

시 방 서

공 사 명 : 소재·부품·장비 산업연계 XR실증센터 구축사업
(건 축)

2023. 10.

일 반 시 방 서

공 사 명 : 소재·부품·장비 산업연계 XR실증센터 구축사업
(건 축)

2023. 10.

공사 개요

1. 공 사 명	소재·부품·장비 산업연계 XR실증센터 구축사업			
2. 대 지 위 치	충북 충주시 주덕읍 화곡리 1254번지	3. 지 역 · 지 구	준공업지역, 지구단위계획구역	
4. 전 면 도 로	12 m	5. 용 도	교육연구시설 (연구소)	
6. 대 지 면 적	8,265.60㎡			
7. 건 축 면 적	1,200.84 ㎡	8. 건 폐 율	14.53 %	
9. 연 면 적	2,106.80 ㎡	10. 용 적 율	22.87 %	
11. 층 수	지하 1층 / 지상 2층	12. 구 조	철근콘크리트구조	
13. 최 고 높 이	12.40 m			
14. 층 별 면 적 표				
층 별	바닥면적 (㎡)	층고	용 도	비 고
지하 1층	216.81	5.0	펌프실, 전기실	
지상 1층	1,099.97	4.2	3D스캐너스튜디오, 디지털트윈실 증공간, 생산공정테스트실, 사무실	
지상 2층	790.02	4.2	입주기업사무실, 소회의실, 세미나 실, 가상안전교육실	
계	2,106.80			
15. 주 차 대 수	법정	7 대	설계	지상자주식 31대
16. 조 경 면 적	법정	대지면적의 10%이상	설계	4,127.28㎡ (대지면적의 49.93%)
17. 정 화 조	시오수관로에 연결			
18. 마 감	외 부	불연복합판넬, 합금도금강판(불연도장), 테라코타판넬		
	유 리	로이복층유리		
	천 정	금속천장재, 친환경설고질계텍스, 석고보드위 비닐페인트		
	벽	스톤화이버보드(준불연), 타공목재흡음파, 친환경수성페인트		
	바 닷	테라조타일, 전도성타일, PVC바닥타일		

목 차

제 1 장	총칙 -----	001
제 2 장	가설공사 -----	029
제 3 장	토공사 -----	036
제 4 장	지정 및 기초공사 -----	040
제 5 장	콘크리트공사 -----	043
제 6 장	철 골 공 사 -----	059
제 7 장	조 적 공 사 -----	071
제 8 장	석 공 사 -----	079
제 9 장	타 일 공 사 -----	084
제 10 장	목 공 사 -----	089
제 11 장	방 수 공 사 -----	092
제 12 장	지붕 및 흡통공사 -----	100
제 13 장	금 속 공 사 -----	102
제 14 장	내·외벽공사(커튼월) -----	109
제 15 장	미 장 공 사 -----	128
제 16 장	창호 및 유리공사 -----	133
제 17 장	도 장 공 사 -----	156
제 18 장	수 장 공 사 -----	171
제 19 장	단 열 공 사 -----	180
제 20 장	기 타 공 사 -----	185

제 1 장 총 칙

1.1 일반사항

1.1.1 적용범위

- 가. 본 일반시방서의 적용범위는 소재·부품·장비 산업연계 XR실증센터 구축사업으로 한다.
- 나. 이 공사의 건축시방은 본 일반시방서와 특기시방서에 기재한 사항을 제외하고는 건설교통부 제정 건축공사 표준시방서(이하 표준시방서라 한다)에 준한다.
- 다. 본 공사는 도면, 일반시방서, 특기시방서에 의하여 시공하되 시방이 서로 상이할 때에는 본 일반시방서를 타 시방서에 우선하여 적용한다.
- 라. 본 일반시방서, 특기시방서 설계도면 또는 표준시방이 정한 공법, 자재 및 제품등의 내용이 현실적으로 이행 불가능할 경우에는 반드시 감독자에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 뒤 시공하여야 한다.

1.1.2 관련법규 및 기준

가. 관련법규 및 규칙의 주요한 것은 다음과 같다.

- 1) 건축법
- 2) 건축사법
- 3) 소방법
- 4) 주차장법
- 5) 도시계획법
- 6) 건설업법
- 7) 도로법
- 8) 하천법
- 9) 항공법
- 10) 건설기술관리법
- 11) 문화예술진흥법
- 12) 환경정책 기본법 및 기타 관련법
- 13) 수질환경보전법
- 14) 대기환경보전법
- 15) 소음, 진동 규제법
- 16) 폐기물 관리법
- 17) 도로교통법
- 18) 도시교통 정비촉진법
- 19) 총포, 도검, 화약류 등 단속법
- 20) 전기공사업법
- 21) 전기통신 기본법
- 22) 전파관리법
- 23) 근로기준법
- 24) 수도법
- 25) 하수도법
- 26) 도시가스업법
- 27) 고압가스 안전관리법

- 28) 산업안전 보건법
- 29) 산업표준화법
- 30) 에너지이용 합리화법
- 31) 공산품 품질관리법
- 32) 건축물 구조기준 등에 관한 규칙
- 33) 건설공사 품질시험 시행규칙 (국토해양부)
- 34) 전기설비 기술기준에 관한 규칙 (산업자원부)
- 35) 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 (국토해양부령)
- 36) 건축물 에너지 절약기준
- 37) 한전 공급규정
- 38) 하수도 설계시공 및 유지관리 지침 (환경부)
- 39) 집단에너지 사용법

나. 적용기준

관련시방서 및 기준 중 중요한 것은 다음과 같다.

- 1) 콘크리트 표준시방서 (국토해양부)
- 2) 구조물 기초 설계기준 (국토해양부)
- 3) 건축관련 법규 (대한민국)
- 4) 철근콘크리트 구조계산 기준 (대한건축학회)
- 5) 프리캐스트콘크리트 구조설계 기준 (국토해양부)
- 6) 철근콘크리트 설계 편람 (대한건축학회)
- 7) 강구조 계산기준 (대한건축학회)
- 8) 하수도 시설기준 (국토해양부)
- 9) 상수도 시설기준 (국토해양부)
- 10) 소방법규
- 11) 도로포장 설계지침 (국토해양부)
- 12) 토목공사 표준시방서 (국토해양부)
- 13) 도로공사 표준시방서 (국토해양부)
- 14) 건축공사 표준시방서 (국토해양부)
- 15) 건축설비공사 표준시방서 (국토해양부)
- 16) 건설공사 안전시공 관리 시방지침서 (국토해양부)
- 17) 전기설비 기술기준에 관한 규칙
- 18) 대한전기협회 제정 내선규정
- 19) 한국전력공사 제정 설계기준
- 20) 한국산업규격 (K.S)
- 21) 전기배전규정
- 22) 전기공급규정 (한국전력공사)
- 23) 전기용품 안전관리법
- 24) 산업안전보건법
- 25) 기타 관련법규

다. 한국산업기준(K.S) - 토목, 건축 표준시방서에 규정된 각종 건설의 재료에 대한 적용기준(KSF 1001-8108)

1.1.3 용어의 정의

건축주(발주자) : 건축주라 함은 **(재)충북과학기술혁신원**을 말한다.

감독보조원 : 감독자의 대리 또는 감독자의 위임을 받아 감독업무를 보조하는 자를 말한다.

감독자 : 감독 책임기술자로서 당해 공사의 공사관리 및 기술관리 등을 감독하는 자를 말한다

다.

감리원 : 다음 각목에 규정된 자를 말한다.

- 1) 건축법규, 건축사법규, 주택건설촉진법규의 규정에 의한 감리원
- 2) 건설기술관리법규의 규정에 의한 감리원

공사계약문서 : 계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서로 구성된다.

공인시험기관 : 국가표준기준법에 의거하여 기술표준원에서 운영하고 있는 “시험 및 검사기관 인정제도”에 따라 한국교정시험기관인정기구(Korea Laboratory Accreditation Scheme-KOLAS)

검사 : 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 재료에 대해서 품질을 확보하기 위해 시공자의 확인 검사에 근거하여 검사원이 완성품, 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

검토 : 시공자가 수행하는 중요 사항과 당해 건설공사와 관련한 발주자의 요구사항에 대해 시공자 제출서류, 현장실정 등 그 내용을 담당원이 숙지하고, 담당원의 경험과 기술을 바탕으로 하여 타당성 여부를 파악하는 것을 말한다.

검토 및 확인 : 공사의 품질을 확보하기 위해 기술적인 검토뿐만 아니라 그 실행결과를 확인하는 일련의 과정을 말한다.

담당원 : 다음 각목에 규정된 자를 말한다.

- 1) 발주자가 지정한 감독자 및 감독보조원을 말한다.
- 2) 건설기술관리 법규의 규정에 따라 책임감리할 경우에는, 그 법규에 의한 감리원을 말한다.

발주자 : 시공자에게 건설공사를 도급주는 자(○○○)를 말한다. 다만, 발주자에게 건설공사를 도급받은 자로서 도급받은 건설공사를 하도급주는 자는 제외한다.

설계도서 : 설계도면, 시방서, 현장설명서 및 질의응답서를 말한다. 다만, 공사 추정가격이 1억원 이상인 공사에 있어서는 공종별 수량이 표시된 내역서를 포함한다.

승인 : 시공자 측에서 발의한 사항을 담당원이 서면으로 동의하는 것을 말한다.

시공자 : 건설산업기본법 제2조 제5호의 규정에 의한 건설업자 및 주택건설촉진법 제6조의 규정에 의한 주택건설사업에 등록된 자로서 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말하며, 하도급받는 시공업자를 포함한다.

입회 : 담당원 또는 그가 지정한 대리인이 현장에 임석하여 시공 상황을 확인하는 것을 말한다.

조정 : 시공 또는 감리업무가 원활하게 이루어지도록 하기 위해서 시공자, 감리원, 발주자가 사전에 충분한 검토와 협의를 통해 관련자 모두가 동의하는 조치가 이루어지도록 하는 것을 말한다.

지시 : 발주자 또는 발주자의 발의에 의해 담당원 또는 감리원이 시공자에게 소관업무에 관한 방침, 기준, 계획 등을 알려주고 실시하도록 하는 것을 말한다.

확인 : 시공자가 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 발주자 또는 담당원이 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

1.1.4 어구의 해석, 분쟁

가. 시공자는 모든 공사를 관계법규에 맞게 공사를 하여야 하며 관계법규의 변경 또는 기타의 관계법규와 설계도서가 상이한 때, 명기가 없을 때, 또는 의문이 생길 때에는 감독자와 협의 후 지시에 의한다. 감독자에게 사전에 문서를 통지하여 승인을 득하지 않고 시공 완료한 경우에는 임의시공으로 시공자의 책임으로 간주한다.

나. 시공자는 발주자의 지시 혹은 결정에 이의가 있는 경우에는 서면으로 10일 이내에 발주

자에게 제출하여야하고 그 기간 내에 발주자에게 제출하지 않을 경우에는 결정 및 지시자 등이 확정된 것으로 간주한다.

다. 계약서 및 설계도서상의 어구해석에 대하여 이견이 발생하는 경우에는 감독자 및 발주자의 해석이 우선한다.

1.1.5 설계도서 적용순위

- 가. 공사도급계약서
- 나. 현장설명서
- 다. 질의응답서
- 라. 특기시방서
- 마. 일반(표준)시방서
- 바. 설계도서
- 사. 감리원지시
- 아. 시공자 제출 내역서

1.1.6 설계변경

가. 도면과 시방서의 내용이 부합되지 않을 때, 또는 도면과 시방서에 누락된 사항 일지라도 공사의 성질상 당연히 시공해야할 사항은 계약금액의 변동 없이 감독자의 지시에 따라 시공하여야 한다.

나. 현장마무리, 맞춤 등으로 재료의 치수 및 설치공법의 사소한 변경 또는 이에 수반되는 약간의 수량증감 등의 경미한 변경은 감독자의 지시에 따르며 이때 도급금액은 증감되지 아니한다. 다만 발주자가 인정하는 설계변경에 의한 공사비증감은 있을 수 있다.

다. 설계변경의 내용에 대하여 발주자와 시공자가 서면 합의한 경우에는 공사의 원활한 추진을 위하여 계약변경전이라도 변경된 내용에 따라 선 시공 하여야한다.

라. 계산 및 수량착오 등에 의하여 도급금액이 증가되었을 때에는 증가된 금액을 즉시 환입 조치한다.

1.1.7 공사 표지판

공사장인접지역 및 공사장내에서 기존통행과 안전작업에 방해되지 않도록 입간판 및 안내판을 시공자부담으로 설치하여야하며 그 크기, 모양, 색깔, 기재사항, 설치위치를 감독자와 협의하여 승인 받아야하며 준공후 시공자가 철거한다.

1.1.8 관공서 관계 및 기타의 수속

가. 공사진행에 있어 시공자는 관련법규 및 관공서의 명령, 승인사항등을 준수하여야 한다.

나. 공사 진행중 야기되는 관공서 기타에 대한 인허가 수속절차 및 감독자가 지시하는 사항은 시공자 책임하에 지체없이 합법적으로 행하되 소요되는 비용은 시공자부담으로 한다.

1.2 건설안전

1.2.1 일반사항

도면과 기타 계약도서를 포함하여 제1장하의 총칙, 계약조건과 당 시방서와 기재사항을 준용하여 일치되게 시공하되 건설안전관리에도 만전을 기하여야한다.

1.2.2 안전관리 및 재해예방

- 가. 시공자는 안전관리 책임자를 임명하며 감독자를 경유하여 발주기관에게 통보하여야 하며, 임명된 안전관리 책임자를 공사현장에 상주시켜야 한다.
- 나. 시공자는 폭발물에 대하여는 관련법규에 따라 위험물취급 인가자만이 감독자의 승인하에 취급토록 하여야 하며, 그로 인해 발생하는 모든 손해는 시공자의 비용으로 보상하여야 한다.
- 다. 시공자는 공사중 안전관리와 재해예방을 위해 현장근로자에게 산업안전보건법 및 동 시행규칙에 의거 안전교육의 시행 및 안전시설을 설치하여야한다. 특히 지하작업장의 조명 및 환기설비를 규정한 수준 이상으로 설치, 운영하여 쾌적한 작업환경을 유지토록 하여야 한다.
- 라. 시공자는 공사수행에 수반한 불의의 사고에 대비하여 안전관리 책임자를 위시한 별도의 안전관리 조직의 구성 및 안전대책을 수립하여 과업수행조직 제출 시 감독자를 경유하여 발주기관에 서면으로 제출하여야 하며, 아울러 안전장구의 충분한 수량을 갖춘 후 공사에 임하여야 한다.
- 마. 안전관리책임자는 매일 안전관리일지를 작성하여 감독자에게 제출하여야 하며, 사본을 만들어 이를 유지, 보관하여야 한다.
- 바. 시공자는 공사 중 안전관리와 재해예방을 위해 공사가 진행된 구간 중에 대하여 년1회 이상, 발주기관 및 감독자의 안전관리상 안전진단이 필요하다고 인정하여 지시한 경우 시공자 비용부담으로 공인 안전진단 전문기관의 안전진단을 받고 진단결과에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.
- 사. 시공자는 소음, 진동 규제법상 허용기준 범위 내에서 공사 및 운영 중 발생하는 소음, 진동을 최소화 하도록 공사용 장비선택, 작업시간 배정, 공사방법 및 구조 등의 선택에 신중을 기하여야 한다.
- 아. 시공자는 공사 중 발생하는 소음, 진동에 의해 공사장 또는 인근지역에 발생하는 모든 피해 및 인원을 최소화 하도록 노력하여야 한다.
- 자. 시공자는 산업안전보건법, 기타 관계법규에 따라 공사장관리를 시행하고 다음 각 사항을 이행하여야 한다.
- 1) 노무자 기타 출입감시, 풍기 및 위생단속
 - 2) 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시 기타 사고방지에 대한 단속
 - 3) 인접건물, 시설물 및 수목 기타의 손상에 대한 보호시설
 - 4) 시공재료 및 시공설비의 정리와 관리, 현장내외의 청소
 - 5) 주변도로의 정비, 교통정리, 교통안전관리 및 보호시설
 - 6) 현장내의 모든 직원 및 근로자는 필히 안전모 및 안전화를 착용해야 한다.

1.2.3 안전관리비용

본 공사에 적용할 안전관리비에 대한 명세를 견적시에 산업안전보건법 기준에 맞도록 항목별로 작성 제출하여야하며, 안전관리비는 산업재해예방에만 사용하고 그 기록을 월별로 유지, 감독자의 요구시 제출하여야 한다.

1.2.4 책 임

가. 시공 과정중의 모든 안전 예방조치는 시공자의 책임임을 명백히 한다. 시공자는 고용자, 대리점, 하도급업자 및 그들의 고용자 및 작업장의 다른 사람들의 건강과 안전에 대해 책임을 진다. 작업과 모든 재료 및 장비의 보호와 관리도 포함되며, 작업현장과 그 지역도 포괄한다. 시공자는 그 사람들과 재산을 보호하는데 필요한 모든 예방조치와 행동을 취하여야한다.

나. 이 항목은 시공자가 인명 및 재산의 보호를 위해 가장 광범위한 의미로 해석해야 하며, 감독자의 행위나 태만으로 시공자의 의무가 경감되는 일은 없다.

1.2.5 시공자의 안전계획의 이행

가. 시공자가 시공 전국 평균의 75%이상의 상해율과 시간 손실이 나는 경우 시공자는 그 안전과정을 감사하고 그 발생율을 줄이기 위한 계획서를 제출해야 한다.

나. 시간손실과 상해율이 시공 평균의 150%이상을 상회할 경우 시공자는 즉시 시공자의 작업을 감사하며 요원교체를 포함하여 발생률을 감소시키기 위해 취해야 할 변경내용의 보고서를 작성할 제3의 안전전문가를 고용해야 한다. 이 보고서는 발주자 대리인에게 제출되어야 한다.

다. 시공자는 권고된 사항 등을 즉각 이행하기 시작해야하며, 시공자는 권고사항의 실현에 대한 주간보고서를 제출해야 한다. 이러한 요구에 응하지 않는 경우 중간 기성금액의 일부 지불을 보류하는 근거가 될 수 있다.

1.2.6 시공전 조사

가. 시공자는 공사착수전에 현장 여건 및 지질조건등 본 공사와 관련된 제반사항을 철저히 조사하여 시공과정에서 발생될 것으로 예상되는 문제점에 대하여 완벽한 대책을 강구하여야 하며 이에 소요되는 비용은 시공자의 부담으로 시행하여야 한다.

나. 조사항목

- 1) 노선측량 조사 및 선형확인
- 2) 연도별 건물현황(건물대장작성, 착공전 상황 관찰조사 및 사진촬영)
- 3) 도로현황에 대한 관찰조사 및 사진촬영(VTR 및 사진)
- 4) 각종 지하매설물 현장조사(전기, 통신, 하수, 우수, 중온수, 상수도, 가스, 지하철노선, 주변 건물의 Earth anchor 관계)
- 5) 교통현황 조사 분석
- 6) 사토장, 골재원현황 및 운반로 조사
- 7) 기타시공 여건에 관련되는 사항조사
- 8) 주요자재 수급에 관한 조사
- 9) 주변현황(목장, 주택가, 학교등 소음에 민감한 건물)

1.3 자 재

1.3.1 일반사항

가. 자재일반

본 공사에 사용하는 모든 재료는 (지급 자재 제외) K.S 표시품으로서 신품을 시공전에 감독자의 검사를 받아 승인을 받은후 사용하여야 하며 K.S 표시품이 아니거나 신품이 아닌 것을 사용할 때는 감독자의 검사를 받아야 하며 일단 반입된 재료 및 장비를 감독자의 승인 없이 장외로 반출시킬 수 없다.

나. 자재승인 및 자재견본

시공자는 공사 시행전에 감독자가 지시하는 재료, 마무리정도, 색상등 견본을 제출하거나 견본시공을 하여 감독자의 승인을 받아야 하며, 견본재료는 감독자의 지시에 의하여 제작하여 견본제출 연월일, 재료명, 제품회사명 및 기타사항을 기입 제출한다.

다. 검사

- 1) 현장에 반입하는 모든 재료는 모두 도면과 시방서 및 내역서의 표시된 품질과 동등이 상품으로서 감독자의 검사를 받아 합격한 것을 사용하며, 불합격품은 즉시 공사장외로

반출한다.

- 2) 검사시험에 합격된 재료 및 시설물이라도 사용시 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때에는 이를 사용하지 아니한다.

라. 시험

- 1) 시험은 감독자의 인정하는 기관에서 시행하여야 하며 시공자는 필요한 제반조치를 취한다.

2) 재료시험

재료 시험용 공시체는 감독자의 입회하에 채취 또는 제작하고 봉인을 받고 감독자가 지정하는 시험소에서 시험을 하되 그 성적서를 제출하여 승인을 받는다. 이 시방서에서 재료 시험을 요구하지 않은 재료는 건설공사 품질시험규정(대통령령 11898호) 및 한국 공업 규격에 준하며 이 재료에 대하여서도 감독자가 특히 필요하다고 요구할 때는 시험을 해야 하며 검사, 시험에 요하는 비용은 시공자 부담으로 한다.

3) 검사시험의 표준

검사 또는 시험은 감독자가 지정하는 표준이외에는 한국 공업 규격을 표준으로 하고 그 규격에 지정되지 아니한 것은 이 시방서의 각항 및 감독자의 지시에 의한다.

4) 검사, 시험후의 처리

합격된 반입자재는 감독자가 지정하는 장소에 정리 보관하고 불합격된 자재(시험 결과가 불량하거나 감독자가 불량품이라고 지정한 품목)는 즉시 공사장 외로 반출하여야 하며, 이때 시공자는 불합격품 수량 이상을 재시험 의뢰하며 공사진행에 지장이 없도록 해야 한다.

- 5) 시공자는 공사현장에서 수시로 감시하기 위하여 감독자가 지정하는 시험기계를 현장에 배치하고 소정의 시험요원을 지정하여 관리한다.

- 6) 현장에 반입되는 합격자재중 도난 또는 화재로 인하여 유실된 자재는 시공자 부담으로 하며 대체품은 감독자의 승인을 얻어야 한다.

1.3.2 지급자재

가. 지급자재의 종류, 규격, 수량, 인도 장소는 지급자재 조서에 의한다.

나. 지급자재를 인수할 때에는 감독자의 입회하에 검수하고 검수후의 보관 및 그 재료의 변질등에 대해서는 시공자가 책임을 진다.

다. 지급자재의 보관 및 관리일체는 시공자가 하고 손실 기타 변질 및 가공잘못으로 인한 부족분에 대하여는 시공자 부담으로 한다.

라. 지급자재를 인수한 때에는 감독자의 입회하에 검수하고 검수후 시공자가 그 보관을 하되 지급자재는 다른 자재와 구분하여 보관한다.

마. 지급자재를 인수한 때에는 검수보고서, 입고량, 사용량, 잔량 등에 대하여 공사일보에 매일 기록을 유지하여야 한다.

바. 지급품 취급

- 1) 발주자의 지급품목을 인수한 경우에는 시공자는 관리보관 책임을 진다.

- 2) 지급품 분실, 손상, 멸실, 공사관리의 부정등 시공자의 귀책사유로 인한 것은 시공자 부담으로 한다.

1.3.3 지급재료 및 별도공사

가. 계약이 체결된 후라도 건축주는 부정 재료 및 특정공사에 대하여 재료를 지급 하거나 제3자에게 별도 분리 발주 시킬 수 있다. 이때 별도 분리발주 할 수 있는 공사 및 재료의 대가는 시공자 내역(공과잡비, 경비 포함)으로 한다.

나. 발주자가 별도로 시행하는 공사에 대한 공정을 파악 사전 협의하여 시공시기를 결정 사전 통보하여 원만이 공사할 수 있도록 하여야 한다. “별도공사의 지연으로 인한 공

사기한은 연장할 수 없다.

1.4 제 출 물

1.4.1 일반사항

도면과 기타 계약до서를 포함하여 제1장하의 총칙, 계약조건과 당 시방서와 기재사항을 준용하여 일치되게 시공하여야하며 아래사항을 빠짐없이 제출하여야한다.

1.4.2 적용범위

가. 계약의 조건과 시방서에 정의된 대로, 발주자에게 문서로 제출하기 위한 요구조건들을 요약하고 있다. 또한, 추가 제출물에 대한 절차를 설명한다.

나. 이 절에서 사용된 “제출물”의 용어는 당해공사를 나타내는 제조업자의 제품 데이터, 시공상세도, 조립도 및 작업도, 공정, 견본, 견본시공, 보고서, 시공자의 하도급자, 제조업자 또는 공급업자에 의해서 계약된 공사의 기타 자료를 포함한다.

다. 본 절의 요구사항과 기타 계약서와 상충되는 경우에는 계약조건이 우선한다.

라. 공사에정 공정표

마. 시공계획서

바. 행정적인 제출물

행정적인 제출물에 관한 요구사항에 대하여는 1장의 다른 시방절과 계약문서를 참조한다. 이러한 제출물에는 최소한 아래사항이 포함되어야 한다.

1) 하도급 통지 및 승인

2) 기성 신청서

사. 제출절차

1) 협의 : 공사의 수행과 함께 제출물의 준비와 진행에 대하여 협의하여야 한다.

가) 조립, 구입, 시험, 반입에 따르는 각 제출물, 기타 다른 제출물 및 이에 필요한 관련 작업에 대하여 협의하여야 한다.

나) 제출물이 제출되어야만 검토할 수 있는 공사에 대하여는 일의 진행이 지연되지 않도록, 제출물을 다른 형태로 전달하는 방법에 대해 협의하여야 한다. 감독자는 관련 제출물이 접수될 때까지 제출물과 관련한 검토를 보류할 권한이 있다.

2) 진행 : 제출물에 대한 절차를 진행하기 위해 필요한 시간은, 이 시방의 각항 및 각 시방절에서 요구 시간이 명기되어 있지 않는 한 아래의 내용에 따라야 한다. 제출시간은 수정제출에 소요되는 시간을 포함하여, 설치하는데 지연되지 않도록 충분한 시간을 감안하여야 한다.

가) 처음 검토를 위해 2주일의 기간, 검토절차상 후속 제출물과의 조정이 필요해 지연되어야만 하는 경우에는 추가 시간을 감안한다.

나) 만일 진행도중에 제출물이 필요하면, 처음 제출물과 같은 방법으로 진행한다.

다) 각각의 제출물의 재 진행은 2주일의 기간을 감안한다.

라) 공사작업전에 충분한 시간을 고려 감독자에게 제출물을 전달되어야 하나 그렇지 못한 경우 이로 인한 공사기간의 연장은 인정되지 않는다.

아. 제출준비

각 제출물에는 인식용 라벨(표찰)이나 타이틀 블록(표제)을 붙인다. 각 제출물의 이름을 표찰이나 표제위에 표시한다.

1) 시공자의 검토와 승인표시 및 조치사항을 기록하기 위해 표찰 위 또는 시공 도면위 표제 옆에 10cm*14cm정도의 공간(여백)을 준비한다.

2) 조치사항을 진행하거나 기록하기 위하여 표찰위에는 아래의 내용이 포함되어야 한다.

- 가) 프로젝트 명
- 나) 제출일자
- 나) 감독자의 이름
- 다) 시공자의 이름
- 라) 하도급자의 이름
- 마) 제조업자의 이름
- 바) 적합한 시방절의 번호 및 제목
- 사) 적합한 도면 번호 및 상세관계

자. 제출물의 제출

- 1) 제출물을 발송하고 취급하기 위해 적절히 포장한다. 발송양식을 사용하여 감독자에게 제출물을 발송한다. 제출물은 반드시 시공사 이름으로 제출되어야 한다.
- 2) 발송물에 관련내용과 자료상 필요한 사항을 기록한다. 사소한 사항이라도 계약문서의 요구사항과 벗어난 사항이 있으면 발송양식 또는 별지에 이를 기록한다.

1.4.3 공사 예정공정표

가. 개 요

- 1) 본 공사의 공정관리는 다음의 시방에 의거 시행하여야 한다.
- 2) 본 시방에 의한 공정관리에 의해 달성하고자 하는 목적은 다음과 같다.
 - 가) 공사 공정계획표 작성, 운영에 관한 시방을 규정함으로써 공정관리 전산화에 의한 작업 진도관리, 일정관리 및 자원관리를 통하여 공기를 준수하고 품질 향상 및 원가 절감을 도모하기 위함이다.
 - 나) NET WORK기법에 의해 제안된 공정계획을 수립, 운영함으로써 작업수행을 보장하고 제안된 공정계획의 정당성과 일정계획, 진도계획, 자원계획, 예산 및 비용분석을 평가하는데 기초 자료가 된다.
 - 다) NET WORK기법에 의해 산출되는 수학적 분석수치를 각종 REPORT를 통하여 평가하며, 이에 의하여 실작업진도의 확인과 기성신청 및 검사의 편의를 도모토록 하기 위함이다.
- 3) Net-Work Diagram
 - 가) Network Diagram에는 다음사항이 표시되어야 한다.
 - 작업명 및 작업구간
 - 단위 공종의 공기
 - 초기착수일, 초기종료일, 만기착수일, 만기종료일(월력으로 표기)
 - 총 여유일수
 - 주 공종 표기
 - 나) 작업명(Acitivity)의 구분은 공사비 내역서의 공정 분류를 기본으로 하고 각 작업 구간별로 세분화하여 공정관리와 기성관리가 동일한 기준으로 이루어 질수 있도록 작성하여야 한다.
- 4) 다음의 각종 보고서는 감독자에게 제출하여야 한다.
 - 가) 일정관리 보고서
 - 공종분류 단계별 일정보고서(공종별 Schedule)
 - 주공종 보고서 (C.P) (Schedule)
 - 공정별 일정보고서 (Schedule Report, Activity)
 - 공정별 자원일정 보고서 (Schedule Report, Resource)
 - 공정단계별 횡선도 (Schedule Bar Chart)
 - 공정단계별 목표대 실적횡선도
 - 나) 목표관련 보고서

- 관리 주기별 공정을 곡선도 (S-Curve %)
- 누적목표 진도를 집계표 (1 Month & Week Time Unit)
- 다) 공사현황 (실적)관련 보고서
 - 공사실적 개요 보고서(Progress Summary)
 - 작업실적 보고서 (Progress 보고서)
 - 작업진도 보고서
- 라) 공사금액 관련 보고서
 - 관리주기별 공정을 곡선도(S-Curve 금액)
 - 종합 기성 보고서
 - 기성산출 내역서
- 마) 자원관련 보고서 (Resource)
 - 자원 소요처 집계
 - 일일 작업량 계획표
 - 자원별 잔여물량 집계표 (Remaining Activity By Resource)
- 바) GRAPHIC 관련 보고서
 - IJ 실선망도 (Network Diagram I-J)
 - 공정을 곡선 (S-Curve)
 - 공정별 공정을 회선도표 (Organization Chart)
 - 공종별 막대 그래프 (Management Chart Histogram)
- 사) 시공단계별 보고서의 종류

각종보고서의 종류	주간제출	월간제출	기성제출 및 승인시	운영계획 수립 또는 조정시
- 일정관련 보고서 1. 공정별 Schedule 2. 주공정 보고서 3. 공정별 일정보고서 4. 공정단계별 횡선도	○ ○	○ ○ ○ ○		○ ○ ○ ○
- 목표관련 보고서 1. S-Curve (%) 2. 누적목표 진도를 집계표	○	○ ○		○ ○
- 공사현황 관련 보고서 1. 공사실적 개요 보고서 2. 작업실적 보고서 3. 작업진도 보고서 4. 종합지도 보고서	○ ○	○ ○ ○ ○		
- 금액관련 보고서 1. S-Curve (금액) 2. 종합 기성보고서 3. 기성 산출내역서		○	○ ○ ○	○ ○ ○
- 자원관련 보고서 1. 자원 소요처 집계 2. 일일 작업량 계획표 3. 자원별 잔여물량 집계표	○	○ ○	○ ○	○
- GRAPHIC 관련 보고서 1. Network Diagram 2. S-Curve 3. Organization Chart 4. 공종별 Bar Chart	○	○ ○ ○	○	○ ○ ○

아) 각종 보고서의 정의 및 용도

- 공종별 Schedule : 공종분류별 일정표기(예정착수, 종료일 및 실제착수 종료일)
- 주공정 보고서 (C.P) : 중점 관리하여야할 공정의 일정표기(Activity 번호, 작업명, 공사기간, 예정착수, 종료일 및 실제착수 종료일)
- 공정별 일정보고서 : Activity별 조기착수종료일 및 만기착수종료일, 총여유, 자유여유 일수표기
- 공정단계별 횡선도 : 단위작업별 일정률을 Bar Chart로 표기 S-Curve (%) : 관리주기별로 누적 계획진도율 및 실적진도율을 S-Curve로 표(실적 진도율 중 현재일 이후분에 대한 예산 진도율 표기)
- 누적 목표진도율 집계표 : 공종단위별로 실적 및 목표 잔여보합치를 관리 주기별로 누적으로 표기
- 공사실적 개요 보고서 : 보고일 현재 실적종료일 및 예상종료일 표기
- 작업실적 보고서 : 공종별 진도율(목표, 진도)표기
- S-Curve (금액) : S-Curve를 금액으로 표기
- 종합 기성보고서 : 공종별로 예상금액, 실 투입금액, 기성금액 표기
- 기성 산출내역서 : 각 Activity별로 예상금액, 실 투입금액, 기성금액 표기
- 자원 소요처 집계 : 매 일주일간 수행 투입해야 할 자원의 종류 및 수량을 일일단위로 제시
- 일일 작업량 계획표 : 매 일주일간 수행 투입해야 할 자원의 종류 및 수량을 일일단위로 제시
- 자원별 잔여물량 집계표 : 각 자원별로 총물량, 실적물량, 잔여물량을 집계하고 잔여물량을 수행해야 할 Activity를 표기

나. 공정표 및 각종보고서 제출과 승인

1) 일반사항

- 가) 공정표는 네트워크기법으로 A.D.M(Arrow Diagram Method) 방식으로 전산화하며, 각종 Report 는 한글로 표기되어야 하고, 한글로 표기된 Plotted Logic Network Diagram이어야 한다.(단 주요 Milestone Schedule은 Time Scale Network Diagram으로 별도 작성 제출하여야 한다.
- 나) 시공자는 공사착공을 위한 사전 행정처리 일정 및 공사 중 발생할 수 있는 (굴토에 따른 동의서)등의 예정일(Key Date)을 감안한 Network 공정표를 작성하여야 한다.
- 다) 시공자는 계약일로부터 20일 이내에 Network에 의한 전산처리가 가능한 세부공정표를 작성하여 제출하고 30일 이내에 감독자의 승인을 득한 최종공정표를 확정, 공정관리시스템이 원활하게 운영될 수 있도록 하여야 한다. 만약, 작업여건이 바뀌어 실제공정이 당초 Schedule과 차이가 나서 Schedule을 수정할 필요가 있을 경우 당 초공사기간이변경되지 않는 범위 내에서 감독자의 사전승인 하에 Update작업을 실시 하여야 한다.
- 라) Network기법에 의해 전산처리된 공정표 및 각종자료는 다양한 Software System간의 상호 정보교환, Activiyt의 Grouping 및 계층적 정보관리를 수행할수 있도록 하여야 하며, 단계별 운영 실무지침은 낙찰후 본 공정관리지침에 의거, 시공자에 의해 제출되어야 한다.
- 마) 원활한 공정관리를 위해 “공정관리 전담조직” 을 구성 배치해야 한다.

2) 공정표 작성시 고려사항

- 가) 1개의 Activity 공기는 15일 미만의 순공기로 표시되어야 하며, 입찰공정표의 경우 부득이한 경우에 한하여 90일 미만의 Activity 공기로 표시할 수 있다.
- 나) Activity는 내역서상의 공종과 일치하거나 공종으로 구분하여 공종별 Activity의 공사비 집계시 내역서 금액과 일치하도록 CODE가 분류체계화 되어야 한다.
- 다) 자원의 CODE체계는 물가변동을 적용이 가능하도록 발주의 구분 및 공사비 구성

분류가 명확하도록 한다.

라) 각종 서류의 제출, 주요 조달절차, 사용용지의 계획과 매수, 보상장비 시험, 조달, 조립, 도착, 계약의 변경과 수정, 설계의 확정 등 책임범위가 명확하도록 공정표에 표기되어져야 한다.

마) 공정계획표상 이용 가능한 여유일수는 시공사 혹은 발주기관 및 감독자 단독적으로 사용할 수 있는 것이 아니므로 공기연장 사유서 총 여유시간을 초과하는 범위 내에서만 인정한다.

3) 작업공정

가) 계약조건에 따라 모든 공사는 감독자가 인정하는 상태로 시행되어야 하며, 만일 공정이 부진하여 감독자가 설정된 준공기일 내에 완료가 어렵다고 판단될 때 시공자는 이에 필요한 조치를 감독자의 승인을 득한 후에 시행되어야 한다. 이때 이로 인한 추가비용은 요구할 수 없다.

나) 시공자는 공사 진행상황을 기 제시한 공정표와 대조하여 주공정이 지연될 때에는 즉시 그 사유 및 공정만회 대책을 감독자에게 서면 제출하여야 한다.

라) 관계관서의 인·허가 사항은 발주기관을 대행하여야 하며, 이에 소요되는 비용은 시공사 부담으로 한다. (설계도서 작성, 건축 인·허가, 착공, 준공, 수속 등기타 필요한 사항)

마) 공사시공을 위하여 필요한 관계기관과의 협의한 내용을 시공자가 시행하며, 이에 소요되는 비용 및 인력은 시공사 부담으로 한다.

바) 시공자는 주변사항과 조화가 되도록 건물에 대한 색채설계를 하여 발주기관의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

사) 준공도는 시공도를 보완하여 작성하여야 하며, 준공 후 유지관리상 중요하므로 준공도 작성에 소요되는 비용은 입찰금액에 포함한다.

다. 공정 진도보고 및 공정운영

1) 시공자는 초기 Data가 구축되면 감독자의 승인을 받은 후 그에 관한 Data를 3.5Inch Diskette 및 보고서(3부)로 제출하며, 운영단계의 Up-Data된 Data도 보고서 (3부) 및 Diskette을 추가 제출하여야 한다.

2) 시공자는 주별 및 월별 작업상황에 대하여 Up-Data용 자료를 감독자가 지정하는 일정서식에 의거 단위작업별 분량을 기록하여 감독자의 승인을 받은후 Up-Data를 실시해야 한다.

3) Up-Data된 자료는 3.5Inch Diskette 및 감독자가 지정하는 보고서를 유지 보관한다.

4) Up-Data된 주별 및 월별 공정율은 그 기간대에 대내 및 대외용 공정율로 인정하고, 기성 신청시 기본 자료가 된다.

5) 주별, 월별 공정회의는 최근 Up-Data된 공정보고서로 운영한다.

6) 시공자는 승인된 세부공정계획 대비 월간 공정실적이 10%이상 지연되거나 누계공정실적이 5%이상 지연 또는 지연일수가 잔여공기의 20%가 초과될 경우 부진원인을 분석하여 만회대책을 수립하고, 조정사항을 반영한 수정 Network Diagram을 작성하여 감독자의 승인을 얻어 시행하여야 한다.

7) 설계변경에 의한 물량의 변경이나 현저한 작업순서의 변경이 있을시 그리고 예상치 못한 사태(천재지변 등)로 인한 공종계획 변경으로 본 공사공정이 조정되어야 할 경우는 감독자의 승인을 받아 세부공정표를 수정하여야 한다.

8) 본 공사에 사용될 주요 자재(건축, 토목, 기계, 전기 등)에 대해서는 K.S규정에 시험을 행하고, 그 시험결과는 감독자에게 제출하여야 하며, 제출시에는 관련자료 파일과 공식문서도 함께 제출하여야 한다.

라. 기성 검토 및 수정

1) 시공자는 계약조건에 따라 기성신청을 하여야 하며, 이때 감독자의 승인을 받은 주별,

월별공정 진도보고, 즉 단위작업별 진척율이 그 기준이 된다

- 2) 기성금액은 단위작업별 시공물량을 집계하여 계약내역서상의 공정별 기성내역서를 작성하여 감독자의 승인을 받은후 기성 신청한다.

1.4.4 제출물 계획

가. 제출물 일정계획

시공자는 공정표가 보완되고 승인이 완료된 후에, 제출물에 대한 일정계획을 준비하고, 공정표상 착공 10일 이전에 제출한다.

- 1) 제출물 계획은 공사예정 공정표, 하도급 계획, 기성계획 및 자재사용계획과 함께 조정되어야 한다.
- 2) 제출물 계획은 일정별로 작성하며, 공사 90일 안에 검토가 되어야만 하는 제출물은 제출물 계획 제출시 함께 제출한다. 제출물 계획에는 아래의 내용이 포함되어야 한다.
 - 가) 처음 제출 예정일
 - 나) 관련 시방절의 번호
 - 다) 제출물의 종류
 - 라) 검토 요청일자

나. 배포

검토 및 보완된 제출물 계획은 감독자, 건축주 및 공사 관계자에게 배포한다. 제출물 계획이 수정이 되는 경우에는 재 배포하여야 한다.

다. 제출물 계획의 수정

공정진행상 제출물 계획의 수정이 필요한 경우 공정회의 후 제출물 계획은 수정하여 감독자, 건축주 및 기타 공사관계자에게 배포한다.

1.4.5 공사일부

공사에 관련된 아래의 내용을 기록하여 공사일부를 (매일 08:30시 이전 까지), (매주지정일 마다) 감독자에게 제출한다.

- 최저 및 최고온도를 포함한 일반적인 기상상태
- 공사의 내용
- 하도급자를 포함한 현장 인원
- 시험, 검사 및 계측결과의 기록
- 회의 및 협의 내용
- 기타 공사와 관련된 사항

1.4.6 시공도면(Shop Drawing)

가. 일반사항

각 시방절에 명기된 시공도면을 작성하여야 한다. 시공도는 프로젝트를 위해 최근 정보를 포함하여, 정확한 축척으로 그려 제출한다. 만일 감독자의 검토결과 타당하면 설계도서와의 차이를 승인할 수 있다.

나. 시공도면의 사전검토

시공도면은 감독자에게 제출되기 전에 관련된 작업에 대하여 시공자에 의해 검토되고 조정되어야 하며, 이러한 검토 및 조정의 증거로서 시공자의 승인 서명과 날인되어 있어야 한다. 이러한 승인서명과 날인이 없이 제출된 시공도면은 접수되지 않는다. 각각의 시공도면은 타이틀 블록(표제) 옆에 가로 10Cm 세로 8Cm의 여백을 두어야 한다.

타이틀 블록에는 아래의 내용이 기재되어야 한다.

- 1) 도면의 번호 및 제목
- 2) 도면작성 일자 및 수정일자

- 3) 프로젝트명
- 4) 시공자 및 하도급자의 이름
- 5) 공사내용 및 공사위치
- 6) 계약명

다. 시공도의 제출

감독자의 검토를 위한 시공자가 작성한 모든 제출물은 프로젝트 문서관리 체계에 따라 적절한 문서번호와 감독자가 지시한 바에 따른 보충 설명이 되어 있어야 한다. 시공자는 감독자의 검토 및 승인기간을 고려 조립, 공장가공 또는 현장시공 30일 이전에 시공도면을 제출하여야 한다.

라. 시공도의 내용

시공도면에는 조립 및 설치도, 설치 개요도, 일람표, 패턴, 템플레이트 및 이와 유사한 도면을 포함하며 아래의 내용이 포함되어야 한다.

- 1) 각종 치수
- 2) 포함된 제품 및 재료의 표시
- 3) 시방기준의 적용사항
- 4) 협의 요구사항
- 5) 현황 실측으로 확인된 치수

마. 상호관계 도면

상호관계도면은 다른 공사 구성요소와 통합조정된 형태의 도면으로, 조립 또는 설치하는 동안 소요공간 또는 의도한바 기능에 적합하도록 조정된 것이다. 시공자는 공사를 수행하는데 필요한 완전한 공사 상호관계도면을 준비하고, 모든 공사부문의 상세한 설계(토목, 건축, 구조, 전기 및 기계)에 대하여 전적인 책임을 지고 조정하여야 한다. 그리고 이렇게 각 공종이 합성된 상세가 공사 상호관계도면으로 표현되어 계약서에 포함된 자재를 주문하고 설비를 설치할 수 있도록 한다. 시공자는 또한 필요한 경우 설계계산서를 준비하여야 한다.

바. 시공 상세도면의 목록표

공 종 별	도 면 목 록 표
1. 가 설 공 사	· 각종 동바리 설치도면, 각종 장비설치 도면
2. 토공 및 지정공사	· 지하기초 및 PIT부위 터파기, 말뚝관계도
3. 철근콘크리트공사	· 콘크리트 피복유지 - 스페이샤, 세퍼레이터의 위치, 설치방법, 가공방법상세도 - 철근가공 및 설치, 철근이음 상세도 - 거푸집 제작도 및 철근콘크리트 이어치기 계획도면
4. 철 골 공 사	· 철골제작 및 설치상세도
5. 조 적 공 사	· 철근 및 철물보강 상세도, 인방보 제작 상세도
6. 방 수 공 사	· 파라펫, 드레인, 기초, 기타 부위의 방수 시공상세도
7. 타 일 공 사	· 바닥 및 벽체의 타일 나누기 상세도
8. 미 장 공 사	· 진공 배수공법의 바닥 시공도면
9. 창 호 공 사	· 각종 창호 입면 단면 상세도, 창호철물 설치 상세도
10. 금 속 공 사	· 각종 금속재료 고정 및 단면상세도 · AL천정나누기 상세도
11. 수 장 공 사	· 천정 텍스 나누기 상세도, 화장실 칸막이 전개상세도
12. 도 장 공 사	· 각종 도장 종류별 색채, 계획도면
13. 잡 공 사	· 엘리베이터 설치 상세도면, 각종 드레인 설치 상세도면

* 상기 내용 외에 각 절에서 요구하는 사항과 발주자 및 감독자가 시공 상세도면을 추가 요구할시 도급자는 조속히 시행하여야 한다.

1.4.7 제품자료

가. 일반사항

공사 또는 시스템의 각 구성요소를 위한 제출물에 포함될 제품자료를 수집한다. 제품자료는 제조업자의 설치시방, 카타로그, 표준 색상표, 개요도 및 템플레이트, 표준 결선도 및 성능곡선과 같은 인쇄 정보물을 포함한다. 제출자료가 기존 인쇄물을 사용하기에 적합하지 않은 것은 특별히 준비하여 시공도면으로 제출하여야 한다.

나. 제품자료의 내용

제품자료에 적용할 수 있는 선정항목과 옵션항목을 표시한다. 인쇄된 제품자료에서 일부 제품에 관한 정보를 포함하고 있고, 그중 일부는 필요가 없다면, 적절한 정보를 보여주도록 표시한다. 제품자료에는 아래의 내용과 자료가 포함되어야 한다.

- 1) 법적 요구사항
- 2) 관련 규격
- 3) 관련규격의 인증 표시
- 4) 현장 실측으로 확인된 치수
- 5) 조정 요구사항

다. 제품자료의 제출

계약문서의 요구사항이 일치된 후에 제품자료를 제출한다.

- 1) 예비제출 : 옵션의 선택이 필요한 경우 제품자료의 사본을 미리 제출한다.
- 2) 제출부수 : 각 제출물은 3부를 제출한다. 유지관리 매뉴얼을 위해 필요한 경우에는 1부를 추가로 제출한다. 감독자는 검토 후 검토내용 및 검토의견을 표시하여 1부는 감독자용으로 보관하고, 다른 2부는 시공자에 송부한다.

라. 배포

최종 승인이 완료된 제출물의 사본을 설치업자, 하도급자, 공급업자, 조립업자 및 기타 공사수행을 위해 필요한 사람에게 배포하고 이를 기록한다.

1.4.8 견 본

가. 일반사항

실제 크기로 완전하게 조립된 견본을 제출하며, 이러한 견본은 시방서에 명기된 바에 따라서 그리고 제시된 재료 또는 제품과 같은 것으로 처리되고 마감되어야 한다. 견본에는 제조 또는 조립된 구성요소의 부분 단면, 재료의 토막 또는 재료를 담은 용기, 색상, 등급표 및 색, 질감, 무늬를 보여주는 견본조각을 포함한다.

- 1) 시방서에 명기된 방법으로 견본을 배열하고 포장하여, 품질검토를 용이하게 하여야 한다. 견본에는 아래의 사항이 포함되어야 한다.

- 가) 재료의 속성 표시
- 나) 견본의 원재료
- 다) 제품명 및 제조업자명
- 라) 관련 규정
- 마) 사용 및 운반시간

- 2) 형태, 색상, 무늬 및 질감의 검토를 위해서, 그리고 반입 및 설치한 자재들과의 비교를 위해 견본을 제출하여야 한다.

- 가) 재료 및 제품의 본질상 색상, 무늬, 질감 또는 다른 특성상의 차이가 없으면 3개의 견본을 제출한다.
- 나) 조립기술, 조립된 상세, 연결상태, 동작상태, 및 이와 유사한 시공상 특성을 보여

주는 견본에 대해서는 이러한 견본을 요구하는 관련 시방절을 참조한다.

라) 견본이 공사용으로 사용되는 것은 관련 시방절을 참조한다. 이러한 견본은 사용하는 시기까지 손상되어서는 안되며, 견본에 대한 취급상 주의사항이 표시되어야 한다.

3) 예비 제출물 : 표준적인 제품중에서 색상, 무늬, 질감 또는 이와 유사한 특성에 대해 견본을 선정하여야 하는 것은, 재료 및 제품에 관한 전 세트를 제출한다.

4) 제출물 : 조립된 상세, 기량, 조립기술, 연결상태, 동작상태 및 이와 유사한 특성을 보여주는 견본을 제외하고 3개 세트를 제출하여야 한다.

5) 검토 후 1개 세트는 시공자에 반송되어 지고, 시공자는 공사기간동안 현장에 보관하여 품질비교를 위해 사용하여야 한다.

나. 견본의 배포

시공자는 추가적인 견본 세트를 준비하여 하도급자, 제품업자, 조립업자, 공급업자, 기타 공사 관련자에게 배포하고, 이를 기록한다. 각 시방절에 명기한 현장 견본은 특수한 형태의 견본으로, 실제 크기로 마감, 코팅 또는 마감재료를 나타내고, 작업판단의 표준으로 삼기 위해 설치하는 것이며, 현장견본의 제출에는 작업에 대한 기록이 포함되어야 한다.

1.4.9 감독자의 조치

가. 감독자의 검토

기록, 정보수집 또는 이와 유사한 목적의 제출물을 제외하고, 감독자는 제출물에 대한 검토를 하고 검토내용 및 검토의견을 표시하여 시공자에게 전달한다.

나. 조치사항에 대한 날인

감독자는 제출물과 관련 아래와 같이 구분 날인한다.

1) 최종승인 : 제출물에 승인함으로 표시로 되어 있으면, 시공자는 제출물과 관련한 작업 부분을 계약도서의 요구사항에 따라 진행할 수 있다.

2) 조건부 승인 : 제출물에 조건부 승인으로 되어 있으면, 시공자는 감독자가 표시한 내용, 제출물에 대한 수정 및 계약도서상 요구사항에 따를 것을 조건으로, 제출문과 관련된 작업을 진행할 수 있다. 최종 승인은 조건의 그 이행여부에 따른다.

3) 승인되지 않음 및 수정 및 재 제출 : 제출물에 승인되지 않음, 수정 및 재 제출로 표시되어 있으면, 제출물과 관련한 자재, 장비의 구입, 조립, 운반 또는 공사와 관련한 행위를 포함 공사작업을 진행할 수 없다. 시공자는 감독자의 표시에 따라 새로운 제출물을 준비하여야 한다. 제출물의 제출은 승인이 될 때까지 반복되어 진다.

4) 조치 필요 없음 : 제출물이 정보수집 또는 기록의 목적, 특별한 처리 또는 다른 행위를 위해 미리 준비한 것은 조치 필요 없음의 표시를 하여 반송될 것이다.

1.5 제출

1.5.1 일정

가. 시공자는 제출물 일정표를 제출해야 하는데, 이는 각 제출물이 제출되는 시기와 내용이 감독자의 검토가 용이하도록 제출물을 검토항목의 대상이 일관 검토 가능하도록 그룹핑(Grouping)하고, 기재사항을 명시한다. 제출물 일정표는 감독자에게 착공지시서 접수 후 20일 내에 제공되어야 한다. 제출일정은 시공자에 의해 월별로 갱신되어야 한다. 제출물 일정표는 검토, 제조, 자재의 선적 및 요구를 계약일정에 지킬 수 있도록 자재가 현장에 도착되어야 하는 날짜 등을 명기해야 한다.

나. 월간 제출물 일정표는 현재의 제출물 및 재 제출물의 현황을 파악하여 갱신하여야 한

다.

1.5.2 최초 제출물

가. 각 제출물은 다음의 정보에 대한 제목란을 포함해야 한다.

- 1) 제출물 일자과 수정일
- 2) 계약명 및 번호
- 3) 도급자, 하수업자, 공급자, 제조업자의 성명과 등록된 공인기술자의 인감과 서명
- 4) 내용, 모델번호 및 코드번호에 의한 제품의 표시
- 5) 계약 도면이나 시방서 참조근거 도면번호와 시방서 장, 절, 구절번호 명기

나. 제출계획은 재제출물, 조립 및 운반을 감안하고 계획공정을 감안하여 충분한 감독자의 검토 시간을 감안하여 충분한 리드타임을 준다.

다. 제출물은 다음 사항을 포함한다.

- 1) 시공자의 성명, 주소 및 전화번호, Facsimile 번호, E-mail번호
- 2) 제출물 번호와 일자
- 3) 계약 제목 및 번호
- 4) 공급자, 제조자 및 하도급업자의 성명, 주소 및 전화번호
- 5) 계약문서의 각종 변화 확인
- 6) 시공자의 검토 후 서명 및 날인
- 7) 제출물이 작성된 해당 참조근거 도면번호와 시방서 장, 절, 구절번호 명기

라. 승인된 제출서상의 변경은 그러한 변경이 서면으로 발주자에 의해 승인되지 않는 한 인정되지 않는다.

1.5.3 추가 제출물

시공자가 절차서를 수정할 목적으로 작성하는 추가 제출물에는 검토를 위한 충분한 자료가 포함되어 있어야 한다. 추가 제출물은 본래 전달 내용을 참고하면서 최초제출서와 동일한 방법으로 작성되어야 한다.

1.5.4 사양서 제출

가. 확인보고사항

- 1) 공사에 사용하는 기기 및 자재는 신품이어야 하며 품질, 규격 등은 반드시 설계도서와 일치함을 시공자가 확인한 후 서면으로 보고한다. 그러나 설계도서에 명확히 규정되지 아니한 것은 감독자의 승인을 받은 표준품 이상으로서 계약의 목적을 달성하는데 가장 적합한 것이어야 한다.
- 2) 시공자는 설계도서에 명기되지 않은 경우에는 품질과 성능이 우수한 기기공급을 위하여 분야별 업체의 생산 또는 제작설비, 과거의 실적, 제작능력 등을 근거로 우수하다고 인정되는 수개업체의 명단과 적격여부를 판단할 수 있는 자료를 첨부 추천하여 제작대상 업체에 대한 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 3) 시공자가 공급하는 기자재에 대해서는 최소한 다음 사항을 포함하는 상세한 사양서를 작성하여 제작착수 1개월 전에 감독자의 승인을 득하여야 한다.

가) 품 질

나) 적용범위 및 일반조건

다) 종류 및 규격, 구조, 형상, 치수 및 재질, 특성

라) 제작 특기사항

마) 검사, 시험방법 및 시험항목

바) 표시방법(명판)

사) 발주도면

- 아) 적용 표준규격
 - 자) 포장방법(수송 및 장기저항에 대비) 및 외부 표시방법
 - 차) 무상공급 예비품
 - 카) 기타 필요한 사항
- 4) 기자재의 조립 및 해체시에 필요한 특별한 장비 및 공구에 대하여는 설명서를 첨부하여 본 기자재와 동시에 공급하여야 한다.

1.6 시 공

1.6.1 시공일반

- 가. 시공자는 한 공정을 완료한때에 그 시공이 설계도서에 정한 조건에 적합함을 계측 등에 의하여 확인하고, 이를 감독자에게 보고한다.
- 나. 설계도서에 지정이 있는 경우, 이전항의 보고가 있는 경우 및 감독자가 지정한 공정에 이른 경우에 감독자의 검사를 받는다. 이에 따를 수 없는 경우에는 따로 지시를 받는다.
- 다. 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인, 검사의 결과에 따라 승인을 받은 후 다음 작업을 시작하여야 한다.
- 라. 검사에 합격한 공정과 동일한 공법에 의하여 시공한 부분에 대한 검사를 추출검사로 할 수 있다.
- 마. 공사시공 후 검사가 불가능한 부분은 감독자의 검사를 받고, 서면 또는 도면으로 확인 받아 두어야 한다.

1.6.2 준 비

- 가. 실제공사 또는 연계자재를 사용하기 이전에 바닥표면을 청소하며 유해한 물질을 제거하여야 한다.
- 나. 다음 재료나 자재를 사용하기 이전에 바탕의 개구부 또는 밀봉, 균열을 확인한다.
- 다. 접착제 또는 실제 새로운 자재의 사용 전에 조건 및 밀봉재 제조업자가 요구 또는 추천한 바탕면 초벌재를 사용하여야 한다.

1.6.3 점 검

- 가. 현재의 조건 및 새로운 공사방법의 수락, 연결된 공사 바탕면의 현 상태와 현장조건 등을 점검하여야 한다.
- 나. 기존의 바탕부분이 새로운 작업의 작용이나 첨가함에 있어서, 다음 연속작업에 지장이 없고 계약도면, 시방서대로 일치되게 시공될 수 있는지 점검하고, 구조적으로 지지, 첨가시킬 수 있는지 점검하여야 한다.
- 다. 특기시방서에 서술된 특별한 조건을 포함하여 관련 시방서 절과 함께 점검하여야 한다.

1.6.4 시공자의 검토

- 가. 시공자는 발주자에게 제출하기 전에 제출물이 계약조건과 일치하는지 검토하고 날인 서명한다.
- 나. 시공자의 날인, 서명이 없이 접수된 제출물은 검토가 보류되고 이로 인해 예산이 증가할 경우 그로인한 책임은 시공자가 져야한다.

1.6.5 시공자의 책임

- 가. 각 제출 작업의 요구조건과 일치하도록 조정한다. 여러 거래처들 간의 작업관계를 일목요연하게 보여주는 도면을 필요로 할 때는 거래처의 각 제출서가 다른 제출서 그리고 다

른 거래처와 어긋남이 없고 조화가 이루어지는지 확인하는데 특히 중점을 둔다.

나. 제출 관련계산상의 오류나 누락에 대한 시공자의 책임이 발주자의 검토 수정 및 제출서의 승인으로 경감되는 것은 아니다. 만약 오류 또는 삭제로 인해 감독자가 지적할 때는 제출서류가 시공자에게 거부 회송되면 재제출하여야 한다.

다. 시공자는 작업장에 승인 받은 제출서를 모두 담은 서류철을 보전해야 한다. 승인 받은 제출서의 모든 서류철은 작업이 끝날 때 준공서류와 함께 감독자에게 인도되어야 한다.

라. 재 제출되는 제출서로 인해 발생하는 일정과 시공비에 미치는 영향은 시공자의 책임이다.

1.6.6 시험과 검사 절차

가. 일반사항 : 재료 또는 견본의 수집, 치수재기 그리고 모든 재료 제품 또는 다른 업무의 시험을 지정된 표준 시험방법의 절차에 따라 수행한다.

나. 재료입수 : 별도 지시가 없으면 시험에 사용한 모든 재료와 견본은 검사기관의 직원에 의해서 시험 방법 또는 절차서에 따라 재료 생산공장이나 또는 작업이 진행되고 있는 현장에서 입수한다.

다. 재료의 운반 : 별도 지시가 없으면 모든 재료와 견본의 시험과 검사기관의 연구소까지 운반은 연구소 직원에 의해서 행해지고 여기에는 최초 양생기간동안 현장에 보관된 콘크리트 시험 실린더도 포함된다.

라. 재시험 : 첫 번 시험에서 전부 또는 일부가 조건에 맞지 않는 다고 판정될 때 미결된 부분을 시공자 책임하에 시공자 부담으로 철거, 교체 또는 재시공 (지반의 재다짐, 메우기 또는 되메우기 재료)해야 한다.

마. 추가 또는 대체 시험

1) 감독자는 시공도서의 요구조건을 만족시키지 못하였다고 판단할 경우 추가 또는 대체 시험과 검사를 요구할 수 있는 권한을 갖는다.

2) 추가 시험의 예로는 제한되는 것은 아니지만 추가적인 골재 또는 입상 메우기 재료의 채 시험분석, 추가 현장 지반의 메우기 : 또는 되메우기 재료의 밀도시험 : 추가 콘크리트 아스팔트 포장의 코아시험 : 시공된 구조 콘크리트의 코아 시험 : 콘크리트 구조 하중 시험 : 철골구조의 초음파 , X-레이 또는 다른 비파괴 시험 : 지붕 방수대의 현장절단 시험 등이 있다.

3) 추가 또는 대체시험을 위한 비용 지불은 각 절에서 언급한 대로 결정되어야 한다.

바. 시공검사

다음에 명기한 공정을 완료하였을 때에는 반드시 감독자의 시공검사를 받고 합격 공인을 받은 후 다음 공정을 행하여야 한다.

1) 철근 배근 완료 후, 옥상 방수 및 모든 방수공사 완료 전후

2) 시공 후 검사가 불가능하거나 은폐되어 매몰될 우려가 있는 부분

3) 감독자가 지시하는 공정

1.6.7 시험과 검사 기관에 협조

가. 현장출입 : 발주자, 발주자 대리인 시험과 검사기관 또는 다른 법칙으로 선정된 시험과 검사자가 현장에 구덩이, 베치프런트, 재료적재소를 포함한 모든 시공자 자료저장 장소까지 제한 없이 출입할 수 있도록 한다.

나. 시험을 위한 시설 : 안전 기계 또는 비계, 전등, 올리는 기기 새로 시공한 콘크리트 시험 실린더를 보관하기 알맞은 창고, 현장시험과 검사 시 갑작스런 시험과 검사를 보고할 인부, 이외의 것까지 포함하여 시험과 검사 업무에 필요한 모든 시설을 시공자가 제공한다.

다. 사전통보 : 시험과 검사수행이 필요할 시 예정일시의 최소 48시간 이전에 시험과 검사

기관에 통보해야 한다. 상기업무가 필요할 시 최소 24시간 이전에 재확인 일시를 통보해야 한다.

1.6.8 유지, 보수용 자재의 확보

시공자는 색상이나 질감 등이 특수하여 동일한 종류의 자재를 추후 확보하기가 곤란하다고 발주자가 요구하는 자재에 대하여는 유지, 보수용으로 적당량을 확보하여 건물 인도시 발주자에게 인도하여야한다.

1.6.9 공사기록 및 보고

가. 공사계획 (주간공정계획 및 실적, 월간공정계획 및 실적) 및 진도, 노무자출역, 재료반입, 천후 등의 상황을 기재한 공사일보와 발주자가 요구하는 서류 등을 지시양식에 의하여 요구 수량을 제출하고 공사 진척이나 사고에 대하여 협의하고 또한 지시를 받는다.

나. 공사보고

- 1) 시공자는 감독자와 별도 지정 양식에 따른 공사 공정관리표 및 현장진척사진을 매 월요일(또는 별도지정일)마다 감리원을 경유하여 감독자에게 제출하여야 한다.
- 2) 기성분에 대한 보고 또는 지시사항에 대한 실시여부에 관하여 감독자의 요구에 따라 제출한다.

다. 공정사진

- 1) 공정사진촬영은 촬영 계획서를 착공과 동시에 제출하여야 하며, 촬영개소, 일시, 촬영내용 등을 기입하여 준공과 동시에 기록 앨범 1부를 제출하여야 한다.
- 2) 감독자이 지시하는 공정에 이르렀을 때는 수시로 기록 사진을 찍어 요구 시 제출하며 사진 매수, 크기 및 기타 사항은 감독자의 지시에 따라 시공자 부담으로 한다.

1.6.10 가공선 및 매물선

시공자는 공사 착공 전 유관기관과 협조하여 가공선 및 매물물을 조사하여 처리방법 등을 강구 감독자에게 보고하고 시공 중 가공선, 매물물, 도로부속물, 인접구축물, 건물 등이 손상되지 않도록 보호해야하고, 그로인해 피해발생시 시공자가 그 책임을 져야 한다.

1.6.11 특허권의 사용

공사진행에 있어 특허권 또는 제 3 자의 권리대상으로 되어 있는 시공방법, 재료, 등을 사용할 시는 필요한 수속을 완료한 다음 실시하고 사후 분쟁이 발생할 시는 모든 책임을 시공자가 부담한다.

1.6.12 공사사용 기구 및 서류비치

시공자는 착공과 동시에 아래 기구를 현장에 설치한다.

가. 현황판 (감독자 지정의 크기 및 개소)

시설물 배치도, 공사개요, 층별 평면도 및 입면도, 공사 예정 공정표, 공사진도 현황

나. 벽 부착품

시공자 현황 조직표 및 비상 연락망, 기상도표, 공사 예정 공정표

다. 비치서류 및 기술서적

공사계약서철 및 관계철, 국토해양부제정 건축공사 시방서, 건설공사 표준품셈, 공사시방서, 공사일정 및 보고서철, 지급자재 검수부, 각종 시험 관계철, 감독자 지시서 현장방문일지, 도면 및 내역서, 안전관리비 및 관계서류 기타

라. 견본대
감독자가 지정하는 자재 전시용 견본대

1.6.13 가설물 및 가설시설의 인수인계

본 공사를 어떠한 사유에 의하여 시공자가 공사를 계속치 못할 경우에는 공사장내에 설치한 가설물 및 감독자가 지시하는 시설물을 발주자에게 인계 해야하며 이때 정산금액은 건축주의 일위대가표의 잔존 가치로서 정산한다.

1.6.14 공사의 변경 또는 중지

가. 공사 일시중지

발주자는 다음 사항이 발생하였을 경우에는 공사의 일시중지를 명할 수 있다.

- 1) 시공자가 설계도서의 내용과 다르게 공사를 하거나 정당한 발주자의 지시에 의하지 아니한 때
- 2) 공사종사자의 안전을 위하여 필요하다고 인정되는 때
- 3) 공사종사자의 기술 미숙으로 조잡한 공사가 될 우려가 있는 때
- 4) 관련되는 다른 공사의 진척으로 보아 공사의 계속이 부당하다고 인정되는 때
- 5) 공사소음으로 인하여 인근에 피해를 줄 우려가 예상되는 때
- 6) 발주자가 설계내용의 검토나 변경이 필요하여 요청하는 때

나. 감독자는 공사의 일부 또는 전부의 시행을 중지 시키거나 설계도서를 변경할 필요가 있을때는 시공자에게 서면으로 이 사실을 지시할 수 있으며 이로 인하여 계약기간의 변경, 계약금액의 증감이 필요할 때는 쌍방이 협의하여 결정하며, 발주자의 요청에 의한 공사 중지를 제외한 손해는 시공자 부담으로 한다.

1.7 품질관리

1.6.1 일반사항

가. 관련도서

도면과 기타 계약도서를 포함하여 현장설명서 및 제1장 총칙, 계약조건과 공사 시방서의 기재사항을 준용하여 일치되게 시공한다.

나. 적용범위

- 1) 시공 품질보증 관리
- 2) 참조 및 표준규격
- 3) 허용오차
- 4) 시험실 역할의 시험 및 검사
- 5) 견본시공
- 6) 제조업자의 현장서비스

1.7.2 품질관리 기준

본 공사에 적용하는 모든 품질관리 기준은 건설기술관리법에 따른다.

1.7.3 품질관리

가. 시공자는 착공 전에 품질관리방침에 의하여 작성된 품질관리계획서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

나. 품질관리계획서에는 건설자재의 시험기준(허용오차, 판정기준 등), 건축물 주요 공공검

측과 관련하여 시공오차 측정계획을 명시하여야 한다.

- 다. 품질관리 시험은 건설기술관리법 및 본 지침서등 관계규정에서 정하는 바에 따라 시행하여야 하며, 시험표준은 한국산업표준규격(K.S)의 방법을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 라. 시공자는 건설기술관리법에서 정한 규정에 따라 시험실을 설치 운영하여 관리 시험을 시행하여야 하며, 선정시험, 검사시험 및 품질시험 적성검사를 발주기관 및 감독자의 요구에 따라 발주기관 및 감독자가 지정하는 기관에서 시공자의 비용으로 시행하여야 한다.

1.7.4 품질관리의 실시

- 가. 시공자는 시방서의 해당규정에 부합한 공사의 품질을 확보하기 위하여 계약특수조건에 준하여 품질관리계획서를 작성하여 제출한 후 승인됨에 따라 공사의 품질시험 및 품질관리를 시공자 부담으로 실시하여야 한다.
- 나. 공사용 재료의 품질시험은 시험 및 검사에 따른다.

1.7.5 기자재 공급

계약특수조건에 준하여 설계도서와 일치되게 하여야 한다.

1.7.6 품질관리계획서 등

- 가. 시공자는 계약특수조건에 준용하여 시험설비, 품질관리전담 조직, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격치, 시험실의 설치운영계획과 품질관리를 위한 위탁시험계획 및 이용계획등을 포함하는 품질관리계획서를 감독자에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- 나. 규격 및 시험방법은 건설기술관리법의 품질보증계획의 소정 규정에 따른다.

1.7.7 시험사

시공자는 건설기술관리법 및 본 지침서에서 규정하는 재료의 공급원, 시험 및 품질관리를 전담할 시험사를 현장에 상주 배치하여야 하며, 그의 자격 및 인원에 대하여는 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.7.8 정기시험

시공의 진행과 관련하여 다음과 같은 사항에 대한 정기시험을 실시하여야 하며, 그 범위와 횟수는 사전에 계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

- 가. 재료에 대한 품질관리시험(선정시험, 관리시험, 검사시험)
- 나. 구조물에 대한 안전관리시험
- 다. 지반조사에 대한 실내 및 현장시험
- 라. 환경오염(소음, 진동, 분진, 폐수 등) 측정시험
- 마. 기자재의 형식 및 성능시험
- 바. 신 공법에 적용할 자재 성능시험

1.7.9 시험결과

- 가. 모든 시험결과는 건설기술관리법에서 정한 표준양식에 기입하여 감독자에게 제출하여야 하며, 또한 그 내용을 컴퓨터 파일로서 제출하여야 한다.
- 나. 모든 시료와 기록은 감독자가 정하는 기간동안 일정장소에 보관하여야 하며, 관리 보존 상태를 수시로 감독자에게 보고하여야 한다.
- 다. 모든 재료는 관련시험 결과에 대한 승인을 받을 때까지 공사에 사용하거나 반려하여서는 안된다.

1.7.10 시험변경

품질관리계획서에 규정된 시험항목 및 횟수는 시공 상 필요하다고 인정될 경우에는 시험횟수의 증가, 재시험의 요구 및 시험방법과 특성을 변경할 수 있다.

1.7.11 시험필증

가. 본 공사에 사용되는 모든 제품은 공장출하 시 반드시 소정의 시험필증이 첨부되어야 하며, 시공자는 동 시험필증과 내용이 일치하는가를 확인할 수 있는 적절한 조치를 취하여야 한다.

나. 시험필증의 유무에 관계없이 감독자는 현장에 반입된 재료 중에서 표본을 채취하여 추가 시험을 지시할 권한을 가지며, 시험결과 관계규정 및 본 지침에서 규정한 사항과 부합하지 않으면 이의 사용을 금지하여야 한다.

1.7.12 품질보증

가. 시공을 위한 작업자 성향, 현장조건, 제출, 제조업자, 공급자 추가 품질관리의 청취 등
나. 보증일반

계약목적물은 완성과정에 따라오는 공정이나 공중에 부적합사항을 다음 후속공정에 넘겨주지 아니하여야 한다. 계약서에 명기된 보증기간 내에 성능이 유지되지 아니하거나 시방서, 도면상의 요구조건과 일치되지 아니할 때는 기 시공된 해당공사를 무상으로 재시공하거나 보수하여야 한다.

1.7.13 허용오차

가. 누계한 허용오차는 인정하지 않으며 공사에 합당한 품질을 생산하기 위하여 조정 및 설치작업의 시공정밀도를 준수토록 해야 한다.

나. 제품을 설치하기 전에 현장여건을 고려한 제품치수 및 위치보정을 하여야 한다.

1.7.14 참조 및 표준규격

가. 시공자의 품질사양서 및 품질보증계획서

나. 특기된 엄격한 요구사항을 제외하고는 시방서와 도면상의 표준규격 요구사항에 따라야 한다.

다. 제정된 규정, 특정날짜, 장소를 제외하고는 개별시방서 해당절안에 특기된 발행 표준일자를 조회 확인한다. 모든 표준규격의 제정일은 계약당일 유효한 가장 최근 발행일의 문서를 기준으로 한다.

라. 시방서 각절 생산품이 요구하는 표준규격의 사본을 현장에 비치하여야 한다.

1.7.15 견본시공

가. 이절과 관련된 계약도서의 조항에 의해 견본 시공한다.

나. 마감재, 충전재, 정착장치 및 특기물을 부착해서 설치와 조립

다. 승인된 견본시공은 잔여공사의 기준이 되어야 한다.

1.7.16 원척도, 시공도, 견본

원척도, 시공도, 견본등은 지체없이 작성하여 감독자에게 제출하여 승인을 받는다. 다만, 작성의 필요성이 적은 것은 감독자의 승인을 받아 생략할 수 있다.

1.7.17 입회 및 자료제출

수중, 지하 또는 건조물 내부에 매몰되는 부분 및 재료의 배합, 강도, 기타 시공후의 검

사가 곤란한 시공부분에 대하여는 감독자의 입회 하에 모양·치수·강도·품질등을 확인하고, 그 기록, 기타 필요한 자료(검사보고서, 기록사진, 품질시험성적표 등)를 제출하여야 한다.

1.7.18 기계기구

중요한 기계기구는 당해공사에 상응한 성능 및 규격의 것으로 하되 사용하기 전에 감독자의 승인을 받는다.

1.7.19 폭발물 등의 취급

폭발물 기타 위험물의 운반, 보관 및 사용 등의 취급은 관계법규에 따라 확실하고 안전하게 하여야 한다.

1.7.20 시험서비스

가. 발주자는 시험을 이행하기 위하여 어느 독립된 공공시험소를 지정하는 시험을 수행할 수 있다.

나. 시험 및 원료에 대한 품질관리는 현장 내 또는 외부에서 시행할 수 있으며, 모든 시험은 계약에 달리 규정되어 있지 아니하면 수급인 부담으로 한다.

다. 계약요구사항에 따른 시공자의 이행사항 중 실험을 면제할 수 없다.

1.8 시험 및 검사

1.8.1 일반사항

가. 관련도서

도면과 기타 계약до서를 포함하여 제1장 총칙 및 당 지방서의 기재사항을 준용하여 일치되게 시공한다.

나. 적용범위 : 계약특수 조건

다. 작업내용 : 건설기술관리법 시행령의 품질시험계획을 수립하고, 건설기술관리법의 품질보증계획 요구에 따라 수행할 시험과 검사의 책임을 수록하고 품질관리 검사를 위해 필요한 시험방법과 수행해야할 시험수를 요약한다.

라. 관련작업 : 시공자는 지방서 각절에 명기된 시험과 계약조건상 시공자의 책임으로 지적된 모든 시험검사 또는 검사기관과의 협조 또는 품질보증 시험보고를 수행해야 하는 책임을 면제받을 수 없다.

마. 시험 및 검사기관 : 품질보증 시험과 검사는 승인된 독립된 시험 및 검사기관에서 수행해야 하고 시공자가 비용 부담한다. 시험표준은 한국산업표준규격의 방법을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

바. 권리의 한계 : 시험 또는 검사기관은 시공도서와 요구조건을 양도, 취소 또는 변경할 권한이 없고, 업무의 일부를 승인 또는 수락할 권한이 없다.

사. 관련문서

1) 품질관리

2) 구조도면에 포함된 일반 또는 특별 참고사항도 이절에 포함된다. 만약 구조도면과 이절의 요구사항이 다를 경우 보다 엄격한 조건에 따른다.

3) 본 절에서 공사와 관련된 발주자의 품질보증 요구이행사항에 따른다.

1.8.2 자 재

가. 자재일반

본 공사에 사용하는 재료는 모두 K.S표준 제품 사용을 원칙으로 하고 K.S품이 없을 때에는 동등이상의 것에 대하여 각 기술시방서에 기술되는 규격 및 표준을 적용한다.

나. 자재승인 및 자재견본

본 공사에 사용되는 모든 재료 및 마무리 정도, 색깔 등은 미리 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 받은 후 공사장에 반입하여 검사, 확인을 받아야 하며, 불합격품은 공사장 외로 반출해야 한다.

다. 검사

현장 반입되는 재료는 검사에 합격하여야 하며, 검사시험에 합격된 재료 및 시설물이라도 사용할 때 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때에는 이를 사용하지 아니한다.

1.8.3 제출물

가. 시험과 검사보고서 : 계약서 및 관련 기술시방서의 요구조건에 따라 시험보고서 사본을 제출할 것

나. 품질증명서류 : 시공자의 품질 증명서류로서 요구되는 검사보고서, 시험보고서, 증명서 및 기타서류의 사본을 최종 기성금 지불 전에 감독자에게 제출하여야 한다.

다. 공사 진행 절차서 : 공사시행전에 감독자에게 공사 진행 및 진행 절차상 공사에 영향을 줄 적절한 승인을 득하기 위한 검사 및 시험절차에 필요한 제안서를 제출하여야 한다.

1.8.4 시험 및 검사

가. 감독자의 입회

시공자는 본 공사를 위하여 계약상대자가 공급하는 자재중 발주기관이 필요하다고 인정하는 기자재 및 수행된 공사에 대하여 감독자의 입회 하에 검사 및 시험을 하여야 하며, 품질관리를 철저히 하여야 한다.

1.8.5 유의사항

가. 시공자는 감독자의 검사 및 시험시행 전에 공사의 부분이나 전체를 완료함으로써 원상 복구 및 대체가 필요하다면 이에 대한 비용을 부담하여야 한다.

나. 품질검사를 하지 아니하였거나 미비한 시공기술 및 불량기자재의 사용을 발견하지 못했거나 또는 이에 대한 공사비를 지출하였거나 그를 인수하였다고 해서 불합격 또는 시정지시 할 수 있는 발주기관 및 감독자의 권리가 소멸되는 것은 아니다.

다. 발주기관 및 감독자는 시공자가 공급한 기자재와 수행한 공사가 계약조건과 일치하지 않거나 시험내용이 불충분하다고 판단될 경우에는 이의 사용가능성 여부를 판정하기 위해 발주기관 및 감독자가 지정한 시험, 검사기관의 정밀검사, 시험 및 조사를 의뢰할 수 있으며, 이에 대한 비용은 시공자가 부담하여야 한다.

라. 공사조건 또는 시방서에서 규정한 검사 또는 점검 이외의 검사나 점검을 발주기관 및 감독자가 요구할 경우 시공자는 이에 응하여야 한다. 이와 같은 추가검사가 발주기관에 의해 수행될 경우 시공자는 필요한 견본을 준비하여야 하며, 시험기간 중 관련공사를 일시 중단하고, 기자재와 공작물에 대한 시험을 수행할 수 있도록 협조를 제공하여야 한다. 검사결과 그 공작물에 계약조건과 합치되지 아니하는 중요사항이 발견되고 이것이 시공자의 과실로 인한 것일 경우 검사의 경비 및 재시공의 경비는 시공자가 부담하여야 한다.

마. 최종인수 전에 기 완공된 일부분을 제거하여 행하는 검사가 필요한 경우 시공자는 발주기관 및 감독자로부터 그러한 통보를 받는 즉시 검사에 필요한 시설, 노동력, 자재 등을 공급하여야 한다.

바. 시공자는 시험 및 검사시행 전에 계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아 이행하여야 한다.

사. 기자재중 조립을 요하는 부분 및 수중 또는 지하에 매몰되는 공작물, 기타 준공 후 외

부로 부터 검사할 수 없는 공작물의 공사는 감독자의 입회 하에 시공하여야 한다.

아. 감독자는 시공자가 공급하는 자재에 대해 재료 및 성분 등이 시방서의 내용과 일치하는지의 여부를 시험 또는 확인하기 위하여 시공자에게 필요한 서류의 제출을 요구할 수 있다

자. 발주기관 및 감독자는 입회 하에 수행되었다 하더라도 검사 및 시험 후에 발견 또는 발생하는 결함에 대한 시정 및 보완은 시공자의 책임 하에 수행한다.

차. 시공자가 공급하는 기자재에 대하여는 아래와 같은 공장시험 및 검사를 시행하여야 한다.

1) 시공자는 기자재 공급과 관련하여 기술규격, 설계기준 또는 제작관계상 필요한 시험과 감독자가 요구하는 일체의 시험 및 검사를 시공자의 부담으로 수행하여야 한다.

2) 시공자는 공장시험 및 검사계획서, 공장검사 절차서, 특수작업 절차서를 작성, 감독자에게 제출하여 검토 및 승인을 받아야 한다.

1.8.6 품질시험기준

건설기준 관리법 시행규칙 (해당사항만 적용한다)

1.9 운전 및 유지관리 자료

1.9.1 일반사항

가. 관련도서

도면과 기타 계약до서를 포함하여 현장설명서 및 제1장 총칙, 계약조건과 공사 시방서의 기재사항을 준용하여 일치되게 시공한다.

나. 적용범위

이 절에 명시된 작업은 전기 기계적인 그리고 그외 필요한 장비를 위한 운용과 유지 관리자료의 준비와 제출절차 및 서류로 구성된다.

1.9.2 제출물

시설물의 준공 3개월 이전에 시공자는 다음 각호 서류를 첨부한 준공보고서 및 유지관리 지침서를 제출하여 승인을 받아야 한다.(각호의 종류와 부수는 발주자와 협의하여 조정할 수 있다.)

가. 품질시험 결과 : 원본 1부, 사본 3부

나. 신공법의 시공 또는 실례사례 보고서 : 3부

다. 준공도서 : 3부(청사진, 각종시방서, 도면등)

라. 구조계산서 : 3부

마. 기타 시공상 특이한 사항에 관한 보고서 : 3부

바. 유지관리 지침서 : 3부

사. 준공사진 : 각 1부

아. 기타 관련서류 : 1식

1.9.3 자료의 지속적인 개정

공급자가 새로 개정된 작동, 유지자료, 서비스 정보, 다른 장비와 관련한 자료가 구할 수 있을 때마다 제공하는 것을 나타내는 편지를 비치한다.

1.9.4 제 품

- 가. 용지크기 : A4(210mm × 297mm)
- 나. 용지 : 백상지, 적어도 75kg/m² 중량
- 다. 본문 : 인쇄했거나 타자기로 친 것
- 라. 인쇄된 자료 : 제조업체의 카탈로그, 소책자, 운영과 유지관리 자료, 그 자료들의 복사
가 가능한지를 분명히 한다.
- 마. 도면 : A4 크기로 묶여 있어야 한다. 크기가 큰 도면도 접어서 뒤쪽에 있는 봉투 안에
넣어 책자 크기에 맞게 제출하면 접수할 수 있다. 도면 가장자리를 보강할 것.
- 바. 도면의 사본 : 흑, 백, 복사를 위해 매우 세밀하고 선명한 것
- 사. 광고지 : 설명서의 각 부분을 칼라의 간단한 내용 설명을 포함하는 광고지로 분류한다.
- 아. 표지 : 내용을 담고 있는 각 설명서에 40에서 50MM 두께의 깨끗한 플라스틱으로 된 앞
과 뒤에 표지를 단다.
- 자. 제본 : 설명서 내부에 제본된 부분을 감춰야 한다. 잠글 수 있는 3공 바인더를 이용할
수 있다. 제본방법은 발주자의 승인을 받아야 한다.

1.10 준 공

시공자는 준공 검사원 제출 7일 이전에 준공도면을 작성하여 감독자의 승인을 득한 후 청
사진 1부를 작성 제출 하여야 한다.

1.10.1 하자보수

시공자는 준공검사원 제출 시 관련 허가관청의 각종 인허가 사용검사 필증을 첨부해야하
며 준공 검사 시 입회하여 지적사항에 대하여 즉시 시정조치 하여야 한다. 시정조치에 따른
비용부담은 시공자 부담으로 하며 시정조치 완료시까지 대금 지급이 보류되어도 이의를 제
기하지 못한다.

1.10.2 준공청소 및 원상복구

공사완료시는 건물내외의 정돈 및 청소를 완전히 하고 공사시공상 지면 및 기존물의 변경
또는 손상부분은 공사 준공기간 내에 원상 복구한다.

1.10.3 준공후 제출도서

- 가. 시공자는 본 공사 진행중 경미한 변경사항일지라도 빠짐없이 도면으로 기록하여 본 공
사 건축 및 부대시설의 준공도를 작성제출하고 공사 진행상황을 사진 촬영하여 제출 한
다.
- 나. 각종 시험 성적표 (공사진행중 감독자의 요구가 있을 때에도 제출)
- 다. 감독자가 요구하는 제반사항

1.10.4 건물의 인수인계

시공자는 건물의 준공 후 건물 내외부를 깨끗이 청소 정리하고 건물의 유지관리 지침서를
작성 감독자의 승인을 득한 후 발주자에게 인수인계 하고 그 후 사용자가 건축물 및 설비
를 적절하게 운용, 운영할 수 있도록 협력한다.

- 가. 준공보고서 및 인도서
- 나. 준공도
- 다. 건축물 등의 유지관리에 관한 설명서
- 라. 설비기기의 성능시험성적서와 취급설명서

- 마. 관공서에 대한 수속서류
- 바. 열쇠인도서 및 열쇠함
- 사. 공구인도서 및 공구함
- 아. 공사시방서에 의한 예비재료 및 물품(설비용의 예비부품을 포함한다.)
- 자. 담당원이 지지하는 기타의 자료, 재료, 기구류

1.10.5 하자담보

- 가. 계약서에 정해진 하자담보기간 내에 하자가 발생한 경우에는 발주자 및 감리원과 협의한 후 하자 전반에 대한 조사를 실시한다.
- 나. 하자조사 결과 건축물에 발생한 하자로 인정될 경우, 감리자와 협의한 후 신속하게 적절한 조치를 취한다.

제 2 장 가설공사

2.1 일반사항

2.1.1 일반사항

본 시방서는 도면 및 국토해양부 표준시방서에 우선하는 것으로 시방서와 중복 또는 상이한 내용은 본 시방서의 내용을 우선하여 공사를 시행하고 각종 이의에 대하여는 감독자의 지시에 따라야 한다.

2.1.2 적용범위

이 절은 가설구조물의 설치, 유지관리 및 철거에 관한 제반기준을 규정한다.

2.1.3 가설공사의 내용 및 시공계획도

가. 시공자는 대지 현황 측량도를 작성한 후 가설공사에 필요한 모든 시설을 표시하는 시공계획도 및 이에 대한 설명서를 다음 사항을 기준으로 작성하여 감독자에게 제출한다.

나. 가설공사 내용, 시공계획도 및 설명서 표시사항

- 1) 울타리 : 설치 개소, 높이, 구조, 재료, 출입문위치 및 그 재료.
- 2) 가설창고 : 종별, 크기, 위치 및 구조.
- 3) 가설사무소 : 시공자용으로 그 크기, 위치 및 구조.
- 4) 감독자 사무실 : 크기, 위치, 구조, 설비, 가구, 제도용구의 명세.
- 5) 재료 야적장 : 재료(콘크리트 및 몰탈용), 벽돌, 철근, 기타 야적할 재료저장소의 위치 및 넓이.
- 6) 가설전력 및 임시전등 : 가설전력 안전위치, 전력공급개소, 안전장치, 수전용량 또는 발전기의 위치, 용량과 보안 및 야간작업에 대비한 조명등 개소 등.
- 7) 위험물 : 위험물 저장고 및 야적장 위치 및 그 크기.
- 8) 잔토처리 : 운반 장비의 적재장 및 그 반출로 인한 대책.
- 9) 콘크리트 장비 : 각 공정에 따른 콘크리트 펌프카의 예정위치 및 레디믹스트 콘크리트 하역장의 위치 등.
- 10) 비계발판 및 장막 : 공사 진행에 따른 설치 개소, 방법, 재료 및 그 상세한 구조.
- 11) 위험 및 공해 방지 시설 : 수직 또는 수평 낙하물방지망 및 작업자를 위한 손잡이 등의 상세한 구조 보행자 통행불편 소음분진 등에 대한 종합대책.
- 12) 임시 소화 시설 : 소화용 저수장의 용량, 위치 기타 소화장비의 설치장소 및 그의 명세.
- 13) 의료약품 : 사고에 대비한 구급약품의 저장소 및 그의 명세.
- 14) 가설공사 공정표 : 각 공정에 따른 공사용 장비 및 가설물에 대한 공정 계획.
- 15) 세륜시설

2.2 대지측량

2.2.1 경계 측량

인접지 및 도로와의 경계는 담당원, 인접지소유자, 기타 관계기관의 입회하에 측량하고, 측량결과에 따라 경계말뚝을 견고히 설치하여 준공시까지 보호·관리하여야 한다.

2.2.2 현황 측량

- 가. 현황 측량은 담당원이 지시하는 측량방법에 따라 현황 측량도를 작성하여 담당원에게 제출한다.
- 나. 현황 측량에는 공사대지와 인접대지 또는 도로와의 경계부분 등의 고저가 표시되어야 하며, 대지 내에 있는 지상구조물, 수목, 상하수도, 통신 및 전력케이블, 가스라인 등의 위치, 규격 등이 표시되어야 한다.

2.3 가설 건축물

2.3.1 일반사항

시공자는 본 시방에 명시된 대로 가설건축물을 설치하여 운영하여야 한다.

가. 가설건축물의 도면작성

시공자는 공사 착공 전에 가설건축물, 울타리, 출입구등의 배치도 건물 및 구축물의 공사도면을 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 가설건축물의 인허가

관계관서의 인허가는 가설건축물 착공 전에 담당원과 협의를 득하여야하며 이에 수반되는 업무일체 및 실 부담금 제 공과금은 도급금액 내에서 시행한다.

다. 현장 내에 FRP 이동식 화장실 **2조씩 2개소**를 설치하여 방뇨 방분을 막으며 적절히 수거 처리하여야 한다.

2.3.2 가설 건축물의 규모 및 사용재료

구 분	규 모 (㎡)	사 용 재 료	비 고
현장 사무소	3.0×6.0×2.6	콘테이너	2개소
가 설 창 고	3.0×6.0×2.6	콘테이너	1개소
가 설 헛 간			
시 험 실			
이동식화장실	2조씩 2개소	FRP	

2.3.3 가설 건축물 내용

가. 가설건물은 최소한 아래에 열거한 것은 설치되어야 한다. 각 건물의 규모는 건설표준 품셈, 표준시방서 또는 감독자가 제시하는 규모 이상으로 한다.

- 1) 가설 사무실 (시공자 사무실, 감독자 사무실, 감리원 사무실)
- 2) 시험실
- 3) 가설 변소 및 정화조
- 4) 가설 창고
- 5) 가설 경비실
- 6) 가설 변전실
- 7) 가설 식당

나. 가설건물에 사용하는 재료는 신품을 원칙으로 하되 구조, 기능, 외관 등이 사용상 문제가 없는 경우에는 감독자의 승인을 받아 사용한다.

다. 공사감독자와 공사감리원이 각각 지정된 경우는 사무실도 각각 설치해야 한다. 이때

- 감리원사무실의 규모, 마감, 시설물 및 가구 등은 감독자사무실과 동일하게 설치한다.
- 라. 사무실에는 감독자가 지정하는 책상, 의자, 제도판, 책장, 흑판, 옷장, 벽시계, 전기냉, 난방시설 및 소화기 등을 비치하여야 한다.
- 마. 현장 특성상 가설건물의 소요면적이 상기조건에 부족할 경우에는 감독자 및 감리원과 협의하여 결정하되 시공자 부담으로 인허가를 받은 후 가설한다.
- 바. 노무자 숙소, 휴게실, 식당 및 가설화장실 등은 관계법규에 맞게 설치한다.
- 사. 시멘트 및 석회참고는 국토해양부 제정 ‘표준시방서’에 따른다.

2.3.4 감독자 사무실

가. 설치시기

공사착공 후 30일 이내에 입주 사용 가능하도록 감독자 사무실 설치를 완료해야 한다. 사무실 설치 완료이전에는 컨테이너 하우스 등 임시사무실을 만들어 감독자가 사용할 수 있도록 한다.

나. 설치규모 및 시설

- 1) 감독자사무실, 감리원사무실 규모기준은 내역과 같다.
- 2) 감독자 사무실 내부에는 필요한 부속실을 설치한다.
- 3) 설치시설기준
 - 가) 벽체 및 지붕구조의 법령기준에 따른 단열성능 유지
 - 나) 전화선로 연결 및 팬티엄4급 컴퓨터, 프린터
 - 다) 소요전력인입 및 전기관련시설 설치
 - 라) 온수보일러 난방시스템 및 관련시설 설치 및 쇼파세트
- 4) 현황판 및 조감도는 공사 착공시 감독자의 지시에 따라 설치한다.

다. 설치 및 시공

- 1) 감독자가 지정하는 위치에 승인된 시공 상세도면에 따라 설치하고, 태풍 등 악천후에 견딜 수 있도록 견고하게 시공한다.
- 2) 건물주위는 배수가 원활하고 물이 고이지 않도록 하며, 우천시 주차와 출입에 지장이 없도록 처리한다.
- 3) 1층 바닥은 두께 80mm의 C급 콘크리트 치기를 하고, 사무실로 사용하는 부위는 시멘트 모르타르 위에 립카펫트를 깐다. 합판바닥인 경우는 합판위 립카펫트 깔기를 한다.
- 4) 현장 내 부지선정이 어려울 경우에는 현장 인근부지를 임차하여 사용하거나 인근사무소를 임차하여 사용할 수 있다.

2.3.5 시공자 사무실 및 기타 가설건물

- 가. 시공자의 업무수행에 적합한 규모와 시설로 한다.
- 나. 노무자의 근무환경 개선을 위한 탈의실, 샤워실 등 편의시설을 설치한다.
- 다. 자재창고와 가설변소, 기타 가설물은 관련법규, 관련시방서 규정에 따라 공사수행에 적합하게 설치 운영한다.
- 라. 도료 및 유류, 기타 인화성 재료의 저장고는 건축물 및 재료 둘 곳에서 격리된 장소를 선정하여 관계법규에 정하는 바에 따른 구조로 하고 각 출입문에는 잠금장치를 하여 “화기엄금” 표시를 한다.

2.4 비계 및 비계다리

2.4.1 내부비계

- 가. 틀비계사용시 파이프는 강도 계산을 하여 안전하도록 하여야 하며 최하 외경42.7m/m, 살두께 2.4m/m 이상의 부재로 제작된 것으로 한다.
- 나. 재료 및 부속철물은 KSF 8002(강관비계), KSF 8003(강관틀 비계)에 합격한 것을 사용한다. 이 규정 이외의 것을 사용할 때는 감독자의 승인을 받는다.
- 다. 비계기둥, 띠장, 비계장선, 가새, 구조체 벽연결 및 부축기둥 밀받침, 부속철물 등은 MOCS 규정에 따른다.

2.4.2 비계다리

- 가. 나비 90cm 이상, 물매 4/10를 표준으로 하고 각층마다(층의 구분이 없을 때는 7m이내 마다) 되돌음 또는 다리참을 두고 여기에서 각층으로 출입할 수 있도록 연결한다.
- 나. 발판널은 내밀지 않도록 깔고 이음부분은 될 수 있는 한 겹침이음을 피하고 비계장선 등에 완전히 고정시킨다. 발판널에는 단면 1.5cm× 3.0cm 정도의 미끄럼막이를 30cm 내외의 간격으로 고정한다.

2.4.3 외부비계

- 가. 철재강관비계를 사용함을 원칙으로 하며 차기공사인 외장 설치시 부분적 철거가 가능토록 설치하여야 한다.
- 나. 재료의 규격은 KSF 8002(강관비계) 및 8003(강관틀 비계)에 준한다.
- 다. 건물 전후 및 측면에 모두 비계를 설치함을 원칙으로 한다.

2.4.4 보호막 설치

- 가. 건물 전후 측면에 휘장막을 설치함을 원칙으로 한다.
- 나. 휘장막에 기재하여야 할 사항은 감독자와 협의하여야 하며 항상 공사의 안전과 청결함을 유지토록 하여야 한다.

2.5 도난 및 낙하물 위험방지 시설

2.5.1 가설 울타리

- 가. 재질 : EGI PANEL
- 나. 높이 : H = 2.4M
- 다. 설치장소 : 대지경계선
- 라. 출입문 : 1개소 (W: 6M)
 - 울타리 외부 면에는 항상 청결을 유지하여야 하며, 경비실에는 외부인의 출입통제 및 도난을 방지할 수 있도록 항상 경비원을 배치하여야 한다.

2.5.2 낙하물에 대한 위험방지 시설

- 가. 공사현장에서 낙하물에 의하여 공사현장 주변에 위험이 발생할 우려가 있을 때는 아래와 같은 방호철망 또는 방호시트 및 방호선반을 설치하거나 이와 동등 이상의 효과가 있는 위험 방지책을 강구한다.(동 방지시설의 비용은 안전관리비에서 사용 한다.)
- 나. 방호철망
 - 1) 철망호칭 #13 내지 #16의 것을 사용한다.
 - 2) 아연도금한 철선으로 철선지름 0.9mm 이상의 것을 사용한다.
 - 3) 15cm 이상 겹쳐대고 60cm 이내의 간격으로 긴결하여 틈이 생기지 않도록 한다.

다. 방호시트

- 1) 재료의 인장강도와 신율의 곱이 500kg/mm 이상의 것을 사용한다.
- 2) 방호시트 돌레 및 네 모서리와 잡아매는 멍에는 천을 덧대거나 기타의 방법으로 보강 한다.
- 3) 난연처리를 한 것이어야 한다.
- 4) 구조체에 45cm 이하의 간격으로 틈새가 없도록 설치하고 시트 상호간에도 틈새가 없도록 한다.

라. 방호선반

- 1) 시공하는 부분의 높이가 20m 이하의 높이일 때는 1단 이상, 20m 이상일 때는 2단 이상으로 설치한다.
- 2) 방호선반의 내민 길이는 비계발판의 외측에서 2m 이상으로 하고 수평면과 선반이 이루는 각도는 20° 내지 30° 로 한다.
- 3) 선반 넓은 두께 1.5cm 이상의 나무판자 또는 이와 동등 이상의 효과가 있는 것을 사용 한다.

2.6 공사용 각종 설비

2.6.1 일반사항

- 가. 공사진행에 필요한 임시 전기설비는 시공자 부담으로 처리한다.
- 나. 본 공사에 필요한 용수설비 및 용수비는 시공자 부담으로 처리한다.
- 다. 양중 설비 및 기타 기계 기구 : 공사용 기계 및 기구의 조정원은 면허증 소유자로서 해당분야에 다년간 유경험자로 하여야 한다. 본 공사장은 협소한 가운데 중량물을 다루는 경우가 많으므로 기계 및 기구를 사용할 시에는 사전에 면밀한 검토와 안전대책을 세워야 한다.
- 라. 공사시행중 과실로 사고가 발생하여 인명 및 기타에 손상을 주었을 때는 시공자의 비용으로 보상 및 복구해야 한다.

2.6.2 리프트[1TON (15HP)]

- 가. 인, 화겸용 리프트를 제조업자의 시공지침에 따라 설치한다.
- 나. 리프트는 적재하중의 초과, 과속 등을 피하고 안전운행이 되도록 조치를 하여야 하며, 작업인부가 상, 하층 여타위치에서 작동을 필요로 할 때 안전하면서 쉽게 의사전달을 할 수 있는 유, 무선 또는 기타의 신호체계를 갖추어야 한다.
- 다. 리프트는 작업상 안전한 구조로 하고 원치는 충분한 용량의 것을 사용해야 하며, 힘력에 대한 보강은 4개소 이상으로 하되, 보강지선을 와이어로프로 한다.
- 라. 리프트 받침은 콘크리트로 하고 기둥이 이동되거나, 침하되지 않도록 견고히 고정한다. 리프트 본체와 시공 상태는 수시 점검하여 안전이용에 이상이 없도록 한다.

2.6.3 타워크레인[10TON (40M)]

- 가. 건물배치와 타워크레인의 작업반경상 가장 효율적으로 이용할 수 있는 위치에 산업안전보건법에 의하여 승인된 타워크레인을 설치하며, 설치방법은 제조업자의 시공지침에 따른다.
- 나. 크레인의 기초는 지반에 적합한 기초형식으로 구조안전 검토를 거쳐 시공한다.

2.6.4 임시전력

- 가. 임시전력은 건설공사에 연관된 모든 공종의 공사수행에 필요한 충분한 용량을 확보해

야하며, 사용되는 기자재 및 시공법은 전기시설공사 기준에 적합하여야 한다.

나. 변압기 및 분전반 위치 및 구조는 산업안전 및 기능상 이상이 없어야 하며, 공사가 끝날 때까지 이설하지 않는 장소이어야 하고, 물이 많은 곳, 사람출입이 많은 곳 등을 피하고 시설용량이 많은 곳에서 가까운 장소를 선정하여 감독자의 승인을 얻어 설치하여야 한다.

다. 공사장내의 안전 및 방법상 필요에 따라 옥외보안등을 적절한 위치에 설치한다.

라. 사용 케이블은 EV케이블로 하고 분기되는 곳은 모두 고무절연 테이프로 견고하게 시공하여야 하며, 전기화재 및 안전사고 방지를 위한 표찰 등 예방조치를 하여야 한다.

마. 가설동력에 사용되는 재료는 K.S표시품으로 하여 고압 변전용기기는 관계기관의 시험에 합격한 기기를 사용하여야 하며 변전설비에 필요한 관계기관의 제반 수속은 시공자가 대행하며 대행수속이 지연되어 본 공사에 차질을 초래할 경우 시공자는 모든 책임을 지도록 한다.

바. 전력계량기를 매일 일정한 시간에 측정하여 공사일보에 기록하고 소정양식에 의해 금일의 전력사용에 대한 명세와 명일의 예정사용량으로 누계를 제출하도록 하고 새로운 전력을 인입할 경우 감독자에게 보고하여 승인을 얻어야 한다.

2.6.5 구내 통신 설비

가. 감독자 사무실과 감리사무실 및 시공자사무실 간에는 구내전화, 인터폰등의 통신 설비를 하여야 한다.

나. 현장의 각층 및 구내요소에 스피커를 설치하여 사무실에서 마이크로폰에 의하여 전체 작업장에 전달되도록 한다.

2.6.6 피뢰시설

크레인, 철골, 가설물 등 낙뢰 위험이 있는 장비 및 구조물에 대한 적절한 피뢰시설을 구비할 것.

2.6.7 기타 가설장비

모든 가설 장비의 사용 계획서를 작성하여 사전 감독자의 승인을 받고 현장에 반입, 반출은 감독자의 서명 승인에 의한다.

2.7 공사장 관리

2.7.1 공사안내판

시공자는 건물의 모양과 공사현황을 나타낼 수 있는 공사안내판을 위치, 크기, 재료, 내용에 대하여 도면을 작성 담당원의 승인을 득한 후 설치하여야 한다.

2.7.2 공사장 쓰레기처리

시공자는 공사 중 발생한 쓰레기를 발생 즉시 반출시키되, 전문 처리 업체에 위탁처리하거나, 매립허가를 득한 후 매립장에 매립시킬 것.

2.7.3 도로 시설물 파괴 방지

가. 굴토공사로 인한 위해 방지 대책 철저 시행

나. 인접 공공 시설물 피해 방지 대책을 수립

2.7.4 각종 양생

본 양생이라 함은 재료의 질과 사용도를 증진시키는 일체의 행위를 말하며 마감 또는 준 마감재료의 손상 및 오염의 방지 시설에 특히 유의하여 감독자의 지시를 받는다.

2.7.5 방화 및 도난방지

- 가. 공사 현장직원에게 전반적인 화재방지와 구급에 대한 교육을 실시한다.
- 나. 화재 위험지역에서는 담배를 금한다.
- 다. 소화용수를 비치한다.
- 다. 위험경고 표시 : 위험한 곳에서는 위험방지를 위해 적당한 색의 페인트칠을 한 경고 표시를 하며 현장 직원은 물론 외부 출입자도 식별할 수 있도록 한다.
- 라. 위험한 부위의 울타리는 현장 내에 작은 동물의 통과 할 수 없도록 설치하여야 한다.
- 마. 도난방지 : 도난의 우려가 있는 창고 등은 안전한 자물쇠 등을 설치하고 엄격한 관리를 한다.
- 바. 경비는 공사 착수 시부터 완공 시까지 계속한다.

2.7.6 공사장 정리

현장에서는 일일작업이 완료되면 현장 정리를 하고 야간 경비를 철저히 하여야 한다. 현장 내부 및 주위의 일반자재 및 가설재를 정리하여야 하고 다른 공정에 영향을 주지 않도록 할 것이며 현장내의 오물은 즉시 장외로 반출하여 작업장 주위는 항상 청결하고 정리 정돈된 상태를 유지하여야 한다.

2.7.7 보 양

공사 중 가설물에 의해 공사 중의 건축물을 훼손하거나 오손의 우려가 있는 부분에는 적절한 보양을 하여야 한다.

2.7.8 가설물의 철거

- 가. 공사기간중 감독자가 공사 진행상 또는 대지내의 건축물 사용에 지장이 있다고 인정하여 지시한 때에는 가설물의 일부 또는 전부를 신속히 철거 한다. 또한, 지시가 있을 때에는 즉시 장외로 반출한다.
- 나. 감독자의 지시에 따라 공사 완료시 까지는 일체의 공사용 가설물을 철거하고 땅 고르기 및 청소 등의 뒷정리를 한다.
- 다. 가설물의 해체, 철거에 있어서는 가설물이 불안정하게 되지 않는 작업순서로 하며, 도괴, 낙하, 추락 등을 방지하기 위한 조치를 강구한다.
- 라. 부분적인 철거작업과 여타 작업과의 연계공정표를 작성하여 작업착수 전에 공사감독자의 승인을 받아야한다.
- 마. 먼지, 소음발생의 억제를 위한 상세한 보호조치를 해야한다.
- 바. 공정을 상세하게 작성하여 해체되지 않은 부분의 사용에 방해되지 않도록 한다.
- 사. 콘크리트나 벽돌을 작은 조각으로 철거되도록 하며, 콘크리트와 벽돌의 접합지점에서 절단용 전동톱 등으로 절단하되 충격을 주는 장비를 사용해서는 안 된다.

제 3 장 토공사

3.1 일반사항

3.1.1 일반사항

공사 착수 전에 굴토공사로 인한 위해방지 대책 및 토공사 시공계획도를 작성 감독자의 승인을 받아야 하며 공사도중 예측하지 못한 사항이 발생하여 당초의 계획대로 공사를 추진할 수 없는 경우에는 감독자의 승인을 받아 전 공정에 차질이 없도록 조치를 취해야한다.

3.1.1 적용범위

이 시방절은 지하터파기공사에 적용하며, 이 시방에 명시되지 않은 사항은 국토해양부 제정 표준시방서 및 토목공사 시방서에 의한다.

3.2 대지정리(site clearing)

- 가. 공사 전에 앞으로의 작업을 원활히 진행할 수 있도록 대지 내부를 정리한다.
- 나. 공사장 출입구 및 공사 전용도로의 파손 및 작업동선에 이상이 있을 경우 공사감독자의 지시에 따라 개조, 보강한다.
- 다. 중장비를 사용하는 경우, 장비의 전도를 막기 위하여 작업지반을 견고히 하도록 세심한 점검, 정비, 보강을 실시한다. 필요에 따라 장비용 작업대를 설치한다.

3.3 터파기(掘土, digging)

3.3.1 토사류

- 가. 굴착면이 안정된 형상으로 유지되도록 균형 있게 잘 파 나간다.
- 나. 땅파기에 앞서 굴착사면이 붕괴의 염려가 있을 경우에는 표준시방서의 내용을 참조하여 흠막이를 한다. 또한 굴착 바닥면에 암반이 도출되는 경우 공사시방서에 따른다.
- 다. 파이프류 및 도관을 묻는 줄터파기는 설계도면에 의하여 행하고 담당원의 지시에 따른다.
- 라. 굴착장비를 투입할 경우 장비의 전도, 추락을 막기 위하여 작업지반을 견고히 다진 다음 충분한 점검을 실시하고, 작업대를 사용할 경우 구조 및 안정성 확보에 대하여 확인하도록 한다.
- 마. 기 시공된 파이프나 지하수 양수펌프 등은 굴착하는 동안 파손되지 않도록 한다.

3.3.2 기초파기 저면

- 가. 기초 터파기가 소정의 깊이까지 도달하면 기초바닥은 담당원의 검사, 승인을 받는다.
- 나. 기초바닥면은 특기할 만한 지시사항이 없는 한 평탄하게 있는 그대로 둔다.
- 다. 기초바닥면은 흐트러지지 않도록 하고 굴착 지반면에 흐트러진 부분이 있을 때는 담당원과 협의하여 자연지반과 동등 이상의 지내력을 갖도록 조치한다.
- 라. 굴착 지반면을 직접 지지지반으로 할 경우 기계굴착을 하면 기계의 중량이나 진동으로 지지지반이 흐트러질 염려가 있으므로 기초바닥면 위에서 약 100~200mm 여유를 두고

기계 굴착을 중지하고 잔여분은 삽 등으로 인력 타파기를 실시한다.

마. 말뚝 기초의 경우, 말뚝에 손상이 가지 않도록 기초바닥을 정리한다.

바. 설계도서에 명시된 깊이 내에서 충분한 기초지지 지반이 나올 경우 그 위치가 동결심도 이하인지를 확인하고 동결심도 이하가 아닌 경우는 기초가 동결심도 아래에 위치하도록 더 깊이 터파기를 한다.

3.3.3 암반굴착 및 발파

가. 대지 조성 및 터파기 공사를 함에 있어서 원칙적으로 폭약을 사용할 수 없다. 그러나 현장 여건상 꼭 필요할 시는 감독자와 상의하여 꼭 승인을 득한 후 사용하며 발파용 폭약은 K.S.M 4804의 사용을 기준으로 하되 발파시 주위에 피해가 없도록 철저한 보호책을 강구해야 하며 만약 피해가 있을 시는 시공자가 전적으로 책임져야 한다.

나. 착암기에 의해 천공하되 1회 천공 깊이는 1.2M미만을 기준으로 하나 천공 깊이 간격은 암질의 형태 및 종류에 따라 시험 발파를 시행 결정 하여야 하며 감독자의 승인을 얻어 적합한 간격으로 천공한다.

다. 폭약취급 책임자 및 그 보조원은 위험물 취급면허를 소지하고 풍부한 경험이 있어야 한다.

3.4 배수.지수

가. 지표수 및 지하수가 굴착면에 유입되는 것을 방지해야 하며 대지 및 주위지역으로부터 지표수의 넘침을 방지해야 한다.

나. 공사에 장애가 되는 지하수, 우수, 고인 물, 외부로부터의 유입수 등은 중력배수를 시키거나 강제배수를 시켜야 하며, 필요시에 시멘트 약액주입 등으로 지수시켜야 한다.

다. 배수 및 지수 등으로 공사장 인접지반 및 시설물에 지장을 주지 않아야 한다.

라. 배수를 중단할 때에는 지하수위의 상승으로 인한 구조체의 부상, 보일링 등이 발생하지 않도록 한다.

마. 직접기초인 경우 지하수로 인하여 기초 저면의 지반이 손상되지 않도록 한다.

3.5 되메우기 및 잔토처리

3.5.1 되메우기

가. 지하구체공사 종료 후 되메움 시기는 흙의 반입방법, 다짐방법, 콘크리트강도 등을 고려하여 구조물에 손상이 없도록 결정한다.

나. 되메우기에 앞서 구조체에 붙어 있는 거푸집 등은 완전히 제거한다.

다. 되메우기 흙의 재료는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 그 내용이 없는 경우에는 담당원의 승인을 얻어 사질토 또는 굴착된 흙 중에 체가름하여 잡석이나 다짐에 방해되는 이물질을 제거한 흙을 사용한다.

라. 모래로 되메우기 할 경우 충분한 물다짐을 실시하고, 일반 흙으로 되메우기 할 경우에는 두께 약 300mm 마다 다짐밀도의 규정 또는 공사시방서에서 요구하는 다짐밀도로 다진다. 다짐밀도의 규정 또는 공사시방서에 명기되어 있지 않을 경우에는 다짐밀도 95% 이상으로 다진다.

마. 되메우기시 충분한 다짐(상대다짐도 95%)을 하여 건물 완성 후 건물 주위의 흙이 침하하여 묻혀 있는 가스관, 상하수도관, 전기통신설비 등에 영향이 없도록 한다.

바. 초연약지반 위에 성토를 할 경우에는 지반공학 전문가의 자문에 따라 적절한 지반개량

공법을 선택하여 지반개량을 실시한 후 성토를 한다.

사. 바닥 콘크리트 밑의 되메우기 재료 및 다짐방법은 공사시방서에 따른다.

아. 성토의 재료는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 그 내용이 없는 경우에는 담당원의 승인을 받아 잡석이나 다짐에 방해되는 이물질을 제거한 흙을 사용한다.

자. 땅고르기 면은 평탄하게 고르면서 청결하고 보행에 견딜 정도로 다진다.

3.5.2 흙돋우기

돋우기에 사용하는 흙은 장소에 따라 구분하되 조경에 필요한 부분은 MOCS 25.7.3.(식재)에 준하고 기타는 감독자가 승인하는 좋은 것을 사용한다. 이때 더 돋우기는 감독자의 지시에 따른다.

3.5.3 잔토 처리

가. 잔토는 수평이동의 용도에 맞는 장비를 적절히 조합 및 선정하여 처리한다.

나. 잔토를 운반하는 트럭은 과적을 피하고 운반 중 흙이 넘쳐흐르지 않도록 하고 덮개를 씌워 운반한다. 또한 타이어 등에 붙은 흙이 도로를 더럽히지 않도록 한다.

3.6 공사현장의 관리

3.6.1 공사현장의 안전

공사를 할 때에는 산업안전 보건법 등의 제규정에 따라 안전하게 작업을 실시한다.

3.6.2 근린방호

가. 작업에 따른 소음, 진동 등은 관련법규에 따라 최소화시키기 위한 노력을 해야한다.

나. 암반파쇄작업 중에 소음, 진동 등이 인근지역에 지장을 줄 경우에는 필요한 경우 공법 변경 등에 대해 감독자와 협의한다.

다. 공사에 따라 부지주변의 시설이나 기존 건축물에 피해, 손상을 줄 우려가 있는 경우에는 감독자와 협의하여 방호, 보양 등의 적절한 조치를 취한다.

라. 토사 및 기타 건자재의 반출입시에는 교통정리, 도로청소를 하는 것과 동시에 필요에 따라 세차설비를 한다.

3.6.3 산업폐기물의 처리

폐토, 폐수등은 산업폐기물 처리법 등에서 정한 기준에 따라 필요한 조치를 취한다.

3.6.4 시공계획

가. 공사착수 전에 재료, 공법, 시공관리, 안전계획, 주변대책 등을 구체적으로 기술한 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받는다.

나. 시공에 필요한 지반에 관한 정보는 첨부한 보링조사 및 장애물 조사서에 따른다.

다. 상기의 첨부자료가 시공계획상의 자료로 불충분한 경우는 감독자와 협의한 후 적절한 조사를 한다.

3.6.5 지중 장애물의 처리

장애물, 매설물 및 문화재 등이 있는 경우 또는 공사 중에 발견한 경우는 조사 후 감독자와 협의하여 조치를 취한다.

3.6.6 공법의 변경

공사 수행시 지정한 공법 및 도면의 내용 등에서 시공이 곤란한 사항이 발생한 경우에는 감독자와 협의하여 조치를 취한다.

제 4 장 지정 및 기초공사

4.1 일반사항

4.1.1 일반사항

- 가. 지정을 시행하는 지반면은 지정공사 시행에 의해 침하나 스폰지 현상 등이 일어나지 않을 바탕조건이어야 하며, 작업진행 중 우수 및 침수로 인한 침하 및 스폰지 현상이 일어날 경우에는 작업을 중단하였다가 적절한 시기에 다시 계속하여야 한다.
- 나. 기초 및 지정공사 시공계획도를 작성 감독자의 승인을 받아야하며 공사도중 예측하지 못한 사항이 발생하여 당초의 계획대로 공사를 추진할 수 없는 경우에는 감독자의 승인을 받아 전공정에 차질이 없도록 조치를 취해야한다.

4.1.2 대지정리(site clearing)

- 가. 공사에 앞서 앞으로의 작업이 원활히 진행될 수 있도록 정리한다.
- 나. 공사장 출입구 및 공사 전용도로의 파손 및 작업동선에 이상이 있을 경우 감독자의 지시에 따라 개조, 보강한다.
- 다. 파일시공을 위한 중장비 사용시 장비의 전도를 막기 위하여 작업지반을 견고히 하도록 충분한 점검, 정비를 한다. 필요에 따라서는 장비용 작업대를 설치한다.

4.2 지정공사

4.2.1 일반사항

- 가. 기초공사는 도면에 의거하여 소정의 깊이대로 굴착하며, 예상하는 지내력을 갖는 지층이 나오지 않을 경우에는 감독자의 입회하에 재하시험을 하여 그 결과에 따라 조치하여야 한다.
- 나. 기초의 지반위치는 설계도서에 의한다.

4.2.2 공사현장의 안전

- 가. 공사를 할 때에는 산업안전 보건법 등의 제규정에 따라 안전하게 작업을 실시한다.
- 나. 시공 중에는 말뚝 속이나 굴착공 안으로 굴러 떨어지는 것을 막기 위해 가설덮개를 시설한다.

4.2.3 근린방호

- 가. 작업에 따른 소음 및 진동 등은 소음 및 진동 관계법규 등에 의한 허용범위를 초과하지 않도록 한다.
- 나. 작업 중의 소음 및 진동 등이 인근지역에 지장을 주는 경우에는 공법 변경 등에 대하여 담당원들과 협의한다.
- 다. 공사로 인하여 부지 주변의 시설이나 기존 건축물에 피해 및 손상을 줄 우려가 있는 경우에는 담당원들과 협의하여 방호 및 양생 등의 적절한 조치를 취한다.
- 라. 토사 및 기타 건자재의 반출입시에는 교통정리 및 도로청소를 하고, 건축허가 조건 및 필요에 따라 세륜설비를 한다.

4.2.4 산업폐기물의 처리

건설현장에서의 산업폐기물 처리는 폐기물관리법규 등에서 정한 기준에 따라 필요한 조치를 취한다.

4.2.5 시공계획

- 가. 공사착수 전에 재료, 공법, 시공관리, 안전계획, 주변대책 등을 구체적으로 기술한 시공계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 지반시공에 관한 정보는 첨부한 보링조사 및 장애물 조사서를 참조한다.
- 다. 상기의 첨부자료가 시공계획상의 자료로 불충분한 경우에는 담당원과 협의한 후 적절한 조사를 한다.

4.2.6 공법 및 설계의 변경

공사계약에 지정된 공법 및 도면의 내용 중 시공이 곤란한 사항이 발생한 경우에는 공법 및 설계변경 등에 대하여 협의하여 담당원의 승인을 득한다.

4.2.7 시험시공

- 가. 시공관리를 위해서 담당원의 지시에 따라 시험말뚝을 박아 시험시공을 실시한다.
- 나. 공사착수 전에 공법의 적합성, 지반상황, 지지력 기타 관련된 사항의 조사, 확인을 위해서 시험시공을 실시한다.
- 다. 재하시험시 위치, 방법, 요령 등은 감독자와 협의 후 시행한다.

4.2.8 시 공

- 가. 시공은 설계도서 및 시공계획서 등에 따라 실시한다.
- 나. 시공의 한 공정이 완료되었을 때에는 그 시공 상태가 설계도서에 정해진 조건에 적합한 것인가를 계측 등으로 확인하고 담당원에게 보고한다.
- 다. 시공결과가 설계도서에 표시된 품질 및 성능 수준에 못 미칠 경우에는 담당원과 협의 후 적절한 조치를 취한다.

4.2.9 담당원의 입회

담당원은 다음과 같은 경우에 입회한다.

- 가. 시험시공할 때
- 나. 현장타설 콘크리트 말뚝에서 굴착이 소정의 깊이에 도달하였거나 기성 콘크리트 말뚝에서 굴착이 소정의 깊이에 도달하였을 때
- 다. 지내력을 확인할 때
- 라. 설계도서에 기재되지 않은 장애물 등이 발견된 경우
- 마. 인근 지역으로부터 진정 또는 민원이 접수되는 경우
- 바. 기타 담당원이 필요하다고 인정한 경우 또는 시공자가 입회를 요구한 경우

4.4 버림콘크리트 지정공사

4.4.1 지내력시험

- 가. 터파기 작업이 완료된 후 버림콘크리트 지정공사를 진행하기 이전에 감독자가 지정하는 위치에 평판 재하시험을 시행하여야 한다.
- 나. 시공자는 시험결과에 대한 보고서를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인을 받아야한다

다.

다. 지내력이 설계상의 지내력에 미달될 때에는 변경대안을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시행해야 하며, 이에 대한 계약금액, 공사금액 및 공사기간의 조정은 감독자와 협의하여 결정한다.

4.4.2 재료 및 시공

가. 강도는 $FC=180\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상으로 하고 버림콘크리트의 배합에 있어 물은 적절한 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위 내에서 최소량으로 하되 감독자의 승인을 얻는다.

나. 버림 콘크리트의 재료 및 품질은 본 시방서 ‘철근 콘크리트 공사’에 따르며, 타설 두께는 도면에 따르고 도면에 명기가 없는 경우에는 6cm를 표준으로 한다.

다. 1층 바닥 성토 : 질 좋은 토사를 퍼 깔고 25kg 이상의 손달고질을 한다.

라. 방습필름 : 지정공사 완료 후 다짐두께, 압밀상태, 평탄도 등에 대하여 감독자의 승인을 받은 후 두께 0.03mm의 폴리에틸렌 필름을 15cm 이상 겹쳐서 2겹한다.

바. 최하층 바닥 단열(압출법보온판 150mm 비중 0.035)

4.4 현황측량

버림 콘크리트 타설 후 레벨 및 건물이 앉을 위치에 대하여 측량을 한 뒤 먹줄 및 스프레이로 표시하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

제 5 장 콘크리트공사

5.1 일반사항

5.1.1 일반사항

- 가. 기본적인 사항은 국토해양부제정 ‘표준시방서’에 따르며, 본 특기시방을 우선하여 적용한다. 또한 콘크리트공사에 대하여는 고내구성콘크리트공사시방이 여타시방에 우선한다.
- 나. 기초, 골조 및 마감공사용 철근 콘크리트 및 무근 콘크리트 공사에 적용한다.
- 다. 시공자는 시공에 앞서 현장의 각종 상황, 거푸집 및 철근의 조립순서와 위치, 콘크리트 타설 방법, 순서와 위치, 슈트의 설치위치, 1일 타설 계획량, 공사용 동력 및 급배수 설비, 작업조 편성 등의 시공계획서를 도면 및 문서로 하여, 감독자의 승인을 받도록 한다.
- 라. 혹한기 및 폭서기(5℃이하, 30℃이상)에는 보온, 보양에 대한 대책을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 공사를 진행하여야 한다.
- 마. 도면에 별도의 표기가 없더라도 창호 등을 고정하기 위한 수벽 및 상인방은 감독자의 지시에 따라 반드시 설치, 시공되어야 한다.
- 바. 설비 또는 전기를 위한 각종 슬리브는 콘크리트 타설 때 매립하는 것을 원칙으로 하며, 불가피하게 코어작업을 해야 하는 경우에는 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

5.1.2 재료

- 가. 콘크리트 : 레미콘 25 - 30 - 15
레미콘 25 - 24 - 15
레미콘 25 - 21 - 12
레미콘 25 - 18 - 8
- 나. 철 근 : KS 3504 의 규정에 합격한 SBD 40(Fy=400Mpa) / SBD 50(Fy=500Mpa)
- 다. 거 푸 집 : 12mm 1급 내수합판, 유로폼
- 라. 국토해양부 신기술지정 제264호 분리저감형 유동화제

5.1.3 타설 전 콘크리트의 품질관리

- 가. 레디믹스트 콘크리트의 경우 수급인은 공사개시 전 레디믹스트 콘크리트 공장을 선정하고 담당원의 승인을 얻어야 한다. 레디믹스트 콘크리트 KSF 4009의 규정에 따른 KS 표시 허가를 받은 공장이어야 한다.
- 나. 시공자는 다음사항에 대하여 시험을 실시하고 감독자에게 서면으로 보고하고 조치를 받아야 한다.

항 목	시험방법	판정기준	시험자	회수	비고
슬럼프	KSF 2403	소정의 슬럼프에 대하여 ± 2.5cm범위일것	시공자	콘크리트 타설마다 1회 150m³ 마다 1회	기록 확인
공기량	KSF 2409 KSF 2405	소정의 공기량에 대하여 ± 1% 범위일것	시공자	콘크리트 타설마다 1회 150m³ 마다 1회	
단 위 용적량	KSF 2409	소요값 이상일것	시공자	콘크리트 타설마다 1회 150m³ 마다 1회	
압 축 강 도	KSF 2405 KSF 2403	3회 시험결과치의 평균치는 설계기준강도 또는 주문강도 이상일 것	시공자	콘크리트 타설마다 1회 150m³ 마다 1회	

다. 내구성 확보를 위한 단위수량, 시멘트량, 물시멘트비, AE감수제, 염소이온량 등은 표
준시방에 따른다.

5.2 거푸집공사

5.2.1 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 이 특기시방서를 따르며, 언급된 것을 제외하고
국토해양부 제정 표준 시방서의 해당사항에 따른다.

5.4.2 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는
것으로 본다.

한국산업규격(KS)

- KS D 3530 일반 구조용 경량 형강
- KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
- KS D 3568 일반 구조용 각형 강관
- KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판
- KS F 8001 강관 받침 기둥
- KS F 8002 강관 비계
- KS F 8003 강관 틀비계
- KS F 8006 금속제 거푸집 패널
- KS D 3530 일반 구조용 경량 형강

5.4.3 제출물

다음사항은 “제출물” 에 따라 제출한다.

가. 시공계획서

거푸집과 동바리의 존치기간과 해체 및 전용계획을 포함한 거푸집 시공계획서

나. 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- 1) 거푸집 및 각재
- 2) 동바리
- 3) 폼타이
- 4) 박리제
- 5) 면목

다. 시공 상세도면

1) 거푸집 및 동바리 제작, 조립도

사용자재, 거푸집 패널구성, 동바리·버팀대의 규격 및 간격, 폼타이 위치, 각종 매립 철물의 위치 등을 나타낸 거푸집 조립도를 거푸집 및 동바리 구조계산서와 함께 제출한다.

2) 유로폼 제작, 조립도

유로폼을 사용할 경우 유로폼거푸집 제작에 착수하기 전에 제작도를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

3) 앙카프레이트 및 인서트 매립위치도

각종 난간류, 문틀, 사다리, 천정달대 등을 고정하기 위한 앙카프레이트 및 인서트 설치위치도

라. 견본

다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본

- 1) 폼타이
- 2) 박리제
- 3) 면목

5.4.4 시공 전 협의

거푸집 공사를 착수하기에 앞서 해당공정 선 시행요구 등 공종 간 상호간섭 사항에 대하여 “공사협의 및 조정”에 따라 수급인과 관련된 타 공종 수급인 및 하수급인이 모두 참석하는 공사착수회의를 개최하여 공사 진행에 차질이 없도록 한다.

5.4.5 거푸집 재료

최초 반입되는 거푸집 재료는 신재로 함을 원칙으로 하며, 부득이 신재가 아닌 것을 반입하는 경우에는 거푸집 재료의 품질상태에 대하여 감독자의 승인을 받아야 한다. 거푸집 마감면을 손상시킬 우려가 있는 재료는 재사용해서는 안 된다.

가. 거푸집널

1) 재료

가) 합판은 KSF 3110의 내수 1급에 적합한 것으로 한다.

나) 코팅 합판은 내알카리성이 우수한 재료로 표면 코팅한 제품을 사용한다.

다) 금속제 거푸집널은 KSF 8006에 적합한 것으로 한다.

유로폼은 철재 후레임과 합판사이가 긴밀하게 제작해야 하며 합판의 절단면이 방수수지로 처리한 제품을 사용해야 한다.

2) 적용기준

가) 제물치장 콘크리트면과 직접 도장 시공하는 콘크리트면은 두께 12mm 코팅합판으로 2회 사용한다.

나) 기초 원형기둥은 제치장 2회 사용한다.

다) 기둥, 옹벽, 기초, 지하보를 유로폼으로 사용한다.

라) 슬라브, 보, 계단 파라펫트, 계단실 옹벽은 내수1급 12m/m 합판을 사용한다.

마) 거푸집은 사용부위에 따라 다음과 같이 적용한다.

사 용 부 위	적용 재료	사용횟수
기둥, 옹벽, 기초, 지하보	유로폼	-
스라브, 보, 계단, 피라팻트 계단실 옹벽	합판 거푸집	3
원형기둥	종이 거푸집	1

나. 띠장

- 1) 원형 파이프는 KSD 3566, 각 파이프는 KSD 3568, 경량형강은 KSD 3530의 규정에 적합한 것으로 한다.
- 2) 각재는 육송, 미송, 흑송 등 육송류를 사용하며 함수율이 24% 이하 이어야 한다.

다. 동바리

- 1) 강관 동바리는 KSF 8001의 규정에 적합한 것으로 한다.
- 2) 강관 비계는 KSF 8002, KSF 8003의 규정에 각각 적합한 것으로 하고, 신뢰할 수 있는 시험기관의 내력시험 등에 의하여 허용하중을 표시한 것을 사용한다.
- 3) 기타의 동바리를 사용하는 경우는 감독자의 승인을 받아야 한다.

5.4.6 부속재료

가. 폼타이

지름 3/8 “ 이상의 매립형 폼타이 또는 플랫타이를 사용해야 한다.

나. 박리제

박리제는 콘크리트의 수화작용과 마무리 면에 유해하지 않은 광물성 또는 식물성 유지로 써 수용성인 것을 사용한다.

다. 면목 및 물끊기

경질의 합성수지 제품을 사용한다.

라. 지수판

“신축이음” 에 명시된 수팽창 지수재로 한다.

5.4.7 시공일반조건

거푸집 및 동바리는 콘크리트 시공시의 하중, 콘크리트의 측압, 부어넣을 때의 진동 및 충격 등에 견디고, 콘크리트가 “일반 콘크리트” 에 명시된 “시공 허용오차” 의 허용치를 넘는 변형 또는 오차가 발생하지 않도록 조립하여야 한다.

5.4.8 거푸집의 가공 및 조립

가. 거푸집 및 동바리는 구조도에 나타난 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 치수를 기준으로 하여 허용오차 기준을 만족하도록 가공하고 조립한다.

나. 동바리는 수직으로 세우고, 상하층의 동바리는 가능한한 평면상 동일위치에 세우며, 콘크리트 시공시 수평하중에 의해 떠오르고 뒤틀리지 않도록 연결대, 가새, 당김줄 등으로 보강해야 한다. 특히 동바리가 직접 지면위에 설치되는 경우는 지반 침하로 인한 거푸집 변형이 발생하지 않도록 보강해야 한다.

다. 동바리는 콘크리트를 친후, 그 중량에 의하여 생기는 거푸집의 침하량을 계산해서 그 만한 솟음을 두어야 한다.

라. 벽체 및 기둥 등의 수직부재 거푸집의 하단에는 청소구멍을 설치하여야 하며, 청소 후 콘크리트를 부어넣을 때 시멘트풀이 유출되지 않도록 하여야 한다.

- 마. 거푸집은 시멘트풀 또는 모르타가 이음부분에서 새지 않도록 긴밀하게 조립하여야 한다.
- 바. 각종 매설물은 콘크리트를 부어넣을 때 이동하지 않도록 시공도에 표시한 위치에 견고하게 부착시킨다. 특히 PD등 배관을 위한 개구부는 슬라브를 거푸집널에 설치(설비공사)할 수 있도록 위치를 공종간 확인하여야 한다.
- 사. 지붕 파라펫 등과 같이 면접기와 물끓기가 동시에 생기는 부위와 콘크리트로 제물 마감되는 사각기둥 및 옹벽의 모서리, 보등 일반시아에 노출되는 모든 모서리에는 필요시 거푸집 내부에 면목을 사용하여 모서리를 모죽임 또는 곡선모양이 되게 한다.
- 아. 평면상 조적벽이 콘크리트 벽체에 맞닿는 부위(파이프닥트 제외)는 접합기를 설치하여야 한다. 단, 접합기의 설치가 곤란한 부위는 철근(#8철선을 7단마다 시공)을 콘크리트 벽체 속에 매립하여 벽돌쌓기 시 줄눈 속에 매립될 수 있게 한다.
- 자. 거푸집의 조립과 이에 따른 자재의 운반 및 쌓기 등은 이들 하중을 받는 콘크리트가 유해한 영향을 받지 않는 재령에 도달하였을 때 시작한다.

5.4.9 박리제 바름

- 가. 제조업자의 시공지침에 따르되, 박리제 도포 전 거푸집을 깨끗이 청소하여야 하며, 철근 배근과 매설물 설치 전에 바름 작업을 완료해야 한다.
- 나. 콘크리트 표면에 박리제로 인해 후속 마감공사에 유해한 영향을 받을 우려가 있는 부위에는 박리제를 시공하지 않는다.
- 다. 박리제로 인해 콘크리트 제물치장 면이 오염되지 않도록 적정량을 초과하여 사용하지 않도록 한다.

5.4.10 거푸집 청소

- 가. 거푸집 시공 중에 이물질이 거푸집 내부에 들어가지 않도록 해야 하며, 콘크리트 타설 전에 압축공기나 물을 사용하여 이물질을 완전히 제거한다.
- 나. 기둥 및 벽 거푸집에는 반드시 청소구를 만들어 거푸집 청소시에 이물질이 완전히 제거 될 수 있도록 하여야 한다.

5.4.11 검사

거푸집, 동바리와 버팀대, 긴결철물, 조임 상태 및 거푸집의 안전상태를 수시 검사하여 거푸집 설계와의 시공일치 여부를 확인한다.

5.4.12 거푸집 및 동바리의 해체

가. 거푸집 존치기간

- 1) 거푸집 존치기간은 “일반 콘크리트”의 콘크리트 압축강도 시험에 따라 아래의 압축강도 이상에 도달한 것이 확인될 때까지로 한다.

부 위	기초, 기둥, 보, 보, 벽체	슬라브, 보하부
콘크리트 압축강도	5N/mm ²	설계기준강도의 100%

- 2) 거푸집널의 존치기간중 평균기온이 10℃이상인 경우는 콘크리트의 재령이 다음에 나타난 일수 이상 경과하면 압축강도 시험을 하지 않고도 떼어낼 수 있다.

시멘트 종류 평균기온	조강 포틀랜드 시멘트	보통 포틀랜드 시멘트 고로슬래그 시멘트 특급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 프라이 애시 시멘트 A종	고로슬래그 시멘트 1급 포틀랜드 포졸란 시멘트 B종 프라이 애시 시멘트 B종
20℃이상	2일	4일	5일
20℃미만 10℃이상	3일	6일	8일

- 3) 바닥슬래브 밑, 지붕슬래브 밑 및 보 밑의 거푸집판재는 원칙적으로 받침기둥을 해체한 후에 떼어낸다.
- 4) 받침기둥의 존치기간은 슬래브 밑, 보 밑 모두 설계기준강도의 100%이상 콘크리트 압축강도가 얻어진 것이 확인될 때까지로 한다. 단, filler 거푸집을 설치하여 받침기둥을 해체하지 않을 경우에는 거푸집 존치기간을 단축할 수 있다.

나. 동바리 존치기간

- 1) 동바리 존치기간은 슬라브, 보 모두 콘크리트 압축강도가 설계기준강도의 100%이상 구현된 것이 확인될 때까지로 한다.
- 2) 동바리 존치기간 경과 후에도 해당 부재에 가해지는 하중이 구조계산서에 있는 부재의 설계하중을 상회하는 경우에는 전술한 존치기간에 관계없이 계산에 의하여 구조안전을 확인한 후 해체한다.
- 3) 규정보다 먼저 동바리를 해체할 경우에는 콘크리트 타설층 하부2개층까지 동바리가 존치되도록 한다. 이때 중간보조판(Filler) 부위 거푸집은 동바리를 바꾸어 세움 없이 28일 동안 존치시켜야 한다.
- 4) 캔틸레버보, 차양 또는 지하주차장의 동바리 존치기간은 위의 1)항 및 2)항에 따른다.

다. 동바리 바꾸어 세우기

동바리 바꾸어 세우기는 원칙적으로 하지 않는다. 부득이 바꾸어 세우기를 할 필요가 발생한 경우는 그 범위와 방법을 정하여 담당원의 승인을 받는다.

라. 해체

- 1) 거푸집은 담당원의 승인을 받아 안전하게 해체한다.
- 2) 거푸집널 해체 후의 검사 및 결함의 보수는 표준시방에 따른다.
- 3) 거푸집널 해체 후에는 표준시방에 따라 양생을 한다.
- 4) 동바리 해체 후 유해한 균열 및 처짐의 유무를 조사하고 이상을 발견한 경우는 즉시 담당원의 지시를 받는다.

5.5 철근공사

5.5.1 일반사항

철근의 가공은 설계도면에 따라 시공도를 작성하여 감독자의 승인을 득한다.

5.5.2 적용범위 및 기준

가. 이 시방서는 HD38이하의 이형철근을 가공, 조립하는 철근공사에 대하여 규정한다.

나. 다음 기준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서, 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

-한국산업규격(KS)
KS D 3504 철근콘크리트 봉강

5.5.3 제출물

다음사항은 “제출물” 에 따라 제출한다.

가. 시공계획서

철근의 가공계획, 배근순서 및 방법, 슬리브 주위 보강계획이 포함된 시공계획서

나. 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- 1) 철근
- 2) 고임대 및 버팀대

다. 시공 상세도면

1) 철근 시공 상세도

철근의 이음 및 정착부의 위치, 이음 및 정착길이, 구부림 형상 및 치수와 고임대 및 버팀대의 위치, 형태, 규격이 포함되어야 한다.

2) 보강상세도

슬리브 등의 관통부위 보강상세도

라. 견본

고임대 및 버팀대에 대한 제조업자의 제품 견본으로서 2종류 이상 제출한다.

5.5.4 철근자재

KS D 3504 규정에 적합한 이형봉강으로 한다.

SBD 40	HD 10, 13	
SBD 50	HD 16, 19, 22, 25	

5.5.5 부속재

가. 결속선

#20 결속철선(0.9mm Annealing) 또는 철근용 클립을 사용한다.

나. 고임대 및 버팀대

1) 규격

철근 콘크리트의 피복두께 및 구조체 두께를 정확히 유지하기 위해 기성제품을 사용한다.

2) 재질은 철제 또는 콘크리트제를 표준으로 하며, PVC 계열은 보, 기둥, 지붕보, 벽 및 지하외벽의 측면 간격재로만 사용할 수 있다.

가) PVC계열일 경우 내산, 내알카리성의 재질로 콘크리트를 부어넣을 때 변형되지 않는 강도이어야 하며, 피복두께가 3cm일 경우 적색계열, 4cm일 때 황색계열, 5cm일 때 청색계열로 색상을 구분하여 피복두께 유지 및 검사시 확인이 용이하도록 한다.

나) 철제일 경우 거푸집과 접하는 부분은 PVC 캡 등을 부착하여 거푸집 제거 후 녹 슬거나 도장 시 다른 색이 되지 않도록 하여야 한다.

다) 콘크리트 제품은 본체 콘크리트 성능과 동등 이상이어야 한다.

3) 재형

재형은 거푸집과 접촉이 최소가 되도록 하며, 구조가 개방되어 콘크리트 페이스트 흐름에 방해되지 않고 부착강도를 높일 수 있는 모양이어야 하며, 일정한 피복두께를 유지시키고 철근에서 이탈되는 것을 방지할 수 있어야 한다.

5.5.6 철근의 취급 및 저장

- 가. 철근을 직접 땅바닥에 놓는 것은 피하고, 장기간 우로에 맞지 않게 하며 먼지, 진흙 및 기름이 묻지 않게 저장한다.
- 나. 보관 장소의 지면을 평탄하게 정지하고 주위에 배수로를 두어야 하며, 비닐지를 깔고 각목 등으로 받쳐 지면에서 20cm이상 이격 시킨 후, 눈이나 비에 노출되지 않도록 해야 한다.
- 다. 철근의 양측 절단면에 SD30은 초록색, SD40은 황색도장을 하여 현장에 반입한다.
- 라. 규격별로 정돈하여 보관하고 표지판을 설치하여 식별이 용이하게 하여야 한다.

마. 철근의 청소

- 1). 철근 및 용접망은 조립 전에 청소하고 들뜬 녹, 기름류, 먼지, 흙 등 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 것은 제외한다.
- 2). 철근 및 용접망을 조립한 후 콘크리트를 부어넣기까지 장기간 경과되었을 때는 콘크리트를 부어넣기 전에 위의 사항을 재검사하고 필요에 따라 철근 및 용접망을 청소한다.

5.5.7 철근가공

- 가. 도면에 지시된 치수와 형상에 맞춰 손상을 주지 않고 정확하게 절단 가공한다.
- 나. 철근가공은 가급적 손실량을 적게 하도록 사전에 충분히 검토하고, 철근 발주시 감독자와 협의하여 손실이 적은 길이의 철근을 발주한다.
- 다. 가공 전에 유해한 굵은 철근이나 손상이 있는 철근은 사용하지 않으며, 시공 상세도에 따라 철근 가공용 기계장비를 이용하여 작업한다.
- 라. 철근 가공시 허용오차는 다음의 허용오차범위 안에 들도록 한다.

항목		부 호	허용차(mm)
가공치수	스터럽, 띠철근, 나선철근	a, b	± 5
	주 근	D25	± 15
		D29 이상 D41 이하	a, b
가공 후의 전 길이		l	± 20

* 부호는 표준시방을 참조한다.

마. 다음 부위의 철근은 단부에 갈고리(Hook)를 만든다.

- 1) 스테럽 및 띠철근
- 2) 기둥 및 보의 돌출부분의 철근
- 3) 골뚝의 철근

5.5.8 철근배근

가. 배근

- 1) 배근도상의 바른 위치에 배치하고 콘크리트를 부어넣을 때 움직이지 않도록 견고하게 조립한다.
- 2) 철근의 결속은 교차되는 부분은 2겹 결속선으로 매단마다 결속함을 원칙으로 하고, 이음부는 2개소 이상 2겹 결속하며 특히 중요한 부위는 3개소 결속한다.
- 3) 차기공사에 연결되는 삽입철근 및 각종 창호 후레임 및 마감재를 위한 앵커, 가설용 앵커 철근 등을 소정의 규격에 맞게 빠짐없이 정확하게 배근해야 한다.

- 4) 도면에 표시되어 있지 않더라도 감독자가 필요하다고 지시하는 부분의 보강 및 기타 철근은 빠짐없이 배근 해야한다.
- 5) 콘크리트 타설시 철근조립 담당원과 시공책임자를 선정 입회시켜 타설시 조립변형 유무를 확인하고 변형 시 항시 수정할 수 있도록 해야한다.
- 6) 철근과 거푸집과의 간격은 간격재(spacer) 및 긴결재(separator) 등으로 정확히 유지한다.
- 7) 도면에 지시가 없는 철근과 철근의 순 간격은 굵은골재 최대치수의 1.25배 이상 또는 25mm 이상, 철근 지름의 1.5배 이상으로 한다.

나. 매립부분의 설치 및 보강

전기, 설비공사 관련 매립되는 기구, 박스, 파이프, 슬리브 등(이하 “슬리브” 등)의 위치와 보강은 설계도에 의하고 설계도에 명기되어 있지 않거나 변경 설치하는 경우는 다음에 따르되, 슬리브 등의 매립재료는 콘크리트에 유해하지 않아야 하며, 슬리브 등과 주변 철근과의 간격은 “피복두께”의 기준을 준수하여야 한다.

- 1) 슬리브 등이 구조상 중요한 부재를 관통하는 경우, 부재의 구조강도를 확보할 수 있도록 해야한다.
- 2) 보를 관통하는 경우
 - 가) 슬리브 등의 외경은 보춤의 1/3이하로 하고, 관통위치는 보의 춤 및 길이의 중앙에 오도록 하되, 관통부분이 2개소 이상인 경우는 슬리브간의 중심간격이 슬리브 외경의 3배 이상 되도록 이격시킨다.
 - 나) 보강근 및 보강능근을 원 설계 외에 별도로 추가 시공하여야 하며, 이와 같이 할 수 없는 경우에는 별도의 보강계획을 세워 구조안전을 확인한 후 시공한다.
- 3) 슬라브, 벽을 관통하는 경우

관통외경은 슬라브 또는 벽두께의 1/3이하이어야 하며, 그 이상인 경우는 별도의 보강 계획을 세워 보강하여야 한다.
- 4) 기둥을 관통하는 경우
 - 가) 기둥을 횡으로 관통하는 경우는 “보를 관통하는 경우”와 같이 한다.
 - 나) 기둥을 수직으로 관통하는 경우는 그 매입되는 부품의 총 단면적이 기둥 단면적의 4%미만이어야 하며, 관통부분이 2개 이상일 때 중심 간격은 관통직경의 3배 이상 격리 시켜야 하고, 매입부품의 기둥 외곽과의 이격거리를 매입부품 직경의 1.5배 이상되게 한다.
 - 다) 기타의 경우는 단면결손에 대하여 구조 확인을 하여야 한다.

다. 철근의 정착 및 이음

- 1) 이음위치는 응력이 큰 곳은 피하고 또한 동일개소에서 절반 이상 집중하여 이음하지 않는다.
- 2) 철근 규격이 다를 때 철근경이 작은 철근의 지름을 기준으로 한다.
- 3) 도면이 지시하지 않은 철근의 겹침이음 및 정착길이는 국토해양부제정 건축공사 표준 시방서에 준하여 시공한다.
- 4) 이음은 겹친 이음을 원칙으로 하되, D290이상의 철근은 겹친 이음으로 할 수 없다. 겹친 이음 외의 별도이음 방법을 사용할 경우는 승인을 받아야 한다.
- 5) 이음의 겹친 길이는 철근 지름의 40배를 표준으로 하고, 지름이 다를 때에는 작은 지름의 40배로 한다.
- 6) 이음 부분의 철근 응력이 적거나, 압축철근으로 큰 인장력이 생기지 않는 것이 확실한 때에는 담당원의 승인을 얻어 겹친 길이를 지름의 25배까지 경감할 수 있다.
- 7) 도면에 지시하지 않은 인장철근의 정착길이는 철근 지름의 40배 이상으로 한다.
- 8) 철근 정착부의 응력이 작거나 또는 압축철근일 때는 지름의 25배 이상으로 한다.

5.5.9 철근의 피복두께

철근의 피복두께 기준은 다음과 같다.

부위		최소피복두께(mm)		
		마감 있음	마감 없음	
흠에 접하지 않는 부위	지붕슬라브	옥내	20 이상	20 이상
	바닥슬라브	옥외	20 이상	30 이상
	비내력벽	옥내	30 이상	30 이상
	기둥	옥외	30 이상	40 이상
	보	옥외	30 이상	40 이상
내력벽		옥외	30 이상	40 이상
옹벽			40 이상	40 이상
흠에 접한부위	기둥, 보, 바닥슬라브, 내력벽		-	40 이상
	기초, 옹벽		-	60 이상

- * 1) 내구성상 유효한 마감에 있는 경우
- 2) 경량골재콘크리트인 경우에는 위의 값에 10mm를 더한 값으로 한다.

5.5.10 검 사

철근의 배근상태, 특히 아래항목에 대해 설계내용과 적합한지를 검사하고 고정상태가 콘크리트 부어넣기 시 변형이나 이동 위험이 있는지를 검사한다.

- 1) 철근종류, 지름
- 2) 가공치수
- 3) 조립정밀도
- 4) 이음 및 정착의 위치, 길이
- 5) 고임대 및 버팀대의 배치, 수량

5.6 콘크리트공사

5.6.1 적용기준

다음 기준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

가. 한국산업규격(KS)

- KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법
- KS F 2422 콘크리트에서 절취한 코어 및 보의 강도시험방법
- KS F 2515 골재중의 염화물 함유량 시험방법
- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2527 콘크리트용 부순돌
- KS F 2534 구조용 경량 골재
- KS F 2558 콘크리트용 부순모래
- KS F 2560 콘크리트용 화학혼화제
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS F 5201 포틀랜드 시멘트

나. 국토해양부 건축공사 표준시방서

5.6.2 제출물

다음 사항은 “제출물”에 따라 제출한다.

가. 시공계획서

시공계획서는 다음사항이 포함되어야 한다.

- 1) 사용장비 및 작업인원구성
- 2) 품질이 변하거나 작업중 남은 콘크리트 처리계획
- 3) 콘크리트 운반과 펌핑계획
- 4) 부어넣기 구획과 순서
- 5) 유동화 콘크리트 사용계획
- 6) 서중 콘크리트 시공계획
- 7) 한중 콘크리트 시공계획
- 8) 콘크리트 양생계획
- 9) 콘크리트 결함부 보수 및 먼처리 계획

나. 제품자료

다음항목에 대한 제조업자의 제품자료

- 1) 혼화제
- 2) 콘크리트 양생재
- 3) 콘크리트 결함부 보수재료
- 4) 시멘트

다. 레미콘 공장 선정자료

레미콘 공장의 위치, 생산능력, 골재원, 품질관리능력, 운반거리 및 시간, 운반차량 등이 포함되어야 한다.

라. 시공 상세도면

콘크리트 이어치기 계획도

마. 배합 설계자료

콘크리트공사 시작 30일 이전에 다음사항이 포함된 콘크리트 배합설계 자료를 제출한다.

- 1) 배합에 사용되는 모든 재료의 종류, 사용량, 상호, 출처
- 2) 적용시방, 규격

골재원이 변경될 경우는 이에 따른 추가자료를 제출한다.

바. 레디믹스트 콘크리트 제조자료

전산 작성된 레미콘 제조 자료를 운반차량이 현장에 도착하는 즉시 받아 보관 관리하고 감독자가 요구시 제출한다.

사. 준공서류

레미콘 실명화 대장을 준공제출 서류로서 제출한다.

5.6.3 견본시공

거푸집 제물마감중 치장 마감면에 대한 먼 처리와 거푸집 미설치 부위인 원형기둥 작업은 최초 작업시 감독자가 지정하는 위치에 견본시공을 한다.

5.6.4 환경조건

가. 일 최저기온이 4℃미만일 경우는 한중 콘크리트로 시공한다.

나. 일 평균기온이 25℃이상으로 예상될 경우 서중 콘크리트로 시공한다.

한다. 콘크리트에 영향을 주는 물질의 유해량을 함유해서는 안된다.

5.6.5 콘크리트

가. 배합

- 1) 배합은 “콘크리트 성능기준” 에 만족되도록 한다.
- 2) 레디믹스트 콘크리트는 KS F 4009에 적합해야 한다.

나. 콘크리트 성능기준

- 1) 콘크리트 사용규격

종 별	규 격			적 용 부 위
	골재최대 치수 (mm)	설계기준 강도 (N/mm ²)	슬럼프 (cm)	
RC	25	30	15	모든 구조체
C	25	18	8	버림콘크리트
C	25	18	8	무근콘크리트

다. 염화물 함유량

레미콘 출하시점에서 염소이온량으로 0.3kg/m² 이하이어야 한다.

라. 슬럼프 및 공기량 허용오차

콘크리트의 슬럼프 값과 공기량은 콘크리트를 부어넣는 지점에서 설계값이 확보되어야 한다.

- 1) 슬럼프

슬럼프(mm)	허용차 (mm)
25	± 10
50 및 65	± 15
80 이상	± 25

- 2) 공기량

공기량	허용차 (%)
보통 콘크리트	± 1.5
경량 콘크리트	± 1.5

5.6.7 시공준비

가. 시공자는 타설, 다짐에 사용하는 기기, 용구, 전원 및 인원 등이 계획대로 배치되어 있는지를 확인한다.

나. 시공자는 다음 1), 2)에 나타난 사항에 대하여 확인한 후 담당원의 검사를 받는다.

1) 거푸집, 배근 및 설비배관, 박스, 매입철물 등 매설물의 배치와 치수가 설계도서대로 되어 있을 것.

2) 거푸집널과 최외측 철근과의 간격이 소정의 값 이상일 것.

다. 타설에 앞서 타설장소를 청소하여 이물질을 제거하고 거푸집, 철근 등에 살수한 물은 콘크리트 타설 전에 고압공기 등으로 제거한다.

5.6.8 콘크리트 제조

가. 레디믹스트 콘크리트의 제조설비, 재료의 계량, 비빔은 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 규정에 따른다.

나. 콘크리트의 원반은 다음의 1), 2)에 따른다.

- 1) 레디믹스트 콘크리트는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 시간한도 규정을 만족하도록 운송하여야 하며, 외기온도 30℃ 이상 또는 0℃ 이하시에는 차량에 특수보온시설을 하여야 한다.
- 2) 레디믹스트 콘크리트는 배출 직전에 드럼을 고속회전시켜 콘크리트를 균일하게 한 다음 배출한다.

5.6.9 콘크리트 타설

가. 일반조건

- 1) 콘크리트 부어넣기는 승인된 시공계획에 의거 시행한다.
- 2) 콘크리트의 비빔시작부터 타설종료까지의 시간한도는 외기온이 25℃ 미만인 경우에는 120분, 25℃ 이상인 경우에는 90분으로 한다. 다만, 콘크리트 온도를 낮추거나 또는 응결을 지연시키는 등의 특별한 대책을 강구하는 경우에는 담당원의 승인을 얻어 이 시간한도를 변경할 수 있다.
- 3) 해당 작업일의 일 최저, 일 평균, 일 최고기온을 기록하고 이를 유지, 관리하여야 한다.
- 4) 운반과 부어넣을 때 재료분리가 되지 않도록 하여야 한다.
- 5) 운반 및 타설시에는 콘크리트에 가수해서는 안 된다. 유동화제를 첨가하여 슬럼프를 회복시키는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

나. 타설

- 1) 콘크리트는 그가 위치하는 장소에 가능한 가까운 곳에서 타설한다. 기둥이 들어 있는 벽에서 기둥부 위로 부어넣어 콘크리트를 옆으로 흘러보내서는 안 된다.
- 2) 타설이음부에 있어서 콘크리트의 타설, 다짐은 타설이음부에 다짐불량이나 블리딩수의 집중으로 인한 취약부가 생기지 않도록 실시한다.
- 3) 1회에 타설하도록 계획된 구획 내에서 콘크리트가 일체가 되도록 연속하여 타설한다.
- 4) 타설속도는 콘크리트의 워커빌리티 및 타설장소의 시공조건 등에 따라 양호한 다짐이 가능한 범위로 한다.
- 5) 콘크리트의 자유낙하 높이는 콘크리트가 분리되지 않는 범위로 한다.
- 6) 계속 타설 중의 이어붓기 시간간격의 한도는 외기온이 25℃ 미만일 때는 150분, 25℃ 이상에서는 120분으로 한다. 다만, 연속 부어넣기 부위에 결함이 생기지 않도록 특별한 방법을 강구한 경우에는 담당원의 승인을 받아 연속 부어넣기 시간간격의 한도를 조정 할 수 있다.
- 7) 콘크리트 타설시 철근, 거푸집, 간격재 및 철근 고임재 등을 이동시킴으로써 피복두께의 부족이 발생하지 않도록 한다. 특히 슬래브 상부 철근을 직접 발로 밟거나 하여 철근이 밑으로 처지지 않도록 주의한다.
- 8) 외기온도에 대한 적절한 조치를 취한 후에 타설한다.

다. 다짐

- 1) 다짐은 철근 및 매설물 등의 주위와 거푸집의 구석구석까지 콘크리트가 충전되어 밀실한 콘크리트가 얻어질 수 있도록 한다.
- 2) 다짐은 콘크리트 봉형진동기, 거푸집진동기 또는 다짐봉을 사용하고, 필요에 따라 그 밖의 보조용 기구를 사용한다.
- 3) 콘크리트 봉형진동기는 부어넣는 각 층마다 사용하고, 그 하층에 진동기의 선단이 들어갈 수 있도록 수직으로 세워 삽입한다. 삽입간격은 500mm 이하로 하고, 진동을 가하

는 시간은 콘크리트의 윗면에 페이스트가 떠오를 때까지로 한다.

- 4) 거푸집진동기는 타설높이와 타설속도에 따라 콘크리트가 밀실하게 되도록 순서를 정하여 진동을 가한다.
- 5) 진동기는 철근, 철골에 직접 접촉시키지 않고 세퍼레이터, 스페이서 등이 진동으로 인하여 떨어지지 않도록 한다.

라. 이어붓기

- 1) 타설이음부의 위치, 형상 및 처리방법은 구조내력 및 내구성을 손상하지 않는 것이어야 하고 공사시방서 또는 설계도면서에 의하여 정한다. 공사시방서 또는 설계도면서에 규정되어 있지 않는 경우에는 다음 2)~4)에 의해 필요한 사항을 정하여 담당원의 승인을 받는다.
- 2) 타설이음부의 위치는 구조부재의 내력에의 영향이 가장 작은 곳에 정하도록 하며 다음을 표준으로 한다.
 - 가) 보, 바닥슬래브 및 지붕슬래브의 수직 타설이음주는 스패의 중앙 부근에 주근과 직각방향으로 설치한다.
 - 나) 기둥 및 벽의 수평 타설이음주는 바닥슬래브(지붕슬래브), 보의 하단에 설치하거나 바닥슬래브, 보, 기초보의 상단에 설치한다.
- 3) 콘크리트의 타설이음면은 레이턴스나 취약한 콘크리트 등을 제거하여 새로 타설하는 콘크리트와 일체가 되도록 처리한다.
- 4) 타설이음부의 콘크리트는 살수 등에 의해 습윤시킨다. 다만, 타설이음면의 물은 콘크리트 타설 전에 고압공기 등에 의해 제거한다.
- 5) 타설이음부의 일체성 확보 또는 수밀성 확보를 위하여 특별한 조치를 강구하는 경우에는 적절한 방법을 정하여 담당원의 승인을 받는다.
- 6) 콘크리트 타설 시작 후 할 수 없이 타설을 중지하는 경우의 타설이음주의 위치, 형상 및 처리방법은 위의 1)~4)항에 준한다.

마. 한중콘크리트

- 1) 시공자는 공사 시작 전에 한중 콘크리트에 사용될 자재, 시설, 배합, 양생방법 및 그들의 관리방법 등 필요한 사항이 포함된 동절기 시공계획서를 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- 2) 한중콘크리트 시공방법은 기온이 0~4℃에서는 간단한 주의와 보온으로 시공하고, -3~0℃에서는 물 또는 물과 골재를 가열할 필요가 있는 동시에 어느 정도의 보온이 필요하다. -3℃ 이하에서는 물과 골재를 가열하여 콘크리트의 온도를 높일 뿐만아니라, 필요에 따라 적절한 보온 및 급열에 의하여 타설한 콘크리트를 소요의 온도로 유지하는 등의 본격적인 한중콘크리트 시공을 한다.
- 3) 재료를 가열하는 경우, 시멘트는 어떤 방법에 의해서도 가열해서는 안 되고, 골재는 직접 불꽃에 대어 가열해서는 안 된다.
- 4) 가열한 재료를 사용할 경우 시멘트를 넣기 직전의 믹서 내의 골재 및 물의 온도는 40℃ 이하로 한다.
- 5) 물시멘트비율 60%이하로 하고, 단위수량은 콘크리트의 소요성능이 얻어지는 범위내에서 될 수 있는 한 적게 한다. AE제, AE감수제 및 고성능 AE 감수제 중 어느 한 종류는 반드시 사용한다.
- 6) 부어넣을 때의 콘크리트 온도는 10℃ 이상, 20℃미만으로 되도록 한다.
- 7) 초기 경화시간 중에 동결하지 않도록 특히 유의하고 부직포 등으로 덮어 외기의 영향을 최소로 한다.
- 8) 양생중의 콘크리트 온도는 콘크리트 압축강도 5N/mm²에 도달할 때까지 5℃이상으로 유지한다.
- 9) 증기양생 또는 기타 촉진양생을 할 경우는 양생 개시기간, 양생온도, 온도상승 속도

및 총 양생시간을 미리 정하여야 하며, 부어넣을 때의 콘크리트 온도, 양생중의 콘크리트 온도 또는 보호막 내부온도 등을 기록유지 하여야 한다.

- 10) 석탄, 석유류 등의 이산화탄소(CO₂)가 발생하는 연료를 가열장치에 사용하는 경우는 연통을 설치하여 시트, 기타 적절한 재료로 틈새 없이 덮어 양생을 계속한다.
- 11) 가열 보온양생 종료 후는 콘크리트가 급격히 건조 및 냉각되지 않도록 한다. 특히, 콘크리트 노출면은 시트, 기타 적절한 재료로 틈새 없이 덮어 양생을 계속한다.

바. 서중 콘크리트

- 1) 서중콘크리트는 일평균 기온이 25℃를 초과하는 경우에 적용한다.
- 2) 부어넣을 콘크리트 중의 수분이 거푸집에 의해 흡수되지 않도록 미리 거푸집에 물을 뿌려 두어야 한다.
- 3) 혼화제는 AE감수제 지연형 또는 감수제 지연형을 사용한다. 다만, 담당원의 승인을 받아 AE제, AE감수제 표준형, 감수제 표준형 등 유사한 화학혼화제를 사용할 수 있다.
- 3) 부어넣는 콘크리트의 온도는 35℃이하로 유지한다.
- 4) 부어넣은 후 수분의 급격한 증발이나 직사광선에 의한 온도상승을 막고 습윤상태를 유지하면서 양생한다. 그 기간은 담당원의 지시에 따른다.

5.6.10 콘크리트 이음

가. 일반사항

- 1) 설계에 정해져 있는 이음의 위치와 구조는 지켜야 한다.
- 2) 설계에 정해져 있지 않은 이음을 설치할 경우에는 구조물의 강도, 내구성 및 외관을 해치지 않도록 위치, 방향 및 시공방법을 시공계획서로 정해야 한다.

나. 시공이음

- 1) 시공이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 설치하고, 시공이음을 부재의 압축력이 작용하는 방향과 직각이 되게 하는 것이 원칙이다.
- 2) 부득이 전단이 큰 위치에 시공이음을 설치할 경우에는 시공이음을 장부 또는 흠, 적절한 강재를 배치하여 보강해야 한다.
- 3) 시공이음을 계획할 때 온도, 건조수축 등에 의한 균열의 발생에 대해서도 고려해야 한다.

다. 수평이음의 시공

- 1) 수평 시공이음이 거푸집에 접하는 선은 될 수 있는 대로 수평한 직선이 되도록 주의해야 한다.
- 2) 콘크리트를 이을 경우에는 먼저 시공한 콘크리트 표면의 레이턴스, 품질이 나쁜 콘크리트, 부착이 덜 된 골재 등을 완전히 제거하고 충분히 흡수시켜야 한다.
- 3) 새 콘크리트를 부어넣기 전에 거푸집을 바로 잡고, 새 콘크리트를 부어넣을 때 먼저 시공한 콘크리트와 밀착되게 다짐을 철저히 한다.

라. 수직 시공이음의 시공

- 1) 수직 시공이음의 시공에 있어서는 시공이음 면의 거푸집을 견고하게 지지하고, 이음 부분의 콘크리트는 진동기를 사용하여 충분히 다짐을 한다.
- 2) 먼저 시공한 콘크리트의 시공이음 면은 와이어 브러시로 그 표면의 불순물 등을 제거하던가 또는 쪼아내기 등에 의하여 거칠게 하고, 물을 충분히 흡수시킨 후에 시멘트풀이나 모르타르 등을 바른 후 콘크리트를 이어붙기 해야 한다.
- 3) 이어붙기하는 콘크리트는 먼저 시공한 콘크리트와 부착이 잘되도록 철저히 다져야 한다.

마. 슬라브와 일체로 된 기둥 또는 벽의 시공이음

- 1) 슬라브와 일체로 된 기둥 또는 벽의 시공이음은 슬라브와의 경계부근에 설치하는 것이 좋다.

- 2) 헌치(haunch)는 슬래브와 연속해서 콘크리트를 부어넣는다.
- 3) 내민 부분을 가진 구조물의 경우에도 마찬가지로 시공해야 한다.

바. 슬라브의 시공이음

- 1) 슬라브의 시공이음은 슬라브 또는 보의 지간 중앙 근처에 둔다.
- 2) 보가 그 지간 중앙에서 작은 보와 교차할 경우에는 작은 보폭의 약 2배의 거리를 떨어져서 보의 시공이음을 설치하고, 시공이음을 통하는 경사진 인장 철근을 배치하여 전단력에 대하여 보강한다.

사. 아치의 시공이음

- 1) 아치의 시공이음은 아치축에 직각이 되도록 설치한다.
- 2) 아치의 폭이 넓을 때는 지간 방향의 수직 시공이음을 설치해야 한다.

아. 신축이음

- 1) 신축이음에는 구조물이 서로 접하는 양쪽부분을 절연시켜야 한다.
- 2) 신축이음에는 필요에 따라 이음재, 지수판 등을 배치한다.

자. 균열유발 줄눈

균열의 제어를 목적으로 균열 유발 줄눈을 설치할 경우 구조물의 강도 및 기능을 해치지 않도록 구조 및 위치를 정해야 한다.

제 6 장 철골공사

6.1 일반사항

6.1.1 적용범위

본 시방서는 구체공사 중 철골구조체의 가공제작, 세우기, 조립, 방청도장, 검사, 시험 등에 적용한다.

6.1.2 가공제작 및 세우기 조립업체의 승인

철골의 가공제작 및 세우기 조립업체는 본 공사 이상의 실적이 있는 성실한 업체로서 공장의 설비능력, 시공실적 등을 제시하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

6.1.3 시공상세도 작성

가. 시공자는 착수하기 전에 도면 및 시방서에 준하여 시공상세도를 작성하고 감독자의 승인을 받아야 하며, 이로 인하여 철골제작 및 후속 공사에 지장을 주지 않아야 한다.

나. 시공도의 제출부수는 검수용으로 2부(이중 1부는 승인날인 후 반환되어야 함)를 작성하고, 감독자에 의하여 결정된 시공도는 3부를 작성한다.

6.1.4 원척도 작성 및 형판제작

시공 상세도에 의해 원척도와 본뜨기, 형판 등을 제작하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

6.1.5 철골제작 및 작업계획서

가. 시공자는 철골제작 착수 30일 전에 제작공정표, 시공계획서, 현장시공요령서 등을 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

나. 각 공사별 공정에 도달하였을 때는 감독자의 검사를 받아 승인을 얻은 후 다음 공정에 임한다.

6.1.6 공사현황 보고

도급자는 매일의 작업사항, 각 인원의 투입사항, 기계공구 가동사항, 공사기록 및 특기사항, 공급자재 수불사항 등 감독자가 요구하는 제반공사 현황을 문서로 감독자에게 보고한다.

6.1.7 사진촬영기록

철골가공 사진촬영은 매 공정마다 기록하여야 하며, 특히 중요한 부분의 가공에 대한 사진촬영 기록첩은 감독자의 지시에 따라 작성하여 준공 때 감독자에게 제출한다.

6.1.8 발생품 처리

본공사 시행 중 소재중량(GROSS중량)과 가공성품중량(NET중량)의 차이는 건설표준품셈에 명시된 재료의 할증율을 초과할 수 없다.

6.1.9 재료의 보관 및 정리

가. 모든 재료는 지면에 닿지 않도록 받침목을 깔고 규격별 재료별로 구분 정리하여 오손 및 파손이 없도록 해야 한다.

- 나. 특수고력볼트 등의 구조용 볼트, 너트, 와셔 등은 완전히 포장되어 포장외부에 외관, 등급, 지름, 길이, 코드번호 등이 표시된, 미개봉 상태로 현장에 반입되어야 한다.
- 나. 용접봉은 항상 건조상태를 유지하도록 관리하고 습도가 높은 곳에서 가봉상태로 노출 시켜서는 안 되며, 용접봉의 피복재는 충격에 의해 벗겨지지 않도록 주의한다.

6.1.10 환경조건

- 가. 기온이 -5°C 이하의 경우는 용접해서는 안 된다. 기온이 $-5\sim 5^{\circ}\text{C}$ 인 경우에는 접합부로부터 100mm 범위의 모재 부분을 적절하게 가열하여 용접할 수 있다.
- 나. 바람이 강한 날은 바람막이를 하고 용접한다. 비가 올 때나 특히 습도가 높은 때는 비록 실내이더라도 모재의 표면 및 틈새 부근에 수분이 남아 있지 않은 것을 확인 한 후 용접한다. 가스실드 아크 반자동용접에 있어서 풍속이 2m/s 이상인 경우에는 용접을 해서는 안 된다. 다만, 적절한 방법에 의해 방풍 조치를 강구한 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.

6.1.11 대항제시

접합부 설계중 시공상 난이한 부분은 감독자의 승인을 받아 현 설계내용과 동등성능 이상의 대안설계로 변경 시행할 수 있다.

6.1.12 공장 품질관리

수급인은 공장제작 상태에 대해 당해 공사의 경험이 있는 철골공사 품질관리 책임자를 선정하여 검사확인과 품질관리를 하도록 하고, 그 결과를 작성 유지하도록 해야 한다.

6.2 적용기준

다음 기준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

6.2.1 한국산업규격(KS)

- KS B 0896 강 용접부의 초음파 탐사 시험방법 및 시험결과의 등급 분류방법
- KS B 1010 마찰 접합용 고장력 6각볼트·6각너트·평와셔의 세트
- KS B 1016 기초볼트
- KS B 1037 스테드 볼트
- KS B 5209 강제 줄자
- KS D 3503 일반 구조용 압연강재
- KS D 3515 용접 구조용 압연강재
- KS D 3530 일반 구조용 경량형강
- KS D 3558 일반 구조용 용접 경량 H형강
- KS D 3602 강제 갑판
- KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉
- KS F 4521 건축용 턴버클 볼트
- KS M 5311 광명단 조합 페인트

6.2.2 국토해양부 건축공사 표준시방서

제8장 부칙 5 철골정밀도 검사기준

6.3 제출물

다음사항은 “제출물”에 따라 제출한다.

6.3.1 시공계획서

철골공사 공정표, 공장 및 현장 가공계획, 공사가공업자의 선정, 세우기 및 조립에 대한 공법, 기능공 투입계획, 볼팅 및 용접 등의 세우기계획 및 조립검사계획, 현장가공조립부분의 녹막이계획 및 철골공사의 품질관리 책임자 명단이 포함된 철골공사 시공계획서

6.3.2 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

가. 특수고력볼트

특수고력볼트에 대한 공장검사성적표를 포함한다.

나. 무수축 모르타르

다. 녹막이칠

6.3.3 시공 상세도면

공장 및 현장에서의 철골부재의 조립 및 세우기에 대하여 계약도면에 표기되지 않은 부재의 위치, 타입, 크기, 볼트의 크기 및 부위별 사용수량, 연결부의 디테일, 연결부 가공방법 및 시공에 필요한 가설재의 설치가 포함된 철골 시공 상세도

6.3.4 견본

다음 품목에 대한 제조업자의 규격별 제품견본

가. 특수고력볼트(T.S 볼트)

나. 스테드볼트

다. 턴버클

라. 양카볼트

마. 너트 및 와셔

6.4 품질보증

6.4.1 자격

가. 용접공의 자격

1) 용접공은 “한국산업훈련관리공단”에서 발행한 해당 기능사이상의 자격증을 소지한 자로서 2년 이상의 해당 실무경력을 가진 기능공이어야 한다.

2) 용접공의 자격 및 신원사항을 확인할 수 있는 증빙서류를 제출하여야 한다.

나. 철골조립공의 자격

철골부재의 볼팅 등의 작업을 수행하는 철골조립공은 해당 작업 경력 2년 이상인 기능공이어야 한다.

6.4.2 철골제작업자 선정

당해공사를 소요기간 내에 충분히 수행할 수 있는 자로 감독자의 승인을 받아 선정한다.

철골 가공업자의 시공실적, 시설규모, 현장답사 결과를 조사 작성하여 가공업자 선정 승인 요청서를 제출한다.

6.4.3 견본시공

감독자가 지정한 위치 1개소에 견본시공을 한다.

6.5 재 료

6.5.1 강재

가. 일반구조용 압연강재

일반구조용 압연강재 KS D 3503의 SS 400(SS41)에 적합한 것으로 한다.

나. 강재강판

강재강판은 KS D 3602의 SDP 1,2,3에 적합한 것으로 한다.

6.5.2 특수고력볼트, 스테드볼트, 턴버클, 앙카볼트

가. 특수고력볼트

T.S볼트, 너트, 와셔의 세트에 적합한 것으로 한다.

나. 스테드 볼트

스테드 볼트는 KS B 1037에 적합한 것으로 한다.

다. 턴버클

턴버클은 KS F 4521에 적합한 것으로 한다.

라. 앙카볼트

앙카볼트는 KS B 1016의 J형 기초볼트에 적합한 것으로 한다.

6.5.3 용접봉

가. 용접봉은 KS D 7006에 적합한 제품을 사용한다.

나. 이종의 강재를 접합할 경우에는 강도가 큰 강재에 적용되는 용접봉을 사용한다.

6.5.4 녹막이 칠

녹막이 도료는 KS M 5311의 1종에 적합한 방청도료를 사용한다. (2회)

6.6 시공 상세도 및 현척도

6.6.1 시공 상세도의 승인

설계도면 및 시방서에 의거하여 시공 상세도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후, 제작에 착수함을 원칙으로 한다.

6.6.2 시공 상세도의 종별 및 축척

기준도: 1/100~1/200

구조도: 1/100~1/200

상세도: 1/10~1/30(기둥 보 기타)

조립도: 각종 부속철물 부착관계도

6.6.3 시공 상세도 작성 요령

- 가. 시공 상세도는 도면규격 A1을 원칙으로 한다.
- 나. 시공 상세도의 축척은 1/20, 일반도는 1/100을 원칙으로 한다.
- 다. 부재의 재종, 치법 및 명칭이 기입기준
 - 재료의 기입 기준은 소요수량, 재종-다면치법, 두께, 길이(재질)의 순으로 기입 한다.
- 라. 리벳(RIVET)과 볼트(BOLT)의 피치(PITCH) 및 전단 기준게이지(GAUGE), 피치 등은 한국 건축학회 기준에 따른다.
- 마. 용접기호
 - 용접기호의 기입기준은 KS B 0052에 따른다.
- 바. 부재기호
 - 부재기호는 2~5자 정도로 줄여서 설계도 'list' 기호와 합치되도록 유의한다.
- 사. T/S볼트의 이음 기준
 - 설계도에 준하여 이음 기준도를 작성하여 감독자의 승인을 받는다. 단, 기둥의 이음은 별도 명시가 없는 한 5MM, 보 접합부의 이음은 5~10MM를 표준으로 한다.
- 아. 변경과 정정
 - 도면을 변경했을 때 변경개소에 적당한 기호를 붙이고 변경일자, 변경사유 등을 명기하여 변경전 도면과의 구별을 명확히 한다.
- 자. 기준도
 - 건물의 기본 치수(기둥, 보, 층고, 간격 등)접합부위 기준 및 타 공사와의 관계 등을 표시한다.
- 차. 상세도
 - 모든 부재의 형태, 치수, 구멍의 위치, 가셋 플레이트(GUSSET PLATE)등의 접합모양 및 수량 등을 표시한다.
- 카. 현장조립도
 - 각 층별로 작성하여, 고저와 가새(BRACING)등의 'MARK'를 기입한다.

6.6.4 현척도

- 가. 스틸 테이프
 - 현도작업 착수 전에 현장 작업용과 현도 작업용 스틸 테이프를 5KG 인장력으로 인장대 조하여 그 오차를 측정 확인한 후 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 현도작업
 - 승인된 공작도에 의하여 MARKING 용의 형판 및 현도정규를 작성한다.
- 다. 현도검사
 - 현도작업이 완수된 기둥과 보등에 대해서는 공작도에 의거하여 현판과 현도정규 등을 검사한다.

6.7 가공 및 제작

6.7.1 일반조건

공장에서 작업할 수 있는 한 최대한 공장작업을 많이 하도록 한다.

6.7.2 공 작

- 가. 공작도 작성
 - 시공자는 철골가공에 있어 가공작성 요령서를 작성하여 감독자의 승인을 득한 후 가공에 착수하여야 한다.

나. 가공작성 요령서 제출

- 1) 품질기준(기동, 보등)
- 2) 용접(개선요령, 용접요령, 검사요령등)
- 3) 현척
- 4) 금긋기
- 5) 절단
- 6) 가공
- 7) 기타 등으로 작성 제출한다.

6.7.3 가공제작

가. 재료교정

소재 및 가공에 의하여 생긴 변형(STRAIN)은 교정한다. 강재의 교정은 로울러(ROLLER), 절곡기(BENDER), 또는 기타 기계적 방법에 의하여 냉각 교정해야 하며 강재의 재질을 상하지 않도록 한다.

나. 금긋기(MARKING)

- 1) MARKING에 앞서 소재의 변형여부를 확인하고, 강재의 변형부분은 교정을 한 후 본뜨기를 한 강재의 형판 및 기기를 사용하여 정확하게 하고 형판의 사용회수는 20회 이하로 한다.
- 2) 형판(본뜨기판) 및 본뜨기로 파낸 면에는 반드시 센터라인(CENTER LINE) 또는 접합 개소에 MARK를 한다. (형판에는 공사번호, 부재번호, 매수, 판 두께, 크기, 구멍, 절단면, 다듬질, 방위표시를 기입한다.)
- 3) 절곡(BENDING) 가공을 해야 하는 강판의 외면 및 SM 50 이상의 강재에는 줄, 송곳, CENTER PUNCH등을 사용해서는 안 된다.
- 4) 용접구조물을 수축이 생기므로 용접완료 후에 접합 구멍의 금긋기를 한다.
- 5) 중요한 부분의 금긋기를 실시한 후 감독자의 검사를 받고 다음 작업을 실시한다.

다. 절단

- 1) 강재의 절단 치수는 가공으로 인하여 생기는 수축, 변형 및 사상유곡 등을 고려한 크기로 한다.
- 2) 절단은 기계가공, 자동 가스절단을 원칙으로 한다.
- 3) 두께 9MM 미만의 재료는 전단에 의하여 절단할 수 있다.
- 4) 절단선에 심한 톱날, 절삭 남김, 파형, 슬래그 부착 등이 있을 때는 그라인딩하여 이를 제거 수정한다.

라. 절곡(BENDING) 가공

- 1) 절곡(BENDING) 가공은 휨 각도가 작고 휨 반경이 큰 경우 프레스에 의해 재질에 손상을 주지 않도록 절곡(BENDING) 한다.
- 2) 휨 각도가 큰 것 또는 형강 등은 800℃로 가열하여 가공한다.
- 3) 재료의 인장축이 손상되지 않도록 주의해야 하며 특히 PUNCH를 사용해서는 안된다.

마. 개선(BEVNDING) 가공

용접면의 개선가공, 자동가스 가공을 원칙으로 하되, 감독자의 승인을 받은 경우에는 부분적으로 GAUGING 또는 기계적 방법으로 할 수 있다.

바. 절단 후의 소재교정

- 1) 소재가공에 의해 생긴 변형(STRAIN)을 교정한다.
- 2) 절단 후의 소재교정은 ROLL LEVELLER & PRESS에 의하여 평활하게 마감한다.

사. 구멍뚫기

- 1) 용접구조에는 용접이 끝난 후 블라스트 처리 전에 구멍뚫기를 한다.
- 2) 구멍뚫기 9MM이하는 PUNCHING MACHINE으로 하고, 그 이상은 드릴(DRILL)로 한다.

3) 구멍뚫기 주변의 난잡부분은 연마기로 갈아서 다듬는다.

4) 구멍의 지름은 표준시방서를 기준으로 한다.

아. 마찰면 처리

고력 볼트에 의해 마찰되는 면의 밀 스케일, 스투그, 기름, 오물 등은 평 그라인더를 사용하여 깨끗이 제거해야 한다.

자. 수압면의 가공

기동재와 BASE PLATE와의 접촉면, MATAL TOUCH에 의한 기동 간의 접촉부는 평활하게 처리하여 밀착되도록 시공한다.

6.8 용접

6.8.1 일반조건

가. 공장용접은 피복아크용접, CO2 아크 반자동용접 또는 서브머지드 아크용접으로 한다.

나. 현장용접은 아크수동용접, 가스실드 아크 반자동용접 또는 플렉스코아드 아크반자동용접 및 스투드 용접으로 한다.

다. 용접과 관련하여 이 시방서에서 명기된 사항 외에는 “표준시방서”에 따른다.

6.8.2 표면 결함의 검사 및 정밀도의 검사

용접부 표면 결함의 검사 및 정밀도의 검사방법, 합격, 불합격의 판정은 특기가 없는 경우 아래사항에 따른다.

가. 검사항목 및 합격, 불합격의 판정은 “국토해양부 건축공사 표준시방서 제8장 부칙 5”에서 정한 한계 허용차에 따른다.

나. 표면결함의 검사 및 정밀도의 검사는 전용접 부위에 대해서 육안검사를 한다.

다. 불합격된 개소는 적절한 방법으로 수정 또는 보강한다.

6.8.3 용접부의 내부결함 검사

가. 용접부의 내부결함의 검사방법은 특기시방에 정한 바가 없는 경우 초음파탐상검사 등의 비파괴검사에 따른다.

나. 초음파 탐상검사 시험방법은 KS B 0896에 따르되, 그 대상은 용접부 전부를 대상으로 하여 추출검사 하되, 검사로트에 관한 사항은 다음과 따른다.

1) 검사로트의 구성

용접개소의 300개 이하를 1개 검사로트하여 용접부의마다 구성한다. 용접개소의 수가 100개 이하의 부위에 대해서는 용접방법, 용접자세, 개선표준 등이 유사한 다른 부위와 같이 검사로트를 구성할 수 있다.

2) 표본추출

각 검사로트마다 30개의 표본을 추출한다.

3) 검사로트의 합격, 불합격의 판정

용접부의 합격, 불합격 판정기준은 “국토해양부 건축공사 표준시방서”에 따르되 30개의 추출된 표본중의 불합격개소가 1개소 이하일 때는 그 검사로트를 합격으로 하고, 4개소 이상일 때는 그 검사로트를 불합격으로 한다. 그러나 표본중의 불합격개소가 1개소를 초과하고 4개소 미만일 때는 동일검사로 30개소의 표본을 다시 뽑아서 재검사한다. 총계 60개소의 표본에 대하여 불합격수의 합계가 4개소 이하일 때는 그 검사로트를 합격으로 하고, 5개소 이상일 때는 불합격으로 한다.

4) 검사로트의 처치

불합격 검사로트는 나머지 전체를 검사한다. 또한 어떤 검사에서나 검출된 불합격의

용접부는 모두 수정하여 재검사한다.

6.8.4 스테드 용접부의 마무리 높이 및 기울기 검사

가. 검사로트의 구성과 추출

스테드 용접후의 마감높이 및 기울기의 검사는 100개 또는 주요 부재 1개에 용접한 숫자중 작은 쪽을 1개 검사로트로 하여, 1개 검사로트마다 1개씩 검사한다. 표본 추출하는 경우, 1개 검사로트 중에서 전체보다 길거나 짧은 것 또는 기울기가 큰 것을 하나 선택한다.

나. 합격, 불합격의 판정

검사는 적절한 측정기구를 이용한다. 또 합격, 불합격의 판정은 “국토해양부 건축공사표준시방서 8장 철골공사 부칙 5”에 정한 한계허용차에 의해 한다. 검사한 스테드가 합격인 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다.

다. 검사로트의 처치

합격한 검사로트는 그대로 받아 들인다. 불합격된 경우에는 동일 검사로트로부터 추가로 2개의 스테드를 검사하여 2개 모두 합격한 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다. 다만, 이들 2개의 스테드 등 1개 이상이 불합격된 경우 그 검사로트 전체에 대하여 재검사한다.

6.8.5 스테드 용접부의 타격 구부림검사

가. 스테드 타격시 구부림 정도는 100개 또는 주요 부재 1개에 용접된 숫자중 적은쪽을 1개 검사로트로 하여 1개 검사로트마다 1개씩 검사한다.

나. 합격, 불합격의 판정

구부림 각도 15°에서 용접부에 균열 기타 결함이 발생하지 않은 경우에는 그 검사로트로 합격으로 한다.

다. 검사로트의 처치

합격 검사로트는 그대로 받아들인다. 불합격된 경우에는 동일 검사로트로부터 추가로 2개의 스테드를 검사하여 2개 모두 합격한 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다. 다만, 이들 2개의 스테드중 1개 이상이 불합격된 경우, 그 검사로트 전체에 대해서 재검사한다.

라. 검사에서 불합격된 스테드는 보수하여 재검사한다.

6.8.6 용접부의 보수

가. 시공 중에 발생한 불량용접부의 보수

- 1) 불량용접부에 대한 보수요령서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 2) 용접 균열의 범위가 국부적이 아닌 경우나 모재나 균열된 경우에는 그 보수방법에 대하여 감독자의 승인을 얻어야 보수한다.

나. 반입검사에 의한 불합격 용접부의 보수

반입검사에서 불합격된 용접부는 외관불량, 치수불량, 내부결함 등 모든 결함사항에 대해 보수를 하고 재검사하여 합격되게 하여야 한다.

6.9 특수고력볼트

6.9.1 일반사항

가. 적용범위

고력볼트로 되어 있는 부분을 특수고력볼트로 감독자에게 승인 후 사용 할 수 있다.

나. 현장의 반입검사

반입된 특수고력볼트는 그 볼트에 대한 제작과 검사증명서와 발주 때의 조건을 만족하는 것인가를 확인한다. 반입이 완료되면 한 SIZE당 5SET를 임의로 선정하여 장력시험을 한다.

다. 고력 볼트접합

- 1) 고력 볼트 현장조립은 볼트의 종류, 축력관리방법, 시공순서, 등을 명시한 시공 요령서를 작성하여 담당원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 본 시방서에서 고장력 볼트라 함은 KS D 1010-72(또는 JIS B 1186-1972)에 규정된 볼트, 너트 와셔의 SET 로 한다.
- 3) 마찰 접합면에는 도로나 유류 등 마찰 접합에 지장이 있는 이물질이 묻어서는 안 된다.
- 4) 조이기는 반드시 중앙에서 단부로 향하면서 실시한다.
- 5) 이 밖의 기타사항은 국토해양부 제정 '표준시방서'에 준한다.

6.9.2 고장력 볼트의 시험 및 취급

가. 고장력 볼트의 제품시험은 KS B 1010의 규정에 의하여 행한다. 제품시험중 감독자의 입회는 원칙으로 볼트 완성품과 최대 하중시험 및 토크(TORQUE)계수 시험으로 한다.

나. 제품의 운반과 적재 기타의 취급에 있어서는 나사의 산을 상하지 않도록 하고, 먼지 등의 부착을 방지하며, 녹막이에 대해서도 충분히 주의한다.

다. 접합

- 1) 접합재는 그 접촉면이 밀착되도록 특별히 유의하고, 일그러짐과 비틀림, 힘은 적절한 방법으로 교정하여야 한다. 주변은 절삭남김, 전단남김 등을 제거하고 MILL SCALE의 제거 때에 모재를 파먹지 않도록 유의한다.
- 2) 접합 부재간에 10mm를 넘는 여백이 있을 때는 FILLER BOARD를 삽입한다. 이때 FILLER 판의 마찰면은 충분한 마찰계수를 유지하도록 처리하여야 한다.

라. 고장력 볼트의 조임 및 검사

- 1) 볼트의 조임은 원칙으로 토크법에 의하고, 토크 조정이 가능한 조임기로서 너트를 회전하는 것으로 한다. 부득이할 때는 볼트를 회전하여 조임 수도 있으나 이때는 감독자의 승인을 얻어 따로 토크 시험을 행하고 조임 토크 값을 설정한다.
- 2) 접합부의 볼트 조임누락과 교정 길이 여부를 확인하기 위하여 전수검사를 행한다.
- 3) 조임 볼트에 대하여는 TORQUE WRENCH로서 볼트 군마다 그 볼트수의 10%이상 또는 1본 이상에 대한 조임결과가 양호할 때는 감독자의 승인을 얻어 그 후의 검사수를 5%이상 또는 1본 이상으로 낮출 수가 있다.

6.9.3 볼트체결

가. 체결순서

T.S BOLT를 장력계에 끼워서 1차조임 후 → 마킹 → 본체결의 순서에 따라 너트를 회전시켜 체결한다.

나. 너트 및 와셔의 조립

너트와 와셔의 조립에는 각각 방향이 정하여져 있으므로 너트는 등급마크가 외측의 되도록 와셔는 내경의 면취부가 외측이 되도록 한다.

다. 체결

1) 1차 조임

1차조임은 프리세트형 토오크렌치를 사용하여 토오크치를 M16은 약 1,000kgf-cm M20, M22는 1,500kgf-cm M24는 2,000kgf-cm를 설정하여 TORQUE WRENCH가 없을 때는 자르기 전(30-50cm)을 옵센트렌치 혹은 스캐너를 사용하여 한손으로 꼭 조인다.

2) 마킹

1차조임 후 볼트, 너트 와셔 및 장력계의 판까지 마킹을 한다. 이것은 본조임시에 너트가 정상으로 돌고 있는지 또는 볼트회전과 같은 이상한 조임은 안 되었는가를 조임 후 육안으로 확인하기 위하여 매우 중요한 공정임

라. 본 체결

본체결은 T.S BOLT 전용 전동렌치를 사용하여 BOLT TIP을 내측 소켓이 잡고 외측 소켓으로 너트를 회전시켜 볼트와 와셔가 회전하지 않음을 확인하여 판단 NOTCH부가 절단될 때까지 체결한다.

마. 판정

1) 정상으로 체결된 T.S BOLT의 볼트장력 5SET의 평균치가 시험시의 기온에 따라 다음 범위 내에 있으면 합격으로 한다.

볼트의 호칭	상온(kgf) (10℃-30℃)	상온이외의 온도(kgf)
M16	11.0 - 13.3	10.6 - 13.9
M20	17.2 - 20.7	16.5 - 21.7
M22	21.2 - 25.6	20.5 - 26.8
M24	24.7 - 29.8	23.8 - 31.2

2) 5SET의 평균값을 벗어난 경우에는 동일로트로부터 다시 10세트를 임의로 취하여 위와 같은 확인검사를 한다. 이 10세트의 볼트 장력의 평균값을 구해 위의 규정 값과 비교하여 재시험의 결과만을 검사한 로트의 적부를 판정한다.

3) 검사결과가 규정 값을 만족하지 않는 경우 해당 호칭의 모든 로트를 교환해야 한다.

6.10 공장 녹막이 칠

6.10.1 일반조건

가. 강재의 녹을 방지하기 위하여 두께 35 μ m의 녹막이 칠을 한다. 단, 다음부위는 칠하지 않는다.

- 1) 현장용접을 하는 부위 및 그 곳에 인접하는 양측 10mm이내, 그리고 초음파 탐상검사에 지장을 미치는 범위
- 2) 고력볼트 마찰접합부의 마찰면
- 3) 콘크리트에 묻히는 부분
- 4) 핀, 롤러 등 밀착하는 부분과 회전면 등 절삭 가공한 부분
- 5) 조립에 의하여 면맞춤 되는 부분
- 6) 밀폐되는 내면

나. 녹막이칠과 관련하여 이 시방서에서 명기된 사항 외에는 “도장공사”에 따른다.

6.10.2 바탕만들기

먼지, 오물, 찌꺼기, 유류 등을 와이어, 브러쉬, 솔벤트 등을 사용하여 이물질을 제거하고 강재 면을 깨끗이 한다.

6.10.3 검사 및 보수

가. 칠검사

공장에서의 검사는 바탕 만들기를 한 면과 칠한 면에 대하여 육안검사 및 도막두께 검사를 실시한다.

나. 도막의 보수

도막에 발생한 현저한 결함은 제거하고 다시 칠한다. 도막두께가 부족한 부분은 덧칠하여 소요두께가 되도록 한다.

다. 현장용접 부위 및 고력볼트 접합부, 녹막이칠 손상부위는 바탕만들기를 한후 바로 공장칠과 같은 녹막이 도료를 칠한다.

6.11 앵커볼트의 정착시공

6.11.1 앵커볼트의 시공

가. 앵커볼트 위치 및 볼트머리부분의 높이는 형판 등을 사용하여 정확히 정한다.

나. 앵커볼트의 유지 및 매립은 강재프레임 등에 의하여 고정하는 방식으로 하고 콘크리트 타설시 이동 변형이 발생하지 않도록 한다.

다. 몰탈은 무수축 몰탈로 하고 철골 설치 전 3일 이상 양생하여야 한다.

라. 앵커볼트의 조임은 바로세우기 완료 후, 앵커볼트의 장력이 균일하게 되도록 한다.

너트의 풀림방지는 특기가 없는 경우는 콘크리트에 너트가 매립된 경우를 제외하고, 이중너트를 사용하여 풀림을 방지한다.

마. 앵커볼트 조임력 및 조임방법은 특기가 없는 경우 너트회전법을 사용하고, 너트의 밀착을 확인한 후에 30° 회전시킨다.

바. 앵커볼트의 노출길이는 특기가 없는 경우 나사가 이중 너트조임을 완료한 후, 3개이상 나사가 나오도록 한다.

사. 베이스프레이트 접촉면의 모르타르 정밀도는 기둥세우기 전에 레벨검사를 한다. 마감면의 정밀도는 특기가 없는 경우 표준시방에 따른다.

6.11.2 기둥 밀창 고르기

가. 기둥 밀창은 깊은 콘크리트를 기둥 밑에서 25m/m 밑으로부터 넣고 콘크리트의 표면은 거칠게 한 후 다음 “나” 항에 보인 방법으로 수평지게 발라 마무리한다.

나. 공 법

기둥밀창의 중앙부의 소면적에만 몰탈을 바르고 기둥을 세운다음 적당한 방법으로 주위에 EMBECO를 충분히 채운다. EMBECO의 배합은 사양에 의거하여 사용한다.

6.12 현장설치

6.12.1 지상조립

지상조립을 할 때에는 적절한 가설대, 지그 등을 사용하여 지상조립 부재의 치수 정밀도를 확인토록 한다. 접합방법은 “현장접합” 기준에 따른다.

6.12.2 바로세우기

가. 바로세우기를 하기 위하여 가력할 때는 부재의 손상을 방지한다.

나. 턴버클이 붙은 가새가 있는 구조물은 그 가새를 사용하여 바로세우기를 하면 안된다.

다. 바로세우기는 설치정밀도의 규정을 만족하도록 한다.

라. 설치부재의 도괴방지용 와이어로프를 사용한 경우는 이 와이어로프를 바로세우기용으로

로 겸용하여도 된다.

6.12.3 가볼트 조임

가볼트는 중볼트 등을 사용하여 볼트 하나의 군(一群)에 대하여 고력볼트 접합에서는 1/3 정도 또는 2개 이상, 혼용접합 및 병용접합에서는 1/2정도 또는 2개 이상을 균형있게 배치하여 조인다. 또한, 용접이음을 위한 일렉션피스 등에 사용한 가볼트는 전부를 조인다.

6.12.4 설치정밀도

접합부 정밀도와 설치정밀도는 특기사방에 정한 바가 없는 경우, 표준시방에 따른다.

6.12.5 현장접합

가. 고력볼트 현장조임은 “고력볼트 접합” 기준에 따라서 볼트의 종류, 축력관리방법, 시공순서 등을 명시한 고력볼트 조임 시공 요령서를 작성하고 계획에 따른 시공관리를 한다.

나. 현장용접은 “용접” 기준에 따라 관리조직, 용접방법, 용접공, 용접기기 및 용접재료, 용접시공, 용접검사 및 용접보수 등을 명시한 용접 시공서를 작성하고, 계획에 따른 시공, 관리를 한다.

6.12.6 재도장

현장조립 후 즉시 현장용접, 볼트, 접합 등으로 공장에서 칠한 부준 중 벗겨진 부분은 깨끗이 표면을 처리하고 공장에서 사용한 도료와 동일한 재료로 노출된 부분을 칠한다.

6.12.6 품질관리

공장 품질관리와 마찬가지로 선정된 철골공사 품질관리 책임자로 하여금 접합부 및 설치정밀도에 적합한지를 검사 확인하도록 하고 또한 그 결과를 작성 유지하도록 한다.

제 7 장 조적공사

7.1 일반사항

7.1.1 일반사항

- 가. 벽돌, 콘크리트블럭 또는 기타 단위 조적재를 사용하는 공사로 개구부의 상부 인방보 제작 및 설치에 관련된 공사에 적용한다. 다만, 특수한 벽돌이나 블럭은 미리 감독자의 지시에 따른다.
- 나. 공사착수 전 치장용 쌓기 전개 및 철물 등의 보강위치, 인방보 제작규격, 신축에 따른 나누기, 배관 BOX, 벽체를 관통하는 배관 및 덕트 위치등 기타 관련공사와 부합되는 상세시공도를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

7.1.2 적용범위

이 시방서는 건축물의 내, 외부 시멘트벽돌 및 콘크리트블럭 쌓기공사와 인방보제작 등과 상호주위 총전에 대하여 규정한다.

7.1.3 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 이 시방서에서 언급된 것을 제외하고 다음 시방서의 해당사항에 따른다.

- 가. 콘크리트 공사
- 나. 시멘트 몰탈 미장공사

7.1.4 적용규준

다음 규준은 이 시방서에서 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- 한국산업규격(KS)
- KS F 4004 시멘트벽돌
- KS L 4201 점토벽돌
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5220 건조 시멘트 모르타르

7.1.5 제출물

다음사항은 “제출물”에 따라 제출한다.

- 가. 시공계획서
 - 한냉기쌓기를 하는 경우의 벽돌공사 : 한냉기 시공계획서
- 나. 제품자료
 - 1) 시멘트벽돌, 흙벽돌 및 점토벽돌
 - 2) 건조시멘트 모르타르
 - 건조시멘트 모르타르를 사용하는 경우에 한한다.
 - 3) 시멘트
- 다. 시공 상세도면
 - 1) 철물보강상세도면
 - 콘크리트 면과 접하는 단부, 벽체 교차부, 신축줄눈 및 배관부 등의 철물보강상세도

2) 흙벽돌 시공 상세도면

라. 견 본

벽돌과 신축줄눈자재, 접합부, 보강철물에 대한 제조업자의 제품견본

7.1.6 견본시공

감독자가 지정하는 위치에 견본시공을 한다.

7.1.7 시공전 협의

벽돌공사를 착수하기에 앞서 해당공정 선시공 요구등 공종간 상호간섭사항에 대하여 “공사협의 및 조정”에 수급인, 관련된 타공종 수급인, 하수급인이 모두 참석하는 공사착수회의를 개최하여 공사 진행에 차질이 없도록 한다.

7.1.8 운반, 보관 및 취급

가. 운반 및 취급에 있어서는 깨어지거나 모서리가 떨어지지 않도록 던지거나 쏟아져 내리는 일이 없게 한다.

나. 저장에 있어서는 형상, 품질 및 용도별로 구분하여 일정한 무더기로 쌓아둔다.

다. 비를 맞지 않도록 저장한다.

라. 모르타르는 습기 차지 않게 저장하고, 흙, 먼지등 불순물이 혼입되지 않도록 한다.

7.2 벽돌공사

7.2.1 자재

가. 벽돌

1) 시멘트벽돌은 KS F 4004(콘크리트 벽돌)의 규정에 적합한 것으로 한다.

규 격 : 표준형(190×190×57)

압축강도 : 80kg/cm² 이상

2) 사용제품은 제작일로부터 28일 이상 양생한 것을 사용하되, 조기양생으로 5시간 이상 8.4kg/cm² 이상의 포화증기압력을 받은 것은 7일 후에 사용할 수 있다.

나. 시멘트 몰탈

1) 시멘트

KS L 5201의 1종 보통 포틀랜드 시멘트로 한다.

2) 모래

모래의 품질기준은 “시멘트 몰탈 바름”에 따르되, 5mm체로 쳐서 100% 통과하는 것으로 한다.

3) 물

물은 깨끗하고 시멘트의 경화에 영향을 미치는 불순물이 유해함량 이하 이어야 한다.

4) 혼화재료

몰탈에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화와 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않고 몰탈의 압축강도를 저하시키지 않는 것으로서 감독자의 승인을 받아 사용한다.

5) 건조 시멘트 몰탈

건조 시멘트 몰탈은 공사비가 증가하지 않는 경우에 한하여 적용할 수 있으며, KS S 5220에 적합한 것으로서 조적용 제품을 사용한다.

6) 모르타르의 배합

가) 줄눈 모르타르, 붙임 모르타르, 깔모르타르, 안채움 모르타르 및 치장줄눈 모르타

르의 배합표준은 표준시방을 따른다.

나) 충전 모르타르의 배합표준은 표준시방을 따른다.

다) 모르타르의 워커빌리티는 벽돌의 흡수성 등을 고려하여 양호한 접착성 및 충전성이 확보되도록 정한다.

라) 혼화재료를 사용하는 경우의 혼화량, 혼합방법은 담당원의 승인을 받는다.

마) 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기성배합 시멘트 모르타르 및 치장줄눈재는 강도, 내성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 한다.

다. 보강철물

1) 금속 보강재의 위치는 도면과 시방서에 따른다.

2) 그라우트를 부어넣기 전에 보강재는 금속간격재나 그밖에 적당한 도구를 이용하여 철근 직경의 200배를 넘지 않도록 긴결하여야 한다.

3) 벽과 휨부재에서 보강 철물 설치의 허용차는 유효춤(d)이 200mm 이하인 경우에 $\pm 13\text{mm}$ 이다. 또한, 직경이 200mm보다 크고 600mm 이하인 경우에는 $\pm 25\text{mm}$ 이다. 직경이 600mm보다 크다면 $\pm 32\text{mm}$ 가 된다.

4) 보강근의 길이방향 위치의 허용차는 $\pm 51\text{mm}$ 이다.

7.2.2 시공도

가. 공사착수 전에 설계도서에 기초하여 시공상 필요한 벽돌 나누기 및 나무벽돌, 문음볼트 및 배관 등의 설치요령상세에 관한 시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 창문틀, 기타 개구부 갯돌레의 접합부 또는 벽돌조와 다른 구조부와의 연결부에 대하여 담당원의 승인을 받는다.

다. 벽면에서 내밀어쌓기 및 장식쌓기 또는 부분적으로 판석재, 대리석, 타일붙임 및 미장바름 등의 여지를 두어 들여쌓을 때에는 그 상태를 나타낸 시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

라. 지정하는 곳에 약 $1.2 \times 1.2\text{m}$ 크기의 실물 두께로 벽쌓기의 견본(실물모형)을 만들어 색채, 질감, 일شم씨를 볼 수 있도록 한다. 또 시공할 줄눈의 견본을 만들고 시방에 따라 코킹과 접착공사의 견본도를 만든다. 모형은 해당되는 벽돌공사가 끝날 때까지 개조, 이동 및 파괴되지 않도록 유지한다.

마. 기타 보강철물의 시공위치, 시공부위 상세 및 신축줄눈에 대해 시공도를 작성한다.

7.2.3 준 비

줄기초, 연결보 및 바닥 콘크리트의 쌓기면은 작업 전에 청소하고 우묵한 곳은 모르타르로 수평지게 고른다. 그 모르타르가 굳은 다음 접착면은 적절히 물축이기를 하고 벽돌쌓기를 시작한다. 붉은 벽돌은 벽돌쌓기 하루 전에 벽돌더미에 물 호스로 충분히 젖게 하여 표면에 습도를 유지한 상태로 준비하고, 더운 하절기에는 벽돌더미에 여러 시간 물뿌리기를 하여 표면이 건조하지 않게 해서 사용한다. 시멘트 벽돌은 쌓기 직전에 물을 축이지 않는다.

가. 벽돌에 부착된 흙이나 먼지는 깨끗이 제거한다.

나. 모르타르는 배합과 보강 등에 필요한 자재의 품질 및 수량을 확인한다. 모르타르는 지정한 배합으로 하되 시멘트와 모래는 건비빔으로 하고, 사용할 때에는 쌓기에 지장이 없는 유동성이 확보되도록 물을 가하고 충분히 반죽하여 사용한다.

다. 벽돌공사를 하기 전에 바탕점검으로 하고 구체 콘크리트에 필요한 정착철물의 정확한 배치, 정착철물이 콘크리트 구체에 견고하게 정착되었는지의 여부 등 공사의 착수에 지장이 없는가를 확인한다.

7.2.4 기준틀

- 가. 세로 기준틀은 뒤틀리지 않은 건조한 직선재를 대패질하여 벽돌줄눈을 명확히 먹매김하고, 켄수와 기타 관계사항을 기입한다. 세로 기준틀의 설치는 수평기준틀에 의하여 위치를 정확하고 견고하게 설치하고, 작업개시 전에 반드시 검사하여 수정한다. 세로 기준틀은 비계발판 및 거푸집, 기타 가설물에 연결 고정하여서는 안 된다.
- 나. 세로 기준틀 대신에 기준대를 사용할 때에는 담당원의 승인을 받아 수준기 및 다림추 등과 병용한다. 이때 기초 바닥 윗면 또는 콘크리트 기둥 및 벽면에 벽돌벽의 중심선 및 벽면선 등을 먹줄치고 벽돌켜수 등을 먹매김 한다.

7.2.5 벽돌 쌓기

가. 쌓기 일반조건

- 1) 벽돌 쌓기법은 별도의 명기가 없을 때에는 영식쌓기 또는 화란식 쌓기로 한다.
- 2) 시멘트벽돌은 쌓기 전에 물축이기를 하지 않는다.
- 3) 가로, 세로줄눈의 나비는 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 10mm를 표준으로 한다. 세로줄눈을 통줄눈이 되지 않도록 하고 수직 일직선상에 오게 벽돌나누기를 한다.
- 4) 가로줄눈의 바탕 모르타르는 일정한 두께로 평평히 펴 바르고, 벽돌을 내리 누르는 듯 기준틀과 벽돌나누기에 정확히 맞추어 쌓는다.
- 5) 세로줄눈의 모르타르는 벽돌 마구리면에 충분히 발라 쌓도록 한다.
- 6) 벽돌은 각부가 가급적 평균한 높이로 쌓아 돌아가고, 벽면의 일부 또는 국부적으로 높이 쌓지 아니한다.
- 7) 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고 최대 1.5m(22켜 정도) 이내로 한다.
- 8) 연속되는 벽면의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 층단 들어쌓기로 한다.
- 9) 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에는 층단 들어쌓기로 하는 것을 원칙으로 하되, 부득이할 때에는 감독자의 승인을 받아 층단으로 켄걸음 들어쌓기로 하고 청소한 후 다시 쌓는다. 물려 쌓을 때에는 이 부분의 모르타르는 빈틈없이 다져 넣고 사춤 모르타르도 매 켄마다 충분히 부어 넣는다.
- 10) 벽돌벽이 블록벽과 서로 직각으로 만날 때에는 연결철물을 만들어 블록 3단마다 보강하여 쌓는다.
- 11) 벽돌벽이 콘크리트 기둥(벽)과 슬래브 하부면과 만날 때는 그 사이에 모르타르를 충전한다.

나. 공간 쌓기

- 1) 공간쌓기는 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 바깥쪽을 주벽체로 하고 안쪽은 반장쌓기로 한다. 공간은 50~70mm 정도로 하고 바깥쪽에는 필요에 따라 물빠짐 구멍(직경 10mm)을 낸다.
- 2) 안쌓기는 연결재를 사용하여 주 벽체에 튼튼히 연결한다. 연결재의 종류, 형상, 치수 및 설치공법은 도면 또는 공사시방서에 따르고, 그 지정이 없을 때에는 담당원의 승인을 받아 다음 중의 하나로 한다.
 - 가) 벽돌을 걸쳐대고 끝에는 이오토막 또는 칠오토막을 사용한다.
 - 나) #8 철선(아연도금 또는 적절한 녹막이 칠을 한 것)을 구부러 사용한다. 형상 및 길이 등은 담당원의 지시에 따른다.
 - 다) #8 철선을 가스압접 또는 용접하여 井자형으로 된 철망형의 것을 사용한다.
 - 라) 직경 6~9mm의 철근을 꺾쇠형으로 구부러 사용한다.
 - 마) 두께 2mm, 너비 12mm 이상의 띠쇠를 사용한다.

바) 직경 6mm, 길이 210mm 이상의 둥근 낚쇠 또는 각형 낚쇠를 사용한다.

- 3) 연결재의 배치 및 거리 간격의 최대 수직거리는 400mm를 초과해서는 안 되고, 최대수평거리는 900mm를 초과해서는 안 된다. 연결재는 위층과 아래층 것을 서로 엇갈리게 배치한다.
- 4) 공간쌓기를 할 때에는 모르타르가 공간에 떨어지지 않도록 주의하여 쌓는다.

라. 한냉기 쌓기

벽돌쌓기시 주위의 기온이 4℃이하가 될 때는 한냉기 시공계획에 따라 시공해야 하며, 다음사항을 준수하여야 한다. 조적부위의 눈이나 얼음은 조심스럽게 가열하여 없애고 동해를 입은 조적부위는 그렇지 않은 곳까지 철거한 후 시공한다.

- 1) 주위의 기온이 4℃이하 0℃ 사이일 때

모르타르의 온도가 4℃에서 49℃이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 쌓은 후에는 24시간동안 눈, 비에 맞지 않도록 한다.

- 2) 주위의 기온이 0℃에서 영하 4℃일 때

모르타르의 온도가 4℃에서 49℃이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 모르타르가 얼지 않도록 한다. 쌓은 후에는 24시간 동안 보양천으로 감싼다.

- 3) 주위의 기온이 4℃에서 영하 7℃일 때

모르타르의 온도가 4℃에서 49℃이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 모르타르가 얼지 않도록 한다. 시공 중에 벽체의 안팎에서 가열하고 시속 24km를 초과하는 바람이 직접 닿지 않도록 한다. 쌓은 후에는 24시간동안 유리면 등의 단열재로 완전히 감싼다.

- 4) 주위의 기온이 영하 7℃이하일 때

모르타르의 온도가 4℃에서 49℃이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 시공 중에 주위를 감싼 후 기온이 0℃이상이 되도록 유지하고, 벽돌의 온도가 영하 7℃이하가 되지 않도록 한다. 쌓은 후에는 벽돌의 온도가 24시간동안 0℃이상이 되도록 전기담요나 온풍기등 승인된 방법으로 보양한다.

마. 인방설치

- 1) 인방보는 도면 또는 공사시방서에 정하는 바에 따라 현장타설 콘크리트 부어넣기 또는 기성 콘크리트 부재로 한다.
- 2) 인방보를 현장타설 콘크리트로 부어넣을 때의 거푸집, 철근배근 및 콘크리트 부어넣기공법은 이 시방에 따른다.
- 3) 기성 콘크리트 인방보의 형상, 치수, 품질 및 제조방법 등은 도면 또는 공사시방서에 따른다.
- 4) 인방보는 양끝을 벽체의 블록에 200mm 이상 걸치고, 또한 위에서 오는 하중을 전달할 충분한 길이로 한다. 인방보 상부의 벽은 균열이 생기지 않도록 주변의 벽과 강하게 연결되도록 철근이나 블록mesh로 보강연결하거나 인방보 좌우단 상향으로 Control 조인트를 둔다.
- 5) 좌우의 벽체가 공간쌓기일 때에는 콘크리트가 그 공간에 떨어지지 아니하도록 벽돌 또는 철판 등으로 막는다.

바. 치장줄눈

- 1) 치장줄눈을 바를 경우에는 줄눈 모르타르가 굳기 전에 줄눈파기를 한다.
- 2) 치장줄눈은 벽돌 벽면을 청소 정리하고 공사에 지장이 없는 한 빠른 시일 내에 빈틈 없이 바른다.
- 3) 공치장줄눈의 깊이는 6mm로 하고, 그 의장은 공사시방서에 따른다.

사. 시공 허용오차

벽돌쌓기는 정확히 수직, 수평이 되도록 해야 하며, 모서리는 특기가 없는 경우 직각이 되도록 한다. 벽돌쌓기의 허용오차 범위는 다음과 같다.

- 1) 수직오차

층당 : ± 6mm 이내

2개층 및 그 이상인 경우 : ± 13mm 이내

2) 평탄도

3m당 : ± 6mm 이내

6m 이상인 경우 : ± 13mm 이내

3) 두께

벽체 또는 기둥 두께의 ± 6mm 이내

7.2.6 창호주위 충전

창호주위에는 충전모르타르 또는 현장발포 우레탄으로 밀실히 채우되, 창호가 오염되지 않도록 유의하여 시공한다. 발포우레탄을 사용할 때에는 아래와 같이 시공한다.

가. 시공 전에 창호고정철물의 긴결상태를 점검하여 누락부분은 보강하고 먼지, 기름등의 이물질 제거한다.

나. 밀실히 충전될 수 있도록 주입건의 노즐을 틈새에 깊이 넣어 분사하고 충전상태를 확인하면서 시공한다.

다. 충전 깊이는 내, 외부 각 50mm씩 2회 걸쳐 시공한다.

라. 발포작업으로 외부에 빠져나온 부분은 6시간이상 경과 후 칼이나 쇠흘손으로 잘라내고 외부마감을 한다.

마. 출입 문틀하부는 모르타르로 충전하며, 발포우레탄 충전을 적용하지 않는다.

7.3 블록공사

7.3.1 적용범위

이 시방서는 블록벽 쌓기공사에 대하여 규정한다.

7.3.2 관련시방

이 시방과 관련이 있는 사항에 대해서는 이 시방서에서 언급된 것을 제외하고 표준 시방서의 해당사항에 따른다.

7.3.3 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

-한국산업규격(KS)

KS F 4002 속빈 시멘트 블록

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

KS L 5220 건조시멘트 모르타르

7.3.4 제출물

다음사항은 “제출물”에 따라 제출한다.

가. 시공계획서

한냉기 쌓기를 하는 경우의 블록공사 한냉기 시공계획서

나. 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

1) 속빈 시멘트 블록

2) 건조시멘트 모르타르

건조시멘트 모르타르를 사용하는 경우에 한한다.

3) 시멘트

7.3.5 견본시공

감독자가 지정하는 위치에 2m× 3m 이상 면적의 견본시공을 한다.

7.3.6 운반, 보관 및 취급

가. 블록의 적재장소는 평탄한 곳으로 하고 담당원의 지시에 따른다.

나. 블록 및 이에 준하는 제품의 저장에 있어서 품질, 형상, 치수 및 사용개소별로 구분하여 사용상 지장이 없게 저장한다.

다. 블록의 적재 높이는 1.6m를 한계로 하며, 바닥판 위에 임시로 쌓을 때는 1개소에 집중하지 않도록 한다. 야적시의 블록은 흙 등으로 오염되지 않도록 하고, 또한 우수를 흡수하지 않도록 저장한다.

라. 블록의 운반 및 취급에 있어서는 모서리의 파손, 깨짐 및 굽힘 등이 생기지 않도록 해야 한다.

7.3.7 자재

가. 블럭

1) 콘크리트 블록은 KS F 4002(속빈 콘크리트 블록)의 규정에 의한 것을 사용한다.

2). 모양 및 치수강도는 다음에 의한다.

규 격 : 표준형(390× 190× 150)

압축강도 : 80kg/cm² 이상

나. 보강철물

1) 블록메쉬 : #8 철선을 가스압점 또는 전기용접한 제품

2) D10 이형철근

나. 시멘트 모르타르

시멘트 모르타르는 “벽돌공사” 에 따른다.

7.3.8 시멘트 블록 쌓기

가. 준 비

1) 줄기초, 연결보 및 바닥판, 기타 블록을 쌓는 밑바탕은 정리 및 청소를 하고 물축임을 한다.

2) 줄기초, 연결보 및 바닥판, 기타 블록을 쌓을 뒷면에는 벽중심선 및 블록 표면선을 먹줄치고 블록 나누기를 하여 먹매기고 블록쌓기에 지장의 유무를 검사하여 지장이 있는 부분을 보정한다.

3) 블록은 깨끗한 건조상태로 저장되어야 하고, 담당원의 승인 없이는 물축임을 해서는 안 된다.

4) 블록에 붙은 흙, 먼지, 기타 더러운 것은 제거하고 모르타르 접촉면은 적당히 물로 축여 모르타르의 경화수가 부족하지 않도록 한다.

5) 모르타르나 그라우트의 비빔시간은 기계믹서를 사용하는 경우 최소 5분 동안 비벼야 하며 원하는 시공연도 되도록 한다. 모르타르가 소량일 경우에는 손비빔을 할 수 있다. 모르타르나 그라우트의 비빔은 기계비빔을 원칙으로 한다.

6) 최초 물을 가해 비빈 후 모르타르는 2시간, 그라우트는 1시간을 초과하지 않은 것은 다시 비벼 쓸 수 있다. 그러나 반죽한 것은 될 수 있는 대로 빨리 사용하고 물을 부어 반죽한 모르타르가 굳기 시작한 것은 사용하지 않는다. 굳기 시작한 모르타르에 물을 부어 되비빔하는 것은 금한다.

나. 블록 보강근 설치

1) 수직 보강근

- 가) 수직 보강근은 D10으로 매 80cm마다 한 개소 씩 설치한다.
- 나) 수직 보강근은 바닥 및 상부 CONC.에 적착 배근하여 정착 길이는 40D로 한다.

2) 수평 보강근

매 3단 (60cm)마다 #8 블록 매쉬를 설치하고 CONC. 기둥 또는 벽체와의 접착부에는 블록매쉬가 설치되는 단마다 이형철근 D10 또는 감독자가 지정하는 철물로 보강한다.

다. 몰탈 및 콘크리트 사춤

- 1) 도면 또는 특기시방에 의하여 블록의 이음새 및 빈속의 몰탈 또는 콘크리트를 부어 넣을 때에는 가스다란 둥근막대를 사용하여 구멍, 틈서리 등이 생기지 않게 다지면서 채워 넣는다.
- 2) 모서리 및 개구부에 끝에서 거푸집을 사용하여 콘크리트를 부어 넣을 때에는 거푸집을 대기 전에 밀창에 모인 흙, 먼지 및 몰탈 등을 제거하고 청소한다.
- 3) 몰탈 또는 콘크리트를 사춤하는 높이는 3켜 이내로써 감독자의 지시에 따른다. 사춤용 몰탈 또는 콘크리트를 이어붓는 위치는 블록의 윗면에서 50mm정도 밑에 둔다.
- 4) 몰탈 또는 콘크리트를 사춤할 때의 보강 철근은 정확히 유지하여 이동, 변형 등이 없게 하고 또한 피복두께는 20mm 이상으로 한다.

라. 나무벽돌, 앵커볼트, 연결철물 및 홈거리 묻기

- 1) 나무벽돌, 앵커볼트 연결철물 및 홈거리, 기타의 묻는 위치는 사춤용 줄눈위치에 두는 것을 원칙으로 한다. 사춤용 줄눈 이외의 위치에 묻을 때에는 감독자의 승인을 받는다.
- 2) 나무벽돌, 앵커볼트 기타 철물을 묻은 블록의 빈속은 모두 몰탈 또는 콘크리트를 채워 놓는다. 이때, 그 밑의 빈속을 막고자할 때에는 철판 뚜껑을 사용하거나 몰탈 밀채우기를 미리 하여둔 것을 사용한다.

마. 배 관

- 1) 배관은 배관용 블록을 사용하거나 노출배관 또는 부득이 묻을 때는 블록의 빈속에 배관한다.
- 2) 블록의 빈속을 통하여 배관할 때에는 보강철근의 피복 두께에 지장이 없도록 그 빈속의 한편에 치우쳐 배관한다. 배관의 끌어넣기 및 끌어내기의 자리에는 블록의 빈속에 몰탈 또는 콘크리트를 채워 넣는다.
- 3) 노출배관지지 철물의 설치는 전항에 따른다.
- 4) 블록벽면에 부득이 줄홈을 파서 배관할 때에는 감독자의 지시에 따라 그 자리의 블록의 빈속까지 모두 몰탈 또는 콘크리트를 채운다.

바. 치장줄눈

- 1) 먼저 줄눈을 완전히 파내고 깨끗이 청소한 다음 물로 완전히 적신다.
- 2) 줄눈은 새로 섞은 줄눈 몰탈로 한번에 6.5m 이하의 두께로 앞에 시공한 줄눈층의 물기가 마르는 즉시 압력을 가하여 층층이 채워간다. 이때 매층을 도구로 평활하게 하지 말고 접착력을 위하여 거친 대로 놓아둔다. 마지막층은 압력을 가하여 줄눈을 짝 채우고 다진다.
- 3) 줄눈도구로 기존 줄눈과 같은 형태로 마감한다. 이때 줄눈 몰탈이 노출 블록 밖으로 넘치지 않도록 특히 주의한다. 또한, 마감된 줄눈 몰탈의 가장자리가 얇게 되는 현상을 피하도록 한다.
- 4) 마감된 줄눈은 습윤한 상태에서 5일간 보양하도록 한다.

제 8 장 석공사

8.1 일반사항

8.1.1 적용범위

본 공사는 바닥 및 벽에 소요되는 화강석 및 공장가공품을 다른 구조체에 연결철물, 모르타 등으로 설치 고정하는 공사에 적용된다.

8.1.2 시험

석재의 시험은 KS규정에 의한 실험실 결과치를 다음사항에 의하여 제출한다.

시험항목	시험방법	기준	비고
압축강도	KSF 2519(석재의 압축강도시험방법)	1500kg/cm ²	
흡수율	KSF 2518(석재의 흡수율 및 비중시험)	30%이하	

8.2 재료

8.2.1 석재

가. 설계도면 및 본 시방서에서 지정하는 석재에 대하여는 석종별 압축강도, 흡수율 등 기타 감독자가 요구하는 시험자료 등은 국립건설시험소에서 최근 3개월 이내에 시험한 시험성적표와 지정석종별, 지정표면마감종별 300mm×300mm규격의 견본품을 제출 하여 감독자의 승인을 득한다.

나. 부위별 석종 및 표면마감, 두께 줄눈폭 기준

부위별		석재명	표면마감	두께(MM)	줄눈폭(MM)	비고
바닥	내부	포천석	잔다듬	30	3	
	외부					
벽	내벽					
	외벽					
	화단					
계단	내부	포천석	흔드	30	3	
두겹돌						

다. 석재가공 제품의 허용오차

- 1) 가로세로의 치수 : 1.5MM 이하 / 900MM당
- 2) 두께치수 : 2MM 이하
- 3) 평활도 : 1.5MM 이하 / 1,200MM당

8.2.2 붙이기용 부속철물

축, 긴결철물, 꺾쇠 등 석재붙이기용 부속철물은 스테인레스스틸304(27종) 재질로서 공장가공 또는 현장가공 제품으로서 용도별 형상, 규격에 대한 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 득한다.

가. 콘크리트 바탕 건식붙이기 철물

- 앵커볼트 : Dir 10MM 이상
- 긴결철물 : 두께 5MM 이상
- 축 : Dia 3.2 - 4mm, 길이 40 - 50mm

나. 철골틀 바탕 건식붙이기 철물

- 연결볼트, 너트 : Dia 10mm이상 고강도 알루미늄
- LINEAR 알루미늄 앵글 : 고강도 알루미늄 두께 3.5, 7.1mm이상

8.2.3 내부바닥 줄눈재

백시멘트 페이스트로 한다.

8.2.4 실링재

실링재는 실리콘계 실런트로서 표면을 오염시키지 않는 제품으로 방수공사를 참조한다.

8.3 공법

8.3.1 석재의 가공제작 및 설계업계의 승인

석재의 가공제작 및 설치 업체는 현대식 가공제작 설비를 갖춘 전문 업체로서 공장의 시공규모, 최근시공실적, 시공능력 등을 충분히 조사하여 2개 이상의 우수한 업체를 선정, 감독자의 승인을 득한 업체로 하여금 시공케 해야 한다.

8.3.2 세부시공 상세도의 작성 및 견본시공

가. 석재의 가공제작전 설계도면 및 본 시방서를 기준으로 석재시공 부위별 바탕면의 현장 검측을 실시하여 바탕면의 시공정도 및 시공오차 등을 조사하여 시공오차를 고려한 석재 나누기 평면도, 입면전개도, 단면상세도등을 작성하여 감독자의 승인을 득해야 한다.

나. 세부시공 상세도상에는 석재줄눈 나누기에 의한 부위별 석재의 치수, 석재별 번호, 줄눈폭, 긴결 철물의 위치와 규격, 각종 창호 및 개구부류, 노출박스 및 커버류를 비롯한 부착물의 위치와 크기, 신축줄눈, 이질재와의 접합부처리, 기타 관련사항에 대하여 상세히 나타내야 한다.

다. 견본시공

본 시공 착수전 감독자와 견본시공을 지시하는 부위에 대하여 지정하는 위치에 승인된 재료, 공법, 세부시공 상세도에 의거 본 시공과 동일하게 견본시공을 하여 감독자의 검사 승인을 득해야 한다.

8.3.3 석재의 가공제작 및 검사, 저장관리

석재의 가공전 석산을 방문하여 채석장 색상 등을 감독자에게 승인을 받아야 하며, 하도급자의 공사실적을 첨부 계약전 승인을 받아야 한다.

가. 석재의 가공 제작은 승인된 세부시공 상세도에 의거 공장가공 제작을 원칙으로 하며 부분적인 치수조정 등 현장가공이 불가피한 경우에 한하여 감독자의 승인을 득한 후 현장 가공 할 수 있다.

나. 부위별 석재가공 제작이 완료된 제품은 현장반입전 표면 마무리 상태, 색상, 가공 치수 및 형상 등에 대하여 감독자의 검사 승인을 득해야 하며 특수 가공물 또는 특수 문양 PATTERN의 조합을 요하는 가공제품은 공장 내의 평탄한 장소에 각재 및 합판 등을 깔고 가조립 또는 가설치하여 감독자의 검사 승인을 득해야 한다.

다. 석재가공 제품의 허용오차

- 1) 가로세로의 치수 : 1.5mm이하 / 900mm당
- 2) 두께치수 : ± 2mm이하
- 3) 평 활 도 : 1.5mm이하 / 1,200mm당

라. 석재의 저장 및 관리

- 1) 감독자의 검사승인을 득한 석재는 표면을 깨끗이 청소하여 운반 및 취급과정에서 손상 및 이물질이 묻지 않도록 포장 반입해야 한다.
- 2) 현장에 반입된 석재는 눈비에 맞지 않고 통풍, 환기가 잘되는 장소에 각재 등을 설치하고 석종별, 규격별로 저장하되, 건물내부에 저장할 경우에는 집중하중이 걸리지 않도록 분산 저장해야 하며 파손 및 이물질에 의한 손상이 없도록 보호 관리해야 한다.

마. 표면마감가공

- 1) 불 버너

1800~2500℃의 고열을 석재표면에 가하면 열팽창으로 인하여 요철이 생기게 하는 마감으로 최소두께 30mm이상이어야 한다.

- 2) 연마(물갈기)

석재표면에 숫돌을 회전시켜 곱게 갈아내는 마감법으로 여러개의 숫돌을 동시에 회전시키는 자동기계 연마(P.C 연마)에 의한 방법으로 한다.

8.3.4 석재붙이기 공통 준비사항

가. 바탕처리

석재배면의 바탕처리에 있어 시공오차가 심하고 구조적으로 부실한 바탕면을 감독자의 승인을 득한 방법에 의하여 수정, 보강해야 하며 바탕면에 노출된 철근, 결속선, 기타 이물질은 2-3cm이상 V-CUT 처리하여 절단 제거하고 절단 부위는 방청페인트를 칠하고 감독자의 승인을 득한 몰탈방수로 밀실하게 충전시켜야 한다.

나. 창호 및 매설물의 설치고정

석재붙임면의 각종 창호 및 틀재류, 매입 또는 노출배관 및 복스류, 기타 관련 공정등 석재 붙임작업 착수전에 누락 없이 정위치에 설치 고정하여 분야별 감독자의 합동검사 승인을 득해야 하며 석재 표면에 노출마감 처리되는 재료는 설치고정 후 이동 및 손상, 변색 등이 없도록 석재 붙임으로부터 최종 준공 청소시 까지 보양 보호 처리해야 한다.

다. 벽붙임 최하단 석재의 기초 설치

벽붙임면의 최하단 석재 설치 위치에 석재를 설치하기 위한 바탕스라브 또는 기초 등이 없는 부분에는 석재 붙임 완료후 영구적으로 침하가 되지 않는 구조의 브라켓 또는 기초를 설치해야 한다.

라. 바탕면의 청소 및 물축임

바닥 및 습식공법에 의한 벽붙이기 등 시멘트몰탈과 접히는 바탕면의 레이턴스, 먼지, 유지분, 기타 접착을 저해하는 이물질 등을 깨끗이 제거 청소한 후 붙이기 1일전 충분한 물축임을 하여 붙이는 시기에 바탕면을 표면건조 포화상태가 되도록 해야 한다.

8.8.5 석재면의 청소 및 치장줄눈 시공 일반사항

가. 석재면의 청소

석재면의 청소는 붙이기와 동시, 보양재 제거 후 줄눈 시공시, 준공 청소시 등 3차 이상에 걸쳐 시행해야 하며 깨끗한 흰색의 마른형겉, 스펀지, 나무주걱, 황동 또는 스테인

레스스틸 스크레이퍼, 황동제 와이어 브러시 등을 사용하여 줄눈부위 및 석재표면에 손상, 변색, 오염 등이 생기지 않도록 해야 한다. 부득이 산류 또는 약품 등을 사용해야 할 경우에는 사용재료, 사용방법 및 견본시공 등에 의하여 감독자의 승인을 득한 후 사용해야 한다.

나. 치장줄눈

- 1) 치장줄눈의 시공은 감독자가 지시하는 시기에 보양재를 제거해가면서 부위별 감독자의 승인을 득한 줄눈재의 소요 깊이를 일정하게 유지하여 표면을 처리해야 한다.
- 2) 치장줄눈의 시공은 벽면의 경우는 수직줄눈, 수평줄눈의 순으로 바닥면은 가로줄눈, 세로줄눈의 순으로 시행해야 한다.
- 3) 색상이 있는 줄눈재의 시공은 석재 표면의 침투에 의한 손상 여부를 충분히 시험한 후 시공해야 한다.

8.3.6 판석재 바닥 붙이기

가. 일반사항

단위 석재간의 단치는 0.5mm이내, 석재붙임 표면의 평활도는 3m 당 0.3mm 이내가 되도록 시공해야 한다.

나. 바닥 붙이기 시공

- 1) 바탕처리, 물촉임 및 각종 매설물의 설치 등에 대하여 감독자의 검사 승인을 득한 후 1회 바름 면적을 6-8㎡ 범위내로 두께 1mm 정도의 시멘트 페이스트를 문질러 바른 다음 배합비 1:3 된 비빔 시멘트몰탈을 소요 두께로 퍼 깔고 나무흙손으로 두들겨 평탄하게 고른다.
- 2) 줄눈 나누기에 따라 기준실 또는 피아노선을 띄우고 시멘트페이스트 반죽을 3mm정도의 두께로 퍼 깔고 붙임 석재를 정위치에 설치한 다음 고무망치로 두들겨 바탕 몰탈과 밀착되고 줄눈 및 수평 바르게 붙여 나아간다.
- 3) 석재 붙임과동시에 석재 표면으로부터 3-5mm 이상의 깊이까지 시멘트 페이스트를 밀실하게 주입 충전하고 줄눈이 메꾸어진 부분은 3-5mm 깊이까지 줄눈파기를 하여 줄눈부위와 석재 표면에 묻은 시멘트몰탈 및 페이스트 등을 물에 적신 헝겊 또는 스펀지로 깨끗이 닦아내야 한다.

다. 치장줄눈 시공

석재 표면으로부터 치장줄눈의 깊이는 줄눈폭 1~3mm의 경우는 1~1.5mm, 줄눈폭 3~5mm 이상의 경우는 1~2mm 깊이를 일정하게 유지하여 시공해야 한다.

8.3.7 판석재벽 건식 붙이기

가. 공법 일반사항

- 1) 판 석재의 벽 건식 붙이기는 건물의 자중, 적재하중, 풍압력, 지진력 등의 각종 하중과 온도 습도에 의한 건조 수축 및 수직, 수평범위를 충분히 흡수할 수 있는 구조로 시공해야 한다.
- 2) 건식 붙임용 앵커볼트 및 긴결철물(화스너, 축)은 아래규격 동등 이상의 제품으로서 1개의 석재당 2개소 이상 설치하여야하며 아래 규격이상으로서 부위별 석재의 크기 및 중량, 바탕조건 등에 따라 설치위치, 규격 등에 대한 구조계산서와 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 득한 제품이어야 한다.
- 3) 건식붙이기의 바탕은 콘크리트면, 벽돌면, 석재부착 트러스면으로 구분된다.
- 4) 콘크리트 및 석재 부착트러스 바탕 건식붙이기 철물
 - 가) 앵커볼트 : SHA 힐티 스타드 양카 M12× 110
 - 나) 긴결철물 : SP-2(동등이상 제품)
 - 다) 축 : 4× 40(L)

5) 벽돌벽 바탕 건식붙이기 철물

가) 앵커볼트 : SHA 힐티 스테드 양카 M12× 110

나) 긴결철물 : SP-2(동등이상 제품)

다) 축 : 4× 40(L)

나. 벽 건식붙이기 시공

- 1) 석재 붙이기 착수전 바탕처리 및 기준먹매김, 창호, 기타 매설물의 설치고정 등에 대하여 해당 분야별 시공자 및 감독자의 합동 검사승인을 득한 후 앵커볼트의 정위치에 소정의 구멍을 뚫고 구멍속을 깨끗이 청소해야 한다.
- 2) 앵커볼트 및 1차 화스너를 설치한 다음 수평, 수직 기준실 또는 피아노선을 띄우고 최하단돌의 하단부에 썸기틀 끼워 줄눈 및 수평, 수직을 정확히 유지시키고 상단부를 2차 화스너, 축 등을 연결 조립하여 최하단돌을 고정시킨 다음 바탕면으로 부터 30cm 높이까지 석재 배면에 1:3 배합 시멘트 몰탈을 밀실하게 충전 시켜야 한다.
- 3) 최하단돌의 설치 완료 후 하단돌의 상단에 설치되어 있는 축에 맞추어 상부돌을 가설치한 다음 상부돌의 상단부를 1차 및 2차 화스너, 축에 의하여 연결조립 고정시켜 가면서 진행한다.
- 4) 바탕면과 마감거리가 기본치수(100mm)와 다를 때는 반드시 처짐을 계산하여 1/180보다 작게 설치한다.
- 5) 바탕면이 벽돌 면일 경우 HIT-100 약품을 주입하여 STUD Anchor를 사용하여 벽돌벽에서 최소 70mm이상을 묻히도록 한다.

다. 치장줄눈 시공

건식 벽 붙이기 시공은 치장줄눈의 폭은 6mm를 표준으로 하며 석재표면으로 부터 줄눈의 깊이는 1~2mm를 일정하게 유지해야 하며 실런트의 충전 두께는 6mm이상이어야 한다.

8.3.8 석재면의 보양 및 청소

가. 석재 바닥면의 보양

- 1) 석재 바닥면의 보양은 1일 시공 구획마다 즉시 깨끗이 청소한 후 0.1mm P.E 필름을 10cm 이상씩 겹쳐 2겹으로 깔고 이음부위를 폭 2cm 이상의 비닐테이프로 밀봉한 다음 두께 3mm의 합판 또는 가마니 등을 깔아 치장줄눈 시공시까지 보양해야 한다.
- 2) 석재붙임 후 2일간은 통행을 금하여 7일간은 진동, 충격을 주어서는 아니 된다.

나. 석재 벽면의 보양

석재 벽면의 보양은 매단 붙이기 완료시마다 즉시 보양해야 하며 보양방법은 아래 기준에 따른다.

1) 기둥 및 벽모서리 하부

0.1mm P.E 필름 보양 후 스티로폴 및 합판 또는 프라스틱 성형제를 사용하여 바닥으로부터 1.5m까지 보양

2) 기둥 및 벽면 하부

0.1mm P.E 필름 보양후 스티로폴 및 합판, 각재 등을 사용하여 바닥으로부터 1.5m까지 보양

제 9 장 타일공사

9.1 일반사항

9.1.1 일반사항

- 가. 본 시방은 타일을 사용하여 바닥, 벽을 마무리하는 공사에 적용하여, 본 시방에 명시되지 않은 사항은 표준시방에 의한다.
- 나. 착공 전에 타일 마무리, 매설물의 위치 및 타일에 부착물의 위치, 다른 공사와 접합부 및 마무리 등의 시공도를 작성하여 감독자의 승인을 받는다.

9.1.2 제출물

- 가. 제품자료 : 제품설명서, 시험성적서, 제품지명원
- 나. 제품견본 : 제품의 색상과 무늬를 보여주는 견본을 실제 크기로 제출.
- 다. 작업계획서 : 자재의 입고일 등을 공사 담당자와 협의 구체적으로 명시 제출.
- 라. 준공제출물 : 계약이행보증증서 등을 관계 담당자와 협의 선정 제출.

9.1.3 품질보증

- 가. 증명서 : 요업기술원, 공업기술원, 중소기업사무소에서 시험 분석, 감정, 인증한 제품이여야 한다.
- 나. 법적사항 : KS L 1001-97에 준한다.
- 다. 공사 전 협의
 - 1) 타일의 선정
 - 2) 입고 시기

9.1.4 운송, 보관 및 취급

제품을 운송, 취급 및 보관 시 손상되지 않도록 보양하여야 한다. 제품을 BOX 포장하고 출고 표에 근거, 식별할 수 있는 표시가 있어야 한다.

9.2 재료

9.2.1 타일재료의 종류 및 규격

사용위치	재료구분	규격	줄눈크기	제품색상	비고
화장실 (장애인포함)의 바닥	자기질 타일	300×300×9	3.0mm	견본제출	
화장실 (장애인포함)의 벽	도기질 타일	300×600×7	3.0mm	견본제출	

- 타일은 KS규격품 또는 이와 동등품 이상으로 하며 규격종류별로 견본을 제출 승인을 득한다.

나. 붙임모르터

- 1) 붙임모르터는 내장 압착용 프리믹스트 기성제품인 P시멘트 S타입으로 한다.
- 2) 혼화재는 EVA계 합성수지 에멀존(몰타론 M450, M300, M150) 및 합성고무텍스계 등의 혼화재를 감독자의 승인을 얻어 사용할 수 있고 혼화량은 제조업자의 시방에 의한다.
- 3) 붙임몰탈 배합비는 1 : 3, 줄눈몰탈 배합비는 1 : 1 로 한다.

9.3 자기질타일 시공

9.3.1 타일 붙이기

- 가. 붙임 모르터의 시멘트는 KSL 5201에 적합한 것으로 하고 모래는 NO. 8 (2.5mm)체를 100% 통과한 것으로 한다.
- 나. 공사 착수 전에 시공 상 필요한 타일나누기, 이형물의 위치 및 타일에 부착하는 매설 물의위치, 다른 재료 구조부분과 접한 부분 및 마무리 등을 감독자와 협의하여야 한다.
- 다. 타일시공은 주위 온도가 4℃이하가 되거나 강우 시에는 적절한 보호조치 없이는 시공 할 수 없다.
- 라. 타일 시공 전에 불순물을 제거하고 청소한다.
- 마. 타일을 붙일 때는 몰탈 표면에 타일을 좌우로 밀어 넣어 두드리면서 타일 두께의 1/3 정도가 파묻히게 완전히 밀착시킨다.
- 바. 필요이상의 수분이 많아 줄눈 몰탈의 강도가 낮게 되면 심한 수축 작용으로 틈새가 벌어지므로 주의하여 시공한다.
- 사. 물을 사용하는 실의 바닥 타일은 사전에 수평줄 눈을 띄우고, 몰탈을 후로아드레인에 구배가 맞게 깔고 미장 줄눈을 맞추어 시공도에 따라 붙인다.
- 아. 물을 사용하는 실은 방수 공사의 이상 유무를 감독자가 지시하는 대로 반드시 선행 확인한 후 시공에 임하여야 하며 시공 중 기준용 선을 긋거나 부착시 못의 사용을 금하고 추를 이용하여 기준선을 설치한다.
- 자. 줄눈 나누기에서 기준은 반장이하의 조각은 사용치 않는 것으로 한다.
- 차. 바닥 및 벽에 사용하는 타일의 줄눈은 백시멘트를 사용한다. 백시멘트 사용시 안료 사용여부 및 줄눈의 형태는 감독자의 지시에 따른다.
- 카. 건물의 모서리 및 코너는 90도, 45도 코너 비드을 시공한다.

9.3.2 줄 눈

- 가. 줄눈의 크기는 다음을 기준으로 한다.

구 분	규 격	줄 눈 몰 탈
자기질 바닥타일	3 mm	백시멘트 몰탈 1 : 1
자기질 벽타일	3 mm	백시멘트 몰탈 1 : 1
석기질 타일	10 mm	시멘트 몰탈 1 : 1

- 나. 화장실, 평면 및 입면은 타일 줄눈 나누기를 하여 감독자의 승인을 받은 후 시공한다.

9.3.3 보양 및 청소

- 가. 외부 타일 붙임인 경우에 일광의 직사 또는 풍우 등으로 손상을 받을 염려가 있는 곳은 감독자의 지시에 따라 시이트 등 적절한 것을 사용하여 보양한다.
- 나. 한중 공사 시에는 시공 면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도 변화에 의한 손상을 피

- 하도록 기온이 2도 이하일 때에는 임시로 가설 난방 등에 의해 시공 부분을 보양한다.
- 다. 타일을 붙인 후 7일간은 진동이나 보행을 금한다.
- 라. 치장줄눈이 완료된 후 타일 면에 붙은 불결한 것이나 모르터, 시멘트 풀등을 제거하고 종이나 헝겊 또는 스펀지 등으로 물을 축여 타일 면을 깨끗이 씻어 낸다.
- 마. 부득이한 경우에 공업용 염산 30배 용액을 사용하며 사용 후 물로 산분을 완전히 씻어 낸다.
- 바. 바닥 타일 보양은 톱밥 깔기 보양 후 깨끗이 청소한다.

9.3.4 검 사

가. 시공 중 검사

하루 작업이 끝난 후 비계발판의 높이로 보아 눈높이 이상 부분과 무릎이하 부분의 타일을 임의로 떼어 뒷면에 붙임몰탈이 충분히 채워졌는지를 확인하여 탈락을 방지하여야 한다.

나. 두들김 검사

- 1) 붙임모르터의 경화 후 검사 봉으로 전면적을 두들겨 본다.
- 2) 들뜸, 균열 등이 발견된 부위는 줄눈부분을 잘라내어 다시 붙인다.

라. 접착력 시험

- 1) 타일의 접착력 시험은 600㎡ 당 한 장씩 시험한다. 시험위치는 담당원의 지시에 따른다.
- 2) 시험할 타일은 먼저 줄눈부분을 콘크리트면까지 절단하여 주위의 타일과 분리시킨다.
- 3) 시험할 타일을 부속장치의 크기로 하되, 그 이상은 180mm× 60mm 크기로 콘크리트면까지 절단한다. 다만, 40mm 미만의 타일은 4매를 1개조로 부속장치를 붙여 시험한다.
- 4) 시험은 타일 시공 후 4주 이상일 때 행한다.
- 5) 시험결과의 판정은 접착강도가 0.39N/mm² 이상이어야 한다.

9.4 석기질타일 시공

9.4.1 석재타일 시공 바탕

가. 바탕의 보수

바탕 몰탈면의 들뜸, 박리, 균열, 요철, 기복 등은 사전에 검사하여 불량한 곳을 보수한다. 몰탈의 들뜸, 박리는 점검봉이나 나무망치 등으로 표면을 두들기면서 그 타격음에 의하여 이러한 부분을 제거하여 보수한다. 들뜸 몰탈을 제거한 후 들뜸 부분의 확대가 예상되는 경우는 절단기 등으로 보수부위 주변을 절단, 절연하면서 제거한다. 몰탈의 들뜸부위가 작을 경우는 에폭시 수지를 주입하여 보수하는 방법도 있다.

나. 바탕 처리

보수전 바탕처리는 들뜸이나 DRY OUT 현상을 방지하기 위하여 바탕에 물축임을 충분히 하거나 합성수지 에멀전, 합성고무 라텍스 등으로 도포하여 바탕처리 한다.

다. 양생

옥외의 장소에서는 직사광선, 바람, 비등에 의한 나쁜 영향이 예상될 때는 미리 sheet 등을 이용하여 양생을 한다. 특히 동절기에 기온이 2℃ 이하로 내려갈 우려가 있으면 시공을 피하는 것이 좋다. 또한, 타일시공 중에는 진동과 충격 등으로부터 보호해야 하며 바닥타일시공 후에는 타일면 위에 보행판을 설치하고 진동이나 충격을 주지 않도록 조치하고 양생하여야 한다.

9.4.2 석재타일 바닥 시공

가. 압착 공법

타일시공 중에서 가장 많이 사용되고 있는 일반화된 시공방법으로 무근콘크리트의 바탕면에 평탄하게 레미콘 몰탈(바탕몰탈)을 조성한 후 붙임몰탈을(압착시멘트=(시멘트 : 모래 = 1 : 1.5)) 2~3mm 펴 바르고 타일 두께의 1/3 이상이 묻히도록 충분히 두들김을 주어 시공하는 방법이다.

나. 석재타일의 접착 재료

1) 현장 조합 몰탈

일반적으로 보통 포틀랜드 시멘트에 골재(강모래, 규사 등의 세골재)를 혼합하여 필요에 따라 혼화제를 첨가하여 현장에서 직접 혼합하여 사용한다.

2) 기 조합 몰탈

보통 포틀랜드 시멘트에 입도를 조정한 골재(강모래, 규사 등의 세골재)와 혼화제를 공장에서 기조합하여 상품화를 시킨 일명 타일 시멘트를 말한다.(KSL159참조) 타일 시멘트는 접착용 1종과 2종의 2종류가 있다.

다. 석재타일의 줄눈 재료

줄눈은 색상과 배색의 조화로 건물의 외관을 아름답게 치장하며 빗물의 침투를 방지하는 등의 중요한 역할을 하므로 다음과 같은 특성이 요구된다.

- 수축, 균열이 작아야 한다.
- 방수성이 있어야 한다.
- 내후성이 우수하여 변색, 퇴색이 없어야 한다.
- 내약품성이 있어야 한다.

라. 신축줄눈 넣기

- 1) 타일 시공 후 최소 24시간 경과한 다음, 줄눈 사이에 이물질 제거 후 줄눈시멘트(시멘트 : 모래 = 1 : 2)로 충분히 물과 배합하여 빈틈이 생기지 않도록 한다.
- 2) 바닥줄눈의 폭은 10mm 가 가장 적합하다.
- 3) 신축줄눈의 폭과 깊이는 바닥의 경우 폭 20~25mm, 깊이 15~20mm 를 기준하고 발포합성수지판 등으로 구조체까지 썰링제를 충전하여 마감한다.
- 4) 바탕이 다른 이질재와의 접속부분이나 구조체의 EXPANSION JOINT 부분에도 필히 신축줄눈을 설치한다.

마. 팽창줄눈 넣기

- 1) 콘크리트 타설 후 온도변화 등을 고려하여 적당한 간격으로 팽창 줄눈을 설치해야 한다.
- 2) 팽창줄눈은 9~12m 간격으로 설치하여야 하나 줄눈 나누기에 따라 조정할 수 있다.
- 3) 팽창줄눈의 폭은 10~20mm 정도로 기준을 잡는다.

9.4.3 보양 및 청소

가. 보 양

- 1) 외부 타일 붙임인 경우에 태양의 직사광선 또는 풍우 등으로 손상을 받을 우려가 있는 곳은 담당원의 지시에 따라 시트 등 적절한 것을 사용하여 보양한다.
(직사광선은 피한다.)
- 2) 한중공사 시에는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 외기의 기온이 2℃ 이하일 때에는 타일작업장 내의 온도가 10℃ 이상이 되도록 임시로 가설 난방 보온 등에 의하여 시공부분을 보양하여야 한다.
- 3) 타일을 붙인 후 3일간은 진동이나 보행을 금한다. 다만, 부득이한 경우에는 담당원의 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.
- 4) 줄눈을 넣은 후 경화 불량의 우려가 있거나 24시간 이내에 비가 올 염려가 있는 경우

에는 폴리에틸렌 필름 등으로 차단 보양한다.

- 5) 타일의 마감작업 후 균열, 치핑, 깨어짐, 접착불량 등이 없도록 깨끗하게 설치가 완료된 상태로 유지하여야 한다.
- 6) 실제 완성단계에서 타일이 오염되거나 손상을 입지 않았다는 것을 증명하기 위해 제조업자 및 설치자가 인정하는 방법으로 마지막까지 보양을 철저히 하고, 그 상태를 유지하여야 한다.
 - 가) 제조업자의 요구가 있을 때 중성용 클리너의 보호피막을 작업이 끝난 바닥과 벽타일에 적용시킨다.
 - 나) 줄눈넣기가 완료된 후 7일 동안은 바닥에 설치된 타일 위를 보행하거나 통행해서는 안 된다.
- 7) 마지막 점검 전에 타일 표면을 중성용 클리너를 깨끗이 헹구어 내고 보호막을 제거한다.

나. 청소

- 1) 치장줄눈 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 불결한 것이나 모르타르, 시멘트 페이스트 등을 제거하고 손이나 헝겊 또는 스펀지 등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어 낸 다음 마른 헝겊으로 닦아낸다.
- 2) 공업용 염산 30배 희석용액을 사용하였을 때에는 물로 산성분을 완전히 씻어낸다.
- 3) 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 담당원의 지시에 따라 승인된 용제로 깨끗이 청소한다.
- 4) 줄눈넣기가 완성되면 세라믹 타일 전체를 청소한다.
 - 가) 가능한 한 빨리 타일에 묻어있는 시멘트 모르타르 등 오염물질을 제거한다.
 - 나) 유약을 바르지 않은 타일은 그라우트 및 타일 제조회사의 사용설명서상에 명기가 되어 있을 경우에 한해서 산성 용해제로 청소해도 무방하다.

9.4.4 보수 및 교체

준공되기 전에 발견된 파손 또는 하자 부분은 감독자가 만족하는 상태로 수리 또는 교체한다. 공사 중 또는 준공 검사 인수 전에 발생한 파손물을 교체하기 위하여 발주자에게 보수 자재용으로 제공하고 발주자가 보관중인 타일을 사용해서는 안 된다.

제 10 장 목공사

10.1 일반사항

10.1.1 적용기준

- 가. 이 시방서는 건축물 내부전반의 목공사에 사용되는 목재의 재질, 수종 등 공사의 일반적 사항에 대하여 규정한다.
- 나. 본 시방에 없는 사항은 표준시방을 적용한다.

10.1.2 일반사항

- 목재의 단면을 표시하는 치수는 제재치수로 하고 가구 및 창호재는 마감치수로 한다.

10.2 재 질

10.2.1 목 재

- 가. 목재는 될 수 있는 대로 건조한 것을 쓰고 함수율은 15% 이하로 한다.
- 나. 목재는 국토해양부에서 별도 제정한 것을 쓰고 표준시방의 품질 규격을 적용한다.
- 다. 건구용 목재는 증기 건조한 목재를 사용하여야 한다.
- 라. 수종은 도면에 명시된 것으로 하고 특별한 지정이 없는 것은 라왕을 쓰는 것을 원칙으로 한다.
- 마. 수입재에 대한 수장재는 공사감독의 지시에 따르며 모든 수장재는 증기 건조된 무절재이어야 한다.

10.2.2 합 판

- 가. 합판은 라왕합판으로 KSF 3101 구정에 합격한 것으로 다음 기준에 의한다.
- 나. 외기에 노출되는 합판은 2종 합판(준내수합판) 1급으로 한다.
- 다. 기타 실내 사용하는 합판은 2종(내수합판) 1급으로 한다.

10.2.3 철 물

- 가. 철물의 재질 및 치수는 KSF 4515(목구조용 철물), KSD 3553(일반용 철물), KSB 1055(나사못) 및 KSB 1000-1014(볼트, 너트) 의 규격에 합격한 것으로 한다.
- 나. 외부에 노출되는 철물은 아연도금(HOTDIPED GALVANIZED)이 되었거나 스텐레스제를 사용하여야 한다.
- 다. 못의 지름은 널두께의 1/6이하로 하고, 길이는 나무 두께의 2.5~3배로 하되 널두께가 10mm이하일 때는 4배를 표준으로 한다.
- 라. 구조용 볼트는 도면에 따르되 그렇지 않는 경우는 지름 12mm이상의 것을 사용하여야 한다.

10.3 시 공

10.3.1 시공일반

- 가. 목재의 BOLT구멍은 BOLT의 지름보다 3mm이상 커서는 안 된다.
- 나. 창호공사 및 목재 (무늬목 포함)에 쓰이는 접착제는 목재용 수성208제품 이상으로 한다.
- 다. 장식벽제작 시 정밀하고 세심한 작업을 수행할 수 있는 기능공을 선정하여 감독자의 승인을 득한 후 작업을 시행한다.
- 라. 사용하는 모든 목재는 사용6개월 전에 구입하여 자연건조 시킴을 원칙으로 하며 특히 수장재는 증기건조목 사용으로 한다.
- 마. 출입문틀은 모르터 또는 벽돌에 접촉하는 목부나 바닥에 쓰이는 목재는 크레졸 등 공사감독이 지시하는 방부처리를 한 후 시공한다.
- 바. 실내에 쓰이는 목재중 구조재 및 노출되는 부분은 방염처리 하여야한다.

10.3.2 보 양

공사 중에 오염 손상의 우려가 있는 부분(창 및 문틀 마루 등)은 종이를 붙인 후 널대기로 보양한다. 가공재는 습기일광을 직접 받지 않도록 건조상태를 유지 보호한다.

10.4 목재마감공사

10.4.1. 일반사항

- 가. 방부, 방충 및 방염처리한 목재는 사람 및 가축에 해롭지 않고, 철재 및 금속재등에 녹슬지 않도록 하는 것을 사용한다.
- 나. 우수에 직접 면하는 곳에 사용하는 목재는 방수성이 있는 것으로 한다.
- 다. 목재는 방부, 방충 및 방염처리에 지장이 없을 정도로 건조된 것으로 하고, 이들 처리된 목재가 충분히 건조된 후에 사용한다.

10.4.2. 목재방부처리

- 가. 적용범위 : 특히 건물의 썩기 쉬운 곳에 사용하는 목재
 - 1) 구조용 목재가 콘크리트, 벽돌, 돌, 흙 및 이와 유사한 포수성 재질에 접하는 부분
 - 2) 외부 버팀 기둥을 구성하는 부재의 모든 면
 - 3) 급배수 시설에 인접된 부분
 - 4) 우로를 맞거나 습기 차기 쉬운 부분
 - 5) 납작루틀의 멍에, 장선과 나무벽돌 등

나. 재 료

- 1) 목재방부제
KS M 1670-85에 합격한 크레오소오트유로 한다.
- 2) 성능 시험 : KS F 2252 ~ 2255에 따른다.

다. 시 공

- 1) 목재 가공후에 2회 도포 또는 2회 뽐칠로 목재 방부처리를 한다. 도포는 솔 또는 형겅으로 하고, 뽐칠은 뽐칠기로 1회한후 감독관의 승인을 받아 다음회를 처리한다.
- 2) 방부처리된 목재의 가공개소와 갈렘 부위도 방부 처리한다.

10.4.3. 목재방충처리

- 가. 적용범위 : 흰개미 및 좀 먹기 쉬운곳에 사용하는 목재
 - 1) 토대, 귀잡이, 멍에, 1층 장선받이 및 동바리의 모든면

- 2) 토대 윗면에서 심벽조의 경우 0.3m 이내, 평벽근일 경우 1m 이내에 있는 기둥, 셋기둥, 가새, 창대 및 모르터 바름 라스치기 바탕널등의 모든면
 - 3) 1층 창대의 모든면
 - 4) 2층 이상의 창대, 층도리와 기둥과의 맞춤자리, 중도리 평방, 컷잡보와 2층 보와의 맞춤면, 나무 마구리면
 - 5) 평보, 자보, 지붕보, 간막이도리, 지붕귀잡이 보다 깔도리 및 처마도리와의 맞춤면
- 나. 재 료 : 목재 방충제의 종류, 용제 및 농도등은 K.S 기준에 따른다.
 다. 시 공 : 목재방부처리에 준한다.

10.4.4. 목재방연처리

- 가. 적용범위 : 실내치장 및 실외의 연소우려 부분에 사용하는 목재
- 나. 재 료 : 목재방연제의 종류, 용제 및 농도등은 K.S 기준에 따른다.
 다. 시 공 : 목재방부처리에 준하되, 도포 또는 뿔칠 회수를 3회로 하고 방연 처리시의 기온은 7℃ 이상이어야 하며, 비가 올때는 도포 작업을 중지해야 한다.

10.5 목재치장공사

10.5.1. 일반사항.

- 가. 치장재의 함수율은 20% 이하로 한다.
 나. 치장재의 품등은 보임면으로 하고 KASS 표 11.1.3에 준한다.
 다. 치장재는 KASS 표 11.1.5의 상 또는 중정도의 대패질 마무리한다.

10.5.2. 재 료

- 가. 수종은 소나무, 삼송, 낙엽송, 미송, 라왕 및 치장 합판으로한다.
 나. 벽 바탕재 및 내외벽 치장재 치수는 KASS표 11.8.1에 따른다.
 다. 방연처리 또는 방연 목재를 사용한다.

10.5.3. 시 공

- 가. 바름벽 바탕 및 내외벽 수장의 공법은 KASS 표 11.8.2에 따른다.
 나. 치장재 보임면의 못박기는 KASS 표 11.1.8에 따른다.

제 11 장 방수공사

11.1 일반사항

11.1.1 일반사항

방수 공사는 면허를 취득한 방수 시공업체로서 시공되어야 하며 시공전 재료 및 시공 방법을 제출하여 감독자의 승인을 득하여야 한다.

11.1.2 적용범위

- 가. 이 시방은 건물 내, 외부의 바닥, 벽, 지붕바닥 등 방수를 해야 할 부분에 각기 그 부분에 적합한 방수공법의 공사에 적용한다.
- 나. 이 시방에 기재되지 않고, 도면에 명시되지 않은 사항이라도 방수상 필요한 부분의 시공은 모두 시공자의 책임으로 완전하게 시공한다.
- 다. 시공 부위별 방수 공법 및 공사한계는 아래에 따른다.

시공 부위별 방수 공사의 종류				
시공부위	방수공법	공사의 한계	비 고	
화장실	시멘트액체방수	바닥	전체	
		벽	0.3M	
지하층지붕				
옥상층	우레 탄복합방수	바닥	전체	비노출
지하층	침투성방수	바닥	전체	배수판
		벽	전체	

11.1.3 시공방법의 일반 공통사항

가. 바탕처리

- 1) 방수공사를 할 면은 부위별로 적당한 물흘림경사(1/100정도)를 주어야 한다.
- 2) 바탕면의 요철, 돌출된 부분을 평활하게 정리하여야 한다.
- 3) 바탕면은 도막제가 소정의 접착강도를 얻을 수 있도록 충분한 강도와 강성을 가지도록 한다.
- 4) 바탕면에 부착된 먼지, 물탈찌꺼기, 유류등 불순물은 완전히 제거되어야 한다.
- 5) 바탕면은 완전히 건조되어야 한다.
- 6) 모서리 등의 날카로운 부분이나 구석진 부분은 특별한 부분을 제외하고는 부드러운 면이 되게 정리하여야 한다.
- 7) 바탕면을 청소한 후에는 관계자외의 출입을 금하고, 출입으로 인하여 먼지, 흙 등이 바탕에 묻지 않게 하여야 한다.

나. 공 법

공법은 특기가 없는 한 표준시방서 및 방수재의 제조회사에서 추천하는 시공방법중에서 최상위 등급에 해당하는 것에 따라야 한다.

11.2 시멘트 액체방수

11.2.1 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 이 시방서에서 언급된 것을 제외하고 다음 시방서의 해당 사항에 따른다.

- 콘크리트공사
- 실링공사
- 미장공사

11.2.2 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- 한국산업규격(KS)
- KS F 2451 건축용 시멘트방수제 시험방법
- KS F 4925 시멘트 액체형 방수재

11.2.3 제출물

다음사항은 “제출물”에 따라 제출한다.

가. 시공 계획서

- 1) 세부공정계획서
- 2) 시공상태 검측 계획서
- 2) 품질관리계획서 (시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방수배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

나. 제품자료

- 1) 액체방수제 물성, 특성
- 2) 방수재 제조업자 특기시방서

11.2.4 견본시공

감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 한다.

11.2.5 운반, 보관 및 취급

가. 방수재료는 현장반입시 포장용기에 상호와 사용방법이 명기되어야 하며, 밀봉된 상태로 반입한다.

나. 방수재료는 건조한 장소에 적절한 통풍이 되는 장소에 저장하고 손상 또는 오염되지 않도록 취급한다.

11.2.6 환경조건

가. 방수층 시공을 할 때 시공전 24시간 주위 기온이 4℃이상이며 또한 방수제 제조업자의 제품자료에 의한 양생시간동안 4℃이상의 기온이 지속될 것이 예상될 때 시공한다.

11.2.7 자 재

가. 시멘트 방수제

방수제는 에폭시수지 5~10중량부를 비이온계면 활성제 5~10중량부로 에멀존화 시킨 후 실리콘수지 1~3중량부, 에틸렌글리콜수지 20~30중량부를 첨가한 후 특수계면활성제가 첨가된 수지 30~50 중량부로 혼합된 제품으로서 시멘트와의 혼합성 및 이상적인 수화

반응을 진행시켜 감수효과 및 강도증진에 기여하며 OH, COOH기를 갖는 주제가 콘크리트면에 강력한 소수결합, 이온결합을 일으켜 미세공극에 침투하며 부착력과 방수성을 완벽히 발휘하는 침투식 액체 방수제이다.

나. 자재 품질관리

1) 시험

제조회사별, 제품규격별로 KS F 4925에 따라 시험을 하여야 한다.

2) 자재검수

방수자재 현장반입시 제조업자명, 건조상태에 대하여 발주자 대리인의 입회 검사를 받고 현장에 반입하여야 한다.

11.2.8 시 공

가. 시공요약

1) 시공순서

가) 기본 바탕 정리

나) S.P 방수액 페이스트 1차 바름

다) S.P 방수액 침투

라) S.P 방수액 페이스트 2차 바름

마) 방수몰탈 바름

나. 시공방법

1) 기본바탕정리

가) 바탕면에 부착된, 흙, 먼지, 모래, 자갈 및 레이탄스 등은 정, 와이어 브러쉬, 솔 등으로 제거하고 지푸라기, 못, 철선 등이 모체에 깊이 박힌 부분은 충분한 깊이까지 파낸다.

나) 모체에 건조 균열이 진행중이라고 인정되는 곳 또는 방수층에 결함이 생길 우려가 있는 부분에 대해서는 감독원과 협의하여 그 대책을 강구한다.

다) 바탕 처리 후 물씻기, 기타 방법으로 완전히 청소하여 방수공사를 실시한다.

라) 바탕면은 방수층의 부착이 잘 되게하여 완성 후 탈락, 균열 등이 생기지 않게 한다.

2) S.P 방수액 페이스트 1차 바름

시멘트 1.4kg에 방수액 0.2ℓ, 물 0.6ℓ로 배합하여 균일하게 도포한다.

3) S.P 방수액 침투

방수액 0.1ℓ에 물 0.3ℓ 비율로 혼합하여 롤러, 솔 또는 스프레이로 골고루 도포한다.

4) S.P 방수액 페이스트 2차 바름

시멘트 1.4kg에 방수액 0.2ℓ, 물 0.6ℓ로 배합하여 균일하게 도포한다

5) 방수 몰탈 바름

시멘트 5kg에 모래 0.01M3와 방수액 0.08ℓ, 물 0.8ℓ를 혼합시켜 분체와 배합하여 균일하게 도포한다.

11.2.10 품질관리

가. 담수시험

1) 방수보호층 시공 전에 방수시공 된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 채운 후 24시간 동안 관찰하여 누수여부를 확인해야 한다.

2) 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 같은 순서로 담수시험을 실시한다.

3) 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을 때까지 위 내용을 반복하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.

나. 품질시험

제품에 관한 품질시험은 선정시험, 관리시험 각각1회씩 실시한다.

단. 선정시험은 국가공인시험기관 발행 품질관리 시험성적서로도 가능하다.

11.2.11 양생

가. 시공 완료 후 방수층 손실방지를 위한 출입제한 등의 조치를 하여야 한다.

나. 직사일광이나 바람, 고온 등에 의해서 건조될 우려가 있는 경우는 보호조치를 강구한다.

다. 밀폐장소 등에서의 결로의 우려가 있는 경우는 환기, 통풍, 제습 등의 조치를 강구한다.

라. 저온에 의한 동결방지를 위하여 보양한다.

11.3 방수물탈 바르기공사

11.3.1 개요

방수제와 시멘트 모르타르를 혼합하여 모체의 표면에 덧발라 물리적, 화학적으로 모체의 공급을 메우고 수밀하게 하는 공법이며, “시멘트 액체방수”의 시멘트 액체방수 공정중 방수모르타르 바름만 1회 시행하는 것에 해당된다.

11.3.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 이 시방서에서 언급된 것을 제외하고 다음 시방서의 해당사항에 따른다.

11.3.3 제출물

“시멘트 액체방수”에 따른다. 다만, “시멘트 액체방수”에 따른 제출물이 기제출 및 승인된 경우, 제출물은 생략할 수 있다.

11.3.4 견본시공

감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 한다.

11.3.5 운반,보관 및 취급

“시멘트 액체방수”에 따른다.

11.3.6 환경조건

“시멘트 액체방수”에 따른다.

11.3.7 시 공

가. 바탕준비

“시멘트 액체방수”에 따른다.

나. 방수층 시공

방수모르타르를 지정 배합비로 충분히 반죽하여 두께가 일정하고 평탄하게 바른다. 방수 모르타르 바름두께는 바닥이 10mm, 벽이 6mm이며, 보호마감 모르타르는 도면상에 별도 표기가 없을 경우 바닥 24, 벽 12mm두께로 바른다.

11.7 실링공사

11.7.1 적용기준

다음기준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- 한국산업규격(KS)

KS A 0702 곰팡이 저항성 시험방법

KS F 4910 건축용 실링재

11.7.2 제출물

다음 사항은 “제출물”에 따라 제출한다.

가. 제품자료

각종 실링재에 대하여 보관조건, 포장된 상태 및 개봉된 상태의 보관유효기간, 경화시간, 화학적 특성, 조합 및 반죽에 대한 설명과 납품가능한 색상, 프라이머 및 청소용 솔 벤트에 관한 자료에 대한 내용과 사용설명서를 포함한 제품자료

나. 견본

실링재 색상선정을 위하여, 색상별로 3종류이상의 폭 1cm 길이 50cm크기의 경화된 실링재 샘플 또는 납품가능한 실링재의 색상표

11.7.3 견본시공

감독자가 지정하는 위치에 실링재 시공부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 한다.

11.7.4 환경조건

실링재 시공은 주위기온이 4℃이상 38℃이하 일때로 제한하며, 우천 및 폭풍이 불때는 작업 할 수 없다.

11.7.5 운반, 보관 및 취급

자재는 공장에서 봉인된 상태로 현장에 반입되어야 하며 용기의 표지에 생산자, 제품명, 롯트번호, 색상, 생산일자, 혼합정보, 저장수명, 실험실 표준조건에서의 경화시간 등이 표시되어야한다. 자재는 외부의 불순물이 침입되지 않도록 취급되어야 하며 4℃ 이상 38℃이하의 온도에서 보관되어야 한다.

11.7.6 자재(실링재)

실링재는 단일 제조업자의 제품을 사용한다.

가. 내부용 실링재

- 1) 화장실 등 건물의 내부에 사용하는 실링재는 도면 및 시방서에 별도의 언급이 없는한 KSF 4910에 규정된 표1의 “SR”, VY2의 “1”, 표3의 “9030”, 표4의 “A”, 표5의 “N”(SR-1-9030-A-N)에 적합한 내곰팡이성이 있는 실리콘계의 비초산형을 사용한다.
- 2) 실링재의 내곰팡이성 시험방법은 “붙임”에 따른다.

나. 외부용 실링재

건물의 외부에는 도면 및 시방서에 별도의 언급이 없는 한 KSF 4910에 규정된 표1의 “PU”, 표2의 ” 2 “, 표3의 ” 8020 “, 표4의 ” □ “, 표5의 ” N”(PU-2-8020-A-N)에 적합한 폴리우레탄계 실링재를 사용한다.

다. SEALANT

- 1) 변성실리콘 : 한국 다우코팅 777, 그린 코레실 SL888과 동등이상 제품으로 한다.
- 2) 유리용 실리콘 : 한국 다우코팅 789와 동등이상 제품으로 한다.
- 3) 내식용 실리콘 : 한국 다우코닝 그린옥조실과 동등이상 제품으로 한다.
- 4) 사용부위

종 류	사 용 부 위
변성 실리콘 유리용 실리콘 내식용 실리콘	벽돌창호 창호 + 유리 화장실

라. 백업재 : POLYETHYLENE 발포제 등으로 형상은 원형 또는 각형을 사용한다.

마. MASKING TAPE

석재면 및 기타 코킹시공부분의 재료에 접촉이 잘되고, 떼어낼시 바탕면에 묻어나지 않고 표면에서 5m/m정도 들어간 지점에서 평면 마무리시공이 가능한 부드럽고 질긴 양질의 것을 사용한다. (사용부위는 코킹처리 되는 전부분에 사용)

11.7.7 프라이머

프라이머는 오염되지 않으며 빨리 마르는 성질의 것으로 승인된 실링재 제조업자의 제품자료에 따르되, 바탕의 표면재질을 확인하여 선정한다.

11.7.8 백업재

백업재는 다공질의 발포PE재를 사용하며, 기타 오염물질로부터 오염되지 않아야 하며, 특성상 실링재와 화학반응을 일으키지 않아야 한다.

11.7.9 청소용 용제

솔벤트 또는 청소용 용제등의 부재료는 승인된 실링재 제조업자의 제품자료에 따른다.

11.7.10 시공(준비)

가. 바탕준비

실링재가 시공되는 바탕표면은 기름, 페인트, 몰탈찌꺼기등 실링재의 부착력을 저해하는 이물질이 없이 깨끗해야 하며 건조되어 있어야 한다. 표면이 기름등으로 오염이 되었을 경우 솔벤트 등으로 깨끗이 청소한다.

나. 실링재 준비

실링재에 액체, 솔벤트, 파우더 등을 혼합하면 안되며, 실링재를 혼합할 경우 제조업자의 제품자료에 따른다.

11.7.11 실링재 시공

가. 마스킹 테이프 붙이기

실링재가 시공되는 쥬인트 부위의 양쪽에 쥬인트 부근의 마감을 프라이머나 실링재에 의한 오염으로부터 보호하기 위하여 사용되며, 실링재 시공후 10분이내에 제거되어야 한다.

나. 백업재 삽입

백업재는 지정된 실링재 깊이를 확보하기 위하여 사용되며 백업재를 쥬인트에 삽입하기 위한 도구는 그 끝이 날카롭지 않아야 한다.

다. 프라이머 바르기

콘크리트, 조적, 목재 또는 다른 표면에 공극이 있는 조인트 부위에 바르되 실링재가 시공되는 부위는 벗어나 그 주변을 프라이머로 오염시키면 안된다.

라. 실링재 시공

- 1) 실링재는 공기, 외부불순물등이 시공과정에서 포함되지 않도록 하며 프라이머가 완전히 경화된 후 시공한다.
- 2) 실링재 제조업자의 제품자료에 의하여 조인트 폭에 맞는 크기의 노즐이 부착된 건을 이용하여 실링재를 시공하되 조인트 내부를 빈틈없이 충전하기 위한 충분한 압력으로 빠른 시간에 실링재를 조인트에 밀어 넣는다. 이때 기포가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 3) 실링재 충전 후 접착을 보다 확실히 하고 그 표면이 표출되거나 함몰됨이 없이 일관되게 부드럽고 주름등이 생기지 않도록 평활하게 하기 위하여 충전부폭의 크기에 맞는 주걱등으로 실링재의 표면을 일정하게 밀어준다.

11.7.12 검사

실링재 시공이 끝나면 모든 시공물에 대한 검사를 실시하며 검사결과 아래의 사항에 해당되면 시공된 실링재를 깨끗이 제거한 후 처음 시공 할 때와 같은 상태로 바탕 표면을 정리 및 청소를 한 후 재시공 한다.

- 가. 실링재 마감이 시방서에 따르지 않았을 경우
- 나. 실링재 색상이 승인된 견본의 색상과 맞지 않았을 경우
- 다. 실링재가 조인트의 양쪽면에 접착되지 않았을 때

11.7.13 청소 및 보양

가. 청소

실링재 시공후 시공부위 주변이 실링재로 오염되었다면 이를 청소용 용제로 깨끗이 제거한다.

나. 보양

실링재 시공 후 시공된 부위는 경화될때까지 보호되어야 한다.

11.7.14 실링재의 내곰팡이성 시험방법

가. 시편제작 및 전처리

- 1) 실링재를 2mm두께로 도포하여 25@2@, RH70%조건으로 24시간이상 또는 실온에서 3일 이상 양생한후 직경 20mm로 잘라서 시편으로 사용한다.
- 2) 시편 10g당 증류수 50@의 비율로 70@ 증류수에 시편을 72시간 동안 매일 증류수를 교환 하면서 침지한후 꺼내어 맑은물로 씻고 표면의 물기를 제거한 후 사용한다.

나. 시험편주

시험편주는 아래 균주들을 혼합하여 사용한다.

균주명	KCCM NO.
Aspergillus niger	11724
Alternaria mali	11382
Pullularia pullunans	12717
Cladoaporium fulvum	11466
Trichoderma viride	11246

다. 배 지

시험용 배지는 POTATO DEXTROSE AGAR를 PH5.6± 0.2로 조절하여 사용하며, 그 조성은 다음과 같다.

Potatos	200g
Bacto. Dextrose	20g
BACTO agar	15g
Distilled Water	1g

라. 접종 및 배양

시험균주의 혼합포자 현탁액을 KS A 0702의 3.6에 따라 조제하여 지경 90nm 평판배지에 0.5ml 를 골고루 접종한 후 중앙에 시편을 올려놓고 평활한 상태에서 24± 1℃로 5 일 간 배양한다.

마. 시험결과의 판정

배양 후 시편주위에 발생하는 억제대의 지름을 시편의 지름을 포함하여 교차되게 mm단위로 2회 측정한 평균값으로 표시하되 1회 시험은 3개 평균값으로 판정하며 시편주위에 형성되는 억제대의 지름이 25mm 이상이어야 한다.

바. 시험판정의 준용

이 시험방법에서 규정하지 않는 세부사항은 KS A 0702를 준용한다.

제 12 장 지붕 및 홈통공사

종 류	시 공 부 위	규 격, 형 상	비 고
루프드레인	지붕, 휴게데크	D100, D125	
선 홈 통	외벽	D100, D125	
선 홈 통			
장 식 홈 통			
처 마 홈 통			

12.3 홈통공사

12.3.1 일반사항

- 가. 복도, 발코니 등에 적용한다.
- 나. 선홈통은 스텐레스 제품으로서 견본품을 제출하여 색상을 선정한다.

12.3.2 자 재

가. 선홈통

- 1) 선홈통 KS 표시품이어야 하며 기타 부속자재는 품질 및 성능이 우수한 제품으로서 견본품을 제출하여야 한다.
- 2) 칼라 선홈통 색상은 자외선 방지제를 첨가하여 변색률이 2.0이하이어야 한다.

$$\text{변색률} = \frac{\text{변색전 Brightness} - \text{변색후 Brightness}}{\text{변색전 Brightness}} \times 100$$

- 3) 변색률 시험방법은 KS K 0700에 의하여 일광 견뢰도에 시편을 넣고 탄소봉을 태우면서 300hr(1년) 빛을 받아시킨후 변색률 시험기로 변색률을 구한다.
- 4) 색상은 회색(7.5Y-8.5/0.7) 살색(10YR-8.5/2.3)의 2종으로서 외벽 바탕색상과 조화되는 것을 선택 사용한다.

나. 홈통걸이 철물

재질은 (스텐레스) (강재 또는 PVC) 제품으로하고 견본품을 제출하여 감독원 의 승인을 받는다.

다. 옥상드레인, 발코니드레인

국토해양부 표준상세도에 준한 것으로 옥상드레인(걸름쇠 포함)은 주물제를 사용한다.

12.3.3 시 공

- 가. 선환통의 연결은 접촉시킬 양쪽 처마환통과 이음대를 깨끗이 씻고 접착제를 균일하게 바른후 곧 처마환통의 끝을 이음대 안으로 삽입하고 접착제가 건조될때까지 유동이 없도록 한다.
- 나. 지하매설관은 무채색 재질로서 역구배로 인하여 물이 정체되어 동절기에 얼지 않도록 시공하여야 한다.
- 다. 환통걸이 철물의 설치간격은 도면에 지정이 없는한 120cm 이내로 한다. 다만 발코니, 복도 등 스라브로 구획되는 경우에는 설치하지 아니한다.
- 라. 콘크리트 등에 묻히는 다리는 5cm이상 구조체에 묻히게 한다.

제 13 장 금속공사

13.1 일반사항

13.1.1 일반사항

- 가. 도급자는 견본품을 제출하여 재질, 모양, 치수, 색깔 마무리 정도 및 구조 기능 등에 대해 감독자의 승인을 득하여야 한다.
- 나. 도급자는 공사착수 전에 시공도, 공작도를 제출하여 감독자의 승인을 득한다.
- 다. 철부에는 광명단 페인트2회 칠한 후에 소정의 칠 마감을 한다.
- 라. 이 공사의 모든 철물의 콘크리트 매입 부분은 모두 구조 부분의 철근에 용접으로서 견고하게 설치한다.
- 마. 제품을 부착하기 위한 받침대는 구조체를 시공할 때 매입하거나 부착된 것을 이용해야 한다.
- 바. 받침대를 뚫고 묻는 스트롱앵카를 쓸 경우에는 허용내력이 3 배 이상 되어야 한다.
- 사. 종류가 다른 금속으로 구성된 금속제품을 접촉부식을 방지하도록 처리해야 한다.
- 아. 바탕재의 표면처리는 내수성을 유지하도록 하며 유지관리에 편리하도록 처리해야 한다.
- 자. 금속제품을 필요한 곳에 설치한 후 비닐시트나 폴리에틸렌 필름을 사용하여 보양하여야 한다.
- 차. 부착된 철물의 모서리 등이 손상이나 오염이 되지 않도록 테이프나 보호판을 덮거나 대어서 보호하여 양생하도록 해야 한다.
- 카. 공사가 완료되어 인도하기전 보호용 재료나 양생용 덮개를 철거하고 청소하여야 한다.
- 타. 보양중 손상을 입힌 부분은 감독자의 지시에 따라 보수하거나 교체한다.
- 파. 필요한 부분에는 왁스를 바르거나 광내기 청소를 한 후 광택을 유지하도록 해야 한다.
- 하. 지질에 금속제가 접하는 부위는 별도의 방청처리를 하여야 한다.

13.1.2 적용범위

이 시방은 철, 비철금속 제품을 주재료로 해서 제조한 기성제품 및 제작물에 대하여 적용한다.

13.2 재료

13.2.1 주요재료

철, 비철금속 및 금속의 2차 제품의 소재, 재질 등은 한국공업규격(K.S)에 규정되어 있는 것을 따르되, 기타에 대하여는 감독자의 승인을 득한다.

가. T-BAR 천정재료

명 칭	재 질	규 격(M/M)	간 격(M/M)	비 고
MAIN T-BAR		38× 25× 0.5	도면에 의함	
CROSS T-BAR		25× 25× 0.5	도면에 의함	
H-BAR	철재	20× 20× 0.5	@300이내	
FLAT SPSING (WT-BAR)	철재	2EA-90× 20× 0.5(t)	@300이내	WT-BAR의 천정내 COVERING
H캐링채널	철재틀성형	ㄷ-38× 12× 1.2(t)	@300이내	냉간압연아연도강판

나. M-BAR SYSTEM 천정재료

명 칭	재 질	규 격	간 격	비 고
캐링채널	철재틀성형	ㄷ-38× 12× 1.2(t)	@900이내	냉간 압연 아연도금강판 채널조인트로 연결
마이너채널	철재틀성형	ㄷ-19× 10× 1.2(t)	@1200이내	냉간 압연 아연도금 강판 캐링채널과의 연합은 채널크립으로 한다.
WM-BAR	철재틀성형	45× 19× 0.5(t)		냉간압연 아연도금강판
SM-BAR	철재틀성형	25× 19× 0.5(t)	@300	반자밀창(집섬보드가 있을때는@300mm간격으로 한다.

다. 금속판 천정재료

TYPE	재 질	규 격(MM)	제작방법	코 팅	비 고
타일	알미늄	300× 300× 0.8	PRESS	아미노알키드 에나멜수지	
타일	알미늄	600× 600× 0.8	PRESS	아미노알키드 에나멜수지	
스팬드럴	알미늄	스팬드럴× 0.8	PRESS	아미노알키드 에나멜수지	
루바	알미늄	150루버	PRESS	아미노알키드 에나멜수지	

라. 계단 난간재료

종 류	재 료	위 치	부속철물, 마감	비 고
∅ 63.5핸드레일 및 난간동자	STS-304	계단실		도면참조
스텐레스제 사다리	STS-304	내외부점검용 사다리		도면참조

마. TRENCH COVER 및 GRATING 재료

종 류	재 료	규 격	적용범위
철제GRATING	아연용융도금 철제	도면참조	각종 트렌치커버
스텐레스GRATING	스텐레스판	도면참조	주방 트렌치커버
무늬강판 트렌치커버	무늬강판	도면참조	전기실 트렌치

바. 코너비드 및 재료 분리대

종류 및 재료	규 격	사 용 장 소	비 고
스텐레스 코너비드	도면참조	화장실 코너부위	STS 304
스텐레스 코너비드	도면참조	바닥이질재료 접합부	STS 304

사. FNACOIL UNIT COVER 및 커텐BOX

재 료	규격 및 마감	사 용 장 소	비 고
두께1.2 스틸판 (KS 3512)	도면참조	전층외주부 FANCOIL UNIT	마감은 타이트 처리후 소부도장
두께 1.2 스틸판 (KS 3512)	도면참조	모든 외주부창 상부커텐BOX	마감은 타이트 처리후 소부도장

13.2.2 설치용 준비재

- 가. INSERT, ANCHOR SCREW, ANCHOR BOLT'S DRIVE, SLEEVE등은 도면에 별도 명기가 없는 경우, 사용목적에 적합한 형상, 치수로 제작하고, 사전에 견본품은 제출하여 재질이나 지지력 등에 대하여 감독자의 승인을 득한 후 시공한다.
- 나. 매달리는 하중을 받는 준비재는 그 하중의 3배 이상의 하중으로 지지력 시험을 하여 사용여부를 정한다.
- 다. MOVABLE RACK, FIXED RACK 및 COAIN BLOCK등 천정, 바닥, 벽에 부착시키기 위한 구조물은 구체타설 전에 제작도면 및 설치시방을 제출하여 감독자의 승인을 득한 후 준비재를 매설 시공한다.
- 라. 보강철물 : 각종자재, 기구설치시 필요한 보강철물은 별도 명시가 없어도 모두 설치하되 설치 전 재료의 형상, 치수, 방부 및 표면처리 등은 감독자의 협의 하에 설치한다.
- 마. 모든 철물공사에 사용되는 앵커는 외부로 노출되지 않는 것을 기본으로 한다.
- 바. 사용되는 모든 강재는 아연도금(아연 최소부착량 60g/m²)된 것 또는 스텐레스 제품이어야 하며, 감독자가 아연도금이 불가능하다고 인정하는 것은 예외로 하되, 이런 경우에는 광명단 페인트(KSM 5311 표시품, 2종)를 2회 칠하여야 한다.
- 사. 이종 금속의 접촉부위로서 전식의 우려가 있는 모든 부분은 전식방식조치(테프론 시트 삽입 등)을 감독자의 지시에 따라 실시해야 한다.

13.2.3 시공

- 가. 모든 금속공사의 시공은 공통 기준선을 기준으로 하여 위치와 레벨 먹메김 및 기준선을 띄워 감독자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.
- 나. 제품의 설치를 위한 앵커와 인서트 등은 구체공사 때 사전에 매립하는 것을 원칙으로 하며, 불가피하게 나중에 설치하는 경우 구조적 검토 및 매립된 전선관 등의 매설물을 충분히 고려하여 감독자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.
- 다. 불가피하게 이음시공을 해야 하는 재료는 줄눈을 맞댄이음으로 하고, 이음부분의 자국이나 턱이 생기지 않도록 용접한 다음 깨끗이 그라인딩 처리하여 최종 마감된 상태에서 이음의 흔적이 나타나서는 안 된다.
- 라. 스테인레스 재질인 경우에는 이를 고정하기 위한 매설물 등도 반드시 스테인리스로 하고, 알곤용접 처리 후 깨끗이 그라인딩 처리하여 최종 마감의 상태에서 이음의 흔적이 나타나지 않도록 해야 한다.
- 마. 방청처리는 공장에서 1회, 현장 설치 후 마감도장 전 1회, 모두 2회로 나누어서 시행해야 하며, 재질이 다른 이종 금속간의 접촉부식을 막기 위해 감독자의 승인을 받은 재료 및 방법으로 전식방지처리를 해야 한다.

13.2.4 보양 및 청소

- 가. 표면이 노출되는 모든 금속재료는 공사완료 때까지 적절한 보양재를 사용하여 변색, 오염, 손상이 발생하지 않도록 철저히 보양해야 한다.
- 나. 감독자가 지시하는 시기에 보양재를 제거하고 청소하여 감독자의 검사를 받아야 한다.
- 다. 검사 때 보양의 부실에 의해 발생한 손상에 대해서는 시공자 부담으로 즉시 재시공 설치 해야 한다.

13.3 경량철골벽틀(METAL STUD)

13.3.1 적용범위

도면에 표시된 경량 벽체의 벽틀공사에 적용한다.

13.3.2 재 료

- 가. H.S METAL SQUARE STUD : KSD 3609 규정에 적합한 자재로서 두께 0.8t(H=3m이하), 1.0t(H=3m이상)
- 나. H.S METAL RUNNER : KSD 3609 규정에 적합한 자재로서 1.0t이상
- 다. H.S METAL SQUARE STUD 설치
설치용 철물 : 리벳 또는 $\psi 35 \times 32\text{mm}$ 나사못 이용, 간격 455mm

13.3.3 시 공

- 가. 칸막이 위치의 바탕면을 깨끗이 청소한 다음 칸막이의 위치를 비롯한 각종 개구부의 위치, 보드나누기에 따른 틀 나누기 등에 대하여 바닥, 벽, 기둥, 천장면 등에 먹메김을 한다.
- 나. 칸막이 벽틀의 먹메김 기준선에 따라 상, 하부 RUNNER를 직선, 수직, 수평면 바르게 AIR DRIVE 고정못으로 고정시켜야 하며 고정못의 간격은 최대 60cm 이내, 교차부 및 끝부분은 20cm 이내로 상하 구체에 고정시켜야 한다. 상부 RUNNER 고정이 곤란한 부분은 별도의 브라켓 또는 보조재를 설치한 후 고정시켜야 한다.

- 다. RUNNER와 고정구체간에 밀착되지 아니한 부분은 철판재 썬기를 적당한 간격으로 설치하여 RUNNER의 꿀렁거림이 없도록 조치해야 한다.
- 라. RUNNER의 설치 고정 후 STUD를 303(455) 간격으로 수직, 수평면 바르게 상하RUNNER에 연결철물과 Dia 3.5× 23mm 아연도금 나사못을 이용하여 견고히 고정시켜야 한다.
- 마. 모서리부분, 교차부분, 개구부주위, 설비물 부착 위치 등에는 보강 RUNNER 및 STUD를 추가 설치해야 하며 STUD의 높이가 3M를 초과하는 부분은 1개 이상의 중간보강 RUNNER를 반드시 추가 설치해야 한다.

13.5 커텐박스

- 가. 철판(강판)은 KSD 3512 규정에 의한 두께 1.2mm 철판에 정전 분체도장으로 마감하며 색상에 대해서는 견본품을 제출하여 감독자와 협의하여 결정된 색상으로 한다.
- 나. 커텐박스 보강은 FB - 25× 30 @450 이내로 하며 보강재를 방청페인트2회 칠한다.
- 다. 제작시는 미리 시공도를 제출하여 감독자의 승인을 받고 나사못 및 조임철물은 K.S규격품 또는 동질이상의 질을 갖춘 것을 사용한다.

13.6 경량철골 천정틀 공사

13.6.1 재 료

- 가. 반자틀 및 기타재는 아연도 철판을 성형한 것으로 한다.
- 나. 형상 , 치수는 도면에 의한다.
- 다. 행거볼트는 아연도로 한다.
- 라. 경량형강은 KS D 3530에 합격한 것을 사용한다.
- 마. 봉강은 KSD 3504에 합격한 것을 사용한다.
- 바. 용접봉 지름과 판두께와의 관계는 다음에 따른다.

용접봉의 지름	판 두께
3.2	2.3 이상
2.6	2.3 미만

13.6.2 공 법

- 가. 경량 형강의 절단은 기계절단으로 한다.
- 나. 부재가 관형일 때는 끝 부분에 이와 재질이 같은 재료로 뚜껍을 한다.
- 다. 볼트 접합은 다음과 같이 한다.
 - 1) 볼트 구멍의 지름은 볼트의 지름보다 1.0%이상 크게 해서는 안 된다.
 - 2) 볼트에는 2중 너트를 끼워서 풀리지 않도록 한다.
 - 3) 절단 볼트는 와셔를 사용해서 나사가 크립에 걸리지 않도록 한다.
- 라. 반자틀 및 인서어트의 간격은 910X910주변부는 단에서 150MM이내로 한다.
- 마. 인서어트는 거푸집 조립시에 배치한다.
- 바. 달대 볼트의 상부는 매입 인서어트에 설치하고 하부는 반자틀받이 행거가 있는 것으로 한다.
- 사. 설계도서에 표시된 개구부는 하기에 의하여 보강을 한다.
 - 1) 조명기구 , 닥트 등 개구부에 반자틀이 절단되는 경우는 보강한다.

- 2) 천정점검구, 사람이 출입하는 개구부 반자들과 같은 동재로서 버팀틀을 짜고 보강한다.
- 아. 천정속의 공간이 1.5M이상인 경우는 환강틀을 써서 달되 볼트의 보강을 한다.
- 자. 용접한 개소는 녹막이 도료를 도포한다.

13.9 스텐레스 공사

13.9.1 일반사항

- 가. 본 공사에 시공되는 모든 스텐레스 제품, 제작 설치 공사에 적용한다.
- 나. 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 KS규격품을 사용함을 원칙으로 하고 KS규격품 이외의 것은 ASTM, JIS규정에 준하고 견본은 사전에 준비하여 감독자의 승인을 받는다.
- 다. 제작 및 설치에 앞서 시공도 및 공정표를 작성하여 감독자의 승인을 받는다.

13.9.2 재 료

- 가. 각 부분의 스텐레스판 두께는 도면에 정하는 바에 의한다.
- 나. 보강 철판의 두께는 ST 판, 1.5 M/M를 기준하고 KS규격에 합격한 것으로 한다.
- 다. 소요되는 리벳트, 스트류, 너트, 볼트 및 필요부속은 “폼” 또는 동등이상의 스텐레스 제품으로 SUS304(27종)를 기준으로 한다.
- 라. 가공 완료후 제품의 표면은 적합한 보호를 한다.

13.9.3 용 접

- 가. 모든 스텐레스 용접은 알곤용접으로 하고 알곤 가스의 순도는 99.5%이상의 가스를 사용하고 용접 방법 및 위치를 SHOP-DRAWING에 명기한다.
- 나. 용접부는 수평수직을 정확히 맞추어 그라인딩한 후 그 부재 본색의 마감과 이색이 가지 않도록 일치하게 표면처리 한다.

13.9.4 절단, 절곡

- 가. 판재 및 파이프의 절단은 설계도서에 준하여 정확하게 절단하여야 하며 절단면은 수직 또는 수평되게 한다.
- 나. 절단의 허용오차는 +0.2M/M이내로 한다.
- 다. 모든 절단면의 표면은 절단하지 않는 표면의 면과 같은 면처리를 하여야 하며, 절단시 발생한 요철 및 불순물은 제거한다.
- 라. 판재의 절곡은 반드시 V-CUTTING를 한 후 가공도에 따라 정확하고 절곡면이 일치되게 절곡한다.
- 마. 절곡시 발생하기 쉬운 절곡면의 크랙현상, 절곡부의 크랙현상, 표면의 손상 등이 발생하지 않도록 보호 조치하여야 한다.
- 바. 가공, 조립
- 1) 스텐레스 외피와 보강용 STEEL판의 간격은 +0.5M/M이내로 유지한다.
 - 2) SHOP-DRAWING첫수로 절단된 부재는 수평, 수직 정밀도를 유지할 수 있도록 조립대를 제작하여 가공하며, 조립의 허용오차는 +0.2M/M이내로 한다.
 - 3) 보조후레임 및 기타 철재의 고정용 볼트, 너트 조임을 원칙으로 하고 부득이 현장용 접으로 인해 표면이 손상된 부분은 방청 페인트 2 회 이상 피막 처리한다.
 - 4) 조립시 각 부위별 용접방법은 사전 SHOP-DRAWING시 정하고 용접으로 손상된 표면은 MACHINE HAIR LINE처리, 이색이 가지 않도록 마감한다.

13.9.5 설 치

가. 현장 설치작업시 기능공은 스텐레스 제작공사에 다녀간 경험이 있는 숙련공으로 한다.

나. 양카 철물 설치

- 1) 여러작업의 기준이 되는 제품이므로 수직 수평조정을 철저히 한다.
- 2) 도면에 의거 감독자와 협의 후 정확한 위치에 설정한다.

다. 보양 및 안전

- 1) 제품이 기 설치된 상태에서 외부 충격으로 변형이 되지 않도록 안전장치를 한다.
- 2) 도면에 의거, 정확한 위치에 설치한다.

13.10 기타재료

13.10.1 바닥재료 분리용 줄눈대

가. 스테인리스 스틸판(STS 304 27종)으로서 설계도에 표기가 없다 하더라도 바닥재료가 분리되는 곳에 설치한다.

나. 특히 각실의 재료분리가 있을 때에는 출입문이 닫혀 있는 문짝의 중심선에 설치하고, 미관상 중요한 위치에 설치할 때에는 미리 그 위치를 감독자와 협의하여 결정한다.

13.10.2 트랜치 카바

가. 철재 아연도 그레이팅 : I-BAR 형식의 철재 아연도 그레이팅 제품을 사용하고, 규격 및 크기는 도면과 같이 설치하되 전문업체의 시방에 따라서 사전에 시공도를 작성하여 감독자의 승인을 득한 후 시공토록 한다.

나. 주방 트랜치 카바 : 재질은 스텐레스 STS 304(27종)를 사용하고 두께는 4.5M/M이상으로 PUNCHING HOLE을 도면과 같이 가공하여 후레임 (두께 3M/M 가공제)에 양카철물을 붙여 견고하게 시공한다.

다. 전기실 트랜치 카바 : 후레임(L-40× 40× 6)에 양카철물(D9, L200 @600)을 용접하여 견고하게 설치하고, 뚜껑은 두께 4.5M/M 무늬강판을 도면과 같이 보강하여 시공한다.

13.10.3 핸드레일

가. 난간의 재질, 모양 및 치수 등은 도면에 따른다. 핸드레일에 부착되는 목재는 목공사에 적용한다.

나. 각 용접부 납땀부분이 치장이 되는 곳은 그라인더, 줄, 연마지 또는 버프(BUFF) 문지르기 등으로 평활하게 마무리 한다.

다. 온도에 영향을 받는 난간 등은 신축에 필요한 조치를 강구한다.

13.10.4 스텐레스 사다리

가. 재료 : 재질은 스텐레스스틸로 하고 형상, 치수 및 구조 등은 도면에 따른다.

나. 공법

- 1) 사다리의 디딤살은 둥근강으로 하고 좌우 세로 뼈대에 꿰뚫어 넣고 용접한다.
- 2) 설치고정 및 다리철물은 평강으로 하고 그 배치간격은 도면에 따른다.

13.10.5 청소용 고리

치수 및 규격 형태는 도면에 의하여 설치하며 골조공사시 설치용 앵글을 미리 설치하여 구조체와 일치되도록 한다.

제 14 장 내·외벽공사(커튼월)

14.1 일반사항

14.1.1 일반사항

- 가. 이 시방은 외부에 커튼월을 설치, 제작하는 공사에 적용한다.
- 나. 공사착수 90일 전에 구조계산서 및 시공상세도, 설치공작도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후 제작 및 설치에 착수한다.
- 다. 시공 상세도 및 공작도에는 제작과정에서 설치완료 때까지의 필요한 사항으로 치수, 규격, 두께, 재료의 열처리 상태, 표면처리 상태, 접합방법, 부속품 및 관련 부재와 연결되는 접합 방법 등이 명시되어야 한다.
- 라. 제작 전 주요 형재의 견본을 제출하여 감독자의 승인을 받는다. 견본에는 각 부재의 두께, 합금명, 표면처리 상태, 색, 허용오차 등이 명기된 것으로 300mm 단위로 제출한다.
- 마. 감독자가 지시하는 창호 및 접합부에 대한 견본품과 창호금물, 부속재, 액세서리 등에 대한 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 바. 설치 전 건물 외벽에 실시하는 견본시공 및 필요한 모든 검사는 감독자의 지시에 따라 시공자의 부담으로 시행하고 필요한 자료를 제출한다.

14.1.2 적용범위

- 가. 본 시방서는 건물의 외부 GLASS CURTAIN WALL의 제작 설치에 대한 요령 및 기준을 명시하여 공사 시행에 적용한다.
- 나. 본 공사의 특기 사항은 하기 각 항에 준하며, 일반 사항은 표준 시방서(KASS), CURTAIN WALL 표준 시방서를 적용하며, 본 공사 특기 시방서에 기재되어 있는 사항은 타시방서에 우선하여 적용한다.
 - 1) 국토해양부 표준 시방서
 - 2) 건축 관계 법규
 - 3) ASTM, JIS 규격 및 시험
 - 4) 건축학회 계산 기준
 - 5) N.S 표준 시방서
- 다. 본 공사에 사용하는 주자재 및 부자재는 K.S품 사용을 원칙으로 하고, K.S품 그 이외의 것은 ASTM, JIS 규정에 준하여야 하며, 기타 규정품 이외의 것은 물론 공사비 증감이 예상되는 시공부위는 사전에 감독자의 승인을 득하여 사용한다.

14.1.3 공사범위

- 가. 설계도서 작업
 - 1) 기본 설계 작성
 - 2) 실시 설계 작성
 - 3) SHOP DWG 작성
 - 4) 구조 계산서 작성 각 부재 및 조합 강도 계산서를 작성하여야 하며 감독자에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.
 - 5) 각종 검사 및 시험 결과 보고서 제출(공인 연구 기관 시험 성적서)
- 나. 공사 범위

- 1) OFFICE 1층에서 ROOF까지 CURTAIN WALL (SASH, BACK PANEL<단열재 포함>)
- 2) AL SHEET PANEL, AL. LOUVERS<도면에 준함>
- 3) 유리를 제외한 코킹 일체
- 4) 알루미늄 바
- 5) 각종 FLASHING & PARAPET COPING 작업
- 6) 커튼월 및 SHEET 보강용 STEEL FRAMING
- 7) 현장 SAMPLE 시공 및 MOCK-UP TEST 일체
- 8) 기타 AL. C/W 및 AL. SHEET 관련 공사 일체
- 9) 기둥 COVER 및 외부 CANOPY

14.1.4 특기사항

가. 설계도는 CURTAIN WALL의 개념을 표시하는 것이며, CURTAIN WALL에 요구되는 제성능이 시방서에 명기된 대로 만족하여야 한다. 기타 CURTAIN WALL에 필요하다고 생각되는 성능에 대하여는 CURTAIN WALL MAKER가 책임지고 해결해야 한다.

나. 견본 및 실험

시공 시험이라는 것은 각 부재의 조립 시험(ASSEMBLY TEST)을 말하며 그 시공 시험을 시공자가 시행하여야 한다.

다. 시공자는 안전성, 내구성, 기능상 및 기타 유지보수를 하기 위해 필요한 부분들은 도면에 관계없이 시공하여야 하며, 시공자는 공정관리를 위하여 CURTAIN WALL 시공 취부시 C/W 전문 업체의 책임자를 현장에 공사가 완료 될 때까지 상주 시켜야 한다.

라. 도면 승인 절차는 감독자에게 제출하여 승인을 득한 후 시행한다.

마. 압출형태 및 부속자재는 전체 승인에 앞서 형재가승인을 받을 수 있지만 실험결과나 전체의 승인에서 필요할 경우 공사비 증감 없이 일부 변경시킬 수 있다.

바. 제작전에 본 건물 3층에 실물 SAMPLE를 설치하여 COLOR 및 기타 공사관련 사항에 대해 최종 승인을 득한 후 작업에 들어간다.

14.1.5 시공도(SHOP DWG)

가. 공사착수전 알루미늄 창호 및 CURTAIN WALL에 대한 시공도를 작성 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 하며 시공도는 아래 사항을 포함하여야 한다.

- 1) 단위 입면(ELEVATION OF UNIT)
- 2) 단면 상세도(FULL SCALE SECTION DETAILS)
- 3) 알루미늄 부재의 두께(THICKNESS AND GAUGES OF METAL)
- 4) 접합 및 긴결 상세도(JOINT SECTION AND FASTENINGS)
- 5) 긴결방법 (METHOD OF ANCHORAGE)
- 6) 긴결재의 규격 및 간격(SIZE AND SPACING OF ANCHORS)
- 7) 유리 끼우기 방법(METHOD OF GLAZING)
- 8) 부속재의 위치 및 모양(LOCATIONS AND TYPES OF HARD WARE)
- 9) 틈막이 방법 및 모양(METHOD AND MTERIAL FOR WEATHER STRIPPING)
- 10) 타공사와의 연결 상세도
- 11) ANCHOR 상세도
- 12) 공정에 따른 제반 시험 계획 및 작업 지시서
- 13) 유리 끼우기 방법
- 14) 외부 간판 설치부 보강 상세도
- 15) 기타 감독자의 지시사항

나. 상기 항목외 시공도가 필요한 부분이 발생하면 제작 설치에 문제가 없도록 빠짐없이 도면을 작성 제출하여야 한다.

다. 공사 관련 시공도면은 감독자의 검토 및 지적사항에 대해서는 수정하여 재 승인을 받아 후속작업에 착수해야 하며, 작업과 관련된 모든 서류는 사전에 승인을 받아야 한다.

14.2 재 료

14.2.1 알루미늄 FRAME

- 가. 재질 : ALLOY & TEMPER는 KSD 6759의 A 6063S-T5의 제반 사항을 충족하여야 한다.
- 나. 규격 : 건축도면상의 형태를 기본으로 하며, 두께는 구조계산 및 MOCK-UP TEST 결과에 의한다.
- 다. 마감 : 불소 수지 소부 도장으로 하며, 색상은 회색계통의 지정색이다.

14.2.2 알루미늄 패널(SHEET PANEL)

- 가. 재질 : KSD 6759의 A1050-H14 혹은 5005의 규정에 의한 K.S 표시품 또는 ASTM 기준품으로 한다.
- 나. 규격 : 두께는 최소 3MM 이상으로 하며, 폭, 길이, 형태는 도면에 따른다.
- 다. 마감 : 불소 수지 소부 도장으로 하며, 색상은 회색계통의 지정색이다.

14.2.3 알루미늄 루버(AL. LOUVER)

- 가. 재질 : KSD 6759의 A 6063-T5의 규정에 의한 K.S표시품 또는 ASTM 기준품으로 한다.
- 나. 규격 : LOUVER의 크기에 관계없이 FRAME과 살(날개) 두께는 2MM 이상으로 해야 한다.
- 다. 마감 : 불소 수지 소부 도장으로 하며, 색상은 회색계통의 지정색이다.

14.2.4 알루미늄 슬리브(AL. SLEEVE)

- 가. 재질 : KSD 6759의 A 6063-T5의 규정에 의한 K.S표시품 또는 ASTM 기준품으로 한다.
- 나. 규격 : 두께 및 형태는 도면에 따른다.

14.2.5 ST'L 보강재

- 가. 재질 : KSD 3503의 SS11의 제반 조건을 충족하여야 한다.
- 나. 규격 : 도면과 구조 계산에 의하되 구조 계산 결과가 도면과 다를 경우 감독자에게 승인을 득한 후 안전한 규격으로 변경한다.
- 다. 마감 : 용융 아연 도금을 원칙으로 하며, 불가능한 사유가 있을시 감독자에게 승인을 득한 후 전기 아연 도금 13 μ 이상으로 한다.

14.2.6 ANCHOR CLIPS

- 가. 재질 : SS41재질로 하며, KSD 3503의 제반 조건을 충족하여야 한다.
- 나. 규격 : 도면과 구조 계산에 의하되 구조 계산 결과가 도면과 다를 경우 감독자에게 승인을 득한 후 안전한 규격으로 변경한다.
- 다. 마감 : 용융 아연 도금

14.2.7 BOLT, NUT & WASHER

- 가. 재질 : KS B1002의 규정에 합당하여야 한다.
- 나. 규격 : 도면 및 구조 계산에 의하되 구조 계산 결과가 도면과 다를 경우 감독자에게 승인을 득한 후 안전한 규격으로 변경한다.
- 다. 마감 : 전기 아연 도금 13 MICRON 이상

14.2.8 나사(SCREWS)

- 가. 재질 : STS 304의 NON-MAGNETIC 재질로 한다.
- 나. 규격 : 도면 및 구조 계산에 따른다.

14.2.9 긴결재(FASTENER)

가. GALV. ST'L BOLT & NUT

- 1) 재질 : KSB 1002의 규정에 합격한 것을 사용한다.
- 2) 규격 : 사용장소별 규격은 도면에 의하며, 강도구분은 구조계산에 따른다.
- 3) 아연 도금 처리한다.

나. GALV. ST'L BRACKET FASTENER

- 1) 재질 : KSB 3503의 SS41규정에 합격한 것을 사용한다.
- 2) 규격 : 두께는 12MM이상으로 하며, 장소별 폭 및 길이와 규격은 도면에 따른다.
- 3) 아연 도금 처리한다.

다. FASTENER 일반사항

- 1) 화스너류는 예상되는 구체공사의 오차 및 외장재의 허용오차 내에서 설치가 될 수 있는 3축 방향의 설치위치 조정(기울기 포함)이 가능한 것으로 한다.
- 2) 콘크리트 매입 긴결철물, 용접 등으로 구체에 견고히 고정하여 예상되는 하중(정, 등, 기울기)에 대하여 강도, 뒤틀림, 휨에 대해 지장이 없는 강성을 유지해야 한다.
- 3) 화스너 및 설치용 볼트, 너트는 체결 후에 용접 고정을 원칙으로 한다. 활동부에 대하여는 회전 방지 처리를 하여야 한다.
- 4) 구체 매립 화스너, 설치 화스너, 와샤, 바탕 보강재는 13 μ 이상의 아연도금을 하여야 한다.
- 5) 화스너 및 볼트류의 용접 부위는 완전히 슬래그를 제거, 와이어브러쉬로 긁어낸 후 볼트, 너트 전체를 청소한 위에 에폭시계 아연 방청도장을 한 후 화스너 전부를 징크로메타 방청도장 1회 칠로 한다.
- 6) 침입수 및 결로수의 고임이 예상되는 부위 또는 침입수가 고온도 공기로서 체류하는 부위의 화스너, 볼트, 너트는 STS 304로 한다.
- 7) 화스너 설치부의 FIX부분, SLIDE부분을 열팽창수축, 층간변이 등의 움직임을 SEAL 규격계산과 상호 연관하여 명확히 한다.

14.3 CURTAIN WALL 설계 기준 및 품질 기준

14.3.1 구성 부재의 형태

- 가. 건축도면상의 형태를 원칙으로 하며 구조 계산서에 준하여 하되, 구조재의 경우 기본 두께를 3mm로 한다.
- 나. 도면상에 명시되지 않은 사항은 감독자의 지시에 따른다.

14.3.2 수축팽창

최고 95℃, 최저 -40℃ SASH 표면 온도에 대하여 구성 부재가 충분한 수축 팽창에 대한 여유를 갖도록 설계하여 이로 인한 부재의 좌굴, 유리의 응력 발생, 접합부 SEAL재의 파손, 기타 구조상의 응력 발생 등을 예방토록 한다.

14.3.3 상시 변형 성능

온도 조건 및 구체의 변위 등으로부터 기인하는 부재 변형, 구속 응력 등을 예측하여 장

기 내구성에 문제가 발생하지 않도록 그 접합 방법 및 설치 방법을 고려해야 한다.

14.3.4 구조성

가. 설계 풍압력은 국토해양부령 제 432호 '건축물의 구조 기준 등에 관한 규칙'에 준하며, 일반면과 모서리면을 구분하여 산정하되, 감독자가 지정하는 안전을 고려하여 최종 풍압을 산정한다.

나. 부재의 처짐 : CURTAIN WALL의 주요구조재 MULLION, TRANSOM, HEAD, SIL는 설계풍하중에 대하여 1/175 이하의 처짐이 발생하여야 하며, GLASS 또는 기타 장기하중에 대하여는 1/300 또는 3mm중 작은값 이하의 처짐이 발생하여야 한다.

다. 허용응력 : ALUMINUM 구조재의 허용응력은 A.A(ALUMINUM ASSOCIATION/USE)의 SPECIFICATION FOR ALUMINUM STRUCTURE의 규정에 따라 계산하여야 하며, 응력은 그 한계치를 초과 할 수 없다.

라. ANCHOR CLIP의 설계는 그 지점에 발생하는 반력의 1.5배를 가정하여 구조계산 한다.

14.3.5 내충격 성능

AL.SASH는 인체, 기타의 물체, 동하중 및 충격에 대하여 안전하여야 한다.

14.3.6 내화 성능

모든 보, SLAB등의 주요 내화 부재에 CURTAIN WALL을 고정시키는 부재는 강재로 접합시켜야 하며, ALUMINUM이 녹아도 고정 철물은 녹거나 탈락해서는 안 된다.

14.3.7 단열 성능

가. AL.SASH 부분의 단열, 결로 방지로 ASTM C236의 방법에 따라 시험한다.

나. VISION 부위(유리면)의 열관류율은 $K=3\text{kcal/m}^2\text{hr}^\circ\text{C}$ 이하로 한다.

다. SPANDREL부위나 AL.PANEL부분의 열관류율은 $K=0.5\text{kcal/m}^2\text{ }^\circ\text{C}$ 이하로 한다.

14.3.8 수밀 성능

설계 풍압력(INWARD ACTING DESIGN WIND LOAD)의 20%에 해당하는 실내외 압력차에서 누수 OR UNCONTROLLED WATER LEAKS이 발생하여서는 안 된다.

14.3.9 기밀 성능

ASTM E-283에 의하여 시험하였을 경우 0.06CFM 이하의 공기 누출이 되어야 한다.

14.3.10 차음 성능

차음성은 125-4, 000HERTZ의 표준 주파수 범위 내에서 ANSI S.1.4-1971에 따라 측정된 dBA를 기준으로 하고, 30db 이하를 유지하도록 해야 한다.

14.3.11 정밀도

철골공사의 종도 및 CON'C 공사의 정도에 관계없이 제품의 정밀도는 시방서에 맞아야 하며, 커튼월은 커튼월 기준에 의거하여 분할하여야 한다.

14.3.12 지진 TEST

90 GAL로 가정하여 내진성 설계를 하여 GLASS, ANCHOR의 파괴가 되지 않아야 한다.

14.3.13 복사열

SPANDREL AREA의 GLASS과의 SPACE는 50MM 이상의 간격을 유지하여야 하며, 복사열에 의한 공기의 압력을 해소할 수 있도록 한다.

14.3.14 결로수

ALUMINUM 부재에 결로수가 생기지 않도록 설계 하여야 하며, 결로의 위험성이 있는 곳은 결로수가 외부로 배수될 수 있도록 설계한다.

14.3.15 부식

가. 모든 철재는 표면에 나타나지 않는 부분이라도 적절한 도장을 한다.

나. 이중금속의 상호 접촉 부위에는 ZINC CHROMATE PRIMER를 도포하거나 SEALANT TAPE로 보호한다. 단, 알루미늄이 아연도철재, 아연, 스텐레스 스틸, 니켈 등과 접촉할 경우는 무관하다.

14.3.16 유지보수

SPANDREL AREA, 기둥주위, 옹벽 부분 등의 GLASS는 MAINTENANCE를 위하여 반드시 외부로부터 GLAZING할 수 있도록 하여야 한다.

14.3.17 층간 변이

자중, 이동하중 등에 의한 층간 수직 변이는 최소 H/360의 변이에 대응토록 하여야 하며, 감독자가 별도 지정하는 부위는 그 지점 변이량에 따라 대응 설계가 되어야 한다.

14.3.18 유리 파손 방지

유리상부와 TRANSOM의 CLEARANCE는 10mm 이상 유지하여 TRANSOM의 처짐 또는 층간 변이에 대하여 유리가 안전하여야 한다.

14.4 세부 실행 계획

14.4.1 세부실행계획

가. 본 사업의 CURTAIN WALL공사의 원활한 추진을 위한 세부 공정표에 의거 진행하여야 하며, 단계별 진행 사항을 정기적 또는 수시로 일정 서식에 의하여 감독자에게 보고 하여야 한다.

나. MOCK-UP DWG : MOCK-UP TEST를 원활히 할 수 있도록 필요하고도 상세한 사항을 표시한 완성된 MOCK-UP DWG을 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

다. MOCK-UP 용 SHAPE DESIGN : MOCK-UP DWG이 승인을 받게 되면 압출형재 선재에 착수하여 금형 설계 및 이에 부수되는 GASKET, ANCHOR, FASTENER 기타 일체의 조립 기구의 부품 설계가 진행되어야 한다.

라. MOCK-UP FABRICATION : 감독자에게 제출되어 승인된 MOCK-UP DWG에 따라 각 부재의 압출, 피막, 가공이 제시되어야 한다. 이때 MOCK-UP용 GLASS는 감독자가 인정하는 유리를 공급받으며, 커튼월시공업체 기능공이 직접 조립한 후 커튼월 시험소 직원의 입회하에 1차 수밀시험 및 SAND TEST를 거쳐 이상이 없을 경우 2SET를 제작하여, 시험소로 보내져야 한다. 이때 감독자와 감리자의 입회하에 검사가 함께 이루어져야 한다.

14.4.2 MOCK-UP TEST

시험소로 운송된 MOCK-UP SET는 아래 시험소에서 열거된 소정의 엄격한 TEST를 거쳐야

한다.

가. 시험소 : 군산 한국 유리 공장

나. 시험종목

- 1) ASTM E283 : TEST FOR AIR INFILTRATION(기밀성)
- 2) ASTM E331 : TEST FOR WATER PENETRATION UNDER STATIC PRESSURE(정압수밀성)
- 3) ASTM E330-70 : TEST OF STRUCTURAL PERFORMANCE(구조성)
- 4) AAMA TM-1-76 : TEST FOR WATER PENETRATION USING DYNAMIC PRESURE(동압수밀성)
- 5) DEAD LOAD 처짐 시험
- 6) 층간 변이 시험
- 7) 상기 TEST가 완료된 후에는 MAXIMUM WIND LOAD를 가(加)하여 파괴시까지 측정하여 최종 결과를 제출하여야 한다.

다. 시험의 정도

- 1) 실험에 의해 준비하는 시험체의 UNIT수는 하기 공시체 형상에 의한다.
- 2) FASTENER는 최대 오차 내에서 불리한 측의 치수로 변이를 측정한다.
- 3) 내풍압시험 시에 각 부분의 중간층 기압을 MANOMETER로 측정한다.
 - 가) 공시체 주변 단부의 폐쇄에 주의한다.
 - 나) 공시체 뒷면에서 내부를 볼 수 있도록 가시창 등을 설치한다.
- 4) 수압 시험은 최대 정부 풍압 TEST 및 층간 변위 TEST후 행한다.
- 5) SASH 1 UNIT의 기밀 시험을 행한다. (최대 정,부 풍압 및 층간 변위 TEST후 행 한다)
- 6) 각종 2차 SEAL재의 (압축 가열 120℃ 4번 회전 후 복원) 통량 TEST등 예비 TEST는 공인 시험소 또는 MAKER에서 감독자의 입회하에서 행한다.

라. MOCK-UP 부위

- 1) MOCK-UP 부위는 감독자와 협의하여 결정한다.
- 2) 시공자는 MOCK-UP 부위가 결정되면 MOCK-UP SHOP DWG을 작성하여 승인을 득한 후 제작 및 설치 작업에 착수한다.
- 3) MOCK-UP 실물은 UNIT SYSTEM인 경우에는 공장에서 제작하여 현장 설치시와 동일한 여건하에서 시험할 수 있도록 제반 조치를 취해야 한다.

마. TEST 입회

TEST 과정을 감독자, 시공업체, 커튼월 시공업체, 감리자등이 입회하여, 진행과정을 CHECK할 수 있도록 조치를 하여야 한다.

바. TEST 결과보고

MOCK-UP TEST 결과 이상 유무를 시험 완료 후 20일 이내에 TEST REPORT를 감독자에게 제출하고 이상이 있을 경우 해결방안 및 변경사항에 대하여 재제출하고 승인을 받아 설계 조치한다.

사. TEST에 소요되는 비용은 (제작비, 운송료, 시험비) 시공자가 부담하여야 한다.

14.5 알루미늄 표면처리(FLUORCARBON COATING)

14.5.1 재질

가. 고 내후성 불소 수지 소부 도장(KYNAR 500의 HI METALLIC COLOR COATING)

나. 알루미늄 부분의 도장은 3COAT 2BAKE로 하고, 도막 두께는 40-45MICRON이상이어야 한다.

14.5.2 도장방법(3 COAT 2BAKE 공법)

공 정	재 료 명	표준두께 (NK 2/25℃)	도장정도	소부조건
소 재	알루미늄			
1) 전처리		0.32~1.07/cm		
2) PRIME 도장	SPRAY용 PRIMER	5~8	12~16초	200℃ × 15분
3) METALLIC 도장	SPRAY용 지정색	25~30	18~23초	235~245℃ × 10분*3
4) TOP CLEAR 도장	SPRAY용 CLEAR	15~18	20~25초	235~245℃ × 10분*3

가. 전처리는 도료 회사의 전용 시방서에 준하며 농도는 M 당 크로메이트 성분이 100mg이어야 한다.

나. PRIMER는 METALLIC 각 WET ON WET도 가능하다.

다. 235~245℃ × 10분 소부는(미도물의 온도) × (유지시간)을 표시한다.

라. 신나는 전용 신나로 한다.

마. 도장 방법은 AIR SPRAY 또는 정전 도장 중에서 어느쪽을 선택하여도 좋다.

바. 시공시의 작은 흠은 불소계 상온 건조도료 또는 불소계 저온 소부 도료로서 TOUCH UP한다.

사. 성능은 AAMA 605.1 시험에 의한 동등 이상의 품질이어야 한다.

아. KYNAR-500 RESIN이 70%이상 함유 되어야 한다.

14.5.3 시 험

가. 알루미늄 피막제(FLUOROCARBON COATING)

- 1) 외관검사 : SCRATCHES, 흐름, BLISTERS등의 결함이 없고, 한도 구분 이내이어야 한다.
- 2) 색상 균일성 : 한도 구분 이내여야 한다.
- 3) 반사도 : 60° 반사 측정기를 사용하여 ASTM D523의 규정에 의하여 검사할 때 고반사도 80% 이상을 제외하고 반사도 규격치는 ± 3 이내에 있어야 한다.
- 4) 건조막 정도 : "H"급 연필을 사용하여 연필심을 6~9MM까지 노출시켜 연마지로 심끝을90°로 만들어 45°로 단단히 잡고 심하게 눌러 앞으로 6MM정도 그었을때 도막의 파괴가 없어야 한다.
- 5) 도막 부착성 : 1.5MM 간격으로 예리한 KNIFE로 각 10개의 선을 직각으로 그어 여기에 투명 접착 TAPE를 단단히 부착시킨 후 도막면에 수직으로 재빨리 TAPE를 떼어냈을 때 100개중 1개의 벗겨짐도 없어야 한다.
- 6) 내마모성 : ASTM 968-51(1972) FALLING SAND TEST METHOD에 의했을 때 도막의 마모율 차는 최소 20이하여야 한다.
- 7) 내충격성 : 16MM 직경의 ROUND NOSE의 충격물을 사용하여 최소 2.5 ± 0.25MM가 변형이 되도록 충격을 주어 TAPE를 변형 부위에 부착 재빨리 떼어냈을 때 벗겨짐이 없어야 한다.
- 8) MURIATIC산 시험 : 37%의 염산을 사용 10%용액을 만들어 10방울 떨어뜨려 GLASS로 덮고 18~24℃에서 15분간 방치후 흐르는 물로 씻고 관찰 하였을 때 기포나 색상변화 등의 외관 변화가 없어야 한다.
- 9) 내 MORTAR성 : 75g의 시멘트와 225g의 건조 SAND를 섞어 #10 MESH체로 걸러서 충분한 물 (약 100g)로 혼합하여 적어도 24시간 경과한 후 도막상에 면적 12cm² 두께 약 6mm로 발라 38℃에서 100%상대 습도로 24시간 유지하였을 시 MORTAR는 쉽게 떨어지거나 젖은 천으로 닦아져야 하며 도막 부착 시에 손상이 없고 외관 변화가 없어야 한다.

- 10) 내식성(SALT SPRAT시험) : 예리한 KNIFE로 깊게 선을 긋고 ASTM B117-73에 따라 5%의 염수를 사용하여 시편을 1000시간 노출 시킨 후 시편을 건조시켜 TAPE를 단단히 부착시켜 수직으로 재빨리 떼어 냈을 때 굽힘은 16MM이하 기포부식 등은 2%이하 이어야 한다.
- 11) 노출시험 : 축진 노출시험 FEDERAL TEST METHOD NO 141 방법 6152에 따라 적어도 3개의 시험편을 500시간 내후성 시험기에 노출시킬 때 표면에 이상이 없어야 한다.
- 12) SEALANT 접착성 : SEALANT를 알루미늄 도막상에 W=13MM, T=6MM를 시공후 공기중에 10일간 유지후 24시간 침수후에 관찰 및 수직으로 떼어냈을 때 도막과 잘 접착 되어야 하고 도막에 해가 없어야 한다.
- 나. STRUCTURAL GLAZING SEALANT와 접촉되는 알루미늄 FRAME 표면 부위는 SEALANT의 접합 강도를 유지하기 위하여 반드시 도장되어야 한다.

14.6 가공 및 조립

14.6.1 개요

- 가. 커튼월의 모든 부재는 공차 범위의 한도 내에서 승인된 도면 및 시방서에서 규정한 재료,규격, 두께 및 기타 시방에 일치하여야 하고 각 부재의 조립 및 가공 방법을 별도 지정하지 않은 한 제작자의 경험 및 감독자의 권고에 따라 책임 시공한다.
- 차. 모든 알루미늄 부재는 운반, 시공 작업시 SCRATCH가 가지 않도록 보양재를 반드시 접착 하여 현장에 반입 및 시공하여야 한다.

14.6.2 가공

- 가. 각 부재의 가공은 승인된 시공도에 준하여 작업이 되어야 하고, 가공 오차는 어떠한 부재라도 $\pm 0.5\text{MM}$ 를 초과할 수 없다.
- 나. 표면에 노출된 일체의 부재에 대한 가공은 시각적이고, 구조적으로 결함이 없도록 실시하며 누수가 되지 않는 구조로서 정확한 치수와 강도를 유지하여야 한다.
- 다. AL. SHEET 절곡 가공시에는 절곡부위가 직각이 되도록 가공하여야 한다.

14.6.3 조립

- 공장에서 조립되는 경우 부재의 조립 부위에는 SEALANT처리를 함으로써 조립부위를 통하여 누수가 되지 않도록 한다.

14.6.4 이종 금속 접촉에 대한 보호 대책

- 가. 이종 금속의 상호 접촉에 따른 부식을 방지하도록 모든 조치를 강구하여야 한다.
- 나. 이종 금속의 접촉 부위에는 ZINC CHROMATE PRIMER를 도장한 후 적절한 SEALANT 또는 TAPE로서 보호시켜야 한다.
- 다. 모든 철재는 표면에 나타나지 않는 부분이라도 적절한 도장을 한다.

14.6.5 용접

- 가. 일체의 용접은 AWS의 규정에 따라 실시하고 용접종류, 형태, 간격등은 도면에 표시되어야 한다.
- 나. ANCHOR CLIP 또는 STEEL TRUSS등의 용접 부위는 용접 후 즉시 SLAG를 제거하고, WIRE BRUSHING후 녹 방지 페인트를 2회 이상 도포한다.
- 다. 재료의 이면 및 본 구조체의 철골 부재면에 용접을 실시할 때에는 표면에 뒤뜸림이나 퇴색 현상이 나타나지 않도록 하며 용접이 완료된 개소가 표면에 나타나는 부위에 대한

여는 DESCALING이나 GRINDING 처리를 한 후 지정색으로 도장을 하여 부식되지 않도록 하여야 한다.

라. 도면에는 현장 용접, 공장 용접을 구별하여 표시하여야 한다.

14.6.6 GASKET 및 부속 취부 작업

GASKET는 GASKET HILE에 접착제를 주입하여 취부하여, 제작 LIST에 의하여 정확히 취부한다.

14.6.7 절단 단면

누수 방지를 위하여 모든 절단면에 SEALANT를 시공하고 SCREW 조립작업시 SCREW에 SEALANT를 주입하여 작업한다.

14.6.8 UNIT조립 작업

부속 취부 및 SEALANT가 시공된 부재를 이동식 조립 TABLE에 놓고 조립용 칼를 이용하여 한 TYPE 각 부재를 가조립하여 가조립된 UNIT를 AIR DRIVER(공기압력 6Kg/cm)를 이용하여 SCREW에 SEALANT제를 주입한 후 완전 조립한다.

14.6.9 BACK PANEL작업

BACK PANEL을 조립된 UNIT에 넣고 SCREW로 UNIT에 완전하게 고정시킨 후 단열재를 BACK PANEL 면적에 완전히 충전 시킨다.

14.7 GLAZING 작업

14.7.1 사용재료

KS, ASTM, AAMA중 당사자가 지정하는 관련 규정에 의거한 적용 자재 LIST를 감독자에게 제출하여 승인을 득한 후 사용한다.

14.7.2 GLAZING 작업방법

가. GLAZING를 선별 UNIT에 끼운 후 GLAZING BEAD 및 BACK UP GASKET를 설계대로 정확하게 시공한 후 SEALANT를 완전히 충전하고 공구를 이용하여 매끈하게 한다.

나. 조립 작업이 종료된 UNIT는 PALLET대로 FORK LIFT를 사용하여 STOCK장으로 옮겨 3일간 양생한다.

14.7.3 피착제 표면의 확인

가. 줄눈의 치수와 공작 도면과 합치되는 가를 확인하고 적당한 규격인가를 검토한다.

나. 피착제의 재질을 검사하여 도장이 되어 있는 경우 그 종류 및 양생 건조 기간이 충분하였는가를 확인 한다.

다. 씰링받이의 유, 무 또는 연결 부분의 결합 상태가 완벽한지를 검토한다.

14.7.4 줄눈의 청소와 건조

가. 씰링제를 충전하는 줄눈 피착면에 접착을 저해할 염려가 있는 오물은 솔벤트, 토루엔, 아세톤등을 사용하여 제거시켜 깨끗한 면을 만들어 접착 효과를 높이도록 한다.

나. 수분의 부착이나 이슬 등이 맺히는 경우 충분히 건조 시킨다.

14.7.5 백업(BACK UP)재의 삽입

- 가. 줄눈폭에 비해 약간 큰 것을 뒤틀리지 않게 삽입한다.
- 나. 줄눈의 깊이가 없고 백업재를 사용할 수 없는 경우는 BOND BREAKER를 사용하며 실제 줄눈폭 보다 약간 작은 것을 사용한다.

14.7.6 마스킹 테이프(MASKING TAPE)의 접착

- 가. 테이프는 줄눈 양측의 가장자리선에 뺨뺨이 붙이고 줄눈 내부까지 들어가지 않아야 한다.
- 나. 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화시간이 충분치 못한 것은 테이프를 제거할 때 도료를 박리시키는 일이 있으므로 주의한다.

14.7.7 프라이머(PRIMER)의 도료

- 프라이머는 작업하기 좋은 정도를 가지며 피착재를 잘 접착시켜 주고 가능한 사용간이 충분한 것을 사용한다.

14.7.8 씰링재의 충전

- 씰링재는 공기가 들어가지 않도록 코킹전에 주입하고 줄눈폭에 의해 노즐을 선정해 씰링재가 충분히 심부까지 닿도록 가압하여 가능한 짧은 시간에 충전한다.

14.7.9 표면 정리 작업

- 줄눈 충전이 끝난 후 작업칼을 사용하여 표면을 매끈하게 정리한다.

14.7.10 테이프 제거

- 마무리 작업 후 마스킹 테이프를 즉시 제거해야 한다.

14.7.11 양생

- 씰링재의 시공 후 완전 경화가 될 때까지 줄눈재의 손상 및 오염 이물질의 부착등 피해가 없도록 하며 3일간 양생한다.

14.7.12 시공시 주의사항

- 가. 강설, 강우 또는 기온이 -10°C 이하인 경우 또는 바탕이 젖어 있을 시는 시공해서는 안된다.
- 나. 커튼월 유닛(CURTAIN WALL)은 설치되기 전에 양쪽면 모두 깨끗하게 닦아져야 한다.

14.8 시 공

14.8.1 일반사항

- 가. 커튼월 및 창호의 시공은 승인된 도면 및 시방서에 따라 행해져야 한다.
- 나. 공정표 : 사용자는 공정표 및 시공 계획서를 작성 감독자에게 제출하여야 하며, 공정 변경이 필요시에는 즉시 변경 공정표를 작성 제출해야 한다.

14.8.2 시공

- 가. 용접

- 1) 일체의 용접은 AWS 규정에 따라 실시하며 용접 종류, 형태, 간격 등은 도면에 준한다.
 - 2) ANCHOR CLIP 또는 STEEL TRUSS 등의 용접 부위는 용접 후 즉시 SLAG를 제거 하고, WIRE BRUSHING 후 녹방지 페인트를 2회 이상 도포한다.
- 나. 보강 강재의 처리
- 보강 강재는 13MICRON이상 아연 도금 위에 징크로메드 2회 칠로 한다. 용접부의 TOUCH UP은 화스너와 동일하다.
- 다. 강도 성능 특기 및 표준 시방서 이외 자중에 의한 휨은 1/2000 또는 1MM 이하의 처짐이 발생 하여야 하며, 하중 제거 후 원상을 회복하여야 한다.
- 1) 풍압에 의한 SASH면의 변위 : SASH 단변 : 1/1200, SASH 장변 : 1/600
 - 2) 인장강도 : KSD 6759에 의거 12~20Kg/m²를 유지해야 한다.
 - 3) 연신율 : KSD 6759에 의거 8%이상을 유지해야 한다.
 - 4) 주요 부재 접합부의 면 내외 변위 (공작, 풍압상) : ± 0.25MM
- 라. SEALING 공사 특기에 의한 SEAL 치수 W.D BACK UP 위치 BACK UP STOPER를 확보함 과 동시에 SEAL 피착면에 유해한 굴곡, 격차 등이 있으면 아니 된다.
- 마. 등압 배수 방식 커튼월
- 유리를 포함 커튼월 부재의 접합부는 등압 배수 기구로 하고, 빗물 막이재 및 기밀재, 유효한 등압 구멍, 통기구, 배수기구에 의하여 빗방울 및 벽면 수막 상행에서 풍압 변동을 포함하는 외관 상태에 대하여 빗물 막이재 및 기밀재가 장기적 노후화 후에도 소정의 수밀 성능을 확보한다.
- 바. 물끊기재 및 기밀재의 GUM등은 상시변위가 있는 부분을 가능한한 SLIDE형으로 한다. 오차를 포함하여 치수 변위에 대하여 장기허용 변위내로 한다.
- 사. 2차 SEAL(기밀재) 시스템을 철저히 한다. 금속 샷시 유니트간, 샷시를 종횡 접합부는 특히 2차 SEAL의 기밀 성능 내구성 확보에 중간층을 관통하는 볼트, 비스 등은 기밀 조치를 하여야 한다. 기밀 정도는 오차를 포함 최고 압축율에 있어서 120℃ 144hr 가열후 최후 최저압축율로서 ± P의 압력에 대한 누가량이 0.05m³/hr.m 이하로 한다.
- 아. 1차 2차 SEAL의 중간층은 유리 끼우기 홈을 포함하여 모두가 배수구배, 물끊기판, 튀는 물방울 방지를 사용 침입수를 외부에 배수하는 방식을 취한다.
- 자. 중간층은 통기에 의하여 내부 건조를 고려한다. 원칙적으로 등압구멍은 냉각, 건조를 요하는 공간의 하단 부근에서 외부에 개방한다.
- 차. 내부 중간층의 차단(수직,수평)을 한다. 그리고 수평은 매층마다 차단하여야 한다.
- 카. 배수 기구의 수밀부는 유리나 주요한 외부 패널, 설비기기 등을 떼어내지 않고 용이하게 수리 재시공 할 수 있는 장소 이외에는 부정형 SEAL, 정형 SEAL에 의지해서는 아니 된다. 재질은 SUS 알루미늄으로 하고 조립을 용접으로 용접부는 검사후 표면 처리 한다.
- 타. PVC는 원칙적으로 사용하지 않는다. 또한 BUFFER에 유기 발포재를 사용해서는 안 된다.
- 파. 결로수 배수는 특기가 없는 경우 비등압 방식에서는 외부 배수처리, 등압 방식에서는 내부처리(재증발 드레인 파이프 처리)로 한다.
- 하. 커튼월 패널 벽면에 발생한 결로수 또는 침입수는 장기에 걸쳐 그 부분에 존재하지 않고 빨리 제거될 수 있는 대책을 만들어야 한다.
- 가. 부재의 접합 조립은 강도 및 수밀의 내구성 목표로 25년으로 한다. 필요한 경우 원칙으로는 TIG, MIG등에 의한 연속 용접을 사용한다. 용접은 이면에서 행하며 보이는 부분은 개선후 연속 용접한 다음 #240이상의 연마 마감후 표면처리를 한다. 기타, 지장이 없는 경우는 “나메 용접” 으로 해도 된다.
- 나. 소수경 단면재의 부정형 SEAL 부위는 SEAL 필요단면을 확보한다. 중요한 수밀 기밀

부가있을 경우 압출재는 3t 이상 알루미늄판 또는 소구경형의 복잡한 경우는 별도 압출 제작의 압출형재를 가지고 보이는 부위에 준하여 전용접 마감한다. 절곡 판재의 경우는 소구, 도구, 부림 모서리 부위는 판을 사용하여 연속 용접한다. 먼저 시공한 공장 SEAL 위에 재SEAL시공은 안된다. 또한, SEAL피복면에는 어떠한 간격도 존재하지 않을 것. 상기에 있어 SEAL BACK계 배수구는 별도의 곡가공재를 붙인다.

다. 알루미늄재를 조립하는 보강재, 브라켓, 비스, 와샤류는 SUS로 한다.

라. 알루미늄재의 주요한 SLIDE 부위에서 조립정도 또는 곡강성이 요구되는 장소는 SLEEVE를 설치한다. (재질은 알루미늄재 또는 SUS)

마. 조립재의 열팽창 기타에 의한 SLIDE 부위는 화스너와 같은 에체렌 씨트 등 미끄럼재를 양면에 끼고 소리 나는 것을 방지한다.

14.8.3 중간검사

가. 시공자는 공장에서 제작된 제품에 대하여 현장에 출고되기 전에 철저한 품질검사를 실시하여 이상이 없는 제품에 한해서만 현장에 입고될 수 있도록 하여야 하며 시공자는 현장에 입고된 제품은 감독자의 검사를 득한 후 현장에 시공하여야 한다.

나. 또한 감독자의 승인을 득한 제품으로 현장에 설치 후에는 감독자의 설치 완료 검사를 득한 후 후속 작업에 들어갈 수 있으며, 감독자의 설치완료 검사가 끝난 부분에 대해서만 중간금을 지급한다.

14.8.4 완공검사

가. 완공 검사전에 모든 보양 TYPE가 제거되고 이물질 등은 제거되어 깨끗한 표면이 유지되어야 한다.

나. 공사 완공시 시공자는 설계도서대로 완공되었는지 확인후 감독에게 보고하여 완공검사를 받는다.

다. 검사 결과 불합격 개소로 지적된 부위는 보정 후 재검사를 실시한다.

라. 완공 검사 후 15일 이내에 건물의 유지 보수를 위하여 최종 시공도를 정리 제출한다.

14.8.5 현장조립 TEST

가. 실물 실험이외에 주요부의 도장 시공, 조립, SEAL BACKER를 포함한 조립시험 (ASSEMBLY TEST)를 감독자의 입회하에 시행하고 최종 확인을 한다.

나. 시공오차

각 부재의 시공(설치)오차는 수평, 수직 방향으로 $\pm 1\text{MM}$ 이내이어야 하며 건물 전체의 시공 오차는 $\pm 5.0\text{MM}$ 를 초과할 수 없다.

14.8.6 BACK PANEL(단열재 포함)

가. AL.C/W뒷면에 설치하는 아연도 철판($t=1.2$)는 소정의 풍압력(내풍압 강도 참조)의 80%의 힘에 지지 할 수 있도록 V형의 STIFFENER를 점용접하여 설치할 것.

나. 알루미늄 패널 1유닛 상,하단에 통기, 결로수 배수용 구멍을 외기에 면한 위치에 각 2개소를 만든다.

다. 알루미늄 PANEL 뒷면 및 AL.C/W BACK PANEL의 GLASS WOOL의 성능은 아래와 같다.

1) 내후성, 발수성이 있는 것.

2) 밀도 $50\text{kg}/\text{m}^3$, 두께 50MM 이상으로서 결로가 발생되지 않도록 GLASS WOOL로 단열 처리를 한다.

3) 성능

가) 1,000mm/hr의 강우량을 30분간 스프레이하고 10분간 방치후 함수율이 스프레이 직후 $0.05\text{g}/\text{cm}^2$, 10분 후 $0.02\text{g}/\text{cm}^2$

나) 샘플을 수면하 30MM에 4분간 침투하여 4분간 방치후 흡수율은 0.9%

다) 내후성 시험 2,000시간 후 외형변형이 없어야 한다.

라. BACK PANEL은 감독자가 지정한 COLOR로 소부도장하여 SAMPLE을 제작하여 승인을 득해야 한다.

14.8.7 실란트 코킹 공사

가. 적용범위

이 시방은 건축물의 부재와 부재간의 EXPANSION JOINT, CONTROL JOINT, CONS -TRUCYION JOINT 등과 화강석, 기타 석재의 줄눈, 금속재, 금속 창호재의 PRNE-TRATIO, 모르터줄눈, 유리, 기타 부재와 부재간의 이음 접합 부위를 설계도 및 이 시방서에 표기된 바와 같이 SEALING재로 코킹하는 공사에 적용한다. 또한, 설계도 및 이시방서에 표기가 없다고 하더라도 실링재의 코킹이 필요한 곳은 이 시방에 준하며, 이 시방서에 다른 공종에 표기된 실란트 코킹 공사는 이 시방에 의한다.

나. 자재 승인 요청

시공자는 부위별 용도에 맞는 실란트를 선정하여 다음 자료를 제출하여 감독자에게 승인을 득해야 한다.

- 1) 부위별 실란트 사용 계획서
- 2) 제조자 시방서
- 3) 실란트 규격 합격 증명서
- 4) SAMPLE
- 5) CATALOGE
- 6) 품질 보증(2년 이상) 사본

다. 재료의 보관

현장 반입 후 재료는 고온 다습한 장소를 피하고, 특히 직사광이나 비 또는 이슬에 맞지 않는 장소에 밀봉하여 보관한다. 또한 프라이머 및 용제에 대해서는 화기에 유의한다.

라. 충전장소

실링재를 시공하는 충전 상태는 아래 사항을 표준으로 한다.

- 1) 지정한 줄눈과 치수로 되어 있을 것.
- 2) 평탄하고 뒤틀림, 턱솔, 돌출물 또는 부서짐 등이 없을 것, 불순물 및 먼지 등이 없을 것.

마. 재료 및 조제

- 1) 재료 : KS F 4910 에 합격한 제품으로 한다.
- 2) 틈막이용 도면 또는 SEALANT 회사의 MANUAL 에 따르면 STRUCTURAL GLAZING SEALANT의 폭과 깊이는 구조계산에 의하여 결정하고 사용제품은 국내 사용실적을 고려하여 감독원이 지정한다.
- 3) 색상 : 감독자 지정색
- 4) 실링재의 조제
 - 가) 성분형 실란트(유성 코킹재를 포함)는 뚜껑을 연 후에 품질을 관찰하고 피막이 있으면 이것을 제거한다.
 - 나) 2성분형 실란트의 주제 및 경화제는 제조업자가 지정하는 배합비를 따른다.
 - 다) 2성분형 실란트는 제조업자가 정하는 배합비에 따라 가사 시간에 적당한 량을 계량하고 충분히 반죽한다.
 - 라) 조제된 실링제는 기포가 혼입되지 않도록 주의해서 건(GUN)에 넣는다.

바. 시공방법

- 1) 기상조건 : 50℃이상 고온, 5℃이하 저온, 85%이상의 다습시 또는 눈, 비 올 때는 작업을 중지해야 한다.

- 2) 청소작업(CLEANING) : WIREBRUSH, 끌, 칼, SPATULA, SANDPAPER, 솔 등을 사용하여 이물질이나 오염 물질을 제거한다. 이때 알미늄 표면에 손상이 가지 않도록 주의해야 한다.
- 3) BACK-UP재 설치
 - 가) BACK-UP재는 줄눈의 크기보다 25%~50%정도 큰 SIZE를 사용하며 BACK-UP재를 사용할 수 없는 깊이의 줄눈에는 BOND BREAKER TAPE로 대신할 수 있다.
 - 나) BACK-UP재 삽입 후 SEALANT가 설치될 JOINT의 넓이와 깊이의 비율은 평균 2:1이어야 한다.
- 4) MASKING TAPE : 피착면 이외에 SEALANT가 묻는 것을 방지하며, 줄눈선을 깨끗히 나타내기 위해서 사용하므로 TAPE의 접착제에 의하여 모재에 STAINING 발생이 없어야 한다.
- 5) SEALANT충진 : 줄눈 폭에 맞는 NOZZLE을 장착한 CAULKING GUN으로 줄눈 심부까지 충진 되도록 충분한 양을 충진하고, 충진시 기포가 생기지 않도록 주의하며, 피접착표면에 도면에 따라 일정한 폭으로 골고루 달도록 해야 한다. 실란트의 연결부는 사선으로 접합되도록 한다.
- 6) TOOLING : 실란트 충진 후 표면이 경화되기전에 SPATULA(누름칼)로 눌러줌으로써 실링재와 피접착제 사이의 공간을 없앤다.
- 7) MASKING TAPE의 제거 : TOOLING작업이 끝난 후 MASKING TAPE를 제거하고 제거된 TAPE가 주변을 오염시키지 않도록 청소한다.
- 8) 마감작업 : 오염된 실링재나 기타 이물질을 닦아낸다. 결함이 발견된 경우 재시공하고 TOOLING작업을 한다. 미 경화된 실링재는 변형 또는 오염 될 수 있으므로 적절한 보호 조치를 취한다.

14.8.8 현장누수시험

가. 시험부위

CURTAIN WALL 설치가 완료된 후 승인된 SHOP DWG 및 시방서에 의거하여 설치상태를 확인한다. TEST를 수행할 2개층을 선정하여 EXPANSION JOINT, 수평 및 수직 JOINT, 기타 누수가능 조건들이 모두 시험 범위안에 포함 되었는가를 확인한다. 실내측은 누수 여부를 검토할 수 있도록 마감재 등이 설치되지 않아야 한다.

나. 시험방법

1) 사용기기 및 수압

- 가) NOZZLE : TYPE B-25 #6030 BRASS NOZZLE WITH 1/2" FPT(제조업체 : MONARCH MANUFACTURING WORKS INC.)
- 나) HOSE : 3/4" GARDEN HOSE W/CONTROL VALVE
- 다) PRESSURE GAGE : VALVE와 NOZZLE사이에 설치
- 라) 수압(WATER PRESSURE) : NOZZLE INLET에서의 수압 30-35psi
- 마) WATER PROOF ADHESIVE MASKING TAPE

2) 시험방법

- 가) 시험부위의 최하부 수평 JOINT부터 상부 JOINT순으로 한다.
- 나) 외벽면과 NOZZLE과의 수직거리는 300MM이며, JOINT길이 1.5M당 5분동안 물을 분사하면서 내부의 누수여부를 검토한다.
- 다) 누수현상이 발생하지 않을 경우 상기와 동일한 방법으로 전 지역을 시험한다.

14.9 알루미늄 복합판넬

14.9.1 적용 범위

- 가. 본 시방은 외부, 내부 마감에 사용되는 국산 복합 판재 및 각종 부속자재를 제작 설치하는 공사에 적용한다.
- 나. 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 KS, ASTM 및 JIS 규정에 준하여야 한다.

14.9.2 시공 부위

- 가. 외부벽
- 나. 기타 이외 사항은 기본 도면에 준한다.

14.9.3 공작도 및 견본품

- 가. 가공 업체는 복합 PANEL 판재를 설치한 실적이 있는 업체이어야 한다.
- 나. 도급자는 제작 및 시공 전에 제작도 및 설치 상세도를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 하며, 각종 검사 및 시험 결과 보고서 또는 견본품을 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 다. 공작도
 - 1) 단위입면 (ELEVATIONS OF UNITE)
 - 2) 단면 상세도 (FULL SIZE SECTIONS)
 - 3) AL. 판넬의 두께 (THICKNESS AND GAUGE OF METAL)
 - 4) 접합 및 건설 (JOINTS AND FASTENINGS)
 - 5) 긴결방법 (METHOD OF ANCHORAGE)
 - 6) 부속재의 위치 및 모양 (LOCATIONS AND TYPE OF HARDWARE)
 - 7) 틈막이 방법 및 재료 (METHOD AND MATERIAL FOR WEATHER STRIPPING)
- 라. 상기 항목 이외의 공작도가 필요한 부분이 발생시 제작 설치에 문제가 없도록 빠짐없이 공작도를 작성 제출하여야 한다.

14.9.4 외장 재료

- 가. 판재 (주재료)
 - 1) 국내에서 제작되는 복합 PANEL를 사용하여야 한다.
 - 2) 판재의 두께는 도면참조하되 내,외부 0.5 AL 판 사이에 POLYETHYLENE CORE로 구성된 복합 판넬이어야 한다.
 - 3) 판재 두께의 TOLERANCES 는 0.1 M/M 이내 이어야 한다.
- 나. 판재표면 처리
 - 1) 외부 표면은 POLYVINYLIDENE FLUORIDE 수지인 KYNAR-500을 최소 70% 이상 함유된 고분자 공업용 불소수지도료를 사용하여야 한다.
 - : CHROMATE 피막 3 MICRON 이상
 - : 하도용 PAINT(PRIMER) 5MICRON 이상
 - : TOP COAT 25 MICRON 이상
 - 2) 해변에 위치한 건축물의 외장재의 내부표면은 염분으로 인한 부식을 방지 하기 위하여 알루미늄 표면 보호용 피막을 하여야 한다.
 - 3) 색상
색상은 별도 지정색으로 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 득하여야한다.
 - 4) 외관
SCRATCHE 흐름, BLISTERS등의 결함이 없어야 한다.
 - 5) 색상의 균일성
균일한 광원 밑에 수직으로 시편을 놓고 간헐적으로 점검하여 선정된 범위 안에 들어

야 한다.

6) 광택도

60 광도계를 사용하여 광택 (20~80) + 5 이내여야 한다.

7) 건조막 경도

연필(EAGL TURQUOISE PENCIL) H급을 사용하여 연필심을 6MM~9MM까지 노출시켜 연마지로 심끝을 90로 만들어 단단히 삼고 심하게 눌러 앞으로 6MM정도 그었을 때도 막의 파괴가 없어야 한다.

8) 도막 부착력

건조 부착 (DRY)시험의 경우 도막에 1/16 “ 간격으로 CROSS CUT 하여 투명테이프를 접착 떼어냈을 때 100개중 1개의 벗겨짐도 없어야하며 습식(WET) 부착시험의 경우도 동일하게 CROSS CUT 하이 증류수에 24시간침적 BLISTERING이 없어야한다.

9) 내충격성

16 M/M 직경의 ROUNDNOSE 의 충격물을 사용하여 최소 2.4MM + 0.25 가 변형이 되도록 충격을 주어 TYPE를 변형된 부위에 부착 재빨리 떼어냈을 때 벗겨짐이 없어야 한다.

10) 내마모성

도막의 마모 계수가 20이상이어야 한다.

11) 내산성

37% 염산을 부피비 1:9로 혼합한 용액을 10방울 떨어뜨려서 유리를 덮고 18 C ~ 24 C 에 15분간 방치 후 흐르는 물로 씻고 관찰하였을 때 BLISTERING 과 색상의 외관변화가 없어야 한다.

12) 내 MORTAR 시험

75 G 시멘트와 225G의 건조 SAND를 섞어 #10 NESH 체로 걸러서 충분한 물 (약 100G) 로 혼합하여 최소한 24시간 경과후 도막상에 면적 12CM 두께 약 6MM로 발라 38 C에서 100% 상대습도로 24시간 유지하였을 시 쉽게 떨어지거나 젖은 천으로 닦아져야 한다.

13) 내오염성

실산 70% AGS 시약을 공기에 30분간 노출하여 색상 변화가 5E UNITS(NBS)이하 여야 한다.

14) 내 세제성

3% 세제용액에 72시간 동안 침적하여 도막 박리, BLISTERING 및 외관 변화가 없어야 한다.

15) 내습성

상대습도 100%, 100 F HEAT-AND-HUMIDITY CABINET 안에서 3,000 시간 노출 시험시 BLISTER 현상은 아주 미세하여야 한다.

16) 내염분성

예리한 KNIFE 로 깊게 선을 긋고 5% 염수를 사용하여 시편을 3,000시간 노출시킨 후 시편을 건조시켜 TYPE 를 단단히 부착시켜 수직방향으로 재빨리 떼어냈을 때 굽힘을 16MM 이하, 기포 부식율을 2% 이하이어야 한다.

17) 색상 보존성

촉진 노출시험에 따라 적어도 3개월의 시험편을 500시간 내후성 시험기에 노출시킬 때 부착성에는 이상이 없어야 하나 약간의 퇴색은 허용된다.

18) SEALANT 적합성

SEALANT를 알미늄 도막상에 W=13MM, T=6MM를 시공후 공기중에 약 10일간 유지 후 24 시간 침수 후에 수직으로 떼어냈을 때 도막과 잘 적착되어야 하고 도막이 이상 없어야 한다.

다. 부 자 재

1) 철물

사용철물은 광명단 2회 이상의 도금 제품을 사용하여야 한다.

2) 코킹(SEALANT)

코킹은 (AL. 패널 + ST'L등) 서로 다른 금속 접촉 부분에 부식을 방지하기 위하여 사용되며 인성 및 밀착성, 수밀성이 강하고 알미늄 부식이 전혀없는 계통으로서 감독원의 승인을 득한 후 사용하여야 한다.

14.9.5 조립 및 설치

가. 개요

모든 부재는 허용공사 범위의 한도내에서 승인된 도면 및 방서에서 규정한 재료, 두께 및 기타 사항에 일치하여야하고 각 부재의 조립 및 시공 방법을 별도 지정하지 않는 한 제작자의 경험 및 외국 기술 협력회사의 권고에 따라야 한다.

나. 부재의 접합

표면에 노출된 일체의 부재에 대한 가공은 시각적이고도 구조적으로 결함이 없도록 실시하며 정확한 치수와 강도를 유지하도록 하여야 한다.

다. 부재의 보호

조립은 원칙적으로 SCREW 작업 및 RIVETING 작업을 원칙으로 하나 부득이할 경우 용접을 하여 용접 실시때는 표면의 뒤틀림이나 퇴색현상이 나타나지 않도록 하며 용접 완료 후 용접면이 표면에 나타나는 부위에 대하여는 DESCALING 이나 GRINDING 마감을 실시한다.

라. 시공은 알미늄 패널의 전문시공 경력이 있는자를 상주시키며 공사전반에 관한 책임하에 시공토록 한다.

마. 현장 설치에 필요한 각종 장비, 안전시설, 운반은 도급자 부담으로 한다.

바. 현장 반입시기 및 장소는 본 건물의 공정에 따라서 계획서를 제출하여 필요 이상의 제품을 현장에 보관하지 않도록 한다.

14.9.6 현장관리

가. 반입 및 야적

- 1) 제품반입은 계획공정에 준하여 착오가 없도록 하여야 한다.
- 2) 제품은 반입시 손상이 없도록 최소한의 보호 조치를 하여야 한다.
- 3) 반입된 제품은 변형 또는 파손이 없도록 수평으로 고임을 하고 야적 시킨다.
- 4) 과다량으로 인한 야적은 가급적 피한다.
- 5) 기타 이외 사항은 감독관과 합의한다.

나. 설치작업

- 1) 설치전 명확한 측량을 실시하고 작업에 임한다.
- 2) 설치는 승인된 시공도에 준하여 정확한 설치를 한다.
- 3) 보강 철제작업은 규격품으로 구조적 하자가 없는 견고한 용접을 하여야 한다.
- 4) 수직, 수평의 유지를 명확히 하여 끝마무리에 이상이 없도록 설치하여야 한다.
- 5) 보강 철제는 용접 작업후 방청도료 2회 도장을 한다.
- 6) 기타 이외 사항은 감독원의 지시에 따른다.

다. 안전관리

- 1) 설치 작업전 작업부분에 안전 규정에 준한 최소한의 안전시설을 하여야한다.
- 2) 작업자에게 현장 상황에 따른 기본적인 안전 장구를 지급하여 현장내에서 항상 휴대 활용토록 한다.
- 3) 용접 작업 관계에 따른 전기 안전 보안에 유의하여야 하며, 전원스위치, 전선의 파손

여부 검사를 수시로 행한다.

- 4) 공중작업에 따르는 안전대책을 수립하여 시행한다.
- 5) 기타 이외사항을 종합 안전관리 규정에 준한다.

14.9.7 검 사

가. 재료검사

- 1) 재료 검사는 제출하여 승인된 SAMPLE에 따라 관련성을 검사한다.
- 2) 재료 검사는 가공 공장에서 행하며 검사시 시공자는 검사에 따르는 제사항에 협조를 하여야 한다.

나. 제품검사

- 1) 제품검사는 승인된 시공도에 준하여 검사를 한다.
- 2) 제품검사는 개소별 또는 부위에 따라 공장 또는 반입후 현장에서 행한다.

다. 설치검사

- 1) 설치전 측량전 검사를 행한다.
- 2) 보강 철물의 취부 및 방청도료칠 검사를 행한다.
- 3) 판넬의 설치에 따를 관련검사를 일체를 실시한다.
- 4) 기타 감독원이 중요하다고 판정된 부위 검사를 행한다.
- 5) 검사 신청서는 시공자가 24시간 전에 신청하여야 한다.

제 15 장 미장공사

14.1 일반사항

14.1.1 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 이 시방서에서 언급된 것을 제외하고 다음 시방서와 해당 사항에 따른다.

-일반콘크리트

14.1.2 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- 한국산업규격(KS)

KS F 4552 메탈라스

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

KS L 5220 건조 시멘트 모르타르

14.1.3 제출물

다음 사항은 “제출물”에 따라 제출한다.

가. 제품자료 : 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

1) 시멘트

2) 건조 시멘트 모르타르(건조 시멘트 모르타르를 사용하는 경우에 한한다.)

나. 견본

메탈라스에 대한 제조업자의 제품견본

다. 시공상세도면

1) 메탈라스의 부착 위치와 크기를 나타낸 메탈라스 시공 상세도

2) 신축줄눈의 설치 위치를 포함한 신축줄눈 시공 상세도

14.1.4 견본시공

시공되는 시멘트 모르타르 바름 공사는 벽체, 바닥 및 천정별로 감독자가 지정하는 위치에 각각 10㎡이상의 견본시공을 한다.

14.1.5 운반, 보관 및 취급

가. 미장용 모래는 다른 용도의 골재와 섞이거나 흙, 쓰레기 등의 이물질에 의해 오손되지 않도록 보관한다.

나. 시멘트의 운반, 보관 및 취급에 관한 사항은 “일반 콘크리트”에 따른다.

다. 건조시멘트 모르타르의 보관방법은 일반 포장시멘트와 동일하며, 제조일로부터 3개월 이상된 제품은 사용하지 않는다. 또한 포대 바깥 면에 종류, 제조자명, 상표, 실 무게, 제조년월일과 혼합수의 사용량 등 사용방법을 명기해야 하며, 용도별로 포장색상을 다르게 하여 구분이 용이하도록 해야 한다.

14.1.6 환경조건

가. 바탕이 결빙되어 있는 상태에서 작업을 해서는 안되며, 모르타르에 결빙된 재료가 혼

- 합되지 않게 한다. 모르타르 시공 후에는 최소 24시간이상 열지 않도록 한다.
- 나. 흑서기에는 시멘트 바름 면이 지나치게 수분증발이 되지 않도록 보양한다.
- 다. 인공가열을 할 때는 양생되지 않는 시멘트 모르타르에 열이 집중되지 않도록 하고 적절히 환기가 되도록 한다.
- 라. 실내부는 작업시작 48시간 이전부터 작업을 완료하는 동안 기온이 4℃이상 유지되게 한다.
- 마. 외부의 경우 별도의 보양조치가 없는 경우 주위의 기온이 4℃이상일 때 작업한다.

14.2 자 재

14.2.1 시멘트

KS L 5201의 1종 보통포틀랜드 시멘트에 적합한 제품을 사용한다.

14.2.2 모 래

아래 품질 및 체가름 기준에 적합한 모래를 사용하되, 흙 등의 이물질이 섞이지 않아야 하며, 해사를 사용해서는 안 된다. 단, 해사를 물로 세척하여 다음 기준 이상을 유지할 경우는 자재관리시험 기준에 따라 사용할 수 있으며 이 경우 조개껍질 등의 이물질이 섞이지 않아야 한다.

가. 품질기준

구 분	품 질 기 준
· 절건비중	· 2.4이상
· 흡수율(%)	· 4이하
· 점토과량(%)	· 2이하
· 유기불순물	· 표준색보다 진하지 않은 것
· 손실중량율(%)	· 황산염:10이하, 황산마그네슘:15이하
· 염화물 함유량(%)	· 0.1이하
· #200체 통과량(%)	· 5이하

나. 체가름(바닥, 벽체초벌 및 재벌용)

체 크 기(mm)	통 과 량(%)
0.15	2 ~ 10
0.3	10 ~ 35
0.6	25 ~ 65
1.2	50 ~ 90
2.5	80 ~ 100
5	100

다. 체가름(벽체정벌용)

체 크 기(mm)	통 과 량(%)
0.15	2 ~ 10
0.3	15 ~ 45
0.6	35 ~ 80
1.2	90 ~ 100
2.5	100

14.2.3 물

물은 깨끗하고 유해한 양의 기름, 염분, 철분, 유황, 유기물 및 유독 물질을 포함하지 않아야 한다.

14.2.4 건조 시멘트 모르타르

가. 공장에서 생산한 물을 넣지 않은 건조상태의 시멘트계 모르타르로서 KS L 5220에 규정된 일반 미장용에 적합한 것으로 하되, 공사비가 증가하지 않는 경우에 한해 적용한다.

나. 건조 시멘트 모르타르는 동일 제조업체의 제품을 사용하여야 한다.

14.2.5 메탈라스

KS F 4552에 합격하는 것으로 1호 2종의 평라스로 한다.

14.3 시 공

14.3.1 바탕준비

가. 모르타르가 시공되는 천정과 벽면의 조적 또는 콘크리트 바탕면은 3M당 6mm이내의 평활도 오차내에 들도록 평탄하게 정리되어야 한다.

나. 초벌 및 정벌모르타르가 시공되는 바탕면은 먼지, 기름 기타 부착력을 감소시키는 이물질을 제거하고 분무기로 바탕을 균일하게 습윤하게 한 후 작업한다.

다. 바탕의 덧붙임 손질을 요하는 곳은 모르타르로 요철을 도정하고 긁어놓은 다음 가능한 오랫동안 방치하되 방치 기간은 최소 2주 이상이어야 한다.

라. 콘크리트 또는 PC바탕면에서 모르타르를 부착하기 어려운 때에는 혼화제를 넣은 시멘트풀을 미리 얇게 문지르고 나서 덧붙여 모르타르를 바르거나 산성 식각 용액의 사용 또는 표면 쪼아내기 등으로 부착력을 높게 한 후 모르타르를 바른다.

14.3.2 메탈라스 보강기준

개구부의 모서리와 배관 부위 등 미장 크랙이 자주 발생하는 부위는 다음과 같이 메탈라스로 보강한다.

메탈라스 설치부위		메탈라스 크기(cm)
창 호	폭이 60cm초과하는 경우	40× 25
	폭이 60cm이하인 경우	30× 15
소화전함		40× 25
양수기함,전기계량기함		30× 15
외부배관 부위		20× 배관길이
승강기 작동보턴 부위		30× 15

14.3.3 배 합

가. 배합비(내벽)

구분	시멘트	모래
초벌	1	3
재벌,정벌	1	3

나. 배합비(외벽)

구분	시멘트	모래
초벌	1	2
재벌,정벌	1	3

다. 배합재료의 계량이 정확하게 지속되도록 해야 하며, 기계식 믹서를 사용하여 배합한다. 적정 질기로 반죽하며, 반죽 후 1시간 30분이 경과 한 것은 사용하지 않는다.

14.3.4 시멘트 모르타르 바르기

가. 바름 횟수 및 두께 : 시멘트 모르타르의 바름 횟수와 두께는 설계도면 및 품셈에 따른다.

나. 바르기 일반조건

- 1) 시멘트 모르타르를 바름에 있어 콜드조인트가 생기지 않도록 가능한 벽면 전체를 한번에 바른다. 모르타르의 부착을 좋게 하기위해 콘크리트 바탕면에 바르는 시멘트풀칠은 바름 횟수에 포함하지 않는다.
- 2) 미장줄눈 시공에 있어 필요한 경우 감독자의 승인을 받아 공사비의 증감이 없는 범위 내에서 기성줄눈대를 사용할 수 있다.

다. 벽, 천정 바르기

1) 초벌 바르기

- 가) 흙손으로 충분히 누르고 눈에 띄일 만한 빈틈이 없도록 한다. 바른 후에는 쇠갈퀴 등으로 전면을 벽체의 수평방향으로 거칠게 긁어놓는다.
- 나) 초벌 바름은 2주일이상 방치하여 바름면 또는 메탈라스의 이은 곳 등에 생기는 흠이나 균열을 충분히 발생시키고 심한 틈새가 생기면 덧 먹임을 한다.
- 다) 승강기 작동 보턴 부위는 초벌바름 전에 미리 무수축 모르타르로 충전한다.

2) 정벌바름

흙손으로 충분히 눌러 하부 바름면에 부착되게 하고 바름면에 얼룩, 처짐, 돌기, 들뜸 등이 생기지 않도록 하여 소요 바름 두께가 되도록 바른다.

라. 바닥 바르기

- 1) 콘크리트 바닥면에 모르타르를 바를 때에는 바탕 표면의 레이턴스, 오물, 부착물 등을 제거하고 잘 청소한 다음 물을 뿌린다. 콘크리트 타설 후 수일 지난 것은 물씻기를 하되 이때 물이 고인 상태에서 바르면 안 된다.
- 2) 마닥바름은 시멘트 풀을 충분히 문지르고 잘 고른 다음 수분이 아주 적은 된비빔 모르타르를 쇠흥손으로 발라 표면의 수분 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 물매에 주의하여 나무흥손으로 마무리 한다,
- 3) 논스립을 설치할 경우 별도 시방에 따른다.
- 4) 바닥 모르타르의 줄눈은 도면에 따라 시공한다. 특기가 없는 경우 줄눈의 간격은 갓 둘레에 너비 20~30cm정도의 테두리를 남기고 그 내부는 약 150cm간격으로 모양 좋게 나눈다. 줄눈의 크기는 폭 1cm, 깊이 0.5cm정도로 하며, 형상이 균일하고 표면이 매끄럽게 줄눈파기를 한다.

마. 시공허용오차

시멘트 모르타르의 바름면은 평활하게 시공되어야 하며, 평활도에 대한 최대 허용오차 범위는 3M당 3mm로 한다.

14.4 보수 및 마무리

가. 공사 완료 후 바름면의 크랙이나 들뜸곳, 손상된 곳은 해당 부분을 절개해내고 주위 부분과 마감상태가 차이가 나지 않도록 보수해야 한다.

나. 작업중에 떨어진 모르타르 찌꺼기를 치우고 페인트 등 후속 공정에 차질이 없도록 바름면을 청소한다.

제 16 장 창호 및 유리공사

15.1 창호공사

15.1.1 일반사항

15.1.1.1 일반사항

- 가. 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 K.S 제품으로 사용함을 원칙으로 하고 기타 규격품 이외의 것은 감독자의 승인을 득하여 사용한다.
- 나. 제작부터 설치에 이르는 제반사항에 문제점이 없도록 치수, 두께, 규격, 재료의 열처리상태, 표면처리상태, 부속품 및 각 연결부위의 접합방법 등을 명시하여 SHOP DWG를 제출하고 감독자의 승인을 득하여 제작한다.

15.1.1.2 적용범위

- 가. 본 시방은 각종 창호 및 창호철물공사에 적용하며, 명기하지 않은 사항은 표준시방에 의한다.
- 나. 창호의 종류 및 재질

구 분	창호종류	형식 및 재질	적용범위
철재창호	일반 철재문		도면참조
	각종 방화문		도면참조
알루미늄 창호	알루미늄 창	불소수지코팅 알루미늄	도면참조
	알루미늄 그릴	불소수지코팅 알루미늄	도면참조
샷타	전동 방화샷타(A형)	강제	도면참조
	전동 방화샷타(B형)	강제	도면참조
	전동 알루미늄 샷타	불소수지코팅 알루미늄	도면참조

15.1.1.3 공작도 견본품

- 가. 창호의 제작에 앞서 색상 및 견본을 제시하여 감독자에게 승인을 받은 후 사용한다.
- 나. 손상을 받기 쉬운 곳에 있는 창문틀은 적절하게 보양하고 통행 또는 재료 취급시 변형이 생기지 않게 한다.
- 다. 샷쉬의 틀 또는 살을 발디딤으로 하거나 통나무 기타 가설물을 걸쳐 대서는 안 된다.

15.1.2 철제창호

15.1.2.1 재료

- 가. 강판(합금화 아연도 강판)
- 나. 형강류 : KSD 3503

- 강판류, 형강류의 재질시험(생산자 보증서로 대체)
- 다. 강판의 두께 : 플러시판 두께는 도면에 의함
 - 정첩, 도아크로져, 손잡이, 등이 부착되는 곳은 3mm 이상의 철판 보강
- 라. 강판의 아연도 두께 : KSD 3504
- 마. 규격 : 도면표기
- 바. 치수의 오차 : KSF 4507, 4508
- 사. 품질 : KSF 4507, 4508
- 아. 가공 및 공작 : KSF 4507, 4508(표면처리, 방청2회) 표준시방서
- 자. 시험 : KSF 4507, 4508
- 차. 내부 단열재 : T50 m/m D - 20kg(GLASS WOOL)
- 카. 가스켓 : 네오프렌 혹은 WOVEN-PILE

15.1.2.2 부속철물

- 가. 피뮌지, 도아클로져, 도아록셀 등 설계도면에 종류 및 규격명기- KSF 4502 규정에 합당한 제품
- 나. 창호철물은 본 시방서 및 도면에 명시한 것 이외에는 K.S규격에 합격한것 또는 이와 동등 이상의 제품으로 제조회사명이나 그 약호가 표시되어 있는 것을 사용하고, 그 견본을 제출하여 감독자의 승인을 받은 후 사용한다.
- 다. 창호철물의 종류, 형식, 종별 및 갯수는 도면에 의한다.
- 라. 모든 창호철물이 부착되는 문틀 및 문짝 내부에 감독자가 승인하는 방법에 의하여 철물 보강을 한 후에 설치한다.

15.1.2.3 일반 KEY 및 MASTER KEY

모든 LOCK SET 및 일반 KEY는 SET별로 3벌씩 제작하여 설명을 부착한후 감독자에게 제출하여 승인을 득한 후 시공한다.

15.1.2.4 창호의 강도

- 가. 외부에 변한 창호의 강도는 관계법령 및 기타 규정에 정한 풍압에 대해 안전해야 한다.
- 나. 방화문의 제작은 관계법령 규정에 적합해야 한다.

15.1.2.5 가공조립

- 가. 특수한 창호로 감독자가 지시한 경우는 가조립하여 검사를 받는다.
- 나. 조립한 후 그라인더나 줄을 사용해서 용접한 부분과 모서리 등을 매끈하게 다듬는다.
- 다. 유리끼우는 홈은 알미늄 창호 시방과 동일하다.
- 라. 운반할때 변형하기 쉬운 것은 강철재 등으로 보강한다. 그리고 부착한 뒤에 필요하면 보호한다.
- 마. 정첩, 도어크로우저, 손잡이 등이 부착되는 부분은 도아 내부에서 3.2M/M이상의 철판으로 보강하도록 한다.

15.1.2.6 방화문

방화문으로 지정되는 문은 도면 및 건축법 시행령 제29조 방화문의 구조 이상으로 제작하되, 별도 지시가 없는 한 방화문 도어체크 및 도어씰 설치를 원칙으로 한다.

15.1.3 알루미늄제 창호

15.1.3.1 적용범위 및 공사범위

가. 알루미늄제의 시방으로 형식별로 지정 적용한다.

나. 공사범위

- 1) 건물외부 창호 및 내부창호 제작 설치
- 2) 제품의 운반, 하역, 보관 및 보양
- 3) 각종검사 및 시험성적서 제출
- 4) 코킹공사(SASH 부재간)
- 5) 부속재 및 기타 잡철물(설치를 위한 구조재 및 보강재 포함)

15.1.3.2 일반사항

가. 제작자 제출도서

- 1) 구조계산서
- 2) 제작시방서
- 3) 제작도면
- 4) 시험 및 검사보고서
- 5) 제작 및 납품 설치 계획서

나. 견본품 제출

- 1) 견본품에 사용되는 주자재 부자재는 본 규격에 맞추어 제작한다.
- 2) 제작 시기는 제작도면 승인 후 제작한다.

다. 기타

- 1) 알루미늄 창호의 제작 및 조립은 공장작업을 원칙으로 하되 부득이한 현장조립은 감독원의 승인 하에 현장에서 설치할 수 있다.
- 2) 감독자가 요구하는 제반 시험에 대한 비용은 도급금액에 포함된 것으로 시험에 합격한 자재를 사용한다.
- 3) 설치 기술자의 현장상주 : 공사의 원활을 위하여 제작자는 공사 및 설계경험이 풍부한 자를 임명 현장에 상주토록 하여야 한다.
- 4) 감독자의 승인을 받아 작성된 모든 도서 및 자재가 그 내용의 미비 혹은 과오로 인한 결함에 대하여 제작자의 책임은 면제되지 않으며 이러한 사항에 대한 감독자의 요청이 있으면 제작자는 즉시 제작자 비용으로 필요한 시정조치를 해야한다.

15.1.3.3 특기사항

제작부터 설치에 이르는 제반사항에 문제점이 없도록 치수, 두께, 규격, 재료의 열처리상태, 표면처리상태, 부속품 및 각 연결부위의 접합방법 등을 명시하여 SHOP DWG를 제출 하고 감독자의 요청이 있으면 제작자는 즉시 제작자 비용으로 필요한 시정조치를 해야한다.

15.1.3.4 틀재

가. 재질 : KSD 6759에 6060-T에 준한다.

나. 형상 및 치수

- 1) 형상은 별첨도면 참조하고 허용오차는 KSF 4506에 따른다.
- 2) 두께는 구조계산서에 준하는 것을 원칙으로 하나 최소 구조용 BAR는 1.6m/m이상, 보조용 BAR는 1.5m/m이상이어야 한다.
- 3) 품질 : 창호의 강도는 KSF 4506에 따라 처짐 정도가 $100\text{kg}/\text{m}^2$ 하중에 $1/70 \times \text{SPAN}$ 길이 이하이어야 하며 하중제거 후 원상을 회복하여야 한다. KSD 6759에 따른 12-25kg/mm의 인장강도 8%이상 연신율을 갖도록 한다.
- 4) 시험

가) 처짐시험은 현장설치 방법에 따르며 유리는 실제 사용하는 유리를 끼워서 시험을

한다.

나) 인장강도는 KSB 0801에 다른 시험편을 KSB 0802에 따라 시험하고 채취 위치는 KSB0801에 따른다.

다) 경도시험은 KSB 0811에 따라 3개소의 측정치 평균을 취한다.

15.1.3.5 표면처리(FLUOROPON COATING)

가. 전처리 : 크로케이트 전처리(ALODING 1200 또는 동등이상의 제품)

나. 도장방법 : 스프레이 도장

다. 도장사양

구 분	제 품 명	도막두께	열 처 리 정 도	비 고
하도	코프릭스 프라이머 YP130, ET2752, TP1910	6~7 μ		
중도	코프릭스 톱코우트 YJ2443	25~30 μ SILID	232℃(10~20분)	
상도	YJ2443(S)-CLEAR	10~15 μ	232℃(10~15분) * 중도가METALLIC색상시 한함	
		40~52 μ		

라. 시험 및 검사

- 1) 외관검사 : SCRATCHES 흐름, BLISTERS 등의 결함이 없고 한도구분 이내이어야 한다.
- 2) 색상균일성 : AAMA DML 기준한도 이내이어야 한다.
- 3) 반 사 도 : 60℃ 반사측정기기를 사용하여 ASTM D 523의 규정에 의하여 검사할 때 고반사도 80% 이상을 제외하고 반사도 규격치 +3이내에 있어야 한다.
- 4) 건조막경도 : “H” 급 연필을 사용하여 연필심을 6mm ~ 9mm까지 노출시켜 연마지로 심끝을 90° 로 만들어 45° 로 단단히 잡고 세게 눌러 앞으로 6mm 정도 그었을 때 도막의 파괴가 없어야 한다.
- 5) 도막부착성 : 1.5mm간격으로 예리한 KNIFE로 까 10개의 선을 직각으로 그어 여기에 투명 접착테이프를 단단히 부착시킨 후 도막면에서 수직으로 재빨리 테이프를 떼어냈을 때 100개중 1개의 벗겨짐이 없어야 한다.
- 6) 내마모성 : ASTM968-51(19720 FALLING SAND TEST METHOD)에 의했을 때 도막의 마모율치는 최소 20이하이어야 한다.
- 7) 내충격성 : 16mm 직경의 ROUND NOSE의 충격물을 사용하여 최소 2.5mm±0.25가 변형이 되도록 충격을 주고 테이프를 변형된 부위에 부착하여 재빨리 떼어냈을 때 벗겨짐이 없어야 한다.
- 8) MURIATIC산 시험 : 37%의 염산을 사용 10%용액을 만들어 10방울 떨어뜨려 유리로 덮고 18 ~ 24℃에서 15분간 방치 흐르는 물로 씻고 관찰하였을 때 기포나 색상변화 등의 외관변화가 없어야 한다.
- 9) 내 MOR TAR성 : 75g의 시멘트와 225g의 건조모래를 섞어 #10 MESH체로 걸러서 충분한 물(약100g)로 혼합하여 최소 24시간 경과후 도막상에 면적 12cm², 두께 약6mm로 발라 38℃에서 100% 상대습도로 24시간 유지하였을 때 MORTAR은 쉽게 떨어지거나 젖은 천으로 닦아져야 하며 도막부착성에 손상이 없고 외관 변화가 없어야 한다.
- 10) 내식성(SALT SPRAT 시험) : 예리한 KNIFE로 깊게 선을 긋고 ASTM B117-73에 따라 5% 염수를 사용하여 1000시간 노출시킨 후, 시험편을 건조시키고 테이프를 단단히 부착시켜

수직으로 재빨리 떼어냈을 때 굽힘이 16mm이하, 기포부식 등은 2% 이내이어야 한다.

- 11) 노출시험 : 축진 노출시험 FEDERAL TEST METHOD NO 14방법 6152에 따라 적어도 3개의 시험편을 500시간 내후성 시험기에 노출시켰을 경우 부착성에는 이상이 없고 미소한 퇴색은 허용된다.
- 12) SEALANT 접착성 : SEALANT를 알미늄 도막상에 W=13mm, T=6mm로 시공하여 공기중에 10일간 유지한후 24시간 침수 후에 관찰하고 수직으로 떼어냈을 때 도막과 잘 접착되어야 하고 도막에 해가 없어야 한다.

15.1.3.6 주자재

가. 조립용 철물

- 1) 재질 : KSD 3705 및 KSD3706에 준하는 오오그테나이트계에 STS 304에 준한다.
- 2) 형상 및 규격은 제작자 도면을 참조하고 SCREW 및 BOLT, NUT의 치수 허용오차는 KSB 1024에 준하며 허용오차는 KSB 3705에 준한다.
- 3) 시험 및 검사는 KSB 0805에 따른 브라넬 경도시험과 KSD 0222에 따른 황산부식시험을 하고 검사는 겉모양, 치수 및 내식성 경도검사를 한다.

나. 가스켓 : 네오프렌 혹은 WOVEN PILE로 최고급품을 사용하고 견본품을 제출하여 승인을 득한 후 사용한다.

다. 알루미늄용접 : 모든 알루미늄 용접을 불활성 기체 피복 아크용접이나 락스를 사용한다.

라. 부속재료

- 1) ROLLER : BEARING 부착품으로 감독자가 지정하는 최고품을 사용한다.
- 2) CRESCENT : 아연 CASTING 또는 스테인레스 철제품으로 감독자가 지정하는 최고품을 사용한다.
- 3) BAR HINGE : 스테인레스 철제품으로 감독자가 지정하는 최고품으로서PROJECT WINDOW에 한하여 사용한다.
- 4) LOCKING HANDLE : 아연 CASTING 또는 스테인레스 철제품으로 감독자가 지정하는 최고품으로서 PROJECT WINDOW 또는 CASEMENT에 한하여 사용한다.

15.1.3.7 시공법

가. 창문틀 및 창문의 부재 접합은 정밀하고 견고하게 공작하고 용접 접합한 경우에는 보임 부분의 플러스를 완전히 제거하고 매끈하게 마무리하며 시공 제작도를 제출하여 감독관의 승인을 받는다.

나. 보강재와 기밀재에 쓰이는 작은 나사 및 고리는 충분한 성능을 갖도록 하고 접촉시 부식이 생기지 않도록 처리한다.

다. 고강도 알루미늄 합금의 작은 나사 및 보임부의 부분 마무리는 KASS표 17.4.2에 따른다.

라. 틈새우기 및 창호 달기는 제작 업자의 책임으로 한다.

15.1.4 SHUTTER

15.1.4.1 일반사항

가. 도면에 의한 설치전 제작도를 작성하여 감독자의 승인을 득한 후 설치 가공한다.

나. 전동개폐기 기종 : 셔터의 크기에 따라 중량을 환산하여 기종을 선정하며, 국내 최고 품질인 삼화정밀(주) 제품 또는 동등 이상을 사용한다.

15.1.4.2 방화셔터

가. 구조

- 1) 화재발생시 연기감지기의 감지 신호에 의하여 자동으로 자중에 의하여 폐쇄되는 장치여야 한다.
- 2) 자동폐쇄동작은 주 공급원(A.C)에 의하지 아니하고 연동제어가 보유한 비상전원(D.C)에 의하여 자동폐쇄 장치가 차단기를 해방시켜 작동되어야한다.
- 3) 화재감지기의 동작은 같은 구역에서는 연동되어야 하며 화재가 감지되지 않은 구역에서는 작동되지 않는 구조이어야 한다.
- 4) 모터콘트롤은 3단(UP, STOP, DOWN)으로 구성한다.
- 5) 리미트스위치는 내장형으로 되어 불순물로부터 보호되어야 하며 예비 무전압 점검이 있는 제품이어야 한다.(역상방지 UP, DOWN)
- 6) 전동기의 과부하로 인한 발열이 있을 경우 130℃에서 자동으로 전원이 단절되어 전동기의 손상을 방지하며 온도복귀 시에는 자동으로 복귀되는 구조이어야 한다.
- 7) 컨트롤 패널은 철판으로 외함을 구성하며 셔터박스에 견고히 부착하여야 하며 배관배선 결선 등 설치공사와 추후 유지관리에 쉽고 조작이 간편하여야 한다.
- 8) 연동제어기는 AC220V의 전원을 받아 DC24V 위 비상전원을 항상 충전 보유하여 연동을 담당한 셔터의 자동폐쇄 가동 지시 전류를 충분히 보내줄 수 있어야 하며 경보 부자와 점검보턴을 갖추고 있어야 한다.
- 9) 화재가 발생하면 연기 감지기와 연동하여 자동 폐쇄되고 자동 복구되어야 하며 평상시는 스위치로 작동 조절하고 정전시는 수동 체인으로 개폐된다

나. 구성

- 1) 슬라트(SLAT)
- 2) 가이드레일(GUIDE RAIL)
- 3) 좌판(BOTTOM BAR)
- 4) 감김축(SHAFT)
- 5) 브라켓(BRACKET)
- 6) 셔터박스(BOX)
- 7) 좌판집(LINTEL)
- 8) 전동개폐기(MOTOR)
- 9) 연동제어기
- 10) 자동폐쇄기

다. 각부의 재질

1) SLAT

가) 아연도강판(KSD 3506) 1.6mm 이상을 사용한다.

나) SLAT에는 유해한 곡면 및 흠, 비틀림, 흠집 등이 있으면 안 되며 자중 및 자체 충격에 의하여 변형되어서는 안 된다.

다) 화재발생시 내열온도 100℃에서 2시간 이상 견딜 수 있어야 한다.

라) 형상은 서로물린 연결형으로 차연성능을 위해 셔터폐쇄시 연결부위가 걸차되어야 하며 대형셔터(쪽7M이상)일 경우 SLAT F-8(PITCH 77)을 사용하여 중앙부분이 휘거나 처지는 것을 방지하여야 한다.

마) 화재시 차연성능은 내, 외부 공기압차 2kg/m² 일 때 통기량이 매분 1m² 당 0.2m²이하 이어야 한다.

바) 슬라트를 샤프트에 연결하는 조인트바는 길이 300~400mm의 슬라트를 3매씩 1조로 하여 너트를 샤프트에 용접하여 M12 볼트로 관통하여 조일수 있도록 한다.

사) 설치시에는 중량물이므로 5매 이하로 조립하여 조인트바를 샤프트에 연결하고 지속적으로 전동기로 감아 올려 가이드 레일 상부에서 레일속으로 삽입한다.

- 2) 가이드레일(GUIDE RAIL)
 - 가) STEEL 일 경우 아연도강판(KSD 3506), 스테인레스인 경우 냉간 압연 스테인레스강판(KSD 3698) 으로서 KS표시품 이어야 하며, 전면부와 측부가 정확히 수직이 되도록 설치한다.
 - 나) 방화구획의 차연을 위한 형태로 제작되어야 하며 셔터의 넓이에 따라 깊이는 60 ~ 120mm로 한다.
 - 다) 가이드레일 후면에는 KSD 3506 아연도 강판으로 두께 1.6mm 이상으로 보강 설치한다.
- 3) 좌판(BOTTOM BAR)
 - 가) STEEL일 경우 아연도 강판, 스테인레스일 경우 냉간압연 스테인레스 강판으로서 KS표시품 이어야 한다.
 - 나) 셔터가 완전히 내려졌을 때 바닥과 밀착되어야 하며 차연성능의 유지 및 개폐 조작에 지장을 주는 유해한 곡면 및 휨, 비틀림이 없어야 하고 슬라트와 완전한 물림 형태이어야 한다.
- 4) 감김축(SHAFT)
 - 가) 샤프트 파이프는 KSD 3507 배관용 탄소강관을 사용하며 그 양단의 축환봉은 KSD3507 배관용 탄소강관을 사용하여 모터 부속품인 후렌지와 링을 견고하게 용접하여 브라켓트의 베어링부에 삽입하고 설치 후 베어링부에 부속되어 있는 고정 볼트로 이탈되지 않도록 한다.
 - 나) 중앙부분의 처짐이 1/400이내 이어야 하며 슬라트와의 조인트를 견고히 하기 위하여 800 ~ 1000MM간격으로 지정 볼트 및 너트를 용접, 접합한다.
 - 다) 설치 후 그 수평상태를 재점검하고 유연하게 회전하는지를 확인한다.
- 5) 브라켓트(BRACKET)
 - 가) 재질은 냉연압연강판(KSD 3512)으로 제작되어야 한다.
 - 나) 셔터 하중의 2배 이상을 견지할 수 있도록 절곡형태로 제작하며 브라켓트 파네축이 삽입되는 원공에는 자유형, 특수베어링(U.C.F)을 장착하여 유연한 회전을 돕게 하여야 한다.
 - 다) 벽면에 부착시 양카볼트 및 채널을 사용하여 고정시키며 수평, 수직, 반대쪽 보조 브라켓트와의 대칭이 정확히 평행이 되도록 설치한다.
- 6) 셔터박스
 - 가) 아연도강판(KSD 3506) 두께 1.0mm 이상으로 제작한다.
 - 나) 셔터박스에는 비상시 작동할 수 있도록 최소 300×300mm 크기의 수동체인자동용 개폐구를 설치한다.
 - 다) 셔터박스과 천정 상부면 사이의 공간이 있으면 방화벽을 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
- 7) 좌판(LINTEL)
 - 가) 셔터가 울려졌을 때 하단 마감재가 외부로 노출되지 않도록 하여 외적 미관을 높이고, 안전스위치 부착이 용이하도록 제작하여야 한다.
 - 나) LINTEL에는 화재시 차연성능을 위하여 불연재로 차연막을 설치하며 작동시 슬라트에 밀리지 않도록 주의한다.
- 8) 전동개폐기
 - 가) 방화셔터용 전동개폐기는 자동폐쇄기를 부착할 수 있는 구조로 하여야 한다.
 - 나) 전동개폐기는 자동폐쇄 장치를 비롯하여 리미트 스위치, 역상방지기, 소노레이드, 배전관 등이 개폐기 내에 완전 내장된 방화셔터용 전동개폐기로서 KING제품 또는 동등 이상의 성능이 우수한 제품을 사용한다.
 - 다) 화재가 발생하면 열, 연기감지기가 연동하여 자동 폐쇄되고 자동복귀가 되어야

하며 푸시버튼스위치로 작동조작하고 정전시는 수동체인으로 작동되어야 한다.

- 라) 개폐기에 사용되는 모터는 저압3상 유도전동기(KSD 4202) 또는 단상 유도전동기(KSC 4204)에 적합한 제품이어야 한다.
- 마) 조작이 간편하고 사후 유지가 편리하도록 내부회로가 기판화되어 있어야 한다.
- 바) 절연저항 테스트에 500V시 50MΩ 이상이어야 한다.
- 사) 내전압 시험은 150V미만은 1000V, 150V이상은 1500V로 1분간 가하였을 때 각부의 절연, 파괴섬락의 발생률이 없어야 한다.

9) 연동제어기

- 가) AC 110V/220V 겸용 MI-CD BATTERY가 내장되어 있어야 한다.
- 나) 화재발생시 감지기의 신호를 받아 자동적으로 방화셔터에 부착된 자동폐쇄기를 작동하여 셔터를 폐쇄시킬 수 있는 구조로 되어야 한다.
- 다) 화재 발생으로 인한 정전 발생시 예비 전원으로 교체되는 예비전원이 항상 정상상태(BATTERY : 24V)를 유지하도록 충전시켜주는 예비전원 충전회로를 갖추어야 한다.
- 라) 연동제어기의 출력은 항상 24V를 유지시킬 수 있는 정전압회로가 내장되어 있어야 하며 감지기의 동작 후 감지기의 RED LAMP를 점등시키는데 필요한 전압만을 출력시켜 감지기의 소손 등이 발생되지 않도록 한다.
- 마) 연동제어기의 작동시 취급자가 연동제어기의 예비전원 충전상태, 자동폐쇄기의 작동상태 등을 쉽게 확인할 수 있는 LAMP등이 부착되어 있어야 한다.
- 바) 화재 진압 완료시 또는 시험 작동시에 전원상태, BATTERY상태, 복구상태, 음향정지등을 조작할 수 있는 스위치가 부착되어 있어야 한다.
- 사) 연동제어기 내부의 연결단자는 감지기 신호를 직접받아 작동하거나 방재실로부터 오는 무전압 신호를 받아 작동할 수 있는 유전압기 등 단자가 부착되어 있어야 하고 연동제어기의 작동이 완료된 후에는 방재실로부터 알려줄 수 있는 무전압 확인 단자가있어 방재실과 서로 연결할 수 있어야 한다.
- 아) 연동제어기는 삼화정공(주) FC-3A를 사용한다.

10) 자동 폐쇄장치(수동 및 자동 복귀식)

- 가) 자동폐쇄기는 전동개폐기 외부 상면이나 혹은 하면에 장착되며 셔터 개폐기의 제어기와 연결되며 화재시 연동 제어반으로부터 DC 24V의 전류를 받게되며 개폐기의 제어를 해방시켜 셔터가 자동으로 내려오게 되어야 한다.
- 나) 자동 폐쇄장치 박스는 특수 도금처리된 스틸판을 프레스로 가공한 견고한 제품이어야 한다.
- 다) 자동폐쇄장치는 KING FS-1이나 동등 이상을 사용한다.

15.1.4.3 품질

가. 외관 및 구조

개폐장치는 형상이 바르고 조립상태 및 가공상태가 양호하여야 하며 기능 및 내구성을 저하시키는 결함이 없어야 한다.

나. 작동상태

정상 상태에서 상. 하 동작 및 임의의 정지, 동작 지점에서 밀림현상에 의한 위치변화가 없어야 한다.

다. 성능

1) 개폐속도

구 분 높 이	2~5M미만	5M미만
자중낙하속도	3~7	3~9
전동개폐속도	2.5~6.5	3~9

2) 소음

개폐기의 작동중 본체로부터 1M거리에서 소음기로 측정하였을 때 권상하중 200kg미만은 60dB, 권상하중 200kg이상은 70dB이하 이어야 한다.

3) 내구성 (연속동작)

무부하 상태에서 3,000회 동안 상하 연속동작을 하였을 때 감속장치의 기어, 브레이크 장치의 미끄럼방지를 위한 라이닝재질의 마모 및 기타 관련 부품에 이상이 없어야 한다.

4) 절연 저항 및 내압

가) 절연 저항계의 절연 저항은 전기회로와 BOX간을 KSC1301(절연 저항계 : 전기식)에 규정된 500V절연 저항계 또는 직류전압 500V로 시험하여 500M이상되어야 한다.

나) 내전압은 충전부와 비충전부간 정격 전압이 150V미만은 1500V, 150V이상은 $1.2 \times (1000 + \text{정격전압의 } 2\text{배})\text{V}$ 의 교류전압(50/60HZ)을 지정된 부위에 1분간 가하였을 때 각부의 절연하고, 섬락의 발생 등 이상이 없어야 한다.

15.1.4.4 제작 설치 시방

가. Guide Rail 설치

1) 가이드 레일 설치는 레일 하단부 콘크리트 바닥에 12m/m 셋트양카를 박은 후 그곳에 용접 부착시키고 벽면 700m/m간격으로 12m/m셋트 양카를 박되 2줄로 하여 그 지점마다 Stainless Rail을 싸고 있는 철판 레일 뒷면에 KSD 3504 이형철근으로 용접접합지시 한다.

2) 레일 설치는 마감을 위한 벽돌 또는 벽체를 쌓기 전에 설치케 함으로서 견고한 시공이 되게 한다.

나. BRACKET 설치

1) 전동개폐기를 부착할 위치의 벽면에 ANGEL (50×50×6t, 60×60×6t)를 보강하여 브라켓트 전면을 용접 접합시킨다.

2) 브라켓트 뒷면은 천정혹은 기둥면에 박은 셋트양카 "행거바"를 부착시켜 지지케 한다.

3) 브라켓트 설치는 시공도면에 준하여 각도 및 그 상하전후 위치를 정확하게 한다.

다. SHAFT 설치

1) 전동개폐기쪽 샤프트축에 체인기어를 설치한다.

2) 한쪽축을 먼저 대각선 위치에서 브라켓트 베어링에 삽입한 후 반대 방향의 축을 종동부 브라켓트 판의 베어링에 삽입 설치한다.

3) 샤프트축을 건후 샤프트의 수평상태를 점검한다.

라. SHUTTER OPERATOR

1) 전동개폐기를 설치되어 있는 브라켓트 판에 볼트로 장착한다.

2) 샤프트 축의 체인 기어와 전동개폐기를 뒤쪽으로 끌어낸 위치에서 너트로 고정시킨다.

마. LINTEL

- 1) 시공도면에 제시된 치수에 따라 전후 좌판집을 설치한다.
- 2) 좌판집 설치 높이는 현장 내부 천정 높이에 따라서 한다.
- 3) 좌판집의 양끝 혹은 중앙에 안전 스위치 (SAFREY SWITCH)를 부착한다.
- 4) Sutter Bar가 장바일 경우에는 Push Roller를 설치해야 한다.

15.1.4.5 기타사항

- 가. 전원(AC220,380,440V)은 발주처(현장측)가 샷다 전동기 설치 상부 분전반 까지 배관, 배선하여 결선해 주어야 한다.
- 나. 벽면의 푸쉬보턴 부착 및 푸쉬부턴에서 전동개폐기까지의 베틀선및 전선관 매립은 발주처(현장측)에서 책임진다.
- 다. 주 전원과 전동개폐와의 결선은 샷다 시공회사측에서 책임을 진다.
- 라. 현장에서 샷다 시공에 필요한 제반 전력과 철 받침대(틀비계)는 현장에서 제공받는다.
- 마. 샷다 시공시 시공자는 현장소장 및 담당기사의 합리적이고 정당한 지시를 받는다.

15.1.5 REVOLVING DOOR

15.1.5.1 일반 사항

좁은 공간을 이용하여 넓은 방풍실의 면적을 제공하여 안전장치의 기능은 물론 우수한 디자인을 이용하여 건물의 품위를 배가하여 냉, 난방의 확실한 기능을 갖추고 있어야 한다.

15.1.5.2 제품의 구성

- 가. 회전문틀(Door Wing)
- 나. 비상 탈출 장치(COLLAPSING MECHANISM/DISC & HANGER)
- 다. 자동 속도 조정장치(AUTOMATIC SPEED CONTROL)
- 라. 바람막이(WEATHERSTRIP)
- 마. 철물(HARDWARE)
- 바. PLANE TEMPERED GLASS
- 사. ROUND GLASS

15.1.5.3 중요 구성품의 사양

- 가. 회전문틀(Door Wing)
 - 1) 회전문틀은 4Wing 혹은 3Wing으로 한다.
 - 2) 회전문틀은 회전축에 고정되어 회전하는 Disc에 Hanger로 고정되며 상하좌우로 유동되지 않아야 한다.
- 나. 비상 탈출 장치(COLLAPSING MECHANISM/DISC & HANGER)
 - 1) 비상시 27-36Kg/CM의 압력이 문틀에 가해지면 비상탈출 할 수 있는 위치로 문틀들이 모아져야 한다.
 - 2) 이는 펼쳐진 책을 접었을 때의 형상과 같이 모든 문틀들이 한쪽 방향으로 모두 접혀야 한다.
- 다. 자동 속도 조정장치(AUTOMATIC SPEED CONTROL)
 - 1) 속도 조정장치는 100:1의 정지율이어야 한다.
 - 2) 다단기어와 연결된 Brake Pad가 10-12 R.P.M의 회전속도가 되었을 때 원심력에 의하여 Lining과 마찰하여 속도를 자동 조정한다.
 - 3) 회전문의 초기동작시 갑작스러운 공회전이 발생되어서는 안되며 다단기어의 이상적인

조화로 부드럽고 적절한 힘에 의하여 회전되어야 한다.

- 4) 바닥형은 기어 오일을 쉽게 교체할 수 있는 구조이어야 하며 방수 및 내부식성이 있어야 한다.

라. 바람막이(WEATHERSTRIP)

- 1) 교체가 용이하도록 가로, 세로Stile에 부착된 Plastic Retainer에 T-Head가 면밀히 끼여지도록 되어야 한다.
- 2) 세로막이(외부)는 고무T-Head와 순모 Felt로 바느질되어 Enclosure면을 부드럽게 쓸어주며 회전하는 형태이어야 한다.
- 3) 세로막이(내부)는 고무 T-Head와 일체인 고무판이 중심축 구면과 내부Stilt의 기밀을 유지하는 형태이어야 한다.
- 4) 가로막이(상부)는 고무 T-Head와 순모 Felt로 바느질되어 천정면을 부드럽게 쓸어주며 회전하는 형태이어야 한다.
- 5) 가로막이(하부)는 고무 T-Head 와 일체인 내마모성 고무판이 바닥면을 쓸어주며 회전하여야 한다.

마. 철물(HARDWARE)

- 1) Disc는 Investment Bronze Casting으로 주조되어 CNC가공된 후 문틀의 마감처리와 동일하게 표면처리 되어야 한다.
- 2) Hanger도 Disc와 동일 공법으로 제작되어야 한다.
- 3) Pivot Bearing은 내부식성 및 마모성을 갖춘 Thrust Bearing으로 한다.
- 4) Wing Bumper는 상층부위에 Rumper Tip으로 보호되어야 하며 문틀의 마감처리와 동일하여야 한다.
- 5) 중심축은 $\phi 11/2$ 로 하며 동일 마감처리 되어야 한다.
- 6) 잠금장치(Locking Device)는 문틀과 동일한 마감처리가 되어야 하고 Cylinder는 Master Key System에 적용 시킬 수 있도록 되어야 한다.
- 7) 손잡이(Push Bar)는 문틀과 동일재질 및 마감으로 한다. 규격을 1/2X 11/2 또는 $\phi 1$ Round Type으로 한다.

바. PLANE TEMPERED GLASS

출입시 발에 의한 충격으로 파손되지 않아야 하며 안전을 위하여 고열 처리한 강화유리를 사용해야 한다.

사. ROUND GLASS

두께는 THK 8m/m를 사용하며 외부 충격을 완화하기 위하여 BACK UP재를 RUBBER를 사용하고 CAULKING재를 사용하여 공간을 완전히 채우고 사면이 일정한 선을 이루도록 마무리 한다.

15.1.5.4 제품의 제작, 설치 및 관리

가. 모든 제작은 제작회사가 제작도면 검사기준, 설치요령서 및 사양서를 제출하여 감독자의 승인을 득한 후 제작하여야 하며 인근 문틀에 적합한 형태이어야 한다.

나. 제작공장에서 제작 후 가조립하여 적절한 운전시험을 거친 뒤 분해 포장하여 현장설치 되어야 한다.

다. 설치상 연관된 구조변경 및 기타사항 등은 감독자의 승인을 득한 후 가능하다.

라. 회전문 설치 시 수평, 수직을 정확히 확인하여 설치해야 한다.

마. 설치기간 중 외적인 충격으로 파손되지 않도록 완전하게 보양해야 한다.

바. 회전문 설치완료 후 바람막이(Weather Strip)의 기밀 허용치는 풍속 5PSF일때 150CFM이하이어야 한다.

사. 제작자는 회전문의 운전, 유지보수에 대한 상세한 안내서를 설치 완료시 감독자에 제출한다.

15.1.6 창호철물

15.1.6.1 일반사항

- 가. 시공자는 FINISH HARDWARE류를 시공함에 있어 제반 자재가 현장에 반입되면 시공자의 책임으로 자재를 관리하고 통제하여야 한다.
- 나. HARDWARE의 설치는 제작사의 설명서와 감독의 지시에 의하여 적절하게 시공되어야 하며, 설치 완료후에는 노출면에 대한 파손을 예방하고, 마감면에 대한 청결작업을 행한 후 준공에 임하여야 한다.

15.1.6.2 공사범위

본공사에 적용하는 FINISH DOOR HARDWARE는 다음과 같은 창호의 모든 철물류를 말한다.

- 가. SREEL DOOR 용 HARDWARE
- 나. ALUMINUM DOOR 용 HARDWARE
- 다. GLASS DOOR 용 HARDWARE
- 라. 방화 셔터
- 마. 매립 DOOR 방화문 HARDWARE

15.1.6.3 자재의 공급규격 및 적용기준

품 명	제 품 번 호	제작자	비 고
DOOR CLOSER	K-500 시리즈	전문제작자	1등급
DOOR CLOSER	K-70 시리즈		3등급
FLOOR HINGE	K-9000 시리즈		1등급 강화유리문
FLOOR HINGE	K-8000 시리즈		2등급 강화유리문
DOOR LOCK	R-1000 시리즈		철문용
DEAD LOCK	K-380 시리즈		점검구, 강화유리문
DEAD LOCK	CS-1961 시리즈		BOTTOM RALL DEAD LOCK
PIVOT HINGE	K-1300 시리즈		S 45C 단조
PIVOT HINGE	K-1300F 시리즈		S 45C 단조
AUTO HINGE	K-12 시리즈		100kg 상시개방형문
AUTO HINGE	K-16 시리즈		160kg 상시개방형문
DOOR RELEASE	K-200 시리즈		상시개방형문
FLUSH BOLT	K-320 시리즈		철재양개문
CUP HANDLE	KK-304 시리즈		상시개방형문, 점검구
DOOR STOP	K-308 시리즈		벽체용
PUSH HANDLE	7230		강화유리문 손잡이
가네모네 힌지	CH-75,55,5,100		강화유리문

15.1.6.4 SAMPLE 제출

HARDWARE SCHEDULE에 의거 제반 자재를 발주, 납품하기 전에 감독이 요구하는 카다록 혹은 견본을 제출하여 서면으로 승인 받아야 한다.

15.1.6.5 HARDWARE SCHEDULE

- 가. 시공자는 HARDWARE 공급자와 납품계약 성립 후 30일 이내에 출입문별 HARDWARE SCHEDULE 3부를 작성하여 서면으로 승인 요청하여야 한다.
- 나. 승인 요청하는 자제 전 품목에 대하여 기술 카다록도 동시에 제출하여야 하며 HARDWARE SCHEDULE 을 승인 받기전에 생산에 착수하거나 인도할 수 없다.
- 다. 발주자는 시공자로부터 승인 요청받은 SCHEDULE을 7일 이내에 서면으로 검토 결과 내지 승인을 통보한다.

15.1.6.6 자재의 현장 인도

- 가. 제반 자재는 종목별로 분류한 독립 포장으로 현장에 인도하여야 하며, 필요한 부품, 부속, 장식등도 단일 포장에 함께 동봉되어 자재별 구분이 용이하고 즉시 설치 가능하도록 정리 되어야 한다.
- 나. 제반 자재의 표시는 승인된 HARDWARE SCHEDULE 상의 표시와 일치하여야 하며 또한 다음 사항을 명확히 구분할 수 있도록 표시되어야 한다.
- HARDWARE ITEM의 명칭
 - MODEL 혹은 TYPE NO.
 - 제작사 명칭 혹은 카다록 번호
 - 적용 공업규격

15.1.6.7 HARDWARE의 종류

가. LOCKSET 및 DEAD LOCK SET

1) 일반사항

- 가) 모든 LOCKSET 및 LATCH는 각각 TRIM, ARMOR, FRONT, CONCEALED FASTENING, WASHER 및 BUSHING 등을 포함하여 완전한 SETTING으로 설치하고 모든 LOCKSET은 6 PINTYPE 으로 하여야 한다.
- 나) DOOR와 LATCH의 설치 및 가공은 미국연방 규정 D.H.I의 규정에 맞게 설치 및 가공을 해야하며 KS규격품 이어야 한다.
- 다) LOCKSET 과 LATCH의 설치높이는 DOOR 밑바닥에서 90cm지점에 설치해야 한다.

2) 등급에 의한 분류

ROOM의 중요도에 따라 SECURITY등급을 결정한다.(HARDWARE SCHEDULE 참고)

- 3) CYLINDER LOCKSET 및 LATCH : ANSI A156.2, KOPAT R-100 씨리즈, R-60 씨리즈 또는 동등 이상의 제품으로 하며 CORE CYLINDER 는 6PIN MASTER KEY로 한다.

나. DOOR CLOSERS

- 1) 도어크로저의 실린더는 특수합금 알루미늄으로 제작된 것이어야 하며, 유압으로 작동되어야 한다. 도어크로저는 일반속도(GENERAL SPEED), 잠금속도(LATCH SPEED) 및 순간충격방지(BACK CHECK) 기능이 있어야 하며 각 기능 모두 독립된 조절밸브로 손쉽게 수시로 각 기능의 세기를 조절할 수 있어야 한다. 순간 충격방지 기능은 어떤 방법으로 설치하더라도 80도 전에서 작동되어야 한다. 도어크로저 스프링의 세기(SIZE 1에서 5까지)가 다르더라도 도어크로저의 설치 위치는 항상 동일하여야 한다.
- 2) DOOR CLOSER는 AMSI A156.4 1등급 수준으로 5년간 하자보증을 할 수 있는 삼화정밀(주) K-900 씨리즈 중에서 사용한다.
- 3) DOOR CLOSER는 룸별 및 미관을 고려하여 HARDWARE SCHEDULE 상에서 REGUL ARARM, PARALLEL ARM, HOLD OPEN, NON HOLD OPEN등으로 구분하여 설치하여야 한다.
- 4) 건축법 42조 건축법 시행령 32조에 의하여 KS품을 사용해야 한다.

다. FLOOR HINGE (FLOOR CLOSER)

FLOOR HINGE는 DOOR의 크기, 중량, 설치위치에 따라 규격. 성능등은 제조업체의 추천을 적용해야 한다. (도면에 명시)

라. DOOR GASKET

- 1) 방음, 방화, 방연을 요구하는 DOOR에는 HEAD, JAMB부분에 DOOR GASKET을 설치하여야 한다.
- 2) 기계실, 공조기실 등 소음이 심한 곳에 설치한다.

15.1.7 자동문 (AUTO DOOR OPERATOR)

가. 일반사항

자동문은 SLIDING DOOR가 센서감지 또는 터치보턴에 의하여 자동개폐되는 미닫이 장치로 문은 강화유리 12MM이상의 두께라야 한다.

나. 특기사항

MICOM 방식에 의한 정밀한 CONTROL과 AC MOTOR, 톱니벨트, SAFETY RETURN 기능, 에너지 절약 기능, 근적외선센서, 자기진단기능, 서말 프로젝터가 장치되어야 한다.

15.1.8 시공 및 설치

15.1.8.1 포장 및 운반

가. 포장 : 조립제품은 감독자의 검사 후 포장을 실시해야 한다.

나. 운반

- 1) 기중 판재 MULLION과 같은 무거운 제품은 운반도중 부재의 변형이 발생되지 않도록 적재대를 제작하여 제품 서로간에 마찰이 없게 한다.
- 2) 상하차시 제품의 손상을 방지하기 위한 깔판을 사용할 것
- 3) 하차 후 적재시 제품 서로간의 놀림을 방지하기 위하여 목재를 깔고 벨트로 견고히 맬것
- 4) 각 제품에 창호의 위치, 기호, 크기, 제작일을 기입한 마크를 첨부 한다.

15.1.8.2 설 치

가. 제품의 현장 설치 시 손상이 가지 않도록 한다.

나. 양생시 안전 책임자 또는 현장 책임자에 의한 안전관리에 만전을 기할 것

다. 창호, 슈트설치시 멀리온과 접촉되는 부분은 방풍 및 방수에 유의하여 최대한 밀착시킨다.

라. 설치 시공은 제작도면을 작성, 감독자의 승인을 득한 후 설계도면에 따라 시행하고, 숙련되고 경험이 풍부한 기능공이 수평과 수직이 정확히 유지되도록 시공하여야 하며 본건물의 구조체와 확고부동하게 부착되어야 한다.

마. 계약 후 10일 이내에 제작도 및 공정표, 조립시공 계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

바. 창호는 위치가 바르고, 여닫음이 좋게 문틀과 틈서리가 나지 않도록 달고, 뒤틀림, 처짐 등이 없도록 시공하여 덜거덕거림이 없도록 한다.

사. 양카프레이트는 3mm이상 스텐레스 철판으로 @300간격으로 설치 시공한다.

15.1.8.3 보양 및 안전

가. 제품이 설치된 후에는 포장재를 사용하여 포장을 철저히 하고 제품에 손상이 가지 않도록 한다.

나. 공장에서 포장된 제품이라도 설치 후 재 포장한다.

- 다. 창호설치의 경우, 보양재는 필요한 최소기간이 지난 후 제거한다. 또한 작업상황에 맞도록 적절한 보호재를 사용하고, 더러움 및 손상 등이 생기지 않도록 한다.
- 라. 창호표면에 모르터나 불순물이 묻은 때에는 표면에 흠이 생기지 않도록 제거하고 청소한다.
- 마. 오손되기 쉬운 부분에는 이에 적합한 방법을 쓰며 통해 또는 변형을 줄일 수 있는 요인은 제거한다.

15.1.8.4 정리 및 마감

- 가. 설치 후 현장 주변은 설치전과 마찬가지로 정리 정돈을 철저히 하여야 한다.
- 나. 반입된 일부자재가 미설치된 상태에서도 수시로 정리 정돈을 한다.

15.1.8.5 검 사

- 가. 설치전 후 감독자의 검사에 합격하여야 하고 조잡하다고 판단되면 재작업을 하여야 한다.
- 나. SASH의 부식방지를 위한 재포장 및 STEEL재료의 방청작업을 한 후 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 수직, 수평 및 FASTNER 의 고정 및 용접 상태를 감독자에게 받아야 한다.
- 라. SASH의 1차 적인 청소상태도 검사시 확인 조치 한다
- 마. 지급된 창호는 시공자가 자체검사를 실시하여 감독자에 보고 후 입회검사를 할 수 있도록 한다.
- 바. 시공자는 지급 설치된 창호가 감독자의 검사 후에 훼손되지 않도록 주의하여 공사가 끝난 후에 양호한 상태로 인도하도록 한다.

15.2 유리공사

15.2.1 일반사항

15.2.1.1 적용범위

이 시방은 창호용으로 쓰이는 유리제품의 설치와 거울공사에 적용하며 관련 부자재의 품질기준 및 사용법을 명시한 것이다.

15.2.1.2 성능 요구사항 및 시공 시 고려사항

- 가. 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 13조에 의해 풍하중을 계산하고 이에 따른 유리의 사용가능면적을 검토한다.
- 나. Frame의 열에 의한 수축 팽창에 대한 여유 및 장단기 하중에 의해 발생하는 변형에 충분한 검토가 있어야 한다.(최대변형은 Span의 1/175이거나 필요시 그 이하이어야 한다.)
- 다. 냉난방 기구의 위치, 블라인드와 커튼의 상하부 여유 및 유리와의 거리, 통풍 그릴의 위치 및 그림자 등의 영향이 유리에 열파손을 일으킬 수 있으므로 이에 대한 검토가 있어야 한다.
- 라. 시공 허용오차
 - 1) 시각 개구부의 대각선 길이는 3mm 이상 차이가 있어서는 안 된다.
 - 2) 프레임의 최대변이는 길이 360cm당 3mm, 최대 4mm를 넘지 않아야 한다.
- 마. 색유리, 파스텔유리, 복층유리는 배수 시스템이 필요하며, 특히 접합유리는 주의가 있

어야 한다.

15.2.1.3 반입 및 저장

- 가. 현장에 반입되는 모든 재료는 명백한 제조회사의 상표가 있어야 하며 반입 후 시공직 전까지 해체하지 않아야 한다.
- 나. 반입시 운송장에 수량부족, 손상 등의 상태를 표시하고 수송자의 날인을 받는다.
- 다. 모든 입고품은 즉시 확인하며 의심스러운 상자는 따로 떼어 검사한다. 유리의 경우 특히 규격의 검침을 확실히 한다.
- 라. 적치와 중간취급을 최소화할 수 있도록 반입 및 수송계획을 세우며, 유리의 경우 층별로 수송계획을 세운다
- 마. 유리의 적치는 시원하고 건조하며 그늘진 곳에 통풍이 잘되게 하고, 태양의 직사나 비에 맞을 우려가 있는 곳은 피해야 한다.
- 바. 즉시 시공 하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자내의 열 집적 방지를 위해 상자사이의 공기순환을 고려하여야한다.
- 사. 사용 슐란트, 가스켓 등 사용부자재의 성능에 대한 시험결과를 제조업자로부터 자재 반입시 함께 받는다.
- 아. 복층유리의 경우 20매 이상 겹쳐서 적치해서는 안 되며 각장 사이는 완충재를 두고 보관한다.

15.2.2 자 재

15.2.2.1 유리의 구성

유 리 종 류	두께(m/m)	구 성	사용부분	비 고
로이복층유리	24	5 + A14 + 5	도면참조	일면반강화
방화유리				
칼라복층접합유리	28.3	6+A12+10.3	천창	일면강화
강 화 유 리	12, 10, 8		출입문 및 고정창	
방 습 거 울	5		화장실	

15.2.2.2 유 리

- 가. 플로트 판유리(FLOAT GLASS)
 - KSL 2012 플로트 판유리 및 마판유리의 일반용 규정에 합격한 것이나, 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- 나. 강화유리(TEMPERED GLASS)
 - KSL 2002 강화유리 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- 다. 반강화유리(HEAT STRENGTHENED GLASS)
 - 품질은 KSL 2015배강도유리 규정에 합격하거나 동등이상의 제품으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- 라. 접합유리(LAMINATED GLASS)
 - KSL 2004 접합유리 규정에 합격한 것이나 동등이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도

면에 명시한 것으로 한다.

마. 코팅유리(COATING GLASS)

- 1) 코팅유리는 파스텔유리, 선세이드, 솔라가드 및 LOW-E 유리를 통칭한다
- 2) 사용원판은 KSL 2012 플롯트 판유리 및 마판유리 규정에 명시된 품질 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

바. 복층유리(PAIR GLASS)

KSL 2003 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수, 형상 및 원판의 구성은 도면에 명시한 것으로 한다.

15.2.2.3 부속재료

가. 세팅블럭(SETTING BLOCK)

- 1) 재료는 네오프렌, EPDM 또는 실리콘으로 한다.
- 2) 길이는 유리면적 30cm²당 2.5mm 이상이어야 하며 10cm 보다 작아서는 안된다.
- 3) 쇼아 경도가 85~90° 정도이어야 한다.
- 4) 폭은 유리두께보다 3mm 이상 넓어야 하고, 샷시폭보다 1.6~3mm 적어야 한다.

나. 실란트(SEALANT)

- 1) KS F 4910 건축용 실란트 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 품질이어야 한다.
- 2) 다른 시공재료와의 상응성에 대한 검토후에 담당자의 승인을 거쳐 선택한다.
- 3) 프라이머를 사용해야 할 경우 프라이머는 작업하기 좋은 점도를가지며, 피착제를 잘 접착시켜 주고 사용가능 시간이 충분해야 한다.
- 4) 주제와 경화제의 분리여부에 따라 1액형과 2액형이 있으며 초산타입, 비초산타입이 있으므로 시공조건에 따라 선택한다.

다. 가스켓(GASKET)

- 1) 재료는 네오프렌, EPDM 실리콘 고무 화합물 등으로 되어 있다.
- 2) 스폰지 가스켓의 경우 40±5°의 쇼아경도를 갖는 검은 네오프렌으로 둘러싸이며, 20~35% 수축될수 있어야 한다.
- 3) DENSE 가스켓이 공동형인 경우는 74±5°의 쇼아경도를 지녀야하고 (공동이 없는 재질인 경우는 60±5°의 쇼아경도) 외부 가스켓은 네오프렌, 내부 가스켓은 EPDM으로 되거나 혹은 동등한 성능을 지닌 재질이어야 한다.

라. 위치결정재(SIDE BLOCK)

- 1) 샷시내에서 유리가 일정한 면간격을 유지토록하여 샷시의 양측면에 대해 중심에 위치하도록 하는 재료를 말한다.
- 2) 재료는 50~60° 정도의 쇼아경도를 갖는 네오프렌 또는 실리콘이어야 한다.
- 3) 유리에 집중하중이 발생함을 방지하기 위해 최소 10cm 이상의 길이가 필요하다.
- 4) 샷시 4변에 수직방향으로 각각 1개씩 부착하고 샷시끝으로 부터 3mm안쪽에 위치하도록 한다.

마. 백업재(BACK UP)

- 1) 재료는 단열효과가 좋은 폴리에틸렌계의 발포재나 실리콘으로 씌워진 발포우레탄 등으로 감독자의 승인 후 결정한다.
- 2) 백업재 3면 접착을 방지하고 일정 시공면을 얻기 위해 사용되며, 변형줄눈을 조정하고, 줄눈깊이 조정을 위해 충진한다.

15.2.2.4 복층 가공용 재료(일반페어)

가. 1차 접착제

- 1) 복층유리 제조시 1차 봉합제로 사용되는 재료이다.
- 2) 폴리이소부틸렌계 실란트로 고형분과 휘발분이 각 1.0 이하이고 비중이 1.05이하의

품질이어야 한다.

나. 2차 접착제

- 1) 복층유리 제조시 2차 봉합제로 사용되는 재료이다.
- 2) 시공종류에 따라 폴리설패이드계와 실리콘계의 실란트가 구별 사용된다.
- 3) 폴리설패이드는 전단강도 $6.0\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상, 불휘발분 85% 이상, 가사시간 50분 이상의 제품이어야 한다.
- 4) 성능시험 기준인 ASTM E773/774 규정에 합격 혹은 동등이상의 성능이어야 한다.
- 5) STRUCTURAL GLAZING의 경우 반드시 실리콘계의 실란트로 하여야 한다.

다. 스페이서(SPACER)

- 1) 유리의 간격을 유지하며 흡습제의 용기가 되는 재료로 공동형의 알루미늄을 사용하며, 토너부위는 일체식으로 견고하게 한다.
- 2) 알루미늄은 A1203 성분이 95% 이상으로 0.5mm 이상의 두께이어야 한다.

라. 흡습제

- 1) 작은 기공을 수억개 갖고 있는 입자로 기체분자를 흡착하는 성질에 의해 밀폐공간에 건조상태를 유지하는 재료이다.
- 2) 대기중에 30분이상 노출되지 말아야하며 고온의 드라이 오븐에 보관해야 한다.
- 3) 공기층 두께 및 2차 접착제의 종류에 따라 DUOSORB 50과 PHONSORB 551, 555, 558을 구분하여 사용한다.

15.2.2.5 복층 가공용 재료(STRUCTURAL GLAZING)

가. 연관자재

- 1) 실리콘 실란트 : 1액형 또는 2액형의 STRUCTURAL GLAZING용 실란트
- 2) 백업재 : 실리콘 실란트와 상응성이 있는 것으로서 JOINT부위 별로 실리콘 실란트 공급자가 추천하는 제품
- 3) MASKING TAPE
- 4) 청소용 SOLVENT

나. 실리콘 자재 규격

- 1) 규격 : ASTM D-412, D-624 관련항목(TENSILE STRENGTH, ELONGATION, TEAR STRENGTH) 합격제품

다. 복층유리

- 1) 품질 : KS L 2003 에 의한 KS표시품으로 한다.
- 2) 규격 : 규격 및 크기는 도면에 의한다.
- 3) 건조체 : 흡수율 25% 이상, 함수율 2% 이하
- 4) 1차 접착제 : 폴리이소부틸렌
- 5) 2차 접착제 : 복층유리용 실리콘으로서 WEATHER SEALING 실리콘과 상응성이 있어야 하며 실리콘계인 IGS 3211 혹은 동등 이상의 제품으로한다.
- 6) SPACER : TUBULAR 알루미늄으로 BENDING인 제품
- 7) SEALING : 반드시 진공 펌프(MIXER) 혼합 후 SEALING한다.

15.2.2.6 접합가공용 재료

가. 재료는 두께 0.38mm 이상의 폴리비닐 부티랄 필름이어야 한다.

나. 변색 발포되는 일이 없어야 하며 투시성이 우수하여야 한다.

다. 접합 가공시 필름을 이어서 사용해서는 아니 되며 한 장으로 접합되어야 한다.

15.2.2.7 재료의 사용

가. 창호면적 및 위치에 따른 유리의 품종 및 두께의 결정은 유리제조업자의 자문을 받는

- 다.
- 나. 주요부재 및 각 시공부재간의 상응성에 대한검토가 반드시 있어야 한다.
- 다. 각 재료는 미리 견본을 받아 검토후 담당자가 승인한다.
- 라. 접합유리의 경우 엷지가 용제에 노출되지 않도록 용제를 포함하지 않는 폴리섀파이드, 실리콘, 부틸 등의 실란트를 사용한다.
- 마. 특별히 도면에 명시되지 않은 실란트, 코킹재료나 기타 재료의 사용은 제조업자의 설명서에 따른다.
- 바. 퍼티는 기름이나 용제성분에 의해 네오프렌, 부틸, 폴리섀파이드, 실리콘, EPDM 아크릴 등과 상응성이 없게 되므로 사용이 곤란하며 특히 색유리, 파스텔유리, 접합유리, 복층유리에는 사용되지 않아야 한다.
- 사. 실란트는 기온, 습도 등의 외부영향으로 인한 화학작용이나 용제에 의해 복원력이 있는 고체로 양생되는 폴리섀파이드, 실리콘, 우레탄, 아크릴릭 등의 재질을 사용해야 한다.

15.2.3 시 공

15.2.3.1 시공조건

- 가. 항상 4℃(40° F) 이상의 기온에서 시공되어야 하며 더낮은 온도에서 시공해야 될 경우에 실란트의 시공시 피접착 표면을 반드시 용제로 닦은 후, 마른 걸레로 닦아 내고 시행한다.
- 나. 시공도중 김이 서리지 않도록 환기를 잘해야 되며, 습도가 높은 날이나 우천시는 공사를 금하도록 한다. 실란트 작업의 경우 상대습도 90%이상이면 작업을 하여서는 안 된다.
- 다. 유리면에 습기, 먼지, 기름등의 해로운 물질이 묻지 않도록 한다.

15.2.3.2 시공 준비

- 가. 시공전에 유리와 부자재 제조업자의 지시사항에 대한 검토가 있어야 한다.
- 나. 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 시공자의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너접합 등의 허용오차를 검사한다.
- 다. 나사, 볼트, 리벳, 용접시의 요철 등으로 간격 및 엷지간격이 최소치 이하로 줄어들지 않도록 한다.
- 라. 배수구멍이 막히지 않도록 주의한다.
- 마. 모든 접합, 연결물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.
- 바. 유리의 규격이 허용오차내에 있는지 정확히 검척한다.
- 사. 유리의 결함상태를 검사하여 허용할 수 없는 것은 시공되지 않도록 한다.
- 아. 유리가 물리는 샴시 내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.
- 자. 배수구멍은 일반적으로 5mm 이상의 직경으로 3개 있어야 하며 색유리, 반사유리, 접합, 철망 등의 경우 엷지가 물에 닿지 않도록 한다.
- 차. 세팅블럭은 유리폭의 1/4지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 엷지가 하부 프레임에 닿지 않도록 해야 한다.
- 카. 실란트 적용부위에 청소를 깨끗이 한 후 건조시켜 접착에 지장이 없도록 한다. 이때 청수를 위해 용제, 톨루엔, 아세톤 등을 사용할 수 있다.
- 타. 접착재를 충전하는 줄눈의 치수와 공작도면이 일치되는 가를 확인하고 적당한 규격인가 검토한다.
- 파. 접착되는 부분이 도장되어 있는 경우 그 종류 및 양생 건조기간이 충분한가를 확인한

다.

15.2.3.3 유리의 설치

가. 유리의 취급시 모서리에 흠이 생기거나 프레임에 부딪치지 않도록 항상 주의하며 유리를 회전시킬 때는 모서리 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어올리거나 옮기지 않는다.

나. 유리의 이동시 압착기를 사용하고 모서리 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어 올리거나 옮기지 않는다.

다. 시공중 재료의 적치, 취급기구 등의 하중에 의해 프레임이 변형되지 않도록 주의한다.

라. 주위에서 용접, 샌드블라스팅 등의 작업시는 유리의 손상방지를 위해 두터운 방수포나 합판 등으로 보호하며, 산에 의한 세척시는 세척 후 즉시 깨끗한 물로 유리를 닦도록 한다.

마. 시공중 세팅블럭이나 위치결정재 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.

바. 외관상 균일성이 좋게 유리를 끼운다.

사. 유리끼우기용 부속재료가 얼룩지거나 재료의 질이 저하되지 않도록 시공 중에 적합한 청결상태를 유지한다.

아. 백업재는 줄눈폭에 비해 약간 큰 것을 뒤틀리지 않게 삽입한다.

자. 현장 작업중에 생기는 부스러기, 먼지, 쓰레기 코킹재 등에 의해 배수, 환기구멍 등이 막히지 않도록 주의한다.

차. 실란트 충전

1) 충전하기전 유리면 보호를 위해 테잎을 부착할 경우에는 줄눈 양측의 가장자리 선에 일정하게 붙이고 줄눈 내부까지 침범하지 않도록 주의한다. 단, 장면에 테잎을 붙일 경우 도료의 경화가 불충분하면 테잎제거시 도료박리의 우려가 있으므로 주의해야 한다.

2) 실란트의 충전은 줄눈폭에 맞는 노즐을 선정, 실란트가 심부까지 닿도록 가압하며, 공기가 들어가 기포가 생기지 않도록 주의한다.

3) 충전은 가능한 짧은 시간에 이루어 지도록 한다.

4) 충전후 넘치는 실란트는 작업 칼을 사용하여 깨끗이 제거하고 넘쳐흐른 자국을 없애 표면을 매끄럽게 정리한다.

5) 작업 후 즉시 테잎을 제거한다.

카. 가스켓 시공

1) 보통유리의 한면은 부드러운 가스켓을 다른 면은 견고하고 밀도 높은 가스켓을 쓴다.

2) 가스켓은 유리 각변길이보다 약간 길게하며, 중앙에서 모서리 쪽으로 비이드 홈에 정확히 물리도록 일정한 압력으로 끼워야한다.

3) 가스켓을 끼운상태는 외관상 균일성이 좋아야 한다.

타. 시공성을 위해 유리의 한면은 실란트로 시공하고 다른 면은 가스켓 시공을 할 수 있다.

15.2.3.4 특수시공

가. 경사부위의 시공

1) 경사시공은 수직면에서 15° 이상 경사진 부분의 시공을 말한다.

2) 수직면에서의 시공에서 보다 태양열응력과 자중 및 기타 기계적인 하중으로 인한 응력 발생이 증가되므로 다음 사항에 대한 검토가 있어야 한다.

- 파손시의 안전성에 대한 고려
- 태양열에의 직접노출로 상부의 물 및 설하중에 대한 고려
- 인접건물에서의 낙하물로 인한 파손가능성

- 3) 강화, 반강화 또는 서냉유리로 최소 6mm 두께의 접합유리가 반드시 사용되어야 하며 구체적인 두께 및 품종의 결정은 구조계산에 따른다.
 - 4) 상부에 고이는 물의 배수처리 관계로 수평면에서 15° 이상의 물매가 필요하다.
- 나. 유리리브로 지지되는 대형유리설치 시공
- 1) 1층 방풍실의 유리리브로 지지되는 대형유리 취부공법은 풍압에 의한 구조검토가 이루어져 직각으로 지지되는 유리판의 두께 및 하부구조 등을 충분히 검토한후 감독자의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

15.2.3.5 보 양

- 가. 페인트, 콘크리트, 모르타르, 플라스터 등이나 다른 비슷한 재료들이 유리나 금속프레임위에서 경화되면 흠, 부식 등을 일으킬 수 있으므로 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아 내거나 미리 비닐로 유리나 금속을 보호하도록 한다.
- 나. 시공부위는 안전을 위해 테이프를 프레임에 걸어서 이를 표시하고 유리에 직접 표시하거나 묶지 않는다.
- 다. 기 설치된 유리는 중성세제를 이용하여 주기적으로 닦아주도록 한다.
- 라. 시공면지, 콘크리트로부터의 부스러기, 쇠의 녹 등이 이슬이나 응축제와 결합 유리에 부식이나 흠을 일으키는 화학물질을 형성하지 않도록 주의한다.
- 마. 유리와 접촉하여 다른 재료를 쌓지 않도록 한다. 또한 근처에 쌓은 재료와의 사이에 열접적이 일어나지 않도록 주의한다.
- 바. 타 작업자들에게 유리를 보호하도록 주지시킨다.
- 사. 총진 작업후 양생될 때까지 이물질이 스며들지 않도록 보호한다.
- 아. 파손유리의 발생시 즉시 이를 교체하도록 한다.
- 자. 접착제의 양생은 종류에 따라 제조업자의 설명서에 따른다.

15.2.4 시험 및 검사

15.2.4.1 플롯 판유리의 검사

- 가. 치수
- 1) 길이 및 너비 : 금속제 줄자를 이용 각변에서 20cm 떨어진 안쪽에서 측정한다.
 - 2) 두께 : 외측 마이크로미터 또는 다이알게이지로 샘플의 중심과 양쪽 3곳 또는 전폭에 걸쳐 10cm 간격으로 측정한다.
 - 3) 각 허용오차는 KSL 2012 플롯판유리 및 마판유리 규정 3항에 따른다.
- 나. 형상
- 직각자를 이용하여 모서리에서 30cm 떨어진 곳에서 직각자와 시료의 벌어짐을 측정 직각도를 판단한다.
- 다. 결모양
- 1) 기포, 주석산화물, 이물, 냉유리 : 50cm 떨어진 거리에서 검사자의 육안으로 검사하여 결함이 없어야 한다.
 - 2) 굽힌반점 및 흐림, 균열, 이빠짐, 돌출, 깨짐(CRUSH), 디그(DIG), 러브스(RUBS) ; 50cm 떨어진 거리에서 검사자의 육안으로 검사하여 결함이 없어야 한다.
- 라. 만 곡
- 시료를 수직으로 세우고 실을 늘어뜨려 유리와 실의 틈이 가장 많이 벌어진 곳을 테이퍼게이지를 이용하여 측정하며, 그 측정치가 0.3 이내 이어야 한다.

15.2.4.2 강화유리의 검사

가. 치수, 두께, 겉모양 만곡 등은 플리트유리검사 방법과 동일하다.

나. 파쇄시험

- 1) 충격시험에 사용된 시료위에 높이 150cm에서부터 50cm씩 높이를 올려가며 유리가 깨질 때까지 강구를 낙하시킨다.
- 2) 파편비산방지를 위해 테잎을 붙이고 긴 변의 중심선 끝에서 20mm부분에 곡률반경 $0.2 \pm 0.05\text{mm}$ 의 햄머 또는 펀치로 충격하여 시료를 파쇄 한다. 파쇄 후 파편의 크기가 가장 거친 부분의 $50 \times 50\text{cm}$ 내의 파편수를 헤아린다.

다. 쇼트백 시험

제품과 동일조건으로 생산된 $864 \times 1930\text{mm}$ 의 시료를 사용하며 KSL 2002 강화유리 규정의 6.7항 시험방법에 따른다.

라. 내충격성 시험

$610 \times 610\text{mm}$ 시료위에 1m 높이에서 지름 63.5mm 무게 1040kg 의 강구를 중심에서 25mm 이 내에 들어가도록 자유낙하 시킨다.

마. 투영시험

- 1) 투영기 대물렌즈로부터 1m 거리에 시료를 설치하고 시료로부터 7.5cm 거리에 영사막을 설치한다.
- 2) 영사막에 10mm 간격으로 수직 평행선을 3개 그리고 투영기를 사용 시료를 통해 중앙의 직선위에 겹치도록 1개의 직선을 투영한다.

15.2.4.3 복층유리의 검사방법

가. 검사에서 품질, 성능, 모양, 치수, 재료 등에 대한 것이 있으며 KSL 2003 복층유리 규정에 따른다.

나. 시험에는 겉모양, 단열성, 이슬점, 내구성, 내후성, (내열반복시험, 촉진노즐시험) 등이 있으며 KSI 2003 복층유리 규정에 따른다.

15.2.4.4 접합유리의 검사방법

가. 겉모양은 KSI 2004 접합유리 규정의 6.2항에 따라 시험을 하며, 3.1항의 규정에 적합해야 한다.

나. 만곡의 측정은 KSL 2004 접합유리 규정이 6.3항에 따르며 보통판유리 접합의 경우 0.5%, 플리트 및 마판유리 접합의 경우 0.3%를 넘지 않아야 한다.

다. 내광성은 KSL 2004 접합유리 규정의 6.5항에 따라 시험을 하며, 현저한 변색 및 사용상 지상이 있는 기포, 흐림이 없어야 한다.

라. 내열성은 KSL 2004 접합유리 규정의 6.6항에 따라 시험을 하며 3.4항의 규정에 적합해야 한다.

바. 내충격성은 KSL 2004 접합유리 규정의 6.7항에 따라 시험을 하며, 3.5항의 규정에 적합해야 한다.

사. 내관통성은 KSL 2004 접합유리 규정의 6.8항의 쇼트백시험으로 하며, 3.6항의 규정에 적합해야 한다.

15.2.4.5 열선흡수판 유리

가. 품질의 시험은 KSL 2012 플리트판유리 및 마판유리 규정에 따른다.

나. 성능시험

1) 가시광선 투과율은 KSA 0066 2도시야 XYZ 계에 의한 물체색의 측정방법 규정에 따라 시험하며, 녹색은 70%이상, 회색 및 청동색은 50%이상이어야 한다.

2) 태양방사 투과율은 KSL 2008 열선흡수판유리 규정의 6.2.3항에 따라 계산하고, 녹색의 경우 70%이하, 회색 및 청동색의 경우 75%이하이어야 한다.

15.2.4.6 MOCK-UP TEST

- 가. 동풍압 시험기를 이용하여 기밀시험, 수밀시험, 구조시험 등을 하는 시험방법이다.
- 나. 기밀시험 : ASTM E283에 의거하여 AAMA 규정인 $7.7\text{kg}/\text{m}^2$ 의 기압차로 최대 $0.0183\text{m}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 까지의 공기누출을 허용하는 기밀시험 방법이다.
- 다. 수밀시험 : ASTM E331에 의거하여 AAMA 규정에 따른 설계풍압 20%(정압으로 최소 $30.5\text{kg}/\text{m}^2$)에서 수분 누출이 없어야 하는 수밀시험 방법이다.
- 라. 구조시험 : ASTM E330에 의거하여 시행하는 구조성능 시험으로 설계하중의 1.5배로 가압 후 압력을 제거했을 때의 잔류변형이 순스팬의 1/1000 이내가 되어야 하며 설계하중 하에서 순스팬의 1/175 이내로 변형되어야 한다.
- 마. 층간변위시험 : REACTION FRAME에 시험체를 설치한 후, SERVO CYLINDER를 통해 시험체면에 평행한 수평 변위를 가해 지정된 성능 등급의 변위이하이어야 한다.

제 17 장 도장공사

17.1 일반사항

17.1.1 적용범위

- 가. 본 시방서는 도장공사 내, 외부공사에 적용한다.
- 나. 성능, 견본 및 시험에 대하여는 본 시방서에 의하여 본 시방에 정하는 바가 없는 경우 표준시방에 따라 적용한다.

17.1.2 재 료

- 가. 도료는 K.S 규격품으로 최상품이어야 하며 밀봉한 채 반입하여 감독자의 승인을 득한다.
- 나. 각 종류별 사용도료 견본품을 제출하여 색상, 품질 등에 관하여 감독자의 승인을 득한 후 시공한다.
- 다. ANCHOR등 각종 철물에는 마감 명시가 없어도 당연히 하여야 할 개소에는 감독자와 협의, 지시에 따라 도장(유성페인트 등)을 하는 것을 원칙으로 한다.

17.1.3 색채계획 및 견본품 승인

본 공사에 도급자는 도장공사에 착수하기 앞서 건물 색채계획을 수립하여 감독자의 승인을 득하여야 하며, 공사에 사용되는 중요부분의 도장 및 SPRAY 등은 사전에 색상, 광택 TEXTURE 등에 관한 견본품(SIZE 600mmx600mm)을 감독자에게 제출하여 승인을 득하거나, 실제 현장에서 견본품을 감독자 입회 하에 시공하여 승인을 득한 후 시행하여야 한다.

17.2 수성페인트

17.2.1 적용범위

이 절의 적용범위는 (내, 외부 콘크리트, 몰탈면, 석고보드마감) 기타 시멘트 벽면 내, 외부 도장공사에 적용한다.

17.2.2 제출물

- 가. 시공계획서
 - 1) 세부공정계획표
 - 2) 시공상태 검측계획표
 - 3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험 계획)
- 나. 시공상세 도면(SHOP DRAWING)
 - 내, 외부 벽면 상세도
- 다. 견 본
 - 1) 내부용 수성페인트
 - 2) 외부용 수성페인트
 - 3) 내부용 비닐수성페인트 (비닐계 페인트)
- 라. 시공확인서

1) 시공 전 확인서

(수성도장)공사 착수전에 당해공사용 자재가 본(수성도장) 시스템에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고, 준비된 바탕이(수성도장) 시스템을 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 현장대리인 서명날인후 수신을 건축주로 하여 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2) 시공 후 확인서

이 절의 시방(시공상태 확인)규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인이 사전 현장 점검 후 서명, 날인한 시공상태 확인서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

17.2.3 자 재

가. 자 재

- 1) 내부수성도료 : KSM 5320-1급품에 합격한 것 또는 동등이상의 품질로 한다.
- 2) 외부수성도료 : KSM 5310-1급품에 합격한 것 또는 동등이상의 품질로 한다.

나. 자재품질관리

- 1) 시료채취 : KSM 5320, KSM 4310 규정에 의하여 수성도장시료를 채취하여야 한다.
- 2) 수성페인트 : 제조회사별, 제품규격별로 KSM 5320, KSM 5310에 규정된 연화도, 주도, 은폐율, 납함량, 촉진내후성, 재도장 시험, 색상 등의 시험을 하여야 한다.

17.2.4 시공순서

수성페인트 시공은 아래 순서로 작업하여야 한다.

가. 내부용 수성페인트(KS제품)(회수 3)

구 분	제 품 명	도막두께	도장방법	색 상	비 고
상 도	KSM5320	40 μ	B.R.S	무광 모든색	건물내부용 수성마감도료
	KSM5320	40 μ			

나. 외부용 수성페인트(KS제품)(회수 3)

구 분	제 품 명	도막두께	도장방법	색 상	비 고
상 도	KSM5310	40 μ	B.R.S	무광 모든색	건물외부용 수성마감도료
	KSM5310	40 μ			

17.2.5 주요 내용별 시공

가. 내부용 수성페인트(KS제품)

- 1) 바탕처리가 끝난 후 수성도료 KSM5320을 로울러 또는 붓으로 도막두께 40 μ 1회 도장 한다.
- 2) 이때, 필요시 최대 5%까지 물(청수)로 희석하여 도장한다.
- 3) 수성도료 KSM5320 도장 후 20℃에서 최소 1시간 경과한 다음 수성 도료 KSM5320 을 물(청수)로 최대 5%까지 희석하여 로울러 또는 스프레이로 40 μ 1회 추가 도장하여 마감한다.

나. 외부용 수성페인트(KS제품)

- 1) 바탕처리가 끝난 후 수성도료 KSM5310을 로울러 또는 붓으로 도막두께 40 μ 1회 도장 한다.
- 2) 이때, 필요시 최대 5%까지 물(청수)로 희석하여 도장한다.
- 3) 수성도료 KSM5310 도장 후 20℃에서 최소 1시간 경과한 다음 수성 도료 KSM5310

을 물(청수)로 최대 5%까지 희석하여 로울러 또는 스프레이로 40 μ 1회 추가 도장하여 마감한다.

17.3 불소수지 페인트공사

17.3.1 적용범위

이 절의 적용범위는 일반건축물의 알미늄 창틀, 알미늄 패널, 철제 등 건축물 외장에 있는 불소수지 도료 마감공사에 적용한다.

17.3.2 제 출 물

가. 시공계획서

- 1) 세부공정계획표
- 2) 시공상태 검측계획표
- 3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 알미늄도장, 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험 계획)

나. 시공상세 도면 (SHOP DRAWING)

내, 외부 알미늄 상세도

다. 견 본

- 1) 불소수지 페인트(SOLID COLOR)
- 2) 불소수지 페인트(METALLIC COLOR)

라. 시공확인서

1) 시공 전 확인서

(알미늄도장)공사 착수전에 당해공사용 자재가 본(알미늄도장)시스템에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고, 준비된 바탕이(알미늄도장)시스템을 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 현장대리인 서명날인 후 수신을 건축주로 하여 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2) 시공 후 확인서

이 절의 시방규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인이 사전 현장 점검후 서명날인한 시공상태 확인서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

마. 제품자료

- 1) 알미늄용 페인트, 부자재, 철재용 페인트의 물성, 특성, 유효사용기간
- 2) 알미늄용 페인트 제조업자 특기사항서

바. 시험보고서

- 1) 자재 선전용 품질보증 검사허가서(Q), 품질관리 등의 사정서 사본
- 2) 선정시험 성과표 (품질시험 대행기관 날인)
- 3) 이 절의 시방(시험)규정에 의하여 시험을 하도록 되어있는 품목 (품질시험 대행기관 날인)
- 4) 이 절의 시방(날수시험)규정에 의하여 시험을 하도록 되어있는 품목 (품질시험 대행기관 날인)

17.3.3 자 재

가. 자 재

- 1) 불소수지페인트(SOLID COLOR) : YJ 2443 또는 동등이상의 품질로 한다.(창호)
- 2) 불소수지페인트(METALLIC COLOR) : YJ 2443 또는 동등이상의 품질로 한다.(판넬)

17.3.4 시 공

가. 시 공 순 서

알미늄용 페인트 시공은 아래 순서로 작업하여야 한다.

1) 불소수지페인트(SOLID COLOR)(창호부분)

구 분	제 품 명	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하 도	프라이머YP130	3~7 μ	S	연황색	상도와 습식도장(WET-ON-WET)이 가능하며 부착력, 내화특성이 우수한 상도
상 도	톱코우트YJ2443	25~30 μ	S	무광, 코루릭스 표준색상	내약품성, 내마모성 및 내후성이 우수한 마감도료

나. 주요 내용별 시공

1) 불소수지 페인트(SOLID COLOR)

가) 하 도

- a. 바탕처리가 끝난 후 프라이머 YP130을 스프레이로 도막두께 3~7 μ 1회 도장한다.
- b. 도장시 희석제 0276을 30%까지 희석하여 도장한다.

나) 상 도

- a. 하도도장이 끝난 후 반드시 20℃에서 5~10분이 경과한 다음 톱코우트 YJ2443를 스프레이로 도막두께 25~30 μ 1회 도장하여 소부건조 라인에서 소지 표면온도 232℃에서 10~20분 가열건조 시킨다.
- b. 필요시 희석제 0276을 최대 30%까지 희석하여 도장한다.

2) 불소수지 페인트 (METALLIC COLOR)

가) 하 도

- a. 바탕처리가 끝난 후 프라이머 YP130을 스프레이로 도막두께 3~7 μ 1회 도장한다.
- b. 도장시 희석제 0276을 30%까지 희석하여 도장한다.

나) 중 도

- a. 하도도장이 끝난 후 반드시 20℃에서 5~10분이 경과한 다음 톱코우트 YJ2443를 스프레이로 도막두께 25~30 μ 1회 도장하여 소부건조 라인에서 소지 표면온도 232℃에서 10~20분 가열건조 시킨다.
- b. 필요시 희석제 0276을 최대 30%까지 희석하여 도장한다.

다) 상 도

- a. 중도 YJ2443(S)의 가열건조가 끝난 후 톱코우트 YJ2443(S)-CLEAR를 스프레이로 도막두께 10~15 μ 1회 도장한 다음 소부건조 라인에서 소지 표면온도 232℃에서 10~15분 가열건조 시킨다.
- b. 필요시 희석제 0276을 부피비 최대 30%까지 희석하여 도장한다.

17.4 녹막이 칠

17.4.1 재 료

- 가. 옥외 철제류 - 연단 녹막이 페인트(2종) - 도포량 0.19KG/m²
- 나. 철제창호 - 연단 징크로 메이트 녹막이 페인트(2종) - 도포량 0.10KG/m²
- 다. 기 타 - 일반용 녹막이 페인트(2종) - 도포량 0.11KG/m²

17.4.2 공 법(2회도장)

가. 철제창호

- 1) 1회째 녹막이칠은 겉으로 보이지 않는 부분에 조립하기 전에 겉으로 보이는 부분은 조립한 다음에 칠한다.
- 2) 용접한 부분은 수정이 끝난 다음에 칠한다.
- 3) 2회째 칠은 원칙적으로 공사현장 설치 후 보수칠을 한 뒤 칠한다.

나. 철골 등의 경우

- 1) 1회째의 녹막이칠을 제작 공장에서 칠하며, 조립후 칠하기 곤란한 부분은 조립하기 전에 녹막이칠 2회 칠한다.
- 2) 2회째의 녹막이칠은 공사 현장에서 용접이 끝난 다음 칠한다.
단, 용접한 부분은 디스크샌드로 부착물 제거 후 부분 보수칠을 한 다음 2회째 칠한다.

다. 칠하지 않는 부분

- 1) 콘크리트에 매립되는 부분
- 2) 고장력 볼트의 접합하는 마찰면
- 3) 그 밖의 도장이 적절하지 않은 부분

17.4.3 색상계획표 및 견본품의 제출

- 가. 도장공사 착수 30일전 실내외 및 각실별 마감재료 계획에 의한 종합색상계획표와 도장재료별, 도장부위별 색상, 광택, 텍스처 등에 대한 견본품을 600x600규격으로 3매를 제출하여 감독자의 승인을 득해야 한다.
- 나. 색상계획표상에는 기계, 전기설비의 장비 및 기기류와 전기판넬박스, 전등, 디퓨처, 소화전 박스류를 비롯한 마감표면에 노출 부착되는 부착물 등의 색상도 포함시켜야 한다.

17.4.4 견본시공

감독자가 지시하는 도장재료 및 도장부위에 대하여는 감독자가 지시하는 위치에 바탕만들기 공정을 비롯한 전공정에 걸쳐 본시공과 동일하게 견본시공을 하여 감독자의 승인을 득한 후 본 시공에 착수해야 한다.

17.4.5 제조회사의 동일

동일부위에 사용되는 마감도장재료와 희석제, 혼합제, 퍼티, 프라이머, 방청페인트등은 동일 제조회사의 제품을 사용해야 한다.

17.5 비닐 페인트

17.5.1 적용범위

이 절은 비닐페인트 천정도장공사가 필요한 부위에 적용하고, 공사범위에는 설계도면이 지정하는 비닐페인트 천정마감에 적용한다.

17.5.2 적용기준

다음 기준은 이절에 명시되어 있는 범위내에서, 이 절의 일부를 구성한다.

- 가. 한국공업표준협회 (KS) 규격
 - KSM 5000 : 도료 및 관련원료 시험방법
- 나. 미국콘크리트학회 (ACI)규격
 - ISO 90001인증

17.5.3 제출물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정사항에 따라 제출한다.

- 가. 시공계획서
 - 1) 세부공정계획서
 - 2) 시공상태 검측계획서
 - 3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 비닐수성페인트 도장, 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 선정/관리/검사시험계획)
- 나. 시공상세 도면
 - 별도로 감독자가 필요하다고 인정되는 부위 상세도
- 다. 견본
 - 비닐수성페인트 도료(규격 300mm x 300mm 하드폼지 또는 합판에 부착) - 색상표 포함
- 라. 시공확인서
 - 비닐수성페인트 외벽 도장고사 착수전에 당해공사용 자재가 본 바닥 시스템에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고, 준비된 시공 여건에 비닐페인트 천정 도장시스템을 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 마. 제품자료
 - 비닐페인트의 물성, 특성, 유효사용기간
- 바. 품질인증서류
 - 1) 품질보증 검사허가서(Q) 사본
 - 2) 시험의 규정에 따라 시험을 하도록 되어있는 시험성적서
- 사. 준공제출물
 - 공사완료 후 작업기록 도서를 제출한다.

17.5.4 품질보증

- 가. 시공업자의 자격
 - 도장공사업 면허소지자로서 도장공사 착수전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독자의 승인을 받는다.
- 나. 견본시공
 - 1) 도장공사 시험시공 면적은 수평 10㎡이상으로 하며 코너부위를 포함한다.
 - 2) 견본시공 부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.
- 다. 공사전 협의
 - 공사협의 및 조정의 해당 규정사항에 따른다.
 - 1) 비닐수성페인트 시공을 위한 각종 요구사항을 검토한다.(비닐페인트 조장작업과 연관된 표면 준비작업, 양생기간, 기간조정, 보호와 보수등)

17.5.5 운송 보관 및 취급

- 가. 재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 곳에서 보관하며 통풍이 잘 되는 장소이어야 한다.
- 나. 재료의 운반 및 취급시 파손되지 않도록 하고, 손상된 재료는 즉시 장외로 반출하여야 한다.

17.5.6 현장 작업조건

- 가. 강우, 강설시 또는 예상될 경우와 바탕이 완전히 건조되지 않을 경우 시공해서는 안 된다.
- 나. 작업중과 작업 후 24시간 동안은 기온이 5℃ 이상이어야 하며 상대습도는 85%를 초과하지 말아야 한다. 단 불가피할 경우 보호대책을 작성 후 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 다. 재도장시 기존도막에 화학적 오염의 발생이 예상되면 후속도장전 물이나 용제로 세척하여야 한다.

17.5.7 하자보증

- 가. 본 절에 서술된 보증내용이 계약서상의 보증 및 보장책임을 유효와 하지 않으며, 계약 조항, 기타 보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.
- 나. 보증
 제조업체와 시공자가 협의하여 당해공사의 기재된 보증기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면사의 요구조건과 상이할 때는 기 시공된 결과를 도급자의 책임하에 무상으로 재시공 또는 보수할 것을 검토 날인한 확인서를 첨부하여 감독원에 제출한다.

17.5.8 유지 및 보수

도장된 표면의 손상부위는 적합한 방법으로 결함부분을 세정한 후 처음도장과 같은 도장 사양으로 시공한다.

17.5.9 자 재

- 가. 구성 및 물성
 비닐페인트 : 비닐 에멀전 수지를 주성분으로 한 제품
- 나. 시공성능
 - 1) 두께 : 0.08 이상
 - 2) 연화도 : 3NS
 - 3) 불휘발분 : 35%
 - 4) 고화건조시간 : 60MIN
 - 5) PH : 8.5 - 9.5

17.5.10 배 합

구 분	배 합 비	도막두께	비 고
상 도	비닐페인트	80 μ	건물천정용 마감도료

17.5.11 시 공

- 가. 작업준비

- 1) 콘크리트, 시멘트몰탈 바탕만들기
 - 가) 바탕면은 충분히 양생되어야 한다.(20℃ 기준, 30일 이상 양생)
 - 나) 소지표면의 레이턴스, 먼지, 유분 등 기타 오염물은 공구나 용제등을 사용하여 완전히 제거하여야 한다.
 - 다) 틈새나 흠은 수성퍼티로 메꾸어 주고 표면조정 후 도장한다.
- 나. 시공
 - 1) 시공순서
 - 가) 바탕처리
 - 나) 상도 도포
 - 2) 시공내용
 - 가) 바탕처리가 끝난 후 비닐페인트를 로울러 또는 붓으로 도막두께 40 μ 1회 도장한다.
 - 나) 이때, 필요시 최대 5%까지 물(청수)로 희석하여 도장한다.
 - 다) 비닐페인트 도장 후 20℃에서 최소 1시간 경과한 다음 비닐페인트를 물(청수)로 최대 5%까지 희석하여 로울러 또는 스프레이로 40 μ 1회 도장한다.
- 다. 현장 품질관리

품질 및 공사관리 해당규정에 따른다.

 - 1) 시험
 - 가) 주도 : KS M 500-90 규정에 시험방법으로 한다.
 - 나) 불휘발분 : KS M 500-90 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
 - 다) 고화건조시간 : KS M 5000-90 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
 - 라) 연화도 : KS M 5000-90 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
 - 마) PH : KS M 5000-95 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
 - 2) 시공상태 검사
 - 가) 바탕처리 및 건조상태 검사
 - 나) 재료 배합 검사
 - 다) 도막두께검사
 - 라) 표면상태검사
- 라. 청소와 보양
 - 1) 이 절의 작업으로 인하여 주위에 오염된 부위는 깨끗이 청소하여야 한다.
 - 2) 작업 후 도료 부위에 오염 물질이나 먼지등이 묻지 않도록 보양하여야 한다.

17.6 아크릴 페인트(내외부)

17.6.1 적용범위

이절은 아크릴 페인트 도장공사가 필요한 부위에 적용하고 공사범위도 설계도면이 지정하는 아크릴페인트 마감에 적용한다.

17.6.2 적용기준

다음 규준은 이절에 명시되어 있는 범위 내에서 이절의 일부를 구성한다.

- 가. 한국공업규격(KS) 규격
 - 1) KSM5000-90 : 도료 및 관련원료 시험방법
 - 2) KSN5307-91 : 타르에폭시 수지도료
- 나. 미국콘크리트학회(ACI)규격
 - 1) ACI 503

17.6.3 제출물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정사항에 따라 제출한다.

가. 시공계획서

- 1) 세부공정계획서
- 2) 시공 상태 검측계획서
- 3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 에폭시도장, 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 선정/관리/검사시험 계획)

나. 시공 상세도면

- 1) 별도로 감독자가 필요하다고 인정되는 부위 상세도

다. 견본

에폭시 바닥재 도료(규격 300mm x 300mm 하드코트지 또는 합판에 부착) - 색상표포함

라. 시공확인서

아크릴페인트 도장공사 착수전에 당해공사용 자재가 본 벽 천정시스템에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고, 준비된 시공 여건에 아크릴페인트 도장시스템을 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독자에게 제출하여 승인을 받는다.

마. 제품자료

아크릴페인트의 물성, 특성, 유효사용기간

바. 품질인증서류

- 1) 품질보증 검사허가서(Q) 사본
- 2) 이절의 시방 시험의 규정에 따라 시험을 하도록 되어있는 시험성적서

사. 준공제출물

공사완료 후 작업기록 도서를 제출한다.

17.6.4 품질보증

가. 시공업자의 자격

도장공사업 면허소지자로서 도장공사 착수전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독자의 승인을 받는다.

나. 견본시공

- 1) 도장공사 시험시공 면적은 수평 10㎡이상으로 한다.
- 2) 견본시공 부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.

다. 공사전 협의

- 1) 공사협의 및 조정의 해당 규정사항에 따른다.
- 2) 벽 도장 시공을 위한 각종 요구사항을 검토한다.(벽도장작업과 연관된 표면 준비작업, 양생기간, 기간조정, 보호와 보수 등)

17.6.5 운송 보관 및 취급

가. 재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 곳에서 보관하며 통풍이 잘되는 장소여야 한다.

나. 재료의 운반 및 취급시 파손되지 않도록 하고, 손상된 재료는 즉시 장외로 반출한다.

17.6.6 현장 작업조건

가. 강우, 강설시 또는 예상될 경우와 바탕이 완전히 건조되지 않을 경우 시공해서는 안 된다.

나. 작업중과 작업 후 24시간 동안은 기온이 5℃ 이상이어야 하며 상대습도는 85%를 초과하지 말아야 한다. 단 불가피할 경우 보호대책을 작성후 감독자의 승인을 받아 시공한다.

다.

다. 재도장시 기존도막에 화학적 오염의 발생이 예상되면 후속도장전 물이나 용제로 세척하여야 한다.

17.6.7 하자보증

가. 본 절에 서술된 보증내용이 계약서상의 보증 및 보장책임을 유효화 하지 않으며, 계약 조항, 기타 보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.

나. 보증

제조업체와 시공자가 협의하여 당해공사의 기재된 보증기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 때는 기 시공된 결과를 도급자의 책임하에 무상으로 재시공 또는 보수할 것을 검토 날인한 확인서를 첨부하여 감독원에게 제출한다.

17.6.8 유지 및 보수

도장된 표면의 손상부위는 적합한 방법으로 결함부분을 세정한 후 처음도장과 같은 도장 사양으로 시공한다.

17.6.9 자 재

가. 구성 및 물성

아크릴 수지를 주성분으로 한 도료

나. 시공성능

- 1) 두께 : 0.12mm 이상
- 2) 주 도 : 120 - 126KU
- 3) 비 중 : 0.96 0 1.0
- 4) 불휘발분 : 43 - 47%
- 5) 광택(60℃) : 80%

다. 배합

구 분	배 합 비	도막두께	비 고
상 도	아크릴 상도	30 μ	내수성, 내후성, 내오염성, 작업성, 색상보유력이 우수한 마감용 도료
		30 μ	
		30 μ	

라. 자재품질관리

재료의 해당 규정사항에 따른다.

- 1) 시험 :
- 2) ISO 9002에 의거한 품질관리 체제를 구축하여야 한다.
- 3) 자재검수 : 아크릴페인트자재 현장반입시 제조업자명, 상품명, 제조년월일, 유효사용기간에 대하여 감독자의 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

17.6.10 시 공

가. 작업준비

- 1) 콘크리트, 시멘트물탈 바탕만들기
 - 가) 바탕면은 충분히 양생되어야 한다.(20℃ 기준, 30일 이상 양생)
 - 나) 소지표면의 레이턴스, 먼지, 유분 등 기타 오염물은 공구나 용제등을 사용하여 완전히 제거하여야 한다.
 - 다) 적합한 pH 값은 pH 7-9이다(함수율 6% 이하)

라) 틱새나 흠은 수성퍼티로 메꾸어 주고 표면조정 후 도장한다.

나. 시공

1) 시공순서

- 가) 바탕처리
- 나) 상도 도포

2) 시공내용

- 가) 바탕처리가 끝나 후 붓, 로울러 또는 스프레이로 40 μ 1회 도장한다.
- 나) 이때, 소지면에 충분히 흡수되도록 희석제 029K와 최대 50%까지 희석하여 도장한다.
- 다) 1회 도장 후 20 $^{\circ}$ C에서 최소 2시간이상 경과한 다음 희석제 029K와 부피비 최대 50%까지 희석하고 붓, 로울러 또는 스프레이를 사용하여 도막두께 40 μ 2회 도장하여 마감한다.

다. 현장 품질관리

품질 및 공사관리 해당규정에 따른다.

1) 시험

- 가) 용기내상태 : KS M 5000-95 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
- 나) 주 도 : KS M 5000-95 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
- 다) 비 중 : KS M 5000-95 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
- 라) 불휘발분 : KS M 5000-95 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
- 마) 광택 : KS M 5000-95 규정에 적합한 시험방법으로 한다.

2) 시공사태 검사

- 가) 바탕처리 및 건조상태 검사
- 나) 재료 배합검사
- 다) 도막두께검사
- 라) 표면상태검사

라. 청소와 보양

- 1) 이 절의 작업으로 인하여 주위에 오염된 부위는 깨끗이 청소하여야 한다.
- 2) 작업 후 도로 부위에 오염 물질이나 먼지등이 묻지 않도록 보양하여야 한다.

17.7 에폭시 페인트

17.7.1 적용범위

이절은 에폭시계 바닥공사인, 기계실, 빙축열조, 발전기실 필요한 부위에 적용하고 공사 범위는 설계도면이 지정하는 에폭시계 바닥마감에 관하여 적용한다.

17.7.2 적용기준

다음 기준은 이절에 명시되어 있는 범위내에서, 이절의 일부를 구성한다.

가. 한국공업규격(K.S)

- 1) KSM5000-90 : 도로 및 관련원료 시험방법
- 2) KSM5307-91 : 타르에폭시 수지도료

나. 미국콘크리트학회(ACI)규격

- 1) ACI 503

17.7.3 제 출 물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정사항에 따라 제출한다.

가. 시공계획서

- 1) 세부 공정계획서
- 2) 시공상태 검측계획서
- 3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 에폭시 도장, 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 선정/관리/검사시험 계획)

나. 시공 상세도면

별도로 감독자가 필요하다고 인정되는 부위 상세도

다. 견본

에폭시 바닥재 도료(규격 300mm × 300mm 하드코트지 또는 합판에 부착) -색상표 포함

라. 시공확인서

에폭시계 바닥 도장공사 착수전에 당해공사용 자재가 본 바닥 시스템에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고, 준비된 시공 여건에 에폭시계 바닥 도장시스템을 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

마. 제품자료

주재, 경화재, 프라이머의 물성, 특성, 유효사용기간

바. 품질인증서류

- 1) 품질보증 검사허가서(Q) 사본
- 2) 시험의 규정에 따라 시험을 하도록 되어있는 시험성적서

사. 준공 제출물

공사완료 후 작업기록 도서를 제출한다.

17.7.4 품질보증

가. 시공업자의 자격

도장공사업 면허소지자로서 도장공사 착수전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

나. 견본시공

- 1) 도장공사 시험시공 면적은 수평 10㎡이상으로 하며 코너부위, 관통부위를 포함한다.
- 2) 견본시공 부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.

다. 공사전 협의

- 1) 공사협의 및 조정의 해당 규정사항에 따른다.
- 2) 바닥도장시공을 위한 각종 요구사항을 검토한다.(바닥도장작업과 연관된 표면 준비작업, 양생기간, 기간조정, 보호와 보수 등)

17.7.5 운송 보관 및 취급

가. 재료는 눈, 비, 직사광선이 닿지 않는 곳에서 보관하며 통풍이 잘되는 장소여야 한다.

나. 재료의 운반 및 취급시 파손되지 않도록 하고, 손상된 재료는 즉시 장외로 반출 한다.

17.7.6 현장 작업조건

가. 강우, 강설시 또는 예상될 경우와 바탕이 완전히 건조되지 않을 경우 시공해서는 안 된다.

나. 작업중과 작업 후 24시간 동안은 기온이 5℃이상이어야 하며 상대습도는 85%를 초과하지 말아야 한다. 단, 불가피할 경우 보호대책을 작성 후 감독자의 승인을 받아 시공한다.

다. 재도장시 기존도막에 화학적 오염의 발생이 예상되면 후속도장전 물이나 용제로 세척하여야 한다.

17.7.7 하자보증

가. 본 절에 서술된 보증내용이 계약서 상의 보증 및 보장책임을 유효화 하지 않으며, 계약조항, 기타 보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.

나. 보증

제조업체와 시공자가 협의하여 당해공사의 기재된 보증기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 때는 기 시공된 결과를 도급자의 책임하에 무상으로 재시공 또는 보수할 것을 검토 날인한 확인서를 첨부하여 감독원에게 제출한다.

17.7.8 유지 및 보수

도장된 표면의 손상부위는 적합한 방법으로 결함부분을 세정한 후 처음도장과 같은 도장 사양으로 시공한다.

17.7.9 자 재

가. 구성 및 물성

- 1) 에폭시 하도 : 에폭시 수지를 주성분으로 한 2액형 제품(에폭시프라이머, 경화제)
- 2) 에폭시 중도 : 에폭시 수지를 주성분으로 한 2액형 도료(에폭시수지, 경화제)
- 3) 에폭시 상도 : 에폭시 수지를 주성분으로 한 2액형 마감도료(에폭시수지, 경화제)

나. 시공성능

- 1) 두께 : 0.3mm 이상
- 2) 비중 : 1.49
- 3) 주도 : 90 K.U
- 4) 불휘발분 : 76%
- 5) 경화건조시간 : 45 HR
- 6) 가사시간 : 6 HR 이상

다. 배 합

구분	배 합 비		도막두께	비 고
하도	에폭시 프라이머	경화제	50 μ	소지 강도보강 및 부착성향상을 위한 프라이머
	1	1		
중도	에폭시 수지	경화제	100 μ 100 μ	내약품성, 기계적물성 및 마모나 충격의 견딤성이 우수한 자체평활형 바닥재
	3	1		
상도	에폭시 수지	경화제	50 μ	부착성, 내마모성, 내약품성등이 우수한 마감재
	3	1		

라. 자재품질관리

재료의 해당 규정사항에 따른다.

- 1) 시 험
- 2) ISO 9002에 의거한 품질관리 체제를 구축하여야 한다.
- 3) 자재검수 : 방수자재 현장반입시 제조업자명, 상품명, 제조년월일, 유효사용기간에 대하여 감독자의 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

17.7.10 시 공

가. 작업준비

1) 콘크리트, 시멘트몰탈 바탕만들기

가) 바탕면은 충분히 양생되어야 한다.(20℃ 기준, 30일 이상 양생)

나) 소지표면의 레이턴스, 먼지, 유분 등 기타 오염물은 공구나 용제등을 사용하여 완전히 제거하여야 한다.(블라스팅, CHIPPING, DIAMOND WHEEL GRINDING 또는 10% HCl 산세척 등)

다) 바탕면에 미세하게 갈라진곳이나 흠이 생긴 부위는 에폭시계 충전재로 채우고 표면을 평활하게 처리한다.

라) 벽면과 바닥이 접한부위 등의 가장자리는 V-CUTTING 한다.

마) 시공중에 발생하는 유독가스의 체류를 방지하기 위해 공사가 완료될때까지 적절한 통풍장치를 설치한다.

나. 시 공

1) 시공순서

가) 바탕처리

나) 프라이머 도포(하도)

다) 중도 도포

라) 상도 도포

2) 시공내용

가) 프라이머 도포

a. 바탕처리 완료 후 프라이머 주제와 경화제를 부피비 1:1로 충분히 혼합한다.

b. 주제와 경화제의 혼합물에 부피비 최대 30%까지 희석제를 희석하여 로울러, 붓 또는 스프레이로 바탕면에 충분히 흡수되도록 도막두께 50 μ 1회 도포한다.

c. 도포후 바탕면의 흡수가 심한 부분은 추가 도포한다.

나) 중도 도포(2회)

a. 프라이머 도포후 20℃에서 최소 12시간 경과한후 중도용 에폭시도료의 주제와 경화제를 부피비 3:1로 고속교반기로 충분히 혼합하여 로울러 또는 붓으로 바탕면에 충분히 흡수되도록 도막두께 100 μ 1회 도포한다.

b. 중도 1회 도포후 재도포는 20℃에서 최소 16시간 경과후 도막두께 100 μ 1회 도포를 하며 제도포전에 도료의 부착을 저해하는 이물질 및 오염물은 반드시 제거 후 도포한다.

c. 필요시 희석제를 부피비 최대 20%까지 희석하여 도포한다.

다) 상도 도포

a. 중도도포 후 20℃에서 최소 16시간 경과후 상도용 에폭시 도료의 주제와 경화제를 부피비 3:1로 충분히 혼합하여 스프레이로 도막두께 50 μ 1회 도포한다.

b. 상도도포시 로울러 도장을 할 경우 기포발생 우려가 있으니 반드시 스프레이로 도포한다.

c. 도장면의 논슬립 요구시 SPATTERING도장한다.

d. LINE MARKING시에는 도장 후 20℃에서 최소 24시간 경과한 다음 백색 또는 황색의 상도용 에폭시 도료를 사용하여 LINE MARKING한다. 이때, MARKING 주위가 오염될 위험이 있으므로 도장면 주변에 MASKING TAPE한 후 도장한다.

다. 현장 품질관리

품질 및 공사관리 해당규정에 따른다.

1) 시험

가) 비 중 : KS M 5000-90 규정에 적합한 시험방법으로 한다.

나) 주 도 : KS M 5000-90 규정에 적합한 시험방법으로 한다.

- 다) 불휘발분 : KS M 5000-90 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
- 라) 경화건조시간 : KS M 5000-90 규정에 적합한 시험방법으로 한다.
- 마) 가사시간 : KS M 5000-90 규정에 적합한 시험방법으로 한다.

2) 공상태 검사

- 가) 바탕처리 및 건조상태 검사
- 나) 재료 배합검사
- 다) 도막두께검사
- 라) 표면상태검사

라. 청소와 보양

- 1) 이 절의 작업으로 인하여 주위에 오염된 부위는 깨끗이 청소하여야 한다.
- 2) 작업 후 도료 부위에 오염물질이나 먼지등이 묻지 않도록 보양하여야 한다.

제 18 장 수장공사

18.1 일반사항

18.1.1 일반사항

- 가. 수장재는 견본품을 제출하여 재질, 형상치수, 색상, 마감 등에 대하여 감독자의 승인을 받는다.
- 나. K.S 규격품을 사용함을 원칙으로 하는 공정에는 공작도를 작성하여 승인을 받는다.
- 다. 시공에 앞서서 감독자가 필요하다고 지정하는 공정에는 공작도를 작성하여 승인을 받는다.

18.1.2 적용범위

수장공사는 다음사항에 적용한다.

- 가. 내부 천정마감재
- 나. 비닐계 타일 및 쉬트
- 다. 내부 바닥재
- 라. 경량칸막이 등

18.1.3 공통사항

- 가. 이 절은 내, 외장재료를 붙여대는 바탕의 재료 및 공법에 적용한다.
- 나. 시공자는 설계도서에 의거하여 시공도를 작성하고 이를 감독자의 승인을 받는다.
- 다. 시공 전에 미리 바탕의 형상 및 치수, 강도, 방수, 방습, 건조 및 마무리의 정도 등에 대하여 감독자의 승인을 받는다.
- 라. 바탕면은 오물, 먼지 등에 의한 성능저하요인이 발생하지 않도록 충분히 청소한후 본 공사를 한다.
- 마. 필요에 따라 바탕에 기준선을 설정하여 감독자의 승인을 받는다.
- 바. 내, 외장공사의 전문업자에게 바탕을 포함하여 시공을 시키는 경우는 감독자의 지시에 따른다.

18.2 석고보드 공사

18.2.1 적용범위

이 시방서는 건축에 필요한 석고보드의 제 물성 및 취급에 대한 일반적인 표준을 정한 것이며 석고보드의 종류 및 위치는 도면에 준한다.

18.2.2 재 료

- 가. 일반석고보드 : 석고를 특수정제 가공한 가정 대표적인 석고보드

항 목	보 드 두 께			적용두께
	9.5mm	12.5mm	15mm	
굽힘파괴하중(Kgf) (길이방향)	36.7 이상	51.0 이상	60.3 이상	KS F 3504 JIS A 6901
난연성(1급)	2	1	1	
열저항($m^2h^{\circ}C/kcal$)	0.05 이상	0.07 이상	0.08 이상	
함수율(%)	3 이상			
무게(kg/m^2)	5.7~8.6	7.5~11.3	9.0~13.5	

나. 방수 석고보드 : 심재인 석고를 특수방수처리한 석고보드

항 목	보 드 두 께			적용두께	
	9.5mm	12.5mm	15mm		
굽힘파괴하중(Kgf) (길이방향)	건조시	36.7 이상	51.0 이상	60.3 이상	KS F 3504 JIS A 6901
	흡윤시	22.4 이상	30.6 이상	39.8 이상	
난 연 성 (급)	2	1	1		
열저항($m^2h^{\circ}C/kcal$)	0.05 이상	0.06 이상	0.07 이상		
흡수성 내박리성	석고와 원지가 박리되지 않을 것				
흡 수 성	전흡수율(%)	10 이하			
	표면흡수량	2 이하			
무 게(kg/m^2)	5.7~8.6	7.5~11.3	9.0~13.5		

다. 방화 석고보드 : 석고에 무기질 섬유를 보강시켜 내화성능을 향상시킨 석고보드

항 목	보 드 두 께			적용두께
	9.5mm	12.5mm	15mm	
굽힘파괴하중(Kgf) (길이방향)	36.7 이상	51.0 이상	60.3 이상	KS F 3504 JIS A 6901
난연성(1급)	2	1	1	
열저항($m^2h^{\circ}C/kcal$)	0.05 이상	0.07 이상	0.08 이상	
함수율(%)	3 이상			
무게(kg/m^2)	5.7~8.6	7.5~11.3	9.0~13.5	

18.2.3 운 반

석고보드는 옆으로 세워 2인1조로 제품중앙의 감당에 무리가 없는 범위내에서 운반하며 운반 또는 적제시 보드의 모서리나 표면이 파손되지 않도록 유의한다.

18.2.4 보 관

석고보드를 운반할때에는 습기 또는 수분이 많은 곳이나 눈,비가 직접 닿는 곳을 피하여 바닥에 깨끗하고 평탄한 곳에 지면에서 10cm 이상 띄워서 받침목을 최대 450cm 간격으로 놓고 적재한다.

18.2.5 시 공

가. 천정시공 (M-BAR 시공방법)

- 1) 건물 중심선 설정
- 2) STRONG ANCHOR 타설
- 3) MOLDING LINE LEVEL CHECK
- 4) WALL MOLDING 부착
- 5) HANGER BOLT 설치
- 6) 등라인 설치
- 7) CARRYING CHANNEL 설치

가) HANGER 와 CANNEL 위에 MINOR CHANNEL을 CHANNEL CLIP으로 연결 고정시킨다.

나) 설치간격은 2,000 ~ 3,000mm 간격으로 설치한다.

8) M-BAR 설치

가) 300mm 간격으로 M-BAR를 설치한다.

나) M-BAR의 경우 SINGLE M-BAR와 DOUBLE M-BAR를 병행하여 시공 (하지판 JOINT 부분에만 DOUBLE M-GAR를 설치)

9) 천정판 설치

가) 설치된 천정틀의 수평을 물수평 또는 LEVEL 기로 수평을 맞춰 HANGER BOLT의 NUT를 움직여 LEVEL을 정확히 맞춘다.

나) 석고보드(9T)를 나사못 (3×16mm)으로 설치한다.

10) 이음매 처리

가) 테파드 부위 이음매 처리

a. 하도-테파드보드 이음매 부위에 하도용 헤라로 콤파운드를 균일하게 채워 넣는다.

b. 조인트 테이프 접착-하도후 즉시 조인트테이프용 헤라로 조인트 테이프를 잘 눌러 하도위에 접착시킨 후 조인트 테이프밀부분의 콤파운드는 접착에 필요한 0.8mm 정도 두께의 콤파운드만 남기고 제거한다.

c. 못머리 처리테이프 부착 전이나 후에 못머리 부위를 콤파운드로 종이면까지 메우고 완전히 경화한 후 샌딩공구로 평활하게 한다.

d. 중도-하도가 완전히 경화한후 하도 폭보다 좌우로 각각 50mm정도 넓게 콤파운드를 조인트테이프 위에 바른다.(전체폭 150mm)

e. 상도-중도가 완전히 경화한 후 상도용 헤라를 사용하여 중도폭 보다 좌우로 각각 50mm정도 더 넓게 콤파운드를 얇게 바른다.

f. 샌딩처리-상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.

나) 평보드 부위 이음매 처리

a. 하도-이음매 부위에 얇게 콤파운드를 바른 다음 조인트테이프를 대고 그 위에 좌우로 각각 150mm 폭으로 콤파운드를 얇게 바른다.

b. 중도-하도가 완전히 경화한 후 콤파운드를 좌우로 각각 220mm 폭(전체440mm)으

로 하도위에 콤파운드를 얇게 바른다.

- c. 상도 및 샌딩처리-중도가 완전히 경화한 후 콤파운드를 좌우로 각각 220mm폭 (전체440mm)으로 중도와 동일한 요령으로 바르고 상도가 완전히 경화한 후 샌딩 공구로 전체면을 평활하게 고른다.

나. 타일공법(벽체)

1) 경량 강제 옷막이 및 밀막이(STEEL RUNNER KSD 3609) 설치

- 가) 석고판 간막이를 설치하고자 하는 장소의 바닥과 천장부위에 정확하게 먹매김을 실시한 후 바탕이 콘크리트 경우는 고정못(콘크리트못) 또는 압축공기를 이용하여 못을 박는 기구 등을 사용하여 견고하게 고정시킨다.

나) 고정못 간격은 600mm내외로 하며 연결부나 끝부분은 200mm 이내로 한다.

2) 경량 강제 셋기둥(STEEL STUD KSD 3609) 설치

- 가) 설치된 바닥과 천장의 경량 강제 밀막이 및 옷막이 간격에 맞게 경량 강제 셋기둥을 절단한후 605mm 간격으로 끼워넣은후 정확히 수직을 조절한다.

나) 셋기둥은 옷막이와 밀막에 나사못(KSD 1032 3.5mm ϕ \times 32mm)으로 고정시킨다.

3) 석고판 부착(한쪽면)

가) 바탕면 붙임

- a. 경량강제 셋기둥 한쪽면의 중심선에 석고판의 이음매가 위치하도록 가장자리가 경량강제 셋기둥에 평행하게 설치하여 나사못을 사용하여 석고판을 부착한다.

나) 마감판 붙임

- a. 바탕 석고판에 이음매가 엇갈리도록 하기 위하여 바탕 석고판의 중심선을 표면 석고판 이음매가 위치하도록 하고 가장자리가 경량강제 셋기둥에 평행하게 나사못을 사용하여 석고판에 부착한다.

b. 나사못 시공 간격

부 위	바탕석고판(mm)		표면석고판(mm)	
	세로	가로	세로	가로
중 앙 부	450	450	225	450
가장자리	450	450	225	225

(규정 간격이 아닐 경우 상기 치수 이내로 시공)

4) 단열재 설치

- 가) 내화, 차음 단열용 자재로 암면 단열재를 경량강제 셋기둥사이에 꼭질 수 있도록 경량강제 셋기둥 간격보다 1.5cm 정도 더 넓게 재단하여 보온판 등을 이용하여 밀착 고정한다.

나) 석고판 부착(다른 한쪽면) 반대면과 이음매가 엇갈리도록 “가” 번과 동일한 방법으로 석고판을 부착한다.

5) 이음매 처리

- 가) 표면모서리 죽임석고판(TAPERED GYPSUM BOARD)의 이음매 및 나사못머리 부위는 이음매 마감재 및 이음테이프(JOINT TAPE)를 사용하여 이음매 처리를 한 후 충분히 건조시킨 다음표면을 샌드페이퍼(#120)로 평활하게 고른다.

나) 석고판의 바닥 및 벽접합 부위는 바탕이 콘크리트인 경우 코킹재나 이음매 마감재로 흠을 메워 기밀성을 유지한다.

다) 천장에 고정시키는 부위는 반드시 내화성 구조체에 기밀성을 갖도록 고정되어야 한다.

18.3 화장실 경량칸막이

화장실 칸막이 재료는 합성을 사용하고 제작업자의 시방에 따라 설치한다.

18.4 바닥타일 깔기

18.4.1 적용범위

가. 이 절은 비닐계 바닥타일중 혼합질 비닐바닥타일=무석면비닐타일(CT)깔기 설치공사가 필요한 부위에 적용하고 공사범위는 설계도면이 지정하는 비닐계 바닥타일중 혼합질 비닐 바닥타일마감에 관하여 적용한다.

나. KS 표준규격

- KSM 3802 : 비닐계 바닥재(바닥타일, 바닥시트) 시험방법

18.4.2 제출물

가. 시공계획서

- 1) 세부공정계획서
- 2) 시공상태 검측계획서
- 3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재 관리, 작업환경, 보양 및 보수, 품질보증기간, 선정/관리/검사시험계획)

나. 견 본

혼합질 비닐바닥타일=무석면 비닐타일(본 제품 규격 300mm×300mm 크기의 샘플)- 색상표 포함

다. 시공확인서

비닐바닥타일 깔기 설치공사에 앞서 당해 공사용 자재가 본 비닐바닥타일 깔기 공사에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고 준비된 시공여건에 비닐바닥타일 깔기 공사를 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

라. 견본시공

- 1) 비닐바닥타일 깔기 설치공사 시험시공 면적은 수평 10㎡ 이상으로 하며 코너부위를 포함한다.
- 2) 견본시공 부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.

18.4.3 자 재

가. 자재 일반공통사항

- 1) 혼합질 비닐바닥타일=무석면비닐타일은 KSM 3802 기준치에 합격한 제품이어야 한다.
- 2) 특히 바닥면과의 접착력을 높이기 위해 제품이면 EMBO가 부여된 제품을 기준으로 하여 ISO 9002 인증을 득한 제품을 기준으로 한다.

나. 자재세부사항

사양 및 물성(혼합질 비닐바닥타일=무석면비닐타일) - 두께 : 3mm규격 : 300×300

18.4.5 시 공

가. 시공순서

- 1) LOT별 분류
- 2) 중심선 표시
- 3) 접착제 도포

- 4) 타일 접착 시공
- 5) 벽면 재단
- 6) 전면 시공

나. 시공내용

1) LOT별 분류

가) 생산일자(LOT번호)가 같은 것끼리 모아서 시공한다.

나) 시공제품과 접착제는 시공장소에 적어도 1일이상 보관하여 충분히 적응(습죽임)시킨다.

2) 중심선 표시

가) 사용하는 타일의 매수를 최소한으로 하고 가장자리 부분이 타일이 1/2이상 크기로 시공되도록 중심선을 표시한다.

나) 중심선을 표시할 때 교차지점은 직각이 이루어져야 한다.

다) 중심선 표시법은 다음과 같다.

시공할 공간의 한변길이 ÷ 타일 한변길이 = 홀수가 나오면 중앙지점이 중심선이 된다. 시공할 공간의 한변길이 ÷ 타일 한변길이 = 짝수가 나오면 중앙지점에서 타일길이의 1/2수만큼 이동지점이 중심선이 된다.

3) 접착제 도포

가) 중심선 설치고 4등분된 시공순서를 결정, 한면(1/4)에 접착제를 도포한다.

나) 양가장자리 시공부분은 마무리 재단시 소요 시간이 과다하므로 접착제를 별도 고려하여 적당 면적만 도포한다.

다) 접착제는 접착력을 유지하는 시간(가사시간)이 일정하므로 접착제 도포시 작업 속도를 고려하여 적당 면적만 도포한다.

4) 타일 접착 시공

가) 접착제가 도포된 부분의 중심선부에서 L자 형태로 진행하여 시공하여 간다.

나) 제품을 시공한 직후 핸드로라 또는 70kg로라로 제품전체를 완벽하게 접착시킨다.

5) 벽면 재단 : 벽면 재단시는 제품을 벽면으로부터 1mm정도 작게 재단하여 자연스럽게 들어가도록하고 충분한 압착을 반복하여 완전한 접착시공이 되도록 한다.

6) 전면 시공 : 상기 내용과 동일한 방법으로 한 부분씩 시공한다.

18.5 바닥시트 깔기

18.5.1 적용범위

가. 이 절은 비닐바닥시트 깔기 설치공사가 필요한 부위에 적용하고 공사범위는 설계도면이 지정하는 비닐바닥시트 마감에 관하여 적용한다.

나. 적용기준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성한다.

- KS 표준규격

KSM 3802 : 비닐계 바닥재(바닥타일, 바닥시트) 시험방법

18.5.2 제출물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정사항에 따라 제출한다.

가. 시공계획서

1) 세부공정계획서

2) 시공상태 검측계획서

3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 품질보증기간, 선정/관리/검사시험계획)

나. 견본

비닐바닥시트(본 제품의 300mm×300mm 규격 크기의 샘플) -색상표 포함

다. 시공확인서

비닐바닥시트 깔기 설치공사에 앞서 공사용 자재가 본 비닐 바닥시트 깔기 공사에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고, 준비된 시공여건에 비닐바닥시트 깔기 공사를 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

라. 견본시공

- 1) 비닐바닥시트 깔기 설치공사 시험시공 면적은 수평 10㎡ 이상으로 하며 코너부위를 포함한다.
- 2) 견본시공 부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.

18.5.3 자 재

가. 자재 일반공통 사항

- 1) 비닐바닥시트는 비발포물인 중보행용으로 KSM 3802 기준치에 합격한 제품이어야 한다.
- 2) 특히 바닥의 습기나 물청소 등의 수분에 의한 제품 수축현상을 방지하기 위해 2중유리섬유층(GLASS FIBER) 구조의 PVC BACKING 제품을 기준으로 하며 ISO 9002 인증을 득한 제품을 기준으로 한다.

나. 자재세부사항

사양 및 물성(비닐바닥시트) - 규격 : 2.3×1830mm

18.5.4 시 공

가. 시공순서

- 1) 시공원단 확인
- 2) 시공방향 결정
- 3) 기준폭 시공
- 4) 폭연결(무늬맞춤) 시공
- 5) 원단접착
- 6) 이음매 절단
- 7) 용착제처리

나. 시공내용

- 1) 시공원단 확인
 - 가) 생산일자(L0T번호)가 같은 것끼리 모아서 시공한다.
 - 나) 제품을 시공현장의 온도에 충분히 적응(숨죽임)시킨다.
- 2) 시공방향 결정

먼저 시공할 방향과 몇쪽으로 시공할 것인가를 결정한다.(출입구쪽의 이음부 발생을 피하여 분할한다)
- 3) 기준폭 시공

컴파스등 시공도구를 이용, 벽면, 돌출, 모서리부 형태를 바닥장식재에 표시하여 자르되 꼭 맞춰지지 않도록 약간 모자게 자른다.
- 4) 폭연결(무늬맞춤) 시공

이음부 절단시는 2~3cm정도 겹쳐 이음부 틈새가 발생하지 않도록 주의하여 자른다.
- 5) 원단접착
 - 가) 접착방법은 전면접착과 부분접착으로 나눌수 있으며 특히, 무거운 물건을 끌거나 운반할 필요가 있는 장소나 바퀴달린 의자를 사용하는 장소는 제품이 밀려 주름이 생기지 않도록 전면접착을 한다.

- 나) 부분접착시는 벽면에서 30cm 가량 접착제를 도포한후 중앙에서 바깥쪽으로 제품을 압착하면서 접착한다.(출입문, 경사진곳, 계단부분 등에는 전면 접착한다.)
- 다) 이음부는 양쪽으로 20cm 가량 접착제를 도포한후 상기의 방법과 같이 접착시킨다.
- 6) 이음매 절단
가장자리 및 이음부의 완전한 접착을 위하여 핸드로라 또는 50kg로라로 압착하여 접착이 잘되도록 한다.
- 7) 용착제처리
시공된 이음부는 마른헝겂으로 깨끗이 닦은 후 용착제를 2-3cm 도포하고 용착제가 완전히 경화되는 1-2시간 동안은 움직이거나 밟지 않도록 주의한다.

18.6 경량철골 천정공사

18.6.1 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- 한국산업규격(KS)
- KS D 3609 건축용 강제 받침대(벽, 천정)
- KS F 3504 석고판 보드

18.6.2 제출물

다음 사항은 “제출물” 에 따라 제출한다.

가. 제출자료(다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료)

- 1) 경량철골 천정틀(M-BAR)
- 2) 석고판 보드
- 3) 플라스틱 천정판
- 4) 암면흡음텍스

나. 시공 상세도면

- 1) 경량철골 시공상세도
시공전 협의에 따른 전등보강 상세를 포함한다.
- 2) 천정판 나누기도

다. 견본(다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본)

- 1) 경량철골 천정틀재
- 2) 천정판

18.6.3 견본시공

경량철골 천정틀을 바탕으로하는 천정공사는 감독자가 지정하는 위치에 천정판 재료별로 견본시공을 한다.

18.6.4 시공전 협의

천정에 전등 보강목을 설치하는 경우, 그 위치 및 설치에 관련된 사항에 대하여 해당 공사 착수에 앞서 “공사협의 및 조정” 에 따라 전기공사 수급인과 작업착수회의를 하여야 한다.

18.6.5 운반, 보관 및 취급

자재는 출하시의 포장상태로 반입하고 상호, 품질표시가 명기되어야 한다. 자재는 건조하고 물기가 침투하지 않는 곳에 저장하고 훼손되지 않도록 유의하여 취급한다.

18.6.6 자 재

가. 경량철골 천정틀

KS P 3609의 천정받침대 (M-BAR)에 적합한 제품으로 한다.

나. 천정판

1) 암면흡음텍스

암면흡음텍스 규정에 적합한 것으로서 600×600×12mm 크기의 제품을 사용한다.

2) 석고보드

KSF 3504 규정에 적합한 제품으로 한다.

다. 부속재

1) 벽 몰딩

도면에 제품에 대하여 특기가 없는 경우 알루미늄 제품으로 한다.

2) 나사못

아연도금, 유니트롬도금 또는 동등이상 재질의 녹이 슬지 않는 평머리 나사못으로 한다.

18.6.7 시 공

가. 바탕준비

1) 달대시공을 위한 인서트를 정확히 매입한다. 천정면 내부의 골조와 조적면의 결합부 위보수와 천정내부에 시공되는 공사가 완료된 후 천정공사를 시작한다.

2) 벽 몰딩 부위는 천정 설치면에서 천정내부로 5cm 이상 하부벽면과 동일하게 마감한다. 벽면마감이 천정공사의 벽몰딩 설치 이후에 시공되는 경우는 몰딩 설치부 위에 미리 초벌도장의 사전마감 등을하여 벽면 마감시 몰딩 부위가 조잡해지지 않도록 한다.

나. 경량철골 천정 설치

1) 달대의 위치는 천정내부의 관련 작업을 고려하여 정해야 하며, 제일 바깥측 달대는 천정 각 단부와와의 간격이 15cm를 초과하지 않도록 한다.

2) 달대는 지정간격에 따라 견고하게 설치하고 천정의 부분적인 처짐이나 뒤틀림등이 생길 수 있는 곳은 추가 보강한다.

3) 달대는 반드시 방청처리된 제품을 사용하고 용접 등으로 방청처리가 손상된 경우는 추가 방청조치 한다.

4) 벽 몰딩은 정확히 수평이 유지되게 하고 모서리나 꺾임 부위는 연귀맞춤으로 틈새없이 설치한다. 곡선 부위는 바탕벽면의 곡률과 동일하도록 정밀하게 가공한다.

5) 조명기구 등의 기구부착으로 처지거나 비틀리지 않도록 전기수급인과 협의하여 기구 양단에 보강재를 설치한다.

다. 석고보드 설치

1) 중앙부분에서 시작하여 사방으로 향하여 붙여나가고 끝단의 이음수가 치수가 되도록 한다.

2) 나사못을 사용하여 15cm 이내의 간격으로 고정한다.

3) 천정판의 이음은 M-BAR 위에서 이루어지도록 하고 이음부가 틈새와 턱이 지지 않도록 시공한다.

라. 시공 허용오차

천정설치후 천정면의 수평면에 대한 허용오차는 3m에 대하여 3mm 이내로 되도록 한다.

제 19 장 단열공사

19.1 일반사항

19.1.1 적용범위

- 가. 이 시방은 건축물의 바닥, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 하는 일반적인 단열공사에 적용한다.
- 나. 이 장에서 정한 이외의 재료 및 공법을 이용하는 단열공사에 대하여는 감독자의 승인을 받아 해당 단열재료의 제조 및 시공자시방에 준하여 시공한다.

19.1.2 관계법규

건축법 시행규칙 제19조

19.1.3 일반사항

- 가. 공사착수전에 단열재의 견본 및 시험성적표를 감독자에게 제출하여야 한다.
- 나. 현장 반입된 단열재는 감독자의 검사를 받아야 한다.
- 다. 재료의 운반, 가공, 저장 및 취급
 - 1) 단열 재료가 손상되지 않도록 주의하고 가공한다.
 - 2) 특성, 용도, 종류, 형상등에 따라 구분 저장하되 일사직광, 습기, 저온, 열 등에 의해 변형되지 않도록 한다.
 - 3) 저장 및 취급시 항상 화재 예방조치를 해야 한다.
- 라. 단열시방에 의한 공사는 설계도에 나타난 다음의 사항에 의하여 시공한다.
 - 1) 단열재의 종류 및 두께, 사용량
 - 2) 단열부위 및 개소
 - 3) 단열층 및 그 부위의 구성
 - 4) 방습층 및 통기층의 유무와 그 시방 및 구성
 - 5) 단열부위사이의 접합부 상세
 - 6) 단열부위 사이의 접합부 상세
 - 7) 단열보강개소 및 그 상세

19.2 재료

19.2.1 재료일반

발포 폴리스티렌으로 “KS H 3808” 2호 제품(비중 0.025이상)을 사용하고 이음은 틈이 생기지 않도록 밀실하게 접착테이프로 이음하고 바탕면에는 접착제로 고정시키도록 하여야 한다. 보드의 접착은 스티로폴 본드를 사용한다.

19.2.2 보조 단열재 및 설치재료

보조 단열재 설치재료 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않는 것을 사용하고, 나무벽돌, 연결철물, 방습필름 등은 감독자의 승인을 받아 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

19.2.3 사용재료

단열 및 흡음재료의 사용개소별 종류 및 비중은 다음과 같이 한다.

재료명	제조원	비중	시공두께	사용위치	비고
경질우레탄보드	벽산 또는 동등이상	0.03	200	지붕(천정단열)	도면참조
경질우레탄보드	벽산 또는 동등 이상	0.03	80	벽	도면참조
압출법보온판	금강 또는 동등 이상	0.03	150	최하층 바닥	도면참조
그라스울	금강 또는 동등 이상	0.03	150	외벽부분	도면참조

19.2.4 재료의 검사

- 가. 현장에 반입하는 재료는 한국산업규격 도는 상공자원부 장관의 형식승인 여부 및 재료의 규격, 품질 등이 도면과 일치하는지 여부에 대하여 감독자의 검사를 받아야 한다.
- 나. 감독자의 지시가 있을 때는 공사 착수전에 단열재의 견본 및 시험 성적표를 감독자에게 제출하여야 한다.

19.2.5 재료의 운반, 저장 및 취급

- 가. 단열재료의 운반 및 취급시에는 단열재료가 손상되지 않도록 주의해야 한다.
- 나. 단열재료는 특성, 용도, 종류, 형상 등에 따라 구분하여 저장하되, 일사광선, 습기 등에 의해 변형이 되지 않도록 한다.
- 다. 합성수지계의 단열재료는 일광에 노출되지 않도록 보관해야 되며, 저장 및 취급시에는 항상 화재예방조치를 해야 한다.

19.2.6 재료의 가공

단열재의 가공은 청소가 된 평탄한 면에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하여 재료의 손상이 없도록 한다.

19.3 시 공

19.3.1 시공계획

- 가. 단열공사 시공에 앞서 단열재료, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 감독자의 승인을 받는다.
- 나. 단열재료 및 단열공법의 종류에 따른 보조 단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.

19.3.2 단열재의 설치

- 가. 단열시공바탕은 단열재 또는 방습재 설치에 지장이 없도록 못, 철선, 모르터 등의 돌출물을 제거하여 평탄하게 정리, 청소 한다.
- 나. 단열재를 겹쳐서 사용하고 각 단열재를 이을 필요가 있는 경우, 그 이음새가 서로 어긋나는 위치에 오도록 하여야 한다.
- 다. 단열재를 접착재로 바탕에 붙이고자 할 때에는 바탕면을 평탄하게 한 후 밀착하여 시공하되 초기 박리를 방지하기 위하여 완전히 접착될 때까지 압착상태를 유지하도록 하

거나, 초기 접착 후 30분 이내에 재 압착한다.

라. 단열재의 이음부는 틈새가 생기지 않도록 접착제, 테이프 등으로 접합하며, 부득이 단열재를 설치할 수 없는 부분에는 적절한 단열보강을 한다.

19.3.3 벽체의 단열공사

외부 알루미늄 복합판넬에 그라스울보드를 부착하여 외단열시스템으로 시공한다.

19.3.4 지붕의 단열공사

가. 지붕 슬래브 콘크리트타설을 위한 거푸집 조립 후 바닥을 청소한 후 단열재를 틈새 없이 깔고 이음새는 내습성 테이프 등으로 붙인 다음 철근을 배근한 후 콘크리트를 타설한다.

나. 철근 배근시 스페이서가 단열재 속으로 침하되어 철근이 노출되지 않도록 도면에 표기된 스페이서 받침대를 5mm합판으로 제작하여 반드시 설치하여야 한다.

19.4 퍼라이트 뽀칠공사

19.4.1 일반사항

가. 적용범위

본 시방서는 퍼라이트 뽀칠재의 품질 및 작업 품질에 관하여 규정한다.

나. 대체 공법 및 재료

시공자는 본 공사와 관련하여, 본 장에서 규정한 재료, 설치 방법 및 공법에 대하여 동등 또는 그 이상의 품질과 동일한 공사기간 또는단축할 수 있는 방법과 재료의 사용을 제안할 수 있다. 제안한 대체공법 및 건축주 또는 감독자, 감리자와 설계자의 승인을 얻은 후에 변하거나 사용할 수 있다. 이에 관한 자료는 건축주, 또는 감리자와 설계자 의 요구에 따라 시공자가 준비하고 문서를 작성 제출한다.

다. 관련규정

본 조항에 포함된 관련 규정은 본문에서 언급한 시방과 관련하여 본 시방서의 일부로 적용한다. 본문에서 언급한 내용에 관하여 보충, 추가 또는 확대 해석이 필요한 경우, 본 조항에 열거한 관련 규정이 해당 부분을 적용한다. 관련규정의 적용 범위는 해당 조항과 관련된 부분에 한하여 적용한다.

- 한국산업규격(KS)

KS F 3701 : 퍼라이트

KS L 9016 : 보온재의 열전도율 측정방법

KS F 2459 : 겉보기 비중

KS F 2814 : 관내법에 의한 수직입사 흡음률 계측 방법

19.4.2 제출물

가. 별도의 명기가 없는 경우, 아래에 열거한 제출물은 공사를 시작하기 이전에 감리자에게 제출하여 승인을 완료한다. 제출 시기는 최소 작업 개시 30일 이전에 제출하고, 제출물이 승인 받지 못한 경우에는 다음 제출물의 승인시점까지의 기간은 자동적으로 연장한다.

나. 제품 및 기술자료

본 공사에 사용하는 재료, 장비와 작업, 배합에 관한 자료를 제출한다.

다. 품질관리문서

1) 시험보고서 : 시방서에서 요구한 품질과 성능을 증명하는 공인 시험소의 시험결과를

제출한다.

- 2) 품질/성능 보증서 : 시방서에서 요구한 품질과 동등 함을 증명하는 보증서를 제출한다.
- 3) 품질관리 보고서 : 이 시방의 시공에서 요구하는 현장 품질관리에 대한 보고서를 제출한다.

19.4.3 품질보증

가. 자격조건

제조업자는 이 시방에서 명기한 제품에 대하여 최소 5년 이상의 실적이 있어야 한다.

나. 견본시공

퍼라이트 뿔칠재를 시공하기 전에 시공자는 감리자가 지정하는 위치에 퍼라이트 뿔칠재의 요구사항, 두께, 밀도에 대하여 일치하도록 10㎡정도 시공한다. 건조수축 및 균열이 발생하는 경우 필요에 따라 배합비 또는 시공방법을 조정하여 재시공한다. 시공된 부위는 공사의 일부분으로 되어도 좋다.

19.4.4 재료 반입 및 관리

재료는 제조자명과 제품 내용을 확인할 수 있는 표지를 하여, 포장에 파손되지 않는 상태로 현장에 반입한다. 재료의 보존기간 안에 재료를 사용하여야 하며 보존기간이 지난 재료는 현장 밖으로 반출한다. 재료는 실내에 보관하며, 지면위에 재료가 사용되기전까지 건조한 상태로 유지하여야 한다. 습기나 기타 유해한 것에 노출된 재료는 현장 밖으로 반출한다.

19.4.5 공사 및 현장 조건

가. 작업을 착수하기 전에 선행공정과 연관된 작업의 완료 상태 및 작업상의 문제점과 작업 공간의 확보, 안전한 작업 환경, 후속 공정을 위한 준비 작업에 관하여, 시공자는 사전에 확인 점검한다.

나. 작업조건 : 주위온도 및 표면온도가 0℃ 이하일 경우에는 퍼라이트 뿔칠재를 시공해서는 안 된다. 퍼라이트 뿔칠재 시공 후 완전히 건조할 때까지 자연환기 또는 강제환기로 환기되어야 한다.

19.4.6 작업순서

천정재, 벽 마감재 그리고 전기 및 기계 배관 등을 설치하기 위한 자재 및 앵커는 미리 설치되어야 한다.

19.4.7 자 재

가. 재 료(퍼라이트 뿔칠재)

흑요석 진공구상 퍼라이트는 무색투명하고 입자크기는 직경3.2-2.2m/m, 2.2-1.5m/m 로 일정한 종류를 배합 사용한 네오파스킹 코팅(NP-NS) 동등 이상의 제품으로 한다.

나. 부속재료

- 1) 접착제 : 아크릴계 바인더 (도모다인 B, F)와 동등이상의 접착제를 사용한다.
- 2) 실러 : 퍼라이트 뿔칠재에는 분진방지용 접착제를 사용하지 않는다.

다. 물리적 성질

- 1) 열전도율 : 0.040 -0.045kcal/mh℃
- 2) 비 중 : 0.3kg/L 이하
- 3) 흡 음 율 : 83%이상 (2000 Hz, 10m/m기준)

4) 부착강도 : 1.0kg/cm² 이상

19.4.8 시 공

가. 현장조건 확인

시공자는 바탕을 검사하고 퍼라이트 뿔칠 시공에 적합한 상태인지 확인한다. 클립, 달대, 지지 슬리브를 포함하는 돌출물과 이와 유사한 품목이 바탕에 견고하게 부착되어 있어야 한다. 덕트, 파이프, 장비 및 기타에 방해가 될 수 있는 매달린 구조물이 설치되어서는 안 된다. 바탕에 있는 공극과 균열은 보수되어야 하고, 돌출물은 퍼라이트 뿔칠재가 마감재료로 노출되는 경우 제거되어야 한다.

나. 준비 작업

바탕은 기름, 그리이스, 부적합한 프라이머, 들뜬녹, 먼지 등 접착에 방해가 되는 기타 이물질 제거한다.

다. 보호 작업

퍼라이트 뿔칠을 시공하는 동안 뿔칠재의 날림 또는 과도하게 분사되어 손상을 받을 수 있는 다른 부분을 보호한다. 퍼라이트 뿔칠 작업을 하기 위하여 비닐, 테이프 등으로 주변환경을 보호하며, 적당한 주위 온도 및 환기 조건이 되도록 한다.

라. 뿔칠시공

재료를 혼합, 뿔칠 시공, 이송 및 뿔칠에 사용되는 장비는 제조업자의지침에 따른다.

마. 노출면의 시공

각 재료별로 현장 견본시공과 같은 마감이 되도록 시공한다.

19.4.9 품질관리

가. 퍼라이트 뿔칠공사의 품질확보를 위하여 자재의 검수, 자재시험, 시공상태 등을 확인 실시하여 품질관리를 체계적으로 시행하고자 한다.

나. 두께 검사 : 두께 검사 측정 침으로 바탕스라브에서부터 산과 산사이의 두께를 측정하여 기준 두께에 이르러야 한다.

19.4.10 청소 및 폐기물 처리

시공 완료 후, 폐기물은 신속하게 처리하고 작업장 주변을 깨끗이 청소한다. 폐자재와 포장재는 장외로 반출한다.

제 20 장 기 타 공 사

20.1 방진 및 기계 기초공사

20.1.1 공사범위

공조실 방진(JEEK-UP)공사

20.1.2 시공 방법

- 가. 네오프렌 잭업 마운드 시스템이 사용된 재료는 유니슨 YOUIL VIBRATION SHOCK & NOISE CONTROL SYSTEM 또는 동등 이상의 제품으로서 승인을 득한 후 사용한다.
- 나. 방진공사에 사용되는 작업 마운드의 규격은 (FSN-1337-780, FAN-1337-1080)으로서 각 재료의 경로 및 0.8cm, 0.5cm의 침하에 따른 수치 DATA를 감독자에게 제시하여 승인을 득한다.
- 다. 잭업 마운드 설치 위치 및 개수에 대하여는 SHOP DWG를 제출하여야 하며, 마운딩 후 바닥 LEVEL의 측량기를 감독자에게 제출한다.
- 라. 발전기 기계 기초에 사용되는 네오프렌 패드는 유니슨 “W”패드 또는 동등 이상의 제품으로 감독자 승인을 득한다.

20.3 등기구 보강공사

전등, 스피커 등 설비시설을 설치할 때 천정 개구부 주위에 보강을 하여야 하며 중량이 많이 나가는 설치물에는 스라브 하단에 별도 INSERT ANCHOR를 2-3개 정도 묻어두고 9MM달대, 또는 L-30×30×3로 용접 연결하여 제반설비시설을 안전하게 설치하여야 하며 기타 감독자의 별도 지시사항에 따라 보강 설치하여야 한다.

20.4 거 울

- 가. 바탕유리는 KSL 2012 "FLOOR POLISHED PLATE GLASS"의 “은도금용”의 규정에 합격한 것으로 한다.
- 나. 제작 및 달기는 MOCS 표준시방서 “거울의 제작 및 달기공법”에 따른다.
- 다. 규격은 두께 5mm로 하되 크기 (가로×세로)는 도면에 따른다.

20.5 변기. 세면기

대변기. 소변기. 세면기 등은 도면 및 기계설비 시방에서 정하는 도자기 제품을 사용하고 부속품을 갖추어 견고히 설치한다.

20.6 방화용 밀봉제

20.6.1 적용범위

- 가. 각종 파이프 및 케이블 관통시 방화용
- 나. 국제 전기 법규나 소방법규에 초과하도록 설계된 제품

20.6.2 시공방법

- 가. 개구부 주위와 관통재 표면의 오물제거
- 나. 필요한 경우 방화시트 사용 (FS-195, CS-195)
- 다. 방화제 충전
- 라. 0℃ 이상 온도에서 작업한다.

20.7 각종 인입 공사

- 가. 관계기관에 허가신청을 하여야 할 경우 허가도서의 준비 및 대관업무 등은 시공자가 하고, 이에 대한 제반경비도 시공자가 부담한다.
- 나. 현장측량 결과 인입 맨홀이나 인입구가 도면과 일치하지 않거나 표시가 도면에 누락된 경우라도 법적으로 설치되어야 하는 경우에는 계약금액의 변경없이 시공자 부담으로 공사해야 한다.

20.8 가구 및 집기, 수납, 부착물 공사

- 가. 본 시방은 실내의 가구 및 각종 수납시설, 부착물 시설공사에 적용한다.
- 나. 시공자는 사전에 제작 및 조립, 설치에 대한 시공계획서 및 카탈로그, 견본(색상견본 포함)등이 표기된 제작, 설치도면 및 제조회사 시방서 등을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 설계도면 및 시방서를 기준으로 현장을 실측한 후, 시공오차를 고려한 세부 시공상세도를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

특 기 시 방 서

공 사 명 : 소재·부품·장비 산업연계 XR실증센터 구축사업
(건 축)

2023. 10.

목 차

제 1 장	불연세라믹 합금도금강판-----	001
제 2 장	테라코타 패널-----	006
제 3 장	폴딩도어-----	011
제 4 장	강재 집수정-----	009
제 5 장	융복합천장용 패널 및 내진천장틀 TM-BAR-----	012
제 6 장	(비노출)우레탄 복합방수-----	017
제 7 장	스톤화이버보드-----	022
제 8 장	전동 롤스크린-----	030

제 1 장 불연세라믹 합금도금강판

PART 1. 일반사항

1.1 적용범위 (SCOPE)

본 항목은 KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 마감작업 및 하부구조 작업공사에 관련하여 적용한다.

1.2 요약 (SUMMARY)

본 항목은 다음 사항 등이 포함된다.

- 1) 하부 마감인 콘크리트 상부로부터 최종 마감까지의 하부구조(SUB STRUCTURE)를 상술한다.
- 2) 관련 자재의 특성 및 최소 기준을 제시한다.
- 3) 자재별 가공 및 시공상의 특기 사항, 특히 지붕의 경사도를 감안 방수처리가 완벽한 시공방식을 제시한다.
- 4) 외부 마감재의 각종 마감 방식(Seaming, Flashing, Trim등)을 제시한다.

1.3 제출도서 (SUBMITTAL)

1. 공사 착수 전 설계 도면을 기준으로 한 현장검측 에 의하여 마감재 하지 공작도(Shop Drawing) 를 작성하여 감독원의 승인을 득하도록 한다.
2. KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 시공업체는 시공완료 후 현장명이 기입된 제품 품질 보증서를 발급받아 감독관에게 제출하도록 한다.
3. 설계 도서에 명시된 모든 자재 리스트 및 기술 자료 샘플 등을 감리자 에게 제출하여야 한다.
4. 감리자 에게 제출하는 공작도(Shop Drawing)는 다음 사항이 포함된다.
 - 1) 각 부재의 고정(Fasteing) 및 연결(Jointing) 세부 상세.
 - 2) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판의 연속성 즉,이음매가 없는 최대길이의 Panel 이 가공됨을 확인하는 내용상세.
 - 3) 홈통(GUTTER) 및 비흘림(Flashing) 처리상세.
 - 4) 제조 회사의 기술 자료.

1.4 시공 품질 유지 및 보관

1. KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 시공 품질 유지를 위해 동일 제품의 시공 또는 유사 금속판재의 시공실적이 우수한 업체로 하여금 시공토록 한다.
2. 악천후 (혹서, 혹한, 강우 시) 상황에선 시공을 하지 말 것.
3. 시공 상의 적정 외기 온도는 5℃ 이상이다.

4. 시공자는 반드시 장갑을 끼고 원자재를 가공, 운반, 시공을 함으로서 안전유지 및 오염을 줄이도록 하여야 한다.
5. KS D3033 불연세라믹 합금도금강판은 외부의 비나 눈이 차단되는 창고에 보관 또는 차양토록 한다.

PAPT 2. 재료

2.1.1 KS D3033 불연세라믹 합금도금강판

- 1) 품 명 : KS D3033 불연세라믹 합금도금강판
- 2) 강 종 : STEEL KS D3033
- 3) 합 금 층 : 알루미늄(AL) 55%, 마그네슘(Mg), 아연(Zn) 43.4%, 실리콘(Si) 1.6%
- 4) 두께 : 0.6T, 0.8T
- 5) 표면처리 : 불연세라믹 도장
- 6) 생산자 : 동국제강

두께(Thickness)	폭(Width)	무게(Weight)
0.6mm	500mm	500kg
0.8mm	~ 1040mm	~ 1200kg

2.1.2 자재의 특성

- 1) 성분 구성(%) X 1000

Carbon (C)	34
Silicon (si)	3
Manganese (Mn)	193
Phosphorus (P)	10
Sulfur (S)	3
Aluminum (Al)	24

- 2) 물리적 특성

비중(Specific Gravity)	7.85g/cm ³
인장강도(Tensile Strength)	385 N/mm ²
항복강도(Yield Strength)	312 N/mm ²
연신율(Elongation)	37.7 %

2.2 하부재

2.2.1 각파이프

- 1) 품 명 : 각형강관
- 2) 재 질 : Steel
- 3) 도 장 : 아연도금
- 4) 두께/규격: 두께 및 크기는 상세도면에 따른다.
- 5) KS D3568 : 2009 표4 기준 허용
- 6) 원 산 지 : 한국

2.3 파스너 (Fasteners), 클립(Clips), 크리트(Cleats)

각종 고정쇠 및 받침쇠는 스테인레스 스틸 또는 아연도금 마감 제품을 사용토록 한다.

2.4 접속부 충전제 (Joint Sealant)

충진제를 사용해야 할 접속부위가 생길 경우 1액형 실리콘 실란트로서 금속이나 돌 전용등에 사용 가능한 충진제를 사용한다.

PART 3. 설치

3.1 마감재 하부 구조의 설치

정확한 시공을 위하여 주 골조 상태의 이상 유무를 확인한 후 설치를 시작 하도록 한다.

3.1.1 외벽 설치

- 1) 각형강관은 시공 상세도면에 맞추어 STEEL FASTENER를 SET ANCHOR로 구조 체에 고정한 후 수평 @600, 수직@1,200 간격으로 설치하고, 각형강관과 각형강관의 이음 접합은 이면의 20mm 이상 용접으로 한다. 각형강관의 시공이 끝나 가면 용접부에 광명단 페인트를 이용하여 방청 처리한다. 이때, 리빌패널은 각형강관 위에 바로 마감작업을 하고, 평잇기는 별도의 합판과 투습지 시공하거나 작성된 상세도에 준하여 마감하도록 한다.
- 2) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판의 제작이 끝나면 시공 면 전체의 모양을 잡아 패널의 규격대로 나누어 먹줄을 놓는다.
- 3) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 패널의 크기대로 먹줄을 놓은 자리에 클립을 사용하여 아연도금 피스로 설치한다.
- 4) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 패널과 패널을 연결시키는 방법은 두 패널을 겹치게 하고 고

정은 패널 바닥에 클립을 사용하여 스틸재의 아연도금 피스로 고정하고 고무망치 등으로 다듬질하여 마무리한다.

- 5) 후레싱은 설계도면을 참조하여 제작한 후 클립, 못, 나사, 등을 사용하여 마감한다.

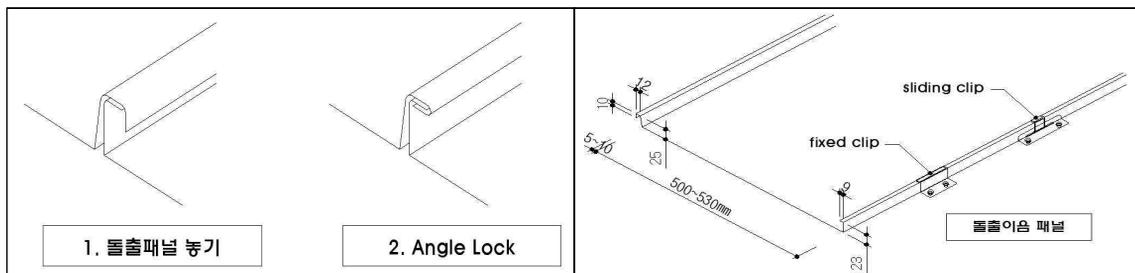
3.2 KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 리빌패널(INTERLOCKING PANEL) 마감작업

- 1) 디자인에 맞추어 KS D3033 불연세라믹 합금도금강판을 인터락킹 패널의 형태로 포밍기 (FormingMachine)를 이용하여 가공하며, 후레싱은 절곡기를 이용하여 가공한다.
- 2) 패널의 제작은 적용물의 디자인이나 크기, 평활도를 고려하여 두께와 폭을 정하는데 패널의 단부 높이는 약 20~25mm로 하여 가공하며 암, 수 부위를 겹치는 형태로 가공한다.
- 3) 판의 크기는 폭을 기본 300~400mm로 하며 도면 사양에 따라 가공한다.
- 4) 열에 의한 수축팽창을 고려하여 패널의 길이는 6m를 넘지 않게 계획한다.
- 5) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 패널과 패널을 연결시키는 방법은 두 패널의 암, 수 부위를 겹치는 인터락킹 패널 연결 형태를 통해 패널 간 긴결히 이루어지며, 해당면에 아연피스로 고정한다.
- 6) 성형된 패널의 암수가 이중으로 20mm 겹치도록 하여 설치하고 고무망치 등으로 다듬어 마무리한다.
- 7) 시공면의 단부 등 모든 후레싱은 설계도면과 같이 설치한다.
- 8) 설계 도서에 표현되지 않은 부분에 대한 시공은 현장 시공 시 감리자에게 상세도를 제출하여 최종 승인된 상세에 의하여 시공해야 한다.
- 9) 장식등의 특정 부위의 시공은 시공 이전에 상세도면을 감리자에게 제출, 승인 후 시공하도록 한다.
- 10) 설치 완료 후에 패널 위에 잔존하는 각종 이물질은 생산자가 추천하는 재료로 청소하도록 한다.

3.3 KS D3033 불연세라믹도장 합금도금강판 각형돌출잇기(Angle standing seam)

- 1) 바탕재료 위에 먹줄을 놓아 KS D3033 불연세라믹도장 합금도금강판 시공선을 표시한다.
- 2) 패널의 성형은 높이 : 25~38mm, 폭 : 200~530mm의 두 가지 형상으로 성형 가능하다.

규격 (W600:자재 기준)	H:25	H:38	비 고
	W:MAX530	W:MAX500	지정 자재



- 3) 기본적인 시공방식인 각형 돌출잇기용 패널(Angle StandingSeam Panel)은 좌우 접합부가 암수 형태를 이루도록 성형하여야 한다.
- 4) 성형기계(Roll Former)에 성형된 패널을 암수가 겹치도록 설치하고 클립으로 고정

시킨다.

- 5) 돌출잇기에는 성형기계(Roll Former)에 의해 생산되는 각형 돌출잇기(Angle standingseam)와 거멀 접기 마감기계(Seaming Machine)로 마감하는 이중 돌출잇기(Double standingseam)가 있다.
- 6) 패널 길이는 이음매 없는 시공이 가능하도록 최장 길이로 가공하여 시공토록 한다. 단, 자동기계를 위한 시공이 불가능한 부위는 최소한의 이음매를 유지토록 시공 하여야 한다.

3.3 KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 평잇기(Flat Lock Seam) 시공

- 1) 선 시공된 바탕널 또는 하지를 위에 먹줄을 놓아 KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 시공선을 표시한다.
- 2) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 평잇기(Flat lockseam)의 패널은 도면에 명시된 규격대로 가공을 하는데 거멀 접기 부분이 20mm이상 되도록 가공을 하여야 한다.
- 3) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 평잇기(Flat lockseam) 패널의 접은 면을 서로 겹치도록 하여 설치하고 고무망치 등으로 다듬질하여 마무리한다.
- 4) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 평잇기(Flat lockseam)를 이어 나갈 때 거멀 접기 부분이 정확하게 이어 나갈 수 있도록 시공한다.
- 5) KS D3033 불연세라믹 합금도금강판 평잇기(Flat lockseam) 패널을 바탕에 고정을 시킬 때는 클립 이용하여 나사나 못으로 고정한다.
- 6) 설계 도서에 표현되지 않은 부분 및 장식부위 등 특정부위의 시공은 시공 이전에 상세도면을 감리자에 제출, 확인 후 시공토록 한다.

PART 4. 시공 후 관리

4.1 품질 관리

설치가 완료 된 후 시공 상태를 검사한다. 검사 후 보양의 부실에 의한 오염 및 손상된 부분은 보수 재시공 등의 적합한 조치를 취한다.

4.2 청소 및 보양

4.2.1 표면이 노출되는 금속 마감 재료는 준공 시까지 적합한 보양재를 사용하여 변색, 오염 및 손상 등이 없도록 관리한다.

4.2.2 설치된 보양재는 준공 청소 시 제거하고 깨끗이 청소한다.

제 2 장 테라코타 패널

1. 일 반 사 항

1.1 적용범위

본 시방서는 테라코타 패널을 사용하여 건축물의 내장 또는 외장공사에 적용한다.

A. 외벽 공사의 주요자재

1. 프론텍 포세린 점토패널(Frontek Porcelain Teracota Panel) 또는 동등이상의 품질자재

해외인용규격 (EN)

UNE EN ISO 10545	Ceramic tiles
UNE EN 772-13	석조 구조물

2. 하지철물

아연도 각파이프 또는 알루미늄 “T” 형 압출바 (도면과 시방서에 표기된 규격의 하지철물재)

한국산업규격 (KS)

KS D 6759	알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재
KS D 3503	일반 구조용 압연 강재
KS D 3568	일반 구조용 각형 각관

3. 점토패널과 인접하거나 관련되는 마감 플래싱

THK1.0 함마톤 선도장쉬트 또는 상세도에 명시된 별도 지정 플래싱

1.2 본 시방서에 포함되지 않은 자재 및 작업

본 시방서에 언급되지 않은 재료의 사항은 한국표준규격 혹은 제조사의 규격에 준하여 감독관과 별도 협의 후 승인을 득한 후 적용되어야 한다.

1.3 공정 및 시공 계획서

착공 전에 공정표 및 가설구조물, 공사용 기계기구 등의 시공설비 재료를 두고 작업장의 기타사항에 대하여는 감독관의 지시를 받는다.

1.4 견본제출 및 검사

본 공사에 사용되는 지급자재와 시공제품은 미리 견본품을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 공사 완료 시까지 비치한다.

1.5 검사

현장에 반입된 재료는 모두 도면과 시방서의 표시된 품질과 동등 이상 품 이어야 하며, 감독관의 지시를 받아 합격한 것을 사용하고, 불합격품은 즉시 장외 반출하여야 한다.

1.6 작업인원 및 보안 조치

공사장 내에서 감독관 지시에 불응하거나 미숙련으로 인정되는 작업자는 즉시 교체하여야 하며 작업인원 등에 대한 통제와 현장경비 및 화기 폭발취급 등 안전보안 및 위생, 인사사고에 대하여는 도급 자가 책임을 지고, 안전모, 안전벨트는 필히 착용할 것이며, 사고 발생 시에는 즉시 모든 조치를 취하여야 한다.

1.7 자재사용허가

본 공사장 내에 있는 물건 또는 철거 자재는 감독관의 허가 없이 임의로 사용하거나 반출 하지 못한다.

1.8 자재 검수 및 보관

지급 및 시공자재의 반입 및 인수는 감독관 입회하에 진행한다.

2. 재 료

2.1 프론텍 포세린 점토판넬 오메가 타입(Omega Type) 또는 동등이상의 품질 자재

- 1) 품 명 : 프론텍 포세린 점토판넬(FrontekPorcelainTeracota Panel)
- 2) 생 산 자 : Greco Gres Internacional SL
- 3) 원 산 지 : 스페인
- 4) 재 료 : 순수 점토 제품
- 5) 두 께 : 20 mm
- 6) 함 수 율 : 0.5% 이하의 제품 또는 동등 이상의 제품

A. 시험 기준: 국제 표준화 기구 규격(ISO10545)

특성	값	시험방법
불에 대한 반응	CLASS A1	시험 필요없음 (수정된 96/603 EC에 따름)
파단 강도	6,000 N	UNE EN ISO 10545-4
서리 저항	견딤	UNE EN ISO 10545-12
물 흡수율	≤ 0.5%	UNE EN ISO 10545-3
선형 열팽창 계수	9 x 10 ⁻⁶ /°C	UNE EN ISO 10545-8
내 충격성	≥ 0.60	UNE EN ISO 10545-5
열 충격 저항	견딤	UNE EN ISO 10545-9
화학 저항	UA / ULA	UNE EN ISO 10545-13
습기 확장	≤ 0.1 mm/m	UNE EN ISO 10545-10
실제 밀도	1,500 kg/m ³	UNE EN 772-13
겉보기 밀도	2,300 kg/m ³	UNE EN 772-13
비열 용량	1.0 KJ/kgK	UNE EN 1745 (Tabulated)
열 팽창 계수	1.3 W/mk ^λ 10 dry	EN 10456 (Tabulated)
확산 계수	50 / 100	UNE EN 1745 (Tabulated)
납 및 카드뮴 배출	유효한 방출 없음	UNE EN ISO 10545-15

B. 제품의 정밀도

특 성	
치수 및 표면 품질	정밀도
길이와 너비의 허용 편차	± 1%
평균 크기의 허용 편차	± 1%
두께의 허용 편차	± 10%
측면 수직도의 최대 편차	± 0.5%
직사각형의 최대 편차	± 1%
평탄도의 최대 편차	± 0.5%
표면 품질 (무결함)	≥ 95%
물 흡수율	≤ 0.5%
파단 강도	≥ 3,000 N
마모도 - UGL	≤ 275 mm ³
표면 마모도 - GL	PEI 2-3
파열 계수	28 N/mm ²
서리 저항	저항
가정용 화학제품 및 수영장 소금 저항성	UA
저농도 화학 물질에 대한 내성	ULA
색상 규격 톤	V2 (light)

2.2 패널 고정용 클립(상세도면에 따라 아래의 클립 또는 도면에 표현된 형상의 AL.클립을 사용)

- 1) 품 명 : 알루미늄 고정클립(ALUMINUM CLAMP)
- 2) 재 료 : 알루미늄
- 3) 두 께 : 2.0 mm이상

3. SHOP DRAWING 작성

- 3.1 일반 시방 및 특기 시방에 준하여 주,부자재의 재질 및 규격, 제품의 성능, 색상, 표면상태, 제작 및 조립 방법 등이 명시된 SHOP DRAWING을 작성하여 이에 따른 모든 자재의 SAMPLE를 제출하고 설계자 및 감독관의 승인을 득함은 물론 이를 제품 검사기준으로 한다.
- 3.2 충분한 수축팽창 여유를 갖도록 설계하여 구조상의 응력발생 등을 예방토록 한다.
- 3.3 온도조건 및 구체의 변위 등으로 인한 부재변형, 구조응력 등을 예측하여 장기 내구성에 문제가 발생하지 않도록 접합법 및 설치 방법을 고려해야 한다.
- 3.4 OPEN JOINT 방식으로 패널 전면부에는 SEALANT를 없도록 하여 오염을 최소화 하도록 설계하여야 한다.
- 3.5 길이 600mm까지의 Panel은 수직줄눈 4~6mm를 기본으로 하며, 길이600m 이상(900,1,200mm등)의 수직줄눈은 현장 여건에 맞추어 조정하며 감독관의 승인을 득한다.

4. 제품 및 자재의 취급

- 4.1 특별한 감독관의 지시가 없는 한 계획된 공정에 준하여 차질 없는 자재반입 일정을 준수한다.
- 4.2 계약자는 손상, 오염, 변형, 파괴 또는 구조적인 결함이 없도록 포장 운반하여 지정되는 장소에 보관한다.
- 4.3 운반 및 반입 시 제품의 손상이 발생하지 않도록 보양 조치를 한다.
- 4.4 제작, 운반, 보관 및 설치 시에 발생한 손상된 자재에 대해서는 전체 교체한다.
- 4.5 자재의 현장 적재 시는 감독관의 지정하는 장소에 타 공정에 지장을 초래하는 일이 없도록 정리 정돈하여 적재한다.
- 4.6 그 외 사항은 감독관의 지시에 준 한다.

5. 부속재료

- 5.1 단열재
도면 또는 표준시방에 의거한 자재 및 시공방법을 준한다.
- 5.2 철물
 - 1) 부자재(하지재)는 KS규정을 준수하며 금속을 사용하는 경우는 아연도금 각관(75X45X1.4T)또는 알루미늄 "T" 형 BAR 제품을 기본사양으로 하되, 도면에 별도의 하지철물 또는 구조철물 규격이 명시되어 있을 시 도면의 규격에 따른다.
 - 2) 양카볼트 및 고정 화스너는 아연도금 제품 또는 감독관의 승인을 득한 제품을 사용한다.
 - 3) 그 외 세부사항은 기본도면 및 SHOP DRAWING 의 승인에 의한다.
- 5.3 AL-Molding를 사용하는 경우는 압출형재(Extruded)는 도면에 명시한 규격의 동등시상 제품으로 한다.
- 5.4 점토판넬 설치 시 체결클립은 도면에 표기된 형상의 제품을 사용한다.

6. 납품 및 보관

- 6.1 현장의 제품 반입 시기는 현장 공정계획에 준하여 납품 일정표를 제시하여 승인을 득한 후 이에 따른다.
- 6.2 납품되는 패널 및 제품을 품명, 품번, 규격 등 필요한 사항을 기재한다.
 - 1) 자재의 손상을 방지하고 지게차의 사용이 용이하도록 적재 시 자재의 하부에 운반용 팔레트를 1m이내의 간격으로 받쳐준다.
 - 2) 운반하는 자재는 견고하게 BENDING하여 운반도중에 파손이나 전도되는 것을 방지한다.
 - 3) 운반 시에는 빗물이나 습기가 스며들지 않도록 주의해야 하며, 서로 겹쳐지지 않게 놓이거나, 세워서 운반하도록 한다.

6.3 상·하차 및 운송도중 손상이 없도록 표면 보호 테이프로 판 제품을 포장하여 운반하며
항시 점검 및 관리한다.

6.4 현장 반입된 제품의 보관은 현장 측과 협의하여 바람, 눈, 비, 서리 등의 자연재해로
인하여 훼손·분실·망실되지 않도록 철저히 관리한다.

7. 설치

7.1 하지틀 및 패널의 설치

- 1) 마감재 하부 구조는 철근 콘크리트 벽체 시공 또는 구조철물 완료 후 이상 유무를
확인한 후 설치를 시작하도록 한다.
- 2) 압출 "T" 형 BAR AL.THK2.0 규격의 하지재를 사용하여 시공 상세도면에 맞추어 수직
또는 수평으로 고정철물을 사용하여 설치하고, "T"형 BAR의 이음 및 접합은 브라켓에
BOLT 체결하여 고정하도록 한다.(도면또는 상세도에 별도 표기시 도면에 준하여
시공한다)
- 3) 점토판넬의 나누기에 맞게 완료된 하지틀 위에 패널의 조인트가 생성되는 수직 방향,
아웃코너 등 누수의 우려가 있는 곳에 도면에 명시된 규격에 맞는 비흘림 처리 플래싱을
설치 하여준다.
- 4) 도면에 명시된 규격에 맞는 크기로 패널을 재단하여 각 마감 부위에 맞는 점토판넬 전용
스테인리스 고정클립을 사용하거나 알미늄고정클립을 사용하여 패널을 체결하여 주고
패널과 패널의 수직출눈의 간격은 4~6mm를 주어 시공한다.

7.2 시공자는 착수하기 전에 현장 점검 및 안전관리에 대하여 사전 대책을 수립하여 담당자와
협의 및 보완 조치해야 한다.

7.3 시공자는 패널의 운반·보관 및 시공에 필요한 제반 책임을 지고 현장 반입된 자재 중
불량품·훼손 품은 즉시 교환조치 해야 한다.

7.4 시공 종료 시 철저한 점검을 통한 보양 작업을 완벽하게 해야 되며, 현장의 준공 관리
업무에 최선의 협조를 해야 한다.

8. 검사

검사 신청서는 감독관의 지시에 의한 일정에 의거하여 제출한다.

8.1 재료

- 1) 재료검사는 승인된 도면 또는 SAMPLE에 의거한다.
- 2) 시공자는 검사에 따르는 감독관의 제시 사항에 협조한다.

8.2 제품

- 1) 승인된 시공도에 의하여 제품검사를 한다.
- 2) 제품검사는 현장에 반입하여 실시한다.

8.3 설치검사

- 1) 시공 전에 측량된 내용을 검측 한다.
- 2) 보강부재의 검사를 행한다.
- 3) 하지재와 마감재의 결합여부를 검사 한다.
- 4) 그 외 사항은 감독관의 지시에 따라 검사를 한다.

제 3 장 폴딩도어

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1) 이 시방서는 폴딩도어 공사에 한하여 적용한다. 이 절에 없는 내용은 건교부 제정 표준시방서 총칙에 따른다.
- 2) 먼저 세우기 공법의 시방은 공사시방서에 따른다.
- 3) 창틀 주위 충전재, 면재 및 도장 등 이절에 관련된 타공사 부분의 시방은 해당 공사의 시방에 따른다.
- 4) 이기준에 정한바가 없는 경우에는 미리 담당원과 협의하여 정한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련법규

내용없음

1.2.2 관련기준

- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합의 압출형제

1.3 제출물

1.3.1 시공상세도 및 견본

1) 시공상세도 및 시공지침서의 작성

수급인은 폴딩도어의 제작 및 시공에 앞서 설계도서에 의한 시공상세도, 시공지침서를 작성

하고 담당원의 승인을 받는다.

2) 시공상세도 및 시공 지침서

- ① 폴딩도어 상세도는 폴딩도어 배치도, 폴딩도어 일람표, 폴딩도어 상세도로 구성한다.
- ② 폴딩도어 배치도에는 설치의 위치, 부호, 개폐방법등을 필요에 따라 기재한다.
- ③ 폴딩도어 상세도에는 재질, 형상, 치수, 부속철물, 부속철물의 위치등을 필요에 따라 기재하며

유리창의 경우 유리의 종류 (재질, 색상) 및 두께를 표시한다.

- ④ 상세도에는 개스킷, EPDM등 부속재료의 재질, 형상, 치수를 표기한다.
- ⑤ 수급인은 시공지침서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

3) 견본 및 시험

- ① 견본의 제출, 시험제작, 성능시험의 실시는 공사시방서에 따른다.
- ② 시험제작 및 성능시험의 내용은 공사시방서에 따른다.

4) 사전협의사항

공사의 시행에 있어서 다음 사항은 발주처와 협의 후 시행한다.

- ① 공사 시행순서 및 공법
- ② 인원 및 장비투입 계획
- ③ 기타 필요하다고 인정한 사항

5) 품질관리 및 시공확인

공 종	시공확인시점	주요검사항목
1. 폴딩도어시공	폴딩도어 프레임 설치후	1. 프로파일 수직, 수평, 휨상태 2. 프레임 상, 하, 좌, 우 고정철물설치여부
	폴딩도어 문짝 설치후	1. 문짝 고정 및 파손여부 2. 문짝 기밀성 여부 및 여닫음 상태확인
2. 유리시공	유리끼우기 완료후	1. 부위별 유리규격 확인 2. 유리절단 및 흔들림 확인 3. 유리 가스켓 밀착여부 상태확인
3. 씰링작업	폴딩도어 시공완료후	1. 프레임 주의 씰링상태확인
4.기 타	준공 청소 완료후	1. 폴딩도어 전체 청소상태확인

2. 폴딩도어 자재

2.1 자재 및 부속품

2.1.1 알루미늄 새시

1) 적용범위

폴딩도어의 알루미늄 합금제 재질은 KS D 6759 또는 동등 이상의 것으로서 창세트 KS F3117 적합한 제품, 알루미늄 합금제 창호에 사용한 알루미늄 합금 압출 형재 및 판재의 표면처리는 KS D 8301 또는 KS D 8303에 적합한 제품으로 한다. 공사시방서에 정한바가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.

2) 적용규준

설계도서 또는 공사시방서에 정한 바가 없을때의 단면형상과 치수는 KS F 3117에따르고 허용오차의 범위는 +0.5mm로 하며 부재의 두께는 1.5mm 이상으로 한다.

2.1.2 유리

1) 적용범위

폴딩도어에 사용되는 유리는 보통판유리, 강화유리, 배강도유리, 열선흡수 판유리(색유리), 망판유리, 접합유리, 로이유리, 복층유리등이 등 부속 자재의 설치 및 작업방법, 시공품질에 관하여 규정한다.

2) 적용기준

본 조항에 포함된 관련 규준은 본문에서 언급한 시방과 관련하여 본 시방서의 일부로 적용한다.

본문에서 언급한 내용에 관하여 부충, 추가 또는 확대해석이 필요한 경우, 본 조항에 열거한 관련규준의 해당 부분을 적용한다.

① 보통판유리

공사시방서에 따르며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

② 강화유리

KS L 2012에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

③ 배강도유리

KS L 2002에 적합한 제품이거나, 동등이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

④ 열선 흡수 판 유리(색유리)

KS L 2006에 적합한 제품이거나, 동등 이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

⑤ 망판유리

KS L 2006에 적합한 제품이거나, 동등이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

⑥ 접합유리

KS L 2004에 적합한 제품이거나, 동등이상으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

⑦ 로이유리

- 로이유리는 KS L 2017에 적합한 제품이거나 동등 이상의 것으로 하며 하드로이 와 소프트 유리중 소프트로이를 적용한다.
- 소프트로이는 진공상태에서 이온 스파터링 공법으로 은막과 이 은막을 보호하기 위한 보호막으로 구성된 다층구조의 금속코팅을 한것이며, 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

⑧ 복층유리

KS L 2003에 적합한 제품이거나 동등이상으로 하며 치수, 형상 및 원판의 구성은 도면에 명시한 것으로 한다. 삼복층유리는 KS L 2003에서 규정하는 가속 내구성에 따른 II이상의 것으로 한다.

2.1.3 부속재료

1) 가스켓

- 가스켓은 폴딩도어 문짝과 문짝사이 밀착가스켓과 유리고정용 유리가스켓으로 나눈다.
- 폴딩도어 문살과 문살사이에 사용되는 밀착용 가스켓은 유연성 및 탄성이 우수하며 체결이 쉽고 내오존성, 내후성, 내노황성, 내한성, 내마모성, 내약품성등이 우수한 EPDM 재질을 사용한다.
- 폴딩도어 문살과 유리면에 사용되는 유리용 가스켓은 영구적 무수축 탄성체로 수분을 흡수하지않는 EPDM 재질로 사용한다.

2) 아세탈

- 폴딩도어 문짝상하부 아세탈봉 고정 및, 경첩사이에 마모를 줄이기 위하여 높은강도, 낮은수분흡수율, 우수한 슬라이딩 및 내마모성의 특성을 가진 아세탈사용 즉 열가소 플라스틱을 사용한다.

3) 스텐레스강 베어링

- 상하부 하드웨어 구동시 내마멸성, 내식성, 녹방지 성능이 뛰어나며 장기간 사용에도 변형이 없는 스텐레스강 베어링을 사용한다.

4) 밴드 핀 모헤어

- 모헤어 가운데 P.P 및 부직포 필름이 부착되어 방풍, 방음, 단열효과에 뛰어난 핀모헤어를 사용한다.

3. 폴딩도어 시공

3.1 폴딩도어 원자재

1) 상부레일바

수평68mm 수직내부 55mm 외부40mm 형상으로 외곽프레임 역할과 상부가이드 레일의 역할을 동시에 한다. 평균두께는 1.5mm이상

2) 하부레일바

2단으로 이루어지며 프레임레일과 호차레일로 프레임레일은 “ㄷ” 자 형상으로 호차레

일을 감싸주며 외장마감제와 레일을 분리시키는 역할을 한다. 수평65mm 수직40mm 호차레일은 창호의 하중을 견뎌야 하므로 두께 3mm이상의 알루미늄으로 이루어지며 이물질의 레일에 걸리지 않게 하기위해 기하학적 형상으로 이루어진다.

3) 프레임측바

수평 68mm 수직35mm 형상으로 상하부레일의 정확한 위치 및 수직 수평을 유지 시키는 역할을 하며 두께는 1.5mm 이상으로 이루어진다.

4) 슬라이드바

수평 25mm 수직50mm 형상으로 짝수문일 경우 문짝과 문짝 연결 및 프레임측바와 연결 시키는 역할을 한다.

5) 마감바

수평 31.5mm 수직 50mm 형상으로 홀수문일 경우 문짝과 문짝 연결 및 프레임측바와 연결시키는 역할을 한다.

6) 문살바(슬림바 54)

수평 50mm 수직내부54mm 수직외부40mm 형상으로 보통문짝고(h)가 4m이하일 경우 적용한다.

7) 문살바(중대형바 67)

수평 50mm 수직내부67mm 수직외부53mm 형상으로 보통문짝고(h)가 4m이상일 경우 적용한다.

8) 방풍바(암,수)

수평 50mm 수직33~37mm 형상으로 마감바의 종류로써 방풍 “암,수” 로 구분되며 폴딩도어 구동시 압이 셀 경우 적용한다.

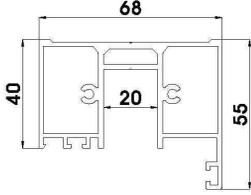
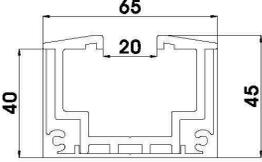
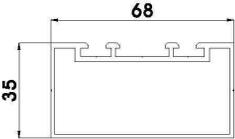
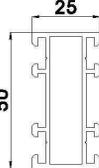
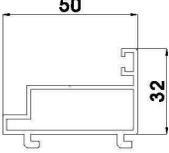
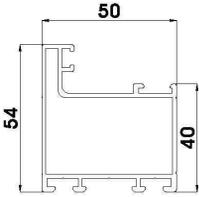
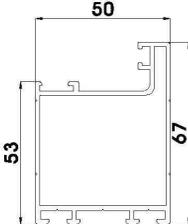
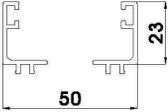
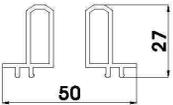
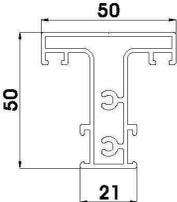
9) 중간띠바

수평 50mm 수직 50mm 형상으로 폴딩문짝 중간에 유리를 분리시켜준다.

10) 오사이

폴딩도어 문짝안에 유리적용시 체결해주며 유리폭에 따라 5mm용, 16mm용, 22mm용, 28mm용 오사이로 구분된다.

※ 단열폴딩도어 부품도면

		
<p style="text-align: center;">상부레일</p>	<p style="text-align: center;">하부레일</p>	<p style="text-align: center;">프레임측바</p>
		
<p style="text-align: center;">슬라이드바</p>	<p style="text-align: center;">여닫이 마감바</p>	<p style="text-align: center;">문살바(54)</p>
		
<p style="text-align: center;">문살바(67)</p>	<p style="text-align: center;">방풍바 (암)</p>	<p style="text-align: center;">방풍바 (수)</p>
		 
<p style="text-align: center;">중간띠바</p>	<p style="text-align: center;">체결바</p>	<p style="text-align: center;">오사이</p>

3.2 폴딩도어 가공

1) 프레임조립

※폴딩시스템창호의 알루미늄 구성에 대한 조립은 다음과 같아야 한다.

① 하부레일

하부 행거틀은 보수등의 유지관리를 위하여 내부와 외부 틀로 구성 되어야 하며 현장에서 조립하여 완성하여야 한다.

② 상부레일

상부레일은 폴딩도어 문짝이 앞뒤로 흔들림을 잡아주는 틀로써 현장에서 조립하여 완성한다.

③ 프레임측바

측면 수직틀과 상하부틀의 고정은 이들이 만나는곳을 직각으로 가공후 6mm직결피스로 체결하여 조립한다.

2) 문짝조립

① 문살(문짝) 제작

좌우의 수직문살과 상하부의 수평문살의 고정은 이들이 만나는곳을 45도로 가공후 두께 3mm 이상의 알루미늄 모서리 코너크램프를 삽입하여 작은나사를 사용하여 조립한다.

② 슬라이드바

슬라이드바는 경첩과 베어링을 일체로 하여 조립한다.

③ 레버손잡이

- 손잡이바의 핸들 부착 부분을 상, 하 15~26mm 가공하여 상, 하부틀에 밀착이되도록 한다.
- 손잡이바의 핸들 부착 부분을 상, 하 15~26mm 가공하여 손잡이 뭉치를 스테인리스 볼트를 사용하여 문짝의 비틀림 하중을 받아낼 수 있도록 한다.
- 손잡이바의 핸들 부착 부분을 설계도서 대로 가공하여 시스템 핸들을 부착한다 이때의 시스템 핸들은 문의 상하 고정용으로 시건바가 상하로 작동 하도록 한다.

3) 하드웨어 조립

① 중심바에 좌우 경첩2개소 체결후 베어링뭉치상부에 수평으로 19mm베어링 2개소 체결 좌우측 21mm베어링 6개소를 체결하여 하드웨어 조립완성한다.

3.3 폴딩도어 시공

- 1) 폴딩도어 상하부행거틀과 측면 수직틀을 6mm 직결피스로 체결하여 조립한다.
- 2) 폴딩도어 설치할 장소에 조립된 프레임을 세우고 수평또는 수직을정확히 맞추어 상하부 측면을 고정한다.
- 3) 하부레일안에 먼지 및 이물질등이 없도록 깨끗이 청소한다.
- 4) 하부레일측면 점검구를 빼고 조립된 문짝바에 하드웨어를 하부레일에 맞추어 끼워 넣고 상부하드웨어도 상부레일 맞추어 끼어넣는다.
- 5) 폴딩도어가 고정될 측면 수직틀에 폴딩도어경첩을 고정시킨다.

- 6) 폴딩도어 구동확인후 유리처짐을 막기위해 문살바안에 유리고임블럭을 체결한다.
- 7) 문살바안에 유리를 얹고 유리처짐을 막기위해 상부위아래 유리블럭고임을하고 오사 이 체결 하여 유리고정을한다.
- 8) 프레임 내,외부 테두리에 씰링작업을 하여 시공을 마무리한다.

제 4 장 강제 집수정

1. 일반사항

이 시방은 지하층 바닥에 설치하는 강제집수정의 제조 및 시공에 적용한다.

2. 설 계

2.1 구조계산

가. 기존의 바닥구조와 동등의 이상의 성능을 확보할 수 있도록 구조계산에 의해 규격을 결정하고, 제작도 및 시공도를 작성한다.

나. 강제 집수정은 강재의 부식률을 감안하여 잉여 두께를 고려한 강재의 규격으로 결정한다.

다. 지하수의 유출이 많아 누수가 우려되는 현장에 대해서 필요시 다음과 같은 방법으로 추가적인 보완을 할 수 있다.

- 1) 추가적인 누수방지 전단키 설치.
- 2) 원통 주변 지수판 설치
- 3) 집수정과 지면을 이격

라. 구조계산에 포함 되어야 할 내용

- 1) 바닥판 설계
- 2) 내부 Rib 보강판 설계
- 3) 원형 전단키 전단 검토
- 4) 원형 전단키 지압 검토
- 5) 상부 철판 검토
- 6) 상부 Frame 검토

2.2 도면작성

가. 제작도

현장 담당자와 제작에 대한 상세한 항목을 결정한 후 공장에서 제작할 수 있는 규격과 치수를 표기한다.

나. 시공도

- 1) 집수정 설치 시공 상세도 작성
- 2) 기초 철근과 강제 집수정의 연결 상세도 작성

3. 재 료

가. 강제집수정의 각부의 재질은 KS D 3503에 규정하는 일반구조용 압연강재 또는 동등이상의 성능을 지닌 재료를 사용하여야 한다.

나. 강판은 오목함, 균열, 부식 등의 결함이 없어야 한다.

다. 강제집수정은 KS D 8308(용융 아연 도금)에 따라 표면처리를 하여야 하며, 도금의 부착량은 양면의 평균 부착량이 400g/m² 이상이어야 한다.

4. 제 작

가. 강재집수정은 본체, 바닥판, 바닥모르터, 유입구, 보강 리브(Rib), 전단키 등으로 구분되며 다음 각 호의 규정에 적합하여야 한다.

- 1) 본체의 직경과 높이는 집수정 용량에 적합하여야 하며, 본체의 두께는 $2.3 \pm 0.20\text{mm}$ 이상이어야 한다.
- 2) 리브는 본체와 일체화된 구조이어야 한다. 또한 리브의 두께는 $4.0 \pm 0.45\text{mm}$ 이상이어야 하며, 리브의 개수는 구조계산에 따른다.
- 3) 전단키는 본체 외부에 2개 이상 설치하는 것을 원칙으로 하며, 기존 RC구조체의 철근이 연결될 수 있도록 직경 32mm 이하 철근 연결 구멍을 두어야 한다.
- 4) 바닥판은 하부에 예상되는 지내력 또는 수압에 대하여 안전하도록, 본체와 일체화된 구조이어야 하며, 다음 각 호의 규정에 적합하여야 한다.

① 바닥판은 바닥모르터와 합성구조로 거동할 수 있도록 스테드볼트 또는 동등이상의 성능을 유지할 수 있는 재료 등을 설치하여야 한다. 이때, 스테드볼트의 개수와 규격은 구조계산 결과에 따른다.

② 바닥판의 두께는 구조계산에 따르며, $3.2 \pm 0.24\text{mm}$ 이상이어야 한다.

- 5) 공사 중 지하수의 유입을 위하여 바닥판에는 유입구를 둘 수 있으며, 유입구는 공사 완료 후 폐쇄가 가능한 구조이어야 한다.
- 6) 바닥모르터는 두께가 100mm 이상 이어야 하며, 물시멘트비(w/c) 43%의 시멘트 페이스 트에 팽창재(시멘트 중량의 1% 이상)를 첨가하여 제작하며, 대기상태에서 48시간 이상 양생하여야 한다.
- 7) 본체에 설치되는 양중용 구멍은 4.0mm 이상의 철판을 덧대어 보강하고, 덧판은 3면이상 용접이 되어야 한다.

나. 절단은 플라즈마를 이용하여 절단한다.

다. 용접은 원칙적으로 아크 용접 또는 CO₂ 용접으로 하고 용접 구조는 둘레용접 또는 양면 용접 혹은 이들과 동등 이상의 강도를 갖는 방법으로 하여야 한다.

라. 본체, 바닥판, 리브, 전단키, 상부 Frame, 양중고리용 덧판등 철판의 용접은 모살용접을 하며, 모살용접의 치수는 얇은 쪽 판두께의 1.5배 또는 6mm이하 중 작은 값으로 한다.

마. 본체와 유입구에 용접되는 리브는 용접선의 간섭을 피하기 위한 스캘럽을 두어야 하며 스캘럽 부위는 용접선이 끊어지지 않도록 감싸주어 용접하여야 한다.

바. 본체와 전단키를 제작할 때 과도한 변형이 발생되지 않도록 Bending기의 속도를 조절한다.

사. 조립된 제품은 품질검사를 마친 후 탈지, 산세, 플렉스 처리의 전처리 공정을 거쳐 불순물을 제거하여야 한다.

아. 용융아연도금은 460℃ 전후의 로에서 침적시키고, 제품을 인양할 때는 로의 표면에 부유하고 있는 산화물을 제거하고, 서서히 인양한다.

5. 운반, 하역, 양중

가. 제품을 운반할 경우에는 하부의 모르터 면이 아래로 향하도록 적재하여 이동시 움직이지 않도록 양중용 구멍에 와이어 또는 샤클로 고정한다.

- 나. 제품을 운반할 경우에 하부 모르터 면이 아래로 향하게 적재하고, 목재 또는 동등 이상의 재질로 된 고임재로 고인 후 제품을 적재하여 모르터 면이 차량 바닥과 간격을 두어 충격에 의해 손상되지 않도록 하여야 한다.
- 다. 하역할 때 제품에 충격을 주지 않도록 하며, 지게차, 크레인, 백호우 등의 장비를 이용한다. 지게차로 하역을 할 경우에는 지게차 적재날에 제품이 손상되지 않도록 주의하고, 와이어를 이용하여 하역 또는 양중 할 경우에는 본체에 설치된 양중용 구멍에 와이어를 걸어 사용하고 와이어는 풀리지 않도록 단단히 고정한다. 전단키의 철근 정착용 구멍을 이용하여 와이어를 고정해서는 안 된다.
- 라. 양중 및 구내 소운반시 위험 반경 내 작업인부의 접근을 막고, 제품이 중량물이므로 인력에 의한 양중 및 소운반은 피해야 한다.

6. 시 공

- 가. 강재집수정이 설치될 부분의 레벨을 집수정 시공 상세도를 참조하여 터파기를 하여야 한다.
- 나. 집수정 설치의 수평이 맞도록 하여야 하며, 집수정 점검용 개구부의 방향을 고려하여 설치하여야 한다.
- 다. 기초 레벨보다 집수정 바닥 레벨이 낮은 경우에는, 강재집수정 옆면 주위에 버림 콘크리트를 타설하여 지면에 직접 노출되지 않도록 하여야 한다.
- 라. 본 구조체의 철근은 강재집수정의 전단키 구멍까지 연장시켜 정착하여야 하며, 정착길이는 180도 갈고리인 경우에는 4db이상, 90도 갈고리인 경우에는 12db이상으로 해야 한다.
- 마. 본 구조체의 상하부에는 개구부 보강과 같은 규격의 철근으로 보강하여야 한다.
- 바. 펌프는 리브와 리브사이에 설치한다. 펌프는 펌프 설치용 받침대를 사용하여 본체에 고정하는 방식으로 설치하여야 한다.
- 사. 공사 완료 후 지하수 유입구를 봉쇄할 때에는 유입구에 가급적 무수축 몰탈을 채우고 설비용 개스킷(gasket)을 설치한 다음 볼트 채움으로 뚜껑을 폐쇄하여야 한다.

제 5 장 융복합천장용 패널 및 내진천장틀 TM-BAR

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 해당 현장조건에서 융복합천장용패널 및 내진천장틀 TM-BAR 공사에 적용된다.

1.2 용어정의

1.2.1 내진TM-BAR : 내진천장틀 TM-BAR

1.2.2 공법 : M타입 공법, T타입 공법, C타입 공법, 내풍압타입공법

1.3 운송 및 취급

1.3.1 운송 : 상품의 유형, 마감처리, 제조일자, 라벨 등을 명기하여 포장 후 운반

1.3.2 취급 : 생산자의 지시사항과 사용자의 유의사항에 따라 취급

* 내진성능: 진동대 바닥의 최대 가속도(최대지반가속도) 1.6g이상으로 성적서 및 보고서에 확인가능 제품

* 내 풍 압: 풍속 50m/s이상으로 성적서 및 보고서에 확인가능 제품

* 인장하중: 최대하중 1.3kN(132.56kgf)이상으로 성적서 및 보고서에 확인가능 제품

2. 제품구성

2.1 M타입 공법

2.1.1 HANGER BOLT : $\varnothing 9\text{mm}$

2.1.2 HANGER NET : $\varnothing 9\text{mm}$

2.1.3 TM행거 : $27\text{mm} \times 130\text{mm} \times 1.6\text{T}$

2.1.4 내진·내풍압 TM-BAR : $23\text{mm} \times 36\text{mm}(2\text{면}) \times 1.0\text{T}$

2.1.5 TM클립 : $50\text{mm} \times 51\text{mm} \times 24\text{mm} \times 0.8\text{T}$

2.1.6 연결조인트 : $34\text{mm} \times 18\text{mm} \times 80\text{mm} \times 0.5\text{T}$

2.1.7 M-BAR : $50\text{mm} \times 19\text{mm} \times 0.5\text{T}$ (KS규격품)

2.1.8 마감몰딩 : 내진TM몰딩 $30\text{mm} \times 25\text{mm} \times 1.0\text{T}$

2.1.9 마감판 : 6T 시멘트계텍스, 9.5T 석고텍스, 12T 암면흡음텍스 , 석고보드 등

2.2 T타입 공법

2.2.1 STEEL MAIN T-BAR : $25\text{mm} \times 38\text{mm} \times 0.4\text{T}$

2.2.2 STEEL CROSS T-BAR : $25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 0.4\text{T}$

2.2.3 HANGER BOLT : $\varnothing 9\text{mm}$

2.2.4 HANGER NET : $\varnothing 9\text{mm}$

2.2.5 내진TM행거 : $27\text{mm} \times 130\text{mm} \times 1.6\text{T}$

2.2.6 내진TM-BAR : $23\text{mm} \times 36\text{mm}(2\text{면}) \times 1.0\text{T}$

- 2.2.7 내진TM클립 : 50mm×51mm×24mm×0.8T
- 2.2.8 연결조인트 : 34mm×18mm×80mm×0.5T
- 2.2.9 마감몰딩 : 내진TM몰딩 30mm×25mm×1.0T 및 탄성고정핀
- 2.2.10 마감판 : 600mm×600mm×0.4T 제이엔티 융복합천장용내림패널, 15T 암면흡음텍스 등

2.3 C타입 공법

- 2.3.1 MCLIP-BAR : 51mm X 19mm X 0.4T
- 2.3.2 HANGER BOLT : Ø9mm
- 2.3.3 HANGER NET : Ø9mm
- 2.3.4 내진TM행거 : 27mm×130mm×1.6T
- 2.3.5 내진TM-BAR : 23mm×36mm(2면)×1.0T
- 2.3.6 내진TM클립 : 50mm×51mm×24mm×0.8T
- 2.3.7 연결조인트 : 34mm×18mm×80mm×0.5T
- 2.3.8 마감몰딩 : 내진TM몰딩 30mm×25mm×1.0T 및 탄성고정핀
- 2.3.9 마감판 : 300mm×600mm×0.4T 또는 600mm×600mm×0.4T 제이엔티 융복합천장용패널

2.4 T타입 공법 + 4면 센터 내진잠금장치 공법

- 2.4.1 STEEL MAIN T-BAR : 25mm X 38mm X 0.4T
- 2.4.2 STEEL CROSS T-BAR : 25mm X 25mm X 0.4T
- 2.4.3 HANGER BOLT : Ø9mm
- 2.4.4 HANGER NET : Ø9mm
- 2.4.5 내진TM행거 : 27mm×130mm×1.6T
- 2.4.6 내진TM-BAR : 23mm×36mm(2면)×1.0T
- 2.4.7 내진TM클립 : 50mm×51mm×24mm×0.8T
- 2.4.8 연결조인트 : 34mm×18mm×80mm×0.5T
- 2.4.9 내진잠금장치 : 지정품
- 2.4.10 마감몰딩 : 내진TM몰딩 30mm×25mm×1.0T 및 탄성고정핀×2
- 2.4.11 마감판 : 600mm×600mm×0.4T 제이엔티 융복합천장용내림패널

3. 시공

3.1 내진 TM-BAR 시공

3.1.1 건물 중심선 설정

천장면의 정밀한 실측 후에 등라인, 디퓨져위치 등 타공정을 CHECK하여 중심선을 설정한다.

3.1.2 스트롱 양카 작업

- 1) 스트롱 양카 작업시 : 중심선이 설정되면 스트롱양카(9mm) 고정부위를 슬라브 표면에 표시한 후 드릴로 뚫고 고정한다.
- 2) 주물 인서트 작업시 : 도면에 따라 주물 인서트(9mm)를 거푸집에 설치한다.

- 3) 유의사항 : 양카 또는 인서트 간의 간격과 직각에 유의한다.
- 4) 스트롱 양카 또는 인서트는 내진TM-BAR의 설치 방향을 고려하여 설치 간격을 @1,200mm이하로 하는 것이 이상적이다(내진TM-BAR방향).

3.1.3 MOLDING LINE LEVEL CHECK

- 1) 물 수평 방법이나 LEVEL기 사용
 - (1) 도면에 의한 위치 확정(천장 높이 확정)
 - (2) 물 수평에 의한 지점 확인 및 지점과 지점 사이 먹메김.
- 2) 유의사항 : 물 수평 사용할 때 호스내의 기포 유무 확인 및 호스의 파손 여부 확인 후 LEVEL CHECK

3.1.4 내진TM몰딩 부착

- 1) 먹줄에 따라 몰딩을 부착하며 벽 몰딩은 콘크리트 못으로 고정한다.
- 2) 몰딩과 몰딩 사이의 높이 및 간격이 이완되지 않도록 유의해야 한다.
- 3) CURTAIN BOX등 시설물과 관련하여 사양에 따라 부착한다.
- 4) 탄성고정핀을 @300mm간격 이내로 고정한다.

3.1.5 달대볼트 설치

- 1) 달대볼트를 스트롱양카 또는 인서트에 고정시킨다.
- 2) 마감천장 높이를 고려하여 행거 및 너트로 조정한다.
- 3) 달대높이의 길이에 따라 수평 보강대를 설치한다.
 - (1) 실내는 달대볼트의 길이가 1800mm이상일 경우 달대볼트 구조를 고려하여 수평 보강대 @1,800mm를 설치한다.
 - (2) 외부는 달대볼트의 길이가 1000mm이상일 경우 달대볼트 구조를 고려하여 수평 보강대 @1,800mm를 설치한다.

3.1.6 등라인 설치

등라인 설정 사양에 따라하되 전기 및 설비 관계자와 협의 요함.

3.1.7 내진TM-BAR 설치

- 1) 내진TM-BAR에 내진행거를 결착 후 너트로 고정시켜 달대볼트에 @1,200mm 간격이하로 설치한다.
- 2) 내진TM-BAR는 벽 또는 커튼 박스 면에서 30cm이상 떨어지지 않도록 설치한다.

3.2 각 타입별 시공

3.2.1 M타입 공법

- 1) M-BAR(KS규격품) 설치
 - (1) 시공 중심선에 실을 띄운 후 M-BAR를 제품의 규격 및 등라인에 맞춰 내진·내풍 압천장틀 TM-BAR에 TM클립을 이용하여 직각방향으로 끼워 넣는 방법으로 설치한다.
 - (2) 설치간격은 각 TYPE별(TILE판 크기)로 도면에 따라 설치한다.
 - (3) 설치된 천장틀의 수평을 물 수평 또는 LEVEL기를 사용하여 달대볼트와 내진TM행거로 정확히 맞춘다.

2) 마감재 설치

- (1) 마감재를 M-BAR에 고정시킨다.
- (2) 마감재가 파손되지 않도록 설치한다.

3) CURTAIN BOX 설치

- (1) 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작설치 (별도 저장)
- (2) 용접 작업이 병행 되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.

3.2.2 T타입 공법

- 1) MAIN ST ' L T-BAR를 내진TM클립을 이용하여 내진 TM-BAR에 고정하며, MAIN ST ' L T-BAR의 홈에 CROSS ST ' L T-BAR TIP을 끼워 설치한다.
- 2) CROSS ST ' L T-BAR의 설치시 MAIN ST ' L T-BAR의 홈이 다른 MAIN ST ' L T-BAR의 홈과 일치되어야 한다.
- 3) 융복합천장용내림패널 설치
 - (1) MAIN 및 CROSS ST ' L T-BAR를 설치 완료한 후 융복합천장용내림패널을 그 위에 얹는다.
 - (2) 마감재가 파손되지 않도록 설치한다.
- 4) CURTAIN BOX 설치
 - (1) 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작설치 (별도 저장)
 - (2) 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.

3.2.3 C타입 공법

- 1) MCLIP-BAR를 내진TM클립을 이용하여 내진 TM-BAR에 고정한다.
- 2) 융복합천장용패널 설치
 - (1) MCLIP-BAR의 중앙 홈에 융복합천장용패널 600mm 구간을 삽입하여 설치한다.
 - (2) 마감재가 파손되지 않도록 설치한다.
 - (3) 외부에 시공 시 피스로 MCLIP-BAR와 마감판을 고정시키고 600mm 간격으로 천장틀을 관통하여 피스로 고정시킨 뒤 하부 캡으로 마무리한다.
- 3) CURTAIN BOX 설치
 - (1) 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작설치 (별도 저장)
 - (2) 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.

3.2.4 내풍압타입 공법

- 1) MAIN ST ' L T-BAR를 내진TM클립을 이용하여 내진TM-BAR에 피스로 옆면을 고정하며, MAIN ST ' L T-BAR의 홈에 CROSS ST ' L T-BAR TIP을 끼우고 피스로 양면을 고정한다.
- 2) CROSS ST ' L T-BAR의 설치시 MAIN ST ' L T-BAR의 홈이 다른 MAIN ST ' L T-BAR의 홈과 일치되어야 한다.

- 3) 융복합천장용내림패널 설치
 - (1) MAIN 및 CROSS ST ' L T-BAR를 설치완료 한 후 융복합천장용내림패널을 그 위에 얹는다.
 - (2) 마감재가 파손되지 않도록 설치한다.
- 4) 내진잠금장치 설치
 - (1) MAIN 및 CROSS ST ' L T-BAR 중앙에 이탈방지 고정장치 도출 부분을 눌러 융복합천장용내림패널 측면 홈 설치한다.
 - (2) 내진잠금장치가 정확히 고정됨을 확인 후 커버로 덮는다.
- 5) CURTAIN BOX 설치
 - (1) 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작설치 (별도 저장)
 - (2) 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.

4. 기타

4.1 제품취급 및 보관

- 4.1.1 상대습도 80% 이하의 상태에서 보관한다.
- 4.1.2 물이나 습기의 해를 받지 않게 항상 건조하고 청결한 장소에서 보관한다.
- 4.1.3 모서리 부분의 파손에 주의한다.
- 4.1.4 벽면으로부터 일정한 간격을 유지하고 바닥에 깔판을 놓은 후 방습성이 있는 SHEET를 깔고 보관해야 한다.

4.2 시공시의 환경조건

- 4.2.1 시공시의 온도는 30℃ 이하, 상대습도 80% 이하를 유지해야 한다.
- 4.2.2 창호공사가 완료된 후에 시공해야 한다.
- 4.2.3 시공 전, 중, 후 공조시설을 가동하여 실내온도 및 상대습도를 적정 수준으로 유지해야 한다.
- 4.2.4 건물 내부의 모든 수장공사가 완료된 후 시공해야 한다.

4.3 시공시 유의사항

- 천장 배관, 전기공사는 천장 구조체 설치 후 완료하여 작업순서를 맞춘다.
- 전기, 통신, 설비, 소방의 천장 부착물을 설치 시 해당 기구의 실측 사이즈에 맞춰 천장 용패널을 타공한다.

4.4 시공조건

- 4.4.1 시공자는 현장 여건을 신중히 고려하여 발주자와 협의해야 한다.
- 4.4.2 작업진행 중 문제점 발생 시 발주자와 충분한 협의 후 작업을 진행해야 한다.
- 4.4.3 가능한 한 설계자가 의도한 계획을 준수해야 한다.

제 6 장 (비노출)우레탄 복합방수

1. 일반사항

(1) 적용범위

- ① 적용부위 : 본 시방서는 개량 아스팔트시트와 폴리우레탄 도막재의 복합방수공법 건축물의 지붕, 옥상, 1F DECK, 조경부위 외 방수 등 비노출 부위에 방수층을 시공하는 경우에 적용한다.

(2) 적용기준

본 조항에 포함된 관련 규정은 본문에서 언급한 시방과 관련하여 본 시방서의 일부로 적용한다.

본문에서 언급한 내용에 관하여 보충, 추가 또는 해석이 필요한 경우 본 조항에 열거한 관련 규정의 해당 부분을 적용한다.

- ① 한국 산업 규격(KS)
- ㉠ ISO/KS A 9001 품질시스템
 - ㉡ KS F 4917 개량 아스팔트 방수 시트
 - ㉢ KS F 3211 지붕용 도막 방수재

(3) 제출물

- ① 시공계획서
- ㉠ 세부공정계획서
 - ㉡ 시공 상태 검측 계획서
- ㉢ 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방수 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

② 제품자료

적용 자재중 시트는 KS F 4917 SBS(Styrene-Butadiene-Styrene) 개질 고무 아스팔트로 제조된 시트로 상면에 장섬유 폴리에스테르 부직포(중량120g/m² 이상)가 용융 부착되고 밑면에 세모래가 부착된 것을 사용하고, 도막방수재는 우레탄 고무계 KS F 3211의 2류에 해당하는 것을 사용한다. 시트와 도막재를 복합한 방수층 총 두께는 약 2.6mm이다. 방수재 요구 성능을 충족하는 제품으로 한다. 기타 부속 자재는 해당 요구 성능을 만족하는 제품으로 지정 업체의 제조업자의 자재 및 제품 자료로 한다.

③ 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫(Parapet)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 상세도를 따른다.

④ 시공 확인서

시공자는 사전에 견본시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한 후 서명 날인 한 견본 시공 보고서를 감독관에 제출하여 승인을 받아야 한다.

(4) 자 격

방수공사는 시공사 책임시공으로 본 공사규모와 유사한 시공실적과 방수 시공경력이 있는 방수 전문건설업체로 하며, 자격을 확인할 수 있는 증빙 자료를 제출한다.

(5) 견본시공

① 감독관이 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 하여 감독원의 승인을 받고 시공을 하여야 한다.

② 견본 시공부위는 당해 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공물의 일부분으로 간주한다.

(6) 운송, 보관 및 취급

① 보관

본 제품은 완제품으로 현장에 공급되며 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되며 습기 및 화기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 하며 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 품질의 변화가 발생되지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재 깔판을 사용, 습기가 포장재료에 닿지 않도록 하여 보관한다.

② 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에 보관하고 운반 및 취급시 포장이 파손되지 않도록 주의한다.

③ 환경 조건

방수층 시공을 할 때 시공 시 주위 기온이 4℃이상이며 특수한 경우 제조업자의 품질확인 후 시공하도록 한다.

2. 자 재

(1) SSAP 시트

SSAP시트는 아스팔트 35~50중량부, 합성고무 SBS 5~10중량부, 부틸고무 10~15중량부, 프로세스오일 5~10중량부, 폴리부텐 10~15 중량부, 흡유제 2~5중량부, 특수첨가제 5~22중량부로 합성한 개질 고무 아스팔트로 제조된 시트로 상면에 장섬유 폴리에스테르 부직포(중량120g/m² 이상)가 용융 부착되고 밑면에 절연사가 부착된 것을 사용한다. 시트의 두께는 부직포를 포함하여 2.2mm 이상이고, 1롤(Roll)당 폭 1m, 길이15m를 포장하여, 운반, 검사, 보관한다. 시트의 물리적 특성은 KS F 4917의 A종 및 1류에 해당한다.

(2) SSAP 비노출 우레탄(논탈우레탄)

SSAP 비노출 우레탄은 Prepolymer 70~80%, 가소제 5~15%, 기타첨가제 1~10%의 A액에 탄산칼슘 55~65%, 폴리올(PPG) 10~20%, 가소제 1~10%, 촉진제 0.1~2%, 안료 0.1~2%, 기타 첨가제 5~15%등으로 구성된 B액을 혼합시킨 고성능 2액형 방수재로서 강도와 신장률이 우수하며 부착성능, 내화학적, 및 내구성이 우수하다. SSAP 비노출 우레탄 방수재는 KS F 3211의 2류에 해당하는 것을 사용한다.

(3) 보강테이프 (바닥용 / 벽체용)

- ① 방수시트의 접합부에 사용하는 바닥용 보강테이프는 아크릴수지 코팅이 되어 있고, 적절한 작업성 확보를 위하여 접착력이 다소 있도록 한 것을 사용한다. 넓이는 100mm로서 Ro11당 100m로 포장되어 공급된다.
- ② 수평면과 수직면이 교차하는 모서리 부분에는 벽체용 보강테이프를 수직면과 SSAP시트 상면에 우레탄 도막재를 사용하여 L자 형태로 접착하여 보강한다. 벽체용 보강테이프의 넓이는 100mm로 Ro11당 50m로 포장되어 공급된다.
- (4) 방수층 보호재(발포 폴리에틸렌 폼, PET 등) 깔기 및 누름 콘크리트 보호층 등의 시공 (시공비별도)

3. 시 공

(1) 적용기준

적용부위 및 높이는 설계도면에 의한다.

- ① 시공순서 (바닥, 벽체공법 노출)
 - ㉠ 기본바탕처리
 - ㉡ 가장자리 프라이머 도포
 - ㉢ SSAP 시트 시공
 - ㉣ 우레탄 프라이머 도포
 - ㉤ 조인트, 모서리 도막재도포, 보강테이프설치
 - ㉥ 논탈우레탄 도막방수재 전면도포
 - ㉦ 보호층 깔기 및 누름 콘크리트 보호층 등의 시공 (시공비별도)
- ② 바탕정리

바탕면의 열화정도, 파손정도, 균열여부 및 정도, 누수, 박리 등 표면상태 확인 및 루프드레인, 개구부, 슬리브, 치켜 올림부위 등의 파손 여부 레이턴스 및 모체면의 보수, 보강, 열화, 불량 부분을 보수한다.(시공비별도)
- ③ SSAP 시트 깔기

현장조건에 맞추어 SSAP 시트를 부직포 면이 위쪽이 되도록 하여 전체 바닥면에 깔되 시트와 시트 사이의 간격이 10mm 정도가 되게 한다. 시트는 평면에만 설치하고 수직벽과는 20 ~ 30mm정도의 간격을 둔다.
- ④ 우레탄 프라이머 도포

시트 사이의 조인트 및 모서리 부위에 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이 건 등을 사용하여 폭 100mm 정도로 균일하게 도포한다. 이 작업을 위하여 깔아 놓은 SSAP 시트의 양단을 적당히 좌우로 접어둔다. 접합부에 대한 우레탄 프라이머 사용량은 $0.05\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다. 파라펫을 포함한 수직부의 경우 소요의 높이까지 전면 도포한다. 이때에 우레탄 프라이머 사용량은 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.
- ⑤ 조인트 하부 및 수직부 모서리부위 우레탄 도포

바탕면 조인트 및 수직면 모서리 프라이머 도포 부위에 우레탄을 도포하여 폭 100mm 정도의 우레탄 조인트를 형성시킨 다음 시트를 다시 펼쳐서 우레탄과 SSAP 시트를 접착

시킨다. 우레탄의 사용량은 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

⑥ 보강테이프 설치

조인트 부위를 보강하기 위해 시트간 조인트의 상면에 바닥용 보강테이프를 100mm 폭으로 접착 시킨다. 파라펫을 포함한 수직부와 슬래브가 만나는 모서리, 그리고 기둥 등 돌출부의 귀퉁이 부위와 같이 균열 발생이 예상되는 곳에는 벽체용 보강테이프를 중심선이 가운데 위치하도록 접착시켜 보강한다. 상세한 사용방법은 제조자의 지침에 따른다.

⑦ 조인트 상부(바닥용 보강테이프 상면) 우레탄 도포

접착된 바닥용 보강테이프 위로 접합부위의 틈새를 우레탄으로 충전 시키고 보강테이프 위에까지 도포함으로 조인트 양쪽의 시트를 일체화 시킨다. 조인트 상부의 우레탄 사용량은 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

⑧ 논탈우레탄 바닥 전면도포

부직포가 부착된 SSAP 시트 상면에 전면적으로 논탈우레탄을 도포한 후 보행이 가능할 때까지 경화 시킨다. 논탈우레탄의 사용량은 $1.7\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다. 이 때, 우레탄 고무계 방수재는 KS F 3211의 2류에 해당하는 제품을 사용한다.

⑨ 수직부 벽체방수

벽면을 포함한 수직부의 프라이머 도포면과 벽체용 보강테이프가 사용된 부위에 우레탄을 균일하게 도포한다. 우레탄의 사용량은 $2.6\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다. 이 때, 우레탄 고무계 방수재는 KS F 3211의 1류에 해당하는 제품을 사용한다.

⑩ 보호층 깔기 및 누름 콘크리트 보호층 등의 시공 (시공비별도)

(2) SSAP 방수 시스템의 설명

- ① SSAP방수공법 (Special Structure Asphalt Sheet & Polyurethane Combined Waterproofing System)은 하부에 SSAP시트와 상부에 우레탄 방수도막의 2중 방수층으로 구성되어 아스팔트 시트의 확실한 방수성능과 우레탄 도막이 일체화된 이중의 방수 구조를 확보하였다.
- ② 시트방수재의 연결부분을 제외하고는 바탕면과 방수층을 접착 시키지 않음으로써 콘크리트 균열 등, 바탕면의 구조적 결함이 방수층에 전달이 되지 않도록 하여 구조적 안전성을 기하였다.
- ③ 아스팔트 시트의 이음부를 상하로 겹치게 하지 않고 동일한 평면상에 두어 그 틈새를 섬유로 보강하여 우레탄으로 충전함으로써 접합부에서 탁월한 수밀성을 확보하였다.
- ④ 아스팔트 시트 상부에 부직포를 사용하여 상부의 우레탄 도막과의 접착성을 확보 하였다.
- ⑤ 바탕면 슬래브와 벽체가 연결되거나 서로 다른 형상의 구조물이 연결되는 곳 등, 온도 변화와 진동 등으로 인한 진행성 균열이 있는 곳에는 보강테이프를 사용하여 방수층이 바탕구조의 균열로부터 영향을 받지 않도록 하였다.
- ⑥ 상부의 도막 방수층을 형성하는 우레탄은 도막 방수재의 일반적 특징인 이음새가 전혀 없는 연속적인 방수층을 형성한다.

4. 품질관리

(1) 인수검사

자재는 현장 도착 시 인수검사를 수행하여 그 기록을 남기도록 관리되어야 한다.

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험은 배수구를 임시로 메우고 방수층 위에 물을 채워 약 24시간 후에 실내 혹은 방수층 밖으로 물이 새어 나오는 지를 확인한다.

제 7 장 스톤화이버보드

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 건축물의 내부벽체에 붙이는 공사에 적용, 아래 공사시방에 따라 시공되어야 하며 이에 요구되는 재료, 기구, 작업표준을 규정한다.

1.2 관련사항

본 공사와 관련이 있는 사항에 있어서 이 시방서에서 언급되지 않은 사항은 콘크리트, 미장, 방수, 단열재, 실란트 등은 해당 시방서 사항에 따른다.

1.3 참고도서

1.3.1 한국 산업 규격(KS)

- (1) KS F 3504 석고보드
- (2) KS L 9102 인조광물 섬유 보온재
- (3) KS D 3609 건축용 강제 받침재
- (4) KS F 4910 건축용 실란트
- (5) KS F 9005 경량형강 부재의 비내력 벽체 시공표준

1.4 용어의 정의

1.4.1 스톤화이버보드

화강암 등 암석을 주 원료로 열경화성 합성 접착제를 사용하여 압축한 광물 섬유보드

1.5 시스템 설명

1.5.1 욕실건식벽체 시스템

방수석고보드 및 전방수석고 등에 경량철골을 이용하여 벽체를 만든 후 웰스톤 마감

1.5.2 건식벽체 시스템

일반적인 석고보드에 경량철골을 이용하여 벽체를 만든 후 웰스톤 마감

1.5.3 습식벽체 시스템

콘크리트 벽 등에 석고보드 및 하지재를 석고보드를 사용, 직접고정하여 벽체를 만든 후 웰스톤 마감

1.6 제출물

1.6.1 제출물 절차서는 “제출물” 을 참조한다.

1.6.2 시공 상세 도면

설계도면을 기준으로 한 현장검측에 의한다.

(1) 경량철골 설치도, 내화 및 차음구조체 조립에 관한 시공상세 도면

(2) 기타 감리자가 필요하다고 판단하여 요구하는 시공 상세 도면

1.6.3 제품 자료 : 스톤화이버보드의 물성, 시험성적서, 시방서를 제출한다.

1.6.5 품질인증서류

관련제품 KS 표시허가증 사본, 친환경건축자재인증 사본, 라돈, 실내공기질 성적서 등

1.7 품질보증

1.7.1 현장 품질관리를 참조한다.

1.7.3 공사전 협의

관련 공정 작업자 등은 작업전 시공관련 일반사항 및 아래의 사항 등에 대하여 사전

협의를 하여야 한다.

- (1) 운반, 설치시 자재의 파손방지 대책
- (2) 천장 등에 시공된 기계, 전기류의 설비부품에 대한 보호
- (3) 선후 공정간 일반사항
- (4) 시공 후 접착부분에 대한 보양, 양생시 타공중에 의한 진동 등의 방지대책
- (5) 기타 시공관련 사항

1.8 운송, 보관 및 취급

1.8.1 보관

- (1) 보관할 때에는 습기 또는 수분이 많은 곳이나 보드에 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하여 보관하며, 바닥과 직접적으로 접촉하지 않게 이격한다.
- (2) 웰스톤의 처짐이나 뒤틀림이 없도록 편평한 장소 위에 각재를 최대 400mm를 넘지 않도록 적재하며 무게를 고려하여 2단 이내로 적재한다.
- (3) 시공 후 잉여자재는 비닐로 보양하여 보관한다.

1.8.2 운반 및 취급

- (1) 자재는 공장에서 출고될 때에 포장한 상태로 현장에 운반하고 제품 또는 이의 포장에는 제조회사명, 제품번호, 상품명 등을 표시한다.
- (2) 적재된 제품의 운반을 위해 끌거나 밀을 경우, 아래 제품 표면에 손상을 줄수 있으므로 반드시 2인 이상 작업한다.
- (3) 대형규격의 제품을 운반할 경우, 진공손잡이를 부착하여 수직으로 세워 운반한다.
- (4) 옆으로 세워 소운반하며 소운반이나 적재시 보드의 모서리나 표면이 파손되지 않도록 유의한다.
- (5) 우천시 제품의 상하차를 금지한다.

1.9 공사환경

- 1.9.1 본 작업시 실내온도가 5℃ 미만, 35℃ 이상인 경우에는 공사를 피하여야 한다. 5℃ 이하인 경우 별도의 난방으로 보온 후 시공한다.
- 1.9.2 구조체의 바탕면은 건조되고 오염되지 않은 상태이어야 한다.
- 1.9.3 콘크리트 타설, 플라스터 공사, 뽀칠재의 물사용 등 주변 조건에 의한 습도는 하지석고 심재를 약하게 하며 원지를 팽창시켜 처짐이나 경량철골을 부식시킬 수 있으므로 주의를 요한다.

2. 재료

2.1 적용자재

2.1.1 스톤화이버보드 주요성분 및 품질기준

암석으로 만든 보드를 가공하여 만든 준불연 방수패널
 화산암석패널+LPM마감, 준불연 방수보드 품질기준 KS F 3504에 적합한 제품으로 한다.

2.1.2 스톤화이버보드 패널 규격 및 형상

- 욕실용

두께(mm)	너비	길이	표면
6	590	1,580, 2,280	LPM 시트
8	590	1,580, 2,280	

- 아트월 및 공용홀, 주방벽 등

두께(mm)	너비	길이	표면
6	590	1,200, 1,600, 2,400	LPM 시트
8	590	1,200, 1,600, 2,400	

상기 사이즈 외 재단협의가능

2.1.3 웰스톤 마감재 시트

구분	LPM (Low pressure Melamine)	
개념	모양지에 수지를 함침하여 건조시킨 Sheet로 PB, MDF등 주로 목재에 접착재 없이 열압 접착	
특징	열압 접착시 표면을 유광, 무광, 엠보, 로고등의 다양한 경면판을 사용하여 입체적인 모양 구현가능	

2.2 자재

2.2.1 웰스톤 패널 물성

시험항목		적용규격	단위	결과	
1	함수율	KS F 3504	%	0.5	
2	힘 파괴하중(길이)		N	708	
3	힘 파괴하중(너비)		N	872	
4	내충격성		-	이상없음	
5	내변태색성		-	이상없음	
6	열저항		-	0.063	
7	흡수두께팽창율	KS F 3126	%	1	
8	치수변화율 (건조시 길이, 두께변화율)		%	0	
9	치수변화율 (습윤시 길이, 두께변화율)		%	0	
10	내알칼리성, 내시너성, 습열성, 내한성, 내열성		-	이상없음	
11	라돈방출시험	국립환경과학원 '석고보드에서 방출되는 라돈 시험방법	챔버내 라돈농도	mg/m3	8.2
12			단위시간당 라돈방출량	mg/h	0.001
13			단위질량당 라돈방출량	mg/kg*h	0.002
14			단위면적당 라돈방출량	mg/m2*h	0.011
15	실내공기질시험	실내공기질 공정 시험기	TVOC 방출량	mg/m2*h	0.015
16			톨루엔 방출량		0.001

17		포름알데히드 방출량	준		0.002
18	준불연시험	열방출시험	KS F 5660-1	MJ/m ²	8이하
19		가스유해성시험	KS F 2271	분	9이상

2.2.2 벽받침재

1) 스테드(STUD)

비내력벽의 스테드는 KS D 3609 “건축용 강제 받침재”에 적합한 것을 사용한다.
스테드는 별도의 명시사항이 없는 한 22GA (0.8mm)로 냉연아연도금강판 (KS D 3506)을 소재로 하여 제작한 것을 사용한다.

2) 런너(RUNNER)

바닥 및 천장에 설치하는 런너는 KS D 3609에 적합한 것을 사용한다
냉연아연도금강판 (KS D 3506)을 소재로 하여 제작한 스틸 런너는 웨브의 구멍이 없는 것을 사용하고 두께는 스테드와 같은 것을 사용한다.

3) 보강재

보강재는 KS D 3609에 적합한 것으로 두께는 스테드와 같은 것을 사용한다.

2.2.3 석고보드

1) 일반석고보드 제품

KS F 3504 석고보드 (GB-R)에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2) 방수석고보드 제품

KS F 3504 방수석고보드(GB-S)에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

3) 항균 석고보드

KS F 3504 석고보드 (GB-R)에 준하고, ASTM G-21에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

4) 방화 석고보드

KS F 3504 방화석고보드(GB-F)에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

5) 방화방수 석고보드

KS F 3504 방화석고보드(GB-F), 방수석고보드(GB-S)에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

2.2.4 단열재

1) 그라스울, 미네랄울

내화, 차음구조 간막이벽 및 일반 건식벽에 적용하며, KS L 9102 인조광물 단열재 기준에 적합한 제품을 사용한다.

2.2.5 부속재

1) 나사못, 타카

KS B 1060 드릴링 태핑 스크루 기준에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
SUS 타카제품을 사용하며 SUS타카의 직경은 0.64mm이하의 제품을 적용하여 웰스톤의 파손을 방지한다. (0.64 X 18mm 권장)

2) 실란트

KS F 4910 건축용 실링재 제품 기준에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
부착실란트는 부착전용 파라본드(PARA BOND), KCC SL907, 다우실란트 등 동등 이상제품을 사용한다.

3) 탄성몰탈

KS L 1592 도자기질 타일시멘트 기준에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
쌍곰 탄성줄눈, 유니온 파워라인 등 동등 이상제품을 사용한다.

2.2.6 장비

테이블쏘, 원형톱, 직쏘, 코어드릴, 타카건, 스테드 절단기, 드라이버, 드릴, 줄톱, 줄자, 맥줄통, 수평기, 기타 등

3. 시공

3.1 스톤화이버보드 건식공법

3.1.1 점검

공사 시작 전에 해당 현장조건 및 안전규정에 대해 확인한다.
다른작업에 방해하지 않는지 확인한다.

3.1.2 시공순서

1) 강제 윗막이 및 밑막이(런너) 설치

석고보드 칸막이 벽을 설치하고자 하는 장소의 바닥과 천장부위에 정확하게 먹메김을 실시한 후 양카 또는 나사못 등을 사용하여 강제 윗막이 및 밑막이를 견고하게 고정시킨다. 고정못 간격은 600mm정도로 하여 연결부나 끝 부분은 200mm 이내로 한다.

2) 강제 셋기둥(스터드) 설치

바닥과 천장부위에 설치된 강제 윗막이와 밑막이(C-Runner)에 맞게 경량 강제 셋기둥을 절단하여 윗막이 및 밑막이에 450mm 간격으로 끼워 넣은 후 정확히 수직을 조절하며, 문틀, 벽체교차부위, 코너부위, 접합 부에 위치하는 경량 강제 셋기둥과 윗막이 및 밑막이 접합부는 나사못을 사용해 고정한다.

3) 한쪽면 석고보드 붙임

- 바탕 석고보드 붙임

바탕석고보드는 벽체높이보다 약 10mm이내로 짧게 재단하여 상부 슬라브 접합면에 여유를 두며, 경량강제 셋기둥(C-Stud) 한쪽면의 중심선에 석고보드 이음매가 위치하도록 나사못(Ø3.5mm×32mm)을 사용하여 바탕석고보드를 부착하여야 한다.

- 마감 석고보드 붙임

마감 석고보드는 바탕 석고보드 중앙에 이음매가 위치하도록 나사못(Ø3.5mm X 40mm이상)을 사용하여 부착한다. 이 때 중앙부의 나사못은 바탕 석고보드 부착과 상/하 반대 방향으로부터 고정하여 바탕석고보드의 나사못과의 겹침을 방지해야 한다.

4) 단열재 설치(그라스울 및 미네랄울)

내화, 차음용 단열재(그라스울, 미네랄울)를 경량 강제 셋기둥 사이에 밀착될 수 있도록 경량강제 셋기둥 간격이상 재단하여, 단열재 고정핀을 이용해 밀착 고정시켜야 한다. 단열재고정핀 (L:50mm이상, 0.5mm)은 가로, 가로로 경량 강제 셋기둥 사이에 2곳, 세로

500mm 간격으로 바탕석고보드 이면에 설치하고, 단열재 부착 후, 돌출된 핀 끝 부위를 고정핀 위 덮개(Ø50mm, 0.5mm)를 사용하여 단열재를 고정시켜야 한다.

5) 반대면 석고보드 붙임

반대편과 이음매가 엇갈리도록 “(3)” 과 동일한 방법으로 석고보드를 부착하여야 한다.

6) 웰스톤 패널 붙임

- 웰스톤(LPM시트) 내측면에 고르게 부착실리콘을 도포하여 시공한다.

- 부착 후 배면 실리콘 양생이전까지의 고정용으로 SUS타카핀을 최소 450mm-600mm 간격으로 시공한다. 타카핀이 노출되지 않도록 유의해야 한다.

- 판넬과 판넬의 아웃코너는 비드류(알루미늄 or PVC)로 마감을 한다.

- 설비수전 및 각종 매립함(콘센트, 점검구 등) 타공부위 등은 웰스톤 부착이전에 가공하여 시공한다.

- 부착실란트의 양생기간은 최소 24시간 이상 확보하며 양생기간동안 충격, 진동을 금한다.

- 수평줄눈 부위는 탄성물탈을 적용하고 수직줄눈(인/아웃코너) 및 천정부위는 항곰팡이성을 가진 실리콘을 적용한다.(KCC SL825 동등 이상 제품)
줄눈 양생기간은 최소 7일 이상 확보하며 양생기간동안 충격, 진동을 금한다.

- 무줄눈 패널시공시에는 상기 수평, 수직줄눈 시공은 제외한다.

- 타카핀 자리는 우드코크를 사용하여 보수한다.(1mm이하 작은 흠집에만 적용, 1mm이상 흠집에는 하드필 제품 사용)

3.2 스톤화이버보드 욕실건식공법

3.2.1 점검

공사 시작 전에 해당 현장조건 및 안전규정에 대해 확인한다.

다른작업에 방해하지 않는지 확인한다.

3.2.2 시공순서

1) 욕실 바탕, 마감석고보드 붙임

“3.1.2 (1)~(4)” 동일한 방법으로 석고보드 부착 후 욕실측에 방수석고보드, 전방수석고보드 등, 동등 이상 방수기능이 있는 제품을 필히 부착하여야 한다.

2) 방수시공

- “3.2.2 (1)” 동일한 방법으로 방수기능 석고보드를 부착한 후 바닥에 바닥코너 방수테이프 시공 후, 비노출우레탄(2T,논타르)을 시공한다

- 욕실 전체 바닥방수 후 벽체 치켜올림은 H=300 높이만큼 비노출우레탄으로 시공한다.

- 벽체의 인코너(아웃코너 포함) 및 조인트부분에 방수테이프로 보강한다.

- 웰스톤(방수마감판넬)의 후면 벽체구간 방수는 웰스톤 자체의 방수성능으로 별도의 벽체방수층을 시공하지 않는다.

3) 스톤화이버보드 패널 붙임

“3.1.2 (6)” 동일한 방법으로 시공하며 욕실부착, 특이사항은 아래 기술한 내용으로 시공한다.

- 스톤화이버보드는 하부에서 상부로 한장씩 적층식으로 시공한다.
- 타카핀 자국을 최소화 하기 위하여 450~600mm 간격으로 시공한다.
(일반 타카핀은 습기에 노출될 경우, 녹이 발생되기에 필히 SUS 타카핀을 사용한다)
- 판넬과 판넬의 아웃코너는 비드류(알루미늄 or PVC)로 마감을 한다.
- 설비수전 및 각종 매립함(휴지걸이, 매립장 등) 타공부위 등은 웰스톤 부착이전에 가공하여 시공한다.
- 부착실란트의 양생기간은 최소 24시간 이상 확보하며 양생기간동안 충격, 진동을 금한다.
- 수평줄눈 부위는 탄성몰탈을 적용하고 수직줄눈(인/아웃코너) 및 천정부위는 항곰팡이성능을 가진 실리콘을 적용한다.(KCC SL825 동등 이상 제품)
줄눈 양생기간은 최소 7일 이상 확보하며 양생기간동안 충격, 진동을 금한다.
- 무줄눈 패널시공시에는 상기 수평, 수직줄눈 시공은 제외한다.
- 타카핀 자리는 우드코크를 사용하여 보수한다.(1mm이하 작은 흠집에만 적용, 1mm이상 흠집에는 하드필 제품 사용)

3.3 스톤화이버보드 습식공법

3.3.1 점검

공사 시작 전에 해당 현장조건 및 안전규정에 대해 확인한다.

다른작업에 방해하지 않는지 확인한다.

3.3.2 시공순서

1) 바탕면 정리

- 바탕면 (피착면)의 먼지.기름때 등을 깨끗이 제거하고, 5mm 이상의 돌출부는 다듬질 망치로 다듬어 바탕면을 평활하게 골라준다.

- 단열 등의 목적으로 옹벽 및 스티로폼 (아이소핑크) 같이 매끄러운 표면 등에 석고본드를 사용할 경우에는 왕사 (Φ3mm이상) 또는 석고본드용 프라이머로 처리하여 시공한다.

- 조적벽에 석고본드를 사용할 경우에는 오물 제거(몰탈 등) 및 충분한 건조 후 시공한다.

2) 먹줄작업

- 하지면의 요철을 고려하여 벽이나 천정의 석고보드 마감면에 먹줄작업을 실시한다.

- 최저 두께로 마감하는 경우는 하지의 최대 돌출부에 3mm를 더하여 그 위에 석고보드 두께를 더한 마감면에 먹줄작업을 한다.
- 3) 석고보드 재단 및 부착
- 석고보드의 절단면을 길이방향으로 전용 절단칼을 사용하여 정확하게 재단한다.
 - 전기박스나 홈, 절단면의 가공의 미리 먹줄로 표시하여 전용공구를 사용하여 보드의 표면부터 실시한다.
 - 흙손으로 석고보드를 짚어 벽면에 ball형태로 점점이 바른다. 이때 ball의 직경은 90mm 정도로 하고, 두께는 보드를 압착하여 부착했을 때 마감두께의 2배 정도로 한다.
 - 석고보드 부착시 천정과 바닥에서 수분을 빨아들일 우려가 있으므로 천정과 바닥으로부터 10~20mm정도 띄어주고, 바닥에는 목재나 석고보드 조각으로 받쳐준다.
- 4) 스톤화이버보드 패널 붙임
“3.1.2 (6)” 동일한 방법으로 시공한다..

3.4 현장품질관리

3.4.1 공사 간 간섭

전기 및 설비공사 등에 의해 간섭을 받지 않도록 제반 여건을 협의한다.

3.4.2 작업 전 확인사항

구조체의 요철 및 이물질 잔존여부, 작업기후조건, 웰스톤 제품품질 상태

3.4.3 작업 중 확인사항

시공이 완료된 건식 간막이 석고보드면의 허용오차는 수평면은 $\pm 3\text{mm}$ 이내이며, 수직면에 대해서는 길이 2.4M에 $\pm 6\text{mm}$ 이내가 되도록 한다.

3.4.4 작업 후 확인사항

- 시공 후 천장 내부와 배관 등에 결로가 발생되지 않도록 주의할 것
- 공사 완료 후 제반 현장의 진행에 불편함이 없도록 청소 및 주변을 정리하도록 한다.
- 후속공정에 의한 파손 및 변형 방지를 위해 충분한 보양을 실시하며, 주기적으로 시공품의 상태를 확인한다.

3.4.5 기타사항

제품의 물성 및 시공에 대해 기술적 지원이 필요한 경우 제조업체에서 이를 위한 교육, 시공지도 등에 대한 제반지원을 하도록 한다.

제 8 장 전동 롤스크린

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 공사의 적용은 소재·부품·장비 산업연계 XR실증센터 연구사업 내 전동 롤스크린 공사가 필요한 부위에 적용하고 공사범위는 설계도면이 지정하는 전동 롤스크린 공사 마감에 관하여 적용한다

1.2 개요

본 공사는 소재·부품·장비 산업연계 XR실증센터 연구사업 내 전동 롤스크린 공사에 부합되도록 제품을 제어함으로써 수직창으로 유입되는 태양광 및 복사열을 억제하여 온실현상을 방지하고 개별 공간을 쾌적한 실내조건으로 유지함을 목적으로 한다.

1.3 품질기준

1.3.1 기준 및 규격

(1) 기술 제휴 선의 해당 규격

- 방염표준 : 한국소방검정고사 인증제품

1.3.2 설 계

- (1) 소재·부품·장비 산업연계 XR실증센터 연구사업 내 전동 롤스크린 공사의 구입사양을 충족하고 사양서에 제시하는 이상의 성능을 발휘할 수 있는 제품으로 설계가 되어야 하며 컨트롤부 등은 신뢰성 및 사후관리가 용이하도록 ISO 14001 인증제품으로 하여야 한다.
- (2) 설치현장의 환경 및 작업조건을 충분히 수렴한 후 이에 부합되도록 설계하여 감독관의 사전 승인을 득하여야 한다.
- (3) 운영관리 및 조작이 편리하여야 하며 내구성 및 유지보수가 용이하도록 설계하여야 한다.

1.3.3 제 작

- (1) 제작에 소요되는 모든 부자재는 모두가 설치 및 제작에 앞서 감독관이 승인 하에 제작하여야 하며 이에 관한 규격 및 사양을 문서화하여 제출하여야 한다.
- (2) 설계 내용은 감독관의 승인을 받아 제작에 착수하며 기타 사항은 일반적인 기술사양서에 준한다.

- (3) 설계내용보다 향상된 제품이나 SYSTEM으로 시공할 경우에는 감독관이 사전 승인하에 진행한다.

1.3.4 시험 및 검사

- (1) 제작자는 시험 및 검사를 위한 항목을 감독관에게 제출하여 승인을 받아야 하며 시험 항목에 관계된 성적서를 제출 하여야 한다.
- (2) 제작자는 제작의 중간과정 및 제작의 중요 부분의 관해서는 제작자 자체에서 우선검사를 시행하고 외주 품에 관하여서도 제작에 관계된 자체 검사가 실행되어야 한다.
- (3) 제작자는 외관검사, 구조검사, 조작시험, 소음측정을 제작완료 후 완료제품에 한하여 성능시험을 하여야 한다.

1.3.5 성능 및 품질보증

- (1) 성능보증기간은 성능시험 완료 후 1년간으로 하며 1년 이내에 설계 및 설치시공 등의 이유로 하자가 발생되었을 경우 제작 설치자는 이에 대하여 전적으로 책임을 지며 이 제작 설치자의 부담으로 교체 또는 수리를 완료하여야 한다.

2. 자재

2.1 원단

- (1) 전동 롤스크린용 원단(로투스_Black Out)
- ① 섬유혼용률 : Polyester 100%(KS K 0210 : 2018)
 - ② 질량 : 244g/m² ±5%(KS K 0850 : 2014)
 - ③ 두께 : 0.45mm ±5%(KS K ISO 5084 : 1996)
 - ④ 차광율 : 99.99%(KS K 0819 : 2018, B 법)
 - ⑤ 자외선차단율 : UV-R 99.4%, UV-A 99.3%, UV-B 99.7%(KS K 0850 : 2014)
 - ⑥ 광반사율 : 51.3%(ASTM E 424-71 : 2007)
 - ⑦ 소취율 : 90%/120분_암모니아_NH₃, 75%/120분_폼알데하이드_HCHO(가스검지관법)
 - ⑧ 태양열취득율 : 0.19(KS L 9017 : 2014)
 - ⑨ 보온율 : 30.8(KS K 0560 :2018 A 법)
 - ⑩ 방염성 : 소방법 시행령(한국소방검정공단)
 - ⑪ 색상 : 발주자 대리인이 선택한 색상
 - ⑫ 증명서류 : 시험성적서 제출, GREENGUARD GOLD등급인증, KFI 방염인증서

2.2 제어시스템

- (1) 개 요 : 수신기가 내장 된 개별 모터를 리모컨으로 제어할 수 있어야 한다.

2.3 세부사항

(1) 구동부

- ① 개요 : 각 창호에 설치되는 전동모터를 말하며 저소음의 원주형 모터로서 상, 하 오르내림의 작동을 실행할 수 있는 장치를 말한다. (샤프트 포함)

(2) 적용범의

- ① 각 창호에 스크린 원단과 조합되어 적용된다.
- ② 최적으로 적용되기 위해 모터는 샤프트 내에 삽입된다.
- ③ 이는 모터내부의 리미트와 감속기 및 브레이크 장치가 내장되어 있어야 한다.

(3) 모터 : 본 구동 MOTOR(감속기가 내장된 원주형 모터)는 일명 튜블러 모터라고 일컬어지며 구조는 다음과 같다

① 리미트 조정기

- 폴리에스테로된 기어와 스크류 및 마이크로 스위치 등의 조합으로 된 구성이며 모터의 상, 하 정지위치를 조정하여 준다.
- 리미트의 상, 하 조정은 리모컨을 통하여 간단한 조작으로 조절이 가능하다.

② 모터부분

- 모터기동용 콘덴서가 내장되어 있으며 회전자와 고정자로 구성되어 있다.
- 단상 유도 전동기로서 기동 콘덴서 없이는 부하를 끌어올릴 수 있는 권상능력은 없다.
- 코일 안에는 모터를 과부하로부터 보호를 하기위한 온도 보호장치가 내장되어 있어 모터를 일정시간동안 연속 작동하여 모터가 과열이 될 경우 자동적으로 온도 보호 장치가 작동하여 모터의 전원을 차단하고 10분에서 15분 경과 후 온도가 내려갔을 경우 재 작동 할 수 있으며 일반사용에는 이런 과열상태는 없으며 모터를 보다 안전하게 보호하기 위한 장치이다.

③ 브레이크

- 서로의 마찰계수가 상이한 특수재질로 구성되어 있으며 평상시 모터가 정지시에는 ON 된 상태로 되어 있으며, 모터에 천 또는 셔터 등의 하중을 걸었을 시 자중에 의하여 미끄러져 내려움을 방지한다.

④ 기어부(감속기)

- 한 쌍의 작은 톱니바퀴로 이루어진 이 부품은 회전속도를 줄이면서 모터의 권상능력을 증가시킨다.
- 이러한 감속기어로 인하여 모터가 기계적인 권상능력을 발휘하여 이런 용도에 적용이 가능해진다.

⑤ 원주형 모터의 특성은 다음과 같다.

- 한국전파연구소에서 인증된 제품으로 FM447.775MHz를 사용해야 한다.
- 틸팅 기능이 내장되어 있어 각도조절이 용이해야 한다.

⑥ 무선 S-RF 기능 다음과 같다

- 원주형 모터를 무선으로 (송신기) 제어시 여러개의 모터가 일괄적으로 동시 START, 동시 STOP, 동시 틸팅이 되어야 하며 이로인해 블라인드 각도가 (틸팅제어시) 틀어짐이 없어야 한다.

2.4 재 료

(1) 모터(JSM 35RQ 6/33)

- ① 소비전력 : 107W
- ② 공급전원 : 220V / 60Hz
- ③ 토크 : 6Nm
- ④ 분당 회전수 : 33RPM
- ⑤ 소비전류 : 0.49A
- ⑥ 연속동작시간 : 4분
- ⑦ RF수신기내장유무 : 유
- ⑧ 보호율 : IP44

(2) 리모컨

- ① 동작전압 : 3V 리튬 배터리
- ② 크기 : 42mm × 131mm × 13mm
- ③ 동작주파수 : 447.775MHz
- ④ 동작온도 : -20 ~ 60℃

2.5 기타제반용 부품

(1) 모터 및 플러그, 엔드브라켓(전동 완충용 고무캡)

① 기능

- 구동부와 원단의 조립된 상태를 설치하기 위한 부속 자재임
- MOTOR 구동중의 소음을 최소화
- 커튼박스 내에 외부 노출 없이 설치

(2) 모터 조립용 부속(크라운, 드라이브 휠, 플러그엔드)

- ① 동작전압 : 3V 리튬 배터리
- ② 크기 : 42mm × 131mm × 13mm
- ③ 동작주파수 : 447.775MHz
- ④ 동작온도 : -20 ~ 60℃

2.6 배선

(1) 전동 롤스크린 설치에 필요한 1차측 전원의 공급, 2차측 배관/배선을 전기업체 Work Scope이다. 전동 롤스크린 업체는 모터를 결선, 셋팅은 전동 롤스크린 설치 업체 Scope이다.

(2) 접지 : 모터 및 전원에 관계된 접지는 필수적으로 접지한다.

3. 시공

3.1 공급범위

- (1) 시운전 및 종합테스트
- (2) 설치기기의 성능보장
- (3) SPARE PART의 공급(계약사항)
- (4) 기타 승인자료의 제출
- (5) 전체적인 운영교육 및 제반교육
- (6) 정상적인 작동을 위한 기타 제반 부속품
- (7) 운반 및 지정장소의 납품
 - ① 제작자는 제품의 제작완료 후 제품을 시험성적서를 포함하여 지정된 장소로 납품한다.
 - ② 제작자는 운반에 있어 제품의 파손 및 외부의 충격 또는 보관상에 이상이 없도록 부품별로 포장을 하여 납품하여야 한다.

3.2 순수 공사

- (1) 브라켓 및 원단가공을 위한 현장실측
- (2) 브라켓의 설치
- (3) 롤스크린 재단 및 전동 MOTOR 조립
- (4) 롤스크린 부착 및 LEVEL 작업

3.3 부속 공사

- (1) 개별 단품 테스트
- (2) 종합 운영테스트
- (3) 시스템의 인수인계 및 운영교육
- (4) 기타 롤스크린 및 커튼공사에 준하는 제반작업

4. 서비스 및 보증

- (1) 계약자는 롤스크린 및 커튼공사의 비상사태 발생 시 이를 즉각적으로 대처할 수 있는 능력을 갖추어야 한다.
- (2) 롤스크린 및 커튼의 공사를 종합 점검하여 이상이 없을 시 감독관의 검사를 받아야 한다.

- (3) 계약자는 유지보수기기의 운영과 유지보수를 위하여 기기운영에 관한 내용을 사용자 및 관리자에게 완전히 숙지할 수 있도록 교육을 하여야 한다.
- (4) 계약자는 기타 기기의 성능을 정상적으로 발휘하는데 필요한 제반 부속품 및 물품을 항상 구비 하여야 한다.

5. 보안상의 유의사항

공급자는 각종도면 및 기타 공사에 관련된 자료를 타인에게 투출되지 않도록 보관 및 사용에 유의하여야 하며 목적이외의 사용을 금하여야 한다.

6. 설계 및 변경

- (1) 공사의 시공 중 도면의 변경 또는 사양변경에 의한 설계변경의 요인이 발생한 경우에는 설계 변경 처리 한다. 감독관이 경미하다고 판단될 경우에는 설계변경의 조건이 될 수 없다.
- (2) 시공자는 본 공사의 시공 중 회계 연도가 바뀌어 노무비, 자재비의 상승이 있을 경우 변동사항에 관하여 감독관의 승인을 받아야 한다.
- (3) 공급자의 부득이한 사정으로 각종기기의 사양변경이 있을 경우 설치 30일전에 감독관과의 협의를 거친 후 서면으로 통보하여야 한다.

7. 자재의 검수

- (1) 계약자는 본 롤스크린 및 커튼공사의 시스템 검수를 위하여 계약서의 구입사양서와 일치하는 카다로그의 제출과 검수자의 승인서를 제출하여야 하며 모든 제품의 설치 후에 보수 및 유지 관리 부품 조달을 위하여 제작자의 표준 품이어야 한다.
- (2) 계약자는 제작공정 및 시험테스트를 확인하여 납품한다.
- (3) 계약 공급자는 수송, 납품에서 설치까지의 기간 또는 시운전 테스트까지의 기간에 기기의 파손 및 손괴로부터의 보호를 위하여 분실 또는 파손위험의 부품은 별도로 포장하여 납품하여야 한다.
- (4) 납품장소는 감독관이 지정하는 장소에 하차하여 보관하여야 한다.

8. 예비품

가동 후 1년간 소요되는 예비소비량 및 수량 등 자재 내역을 견적시 승인을 득한다.

9. 기타 사항

- (1) 계약자는(제작 시공자) 납품된 기기에 관하여 설치시의 기술조언 및 시운전시의 입회 조정을 성실히 이행하여야 한다.
- (2) 본 사항에 명기되지 않는 사항은 도면을 참조한다.

- (3) 이외의 사항은 일반사항과 명기한 바와 같이 이에 따르며 감독관의 별도지시가 없는 특기 및 공사 시방을 원칙으로 한다.
- (4) 본 시방 및 도면에 명기되지 않는 사항은 감독관의 지시에 따라야 한다.