

개 포 지 하 차 도 배 수 펌 프 장
개 량 공 사
공 사 지 침 서

2011. 11



서 울 시 설 공 단

목 차

제 I 일반지침서

- 제 1 장 공 사 일 반
- 제 2 장 계획 및 관리
- 제 3 장 자 재 관 리
- 제 4 장 안전·보건 및 환경관리
- 제 5 장 가 시 설 물

제 II 장 기계분야

I. 기계·배관공사 특별지침서

- 제 1 장 일반요구사항
- 제 2 장 배관 지침서
- 제 3 장 공사 지침서

II. 기자개 지침서

- 제 1 장 배수펌프
- 제 2 장 펌프토출밸브

제 III 장 토목분야

I. 공사지침서

- 제 1 장 토공
- 제 2 장 콘크리트 공사
- 제 3 장 A.S.P 포장공사
- 제 4 장 관로 및 배관 공사
- 제 5 장 시설물 파괴 및 복구공사
- 제 6 장 가시설공
- 제 7 장 기타공사

II. 자재구입 및 제작지침서

- 1.0 레미콘
- 2.0 아스콘
- 3.0 시멘트
- 4.0 DCIP관

I . 일반지침서

제 1 장 공 사 일 반

1.0 적용범위

(1) 적용

- ① 이 공사지침서는 개포지하차도 배수펌프장 개량공사에 적용한다.
- ② 공사계약 일반조건 제2조 제4호의 규정에 의한 지침서는 공사지침서와 전문지침서로 구분한다.

(2) 적용순서

- ① 설계도서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래 순서에 따라 적용한다.

- 가. 공사지침서
- 나. 설계도면
- 다. 물량내역서
- 라. 기 타

- ② 총칙과 총칙 이외의 시방 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

(3) 법규 우선 준수

계약상대자는 이 공사지침서에 “계약상대자는 관련법규(조례를 포함한다. 이하 이 공사지침서에 서 같다)의 규정에도 불구하고 이 절에서 정하는 바에 따른다”라고 별도로 명시되어 있지 않는 한, 이 공사지침서를 포함한 설계도서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호모순 될 경우 (건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)는 대한민국 관련 법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다.

(4) 공사감독관 경유

계약상대자 및 현장대리인이 발주처에 통지 또는 제출하는 서류는 공사 감독관을 경유하여야 한다.

(5) 타 공사와의 관계

- 1) 본 공사는 종합 Plant 공사이므로 원칙적으로 하나의 도급자에 의해 시행됨을 원칙으로 한다.
- 2) 계약자는 본 계약과 관련한 물품을 제작설치 이전에 타분야 또는 별도의 계약에 의해 수행되는 구조물 공사, 전기공사 업자와 제작설치에 상호 관련되는 사항을 사전에 충분히 협의하여 시행하여야 하며, 구조물의 규격 타 공사의 공사한계(Work Scope) 등을 충분히 파악하여 제작 설치시 누락 또는 기 시공된 구조물을 파손하는 일이 없도록 하여야 하며, 이의 불이행으로 인하여 발생하는 모든 문제점은 계약자의 책임 하에 처리하여야 하며, 이에 대한 이의나 손해를 청구할 수 없다.
- 3) 계약자는 타 공사에 매몰, 접합 또는 관련되는 부품 등에 대하여 타 공사 시행자와 시공 공정을 사전에 직접 협의하여 필요한 자재(양카볼트, 슬리브 등)를 시행 공정에 맞추어 사전에 설치하여야 하며 이의 불이행으로 인한 손해를 청구하거나 이의를 제기하지는 못한다

1.1 용어의 정의

(1) 설계서

이 지침서에서 “설계서”라 함은 "공사계약일반조건 제2조제4호"의 "설계서"로써 지침서, 설계도면 및 현장설명서를 말하며, 공사추정가격 1억원 이상인 공사에 있어서는 공종별 목적물 물량이 표시된 내역서를 포함한다.

(2) 계약문서

이 지침서에서 “계약문서”라 함은 "공사계약일반조건 제3조"의 “계약문서”로서 계약서, 설계서, 공사입찰유의서, 공사계약일반조건, 공사계약특수조건 및 산출내역서로 구성되며 상호보완 효력을 가진다.

(3) 건설공사 공사감독관

가. 이 지침서에서 "건설공사 공사감독관(이하 이 지침서에서 “공사감독관”라 한다)"라

함은 "공사계약일반조건 제2조제3호"의 “현장공사감독관”을 말한다.

나. 공사감독관은 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 계약상대자, 현장대리인, 계약상대자가 당해 공사를 위하여 지정하거나 고용한 자 및 계약상대자와 하도급계약을 체결한 자에 대하여 관련법규 및 계약조건이 정하는 범위 내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

다. 공사감독관이 계약상대자에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

(4) 계약상대자

이 지침서에서 "계약상대자"이라 함은 "공사계약일반조건 제2조"의 “계약자”를 말한다.

(5) 공사 현장대리인

이 지침서에서 "공사 현장대리인(이하 이 지침서에서 “현장대리인”이라 한다)"이라 함은 "공사계약일반조건 제14조"의 "공사 현장대리인"을 말하며, 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자(책임전기기술자 및 통신기술자를 포함한다)를 말한다.

(6) 현장요원

이 지침서에서 "현장요원"이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 계약상대자가 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.

(7) 현장대리인 등의 현장상주

계약상대자가 지정·배치한 현장대리인, 현장요원, 안전관리자 등은 현장에 상주하여야 한다.

(8) 용어의 해석

이 지침서에 사용된 용어의 해석은 아래 우선 순위에 따라서, 그에 명시된 용어정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석한다.

가. 계약문서(이 지침서를 포함한다)

나. 건설기술관리법, 동시행령 및 동시행규칙

- 다. 기타 건설관련법규
- 라. 공사 종류별 용어사전
- 마. 국어사전

(9) “도급장비 및 자재”라 함은 이 계약에 의해 계약상대자가 공급할 장비와 자재를 말한다.

1.2 계약상대자의 책무

- ① 계약상대자가 발주처에 통지하지 아니 하거나 발주처의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 기성량으로 인정하지 않는다. 또, 계약상대자가 임의로 시행한 공사에 대하여 발주처의 원상복구나 시정지시가 있을 때는 계약상대자 부담으로 즉시 이행하여야한다.
- ② 계약상대자는 현장대리인 등 계약상대자가 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 계약상대자와 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.
- ③ 공사목적물을 발주처에 인도하기 전에 발생한 공사목적물의 파손, 오염, 분실, 변형 등으로 인한 피해나 계약상대자 등이 제3자에게 끼친 손해에 대하여는 계약상대자가 교체, 원상복구, 손해배상 등 일체의 책임을 진다.
- ④ 계약상대자가 발주처에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의제기는 서면으로 하여야만 그 효력이 발생한다.

1.3 공사기한 연기

계약상대자는 공사계약 일반조건 제25조 제3항 각호의 1의 사유가 발생할 경우를 제외하고는 공사기간을 연장할 수 없다.

1.4 하도급

(1) 하도급자 선정

계약상대자가 공사부분을 하도급하는 경우에는 그 시공을 담당하기에 적합한 기술 및 능력이 있는 자로서 해당공사의 면허소지자를 하도급자로 선정하여, 해당공사 착수 전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여 공사감독관의 승인을 받아야 한다.

(2) 하도급자에의 주지

계약상대자는 발주처 또는 공사감독관의 지시, 승인, 협의로 결정된 사항 및 안전의 확보에 관련한 사항에 대하여 하도급자에게 철저히 주지시킨다.

1.5 지중발굴물 등

계약상대자는 공사장 안에 있는 물건, 지중에 있는 물건 또는 철거재를 임의로 발굴, 운반, 처분 또는 사용하지 못한다.

1.6 기기간의 협조

- ① 계약자는 공급되는 기기(기계설비, 전기설비 및 계장설비) 간에 상호연동 운전을 포함한 전체 설비의 운전이 차질이 없도록 협조를 하여야 하며 모든 기기는 종합적인 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 시설이 되어야 한다.
- ② 도급자는 공사 전분야를 파악하여 각 분야별 상호 협조를 유도, 조정하여 공사를 수행하여야 하

며 필요시 감독관의 지시를 따른다.

1.7 측량

계약상대자는 공사추진 상 측량 필요시 계약상대자의 부담으로 측량을 실시하여야 하며, 측량 경계점의 망실방지를 위하여 경계표지석, 인조점 및 보조점을 설치하여야 한다. 또한, 경계점의 완전 망실을 대비하여 도근점과 경계점을 도면화하고 계속적으로 확인하고 유지한다.

1.8 자격을 필요로 하는 작업 : 자격을 필요로 하는 작업은 각각의 자격을 가진 자가 수행하여야 한다.

제 2 장 계획 및 관리

1.0 공사시행

1.1 공사 상호 간의 마찰방지

(1) 협의 및 조정

계약상대자는 당해공사와 연관된 다른 공사(있을 경우)의 계약상대자와 상호간의 마찰을 방지하고, 본 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 다른 공사와의 연결부위의 정확성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사 전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 한다.

(2) 계약상대자의 책임

계약상대자는 공사 상호간의 협의 및 조정을 소홀히 함으로 인하여 발생한 재시공 또는 수정·보완공사에 대한 책임을 진다.

1.2 공사 시행 및 시공

(1) 공사수행

- ① 계약상대자는 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 이에 따른 발주처의 시정 요구 또는 이행촉구 지시가 있을 때는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주처의 승인, 검사 또는 확인을 받아야 하며, 발주처의 승인을 받은 문서는 계약문서와 동등한 효력을 가진다.
- ② 설계도서 및 지침서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반드시 이를 이행하여야 한다.
- ③ 계약상대자는 건설공사와 관련하여 정부 또는 발주처가 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주처의 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.
- ④ 계약상대자는 공사 현장의 이용효율 및 작업효율 증대, 품질향상, 안전사고 및 환경공해 예방, 보건·위생 등을 위하여 공사용 자재, 기계기구, 잔재 및 굴착토사의 정리·정돈·점검·정비·

청소 등을 충분히 행하여 현장내를 청결히 유지하여야 한다.

- ⑤ 계약상대자는 “공사계약일반조건 제47조제1항”에 따라 공사를 일시 정지한 경우 또는 동절기 공사 중단기간에 공사를 중단한 경우에는 공사 중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사 중단 부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.
- ⑥ 각 공정별 작업순위는 착공 전에 제출한 공사예정공정표에 따라야 하며, 더 상세한 계획은 공사 감독관의 승인을 받아 수행한다.

(2) 공사의 중지

공사감독관은 아래와 같은 경우, 시공의 전부 또는 일부의 중지를 명할 수 있으며 시공중지, 공정변경 때문에 계약상대자에게 손해를 끼쳐도 발주처는 그 손해를 보상하지 아니한다.

- ① 설계변경사항이 발생하였을 경우
- ② 계약상대자가 설계도서 및 지침서에 준하지 않은 경우
- ③ 천재지변 등으로 공사에 현저한 악영향을 받았을 경우
- ④ 현장요원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 경우
- ⑤ 계약상대자가 공사 시공에 있어 공사감독관의 정당한 지시에 응하지 않을 경우

(3) 공사작업용 중기 및 기구

공사작업용 중기 및 기구는 그 용량이 예정공정표에 나타난 작업량보다 여유가 있어야 하며, 계약상대자는 장비사용 계획 및 장비 반출 등을 공사감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 공사감독관이 부적당하다고 인정하는 기계기구(중기)는 사용할 수 없다.

(4) 부적당한 인원의 교체

공사감독관은 현장대리인 또는 계약상대자의 고용인 및 노무자 등에 대하여 공사집행 또는 관리에 부적당하다고 인정할 경우에는 계약상대자에게 이에 대하여 교체를 요구할 수 있다.

(5) 기존시설 보호 및 장애물

- ① 계약상대자는 모든 기존 시설물, 즉 주택, 건물, 전주 등 지상구조물과 통신케이블, 상하수도관, 송유관, 도시가스, 공동구, 지하철 등 지하매설물이 손상되지 않도록 보호하여야 한다.
- ② 공사장내의 장애물은 공사감독관의 지시에 따라 제거하여야 하며, 공사도중 발생한 각종 발생품은 공사감독관의 지시에 따라 일정한 장소에 정리하여 반납하여야 한다.

1.3 계약상대자의 부담사항

본 공사에 관련된 다음 사항 및 시설에 필요한 비용은 계약상대자의 부담으로 한다.

- (1) 지침서, 설계도서에 명기되지 않는 공사로서 성질상 또는 공법상 당연히 필요로 하는 것.
- (2) 공사에 필요한 시설 규정에 의한 지내력 및 항타시험
- (3) 계약상대자의 책임에 속하는 이유에 의하여 제3자에게 대한 손해보상
- (4) 공사장 부근의 보안설비
- (5) 긴급비상의 경우 이에 필요한 조치
- (6) 기타 본 공사에 관련된 사소한 사항
- (7) 본 공사에 사용되는 물, 전기, 음용수 등

2.0 제 출 물

1.1 자재 제품자료

- ② 당해 자재가 설계도서에 명시한 기준 등에 적합한 품질임을 나타내는 다음과 같은 증빙서류 중 하나를 제출하여야 한다. 이 증빙서류에 대한 사항은 “제4장 품질관리 1.3 (1) 품질시험기준 ③”의 별도 명시나 지시가 없을 경우에는 품질시험·검사를 실시하지 않는 자재에 대한 기준과 같다.
- 가. 품질검사 자문기관이 발급한 시험성적서가 제출되는 재료. 다만, 발급한 날로부터 1년이 경과되지 않았고, 공공기관 사업장에서 공사감독관의 서명·날인을 받아 시험의뢰하여 발급받은 시험 성적서에 한한다.
- 나. “산업표준화법”에 의한 한국산업규격표시품
- 다. 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질을 인증받은 재료나 자재 제조사의 시공 또는 설치지침서

1.2 공사사진

(1) 비치 및 제출

본 공사용 사진은 동일 장소에서 동일 방향으로 촬영하고, 필요에 따라 공사내용을 천연색 사진으로 촬영하여 준공시 공사감독관에게 제출하여야 한다.

(2) 촬영방법

공사시공중 매몰되는 주요 부위에 대해서는 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요 부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

(3) 대상부위

사진촬영 대상부위는 본 공사지침서의 절별 일반사항 항목에 해당하는 시방에 따르며, 공사감독관이 지시하는 사항도 포함시킨다.

1.3 신고 및 인·허가 신청서류

(1) 대 행

계약상대자는 계약이행을 위하여 필요한 관계기관 신고 및 인·허가에 관련한 설계도서 작성, 신청서류 제출, 관계기관과의 협의 및 착공·준공에 필요한 수속업무를 발주처를 대신하여 수행하여야 한다. (굴착점용신청, 수목이식 협의 등)

(2) 제 출

신청서에 계약상대자 또는 설치자란이 있을 경우에는 계약상대자 대표가 기록 날인하고 신청란은 필요시 발주처의 장의 날인을 받은 후 관계기관에 신청하고, 신고 및 인·허가 필증을 교부받아 준공시 “제 7장 준공 1.3 준공서류”에 따라 발주처에 제출하여야 한다.

(3) 종류, 서류 및 시기 등

관계기관의 신고 및 인허가서류의 종류 및 시기, 부수 등은 관계기관의 요청에 따른다

1.4 착공서류

계약상대자는 공사계약일로부터 7일 이내에 착공신고서를 제출해야 하며, 내용은 다음 각 호와 같다.

- 가. 착공신고서 (별지 제1호 서식)
- 나. 현장기술자(현장대리인) 지정신고서 (별지 제2호 서식)
- 다. 안전관리계획서 (별지 제3호 서식)
- 바. 보안각서 (별지 제6호 서식)
- 사. 현장 조직표
- 아. 공사공정예정표
- 자. 공정별 인력, 자재 및 장비 투입계획서

1.5 준공서류

(1) 준공도면

상세도면 및 모든 공사항목이 포함된 준공도면을 5부를 제출하여야 한다.

(2) 시험 및 검사 성적서

도급자는 각 기기에 대한 시험 및 검사 성적서를 제출해야 한다.

(3) 공사사진

주요 공사진행 사항과 주요기기의 제작시험, 설치, 시운전, 준공 상황의 사진을 찍어 3부를 제출하여야 하며, 사진의 크기는 감독관이 지정한 것으로 하고 천연색 사진이어야 한다.

제 3 장 자 재 관 리

1.1 적용기준

(1) 사용자재

공사에 사용하는 자재(재료 및 제품을 포함한다. 이하 이 공사지침서에서 같다)중에서 본 공사지침서를 포함한 설계도서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품을 사용하여야 한다. 다만, 해당설계도서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용하여야 한다.

① 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 공사지침서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라 한다)를 우선 사용한다.

가. “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(이하 “KS표시품”이라 한다)

나. “건설기술관리법 제25조”에 의한 품질검사전문기관 또는 공인시험기관에서 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것

다. “산업표준화법”에 의한 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 건설교통부령이 정하는 것

② ①에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용한다.

(2) 자재선정

계약상대자는 공사에 사용하는 자재(관급자재 제외)에 대하여 공사감독관이 필요할 경우에는 제 품자료 및 견본을 제출하여 품질 등을 확인 받은 후 사용한다.

(3) 단일규격자재 사용

하자발생시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체의 단일규격 자재를 사용한다.

1.2 관급자재 검사 및 확인

계약상대자는 반입된 관급자재의 다음의 사항에 대하여 검사 및 확인을 시행하고, 그 결과 문제 점이나 이의가 있을 경우에는 그 내용을 감리원 또는 공사감독관에게 보고하여야 하며, 품질확인평가표를 작성하여 발주처에 제출하여야 한다.

가. 품질, 규격, 성능 및 수량 등

나. 설계도서와의 적격 여부 및 제품자료·견본과의 일치여부

다. 시험성과표 또는 품질검사확인서(관리시험 또는 검사를 필하여 납품되는 품목)

1.3 자재의 보관, 운반, 취급

(1) 품질변화방지

자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급 및 보양하여야 한다.

(2) 화기위험자재의 분리보관

계약상대자는 자재중 화기위험이 있는 자재는 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재예방대책을 수립하고 시행하여야 한다.

(3) 관리시험자재의 분리보관

현장 반입 후 관리시험을 시행하여야 할 자재는 시험이 종료될 때까지 기존에 반입된 자재와 섞이지 않도록 보관하여야 한다.

(4) 관급자재의 관리 책임

계약상대자는 지급자재의 인수, 출고 및 재고 상태를 관급자재관리기록부에 정확히 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.

제 4 장 안전·보건 및 환경관리

1.1 적 용

(1) 적용범위

① 건설공사의 안전 및 보건관리는 관련법규와 이 절에서 정하는 바에 따라야 한다.

② 이 절에 명시되지 않은 사항은 안전지침서의 시방에 따른다.

(2) 관리 및 보상의 책임

① 계약상대자는 산업안전 보건법, 건설기술관리법 및 기타 공사관련 제반법규에 따른 안전사항을 준수하여 현장을 관리하고 재해를 예방하는데 노력하여야 한다.

② 계약상대자는 공사장 내의 계약상대자측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 인사 사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고 사고 발생 시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해·손실에 대한 처리와 보상 일체는 계약상대자의 책임이다.

③ 계약상대자는 본 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물 및 가축에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상 복구하거나 보상을 하여야 한다.

(4) 출입자통제 등

계약상대자는 공사안전 및 보안 유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하는 것을 통제하여야 한다.

1.2 안전검사

(1) 구조물 안전검사

공사중 구조물 안전과 관련한 아래와 같은 문제가 발생하였을 때는 즉시 발주처에 보고하고 전문가의 안전검사 및 자문을 받아 후속공사를 시행하여야 한다. 이 검사와 관련한 비용은 계약상대자가 부담한다.

- ① 설계도서와 상이한 연약지반 노출
- ② 지하수 용출
- ③ 옹벽, 지하구조물의 전도 및 붕괴 우려
- ④ 주요구조물 콘크리트의 크랙
- ⑤ 동해피해의 발생
- ⑥ 구조물의 과다 및 과소설계

(2) 안전관리상태 점검

발주처는 공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 계약상대자의 안전에 관한 제반의 관리상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 계약상대자는 즉시 해당공사를 중지하고 시정 조치하여야 한다.

1.3 안전관리비

(1) 증빙서류

계약상대자는 노동부 고시 “건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준”에 의거 계상된 안전관리비를 공고시 별표의 내용에 준용하여 건설공사 현장근로자의 산업재해 및 건강장해 방지에 사용하고 감리원 또는 공사감독관 및 관계인이 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 증빙서류 등을 작성하고 비치하여야 한다.

(3) 사용내역 제출

계약상대자는 매월 및 준공검사원 제출시 감리원 또는 공사감독관에게 안전관리비 항목별 세부 사용내역 및 집행영수증 사본을 제출하여야 한다.

1.4 안전관리 조직 및 계획

(1) 안전관리자 선임

산업안전보건법상 계약상대자는 사업장의 안전보건 업무를 총괄관리하기 위하여 안전보건관리 책임자를 선임하여야 한다. 안전보건관리책임자는 아래사항을 총괄 관리해야 한다.

- ① 산업재해 예방 계획의 수립에 관한 사항
- ② 안전보건 관리규정의 작성에 관한 사항
- ③ 근로자의 안전보건 교육에 관한 사항
- ④ 작업환경의 측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항
- ⑤ 근로자의 건강진단 등 건강관리에 관한 사항
- ⑥ 산업재해의 원인조사 및 재해방지대책의 수립에 관한 사항
- ⑦ 산업재해에 관한 통계의 기록, 유지에 관한 사항
- ⑧ 안전보건에 관련되는 안전장치 및 보호구 구입시의 적격품 여부 확인에 관한 사항
- ⑨ 안전규칙 및 보건규칙에서 정하는 근로자의 위험 또는 건강장해의 방지에 관한 사항

(2) 작업장 안전관리

- ① 계약상대자는 산업안전보건법에 따른 안전사항을 준수하여 현장을 관리하고 재해를 예방하는데 노력하여야 한다.
- ② 계약상대자는 공사현장내의 위험을 방지하기 위하여 보안책임자를 정하고 다음 사항을 준수함과 동시에 방재 설비를 시설하는 등 항상 안전관리에 대하여 만반의 대비를 하여야 한다.
 - 가. 공사를 시공할 때 공사 현장 종사자의 안전을 위하여 항상 세심한 주의를 기울이고, 안전, 위생 등 제반 법규를 준수하여야 한다.
 - 나. 공사현장에서 작업의 안전을 확보하기 위하여 적절한 조명, 방호, 울타리, 비계, 표시판 등을 시설하여야 한다.
 - 다. 만일의 사고 발생에 대비하여 긴급시 인원소집, 자재조달, 관계기관과의 연락방법 등을 확인함과 동시에 이를 도표로 작성하여 보기 쉬운 장소에 걸어 두도록 하여야 한다.
 - 라. 폭풍우 기타 비상시에는 필요한 인원을 대기시키고 임기응변의 조치를 취할 수 있게 하여야 한다.
 - 마. 화재를 예방하기 위하여 화재 책임자를 정하고 항상 화기에 대한 순찰을 하며 적당한 위치에 소화기를 비치하고 비치현황을 정리해 두어야 한다.
- ③ 위험물을 사용하는 경우에는 그 보관 및 취급에 대하여 관계법규에 따라 만전을 기하여야 한다.
- ④ 공사를 위하여 화기를 사용하는 경우에는 충분한 방화 설비를 구비하고 필요에 따라 관할소방서에 허가신청 등 절차를 취하여야 한다.
- ⑤ 계약상대자는 공사를 시공할 때 필요한 안전관리자, 교통정리원 등을 배치하여 안전관리와 사고 예방에 노력하여야 한다.
- ⑥ 현장대리인 및 마.항의 요원이 쉽게 식별될 수 있도록 항상 완장을 착용하도록 하여야 한다.
- ⑦ 다량의 토사, 공사용 재료 및 기계 등의 운반을 필요로 하는 공사에 대해서는 교통법규를 준수

하고 관계기관과 협의하여 통행도로, 통행기간, 교통 유도요원의 배치, 표지, 안전시설 등의 설치장소, 기타 안전대책에 필요한 사항을 충분히 배려한 운반계획을 세운 다음 공사를 실시하여야 한다.

- ⑧ 공사차량 운행시 적재함 덮개사용, 세륜시설 등을 설치하여 도로를 보호하여야 한다.
- ⑨ 계약상대자는 공사를 시공할 때, 도로 관리자 및 경찰관서장의 교통 제한에 관계되는 지시를 따름과 동시에 주변의 편의를 고려하여 필요한 도로표지, 표시판, 보안 울타리, 주의등, 조명등, 보도등 등을 설치하고 교통안전을 도모하여야 한다.
- ⑩ 보안설비는 차량 및 일반 통행자에게 방해가 되지 않도록 배치하고 항상 적절한 유지보수와 관리를 하여야 한다.
- ⑪ 작업장 내는 항상 정리정돈을 하고 당해 부문의 공사가 진척되는 대로 즉시 가복구하여 지체없이 일반 교통을 개방하여야 한다.
- ⑫ 작업장 내의 복개부는 작업중에도 그 장소에 공사 종사자가 없을 경우에는 되메우거나 가복개 때는 안전망 등으로 덮어두어야 한다. 다만, 작업시간 중이라도 공사장소의 주변이 완전히 구분되어 있을 경우에는 그러하지 아니한다.
- ⑬ 보행자의 통로가 되는 부분 또는 가옥에 인접해서 공사를 할 때에는 그 경계에 가림판 등을 설치하거나 적당한 임시 도로 또는 가교를 설치하여 통행의 안전을 도모하도록 하여야 한다.
- ⑭ 보행자의 통로가 되는 부분의 상공에서 작업을 할 때에는 안전을 위하여 미리 낙하물방호설비를 설치하여야 한다.
- ⑮ 공사현장 주변의 보행자 통로는 야간에 백열등으로 조명하여야 한다.

보행자의 통로는 원칙적으로 차도를 침범하지 말아야 한다.

한쪽 보도를 전부 사용해서 시공하는 경우에는 작업구역 전·후의 횡단보도 개소에 우회 안내판 등을 설치하여 보행자를 반대측 보도로 안전하게 유도하여야 한다.

폭발물의 운반, 보관 및 사용 등의 취급은 화학류 취급에 관한 관계 법규에 의하여 확실, 안전하게 하여야 한다.

(3) 작업장 보건관리

- ① 계약상대자는 공사 시공중 교통 및 보안상 장애가 되지 않도록 기계, 기구, 불용토사 등을 즉시 정리정돈하고 현장내 및 그 근처는 항상 깨끗하게 유지하여야 한다.
- ② 계약상대자는 공사를 완료하였을 때 자재나 기계류를 정리함과 동시에 가설물을 철거하고 깨끗이 청소하여야 한다.

(4) 사고조사 및 대책수립

- ① 계약상대자는 공사를 시공할 때 공중의 생명, 신체 및 재산에 관한 위해와 불편을 방지하기 위한 필요한 조치를 취하여야 한다.
- ② 공사는 각 공정에 적합한 공법에 따라 시공하고, 설비의 미비, 불완전한 시공 등으로 사고가 일어나지 않도록 주의하여야 한다.
- ③ 필요한 장소에는 전담 보안책임자를 상주시키고 항상 점검, 정비(필요한 보강)에 노력하여야 하며, 중요한 사항은 모두 공사감독관에게 보고하고 그 지시를 받아야 한다.

- ④ 공사현장에서는 항상 위험에 대한 인식을 새로이 하여 작업의 차질이나 종사자의 부주의가 없도록 주의하여야 한다.
 - ⑤ 공사용 기계, 기구를 취급하는 경우, 숙련자를 배치하고 항상 기능을 점검, 정리하고 운전할 때 조작을 잘못하지 않도록 유의하여야 한다.
 - ⑥ 매설물에 근접하여 굴착하는 경우에는 주위의 지반이 이완, 침하될 것에 대비하여 주의, 시공하고, 필요에 따라 당해 매설물 관리자와 협의한 다음 방호조치를 하여야 한다. 또한, 굴착부분에 다른 매설물이 노출될 때에는 방호 법규 등을 준수하고 당해 관리자와 협의한 다음 적절한 표시를 하고 공사 종사자에게 그 취급 및 긴급시의 처치 방법, 연락방법 등을 알려주어야 한다.
 - ⑦ 공사중에는 지하 매설물의 시굴조사를 충분히 함과 동시에 당해 매설물 관리자를 입회시켜 그 위치를 확인하고 매설물에 손상을 주지 않도록 주의하여야 한다.
 - ⑧ 공사용 전력설비에 대해서는 관계법규 등에 따라 적절한 조치를 하여야 한다.
 - ⑨ 도장 공사를 시공하는 경우에는 유기용제 중독 방지에 주의하여 작업하여야 한다.
- (5) 기타 안전 보건관리
- 계약상대자는 계약서 상에 정해져 있거나 공사감독관의 지시에 따라 각종 표시판을 설치해야 한다. 그 표시판의 규격, 재료, 표기내용 및 설치장소 등은 공사감독관의 지시에 따른다.

1.5 안전장구 및 시설

- (1) 계약상대자는 근로자를 유해 위험작업에 종사시키는 때에는 당해 작업조건에 적합한 보호구를 동시에 착용하는 근로자의 수 이상으로 지급하고 이를 착용하도록 하여야 한다.
- (2) 근로자는 계약상대자로부터 (1)항의 보호구를 지급받거나 착용지시를 받을 때에는 당장 보호구를 착용하여야 한다.
- (3) (보호의 제한적 사용) 계약상대자는 보호구를 사용하지 아니하더라도 근로자가 유해, 위험작업으로부터 보호를 받을 수 있도록 설비개선 등 필요한 조치를 하여야 한다.

1.6 환경관리

- (1) 환경관리
 - 가. 계약상대자는 이 공사의 시공을 위한 제반 환경오염 방지시설의 설치 및 환경오염 방지와 관련한 각종 인·허가 또는 신고 등 제반행위를 공사감독관과 협의하여 조치하여야 하며 이의 불이행으로 인한 피해보상은 계약상대자가 부담한다.
- (2) 잔재 등의 매립 및 소각
 - 가. 계약상대자는 이 공사 시행과정에서 발생하는 각종 폐기물로 인하여 2차적인 환경오염이 발생하지 않도록 필요한 대책을 수립하여야 한다.
 - 나. 계약상대자는 공사과정에서 발생하는 잔토, 건축폐자재의 처리를 폐기물 관리법에 의거 적정하게 처리하여야 하며, 공사에 관련된 쓰레기는 분리수거하여 적절하게 처리하여야 한다.
- (3) 토양오염방지
 - 가. 계약상대자는 이 공사 시행으로 토양이 오염될 우려가 있을 경우에는 오염된 표토의 제거, 오염경로 차단, 폐기물 매립지로부터 오염되는 여건을 차단(불투수 라이닝재 부설, 침출수 처리장 설

치 등) 하는 등의 필요한 조치를 하여야 한다.

나. 계약상대자는 이 공사 시행과정에서 악취가 발생할 우려가 있을 경우에는 발생원의 밀폐 혹은 위치변경, 사용재료의 변경, 작업공정의 개선, 탈취설비 설치 등 개선에 필요한 조치를 하여야 한다.

(4) 소음, 진동

가. 계약상대자는 소음·진동에 대한 영향을 저감하기 위하여 공사차량 운행시간 및 속도제한, 현장주변 방음판넬 설치, 사용장비의 방음설비 설치, 작업시간 조정, 적정한 폭약선정 및 사용량 제한, 소음도 측정 등의 조치를 하여 민원예방 및 환경에 피해가 발생되지 않도록 하여야 한다.

나. 계약상대자는 공사차량의 운행과 대형공사장비 운영 및 발파 등으로 인하여 발생하는 소음·진동으로 작업 현장주변의 주민, 가축, 동물 및 건축물 등에 미치는 환경 악영향 저감대책을 수립하여 시행하여야 한다.

제 5 장 가 시 설 물

1.0 가설공급시설물

1.1 공사용 가설공급시설

각종 시설은 공사시행에 방해가 되지 않도록 배치하고 필요에 따라 재배치한다.

1.2 설비 및 시설물의 철거

(1) 임시공급설비 및 시설물은 당해공사가 준공되어 사용이 불필요하게 되면 현장에서 철거하여야 한다.

(2) 임시공급시설의 설치 또는 사용으로 입은 손상을 청소하고 보수해야 하며, 영구시설물은 명시된 대로 복구해야 한다.

2.0 임시가설시설물

1.1 적용범위

(1) 이 절에서는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.

- ① 공사중 사용될 임시가설시설물의 설치와 사후의 철거
- ② 임시 통제장치, 방호책 및 울타리, 공사보호공
- ③ 현장 임시시설물로서 진입도로 및 주차장, 청소, 표시판 및 임시건물 등

1.2 임시방호책

(1) 시공구역에 무단출입을 방지하고, 기존시설물과 인접한 재산이 시공작업으로 손상을 입지 않게 보호할 수 있도록 방호책을 설치해야 한다.

(2) 대중의 통행과 기존건물의 출입을 위해서 규제기관이 요구하는 바리케이트와 필요한 시설물을 설치해야 한다.

(3) 존치하도록 지정된 수목은 보호하고, 손상된 수목은 대체해야 한다.

(4) 제삼자의 차량통행, 공급된 재료, 현장 및 구조물 등이 손상되지 않게 보호해야 한다.

1.3 임시울타리

- (1) 적치장 주위나 필요한 곳에 강재나 목재에 페인트를 칠한 울타리는 계약상대자가 필요한 대로 시공해야 한다.
- (2) 주요 현장 주위에는 안전을 확보할 수 있는 높이로 울타리를 하고 차량과 사람이 출입할 문을 두어야 하며, 자물쇠를 채울 수 있게 한다.

1.4 임시공사의 보호

- (1) 임시공사는 보호해야 하며, 개별 지침서의 절에서 명시된 경우에는 특수보호공을 해야 한다.
- (2) 벽면이나 바닥의 돌출부, 개구부의 턱과 모서리는 보호덮개를 두어야 한다.
- (3) 기타 필요하다고 인정되는 부분에는 안전사고 예방을 위한 조치를 해야 한다.

1.5 공사표지판

- (1) 공사표지판은 공사감독관이 지정하는 크기로 재료, 색상 및 방법으로 제작해야 한다.
- (2) 표지판에는 공사명, 발주처, 공사감독관 및 계약상대자와 주요 하도급자의 명칭, 공사 기간 등을 명시해야 한다.
- (3) 표지판(별지 33 내지 35에 의한 공사안내 표지판, 성실시공 안내판 및 책임시공 안내판)은 현장에서 공사감독관이 지정하는 장소에 설치해야 한다.
- (4) 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 발주처 또는 공사감독관의 허가 없이 다른 표지판을 설치해서는 안된다.

1.6 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

- (1) 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하고 정연하게 관리해야 한다.
- (2) 현장에 울타리를 치기 전에 부스러기와 쓰레기는 제거하여야 한다.
- (3) 매주 현장에서 폐자재, 부스러기, 쓰레기 등을 수집해서 제거하고, 현장 밖으로 처리해야 한다.

1.7 기타사항

- (1) 공공도로의 이용
계약상대자는 도로상에 진흙, 쓰레기 및 찌꺼기 등이 흩어지지 않도록 적절히 관리보호 하여야 하며 공사감독관이 수시로 지시하는 바에 따라 언제든지 도로상의 진흙, 찌꺼기 등을 계약상대자 부담으로 청소하여야 한다.
- (2) 인접 재산에 대한 피해
계약상대자는 공사장 근처의 인접재산을 침해할 수 없다. 따라서 본 계약상의 공사를 수행하는 도중에 발생하는 인접재산에 대한 피해를 책임져야 한다. 피해가 있을 시 계약상대자 부담으로 재산 소유자가 만족할 수 있는 상태로 수선 또는 원상 복구시켜야 한다.

제 II 장 기계분야

I . 기계 · 배관공사 특별지침서

제 1장 일반요구사항

1.0 개요

계약자는 계약문서 및 본 지침서에 요구된 공사를 완료하기 위해 필요한 장비, 자재, 인력 등을 제공하며 승인된 공정표에 의거 공사를 수행하여야 한다.

본 지침서에 사용된 기기번호는 전 계약문서에 동일하게 사용되어야 하며, 부속품 및 완제품은 KS 규격을 우선적으로 적용하되 KS 규격이 제정되지 않은 경우는 본 지침서에 명기된 기준 이상의 품질을 보장할 수 있는 국제적으로 널리 인정된 하기의 규격, 기준을 준용할 수 있다.

계약자는 감리원의 요구가 있을시 제작품의 표준규격에의 합당 여부를 확인할 수 있는 설명자료를 제출해야 한다.

- AISC : 미국철강협회(American Iron and Steel Construction)
- ANSI : 미국국립공업규격(American National Standard Institute)
- ASME : 미국 기계기술자 학회
(American Society of Mechanical Engineers, U.S.A)
- ASTM : 미국 시험 및 재질협회 (American Society for Testing and Material)
- AWS : 미국용접협회 (American Welding Society)
- AWWA : 미국 수도협회 (American Water Works Association)
- CMAA : 미국 크레인 제작자 협회
(Crane Manufacturers Association of American Inc.)
- IEC : 국제전기기술위원회 (International Electro-Technical Commission)
- ISO : 국제표준기구 (International Standard Organization)
- JIS : 일본 공업규격 (Japan Industrial Standard)
- JWWA : 일본 수도협회 (Japan Water Works Association)
- KS : 한국산업규격 (Korean Industrial Standards)
- KEPCO : 한국전력공사 (Korea Electric Power Corporation)
- NEMA : 미국전기제작자협회
(National Electrical Manufacturers' Association, U.S.A)
- SSPC : 철구조물 페인팅 협의회 (Steel Structure Painting Council)

2.0 재료

기기의 제작 및 설치에 필요한 자재는 강도, 유연성, 내구성 등에서 사용목적에 따라 최적의 것이며, 최신기술에 의한 좋은 품질의 것을 사용하여야 한다.

(1) 재료의 요구조건

- 1) KS품 또는 KS품이 없을 경우 동등 이상의 타 규격품
- 2) 결함이 없을 것.

3) 용도에 적합하여 기계적 혹은 전기적인 과응력이 없을 것.

(2) 재료의 종류 및 규격

본 지침서에 명시된 재료는 최신판 규격에 준하며, 지침서의 요구조건에 부합되어야 한다.

1) 강 재

- 구조용 합금강 주강품 KS D 4102
- 탄소 주강품 KS D 4101

2) 회주철품(Gray Iron Casting) KS D 4301

3) 구상흑연주철품(Spheroidal Graphite Iron Casting) KS D 4302

4) 압연강 및 구조용강(Rolled Steel and Structural Steel) KS D 3503

5) 기계구조용 탄소강재 KS D 3752

6) 스테인레스강

- 스테인레스 강봉 KS D 3706
- 열간압연 스테인레스 강판 KS D 3705
- 냉간압연 스테인레스 강판 KS D 3698
- 열간압연 스테인레스 강재 KS D 3699
- 냉간압연 스테인레스 강재 KS D 3700
- 스테인레스 강선재 KS D 3702
- 스테인레스 강선 KS D 3703
- 스테인레스 주강품 KS D 4103

3.0 마감

부식방지를 위한 표면 도장 혹은 코팅은 매끈하여야 하며 예리한 모서리와 울퉁불퉁한 돌출부가 없어야 한다. 모든 용접부는 매끄럽게 연마되어야 하고, 구조물 부재의 모든 모서리 및 구석은 둥글게 잘 마무리하여야 한다.

마감처리를 한 자재는 비틀림, 휨 등이 없어야 하며, 불완전한 접합부가 없어야 한다.

4.0 명 판

기기에 부착시키는 명판은 식별과 판독이 용이한 위치에 견고하게 부착시키고 최소한 다음 사항을 표시하여야 한다.

- (1) 제조자명 및 연락처
- (2) 형식 및 모델번호
- (3) 시리즈 번호
- (4) 성능, 제원, 용량, 전압, 기타 필요한 사항

5.0 운 반

모든 기자재의 공사현장으로의 운반은 공장에서 행할 수 있는 시험을 필한 후 시행하되 운반 및 현장보관이 용이하게 적절한 포장을 하여 현장 반입한다.

운반시에는 기자재의 파손방지 및 도장면의 보호를 철저히 하고 부주의로 인하여 발생하는 모든 사

고는 계약자가 책임진다.

6.0 설 치

(1) 정치 (Setting)

기기의 취급시 부딪치거나 떨어뜨리거나 또는 질질 끌기 등을 하지 않도록 취급상 세심한 주의를 하여야 한다. 기기를 인양할 경우에는 부착된 인양 고리를 사용하여야 한다.

(2) 기자재용 기초

기계 공급계약자는 기초가 필요한 모든 기기 및 시설물의 기초를 시공하여야 한다. 계약자는 자신이 공급한 기기 및 시설물의 중량 및 외형 치수를 고려하여 기초를 설계하여야 하며, 해당 기기의 상세 제작도와 함께 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다. 코어 구멍(Core Hole) 포함하여 건설된 기초는 필요하다면 철근콘크리트 구조를 원칙으로 하며, 기기설치 후 수평과 수직, 배열 등을 확인한 후 몰탈 마감을 하여야 한다.

(3) 그라우팅

모든 그라우팅 공사는 무수축 콘크리트로서 계약자에 의해 수행되어야 하며, 완료 후 감독관에 의해 검사 확인 되어야 한다.

7.0 밸 브

본 지침서에 기술된 버터플라이밸브, 게이트 밸브 등은 다음에 언급된 규격 혹은 동등 이상의 규격에 따라 제조되어야 한다.

(1) 버터플라이밸브

KS B 2333 : 수도용 버터후라이 밸브 (10kgf/cm²)

KS C 504 : 고무시트 버터후라이 밸브 규격 (10kgf/cm²)

버터플라이밸브는 플렌지로 접합되며, 밸브시트는 별도의 시방이 없는한 밸브 몸체를 둘러싼다.

(2) 게이트 밸브, Swing Check Valve

KS B 2350 : 주철 밸브 (10kgf/cm²)

KS B 2301 : 청동 밸브 (10kgf/cm²)

(3) 제수 밸브

KS B 2332 : 수도용 제수밸브

KS B 2334 : 수도용 덕타일 주철 제수밸브

8.0 플렌지

본 지침서에 명시된 모든 플렌지와 부속품은 특별한 언급이 없는 한 다음의 규격 혹은 동등 이상의 규격에 따라 제작되어야 한다.

(1) 10kgf/cm² 후렌지 : 10kgf/cm²의 KS B 1511 기준치수 철제 파이프 후렌지

(2) 10kgf/cm² 후렌지 : 10kgf/cm²의 KS B 1503 강관 삽입용접식 후렌지

(3) 이상 명시되지 않은 사항은 배관 특별지침서에 따른다.

9.0 기초 볼트 및 너트

기계 공급자는 콘크리트 기초와 기기가대 및 기초판과의 충분한 고정을 위하여 필요한 기초 볼트, 너트, 와셔를 설계하고 공급하여야 한다. 유효나사 접속부는 기초 볼트 직경의 최소한 1.5배로 한다. 특히 지시 또는 지정이 없는 한 기초판에 부착시키는 장치의 각 기구에 대한 기초 볼트는 기초판 하부에 40mm 두께로 그라우팅하고 구조콘크리트내에 고정하는데 충분한 길이를 갖는 것으로 한다.

기계 기초를 위한 콘크리트 패드는 타설중 기초볼트의 위치가 흔들리지 않도록 충분한 강도의 목재 혹은 강재의 지그나 거푸집으로 시공하고 기초볼트자리는 각형의 블럭아웃(BLOCK-OUT) 처리를 한다.

모든 기초 볼트, 너트, 와셔는 스테인레스강 으로서 정지 기기의 벽면과 천장에 시설하는 기초 볼트는 감독관의 승인이 있는 경우 케미칼 앵커로 할 수 있으며, 회전기기 및 기타 정지 기기의 바닥 기초 볼트는 훅 앵커로 하고 이완 방지를 하여야 한다.

10.0 포 장

계약자는 모든 장비의 안전한 수송에 대하여 전적으로 책임을 져야하고 포장기준은 아래 명기된 것 이상이어야 한다. 각 장비는 적절하게 포장해서 제작소로부터 공사현장으로 수송되어야 한다.

파이프 끝부분과 기타 이와 유사한 개구부는 수송 및 현장에서 보관중에 외부의 손상이나 먼지 및 습기의 유입을 방지할 수 있어야 한다. 플랜지 이음의 파이프는 접착테이프나 유사재료에 의하여 끝부분이 보호되어야 한다.

부분품을 케이스 측면에 볼트 접합하여야 할 경우 압력을 분배시키기 위하여 큰 와셔를 사용하여야 하며 목재는 패드에 의하여 보강되어야 한다.

11.0 소음 및 방진

모든 장비의 소음규제치는 KS 규정을 따르며 계약자는 특별히 언급되어 있지 않을지라도 KS 규정에 따라 소음 및 방진대책을 마련하여야 한다.

제 2장 배관지침서

1.0 총 칙

(1) 일반사항

1) 적용범위

- ① 본 지침서는 개포 지하철도 배수펌프장 개량공사의 배관제작 및 설치공사에 적용하며, 본 지침서 및 설계도에 기재된 이외의 사항은 KS 규격에 따른다. 이에 사용되는 배관 부속품 및 완제품은 KS제품을 우선적으로 사용하고, KS제품이 없을 시는 국제적으로 널리 통용되는 동등 이상의 타 규격품을 사용한다.
- ② 본 지침서는 배관 시스템의 일반적인 사항, 상세한 제작, 검사 및 시험내용 등을 포함한 것으

로써 공장제작 및 현장제작 모두에 적용한다.

2) 경미한 변경

제작 및 설치시 현장여건의 변화에 따라 설계 및 제작상의 경미한 변경이 필요할 때는 감독관의 승인을 받아 변경할 수 있다.

(2) 재 료

1) 재 료

파이프, 피팅(Fitting), 볼트, 너트, 가스켓, 밸브류 및 지지대 등은 승인된 배관도면 및 배관재료 지침서에 따라 사용한다.

2) 재료시험 성적서

- ① 계약자는 모든 재료에 대한 시험성적서를 3부(원본 1부)씩 제출해야 한다. (단, KS 표시허가 제조사에서 KS 규정에 의해 제작된 제품은 KS 표시 허가 사본 및 자체 시험성적서로 대체할 수 있다.)
- ② 시공전에 재료가 시험이나 검사에 합격한 제품임을 감독관에게 확인받아야 한다.

(3) 도 면

1) 도면 및 자료

시공시 필요한 도면 및 자료는 다음에 준한다.

- ① 배치도
- ② 배관도
- ③ 상세도 및 지지대 상세도
- ④ 배관재질 분류표
- ⑤ 기타 사양서

2.0 제 작

(1) 절단 및 베벨링

1) 절 단

- ① 파이프류는 기계절단을 원칙으로 한다. 특히 스텐레스 강관은 기계절단을 하여야 한다.
- ② 개스 및 아크의 토치절단은 거친 절단을 할 때만 사용한다. 이 경우 절단한 단면을 2mm 정도 깎아내어 가공해야 한다.
- ③ 자동개스 절단기를 사용하여 절단한 탄소강 및 저합금강은 전항에 구애되지 않는다.
- ④ ①, ②의 경우 절단전에 예열을 필요로 할 경우에는 감독관의 지시에 따라 예열을 해야 한다.
- ⑤ 배관용 관재에는 파이프 카타를 사용하는 것을 금한다. 부득이한 경우에는 절단후 내면을 리머 또는 줄로 사상해야 한다.

2) 베벨링

탄소강관의 베벨링 작업은 베벨링 머신, 베벨링 툴, 그라인더 등에 의한다. 현장 작업에 한해서는 개스 절단도 가능하나 그럴 경우에는 산화물이 제거될 때 까지 완전한 그라인더

사상을 실시해야 한다.

- ① 베벨링의 칫수, 각도 등은 규정에 맞도록 해야 한다.
- ② 구경 50mm 이상의 파이프는 베벨 엔디드 파이프(Bevel ended pipe)로 공급되나 단위 길이보다 짧은 길이로 절단하여 사용시에는 베벨 커팅하여야 한다.

3) 가접, 가조립 작업

- ① 가조립 작업은 칫수, 형상 등의 잘못이 없는가 신중히 검토하여야 하며, 본용접과 동등의 기량을 보유한 용접공에 의해 시공하여야 한다.
- ② 가접은 용접유자격자가 소정의 예열을 하고 용접과 동일성분의 용접봉을 사용하여 시공하여야 한다.
- ③ 개선내에 가접할 경우에는 기포나 균열이 생기지 않도록 해야 하며, 만일 기포나 균열이 생겼을 때에는 그라인더로 완전히 제거 후 재용접하여야 한다.

(2) 나사내기

- 1) 파이프에 가공하는 나사는 PT로 하는 것은 원칙으로 하되, 연결부위의 사양이 우선 검토되어야 한다.
- 2) 나사 접속은 원칙적으로 Seal 용접을 하되, Seal 용접을 안할 경우에는 감독관의 승인을 얻어 씰 테이프(Seal Tape)를 사용한다.
- 3) 나사의 길이는 PT의 규정에 따르되 여분의 나사가 남지 않도록 한다.

(3) 용 접

1) 일 반

- ① 모든 배관 용접은 KS 규격에 따르고, KS 규격 및 법규에 정한 자격 또는 동등 이상의 자격을 소지한 용접사가 용접한다.
- ② 현장 용접시 지정되지 않은 용접방법을 쓸 경우 미리 감독관의 승인을 얻어야 한다.
- ③ 우천, 강풍 등으로 용접에 지장이 있다고 판단되는 경우는 적당한 방호조치를 취하지 않는 한 용접할 수 없다.
- ④ 기온이 5°C이하 일때는 40°C이상의 예열을 해야만 한다.
- ⑤ 용접방법 및 용접봉은 모재의 재질, 취급 유체 등을 감안하여 선정한다.

2) 용접방법

- ① 모든 용접은 이 사양서에 언급되지 않을 경우 KS에 준한다.
- ② 배관 용접은 산소(탄소강에 한함) 또는 전기 아크 용접을 할 수 있다.
- ③ STS 304 배관은 티그(TIG) 또는 미그(MIG) 용접(불활성 가스 용접)을 하여야 한다.
- ④ 배관재료에 따라 특별한 용접이 요구되지 않는 한, 불활성 가스용접은 첫번째 패스나 마지막 패스에 사용될 수 있다.
- ⑤ 개선내의 기름때 및 이물질 등은 용접전에 완전히 제거되어야 하며, 특히 머신 베벨링(Machine Beveling)한 것은 톨루엔 등을 사용하여 세척하여야 한다.
- ⑥ 아크 스트라이크(Arc Strike)는 모재와 개선부에 상처가 나지 않도록 주의하여 행하여야 한다.

다.

⑦ 용접 작업을 할 때는 가능한한 하향에 가까운 자세로 한다.

아) 용접은 각층마다 슬래그(Slag)를 브러쉬 및 칩핑햄머(Chipping Hammer)로 완전히 제거하고 다음 층의 용접을 하여야 하며, 모재와 동일 재료의 브러쉬를 사용해야 한다.

⑧ 비드(Bead)의 처음과 끝에는 기포가 생겨 요철이 생기지 않도록 특히 주의하여 작업하여야 하며, 만일 기포가 생겼을 때에는 그라인더로 완전 제거하고, 그 위에 용접하여야 한다. 특히 저수조 용접봉은 처음에 기포가 생기므로 항상 그라인더를 휴대하고 작업해야 한다.

⑨ 언더 컷(Under Cut)과 오버 랩(Over Lap) 발생에 대비하여 전류치(Ampere)와 운봉법에 주의하여야 한다. 브릿지(Bridge)의 제거는 모재 표면으로부터 2~3mm 남도록 가스 절단하고 그라인더로 사상한다.

⑩ 소켓(Socket) 용접부 및 플랜지 모서리살 용접부는 배관경이 작을지라도 초층은 $\phi 2.6\text{mm}$ 의 용접봉을 사용하고 필히 2층 이상 용접하여야 한다.

3) 용접 끝손질 및 청소작업

① 용접부의 스파터(Spatter) 및 슬래그(Slag) 등은 완전히 제거한다.

② 브라이드(Bride)와 스테이(Stay) 등의 가접부는 평행하게 그라인더로 사상하고 Under Cut과 요철부는 보수 용접하고 마무리 한다.

③ 파이프 내부의 슬래그 용접봉, 절단층 기타의 이물질은 없앨 것.

④ 관내부의 번 드로우(Burn Through)는 규정보다 큰 것은 제거하여야 한다.

⑤ 용접 끝손질 및 청소가 끝난 관은 이물질과 수분이 들어가지 않도록 개구부를 밀봉해 주어야 한다.

4) 용접봉

① 용접봉의 종류, 경의 선택, 건조상태 등 관리를 엄중히 하여야 한다.

② 수동 아크 용접시의 용접봉은 탄소강의 경우 KS 규격의 규정에 부합하는 것으로 피복이 두꺼운 것을 써야 한다. 이외의 용접봉은 KS 규격에 준하여 사용해야 한다.

② 사용전에 감독관에게 상표 및 재질, 보관상태를 확인 받아야 한다. 특히 용접봉은 관련 규격에 정한 바에 따라 엄격히 관리되어야 한다.

(4) 열처리

1) 용접부위

① 열처리는 KS 규격에 준한다.

② 토치로 가열하는 것은 금한다.

③ 적절한 온도 계측장치를 사용하여 가열온도가 적정한지를 확인하여야 한다.

2) 굽힘가공

탄소강이나 스텐레스강 및 비철금속의 굽힘 가공에는 열처리를 하지 않아도 된다.

3.0 배관조립 및 설치

(1) 배관조립

1) 배관조립(플랜지 접합, 프러그, 니플 등의 취부)은 연결기기 및 계기 등에 무리한 힘이 가하지 않도록 하며, 또한 누설이 생기지 않도록 하여야 한다.

2) 배관의 조립에 있어서는 이에 필요한 재료가 전부 도면 및 사양서에 적합한지 확인한 후 시공한다.

3) 배관은 조립전에 신나로 세척을 하고, 관내 스케일, 모래 등의 이물질을 충분히 제거하고, 그 양단을 적당히 밀봉하여 보관한다.

(2) 나사 취부

1) 나사 가공은 기계 절삭을 원칙으로 하나 현장 작업에 있어서는 TAP, DIP에 의하여 나사 절삭을 해도 무방한다.

2) 나사 조립부의 시일 용접은 나사부를 휘발유로 잘 씻어 충분히 건조시킨 후 페이스트(Paste), 기름 등을 바르지 말고 충분히 박은 후 시행한다. 시일 용접부는 여분의 나사가 남지 않도록 보강 살붙임으로 하여야 한다.

(3) 플랜지 취부

1) 플랜지를 조일 때는 중심의 엇갈림 또는 플랜지면의 평행상태를 확인하고, 볼트가 한쪽만 조여지지 않도록 한다.

2) 플랜지를 취부할 때는 볼트구멍이 수직선이나 수평선 또는 동서선이나 남북선의 중심선에 걸리지 않도록 취부한다.

(4) 파이프 지지대(Pipe Support)의 설치

1) 배관 지지대의 설치는 배관 시공에 앞서 수행하며, 수평 또는 수직을 나타내어 파이프 설치시 중심을 나타내기 쉽게 한다.

2) 이동성 파이프(Movable Pipe)용 지지점은 열팽창 또는 열수축외에 설계상의 이유로 파이프의 이동이 자유롭도록 설계도면에 의하여 제작 설치한다.

(5) 배관공사

모든 배관은 처리장이 충분한 성능을 낼 수 있도록 설치되어야 한다. 배관에는 밸브, 지지대, 플렉시블 조인트, 익스팬션 조인트, 보온 등과 기타 필요한 모든 부품이 포함되며 이들은 견고하게 설치되어 충분한 기능을 다 할 수 있도록 하여야 한다.

도면이나 지침서에 표기되지 않았더라도 유지관리상 필요하다고 판단되는 부분에는 유량계, 압력계, 밸브류 및 부속품 등을 설치하여야 한다. 감독관이 상기 사항을 지시할 경우에는 계약자는 즉시 설치하여야 한다. 또 본 배관공사에 수반하여 발생하는 굴삭이나 매설 또는 바닥이나 벽 등에 구멍뚫기, 물푸기 등 전반적인 부대공사도 본 공사의 범위에 포함되는 것으로 한다. 지침서에 명기된 모든 배관은 요구되는 직선과 각도로 최소한의 공간을 차지하기 위하여 벽, 천정, 기둥과 기타 구조물 쪽으로 붙여 설치하여야 한다.

계약자는 다음의 사항들을 준수하여야 한다.

1) 설치전의 모든 관은 견고하고 깨끗할 것

2) 별도의 지시가 없는 한 배관은 평행 또는 벽면에 직각으로 할 것.

- 3) 모든 배관은 수리시에 쉽게 제거할 수 있도록 접합부수를 여유있게 둔다.
- 4) 설치된 관은 응력을 받거나 변형이 되지 않아야 한다.
- 5) 모든 배관은 팽창과 수축에 대비한 적절한 장치와 함께 승인된 지지(Hanger), 삽입 (Insert) 또는 지주(Support)에 의하여 구조물에 단단히 지지할 것
- 6) 모든 배관은 설치 후 각 역할에 맞는 색깔과 흐름표시(화살표)를 하여야 하며 그 색깔과 화살표의 크기 등은 감독관의 승인을 득해야 한다.
- 7) 모든 배관에는 감독관의 승인을 득한 드레인 트랩(Drain Trap)이 있어야 한다.
- 8) 배관이 콘크리트 구조물을 통과할 경우에는 콘크리트 구조물과 배관표면 사이의 틈을 완전히 밀봉하여 물이 새지 않게 해야 한다.
- 9) 모든 기기와 연결된 배관은 최고지점 및 최저지점에 충분한 벤트와 드레인을 설치하여야 한다.
- 10) 배관의 파손을 방지하기 위하여 다음과 같은 배관조건에는 익스팬션 조인트 또는 플렉시블 조인트를 설치하여야 한다.
 - ① 서로 다른 조건의 지지물 사이의 배관, 즉 지하매설 배관의 경우 콘크리트 구조물을 통과한 직후
 - ② 서로 인접된 구조물 사이의 배관, 즉 콘크리트 구조의 신축이음을 통과하는 배관
 - ③ 온도변화에 의해 신축, 팽창이 발생하는 배관, 즉 공기관 등
 위에서 언급한 익스팬션 또는 플렉시블 조인트 전후에는 배관 지지물을 설치하여야 한다.

(6) 밸브 및 신축관의 취부

밸브를 취부할 때는 내부를 청소한 후 필히 닫은 상태로 취부한다. 특히 배관조립 중에는 밸브 개폐를 절대로 하여서는 안된다. 밸브류는 닫힌 상태로 유체의 흐름방향에 유의하여 취부하여야 한다. 신축관은 스페이서를 가접하여 수축, 긴장 및 편심되지 않도록 취부하며, 배관이 완전히 고정된 후 스페이서를 제거한다.

(7) 기기주위 배관

기기류 등과의 접촉은 기기의 설치가 완료된 후 감독관의 승인 하에 시행하며, 만일 기기측의 중심이 일치하지 않은 배관은 수정해야 한다. 또한 배관의 하중, 열팽창 및 수축에 의한 응력이 기기에 미치지 않도록 하여야 한다.

(8) 계기류의 취부

모든 계기는 계기번호를 확인한 후 주어진 각도에 따라 조작이 적합한 장소에 배관 또는 기기의 청소가 끝난 다음에 취부한다.

(9) 기 타

계장 닥트, 케이블, 닥트 부근에서 화기를 사용할 때는 케이블이 상하는 일이 없도록 보호조치를 하고 시공한다.

4.0 시험 및 검사

(1) 용접검사

1) 모든 배관의 용접 검사는 지침서 또는 도면에 별도로 명시되어 있지 않는 한 감독관에 의한 육안 검사를 만족시켜야 한다.

2) 감독관은 육안검사 결과 의심되는 부분에 대하여 계약자에게 방사선 투과검사를 요구할 수 있으며 계약자는 이에 따라야 한다.

3) 검사결과 결함이 발견될 때는 결함부위를 완전히 제거하고 재 용접 한 후 검사를 받아야 한다.

(2) 계약상대자는 공사 후 배수펌프의 실제 토출량을 확인실험하고 세부 일정 및 방법은 공사감독관과 협의하여 추진한다.

5.0 기타

(1) 시공자는 시공도면 및 본 지침서에 따라 시공하여야 하며, 현장여건에 의하여 변경작업이 필요한 경우는 감독관의 사전승인을 받아야 한다.

(2) 시공자는 공사가 완료된 후 도면에 공사시 수정된 부분을 표시하여 준공도면(As-Built Dwg.) 제출시 반영 하여야 한다.

(3) 시공도면 및 본 지침서가 서로 상이하거나 어떠한 관련 규격에 이상이 있을 때에는 계약자는 단독 판단하에 시공해서는 안되며, 필히 감독관에게 보고하고, 그의 지시에 따라야 한다.

(4) 제작자가 공급하는 자재들은 감독관의 승인을 득한 후 사용해야 한다.

6.0 배관재료 지침서

(1) 일반사항

1) 범 위

① 본 지침서는 개포지하차도 배수펌프장 개량공사의 배관공사용 자재에 대하여 규정한다.

② 본 지침서는 계통도, 기계설치도, 배관도 및 기자재 제작도에 표시되는 배관자재에 적용한다.

③ 본 지침서는 배관이 기자재 및 계기류에 연결된 경우 다음에 명시된 바와 같은 사항에 대해서도 적용한다.

- 기자재 노즐의 상대 플랜지(Companion Flange), 가스켓트, 볼트와 너트

- 계장부품에 연결되는 첫번째 차단밸브 또는 첫번째 관이음쇠

- 조절밸브, 안전밸브, 오리피스, 유량계통

④ 정규배관 부품은 다음과 같다.

- 관과 관으로 조립되는 부품

- 플랜지

- 밸브

- 관이음쇠 (곡관, 분기관, 수축관, 유니온, 커플링, 마개보스 등)

- 가스켓

- 볼트와 너트

2) 규정과 규격

모든 배관 부품은 본 지침서가 요구하는 바에 따라 KS 규격품을 사용하여야 한다. 단, KS 규격이 없거나 또는 필요한 경우 국제적으로 널리 인정된 다음 규격에 의한 부품을 사용한다.

- ASTM : 미국 시험 및 재질협회
- ANSI : 미국 국립공업규격
- JIS : 일본 국립공업규격

(2) 재 질

1) 재질분류표

- ① 본 사양은 플랜지 등급과 배관 재질에 따라 분류되었다.
- ② 플랜지 등급은 KS B 1501 철강재 관플랜지의 압력단계의 규격에 따른다.
- ③ 배관재질은 KS, ASTM, JIS의 규정에 따르고 본 사양에서는 KS 규정에 의한 재질에 관한 표로 분류한다.

2) 플랜지 등급

플랜지 등급	플랜지형	플랜지면	재 질	비 고
KS 5kgf/cm ²	Slip-on	전면자리형	배관재료와 동일 계통의 재질이어야 한다.	
KS 10kgf/cm ²	Slip-on	평면 및 전면자리형		
KS 20kgf/cm ²	Slip-on	평면 및 전면자리형		

3) 스테인레스 관의 두께 적용기준

스테인레스 관의 두께는 다음 표의 두께 이상으로 시공되어야 한다

PIPE DIA(mm)	t(mm)	PIPE DIA(mm)	t(mm)	PIPE DIA(mm)	t(mm)
15	2.5	80	3.0	300	4.5
20	2.5	90	3.0	350	4.5
25	2.8	100	3.0	400	5.0
32	2.8	125	3.4	450	5.0
40	2.8	150	3.4	500	5.0
50	2.8	200	4.0	600	6.0
65	3.0	250	4.0		

(3) 검사와 시험

배관 재료에 대한 검사와 시험은 각각의 관련 규격과 규정에 따른다.

제 3장 공 사 지 침 서

1.0 철거 및 이설공사

(1) 일반사항

1) 적용범위

이 시방은 기계장비의 전부 또는 일부를 철거 및 이설 목적으로 절단 또는 해체를 하는 공사에 적용한다.

2) 철거 및 이설 사양

장비 번호	장비 이름	형식 및 규격	수 량			동력 (kw/대)	비고
			상용	예비	계		
기존	배수펌프	자동탈착형 수중오수 펌프 ψ 200A 5m ³ /min × 15mH, 380V × 3 ϕ	1	-	1	22	이설
기존	펌프토출밸브	수동 게이트밸브 ϕ 200mm	2	-	2	-	철거
기존	펌프토출밸브	수동 게이트밸브 ϕ 300mm	1	-	1	-	이설
기존	배수펌프	자동탈착형 수중오수 펌프 ψ 150A 5m ³ /min × 10mH, 380V × 3 ϕ	2	-	2	15	철거

- ① 철거에 소요되는 전력비, 용수비를 제외한 장비, 공구류 등 일체의 비용은 도급자 부담으로 한다.
- ② 철거 후 재사용하는 장비류는 파손 및 도장 보호를 철저히 하여야 한다.

Ⅲ. 기자재 지침서

1.0 배수펌프 (관급지급)

(1) 일반사항

1) 적용범위

본 기자재지침서는 “일반지침서”의 내용을 보강하며 기기제작에 따른 기기 취급상의 주의, 제작을 원활히 하기 위하여 지침서를 정하는 것이며, 기기의 규격 품질, 제작, 검사 등 관리에 관한 사항 및 각종 자재의 사용방법, 그리고 구조공법과 도면에 명기할 수 없는 사항을 기술한다.

(2) 수중모터 펌프제작

1) 개요

가. 본 펌프는 모터 그리고 OIL CHAMBER PUMP부로 구성되며 전체가 일체로 제작되어야 하며, 인양 및 설치시의 편의를 위하여 체인 혹은 와이어를 정착할 수 있는고리가 부착되어야 하고, 모터 및 펌프가 수중에서 작동되도록 견고하게 설계, 제작되어야 한다.

나. 펌프는 자중에 의해 설치되며, 각 펌프의 모터는 아래 사양의 축동력, 380 VOLTAGE 3상 60 Hz 그리고 수중동력 CABLE을 갖추어야 하며, 적정 펌핑속도를 유지하기 위하여 모터와 펌프 UNIT 사이에 단일축의 연결에 의하여 동력이 펌프에 전달되어야 한다.

다. 펌프는 선정된 효율점에서 최소 60% 이상, 모터는 FULL LOAD에서 최소 80%이상이어야 한다.

2) 펌프

가. 설계조건

펌프의 설계조건은 표1 설계조건에 따른다.

내 용	사 양	
형 식	수중모터펌프	수중모터펌프
용 량	30HP(22kW)	20HP(15kW)
수 량	1 대	2 대
효 율	60 %	60 %
양 수 량	5.0 m3/min	5.0 m3/min
양 정	15 m	10 m
토출구경	200 mm	200 mm

표1 펌프의 설계조건

3) 재질 및 시방

1) 동체 부분 : KS D 4301의 GC200 동등 이상.

2) 임 펠 라 : KS D 4301의 GC200 동등 이상.

3) 케 이 싱 : KS D 4301의 GC200 동등 이상.

4) 축 봉장치 : TWIN MECHANICAL SEAL로 재질은 내산, 내식성에 강한 재질(SIC)로 만들어야 한다.

- 5) BOLTS 및 NUTS: KS D 3706의 STS304
- 6) 모터 프레임 : KS D 4301의 GC200 또는 동등 이상
- 7) 축(SHAFT) : KS D 3706의 STS410 또는 동등 이상.
- 8) 토출구 방식 : 플랜지 이음이 가능한 구조
- 9) 자동탈착장치 : 수증펌프가 토출압력이 높고 진동이 심한 경우에도 수증펌프의 위치가 상하 이동하여 양액의 송출효율이 저하 되는 것을 방지 하기 위하여 자동탈착장치 엘보우의 입구측 플랜지와 수증펌프의 토출 플랜지가 경사면이 아닌 수직면상에 접촉되어 연결되는 구조로 하고, 자동탈착장치 훅크부가 상,하로 가이드파이프를 지지할 수 있도록 되어있어 탈, 부착이 이루어지는 구조이어야 한다.

4) 전동기(MOTOR)

전동기의 설계조건은 표2에 따른다.

<표2 전동기의 설계조건>

내 용	사 양	
형 식	3상 농형유도전동기(방수 밀폐형)	3상 농형유도전동기(방수 밀폐형)
수 량	1대	2대
절연 등급	B 종	B 종
기동 빈도	시간당 6회 기동/정지	시간당 6회 기동/정지
효 율	80 % 이상(FULL LOAD)	78 % 이상(FULL LOAD)
역 율	80 % 이상(FULL LOAD)	78 % 이상(FULL LOAD)
전 원	3상 60Hz 380V	3상 60Hz 380V
동 력	22KW	15KW

- 1) STARTING 및 정격전류 : 제작자 표준에 따름.
- 2) 극 수 : 4극
- 3) 회전수: 1750 RPM.
- 4) 기동 방식 : 직입기동 또는 스타델타 기동(Y-Δ).
- 5) 모타 관성(MOMENT) : 제작자 표준에 따른다.
- 6) 냉각 방식 : 표준변양액에 의한 수냉식.
- 7) 허용오차한계 : 정격 전압변화 ±10%에 정격 출력을 낼수 있어야 한다.
- 8) 윤활 방법 : 제작자 표준에 따른다.
- 9) 동력 및 접지선 : 수증용 전선(NCT 또는 PNCT)으로 길이는 전선 인출부로부터 10M 인출 한다.
- 10) SEALING

금속 접합재에서의 SEALING은 정교한 표면가공에 의한 금속대 금속 접촉에 의해야 하며, 특별한 TORQUE 외압 없이 질소 처리된 고무 O-RING의 압력 조절에 의해 수행되어야 한다.

이때 각형 가스킷, 판형 O-RING, 구리스 등과 같은 2차적인 SEALING재가 사용되어서는
않된다. 펌프측은 직렬식MECHANICAL 회전축 SEALING장치를 자져야 하며, 이러한
MECHANICAL SEAL은 외부수압과 내부 오일압에 의해 정교하게 작동하는 스프링 장치에
의해 SEALING이 행해져야 하며 이러한 SEAL은 OIL CHAMBER에서 가동되어야 한다.
펌프와 OIL CHAMBER 사이의 하부 SEAL 장치는 고정식 실리콘 카바이드(SIC)링과 회전식
실리콘 카바이드 링을 각각 1개씩 가져야 한다.

(3) 시험 및 검사, 시운전

1) 토출량 시험

KS B 6301의 5.2항에 따른다.

2) 온양정 시험

KS B 6301의 5.2항에 따른다.

3) 축동력 시험

KS B 6301의 5.4항에 따른다.

4) 내수압 시험

펌프몸체에 최고 토출압력의 1.5배의 압력을 3분간 가하여 각 부에 누수여부를 검사한다.

5) 검사

가. 모타 펌프는 2-2, 2-3, 2-4항의 규정에 합격하여야 한다.

나. 모타 펌프는 시험 및 검사방법 1), 2), 3), 4)의 시험에 합격 하여야 한다.

(4) 명판

모타 펌프의 명판에 다음 사항을 기록 한다.

1) 크기(펌프의 호칭 지름)

2) 토출량 및 온양정

3) 회 전 수

4) 제조 자명

5) 제조 번호

6) 출 력

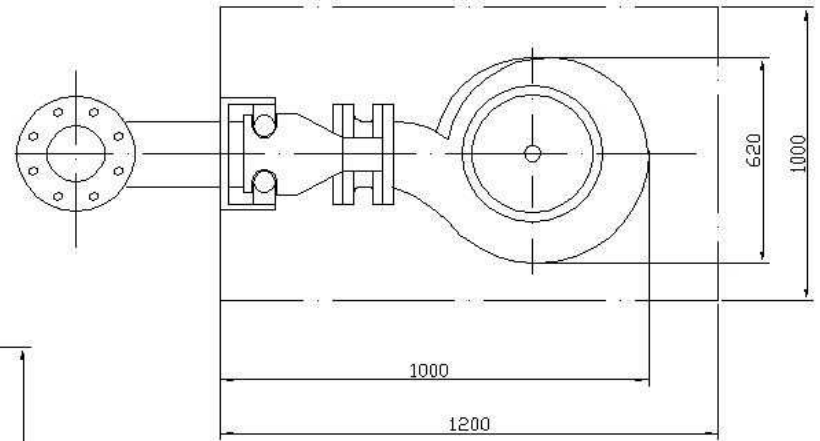
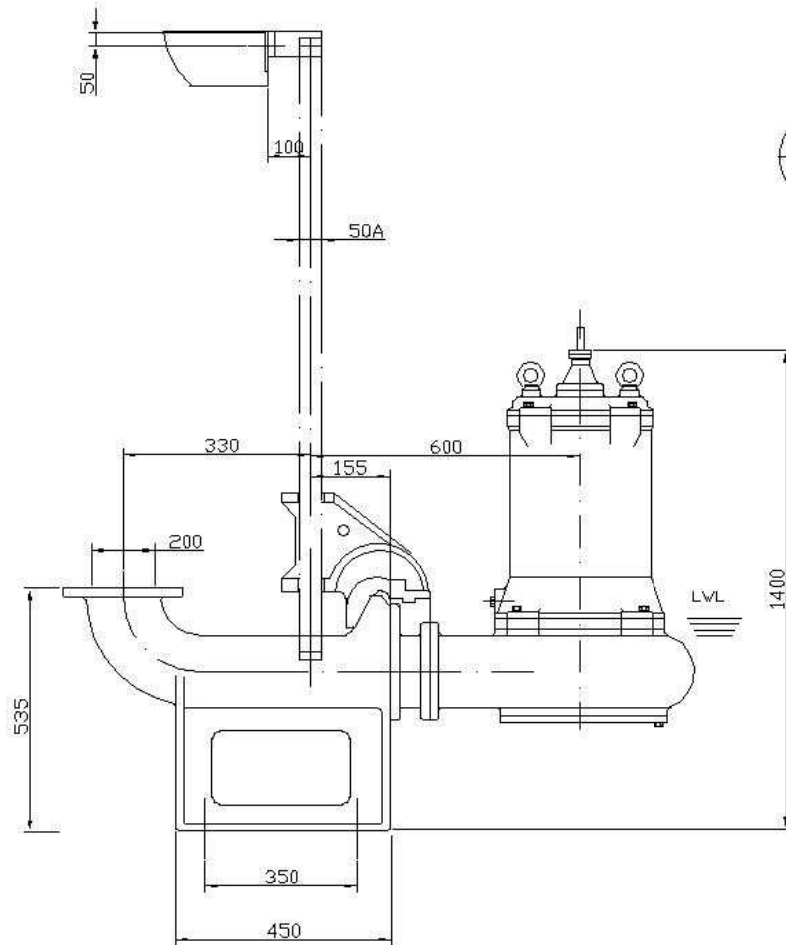
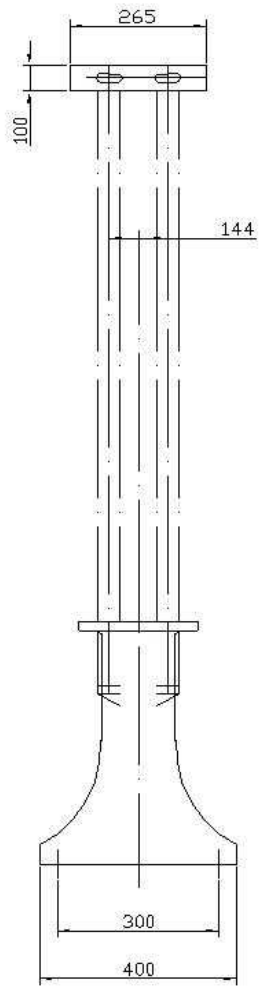
7) 정격전압 및 전류

펌프의 납품시 검사 합격증 및 성능곡선 또는 기 기종의 대표 성능곡선 및 취급설명서를
제출 하여야 한다.

(5) 부속품 : 인양 체인 또는 와이어, 가이드 파이프, 압력계

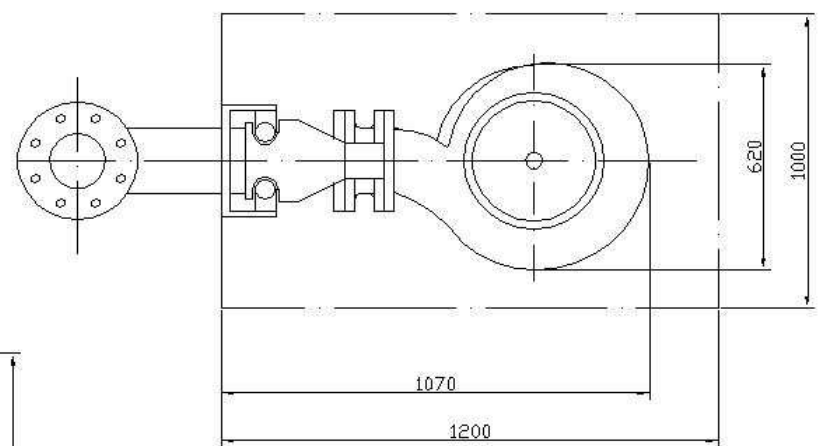
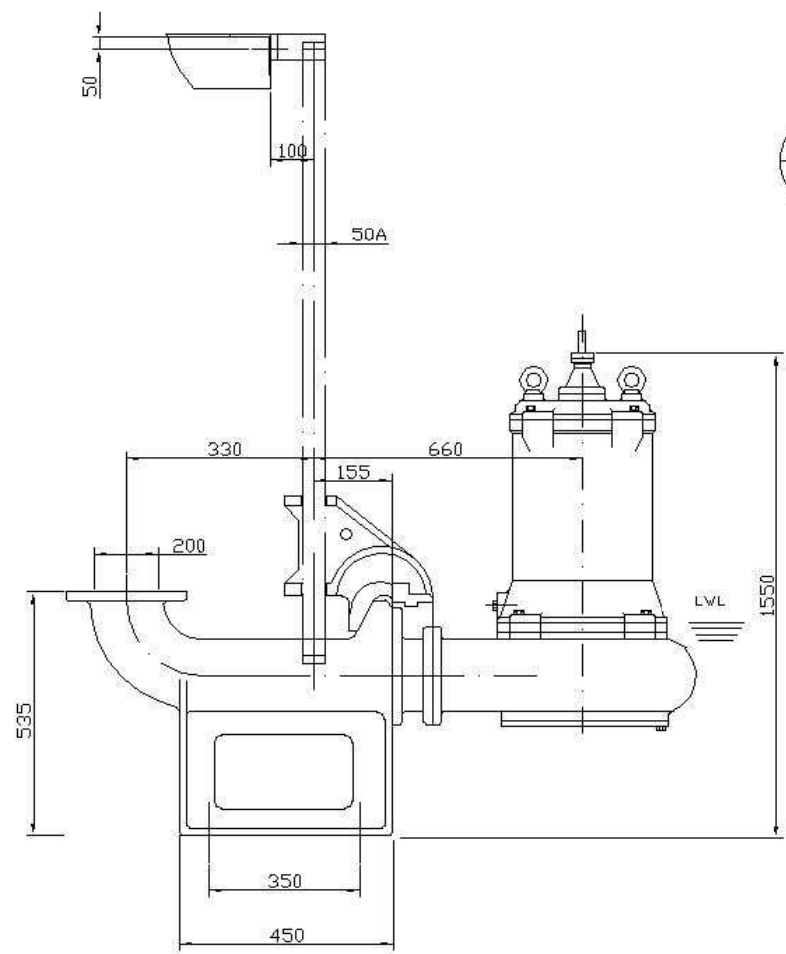
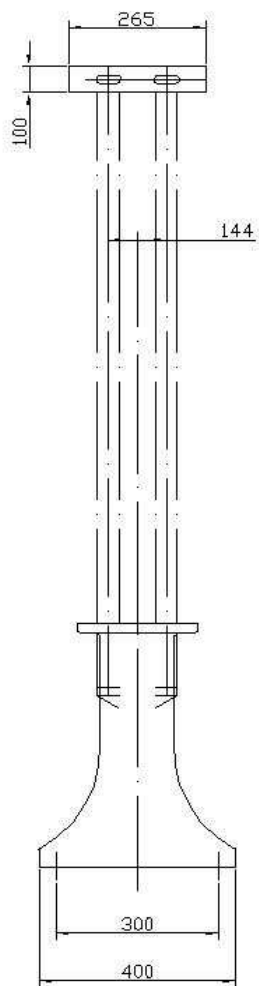
(6) 펌프제작도면 (단면도, 치수도)

KJFM-03-06-001	DWG. NO.																																																																																																																																																																												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>DESCRIPTION</th> <th>MAT'L</th> <th>Q'TY</th> <th>WEIGHT</th> <th>REMARKS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>98</td><td>GUIDE PIPE</td><td>SGP</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>95</td><td>GUIDE CONNECTOR</td><td>SS41</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>94</td><td>GUIDE SUPPORT</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>93</td><td>GUIDE HOOK</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>91</td><td>ADC BODY</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>70</td><td>OIL</td><td>#68</td><td>CC</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>67</td><td>EYE BOLT</td><td>SS41</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>66</td><td>KEY</td><td>STS304</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>64</td><td>MOTOR FRAME</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td>BEARING HOUSING</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>59</td><td>BALL BEARING</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>56</td><td>STATOR</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>55</td><td>ROTOR</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>54</td><td>SHAFT</td><td>STS410</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>53</td><td>MOTOR PROTECTOR</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>52</td><td>BALL BEARING</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td>MOTOR BRACKET</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>OIL PLUG</td><td>SS41</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>FLANGE</td><td>SS41</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>SEAL CHAMBER</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>OIL SEAL</td><td>NBR</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>MECHANICAL SEAL</td><td>SIC-SIC</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>SUCTION COVER</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>IMPELLER</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>PUMP CASING</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>CABLE ENTRANCE</td><td>GC200</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>POWER CABLE</td><td>RNCT</td><td>10M</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				NO.	DESCRIPTION	MAT'L	Q'TY	WEIGHT	REMARKS	98	GUIDE PIPE	SGP				95	GUIDE CONNECTOR	SS41	4			94	GUIDE SUPPORT	GC200	1			93	GUIDE HOOK	GC200	1			91	ADC BODY	GC200	1			70	OIL	#68	CC			67	EYE BOLT	SS41	1			66	KEY	STS304	1			64	MOTOR FRAME	GC200	1			60	BEARING HOUSING	GC200	1			59	BALL BEARING		1			56	STATOR		1			55	ROTOR		1			54	SHAFT	STS410	1			53	MOTOR PROTECTOR		1			52	BALL BEARING		1			50	MOTOR BRACKET	GC200	1			35	OIL PLUG	SS41	1			34	FLANGE	SS41	1			29	SEAL CHAMBER	GC200	1			26	OIL SEAL	NBR	1			25	MECHANICAL SEAL	SIC-SIC	1			22	SUCTION COVER	GC200	1			21	IMPELLER	GC200	1			20	PUMP CASING	GC200	1			6	CABLE ENTRANCE	GC200	1			1	POWER CABLE	RNCT	10M		
NO.	DESCRIPTION	MAT'L	Q'TY	WEIGHT	REMARKS																																																																																																																																																																								
98	GUIDE PIPE	SGP																																																																																																																																																																											
95	GUIDE CONNECTOR	SS41	4																																																																																																																																																																										
94	GUIDE SUPPORT	GC200	1																																																																																																																																																																										
93	GUIDE HOOK	GC200	1																																																																																																																																																																										
91	ADC BODY	GC200	1																																																																																																																																																																										
70	OIL	#68	CC																																																																																																																																																																										
67	EYE BOLT	SS41	1																																																																																																																																																																										
66	KEY	STS304	1																																																																																																																																																																										
64	MOTOR FRAME	GC200	1																																																																																																																																																																										
60	BEARING HOUSING	GC200	1																																																																																																																																																																										
59	BALL BEARING		1																																																																																																																																																																										
56	STATOR		1																																																																																																																																																																										
55	ROTOR		1																																																																																																																																																																										
54	SHAFT	STS410	1																																																																																																																																																																										
53	MOTOR PROTECTOR		1																																																																																																																																																																										
52	BALL BEARING		1																																																																																																																																																																										
50	MOTOR BRACKET	GC200	1																																																																																																																																																																										
35	OIL PLUG	SS41	1																																																																																																																																																																										
34	FLANGE	SS41	1																																																																																																																																																																										
29	SEAL CHAMBER	GC200	1																																																																																																																																																																										
26	OIL SEAL	NBR	1																																																																																																																																																																										
25	MECHANICAL SEAL	SIC-SIC	1																																																																																																																																																																										
22	SUCTION COVER	GC200	1																																																																																																																																																																										
21	IMPELLER	GC200	1																																																																																																																																																																										
20	PUMP CASING	GC200	1																																																																																																																																																																										
6	CABLE ENTRANCE	GC200	1																																																																																																																																																																										
1	POWER CABLE	RNCT	10M																																																																																																																																																																										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">TITLE</td> <td colspan="2">DWG. NAME</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">15kw, 22kw</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">수중펌프 단면도</td> </tr> </table>		TITLE		DWG. NAME		15kw, 22kw		수중펌프 단면도																																																																																																																																																																			
TITLE		DWG. NAME																																																																																																																																																																											
15kw, 22kw		수중펌프 단면도																																																																																																																																																																											
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>APP'R'D</td> <td>CHECKED</td> <td>DESIGN</td> <td>DRAWN</td> <td>CAD DWG</td> <td>CLIENT</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>PROJECT</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td>SCALE</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td>DATE</td> <td>2011.10.25</td> </tr> </table>				APP'R'D	CHECKED	DESIGN	DRAWN	CAD DWG	CLIENT						PROJECT					SCALE	NS					DATE	2011.10.25																																																																																																																																																
APP'R'D	CHECKED	DESIGN	DRAWN	CAD DWG	CLIENT																																																																																																																																																																								
					PROJECT																																																																																																																																																																								
				SCALE	NS																																																																																																																																																																								
				DATE	2011.10.25																																																																																																																																																																								
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>REF. D/NO.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DWG. NO.</td> <td>KJFM-03-06-001</td> </tr> </table>		REF. D/NO.		DWG. NO.	KJFM-03-06-001																																																																																																																																																																						
REF. D/NO.																																																																																																																																																																													
DWG. NO.	KJFM-03-06-001																																																																																																																																																																												
		서울시설관리공단																																																																																																																																																																											
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">NO.</td> <td style="width: 20%;">REVISION</td> <td style="width: 10%;">DATE</td> <td style="width: 10%;">DESIGN</td> <td style="width: 10%;">CHK'D</td> <td style="width: 10%;">APP'D</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>				NO.	REVISION	DATE	DESIGN	CHK'D	APP'D																																																																																																																																																																		
NO.	REVISION	DATE	DESIGN	CHK'D	APP'D																																																																																																																																																																								



NO.	REVISION	DATE	DESIGN	CHK'D	APP'D
△					
△					
△					

NO.	DESCRIPTION	MAT'L	Q'TY	WEIGHT	REMARKS
TITLE		D'WG.NAME			
200mm x 15kw		스프링브레이크 시스템			
APPR'D	CHECKED	DESIGN	DRAWN	CAD DWG	CLIENT
					PROJECT
					SCALE
					DATE
					2011.10.25.
서용시시설관리공단		REF. D/NO.			
		D'WG. NO.	KJFM-03-06-005		



NO.	REVISION	DATE	DESIGN	CHK'D	APP'D
△					
△					
△					

NO.	DESCRIPTION	MAT'L	Q'TY	WEIGHT	REMARKS
TITLE		DWG. NAME			
200mm x 22kw		스프링브크 시스템			
APP'R'D	CHECKED	DESIGN	DRAWN	CAD DWG	CLIENT
					PROJECT
					DIM.
					SCALE
					DATE
					2011.10.25.
서원시시설관리공단		REF. D/NO.			
		DWG. NO.	KJFM-03-06-005		

2.0 펌프토출밸브

(1) 일반사항

개포 지하차도 배수펌프장의 펌프토출밸브에 적용하며, 그의 설계, 제작, 납품, 시험 및 검사, 시운전등에 대하여 적용한다.

(2) 규격 및 수량

기기번호	설비명칭	형식 및 규격	동력 (KW)	수량	비고
M-102	펌프토출밸브	수동 게이트밸브 300A, 10K 플랜지 규격 : KS B 1511 10K	-	1	

(3) 재질

각부의 재질은 다음과 같다.

항 목	재 질	규 격
몸통 (BODY)	가단주철 (GCD 450)	KS D 4302
디스크(DISK)	가단주철 (GCD 450)	KS D 4302
축(STEM)	스테인리스강 (STS 304)	KS D 3706
시트(SEAT)	스테인레스강 (STS 304)	KS D 3706
패킹누르개	회주철 (GC 250)	KS D 4301
웜 기 어	펄라이트 가단주철 (PMC 2)	KS D 4304
피 니 언	기계구조용 탄소강 (SM 45C)	KS D 3752
기 어 박 스	회주철 (GC 250)	KS D 4301
기 어 축	기계구조용 탄소강 (SM 45C)	KS D 3752

(4) 구조

구조는 개략적으로 다음과 같으며 상세한 사항은 KSB 2332에 따른다.

- 1) 밸브의 개폐는 좌회전할 때 열리고, 우회전할 때 닫혀야 한다.
- 2) 밸브 몸통, 밸브 디스크, 덮개 및 패킹 상자 두께의 치수 허용차는 다음과 같다.
 - ① 위의 허용차는 +15%로 한다. 다만, 규정치수는 15%가 5mm를 초과하는 것은 5mm로 하고, 규정치수의 15%가 3mm미만의 것은 3mm로 한다.
 - ② 아래의 허용차는 -10%로 한다. 다만, 규정치수의 10%가 4mm를 초과하는 것은 4mm로 하고, 규정치수의 10%가 2mm 미만의 것은 2mm로 한다.
 - ③ 밸브대의 턱은 충분한 강도를 갖는 일체형의 것으로 한다. 또한, 밸브대의 트러스트를 받는 부분의 베어링에는 트러스트 로울러 베어링을 사용하여도 좋다. 이 경우, 트러스트 로울러 베어링에는 윤활장치가 있어야 한다.

- ④ 밸브 몸통에는 밸브 지지용 다리가 공급되어야 하며, 설치용 기초볼트도 공급하여야 한다. 밸브의 몸통에는 리브를 설치한다.
- ⑤ 밸브의 개폐시 밸브 스피들의 지나친 회전을 방지하기 위하여 외부로부터 조절 가능한 기계적 멈춤대를 설치한다.
- ⑥ 밸브의 개도는 백분율로 표시되어야 한다. 밸브의 표시통칙은 KS B 2103에 따른다.
- ⑦ 밸브대 및 암나사 끼움쇠로 나사부 치수 허용차는 다음과 같다.

밸브대의 나사지름	허 용 차(mm)	
	밸브대 나사부의 바깥지름	암나사끼움쇠 나사부의 안지름
20 ~ 40	0 -0.1	+0.1 0
50 ~ 76	0 -0.2	+0.2 0
82 ~ 118	0 -0.3	+0.3 0

- ⑧ 밸브의 다리는 몸통과 일체형 구조로서 밸브 받침에 견고히 고정될 수 있도록 기초볼트, 너트 설치 자리를 만들어야한다.
- ⑨ 이음부는 플랜지형으로 구조 및 치수는 KS D 3578-1994 수도용 도복장 강관 이형관의 F12종에 따른다.

(5) 수동 구동 장치

조작기구는 소정의 조건하에서 밸브의 개폐조작이 원활히 되며 임의의 위치에 밸브디스크를 유지할 수 있는 것이어야 한다. 또한, 감독원의 지정이 없는 한 밸브의 개폐는 좌회전할 때 열리고, 우회전할 때 닫혀야 한다. 밸브 개폐시 밸브디스크의 지나친 회전을 방지하기위하여 외부로부터 조절 가능한 기계적 스톱퍼를 설치하여야 한다.

- 1) 개폐장치는 수평 핸들식 또는 기어식 (베벨기어식 또는 웜기어식)으로 15kg 이내의 힘으로 여단이 조작성이 가능하여야 한다.
- 2) 핸드휠은 주철제로서 회전방향을 지시하는 표시를 한다. 단, 핸들의 좌회전으로 밸브가 열리도록 한다.
- 3) 개도지시는 기어식 (베벨기어식, 웜기어식)의 경우는 시계형 회전식 개도계를 수평 핸들식의 경우는 스피들 덮개 또는 가대에 개도계를 설치한다. 밸브의 개도는 각도 또는 백분율(%)로 지시한다.

(6) 도장

- 1) 도장전의 겉모양에 대해 주조품의 표면은 매끈하고 블로우홀, 터짐, 흠, 주물귀 기타 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.
- 2) 도료는 위생상 해로운 영향을 미치지 않는 것으로 건조후 물에 침식되지 않고, 또한 수질에 나쁜 영향을 주는 일이 없고, 열에 따라 변형 되지 않는 것으로 한다.
- 3) 밸브의 철강부에는 도장을 한다. 이 경우에는 도장 전에 내외면의 녹 기타의 부착물을 샌드블라

스트에 의해 충분히 제거한 후 도장하여야 한다.

4) 밸브의 내부는 에폭시로 3번 도포하고, 외부는 베어링 표면을 제외한 부분을 아스팔트 바니쉬로 2회 도포하고, 밸브 외부의 최종색은 감독원의 승인을 받아야 한다.

5) 도장후의 겉모양에 대해서 도장면의 마무리는 칠이 안된 부분, 거품, 부풀음, 벗겨짐, 이물질의 부착, 현저한 칠덜어리, 기타 해로운 결함이 없어야 한다.

6) 바탕처리 및 초벌도장은 KS B 2332에 따른다.

(7) 시험 및 검사

1) 밸브 몸통의 내압 시험

① 7.5kg/cm² 인 경우

수압으로 인하여 이음부의 양면 사이가 늘어나지 않도록 적당한 장치에 의하여 양 끝을 고정하고, 밸브를 열린 상태로 하기표의 수압을 가한다. 다만, 인수 인도 당사자사이의 협정에 따라 양 끝을 고정하지 않아도 좋다.

호 칭 지 림	수 압	
	(Kgf/cm ²)	{ bar }
350 이하	17.5	{ 17.16 }
400 이상	14	{ 13.7 }

② 10Kg/cm² 인 경우

JIS, AWWA 혹은 관련 외국 기준에 의거하여 밸브 몸통 내압 시험을 행한다.

2) 디스크 사이트의 누설시험

① 7.5 kg/cm² 인 경우

전항 1)에 규정하는 방법에 따라 밸브의 양 끝을 고정한 후 밸브를 닫고, 한쪽씩 각각 7.5 kgf/cm² {7.35bar} 이하로 변경할 수 있다. 또한, 공사의 지정에 따라 밸브 한쪽만을 고정하여 사용하는 밸브에 대하여는 한쪽끝을 고정한 후 밸브를 닫고, 지정(7.5 kg f/cm² {7.35bar}이하)의 수압을 가한다. 이 시험은 반대측에 대하여도 실시한다.

② 10 kg/cm² 인 경우

JIS, AWWA 혹은 관련 외국 기준에 의거하여 디스크 사이트 누설시험을 행한다.

3) 밸브의 작동 시험

밸브를 조립한 후 밸브대를 회전하면서 밸브 디스크를 완전히 열고, 완전히 닫는 동작을 한다.

4) 검 사

검사는 성능, 구조, 모양, 치수, 조작기구, 겉모양, 재료 및 도장에 대하여 실시하고, KS B 2332과 KS B 2304 DP에 의하여 상기의 사양과 규정에 적합하여야 하며, 그 시험 성적서는 제출되어야 한다.

① 수동 구동장치는 밸브와 조립한 상태에서 다음 사항을 시험 및 검사한다. 구동 장치의 가동

속도 및 시간, 감속비, 단힘 방향 등

(8) 제품의 호칭 방법

밸브의 호칭 방법은 규격 번호 또는 규격 명칭, 종류, 감속기어부의 구조 및 호칭지름에 따른다.

1) 호칭 지름 200mm의 메카니칼형의 경우

KS B 2332 메카니칼형 200 또는 수도용 제수밸브 메카니칼형 200

2) 호칭 지름 400mm의 수직형의 경우

KS B 2332 수직형 400 또는 수도용 제수밸브 메카니칼형 400

3) 호칭지름 800mm의 수평형으로 개방식의 경우

KS B 2332 수평형 개방식 800 또는 수도용 제수밸브 수평형 개방식 800

(9) 기타사항

본 수급인은 제수밸브의 설계, 제작, 납품(현장하차도), 설치(타 공사업자 설치시 기술제공 및 기술자 현장주재) 및 시운전, 타공사(전기, 계장)와의 긴밀한 협조로 밸브의 정상적인 기능을 발휘할 때 본 공사가 완료된 것으로 한다.

제 Ⅲ 장 토목분야

I. 공사시방서

제 1 장 토 공

1.1 일반사항

가. 공사범위

계약상대자는 계약서상의 조항과 공사감독관의 지시에 따라 공사와 관련된 현장정리, 굴착, 적치, 운반, 되메우기, 채움 및 치환재료와 흙막이공, 비탈면 보호공 및 표면정리, 관련부대공 등을 포함한 모든 작업을 위한 자재, 장비, 인력 등을 제공하여야 한다. 모든 작업은 도면에 표시된 선, 경사 및 치수와 공사감독관의 지시에 따라 시행하여야 한다.

기초 굴착시 토질조사 결과와 실제지반의 토질분포가 크게 상이하거나 불균질한 지반으로 구성되어 있는 경우 공사감독관과 협의하여 지반조사를 실시하여야 한다.

나. 적용기준

- 1) 토목공사 일반표준지침서 - 건교부
- 2) 도로공사 표준지침서 - 건교부
- 3) KSF 2301 흙의 입도 및 물리시험의 시료 조제방법
- 4) KSF 2302 흙의 입도 시험방법
- 5) KSF 2303 흙의 액성한계 시험방법
- 6) KSF 2304 흙의 소성한계 시험방법
- 7) KSF 2306 흙의 함수량 시험방법
- 8) KSF 2308 흙의 비중 시험방법
- 9) KSF 2310 도로의 평판재하시험
- 10) KSF 2311 현장에서 모래 치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법
- 11) KSF 2312 흙의 다짐 시험방법
- 12) KSF 2314 흙의 일축 압축 시험방법
- 13) KSF 2316 흙의 압밀 시험방법
- 14) KSF 2320 노상토 지지력비 시험방법
- 15) KSF 2322 평판재하시험
- 16) KSF 2343 흙의 직접전단시험

다. 잡물제거

별도의 지시가 없는 한 공사현장의 유해한 잡물은 공사에 앞서 제거하여야 한다.

라. 시험굴착

지질상태를 조사하기 위한 목적으로 시험 구덩이 굴착을 지시하였을 때는 계약상대자는 그 지시에 따라야 하며 그 크기는 공사감독관의 지시대로 굴착하여야 한다.

마. 준 비 공

- 1) 계약상대자는 토공 및 수량의 검측에 필요한 모든 현장측량을 실시하여야 한다.

2) 계약상대자는 시공에 앞서서 절취장소, 토취장 또는 성토 기초의 고인 물을 배제함과 아울러 시공중에 있어서도 필요에 따라 도랑 등의 배수시설을 설치하므로서 절취부분, 성토부분, 토취장 등은 배수가 항상 양호한 상태로 유지관리하여야 한다.

3) 계약상대자는 인근지역에 영향을 주지 않는 곳에 배수하여야 하며 함부로 근처의 지역으로 배수해서는 안된다.

1.2 굴 착

가. 계약상대자는 도면 혹은 기타 명시된 사항에 따라 소정의 깊이까지 굴착하여야 한다. 굴착도중 되메우기에 적합한 재료는 굴착면이 붕괴하지 않도록 굴착법면으로부터 충분한 거리를 유지하도록 적치하여야 한다. 되메우기에 적합치 않거나 필요 없는 재료는 제거되어야 하며 공사감독관의 지시에 따라 처분하여야 한다. 정지표면은 지표수가 굴착위치에 유입되지 않도록 유지하여야 하며 유입된 물은 펌프 혹은 기타 방법에 의해 배제하여야 한다. 양수된 물은 굴착위치로부터 충분한 거리를 두어 배수되어야 한다.

작업원의 안전을 위하여 필요한 곳에 안전장치를 설치하여야 한다.

나. 굴착하는 장소에 유입 또는 용출하는 지표수와 지하수는 항상 배수시켜야 한다.

다. 굴착중에 토질의 현저한 변화가 있는 경우나 연약토층 기타 불량재료가 발견될 시는 즉시 공사 감독관에게 보고하여 지시에 따른다.

라. 절취부의 굴곡에 있어서 설계도에 명시된 굴착 예정선보다 과다하게 굴착한 경우에는 이완된 부분을 제거하여 공사감독관이 승인한 재료로 치환하고 다져야 하며 이에 소요되는 비용은 계약상대자 부담으로 한다.

마. 구조물 터파기

벽체나 확대기초에서의 터파기는 벽체나 확대기초용 콘크리트를 터파기면에 직접 타설하도록 인 정된 곳을 제외하고는 터파기 위치에서 동바리나 거푸집의 설치 및 철거가 용이하고 점검이 가능하도록 터파기 하여야 한다.

바. 관로 터파기

1) 관 부설을 위한 내역서의 항목은 도면에 표시되었거나 공사감독관이 지시하는 모든 굴착을 포함한다.

2) 관 부설을 위한 터파기는 도면에 선 및 구배 또는 공사감독관의 지시에 따라 소요폭으로 터 파기 한다.

3) 관 접합부 구간을 제외하고 굴착저면 전장에 걸친 모든 지점에서 관체에 균등한 지지력이 전달되도록 정확히 면고르기를 해야 한다. 만일 도면에 명시된 소요깊이보다 더 굴착하였을 경우 계획기초면까지 양질의 토사로 되메우고 잘 다짐해야 한다. 굴착 단면은 도면에 표시된 이상의 법면 및 바닥폭을 유지하도록 하며 관 중심부에서의 굴착면과 관과의 절대거리를 확보하여 다짐 이 용이하도록 시행하여야 한다.

4) 관 접합을 위한 굴착은 바닥굴착이 완료된 후 관 접합에 소요되는 한도내에서 필요한 길이,

깊이, 폭으로 하여야 하며, 소요길이 이상으로 과다굴착이 되지 않도록 해야 한다.

사. 터파기공사시 시공보링을 실시하여 설계시 지반조건과 일치하는지를 확인하여야 하며 지반조건이 설계조건과 상이할 시 굴착계획을 검토하여 안전대책을 수립 후 공사를 시행하여야 한다.

1.3 대형브레이커 파쇄공법

1) 적용범위

- 가) 본 공법은 유압식 백호우(back hoe)와 브레이커를 조합하여 시행하는 공법으로 백호우의 용량을 기준으로 0.7m³이상의 백호우에 장착하여 시행한다.
- 나) 토공작업, 지하굴착 또는 기존구조물 제거 등에 적용하며 장소가 협소하고 작업공간의 제약을 받는 곳에 적용한다.
- 다) 작업시 진동에 의한 영향보다는 소음발생에 의한 영향이 크므로 소음의 영향에 유의하여 적용하며 소음허용기준치 이하가 유지되도록 한다.

2) 시공시 유의사항

- 가) 유압식 백호우(back hoe)가 진입하여 작업할 공간을 확보할 수 있어야 한다.
- 나) 기존도로의 경우 보호막을 설치 후 작업하여야 한다.
- 다) 주변의 작업공간에 제약을 받을 경우 사용장비의 제원을 파악하여 공간을 확보하여야 하며 특히, 백호우의 회전각을 감안한 작업공간 확보를 유의하여야 한다.
- 라) 대규모공사일 경우 현장상황을 세밀히 검토하여 공법적용에 신중을 기하여야 한다.

1.4 되메우기 및 뒷채움

1.4.1 적 용

구조물의 주위 및 현장구조물에 대하여 명시된 표고까지의 뒷채움, 바닥슬라브나 포장 아래의 메우기에 대한 시방을 제시한다.

1.4.2 기초바닥 시공

- 1) 구조물과 기기의 기초바닥에 사용할 재료는 입도분포가 좋은 양질의 토사를 이용하고, 공사감독관의 승인 후 사용하여야 한다.
- 2) 구조물과 기기의 기초바닥을 시공하기 전에 터파기 지보공과 물푸기기계 등을 완벽하게 설치해야 한다.
- 3) 터파기 하거나 성토한 바닥면을 흐트러지지 않게 해야하며, 바닥면이 흐트러진 경우에는 공사감독관이 승인하는 재료로 기초바닥을 재시공하고 안정시켜야 한다.
- 4) 터파기 바닥의 재료가 암인 경우에는 느슨해진 재료를 제거하고, 명시된 기면으로 기초바닥을 수평하게 다듬어야 한다. 바닥면에 부분적으로 노두암이나 암이 있는 경우에는 명시된 기면에서 15cm 깊이까지 암을 제거하고 승인받은 재료로 되메우기 해야 한다.
- 5) 암 버력을 이용하여 구조물 하부에 성토를 시행할 경우에는 최대입경 5cm 미만의 쇄석으로 파쇄한 후 다음의 표와 같은 입도 분포로 사용하여야 한다.

입도번호	통과중량백분율 (%)						
	80mm	40mm	19mm	5mm (NO.4)	2mm (NO.10)	0.4mm (NO.40)	0.074mm (NO.200)
SB-1	100	70~100	50~90	30~65	20~55	5~25	2~10

1.4.3 되메우기

가. 구조물 되메우기

- 1) 구조물 방수공 및 방수보호공이 완료되면 즉시 되메우기 작업을 시행하여야 한다.
- 2) 되메우기 작업은 추후 지표면의 침하가 적게 되도록 적당한 방법으로 다지면서 시행되어야 한다.
- 3) 구조물 측부의 되메우기시 방수층을 손상하지 않도록 해서 양질의 토사로 되메우기 하되 층상마다 잘 다지도록 하며 다지기가 곤란할 때에는 모래를 전충하고 물다지기 해야한다.
- 4) 매설물 상부의 되메우기는 매설물에 손상을 주지 않도록 운반차로부터 직접 투입해서는 안된다.
- 5) 구축상부 되메우기에는 방수층이 토사로 유출되거나 또는 손상이 되지 않도록 보호조치를 해야 한다.
- 6) 되메우기를 할 때의 전압에 있어 구조물의 응력도에 안정한 시공방법을 택하여야 하며, 이때 전압기의 종류와 중량은 공사감독관의 지시를 받아야 한다.

나. 관로 되메우기

- 1) 되메움 재료는 덩어리지거나 동결된 상태가 아니고 자갈, 입목, 이토 및 점질토 덩어리 등이 혼입되지 않은 양질 토분이어야 하며 95% 이상의 다짐을 얻을 수 있도록 다져야 한다.
- 2) 다짐에 필요한 최적함수비는 현장 시험결과에 따라 공사감독관의 지시에 따르며 최적 함수비를 유지하기 위해 습윤시키거나 통풍에 의해 건조시켜야 한다.
- 3) 별도의 지시가 되었거나 규정을 하지 않는 한 최종계획고까지 시공하여야 하며, 기시설물을 손상시키지 않도록 조심스럽고 성실하게 수행해야 하며 소요다짐 및 다짐도가 되도록 다진다.
- 4) 되메움 재료를 부설하는 동안 관의 위치가 안전하게 유지되고, 관 및 보호공에 손상이 되지 않도록 해야 한다.
- 5) 관주위(관상단 30cm까지) 되메움은 재료의 분리가 일어나지 않도록 주의깊게 15cm 두께로 포설하여 관로의 중심선 좌우에 대칭으로 관로의 연장을 따라 되메움 한다.
- 6) 관상단 30cm 이상의 되메움은 최대 30cm 층으로 되메우면서 다져야 한다. 다짐은 그 다음층을 되메움하기 전에 완전하게 균일다짐을 행하여야 한다.
- 7) 되메우기 다짐은 충분히 다짐이 끝났을 때 관이 완전히 원형을 유지해야 하고, 되메우기 다짐시 유입되는 유입수는 물푸기 작업을 통하여 물이 고이지 않도록 하여야 한다. 또한, 되메움과 다짐시 관 및 시설물에 손상이 가지 않도록 주의해야 하며 손상된 부분은 계약상대자 부담으로 원상복구해야 한다.

1.4.4 시공일반

- 1) 되메우기 및 뒤채움시 지하배수, 방습 또는 방수 설치가 검수되었는지 확인해야 한다.
- 2) 옹벽배면의 뒤채움시 옹벽저부로 우수 및 지표수가 침투하지 못하도록 시공된 불투수층의 설치에 대한 공사감독관의 검수를 받은 후 배수시설을 시공하면서, 배수시설과 불투수층이 손상되지 않도록 주의하여 뒤채움해야 한다.
- 3) 뒤채움재료는 명시된 다짐밀도를 얻을 수 있는 최적 함수량을 유지해야 하고, 얼지 않은 것을 사용하여야 하며, 명시된 구역에 명시된 등고선과 표고에 맞추어 메워야 한다.
- 4) 본 바닥은 후속 뒤채움 재료에 요구되는 밀도로 다져야 한다.
- 5) 제자리에서 다져질 수 없는 본 바닥의 연약부분은 깎아내고, 뒤채움재료와 같은 짚기 재료로 뒤채움을 하고, 짚기재료에 요구되는 밀도이상으로 다져야 한다.
- 6) 연약부분을 찾아내기 위해서는 본 바닥을 10cm깊이로 긁어서 시험 다지기를 해야 하며, 연약부분은 메우고 짚기 재료에 요구되는 밀도이상으로 다져야 한다.
- 7) 자연침하에 대하여 충분한 시간이 주어지도록 뒤채움은 체계적으로 해야하며, 투수성이 크거나, 젖었거나, 무른 본 바닥면 위에서는 뒤채우기를 해서는 안된다.
- 8) 골재짚기 재료는 다져진 두께가 15cm 이하인 연속층으로 재료를 포설하고 다져야 하며, 보통 짚기 재료는 다져진 두께가 20cm 이하인 연속층으로 재료를 포설하고 다져야 한다. 재료의 포설은 다른 작업에 지장이나 손상을 주지 않는 방법으로 해야 한다.
- 9) 뒷채움은 지지된 기초벽이나 옹벽에 대해서 해야 하며, 비지지 기초벽에 해서는 안된다. 비지지벽에 대한 뒤채움은 지지물이 없으면 양측에서 동시에 해야 한다.
- 10) 구조물 주위의 지면은 2% 이상의 비탈을 갖게 해야 하며, 지면의 비탈은 점진적으로 변하여 수평에 도달하게 해야 한다. 남은 뒤채움재료는 현장에서 제거하고, 임시짚기 구역은 남은 짚기 재료와 섞이지 않게 떨어져야 한다.
- 11) 뒷채움면의 변동은 명시된 표고에서 $\pm 25\text{mm}$ 이내라야 한다.
- 12) 부벽식 뒷채움부분은 공극이 생기지 않도록 저판 상부구역에 입경이 작은 쇄석을 사용하여야 한다.
- 13) 옹벽 구조물 시공시 기초지반에 현장재하시험을 실시하여 허용지지력 $q_a=30\text{t}/\text{m}^2$ 이상이어야 한다.
- 14) 옹벽 구조물 뒷채움 재료의 토질정수는 내부마찰각 $\phi=30 \sim 35^\circ$ 가 되도록 시공시 품질관리 시험을 철저히 시행하여야 하며 설계시 적용한 토질정수에 큰 변화가 있을 때는 감독(감리)자의 지시에 따라 적절한 조치를 취하여야 한다.

1.4.5 현장 품질관리

- 1) 토공관련 흙짚기 재료 및 다짐은 아래 기준에 따르고, 다짐도는 평판재하시험, 들밀도시험, CBR, Proof Rolling Test에 의해 확인한다.

가) 흙짚기 재료 및 다짐

공종	성 토 재 료	다 짐	비고
노 체	- 최대치수 : 150mm 이하 - 다짐도의 건조밀도 : 1.5t/m ³ 이상	- 1층다짐 두께 : 다짐완료후 30cm이하. - 다짐시험방법 : KS2312 A 또는 B 방법 - 최대건조밀도 90% 이상	
노 상	- 최대치수 : 100mm 이하 - 4.75mm체 통과량 : 25 ~ 100% - 75 μ m체 통과량 : 0~25% - 소성지수 : 10 이하	- 1층다짐 두께 : 다짐완료 후 20cm이하. - 다짐시험방법 : KS2312 C,D 또는 E 방법 - 최대건조밀도 95% 이상 - 시방다짐을 실시한 흙의 수정 CBR : 10이상	
구조 물 뒤채 움	- 최대치수 : 100mm 이하 - 4.75mm체 통과량 : 25 ~ 100% - 75 μ m체 통과량 : 15% - 소성지수 : 10 이하	- 1층다짐 두께 : 다짐완료 후 20cm이하. - 다짐시험방법 : KS2312 C,D 또는 E 방법 - 최대건조밀도 95% 이상 - 시방다짐을 실시한 흙의 수정 CBR : 10이상	

나) 현장밀도에 의한 다짐관리가 부적합하다고 판단될 경우에는 공사감독관과 협의 후 KSF2310 (도로의 평판재하시험), KSF 2322(흙의 투수시험방법)에 의하여 다짐관리를 하도록한다.

2) 현장 토질조사 결과 일부 지역의 구조물 하부에 부분적인 공동현상이 나타난 바 이와관련 시공 시 추가조사(Boring 및 탄성파 탐사 등)를 실시하여 이를 확인하고 공사감독관과 협의하여 보강조치 하도록 한다.

1.5 사 토

가. 사토는 공사감독관이 지정한 사토장이어야 하며 사토장은 현장 정리를 깨끗이 하며 특히 배수처리가 잘 되도록 사토 비탈 경사를 1:2보다 완만하게하여 안전을 꾀한다.

나. 사토장이 변경될 시에는 차후 운반거리에 의한 실 정산을 한다.

다. 사토로 되는 흙의 재질은 현장에서 되메우기나 성토재로써 부적합하여 반출되는 것으로 실트 등의 재질을 말한다.

라. 사토될 실트의 함수비는 적정범위여야 한다.

1.6 산업폐기물 처리

가. 계약상대자는 공사중에 발생하는 폐자재와 폐기물은 폐기물 관리법 등 관계법령이 정하는 바에 따라 적절히 처분하고 불법투기 등으로 제3자에게 피해를 주지 않아야 한다.

나. 폐자재나 공사시공중 발생하는 폐기물은 처리계획서를 작성하여 공사감독관의 승인을 얻은 후 처리하고 공사현장에서 발생하는 생활쓰레기와 건설폐자재중 폐기물 관리법에서 규정하고 있는 특정 폐기물이 아닌 것은 폐기물 관리법 제13조(일반폐기물 처리) 규정을 준수하여 처리하고 특정폐기물은 그 품목과 수량을 정확히 파악하여 폐기물관리법 제25조(지정폐기물 처리)의 규정에 따라 처리하여야 한다.

다. 산업폐기물 처리시 반드시 소정의 면허를 가진 사업자가 처분하도록 하며 계약상대자는 처분지의

소재지, 허가사업자명, 허가번호 등을 확인하여 공사감독관에게 보고하여야 한다.

라. 계약상대자는 폐기물처리 사업자로부터 처분에 관한 증빙서류를 제출받아 공사감독관에게 보고하여야 한다.

제 2 장 콘크리트 공사

2.1 일반사항

가. 공사범위

계약상대자는 토목 및 건축 구조물을 포함한 모든 콘크리트공사를 위해 필요한 인원, 자재, 장비를 공급하여야 하고 콘크리트 타설, 콘크리트 마감 및 양생 등 모든 작업을 시행하여야 한다. 공사를 위해 필요한 철근조립, 지지공 및 부속자재를 공급, 설치하여야 한다.

나. 관련 표준지침서

본 공사에 관련되는 적용기준은 다음과 같다.

- 1) 콘크리트(철근 및 무근)표준지침서 - 건설부
- 2) KSF 2401 굳지 않은 콘크리트의 시료채취방법
- 3) KSF 2402 포틀랜드 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험방법
- 4) KSF 2404 현장에서 콘크리트의 압축 및 휨강도시험용 공시체를 제작, 양생하는 방법
- 5) KSF 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법
- 6) KSF 2455 믹서로 비빈 콘크리트중의 모로터와 굵은 골재량의 변화율 시험방법
- 7) KSF 2502 골재의 체가름 시험방법
- 8) KSF 2507 골재의 안정성 시험방법
- 9) KSF 2508 로스안젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모시험방법
- 10) KSF 2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기불순물 시험방법
- 11) KSF 2511 골재에 포함된 잔입자(NO. 200체 통과하는) 시험방법
- 12) KSF 2512 천연골재중에 함유되어 있는 점토덩어리 시험방법
- 13) KSF 2513 골재에 포함된 경량편 시험방법
- 14) KSF 2516 굵기정도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험방법
- 15) KSF 2526 콘크리트용 골재
- 16) KSF 2527 콘크리트용 부순돌
- 17) KSF 4009 레디 믹스트 콘크리트
- 18) KSL 2560 콘크리트용 화학 혼화제
- 19) KSL 5201 포틀랜드 시멘트
- 20) KSL 5405 플라이 애시
- 21) KSF 3504 철근 콘크리트용 봉강
- 22) KSF 3527 철근 콘크리트용 재생봉강

2.2 자 재

가. 적용기준

콘크리트 재료에 대한 자세한 시방, 표준, 기타 필요사항은 계약도면 혹은 다음에 규정한 사항에 따른다. 다음에 규정하는 표준보다 다음 권위있는 표준에 부합하는 재료 및 공사감독관의 견해로 더 나은 재료라고 생각되어지는 재료는 사용할 수 있다.

1) 시멘트

비록 시멘트에 대하여 시험을 하고 사용승인을 받았다 할 지라도 공사감독관의 서면승인 없이 다른 종류의 시멘트나 또는 같은 종류라 할지라도 다른 공장에서 나온 시멘트 또는 품질과 등급이 다른 시멘트를 혼합 사용하여서는 안 될 뿐더러 이와 같은 시멘트를 동급의 공사 또는 동일 구조물의 시공에 교체 사용하여서는 안된다.

2) 혼화재료

혼화재료로서 쓰이는 혼화재 및 혼화제는 반드시 공사감독관의 서면승인을 받아야 한다.

3) 물

콘크리트에 사용하는 물은 모두 공사감독관의 승인을 받아야 하며 깨끗하고 기름, 산, 알칼리염, 유기물 및 기타 불순물의 유해량을 함유하여서는 안된다.

4) 잔골재

가) 콘크리트나 모르타에 사용하는 잔골재는 천연모래 또는 동질의 입도를 가진 부순모래로써 깨끗하고 내구적이며 유해물질 및 유기불순물의 유해량을 함유하여서는 안된다.

나) 잔골재는 KSF 2502의 잔골재 및 굵은 골재에 대한 체가름 표준시험방법에 의한 시험 결과가 다음의 입도조건에 부합되는 것이어야 한다.

체 번호	체를 통과한 것의 중량 백분율(%)
10 mm	100
# 4 체 (4.75 mm)	95 - 100
# 8 체 (2.36 mm)	80 - 100
# 16 체 (1.18 mm)	50 - 85
# 30 체 (0.6 mm)	25 - 60
# 50 체 (0.3 mm)	10 - 30
# 100 체 (0.15 mm)	2 - 10

라) 잔골재중에 함유되는 유해물 함유량의 한도는 다음 표와 같다.

종 류	최 대 치	시 험 방 법
점토 덩어리	1.0	KSF 2512
골재씻기 시험에서 없어지는 것(NO. 200체 통과량) - 콘크리트 표면이 마모작용을 받는 경우 - 기타의 경우	3.0 5.0	KSF 2511
석탄, 갈탄 등으로 비중 2.0의 액체에서 뜨는 것 - 콘크리트 외관이 중요한 경우 - 기타의 경우	0.5 1.0	KSF 2513

마) 천연사에 함유되는 유기불순물은 KSF 2510에 의하여 시험해야 한다.

이때 모래위에 있는 용액의 색깔은 표준색보다 옅어야 한다.

바) 잔골재의 내구성은 KSF 2507에 의해서 시험한다.

황산나트륨에 의한 안전성 시험을 5번 반복했을 때의 잔골재의 손실중량 백분율의 한도는 일반적으로 10%로 한다. 손실중량이 지시된 한도를 넘는 잔골재는 이것을 사용한 같은 정도의 콘크리트가 예상되는 기상작용에 대하여 만족스러운 내구성을 나타낸 시공실적이 있어 공사감독관의 승인을 얻은 경우 또는 시공실적이 없더라도 이것을 사용하여 만든 콘크리트의 동결 용해 시험결과로부터 공사감독관이 만족할만한 내구성이 있다고 판정한 때에는 이것을 사용할 수 있다.

5) 굵은 골재

가) 굵은 골재는 깨끗하고 강하며 내구적이고 적당한 입도를 가지며 얇은 석편, 가느다란 석편, 유기불순물, 염분등의 유해량을 함유해서는 안된다.

나) 굵은 골재의 입도는 대소의 알이 적당히 혼합되어 있는 것으로서 그 입도는 다음값 을 표준으로 한다. 체가름 시험은 KSF 2502에 따른다.

골재 번호	골재의 공정치수 (mm)	체												
		각체를 통과하는 것의 중량 백분율												
		100	90	80	65	50	40	25	19	13	10	NO.4	NO.8	NO.16
1	90 - 40	100	90-100		25-60		0-5		0-5					
2	65 - 40			100	90-100	35-70	0-15		0-5					
3	50 - 25				100	90-100	35-70	0-15	0-15	0-5				
4	40 - 19					100	90-100	20-55	90-100		0-5			
57	25 - NO.4						100	95-100	100	25-60		0-10	0-5	
67	19 - NO.4							100			20-55	0-10	0-5	
7	13 - NO.4									90-100	40-70	0-15	0-5	
8	10 - NO.8										85-100	10-30	0-10	0-5

다) 굵은 골재중에 함유되어 있는 유해물 함유량의 한도는 다음 표와 같다.

공	종	최 대 치	시 험 방 법
	점토덩어리	0.25	KSF 2512
	연한 석편	5.0	KSF 2516
	골재씻기 시험에서 없어지는 것 (NO. 200체 통과량)	1.0	KSF 2511
	석탄, 갈탄등으로 비중 2.0의 액체에 뜨는 것 - 콘크리트의 외관이 주요한 경우 - 기타의 경우	0.5 10	KSF 2513

라) 굵은 골재의 내구성은 KSF 2507에 의해서 시험한다.

황산 나트륨에 의한 안정성시험을 5번 반복했을 때의 굵은 골재의 손실중량 백분율의 한도는 일

반적으로 12%로 한다. 손실중량이 지시된 한도를 넘는 굵은 골재는 이것을 사용한 같은 정도의 콘크리트가 예상되는 기상작용에 대하여 만족스러운 내구성을 나타낸 시공실적이 없더라도 이것을 사용하여 만든 콘크리트의 동결융해 시험결과로부터 공사감독관이 만족할만한 내구성이 있다고 판정한 때에는 이것을 사용할 수 있다.

마) 굵은 골재로 사용할 부순돌은 KSF 2527에 적합한 것이라야 한다.

6) 혼화재료

가) 혼화재로 사용할 혼화제는 KSF 2560 콘크리트용 화학혼화제의 제규정에 적합한 것이어야 한다.

나) 각 혼화재료는 사용할 재료의 시험성적서를 제출하여 승인을 득하여야 한다.

다) 이외의 혼화재료에 대해서는 그 품질을 확인하고 그 사용방법을 충분히 검토해야 한다.

7) 지수판

가) 수팽창 고무

(1) 도면에 표시된 신축이음부에는 수팽창성 탄성 고무 지수판을 설치하여야 하며 이 지수판은 특수 변성 고무와 친수성 우레탄 포루마를 중화합하여 제조한 것이라야 한다.

(2) 물에 접하면 체적이 팽창하여 지수성능이 우수하여야 하며 수질의 영향을 받지 않는 내구성이 좋을 내산, 내알카리성이라야 한다.

(3) 선방향의 팽창으로 인한 사행 방지를 위해 스텐레스망 등 기타 방법으로 보완된 제품이어야 한다.

(4) 장시간 물에 침식시켜도 친수성 우레탄 포루마가 물에 용해되어 용출하여 접면압의 저하를 발생시켜도 안된다.

(5) 수팽창 고무의 보관은 습기와의 접촉을 피하고 통풍이 잘되는 곳에 보관하므로써 항상 건조 상태를 유지해야 하며 또한 시공시에도 콘크리트 타설전까지는 물과의 접촉을 피하도록 한다.

(6) 재질은 제조회사의 시험성과표를 제출한 후 승인을 득하여야 하며 시험성과는 다음표 이상 또는 동등하여야 한다.

특 성		단 위	시공이음	시험방법
경	도	Hs	50±5	KSM-6518
인	장 강 도	ks/cm ²	20 이상	KSM-6518
신	장 율	%	350 이상	KSM-6518
노 화 시 험	경 도 변 화 율	%	±10 이하	KSM-6518
	인 장 강 도 변 화 율	%	±10 이하	KSM-6518
	신 장 율 변 화 율	%	±10 이하	KSM-6518
수	팽 창 율	%	300 이상	20°C 물 15일후

나) PVC 지수판

(1) 도면에 표시된 이음부에는 KSM 3805에 부합되는 PVC 지수판을 설치하여야 하며, 이 지수판은 사출공법으로 제조되어 재질이 일정하고 구멍이나 흠이 없어야 한다. 또한 지수판 단면은 전길이를 통해 일정하고 균형이 잡혀 있어야 한다.

(2) 지수판 제조업자는 KSM 3805의 시험방법에 따른 지수판 재질이 다음의 요구사항에 부합하여야 하며, 그에 따른 시험성과표 및 보증서를 제출하여야 한다.

특 성		요 구 사 항
인 장 강 도		120kg/cm ² 이상
신 장 율		250% 이상
노 화 성		± 10
유 연 성		- 30 이하
내 약 품 성 (%)		
알 칼 리	인장강도변화율	± 20 %
	신장율 변화율	± 20 %
	무 게 변 화 율	± 5 %
식 염 수	인장강도변화율	± 10 %
	신장율 변화율	± 10 %
	무 게 변 화 율	± 2 %

(3) 접속부에서 이음 또는 지수판의 교차점에서의 이음은 공급자의 추천에 따라서 접속면을 가열 녹여서 하되 이때 사용되는 전열판은 정온장치로 조절되는 것이라야 한다.

(4) 이음은 만들어지는 곳의 정확한 온도는 사용하는 재료에 따라 다르지만 플라스틱을 태우지 않고 녹일만한 온도이어야 한다.

(5) 모든 이음부는 이음재료가 규격대로 이어지도록 하여야 하고, 끝마감이 양호하여야 한다.

(6) 이음부가 누수를 야기시킬 불안정한 설치 가능성을 제거하도록 지수판을 설치하는 동안에 설치위치 및 방법에 각별한 주의를 기울여야 한다.

(7) 공사기간동안 지수판을 지지하기 위하여 또한 지수판이 콘크리트속에 잘 묻히게 하기위하여 적당한 조치를 하여야 한다.

2.4 콘크리트 배합 설계

가. 일반사항

상기한 각종 콘크리트는 지정된 다짐방법에 의하여 최대의 밀도와 수밀성, 워어커빌리티(Workability)를 충분하게 하는 적당한 반죽질기가 되는 동시에 정상적인 작업조건하에서 최대의 강도를 얻을 수 있도록 적절히 배합하여야 한다. 모든 콘크리트는 다음에 명시하는 예외를 제외하고서는 배치믹서(batchmixer)에 의하여 기계 비비기를 하여야 한다.

단, 기초바닥 콘크리트는 공사감독관의 승인을 받아 삽비비기를 할 수 있다. 콘크리트는 28일 최소압축강도가 A급일 경우 240 kg/cm^2 로 설계되어야 한다. 현장 콘크리트 치기전 최소한 15일 전에 공사감독관의 승인을 얻기 위해 배합설계를 제출하여야 한다. 슬럼프 값은 12cm에서 15cm 사이여야 한다. 통상, 사용될 시멘트량은 필요한 설계강도 산정에 필요한 최소량이 될 것이다.

나. 단위시멘트량

각종 콘크리트의 1m^3 당 최소시멘트량의 산정은 현장시공배합을 시행하여 결정하여야 한다.

다. 물 - 시멘트비

1) 물 - 시멘트비는 첫째로 콘크리트의 워어커빌리티(Workability)와 특히 높은 수밀성을 요하는 구조물에 대하여서는 그 수밀성을 고려하여 결정하여야 하며, 둘째로는 소요강도 및 내구성을 고려하여 결정하여야 한다. 배합수량을 결정할 때에는 시시각각 변하는 골재의 함수량도 고려하여야 한다.

2) 콘크리트의 압축강도를 고려하여 물 - 시멘트 비를 결정하는 경우 압축강도와 물 - 시멘트 비의 관계를 시험배합에 의하여 설정하여야 한다. 적당하다고 생각되는 범위내에서 서로 다른 물 - 시멘트 비를 가지는 3조의 공시체를 1조당 3개 이상의 수로 만들어 재령 28일에서 압축강도 시험하여 각 조의 평균압축강도와 물 - 시멘트 비의 관계도표를 작성하여야 한다. 만약 공기연행 (air-entrained)콘크리트인 경우에는 소요 공기량을 함유하는 공시체를 만들어야 한다. 배합설계에 사용하는 물 - 시멘트 비는(안전율을 감안하여) 설계기준 강도보다 최소 15%가 높은 강도에 대하여 도표상에 표시하여야 한다.

3) 내구성을 고려하여 물 - 시멘트 비를 결정하는 경우

포틀랜드 시멘트(portland cement)를 사용하는 경우의 물 - 시멘트비는 다음 표의 수치를 넘어서는 안된다. 구조물이 0.025 이상의 황산염이나 상당량의 산성(PH 6.5)을 함유하는 흙 또는 지하수 중에 설치될 때나 시공후에 염수의 작용을 받게되는 경우에는 일반용 포틀랜드 시멘트가 아닌 특수 시멘트의 사용을 고려하여야 한다.

4) 수밀성을 고려하여 물 - 시멘트 비를 결정하는 경우

공기연행제를 사용하지 않을 때의 물 - 시멘트 비를 굳지 않은 콘크리트의 공극이 얇은 단면에서는 1 %, 두꺼운 단면에서는 1.5 % 이하가 되도록 결정하여야 한다.

내구성을 고려한 최대 물 시멘트 비(%)

구조물의 종류 및 위치	기 상 조 건					
	등결응해작용이 심한경우			빙점이하인 때가 드문 일반 기상의 경우		
	얇은 경우	보통 경우	두꺼운 경우	얇은 경우	보통 경우	두꺼운 경우
(1) 수중에 잠겨있지 않으나 상시 또는 간혹 물로 포화되는 경우	50	55	60	50	55	60
(2) 수면에서 떨어져 있으나 간혹 물에 젖는 경우	55	60	60	55	65	65
(3) 항시 수중에 있는 경우	60	65	65	60	65	65
(4) 보통의 노출상태에 있는 구조물로 (1),(2)에 속하지 않는 경우	55	60	60	55	65	65

라. 워어커빌리티(workability)

콘크리트는 재료의 분리가 일어나지 아니하고 콘크리트의 배합수가 표면에 모이는 일이 없이 규정된 다짐방법으로 거푸집과 철근 및 프리스트레싱(Prestressing)강선의 도관 주위까지 콘크리트가 완전히 채워질 정도의 워어커빌리티를 가져야 한다.

마. 잔골재율

잔골재율은 단위수량이 최소가 되도록 시험에 의하여 정하여야 한다.

바. 공기연행제의 양

만약 공사감독관이 공기연행제의 사용을 승락하면 콘크리트 단위 용적당 첨가할 공기 연행제의 양은 시험에 의하여 정하여야 한다. 공기연행 콘크리트의 공기량 시험은 AASHTO 121 - 63에 의한 콘크리트의 단위용적 중량, 생산고 및 공기함유량(중량법)시험과 AASHTO 152 - 70에 의한 굳지 않은 콘크리트의 공기함유량시험(압력법)에 의하여 하여야 한다.

사. 배합비 결정

1) 콘크리트 재료

계약상대자는 사용하고자 하는 골재원의 정확한 위치를 공사감독관에게 제시하여야 한다.

모든 골재는 아래의 조건에 부합되어야 하며 공사감독관의 승인 없이 사용하여서는 안된다.

2) 시방배합

각종 콘크리트의 시멘트, 물 및 골재의 배합비는 다음과 각 조건을 감안하여 계약상대자가 결정 하되 공사감독관의 승인을 받아야 한다.

- 각종 콘크리트 별로 규정된 최소 시멘트와 굵은 골재의 최대치수
- 사용골재의 품질
- 산술한 물 - 시멘트비

압축강도의 변동계수는 과거의 유사한 공사에서 얻은 경험과 콘크리트 플랜트(Plant)의 특징 등

을 감안하여 결정하여야 하며 계약상대자는 공사감독관에게 이러한 자료를 제출하여야 한다.

3) 시방배합의 수정

시방배합은 동일한 골재원에서 같은 품질의 골재를 사용하는 경우에는 수정을 요하지 않으나 새로운 골재를 사용할 때에는 이에 대한 공사감독관의 승인을 받아야 함은 물론 필요한 시험을 거쳐 시방배합을 수정하여야 한다.

4) 현장배합

아래 3.5의 항에서 기술한 바와 같이 골재의 표면수량시험, 흡수량시험 및 체가름 시험에 의하여 시방배합을 현장배합으로 수정하여야 한다.

2.5 재료의 계량 및 비비기

가. 계량장치

- 1) 각 재료의 계량방법 및 계량장치에 대해서는 미리 공사감독관의 승인을 얻어야 한다.
- 2) 각 재료의 계량장치는 공사 개시전 및 공사중 정기적으로 점검하여 조정하여야 한다.

나. 재료의 계량

- 1) 재료를 계량하기 전에 지정된 각 소요강도에 대해 현장배합설계를 실시하여 공사감독관의 승인을 얻어야 하며 승인된 현장배합에 따라 계량해야 한다.
- 2) 각 재료의 1회분 비비기량의 계량은 중량으로 시행하는 것을 원칙으로 하나 공사감독관의 승인을 득하여 타 방법으로 계량할 수 있다.
- 3) 시멘트의 경우 포대시멘트 별도 계량이 필요 없으며 모든 재료의 1회분 계량 오차는 다음 값 이하라야 한다.

재 료 의 명 칭	허 용 오 차 도 (%)
물	1
시 멘 트 및 혼 화 제	2
골 재	3
혼 화 재	3

다. 비 비 기

- 1) 콘크리트의 재료는 반죽된 콘크리트가 균등질이 될때까지 충분히 비벼야 한다.
- 2) 믹서는 가경식 또는 강제식 배치믹서라야 하며 KSF 2455에 의하여 비비기 성능시험을 실시하여 공사감독관의 승인을 받은 것이라야 한다. 또는 비빈 콘크리트를 배출할 때 재료분리를 일으키지 않는 것이라야 한다.
- 3) 재료를 믹서에 넣을때는 전재료를 동시에 균등하게 부합함을 원칙으로 하며 비비는 시간은 시험에 의하여 정하는 것을 원칙으로 하되 일반적으로 믹서안에 재료를 투입한 후 가경식 믹서인 경우에는 1분 이상을 표준으로 한다.
- 4) 비비기는 소정시간의 3배 이상 계속해서는 안되며 믹서안의 콘크리트를 전부 꺼낸 후 가 아니면 믹서안에 다음 재료를 넣어서는 안된다.

- 5) 믹서는 사용 후후에 충분히 청소해야 한다.
- 6) 비벼 놓아 굳기 시작한 콘크리트를 되비벼서 사용해서는 안된다.

라. 슬럼프 (반죽질기)

- 1) 콘크리트의 슬럼프 시험은 KSF 2402에 따라야 한다.
- 2) 슬럼프 값은 최대 15 cm 최소 12 cm로 규정한다.
- 3) 슬럼프 시험은 다음 경우에 반드시 시행해야 한다.
 - 가) 골재의 함수율이 변한 경우
 - 나) 압축강도시험을 위한 공시체 제작시
 - 다) 동일한 조건으로 계속 작업할 경우 매 150 m³마다
 - 라) 기타 작업조건의 변경으로 공사감독관의 확인이 필요한 경우

마. 샅비비기

공사감독관의 승인을 받아 샅비비기를 하는 경우에는 수밀성의 비빔대 위에서 모든 재료가 균일하게 혼합되어 균등질의 소요 반죽질기가 될 때까지 계속하여 비벼야 한다. 모르터의 샅비비기에 있어서는 깨끗하고 견고한 모르터 상자내에서 모래와 시멘트를 그 색깔이 균일하게 될 때까지 충분한 성형성을 유지할 수 있을 정도의 물을 첨가하여야 한다.

바. 되비비기

콘크리트는 곧 사용할 수량만을 혼합하여야 하며 굳기 시작한 것을 사용하여서는 안된다. 또한 부분적으로 굳어지기 시작한 것은 이를 되비비거나 거둬 비벼서는 안된다.

2.6 레디믹스트 콘크리트

가. 레디믹스트 콘크리트를 사용할 경우에는 원칙적으로 KSF 4009에 따라야 한다.

나. 공장의 선정

- 1) 공장은 원칙적으로 K.S 표시허가 공장을 선정해야 한다.
- 2) 공장의 선정에 있어서는 현장까지의 운반시간, 콘크리트의 제조능력, 운반차의 수, 공장의 제조설비, 품질관리상태 등을 고려해야 한다.
- 3) 품질에 관한 지정 및 지시

콘크리트를 발주할 경우에는 설계기준강도, 슬럼프 및 굵은 골재의 최대치수를 지정해야 한다. 또 필요하면 다음 사항에 대하여 지시해야 한다.

 - (가) 시멘트의 종류
 - (나) 골재의 종류
 - (다) 물 - 시멘트비 또는 단위 시멘트 량의 한도
 - (라) 공기량
 - (마) 콘크리트의 최고온도 또는 최저온도
 - (바) 레미콘의 배합설계

설계기준강도	적 용 구 조 물	비 고
25 - 210 - 12	맨홀	슬럼프치 허용오차 : ±2.5 cm
25 - 180 - 12	인버트(맨홀)	
25 - 180 - 8	기초 콘크리트	

2.7 콘크리트 및 몰탈의 다루기 및 치기

가. 일반사항

콘크리트와 몰탈의 치기는 공사감독관이 승인한 공정표에 의하여 시행하여야 하며, 기초용 콘크리트의 치기는 건조된 상태에서 하여야 한다. 새로 친 콘크리트가 지하수에 의하여 씻겨 내리지 않도록 적당한 방법을 강구하여야 한다. 콘크리트 및 몰탈의 치기는 기초 및 기설콘크리트의 표면 처리, 거푸집의 설치 철근조립 및 도관설치가 끝나고 공사감독관의 검사 및 승인을 받은 후에 시행하여야 한다. 공사감독관의 승인없이 또는 전기의 절차를 밟지 않고 콘크리트를 쳤을 때 공사감독관은 필요에 따라 이를 철거하고 재시공 할 것을 명할 수 있다. 이 경우 소요되는 재료는 계약상대자부담으로 하여야 한다. 계약상대자는 공사감독관이 사용장비 또는 기후 등이 작업에 부적합하다고 인정하여 콘크리트 치기를 중지토록 서면지시하면 그러한 지시가 공기의 연장이나 계약단가의 변경사유가 될 수 있다.

나. 운 반

1) 장 비

콘크리트 운반에 사용하는 모든 장비는 공사감독관의 승인을 받아야 하며, 버킷(bucket)은 재료의 분리를 일으키지 않고 쏟을 수 있는 구조이어야 한다. 손수레는 재료의 분리를 피하기 위하여 평탄한 운반로에서만 사용하여야 한다. 장거리운반에는 교반기가 있는 트럭을 사용하여야 한다.

2) 연직 슈트(chute)

연직슈트는 조절변이 달린 것으로서 자유로이 구부러질 수 있도록 짧은 관을 이어서 만든 것이어야 한다.

3) 경사 슈트(chute)

경사슈트는 일반적으로 사용할 수 없으나 공사감독관이 특별히 인정할 경우에는 이를 사용할 수 있다. 이 경우 경사슈트는 철제 또는 내부에 철판을 댄 것으로서 거의 동일 경사를 이루게 하여 재료의 분리가 일어나지 않도록 하여야 한다. 슈트의 하단과 콘크리트치기면의 거리는 1.5 m 이하이어야 한다.

다. 콘크리트 치기

콘크리트는 재료의 분리를 피하기 위하여 혼합 후 즉시 타설하여야 한다. 운반도중 재료의 분리가 생겼을 우려가 있는 경우에는 물을 더 붓지 않고 거듭 비비기를 하여서 사용하여야 한다.

1) 콘크리트의 치기작업에 있어서는 철근의 배치가 흐트러지지 않도록 주의해야 한다.

- 2) 콘크리트는 거푸집 안에 투입한 후 다시 이동시킬 필요가 없도록 쳐넣어야 한다.
- 3) 분리된 굵은 골재는 모르터분이 많은 콘크리트속에 파묻어야 한다. 또 치기중에 심한 재료분리가 일어났을 경우에는 거둬비비기를 해서 균등질의 콘크리트로 만들어 쳐넣는 동시에 재료분리를 방지할 방법을 강구해야 한다.
- 4) 한 구획내의 콘크리트는 치기가 완료될 때까지 연속해서 쳐넣어야 하며 한 구획내에서는 그 표면이 거의 수평이 되도록 치는 것을 원칙으로 한다.
- 5) 2층 이상으로 콘크리트를 쳐 넣었을 경우에는 아래층의 콘크리트가 굳기전에 윗층의 콘크리트를 쳐 넣을 경우에는 덧치기 규정에 준해서 해야 한다.
- 6) 거푸집의 높이가 높을 경우에는 재료분리를 방지하기 위해서 또 쳐넣고 있는 층의 상부에 있는 철근 및 거푸집에 콘크리트가 부착하여 경화하는 것을 방지하기 위해서 거푸집에 투입구를 설치하거나 또는 연직슈트 등을 사용해서 콘크리트를 쳐야 한다.
- 7) 버젯트(bucket), 호퍼(Hopper)등의 출구로부터 콘크리트 치기면까지의 높이는 1.5 m 이 내로 해야 한다.
- 8) 콘크리트 치기중 표면에 떠올라 고인 물이 있을 경우에는 적당한 방법으로 이것을 제거 한 후가 아니면 그 위에 콘크리트를 쳐서는 안된다.
- 9) 다 지 기
 - 가) 콘크리트의 다지기에는 내부 진동기를 사용하는 것을 원칙으로 하나 얇은 벽등 내부 진동기의 사용이 곤란한 장소에서의 진동기는 공사감독관이 승인한 것이라야 한다.
 - 나) 콘크리트친 직후 충분히 다져서 콘크리트가 철근의 주위와 거푸집의 구석구석까지 들도록 하여야 한다.
 - 다) 진동다짐에 있어서는 진동기를 아래층의 콘크리트중에 10cm 정도 찢러 넣어야 한다. 또 진동기는 콘크리트로부터 천천히 빼내어 구멍이 남지 않도록 해야 한다.
 - 라) 내부 진동기를 사용해서 다지기를 할 때의 진동기의 찢러넣는 간격 및 진동시간 등은 공사감독관의 지시에 따라야 한다.
 - 마) 덧치기는 콘크리트가 얼마간 굳기 시작하고 있을 때에 그 위에 콘크리트를 덧치기할 경우에는 윗층, 아래층의 콘크리트가 일체로 되도록 꼼꼼하게 시공해야 한다.
- 라. 양 생
 - 1) 콘크리트를 친 후 저온, 건조, 급격한 온도변화 등에 의해 해로운 영향을 받는 일이 없도록 충분히 양생해야 한다.
 - 2) 콘크리트는 경화중에 진동, 충격 및 하중이 가해지지 않도록 보호해야 한다.
 - 3) 콘크리트는 친후 경화를 시작할때까지 직사광선, 바람, 소나기 등을 방지해야 한다.
 - 4) 콘크리트의 노출면은 가마니, 마포, 모래 등을 적셔서 덮든가 또는 살수하되 보통 포트랜드 시멘트를 이용한 경우, 친 후 적어도 5일간 항상 습윤 상태로 보호해야 한다.
 - 5) 거푸집판이 건조할 염려가 있을 때에는 살수해야 하며 콘크리트 표면에 막을 만드는 양생제를 살포하여 물의 증발을 막는 양생방법을 사용할 경우에는 공사감독관의 지시를 받아야 한다.

6) 증기양생 및 기타의 촉진양생을 할 경우에는 공사감독관의 지시를 받는다.

2.10 콘크리트 면 마무리

가. 보통표면 마무리

거푸집 제거 직후 콘크리트 표면의 불규칙한 모든 돌기는 이를 제거하여야 하며 패인 곳이나 떨어져 나간 부분 및 기타의 흠은 다음과 같이 이를 시정하여야 한다. 구멍이 비교적 적지만 깊은 경우 즉 깊이가 구멍 최대직경의 1/15이상의 것은 깨끗이 청소하고 물로 적신 후 정확한 배합비의 콘크리트나 모르타(시멘트 1대 모래 2)로서 표면과 같은 평면이 되도록 충전하여야 하며, 콘크리트나 모르타가 산화한 후에는 그라인더(grinding mill)로 표면을 매끈하게 마무리 하여야 한다. 기타의 경우(비교적 큰 곡부)에는 공기해머(pneumatic hammer)로 그 부근을 깊이 25 mm이상 네모 반듯하고 콘크리트 표면에 수직으로 쏘아내고 철사솔(Wire brush)과 압력수로 깨끗이 한 다음 적당한 배합의 콘크리트나 모르타로서 표면과 같은 평면이 되도록 충전하여야 하며, 콘크리트나 모르타가 경화한 후에는 그라인더로 표면을 매끈하게 마무리 하여야 한다.

외부에 노출되는 표면은 위와 같이 시정한 부분의 콘크리트 색깔이 그 주위의 색깔과 같게 되도록 각별히 주의하여야 한다.

나. 거푸집판에 접하지 않은 콘크리트 표면

1) 탱크바닥 및 유사한 표면

콘크리트는 명시된 높이까지 정확하게 쳐야 한다. 특별히 상술되거나 규정된 곳을 제외하고 이 표면은 처음에는 나무, 흙손으로 마무리를 해야 한다. 경사가 필요한 콘크리트는 지시된대로 정확하게 경사를 두어야 하고 배수가 잘되도록 주의를 기울여야 한다. 마무리 흙손질은 과도한 수분 및 표면에 세사가 부상하지 않도록 가능한한 지체하였다가 하여야 한다. 마무리된 표면은 조밀하고 평활하고 청소가 용이한 마무리가 되도록 쇠흙손질을 하여야 한다.

2) 탱크 벽체의 보도부분 및 유사한 표면

이 표면은 양질의 보도공사와 비슷하게 나무 흙손으로 마무리 하여야 한다. 정확한 콘크리트 타설이 요구된다. 모든 모서리 부분은 모따기에 적합한 도구로 평활하게 마무리 되어야 한다.

2.11 시 험

가. 제시험은 다음의 규정에 따라 시행해야 한다.

종 류	시 험 방 법
시 료 채 취	KSF 2401
공 시 체 제 작 및 양 생	KSF 2404
압 축 강 도 시 험	KSF 2405
레디믹스트 콘크리트	KSF 4009

나. 콘크리트의 관리에 사용할 압축강도의 1회 시험값은 일반적인 경우 동일배치에서 취한 공시체 3개

에 대한 압축강도의 평균값으로 한다.

다. 검사는 재령 28일의 압축강도에 대하여 실시하며 시료채취의 시기와 회수는 일반적으로 하루에 쳐 넣는 콘크리트마다 적어도 1회, 또는 구조물의 중요도와 공사의 규모에 따라 연속하여 쳐 넣는 콘크리트의 20~150m³마다 1회로 한다. 1회의 시험치는 동일시료에서 취한 3개의 공시체의 평균치로 한다.

라. 압축강도의 시험치가 설계기준강도를 밑도는 확률이 5%이하로 추정된다면 그 콘크리트는 소요의 품질을 가졌다고 본다.

마. 슬럼프 시험

1) 콘크리트의 슬럼프 시험은 KSF 2402에 따라야 한다.

계약상대자는 슬럼프 시험을 할 수 있도록 인원 및 장비 등을 제공하여야 한다.

2) 슬럼프 값은 최대 15 cm 최소 8 cm로 규정한다.

3) 슬럼프 시험은 다음의 경우에 반드시 시행해야 한다.

가) 골재의 함수율이 변한 경우

나) 압축강도시험을 위한 공시체 제작시

다) 동일한 조건으로 계속 작업할 경우 매 150 m³ 마다

라) 기타 작업조건으로 변경으로 공사감독관의 확인이 필요한 경우

마) 각 구조물마다(맨홀 등의 경우는 제외)

바. 압축강도 시험은 다음과 같이 시행하여야 한다.

공시체번호	경 화 일 수	용 도
1,2	현 장 양 생 7 일	현 장 참 고 용
3,4	시 험 실 양 생 7 일	시 험 관 리 용
5,6	시 험 실 양 생 28 일	검 수 용

2.12 거푸집

가. 일반사항

1) 모든 거푸집재료는 목재, 목재플라스틱(Wood Plastic), 압착 파이버판(Pressed Fibber-board), 합성수지(PE) 또는 철재이어야 하며 거푸집은 콘크리트의 자중 또는 시공도중 부가되거나 목재의 수축으로 발생하는 하중으로 인하여 비틀어지거나 터지지 않도록 충분한 견고성을 지니며 모르타가 새어 나오지 않도록 만들어야 한다. 거푸집은 실용적이고 견고한 것이어야 하며 콘크리트 구조물의 칫수에 맞추어 제작하여야 한다. 또한 거푸집은 콘크리트 타설시의 진동기 사용을 감안하여 설계하여야 한다. 중요한 거푸집 및 동바리에 대해서는 하중 및 변형을 계산하고 설계시 소요 솟음(camber)을 줄 수 있는 대책을 강구하여야 한다. 계약상대자는 이러한 거푸집과 동바리의 설계도면 및 계산근거를 공사감독관에게 제출하여 그의 검토를 받아야 하는데 이로 인하여 설계의 적합여부나 현장관리 및 공사감독관의 안전에 대한 계약상대자의 책임이 면제되는 것은 아니

다.

- 2) 거푸집의 위치를 정확히 유지하기 위하여 적절한 조치를 강구하여야 한다.
- 3) 거푸집은 쉽고 안전하게 철거할 수 있도록 설치해야 하며 패널(Panel)의 이음은 가능한 한 수직 또는 수평으로 하여 모르타가 새지 않는 구조로 하여야 한다.
- 4) 거푸집 내부를 깨끗이 청소하고 공사감독관의 검사와 승인을 받기 전에 콘크리트를 쳐서는 안된다.

나. 거푸집

- 1) 외부에 노출되는 콘크리트의 표면에 사용할 거푸집은 합판, 압착파이버판(Pressed Fiber board)철판으로 안을 대어서 만든 비미장목재 또는 미장목재로 만들어야 하며 콘크리트의 재료가 새지 않도록 제작하여야 한다.
볼트와 리베트의 머리는 면에서 두드러지지 않게 때려 박아야 한다. 거푸집의 표면은 평탄하여 콘크리트의 표면이 깨끗하고 매끄럽게 결이 고르게 마무리 할 수 있어야 한다. 거푸집용 목재는 완성된 구조물의 외관에 영향을 미치지 않는 품질이어야 한다. 표면에 노출되지 않는 면의 거푸집은 미장목재를 사용하지 아니하여도 좋다.
- 2) 재사용하는 거푸집의 내면은 깨끗이 청소하여야 하나 강재거푸집인 경우에는 흙이 날 정도로 철사솔(Wire brush)질을 해서는 안된다.
- 3) 거푸집의 내면은 콘크리트의 부착을 막기 위하여 공사감독관이 승인하는 박리제로 피복하여야 하며 박리제는 철근에 묻지 않도록 하여야 한다.
- 4) 특히 지정하지 않는 경우라도 콘크리트의 모서리는 모따기를 해야 한다.
- 5) 필요한 경우에는 거푸집의 청소, 검사 및 콘크리트 치기에 편리하도록 적당한 위치에 일시적 구멍을 만들어야 한다.
- 6) 거푸집 사용 적용기준

사용횟수	합판 3회	합판 4회	합판 6회
적용기준	침사지 유량계실 및 분배조 반응조, 옹벽	측구, 맨홀, 집수받이	구조물 기초

다. 거푸집 조립

거푸집은 콘크리트 표면에 자국을 남기지 않도록 볼트나 봉강으로 죄어야 한다. 철선으로 거푸집을 잡아매거나 철근과 거푸집 또는 구조물 내부의 타 부분을 잡아 매기 위하여는 공사감독관의 개별승인을 받아야 한다.

또한 볼트나 봉강사용시 수구조물인 경우에는 사용볼트, 봉강의 사전 시공계획서를 작성하여 감독관의 승인을 득한 후 시행한다.

라. 모 따 기

별도의 지시가 없더라도 거푸집의 예각이 진 모서리는 모따기를 하여야 한다.

마. 거푸집 바르기

콘크리트벽의 부착을 방지하기 위하여 거푸집면을 지정된 박리제를 발라야 한다. 콘크리트에 엉키거나 콘크리트를 근절케 하는 재료를 사용하여서는 안된다.

바. 일시적 개구

공사감독관의 승인을 얻어 적당한 곳에 자재 반출, 청소, 검사 및 콘크리트의 타설에 편리하도록 일시적 개구를 설치하여야 한다.

사. 거푸집 및 동바리의 제거

- 1) 거푸집이나 동바리는 공사감독관의 승인을 얻은 후 제거하여야 한다.
- 2) 거푸집은 콘크리트가 자중과 시공중에 작용되는 하중을 지지할 수 있는 충분한 강도에 달하였을 때에 한하여 제거하여야 한다.

아. 거푸집 제거시기

- 1) 거푸집의 제거시기는 시멘트의 질, 콘크리트의 배합, 구조물의 종류와 그 중요도, 부재의 크기 및 종류, 부재가 받은 하중, 기온 및 기상조건 등 콘크리트에 미치는 모든 영향을 고려하여 정하여야 하며 공사감독관의 승인 후 제거작업을 실시한다.
- 2) 거푸집 제거의 대략적인 표준은 콘크리트의 압축강도가 다음 표의 값에 달하였을 때로 한다.

거푸집을 제거하여도 좋을 시기의 콘크리트 압축강도

부 재 면 의 종 류	예	압축강도(kg/cm ²)
두꺼운 부재의 연직 또는 연직에 가까운 면, 경사진 상면, 작은아치의 외면	확대기초의 측면	35
얇은 부재의 연직 또는 연직에 가까운 면, 45.보다 급한 경사의 하면, 작은아치의 내면	기둥, 벽, 보의 측면	50
교량, 건물등의 슬라브 및 보, 45.보다 느린 경사의 하면	슬라브, 보의 저면, 아치의 내면	140

거푸집 및 동바리 제거의 대략적인 표준시기

거 푸 집 종 류	콘크리트의 표면온도	
	16 °C	7 °C
기초, 기둥, 벽 및 큰보의 연직	1일	1일
스래브의 바닥 거푸집	11일	14일
스래브의 지주	11일	14일
보의 바닥 거푸집	15일	21일
보의 지주	15일	21일

자. 거푸집 제거 후의 콘크리트 표면 마무리

- 1) 거푸집을 제거한 후 정착용 철선은 콘크리트면에 가까이 절단하여야 한다.
- 2) 거푸집이 정확히 설치되지 않은 경우 또는 거푸집이 움직여서 콘크리트의 위치가 설계 도면과 상

이할 경우 공사감독관은 그 콘크리트를 제거하고 재시공토록 지시할 수 있으며 계약상대자는 이 경우 별도의 보상을 요구할 수 없다.

차. 수량산출 및 대가의 지급

- 1) 거푸집의 대가지불을 위한 수량산출은 콘크리트면과 직접 접촉한 거푸집의 순 면적으로 하며 도면에 표시된 치수로서 단위 m^2 으로 산출한다.
- 2) 각 거푸집 종류별 단가에는 다음항목이 포함되며 내역서에 입찰한 해당지불 항목의 단가로 지불된다.
 - 가) 거푸집 재료의 공급, 가공, 제작
 - 나) 거푸집의 설치 및 이에 따른 측량
 - 다) 거푸집의 해체, 정리
 - 라) 기타 거푸집공에 필요한 부대작업에 소요되는 모든 비용

2.13 매입철물 공사

콘크리트에 매입하는 각종 철물공사는 설계도면에 의하되 다음 사항에 유의하여야 한다.

- 가. ANCHOR METAL의 제작은 충분히 견고하게 제작되어야 한다.
- 나. 철물제작시 절단 및 용접면은 2차 면처리를 행하고 용접이 확실하게 되었는가를 재확인하여야 한다.
- 다. 직매 ANCHOR BOLT는 ANCHOR BOLT FRAME을 설계도서에 준하여 제작하되 정확한 위치에 ANCHOR BOLT를 취부하여야 하며, 이에 대한 것은 공사감독관의 확인을 반드시 받아야 한다.
- 라. 매입 철골은 콘크리트에 매입하기 전에 부착에 유해한 불순물을 완전히 제거하여야 한다.
- 마. 매입 철골이 콘크리트 타설시에 위치가 이동되는 일이 없도록 조치하고 위치를 유지할 수 있도록 거푸집 또는 철근에 견고하게 취부시키거나 작대 등을 설치하도록 한다.
- 바. INSERT METAL, 직매 ANCHOR BOLT 등을 설치할 때는 반드시 공사감독관 입회하에 시행하여야 하며 거푸집을 제거한 후에 다시 위치 변동의 유무를 재예측하여 그 성과를 공사감독관에게 소정의 양식에 의거 보고하여야 한다.
- 사. 연관되는 공사에 하등의 지장이 없도록 매입 철골을 설치하되 연관되는 공사(기계설치, 철골설치, PIPE 배관 등)의 내용을 주지하고 계약자의 각 담당엔지니어 및 감독자의 확인을 득한 후 콘크리트를 타설해야 한다.

2.14 공장제품

가. 일반사항

1) 적용범위

본 지침서는 공장제품의 제조 및 시공에서 특히 필요한 사항에 대한 일반적인 표준을 규정하는 것이다.

2) 일반사항

소요품질과 성능을 갖는 공장제품을 얻을 수 있도록 재료, 배합, 비비기, 성형 및 양생등에 대하여

특히 주의하여 제조하여야 한다. 또한 제품의 취급, 조립 및 접합 등에 있어서 고장제품의 품질과 성능이 손상되지 않도록 시공하여야 한다.

3) 콘크리트의 품질

가) 공장제품에 사용되는 콘크리트는 소요의 강도, 내구성, 수밀성, 강재를 보호하는 성능등을 가져야 하며, 품질의 변동이 적은 것이어야 한다.

나) 공장제품에 사용하는 콘크리트 강도는 다음 중 어느 하나의 방법에 의해 구한 압축강도로 나타내는 것을 원칙으로 한다.

① 일반적인 공장제품은 재령 14일에서의 압축강도 시험값을 기준으로 한다.

② 오토크레이브양생 등의 특수한 촉진양생을 하는 공장제품에서는 14일 이전의 적절한 재령에서의 압축강도시험값을 기준으로 한다.

③ 촉진양생을 하지 않은 공장제품이나 비교적 부재 두께가 큰 공장제품에서는 재령 28일에서의 압축강도시험값을 기준으로 한다.

다) 공장제품에 사용하는 콘크리트의 압축강도시험은 다음에 따라 실시한다.

① 공시체는 공장제품과 동등한 다짐 및 양생조건에서 제조한다.

② 압축강도 시험은 KS F 2405(콘크리트의 압축강도시험방법)에 따른다.

③ 원심력에 의한 다짐을 하는 공장제품의 경우에는 KS F 2554(원심력으로 다져진 콘크리트의 압축강도 시험방법)에 따른다.

라) 공장제품의 제조방법이 현장에서의 일반적인 철근콘크리트 부재와 같을 경우, 또는 시험을 하기가 곤란한 경우에는 공장제품에 사용하는 콘크리트의 강도는 KS F 2403(콘크리트의 강도시험용 공시체의 제작방법)과 KS F 2405(콘크리트의 압축강도시험방법)에 의해 시험한 공시체의 압축강도로 표시한다.

마) 공장제품의 제조과정에서 탈형시의 콘크리트 압축강도, 프리스트레스를 줄 때의 콘크리트 압축강도 또는, 출하시의 콘크리트 압축강도는 각 공장제품 각각의 취급시에 있어서 규정하는 소요의 값을 만족시켜야 한다.

나. 재 료

1) 시멘트

시멘트는 소요의 품질을 갖는 공장제품이 얻어지도록 적절히 선정하여야 한다.

2) 골 재

가) 잔골재 및 굵은골재는 소요의 품질을 갖는 공장제품이 얻어지도록 적절히 선정하여야 한다.

나) 굵은골재의 최대치수는 40mm 이하이고 공장제품 최소두께의 2/5 이하이며 또한 강재의 최소 간격의 4/5를 넘어서는 안된다.

3) 혼화재료

공장제품에 사용하는 혼화재료는 그 사용방법과 효과를 충분히 조사하여 그 품질이 시험에 의하여 확인된 것이어야 한다.

4) 강 재

가) 공장제품의 철근으로 사용하는 봉강 및 선재는 다음 규격 중 어느 하나에 적합한 것이어야 한다.

철근콘크리트용 봉강	KS D 3504
철근콘크리트용 재생봉강	KS D 3504
경간선	KS D 3504
철선	KS D 3504
연강선재	KS D 3504
경강선재	KS D 3504

나) 공장제품에 사용하는 PS 강재는 다음 규격 중 어느 하나에 적합한 것이어야 한다.

PS강선 및 PS강연선	KS D 7002
PS강봉	KS D 3505
PS경간선	KS D 7009

다) 상기 이외의 강재를 사용하는 경우 또는 이를 강재에 재가공이나 열처리를 가할 경우에는 시험에 의해 그 제품을 확인하여 적절한 강도 기타 설계값과 사용방법을 별도로 정하여야 한다.

5) 배 합

가) 공장제품에 사용하는 콘크리트의 배합은 성형 및 양생방법을 고려하여 공장제품이 소요의 강도, 내구성, 수밀성 등을 갖도록 정하여야 한다.

나) 콘크리트의 반죽질기(Consistency)는 공장제품의 형상, 치수, 성형방법 등을 고려하여 정해야 한다.

다) 슬럼프가 2cm 이상인 콘크리트에 대하여는 슬럼프시험을 원칙으로 하며, 슬럼프 2cm 미만인 콘크리트에 대하여는 제조방법에 적합한 시험방법에 의한다.

다. 시 공

1) 제 조

가) 비비기

공장제품에 사용하는 콘크리트의 비비기는 여기에 적합한 배치믹서를 사용하여야 한다.

나) 강재의 조립

- ① 철근교점이 중요한 곳은 결속선 혹은 적절한 클립(Clip) 등을 사용하여 긴결하거나 점용접하여 조립하여야 한다.
- ② 강재의 위치를 고정하기 위해 간격재(Spacer)등을 사용하는 경우에는, 공장제품의 내구성 및 외관을 고려하여 간격재의 재질과 사용방법등을 정하여야 한다.
- ③ PS강재에는 스티럽 또는 가외철근 등을 용접하지 않는 것을 원칙으로 한다.

다) 거푸집

거푸집은 견고한 구조로서 형상 및 치수가 정확하며 조립 및 해체가 용이한 것이어야 한다.

라) 성 형

- ① 성형은 콘크리트를 거푸집에 채워 넣은 후 소요 품질의 공장제품이 얻어지도록 적절한 기계다

기에 의해 실시하여야 한다.

② 공장제품의 표면은 그 용도에 따라 평평하게 마무리를 하여야 한다.

마) 양 생

① 공장제품의 양생방법 및 그 기간은 공자제품의 종류, 제조방법, 다루기방법 등을 고려하여 소요의 품질이 얻어지도록 정하여야 한다.

② 촉진양생을 하는 경우에는 콘크리트에 균열, 박리, 변형등을 일으키거나, 장기강도, 내구성등에 해로운 영향을 주어서는 안된다.

바) 거푸집 떼어내기

① 탈형은 콘크리트가 경화하여 공장제품의 다루기에 지장이 없는 강도에 도달한 후에 실시하여야 한다.

② 즉시 탈형을 하더라도 해로운 영향을 받지 않는 공장제품에 대해서는 콘크리트가 경화되기 전에 거푸집의 일부 또는 전부를 해체해도 좋다.

2) 다루기, 운반 및 저장

가) 공장제품을 다루거나 운반할 때에는 안전에 유의하여 공장제품에 해로운 영향을 주지 않도록 하여야 한다.

나) 공장제품을 적치장에 저장할 경우에는 자중이나 적재에 의한 이상응력이나 소성변형이 발생하지 않도록 한다.

다) 필요한 경우에는 공장제품의 취급, 운반 등을 위한 지지점이나 접합점등을 표시해 두어야 한다.

3) 조립 및 접합

공장제품의 조립 및 접합은 설계시에 고려된 사항을 만족하도록 실시하여야 한다.

4) 품질관리 및 검사

가) 일반사항

소요품질을 갖는 공장제품을 경제적으로 만들기 위해서는 품질관리 및 검사를 실시하는 것을 원칙으로 한다. 또한 제조작업에 대해서도 소정의 기준에 따라 관리하여야 한다.

나) 콘크리트의 품질관리 및 검사

① 공장제품에 사용하는 콘크리트가 소정의 품질을 가지고 있는 것을 확인하기 위하여 콘크리트의 강도시험 및 기타시험에 의하여 품질관리 및 검사를 실시하여야 한다.

② 양생온도, 탈형시 강도, 프리스트레스 도입시 강도의 품질관리 및 검사는 아래에 의한다.

양생온도, 탈형시 강도, 프리스트레스 도입시의 강도 품질관리 및 검사

항 목	시험·검사방법	시기·횟수	판정기준
양생온도	온도상승률, 온도강하율, 최고온도와 지속시간	재료배합등을 변경한 경우 또는 수시	KS 또는 제조계획서에 정해진 조건에 적합할 것
탈형시 강도	본 절 가. 3)에 의한다.	재료배합·양생 방법 등을 변경한 경우 또는 수시	
프리스트레스 도입시의 강도			

다) 공장제품의 품질관리 및 검사

- ① 공장제품의 균열하중, 파괴하중 및 기타 필요한 성질에 대한 품질관리 및 검사는 실물을 직접 시험하는 것을 원칙으로 한다. 실물을 직접 시험하는 것이 곤란한 경우에는 소요품질을 판정할 수 있는 시험체를 사용하여 시험을 하여야 한다.
- ② 공장제품에는 해로운 균열, 파손, 비틀림, 휨 등이 생겨서는 안된다. 공장제품의 치수에 대한 오차는 소정의 값 이하이어야 한다.

2.15 기타 관련 공사

계약상대자는 콘크리트 구조물과 관련되는 건축, 기계, 전기사항에 대해서 충분히 숙지하여야 하며, 특히 배선, 배관, 기기설치 등과 연관되어 발생하는 관련시설물공사는 콘크리트 타설전 공사 감독관과 협의 후 시행되어야 한다. 한편 부주의로 인한 문제점은 계약상대자 부담으로 재시공 되어야 한다.

제 3 장 A.S.P 포장 공사

3.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 본장의 공사는 포장공사에 소요되는 아래 열거한 공사를 포함한다.
- 2) 포장재료의 공급, 저장, 취급, 적재, 운반, 혼합 및 포설, 함수량 조절, 전압, 끝마무리와 시공 기간중의 유지보수에 관한 사항이다.
- 3) 포장공은 설계도면, 지침서 규정 및 공사감독관 또는 감리자의 지시에 따라 시공하여야 한다.

나. 포장구조

포장구조는 설계서 및 표준도에 표시하였다. 포장구조는 아스팔트 콘크리트 포장으로 하였으며, 포장구조층 특히 보조기층공법에 대하여는 현장여건 변화에 따라 계약상대자가 공사감독관과 협의하여 이를 대안으로 시행할 수 있다.

3.2 포장 준비공

동상방지층 시공 이전에 기존도로 표면과 확장구간 또는 신설도로의 노상표면에서 먼지, 점토, 유기물 기타 불순물을 완전히 제거하고 정리하여야 한다.

3.3 선택재료층공

가. 적용범위

본 지침서는 공사의 선택재료층공에 소요되는 재료, 공구 및 장비, 재료의 공급저장, 상차, 운반, 혼합 및 함수량의 조절다짐, 끝마무리 및 시공기간중의 유지보수에 관한 일반사항을 취급한다. 선택층은 설계도면, 본 지침서 및 공사감독관의 지시에 따라 시공하여야 한다.

나. 적용기준

KS F 2502	체가름 분석시험
KS F 2503	조골재의 비중 및 흡수시험 방법
KS F 2508	로스엔젤레스 마모율(%)
AASHTO T 168-70	수정함수비 밀도 시험
KS F 2352	현장밀도시험
AASHTO T 168-55	역청포장 혼합물 시료채취방법
AASHTO T 167-60	역청 혼합물 압축강도 시험방법
KS M 2203	유화아스팔트

설계도 및 이 지침서에 규정하지 않은 사항은 건설교통부 제정 도로공사 표준지침서를 준용한다.
다. 작업계획서

포장공의 시공에 있어서는 포장시공관리자, 사용재료 및 배합 기계기구와 장비 및 성능 시험방법 등에 관한 작업 계획서를 제출하여 공사감독관의 승인을 받아야 한다.

라. 재 료

선택 재료층용 재료는 하상 혹은 토취장에서 얻은 재료중에서 승인된 것이어야 하며 그 층은 동결로부터 포장을 보호해야 하며 빙결이 일어나지 않는 자갈 혹은 모래와 같은 비동결 재료로 구성되어야 하고 투수성과 동결방지재로 작용하기 위하여 다음과 같은 규정에 부합되는 것이어야 한다.

1) 입 도

No.200(0.075mm) 통과량(%)	: 0 - 15
0.02mm 통과량(%)	: 3 이하
최대치수	: 100mm

2) 모래함량 : 20이상

3) 다짐도 : KS F 2312 B-2, D-2, 건조밀도의 95% 이상

4) 수정 C.B.R : 12이상

마. 노상의 완성

1) 선택재료층 시공에 앞서 노상 면을 먼저 점토, 푸석한 돌 및 기타 불순물을 제거하고 깨끗이 정리하여야 한다.

2) 노상 면의 평탄성과 다짐밀도를 검사하여야 하며, 노상면이 규정에 부합되지 않는 곳이 발견되면 공사감독관의 지시에 따라 이를 보수하여야 한다.

3) 노상면이 높은곳은 다시 깎고 지침서에 따라 재다짐해야 한다. 그러나 이에 소요되는 비용은 계약상대자가 부담하여야 한다.

바. 펴고르기

선택재료는 전압후의 한층의 두께가 20cm를 넘지 않도록 균일히 포설하여야 한다. 포설연장은 다음 공정 작업이 시작하기 전에 완성하여야 한다.

사. 다 짐

1) 다짐은 양측 바깥끝에서 중심선 쪽으로 중심선에 평행하여 롤러의 주륜폭의 반이 중복되면서 후륜이 전표면에 다지도록 진행하여 롤러 전면에 파상기복이 생기지 않을 때까지 계속하여야 한다.

2) 편구배 구간에서는 전기한 바와 같이 동일한 방법으로 시행하되 얇은 쪽에서 높은 쪽으로 다짐을 진행시켜야 한다.

3) 선택재료층은 KS F 2312 B-2, D-2 시험방법에 의하여 정하여진 최대밀도의 95%가 되도록 다져야 하며, 다짐시행중 함수비는 소정의 밀도를 얻기에 적합한 함수비를 유지하여야 한다.

아. 완성 및 그 허용범위

1) 선택 재료층은 설계도면에 표시된 구배 및 단면에 정확히 일치되도록 완성되어야 하며 완성면은 계획고로부터 3cm이상 틀려서는 안된다.

- 2) 완성면이 높은 곳은 다시 깎아 소정밀도가 되도록 재다짐해야 한다.
- 3) 완성된 선택재료층 두께는 소정 두께보다 10%이상의 증감이 있어서는 안되며, 만약 10%이상의 증감이 있을 경우는 공사감독관의 지시에 따라 부족분은 보충하고 과다분은 제거해야 한다.

자. 유지보수

선택재료층은 시공기간중 항상 양호한 상태로 유지하여야 하며 손상부분이 발생하였을때에는 공사감독관의 지시에 따라 이를 계약상대자 부담으로 보수해야 한다.

3.4 보조기층공

가. 적용범위

본 지침서는 마무리된 선택층상에 1개층 이상의 보조기층을 시공하는 것으로서 보조기층공에 필요한 기계기구, 재료의 공급 기타 재료의 처리, 신기, 운반, 혼합, 부설, 함수비조절, 다짐, 정형마무리, 시공중의 유지보수 등 보조기층 시공에 관한 사항을 취급한다. 노상면이 연약하거나 동결상태에 있을 때는 포설하여서는 안되며 노상면이 부적합할 경우에는 면고르기 재다짐, 연약한 경우 치환 등을 실시하여 지침서에 맞는 노상면을 준비한 후 공사감독관의 지시에 따라 엄밀하게 시공하여야 한다.

나. 재 료

1) 재료의 품질

- (1) 보조기층 재료는 견고하고 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 기타 공사감독관이 승인한 재료 또는 혼합물로서 이토질, 실트(Silt) 유기물, 기타 유해물을 함유하여서는 안된다. 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며, 골재원 선정 및 변경은 공사감독관의 사전승인을 받아야 한다.
- (2) 보조기층 재료는 다음 품질 규정에 맞는 것이어야 한다.

구 분	시 험 방 법	기 준
액 성 한 계	KS F 2303	25 이하
소 성 지 수	KS F 2304	6 이하
마 모 감 량	KS F 2508	50 이하
수 정 CBR 치	KS F 2320	30 이하

2) 재료의 표준입도

보조기층 재료의 입도는 원칙적으로 다음 범위내에 있어야 한다. 계약상대자는 공사감독관의 승인을 받아 다음 2가지 입도중 어느 것을 사용하여도 좋다.

입도 번호	통과 중량 백분율 (%)									비고
	10mm	80mm(3")	50mm(2")	40mm(1½)	19mm(¾)	No.4	No.10	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	5-30	2-10	

3) 재료의 승인 및 시험

- (1) 계약상대자는 보조기층 재료의 시료 및 시험결과를 재료사용 30일 전까지 공사감독관에게 제출하여야 한다.
- (2) 제출자료가 본 지침서 및 관계 규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 확인 시험은 공사감독관이 실시한다. 시공중 시공관리를 위한 시료채취는 재료의 생산중 적절히 공사감독관이 실시한다.
- (3) 착공 당초에 있어서의 재료 채취장의 승인은 계약상대자가 테스트핏트, 보오링에 의해서 또는 기존 생산지의 경우는 생산중의 재료에서 채취하여 제출한 시료에 대해서 실시한 시험결과를 판정하고 다시 채취장을 조사한 후 공사감독관이 결정하는 것으로 한다.
- (4) 시공관리를 위한 시료채취는 재료의 생산중 공사감독관이 행하는 것으로 한다.

4) 재료의 채취

- (1) 보조기층 재료는 먼저 채취장의 벌개제근, 표토제거를 한 후 재료를 굴착하여 체가름, 골재혼합 기타의 처리를하여 지침서 규정에 맞는 재료를 생산하여야 한다.
- (2) 하천 골재를 보조기층 재료로 사용할 경우에는 함수비 과다를 고려하여 골재를 굳데굳데 집적하여 일정기간이 지난 후 운반 사용하여야 한다.
- (3) 시방 규정에 맞는 보조기층 재료를 얻기 위하여 재료 채취 방법, 재료의 체가름, 혼합 등의 처리방법을 변경 또는 수정할 필요가 있을 경우 계약상대자는 공사감독관의 승인을 받아 필요한 조치를 취하여야 한다. 사용할 재료 채취장은 공사감독관의 지시에 따라 정지 복구하여야 한다.

5) 재료의 저장

- (1) 재료의 저장장소는 우선 평탄하게 고르게 깨끗이 청소하여야 하며, 이물질이 혼합되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 골재원이나 재료의 성질이 다를 경우에는 종류별로 나누어 저장하고 부설 취급시에 서로 혼합되지 않도록 한다.
- (3) 재료분리가 생기지 않도록 저장하여야 하며 먼지 기타 유해물질이 혼합되지 않도록 한다.

6) 적용 및 제기준

- KS F 2508 로스앤젤레스 시험기에 의한 마모시험 방법
KS F 2302 흙의 입도시험 방법

KS F 2303	흙의 액성한계 시험방법
KS F 2304	흙의 소성한계 시험방법
KS F 2312	흙의 다짐 시험방법
KS F 2320	노상토 지지력비(CBR) 시험방법
KS F 2311	현장에서의 모래치환법에 의한 흙의 단위중량 시험 증가

다. 시 공

1) 준비공

보조기층은 노상면이 연약하거나 동결상태에 있을 때는 포설하여서는 안되며, 노상면이 부적합할 경우에는 면고르기, 재다짐, 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 지침서에 맞는 노상면을 준비하여야 한다.

2) 재료의 혼합

- (1) 보조기층 재료는 소정의 입도 및 시방에 맞도록 혼합플랜트에서 혼합한 후 공사감독관의 승인을 받아 현장에 반입하여야 한다.
- (2) 혼합된 보조기층재는 입도가 균일하여야 하며, 소정의 함수비를 가지고 있어 재료의 저장 운반 및 포설중 재료분리가 일어나지 않아야 하며 필요한 경우 계약상대자는 공사감독관의 지시에 따라 혼합방법, 처리방법, 포설방법, 기계기구의 변경을 하여야 한다.

3) 포 설

- (1) 보조기층재료는 운반, 포설 및 다짐시에 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- (2) 포설에 사용하는 장비는 어그리게이트 스프레더, 그레이이다, 불도저에 의한다.
- (3) 보조기층 재료의 포설은 다짐 후의 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 포설하여야 한다.

4) 다 짐

- (1) 균일하게 포설한 보조기층은 삼륜 로울러, 탠덤(Tandem) 로울러, 진동 로울러 또는 타이 어로울러로 공사감독관 승인을 받아 다짐을 하여야 한다.
- (2) 다짐은 KS F 2312 흙의 다짐방법으로 구한 최대 건조밀도의 95% 이상으로 다져야 한다.
- (3) 다짐은 길어깨쪽에서 중앙쪽으로 점진적으로 시행하되 전회 다짐한 곳을 일정한 간격으로 겹쳐 다져야 한다.
- (4) 다짐시의 함수비는 소정의 밀도를 얻기에 적합한 함수비로 하고 다짐도의 측정은 KS F 2311 등에 따른다.

5) 마무리

- (1) 보조기층은 설계서에 표시된 종횡단대로 정확히 마무리되어야 한다.
- (2) 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm이상 차이가 있어서는 안된다.
- (3) 3m의 직선자로서 노면 중심선에 평행 또는 직각으로 측정할 때 제일 많이 패인 곳이 아스팔트 포장의 경우 2cm, 콘크리트 포장의 경우 1cm 이상 차이가 있어서는 안된다.
- (4) 새로운 측정은 이미 측정이 끝난 부분에 직선자를 반씩 겹쳐 측정하여야 한다.

- (5) 보조기층 완성 두께는 10%이상 증감이 있어서는 안된다.
- (6) 완성두께가 설계두께보다 10%이상 얇은 경우에는 표면을 긁어 일으켜 소요 두께가 되도록 재료를 보충하고 다짐도를 확보하여 마무리하여야 한다.

6) 두께 측정

- (1) 완성된 보조기층의 두께측정은 커터(Cutter)로 자르거나 구멍을 파서 측정한다.
- (2) 3,000㎡에 1개공 이상씩 두께측정을 하여야 하며 측정두께가 설계두께보다 10%이상 차이가 생기는 구간은 표면 8cm 이상 긁어 일으켜 재료를 보충 또는 제거하고 소요두께가 되도록 다시 다져야 한다. 이에 소요되는 공사비는 계약상대자 부담으로 한다.
- (3) 두께 측정부분에서도 계약상대자 부담으로 원상 복구하여야 한다.

7) 유지보수

- (1) 보조기층은 시공기간중 항상 양호한 상태로 유지되어야 하며, 손상부분은 즉시 보수하여야 한다.
- (2) 보조기층 마무리면은 기층이나 포장면 포설면에 적절한 함수비를 함유하고 있어야 하나 가열 아스팔트 콘크리트 기층 시공시에는 보조기층 표면이 건조하여야 한다.
- (3) 완성된 보조기층면상을 공사용 차량이 왕래하였거나 또는 보조기층 완성 후 12일이상 방치하여 두었거나 공사감독관이 필요하다고 인정하는 경우에는 재시험을 실시하여 공사감독관의 승인을 다시 받아야 한다.
- (4) 시험결과 불합격되었을 경우에는 본 지침서에 따라 계약상대자 부담으로 재시공하여야 한다.

3.5 프라이م 코팅공

가. 적용범위

본 지침서는 보조기층 노반시공 완료 후 노반으로부터 수분이 모세관 현상으로 증발하는 것을 차단하고, 표면수의 노반침투를 방지하며, 노반과 기층 또는 표층과의 부착을 양호하게 하기 위하여 노반면에 역청재를 얇게 살포 처리하는 시공에 관한 일반사항을 취급한다. 공사는 설계도서 지침서 및 공사감독관의 지시에 따라 엄밀히 시공하여야 한다.

나. 재 료

1) 역청재의 품질기준

- (1) 프라이م코팅에 사용할 역청재는 KS M 2202(커트 백 아스팔트) KS M 2203(유화 아스팔트)의 규격에 합격하는 것이라야 한다.
- (2) 사용할 역청재료가 유화 아스팔트인 경우 제조 후 2개월이 넘은 것을 사용해서는 안된다.
- (3) 사용할 역청재의 종류는 설계도서 또는 공사감독관의 지시에 따른다.

2) 재료의 승인 및 시험

- (1) 계약상대자는 사용할 역청재료의 시험성과표를 공사에 사용하기 전에 공사감독관에게

제출하여 승인을 받아야 한다.

(2) 공사감독관은 시공중에 발체시험을 지시할 수 있다.

3) 적용할 제기준

KS M 2201	도로 포장용 아스팔트
KS M 2202	커트백 아스팔트
KS M 2203	유화 아스팔트
KS M 2208	점도 분류에 의한 도로 포장용 아스팔트

다. 시 공

1) 표면정리

프라임 코팅을 시공할 포장면은 시공전에 면을 고르게하여 공사감독관의 검사 및 승인을 받아야 한다.

2) 장 비

(1) 역청재료의 살포에는 역청재를 고르게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용하여야 한다. 이 디스트리뷰터에는 시간당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노출에서 나오는 역청량을 기록하는 역청 살포량 기록기가 장치되어 있어야 한다.

(2) 디스트리뷰터의 투입이 곤란한 협소한 장소는 공사감독관의 승인을 받아 엔진 스프레이어 또는 수동 스프레이어를 사용할 수 있다.

3) 기상조건

(1) 프라임코팅은 표면이 건조할 때 시공하여야 한다.

(2) 기온이 5°C이하일때는 공사감독관의 승인없이 시공해서는 안된다.

(3) 우천시에 시공해서는 안되며 시공도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하여야 하며 일몰 후에 역청재를 살포해서는 안된다.

4) 역청재의 살포

(1) 역청재의 사용량은 살포온도 30~50°C에서 커트백 아스팔트와 유화 아스팔트의 1㎡당 0.75 l 를 표준으로 하되 살포전에 현장시험을 통해 정확한 살포량을 결정하여야 한다.

(2) 살포량은 과잉 살포가 되지 않도록 주의해야 한다.

5) 프라임 코팅을 시공 후 교통개방을 할 때는 역청재료가 차륜에 부착하는 것을 방지하기 위하여 왕모래 등을 살포하여야 하며 교통개방으로 인하여 프라임 코팅이 벗겨졌을 때는 재차 프라임 코팅을 시공하여 보수하여야 한다.

6) 프라임 코팅 살포 후 48시간 이상 양생해서 역청제가 완전히 분해 건조한 후 그 위에 포장을 실시하여야 한다.

3.6 택 코팅공

가. 적용범위

본 지침서는 이미 시공한 포장면에 역청재를 얇게 살포처리하여 신규 포장층을 결합시키기 위해

실시하는 택 코우트 시공에 관한 일반사항을 취급한다. 공사는 설계도서, 지침서 및 공사감독관의 지시에 따라 엄밀히 시공하여야 한다.

나. 재 료

1) 역청재의 품질기준

- (1) 택 코우트에 사용할 역청재는 KS M 2202(커트백 아스팔트) 또는 KS M 2203(유화아스팔트)의 규격에 합격하는 것이어야 한다.
- (2) 사용할 역청재료가 유화아스팔트인 경우 제조 후 2개월이 넘은 것을 사용해서는 안된다.
- (3) 역청재의 종류는 설계도서 또는 공사감독관의 지시에 따른다.

2) 재료의 승인 및 시험

- (1) 계약상대자는 사용할 역청재료의 시험성과표를 공사에 사용하기 전에 공사감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 공사감독관은 시공중에 발취시험을 지시할 수 있다.

3) 적용할 제기준

KS M 2201	도로 포장용 아스팔트
KS M 2202	커트백 아스팔트
KS M 2203	유화아스팔트
KS M 2208	점도 분류에 의한 도로 포장용 아스팔트

다. 시 공

1) 표면정리

- (1) 택코우트를 시공할 포장면은 시공전에 뜯돌, 먼지, 기타 유해물을 파워워 부름(Power Broom) 및 파워워 블로우워(Power Blower)로 제거하고 공사감독관의 검사 및 승인을 받아야 한다.
- (2) 표면의 일정치 못한 파형부분은 적절한 재료로 치환, 보수해야 한다.

2) 장 비

- (1) 역청재료의 살포에는 역청재를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용해야 한다.
- (2) 이 디스트리뷰터에는 시간당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노즐에서 나오는 역청량을 기록하는 역청살포량 기록기가 장치되어 있어야 한다.
- (3) 디스트리뷰터의 출입이 곤란한 협소한 곳에는 공사감독관 승인을 받아 엔진스프레이어 또는 인력 스프레이어를 사용할 수 있다

3) 기상조건

- (1) 택코우트는 표면이 깨끗하고 건조할 때 시공해야 한다.
- (2) 기온이 5°C이하일 때는 공사감독관의 승인없이 시공해서는 안된다.
- (3) 우천시에 시공해서는 안되며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하여야 하며 일몰 후에 역청재를 살포해서는 안된다.

4) 역청재의 살포

(1) 사용하는 역청재의 종류 및 사용량은 다음 표를 기준으로 한다.

시 공 장 소	사 용 량	
	유화 아스팔트	커트백 아스팔트
포장을 2층이상 시행하는 경우 2층부터	0.3 l /m ²	0.3 l /m ²

(2) 계약상대자는 살포전에 현장시험을 통해 정확한 살포량을 결정해야 한다. 살포량은 과잉살포가 되지 않도록 주의해야 하며, 공사감독관이 지시한 양이상으로 살포하여 포장의 결합에 유해하다고 판단되면 역청재를 제거하고 재시공해야 한다.

(3) 역청재 살포 후 즉시 타이어 로울러로 텍코우트 살포가 균일하지 못한 부분을 시정하여야 한다.

(4) 역청재는 살포를 이용하게 하기 위하여 가수하여 희석할 수 있다. 이때 가수량은 역청재의 10% 이하로 한다. 살포시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석 등 포장면 완성 후 노출될 부분이 더럽혀지지 않도록 유의해야 한다.

(5) 역청재는 살포 후 수분이 건조할 때까지 충분히 양생해야 하며, 표층완료시까지 차량통행을 금지시켜야 한다.

5) 유지보수

역청재를 살포한 표면은 표층 완료시까지 계약상대자 책임으로 손상이 되지 않도록 보호해야 하며 텍코우트에 손상이 생기면 계약상대자 부담으로 표층 포설전에 보수해야 한다.

3.7 아스팔트 안정처리공

가. 적용범위

본 지침서는 아스팔트 콘크리트 포장의 보조기층과 아스팔트기층 사이에 노반의 안정성을 향상키 위한 것으로 모든 재료의 생산공급, 시공기계, 플랜트, 배합설계, 시험포장, 혼합물의 제조, 운반, 포설, 시공관리시험, 검사 기타 아스팔트 안정처리공의 시공에 관한 일반 사항을 취급한다.

나. 재 료

1) 재료의 품질

(1) 아스팔트 재료는 KS M 2201 및 KS M 2208 규정에 따른다.

(2) 골 재

아스팔트 안정 처리공에 사용할 굵은 골재, 잔골재 및 채움재로서 역청포장 혼합물용 골재의 규정 및 기준은 전술한 아스팔트표층 및 기층공에 준한다.

2) 아스팔트 혼합물의 품질기준

아스팔트 안정 처리층용 혼합물은 마샬 안정 시험법(KS F 2337)에 의하여 시험했을 때 다음 기준치에 합격하는 것이어야 한다.

항 목	구 분	기 준
안 정 도 (Kg)		500 이하
공 극 율 (%)		3 ~ 8
흐 림 값 (1/100cm)		20 ~ 40
다 짐 회 수 (회)		75

다. 시 공

전술한 아스팔트표층 및 기층공의 시공에 준한다.

라. 재료의 승인 및 시험

가열 아스팔트 안정처리 기층에 사용할 아스팔트 및 골재는 공사감독관의 승인을 받아야 한다.

3.8 아스팔트 콘크리트표층 및 기층공

가. 적용범위

본 지침서는 아스팔트 콘크리트 포장의 표층 및 기층공에 필요한 모든 재료의 생산공급, 플랜트, 배합설계, 시험포장, 혼합물의 제조, 운반, 포설, 시공관리시험, 검사, 기타 아스팔트콘크리트 표층 및 기층공의 시공에 관한 일반사항을 취급한다. 공사는 설계서, 지침서 및 공사감독관의 지시에 따라 엄밀히 시공해야 한다.

나. 재 료

1) 재료의 품질

(1) 아스팔트 재료는 KS M 2201 및 KS M 2208에 따른다.

(2) 골 재

사용할 골재는 굵은 골재, 잔골재 및 채움재로서 역청포장 혼합물용 골재의 규정 및 아래의 기준에 합격한 것이어야 한다.

가) 굵은 골재

(가) 굵은 골재는 8번체에 남는 골재를 말하며, 부순돌, 슬래그 또는 부순 자갈이어야 한다.

(나) 부순자갈은 사용골재 최대치수의 3배 이상의 자갈을 부수어 생산한 것이어야 한다.

(다) 굵은 골재는 제1차 쇄석기에 도달하기 전에 미립분이 제거되도록 물로 씻겨지고 걸러져야 한다. 공사감독관은 부적합 미립분이나 붙어있는 점토분을 제거할 필요성을 발견할 때는 생산과정에서 계약상대자 부담으로 골재의 세척을 지시할 수 있다.

(라) 굵은골재는 깨끗하고 단단하며 내구적인 것으로서 흙, 진흙, 먼지, 기타 유해물이 함유되거나 피복되어 있지 않아야 한다.

(마) 슬래그는 선철의 생산과정에서 얻어지는 부산물로서 견고하고 내구적이어야 한다.

(바) 슬래그는 저장기간중 습윤상태로 유지되어야 하며 재료의 밀도와 품질이 균일하여야 한다.

(사) 5mm 체에 남는 굵은골재중 편평하고 세장한 골재를 20%이상 함유하여서는 않된다.

(아) 굵은골재는 다음의 기준에 합격한 것이어야 한다.

항	목	시험 방법	기준
비	중 (표 면 건 조)	KS F 2503	2.5 이상
흡	수 량	KS F 2503	2.5 % 이하
마	모 감 량	KS F 2508	30 % 이하
안	정 시 험 감 량	KS F 2507	12 % 이하
아스팔트피막박리시험에	의한 피복면적	KS F 2355	95 % 이상

주) 5mm 체에 남는 골재를 대상으로 세장석편은 폭에 비하여 길이가 3배 이상인 것이며 편평 석편은 두께에 대한 폭의 비가 3배 이상인 것.

나) 잔골재

(가) 잔골재란 8번체를 통과하고 200번체에 남는 골재를 말하며 천연모래, 부순모래 또는 이 두가지를 혼합한 것을 사용한다. 부순모래에는 전술한 굵은 골재의 품질기준에 합격하는 부순돌 또는 부순자갈을 파쇄하여 생산한 것이어야 한다.

(나) 잔골재는 깨끗하고 견고하고 내구적이어야 하며, 점토, 흙, 먼지 또는 유해물을 허용치 이상 함유하지 않아야 한다.

(다) 잔골재중 40번체를 통과한 것을 흙의 액성한계 시험법에 따라 시험했을 때 비소성이어야 한다.

(라) 천연모래는 8번체에 남는 골재가 10%이상 함유되어 있어서는 안되며 골재의 안전성시험(KS F 2307)을 했을 때 감량이 중량비로 12% 이하이어야 한다.

2) 재료의 입도

굵은 골재, 잔골재 및 채움재를 혼합한 혼합골재의 입도는 다음 표에 적합하도록 배합비를 결정해야 하며, 사용할 입도는 공사감독관의 지시에 따른다.

용 도 구 분		표 층	기 층
최대입경 (mm)		19	25
통과백분율 (%)	30		100
	25		85 - 100
	19	100	75 - 90
	13	80 - 100	-
	10	70 - 90	40 - 65
	# 4	50 - 70	30 - 50
	# 8	35 - 50	20 - 35
	# 30	18 - 30	5 - 20
	# 50	13 - 23	3 - 12
	#100	8 - 16	2 - 8
	#200	4 - 10	0 - 4

3) 재료의 승인 및 시험

- (1) 계약상대자는 아스팔트 및 골재의 시료 및 시험결과를 공사 사용 30일전에 공사감독관에게 제출하여야 한다.
- (2) 아스팔트의 정유소 변경이나 골재원을 변경할 경우에는 사전에 필요한 시험을 시행하고 공사감독관의 승인을 받아야 한다.
- (3) 사용재료의 적부를 결정하기 위하여 공사감독관은 보조시험을 시행하여야 하며 또한 시공 중에도 아스팔트의 발취시험을 지시할 수 있다.

4) 아스팔트 혼합물의 품질기준

아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 마아살안정시험법(KS F 2337)에 의하여 시험했을 때 다음 기준치에 합격하는 것이어야 한다.

항 목	구 분	표 층	기 층
안 정 도 (kg)		750 이상	750 이상
공 극 율 (%)		3 - 7	3 - 7
채 움 율 (%)		65 - 85	65 - 85
흐 림 값 (1/100cm)		20 - 40	20 - 40
수침마살잔유안정도 (%)		75 이상	75 이상
다 짐 회 수 (회)		75	75

5) 적용한 기준

KS F 2303	흙의 액성한계 시험방법
KS F 2304	흙의 소성한계 시험방법
KS F 2320	시험실에서의 노상토 지지력비 시험방법
KS F 2525	도로용 부순돌
KS F 2312	흙의 다짐시험방법
KS F 2201	도로 포장용 아스팔트
KS F 2503	굵은 골재의 비중 및 흡수량시험방법
KS F 2508	로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모시험방법
KS F 2515	골재의 염화물 함유량 시험방법

다. 시 공

1) 포 설

(1) 포설장비

- 가) 아스팔트 혼합물 포설에 사용하는 피니셔(Finisher)는 자주식으로서 정확히 조정의 선행, 구배 및 크라운에 일치되도록 포설할 수 있는 장비이어야 한다.
- 나) 피니셔는 혼합물을 평탄하게 포설할 수 있는 호퍼, 포설스크류, 조절스크리드 및 탬퍼를 장치한 것으로서 혼합물의 공급량에 따라 작업속도를 조절할 수 있는 것이어야 한다.

(2) 포설작업

- 가) 아스팔트 혼합물을 포설하기 전에 보조기충면을 점검하여 손상된 부분이 있으면 이를 보수하고 표면상의 먼지 및 기타 불순물을 완전히 제거하여야 한다. 택코우트가 충분히 양생되기 전에는 혼합물을 포설하여서는 안된다.
- 나) 공사감독관의 지시가 없는 한 혼합물의 온도는 120°C~180°C 사이에 있어야 한다.
- 다) 피니셔에 옮겨진 혼합물의 온도가 시방온도보다 20°C이상 낮을 경우에는 공사감독관의 별도 지시가 없으면 그 혼합물은 폐기하여야 한다.
- 라) 포설작업이 작업도중 오랫동안 중단되었을때는 혼합물이 포설 및 다짐에 적합한 온도 이하로 식어서 완성면의 평탄성이 좋지 않거나 다짐 밀도가 적어지므로 포설작업이 연속적으로 되어야 한다. 따라서 플랜트의 생산능력에 맞추어 포설속도를 조정하여야 하며 연속적인 포설작업이 가능토록 운반계획을 면밀히 수립하여야 한다.
- 마) 혼합물은 포설 스크류 깊이의 2/3이상 차 있도록 호퍼에 충분히 공급하여야 한다. 이때 호퍼의 조정문은 스크류의 피이더가 85%이상 작동되도록 조정되어야 한다.
- 바) 피니셔의 속도는 혼합물 포설두께와 종류에 따라 조정하여 스크리드는 작업을 시작할 때 또는 필요할 때 수시로 가열하여야 한다.
- 사) 편구배가 있는 포장구간에서는 포장 중심선에 평행하게 노면이 높은 곳에서 낮은 곳으로 포설하여야 한다.

- 아) 직선구간에서는 도로 중심선에 평행하게 노견쪽에서 그 중심쪽으로 포설하여야 하며 종단방향은 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설하여야 한다.
- 자) 피니셔 뒤에는 삽과 레이크 인부를 고정배치하여 피니셔 마무리가 불안정한 곳을 수정하여 나가야 한다. 포설중에 혼합물이 재분리가 생길 경우에는 피니셔 운영을 즉시 중지하고 원인조사를 하며 불량부분은 보수하여야 한다.
- 차) 기계포설이 불가능한 곳에는 인력포설을 하여야 하며 이때 재료분리현상이 일어나지 않도록 주의해야 한다.
- 카) 이미 완성된 포장층에는 공사감독관의 승인을 받아 택 코우트를 시행한 후 혼합물을 포설하여야 한다.

2) 다 짐

(1) 다짐장비

- 가) 다짐장비는 8ton 이상의 매카담 로울러와 8~10ton 이상의 2축식 탠덤로울러 및 10~14ton 이상의 타이어 로울러를 구비하여야 한다.
- 나) 로울러는 전·후진 방향전환시 노면에 충격을 가하지 않는 자주식으로서 혼합물이 바퀴에 부착되지 않도록 바퀴에 물을 공급하는 장치가 구비되어 있어야 한다.

(2) 다짐작업

- 가) 혼합물을 포설한 후 (1)항의 다짐장비로서 균일하게 그리고 충분히 다짐을 실시하여야 하며 로울러 다짐이 불가능한 곳에서는 수동탠퍼로서 충분히 다져야 한다.
- 나) 다짐작업에 사용할 로울러의 대수, 조립, 다짐회수 등은 공사감독관의 승인을 받아 시행하여야 한다.
- 다) 혼합물 포설 후 로울러 하중에 의하여 이동하지 않을 정도로 안정되면 즉시 로울러를 투입하여 다짐을 시행한다.
- 라) 매카담 로울러로 초기다짐을 실시한 후 횡단면의 양호도를 검사하여야 하며 불량한 곳이 발견되면 공사감독관의 지시에 따라 혼합물을 가감하여 수정하여야 한다.
- 마) 다짐작업중의 로드로울러의 속도는 2~3km/hr 타이어 로울러 속도는 3~5km/hr로 하고 로울러의 다짐선은 갑자기 변경하거나 방향을 바꿔 포설한 혼합물의 이동이 생기도록 하여서는 안된다. 로울러의 방향전환은 안정된 노면위에서 하여야 하며 포설된 혼합물이 이동되었으면 레이크로 다짐전 상태로 만들어 다시 다짐을 실시하여야 한다.
- 바) 다짐이 끝났다 하더라도 완전히 안정될 때까지는 로울러등 중장비를 포장면에 세워 두어서는 안된다.
- 사) 기준밀도는 마샬시험법에 의한 밀도의 최소 96%이어야 하며, 다짐회수는 설계서 또는 공사감독관 지시에 따른다.
- 아) 다짐작업 후 24시간 이내에는 공사감독관 승인없이 교통을 소통시켜서는 안된다.

3) 이 음

- 가) 포장의 이음은 이음부분이 외형으로 눈에 띄지 않도록 정밀히 시공하여야 하며 이미 포

설한 단부에 균열이 생기거나 다짐이 충분하지 않은 경우에는 그 부분을 깨끗이 잘라 내고 인접부를 시공하여야 한다.

- 나) 세로이음, 가로이음 및 구조물과의 접촉면은 깨끗이 청소한 후 공사감독관이 승인한 역청재를 바른 후 시공하여야 한다.
- 다) 아스팔트 콘크리트 표층의 가로이음의 위치는 1m이상 세로이음의 위치는 0.15m 이상 어긋나도록 시공하여야 한다.

4) 표면의 측정

- 가) 1차 다짐기를 한 직후 계약상대자는 시방된 노면과 구배가 잘 이루어지고 있는지를 확인하기 위한 시험을 시행하여 편차가 있는 곳은 재료를 가감하여 계속 로울러 작업을 하여 고정하여야 한다.
- 나) 면은 3m 직선자로 도로중심선에 직각 또는 평행으로 측정하였을 때 최요부가 3cm 이상 이어서는 안된다.
- 다) 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반이상 겹쳐서 측정하여야 한다.
- 라) 평탄성 기준에 어긋나는 부분은 공사감독관의 지시를 받아 재시공하여야 한다. 재시공 시에 소요되는 모든 비용은 계약상대자 부담으로 한다.

5) 두께측정

- 가) 계약상대자는 공사감독관이 지정하는 위치에서 코어를 채취하여 공사감독관에게 제출하여야 한다. 완성두께는 설계두께보다 10% 이상 초과 시공하거나 5% 이상 부족 시공되어서는 안된다.
- 나) 포장의 두께와 강도를 측정기 위한 코아시험은 아래에 기술한 바와 같이 규정에 따라 시행하여야 한다.
- 다) 역청포장 혼화제 시료채취방법 (AASMT0 T618)
역청혼화제 압축강도 시험방법 (AASHTO T671)
역청혼화제 접착력에 대한 합수치 시험방법 (AASHTO T164)
- 라) 코아 시료채취 및 시추공의 재시공 비용에 대한 과외 지분은 허용되지 않으며 이러한 비용은 아스팔트 콘크리트 단가에 포함한 것으로 간주한다.

6) 시험포장

- 가) 계약상대자는 본 지침서 및 공사감독관 지시에 따라 적합한 재료 및 시공기계를 사용하여 공사감독관 입회하여 시험포장을 실시하여야 한다.
- 나) 시험포장 면적은 300m²이상으로서 공사감독관의 지시에 따라야 하며 소정의 두께 및 밀도를 구한다.
- 다) 시험포장은 최적의 아스팔트 포장결과를 얻기 위하여 포설, 다짐방법 등을 검토할 목적으로 시행한다.
- 라) 시험포장을 시행할 장소 및 혼합물의 배합에 대하여는 공사감독관과 협의한 후 시험포장계획서를 제출하고 결과에 대하여 공사감독관에게 보고하고 승인을 득하여야 한다.

마) 시험포장에 소요되는 비용은 포장의 계약단가에 포함한 것으로 간주하고 별도 지불하지 아니한다.

라. 이 음

1) 이음은 포장의 평탄성 및 포장체의 빗물침투에 가장 역점이 되기 쉬우므로 충분히 다짐을하여 밀착시키는 동시에 끝손질을 잘하여야 한다.

2) 이음의 중복

아스팔트 혼합물의 각층의 이음이 같은 위치가 되지 않도록 하여야 하며 층 이음의 경우 15~30cm 정도 횡이음의 경우 1m정도 어긋나게 하여야 한다.

3) 구조물과 이음

구조물과 포장과의 접촉부에 생기는 이음에는 충분한 텍코팅을 실시하여야 하며 로올러 다짐이 미치지 못할 경우 탬퍼로 잘 다져야 한다.

마. 차선도색, 안전표지판 및 교통표시

차선도색, 안전표지판 및 교통표시 등의 도색, 규격구간 등은 공사감독관 및 관계기관(관할경찰서)과 시행전 협의를 거쳐 교통관계 법규에 적합하도록 시행하여야 하며 실적에 따라 정산한다.

제 4 장 관로 및 배관 공사

4.1 적용범위

본 지침서는 설계설명서에 명기된 도급범위내의 관로의 현장접합, 밸브류 설치, 덕타일 주철관, 진동 및 전압 철근 콘크리트관(V.R관), 원심력 철근콘크리트(흡관), 이중벽 PE관, PVC이중벽관 등의 배관공사에 적용한다.

4.2 적용기준

KS B 4402	진동 및 전압 철근 콘크리트관(V.R관)
KS B 4308	수도용 원심력 덕타일 주철 이형관
KS B 4311	수도용 원심력 덕타일 주철관
KS B 4316	수도용 원심력 덕타일 주철관의 모르타르 라이닝
KPS M 2009	한국플라스틱 표준

4.3 재 료

모든 자재는 공급전에 자재에 대한 관련규정 및 시험성적서를 제출하여 공사감독관의 승인을 득하여야 하며, 현장에 반입된 자재에 대한 품질시험이 필요하다고 판단되면 계약상대자는 국가공인시험기관에 의뢰하여 품질의 적합성을 인정받아야 한다. 공사 착공전에 공사계획서 및 상세 시공도면을 작성하여 공사감독관과 협의 후 시행하여야 한다.

가. 진동 및 전압 철근 콘크리트관

- 1) 진동 및 전압 철근 콘크리트 관은 KS F 4402, A형 규격에 적합하여야 한다.
- 2) 내압에 대한 시험수압은 요구조건이 되지 않으나, 외압하중에 의한 시험성적서를 관 주입전에 제출하여야 한다.

나. 원심력 철근콘크리트관

원심력 철근콘크리트관은 KF 4403규격에 적합하여야 한다.

다. 이중벽 PE관

이중벽 PE관은 한국 플라스틱표준 KPS M 2009규격에 적합하여야 한다.

라. 주철관

- 1) 조인트용 압륜은 구상흑연 주철품이며 조인트용 볼트, 너트는 KS D 4303(흑심 가단주철품)의 3종 또는 KS D 4302(구상 흑연 주철품)의 1종 또는 2종의 사형 주철품이어야 한다.
- 2) 조인트용 고무링은 최상품의 가황고무로 제조하며, 관, 압륜 및 볼트, 너트는 인체에 해롭지 않은 도료로 도장하여야 하며, 관내부는 모르타르 라이닝을 할 수도 있다.

마. 기타 배관재료

밸브류 및 기타 자재의 플랜지 접합의 필요에 따라 계약상대자가 공급하게 되는 고무가스켓, 볼트 및 너트 등의 규격은 자재 공급자의 추천사항 및 관련규정을 적용하여야 한다.

4.4 플랜지 접합 및 부설

(1) 직 관

① 일반사항

공사감독관이 계약상대자에게 제공하는 구입한 수도용 닥타일주철관을 부설하는 공종으로 이 지침서에 별도의 규정이 없는한 상수도공사 표준지침서의 기준에 따른다.

② 접합 및 부설

가. 상수도용 플랜지관의 부설 및 접합은 상수도공사 표준지침서에 의하며 관로공사 착수 100m구간에 대하여 계약상대자는 관제작자의 현장지도자를 공사현장에 초빙하여 관부설 작업조가 부설 및 접합의 방법을 익히도록 지도하여야 한다.

나. 주철관을 접합할 때는 공사감독관이 승인하는 윤활제를 사용함을 원칙으로 하며, 고무링에 나쁜 영향을 미치거나 위생상 유해한 성분을 함유한 것, 중성세제나 그리스 등의 유류를 사용하지 말아야 한다.

다. 주철관의 플랜지 접합시 볼트는 순차적으로 대칭이 되게 균등한 힘으로 조여야 하며 각 볼트가 균등히 조여질 수 있도록 토오크렌치를 사용하여야 한다.

③ 수량산출 및 대가의 지급

주철관 직관의 접합 및 부설에 대한 수량산출은 관로 총연장으로 산정하였으며 대가의 지급은 내역서에 입찰한 m당 단가에 의하며 이 단가에는 계약상대자가 제공하는 상수도용 주철관 직관의 자재비를 제외한 직관의 현장내 소운반, 접합 및 부설 등에 소요되는 모든 비용이 포함된다.

(2) 이형관

① 일반사항

계약상대자가 구입한 수도용 닥타일 주철관 이형관을 부설하는 공종으로 이 지침서에 별도의 규정이 없는 한 상수도공사 표준지침서의 기준에 따른다.

② 접합 및 부설

가. 상수도용 플랜지관의 부설 및 접합은 상수도공사 표준지침서에 의하며 관로공사 착수 100m구간에 대하여 계약상대자는 관제작자의 현장지도자를 공사현장에 초빙하여 관부설 작업조가 부설 및 접합의 방법을 익히도록 지도하여야 한다.

나. 주철관을 접합할 때는 공사감독관이 승인하는 윤활제를 사용함을 원칙으로 하며, 고무링에 나쁜 영향을 미치거나 위생상 유해한 성분을 함유한 것, 중성세제나 그리스 등의 유류를 사용하지 말아야 한다.

다. 주철관의 플랜지관 접합시 볼트는 순차적으로 대칭이 되게 균등한 힘으로 조여야 하며 각 볼트가 균등히 조여질 수 있도록 토오크렌치를 사용하여야 한다.

③ 수량산출 및 대가의 지급

주철관 이형관의 접합 및 부설에 대한 수량의 산출은 설계도면상에서 산정되었으며 대가의 지급은 내역서에 입찰한 개소당 단가에 의하며 이 단가에는 이형관의 현장소운반, 접합 및 부설 등에

소요되는 모든 비용이 포함된다.

4.5 관로 접합 및 내부검사

가. 적용범위

굴착 및 비굴착으로 시공되는 오·우수관에 대하여 적용한다.(본 공사는 토출관에 대하여 적용한다.)

나. 시공검사

1) 경고용 테이프 부설

분류식 하수관거 부설 후 폭 10cm의 흑갈색(한국실용색표집에 의한 5YR0245) 비닐테이프를 관상단의 종방향으로 부착하여 공사감독관의 승인 후 되메우기를 시행하여야 한다.

2) 경사검사

관거를 부설한 후 되메우기를 하기 전에 매 10m 마다 관거상단을 수준측량하여 기록한다. 이때의 허용오차는 $\pm 3\text{cm}$ 로 한다.

3) 수밀검사

가) 수밀검사를 위한 누수시험은 다음 절차에 의하여 전체관로중 50%이상에 대하여 실시한다.

- (1) 관로의 낮은 쪽 끝에 마개를 끼우고 버팀목을 설치한다.
- (2) 높은 쪽의 끝에도 마개나 버팀목을 설치하되 호오스나 수직파이프를 용이하게 세울 수 있도록 한다.
- (3) 기포가 차지 않도록 물로 채운다.
- (4) 수직시험관에 필요수위까지 물을 채운다.
- (5) 관로가 포화될 때까지 최소한 30분 동안 방치한다.
- (6) 30분 후 다시 수직시험관의 수두가 1.0m를 유지하도록 물을 채운 후 10분 이상에 걸쳐 수직시험관의 수두 1.0m를 유지하는데 필요한 물의 양을 측정한다. 수직시험관은 5분 간격으로 꼭대기까지 차야 한다.
- (7) 관경별 누수 허용수량

관 경(m/m)	300	350	400	450	500	600	700	800	1000
허용량(ℓ / m)	0.05	0.058	0.067	0.075	0.083	0.1	0.117	0.133	0.167
검사기간(분)	10								

나) 누수시험결과 합격수준에 미치지 못한 구간은 누수지점을 찾아내어 보수하거나 재시공을 한다.

다) 누수시험구간은 공사감독관이 선정하되 어느 한 곳에 국한하지 말고 전 지역에 대하여 골고루 실시하여야 한다.

라) 수밀시험결과 허용량 이상의 누수가 발생할 시 전체관로에 대하여 검사하여야 하며 이때 발

생되는 경비일체는 계약상대자의 부담으로 한다.

4) 접합 및 내부검사

가) 되메우기 후 준공하기 전에 800mm 미만 관의 100%에 대하여 CCTV 검사로 접합 및 내부검사를 시행하고, 수밀검사는 50%에 대해서 실시한다.

나) 검사구간은 어느 한 곳에 국한하지 말고 전지역에 대하여 고루 선정될 수 있도록 공사감독관이 선정한다.

다) 검사에서 현저한 시공상의 오류가 과다히 발생된다고 공사감독관이 판단할 때는 전체물량에 대하여 검사를 하여야 하며 이때 소요되는 경비일체는 계약상대자의 부담으로 한다.

4.6 관 보호공사

가. 직관보호공

1) 하천횡단 및 암거횡단 구간 또는 도면에 표시된 구간은 콘크리트 관보호공을 하여야 한다.

2) 콘크리트는 $\sigma_{ck}=180\text{kg}/\text{cm}^2$ 급 콘크리트를 사용하여야 하며, 도면에 표시된 대로 시행하여야 한다.

3) 관로의 검사 및 시험이 끝나기 전에 콘크리트를 타설해서는 안된다.

나. 이형관 보호공

1) 이형관 보호공은 이형관의 탈착방지를 목적으로 설치되는 것으로 설치위치 및 규격은 도면에 표시된대로 시행하여야 하며 콘크리트는 $\sigma_{ck}=180\text{kg}/\text{cm}^2$ 급을 사용하여야 한다.

2) 지반의 지내력이 추정된 것과 상이할 경우 감독관의 지시에 따라 시행해야 한다.

제 5 장 시설물 파괴 및 복구공사

5.1 일반 사항

가. 공사범위

계약상대자는 공사구역 내에서 공사로 인하여 기존 시설물의 파괴나 복구에 필요한 인원, 자재, 장비 등을 공급하여야 하며, 필요한 모든 작업을 시행하여야 한다.

나. 사전승인

- 1) 계약상대자는 공사착수전에 시공계획서를 제출하여 공사감독의 승인을 받아야 한다.
- 2) 시공 계획서에는 파괴 및 복구대상 공작물, 위치, 사용기계, 공정계획, 공법, 시설물 관할기관의 시설물 파괴동의서, 교통제한대책 등이 포함되어야 한다.
- 3) 계획된 작업량에 변경이 있을 경우에는 즉시 공사감독에게 보고하여야 하며 물량은 정산처리 한다.

5.2 기존시설물

계약상대자는 기존 시설물을 파괴할 때에는 주변에 피해가 없도록 관계기관과 충분히 협의하여 공사에 착수하여야 하며 완벽하게 복구하여야 한다. 기존시설물의 파괴 및 복구공사로 야기되는 제반 피해보상은 전적으로 계약상대자에게 있다. 기존시설물을 파괴한 발생재는 사토장으로 반출한다.

또한 기존시설물의 일부 파괴로 인하여 기존 본 시설물 사용의 중단 등 여하한 불편을 야기시키는 일이 없도록 별도의 대책을 계약상대자의 부담으로 강구토록 하여야 한다.

5.3 도 로

가. 일반사항

- 1) 계약상대자는 공사 착수전 도로 및 교통관리기관에 신고, 허가등 제반 행정적인 조치를 하여야 한다.
- 2) 작업구간은 교통에 장애가 되지않도록 각별히 유의하고 안전책, 교통표시판 설치등 안전관리에 최선을 다하여야 한다.
- 3) 공사로 인한 각종 안전사고는 계약상대자에게 책임이 있다.

나. 파괴작업

- 1) 도로포장 파괴작업은 도면에 명시된데로 정확하게 콘크리트 컷터로 5cm이상을 절단하여야 한다.
- 2) 브레이크로 파괴된 포장재료는 교통에 지장이 없도록 사토장으로 반출한다.
- 3) 포장파괴구간은 우수 등의 유입으로 기존시설이 악화되지 않도록 대책을 강구하여야 한다.

다. 포장복구 : 포장공사 시방규정에 의한다.

제 6 장 가시설공

6.1 적용범위

본 항은 개포지하차도 배수펌프장 개량공사에 필요한 모든 가시설공에 적용할 시방을 규정한다.

6.2 일반사항

- 1) 계약상대자는 시공에 앞서 현장의 각종 상황(지하수위, 지하매설물, 도로구조물, 주변건물, 지반, 노면, 교통 등)을 고려한 가설물 시공계획서를 작성하여 공사감독관의 승인을 받아야 한다.
- 2) 시공계획서는 상세한 위치, 사용기계, 공정, 장애물 처리방법 등을 고려하여야 한다.
- 3) 계약상대자는 설계도에 의한 시공이 곤란할 때는 그 부분의 변경 시공도 및 계산서를 공사감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

6.3 교통처리계획

- 1) 계약상대자는 공사착공전에 가시설에 따른 교통처리계획, 교통안전요원의 운영계획 및 관련관서와 협의된 사항 등을 작성하여 공사감독관에게 제출하여 사전승인을 받아야 한다.
- 2) 교통안전 요원은 안전사고에 대비 24시간 운영 계획으로 하여야 한다.
- 3) 공사감독관은 교통처리상 필요하다고 인정되는 제반 임시조치를 계약상대자에게 요구할 수 있다.

6.4 간이 흠막이공

1) 시공일반

- 가) 위치 및 간격은 설계도에 의한다. 시공에 앞서 지하매설물, 혹은 기타의 장애물 등으로 위치나 길이가 크게 변할때에는 공사감독관에 보고하여 지시에 따른다.
- 나) 공사에 사용되는 장비는 작업종료시 조속히 이동할 수 있도록 기동성을 지녀야 하며 진동 및 소음이 적은 것이라야 한다.
- 다) 계약상대자는 중간버팀재의 변형으로 인한 가시설물의 위험을 방지하기 위하여 설계도의 제반 지시사항을 따라 시공해야 한다.

2) 작업순서

가) 굴착폭과 버팀대의 길이조정

매설관 및 구조물에 따라 굴착폭이 결정되며, 굴착폭에 따라 버팀대의 길이를 결정한다.

나) 기둥의 지상조립

평지에 기둥을 평행으로 놓은다음 내측쪽에 따라 버팀대를 기둥고리에 놓고 PIN을 끼워 조립 하며 이때 기둥과 버팀대는 직각이 되어야한다. 만약 버팀대와 기둥이 직각이 않될 때는 안전 WIRE를 조립기준에 의하여 조립하며, 버팀대와 기둥이 조립되면 최상부 버팀대의 나사를 1회 전 조여주고 버팀대가 3개일때는 중간버팀대도 1/2 ~ 1/3회전 조여준다.

다) 굴착위치여굴

굴착위치가 도로일때는 도로갓타 또는 백선으로 표시한 후 약 0.5m ~ 1.5m정도의 깊이로 여굴하며 토질에 따라 여굴의 차이는 있으나 땅이 무너지지 않을 정도로 여굴한다.

라) 기둥설치방법

최초로 박는 기둥은 굴삭작업의 기준이 되므로 기둥이 수직으로 세워져야 하며 조립된 두 개의 기둥은 수평되게 나란히 박혀야 한다. 세워진 기둥은 견고하게 하기 위해서 백호우 바가지로 양쪽 기둥을 교대로 눌러준다. 이때 기둥보호를 위해서 기둥 보호대를 기둥상단에 설치한다.

마) 패널설치방법

패널설치 위치가 용이한지 확인한 후 부분 패널을 설치한다. 이때 최초패널이 굴착선상에 있는지 확인하고 반대측 패널의 간격이 맞는지 확인후 설치한다. 조립된 기둥을 패널끈에 끼우고 굴착방향과 직각 및 수직 등을 확인해야 한다.

바) 굴착과 눌러박기

패널과 기둥이 조립되어 자립되었으면 하부를 굴삭하며, 굴삭 방법은 패널과 평행되게 패널측 하부부터 굴착해야한다. 눌러박는 순서는 패널, 기둥순으로 필히 패널을 먼저 눌러야 한다. 패널과 기둥의 상호관계는 기둥의 밑부분에 패널의 로라가 나오지 않아야 하며, 기둥 1회 눌러박는 깊이는 도면의 1회의 눌러박는 기준량이 표시되어 있으며 이 기준을 준수해야 한다.

사) 패널의 뒷채움

패널의 뒷채움은 필히 시행하여야 하며 뒷채움 토사는 왕사로 하는 것이 가장 좋으나 현장사정에 따라 굴삭토를 사용할 때는 양질의 토사를 사용해야 한다.

아) 상부 패널의 설치

하부 패널을 지표면까지 박은후 패널 연결쇠를 90도로 회전하면 상·하패널이 연결쇠에 의해 고정된다.

자) 되메움 작업

되메움은 통상 「일정량을 되메움하고 → 패널을 뽑고 → 운전 → 되메움」 이렇게 반복되어야 하며 한꺼번에 많은 량을 되메움 했을때는 패널 및 기둥을 뽑을 때 작업이 곤란하다.

차) 패널뽑기

패널은 토사의 접착 저항이 크기 때문에 토압을 줄이기 위해서 버팀대를 1/2회전 정도 조여줌으로 뽑을 때 저항을 줄여준다. 또한 되메움 방법도 균일하게 되메움 하는 것이 패널을 뽑기가 용이하며 상·하패널이 연결된 것은 반드시 지상에서 분리해야 한다.

카) 기둥뽑기

필히, 패널을 먼저 뽑은 후 기둥을 뽑아야하며 특히 넓은 폭을 굴삭 했을 때 뽑아올리는 WIRE의 각도가 60도이내가 되도록 긴 WIRE를 사용해야 하며, 한쪽으로 경사가 심한 상태에서 무리하게 뽑을 때 버팀대에 이상이 생기므로 주의해야 한다.

3) 작업시 주의사항

가) 굴착하는 장소는 공사하기 쉬운곳과 어려운 곳이 있다. 지하수가 많은 곳은 웰포인트나 디프웰

로 바꾸어 직접흡입 펌프등으로 배수해야 한다. 또한 돌이 크거나 많을때도 돌을 제거해야 하며 때에 따라서는 인력으로 해야 할 때도 있다. 작은돌이라 해도 판넬 바로밑에 있는 것은 제거하지 않으면 판넬박기가 곤란하다. 또한 “히빙”에도 상응한 처치가 필요하며 조립식 간이 흙막이 공법으로 어떠한 지반에서나 굴착이 가능한 것은 아니다.

- 나) 기둥의 굴(흙)에 자갈이 끼었을 때 판넬을 끼우게 되면 기둥과 판넬사이에 돌이 끼어 판넬을 박기도 뽑기도 불가능하므로 기둥굴(흙)에 자갈이 끼지 않도록 주의해야 한다.
- 다) 판넬의 뒤채움을 하지 않아 노면에 사태가 나서 판넬이 균형을 잃거나 토압이 한쪽 방향으로만 밀려 기둥이 한쪽으로 밀려 빠질 때가 있으며 이때 안전 WIRE는 일반적으로 기둥이 기울거나 빠지는 것을 방지할 수 있으나 WIRE가 절단될 우려가 있으니 신속하게 16~18cm 굵기의 목재로 상하에 2분씩 횡으로 박는다.
- 라) 버팀대는 압축하중의 강도에 견디도록 특수구조로 되어있어 안전하나 이것과 유사품을 만들어 사용하면 위험하니 주의해야 한다.
- 마) 백호우의 안전작업에 대하여 특히 주의해야 한다. 본 공법에는 백호우가 판넬 및 기둥을 걸어 올리는 작업과 기둥을 눌러박는 작업등 백호우 본래 목적외의 작업사항으로 되어 있으나, 굴착 작업과 불가분의 관계가 있으니 안전사고가 없도록 주의해야 하며 필히 작업지휘자가 있어야 한다.
- 바) 작업 고리쇠는 백호우의 바가지에 용접하여 사용해야 한다. 용접은 반드시 전기용접으로 하되 용접 두께가 10m/m이상 되도록 완전하게 해야 한다.

4) 수량산출 및 대가의 지급

- (1) 조립식 간이흙막이의 설치에 대한 비용을 위한 공사량의 측정은 도면에 따라 설치된 규격별 조립식 간이흙막이의 연장을 단위 m로 산출한다.
- (2) 조립식 간이흙막이 설치시공에 대한 비용은 계약상대자가 내역서에 입찰한 해당 지불항목의 단가로 지불한다. 이 입찰단가에는 조립식 간이흙막이의 설치, 운영, 철거비용이 포함된다.

제 7 장 기 타 공 사

8.1 일 반 사 항

- 1) 계약상대자는 시공에 앞서 현장의 각종 상황 (지하매설물, 도로구조물, 주변건물, 지반, 노면교통 등)을 고려한 가설물 시공계획서를 작성하여 공사감독관의 승인을 받아야 한다.
- 2) 시공계획서는 상세한 위치, 사용기계, 공정, 장애물 처리 방법 등을 고려하여야 한다.
- 3) 계약상대자는 설계도에 의한 시공이 곤란할 때는 그 부분의 시공도 및 제계산서를 공사감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

8.2 교통처리 계획

계약상대자는 공사착공전에 가시설물에 따른 교통처리계획, 교통안전요원의 운영계획 및 관계기관과 협의된 사항 등을 작성하여 공사감독관에게 제출하여 사전승인을 받아야 한다. 공사감독관은 교통처리상 필요하다고 인정되는 제반 임시조치를 계약상대자에게 요구할 수 있다.

8.3 지하매설물 보호 및 복구공사

가. 시공일반

- 1) 지하매설물 보호는 공사감독관이 승인한 설계도에 의하여 시공해야 하며 필요에 따라 공사감독관 또는 관리자의 입회하에 시공하여야 한다.
- 2) 현장에는 전담직원을 두고 공사감독관의 지시사항을 준수할 것이며 항상 점검 및 보수를 하여야 한다.
특히, 관류의 이음부, 분기관 등의 취약지점은 중점적으로 점검하고 보호공의 보수 및 보강에 유의하여야 한다.
- 3) 만일 매설물에 이상이 발생하였을 때는 즉시 공사감독관이나 관리자에게 연락하고 조속히 보수하거나 관리자가 시행하는 수리에 적극 협력하여야 한다.
- 4) 특히, 수도관, 하수관, 가스관 등의 사고에서 2차 재해의 우려가 있을 때는 조속히 교통의 차단, 보행자 및 주변주거지의 대피유도, 부근의 화기금지 등 필요한 조치를 강구함과 동시에 공사감독관과 관리자, 관련부서 등에 신속히 보고하여야 한다.
- 5) 상기 사항을 소홀히 하여 발생한 사고는 계약상대자의 부담으로 복구 또는 변상하여야 한다.

나. 공사시공

- 1) 지하매설물 보호는 굴착에 앞서 선행하여 시행한다.
- 2) 수도관 및 가스관로관의 굴곡부, 분기부, 단관부, 기타 특수부분 및 공사감독관의 지시에 의해 직관부의 이음을 이동할 경우가 있을 경우 낙하방지공 등의 보강으로 표준도에 따라 시공하여야 하며, 특별한 부분에 대하여는 공사감독관의 지시를 받아야 한다.
- 3) 하수관로

관로 및 맨홀의 누수부분 또는 누수될 우려가 있는 곳은 미리 굴착하여 사전에 보강조치를 한 다음 공사를 하여야 한다.

4) 전신, 전화선관로

관로는 하자가 생기지 않도록 보호하며, 맨홀내부 및 관로의 케이블에 손상을 주지 않도록 유의 하여야 한다. 손상이 생긴 장소는 즉시 공사감독관에 보고하고 원상태로 복구하여야 한다.

5) 전력선로

하자가 생기지 않도록 보호하며, 전력선관로 주위를 시공전 감독 및 관련부서에 사전 보고하여 승인을 득한후 시공하여야 한다.

8.4 시설물 파취 및 복구공

가) 일반사항

1) 적용범위

- ① 본 항은 시공시 기존시설물 파취 및 복구공과 지하매설물 보호 및 복구공에 적용할 시방을 규정한다.
- ② 계약상대자는 시공에 앞서 현장의 각종 상황(기존 시설물 파취분)을 고려한 시공계획서를 작성하여 감리원(공사감독관)의 승인을 받아야 한다.
- ③ 시공계획서는 위치, 사용기계, 공정, 처리방법등을 고려하여야 한다.
- ④ 계약상대자는 시공에 앞서 관련부서에 사전승인을 득한후 시공하여야 한다.
- ⑤ 계획된 물량은 변동이 있을 경우에는 감리원(공사감독관)에 보고하여 물량을 가감하여 정산처리한다.

나) 재 료

해당 없음

다) 시 공

1) 시공일반

- ① 지하매설물 보호는 감리원(공사감독관)이 승인한 설계도서에 의하여 시공해야 하며 필요에 따라 감리원 또는 관리자의 입회하에 시공하여야 한다.
- ② 현장에 전담직원을 두고 감리원의 지시사항을 준수할 것이며 항상 점검 및 보수를 하여야 한다. 특히, 관류의 이음부, 분기관, 단관부등의 취약지점은 중점적으로 점검하고 보호공의 보수 및 보강에 유의하여야 한다.
- ③ 만일 매설물에 이상이 발생하였을 때는 즉시 감리원(공사감독관)이나 관리자에게 연락하고 조속히 보수하거나 관리자가 시행하는 수리에 적극 협력하여야 한다.
- ④ 특히, 수도관, 하수관, 가스관등의 사고에서 2차 재해의 우려가 있을때는 조속히 교통의 차단, 보행자 및 주변 주거자의 대피유도, 부근의 화기금지등 필요한 조치를 강구함과 동시에 감리원(공사감독관)과 관리자, 관련부서등에 신속히 보고하여야 한다.
- ⑤ 상기사항을 소홀히 하여 발생한 사고는 계약상대자 부담으로 복구 또는 변상하여야 한다.

2) 공사시공

① 지하매설물 보호는 굴착에 앞서 선행하여 시행한다.

② 수도관

관의 굴곡부, 분기부, 단관부, 기타 특수부분 및 감리원(공사감독관)의 지시에 의해 직관부의 이음을 이동할 경우가 있을 경우 낙하방지공등의 보강으로 표준도에 따라 시공하여야 하며, 특별한 곳에 대하여 감리원(공사감독관)의 지시를 받아야 한다.

③ 하수관로

관로 및 맨홀의 누수부분 또는 누수될 우려가 있는 곳은 미리 굴착하여 사전에 보강조치를 한 다음 공사를 하여야 한다.

④ 전신, 전화선관로 및 송유관

관로는 하자가 생기지 않도록 보호하며, 맨홀내부 및 관거의 케이블에 손상을 주지 않도록 유의하여야 한다. 손상이 생긴 장소는 즉시 감리원(공사감독관)에게 보고하고 원상태로 복구하여야 한다.

특히 통신 광케이블, 군통신 케이블 및 송유관 선로구간은 선로의 매설위치 및 매설깊이등을 공사 착수전에 철저히 조사하여 모든 안전조치를 하여야 하며 관계부처에서 선임하는 책임자와 감리원(공사감독관)의 입회하여 공사를 착수 시공하여야 하며 이의 불이행 및 공사잘못으로 인하여 발생하는 사고에 대하여는 모든 법률상 책임은 계약상대자가 지며 원상복구에 필요한 경비 일체를 계약상대자가 부담한다.

8.5 아스팔트 도포방수공

가) 일반 사항

1) 이 항은 도면이 지정한 콘크리트 구조물의 외부 방수 및 방식 또는 이에 준하는 면 보호를 위해 아스팔트 방수재를 도포하는데 관련된 사항을 규정한다.

2) 계약상대자는 도면에 명시된 바에 따라 필요한 자재, 인원, 장비 및 기타 이에 수반되는 사항을 공급, 시공하여야 한다.

3) 계약상대자는 다음사항을 포함하는 시공계획서 및 시공상세도를 작성제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

① 시공계획서

② 시공상세도

- 견본품 및 재료의 안내자료

- 시험성적서

- 기타 시공에 필요한 자료와 제품의 성능을 확인할 수 있는 자료

- 이 공사와 관련하여 기타 감독원이 요청하는 자료

4) 아스팔트 도포 방수공은 지중 매설되는 콘크리트구조물의 외부 표면에 적용 하여야 한다.

나) 사용자재

사용자재는 한국산업규격(KS)과 적합하거나 또는 동등이상의 제품으로서 음이온계 유화 아스팔트 (RS-A) 또는 이와 동급 이상의 방청, 방수효과가 탁월한 제품이어야 한다.

다) 방수작업

- 1) 계약상대자는 방수해야할 콘크리트 표면에 앵커홀, 시공상 결함부분이나, 시공이음 및 헤어크랙부위 등을 잘 살펴보고 보수 시공후 방수작업을 시행하여야 한다.
- 2) 구체표면에 묻은 녹, 오물, 기름, 페인트, 먼지 등을 완전히 제거하여야 하며 구체가 완전히 건조된 후 방수작업을 시행하여야 한다.
- 3) 도장은 소정 재료를 사용하여 2회 이상 나누어 도장하여야 하며, 1회 도포 후 2회 도포까지의 경과시간은 음이온계 유화아스팔트의 경우 최소 96시간 이상 경과하여 콘크리트 구체에 충분히 침입한 후에 재 도장하여 완전한 방수가 되도록 하여야 한다.

라) 기타사항

- 1) 방수재는 제품사양에 명시한 보관기간을 초과하여서는 안되며, 저장 중 때때로 흔들어서 유제가 분리되는 것을 막아야하며, 사용 전에 반드시 혼합하여 사용 하여야 한다.
- 2) 현장반입 시 규정된 포장단위로 밀봉 반입되어야 하며 이물질이 혼입되지 않아야 한다.
- 3) 서로 다른 종류의 유화 아스팔트를 혼합하지 않아야 하며, 겨울철에 보관할 때는 Sheet등으로 포장하여 보온이 되도록 하고 얼지않게 하여야 한다.
- 4) 가열은 80℃가 초과되지 않도록 하여야 하며, 저장 후 2개월 이상 경과한 것은 규격에 적합한 가를 확인한 후 사용하여야 한다.

마) 수량산출 및 대가의 지급

- 1) 방수에 대한 수량산출은 도면에 표시된 방수면적을 단위㎡으로 산출한다.
- 2) 대가의 지불은 내역서상에 입찰한 해당지불항목의 단가로 지불하며 이 단가에는 바탕면준비작업, 이음면처리작업, 모서리부 보강작업등 기타 시공을 위한 부수적 재료 및 인건비 등이 포함된다.

8.6 에폭시 도막방수공

가) 일반 사항

- 1) 본 공사는 설계도서에 의거 시행하며 설계도서 및 지침서에 명기되지 않은 시방이나 어느한쪽이 상이할 경우에는 진행하기에 앞서 감독자에게 내용을 문의 하여야하며 이 경우 감독자의 결정에 따라 공사를 시행한다.
- 2) 각 공사의 시공순위 및 방법은 공사 착수전에 전체공사의 물량과 공사기간을 참작하여 계획공정을 작성하여 감독자의 승인을 얻어야 하며 이를 변경하고자 할 때에는 또한 같다.
- 3) 계약상대자는 감독자가 지정한 시일내에 각종 보고서 및 각종 일보를 제출하고 보고서 양식 및 내용은 감독자와 협의하여 결정하며 공사에 관련된 모든 공사실적 자료를 항상 비치하고 감독자가 요구할 시 즉시 제출하여야 한다.

나) 사용자재

- 1) 에피클로로히드린과 비스페놀A 또는 다가알콜 등의 주원료와 아민류의 경화제를 혼합하여 얻어지는 방수/방식용 도료이다. 치밀한 도막을 형성하기 때문에 콘크리트에 도포하여 고압투수 및 화학환경하에서 높은 방수성 및 방식성을 부여한다.
- 2) 에폭시 수지계 방수/방식재는 다음조건을 구비하고 KS규격에 합격한 제품이거나 동등 이상의 품질로 공사감독자가 승인한 제품을 사용하여야 한다.
 - ① 투수비 : 0.1이하
 - ② 점착력 : 15kg/cm² ~ 20kg/cm²

다) 시 공

- 1) 콘크리트 바탕과 방수층의 부착력을 약화시키는 거푸집 박리제, 레이탄스막 등 이물질을 제거한 후 시공하여야 한다. 콘크리트 바탕면에 존재하는 방수성능 및 시공에 저해를 주는 결합요소를 보수, 제거하여야 한다.
- 2) 주재 및 경화제 등의 배합은 방수재 제조업체의 지정을 반드시 준수하고 임의로 변경해서는 안 된다. 특히 수용성 에폭시수지를 사용할 때에는 물의 배합비를 철저히 지켜야 하며 배합은 1차 시공 가능 면적을 정확히 산정하여야 한다.
- 3) 무용제형 에폭시수지를 사용시 부득이 용제를 첨가할 때, 희석제(용제)사용량은 최대 10%(무게)를 초과해서는 안 된다. 방수재는 가사시간내에 사용하며 응결된 것은 사용하지 않는다.
- 4) 시공전에 사용 환경조건(5℃ 이상, 습도 85% 이하)이 적합하지 않으면 시공을 중단하고, 시공 중에도 사용환경 조건을 계속적으로 측정한다.
- 5) 바탕상태를 확인후 콘크리트 표층부의 상태가 수밀상, 강도상 취약하다고 판단될 때는 공사감독자와 협의후 적절한 조치를 취하여야 하며, 습윤 바탕면의 시공은 적외선, 열풍기 등을 사용하여 바탕면을 건조시켜야 한다.
- 6) 프라이머는 시공시기와 종류에 따라 건조시간이 다르므로 도포후 건조상태를 확인하고 핀홀과 얼룩이 있는 부위를 재도장하며, 특히 프라이머의 건조상태를 확인한 후 방수시공을 한다.
- 7) 대규모 면적시공시에는 균일한 품질을 유지하기 위하여 가능한 기계도장(자동 스프레이건)으로 도포하며 부분 혹은 결합부의 재도포는 붓, 로울러, 핸드 스프레이건 등을 사용한다.
- 8) 방수재의 도막형성은 이물질의 혼입, 도장얼룩, 핀홀 등이 없고 도장되지 않은 부분이 없어야 하며, 균일한 두께의 도막이 얻어질수 있도록 한다.
- 9) 적정 도막두께를 확보하기 위하여 중복도장을 할 경우에는 해당재료의 가사 시간내에 도장한다.
- 10) 방수재 도포후 일정한 시공면적 범위내에서 총 점검을 실시하여 방수층의 형성상태를 검사하고 핀홀, 균열, 들뜸, 박리 등을 확인하여 보수한다.
- 11) 도막은 건조시간 중에 티끌, 먼지, 수분 등이 묻지 않도록 하고 그 후의 경화과정에서 도막이 손상되지 않도록 한다.
- 12) 기타 시공, 보호, 양생 등의 사항은 KS D 8502(수도용 액상에폭시 수지도료 및 도장방법)의 규정에 의하여 실시한다.

라) 수량산출 및 대가의 지급

- 1) 방수에 대한 수량산출은 도면에 표시된 방수면적을 단위 m^2 으로 산출한다.
- 2) 대가의 지불은 내역서상에 입찰한 해당지불항목의 단가로 지불하며 이 단가에는 바탕면준비작업, 이음면처리작업, 모서리부 보강작업등 기타 시공을 위한 부수적 재료 및 인건비 등이 포함된다.

Ⅱ. 자재구입 및 제작지침서

1.0 레 미 콘

가. 목 적

본 지침서는 레미콘을 구입하는데 그 목적이 있다.

나. 적용범위

본 지침서는 레미콘 자재의 규격, 품질, 운반 및 납품에 대하여 적용한다.

다. 종 류

설계기준강도	적 용 구 조 물	비 고
25 - 210 - 12	맨홀	슬럼프치 허용오차 : ±2.5 cm
25 - 180 - 8	인버트	
25 - 180 - 8	기초 콘크리트	

라. 재료 및 품질

레미콘은 반드시 배척 플랜트에서 중량 배합된 것이어야 하며 슬럼프값은 상기값을 기준으로 하되 KSF 4009에서 규정된 허용범위 이내여야 하고 보통 포틀랜드 시멘트 (KSL 5201) 1종에 부합되는 것으로서 품질성분이 변질되지 않는 양호한 재질로서 강도에 맞는 규격 골재를 사용한 것이어야 한다.

마. 운 반

레미콘이 공장을 출발하여 현장 타설시까지 허용시간이 경과된 레미콘에 대해서는 공사감독관의 지시에 의해 지체없이 현장으로부터 반출 하여야하며 또한 현장타설시 품질이 불합리한 것이 발견 될 시에도 공사감독관의 지시에 의해 현장으로부터 지체없이 반출하여야 한다.

바. 기 타

본 시방에서 명기되지 않은 사항이라도 납품상 고려되어야 할 사항은 발주처의 지시에 따른다.

2.0 아 스 콘

가. 목 적

본 지침서는 공사에 필요한 아스콘을 구입하는데 그 목적이 있다.

나. 적용범위

본 지침서는 아스콘(KSF 2349) 자재의 규격, 품질, 운반 및 납품에 대하여 적용한다.

다. 규격 및 수량

품 명	규 격	단 위	수 량	비 고
아 스 콘	#78 (T=5cm)	TON		
	#467 (T10cm)	TON		

라. 품 질

1) 가열 아스팔트 혼합물 재표는 KSF 2349 규정에 적합한 기층용(#467) 아스콘과 표층용 (#78) 아

스콘을 사용하여야 한다.

2) 역청 혼합물의 품질은 KSF 2337에 따라 시험하여 다음 기준치를 만족하는 것이어야 한다.

마 살 시험 기준치

종 류	조립도아스팔트콘크리트	밀입도아스팔트콘크리트	수정토 페카
안 정 도 (kg)	500이상		
흐름치 (1/100cm)	20~40		
공 극 도 (%)	3~7	3~6	3~7
포 화 도 (%)	65~80	75~85	70~85
잔류 안정도 (%)	75이상	75이상	75이상

마. 운 반

- 1) 플랜트에서 포설현장까지 혼합물 운반에 사용할 트럭의 적재함은 바닥이 깨끗하고 수밀성이고 평행하여야 한다.
- 2) 혼합물을 일몰전에 포설 및 다짐을 끝마칠 수 있는 양만큼 현장에 운반하여야 한다.
- 3) 혼합물은 운반도중 오물이 유입되거나 온도가 떨어지는 것을 방지하기 위하여 트럭에 방수천의 덮개를 씌워야 한다.

바. 납 품

대금의 지불은 납품 수량에 따라 부분 지불도 할 수 있다.

사. 기 타

본 지침서에서 명시되지 않은 사항이라도 납품상 고려되어야 할 사항은 발주처의 지시에 따른다.

3.0 시 멘 트

가. 적용범위

본 지침서는 시멘트 자재의 규격, 품질, 운반 및 반입에 대하여 적용한다.

나. 규격 및 수량

품 명	규 격	단 위	수 량	비 고
시 멘 트	40KG/포	포		

다. 품 질

시멘트는 생산후 6개월이 경과되지 않은 것을 반입하여야 하며 보통 포트랜드 시멘트 (KSL 5201) 1종에 부합되는 것으로 품질 성분이 변질되지 않은 양호한 것을 반입하여야 한다.

라. 기 타

본 지침서에 명시하지 않은 사항이라도 납품상 고려되어야 할 사항은 관련 KS 기준 및 발주처의 기준에 따른다.

4.0 닥타일 주철관 (DCIP)

가. 적용 범위

본 항은 수도용 원심력 닥타일 주철관 및 이형관의 재질, 규격, 품질, 시험, 운반 및 반입에 대하여 적용한다.

나. 재질 및 규격

- 1) 수도용 원심력 닥타일 주철관의 재질은 KSD 4311 규정의 제 2 종관으로 하고 이형관은 KSD4308 이며 내부는 시멘트 몰탈라이닝 제품으로 한다.
- 2) 이음 방법은 플랜지 및 KP 메카니칼식으로 한다.
- 3) 관은 주형에서 꺼낸뒤 규정된 기계적 성질을 갖도록 하되, 필요하다면 적당한 방법으로 열처리를 하여야 한다.
- 4) 조인트용 압륜은 닥타일 주철품이어야 한다.
- 5) 조인트용 고무링은 최상품의 가황고무로서 제조하여야 한다.
- 6) 관, 압륜 및 보울트, 너트는 인체에 해롭지 않은 도료로 도장하여야 하며, 관내부를 시멘트몰탈라이닝을 하여야 한다.

다. 품 질

- 1) 관은 실용적으로 직관부는 곧으며, 내외주는 동심원이고, 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.
- 2) 관의 내외면은 매끈하여야 하며, 흠, 기타 해로운 결함이 없이 균일하고, 가공하기 쉬운 것이어야 한다.
- 3) 고무링은 형태가 고르고, 표면은 매끈하며, 흑, 블로우홀, 흠등의 해로운 결함이 없어야 한다.
- 4) 고무링은 탄력이 없거나 저질품으로 해로운 품질이 함유되어서는 안된다.
- 5) 모양 및 치수, 무게
닥타일 주철관 및 부속품은 KSD 4311의 규정에 적합한 것이어야 한다.

라. 시험 및 검사

- 1) 모든 시험은 공사감독관의 입회하거나 공인된 시험소에 위탁하여야 한다.
시험성적서는 공사감독관에 의해 확인될 수 있어야 하며, 공사감독관의 재시험 및 추가 시험을 요구할 수 있다.
- 2) 시험 방법 및 종류결과는 KSD 4311의 규정에 따른다.
- 3) 시험결과는 시험성적서로 정리하여 공사감독관에게 제출하여야 한다.

마. 운 반

운반시 관체 및 이음부에 손상을 주지 않도록 조심스럽게 다루어야 하며, 만약 손상이 생겼

을경우에는 공급자의 부담으로 보수를 하여야 하며, 보수가 불가능할시에는 교체하여야 한다.

바. 반 입

반입은 소정의 검사가 끝난후 공사현장에 운반하여 인계한 물품에 한하여 반입으로 인정한다.

차. 기 타

- 1) 본 지침서에 명기되어 있지 않은 사항이라도 관제작, 규격, 시험, 운반에 당연히 고려하여야 할 사항은 공사감독관의 지시에 따른다.
- 2) 발주처의 계획변경으로 수량의 변동을 초래할 경우는 발주처가 일방적으로 수량을 변경할 수 있다.
- 3) 시방사항이나 기타 해석에 이견이 있을 때는 발주처의 해석에 따른다.
- 4) 제작자는 제작전에 제작도면을 사전에 제출하여 공사감독관의 승인을 받은후 제작하여야 한다.