

신대방역 환경개선 및 기타개량공사

# 시 방 서

2009. 12 .



# 목 차

제 1 장 일 반 사 항

제 2 장 가 설 공 사

제 3 장 철근콘크리트공사

제 4 장 조 적 공 사

제 5 장 미 장 공 사

제 6 장 방 수 공 사

제 7 장 금 속 공 사

제 8 장 유 리 공 사

제 9 장 타일 및 돌공사

제 10장 도 장 공 사

제 11장 수 장 공 사

제 12장 철 골 공 사

제 13장 정거장 개보수공사

제 14장 세 척 공 사

제 15장 기 타 공 사

## 제1장 일 반 사 항

1. 자재 일반사항
2. 서류 및 공정 관리사항
3. 품 질 관 리
4. 안 전 관 리

## 제 1 장 일 반 사 항

### 1. 자재 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1 자재 적용의 기준

- (1) 공사에 사용되는 자재(재료, 제품, 기기의 기타) 중에서 시방서를 포함한 설계서에 품질 기준이 명기되어 있는 품목은 품질기준에 적합한 신품(가설용 자재는 제외)을사용하여야 하며, 명시된 제품 및 자재는 이와 동일한 제품 이상의 성능과 품질을사용하여야 한다.
- (2) 다만, 해당 설계 및 시방에 품질기준이 명기되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 “적합한 자재”를 우선으로 한다(적합한 자재는 ‘한국산업규격에 적합한 제품’을 우선으로 한다).
  - 가. 산업표준화법’에 의한 한국산업규격 표시품(KS표시품)
  - 나. 건설기술관리법 제25조’에 의한 품질검사 전문기관(건축, 토목, 설비, 조경일 경우) 또는 공인시험기관(전기설비, 통신설비일 경우)에서 ‘산업표준화법’에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표준품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인된 것으로 본다.
  - 다. 합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로서 품질 및 성능이 우수한 제품으로 사용한다.
  - 라. 지정된 한국산업규격의 적용은 해당 단위 공종에 기준한다.

##### 1.2 자재 선정 및 사용

- (1) 공사에 사용할 예정인 자재는 ‘1.1 자재 적용의 기준’ 내용에 기준하여 우선하고 품질, 색상, 무늬, 질감, 기능성이 요구되는 자재는 샘플 또는 관련자료, 자재 성능과 특징 등을 명시, 선정하여 사용한다.
- (2) 또한 하자 발생 시 교체 및 유지관리의 용이성 등을 감안하여 단일 제조업체의 단일 규격의 자재 사용을 원칙으로 한다.

##### 1.3 자재 반입시기

공사에 사용할 예정인 자재는 공사에 지장이 없도록 현장작업 예정상의사용예정일 이전에 현장에 반입한다.

## 1.4 자재 접수

자재 반입시 각 공사의 목적에 따른 시방서 및 설계서에 요구하는 자재로 적합한지 확인하여야 하며, 문제점이나 이의가 있는지 검수한다.

- (1) 납품서
- (2) 품질, 규격, 성능 및 수량 등
- (3) 설계서와의 적격 여부 및 제품자료, 견본과의 일치 여부
- (4) 납품기일(추가 반입되는 시기) 및 동일성 여부
- (5) 시험성과표 또는 품질검사확인서

## 1.5 자재 보관, 운반 및 취급

### (1) 자재 보관

- 가. 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관하여야 한다. 이물질이 혼합되거나 자재가 섞이지 않도록 한다.
- 나. 보관된 자재는 보관 전과 작업 투입 전에 변질 또는 변형을 다시 검사할 수 있는 위치에 보관한다.
- 다. 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.
- 라. 화기위험이 있는 자재는 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재를 예방할 수 있도록 취급한다.
- 마. 현장에 반입된 모든 자재는 인수, 출고, 재고상태를 자재관리 서류에 기록하여 공사완료 후에도 서류 검토가 이루어질 수 있도록 한다.

## 2. 서류 및 공정 관련사항

### 1. 일반사항

#### 1.1 물량산정 및 기성

- (1) 견적서에 적용되는 물량산정 방법은 설계도서 및 시방에 준하여 기술한 바에 일치하여야 한다.
- (2) 기성은 노임, 자재비, 공구료, 장비료, 가설시설비, 설치비 등 공사에 들어간 모든 직접비용과 그에 대한 관리비 및 이윤을 포함한다.

#### 1.2 기성 신청 절차

- (1) 기성 신청서를 필요한 부서에 따라 작성하여 제출한다.
- (2) 시공업체는 기성 신청 시 정리한 공정표를 함께 제출한다.
- (3) 담당원이 구체적인 자료를 요구하면, 그에 상응하는 자료를 제출하여야 한다.
- (4) 매회 제출 시 자료 1부에 표지문서를 함께 제출한다. 신청번호 및 일련번호와 설명을 적은 자료, 목록 등을 나타낸다.
- (5) 신청서에는 아래 사항을 첨부하여 제출한다.
  - 가. 최근에 찍은 공사 사진
  - 나. 제출 시까지 정리된 공정표
  - 다. 해외로부터 들여와야 하는 자재가 있을 경우, 해외에 그 제품이 보관되어 있다는 증빙서

#### 1.3 공사진행에 따른 협의안건

- (1) 착공 전 협의안건
  - 가. 계약 이행에 관한 건
  - 나. 이행보증 및 보험증서 건
  - 다. 계약도서 관련 건
  - 라. 자재 리스트 및 공정표와 그 진행 계획
  - 마. 현장에서의 결정사항, 제출사항, 대체품, 기성 신청서, 제안서 청구, 설계변경 및 계약관계
  - 바. 종료 절차
  - 사. 일정계획표
  - 아. 보안 절차
  - 자. 기성신청 절차
  - 차. 시험 절차
  - 카. 기록유지 절차
- (2) 회의 내용에 따라 이행하고 회의 내용을 문서로 기록한다.

## 1.4 공정회의

- (1) 정기적으로 공정회의를 갖되 필요에 따라 비정기적인 회의도 갖는다.
- (2) 참석자 범위 : 담당원, 시공사 현장 대리인, 해당공사 담당자, 그리고 필요에 따라 해당공사 협력업체 및 자재 공급업체 등 회의 의제와 관련된 담당자
- (3) 의제
  - 가. 지난 회의록을 점검한다.
  - 나. 공정진행 상황을 점검한다.
  - 다. 현장에서의 문제점 및 결정
  - 라. 공정진행에 방해되는 문제점
  - 마. 제출건에 대한 계획과 상황
  - 바. 현장 외 제작과 그 반입계획
  - 사. 공정표 점검
  - 아. 늦어진 공정에 대한 회복 대책
  - 자. 계획된 공정의 진행 현황
  - 차. 공정조정
  - 카. 품질관리
  - 타. 설계변경으로 인한 공정변화 및 조정
  - 파. 기타 공사에 관한 안건
- (4) 회의 내용을 기록하고 회의 내용에 따라 이행하고 회의 내용은 문서로 기록한다.
- (5) 회의를 통한 주요 지시, 결정 및 승인사항은 문서로 기록하여 각 담당자들의 확인을 거쳐야 하며 그렇지 않은 경우는 효력을 발생하지 못한다.

## 1.5 공정표

- (1) 공정표는 프로그램으로 작성한다.
- (2) 시공사는 현장 공정계획을 수립, 시행에 있어 공정관리방식을 운용, 유지하여야 하며 착공일 이전에 현장사무실에 구비하여야 한다.
- (3) 공정계획에 수립, 관리 및 공정관리 운용을 위해 실무 경험이 풍부한 담당자가 공정관리를 진행하여야 한다.
- (4) 시공사는 착공 전에 공정표, 자재수급계획서 장비투입 계획, 노무동원 계획 등 공사시공에 따른 제반사항을 작성하여 담당원의 승인을 받는다.
- (5) 선후 작업활동의 순서와 상호 연관성을 설명하고, 현재의 작업활동 시작이 선행공정에 미치는 영향과 현작업의 종료가 후속작업에 어떻게 영향을 미칠 것인가 하는 점을 사전에 파악하여야 한다.
- (6) 공사의 각 작업활동은 앞뒤가 바뀌지 않게 작업순서에 따라 공정표를 짠다. 주요 기자재는 제출물을 제출하는 날짜, 되돌려 받는 날짜, 구매 날짜, 현장반입 날짜 등을 명기한다.
- (7) 수학적 분석

달력 날짜를 사용하여 상세한 다이어그램의 각 작업활동을 도표화한다.

가. 선행작업과 후속작업의 관계성

나. 작업활동명

다. 작업활동의 예상기간

(8) 완료된 작업의 실제 종료날짜 기록을 유지한다.

(9) 각 작업활동의 완료날짜와 현재까지의 진행 정도를 나타낸다. 그리고 공사의 현 상황을 잘 묘사하는 다이어그램으로 정리보완(Update)한다.

(10) 준공날짜를 지키기 위해 필요한 대책을 지적한다.

(11) 시공사가 변경을 제안할 경우, 변경에 따른 공정을 분류하여 제출한다.

(12) 문제가 생긴 것, 지연이 예상되는 작업활동 등 공정계획에 지연을 초래 하는 사항들을 설명하는 보고서를 그 회복 대책과 함께 제출한다.

## 1.6 공정관리

(1) 시공사는 담당원이 지시하는 방법과 요령에 따라 공사의 공정을 철저히 관리하고, 성과 자료와 보고서를 제출한다.

(2) 공사 중 공정계획표에 의한 공정추진이 부진할 경우, 담당원은 공기만회 대책수립을 지시할 수 있으며, 이에 따라 시공사는 공사부진 사유서와 수정공정표를 포함한 공기 만회 계획에 대한 문제점을 작성하여 담당원에게 제출해야 한다.

## 1.7 설계도서 검토

(1) 시공사는 공사 전에 설계도서를 충분히 검토하여야 하며, 만약 설계도서에 잘못이 있을 때에는 담당원에게 보고하여 협의하여야 한다.

(2) 시공사는 공사 시공시 필요한 현장 세부상세도(Shop Drawing) 및 도면의 변경이 필요한 경우 별도의 설계도서를 담당원에게 제출하여 승인을 얻은 후 시공해야 한다.

## 1.8 작업시간

(1) 시공사는 공사 시행의 편의상 작업시간을 연장 또는 단축하거나 야간작업을 시행할 때에는 미리 사전 협의하여 결정한다.

(2) 담당원이 공사시행의 형편에 따라 작업시간의 연장 또는 단축, 야간 또는 휴일작업의 필요성을 인정하고 작업지시를 할 경우 그에 따른 제반사항을 협의하여 결정한다.

## 1.9 현장관리

(1) 현장관리는 건설기술관리법, 산업안전보건법, 근로기준법, 근로안전관리 규칙 및 기타 관계법규에 따라 이행해야 한다.



- (2) 공사현장이 서로 인접하여 있거나 동일 장소에서 시공하는 별도 공사가 있을 경우, 시공사는 상호 협조하여 분쟁이 일어나지 않도록 사전에 공정을 조정하여야 한다.
- (3) 시공사는 공사현장에서 일반인 및 근로자의 출입감시, 풍기와 보건 위생상의 단속, 화재, 도난, 보안, 기타 사고방지에 대하여 특히 유의하여 관리하여야 한다.
- (4) 시공사는 공사 시공 중에도 모든 자재를 항상 정리하여 현장 내외를 깨끗이 청소하여야 하며 가설물의 철거, 기타 잔해 일체를 정리 정돈하여야 한다.

### 1.10 노무관리

- (1) 시공사는 공사가 원활히 진행될 수 있도록 각 공종별로 현장 동원 인력관리에 만전을 기하여야 한다.
- (2) 시공사는 근로자가 공사시행 또는 관리상 부적당하다고 인정될 때에는 근로자를 교체하여 공사 진행상 문제점을 사전에 관리한다.

### 1.11 자재관리

- (1) 현장에 반입된 자재를 시공사가 합리적으로 관리할 수 있도록 감독하여야 한다. 기술적인 사항은 특기시방서에 의거하며 모든 자재는 KS 제품이거나 동등이상의 제품을 사용하여야 한다.
- (2) 공사에 사용되는 모든 자재의 품질, 규격, 수량 등은 관리대장에 기록 유지하여야 한다.
- (3) 시공사는 담당원의 승인 없이 어떤 자재도 외부로 반출하여서는 안 되며, 부득이 반출시에는 사전승인을 얻은 후 반출하여야 한다.
- (4) 현장에 반입되는 자재는 현장 반입검사를 시행하여야 하며, 검사에 합격한 자재는 작업에 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하고, 점검이 쉽게 이뤄질 수 있도록 관리하여야 한다.
- (5) 현장 반입검사에 불합격된 제품은 지체 없이 공사 현장으로부터 반출하여 불합격과 합격품이 혼동되지 않도록 하여야 한다. 또한 불합격품 반출시 반출확인서 및 반출확인 사진을 첨부하여 관리하여야 한다.
- (6) 필요에 따라 자재시험을 요구할 경우 시공사는 공인된 기관에 의뢰하여 요구 품목에 대한 시험성적 결과를 제시하여야 한다.
- (7) 시공사는 건물 하자기간 내 동일제품과 색상으로 하자 보수 및 유지관리를 할 수 있도록 일정수량의 물량을 협의, 조정하여 준공시 건축주에게 인계하여야 한다.

### 1.12 공사의 중지

다음 사항이 발생하였을 경우 공사의 전부 혹은 일부의 중지를 명할 수 있다.

- (1) 공사 진행상 중대한 결함이 발생할 경우
- (2) 계획변경 또는 타 연관공사로 인해 공사진행이 도저히 불가능한 경우

- (3) 시공사가 설계도서 및 시방서에 따라 한 시공에 문제점이 발생할 경우
- (4) 악천후로 시공에 중대한 영향을 받을 우려가 있는 경우
- (5) 공사장 안전을 위하여 특히 필요하다고 인정될 경우
- (6) 천재지변이나 재난으로 인한 부득이한 경우
- (7) 인근 구조물에 중대 재해발생 우려가 있다고 판단될 경우
- (8) 건축공사에 대한 시공부위 문제점에 대해 선공정조치, 보수가 이행되지 않을 경우
- (9) 각 (2),(4),(6),(7),(8)항의 경우에는 공사기간을 협의하여야 한다.

### 1.13 공사의 기록

- (1) 공사의 착수로부터 준공시까지의 작업공정, 진척상황, 시공법 및 시공정도, 기상조건, 시험성적, 안전보건 관리기록 등 공사 전반에 관하여 필요한 사항을 기록하여 관리 한다.
- (2) 건축물 내부에 매몰하는 부분 및 현장에서 조합하는 재료의 배합, 강도 등 시공 후 검사가 곤란한 부위는 담당원의 입회하에 모양, 치수, 품질 등을 확인하고 그 기록자료(검사보고서, 기록사진, 성적표 등)는 사진기록과 함께 서류로 보관한다.

### 1.14 도면관리

- (1) 시공사는 설계도면에 따라 시공도(Shop Drawings)를 작성하여 시공에 앞서 담당원의 승인을 받아야 한다.
- (2) 시공사는 관련 도면의 보관에 만전을 기하여야 하며, 변경이 있을 때에는 변경사항, 변경일, 변경사유 등을 명확히 기입하여 설계상 즉시 반영하여 도면 및 서류로 정리 보고하여 담당원에게 제출한다.
- (3) 시공사는 설계도면 및 시방서에 명기되어 있지 않거나 내용이 서로 틀릴 때 담당원에게 서면 보고하여 협의한다.
- (4) 공사 준공시 당초 설계된 도면을 기초로 실제 설치된 치수 및 변경내용을 설계상 반영하여 준공도면으로 완성하여야 하며 담당원에게 준공도면에 따른 도서를 제출하여 관리하여야 한다.

### 1.15 건설공사대장의 전자통보

- (1) 2004년 1월 1일부터 건설업자는 주된 영업소에 비치한 건설공사대장의 기재사항을 발주자에게 다음과 같이 전자적으로 통보해야 한다.
- (2) 전자적 통보방법
  - ①통보대상공사 : 2004년 1월 1일 이후 도급계약이 체결된 공사로서 도급 금액이 1억원 이상인 공사
  - ②통보방법 : 국토해양부장관이 지정 고시 하는 정보통신망(건설 산업지식정보시스템, www.kiscon.net)을 통하여 통보해야 한다.
  - ※ 건설교통부 고시 제 2002-274 호
  - ③통보내용 : 건설공사대장 기재사항 및 기재 변경사항
  - ④통보시기 : 도급계약을 체결한 날로부터 30일 이내 통보하고 통보한 사항에 변경이 발생하거나 새로이 기재하여야 할 사항이 발생한 경우 발행한 날로부터 30일 이내 통보해야 한다.

### 3. 품질관리

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용 범위

실내건축에서 시공 및 공사에 사용되는 자재에 대한 품질관리는 자재의 일반사항에서 정하는 바에 따라 성실하게 수행하고 시공과정에서 품질 좋은 공사를 이루기 위한 내용을 언급하며, 전기공사 및 통신공사 외 조경식재 및 가설물 설치, 철거공사는 해당 시방에 따른다.

##### 1.2 품질 확인

- (1) 품질 좋은 공사를 이루기 위해 기자재 공급업체, 제조업체, 기자재서비스, 현장조건 및 숙련도 전반에 걸친 품질관리를 하여야 한다.
- (2) 자재의 특징과 재질의 내용이 설계도서 및 시방의 요구조건에 일치 여부를 확인한다.
- (3) 정밀오차가 특별히 요구하는 사항을 제외하고는 시방에서 요구하는 최소한의 품질 이상에 부합하여야 한다.
- (4) 좋은 품질을 확보하기 위하여 일정한 자격 이상의 숙련자로 하여금 공사를 수행하도록 한다.
- (5) 정확한 현장실측을 통하여 시공 상세도와 치수 일치여부를 확인한다.
- (6) 제작 설치시 재질의 변형 및 뒤틀림이 없도록 각 공정별 시방에 따라 성실히 이행한다.

##### 1.3 오차의 한계

- (1) 공사를 진행함에 있어 조립 및 설치 오차를 점검하여 오차가 누적되지 않도록 하여 품질의 정밀도를 높인다.
- (2) 자재의 시방에서 나타낸 오차의 한계를 준하되 설계도면에서 기재된 치수가 상이할 경우는 착수 전에 사전검토 후 협의하여 결정한다.
- (3) 필요시 자재나 기기를 고정시키기 전에 확인 후 조정하여 설치한다.

##### 1.4 공사용 스틸테이프(자)의 통일

- (1) 공사를 시행함에 있어 사용되는 모든 스틸테이프(자)는 정부의 공인을 받은 동일 제조업체 제품으로 각자 실측의 오차를 줄인다.
- (2) 특히 금속의 가공 제작은 사용 중인 것과 동일한 것으로 통일하여 제작의 허용오차를 줄인다.

### 1.5 견본(Mock-up)시공

- (1) 프로젝트 내용에 따라 필요시 본 공사를 진행하기 전에 하는 시공을 말한다.
- (2) 재료 및 색상, 공사품질, 시공방법 등 적합성 여부 및 실제 시공상태를 결정하기 위하여 시방의 요구에 따라 시행하며 전반에 걸쳐 미비한 사항 또는 재질의 변경과 허용오차를 줄임으로써 공사의 완성도를 높이는 것을 목적으로 한다.

### 1.6 시험 및 자재검사의 표준

- (1) 품질관리 및 품질보증을 위하여 자재의 시험성적표(시험결과보고서)가 필요할 시에는 설계도서 및 해당 시방서에 일치될 수 있도록 사전계획을 통해 자재 반입 전·후 수립하여 검토하여야 한다.
- (2) 공사를 시행함에 있어 소요 재료의 품질기준에 관한 자료와 진행 중 현장에서 시험테스트가 요구될 시에는 해당 종목에 맞는 시험기구 및 장비 등을 비치하여야 한다.
- (3) 재료 또는 공사의 특수성 등으로 국내에서 시험이 불가능할 경우와 수입자재일 경우 외국 시험전문기관에 의뢰 또는 해당 자재에 대한 필요한 시험 성적서를 요구할 수 있다.

### 1.7 공사 품질관리

- (1) 시공자는 공사를 진행함에 있어 후속 공정을 원만히 수행할 수 있도록(자재 확인, 현장 작업여건, 작업공간 확보, 정리정돈 등) 사전준비작업 상태 여부를 확인하여야 한다.
- (2) 구조적으로 연결되는 품목에 대해서는 그 바탕 준비상태가 구조적으로 문제가 되지 않는가를 확실하게 검사한다.
- (3) 각 공정의 시공을 위해 사전 시공 전에 바탕 표면을 깨끗이 한다.
- (4) 바탕 표면에 금이 갔거나 파인 곳이 있으면, 충분히 여건에 맞게 조치하여 표면을 깨끗하게 한다.
- (5) 공정·단계별 각 공사부분은 자체검사 후 설계도서 및 시방과 일치하는지를 확인한다.
- (6) 공사진행 중 변질, 파손, 부적합 하다고 판단할 때는 재시정 조치한다.
- (7) 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 부분은 시공 전에 사진 촬영하여 확인할 수 있도록 한다.

## 4. 안전관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용 범위

실내건축의 안전·보건 및 환경관리에 관계되는 사항에 적용한다. 전기공사의 안전관리 및 통신공사의 안전관리는 건축·전기 설비공사 일반 또는 건축·정보통신 설비공사 일반에 따른다.

#### 1.2 안전·보건 및 환경관리

##### (1) 안전관리

가. 공사장 내의 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 위생 및 안전사고에 대하여 안전대책을 수립, 시행하고 사고 발생 시 즉시 필요한 모든 조치를 취해 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적, 물적 피해 손실이 없도록 하여야 한다.

나. 공사 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 기타 주변에 피해를 주지 않도록 조치하여야 한다.

##### (2) 안전관리 계획

가. 건설기술관리법 제26조 2항, 시행령 제46조 3항, 시행규칙 제21조 3항에 의하여 안전관리 계획을 수립하여 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행한다.

나. 안전관리 계획은 공사착공 전 수립하고 상황에 따라 변경계획을 보완한다.

다. 공사안전 및 보완 유지를 위하여 공사장에 관계자의 불필요한 출입을 통제하여 안전사고에 유의한다.

라. 산업안전보건법 제30조 공사장에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 3억 이상 100억미만의 공사는 착공 14일 이내에 건설재해예방 전문기관과 기술지도 계약을 의뢰한다.

마. 안전작업환경 조성을 위하여 다음 사항을 준수한다.

- ① 작업 개시 전 작업장 안전교육 실시
- ② 안전관리자 순찰 점검
- ③ 개인 보호구 착용여부 확인
- ④ 물체 투하시 감시인 배치
- ⑤ 취중인 자 또는 허약자 작업금지
- ⑥ 응급처치용 구급품의 확보
- ⑦ 비상구(탈출구)에 물건 적재 금지
- ⑧ 현장 정리정돈

##### 바. 기록유지

안전점검 및 검사에 관한 사항, 안전에 관한 행사 및 교육에 관한 사항, 기타 안전·보건에 관한 사항에 대한 이행결과와 조치내용을 안전일지에 기록하여 보관하여야 한다.

### 1.3 안전관리자

(1) 안전관리자의 직무는 다음과 같다.

- 가. 안전교육 계획 수립 및 실시
- 나. 공사장 순회점검 및 조치
- 다. 해빙기, 우기, 태풍기 및 건조기를 대비한 안전점검 및 조치 건의
- 라. 기타 산업안전보건법 시행령 제13조에 규정한 직무

(2) 안전담당자를 지정하여 작업시간동안 상주시켜야 하며 당해 직무와 관련한 안전, 보건상의 업무는 ‘산업안전보건법 제14조 1항’에 의거하여 수행하도록 한다.

- 가. 가설 설치 위치작업
- 나. 폭발성, 발화성 및 인화성 물질의 취급작업
- 다. 밀폐장소, 습한 장소에서의 용접작업
- 라. 지보공(支保工), 비계조립, 해체 및 변경작업
- 마. 산소결핍 장소에서의 작업
- 바. 높이 5m 이상에서의 조립, 해체
- 사. 가스용접 또는 아크용접 장치를 사용하는 용접, 용단 또는 가열작업
- 아. 물체 투하작업
- 자. 보일러실 전기 설비작업
- 차. 낙하의 위험성이 있는 곳
- 카. 기타 ‘산업안전보건법 시행령 제11조 제1항’에 규정한 작업

(3) 안전담당자는 직무 수행 중 필요시 작업을 중단하고 적절한 조치를 취하여야 한다.

- 가. 유해, 위험기구 및 설비에 대한 점검
- 나. 안전 시설환경 등의 점검 및 조치
- 다. 안전한 작업방법의 결정 및 조치
- 라. 복장 및 보호장구의 착용 여부 점검
- 마. 작업 개시 전에 작업내용에 따라 위험요인을 작업자에 주지시켜 사전에 예방한다.
- 바. 기타 ‘산업안전보건법시행령 제 11조 제2항 3항에 규정한 임무

### 1.4 화재예방 관리자

화재예방 관리자는 휴대용 소화기 및 소방수, 비치상태를 점검, 유지하는 등의 화재예방 업무를 이행한다.

### 1.5 안전조치

(1) ‘산업안전보건법’에 의한 안전조치 사전예방을 위하여 다음 표의 내용을 준수한다.

<표1> 산업안전보건법에 의한 안전조치

구분	적용
소화설비(소화기, 방화용수 등)	소화설비가 필요한 장소

경보 또는 연락용 장비	낙하, 화재위험 등이 있는 작업장
상수	분진의 확산방지 및 초기 진압용
통기 및 환기설비	옥내 용접 및 밀폐된 장소에서의 작업시
각종 안전완장	안전관리자 등 착용
안전리본, 흉장, 각종 안전스티커	필요한 장소
기타	기타 관계법령에 의해 요구되는 사항

(2) 안전 가설작업

- 가. 낙하물 방지 안전망 설치
- 나. 위험부위 안전표시판 및 안전난간, 접근방지책 설치
- 다. 비계다리 등 가설통로에 안전난간 및 미끄럼방지시설 설치
- 라. 고소(高所)에서 물체 투하 시 감시인 배치
- 마. 강우, 강풍 시 외부 가설공사 금지
- 바. 발코니 부위 안전난간대 설치

(3) 전기사고 예방대책

- 가. 위험시설물에 일반인 출입금지
- 나. 전선의 절연 피복상태 확인 후 손상된 부분은 즉시 교체
- 다. 전기용량 초과 사용금지
- 라. 옥외분전함의 덮개 및 빗물받이 차양 설치
- 마. 가설전선 침수 방지 및 바닥에 깔린 전선피복 보호조치
- 바. 고압선 통과부위 위험표시판 및 경고 안내문 설치

(4) 화재예방 대책

- 가. 전기 무단 사용금지
- 나. 페인트 등 인화성 물질 및 위험물 방지
- 다. 자재 보관 및 대기실 사용의 소방기구 비치
- 라. 현장사무실, 창고, 기타 공간에 소방기구 비치

(5) 안전·보건장구

각종 작업 시 상응하는 적절한 안전·보건장구는 표2에 의거하여 사용한다.

<표2> 안전·보건장구

적용 내용	안전·보건장구
물체 낙하의 위험이 있는 작업 추락, 충돌, 감전 위험이 있는 작업 기타 유해 위험이 있는 작업	안전모
감전 우려, 각종 물체의 운반·낙하 위험이 있는 작업	안전화(발·발목 보호용의)

충격, 날카로운 물체에 의한 위험이 있는 작업 기타 유해 위험이 있는 작업	가죽제 및 고무제품)
2m 이상의 각종 고소작업 작업대, 난간설비를 설치할 수 없는 곳 각종 비계발판 위 작업 난간에서 신체의 일부를 밖으로 내밀어야 하는 작업	안전대(부속물 포함)
용접작업	용접용 치마, 석면포, 토시, 재킷
근로자의 손이 손상될 우려가 있는 작업 및 기타	일반 작업용 면장갑, 일반 작업용 고무장갑
소량의 각종 분진이 발생하는 장소 톱밥 등 각종 분진이 발생하는 작업 각종 유해가스 및 유해물질 발생 장소	면마스크, 방진마스크, 방독마스크
유해한 광선에 노출되는 작업 가스, 증기, 분진 등을 발산하는 작업	차광안경 보호용 안경
소음 90dB 이상이 발생하는 취급작업	차음보호구(귀마개, 귀덮개)

### 1.6 안전시설

위험이 있다고 판단되는 부위에 안전시설을 설치하여야 한다.

<표3> 안전시설물

안전시설물	적용 부위
추락방지용 안전난간대 미끄럼방지시설	엘리베이터 개구부, 발코니 난간, 복도 난간, 계단 안전난간대 설치 비계다리, 가설통로, 기타 추락 위험이 있는 곳
수직 개구부 보호덮개 (12mm 합판 및 동등이상의 덮개)	PD, AD, DA 기타 위험한 개구부
안전대 걸이용 로프 설치	건물 외벽(조적, 미장, 도장, 비계공사)의 위험성 있는 장소, 외부 경사면 작업시
접근금지 방지를 위한 횡선대 3열 이상 설치 2m마다 강관 지지대 설치	지하구조물, 맨홀, 집수정, 슬래브 타공 부위 출입 통제가 필요한 장소
낙하물 보호시설	건물 출입구 상부, 호이스트 출입구 상부 등에 낙하물 보호시설 설치



장비의 안전 장치류 기타	분전함의 누전차단기 부착 전선 정리 등근톱, 절단기 및 기타 안전장치류 부착 전기용접기의 안전 장치류 부착
안전표시판	접근 금지판 : 위험물저장소, 자재창고, 공동구, 전기실 및 기타 안전제일 표시판 : 건물 전·후·좌·우 각 1개 자재가공 장소에 부착 무재해 기록판 및 안전수칙 : 현장사무실 앞 및 해당기기류에 설치

**1.7 안전점검**

- (1) 공사기간 동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며 우기·동절기에는 특별 안전점검을 실시하여야 한다.
- (2) 건설기술관리법 시행령 제46조 4항 규정에 의하여 정기 안전점검을 실시한다.

**1.8 안전·보건교육**

산업안전보건법 시행규칙 제33조에 의해 당해 사업장의 근로자에게 교육을 실시한다.

**1.9 안전일지**

안전점검, 안전진단, 건설재해 전문기관의 지도, 안전검사, 안전·보건 교육 등에 관한 사항을 기록하여 비치하여야 한다.

**1.10 안전관리비**

- (1) 공사금액 체결 시 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비는 공사금액과는 별도로 산정되어야 한다.
- (2) 당해 공사에 사용해야 할 안전관리비의 실행 예산을 별도로 작성하여 안전관리비 집행내역 및 사진, 집행영수증, 기타 증명서류를 당해 공사현장에 비치, 보관한다.

**1.11 환경관리 계획**

공사를 진행함에 있어 다음 사항을 포함한 환경관리 계획을 고려하여야 한다.

- 가. 소음·진동 대책
- 나. 분진·먼지 대책
- 다. 악취·위생 대책
- 라. 건설폐기물 대책
- 마. 실내환경 개선을 위한 ‘실내공기질 관리법’ 수립 대책

(1) 소음·진동 대책

소음·진동규제법 제9조에 의거, 실내작업장 내에서는 작업시간 조정, 소음기 설치, 소음절감 대책을 감구하여 소음을 방지하여야 한다.

(2) 분진·먼지 대책

현장여건에 맞게 분진, 먼지 발생요인을 그때 상황에 맞게 수시로 관리한다.

가. 현장 내의 폐자재는 수시로 정리정돈하며 필요에 따라 수시 또는 일일 작업완료 후 나. 진공청소기로 분진, 먼지를 제거한다.

다. 자재 운반시 분진발생을 최소화하기 위해 포장 및 적정량을 운반, 정리정돈을 한다.

라. 작업장 내의 폐자재 발생요인을 억제하고 재활용품을 분리수거, 관리한다.

(3) 건설폐기물 대책

공사 진행과정에서 발생하는 건설폐기물이 ‘건설교통부 고시1997-54’, ‘환경부고시1997-12’

및 ‘국토해양부 제정 폐기물처리 및 재활용 지침’에 적합하고 종류별(특정 폐기물, 일반폐기물), 처리형태별로 분리 수거되어 재활용을 촉진함에 있다.

가. 특정 폐기물 : 유류 사용 잔해, 폐합성 고분자 화합물질, 폐내화벽돌, 타일 및 위생

도기편류, 시멘트 폐액, 기계세재 폐액, 석면류

나. 일반폐기물 : 폐콘크리트, 폐벽돌, 폐목재, 철골 및 철근편류, 파이프, 철사, 고철류,

포장골판지, 벽지, 로프, 천연섬유류, 유리편류, 천연고무편류, 철거 폐재,

일반 잔토 등

## 제2장 가 설 공 사

1. 일 반 사 항
2. 재 료
3. 시 공

## 제 2 장 가 설 공 사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 절에는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.

- (1) 공사중 사용될 가설공급시설물 및 가설시설물과 이후의 철거
- (2) 가설전기, 가설조명, 가설냉,난방 등 공급시설물의 설치 운영에 관한 사항
- (3) 가설공용 시공장비의 설치운영에 관한 사항
- (4) 가설 통제장치, 방호책 및 울타리, 공사 보호공
- (5) 현장 가설 시설물로서 진입도로 및 주차장, 청소, 표시판 및 가설건물 등

#### 1.2 관련문서 및 참고자료

- (1) 건설기술관리법, 동 시행령 및 동 시행규칙(국토해양부)
- (2) 공사 및 용역관리규정(서울 메트로)
- (3) 계약규정(서울 메트로)
- (4) 품질확영 경영시스템(서울 메트로)
- (5) 감리수행지침서(국토해양부)
- (6) 기타 관계법령, 규정 및 기준

#### 1.3 제출물

- (1) 시공계획서
- (2) 시공상세도면

감리단, 수급인 현장사무소의 배치도, 평면도 입면도, 및 설비/전기 관련 도면

#### 1.4 공사용 가설공급시설 등

- (1) 당해 공사의 필요한 시설을 합리적으로 수행할 수 있도록 하기 위해 공인받은 기존시설에 접속하고, 자재 및 공법은 전문용역업체의 지침서에 따르거나 전문용역업체에 의뢰한다.
- (2) 각종시설은 공사시행에 방해되지 않도록 배치하고 필요에 따라 재배치한다.

##### 1.4.1 가설전기

- (1) 시공작업에 필요한 전기시설이나 전기는 계약상대자가 공급하고, 비용을 부담해야 한다.
- (2) 임시배전 선로는 명시된 지점이나 기존건물에서 인입한다.

- (3) 기존 배전 용량과 특성은 필요한 대로 보완해야 한다.
- (4) 임시동력의 전기설비공사는 전류가 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락 차단시설을 준비한다.
- (5) 작업에 필요한 동력출구는 배선과 분전반에 연결하고, 전선은 유연한 것이라야 한다.
- (6) 편리한 위치에 주 차단기와 과전류 보호장치, 분전스위치, 계량기 등을 설치해야 한다.
- (7) 시공중에는 영구적인 배선을 사용해서는 않되며, 불가피한 경우 사유, 제거방법, 제거시기에 대하여 감리단의 승인을 받고 설치하여야 한다.
- (8) 동력과 조명에는 단상회로를 설치하고, 적합한 배전기, 배선 및 출구를 갖추어야 한다.
- (9) 길이 30m이내의 전선으로 모든 작업장에 배치할 수 있도록 공사할 각 층의 적당한 위치에 콘센트를 설치한다.
- (10) 현장작업량, 현장사무소, 화장실 및 이와 유사한 장소에도 임시배전을 한다.
- (11) 공사준공 후 임시전기시설의 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 임시시 스템을철거하여야 한다.

#### 1.4.2 가설조명

- (1) 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- (2) 조명은 유지관리를 철저히 하고, 일상적인 보수를 해야 한다.
- (3) 시공중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 아니된다.
- (4) 다음과 같은 배전/조도의 단계별로 공사할 각층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로 스위치를 설치한다.
  - 가. 전체소등
  - 나. 작업용 또는 점유용이 아닌 비상등
  - 다. 높은 조도의 광원사용 및 확보
  - 라. 낮은 조도의 광원사용 및 확보
  - 마. 전체 점등
- (5) 공사할 각층의 작업, 시험 또는 검사작업, 안전대책 및 이와 유사한 작업의 조건이나 요구사항에적합한 단계의 조도상태가 되도록 조명설비를 지속적으로 유지관리 한다.
- (6) 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소에까지 확대한다.
- (7) 공사 준공후 임시조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의후 조명시설을 철거하여야 한다.

#### 1.4.3 가설 냉, 난방

- (1) 수급인은 시공작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한대로 냉, 난방장치와 열공급을 하고, 그 비용을 부담해야 한다.
- (2) 발주자가 난방비를 지불하는 경우에는 에너지보전 설비를 하고, 별도의 열량계를 설치해서, 사용된

열량에 대한 비용은 발주자로 부터 정산 받아야 한다.

- (3) 수급인은 가설 냉, 난방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인받은후 윤회유를 주입하고 여과지가 제자리가 있는지 확인해야 하며 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모부품에 대한 비용을 부담해야 한다.

#### 1.4.4 가설환기

- (1) 재료의 양생, 습기제거, 먼지, 연기, 수증기 또는 가스의 축적방지를 위해 폐쇄된 구역은 환기를 해야 한다.
- (2) 기존 환기기가 있으면 활용할 수 있고, 시공작업을 위해 청정공기를 유지하는 데 필요한 임시 환풍기로 시설용량을 확장, 보충해야 한다.

#### 1.4.5 가설전화 및 통신시설

- (1) 수급인은 현장사무소와 감리단 현장사무소까지의 전화시설은 공사착공 준비시에 설치하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.

#### 1.4.6 가설상수도

- (1) 수급인은 시공작업을 위해 필요한 적합한 수질의 급수시설은 공사착공 준비시에 설치하거나 기존 상수도에 연결하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담 한다.
- (2) 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서 발주자로 부터 비용을 정산 받아야 한다.
- (3) 배관을 연장하고 급수전을 두어서 나사로 연결되는 호스로 물을 사용할 수 있게 해야하며, 동결방를 위해서는 임시단열을 시공해야 한다.

#### 1.4.7 가설하수시설

- (1) 기존시설물을 사용할 수 없는 경우에는 공사착공 준비시에 필요한 하수시설을 하고 유지관리해야 하며, 현장은 항상 깨끗하고 위생적인 상태로 유지해야 한다.
- (2) 시공 완료시에 시설물을 당초와 같거나 더 좋은 상태로 보수해서 반환해야 한다.

#### 1.4.8 가설현장배수

- (1) 현장의 바닥면은 자연배수 되도록 비탈을 두고 땅파기 하는 구역에 물이 유입되지 않게 하고, 필요하면 펌프를 설치해서 운전, 유지관리해야 한다.
- (2) 현장에 물이 고이거나 흘러내리지 않게 하고, 물막이를 해서 토사가 씻겨 내리지 않게 해야한다.

#### 1.4.11 가설울타리

- (1) 공사장 내외 및 재료 투입구 등의 위험부분은 적절한 안전대책을 위하여 규격품으로 제작된 가설울타리를 견고하게 설치하여야 하며 야간에도 잘 보이도록 "U"광 시설을 설치 하여야 한다.
- (2) 공사 현장주위에는 1.8m 이상의 울타리를 하고, 차량과 사람이 출입할 문을 두어야 하며, 자물쇠를 채울 수 있게 한다.

#### 1.4.12 가설공사의 보호

- (1) 가설공사는 보호해야 하며, 개별 시방절에서 명시된 경우에는 특수 보호공을 해야한다.
- (2) 완성된 부분에는 임시로 제거 가능한 보호공을 해야하며, 손상을 방지할 수 있도록 인접작업구역에서의 활동을 통제해야 한다.
- (3) 벽면, 돌출부, 개구부의 턱과 모서리는 보호덮개를 두어야 한다.
- (4) 마무리된 마루, 계단 및 기타 표면은 통행, 흠먼지, 마모, 손상, 무거운 물체의 이동 등으로 손상되지 않게 질긴 시트를 덮어 보호해야 한다.
- (5) 방수 또는 지붕 처리된 표면에는 통행이나 저장을 하지 않게 하고, 통행이나 활동이 필요한 경우에는 방수 또는 지붕처리재료 제작자의 지침에 따라 보호해야 한다.

#### 1.4.13 현장보안

- (1) 공사착수후 조속한 시일내에 현장인원이 아닌자가 건물내로 무단출입하거나 배회하지 못하게 하고, 도난에 대비할 수 있도록 지상층과 출입이 가능한 곳에 보안시설을 한다.
- (2) 발주자의 보안계획과 맞추어야 한다.

#### 1.4.17 공사표지판

- (1) 수급인은 건설산업기본법 제43조 제1항의 규정에 의하여 건설공사 현황의 표지를 설치하여야 한다.
- (2) 공사표지판은 감리단이 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 감리단이 지정한 위치에 설치해야 한다.
- (3) 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 발주자의 허가없이 다른 표지판을 설치해서는 아니된다.

#### 1.4.18 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

- (1) 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하고 정연한 상태로 유지해야 한다.
- (2) 현장에 울타리를 치기 전에 부스러기와 쓰레기는 제거해야 한다.
- (3) 표면마무리를 시작하기 전에 실내구역은 비질하고, 진공청소를 해서 먼지가 일지 않게 청소를 계속 해야 한다.
- (4) 매주 현장에서 폐자재, 부스러기, 쓰레기 등을 수거해서 제거하고, 현장 밖으로 처치해야 한다.

- (5) 덮개가 없는 슈트는 사용해서는 아니되며, 폐쇄된 슈트의 하단에는 뚜껑을 두고 용기속에 묻히게 해야 한다.
- (6) 위험하지 않고 비유독성 쓰레기를 처리할 수 있는 용기를 각층에 비치해야 한다.

## 1.5 가설건물

### 1.5.1 감리단 현장 사무소

- (1) 구조는 조립식 건물을 원칙으로 하되 현장 산황을 고려하여 발주자 및 감리단과 협의하컨테이너 하우스로 변경 할 수 있다.
- (2) 기후에 밀폐되게 하고 조명시설, 전기 콘센트, 냉 난방기기, 보안장치, 자연환기시설 등을 해야 하며, 이에 적합한 실내마감을 하여야 한다.
- (3) 건설기술관리법 시행령 관련 규정에 의한 감리단이 상주 근무할 수 있는 바닥면적이 충분히 확보되어야 하고, 근무자 각각의 책상과 의자가 준비되어야 한다.
- (4) 기타 비치해야할 시설은 응접실, 회의실, 탁자를 갖춘 공사 현황 상황실, 식수전, 화장실(수세식 또는 오물정화조가 설치된), 옷장, 게시판, 소화기, 내부칸막이, 안내시설제도판 등이 있으며 이러한 시설은 화재예방을 위해 적정거리가 확보되어야 한다.
- (5) 감리단 가설사무소에는 감리원 사무실, 회의실, 상황실 및 심플실 등으로 구성되며 가설건물 설치전에 평면계획 등을 발주자 및 감리단과 협의하여야 한다.

### 1.5.2 수급인 현장사무소

- (1) 실내마감, 가구 및 냉난방 시설을 갖추고 현장관리직원, 하도급 직원용 사무실, FieldSchool 교육장을 세워야 한다.
- (2) 근무인원수를 감안한 책상 및 의자와 공정관리 등에 소요되는 비품을 갖추어야 한다.
- (3) 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인 받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련해야 한다.
- (4) 전기공급시설, 통신시설, 화재예방시설, 기타보안 및 안전방재시설을 설치하여야 한다.

### 1.5.2 가설 시험소

- (1) 수급인은 공사의 품질관리에 필요한 각종 시험을 할 수 있는 현장시험실을 설치하여야한다.
- (2) 수급인은 시험실의 면적은 설계서에 명시된 면적 이상으로 현장시험 및 공사의 품질관리에 필요한 면적을 확보하여야 한다.
- (3) 수급인은 현장시험에 필요한 시험사무실, 양식함, 시료 보관대, 공시체 양생수조, 시험작업대 및 시험기기 등을 준비하여야 한다.



### 1.5.3 노무자 숙소 및 가설화장실

- (1) 노무자 숙소의 구조는 가설사무소와 동일한 것으로 한다.
- (2) 노무자의 숙소는 충분한 휴식을 취할 수 있는 위생적인 구조와 설비를 한다.
- (3) 가설화장실은 상시 인원이 100인 이하 일 때에는 20인에 1개소, 소변기는 대변기의 2/3개꼴로 설치하고 100인이 초과할 때에는 30인에 1개소, 소변기는 대변기의 2/3개꼴로 설치하고 반드시 대소변 및 남녀 구분하여 설치하여야 한다.

### 1.5.4 가설창고, 가설시멘트 창고, 가설작업장, 야적장 등

- (1) 수급인은 배치, 구조등에 대하여 감리단에서 사전 협의 후 시행 한다.

### 1.6.1 설비 및 가설시설물의 철거

- (1) 수급인은 준공검사조에 가설시설물을 공사 현장내에서 철거하여야 한다.
- (2) 기초 구체콘크리트 및 지중 매설물은 60cm이상 깊이까지 제거하여야 한다.
- (3) 가설공급시설의 설치 또는 사용으로 입은 손상을 청소하고 보수해야 하며, 영구 시설물은 명시된 상태로 복구해야 한다.

## 2. 재 료

### 2.1 사용재료

가설재료는 신재를 사용해야 하며, KS 규격에 적합한 제품 또는 산업안전보건법에 의한 성능인 정품(안자표시품)을 사용한다. 단, 구조 및 기능상 이상이 없는 경우 중고재를 사용할 수 있다.

### 2.2 비계

#### 2.2.1 강관비계

부재 및 부속철물은KS F 8002 에 적합한 것을 사용한다.

#### 2.2.2 강관틀비계

부재 및 부속철물은KS F 8003 에 적합한 것을 사용한다.

### 2.3 발판

발판재는 KS F 8012에 적합한 것을 사용하거나, 나비 25cm이상, 두께 4cm, 길이 2.5~3.5m정도로서 용이가 없으며, 기타 부러질 염려가 없는 널재를 사용하거나 구멍철판(PSP)을 사용한다.

### 2.4 브라켓

브라켓은 KS F 8015에 적합한 것을 사용한다.

### 3. 시 공

#### 3.1 기준틀

##### 3.1.1 수평 기준틀

- (1) 줄 띄워보기를 실시한 후 수평 기준틀을 철근콘크리트조 건물은 외곽기둥을 따라 설치하고, 조적조 건물은 건축물의 모서리 부분과 주요 요소에 설치한다.
- (2) 기준틀은 건축물의 위치 및 수평의 기준을 먹으로 금을 명확히 그어 감독자의 검사를 받을 수 있도록 하고, 공사진행에 따라 건축물에 옮겨 표시한다.

##### 3.1.2 세로기준틀

- (1) 조적조 건물의 내력벽 상호 접합부에 수직으로 설치하고 벽돌 또는 블록의 단수를 표시한다.
- (2) 세로기준틀은 뒤틀리거나 휘어지지 않은 건조한 목재로서 90mm각 정도의 것을 적어도 2 면을 직선으로 대패질하여 사용하여야 하며, 가새 또는 버팀대를 써서 고정하고 콘크리트 바닥판에 설치할 경우 미리 철선 등을 묻어 정확히 설치될 수 있도록 한다.

#### 3.2 가설건물

작업장, 자재창고와 가설변소, 기타 가설물은 관련법규에 적합하고 공사수행에 지장이 없도록 설치 운영한다.

#### 3.3 비계

##### 3.3.1 외부비계 설치 일반조건

- (1) 외부비계는 구조는 쌍줄비계로 한다. 단, 건물 전후면의 돌출 발코니 부위는 특기가 없는 경우 작업 발판을 설치할 수 있는 외줄비계로 한다.
- (2) 외부비계는 구체에서 30~45cm떨어져 설치하며, 강관비계 사용을 원칙으로 하되, 시공여건, 안전도 및 경제성을 고려하여 적합한 재질로 변경 적용할 수 있다.
- (3) 비계는 정화조공사 및 기타 부대공사에 지장이 없도록 설치한다. 외부비계는 외부비계용 브라켓을 설치하여 비계가 직접 지면에 닿지 않도록 설치한다.
- (4) 주요 도로변이나 주택인접지역은 미관, 안전관리, 공해에 따른 민원방지를 위해 비계의 바깥에 수직으로 철망, 밧, 광목 또는 비닐천막을 친다. 이때 외관상 부적당한 것을 사용해서는 안되며, 설계변경 처리한다.
- (5) 비계의 재료, 구조 등에 대하여 이 시방서에 정한 외에 산업안전보건법 등의 관계법규에 따른다.

##### 3.3.2 강관비계

- (1) 설치

## 가. 비계기둥

간격은 도리(띠장)방향 1.5~1.8m간, 간사이방향 0.9~1.5m 로 한다.

## 나. 띠장

간격은 1.5m 이내로 한다.

## 다. 비계장선

간격은 1.5m 이내로 한다. 비계기둥과 띠장의 교차부에서는 비계기둥에 결속하고, 그 중간 부분에서는 띠장에 결속한다.

## 라. 가새

수평간격 10m 마다 각도 45° 로 걸쳐대고 비계기둥과 결속되도록 한다. 이때 가새는 모든 비계기둥과 결속되도록 한다.

## 마. 구조체와의 연결

수직 및 수평방향은 5m 내외의 간격으로 구조체에 견고하게 연결한다.

## (2) 하중의 한도

비계기둥 사이의 하중은 400kg 을 초과하지 않도록 한다. 중량물을 비계발판에 놓아두어서는 안되며, 비계발판의 구조에 따라 최대적재하중을 정하고 이를 초과하지 않도록 한다. 이를 위해 건설자재의 최대하중 및 가능 잔류인력 한계를 명시한 안내판을 잘보이는 곳에 부착하여 공중별 작업원이 항상 볼 수 있도록 한다.

## 3.3.3 강관틀비계

## (1) 기초

비계기둥의 밑둥에는 밑받침 철물을 사용한다. 밑받침에 고저차가 있을 때는 조절형 밑받침 철물을 사용하여 각각의 틀비계를 항상 수평, 수직이 되도록 한다. 연약지반에서는 밑받침 철물의 하부에 적당한 접지면적을 확보할 수 있도록 깔판을 댈다.

## (2) 가새, 띠장틀 및 수평재

도리방향은 각각의 세로틀 사이에 가새 또는 이에 준하는 보강재를 설치하고 최상층 및 5층 이내마다 띠장틀 등의 수평재를 설치한다. 가새의 조립은 핀 또는 나사못으로 하고 진동 등에 의해 헐거워지지 않도록 한다.

## (3) 구조체와의 연결

세로틀은 수직방향 6m, 수평방향 8m 내외의 간격으로 건축물의 구조체에 견고하게 긴결한다.

## (4) 부축틀

도리방향으로 길이가 4m 이하이고 높이 10m 를 초과할 때는 높이 10m 이내마다 도리방향으로 유효한 부축틀을 설치한다.

## (5) 높이

높이는 45m 를 초과할 수 없다. 높이 20m 를 초과할 경우 또는 중량작업을 할 때에는 내력상 중요한 틀의 높이를 2m 이하로 하고 그 틀의 간격을 1.8m 이내로 한다. 다만, 비계다리 및 출입구 개구부 등에서 내력상 충분히 안전한 틀을 사용할 때는 틀의 높이 및 간격을 전술한 규정보다 크게 할 수 있다.

## (6) 하중의 한도

틀의 간격이 1.8m 일 때는 틀 사이의 하중의 한도를 400kg 으로 하고 틀의 간격이 1.8m 이내일

때는 그 역비율로 하중의 한도를 증가할 수 있다. 틀의 기둥관 1개당 수직하중의 한도는 틀을 두꺼운 콘크리트판 등의 견고한 기초 위에 설치하게 될 때는 2,500kg 으로 한다. 다만 깔판이 우그러들거나 침하의 우려가 있을 때 또는 특수한 구조일 때는 이 값을 낮추어야 한다.

#### 3.3.4 발판

- (1) 발판은 띠장에서 20cm정도 내밀어 퍼갯고 이음은 들뜨거나 흔들리지 않게 겹쳐대고 장선등에 완전히 고정한다.
- (2) 발판의 폭은 40cm이상으로 하고 발판재료 간의 틈은 30cm 이하로 한다.

#### 3.3.5 비계다리

- (1) 비계다리는 건축물 동상 1개소 이상 설치하되, 물매는 3/10 이내로 하고 미끄럼막이를 30cm 이내로 설치하여야 한다.
- (2) 경사로의 폭은 40cm이상으로 하고 높이 7m 이내마다 계단참을 설치한다.
- (3) 추락방지용 손잡이를 높이 75m 위치에 설치하고 45cm 위치에 중간대를 설치한다.
- (4) 자재는 강관비계용 자재를 사용한다.
- (5) 발판은 두께 4cm 이상의 구조상 안전한 널재를 사용하거나 구멍철판 (PSP)을 사용하고, 발판의 폭은 40cm 이상으로 하며 발판재 상호간격이 3cm 이내가 되도록 설치한다.
- (6) 연결용 못이나 철선이 발에 걸리지 않게 하고 발판은 3개 이상의 장선에 지지한다.

## 제3장 철근콘크리트공사

1. 일 반 사 항
2. 재 료
3. 시 공

## 제 3 장 철근콘크리트공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 이 시방서는 지하철 건축공사에 관한 사항을 제시한다.
- (2) 표준시방서에 따른다.

#### 1.2 관련시방절

건축공사 표준시방서 콘크리트 공사

#### 1.3 참조규격

- (1) KS F 2560 콘크리트용 화학혼화제
- (2) KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- (3) KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- (4) KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- (5) KS L 5210 고로슬래그 시멘트
- (6) KS L 5211 플라이 애시 시멘트
- (7) KS L 5401 포틀랜드 포졸란 시멘트
- (8) KS L 5405 플라이 애시

#### 1.4 시공도면

감독관이 시공도면을 요구할 경우에는 도급자는 시공도면을 작성하고 승인을 받아야 한다.

### 2. 재 료

#### 2.1 사용재료

- (1) 시멘트
  - 가. KS L 5201, KS L 5210, KS L 5401, KS L 5211에 규정된 시멘트를 사용하여야 한다.
  - 나. 조금이라도 굳어진 시멘트는 사용하여서는 안된다.
- (2) 골재

건축공사 표준시방서의 요구사항에 맞는 골재를 사용하여야 한다.

(3) 혼화재료

가. KS F 2560에 적합한 것을 사용하여야 한다.

나. KS F 2561, KS F 2562, KS L 5405에 적합한 것을 사용하여야 한다.

### 3. 시 공

#### 3.1 관련 타분야와의 협의

전기실 바닥, 배선용 피트, 기계기초 등과 같이 타분야와 관련되는 사항은 타분야 관계자와의 사전협의와 감독관의 승인 후에 시공하여야 한다.

#### 3.2 시공

표준시방서에 따른다.

## 제4장 조 적 공 사

1. 일 반 사 항
2. 재 료
3. 시 공



## 제 4 장 조 적 공 사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

시멘트 블럭을 쌓아 벽체 또는 구조체를 구성하는 블럭공사로 공사범위는 도면 및 시방서에 준한다.

#### 1.2 관련시방절

건축공사 표준시방서 블럭공사

### 2. 재 료

2.1 KSF 4002 (콘크리트 블럭)의 규정에 합격한 1급 블럭(C종)을 사용한다.

#### 2.2 치수, 규격

형 상	치 수			치수허용치	압축강도 (kg/cm <sup>2</sup> )	흡수율 (%)	비고
	길 이	높 이	두 겹				
기본블럭 (C종)	390	190	190(8" ) 150(6" ) 100(4" )	두께 ± 2	40이상	10이하	
배수블럭			190	190			

#### 2.3 품 질

(1) 블럭에는 심한 비틀림이나 유해한 균열 또는 흠이 없는 것으로 하고 자재 반입 전까지 견본품을 제출하여 감독관의 승인을 받는다.

(2) 배수블럭은 KS 표시 허가업체(기본블럭)가 생산한 제품을 사용한다.

#### 2.4 모르터

(1) 모르터는 KSL 5220(건조 시멘트 모르타르)에 의한 K.S표시 품을 사용 한다.

(2) 쌓기용 모르터는 시멘트모르터를 배합비가 1 : 3이 되어야 한다.

## 2.5 보강철근 및 기타

### (1) 철근

가. 보강철근은 D10 철근을 80cm 간격으로 보강함을 원칙으로 하되 도면에 따른다.

나. 보강철근의 수직근 이음은 하지 않는 것을 원칙으로 하고 부득이한 경우에는 5cm 이상을 겹쳐 용접(용접길이 5cm이상, 양면) 이음한다.

다. 상하단부에는  $\phi$  3/8" 양카를 매입하고 수직근을 용접(용접길이 5cm이상, 양면)완료한 후 블럭쌓기를 한다.

### (2) 철망(와이어 메쉬)

가. 블럭보강용 철망은 #8철선(4mm)을 가스압접 또는 용접한 것을 사용하며, 그 형상 및 치수는 아래와 같다.

구 분	19cm블록(8" )	15cm블록(6" )	10cm블록(4" )	비 고
나비(A)	160	120	80	
나비(B)	150	150	150	

나. 설치개수는 매 3단 (60cm) 마다 사용하며 부축벽이나 벽과 벽이 만나는 부분에서도 와이어 메쉬로 보강한다.

## 3. 시 공

### 3.1 쌓기준비

(1) 세로 기준대를 각 모서리 및 돌출부위 마다 설치한다.

(2) 쌓기 바탕면은 청소를 하고 고르지 못한 곳은 고르기 작업 후 시행하여야 한다.

### 3.2 블럭공사

(1) 쌓기는 1중 사춤 통줄눈 쌓기를 원칙으로 하며 사춤시에는 공간부를 모르터로 빈틈없이 충전하여야 한다.

(2) 모르터를 사춤하는 높이는 3켜 이내로서 감독자의 지시에 따른다. 사춤용 모르터를 이어 붓는 위치는 블록의 윗면에서 5cm 정도 밑에 둔다.

(3) 보강철근은 모르터를 사춤하기 전에 배근해야 하고 움직이지 않게 고정되어야 한다. 보강철근은 정확한 위치를 유지하도록 하며 이동·변형 등이 없게 하고 또한 피복두께는 2cm이상으로 한다.

(4) 블럭 절단시에는 필히 절단기(Cutter Machine)로 절단하여야 한다.(날망치 등 사용금지)

(5) 배관이 통과하는 블럭 벽체는 그 주위를 충분히 모르터 등으로 충전하고 깨끗이 마감하여야 한다.

(6) 블럭쌓기 상단에는 모르터 충진을 충분히 하여야 하며, 흘러내림을 방지할 수 있는 조치(캡 씌우기

등)를 하여야 한다.

- (7) 블럭 벽체에 매립되는 각종 전기 및 설비배관 등은 사전에 설치하여 블럭을 절단하는 일이 없도록 하여야 하며, 부득이한 경우는 블럭강도 및 모양에 지장이 없도록 하고, 배관 후에는 모르터 등으로 충전하고 깨끗이 마감하여야 한다.
- (8) 하루 쌓기 높이는 1.2~1.5m이하로 한다.
- (9) 충전용 Con'c는 1:3:6(조골재 사용)을 사용하여야 한다.

### 3.3 보강재

- (1) 와이어메쉬는 #8번선 철선을 사용하고 3단마다 넣기를 시행하여야 한다.
- (2) 수직 보강철근은 @800간격으로 넣고 상부는 스트롱앙카 3/8 “박기를 한 후 철근과 용접으로 이음하여야 한다.

### 3.4 인방보

- (1) 인방보는 도면과 같이 현장 제작하여 사용하거나, 소요내력을 갖춘 기성제품을 사용한다.
- (2) 인방보의 양끝은 벽체의 블럭에 40cm 이상 걸치고 위에서 오는 하중을 출입문등에 전달하지 않는 충분한 강도를 가지도록 한다.
- (3) 인방보의 설치가 불가능한 벽체의 개구부에는 적정 규격의 앵글 등으로 보강하여야 한다.

### 3.5 쥘인트

- (1) 기능실 벽체가 5m 이상인 경우는 5m 마다 신축줄눈을 설치한다.
- (2) 벽체가 기둥 등의 토목 구조물과 만나는 부분에 신축줄눈을 설치한다.
- (3) 신축줄눈은 백업 (스치로폴 10mm) + 코킹 (10×5)으로 마감한다.

### 3.6 보 양

쌓기가 완료된 블럭은 모르터가 완전히 경화 될 때까지 진동, 충격 및 횡력 등의 하중을 주어서는 안된다.

## 제5장 미 장 공 사

### 5-1. 시멘트 모르터 바름

1. 일 반 사 항
2. 재 료
3. 시 공

## 제 5 장 미 장 공 사

### 5-1. 시멘트 모르터 바름

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

- (1) 이 시방은 건축공사의 미장공사에 관한 사항을 제시한다.
- (2) 표준시방서에 따른다.

##### 1.2 관련시방절

건축공사 표준시방서 미장공사

#### 2. 재 료

- (1) 모르터는 KSL 5220(건조 시멘트 모르타르)에 의한 K.S표시품을 사용 한다.

#### 3. 시 공

##### 3.1 바탕처리

표준시방서에 따른다.

##### 3.2 배합 및 바름두께

- (1) 위치별 모르터 바름두께는 도면에 따른다.
- (2) 모르터 바름회수 및 마무리 두께

시 공 개 소	바 림 회 수	바 림 두께(mm)	비 고
벽	3 회(초,재,정)	18	
바 닥	1 회(정)	24, 30, 50, 70, 100	

##### 3.3 시공

- (1) 환기실 바닥에 모르터는 기존 환기실 바닥의 물탈을 완전히 제거후 시멘트 모르터(공장제품) 100mm

- 를 환기실 바닥 배수로 쪽으로 구배 고르기를 하여 환기실 바닥에 물이 고이지 않도록 하여야 한다.
- (2) 환기실 바닥몰탈 타설 후 모르타 기계바름(Power Trowel)하여 마감 처리한다.
- (3) 바탕 및 초벌바름면 청소
- 바탕면의 건조한 경우에는 오물이나 분진은 깨끗이 청소하고 물을 축인 후 바르기를 시행하며 바탕 또는 바름면이 들떠있는 곳은 철거 후 재시공한다.
- (4) 보 양
- 바름면의 조기건조를 방지하기 위하여 통풍을 피할 수 있도록 거적덮기, 살수 등의 조치를 취하여야 한다.
- (5) 균열방지
- 개구부 주위와 코너부분은 균열방지를 위하여 3MM ~ 4MM정도를 띄우고 바르기를 시행하여야 한다.

## 제6장 방 수 공 사

### 6-1. 실 링 공 사

1. 일 반 사 항
2. 재 료
3. 시 공

### 6-2. 시멘트 액체방수

1. 일 반 사 항
2. 재 료
3. 시 공

## 제 6 장 방 수 공 사

### 6-1. 실링공사

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

이 시방서는 건축물의 부재와 부재의 접합부분에 설치되어진 줄눈에 건(Gun)등으로 실링재를 충전하는 공사에 관하여 적용한다.

##### 1.2 참조규격

(1) 한국산업규격(KS)

KS A	0702	곰팡이 저항성 시험방법
KS F	3204	건축용 유성코킹재
KS F	4910	건축용 실링재

##### 1.3 제출물

다음 사항은 “공사기록 및 제출물등”에 따라 제출한다.

1.3.1 제품자료 : 아래자료를 제출하여야 한다.

- (1) 실링재 및 코킹재 특성, 물성, 종류
- (2) 조인트 종류별·크기별·용도별 적합한 실링재 및 코킹재 자료
- (3) 뒷채움재, 양생테이프, 본드브레이커 물성 및 특성
- (4) 실링재 및 코킹재 제조업자 시방서(기온·습도 명기)
- (5) 복층유리 실링재의 경우 실링구조계산서, 프라이머, 접착력 자료

1.3.2 시공계획서

- (1) 실링 및 코킹 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리계획서(시공순서 및 방법, 보관 및 보수, 양생기간)

1.3.3 견본

- (1) 실링재 및 코킹재 색상차트(크기는 폭1cm, 길이 50cm이며, 3종 이상의 색상)
- (2) 설계도면에 지정된 규격별, 종류별 코킹 및 실링재

##### 1.4 품질보증

1.4.1 시험시공

감리원이 지정하는 위치 및 크기로 재질별, 규격별로 견본시공하며, 이질 재료와의 접합부를 포

신대방역 환경개선 및 기타개량공사 시방서



합한다.

1.4.2 감리원의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

## 1.5 운반,보관 및 취급

실링재 및 프라이머는 공장에서 봉인된 상태로 현장에 반입되어야 하며 용기의 표지에 제조업자, 제품명, 롯트번호, 색상, 생산일자, 배합, 유효기간, 실험실 표준조건에서의 경화시간등이 표시되어야 한다. 실링재 및 프라이머는 외부의 불순물이 침입되지 않도록 취급되어야 하며 4℃ 이상, 30℃이하의 온도에서 직사광선, 비와 이슬을 피하며 연결되지 않도록 보관하며 프라이머 및 용제는 화기에 유의한다.

## 1.6 환경요구사항

강우 강설시 또는 강우강설이 예상되는 경우와 강풍시에 시공을 중지하여야 한다. 실링작업 후에는 실링재 제조업자 제품자료에 따라 기온(주위기온이 4℃이상, 30℃ 이하)과 습도를 유지하여야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 실링재 및 코킹재

2.1.1 실링재는 단일 제조업자의 제품(코레실 동등이상)을 사용한다.

2.1.2 사용부위별 실링재 및 각 특성은 아래와 같다.

사 용 부 위	적용실링재	성 분	색	비 고
일반유리그레이징용	실리콘계	1액형	지정색	
창호주위	실리콘계	1액형	지정색	
위생기구, 방습거울 주위	실리콘계	1액형	지정색	내곰팡이성
석재조인트, 두겹돌	실리콘계	1액형	지정색	
일반드라이월	실리콘계	1액형	지정색	건축다목적용
콘크리트 실축줄눈	폴리우레탄계	2액형		
장비기초	방진용			

### 2.2 부자재

#### 2.2.1 프라이머

프라이머는 오염되지 않으며 빨리 마르는 성질의 것으로 승인된 실링재 제조업자의 제품자료에 따르며, 다공성 소지의 경우는 프라이머를 반드시 사용하여야 한다.

#### 2.2.2 백업재(Back-Up)

백업재는 다공질의 발포PE재를 사용하며, 기름이나 기타 오염물질로부터 오염되지 않아야 하며,

특성상 실링재와 화학반응을 일으키지 않아야 한다.

### 2.2.3 양생테이프, 본드레이커, 마스킹 테이프

사용개소에 적합한 형상 및 재질로서 별도 규정이 없는 한 실링재 제조업자 제품 자료에 따른다.

### 2.2.4 청소용 용제

솔벤트 또는 청소용 용제등의 부자재는 승인된 실링재 제조업자의 제품자료에 따른다.

## 2.3 실링재 조정

2.3.1 2액형 실링의 기체 및 경화제의 배합비는 실링재 제조업자 제품자료에 따른다.

2.3.2 1액형 실링제는 피막이 있을 경우 이를 제거하여야 한다.

2.3.3 조제된 실링제는 기포가 혼입되지 않도록 주의하여 건(Gun)속에 넣는다.

## 2.4 자재 품질관리

### 2.4.1 자재검수

실링재 현장반입시 제조자명, 유효기간에 대한 공사감리원 입회검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 준비

#### 3.1.1 바탕준비

실링재가 시공되는 바탕면은 기름, 페인트, 모르타 찌꺼기 등 실링재의 부착력을 저해하는 이물질이 없이 깨끗해야 하며 건조되어 있어야 한다. 바탕면이 기름등으로 오염되어 있을 경우 솔벤트 등으로 깨끗이 청소한다.

#### 3.1.2 실링재 준비

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

### 3.2 실링재 시공

#### 3.2.1 마스킹 테이프 붙이기

마스킹 테이프는 실링재가 시공되는 조인트 부위의 양쪽에 조인트 부근의 마감면이 프라이머나 실링재에 의해 오염되는 것을 방지하기 위하여 붙인다. 마스킹 테이프는 실링재 시공 후 10분 이내에 제거한다.

#### 3.2.2 백업재 삽입

백업재는 지정된 실링재 깊이를 확보하기 위하여 사용되며 백업재를 조인트에 삽입하기 위한 도구를 그 끝이 날카롭지 않아야 한다. 다만 유성 코킹재는 원칙적으로 백업재를 생략한다.

### 3.2.3 본드브레이커 붙임

줄눈이 백업재 삽입이 어려울 정도로 얇을 때는 줄눈 바닥에 본드브레이커를 붙인다. 다만, 유성 코킹재는 원칙적으로 백업재를 생략한다.

### 3.2.4 프라이머 바르기

콘크리트, 조적, 목재등 표면에 공극이 있는 조인트 부위에 바르되 실링재가 시공되는 부위를 벗어나 그 주변을 프라이머로 오염시키면 안된다.

### 3.2.5 실링재 시공

- (1) 실링재는 공기, 불순물등이 시공과정에서 포함되지 않도록 하며 프라이머가 완전히 경화된 후 시공한다.
- (2) 실링재 제조업자의 제품자료에 따라 조인트 폭에 맞는 크기의 노즐이 부착된 건을 이용하여 실링재를 시공하되 조인트 내부를 빈틈없이 충전하기 위한 충분한 압력으로 빠른 시간에 실링재를 조인트에 밀어 넣는다. 이때 기포가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 실링재 충전후 접착을 보다 확실히 하고 그 표면이 표출되거나 함몰됨이 없이 일관되게 부드럽고 주름등이 생기지 않도록 평활하게 하기 위하여 충전부폭의 크기에 맞는 주걱등으로 실링재의 표면을 일정하게 밀어준다.
- (4) 외부에 노출되는 창호는 특기가 없는 경우 창호주위에 10×10mm의 홈을 파고 실링재를 충전한다.
- (5) 이종 실링재는 접착을 피해야 한다.
- (6) 일일 작업종료는 코너 부위나 교차 부위에서 종료해서는 안되며 반드시 직선부 위에서 작업을 종료하여야한다.

## 3.3 현장 품질관리

### 3.3.1 시공상태 확인

### 3.3.2 시공부위의 청소, 건조상태 검사

3.3.3 실링재 충전후 배부름, 누수, 변색, 쪼개짐, 접착상실, 실링, 크랙, 오염상태에 대한 육안검사 및 손으로 만져 접착성 및 경화상태 검사결과 불량부분은 제거하고 수정한다.

## 3.4 청소 및 보양

### 3.4.1 청소

실링재 시공 후 실링재로 오염된 주변부위는 청소용 용제로 깨끗이 청소한다.

### 3.4.2 보양

실링재 시공 후 시공된 부위는 경화될 때까지 외력이나 진동을 가하면 안된다.

## 6-2. 시멘트 액체방수

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 시방서는 설계도면이 지정하는 콘크리트, 모르터 기타 유사한 재질의 표면에 시멘트 방수재를 도포하거나, 방수재를 혼합한 모르터를 덧발라 모체를 수밀 방수적으로 하거나, 또는 시멘트, 모르터, 콘크리트 방수재를 혼합하여 모체의 표면에 덧발라 방수하는 액체 방수공사에 관하여 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

한국산업규격(KS)에 따른 동등이상의 재료로서 감리원의 승인을 받은 액상방수재

#### 1.2 참조규격

##### 1.2.1 한국산업규격(KS)

KS F	2451	건축용 시멘트방수재 시험방법
KS L	5100	시멘트 강도 시험용 표준시험
KS L	5103	길모아 침에 의한 시멘트의 응결시간 시험방법
KS L	5105	수경성 시멘트 모르터의 압축강도 시험
KS L	5201	포틀랜드 시멘트

#### 1.3 제출물

다음 사항은 “공사기록 및 제출물등”에 따라 제출한다.

- (1) 시공상세도면
- (2) 출입구 주위 상세도
- (3) 방수층 치켜올림부 상세도
- (4) 오프닝부위, 슬리브 관통부위, 루프드레인 부위 상세도
- (5) 제품자료
- (6) 액체방수재 물성, 특성
- (7) 방수재 제조업자 시방서
- (8) 시공계획서
- (9) 세부공정계획서
- (10) 시공상태 검측계획서
- (11) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 방수 배합 비에 관한 특기

신대방역 환경개선 및 기타개량공사 시방서

사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

(12) 견본

이 절의 시방 “주요내용”에 해당된 견본품

(13) 시공상태 확인서

이 절의 시방 “시공상태확인”의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 시공상태확인서를 제출한다.

(14) 자격

(15) 본 시방에 적용된 자재는 ISO 9001 / 14001 규정에 따라 생산된 국산품이어야 한다.

(16) 본 시방에 명기되지 않은 사항은 관련시방서 및 제조사의 해석에 따른다.

(17) 방수공사 시공은 특기시방에 명시된 제조사로 하여금 시공토록하여 책임시공이 될 수 있도록 하며, 시공전에 감리원의 승인을 득한다.

(18) 본 시방에 명기된 제품은 KSF 2451 규정에 적합한 제품이다.

#### 1.4 품질보증

(1) 시험시공

(2) 감리원의 요청 시 지정하는 위치에 견본 시공을 하며 감리원의 승인을 받는다.

(3) 감리원의 승인을 득한 경우 시험 시공부위는 당해 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공등의 일부분으로 간주한다.

(4) 보증

누수, 재료의 노후와 퇴락, 파괴를 포함하여 부실공사와 부실재료는 품질보증기간 내에 개수 또는 교체하여야 한다.

#### 1.5 운반, 보관 및 취급

(1) 방수재는 생산자명, 상품명에 표시된 원래의 포장된 상태로 반입하여야 한다.

(2) 방수재는 비나 서리가 맞지 않는 장소에 습기가 생기지 않고 통풍이 잘되도록 저장 하고, 손상 또는 오염이 되지 않도록 취급한다.

#### 1.6 환경요구사항

(1) 시멘트 액체방수공사를 할 때와 보양기간 중에는 주위의 기온이 4℃ 이상이어야 한다.

(2) 서열기, 한냉기에는 될 수 있는 대로 시공을 피한다. 부득이 서열기에 시공할 때에는 조석 또는 야간을 이용하여 작업을 하고 수분의 급격한 증발을 방지하기 위한 조치를 해야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 액체 방수제

고농축액체방수제의 주원료는 불포화지방산(oleic acid), 지방족 수산(trielhanolaminc), 고기능성고분자에멀전, 광물유와 비이온계면활성제 고급금속지방산 금속비누등의 혼합물, 고유 동성 혼합제 등을 주성분으로 압축강도가우수하며 흡수비, 투수비가 우수한 고농축 액체방수제로서 모체콘크리트와 친화력이 , 내산내알칼리성이 우수하며 부착력과 방수성능 을 완벽히 발휘하는 스타 고농축액체 방수제 이다.

### 2.2 시멘트, 모래, 기타재료

#### (1) 시멘트

시멘트는 KS L 5201의 1종 포틀랜드 시멘트에 적합한 것으로 한다.

#### (2) 모래

모래는 양질의 것으로 유해량의 철분·염분·진흙·먼지 및 유기 불순물을 함유하지 않는 입도의 것을 사용한다. 다만, 바름두께에 지장을 주지 않는 범위내에서 입도가 큰 것을 사용한다.

#### (3) 물

물은 청정하고, 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 식수로 적합한 것을 사용한다.

### 2.3 자재 품질관리

#### (1) 시험

시멘트 방수제 : 제조회사별, 제품규격별 KS F 2451에 규정된 시험방법으로 시험 하여야 한다.

#### (2) 자재검수

방수자재 현장반입시 제조회사명, 건조상태에 대하여 공사감리원 입회 검수를 받고 현장에 반입 하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공조건 확인

바탕표면상태를 검사하여야 한다.

### 3.2 바탕준비

(1) 바탕면에 부착된, 흙, 먼지, 모래, 자갈 및 레이탄스 등은 정, 와이어 브러쉬, 솔등 으로 제거하고 지푸라기, 못, 철선 등이 모체에 깊이 박힌 부분은 충분한 깊이까지 파낸다.

(2) 모르터, 콘크리트 불량부분, 균열이 생긴 부분 및 기타 부실한 부분은 제거하고 보수하여 충분한 강도가 있는 결실한 모체로 만든 다음 방수층 시공을 한다.

- (3) 모체에 건조 균열이 진행중이라고 인정되는 곳 또는 방수층에 결함이 생길 우려가 있는 부분에 대해서는 감리원과 협의하여 그 대책을 강구한다.
- (4) 바탕 처리 후는 감리원의 검사를 받고 물씻기, 기타 방법으로 완전히 청소하여 방수공사를 실시한다.
- (5) 바탕면은 방수층의 부착이 잘 되게하여 완성 후 탈리, 균열 등이 생기지 않게 한다.

### 3.3 시공

#### (1) 방수용액 도포

방수용액 도포는 아래 사항 중 설계도면에 명기된 방법으로 사용하며 방수층의 종류와 시공회수는 도면 또는 공사시방에 따른다.

종 류 공 정		시멘트 액체방수층	
		1 종	
1 층		방수시멘트 페이스트	
2 층		방수용액	
3 층		방수시멘트 페이스트	
적용 구분	실내	○	화장실, 샤워실
	실외		

[범례]\*1 : 음료용 수조에 사용할 경우에는 수도법상의 수질기준의 합격여부 확인

\*2 : 차양 또는 옥상의 배수홈 등의 소면적부위 사용

(주)1) 각 방수층의 종류별 보호·마감은 공사시방에 의한다.

#### (2) 방수용액 도포

방수액 0.1ℓ 에 물0.3ℓ 비율로 혼합하여 롤러, 솔 또는스프레이로 골고루 도포한다.

#### (3) 방수시멘트 풀칠

시멘트 0.7kg에 방수액 0.1ℓ , 물 0.3ℓ 로 배합하여 균일하게 도포한다.

#### (4) 방수모르터 바름

(5) 시멘트 2kg에 모래 0.0014M3, 방수액 0.2ℓ 에 물 0.6ℓ 를 혼합시켜 분체와 배합하여 균일하게 도포한다.

(6) 치켜올림부분에는 미리 방수시멘트 페이스트를 발라두고, 그 위를 100mm이상의 겹침 폭을 두고 평면부와 치켜올림부를 바른다.

(7) 각 공정의 이어바르기 겹침폭은 100mm 정도로 하여 소정의 두께가 되도록 하고, 끝부분은 솔로 바탕

과 잘 밀착시킨다.

- (8) 각 공정이 이어바르기가 되거나 다음 공정이 미장공사일 경우 솔 또는 비로 표면을 거칠게 마감한다.
- (9) 방수층 보호모르터를 시공할 경우 바름두께는 “국토해양부 표준시방서”에 따르거나 설계도면에 의하고 줄눈을 설치하고자 할 때에는 도면에 명기한 바가 없을 경우 깊이 6mm로 줄눈을 설치하여야 한다.

### 3.4 현장 품질관리

- (1) 시공상태 확인
- (2) 바탕 표면상태 검사
- (3) 누수, 균열, 들뜸, 박리 검사
- (4) 루프드레인, 개구부, 슬리브, 치켜올림부위 검사
- (5) 배합비 검사
- (6) 담수시험

옥상방수의 경우 방수보호층 시공전에 방수시공된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 5cm 깊이로 채운 후 최소 24시간 동안 관찰하여 누수여부를 확인하여야 한다. 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 위와 같은 순서로 담수시험을 실시하여야 한다. 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을 때까지 위 내용을 반복하여야 한다.

- (7) 품질시험

제품에 대한 품질시험은 선정 시험, 관리시험 각각 1회씩 실시한다.  
단 선정시험은 국가공인기관 발행품질관리 시험성적서로도 가능하다.

### 3.5 양생

- (1) 바름 완료 후 재료의 특성 및 시공장소에 따라서 적절한 양생을 한다.
- (2) 직사일광이나 바람, 고온 등에 의한 급속한 건조가 예상되는 경우에는 살수 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.
- (3) 특히 재령의 초기에는 충격, 진동 등의 영향을 주지 않도록 한다.
- (4) 저온에 의한 동결방지를 위하여 보양한다.



## 제7장 금속공사

1. 일반사항
2. 재 료
3. 시 공
4. 디자인오픈패널
5. 외장패널
6. 범랑패널

## 제 7 장 금속공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방은 건축공사 중 철, 비철금속(경금속은 제외)에 대한 사항을 제시한다.

#### 1.2 관련시방절

건축공사 표준시방서 금속공사

### 2. 재 료

2.1 철, 비철금속 및 이들 2차 제품은 소재, 제품 모두 한국산업규격의 규정에 있는 것은 그에 따르고 기타에 대해서는 도면에 따르거나 감독관의 승인(공사착수 전까지)을 받는다.

#### 2.2 견본 제출 및 기타

표준시방서에 따른다.

### 3. 시 공

#### 3.1 제품의 설치

표준시방서에 따른다.

#### 3.2 녹막이 처리

- (1) 강철재 금속 제품의 녹막이 처리는 도금 처리 및 도면상 특별히 정한 것을 제외하고 모두 녹막이 도료를 1회 칠한다.
- (2) 비철금속 제품으로 이에 접하는 타 재료에 의해서 부식을 받을 염려가 있을 경우에는 도면 또는 감독관의 지시에 따라 방식 처리를 한다.
- (3) 현장 반입 후 녹막이칠의 손상 또는 박리 부분은 보수한다.

#### 3.3 공법

- (1) 용접은 도면이나 시방에 특별히 명시되어 있는 경우를 제외하고 모든 잡철물공사는 구조상 중요부재

- 는 온돌레 용접을 원칙으로 하되 현장 여건상 이의 시행이 어려운 경우에는 감독관의 사전 승인을 받는다.
- (2) 모든 SST 헤어라인판은 두께 1.2mm이상으로 제작설치하여야 하며 제작 전 반드시 현장을 실측 한 후 제작 설치하여야 한다.
  - (3) 대합실부분의 SST 천장 시공조인트 몰딩은 천장의 경사각에 맞게 제작설치 하여야 한다.
  - (4) 경사면 마구리몰딩 및 계단부 마구리몰딩설치는 경사각과 천장고의 차이를 실측하고 SST몰딩과 천장재사이의 틈이 생기지 않도록 하여야 한다.
  - (5) SST헤어라인판의 이음부는 면이 평판하고 난반사가 되지 않도록 설치하고 SST몰딩의 길이가 개소당 30M이상일 경우는 50M 마다 조인트를 설치하여 수축 팽창에 따른 몰딩의 변형이 발생되지 않도록 시공하여야 한다.
  - (6) 환기실바닥 배수로는 SST(1.2T, W150×H75)으로 제작설치하고 이음부에는 알콘용접으로 정밀 시공하여 누수 되지 않도록 한다.
  - (7) 매표창구 후레임은 SST 1.5T HL(STS304)로 하고, 후레임 이음부는 용접 후 면갈기하여 용접자국이 보이지 않도록 한다.
  - (8) 수직천정판 상.하부몰딩 등 모든 이음부 용접은 안쪽면에서 하여 용접자국이 보이지 않도록 한다.
  - (9) SST웬스설치는 현장 실측 후 파이프 및 엘보 등이 맞는 부위는 알콘용접 후 광내기하여 시공하며, 코어천공부분에 모르터를 밀실이 하여 유동되지 않도록 한다.

### 3.4 경량 철골 천장틀

종 류	적 용 장 소	마 감
T-BAR	기 능 실	석고보드 또는 미네랄울 흡음천장판
	샤워실	칼라 알루미늄 천장판

### 3.5 천정 점검구

- (1) 천정 속에 설비류가 설치되는 곳과 점검을 요하는 곳에 감독관이 추가 정하는 위치에 설치한다. (기준: 기능실 구획별 1개소)
- (2) 점검구의 뚜껑은 당해 천정재와 동일재로 마감한다.
- (3) 점검구 주위에는 TYPE 별 보강재를 설치하여야 한다.
- (4) AL. FRAME 식 점검구(기성품)
  - 규 격 : 600 x 600mm
  - 후레임 : AL.압출성형재 (내틀,외틀) - 도장은 주변부와 동일색상을 원칙으로 한다.

### 3.6 시공개소

시공개소에 따른 금속품의 재질, 모양 및 치수 등은 도면에 의하며, 별도의 명기가 없는 철재는 아연도금이 되어 있는 제품을 사용한다.

### 3.7 보양 및 청소

표준시방서 (일반사항)에 따른다.

## 4. 디자인 오픈패널 시방서

### 1. 일반사항

#### (1) 적용범위

이 시방서는 해당현장 조건에서 천장공사 오픈패널 FULL & PUSH공법에 적용된다.

#### (2) 용어정의

- ① 시스템 : OPEN PANEL SYSTEM
- ② 공 법 : FULL & PUSH(천장틀에 천장마감 패널을 끼워서 결합하는 TYPE)

#### (3) 운송 및 취급

- ① 운송 : 상품의 유형, 마감처리, 제조일자, 라벨 등을 명기하여 포장 후 운반
- ② 취급 : 생산자의 지시사항과 사용자의 유의사항에 따라 취급

### 2. 제 품

#### (1) 재료

- ① 재 질 : KSD 3506 (용융 아연도강판)  
KSD 3520 (도장용융 아연도강판)  
KSD 7081 (착색금속천장재)  
KSD 3609 (건축용 강제받침재)
- ② 색 상 : 주문색상

#### (2) 규격

- ① ST'L MAIN T-BAR : 25X38X0.4T (L=3600)
- ② ST'L CROSS T-BAR : 25X25X0.4T

- ③ HANGER BOLT : 9mm X 1,000
- ④ HANGER & PIN : 105X20X2.0T
- ⑤ CARRYING CHANNEL : 38X12X1.2T or 63X25X1.6T
- ⑥ C/C JOINT : 100X35X10X1.0T
- ⑦ C/T CLIP (ST'L T-BAR용)
- ⑧ MINOR CHANNEL : 19X10X1.2T
- ⑨ M/C CLIP : 38X23X14X1.2T
- ⑩ HANGER NUT :  $\psi 9$
- ⑪ MOLDING (오픈패널용 T-BAR용)
- ⑫ 디자인 오픈패널:
  - ⓐ 재질: 알루미늄(0.7T 이상), 아연도 강판(0.5T 이상)
  - ⓑ 규격: 600 X 600 ---> 592mm X 592mm  
600 X 1200 ---> 592mm X 1192mm  
규격 외 사이즈는 도면참조.
  - ⓒ 타공(유공판 사용시) : 1.8 $\emptyset$  5P 45° 개구율 30% 유공판 뒷면에 흡음재 부착

### 3. 시 공

#### (1) 건물 중심선 설정

천장면의 정밀한 실측 후에 등라인, 디퓨져위치 등 타공정을 CHECK 하여 중심선을 설정한다.

#### (2) 스트롱 앵카 작업

- ① 스트롱 앵카 작업시 : 중심선이 설정되면 스트롱 앵카(9mm) 고정부위를 슬라브 표면에 표시한 후 드릴로 뚫고 고정한다.
- ② 주물 인서트 작업시 : 도면에 따라 주물 인서트(9mm)를 거푸집에 설치한다.
- ③ 유의사항 : 앵카 또는 인서트간의 간격과 직각에 유의한다.
- ④ 스트롱 앵카 또는 인서트는 캐링 채널의 설치 방향을 고려하여 설치 간격을 @900~1,200mm로 하는 것이 이상적이다.

#### (3) MOLDING LINE LEVEL CHECK

- ① 물 수평 방법이나 LEVEL기 사용
  - 가. 도면에 의한 위치 확정(천장 높이 확정)
  - 나. 물 수평에 의한 지점 확인 및 지점과 지점사이 딱 매김.
- ② 유의사항 : 물 수평 사용할 때 호스내의 기포 유무 확인 및 호스의 파손여부 확인 후 LEVEL CHECK

#### (4) 벽 몰딩 부착

- ① 먹줄에 따라 몰딩을 부착하며 벽 몰딩은 1" 콘크리트 못을 사용하여 고정한다. (간격 500~

1,000mm)

- ② 몰딩과 몰딩 사이의 높이 및 간격이 이완되지 않도록 유의해야 한다.
- ③ CURTAIN BOX등 시설물과 관련하여 사양에 따라 부착한다.

### (5) 행거 볼트 설치

- ① 행거 볼트 상부를 스트롱 양카 또는 인서트에 고정시키고 볼트하부는 마감천장 높이를 고려하여 행거 및 너트로 고정한다.
- ② 설비 닥트 및 기타 장애물이 있는 곳은 도면 사양에 따라 보강한 후 작업한다.

### (6) 등라인 설치

등라인 설정 사양에 따라하되 전기 및 설비 관계자와 협의 요함.

### (7) 캐링 찬넬 설치

행거 세트와 캐링 찬넬을 결착 후 고정시키며 @900~1,200mm 간격으로 설치한다.  
캐링 찬넬의 연결 부분은 CARRYING JOINT를 사용하여 연결한다.  
또, 캐링 찬넬은 벽 또는 커튼 박스 면에서 30cm이상 떨어지지 않도록 설치한다.

### (8) 마이너 찬넬 설치

시공 면적이 넓은 경우 설치된 캐링 찬넬위에 보강찬넬(마이너찬넬)로 보강고정 시키며 @2,000~3,000mm 간격으로 설치한다.

### (9) MAIN 및 CROSS ST'L T-BAR 설치

- ① 시공 중심선에 실을 띄운 후 MAIN ST'L T-BAR를 제품의 규격 및 등라인에 맞춰 캐링 찬넬에 직각 방향으로 C/T CLIP을 사용하여 견고하게 설치한다.
- ② 설치간격 : 일반적으로 @600mm간격으로 설치하고, 그 외 패널크기에 따라 설치한다.
- ③ MAIN ST'L T-BAR의 홀에 CROSS ST'L T-BAR TIP을 끼워 설치한다. (홀간격 : @150mm)
- ④ CROSS ST'L T-BAR의 설치시 MAIN ST'L T-BAR의 홀이 다른 MAIN ST'LT-BAR의 홀과 일치되어야 한다.

### (10) 마감판 (오픈패널) 설치

- ① 설치된 천장틀의 수평을 물 수평 또는 LEVEL기를 사용하여 행거 볼트의 너트로 정확히 맞춘다.
- ② MAIN 및 CROSS ST'L T-BAR를 설치 완료한 후 디자인 오픈패널을 MAIN ST'LT-BAR에 수평 결착한다.
- ③ 흠집, 모서리 파손, 더러움 등의 손상된 마감판 사용을 금지한다.

### (11) CURTAIN BOX 설치

- ① 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작설치 (별도 도장)
- ② 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.

## 4. 기 타

### (1) 제품취급 및 보관

- ① 상대습도 80% 이하의 상태에서 보관한다.
- ② 물이나 습기의 해를 받지 않게 항상 건조하고 청결한 장소에서 보관한다.
- ③ 모서리 부분의 파손에 주의한다.
- ④ 벽면으로부터 일정한 간격을 유지하고 바닥에 깔판을 놓은후 방습성이 있는 SHEET를 깔고 보관 해야한다.

### (2) 시공시의 환경조건

- ① 시공시의 온도는 30 ℃ 이하, 상대습도 80% 이하를 유지 해야한다.
- ② 창호공사가 완료된 후에 시공 해야한다.
- ③ 시공전, 중, 후 공조시설을 가동하여 실내온도 및 상대습도를 적정 수준으로 유지해야한다.
- ④ 건물내부의 모든 수장공사가 완료된 후 시공 해야한다.

### (3) 시공시 유의사항

- ① 배관, 전기공사는 STL T-BAR 설치전에 완료하여 작업순서를 맞춘다.
- ② 디자인 오픈패널과 STL T-BAR의 결착을 확인한다.

### (4) 시공조건

- ① 시공자는 현장 천장작업의 여건을 신중히 고려하여 발주자와 협의해야 한다.
- ② 작업진행중 문제점 발생시 발주자와 충분한 협의 후 작업을 진행하여야 한다.
- ③ 가능한 한 설계자가 의도한 천장 계획을 준수 해야한다.

## 5. 외장패널

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

본 시방은 패널공법으로 설치되는 패널 제작 및 공사에 대하여 적용한다.

가. 패널을 소재로 3.0T AL SHEET를 사용하고 그 가공은 오픈조인트 방식으로 설치할 수 있도록 복합가공하며, 유효면에 나노세라믹 코팅하고 180~200℃에 건조하여 도막을 형성한다.

나. 비오염코팅 적용시 발주처에서 지정된 코팅재를 패널 공급업체 협의하여 도막 성능을 확인한 후 적용한다.

다. 본 특기 시방은 아래 각 항에 준하며, 이 밖의 사항은 국내 건축법규 및 KS를 적용하되, 본 특기 시방서를 타 시방서에 우선하여 적용한다.

#### 1.2 관련규정(해당없음)

#### 1.3 참조규격

- KSD 6701, 3503
- AAMA : METAL CURTAINWALL MANUAL
- AAMA : DESIGN WINDLOADS FOR BUILDINGS & BOUNDARY LAYER WIND TUNNER TESTING
- ANSI : BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR MINIMUM DESIGN LOADS IN BUILDINGS AND OTHER STRUCTURES
- AAMA : METHODS OF TEST FOR METAL CURTAIN WALL
- ASTM D2247
- ISO 1520, 3231, 9227, 2409, 2815, 1519
- Qualicoat Cl.1/2

#### 1.4 제출물 및 사전검사

가. 시공상세도

- 1) 단위입면
- 2) 단면상세도
- 3) 알미늄 부재의 두께 및 형상
- 4) 수 처리 상세도
- 5) 패널 마감상세도
- 6) 접합 및 긴결 상세도
- 7) 긴결방법
- 8) 긴결재의 규격 및 간격



나. 구조계산서 - 공인된 구조전문가의 자문을 받아 구조계산서를 작성 제출하여 감독자의 승인을 득한다.

다. 시공계획서

1) 착공전에 시공계획서를 작성하여 감독원의 승인을 득한다.

시공계획서의 내용은 공정표, 인원 및 자재 투입계획, 가설건물, 패널 사양서, 공사용 기계기구등의 시공설비, 적재 장소, 장비사용 계획 등이 명기되어있어야 한다.

라. 견 본

본 공사에 사용되는 지급자재와 기성품은 미리 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 공사 완료될 때 까지 비치한다.

마. 시험보고서 및 확인서

본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재의 시험성적서를 제출 승인을 득한다.

바. 준공제출물

- 1) 준공도면
- 2) 각종 시험성적서
- 3) 준공사진
- 4) 하자이행증권

## 1.5 품질보증

가. 자격조건

제조업자 및 사용자는 시방에 명기한 제품에 대하여 수급 가능한 업체로 오픈조인트 시공 경험이 있는 패널 발주 및 시공을 수행할 수 있는 업체로 한다.

## 1.6 운송, 보관, 취급

가. 운반, 저장 및 취급

- 1) 자재는 내용물의 종류, 나비, 높이, 두께의 치수, 제조자명 또는 약호 등을 명확하게 표시한 포장이나 묶음으로 현장에 인도하여야 하며, 표면에 마감처리를 한 자재는 취급 시 표면이 손상되지 않도록 조치되어야 한다.
- 2) 패널과 부속품은 비, 바람 및 손상으로부터 영향을 받지 않는 장소에 보관되어야 한다.

## 1.7 환경요구사항

작업을 착수하기 전에 선행공정과 연관된 작업의 완료상태 및 작업상의 문제점과 작업공간의 확보, 안전한 작업환경, 후속공정을 위한 준비작업에 관하여 시공자는 사전에 확인하고 점검한다.

## 2. 자 재

### 2.1 주 재 료

## 가. 재료의 구성

- 1) 패널
- 2) AL 부자재
- 3) 패널 설치용 스틸파이프
- 4) SET ANCHOR 및 부속 철물
- 5) 코킹재 및 기타설치를 위한 부속물

## 나. 재료사양

- 1) 패널은 내식성이 우수한 두께 3mm의 AL SHEET에 나노세라믹 코팅을 하여 180-200℃의 온도로 열처리한 재질로써 총 도막두께가 60 $\mu$ m~80 $\mu$ m이상 확보되어야 한다.
- 2) 비오염코팅재는 사전에 나노세라믹 코팅과 비오염코팅재의 부착성 등의 도막 성능을 검토하여 이상이 없어야 한다.
- 3) 패널의 가공방법  
본 공사에 적용될 제품은 건축용 무코킹 패널공법에 따라 패널을 가공하여 각 패널이 유기적으로 조립될 수 있도록 하고, 드레인 홀을 가공하여 수처리를 원활하게 한다.

- 3) 원소재의 표면이 손상되지 않은 방법으로 가공하는 것을 원칙으로 하며 패널형상이 난해(ㄱ, ㄴ, ROUND, 그외 가공판)하여 용접이 필요한 경우에는 줄 용접하고 내부에 실리콘으로 방수 처리한다. 또한 용접부가 노출 되는 부분은 표면을 사상하여 표면을 조정한다.

## 다. 마감 도장

- 1) ISO규격 또는 KS규격에서 요구하는 적합한 품질관리 절차를 따른다. 특히 도장 재료는 공급업체에서 제시하는 품질규격에 적합한 관리 절차를 준수하여야 하며 관련 인증서를 제출하여야 한다.
- 2) 패널의 전처리 공정
  - 가. AL SHEET 피막은 크로메이트 전처리를 적용하거나 동등 이상의 전처리를 한다.
  - 라. 패널의 마감도장인 나노세라믹 코팅의 성능은 아래의 시험항목에 대해 시험결과를 만족 하여야한다.

- 1) 내충격성 : Impact Tester 500g을 50cm 높이에서 1/2인치의 구슬로 낙하시 도장 표면에 균열이 없어야 한다.(JLS K5400 8.3.2)
- 2) 내산성 : 5% H2SO4, 24시간 침적후 칼라변색 없을것 (JLS K 5400 8.22)
- 3) 내알카리성 : 5% Na2Co3, 24시간 침적후 칼라변색 없을것 (JLS K5400 8.21)
- 4) 촉진 내후성 : Sunshine weather Meter 7,000hr, 색차  $\Delta E1$  이하 (KS D 6711)
- 5) 연필경도 : Mars-lumograph 측정기로 1kgf 힘으로 10mm 그어 5회 반복시 5H 이상 일 것 (KS D6711)
- 6) 밀착성 : 크로스 컷트 50\*50 도막 박리 없을 것 (KS D6711)
- 7) 내오염성 : 유성매직을 묻힌 뒤 24HR 방치 후 용제로 제거시 이상 없을것 (JLS K 5400 8.10)
- 8) 내 비등수성 : 수도수에 침적 /1000HR 이상 없을 것 (JLS K5400 8.19)
- 9) 내습성 : 비등수  $98 \pm 2^{\circ}\text{C}$  침적 / 2HR 이상 없을 것 (KS D6711)
- 10) 내용제성 :  $50^{\circ}\text{C}$  Rh95 $\pm$ 5% / 1000hr 이상 없을 것 (JLS K5400 8.24)
- 11) 내식성 : BTX계, Alcohol계, KETON류 등의 유기용제 침적 / 720HR 이상 없을 것 (JLS K5400 8.23)
- 12) 염수분무성 : 5% NaCl 스프레이 / 1000hr 이상 없을 것 (KS D6711)
- 13) 난연성 : 전열 1.5KW + 프로판가스 350cc/min 10분 발연 계수(CA) 난연 1급(1.0~2.0) 방재시험소 측정치 (KS F 2271)
- 14) 광택도 : Gloss Meter 60° 측정시 지정 광택도 기준(50~70) (KS D 6711)

## 2.2 부속자재

- 패넬에 사용되는 모든 부속자재는 아연도금 또는 SUS 재질의 부속을 사용한다.

### 가. ANCHOR

- ① 규 격 :  $\phi 12 \times 100\text{M/M}$
- ② 재 질 : SS41 아연도금

### 나. ST'L PIPE (KSD 3506)

- ① 재 질 : SS41 아연도금 ST'L PIPE
- ② 규 격 : 도면사양 (구조계산값에 의한 부재)
- ③ 용접부도장 : 일반 녹방지용 PAINT 1~2회 도장

### 다. BASE FRAME

- ① 재 질 : 알루미늄 2T M/F
- ② 규 격 : ST'L PIPE 규격에 준함

### 라. BITS

- ① 재 질 : 아연도금
- ② 규 격 :  $\phi 8\text{mm} \times 16\text{mm}$
- ③ PITCH : 400mm 이하

### 마. FASTENER

- ① 일반구조용 압연강재(SS41)
- ② L-100\*80\*80\*6T 등

### 바. CAULKING

- ① BACK UP재 : 발포 폴리에틸렌 성형재  $\phi 16 \sim 20\text{mm}$

- ② CAULKING : 실리콘계 비오염성 실런트로 감독원의 승인을 얻은 제품이어야 하며, 색상은 감독원이 선정한다.

### 3. 시 공

#### 3.1 시공조건 확인

시공자는 시공전 시공에 적합한 작업조건이 갖추어져 있는지 반드시 확인하여야 하며 부재의 고정과 고정 모체의 이상 유무를 반드시 확인하여 하자가 발생되지 않도록 하여야 한다.

#### 3.2 작업준비(자재 검수)

##### 가. 외관 및 제작치수

합리적인 샘플링 방법으로 패널의 제작치수를 측정하며, 패널 도장면에 갈라짐, 요철, 색얼룩, 기포, 등이 없어야 하고 도장면의 손상을 방지하기 위하여 보호필름이 부착 되어야 한다.

##### 나. 허용치

- ① 나비 및 두께 :  $\pm 2.0\text{mm}$  이하
- ② 두께 :  $\pm 1.5\text{mm}$  이하
- ③ 대각선의 치수(직각도) :  $2.0\text{mm}$ 이하

#### 3.3 시공기준 및 현장 시공품질관리

##### 가. ST'L PIPE 부착공사

- 1) 정확한 시공을 위하여 골조상태의 수평, 수직을 확인/검토한 후 하지철골 여유 공간을 이용하여 기준선을 설정하여 수평 먹줄 설치하고 피아노 노선을 각기점에 수직으로 설치한다.
- 2) 먹줄/피아노선에 따라 도면 사양에 맞는 ST'L PIPE를 FASTENER에 연결하여 ANCHOR로 구조체에 고정한다.
- 3) CONC. 벽체에 ANCHOR 타설시 PITCH는  $1000\text{m/m}$  이내로 한다.
- 4) ANCHOR 타설시 SUPPORT 철물로서 고정 결속시킨다.

##### 나. BASE FRAME 부착공사

- 1) 골조에 부착된 ST'L PIPE 위에 BASE FRAME의 드골 부분을 조립하고, 직결피스를 사용하여 고정한다.
- 2) BASE FRAME의 전면 패널이 설치되는 부분에 가스켓을 부착한다.

##### 다. 패널 부착공사

- 1) 정확한 수평수직을 유지하도록 하지철물에 먹메김 후 부착한다.
- 2) 패널 설치시 BASE FRAME에 하부 패널부터 순차적으로 상부 패널을 설치하며 패널과 BASE FRAME의 접합부분에 직결피스를 사용하여 고정한다.
- 3) 패널의 수직 줄눈의 공차는  $2.0\text{mm}$  이내로 한다.
- 4) 패널의 수평 줄눈은 하부 패널의 OPEN SPACE가 수직 줄눈과 동일하게 설치하며 허용 공차는  $2.0\text{mm}$  이내로 한다.

- 5) 창호 마감, 파라펫 마감등 수처리가 필요한 부분은 패널 내부에 후레싱을 설치하여 건물 내부로 물이 유입되지 않도록 한다.
- 6) 패널표면에 용접불꽃이 떨어지지 않도록 주의하며 타 부재와 접합부분에는 타 부재에 널빤지 등으로 보양하여 파손 및 오염을 방지한 후 시공한다.
- 5) 패널의 취급시 패널에 손상/파손이 가지 않도록 보관 및 보양에 주의하여 패널의 변형을 방지 하여야 한다.
- 6) 패널 시공업체는 현장 SHOP. 도면에 근거하여 패널 규격과 형상을 정하고 설치에 적합한 상태로 패널 제작 의뢰를 하여야 한다.

#### 다. CAULKING

- 1) BACK-UP재를 설치한 후 실리콘계 계통으로 CAULKING한다.
- 2) 타부재와의 접합부 마감, 또한 OPEN SPACE 부위의 JOINT 코킹은 감독관과 협의후 처리한다.

#### 3.4 청소

- 1) 패널 설치 시 발생한 폐자재 및 가설재는 즉시 장외 반출하여야 하며, 용접불꽃으로 인하여 화재가 발생하지 않도록 주변 초목, 인화성 물질 등을 청소한다.
- 2) 패널 설치가 완료되면 패널의 보양재를 제거하고 뒷정리 및 청소를 완료한 후 준공검사에 임하여야 한다.

#### 3.5 보수

- 1) 마감 도장이 벗겨진 경우에는 보수재료로 TOUCH UP해 준다.
- 2) 패널자체에 외부에서 충격이 가지 않도록 주의하여야 한다.

## 6. 범랑패널

### 1. 적용 범위

본 사양은 내\*외장재로 사용되는 고온범랑 패널에 대하여 적용한다.

ex. ( 빌딩, 관공서, 학교, 지하철, 신축공사 및 건물 노화에 대한 보수 등... )

### 2. 제품의 구성 및 구조

#### 2.1 제품의 구성

가) 범랑패널

나) SET ANCHOR 및 부속 철물

다) 기타 설치를 위한 부속물

#### 2.2 제품의 구조

범랑용 탈탄강판(CESP-C)을 패널 형상으로 가공한 후에 Slip(유리질)을 코팅한 후 열처리하여 용착한다.

### 3. 원자재

범랑패널은 내약품성 및 내후성이 우수한 재질로 KS D 3518에 따른 범랑용 탈탄강판을 사용하며, 무기질 원료를 도포하여 880 C로 소성한 재질이어야 한다.

#### 3.1 원 판 :

원판은 범랑용 탈탄강판(CESP-C) 계열, 0.8t~1.6t으로 한다.

#### 3.2 원 료 :

고순도 유리질을 사용한다.

#### 3.3 소성 온도 :

스프레이 도포 후 880 C에서 열처리 용착한다.

#### 3. 4 도막 두께 :

300~400 $\mu$ m

### 4. 패널사양

#### 4.1 제조 공정 및 가공 :

패널 가공시 모서리(코너)는 용접 후 사상처리를 완벽하게 한다.

#### 4.2 단열재 :

단열재는 마그네슘 보드를 사용한다.

## 5. 하지골조 및 패널시공

### 5.1 시공 특기사항

5.1.1 시공 전 패널 색상 및 사이즈에 대한 승인을 받고, 공정표 및 하지설계 도면에 의거 제품을 제작설치 한다.

### 5.1.2 전기 및 동력설비

본 공사에 필요한 전기 및 동력 설비는 감독원과 협의하여 설치, 사용하되 비용은 “갑” 측이 부담한다.

### 5.2 기준선 설정

5.2.1 공사 시행 전에 설계 도면을 기준으로 감독원과 협의하여 표준 기준선을 설정한다.

### 5.2.2 재료 :

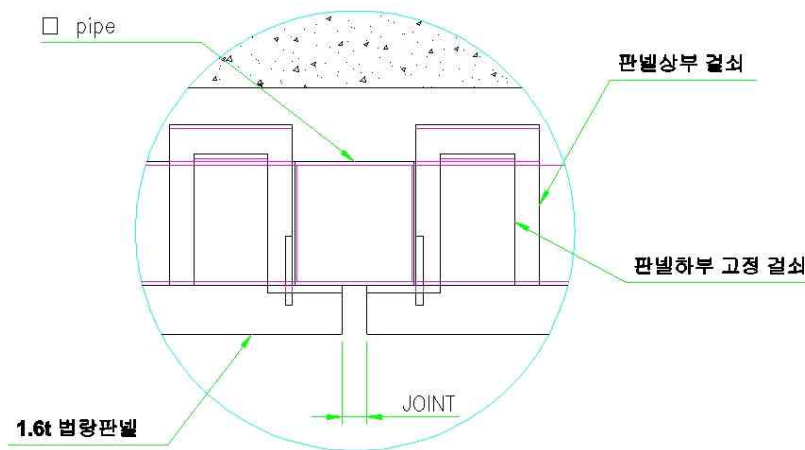
피아노선, 가역척, 삼각추를 이용하여 체크한다.

### 5.3 하지철물 설치 공사

5.3.1 기준점을 확인하고 골조와의 SPACE를 조정, 설정한 다음 수평 기준선을 먹줄로 띄우고 피아노선 및 직각자를 사용하여 수직, 대각, 수평을 잡고 각 기점에 수직, 대각, 수평으로 하지 철물을 판넬에 맞게 부착한다.

5.3.2 설치 공사 중 용접할 경우는 용접 불꽃이 패널 표면에 손상이 없도록 한다.

5.3.3 골조 벽체에 ANCHOR 고정시 각 ANCHOR의 간격은 일정하게 설정하여 고정, 결속 시킨다.



[ A - a' ]

## 6. 시험 및 검사

## 6.1 외관 및 제작치수

합리적인 샘플링 방법으로 제작치수를 측정하여 겉모양의 갈라짐, 흠, 색얼룩 등의 결점이 없고 그 표면의 마무리는 양호해야 한다.

## 6.2 패널의 물성

### 6.2.1 난연1등급(불연) 시험 :

KS F 2271 규격에 의한 난연 1급 시험을 통과한 제품이어야 한다.

### 6.2.2 연필경도 시험:

KS M ISO 15184에 따라 측정시 패널 도막층의 충격에 의한 파손이나 스크래치를 방지하기 위하여 도막의 경도가 9H를 나타내야 한다.

### 6.2.3 내염수성 시험 :

KS F 4738 규격에 따라 농도 5 1%(질산), 온도 33~35 C 염화나트륨 용액에 48시간 침지시킨 후, 흐르는 물로 깨끗이 씻고 실내에 기대어 세워서 2시간 방치하고 나서 유약면의 녹의 유무를 조사하였을 때 이상이 없어야 한다.

### 6.2.4 내충격성 시험 :

KS F 4738 규격에 따라 평평한 콘크리트 바닥 위에 시험체를 수평으로 놓고, 시험체 중앙부에 KS B 2001( 불 베어링용 강구 )에 규정하는 지름 36.5mm의 강구( 약 200g )를 100cm 높이에서 떨어뜨리는 시험으로 이상이 없어야 한다.

### 6.2.5 내산성 시험 :

KS F 4738의 규격에 따라 검사 결과 이상 없음이 나와야 한다.

### 6.2.6 평면도 시험 :

KS F 4738의 규격에 따라 내산시험을 했을 때 부풀음 또는 패임의 정도가 없어야 한다.

### 6.2.7 도막두께 :

KS M ISO 2808에 따라 시험했을 때 0.6mm 이하이어야 한다.

## 7. 마무리 공사

### 7.1 Caulking

패널 JOINT 부분의 간격은 도면에 승인된 넓이를 확인하여 MASKING TAPE 처리 후 CAULKING 처리 한다.

### 7.2 납품 기간

본 제품의 납품 기한은 계약서 또는 납품지시서에 지정한 기일 내에 납품하여야 한다.

- 1 법랑패널 공사를 실행함에 있어 본 시방서를 원칙으로 한다. ( 단, 감독원의 협의 하에 현지 상황 및 계약 조건에 따라 원, 부자재 및 시공법이 변경될 수 있다. )



## 제8장 유 리 공 사

### 8-1. 유리공사

1. 일 반 사 항
2. 시        공

## 제 8 장 유리공사

### 8-1. 유 리 공 사

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

이 절은 설계도면이 지정하는 부위의 유리 및 부자재의 제작 및 설치에 관하여 적용한다.

##### (1) 관련시방절

A08060 실링

A12020 창

##### 1.1 참조규격

##### 1.1.1 한국산업규격(KS)

KS F 3204 건축용 유성코킹제

KS F 3215 건축용 가스켓

KS F 4908 금속제 창호 유리 끼우기 반죽퍼티

KS F 4910 건축용 실링제

KS L 2001 보통 판유리

KS L 2002 강화유리

KS L 2003 복층유리

KS L 2008 열선 흡수 판유리

KS L 2012 플로트 판유리 및 마판유리

KS L 2014 열선 반사 유리

KS L 2016 창 유리용 필름

KS L 2104 거울용 유리

KS L 2514 판유리의 가시광선 투과율, 반사율, 태양열 취득률 시험방법

##### 1.2 제출물

##### 1.2.1 시공상세도면

유리의 시공상세도면은 창호공사의 시공상세도면에 따르며 다음 사항은 현장검측을 실시하여 시공오차를 조사한 후 시공상세도면을 작성해야 한다.

##### (1) 유리 리스트(List)

품종, 두께, 형태, 치수, 시공방법을 명기하여 제작 및 설치리스트

(2) 유리규격에 적합한 유리용 실링제(코킹제)에 대한 상세도

(3) 유리 종류별 제조업체 제작 상세도

## 1.2.2 제품자료

- (1) 유리 및 부자재의 명칭, 규격, 물성, 특성
- (2) 제작공장 기구 및 기기, 제작방법, 검사방법 자료

## 1.2.3 시공계획서

- (1) 유리 제작 및 끼우기 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 기상조건, 보양계획)

## 1.2.4 견본

- (1) 설계도면에 지정된 유리의 색깔 상태가 표현된 견본 (색상표 포함)으로 규격은 30cm×30cm으로 한다.
- (2) 실링재 코킹제 (색상표 포함)
- (3) 유리 부자재 (세팅블록, 가스켓, 측면블록, 백업재)
- (4) 유리 끼우기 부자재

## 1.2.5 품질인증서류

- (1) 자재 선정용 유리 KS 표시 허가증 사본
- (2) 비 KS 인 경우 선정시험 성과표 (품질시험 대행기관 날인)

## 1.1.1.1.

## 1.3 품질보증

## 1.3.1 시험시공

- (1) 시험시공은 실링 및 코킹공사, 유리부속재를 포함하여야 하며 규격은 설계 도면에 표시된 규격품으로 감리원의 지시에 따른다.
- (2) 위치는 감리원이 지시하는 부위에 실시하여야 한다.
- (3) 감리원의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공등의 일부분으로 간주한다.

## 1.3.2 품질보증서

유리끼우기 후 2년간은 재료의 퇴락, 파괴를 포함하여 부실공사 및 부실재료는 보증기간내에 개수 또는 교체한다는 유리 제조업자 품질보증서를 제출하여야 한다.

## 1.3.3 복층제작

복층제작은 이맥스 클럽 회원사 자격이 있는 업체에서 제작하는 것을 원칙으로 한다.

## 1.4 운반, 보관 및 취급

1.4.1 유리는 포장 단위별로 제조업자 명칭, 상품명 및 규격 등이 부착된 포장상태로 현장에 반입되어야 한다.

1.4.2 유리의 보관은 시원하고 그늘진 곳에 안전하게 보관하되, 통풍이 잘되게하고 직사광선이 나 비가 맞을 우려가 있는 지역은 피한다.

1.4.3 유리를 취급할 때 유리의 모서리나 귀통이가 땅에 닿거나 유리에 무리한 힘을 가하는 일이 없도록 하고, 유리가 손상되지 않도록 한다.

1.4.4 복층유리는 4면 모서리가 바닥등에 닿지 않도록 하고 외부압력을 줄일 수 있는 합성고무로 만든 쿠션재를 사용하며, 20매 이상 겹쳐서 적재하지 않도록 한다.

1.4.5 적치와 중간취급을 최소화할 수 있도록 반입 및 수송계획은 수립하고, 층별 운반계획도 고려한다.

1.4.6 사용실런트, 개스켓 등 사용부자재의 성능에 대한 시험결과를 제조업자로부터 자재 반입 시 함께 받는다.

1.4.7 목제상자, 파렛트가 없는 경우 벽, 바닥에 고무판, 나무판을 대고 유리를 세워두며 유리와 유리사이에 종이를 끼워 보관한다.

1.4.8 모든 입고품은 확인을 실시하며, 의심스러운 상자는 분리하여 검사한다. 특히 유리에 대해서는 규격검사를 명확히 한다.

1.4.9 즉시 사용하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자내의 열집적 방지를 위해 상자사이의 공기순환을 고려하여 적치한다.

1.1.2.

## 1.5 환경요구사항

1.5.1 주위 온도가 4℃ 이상에서 시공하도록 하며, 더 낮은 온도에서 시공할 경우, 실런트 시공시 피접착 표면은 반드시 용제로 닦은 후 마른걸레로 닦아내어야 한다.

1.5.2 유리용 컴파운드 설치전·중·후 24시간 동안은 최소한의 주위온도를 10℃ 이상 유지하여야 하며, 상대습도는 90% 이하여야 한다.

1.1.3.

## 2.. 재 료

### 2.1 유리 재료

유리는 아래 규정된 항목에 합격한 것 또는 동등이상의 품질로 하되 모양, 색상 등은 설계서에 따르도록 하여야 한다.

유리 공장 제작에 사용하는 부자재는 제품자료와 견본품에 따른다.

#### 2.1.1 보통 판유리(Sheet Glass)

KS L 2001에 합격한 것이나 동등이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

#### 2.1.2 플로트 판유리 (FLOAT GLASS)

(1) KSL 2012 플로트 판유리 및 마판유리의 일반용 규정에 합격한 것이나, 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(2) 등급은 A등급(계경용, 자동차용), B등급(일반건축용)으로 나뉘어 진다.

#### 2.1.3 강화유리(Tempered Glass)

(1) KS L 2002에 합격한 것이나 동등이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

(2) 규 격 : 10T 단판 강화유리 (필요에 따라 일면 비산방지 필름 부착)

(3) 적용부위 : 사용 장소별 규격 및 크기 도면 참조

#### 2.1.4 SUN-MILD/HARD 유리

(1) 품 질 : KS L2014 열선반사유리의 규정에 합격한 것이어야 한다

(2) 규 격 : 사용장소별 두께 및 크기는 도면에 따른다.

(3) 기 타 : SUN-MILD/HARD 유리에 사용되는 원판은 색유리 혹은 투명유리이며, 반강화 처리후 진공상태에서 이온 스퍼터링(Ion Sputtering) 공법에 의하여 소프트 코팅 (Soft-Coating)으로 티타늄(T)코팅 또는 스테인레스 스틸(S)의 금속코팅을 한 것으로 복층유리 제작시 코팅면은 #2면에 위치 하도록 한다.

2.1.5 로이유리(E-GLASS)

- (1) 기 능 : 우수한 단열성능으로 겨울철 난방부하 감소 기능을 발휘한다.
- (2) 규 격 : 사용장소별 두께 및 크기는 도면에 따른다.
- (3) 기 타 : E-GLASS 유리에 사용되는 원판은 색유리 혹은 투명유리이며, 반강화 처리후 진공상태에서 이온 스퍼터링(Ion Sputtering) 공법에 의하여 소프트 코팅 (Soft-Coating)으로 은(Ag)막 코팅을 한 것으로 복층유리 제작시 코팅면은 #2면에 위치 (EVI181의 경우 #3면)

2.1.6 복합기능성유리(E-MAX)

- (1) 기 능 : 반사유리의 태양열 차단성능과 로이유리의 우수한 단열기능을 발휘한다.
- (2) 규 격 : 사용장소별 두께 및 크기는 도면에 따른다 .
- (3) 기 타 : 복합기능성 유리에 사용되는 원판은 투명유리 혹은 색유리이며, 코팅은 진공상태에서 이온 스퍼터링(Ion Sputtering) 공법에 의하여 소프트코팅(Soft-Coating)으로 은(Ag)막 코팅을 한 후 다층 구조의 금속 코팅을 한 것으로 복층유리 제작시 코팅면은 #2면에 위치하도록 한다.

2.1.7 복층유리(Pair Glass/ Sealed Insulating Glass)

- (1) KS L 2003에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수, 형상 및 원판의 구성은 도면에 명시한 것으로 한다.
- (2) 품 질
  - ① 내열성이 강하여야 한다.
  - ② 산성과 알카리성에 강하여야 한다.
  - ③ 용착은 무기성 특수금속으로 접착부의 기능을 증대시켜야 한다.
  - ④ 유리내부 공간에 결로가 없도록 정확한 접착으로 공간을 밀폐시켜야 한다.
  - ⑤ 원판은 KS L2012 플로트 판유리 및 마판유리 규정의 A 등급 이상의 것으로 하여 치수 및 형상은 도면에 명시된 것으로 한다.
- (3) 시 험
 

KSL 2502에 의거 열충격 시험 및 내구 시험에 파괴 균열이 없어야하며 KSL 2003에 의거 이슬 점이 -35℃ 이하로 되어야 한다.
- (4) 페어그라스는 제작후 자르거나 규격을 변경할 수 없으므로 제작전 실측을 한 후 주문하여야 한다. 운반중 충격, 무리한 힘을 가해서는 안되며 4면 모서리가 닿지 않도록해야 한다. 페어그라스는 외부압력을 방지하기 위하여 합성고무로 만들어진 콧손재를 사용한다.
- (5) 복층유리의 복층 및 제작은 이맥스클럽 회원사에서 가공하는것을 원칙으로 한다.

2.2 성능 DATA

가. 적용 유리 구성

복층 유리 종류	적용장소	유리구성	두께 (MM)	색 상	비 고
로이복층유리	도면참조	외부 6mm 투명유리 + 12mm 공기층 + 내부 6mm 로이유리	24T	투명	

## 나. E-MAX 복층 유리, 복층유리 및 투명유리의 광학특성과 열적성능

복층유리구성	두께	가시광선		태양복사열		열관류율 W/㎡K	차폐계수	취득총열량 [W/㎡]
		투과율	반사율	투과율	반사율			
투명 유리	8T	86	8	71	7	5.71	0.89	601
투명유리	12T	83	8	63	7	5.57	0.83	562
로이 복층유리	24	64	20	34	25	1.68	0.51	331

## 2.3 사용용도 및 구성

## 2.3.1 유리 사양

(1) 복층유리의 유리 구성중 파손 등의 우려로 반강화 내지 강화유리의 구성이 요구되어질 수 있으므로 복층유리구성을 감독관에게 제시하여서 검토 및 승인을 받아서 적용하도록 하여야 한다.

2.3.2 본 공사에 제품 및 공법에 대한 사항은 본 시방을 원칙으로 하되 제품성능, 품질, 공법이 동등의 효과나 효능을 발휘할 경우에는 감독원의 승인을 받아 설계변경을 시행할 수 있다.

## 2.4 시공 부자재

## 2.4.1 세팅블록(Seting Block)

- (1) 재료는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘 등으로 한다.
- (2) 길이는 유리면적 900cm<sup>2</sup> 당 2.5mm 이상이어야 하며 10cm 이상이어야 한다.
- (3) 쇼어(Shore) 경도는 80° ~ 90° 정도이어야 한다.
- (4) 폭은 유리두께보다 3mm 이상 넓어야 하고, 새시폭보다 1.6~3mm 적어야 한다.

## 2.4.2 실런트(Sealant)

- (1) KS F 4910에 합격한 것이나 코레실(SL999) 동등이상의 품질이어야 한다.
- (2) 다른 시공재료와의 시공성에 대한 검토후에 감독원의 승인을 받아야 한다.
- (3) 프라이머를 사용 할 경우 프라이머는 작업하기 적합한 점도를 가지며, 접착성능이 우수해야 하며 사용가능 시간이 충분해야 한다.
- (4) 주재와 경화제의 분리여부에 따라 1액형과 2액형이 있으며 초산타입 및 비초산타입이 있으므로 시공조건에 따라 선택한다.

## 2.4.3 가스켓(Gasket)

- (1) 가스켓은 KS F 3215에 합격한 재료를 사용하여야 한다.
- (2) 외부 가스켓은 네오프렌, 내부 가스켓은 EPDM으로 되거나 혹은 동등한 성능을 지닌 재질이어야 한다.

## 2.4.4 백업재(Back Up)

- (1) 재료는 단열효과가 좋은 발포에틸렌계의 발포재나 실리콘으로 씌워진 발포우레탄 등으로 감독원의 승인을 받은 후 결정한다.
- (2) 백업재는 3면 접착을 방지하고 일정한 시공면을 얻기위해 사용되며, 변형줄눈을 조정하고 줄눈깊이 조정을 위해 충전한다.

## 2.5 유리끼우기용 재료

### 2.5.1 반죽퍼티

유리끼우기에 사용하는 반죽퍼티는 KS F 3204 또는 KS F 4908에 적합한 것으로 하며 그 종류는 설계도면에 따른다.

### 2.5.2 코킹컴파운드 : 제품자료 및 감리원이 승인한 견본품으로 하여야 한다.

### 2.5.3 유리 고정철물

창호용의 유리 고정용 클립(Clip)은 지름 1.2mm의 강선 또는 피아노선으로 한다.

## 2.6 복층 유리 가공용 재료

### 2.6.1 1차 접착제

(1) 복층유리 제조시 1차 봉합제로 사용되는 재료이다.

(2) 폴리이소부틸렌(Polyisobutylene)계 실린트로 고형성분과 휘발성분이 각 1.0%이하이고 비중이 1.05 이하인 품질이어야 한다.

### 2.6.2 2차 접착제

(1) 복층유리 제조시 2차 봉합제로 사용되는 재료이다.

(2) 종류에 따라 폴리설파이드(Polysulfide)계와 실리콘계의 실린트가 구별, 사용된다.

(3) 폴리설파이드는 전단강도 6.0kg/cm<sup>2</sup> 이상, 불휘발성분 85%이상, 사용가능한 시간 50분 이상의 제품이어야 한다.

### 2.6.3 스페이서(Spacer)

(1) 판유리의 간격을 유지하며, 흡습제의 용기가 되는 재료로 공동형의 알루미늄을 사용하며, 코너부위는 일체식으로 견고하게 한다.

(2) 알루미늄은 Al2O3 성분이 95%이상으로 0.5mm이상의 두께이어야 한다.

### 2.6.4 흡습제

(1) 작은 기공을 수억개 갖고 있는 입자로 기체분자를 흡착하는 성질에 의해 밀폐공간에 건조상태를 유지한 재료이다.

(2) 대기중에 30분 이상 노출되지 말아야 하며 고온의 드라이오븐에 보관해야 한다.

(3) 공기층 두께 및 2차 접착제의 종류에 따라 듀오소버(Duo Sorb) 50과 포노소버(Phono Sorb) 551, 555, 558을 구분하여 사용한다.

### 2.6.5 접합 가공용 재료

(1) 재료는 두께 0.38mm 이상의 폴리비닐 부티랄 필름이어야 한다.

(2) 변색 발포되는 일이 없어야 하며 투시성이 우수해야 한다.

(3) 접합가공시 필름을 이어서 사용해서는 아니되며 한장으로 접합되어야 한다.

## 2.7 제작

가공은 이맥스클립 회원사에서 가공하는 것을 원칙으로 하며 부재 및 보강재등의 접합은 시공상세도면과 제품자료에 따라 제작하여야 한다.

## 2.8 자재품질관리

### 2.8.1 자재검수

유리 및 부자재 반입시 공사감리자의 입회하에 검수하고 현장에 반입하여야 한다.

## 2.8.2 시험 및 검사

## (1) 플로트 관유리의 검사

## ① 치 수

## 가. 길이 및 나비

금속제 줄자를 이용 각변에서 20cm 떨어진 안쪽에서 측정한다.

## 나. 형 상

직각자를 이용하여 모서리에서 30cm 떨어진 곳에서 직각자와 시료의 벌어짐을 측정 직각도를 판단한다.

다. 각 허용오차는 KSL 2012 플로트관유리 및 마관유리 규정 3항에 따른다.

## ② 두께

가. 회측 마이크로미터 또는 아이알게이지로 샘플의 중심과 양쪽 3곳 또는 전폭에 걸쳐 10cm 간격으로 측정한다.

## ③ 겉모양

## 가. 기포, 주석산화물, 이물, 냉유리

50cm 떨어진 거리에서 검사자의 육안으로 검사하여 결함이 없어야 한다.

## 나. 굽힘반점 및 흐림, 균열, 이빠짐, 돌출, 깨짐(Crash), 디그(Dig), 러브스(Rubs)

50cm 떨어진 거리에서 검사자의 육안으로 검사하여 결함이 없어야 한다.

## 다. 줄 및 파상

제브라 보드를 이용 각도를 변화시키면서 유리면을 통한 스크린의 줄무늬를 관찰, 30°의 각도에서 줄무늬의 왜곡이 없어야 한다.

## ④ 만 곡

시료를 수직으로 세우고 실을 늘어뜨려 유리wa 실의 틈이 가장 많이 벌어진 곳을 테이퍼게이지를 이용하여 측정하며, 그 측정치가 0.3% 이내이어야 한다.

## (2) 강화유리의 검사

① 치수, 두께, 겉모양 만곡등은 플로트유리검사 방법과 동일하다.

## ② 파쇄시험

가. 충격시험에 사용된 시료위에 높이 150cm 에서부터 0.5m 씩 높이를 올라가며 유리가 깨질 때까지 강구를 낙하시킨다.

나. 파편비산방지를 위해 테잎을 붙이고 긴변의 중심선 끝에서 20mm 부분에 곡률 반경  $0.2 \pm 0.05\text{mm}$ 의 햄머 또는 펀치로 충격하여 시료를 파쇄한다. 파쇄후 파편의 크기가 가장 거친 부분의  $50 \times 50\text{cm}$  내의 파편수를 헤아린다.

## ③ 쇼트백 시험

가. 제품과 동일조건으로 생산된  $864 \times 1,930\text{mm}$  의 시료를 사용하며 KSL 2002 강화유리 규정의 6,7항 시험방법에 따른다.

## ④ 내충격성 시험

가.  $610 \times 610\text{mm}$  시료위에 1m 높이에서 지름 63.5mm 무게 1040g 의 강구를 중심에서 25mm 이내에 들어가도록 자유낙하 시킨다.

## ⑤ 투영시험

가. 투영기 대물렌즈로 부터 1m 거리에 시료를 설치하고 시료로 부터 7.5m 거리에 영사막을 설치한다.



나. 영사막에 10mm 간격으로 수직 평행선을 3개 그리고 투영기를 사용시료를 통해 중앙의 직선위에 겹치도록 1개의 직선을 투영한다.

### (3) 복층유리의 검사방법

- ① 검사에는 품질, 성능, 모양, 치수, 두께, 재료등에 대한 것이 있으며 KSL 2003 복층유리 규정에 따른다.
- ② 시험에는 겉모양, 단열성, 이슬점, 내구성, 내후성, (냉열반복 시험, 촉진노출시험) 등이 있으며 KSL 2003 복층유리 규정에 따른다.

### (4) MOCK-UP TEST

- ① 동풍압 시험기를 이용하여 기밀시험, 수밀시험, 구조시험등을 하는 시험방법이다.
- ② 기밀시험
  - 가. ASTM E283에 의거하여 AAMA규정인  $7.6\text{kg}/\text{m}^2$  의 기압차로 최대  $0.0183\text{m}/\text{min}\cdot\text{m}^2$  까지의 공기누출을 허용하는 기밀시험방법이다.
- ③ 수밀시험
  - 가. ASTM E331에 의거하여 AAMA규정에 따른 설계풍압 20%(정압으로 최소  $30.5\text{kg}/\text{m}^2$  최대  $58.6\text{kg}/\text{m}^2$ )의 에서 수분 누출이 없어야 하는 수밀시험 방법이다.
- ④ 구조시험
  - 가. ASTM E330에 의거하여 시행하는 구조성능 시험으로 설계하중의 1.5배로 가압후 압력을 제거했을 때의 잔류변형이 스패인의 1/1000 이내가 되어야 하며 설계 하중하에서 스패인의 1/175 이내 변형되어야 한다.

## 3.. 시 공

### 3.1 시공조건의 확인

#### 3.1.1 현장여건과약

- (1) 시공전에 유리와 부자재 제조업자의 제품사양에 대한 검토가 있어야 한다.
- (2) 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 시공자의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너접합 등의 허용오차를 검사한다.
- (3) 나사, 볼트, 리벳, 용접시의 요철 등으로 유리의 면 클리어런스 및 단부 클리어런스는 최소값 이하가 되지 않도록 한다.
- (4) 모든 접합, 연결철물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.
- (5) 유리의 규격이 허용오차 내에 있는지 정확히 검사한다.

### 3.2 작업준비

- 3.2.1 유리를 끼우는 후레임 내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.
- 3.2.2 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 배수구멍은 일반적으로 5mm 이상의 직경으로 3개 있어야 하며 색유리, 반사유리, 접합유리, 망유리 등의 경우 단부가 물에 닿지 않도록 한다.
- 3.2.3 세팅 블록은 유리폭의 1/4 지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부 프레임에 닿지 않도록 해야 한다.
- 3.2.4 실란트 시공부위는 청소를 깨끗이 한 후 건조시켜 접착에 지장이 없도록 한다. 이때 청소를 위해 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용할 수 있다.
- 3.2.5 접착제의 충전시 줄눈의 치수와 공작도면이 일치되는가를 확인하고 적당한 규격인가 검토

한다.

### 3.3 시공일반

3.3.1 유리의 설치는 제품자료, 시공상세도면에 따라 정확히 설치하여야 한다.

3.3.2 대형유리의 시공은 시공계획서에 따른다.

3.3.3 누름퍼티는 유리 고정철물을 설치 후 즉시 시공한다.

3.3.4 유리의 이동시는 압착기를 사용하여야 하며, 단부 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어 올리거나 옮기지 않는다.

3.3.5 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 하여야 하며, 용제에 의한 세척시 즉시 깨끗한 물로 세척하여야 한다.

3.3.6 실링제의 충전은 “A08060 실링”에 따른다.

1.1.4.

### 3.4 유리 설치 공법

유리끼우기는 도면과 시방서에 명시된 사항 외에는 제조업자의 제품자료에 따라 시공하며, 완료 후 창 및 문을 여닫는 충격에 유리가 흔들리지 않도록 고정한다.

#### 3.4.1 일반시공법

##### (1) 절단

- ① 판유리의 절단은 창호의 유리홈 안치수보다 상부 및 한쪽 측면은 1.5~2mm 짧은 치수로 하고, 정확한 모양이 되게 절단한다.
- ② 판유리의 내리 끼우기시는 옷막이 홈의 안치수를 15mm 내외로 하고, 유리양측면은 1.5~2mm 짧게 절단한다.
- ③ 판유리를 절단하기 전에 유리면에 부착된 종이, 기름, 먼지 등을 제거한 뒤 깨끗이 닦고 창호의 유리홈은 마른헝겊으로 청소한다.

##### (2) 설치

- ① 유리 취급시 단부에 흠이 생기거나 프레임에 부딪치지 않도록 항상 주의하며, 유리를 회전시킬 때는 단부의 손상방지를 위해 보호조치를 해야 한다.
- ② 시공 중 세팅 블록이나 측면블록 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.
- ③ 외관상 균일성이 유지되도록 유리를 끼운다.
- ④ 백업제는 줄눈폭에 비해 약간 큰 것을 사용하고 뒤틀리지 않도록 하여야 한다.
- ⑤ 현장 작업 중에 생기는 부스러기, 먼지, 코킹 잔재물 등에 의해 배수, 환기구멍 등이 막히지 않도록 주의한다.
- ⑥ 합성수지제 창호 및 알루미늄 창에 사용되는 가스켓의 경우 유리의 한면은 부드러운 가스켓을, 다른 한면은 견고하고 밀도 높은 가스켓을 사용하되, 가스켓을 유리가 끼워지는 각 변의 길이보다 약간 길게 하여 중앙에서 모서리쪽으로 비드홈에 정확히 물리도록 일정한 힘으로 끼어 외관상 균일성이 유지되어야 한다.

##### (3) 실란트 충전

- ① 충전하기 전 유리면 보호를 위해 테이프를 부착할 경우에는, 줄눈 양측의 가장 자리선과 일치하게 붙이고 줄눈 내부까지 침범하지 않도록 주의한다. 단, 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화가 불충분하면 테이프 제거시 박리의 우려가 있으므로 주의해야 한다.
- ② 실란트의 충전은 줄눈폭에 맞는 노즐을 선정, 실란트가 심층부까지 충전되도록 가압하며, 공기가 들어가 기포가 발생하지 않도록 주의한다.

- ③ 충전은 가능한 한 짧은 시간에 이루어지도록 한다.
- ④ 충전 후 넘치는 실란트는 작업용 칼을 사용하여 깨끗이 제거하고 넘쳐 흐른자국을 없애 표면을 매끄럽게 정리한다.
- ⑤ 작업 후 즉시 테이프를 제거한다.

#### (4) 보양

- ① 주위에서 용접, 샌드 블라스트 등의 작업시는 유리의 손상방지를 위해 두꺼운 방수포나 합판 등으로 유리를 보호하여야 하며, 용제에 의한 세척시에는 세척후 즉시 깨끗한 물로 유리를 닦도록 한다.
- ② 유리끼우기용 부속재료가 얼룩지거나 재료의 질이 저하되지 않도록 시공 중에도 청결상태를 항상 유지하도록 한다.

#### 3.4.2 복층유리 시공법

- (1) 복층유리는 미리 공장에서 제작 생산되므로 제작후의 절단·가공은 불가능하다. 복수의 유리를 사용하므로 치수의 오차가 발생하기 쉬워 제작시 메이커측에서는 유리의 자중을 받는 아래측 면을 맞추므로 발주시에 아래측을 지정한다.
- (2) 봉착재는 유기질재료이고 자외선에 의해 노화되므로 복층유리의 받침대 부분은 접착면이 자외선에 노출되지 않도록 통상 유리보다 크게 설정한다.
- (3) 접착부가 장시간 물에 잠겨 있으면 노화가 촉진되므로 설치는 부정형 실링재공법으로 하고 그레이징 가스켓 공법은 피한다. 부정형 실링재 공법의 경우도 새시의 하부에 배수기구를 만든다. 또 복층유리의 단부 클리어런스는 변위에 대응하기 위한 필요 치수 외에 표면장력에 의해 유리접착부에 물이 접촉하지 않도록 크게 설정한다.
- (4) 쇼윈도나 돌출창 등 실온이 고온으로 되기 쉬운 장소에서는 스페이서재의 열팽창으로 봉착재의 파단과 공기층의 내압변화에 의한 휨변형이 예상되므로 가능한 사용을 피한다.

### 3.5 현장 품질관리

#### 3.5.1 시공상태 확인

- (1) 새시오염물질 및 배수구 검사
- (2) 작업조건(기온, 습도) 검사
- (3) 실링제 검사

#### 1.1.4.1.

### 3.6 현장 뒷정리

#### 3.6.1 보양 및 청소

- (1) 유리의 제품표지는 별도의 언급이 없는 한 준공청소 또는 감독자의 확인이 완료될 때까지 제거하거나 훼손하지 않도록 한다.
- (2) 설치된 유리는 먼지, 모르타르 가루, 페인트 등의 이물질로부터 오염되지 않도록 하고 오염되면 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아내거나 미리 비닐로 유리나 금속을 보호하도록 한다.
- (3) 실링재로 고정된 유리의 경우 경화가 완료될 때까지 이물질 등이 침투하지 않도록 보호하여야 한다.
- (4) 금이 가거나 파손된 유리는 즉시 교체한다.
- (5) 안전을 위한 경고용 테이프, 천, 종이 등을 유리가 부착된 프레임에 부착하여 이를 표시하고 유리에는 직접 표시하거나 부착하지 않는다.

(6) 시공먼지, 콘크리트 부스러기, 쇠의 녹 등이 이슬이나 응축제와 결합하여 유리에 부식이나 흠을 일으키는 화학물질을 형성하지 않도록 주의한다.

(7) 유리와 접촉하여 다른 재료를 적치하지 않도록 한다. 또한 근처에 쌓은 재료와의 사이에 열 집적이 일어나지 않도록 주의한다.

## 제9장 타일 및 돌공사

### 9-1. 타 일 공 사

1. 일 반 사 항
2. 재 료
3. 시 공

### 9-2. 돌 공 사

1. 일 반 사 항
2. 재 료
3. 시 공

## 제 9 장 타일 및 돌공사

### 9-1 타일공사

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

타일을 사용하여 건물의 내장 및 바닥 마무리를 하는 공사에 적용하며 공사범위는 도면에 따른다.

##### 1.2 관련시방절

건축공사 표준시방서 타일 및 테라코타공사

##### 1.3 운반·보관 및 취급

- (1) 타일은 포장의 봉합이 뜯기지 않고, 상표와 품질표시 사항이 손상되지 않게 하여 반입 한다. 또한 사용직전까지 외기와 습기로부터 영향을 받지 않도록 보관하고 포장이 훼손되지 않도록 한다.
- (2) 접착제는 동결하거나 과열되지 않도록 한다.

##### 1.4 환경조건

타일공사 중에 주위의 기온이 5℃ 이상 유지되도록 하고 시공 후 동해를 입지 않도록 보양 한다.

### 2. 재 료

#### 2.1 타일

- (1) 타일은 KS L 1001의 규격품을 사용하여야 한다.
- (2) 타일은 충분한 뒷굽이 있는 것을 사용하며, 뒷면은 유약이 묻지 않고 거친 것을 사용하여야 한다.

##### (3) 붙임 모르터

기성 조합 모르터는 KSL 1592(도자기질 타일시멘트)에 의한 K.S표시품을 사용 한다.

##### (4) 바탕 모르터

바탕 모르터는 KSL 5220(건조 시멘트 모르타르)에 의한 K.S표시품을 사용 한다.

### 3. 시 공

#### 3.1 바탕준비

(1) 바탕 평활도

가. 압착붙이기 또는 접착붙이기를 할 때의 바탕면의 평활도는 벽의 경우 2.4m당 3mm이내, 바닥의 경우 3m당 3mm이내의 범위에 들도록 한다.

나. 바닥면은 물고임이 없도록 하고, 도면에 명시되지 않은 경우 1/100의 구배가 유지되도록 한다.

(2) 바탕처리

가. 타일을 붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열 등을 검사하여 불량부분은 보수하며, 불순물을 제거하고 청소한다.

나. 여름에 외장타일을 붙일 경우에는 하루 전에 바탕면에 물을 충분히 적셔둔다.

### 3.2 타일붙이기

(1) 일반조건

가. 벽 : 개량압착 붙이기로 한다.

① 붙임모르터를 바탕면에 5mm 정도로 바르고 자막대로 눌러 평탄하게 고른다.

② 바탕면 붙임모르터의 1회 바름면적은 1.5㎡~2.0㎡를 표준으로 하고, 붙임시간(OPEN TIME)은 30분 이내로 한다.

③ 타일 뒷면에 붙임모르터를 3mm 정도로 평탄하게 바르고, 즉시 타일을 붙이며, 반드시 나무망치 등으로 충분히 두들겨 타일의 줄눈부위에 모르터가 타일 두께의 1/2 이상 올라오도록 한다.

나. 바닥 : 벽붙이기와 같은 개량압착 붙이기로 한다.

(2) 시 공

가. 타일 시공은 우선 견본 시공을 하여 감독관의 승인을 득한 후 본 시공에 착수 한다.

① 바탕처리는 미장공사 특기시방서에 따르고 마감면에서는 2mm정도 높게 여유를 두어 된비빔한 몰탈을 깔며 도면 및 감독관의 지시에 따라 구배를 두어야 한다.

② 타일을 모서리, 구석, 기타부분의 물매에 유의하며, 줄눈을 맞추어 평평하게 붙인다.

③ 모르터는 건비빔 후 3시간 이내에 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용하여야 한다.

④ 붙임몰탈의 1회 혼합량은 타일붙임면적 6㎡~8㎡를 표준으로 한다.

⑤ 타일의 붙임면적이 클 때는 2m~2.5m 내외에 규준타일을 먼저 붙여 이에 따라 줄눈나누기를 시행하여야 한다.

나. 타일은 시공잔 줄눈나누기를 하여 온장 사용을 원칙으로 하고 벽타일 붙이기는 5m마다 신축줄눈을 설치한다.

다. 시공자는 타일 나누기도와 창호도와의 관계를 철저히 검토하여 시공에 착오가 없도록 한다.

라. 신축줄눈이나 이질재와 만나는 곳은 코킹으로 줄눈넣기를 한다.

마. 바닥 타일은 도면에 표기된 물매로 시공하거나, 표기가 없어도 배수구쪽으로 물이 흐르도록 자연스럽게 구배를 두어 시공한다.

바. 기타 시공방법은 표준시방서 12.1.3 에 따른다.

(3) 보양 및 청소

표준시방서 12.1.4 에 따른다.

가. 타일의 보양

- ① 타일붙이기 완료 후 이용객 및 물 등에 손상을 받을 우려가 있는 곳은 감독관의 지시에 따라 하드롤지 또는 튼밥 등을 깔고 그 위에 합판 등으로 별도의 적절한 보양을 하여야 한다.
- ② 타일을 붙인 후 72시간(3일간)은 보행을 금하여야 하며 부득이한 경우에는 감독관의 지시에 따라 보행판을 깔고 보행할 수 있어야 한다.

나. 청소

- ① 치장준비 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 불결한 이물질이나 몰탈, 시멘트풀 등은 제거하고 솔이나 형걸 또는 스펀지 등으로 물을 축여 타일표면을 깨끗이 씻어내야 한다.
- ② 공업용 염산을 사용할 때에는 반드시 감독관의 승인을 득하고 30배 이하의 용액을 사용하였을 경우는 물로써 산분을 완전히 씻어내야 한다.
- ③ 염산사용은 준공작업완료 후 24시간이상 경과한 뒤 작업에 임하여야 한다.

### 3.3 점자용 타일

(1) 시공

- 가. 유도용 바닥타일은 시공 전 대합실 바닥에 먹줄을 긋고 감독관의 승인을 득한 후 절단 및 파쇄작업을 시행하여야 한다.
- 나. 바닥절단 및 철거작업 시 먼지가 발생되지 않도록 물을 뿌리면서 시공하여야 한다.
- 다. 기존 바닥재 파쇄 및 철거작업은 도면에 의거 시공하되 바닥재를 포함 60-80mm를 철거하고, 바닥 구조물 걸면까지 완전히 제거한 후 타일붙임 작업을 시행하여야 한다.
- 라. 철거된 잔재는 즉시 마대에 담아 감독관이 지정하는 위치에 보관하며 작업 완료 후 이용승객에 불편이 없도록 즉시 장외에 반출한다.
- 마. 바닥 철거부분은 보강판을 설치하고 반드시 안전을 고려하여 합판걸면에 황색 및 흑색으로 엇갈리게 안전선을 표시하여 안전관리에 철저를 기 한다.
- 바. 기존 바닥 철거 후 고름몰탈(1:3)을 깔아 바탕을 조성한 후 붙임몰탈(1:2)을 5mm 두께로 펴바르고 나무망치나 고무망치로 두들겨 밀착시킨다.
- 사. 몰탈배합비는 바탕고름 몰탈 1:3, 붙임용 1:2, 준공용 1:1 로하고 몰탈은 물을 부어 반죽한후 1시간 이내에 사용한다.
- 아. 타일을 붙이는 몰탈에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 들뜰 염려가 있으므로 뿌리지 않도록 한다.

(2) 보양 및 청소

- 가. 타일을 붙인 후 보양합판을 깔아 승객보행 시 타일 훼손이 없어야 하고 이때 주의하여야 할 것은 승객이동시 보양합판에 걸려 넘어지지 않도록 보강판과 같이 안전을 고려하여 합판걸면에 황색 및 흑색으로 엇갈리게 안전을 표시하고, 안전웬스 등을 설치하여 안전관리에 철저를 기한다.
- 나. 일일 작업완료 후 작업부산물 또는 각종 공기를 깨끗이 청소하여 지하철 이용승객에 불편함이나 불쾌감을 주지 않도록 한다.

(3) 재료보관 및 관리

각종재료는 감독관이 지정하는 장소에 일괄 보관하여 지하철 이용승객에 지장이 없도록 하고 항시 사용 후 남은 재료는 깨끗이 정리정돈을 하여 불쾌감을 주지 않도록 한다.

(4) 검사



타일의 붙임몰탈 경화 후 검사봉으로 전면적을 두들겨 보아 들뜸, 균열 등이 발견된 부위는 깨끗이 철하여 재설치토록 한다.

### 3.4 타일 시공개소별 기준

- (1) 시공개소별 기준은 도면에 의한다.
- (2) 화장실바닥은 9t 무유연마자기질타일로 하고 벽은 9t 무유연마자기질타일로 한다.
- (3) 샤워실바닥 및 벽체타일 두께는 7t로 시공한다.
- (4) 장애인 유도·경고용 타일은 18t로 시공하도록 한다.

## 9-2 돌 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

석재를 쌓아 자립하는 벽체나 구조물을 구축하는 건물의 돌 쌓기 공사, 천연, 테라조, 모조석 등의 제품을 다른 구조체에 연결한 후 철물 및 몰탈 등으로 설치 고정하는 돌 붙임공사 및 돌 깔기공사에 관한 사항을 제시한다.

#### 1.2 관련시방절

건축공사 표준시방서 돌공사

#### 1.3 공사일반

- (1) 제품, 돌쌓기, 돌붙임상태는 시공계획서에 따라 감독관의 검사를 받아야 한다.
- (2) 시공과 마감은 도면에 따라야 한다.
- (3) 돌깔기 시공중 주위의 기온이 5℃ 이상 되도록 한다.

## 2. 재 료

### 2.1 석재

- (1) 석재는 KSF 2530(석재)에 규정된 것과 동등 이상의 품질을 가진 것으로 한다.
- (2) 석재의 시공개소, 석재명, 특질, 형상 및 치수, 기타 필요한 사항은 도면에 의하되 도면에 명시되지 않은 석재는 화강석 또는 동등 이상의 제품으로 한다.
- (3) 석재는 도면 또는 감독관의 지시에 따라 견본품을 제출하여 감독관의 승인을 받는다.
- (4) 승강장 연단석은 화강석 기계줄긋기 제품을 사용토록 하며 철분함유량이 적은제품을 원산지등을 표기 견본품을 감독관에게 제출 승인을 득 하여야 한다.

## 2.2 시험

(1) 석재는 KSF 2530(석재), KSF 2519(석재의 압축강도 시험방법) 및 KSF 2518(석재의 흡수량 및 비중시험)에 따르며, 아래 기준 이상이어야 한다.

가. 압축강도 : 500 KG/cm<sup>2</sup> 이상

나. 흡수율 : 5 % 미만

## 2.3 모르터

(1) 모르터는 KSL 5220(건조 시멘트 모르타르)에 의한 K.S표시품(조적용)을 사용 한다.

(2) 줄눈의 나비는 아래를 표준으로 한다.

가. 돌잔다듬 또는 버너마감일 때 : 6mm 내외

나. 돌물갈기 마감일 때 : 3mm 내외

다. 돌혹두기등 거친마감일 때 : 10mm 내외

라. 테라쥬타일 : 2mm 내외

## 3. 시 공

### 3.1 준비

(1) 바탕면은 부착력을 저해할 수 있는 이 물질을 제거하고 깨끗이 청소한다.

(2) 석재의 모서리나, 표면에 묻은 이물질은 설치 전에 제거한다.

### 3.2 시공

(1) 형상 및 치수는 현장실측을 정확히 하여 재로나누기 도면 및 설치 공작도를 작성하여 사전 감독자의 승인을 득한 후 제작 및 시공을 하되, 본 시공 전에 견본시공을 하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

(2) 화강석 특유의 문양을 제외한 눈에 띄는 반점이 있거나 모서리가 깨진 돌 등은 사용하지 아니한다.

(3) 훼손, 오염, 파손된 것은 즉시 보수 또는 교체해야 한다.

(4) 바닥판 시공은, 깔물탈(적당한 함수비를 갖아야 함)을 고루 간 후 시멘트풀을 뿌리고 자연스럽게 구배를 주어 면 바르게 간다.

(5) 계단 및 벽체의 걸레받이 시공 시 붙임 몰탈의 공극이 생기지 않도록 각 부분에 몰탈이 균등히 충전이 되도록 시공한다.

(6) 기타 시공방법은 표준시방서에 따른다.

### 3.3 보양 및 청소

(1) 계단석 시공 후에는 자재의 운반 및 타공사의 작업으로 인한 계단석 모서리가 깨지지 않도록 널판 등으로 충분히 보양하여야 한다.

- (2) 바닥의 판석 및 테라조타일은 시공직후 일정기간 경계를 표시하여 중량물 적치나 보행자등에 의하여 탈락, 턱이 지거나 기우뚱거림이 없도록 철저히 양생, 관리하여야 한다.
- (3) 시공완료(양생)된 바닥 위에서 각종 작업 추진 시에는 사전에 오염되거나 파손되지 않도록 적절한 보양을 하여야 하며, 혹시라도 오염 또는 파손 부위가 있을 시에는 즉시 교체 시공한다.

## 제10장 도 장 공 사

1. 일 반 사 항
2. 재 료 및 반입반출 보관
3. 시 공
4. 내화도료 피복공사(1시간)
5. 비오염코팅

## 제 10 장 도 장 공 사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

이 시방은 건축공사의 도장공사에 관한 사항을 제시한다.

#### 1.2. 관련시방절

건축공사 표준시방서 칠공사

### 2. 재료 및 반입반출 보관

- (1) 조합페인트 KSM5312, 1급, 에멀전페인트 KSM5320 1급, 녹막이페인트KSM5311 2종, 본타일은 아크릴계 고점도 수성도료를 사용하여야 한다.
- (2) 페인트는 상표가 완전하고 개봉하지 아니한 채로 현장에 반입하여 K.S표시 규격번호, 명칭, 종별, 포장번호, 제조일자, 수량, 제조회사에 대하여 감독관의 승인을 받아야 한다.
- (3) 현장내 또는 근처에 감독관이 승인하는 창고에서 보관 및 반출토록 하고 칠창고 및 화기금지 표시를 해당되는 곳에 소화기를 2개 이상 비치하여야 한다.
- (4) 사용재료는 서울시 녹색구매기준에 적합한 재료 또는 환경 표시품을 사용한다.

### 3. 시공

#### 3.1 승인

- (1) 칠공정은 각 단계마다 공법 및 칠색상은 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 칠하는 회수마다 칠견본을 제출하여 빛깔, 색상, 광택의 승인을 받고 견본품은 변색되지 않게 준공시까지 보관하여야 한다.

#### 3.2 바탕만들기

- (1) 녹, 유해한 부착물(먼지, 흙, 기름, 몰탈등) 및 노화가 심한 바탕은 제거하여야 한다.
- (2) 면의 결점(구멍, 갈라짐, 변형, 수분이있는곳)을 보수 또는 보완 처리하여 도장에 적합토록 정비하여야 한다.
- (3) 바탕면은 습기등 건조하지 않을 때는 다음공정으로 옮겨서는 안된다.

### 3.3 환경(기상)

- (1) 칠하는 장소의 기온이 낮거나 습도가 높고 환기가 불충분할 경우(주위기온 7℃ 미만, 상대습도 85%를 초과할 때 등) 칠작업을 하여서는 안된다.

### 3.4 재료규격

- (1) 사용재료

품 명	재 료	비 고
조합페인트	KSM 5312 - 1급	
녹막이페인트	KSM 5311 - 2종	
수성페인트	KSM 5320 - 1종	
분타일	아크릴계 고점도 수성	
아크릴페인트	아크릴수지	

- (2) 사용색상

구 분	공 종	품 명	색 상	색 상 번 호	비 고
				MUNSELL	
대합실,기능실	천 정	수성페인트	흰 색	N9	시설마감재가 특수한경우 색상은감독과 협의 후 시행
"	벽 체	수성페인트	흰 색	N9	
"	출입문	조합페인트	회 색	0.2GY 5.7/0.4	
"	걸레 받이	아크릴페인트	검정색	N1	

## 4. 내화도료 피복공사(1시간)

### 1. 일반사항

#### 1.1. 개요

본 도장 사양은 일반건축물, 공장건축물, 철골구조물, 산업PLANT, 선박저장탱크, 기타금속재에 도장하여 화재시 피도물을 보호하기 위한 철골내화피복도료를 도장하는데있어서 효과적인 도장 방법 및 도료의 고유기능을 발휘하기 위해 작성된 표준시방서이다.

#### 1.2. 규정범위

본 시방은 일반건축물, 공장건축물, 철골구조물, 산업PLANT, 선박저장탱크 등에 철골내화피복도료를 도장하는데 필요한 표면전처리, 도료, 도장규격, 도장작업 등을 규정한다.

1.3. 표면전처리

도장할 면은 건조해야 하며 SAND BLAST(Sa 2½ 이상) 처리 후 AIR BLOWING하고 가능한 빨리 도장하는 것이 좋으며 도장할 면이 비, 이슬, 눈 등을 맞지 않아야 한다.

1.4. 피복재

- (1) 철골 내화 피복재의 중도는 FIREMASK SQ-1700 또는 동등이상으로 1액형의 백색도료이다.
- (2) 하도는 무기ZINC 도료를 사용하고 무기ZINC의 다공성으로 인한 수포(POPPING)현상을 방지하기 위하여 지정된 실러를 전용희석제로 50~60%(부피비) 희석하여 사용하며, 다양한 색상을 위하여 상도를 도장하여 상도에 따라 최종색상이 결정된다.

1.5. 표준 도장 사양

도장 SYSTEM	피복재명	피복방법	건조피복 두께 (mm)	희석제	전처리
하 도	무기 ZINC (IZ180N) 또는 동등이상	에어 스프레이, 에어리스 스프레이, 붓, 로울러 도장	0.075 이상	지정희석제	3항 표면 전처리 기준 참조
실 러	FIREMASK SQ-1700 또는 동등이상	에어리스 스프레이 도장	0.10 이상	지정희석제	하도 피복 /건조후 후속도장
중 도	FIREMASK SQ-1700 또는 동등이상	에어리스 스프레이 도장	0.65 이상	지정희석제	실러 피복 /건조후 후속도장
상 도	LT416 RT546 또는 동등이상 UT6581	에어 스프레이, 에어리스 스프레이, 붓, 로울러 도장	0.05 이상	지정희석제	중도 피복 /건조후 후속도장

- 주) 1. 무기ZINC를 하도로 사용할 때에는 무기ZINC 위에 반드시 당사에서 추천하는SEALER를 전용희석제로 50~60%(부피비) 희석하여 도장 하여야 함.
- 2. 실러 및 중도의 지정희석제 : 하절기 - 002희석제, 동절기 - 003희석제
- 3. 내화도료는 옥외적용은 불가하나 불가피하게 옥외 적용할 경우 당사로 문의하시기 바랍니다.

6. 건조조건

피복재 구분	건조 구분	지 축 건 조	고 화 건 조	비 고
하도(IZ180N)또는 동등이상		30-40분	72시간(경화건조)	20±1℃ ,RH 65%
실러(FIREMASK SQ-1700) 또는 동등이상		2시간	12시간	20±1℃
		2시간	12시간	20±1℃
중도(FIREMASK SQ-1700) 또는 동등이상		5시간	24시간	5±1℃

※계절 및 주위 상황에 따라 차이가 있을 수 있으며 본 시방은 상기의 조건을 기준으로 한다.

※중도는 실러가 건조(12시간)된 후에 피복할 수 있으며 상도는 중도가 고화건조된 후에 피복할 수 있다.

## 1.7. 도장작업

### (1) 작업환경

#### 가. 온도와 기후

시공 및 건조시의 온도는 반드시 5℃이상, 40℃이하이어야 하고 피도물의 표면온도가 이슬점(DewPoint)보다 3℃ 이상이어야 하며, 강우, 강설이 없어야 한다.

(강우 및 강설을 대비하여 도장 시 보호 커버를 준비하는 것이 바람직하다)

#### 나. 상대습도

상대습도는 30 ~80%가 적당하다.

#### 다. 작업장

바람이 강하게 불지 않고 환기가 잘 되는 밀폐되지 않는 곳이어야 한다.

#### 라. 전기

지정된 도장기계가 작동할 수 있는 적정 전압과 충분한 전기용량을 사전에 확보하여야 한다.

#### 마. 조명

도막표면의 상태, 두께 등을 조절하기 위하여 충분한 조도 하에서 시공한다.

#### 바. 기타 작업 환경

지정된 도장기계 및 도장에 필요한 환경을 확인하고, 철골구조물이 설치된 직후 도장하는 것이 바람직하다.

### (2) 피복방법 및 도구

#### 가. 에어리스 스프레이 도장

① 내화 도장 주위의 장치류나 기기 들은 사전에 적당한 보호 자재(마스킹 또는 비닐등)로 포장하여 시공시 오염이 없도록 하여야 한다.

나. 도장 전에 도장할 피도물의 표면 및 주위의 먼지를 제거하여야 하며 표면이 도장전에 만족할 만큼 깨끗한 상태인지 육안으로 검사하여야 한다.

다. 기존 건물의 증축으로 인하여 구 도막이 상한 경우에는 그 주위의 구도막을 제거한 후 a.항의 작업을 거친 후에 도장 작업을 실시한다.

라. 도료를 도장하기 전에 작업을 원활하게 하기 위하여 하도, 실러, 중도, 상도 도료는 각각 교반기(HAND MIXER, 200RPM이상)로 약 5분 정도 교반 후 사용한다.

마. 무기ZINC로 하도를 도장하거나 이미 도장된 부위에 내화도료를 도장할 경우 무기ZINC가 완전 건조된 것을 확인한 후 반드시 지정 실러로 도장하여야 하며 이는 무기ZINC의 다공성으로 인한 수포(POPPING)현상을 방지하기 위함이다. 하도 및 실러 도장작업은 상기의 표면전처리 후 무기ZINC 및 실러를 사용하여 각 도료의 시방서를 확인한 후 각 시방서의 도장방법에 따라서 도장을 실시하며 이때 실러는 전용희석제로 50-60% (부피비) 희석 후 미스트 코우트(mist coat) 도장하여야 한다.

바. 건조 후의 도막두께가 무기ZINC는 0.075mm이상, 실러는 0.175mm이상(무기ZINC하도 포함, 실러 단독 0.10)이 되도록 한다.



바. 실러를 도포한 후 충분히 건조가 되면 중도 SQ - 1700을 1.05 l / m<sup>2</sup> 도포하여 습도막 두께로 1.05 mm(중도 단독) 이상, 건조 후 도막의 두께가 중도 단독으로는 0.65mm, 하도 및 실러를 포함해서는 0.825mm 이상이 되도록 하여야 한다. 1-2회에 걸쳐 도장하고 온도 및 습도 등 기상 여건이 안 좋을 경우, 1회를 추가하여 2-3회로 도장할 수 있으며 1회 도장 시 건조 도막 두께로 0.4~0.65mm가 적당하다.

재도장 간격은 20℃, 상대습도 80% 이하의 건조 조건에서 최소 12시간 이상이며 우천시 등 상대습도가 80% 이상으로 높은 경우에는 기술자 또는 감리자의 확인 하에 작업을 진행한다.

사. 중도용 내화도료의 도장이 완료된 후 3일(하절기), 7일(동절기) 이후에 상도를 도장하며, 상도는 각 도료의 시방서를 확인한 후 도장을 실시하여 건조 도막두께로 0.05mm(상도 단독) 이상, 건조 후 도막두께가 0.875mm(하도, 실러 및 중도 포함) 이상이 되도록 하며 옥외 적용할 경우에는 5. 표준 도장사양을 참조하여 작업을 진행한다.

※상도가 도장 될 경우에는 중도 표면의 먼지와 이물질은 완전히 제거하여야 하며 또한 상도 도장 전까지는 강우나 강설에 노출되지 않도록 조심하여야 한다.

아. 에어리스 스프레이는 공압식은 압력비 60:1, 엔진식은 7.5HP, 전기식은 5HP 이상의 도장기가 적당하며, 노즐 구경은 0.025~0.031 inch가 적당하다.

### (3) 에어컴프레샤

공압식 에어리스 도장기를 사용할 경우 특별한 사양의 에어 콤프레샤가 필요한 것은 아니나, 에어리스 도장기 자체가 많은 양의 압축공기를 소모하므로 도장 중에 압축공기의 공급이 중단되지 않을 정도의 저장탱크를 가지고 있으면 된다.

### (4) 장비세척

장비세척은 각 도료의 전용 희석제를 이용한다.

### (5) 붓 및 로울러 도장

가. 내화 도장 주위의 장치류나 기기 들은 사전에 적당한 보호 자재(마스킹 또는 비닐등)로 포장하여 시공시 오염이 없도록 하여야 한다.

나. 도장 전에 도장할 피도물의 표면 및 주위의 먼지를 제거하여야 하며 표면이 도장전에 만족할 만큼 깨끗한 상태인지 육안으로 검사하여야 한다.

다. 기존 건물의 증축으로 인하여 구 도막이 상한 경우에는 그 주위의 구도막을 제거후a.항의 작업을 거친 후에 도장작업을 실시한다.

라. 도료를 도장하기 전에 작업을 원활하게 하기 위하여 하도, 실러, 중도, 상도 도료는 각각 교반기(HAND MIXER, 200RPM이상)로 약 5분 정도 교반 후 사용한다.

마. 무기ZINC로 하도를 도장하거나 이미 도장된 부위에 내화도료를 도장할 경우 무기 ZINC가 완전 건조된 것을 확인한 후 반드시 지정 실러로 도장하여야 하며 이는 무기ZINC의 다공성으로 인한 수포(POPPING)현상을 방지하기 위함이다. 하도 및 실러도장작업은 상기의 표면 전처리 후 무기ZINC 및 실러를 사용하여 각 도료의 시방서를 확인한 후 각 시방서의 도장방법에 따라서 도장을 실시하며 이때 실러는 전용희석제로 50-60% (부피비) 희석 후 미스트코우트(mistcoat) 도장하여야 한다. 건조 후의 도막두께가 무기ZINC는 0.075mm이상, 실러는 0.175mm이

상(무기ZINC하도 포함, 실러단독 0.10)이 되도록 한다.

바. 실러를 도포한 후 충분히 건조가 되면 중도 SQ - 1700을 1.05 l / m<sup>2</sup> 도포하여 습도막두께로 1.05mm (중도 단독) 이상, 건조 후 도막의 두께가 중도 단독으로는 0.65mm, 하도 및 실러를 포함해서는 0.825mm 이상이 되도록 하여야 한다.

수회에 걸쳐 도장하며 재도장 간격은 기후 등 작업 환경이 양호할 경우 4 시간 후에 도장하고 1회 도장시 건조 도막 두께로 0.1~0.2mm가 적당하다.

사. 중도용 내화도료의 도장이 완료된 후 3일(하절기), 7일(동절기) 이후에 상도를 도장하며, 상도는 각 도료의 시방서를 확인한 후 도장을 실시하여 건조 도막 두께로 0.05mm(상도 단독) 이상, 건조 후 도막두께가 0.875mm(하도, 실러 및 중도 포함) 이상이 되도록 하며 옥외 적용할 경우에는 5. 표준도장사양을 참조하여 작업을 진행한다.

※ 상도가 도장 될 경우에는 중도 표면의 먼지와 이물질을 완전히 제거하여야 하며 또한 상도 도장 전까지는 강우나 강설에 노출되지 않도록 조심하여야 한다.

아.. 비세척은 각 도료의 전용 희석제(하도, 실러, 중도 및 상도 : 각 제품의 전용희석제)를 이용한다.

(6) 상기의 도장 방법은 작업 조건 및 작업 환경에 의하여 다소 변경될 수 있으며 도장시 스프레이, 붓, 로울러 등으로 시공이 가능하나, 균일한 도막 두께 및 양호한 외관을 얻기 위해서는 스프레이 도장을 하고 부분적인 보수 도장 시에 붓을 사용하는 것이 좋다. 중도의 도장은 에어리스 스프레이를 원칙으로 하고 에어리스 스프레이가 곤란한 특수한 부위에는 붓, 로울러 등으로 시공한다.

## 1.8. 도포량 조절 및 측정

### (1) 작업 중

정확한 도포량을 유지하기 위해서는 간이 측정기구(습도막 두께 측정기)를 사용하여 매회 도장 시마다 도포량을 측정한다.

### (2) 건조 후

건조 후 정확한 도막의 두께를 측정하기 위해서 건조 도막 두께 측정기를 사용하여 정하며, 완전건조 시점에서 작업된 도막을 측정하여 내화구조지정 도막두께 이상으로 도막 두께를 보정한다.

## 1.9. 취급 및 보관

(1). 하도, 실러, 중도 및 상도를 각각 도장 작업 시 일반도료와 혼합사용을 금하며 지정된 희석제 외에는 절대 사용을 해서는 안 된다.

(2) 재료는 실온에서 습기 및 화기가 없는 곳에 밀폐된 상태로 보관해야 저장기간을 길게 하며 0℃ 이하가 되지 않도록 주의해야 하며 저장기간은 다음과 같다.

피 복 재	저 장 기 간	비 고
중도 : FIREMASK SQ-1700 또는 동등이상	12 개월	통풍이 잘되는 건냉암소

### 1.10. 시공관리

- (1) 감독관 또는 감리자는 모든 작업이 시방서에 준하여 이루어지는가를 관리 감독하여야 하며 이상이 없을 경우 작업을 승인하여야 한다. 특히 하도, 실러, 중도, 상도 도료가 시방서에 명기된 제품인가를 필히 확인하여야 한다.
- (2) 감독관 또는 감리자는 피도물 표면을 확인하여 이상이 없을 경우 도장작업을 승인하여야 하며 하도, 실러, 중도, 상도 도막에 대한 도막두께를 측정 및 기록하여 보관하여야 한다.
- (3) 감독관 또는 감리자는 대기중의 온도 및 습도, 날씨, 풍속 등 작업에 영향을 끼치는 작업 환경과 도료 소요량 및 건조 도막 두께 등을 매일 기록하여 보관하여야 한다.
- (4) 감독관 또는 감리자는 도장 감리에 필요한 기기, 즉 도막 상태와 표면 조도를 관찰하기 위한 확대경, 표면 온도 측정기, 습도막 및 건조도막 두께측정기 등을 구비하여야 한다.
- (5) 감독관 또는 감리자는 도장 작업 진행 중에 작업 및 도장 상태 등을 수시로 점검하여 시방서에 준하여 작업이 이루어지는가의 여부를 확인 및 기록하여야 한다.

### 1.11. 안전관리

- (1) 작업자는 시방서의 내용을 충분히 숙지한 후에 작업 준비를 시작한다.
- (2) 도료는 화학 물질을 함유하고 있으므로 저장, 취급, 도장 및 건조를 위하여 적절한 건강 및 안전에 관한 사전 예방 조치가 있어야 하며, 화기로부터 보호할 수 있는 안전한 공간에 보호하여야 한다.
- (3) 작업장 주위는 항상 정리, 정돈 및 청소가 되어 있고 화기 예방을 위한 소화장비를 항상 작업장 주위에 비치하고서 작업하여야 한다
- (4) 도장 작업 동안 모든 작업자는 안전모, 안전벨트, 보안경, 장갑, 작업복 및 마스크 등의 적절한 보호장구 및 보호복을 착용하여야 한다.
- (5) 스파크나 불꽃을 일으키는 장비(성냥, 라이터 또는 전기, 가스 및 석유 히터 등)들은 절대 작업장 내에 반입을 해서는 안되며 작업장 내에서는 금연하여야 한다. 또한 작업을 위한 모든 전기장비는 접

지를 한 상태에서 사용하여야 한다.

(6) 밀폐된 공간에서 작업을 할 때에는 작업자의 건강 및 도막의 건조를 위하여 적절한 환기 시설을 갖추어야 한다.

(7) 피부에 도료가 묻었을 때는 비눗물로 깨끗이 씻어야 하며 눈에 들어갔을 경우에는 물로 제거하고서 식염수로 여러 번에 걸쳐 세척하여야 한다.

(8) 작업장 내에서 수면, 휴식, 흡연 및 취사 등은 절대 금하며 반드시 작업장과 격리된 지정 장소에서 하여야 한다.

## 5. 비오염성 코팅 공사

### 1. 적용범위

본 시방서는 Self-Cleaning Coating(비오염성코팅)을 건축 내장재 및 외장재의 표면 마감코팅으로 적용하여 사용할 경우에 적용한다.

### 2. 재료의 구성 및 설계조건

#### 1) 구 성

	TPX	S.C COATING(순수무기질, 99%)
	PTA	S.C 순수 무기질 바인더(99.99%)
	<b>모 재(금속, 유리, P.C, 무기재 등)</b>	코팅 해당소재
		후면 코팅

#### 2) 설계조건

① 본 설계에 적용된 조건에 대하여 영구변형이나 뒤틀림이 없어야 하며, 코팅성능이 유지되어 비오염코팅의 본연의 성질을 발휘하여야 한다.

② PANEL 및 금속의 설치 시 부분적인 손상이 없도록 한다.

### 3. 적용규격

본 시방은 ISO 9002와 K.S제품을 원칙으로 하되 기재되어 있지 않은 사항은 본 표준 시방서에 의하며, 또한 건설부 건축공사 표준 시방서를 준용한다.

4. 주 재료

4-1. SELF-CLEANING Coating (비오염코팅)

1) SELF-CLEANING 코팅의 정의

모재가 되는 금속 혹은 비금속 표면 코팅 마감에 SELF-CLEANING 코팅을 함으로써 방오성능 및 SELF-CLEANING 기능을 가지며 SELF-CLEANING 코팅액 PTA바인더는 순수무기물(99.99%) 수용액을 코팅하고 (0.2 $\mu$ m 이하) TPX SELF-CLEANING 코팅액은 순수무기물(99.99%) 수용액을 코팅 (0.2 $\mu$ m 이하) 처리한 재질로 도막두께가 일정한 재질이어야 한다.

2) SELF-CLEANING Coating (비오염코팅)의 사양

구 분	규 격 및 사 양		
SELF-CLEANING 코팅	하 도(PTA)	0.2 $\mu$ m 이하(바인더코팅) PTA85	전체 도막두께 0.4( $\mu$ m)이하
	상 도(TPX)	0.2 $\mu$ m 이하(비오염코팅) TPX85	

3) SELF-CLEANING Coating 적용 자재

모재가 되는 금속 혹은 비금속의 종류에는 알루미늄 쉬트 패널, AL복합패널, 유리(맑은유리, 강화유리, 단층유리, 복층유리, 칼라유리 등), P.C(폴리카보네이트패널) 상부 표면 코팅 마감에 SELF-CLEANING 코팅을 함으로써 방오성능 및 SELF-CLEANING 기능의 향상을 가져올 수 있다.

구 분	적 용 자 재
SELF-CLEANING 코팅 (비오염코팅)	AL. Sheet Panel
	유리(단층유리, 복층유리, 맑은유리, 컬러유리, 강화유리 등)
	P.C(폴리카보네이트)

4-2 SELF-CLEANING COATING의 성능

1) 친수성

시 험 내 용	시 험 방 법	시 험 결 과	비 고
친수성	태양광 수십시간 노출 후 물 접촉각 측정	물의각도 10°이하	

2) 방오성

시 험 내 용	시 험 방 법	시 험 결 과	비 고
방오성	시공후 오염도측정	오염도가 없을것	

3) 액상필름 밀착성

시 험 내 용	시 험 방 법	시 험 결 과	비 고
액상필름 밀착성	1시간자외선 조사 후 탈색 측정	완전탈색	

4) 대기정화기능(NOX,SOX)5

시 험 내 용	시 험 방 법	시 험 결 과	비 고
대기정화기능	1PPM 유량이 분당1L 시료5cm×10cm 1시간측정	80%이상 분해	

5) 제출자료

재 료 명	부 수	목 적	제 출기간
ISO 9001인증 (승인)허가증 기타 감독관이 요구하는 자료		승 인	수 시
일본 광촉매 기술협회가 인정한 SITPA 자료		승 인	수 시
제품특허출원 및 물결제조특허출원자료		승 인	수 시
PTA, TPX 물질에 대한 성분분석표 (순수무기물99.99%)		승 인	수 시
관급공사 납품, 공사 실적 증명		승 인	수 시

5. 시 공

1) 일반사항

(1) 의 의

도면과 시방서의 내용이 상이하여 의문이 생길 경우는 감독원의 지시에 따라 시공한다. 또한 명시 되지 않은 사항이 있을지라도 구조상 외관상 시공을 요하는 부분은 감독원의 지시에 따라 이를 처리 한다.

(2) 공정 및 시공 계획서

착공 전에 공정표 및 가설건물, 비오염코팅이 형성된 소재, 공사용 기계기구 등의 시공설비재료를 들 것, 작업장 기타용지 사항에 대하여는 감독원의 지시를 받는다.

(3) 견 본(SAMPLE)

본 공사에 사용되는 지급자재와 기성품 혹은 기 코팅된 제품을 미리 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 공사 완료까지 비치한다.

(4) 검 사

현장에 반입된 재료는 모든 도면과 시방서의 표시된 품질과 동등 이상의 품질 이어야 하며, 감독원의 지시를 받아 합격한 것을 사용하여 불합격품은 즉시 장외 반출하여야 한다.

(5) 자재사용허가

본 공사장내에 있는 물건 또는 철거 자재는 감독원의 허가 없이 임의로 사용하거나 반출하지 못 한다.

(6) 자재 검수 및 보관

지급자재를 인수 할 때는 감독원 입회 하에 하고, 검사 후에는 그 보관에 대하여 도급자가 책임을 지며 현장에 반입된 합격자재가 도난 및 화재로 인하여 유실된 때는 도급자 책임으로 하고 대체 품질을 감독원의 승인을 얻어야 한다.

## 6. 포 장

- 1) 자재 공급자는 운송 도중이나 현장에서 저장 중 자재의 손상 및 부식을 방지하기 위하여 감독관이 지시하는 방법으로 납품해야 한다.



## 제11장 수 장 공 사

### 11-1 바 닥 깔 기

#### 11-1-1. ACCESS FLOOR

### 11-2 천정공사 및 벽판설치

#### 11-2-1. 천 정 공 사

#### 11-2-2. 화장실 칸막이설치공사

### 11-3 벽판 설치 및 천정마감

### 11-4 미네랄흡음텍스(T-BAR) 공사

## 제 11 장 수 장 공 사

### 11-1 바닥깔기

#### 11-1-1 ACCESS FLOOR

##### 1. 일반사항

###### 1.1 적용범위

내부바닥에 덕트, 전선관, 케이블 등의 설비제품을 설치하고 하부의 공간을 형성하는 2중바닥 형식으로 이루어진 표준바닥패널 공사에 적용하며 공사범위는 도면에 따른다.

##### 2. 재 료

2.1 규격 : 600× 600 크기 판넬위 지정 마감

2.2 판넬은 400kg/m<sup>2</sup>의 하중에 견디는 제품이어야 한다.

##### 3. 시 공

제작서 및 설치시방서를 작성하여 공사착수 전까지 감독관의 승인을 받아야 한다.

## 11-2 천장공사 및 벽판설치

### 11-2-1 천장공사

#### 1. 일반사항

천정재 제작 전에 정밀한 현장실측 후 전기, 신호, 통신, 설비 안내표지류 등 관련분야와 협조하여 제작 및 설치도면을 작성, 감독관의 승인을 득하여야 한다.

#### 2. 재 료

##### 2.1 천 정 재

가. 천정 자재별 재료, 형상 및 두께는 도면에 의한다.

나. 미네랄울게 흡음텍스를 사용한다.

다. 천정틀 규격

천정틀은 도면 및 아래표에 따르되, 금속제천정은 천정의 형태 및 규격 등에 따라 천정틀구조를 조정 시공할 수 있다.

명 칭	규 격		설 치 기 준 (현장조건에 따라 조정 시공)	비 고
	대합실 등 금속제 천정	고객서비스센터 등 세부 기능실		
T - BAR	오픈패널	single : 25 × 19 × 1.0 double : 50 × 19 × 0.5	300 mm	아연도 제품
달대볼트	∅ 9	좌 동	1,000 이내	
케링찬넬	63 × 25 × 1.6	38 × 12 × 1.2	1,000 이내	
마이너찬넬	19 × 10 × 1.2	좌 동	2,000 이내	

##### (1) 천장몰딩

천정과 벽체(또는 기둥)의 접속에는 두께 1.2mm 스텐레스 또는 두께 1.5mm 알루미늄 몰딩을 사용하며, 재질, 형상, 설치장소 등은 도면에 따른다.

##### (2) 알루미늄 천장재

가. 천장재의 규격은 설계서 및 도면에 표기된 것으로 설치하되 천장시공도 및 천장 나누기 도면을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 설치하여야 한다.

나. 천장재는 무공으로 K.S제품을 원칙으로 하고 감독자의 승인을 얻은 제품을 사용하여야 한다.

다. 알루미늄 제작판넬 천장재는 KSD6701 알루미늄 합금KSD7081 금속으로 하고 두께는 설계치(1.0T)를 사용하여야 하며, AL타일(300×300)은 두께 0.8t로 한다.

- 라. 천장재는 도장전 반드시 제작과정에서 오염된 기름 및 각종 이물질을 세척하고 AL천정재의 양면을 중화시킨 후 충분히 건조시킨 뒤 정전분체도장을 실시한다.
- 마. 도장은 분체도장으로 하며 제품표면에 50 $\mu$ m이상 도포한 후 180℃정도 상태에서 20분간 가열건조시킨다.
- 바. 재료분리 조이너간은 온장으로 시공하여야 하며 감독자의 승인시 이음부가 생길 경우에는 이음조이너를 사용하여 맞댄이음으로 한다.
- 사. 천장재의 이음 교차 부위에는 천장재와 동일한 제품의 알미늄제작판 고정용 판을 별도 제작하여 시공한다.

### (3) 승강장 연단부 천정공사

건축한계선에 저촉되지 않도록 감독관과 협의 후 시공하며, 특히 곡선정거장은 특별히 시공에 유의 한다.

### (4) 정산

시공물량은 정산 처리하는 것을 원칙으로 한다.

## 3. 시 공

3.1 천정판의 중심선을 확정하고 전기기구, 환기구 및 기타 설비의 천정에 취부, 또는 모든 기구의 배치를 확인하여야 한다.

3.2 경량철골 천정틀 모든 부속재는 아연도금된 자재를 사용 한다.

3.3 천정판을 시공할시에는 판자체를 검수한 후 다음과 같은 판은 시공하지 못한다.

- (1) 파손되거나 휘어진 판
- (2) 각이 맞지 않은 판
- (3) 페인트의 흠집이 있거나 지정색사에 미흡한 판
- (4) 현장에서 임의 절단 가공된 판 등 감독관이 불합격한 자재

### 3.4 천정틀 설치

가. 천정틀 설치전에 시공도를 작성하여 감독자의 승인을 받아야한다.

나. 천정 시공도 작성시 조명기구, 설비기구, 환기덕트, 안내표지판, 천정 점검구등 천정 부착물 위치를 표기하고 주변 보강방법을 표기를 하여야 한다.

다. 천정 부착물 설치로 BAR(M.W형) 및 캐리어 등이 절단될 경우에는 주변을 보강(달대등으로)하여 천정재가 흔들리거나 탈락되지 않도록 보완 하여야 한다.

라. 벽면,기둥주위 및 조이너 등 천정재가 들뜰 우려가 있는 개소는 캐리어나 BAR 을 보강한다.

마. 천정 몰딩은 천정재료가 들뜰 현상이 없는 형태를 사용하여야 한다.(예, “ㄷ” 형속에 천정재를

밀어넣기 형식)

바. 천정 점검구는 600 x 600mm 규격으로 기능실마다 1개소, 천정속 기기 점검에 필요한 부분은 추가 설치한다.

사. 천정틀을 격자형으로 하는 경우 천정틀과 천정틀의 접합부는 용접 또는 특수 철물로 견고하게 고정한다.

## 11-2-2 화장실 칸막이설치공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

- 남.여 화장실 칸막이에 준하며 도면에 명시된 규격을 사용한다.
- 모든 부착품 및 설치방법은 제작사의 시방에 의한다.

### 2. 제품의 구성

#### 2.1. 판넬의 구성

- ① 두께 : 20mm
- ② 표면재 : 0.8mm S'ST 에칭
- ③ 심재 : 아연도금각파이프, A/L 하니콤 코어 (셀간격 3/4"),  
에폭시 필름 접착제 (No100)
- ④ 경첩 : 신형경첩

#### 2.2. 표면재의 구성

- 표면재 : 0.8mm S'ST 에칭

### 3. 시공방법

- 제작사가 제안한 작업 공정에 따른다.

#### 3.1. 작업 준비

- 최종 작업 도면에 표시된 치수와 맞는지 작업현장의 치수를 확인한다.
- 준비된 자재가 시공부위별로 정확하게 입고되었는지 확인한다.

#### 3.2. 시공순서

- ① 시공부위 청소
  - 시공 부위 바닥과 벽에 오물을 제거한다.
- ② 시공선 먹줄 띄우기
  - 실측 도면에 의거 전면 시공 중심선을 먹줄로 표시한다.
  - 칸막이 폭을 실측 도면에 의거 일정한 간격이 되도록 표시한다.
  - 바닥의 시공 중심선과 벽체의 시공 중심선이 수직이 되도록 수평대를 이용하여 표시하고 먹줄로 표시한다.
- ③ 하부 고정부위 표시
  - 바닥 중심선에 받침대 고정부위를 연필 또는 사인펜으로 표시한다.
- ④ 하부 시공부위 DRILLING

- 표시된 시공부위를 전동드릴을 이용하여 DRILLING 한다.
- DRILLING시 방수층 손상에 주의하여 적정 길이만 뚫는다.

#### ⑤ HOLE 청소

- DRILLING 한 HOLE속의 이물질을 브러쉬로 청소해 낸다.

#### ⑥ 칼라코크 주입후 세트 양카로 S'ST 걸레받이 고정

- HOLE 속에 칼라 코크를 주입한 후 걸레받이를 먹줄선에 일치하게 세운 후 스텐 피스를 이용하여 고정한다.

#### ⑦ 측판 수평조정

- 수평자를 이용하여 수평작업을 실시한다.

#### ⑧ 벽면 시공부위 DRILLING 및 브라켓 설치.

- 벽면 고정 부위를 상,중,하 DRILLING 하여 칼라코크 주입한다.
- “ㄷ”자 몰딩을 DRILLING 한 곳에 일치하게 하여 고정시킨다.

#### ⑨ 중간 판넬 설치

- 하부와 걸레받이를 일치하게 하여 올린후 벽면의 “ㄷ”자 몰딩에 스텐 피스를 이용하여 고정시킨다.

#### ⑩ 전면 판넬 설치

- 전면 벽체판넬과 중간 판넬 조립시에 요구된 문폭이 되도록하고,판넬이 수직이 되었는지 수평대를 이용하여 확인한 후 “ㄷ”자 몰딩을 이용하여 중간 판넬과 벽체에 판넬을 조립한다.
- 전면 판넬 고정은 필요시 상부에 보강을 하여 제작사의 기준에 의하여 조립한다.

## 4. 부속자재

- 제작사의 표준 설계 제품을 사용한다.

### 4.1. 부속품 설치

- 각 부속품은 흔들림이 없이 견고하게 설치한다.
- DOOR 보호대 설치
- DOOR STOP 설치 및 옷걸이 부착
- 잠금쇠 부착(잠금쇠 고정 SCREW는 최대의 고정효과를 내면서 SIMPLE한 제품을 사용하여 미관을 고려한다.)

## 5. 청소

- 설치 작업이 완료되는 잔여 자재를 지정된 장소에 정리 정돈하고 필요시 현장 외부로 반출한다.

## 11-3 벽판 설치 및 천정 마감

### 2. 1.. 일반사항

#### 2.1. 1.1 적용범위

##### 2.1.1. 1.1.1 요약

이 절은 벽 및 천장에 내·외장재를 붙여대는 재료 및 공법에 적용한다.

##### 2.1.2. 1.1.2 주요내용

- 2.1.2.1. (1) 석고보드 설치
- 2.1.2.2. (2) 암면흡음 천장판 설치
- 2.1.2.3. (3) 합판 설치
- 2.1.2.4. (4) 착색 알루미늄 천장판 설치
- 2.1.2.5. (5) 비오염 금속판넬 및 천장판 설치
- 2.1.2.6. (6) 조명반사 천장판 설치
- 2.1.2.7.

#### 2.2. 1.2 관련시방절

- 2.2.1. 1.2.1 A09020 수장목공사
- 2.2.2. 1.2.2 A10090 경량천장 설치
- 2.2.3. 1.2.3 A15011 목재 마루판
- 2.2.3.1.

#### 2.3. 1.3 참조규격

##### 2.3.1. 1.3.1 한국산업규격(KS)

- KS D 3506 용융아연도금 강판 및 강대에 대한 규격
- KS D 3516 주석도금 강판 및 원판에 대한 규격
- KS D 3520 칼라강판에 대한 규격
- KS D 3528 전기 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3609 건축용 강제 받침재 (벽, 천정)
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
- KS D 7081 건축용 착색 금속 천장재
- KS F 2257 건축 구조 부분의 내화 시험방법
- KS F 2271 건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 시험방법
- KS F 3101 보통합판
- KS F 3103 플로팅 보드
- KS F 3106 특수가공 치장합판
- KS F 3107 천연무늬 치장합판
- KS F 3197 석면시멘트 외장 벽판
- KS F 3210 치장용 석면 시멘트판
- KS F 3504 석고 보드 제품
- KS F 4535 천장용 알루미늄제 루버
- KS M 3705 접착제의 일반시험방법
- KS M 3721 접착제의 압축전단 접착강도 시험방법



- KS M 3840 플라스틱제 욕실 패널 재료
- KS L 5114 섬유강화 시멘트관
- KS L 5509 석고 시멘트관
- KS L 9105 압면 흡음 천장판

#### 2.4. 1.4 제출물

다음 사항은 “G00000 총칙의 G02020 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

##### 2.4.1. 1.4.1 시공상세도면

- 2.4.1.1. (1) 바탕 프레임 설치도
- 2.4.1.2. (2) 재료 나누기도 및 고정철물 설치간격 및 각종 보강 철물 설치 위치도
- 2.4.1.3. (3) 재료 부착 입면 상세도

##### 2.4.2. 1.4.2 제품자료

천장 및 벽체에 대하여 제조업자의 제품자료를 제출하여야 한다.

- 2.4.2.1. (1) 자재 물성, 특성
- 2.4.2.2. (2) 제조업자의 시방서(접착제, 못, 나사류 등 사용개소 및 방법 포함)

##### 2.4.3. 1.4.3 시공계획서

- 2.4.3.1. (1) 세부공정계획서
- 2.4.3.2. (2) 시공상태 검측계획서
- 2.4.3.3. (3) 품질관리 계획서 (자재 용도별 시공부위, 시공방법, 바탕정리 방법, 보양, 자재보관 및 품질관리시험계획)

##### 2.4.4. 1.4.4 시공상태확인서

이 절의 시방 “3.11.1 시공상태확인”의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 시공상태 확인서를 제출한다.

##### 2.4.5.

##### 2.4.6. 1.4.5 견본

- 2.4.6.1. (1) 천장 및 벽재 (이 절의 시방 및 설계도면에 지정한 규격품)
- 2.4.6.2. (2) 보강철물 및 고정철물
- 2.4.6.3.

#### 2.5. 1.5 품질보증

##### 2.5.1. 1.5.1 시험시공

- 2.5.1.1. (1) 시험시공 면적은 10m<sup>2</sup>이상으로 한다.
- 2.5.1.2. (2) 위치는 공사감독자가 지시하는 부위에 실시하여야 한다.
- 2.5.1.3. (3) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

##### 2.5.2.

#### 2.6. 1.6 운반, 보관 및 취급

- 2.6.1.1. (1) 자재는 출하시의 본래 포장상태로 반입하고 상호, 품질표시가 각 포장단위에 명기되어야 한다.
- 2.6.1.2. (2) 제품은 지반에서 이격하여 평탄한 곳에 쌓고 약천후, 습기 등으로 인해 손상되지 않도록 저장한다. 저장되는 곳은 적절히 환기가 이루어져야 하고 모서리, 단부와 표면이 훼손되지 않도록 한다.

## 2.7. 1.7 환경요구사항

2.7.1.1. (1) 건물 외관의 통풍이 차단되어 먼지 및 습기의 유입을 방지하여야 한다.

2.7.1.2. (2) 천장속의 배관작업 등이 완료되고 배관 누수시험이 끝난후 작업에 임하도록 하여야 한다.

2.7.1.3. (3) 접착제를 사용하여 붙이는 경우 작업의 시작시점부터 접착제가 경화될 때까지 주위의 기온이 5℃이상 유지되도록 한다.

2.7.1.4. (4) 시공시 실내온도는 30℃이하, 상대습도는 80%이하를 유지한다.

2.7.1.5. (5) 시공후 습기에 의한 천장판 변형을 방지하기 위해 정기적인 환기를 실시한다.

2.7.1.6.

## 2.8. 1.8 타공종과의 협력

조명설비, 공조설비, 방화시스템 및 칸막이 시스템 공사 작업자와 상호 충돌되는 부위는 협력하여 시행하여야 한다.

2.9.

## 2.10. 1.9 여유자재

유지관리를 위한 여유자재의 수량은 공사시방에 따르며 정한바 없을때는 표면마감 색상, 크기별 및 마감재별로 총 소요량의 5%의 여유분을 발주자에게 공급한다.

3.

## 4. 2.. 재료

4.1.

## 4.2. 2.1 석고보드

4.2.1. 2.1.1 석고보드 : KS F 3504에 적합한 제품을 사용한다.

4.2.1.1. (1) 종류 : 난연1급, 난연2급

4.2.1.2. (2) 두께 : 난연1급 - 12.5, 15mm , 난연2급 - 9.5, 12.5mm

4.2.1.3. (3) 치수 : 설계도면 및 공사시방에 따른다.

4.2.1.4. (4) 색상 : 공사감독자가 승인한 견본품

4.2.2. 2.1.2 방수처리 석고보드 : KS F 3504에 적합한 제품을 사용하며 색상은 연한 푸른색으로 한다.

## 4.3. 2.2 암면흡음 천장판

KS L 9105에 적합한 제품을 사용하며, 그 종류 및 두께, 치수 색상은 설계도면 및 공사시방에 따르며 공사감독자가 승인한 제품을 사용한다.

## 4.4. 2.3 합판

KS F 3101, KS F 3103, KS F 3106, KS F 3107에 적합한 제품을 사용하며 그 종류 및 두께, 치수 색상은 설계도면 및 공사시방에 따르며 공사감독자가 승인한 제품을 사용한다.

4.4.1.1.1.1.

## 4.5. 2.4 착색 알루미늄 천장판

4.5.1. 2.4.1 재료일반사항

모든 자재는 한국공업규격 KS D 7081 및 KS F 4535의 규격품 또는 동등 이상품 이어야 한다. 재질 및 규격, 도장은 도면 및 공사시방에 따른다.

## 4.5.2. 2.4.2 알루미늄 타일

4.5.2.1. (1) 재질은 KS D 6701에 적합한 원판재료이어야 하며 두께는 0.8mm이상으로 한다.

4.5.2.2. (2) 도장은 분체도장이어야 하며, 분체 도장된 도막의 두께는 40 $\mu$  이상이어야 한다.

4.5.2.3. (3) 분체도장은 180℃ 이상에서 20분 이상 가열하여 건조해야 한다.

4.5.2.4. (4) 규격 : 도면에 따른다.

## 4.5.3. 2.4.3 알루미늄 스펠드럴

4.5.3.1. (1) 재질은 KS D 6701에 적합한 원판재료이어야 하며 두께는 0.5mm이상으로 한다.

4.5.3.2. (2) 도장은 메라민 소부도장으로 해야 하며 도막의 두께는 40 $\mu$  이상이어야 한다.

4.5.3.3. (3) 도장은 130℃ 이상에서 30분 이상 가열하여 건조해야 한다.

4.5.3.4. (4) 폭 : 100mm, 200mm

## 4.5.4. 2.4.4 알루미늄 루버

4.5.4.1. (1) 재질은 KS D 6701에 적합한 원판재료이어야 하며 두께는 0.8mm이상으로 한다.

4.5.4.2. (2) 도장은 분체도장이어야 하며, 분체 도장된 도막의 두께는 40 $\mu$  이상이어야 한다.

4.5.4.3. (3) 분체도장은 180℃ 이상에서 20분 이상 가열하여 건조해야 한다.

4.5.4.4. (4) 규격 : 도면에 따른다.

4.5.4.5. (5) 외부에 면한 경우에는 빗물이 침입할 수 없는 구조로 하여야 하며, 단면 형상에 대해서는 공사감독자의 지시에 따른다.

4.5.4.6.

## 4.6. 2.5 천장점검구

도면에 명기한 규격 600×600(450×450)mm크기로 위치별 천장재와 동일한 제품으로서 쉽게 탈착 및 개폐가 가능한 구조의 제품으로 제조업자의 제품자료에 따른다.

4.7.

## 4.8. 2.6 부속재료

## 4.8.1. 2.6.1 접착제

제조업자가 해당 용도로 제조하거나 추천하는 제품으로 한다.

## 4.8.2. 2.6.2 모서리 보강철물

별도의 명시가 없는 경우 두께 0.45mm의 아연도금 강판 제품으로 한다.

## 4.8.3. 2.6.3 못

아연도금, 유니크롬 도금, 스테인리스 또는 이와 동등이상 재질의 녹이 슬지 않는 철못으로 한다.

## 4.8.4. 2.6.4 나사못

아연도금, 유니크롬도금, 스테인리스 또는 이와 동등 이상 재질의 녹이 슬지 않는 평머리못(Self Drilling Screw)으로 한다.

## 4.8.5. 2.6.5 몰딩 (반자돌림)

공사시방에 따르며 정한바가 없는 경우 알루미늄 제품으로 한다.

## 11-4. 미네랄흡음텍스(T-BAR) 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 관련도서

도면과 기타 계약до서를 포함하여 제1장 하의 총칙과 계약 조건과 당 시방서의 기재사항을 준용하여 일치되게 시공한다.

#### 1.2 적용범위

일반적인 조건에서 천정공사중 T-BAR(MT400, MT410) 공법에 적용된다

#### 1.3 참조 도서

##### (1) 한국 산업 규격(KS)

- 가. KS D 3506 - 용융 아연 도금 강판 및 강재
- 나. KS D 3609-91 - 건축용 강재 받침재 (벽·천정)
- 다. KS D 3520 - 도장 용융 아연 도금 강판 및 강재
- 라. KS F 2271-95 - 건축물의 내장재료 및 공법의 난연성 시험 방법
- 마. KS F 2805 - 잔향실 내의 흡음률 측정 방법
- 바. KS F 3504-96 - 석고 보드 제품
- 사. KS L 9105-94 - 암면 흡음 천장판

#### 1.4 용어의 정의

##### (1) 천 정

일반으로 지붕 밑 또는 윗층의 바닥밑을 가리어 열차단, 소음방지와 장식적, 보온적으로 꾸민 부분

##### (2) 경량철골

경중량으로 된 얇은 두께의 형강 또는 구조체의 무게를 감소시킬 목적으로 단면이 적은 얇은 강판을 가장 유효한 단면상으로 구부려 구조부재를 형성시킨 것.

##### (3) 경량철골 천정(반자)틀

반자틀재를 경량 형강재로 배치하고 달대 반자틀받이 등도 경량형 강재 또는 볼트 등을 쓴 것.

##### (4) 디퓨우저 (Air Diffuser)

처리된 공기, 즉 정화된 공기를 실내에 공급하는 출구

##### (5) Mock-up 시공

아무림(각 부분이 잘 맞아 들어가는 것, 재와 재의 접합), 외관, 성능 등의 검토를 위해 실물크기로

또는 축척하여 만드는 모형(시공)

## 1.5 시스템 설명

### (1) T-BAR 시스템

다양한 T-BAR를 사용하여 암면천정판을 시공하는 공법으로 수시로 점검이 가능한 미려한 천정구조 시스템이다. 또한 Cube, Stripe 등 암면천정판 가공제품과 평판 제품을 조합 시공하여 천정 디자인을 다양하게 구성할 수 있다.

## 1.6 제출물

(1) 제출물 절차서는 “제출물” 을 참조한다.

### (2) 시공상세도면

설계도면을 기준으로 한 현장검측에 의한다.

가. 천정판의 T-BAR 라인 나누기 및 맞추는 방법

나. 귀통이, 경계면 마무리 상세도

다. 전등, 디퓨저, 스피커, 스프링클러, 커튼박스, 기타 천정표면에 노출, 부착되는 기기류 등의 위치와 크기

라. 실별, 천정별, 재료별, 종합 천정평면도

마. 천정재료와 각종 기기류간의 접속부 처리

바. 등기구 등의 부착물 설치를 위한 보강상세도

사. 기타 감리자가 필요하다고 판단하여 요구하는 시공상세도면

(3) 제품 자료 : 흡음천정판의 물성, 시험성적서, 시공지침서를 제출한다.

(4) 견본 : 다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본

가. 경량철골 천정틀재

나. 암면흡음 천정판

(5) 품질보증서

가. 경량철골 : KS D 3609에 의거

나. 암면 흡음 천정판 : KS L 9105에 의거

다. 상기와 같이 제품별 KS관련 규격기준에 의거 품질미달일 경우에 교환 보상하고, 준공후로부터 1년간 품질 보증한다.

(6) 품질인증서류

관련제품 KS 표시허가증 사본, 품질인증(ISO 9000시리즈) 사본, 시험성적서 등.

## 1.7 품질보증

- (1) “3품질 관리” 를 참조한다.
- (2) 본절에 명기된 모든 공사는 발주자가 승인한 시공사 품질보증 지침서의 요구사항에 따라 진행한다.
- (3) 불연재료에 대한 건축법 2조 8항의 규정에 적합한 제품이어야 한다.

#### (4) 공사전 협의

관련공정 작업자 등은 작업전 시공관련 일반사항 및 아래의 사항 등에 대하여 사전 협의를 하여야 한다.

가. 운반, 설치시 자재의 파손방지 대책

나. 천정 등에 시공된 기계, 전기류의 설비부품에 대한 보호

다. 천정틀 등 부착물의 선후 공정간 일반사항

라. 시공 후 접촉부분에 대한 보양, 양생시 타공중에 의한 진동 등의 방지대책

마. 철골천정틀의 경우 고정용 인서트의 위치 및 시공 등에 대하여 콘크리트 공사와 사전에 협의가 되어야 하며, 흡음천정 시공시에 재확인하여야 한다.

사. 기타 시공관련 사항

### 1.8 환경 조건

천정공사 시공시의 온도는 30℃이하, 상대습도 80%이하를 유지 해야 한다

### 1.9 현장 조건

- (1) 실내 습식공사 종료후 천정공사를 실시한다.
- (2) 기계, 전기 및 기타 천정 상부공사가 완료되고 요구되는 온도 및 습도를 유지하기 위해 필요시 난방, 환기, 공조시스템을 가동하여야 한다.

### 1.10 운반 및 저장

- (1) 상대습도 80%이하의 상태에서 보관한다.
- (2) 상표 및 형식번호가 표기된 개봉되지 않은 포장상태로 현장으로 운송한다.
- (3) 건조하게 방수처리된 곳에서 보관한다.
- (4) 모서리 부분의 파손에 주의한다.

### 1.11 여유자재

(1) “계약종결”, “운전 및 유지관리” 자료 규정에 따라 공급한다.

(2) 선택된 자재의 색상 및 패턴별로 총 사용량의 0.3%를 여유자재로 발주자에게 제공한다.

## 2. 재 료

### 2.1 천정판

(1) 인증 : KS L 9105 인증 및 FILK 인증제품을 사용하여야 한다..

(2) 제품 : 마이톤

(3) 물성

항 목	두께		비 고
	15MM	19MM	
흡음율 (%)	0.41~0.65 이상		KSL9105
밀도 (kg/cm <sup>3</sup> )	500 이하		KSL9105
휨과괴하중 (N)	90이상	130이상	KSL9105
열저항 (m <sup>2</sup> K/W)	0.23이상	0.28 이상	KSL9105
빛반사율 (%)	87		
난연성	불연재료		건축법 시행규칙
친환경성	HB마크 5개		
규격 (MM)	폭 x 길이		적용규격
15	603 x 603		Square/Beveled
	603 x 1,210		Square
19	300 x 600		3-Step

### 2.2 부속자재

KS D 3609 건축용 경량철골 자재를 사용한다.

## 3. 시 공

### 3.1 점검

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

## 3.2 설치

### (1) 건물 중심선 설정

규격을 고려하여 현장 사면을 정밀하게 실측한 후에 등라인, 디퓨저 위치등 타공정을 Check하여 중심선을 설정한다.

### (2) Strong Anchor 고정

가. Strong Anchor 사용할 때 중심선이 설정되면 Strong Anchor( $\psi 9.5$ ) 고정 부위를 슬라브 표면에 표시한 후 Drill로 뚫고 고정한다.

나. 주물 인서트 사용할 때 도면에 따라 주물 인서트( $\psi 9.5$ )를 거푸집에 설치한다.

\*유의: Anchor 또는 인서트간의 간격과 유지에 유의한다.

Strong Anchor 또는 인서트는 캐링 채널의 설치 방향을 고려하여 설치 간격을 @900~1,200mm로 하는 것이 이상적이다.

#### 다. 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

라. Wall Molding 부착(몰딩 1.0T x 15mm x 15mm 또는 더블몰딩 1.0T x 12mm x 12mm x 12mm 이상)

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.

마. 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.

바. 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 작업대를 설치한다.

사. 등라인 설치

등라인 설정 사양에 따라하되 전기 및 설비 관계자와 협의 요함

아. Carring Channel 설치(T1.2 x W38 x H12)

① T-BAR 간접 현수 방법

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

② T-BAR 직접 현수 방법

Carring Channel을 사용하지 않고 행거 Set를 직접 메인T-BAR에 연결한다.

자. Minor Channel 설치(1.2Tx19Wx10H)



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

#### 차. 메인 T-BAR 설치

시공중심선에 실을 띄운 후 캐링찬냉과 메인 T-BAR를 천정판 규격 및 등라인에 맞추어 610mm 또는 1,220mm 간격으로 설치한다.

#### 카. 크로스 T-BAR 설치

- ① 시공중심선에 실을 띄운 후 메인 T-BAR의 Hall에 크로스 T-BAR를 끼워 설치한다.
- ② 크로스 T-BAR 설치시 메인 T-BAR의 Hall이 다른 메인 T-BAR의 중앙 부위와 일치되어야 한다.
- ③ 직각도의 유지와 크로스 T-BAR의 Tip끼리 완전히 결착 되었는지 확인한다.

### 3.3 천정판 설치

- (1) 설치된 천장틀의 수평을 물 수평 또는 Level기로 맞추고 Hanger Bolt, Nut를 조정하여 정확히 맞춘다.
- (2) 메인 T-BAR 및 크로스 T-BAR를 설치 완료후 암면흡음천정판을 얻고 HOLD DOWN CLIP을 끼워 고정시킨다

### 3.4 현장 품질관리

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

#### (1) 설치 허용오차

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

#### (2) 설치시 유의사항

- 가. 배선, 배관 공사는 시공전에 완료하도록 작업순서를 맞춘다.
- 나. Lot를 미리 분리하여 층별 구분 시공토록 한다.
- 다. 마이톤 배면의 화살표 방향에 맞추어 시공한다.
- 라. 실내습도가 높은 식당, 지하층, 화장실에 부득이 시공하는 경우는 보강대를 사용해야 한다.
- 마. 시공후 실내의 습기에 의한 천장판 변형을 방지하기 위해 정기적인 환기를 실시해야 한다.

## 제12장 철 골 공 사

1. 일 반 사 항
2. 자 재
3. 시 공

## 제 12 장 철 골 공 사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

(1) 이 절은 건축물 및 공작물의 구조용 강재 프레임 및 부자재, 앵카볼트, 베이스 플레이트, 그라우팅, 구조용강재 공장질을 하는 공장제작 및 현장 세우기에 대하여 적용한다.

(2) 철골 제작·도장 및 운반작업 공사 범위

- 가. 지상 전층 철골 가공 제작 반입 및 도착도
- 나. 녹막이 도장
- 다. 보 연결부위의 보강 철판
- 라. 캐노피 및 도면상 표기가 없는 C/W의 보강 철골
- 마. 안전관리 관련 소부재 부착
- 바. Temporary 연결 소부재 부착
- 사. 가설부재 연결용 Gusset Plate
- 아. 콘크리트 피복이 되는 모든 기둥의 Stud Bolt

#### 1.2 적용규준

다음 규준은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 보며 아래의 규정중 상이할 경우 감독원의 지시에 따른다.

(1) 한국산업규격(KS)

- 가. KS B 0052 : 용접 기호
- 나. KS B 0161 : 표면 거칠기 정의 및 표시
- 다. KS B 1010 : 마찰 접합용 고장력 6각 볼트·6각 너트·평와셔의 세트
- 라. KS B 1037 : 스티드 볼트
- 마. KS D 3503 : 일반 구조용 압연 강재
- 바. KS D 3515 : 용접 구조용 압연 강재
- 사. KS D 3530 : 일반 구조용 경량형강
- 아. KS D 3558 : 일반 구조용 용접경량 H형강
- 자. KS D 3566 : 일반 구조용 탄소 강관
- 차. KS M 5311 : 광명단 조합 페인트

#### 1.3 제 출 물

다음 사항을 “공사기록 및 제출물등”에 따라 제출한다.

(1) 시공상세도(공작도)

다음사항은 설계도면을 근거로 하여 바탕면의 현장검측을 실시하여 시공오차를 조사한 후 적합한 축척을 표시한 시공상세도면을 작성하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

- 가. 중심도
- 나. 부재접합부 상세도
- 다. 베이스플레이트, 브라켓, 보강재
- 라. 앵카볼트 상세도
- 마. 각 주요부재의 캠버(Camber)를 표시한다.
- 바. 용접의 표시는 KS B 0052에 따라야 하며, 각 용접의 크기, 길이, 형식을 표기한다.
- 사. 볼트의 형태와 크기 및 길이를 표시
- 아. 페인트칠 또는 방청처리 부위 및 시공여부를 표시

## (2) 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- 가. 각종 구조용 강재에 대한 물성, 특성
- 나. 녹막이칠

## (3) 시공계획서

다음 사항이 포함되어야 한다.

- 가. 세부공정 계획표 : 절별, 부재별 가공제작 및 운송, 세우기 조립 등
- 나. 현장시공요령서 : 공사현황, 현장조직, 설치작업, 고력볼트, 접합작업, 용접 접합작업, 안전관리, 설치공정계획, 현장품질관리 및 검사
- 다. 자재반입계획서

## 1.4 공사현황보고

시공자는 매일 작업상황, 각 인원의 투입사항, 기계공구 가동사항, 공사기록 및 특기사항, 자재 수불사항 등 감독원이 요구하는 제반공사 현황을 서면으로 감독원에게 보고한다.

## 1.5 사진촬영기록

철골세우기 시공중 사진촬영은 매 공정마다 기록하여 감독원에 제출하고, 특히 기둥앵커, 기둥과 보접합, 용접, 볼트접합, 세우기 품질정도를 중요한 부분의 시공에 대한 사진을 디지털카메라로 촬영하여 시방 “공사기록 및 제출물”에 정하는 데로 매월말 보고 및 준공시 감독원에게 제출하여야 한다.

## 1.6 품질 보증

### (1) 자격

가. 용접공의 자격

- ① 용접공은 “한국산업훈련관리공단”에서 발행한 용접관련 기능사 이상의 자격증을 취득한 자이어야 한다.
- ② 용접공의 자격 및 인적사항을 확인할수 있는 증빙서류를 제출한다.

(2) 철골제작업자 선정

철골제작업자의 시공실적, 시설규모, 공장 인증여부, 품질관리 상태등을 충분히 검토한 후 현장 여건에 합당한 제작업자를 선정하여야 한다.

(3) 시공자의 품질관리

가. 시공자는 품질관리를 하기 위한 유효한 관리체제를 갖춘다. 또한, 상대방의 관리체제를 상호이해 하고 협력하여 품질관리를 한다.

나. 시공자는 시공계획서 등에 따라 공장제작 및 공사 현장시공의 품질관리를 한다.

다. 품질관리의 실시상황은 필요에 따라 그 타당성을 공사감독자에게 입증할 수 있는 것으로 한다. 입증에 필요한 기록은 남긴다.

**1.7 품질관리 시험**

시공되는 자재는 품질관리 시험규준에 의한 필요한 시험을 하며 그 시험성적서를 감독원에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.

**1.8 안전대책**

“안전 및 보건관리”에 따라 안전대책을 수립후 감독원에게 보고하여 승인을 얻어야 한다.

**1.9 사고 책임**

공사 시행중 사고가 발생시는 지체없이 감독원에게 서면보고하여야 하며 사고에 대한 일체의 책임을 시공자가 진다.

**1.10 현장 반입자재 관리**

시공자는 공장가공 제작되어 반입되는 모든자재에 대한 입회확인을 하여야 하며, 반입완료된 자재에 대하여 관리 책임 및 손상 변형 망실등의 책임은 시공자가 진다.

**1.11 발생품 처리**

본공사 시행중 발생된 부재에 대한 처리는 감독원의 지시에 따른다.

**1.12 운반, 보관 및 취급**

(1) 작업공정상 여유를 두어 자재를 반입한다.

(2) 강재는 검사 및 확인을 위한 출입이 용이하도록 저장하되 지면에 닿지 않도록 하며, 부식 또는 변형 되지 않도록 유의한다.

(3) 용접봉은 항상 건조상태를 유지하도록 관리하고 습도가 높은 곳에서 나뭇상태로 노출시켜서는 안되

며, 용접봉의 피복재가 충격에 의해 벗겨지는 일이 없도록 주의한다.

### 1.13 환경조건

- (1) 공장용접은 옥내 작업을 원칙으로 하며 기온이 -5℃이하의 경우는 용접을 해서는 안된다. 기온이 -5℃~5℃인 경우에는 접합부로부터 100mm범위의 모재 부분을 적절하게 가열하여 용접하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- (2) 바람이 강한 날은 바람막이를 하고 용접한다. 비가 올 때 특히 습도가 높은 때는 비록 실내라도 수분이 모재의 표면 및 밀면 부근에 남아있지 않은 것을 확인 한 후 용접한다. 가스실드 아크 반자동 용접에 있어서 풍속이 2m/s 이상인 경우에는 용접을 해서는 안된다. 다만, 적절한 방법에 의해 방풍 조치를 강구한 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.

## 2. 자 재

### 2.1 성능

- (1) 사용재료는 도면 및 「표준시방서」에 의한 K.S규격품으로서 전형상이 굽음이 없는 바른 것, 파손이 없는 것, 부식이 되지 않는 것을 사용하고 품질, 형태, 치수등이 규격에 합격통과한 부재만 사용해야 하며 사용재료는 2.1.2와 같다.
- (2) 구조용 강재는 다음에 명시한 규격품으로 하며, 구입 사용전 사용재료별 제조회사의 시험성적서, 견본품, 용접시험편, 기타 감독원이 요구하는 관련자료를 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 한다

사용부위	규 격	재 질
Girder 및 Beam	KS D 3503, KS D 3515용접구조용, 일반구조용 압연강재	SM400, SM 490ASS 400
Bracket	주부재와 동일	
Brace	KS D 3503 일반구조용 압연강재	SS400
STL Plate	KS D 3503 일반구조용 압연강재	SS 400
Splice Gusset, Stiffener	주부재와 동일	
Base Plate	KS D 3515 용접구조용 압연강재	SM 490A
Anchor Bolt	KS B 1016 기초 볼트	
고장력 Bolt(T/S Bolt)	KS B 1010 마찰접합용 6각볼트	F10T
Hanger Bolt	KS D 3503 일반구조용 압연강재	SS 400
Channel	KS D 3503 일반구조용 압연강재	SS 400
Angle	KS D 3503 일반구조용 압연강재	SS 400

(3) 고장력 BOLT

가. 재질 : KS B 1010에 규정되어 있는 성질을 만족시킬수 있는 것으로 한다.

나. 종류 : 설계도면에 의한 볼트종류는 T.S 볼트(F10T)를 사용한다. 단, 감독원의 별도승인시 동등이상 제품을 사용할 수 있다.

2.2 용접봉

용접봉은 하기와 같이 규격제품중 모재의 기계적 성질 및 용접 부위별 용접성, 치수, 형상등 용도별로 만족시킬 수 있는 것을 선별 사용하여야 하며, 용접봉은 피복이 벗겨지거나 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 심한 녹이 발생한 것을 사용해서는 아니되며 흡습된 용접봉은 건조로 등에서 그의 성능을 해치지 않는 범위 내에서 건조시킨 후 사용하여야 한다.

종 류	규 격	적용강재
수동용접(SMAW)	AWS E7016, KS E 5016	SS 400, SM 490A
반자동용접(FCAW,GMAW)	AWS E71T-1, AWS ER 70S-6	상 동
자동용접 CAS	AWS A5.17, F7A2-EL8, F7A2-EH14	상 동

2.3 제 작

(1) 일반사항

가. 재료 보관 방법

- ① 재료는 지면에서 30cm이상 띄어 견고한 수평가대를(고임목)를 활용하여 뒤어서 보관한다.
- ② 보관중 재료의 변형, 굴곡이 생겨서는 아니되며 변형 또는 굴곡이 발생된 재료는 변상 처리하는것으로 한다.
- ③ 재료 보관은 종류별, 규격별로 ERECTION 순서에 따라 반입 및 보관한다.
- ④ 기름 먼지등 이물질에 격리하여 보관하고 녹발생 우려시 보양조치한다.
- ⑤ 기타 사항은 감독원의 지시에 의한다.

나. 제작요령서

가공제작자는 본 시방서에 준하여 작업추진상의 제반 작업추진 “방안” “방법” 또는 “요령” 을 취합하여 종합적인 제작요령서를 SKETCH 및 도면을 첨부 작성하여 제출승인을 받아야 한다.

다. CUTTING - PLAN (현척도)

제작자는 자재 발주후 세부 사항으로 작성된 부재별 CUTTING-PLAN을 감독원에게 제출해야 하며 CUTTING-PLAN으로 하여금 원가 절감에 최대한의 노력을 해야 한다.

라. 재질 식별법

본 공사에 투입될 원자재 또는 자재 보관은 지정된 특정 장소에 별도로 야적 보관해야 하며, 재질 식별법은 다음과 같이 한다.

- ① SS 400 : 백색 페인트 1보선

- ② SM 490 A : 황색 페인트 1보선

마. 용접 재료의 선정 및 사용

- ① 제작자는 사전 사용 용접봉 재질을 검토하고 제작전 용접봉 제조회사 3개사를 선정 감독원에게 제반 사항을 제출하여 승인을 받는다.
- ② 감독원은 용접봉의 기계적 및 화학적 시험을 한후 REPORT를 접수하고 기타 제반사항을 검토후(제작전 1개월) 사용적합재료 및 제조회사를 선정 통보한다.
- ③ 제작자는 감독원이 승인한 MAKER제품을 사용하며 제조회사의 기술적 관계사항에 대하여 경청해야 한다.

(2) 제작일반

가. 공작도(SHOP-DRAWING)

- ① 공작도는 기본 설계도 현장 설명서, 특기시방서 등에 준하여 “절” 과 “층” 의 상세한 일정별도 기준도, 상세도, 조립도를 작성하여 제출하고 감독원의 승인을 득한후 가공에 착수해야 한다.
- ② 공작도는 작성중 변경이 생길 경우 속히 수정해야 하며 관계사항을 부제별, 도면별 작업 계획서를 공정화하며 정확한 SCHEDULE를 제출하고 승인을 받아야 한다.(도면작성 요령서는 별도 승인을 득한다.)

나. 기준강제줄자

- ① 철골공사의 STEEL TAPE자(기준 “자” )는 KS B 5209(1급품)으로 하고 동일회사 동질의 “자” 를 감독원이 확인하여 5개를 준비하되, 제작 1개, QC 1개, 현장설치 1개, 감독원 1개로서 작업이 종료될 시까지 보관하는 것으로 한다.
- ② 기준 “자” 는 보관용과 현장사용 “자” 와의 편차를 감독원 입회하에 대조하고 사용여부를 결정 한다.
- ③ 작업장에서의 사용하고자 하는 “자” 는 표준 연구소의 검증을 필한 자를 사용 사용하여야 한다.

다. 현도 작업

- ① 현도작업은 승인된 공작도, 제작요령서에 준한다.
- ② 현도 작업에 있어 항상 공작도를 기준하고 사용 “자” 는 감독원과 대면 확인된 TAPE로 사용한다.

라. MARKING(금긋기)

- ① MARKING 작업에 사용하는 정규, 형판을 작업에 임하기전 도면과의 이상유무를 꼭 확인하여야 한다.
- ② MARKING 시에는 오차가 없도록 기준 “자” 와 대조한 “자” 를 사용하여 부면재에 “자” 를 밀착시킨다.
- ③ MARKING 상태에 따라서 고장력 강재의 구부러짐 가공부분에 대해서는 최대한 표면에 충격(편칭, 정)을 가해서는 아니된다. 단 중심선은 예외로 하고 특기사항일 경우 감독원의 승인을 득하고 작업에 임할 수 있다.

마. 절단

절단작업은 계획서를 감독원에 제출·승인을 득하고 작업을 하며 다음 사항에 준한다.

- ① 형강은 원칙적으로 형강절단기 또는 고속 SAWING-MACHINE으로 절단한다.
- ② 개선가공을 하지않는 주재의 수압면은 ROTARY-PLANER, FACING-MACHINE 등을 사용하여 깎아내며 표면 조도는 50S 이하로 하며 감독원의 승인을 받아야 한다.

\* “주의” : GAS 절단으로 발생된 NOTCH 는 감독원의 입회 확인후 용접 육성 재활용 여부를 결정하며 승인된 것에 대하여는 GRINDING 처리하고 감독원의 재검사를 받아야 한다.



부재의 종류	주 요 부 재	2 차 부 재
표면 거칠기 ①	50S 이 하	100S 이 하
노 치 깊 이 ②	노치가 없어야 한다.	1 mm 이 하
슬 래 그	슬래그 덩어리가 점점이 부착하고 있더라도 흔적을 남기지 않고 쉽게 떨어지는것	
상 연 의 상 태	약간의 둥근모양을 하고 있지만 매끄러운 상태의 것	

주 : ① 표면거칠기란 KS B 0161에 규정하는 표면의 조도를 나타내며 50S라 함은 표면균기 50/1,000mm의 요철을 나타내는 것이다.

② 노치깊이는 노치상연에서 골 밑까지의 깊이를 나타낸다.

바. 천공 작업(DRILLING)

① 강재의 천공 작업은 원칙으로 DRILL을 사용한다. HOLE의 주위는 GRINDER로 마무리 작업을 한다.

② 기타 이외의 제반사항은 감독원의 지시에 의하며 특기사항은 제작 요령서에 명기한다.

\* “주의” : H.T-BOLT 구멍 크기는 다음 표에 의한다.

BALT 의 종 류	BOLT 경	구 명 경(지름)
H. T - BOLT	M 16	17
	M 20	21.5
ANCHOR-BOLT(간주)	19 - 25	BOLT경 + 5mm 이내

사. 마찰면의 처리

① 마찰 접합면은 MILL SCALE 및 용접에 의한 SPATTER SLAG 오물등을 제거해야 한다.

② SPLICE 및 FILLER는 상태에 따라 GRINDER 또는 SANDING 처리한다.

아. 역 변형 가공 (GIRDER 및 BEAM)

BUILT-UP 용접에 대한 FLANGE PLATE는 용접에 의한 변형 관계점을 감안하여 용접전 PRESS로 역 BENDING 가공을 하고 용접후의 변형을 최소한으로 방지하도록 한다.

자. 구부러짐 교정 (CROOKED)

① 부재의 구부러짐 변형은 감독원에 작업 3일전 서면으로 작업계획서를 제출하고 그 승인을 득한후 교정한다.

② 열로써 교정작업을 할시는 재질에 손상이 없는 적정온도로 하며 SWS 490재에는 650℃ 까지 공냉한후 수냉을 해야 한다.

③ 위험스럽고 정교한 작업으로 항시 조심스럽고 신중성있는 작업을 해야하며 완료후 반드시 CHECK를 한다.

(3) 조립

가. 일반 조립

① 조립대는 항상 수평을 유지해야 하고 또한 유지되도록 견고하게 제작 설치운용 되어야 한다.

② 조립대는 수평으로 정위치에 고정시켜 좌우 또는 전후로 움직임이 없도록 해야 한다.

③ 조립작업중 주부재를 좌우, 상하로 움직임이 없도록 하며 수평상태를 CHECK 한다.

④ 조립시는 부재의 부호, 재질, 규격치수, 구부림 각도 개선면 각도, 중심선 MARKING 상태를 반드시 검사한다.

⑤ 조립시는 양질의 밀착상태를 유지토록 각종 유용한 치수를 사용하여야 한다.

⑥ 이외 사항은 감독원의 지시에 의한다.

나. 가부 용접 작용

① 가부 용접은 최소한의 평균치로 하여 BEAD, 길이, PITCH로 구분하며 다음에 의한다.

강재 및 두께	용 접 구 분		PITCH	비 고
	수용접 부분	반자동, 자동용접부분		
SS400<25	40mm 이상	50mm 이상	300-400	
SS400 ≥ 25 SM490 A	50mm 이상	70mm 이상	300-400	SM 490 재료는 50℃ 이상의 예열을 한다.

② 가부 용접자는 KS B 0885 용접기술 검정에 의한 시험방법 및 판정기준에 합격한 자만이 해야한다.  
다. GIRDER, BEAM의 조립

GIRDER 및 BEAM의 조립은 현장 작업성을 검토하여 정확히 가공하며 적절한 치수를 사용하여조립한다. 조립 및 계통도는 제작요령서에 명기한다.

(4) 용접

가. 용접공 및 자동 용접 조작원의 자격과 식별

- ① 수동 용접은 구조물 용접에 기능자격 보유자로서 감독원이 인정한 자로 한다.
- ② 반자동 용접은 기능자격 보유자로서 감독원이 인정한 자로 한다

나. 용접 재료의 보관 및 건조 유지

- ① 용접봉 취급은 개념에 있어서 피복이 변질된 것, 파손된 것, 벗겨진 것, 감독원이 정하는 습기찬 것등은 사용하지 않는다.
- ② 용접봉은 반드시 건조로에 건조하여 사용하여야 하고 종류에 따라(FLUX포함)규정에 맞게 건조하여야 한다.

■ 피복 아크용접봉 사용 구분

피복아크용접봉의 종류	적용강종 및 판두께 (mm)
연 강 용 피복아크 용접봉	SS400 SM400 (t < 25), SS400 SM400 (25 ≤ t <33 :예열을 할때)
저수소계 피복아크 용접봉	SS400 SM400 (25 ≤ t <33 :예열을 하지 않을 때) SM400 SM490 SMA490 SM520

■용접봉 건조의표준

용접봉의 종류	용접봉의 상태	건조온도	건조시간
연 강 용 피복아크 용접봉	건조(개봉)후 12시간이상 경과할 때 또는 용접봉이 흡습할우려가 있을때	100 ~ 150℃	1시간 이상
저수소계 피복아크 용접봉	건조(개봉)후 4시간이상 경과할 때 또는 용접봉이 흡습할 우려가 있을때	300 ~ 400℃	1시간 이상

다. 용접전의 청소

용접부는 용접전 녹, 기름, 수분, 기타 불순물을 WIRE BRUSH, GRINDER, 고압공기, SAND PAPER 등으로 청소를 하고 적절한 열을 활용 수분을 제거한다. 또는 개소, 부위에 따라 예열을 해야 한다.

라. 용접 기구

용접 작업에는 적절한 기구를 활용, 정확히 하며 양질의 용접이 되도록 하고 과대한 구속은 피한다.

마. 용접 자세

용접은 가장 좋은 작업성 자세인 “수평 하향자세” 로 하며 회전치구를 활용하여 용접하여야 한다.

바. 예 열

용접에 기준하여 용접전 다음의 표에 대한 사항에서 용접부 선으로부터 상·하 또는 전후 각각 100mm정도의 범위를 예열하여야 한다.

\* 모재의 온도는 포오크라 부르는 것으로 판정한다.

강 재	단 두 계	용 접 방 법		
		일반피복 아크용접봉	저수소계 피복 아크용접봉	CO2 반자동 및 자동 용접
SS 400	T < 25	- (*)	- (*)	- (*)
	25 ≤ T ≤ 40	-	- (*)	- (*)
	40 ≤ T	-	60℃ ± 10℃	60℃ ± 10℃
SM 490A	T < 25	-	- (*)	-(*)
	25 ≤ T ≤ 40	-	60℃ ± 10℃	60℃ ± 10℃
	40 ≤ T	-	90℃ ± 10℃	90℃ ± 10℃

"주의 " \* 표기부분은 기온이 5℃이하인 경우는 36℃이상으로 예열한다.

사. BACK-STRIP

BACK-STRIP을 사용하는 용접부분은 특히 ROOT부의 용접에 신경을 써 잘해야 한다.

아. COLUMN의 BRACKET 용접

BRACKET의 용접은 수평하향 자세로 하기위해 회전치구를 사용해야 하며 비틀림 변형이 생기지 않도록 용접의 순서를 고려해 용접해야 한다. 용접 순서는 제작 요령서에 명기한다.

자. END-TAB의 취부

- ① 주요 용접의 양단부는 END-TAB을 취부하고 BEND의 시작부분과 끝나는 부분을 처리한다.
- ② END-TAB 사용할 때 모재에 손상을 주지않게 주의하여 절단하고 GRINDER로 마감 처리한다.
- ③ COLUMN과 BRACKET 용접에 대하여는 시작면과 끝나는 면에 필히 END -TAB을 사용 작업해야 한다.

차. 용접 완료후의 청소

용접 완료후 SLAG 및 SPATTER는 깨끗이 제거해야 한다.

카. 기후, 기온 조건

- ① 용접부에 대하여 부근 또는 근방 주변의 기후조건으로 인하여 주는 냉각속도가 용접부분에 주는 영향이 크므로 기온 및 강재의 종류, 단두계, 용접방법등을 고려하여 적정한 조치로 예열 및 후열 처리를 해야 한다.
- ② 습도가 과대한 현상이 있을때는 용접부 및 근방 부분의 표면 수분에 대해 주의하며 건조시키고 작업을 행해야 한다.

타. 용접조건

① 수용접

용 접 자 세	용 접 조 건 규 준 (Amp)		
	4mm	5mm	6mm
하 향 용 접	160 ~ 180	210 ~ 230	280 ~ 300
수평 모살 용접	150 ~ 170	190 ~ 210	260 ~ 280
입 향 용 접	110 ~ 160	130 ~ 180	-

② CO2 반자동 용접

용 접 자 세	WIRE 경 (mm)	용접전류 (Amp)	ARC 전압 (v)
하 향 용 접	1.6 ø	280 ~ 400	30 ~ 40

③ SUB MERGED ARC 용접

WIRE 경(mm)	용접방법	용접전류(Amp)		ARC 접압(Y)	용 접 속 도(cm/min)
4.0 ∅	모살용접	500 ~ 650		28 ~ 31	35 ~ 50
4.8 ∅	모살용접	600 ~ 800		32 ~ 34	30 ~ 50
	맞 붙 임	700 ~ 850		33 ~ 38	25 ~ 45
4.8 ∅	맞 붙 임	L		32 ~ 38	30 ~ 50
6.4 ∅		T		36 ~ 40	

파. 용접부의 정도 표준

① 용접 시공전의 검사

용접 부재의 집결정도는 표준시방서 철골공사 부칙 5의 부표 5.1에 의한다. 미비한 곳이 있는 경우는 감독원의 승인을 득하여야 한다.

② 용접중의 검사

자세, 재료, 전기용량, 각종기기 및 장비 등에 대하여 감독원의 사전 검사를 받고 시행 하여야 한다.

③ 용접후의 외관검사

용접후의 정도는 표준시방서 철골공사 부칙 5의 부표 5.3에 의한다. 미비한 곳이 있는 경우는 감독원과 협의하는 것으로 한다.

④ 소모 NOZZLE식 ELECTRO SLAG 용접시험 재료

a. 시험본수 : 3본

b. 시험방법 및 합, 불판정은 소모 NOZZLE식 ELECTRO SLAG용접을 실시하는 공장의 승인, 방법에 준한다.

하. 용접시공방법, 승인시험

실제에 사용하는 용접법 및 용접조건(용접공 본 공사 중사원)은 하기의 시험을 행한다.

① SUB MERGED ARC 용접시험

a. 재료 SKIN MATE - 50 (SWS 50)

b. 시험본수 3본

c. 시험방법 및 합, 불판정은 대한건축학회(철골공사기술지침 동해설)부칙으로 SUB MERGED ARC 자동용접을 실시하는 공장의 승인방법에 준한다.

② 용접시공시험

시험의 종류	시험항목	시험편의 형상	시험편 개수	시험 방법	판 정 기 준
소재시험	인장시험	KS B 0801 1, 4, 5호	2	KS B 0802	KS D 3503, KS D 3515에 의한다.
	굽힘시험	KS B 0803 1호	2	KS B 0804	
	충격시험	KS B 0809 4호	3	KS B 0810	
흡용접 시험	인장강도	KS B 0833 1호	2	KS B 0802	인장강도가 모재의규격치 이상
	형틀굽힘시험 (19mm미만:뒤로) (19mm이상:옆으로)	KS B 0832 3호	2	KS B 0809 3호	균열이 생겨서는 안된다.
	충격시험	KS B 0832 4호	3	KS B 0810	용착금속으로 모재의 규격치 이상 (3개의 평균치)
	다크로시험		1	KS D 0212에 준한다	결함이 있어서는 안된다.
	방사선투과 시험		시험편 이음전 장	KS D 0217	2급이상(인장측), 3급이상(압축측)
필 렛 용접시험	마크로시험			KS D 0217	결함이 있어서는 안된다.
	필렛시공시험				
최고경도시험	최고경도시험			KSB 0811	Hv ≤ 370
스터드용접 시험	스터드구부림 시험				용접부에 균열이 생겨서는 안된다.

\* 기타 시험은 감독원이 정하는 방법에 따라 시행하여야 한다.

(5) 검사

가. 재료검사

MILL SHEET(품질보증서)를 제출한다.

나. LAMINATION

가공중 LAMINATION을 발견할 경우 감독원의 협의하에 채택여부를 결정한다.

다. 가공검사

MARKING 절단 중에 각 부재에 대해서는 다음의 공증을 검사한다.

- ① 절단의 길이 및 폭
- ② 단부의 절단 각도
- ③ 절단면의 조도
- ④ 용접 개선치수, 각도, 형태의 가부
- ⑤ 절단 NOTCH, 표면의 상태

라. 조립검사

조립중에 오차가 발생하지 않게 하기 위하여 다음의 사항을 검사한다.

- ① 조립치구의 수평도, 길이, 취부위치, 상태
- ② 조립부재의 맞댄면 정도 확인
- ③ 길이 및 높이
  - ④ 각부의 직각도

(5) 용접부의 검사

용접부는 각종정별 다음 사항을 검사한다.

작업공정	검사내용	비고
용접 시공전	개선각도, 치수, 표면상태, 간격, 예열상태, 기타	
	용접봉의 종류, 건조상태, DRY-OVEN 비치여부 및 상태	
용접 시공중	은봉, 용접봉의 각도, 자세, 시단, 종단, BEAD 상태	
	각층간의 SLAG 청소, 기타	
용접 완료후	BEAD 표면에 SPATTER, SLAG 제거, 각부검출, 변형도 측정	
	UNDER-CUT, OVER-LAP, CRACK, BLOW-HOLE등	

마. 제품검사

제품의 검사에 대해서는 제작자가 사전에 자체의 검사 계획으로부터 제품규정 정도의 질을 CHECK하고 이상이 없을 때 제작자는 감독원에게 검사를 신청하고 검사를 받는다. (단, 검사 신청은 3일전CHEDULE을 제출하여야 한다.)

- ① 제품의 규격, 치수 및 외형상의 측정
- ② 용접부의 상태 및 외형상의 결함 유무
- ③ 변형도
- ④ 소부재 취부 상태, 각도유지
- ⑤ BOLT-HOLE의 작업상태 등 제반사항

바. 제품정도

제품의 정도 규정은 다음에 준한다.

- ① COLUMN : 국토해양부 표준시방서 참고
- ② GIRDER, BEAM

아래에 명기되지 않은 기준은 표준시방서 철골공사 부칙 5. 철골정밀도 검사기준 부표 5.4 제품에 준한다.

- ③ 용접살 여성치수

COLUMN - CORNER 부-SEAM 용접의 여성치수는 3~4 mm 정도로 한다.

- ④ BOLT 접합의 정도

표준시방서 철골공사 부칙 5. 철골정밀도 검사기준 부표 5.2 고력볼트 2), 3)항에 준한다.

(6) 도장전처리

가. 일반사항

- ① 표면처리는 SSPC-SP6(SA2.0 또는 SA2.5)에 준한다.
- ② 도장해야할 부분은 SHOT-BLAST 후 도장공사에 임한다.
- ③ 기타 사항은 감독원의 지시에 의한다.

나. 검 사

- ① 검사는 외관상 이상 유무를 확인하고 누락부분이 있는가를 CHECK 한다.
- ② 작업시 부재의 손상이 발생되는가를 CHECK 한다.
- ③ 미흡 부분은 재작업 지시를 하며, 부재손상 부분은 정도를 구분하여 발생 상황에 따라가, 부를 처리한다.

(7) 도장

가. 도장

- ① 도장을 요하는 부재(앞 공정을 거쳐 검사 완료된 부재)는 표면의 상태를 검사하고 충분한 청소를 하고 도장을 행한다.
- ② 도장 순서 및 절차는 제작 요령서에 명기한다.

나. 도장 범위 및 사양

- ① 도장 사양은 도표에 의한다.

공 종	도 료 명	비 고
방청도장	무기질장크(갈바니 IZ180N 75 $\mu$ 동등이상)	규산 아연말 도료

“주의” : 다음의 부분에 대해서는 도장을 하지 않는다.

(현장 TOUCH UP PAINT 처리 부분 및 근본적으로 도장해서는 아니되는 부분)

- a. 고장력 볼트가 체결되는 접합면 또는 접합면 +30mm 이내의 부분.
- b. COLUMN의 밀폐된 내부면
- c. 현장 용접부 +150mm 이내의 부분
- d. CON'C와 접하는 부분 또는 그와 동등한 부분 등 기타

②. 현장 용접부의 도장

현장 용접 처리되는 부분 +50mm 내면은 KLIN-WELD 페인트로 도포한다.

③ 도장상의 주의

- a.. 최적의 도장온도 범위는 15℃ ~ 32℃ 사이이며 일반적으로 4℃이하 43℃이상에는 도장을 하지 않아야 한다.
- b. 도장하는 동안 표면에 응축을 방지하기 위해 철표면 온도를 이슬점보다 2.7℃이상 높여야 한다.
- c. 안개, 비 또는 강한바람이 부는날에는 옥외도장은 피해야 한다.

④ 도장방법

- a.. 모든 도장은 표준도장 시공방법에 준해 시행되어야 한다.
- b. 도료는 사용에 적합한 상태로 공급이 되나 희석제 첨가는 경우에 따라 증감할 수 있으며 특수한 경우에는 감독원과 협의하여야 한다.

⑤ 도료의 보관

도료의 보관장소는 통풍이 잘되고 직사광선을 받지 않는곳, 스파크(SPARK), 화염, 과열로부터 위험이 없는 격리된 장소에 보관하여야 하며 사용중인 통은 당일에 완전히 사용하고 용기는 침전을 방지하기 위하여 정기적으로 뒤집어 주어야 한다.

## 2.4 부재 운반

(1) 원자재 운반

강관 및 형강류의 원자재운반은 운반 및 상하차 과정에서 변형 및 훼손이 없도록 고임목과 췌기 등을 이용하여 조심스럽게 운반, 취급해야 한다.

(2) 가공제작 부재운반

가. 감독원의 최종검사 승인을 득한 제품으로서 현장세우기 조립순서와 일치될 수 있도록 발송 및 운반 계획에 대하여 발송전에 각 부재별 No., 위치, 방위 등을 누락없이 표시하고 발송부재에 대한

- 송장을 첨부하여야 한다.
- 나. SPLICE PLATE 및 소형 형강부재등 운반, 상하차 도중 분실되기 쉬운 소부재는 동일부재별로 #8-10 철선으로 잘 묶어서 발송하여야 한다.
- 다. BRACKET이나 RIB PLATE 등이 돌출부착된 부재는 받침목과 목재, 썬기 등을 이용하여 운반도중의 변형을 방지하여야 한다.
- 라. 트러스는 공장제작하여 승인득한 후 BAND포장하여 ERECTION 순서별로 반입한다.

### 3. 시 공

#### 3.1 사전조사

- (1) 적정 공기내에 설계도서에 의한 시공이 가능하도록 기 시공부분 및 기타 관련사항을 사전에 충실히 조사하여 공사준비를 하여야 한다.
- (2) (1)항에 의한 사전조사시 노출된 문제점이 해결되지 않은 상태에서 공사를 착수해서는 안되고 감독 원에게 서면 보고하여 지시에 따라야 한다.

#### 3.2 준 비

- (1) 착수전에 설계도면과의 기 시공부분에 상이점 발생시 문제점 및 대책에 대한 보고서를 작성하여 즉시 감독원에게 보고하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 현장가설 및 타공사와의 관계
  - 가. 양중기의 조정계획
    - 철골설치에 사용되는 양중기가 정치식 크레인 등으로서 철골설치 기간 중에 콘크리트공사나 거푸집, 철근공사가 병행될 때에는, 그 점용 시간을 조정하여 설치순서를 공정에 반영하여야 한다.
  - 나. 비계 설치계획
    - 현장에서의 볼트접합, 용접접합 등의 작업에 필요한 비계설치를 계획하여야 한다. 비계는 공사진행에 따라서 조립 및 해체가 편리하여야 하며, 아울러 방풍대책, 비산방지, 안전대책등을 세워 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (3) 철골부재의 하역 및 장내운반
  - 가. 현장내에는 부재의 현장 도착시 즉시 하차시킬 수 있는 장비와 중기운전사를 대기시켜 부재의 하역, 현장내 운반 이동이 용이하도록 하여야 한다. 부소재의 운반 및 보관시 소재의 변형으로인하여 양질시공에 저해요소가 되므로 하차 또는 운반시 변형되지 않도록 작업에 주의하고 필요이상 의 장척소재는 무리하게 운반치 않도록 한다.
  - 나. 운반
    - 소재의 상하차 및 운반중에 소재변형 방지를 위하여 적재함 끝단으로 부터의 돌출은 1미터 이하로하여야 하며 장척물로 인하여 부득이한 경우는 (13미터 이상) 보조 TRAILER를 사용하여 운반하며 받침목은 각재 95mm×90mm의 재질로 90cm 간격으로 설치하여 소재변형을 방지하여야 한다.
  - 다. 부재의 보관 및 변형부재의 수정
    - 부재가 지면에 닿지 않도록 받침목위에 올리고 변형방지를 위하여 받침목의 간격은 90cm 이내로설치하여 부식 또는 오물, 유분등의 이물질로 오손되지 않도록 하고 송장을 대조하여 세우기,조립 순서대로 정치시키고 운반도중에 발생된 변형, 훼손등의 결함부를 검사하여 수정을 요하는 부재는 감독원입회하에



수정하되 현장수정이 불가능한 부재는 즉시반송, 수정 조치하여 세우기 조립공정 계획에 차질이 없도록 하여야 한다.

### 3.3 세우기 및 조립

#### (1) 앵커볼트 설치

가. BASE PLATE 설치위치의 콘크리트 타설은 BASE PLATE BOTTOM LEVEL 보다 50mm 낮게하여 BASE PLATE설치 후 그라우팅 처리할 수 있도록 되어야 한다.

나. 앵커볼트는 고정매입공법으로 설치하는 것을 원칙으로 한다. 고정매입공법은 구조내력을 부담하는 구조적으로 중요한 Anchor Bolt로서 형틀에 Anchor Bolt를 매입한후 상하를 NUT로 조이고 중심 및 상하 Level을 고정한다.

다. Anchor Bolt의 조임

- ① Anchor Bolt의 조임은 바로 세우기 완료후, 장력이 균일하게 되도록 한다.
- ② Nut의 풀림방지를 위해 이중 Nut를 사용한다.
- ③ Anchor Bolt의 조임방법은 Nut 회전법을 사용하고, Nut의 밀착을 확인한 후에 30° 회전시킨다.

라. Anchor Bolt의 양생

녹, 휨, 나사부의 타격등에 의한 손상이 발생하지 않도록 비닐테이프, 염화비닐파이프, 천등으로 보호양생을 한다.

마. Anchor Bolt의 정밀도

- ① 중심선과 Anchor Bolt 위치 허용오차는 ± 3mm 이내로 한다.
- ② Anchor Bolt는 이중 Nut조임을 완료한후 3개이상 나사산이 나오는 것을 표준으로 한다.

#### (2) 세우기

가. 설치전 작업준비

- ① 기준선 측량
  - a. 본공사 착수시점에 설치된 측량도(B.M)를 기준하여 기존 LINE 및 각 LINE별로 작업추진 실시측량을 하고 그 결과를 도면화하여 감독원의 확인을 받아야 한다.
  - b. 실시 측량이 끝나면 각 LINE별로 후속작업을 위한 CHECK POINT를 명확하게 적정한 위치에 표시해 놓아야 한다.
  - c. 측량이 끝나면 기준자와 CHECK 된 감독원이 승인한 자료, 각 구간별 및 대각선 CHECK를 하여 감독원의 입회검사를 받아야 하며, 그 결과를 도면화 하여 감독원에게 제출한다.
  - d. 측량에 앞서 측량기기를 감독원 입회하에 CHECK 받아야 하며 CHECK 결과 이상이 없다고 판명된 것으로 측량을 한다.
  - e. 측량결과 작업이 끝나면 정확한 중심선에 먹을 놓고 감독원의 재확인 검사를 받아야 한다.
- ② ANCHOR-BOLT 매입정도의 확인
  - a. ANCHOR-BOLT는 고정 FRAME과 TEMPLATE를 정확히 구분 조립한다.
  - b. TEMPLATE는 중앙에 BOLT간 중심으로 명확한 중심선을 표시해야 한다.
  - c. 작업은 확인된 LINE에 맞춰 PIANO선을 실제대로 설치하여 TEMPLATE를 중심선에 따라 좌우, 전후로 조정하여 정확히 맞춰 설치한다.
  - e. ANCHOR-BOLT 상단부 노출길이는 도면에 의한 충분한 길이로 LEVEL을 맞춰 설치되어야 한다.
  - f. 설치작업은 CON'C 타설시 움직임의 변동이 발생치 않도록 견고히 설치해야 한다.
  - g. 설치완료후 감독원의 설치정도를 검사받고 승인후만이 CON'C 타설을 할수 있으며 타설시는 정 확한 보호조치를 해야하고 양생후 매설정도를 CHECK하고 그 결과를 감독원에게 제출하고 승인 을 득해야

한다.

h. ANCHOR-BOLT 고정은 외부충격에 의한 변동이 발생치 않도록 그 결과를 감독원에게 제출하고 승인을 득해야 한다.

③ 기준 LEVEL

LEVEL 기준의 대상이 되는 부동점 또는 위치를 선정하고(후속 관련성 작업에 지장이 없는 부위) BENCH MARK를 설치해야 한다.

④ PAD의 LEVEL 확인

ANCHOR-BOLT 부위의 BASE-PLATE 하단부분 LEVEL로 타설하고 양생후 CHECK하여 ±1.5mm 이하이어야 한다.

나. 건립조정

① 건립 조정용 기준기둥은 Shop Drawing에 중요위치가 표시되어 있어야 한다.

② CHECK-POINT의 설정(LASER-TRANSIT 고정위치)

③ 외주 넘어짐 측정

상, 하 수직방향은 내림추와 LASER-TRANSIT로 계측한다.

④ 건립 바로잡기

동, 서 및 남, 북 방향의 건립 바로잡기용 WIRE는 기본계획으로 현장설치 시공요령서에 명기하여야 한다.

다. LEVEL 조정

① 기준 기둥의 LEVEL 측정

LEVEL 측정용 기준주를 최하층 상부층 기둥으로 하여 LEVEL 기준점부터 주두까지의 높이를 기준자로 검측하여 측정 표시한다.

② 기둥 상부면 LEVEL의 측정

기준 기둥 주두에 LEVEL을 설치하고 전 기둥의 TOP-LEVEL을 매절 측정해야하고 그 수치를 제작에 반영해야 한다.

라. 그라우팅 마감

세우기가 끝나면 검사를 한 후 베이스 플레이트 하부에 감독원의 승인을 받은 무수축 모르터를 사용하여 그라우팅 처리한다.

① Base Plate

a. 도면에 명시되거나 필요한 개소에 Template를 설치한다.

b. 정확한 배열을 위해 필요한 곳에 Shim Plate를 설치한다.

② Plate 하부 충전

a. 상부 응력의 확실한 지지를 위하여 Plate나 콘크리트 지지부 틈을 무수축 몰탈(non-shrink mortar)로 충전하되 공기와 공극을 제거한다.

b. Shim 주위와 지지부 전체에 충전재를 골고루 분산시키기 위하여 한쪽 면에서 충전한다.

c. 무수축 몰탈은 KS F 2433에 합격한 것으로 불리당이 전혀 발생하지 않아야 하며 수축팽창율0.3% 이내이고 또한 KS L 5105에 따른 압축강도 시험에서 28일 강도 500kg/cm<sup>2</sup>이상 이어야 하며 그라우팅제는 사전에 공인 기관의 시험성적서를 제출하여 감독원의 승인을 얻어야 한다.

마. 철골세우기의 정밀도 및 오차는 건교부 제정 표준시방서에 따른다.(3.7 검사 참조)

### 3.4 접합

#### (1) 용접

가. 다음의 접합 작업은 용접으로 하며, 구조도면의 “접합 상세도”에 의한다.

① 기둥의 이음, 기둥과 보의 이음

#### 나. 용접 시공일반

① 용접으로 인한 부재내부의 잔류응력을 최소화하기 위하여 적절한 용접순서, 예열방법 및

접합부형상을 적용하여야 한다.

- ② 가공 및 조립시의 취성과파괴를 방지하기 위하여 강재의 질김(Toughness) 및 노치(Notch)에 대한 예민성을 감안하여 용접하여야 한다.

다. 용접방법

용접방법에는 설계서에 특기한 것 이외는 감독원의 지시에 의한 용접 방법으로 접합한다.

라. 용접전의 준비사항

- ① 제작도면을 잘 이해하고 작업내용을 충분히 검토한다.
- ② 사용재료를 확인하고 그 기계적성질, 용접성과 용접후의 모재변형 등을 알아둔다.
- ③ 용접봉은 용접재료에 알맞는 것을 택하여야 한다.

a. 용접봉 건조규정

종 류	온 도	시 간
저수소계	300 ~ 350℃	1시간 이상
그외 용접봉	80 ~ 100℃	1시간 이상
후락스	150 ~ 250℃	1시간 이상

마. 용접작업

- ① 옥외 작업시 바람, 눈, 비등에 주의하며 용접시 영향을 받지 않도록 한다.
- ② 기온이 0℃이하인 경우는 용접작업을 중지한다.
- ③ 용접 담당자의 성명, 착수일 완료일, PASS수 소요 용접봉 중량등을 명기하여 ‘표’를 부착한다.

바. 용접시 주의사항

- ① 용접비드의 시점과 종점은 불완전하기 쉬우므로 끝부분, 모서리, 구석등을 피한다.
- ② 아아크 깊이를 일정하게 하고 용접전류, 용접속도, 운봉방법, 용접봉의 유지 각도등을 알맞게 한다.
- ③ 비이드 외관에 충분히 용입되었나 확인하고 완전한 용접부를 얻기 위하여 앞면 비이드의 첫 찌침을 파내는 뒷면 치핑과 같은 사소한 작업도 주의깊게 한다.

사. 예열

예열은 강재의 종류 및 판두께에 따라 필요한 경우에 하기 표에 준하여 실시한다.

- ① 예열 기구는 예열용 GAS BURNER를 사용한다.
- ② 예열 작업은 온도가 낮은 경우, 구속력이 큰 경우, 후판의 경우 탄소함량이 높은 재에 실시한다.

아. 아아크의 발생

아아크의 발생은 용접판 본용접판 외의 강재 또는 용접선중에다 아아크를 발생시킨다. 부재의 ARC STRIKE가 발생하지 않도록 할 것.

자. END TAB

주요 BUTT 용접 및 K형 용접의 양단에는 개수와 같은 형상의 END TAB을 취부하고 BEND의 START와 중단을 END TAB으로 처리한다. END TAB의 길이는 25mm 이상임. 용접 종료후 END TAB을 절단할 경우는 모재에 손상을 주지 않도록 주의할 것.

차. BACK CHIPPING

BUTT 용접에서 양측 용접을 할 경우 ARC GOUGING으로 BACK CHIPPING을 함. BACK CHIPPING의 길이는 표면에서 1층을 제거할 정도 또는 표면의 건전한 공작 금속부분이 나타날 때까지 깊이 및 폭을 같은 모양으로 CHIPPING 할 것.

카. 올림 용접

모살용접 단부에서는 되용접 또는 올림용접으로 용접단부를 마감함.

타. 용접부의 결함발생원인 및 방지대책

시공자는 시공시 용접의 결함이 발생하지 않도록 사전조치하여야 한다.

과. 변형의 종류 및 잔류응력의 방지법

① 변형의 종류

a. 세로수축

맞대기 이음에 많이 나타나는 것이며 루트간 간격이 클 때 X형 홈보다 V형 홈이 크게 나타난다.

b. 가로수축

세로수축은 가로수축에 비하여 아주 작다. 이것은 비이드의 수축이 모재에 의해 저지되고 있기 때문이다.

c. 회전변형

회전변형은 용접의 진행에 따라 수축되며 용접 진행 방향의 용접되지 않는 전면의 홈이 회전 이동하는 것이다.

d. 각변형 (가로 굽힘 변형)

용접선의 직각 방향에 생기는 변형이며 구속하느냐 하지않느냐에 따라 변형의 모양이 다르게되는것이다.

② 변형과 잔류 응력의 방지법

a. 열량을 될 수 있는 대로 적게한다.

b. 열집중을 피한다.

c. 개선각도를 될 수 있는 한 작게하고 용착금속의 양을 적게한다.

d. 용접속도를 빠르게 한다.

e. 용접순서를 알맞게 한다.

f. 예열을 이용한다.

하. 안전작업

용접작업시 발생하는 사고의 원인 및 방지대책은 아래와 같다.

종 류	발 생 원 인	방 지 대 책
1. 감 전	A. 충전부가 노출된 홀다를 사용 B. 용접봉의 심선에 손을 댄다. C. 케이블의 피복손상 부분의 접촉	절연형의 홀다사용 A. 아아크 용접기용 아크방지 장치사용 B. 절연성이 있는 구두 및 장갑사용 손상개소는 즉시 절연테프를 붙인다.
2. 눈장애	A. 차광성능이 나쁜 렌즈 사용 B. 제3자의 눈에 아크가 들어갔다.	아크전류에 맞는 차광렌즈 번호의 렌즈사용 A. 차광관 또는 천막을 사용한다. B. 불필요한 사람의 용접현장 출입 금함.
3. 중 독	A. 장시간 용접가스를 호흡	A. 환기, 통풍을 좋게한다. B. 보호 마스크를 사용한다.
4. 화 상	A. SPATTER가 날은다. B. 예열된 모재에 닿는다.	A. 내열 보호의 작용 B. 정리정돈을 잘한다.
5. 폭발화	A. 케이블이 과열된 부근에 가연성 물질에 인화 B. SPATTER가 도료에 날은다.	A. 전류용량의 크기에 맞는 굵기의 전선사용 B. 용접현장 부근에는 가연성 물질을 두지 않음. (반경 11m 이내)

(3) 용접부의 검사

가. 검사방법

① 용접공의 확인

a. 용접공은 정부가 인정하는 기능사 자격증 소지여부에 대하여 검사한다.

b. 용접공은 착공전에 사진 및 자격증 사본 경력서 등을 제출하고 자격자임을 알수 있는 형태의 패장을 착용하고 시공하는 가를 확인한다.

c. 감독원에서 부과한 Test에 합격하여 승인을 받은자인가를 확인한다.

② 용접부는 각 공정별 검사는 2.3.5항 5)에 준한다.

(4) 고력볼트 접합

가. H.T BOLT의 규격, 현장 시공기기, 검사기기 및 관리방법에 대하여 규정한다.

나. 체결기기의 성능

본 공사에 사용하는 체결기기는 다음에 준한다. 기기의 성능검사는 공인 기관에서 행하고 그증명서를 제출하는 것으로 한다. 그리고 기타 이외의 검사를 행할 경우는 감독원 입회하에 시행한다.

① NUT-RUNNER

- a. 본공사 H.T BOLT 체결기기는 너트런너로 한다. 다만 1차 체결(0-60%정도)까지는 감독원과 협의후 승인 결과에 따라 Impact Wrench로 할 수도 있다.
- b. 너트런너의 체결력 편차 검사방법은 5본의 고장력볼트를 축력계에 실행 작업과 동일순서로 행하고 그 편차가 5%이하이어야 한다.

② 축력계

- a. 현장 H.T BOLT 축력검사는 매절별 검사를 하며 3일전 계획서를 감독원에 제출하여 승인을 받는다.
- b. 축력검사기기(축력계)는 현장 시공자가 준비하여야 한다.
- c. 축력계의 표시오차를 검사하는 방법은 암수라 시험기를 사용한다.  
(측정시 4점이상을 3회 행하고 각 측정의 오차는 ±3%이내이어야 한다. 그리고 매절 작업 착수 직전에 1회이상 검사를 한다.)

③ 시공 관리 기술자

H.T BOLT 체결검사는 구조적 측면으로 고정 및 용접에 준하여 3대 주요사항으로 현장 담당책임자가 검사를 신청하고 감독원의 입회하에 검사받고 결함사항에 대하여는 즉시 보수 재작업을 하고 완료후 확인을 하고 재검사를 받아 확실한 시공이 되어야 한다.

다. H.T BOLT 체결작업

① 반입 및 보관

- a. 볼트의 반입시는 규격별, 작업 공구별로 구분하고 견고한 포장을 하여 외력으로 인한 파손이 없도록 한다.
- b. 반입된 볼트는 전천후 시설내에 습도 및 진동, 충격이 없는 곳에 운반이 용이하도록 정리하여 보관한다.
- c. 작업중 양중은 규격별로 구분하여 가대를 이용 안전하게 양중한다.
- d. 작업 완료 후 잔량의 볼트는 전부 수거하고 보관 가대에 규격별로 정리한 후 안전상 낙하 우려가 있는지를 확인한다.

② 현장 토크 계수치 시험

절별로 발주하여 반입된 볼트의 토크 계수치를 감독원 입회하에 산출하여 표준 볼트 장력이하의 3점에서 측정하여 그 평균치로 한다. 당현장에 사용되는 볼트는 1롯트 5본으로 하여 토크 계수치가 제품검사의 토크 계수치와 5%이내의 오차로 표준편차치는 0.01이하로 한다.

③ 강우, 강설시 또는 동계기간중 기온이 -10℃이하의 경우는 작업을 행하지 않으며 이때는 감독원에 사유를 밝히고 승인을 득해야 한다.

④ H.T BOLT의 재사용 금지

각종 시험, 조정등에 사용됐던 볼트는 본 공사용으로 재사용할 수 없으며 시험을 완료한 볼트는 머리에 페인트를 칠하고 분리하여 보관한다.

⑤ 표준 BOLT 체결의 검사

장력의 체결검사 방법으로 60%-65%의 1차 체결 후 지워지지 않는 유성매직으로 표식을 하고 100%의 제2차 체결을 하여 표식선의 엇갈림 CHECK 작업방법을 추진하여 활용한다.

⑥ H.T BOLT의 체결순서

- a. 플랜지는 체결 중앙부에서 좌우 바깥으로 체결한다.
- b. 웨브는 체결 중앙부에서 좌우 바깥으로 체결한다.

⑦ 체결검사

볼트의 체결검사는 감독원에 결과서를 제출하고 승인을 받아 다음 공정 작업에 임한다. 작업의사용매수,

너트의 접촉면 확인을 전체 볼트에 행한다. 매직표시선이 이동됐는가 확인한다(전볼트에 대하여). 볼트 나사의 길이가 적당한가를 검사하여 3개의 산이 노출되었는가를 필히 확인한다.

### 3.5 안전관리

#### (1) 개요

본 시방은 철골을 주로 사용한 건설공사에서의 재해방지를 위하여 공사전 검토해야할 사항과 공사용 기계기구, 건립작업, 가설설비등 작업상의 안전지침에 관하여 규정한다.

#### (2) 작업시작전 확인사항

가. 현장작업 지휘계통 및 관계전문공사업자의 책임자를 확인하고 자사의 책임체제를 확인한다.

나. 인근환경의 확인

공사장 주변의 제반사항을 다시 한번 확인하고 미비된 사항은 사전에 조치한다.

다. 건립계획, 공정표에 기초를 두어 건립순서, 재료투입 방법등을 시공 책임자, 철골공, 중기 운전자 등 관계자와 사전 협의함과 동시에 기계의 성능(작업범위, 정격하중), 대수, 설치위치에 대해서도 확실히 해야 한다.

다. 취급할 철골부재의 형상 및 중량을 확인하고 이형 부재는 취급방법에 관하여 사전에 대응책을 수립하여 둔다.

라. 관계 가설설비의 종류 및 설치시기를 책임자와 충분히 확인한다.

마. 철골투입로, 적하장소 및 취급방법등을 책임자와 협의하며 적하 예정장소를 확인하고 적하시 도 피 방지대책, 통행인을 위한 방지대책을 검토한다.

#### (3) 건립준비 및 기계기구의 점검배치

가. 작업자의 통로는 낙하물의 위험이 없는 평범한 장소를 선정하여 정비하고 만일 10° 를 초과하는 경사지에서는 작업대나 임시 비계를 설치하는등 안전조치를 한 후 작업한다.

나. 인근에 건축물 또는 고압선등이 있는 경우에는 이에 대한 방호조치 및 안전조치를 한다.

다. 작업 능률 및 작업상의 안전을 확보키위해 기계기구에 대하여 정비불량은 없는가, 보수를 필요로 하지는 않는지 등을 충분히 검토한후 사용한다.

#### (4) 건립작업

가. 철골반입

① 다른 작업에 장애가 되지 않는곳에 철골을 적재한다.

② 받침대는 적당한 간격으로 적재될 부재의 중량을 고려, 안전성이 있는 것으로 한다.

나. 기둥의 건립

앵커볼트(보의 플랜지)에 조립할 경우에는 다음사항에 따른다.

a. 조립할 위치의 직상에서 기둥을 일단 멈추고 손이 닿는 위치까지 내린다.

b. 방향을 확인하고 앵커볼트의 FRAME이 흔들림이 없도록 유도하여 천천히 내린다.

c. 작업자들은 힘을 합쳐 기둥 BASE PLATE 크기와 앵커볼트(연결할 보의 플랜지 볼트구멍)를 보면서 유도하고, 손과 발이 끼지 않도록 하며 다른 볼트가 손상되지 않도록 조립한다.

d.(라) 잘들어 갔는지 확인하고 앵커볼트는 전체를 균등하게 조여 들어간다.

다. 보의 조립

① 보의 인양

인양시는 다음에 의한다.

- a. 인양 부재의 무게중심을 확인하고 달아올린다.
- b. 인양 와이어 로프는 혹의 중심에 건다.
- c. 운전자에게 보의 설치 위치를 지시한다.
- d. 신호자는 운전자가 잘보이는 위치에서 신호한다.
- e. 불안하거나 매단 부재가 경사져 있으면 다시 내려 묶은 위치를 고정한다.

② 보의 설치시 주의사항

- a. 보의 설치 작업에 있어 반드시 안전대를 기둥 또는 기둥 승강용 트랩에 설치해 추락을 방지토록 한다.
- b. 드레프트 핀을 꽂는데 있어 필요이상 무리하게 꽂아 넣어 볼트구멍이 손상되거나 커지지 않도록 한다.
- c. 가볼트는 미리 정해진 수량에 따라 필요한 곳에 긴결한다.
- d. 볼트를 긴결한후 인양 와이어 로프를 해체하도록 한다. 특히 조립용 수공구등을 꽂고 해체하지 않도록 한다.
- e. 인양 와이어 로프를 해체할 때에는 안전대를 매고 보위를 걸어와 해체하며 이때는 안전대를 설치할 구멍줄을 양쪽 기둥에 튼튼히 맨다.
- f. 기둥사이의 구멍줄을 설치하지 않을 경우는 보위에 양발을 벌리고 플랜지를 양손으로 잡고 이동하여 와이어 로프를 해체할 때까지 안전대를 착용한다.
- g. 해체된 와이어 로프는 혹에 걸어야하고 밑으로 던져서는 안된다.

(5) 철골공사용 가설설비

철골공사에 관련되는 가설설비의 계획은 관련작업 책임자와 충분히 협의하여야 하며 전문공사 업자측에서는 작업을 안전하고 능률적으로 잘 이루어질수 있도록 검토하여 필요사항이 계획에 반영되도록 한다.

가. 비계 및 작업발판

나. 철골적재 장소와 통로

철골건립의 진행에 따라 공사용 재료, 공구, 용접기등 적재장소와 통로를 가설하여야 하며, 이는 조기 공사에도 이용할수 있게 계획되어야 한다.

다. 동력용 용접설비

라. 재해방지설비

① 안전설비

기 능	용도, 사용장소, 조건	설 비 등	
추락 방지	안전한 작업이 가능한작업장	높이 2m 이상, 장소에서 추락의 위험이있는 작업의 경우	비계, 철골조용비계, 수평통로
	추락자를 보호할 수있는 것.	작업상 설치가 어렵거나 개구부 주위로 난간설치가 어려운곳.	안전네트, 방호망
	낙하의 우려가 있는위험장소에서 작업자의 행동을 제한하는 것.	개구부 단변이 1m 이내인 경우 : 가설덮개 개구부 단변이 1m 이상인 경우 : 보호난간작업발판의 끝	울타리
	작업자의 신체를 보호할수 있는 것.	안전한 작업판과 난간 설비 못하는 곳	안전대, 구명줄
	상부에서 낙하해온 것을막는다.	철골조립 및 볼트긴결	방호철망, 방호울타리
	제 3자의 위험 행동으로 인한 보호	볼트, 콘크리트, 제품형 틀재, 자재등 낙하비산할 우려가 있는 작업	방호철망, 방호시트, 울타리, 방호선반
	불꽃, 비산을 방지할 것.	용접, 용단을 병행한 작업	석면표

② 비계, 낙하 및 비산방지 설비

a. 건물외부에 비계와 같이 설치할 경우

건물 경계선에서 수평거리 2m 이내 또한 지반면에서 7m 이상되는 경우 건물주위에 낙하물 특히 조립용 가볼트 등이 낙하할 경우에 대한 대비가 필요하다. 이러한 설비의 설치시기는 지상층의 건립 시전으로 하고 특히 건물높이가 지상 10m 이상일때는 방호선반을 1단이상 설치하고 20m 이상의 경우는 2단이상 설치하도록 하며 설치방법은 건물외부 방호시트에서 2m이상 (수평거리) 확보하고 수평면과 20° 이상의 각도를 유지하여야 한다.

b. 건물외부에 비계가 없을 경우에는 보를 이용하여 설치한다.

c. 용접, 용단, 불꽃의 비산을 방지하기 위하여 불연재료로 울타리를 설치한다.

d. 건물내부에 비계 낙하방지를 위해 3층 간격으로 수평이 되도록 망을 설치한다.

e. 기둥 승강 설비는 기둥제작시 직경 16mm 이상의 철근을 트랩에 부착하고 트랩간격은 30cm 이내로 하며, 폭은 최소 30cm 이상으로 한다.

### 3.6 도장

(1) 용접 및 볼트를 포함하여 공장도장이 안 되었거나 도장이 제거된 접합부위는 접합이 완료한 후 이물질을 잘 닦아낸후 공장도장과 같은 수준으로 도장하여야 한다.

(2) 녹막이칠을 하기전에 반드시 바탕만들기를 실시한다.

(3) 아래와 같은 상황에서는 도장작업을 중단한다.

가. 온도가 5℃이하, 또는 상대습도가 80%이상일 때

나. 도막이 마르기전에 눈, 비, 강풍, 결로 등에 의하여 수분이나 분진등이 도막에 부착될 우려가 있을 때



다. 강재의 표면온도 50℃이상되어 도막이 기포가 생길 우려가 있을 때

### 3.7 검사

#### (1) 철골 설치전 검사

철골을 설치 하기전에 검사하는 것으로서 다음과 같다

검 토 항 목	내 용
철 골 설 치 계 획 서	양중기의 종류, 용량과 배치, 설치 진행방법, 공사완료까지의 공정표, 각종 검사 예정표, 가설계획, 안전대책, 양생계획등
철골공사 현장시공 요 령 서	현장시공 관리조직, 시공의 흐름도, 용접공 명부와 자격일람표, 용접작업과 검사의 요령, 판정기준, 불량부분에 대한 처리요령, 스테드 코넥터 작업과 검사요령, 도장보수의 요령
앵커볼트 설치공사	위치, LEVEL, 변형, 앵커지지 철물의 길이, 정착
건물중심선과 위치오차	베이스 플레이트와 건물 중심선과 각 볼트의 위치 측정
기둥설치면 높이	레벨기를 이용 모든 기둥에 대하여 기준 레벨과의차이를 측정

※ 용접공은 현장에서 시험편을 제작하여 X-RAY검사에 합격한자에 한하여 작업할 수 있다.

(2) 철골부재 현장용접 검사

철골부재의 현장용접에 관련된 검사로서 다음과 같다.

항 목		부 위	검 사 방 법	비 고
용접 전 검사	도면과 시방서의 확인	도면, 시방서	특기시방서등의 확인, 관정의기준과 처리계획	
	용접시공법과 용접공의 기능확인	현장시공계획서의 용접법, 자세	자격 유효기간, 용접방법, 자세의 적정 현장 TEST	증명서원 본대조
	접합부의 형태확인	도면, 시방서 현장시공계획서	개선 기준도와의 비교, 용접순서의 적정	
	용접재료 확인	현장시공계획서 용접봉의 종류	사용자재, 용접봉의 규격, 용접자세	
	작업환경 확인	발판, 손잡이등	안전기준 및 작업이 용이하게 계획	
	양생계획 확인	현장시공계획서	양생계획의 적정성	
	예 열	현장시공계획서	강재, 판두께, 기온에 따라 예열온도 범위등을 확인	
	개 선 검 사	개선부 주위	개선각도, 루트간격, 개선청소, 뒷담재, 엔드탭, 가접용접등 확인	
용접 중 검사	용접공 자격확인	현장 시공계획서	원본과 사진대조	
	용접봉 건조상태	건조, 온도, 시간, 건조후의 방치기간	시공계획서대로 용접봉의 종류, 상품면, 적절한 건조상태의 유지	
	기 상 조 건	기후, 기온, 습도	강우, 강설시는 작업중단, 기온0℃ 이하 및 습도 90%일 때는작업중지	
	예 열	예열온도, 범위	강재의 종류, 판두께, 기온은 적절한가	
	양 생 확 인	전압, 전류, 열량, 용접속도	풍속이 비고란 이상일때는 양생한다. 비고란 이하일때는 확인후 계속한다.	CO2, 2m/sec, 수동 10m/sec
	용 접 조 건	현장시공계획서	부위별 조건이 표준조건내에 있는가의 확인	
	용접시공 확인	용접순서, 개선내의 청소, 가스유량, 도장등	용접순서 : 수공일때는 패스마다 슬래그제거, 반자동일때는 실드가스 유량 언더컷, 오버랩, 보강덧살 붙임, 균열	
용접 후 검사	외 관 검 사	용접부 주변	언더컷, 오버랩, 보강덧살 붙임, 균열	
	비파괴검사	완전 용입용접부	검사결과의 검토	
	보 수 용 접	불합격 용접부	용접보수방법의 타당성	

(3) 고력볼트 조임

고력볼트조임 관련의 검사로서 다음과 같다.

항목	부 위	검 사 방 법	기 타
접합면	마찰면	마찰면의 적절한처리	그라인더로 처리할 때 붉은녹의 발청이 필요하다. 슛 블라스트(shot blast) 또는 그리트 블라스트 (grit blast)이며, 면의 거침정도가 50S이상일 때에는 붉은녹의 발청은 필요치 않다.
	구멍중심의 오차	측 정	2mm이하의 오차는 리머로 수정 2mm이상일때는 감독원의 지시를 따른다.
	표면틈	1차 조임으로 조인후 틈게이지로 측정	1mm이하는 합격, 1mm초과시에는 끼움판 삽입
조임초기	조정확인	현장반입전에 조정되었는가를 확인	축력계(軸力計), 토크렌치, 전동쉬어렌치등, 6각볼트일 때, 토크렌치, 전동렌치
인수 검사	볼트입하	검사작성표와 입하재의 대조	
	축력확인 시험	축력계와 토크렌치 및 쉬어렌치로 조임 축력확인	볼트의 호칭별로 대표 로트를 선택 각 5셋트를 임의로 선택 시험한다. 6각볼트일 때, 토크 계수시험을 한다.
조임토크 조정			6각볼트일 때, 작업 하기전에 토크 확인
조임작업	1차 조임	토크렌치로 소요토크값 확인	
	금매김 (marking)	육 안 검 사	백색 페인트로 볼트, 너트, 와샤, 모재까지 금매김한다.
	본조임	볼트의 조임순서	
조임후 검사	조임완료	육안으로 핀테일(pin tail)의 파손, 금매김이 소정의 위치까지 와 있는가를 확인	공회전, 축회전이 인정될 때는 새로운 셋트로 교환

(4) 철골정밀도 검사기준

가. 이 기준은 중요한 철골의 제작 및 시공에 있어서 치수정밀도의 허용차를 정한 것이며 표준시방서 철골공사 부칙 5에 준한다.

나. 표준시방서 철골공사 부칙 5에 의한 허용오차를 초과하는 경우에는 감독원에 서면보고하고조치를 받아 시공하여야 한다.

## 제13장 정거장 개보수공사

1. 일 반 사 항
2. 안 전 관 리
3. 심야작업 시행
4. 가 설 공 사
5. 철 거 공 사
6. 석 면 공 사

## 제 13 장 정거장 개보수공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적 용

기존정거장의 내부를 개보수공사를 시행하는 정거장의 공사에 적용한다.

#### 1.2 현장조사 및 보고

공사착공전 기존정거장 내부의 개보수공사 범위에 대하여 정밀 현장조사를 시행하여 공사도면과 비교 검토하여 상이한 부분이나 누락된 부분 또는 추가공사가 예상되는 부분에 대하여는 사전 협의한 후 공사시행하며 필요한 시설물은 도면이나 사진 등으로 기록 보관 한다.

- (1) 벽, 바닥에 매립된 각종시설물 : 전기, 설비, 통신 등의 배관.
- (2) 상가, 자판기 등.
- (3) 광고판 및 각종부착물.
- (4) 안내표지판.
- (5) 노후 시설물로서 공사 시행시 손상이 예상되는 부분.
- (6) 기타 추가공사가 예상되는 부분.

#### 1.3 운영주체와의 협의

공사 착공 전 공사 세부추진 계획과 승객의 통행 및 열차의 안전운행 확보에 필요한 제반계획을 수립하여 기존 정거장의 운영주체(서울메트로)와 사전 협의한다.

#### 1.4 소음 및 분진 대책

기존 정거장을 운영하는 상태에서 공사를 추진하므로 각종 공사 추진에 따라 승객 및 근무자가 소음과 분진으로부터 보호 받을 수 있도록 사전 조치를 강구한다.

### 2. 안전관리

#### 2.1 승객통행 편의 도모

현재 사용 중인 정거장의 내부의 개. 보수 공사임을 감안하여 승객의 지하철 시설물 이용 및 통행에 지장이 없도록 조치 후 공사 추진한다.

#### 2.2 열차 안전운행 확보

승강장이나 케도구간 내 또는 열차의 운전과 관련되는 각종 시설물의 공사시행 시에는 공사 추

진계획에 대한 열차 운전 관련부서와 사전 협의 후 공사 추진한다.

### 3. 심야작업 시행

3.1 심야작업이 시행되는 경우에는 작업계획(인원, 장소, 범위 등)에 대해 역무실에 사전 통보 하여야 하며 시공자의 공사 관리책임자를 선임하여 상주 시킨다.

3.2 심야작업 완료 후 승객통행이나 열차 운전에 직접적으로 사용되는 부분에 대하여는 영업개시 1시간 전까지 현장 정리 및 청소를 완료하여야 한다.

3.3 필요시 영업개시 전 심야공사 관리책임자와 역무책임자와의 합동점검이나 확인을 득하여야 한다.

## 4. 가설공사

### 4.1 가설울타리

- (1) 승객 통행공간과 공사현장을 명확히 구분할 수 있도록 가설울타리를 설치하여 승객의 공사장 내 진입을 미연에 방지한다.
- (2) 가설울타리 설치에 따른 공사장의 범위는 공사추진에 필요한 최소 규모만을 확보하여 승객의 통행에 지장이 없도록 한다.
- (3) 공사 추진 중 노후화 되어 미관상 지장이 있는 각종 가설울타리 등의 시설물은 즉시 신규자재로 교체한다.

### 4.2 안내표지판

승객의 통행유도와 지하철 시설물 이용 편의 도모를 위한 각종 안내표지판을 제작하여 부착하여야 한다.

## 5. 철거공사

### 5.1 일반사항

- (1) 철거되는 각 부분에 대해 사전 실측 및 현황조사 후 감독자와 철거 범위와 철거 공법에 대해 협의 후 공사 착수 한다.
- (2) 철거에 따른 공사 추진계획을 전기, 설비, 통신 등의 관련분야 감독관과 공사착수 전까지 협의한다.

### 5.2 구조물 철거

- (1) 철거대상 구조물에 대한 실측 및 공법을 검토하고 매립된 배관이 파손되지 않도록 최선의 방법을 강

구한다.

- (2) 철거작업 시 운영장애가 발생하면 작업 중단 후 즉시 장애요인을 복구한다.
- (3) 철거 전 구조 안전 검토를 하고 미비사항이 있으면 구조 보완을 우선 시행한다.

### 5.3 천정철거

- (1) 천장철거는 임시전등 설치를 할 수 있도록 천장의 일부를 우선 철거하여야 한다.
- (2) 천장재위에 쌓인 분진은 최대한 수집하여 마대에 담아 당일 반출 분진의 발생을 최소화하여야 한다.
- (3) 철거한 천정재는 고재 처리(부속물 포함)하고 일정장소(지정)에 정리보관 후 장외로 반출하여야 한다.
- (4) 안내표지판은 철거 전 평면도에 번호를 부여하고 사진촬영 후(개소마다) 파손, 훼손, 분실 되지 않게 해체 보관하여야 한다.

### 5.4 흡음재 철거

- (1) 철거물에 대한 시공 전 작업계획을 감독자의 승인을 득하고, 작업자의 안전 및 전차선이 파손 및 훼손되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 철거작업은 열차운행이 끝나고 전차선의 단전 여부를 감독관 또는 해당역의 당직자에게 확인 후 작업을 실시하며 작업종료 후 열차운행에 지장이 없도록 선로바닥과 전차선 주변을 깨끗이 정리 하여야 한다.
- (3) 철거작업 전 분진 및 먼지확산 방지를 위해 비눗물을 흡음재에 충분히 살포하여야 한다.
- (4) 일일 작업이 종료되는 지점은 항상 점검하여 열차의 진동으로 흡음재가 탈락되어 열차운행에 지장을 초래하지 않도록 조치하여야 한다.

### 5.5 블록, 타일, 몰탈 등의 철거

- (1) 철거작업 시 신체부위가 노출된 옷을 입어서는 안되며, 보안경 및 보호모를 착용하고 작업에 임하여야 한다.
- (2) 기존 시설물과의 경계는 컷타(기계)로 절단하여 기존 시설물 파손이 없어야 하며 파손 시 원상 복구 하여야 한다.
- (3) 철거작업 시 전기, 설비배관의 위치 및 상태를 관할 분소의 협조를 얻어 확인 후 철거 작업으로 인한 기존 시설물의 소손 및 훼손여부를 사전에 방지하여야 한다.
- (4) 일일 철거작업의 종료 시에는 당일 철거된 불순물을 마대에 담아 역사의부로 반출하는 것을 원칙으로 하되 불가피할 경우에는 일정한 장소에 정리정돈 하여야 한다.
- (5) 철거에 사용할 사용공구 및 장비는 사전에 감독관의 승인을 받아 사용하고 작업종료 후 반드시 전원 코드를 뽑아 화재 및 안전사고를 예방하여야 한다.

## 5.6 환경훼손, 오염방지 등 환경관리

### (1) 대합실, 승강장 천장철거

#### 가. 천장면지 비산방지

- ① 비닐설치(아래그림 참조)
  - 비닐두께 : 0.05mm 이상
  - 승강장 연단부 및 계단부 전면을 비닐로 설치하여 먼지가 비산되지 않도록 한다.
  - 승강장 연단부 바닥부분에는 바람에 날리지 않도록 고정물을 설치한다.
- ② 천정속 물뿌리기
  - 분무기를 사용하여 구간으로 나누어 분무한다.
  - 분무간격 : 3~5m
- ③ 물분무한 천장재를 철거하고 계속 반복하여 철거한다.
- ④ 물분무시 각종 전선 등의 감전 및 누전에 주의하여 시행한다.

#### 나. 먼지집진기 비치

당일 천정철거 후 벽체 및 바닥에 묻어 있는 먼지를 제거한다.

#### 다. 물청소

- ① 철거부위 벽체 및 바닥은 물청소를 실시하여 영업에 지장이 없도록 한다.
- ② 물청소는 별도인원을 고정 배치하여 시행한다.

### (2) 기능실 외부공사

#### 가. 가설칸막이 및 비닐설치

- ① 가설칸막이 설치 후 상부 및 하단부 등 틈새부위를 비닐로 설치하여 작업공간을 완전히 차단한다.
- ② 절단 등 분진 발생공사는 충분히 물뿌린 후 시행한다.
- ③ 작업자는 분진마스크를 착용한 후 시행한다.

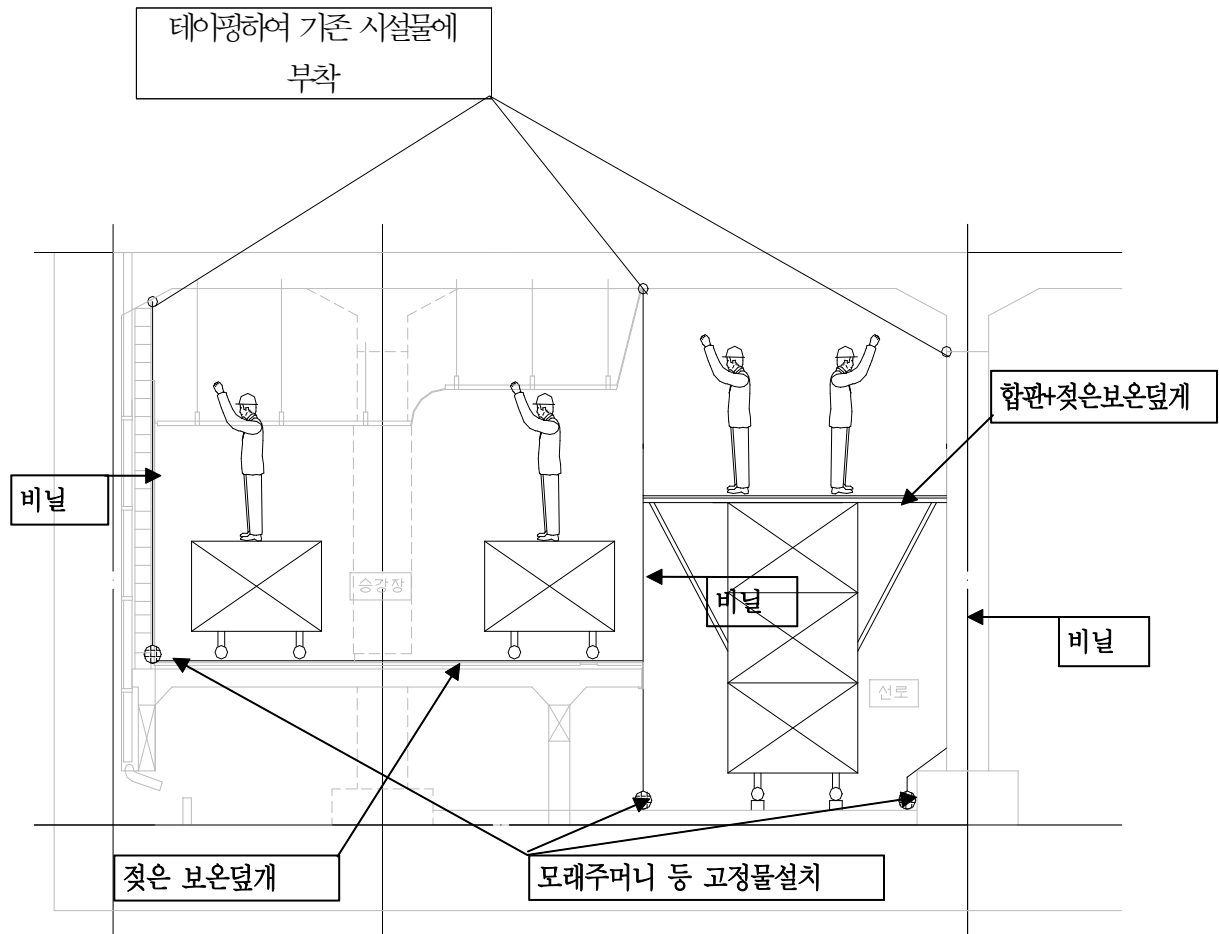
### (3) 기능실 내부공사

#### 가. 비닐설치

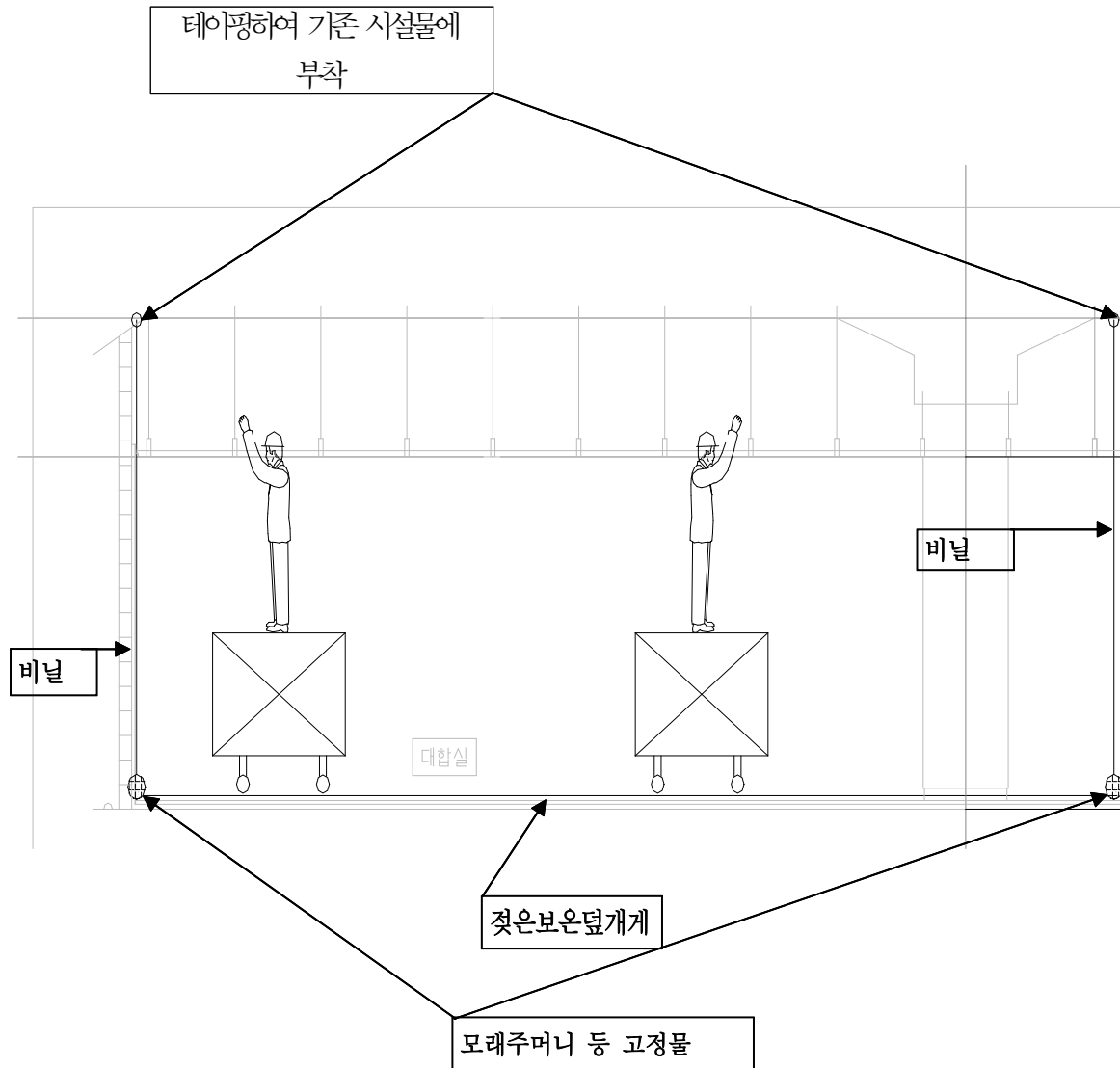
- ① 기존 출입문 폐쇄 후 상부 및 하단부 등 틈새부위를 비닐로 설치하여 작업공간을 완전히 차단한다.
- ② 절단 등 분진 발생공사는 충분히 물뿌린 후 시행한다.
- ③ 작업자는 분진마스크를 착용한 후 시행한다.



※ 승강장 구획 방법



## ※대합실 구획 방법



## 5.7 기타

- (1) 조적, 타일 등의 철거는 정 또는 소정의 장비를 사용하여 물을 뿌리면서 철거하고 소음을 극소화 한다.
- (2) 벽체 철거 시 바닥에 가마니 등의 보호막을 덮은 뒤 공사 추진하여 하부 바닥재의 파손이 없도록 한다.
- (3) 철거공사 주변에 파손이나 크랙이 가지 않도록 유의한다.
- (4) 철근 등의 금속은 용접기로 절단한다.
- (5) 철거 작업전에 전기실, 통신기계실, 기타 기기 등이 설치된 부분, 출입문 및 개구부 부위에 테이프를 붙여 분진으로 인해 장비 훼손이 없도록 운영부서 실무진과 사전 협의 한다.
- (6) 작업에 투입되는 모든 작업원에게는 작업개시 전 반드시 안전교육을 실시하여야 한다.

- (7) 작업에 착수하기 전 현장대리인(또는 안전관리자, 현장소장)은 현장에 소화기를 비치하고 소화기 위치를 작업원에게 교육시켜 만일의 사태에 대비하여야 한다.

## 6. 석면공사

### 1-1 공사일반

#### 1.1 적용범위

이 공사시방서는 서울메트로가 발주한 『000』에 적용한다.

#### 1.2 시공일반

- (1) 건설업자는 공사에 필요한 가설재 및 공사 감독자가 지정하는 장소에 공사안내판, 위험표지판, 기타 안전시설에 관련된 표지판을 설치 관리하여야 한다.
- (2) 건설업자는 공사감독자가 정하는 양식에 따라 작업보고서를 매일 작성 보고하고 기타 공사감독자가 필요하다고 인정되는 관련서류를 제출하여야 한다.
- (3) 모든 자재는 KS 자재 및 **비석면 자재 사용을 원칙으로 하고 비석면 자재임을 확인할 수 있는 자료를 제출하여야 하며**, 자재 반입 시 사전에 공사감독자의 승인을 득하도록 하여야 한다.
- (4) 공사감독자는 반입하는 자재에 대하여 검사 시험의뢰(건설업자부담) 및 공사에 관련되는 서류를 요구할수 있으며 부적합한 자재는 즉시 장외로 반출하여야 한다.
- (5) 공사 기간 동안 승객에게 불편을 주지 않도록 하고, 민원이 발생하지 않도록 각별히 유념하여야 한다.
- (6) 철거된 석면 함유 자재는 **불침투성 용기(자루) 등에 밀봉 처리하여 산업보건기준에 관한 규칙 별표 10의 2 경고 표시를 부착하고 폐기물관리법에 적합하게 처리하여야 하며, 밀봉처리 한 석면함유 폐기물은 사람이 운반할 수 있는 적당한 무게 또는 부피로 하여 불침투성 자루 등이 찢어지는 일이 없도록 하여야 한다.**
- (7) 철거재 및 공사잔재 운반시 역사내에 잔재를 흘리지 않도록 유의하며, 승객의 안전에 지장이 없도록 완전히 정리 하여야 한다.
- (8) 공사장에서 발생하는 안전사고는 건설업자 책임하에 처리하여야 한다.
- (9) 기타 공사감독자가 필요하다고 인정되는 안전 시설은 건설업자 부담으로 설치하여야 한다.
- (10) 석면을 취급하거나 노출될 수 있는 작업자는 **산업안전보건법 제43조에 의한 석면특수건강검진을 받아 석면 취급작업에 적합한지 판정받아야 한다.**
- (11) 석면을 취급하거나 노출될 수 있는 작업을 실시할 경우 **산업안전보건법 제31조에 의거 근로자에게 석면의 유해위험성 등에 대한 교육을 실시하여야 한다.**
- (12) 석면을 취급하는 작업현장에 **산업안전보건법 제41조의 물질안전보건자료를 비치하고 그에 따른 근로자 교육을 실시하여야 한다.**
- (13) 석면을 취급하거나 노출될 수 있는 작업장에서는 담배를 피우거나 음식물을 먹지 아니하여야 한다.
- (14) 소화기를 비치하여야 하며, 각종 전기장비에는 누전차단기를 설치하여야 한다.

### 2-1 석면자재 철거공사

- 2.1 석면해체·제거작업은 노동부장관의허가(지방노동관서의 장에게 위임)를 받아 허가 조건에 따라 철거공사를 시행해야 한다.

(산업안전보건법 제38조 제1항, 같은법 시행규칙 제79조 허가신청 및 심사)

2.2 석면해체·제거작업은 산업안전보건법 제28조제1항에 의거 동일사업장내 유해위험작업의 도급을 금지한다.

2.3 석면해체·제거작업은 산업보건기준에 관한 규칙 제12장 6절의 227조 내지 제241조의 조치기준을 반드시 준수하여야 한다.

2.4 산업안전보건법 제27조 제1항에 의거 석면이 포함된 설비 또는 건축물의 해체·보수 공사 완료 후 입주 전에 사무실 공기관리 지침에 따라 측정을 실시하여야 한다 .

## 2-2 작업일반

(1) 음압밀폐시스템 설치 및 석면재 철거시 주의사항

(가) 작업장소내 창문 등 개구부는 밀폐하고 인근 작업장소와 격리 조치하여야 한다

①석면을 취급하거나 노출될 수 있는 근로자들이 알아보기 쉬운 장소에 석면해체·제거 작업에 대한 허가증과 석면 취급 작업에 대한 경고표시(산업보건기준에 관한 규칙 별표 10)를 설치한다.

②해체·제거작업지역의 환기시스템 및 냉난방시스템은 모두 중단하고 창문, 환기덕트의 개방부위, 출입문 등 모든 개구부는 밀폐시켜야 한다

③작업지역내 이동시킬 수 없는 시설물이 존재하는 경우 석면취급 작업시 석면에 노출되지 않게 폴리에틸렌시트등의 불침투성 재질로 보양하여야 한다.

④벽과 바닥은 석면입자의 오염과 외부누출을 방지하기 위해 폴리에틸렌등의 불침투성 재질로 2중 보양설치하고, 접합부위와 갈라진 틈은 테이프 등을 이용하여 완전히 차단/마감한다.

⑤작업구역에 천장 마감재와 천장의 끝단인 슬라브 사이에 공간이 있을 경우 인근구역으로 석면입자의 누출이 확산되지 않도록 벽에 대한 보양설치를 슬라브까지 반드시 보양 밀폐 시켜야한다.

(나) 음압장치설치, 운영시 유의사항

① 실내 작업장소내 음압밀폐를 하기 위하여 작업부위를 제외하고는 바닥, 벽 등을 불침투성 재질의 폴리에틸렌 시트로 보양한다

②작업장소와 외부와의 압력차가-0.02inH<sub>2</sub>O(-0.508 mmH<sub>2</sub>O)가 되도록 유지한다.

③ 마노미터 등의 압력계를 사용하여 음압장치의 상태를 확인하고 프리필터, 중간필터, 헤파(HEPA)필터를 적절하게 교환하여 음압시스템을 효율적이고 안전하게 운영한다.

④음압장치에는 작업장소내 발생한 석면분진이 외부로 배출되지 않도록 고성능 HEPA필터가 장착된 것을 사용하여야 한다

⑤ 작업개시전에 음압밀폐시스템 내 가동 및 유지가 잘 되는지 시운전하고, 문제점이 확인되면 개선한다.

⑥위생설비시설(간이시설)을 설치하여 작업장 외부의 공기가 작업장 내부로 유입하는 유일한 경로로 확보한다.

(다)철거는 물 또는 습윤제를 이용한 습식작업으로 하여야 하며, 나사를 제거한 후 한장씩 낱장으로 분리/철거하고, 작업중 파손되지 않도록 주의하여 작업한다. 분리/철거된 자재는 일정분량만큼 비닐시트로 포장·밀봉 및 경고 표시를 한다.

(라) 작업자에게 고효율 필터(HEPA 필터)를 부착한 호흡보호구 등의 보호장비(보호의, 보호장갑, 눈 보호안경, 방진마스크(등)를 반드시 착용토록 하여야 한다.

(마) 잔재물의 흘날림 방지

① 철거 시 발생된 석면을 함유한 잔재물은 습식 또는 고성능 필터(HEPA 필터)가 장착된 진공청소기로 청소 하는 등 석면 분진이 흘날리지 않도록 하여야 한다

② 청소시 석면분진을 제거하기 위하여 압축공기를 사용하여서는 않된다.

③ 공사감독자에 의해 최종적으로 작업대상구역에 석면 잔재물이 있는지 확인한다.

(바) 3구역(오염제거실 - 물샤워실 - 청정실)으로 구성된 내부가 투과되는 위생설비시설(간이시설)을 설치하여 작업구역 내/외부로의 출입구로 사용한다.

(사) 작업자는 작업후 작업복 및 몸에 묻어있는 분진을 작업장내부와 간이시설의 오염제거실에서 1, 2차 세척을 실시한 후 위생설비시설의 습식 샤워실에서 몸을 깨끗이 씻고 작업장 밖으로 나와야 한다. 단, 습식샤워는 작업자가 방진면을 착용한 상태에서 실시하며, 샤워가 끝난 후 방진면을 탈착하고, 세척한다.

## (2) 작업환경측정

석면해체·제거작업 전, 중, 후 3회 실시하며, 작업일수가 1일 이상일 경우에는 최초 작업일 이후에는 작업 중·후의 작업환경측정(노동부령이 정하는 자격을 가진자)을 매일 실시하여야 하며, 그 결과를 기록 보존하고 노동부령이 정하는 바에 의하여 노동부 장관에게 보고하여야 한다. 이 경우 근로자대표의 요구가 있을 때에는 작업환경 측정시 근로자 대표를 입회시켜야 한다. (산업안전보건법 제42조 작업환경측정 등) 또한, 각종 민원을 대비하고, 사업장 근무자의 안전을 위하여 작업중·후에 실내공기질 측정을 동반해야 한다.

① 작업전측정(1point): 전체 작업일정이 시작되기 전에 평상시의 공기중 석면농도를 측정/분석하여 작업중·후의 석면공기질과 비교/검토하여 작업 중·후의 작업방법 및 청소방법 등을 개선/변경한다.

② 작업 중 측정(4point): 작업자 개인농도, 작업장내부농도, 음압기 후단, 간이시설 입구등에서 석면공기질을 측정/분석하여 석면취급 작업 현장을 관리한다.

③ 작업구역에 대한 당일 최종청소 후(1point)석면공기질을 측정/분석하여 음압시스템의 가동중지, 작업구역의 밀폐보양 해지등을 결정한다.

## (3) 폐기물 반출

(가) 석면함유하는 폐기물은 당일 반출을 원칙으로 하며, 불가피한 경우에는 특정 장소를 석면 지정폐기물 지정창고로 지정하고, 바다, 벽, 천장등의 사방을 불침투성 폴리에틸렌 비닐로 2중 보양하여 당일 발생된 폐기물을 불침투성 용기에 밀폐/밀봉하여 보관하고, 보관창고 입구에 폐기물의 종류, 발생량, 관리자이름, 연락처, 관리방법 등의 지정폐기물 보관표지를 설치하여야 한다.

(폐기물관리법 시행규칙 제8조 별표4.의 폐기물의 수집운반보관처리에 관한 구체적 기준 및 방법)

(나) 환경부 폐기물 관리법상 인가된 폐기물 운반업체, 처리업체를 통해 현장 반출을 하고, 최종 처리과정까지의 인계사항, 증명서, 기록 등을 제출한다.

## (4) 작업자 안전교육실시

(가) 석면의 유해성 및 석면노출시 긴급조치에 관한사항

(나) 보호구 착용에 관한사항

(다) 작업방법에 관한 사항

(라) 지정폐기물의 운반 및 처리방법 등에 관한사항

(마) 석면물질안전보건자료에 관한사항

(바) 해체·제거 대상물질의 석면함유량

(사) 작업장 외부로의 석면 누출 시 긴급 대응법에 관한 사항

(아) 개인 위생관리에 관한 사항

(자) 석면관련 법규에 관한 사항

(차) 기타 금지 및 준수사항

## 제14장 세척공사

1. 일반사항
2. 세척방법
3. 특기사항

## 제 14 장 세척공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 재료

- (1) 세척제 : 인산+글리세린+기타 화학물질을 적정 비율로 혼합하여 사용한다.
- (2) 세척제 선정 후 감독관의 확인 및 승인을 받아 사용하여 세척제로 인한 기존 마감재의 변색 및 탈색 등의 영향이 없어야 한다.

#### 1.2 세척범위

: 벽체 표면 고착먼지, 각종 오염물질 제거

### 2. 세척방법

- 2.1 세척제 표면 도포 전 바닥마감재, 벽부착물, 스텐난간, 지지대등이 세척제로 인한 부식 및 손상이 없도록 비닐 등으로 밀실하게 보양한다.
- 2.2 세척은 마감재 표면에 붓으로 세척물을 도포한 후 일정시간을 경과시키는 방법으로 백화나 오염물질이 전부 제거될 때까지 반복한다.
- 2.3 세척제 도포 시 적정량을 사용하여야 하며 세척제가 바닥 면으로 흐르지 않도록 주의하여야 한다.
- 2.4 백화 제거시 마감재 표면이 손상되지 않도록 와이어브러쉬 등으로 문질러 준다.
- 2.5 행굼시 스펀지 등에 물을 적셔 세척제를 제거한 후 마른 걸레로 충분히 닦아낸다.
- 2.6 건조 후 세척 상태를 감독관의 승인을 받아야 하며 세척상태가 불량한 부분은 재청소하여야 한다.

2.7 출입구 화강석 줄눈 모르타르가 탈락, 균열 등이 발생되어 우수가 들어갈 소지가 있는 곳과 감독관이 지정하는 곳은 줄눈 보수하여야 한다.

### 3. 특기사항

3.1 세척작업이 승객통행에 지장 및 영업에 피해가 없도록 하여야 하며 영업에 방해가 될 경우 감독관이 작업시간 및 작업위치 등을 변경할 수 있다.

3.2 벽체 세척은 화학물질을 사용하므로 승객안전에 각별히 주의하여야 하며 주간 작업 시 안전휀스를 설치한다.

3.3 세척 작업으로 인한 기존 시설물의 피해는 즉시 원상복구 하여야 하며 특히 세척 후 벽체 마감재의 탈색, 변색, 광택불량 및 파손 발생 시 수급자가 책임 변상한다.

3.4 석재가 동결될 수 있으므로 영하의 온도에서는 세척하지 않으며 작업 전 영하의 기온이면 표면이 충분히 녹을 수 있도록 기다린 후 작업한다.



## 제15장 기 타 공 사

1. EXPANSION JOINT COVER 공사
2. 커튼월 공사
3. 창호 하드웨어 공사
4. 그라스울(내단열공법) 공사
5. 그라스울판넬 공사
6. SIGN 공사

## 제 15 장 기 타 공 사

### 1. EXPANSION JOINT COVER

#### 1. 일반사항

##### 1.1 개 요

본문에 제시된 내용과 도면에 기재된 내용에 따라 E.J.C 제품을 공급하는데 필요한 모든 디자인, 자재, 공구 및 설치에 대해 규정한다.

##### 1.2 적용범위

- ① 바닥면 E.J.C 조립
- ② 벽면/천정용 E.J.C 조립
- ③ 외부 E.J.C 셸 조립
- ④ 지붕 E.J.C 조립
- ⑤ 방화대 장치 조립
- ⑥ 기타 도면이 정하는 부위

##### 1.3 참조도서

- ① KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄판 및 조
- ② KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형강
- ③ 국토해양부 고시 제 2008-154호 (2008.07.08)[내화충전구조 세부운영 지침]
- ④ KS A 0063-81 축진내후성 및 색차

##### 1.4 용어정의

- ① SEAL 재 - SANTOPRENE(열가소성 고무) 압출재로 E.J의 주요 마감재.
- ② GASKET - 바닥 SYSTEM이 변위를 흡수할 수 있도록 알루미늄에 끼워지는 고무압출 성형재.
- ③ ALUMINUM FRAME - SEAL, 및 GASKET을 끼워 고정시키는 구조재.
- ④ FIRE BARRIER - 층간 또는 방화구획이 필요한 곳에 설치되는E.J 사이의 방화대.
- ⑤ VAPOR BARRIER - 바닥, 벽, 지붕 등 외부로부터의 누수를 방지하기 위한 처짐이 있는 얇고 긴 EPDM 고무판 .
- ⑥ TURN BAR - SYSTEM좌우의 동일한 변위유도 및 CENTER PLATE의 탈락을 방지하기 위한 금속장치.

##### 1.5 성능요구사항 :

- ① 내화장치가 표시된 곳에는 ASTM E119 기준에 의해 설정된 내화 성능에 만족해야 하고 내

신대방역 환경개선 및 기타개량공사 시방서

- 화 성능은 인접구조물의 내화성능보다 낮아서는 안 된다.
- ② 바닥제품은 손상이나 변형 없이 하중을 견딜 수 있도록 설계되어야 한다.

## 1.6 제출물

- ① 제품자료 : 본 시방서에 특기된 자재에 대한 제조자의 최신판 카다로그를 승인용으로 제출해야 하며 자재들이 구성, 조립되어 작업 현장에 인도되기 전에 승인을 얻어야 한다. 커버 제품의 움직임에 대한 수용 능력과 자외선에 노출된 외부셀에 사용되는 자재의 적합성이 자료에 명시되어야 한다
- ② 제작도면 : 본 시방서에 특기된 작업에 대한 시공도를 승인용으로 제출해야 하며 자재의 현장 반입 전에 승인을 얻어야 한다  
 가. E.J.C 제품의 각 유형별 모습  
 나. 구간사이의 겹쳐 이은 조인트  
 다. 다른 유형과의 접합물, 특별한 마무리 조건
- ③ 견본  
 가. 작업에 사용될 것과 같은 각 유형별 견본품.  
 나. 색상 샘플 및 작업에 사용될 유연성 있는 SEAL의 각 유형별 견본품.
- ④ 시험보고서 및 확인서  
 가. 외부용 SEAL재 : ASTM G26 방법이나 제조회사 촉진시험방법에 의거한 UV 노출 시험성적서  
 나. FIRE BARRIER : 국토해양부 고시 제2008-154호(2008.07.08) [내화층 전구조 세부운영 지침]의 시험방법에 의한 시험성적서.
- ⑤ 준공 제출물  
 가. 일일작업 보고서, 시공부위 사진, 시공도면
- ⑥ 시공실적 제출물  
 가. 전년도 시공실적 (전문건설협회 발행한 것에 한함)

## 1.7 품질보증

- ① E.J COVER재는 제품 생산 공급자와 공급계약 또는 생산 기술 제공계약을 체결한 증명이 있어야 한다.
- ② 제품 승인전 지정 장소에 SAMPLE 시공을 하여야 한다.
- ③ 공사전 원활한 시공을 위하여 SYSTEM에 대해 타 공종 관련자를 포함하여 설명을 할수 있어야하며, 처음부터 설계에 참여하여 당공사를 현명하게 파악할 수 있는 업체의 제품을 우선함을 원칙으로 한다.
- ④ 특히, 시방서 및 도면에 명시된 제품 이외의 검증이 안된 유사한 제품을 사용해서는 아니 되며, 철물을 접어서 만든 제품은 하자의 발생 요인이 되니 사용을 금한다.

## 1.8 운송, 보관 및 취급

- ① 제품 표면에 손상이 가지 않도록 포장되어 수송하여야 한다.
- ② 제품은 즉시 사용가능한 상태로 현장에 반입되어야 하며, 가능한 큰 SECTION으로 조립하여 운반한다. 결합체는 제작도면 및 샘플, 인증서의 내용과 동일하여야 한다.
- ③ 보관은 지면에 닿지 않는 깨끗하고 건조한 장소에 보관한다. 손상된 자재나 설치에 부적합한 자재는 현장에서 반출시키고, 설치에 적절한 자재로 교환한다.

## 1.9 현장조건

- ① 자재가 설치될 바닥과 벽등 여타 구조물의 실제위치를 자재가 제작되기 전에 정확히 실측한다. 실측치수는 최종제작도면에 기록하고, 작업지연을 피하기 위하여 건축 진행 상황을 제작계획에 반영한다.
- ② 자재가 설치될 E.J LINE은 평활하고 폭이 일정해야 한다.

## 1.10 전후 작업 스케줄

- ① 시공전에 연계되는 타 공정과 긴밀히 협의 한다.
- ② 시공시 항상 선행 공정을 점검한 후 즉시 시공한다.

## 1.11 하자보증

- ① E.J.C 부분의 하자 보증은 2년으로 한다.(LIMITED WARRANTY)

## 1.12 유지,보수

- ① 보수용 SEAL재 발주처 요청시 무상으로 2%정도(1회) 제공한다.

## 2. 제 품

### 2.1 자재

- ① 알미늄 - 압출품 재질 : ASTM B221, ALLOY 6063-T5 또는 KSD 6759. 판재 재질 : ASTM B209, ALLOY 6061-T6 또는 KSD 6701.  
\* 콘크리트와 접촉되는 알미늄의 표면은 징크크로메이트 프라이머 또는 크로메이트 컨버전 코팅 처리하여 접착성 물질로부터 보호한다.
- ② 성형 압출 씬 (SEAL) 재 : ASTM D 2000 으로 분류되어 있는 단층 또는 복층의 고무사출 재료서, 내부에 연속적이고 세로 방향 배플이 있거나 또는 없도록 되어 있으며, 틀에 맞도록 성형된 것으로서, 제시된 색상 또는 제조업체의 표준 색상에서 설계자가 선택한 색상으로 사출된 것.
- ③ 외부 씬 : 열가소성 고무재 (외면재,내면재)를 주 재료로 하여 만든 신축성 있는 압출품으로서 ASTM D 2000 에 분류되어 있음. 틀에 맞도록 성형된 것으로서, 제시된 색상 또는 제조업체의 표준 색상에서 설계자가 선택한 색상으로 압출된 것.
- ④ 방화대 : 재질의 손상 또는 약화없이 건물의 역학적 움직임에 견디도록 설계됨. 국토해양부 고시 제 2008-154호(2008.07.08) [내화충진구조 세부운영지침]의 규정에 적합하도록 시험

되고 인증된 제품 (1PLY-1HOURS, PLY-2HOURS)을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

## 2. 방화용실란트 등

\*\* 나머지 세부사항은 한국건설기술연구원 성적서에 의한다.

## 2.2 부속품

완벽한 설치에 필요한 제조업체 표준품으로 앵커, 결합부품,스크류, 스페이서, 신축 베어퍼 (VAPOR) 씬, DRAIN, 접착제 등 주변마감재에 적합한 제품.

## 3. 시 공

### 3.1 검사

- ① 설치 시작 전에 제품의 표면을 검사하여, 만족스런 작업완료에 영향을 줄 수 있는 결함이 있을 경우에는 서면으로 설계자에게 통보한다.

### 3.2 준비

- ① 계약도면과 사양서를 검토하여, 이 사양서에 요구되어 있는 대로 작업완료가 될 수 있는지 확인한다.
- ② 현장에서 모든 치수를 확인한 후 선행 및 후속작업과 이 사양서에 의한 작업계획 간의 간섭 사항을 확인한다. 이때 작업이 지연되지 않도록, 콘크리트나 석재 속에 묻혀야 할 품목에 대하여는 주의를 기울인다.

### 3.3 설치

- ① 이 시방서의 내용에 추가하여, 하지정리, 재료적용, 설치품의 보호를 포함하여 모든 작업단계에서 제조업체의 특기시방에 따른다.
- ② EJC 결합체의 제위치 고정을 위한 고정장치와 체게결합품을 필요한 곳에 분배한다. 이에는 양카용 부품이 묻혀있지 않는 콘크리트 또는 구조품인 경우에는 나사못과 DRILLED-IN FASTENER 가 포함된다. EJC 결합체를 안정적으로 고정시키기 위하여 적당한 금속재, 형태,크기의 결합류를 공급한다.
- ③ EJC 설치에 필요한 절단, 천공, 조립작업을 수행할 것. EJC 결합체를 정확히 일직선상을 설치하되, EJ 부위와 주변의 선과 면에서 측정된 인접부위를 적절히 조화시켜 설치한다.
- ④ 금속의 열 수축팽창에 의한비틀림 방지를 위하여 여유운동공간을 둔다.
- ⑤ 벽, 천정, 지붕, 하면의 EJC 들이 서로 면하는 부위는 계속적으로 이어지게 설치한다. 필요한 모든 주변품을 사용하여 완전히 부착되도록 한다.
- ⑥ 제조업체가 추천한 간격으로 앵커를 설치하되, 각 끝 부분으로부터 75mm 이상, 중심으로부터 1000mm 이내가 되도록 한다.
- ⑦ EJC 간의 연결 부위는 그 간격을 최소로 유지하고, 스플라이스 죠인트를 사용하여 기계적으로 일직선이 이루어지도록 한다.
- ⑧ 제조업체가 추천한 접착 또는 점착성 테이프를 사용하여 구조체에 신축성 충진제를 부착시킨다.

가. 압출 성형 싺 재료의 설치 : 제조업체의 지시 내용에 따르고 이음 부위를 최소화하여 싺을 설치한다.

나. 일직선 부위는 연속이음이 되도록 성형 싺재를 사용한다.

다. 모든 스플라이스 연결 부위는 제조업체의 추천 절차에 따라 방수 이음을 하기 위하여 성형 싺재를 가황 처리하거나 열로 용융융착 처리한다.

라. 성형 싺재를 설치하기 전에 제조업체의 지침대로 트랜지션 부위를 밀봉한다.

#### ⑨ 내진용 싺재의 설치

가. 연속 이음으로 2차 밀봉재를 설치한다.(제조업체의 추천절차에 따라 모든 연결부위에 2차 밀봉재를 가황처리하여 방수가 되도록 한다.)

나. 1차 신축성 싺재를 표준 길이로 설치한다.

다. 제조업체의 지침대로 연결부위와 트랜지션 부위를 밀봉한다.

#### ⑩ 방화 장치의 설치

가. 제조업체의 추천 절차에 따르되 각 지방 행정 관서의 건축 표준에 준하도록 방화장치를 설치한다.

나. 연결부위와 트랜지션 부위에 방화 장치가 끊어지지 않도록 설치하며, 제조업체의 설치지침을 따른다.

### 3.4 청소 및 보호

- ① 설치후 주변 작업이 완전히 끝나기 이전에는 표면 보호 피복재를 제거하지 말 것. 피복재를 제거하였을 때는 제조업체의 지침에 따라 금속 표면을 닦아낼 것.

## 2. 커튼월 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

이 시방은 천창 또는 벽체에 설치하는 BUILT-UP STEEL CURTAIN WALL에 적용하며, 스틸커튼월에 사용되는 유리 및 기타 부재 등을 포함한다.

#### 1.2.. 시방 적용 우선 순위

주자재 및 부자재는 본 시방서 및 도면을 우선으로 하되 시방서 및 도면에 표기되지 않은 사항은 아래의 규정을 우선으로 적용한다.

- (1) K.S. 규정
- (2) 건축법 시행령
- (3) SPECIFICATION FOR ALUMINUM STRUCTURE - A.A
- (4) ALUMINUM CURTAIN WALL DESIGN GUIDE MANUAL - AAMA
- (5) METAL CURTAIN WALL - AAMA
- (6) DESIGN WINDLOADS FOR BUILDINGS & BOUNDARY LAYER WIND TUNNEL TESTING - AAMA
- (7) WIND LOAD - ANSI
- (8) METHODS OF TEST FOR METAL CURTAIN WALL - AAMA
- (9) GLAZING MANUAL - FGMA
- (10) 강구조 설계기준

## 2. 시공도 및 구조 계산서

### 2.1. 시공도

공사 착수전 스틸커튼월에 대한 시공도를 작성, 제출하여 감독자의 승인을 득해야하며 시공도는 아래 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 단위 입면도 (ELEVATION)
- (2) 단면 상세도 (FULL SCALE SECTION DETAILS)
- (3) 접합 및 간결 상세도 (JOINTION & FASTENING)
- (4) ANCHOR 상세도
- (5) 타공사와의 연결 상세도
- (6) 부속재의 위치, 모양 및 FINISH

(7) 유리 끼우기 방법

## 2.1. 구조 계산서

제작시공도를 제출 할 시에 STEEL CURTAINWALL에 대한 구조 계산서를 본 시방서의 설계기준에 명시한 조건에 합당하게 작성 제출하여 감독자의 승인을 득한다.

2.2. 상기 가,나 항목 이외 필요하다고 인정될시 감독자의 지시에 따라 추가 상세도, 또는 추가 구조 계산서를 작성 제출하여 담당원의 승인을 득한다.

## 3. 스틸커튼월의 기술자문

3.1. 스틸커튼월의 품질을 향상시키기 위하여 커튼월 기술자문 업체를 지정, 기술자문을 받도록하며 도급자는 설계, 제작, 시험, 설치 등 전반적인 사항에 관하여 기술자문을 받아야 한다.

제작시공도를 제출 할 시에 STEEL CURTAINWALL에 대한 구조 계산서를 본 시방서의 설계기준에 명시한 조건에 합당하게 작성 제출하여 감독자의 승인을 득한다.

## 3.2. 기술자문의 범위

- (1) 기본도면 (BASIC DESIGN) 검토 및 대안제시
- (2) 구조계산서 검토
- (3) 도급자의 SHOP DRAWINGS 검토 및 대안제시
- (4) 기타 기술자문 및 감독 회의 참석
- (5) MOCK-UP TEST 검토
- (6) 현장 설치과정 INSPECTION

## 3.3. 설계 기준

(1) 구성부재의 형태

가.기본적으로 건축 도면상의 형태를 기본으로 한다.

- ① 수평후레임이 없는 스틸 커튼월 시스템
- ② 수직후레임이 없는 스틸 커튼월 시스템
- ③ 경제적인 스틸 커튼월 시스템
- ④ 경제적인 스틸 커튼월 시스템
- ⑤ 스틸 커튼월의 수직 후레임과 멀리언의 결합구조
- ⑥ 고층건물의 유리판 시공장치 및 시공방버
- ⑦ 유리고정용 브라켓
- ⑧ 폭선멀리온을 이용한 스틸 커튼월 시스템



## ⑨ 중정에서의 달대비계 설치공법

## 나. 구조성

- ① 설계 풍압력은 건설부령 제505호 '건축물의 구조기준등에 관한 규칙'에 준하며 일반면과 모서리면을 구분하여 산정한다.
- ② 부재의 처짐  
커튼월의 주요 구조재 MULLION, TRANSOM, HEAD, SILL는 설계 풍하중에 대하여 ANCHOR 에서 ANCHOR 까지의 거리 (이하 부재길이 라고함)에 따라 부재길이가 4115mm 이하일경우 L/175 이하, 4115mm를 초과할 경우 L/240 + 6mm이하의 처짐이 발생하여야 한다. 그리고 GLASS 또는 기타 장기하중에 대하여는 L/30 또는 3mm 중 작은값 이하의 처짐이 발생하여야 한다. 또한 창호의 중간선대는 풍하중에 대하여 1/100 이하, 판재는 1/100 이하의 처짐이 발생하여야 한다.
- ③ 허용 응력  
STEEL 구조재의 허용응력은 강구조 설계기준의 규정에 따라 계산하여야 하며 응력은 그 한계치를 초과할수 없다.
- ④ STRUCTURAL SEALANT GLAZING CURTAIN WALL의 경우 SEALANT의 SIZE는 반드시 구조계산에 의하며 산정하여야 하며, 응력은 DC-795 또는 995 SEALANT의 허용 응력을 초과할 수 없다.

## 다. 수밀성

설계 풍압력(INWARD ACTING DESIGN WIND LOAD)의 20%또는 LAB 규정에 의거 12PSF 이내의 정압력차에서 누수 또는 UNCONTROLLED WATER LEAKS이 발생하여서는 안된다.

## 라. 기밀성

ASTM E-283에 의하여 시험하였을 경우 0.06CFM 이하의 공기 누출이 되어야 한다.

## 마. 단열성

ASTM C236의 방법에 따라 시험한다.

## 바. 차음성

ANSI S.I.4에 따라 측정된 dBA를 기준으로 30dB 이상을 유지하여야 한다.

## 사. 복사열

SPANDREL AREA의 GLASS와 PANEL과의 SPACE는 50MM 이상의 간격을 유지하여야 하며 복사열에 의한 공기의 압력을 해소할 수 있도록 한다.

## 아. 부식

- ① 모든 철재는 표면에 나타나지 않는 부분이라도 에폭시 ZINC 방청페인트를 한다.
- ② 이종금속의 상호접촉에 의한 부식방지 이종금속의 상호접촉 부위에는 ZINC CHROMATE PRIMER를 도포하거나 ISOLATER FILM 또는 TAPE로 보호한다. 단 알루미늄이 아연, 스텐레스 스틸, 니켈 등과 접촉할 경우는 무관하다.

## 자. 유지보수

SPANDREL AREA, 기둥주위, 옹벽부분 등의 GLASS는 MAINTENANCE를 위하여 반드시 외부로부터 GLAZING 하여야 한다.

## 차. 유리 파손 방지

유리 상부와 TRANSOM의 CLEARANCE는 10MM이상 유지하여 TRANSOM 처짐에 대하여 유리가 안전하여야 한다.

**3.4. MOCK - UP TEST**

## (1) 시기

커튼월 발주 후 2개월 이내 또는 건물에 사용될 커튼월 SYSTEM이 제작되기 전에 한다.

## (2) 시험장소

감독자가 지정하는 공인인증 된 MOCK-UP TEST LAB 동등이상으로 한다.

## (3) 시험항목

- 가. A.S.T.M. E- 283 : TEST FOR AIR INFILTRATION
- 나. A.S.T.M. E- 331 : TEST FOR WATER PENETRATION UNDER STATIC PRESSURE. F
- 다. A.S.T.M. E- 330 : TEST OF STRUCTURAL PERFORMANCE
- 라. A.A.M.A. TM - 1 - 76 : TEST FOR WATER PENETRATION USING DYNAMIC PRESSURE (335 HP AIRCRAFT ENGINE)
- 마. 결로시험
- 바. 투과율

## (4) MOCK - UP 자재

MOCK - UP 자재는 실건물에 소요될 자재와 동일하여야 하며 동일한 생산자의 것으로 하고 설치 작업도 현장에 설치할 작업자가 시공하여야 한다.

## (5) 기타

- 가. TEST 과정은 감독자, 감리자, 시공업체, 커튼월전문가 등이 입회하여야 한다.
- 나. TEST REPORT를 시험완료 후 20일 이내에 감독자에게 제출하여야 하며 이때 시험에서의 문제점에 대한 보완 계획을 수정도면과 함께 제출하여야 한다.
- 다. TEST 비용(제작, 운송, 시험, 체제비 등)은 도급자 부담으로 한다.

**3.6. 재료**

## (1) 구조용강재

- 가. 재질 : SS400 재질로 하며 KSD 3503의 제반 조건을 충족하여야 한다.
- 나. 규격 : 도면 및 구조계산에 의하되 구조계산 결과가 도면과 다를 경우 안전한 규격으로 한다.
- 다. 마감 : 표면처리 후 징크하도, 에폭시중도, 우레탄도장으로 마감한다.

## (2) STEEL BUILT UP 사용 강재의 도장

- 가. 바탕처리
  - 소지표면의 먼지, 유분 등 기타 오염물은 완전히 제거하여야 한다.
  - 도장한 부위는 준나금속 sa 1/2(표면조도 25-75미크론)이상 블라스트 세정하여야 한다.

## 나. 도장사양

구분	제 품 명	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하도	갈바니 I2180N 또는 동등이상	75 μ	S	무광, 회색	고도의 방청력을 지닌 규산
				녹회색	아연말 도료
중도	코레폭스 H.B EH6270 또는 동등이상	100 μ	S	무광	부식과 마모의 견딜성이
				모든색	우수한 소지보호용 중도
상도	코레탄 톱코우트 UT6581 또는 동등이상	40 μ	B,R,S	유광,	내화 학성 및 내후성이 뛰어난
				모든색	마감용 도료

\* 도장방법의 약어 : B => 붓, R => 로울러, S => 스프레이

#### 다. 제품별 도장방법

- 하도 : - 바탕처리가 끝난 후 하도의 주제와 아연말 파우더를 13.56ℓ : 31.53kg의 비율로 혼합한 다음 스프레이로 도막두께 75 μ 1회 도장한다.  
- 필요시 희석제 0614를 부피비로 도료량의 최대 20%까지 희석하여 도장한다.
- 중도 : - 하도 도장 후 20℃에서 상대습도 50% 이상에서 최소 24시간 경화한 다음 중도 주제와 경화제를 부피비 1:1로 혼합하여 반드시 스프레이로 도장한다. (붓 또는 로울러 도장은 부분 도장이나 보수 도장시에만 사용)  
- 기포발생 방지를 위해 희석제 024를 도료량의 최대 50% 희석하여 MIST COAT로 선행 도장 후 본도장을 실시하여 전체 도막두께가 100 μ 이 되도록 한다.  
- 중도 본도장 시에는 희석제 024를 도료량의 최대 25%까지 희석하여 도장한다.
- 상도 : - 중도도장 후 20℃에서 최소 18시간 경과후 상도 주제와 경화제를 부피비 7:1로 충분히 혼합하고 로울러 또는 스프레이로 도막두께 40 μ 2회 도장하여 마감한다.  
- 이때, 재도장 간격은 20℃에서 18시간 이상 경과후이다.  
- 필요시 희석제 0624를 도료량의 최대 10%까지 희석하여 도장한다.

#### 라. 도장시 주의사항

- 도장 및 경화시 주위온도는 10℃ 이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면온도는 이슬점보다 2.7℃ 이상이어야 한다.
- 각 도료는 도장전 주제와 경화제를 지시된 혼합비율에 따라 고속교반기(RPM 1,000-1,500)로 약 4-5분간 균일하게 혼합하여 도장하여야 한다.
- 하도는 상대습도가 낮으면 경화속도가 느리므로 24℃에서 1시간 건조후 물 스프레이로 상대 습도를 높이면 경화속도가 빨라진다.
- 하도는 SILICATE 수지에 다량의 구상 아연분을 첨가하여 제조된 도료로 표면이 다공성 도막이므로 후속 도장시 반드시 MIST COATING하여야 기포발생을 막을 수 있다.
- 각 도료는 가사시간 및 재도장 간격을 준수하여 시공한다.
- 하도 ⇒ 가사시간 : 10시간, 재도장간격 : 24시간 이상 (20℃ 기준)
- 중도 ⇒ 가사시간 : 8시간, 재도장간격 : 18시간 이상 (20℃ 기준)
- 상도 ⇒ 가사시간 : 4시간, 재도장간격 : 18시간 이상 (20℃ 기준)

## (3) 알루미늄 압출 형재

- 가. 재질 : ALLOY & TEMPER는 A6063S-T5 또는 A6063S-T6로 하며 KS D-6759의 제반사항을 충족하여야 한다.
- 나. 규격 : 구조계산 및 MOCK - UP TEST 결과에 의한다.
- 다. 마감 : 노출부위는 불소수지 소부도장으로 하며 색상은 지정색이다. 비노출 부위는 CHORMATE 처리 되어 불규칙한 부식이 진행되지 않도록 한다.

## (4) ANCHOR CLIPS

- 가. 재질 : SS400 재질로 하며 KS D3503의 제반조건을 충족하여야 한다.
- 나. 규격 : 도면 및 구조계산에 의하되 구조계산 결과가 도면과 다를 경우 안전한 규격으로 한다.
- 다. 마감 : 용융 아연 도금을 원칙으로 하며 불가능한 사유가 있을시 ZINC EPOXY 라.PRIMER COAT 25 MICRON 이상으로 한다.

## (5) 용접봉

- 가. 일반구조강(SS-400) :KS D 7004, KS E 43 규격이상의 용접봉 사용..
- 나. 고장력강(SM490, SPS490) : KS D 7006, D50, D53 규격이상의 용접봉 사용.
- 다. 이종의 강재 접합 시 경우에는 강도가 큰 강재에 적용되는 용접봉을 사용한다. .

## (6) BOLT, NUT &amp; WASHER

- 가. 재질 : KS B1002의 규정에 합당하여야 한다.
- 나. 규격 : 도면 및 구조계산에 의하되 구조계산 결과가 도면과 다를 경우 안전한 규격으로 한다.
- 다. 마감 : 전기 아연 도금 8 MICRON 이상으로 하며, KSD 8304 1종 2급을 충족하여야 한다.

## (7) 나사 ( SCREWS )

- 가. 재질 : SUS 304의 NON-MAGNETIC 재질로 한다.
- 나. 규격 : 도면 및 구조계산에 따른다.

## (8) SEALANT

- 가. 재질 : 알루미늄 부재의 틈막이용, 또는 알루미늄과 유리사이의 GLAZING用 SEALANT는 DOW CORNING 991동등이상으로 하며 STRUCTURAL SEALANT GLAZING用은 DOW CORNING DC-795, 983동등이상으로 한다.
- 나. 규격 : 틈막이용은 도면 또는 SEALANT 회사의 MANUAL에 따르고, STURAL GLAZING SEALANT는 최소 8MM 폭에 15MM 깊이로 하며, 깊이는 반드시 구조계산에 의한다.
- 다. 색상 : 지정색

## (9) 유리

- 가. 복층유리

## ① 일반 사항

- ASTM E774의 Class A 규정에 따른다.
- 유리두께 : 24mm
- Air Space 두께 : 12mm
- Sealing : Dual Seal
- Primary Sealant : Polyisobutylene
- Secondary Sealant : Silicone
- Spacer 재료 : Silicone polymer desiccant
- 코너처리 : Auto Bending 가공

② 유리의 최소 설계 안전율은 2.5가 되어야 한다.

③ 복층유리용 2차 Sealant는 Silicone Sealant로써 Bite는 반드시 설계용 풍압 및 유리크기에 적합하도록 구조계산에 의하여 적정한 깊이로 적용되어야 하되, 최소 6mm이상 되어야한다.

④ 설계용 풍압에 따라서 유리두께를 증가시킬 경우에는 유리제조회사의 확인을 받고 관련 구조적 성능 검토서를 반드시 제출하여야 한다.

⑤ 유리에는 제조회사의 Mark가 있어야 한다.

⑥ 유리의 허용오차는 장, 단변 길이±1mm, 대각선 길이±2mm이내로 한다.

## 나. 천창용 GLASS

(5mm SELF CLEAN GLASS+ 12mm 단열간봉(AIR GAP)+5mm SOLAR-E+0.76 PVB+5mm LOW-E)

유리의 바깥부분에 특수코팅처리를 하여 이중의 특수기능을 할 수 있도록 하며, 자연적인 힘(자외선 및 빛물)을 이용하여 유리를 먼지와 같은 유기적 오염물질로부터 깨끗하게 유지시키도록 하는 제품으로 한다.

## (10) GLASS SETTING BLOCK

DENSE NEOPRENE 또는 PVC 재질로 하며 경도는 SHORE A 85±5를 유지하고 최소 길이는 100MM로 한다.

## 3.7. 스틸커튼월의 가공

## (1) 강재의 교정 및 가공

가. 재료의 교정 : 소재 및 가공에 의하여 생긴 변형을 교정한다. 강재의 교정은 로울러, 절곡기, 프레스 또는 기타 기계적 방법에 의하여 냉각 교정해야 하며 재질이 변형되지 않도록 한다.

## (2) MARKING

가. 금긋기에 앞서 소재의 변형여부를 확인하고, 강재의 변형부분은 교정을 한 후 본뜨기를 한 강재의 형판 및 기기를 사용하여 정확하게 하고 사용횟수를 20회 이하로 한다.

나. 현판 및 본뜨기로 파낸 면에는 반드시 센터라인 또는 접합개소에 MARK 한다.

다. 절곡가공을 해야 하는 강판의 외면 및 SM50 이상의 강재에는 줄송곳등을 사용해서는 안 된다.

라. 용접구조물은 수축이 생기므로 용접완료 후에 접합 구멍의 금긋기를 한다.

## (3) 절단

가. 강재의 절단치수는 가공으로 인하여 생기는 수축, 변형 및 사상유곡 등을 고려한 크기로 한다.

나. 절단은 기계가공, 자동 가스절단을 원칙으로 한다.

다. 두께 9MM 미만의 재료는 전단에 의하여 절단할 수 있다.

라. 절단 선에 심한 톱날, 절삭 남김, 파형, 슬래그 부착등이 있을 때는 그라인딩하여 이들을 제거 수 정한다.

#### (4) 용접 일반 사항

가. 용접은 자동용접을 원칙으로 하며, 부분적으로 공사 감독자의 승인을 득하여 반자동 또는 수동용 접을 겸할 수 있으며 용접 착수 전 모재의 기계적 성질, 용접성, 용접의 치수 및 형상에 따른 부재 및 부위별 용접방법, 용접재료, 용접기준, 용접전류, 아크전압, 용접속도 및 가스량 등에 대한 용 접 세부계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 득한다.

나. 용접작업에 투입되는 용접공은 강구조물에 대하여 양호한 용접을 하기에 충분한 기능을 가진 용접 기술 유자격자 또는 동등 이상의 용접기술자로서 공사감독자의 승인을 득한 사람에 한한다.

다. 용접의 치수 및 형상 등은 승인된 세부 시공상세도 기준에 따르며, 적당한 JIG나 POSITIONER 등을 사용하여 가급적 하향 용접으로 진행하되 작업방법 및 순서는 변형과 잔류응력이 최소화 되도록 선 정하고 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, 밀 스 케일 등 용접에 지장을 주는 이물질은 용접작업 전에 제거한다.

#### (5) 운반, 보관 및 취급

가. 작업공정상 차질이 없도록 여유를 두어 자재를 반입한다.

나. 강재는 검사 및 확인을 위한 출입이 용이하도록 보관하되 지면에 직접 닿지 않도록 하며, 부식 또 는 변형되지 않도록 한다.

다. 용접봉은 항상 건조상태를 유지하도록 관리하고 습도가 높은 곳에서 개봉상태로 노출시켜서는 안 되며, 용접봉의 피복재가 충격에 의하여 벗겨지는 일이 없도록 주의한다.

### 3.8. 스틸커튼월의 시공 및 조립

#### (1) 일반사항

가. 강우, 강설, 강풍 등 작업에 지장이 있을 때는 작업을 해서는 안 된다.

나. 작업 시 발주자 또는 감리자의 승인 없이는 부재에 열을 가해서는 안 된다.

다. 부재 조립에 있어서 세우기 및 조립에 소요되는 각종 기계의 운전 및 정비, 제반 설비의 완비에 유의하고 재해에 대하여 충분한 조치를 강구해야 한다.

#### (2) 설치 전 준비작업

가. 기준선 측량

- ① 본 공사 착수시점에 설치된 측량도를 기준하여 기존 LINE 및 각 LINE 별로 작업추진 실시측량을 하고 결과를 확인하여 도면에 반영한다.
- ② 실시 측량이 끝나며 각 LINE별로 후속작업을 위한 CHECK POINT를 명확하게 적정한 위치에 표시해 놓아야 한다.
- ③ 측량이 끝나며 기준자와 CHECK된 공사감독자가 승인한 자료, 각 구간별, 대각선 CHECK를 하여 공사감독자 입회검사를 받아야 한다.

- ④ 측량에 앞서 측량기기를 공사 감독자 입회 하에 CHECK 받아야 하며 CHECK 결과가 이상없는 제품으로 측량을 한다.

#### 나. 기준 LEVEL

LEVEL 기준의 대상이 되는 부동점 또는 위치를 선정하고 BENCH MARK를 설치해야 한다.

#### 다. 앵커볼트 설치

앵커볼트는 매설장소의 콘크리트 타설 전에 정확한 위치에 미리 설치하고 콘크리트 작업에 의한 충격과 콘크리트의 타설 압력에 의하여 이동하지 않도록 견고하게 고정한다. 베이스 플레이트의 볼트

구멍지름은

볼트 지름에 5mm를 더한 크기 이하로 한다. 볼트는 2중 너트 및 와셔를 사용하고 볼트의 끝은 나사가 너트 밖으로 3-4산 이상 돌출되게 한다. 앵커볼트는 매립 전에 나사 부분을 검사하여 너트가 완전히 체결된 것을 확인하고, 볼트의 노출부위에 녹 발생이 발생되지 않도록 기름칠하고 기름칠한 형겅이나 비닐테이프로 싸거나 충격에 의하여 휘거나 일그러지지 않도록 보양한다.

#### 라. 부재의 하역 및 현장 내 운반

부재의 현장 도착 시 즉시 하차 시킬 수 있는 장비와 중기운전사를 대기시켜 부재의 하역 및 현장 내 운반이동이 용이하도록 한다.

#### 마. 부재의 현장반입 및 변형부재의 수정

반입된 부재는 받침목을 깔고 송장을 대조하여 세우기, 조립 순서대로 정치시키고 운반도중의 변형, 훼손

등의 결함부위를 검사하여 수정을 요하는 경우 감독자 및 감리자의 입회 하에 수정하되 현장 수정이 불가능한 부재는 제작공장으로 반송, 수정 조치하여 조립공정계획에 차질이 없도록 한다.

#### 바. 부재의 오차 및 정밀도

건설부 제정 MOTC KASS에 따른다.

#### 사. 완공검사

- ① 완공 검사전에 모든 보양 TYPE가 제거되고 이물질등은 제거되어 깨끗한 표면이 유지되어야 한다.
- ② 공사 완공 시 시공자는 설계 도서대로 완공되었는지 확인 후 감독관에게 보고하여 완공검사를 받는다.
- ③ 검사 결과 불합격 개소로 지적된 부위는 보정 후 재검사를 실시한다.
- ④ 완공 검사 후 15일 이내에 건물의 유지 보수를 위하여 최종 시공도를 정리제출한다

### 3. 창호하드웨어 공사

#### 1. 일반 사항

##### 1.1 관련시방

도면과 기타 계약до서를 포함하여 제1장 이하의 총칙, 계약조건과 당 시방서의 기재 사항을 준용하여 일치하게 시공하여야 한다.

##### 1.2 적용범위

1.2.1 본 공사에 적용되는 창호철물은 다음과 같다.

- 1) 갑종방화문용 창호철물
- 2) 철재문용 창호철물
- 3) 스텐레스 스틸문용 창호철물
- 4) 목재문용 창호철물
- 5) 강화유리문용 창호철물
- 6) 내화강화유리문용 창호철물

1.2.2 본 시방서 절에 언급된 외국 기준은 기능을 설명하기 위한 목적이므로 국산자재로 동등의 성능에 준하는 자재로 사용한다.

1.2.3 상기 공사 외에 특별히 언급되지 않는 한 다음과 같은 공사는 포함하지 않으며, 별도시방에 의한다.

- 1) 각종 실린더를 제외한 DOOR
- 2) 철제선반 및 그지지 보강대
- 3) 욕실부착 철물
- 4) 목제 캐비닛
- 5) 철제 난간의 브라켓

##### 1.3 제출물

본 시방서는 각 해당항목에 따라 제출한다.

##### 1.3.1 시공 및 제작도면

1. 각 유형별 철물에 대한 설치위치 및 높이는 3.2.1 시공에 준하여 표기하여야 하며, 전기제품과 철물과의 연결 사용 등 주의할 내용이 명기된 일람표 및 카탈로그를 제출하여야 한다.
2. Hardware 자재의 유형별로 적용위치, 범위, 함께 조립되는 제품, 부착방법 등을 명기한 도면을 감독원에게 제출하여 승인을 득 하여야 한다.



### 1.3.2 Hardware Schedule

1. 수급자는 Hardware 공급자와 납품계약 성립 후 30일 이내에 출입문별 Hardware Schedule과 Delivery Schedule을 4부 작성하여 서면으로 승인 요청 하여야 한다.
2. 승인 요청하는 자재 전 품목에 대하여 기술 Catalog도 제출하여야 하며 Hardware Schedule을 최종승인 받기 이전에 어떠한 Hardware Item도 생산에 착수하거나 발주자에게 인도할 수 없다.
3. 감독원은 수급자로 부터 승인요청 받은 Schedule을 재 검토하여 7일 이내에 서면으로 검토결과 내지 승인을 통보하여 이에 따른 물량변동과 Schedule 수정 등을 수행하여야 한다.

### 1.3.3 Master Key Schedule

Master Key Schedule은 확장 및 개축에 대한 기존 System과의 관리, 운용을 고려 하여 일람표 등을 수급자가 작성하고, 감독원에게 제출하여 승인을 득 하여야 한다.

### 1.3.4 제품자료

1. 수급자는 Hardware Schedule 승인을 요청하는 전 품목에 대하여 제출하여야 한다.
2. 전기제품과 철물과의 연결 사용 등 주의할 내용이 명기된 일람표 및 기술 카탈로그, 해당 제조업체의 제품명세서를 제출하여야 한다.
3. 별도의 주의가 요구되는 주변 조건, 설치 시 주의할 점 및 설치방법이 명기된 설치지침서를 제출하여야 한다.

### 1.3.5 시공계획서

Hardware Schedule 및 Delivery Schedule과 상호 제작, 설치 시공계획에 적합한 시공계획서 및 작업 절차서를 제출하여야 한다.

### 1.3.6 시공 상세도

1. Hardware 자재의 유형별로 적용위치, 범위, 함께 조립되는 제품, 부착방법 등을 명기한 도면을 감독원에게 제출하여 승인을 득 하여야 한다.
2. 시공자는 모든 잡철물에 대한 제작 및 설치 상세도를 제출하여야 하며 여기에는 관련 공사와의 설치, 접합, 정착평면, 입면 및 상세를 표기하며 감독원의 승인을 받아야 하다.

### 1.3.7 견본

제품의 색상, 마무리, 외관, 치수, 형상 및 기능 등을 나타낸 Hardware 및 Template 견본을 품목별로 감독원이 요구하는 수량을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

### 1.3.8 품질 인증 서류

사용되는 자재가 요구하는 품질임을 증명하는 제조회사의 품질보증서 및 시험성적표를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

#### 1.4 공사기록 서류

Master Key Schedule에 의거 Door Lock의 설치위치 및 개별 키 번호를 기록한다.

#### 1.5 품질보증

##### 1.5.1 수급자의 자격

본 공사규모와 유사한 Hardware 공급실적과 경력이 5년 이상인 전문업체이어야 하며 또한 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.

##### 1.5.2 견본시공

공사착수 전 감독원이 지정하는 위치와 범위에 승인된 세부시공 상세도와 재료를 사용하여 견본시공을 하여 감독원의 승인을 득 한 후 시행하여야 한다. 이때 승인된 견본시공 부위는 시공물의 일부임을 간주하고 시공자는 준공 시까지 관리 보호해야 한다.

#### 1.6 운반, 보관, 취급

1.6.1 제품을 운반, 보관 및 취급 시 손상되지 않도록 보양하여야 한다. 제품을 개별적으로 포장하고 Hardware Schedule에 근거하여 식별할 수 있는 표시가 있어야 한다.

1.6.2 창호철물은 포장단위 또는 각 세트별로 박스 포장된 상태로 현장에 반입되어야 한다. 박스 외부에는 승인된 자재임을 쉽게 확인할 수 있는 표지 또는 표시가 부착되어야 한다.

1.6.3 Door Hardware가 현장에 반입되면 시공자의 책임으로 자재를 관리하고 통제하여야 한다.

#### 1.7 연관 공사

1.7.1 시공자는 창호철물, 연기 감지기 또는 경보시스템을 설치하기 전에 부가되는 조건을 감독원과 전체 보안계획에서 발전된 보안 요구사항으로 충분히 조정하여 설치작업을 확인하고 협의하여야 한다.

1.7.2 문, 방범시설 및 소방시설, 마감, 경량 벽 등 Door Hardware 설치와 관련된 시공자와 사전에 협의하여야 한다.

#### 1.8 유지관리 장비

시공자는 특수한 경우 또는 별도의 창호철물 조립 시 사용할 특수 렌치나 도구를 제공하여야 하고 유지관리 도구 및 부자재를 공급하여야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 제품

아래에 기재된 창호철물의 상품 및 모델 번호는 본 절의 요구사항을 만족할 수 있는 제품을 기재한 것으로 변경하고자 할 경우에는 동등 이상의 품질보증서, 시험성적서를 제출하여야 한다.

NO	ITEM DESCRIPTION	MFR	MODEL	FINISH
1	BOTTOM RAIL DEADLOCK	UNO	DUO-LOCK EZ-400	
2	BUTT HINGE(SST'L) 5"X4"	METAL MAX	BB5040	US32D
3	MORTISE CYLINDER	HYUNDAE	HMC-100	US26D
4	MORTISE CYLINDER	HYUNDAE	HBC-200	US26D
5	DOOR CLOSER	SAMHWA	K-90	
6	PUSH PULL HANDLE	UNO	T5955-01-024	
7	PUSH PULL HANDLE	UNO	T6010	
8	LOCKSET-ENTRANCE	HYUNDAE	5000B	US26D
9	LOCKSET-CLASSROOM	HYUNDAE	5006B	US26D
10	DUST PROOF STRIKE	UNO	489B	US26D
11	FLOOR STOP	UNO	436B	US26D
12	WALL BUMPER	UNO	408B	US26D
13	DUMMY TRIM	HYUNDAE	5003BD	US26D
14	FLUSH BOLT-12"	UNO	458B	US26D
15	FLOOR HINGE	SAMHWA	K-8300	US32D
16	FLOOR HINGE(방수용)	SAMHWA	K-8300WT	US32D
17	FLUSH RING	UNO	5014	US26D
18	MORTISE DEADLOCK	UNO	DUO-LOCK EZ-300	US26D
19	PIN HIGE	UNO	TKP-2	
20	MORTISE THUMBTURN	UNO	4066	US26D

## 2.2 성능

2.2.1 각종 방화문에 설치되는 Hardware는 국내 소방법령 및 건축법 시행령상의 요구사항에 만족하여야 한다.

2.2.2 시방 및 도면에서 명시한 창호철물 일람표에 적합하여야 한다.

## 2.3 마감.

2.3.1 Hardware의 색상은 각각의 Hardware와 서로 일치하고, 본 건물의 외장과도 조화를 이룰 수 있어야 하며, Maintenance를 원활하게 할 수 있어야 한다.

2.3.2 아래 표준규격 ANSI A156.18에 적합한 마감을 하여야 하며 도면에 준 한다. 도장, 초벌칠이 필요한 부분은 도장공사 시방에 따라 실시한다.

ANSI	BHMA	FINISH DESCRIPTION
US3	605	Bright Brass
US4	606	Satin Brass
US10	612	Satin Bronze
US10B	613	Antique Bronze, Oiled
US26	625	Bright Chrome
US26D	626	Satin Chrome
US32	629	Bright Stainless Steel
US32D	630	Satin Stainless Steel
USP	600	Prime Coating

1. 별도의 명기가 일람표에 없는 철물은 2.1 제품에 표기된 마감으로 한다.

2. 문 클로져 : 별도의 명기나 일람표가 없는 경우 철물과 동일한 공장도장 마감을 한다.

2.3.3 마감을 변경하고자 할 경우에는 ANSI A156.18에 기준 하여 감독원의 승인을 득 한 후 변경하여야 한다.

## 2.4 HARDWARE ITEM

각 품목별 적용부위는 도면을 기준으로 하고 각 품목별 선정기준은 본 시방과 동등 이상의 제품을 감독원의 승인을 득 하여 적용하여야 한다.

## 2.4.1 Butt Hinge

1. K.S 및 ANSI 기준에 의한 제품으로 Stainless Steel재질의 BB5040 또는 동등이상의 제품을 사용 하여야 한다.

2. 별도의 명기가 일람표에 없는 경우 Butt Hinge는 Five-Knuckle, Button

Tip, Full Mortise Type으로 하는 것을 원칙으로 하며, Butt Hinge의 Size 및 수량은 다음과 같은 기준에 따른다.

- ① 문의 두께가 35mm일 경우: 3½ "
- ② 문의 두께가 45mm이고 문 폭이 915mm까지: 4½ "
- ③ 수량 : 1524mm 이하 - 2개  
1525mm ~ 2286mm 이하 - 3개  
2287mm ~ 3048mm 이하 - 4개

- 3. 일반적인 경우 Steel Door 또는 Door Closer가 설치되는 문에는 Ball Bearing Type을 사용한다.
- 4. 보강철판의 두께는 4.5 “ 경첩 적용시 최소 4.7T, 5"경첩 적용시 최소 5.6T 이상의 판으로 보강하여야 하며 Screw는 Flat Head Type을 사용하여 Screw Head가 돌출 되지 않도록 하여야 한다.

#### 2.4.2 Cylindrical Lockset

- 1. K.S 및 ANSI A156.2 Series 4000, Grade 1에 기준하여 생산된 제품으로 현대금속(주) 社의 5000B Series 또는 동등이상의 제품이어야 한다.
- 2. Door Lock의 내부부품은 부식방지 처리를 한 철택으로 제작된 제품이어야 하며, Strike는 ANSI Standard Type을 사용하고 Dust Box와 함께 공급하여야 한다.
- 3. Cylindrical Lock의 Knob 손잡이의 지름은 54mm ~ 57mm이어야 하며, 제조업자의 디자인 중 단순한 Type을 사용한다.
- 4. Lockset의 기능은 방의 기능에 따라 아래 표에 기준 하여 적절한 기능을 선택 하여 사용하여야 한다.

#### 2.4.3 Door Closer

- 1. K.S 및 ANSI A156.4 Grade 1에 기준 하여 생산된 제품으로 SAMHWA社 의 "K-90" 또는 동등이상의 제품이어야 한다
- 2. Power Adjustable 기능을 갖고 있는 Type으로 Door의 크기와 하중에 맞추어 2~6번까지 Power를 조절할 수 있는 제품이어야 한다
- 3. Door Closer는 색상과 모양이 섬세하고, 모양이 미려하여야 하며, 실내온도 보존을 극대화 할 수 있어야 한다.
- 4. Base Bracket과 Fixing Nut로 바디를 고정시켜 설치가 용이해야 한다.
- 5. 모든 Door Closer는 유압으로 작동되고 Closed Speed(1차속도), Latch Speed(2차속도) 및 Back-Check 기능을 포함하여야 하며 또한 각기 독립된 조절밸브

- 손쉽게 조절될 수 있는 기능이 (Pt 4C : Power Adjustable) 내장되어야 한다.
6. Door Closer는 좌, 우측 구분 없이 사용할 수 있어야 하며 현장조건에 맞추어 복도나 외부에서 보이지 않도록 정첩 면, 상부 면, 정지 면 등 적절한 방법으로 설치할 수 있는 제품으로 한다.
  7. 보강 철판 두께는 최소 2.3mm이상이어야 하며, Closer 설치 시에는 Selfing Screw를 사용하여서는 안되며, Tap시공 후 Machine Screw로 설치하여야 하며 제조자의 설치도면에 따라 정확히 설치하여야 한다.
  8. Door Closer가 설치되는 Door에는 Ball Bearing Type의 경첩을 사용하여야 한다.

#### 2.4.4 Floor Closer

1. K.S 기준에 의하여 생산된 제품으로 내부 Door에는 SAMHWA 社의 K-8300 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
2. 샤워실, 주방과 같은 Wet Area에는 방수용 Floor Hinge를 사용하는 것을 원칙으로 하며, 삼화 社의 K-8300WT 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
3. Floor Hinge는 문의 폭과 중량에 적합하고 설계조건에 따라 Center Hung, Offset Hung, Single Acting, Double Acting으로 구분하여 설치되어야 한다.
4. 외부 Door에 Offset Hung Closer를 사용할 경우 Side Jamb Pivot Hinge를 설치하여야 한다.
5. 속도 조절기능이 Closed Speed(1차속도), Latch Speed(2차속도)가 별도로 구분 되어 있고, 온도 변화에 영향을 받지 않아야 한다.
6. Floor Hinge의 Size는 제조자의 사양에 기준 한다.

#### 2.4.5 Mortise Dead Lock

1. ANSI A156.5에 기준하여 생산된 제품으로 DUO-LOCK EZ-300 또는 동등 이상의 제품을 사용하며, 도어면에서 10mm이상 돌출 되지 않도록 하여야 하고, Dead Bolt는 Stainless Steel 재질이어야 한다.
2. 강화유리문 Door중 Frame이 있는 Door에는 DUO-LOCK EZ-500 또는 동등 이상의 제품을 사용하여 측면에 설치하고, 상, 하부 레일이 있는 경우에는 DUO-LOCK EZ-400 또는 동등이상의 제품을 사용하며 상부 또는 하부에 설치한다.
3. Mortise Dead Lock에 사용하는 Key는 Master Key System과 연결되어야 한다.

#### 2.4.6 Door Trim

ANSI A156.6에 기준 하여 생산된 제품이어야 한다.

#### 1. Push / Pull Handle

설계도면의 디자인에 따라 적절한 Type을 사용하여야 하며, 최종 Schedule 제출시 디자인, 색상 등을 감독원에게 승인 받아야 한다.

#### 2. Flush Ring

점검구 Door에 사용되며 재질은 Brass제품으로 Door에 매립되는 Type의 제품으로 UNO 5014 또는 동등 이상의 제품을 사용하며, Door의 표면에서 돌출되지 않도록 하고, 외부에서는 Screw가 보여서는 안된다.

### 2.4.7 잡철물

KS F4525, ANSI A156.16에 기준 하여 생산된 제품이어야 한다.

#### 1. Flush Bolt & Dust Proof Strike

Flush Bolts는 제품으로 UNO 458B 또는 동등 이상의 제품을 사용하며, 양개 Door중 고정문의 상,하부에 설치되며 Dust Proof Strike는 UNO 489B 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

#### 2. 바닥용 도어스톱은 UNO 436B 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

#### 3. 벽부용 도어스톱은 UNO 408B 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

### 2.4.8 Door Bottom & Gasket

#### 1. 방음, 방연이 요구되는 Door에 사용된다.

#### 2. Si11의 설치가 불편한 곳과 특수한 출입구에는 Door Bottom과 3-Frame Seal의 방법으로 Gasket을 설치한다.

## 2.5.1 Key System

### 2.5.1 Master Key Plan

#### 1. 감독원과 협의하여 최종 Schedule제출 시 Master Key Plan을 제출하여 승인 받아야 하며, Master Key Plan은 Grand Master Key System을 적용한다.

#### 2. 추가되는 물량이나 신속한 A/S를 위하여 Hardware 공급업자는 Master Key를 위한 Cutting Machine, Pin 등을 보유하고 감독원이 요구할 때 즉시 Master Key 작업을 할 수 있어야 한다.

#### 3. Master Key Plan은 경비 Area, 건물관리 Area, 사무실 Area로 구분하여 감독원과 협의 후 작성한다.

2.5.2 Key는 Nickel Silver 제품이고 실린더는 최소 6Pin 이상이어야 한다.

2.5.3 Key는 다음규정에 따라 공급되어야 한다.

1. Change Key : 각 Cylinder당 3개
2. Master Key : 각 Group별 5개
3. Grand Master Key : 5개

2.5.4 열쇠는 위치의 지정과 인식표가 붙은 상태로 정확하게 감독원에게 인도되어 일람표의 내용에 따라 하나의 단위나 소단위로 포장하여 정리한다. 보수나 개선을 위해 자물쇠 일부를 새 것으로 교체할 때 별도의 명기가 없는 경우 Master Key, Great Grand Master Key는 공급하지 않는다. 개별 마스터 키 시스템별로 키 보관함을 제공한다.

2.5.5 Door No. 및 기타 관련정보를 명기한 책을 시공자를 경유하지 아니하고 직접 감독원에게 전달하여야 한다.

2.5.6 Key 문치는 확장 및 개축에 대하여 상호 호환될 수 있도록 사전에 감독원과 협의하여야 한다.

### 3. 시 공

#### 3.1 시공조건 확인

시공 전 현장조건을 점검하여야 하며 모든 Door Hardware는 바닥과 벽 마감 그리고 Door의 마감이 끝난 후 설치하여야 하고, 안전사고 및 정확한 시공을 위하여 설치 및 시공면허가 있는 업체가 시공하도록 한다.

#### 3.2 시공기준

##### 3.2.1 공통사항

1. 형판( Templates)을 사용하여 시공 상세 도면에 따라 시공자 책임 하에 설치하여야 한다.
2. 창호철물 및 문틀 하부실 등의 설치는 도면과 시방에 의하되, 도면이나 시방에 명시되어 있지 않는 경우 승인된 제조업자의 제품자료에 따른다.

##### 3.2.1 시공

###### 1. Butt Hinge

- ① 상 부 - 상단문틀에서 Hinge까지 125mm(5").
- ② 하 부 - 바닥마감 면에서 Hinge하부까지 250mm(10").
- ③ 중간 경첩 - 상, 하부 Hinge의 중간.
2. Lockset - 바닥 마감 면에서 손잡이, 레버 중심 선까지 950mm(38").
3. Exit Device - 바닥 마감 면에서 가로 대까지 950mm(38").



4. Dead Bolt - 바닥 마감 면에서 실린더 중심선까지 950mm(38").
5. Push Pull Handle - 바닥 마감 선에서 중심선까지 1,120mm(44").
6. Push Pull Plate - 바닥 마감 선에서 중심선까지 1,050mm(42").

### 3.3 품질관리 및 조정

창호철물을 설치 후 설치상태를 검사하여 원활하게 작동될 수 있도록 조정하여야 하며 Floor Hinge와 Door Closer의 조정은 공조 System이 가동된 후 작동 테스트와 함께 최종 조정되어야 한다.

### 3.4 청소 및 보양

3.4.1 표면이 노출되는 모든 창호철물은 최종 준공 청소 시까지 재질별, 시공부위별로 적합한 보양재를 사용하여 다른 공종의 작업 등에 의하여 변색, 오염, 손상 등이 없도록 보양을 한다. 보양의 부실의 의한 변색, 오염 및 손상되거나 조립이 잘못된 창호철물은 신품상태로 보수 또는 교체한다.

3.4.2 설치된 보양재는 준공 청소를 할 때 제거하고 깨끗이 청소한다.

## 4. 그라스울(내단열공법) 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

본 시방서는 건축물의 일반 벽체 공사에 사용하는 그라스울의 설치방법과 공사품질에 관하여 정한다.

#### 1.2 관련규격

KS L 9102 인조 광물 섬유 단열재

KS F 3504 석고보드제품

#### 1.3 제출물

시공상세도면

품질인증서류

견본

기타 사용승인 제출물

#### 1.4 품질보증

##### (1) 시공업자의 자격

단종 공사업 면허소지자를 현장 대리인으로 공사에 관계된 제반 사항을 감독원의 승인을 받아 진행한다.

##### (2) 견본시공

현장 요청 시 견본 제출

##### (3) 공사 전 협의

전기 용수 등 협의가 필요한 사항에 대하여 공사 작업 전 협의 실시한다.

#### 1.5 운송, 보관 및 취급

(1) 그라스울은 공장에서 출고될 때에 포장한 상태로 현장에 운반하고 제품 또는 포장에는 제조회사명, 상품명 등을 표시한다.

(2) 보관시에는 지붕이 있는 (우천에 노출되지 않는)장소의 평탄한 곳에 팔레트 등 깔판을 사용하여 수평하게 놓는다.저장되는 곳은 적절한 환기가 이루어져야 하고, 제품 표면이 훼손되지 않도록 한다.

(3) 우천시 제품의 상하차를 금지한다.

- (4) 그라스울은 물에 젖지 않도록 주의한다.
- (5) 그라스울 위에 올라서거나 중량물을 올려놓지 않는다.
- (6) 그라스울을 무리하게 취급하여 파손이 생기지 않도록 주의한다.
- (7) 보온재는 먼지, 물 및 화학적이나 기계적 손상으로부터 보호해야 하고 손상되거나 물에 젖은 보온재는 설치할 수 없으며 현장에서 사용할 수 없도록 즉시 반출시켜야 한다.
- (8) 보온재는 원래의 포장에 싸인 채로 저장하고 사용하는 당일에 운반용기에서 꺼내어 사용해야 하며, 작업한 후에는 먼지와 습기로부터 보호할 수 있는 곳에 넣어 두어야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 KCC 그라스울

(1) 제품개요 : KSL 9102에 적합한 인조 광물 섬유 단열재

(2) 물성

구분	밀도(kg/m <sup>3</sup> )	열전도율 (W/mk(kcal/mh℃))_20℃	열간수축온도	비고
보온판2호	24K	0.036 (0.031)	300℃ 이상	PE film wrapping 제품
	32K (HIGH)	0.034 (0.029)		

(3) 규격

구분	밀도(kg/m <sup>3</sup> )	두께(mm)	폭(mm)	길이(mm)	비고
보온판2호	24K	25~120	420 900	2,400 ~ 2,700	PE film wrapping 제품
	32K (HIGH)				

(4) 적용 두께

건축물의 부위		제품규격 및 지역		제품규격 (밀도)	적용 사용두께			
					중부지역	남부지역	제주도	
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우			24K	70	55	40	
				32K(High)	65	50	35	
	외기에 간접 면하는 경우			24K	50	35	25	
				32K(High)	45	30	20	
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방이 아닌 경우			24K	85	70	65
					32K(High)	75	65	60
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방이 아닌 경우			24K	55	50	40
					32K(High)	50	45	35
최상층에 있는 거실의반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우			24K	120	100	85	
				32K(High)	110	90	75	
	외기에 간접 면하는 경우			24K	875	60	55	
				32K(High)	75	55	50	
공동주택의 측벽				24K	95	70	55	
				32K(High)	90	65	50	

2.2 일반석고보드

(1) 제품개요 : 석고보드는 KS F 3504에 적합하여야 한다.

(2) 종류

구분	물성 및 규격	용도
일반석고보드	KS G 3504 GB-R 에 적합한 제품	침실 마감
방균석고보드		
방수석고보드	KS G 3504 GB-S 에 적합한 제품	화장실 마감

2.3 부자재

(1) 지지핀

가. 재질 : 폴리프로필렌이 주성분인 합성수지 제품.

나. 구조 : 지지핀은 시공시 지지핀 본드가 하부고정판 상부로 솟아오르는 구멍 뚫린 구조이며, 지지핀

덮개는 석고본드의 부착기능을 높이기 위해 석고본드가 구멍뚫린 덮개에 충전되는 구조이다.  
다. 지지핀 본드 : 초산비닐수지 용액형 접착제(메칠 알코올계)로서 1액형이며 지지핀 접착시 초기에 흘러내리거나 탈락되지 않는 제품.

### 3. 시공

#### 3.1 시공준비

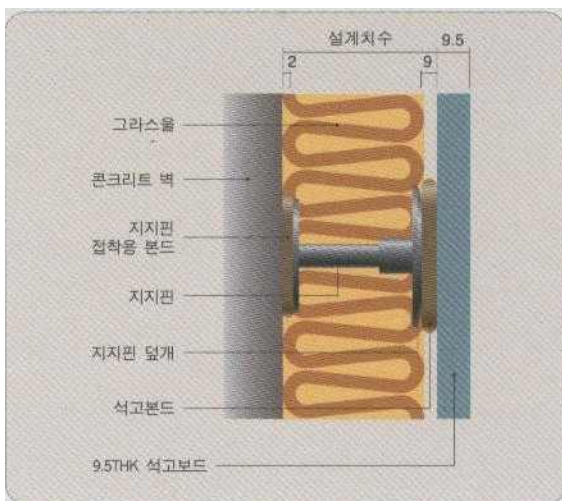
- (1) 창호주위의 결로방지용 단열재가 빈틈없이 설치되어 있는지를 확인한다.
- (2) 바탕면은 잘 건조된 상태로 먼지, 기름, 박리제 등이 깨끗이 제거되어 있어야 하고 요철이나 빈틈이 없어야 한다.
- (3) 시공시 작업복, 보호장갑, 보호안경 및 헬멧, 방진 마스크 등을 착용한다.

#### 3.2 시공

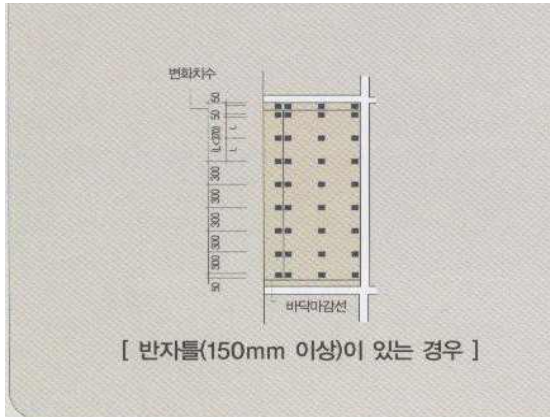
- (1) 설계도면에 따라 핀 부착 위치를 표시한다.
- (2) 지지핀 본드는 사용하기 직전에 잘 저어 사용하되 핀의 구멍을 통해 빠져나와 지지핀 탈락을 방지할 수 있도록 충분히 압착한다.
- (3) 지지핀 본드가 완전히 경화한 후 그라스울 크린매트의 접합부를 밀착시켜 틈새가 생기지 않도록 시공하며, 필요시 칼 또는 절단기구를 사용하여 시공한다.
- (4) 필요에 따라 PE Film등의 방습층을 주름지지 않게 시공하며 이음부는 충분히 중첩시켜 투습이 발생하지 않도록 한다.
- (5) 그라스울 크린매트 시공 후 핀 덮개를 고정하되, 고무망치를 이용하여 핀 덮개가 빠지지 않도록 고정하여야 한다.
- (6) 전기박스 주변은 지지핀을 전기박스 좌·우 1개씩 시공 후 석고본드로 보강한다.
- (7) 측벽 및 코아벽이 외벽과 만나는 부위는 마감을 고려하여 시공하되 외벽을 먼저 시공함을 원칙으로 한다.
- (8) 기온이 5℃이하일 때 지지핀 붙이기 및 석고보드 붙이기 작업은 피해야 한다.

- (9) 지지핀 위 석고보드 붙이기
- (10) 석고본드의 혼합은 시공이 종료될 때까지 반죽하되 1시간 이내에 사용하여야 한다.
- (11) 핀 위에 석고본드를 소요두께의 2배 정도 되게 직경 5cm정도(눌렀을 경우8cm정도)붙이고, 석고보드를 수직, 수평이 되게 붙인다. 3시간 이내에는 충격이나 힘을 가해서는 아니되며, 석고본드가 완전히 굳을 수 있도록 2주간 동안은 변형이 생길 정도의 충격이나 힘을 가해서는 안된다.
- (12) 석고보드의 수직, 수평유지는 석고본드 두께를 이용하여 조정한다.
- (13) 석고보드 이음새와 코너 부분은 두드리짐이 없도록 본드로 메꾼 후 샌드페이퍼 등으로 평활하게 면처리를 한다.
- (14) 건축공사수급자는 스위치 박스 위치를 정확하게 석고보드 위에 표시하여 전기공사 수급자가 필요규격만큼 정밀하게 개공 할 수 있도록 하여야 한다.

### 3.3 시공구조도



### 3.4 지지판공법 시공도면



### 3.5 안전을 위한 취급시 주의 사항

- (1) 사용시 적절한 보호장비(방진마스크, 보호의, 보안경, 보호장갑)을 착용한 후 사용한다.
- (2) 피부에 자극을 느낄 경우 문지르지 말고 물고 씻는다.
- (3) 작업장소는 환기가 이루어지도록 조치한다.
- (4) 절단품 및 폐기물은 봉투 등에 넣어 분진이 비산되지 않도록 처리한다.

## 5. 그라스울판넬 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

본 시방서는 그라스울 패널(이하 패널이라 칭함)을 사용하는 건축물의 패널시공 및 제작에 관한 제반사항에 적용한다. 한국표준공업규격 관련 제품에 대한 규정을 본 시방서에 적용한다.

#### 1.2 참조규격

- (1) KSD 3520 : 도장용용 아연도금강판
- (2) KSL 9102 : 유리면 보온재
- (3) KSF 4724 : 건축용 벽판 (철강제)
- (4) KSF 4731 : 건축용 지붕판 (철강제)

#### 1.3 제출물

- (1) 한국공기청정협회의 HB마크 인증서류(클로버 5개 동등이상품)
- (2) KS 인증서 및 각종 시험성적서류 등

#### 1.4 운반 보관 및 취급

- (1) 패널의 조립시공에 사용되는 모든 자재는 취급에 주의하여 파손 또는 표면 흠집이 생기지 않도록 주의해야 한다.
- (2) 패널이 휘거나 변형되지 않도록 평탄한 곳을 택하여 3개소 이상 고임목을 설치한 후 자재를 적재한다.
- (3) 현장내 적재한 자재는 보호조치를 충분히 하여 외부충격 또는 이물질 오염 등의 손상이 가지 않도록 한다.
- (4) 패널 적재시 10매 이상 쌓지 않도록 하고, 비나 눈에 젖지 않도록 조치한다.



- (5) 패널 조립시공에 사용되는 조립자재가 외부에 노출되어 사용하는 경우 부식에 강한 재질을 선택하여 시공한다.
- (6) 사용자재는 방청을 위하여 아연 도금한 것을 사용하거나 또는 방청페인트를 칠한다.
- (7) 작업 후에는 시공완료 되지 않은 벽체 상부와 지붕 용마루 쪽에 비나 눈이 들어가게 되면 제품성능에 치명적인 영향을 줄 수 있으므로 반드시 비닐 또는 테이프를 이용하여 막아준다.

## 2. 재 료

### 2.1 그라스울 PANEL 제원

용도	외벽용	지붕용	칸막이용
패널형태	WP, WS, H/B	ROOF	WS
폭(mm)	1,000	1,000	1,000
두께(mm)	50, 75, 100, 125		
표면재	도장용융아연도금강판 두께 0.5mm		
단열재	그라스울(HB마크 5개 이상)		
접착제	폴리우레탄계		

### 2.2 PANEL의 물성

- (1) 표면재-도장용융아연도금강판(KSD 3520)

물성	단위	값
무게	kg /m <sup>2</sup>	4.17
탄성계수	kg /cm <sup>2</sup>	211×10 <sup>4</sup>
열팽창계수	cm/°C	11.5×10 <sup>-6</sup>

- (2) 표면재 도장의 종류 및 물성

구분		종류	피막두께
표면	프라이머	에폭시	5μm
	표면처리	고내후성수지	10 ~ 20μm
이면	프라이머	에폭시	5μm

## (3) 내부단열재의 물성

내부단열재인 그라스울은 공기청정협회의 HB 클로버마크 5개 획득제품(최우수등급)의 친환경자재를 사용한다.

물성	단위	유리면보온재
밀도	kg/m <sup>3</sup>	64
면내전단강도	kgf/m	106
축방향압축강도	kgf/m	406
분포함강도	kgf/m	58
열전도율	kcal/mh℃	0.028
적용온도	℃	350
난연성	-	난연1급

## 3. 시 공

## 3.1 시공 조건 확인

- (1) 콘크리트 슬라브면이 평활하게 시공되었는가 확인한다.
- (2) 철골은 수직,수평이 유지되었는가 확인한다.
- (3) H형강에 볼트를 체결할 경우 FLANGE 두께가 적절한지 확인하고 필요시 보강조치한다.

## 3.2 지붕 패널의 시공(TYPE: ROOF)

- (1) 지붕패널의 길이는 운반수단과 현장의 여건에 따라 결정하되, 최대 10m를 넘지 않도록 한다.
- (2) 지붕패널을 고정하기 위한 PURLIN 간격은 지역 및 설계조건 그리고 패널의 구조성능을 고려하여 적당한 간격으로 설치되어야 하며, 최대 폭 1.2m를 초과하지 않도록 한다.
- (3) PURLIN에 지붕패널을 고정할 경우 패널 산 부위에서 Self Drilling Screw(Ø6)를 1,000mm 간격으로 하고, 풍하중의 영향이 큰 용마루, 처마, 박공 부위에서는 500mm 간격으로 체결한다.
- (4) 패널과 패널의 폭방향 연결부위에는 일반적으로 열손실 및 누수방지를 위해 부칠 TAPE 시공을 하고, 특별히 결로방지가 요구되어지는 경우 패널 연결부에 경질우레탄폼 스폰지 TAPE와 부칠코킹하여 기밀 시공한다.
- (5) 용마루 부위 시공은 표준상세도에 표기된 방법으로 시공하며, 패널상부 철관을 꺾어 누수를 방지하

고 SELF DRILLING SCREW는 외부에 노출되지 않도록 용마루 후레싱으로 덮고, 골과 용마루 후레싱 사이에 보조 후레싱을 삽입하여 시공한다.

(6) 처마홈통의 시공은 표준 상세도에 표기된 바와 같이 시공하되 누수방지에 만전을 기한다.

### 3.3 외벽패널의 시공(TYPE : WS, WP, H/B)

(1) 종방향 패널 시공인 경우

가.외벽 패널의 조립은 바닥 콘크리트 작업이 끝난 후 그 위에 설치하며 바닥면은 평활하여야 한다. 바닥면의 허용오차는 3m당±3mm정도이어야 하며, 전체적으로 최대 12mm 이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.

나.바닥 콘크리트면이 평활하지 못한 경우 위 항의 허용오차 이내로 하기 위하여 건축 마감시공업체에게 의뢰하여 평활상태를 유지 후 패널조립을 하도록 한다.

다.외벽패널 설치 전 외벽패널을 고정하기 위한 GIRTH 간격은 지역 및 설계조건, 그리고 패널의 구조 성능을 고려하여 적당한 간격으로 설치하되 최대 1.2m이내 간격으로 하며, 외벽 최하단에 베이스캔넬을 설치하기 위한 보강용 GIRTH를 반드시 설치하여야 한다.

라.패널의 폭방향 연결방법은 암수조립방식의 구조이며 별도의 부자재는 사용하지 않는다.

마.패널의 길이가 10m이상의 경우 길이방향 연결은 별도의 부자재를 사용하여 보강한다.

바.외벽패널 고정은 SELF DRILLING SCREW(6)를 횡방향으로 1m 간격, 종방향으로 2m 이내 간격으로 GIRTH에 체결하며, 수평과 수직상태를 유지해야 한다. 또한 풍하중의 영향이 큰 지역에서는 500mm 간격으로 체결한다.

사.외벽 패널 코너부분의 연결은 패널단부와 패널면을 맞대어 후레싱으로 마감한다.

(2) 횡방향 패널 시공인 경우

가.외벽 패널의 조립은 콘크리트 작업이 끝난 후 그 위에 설치하며 그 바닥면은 평활하여야 한다. 바닥 면의 허용오차는 3m당 ±3mm 정도 이어야 하며 전체적으로 최대 12mm 이상 높이 차이가 나지 않도록 한다.

나.바닥 콘크리트면이 평활하지 못한 경우 위 항의 허용오차 이내로 하기 위하여 건축마감 시공업체에게 의뢰하여 평활 상태 유지 후 패널 조립을 하도록 한다.

다.풍하중에 따른 적정허용 SPAN을 결정하여 보조기둥을 설치한다.

라.패널의 길이는 10m이하로 하며, 그 양단부는 SELF DRILLING SCREW(6)에 의하여 주기둥에 고정되고 패널 연결부위 틈새는 BACK-UP재를 넣고 비오염 실란트로 코킹처리한 다음 후레싱 마감한다. 또한 보조기둥에는 SELF DRILLING SCREW(6)를 체결하고 별도의 후레싱은 없다.

마.외벽패널 고정은 SELF DRILLING SCREW(6)를 종방향 1,000mm 간격으로 보조기둥에 체결하며 수평과 수직의 상태를 유지해야 한다. 또한 풍하중의 영향이 큰 지역에서는 500mm간격으로 체결한다.

바.외벽 패널 코너부분의 연결은 패널단부와 패널면을 맞대어 후레싱으로 마감한다.

### 3.4 천정패널의 시공 (TYPE : WS)

(1) 천정패널의 시공 전 벽패널의 상부면을 평탄하게 조정 한 뒤 천정패널을 조립한다.

(2) 천정패널을 달아매기 위한 볼트 및 기타재료의 규격 및 간격은 시공도면에 표시된 방법으로 한다.

(3) 천정패널의 폭방향의 이음은 벽패널과 동일한 방법으로 시공한다.

## 6. SIGN 공사

### 1-1 공사일반

안내표지판 제작·설치와 관련한 모든 공사는 제1장의 일반사항을 따라야한다.

#### 1-1-1 일반사항

##### 1. 적용범위

###### 1.1 적용

- (1) 본 공사시방서는 지하철2호선 신대방역 환경개선 및 기타개량공사에 적용하며, 본 시방서에 명기되지 아니한 관련사항은 「국토해양부 제정 건축공사 표준시방서(1999-대한건축학회)」에 준한다.
- (2) 시공시 도면이나 공사시방서(이하 시방서)에 누락된 사항일지라도 공사의 성질상 당연히 시공해야 할 사항은 감독자와 협의하여 적용하여야 하며, 시방서외의 공사 진행 중 감독자의 별도 지시사항도 시방서로 간주한다.
- (3) 계약상대자가 이미 시행중인 공사가 있어 시방서의 내용이 중복되거나 유사할 경우, 기 시행중인 공사의 시행방법을 준용하여 업무의 효율성을 제고 할 수 있도록 한다.

### 2-1 금속공사

#### 2-1 자재

본 시방에서 규정하거나 또는 도면상에 나타난 모든 자재는 KS규정에 적합한 자재를 사용한다.

#### 2-2 후레임 제작

1. 본 공사의 후레임 제작시 사용되는 금속물은 최고급품을 사용하여야 한다.
2. Steel은 구조용 강관(KSD3566,STK290)을 T5K사용한다.
3. 스텐레스는 STS 304(27종)의 강관을 사용해야 한다.
4. V-CUT에 의한 절곡과 절단시 휨이나 뒤틀림이 없어야 하며 절단면은 깨끗하고 정교하게 가공, 연마되어야 한다.
5. 라운드 부분의 절단시는 밴드소우에 의해서 정확히 가공되어야 한다.

#### 2-3 제작

1. 가공
  - 1.1 외관은 견고하고 휨, 뒤틀림이 없도록 제작하여야 하며, 구조상 튼튼하게 제작하여야 한다.
  - 1.2 재료절단은 반드시 SHEARING CUT를 원칙으로 절단면이 일직선으로 깨끗이CUT 되어야 한다.
2. CORNER, ANGLE 부위는 그 배면을 처리하여 물리적 힘으로 인하여 GEASE흙, CRACK 등이 표면에 발생이 나서는 안된다.
3. 절단, 천공, 보강, 고정물등의 제작가공은 공장에서 가공하여야하며 현장에서는 설치를위한 ANCHORING, SCREWING 작업에 국한하고 가능한 공장에서 제작하여야 한다.

#### 2-4 조립제작

1. 조립 제작시에는 모든 JOINT에 흠이 없고 엇물림이 생기지 않도록 정확한 가공을 한다.
2. 가공제작시의 허용오차는 아래와 같다.
  - HEIGHT:0.5 mm
  - WIDTH:0.5 mm
  - DIAMETER:1.0 mm
  - THICKNESS:0.05 mm
3. 용접 및 접합으로 인한 부분은 반드시 그 부분을 깨끗히 GRIDING 하여 소재와 동일한 방법으로 표현, 가공처리 하여야 한다.
4. S.ST. FRAME은 지정오차가 2.0밀리미터 이내로 제작하고 양부재의 접합은 감독자가 승인한 제작도에 따라서 접합한다.
5. 조립시 사용되는 비스, 너트 전량 스텐레스 혹은 아연도금 Steel제품이어야 한다.
6. 외부로 노출되는 비스의 경우는 비스의 머리부분 이 면과 수평이 되게 원추형비스를 사용하여 미려하고 견고히 채워져야 한다.
7. 조립 후 후레임 외관의 마감을 손상시키거나 굽힘이 없도록 하여야 한다.

#### 2-5 설치

1. 설치작업전 모든 부속자재(ANCHOR , CHEMICAL ANCHOR, SCREW)는 승인을 받아야 한다.
2. 각 접합부는 SHOP-DRAWING에 따라 흠이 없고 엇물림이 없도록 하여야 하며 외부 충격에 의 하여서도 변형이 생겨서는 안된다.
3. 본 설치공사에 사용 되는 ANCHOR BOLT, NUT, WASHER, VIS류 일체는 스텐레스제품을 사용 하여야 한다.
4. 기초공사전 기존 건물의 훼손 및 안전에 최대 중점을 두어야 한다.
5. 기초 보강용 양카 및 강관은 잘 부착하여 흔들림이 없도록 고정 시키고 수평, 수직을 맞추어 견고하게 시공한다.

#### 2-6 설치공사

1. 실내장식 마감재를 손상되지 않게 조립 또는 볼링 배선해야 한다.
2. 벽체 및 바닥에 설치시는 양카볼트 사용을 원칙으로 한다.
3. 본 제작·설치공사에 사용되는 모든 부재(양카볼트, 베이스플레이트, 앵글, 볼트 및 너트 등)는 스텐레스 자재를 사용하여야 한다.
4. 기초 콘크리트는 설계기준강도 c8것을 사용하며, 기초 콘크리트 시공에 앞서 상부에는 베이스 플레이트의 본판을 대고, 하단부를 위치 고정용 띠쇠로 상호 연결하여 양카볼트를 심은 후 거푸집안에 고정, 콘크리트를 타설한다. 특히 거푸집은 흔들림이 없이 견고하게 고정하며, 적어도 5일 이상의 양생기간을 가져야 하며, 표면에 굴곡이 없이 평활하게 마무리 되어야 한다. 경화된 콘크리트 표면에 노출되어진 양카 강관을 끼워델 부분의 치수 보다 약간 줄여 헐겁게 끼울 수 있도록 각도를 정확히 재단하여 끼운 다음 볼트로 고정 시킨다.

#### 2-7 용접

1. 경금속의 용접방법은 GAS용접, 전기용접, 알곤용접등 특기시방서에 정한바가 없을때에는 감독자의 지시에 따라 재질향상 및 시공개소에 적합한 것을 선택한다.
2. 브라켓이 부착된 각관을 베이스 플레이트 위에 세워 다시 용접하고, 용접부위는 그라인딩 마감한다.
3. 용접을 주요 구조부에 시공할 때에는 감독자의 지시에 따른다.

### 2-8 금속표면처리

1. Anodizing : 선정된 재료에 산화처리 또는 전기도금으로 표면마감을 한 후 투명락카로 코팅 열처리하고 흠없이 깨끗하게 처리한다.
2. 기타 금속표면 및 내부도장 스틸, 알루미늄과 같이 부식하기 쉬운 금속은 내부에 광명단 처리하여 먼을 곱게 처리하고 금속표면은 지정색으로 반 무광 소부도장하여야 한다.

### 2-9 현장 반입

모든 제품이 정교하게 가공된 상태이기 때문에 부드러운 종이로 내부포장을 한 후 합판으로 상자를 제시하여 시공장소까지 훼손되지 않게 운반되도록 한다.

## 3-1 석공사

### 3-1 자재

1. 석재의 시공개소, 석재명, 품질기타 필요한 사항은 도면의 지정에 의한다.
2. 석재는 도면 또는 지정에 의하여 견본품을 제출하여 감독자에게 승인을 얻는다.
3. 구조체에 사용하는 석재는 압축강도 및 흡수율이 역사마감에 사용한 것과 동일하여야 한다.
4. 석재는 갈라짐, 떨어짐, 흠집등 결점이 없고, 가공 마무리한 치수에 부족이 생길 우려가 없는 것으로 한다.

### 3-2 가공

1. 모든 가공은 공장기계가공을 원칙으로 하고 불가피한 경우나 앵커 홀 가공등은 현장기계가공 한다. 모서리 가공은 설계도에 의하고 상세한 표시가 없는 부분은 감독자의 지시에 따른다.
2. 모서리면 가공 표면 물갈기를 끝난 판재의 모서리 부분을 모서리 자동연마기(다이아몬드 입자EMB-S를 사용한 전착할)로 소정규격 가공한다.

### 3-3 붙이기

1. 돌립띠, 아아치형, 보모양, 인방보 및 바닥에서 2M이상 위의 벽면으로서 떨어질 우려가 있는 부분에 대한 바탕 들기 공작도에 따라 지름 6mm의 철선을 2가 단씩 벽면에 직각으로 묻고 여기에 지름 9mm의 둥근강을 세로 또는 가로 줄눈에 맞추어 연결함을 표준으로 한다.
2. 바탕면과 돌 뒤와의 거리는 도면을 기준으로 한다.
3. 대리석의 붙여댐은 크기에 따라 2~4개의 연결철물을 가로 줄눈에 넣어 바탕과 연결을 하고 돌뒤에서 가로 맞댐면의 상하에 걸쳐 나비 약 100mm의 모르터를 채워넣어 고정한다.
4. 새로 맞댐면에서는 축 및 연결철물을 사용하거나 연결철물과 꺾쇠를 사용하여 붙여대고 모

서리구석은 꺾쇠로 고정한다.

3-4 석재의 마무리

1. 석재의 맞댐면 및 맞물림자리는 나비 20mm이상 기타보이지 않게 되는 부분은50mm이상부분 같은 정도로 마무리한다.

가공공정		바 탕	갈 기(기계가공)		
마무리종류  갈  기	때 인 돌	도드락 100눈	거친갈기	최종#60의 싯가루또는 카이버런덤을 사용하고 원반 (맷돌)에 걸쳐 돌린다.	
			물갈기	최종#180의 카이버런덤을 원반에 걸쳐 마무리함	
			본갈기	광없기	최종#F의 카이버런덤을 원반에 걸쳐 마무리함
				광내기	최종#F의 카이버런덤을 원반에 걸쳐 마무리함 다시 광내기가루를 사용하여 PUFF로 마무리함
	켜 낸 돌	켜낸돌	거친갈기	싯가루를 사용하여 원반으로 마무리한다.	
			물갈기	최종#180의 카이버런덤을 사용하고 원반에 걸쳐 마무리함	
			본갈기	광없기	최종#F의 카이버런덤을 사용하고 원반에 걸쳐 마무리함.
				광내기	최종#F의 카이버런덤을 사용하고 원반에 걸쳐 마무리함. 다시 광내기 가루를 사용하여 BUFF로 마무리한다.

2.석재 갈기의 마무리종류

모든 석재는 표면가공 마감후 흡등 오물질이 묻지 않도록 조치하고 화물은행등으로 손괴되지 않도록 보양하여야 한다.

4. 도장공사

4-1 도장재료

1. 도료의선정

도장재료는 한국공업규격에 정합이 있는 것은 그 규격에 합격한 것을 사용함을 원칙으로 하고, 특기시방에서 정하는 바가 없을때에는 그 제조자명, 제품명 등에 대하여 미리 감독자의 승인을 받는다.

4-2 공정

1. 도장공정

도장공정의 각 단계마다 공법 및 주요한 도장기기에 대하여 감리원의 승인을 받는다.

2. 도장의 견본품

도장견본을 제출하여, 빛깔, 광택등에 대하여 감리원의 승인을 받는다. 칠 견본에 사용한 칠 및 견본판은 변색하지 않게 보존하여 둔다.



## 3. 칠하기 시험

감독자는 바니쉬, 에나멜, 락카, 특수칠 및 옷칠 등으로서 복잡한 공정 또는 마무리 일때는, 공정, 공법, 도장공의 기능, 빗갈, 광택, 배색, 마무리의 정도 및 마무리 면의 상태 등을 검토하기 위하여 칠하기 시험을 할 수 있다.

## 4. 도료의 배합 및 배합장소

도료는 바탕면의 조밀, 흡수성 및 기온의 고저 등에 따라 배합규정의 범위내에서 칠하기에 적당한 도구로 조절한다. 칠의 배합은 감리원이 지정 하는 장소에서 감리원의 입회 하에 한다.

## 5. 바탕 만들기 및 밑창면에는 아래의 처리를 한다.

- (1) 녹, 유해한 부착물(먼지, 흙, 기름, 타르분, 회반죽, 플라스터, 시멘트, 모르터) 및 노화가 심한 낡은 칠막은 완전히 제거한다.
- (2) 면의 결점(흠, 구멍, 갈래, 웅이, 흡수성이 불균등한 곳 등)을 보수하여 면의 소요의 상태로 정비한다.
- (3) 배어나오기 또는 녹아 나오기 등에 의한 유해물(수분, 기름, 수지, 산, 알칼리 등) 작용을 방지하는 처리를 한다.
- (4) 칠의 부착이 잘 되게 하기 위하여 필요한 조치를 한다.

## 6. 환경 및 기상

도장공사를 하는 작업중이나 칠의 건조 기간중 도장하는 장소의 환경 및 기상조건이 아래와 같아서 좋은 도장 결과를 기대할 수 없을 때에는 감독자가 승인할 때까지 칠하여서는 안된다.

- (1) 도장하는 장소의 기온이 낮거나 습도가 높고 환기가 충분하지 못하여 칠의 건조가 부적 당할때
- (2) 강설우, 강풍, 지나친 통풍, 칠할 장소의 더러움 등으로 인하여 물방울, 들뜨기, 흠 및 먼지 등이 칠막에 부착되기 쉬울때
- (3) 주위의 다른 작업으로 인하여 도장작업에 지장이 있거나 또는 칠막이 손상될 우려가 있을때

## 7. 보 양

도장면에 오염, 손상을 주지 않도록 주의하고 미리 도장 할 곳의 주변, 바닥 등은 필요에 따라 적당한 보양을 한다.

## 8. 검 사 : 각 공정 마다 감독자의 검사 및 승인을 받는다.

## 9. 정리 및 재해 방지

배합장소 및 작업장은 잘 정리 하여 두며, 대패밥, 종이등이 날아 다니지 않게 한다.

## 4-3 가열 건조 불소수지 도장(3 Coating)

1. 적용범위내부 Signage 의 알루미늄기둥, 패널 프레임, 캔틸레버 캡 등 알루미늄 금속 부분에 도장한다.
2. 표면처리
  1. 유분 탈지 및 기타 이물질 제거한다.
  2. 크로메이트계로 화성피막 한다.

## 3. 도장방법

## 3.1 하도(에폭시도료 또는 불소계도료)

- (1) 희석 용제 : 제조업체 지정 신나
- (2) 도막 두께 : 5~10mic
- (3) 건조조건 : 235℃ X 5분(P.M.T), 불소계하도는flash off
- (4) 하도 도장 후 6주 이내에 상도 도장을 하여야 한다.

## 3.2 상도(불소수지 도료)

- (1) 희석용제 : 제조업체 지정 신나사용
- (2) 도막두께 : 25 ~ 30mic
- (3) 건조조건 : 235℃ X 10분(P.M.T)

## 3.3 Clear Coating

## 4-4 무기 아연 프라이머 도장

## 1. 적용범위

- 1.1 실내에 설치되는 Post- Mounted 형태 Signage 의 바닥판(Base Plate)부분과 보강철물에 도장된다. 내화피복 처리 후 도장한다.

## 2. 표면처리

- 2.1 SSPC SP10(SIS Sa 21/2) 이상 블라스팅(Blasting)

## 3. 도장방법

## 3.1 하도(무기질 아연계 도료)

- (1) 희석 : 제조업체 지정 희석제 사용
- (2) 도막두께 : 50 ~ 75 μ
- (3) 이론 도포율 : 8.4m<sup>2</sup>/I(건조도막두께 75 μ)
- (4) 에어리스 도장조건 : 분사압력 60~150kg/cm<sup>2</sup>, 노즐팁구경0.019 ~ 0.025"

## 4-5 자연건조 우레탄 도장

## 1. 적용범위

- 1.1 실내.외에 설치되는 Signage Board- 아연 도금 철판 부분에 도장된다.

## 2. 표면처리

- 2.1 SSPC SP-7 : 브러쉬 어프(Brush off 세정)

## 3. 도장방법

## 3.1 하도(에폭시 아연계 도료)

- (1) 희석 : 제조업체지정 희석제 사용
- (2) 도막두께 : 50~75 μ 이상
- (3) 이론 도포율 : 9.6m<sup>2</sup>/I(건조도막 두께 50 μ)
- (4) 에어리스 도장조건 : 분사압력/ 120kg/cm<sup>2</sup>  
노즐팁구경/ 0.017~0.021"

## 3.2 상도(우레탄도료)

- (1) 희석 : 제조업체지정 희석제사용
- (2) 도막두께 : 50 μ

- (3) 이론 도포율 : 10.0m<sup>2</sup>/I(건조도막두께 50 μ)
- (4) 에어리스 도장조건 : 분사압력/ 120kg/cm<sup>2</sup>  
노즐팁구경/ 0.017~0.021"
- (5) 도장 간격을 초과하였을 경우 샌드 페이퍼 등으로 도막 표면을 거칠게 한 후 후속도장을 하여야 한다.

#### 4-6 자연건조불소수지도장

1. 적용범위  
실외의 Signage 금속부분(ST,SST)측, Post, Frame, 캔틸레버 등에 도장된다.
2. 표면처리 : SSPC SP10(SIS Sa 21/2)이상 블라스팅(Blasting)
3. 도장방법
  - 3.1 하도(무기질 아연계 도료)
    - (1) 희석 : 제조업체지정 희석제 사용
    - (2) 도막두께 : 50~75 μ 이상
    - (3) 이론 도포율 : 8.4m<sup>2</sup>/I(건조도막두께 75 μ)
  - 3.2 중도(에폭시 도료)
    - (1) 희석 : 제조업체지정 희석제 사용
    - (2) 도막두께 : 125 μ 이상
    - (3) 이론 도포율 : 5.2m<sup>2</sup>/I(건조도막두께125 μ)
    - (4) 에어리스도장조건 : 분사압력/ 120kg/cm<sup>2</sup> 노즐팁구경/0.017~0.017"
  - 3.3 상도(불소수지도료)
    - (1) 희석 : 제조업체 지정 희석제 사용
    - (2) 도막두께 : 40 μ 이상(2회)
    - (3) 이론 도포율 : 10m<sup>2</sup>/I(건조도막두께40 μ)
    - (4) 에어리스 도장조건 : 분사압력/ 120kg/cm<sup>2</sup> 노즐팁구경/ 0.017~0.021"  
도장 간격을 초과하였을 경우 샌드 페이퍼 등으로 도막 표면을 거칠게 한 후 후속 도장을 하여야 한다.

4-7 도막두께측정 : 도막 두께는 KSD0201 또는 KSD 8308에 의하여 시행한다

#### 4-8 현장 품질관리

1. 감독자는 도장 공사가 시행되는 기간 중 발주자가 필요하다고 판단하는 시점 어느 때나 또 원하는 회수 만큼 다음에 열거한 시험을 요구할 수 있다.
  - 1.1 감독자는 독립된 시험 검사소를 고용하여 사용하는 도료의 시험용 시료를 채취한다. 현장으로 송달된 시험용 시료는 시공업자의 입회 하에 분류 및 밀봉한 다음 증명을 한다.
  - 1.2 시험 기관은 다음의 항목들의 KS M 5000, KS M 5307, KS M 5131, KS M 5971, KS M 5973, KS D 9502의 시험방법으로 검사한 다음 제출된 제품 자료에 제시된 허용 기준치 및 허용 오차 범위와 비교하여 합격 또는 불합격을 판단한다.
    - (1) 불소수지 프라이머(Fluoro Resin Primer)외관, 색상, 연화도, 점도, 비중, 광택도, 불휘발분, 저장성 시험 등

- (2) 가열건조형불소수지 도료(Baking Type Floro Resin Paint)외관, 색상, 연화도, 점도, 비중, 광택도, 연필경도, 불 휘발분, 내충격성, 내오염성, 내산성, 내알카리성, 내용제성, 내염수 분무성, 내열탕성, 저장성, 내수성 시험 등.
  - (3) 무기질 아연 프라이머(Inorganic Zinc Primer)비중, 외관, 가사시간, 건조시간, 점도, 금속아연 함유율, 용기 내 상태, 색상 등
  - (4) 알루미늄 에폭시 마스틱(Aluminum Epoxy Mastic)외관, 색상, 비중, 점도, 건조시간, 스프레이 작업성, 가사시간 등
  - (5) 후막형 폴로아마이드 에폭시 페인트(High Build Epoxy Polyamide)외관, 색상, 비중, 점도, 입도, 광택도, 건조시간, 스프레이 작업성 등
  - (6) 에폭시 프라이머(Epoxy Primer)외관, 색상, 비중, 점도, 입도, 건조시간, 스프레이 작업성, 가사 시간
  - (7) 우레탄 도료(Urethane Paint)점도, 비중, 인화점, 외관, 색상, 가사시간, 건조시간 스프레이 작업성 등
- 1.3 만약 시험 결과 사용하는 재료가 시방 된 조건을 만족하지 못하는 것이 입증된 경우 감독자는 진행되고 있는 도장 작업의 중단, 불합격 도료의 제거, 시험비지불, 불합격품으로 도장 된 표면의 재시공을 지시할 수 있다. 또한 지정된 도료로 표면을 도장 할 경우 이미 칠해진 초벌과 상용성이 없을 경우 그 초벌도 제거한다.

#### 4-9 보호 및 덧칠

##### 1. 주변 보호

- 1.1 준공된 공사가 접수될 때까지 도장 마감된 표면이 후속공사나 기타 마감공사로 인하여 손상을 입지 않도록 보호한다.
- 1.2 도장 된 표면을 보호하기 위하여 "칠주의" 표시를 새로 칠해진 부분에 설치한다.
- 1.3 타 공사에서 그들의 공사 해당 표면을 보호하기 위하여 감아 두었던 임시 보호막 등은 도장 공사가 완료된 즉시 제거한다.

## 5 조명장치

### 5-1 형광등

1. 안정기는 K.S제품의 안정기를 사용을 원칙으로 한다.
2. 형광등은 빛의 발구, 어두운 부분이 없도록 고르게 배치되어야 하며 배선은 보수 및 관리가 용이하게 정돈 설치되어야 한다.
3. 배선의 연결부분은 누전현상이 없게 절연테이프를 사용하여야 하며 형광등 안정기 설치시 고정박스는 스텐레스 제품이어야 한다.

### 5-2 네온관

1. 네온초자는 투명관, 형광관, 도면내용에 따라 사용하여야 한다.
2. 투명관 및 형광관의 소자는 국제표준규격인 유리관 14mm를 사용 하여야 한다.

3. 유리관은 관 내부에 불순물이 포함되어서는 아니된다.
4. 네온관의 형광도로 착색사용 분말은 미립자로 분쇄하여 도포하여야 하며 도포시 관 내벽에 고르게 착색시켜야 한다.
5. 형광물질을 관 내벽에 도포후 필히 관을 불에 구어 형광분말 도포시의 불순물 및 가연성 물질을 모두 제거한 후 관제작에 임하여야 한다.
6. 전극에 사용되는 전극관은 산화되거나 부식된 것은 사용할 수 없다.
7. 전극은 프로판 가스불로 철저히 불순제거 및 가연성 물질을 완전히 제거후 휴멧트와는 용접 접착시켜야 한다.
8. 전극이 외부로 노출된 0.6 mm에 실리콘 전선의 연결부의 산화방지 및 조형물 제외한 고압을 위하여 열수축 고압절연 캡을 씌워야 하며 ,캡의내부는 밀착되어야 한다. 이때 사용되는 실리콘 전선은 0.2 mm×20선 이상의 인화성이 없는 수품을한다.
9. 네온관의 제작시 전극을 10.6 mm 이상으로써 본체 트랜스에의한가열은특별 고압에 의거, 유리관 내벽의 불순물 제거에 만전을 기한다.
10. 네온전극은 방전 및 원형전극을 사용하여야 한다.

### 5-3 네온 트랜스

1. 네온용 트랜스는 2차측 전압 15kV이하 2차 , 단막전류 22mmA의 공업진흥청 형식승인된다.
2. 트랜스는 방수형을 사용한다.
3. 2차측 고전압 출력부의 전선은 고압전선의 K.S고압 리드선을 사용하여야 한다.
4. 트랜스에 사용되는 전선은 K.S 전선을 사용, 제 3종접지선 공사를 한다.

### 5-4 네온 트랜스 기타사항

1. 네온관 받침 SUPPORTER은 절연성이 매우 양호한 K.S제품 사용을 원칙으로 하여야한다.
2. 네온관과 네온트랜스의 연결부는 고압절연용 절연 테이프를 감고 유리배선관은 방전방지에 만전을 기한다.
3. 네온관이 외부로 노출되는 경우 전극관 주위에 관 제작후 바탕에 사용된 동일 재질, 동일색 상으로 관을 감싸주어 미관을 미려하게 하도록 한다.
4. 전기배선에 사용되는 전선은 K.S 규격을 사용한다.
5. NEON TUBE 용 전극은 봉압선의 전열 및 고주파 발생을 위하여 TUBE로 사용하여야 한다.
6. 방재형 네온트랜스는 다음과 같은 사항이 발생시 1, 2차 트랜스를 자동 차단 이어야 한다.
  - ① 네온관 파손 ② 네온관에서 전기방출 ③ 네온관 접속불량 ④ 고압선 접속불량 ⑤ 인체감전 ⑥ 누전 및 접지 ⑦ 이상 전압발생
7. NEON트랜스는 제3종 접지선을 실시하여야 한다.

### 5-5 시공방법

#### 1. 검사

조명기구가 설치될 상황의 제반조건을 검사한다. 조명기구를 본 시방서에 준하여 완전한 방법으로 설치하기 위해 조명기구 설치상 불리한 조건들을 발주자 대리인에게 서류상으로 보고한다. 시공자가 만족할 정도로 현장 조건들이 개선되기 전에는 조명기구를 설치하지 않는다.

2. 설치
  - 2.1 조명기구는 수직으로 설치하고, 움직이지 않도록 고정하여야 한다.
  - 2.2 조명기구와 함께 제공되는 부속장치를 사용하여 조명기구를 설치한다.
  - 2.3 조명기구의 내부온도조건에 적합한 절연 전선을 사용하여 분기회로 배선과 접속한다.
  - 2.4 모든 제품과 금속제 부속장치는 분기회로 기기 접지선에 본딩한다.
3. 현장품질관리시공자는 개별 조명기구 설치와 결선이 완료된 후 점등시험을 한다. 도면에 의하여 결정되는지와 사용전원등으로 적절히 점등되었는지 검사한다.
4. 청소
  - 4.1 충전부위 상의 도전성 먼지와 유해한 물질들을 청소한다.
  - 4.2 조명기구 함의 먼지와 부스러기 등을 제거한다.
  - 4.3 제작자가 추천하는 방법에 따라 조광제어면을 청소한다.
  - 4.4 마감면을 청소하고 손상부위를 보완한다.
5. 마감 공사의 보호
  - 5.1 실제 준공시에는 점등에 실패한 전구들은 교체해야 한다.
  - 5.2 조명기구의 미세한 손상부위는 발주자 대리인의 승인을 득하여 현장에서 도장체해야 한다.

## 6. 안내시스템에 적용될 원고의 작성

### 6-1 원고의 내용

1. 심볼마크 및 로고타입
 

심볼마크는 로고타입(국문·영문)과 더불어 서울메트로의 가장 대표적인 상징물로 역할과 기능을 지니는 중요한 시각적 요소이므로 C.I사인시스템 표기 내용에 의거 실사출력(디지털탈프린팅)을 사용한다.
2. 서체
 

역사에 설치되는 각 사인물의 서체는 국문·영문·한자·아라비아숫자체로 이는 발주처에서 지정한 전용서체를 사용하여야 한다.
3. 픽토그램
 

사인물 내에 서체의 보조수단으로 사용되는 픽토그램은 안내용·지시용·금지용 등으로 구별되며 이에 대한 각각의 형태는 발주처에서 지정한 픽토그램을 사용하여야 한다.
4. 방향표시(화살표)
 

역사 및 역사이용객들에게 원하는 목적지의 방향, 인지에 대한 중요한 요소인 방향표시(화살표)는 발주처에서 지정한 방향표시를 사용하여야 한다.

### 6-2 원고의 내용의 표시규정 및 방법

1. 원고내용의 표시규정
 

모든원고를 사인물에 표시하고자 할 때에는 사진제판에 의한 축소·확대 방법을 행하여야 한다.
2. 원고내용의 표시방법
 

표시규정에 의하여 원고의 내용을 사인물에 표현 하고자 할 때에는 컴퓨터컷팅 실크스크린

인쇄·컴퓨터 실사출력 등에 의한 방법으로 원고의 내용을 표현하여야 한다.

## 7 그래픽 내용의 표기방법

### 7-1 슈트

#### 1. 사용 슈트의 규정

사인물에 사용되는 슈트는 빛 차단식(BlockOut)슈트와 빛투과식(일반조명슈트)제품을 사용하여야 한다.

2. 오염 및 분진(철가루)을 방지하기 위하여 접착 슈트 표면에 라미네이트 코팅처리를 하여야 한다

#### 3. 준비도구 및 재료

· 슈트 압착기(플라스틱 어플리케이터), 핀 또는 391X 기포제거제, 면도칼, Cutting Knife, 분무기

4. 슈트 시공의 적정온도 : 슈트 시공시 대기온도와 적용표면의 온도는 16℃~ 38℃를 유지하여야 한다.

5. 슈트의 보관 : 롤 상태의 슈트는 제조 후 2년간 보관이 가능하며, 과도한 습기나 직사광선을 피하고 주위온도 38℃ 이하의 청결한 장소에 보관한다.

#### 6. 적용표면의 처리

· 슈트가 시공될 모든 표면은 오염된 상태로 간주하고 필름적용 전에 깨끗이 닦아내야 한다.

· 물과 세제를 이용하여 표면을 닦고 깨끗한 천으로 다시 닦아낸다.

· 먼지 안나는 티슈에 IPA(Isopropyl Alcohol)을 충분히 적신 후 작은 부분을 닦아준다.

#### 7. 조합

두장 또는 그 이상으로 동일한 색상의 조명용 슈트를 사용할 경우에는 연결 부분에서 주간의 색상이나 야간의 내부 조명시 색상을 동일하게 맞추기 위해서 나온 조명용 슈트의 경우, 굵은 선은 필름 롤의 한쪽 가장자리를 표시한다. 항상 같은 쪽의 가장자리가 만나도록 조합 시킨다는 것을 주의한다. 이 방법을 따르면 어떠한 크기의 사인에서도 여러장의 조각을 이어붙일 수 있다.

8. 마킹을 적용할 위치의 표시마킹을 원하는 곳에 정확히 붙이기 위해서는 부착 전에 미리 연필이나 수성펜.또는 보호 테이프의 작은 조각을 이용해서 위치를 표시해 두는 것이 좋다.

※ 위치를 표시하기 위해 분필은 사용하지 않는다.

### 7-2 슈트의 부착

#### 1. 요점사항

1.1 슈트를 적용하기 전에 표면은 깨끗이 닦아서 준비되어야 한다.

1.2 대기와 표면의 온도는 규정된 최저 온도(16도)보다 높아야 한다.

1.3 슈트의 부착은 세제를 혼합한 물작업으로 한다.

1.4 플라스틱 어플리케이터를 이용 확실하게 압착한다.

1.5 각 적용 단계에서 지시되는대로 항상 PA-1 어플리케이터를 사용한다.(플라스틱 어플리케이터의 가장자리는 마모되지 않은 것을 사용한다)

1.6 보호 테이프는 항상 180도 각도로 가장자리부터 벗겨낸다.

1.7 보호 테이프를 떼어낸 뒤에는 마킹의 끝부분과 겹쳐지는 부분은 스퀴지를 이용해서 한 번 더 문지른다.

- 1.8 슈트를 부착한 후 24시간 뒤에는 다시 한 번 플라스틱 어플리케이터를 압착하여 주어 슈트를 완전히 접착시킨다.
- 1.9 이음매가 있는 부분에 적용된 슈트는 면도칼로 잘라준 후 다시 한번 적용한다.
- 1.10 기포가 생긴 곳은 핀이나 구형의 날카로운 도구를 이용하여 제거한 후 다시 문지른다.

## 2. 부착순서

- 2.1 한 수퓌의 순한 세제를 1리터의 차가운 물과 혼합하여 적절한 물작업용 혼합 용액을 만든다.(절대 세제 대신 비누를 사용하지 않는다)
- 2.2 깨끗한 표면에 슈트를 얹어 놓은 다음 모서리부터 후지를 제거하기 시작한다. 슈트의 지를 제거하는 동안 혼합 용액을 노출된 접착제 위에 계속 뿌려 가면서 후지를 완전히 제거한다. 후지가 제거되기 전에 물에 젖지 않도록 주의한다.
- 2.3 슈트에서 노출된 접착제 면을 분무기를 사용하여 다량의 혼합 용액으로 적신다. 보호 테이프가 적용된 슈트의 경우 보호 테이프가 혼합 용액에 의해 젖지 않도록 한다. 보호 테이프는 쉽게 습기를 흡수하여 마킹을 주름지게 하여 부착 작업을 어렵게 한다.
- 2.4 물 작업용 혼합 용액으로 부착 표면을 완전히 적신다
- 2.5 젖은 슈트의 접착제 면을 젖은 상태의 부착 표면에 올려 놓고 만약 슈트에 보호 테이프가 적용 안된 경우라면 다시 슈트 위에 혼합 용액을 뿌려준다.
- 2.6 슈트의 주름을 펼 수 있도록 가볍고 반복적인 동작으로 중앙부에서 가장자리 쪽으로 스퀴지로 문질러 압착한다. 혼합 용액을 제거하려는 목적으로 유리창용의 큰 스퀴지도 사용 가능하나 다음의 7단계에서는 PA-1 플라스틱 어플리케이터를 반드시 사용해야 한다.
- 2.7 슈트가 유연성 원단에 접착될 수 있도록 플라스틱 어플리케이터를 이용하여 일정한 힘으로 반복해서 압착하여 준다. 만약 필름이 보호 테이프가 적용되었다면 8단계로 진행하고, 적용되지 않았다면 10단계에서 계속 진행한다.
- 2.8 슈트에 보호 테이프가 적용되었다면 15~20정도 경과한후 보호 테이프를 제거하는 것을 추천한다. 보호 테이프를 제거할 때는 모서리부터 조심스럽게 180도 각도로 천천히 제거한다.
- 2.9 가장자리 부분 전체를 다시 한번 압착한다.
- 2.10 기포를 제거하기 위해서는 핀이나 끝부분이 예리한 도구를 이용하여 기포의 한 쪽 끝에 작은 구멍을내어 반대쪽 끝부분에서 천천히 밀어주어 공기나 혼합 용액을 눌러 빼낸다. 구멍을 내기 위해서 칼이나 면도칼 등은 사용하지 않는다.  
※ 필름의 건조 부착은 일반적으로 마킹이 아주 작은 경우에만 사용된다.

## 3. 재압착

유연성 원단에 슈트의 부착을 잘 마무리하기 위해서는 24시간 후에 슈트와 그 가장자리를 반드시 다시 한번 스퀴지로 압착해주어야 한다. 재압착 과정을 생각한다면 유연성 원단으로부터 슈트의 가장자리가 들뜨는 결과를 초래할 수 있다. 슈트의 최소적용온도(16도) 근처에서 부착된 후 바로 겨울의 추운 날씨로 내보내진다면 최적의 접착력을 발휘하는 것이 늦어지게 되는데 만약 보호 테이프를 제거한 후 재압착을 하지 않았다면 슈트 가장자리의 접착제가 살짝 들뜨게 되어 먼지나 오염 물질에 의해 손상을 입어 점차 접착력을 잃고 슈트가



장자리가 떨어지는 문제를 일으키게 된다.

#### 4. 슈트의 연결방법

슈트조각들을 연결하는 경우 슈트의 끝과 끝이 정확히 만나는 연결보다는 슈트가 서로 0.8mm 도 겹치도록 연결하는 것을 추천한다. 이 연결방법은 가까운 거리에서 어두운 선을 보일 수 있지만 Bolt Joint에서 생기는 조명이 새는 것을 막을 수 있다.

##### 4.1 필요한 재료

- 폭 50mm 의 보호 테이프
- 두께 1.5mm, 폭 25~40mm 정도의 긴 금속 받침대
- 칼 또는 면도칼

##### 4.2 연결방법

- (1) 슈트가 연결되어질 부분을 정한 후 부착 표면의 이 위치에 받침대를 올려놓고 보호 테이프로 덮어 고정시킨다.
- (2) 먼저 한 장의 슈트를 받침대 위에 까지 붙인다. 보호 테이프가 적용된 슈트의 경우에는 처질 부분의 보호 테이프를 미리 제거한다.
- (3) 두번째 슈트를 받침대위의 첫번째 슈트 위로 겹치고 그 위를 스퀴지로 가볍게 압착한다.
- (4) 칼로 겹쳐진 부분의 전체를 동시에 자른다.
- (5) 우선 위에 있는 두번째 슈트의 절단 부분을 제거하고 두번째 슈트 뒷쪽에 붙어 있는 첫번째 슈트의 절단 부분도 제거한다.
- (6) 보호 테이프로 고정된 받침대를 떼어내고 그 부분에 혼합 용액을 뿌린다.
- (7) 유연한 원단 위에 먼저 첫번째 슈트를 스퀴지로 압착한 후 다음 슈트를 압착하면 연결부위가 깨끗이 처리된다.
- (8) 24시간 후 다시 한번 스퀴지로 압착하여 준다.

#### 5. 슈트의 절단과 불필요한 부분의 제거

- 5.1 슈트 위에 그래픽의 패턴을 표시한다.
  - 5.2 패턴에 따라 슈트를 절단한다.
  - 5.3 조명이 새는 것을 줄이기 위해 과도하게 슈트를 자르지 않도록 주의한다.
  - 5.4 절단된 슈트 중에서 원하지 않는 부분을 조심스럽게 제거한다.
  - 5.5 아주 높지 않은 온도의 열을 가하면 접착제 찌꺼기가 남는 것을 방지하면서 슈트를 제거할 수 있다.
  - 5.6 슈트 제거는 부착 후 24시간 이내에 하는 것을 추천한다. 접착력은 시간이 지날수록 강해지고 부착 후 24시간 정도 후에는 접착력이 최적의 상태를 발휘한다.
- ※ 슈트의 그래픽 절단과 불필요한 부분의 제거는 유연성 원단의 손상을 막기 위해서 슈트를 원단에 부착하기 전에 하는 것을 추천한다. 만약 부착 후에 슈트를 절단하려면 원단에 손상이 가지 않도록 충분히 기술 습득을 한 후 시행한다.

### 7-3 유연성원단 텐션작업 및 후레임 부착방법

#### 1. 부착과 텐션

후레임 부착과 텐션 방법의 주의할 점은 작업장 주위의 온도가 7도 이상이 되어야 유연 원단을 후레임에 설치할 경우 표면이 깨지는 문제를 방지할 수 있다.

#### 2. 현장 설치시 작업 온도

- 2.1 후레임이나 캐비닛에 유연성 원단을 부착하고 텐션하기 전에 소재를 적어도 7도 이상의 온도로 유지시켜 준다.
- 2.2 만약 필름이 적용된 유연성 원단은 낮은 온도의 환경에서 유연성이 떨어지게 되어 험하게 다루어 접거나 구기게 되면 표면이 깨지는 현상이 생길 수 있다.
- 2.3 작업후 온도가 16도 이상으로 올라가면 텐션 강도를 확인한 후 다시 한번 텐션을 해주어야 한다.

### 3. 세척

유연성 원단은 매년 주기적인 세척을 해주어야 오염 방지 성능이 최대로 증가하게 된다. 특히 오염도가 높은 지역에서는 자주 청소를 해주는것이 좋다.

## 7-4 실크스크린 인쇄

1. 도면상에 명기되어 있는 디자인 색상을 첨부하여 사전에 색상 샘플을 제시 하여야 한다.
2. 숫자나 모양을 원하는 배율로 조정할 수 있어야 한다.
3. 한무컨벤션 롱스테이동의 색상관리에 유념하여 제작하며, 그래픽면이 고르게 인쇄되어야한다.
4. 제판용 실크는 300목을 기준으로 한다.
5. 인쇄잉크는 일반 반사지에 반사식 사용잉크를 사용하여야 하고, 각 재료에 맞는 옥외용 잉크를 사용한다.
6. 인쇄 과정에서 인쇄 안정성을 고려하여 제작하여야 하며 부분 손상시 즉시 교체 또는 수정하여야 한다.
7. 모든 사인에 사용되는 사진 및 색상은 사전에 필름상태 및 사용 재료에 선택된 색상에 맞게 제출하여 승인을 득한 후 작업에 임한다.
8. 일반 반사지 부착시 표면을 깨끗이 청소한 후 수직,수평을 정확하게 맞추어 시공하여 사인면 일반 반사지에 주름이나 기포가 생기지 않도록 유의한다.
9. 그래픽 작업이 완료된 표지판은 감독자의 최종승인을 얻어야 한다.

## 7-5 실사출력(C. P. S. / Computer Printing System)

1. 실사출력 : 실사출력(C. P. S. / Computer Printing System) 방식은 원하는 사인물에 칼라 영상화면을 재생시키는 첨단 컴퓨터 인쇄 방식이다.
2. 적용범위 : 현장 답사 후 정확한 적용 대상을 선정한다.
3. 공정
  - 3.1 계획
 

C.P.S. 작업에 필요한 그림 또는 도면의 슬라이드 필름은 1" x 1" 의 크기부터 11" x 17" 로 준비 하여야 한다.
  - 3.2 주사 C.P.S.의 칼라분리 스캐너는 고정밀도 영상처리를 목적으로 한2500 DPI 스캐너를 사용하여야 한다. 이 스캐너는 준비되어진 원고를 하나의 디자인에서 각 구성 분자의 칼라 명함도(Color Valve)를 수치화하고 전자적 으로 분리시킬 수 있다. 또한, 수치화된 그림의 정보는 1.2 Gigabite의 저장 디스크로 정형화 된다.
  - 3.3 전자적 조립 및 편집

C.P.S.는 Macintosh Computer의 Illustrator, Photoshop 프로그램이 내장되어 있어 원

고를 자유로이 변형 시킬 수 있다.

### 3.4 중앙컴퓨터실

중앙컴퓨터는 C.P.S.의 신경중추부로서, 이곳에서 1.2 Gigabite의 저장보관과 변환용 테이프덱 (Archiving and Conversion Tape Deck)을 위한 중요하고 정교한 컴퓨터 공정이다. 이곳은 또한, 모든 컴퓨터와 충분한 상호연계 기능과 함께 자료관리를 위한 분리기능도 지니고 있다.

### 3.5 테이프 변환

일단의 작업이 완성되어 최종 승인을 받으면 완성 테이프(Master Tape)는 영상 시스템 위에 만들어지게 된다. 이 테이프는 인쇄기계를 컴퓨터 언어 또는 다른 형태로 전환시켜야 한다.

### 3.6 컴퓨터인쇄기

하나의 테이프로부터 수치화된 정보는 컴퓨터로 판독되고 컴퓨터는 차례대로 인쇄 조정 시스템에 명령을 보내어 그림을 구성하고 있는 노랑·빨강·파랑·검정색 점들을 다양한 결합 분량으로 분사하도록 페인트 헤드에 지시한다. 점분사기의 실린더는 전달된 압력을 보유하게 되며 이것은 수축되어 실질적으로 인쇄가 된다.

## 8 알루미늄 가공

### 8-1 적용 범위

이 절은 Signage 의 프레임, 캔틸레바 기둥, 캡, 파이프 등에 적용된 알루미늄 가공에 관한 절이다. 알루미늄가공은 각 Signage의 형태와 설치 방법에 따라서 알루미늄을 압출한다.

#### 1. 참조 규격

- A. 한국산업표준(KS)
  - KS B 0801 금속재료인장 시험편
  - KS B 0802 금속재료인장 시험 방법
  - KS B 0803 금속재료굽힘 시험편
  - KS B 0804 금속재료굽힘 시험 방법
  - KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금압출형재

#### 2. 용어의 정의

- 2.1 압출 : 다이에 뚫은 구멍에 재료를 압출하여 다이 구멍의 단면 형상을 가진 기체품을 만드는 방법
- 2.2 금형 : 압출을 하기 위한 형틀
- 2.3 수냉 : 공질 원자가 일정하게 분포하여 균일한 고용체를 얻기 위한 처리
- 2.4 롤링(Rolling) : 압출 후 요구하는 형상을 얻기 위해 교정하는 작업

#### 3. 품질보증

##### 3.1 일반사항

- (1) 제작자는 본절에서 언급하는 알루미늄의 성분, 강도, 밀도, 탄성계수, 에징(Eging), 공차 등

에 관한 시험성적표와 품질 보증서를 알루미늄 가공시작 30일 전에 발주자에게 제출, 승인을 받아야 한다.

(2) 제작자는 Die Casting 의 성분 및 강도에 관한 시험성적표와 품질 보증서를 발주자 대리인에게 제품 제작 30일전에 제출하여 승인을 받아야 한다.

#### 4. 운반, 보관, 취급

4.1 운반알루미늄 가공품을 운반 시에는 적합한 목재로 Pallet 을 제작하여 제품손상을 방지해야 한다.

4.2 보관 및 취급알루미늄 가공품은 외부 충격으로부터 보호되어야 하며 습기에 의한 부식이 생길 수 있으므로 습기가 없는 곳에 보관하여야 한다.

### 8-2 재료

#### 1. 재료

1.1 일반사항표기된 재료나 규격은 자재 및 규격을 사용함을 우선으로 한다. 구간 자재 및 규격이 없는 경우는 그와 동등한 외국 재료와 규격을 사용할 수 있다.

1.2 알루미늄은 6082-T5 을 사용하며 자재의 수급이 문제가 될 경우는 6061, 6N01, 6063등을 발주자의 승인후 사용한다

1.3 다이 캐스팅(Die Casting) 소재는Ac4c로한다

#### 2. 장비

2.1 압출 가공에 필요한 장비

(1) 압출기 : 알루미늄 제품의 형상을 압출 가공하기 위한 장비로서 제품 크기 형상에 따른 면압으로 구분한다.

(2) 금형 : 제원 형상에 따라 Solid 와 Hollow Type으로 구분하며 제품 형상을 뽑아내기 위한 모체가 있다.

(3) Stertorer 기계 : 압출된 제품의 열응력 및 진직도를 유지하기 위한 것임.

(4) Cutting : 기계원하는 부품의 각도 및 길이를 절단할 수 있는 기계

(5) 에징(Eging)로 : 알루미늄 재질별로 주어지는 적정 온도를 유지하여 주어 부품의 기계적 성질을 향상시키는로

(6) Rolling 기계 : 원하는 제품 규격을 맞추기 위한 교정 기계

(7) Bumer : 압출에 필요한 소재(Billet) 와 금형을 예열하기 위한 기계

### 8-3 시공

#### 1. 시공기준

알루미늄가공은 공장에서 이루어지며 시공자는 작업 진행 시 시공 도면을 작성하여 발주자 또는 발주자 대리인에게 작업45일 전에 제출하여 승인을 받고 작업을 시작하여야 한다.

#### 2. 압출공정도

2.1수입검사(외관, 치수, 성분, 각도)Billet 투입 후 재질 또는 치수를 검사한다.

2.2 예열

(1 )컨테이너(Container) 의 예열

- ① 컨테이너(Container) 가마 내부의 규정온도를 설정하면서 유지, 점검 관리한다.
- (2) Dies 의 예열
  - ① 조립이 완료된 금형을 Dies 예열로에 장입하고 현장 칠판에 다이스 일련 번호, 장입시간을 기록하고 금형의 예열 온도는 좌, 우, 상, 하  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  이내로 관리하기 위해서 한쪽 방향으로 일정량의 간격을 이격시킨다.
  - ② 압출을 위한 금형 인출 시에는 장입 유지 시간을 확인하고, 금형 온도를 Check 하여서 작업 일지상에 기록, 유지하고 현장 칠판의 인출금형기록 내용을 삭제시킨다.
- (3) Billet 의 예열
  - ① 압출 형재, 재질, 규격별 Billet와 길이를 확인하여 투입하고 투입Billet의 재질, 규격, Lot-No를 작업일지에 기록, 유지한다.
  - ② 투입된 Billet 는 재질별, 형재별 조건에 온도설정완료 후에 인출, 압출하고, Billet 예열 온도를 작업 일지상에 유지 관리한다.

### 2.3 압출

- (1) 작업 계획에 따른 사전 작업 준비(원자재, 다이스, 치공구, 측정기 등)를 한다.
- (2) 지시된 작업 조건에 따라 Billet예열, 다이스, 치공구 등을 투입하여 압출을 시작한다.
- (3) 압출은 작업 순서에 의거 초품을 점검하여 이상 없을 시 연속 진행하며 작업간 외관 및 형상은 Billet 10EA 당 운전자 육안 점검으로 실시한다.
- (4) 작업 간 제품의 변형 및 연속 작업이 불가시에는 다이스를 교체한다.
- (5) 작업 내역 및 실적은 압출작업 일지상에 소정 양식에 의거 철저히 기록 이관한다.
- (6) 다이스(Dies) 교체는 Billet 2~3개마다하며 다이스(Dies)를 사전 준비하여 교체시간을 최소화 시킨다.
- (7) 압출 작업 시 도면에 표기된 사용상 유효년을 상방향으로하여 작업한다

### 2.4 교정

- (1) 교정하고자하는 형체의 전후면을 교정기의 중앙까지 이동시킨다.
- (2) 형체의 장단에 따라 후면 교정기를 이동시켜 제품을 고정시키고 전면 교정기 스트로크(Stroke) 하여서 인장 교정한다.(교정 시 과도한 인장에 의한 조직 상태는 육안 확인 하여 변형을 방지한다.)
- (3) 교정이 완료된 반제품은 테이블 상에 일직선이 되도록 이동시키고, 이동 시 형재끼리 접촉이 되지 않도록 절단기 테이블로 이동시킨다.

### 2.5 절단

- (1) 형재별 길이를 확인 후에 길이에 맞추어 절단 테이블의 고정대를 맞춘다.
- (2) 절단하고 하는 형재를 톱날과 직각이 되도록 테이블로 이동시켜서 작업 지시서의 길이로 절단한 후에 길이를 확인한다.
- (3) 작업중 절단 길이는 줄자를 이용하여 수시로 검사하고 직각자를 이용 육안 점검한다.
- (4) 절단면 톱날칩이 발생하지 않도록 하여야 하며 이동간의 형재의 변형 및 흠집 방지를 위하여 간격유지 찌그러짐의 발생 우려품은 반드시 보조대를 사용 적재한다.(특수한 형재 제품에 절단 칩이 붙는 형재들은 에어이용 절단칩을 제거한다.)

2.6 운반 : 절단 공정 후 자기 공정에 운송되기 위한 수단으로 컨테이너에 적재하여 운반한다.

### 2.7 롤링(Rolling)

- (1) 절단 제품의 각도 평할도, 치수 및 기타 외관 상태를 측정하며 제품을 측정 시에는 도면상에 표기된 공차를 확인하여 작업의 실시 여부를 판단한다.

- (2) 제품을 롤링해야 할 개소에 따라서 PVC 롤러의 선택 및 도면상의 규격에 맞는 치구를 설치하고 롤링기를 통과한 초품을 측정하여 이상이 없을 시에는 연속 작업을 한다. 작업간 변형 상태를 방지하기 위하여 중간 및 수시 점검하여 작업을 실시한다.(변형 발생 재조정 작업을 실시한다.)
- (3) 롤링이 완료된 제품은 컨테이너에 적재할 때 중심을 잡아 양끝을 일정하게 적재하여 제품의 손상을 방지한다.
- (4) 작업간 발생하는 부적합품은 일지상 양호, 불량 표기하여 기록 유지한다.

## 2.8 열처리

- (1) 열처리대기제품은 내차에 상하, 좌우 균형을 유지하여 적재한다.
- (2) 로 내부의 이상 유무를 확인하여 제품을 열처리도에 장입한다.
- (3) 장입제품 작업 조건별 열처리 온도, 시간을 설정하여 열처리로를 가동시킨다.
- (4) 순환팬을 가동시키고, 송풍기를 작동시킨다.
- (5) 버너를 점화시킨 후 온도기로계를 작동시킨다.
- (6) 로내 온도상승 시 1~1시간 30분 동안 지시온도 조건으로 서서히 상승시킨 후 유지시킨다.
- (7) 작업 완료 시 버너를 off 시키고 팬을 10분간 공회전 순환시킨 후 제품을 배출시킨다.
- (8) 제품 배출 후에 열처리로 문을 닫아서 열의 방출 및 경로값을 점검한다.

## 2.9 재절단

- (1) 가공 컷터의 일상 점검으로 공회전 시켜 톱날의 흔들림 및 집진기의 작동상태를 점검한다.
- (2) 2인 1조 및 3인 1조로 편성하여 장비의 양끝을 잡고 작업대에 올려놓고 롤라의 구동장치에 의해 이송 절단한다.
- (3) 초품 절단면의 길이 및 각도를 점검하고 이상이 없을 경우 작업을 진행하고 수시로 길이, 각도를 점검한다.
- (4) 절단된 제품은 외관 검사와 동시 제품운반컨테이너에 적재를 한다. 적재시 제품끼리 부딪치는 것을 막기 위하여 층별 깔대를 두어 이격시켜 적재한다.

2.10 검사 : 재절단 공정 후 제품을 검사한다.

2.11 도장 : 압출이 완료된 알루미늄은 공장 도장한다.

## 2.12 포장

- (1) 포장에 필요한 자재를 준비한다.(비닐, 보호테이프, 철띠, 각목, 합판, 파지, 클립, 밴딩기 Set)
- (2) 포장시 제품끼리 부딪쳐 하자가 생기지 않도록 보호 자재로 잘 포장한다

## 9 폴리카보네이트(Polycarbonate)

9-1 적용범위 : 본 절은 옥내외에 설치되는 Signage의 표시판(Board)에 적용된다.

### 1 제출물

- 1.1 제품자료본 절에서 요구하는 폴리카보네이트의 시스템에 대하여 제조업체가 발행하는 인쇄된 완전한 제품 시방서를 제출한다. 그 제품 시방서에는 재료의 구성, 취급 및 저장 지침 등을 포함한다. 제품 시방서에는 재료의 구성, 취급 및 저장 지침 등을 포함한다. 제품 시방서에 추가하여 본 절의 "현장 품질시험에 의거 시행할 시험 품목의 화학적 특성의 허용 기준치 및

허용 오차 범위가 명시된 화학 분석표를 포함하여야 한다.

1.2 견본발주자 대리인이 요구하는 경우 Signage 의 보드(Board) 위에 도면에 의거한 원고를 작성하여 실제 크기의 견본을 제출한다.

1.3 자격 입증 서류 "품질보증" 조항에 시방 된 대로 제조 업체 및 설치 작업자에 대한 능력과 경험을 입증하는 자격 입증 서류를 제출한다. 자격입증 서류에는 시공을 완료한 공사명과 주소 및 설계자와 발주자의 주소 그리고 관련 정보가 기재되어 있어야 한다.

## 2. 품질보증

### 2.1 일반사항

(1) 품질 시방서에 기록된 사항, 검사 기록 제출절차, 시험성적표, 각종 증명서 및 발주자의 품질 계획서를 포함하는 발주자 품질 보증 시스템에 명시된 모든 요구 사항을 따른다.

(2) 본 절의 작업과 관련이 있는 조항은 ISO 또는 KS A 9001의 해당 조항에 따른다.

### 2.2 업체의 자격 요건

(1) 본 절에서 시방하는 제품을 전문적으로 생산한 ISO 9001인증 업체이거나 KS 제품을 생산 또는 사용하는 업체이어야 한다.

## 3. 보관, 취급 운반

### 3.1 보관

(1) 현장에 반입되는 모든 자재는 제조회사의 상표가 표기되어 있어야 하며 반입 후 시공 전까지 해체되지 않아야 한다.

(2) 반입 시 운송장에 수량 부족, 손상 등의 상태를 표시하고 수송자의 확인을 받는다.

### 3.2 보관

(1) 적치 시 건조하고 그늘진 곳에 통풍이 잘 되는 장소에 보관하여 태양의 직사나 비에 맞을 우려가 있는 장소는 피해야 한다.

(2) 즉시 사용하지 않을 자재는 변형이 오지 않도록 횡적하여야 한다.

## 4. 보증

시공자는 본 절에서 언급하는 제작 방식에 대한 제조업체의 제작에 관련된 장비와 제작하여 납품되는 폴리카보네이트에 대한 비중, 빛 투과율, 경도, 황변정도, 흡수율, 내호확성, 인장강도, 굴곡강도, 굴곡 탄성률, 신율, 충격강도, 열적 특성, 난열성 등의 품질 보증서를 발주자 대리인에게 제출하여야 한다.

5. 하자 보수용 자재 : 보수용 자재는 다음 사항을 기준으로 하되, 구체적인 자재 항목 및 항목별 수량은 추후 발주자와 협의하여 조정할 수 있다.

5.1 설치한 폴리카보네이트의 총 2%에 해당하는 수량의 제품을 유지 보수용으로 발주자에게 제공한다.

5.2 보수용 자재는 깨끗하게 포장하여 라벨을 붙인 다음 발주자 대리인이 지시하는 옥내 장소에 보관한다.

## 9-2 재 료

**1. 재료**

1.1 일반사항Signage의 원고의 내용을 표현할 폴리카보네이트의 두께는 6mm 이상의 것을, 상세 규격은 상세도면을 따른다.

**1.2 물성**

- (1) 비중 : 1.2이상 ASTM D792 시험
- (2) 빛 투과률 : 82% ASTM D1003시험
- (3) 황변정도(3년 기준) : 2이하 ASTM D1925시험
- (4) 압축강도 : 30 kg/cm<sup>2</sup> ASTM C3658시험
- (5) 점화온도(불꽃) : 471℃이상 ASTM D1929시험

**1.3 가시광선 투과율과 태양 방사열**

- (1) 가시광선 : 80%이상
- (2) 태양 방사열 : 86% 이상

**1.4 열 관류율 : 3.01kal/m<sup>2</sup>hr °C****2 부속재료**

2.1 실런트는 반드시 추천된 제품을 사용해야 하며 Oxime이나 Amine Type의 실런트는 사용하여서는 안된다.

2.2 Gasket은 E.P.D.M을 사용하여야 하며 P.V.C Gasket은 폴리카보네이트의 물성을 변화시킬 수 있으므로 사용을 금한다.

**9-3 시 공****1. 시공기중****1.1 일반사항**

- (1) 폴리카보네이트보드가 물리는 프레임 내의 부스러기나 기타 장애물을 청소하여 깨끗한 상태로 만든다.
- (2) 시공 규격으로 절단된 폴리카보네이트의 양면 마스킹 테이프를 프레임의 물릴 부분에 맞게 약 50mm 정도 벗긴다. 방진 및 곰팡이 방지를 위하여 먼지 방지 테이프(Anti Dust Tape)을 양측 끝에 부착한다.
- (3) 폴리카보네이트는 열팽창을 고려하여 프레임 설치 시 팽창여유 폭 및 최소 끝물림을 유지하여야 한다.
- (4) 실리콘을 코킹한 후 양면 마스킹 테이프를 모두 제거한다.
- (5) 폴리카보네이트를 설치할 때 묻은 오물이나 마스킹 테이프 제거후의 고착물 등은 부드러운 형질에 나프타(Napta)SK ISOPROPYL Alcohol 로 닦은 후 깨끗한 물로 세척한다.
- (6) 폴리카보네이트보드 시공시 마스킹 테이프에 표시된 내후 처리면 (영문 표기면)을 외부로 향하게 시공한다.

**2. 현장 뒷정리****2.1 세척방법**

- (1) 맑은 물로 먼지나 때를 깨끗이 닦은 후 지워지지 않는 것들은 수용성 연성 세제(Windex), 나프타, 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올 등과 같은 세척제를 부드러운 형질이나 스폰



- 지에 적셔 행구고 물기를 제거하여 준다.
- (2) 페인트나 잉크 등은 부틸 셀로브랄(Butyl Cellosolve)로 제거할 수 있다.

## 10. 프린팅(Printing)

### 10-1 적용범위

본 절은 옥내외에 설치되는 Signage의 안내지도(Information Map)의 제작 및 설치에 관한 사항을 설명한다.

#### 1. 제출물

- 1.1 시공자는 제작하는 안내지도의 작업방법 및 방식에 관한 제조업체 설명서를 시공 30일 전에 발주자 대리인에게 제출하여야 한다.
- 1.2 견본시공자는 시공45일 전에 작성된 원고를 바탕으로 안내 지도의 견본을 제작하여 발주자 대리인에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.
- 1.3 작업절차서안내 지도의 인쇄(Printing)를 위한 작업절차서 및 방법에 대하여 발주자 대리인 으로부터 사전 승인을 받기 위하여 시공자는 작업이 시작하기 전 30일 전에 작업 절차서를 제출하여야 한다.

#### 2. 품질 보증

- 2.1 일반사항시공자는 인쇄되는 안내 지도의 변색, 탈색에 관한 보증서를 제출하여야 한다.
- 2.2 제조자의 자격요건본 절에서 언급하는 작업을 수행하는 제조업체는 자격 입증서류를 제출하여야 한다. 자격 입증서류에는 시공을 완료한 공사명과 주소 및 설계자와 발주자의 주소 그리고 관련 정보가 기재되어 있어야 한다.

#### 3. 운반, 보관, 취급

제작완성품은 운반설치 시까지 인위적, 자연적인 훼손이 없도록 목재나 금속을 이용한 상자를 만들어 포장하여 운반 납품한다.

#### 4. 보증

시공자는 본 절에서 언급하는 제작 방식에 대한 제조 업체의 제작에 관련된 장비와 제작하여 납품되는 패널에 대한 품질 보증서를 발주자 대리인에게 제출하여야 한다.

### 10-2 재 료

#### 1. 재 료

- 1.1 PVC MARKING FILM은 100% 빛차단이되며, 접착처리 된 PVC연질필름을 사용한다.
- 1.2 DIGITAL PRINTING 소재는 잉크젯용 SYNTHETIC FILM을 사용하며 잉크는 UV강화 잉크를 사용한다. DIGITAL PRINTING 인쇄물의 내후성 및 내구성을 강화하기 위해서 UV 전용내수축필름을 사용 한다.

#### 2. 시공기준

- 2.1 안내정보는 PVC MARKING FILM을 컷팅하고, 이미지는 DIGITAL PRINTING 후 UV전용내수축 필름

으로 코팅한 후 PC PANNEL에 부착하여 완성한다.

## 2.2 주요 내용별 시공

- (1) 수록 정보 디자인작업
- (2) TEXT는 PVC MARKING FILM COMPUTER CUTTING 작업
- (3) 이미지는 고해상도 출력기로 UV강화 PIGMENT잉크로 잉크젯용 SYNTHETIC FILM에 출력한 후 UV강화내수축필름으로 코팅을 마감한다.
- (4) 2,3번의작업된 소재를 PC PANNAL에 부착하여 마감한다.