자) 복구

에폭시 도막이 건조 되면 KP 접합등 적절한 방법으로 배관을 접합 복구 후 석분, 모래등으로 되메우기 한후 통수한다.

차) 기타

상기 라이닝공사 외에 세부적인 사항은 토목공사 및 배관공사등의 표준시방에 따른다.

제14조 : 선단분사공법

본 공법은 오수관,하수관 등 흡관 방식공사에 사용 되는 공법으로서 당사가 자체 개발한 공법이다.

1) 관로준설

신관, 혹은 사용중인 관인 경우 관내를 청소하여야 하므로 워터제트로 준설 세척한다.

2) 건 조

관내 수분을 건조 하기위해 열풍건조기(블루우어)로 건조 시켜 수분을 없앤다.

3) 에폭시 라이닝

선단 분사 도장기와 라이닝 머신의 주제와 경화제 비율을 확인한후 ,자동세팅에 의한 에폭시 라이닝 한다.

4) 건조

라이닝이 완료 되면 2시간 이상 자연경화한다.

4. 에폭시 수지 도료

제15조 : 도료의 품질 기준

시 험 항 목			규 정
용기 중에서의 상태			휘저였을때 단단한 덩어리가 없이 균일한것
혼 합 성			균등하게 혼합된 것.
작 업 성			작업에 지장이 없을 것.
건조시간	도막두께	지축건조	7시간 이내
	0.3M/M	경화건조	48시간 이내
	도막두께	지축건조	3시간 이내
	0.15M/M	경화건조	24시간 이내
도막의 겉 모양			흐름이 현저하지 않고 붓자국, 갈라짐이 없을 것
굽힘시험	균열발생까지 휨		38MM 이상
	38MM 휘었을 때 박리면적		박리되지 않을 것
	직접충격에 의한 박리면적		3CM 이하
	간접충격에 의한 박리면적		박리되지 않을 것
저온, 고온 반복 시험			균열이나 박리되지 않을 것
부착성 시험			부풀음, 가라짐이 없을 것
염수분문 시험			벗겨지지 않을 것
용 해 시 험			탁도 0.5도 이하
			색도 1도 이하
			과망간산칼륨 소비량 2PPM 이하
			잔류염소의감량 0.7PPM 이하
			페놀류 0.005PPM 이하
			아민 검출되지 않을 것
			시안 검출되지 않을 것
냄새 및 맛 이상이 없을것			

#매설관로용과 건물용의 성분은 동일하나 단지 경화 시간은 매설용이 짧음.

제16조 : 도막의 내수 및 내약품성

시 험 액	침 적 기 한	시 험 결 과
5% 식 염 수	상 은 6 개월	이 상 없 음
5%가성소다		
포화 석회수		
5%염 산		
5%유 산		
휘 발 유		
경 유		

관련규격 : KSD 8307 수도용 강관 콜타르 에나멜 도장방법 KSD 9502 염수 분무시험 방법

【별첨 1】 장비 및 인력 내용

장비 및 공구 명	규 격	수 량	장비 및 공구 명	규 격	수 량
사무실 및 창 고	대전광역시내	33m ² 이상	통신장비	전화(전용) 핸드폰	1대 이상
					1대 이상
소형 브레이크	25kg이상	1대 이상	안전 휀스	반사테이프	30 이상
양수기 펌프	100mm	2대 이상	라바콘(원뿔형)	야 광	50 이상
	75mm	2대 이상	교통안내	대 형	2개 이상
서치라이트	300W이상	4세트이상	유도간판	소 형	6개 이상
발 전 기	4kW	1대 이상	누수수리간판	대 형	2개 이상
카 트 기		1대 이상	안내간판	소 형	2개 이상
관 절 단 기	13~70mm	1대 이상	야간 경광등 (적색)	대 형	2개 이상
주철관절단기	80~250mm	2대 이상		소 형	2개 이상
적 재 차 량	1.0톤 이상	1대 이상	기타 기본공구	파이프렌치	1식
산소 절단기		2대 이상		프레스기	1식
콤팩터	0.5톤 이상	1대 이상	변류 탐지기		1대 이상
새들 천공기	13~50mm	각1개 이상	기타 공구		1식
스테인리스압착기	13~50mm	1조 이상	랩 머	80kg	1대이상
링크립 삽입기	13~50mm	1조 이상	이동식 송풍기		1대이상

▶ 보유 장비 (발전기, 수중펌프는 임대가능)

▶ 필수인력 확보

— 기술자(배관공) : 상·하수도 전문건설업 설치에 준한 자격자

【별첨 2】 항목별 제재 기준

구 분	적 용 기 준	경고	수급중지	계약해제	
1	1-1 시공지시서 이행불응 (누수수리)	· 누수수리 작업 시 시공지시서 또는 감독관의 구두지시 후 2시간 내 작업착수 되지 않을시 · 특히 야간, 공휴일 출동되지 않을시(연락불가) · 시공 난이로 인한 작업기피시	1회	경고2회 수급중지 2월	수급중지 2회 계약해제
	1-2 불량자재 사용	· 비 내식성 자재사용 또는 제품 기준 미달자재 사용 시 · KS 제품 또는 감독의 승인을 받은 제품 이외 사용 시	1회	경고2회 수급중지 5월	수급중지 2회 계약해제 (이년도 부터 2년간 출입 금지)
	1-3 민원인으로부터의 금품 수수행위	· 옥내관연결 등의 이유로 자재 명목 수수 등 · 특혜 등을 이유로 금품수수 행위			
	1-4 불법하도급 시행 시	· 불법하도급 시행 시			
	1-5 사업소장의 지시 미 이행	· 사업소장이 필요하여 지시한 추가사항 지시 미이행시			
2. 감독관 협의 및 승인 없는 무단작업 행위	· 감독관 사전협의 및 승인 없이 설계도와 상이하게 시공 · 감독관의 지시에 따르지 않고 임의시공	1회	경고2회 수급중지 2월	수급중지 2회 계약해제	
3. 공사규정 미 준수	· 공사규정에 명시되어 있으나 감독관의 사전 승인없이 하수구 관통, 본관 미 폐쇄 등 · 기타 감독관 승인 없이 작업변경 시	1회	경고2회 수급중지 3월	수급중지 2회 계약해제	
4. 공사하자 또는 작업자의 과실로 급수민원발생, 언론보도, 사회적 으로 문제화된 경우	· 공사 후 하자발생 등으로 50세대 이상 급수 중단, 집단 불출수, 탁수 발생시 · 누수수리 지연, 부실시공으로 인한 언론, 사회적으로 문제화된 경우	1회	경고2회 수급중지 3월	수급중지 2회 계약해제	
5. 불순한 언행 등으로 중대한 민원발생	· 공사 중 불순한 언행 등으로 민원 발생시 · 공사 중 사전홍보 미 이행으로 집단민원 시	1회	경고3회 수급중지 1월	수급중지 2회 계약해제	
6. 이유 없이 공사지연시	· 작업지시서의 작업 시간 내 이유 없는 공사 지연 시	매월1 건	경고3회 수급중지 1월	수급중지 2회 계약해제	
7. 작업자 고의로 급수민원 발생	· 공사 시 고의로 100세대 이상 급수 중단 집단출수 불량으로 민원발생 경우	1회	경고1회 수급중지 6월	수급중지 1회 계약해제	

- ▶ “각항” 사항이 발생시 시공부서는 이 사실을 인지한 날로부터 즉시 계약담당 부서에 통보하여야 하며, 계약 담당부서는 필요한 조치를 취하고 관리대장에 기록 관리한다.
- ▶ 계약기간 중 수급 중지된 수급업체 구역에 대해서는 사업소장이 인근 지역의 수급자로 하여금 시공하게 할 수 있다
- ▶ “각항”의 중도 해지된 업체에 대하여 계약담당자는 관련법에 의거 대한전문건설협회 등에 통보하여야 한다
- ▶ 업체 유고시는 업체선정 시까지 사업소장이 기존업체 또는 상·하수도 전문건설업체로 하여금 공사시행
 - ※ 건설산업기본법, 건설기술관리법, 국가를 당사자로 하는 계약에 관한법률 등의 위배 시에도 해당 법규에 의거 제재
 - 수급중지 1회시 관련법 규정에 의거 벌점부과 및 해당 기관에 통보

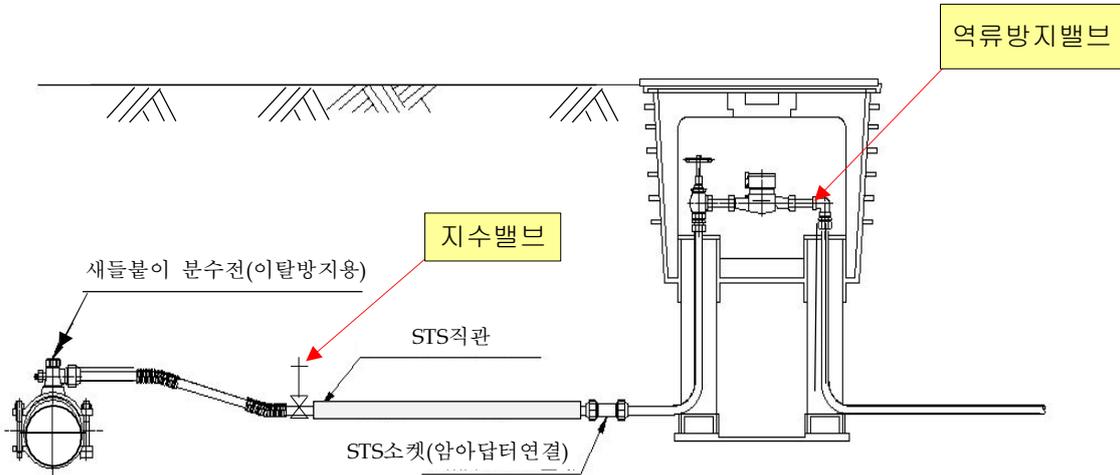
【별첨 3】 시공촬영판

44cm					
시 공 촬 영 판					
지시번호		시행일시		완료일시	
위 치			구 경	mm	
복구내용					
시 행 청			시공자		

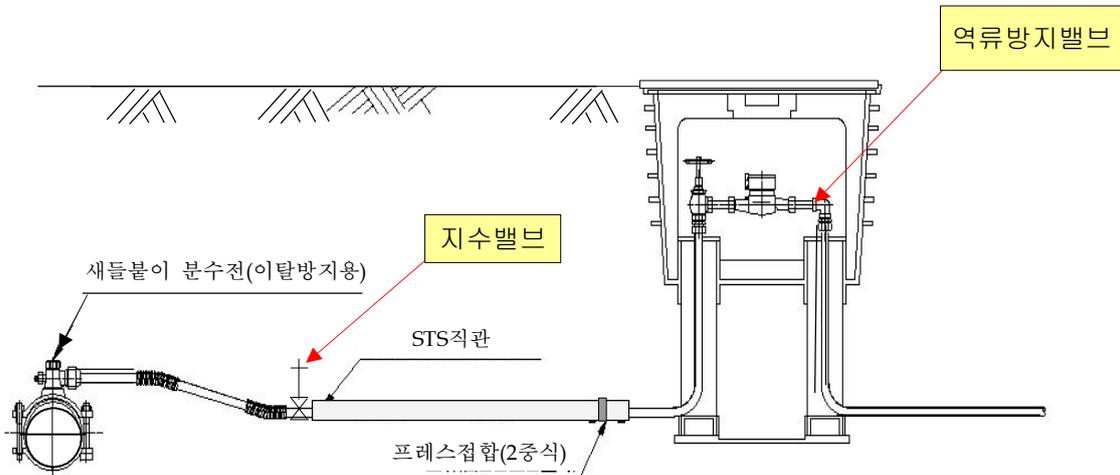
35cm

【별첨 4】 수탁급수공사 급수관 부설 단면도

□ 1 방식



□ 2 방식



※ D=20mm이상 급수관 분기 시 지수밸브 설치

IV. 단가계약공사 관련서식

(D=50mm이하 정액제 적용)

1. 급수공사 관련서식

<서식 1>

[별지 제2호서식]

(앞면)

현장조사 보고서									
본 관 관 경									
수 압 상 태						계 량 기 구 경			
암 거 횡 단		규격			개소			임시사용량수량	
급 수 관		관경	mm	연장	m	(정액)			
도로 굴 착	구 분		폭 원		연 장		비 고		
	아스팔트포장								
	콘크리트포장								
	차 도 블 록								
	보 도 블 록								
수 수 료									
급 수 주									
손실보상비									
본관연결비						합동공사			
계량기설치비						해 체			
공 사 비 계									
수 도 공 채									
《처 리 의 견》									
위와 같이 보고합니다.									
							년 월 일		
							(서명 또는 인)		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>조사자 직</p> <p>성명</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>○○사업소장 귀하</p> </div> </div>									

(뒷면)

공사비내역					승인일자	201 . . .		결재		
구분	정액제	추가분	계	실공사비	승인번호	제호	소장			
관급자재비					공사금액		공무담당			
공사비					납부기한		설계자			
손실보상금							조사자			
수수료										
시설분담금										
도로굴착비										
소계										
					착공 및 준공					
관급자재비	품명	규격	수량	품명	규격	수량	계약금액	₩		
	수도 계량기			급수주			정산금액	₩		
	수도꼭지			프러그(캡)			착공일	201 . . .		
	시설봉인			스리스밸브			준공일	201 . . .		
	계량기보호통			닛블			준공검사일	201 . . .		
	직관			지수전보호통			시공자	(인)		
	암아답타엘보			티()			현장대리인	(인)		
	숫아답타소켓			분기핀			현장감독	(인)		
	엘보 ()90°			청동밸브소켓			준공검사원	(인)		
	수전티			숫나사니플			급수전대장	번호	제호	
	새들분수전			한쪽나사니플			대장등재	201 . . .		
	새들연결관			STS주름마디관			공사비수납액	₩		
	암아답타소켓			링크립			납부일자	201 . . .		
	소프트실밸브			PE 직관			계량기번호		지침	
소켓										
공사비	공종	규격	수량	자재비	시공비	결재	소장			
	관부설							공무담당		
	계량기및보호통								담당자	
	본관연결									
	급수주설치									
	보호통해체									
	이경연결									
소계										
굴착복구비	아스팔트 포장도로	굴착 복구비				의견				
	콘크리트	굴착 복구비								
	차도부력	굴착 복구비								
	보도부력	굴착 복구비								
	소형고압브럭									
	사리도									
	투수콘									
화강암	석재 타일									
소계					수용가확인	(인)				

<서식 2>

[별지 제4호서식]

(앞면)

급수공사 시공지시서					담당자	담당	소장	결 재
계 약 번 호	제 호 급수종별							
신 청 자	대전광역시 구 동 번지 (TEL:)							
공 사 장 소	대전광역시 구 동 번지							
공 사 비 내 역	연결본관							
	시공내역	관경						
		연장						
	도로굴착	구분	연 장	폭	면 적	비 고		
		아스팔트						
		콘크리트						
		보도부력						
		차도부력						
		소형고압부력						
		화 강 압 석재타일						
사 리 도								
관 급 자 재 내 역	품 명	규 격	수 량	비 고				
시 공 자								
계약금액								
공사기간	. . . ~ . . . (일간)							

위와 같이 시공하시기 바랍니다.

년 월 일

○○사업소장



(뒷면)

관 급 자 재 내 역

품 명	규 격	수 량	비 고	품 명	규 격	수 량	비 고
계 량 기				분 기 관			
수 도 꼭 지				밸브소켓(P.E)			
시 설 봉 인				암나사니플(PEP)			
계량기 보호통				숫나사니플(PEP)			
직관()				한쪽나사니플			
소켓()				STS 주름마디관			
이경소켓()				링 크 립			
암아답탐소켓()				PE 직관			
숫아답탐소켓()							
엘보()90°							
수전티()							
새들분수전()							
새 들 연 결 관							
암 아답탐 엘보							
소프트실제수밸브							
급 수 주							
프 러 그							
슬 리 스 밸브							
니 플							
지수전 보호통							
티 ()							

(뒷면)

관 급 자 재 청 구 내 역

품 명	규 격	수 량	비 고	품 명	규 격	수 량	비 고
계 량 기				보 호 통	16		
수 도 꼭 지					20		
시 설 봉 인					25		
계량기 보호통					40		
직관()					50		
소켓()							
이경소켓()							
암아답답소켓()							
숫아답타소켓()							
엘보()90°							
수전티()							
새들분수전()							
새 들 연 결 관							
암 아답답 엘보							
소프트실제수밸브							
급 수 주							
프 러 그							
슬 리 스 밸브							
니 플							
지수전 보호통							
플 러 그							

급수공사 착공 신고서

감독관경유 :

- 공 사 명 : 급수공사 제 호
- 공사위치 : 대전광역시 구 동 번지
- 계약금액 :

시공지시년월일 : 201 년 월 일

착 공 년 월 일 : 201 년 월 일

준공예정년월일 : 201 년 월 일

위와 같이 급수공사를 착공하였기 신고서를 제출합니다.

201 . . .

주 소 :

상 호 :

성 명 : (인)

대전광역시 상수도사업본부 00사업소장 귀하

급수공사 준공 신고서

감독관 경유:

- 공 사 명 : 급수공사 제 호
- 공사위치 : 대전광역시 구 동 번지
- 계약금액 :

시공지시년월일 : 201 년 월 일

착 공 년 월 일 : 201 년 월 일

준 공 년 월 일 : 201 년 월 일

준공예정년월일 : 201 년 월 일

위와 같이 급수공사를 준공하였기 신고서를 제출합니다.

주 소 :

상 호 :

성 명: (인)

대전광역시 상수도사업본부 00사업소장 귀하

2. 긴급 누수 수선공사 관련서식

<서식 1>

긴급 누수 복구 작업지시서

201 . . .

계	공무담당	소 장
	전 결	

- 내 용 -

접수번호	지시번호	위 치	신고자	전화번호	민원내용	지시내용

상기와 같이 제 구역 긴급누수 복구를 지시코자 합니다.

수명자 : (주) ○○○ 대표 : 000

붙임 : GIS 도면 1부.

상수도사업본부○○사업소장 귀하

<서식 2>

긴급 누수 복구 작업지시서

201 . . .

- 내 용 -

접수번호	지시번호	위	치	신고자	전화번호	민원내용	지시내용

상기와 같이 제 구역 긴급누수 복구를 지시합니다.

수명자 : (주) ○○건설 대표 : 000

붙임 : GIS 도면 1부.

상수도사업본부○○사업소장

<서식 4>

공사 완료 보고서

동 번지 누수발생 현장에 대한 조치 및 복구 작업완료 현황을 아래와 같이 보고합니다.

수선(시공) 내역									
공 정			자 재						
토 공			자재명	규격	단위	수량			
굴착 및 복구 단면도 표기			<예시>						
						KP 2종	Ø100mm	본	
						KP 이음관	Ø100mm	EA	
						KP접합부속	Ø100mm	조	
						새들분수전	Ø100mm	EA	
						계량기보호통	Ø13mm	EA	
						스리스밸브	Ø15mm	EA	
배 관 공			SIS숫아답터소켓	Ø15mm	EA				
공 종	규 격	단 위	수량						
<예시>									
KP접합부설	Ø100mm	본							
플랜지접합부설	Ø100mm	본							
제수밸브보호실	2.6*1.5*1.5	개소							
철개설치	Ø648mm	개소							
				부 대 공					
			공 종	규 격	단 위	수량			
<예시>									
			안전휀스	PE 3개월 이하	EA				
			라바콘설치		m				
			교통통제		인				
			물푸기		HR				

시 공 도 면

- 시공평면도 및 상세도 : 기배부된 GIS도면에 표기(기존관:청색, 신설관:적색)
- 포설도

○ 굴착 평면 및 단면도

굴착	복구

사 진 대 지

공 사 명	동 변지 누수 및 긴급수선공사	
사 진 설 명	(동일위치에서 공사시공순서별 주요공정 촬영)	

<서식 5>

본관(급수관) 폐쇄 처리 카드

		담당자	공무담당	소 장
		결 재	전 결	
일련번호		발생(발견)사유		
위 치	동 번지			
불용관 정비(폐쇄) 현황				
관 종		구경(mm)		
폐쇄일		폐쇄거리(m)		
정비(폐쇄)방법		본관 미폐쇄사유		
시공업체		담당(감독)명		
사 진 대 지				
<p>※ 폐쇄 시 처리 전·후 사진을 각 1장 이상 반드시 첨부</p>				

3. 노후급수관 교체공사 관련서식

<서식 1>

○○○ 작업지시서

201 . . .

담 당	담당주사	소 장

- 내 용 -

접수번호	일련번호	위 치	신고자	전화번호	민원내용	지시내용

공사기간 : 착공일로 부터 00일

상기와 같이 ○○○교체 및 정비를 지시코자 합니다.

수명자 :

대 표 자 :

붙임 : GIS 도면 1부

상수도사업본부 00사업소장 귀하

〈서식 2〉

○○○ 작업지시서

201

- 내 용 -

접수번호	일련번호	위	치	신고자	전화번호	민원내용	지시내용

공사기간 : 착공일로 부터 00일

상기와 같이 ○○○교체 및 정비를 지시합니다.

수명자 :

대표자 :

붙임 : GIS 도면 1부

상수도사업본부00사업소장

<서식 4>

○○○ 정비현황

공사위치 : 동 번지						
시 공 내 역						
공 정			자 재			
토 공			자재명	규격	단위	수량
굴착 및 복구 단면도 표기			<예시>			
			KP 2중	Ø100mm	본	
			KP 이음관	Ø100mm	EA	
			KP접합부속	Ø100mm	조	
			새들분수전	Ø100mm	EA	
			계량기보호통	Ø13mm	EA	
			스리스밸브	Ø15mm	EA	
배 관 공			SIS숫아답터소켓	Ø15mm	EA	
공 종	규 격	단 위	수 량			
<예시>						
KP접합부설	Ø100mm	본				
STS직관부설	Ø13mm	m				
계량기보호통 해체 및 설치	Ø13mm	개소				
프레스접합	Ø13mm	구				
PVC접합	Ø13mm	구				
제수밸브보호실	2.6*1.5*1.5	개소				
철개설치	Ø648mm	개소				
			부 대 공			
			공 종	규 격	단 위	수 량
<예시>						
			안전휀스	PE 3개월 이하	EA	
			라바콘설치		m	
			교통통제		인	
			물푸기		HR	

○○○ 정비현황

시 공 도 면

- 시공평면도 및 상세도 : 기배부된 GIS도면에 표기(기존관:청색, 신설관:적색)
- 포설도

○ 굴착 평면 및 단면도

굴착	복구

사 진 대 지

공 사 명	동 번지 노후급수관 교체공사	
사 진 설 명	(동일위치에서 공사시공순서별 주요공정 촬영)	

〈서식 5〉

본관(급수관) 폐쇄 처리 카드

		담당자	공무담당	소 장
		결 재	전 결	
일련번호		발생(발견)사유		
위 치				
불용관 정비(폐쇄) 현황				
관 종		구경(mm)		
폐쇄일		폐쇄거리(m)		
정비(폐쇄)방법		본관 미폐쇄사유		
시공업체		담당(감독)명		
사 진 대 지				
<p>※ 폐쇄 시 처리 전·후 사진을 각 1 장 이상 반드시 첨부</p>				

4. 검정유효기간경과 수도미터기 교체공사 관련서식

〈서식 1〉

유효경과 수도미터기 교체공사 현장조사 보고서

1. 장 소 : 대전광역시 동 번지

2. 수용가 성명 :

상기 지역의 수도미터기는 검정유효기간이 경과하여 교체하고자 현장조사 결과 수도미터기 교체가 지난하여 다음과 같이 조사 결과를 다음과 같이 보고합니다.

201 년 월 일

조 사 자 직 급 : 성 명 :

조 사 내 용

1. 수도미터기 구경 :
2. 수도미터기 미교체사유 :
3. 기타 조사사항 :

조 치 계 획

1. 유효경과 수도미터기 교체
2. 유효경과 수도미터기의 분기별 교체함이 있어 상기의 내용과 같은 사항이 발생 유수율 향상 및 시설물 유지관리에 만전을 기하고자 해당 연간 단가계 약업체에 우선 작업지시하고 추후 정산설계하고자함

상수도사업본부00사업소장 귀하

<서식 2>

유효경과 수도미터기 교체공사 작업지시서

201

담 당	담당주사	소 장

- 내 용 -

접수번호	일련번호	위 치	신고자	전화번호	민원내용	지시내용

공사기간 : 착공일로 부터 00일

상기와 같이 유효경과 수도미터기를 교체 지시코자 합니다.

수명자 :

대 표 자 :

상수도사업본부 00사업소장 귀하

<서식 3>

준 공 계

- 공 사 명 : 00동 000번지의 0개소 유효경과 수도미터기 교체공사(제0구역)
- 공사기간 : 201 . . . ~ 201 . . .

유효경과계량기교체 작업지시된 사항에 대하여 아래와 같이 준공하였기 보고합니다.
 201 년 월 일
 도급업체 :

작업 지시 번호	위 치	공사기간		교체원인	유효경과계량기교체현황						기타 보수 내용	
		착공	준공 (완료 일시)		설치 일자	구경	경과계량기		신설계량기			봉인번호
							기물번호	지침	기물번호	지침		

감독자경유 (인)

붙임 : 유효경과계량기교체현황 부. 끝.

상수도사업본부 00사업소장 귀하

<서식 4>

유효경과 수도미터기 교체현황

공사위치 : 동 번지

유효경과수도미터기교체현황						
설치 일자	구경	경과수도미터기		신설수도미터기		봉인번호
		기물번호	지침	기물번호	지침	

사 진 대 지

V. 2014년 급수공사 설계내역서

붙임 엑셀용 참조

VI. 기타관련자료

1. 2014년도 건설공사 품질시험 수수료

2014년도 건설공사 품질시험 수수료 공고

대전광역시 건설관리본부에서 시행하는 각종 품질시험 및 검사 수수료를 『대전광역시 건설공사 품질관리조례』 제6조의 규정에 의거 아래와 같이 공고합니다.

2014년 1월 22일

대 전 광 역 시 장

1. 공 통

가. 토공사 및 기초공사

(단위 : 원)

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
성토용 흙	함 수 비	KS F 2306	500g이상	· 토취장 마다 · 재질변화시 마다	7	10,900
	입 도	2302	15kg이상		7	144,300
	세립토 비율	2309	5kg이상		7	25,600
	밀 도	2308	150g이상		7	68,300
	액성, 소성한계	2303	700g이상		7	70,800
	노상토지지력비(CBR)	2320	50kg이상		13	223,200
	다 짐	2312	50kg이상		7	127,500
지반조사 (연약지반등)	함 수 비	KS F 2306	500g이상	· 1개 지구마다 · 3개소 이상	7	10,900
	입 도	2302	15kg이상		7	137,400
	밀 도	2308	150g이상		7	56,200
	액성, 소성한계	2303	700g이상		7	70,800
	세립토 비율	2309	5kg이상		7	24,300

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
되메우기 및구조물 뒷채움	다 짐	KS F 2312	50kg이상	. 재질변화시 마다	7	117,500
	현 장 밀 도	2311	1개소	. 독립구조물 : . 개소별 3층마다 . 연속구조물 : 3층마다, 50m마다 . 관로매설물 : 3층마다, 100m마다	7	60,600 (현장 경비별도)
	평 판 재 하	2310	1개소	. 현장밀도시험 불가능시	7	117,300 (현장 경비별도)
	입 도	2302	15kg이상	. 토질변화시 마다	7	144,300
	함 수 비	2306 또는 급속 함수량 측정방법	500g이상	. 현장밀도시험의 빈도	7	10,900

나. 철근콘크리트 공사

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
콘크리트용 부순골재 (KS F 2527)	절대건조밀도 및 흡수율	KS F 2503 2504	10kg이상	. 골재원 마다 . 1,000세제곱미터 마다	7	27,800
	입 도	2502	20kg이상		7	28,700
	0.08밀리 체 통과량	2511	5kg이상		7	15,000
	입자모양 판정 실적률	2505	20kg이상		7	15,400
	굵은 골재의 마 모 율	2508	10kg이상		7	27,200
	안 정 성	2507	20kg이상	. 골재원 마다 . 1년 1회 이상	15	60,700

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료	
콘크리트용 순환골재 (KS F 2573)	절대건조밀도 및 흡수율	KS F 2503 2504	10kg이상	· 골재원 (순환골재 제조전의 폐콘크리트) 마다 · 1,000세제곱미터 마다	7	27,800	
	입 도	2502	20kg이상		7	28,100	
	0.08mm 체 통과량	2511	5kg이상		7	15,000	
	입자모양 판정 실적률	2505	20kg이상		7	15,400	
	굵은골재의 마 모 율	2508	10kg이상		7	27,200	
	점토덩어리량	2512	10kg이상		7	21,700	
	이물질함 유량	유 기 이물질	2576		50kg이상	7	87,900
		무 기 이물질					
	굵은골재의 안 정 성	2507	20kg이상	· 골재원 마다 · 6개월 1회 이상	15	67,300	
굳지 아니한 콘크리트 (레이콘포함)	슬 럽 프	KS F 2402	현장시험 10kg이상	· 배합이 다를 때마다 · 콘크리트 1일 타설량이 150세제곱미터 미만인 경우: 1일타설량마다	7	6,900 (현장 경비별도)	
	공 기 량	2421	현장시험 30kg이상	· 콘크리트 1일 타설량이 150세제곱미터 이상인 경우: 150세제곱미터 마다	7	14,400 (현장 경비별도)	
	염화물 함량	4009	30kg이상	· 콘크리트 1일 타설량이 150세제곱미터 이상인 경우: 150세제곱미터 마다	7	14,500	
굳은 콘크리트 (레이콘포함)	압 축 강 도	2405, 2403	1조(3개)	· 배합이 다를 때마다 · 1일 타설량 마다 · KS F 4009 또는 해당 공사시방서	7	9,200	
	휨 강 도	2408	1조(3개)		· 콘크리트 포장	7	22,500
콘크리트 타 설	코 아 채 취	KS F 2412	1공	· 시방서 기준	7	100,100 (현장 경비별도)	
	두 개				7	19,500 (현장 경비별도)	

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
철 근 콘크리트용 봉 강 (KS D 3504)	항복점 또는 항복강도	KS D 3504	1조(4개) (60cm)	· 제조회사별 · 제품규격별 100톤마다 · 용접이음부위는 500개소마다	7	18,500
	인장강도					18,400
	연 신 율					18,500
	굽 힘 성		1조(2개) (60cm)		7	10,900
철 근 콘크리트용 재생 봉강 (KS D 3527)	항복점 또는 항복강도	KS D 3527	1조(4개) (60cm)	· 제조회사별 · 제품규격별 100톤마다 · 용접이음부위는 500개소마다	7	18,500
	인장강도					18,400
	연 신 율					18,500
	굽 힘 성		1조(2개) (60cm)		7	10,900

다. 기 타

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
석 재	밀 도 및 흡 수 율	KS F 2518	1 조 (3개)	· 골재원 마다 · 재질 변화시 마다 ※ 화강암과 같이 입자가 굵은 재료에 대해서는 6.5cm 이상	7	32,000
	압축강도	2519	1조(10개) (5cm×5cm×5cm)		7	19,700

2. 토 목

가. 도로공사

1) 흙 및 혼합골재

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
노 체	다 짐	KS F 2312	50kg이상	· 토질변화시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	109,300
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측 정 방 법	500g이상	· 포설 후 다짐 전 2,000세제곱미터 마다	7	10,800
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 2,000세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) · 총별450미터마다 (총다짐시:2차선기준) (급속함수량측정기 사용가능)	7	51,100 (현장 경비별도)
	평 판 재 하	2310	1개소	· 3층 포설후 150미터마다 (총다짐시:2차선기준) · 2,000세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) ※ 재료최대치수가37.5 밀리미터이상인 경우 현장 밀도시험 불가능시	7	117,300 (현장 경비별도)
노 상	다 짐	KS F 2312	50kg이상	· 토질변화시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	108,800
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측 정 방 법	500g이상	· 포설 후 다짐 전 1,000세제곱미터마다	7	10,700
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 1,000세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) · 총별400미터마다 (급속함수량측정기 사용가능)	7	50,700 (현장 경비별도)
	평 판 재 하	2310	1개소	· 2층 포설후 200미터마다 (총다짐시:2차선기준) · 1,000세제곱미터마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업시) ※ 재료최대치수가37.5 밀리미터이상인 경우 현장 밀도시험 불가능시	7	117,300 (현장 경비별도)

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료	
동상방지층 및 보조기층	골재의0.08밀리 미터체통과량	KS F 2511	5kg이상	· 골재원마다 · 재질변화시 마다 (급속함수량측정사용불가)	7	15,600	
	골재의 밀도 및 흡수율	2503	5kg이상		7	26,100	
	마 모	2508	10kg이상		7	29,500	
	노상토 지지력비(CBR)	2320	50kg이상		13	195,800	
	다 짐	2312	50kg이상		7	107,500	
	체 가 림	2502	20kg이상		· 골재원마다 · 1,000㎡ 마다	7	125,900
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측정방법	500g이상		· 골재원마다 · 포설 후 다짐전 · 500㎡ 마다	7	10,700
	현 장 밀 도	2311	1개소		· 500㎡ 마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) · 층별 200㎡마다 : 2차선 기준 (급속함수량측정기 사용가능)	7	50,700 (현장 경비별도)
	평 판 재 하	2310	1개소		· 선택층및 보조기층 완성후 100㎡마다 2차선 기준 · 500㎡ 마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) * 현장밀도시험 불가능시	7	117,300 (현장 경비별도)
시 멘 트 안정처리 기 층	체 가 림	2502	20kg이상	· 골재원 마다 · 재질변화시 마다	7	126,200	
	밀 도 및 흡수율	굵은 골재	2503		5kg이상	7	26,100
		잔골재	2504		5kg이상	7	27,300
	마 모	2508	10kg이상		7	28,200	
	점토덩어리양	2512	10kg이상		7	22,500	
	0.08밀리미터체 통과량	2511	5kg이상		7	16,300	
	안 정 성	2507	15kg이상		15	60,100	
	다 짐	2312	50kg이상		· 재질변화시 마다 (급속함수량측정기불가)	7	107,500
	압 축 강 도	2328	1조		· 1일1회 이상	7	13,000
	함 수 비	2306	500g이상		· 골재원 마다 · 재질변화시 마다 · 500㎡ 마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) 급속함수량 가능	7	9,200
	현 장 밀 도	2311	1개소		· 층별 200㎡마다 : 2차선 기준 · 500㎡ 마다 (폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) 급속함수기 사용가능	7	50,500 (현장 경비별도)

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
입도조정 기 총	흙 밀 도	2308	150g이상	· 골재원마다 · 재질변화시마다 · 급속함수량측정기 사용불가	7	26,700
	굵은골재 밀도 및 흡수율	2503	5kg이상		7	26,300
	마 모	2508	10kg이상		7	27,700
	노상도 지지력비(CBR)	2320	20kg이상		13	195,800
	다 짐	2312	50kg이상		7	107,500
	안 정 성	2507	20kg이상		15	60,500
	모 래 당 량	2340	5kg이상		7	51,500
	체 가 림	2502	20kg이상	· 골재원마다 · 재질변화시마다 · 1,000㎡ 마다	7	127,600
	0.08밀리미터체 통과량	2511	5kg이상		7	12,400
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측정방법	500g이상		7	10,700
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 500㎡마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토작업시) · 층별 200㎡마다 :2차선 기준 (급속함수량측정기사용가능) · 500㎡마다(폭이 넓은 광활한 지역의 성토 작업 시) · 층별200㎡마다:2차선기준 * 현장밀도시험 불가능시	7	50,700
	평 판 재 하	2310	1개소		7	117,300

2) 아스팔트 포장

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료	
아스팔트 혼합물용골재 (KSF 2357)	부순 굵은 골재	입 도	KS F 2502	20kg이상	· 골재원 마다 · 재질이 변할 때 마다 · 공사 개시 전1회	7	25,400
		절건밀도	2503	10kg이상		7	39,000
		흡수율				15	58,900
		안정성	2507	20kg이상		7	27,400
		마모율	2508	10kg이상		7	28,400
	잔골재	입 도	2502	20kg이상		7	28,400
		절건밀도	2504	10kg이상		7	37,100
		흡수율				15	58,700
		안정성	2507	20kg이상		7	51,100
		모 래 당 량	2340	5kg이상		7	51,100

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
플 랜 트 혼 합 물	역청 함유량	2354	20kg이상	· 1일1회 이상	7	79,200
	체 가 림	2502			7	83,500
	마찰 안정도	2337			10	56,700
	밀 도	2353			7	46,200
혼합물의 포 설	코 아 채 취	KS F 2367	1공	· 포설1층당 30a마다	7	100,100 (현장 경비별도)
	두 께				7	19,500
	밀 도	2353		· 1일1회 이상	7	46,200

3) 기 타

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
미끄럼 방지 포장용 골재	흡 수 율	KS F 2503	10kg이상	· 골재원마다 · 재질이 변할 때마다	7	11,200
	입 도	KS F 2502	20kg이상		7	28,700
	마 모 율	KS F 2508	10kg이상		7	27,100
보·차도용 콘크리트 인터로킹 보통블록 (KS F 4419)	휨 강 도	KS F 4419	1조(5개)	제조회사별 · 10,000개 미만: 5개 · 10,000개 이상 100,000개미만: 10개 · 100,000개 초과 : 50,000개마다 5개씩추가	7	22,500
	흡 수 율		1조(5개)		7	23,700
	겉모양 및 치수		1조(5개)		7	8,200
	유색층 두께		1조(5개)		7	6,800

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
보·차도용 콘크리트 인터로킹 투수성블록 (KS F 4419)	겉모양 및 치수	KS F 4419	1조(5개)	· 제조회사별 · 10,000개 미만: 5개 · 10,000개 이상 · 100,000개미만: 10개 · 100,000개 초과 : · 50,000개마다 · 5개씩추가	7	7,900
	휨 강 도		1조(5개)		7	22,500
	유색층 두께		1조(5개)		7	6,800
보차도 포장용 판석 (KS F 2530-1)	겉모양 및 치수	KS F 2530-1	1조(5개)	· 제조회사별 · 10,000개 미만: 5개 · 10,000개 이상 · 100,000개미만: 10개 · 100,000개 초과 : · 50,000개마다 · 5개씩추가	7	8,200
	휨 강 도		1조(5개)		7	21,800
	흡 수 율		1조(5개)		7	21,800
콘크리트 경계블럭 (보, 차도용) (KS F 4006)	겉모양 및 치수	KS F 4006	1조(2개)	· 제조회사별 · 호칭 및 길이를 달리 할 때 1,000매 또는 그 단수마다	7	8,200
	휨 강 도				7	22,100
	흡 수 율				7	21,700
	표면층 두께				7	9,200

나. 수공구조물공사

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
흙 댐, 용수로, 배수로용 일반성토 및 표토	함 수 비	KS F 2306 또는 급속함수량 측 정 방 법	500g이상	· 함수량 변화 시 마다	7	10,900
	다 짐	2312	500g이상	· 토질 변화 시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	127,600
	현 장 밀 도	2311	1개소	· 토량10,000세제곱 미터마다 · 매층마다 · 용, 배수로의 간선은 길이 200미터마다 (급속함수량측정 사용가능)	7	60,600 (현장 경비별도)

종 별	시험종목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
축제성 토 공	다 짐	KS F 2312	50kg이상	. 재질 변화시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	109,000
	함 수 비	2306 또는 급속함수량 측 정 방 법	5kg이상	. 강우 후 또는 함수비 변화시 마다	7	10,900
	현장밀도 또는 포화도 (점질토)	2311	1개소	. 각층별 1회이상 . 층별 500미터마다 다만, 토량이 1,000 세제곱미터 미만인 공사는 1회 이상 (급속함수량측정기 사용가능)	7	51,300 (현장 경비별도)
흙댐의 중심점토	함 수 비	KS F 2306 또는 급속함수량 측 정 방 법	5kg이상	. 토량 300세제곱미터 마다	7	10,600
	다 짐	2312	50kg이상	. 토질 변화시 마다 (급속함수량측정기 사용불가)	7	109,000
	현 장 밀 도	2311	1개소	. 토량 300세제곱미터 미다 . 매층마다 (급속함수량측정기 사용가능)	7	51,300 (현장 경비별도)
호안용 블럭 (콘크리트및 모르터)	압 축 강 도	2405 또는 시편제작	1조(3개)	. 5,000매 마다 *시편을 채취하여 시험 (1:1:1비율로제작)	7	18,300

3. 건 축

가. 조적공사

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
콘크리트 벽 돌 (KS F 4004)	결 모 양	KS F 4004	1조(3개)	· 제품 30,000매당	7	7,900
	치 수		1조(10개)		7	7,900
	압 축 강 도		1조(3개)		7	19,400
	흡 수 율		1조(3개)		7	40,600
점토벽돌 (KS L 4201)	결 모 양	KS L 4201	1조(5개)	· 제품 30,000매당	7	7,900
	치 수		1조(5개)		7	7,900
	흡 수 율		1조(5개)		7	35,600
	압 축 강 도		1조(5개)		7	29,300
속 빈 콘크리트 블럭 (KS F 4002)	결모양 및 치수	KS F 4002	1조(10개)	· 제품 3,000매당	7	8,200
	압 축 강 도		1조(3개)		7	16,700
	흡 수 율		1조(3개)		7	35,200

나. 방수공사

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
시멘트계 액체형방수제 (KS F 4925)	압 축 강 도	KS L 5105	5kg이상	· 제조 회사별 · 제품 규격별	30	69,600

4. 화 학

가. 철근콘크리트공사

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
물 (수질검사)	수소이온농도	KS F 4009	5ℓ 이상	· 음용수가 아닌 경우 · 취수원이 달라질 때 마다 · 수질변화시 (상수돗물 이외의 물)	7	18,800
	염소이온량		5ℓ 이상		7	23,400
	현탁물질의 양		5ℓ 이상		7	18,400
	용해성 증발 잔유물 양		5ℓ 이상		7	18,100

나. 단열.보온공사

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료	
발포 폴리스티렌 단열재 (KS M 3808)	비 드 법	KS M 3808	300×300mm 5장, 또는 전장1/2매	· 시공면적 1,000제곱미터 마다 · 1,000매 마다	7	6,800	
					7	14,800	
					7	11,700	
					7	18,900	
	압 출 법	KS M ISO 844	KS M 3808	300×300mm 5장, 또는 전장1/2매	· 시공면적 1,000제곱미터 마다 · 1,000매 마다	7	12,200
						7	6,800
						7	14,800
						7	18,900
	압축강도	KS M ISO 844			7	12,200	

다. 마감공사(지붕, 목공사 포함)

종 별	시 험 종 목	시험방법	시료량	시 험 빈 도	처리일	수수료
도자질 타일 (KS L 1001)	겉모양 및 치수 (모자이크타일제외)	KS L 1001	10(매)	• 제조회사별 • 제품규격별 (종류 및 용도에 따라 구분 적용)	7	8,100
	뒤틀림		10(매)		7	6,900
	치수의불규칙도		10(매)		7	6,900
	흡수율		3(매)		7	17,400
	내균열성 (시유타일)		3(매)		7	15,100
	꺾임강도		3(매)		7	14,600
	내약품성		3(매)		7	21,100

5. 기 타

가. 현장 출장시험 차량 경비 및 여비

- 1) 시험차량 경비 관내 왕복20km 기준 ₩41,200원 적용
- 2) 여비 조례 규정에 따른 관계 공무원의 출장 여비
 - 여비 : 20,000원 × 3인 = ₩60,000원 적용

나. 품질관리 적정성 확인(3명 2일 기준) : ₩1,162,100원

- 고급기술자 1명, 중급기술자 2명

다. 품질시험계획의 이행확인(2명 1일 기준) : ₩393,300원

- 고급기술자 1명, 중급기술자 1명

※ 적용시기 : 2014. 2. 1 ~ 차기 공고일까지

2. 급수공사 연결도 및 굴착복구 단면도

붙임 엑셀용 참조