

복합재료 연구실험실 설계용역 (건 축)

- 일 반 시 방 서 -

2021. 06



한국항공대학교
KOREA AEROSPACE UNIVERSITY

목 차

공 사 개 요	.....	4
제 1 장 총 칙	.....	6
제 2 장 가설공사	.....	22
제 3 장 토공사 및 기초공사	.....	26
제 4 장 철근콘크리트 공사	.....	30
제 5 장 철골공사	.....	43
제 6 장 조적공사	.....	56
제 7 장 타일 및 석공사	.....	63
제 8 장 목 공 사	.....	72
제 9 장 방수 및 단열공사	.....	74
제 10 장 금속공사	.....	87
제 11 장 미장공사	.....	99
제 12 장 창호공사	.....	110
제 13 장 유리공사	.....	117
제 14 장 도장공사	.....	124
제 15 장 수장공사	.....	138

제 1 장 총 칙

1.1 일반사항

1.1.1 적용범위

- 가. 이 공사 시방서는 한국항공대학교 복합재료 연구 실험실 설계용역에 적용한다.
- 나. 건축공사의 시방은 본 시방에 명기되지 않은 사항은 국토해양부제정 건축공사 표준 시방서에 의한다.
- 다. 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 그 해당공사의 기재사항을 준용한다.

1.1.2 담당원 및 현장대리인

가. 담당원

- 1) 이 시방서에서 담당원이라 함은 감리원, 공사담당원(감독원포함)을 말한다. 감리원이라 함은 감리용역을 받은 업체로서 당해 공사에 지정한 소속직원을 말하며 공사관리, 기술관리, 품질관리 등을 하는 자를 말한다. 공사 담당원이라 함은 감리용역을 준 공사에 대하여 발주처에서 지정한 소속직원을 말하며, 당해 공사의 공사관리, 기술관리, 품질관리 등을 감독하는 자를 말한다.
- 2) 계약자에 대한 담당원의 중요한 지시 및 승인은 문서로 한다.

나. 시공자

- 1) 시공자라 함은 공사도급계약서에 기재되어 있는 수급자(하수급업자 포함) 또는 그의 대리자와 그들이 위임하는 현장대리인 등을 말한다.
- 2) 본 시방서에서 "현장대리인 (현장기술관리인)"이라 함은 건설공사도급 계약조건에 의거하여 공사 계약자가 지정하는 소정의 국가기술자격을 보유한 책임기술자로서 그 현장의 공사관리, 기술관리 및 기타 공사 업무를 책임지고 시행하는 자를 말한다.

1.1.3 관련도서

가. 설계도서 적용순서

- 1) 계약서
- 2) 계약특수조건 및 일반조건
- 3) 특기시방서
- 4) 설계도
- 5) 국토해양부 제정 건축공사 표준시방서

나. 의 의

- 1) 도면과 시방서의 내용이 서로 상이하거나 관련공사와 상호 부합되지 않을 때 또는 의문이 생길 때에는 담당원과 협의 후 시행한다.
- 2) 또한 명시되지 않는 사항이 있을지라도 구조상, 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반드시 담당원과 협의 후 이를 시행하여야 한다.

1.1.4 기 타

본 공사 이외의 부대공사로 타 계약자가 시공하는 공사가 있을 때는 상호간에 편의를 주고 상호 협조하여 원만하게 시공토록 한다.

1.2 공사현장관리

1.2.1 일반사항

가. 본 공사를 시행함에 있어서 인접한 제 공작물에 손해를 끼치지 않도록 필요한 시설을 설치하여야 하며, 안전에 대한 제반 교섭 등도 계약자가 처리하여야 하며, 공작물에 손해를 가하였을 경우에도 계약자가 즉시 이를 원상 복구하여야 한다. 단, 연구단체, 학술단체 또는 전문안전진단기관에서 불가항력으로 인한 피해로 판정되었을 때에는 예외로 한다.

1.2.2 관계법규의 준수

가. 공사장의 관리는 근로안전관리규정, 보건관리규정 및 산재보험법 기타 관계법규에 따라 빠짐없이 행하고 아래 사항을 준수하여야 하며 안전관리에 대한 교육을 주기적으로 실시하여야 하며, 필요시 수시교육도 실시하여야 한다. 만약 사고 시에는 계약자가 책임을 지고 제반사항을 신속히 조치하여야 한다.

- 1) 노무자 및 기타인의 출입감시, 풍기 및 위생단속
- 2) 화재, 도난, 소음방지, 위험물표시, 기타 사고방지에 대한 단속
- 3) 인접건물, 시설물 및 수목 기타의 손상에 대한 보호시설
- 4) 주변도로의 정비, 교통정리, 교통안전관리 및 보호시설
- 5) 공사장 주변의 안전 및 기타조치는 관계법규에 따라 시설하고 현장인원의 안전장비와 재해예방시설 및 유사시에 대책을 강구하여야 한다.

나. 본 공사장 내에서 담당원 지시에 응하지 아니한 직공이나 담당원이 미숙련공으로 인정한 인부에 대하여 담당원이 교체 요구하면 계약자는 즉시 이에 따른다.

1.2.3 진입로 개설 및 보수

가. 계약자는 공사추진을 위하여 현장여건상 진입로 개설 및 보수가 불가피한 경우에는 담당원과 협의하여 공사에 차질이 없도록 조치하여야 하여야 한다.

1.2.4 공사장의 환경보호대책

가. 분진방지

- 1) 계약자는 공사기간동안 공사장에서 발생하는 각종 분진의 발생을 최소한 감소시켜야 하며, 필요한 시설등은 계약자 부담으로 이행한다.
- 2) 공사차량 출입위치에는 반드시 세륜시설을 설치한다.
- 3) 건물 철거 공사시에는 분진발생을 최소화하도록 계속적으로 살수를 하면서 작업에 임해야하며 철거자재는 즉시 반출한다.

나. 소음 및 진동방지

- 1) 계약자는 공사시행에 있어서 관계법령을 준수하여 시공에 의한 소음으로 공중에 피해가 없도록 하며 소음, 진동방지에 유의하여야 한다.
- 2) 토공사 및 Pile항타시 사용되는 장비류는 가능한 저소음, 저 진동기계를 사용토록하고 적용공법 또한, 주변에 영향을 최소화 할 수 있는 공법을 적용한다.

1.2.5 청소 및 뒷정리

가. 공사 시공에 사용되는 모든 자재는 항상 정리.정돈하고 현장 내.외를 깨끗이 청소하여야 하며, 공사완성 후에는 가설물 철거 기타 잔재 일체를 장외로 반출한 후 뒷정리 및 청소를 완료하고 준공검사를 받아야 한다.

나. 대지 경계에 위치한 측구 및 기타 시설물에 대한 청소를 완료하도록 한다.

1.3 시공전 조사

1.3.1 일반사항

수급인은 공사착수전에 현장 여건 및 지질조건등 본 공사와 관련된 제반사항을 철저히 조사하여 시공과정에서 발생할 것으로 예상되는 문제점에 대하여 완벽한 대책을 강구하여야 하며 이에 소요되는 비용은 수급인의 부담으로 시행하여야 한다.

1.3.2 조사항목

1. 노선측량 조사 및 선형확인 (산지전용 및 준보전산지 경계 포함)
2. 연도변 건물현황 (건물대장작성, 착공전 상황 관찰조사 및 사진촬영)
3. 도로현황에 대한 관찰조사 및 사진촬영 (VTR 및 사진)
4. 각종 지하매설물 현황조사 (전기, 통신, 하수, 오수, 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)

1.4 시 공

1.4.1 전문기술자의 배치

1. 공사현장의 현장소장(현장대리인)은 특급기술자를 상주하여 분야별 책임자를 착공과 동시에 상주케하며 작업량에 따라 감독원이 증원 요청할 수 있다.
2. 각 공사부분의 기능공 책임자를 상주시킬 것이며 상기 각 기술자들은 이력서(사진 첨부)를 감독원에게 제출할 것이며 착공7일 이내에 현장 구성요원의 기구조직표를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

3. 하도자 선임

본 공사의 공종별 하도자선임이 필요할 시 또는 감독원이 필요하다고 인정하는 공종에는 면허소지자, 특허소지자, 소정의 자격보유자로서 실적등을 제출하여 감독원 및 감리자가 승인하는 하도자를 선임해야 한다.

4. 상기 2, 3항의 관련자는 능력에 따라 감독원이 교체 요청을 하면 시공자는 즉시 응해야 한다.

1.4.2 제보고 및 서류양식

1. 정기보고

(1) 월간 또는 분기 보고서

시공자는 다음 사항을 포함한 보고서를 매월 또는 분기마다 감독관 및 감리자에게 제출하여야 한다. 보고서의 제출기한은 다음달 5일이내로 한다.

① 공정현황

주요공정별 간략한 설명이 포함되고 계획 및 실적이 표시된 공정 현황

② 품질관리 시험실적 : 선정.관리 및 검사시험 실적

③ 안전관리 실적보고

④ 지급자재 수불현황 : 지급자재 입출고가 명시된 수불현황

⑤ 신기술, 특수공법 사용 실적

⑥ 기타 시공에 관하여 중요하다고 인정하는 사항

(2) 최종 보고서

시공자는 다음 사항을 포함한 최종 보고서를 준공검사후 20일 이내에 시공회사 대표자 명의로 감독관 및 감리자에게 제출하여야 한다.

① 사업개요 : 건설공사 개요

② 기술검토내용 총괄실적

③ 공사추진내용 총괄실적 : 인력, 장비투입 현황등

④ 품질관리 시험내용 총괄

⑤ 안전관리 실적 총괄

안전관리활동, 안전관리비 사용실적, 안전사고 발생건수 및 원인.방지대책

⑥ 종합분석

2. 수시 보고사항

시공자는 다음 각호의 사항을 검토하고 필요시 의견을 첨부하여 감독관 및 감리자에게 보고하여야 한다.

(1) 안전에 관한 중대한 문제가 발생하였을 때

(2) 하도급 대금지불과 관련하여 분쟁 또는 민원이 발생한 경우

(3) 지급자재의 잉여자재가 발생한 경우

(4) 지급자재가 유실 망실되는 경우

(5) 세부공정계획, 기타 공사계획에 관한 사항을 검토한 결과 공사진행상 문제가 있다고

판단되는 경우

(6) 기타 시공과 관련하여 중요하다고 인정되는 사항이 있을 때

3. 서류양식

(1) 제보고에 필요한 서식은 건교부에서 발행한 '감리업무수행 지침서'에 부록으로 첨부된 각종서식을 기준으로 한다.

(2) 현장에 적용할 서식은 발주기관의 형편에 따라 변형하여 적용할 수 있으므로 사전에 발주기관과 협의 결정한 후 사용토록 하여야 한다.

1.4.3 설계도서 검토

가. 수급자는 설계도서를 정확히 파악하되, 특히 다음 사항을 충분히 검토하여야 하며, 만약 설계도서에 하자가 있을 때는 즉시 대책을 수립하여 담당원에게 보고하고 지시에 따른다.

나. 설계의도의 정확한 파악 및 철저한 도면 검토

- 1) 기술적인 문제점 사전 검토 및 조치계획에 따른 의견제시
- 2) 공사별, 공정별 세부 시공계획도 작성
- 3) 충분한 현장조사 및 주변 현황 파악

다. 구조의 안정성 및 시공성 검토

- 1) 구조계산서와 설계도의 단면 및 수치 통일
- 2) 구조계산 전산시 입력 데이터 명기 및 결과 검토
프로그램 타당성, 공인여부, 해석방법, 적용하중 등
- 3) 구조물의 내진검토
- 4) 강구조물의 부식방지 방안

1.4.4 설계변경

가. 건축주가 필요하다고 인정할 때 변경이 가능하나 변경내용에 따라 도급 금액은 증감할 수 있다.

나. 현장 마무리 맞춤등으로 재료의 치수 및 설치공법의 사소한 변경 또는 이에 수반하는 약간의 수량 증감등의 경미한 변경은 감독원의 지시에 의한다.

이때 도급금액은 증감하지 아니한다. 다만, 재료공법등의 조정 및 변경에 따른 수량의 증감등 주요한 변경은 감독원의 지시에 의하며, 이때에 있어서는 실비를 정산하여 도급금액을 증감한다.

다. 경미한 변경

도면 및 시방서에 명기되지 아니한 사항이라 할지라도 현장 마무리, 맞춤등의 관계로 재료의 설치위치 공법의 사소한 변경 또는 이에 수반하는 약간의 수량증감의 경미한 변경은 감독원의 지시에 따라 도급금액의 범위 내에서 이를 시공하여 본 공사를 완공한다.

1.4.5 사진기록철

가. 계약자는 공사진행 과정을 촬영한 기록사진첩을 준공시 제출하여야 하며, 주요공정 및 다음 경우에는 필히 사진촬영을 하여야 한다.

나. 지하 흙막이 공사

- 다. 철근 조립상태 및 콘크리트 공사
- 라. 지상 장애물
- 마. 기타 담당원이 지시하는 부분

1.4.6 공사중 기록 및 입회

- 가. 시험 또는 검사에 대하여는 설계도서에 표기된 조건에 대한 적합성 여부를 확인하여야 하며, 필히 이에 대한 자료를 첨부하여 기록을 작성.정리하여 둔다. 담당원의 지시가 있는 경우에는 이 기록 또는 사본을 신속히 제출한다.
- 나. 시공 후 검사가 불가능한 공사와 설계도서에 입회토록 지정된 공사 및 담당원이 지시한 공사는 담당원의 입회하에 시공토록 한다.

1.4.7 건설현장 사인가이드

공사 안내판 및 기타 설치물은 담당원과 협의하여 설치한다.

1.4.8 하도급

계약자가 일부 공정을 제3자에게 하도급 하고자 할 때에는 관계법규에 따라야 하며 승인 또는 신고 절차를 사전 이행하여야 한다.

1.4.9 원척도 . 시공도

시공상 필요한 주요부분의 원척도.시공도는 계약자가 작성하고, 설계도서에 지정된 것 및 담당원이 필요하다고 인정하여 지시한 것에 대해서는 지체없이 작성하여 담당원에게 제출하여 승인을 득한 후 다음 공사에 착수한다.

1.4.10 자재승인

- 가. 본 공사에 사용되는 모든 자재는 일단 계약자가 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받은 후 공사장에 반입하여 검사확인을 받아야 하며, 불합격품은 즉시 장외로 반출한다.
- 나. 본 공사에 사용되는 자재는 KS표시품 및 관계법령에 규정한 기준품을 우선 사용하며 기타 규격의 품목은 품질 및 성능이 우수한 시중 최상품으로 한다.
- 다. 수급자는 기준에 적합한 자재의 견본품을 제출하고 선정된 자재의 견본품은 준공시까지 비치하여야 한다.

1.4.11 우기대비

가. 외곽유입수 및 단지내 표면수 처리

1) 가배수로 및 관거등 설치

- ① 구릉지, 구배가 완만한 산지등 : 20년 빈도
- ② 구배가 급한 산지 : 30 ~ 50년 빈도

의 강우 강도가 적용된 합리식으로 최대유입수량을 산정, 배수가 원활히 될 수 있는 규격의 가배수 및 관거등을 설치

※ 일 최대 강우량, 시간 최대강우량등 강우강도에 관한 자료는 관련기관

(홍수통제소, 측후소등)에 문의하여 당해지역에 맞는 자료 활용

2) 걸름망, 침사지, 날개벽 설치

외부 유입수를 받는 관거의 입구에는 토사, 수목, 나무찌꺼기등 유입방지를 위해 걸름망과 침사지를 필히 설치하고, 날개벽이 미시공 되었을 경우에는 가마니등으로 임시날개벽을 설치

3) 단지내 건물기초, 지하구조물 주변에 가배수로 및 맨홀, 침사지등을 설치하고 토사 붕괴, 유실 및 침수를 방지하기 위한 가배수로를 설치하여 기존 배수관에 연결하여 원활한 배수를 유도하고, 연결부 입구에는 토사유입 방지를 위한 맨홀, 침사지등을 설치

나. 배수로 정비

1) 배수관 및 맨홀 내부청소

시공이 완료된 배수관 및 맨홀의 내부청소는 우기전에 완료

2) 가배수로의 구조

가배수로는 가급적 최대 경사선 방향으로 직선연결하며 단면은 통수 효율이 극대화 될 수 있는 사다리꼴 형상으로 설치 (별첨참조)

3) 임시측구 설치

붕괴가 예상되는 법면은 상단에 임시측구등을 설치하여 토사 및 표면수가 법면으로 흘러 내리지 않도록 조치

4) 기존 배수로 정비

단지외부 기존수로의 용량을 점검하고 정비 및 보강

다. 법면보강

1) 성토법면은 원지반과 밀착되도록 층따기후 박층 다짐 실시

2) 법면보호공사는 안식각을 충분히 유지하여 우기전 시행

3) 우수로 인해 세굴 및 토사유출이 예상되는 부위는 가마니, 마대 쌓기 및 비닐덮기등 으로 보강조치

라. 가설자재 붕괴 및 비산방지

1) 동바리 및 비계등은 지지상태를 확인 강풍으로 넘어지지 않도록 연결부 철물고정 및 철선 조임 등으로 보강

2) 가설울타리 및 적치된 자재 전도예방을 위한 버팀목 설치등으로 위험부위 보강

3) 철재타워, 임시동력, 가설전주의 전도 방지를 위한 고정상태 확인 및 보강

4) 낙하물 방지망 설치 및 유지보수 (구멍뚫림, 처짐, 장기사용으로 인한 강도 저하등)

마. 비상용 펌프 및 양수시설 확보

1) 단지 규모에 충분한 용량의 양수시설 확보 및 가동여부 사전 점검후 비치

2) 호스등 기타 소요자재는 충분히 확보

바. 안전요원 비상근무체제 확립

1) 안전관리자 및 현장요원, 감독원은 일일안전점검 및 주간점검을 철저히 시행, 위험 요소 사전 제거

2) 야간순찰조 편성 및 필요시 인력동원이 가능하도록 비상연락망 정비 및 비상대기조 운영

- 3) 작업복장 및 도구를 충분히 확보하고 인력으로 응급복구가 불가능한 것에 대비하여 중장비 대기(우의, 장화, 안전벨트, 호루라기, 손전등 등)

사. 구조물의 전도, 붕괴방지

- 1) 옹벽, 석축등의 콘크리트 구조물은 공사일정을 앞당겨 우기전에 완료되도록 하고 배수구, 되메우기 등을 철저히 하여 토압에 따른 전도, 붕괴를 사전에 예방
- 2) 공사여건상 우기전에 콘크리트 구조물의 설치가 완료되지 못하는 경우에는 별도의 안전대책을 수립하여 토사유실 및 법면붕괴가 발생되지 않도록 조치
- 3) 기 완료된 콘크리트 구조물에 대해서는 이상 유무를 수시 확인

아. 인근 주민 안전대책

- 1) 토사유실 및 침수등으로 인근 주민에 직, 간접 피해가 예상되는 지역은 당해 지역 재해대책 본부와 사전협의하여 대피장소 사전물색등 주민 홍보계획 수립
- 2) 응급 복구 사전확보 (가마니, PP 마대, 보호천막, 망태, 비닐 및 중장비등)

1.4.12 도로포장

대지내 도로포장의 구배는 기존 도로와 연계하여 관련기관부서 및 담당원과 협의 후 시공한다.

1.4.12 인접대지와 연계

- 1) 본 건물의 주출입구는 전면대지(문화 및 집회시설)의 공개공지 조성을 고려한 계획으로 향후 공사에 대비하여 담당원과 협의 후 공사 범위를 결정한다.
- 2) 평내배수지와 미래정원의 연계부분은 담당원과 협의 후 시공한다.

1.5 준 공

1.5.1 건물 유지보수용 자재 인계

보수용 자재의 종류 및 수량은 담당원과 협의하여 인계토록 한다.

1.5.2 준공도

공사 중 발생하는 경미한 변경까지 포함한 준공도면을 공사 준공전에 작성 제출한다.

1.6. 안전관리

1.6.1 적용범위

가. 건교부건축공사 표준시방서 및 특기시방서 사항 이외의 안전 및 보건에 관련한 사항은 본 시방서에 의하고, 본 시방서에 명시되지 않은 사항은 산업안전 보건법등 관계법규에 따른다.

1.6.2 안전대책 수립

가. 계약자는 안전관리를 위하여 산업안전 보건법에 의한 안전관리자 등을 선임하고 하여야 한다.

나. 계약자는 공사장내의 계약자 직원 및 작업인원등에 대한 통제, 안전, 보안, 위생 및 인사사고에 대하여 안전대책을 수립.시행하고 사고발생 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 하며, 착공 전 안전 관리에 필요한 기구편성 및 인원, 장비, 안전대책 등을 포함한 안전관리 계획을 수립하여

야 한다.

- 다. 착공시 안전관리 기본계획서와 산업안전보건법 제48조에 의거 “유해위험 방지 계획서”사본을 담당원에게 제출하고 공사장내에서 사용하는 화기, 폭발물 사용등에 따른 관할기관의 인허가를 득 하여야 한다.

1.6.3 안전관리교육

- 가. 계약자는 법령에 의한 정기.수시.특별안전교육을 안전관리자로 하여금 실시토록 하여 공사기간 동안 안전사고 등에 의한 인명피해 또는 재산피해를 예방해야 한다.
- 나. 안전관리교육 실시 후 안전교육일지에 기록 관리한다.

1.6.4 안전시설

계약자는 다음의 안전시설을 설치하여야 하며 이외에도 유해위험이 있다고 판단되는 사항에 대해서는 적절한 시설물을 설치하여야 한다.

- 가. 추락 방지용 안전난간

ELEV.개구부, 장비반입구, 발코니난간, 복도난간 차폐막, 계단핸드레일 설치부위중 위험한 곳, 기타 추락위험이 있는 곳은 본 공사 완료시까지 수평방향 45 cm 또는 90 cm간격으로 강관(ψ48.6)등을 사용, 추락방지용 안전난간 및 경고표지판을 설치하여야 한다.

- 나. 수평 개구부 보호덮개

PD, AD, DA 기타 위험한 개구부에는 12mm합판 및 동등이상의 자재를 이용하여 수평개구부 보호덮개와 안전난간 및 경고표지판을 설치하여야 한다.

- 다. 안전대 걸이용 로우프

건물외벽(조적, 매장, 도장, 비계공사등) 경사지붕등 위험한 장소에서 공사시에는 작업자들이 안전하게 작업할 수 있도록 안전대 걸이용 로우프를 사용하여야 한다.

- 라. 접근금지 방지책

지하구조물 터파기부위, 건설기계류 작업구간 등 출입통제가 필요한 장소에는 눈에 띄는 횡선대를 3열이상으로 설치하여야 하며 높이는 120 cm 이상으로 하고 전도를 방지하기 위해 2 m 마다 강관(ψ48.6)등의 지지대를 설치하여야 한다.

- 마. 출입 및 접근 금지판

자재창고, 지하실 등 출입 및 접근금지가 필요한 장소에는 노동부 지정의 표지판을 설치하여야 한다.

- 바. 건설 계몽 표지판

주 진입로 입구변 및 건물 주출입구 주변에 노동부지정 규격의 건설계몽 표지판을 설치하여야 한다.

- 사. 무재해 기록판 . 안전수칙

가설사무소 앞 또는 주 진입로 입구에 노동부 지정규격의 표지판을 설치하여야 한다.

- 아. 안전제일 표지판

건물 전, 후 각 2개소, 좌우 외벽 각 1개씩 노동부 지정규격의 표지판을 설치하여야 한다.

- 자. 소화기 비치는 연면적 500㎡마다 1개씩 설치하며 용접작업시에는 필히 소화기를 비치한 후 담

당원 입회하에 작업토록 한다.

1.6.5 안전관리비 사용

가. 노동부 제정 "건설공사 표준안전 관리비 계상 및 사용기준"에 준하여 사용토록 하고 그 결과를 매월 담당원에게 보고토록 한다.

1.6.6 폐재류 처리

1. 건축물 폐재류 다량 배출자 신고
시공업자는 폐기물관리법에 의거하여 건축물 폐재류가 배출되는 철거, 멸실, 착공신고서 관할구청 청소과 혹은 관할 동사무소에 신고하여야 한다.
2. 처리방법 : 위탁처리 혹은 자가처리에 의한다.
3. 확인 : 건축물 사용승인 신청시 관할구청 청소과에서 발급한 확인 "건축물 폐재류 수집, 운반처리확인서"를 첨부하여 제출하여야 한다.
4. 암면, Glass wool 등 인체에 유해한 제품 등은 별도로 선별하여 전문업체에게 위탁 처리토록 한다.
5. 폐재류 적재용 컨테이너를 현장에 최소 2개이상 비치하고 폐재류용 슈트를 통해서 폐재류를 처리하고 비산 및 분진 발생을 억제하도록 한다.
6. 폐재류는 재활용 폐재류와 폐기용 폐재류를 구분하여 처리하도록 한다.
7. 폐재류의 소각등 폐재류의 현장 처리는 금한다.

1.7 품질관리

1.7.1 시험계획수립

- 가. 계약자는 건설기술관리법 제24조에 의한 '품질보증계획'을 ISO 9001규격에 의거 수립하여 담당원의 확인을 득한 후 시행하여야 한다.
- 나. 건축공사 품질관리를 위하여 계약자는 공사에 소요되는 자재의 품질규격이 설계도서 및 관련규정에 일치하도록 이에 대한 시험계획을 수립 시행하여야 한다.

1.7.2 시험실 및 시험요원

- 가. 계약자는 건설기술관리법 시행규칙 제17조 제2항에 의한 품질관리 시험실 및 시험요원을 현장에 배치해야 한다.
- 나. 시험실에는 품질관리에 필요한 아래자료를 비치하여야 한다.
- 1) KS관련규격
 - 2) 공산품 품질검사기준
 - 3) 시방서(특기시방서, 국토해양부 건축공사표준시방서)
 - 4) 건설기술관리법시행령 및 시행규칙
 - 5) 기타 관계자료
- 다. 시험장비

계약자가 시험실에 비치하여야 할 기본장비는 건설기술 관리법에 준하여 설치한다.

라. 재료시험용 시료는 담당원 입회하에 시험요원이 제작·봉인하여 담당원 서명 날인 후 공인시험 기관에 의뢰한다. 품목에 따라 현장시험실에서 시험이 가능한 품목에 대해서는 담당원 입회하에 시험을 실시(의뢰시험 종목구분은 [표 1.7.1] 자재관리 시험기준참조)하고, 시험성과표는 시험요원이 작성, 현장대리인이 확인 후 담당원에게 제출한다. 현장시험 대상자재인 경우에도 일정횟수 이상은 공인시험 기관에 의뢰하여 시험을 실시하고 시험 성과표를 제출하여야 한다.

1.7.3 시 험

건설공사에 사용되는 자재는 건설기술법 시행령, 동법시행규칙 및 아래 기준에 의거 품질시험을 하여야 한다.

가. 선정시험

선정시험은 자재 납품전 1년이내의 공인시험기관의 성적서로 대체할 수 있다.

나. 관리시험

1) 시험실시 방법, 횟수

- ① 계약자는 본공사에 사용되고 있는 재료와 건설공사의 시공이 설계도서 및 품질확보에 관한 관계법령에 적합하게 이루어지고 있는지를 확인하기 위하여 관리시험을 실시하여야 한다.
- ② 선정시험을 실시하지 아니한 재료에 대하여는 산업표준화법에 의한 한국산업규격 또는 건설교통부령이 정하는 시험기준에 규정된 시험빈도에 따라 당해 재료에 대한 총 시험 횟수를 산출하여 그 산출된 횟수의 5분의 1이상 관리시험이 실시될 수 있도록 하여야 한다.
- ③ 보관, 운반 등으로 인하여 품질변화가 우려되는 주요건축자재(자재관리시험 기준에 명시된 현장시험대상 자재포함)는 건설기술관리법 제25조에 의한 품질시험 대행기관등 공인시험 기관에 당해 재료에 대한 총 시험횟수의 10%이상 또는 1회이상 의뢰시험을 하여야 한다.

2) 품질 시험성과 활용

- ① 계약자는 건설기술관리법 시행령 제45조에 의한 품질시험성과 총괄표를 작성하여 준공 검사원에 첨부하여야 한다.

3) 관리시험 종목 및 빈도

- ① 시험종목 및 빈도는 [표 1.7.1] 기준에 의거하여 시행한다.

다. 검사시험

건설기술관리법에 의거 검사시험을 공사 착공일로 부터 매년 1 회이상 실시할 수 있으며, 계약자는 검사시험에 지적된 사항에 대하여 조치하여야 한다.

1) 시험종류 구분에 의한 실험 실시방법

- ① 의뢰시험의 경우 건설기술관리법 제25조에 의한 품질시험 대행기관등 공인시험 기관에 의뢰해야 하며, 현장시험의 경우 현장시험실 시험실시를 원칙으로 하되, 당해 재료에 대한 총 시험횟수의 10%이상 또는 1회이상은 품질시험 대행기관등 공인시험 기관에 의뢰하여야 한다.

- 2) [표 1.7.1] 기준에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 당해 공사 설계도서에서 제시된 품질 성능 및 건설기술관리법시행규칙에 의하여 품질성능을 확인 후 사용할 수 있다.

3) 품질시험 대행기관에서 시험할 수 없는 종목은 담당원과 협의 후 공장에서 시험할 수 있다.

<표 1.7.1.>

자재관리 시험기준

○공 종 : 기초 및 흙막이 공사

종 별	시험종목	시험방법	시 험 빈 도	시 료 량	시험종류	비 고
지내력시험	평 판 재 하	KSF 244	필요시(1,000㎡마다)		의뢰시험	기초형식별 기초의 안전 확인이 곤란 할 때
	표 준 관 입	KSF 2318	필요시(지내력이 변하는 구간마다)			
흙 막 이 계측시험	지 반 변 위	시방서 또 는 공인규 정	1) 설치의무 규정(건축 허가조건사항등) 2) 필요 판단시		의뢰시험	
	지 하 수 위					
	STRUT 변형					
	건물기울기					
	소 음 측 정					
	진 동 측 정					

○공 종 : 철근 콘크리트 공사

종 별	시험종목	시험방법	시 험 빈 도	시 료 량	시험종류	비 고
굳지 않은 콘크리트 (레미콘포함)	슬 럼 프	KSF 2402	1) 배합이 다를 때마다 2) 1일 1회이상 3) 필요 판단시		현장시험	
	공 기 량	KSF 2421	1) 필요 판단시 2) AE제 사용시 1일 1회 이상 3) 1일 1회 이상			
	염분함유량	KS 규정	1) 1일 1회이상 2) 필요 판단시			
경 화 된 콘크리트	압 축 강 도	KSF 2405	특기가 없는 한 150㎡당 1회	1조 3개		
철 근	인 장 강 도	KSD 3504	1) 100톤당 1회 2) 용접이음부는 500개소 마 다 3) 필요판단시	1조 3개 길이:60cm	의뢰시험	
	연 신 율					
	항 복 점					

○공 종 : 방수공사

종 별	시험종목	시험방법	시 험 빈 도	시 료 량	시험종류	비 고
시멘트 방수제	흡 수 비	KSF 2451	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시	1조 2ℓ	의뢰시험	
	응 결 시 간	KSF 5103				
	투 수 시 험	KSF 2451				
	압 축 강 도	KSF 2451				
시트방수	인 장 강 도	시방 및 공인규정	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시	1롤에서 전후 1m씩 절단, 채취	의뢰시험	
	절 단 시 신 장 율					
수 팽 창 지 수 재	경 도 시 험	시방 및 공인규정	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시		의뢰시험	
	체적변화율					

○공 중 : 조적, 미장공사

종 별	시험종목	시험방법	시 험 빈 도	시 료 량	시험종류	비 고
시 멘 트	압 축 강 도 응 결 시 간	KSL 5105 KSL 5103	1) 제조일로부터 3개월 이상 경과시 2) 재질변화 판단시	1 포	현장시험	
미장. 조적 용 골재	비 중 및 흡 수 율	KSF 2504	1) 최대치수별 1,000㎢ 마다 2) 재질변화 판단시마다 3) 체가름시험은 1일 1회		현장시험	
	200 번 체 통 과 량	KSF 2511			현장시험	
	모 래 의 유기불순물	KSF 2510			의뢰시험	
	안 정 성	KSF 2507			의뢰시험	
	체 가 림	KSF 2502			현장시험	
	표 면 수 량	KSF 2509			현장시험	
시멘트벽돌	압 축 강 도	KSF 4004	1,000매 마다	1조 3매	현장시험	
	흡 수 율					
시멘트블럭	압 축 강 도	KSF 4002	한 무더기당	1조 3매	현장시험	

○공 중 : 기타공사

종 별	시험종목	시험방법	시 험 빈 도	시 료 량	시험종류	비 고
초내후성 AL외 장판 및 창호샷쉬	도 막 방 수	시방 및 공인규정	1) 제조회사별 2) 1,000m ² 당 1회이상 3) 창호샷쉬는 외벽 1면당 1회이상 4) 재질변화 판단히		의뢰시험	
	부 착 강 도					
	경 도					
	내 산 성					
	내 마 모 성					
유성코킹제	내 충 격 성	시방 및 공인규정	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시		의뢰시험	
	수 축 율					
	보 유 성					
	슬 럼 프					
	부 착 성					
석 재	경 화 성	KSF 2518 KSF 2519	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시		현장시험	
	균 열 성					
	내알칼리성					
압 축 스치로폴	비 중 성	시방 및 공인규정	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시		의뢰시험	현장 : 두께확인
	밀 도					
	열 전 도 성					
판 상 단 열 재	균 힘 강 도	시방 및 공인규정 KSF 3211	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시		의뢰시험	현장 : 두께확인
	연 소 성					
	밀 도					
	열 전 도 율					
분 사 식 내화단열 피 복 재	휨파괴하중	시방 및 공인규정	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시		의뢰시험	현장 : 접착강도 확 인
	흡 수 율					
	난 연 성 능					
분 사 식 내화단열 피 복 재	열 전 도 성	시방 및 공인규정	1) 제조회사별 2) 재질변화 판단시		의뢰시험	현장 : 접착강도 확 인
	밀 도					
	접 착 강 도					

1.8 자재관리

1.8.1 적용기준

가. 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 시방서에서 같다)중에서 이 시방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시설물용 자재를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

- (1) 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 시방서에서 한국산업규격에 적합한 제품 등 이라한다)를 우선 사용한다.

가. 산업표준화법에 의한 한국산업규격 표시품(이하 "KS 표시품"이라 한다)

나. 건설기술관리법 제25조에 의한 품질검사전문기관(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인 시험기관(전기설비, 통신설비의 경우)에서 산업표준화법에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것

- (2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 (1)에 적합한 자재가 없을 경우에는 전기용품기술기준에 의한 형식승인품을 사용한다.
- (3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용하여야 한다.
- (4) 개정된 한국산업규격의 적용은 해당 단위공종의 계약일을 기준 한다.

나. 사용제한

품질시험을 시행한 결과 불합격 률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자는 수급인에 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

※ 건축물내에 구조, 천장을 포함한 설비공간, 수직덕트공간, 간막이벽체 등에 사용되는 자재는 석면이 포함되지 않은 자재를 사용한다.

다. 자재 선정 및 사용

수급인은 공사에 사용할 예정인 자재(지급자재를 제외한다)에 대하여 공무행정 및 제출물 자재 선정검토 요청서를 제출하여 공사감독자에게 품질, 색상, 무늬, 질감 등 설계서와의 적합성을 확인받은 것 중에서 임의대로 선정, 사용한다.

라. 단일규격자재 사용

수급인은 하자발생시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체의 단일규격의 자재를 사용하여야 한다.

1.8.2 사급자재

가. 반입시기

수급인은 공사에 사용할 예정인 자재(지급자재를 포함한다)로서 '자재 선정 및 사용에 적합한 자재는 당해 공사의 진행에 지장이 없도록 공사예정표상의 사용예정일 이전에 현장에 반입하여야 한다.

1.8.3 자재의 보관, 운반, 취급

가. 품질변화 방지조치

- (1) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관하여야 한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재를 손상하지 않도록 하여야 하며, 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는

방법과 장비를 사용하여야 한다.

- (2) 보관된 자재는 보관 전에 승인을 받았을지라도 공사 투입 전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관하여야 한다.
- (3) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

나. 화기위험자재의 분리보관

수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

다. 공사 중 품질시험자재의 분리보관

건설공사 중 자재 중에 품질시험기준의 정한 빈도에 따라 사용 도중 품질시험 검사를 시행하여야 하는 자재는 품질시험 검사가 종료될 때까지, 기 반입 시험에 합격되어 사용 중인 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관하여야 한다.

제 2 장 가설공사

2.1 적용범위

2.1.1 본 시방은 건축, 기계, 전기, 소방, 조경 및 부대공사 등을 원활하고 효율적으로 시행할 수 있도록 공사전반에 걸쳐 공통으로 필요한 측량 및 가설건물을 비롯한 임시보조시설 공사 및 건축공사의 해당 공종별 공사시행에 직접적으로 소요되는 임시 보조시설 및 안전시설에 적용한다.

2.1.2. 세부 시공계획서

가. 공사 착수전 계약자는 공사기간중 사용에 편리하고 안전하고 효율적으로 공사를 시행할 수 있도록 가설건물, 가설울타리, 공사용 진입로, 재료별 적치장소, 공종별 작업장, 공사용 공동장비, 기계.기구의 설치위치, 임시동력 수 변전설비, 공사용수 및 가설 급·배수 계획 등 공통 가설공사 전반에 걸친 배치도를 담당원에게 제출, 승인을 득하여야 한다.

2.2 측량 및 기준점 설치

2.2.1 측량 일반사항

가. 계약자는 공사착수와 동시 공사 대지에 대한 현황측량 등을 담당원 입회하에 실시해야 하며, 실제 측량에 의한 경계선 및 기타 대지조건이 설계 도면상의 배치도와 일치되지 아니할 경우에는 측량도 2부를 담당원에게 제출하여 담당원과 협의, 결정 및 통보하는 바에 따른다.

2.2.2 줄 띄워 보기 및 굿기

가. 배치도에 맞추어 담당원 입회하에 줄을 띄우거나 석회로 줄을 그어 건축구조물에 따른 시공 계획선과 도로 및 인접건물, 인접대지와의 관계를 면밀히 조사하여 공사 진행 중 예상되는 재해 및 안전대책 등을 점검해야 한다.

2.2.3 기준점(基準點, bench mark)설치

가. 기준점은 건축물의 높고 낮음의 기준이 되며 기존 공작물이나 신설한 말뚝 등의 높이의 기준을 표시하는 것이므로 담당원의 지시에 따라 이동할 우려가 없는 곳을 선정하여 표시한다.
나. 기준점의 위치 기타사항은 따로 기록하여 두고, 필요에 따라 보조기준점을 1~2개소 설치한다.
다. 기준점은 이동 및 변형 등이 없게 그 주위를 감싸는 등의 보호 조치를 하여야 한다.

2.2.4 규 준 틀

줄띄워보기를 실시한 후 규준틀을 건축물의 모서리 및 기타 요소에 설치한다.

가. 규준틀 말뚝은 통나무 끝마구리 지름 7.5 cm 또는 6 cm 각목, 길이 1.5 cm 이상의 것을 쓰고, 밀둥 처박기는 75 cm 이상으로 한다. 말뚝머리는 엇빔으로 자른다.

수평띠장은 두께 1.5 cm, 너비 12 cm 이상의 것을 쓰고, 윗면은 먹줄치고 대패질한 것을 규준틀 말뚝에 덧대고 못질한다.

나. 경미한 공사에는 말뚝길이 90cm 이상, 밑둥박기는 30cm 이상, 수평띠장은 두께 1.2cm, 너비 9 cm 이상의 것을 사용하고, 윗면은 대패질하여 규준틀 말뚝에 수평으로 덧대고 못질한다.

다. 규준틀에는 담당원이 지시하는 측량방법으로 건축물의 위치 및 수평의 규준을 명확히 먹으로 금을 그어 담당원의 검사를 받는다.

규준틀에 표시한 기준선은 수시로 검사하여 잘못된 것은 즉시 수정하고 공사진행에 따라 건축물에 옮겨서 표시한다.

라. 규준틀의 검사는 중심을 내는 순서를 바꾸는 등 여러 방법으로 점검한다. 검사용 강철 테이프 자는 그 공사현장의 전용 기준 테이프자를 사용한다.

2.3 가설건물

2.3.1 공통 일반 사항

가. 가설건물에 사용하는 재료는 신재를 사용하는 것을 원칙으로 하나 구조, 기능 외관 및 사용 상 무방한 재료는 담당원의 승인을 득 하여 중고재를 사용할 수 있다.

2.4 가설울타리, 공사용 안내시설 및 투시도

2.4.1 가설방음 울타리

가. 가설방음 울타리를 공사진행에 장애가 되지 않는 범위로 하여 기존 가설울타리 위에 가설방음 울타리를 설치한다.

나. 가설울타리의 외부면에는 항상 청결을 유지할 수 있도록 관리해야 하며 필요시 공사기간 중 도장을 다시 해야 한다.

2.4.2 공사용 안내 표지판

가. 공사현장 주변에 투시도 및 안내표지판을 설치하여 공사현장의 위치를 용이하게 유도 안내 할 수 있도록 해야 한다.

2.5 비계 및 재해 안전시설

2.5.1 일반사항

건물 내.외부에는 공사시행에 편리하고 구조적으로 안전하며 외관이 흉하지 아니한 구조로 비계 또는 재해안전시설(낙하물방지망 포함) 등을 설치하여 수시로 점검, 안전사고를 예방해야 한다.

가. 외부비계

강관비계 및 부속재는 KSF 8002, 강관을 비계는 KSF 8003 기준에 합격한 재료를 사용하며, 비계용 발판과 작업용발판은 가설발판("안" 표시제품)을 사용한다.

1) 강관 쌍줄비계의 설치기준

구 분	설 치 기 준
비 계 기 등	간격 1.5 M - 1.8 M 이내로 배치한다.
수 평 띠 장	간격 1.5M 이내로 배치하되 첫번째 띠장은 지상으로부터 2 M이내로 배치한다.
장 선	수평띠장에 간격 1.5M 이내로 배치하며 비계기둥과 교차 부분에서는 기둥에 결속시킨다.
가 세	비계기둥간격 1.5M내외, 각도는 45도로 비계기둥 및 수평띠장에 결속시킨다.
구 조 체 또는 부축기둥과의 연결	수직.수평 간격 5M 내외로 구조체 또는 부축기둥에 연결 결속시킨다.
밑 받 침	비계 기둥의 최하단부에는 밑받침 철물을 사용 침하가 예상되는 부분은 소요폭의 깔판을 3본이상 깔아서 대비한다.
결 속 재	비계기둥, 수평띠장, 장선, 가세등 상호간의 연결 결속재는 자동 또는 고정 크램프를 사용해야 한다.

2) 강관 틀비계 설치기준

부재 및 부속철물은 KSF 8003(강관틀비계)에 합격한 것을 사용하며 이 규정 이외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다.

구 분	설 치 기 준
기 초	밑등에는 밑받침 철물을 사용하며 바닥에 고저차가 있을시 조절형 밑받침 철물을 사용하여 항상 수평.수직을 유지한다. 연약지반에는 충분한 접지면적을 확보토록 깔판을 깐다.
가 세 띠 장 틀 및 수 평 재	도리방향은 각각의 세로틀사이에 설치하고 최상층 및 5층이내마다 띠장틀 등 수평재를 설치한다. 작업시 부득이 가세를 제거시 그 부분 상하에 수평재 또는 띠장틀을 설치한다.
구조체와의 연결	세로틀은 수직, 수평 각각 6M, 8M 내외의 간격으로 구조체에 견고하게 긴결한다.
부 축 틀	도리방향으로 길이 4M이하이고 높이 10M를 초과할 때는 높이 10M마다 도리방향으로 유효한 부축틀을 설치한다.
높 이 기 둥 과 의 연 결	높이는 원칙적으로 45M이하이고 높이 10M를 초과할 경우 또는 중량작업을 할 때에는 내력상 중요한 틀의 높이를 2M이하로 하고 그 틀간격을 1.8M이내로 한다.
보 틀 및 내 민 틀	보틀 및 내민(캔틸레버)틀은 수평가새 등으로 옆흔들림을 방지할 수 있도록 보강해 주어야 한다.
하 중 의 한 도	틀의 간격이 1.8M일 때는 틀사이의 하중 한도는 400KG으로 하고 틀의 간격이 1.8M이내일 때에는 역비율로 하중의 한도를 증가할 수 있다.

나. 내부 비계

건물 내.외부에는 각기 공종에 적합하게 강관조립 말비계 또는 수평비계 등을 설치 사용한다.

다. 비계다리

건물 내.외부에 1개소 이상 설치하여 작업인부의 승강등을 용이하게 해야 하며 매층마다(층구분이 없는 곳은 7M이내) 되돌음 참을 두며 폭90cm 내외, 경사30도 이하로 설치하며 15도이상 되는 것은 45mm×45mm 각재를 30cm내외 간격으로 발판에 고정시켜 미끄럼을 방지해야 하며 추락의 위험이 있는 부분은 높이 75cm 내외에 난간대를 설치 비계기둥 또는 띠장에 고정시킨다.

2.6 공사용 공통장비

공사장내에는 공사 피크시 또는 복합공정의 공사량에 적합하고 사용에 편리한 공통장비를 적절한 위치에 설치하고 수시 점검하여 사용중의 고장 또는 사고가 없도록 대비해야 하며, 관리자 또는 취급자 이외에는 사용을 금지시켜야 한다.

제 3 장 토공사 및 기초공사

3.1 토 공 사

3.1.1. 지반선

가. 지반선은 기존지반과 도로면을 비교하여 담당원과 협의 후 결정한다. 단, 이로인한 설계상 토량과 실지 토량과 현저한 차이가 있을 때는 설계변경 처리한다.

3.1.2 대지정리

가. 공사에 앞서 앞으로의 작업이 원활히 진행될 수 있도록 정리한다.

나. 공사장 출입구 및 공사 전용도로의 파손 및 작업동선에 이상이 있을 경우 담당원의 지시에 따라 개조, 보강한다.

다. 지하부분의 통신케이블, 가스관, 전선 및 파이프류는 매설위치를 확인하고 시공방법은 담당원과 협의 후 결정한다.

라. 대지가 연약지반일 경우, 공사의 규모, 목적 등에 맞는 가설도로는 조성지반을 안정화하기 위하여 진동다짐공사를 하는 것으로 한다.

마. 중장비를 사용하는 경우에는 장비의 전도를 막기 위하여 작업지반을 견고히 하도록 충분한 점검.정비를 한다. 필요에 따라서는 장비용 작업대를 설치한다.

3.1.3 터파기

가. 굴토면이 안정된 형상으로 유지되도록 균형있게 굴토 하여야 한다.

나. 땅파기에 앞서 굴토 벽면이 붕괴의 염려가 있고 굴토 바닥면에 암반이 도출되는 경우 토목특기 시방에 따른다.

3.1.4 배수 . 지수

가. 표면수 및 지하수의 굴토면 유입과 대지 및 주위지역으로의 넘침을 방지해야 한다.

나. 공사에 장애가 되는 지하수, 우수, 권물, 외부로부터의 유입수는 중력배수나 강제배수 혹은 시멘트 약액 주입 등으로 배수 또는 지수 한다.

다. 배수 또는 지수는 특기시방에 따른다.

라. 지반 및 제반시설에 지장이 없도록 하기 위하여 되도록 자연배수를 하도록 하고 이를 위하여 공사장 사정에 맞는 배수도랑이나 우회배수를 임시 설치하도록 한다.

마. 배수를 중단할 때에는 지하수위의 상승으로 인한 구조체의 부상, 보일링 등이 생기지 않도록 한다.

바. 직접 기초의 경우 지하수로부터 기초 저면이 매끄럽도록 한다.

3.1.5 기초파기 저면

- 가. 기초파기가 소정의 깊이까지 도달할 경우 기초파기 저면은 담당원의 검사, 승인을 받는다.
- 나. 기초 저면은 특기할 만한 지시사항이 없는 한 평탄하게 있는 그대로 둔다.
- 다. 기초파기 저면은 매끄럽게 하도록 하고 지지 지반면에 흐트러진 부분이 있을 때는 담당원과 협의하여 자연지반과 동등이상의 내력을 갖도록 한다.
- 라. 저 지반면을 직접 지지 지반으로 할 경우 기계굴삭을 하면 기계의 중량이나 진동으로 지지지반이 흐트러질 염려가 있으므로 거기에서 약 10 cm ~ 20 cm 여유를 두고 기계 굴착을 중지하고 잔여분은 삽 등의 인력파기를 한다.
- 마. 발굴 작업시 기 굴착된 부분을 성토하여 기초판 저면이 형성되는 부분은 충분히 다져 허용지내력 이상을 확보하고, 지내력이 허용 지내력이상 확보가 안될 경우 담당원과 협의하여 설계변경 조치하여야 한다.

3.1.6 되메우기 . 성토 . 땅고르기

- 가. 지하구체공사 종료 후 그의 시기에 따라 되메우기 흙의 반입방법, 다짐방법, 콘크리트 강도등을 고려하여 구조물에 손상이 없도록 한다.
- 나. 되메우기 흙의 재료는 특기시방에 따른다. 특기가 없는 경우에는 담당원의 승인을 얻어 사질토 또는 흙파기 흙 중의 양질의 흙을 사용한다.
- 다. 모래로 되메우기 할 경우에는 충분한 물다짐을 하고, 일반 되메우기는 두께 약 30cm마다 견고히 다진다.
- 라. 되메우기시 충분한 다짐을 하여 건물 완성 후 건물주위의 흙이 침하하여 묻혀있는 가스, 수도, 전기배관 등에 영향이 없도록 한다.
- 마. 바닥, 콘크리트밑의 되메우기 재료 및 다짐방법은 토목 특기시방에 따른다.
- 바. 성토의 재료는 토목 특기시방에 따른다. 특기가 없는 경우에는 담당원의 승인을 받아 양질의 흙을 사용한다.
- 사. 땅고르기는 그의 면을 평탄하게 고르면서 청소하고 보행에 견딜 정도로 다진다.

3.1.7 잔토처리

- 가. 계약자는 특기시방서에 명기된 잔토처리장 외에 공사장으로부터 더 가까운 거리에 잔토처리장 설치여부를 조사하여 담당원에게 보고한다.
- 나. 잔토를 운반하는 트럭은 과적을 피하고 운반 중 흙이 넘쳐흐르지 않도록 한다. 또한 타이어 등에 부착한 흙이 도로를 더럽히지 않도록 한다.
- 다. 잔토는 수평이동과 수직이동의 용도에 맞는 장비를 적절히 조합.선정하여 사용한다.

3.1.8 한냉기후에 대한 주의

- 가. 기초파기 저면은 동결되지 않도록 한다. 동결할 경우에는 특기시방에 따른다.
- 나. 되메우기 . 성토 및 땅고르기는 동결토사를 사용하면 안 된다.

3.2 기초공사

3.2.1 적용범위

가. 본 시방서는 모래 . 자갈 . 표토 걷어내기, 버림콘크리트 지정, 지반개량, 기초슬래브, 지중보 및 바닥콘크리트공사, 옹벽 등에 적용한다.

3.2.2 근린방호

- 가. 작업중의 소음 . 진동 등은 관련법규에 따라 최소화시키기 위한 노력을 해야 한다.
- 나. 작업중의 소음 . 진동 등이 인근지역에 지장을 줄 경우에는 필요한 경우 공법 변경 등에 대해 담당원과 협의한다.
- 다. 공사에 따라 부지주변의 시설이나 기존 건축물에 피해.손상을 줄 우려가 있는 경우에는 담당원과 협의하여 방호 . 보양 등의 적절한 조치를 취한다.
- 라. 토사 및 기타 건자재의 반 . 출입시에는 교통정리, 도로청소를 하는 것과 동시에 필요에 따라 세차설비를 한다.

3.2.3 시공계획

- 가. 공사 착수전에 재료.공법.시공관리.안전계획.주변대책 등을 구체적으로 기술한 시공계획서를 작성하여 관계 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 시공에 필요한 지반에 관한 정보는 첨부한 보링조사 및 장애물 조사서에 따른다.
- 다. 상기의 첨부자료가 시공계획상의 자료로 불충분한 경우는 담당원과 협의한 후 적절한 조사를 한다.

3.2.4 지중 장애물의 처리

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

3.2.5 공법의 변경

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

3.2.6 시험시공

- 가. 시공관리를 위해서 특기시방 또는 담당원의 지시에 따라 시험시공을 실시한다.
- 나. 공사 전 또는 공사초기에 공법의 적합성, 지반상황, 지지력 기타 관련된 상의 조사, 확인을 위해서 시험시공을 실시한다.
- 다. 재하 시험시 위치, 방법, 요령 등은 특기시방에 따른다.

3.2.7 시 공

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

조치를 취한다.

3.2.8 담당원의 입회

담당원은 다음과 같은 경우에 입회한다.

가. 시험 시공때

나. 지내력을 확인할 때

다. 설계도서에 기재되지 않은 장애물 등이 발견된 경우

라. 인근 지역으로부터 진정 또는 민원이 접수되는 경우

마. 기타 담당원이 필요하다고 인정되는 경우 또는 입회를 요구한 경우

제 4 장 철근 콘크리트 공사

4.1 적용범위

본 시방은 본 건물의 구체공사를 비롯한 각종 부대 구조물 및 마감공사에 수반되는 철근콘크리트 공사에 적용한다.

4.1.1. 시공전 협의

- 가. 전기, 설비공사와 관련되는 매립부품 및 배관을 위한 슬리브 등을 설치할 때는 콘크리트 타설에 앞서 관련 공종간에 위치를 확인하여야 한다.
- 나. 전기, 설비공사를 위한 벽체 및 슬래브 내의 개구부는 설계도상의 위치에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 위치변경이 불가피한 경우에는 사전에 설계부서에 통보하여 구조검토 결과에 따라 보강 시공하여야 한다.

4.2 거푸집

4.2.1 거푸집 시공 및 공법자료의 제출

- 가. 거푸집공법의 특수성 또는 의장의 특수성 등으로 담당원이 시공상세 및 공법자료 요구시는 지체없이 이를 제출하여 담당원의 승인을 득하여야 한다.

4.2.2 거푸집의 재료

- 가. 거푸집의 재료는 특기시방서에 따른다. 특기시방서에서 정한 바가 없을 때에는 담당원의 승인을 받아 다음의 "나" 또는 "다"항의 것을 사용한다.
- 나. 합판은 KSF 3110(콘크리트 형틀용 합판)의 규정에 합격한 것을 사용한다.
- 다. 금속제 거푸집의 판재를 KSF 8006(강재 거푸집 판넬)의 규정에 합격한 것을 사용한다.
- 라. 거푸집에 사용할 목재는 제재, 건조 및 쌓기 등에서 될 수 있는대로 직사광선을 피하도록 하고 적절하게 보호해야 한다.
- 마. 거푸집을 재 사용할 때에는 콘크리트가 접하는 면을 깨끗이 청소하고 파손개소나 볼트용 구멍 등을 수선하고, 필요에 따라서 박리제를 도포하여 사용한다.

4.2.3 받침기둥의 재료

- 가. 받침기둥의 재료는 특기시방에 따른다. 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 승인을 받아 사용한다.
- 나. 강관 받침기둥은 KSF 8001(강관 받침기둥)의 규정에 적합한 것으로 한다.
- 다. 강관비계, 강관틀비계는 KSF 8002(강관비계) 및 KSF 8003(강관틀 비계)의 규준에 맞거나 신뢰할 수 있는 시험기관의 내력시험에 의하여 허용하중을 표시한 것을 사용한다.

4.2.4 강관동바리 설치기준

가. 수직재 설치

- 1) 슬래브지지 동바리 설치간격 : 100 cm 이내
- 2) 보 하부지지 동바리 설치간격 : 30 cm 이내

나. 수평 연결재 설치

- 1) 높이 4.5M 미만일 경우 : 1개소
- 2) 높이 4.5M - 6.1M일 경우 : 2개소

다. 건물 층고가 6.1M 이상일 경우에는 시스템 동바리를 사용하고 별도의 특기시방서에 준한다.

4.2.5 기타재료

가. 긴결철물은 내력시험에 의하여 제조업자가 허용 인장력을 보증하고 있는 것을 사용한다.

나. 박리제는 콘크리트의 품질 및 표면마무리 재료의 부착에 유해한 영향을 끼치지 않는 것으로서 담당원의 승인을 받아 사용한다.

4.2.6 거푸집의 가공 및 조립

가. 배근 및 거푸집의 조립과 이에 따른 자재의 운반 및 쌓기 등은 이들 하중에 받는 콘크리트가 유해한 영향을 받지 않는 재령에 도달하였을 때 시작한다.

나. 거푸집은 콘크리트의 구조도에 나타난 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 지수에 정확하게 일 하도록 가공 및 조립을 한다.

다. 거푸집은 시멘트풀 또는 몰탈이 이음부분에서 새지 않도록 긴밀하게 조립해야 한다.

라. 각종 배관박스과 매입철물은 콘크리트를 부어넣을 때 이동하지 않도록 시공도에서 표시한 위치에 견고하게 부착시킨다.

마. 받침기둥은 수직으로 세우고 또한 상·하층의 받침기둥은 가능한 동일위치에 세운다.

바. 받침기둥의 조립에 있어서는 안전성에 충분히 주의하여야 한다.

사. 사전에 조립되는 거푸집은 이동시의 변형과 조작의 간편성등이 고려되어야 하며, 제작대는 수평을 유지하도록 한다.

아. 크레인에 의한 거푸집 이동시에는 안전에 유의하여야 하며, 거푸집의 조립에는 수평.수직을 정확히 맞춘다.

4.2.7 제치장 거푸집

가. 제치장 콘크리트용 거푸집은 줄눈 치장의 모양 및 기타 재질등을 담당원의 지시에 따라 제작 조립하되 시멘트풀이 새지 않도록 연결부위에 테이핑 처리한다.

4.2.8 거푸집의 검사

가. 거푸집은 콘크리트 부어넣기에 앞서 설계치수의 확인, 매입철물의 위치 및 수량, 받침기둥의 안전성, 기타에 대해서 담당원의 검사를 받아야 한다.

4.2.9 거푸집의 존치기간

가. 기초, 보열, 기둥 및 벽의 거푸집 존치기간은 콘크리트의 압축강도 50 kgf/cm² 이상에 도달한 것

이 확인될 때까지로 한다. 다만, 거푸집 존치기간중의 평균이온이 10℃이상인 경우는 콘크리트의 재령이 아래표에 나타난 일수 이상 경과하면 압축강도 시험을 하지 않고도 떼어낼 수 있다.

★ 기초, 보열, 기둥 및 벽의 거푸집 존치기간을 정하기 위한 콘크리트의 재령 (단위 : 일)

시멘트의 종류 평 균 기 온	조 강 포틀랜드 시 멘 트	보통포틀랜드 시멘트 고로슬래그 시멘트 특급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 A종	고로슬래그 시멘트 1급 포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 B종
20℃ 이상	2	4	5
20℃ 이상 10℃ 이상	3	6	8

- 나. 바닥 슬래브밀, 지붕슬래브 및 보밀의 거푸집은 원칙적으로 받침기둥을 해체한 후에 떼어낸다.
- 다. 받침기둥의 존치기간은 슬래브 밀, 보 밀 모두 설계기준강도의 100%이상 콘크리트 압축강도가 얻어진 것이 확인될 때까지로 한다.
- 라. 받침기둥 해체 후 해당 부재에 가해지는 하중이 구조계산서에 있는 그 부재의 설계하중을 상회하는 경우에는 전술한 존치기간에 관계없이 계산에 의하여 충분한 안전한 것을 확인한 후에 해체한다.
- 마. 위 다항의 규정보다 먼저 받침기둥을 해체할 경우는 대상으로 하는 부재가 해체 직후, 그 부재에 가해지는 하중을 안전하게 지지할 수 있는 강도를 적절한 계산방법에 따라 구하고, 그 압축강도를 실제의 콘크리트 압축강도가 상회하는지 확인하여야만 한다. 다만, 해체가 능한 압축강도는 이 계산결과에 관계없이 최저 120 kgf/cm² 이상이어야 한다.
- 바. 캔틸레버 보 또는 차양의 받침기둥 존치기간은 위의 다, 라항에 따른다.

4.2.10 받침기둥 바꾸어 세우기

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

4.2.11 거푸집의 해체

- 가. 거푸집은 담당원의 승인을 받아 깨끗하게 해체하여야 한다.
- 나. 거푸집을 해체한 직 후 담당원의 검사를 받아 콘크리트 불량개소는 될 수 있는 한 빨리 보수한다.
- 다. 받침기둥을 해체한 후 균열 및 처짐에 대하여 주의를 기울이고 이상을 발견하였을 때에는 담당원의 지시를 받는다.

4.3 철 근

4.3.1 적용범위

이 시방서는 D 38 이하의 이형철근을 가공, 조립하는 철근공사에 대하여 규정한다.

4.3.2 적용기준

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

4.3.3 한국산업규격(KS)

KS D 3504 철근콘크리트용 봉강

가. 시공계획서

철근가공계획이 포함되어야 한다.

나. 자재 제품자료

(1). 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

1) 철근

2) 철근 고임대 및 간격재

(2). 자재 승인 또는 신고제품은 아래와 같다.

1) 승인 제품

- 철근

2) 신고 제품

- 철근 고임대 및 간격재

다. 시공 상세도면

(1). 철근가공 및 조립도면

주요구조부재(벽, 슬래브, 기둥, 보 등)에 대한 철근가공 및 조립도면으로서 다음 사항이 포함되어야 한다.

1) 슬리브 및 개구부 주위, 매입(埋入)물로 인한 단면결손부분 등 균열발생이 우려되는 부위에 대한 보강

2) 늑근 및 대근의 위치

3) 정착이음의 위치 및 길이

4) 간격재 배치 및 피복두께

5) 폭 고정근의 배치

라. 견 본

철근 고임대 및 간격재에 대한 제조업자의 제품견본으로서 2종류 이상 제출한다.

4.3.4 운반, 보관 및 취급

가. 철근의 양측 절단면에 SD 300은 초록색, SD 400은 황색, SD 500은 흑색도장을 하여 현장에 반입한다.

나. 규격별로 보관하고 표지판을 설치하여 식별이 용이하게 하여야 한다.

다. 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.

라. 철근 가공장 바닥은 흙이나 이물질이 직접 철근에 오염되지 않도록 콘크리트 타설 등 적당한 방법으로 조치하여야 한다.

마. 철근 가공장에는 각종 철근 가공도를 비치하여 기능공으로 하여금 이를 이용하도록 한다.

바. 철근 고임대 및 간격재는 온도변화에 따른 변형이나 파손방지를 위하여 겨울에 동결되거나 여름에 직사일광을 받지 않도록 저장하며, 필요 시 박스단위로 포장하여 보관하도록 한다.

4.3.5 철 근

KS D 3504 규정에 적합한 이형봉강으로 한다.

4.3.6 부속재

가. 결속선

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

나. 철근 고임대(bar-support), 및 간격재(Spacer)

(1). 재질

철제, 콘크리트제 또는 PVC계열의 제품으로 한다. 다만, 수평철근 하부의 간격재는 수직압축하중이 설치간격 1m x 1m를 기준하여 개당 330kgf(3240N) 이상이어야 하며, 수직압축하중 시험은 D13 철근을 시험속도 10mm/min속도로 가압하여 시험하고 시료 3개 각각 기준하중 이상이어야 한다.

1) PVC계열의 제품

① PVC계열의 제품은 내산, 내알칼리성의 재질로서 콘크리트를 부어넣을 때 변형되지 않고 충격 및 작업하중 등에 충분히 견딜 수 있는 형상 및 강도를 가져야 한다.

② 측면 간격재인 경우 피복두께가 3cm일 때 흑색계열, 4cm일 때 황색계열, 5cm일 때 청색계열로 색상을 구분하여 피복두께 유지 및 검사 시 확인이 용이하도록 한다.

2) 철제 제품

거푸집과 접하는 부분은 PVC캡 등을 부착하여 거푸집을 제거한 후 녹슬거나 도장시 변색이 되지 않도록 하여야 한다.

3) 콘크리트제품

콘크리트 제품은 가압면적을 단면적으로 하여 KS F 2405에 따라 실시한 압축강도 시험결과가 구체 콘크리트 성능과 동등 이상이어야 한다.

4) 철근꼭고정겸용 간격재

복근으로 배근된 벽에서 피복두께와 철근간격을 정확하게 유지하기 위하여 당해용 도로철근꼭고정겸용 간격재를 사용할 수 있다. 철근꼭고정겸용 간격재는 PE제품으로서 철근을 끼울 때 소요되는 힘이 D10철근을 10mm/min속도로 삽입할 경우 시험편 3개의 평균값이 10N이상 200N이하인 것으로 한다. 색상구분은 PVC계열과 동일하게 한다.

5) 레벨러겸용 철근고임대

슬래브 상하부근 철근을 동시에 고일 수 있고, 상단부에는 슬래브 두께의 마감면이 표시된 레벨러 겸용 철근고임대를 사용할 수 있다.

(2). 재형

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

4.3.7 시 공 준 비

철근 조립 전에 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 들뜬 녹, 기름류, 먼지, 흙 등을 제거해야 한다. 조립한 후 콘크리트의 부어넣기까지 장기간 경과되었을 때는 콘크리트를 부어넣기 전에 위의 사항을 재검사하고 필요에 따라 철근을 청소한다.

4.3.8 철근가공

가. 유해한 굵은 철근이나 손상이 있는 철근은 사용하지 않는다.

나. 철근절단, 구부림 등의 철근가공은 철근 시공 상세도에 따라 철근가공용 동력식 기계장비를 사용하여 작업한다.

다. 철근의 가공은 가열가공을 금하고 상온에서 냉간가공 한다. 현장여건에 따라 필요한 경우 공장 가공하여 사용할 수 있다.

라. 철근 가공 시 다음 허용오차 범위에 들도록 한다.

구 분	절단길이	띠철근, 스트립 및 나선훁의 폭, 높이	단부굽힘높이	중양부 벤트 높이
허용오차(mm)	±25	±13	±25	+0,-13

마. 다음의 철근은 단부에 갈고리를 만든다.

- 1) 스톱 및 띠철근
- 2) 기둥 및 보(지중보는 제외)의 돌출부분의 철근
- 3) 굴뚝의 철근

4.3.9 철근배근

가. 배 근

- (1). 설계도상의 바른 위치에 배치하고 콘크리트를 부어넣을 때 움직이지 않도록 견고하게 결속하여야 하며 필요한 경우 조립 철근을 사용할 수 있다.
- (2). 철근이 교차하는 부위는 결속철선 또는 철근용 클립으로 견고하게 결속하여야하며 기둥, 보, 벽의 접합부 등 중요부분은 2~3선 묶음으로 한다. 다만, 슬래브와 벽체의 철근 간격이 300mm이하인 경우에는 하나 걸러 결속할 수 있다.
- (3). 철근과 철근의 순간격은 굵은골재 최대치수의 1.25배 이상으로서 25mm이상, 공칭지름의 1.5배 이상으로 한다. 여기서 철근간의 순간격은 철근 표면간의 최단거리이며, 철근간의 마디, 리브 등이 가장 근접하는 경우의 치수이다. 겹침이음의 경우에도 이음철근과 인접철근과의 간격은 위의 값 이상으로 한다.
- (4). 철근 고임대 및 간격재는 철근규격에 따라 구분 사용하며, 그 간격은 도면에 의하되 명기되지 않은 경우에는 다음과 같이 한다.

부위	철근고임대 및 간격재의 수량및 배치간격	비고
기초	•8개/4m ² 또는 1.2m이내의 간격으로	•기둥, 벽철근의 하부를 고임
기둥	•상단은 제1단 띠철근에, 중단은상단에서 1.5m 이내에 •기둥폭 1m까지 2개, 1m이상 3개	
기초보	•1.5m 이내의 간격으로	•하단과 측면에 설치
벽체	•상단은 제1단 횡철근에,중단은 상단에서 1.5m 이내에 •횡간격은 1.5m이내에,단부는 첫번째 수직근에	•개구부 주위는 각변에2개소, 변길이가 1.5m이상일 경우는 3개소
보	•1.5m이내의 간격으로 •단부는 0.9m이내에	•측보 이외의 보는 상단또는 하단에 설치 •측보는 측면에 설치
슬래브	•상하단근 각각 가로, 세로 1m이내에 •각 단부는 첫번째 철근에 •레벨러 겸용 철근고임대인 경우 옹벽 인접슬래브 부위는 고임대 측면부가펌프에 면하도록 설치	
돌출부	•내민 슬래브 상단 인장철근은 지점에서 첫번째 교차근, 자유단에서 첫번째교차근, 그 중간지점 등 3개 지점을 고이도록 하되, 지지점과 나란한방향의 지지간격이 1m이내가 되도록 한다.	•상단 및 하단에 공통 적용 •상단철근 간격재는 철재 등을 사용해 용접 또는 결속선으로 묶어 콘크리트 타설시 유동이 없도록 한다.

나. 피복두께

피복두께는 철근 표면에서 이를 감싸고 있는 콘크리트까지의 최단거리를 말하며, 그 기준은 다음과 같다.

부위				피복두께(mm)
흠에 접하지 않는부위	슬래브,벽체	옥내	D35초과	40
			D35이하	30
		옥외	D29이상	60
			D16초과~D25이하	50
			D16초과	40
	기둥,보	옥내		50
		옥외	D29이상	60
			D16초과~D25이하	50
			D16이하	50
흠에 접하는 부위	D29이상 철근			60
	D16초과~D25이하			50
	D16이하			40
	기초			80
수중	수중타설			100

다. 철근의 정착 및 이음

(1). 정착 및 이음 길이

설계방법에 따라 아래와 같이 시공한다. 인장철근은 단부의 상단 또는 중앙부 하단에 해당되며, 압축철근은 단부의 하단 또는 중앙부 상단에 해당된다. 다만, MAT 기초의 슬래브와 보는 위의 위치가 반대로 된다.

1) 극한강도설계를 적용하는 경우

압축철근 이음시 지름이 서로 다른 경우 굵은 철근의 정착 길이와 가는 철근의 이음길이 중에서 큰 값을 적용하고, 보 상부 인장철근의 정착 길이는 인장철근 이음길이를 적용한다.

db:공칭지름

부재		인장철근		압축철근		비고
슬래브	일반철근	25db	35db	21db	30db	- fck=24MPa상 fy=400MPa및 D25이하 의 이형철근 - 인장철근 정착,이음길이 및 압축철근이음길이 :300mm 이상 - 압축철근 정착길이 : 200mm 이상 - ()안은 D22이상 철근
벽체	수직철근	25db	35db			
	수직근	30db	40db			
	수평철근	35db	45db			
	수평근	40db	50db			
	일반철근	30db	40db			
기초	상부철근	40db	50db			
보	일반철근	40db (50db)	40db (50db)			
	상부철근	55db (65db)	55db (65db)			
	표준갈고리 설치시	15db				
기둥		40db (50db)	40db (50db)			

(2). 정착 및 이음방법

- 1) 이음은 겹침 이음으로 한다. 다만, D29 이상의 철근은 겹침 이음으로 할 수 없다. 겹침 이음 외의별도 이음방법을 사용할 경우는 승인을 받아야 한다,
- 2) 이음위치는 콘크리트에 항상 압축응력이 발생하는 부위 또는 응력이 작게 되는 부위에 설치하는 것을 원칙으로 한다. 이때, 각 이음은 한 곳에 집중되지 않도록 하며, 서로 엇갈리게 배치하여야 한다.

라. 배근 허용오차

철근은 다음의 허용오차 내에 들도록 시공한다.

(1). 유효깊이(d) 및 콘크리트의 최소 피복두께에 대한 허용오차는 다음과 같다.

구분	유효깊이(d)	콘크리트 최소 피복두께
$d \leq 200\text{mm}$	$\pm 10\text{mm}$	-10mm
$d > 200\text{mm}$	$\pm 13\text{mm}$	-13mm

(2). 종방향으로 철근을 구부리거나 철근이 끝나는 단부의 허용오차는 $\pm 50\text{cm}$ 이며, 다만 부재의 불연속단에서 철근단부의 허용오차는 $\pm 13\text{cm}$ 이다.

(3). 철근이 설계된 도면상의 배근위치에서 20%이상 벗어나야 하는 경우에는 책임기술자의 승인을 받아야 한다.

4.3.10 검 사

철근의 배근상태, 특히 아래의 항목에 대해 설계내용과 적합한지를 검사하고, 고정상태에 대하여 콘크리트 부어넣을 때 변형이나 이동의 위험이 있는지를 검사한다.

가. 철근종류, 지름

나. 가공치수

다. 조립정밀도

라. 이음 및 정착의 위치, 길이

마. 철근 고임대 및 간격재의 배치, 수량

4.4 콘크리트

4.4.1 레디믹스트 콘크리트

레미콘은 KSF 4009(레디믹스트 콘크리트)의 레미콘을 사용하여야 한다.

4.4.2 콘크리트 강도

철근 콘크리트의 4주 압축강도는 특기시방서 및 담당원의 지시에 정한 바에 따른다.

4.4.3 현장비빔 콘크리트

구조적으로는 중요하지 않는 부위(파이프 덕트의 층별구획 부위등)에 사용하는 소량의 콘크리

트는 표준용적배합(1 : 3 : 6)에 의하여 현장 인력 비빔할 수 있다.

4.4.4 한중 콘크리트

- 가. 한중 콘크리트의 적용을 받는 기간은 특기시방 및 담당원의 지시에 따른다.
- 나. 계약자는 공사 시작 전에 한중 콘크리트에 사용될 자재, 시설, 배합, 양생 방법 및 그들의 관리 방법 등 필요한 사항을 정하여 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 부어넣을 때의 콘크리트 온도는 10℃ 이상 20℃ 미만으로 하고 양생계획을 정하여 담당원의 승인을 받는다.
- 라. 부어넣기 시에는 먼저 부어넣는 콘크리트의 이어붓기 면이나, 거푸집 내부 및 철근의 표면에 부착된 얼음, 눈 또는 서리는 완전히 제거하여 동결 고착된 상태로 이어붓지 않도록 한다.
- 마. 동결한 지반위에 콘크리트를 부어 넣거나 거푸집의 받침기둥을 세워서는 안 된다.
- 바. 콘크리트 타설 후 압축강도가 50kgf/cm²가 될 동안에는 타설한 콘크리트의 어느 부분에서도 그 온도가 0℃ 이하로 되지 않도록 초기 양생을 실시한다.

4.4.5 서중 콘크리트

- 가. 서중 콘크리트의 적용을 받는 기간은 특기시방 및 담당원의 지시에 따른다.
- 나. 계약자는 공사 시작 전에 이용하는 재료, 시설, 배합, 비빔, 운반, 부어넣기 및 양생방법을 제시하여 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 혼화제는 특기시방에 따른다. 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 AE감수제 지연형 또는 감수제 연형을 사용한다. 다만, 담당원의 승인을 받아 AE제, AE감수제 표준형, 감수제 표준형 등 유사한 화학 혼화제를 사용할 수 있다.
- 라. 배합은 소요의 콘크리트 품질이 얻어지는 범위내에서 비빔, 운반 및 부어넣기의 조건에 따라 단위수량 및 단위 시멘트량이 될 수 있는 한 적게 되도록 시험비빔에 따라 정하고 담당원의 승인을 받는다.
- 마. 콘크리트의 소요 슬럼프는 특기시방에 따른다. 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 15cm 이하로 한다.
- 바. 운반에 의한 콘크리트의 슬럼프 저하를 막기 위한 혼화제의 사용방법에 대해서는 담당원의 승인을 받는다.
- 사. 콘크리트 비빔온도는 부어넣기시에 소요의 온도가 얻어지도록 운반시간을 고려하여 정한다. 부어넣을 때의 콘크리트 온도는 35℃ 이하로 한다.

4.4.6 유동화 콘크리트

- 가. 비빔콘크리트(베이스콘크리트)에 유동화제를 첨가하여 이것을 혼합하여 그 유동성을 증대시킨 콘크리트(이하 "유동화 콘크리트"라 한다)에 적용한다.
- 나. 유동화 콘크리트를 적용하고자 하는 경우에는 사전에 담당원과 협의하여 재료조합 및 제조방법을 사전에 승인을 받은 후 사용한다.

4.5 운반, 부어넣기 및 양생

4.5.1 총 칙

가. 공사현장내의 콘크리트의 운반, 부어넣기 및 양생에 적용한다.

나. 계약자는 콘크리트의 운반 및 부어넣기에 앞서 다음사항에 대하여 담당원의 승인을 받는다.

- 1) 운반 및 부어넣기에 사용되는 기계기구
- 2) 작업 인원수 및 조직
- 3) 콘크리트의 비비기 시작으로부터 부어넣기를 끝내는 시간의 한도
- 4) 부어넣기 구획과 순서
- 5) 단위시간당 부어넣기량
- 6) 품질이 변화된 콘크리트에 대한 조치

다. 콘크리트는 재료분리, 새어나가기 및 품질이 변화가 가능한 적게 되도록 운반한다. 운반 중 재료의 분리가 생겼을 때에는 되 비비기를 하여 사용한다.

라. 콘크리트의 부어넣기 및 다지기는 콘크리트가 균질 및 밀실하게 타설되도록 진동다짐을 철저히 한다.

마. 콘크리트의 품질이 비, 눈에 의하여 영향을 받을 염려가 있을 때는 담당원의 지시에 따라 필요한 조치를 한다.

4.5.2 부어넣기 전의 준비

가. 배근, 거푸집 및 설계도에 표시된 매설물 등에 대한 검사결과를 확인한다.

나. 거푸집 안을 청소하여 콘크리트를 부어넣기에 지장이 없는가를 확인한다.

다. 거푸집 안을 박리제로 칠하거나, 동결의 우려가 없을 경우에는 콘크리트의 수분을 흡수하지 않을 정도로 거푸집 안을 맑은 물로 충분히 적신다.

라. 운반설비 및 부어넣기에 사용되는 공구는 사용 전에 청소하며 청소에 쓰인 물이 거푸집안에 흘러 들어가지 않도록 한다.

마. 부어넣을 장소에 고이거나 흘러 들어간 물 또는 기타 콘크리트강도에 손상을 미치는 불순물은 반드시 제거 후 부어넣기 작업을 실시한다.

4.5.3 부어넣기

가. 콘크리트는 그 부어넣을 위치에 가능한 가깝게 부어 넣는다. 기둥이 들어있는 벽에서는 기둥부위로 부어넣어 콘크리트를 옆으로 흘러 보내서는 안 된다.

나. 1회에 부어넣도록 계획된 구획내에서는 콘크리트가 일체가 되도록 연속하여 부어넣는다.

다. 부어넣기 속도는 콘크리트의 워커빌리티 및 부어넣을 장소의 시공조건 등에 따라 양호한 다짐이 될 수 있는 범위내로 한다.

라. 콘크리트의 자유낙하 높이는 콘크리트가 분리되지 않는 범위로 한다.

마. 부어넣기 중의 이어붓기 시간간격은 외기온이 25℃미만일때는 150분, 25℃이상에서는 120분으로 한다. 다만, 연속 부어넣기 부위에 결함이 생기지 않도록 특별한 방법을 강구한 경우에는 담당원의 승인을 받아 연속 부어넣기 시간 간격을 조절할 수 있다.

바. 콘크리트를 부어넣을 때에는 철근, 거푸집, 간격재 및 고임재 등을 이동시키지 않도록 주의 하여야 한다.

4.5.4 이어붓기

가. 이어붓기 부위의 위치, 형상은 특기시방서에 따른다. 특기시방서에 정한 바가 없을 때 이음부 는 보, 바닥슬래브 및 지붕슬래브에서는 그 중앙 부근에 기둥 및 벽에서는 바닥슬래브, 기초의 상단 또는 하단에 설치하여 수평 또는 수직이 되게 한다.

나. 이어붓기 부위는 레이턴스 및 취약한 콘크리트를 제거하여 건전한 콘크리트를 노출시키고 콘크리트를 부어넣기 전에 충분히 적셔준다.

4.5.5 양 생

가. 콘크리트를 부어 넣은 후에는 수화작용을 돕기 위하여 5일이상 시트 등으로 수분상태를 유지하고, 일광의 직사, 급격한 건조 및 한기에 대하여 적절한 양생을 하여 콘크리트의 온도가 2℃ 이상 유지되도록 한다.

나. 콘크리트를 부어 넣을 후 1일간은 원칙적으로 그 위를 보행하거나 공기구 기타 중량물을 올려놓아서는 안 된다. 불가피한 때에는 감리원, 담당원의 지시를 받는다. 또 그 후 일지라도 굳는 중인 콘크리트에 해로운 충격 등을 주지 않도록 주의한다.

다. 콘크리트를 부어 넣은 후 초기동해를 받을 염려가 있을 경우에는 건교부제정 표준시방서에 준하여 초기양생을 한다.

라. 콘크리트를 부어넣은 후 시멘트의 수화열에 의해 부재단면의 중심부의 온도가 외기 온도보다 25℃이상 높아질 염려가 있을 때에는 거푸집을 장기간 존치하여 중심부의 온도와 표면부의 온도차이를 될 수 있는대로 적게 하여야 한다.

마. 위 이외의 특별한 양생을 필요로 할 때에는 특기시방서에 따른다.

4.5.6 콘크리트 다지기

가. 다짐은 철근 및 매설물 등의 주위와 거푸집의 구석구석까지 콘크리트가 충전되어 밀실한 콘크리트가 얻어질 수 있도록 한다.

나. 다짐은 콘크리트 봉형 진동기, 거푸집 진동기 또는 다짐봉을 사용하고, 필요에 따라 그 밖의 기기를 보조로 사용한다.

다. 콘크리트 봉형 진동기는 부어넣는 각 층마다 사용하고, 그 하층에 진동기의 선단이 들어갈 수 있도록 수직으로 세워 삽입한다. 삽입간격은 60cm이하로 하고, 진동을 가할 때에는 콘크리트 윗면에 페이스트가 떠오를 때까지 실시한다.

라. 거푸집 진동기는 부어넣기 높이와 속도에 따라 콘크리트가 밀실하게 되도록 순서를 정하여 사용하여야 한다.

제 5 장 철골공사

5.1 일반사항

5.1.1 적용범위

- 1) 본 시방은 구체공사 중 철골 구조재의 부재검사 및 시험 가공제작, 운반 방청도장, 용접, 보강용 철물, 세우기 조립, 데크플레이트 제작 설치 철골 내화 피복, 기타 철골 가공제작에 필요한 모든 작업등에 적용하며 적용사항에 대하여 감독원의 요구 시에는 감독원의 승인을 득한 후 시행한다.
- 2) 본 공사용 철골가공제작은 본 특기시방서 및 건축공사 표준시방서(건설부 재정 - 이하 MOCS, 건축학회제정 - 이하 KASS)에 의하여 시공하되 본 특기시장서는 타 시방서에 우선한다.
- 3) 시공자는 철골제작 착수전에 PERT/CPM에 의한 공정표와 시공 요령서를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

5.1.2 공작도 작성

가. 시공자는 철골가공에 앞서 부재의 치수, 형태, 수량을 명확히 파악할 수 있는 공작도로서 기준도, 상세도, 종합도 득하여야 하며 공작도는 착공전 30일 이내에 제출하여야 한다.

- 1) 기준도 : 건물의 기본치수(기둥간격, 보, 층고등) 접합부의 기준 및 타공사와의 접합부 기준등을 표시한다. 축적 : 1/100 ~ 1/200
- 2) 상세도 : 설계도면과 시방서를 기준으로 하여 가공제작 및 세우기 조립을 위한 각절별, 층별 평면도, 입면도, 주단면도를 비롯하여 형태 각절별 부재별 규격, 치수볼트 및 용접부의 상세, 각종 브라켓 및 보강재, 설비 관통구, 기타 관련사항을 표시한다. 축적 : 1/20 ~ 1/30
- 3) 원척도 작성 및 본뜨기 형판 제작 (조립도)
승인된 세부 시공 상세도에 의하여 원척도와 본뜨기, 형판을 제작하여 감독원의 검사 승인을 득해야 하며 본뜨기 형판에는 반드시 부재번호, 매수, 판 두께, 크기, 홀, 절단면 다듬질, 방위표시 등을 기입해야 한다.
- 4) 공작도 : 작성된 가공도는 현도 작업전에 감독원의 검사승인을 득하고 검사 과정에서 수정사항이 지적되면 다시 수정하여 승인을 득한 후 원척도 작업을 한다.

5.1.3 세부공정계획 및 시공계획서의 제출

가공제작 및 세우기 조립 착수전 절별, 부재별 가공제작 및 운송, 세우기 조립에 대한 세부공정계획표와 투입장비의 제원, 성능, 대수 양중 계획과 직종별 인력투입계획 등에 대한 시공계획서를 작성하여 감독원의 승인을 득해야 한다.

5.1.4 공사일지의 작성제출

가공제작 공장작업과 현장 세우기 조립공사의 일일 작업 진행현황을 파악할 수 있도록 소정양식에 의거 공사일지를 작성하여 감독원에게 제출한다.

5.1.5 가공부재 및 완성품의 반입

- 가. 도급자는 제품이 완료된 것은 감독원의 최종검사 승인을 득한 제품으로서 현장 반입 계획을 작성하여 감독원의 승인을 득한후 현장세우기 작업에 차질이 없도록 완성품을 운반하여야 하며 운반도중 손상시는 즉시 수정 및 재가공하여 현장에 재 반입하여야 하며 도급자는 이에 따른 공정의 차질 및 기타 손해에 대한 변상의 책임을 진다.
- 나. 부재 발송전에 각 부재별 No. 위치 방위등을 누락없이 표시하고 발송부재에 대한 송장을 첨부하여야 하며 모든 자재는 각각 규격증명서 (MILL SHEET로 함)를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 다. 감독원이 검사하여 불합격된 부분은 즉시 수정 및 보완하여 재검사를 받은 후 현장에 반입한다.

5.1.6 용접부분의 품질관리 및 검사

- 가. 용접부위별 비파괴 검사 기준

부 재 별 위 치 별	검 사 방 법	검 사 개 요
용접제작 (BUILT UP) 기둥	초음파 탐사검사	5 %
용접제작 (BUILT UP) 보	방사선 투과검사	5 %
Bracket 용접 접합부	방사선 투과검사	5 %
기둥과 기둥의 용접접합부	초음파 탐사검사	5 %
기둥과 보의 용접접합부	초음파 탐사검사	5 %

- 나. 가공되는 철강재는 KASS 동해설 및 한국공업규격 품질관리시험 규준에 의한 필요한 시험을 하여 그 성과표를 감독원에 제출하여야 하며 비파괴검사는 정부공인 업체로 검사케할 것이며 검사결과 보고서와 검사 FILM 철골가공제작의 작업내용을 촬영한 사진을 감독원에 제출하여야 한다.
- 다. 부재별 검사결과 불합격 판정된 부재가 50% 이상을 초과할 경우에는 해당부재 전량을 수급인의 비용으로 검사해야 한다.

5.1.7 녹떨기

- 가. 제품검사, 비파괴검사 승인을 득한 제품은 밀스케일, 슬래그, 스파터, 기름등 이물질들 와이어부라쉬와 용제 등을 사용하여 깨끗이 청소 제거하며 녹은 샌드브라스팅에 의하여 제거해야 한다.

5.1.8 녹막이 페인트 도장

- 가. 재료 : KSM 6030종 규격의 녹막이 페인트
- 나. 철골 부재의 페인트도장은 공장칠 2회로 시행하며, 구조상 콘크리트에 매입 또는 밀착되는 부분과, 조립시에 맞닿는면, 폐쇄형 단면을 가지 부재의 밀폐된 내면, 현 용접부위, 마찰 접합부의 마찰면, 감독원이 특별히 지정하는 부분에는 녹막이 페인트를 칠해서는 아니된다. 우천시와 작업장의 기온이 섭씨 5℃이하, 습도가 80%이상 강풍에 의하여 이물질이 도막에 부착될 염려가 있는 경우와 녹막이 페인트의 도장 후 경화건조이전에 강설, 결로등의 우려가 있을 경우에는

도장작업을 시행해서는 아니된다.

5.2 재 료

재료의 규격 및 재질기준을 아래 기준에 따르며 구입 사용전 사용재료별 제조회사의 시험 성적표, 견본품, 용접시험편, 기타 감독원이 요구하는 관련자료를 제출하여야 한다.

5.2.1 구조용 강재

부 재 별	규 격	재 질	비 고
BASE PLATE, COLUMN, COLUMN SPLICE PLATE	KSD 3515 용접구조용 압연 강재	SS 400	
GIRDER & BEAM, SPLICE PLATE	KSD 3515 용접구조용 압연	SS 400 SS 400	
CHANNEL	KSD 3503 일반구조용 압연강재	SS 400	
ANGLE	KSD 3503 일반구조용 압연강재	SS 400	
PIPE	KSD 3566 일반구조용 탄소강관	SPS 41	
경량 C 형강	KSD 3530 일반구조용 경량형강		
GUSSET PLATE	KSD 3515 용접구조용 압연강재	주요부재와 동일	
ANCHOR BOLT	KSB 1016 기초보울트	SS 400	
고장력 BOLT	KSB 1010 마찰접합용 6각 볼트	F 10T	

5.2.2 용접봉

용접봉은 KSD 7004, 7006의 규격제품 중 모재의 기계적 성질 및 용접 부위별 용접성, 치수, 형상 등 용도별로 만족 시킬 수 있는 것을 선별 사용해야 하며 용접봉은 피복이 벗겨지거나 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 심한 녹이 발생한 것을 사용해서는 아니되며 흡습된 용접봉은 건조로 등에서 그의 성능을 해치지 않는 범위내에서 건조시킨 후 사용해야 한다.

5.3 철골 가공 제작

5.3.1 강재의 교정 및 가공 일반 사항

가. 강재의 교정

강재의 운손, 취급 또는 절단 가공 과정의 변형은 POLLER, PRESS, BENDER 등의 기계적 방법에 의하여 냉간 교정해야 하며 교정시 강재에 손상을 주어서는 아니된다.

나. 금긋기 (MARKING)

금긋기 작업전에 소재의 변형 여부를 확인한 후 본뜨기 형판 및 기기를 사용하여 금긋기를 정확히 시행하되 용접 구조물의 금긋기 작업은 용적 완료 후 시행해야 하며 절곡 가공을 하는 강판의 외면 및 SWS 50 이상의 강재 금긋기는 줄, 송곳, CENTER PUNCH 등을 사용해서는 아니되며 금긋기에 사용되는 본뜨기 형판의 사용회수는 20회 이하로 한다.

다. 절 단

강재의 절단은 자동 개스 절단기를 사용함을 원칙으로 하며 두께 10MM미만의 강재는 SHEARING 기계를 병용할 수 있다. 절단면은 도면에 특이한 부분을 제외하고는 축선에 수직이어야 하며 강재의 절단치수는 가공에 의하여 생기는 수축, 변형 및 끝손질 등을 고려한 치수로 해야 한다. GAS절단면의 조도는 00S 이하로 하고 NOTCH 깊이는 1MM 이하로 해야 하며, 절단면의 심한 톱날자국, 절삭남김, 파형, 스래그 부착등이 있을 경우에는 그라인다로 갈아서 평활하게 처리해야 한다.

라. 절곡 (BENDING) 가공

힘 각도가 작고 힘 반경이 큰 경우에는 PRESS에 의하여 재료에 손상을 주지않도록 절곡하며 힘각도가 큰 것 또는 형강은 섭씨 900도(적열)로 가열하여 절곡한다.

마. 개선 (BEVELING) 가공

용접면의 개선가공은 자동개스 절단기로 하는 것을 원칙으로 한다.

바. 마찰면의 처리

모재 및 SPLICE PLATE 또는 GUSSET PLATE 간 마찰면의 밀스케일, 먼지, 기름, 녹등 유해한 이물질은 공장 제작시 마찰면의 전면에 걸쳐서 평그라인다를 사용하여 깨끗이 제거해야 한다.

사. 수압면의 가공

기둥재와 BASE PLATE 간의 접속부, METAL TOUCH 에 의한 기둥간의 접속부 등의 수압면은 로타리 프레나로 평활하게 처리하여 충분히 밀착시공이 되도록 해야 하며 이때 기둥간의 접속면 표면조도는 50S이하, 재축에 대한 직각도는 1.5/1000 이하로 해야 한다.

아. 구멍뚫기

두께 9mm 이하의 강재는 PUNCHING MACHINE 으로 그 이상을 DRILL에 의하여 용접구조의 구멍 뚫기는 용접이 끝난 후 시행해야 하며 구멍 주위의 스크랩 등에 의한 거친 부분은 평 그라인다로 갈아서 평활하게 다듬는다. 볼트직경에 대한 구멍 크기의 직경은 아래 기준에 따른다.

볼 트 경	고장력 볼트	앙 카 볼 트
Dia 16 이하	볼트경 + 1.0MM	볼트경 + (3 - 5) MM
Dia 16 이상	볼트경 + 1.5MM	볼트경 + (5 - 8) MM
Dia 30 이상	-	볼트경 + (8 - 10) MM

5.3.2 용접 일반 사항

- 가. 용접은 자동 용접을 원칙으로 하며 부분적으로 반자동 또는 수동 용접을 겸할 수 있으며 용접 착수전 모재의 기계적 성질, 용접성, 용접의 치수 및 형상에 따른 부재 및 부위별 용접방법, 용접재료, 용접기종, 용접전류, 아아크전압 용접속도 및 개스량 등에 대한 용접 세부 계획서를 작성하여 제출하여야 한다.
- 나. 용접작업에 투입되는 용접공은 정부가 인정하는 기능과 자격증 소지자로서 강구조물에 대하여 양호한 용접을 하기에 충분한 기능을 가진 용접 기술자이어야 하며 제작 책임자는 공장에 상주하여 감독원의 지도 감독을 받는다.
- 다. 용접의 치수 및 형상등은 승인된 세부 시공상세도 기준에 따르며 적당한 JIG 나 POSITIONER 등을 사용하여 가급적 하향 용접으로 진행하되 작업방법 및 순서는 변형과 잔류 응력이 최소화되도록 선정하고 용접부의 결함이 없도록 시행한다.
- 라. 용접하는 소재의 치수는 용접에 의한 수축과 변형 및 마무리 등의 여지를 충분히 고려한 치수로 해야 하며 용접하는 모재 및 소재의 용접면에 묻은 슬래그, 수분, 먼지, 유지분, 도료, 녹, 밀스케일 등 용접에 지장을 주는 이물질은 용접작업전에 완전히 제거해야 한다.
- 마. 공장용접은 옥내 작업을 원칙으로 하며 기온이 섭씨 0도 이하일 때는 용접 작업을 할 수 없다. 부분적으로 옥외작업이 불가피 한 경우에는 작업조건에 따라 옥외작업이 가능하나 강설, 강우 등으로 모재의 표면이 젖어 있거나 강풍시에는 옥외 작업을 할 수 없으며 기온이 섭씨 36도 이상이 되도록 가열하여 용접할 수 있으며 예열을 하여 용접작업을 진행코자 할 경우 예열은 개스버너를 사용해야 하며 예열 온도기준은 강재의 종류, 판두께에 따라 다음 기준에 따른다.

구 분	본 용 접		가 용 접	
	조 건	예열온도	조 건	예열온도
SS 400	1. 작업장의 온도가 섭씨 5℃ 이하 2. 구속이 큰 부위 3. 판두께 25MM이상	50℃ 이상	1. 작업장의 온도가 섭씨 5℃ 이하 2. 구속이 큰 부위 3. 판두께 25MM이상	50℃ 이상
SM 490	1. 작업장의 온도가 섭씨 5℃ 이하 2. 구속이 큰 부위 3. 판두께 25-38MM	100℃ 이상	1. 작업장의 온도가 섭씨 5℃ 이하 2. 구속이 큰 부위 3. 판두께 19-32MM	100℃ 이상
	판두께 38MM이상	100℃ 이상	판두께 32MM이상	100℃ 이상

바. 여러 소재의 집결 접합으로 용접개소가 많은 부분의 용접은 각 재의 변형, 수축을 최소화 할 수 있도록 각 소재별 용접을 1회에 끝내지 말고 집결 소재의 용접량이 균등히 분포 되도록 나누어 가면서 용접을 시행해야 한다.

사. 가용접 및 가용접의 최소 길이가 용접용 용접봉은 본 용접에 사용할 용접봉과 동일 재질의 것을 사용해야 하며 주요부재의 개선 부분에는 가용접을 피하는 것을 원칙으로 하며 가용접의 위치는 종 시점마다 공작상, 강도상 문제가 되는 위치는 피해야 하며 용접선이 교차되는 부분의 가용접은 교차점으로부터 15CM 이상 띄워서 시행하며 가용접의 최소길이는 아래 기준에 따른다.

소 재 두 께 (MM)	최 소 길 이 (MM)
3.2 t 이하	30
3.2 t ~ 25 t	40
25 t 이상	50

아. 현장용접부분은 모두 검사하여야 하며 가공되는 철강재는 생산자의 품질 보증서 (MILL SHEET)를 감독원에 제출하고 한국공업규격 품질관리 시험기준에 의한 필요한 시험을 하여 그 성과표 감독원에 제출한다.

5.3.3 용접 접합의 허용 오차

가. 용접 시공전

명 칭	허 용 오 차
1. T접속의 틈 (모살용접)	$e < \pm 2\text{mm}$
2. 겹침 이음 간격	$e < \pm 2\text{mm}$
3. 덧붙이기의 틈	$e < \pm 1\text{mm}$
4. 맞붙임 용접의 엇갈림	$t < 1\text{mm} : e < \pm 1\text{mm}$ $5 < t < 30$ $e < t < 10$ $t < 30 : e < \pm 2$
5. ROOT 간격 (깎아냄) a1, a2	$a1, a2 : \pm 1\text{mm}$
6. ROOT 간격 (뒤판붙이기)	$a : 13\text{mm} \pm 0\text{mm}$
7. ROOT면	$a < 3\text{mm} \pm 1\text{mm}$ $a > 3\text{mm} \pm 2\text{mm}$
8. 개선탄도	± 5 $+ 5 \sim 3$

나. 용접후의 정도는 아래에 의한다. 아래의 정도가 미비한 곳이 있는 경우는 감독원과 협의, 지시를 받는다.

명 칭	허 용 차
1. 모살용접의 SIZE (S)	$e : + 3\text{mm}$ $- 0\text{mm}$ 단, 용접 길이의 10% 이내는 $- 0.1s$ 를 인정한다.
2. 모살용접의 두께 살붙임 (e)	$e : + (0.1s + 1)\text{mm}$ 단, 용접 길이의 10% 이내는 $- 0.07s$ 를 인정한다.
3. 맞붙임 용접의 살붙임	최대 $+ 4\text{mm}$ 최소 $+ 0.5\text{mm}$
4. UNDER CUT	언더 커트의 길이는 $0.05t$ 또는 0.5mm 이하로 한다.
5. 비이드 표면의 부정	비이드 표면의 요철 고저차 H는 용접길이 25mm 범위로 2.5mm 이하로 한다. 비이드 너비의 부정은 용접길이 150mm의 범위로 5mm 이내

5.4 검 사

5.4.1 가공검사

MARKING 절단중에 각 부재에 대하여 다음과 같이 검사한다.

1) 절단 길이, 폭

- 2) 단부, 절단 각도
- 3) 절단면의 조도
- 4) 용접 개선 치수, 각도, 형태

5.4.2 용접의 검사

- 1) 용접 시공전
 - ① 개선각도, 치수, 표면상태 ROOT 간격
 - ② 용접봉 종류, 건조상태
 - ③ 용접면 청소상태
- 2) 용접 시공중
 - ① 용접순서
 - ② 용접봉의 각도, 자세, 용접봉의 경, 전류, 전압, 용입상태
 - ③ SLUP 청소상태
- 3) 용접 완료후
 - ① BEAD 표면의 SPATTER, SLUG제거, 변형
 - ② UNDER CUT OVER LAP CRACK RLOW - HOLE
 - ③ 각 장
 - ④ 비파괴검사
 - 용접부분 : 방사선 투과검사 (X-RAY, ir-192) 및 초음파 탐상 검사 (U-T) 또는 자분 탐상검사 (M-T)
 - HOLE의 접합 : 침투 탐사검사법 (P-T)
 - 상기 검사법으로 하되 감독원이 승인하는 시험으로 한다.
 - ⑤ 결함의 보수상태

5.4.3 조립검사

가. 조립중에 오차가 발생하지 않도록 다음 사항에 검사를 한다.

- 1) 조립의 수평도, 길이, 취부위치
- 2) 사용강재 맞댄면 조립 확인
- 3) 길이 및 높이
- 4) 각부의 각도(직각도)
- 5) DIAPHRAGM의 위치
- 6) 용접 개선 형상
- 7) 가용접의 적부 및 결함의 유무

5.4.4 제품검사

가. 제품검사는 자체 검사를 행한 후 검사서를 감독원에 제출하여 검사를 받은 후 다음공정에 임한다.

나. 제작된 철골의 치수 정도의 확인 및 제품의 마감 정도의 확인을 목적으로 실시하는 것으로서
검사표를 작성하여 감독원 및 검사원의 확인을 측하고 제품 치수는 다음에 준한다.

부 재	명 칭	허 용 오 차
기둥 및 기둥브라케트 GIRDER BEAM	전 장	± 3 M/M
	층 고	± 3 M/M
	굽 힘	1/500L OR 5 M/M
	높 이	± 2 M/M
	뒤 틀 림	20 (분)
	브라케트 길이	± 2 M/M
	브라케트 높이	± 2 M/M
	브라케트직각도	1/500 L
	전 장	± 2 M/M
	굽 힘	1/500L OR 5 M/M
	높 이	± 2 M/M
공 통	보울트 구멍의 위치	± 1 M/M
	베이스플레이트평준도	± 1 M/M
	현장용접그루우브각도	± 50 (분)
	루우트먼	1-2 M/M

다. 제품정도

명 칭	허 용 차	명 칭	허 용 차
1. 길 이 (L)	± 3 M/M	9. 마주기 부분의 각 도 (D/L)	1 / 500
2. 곡 (D/L)	1/100	10. WEB의 곡도D/H D/B	1 / 500
3. 높 이 (H)	H<400MM $\pm$ 2MM 400MM<H<1000MM $\pm$ H/200H>1000MM $\pm$ 5MM	11. 핏 치 (P)	± 2 MM
4. 폭 (B)	± 3 M/M	12. 중심의 차 (D)	± 1 MM
5. 비 틀 림 ()	20	13. 가스 절단면의 조도	200S
6. 후란지의 경사 (D)	B<200MMB/100 B>200MM $\pm$ 1MM	14. 가스절단면의 놋지 깊이	± 1.0 MM
7. 후란지의 꺾음 (D)	D<100MMB/100 B>100MM $\pm$ 1MM	15. 고력볼트접합부의 재간의 틈	1.0MM(조이기전)
8. 중심이탈 (D)	± 2 MM		

5.5 철골세우기 및 조립

5.5.1 철골세우기 및 조립 준비사항

가. 앵커볼트 설치

BASE PLATE 설치위치의 콘크리트 타설은 설계도면의 LEVEL 보다 -30, -50MM 낮게 하여 BASE PLATE 설치후 그라우팅 처리할 수 있도록 되어야 하며, 앵커볼트는 고정매입공법으로 설치하는 것을 원칙으로 하며 각 앵커 볼트군의 하단은 위치고정용 띠쇠로 상호연결 용접고정시 키고 상부에는 임시고정용 BASE PLATE의 본판을 제작 고정시켜 각 볼트군의 정위치에 설치하되 콘크리트타설 등에 의한 위치이동이 없도록 인접 철근에 견고히 고정시켜야 한다.

나. 기준선 먹메김 및 기준점의 설치

세우기 및 조립착수전 각기둥의 위치 및 간격기둥중심선, 직각도등에 대한 기준선을 먹메김하고 BASE PLATE 설치위치의 수평레벨과 부정확하게 설치된 앵커볼트를 정확하게 수정조치하고 건물 수직 방향에 대한 기준점을 건물 모서리를 비롯한 주요 위치에 설치하여야 한다.

다. 철골 세우기 장비

철골 세우기 장비는 타워크레인을 사용하며 타워크레인은 철골세우기 작업이외에 타공중 및 관련 별도 공사등의 재료 및 장비인양 작업에도 사용 될 수 있도록 조치되어야 한다.

라. 철골세우기 장비 설치용 가대 및 가설 브레이싱

철골 세우기 장비 기초 및 설치용 가대 및 세우기 도중의 풍압력 또는 가로재 위에 장비, 기계 등의 중량물을 적재해야 하는 경우와 세우기 작업을 위한 가설 브레이싱에 대하여는 충분한 구조검토에 의한 보강방법, 설치방법 등을 제시하여야 한다.

마. 철골 조립 비계 및 낙하물 방지망

철골세우기 및 조립시 볼트 접합부 주위에는 볼트체결 작업을 안전하게 할 수 있도록 달비계를 설치해야 하며 철골세우기 작업 진행중의 아래층에는 2개층에 걸쳐서 낙하물 방지망(나이론그물망)을 설치해야 한다.

5.5.2 철골세우기 조립 및 볼트체결

가. 주각 몰탈 그라우팅

BASE PLATE의 하부에 두께 30-50MM 50X50MM 정도의 철판 라이너를 설치하여 BASE PLATE 및 기둥의 수평수직면을 유지토록 고정한 후 무수축 몰탈로 밀실하게 그라우팅 충전시킨다.

나. 철골세우기 조립 및 볼트체

- ① 기둥 세우기에 따라 가로재, 가새등을 가볼트체결 (본볼트의 20-30%)한후 건물 모서리와 주요 위치등에 설치된 수직, 수평기준점을 이용 피아노선, 다림추, 계측기등에 의하여 수시로 변형을 측정 일정구획마다 변형 바로잡기를 완료후 각접합부의 수직 수평을 검사한 다음 본 볼트 체결을 한다.
- ② 본 볼트체결은 각 볼트군의 볼트가 유효하게 작용할 수 있는 순서로 체결 하되 표준 볼트 장력의 80%정도로 1단계 체결한다음 2단계 체결에서 표준볼트 장력을 얻을 수 있도록 나누어

서 체결해야 한다.

5.6 철골 내화피복 공사

5.6.1 일반사항

- 가. 내화피복공사는 철골용 내화피복 코팅제 시공을 원칙으로 하며 사용재료는 현장에서 별도의 첨가물 없이 사용할 수 있도록 제조공장에서 미리 혼합 포장된 제품이어야 한다.
- 나. 감독원은 공사진행중 반입된 재료를 수시임의로 시료를 채취하여 국립건설시험소에 의뢰 품질검사를 할 수 있으며 불합격 판정시에는 계약기간의 변경없이 계약자 부담으로 기시공부분을 전부제거하고 재시공해야 한다.

5.6.2 재료

- 가. 내화피복 재료는 본 시방서와 동등이상의 제품으로서 국립건설시험소의 내화구조 지정을 받은 제품이어야 하며 시공전 사용재료에 대한 견본품(원재료 및 공시체)국립 건설시험소의 시험성적표 제조회사의 특기시방서, 기타 감독원이 요구하는 자료를 제출하여야 한다.
- 나. 도장공정 및 도포량

도장공정 \ 시 방	건 조 시 간	도 포 량	비 고
표 면 처 리	먼지, 유분, 낡은도막 제거		
하도용 내화도료	15분	0.102Ltr/m ²	도포량은 LOSS를 포함하지 않는 수치임
중도용 내화도료	4 ~ 6 시간	1.21Ltr/m ²	
상도용 내화도료	1 ~ 2 시간	0.128Ltr/m ²	

5.6.3 부위별 층별 내화시간

구 분		최상층에서 세어서 1이상 이고 5이내인 층
외벽중 비내력벽	연소할 우려가 있는 부분	1
	연소할 우려가 없는 부분	1
외벽중 내력벽 칸막이 벽, 바닥		1
기둥, 보		1
지 붕		1

5.6.4 시공방법

가. 작업환경

- 온도와 기후

시공시의 온도는 5℃ ~ 35℃ 이어야 하며, 강우, 강설이 없어야 한다.

- 상대습도

상대습도는 85% 이하이어야 한다.

- 풍속

5m/sec 이하의 풍속이 작업환경으로 적합하다.

나. 도장방법

- 내화도장 주위의 장치류나 기기들은 사전에 적당한 보호자재(마스킹)-비닐따위-로 감싸주어 시공시 오염을 막아준다.

- 하도용 내화도료

0.102Ltr/m²를 도포하여 건조후 도막의 두께가 0.05mm 이상이 되도록 한다.

- 중도용 내화도료

하도용 내화도료 도포후 15분 지축건조 후 중도용 내화도료 1.21Ltr/m²을 2~4회 나누어서 습도막 두께가 1mm 이상이 되도록 도포하여 건조후 도막의 두께가 0.72mm 이상이 되도록 하며 2~4회 도포시 도포시간 간격은 각각 4~6시간으로 한다.

- 상도용 내화도료

중도용 내화도료 도포후 4~6시간 지난후 상도용 내화도료를 0.128Ltr/m²를 도포하여 건조후 도막의 두께가 0.05mm 이상이 되도록 한다.

다. 도장공정 및 도포량

도장공정 \ 시 방	건 조 시 간	도 포 량	비 고
표 면 처 리	먼지, 유분, 낡은도막 제거		
하도용 내화도료	15분	0.102Ltr/m ²	도포량은 LOSS를 포함하지 않는 수치임
중도용 내화도료	4~6 시간	1.21Ltr/m ²	
상도용 내화도료	1~2 시간	0.128Ltr/m ²	

* 건조 후 총 도막의 두께는 0.82mm가 되어야 한다.

라. 도막두께

구분	제 품	도막두께 (mm)	총건조도막두께 (mm)	비 고
기 등 · 보	하도용 내화도료	0.05	0.82	1시간 내화구조
	중도용 내화도료	0.72		
	상도용 내화도료	0.05		

5.6.5 보양청소

가. 내화피복 시공후 양생기간동안 충분한 환기를 시켜야 하며 타공정 작업에 의한 충격, 침수 또는 동결을 방지해야 하며 시공이 완료된 층은 시공부위 이외의 부분에 묻은 잔해물과 바닥에 떨어진 폐기물등을 깨끗이 청소해야 한다.

5.6.6 검사 불합격 부분의 보완 및 보수시공

가. 공사 완료된 층은 감독원의 검사승인을 득해야하며 불합격 부분과 후속공사 진행등에 의하여 탈락, 훼손된 부분에 대해서는 즉시 보완시공 또는 보수시공하여야 차기공종 진행에 차질이 없도록 해야한다.

제 6 장 조적공사

6.1 적용범위

본 시방은 벽돌,블럭을 사용하여 고정벽체를 구성하는 공사에 사용하며 본시방에 명시되지 않은 사항은 국토해양부 제정 건축공사 표준시방서를 적용한다.

6.2 벽 돌

6.2.1 재 료

- 가. 보통 벽돌은 KSL 4201(보통벽돌) 규정의 강도시험에 합격한 표준형 벽돌(190mm×90mm×57mm)을 사용한다.
- 나. 시멘트 벽돌은 시중 공장제품 1급으로 KSF 4004(시멘트벽돌)규정의 강도시험에 합격한 표준형 벽돌(190mm×90mm×57mm)을 사용하고 치수 및 치수허용치는 KS규정에 따른다.
- 다. 벽돌은 미리 견본품을 제시하여 담당원의 승인을 받아야 하며 불합격품은 즉시 장외로 반출 하여야 한다.
- 라. 벽돌은 담당원이 지정하는 시험기관에서 검사를 하고 그 성적서를 제출한다. 이때 소요되는 모든 비용은 계약자 부담으로 한다.
- 마. 벽돌은 운반 및 취급에 있어서는 깨지거나 모서리가 파손되지 않도록 하며 겹모양은 벽을 쌓은 후 4.6m 떨어진 거리에서 관찰하였을 때 미관을 해치는 결함이 없어야 한다.
- 바. 보통벽돌의 압축강도는 150kg/cm²이상, 시멘트벽돌의 압축강도는 80cm/cm²이상이어야 한다.

6.2.2 몰탈의 배합

가. 몰탈의 배합은 특별히 지정사항이 없을 때에는 다음을 기준으로 한다.

구	분	비 율 (시멘트 : 모래)
치장 줄눈용		1 : 1
아취쌓기 및 특수구조용		1 : 2
일반 쌓기용		1 : 3

6.2.3 골 재

가. 모래는 경질이고 깨끗하며, 먼지흙 및 유기물 기타 유해물이 혼입되지 아니한 것으로서 5mm체로 쳐서 100% 통과하는 것으로 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.

6.2.4 쌓기 준비

가. 세로 규준틀은 뒤틀리지 아니한 건조한 직선재를 대패질하여 벽돌줄눈을 정확히 먹매김하고 커수 기타 관계사항을 기입한다.

나. 세로 기준틀은 수평기준틀에 의하여 위치를 정확하고 견고하게 설치하고 작업개시 전에 반드시 검사하여 수정한다. 세로기준틀은 비계발판 및 거푸집 기타 가설물에 연결 고정하여서는 아니된다.

다. 라멘구조에 있어서는 구조체에 제반표시를 하여도 무방하다.

6.2.5 쌓 기

가. 쌓기면은 작업전에 청소하고 고르지 못한 곳은 수평지게 몰탈로 바르고 몰탈이 굳은 다음 접착면에 적절히 물 축이기를 하고 쌓기 시작한다.

나. 벽돌에 부착된 흙이나 먼지는 청소하고 벽돌은 충분히 물축이기를 하여 쌓는다.

다. 몰탈은 지정한 배합으로 하되 시멘트와 모래는 건비빔으로 잘 해두고 사용시에 적당한 양의 물을 가하여 충분히 반죽하여 사용하며 굳기 시작한 것은 사용하지 아니한다.

라. 쌓기방법은 특별한 지정이 없을 때에는 영식쌓기 또는 화란식 쌓기로 하며 줄눈의 나비는 10mm를 기준으로 한다.

마. 가로줄눈의 깔몰탈은 일정한 두께로 평평히 펴바르고 벽돌을 내리 누르는듯 기준틀과 벽돌 나누기에 따라 정확히 쌓는다.

바. 세로줄눈의 몰탈은 벽돌 마구리면에 충분히 발라 쌓도록 한다.

사. 벽돌은 가급적 각부가 평균 높이로 쌓아 돌아가고 벽돌의 일부 또는 국부적으로 높이 쌓지 않는다.

아. 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고, 1.5m(22켜)정도 이내로 한다.

자. 연속되는 벽면의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 중단때어 쌓기를 원칙으로 한다.

차. 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에는 그 물림자리를 중단으로 커걸름들여 쌓기로 하거나 이음보강 철물을 사용한다.

카. 줄눈의 몰탈은 벽돌의 접합면이 빈틈없이 가득 차도록 한다.

타. 쌓은 직후 줄눈 몰탈이 굳기 전에 줄눈 흙손으로 빈틈없이 줄눈 누르기를 한다.

파. 치장줄눈은 길이는 6mm로 하고, 줄눈나비는 일매지고 줄바르게 바르되, 표면은 미끈하고 가장자리는 벽돌에 밀착되게 한다.

하. 외벽 공간쌓기에서 특기시방서에 정한 바가 없을 때에는 바깥쪽을 주벽체로 하고 안쪽은 반장쌓기로 한다. 공간은 5cm ~ 7cm정도로 하고 바깥쪽에는 필요에 따라 물빠짐 구멍(지름 1cm)을 낸다.

6.2.6 보 양

가. 쌓기가 완료된 벽돌은 어떠한 경우에도 움직이지 않게 한다. 또한 몰탈이 완전히 경과될 때까지 진동, 충격 및 횡력 등 하중을 주지 않도록 한다.

6.2.7 벽돌벽의 결함대책

가. 균열대책

(1) 계획.설계상의 대책

- ① 연약층, 경사지, 비탈면 등의 조사를 면밀히 하고 부동침하에 대한 고려를 한다.
- ② 건축물의 복잡한 평면구성을 피하고 건축물 자체의 중량을 줄이면서 중량 배분을 균일하게 한다.
- ③ 하중의 집중을 피하고 벽량의 확보 및 테두리 보를 설치한다.
- ④ 기초는 가능한 한 동일한 형식 및 구조로 하고 강성을 높이도록 한다.
- ⑤ 상하층의 창문위치 및 나비를 일치시키고 창문 주위가 약화되는 것을 방지한다.

(2) 시공상 대책

- ① 양질의 벽돌 및 모르타르를 사용한다.
- ② 이질재와의 접합부, 벽의 상부 등은 신축줄눈을 설치하고 누수 부위는 실링재로 처리한다.
- ③ 다음 부위에는 조절줄눈을 설치토록 한다.
 - 가. 벽높이가 변하는 곳
 - 나. 벽두께가 변하는 곳
 - 다. 벽체와 기둥 및 붙임기둥의 접합부분
 - 라. 벽체와 기둥의 오목한 부분
 - 마. 내력벽과 비내력벽의 접합부
 - 바. 약한 기초의 상부벽
- ④ 다음 부위에는 보강철근을 설치토록 한다.
 - 가. 창출입구 등 개구부의 양측
 - 나. 건축물의 모서리 부분
 - 다. 벽체의 교차부분
 - 라. 조절줄눈이 위치한 양측
- ⑤ 시공상 주의사항을 지켜 가면서 벽돌쌓기를 한다.

6.2.8 백화현상 방지대책

벽돌의 외부에 시공완료후 종종 흰 가루가 돌아나는 현상을 백화라 한다. 특히 새로 쌓은 벽에 물이 스며들어갈 때에 많이 생기며, 외관상 보기 싫을 뿐만 아니라 때로는 벽돌 표면을 벗겨버리기도 한다.

가. 백화의 발생원인

벽표면에서 침투하는 빗물에 의해 모르타르의 석회분이 유출하여 모르타르 중의 석회분이 수산화석회로 되어 표면에 유출될 때 공중의 탄산가스 또는 벽중의 유허분과 결합하여 발생한다. 백화현상이 발생하게 되는 조건을 들면 다음과 같다.

- (1) 기온이 낮을 때, 특히 겨울철 (수화반응 지연)
- (2) 우기 등 습도가 비교적 높을 때 (소석회 생성)
- (3) 바람 (표면 급경화)
- (4) 그늘면, 북측면 (건조, 경화지연)

(5) 시멘트 제품의 재령이 짧을 때 (물의 유동 용이)

(6) 물 시멘트비(W/C)가 클 경우

나. 백화의 방지대책

(1) 양질의 벽돌을 사용한다. (특히, 벽돌의 원료인 점토와 사용수에 염류가 섞이지 않은 벽돌 사용)

(2) 모르타르 용수로는 깨끗한 청수를 사용하고 물 시멘트비를 작게 한다.

(3) 줄눈모르타르를 밀실하게 충전하고 줄눈 모르타르에 방수제를 혼입한다.

(4) 치장쌓기의 벽돌벽은 줄눈넣기를 조기에 시공한다.

(5) 벽면의 풍화와 창대 및 기타 돌출부분에 빗물의 침투를 방지하기 위해 차양, 루버, 돌림띠 등을 설치하여 비막이를 한다.

(6) 이어쌓기의 경우 고여 있는 물을 완전히 제거하고 쌓는다.

(7) 파라핀 도료를 칠한다.

(8) 비나 눈이 오면 작업을 중단한다.

6.3 블 록

6.3.1 블록공사

가. 블록의 품질 및 시험기준

1. 블록의 품질기준

블록은 시멘트와 골재를 배합하여 가압성형한 후 양생한 것으로서 시멘트블록, 콘크리트 블록 또는 속빈시멘트 블록이라고도 한다. 블록은 형상과 치수에 따라 기본블록, 이형블록, 특수블록으로 구분하고 중량에 따라 중량블록, 일반블록, 경량블록(비중 1.8미만)으로 구분하며 강도에 따라 1급 블록, 2급 블록, 3급 블록으로 구분한다. 블록의 품질기준은 아래 표와 같다.

블록의 품질기준

(단위 : mm)

형 상	치 수			허 용 값		비 고
	길 이	높 이	두 겹	길이.두께	높 이	
기준블록B1형	390	190	210 190 150 100	±2	±3	구 형
B S 형	440	190	215 180 150	±2	±3	
B M 형	490	190 390	210 180 150	±2	±3	
장 려 형 (신 형)	290	190	190 150 100	±2	±3	신 형, 표준형
이 형 블 록	길이, 높이, 두께의 최소 치수를 90mm 이상으로 한다. 또한 횡근용 블록, 모서리용 블록과 같은 기본 블록과 동일 크기의 것의 치수 및 허용값은 기본 블록에 준한다.					

속빈 부분의 크기 및 최소살 두께

속빈 부분 및 최소살 두께 블록의 종류	속 빈 두 겹			최소살두께 (mm)	
	세로근을 삽입하는 부분		가로근을 삽입하는 부분	조적 후 외부 에 나타나는 부분	기타부분
	단면적(cm^2)	최소나비(mm)	최소지름(mm)		
두께 150mm이상의 블록	60 이상	70 이상	60 이상	25 이상	20 이상
두께 100mm이상의 블록	30 이상	50 이상	50 이상	20 이상	20 이상

* 비고 : ① 2개의 블록을 쌓아서 생기는 부분(줄눈도 포함)에 대해서도 적용한다.

② 속빈 부분의 모서리에 등글기가 없는 것으로 보고 계산한다.

블록의 품질 및 등급

종 류	전단면적에 대한 압축강도 (kg/cm^2)	흡수량 (g/cm^3)
1 급 블 록	80	0.20 이하
2 급 블 록	60	0.35 이하
3 급 블 록	40	0.45 이하

* 비고 : 전단면적은 가압면(길이×두께)으로서 속빈부분 및 양끝의 오목 들어간 부분의 면적도 포함한다.

2. 블록의 품질시험기준

(1) 블록은 건설기술관리법에서 관리시험을 하도록 규정하고 있으며, 그 품질시험기준은 아래 표와 같다.

블록의 품질시험기준

종 별	시 험 종 목	시 험 방 법	시 험 빈 도 (측정빈도)	비 고
속빈시멘트블록	KSDP 규정된 시험 종목 (압축시험)	KS F 4002	한무더기당	

(2) 품질검사

- ① 검사는 치수, 겉모양 및 압축강도에 대하여 하며, 그 성적에 따라서 적합여부를 결정한다.
- ② 겉모양의 검사는 전수에 대하여 하며 "시멘트 블록에는 겉모양이 균일하여야 하며, 비틀림, 해로운 균열 또는 흠이 없어야 한다"와 형상과 치수의 규격에도 합격하여야 한다.
- ③ 치수 및 압축강도의 검사는 호칭을 달리할 때마다 2,000개 또는 그 단수를 1무더기로 하고, 1무더기에 대하여 무작위로 5개의 시료를 샘플링하여 압축시험을 하고 시료가 전부 압축강도 기준에 맞으면 그 시료가 대표하는 1무더기 전부를 합격으로 하고, 1개라도 불합격이면 그 무더기 전부를 불합격으로 한다.

나. 블록의 운반·취급 및 저장

1. 블록의 적재장소는 평탄한 곳으로 한다.

2. 블록 및 이에 준하는 제품의 저장에 있어서 품질.형상.치수 및 사용개소 별로 구분하여 사용상 지장이 없게 저장한다.
3. 블록의 적재 높이는 1.6m를 한계로 하며 바닥판위에 임시로 쌓을 때는 1개소에 집중하지 않도록 한다. 또한 지면에서 떨어진 판자나 다른 지지기구위에 쌓아두고 방수덮개를 사용하여 저장한다.
4. 블록의 운반 및 취급에 있어서는 모서리의 파손.깨짐 및 굽힘 등이 생기지 않도록 주의하고 특히 하차시에는 덤프트럭에서 한꺼번에 쏟아져 내리지 않도록 해야 한다.

다. 단순조적 블록쌓기

1. 준비

- (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.블록 표면선을 먹줄치고 블록 나누기를 하여 먹매기고 블록 쌓기에 지장의 유무를 검사하여 지장이 있는 부분을 보정한다.
- (3) 블록은 깨끗한 건조 상태로 저장되어야 하고, 담당원의 승인 없이는 물축임을 해서는 안된다.
- (4) 블록에 붙은 흙.먼지 기타 더러운 것은 제거하고 모르타르 접착면은 적당히 물로 축여 모르타르의 경화수가 부족하지 않도록 한다.
- (5) 모르타르나 그라우트의 비빔시간은 기계믹서를 사용하는 경우 최소 5분 동안 비벼야 하며 원하는 시공연도가 되도록 한다. 모르타르가 소량일 경우에는 손비빔을 할 수 있다.
- (6) 최초 물을 가해 비빈 후 모르타르 2시간, 그라우트는 1시간이 되지 않은 것은 다시 비벼 쓸 수 있다. 그러나 반죽한 것은 될 수 있는대로 빨리 사용하고 물을 부어 반죽한 모르타르가 굳기 시작한 것은 사용하지 아니한다.

2. 쌓기

- (1) 단순조적 블록쌓기의 세로줄눈은 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 막힌 줄눈으로 한다.
- (2) 기준틀 또는 블록 나누기의 먹매김에 따라 모서리.중간요소 기타 기준이 되는 부분을 먼저 정확하게 쌓은 다음 수평실을 치고 먼저 쌓은 블록을 기준으로 하여 수평실에 맞추어 모서리 부분부터 차례로 쌓아간다.
- (3) 블록은 빈 속의 경사에 의한 살 두께가 큰 편을 위로 하여 쌓는다.
- (4) 가로줄눈 모르타르는 블록의 중간살을 제외한 양면살 전체에, 세로줄눈 모르타르는 마구리 접합면에 각각 발라 수평, 수직이 되게 쌓는다. 블록은 턱솔이 없게 수평실에 맞추어 줄눈이 일매지고 줄바르게 대어 쌓는다. 치장이 되는 면의 더러움은 그때마다 청소한다.
- (5) 하루의 쌓기 높이는 1.5m(블록 7켜 정도)이내를 표준으로 한다.

- (6) 줄눈모르타르는 쌓은 후 줄눈누르기 및 줄눈파기를 한다.
- (7) 특별한 지정이 없으면 가로줄눈 및 세로줄눈의 두께는 10mm가 되게 한다. 치장 줄눈을 할 때에는 흙손을 사용하여 줄눈이 완전히 굳기전에 줄눈파기를 하여 치장 줄눈을 바른다.

라.보강블럭쌓기

- 1. 콘크리트용 블록은 물침을 하지 않는다.
- 2. 다.에 따른다. 단, 장막벽에 뒤쌓기한 블록간의 칸막이벽은 담당원의 승인을 얻어 단높이를 조정할 수 있다. 또한 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 보강블럭쌓기의 세로줄눈은 통줄눈으로 한다.
- 4. 보강 블록조와 라멘구조가 접촉되는 부분은 원칙적으로 블록을 먼저 쌓고 콘크리트체를 나중에 시공한다.

제 7 장 타일 및 석공사

7.1 타일공사

7.1.1 적용범위

본 시방은 벽 및 바닥타일공사에 사용된다

7.1.2 재 료

가. 타일(도,자기질 타일)

나. 모자이크타일

다. 석재타일

1) 품 질

타일은 KSL 1001(도, 자기질 타일)의 규격품 또는 이와 동등 이상의 품질의 것으로 한다. 타일의 종류, 등급, 형상, 치수, 이형, 소지, 소지표면의 상태, 시유약의 색깔, 광택 및 등급은 특기시방서에 따르거나 견본품을 제출하여 담당원이 승인하는 것으로 한다.

2) 견 본

타일의 색체를 선정할 때에는 실제 타일로 구성된 색표(COLOR CH-ART)를 제출한다. 견본은 가로, 세로 각각 30cm 이상 크기의 합판 또는 하드보드 등에 붙인 것으로 한다.

라.. 붙임 모르터

1) 모르터의 배합

<표 7.1.1.>

모르터 표준배합(용적비)

구 분			시멘트	벽시멘트	모 래	혼화재	비 고
붙 임 용	벽	떠 붙 이 기	1	-	3.0~4.0	-	1. 모래는 타일의 종류에 따라 입도분포를 조정한다. 2. 줄눈의 색은 담당원의 지시에 따른다.
		압 착 붙 이 기	1	-	1.0~2.0	지정량	
		개량압착붙이기	1	-	2.0~2.5	지정량	
		판 형 붙 이 기	1	-	1.0~2.0	지정량	
		동시줄눈붙이기	1	-	1.0~2.0	지정량	
	바 닥	판 형 붙 이 기	1	-	2.0	-	
		크 링 커 타 일	1	-	3.0~4.0	-	
		일 반 타 일	1	-	2.0	-	
줄 눈 용	줄눈폭 5mm 이상		1		0.5~2.0	지정량	
	줄눈폭 5mm 이 하	내 장	1		0.5~1.0	지정량	
		외 장	1		0.5~1.5	지정량	

- ① 배합은 (표 7.1.1)을 표준 배합으로 하고 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 담당원의 지시에 따른다.
- ② 모르터는 건비빔 한 후 3시간 이내에 사용하며 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용하며 1시간이상 경과한 것은 사용치 아니한다.
- ③ 기타 붙임모르터에 합성수지 에멀전 및 합성고무 에멀전을 사용할 때에는 특기시방 또는 담당원의 지시에 따른다.

7.1.3 공 법

가. 타일붙이기 기본사항

- 1) 줄눈나비는 도면 또는 특기시방서에서 정한 바가 없을 때에는 (표 7.1.2)에 따른다. 다만, 창문선, 문선등 개구부 둘레와 설비 기구류와의 마무리 줄눈나비는 10mm정도로 한다.

<표 7.1.2> 줄눈나비의 표준 (단위 : mm)

타 일 구 분	대형벽돌형(외부)	대형(내부일반)	소 형	모 자 이 크
줄 눈 나 비	9	6	3	2

2) 치장줄눈

- ① 타일을 붙인 후 3시간이 경과한 후 줄눈파기를 하여 줄눈 부분을 충분히 청소하여 24시간 경과한 때 붙임 모르터의 경화정도를 보아 치장줄눈을 하되, 작업직전에 줄눈 바탕에 물을 뿌려 습윤케 한다.
- ② 치장줄눈의 나비는 5mm 이상일 때에는 고무 흡손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게하며 2회로 나누어 줄눈을 채운다. 개구부나 바탕모르터에 신축줄눈을 두었을 때에는 적절한 시일링(Sealing)재로서 빈틈이 생기지 않도록 채운다.

3) 신축줄눈

신축줄눈에 대하여 도면에 명시하여 있지 않을 때에는 이질바탕의 접합부분이나 콘크리트를 수평방향으로 이어붙기한 부분 등 수축균열이 생기기 쉬운 부분과 붙임면이 넓은 부분에는 담당원의 지시에 따라 그 바탕에 닿는 신축줄눈은 3m간격을 두어야 한다.

4) 바탕만들기

바탕고르기 모르터를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르터의 두께를 고려하여 2회에 나누어 바른다. 바를 두께가 10mm 이상일 경우에는 1회에 10mm이하로 하여 나무흡손으로 눌러바른다. 바탕 모르터를 바른 후 타일을 붙일때 까지는 2주일 이상의 기간을 두는 것을 원칙으로 한다.

5) 바탕처리(물축이기 및 청소)

- ① 타일붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열등을 검사하여 불량부분은 보수한다.
- ② 타일붙임 바탕의 건조상태에 따라 뽕칠 또는 솔을 사용하여 물을 골고루 뿌린다. 이때바탕의 습윤상태는 특기시방 또는 담당원의 지시에 따른다.

- ③ 흡수성이 있는 타일에는 적당히 물을 축여 사용한다.
- 6) 타일을 붙이는 모르터에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고, 또 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 않아야 한다. 다만 옥내작업으로 우수의 침투가 없는 곳에서는 담당원과 상의하여 사용하되 소량에 그쳐야 한다.
- 7) 타일붙임의 타일의 백화, 탈락, 동결융해등 결함사항에 대하여 충분히 검토하여야 한다. 타일면은 우수의 침투를 방지할 수 있도록 완전히 밀착시켜 접착력을 높이며, 일정간격의 신축 눈을 두어 백화, 탈락, 동결 융해등의 결함사항을 방지할 수 있도록 한다.

나. 벽 붙임

내·외장 타일붙임 공법별 타일의 크기와 붙임재료의 바름두께는 (표 7.1.3)을 표준으로 하되 별도크기를 요하는 지정된 장소는 담당원의 지시에 따른다.

<표 7.1.3> 공법별 타일크기 및 바름두께

공 법 구 분		타 일 크 기	붙임 모르터의 두께(mm)
외 장	떠 붙 이 기	108 × 60 이상	12 ~ 24
	압 착 붙 이 기	108 × 60 이상	5 ~ 7
	"	108 × 60 이하	3 ~ 5
	판 형 붙 이 기	50 × 50 이하	3 ~ 5
	동 시 줄 눈 붙 이 기	108 × 60 이상	5 ~ 8
내 장	떠 붙 이 기	108 × 60 이상	12 ~ 24
	날 장 붙 이 기	108 × 60 이상	3 ~ 5
	"	108 × 60 이하	3
	판 형 붙 이 기	100 × 100 이하	3
	접 착 제 붙 이 기	100 × 100 이하	-

1) 떠 붙이기

타일 뒷면에 붙임 모르터를 바르고 빈틈이 생기지 않게 바탕에 눌러 붙인다. 붙임 모르터의 두께는 12mm ~ 24mm를 표준으로 한다.

2) 압착 붙이기

- ① 붙임 모르터의 두께는 원칙적으로 타일두께의 1/2이상으로 하고 5mm~7mm정도를 표준으로 하여 붙임 바탕에 바르고 자막대로 눌러 표면을 고른다. 1회 붙임면적은 모르터의 경화속도 및 작업성을 고려하여 1.2㎡로 하고 붙임시간 (Open Time)은 15분이내로 한다.

나) 타일을 한장씩 붙이고 반드시 나무망치 등으로 충분히 두들겨 타일이 붙임모르터 안에 박혀 타일 의 줄눈부위에 모르터가 1/3이상 올라오도록 한다.

3) 접착 붙이기

- ① 내장 마무리에 한한다.

나) 붙임 바탕면을 충분히 건조시킨다. 여름에는 1주이상, 기타 계절에는 2주이상 건조시킨다.

다) 바탕이 고르지 않을 때에는 접착제에 적절한 충전재를 혼합하여 바탕을 고른다.

- 라) 접착제의 1회 바름면적은 2㎡이하로 하여 접착제용 흙손으로 눌러 바른다.
- 마) 접착제의 표면 점착성 또는 경화정도를 특기시방이나 담당원의 지시에 따라 확인한 다음 타일을 붙이며, 붙인 후에 적절한 환기를 한다.
- 바) 접착 붙이기에 쓰이는 타일의 무게는 한장이 200g이하 또는 판형인 경우는 판형당1,300g 이하여야 한다.

4) 동시 줄눈 붙이기

- ① 1회 붙임면적은 1.2㎡이하로 하고 붙임시간 (OPEN TIME)은 15분이내로 한다.
- 나) 붙임모르터의 두께는 5mm - 8mm정도를 평탄하게 바른다.
- 다) 타일은 한장씩 붙이고 반드시 타일면에 수직하여 충격공구(바이브레타)로 좌, 우, 중앙의 3점에 충격을 가해 붙임모르터 안에 타일이 박히도록 하며 타일의 줄눈부위에 붙임 모르터가 2/3이상 올라가도록 한다.
- 라) 충격공구의 머리부분은 대 (50mmψ), 소(20mmψ)가 있으며 하나를 선택하여 사용하나 통상 작은 것을 사용한다.
- 마) 타일의 줄눈부위에 올라온 붙임모르터의 경화정도를 보아 줄눈 흙손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 매끈한 줄눈을 만든다. 줄눈부위에 붙임모르터가 충분히 올라오지 않았을 때에는 붙임모르터를 채워 줄눈 흙손으로 줄눈을 만든다.
- 바) 줄눈의 수정은 모르터 붙임 후 15분 이내에 행하고 붙임 후 30분 이상 경과했을 때에는 그 부분의 모르터를 제거하여 다시 붙인다.

다. 바닥 붙이기

1) 바닥 타일 붙이기

- ① 바탕처리는 7.1.3, 가.(타일붙이기 기본사항)에 따르고 마감면에서 2mm정도 높게 여유를 두어 된비빔 한 모르터를 약 10mm정도로 깔며 필요에 따라 물매를 잡는다.
- 나) 타일은 모서리 구석 기타 부분의 물매에 유의하여 줄눈을 맞추어 평평하게 붙인다.
- 다) 붙인 모르터를 까는 면적은 1회에 6-8㎡으로 한다. 타일을 붙일 때에는 타일에 시멘트풀을 3mm정도로 발라 붙이고 가볍게 두들겨 평평하게 한다.

2) 판형 붙이기

- ① 바닥 타일 붙이기와 같은 바탕처리를 하여 타일을 붙이고 줄눈부분에서 모르터가 솟아 올라올 정도로 가볍게 두들겨 평평하게 한다.
- 나) 표지붙임 모자이크 타일을 사용할 때에는 붙임작업이 끝난 즉시 형겅이나 스폰지에 물을 축여 표지를 댄 후 줄눈을 교정한다.
- 다) 붙임작업이 끝난 후 3시간 경과한 후 적절한 기구로 줄눈 갯둘레와 기타부분의 모르터를 제거하고 형겅이나 톱밥 등으로 타일면의 더러움을 깨끗이 닦아낸다.

3) 크링커 타일 붙이기

- ① 마감면에서 2mm정도 높게 여유를 두어 된비빔한 붙임 모르터를 평평하게 깔며 필요에 따라 물매를 잡는다.
- 나) 바닥 모르터를 1회 깔기 면적은 6 - 8㎡ 을 표준으로 한다. 타일을 붙일 때에는 타일에 시멘

트 풀을 3mm정도 발라 붙이고 가볍게 두들겨 평평하게 한다.

- 다) 신축줄눈에 대하여 도면에 명시되어 있지 않을 때 옥상의 난간벽 주위나 소정의 위치에는 감리원, 담당원의 지시에 따라 신축줄눈을 설치하되 방수 누름 콘크리트면에서 타일 붙임 면까지 완전히 절단된 신축줄눈을 둔다.

라. 천정 붙이기

- 1) 바탕처리는 7.1.3. 가.(타일붙이기 기본사항)에 따라 평평하게 하고 바탕면의 상태에 따라 적절히 습윤케 하고 (표 7.1.1)과 (표 7.1.3)에 따라 타일의 종류와 공법에 맞는 붙임 모르터를 잘 선정하여 타일을 붙인다.
- 2) 타일은 줄눈 나누기에 따라 귀 모서리를 잘 맞추고 적절한 기구로 가볍게 두들겨 모르터가 솟아나올 정도로 붙인다.

7.1.4 보양 및 청소

가. 보 양

- 1) 외부 타일붙임인 경우에 일광의 직사 또는 풍우 등으로 손상을 받을 염려가 있는 곳은 담당원의 지시에 따라 시트등 적절한 것을 사용하여 보양하며 이때 직사광선을 피한다.
- 2) 타일을 붙인 후 7일간은 진동이나 보행을 금한다. 다만, 부득이한 경우에는 담당원의 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.
- 3) 한중 공사시에 있어서는 시공면을 보호하고 동행 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 하고 기온이 2℃이하일 때에는 임시로 가설 난방 보온 등에 의하여 시공 부분을 보양하여야 한다.

나. 청 소

- 1) 치장줄눈 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 불결한 것이나 모르터, 시멘트풀 등을 제거하고 손이나 헝겊 또는 스폰지 등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어낸다.
- 2) 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 담당원의 지시에 따라 용재로 깨끗이 청소한다.

7.1.5 검 사

가. 시공 중 검사

하루 작업이 끝난 후 비계발판의 높이로 보아 눈높이 이상 부분과 무릎이하 부분의 타일을 임의로 떼어 타일의 뒷발에 붙임 모탈이 충분히 채워졌는지 확인하여 탈락을 방지하여야 한다.

나. 두들김 검사

- 1) 붙임 모르터의 경화 후 검사봉으로 전면적을 두들겨 본다.
- 2) 시험할 타일은 먼저 줄눈부분을 콘크리트 면까지 절단하여 주위의 타일과 분리시킨다.
- 3) 시험할 타일을 부속장치(attachment)의 크기로 하되, 그 이상은 180mm×60mm크기로 콘크리트 면까지 절단한다. 다만, 40mm미만의 타일은 4매를 1개조로 하여 부속장치를 붙여 시험한다.
- 4) 시험은 타일 시공 후 4주이상 일때 행한다.
- 5) 시험결과와 판정은 접착강도가 4 kg/cm² 이상이어야 한다.

7.2 석 공사

7.2.1 적용범위

본 시방은 화강석 또는 기타 설계도면에 명시된 석재류를 설계도면을 기준으로 가공 제작하여 붙이기 또는 쌓기 등의 공사에 적용한다.

7.2.2 재료 및 가공

- 가. 석재는 KSF 2530(석재)에 규정된 것과 동등 이상의 품질을 가진 것으로 한다.
- 나. 석재의 시공개소, 석재명, 특질, 형상 및 치수, 기타 필요한 사항은 도면 또는 특기시방에 따른다.
- 다. 석재는 도면 또는 특기시방에 따라 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- 라. 시험이 필요한 것을 특기시방에 정한다. 시험편의 치수는 압축강도 시험용은 50mm 입방체로 KSF 2519(석재의 압축강도 시험방법)에 따르고, 흡수량 시험용은 50~80mm 입방체로 하고, 시험 방법은 KSF 2518(석재의 흡수율 및 비중 시험방법)에 따른다.
- 마. 구조체에 사용하는 석재는 압축강도가 60kg/㎠이상, 흡수율 30% 이하의 것으로 한다.
단, 담당원이 승인한 것과 동해(凍害), 풍해(風害)의 우려가 없는 것 또는 방수처리를 한 것은 예외로 한다.
- 바. 석재는 균열, 파손 및 흠집 등의 결함이 없고, 가공 마무리한 치수에 부족이 생길 우려가 없는 것으로 한다. 현장에 반입된 석재는 모두 수량, 품질 등에 대하여 담당원의 검사를 받는다.

7.2.3 보 양

- 가. 외벽에 돌을 부착할 때는 비나 눈 등에 노출되지 않도록 덮개를 씌운다.
- 나. 동절기에 모르터의 동해 또는 경화불량의 우려가 있는 경우에는, 작업을 중지하거나 보온 조치를 취한다.
- 다. 마감면에 오염의 우려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 시트 등으로 보양한다. 파손의 우려가 있는 경우에는 널, 포장지 등으로 보양한다.
- 라. 바닥깔기를 마친 후 모르터가 경화하기 전에는 보행을 엄금한다.

7.2.4 철 물

- 가. 철물은 석재의 크기, 중량 및 시공개소에 따라 충분한 강도와 내구성이 있는 것으로 하고 적어도 석재 1개에 대하여 2개 이상을 사용한다.
- 나. 철물의 종류, 재질, 형상 및 치수는 도면 또는 특기시방에 따른다.
- 다. 특기시방에 정한 바가 없을 때에, 돌 붙임공사의 경우는 표 7.2.1을 표준으로 한다.

<표 7.2.1>

습식 공법용 철물(최소치수, 단위 : mm)

두께 \ 철물	스테인리스제			황 동 제1)		
	연결철물	축	꺼 쇠	연결철물	축	꺼 쇠
40 미만	직경 3.2	직경 3.2	직경 3.2	직경 3.5	직경 3.5	직경 3.5
		길이 40			길이 40	
40 이상	직경 4.0	직경 4.0	직경 4.0	직경 4.2	직경 4.2	직경 4.2
		길이 50			길이 50	

(주) 1. 황동제 철물은 외부 및 물에 접하는 곳에는 사용하지 않는다.

2. 건식공법용 철물은 특기시방에 따른다.

7.2.5 외벽 습식공법

가. 석재 설치 전에 다음 항목들에 대하여 확인하고, 미비한 것은 충분히 보수·보완 한다.

- 1) 연결철물 긴결용 철근, 받침철물의 위치 및 수량
- 2) 앵커의 위치 . 수량 및 내력
- 3) 콘크리트의 이어치기 부분 . 허니콤(honeycomb). 콜드 조인트. 균열. 격리제(seperator)등의 처리
- 4) 철근조각, 나무조각 등의 제거 및 청소
- 5) 철근 . 철물의 방청처리
- 6) 모르터 재료
- 7) 지지틀의 상태 및 강도

나. 바탕면과 석재 뒤와의 거리는 40mm를 표준으로 한다.

다. 맨 밑의 석재는 마감면에 맞추어 수평 및 수직이 되게 하고, 빼기를 석재의 밑면과 구체와의 사이에 끼우고 밑면에 된비빔 모르터를 채운 후에, 석재의 상부에 연결철물이나 꺾쇠를 걸어 구체와 연결한다.

라. 상단의 석재 설치시 하단의 석재에 충격을 주지 않도록 하고, 하단의 석재와의 사이에 판상의 빼기를 끼우고 연결철물.축.꺾쇠를 사용하여 턱지지 않게 고정하여 사춤 모르터를 채운다.

마. 세로 맞댐면에는 축.연결철물.꺾쇠를 사용하여 붙여대고 모서리.구석은 꺾쇠로 고정한다.

바. 사춤모르터를 채우기 전에, 모르터가 흘러나오지 않도록 줄눈에 발포플라스틱재 등으로 틀어 막는다.

사. 사춤모르터를 채울때는, 모르터의 압력으로 석재가 밀려나가지 않도록 여러번에 나누어 채운다.

아. 돌림띠. 아치형 . 보모양 . 인방보 및 바닥에서 2m 이상 위의 벽면으로서 떨어질 우려가 있는 부분은, 시공에 앞서 실물 크기의 모형으로 실험하여 검토할 후에, 견고한 바탕을 만들고 긴결철물, 볼트 등을 충분히 사용하여 견고히 설치한다.

자. 사춤모르터의 경화 정도를 보아 차례로 줄눈에 끼운 발포플라스틱재등을 제거하고, 줄눈파기를 한다. 석재 마감면의 오염된 개소는 즉시 청소한다.

차. 신축줄눈의 위치에는 발포플라스틱재 등을 미리 끼워둔다.

카. 줄눈모르터를 사용할 때는 속빔이 없도록 충분히 눌러 채우고 소정의 형상으로 일매지고 줄바르게 바른다. 줄눈나비는 <표 7.2.2>에 따른다.

<표 7.2.2> 모르터의 배합(용적비) 및 줄눈나비

용도 \ 재 료	시 멘 트	모 래	줄 눈 나 비
조 적 용	1	3	i) 실외의 벽 바닥은 6~12mm ii) 실내의 벽 바닥은 0~6mm iii) 모조석의 경우는 실내 . 외 공히 6~10mm iv) 거친 돌일 때 9~25mm
깔모르터용	1	3	
사출모르터용	1	3	
치장모르터용	1	0.5	
붙임용페이스트	1	0	

타. 치장 줄눈은 석재면의 물씻기를 한 후에 하고, 치장줄눈용 모르터로 평활하게 마무리한다.

파. 석재의 뒷면을 가공.처리하는 경우는 특기시방에 따른다.

7.2.6 판석재 붙이기 공법

가. 이 항에 규정된 공법은 석재 두께 100~120mm를 표준으로 한다.

나. 판석재를 바탕에 붙여댈 때 철물의 치수 및 사용 수량은 석재의 크기.중량에 따르고 도면 또는 특기시방서에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다. 세로측은 설치 전에 미리석재 밑에 철물로 고정하여 꽃아 둔다.

다. 바탕면을 청소하고 물축이기를 한다. 필요에 따라 석재 밑에 가설 썰기 등으로 고이거나 된 모르터를 깔고 수평.수직으로 정확하게 붙여대고 소정의 고정철물 및 연결철물로 구조체 또는 바탕 철근에 견고하게 연결한다.

라. 인접 석재 상호간에는 줄눈 두께의 썰기를 끼우고 축 또는 꺾쇠로 고정하되 경사가 없고 턱이 지지 아니하며 줄눈이 일매지고 줄이 바르게 붙여댄다.

마. 깔모르터가 경화한 후 줄눈에 발포플라스틱재 등을 끼우고, 석재의 크기에 따라 2~3회에 나누어 사춤 모르터를 채워 넣는다.

사. 줄눈에 끼운 발포플라스틱재는 사춤 모르터의 경화 정도를 보아 차례로 제거한다.

아. 밀창돌 위에 석재를 붙여댈 때에는 밀창돌의 윗면에 나무쪽을 놓고 그 위에 석재를 가만히 내려 놓은 다음, 줄눈 두께보다 조금 높게 킴을 기우고 가설 나무쪽을 빼낸다. 석재 위에 나무쪽을 대고 망치로 두들겨 소정의 줄눈 두께까지 안정시킨다.

자. 연결 철물의 설치는 도면 또는 특기시방에 따른다.

7.2.7 건식 돌붙임 공법

가. 건식 돌붙임 공사는 시공상 필요한 본판 및 특기시방에 기재된 모형을 시공자가 제작하여 담당원의 입회하에 검사.시험을 실시하고 승인 받는다.

나. 화강석은 철분이 다량 포함된 제품을 사용해서는 안 된다.

다. 석재의 색깔, 석재의 결무늬, 가공모양, 마무리 정도, 물리적 성질 등이 동일한 것으로 한다.

- 라. 화강석 특유의 문양을 제외한 눈에 띄는 반점등을 제거한다.
- 마. 외부공사에서는 특히 꽃임축 둘레의 판단에 대해 면밀히 검토를 하여 석재의 두께 및 크기를 결정해야 하고 갈라지기 쉬운 석질의 경우는 합성수지를 주입하여 석재 자체를 보강한다.
- 바. 석재의 건식 돌붙임에 사용되는 모든 구조재 또는 긴결철물은 반드시 녹막이 처리를 한다.
- 사. 건식 돌붙임에 사용되는 앵커, 볼트, 너트, 와셔, 연결철물(fastener) 등은 알루미늄이나 스테인리스 제품을 사용한다.
- 아. 건식 붙이기에 사용되는 끼움판은 영구적인 재료로 고온에 변형되지 않고 화재시 인체에 해로운 유독 가스가 발생되지 않는 것을 사용한다.
- 자. 석재의 구조적인 안정을 위하여 풍압, 고정하중, 조립과 운반응력 및 구조물에 의한 변형은 물론 앵커, 연결철물 및 부재결합에 관한 구조 계산서를 제출하여 승인 받는다.
- 차. 석재 내부의 마감면에서 결로가 생기는 수가 많으므로 이를 방지할 수 있는 마감공법을 사용한다.

제 8 장 목 공 사

8.1 일반사항

8.1.1 총 칙

- 가. 재료 및 공법의 종별은 특기시방에 따른다.
- 나. 특기시방이 없을 때에는 A종의 재료를 쓰는 공법은 A종, B종의 재료를 쓰는 공법은 B종, C종의 재료를 쓰는 공법은 C종으로 한다.
- 다. 종별의 지정이 없을 때에는 B종으로 한다.

8.1.2 재질 기타

목재는 될 수 있는 대로 건조한 것을 쓰고, 수장재의 시공에 있어서 함수율은 특기시방에서 정한 바가 없으면 표 8.1.1을 표준으로 한다.

<표 8.1.1>

수장재의 함수율

종 별	A 종	B 종	C 종	비 고
함 수 율	18% 이하	20% 이하	24% 이하	함수율은 온 단면에 대한 평균치로 한다.

8.1.3 단면치수

- 가. 목재의 단면을 표시하는 치수는 제재치수로 한다. 다만, 수장재도 제재치수로 하되 특기가 있을 때에는 제재치수 또는 마무리치수로 할 수가 있다.
- 나. 통나무를 표시하는 지름은 최소지름으로 한다.
- 다. 창호재, 가구재의 경우 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 도면 치수를 마무리치수로 한다.

8.1.4 보 양

공사 중에 오염 또는 손상의 우려가 있는 재료 및 기성부분은 토분먹임, 종이 붙임, 널대기, 기타 적당한 방법으로 보양한다. 가공재는 습기, 직사광선을 받지 않도록 하고 건조상태로 유지한다.

8.1.5 목재의 저장

- 가. 구조재 및 수장재는 우로에 맞지 않게 저장하고 직접 지면 또는 습기 찬 물체에 접하지 않게 한다.
- 나. 목재는 가공 또는 설치 후, 우로에 맞지 않게 하고, 필요하다고 담당원이 지시한 것은 직사광선을 받지 않게 한다.
- 다. 목재의 저장은 변형(휨, 우그름), 오염, 손상, 변색, 썩음, 습기 등을 방지할 수 있도록 적재하고, 또한 건조가 잘 되게 보관한다.

라. 가설재 기타 중요하지 아니한 목재는 감리원, 담당원의 승인을 받아 노적할 수가 있다.

8.1.6 목재의 이음

가. 목재 이음의 위치는 엇갈림으로 배치함을 원칙으로 한다.

나. 토대.도리.중도리 등으로써 이어쓸 때에 그 짧은 재의 길이는 1m이상으로 한다.

8.1.7 철 물

목공사에 사용되는 철물은 도면에 준하고 명기되지 아니한 것은 담당원의 지시에 따른다.

8.1.8 창 호 틀

가. 재 료

창문틀에 쓰이는 재료는 충분히 건조한 곧은 결재를 쓰고, 라왕 . 미송 . 삼송 . 낙엽송 . 소나무 및 백자목 등의 무절재로 한다.

특기시방에서 정하는 바가 없을 때에는 치장이 되는 창문틀의 각 부재의 수종은 동일종으로 한다. (다만, 도면 또는 특기시방에서 정한 바에 따라 문지방은 참나무 등으로 할 수 있다.)

나. 반드시 900mm간격 이하로 문틀고정 철물을 박아 고정시키고 시공이 불가능한 것은 담당원 지시에 의한다.

다. 목부가 콘크리트 및 벽돌에 접하는 곳은 담당원이 승인한 방부제를 칠한다.

라. 증기건조목 사용시 증기건조목 여부를 확인할 수 있는 증명을 제시하여 담당원의 승인을 얻어야 한다.

제 9 장 방수 및 단열공사

9.1 적용범위

본 시방은 건물내·외부의 방수공사와 지면에 접촉하는 바닥 또는 콘크리트, 블록, 벽돌벽 등에 지면으로부터 습기상승을 차단하거나 단열재의 흡습을 방지하는 것을 목적으로 하는 방습공사와 건물의 바닥, 벽, 천정, 지붕등의 열손실 방지를 목적으로 하는 단열공사에 적용한다.

9.2 일반사항

9.2.1 구배와 배수

가. 지붕슬래브, 실내의 바닥등은 1/100 ~ 1/20의 구배로 되어 있도록 한다.

나. 물이 고임 없이 빨리 배수될 수 있도록 한다.

9.2.2 바탕 형상

가. 평탄한 콘크리트 표면은 흠손으로 마무리 한다.

나. 치켜올림부의 콘크리트는 제물마감으로 하고, 거푸집 고정재에는 모르터 마감을 한다.

다. 치켜올림부는 방수층의 끝부분의 처리가 충분하게 되는 형상, 높이로 한다.

라. 치켜올림부 및 단부의 물끊기는 양호하게 한다.

마. 귀퉁이는 물흐름이 좋게 삼각형의 형태로 면처리한다.

9.2.3 바탕의 상태

방수 시공 직전의 바탕 상태는 아래의 사항을 표준으로 한다.

가. 충분히 건조되어 있을 것.

나. 바닥의 콘크리트면은 평평하고, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 돌기부 등의 결함이 없는 양호한 상태로 할 것.

다. 치켜올림부는 요철등이 적은 양호한 면으로 하고 조인트등의 단차가 있는 곳은 연마기 등으로 조정할 것.

라. 바탕의 청소는 세심하게 하고, 접착력을 떨어뜨리는 먼지, 유지류, 오염, 녹 등이 없을 것.

9.2.4 드레인, 관통파이프 주변

가. 드레인, 관통파이프 등은 방수시공에 지장이 없는 위치에 있을 것.

나. 드레인의 형상은 방수층의 종류에 맞는 것으로 견고하게 설치하고, 결손이 없을 것.

다. 드레인은 콘크리트 타설전에 거푸집에 고정시켜 콘크리트에 매입하는 것을 원칙으로 한다.

설치시에는 드레인의 높이를 주변콘크리트 표면보다 약 3cm~5cm 정도 내려 콘크리트 타설시의 표면부의 정리에서는 반경 60cm 전후에 대하여 드레인을 향해 경사지게 표면고름 한다.

라. 관통파이프, 위생기구 및 부착 철물 등은 소정의 위치에 견고히 설치하고 결손이 없을 것.

9.3 시공관리

9.3.1 시공계획

가. 시공계획서 등의 작성

계약자는 시공계획서를 작성해서 담당원의 승인을 받고, 필요에 따라서 시공계획서에 기재한 각 항목을 실시하기 위한 상세 등을 시공 요령서로 묶어 담당원에게 제출한다.

나. 시공도 작성

계약자는 멤브레인 방수의 시공 및 관리를 하기 위해 다른 공사와의 관련성 등을 포함한 시공도를 작성해서 담당원의 승인을 받아야 한다.

다. 시공관리 실시

계약자는 시공계획서에 따라서 멤브레인 방수공사의 시행과 함께 시공기록을 작성하여 소정의 품질이 확보되고 있다는 것을 항상 확인한다.

9.3.2 사용재료, 기구의 보관 및 취급

가. 보관 및 취급에 있어서는 소방법, 산업안전보건법 등의 관계법규에 따라 안전을 확보한다.

나. 성형된 재료 및 단열재는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿는 장소에서는 습기의 영향이나 손상을 받지 않는 상태로 보관하고, 운반시에는 손상을 주지 않도록 취급한다.

다. 액상의 재료는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에 밀봉 상태로 보관하고, 용제계 재료는 환기에 만전을 기하고, 에멀전계 재료는 동결되지 않도록 주의한다.

라. 시공용 기계기구 및 공구는 항상 정비해 두고 능률이 좋게 적절한 용도로 사용한다.

9.3.3 작업환경

가. 강우, 강설시 혹은 강우, 강설이 예상되는 경우 또는 강우, 강설 후 바탕이 아직 건조되지 않은 경우 시공해서는 안 된다.

나. 기온이 현저하게 낮아 시공에 지장이 생길 수 있다고 예상되는 경우 시공해서는 안 된다.

다. 강풍 및 고온, 고습일 때에는 시공에 주의한다.

라. 환기, 채광이 부족하지 않도록 충분한 환기, 조명설비를 갖춘다.

마. 벽면시공의 경우에는 적절한 발판을 설치한다. 가설재 철거시에는 이미 시공한 방수층을 손상시키지 않도록 주의한다.

바. 시공장소 인근으로의 비산, 오염 및 악취를 방지하기 위해서 필요한 보호조치를 한다.

사. 시공용 장치, 기기등은 가능한 시공장소 근처의 적절한 장소에 정비해서 항상 정리·정돈한다.

9.3.4 손상방지

방수층의 상부에서 아래와 같은 작업을 하는 경우, 방수층의 보호, 마감을 하는 경우에는 방수층을 손상시키지 않도록 충분히 주의한다.

가. 불꽃이 떨어질 염려가 있는 용접, 용단 및 연산작업

나. 콘크리트 압송관, 공사용 손수레 등의 운반차 또는 발판, 사다리 등을 사용하는 작업

다. 설비배관, 기구의 설치작업 및 타일붙이기 등의 먹줄작업

라. 가설재료, 기자재의 운반, 설치 및 철거작업

9.3.5 바탕의 검사 및 시험

- 가. 시공에 앞서 바탕의 건조상태 및 표면상태를 점검하고 방수 시공상 지장이 없음을 확인한다.
지장의 우려가 있는 경우 담당원의 지시를 받는다.
- 나. 담수시험은 특기시방서에 따른다.

9.3.6 시 공

가. 일반 사항

이 시방에 기재되지 않은 사항이라도 방수상 필요한 사항은 모두 계약자의 책임으로 세밀히 시공한다.

- 1) 특별히 다르게 지시된 부위를 제외하고는 지붕잇기공사, 비홀림공사, 지붕 밑의 단열공사, 금속홈통 및 선홈통, 낙수구(루프드레인)등의 설치를 하나의 단일공사로 수행하여 책임이 분산되지 않도록 한다. 또한 공사착수 2주일전에 지붕 및 지붕하부공사에 선행하여 담당원, 계약자가 지붕공사에 관련되는 여러사항을 검토하여 공사 요구조건 및 계약서류와 일치하지 않은 사항에 대하여는 협의 결정한다.

2) 천 후

방수공사의 시공에는 천후, 기온 등의 영향이 있으므로 습하고 흐린 날씨가나 서열, 한냉 시기를 피해 시공한다.

3) 단열층의 보호

비가 올 우려가 있거나 하루의 작업공정이 끝나면 즉시 노출되어 있는 단열층은 방수재 등으로 필히 완전하게 덮어 놓아야 하며, 일단 젖어버린 단열층이나 밤중에 덮지 않고 대기중에 방치한 부분은 이를 제거하고 루핑공사가 시작되기 전에 보수하여야 한다.

4) 단열 바탕층의 보강

단열 바탕층의 경사도가 3m당 2.5cm를 초과하는 경우에는 아스팔트 루핑공사에 적합한 나무못을 사용하여 단열 바탕층을 고정시키되 나무못의 길이는 단열층의 두께와 같게 되도록하여 못이 단열층내에 매입되어 있도록 한다. 다만, 단열층이나 단열재의 두께가 13mm이하인 경우나 못에 의해서 단열재나 단열층이 관통될 경우에는 나무못을 사용해서 보강하여서는 안된다.

나. 모르터 바탕

1) 바탕층의 처리

방수층의 바탕은 청소 정리하고, 철사, 지푸라기 또는 돌알 등이 내민 것은 제거하고 부실한 부분, 결손부분 등을 완전히 보수한 다음, 배합비 1 : 3 시멘트 모르터를 두께 15mm 이상이 되도록 요철이 없게 평탄히 쇠흥손으로 바른다.

2) 바탕층의 함습비 검사

모르터 바탕층에 대한 함습비의 검사는 매일공사를 착수하는 시점에서 210℃로 용융된 아스팔트를 임의의 지점에 부어놓고 함습비에 대한 검사를 하여야 하되 층이 달라질 경우에도 매 층마다 그 층에 대한 공사의 착수시점에서 검사를 하여야 한다.

다. 아스팔트 프라이머의 바른법

바탕이 충분히 건조된 후 청소하고, 아스팔트 프라이머를 솔칠 또는 뿔칠로 바탕면에 균등하게 침투시켜 도포한다. 또한 프리캐스트 판에 프라이머를 도포할 때에는 프리캐스트 판의 조인트 사이로 아스팔트 프라이머가 침투되지 않도록 하고 조인트에서부터 10cm 이내의 부위는 도포되지 않도록 한다.

라. 아스팔트의 바름법

각 층마다 아스팔트 사용량은 그 양에 따라 감리원, 담당원이 지시하는 바름법으로 시공한다. 특히 아스팔트가 바탕층의 조인트, 찢어진 틈, 또는 방습층이나 기타 다른 시공부위에 침투되지 않도록 하여야 하며 또한 머프칠을 바탕층이나 조인트 또는 굳은 아스팔트에 칠할 경우에는 각각의 조인트의 면에서부터 5cm 이상 떨어져서 칠해지도록 하여야 하며, 폴리에틸렌 단열재가 바탕층을 구성하는 고온으로 용융된 아스팔트가 폴리에틸렌 단열재 위에 직접시공되서는 안되므로 아스팔트의 시공온도를 담당원이 지시하는 바에 따라서 적정히 낮추어서 시공하여야 한다.

마. 아스팔트의 용해

아스팔트를 녹이는 솔(가마)은 될 수 있는 대로 시공장소와 가까운 곳에 설치하고, 콘크리트 슬래브 또는 완성된 방수층 위에 위치할 때에는 자갈이나 벽돌 등을 25cm 이상의 두께로 깔고 기성부분에 전달되는 열을 완전 방지되도록 해야 한다. 또한 아스팔트의 용해시에 3시간의 가열로서 아스팔트 제조 당시의 최종 증류온도(FVT)를 초과하는 경우에는 이를 장외 반출하여 폐기처분 하여야 하며 어떠한 경우에도 사용하는 아스팔트이 인화점보다 14°C 이상 상승하도록 가열하여서는 아니 된다.

바. 아스팔트 루핑 붙여대기

아스팔트 루핑은 사용하기 전, 안팎에 묻은 먼지, 흙 및 석분 등은 비로 충분히 쓸어 청소한다. 루핑을 붙일 때 기포나 주름은 담당원의 지시에 따라 각층마다 곧 보수한다.

루핑의 이음새는 엇갈리게 하고, 가로 세로 각각 90mm 이상 겹쳐 포개 붙인다.

귀나 모서리 등에는 담당원의 지시에 따라 나비 300mm 이상 망상 루핑으로 덧붙임 한다.

사. 철물과의 접합부분

골홈통, 루프드레인, 벤틸레이터 및 문음볼트 등 철물과의 접합부는 감리원, 담당원의 지시에 따라 망상 루핑을 써서 면밀히 시공한다.

아. 신, 구 건물의 접합부

신, 구 건물의 접합부는 부동침하에 의하여 방수층이 끊어지기 쉬우므로, 감리원, 담당원의 지시에 따라 V자형 등의 신축줄눈 또는 신축 방수층을 둔다.

자. 아스팔트 루프코팅의 바름법

아스팔트 루프 코팅의 방수층을 시공할 때는 두께 3mm(약 4.2kg/m²) 이상 바르고, 그 표면은 시멘트 모르타의 부착이 잘 되도록 거칠게 한다.

차. 치켜올림

방수층 치켜올림의 끝부분에는 물끊기 등을 적당히 만들고 방수층 뒷면에 우수가 침투하지 않도록 필요에 따라 나비 75mm 내외의 망사형 루핑 등을 사용하여 덧붙인다.

9.3.7 방수층 보호 및 마감

가. 신축줄눈

방수층 누름에서는 신축줄눈을 설치할 때는, 가로 세로 모두 3 M~5 M마다 설치한다. 줄눈은 15mm, 깊이는 방수층에 이르게 자르고, 줄눈에는 아스팔트 컴파운드 또는 침입도 20~30의 블로운 아스팔트를 주입한다. 특기시방 또는 담당원의 지시에 의하여 방수층 누름을 모르터 바름으로 마무리한 위에 얇은 줄눈을 그을 때에는 그 나비와 깊이를 정하고, 가로 세로의 간격을 1 m 로 함을 표준으로 한다.

나. 벽 방수층 누름

치켜올림의 누름을 벽돌쌓기로 할 때는, 방수층에서 20mm 이상 띄어 쌓고, 높이 3켜 정도 쌓을 때마다 벽돌과 방수층과의 사이에 배합비 1 : 3의 시멘트 모르터를 빈틈없이 채운다.

다. 루프 드레인 설치

루프 드레인의 설치는 아스팔트가 주위에 충분히 침투되도록 하되, 아스팔트가 건물이나 루프드레인속으로 침투되지 않도록 하여야 하며, 루프드레인의 플랜지는 루핑시멘트로 두껍게 고정시키고 비홀림용 펠트를 이미 완성되어 있는 방수층의 루핑시멘트층에 설치하되, 루프드레인은 거멀못으로 고정시키고 비홀림을 유도하기 위한 펠트는 루핑 위로 30cm 이상이 뺀어 나오도록 하여야 한다.

라. 비홀림의 설치

방수층의 끝단이나 경사진 부위 또는 수직면등에는 비홀림을 설치해야 한다.

비홀림은 가급적 루핑시멘트로 도포된 유리섬유펠프와 석면 보강한 펠트의 적층으로 구성이 되도록 하고, 바탕으로 부터 가급적 15cm 이상은 튀어나와야 한다. (최소 10cm 이상) 특히, 수직면에 대한 비홀림은 못질을 하거나 기타 앵커등을 사용해서 정착시켜야 하며, 플라스틱의 물홀림 설치인 경우는 루핑시멘트만을 두껍게 도포하여 마무리할 수 있다.

마. 방수층의 단부처리

비홀림 설치와 방수끝단의 줄눈설치가 끝날때까지는 방수층의 끝단에 아스팔트나 자갈을 포설 하여서는 안된다. 특히 표면 마감이 하루의 작업으로 완성될 수 없는 경우에는 유기질 펠트와 끝단은 작업이 중지되는 시점에서 용융아스팔트 처리를 해 두어야 한다.

용융 아스팔트는 비가 내릴 우려가 있을 때에는 더욱 철저히 하여야 하며 자갈에 의한 표면마감의 공정은 끝단의 설치공정이 끝나고 검사가 완료된 다음에 하여야 한다.

9.4 시멘트 액체방수

9.4.1 적용범위

이 절에 기재하는 방수공사 콘크리트, 모르터, 기타 이에 유사한 재질의 모체 표면에 시멘트 방수제를 도포하거나 방수제를 혼합한 모르터를 덧발라 모체를 수밀 방수적으로 하거나, 또는 시멘트, 모르터, 콘크리트에 방수제를 혼합하여 모체의 표면에 덧 발라 방수하는 시멘트 방수 공사에 적용한다.

9.4.2 일반사항

방수제는 모르터 또는 콘크리트에 혼합하여 물리적 화학적으로 모체의 공극을 메우고 수밀

하게 하는 것으로서 아래의 사항에 적합하여야 한다.

가. 방수제는 방수효과가 확실하며, 산.알칼리 등에 작용되지 아니하며 내구적인 것으로 한다.

나. 모르터, 콘크리트 등의 모체의 응결과 경화에 영향을 미치거나, 수축 혹은 팽창성이 균열의 원인이 되거나 또는 강도를 감소시키지 아니하는 것으로 한다.

다. 철재를 부식시키지 아니하는 것으로 한다.

라. 모르터, 콘크리트 시공을 용이하게 하고 부착성이 풍부한 것으로 한다.

9.4.3 재 료

가. 시멘트 방수제의 품질

방수제는 아래의 규정에 합격하는 것을 한다.

- 1) 응결시간은 1시간 후에 시작하여 10시간 이내에 종결한다.
- 2) 안정성은 침수법에 의한 시험으로, 균열 또는 비틀림의 원인이 되지 않는 것으로 한다.
- 3) 강도는 강도시험으로 콘크리트 또는 모르터에 방수제를 넣은 것이 넣지 아니한 것에 비하여 콘크리트에서 85%이상, 모르터에서 70%이상으로 한다.
- 4) 투수비는 모르터 또는 콘크리트 방수제를 혼입한 것이 혼입하지 아니한 것에 비하여 0.8% 이하로 한다.
- 5) 흡수율은 모르터 또는 콘크리트에 방수제를 혼입한 것이 혼입하지 아니한 것에 비하여 0.95% 이하로 한다.

나. 방수제의 종류

방수제는 액상, 분말상 및 반죽상의 3종으로 한다.

1) 액상 방수제

액상 방수제는 순도, 소정 사용량, 사용법 등이 명시되고 방수성능, 실험성적 등으로 보아 보장할 수 있는 것으로서 담당원이 승인하는 것으로 한다.

2) 분말 방수제

분말 방수제는 입도, 순도, 소정 사용량 및 사용법 등이 명시되고 방수 성능이 보장되는 것으로 한다.

3) 반죽상 방수제 기타

호상방수제, 반죽상방수제 또는 시멘트에 배합하는 각종 방수제의 품질 규격, 종류 등은 특기 시방에 따른다.

다. 시멘트 및 모래 기타 재료

방수공사에 사용하는 시멘트, 모래, 기타 재료는 제4장 (철근 콘크리트 공사)의 해당 항에 따른다.

9.4.4 재료의 배합

가. 모르터, 콘크리트의 각 재료는 제4장 (철근 콘크리트 공사)에 따라 정확히 계량하여 소정의

배합비로 배합한다.

나. 시멘트와 방수제의 혼합 또는 방수제와 물의 혼합은 제조회사의 배합규정에 따라 중량 또는 용적으로 정확히 계량하여 배합한다.

다. 액체 방수제의 혼합

- 1) 액체 방수제는 정확히 계량하여 물을 부어 지정하는 농도로 희석하여 사용한다.
- 2) 방수 시멘트풀은 방수제 희석액과 시멘트를 지정하는 비율로 정확히 계량하여 반죽한다.
- 3) 방수제 혼합 모르타르는 시멘트와 모래를 소정의 배합비로 충분히 건비빔한 다음, 지정하는 비율로 방수제 희석액을 넣어 충분히 반죽한다.
- 4) 방수제를 모르타, 콘크리트 등에 혼합할 때에는 방수제의 희석액을 사용 시멘트량에 대한 지정 배합비로 혼합하고 충분히 비빈다.

9.4.5 공 정

가. 바탕처리는 완전히 된 다음, 건조시기를 보아 제1층 방수시공을 하고 소정의 층수대로 완료 하며 보호누름을 한다.

나. 시멘트 방수제는 아래 3종의 방법으로 처리한다.

- 1) 방수용액 도포 : 물에 방수제를 넣어 희석 또는 용해한 방수용액을 모체 또는 밀거름 층에 도포 시킨다.
- 2) 방수시멘트 풀칠 : 시멘트, 방수제 및 물을 배합 반죽한 방수시멘트풀을 모체 또는 밀거름 층에 칠한다.
- 3) 방수모르타 바름 : 시멘트, 모래, 방수제 및 물을 배합하여 모체 또는 밀바름층에 바른다.

다. 방수층의 공정

방수층의 시공회수는 도면 또는 특기시방에 따르고, 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 표 9.4.1에 따른다.

<표 9.4.1> 시멘트 방수층의 층수

접수, 층수 \ 종 별	1 종	2 종
1	P	P
2	L	L
3	P	P
4	M	L
5	P	P
6	L	M
7	P	-
8	M	-

(주) ① 이 표중의 약호는 다음과 같다.

L : 방수용액 도포

P : 방수시멘트 풀칠

M : 방수모르터 바름

② 바탕처리 및 보호누름은 방수층에 포함하지 않는다.

9.4.6 공 법

가. 바탕처리

- 1) 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 모래, 자갈 및 레이턴스(laitancd)등은 정, 와이어 브러시 또는 솔등으로 제거하고, 지푸라기, 못 및 철선등이 모체에 깊이 박힌 부분은 충분한 깊이까지 파낸다. 모르터, 콘크리트, 불량부분, 균열이 생긴 부분 및 기타 모체의 부실한 부분은 제거하고 보수하여 충분한 강도가 있는 건실한 모체로 만든 다음 방수층 시공을 한다.
- 2) 모체에 건조균열이 진행중이라고 인정되는 곳, 또는 방수층에 결함이 생길 우려가 있는 부분에 대해서는 담당원과 협의하여 대책을 강구한다.
- 3) 방탕처리 후는 물씻기 기타 방법으로 완전히 청소하여 건조한 다음 방수공사를 실시한다.
- 4) 특히 알카리성에 영향이 있는 방수제를 사용할 때는 모체의 알카리성을 중화시킨다.
- 5) 바탕면에 물흘림 경사를 잡기 위해 모르터 바름을 할 때는 낙수구의 위치와 물상부의 높이를 정확히 정하고, 구석, 모서리 등에 물이 체류하지 않게 하며 흐르기 좋은 일정한 경사로 하여 바탕에 충분히 부착되게 바른다.

나. 방수용액 도포

바탕모체에 방수용액을 도포할 때는 바탕청소를 충분히 한 다음, 전면에 균일한 양과 속도로 칠하여 모체에 도포시킨다. 특히 굴곡부, 우묵한 곳, 구석, 모서리 등에는 면밀히 칠한다.

다. 방수시멘트 풀칠

방수시멘트풀은 소정의 배합과 농도로하여 방수용액칠의 경화시기를 보아 두께가 일정하고 평탄하게 칠한다.

라. 방수모르터 바르기

방수모르터는 소정의 배합비로 충분히 반죽하며 방수용액칠 또는 방수 시멘트 풀칠한 다음, 경화시기를 보아 두께를 일정하고 평탄하게 바른다.

마. 방수층 보호 누름 모르터

도면, 특기시방 또는 담당원의 지시에 따라 누름모르터의 표면에 줄눈을 그어 마무리할 때에는 줄눈의 깊이, 나비 및 가로, 세로의 간격을 도면 또는 특기시방에 따르고, 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 깊이 6mm, 나비 9mm, 거리간격 1M정도로 한다. 줄눈대를 따로 쓸 때에는 특기시방에 따른다.

9.5 우레탄 노출형 방수재

9.5.1 적용범위

본 시방은 도면에 표기된 우레탄 노출형 방수공사에 적용하며 내후성 및 소지의 균열에 대한 적응력이 뛰어난 폴리우레탄 수지를 주성분으로 한 2액형 도료로서 사전에 견본을 제출하여 감독관 승인을 득한후 적용한다.

가) 옥상 및 지하층 방수

나) 화장실,베란다,다용도실 및 기타 부위의 노출방수

9.5.2 시 공

가. 바탕처리

- 1.소지는 충분히 양생되어야 한다. (20℃기준,30일 이상 양생)
- 2.소지표면의 LAITANCE, 먼지,유분 등 기타 오염물은 완전히 제거하여야 한다.(샌드 블라스팅,DIAMOND WHEEL GRINDING 또는 10% HCl 산세척 등)
- 3.적합한 pH값 기준은 pH7~9이다.(함수율 6%이하)
- 4.틈새나 홈은 에폭시 퍼티 EC264로 메꾸어 주고 CRACK이 심한 부분이나 신축줄눈은 V-CUTTING 후 PU9330으로 SEALING하고 표면 조정 후 도장한다.
- 5.벽면과 바닥이 접한 부위 등의 가장자리는 V-CUTTING 한다.

나. 도장사양

구분	제품명	도막두께	도장방법	색상	비 고
하도	프라이머	50μ	B.R	투명	소지 강도보강 및 부착성 향상을 위한 프라이머
중도	방수재용제살포 (기포발생 방지)	3,000μ -	RAKE 헤라 S	유광 -	신율이 탁월하며 마모 및 충격의 견딤성이 우수한 방수재
상도	톱코우트	50μ	S	반광 무광 모든색	내후성,내마모성,내약품성 등이 우수한 마감재

다. 제품별 도장방법

1. 하 도

- ①바탕처리가 끝난 후 프라이머를 로울러 또는 붓으로 50μ 1회 도장한다.
- ②도장시 소지표면에 충분히 흡수되도록 최대 50%까지 해당 신나와 회석하여 도장한다.
- ③부분적으로 후도막이 되지 않도록 균일하게 도장하여야 한다.

- ④1회 도장시 도장면의 흡수가 심한 부분(초기 바탕소지 색으로 환원되는 곳)은 하도를 추가 도장 하여야 한다.
- ⑤하도 도장 후 2일 이상 경과된 부분은 중도와의 층간 부착력 보장을 위해 하도를 얇게(약 0.1kg/m²)추가 도장한다.

2. 중 도

- ①하도 도장 후 20℃에서 최소 5시간 경과한 다음 하도 도막 위의 모든 오염물을 제거하고 도장 면적 및 도막두께 3mm에 대한 소요량을 정확히 계산하여 UC214의 주제와 경화제를 무게비 2:1로 혼합한다.
- ②방수재의 주제와 경화제를 충분히 혼합 후 도료를 바닥면에 부은 다음 RAKE 또는 해라를 사용하여 도막두께 3mm가 되도록RAKE의 끝을 조정하여 긁거나 퍼면서 도료가 전면에 골고루 잘 퍼지도록 도포한다.
- ③저온에서의 혼합불량 및 기포발생 방지를 위해 희석제를 5%이내 사용할 수 있으나 과잉 희석시 경화지연 및 도막의 스폰지 현상이 발생할 수 있다.
- ④중도 도포후 도막이 완전 경화 하기 전에 우레탄 층과 보호모르터층과의 부착 향상을 위하여 SAND를 전면에 골고루 살포하여야 한다.

3. 상 도

- ①방수재 도장 후 20℃에서 최소 15시간 경과한 다음 톱코우트의 주제와 경화제를 무게비 20.5:14로 충분히 혼합후 50μ 1회 도장하여 마감한다.
- ②유광마감이 요구될 경우 톱코우트 주제와 경화제를 무게비 1:1로 혼합하여 SPATTERING 도장한다.
- ③이때 필요시 희석제 037U를 최대 30%까지 희석하여 도장한다.

라. 도장시 주의사항

- 1.도장 및 경화시 주위온도는 5℃이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면온도는 이상이어야 한다.
- 2.중도는 도장하기전 주제와 경화제를 지시된 비율에 따라 고속 교반기 (RPM 1,000~1,500)로 약4~5분간 균일하게 혼합하여 사용한다.
- 3.콘크리트 내부의 기공으로 탄성층 도포시 기포가 발생할 수 있으므로 소지에 대한 기포발생 여부를 사전 점검하여 중도 도료의 일부로 SCRAPPING (약0.5mm)하고 20℃에서 최소 15시간 경과 후 잔량의 중도로서 총 도막두께가 3mm가 되도록 시공한다.
- 4.상도 SPATTERING 도장시 무늬의 크기는 사전 시험 도장을 통해 도장 상태및 도막 상태를 점검

후 전면 도장한다.(AIR SPRAY 도장)

마. 옥외 작업시 하정기 폭염(28℃이상의 기온)에서는 중도작업을 피하여야 하며(표면 속건으로 인하여 부풀음 현상발생) 불가피한 경우는 오후 5:00이후에 시공한다.

우레탄 중도는 시공 이음매의 LEVELLING을 고려하여 신속히(20℃ 에서 10분 이내) 시공하여야 한다.

9.6 단열공사

9.6.1 단열재의 취급 및 저장관리

가. 단열재는 운반 및 취급시 손상되지 않도록 주의해야 하며, 재료별 특성 및 용도에 따라 분리 저장하되, 비, 눈이 맞지 않으며, 습기가 차지 않으며, 열에 의한 변형이 생기지 않고 통풍이 잘되는 건조한 장소에 일광에 노출되지 않도록 저장 관리해야 한다.

나. 단열재 설치 및 일반사항

단열재 설치시에는 설계도면에 별도의 명기가 없어도 바탕면과 밀착시공이 되도록 해야 하며, 각 단열재간의 이음 부위는 틈이 생기지 않도록 밀착시키고 폭 5cm이상의 접착테이프로 밀봉해야 한다. 단열재는 30cm미만의 작은 조각이 생기지 않도록 해야 한다.

다. 검사 및 보양

방습층 및 단열재 설치공사는 각 단계별로 담당원의 검사승인 후에야 다음 공정단계로 옮길 수 있으며, 시공중 또는 시공 완료된 방습층 및 단열재는 병행 또는 후속 공정등에 의한 손상 및 흡습이 없도록 보양, 보호처리를 철저히 시행해야 한다.

9.6.2 부위별 단열재 설치

가. 격자틀 단열재 설치

격자틀 벽내에 단열재를 설치하는 경우에는 수직,수평 격자틀의 배치 및 수직,수평바름, 간격, 고정상태 에 대한 담당원의 검사를 받은후 설치해야 하며 격자틀과 단열재 사이에 공간이 생기지 않도록 정확히 절단 밀착 고정시켜야 하며 이때 방습층은 단열재의 실내측에 설치한다.

나. 단열재 핀고정 붙이기

소정 두께에 적합한 규격 아연도금 처리된 고정용 핀을 300mm간격으로 벽면 또는 보면에 접착제로 고정시킨 다음 단열재를 핀에 고정시키고 이음부위는 방습층과 동일 재료로 된 접착테이프로 밀봉시켜야 한다.

다. 단열재 바닥 깔기

단열재의 바닥 및 지붕깔기 부분은 바탕면의 요철, 돌출물에 의한 파손 및 울퉁거림이 없도록 평탄하게 처리하고 벽접촉 부분과 틈이 생기지 않도록 밀실하게 시공해야 하며 이음부위는 반드시 접착제 테이프로 밀봉처리해야 한다.

9.6.3 유리면 보온재

가. 본 공사에 사용되는 외벽 보온용 유리면 보온재는 KSL 9102에 의한 KS표시품으로 하고

유리면 보온재의 재질 및 성능은 아래 기준 이상으로서 시공중이나 시공후에도 수축, 변형이 없고 자립도 등을 갖춘 것이어야 한다.

구 분	재질 및 성능 기준	비 고
품목 및 밀도	유리면 보온판 2호 32K	
열 전 도 율	0.042kal/mh℃ 이하 (평균온도 70±5℃)	
섬유의 굵기	12μm이하로 평균 μm 정도의 것으로 유리가시(SHOT)가 없는 제품일 것	
규 격	600~1,000mm×1,240mm (나비) (길이)	두께는 도면에 의함

나. 시 공

- 1) 보온재 절단시는 미리 나누기 도를 작성한 후 칼 또는 절단기구를 사용하여 일직선이 되게 절단하고 유리면의 접합부는 약간 밀어붙여 틈새가 생기지 않도록 시공하여야 한다.
- 2) 보온재는 #8 철선을 ㄷ모양으로 제작 @450(H)×600(W)간격으로 조적시 견고하게 부착하도록 한다.
- 3) 보온재는 습기가 적고 통기가 잘되는 곳에 보관토록 하고 중량물을 눌러 놓지 않도록 하며 압축 포장한 것은 2개월 이상 방치하지 않도록 한다.

9.7 신축줄눈 및 실링(SEALING) 공사

9.7.1 적용범위

가. 본 시방은 신축줄눈 설치 및 각종 실링 공사에 적용한다.

9.7.2 재료 일반사항

가. 익스팬션 조인트 휠러 : 아스팔트를 침입 가공한 콜크판

나. 백 업 제 : 통기성이 없는 발포성 합성수지재로서 반경질이고 유연성이 있으며 시공한 뒤에 수축 또는 변형이 없는 것으로서 줄눈 폭보다 2-3mm 큰것을 사용해야 한다.

다. 프 라 이 머 : 실링재 제조회사에서 사용 실링재 전용으로 제조되어 사용 만기일이 지나지 않은 제품

라. 마 스 킹 테 이 프 : 부착, 제거후 부착면의 변질, 변색, 오염등의 영향을 미치지 아니하고 부착 흔적을 남기지 않는 제품

마. 코 킹 컴 파 운 드 : 아스팔트계 코킹 컴파운드로서 사용하는 방수 등에 전혀 영향을 미치지 아니하고 방수 보호층 신축 줄눈용으로 제조된 제품

바. 실 링 제 : 사용부위별 특성과 사용시기의 기후 조건 등에 적합하고 제조 후 사용 만기일이 지나지 않은 제품으로 사용 부위별 실링재의 규격에 따른다.

사. 양 생 테 이 프 : 실링 시공면의 손상 오염을 방지하기 위한 테이프로서 실링면, 바탕면에 전혀 영향을 미치지 아니하는 제품

9.7.3 저장 및 취급

습기, 온도변화 또는 바탕면의 온도가 섭씨 4도 이하이거나 실링재 제조회사가 허용하는 한도 이외일 경우와 조인트 바탕면이 비, 서리, 눈 기타 요인에 의해 젖어 있거나 동결되어 있을 때는 시공해서는 아니되며, 시공 조인트가 설계도면의 치수 또는 제조회사의 허용폭을 초과, 미달될 경우에는 담당원의 허락없이 공사를 진행할 수 없다.

9.7.4 실링 시공부위의 사전검사 및 수정보완

실링공사 착수전 실링부위별 줄눈의 위치, 규격 및 형상 시공오차등의 설계도와 합치여부와 시공상의 문제점등을 면밀히 조사하여 담당원에게 보고하여 담당원이 지시하는 방법대로 완전히 수정보완 해야 한다.

9.7.5 실링 시공 일반사항

가. 줄눈의 청소 및 백업재 설치

시공부위 줄눈의 먼지, 유지분, 기타 실링재 접합에 유해한 이 물질을 깨끗이 제거 청소하고 소정의 실링 두께를 유지할 수 있도록 백업재를 직선 바르게 설치한다.

나. 마스킹테이프 부착 및 프라이머 도포

필요 부위에 마스킹테이프를 부착하고 프라이머를 고루 도포한다.

다. 실링재의 충전

실링재의 충전은 반드시 코킹건을 사용해야 하며 실링재가 줄눈 바탕면에 충분히 밀착 충전 되고 균일한 깊이와 형상이 되도록 코킹나이프를 가압 하면서 마무리 해야 한다.

라. 마스킹 테이프의 제거 및 보양

실링작업후 즉시 마스킹 테이프를 제거하고 테이프 부착부분과 실링부위 주위에 묻은 실링재를 신속히 제거 청소해야 하며 실링작업 완료후 심한 먼지, 오염 또는 손상 등이 예상되는 부분에는 반드시 보양테이프 처리해야 한다.

제 10 장 금 속 공 사

10.1 적용범위

본 시방은 철재 및 비금속 철재와 이들의 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성 철물의 설치와 설계도면 및 특기 시방서 각항에 의거 제작·설치하는 공사에 적용한다.

10.2 재료 일반사항

10.2.1 철재, 비금속 철재 및 이들 2차 제품의 소재 및 제품등은 KS 규격품 또는 동등 이상의 제품으로서 특기시방서 기준에 따른다.

10.2.2 가공 제작 설치용 부속재 및 부재료

인서트, 앵커볼트, 앵커스크류, 볼트넛트, 화스너, 브라켓 등은 사용목적에 적합한 모양, 치수로서 견본품 및 재질 및 구조적인 지지력 등에 대하여 담당원의 승인을 득한 제품이어야 한다.

10.2.3 녹막이 처리

- 가. 강철제 금속제품의 녹막이처리는 도금처리 및 특기시방에 정한 것을 제외하고 녹막이 도료를 2 회 칠한다.
- 나. 비철금속제품으로 이에 접하는 타 재료에 의해서 부식을 받을 염려가 있을 경우에는 도면 또는 특기시방에 의하여 방식(防蝕)처리를 한다.
- 다. 현장 반입 후 녹막이칠의 손상 또는 박리(剝離)부분은 보수한다.

10.3 제품의 설치

10.3.1 현장검측 및 세부시공 상세도의 작성

- 가. 각종 금속공사의 착수전 설계도면 및 항목별 특기시방서를 기준으로 한 현장검측에 의하여 해당 부위별 세부시공 상세도를 작성하여 담당원의 승인을 득 하여야 한다.
- 나. 세부시공 상세도상에는 제작 및 설치를 위한 각종 금속재 나누기의 평면상세, 단면상세, 조인트 부위접합상세 및 앵커간결, 기타 부속재의 위치, 재질, 규격 등을 나타내야 하며 관련 공정과의 마무리 관계를 포함시켜 나타내야 한다.
- 다. 세부시공 상세도는 현장검측에 의한 관련 선행 공정의 허용 시공오차가 충분히 고려되어 작성되어야 하며 시공 오차가 심한 부분에 대해서는 담당원에게 즉시 보고 하고 대책안을 제시하여 담당원의 승인을 득해야 한다.
- 라. 세부시공 상세도는 관련 병행공정 또는 후속공정의 마무리 공사에 전혀 문제가 발생치 않도록 관련 공정 업체와 충분한 협의 및 고려가 되어 작성되어야 한다.

10.3.2 견본품의 제출 및 견본시공

가. 견본품의 제출

표면에 노출되는 모든 금속마감 재료는 담당원이 지정하는 규격의 견본품과 제조회사의 카다로그, 기타 담당원이 요구하는 관련자료를 제출하여 재질, 색상, 표면처리 및 도장상태, 내구성 등에 대하여 담당원의 승인을 득 해야 한다.

나. 견본시공

공사 착수전 담당원이 특별히 지정하는 공정 및 부위에 대해서는 담당원이 지정하는 위치에 승인된 세부시공 상세도와 재료를 사용하여 견본시공을 하여 담당원의 승인을 득한 후 시행해야 한다.

10.3.3 일반사항

가. 모든 금속공사의 설치는 공통기준 중심선 및 마감 레벨 먹메김 기준선등을 기준으로 하여 각 공사별 기준선을 먹메김 또는 기준실을 띄어 담당원의 검사를 받은 후 시행한다.

나. 제품의 설치를 위한 앵커볼트, 인서트 등은 구체공사시에 사전 매입하는 것을 원칙으로 하며, 불가피하게 나중설치 할 경우에는 구조적인 충분한 검토와 매입 전선관 기타 매설물등을 충분히 고려 담당원의 승인을 득 하여 나중 설치할 수도 있다.

다. 이음시공이 불가피한 재료는 특기가 없는 한 실줄눈 맞담이음으로 하여 이음부의 이음자국 및 턱이 지지않게 처리해야 하며 용접이음부는 그라인더 등으로 깨끗이 마무리하여 최종마감 처리 후 이음자국, 용접흔적이 나타나지 않도록 해야 한다.

10.3.4 보양 및 청소

가. 표면에 노출되는 모든 금속 마감재료는 최종 준공 청소시까지 재질별, 시공부위별 적합한 보양재를 사용하여 타공정 작업등에 의한 변색, 오염, 손상 등이 없도록 보양을 철저히 해야 한다.

나. 담당원이 지시하는 시기에 보양재를 제거하고 깨끗이 청소하여 담당원의 검사를 받아야 하며, 담당원 검사시 보양 부실에 의한 변색,오염 및 손상된 제품을 지체없이 교체 재시공해야 한다.

10.4 경량 철골 벽틀 및 천장틀 설치공사

10.4.1 적용범위

가. 본 시방은 석고시멘트계텍스, 암면흡음텍스, 집성보드, 기타 보드류를 부착시키기 위한 경량 철골 벽틀 및 천장틀 설치 공사에 적용한다.

10.4.2 재 료

가. 경량 철골 천장틀

. I - BAR	: 12×20×1.2T
. M - BAR	: 25×19×0.5T
. T - BAR	: 24×38×0.5T
. HANGER BOLT	: (ψ3/8") @900

- . CARRYING CHANNEL : 38×12×1.5T @900 ~ 1,200
- . MINOR CHANNER : 19×10×1.2T @2,000 ~ 3,000

나. 경량 철골 벽틀

- . METAL STUD : KSD 3609
- . METAL RUNNER : KSD 3609
- . METAL STUD 및 RUNNER의 폭(W)은 위치별 벽두께 기준에 따르며 600mm×600mm 규격 이 상의 UNIT들을 제출하여 담당원이 승인을 득해야 한다.

다. 천정판

- 1) 구성 : KS L 9105 규정에 따른다.
- 2) 물성(암면흡음텍스)

항목	성능		비고
밀도	390±20kg/m ²		KSL9105기준
함수율	1.5%		
힘파괴하중	9mm	90	
	12mm	140	
	15mm	210	
	19mm	280	
열저항	9mm	0.18	
	12mm	0.21	
	15mm	0.26	
	19mm	0.33	
치수허용차	±0.3mm		
흡음성능	0.5-0.6		
난연성능	난연1등급(불연재료)		

10.4.3 세부 시공 상세도의 작성

가. 경량 철골 천정틀

설계 도면을 기준으로 하여 각실별 천정 텍스 나누기를 비롯한 천정틀 나누기, 전등, 스피커, 화재탐지기, 디퓨저, 스프링쿨러, 점검구, 덕트라인, 기타 천정부착물설치를 위한 위치 규격을 포함시킨 세부상세도면을 작성하여 담당원의 승인을 득하여야 한다.

나. 경량 철골 벽틀

설계도면을 기준으로 하여 각 실별, 위치별 경량칸막이 설치를 위한 METAL STUD 및 RUNNER의 배치, 집성보드, 기타 보드류 부착나누기를 비롯한 각종 개구부 및 벽틀속에 매입되는 전선관, 콘센트, 스위치 등의 위치, 규격 등을 포함시킨 종합 평면도 및 입면전개도와 개구부 기타 설비 부착물 설치를 위한 보강상세도면을 작성하여 담당원의 승인을 득 해야 한다.

10.4.4 시 공(암면흡음텍스)

가. 점 검

- 1) “공사 협의 및 조정”에 준하여 공사 시작전에 현장 조건에 대해 확인한다.
- 2) 행거의 배치가 다른 작업을 방해하지 않는지 확인한다.

나. 설 치

1) 달대설치

시공도에 따라 $\varnothing 9\text{mm}$ 의 아연도금 철제환봉을 소정의 길이대로 Deck용 행거인서트 등으로부터 달아 내린다. 이때 환봉의 간격은 900mm~1,200mm로 하는 것이 이상적이다. 달대는 지정간격에 따라 견고하게 설치하고 천정의 부분적인 처짐이나 뒤틀림 등이 생길 수 있는 곳은 추가 보강한다.

2) 반자돌림설치

천정먹줄을 따라 반자돌림을 나사못 등으로 @300mm 간격으로 설치한다.
코너 및 모서리 연결은 연귀이음으로 한다.

3) 캐링 채널설치(1.2Tx38Wx12H)

행거 세트와 캐링채널을 결착 후 고정시키며 @900~1,200mm 간격으로 달아맨다.

4) 마이너 채널설치(1.2Tx19Wx10H)

시공 면적이 넓은 경우 설치된 캐링채널을 다시 클립(1.0Tx30W)으로 연결 고정시키며 @2,000~3,000mm간격으로 설치한다.

5) M-BAR설치

캐링채널을 설치 후 M-BAR클립을 이용하여 300mm간격으로 M-BAR를 설치한다. 이때 M-BAR는 KS규격품을 사용한다.

(1) M-BAR 폭50mm

다. 천정판 설치

- 1) M-BAR와 M-BAR의 수평 및 높이를 물 수평 및 LEVEL기로 정확히 맞춘다.
- 2) 300mm간격으로 설치된 M-BAR위에 암면 흡음천정판을 얻고 터보드라이브를 사용한다.
- 3) 암면 흡음천정판 1매당 나사못은 6개로 고정한다
- 4) LOT를 미리 구분하여 층별 구분 시공하도록 한다.

10.4.5 현장 품질관리

시공자는 계약서에 따라 설치된 흡음천정이 요구사항에 충족하도록 품질 관리 절차를 세운다.
하자 발견시 즉각 제거, 교체하거나 승인된 방법으로 보수한다.

10.4.6 설치 허용오차

천정 설치 후 천정면의 수평면에 대한 허용오차는 3m에 대하여 3mm 이내가 되도록 한다.

10.4.7 설치시 유의사항

설치완료 후 3일이상 충격이나 접촉을 금하여야 하며 야간은 외부로부터 완전히 차단할 수 있도록 한다.

설치 완료 후 공조설비 시운전은 급격한 부하를 피한다.

장기간 사용하지 않은 실은 실내가 고온다습하지 않게 적절한 환기를 한다.

10.4.8 시 공 (석고시멘트계)

가. 점 검

- 1) “공사 협의 및 조정”에 준하여 공사 시작전에 현장 조건에 대해 확인한다.
- 2) 행거의 배치가 다른 작업을 방해하지 않는지 확인한다.

나. 설 치

석고시멘트계 천정시스템(M-BAR공법)은 현장에서 다음 순서대로 조합 시공한다.

1) 건물 중심선 설정

- (1) 석고시멘트계 규격을 고려하여 현장 사면을 정밀하게 실측한 후에 등라인, 디퓨저 위치 등 타 공정을 Check하여 중심선을 설정한다.

2) Strong Anchor고정

(1) Strong Anchor 사용할 때

중심선이 설정되면 Strong Anchor($\psi 9.5$) 고정부위를 슬라브 표면에 표시한 후 Drill로 뚫고 고정한다.

(2) 주물 인서트 사용할 때

도면에 따라 주물 인서트($\psi 9.5$)를 거푸집에 설치한다.

* 유의 : Anchor 또는 인서트간의 간격과 유의한다.

Strong Anchor 또는 인서는 캐링채널의 설치방향을 고려하여 설치간격을 @900~1,200mm로 하는 것이 이상적이다.

3) Molding Line Level Check

물 수평 방법이나 Level기 사용

→ 도면에 의한 위치 확정(천정 높이 확정) → 물 수평에 의한 지점 확인 및 지점과 지점사이 먹메김

* 유의 : 물 수평 사용할 때 호스내의 기포 유무 확인 및 호스의 파손여부 확인 후 Level Check

4) Wall Molding 부착(몰딩 1.0T x 15mm x 15mm 또는 더블몰딩 1.0T x 12mm x 12mm x 12mm x 12mm이상)

1. 먹줄에 따라 몰딩을 부착하며 벽 몰딩은 콘크리트 못으로 300mm간격으로 고정
2. 몰딩과 몰딩사이의 높이 및 간격이 이완되지 않도록 유의해야 한다.
3. Curtain Box등 시설물과 관련하여 사양에 따라 부착한다.

5) Hanger Bolt 설치($\psi 9$ x 1,000이상으로 방청 처리 한 것)

Hanger Bolt 및 Nut($\psi 7.7$ 이상으로 전기 아연도금 한 것)이용시

→ 행거볼트를 Strong Anchor 또는 인서트에 고정시키고 행거를 연결한다.

→ 천장높이를 고려하여 행거 너트로 조정한다.

6) Curtain Box 설치

1. 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작(Steel의 경우 완벽한 녹방지 조치 요함)
2. 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업재를 설치한다.

7) 등라인 설치

등라인 설정 사양에 따라하되 전기 및 설비 관계자와 협의 요함

8) Carrying Channel 설치(T1.2 x W38 x H12)

행거 Set와 캐링찬넬을 결착 후 고정시키며 @900~1,200mm간격으로 설치한다

9) Minor Channel설치(1.2Tx19Wx10H)

시공면적이 넓은 경우 설치된 캐링 찬넬을 다시 클립(1.0Tx30W)으로 연결 고정시키며 @2,000~3,000mm간격으로 설치한다.

10) M-BAR설치

1. 캐링찬넬을 설치후 M-BAR클립을 이용하여 300mm간격으로 M-BAR를 설치한다.
2. 싱글과 더블 M-BAR를 병행하여 시공한다.

10.5 금속제품

10.5.1 적용범위

본 시방은 철판 또는 비금속 철판, 비금속 압출형재를 사용하여 각종 표면 마감판, 각종설비 기기류의 COVER 및 BOX류등 금속제품 제작 설치공사에 적용한다.

10.5.2 시공 부위별 재료 및 마감 : 특기시방에 따른다.

10.5.3 가공제작 및 설치 시공

제품의 가공제작 및 설치 일반 공통사항에 따르며 특별한 부분에 대하여는 특기시방 및 담당원의 지시에 따른다.

10.5.4 적용범위

종 류	시 공 부 위	재 질 . 형 상	비 고
경량천정틀	천 정	M-BAR	인서트, 달대포함
커텐박스	외부창호부위	두께 1.2 스틸	
천정몰딩	천 정	25×25×1.2AL	유색몰딩(Z)
재료분리대	바 닥	40×20×2 스텐 HL	스텐 27중
계단핸드레일	계단난간	스텐 HL φ50.8, φ25.4 (H=900)	스텐 27중
	강화유리, STL.F.B-3T	목재손스침70x40	
계단논슬립	계단바닥	화강석 논슬립	
조명박스	화 장 실	스텐 HL	
사다리	저 수 조	스텐 HL	
	지하층 기타	스틸	
알미늄천정판	외부천정	두께 0.7AL.	
트렌치	무늬강판	W=300, 400	
그레이팅	아 연 도		
파라펫링	옥 탑	스텐	
악세스 후로아	디지털정보실, MDF실,조정실	콘스트롱	
코너비드	각 종	AL.	

10.5.5 금속공사

가. 금속 제작품

(1) 계단 난간

- ① 난간의 재질, 모양은 도면 또는 특기 시방에 따른다.
- ② 두 겹 대 : 도면에 따르고 곡절부는 통재로 하며, 이음은 용접으로 한다.
- ③ 난간동자 : 도면에 따르고 두겹대 및 연결재 마디마다 용접한다.

(2) 격 자

- ① 격자, 철창살 등의 재질, 형상, 치수 및 구조등은 도면에 따른다.
- ② 울거미 : 연귀 맞춤 또는 맞댐으로 하여 감추임에서 용접한다.
- ③ 격자살
도면에 따라 간격을 나누고 주위 울거미 맞이에는 맞대고 용접을 한다. 접합부는 겹쳐대고 뒷면에서 용접한다.

나. 금속 기성제품

(1) 줄눈대

- ① 줄눈대의 재질은 황동제로 하고 형상은 I자형 제물다리, 치수는 두께 4mm, 높이 9mm, 길이 900mm를 표준으로 한다.
- ② 도면에 따라 줄눈 나누기를 하고, 맞대거나 맞추는 부분의 마무리는 직선 및 수직으로 한다.

- ③ 줄눈대는 줄눈 나누기에 따라 바탕에 된비빔 모르터 돈음을 하고 수평되게 내리 눌러 설치하며 상면에서 모르터를 발라 붙인다.

(2) 펀칭 메탈

- ① 펀칭메탈의 재질은 두께 0.6mm의 냉간 압연강판으로 한다.
- ② 펀치구멍의 모양은 미리 견본품을 제출하여 감독관의 승인을 받는다.
- ③ 나사못의 배치 간격은 양끝 및 중간 간격 300mm 내외로 한다.

10.5.6 경량 철골공사

가. 일반사항

경량 철골공사는 냉간 성형한 경량형강을 사용하는 철골공사로서 아래사항 이외의 사항은 건교부 제정 건축공사 표준시방서에 따른다.

나. 재 료

- (1) 경량형강은 KSD 3530에 합격한 것을 사용한다.
- (2) 환강은 KSD 3504에 합격한 것을 사용한다.
- (3) 용접봉의 지름과 판두께와의 관계는 다음에 따른다.

단 위 : mm

용접봉의 지름	판 두께
ø 3.2	2.3 이상
ø 2.6	2.3 미만

다. 공 법

- (1) 경량형강의 절단은 기계절단으로 한다.
- (2) 부재가 관형일때는 끝부분에 이와 재질이 같은 재료로 뚜껑을 한다.
- (3) 보울트 접합은 다음과 같이 한다.
 - ① 보울트 구멍의 지름은 보울트의 지름보다 1.0mm 이상 크게 해서는 안된다.
 - ② 보울트에는 2중 너트를 끼워서 풀리지 않도록 한다.
 - ③ 절단 보울트는 와셔를 사용해서 나사가 글립에 걸리지 않도록 하고, 또 너트 밖으로 3배이상 나오게 한다.

10.5.7 천정몰딩

가. 설 치

- (1) 일반천정은 몰딩 발색으로 하고 콘크리트 못으로 견고히 고정 설치한다.
- (2) 목재몰딩 부분은 도면에 의하여 설치한다.

10.5.8 계단 핸드레일

나. 설 치

- (1) 난간은 될수 있는대로 많은 부분을 공장에서 조립한다.
- (2) 난간의 마구리는 같은 재료로 뚜껑을 대서 마무리 한다.
- (3) 난간동자는 미리 만든 앵커등에 용접하여 단단히 부착한다.
- (4) 도장, 용접등은 본 시방서 도장공사, 철골공사 등에 준한다.
- (5) 스텐레스 제 난간 및 난간동자는 헤어라인 마감으로 한다.
- (6) 강화유리 난간동자는 유리공사에 준한다.
- (7) 조립할때의 비스는 같은 재질의 금속을 사용한다.
- (8) 핸드레일은 서로 연귀맞춤으로 하여 감추임에서 용접으로 한다.
- (9) 용접부분은 그라인더, 버프(Buff) 문지르기 등으로 평활하게 마무리한다.
- (10) 벽부착형 핸드레일의 고정철물을 문을 닫을때는 다리 철물에 적합한 구멍을 뚫고 문어 넣는다. 파고 넣은 주위에는 빈틈없이 몰탈을 채워 넣는다.
- (11) 핸드레일은 통재를 사용하는 것을 원칙으로 하되 부득이 중간이음 용접할 때에는 중간에 동일재질의 스리브를 대고 용접한다.

10.5.9 계단 논슬립

가. 재료

- (1) 계단 논슬립(Non slip)의 재질, 형상 및 치수는 도면에서 정한 바에 따르고, 제물 고정다리로 된 것과 따로 고정다리를 대는 것으로 한다.
- (2) 고임에 쓰이는 나사, 나사못 등은 논슬립과 동질의 것으로 한다. 길이는 논슬립과 다리 철물과의 조임에 충분한 것으로 한다.
- (3) 콘크리트에 묻는 다리철물은 나비 15mm, 두께 2.3mm, 총 길이 80mm, 허리높이 50mm 정도의 띠쇠로 한다. 다리밑 끝은 쪼개 벌린다. 다리철물의 설치간격은 논슬립 철물의 양끝 및 중간 간격 300mm 내외로 나누어 대고 다리철물 1개에 작은 나사 2개 조이기로 한다.

나. 공 법

- (1) 나중 설치일때, 묻어둔 가설 나무벽돌은 콘크리트를 부어 넣은후 빼내고 구멍 청소를 한다. 다리철물은 줄 바르고 높이 일매지게 설치하고 사춤 모르터로 구멍 메우기를 한 다음, 나무망치로 가볍게 두들겨 고정한다. 설치한 후에는 널판등으로 보양한다.
- (2) 제물 고정다리로 된 계단 논슬립은 모르터 배합비 시멘트 1 : 모래 : 2의 된 비빔으로 바탕바름을 한 위에 내리눌러 줄바르고 수평 수직면이 일정하게 정확히 설치한다.
- (3) 계단 디딤판이 목조일때는 디딤판 위에 계단 논슬립을 덧 대거나 파넣고 나사죄임을 한다.

10.5.10 사다리

가. 적용범위 및 재료 : 도면표기에 따른다.

나. 제작 및 설치시공 : 모든 사다리는 벽에 직간접으로 부착하며 마감은 도면에 따라 시공 한다.

10.5.11 커텐박스

가. 적용 범위 및 재료

도면을 참조하며 적용하며 재료는 1.2mm 철판을 (방청 처리후 조합페인트) (정전분체) 도장 한다.

나. 제작 및 설치시공

- (1) 제작전에 제작도 및 설치상세도를 Type별 및 위치별로 작성, 제출하여 공사감독의 승인을 득한후 제작하여야 한다.
- (2) 제작도면에 의한 Type별로 견본품을 제작하여 현장 설치후 승인을 받는다.
- (3) 표면보호를 위하여 모든 제품은 완전 포장하여 현장에 반입하여야 한다.
- (4) 도장은 표면처리를 철저히 하며, 지정색 (조합페인트) (정전분체) 도장하여야 한다.
- (5) 이질재의 금속과 접촉하는 부분에는 부식방지 처리를 하여야 한다.
- (6) 기타 규격 및 현상은 도면에 의하며 모든 구조가 가로 및 세로의 간격 및 선이 일정 하도록 하며, 힘이나 처짐이 없도록 견고히 한다.

10.5.12 조명박스

가. 적용범위 : 도면 참조

나. 재 질 : 스텐레스 강판 KSD 3698 (SUS-304)를 절곡 가공하여 사용한다.

다. 설 치

- (1) 스텐레스 1.2T 로 제작하여 천정 및 벽부와 일치하게 설치한다.
- (2) 스텐레스 설치공법을 참조하고, 기타 사항은 감독자의 지시에 의한다.

10.5.13 천정점검구

가. 적용범위 및 재료 : M-Bar용 점검구 백색 알미늄

나. 제작 및 설치시공

- (1) 공용화장실 및 천정평면도 도면 에 표시된 위치 및 공사감독이 추가 지정하는 위치에 설치해야 하며 개폐가 용이하여야 한다.
- (2) 점검구의 뚜껑은 당해 천정재와 동일재로 마감한다.
- (3) 점검구 주위에는 Type별 보강재를 설치하여야 한다.
- (4) AL·Frame식 점검구
 - ① 규 격 : 600mm x 600mm 또는 (450mm x 450mm) 자동 개폐식 동등 이상품
 - ② 후레임 : AL·압출성형재 (내틀·외틀) - 도장은 공사감독의 지시에 의한다.

10.5.14 등기구 보강

가. 적용범위 및 제작설치, 시공

전등, 스피카등 설비시설은 설치할때 천정개구부 주위에 보강을 하여야 하며 중량이 많이나가는 설치물에는 스라브 상단에 별도 인서트 양카를 2~3개 정도 묻어두고 9 달대 또는 L-30 x 30 x 3 의 앵글등으로 용접 연결하여 제반설비 시설을 안전하게 설치하여야 하며 기타 공사 감독의 별도 지시사항에 따라 보강 설치한다.

10.5.15 트랜치카바 및 그레이팅

가. 종 류

- (1) 트랜치카바 : 아연도강
- (2) 그레이팅 : 아연도금 제품 (기성품)

나. 제작 및 설치시공

- (1) 뚜껑 각장마다 열거나 들 수 있는 구멍이나 장치를 설치하여야 한다.
- (2) 무늬강판재 트랜치 뚜껑은 아연용융도금후 에폭시도장으로 한다.
- (3) 부속철물은 아연용융도금후 방청페인트 도장하여야 한다.
- (4) 트랜치 배치상태를 나타낸 현치도를 작성 제출하여 공사 감독의 승인을 득한후 제작, 설치하여야 한다.

10.5.16 바닥 점검구 (Man hole)

가. 적용범위 : 도면에 표기된 오수조, 정수조, 시수조, PIT 점검구 등에 적용한다.

나. 도면에 따라 시공하되 검사구 뚜껑은 외부 압력에 충분한 강도가 있는 것으로 하며 철재 또는 주철재로 한다.

다. 도난에 우려가 있을때는 도난방지용 사슬을 붙인다.

10.5.17 기타

가. 배기그릴

1. 각종 기계설비용 배기그릴 설치작업에 적용한다.
2. 도면에 의한 형상 및 크기로 한다.
3. 제작 설치전 제작도를 작성하여 감독자의 승인을 받는다.
4. 배기 그릴 Box 및 그릴은 견고히 고정하여 떨림이나 이탈이 없도록 한다.

나. 국기계양대

1. 스텐파이프 3단으로 도면과 같이 하며 대한민국 국기에 관한 규정에 적합하도록한다.
2. 국기봉은 Ø 200 황동제 기성품으로 하고 로울러는 Ø 50 스텐레스 제품으로 한다.
3. 기단양카 부분은 풍압을 고려하여 견고하게 고정 설치하여야 한다.

다. 비드공사

1. 코너 비드

- (1) 기둥벽의 모서리에 미장 마무리 위치를 확정하여 다림추로 수직실을 늘린다.
- (2) 코너비드(Corner bead)의 중심을 맞추어 펴고 40~50cm마다 1회씩 양쪽날개를 몰탈로

고정한 후 수직실과 맞는가 확인한다.

(3) 코너비드(Corner bead)의 둥그런 부분이 미장 높이가 되므로 별이상 없을시 미장한다.

(4) 기 시공한 코너비드(Corner bead)가 손상되지 않도록 주의한다.

2. 베이스 비드 (걸레받이 비드)

(1) 걸레받이나 벽면의 홈줄눈 형성에 적합하므로 콘크리트나 벽돌 벽면 설치위치에 먹메긴다.

(2) 콘크리트나 벽돌 벽면이 일정하지 않으므로 초벌 몰탈을 5mm 바른다.

(3) Base bead를 먹메김위치에 대고 40~50cm 마다 1회씩 양쪽날개를 몰탈로 고정한 후 먹메김 위치와 일치하는가 확인한다.

(4) Base bead가 움직이지 않도록 고정선을 따라 벽면 전체를 미장한다.

(5) 미장후 Base bead 홈속으로 몰탈이 침입했을 경우 굳기전에 보루로 닦아낸다.

(6) Base bead를 걸레받이 면에 사용할 시는 벽면과 걸레받이면이 일체로 미장이 되고 미장높이가 일정할 시 사용한다.

(7) (6)항의 용도외에 벽면의 홈줄눈 형성을 위한 목적으로도 사용할 수 있고 시공방법은 걸레받이용 설치방법과 같다.

(8) 홈높이와 홈간격은 7mm, 10mm으로 초벌높이를 조정하여 그 위에 제품을 대고 미장하면 원하는 미장두께가 나온다.

3. 메탈트림

(1) 메탈트림은 창문틀, 문설주등에 시공되는 보드의 마감 및 가장자리를 보호하고, 천장 및 벽체와 파티션이 접하는 부위에 실란트 처리를 용이하도록 하며, 다른 재질의 재료가 서로 만나는 벽체 및 천장의 경계에 사용한다.

(2) 석도보드 시공은 트림이 설치되는 스테드를 제외하고, 각 스테드에 보드를 고정시킨다.

(3) 보드의 가장자리를 문설주등의 측면과 10mm정도 이격시킬 수 있도록 하고, 보드의 가장자리에 트림을 끼우고 길이 25mm의 나사못을 사용하여 250mm 간격 이내로 보드와 트림을 스테드에 고정시킨후 조인트 콤파운드를 이용하여 트림위에 세번 도장하는 방법으로 마감한다.

제 11 장 미 장 공 사

11.1 일반사항

11.1.1 적용범위

이 절은 미장공사에 사용되는 일반적인 재료에 대하여 적용한다.

11.1.2 결합재

가. 시멘트

시멘트는 KS 규격에 합격한 것으로 한다.

나. 모래

- 1) 유해한 양의 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등을 포함하지 않아야 하며, 내구성 및 내화성이 있는 것으로 한다.
- 2) 입도의 크기는 아래와 같다. 단 최대크기는 바름두께에 지장이 없는 한 큰 것으로 바름두께의 반 이하로 한다.

<표 11.1.1>

모래의 표준 입도

체의 공칭치수 입도의 종별	체를 통한 것의 중량 백분율(%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
A 종	100	80 ~ 100	50 ~ 90	25 ~ 65	10 ~ 35	2 ~ 10
B 종	-	100	70 ~ 100	35 ~ 80	15 ~ 45	2 ~ 10
C 종	-	-	100	45 ~ 90	20 ~ 60	5 ~ 15
D 종	100	80 ~ 100	65 ~ 90	40 ~ 70	15 ~ 35	5 ~ 15

다. 무기질계 경량 골재

- 1) 펄라이트 및 질석

펄라이트는 KSF 3701(펄라이트), 질석은 KSF 3702(질석)에 합격한 것으로 한다.

- 2) 기타 광물성 경량 골재

팽창혈암 및 소성 플라이 애시 등의 경량골재는 KSF 2551(절연 콘크리트용 경량골재)에 합격한 것으로 한다.

라. 유기질계 경량 골재

합성수지의 발포골재는 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

마. 물

물은 깨끗하고 유해한 양의 기름, 염분, 철분, 유황, 유기질 및 유독물질을 포함하지 않아야 한다.

11.2 바 탕

11.2.1 바탕의 일반적 조건

미장바름의 바탕은 일반적으로 아래 사항을 만족하는 것을 원칙으로 한다.

- 가. 미장바름을 지지하는데 필요한 강도와 강성이 있어야 한다.
- 나. 사용조건 및 지진 등의 환경조건에서 미장바름을 지지하는데 필요한 접착강도를 유지할 수 있는 재질 및 형상이어야 한다.
- 다. 미장바름의 종류 및 마감두께에 알맞는 표면상태로서, 유해한 요철, 접합부의 어긋남, 균열 등이 없어야 한다.
- 라. 미장바름의 종류에 화학적으로 적합한 재질로서, 녹물에 의한 오손, 화학반응, 흡수등에 의한 바름층의 약화가 생기지 않아야 한다.

11.2.2 바탕의 선정

미장바름에 적합한 바탕은 내.외벽 등의 부위별 기후조건 및 사용조건을 고려하여 선택한다.

11.2.3 콘크리트 바탕

- 가. 거푸집을 완전히 제거한 상태로서 부착상 유해한 잔류물이 없어야 한다.
- 나. 콘크리트는 균열, 오물, 과도한 요철 등이 없어야 하며, 쪼아내야 할 곳은 쪼아내기를 해야 한다.
- 다. 설계변경 기타의 요인으로 바름두께가 커져서 손질바름의 두께가 25mm를 초과할 때는 KSD 7017(용접철망)에 규정한 철망 등을 긴결시켜 콘크리트를 덧붙여 친다.
- 라. 미장바름에 지장을 주는 철근 간격재 또는 나무부스러기 등은 제거하고 구멍등은 모르터 등으로 메운다.
- 마. 콘크리트의 이어치기 또는 타설 시간의 차이로 이어친 부분에서 누수의 원인이 될 우려가 있는 곳은 적절한 방법으로 미리 방수처리를 한다.
- 바. 콘크리트 표면에 경화불량 부분, 기타 강도가 현저히 낮은 부분의 두께가 2mm 이하일 때에는 담당원의 지시에 따라 적절한 대책을 강구한다.

11.2.4 블록 및 벽돌 바탕

- 가. 콘크리트 블록 및 벽돌 쌓기의 줄눈 형상은 적용된 미장바름의 종류 및 바름두께에 적합한 것으로 한다.
- 나. 콘크리트 블록은 적용된 미장바름과 비교하여 강도, 강성이 우수한 것으로 줄눈 나누기 등에 의한 균열을 방지하기 위해 건습에 따른 신축이 작은 것으로 한다.
- 다. 물뿌리기는 미장재료의 경화과정, 보수성, 흡수율 등을 고려하여 적절히 한다.

11.3 공법일반

11.3.1 시공계획 및 현장관리

- 가. 시공계획
 - 1) 계약자는 시방서에 따라서 시공계획서를 작성한다.

- 2) 계약자는 시공계획서에 따라서 적용범위, 공사개요, 작업조 편성, 작업공정, 바탕조건, 작업용 가설비, 보양방법 및 안전관리 등에 대한 작업계획서를 작성한다.

나. 공정관리

- 1) 계약자는 시공계획서에 따른 자재수급 계획을 수립하여 작업을 진행한다.
- 2) 미장공사는 사용재료와 공법 적용에 충분한 공기를 확보한다.
- 3) 미장공사의 먹메김은 도면에 따라 정확히 하고 담당원의 승인을 얻는다.
- 4) 미장공사는 다른 공사와 시공순서를 고려하여 재시공하는 일이 없도록 해야 한다.
- 5) 계약자는 주위의 다른 작업으로 미장작업에 지장이 있거나 마무리면이 손상될 우려가 있는 경우는 담당원에게 그 취지를 보고하여 다른 작업과 조정한다.

다. 현장안전관리

1) 배합장소 및 작업장소

- ① 작업장소는 바름 재료의 종류, 공정에 맞는 적절한 채광, 조명 및 통풍등이 되도록 창호를 열고 조명 환기설비를 준비한다.

나) 미장공사의 바름면과 작업발판 사이의 간격은 마감재의 종류, 시공방법 등을 고려하여 작업에 지장을 주지 않는 거리를 유지하고 필요시는 담당원과 협의한다.

다) 추락의 위험이 있는 고소작업에는 적절한 추락방지설비를 설치하고 작업자는 필요한 보호구를 착용하도록 해야 한다.

2) 미장공사용 작업발판

- ① 미장공사용 가설통로 및 작업발판은 산업안전보건법의 산업안전기준에 관한 규칙을 준수하여야 한다.

나) 미장공사의 바름면과 작업발판 사이의 간격은 마감재의 종류, 시공방법 등을 고려하여 작업에 지장을 주지 않는 거리를 유지하고, 필요시는 담당원과 협의한다.

다) 추락의 위험이 있는 고소작업에는 적절한 추락방지설비를 설치하고 작업자는 필요한 보호구를 착용하도록 해야 한다.

11.3.2 공구 및 기계기구

가. 흙손 및 부속공구

- 1) 흙손은 바름재료 및 바름층의 종류, 바름두께, 마감의 종류 및 시공부위 등을 고려하여 적절한 것을 사용한다.
- 2) 반죽용 도구 및 판, 규준대류 및 숟 등의 부속공구는 잘 손질된 것으로 각각의 용도에 맞게 사용한다.

나. 양중 및 운반용 기계기구

양중에 사용되는 소형 원치, 활차 등은 충분한 용량의 것을 사용하고 항상 점검 및 정비하여 운전중 사고를 예방한다.

다. 압송뿔칠 기계 및 관련 기계기구

- 1) 선정된 압송 뿔칠기계의 기종(형식, 최대토출량 등)과 대수는 공사량, 공사기간 등을 감안하여 충분한 것으로 한다.

- 2) 작업시작시 점검 및 작업종료후의 청소를 철저히 한다. 또한 제조업자의 지시사항에 따라 점검 및 정비한다.
- 3) 압송 뿔칠기계에 사용되는 모래거름기계, 벨트콘베이어, 모르타믹서 및 용기등의 관련 기계 기구류는 압송 뿔칠기계의 능력에 맞는 기종 및 수량을 준비한다.

11.3.3 재료검사 및 견본

가. 재료는 반입전에 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

반입후 견본품이 제출된 것은 그와 동일하다는 확인을 받고, 규격이 있는 것은 규정에 따라 검사 및 시험을 받는다. 규정이 없는 것은 담당원이 지시한 방법에 따른다.

나. 계약자는 해당공사에 착수하기 전 지정된 기일 이내에 다음 자료들을 제출하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

- 1) 시방서 재료항목에 언급되어 있는 모든 재료의 설명서 설치유의서 관련 요구조건에 대한 총족, 명시, 제품, 카탈로그 등 관련자료
- 2) 천정이나 벽에 시공할 줄대의 시공도면
- 3) 플라스터, 시멘트, 석회 등의 품질보증서

다. 유색바름, 특수표면마감, 조각물 등으로서 견본을 요하는 것은 견본품을 제출하거나 아래와 같이 견본틀을 제작하여 그 위에 견본바름이나 견본뿔칠 등을 하여 담당원의 승인을 받는다.

(단, 마감부위가 소규모로서 담당원이 다음의 견본틀 제작이 필요없다고 판단하면 담당원의 승인하에 그 제작을 생략할 수 있다.)

- 1) 견본틀을 시방서나 도면에서 지정한 현장 위치에 지정한 규격으로 설치한다.
(만약 위치나 규격이 지정되지 않았을 경우에는 담당원의 지시에 따른다.)
- 2) 담당원의 입회하에 가로, 세로 각 1M 크기의 견본틀을 바탕 종류별로 세운다.
- 3) 설치된 견본틀 바탕에 시방서나 도면에 규정된 바에 의하여 담당원 입회하에 마감한다. 마감의 재료, 색깔 무늬, 시공정도 등은 현장시공과 동등하게 한다.
- 4) 계약자는 해당 작업에 착수하기전 위에서 시공한 견본판에 대하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

11.3.4 재료의 취급

가. 미장용 재료는 섞이거나 오손되지 않도록 보관한다.

나. 시멘트, 석고플라스터 등과 같이 습기에 약한 재료는 지면보다 최소 30cm이상 높게 만든 마루 바닥이 있는 창고 등에 건조상태로 보관하고 겹쳐 쌓기는 13포대 이하로 한다.

다. 폴리머 분산제 및 에멀전 실러를 보관하는 곳은 고온, 직사일광을 피하고 또한 동절기에는 온도가 5℃ 이하로 되지 않도록 주의한다.

11.3.5 배합 및 비빔

가. 재료의 배합

- 1) 재료의 배합은 마무리의 종류, 바름층 등에 따라 다르고, 각절의 배합에 따라 다르지만 원칙

적으로 바탕에 가까운 바름층일 수록 부배합, 정벌바름에 가까울수록 빈배합으로 한다.

- 2) 결합재와 골재 및 혼화재의 배합은 용적비로, 혼화재, 안료, 해초풀 및 짚등의 사용량은 결합재에 대한 중량비로 표시하는 것을 원칙으로 한다.

<표 11.3.1>

결합재.모래의 느슨하게 채운상태의 단위용적중량

종 류	단위용적중량(KG/L)
포틀랜드 시멘트	1.20
혼합석고 플라스터(정벌용)	0.76
보드용 석고플라스터	0.88
돌로마이트 플라스터(정벌용)	0.71
돌로마이트 플라스터(초벌용)	0.76
미장용 소석회(정벌용)	0.53
미장용 소석회(초벌용)	0.54
모래(표면건조 내부포수상태)	1.20

- 3) 시방이나 특기시방에 의한 배합표 또는 시공개소의 상황, 온도, 습도, 기타 조건에 의하여 결정 배합표 등은 비빔장소에서 보기 쉬운 곳에 게시한다.

나. 재료의 비빔

- 1) 분말 및 입자모양의 재료는 고루 섞은 후 물을 부어서 잘 섞는다. 액체상태의 혼화재료 등은 미리 물과 섞어 둔다.
- 2) 섞은 물의 양은 물이 빠지는 정도 등을 고려해 시공에 적합한 연도가 얻어지도록 조정한다.
- 3) 안료를 사용하는 경우는 소정량의 결합재의 일부와 안료를 혼합하고, 소량의 물로 최상의 상태로 반죽을 잘 맞추어 나머지 재료를 고루 섞으면서 첨가해서 얼룩이 없어질 때까지 잘섞는다.
- 4) 압송뿔칠기계에 사용하는 재료의 비빔은 반드시 기계비빔으로 한다. 그 시공연도는 슬럼프콘을 사용하여 관리한다.

다. 재료혼합의 제한

- 1) 석고 플라스터에 시멘트, 소석회, 돌로마이트 플라스터 등을 혼합하여 사용하면 안된다.
- 2) 결합재, 골재, 혼합재료 등을 미리 공장에서 배합한 기 배합재료를 사용할 때는 제조업자가 지정한 폴리머 분산제 및 물 이외의 다른 재료를 혼합해서는 안 된다.
- 3) 내벽에 재벌, 정벌바름으로 쓰이는 무기질 혼화재는 포틀랜드 시멘트1에 소석회, 돌로마이트 플러스트, 포졸란 및 잔황토 등을 0.1~0.3(용적비) 정도로 한다.

11.3.6 재료의 운반

- 가. 소형원치, 리프트타워 등으로 운반하는 경우는 중량에 맞게 기계를 확정한다. 버킷에 적량의 재료를 넣고 양생중에 재료낙하를 방지한다.

- 나. 압송뿔칠 바름기계를 사용할 경우는 기계의 성능에 맞는 직경 및 강도의 수송관을 단거리로 곡선부분이 최소가 되도록 배관하고, 압송은 운전순서에 따라 막힘에 주의하여 가능한 한 중단

없이 연속적으로 운전한다.

11.3.7 바탕의 점검 및 조정

- 가. 바름작업에 선행하여 바탕의 갈라짐, 요철 등 미장공사에 지장이 없는지 점검한다.
지장이 있는 경우는 담당원과 협의하여 적절한 조치를 강구한다.
- 나. 콘크리트바탕 등의 표면 경화불량은, 그것의 두께가 2mm이하의 경우에는 와이어 브러시 등으로 불량부분을 제거한다. 2mm를 넘거나 그 범위가 넓은 경우는 담당원의 지시에 따른다.
기타 바름면에 이상이 확인된 경우는 담당원과 상의한다.
- 다. 바탕은 바름하기 이전에 잘 청소한다. 외벽의 콘크리트 바탕 등 날짜가 오래되어 먼지가 붙어 있는 경우는 초벌바름작업 전날 물로 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕 및 시멘트 모르타, 플라스터 등의 초벌 바름 등이 건조한 것은 미리 적당히 물축임 한 후 바름작업을 시작한다.
- 라. 물기가 많은 바탕면은 물축임, 실러바름 혹은 합성수지계 혼화재료가 주입된 시멘트 페이스트 바름 등을 시공하고 물기를 조정할 후 바름작업을 시작한다.
- 마. 합판 거푸집을 사용한 콘크리트바탕, 프리캐스트 콘크리트 바탕이 미끈하여 미장 바름시 접착이 확실치 않는 경우는 합성수지 에멀전을 먼저 도포한 후 합성수지계 혼화재료를 주입한 시멘트 페이스트를 바르고, 초벌바름 작업을 시작한다.

11.3.8 흠손바름

- 가. 초벌바름은 바탕의 강성과 부착성을 고려하여 적합한 흠손을 선택하며 흠손으로 충분히 누르고 눈에 띄일 정도의 틈이 생기지 않도록 한다.
- 나. 재료를 바름하는 경우, 흠손의 조작은 각 방향으로 균등하게 한다.
- 다. 바름면의 흠손작업은 갈라지거나 들뜨는 것을 방지하기 위하여 바름층이 굳기전에 끝낸다.

11.3.9 뽕칠바름

- 가. 뽕칠바름은 얼룩, 흘러내리기, 공기방울 등의 결함이 없도록 작업한다. 노즐의 구경, 분사거리 등 뽕칠바름의 조건은 재료 혹은 무늬에 따라 다르므로 제조업자의 지정에 따른다.
- 나. 압송뽕칠기계로 20mm를 넘는 부위에 두껍게 바름할 경우는 초벌, 재벌, 정벌 3회 뽕칠을 하고, 바름두께 20mm이하에서는 재벌뽕칠을 생략한 2회 뽕칠바름을 하고, 두께 10mm정도의 부위는 정벌뽕칠만을 밀바름, 위바름으로 나누어 계속해서 바른다.

11.3.10 보 양

- 가. 건물의 진동
기계운전 등으로 인해 진동이 심하고 작업이 어려운 경우 및 보양에 지장을 줄 경우에는 담당원과 협의하여 처리한다.
- 나. 시공전의 보양
 - 1) 바름작업전에 근접한 다른 부재나 마감면 등은 오손되지 않도록 종이붙임, 널대기, 포장덮기, 거적덮기, 폴리에틸렌필름 덮기 등으로 적절히 보양한다.

- 2) 바람면의 오염방지 외에 조기건조를 방지하기 위해 통풍이나 일조를 피할 수 있도록 창에 유리를 설치한다.
- 3) 외장뿔칠바름 면에서는 바람전에 직사광선, 바람, 비 등을 막기 위한 시트보양을 한다. 특히 파라펫과 발판사이에는 비가 들이치지 않도록 덮개를 씌운다.

다. 시공시의 보양

- 1) 한냉기에는 따뜻한 날을 선택해서 시공하도록 한다. 부득이 기온이 5℃ 이하에서 시공할 경우는 판자울치기, 거적덮기를 하거나 비닐시트 등을 둘러치고 난방기 등으로 보온한다.
- 2) 외부 미장공사를 여름에 시공하는 경우는 바름층의 급격한 건조를 방지하기 위하여 거적덮기 또는 폴리에틸렌 필름 덮기를 한다음 살수 등의 조치를 강구한다.
- 3) 강우, 강풍 혹은 주위의 작업으로 바름 작업에 지장이 있는 경우는 작업을 중지한다.
- 4) 공사 중에는 주변의 다른 부재나 작업면이 오손되지 않도록 적절하게 보양한다.

라. 시공후의 보양

- 1) 바람 등에 의하여 작업장소가 먼지가 날려 작업면에 부착될 우려가 있는 경우는 방풍 보양한다.
- 2) 조기에 건조할 우려가 있는 경우는 통풍, 일사를 피하도록 시트를 걸어 보양한다.

11.3.11 균열 및 박리의 방지

가. 문선, 걸레받이, 두겹대 및 돌림대 등의 문지방 주위는 흠손날의 두께 만큼 띄어 둔다.

나. 개구부의 모서리나 라스, 목모시멘트판, 석고라스보드, ALC패널 접합부 등 균열이 발생하기 쉬운 곳에는 종려털 바름, 형겁 씌우기를 하고 시멘트 모르터 바름일 때에는 메탈라스 붙여 대기등을 한다.

다. 콘크리트, 콘크리트 블럭 및 목조 바탕 등의 이종바탕 접속부의 균열을 방지하는 방법은 담당의 지시에 따른다.

라. 각종 부위가 충격, 진동 등에 의해서 박리의 우려가 있는 경우는 미리 비탕의 전면에 KSD 7071(용접철망)의 규정에 적합한 금속망을 덮고 적절한 조치를 강구한다.

11.4 시멘트 모르터 바름

11.4.1 바 탕

가. 바 탕

- 1) 바탕은 11.2.1에 따른다.
- 2) 적용하는 바탕은 콘크리트, 프리캐스트 콘크리트, 콘크리트블록 및 벽돌, ALC패널, 메탈라스, 와이어라스, 목모시멘트판 및 목편시멘트 판으로서 그 외의 바탕에 적용할 경우는 특기시방에 따른다.

나. 바탕의 처리 및 청소

- 1) 콘크리트, 콘크리트블록 등의 바탕으로 덧붙임손질을 요하는 것은 모르터로 요철을 조정하고 굽어놓은 다음 2주이상 가능한 오래 방치한다. 모르터를 부착하기 어려운 때에는 혼화재를 넣

은 시멘트풀을 미리 얇게 문지르고 난후 덧붙여 모르터를 바른다. 콘크리트 바탕 또는 콘크리트 블록 및 벽돌 바탕에 직접 바를 때에는 바탕표면을 물로 축이고 산성 식각용액(acid etchsolution)으로 문지르고 세척할 수도 있다. 바름재의 부착력이 특히 필요할 때에는 이와 같은 작업을 반복한다.

- 2) 바탕은 바름하기 직전에 잘 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 등은 미리 물로 적시고 바탕의 물 흡수를 조정하고 난 후 초벌바름 한다.

11.4.2 배 합

모르터의 배합(용적비)은 <표 11.4.1>을 표준으로 한다. 다만, 퍼라이트, 팽창암 등 경량 골재를 사용할 때의 배합은 특기시방에 따른다.

11.4.3 바름두께

가. 마름두께의 표준은 <표 11.4.2>에 따른다. 다만 바름 횟수는 특기시방서에 따른다.

나. 천정, 채양은 15mm이하, 기타는 15mm 이상으로 한다.

바름두께는 바탕의 표면부터 측정하는 것으로서 라스먹임의 바름두께는 포함하지 않는다.

다. 1회의 바름두께는 바닥의 경우를 제외하고 6mm를 표준으로 한다. 다만, 메탈라스 및 와이어 라스의 라스 먹임의 경우는 제외한다.

라. 바름횟수, 마무리두께는 특기시방에 따른다.

<표 11.4.1> 모르터의 배합(용적비)

바 탕	바 르 기	초벌바름	라스먹임	고름질	재벌바름	정벌바름
	구 분	시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래:소석회
콘 크 리 트, 콘크리트블록 및 벽돌 면	바 닥	-	-	-	-	1:2:0
	안 벽	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1:3:0.3
	천 정	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1:3:0
	차 양	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1:3:0
	바깥벽	1 : 2	1 : 2	-	-	1:2:0.5
	기 타	1 : 2	1 : 2	-	-	1:2:0.5
각종 라스바탕	안 벽	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1:3:0.3
	천 정	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1:3:0.5
	차 양	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1:3:0.5
	바깥벽	1 : 2	1 : 2	1 : 3	1 : 3	1:3:0
	기 타	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1:3:0

(주) ① 와이어 라스의 라스먹임에는 다시 왕모래 1을 가해도 된다. 다만, 왕모래는 2.5mm~5mm 정도의 것으로 한다.

② 모르터 정벌바름에 사용하는 소석회의 혼합은 담당원의 승인을 받아 가감할 있다. 소석회는 다른 유사재료로 바꿀 수 있다.

③ 시공상 필요할 경우는 라스먹임에 여물을 혼합할 수 있다.

④ 초벌바름과 라스먹임은 택일할 수 있다.

<표 11.4.2>

바름두께의 표준

(단위 : mm)

바 탕	바름부분	바 림 두 께					
		초 별	라스먹임	고름질	재 별	정 별	합 계
콘크리트, 콘크리트블록 및 벽돌면	바 닥	-	-	-	-	24	24
	내 벽	7	7	-	7	4	18
	천 정	6	6	-	6	3	15
	차 양	6	6	-	6	3	15
	바깥벽	9	9	-	9	6	24
	기 타	9	9	-	9	6	24
각종 라스바탕	내 벽	라스두께보다 2mm 내외 두껍게 바른다.		7	7	4	18
	천 장			6	6	3	15
	차 양			6	6	3	15
	바깥벽			0~9	0~9	6	24
	기 타			0~9	0~9	6	24

11.4.4 공 법

가. 재료의 비빔 및 운반

시멘트와 모래를 혼합하고 물을 부어서 잘 섞는다. 혼화재료로서 분말모양의 것은 섞을 때에 그대로 혼입하고 합성수지계 혼화재, 방수제 등 액상의 것은 미리 물과 섞는다. 비빔은 기계로 하는 것을 원칙으로 한다.

나. 초벌바름 및 라스먹임

흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일만한 빈틈이 없도록 한다. 바른 후에는 쇠파이프 등으로 전면 을 거칠게 긁어 놓는다. 합성형 거푸집을 사용한 콘크리트 바탕 등으로 나무나 평활한 것 또는 경량 콘크리트블록 등으로 흡수가 지나친 것은 시멘트 풀에 혼화재를 혼입하거나 접착재를 사용하여 바르는 방법 등을 사용하여 접착력을 확보하기 위한 대책을 강구한다.

다. 초벌바름 방치기간

초벌바름 또는 라스먹임은 2주일 이상 가능한 한 장기간 방치하여 바름면 또는 라스의 이은 곳 등에 생기는 흠이나 균열을 충분히 발생시키고 심한 틈새가 생기면 덧먹임을 한다. 다만, 기상 조건이나 바탕종류 등에 따라서는 담당원의 승인을 얻고 전술한 방치기간을 둔다.

라. 고 림 질

바름두께가 너무 두껍거나 얼룩이 심할 때는 고름질을 한다. 초벌바름에 이어서 고름질을 한 다음에는 초벌바름과 같은 방치기간을 둔다.

마. 재벌바름

재벌바름에서 앞서 구석, 모퉁이, 문지방 주위 등은 규준대를 대고 재벌바름은 규준대 바름과 병행하여 평탄한 면으로 바르고 다시 잣대 고르기를 한다.

바. 정벌바름

재벌바름의 경화정도를 보아 정벌바름은 면문지방 주위에 주의하고 얼룩, 처짐, 돌기, 들뜸 등

이 생기지 않도록 바른다. 마무리는 특기시방에 따른다.

사. 2회 바름공법

바탕에 심한 요철이 없고 마무리 두께가 20mm 이하의 천정, 벽, 기타(바닥을 제외한다)는 초벌 바름 후 재벌바름을 하지 않고 정벌바름을 하는 경우가 있다.

이 경우는 초벌바름 위에 정벌바름을 행하여 수분이 빠지는 정도를 보아서 윗고름을 하고 잣대 고름질로 마무리 한다.

아. 1회 바름공법

평탄한 바탕면으로 마무리 두께 10mm정도의 천정, 벽, 기타(바닥을 제외한다)는 1회로 마무리 하는 경우가 있다. 이 경우에는 바탕면에 시멘트 풀을 바르고 거기에 정벌바름의 배합으로 밀바름하며 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름하고 잣대 고름질로 마무리 한다.

자. 쇠흠손 마무리

쇠흠손으로 바르고 나무흠손으로 눌러 고르고 쇠흠손으로 마무리 한다. 이 경우 평활한 마무리 면을 얻기 위해서 무기질 혼화제 등을 혼합한 배합은 <표 11.4.1>의 정벌바름으로 하고 모래의 양을 줄이지 않도록 한다.

차. 나무흠손 마무리

쇠흠손으로 바르고 나무흠손으로 고르고, 마무리 한다. 뽕기 바탕에 적합하다.

카. 솔질 마무리

쇠흠손으로 바르고 나무흠손으로 고르고 마른 솔로 마무리 한다. 이 경우 가능한한 솔에 물이 많이 묻지 않도록 한다.

타. 색 모르터 바름 마무리

색 모르터는 견본품과 시방을 미리, 담당원에 제출하여 승인을 받는다. 다만, 외벽에 바르는 경우에 보통 시멘트, 착색 시멘트 및 백색시멘트의 양은 돌로마이트 플라스틱, 안료 등(골재를 제외한다.)의 합계량과 같은 양 이상으로 한다.

재벌바름까지는 보통 모르터의 경우와 같게 하고, 그 위에 5mm이상으로 한다.

파. 바닥바름

콘크리트 바닥면에는 바탕 표면의 레이턴스, 오물, 부착물 등을 제거하고 청소한 다음 물을 뿌린다. 콘크리트 타설 후 수일 지난 후에 물씻기 한다.

하. 줄 눈

모르터의 수축에 따른 흠, 갈라짐을 고려, 적당한 바름면적에 따라 줄눈을 설치하고 줄눈의 종류는 특기시방서에 따르며 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 누름줄눈으로 한다.

가. 비 드

시멘트 모르터의 각진면, 모서리면, 구석면 등을 보호하기 위하여 비드를 설치하고, 종류는 특기시방과 도면에 의한다.

11.5 기타 바름

11.5.1 적용범위

- 가. 합성수지 몰탈
- 나. 합성고분자 바닥 바름
- 다. 셀프레벨링제 바름
- 라. 바닥 강화재 바름
- 마. 단열몰탈 바름
- 바. 내화학(합성수지계) 바름

11.5.2 재료 및 바탕

특기시방서, 건교부 건축공사 표준 시방서에 따른다.

11.5.3 공법, 보양 및 주의사항

특기시방서, 건교부 건축공사 표준 시방서에 따른다.

제 12 장 창 호 공 사

12.1 일반사항

12.1.1 적용범위

창호공사, 섯터공사 및 창호철물공사에 적용한다.

12.1.2 종류 및 기호

가. 종 류

기능별, 재질별, 개폐방식별, 성능별로 구분한다.

나. 기 호

창호의 형식 및 치수는 설계도면 또는 특기시방에 따르고 치수의 표시는 마무리 치수로 한다.

12.2 커튼월

12.2.1 적용 범위

본 시방은 용산 KAR 프라자 신축공사의 외장을 구성하고 있는 요소(steel C/Wall, Alum. Grill, Alum. Panel, 유리, Sealant, 단열재 또는 이와 유사한 재료 등)와 설치를 위한Frame 제작 및 시공이 필요한 부위에 적용하고, 공사범위는 설계도면이 지정하는 커튼월 공사에 관하여 적용한다.

상세한 공사 범위는 현장설명 일반사항과 내역서를 참조하기 바람.

본 시방서의 제 내용 이외에도 현장 설명 시의 모든 제 조건들이 별도로 공사에 반영되어야하며, 상호 모순이 있을 시 발주자의 해석에 따른다.

12.2.2 적용 기준

가. 본 공사의 시방은 한국 건축학회 제정 건축공사 표준시방서를 적용하되 본 특기시방서에 명기되어 있는 사항은 여타의 규격에 우선하여 적용된다.

나. 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 KS 표시품의 사용을 원칙으로 하고 그 외의 것은 ASTM, AAMA,JIS 규정에 준하며 기타 규정품 이외 것은 발주자의 승인을 득하여 사용한다.

12.2.3 공사 범위

가. 설계 및 설계도서 작업

설계도는 커튼월의 개념을 표시하는 것이어야 하며, 커튼월에 요구되는 제 성능이 시방서에 평가된 대로 만족하여야 한다.

기타 커튼월에 필요하다고 생각되는 성능에 대해서는 커튼월 제작자가 책임이 있음을 고려하여 해결하지 않으면 안 된다.

1) 기본 설계도 작성

본 건물에 적용되는 커튼월방식은 Polyurethane, Polyamide 등의 단열재를 사용한 StickSystem으로 Field Glazing을 원칙으로 하며, Glazing방식은 Basic Dwg.을 기준으로 한다. 이에 따른 커튼월 부재의 크기 및 형상 등은 발주자가 제시하는 도면을 참조하여 작성하고 기본설계의 근거가 되는 예비 구조 계산서를 작성한다.

2) 시험소 Mock-Up 설계 작성

발주자가 제시하는 Test부위에 대한 Mock-Up Dwg.을 작성한다. Mock-up 도면상에는 Test Sequence를 상세히 기재하여야 한다.

3) 실시 설계 작성

발주자가 제시한 기본 안과 Mock-Up설계에 따른 Test 실시 후 보완점을 반영하여 승인을 득한 후 이를 근거로 각 건물별 기준부에 해당되는 실시 설계를 작성한다.

4) Shop Dwg. 작성

기준부의 승인 도면을 근거로 기준부 외의 모든 부분에 대하여 전반적인 시공도면을 자세하게 작성 한다.

5) Visual Mock-Up의 제작 및 설치

- a) 시공자는 시험소 Mock-Up과 병행하여 발주자가 제시하는 현장 Mock-Up을 실시하여야 하며 C/Wall Frame, 유리 및 각종 부속 자재에 대한 사전 확인이 가능하도록 하여야 한다.
- b) Mock-Up의 범위는 관련 도면에 의거, 계약 후 시공자가 반드시 수행하여야 한다.
- c) Mock-Up의 수량은 발주자가 제시하며 별도의 금액증가 없이 수행하여야 한다.
(최소 3Set 이상)
- d) 설치위치는 추후 결정 후 통보한다. (현장 내)
- e) 시공자는 발주자의 요청에 의하여 설치일정 및 도면을 작성하여 제출해야 한다.

6) 구조계산서 작성

사용되는 구조적인 부재의 강도 및 처짐 등 구조적인 안전장치를 나타내는 계산서 (긴결재 등에 대한 구조계산서 포함)를 작성하여 구조기술사의 인장을 득한 후 발주자에 제출하여야 하며 지정된 컨설팅 전문업체의 확인을 받은 후 발주자 측의 최종 승인을 득하여야 한다.

7) 검사

모든 공정과 현장에서 사용되는 자재 및 작업방법 등에 대해서는 관련 시험 결과 보고서를 사전에 제출하고 수시로 발주자의 검사 및 승인을 받아야 한다. 제품의 가공 및 설치시 각각의 부재에 대하여 Check List에 대한 검사가 이루어져야하며 검사결과는 발주자에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.

8) 성과물의 제출

공사를 수행함에 있어 성과물의 제출과 관련하여 정당한 사유 없이 일정을 어기거나 제출을

거부 할 시는 발주자의 제재 조치에 이의를 제기할 수 없다.

나.공사 범위

- a) Aluminum Stick Curtain Wall(단열 System)
- b) C/wall의 보강자재 일체
- c) Aluminum 고정 Louver & Roll 방충망 제작 및 시공 일체(배면 Back Panel 설치포함)
- d) 배연창호의 제작, 설치 및 배연기기 설치공사 일체
- e) Metal Back Panel을 포함하는 단열재 설치공사 일체
- f) 구조체에 Embedded 되는 Anchor 또는 Fastener에 대한 설계 및 엔지니어링
- g) 커튼월 공사수행을 위한 전 과정의 Engineering 포함
- h) Mock-Up Test(시험소) 및 Field Anchor Test
- i) 현장의 Visual Display Mock-Up 일체 (3 set 이상)
- j) C/wall 시공을 위한 가설자재 및 장비 포함
- k) 자재 양증을 위한 모든 비용 일체 (자재양증용 슈퍼데크 포함)
- l) 자재시험 및 시험성적서 제출에 필요한 비용
- m) 커튼월 공사를 위한 일체의 부자재 및 지지철물 포함
- n) Alum. Sheet 공사 및 내부 1.0t Alum. 후레싱 공사 일체 포함
- o) 시방서에 포함된 범위 및 해당 도면에 포함된 일체
- p) 제품의 운반 중 보양 및 설치 후의 보양
- q) 지수 및 차수를 위한 비용
- r) Glazing용 Gasket 중 내부위치 Gasket 제작 시공 일체
(외부 Wedge Gasket은 유리 시공사 제작 시공 범위임)

다. 시공자의 이행 사항

- 1) 기술적인 제안 도면과 관련 자료 작성
- 2) Shop Dwg., 기술자료, C/wall 및 관련 간결재에 대한 구조계산서 작성
- 3) 공정표 작성 및 공정관리
- 4) 각 건물의 층별 측량 조건표 제출
- 5) 견본 및 관련 자재 Sample 제작
- 6) Mock-Up Test 실시(기밀성시험포함)
- 7) 타 공사와의 협력
 - a) 필요시 광고물 부착 업체
 - b) 조명업체
 - c) 골조 및 철골 업체
 - d) 기타 마감과 관련된 업체
- 8) 입고된 자재 및 설치한 자재에 대한 보호
- 9) 보증 및 청소
- 10) 양중 및 가설 현장사무실

자재의 운반(설치위치 까지) 및 양중, 설치에 필요한 장비는 원칙적으로 시공자의 부담으로 한다.

- 11) 하자 보증기간 내에 발생한 결과에 대해서는 시공자의 예산에 의한 보수 및 원상 복구가 이루어져야 한다.
- 12) 발주자의 공정에 따른 Fastener 등의 가공, 운반 및 설치
- 13) C/wall의 수밀성능, 구조성능 및 단열성능에 대한 품질 관리를 최우선으로 고려
- 14) 건축도면과 시방서 중 상이한 것은 도면을 우선적으로 따르고 시방서에 명기하지 않았더라도 공사에 사용되는 모든 자재는 지정되는 타입의 최상의 것이라야 한다.
- 15) Color 마감은 발주자가 지정하는 것과 동일하여야 한다.

12.3 강제 셔터

12.3.1 일반사항

- 1) 이절은 건물에 사용하는 강제 셔터의 제작 및 시공에 적용한다.
- 2) 이 절은 폭 8m, 높이 4m 이하인 상부 감아 넣기식 셔터에 대하여 적용한다.
- 3) 부분적으로 이 절에 규정하지 않는 사항에 대하여는 특기시방에 따르거나 담당원의 승인을 받는다.

12.3.2 재료, 부재 및 부속품

가. 재 료

- 1) 주요재료
주요재료는 도면 및 특기시방서에 따른다.
- 2) 녹막이 도료
녹막이 도료는 도면 및 특기시방서에 따른다.

나. 부 재

- 1) 슬랫
 - ① 슬랫에 사용하는 강판의 두께는 도면 및 특기시방에 따른다.
 - 나) 슬랫 결합부분의 형상은 도면 및 특기시방에 따른다.
 - 다) 슬랫의 치수 허용차는 길이는 $\pm 4\text{mm}$, 높이는 $\pm 1\text{mm}$ 이다.
- 2) 좌판
 - ① 셔터 커튼의 하단에 위치하는 좌판 접합부의 형상은 슬랫의 결합부분 모양에 잘 맞는 것으로 상세한 형식 및 형상은 설계도 또는 특기시방에 따른다.
 - 나) 좌판에 사용하는 재질은 스텐레스 스틸을 원칙으로 하고 도면 및 특기시방에 명기된 경우에는 그에 따른다.
- 3) 감기 축대
감기 축대는 셔터 커튼의 하중에 충분히 견디는 강도를 가지며, 중앙부의 최대 처짐이 셔터 내부폭의 1/200 이하인 것으로 한다.
- 4) 축 받침

건물의 구조부에 견고하게 부착하고 셔터 커튼, 감기 축대 등의 하중에 충분히 견디며, 원활히 회전되도록 한다.

5) 셔터 케이스

- ① 셔터케이스에 사용하는 강판의 두께는 <표 12.3.1>에 따른다.

<표 12.3.1> 슬랫에 사용하는 강판의 두께 (단위 :mm)

종 류	두 겜
갑종 방화 셔터, 방연 셔터	1.5 이상
을종 방화 셔터	0.8 이상 1.5 미만
일 반 셔 터	0.8 이상

나) 셔터부재가 지장없이 들어가고 방화, 방연상 지장이 없는 형상과 치수로 한다.

다) 방화, 방연상 지장이 없는 경우는 케이스를 생략할 수 있다.

6) 옆홈대

- ① 옆홈대에 사용되는 강판의 두께는 <표 12.3.2>에 따르고 홈폭 치수, 홈깊이 치수 및 옆홈대와 슬랫의 물림길이는 설계도면 및 특기시방서에 따른다.

나) 옆홈대의 홈깊이(el) 및 홈폭(b)의 치수 허용차는 $\pm 2\text{mm}$ 이다.

7) 셔터 옆홈대

- ① 강판의 두께는 1.5mm이상으로 한다.

나) 방연셔터에는 셔터 윗홈대에 연기 차단재를 붙이는 것을 표준으로 한다.

<표 12.3.2> 옆홈대 강판의 두께 (단위 : mm)

종 류		두 겜
옆 홈 대	매 입 형	1.5 이상
	노 출 형	2.0 이상
부 착 용 플 레 이 트		1.6 이상

12.3.3 제품품질 및 성능

가. 특기시방 및 도면에 따른다. 도면 및 특기시방이 없을시는 국토해양부 표준시방서를 준용한다.

12.3.4 시공도 및 견본

가. 시공도

- 1) 설계도서에 기초하여 설계도서에 지정된 성능을 만족하고 제작, 시공, 사용에 지장이 없도록 작성한다.

2) KS에 준하지 않고 제작자의 사내규격을 이용할 경우는 도면작성에 앞서 담당원과 협의한다.

나. 도면승인

계약자는 시공도와 설계도서가 일치함을 확인한 후 담당원의 승인을 받는다.

12.3.5 설치 후의 보양, 검사 및 인도

가. 보 양

설치 중이나 설치 후에 더러움이나 손상의 우려가 있는 부분에 대하여는 보호재를 이용하여 보양한다.

나. 부착물의 처리

부품 등 및 제품에 모르터 등의 부착된 경우에는 녹막이 바탕을 상하지 않도록 주의하여 제거, 청소한다.

다. 보 수

부품 및 제품에 경미한 오염 또는 손상이 생긴 경우에는 현장에서 보수하고 담당원의 승인을 받는다. 큰 손상이 생겨서 현장에서 보수가 불가능한 경우에는 제작자는 계약자 및 담당원과 협의한 후 공장에서 보수한다.

라. 검 사

1) 제작자에 의한 자체 검사

제작자는 설치 완료한 제품의 설치 정밀도, 제품 정밀도, 각종 기능에 대하여 자체검사를 실시하고, 그 결과를 기록하여 소정기간 보관한다.

2) 입회검사

① 제작자는 자체검사 보고서를 제시하고, 전반에 걸쳐 계약자 및 담당원의 입회검사를 받는다.

나) 입회검사는 내부폭, 내부높이, 옆홈대의 수직도 및 홈폭, 윗홈대의 수평도 및 간격, 버튼 스위치의 기능, 홈대, 슬랫, 셔터 케이스의 홈 및 오염 등의 항목에 대하여 검사한다.

다) 입회검사 결과 불합격된 경우, 제작자는 수정 혹은 개량을 실시한 후 재차 계약자 및 담당원의 승인을 받는다.

마. 인 도

설치 시공자는 강제 셔터의 적정한 운용, 조작, 유지관리를 위하여 담당원에게 다음사항을 실시하고 인도한다.

1) 강제 셔터 취급설명서

2) 실제 조작 및 취급설명

3) 열쇠 및 유지관리 방법의 설명

12.4 특수창호

12.4.1 자동문

가. 재료

가) 재료의 강도, 내구성, 마감 및 색채조정은 공사시방 또는 제작자의 시방에 따라 적합한 합금 또는 열처리를 한다.

나) 조임쇠

바탕부재는 조임이 적합한 알루미늄, 비자성(非磁性) 스테인레스 스틸, 기타 자성(磁性)이 없

고 부식되지 않는 금속으로 한다. 노출된 조임쇠는 바탕내와 일치하도록 평머리 십자형 나사를 사용한다. 또한 조립 또는 철물 부착이 불가피한 곳을 제외하고는 노출된 조임쇠의 사용을 피한다.

다) 밀폐재 및 가스켓은 내구성, 탄력이 있고, 수축 및 이동하지 않는 것으로 한다.

라) 철물

도면 또는 공사시방에 정한 바가 없는 경우에는 건교부 시방서에 따른다.

나. 기능

가) 속개폐기능이 가능하여야 한다.

나) 출입자의 수에 따른 열림 범위, 개폐 속도 및 개방 시간의 조정이 가능하여야 하며 그 범위는 공사시방으로 정한다.

다) 정전시 수동 개폐력은 공사시방에 따른다.

라) 안전을 위해 충격에 의한 자체 정지기능 및 경고신호 기능이 있어야 한다.

마) 비상시 방재기기의 신호에 의한 개폐기능을 갖추어야 한다.

다. 공법

가) 용접은 변색을 방지할 수 있는 방법으로 하며, 노출된 용접부 표면을 갈아 내어 마감한다.

나) 기계 연결부분의 접촉 부품들이 정확하게 맞도록 부착물 및 지지물을 견고하게 부착하고 구조물의 지지를 위하여 필요한 보강을 한다.

다) 서로 다른 금속들은 부식을 방지하기 위하여 역청도료나 분리재를 설치한다. 또한 접합부의 동결을 방지하기 위하여 접합부 금속표면은 비금속 분리재를 사용한다.

라) 창문틀에는 외부로부터 침투하는 습기를 차단하기 위한 물흘림과 물막이대를 설치하며 외부재는 열팽창을 고려하여 제작한다.

마) 문 조작기를 작동하게 하는 마이크로웨이브 스쿼어(microwave square)와 통행인이 완전히 통과할 때까지 문이 닫히지 않게 하는 수평적 포토셀(photo-cell)을 보호하는 동작감지 통제 시스템으로 한다.

바) 자물쇠, 걸이쇠 및 도어 볼트로 잠겨 있을 때에는 작동되지 않도록 전기 연동장치를 한다.

제 13 장 유 리 공 사

13.1 일반사항

13.1.1 적용범위

- 가. 이 시방은 각종 건축물에 사용하는 유리제품의 설치와 거울 공사에 적용한다.
- 나. 이 시방에서 정하는 규정 이외의 규격, 기준 등도 이 시방과 동등한 효력을 갖는 것으로 한다.
단, 이 시방의 규정과 다를 경우에 법령 및 이에 준하는 기준 등을 제외하고 이 시방의 규정을 우선으로 한다.
- 다. 유리공사 중 건축공사의 공통에 해당되는 일반사항에 대해서는 제 1 장(총칙)에 따르며, 이 시방에서 정한 바가 없을 때에는 도면 또는 특기시방에 따른다.

13.2 운반 및 보관

- 가. 판유리의 운반은 그 크기, 무게, 현장상황과 운반 거리등에 따라 적절한 운반 방법을 선택한다.
- 나. 현장에 반입되는 모든 재료는 제조회사의 상표가 표기되어 있어야 하며, 반입한 후 시공 직전 까지 해체하지 않아야 한다.
- 다. 현장반입시 손상의 유무, 수량 등에 대해 담당원의 확인을 받는다.
- 라. 목제상자, 파렛트로 운반해 온 유리는 그대로 보관한다.
- 마. 목제상자, 파렛트가 없는 경우 벽, 바닥에 고무판, 나무판을 대고 유리를 세워두며 유리와 유리 사이에는 종이를 끼워 보관한다.
- 바. 모든 입고품은 확인을 실시하며, 의심스러운 상자는 분리하여 검사한다.
특히 유리에 대해서는 규격의 검사를 명확히 한다.
- 사. 적치와 중간취급을 최소화할 수 있도록 반입 및 수송계획을 수립하고, 층별 운반 계획도 고려한다.
- 아. 유리의 보관은 시원하고 건조하며 그늘진 곳에 통풍이 잘되게 하고, 직사광선이나 비에 맞을 우려가 있는 곳은 피해야 한다.
- 자. 즉시 사용하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자 내의 열접적 방지를 위해 상자 사이의 공기순환을 고려하여 적치한다.
- 차. 사용 실런트, 개스켓(gasket)등 사용부자재의 성능에 대한 시험결과를 제조업자로부터 자재 반입시 함께 받는다.
- 카. 복층유리는 20매 이상 겹쳐서 적치하여서는 안 되며 각각의 판유리 사이는 완충재를 두어 보관한다.

13.3 재 료

13.3.1 일반사항

- 가. 창호에 끼우는 보통 판유리의 두께 및 등급은 도면 또는 특기시방에 정한바가 없으면 일반시방에 따른다.
- 나. 판유리에 특수 가공을 할 때에는 특기시방에 따른다.
- 다. 재료는 미리 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

13.3.2 판유리

가. 보통판유리(sheet glass)

- 1) KSL 2001(보통판유리) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- 2) 등급을 A등급, B등급으로 나뉘어진다.

나. 플로트 판유리

- 1) KSL 2012(플로트 판유리 및 미판유리)의 일반용 규격에 합격한 것이나, 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- 2) 등급은 A등급(제경용(mirror), 자동차용), B등급(일반건축용)으로 나뉘어진다.

다. 강화유리

- 1) KSL 2002(강화유리) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- 2) 등급은 아래와 같이 구분한다.
Ⅰ류(TⅠ) : 평면, 곡면강화유리로 파쇄시험에서 만족한 결과를 얻은 것
Ⅱ류(TⅡ) : 평면강화유리로 쇼트백시험에서 만족한 결과를 얻은 것
Ⅲ류(TⅢ) : 평면강화유리로 파쇄 및 쇼트백시험에서 만족한 결과를 얻은 것

라. 반 강화유리(heat strengthened glass)

- 1) 품질은 KSL 2015(배강도유리) 규정에 합격하거나 동등 이상의 제품으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- 2) 반사 및 착색 반 강화유리를 포함한다.

마. 복층유리(Sealed Insulating Glass)

KS L 2003(복층유리)규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수, 형상 및 원판의 구성은 도면에 명시한 것으로 한다.

1) 복층유리 구성

유리의 종류	사용 부위	유리두께	색상	유리구성 및 품질
투명복층유리	비강화	24	CLEAR	6CL + 12A + 6CL
투명복층유리	일면반강화	24	CLEAR	6CL H/S + 12A + 6CL
블루복층유리	비강화	24	BLUE	6BL + 12A + 6CL
블루복층유리	일면반강화	24	BLUE	6BL H/S + 12A + 6CL

- 1) A : 공기층, H/S : 반 강화유리, CL : 투명유리, BL : 칼라유리(블루)
- 2) 본 공사에 제품 및 공법에 대한 사항은 본 시방을 원칙으로 하되 제품 성능, 품질, 공법이 동등의 효과나 효능을 발휘할 경우에는 감리원의 승인을 받아 설계 변경을 시행할 수 있다.

2) 복층유리 광학특성과 열적성능

품명	색상	두께	가시광선		태양복사열		열관류율 W/m ² K	차폐계수
			투과율	반사율	투과율	반사율		
투명유리	CLEAR	10	85	8	67	7	5.67	0.86
투명유리	CLEAR	12	83	8	63	7	5.60	0.83
투명복층유리	CLEAR	24	76	14	55	11	1.42	0.77
칼라복층유리	BLUE	24	51	9	31	7	1.42	0.52

- 주) 1. A(Air-Space) : 공기층
 2. T(Thickness) : 유리두께
 3. 투과율, 반사율은 정격수치이며, 허용오차는 ±3%임

13.3.3 부품의 제작

가. 성능의 지정

- 1) 성능의 지정은 특기시방에 따른다.
- 2) 특기시방에 정한 바가 없는 경우는 담당원의 지시에 따른다.

나. 가 공

- 1) 절단 가공의 정밀도는 KSL 2012(플로트 판유리 및 마판유리)에 따른다.
- 2) 절단면에 대한 기준은 특기시방에 따른다.

13.4 시 공

13.4.1 일반사항

- 가. 항상 4°C(40°F)이상의 기온에서 시공하여야 하며, 더 낮은 온도에서 시공해야 할 경우, 실런트 시공시 피접착표면은 반드시 용제로 닦은 후 마른 걸레로 닦아내고 담당원의 승인을 받은 후 시공해야 한다.
- 나. 시공도중 김이 서리지 않도록 환기를 잘 해야 하며, 습도가 높은 날이나 우천시는 담당원의 승인을 받은 후 시공해야 한다.
- 실런트 작업의 경우 상대습도 90%이상이면 작업을 하여서는 안 된다.
- 다. 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 한다.
- 라. 시공전에 유리와 부자재 제조업자의 제품사양에 대한 검토가 있어야 한다.
- 마. 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 시공자의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너접합 등의 허용오차를 검사한다.
- 바. 나사, 볼트, 리셉, 용접시의 요철 등으로 유리의 면 클리어런스 및 단부 클리어런스 최소값 이하가 되지 않도록 한다.
- 사. 모든 접합, 연결철물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.

- 아. 유리의 규격이 허용오차내에서 있는지 정확히 검사한다.
- 자. 유리를 끼우는 새시내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.
- 차. 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 배수구멍은 일반적으로 5mm 이상의 직경으로 3개 있어야 하며, 색유리, 반사유리, 접합유리, 망입유리, 등의 경우 단부가 물에 닿지 않도록 한다.
- 카. 세팅블록은 유리폭의 1/4지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부프레임에 닿지 않도록 한다.
- 타. 실런트 시공부위는 청소를 깨끗이 한 후 건조시켜 접착에 지장이 없도록 한다. 이때 청소를 위해 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용할 수 있다.
- 파. 접착제의 충전시 줄눈의 치수와 공작도면이 일치되는가를 확인하고 적당한 규격인가 검토한다.

13.4.2 재료의 사용

- 가. 창호면적 및 위치에 따른 유리의 품종 및 두께는 특기시방에 따른다.
- 나. 주요부재 및 기타 부재간의 시공성에 대한 검토가 반드시 있어야 한다.
- 다. 각 재료는 미리 견본을 받아 검토 후 담당원의 승인을 받은 후 사용한다.
- 라. 접합유리의 경우 단부가 용제에 노출되지 않도록 용제를 포함하지 않는 폴리설파이드(polysulfide), 실리콘, 부틸(butyl) 등의 실런트를 사용한다.
- 마. 특별히 도면에 명시되지 않은 실런트, 코킹재료나 기타 재료의 사용은 제조업자의 설명서에 따른다.
- 바. 퍼티는 기름이나 용제성 네오프렌, 부틸, 폴리설파이드, 실리콘, 이피디엠(EPDM), 아크릴릭 등과의 병용 사용이 적합하지 않으므로 특히 색유리, 반사유리, 접합유리, 복층유리에는 사용하지 않아야 한다.
- 사. 실런트로는 기온, 습도등 외부 영향이나 용제에 의한 화학작용으로 복원력이 있는 고체로 양생이 가능한 폴리설파이드, 실리콘, 우레탄, 아크릴릭 등의 재질을 사용해야 한다.

13.5 유리의 설치공법

13.5.1 일반 시공법

- 가. 판유리의 절단은 창호의 유리홈 안치수보다 상부 및 한쪽 측면은 1.5mm~2mm 짧은 치수로 하고, 정확한 모양이 되게 절단한다.
- 나. 판유리의 내리끼우기의 경우는 옷막이 홈의 안치수를 15mm내외로 하고, 유리 양 측면은 1.5mm ~ 2mm 짧게 절단한다.
- 다. 판유리를 절단하기 전에 유리면에 부착된 종이, 기름, 먼지 등을 제거한 뒤 깨끗이 닦고 창호의 유리홈은 마른헝겊으로 청소한다.
- 라. 창호의 뒤틀림 및 유리홈의 엇턱 등으로 유리 끼우기가 어려울 때, 반죽퍼티로 시공 할 부위에 습기가 차 있을 때에는 담당원의 지시에 따른다.
- 마. 누름퍼티는 유리 고정철물을 설치 후 즉시 시공함을 원칙으로 한다.
- 바. 유리의 취급시 단부에 흠이 생기거나 프레임에 부딪치지 않도록 항상 주의하며, 유리를 회전시

- 킬때는 단부의 손상방지를 위해 보호조치를 해야 한다.
- 사. 유리의 이동시 압착기를 사용하여야 하며, 단부 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어 올리거나 옮기지 않는다.
- 아. 주위에서 용접, 샌드블라스팅 등의 작업시는 유리의 손상방지를 위해 두꺼운 방수포나 합판 등으로 유리를 보호하여야 하며, 용제에 의한 세척시에는 세척 후 즉시 깨끗한 물로 유리를 닦도록 한다.
- 자. 시공 중 세팅블록이나 측면블록 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.
- 차. 외관상 균일성이 유지되도록 유리를 끼운다.
- 카. 유리끼우기용 부속재료가 얼룩지거나 재료의 질이 저하되지 않도록 시공중에도 청결상태를 항상 유지하도록 한다.
- 타. 백업재는 줄눈폭에 비해 약간 큰 것을 사용하고 뒤틀리지 않도록 하여야 한다.
- 파. 현장 작업중에 생기는 부스러기, 먼지, 코킹 잔재물 등에 의해 배수, 환기구멍 등이 막히지 않도록 주의한다.
- 하. 실런트 충전
- 1) 충전하기 전 유리면 보호를 위해 테이프를 부착할 경우에는, 줄눈 양측의 가장자리선과 일치하게 붙이고 줄눈 내부까지 침범하지 않도록 주의한다. 단, 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화가 불충분하면 테이프를 제거시 도료박리의 우려가 있으므로 주의해야 한다.
 - 2) 실런트의 충전은 줄눈폭에 맞는 노즐을 선정, 실런트가 심층부까지 충전되도록 가압하며, 공기가 들어가 기포가 발생하지 않도록 주의한다.
 - 3) 충전은 가능한 짧은 시간에 이루어지도록 한다.
 - 4) 충전 후 넘치는 실런트는 작업용 칼을 사용하여 깨끗이 제거하고 넘쳐흐른 자국을 없애 표면을 매끄럽게 정리한다.
 - 5) 작업 후 즉시 테이프를 제거한다.

13.5.2 시공도 및 견본

가. 시공도 및 시방서의 작성

유리의 제작, 시공에 앞서 설계도서에 기초하여 시공도, 시방서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 시공도

1) 유리의 시공도

유리의 시공도는 구체공사, 커튼월공사, 토공사 등의 시공도 등에 포함시키는 것을 원칙으로 한다. 단, 거울 장식 유리, 유리스크린 등 담당원이 필요하다고 판단되는 경우에 대해서는 별도의 유리시방서를 작성한다.

2) 유리 리스트(list)

건축물에는 각종의 유리가 사용되므로 품종, 두께, 형태, 치수, 시공방법으로 구분하여 유리 리스트를 작성하는 것을 원칙으로 한다.

3) 시공요령서

시공요령서는 공사개요, 공사범위, 관리체제, 공정표, 사용재료의 명칭, 규격, 제작자, 제작 공장, 제작, 시공 방법, 제품검사, 반입, 양중의 계획, 시공 기기 및 장비, 시공순서 및 요령, 양생, 청소, 검사 및 안전관리 등을 담당원의 지시에 따라 기재한다.

4) 견본의 제출 및 시험제작

견본의 제출 및 시험제작에 대해서는 특기시방에 따른다.

13.6 보 양

가. 페인트, 콘크리트 모르타, 플라스터 등의 재료들이 유리나 금속 프레임 위해서 경화되면, 흠, 부식등을 일으킬 수 있으므로 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아내거나 미리 비닐로 유리나 금속을 보호하도록 한다.

나. 시공부위는 안전을 위해 테이프를 프레임에 부착하여 이를 표시하고 유리에 직접 표시하거나 부착하지 않는다.

다. 이미 설치된 유리는 중성세제를 이용하여 주기적으로 닦아주도록 하여야한다.

라. 시공먼지, 콘크리트 부스러기, 쇠의 녹 등이 이슬이나 응축제와 결합하여 유리에 부식이나 흠을 일으키는 화학물질을 형성하지 않도록 주의해야 한다.

마. 유리와 접촉하여 다른 재료를 적치하지 않도록 한다. 또한 근처에 쌓은 재료와의 사이에 열접적이 일어나지 않도록 주의한다.

바. 타 작업자들에게 유리를 보호하도록 교육시킨다.

사. 충전작업 후 양생될 때까지 이물질이 침투되지 않도록 보호한다.

아. 파손유리의 발생시 즉시 이를 교체하도록 한다.

자. 접착제의 양생은 종류에 따라 담당원의 지시에 따른다.

13.7 검 사

13.7.1 플롯트 판유리 검사방법

가. 치 수

1) 길이 및 폭

금속제 줄자를 이용 각 변에서 20cm 떨어진 안쪽에서 측정한다.

2) 두께

마이크로미터 또는 다이알게이지로 샘플의 중심과 양쪽 3곳 혹은 전폭을 10cm 간격으로 측정한다.

3) 각 허용오차는 KSL 2012(플롯트 판유리 및 미판유리 규정) 3항에 따른다.

나. 형 상

직각자를 이용하여 단부에서 30cm 떨어진 곳에서 직각자와 시료의 벌어짐을 측정, 직각도를 판단 한다.

다. 겉모양

1) 기포, 주석산화물, 이물질

검사자는 유리면으로 부터 50cm 떨어진 거리에서 육안으로 검사하여 긁힘, 반점 및 흐림, 균열, 움푹패임, 돌출, 깨짐(crash), 이빠짐 등의 결함이 없어야 한다.

2) 산란

제브라보드(zebraboard)를 이용하여 각도를 변화시키면서 유리면을 통한 스크린의 줄무늬를 관찰, 30°C의 각도에서 줄무늬의 왜곡이 없어야 한다.

13.7.2 강화유리검사 방법

가. 치수, 두께, 겉모양 만곡 등은 플로트 판유리 검사 방법과 동일하다.

나. 파쇄시험은 건교부 표준시방서에 준한다.

제 14 장 도 장 공 사

14.1. 일반사항

14.1.1 적용 범위

금속재, 조적면 및 석고보드면 및 콘크리트 바닥등의 도장공사에 사용되는 도료의 재질과 시공 방법 및 품질에 관하여 적용하며, 시공부위는 설계도면에 의한다.

14.1.2 관련시방

공사와 관련이 있는 사항중 본 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 표준 시방서의 해당사항에 따른다.

14.1.3 적용기준

다음 기준은 본 시방서에 명시되어 있는 범위내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

(1) 한국 산업 규격(KS)

KS M 5000 : 도료 및 관련 원료의 시험방법

KS M 5710 : 아크릴 수지 에나멜

KS M 5957 : 콘크리트 및 벽돌 외부용 조합 페인트

KS M 6030 : 방청도료

KS M 6040 : 래커도료

KS M 6060 : 도료용 희석제

(2) 일본 산업 규격(JIS)

JIS K 5600 : TESTING METHOD FOR PAINTS

(3) 미국 재료 시험 학회(ASTM)

ASTM B 117 : Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus

ASTM D 523 : Standard Test Method for Specular Gloss

ASTM D 968 : Standard Test Methods for Abrasion Resistance of Organic Coatings by Falling Abrasive

ASTM D 2244 : Standard Practice for Calculation of Color Tolerances and Color Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates

ASTM D 2247 : Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100% Relative Humidity

14.1.4 제출물

본 시방서 "제출물"의 각 해당 사항에 따라 제출하여야 한다.

(1) 제품 자료

배합, 희석 및 칠하기 등에 대한 제조회사의 사용설명서, 용제, 색소 등에 대한 기술 자료를 제출한다.

(2) 견본

제품 사용승인용 견본은 각 종류별로 시공할 바탕면과 동일한 재료에 칠한 견본을 색상과 광택 별로 구분 150mm×300mm 크기 2개의 견본을 제출한다.

(3) 제조업자 지침서

특별한 주의를 요하는 바탕재의 상태와 특수한 표면준비 절차를 나타낸다.

14.1.5 일반조건

(1) 사용되는 도장재는 그 종류별로 단일 제조업자의 제품을 사용한다.

- (2) 공장에서 배합이 완료된 제품을 사용하며, 현장 희석은 특기가 없는 경우 제조업자가 인정하는 범위 내에서 감독원의 승인을 받아 시행한다.

14.1.6 견본 시공

각 도장 재료마다 색상, 바탕재질, 도장부위별로 지정위치에 요구색상과 광택 표면상태가 표현 되도록 9㎡이상 견본 시공을 하여 감독원의 승인을 받은 후 공사에 착수한다. 견본시공은 본 공사의 품질기준으로 적용된다.

14.1.7 운반, 저장, 취급

- 1 제품의 현장 운반, 저장, 보호 및 취급은 건교부 시방서에 따라 실시한다
- 2 제품의 현장반입은 밀봉된 상태로 상표명이 부착되어야 한다.
- 3 도장재는 환기가 가능한 장소에, 최소 7℃ 최대 32℃의 주변온도 내에서 보관하며, 그밖에 제조업자의 지침서에 따른다.

14.1.8 환경 조건

- 1 작업대상 표면과 주변의 온도가 도장재 제조업체의 지침 온도범위를 넘어설 경우 작업을 중지해야 한다.
- 2 눈비가 올 경우 또는 도장재 제조업자의 지침습도범위를 넘어설 경우 외부 도장작업은 중지해야 한다.
- 3 수성 페인트의 작업가능 최소 온도 : 내부 7℃이상 (제조업자의 지침서에 별도 언급이 없을 경우)

14.1.9 여분 자재

- 1 도료의 각 색상, 타입 및 표면 질감별로 감독원과 협의하여 제공한다.
- 2 각 용기에는 제조업체의 라벨과 더불어 색상, 타입, 질감, 실위치 및 혼합일자 등을 기재한다.

14.2. 자재

14.2.1 일반사항

- 1 색상은 사전에 승인 받은 견본 색상을 사용하고 제조 회사 표준 색상은 색상 확인을 위한 목적으로 사용하며, 색상 조절은 제조 회사에서 작업한다.
- 2 도료의 색상은 도장 공사의 공정 마다 매회 다른 색깔의 도료를 바르며, 선행 도장 공정의 색상은 후속 공정의 색상과 유사한 도료를 사용하고 후속 공정의 도료 색상보다 옅고 밝은 색상의 도료를 사용한다.

14.2.2 성능

- 1 아크릴 에멀전(내부용 수성 페인트)
KS M 5710에 적합한 제품으로 한다.
- 2 에폭시 수지 페인트
에폭시 수지 페인트는 0.15g 이하의 내마모성 테이버시험(CS-17, 1kg 1,000회 및 30kg/㎡ 이상의 접착력)으로 연마해야 한다.
- 3 철금속 프라이머
콘크리트에 매입되거나 아연도금부분을 제외한 모든 철재의 코팅되지 않은 표면에는 KS M 6030에 적합한 제품으로 한다.
- 4 조합(READY-MIXED) 페인트
KS M 5312에 적합한 제품으로 한다.
- 5 투명락카 페인트
KS M 6040에 적합한 제품으로 한다.

14.2.3 자재품질관리

1 자재검수 : 자재 현장 반입시 감독원의 입회 검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
아크릴 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	바탕 : 석고보드 (정별), 시멘트몰탈 ·블록등 (초별,재별 ,정별)
	주 도	120-126 KU	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	43-47 %	KSM 5000 에 의함	
	비 중	0.96-1.0	KSM 5000 에 의함	
	광택(60.)	50 %	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
아크릴 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	바탕 : 몰탈 적용부위 : 걸레받이 (초별,재별)
	비 중	0.94 이상	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	40% 이상	KSM 5000 에 의함	
	연화도	4NS 이상	KSM 5000 에 의함	
	주 도	75KU 이상	KSM 5000 에 의함	
	지축건조시간(23℃)	30분 이하	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	2시간 이하	KSM 5000 에 의함	
	광택(60.)	60% 이상	KSM 5000 에 의함	
	은폐율(WET 100μ)	0.9 이상	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
아크릴 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 주차장 벽 (형광페인트) (초별)
	주 도	120-126 KU	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	43-47 %	KSM 5000 에 의함	
	비 중	0.96-1.0	KSM 5000 에 의함	
	광택(60.)	80 %	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
아크릴 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 주차장 벽 (형광페인트) (정별)
	주 도	120-126 KU	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	43-47 %	KSM 5000 에 의함	
	비 중	0.96-1.0	KSM 5000 에 의함	
	광택(60.)	80 %	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
아크릴 에멀전 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	바탕 : 석고보드 (재별), 시멘트몰탈
	주 도	80~100 KU	KSM 5000 에 의함	
	연화도	3NS 이상	KSM 5000 에 의함	

	불휘발분	50% 이상	KSM 5000 에 의함	·블록등 (재벌,정벌), ALC (정벌)
	은폐율(WET, 100μ)	0.92 이상	KSM 5000 에 의함	
	고화건조시간(23℃)	60분 이내	KSM 5000 에 의함	
	40. , 0. 확산반사율	80 이상(백색기준)	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
다채무늬 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	바탕 : 시멘트몰탈 ·석고보드 (초벌)
	비 중	1.40~1.44	KSM 5000 에 의함	
	주 도(25℃)	91~95 KU	KSM 5000 에 의함	
	연화도	3NS 이상	KSM 5000 에 의함	
	PH	9.0~9.5	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	50~54%	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	60분 이하	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
다채무늬 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	바탕 : 시멘트몰탈 ·석고보드 (재벌)
	비 중	0.95 이상	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	27% 이상	KSM 5000 에 의함	
	지촉건조시간(23℃)	6시간 이하	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	24시간 이하	KSM 5000 에 의함	
	주 도(25℃)	57~67 KU	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
다채무늬 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	바탕 : 시멘트몰탈 ·석고보드 (정벌)
	비 중	1.05 이상	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	32~36% 이상	KSM 5000 에 의함	
	주 도	67~72 KU	KSM 5000 에 의함	
	광택(60°)	10% 이하	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	3시간 이하	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
수성미네랄 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	바탕 : 시멘트몰탈 ·석고보드 (초벌, 재벌)
	불휘발분	50%이상	KSM ISO 3251	
	건조시간(고화,분)	60이내	KSM 5000 에 의함	
	은폐율	0.90이상	KSM ISO 2814	
	내세척성	1,500회 이상	KSM 5000에 의함	
	냄새	이상없을것	KSM 5000에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
크롬산아연 방청페인트	비 중(25℃)	1.3-1.4	KSM 5000 에 의함	적용부위 : 잡철재 (초벌)
	불휘발분	68 % 이상	KSM 5000 에 의함	
	색 상	이상없을것	STANDARD와 비교	
	지촉건조시간(23℃)	1시간 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	6시간 이내	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
광명단 조합페인트	비 중(25℃)	2.0 이상	KSM 5000 에 의함	적용부위 : 일반철재 (초벌)
	주 도(25℃)	90-95 KU	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	73.2-77.2 %	KSM 5000 에 의함	
	연화도	60μ 이하	KSM 5000 에 의함	
	지촉건조시간(23℃)	120분 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	6시간 이내	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
조합페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 일반철재 (재벌,정벌)
	비 중(25℃)	1.1 이상	KSM 5000 에 의함	
	주 도(25℃)	75-95 KU	KSM 5000 에 의함	
	은폐율	0.85 이상	KSM 5000 에 의함	
	광택(60℃)	60 %	KSM 5000 에 의함	
	연화도	4NS 이상	KSM 5000 에 의함	
	고화건조시간(23℃)	18시간 이내	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
정전분체 도장	부 착 력	100/100	CROSS-CUT TEST	적용부위 : 일반철재 (공장도장용) (정벌)
	광택	85 %	GLOSS(60°)	
	경 도	HB-F	PENCIL HARDNESS	
	내충격성	1kg×30cm	IMPACT TEST	
	밀 착 성	6mm	ERICHSEN TEST	
	내굴곡성	양호	BENDING TEST	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
에폭시 페인트 (0.3mm) 내산용 에폭시 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : (초벌),
	비 중(25℃)	0.9~1.00	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	40~50%	KSM 5000 에 의함	
	가사시간	8시간 이상	KSM 5000 에 의함	
	지촉건조시간(23℃)	2시간 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	35시간 이내	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
에폭시 페인트 (0.3mm)	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	(재별)
	비 중(25℃)	1.49	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	76%	KSM 5000 에 의함	
	가사시간	6시간 이상	KSM 5000 에 의함	
	주 도	90 KU	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	45시간 이내	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
무기질계 세라믹 바닥재	비중	1.0±0.02	KSM ISO 2811-1	(초별)
	점도	7±5cps	SH-S-0004	
	불휘발분	6±3%	KSM 5000 에 의함	
	지촉건조시간	30분 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간	8시간 이내	KSM 5000 에 의함	
	가사시간	4시간±30분	SH-S-2-0009	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
무기질계 세라믹 바닥재	압축강도(N/mm ²)	20이상	KS F 4041 에 의함	(재별)
	부착강도(N/mm ²)	0.8이상		
	길이변화율	±0.05%		
	플로값(mm)	180이상		
	응결시간	초결		
		종결		
	내충격성	이상 없을것		

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
무기질계 세라믹 바닥재	색상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	(정별)
	지촉건조시간	30분 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간	3시간 이내	KSM 5000 에 의함	
	가사시간	4시간±30분	SH-S-2-0009	
	광택	80이상	KSM 5000 에 의함	
	연화도	N.S 6이상	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
에폭시 페인트 (0.3mm), 에폭시 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : (정별) 주차장 LINE MARKING (정별) 걸레받이 (정별)
	점 도(25℃)	61~91 KU	KSM 5000 에 의함	
	비 중(25℃)	1.21~1.31	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	62~72%	KSM 5000 에 의함	
	연화도	20μ 이내	KSM 5000 에 의함	
	광택(60°)	90% 이상	KSM 5000 에 의함	
	지촉건조시간(23℃)	60분 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	6시간 이내	KSM 5000 에 의함	
	가사시간	6시간 이상	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
내산용 에폭시 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 축전지실· UPS실벽 (재벌)
	비 중(25℃)	1.49	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	76%	KSM 5000 에 의함	
	가사시간	6시간 이상	KSM 5000 에 의함	
	주 도	90 KU	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	45시간 이내	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
내산용 에폭시 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 축전지실· UPS실벽 (정벌)
	비 중(25℃)	1.4	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	50~54%	KSM 5000 에 의함	
	지촉건조시간(23℃)	60분 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	12시간 이내	KSM 5000 에 의함	
	가사시간	8시간 이상	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
에폭시 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 내부철재 (초벌)
	주 도	89 KU	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	69 %	KSM 5000 에 의함	
	비 중(25℃)	1.47	KSM 5000 에 의함	
	입도	60 μ	KSM 5000 에 의함	
	경화건조(20℃)	5 HR	KSM 5000 에 의함	
	흐름성(MIL)	20	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
에폭시 페인트 자연건조형 불소수지 도장	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 내부철재 (재벌)
	분산도	40 μm	JIS K 5600 에 의함	
	불휘발분	74 %	JIS K 5600 에 의함	
	SAGGING성	1,100 μm	JIS K 5600 에 의함	
	은폐율	0.99	JIS K 5600 에 의함	외부철재 (재벌)
	부착성(2mm CUT)	10점	JIS K 5600 에 의함	
	건조시간(20℃)	12 HR	JIS K 5600 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
자연건조형 불소수지 도장	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 외부철재 (초벌)
	주 도	60 KU	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	43 %	KSM 5000 에 의함	
	비 중(25℃)	2.0 이상	KSM 5000 에 의함	
	아연말중 전아연	99 %	KSM 5000 에 의함	
	아연말중 금속아연	96 %	KSM 5000 에 의함	
	완전건조(20℃)	3시간	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
자연건조형 불소수지도 장	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 외부철재 (정벌)
	은폐율	0.98	JIS K 5600 에 의함	
	불휘발분	56 %	JIS K 5600 에 의함	
	가사시간	8 HR	JIS K 5600 에 의함	
	주제용제중불소함량	22.6 %	JIS K 5600 에 의함	
	경화건조(20℃)	12 HR	JIS K 5600 에 의함	
	광택(60°)	73	JIS K 5600 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
소부형 불소수지 도료	광택(Gloss-60%)	20 To 80(As Specifled)±5	ASTM D523	적용부위 : 알루미늄 (메탈릭칼라) (공장도장용) (초벌,재벌 ,정벌)
	연필경도(Pencil Hardness)	F Min	Eagle Turquoise pencil	
	부착성(Adhesion)	100/100	1/16" Closs Cut Wet And Dry	
	내비등수성 (Boiling Adhesion)	100/100	1/16"Cross Cut 212°FX20Mins	
	내산성(Acid Resistance)	No Blistering, No Visual Change	10% Murlatic Acid, 15Mins, Test 4 Times	
	내충격성 (Impact Resistance)	No Removal of Film	1/10" Distortion	
	내마모성 (Abrasion Resistance)	Abrasion Coeffclent Vallue 20 Min	ASTM D968	
	내몰탈성(Mortar Test)	No Loss of Film Adhesion No visual Change	Motar PTA24Hrs Test Times	
	내오염성(Resistance To Acid Pollutants)	5E(Huntet) Max,color Change	70% Nitric Acid, 30 Mins	
	내세제성 (Detergent Resistance)	No Blistering No Visual Change	3%Detergent,100°F, 72Hrs	
	내습성 (Humidity Resistance)	"Few"Blisters(No.8), Max,ASTM D714	100%RH,100°F, 3000Hrs, ASTM D2247	
	염수분무성 (Salt Spray Resistance)	1/16" Max, Under Cutting ASTM D1654	5%Salt,100°F,3000Hrs ASTM B117	
	촉진내후성 (Weathering-Color Resistance)	5E(Hunter) Max ASTM D2244,GlossRerenti on(60°) 30% ↑	ASTM D2244, 5Years, 45° Florida(Latitude 27°North)	
	내노화성 (Chalk Resistance)	Chalking Rating No.8(Color) And No.6 (White) Max	ASTMD659, 5Years, 45° Florida(Latitude 27°North)	
	내침식성 (Resistance To Erosion)	10% Loss Max	5Years,45, Florida(Latitude 27°North)	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
투명락카	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 일반목재 (초벌)
	점도(25℃)	125-145	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	62% 이상	KSM 5000 에 의함	
	연화도	40 μ 이하	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	48분 이내	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
투명락카	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 일반목재 (재벌)
	불휘발분	21 %	KSM 5000 에 의함	
	비 중(25℃)	0.96	KSM 5000 에 의함	
	지촉건조시간(23℃)	10분 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	1시간 이내	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
에폭시 페인트	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 내부철재 (정벌)
	불휘발분	40-42 %	KSM 5000 에 의함	
	비 중(25℃)	1.1-1.2	KSM 5000 에 의함	
	경화건조(20℃)	6 HR	KSM 5000 에 의함	
	광택(60°)	66	KSM 5000 에 의함	

도료타입	항 목	기 준	시 험 방 법	비 고
투명락카	색 상	이상 없을 것	STANDARD와 비교	적용부위 : 일반목재 (정벌)
	주 도(25℃)	96 KU	KSM 5000 에 의함	
	불휘발분	38 %	KSM 5000 에 의함	
	비 중(25℃)	1.04	KSM 5000 에 의함	
	지촉건조시간(23℃)	10분 이내	KSM 5000 에 의함	
	경화건조시간(23℃)	1시간 이내	KSM 5000 에 의함	

14.3. 시공

14.3.1 점검

- 1 현장상태가 도료 시공에 적합한지 검사한다.
- 2 표면과 바탕재상태가 제품제조업의 지침서상의 내용과 같이 작업할 준비가 되었는지 확인한다.
- 3 상기 사항을 보완하기 전에는 도장작업을 진행하지 않는다.

14.3.2 바탕준비

1 일반조건

- 1) 도장 바탕면은 칠 또는 표면처리를 하기 전에 이물질이 없도록 깨끗이 청소하고, 못머리 등 금속재질이 바탕면에 노출되는 경우는 해당 부분에 상부도장 종류에 적합한 별도 녹방지 조치를 해야 한다.
- 2) 도장 시공부위에 인접되어 있는 비도장 부위는 바탕정리나 도장하기에 앞서 보양재 덮기 등 도료가 묻지 않게 조치해야 한다. 특히 실내에서는 도료가 벽이나 바닥, 인접시설에 묻지

않도록 비닐 등으로 보양한 후 작업한다.

- 3) 서로 다른 색상이나 재질의 도장이 만나는 경계면은 경계선이 일직선이 되도록 테이핑 작업을 한다.
- 4) 도장재 및 바탕종류에 따라 별도의 표면처리가 필요한 경우도로 제조업자의 지침에 따라바탕처리를 한다.

2 콘크리트 및 미장면

- 1) 도장공사에 앞서 30일 이상 충분히 건조 후 도장하여야 한다.
- 2) 표면의 크랙이나 구멍 등 결함부를 보수하고 주변면과 평활하게 되도록 한다.
- 3) 콘크리트와 도료와의 부착력 증진을 위하여 콘크리트 양생과정에서 생길수 있는 레이턴스 및 반들반들한 표면은 반드시 제거하여야 한다.

3 석고보드 바탕면

초벌바르기 전에 표면을 건조시키고 부드러운 솔로 솔질하거나 헝겊으로 연마하고 표면의 먼지와 더러움을 제거한다.

14.3.3 시공기준

1) 도장공법

- (1) 도장공법은 도료의 특성과 도장부위, 주위여건에 적합한 것을 채택한다.
- (2) 바탕처리가 완료되면 가능한 빨리 초벌도장에 착수한다. 도장간격은 도막이 적절히 건조될 수 있도록 충분한 시간을 두어 시공하고 도장방법과 도장간격 등에 관한 제조업자의 시공지침을 준수한다.
- (3) 별도의 명시가 없는 경우 사전에 마감완료된 부품이나 은폐된 벽 및 천정면, 일반적으로 접근하지 않는 부위, 닥트 및 엘리베이터 샤프트에는 도장하지 않는다. 그러나, 외관 또는 재질보호상 도장이 필요한 곳은 마감에 대한 명시가 없는 경우에도 색상과 재질에 대해 감독원의 지시를 받아 도장을 한다.

2) 연마지 갈기

연마지 갈기는 매회 도장할때마다 하는 것을원칙으로 하며, 정벌도장에 가까울수록 입도가 작은 것을 쓰고 면밀히 한다. 연마지는 한국산업규격(KS)의 것을 사용한다.

3) 퍼티먹임

바탕면의 상태에 따라 면의 우묵진 구멍, 빈틈, 틈서리, 갈라진 곳 등의 부분에는 구멍땀용 퍼티를 나무주걱, 쇠주걱 등으로 얇게 눌러 채우고, 건조 후에 연마지(#160~180)로 마무리한다. 필요에 따라 표면이 평탄하게 될 때까지 1~3회 되풀이하여 채우고 평활하게 될 때까지 갈아낸다.

4) 스میم방지

바탕재가 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을 할 때에는 스میم방지를 한다. 스میم방지는 스میم방지제를 붓으로 고르게 칠하거나 스프레이 건으로 고르게 1, 2회뿔칠한다.

5) 색올림

색올림은 붓도장방법으로 하고, 대강 건조하면 붓과 부드러운 헝겊으로 여분의 색올림제를 닦아내고 색깔얼룩을 없앤다. 건조 후에 도장한 면을 검사하여 심한 색깔의 얼룩이 있을 때에는 다시 색깔 고름질을 전술한 바와 같은 방법으로 작업한다.

6) 눈먹임

- (1) 눈먹임제는 뽀뽀한 털솔 또는 나무주걱, 쇠주걱 등으로 잘 문질러 나무결의 잔구멍에 압입시키고, 여분의 눈먹임재는 닦아낸다. 잠깐 동안 방치한 후 반 건조하여 끈기가 남아 있을 때에 면방사헝겊이나 삼베헝겊 등으로 나무결에 직각으로 문질러 놓고 다시 부드러운 헝겊 등으로 닦아낸다.

- (2) 귀, 문선, 몰딩 등에는 눈먹임재가 남지않도록 한다. 색올림을 하지 않고 눈먹임을 하였을 때에는 눈먹임재가 충분히 건조하는 것을 기다려 #240 정도의 연마지로 가볍게 도장

면을 문질러 남아있는 눈먹임재를 제거한다.

- (3) 눈먹임 공정 전에 색올림을 하였을 때에는 연마지로 닦지 않고 형검 등으로 여분의 눈먹임재를 깨끗이 닦아낸다. 이때 색올림층이 벗겨지지 않게 주의한다.

14.3.4 현장 품질관리

3.4.1 제조업자의 지침에 의거도장상의 문제점이 발생한 부분을 시험한다.

- 1) 도장공사는 바탕정리, 하도, 중도, 상도의 각 단계별로 작업상태에 대하여 감독원의 확인을 받은 후 다음 단계의 공정을 시작해야 한다.
- 2) 도장공사 품질관리책임자를 선임하여 도장공사 종료시까지 품질관리를 전담하게 해야 한다.
- 3) 도장공사 품질관리책임자는 시행한 품질관리사항을 문서로 작성하여 감독원에게 제출해야 하며, 제출내용은 다음 사항이 포함되어야 한다.
 - (1) 부위별, 도장 종류별, 작업단계별로 구분 작성한 당일 작업 사항 및 익일 작업계획
 - (2) 자재반입, 품질시험 등 자재관리사항
 - (3) 바탕정리상태 사전확인 결과
 - (4) 작업단계별 품질확인결과 및 조치사항
- 4) 도장 품질관리 책임자는 도장공사 중에 제출한 품질관리사항과 자체 품질관리조치 사항을 취합 정리하여 도장공사 종료 후 감독원에게 제출한다.

14.3.5 청소 및 보양

도장공사시 도장이 묻지 않아야 하는 곳에 도료를 흘리거나 묻힌 경우는 해당 부위에 유해하지 않는 방법으로 즉시 제거해야 한다. 도장공사가 진행 중이거나 시공 완료된 부위는 후속공정이나 타공정으로 인해 손상을 받지 않도록 적절히 보양한다.

14.3.6 도장시스템

부위별 도장은 도면에 의하며 도장 시스템은 아래와 같다.

도료타입	바탕만들기	1차도장(초벌)	2차도장(재벌)	3차도장(정벌)	비 고
아크릴 페인트	기타 오염물질 제거	필요시, 아크릴 에멀전 퍼티 (수성페인트)	아크릴 에멀전 페인트, 도막두께 40미크론(0.04mm)	아크릴 페인트, 도막두께 80(40+40) 미크론(0.08mm)	바탕 : 석고보드
아크릴 (세라민) 페인트	기타 오염물질 제거	아크릴 수지, 도막두께 40미크론(0.04mm)	아크릴 수지, 도막두께 40미크론(0.04mm)		바탕 : 몰탈 적용부위 : 걸레받이
아크릴 페인트	기타 오염물질 제거	아크릴 수지, 도막두께 40미크론(0.04mm)	아크릴 수지, 도막두께 40미크론(0.04mm)	아크릴 수지, 도막두께 40미크론(0.04mm)	바탕 : 시멘트몰탈, 블록등
아크릴 페인트	기타 오염물질 제거	아크릴 수지, 도막두께 80(40+40)미크론 (0.08mm)	아크릴 수지, 도막두께 40미크론(0.04mm)	아크릴 수지, 도막두께 40미크론(0.04mm)	적용부위 : 주차장 벽 (형광페인트)
아크릴 에멀전 페인트	기타 오염물질 제거	아크릴에멀전 실러	아크릴 에멀전 필러 도막두께 600미크론(0.6mm)	아크릴에멀전 페인트, 도막두께 80(40+40) 미크론(0.08mm)	바탕 : ALC

아크릴 에멀전 페인트	기타 오염물질 제거	필요시, 아크릴 에멀전 퍼티 (수성페인트)	아크릴 에멀전 페인트, 도막두께 40미크론(0.04mm)	아크릴에멀전 페인트,도막두께 80(40+40) 미크론(0.08mm)	바탕 : 시멘트몰탈, 석고보드, 블록등
비닐 에멀전 페인트	기타 오염물질 제거	필요시, 아크릴 에멀전 퍼티	비닐 에멀전 페인트, 도막두께 40미크론(0.04mm)	비닐 에멀전 페인트, 도막두께 40미크론(0.04mm)	바탕 : 석고보드
다채무늬 페인트	기타 오염물질 제거	아크릴 에멀전 프라이머 도막두께 40미크론(0.04mm)	특수 수지로된다채무늬도 료 4-11m ² /L 입자분포에 따라 (승인건본에 의함)	수용성 아크릴수지, 도막두께 80(40+40) 미크론(0.08mm)	바탕 : 시멘트몰탈, 석고보드
수성미네랄 페인트	기타 오염물질 제거	필요시, 아크릴 에멀전 퍼티 (수성페인트)	수성미네랄페인트 25미크론(0.025mm)	수성미네랄페인트 25미크론(0.025mm)	바탕 : 시멘트몰탈, 석고보드
크롬산아연 방청페인트	SSPC-SP6	알키드수지 와 크롬산아연을 함유한 수지, 도막두께 60(30+30)미크론 (0.06mm)			적용부위 : 잡철재
조합페인트	SSPC-SP6	롱오일알키드 수지, 도막두께 60(30+30)미크론 (0.06mm)	롱오일 변성 알키드 수지, 도막두께 30미크론(0.03mm)	롱오일 변성 알키드 수지, 도막두께 30미크론(0.03mm)	적용부위 : 일반철재

도료타입	바탕만들기	1차도장(초벌)	2차도장(재벌)	3차도장(정벌)	비 고
정전분체 도장	·철-인산철 또는 인산아연계 ·아연도금판-크로 메이트			에폭시 및 폴리에스 테르수지, 도막두께 60미크론(0.06mm)	적용부위 : 일반철재 (공장도장용)
에폭시 페인트 (0.3mm)	쪼아내기 (chipping) 또는,연마 (grinding)	에폭시 수지 프라이머, 도막두께 50미크론(0.05mm)	방진용 에폭시 수지, 도막두께 200미크론(0.2mm)	에폭시 수지 마감, 도막두께 50미크론(0.05mm)	
무기질 세라믹 바닥재	쪼아내기 (chipping) 또는,연마 (grinding)	무기질세라믹 바닥재 프라이머 도막두께 50미크론(0.05mm)	무기질세라믹 바닥재 하도 도막두께 3,000미크론(3mm)	무기질세라믹 바닥재 마감 도막두께 50미크론(0.05mm)	
에폭시 페인트	기타 오염물질제거			에폭시 수지 마감, 도막두께 50미크론(0.05mm)	적용부위 : 주차장LINE

					MARKING, 걸레받이
내산용 에폭시 페인트	쪼아내기 (chipping) 또는, 연마 (grinding)	에폭시 수지 프라이머, 도막두께 50미크론(0.05mm)	방진용 에폭시 수지, 도막두께 200미크론(0.2mm)	내산용 에폭시 수지 마감,도막두께 125미크론(0.125mm)	적용부위 : 축전지실, UPS실벽
에폭시 페인트	SSPC-SP10	폴리아마이드 경화형 에폭시 프라이머, 도막두께 50미크론(0.05mm)	폴리아마이드 경화형 에폭시 수지 도막두께 125미크론(0.125mm)	2액형 에폭시수지 도막두께 40미크론 (0.04mm)	적용부위 : 내부철재
자연건조형 불소수지 도장	SSPC-SP10	복합 실리콘아연이 함유된 자기경화형 무기질 아연 프라이머 도막두께 75미크론(0.075mm)	폴리아마이드 경화형 에폭시 수지 도막두께 125미크론(0.125mm)	자연건조형 불소 수지, 도막두께 25미크론(0.025mm)	적용부위 : 외부철재
소부형 불소수지 도장	크로메이트 처리	소부건조형 불소수지 도막두께 3~7미크론 (0.003~0.007mm)	소부건조형 불소 수지, 도막두께 30미크론(0.03mm)	소부건조형 불소 수지, 도막두께 25~30미크론 (0.025~0.03mm)	적용부위 : 알루미늄 (메탈릭칼라) (공장도장용)
투명락카 페인트	샌드페이퍼 (#80 ~120), 유분 및 기타 오염물 제거	목재용 필러	락카 샌딩실러, 도막두께 45(15+15+15) 미크론(0.045mm)	락카 수지, 도막두께 30(15+15) 미크론(0.03mm)	적용부위 : 일반목재

제 15 장 수 장 공 사

15.1 일반사항

15.1.1 적용범위

이 시방서는 내. 외장재료를 붙여대는 공사에 적용하고, 이 시방에서 정한 바가 없는 경우에는 도면 또는 특기시방에 의한다.

15.1.2 재 료

가. 사용재료는 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 관하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 한국산업규격에 있는 것은 이에 적합한 것으로 하고, 준불연재료, 난연재료 등을 사용하는 경우에는 국토해양부 장관이 인정하는 것으로 한다.

다. 내. 외장재료의 종류, 형상, 치수 및 제조자를 지정하는 경우에는 특기시방에 따른다.

라. 지정 재료 가운데 입수하기 곤란한 것은 담당원의 승인을 받아서 그와 동등 이상의 대체품으로 사용한다.

15.1.3 작업관리

(1) 수장공사를 함에 있어 인테리어 계획이 반영되는 부분은 인테리어 실적이 있는 시공사를 선정하고 시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받도록 한다.

(2) 공사중 문제의 발생소지를 없애기 위하여 다음 사항에 주의한다.

가. 결 로

나. 통풍 및 환기

다. 직사광선

15.1.4 시공 및 보양

가. 사용재료 및 공법에 따라서는 시공시의 온도, 습도에 따라 영향을 받을 수 있으므로 이와 같은 영향이 예상되는 경우에는 담당원과 협의하여 대책을 강구한다.

나. 기존의 부분, 시공완료 부분에 파손, 오염의 염려가 있을 경우는 종이, 천, 목재 등으로 보양한다.

다. 접착제등을 사용하는 곳은 접착제가 경화할 때까지 유해한 충격이나 진동을 받지 않도록 한다.

라. 접착제를 사용할 경우, 실내온도가 5℃이하 또는 접착제가 경화하기 전에 5℃이하로 될 염려가 있을 때에는 난방 등의 조치를 취한다.

15.1.4 검 사

가. 공사완료 후에는 담당원의 지시에 따라 보양재를 제거하고 청소한다.

나. 계약자는 내.외장공사 전공정에 걸쳐 자체적인 검사를 통하여 품질관리를 한다.

15.2 바 탕

- 가. 계약자는 설계도서에 의거하여 시공도를 작성하고 이를 담당원에게 승인 받는다.
- 나. 시공전에 미리 바탕의 형상 및 치수, 강도, 방수, 방습, 건조 및 마무리의 정도등에 대하여 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 바탕면은 오물, 먼지 등에 의한 성능저하 요인이 발생하지 않도록 충분히 청소한 후 본 공사를 한다.
- 라. 필요에 따라 바탕에 기준선을 설정하여 담당원의 승인을 받는다.

15.3 바 닥 재

가. 바닥 타일류

1) 재 료

고무타일, 비닐타일 및 비닐합성 타일의 두께는 특기시방된 것을 제외하고는 3mm이상의 것을 사용한다.

2) 공 법

가) 도면 또는 담당원의 지시에 따라 나누어 대기를 하고 문꼴 옆, 기둥모양 바닥 밑, 검사구 둘레, 기타 잘라내서 붙이는 부분에는 특히 틈나지 않게 한다.

나) 붙이기에는 접착제를 바탕면에 고르게 바르고 필요에 따라 타일류의 뒷면에도 바른다. 바름은 온통바름으로 하며 두드러지거나 턱지지 않게 한다.

다) 접착제가 경화될 때까지 보양한다.

라) 붙일 때에 실온이 낮아 시공에 지장을 줄 우려가 있을 경우 담당원과 협의하여 적절한 방법으로 난방하여 시공한다.

3) 붙인 후 접착제의 경화정도를 보아 온수 또는 중성세제로 물 청소하고, 건조 후에 수용성왁스 등을 사용하여 마무리 닦기를 한다.

나. 바닥 시트류

1) 재 료

리놀륨, 고무시트 및 플라스틱 바닥 깔기용 시트류의 종류, 형상 및 치수등은 특기시방에 따른다.

2) 공 법

가) 임시 깔기

시트류의 말린 상태가 퍼질 때까지 충분한 기간동안 임시 깔기를 한다.

나) 정 깔기 및 붙임

(1) 이음 및 덮댐의 위치는 담당원의 지시에 따른다. 이음, 옆댐 및 출입구, 기둥, 벽의 옆 또는 마루 밑 검사구 갯둘레 기타 잘라내기 부분은 틈나지 않게 한다.

(2) 붙임시 실온이 낮아 시공에 지장을 줄 우려가 있을 때에는 담당원과 협의하여 적당히 실내를 덥힌다.

(3) 붙임은 소정의 접착제를 바탕면에 고르게 바른 다음 필요에 따라 시트류의 뒷면에도 접착

제를 바르고 두드러지거나 턱지지 않게 온통붙임으로 한다.

(4) 접착제가 경화시까지 보양한다.

다) 표면 마무리

(1) 붙인 후 접착제의 경화 정도를 보아 온수 또는 중성세제로 물청소하고 건조 후에는 수용성왁스 등을 사용하여 마무리 닦기를 한다.

15.4 벽 및 천정

15.4.1 재 료

가. 내장에 사용되는 재료는 각각 한국산업규격에 합격하는 것으로 한다. 다음 규격에 없는 것은 도면 및 특기시방서에 따른다.

나. 도면과 특기시방서의 내용이 불분명한 것은 담당원의 승인한 것을 사용한다.

다. 고정철물은 특기시방서에서 정한 바가 없을 때에는 아래를 표준으로 하고 담당원의 지시에 따른다.

- 1) 목재에 사용하는 경우는 아연도금, 유니크롬 도금
- 2) 형강받이재는 녹막이 칠을 한 것이나, 열간압연 또는 냉간압연한 것으로 방청처리하고 봉형 달대나 평달대는 아연도금 또는 녹막이 칠을 하여야 한다.
- 3) 줄눈대, 누름선등의 고정용 철물은 바탕이 목조인 경우에는 황동제 나사, 못, 유니크롬 도금 한 둥근 또는 평머리 철물로 한다. 기탕의 방청재는 특기시방에 따른다.
- 4) 달대의 고정은 나사못, 연결핀, 볼트 또는 바닥 콘크리트 타설시에 미리 설치해 두었던 인서트등에 의해서 구조적으로 안정하도록 고정하여야 한다.

15.4.2 천 정 판

가. 천정판 재료의 형상 및 치수는 도면 및 특기시방에 따르되 건본의 크기는 가로와 세로가 60cm × 90 cm가 되도록 하고 노출되는 반자틀받이와 반자틀의 건본은 각각 가로 및 세로가 90cm의 크기로 하여야 하며 건본은 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

15.4.3 경량철골 천정틀

가. 경량철골 천정틀은 건본품을 제시하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

나. 달대 볼트등은 아연도를 사용하고 길이가 1.5M 이상일 때는 보강토록 한다.

다. 등기구 주위에는 천정틀 보강 방법을 담당원이 승인을 득하여 시공한다.

15.6 우레탄 패널

제 1 장 총 칙

1. 적용 범위

본 시방서는 우레탄 패널을 사용하는 건축물의 패널 시공 및 제작에 대한 사항에 적용하며 한국표준공업규격 관련제품에 관한 아래 규정을 본 시방서에 적용한다.

제 품	관 련 규 정
건축용 철강재 벽판	KS F 4724
건축용 철강재 지붕판	KS F 4731
도장용 아연도금강판	KS D 3520
경질 폴리우레탄 폼	KS M 3809

2. 용어의 정의

가. '감리자'라 함은 건축주가 지정한 감리책임자로서 설계도서와 같이 시공되는 가의 여부를 확인하고 지도하는 자를 말한다.

나. '감독관'이라 함은 도급공사 또는 직영공사에 있어 건축주가 지정한 감독 책임 기술자를 말한다.

다. '현장대리인'이라 함은 시공업자가 지정하는 책임 시공 기술자로서 현장의 공사 관리 및 기술 관리와 기타 공사업무를 시행하는 현장원을 말한다.

3. 감독원의 승인

아래에 기술된 사항은 공사 착수 전 감독원에게 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며, 감독원은 접수 후 10일 이내에 결과를 제출자에게 통보하여야 한다.

가. 제품자료 : 제품 카달로그

나. 견 본 : 마감 및 색상, 형식에 대한 견본을 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

다. 시공계획서 : 세부 공정 계획서, 시공 상태 검측계획서

라. 시공도면 : 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

4. 변경 및 협의사항

- 가. 현장의 사정으로 인한 설계변경이 필요할 때에는 감독관의 지시에 따르며 설계변경에 대한 구체적인 사항은 표준하도급 계약서의 규정에 따라 처리하여야 한다.
- 나. 표준하도급 계약서, 설계도서(도면, 시방서) 내역서 및 현장설명서 등이 서로 달라 문제점이 발생될 때에는 감리자, 감독관 및 현장 대리인의 협의를 거쳐 시행한다.

5. 공정표 및 시공도면

- 가. 계약기일 내에 공사를 완료하기 위한 세부공정표는 착공 전에 제출하여 담당자의 승인을 받아 시행하여야 하며 시공 중 설계 변경이 생길 경우 변경 공정표를 즉시 작성하여 담당자의 승인을 받는다.
- 나. 시공 상 필요한 공작도면 및 시공도면은 시공자가 제작하여 담당자의 승인을 받는다.

6. 완공 검사

6-1. 입회

완공검사는 감독자 및 현장대리인 입회하에 행한다.

6-2. 검사기준

완공검사는 설계도면, 시방서 및 내역서에 준하여 점검되며 다음과 같이 구분하여 검사한다.

- 가. 패널의 조립상태 검사
- 나. 지붕 및 벽체의 누수검사
- 다. 마감손질 검사
- 라. 방청검사
- 마. 기타

제 2 장 우레탄 패널의 구성 및 규격

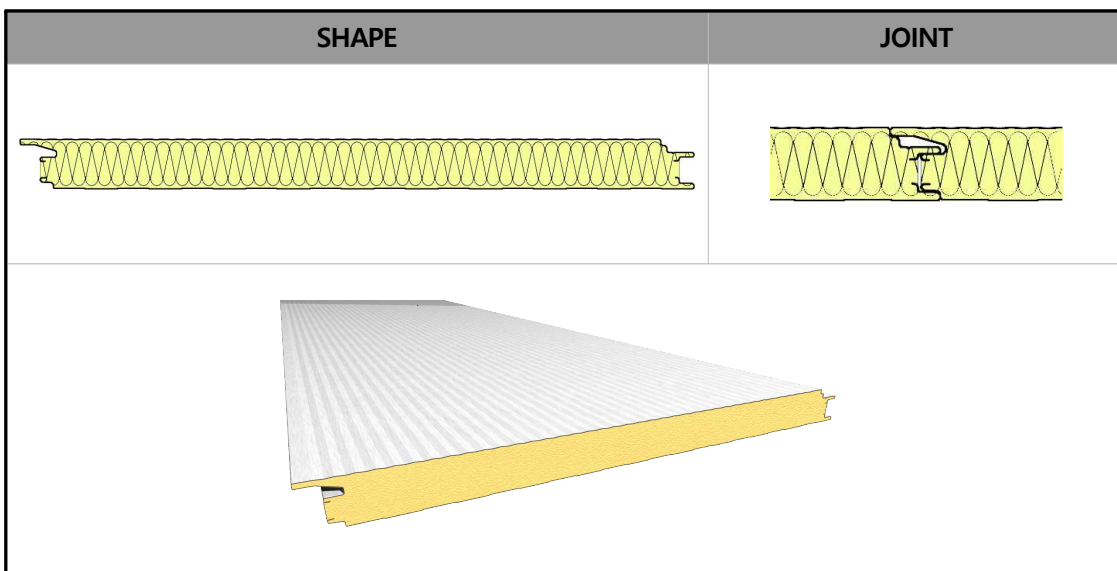
1. 패널의 구성 및 규격

1-2. 외벽재

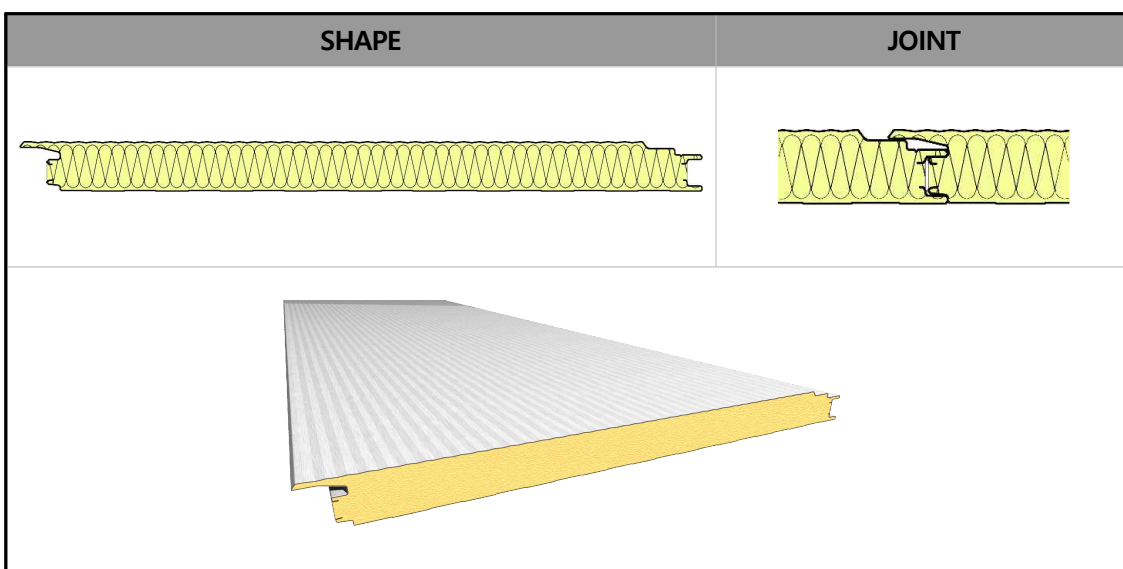
가. 도면 및 사진

- ① 외벽 패널은 K.S 제품을 사용하여야 하며 KS F - 4721에 합격한 제품 이어야한다.
- ② 외벽재로 사용되는 우레탄 패널의 단면형상, 골 겹침 형상은 아래와 같다.

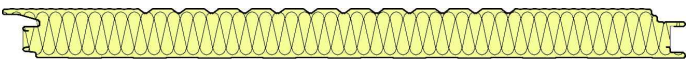
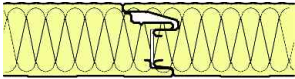
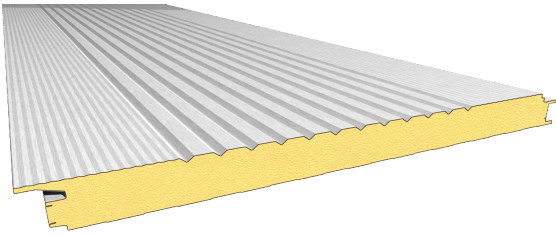
1) WNU-BS



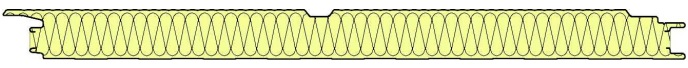
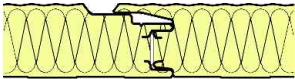
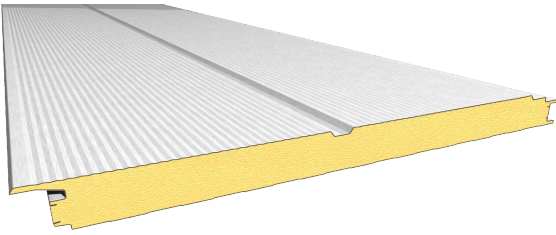
2) WNU-1000BT



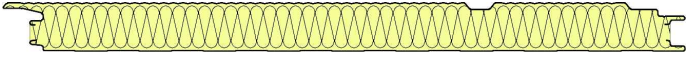
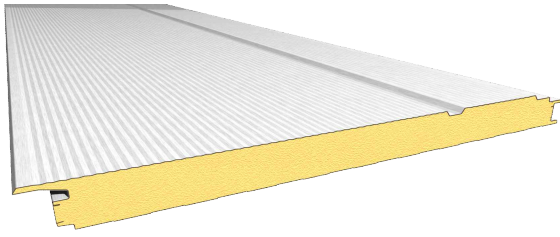
3) WNU-C66BS

SHAPE	JOINT
	
	

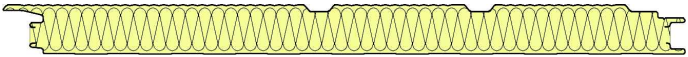
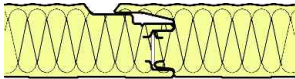
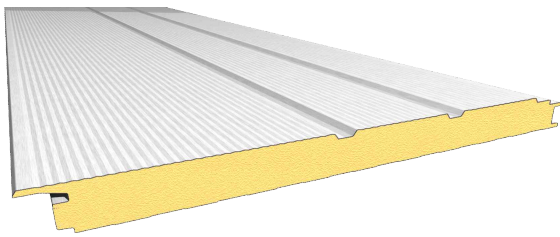
4) WNU-500BT

SHAPE	JOINT
	
	

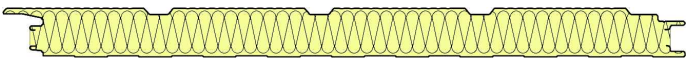
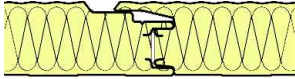
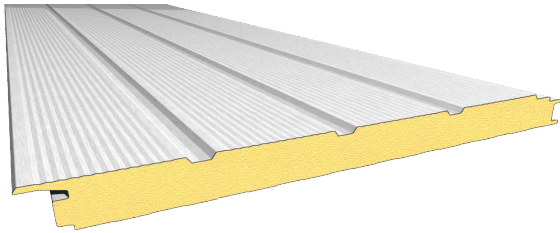
5) WNU-250BT

SHAPE	JOINT
	
	

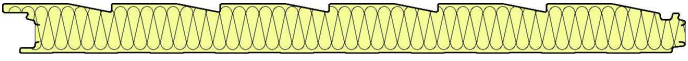
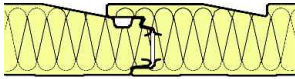
6) WNU-2BT

SHAPE	JOINT
	
	

7) WNU-3BT

SHAPE	JOINT
	
	

8) FNU-6ST

SHAPE	JOINT
	
	

나. 패널의 구성

용 도	외 벽 용
구 분	WNU(FNU)-BS, WNU(FNU)-1000BT, WNU-C66BS, WNU(FNU)-500BT, WNU-250BT, WNU-2BT, WNU(FNU, NNU)-3BT, FNU-6S
조립폭(mm)	1,000
두께(mm)	50, 75, 100
표 면 재	도장용 아연도금강판 (0.5~0.8mm)
단 열 재	경질 폴리우레탄 폼

다. 내부단열재의 물성

밀 도 (kg/m^3)	35 이상
열전도율 ($20\pm 5^\circ\text{C}$ 기준)	0.019 ~ 0.020 W/mK
사용 안전 온도	100 ~ -118°C
등 급	난 연 성 (자기소화성)

라. 표면재의 물성

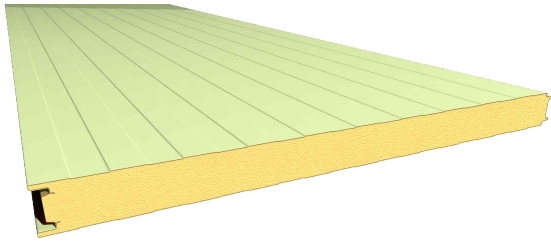
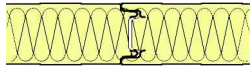
외부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅
내부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅

1-3. 내벽재

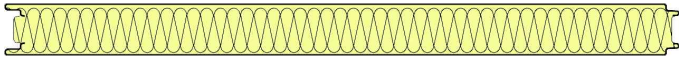
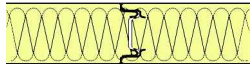
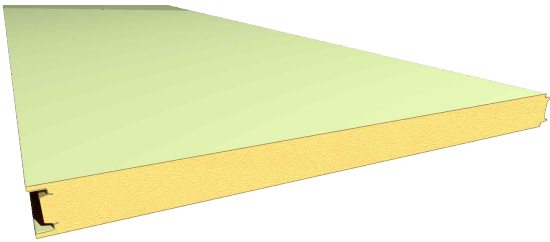
가. 도면 및 사진

- ① 외벽 패널은 K.S 제품을 사용하여야 하며 KS F - 4721에 합격한 제품 이어야한다.
- ② 외벽재로 사용되는 우레탄 패널의 단면형상, 골 겹침 형상은 아래와 같다.

1) NNU(소골)

SHAPE	JOINT
	

2) FFU(평판)

SHAPE	JOINT
	
	

나. 패널의 구성

용 도	내 벽 용
구 분	NNU, FFU
조립폭(mm)	1,000
두께(mm)	50, 75, 100, 125, 150
표 면 재	도장용용 아연도금강판 (0.5~0.8mm)
단 열 재	경질 폴리우레탄 폼

다. 내부단열재의 물성

밀 도 (kg/m³)	35 이상
열전도율 (20±5°C기준)	0.019 ~ 0.020 W/mK
사용 안전 온도	100 ~ -118°C
등 급	난 연 성 (자기소화성)

라. 표면재의 물성

외부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅
내부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅

1-4. 조립 부자재

가. 조립 부자재의 형상, 종류, 규격 및 용도는 표준상세도에 표시된 바와 같으며 그 재질 규격 등은 우레탄 패널 고유의 사양에 따른다.

나. 규격 외에 필요한 조립부자재는 도면에 표기된 형상에 따라 가능한 한 패널 표면과 동일한 재질과 색상으로 가공하여 사용한다.

2. 패널의 제작

가. 난연성 재료인 폴리우레탄 폼을 중간 단열재로 성형트림 및 절단 등의 공정이 완전자동의 연속 프레스 공정으로 생산되는 것으로 한다.

나. 모든 패널은 도면과 현장조건에 맞도록 절단 가공하여 연속적인 조립이 가능하도록 한다.

3. 패널의 성능

가. 난연등급의 PIR패널의 공급을 확인하기 위하여 패널공급자의 PIR패널 공급확인서를 발급하여야 한다.

나. 패널의 우수한 품질을 위하여 품질경영체제(ISO 9001) 및 환경경영체제(ISO 14001)를 인증 받은 업체의 제품이어야 한다.

다. PIR제품의 안전성 확보를 위하여 FM 4880(내벽 화재 안전성), FM 4881(외벽의 화재 및 구조 안전성), FM 4471(지붕재의 화재 및 구조 안전성) 인증 제품이어야 한다.

제 3 장 우레탄 패널의 시공

1. 공사범위

본 시방서는 해당 패널 공사에 대하여 사용자 또는 발주자측이 시공자 측에 정식 인계한 도면에 한하여 적용한다. 우레탄 패널 공사와 관련이 있는 기타 사항에 대하여는 계약 내역서에 표기된 부분에 한하여 시행한다.

2. 우레탄 패널 시공의 일반사항

2-1. 시공 전 확인사항

가. 패널의 조립에 사용되는 모든 자재는 취급에 주의하여 파손 또는 표면흠집이 생기지 않도록 주의해야 한다.

나. 콘크리트 슬라브면이 평활하게 시공 되었는가 확인한다.

다. 철골은 수직, 수평이 유지 되었는가 확인한다.

라. 사전에 제출되고 승인되어진 시공도에 따라 시공되었는지 실측 후 그 결과치를 감독관에게 통보 확인한다.

마. 패널 설치에 필요한 철골부재, 특히 개구부보강, 행가도어 레일설치 부분 등을 확인한다.

바. 패널 조립은 전문기능공을 투입하여 시행한다.

사. STUD 또는 PURLIN에 SCREW를 체결하기 위한 STUD 또는 PURLIN의 적정 간격과 적정두께가 적절한지 확인하며, 적절치 않을 때 감독원과 협의하여 보강조치를 취한다.

아. H형강에 볼트 체결할 경우 FLANGE두께가 적절한지 확인하고 필요시 보강조치를 취한다.

자. 패널 표면에 이물질이나 흠집 등의 이상이 없는지 확인한다.

차. 갑작스러운 기후변화에 의한 피해를 입지 않도록 인양시와 작업 종료 시에 필히 철골에 긴결 시켜야한다.

카. 패널 설치 전에 베이스찬넬을 설치하기 위한 보강용 장선이 반드시 설치되어야 한다.

2-2. 자재의 반입 및 검수

가. 사전 협의된 시공순서에 의거하여 주, 부자재를 반입한다.

나. 반입된 자재를 분류하여 시공 전 감독관에게 검수 요청하고 감독관은 요청 후 2일 이내 검수 확인한다.

다. 검수되어진 자재는 공사 위치에 이동, 시공순서의 역순으로 정리. 보관 되어야 한다.

2-3. 녹 방지 대책

가. 패널 조립에 사용되는 연결용 재료로써 내면 노출 부분에 사용되는 제품은 부식에 강한 재질을 선택하여 시공한다.

나. 사용부재는 방청을 위하여 아연 도금한 것을 사용하거나 또한 방청 페인트를 칠한다.

다. 작업 중 발생된 패널 표면의 흠집은 터치업 페인트로 도포하여 부식을 방지한다.

라. 칼라 시트 철판으로 제작된 조립부재의 끝 부분은 반드시 접어 가공하고 접지 못하는 경우 방청 페인트칠을 하여 부식을 방지한다.

마. 작업 완료 후 깨끗이 청소하여 드릴 작업 시 발생한 미세한 철분에 의한 표면 부식 등을 방지하여야 한다.

바. 작업 중 발생된 패널 표면의 흠집은 터치업페인트로 도포하여 부식을 방지한다.

2-4. 현장 품질관리

가. 제품 설치가 완료된 시점에서 제작사는 감독원에게 서면으로 검수 요청을 할 수 있다.

나. 감독원은 3일 이내에 검수하여야 하며, 하자발견 시 서면으로 시정을 요청한다.

다. 제작사는 감독원의 요청에 따라, 하자사항 확인 후 교체 및 수리 작업을 시행하여야 하며, 작업 후 수정 작업에 대한 재 검수 요청을 하여 감독원과 재확인 하여야 한다.

라. 사전에 제출되고 승인되어진 시공도에 따라 시공 되었는지 실측 후 그 결과치를 감독관에게 통보 확인한다.

2-5. 청소 및 보양

시공 완료 후 청소 및 적절한 보양이 이루어져야 한다.

2-6. 교체 및 수리

설치 시 부주의로 인한 손상제품은 교체 수리되어야 하며, 정도가 약한 손상은 감독관의 승인하여 현장보수 한다.

3. 우레탄 패널의 일반건축물 시공

3-1. 우레탄 패널의 지붕 시공

가. 우레탄 패널의 폭은 1,000mm, 골 높이는 35mm고 하부 골 깊이는 1mm 이상으로 하여 패널의 WAVE 현상을 방지하며 패널의 길이는 도면에 표시된 길이에 따라 제작한다.

나. 패널과 중도리와의 연결

우레탄 패널과 지붕철물과의 연결은 SELF DRILLING SCREW (고밀도 P.V.C 볼트 CAP)를 사용하여 패널 골 상부를 PURLIN과 @1,000mm, 폭 방향으로 고정한다.

※ ROOF BOLT의 재질 및 규격

재 질	규 격
아연 도금	Ø6 SELF SCREW
패널 상부 골 모양과 같은 고밀도 P. V. C 볼트 CAP 사용	

다. 골 겹침 시공 시는 골 상부면에 SEAL TAPE(또는 SILICONE SEALANT)를 붙여 압착시공 하여야 하며 이는 강풍을 동반한 우천시 빗물의 역류에 의한 누수나 모세관 현상으로 물이 내부로 흡입 되는 것을 방지하기 위함이다.

라. 용마루 부분의 시공은 표준상세도에 표기된 바와 같이 시공하되 관통볼트가 외부에 노출되지 않도록 동일 색상의 용마루 후레싱으로 덮고 골과 용마루 후레싱 사이에 보조후레싱을 삽입 시공한다.

바. 처마 및 박공부분은 일반적으로 지붕과 동일 색상의 후레싱으로 가공하여 단열재가 노출되지 않도록 마감하여야 한다.

사. 지붕패널을 지지하는 PURLIN의 간격은 지역 및 설계조건 그리고 패널의 구조성능을 고려하여 설치되어야 한다.

아. 지붕 패널의 길이방향 이음은 최소 300mm이상 겹쳐서 반드시 "L"형강 또는 "C"찬넬로 보강된 PURLIN위에서 시공하여야 한다. 또한 누수방지를 위해 특수 SEALANT TAPE(또는 SILICONE SEALANT)를 2줄 하판에 깔고 상판을 겹쳐야 하며 겹침 부위는 SCREW BOLT 또는 리벳을 @250 간격으로 하여 상하 판을 체결함으로써 상판과 하판의 들뜸을 방지한다. ("L"형강 또는 "C"찬넬 보강은 철골공사에 포함)

3-2. 우레탄 패널의 외벽 시공

가. 종방향 패널 시공인 경우

1) 외벽패널의 조립은 바닥 콘크리트 작업이 끝난 후 그 위에 설치하며 그 바닥면은 평활하여야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당 ±3mm정도 이어야하며 전체적으로 최대 12mm이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.

2) 바닥 콘크리트면이 평활하지 못한 경우 위 항의 허용 오차 이내로 하기 위하여 건축 마감 시공업체에 의뢰하여 평활 상태 유지후 패널 조립을 하도록 한다.

- 3) 외벽패널 설치전, 외벽패널을 고정하기 위한 GIRTH 간격은 지역 및 설계조건, 그리고 패널의 구조성을 고려하여 설치하여야 한다.
- 4) 패널의 폭방향 연결방법은 제혀쪽매 방식의 조립구조이며 별도의 부자재는 사용하지 않는다.
- 5) 패널의 길이 10m이상의 경우 길이 방향 연결은 별도의 부자재를 사용하여 보강한다.
- 6) 외벽패널 고정은 SELF DRILLING SCREW($\varnothing 6$)를 횡 방향으로 GIRTH에 체결하며, 수평과 수직 상태를 유지해야 한다.
- 7) 외벽 패널 코너부분의 연결은 패널 단부와 패널면을 맞대어 후레싱으로 마감한다.

나. 횡 방향 패널 시공인 경우

- 1) 외벽 패널의 조립은 바닥 콘크리트 작업이 끝난 후 그 위에 설치하며 그 바닥면은 평활하여야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 정도 이어야하며 전체적으로 최대 12mm이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.
- 2) 바닥 콘크리트면이 평활하지 못한 경우 위 항의 허용 오차 이내로 하기 위하여 건축 마감 시공업체에 의뢰하여 평활 상태 유지후 패널 조립을 하도록 한다.
- 3) 풍하중에 따른 적정 허용 SPAN을 결정하여 보조기둥을 설치한다.
- 4) 패널의 길이는 10m이하로 하며, 그 양단부는 SELF DRILLING SCREW ($\varnothing 6$)에 의하여 주기둥에 고정되고 패널 연결부위는 후레싱 마감한다. 또한 보조기둥에는 SELF DRILLING SCREW ($\varnothing 6$)를 체결하고 별도의 후레싱은 없다.
- 5) 외벽패널 고정은 SELF DRILLING SCREW($\varnothing 6$)를 횡 방향으로 GIRTH에 체결하며, 수평과 수직 상태를 유지해야 한다.
- 6) 외벽 패널 코너부분의 연결은 패널 단부와 패널면을 맞대어 후레싱으로 마감한다.

3-3. 우레탄 패널의 칸막이 벽 시공

가. 내벽패널의 조립은 바닥콘크리트 작업이 끝난후 설치하며 그 바닥면은 평활해야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 정도이어야 하며 전체적으로 최대 12mm이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.

나. 베이스채널은 바닥에 FASTENER를 600mm 간격으로 교정하며 필요한 경우에는 양면TAPE를 사용하여 시공할 수도 있다.

다. 베이스채널은 패널 자체하중을 견딜 수 있게 충분히 보강되어야 하며 전선 배관은 베이스채널 시공 전 사전에 협의하여야 한다.

라. 벽패널의 폭은 1,000mm이며 높이는 도면의 표시된 건물의 높이에 따라 제작한다.

바. 내벽패널과 벽패널, 내벽패널과 천장과의 연결은 AL-MOLD 또는 칼라쉬트를 사용하여 리벳으로 고정 연결한다.

3-4. 천장 패널의 시공

가. 천장 패널은 벽 패널의 상부 면을 평탄하게 조정 한 뒤 천장패널을 조립한다.

나. 천장 패널을 달아매기 위한 볼트 및 기타 부자재의 규격 및 간격은 도면 및 표준상세도에 표시된 방법에 준한다.

제 4 장 자재 관리

1. 운반

가. 자재의 손상을 방지하고 하차 시 지게차의 사용이 용이하도록 운반하는 자재의 하부에 운반용 팔렛트를 사용한다.

나. 운반하는 자재는 견고하게 BENDING하여 운반도중에 파손이나 전도 되는 것을 방지 한다.

2. 하차

가. 자재를 하차하는 방법은 각 현장 조건에 맞추어 시행하되, 장비를 사용하여 하차하는 방법으로 한다.

나. 다음의 3가지 방법 중에서 가장 용이한 방법으로 하차한다.

- 1) 지게차를 이용한 하차
- 2) 인력을 이용한 하차 (소량의 물량일 경우)
- 3) 차에서 직접 지붕 위로 인양
 - 이 경우 (PURLIN의 처짐을 방지하기 위해서는) TRUSS와 TRUSS사이를 피하고 TRUSS 바로 상단에 적재하여야 한다.

3. 적재 및 보관

가. 현장에 반입되는 자재는 인양작업 예정지 부근에 적재하는 것을 원칙으로 한다.

나. 패널이 휘거나 변형되지 않도록 평탄한 곳을 택하여 그 위에 각목 등 바닥 지물(고임목)을 1m 내외의 간격으로 지지한 후 제품을 적재한다.

다. 현장 내 적재한 자재는 보호조치를 충분히 하여 외부로부터의 충격 등으로 손상이 가지 않도록 한다.

4. 인양

가. 지붕에 자재를 인양할 경우는 지붕 구조체에 집중하중이 발생하지 않도록 소요 물량만큼 분산 인양한다.

나. 현장에 반입된 자재의 인양은 CRANE 사용을 원칙으로 하나 현장의 여건에 따라 3가지 방법 중에서 가장 용이한 방법으로 인양한다.

- 1) 도르래를 이용한 인력 인양
 - 물량이 적고 건물의 높이가 낮은 경우
- 2) WINCH를 사용하여 인양

3) CRANE을 사용하여 인양

5. 소운반

가. 소운반이라 함은 현장에 도착된 자재를 시공하기 위하여 현장 내에서 이동하는 작업을 말한다.

나. 현장 여건에 따라서 적절한 방법을 사용하되 특히 자재에 손상이 가지 않도록 주의를 요한다.

1) 순수인력 운반

- 사람간 거리는 3m 이내를 유지하며 자재가 휘거나 변형되지 않도록 한다.

2) 현장에 따라서 제작한 도구를 이용하여 운반

- 롤러 설치, 레일설치 및 기타 REAR CAP 이용

15.7. GLASSWOOL 패널

제 1 장 총 칙

1. 적용 범위

본 시방서는 그라스울 패널을 사용하는 건축물의 패널 시공 및 제작에 대한 사항에 적용하며 한국표준
공업규격 관련제품에 관한 아래 규정을 본 시방서에 적용한다.

제 품	관 련 규 정
건축용 철강재 벽판	KS F 4724
건축용 철강재 지붕판	KS F 4731
도장용 아연도금강판	KS D 3520
GLASS WOOL (불연재)	KS L 9102

2. 용어의 정의

가. '감리자'라 함은 건축주가 지정한 감리책임자로서 설계도서와 같이 시공되는 가의 여부를 확인하고
지도하는 자를 말한다.

나. '감독관'이라 함은 도급공사 또는 직영공사에 있어 건축주가 지정한 감독 책임 기술자를 말한다.

다. '현장대리인'이라 함은 시공업자가 지정하는 책임 시공 기술자로서 현장의 공사 관리 및 기술 관리와
기타 공사업무를 시행하는 현장원을 말한다.

3. 감독원의 승인

아래에 기술된 사항은 공사 착수 전 감독원에게 제출하여 감독원의 승인을 받아야 하며, 감독원은 접수
후 10일 이내에 결과를 제출자에게 통보하여야 한다.

가. 제품자료 : 제품 카달로그

나. 견 본 : 마감 및 색상, 형식에 대한 견본을 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

다. 시공계획서 : 세부 공정 계획서, 시공 상태 검측계획서

라. 시공도면 : 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

4. 변경 및 협의사항

- 가. 현장의 사정으로 인한 설계변경이 필요할 때에는 감독관의 지시에 따르며 설계변경에 대한 구체적인 사항은 표준하도급 계약서의 규정에 따라 처리하여야 한다.
- 나. 표준하도급 계약서, 설계도서(도면, 시방서), 내역서 및 현장설명서 등이 서로 달라 문제점이 발생 될 때에는 감리자, 감독관 및 현장 대리인의 협의를 거쳐 시행한다.

5. 공정표 및 시공도면

- 가. 계약기일 내에 공사를 완료하기 위한 세부공정표는 착공 전에 제출하여 담당자의 승인을 받아 시행 하여야 하며 시공 중 설계 변경이 생길 경우 변경 공정표를 즉시 작성하여 담당자의 승인을 받는다.
- 나. 시공 상 필요한 공작도면 및 시공도면은 시공자가 제작하여 담당자의 승인을 받는다.

6. 완공 검사

6-1. 입회

완공검사는 감독자 및 현장대리인 입회하에 행한다.

6-2. 검사기준

완공검사는 설계도면, 시방서 및 내역서에 준하여 점검되며 다음과 같이 구분하여 검사한다.

- 가. 패널의 조립상태 검사
- 나. 지붕 및 벽체의 누수검사
- 다. 마감손질 검사
- 라. 방청검사
- 마. 기타

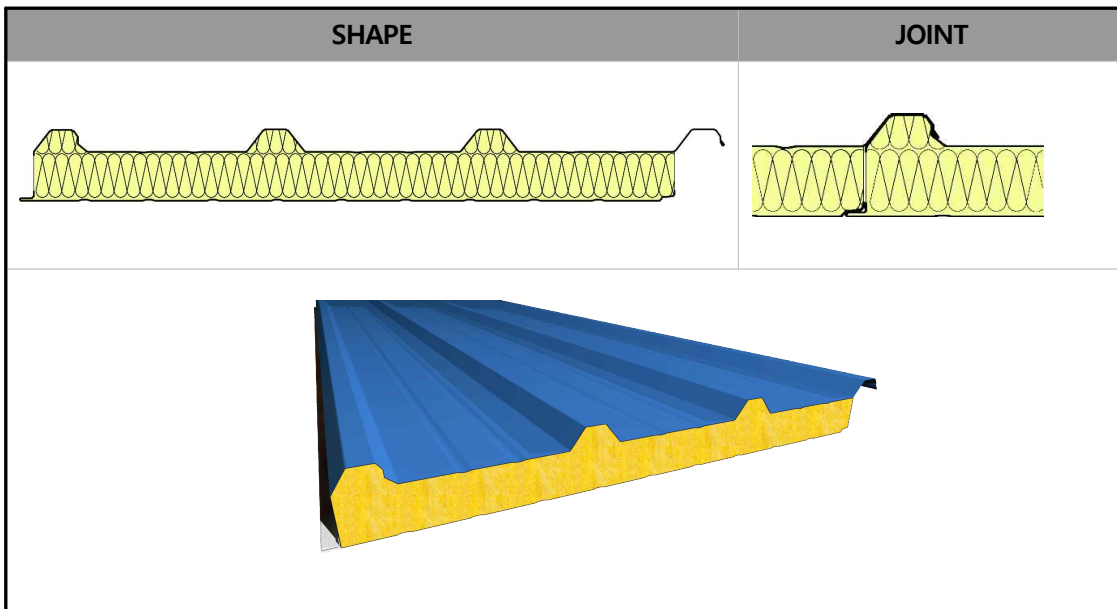
제 2 장 그라스울 패널의 구성 및 규격

1. 패널의 구성 및 규격

1-1. 지붕재

가. 도면 및 사진

- ① 지붕 패널은 KS에 합격한 제품으로 준불연재 인증된 제품을 사용하여야 한다.
- ② 지붕재로 사용되는 그라스울 패널의 단면형상, 골 겹침 형상은 아래와 같다.



나. 패널의 구성

용 도	지 붓 용
구 분	HNG-3R
조립폭(mm)	1,000
두께(mm)	50, 75, 100, 125, 135, 160
표 면 재	도장용용 아연도금강판 (0.5~0.8mm)
단 열 재	GLASS WOOL (유리면 보온재)

※ 패널 조인트 부분에 습기 침투 방지를 위한 side tape 부착

다. 내부단열재의 물성

밀 도 (kg/m³)	48, 64, 74
열전도율 (20±5°C기준)	0.033 ~ 0.034W/mK
사용 안전 온도	350°C ~ -85°C
등 급	불 연 재 료

라. 표면재의 물성

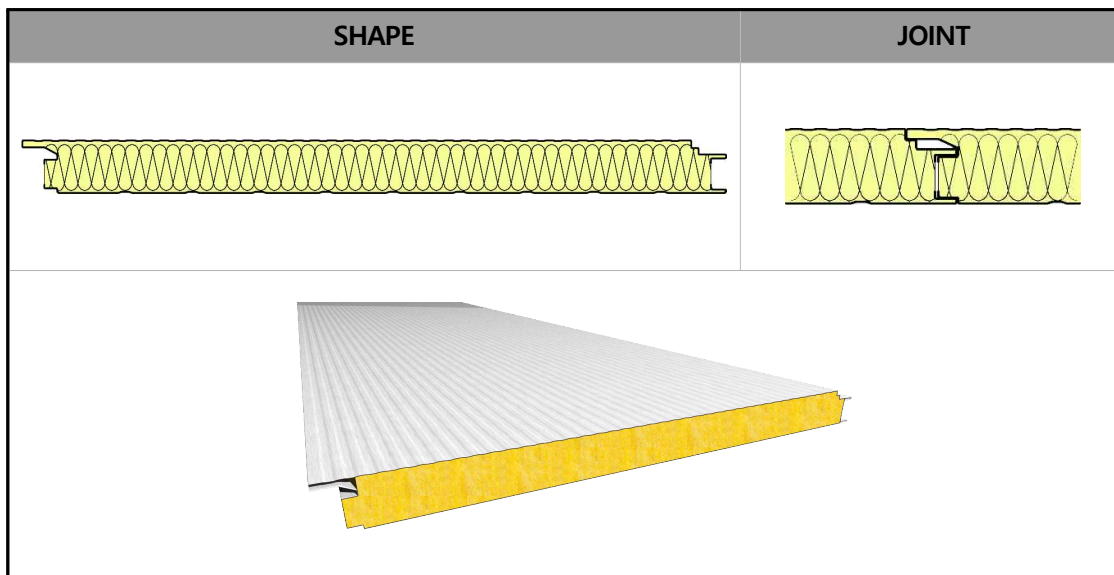
외부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅
내부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅

1-2. 외벽재

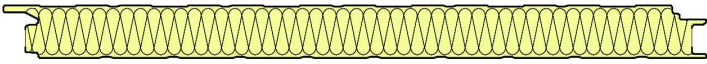
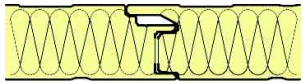
가. 도면 및 사진

- ① 외벽 패널은 KS에 합격한 제품으로 준불연재 인증된 제품을 사용하여야 한다.
- ② 외벽재로 사용되는 글라스울 패널의 단면형상, 골 겹침 형상은 아래와 같다.

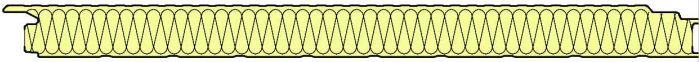
1) RNG-BS



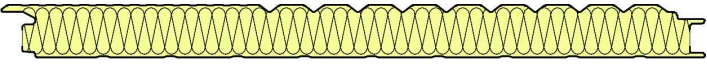
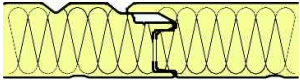
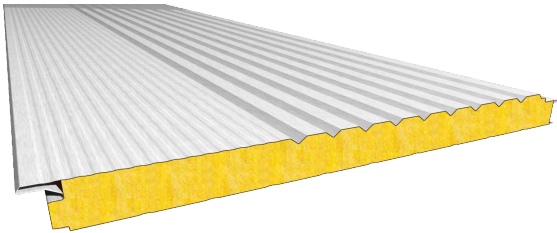
2) FNG-DSBS

SHAPE	JOINT
	
	

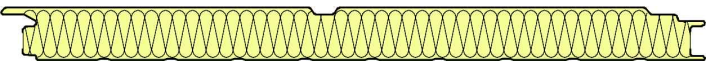
3) RNG-1000BT

SHAPE	JOINT
	
	

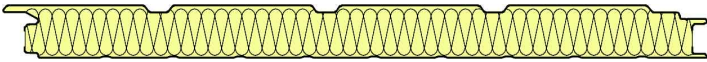
4) RNG-V66BT

SHAPE	JOINT
	
	

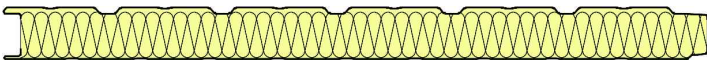
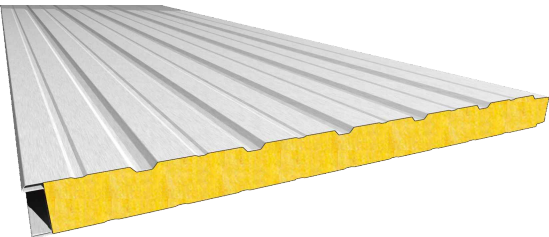
5) RNG-500BT

SHAPE	JOINT
	
	

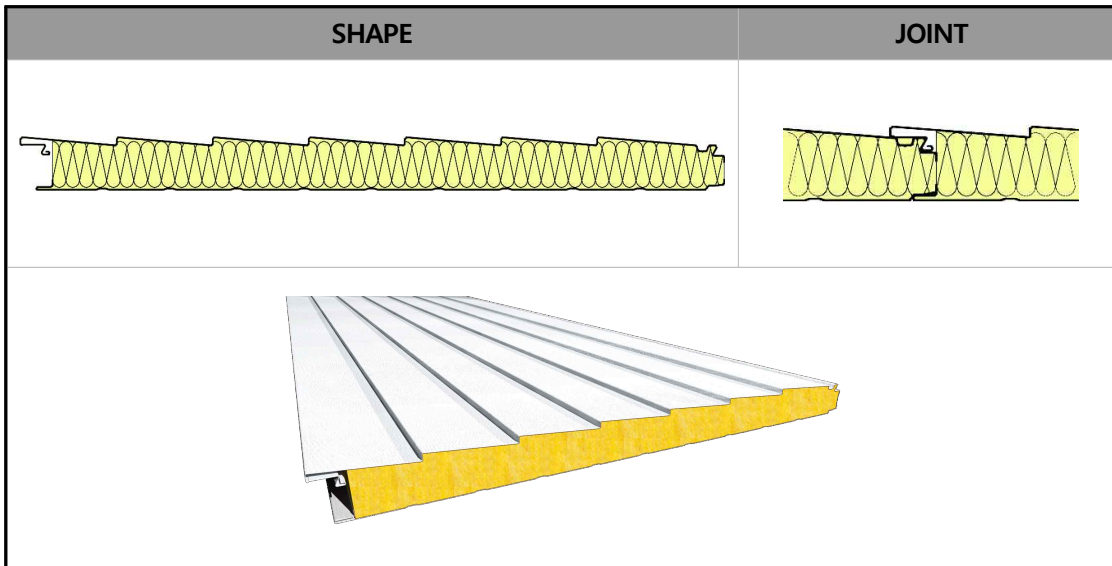
6) RNG-3BT

SHAPE	JOINT
	
	

7) NNG-5T

SHAPE	JOINT
	
	

8) FNG-7ST



나. 패널의 구성

용 도	외 벽 용
구 분	RNG(FNG)-BS, FNG-DSBS, RNG(FNG)-1000BT, RNG(WNG, FNG)-V66BT, RNG(FNG)-500BT, RNG(FNG, NNG)-3BT, NNG-5T, FNG-7ST
폭 (mm)	1,000
두께 (mm)	50, 75, 100, 125
표 면 재	도장용 아연도금강판 (0.5~0.8mm)
단 열 재	GLASS WOOL (유리면 보온재)

※ 패널 조인트 부분에 습기 침투 방지를 위한 side tape 부착

다. 내부단열재의 물성

밀 도 (kg/m³)	48, 64, 74
열전도율 (20±5°C기준)	0.033 ~ 0.034W/mK
사용 안전 온도	350°C ~ -85°C
등 급	불 연 재 료

라. 표면재의 물성

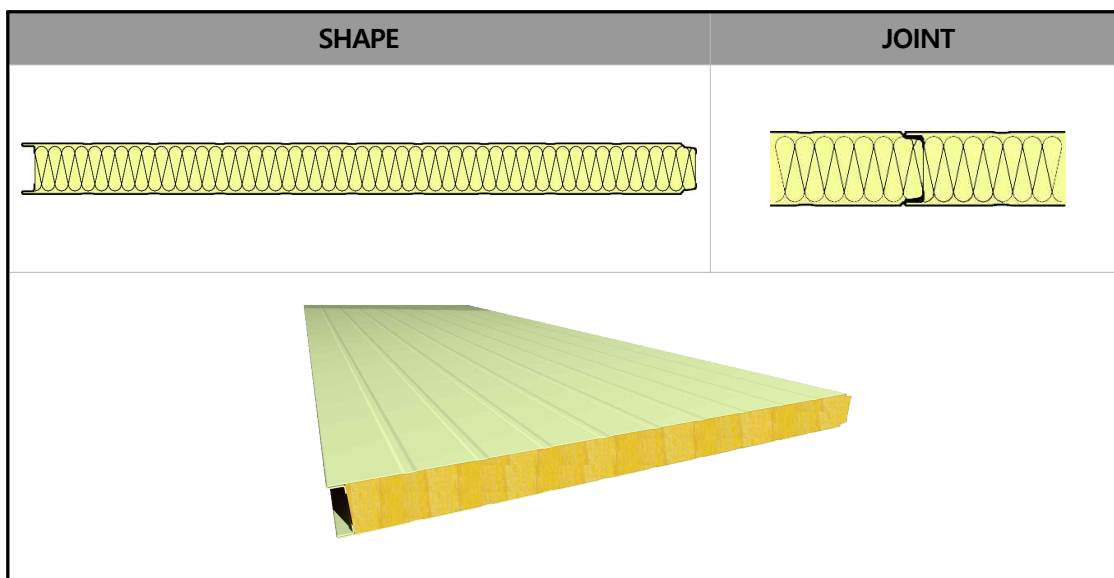
외부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅
내부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅

1-3. 내벽재

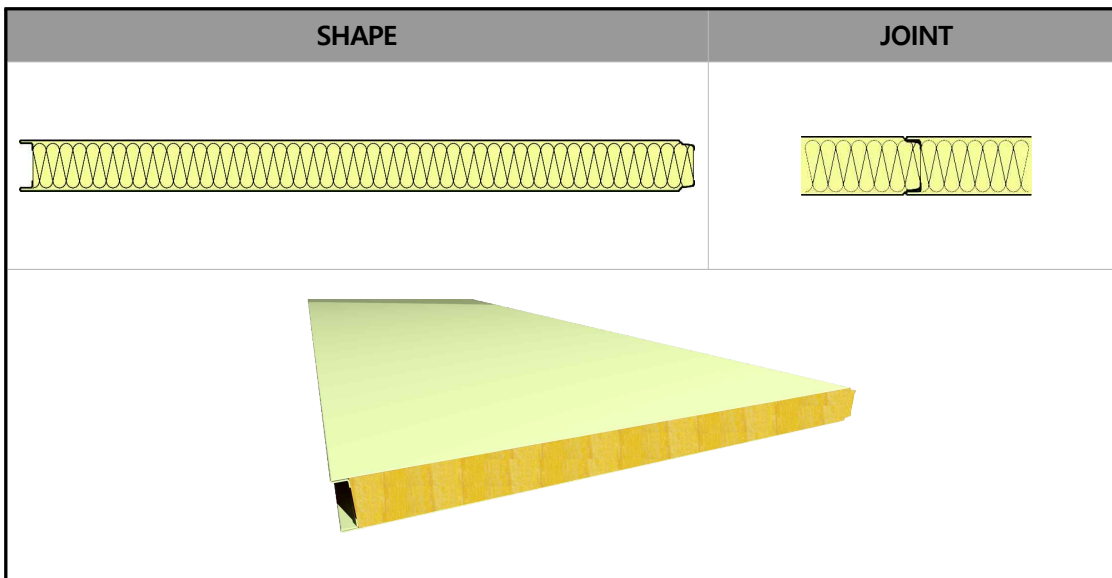
가. 도면 및 사진

- ① 내벽 패널은 KS에 합격한 제품으로 준불연재 인증된 제품을 사용하여야 한다.
- ② 내벽재로 사용되는 글라스울 패널의 단면형상, 골 겹침 형상은 아래와 같다.

1) NNG(소골)



2) FFG(평판)



나. 패널의 구성

용 도	내 벽 용
구 분	NNG, FFG
조립폭(mm)	1,000
두께(mm)	50, 75, 100, 125, 135, 160
표 면 재	도장용용 아연도금강판 (0.5~0.8mm)
단 열 재	GLASS WOOL (유리면 보온재)

다. 내부단열재의 물성

밀 도 (kg/m³)	48, 64, 74
열전도율 (20±5°C기준)	0.033 ~ 0.034W/mK
사용 안전 온도	350°C ~ -85°C
등 급	불 연 재 료

라. 표면재의 물성

외부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅
내부 표면재	철판	0.5~0.8mm 착색 아연도 강판
	색상	지정색 (카달로그 참조)
	마감도장	실리콘 폴리에스터 코팅 및 불소 코팅

1-4. 조립 부자재

가. 조립 부자재의 형상, 종류, 규격 및 용도는 표준상세도에 표시된 바와 같으며 그 재질 규격 등은 그 라스울 패널 고유의 사양에 따른다.

나. 규격 외에 필요한 조립부자재는 도면에 표기된 형상에 따라 가능한 한 패널 표면과 동일한 재질과 색상으로 가공하여 사용한다.

2. 패널의 제작

가. 불연성 재료인 GLASS WOOL 중간 단열재로 성형트림 및 절단 등의 공정이 완전자동의 연속 프레스 공정으로 생산되는 것으로 한다.

나. 모든 패널은 도면과 현장조건에 맞도록 절단 가공하여 연속적인 조립이 가능하도록 한다.

제 3 장 그라스울 패널의 시공

1. 공사 범위

본 시방서는 해당 패널 공사에 대하여 사용자 또는 발주자측이 시공자 측에 정식 인계한 도면에 한하여 적용한다. 그라스울 패널 공사와 관련이 있는 기타 사항에 대하여는 계약 내역서에 표기된 부분에 한하여 시행한다.

2. 그라스울 패널시공의 일반사항

2-1. 시공 전 확인사항

가. 패널의 조립에 사용되는 모든 자재는 취급에 주의하여 파손 또는 표면흠집이 생기지 않도록 주의해야 한다.

나. 콘크리트 슬라브면이 평활하게 시공 되었는가 확인한다.

다. 철골은 수직, 수평이 유지 되었는가 확인한다.

라. 사전에 제출되고 승인되어진 시공도에 따라 시공되었는지 실측 후 그 결과치를 감독관에게 통보 확인한다.

마. 패널 설치에 필요한 철골부재, 특히 개구부보강, 행가도어 레일설치 부분 등을 확인한다.

바. 패널 조립은 전문기능공을 투입하여 시행한다.

사. STUD 또는 PURLIN에 SCREW를 체결하기 위한 STUD 또는 PURLIN의 적정 간격과 적정두께가 적절한지 확인하며, 적절치 않을 때 감독원과 협의하여 보강조치를 취한다.

아. H형강에 볼트 체결할 경우 FLANGE두께가 적절한지 확인하고 필요시 보강조치를 취한다.

자. 패널 표면에 이물질이나 흠집 등의 이상이 없는지 확인한다.

차. 갑작스러운 기후변화에 의한 피해를 입지 않도록 인양시와 작업 종료 시에 필히 철골에 긴결 시켜야한다.

카. 패널 설치 전에 베이스채널을 설치하기 위한 보강용 장선이 반드시 설치되어야 한다.

2-2. 자재의 반입 및 검수

가. 사전 협의된 시공순서에 의거하여 주, 부자재를 반입한다.

나. 반입된 자재를 분류하여 시공 전 감독관에게 검수 요청하고 감독관은 요청 후 2일 이내 검수 확인한다.

다. 검수되어진 자재는 공사 위치에 이동, 시공순서의 역순으로 정리. 보관 되어야 한다.

2-3. 녹 방지 대책

가. 패널 조립에 사용되는 연결용 재료로써 내면 노출 부분에 사용되는 제품은 부식에 강한 재질을 선택하여 시공한다.

나. 사용부재는 방청을 위하여 아연 도금한 것을 사용하거나 또한 방청 페인트를 칠한다.

다. 작업 중 발생된 패널 표면의 흠집은 터치업 페인트로 도포하여 부식을 방지한다.

라. 칼라 시트 철판으로 제작된 조립부재의 끝 부분은 반드시 접어 가공하고 접지 못하는 경우 방청 페인트칠을 하여 부식을 방지한다.

마. 작업 완료 후 깨끗이 청소하여 드릴 작업 시 발생한 미세한 철분에 의한 표면 부식 등을 방지하여야 한다.

바. 작업 중 발생된 패널 표면의 흠집은 터치업페인트로 도포하여 부식을 방지한다.

2-4. 현장 품질 관리

가. 제품 설치가 완료된 시점에서 제작사는 감독원에게 서면으로 검수 요청을 할 수 있다.

나. 감독원은 3일 이내에 검수하여야 하며, 하자 발견 시 서면으로 시정을 요청한다.

다. 제작사는 감독원의 요청에 따라, 하자사항 확인 후 교체 및 수리 작업을 시행하여야 하며, 작업 후 수정 작업에 대한 재 검수 요청을 하여 감독원과 재확인 하여야 한다.

라. 사전에 제출되고 승인되어진 시공도에 따라 시공 되었는지 실측 후 그 결과치를 감독관에게 통보 확인한다.

2-5. 청소 및 보양

시공 완료 후 청소 및 적절한 보양이 이루어져야 한다.

2-6. 교체 및 수리

설치 시 부주의로 인한 손상제품은 교체 수리되어야 하며, 정도가 약한 손상은 감독관의 승인하여 현장보수 한다.

3. 그라스울 패널의 일반건축물 시공

3-1. 그라스울 패널의 지붕 시공

가. 그라스울 패널의 폭은 1,000mm, 골 높이는 34.5mm, 하부 골 깊이는 1.5mm 이상으로 하여 패널의 WAVE 현상을 방지하며 패널의 길이는 도면에 표시된 길이에 따라 제작한다.

나. 패널과 중도리와의 연결

그라스울 패널과 지붕철물과의 연결은 SELF DRILLING SCREW (고밀도 P. V. C 볼트 CAP)를 사용하여 패널 골 상부를 PURLIN과 @1,000mm, 폭 방향으로 고정한다.

※ ROOF BOLT의 재질 및 규격

재 질	규 격
아연 도금	Ø6 SELF SCREW
패널 상부 골모양과 같은 고밀도 P. V. C 볼트 CAP 사용	

다. 골 겹침 시공 시는 골 상부면에 SEAL TAPE(또는 SILICONE SEALANT)를 붙여 압착 시공 하여야 하며 이는 강풍을 동반한 우천 시 빗물의 역류에 의한 누수나 모세관 현상으로 물이 내부로 흡입 되는 것을 방지하기 위함이다.

라. 용마루 부분의 시공은 표준상세도에 표기된 바와 같이 시공하되 관통볼트가 외부에 노출되지 않도록 동일 색상의 용마루 후레싱으로 덮고 골과 용마루 후레싱 사이에 보조후레싱을 삽입 시공한다.

바. 처마 및 박공부분은 일반적으로 지붕과 동일 색상의 후레싱으로 가공하여 단열재가 노출되지 않도록 마감하여야 한다.

사. 지붕 패널을 지지하는 PURLIN의 간격은 지역 및 설계조건 그리고 패널의 구조성능을 고려하여 설치되어야 한다.

아. 지붕 패널의 길이방향 이음은 최소 300mm이상 겹쳐서 반드시 "L"형강 또는 "C"찬넬로 보강된 PURLIN위에서 시공하여야 한다. 또한 누수방지를 위해 특수 SEALANT TAPE(또는 SILICONE SEALANT)를 2줄 하판에 깔고 상판을 겹쳐야 하며 겹침 부위는 SCREW BOLT 또는 리벳을 @250 간격으로 하여 상하 판을 체결함으로서 상판과 하판의 들뜸을 방지한다. ("L"형강 또는 "C"찬넬 보강은 철골공사에 포함)

3-2. 그라스울 패널의 외벽 시공

가. 종 방향 패널 시공인 경우

1) 외벽 패널의 조립은 바닥 콘크리트 작업이 끝난 후 그 위에 설치하며 그 바닥면은 평활하여야 한다.

바닥면의 허용오차는 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 정도 이어야하며 전체적으로 최대 12mm 이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.

- 2) 바닥 콘크리트면이 평활하지 못한 경우 위 항의 허용 오차 이내로 하기 위하여 건축 마감 시공업체에게 의뢰하여 평활 상태 유지 후 패널 조립을 하도록 한다.
- 3) 외벽패널 설치 전, 외벽 패널을 고정하기 위한 GIRT 간격은 지역 및 설계조건, 그리고 패널의 구조 성능을 고려하여 설치하여야 한다.
- 4) 패널의 폭 방향 연결방법은 제혀쪽매 방식의 조립구조이며 별도의 부자재는 사용하지 않는다.
- 5) 패널의 길이 10m 이상의 경우 길이 방향 연결은 별도의 부자재를 사용하여 보강한다.
- 6) 외벽패널 고정은 SELF DRILLING SCREW($\varnothing 6$)를 횡 방향으로 GIRTH에 체결하며, 수평과 수직 상태를 유지해야 한다.
- 7) 외벽 패널 코너 부분의 연결은 패널 단부와 패널면을 맞대어 후레싱으로 마감한다.

나. 횡 방향 패널 시공인 경우

- 1) 외벽 패널의 조립은 바닥 콘크리트 작업이 끝난 후 그 위에 설치하며 그 바닥면은 평활하여야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 정도 이어야하며 전체적으로 최대 12mm 이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.
- 2) 바닥 콘크리트면이 평활하지 못한 경우 위 항의 허용 오차 이내로 하기 위하여 건축 마감 시공업체에게 의뢰하여 평활 상태 유지 후 패널 조립을 하도록 한다.
- 3) 풍하중에 따른 적정 허용 SPAN을 결정하여 보조기둥을 설치한다.
- 4) 패널의 길이는 10m 이하로 하며, 그 양단부는 SELF DRILLING SCREW ($\varnothing 6$)에 의하여 주 기둥에 고정되고 패널 연결부위는 후레싱 마감한다. 또한 보조기둥에는 SELF DRILLING SCREW ($\varnothing 6$)를 체결하고 별도의 후레싱은 없다.
- 5) 외벽패널 고정은 SELF DRILLING SCREW($\varnothing 6$)를 횡 방향으로 GIRTH에 체결하며, 수평과 수직 상태를 유지해야 한다.
- 6) 외벽 패널 코너 부분의 연결은 패널 단부와 패널면을 맞대어 후레싱으로 마감한다.

3-3. 그라스울 패널의 칸막이 벽 시공

가. 내벽 패널의 조립은 바닥콘크리트 작업이 끝난 후 설치하며 그 바닥면은 평활해야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 정도이어야 하며 전체적으로 최대 12mm 이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.

나. 베이스채널은 바닥에 FASTENER를 600mm 간격으로 교정하며 필요한 경우에는 양면TAPE를 사용하여 시공할 수도 있다.

다. 베이스찬넬은 패널 자체하중을 견딜 수 있게 충분히 보강되어야 하며 전선 배관은 베이스찬넬 시공 전 사전에 협의하여야 한다.

라. 벽 패널의 폭은 1,000mm이며 높이는 도면의 표시된 건물의 높이에 따라 제작한다.

바. 내벽 패널과 벽 패널, 내벽 패널과 천장과의 연결은 AL-MOLD 또는 칼라쉬트를 사용하여 리벳으로 고정 연결한다.

3-4. 천장 패널의 시공

가. 천장 패널은 벽 패널의 상부 면을 평탄하게 조정한 뒤 천장 패널을 조립한다.

나. 천장 패널을 달아매기 위한 볼트 및 기타 부자재의 규격 및 간격은 도면 및 표준상세도에 표시된 방법에 준한다.

제 4 장 자재 관리

1. 운반

가. 자재의 손상을 방지하고 하차 시 지게차의 사용이 용이하도록 운반하는 자재의 하부에 운반용 팔렛트를 사용한다.

나. 운반하는 자재는 견고하게 BENDING하여 운반도중에 파손이나 전도 되는 것을 방지 한다.

2. 하차

가. 자재를 하차하는 방법은 각 현장 조건에 맞추어 시행하되, 장비를 사용하여 하차하는 방법을 원칙으로 한다.

나. 다음의 3가지 방법 중에서 가장 용이한 방법으로 하차한다.

- 1) 지게차를 이용한 하차
- 2) 인력을 이용한 하차 (소량의 물량일 경우)
- 3) 차에서 직접 지붕 위로 인양
 - 이 경우 (PURLIN의 처짐을 방지하기 위해서는) TRUSS와 TRUSS사이를 피하고 TRUSS 바로 상단에 적재하여야 한다.

3. 적재 및 보관

가. 현장에 반입되는 자재는 인양작업 예정지 부근에 적재하는 것을 원칙으로 한다.

나. 패널이 휘거나 변형되지 않도록 평탄한 곳을 택하여 그 위에 각목 등 바닥 지물(고임목)을 1m 내외의 간격으로 지지한 후 제품을 적재한다.

다. 현장 내 적재한 자재는 보호조치를 충분히 하여 외부로부터의 충격 등으로 손상이 가지 않도록 한다.

4. 인양

가. 지붕에 자재를 인양할 경우는 지붕 구조체에 집중하중이 발생하지 않도록 소요 물량만큼 분산 인양한다.

나. 현장에 반입된 자재의 인양은 CRANE 사용을 원칙으로 하나 현장의 여건에 따라 3가지 방법 중에서 가장 용이한 방법으로 인양한다.

- 1) 도르래를 이용한 인력 인양
 - 물량이 적고 건물의 높이가 낮은 경우
- 2) WINCH를 사용하여 인양
- 3) CRANE을 사용하여 인양

5. 소운반

가. 소운반이라 함은 현장에 도착된 자재를 시공하기 위하여 현장 내에서 이동하는 작업을 말한다.

나. 현장 여건에 따라서 적절한 방법을 사용하되 특히 자재에 손상이 가지 않도록 주의를 요한다.

- 1) 순수인력 운반
 - 사람간 거리는 3m 이내를 유지하며 자재가 휘거나 변형되지 않도록 한다.
- 2) 현장에 따라서 제작한 도구를 이용하여 운반
 - 롤러 설치, 레일설치 및 기타 REAR CAP 이용