

# 건축 공사 시방서

(인재개발원 직장어린이집 신축공사)

서울특별시인재개발원

# 목 차

제 1 장	: 총 칙	.....	01
제 2 장	: 가 설 공 사	.....	08
제 3 장	: 토공사 및 기초공사	.....	11
제 4 장	: 철근 콘크리트 공사	.....	13
제 5 장	: 조 적 공 사	.....	21
제 6 장	: 타 일 공 사	.....	31
제 7 장	: 석 공 사	.....	34
제 8 장	: 목 공 사	.....	36
제 9 장	: 방 수 공 사	.....	37
제 10 장	: 금 속 공 사	.....	51
제 11 장	: 미 장 공 사	.....	56
제 12 장	: 창 호 공 사	.....	63
제 13 장	: 유 리 공 사	.....	72
제 14 장	: 도 장 공 사	.....	75
제 15 장	: 수 장 공 사	.....	76
제 16 장	: 지붕 및 흙통 공사	.....	77
제 17 장	: 단 열 공 사	.....	78
제 18 장	: 기 타 공 사	.....	81

# 제 1 장 총 칙

## 1. 1 일 반 사 항

### 1) 적용범위

가. 건축공사는 특기사항을 제외하고, 모두 이 건축공사 시방에 따른다.

다만, 당해 공사에 관계없는 사항은 적용하지 아니한다.

나. 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 그 해당공사의 기재 사항을 준용한다.

### 2) 담당원과 그의 책무

가. 이 시방서에서 담당원이라 함은 감독자 및 감독보조원을 말한다.

담당원이라 함은 건축주가 지정한 감독책임기술자로서 당해 공사의 공사관리, 기술관리 등을 하는 자를 말한다. 감독보조원이라 함은 담당원의 대리 또는 담당원의 위임을 받아 감독업무를 보조하는 자를 말한다.

나. 시공자에 대한 담당원의 지시 및 승인 또는 검사는 모두 감독자의 권한과 책임으로 간주한다. 이 경우 담당원의 중요한 지시 및 승인은 문서로 한다.

다. 담당원은 공사감리자가 관계법령의 규정에 의한 공사감리업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

### 3) 시공자와 그의 책무

가. 이 시방서에서 시공자라 함은 공사도급계약서에 기재되어 있는 수급자(하수급업자 포함)또는 그의 대리자와 그들이 위임하는 현장대리인 시공기사 등을 말한다.

나. 시공자는 공사계약서 및 설계도서 등에 따라 충실히 시공하되, 담당원의 검사 승인 또는 협의된 결과에 따라 시행하여야 한다.

다. 시공자는 공사감리자가 관계법령의 규정에 의한 공사감리 업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

### 4) 공법 등의 결정

설계도서에 지정이 있는 경우를 제외하고, 가설 공법 등 공사를 완성함에 필요한 수단 방법에 대하여는 시공자가 결정한다. 다만, 필요한 경우에는 감독자와 협의하여 결정한다.

### 5) 이 의

시공자는 다음과 같은 이의가 생긴 경우에는 신속히 감독자에게 통지하고 그 처리방법에 대하여 협의하여 결정한다. 다만, 공사의 성질상 당연히 시공하여야 할 사항은 설계도서에 누락되었다

고 할지라도, 설계자와 협의된 경우에는 감독자의 지시에 따라 시공하여야 한다.

가. 설계도서의 내용이 명확하지 아니한 경우, 또는 내용에 의문이 생긴 경우

나. 설계도서와 현장의 사정이 일치하지 아니한 경우

다. 예기하지 못한 특별한 사정이 생겨, 설계도서의 조건을 만족시킬 수 없는 경우

6) 경미한 변경

도급금액의 증감을 요하지 아니하는 설계내용의 경미한 변경은 감독자의 지시에 따른다.

7) 관공서 등예의 수속

시공 상 필요한 관공서 기타예의 수속은 지체 없이 처리한다. 이 수속에 소요되는 비용은 시공자 부담으로 한다.

8) 관련 및 별도공사

계약 이외의 관계공사에 대하여는, 공정, 구조, 상세 시공구분 등에 관하여 당해 공사관계자와 협의하여, 공사 전체의 진척에 지장이 없게 하여야 한다.

## 1.2 공사현장관리

1) 일반사항

공사현장관리는, 원칙적으로 시공자가 자주적으로 한다.

2) 관계법규의 준수

공사현장의 관리는, 건축법, 건설업법, 근로기준법, 산업안전보건법, 소방법, 도로교통법, 전기사업법 기타 관계법규에 따라 빠짐없이 시행한다.

3) 정리 정비 청소

공사현장에 있어서는 항상 장내의 여러 재료, 여러 기계기구, 기타의 정리 정돈, 점검정비, 청소 등을 충분히 하고, 장내를 청결히 유지하도록 한다.

4) 사고 재해 및 공해의 방지

공사시공에 따른 재해 및 공해를 방지하기 위하여, 시공자는 책임지고, 관계법령 등에 따라 다음 사항을 시행한다.

가. 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물, 통행인 등 제3자에 재해가 미치지 않도록 한다.

나. 공사현장내의 사고, 화재, 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 곳의 점검은 꼼꼼히 한다.

다. 공사중의 소음, 진동, 먼지, 석광 기타에 대하여 적절한 조치를 하여 공해가 일어나지 않도록 한다.

5) 사고 등 긴급시의 조치

사고 재해 또는 공해가 발생한 경우 및 발생할 우려가 있어 긴급을 요하는 경우는, 신속히 적절한 조치를 하고, 그 경위를 즉시 감독자에게 보고한다.

그 조치에 대하여 감독자의 지시가 있는 경우에는 그 지시에 따른다.

6) 건물 등의 보양

가. 기존부분 시공완료부분 및 미사용 재료 등으로서 오염 또는 손상의 우려가 있는 것은, 적절한 방법으로 보양한다.

나. 손상을 받은 부분은, 신속히 원형으로 복구한다.

7) 발생재 등의 처치

가. 지붕 매설물, 토사 등 공사중의 발생재 가운데, 특기시방에 의하여 감독자에게 인도하도록 정해진 것은 필요에 따라 정리하고 내용명세서를 첨부하여 감독자에게 인도한다. 인도를 요하지 아니하는 것은 모두 공사현장 밖으로 반출하여 적절히 처분한다.

나. 공사 시공 중에 매장 문화재 등이 발견되는 경우에는, 즉시 작업을 일시 중지하고, 그 취급에 대하여 감독자와 협의한다.

다. 공사 시공 상 지장이 되는 장애물의 처리는, 감독자와 협의한다.

라. 산업폐기물은 관계법규 등에 준하여 감독자와 협의하여 적절히 처분한다.

8) 협력업자에의 지도 연락

설계도서 및 감독자의 지시, 승인, 협의 등에 의하여 결정된 사항 및 안전의 확보에 관련이 있는 사항은, 협력업자(시공자와의 계약에 의하여, 그 공사수행에 협력하는자) 및 작업원에 철저히 주지시킨다.

### 1.3 재 료

1) 일반사항

가. 재료일반

① 재료는 가설공사용 재료와 특히 설계도서에 기재된 것을 제외하고, 소정의 품질을 가진 신제품으로 한다.

② 재료는 한국산업규격품으로서 그 표시가 있는 것 또는 각각의 규격 증명서 첨부된 것을 사용한다. 다만, 한국 산업규격 표시품이 없는 경우에는 감독자의 지시에 따른다.

③ 재료의 품질이 명시되지 아니한 경우는, 다른 재료와 균형된 품질의 것으로 하고 감독자와 협의하여 정한다.

나. 배 합

배합을 정하여야 하는 재료는, 시공계획서와 함께 배합표를 감독자에게 제출하여 승인을 받는다.

다. 견 본 품

색깔, 무늬, 마무리 정도는 미리 견본품을 제출하여, 감독자의 지시를 받아 선정한다.

라. 검 사

재료는 모두 감독자의 검사를 거쳐 합격으로 인정된 것을 사용한다.  
다만 한국산업규격 표시품은 검사를 생략할 수 있다.

## 2) 재료의 반입

가. 재료의 반입 때마다, 그 재료가 설계도서상의 조건에 적합함을 확인하고, 필요에 따라 증명자료를 첨부하여 감독자에게 문서로 보고한다.

다만, 경미한 재료에 대하여는, 감독자의 승인을 얻어 보고를 생략할 수 있다.

나. 부적격품은 신속히 공사현장 외로 반출한다.

## 3) 재료시험 및 재료검사

가. 재료시험일반

① 특기시방에서 정한 재료시험용 공시체는 감독자의 입회 하에 채취하고 봉인하여 검인을 받고 감독자의 승인하는 시험소에서 시험을 하고, 그 성적결과 보고서를 제출하여 승인을 받는다.

② 도면 또는 특기시방에서 정한 것 이외의 재료에 대하여서도 감독자가 필요하다고 인정할 때에는 시험을 할 수 있다.

③ 품질관리 또는 검사를 위하여 감독자가 필요하다고 인정하여 지정하거나 특기시방에서 정하는 것에 대하여는 현장에서 품질관리시험을 하여야 한다.

나. 검사 및 재료시험의 표준

검사 또는 시험은 한국표준규격을 표준으로 하고 그 규격에 제정되지 아니한 것은 이 시방의 해당 각 항 또는 감독자의 지시에 따른다.

다. 검사 및 재료시험 후의 처치

“2)” 를 준용한다. 이 경우 신속히 합격품을 반입하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

라. 사용시의 불량품

시험에 합격된 재료 시설물이라도 사용시 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정할 때는 이를 사용하지 아니한다.

## 4) 시험 또는 검사 후의 조치

시험 또는 검사 종료 후, 합격한 반입재료는 소정의 장소에 정돈하여 적절한 보관을 한다.

불합격된 재료는 장외에 반출하고, 신속히 대체품을 반입하여 공사진행에 지장이 없도록 한다.

## 5) 지급재료

가. 지급재료의 종류 수량 인도장소, 기타 조건은 특기시방에 따른다.

나. 지급재료는 감독자의 입회 하에 검수하고, 시공자의 책임 하에 적절한 보관을 한다.

다. 지급재료는 소정의 목적 이외에는 사용하지 아니한다.

라. 지급재료는 사용할 때마다 사용개소, 사용수량의 잔량을 감독자에게 보고한다.

마. 지급재료가 설계도서에 보인 품질에 적합하지 아니하는 경우에는 그 뜻을 문서로 보고하고

감독자의 지시를 받는다.

## 1. 4 시 공

### 1) 시공일반

시공은, 설계도서, 그리고 감독자의 승인을 받은 공정표, 원칙도, 시공도 등에 따라 시행한다.

### 2) 공 정 표

가. 공사 실시에 앞서 공정표를 작성하며, 감독자의 승인을 받는다.

나. 공정표에 변경이 생긴 경우에는 변경 공정표를 지체 없이 작성하고, 감독자의 승인을 받는다.

다. 계약 이외의 공사와의 관련사항이 있는 경우에는 감독자의 지시를 받아 조정한다.

### 3) 시공계획서

가. 공사 실시에 앞서, 필요에 따라 시공계획서를 작성하여 감독자에게 제출한다.

나. 계약 이외의 공사와의 관련사항이 있는 경우에는 감독자의 지시를 받아 조정한다.

### 4) 원칙도 시공도 견본

시공자가 작성한 원칙도, 시공도, 견본 등 중, 설계도서에 지정된 것 및 감독자가 필요하다고 인정하여 지시한 것에 대하여는, 지체 없이 감독자에게 제출하여 승인을 받는다.

### 5) 공사보고

공사의 진척, 작업원의 취업, 재료의 반입, 기후 등 중, 감독자가 필요하다고 인정하여 지시한 사항에 대하여는, 그의 상황 결과를 보인 보고서를 감독자에게 제출한다. 공사보고의 서식 제출방법 시기 등에 대하여는 감독자와 협의한다.

### 6) 시공검사

가. 시공의 검사는 원칙적으로 시공자가 시행한다.

나. 감독자의 검사는 다음 경우에 시행한다.

① 특기가 있는 경우

② 감독자가 지시한 공정에 달한 경우

### 7) 시공의 입회

시공중이면 검사가 불가능 또는 곤란한 공사 중 설계도서에 지정된 공사 및 감독자가 지시한 공사는, 그 시공에 있어 감독자의 입회(立會)하에 진행한다.

### 8) 시공검사에 수반하는 시험

- 가. 시공의 검사에 수반하는 시험은 특기시방에 따른다.
- 나. 시험을 실시하는 시험소는 특기시방에 따른다.  
특기시방에 규정이 없을 때에는 감독자와 협의하여 정한다.

9) 완성검사

공사를 완료한 때에는, 시공자가 검사하고, 설계도서와 대조하여, 그 적합성을 확인한 후, 감독자에게 통보하여 검사를 받는다.

10) 부분완성 또는 부분사용

공사가 완성되기 전에 공사의 종료한 부분을 부분적으로 사용하는 경우에는, 계약도서에 의하는 외에, 감독자와 협의하여 그 조건을 분명히 한다.

## 1.5 기록

1) 공사시공 상세 도면

- 가. 시공자는 골조공사 및 마감공사 전에 설계도면에 미비된 내용 및 설계도면에 표시되었더라도 상세가 요구되는 부분의 도면을 작성하고 시공계획서 및 sample재료를 첨부 승인을 득한 후 시공한다.
- 나. 부위별 도면의 매수는 시공자가 판단하여 상세가 요구되는 곳 또는 감독자의 승인이 있는 경우로 하되 다음 매수 이상이어야 한다.

1) 가설공사 -----	5 매
2) 기초 및 기둥공사 -----	3 매
3) 각종 슬라브 및 보 배근시 -----	15 매
4) 조적공사 및 창호공사 -----	10 매
5) 타 일 공 사 -----	7 매
6) 천 정 공 사 -----	7 매
7) 잡 철물공사 -----	10 매
8) 기타 시공자가 필요한 도면등	
계	57 매

2) 기록

- 가. 승인 또는 협의를 하여야 하는 사항에 대하여는, 그 경과 내용과 기록을 작성하고 쌍방이 확인 서명하여 감독자에게 제출한다.
- 나. 시험 또는 검사에 대하여는, 설계도서에 보인 조건에 대한 적합성 여부를 증명함에 필요한 자료를 첨부하여 기록을 작성. 정리하여 둔다. 감독자의 지시가 있는 경우에는, 이 기록 또는 사본을 신속히 제출한다.
- 다. 감독자가 지시사항 및 확인내용에 대하여는 “나항”에 따른다.

3) 공사사진

공사사진, 완성사진 등에 대하여는 특기시방에 따라 촬영하여 제출한다.

4) 완성도서

공사가 완성된 때에는 특기시방에 따라 작성, 정리하여 감독자에게 제출한다.

## 1.6 인 도

1) 인 도

공사를 완성하여 발주자에게 인도하는 경우, 시공자는 감독자의 입회 하에 감독자의 지시에 따라 정리하여 다음에 보인 서류, 물품과 함께 공사의 목적물을 발주자에게 인도하고, 그 후 발주자가 건축물 및 설비를 적절하게 운용 운영할 수 있도록 협력한다.

가. 완성보고서 및 인도서

나. 열쇠인도서 및 열쇠함(Master Key 포함)

다. 공구인도서 및 공구함

라. 특기시방에 의한 예비재료 및 물품(설비용의 예비부품을 포함한다.)

마. 건축물 신용 설명서

바. 감독자가 지시하는 시공도 기타의 자료, 재료, 기구류

## 제 2 장 가 설 공 사

### 2. 1 대지측량

#### 1) 경계측량

공사 착수 전에 경계측량을 실시하여 인접도로 및 대지와 의 경계를 명시한다.

#### 2) 현황측량

대지의 고저 및 지상물의 형상 등을 나타내는 현황측량을 실시하여야 하며 측량방법은 감독자의 지시에 따른다.

### 2. 2 현장사무소

1) 현장사무소와 감독사무소는 건교부 표준시방서의 현장관리 사무소에 준하여 지정한 장소에 가설하고 책상, 의자, 제도판, 삼각자, 흑판, 기타 감독상 필요한 비품, 소모품 등을 계약자 부담으로 비치한다.

### 2. 3 공사용설비

1) 급수, 배수, 전등, 동력 기타 각종 설비는 필요에 따라 감독자와 협의하여 시설하되, 임시전력수전은 계약자가 한전과 협의하여 계약자부담으로 사용한다.

### 2. 4 가설울타리

1) 공사장 주위에는 공사기간 중 가설울타리를 설치하고 공사장 출입이 편리한 곳에 출입문을 설치할 것이며 재료의 구조, 외관 등은 감독자의 지시에 따른다.

### 2. 5 기준틀 기준점

1) 우선 감독자 입회 하에 대지 내에 건축물의 줄쳐보기를 한 다음 건축물의 모서리 기타 요소에 기준틀을 견고히 설치하여 건축물의 위치 및 수평의 수준을 명확히 표시하고 감독자의 검사를 받는다.

2) 공사 시공 시 기준틀의 위치가 변동될 우려가 많으므로 감독자의 지시에 따라 이동될 염려가 없는 곳을 선정하여 기준점을 표시한다. 필요에 따라 보조 기준점을 1~2개소 설치하며 기준점은 이동 변동 등의 유무를 수시 확인한다.

### 2. 6 비계 및 발판

#### 1) 비계 및 발판의 설치

가. 시공과 감독이 편리하고 또 안전하도록 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기구 등에 따라 적당한 재료 및 방법으로써 견고하게 설치하고 그 유지보수에 항상 주의한다.

나. 재료 및 구조 기타 이 절에 해당하는 사항 이외에 건축법 및 근로안전관리규정 기타 관계법규에 따른다.

다. 비계는 공사규모, 작업내용 및 중량물 취급에 따라 감독자의 승인을 받아 설치한다.

## 2) 강관비계

### 가. 재 료

부재 및 부속철물은 KS F 8002(강관비계)에 합격한 것을 사용한다. 이 규정 이외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다.

### 나. 강관비계의 구성

#### (1) 비계기둥

간격은 도리(띠장)방향 1.5~1.8m간사이 방향 0.9~1.5m로 하고, 비계기둥의 최고부에서부터 측정하여 31m까지의 밑부분은 2분의 강관으로 묶어 세운다.

#### (2) 띠 장

간격은 1.5m 내외로 한다. 지상 제 1 띠장은 지상에서 2m이하의 위치에 설치한다.

#### (3) 비계장선

간격은 1.5m내외로 한다. 비계기둥과 띠장의 교차부에서는 비계기둥에 결속하고 그 중간부분에서는 띠장에 결속한다.

#### (4) 가 세

수평간격 약 15m 내외, 각도 45° 로 걸쳐 대고 비계기둥 및 띠장에 결속한다. 이 때 가새는 모든 비계기둥과 결속되도록 한다. 수평가새는 필요에 따라 설치한다.

#### (5) 구조체와의 연결 및 부축기둥

수직 및 수평방향은 5m 내외의 간격으로 구조체에 견고하게 연결하거나 이외 대신하는 견고한 부축기둥을 설치한다.

#### (6) 밀받침(Base)

비계기둥의 밑동에는 밀받침 철물을 사용하고 인접하는 비계기둥과 밀동잡이로 연결한다. 연약지반에서는 소요폭의 깔판을 비계기둥에 3본이상 연결 되도록 깔아댄다  
다만, 이 깔판에 밀받침 철물을 고정했을 때에는 밀동잡이를 생략할 수 있다.

#### (7) 부속철물

특수한 부속철물을 사용할 때에는 그 부위에 발생하는 응력에 충분히 견딜 수 있는 것을 사용한다.

### 다. 하중의 한도

띠장은 비계기둥의 간격이 1.8m일 때에는 비계기둥 상이의 하중은 400kg을 한도로 하고 비계기둥의 간격이 1.8m 미만일 때에는 그 역비율로 하중의 한도를 증가할 수 있다.

### 라. 특수한 경우

중량물을 비계발판에 놓아 두는 경우와 같이 특수한 용도일 때 또는 출입구 및 개구부 등은 각각의 경우에 따라 강도계산을 하여 안전하도록 한다.

### 3) 특수비계

이동식 비계, 돌출비계 및 특별한 중량물을 취급하는 등의 특수비계는 이동시의 전도 및 구조계산에 의한 작업중의 안전성을 확인한 후 담당원의 승인을 받아 사용한다.

### 4) 비계다리

가. 나비 90cm이상, 물매 4/10을 표준으로 하고 각층마다(층의 구분이 없을 때 7m이내마다) 되돌림 또는 다리참을 두고 여기에서 각 층으로 출입할 수 있도록 연결한다.

나. 발판널은 내밀리지 않도록 깔고 이음 부분은 될 수 있는한 겹침이음을 피하고 비계장선 등에 완전히 고정시킨다. 발판널에는 1.5cm×3cm 정도의 미끄럼막이를 30cm 내외의 간격으로 고정한다.

## 제 3 장 토공사 및 기초공사

### 3. 1 시공 계획

공사 착수전에 대지에 관한 제반 사항을 면밀히 조사한 다음 시공방법, 순서 및 중기의 투입 등 토공사 계획도를 작성 감독자의 승인을 받아야 하며, 공사도중 예측하지 못한 사항이 발생하는 (당초의 계획대로 공사를 추진 할 수 없는) 경우에는 감독자의 승인을 받아 전 공정에 차질이 없도록 조치를 취해야 한다 .

### 3. 2 터파기

- 1) 도면에 명기된 대로 소정의 깊이까지 감독자 입회 하에 터파기를 실시한다.
- 2) 흙파기는 원칙적으로 기계파기를 하며, 지하 매설물에 손상이 가지 않도록 할 것이며, 기초 또는 지하층 구조물의 형틀 조립 및 해체가 가능하도록 할 것.
- 3) 터파기 공사 중 발견되는 출토품은 즉시 감독자에게 신고하고 감독자의 지시를 받아 처리한다.
- 4) 터파기에 부득이 폭발물의 사용할 경우 감독자와 협의 후 관할 관공서의 허가를 받아 사용하되, 허가를 받지 못 할 경우 특수 장비를 사용하여 터파기를 계속한다.

### 3. 3 배 수

- 1) 공사에 지장을 줄 샘물, 빗물, 관물 등은 감독자의 승인 방법으로 펌프 또는 적당한 방법으로 배수해야 한다. 양수기는 사용대수 외 비상시나 고장 시를 대비하여 예비 양수기를 설치해야 한다.
- 2) 지하층 구체공사 진행 중 및 완료후 대지 및 부근 지표수가 지하층 외벽 주위로 유입되는 것을 방지하기 위하여 배수를 요소에 설치하여 부지 밖으로 배수토록 한다.
- 3) 지하층 바닥이 우기의 하상보다 얇을 경우 최하층 바닥에 작용하는 수압을 최소로 감소시키는 대책이 수립되어야 한다. 특히 장마가 지표수 유입으로 인한 수압 증대 및 부력으로 인한 구체에 영향이 없도록 사전에 필요한 조치를 해야하며 구체에 이상이 발생한 때는 시공자 부담으로 완전 원상 복구토록 한다.

### 3. 4 되메우기 및 고르기 잔토처리

- 1) 원칙적으로 되메우기는 하지 않으나, 부득이 되메우기를 할 경우 되메우기는 파낸 흙 중에서 부식의 우려가 없는 양질의 흙 (15%함수)을 두께 300mm 정도로 메울 때 마다 콤팩터 장비로 다져야 한다.  
상기 작업을 반복 실시하여 도면에 명기된 위치까지 마무리되면 감독자의 지내력 검사를 득해야 한다.
- 2) 되메우기 작업이 완료되면 전체적인 레벨을 체크하여 다시 양질의 흙으로 평평하게 고르기 작업을 한다.
- 3) 잔토 처리  
가. 잔토는 감독자의 지시에 따라 지정 장소에 운반 처리하여 한다.  
나. 잔토 운반용 트럭등의 작업장 출입은 교통 정리원을 배치하여 교통을 원활하게 소통시키고 통행인에게 불편이 없도록 한다.  
다. 잔토를 적재 트럭에 과다하게 적재하지 않도록 하며 운반도중 토사가 떨어지지 않도록 한다.  
또한 차바퀴에 붙은 흙으로 인한 공공도로가 더러워지지 않도록 조치를 해야 한다.

### 3.5 지정공사

- 1) 모래(설계도서 명기시)  
기초파기 밑에 소정의 두께로 모래를 깔고 30cm마다 충분히 물다짐을 한다.  
그리고 기초파기 주위에 모래가 밀려 나가지 않도록 한다.
- 2) 포리에틸렌 필름 깔기  
포리에틸렌 필름은 0.03 m/m 두겹깔기로 하되 겹침 길이는 20cm 이상으로 하고 지반에 면한 바닥면에는 빠짐없이 깔도록 한다.
- 3) 밀창 콘크리트  
버림 콘크리트 배합은 자재 시방서에 준한다.

## 제 4 장 철근콘크리트 공사

### 4. 1 거 푸 집

#### 1) 거푸집판의 재료

- 가. 거푸집 판의 재료는 특기시방서에 따르고, 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 감독자의 승인을 받아 다음의 "나" 또는 "다"항의 것을 사용한다.
- 나. 합판은 KS F 3110 (콘크리트 거푸집용 라왕 합판)의 규정에 합격한 것을 사용한다.
- 다. 금속제 거푸집의 판재는 KS F 8006(강재 거푸집 라왕 합판)의 규정에 합격한 것을 사용한다.
- 라. 제재한 판류를 사용할 때에는 적절하게 건조된 판재의 한 면을 대패질하고 반턱 쪽매로 하여 사용한다.
- 마. 거푸집 판에 사용할 목재는 제재, 건조 및 쌓기 등에서 될 수 있는 대로 직사광선을 피하고 시트 등을 보호해야 한다.
- 바. 거푸집 판을 재 사용할 때에는 콘크리트가 접하는 면을 깨끗이 청소하고 파손 개소나 볼트용 구멍 등을 수선하며, 필요에 따라 도포재를 사용한다.

#### 2) 받침기둥의 재료

- 가. 받침기둥의 재료는 특기시방서에 따른다. 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 감독자의 승인을 받아 사용한다.
- 나. 강관 받침기둥은 KS F 8001(강관 받침기둥)의 규준에 맞거나 신뢰할 수 있는 시험기관이 내력시험에 의해 허용하중을 지정한 것을 사용한다.
- 다. KS F 8002(강관비계)는 규준에 맞거나 신뢰할 수 있는 시험기관이 내력시험에 의해 허용하중을 지정한 것을 사용한다.

#### 3) 기타재료

- 가. 긴걸 철물은 내력시험에 의하여 허용 인장력을 보증하는 것을 사용한다.
- 나. 박리제는 콘크리트의 품질 및 표면마무리 재료의 부착에 유해한 영향을 끼치지 않는 것으로서 감독자의 승인을 받아 사용한다.
- 다. 볼트 등으로 된 긴걸 철물이나 지지철물은 보관창고에 보관한다.

#### 4) 거푸집의 가공 및 조립

- 가. 배근, 거푸집의 조립 또는 이에 따른 자재의 운반 및 쌓기 등은 이들 하중을 받는 콘크리트가 유해한 영향을 받지 않는 재령에 도달하였을 때 시작한다.
- 나. 거푸집 판 설계도에 표시한 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 치수에 정확하게 일치하도록 가공 및 조립을 한다.
- 다. 거푸집 판은 시멘트풀 또는 몰탈이 이음에서 새지 않도록 긴밀하게 조립해야 한다.

- 라. 각종 배관박스 및 매입철물은 콘크리트를 부어 넣을 때 이동하지 않도록 거푸집 판에 견고하게 부착시킨다.
- 마. 받침기둥은 수직으로 세우고, 상 하층의 받침기둥은 가능한 한 동일한 수직선상에 세운다.
- 바. 받침기둥의 조립에 있어서는 안전성에 충분히 주의하여야 한다.
- 사. 사전에 조립되는 소형 판넬폼, 터널폼 및 갱폼은 이동시의 변형과 조작의 간편성 등이 고려되어야 하며 제작대는 수평을 유지하도록 한다.
- 아. 크레인에 의한 터널폼, 갱폼의 이동에는 안전이 요구되며, 폼의 설치 후에 가 조립을 하여 수직, 수평을 정확히 맞춘다.

5) 거푸집의 검사

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

6) 거푸집의 존치 기간

가. 기초, 보, 옆, 기둥 및 벽의 거푸집 널 존치 기간은 콘크리트의 압축강도 50kgf/cm<sup>2</sup> 이상에 도달한 것이 확인될 때까지로 한다. 다만, 거푸집널 존치기간중의 평균기온이 10°C 이상인 경우는 콘크리트의 재령이 다음의 표에 나타난 일수이상 나타난 일수이상 경과하면 압축강도 시험을 하지 않고도 떼어낼 수 있다.

기초, 보, 옆, 기둥 및 벽의 거푸집널 존치기간을 정하기 위한 콘크리트의 재령(일)

시멘트의 종류 평균 기온	조강포틀랜드 시멘트	보통포틀랜드 시멘트 고로스래그 시멘트 특급 포틀랜드포조란시멘트 A종 플라이애시 시멘트 A종	고로스래그 시멘트 1급 포틀랜드포조란 시멘트 A종 플라이애시 시멘트 B종
20°C 이상	2	4	5
20°C 미만 10°C 이상	3	6	8

- 나. 바닥 슬래브 밑, 지붕 슬래브 밑 및 보 밑의 거푸집 널은 원칙적으로 받침기둥을 해체한 후에 떼어낸다
- 다. 받침기둥의 존치 기간은 슬래브 밑, 보 밑 모두 설계기준강도의 100%이상 콘크리트 압축강도가 얻어진 것이 확인될 때까지로 한다.
- 라. 받침기둥 해체 후 해당 부재에 가해지는 하중이 구조계산서에 있는 그 부재의 설계하중을 상회 하는 경우에는 전술한 존치 기간에 관계없이 계산에 의하여 충분히 안전한 것을 확인한 후에 해체한다.
- 마. 위 다 항의 규정보다 먼저 받침기둥의 해체할 경우는 대상으로 하는 부재가 해체직후, 그 부재에 가해지는 하중을 안전하게 지지할 수 있는 강도를 적절한 계산방법에 따라 구하고, 그 압축강도를 실제의 콘크리트 압축강도가 상회하는 확인하여야만 한다. 다만, 해체 가능한 압

축강도는 이 계산결과에 관계없이 최저 120kgf/cm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.  
바. 캔틸레버 보 또는 차양의 받침기둥 존치 기간은 위의 다,라 항에 따른다.

7) 받침기둥 바꾸어 세우기

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

8) 거푸집의 해체

가. 거푸집은 감독자의 승인을 받아 깨끗하게 해체하여야 한다.

나. 소형 판넬 폼 해체 시에는 안전을 고려하여 판넬을 먼저, 빔을 후에 해체한다.

다. 거푸집을 해체한 직후 감독자의 검사를 받아 콘크리트의 불량개소는 될 수 있는 한 빨리 보수한다.

라. 받침기둥을 해체한 후 균열 및 처짐에 대하여 주의를 기울이고 이상을 발견하였을 때에는 감독자의 지시를 받는다.

## 4. 2 철 근

1) 철근 재료

가. 철근은 KSD 3504의 규정에 합격한 이형철근을 사용하여야 한다.

나. 이형철근의 지름은 공칭지름에 의한다.

2) 철근의 취급 및 저장

가. 철근은 직접 땅바닥에 놓는 것을 피하고 장기간 비와 이슬을 맞지 않도록 저장하여 녹슬지 않도록 한다.

나. 철근은 각 종류별로 정돈하여 놓는다.

3) 철근의 청소

가. 철근을 조립하기 전에 청소하고 녹, 기름 및 먼지 기타 콘크리트와의 부착력을 감소할 수 있는 것을 제거한다.

나. 조립후 장기간 경과된 철근은 다시 검사하여 변형된 것을 바로잡고 필요에 따라 청소한다.

4) 철근의 가공

가. 가공 전에 심하게 굽은 철근은 구조상 중요한 개소에는 사용하지 않는다.

나. 철근은 설계도에 기재된 치수와 형상에 맞추어 정확하게 절단 가공한다.

철근지름 25mm이하는 상온에서, 29mm이상은 적당한 온도로 가열하여 구부릴 수 있다.

다. 특별한 지시가 없는 한 철근의 구부림은 아래 요령에 따른다.

- (1) 단부 구부림에 있어서 곡률 반경은 지름의 1.5배 이상으로 한다.
- (2) 중간부 구부림은 90도 이하를 원칙으로 하고 곡률 반경은 지름의 6배 이상으로 한다.  
지름 16mm이상의 주근 중간부를 90도 이상 구부릴 때는 감독자의 승인을 받는다.

5) 철근의 조립 및 검사

가. 철근은 정확한 위치에 배근하고 콘크리트 부어 넣기를 완료할 때까지 이동하거나 변형되지 않도록 견고하게 조립한다.

철근의 교차점은 0.9mm(#20)이상의 도금되지 않은 철선으로 결속한다.

나. 철근과 거푸집과의 간격은 스페이서, 세퍼레이터 등으로 괴어 정확히 간격을 유지한다.

다. 스페이서 및 세퍼레이터는 기성콘크리트 제품 또는 동등이상의 제품을 사용함을 원칙으로 하고 사용간격은 다음을 기준으로 한다.

구 조 별	명 칭	사 용 간 격	비 고
슬 라 브	스 페 이 서	가로, 세로 각각 0.9m마다 1개	상부, 하부 각각 사용
보	스 페 이 서	길이 1m마다 1개	
	세 퍼 레 이 터	길이 1m마다 1개	
기 등	스 페 이 서	높이 1m마다 1개	
용 벽	스 페 이 서	가로, 세로 각각 0.9m마다 1개	내부, 외부 각각 사용
	세 퍼 레 이 터	가로, 세로 각각 0.9m마다 1개	

라. 특별한 지시가 없는 철근과 철근의 순 간격은 굵은골재 치수의 1.25배 이상이고, 25mm이상 또는 철근 공칭지름의 1.5배 이상으로 한다.

6) 철근의 이음 및 정착

가. 이음의 위치는 응력이 큰 곳을 피하고 또한 같은 위치에 집중되지 않도록 주의한다.

나. 철근 이음은 겹침 이음을 원칙으로 하되, 전기용접을 할 경우 감독자의 승인을 받는다

다. 철근의 정착 및 겹침이음의 길이는 구조도면 일반주기사항 2.3.6~2.3.7 철근의 이음 및 정착 길이 표에 의한다.

7) 철근의 피복두께

철근에 대한 콘크리트 피복두께의 최소값은 특별한 지시가 없는 한 아래 중 큰 값으로 한다.

가. 주근에 대한 피복두께는 주근 공칭지름의 1.5배

나. 철근에 대한 콘크리트의 피복두께 최소값

구 조 부 의 종 별			최 소 값
흙에 접하지 않는 부분	바닥슬라브, 지붕, 슬라브, 내력벽 이외의 벽	옥 내	3 cm
		옥 내	4 cm (1)
	기둥, 보, 내력벽	옥 내	마 무 리 있 을 때 4 cm
		옥 외	마 무 리 있 을 때 5 cm (2)
	기둥, 보, 바닥슬라브, 내력벽		5 cm (3)
직접 흙에 접하는 부분	기둥, 보, 바닥슬라브, 내력벽		5 cm
	기초옹벽		7 cm

- (주) 1. 내구성상 유효한 마감이 있는 경우 감독원의 승인을 받아 3cm로  
 2. 내구성상 유효한 마감이 있는 경우 감독원의 승인을 받아 4cm로  
 3. 콘크리트 품질 및 시공 방법에 따라 감독원의 승인을 받아 4cm로 할수 있다.

### 4. 3 콘크리트

1) 레미콘

레미콘은 KSF 4009(레디믹스트 콘크리트)의 레미콘을 사용함을 원칙으로 한다.

2) 콘크리트 강도

철근콘크리트의 4주 압축강도는 210kg/cm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.

3) 품질관리

가. 레미콘의 경우 시공자는 콘크리트 생산자가 KSF 4009(레디믹스 콘크리트)에 의한 콘크리트 품질관리를 시행하게 하여야 한다.

나. 압축강도 시험은 KSF 2401, KSF 2405 방법에 따라 실시하며 시험빈도는 건축공사 표준시방서 5-12-6 관리시험 규정에 따르고 감독자가 필요하다고 인정할 때는 수시로 시험할 수 있다. 단 이에 따른 경비는 도급자가 부담한다.

### 4. 4 운반, 부어넣기 및 양생

1) 총 칙

가. 이 절은 공사현장내의 콘크리트의 운반, 부어넣기 및 양생에 적용한다.

나. 시공자는 콘크리트의 운반 부어넣기 및 다짐에 앞서 다음사항에 대하여 감독자의 승인을 받는다.

- (1) 운반 및 부어넣기 방법 및 사용되는 기계기구
- (2) 작업 인원수 및 조직
- (3) 콘크리트의 비비기 시작으로부터 부어넣기를 끝내는 시간의 한도
- (4) 부어넣기 구획과 순서
- (5) 단위시간당 부어넣기 량
- (6) 품질이 변화된 콘크리트에 대한 조치
- (7) 연속부어 넣기 면의 처리방법

다. 콘크리트는 분리 새어나가기 및 품질의 변화가 가능한 한 적게되도록 운반한다. 운반 중 재료의 분리가 생겼을 때에는 되비비기를 하여 사용한다.

라. 콘크리트의 부어넣기 및 다지기는 콘크리트가 균질 및 밀실 하게 되도록 시공한다.

마. 콘크리트의 품질이 비, 눈 등에 의하여 영향을 받을 염려가 있을 때는 감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 한다.

## 2) 운반용 기계기구 및 사용방법

가. 기계기구는 콘크리트의 종류, 품질 및 시공조건에 따라 정한다.

나. 기계기구는 미리 청소하고 필요하면 시운전을 한다.

다. 바켓 밀면으로부터 콘크리트를 배출하는 형식인 것은 될 수 있는 한 배출구가 밀면의 중앙부에 있는 것으로 한다.

라. 손 수 레

- (1) 운반 길은 평탄하게 만든다
- (2) 운반거리는 운반도중 콘크리트 면에 심한 블리딩 및 경량골재가 떠오르지 않을 범위 내로 한다.

마. 콘크리트 펌프

- (1) 콘크리트 펌프로 압송을 행하는 자는 자격이 있는 기술자 또는 동등 이상의 기능을 가진 자로 한다.
- (2) 콘크리트 펌프는 피스톤식 혹은 스퀴즈식의 것을 사용하고 그 외의 것을 사용할 경우에는 감독자의 승인을 받는다.
- (3) 콘크리트 펌프의 종류 및 압송관의 직경과 배관은 필요에 따라 시험압송을 한 후에 결정한다. 단, 굵은 골재의 최대치수에 대한 압송관의 최소 호칭치수는 표에 따른다.

굵은 골재의 최대치수에 대한 압송관의 최소호칭치수

굵은골재의 최대치수 (mm)	압송관의 호칭치수 (mm)
20	100 이상
25	100 이상
40	125 이상

- (4) 압송관은 거푸집, 배근 및 부어넣은 콘크리트에 진동 등에 의한 좋지 못한 영향이 미치지 않도록 지지대 또는 고정철물을 이용하여 설치한다.

- (5) 콘크리트의 압송에 앞서 부배합의 모르터를 압송하여 콘크리트의 품질변화를 방지한다.
- (6) 압송관 출구로부터 토출되는 위의 5)의 모르터 품질이 저하된 부분 및 압송중의 막힘현상 등에 의하여 품질이 저하된 콘크리트는 폐기한다.

바. 벨트 컨베이어

- (1) 벨트 컨베이어에는 그의 운반능력에 따라 콘크리트를 공급하는 흡퍼를 설치한다.
- (2) 벨트 컨베이어의 경사는 운반 중 콘크리트가 분리되지 않을 범위 내로 한다.

사. 슈트

- (1) 슈트는 수직형 플렉시블 슈트로 하고 이것을 사용하지 못할 경우에만 경사 슈트를 사용한다.
- (2) 수직형 플렉시블 슈트를 사용할 때, 투입구와 배출구간의 수평거리는 슈트 수직높이의 약1/2이하로 한다. 높은 곳에서 콘크리트를 부어 넣을 때는 재료의 분리를 막기 위하여 필요에 따라 지름 15~20cm의 금속제 플렉시블 파이프 슈트 또는 고무호수 슈트를 사용한다.
- (3) 콘크리트 운반에 U자형 슈트를 사용할 때에는 철재 또는 내부 금속판 붙임으로 하고 슈트의 경사는 4/10~7/10로 한다. 콘크리트의 재료분리를 피하기 위하여 끝단에 길이 60cm이상의 로드관을 붙이거나 일단 용기에 받은 후 부어 넣는다.

3) 부어넣기 전의 준비

- 가. 배근, 거푸집 및 설계도에 표시된 각종 매설물에 대하여 5.8(거푸집) 및 5.9(철근의 가공 및 조립)에 의한 검사 받은 것을 확인한다.
- 나. 부어넣기에 앞서 부어넣을 장소를 청소하여 이물질 제거한 뒤 연속 부어넣기 부위는 물을 뿌려 둔다.
- 다. 부어넣기, 다짐에 사용하는 기기, 용구, 전원 등은 예비를 포함하여 충분한 수량을 확보한다.

4) 부어넣기

- 가. 콘크리트는 그 부어넣을 위치에 가능한 가깝게 부어 넣는다. 기둥이 들어 있는 벽에서는 기둥 부위로 부어 넣어 콘크리트를 옆으로 흘려 보내서는 안 된다.
- 나. 1회에 부어넣도록 계획된 구획 내에서는 콘크리트가 일체가 되도록 연속하여 부어 넣는다.
- 다. 부어넣기 속도는 콘크리트의 워키빌리티 및 부어넣을 장소의 시공조건 등에 따라 양호한 다짐이 될 수 있는 범위 내로 한다.
- 라. 콘크리트의 자유낙하 높이는 콘크리트가 분리되지 않는 범위로 한다.
- 마. 부어넣기 중의 이어붓기 시간간격은 외기온이 25°C 미만 일 때는 150분, 25°C 이상에서는 120분으로 한다. 다만, 연속 부어넣기 부위에 결함이 생기지 않도록 특별한 방법으로 강구한 경우에는 감독자의 승인을 받아 연속 부어넣기 시간 간격을 조정할 수 있다.
- 바. 콘크리트를 부어넣을 때에는 철근, 거푸집, 간격재 및 철근 고임재 등을 이동시키지 않도록 주의하여 한다.

5) 이어붓기

- 가. 이어붓기는 부위의 위치, 형상은 특기시방에 따른다. 특기시방에 정한 바가 없을 때 이음 부는 보, 바닥슬래브 및 지붕슬래브에서는 그 중앙부근에 기둥밀 벽에서는 바닥슬래브, 기초의 상단 또는 하단에 설치하여 수평 또는 수직이 되게 한다.
- 나. 이어붓는 부위는 레이턴스 및 취약한 콘크리트를 제거하여 건조한 콘크리트를 노출시키고 콘크리트를 부어넣기 전에 충분히 적셔 준다.

6) 양 생

- 가. 콘크리트를 부어넣은 후에는 시멘트의 수화나 콘크리트의 경화가 충분히 진행 될수 있도록 급속한 건조나 온도변화, 진동 및 외력 등의 영향을 받지 않도록 양생하여야 한다.
- 나. 시공자는 양생에 쓰이는 자재 및 양생방법을 정하여 감독원의 승인을 받는다.
- 다. 콘크리트를 부어넣은 후에는 7일 이상 거적 또는 포장 등으로 덮어 물뿌리기 또는 기타의 방법으로 수분을 보존하여야 한다. 다만, 조강 포틀랜드시멘트를 사용할 경우의 습윤양생 기간은 5일 이상으로 한다.
- 라. 기온이 높거나 직사광선을 받는 경우에는 콘크리트 면이 건조하지 않도록 충분히 양생하도록 한다.
- 마. 위의 방법 이외의 특별한 양생을 할 경우에는 특기시방서에 따른다.
- 바. 콘크리트를 부어넣은 후 시멘트의 수화열에 의하여 부재단면에 있어 중심부의 온도가 외기 온도보다 25°C이상 높아질 염려가 있는 경우에는 나누어서 부어넣기 또는 온도차이를 적게 할수 있는 공법을 택하여 감독자의 승인을 득한 후 시공한다
- 사. 콘크리트를 부어넣은 후 3일간은 원칙적으로 그 위를 보행하거나 공사기구 및 기타 중량물을 올려놓아서는 안되며, 부득이한 경우에는 1일간 보행 등을 금지하도록 한다.

4. 5 콘크리트 다지기

- 가. 콘크리트 철근 및 매설물 등의 주위와 거푸집의 구석구석까지 콘크리트가 충전되어 밀실한 콘크리트가 얻어질 수 있도록 한다.
- 나. 다짐은 콘크리트 봉형 진동기, 거푸집 진동기 또는 다짐봉을 사용하고, 필요에 따라 그 밖의 용구를 보조로 사용한다.
- 다. 콘크리트 봉형 진동기는 부어넣는 각 층마다 사용하고, 그 하층에 진동기의 선단이 들어갈 수 있도록 수직으로 세워 삽입한다. 삽입간격은 60cm이하로 하고, 진동을 가할 때에는 콘크리트의 윗면에 페이스트가 떠오를 때까지 실시한다.
- 라. 거푸집 진동기는 부어넣기 높이와 속도에 따라 콘크리트가 밀실 하게 되도록 순서를 세워 진동을 한다.

## 제 5 장 조 적 공 사

### 5. 1 벽돌

#### 1) 재료

가. 시멘트벽돌은 KSF 4004(시멘트벽돌)규정에 합격한 표준형벽돌(190mm×90mm×57mm)을 사용하여야 한다.

나. 벽돌의 운반 및 취급에 있어서는 깨지거나 모서리가 파손되지 않도록 한다.

#### 2) 몰탈의 배합

가. 줄눈모르터, 붙임모르터, 깔모르터, 안채움모르터 및 치장줄눈모르터의 배합표준은 표에 따른다.

표 6.1.1 모르터의 배합

모르터의 종류		용적배합비 (세골재/결합재)
줄눈모르터	벽 용	2.5 ~ 3.0
	바 닥 용	3.0 ~ 3.5
붙임모르터	벽 용	1.5 ~ 2.5
	바 닥 용	0.5 ~ 1.5
깔모르터	벽 용	2.5 ~ 3.0
	바 닥 용	3.0 ~ 6.0
안 채 움 모 르 터		2.5 ~ 3.0
치 장 줄 눈 용 모 르 터		0.5 ~ 1.5

(주) 1. 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/l 정도

세골재 : 골재는 표면건조 포수상태

2. 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

3. 결합제는 주로 시멘트를 사용하며, 보수성 향상을 위해 석회를 약간 혼합할 때도 있다.

나. 충전 모르터의 배합표준은 표6.1.2에 따른다.

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

라. 혼화재료를 사용하는 경우의 혼화량, 혼합방법은 특기에 따른다.

마. 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기배합 시멘트모르터 및 치장줄눈재는 강도, 내구성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 하고, 그 종류는 특기에 따른다.

표 6.1.2 충전모르터의 배합

	단 층 및 2 층 건 물		3 층 건 물	
	시 멘 트	세 골 재	시 멘 트	세 골 재
용 적 비	1	3.0	1	2.5

(주) 1. 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/l 정도

세골제 : 골재는 표면건조 포수상태

2. 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

### 3) 쌓기 준비

가. 줄기초 연결보 및 바닥 콘크리트의 쌓기면은 작업전에 청소하고 우묵한 곳은 모르터로 수평지게 고른다. 그 모르터가 굳은 다음 접착면은 적절히 물축이기를 하고 벽돌쌓기를 시작한다. 붉은 벽돌은 쌓기 전에 그 흡수성에 따라 적절히 물축이기를 하여 쌓고 시멘트벽돌은 쌓기 전에 물축이기를 하지 아니한다.

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

다. 모르터의 배합과 보강등에 필요한 자재의 품질수량의 확인을 한다.

모르터의 정한 배합으로 하되 시멘트과 모래는 건비빔으로 잘 해두고, 사용시에는 쌓기에 지장이 없는 유동성이 확보되도록 물을 가하여 충분히 반죽하여 사용한다. 가수(加水)후 2시간 이내에서 유동성이 없어진 모르터는 다시 가수하며 원유동성으로 회복시켜 사용하도록 한다.

라. 벽돌공사를 하기전에 바탕점검을 하되 구체콘크리트에 필요한 정착철물의 정확한 배치, 정착철물이 견고한 콘크리트 구체에 정착된 것 등 공사의 착수에 지장이 없는 것을 확인한다.

### 4) 쌓 기

가. 가로세로 줄눈의 나비는 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 1cm를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오게 벽돌 나누기를 한다.

나. 벽돌 쌓기법은 도면 또는 특기시방에서 정하는 바가 없을 때에는 영식쌓기 또는 화란식 쌓기로 한다.

다. 가로줄눈의 바탕 모르터는 일정한 두께로 평평히 퍼 바르고, 벽돌을 내리는 듯 기준틀과 벽돌 나누기에 따라 정확히 쌓는다.

라. 세로줄눈위 모르터는 벽돌 마구리면에 충분히 발라 쌓도록 한다.

마. 벽돌은 각부가 가급적 평균한 높이로 쌓아 돌아가고, 벽면의 일부 또는 국부적으로 높이 쌓지 아니한다.

바. 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준하고 하고 최대 1.5M(22켜 정도)이내로 한다.

사. 연속되는 벽면의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 층단 떼어쌓기로 한다.

### 5) 보 양

쌓기가 완료된 벽돌은 어떠한 경우에도 움직이지 않도록 한다.

또한 몰탈이 완전히 경화될 때까지 유해한 진동, 충격 및 횡력등의 하중을 주지 않도록 한다.

## 5-2 압출성형 시멘트 패널 외장공사

### 압출성형 시멘트패널 (베이스패널) 시방서

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

1.1.1 본 시방은 시멘트와 무기섬유를 보강하여 진공 압출성형한 BACE패널 (Byucksan Autoclaved Cement Extrusion Panel : 이하 패널이라 한다) 을 건축물 또는 공작물등의 내, 외장재로 사용되는 공사 및 부속 재료에 관한 품질, 보관 및 시공기준등에 대해 적용하며 공사범위는 설계도서, 발주자, 감독자 및 담당원의 요구에 따른다.

##### 1.2 관련시방절(SECTION)

1.2.1 이 시방서 이외의 사항은 다음 사항을 적용한다.

- (1) 도면, 공사시방서, 현장설명서 및 질의 응답서에 기재된 사항
- (2) 건축법, 건설기술관리법, 건설산업기본법, 근로기준법, 산업안전보건법, 환경보전관계법, 산업표준화법, 기타 건축공사 관련 법령
- (3) 공사계약 일반조건, 공사입찰유의서, 원가계산에 의한 예정가격 작성준칙, 기타 계약관계 예규

##### 1.3 참조규격

1.3.1 다음의 제 기준을 적용한다.

- (1) KS F 4735 압출 성형 콘크리트 패널
- (2) KS A 3151 랜덤 샘플링
- (3) 건설교통부고시 제1999-369호 내화구조의 인정 및 관리기준의 인정

##### 1.4 용어의 정의

1.4.1. 발주자 : 건설공사를 시공자에게 도급하는 자를 말한다. 다만 수급인으로서 도급받은 건설공사를 하도급 하는자를 제외한다.

1.4.2. 시공자 : 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말하며, 하도급 관계에 있어서 하도급하는 건설업자를 포함한다.

1.4.3. 담당원 : 발주자가 지정한 감독자 및 감독 보조원을 말한다. 감독자라 함은 감독책임 기술자로서 당해공사의 공사관리, 기술관리 등을 감독하는 자를 말한다. 감독보조원이라 함은 감독자의 대리 또는 감독자의 위임을 받아 감독업무를 보조하는 자를 말한다.

1.4.4. 설계도서 : 설계도면, 시방서, 현장설명서 및 질의응답서를 말한다.

1.4.5. 지시 : 발주자측에서 발의하여 담당원이 시공자에 대하여 공사감독의 소관업무에 관한 방침, 기준, 계획등을 알려주고 이를 실시하게 하는 것을 말한다.

1.4.6. 승인 : 시공자측에서 발의한 사항을 담당원이 서면으로 동의하는 것을 말한다.

1.4.7. 입회 : 담당원 또는 그가 지정한 대리인이 현장에 임석하여 시공상황을 확인하는 것을 말한다.

1.4.8. 시공상세도 : 패널의 종류, 수량, 설치위치와 방법등이 포함된 패널시공에 필요한 도면

1.4.9. 가로시공 : 패널의 장변을 수평방향으로 시공하는 방법을 말한다.

1.4.10. 부속자재 : 패널의 본 시공을 위해 소요되는 부속철물 (런너, 클립, 볼트, 앵글, 찬널등)과 부수적인 자재의 총칭을 말한다

1.4.11. 충전재 : 패널부재 상호간 또는 패널과 타 부재와의 틈새에 충전용으로 사용되는 재료를

말한다.

1.4.12. 양중장비 : 패널을 시공에 필요한 장소까지 고소운반하는 장비로서 호이스트, 윈치, 지게차, 크레인, 하이드로등 수직운반용 장비의 총칭을 말한다.

1.4.13. 실링재 : 실링재는 KS F 4910 (건축용 실링재) 에 적합한 것으로 패널과 패널의 맞닿는 면, 패널과 타부재와의 접합을 위해 사용되는 것을 말한다.

1.4.14. 검사 : 패널을 몇 개의 방법으로 시험한 결과를 품질 판정기준과 비교하여 개개의 패널에 양품, 불량품의 판정을 내리거나 로트 판정기준과 비교하여 로트의 합격, 불합격의 판정을 내리는 것을 말한다.

1.4.15. 시험 : 검사로트에서 샘플링한 검사단위 또는 시험품들에 대하여 그 특성을 조사하는 것

## 1.5 제출물

### 1.5.1 제품자료

- (1) 다음 품목에 관한 제조업자 카다록  
베이스 패널

### 1.5.2 제작자의 자격

공사지명원으로 대처한다

### 1.5.3 견본

현장요청에서 요구하는 SIZE를 제공한다

### 1.5.4 품질보증서

1.7.6 항의 품질인증 서류로 대처한다.

### 1.5.5 확인서

시공확인서 양식을 사전에 제작하여 감독자의 확인을 받은 후에 후속공정을 진행한다.

### 1.5.6 품질인증서류

KS 표시 허가증, 의뢰시험 성적서, ISO 9001인증 등

## 1.6 품질보증

### 1.6.1 시공자의 규정

- (1) 건설산업기본법의 규정에 의한 전문건설업의 건축물조립 면허이상의 소지자로 당해 공사 착수전에 관계서류를 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

### 1.6.2 현장견본

- (1) 위 1.7 제출물 (3) 견본품 으로 같음할수 있다.

### 1.6.3 시험시공

- (1) 시공면적은 10㎡이상으로 하며, 모서리등을 포함한다
- (2) 견본시공부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.

### 1.6.4 공사전 협의

- (1) 패널공사와 관련된 준비작업, 공사조건, 검사절차, 보양과 보수등에 관한 사항으로 다음사항 등을 협의하며 계약이외의 관계공사에 대하여는 공정, 구조, 상세의 시공부분등에 관하여 당해 공사관계자와 협의하여 공사전체의 진척에 지장이 없게 하여야 한다.

- ① 공사범위, 공사기간, 지급자재, 장비, 공구임대등의 조건
- ② 현장의 자재 반입조건, 양중조건, 가설조건, 공사용 전력, 공사용수등의 지급조건
- ③ 방수, 미장, 수장공사와 전기, 설비공사등 관련 공정의 선행관계 검토 및 협의
- ④ 기타공사 관련 특이사항에 대한 사전 협의

## 1.7 운반, 보관 및 취급

### 1.7.1 운반

- (1) 패널은 변형이 생기지 않도록 주의하여 운반한다.
- (2) 패널은 제조공장이나 지정 물류창고에서 운반차량으로 시공장소에 운반하며 하역후의 운반 거리는 가급적 최소화한다.
- (3) 현장내 시공장소까지의 소운반은 V-수레, Hand Pallet Car 등의 운반장비 및 도구를 이용하여 파손이 생기지 않도록 주의하여 운반한다.

### 1.7.2 보관 및 취급

- (1) 패널의 보관은 가급적 옥내에서 하고 부득이 옥외에 보관할 경우에는 시공장소에 가까우며 평탄하고 청결한 장소를 선정, 지면에 직접 닿지 않도록 하여 흙탕물이나 기타 이물질이 튀지 않도록 보관한다.
- (2) 패널은 뒤틀림, 균열 등의 손상이 생기지 않도록 목재 등의 보강재를 수평으로 깔고 그 위에 정리하여 보관한다.
- (3) 패널의 취급시 특히 모서리등 취약부분이 손상되지 않도록 주의한다.

## 1.8 환경요구사항

### 1.8.1 연관공사

- (1) 패널을 설치하기전 반드시 골조에 대한 정밀한 검측을 하여 기준선을 정하고 당해공사에 부적절한 경우 즉시 보정작업을 선행한다.
- (2) 시공기준 먹메김은 항상 시공전에 올바른지 확인하며 필요에 따라 현장 확인후 추가적인 먹메김 작업을 실시한다.
- (3) 시공부위에 대해서는 시공전에 이물질이나 간섭되는 시설에 대해 적절히 조치하여 양호한 작업 환경을 유지한다.
- (4) 패널 설치공정과 관련 타 공정과의 관계를 면밀히 검토하여 공사진행이 중복되지 않도록 한다.
- (5) 패널 설치후 설비 및 전기시공자는 설비 및 전기공사의 매입배관 및 전기박스등을 설치 완료후에 밀실하게 틈새나 접합부를 처리하도록 한다.

## 1.9 현장수량 검측

### 1.9.1 시공전 검측

- (1) 패널은 반입시에 종류, 치수 및 형상에 대해 담당원의 승인을 받는다.
- (2) 반입되는 패널의 로트로부터 시료를 랜덤 (KS A 3151) 샘플링하여 샘플링된 패널이 해당 검사 기준에 적합한가를 검사한다.

### 1.9.2 시공후 검측

- (1) 패널 설치 완료후 계약내용 및 설계도서에서 지정한 공사범위, 수량, 시공방법등에 있어서 상이함이 없는지 시공구간에 대해 확인하고 담당원의 입회하에 검측하여 승인을 받는다.

## 1.10 공정계획

1.101 당해 패널공사의 선행공정등 특이사항은 건축공사 표준시방서 또는 도면에 따르며, 공정계획에 대해서는 **1.5 제출물** (1) 시공계획서로 같음하며 준용한다.

## 1.11 타 공정과의 협력작업

1.11.1 패널공사의 착수시점은 건축물 및 공작물의 구체 골조공사가 완료된 시점으로부터 착수가 되도록 계획하며 타 공정인 **1.8 품질보증** ③항과 ④항의 내용에 대해 협의, 조치하여 상호 공정간 협력한다.

## 2. 재 료

### 2.1 재료

#### 2.1.1 패널

- (1) 패널은 한국 산업 규격 KS F 4735 (압출 성형 콘크리트패널)에 규정된 품질이상의 성능을 갖는 것으로 한다.
- (2) 종류별 두께, 설계하중, 장변의 가공형상, 내화성능 (건설교통부 고시 제1999-369호 내화구조 인정) 등 필요 성능은 공사시방 및 설계도서에 따른다.
- (3) 이 절에 규정되지 않은 재료는 공인기관의 시험을 통해 본 시방의 재료와 동등이상의 성능이 인정된 경우, 담당원의 승인을 득 한후 사용할 수 있다.

### 2.2 구성품

2.2.1 패널 재료의 구성은 시멘트 + 규석분 + 모래 + 혼화제로 구성되어 진공 압출 성형한 제품으로 구성비는 아래와 같다.

- (1) 시멘트 : 43±3%
- (2) 규석분 : 22±2%
- (3) 모래 : 18±1%
- (4) 기타 (무기성유,보습제,F분) : 17±2%

### 2.3 부속재료

2.3.1 패널설치를 위한 부자재 및 철물은 한국 산업 규격의 KS 인증제품이나 공인기관의 시험을 통해 동등이상의 성능이 인정된 경우로 담당원의 승인을 얻어 사용을 원칙으로 한다.

#### (1) 클립 (L, Z)

- 품질기준 : KS D 3528 전기아연도금 강판 및 강재

구 분	품질기준		허용차		비 고
두께 (mm)	4, 6		±1		
나 비 (mm)	50		밑에지	±2	통상의 절단방법에 의한것
			커트에지	±5, 0	
구멍크기 (mm)	폭	12	±1		
	길이	7	±3		
상당아연두께 (한면)	0.003 이상		-		아연의 한면 부착량

#### (2) 볼트 및 너트

- 품질기준 : KS D 1002 육각볼트  
KS B 1013 사각너트

항 목	구 분		품질기준
	재료 구분	부품 등급	
육각 볼트	강	B 이상	강도구분: 8.8이상
사각 너트	강	2급이상	강도구분: 4.0이상

#### (3) L-형강 및 c-형강

- 품질기준 : KS D 3503 일반구조용 압연강재

구 분		품질기준	허용차	비 고	
종류의 기호 (SS 400)	화학적성분(%)	P	0.050이하	-	
		S	0.050이하	-	
	기계적성질	항복점(N/mm <sup>2</sup> )	2.45 이상	-	
		인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )	400~510	-	
		연신율 (%)	17 이상	-	
	치수 (mm)	변 (A또는B)	50 이상	±2.0	
두께 (t)		4 이상	±0.6		

(4) 런너 (ㄷ형, ㄱ형, U형)

- 품질기준 : KS D 3500 열간 압연 강판

구 분	품질기준	허용차	비 고
표준두께 (mm)	1.6 이상	±0.19	
	2.3 이상	±0.20	

## 2.4 마감

2.4.1 패널의 표면마감은 압출 성형한 표면 상태의 마감으로 공급, 시공되며 별도의 표면처리는 설계도서나 계약내용, 발주자 및 담당원의 요구에 의하여 적절한 방법으로 표면 처리를 할 수 있다.

### 2.4.2 마감법

- (1) 샌딩
- (2) 샌드 브라스트
- (3) 공장 물갈기등

## 2.5 자재 품질관리

### 2.5.1 제품의 품질관리

- (1) 자재의 보관상태 및 평활도, 깨어짐, 표면상태 등을 육안으로 검사한다.
- (2) 주, 부 구성 재료내용과 비교하여 상이할 경우에는 자체 시험 또는 외부 공인기관에 성분 분석 시험을 의뢰하여 적정여부를 확인한다.

### 2.5.2 제품의 물성

항 목	단위	내 용		비 고
소재의 겉보기비중	-	1.8±0.2		
굽힘 파괴하중	kgf	2,500 이상		
압축강도	kgf/cm <sup>2</sup>	400 이상		
흡수율	%	8.0 이상		
흡수율	%	18.0 이하		
충격강도	-	이상 없을것		
흡수에 의한 길이변화율	%	0.2 이하		
주 규 격 (mm)	두 겜	폭	최대길이	허용오차 두께:±1 너비:너비에8mm 뺀 값±2 길이:제작치수에 ±2
	20	400	2000	
	35	500	2700	
		600	2700	
	50	450	4000	
		500	4000	
		600	4000	
	60	200	5000	
		500	5000	
	600	5000		

### 3. 시 공

#### 3.1 시공조건 확인

##### 3.1.1 현장여건 파악

(1) 현장에서 공사를 시행하거나 설비를 설치하는데 필요한 여건의 적합성 여부를 판단하여 필요한 요구사항을 협의한다.

##### 3.1.2 설계도서 검토

(1) 공사시행전 설계도서를 검토하여 적합성 여부를 판단하여 필요한 요구사항을 확인 협의한다.

3.1.3 공사 착수전 당해 패널 시공의 공사범위등에 대하여 1.8 품질보증의 1.8.4 공사전 협의를 준용하여 검토, 확인한다.

#### 3.2 작업준비

3.2.1 1.8 품질보증의 1.8.4 공사전 협의 ①항 내지 ④항 및 3.1.1 내지 3.1.3항, 1.10 환경요구사항의 내용을 검토하여 사전 준비작업을 면밀히 조치한다.

##### 3.2.2 시공준비

- (1) 시공계획서 및 시공상세도면 등 제출물을 작성하여 담당원의 승인을 받는다.
- (2) 패널 설치위치에 먹메감을 하고 개구부와 각종 매입물 위치에는 패널 설치에 필요한 준비를 한다.
- (3) 시공도에 따라 필요한 규격을 활용하고 설치가 용이하도록 분류하여 적재한다.
- (4) 패널 설치시 철물 및 충전재등의 부자재를 종목별로 구분하여 작업이 원활하게 이뤄질수 있도록 한다.
- (5) 패널가공시에는 핸드커터나 전동드릴을 사용하여 정밀하게 가공한다.

### 3.3 시공기준

#### 3.3.1 공통사항

- (1) 설계도서 및 시방내용, 시공계획도에 의해 먹메김을 한다.
- (2) 3.2 작업준비의 내용을 같음한다.

#### 3.3.2 주요 내용별 시공

##### (1) 그립(GRIP)의 설치

- ① 준비된 패널에 GRIP 설치를 위한 구멍을 뚫는다.
- ② GRIP용 구멍을 패널의 단부에서 부터 최소 80mm 안쪽에 설치한다.
- ③ 패널의 구멍에 사각형 NUT를 넣어 구멍 부위에 위치시키고 판넬 표면에 스프링, WASHER, GRIP손으로 올려놓고 BOLT로 가조립한다.

##### (2) 패널의 설치

- ① GRIP으로 가조립된 패널을 기둥(H-BEAM)또는 보에 현장 용접한다. 이때 용접부위는 GRIP의 2면이상 용접되도록 한다.
- ② 설치시 수평 및 수직에 유의하여야 한다.
- ③ 기둥, 보 간격이 5,000 MM 초과시에는 감독관과 상의하여 그 이내에 보강철물을 보강하도록 한다.
- ④ GRIP 설치가 용접으로 인하여 방청페인트가 탈락시에는 이를 보완하여야 한다.
- ⑤ 설치가 완료된 패널은 진동에 의한 흔들림이 없도록 볼트조임이 완벽해야 한다.

##### (3) JOINT 부위의 처리

- ① 패널의 JOINT 부위는 반드시 BACK-UP재워 코킹처리하여 기밀을 유지한다.
- ② JOINT 부위는 1m 간격으로 경질고무를 부착하여 유격에 따른 충격을 방지한다.
- ③ 코킹은 반드시 테이프를 부착후 작업한다.

##### (4) 코너패널의 설치

- ① 코너패널은 패널설치의 기준선이므로 수직에 특히 유의하여야 한다.

### 3.4 공사간 간섭

3.4.1 공종간의 작업순서 및 간섭사항은 1.8 품질보증의 1.8.4 공사전협의 와 같이 관련 공종간 충분히 협의하여 간섭을 최소화 한다.

### 3.5 시공 허용오차

3.5.1 패널의 설치는 시공도에 표기된 접합상세에 따르며 설치에 사용하는 각종철물류는 규정에 적합한 것을 사용하여야 한다.

3.5.2 패널의 시공은 수평, 수직을 확인하여 인접패널과 어긋남이 없도록 시공에 정밀도를 높이며 패널과 패널의 이음면등은 도장마감등에 지장없도록 면처리를 정밀하게 시공한다.

### 3.6 보수 및 재시공

3.6.1 패널의 시공중 과실로 인한 손상이 발생시 신품과 동등이상의 제품으로 교체 및 보수하여 처리한다.

3.6.2 설계도서 및 시공계획서에서 규정한 시공품질이 확보되지 못하여 담당원의 재시공 지시가 있을때에는 품질규정에서 제시한 동등이상의 품질로 재시공 한다.

### 3.7 현장품질관리

3.7.1 부자재 및 제품의 상태, 현장환경조건, 표준시방서에 의한 시공상태를 확인하고 문제점을 CHECK한다

### **3.8 현장 뒷정리**

3.8.1 패널 설치후 구조체와의 공간은 테이프로 보양하고 충전제로 충전하여 깨끗하게 처리한다.

3.8.2 설치가 완료된 패널은 진동에 의한 흔들림이 없도록 고정상태가 완벽하도록 한다.

3.8.3 현장에서 발생한 잔재 및 쓰레기는 현장내 지정된 장소로 운반하며 장비 및 잉여자재의 보관, 관리를 철저히 하여 후속작업에 지장이 없도록 한다.

### **3.9 시운전**

3.9.1 완료된 패널공사의 기능과 품질수준이 설계도서의 요구조건에 충족되는지 시공구간을 확인하여 감독관에 보고한다.

### **3.10 완성품 관리**

3.10.1 패널 시공완료 후 최소 3일간은 진동, 충격을 주지 않도록 하며 패널의 제 기능을 발휘하도록 적절히 보양, 관리한다.

3.10.2 공사를 완료하면 당해 시공자는 담당원의 입회하에 담당원의 지시에 따라 최종 정리하여 목적물을 발주자 또는 담당원(대리인) 에 인도하여 관리토록 한다.

# 제 6 장 타 일 공 사

## 6. 1 타일공사

### 1) 재 료

#### 가. 타일(도자기질 타일)

##### ① 품 질

타일은 KS L1 001(도자기질 타일의 규격품 또는 이와 동등이상의 품질의 것으로 한다. 타일의 종류, 등급, 형상, 치수, 이형, 소지, 소지표면의 상태, 시유약의 색깔, 광택 및 등급은 특기시방에 따르거나 견본품을 제출하여 감독자가 승인하는 것으로 한다.

##### ② 견 본

타일의 색채를 선정할 때에는 실제 타일로 구성된 색표(COLOR CHART)를 제출한다. 견본은 가로, 세로 각 30cm이상 크기의 합판 또는 하드보드에 붙인 것으로 한다.

#### 나. 붙임모르터

##### ① 모르터의 배합

가) 배합은 표 <7.1.1> 를 표준배합으로 하고 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 감독자의 지시에 따른다.

<표 7.1.1> 모르터의 표준배합 (용적비)

구 분		시멘트	벽시멘트	모 래	혼 화 재	비 고
붙 임 용	벽 압 착 붙 이 기	1	-	1.0 ~ 2.0	지 정 량	1. 모래는 타일의 종류에 따라 입도분포를 조정한다. 2. 줄눈의 색은 감독자의 지시에 따른다.
	바 닥 일 반 타 일	1	-	2.0	-	
줄 눈 용	줄 눈 폭 5mm 이상		1	0.5 ~ 2.0	지 정 량	
	줄 눈 폭 5mm 이하	내 장	1	0.5 ~ 1.0	지 정 량	
		외 장	1	0.5 ~ 1.5	지 정 량	

나) 모르터는 건비빔 한 후 3시간 이내에 사용하며 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용한다. 1시간이상 경과한 것은 사용하지 아니한다. 기타 붙임모르터에 합성수지 에멀전 및 합성고무 에멀전을 사용할 때에는 특기시방 또는 감독자의 지시에 따른다.

### 2) 공 법

#### 가. 타일 붙이기 기본사항

① 줄눈나비는 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 <표 7.1.2> 에 따른다. 다만, 창문선, 문선등 개구부 둘레와 설비기구류와의 마무리 줄눈나비는 10mm 정도로 한다.

〈표 7.1.2〉 줄눈나비의 표준

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

② 바탕만들기

바탕고르기 모르터를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르터의 두께를 고려하여 2회에 나누어서 바른다. 바름 두께가 10mm 이상일 경우에는 1회에 10mm이하로 하여 나무흥손으로 눌러 바른다. 바탕모르터를 바른후 타일을 붙일 때까지는 1주일 이상의 기간을 두는 것을 원칙으로 한다.

③ 바탕처리

가) 타일붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열등을 검사하여 불량부분은 보수한다.

나) 타일붙임 바탕은 건조상태에 따라 뽕칠 또는 솔을 사용하여 물을 골고루 뿌린다. 이때 바탕이 습윤상태는 특기시방 또는 감독원의 지시에 따른다.

④ 타일을 붙이는 모르터에 시멘트가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기때문에 타일이 떨어지기 쉽고 또 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 않아야 한다. 다만, 작업으로 우수의 침투가 없는 곳에서는 감독원과 상의하여 사용하되 소량에 그쳐야 한다.

⑤ 타일붙임은 타일의 백화, 탈락, 동결융해등의 결함사항에 대하여 충분히 검토하여야 한다. 타일면은 우수의 침투를 방지할 수 있도록 완전히 밀착시켜 접착력을 높이며, 일정 간격의 신축줄눈을 두어 백화, 탈락, 동결융해등의 결함사항을 방지할 수 있도록 한다.

나. 벽 붙임

내장 타일붙임 공법 타일의 크기와 붙임재료의 바름두께는 〈표 7.1.3〉을 표준으로 한다.

〈표 7.1.3〉 공법별 타일크기 및 바름두께

공 법 부 분		타 일 크기 (mm)	붙임모르터의 두께(mm)
내 장	압 착 붙 이 기	108 × 60 이상	12 ~ 24

① 압착 붙이기

가) 붙임모르터의 두께는 원칙적으로 타일두께의 1/2이상으로 하고 5~7mm정도를 표준으로 하여 붙임 바탕에 바르고 자막대로 눌러 표면을 고른다. 1회 붙임면적은 모르터의 경화속도 및 작업성을 고려하여 1.2㎡을 표준으로 하고 붙임시간을 15분 이내로 한다.

나) 타일을 한장씩 붙이고 반드시 나무망치 등으로 충분히 두들겨 타일이 붙임모르터 안에 박혀 타일의 줄눈 부위에 모르터가 1/3이상 올라 오도록 한다.

- 다. 바닥 붙이기

① 바닥 붙이기

바탕처리는 7.1.2, 가(타일붙이기 기본사항)에 따르고 마감면에서 2mm정도 높게 여우를 두어 된비빔한 모르터를 약 10mm정도로 깔며 필요에 따라 물매를 잡는다. 타일은 모서리 구석과 기타 부분의 물매에 유의하여, 줄눈을 맞추어 평평하게 붙인다. 붙인 모르터의 1회 깔기 면적은 6~8㎡ 한다.

3) 보양 및 청소

가. 보양

- ① 외부 타일붙임인 경우에 일광의 직사 또는 풍우 등으로 손상을 받을 염려가 있는 곳은 감독자의 지시에 따라 시트등 적절한 것을 사용하여 보양한다. (직사광선은 피한다)
- ② 타일을 붙인후 3일간은 진동이나 보행을 금한다. 다만, 부득이한 경우에는 감독자의 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.

나. 청 소

- ① 치장줄눈 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 불결한 것이나 모르터, 시멘트풀 등을 제거하고 손이나 헝겊 또는 스폰지 등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어낸다음 마른 평겊으로 닦아낸다.
- ② 공업용 염산 30배 용액을 사용하였을 때에는 물론 산분을 완전히 씻어 낸다.
- ③ 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 감독자의 지시에 따라 용재로 깨끗이 사용한다.

4) 검 사

가. 시공중 검사

하루 작업이 끝난 후 비계 발판의 높이로 보아 눈높이 이상 부분과 무릎 이하부분의 타일을 임의로 떼어 타일의 뒷발에 붙임 몰탈이 충분히 채워졌는지 확인하여 탈락이나 백화등을 방지하여야 한다.

나. 두들김 검사

- ① 붙임 모르터의 경화후 검사봉으로 전면적으로 두들겨 본다.
- ② 들뜸, 균열등이 발견된 부위는 줄눈 부분을 잘라내어 다시 붙인다.

# 제 7 장 석 공 사

## 7.1 일 반 사 항

### 1) 재료 및 가공

가. 이 시방에 규정하는 돌공사는 공사 착수 전에 돌 나누기 및 설치 공작도를 제작하여 감독자의 승인을 받는다.

나. 석재의 시공개소, 석재명, 특질, 형상 및 치수, 기타 필요한 사항은 도면 또는 특기시방에 따른다.

다. 석재는 도면 또는 특기시방에 따라 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 받는다.

### 2) 돌 붙임

가. 판석재 붙이기 방법

① 돌림피, 아아치형, 보모양, 인방보 및 바닥에서 2m 이상 위의 벽면으로 떨어질 우려가 있는 부분에 대한 바탕 만들기는 공작도에 따라 지름 6mm의 철선을 2가닥씩 벽면에 직각으로 묻고 여기에 지름 9mm의 동근강을 세로 또는 가로 줄눈에 맞추어 연결함을 표준으로 한다.

② 바탕 면과 돌 뒤와의 거리는 25 ~ 30mm를 표준으로 한다.

③ 콘크리트 면에 돌의 붙여댐은 크기에 따라 2~4개의 연결철물을 가로줄눈에 넣고 바탕과의 연결을 하고 돌 뒤에서 가로 맞댐면의 상하에 걸쳐 자비 약 100mm의 모르터를 채워 넣고 고정한다.

④ 세로 맞댐 면에는 축 및 연결철물을 사용하거나 연결 침물과 꺾쇠를 사용하여 붙여대고 모

⑤ 줄눈은 도면 또는 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 실줄눈으로 한다.

나. 판석재의 보양 및 청소

① 붙여대기 완료부분에는 그때마다 보양을 한다.

② 오염을 방지할 필요가 있는 것은 감독자의 지시에 따라 돌 붙임이 끝난 켜마다 질긴 백지나 모조지 또는 담색 하드롱지 등에 풀칠하여 돌면에 봉투 마름으로 한다.

③ 종이 붙임이 끝난 후 파손방지를 위하여 널판 등으로 보양한다.

④ 청소는 부득이한 경우 이외는 물을 사용하지 아니하고 깨끗한 헝겊으로 훑쳐낸 다음 왁스 문지름 마무리를 한다. 다만, 종이 바름 부분의 물을 닦을 때에는 소량의 물을 사용할 수 있다.

### 3) 내 벽

가. 석재 설치 전에 다음 항목들에 대하여 확인하고, 미비한 것은 충분히 보수 보완한다.

① 연결철물 긴결용 철근, 받침철물의 위치 및 수량

② 콘크리트의 이어치기 부분. 허니콤(honeycomb), 콜드조인트, 균열, 격리제(seperator)등의 처리

- ③ 철근조각, 나무조각 등의 제거 및 청소
- ④ 철근, 철물의 방청처리
- ⑤ 모르터 재료
- ⑥ 지지틀의 상태 및 재료

나. 바탕 면과 석재 뒤와의 거리는 40mm를 표준으로 한다.

다. 맨 밑의 석재는, 마감 먹에 맞추어 수평 및 수직이 되게 하고, 뿔기를 석재의 밑면과 구체와의 사이에 끼우고 밑면에 된 비빔 모르터를 채운 후에, 석재의 상부에 연결철물이나 꺾쇠를 걸어 구체와 연결한다.

라. 상단의 석재 설치는, 하단의 석재에 충격을 주지 않도록 하고, 하단의 석재와의 사이에 판상의 뿔기를 끼우고 연결철물, 축, 꺾쇠를 사용하여 턱지지 않게 고정하여 사춤모르터를 채운다.

마. 세로 맞댐 면에는 축, 연결철물, 꺾쇠를 사용하여 붙여대고 모서리 구석은 꺾쇠로 고정한다.

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

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

자. 사춤모르터의 경화 정도를 보아 차례로 줄눈에 끼운 발포플라스틱재 등을 제거하고, 줄눈파기를 한다. 석재 마감 면의 오염된 개소는 즉시 청소한다.

차. 신축 줄눈의 위치에는 발포플라스틱재 등을 미리 끼워둔다.

카. 줄눈모르터를 사용할 때 속빔이 없도록 충분히 눌러 채우고 소정의 형상으로 일매지고 줄바르게 바른다.

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

파. 줄눈에 실링재를 사용할 때는 특기시방에 따른다.

## 제 8 장 목 공 사

### 8. 1 일 반 사 항

#### 1) 적용범위

목공사에 사용되는 목재는 충분히 건조한 것을 사용하여, 웅이, 썩음, 갈람 등 결점이 없는 함수율 20%이하의 것을 사용하고 도면에 기입된 치수는 특기한 것 이외에는 제재치수로 한다.

### 8. 2 목재보양

공사 중에 오염, 손상의 우려가 있는 부분에 대하여는 감독자의 지시에 따라 널대기, 기타의 방법으로 보양한다. 가공재는 습기, 일광을 직접 받지 않도록 하고 항상 건조상태로 유지한다.

### 8. 3 철 물

- 1) 반드시 900mm 간격 이하로 문틀고정 철물을 박아 고정시키고 시공이 불가능 한 곳은 감독자의 지시에 의한다.
- 2) 목부가 콘크리트 및 벽돌에 접하는 곳은 감독자의 승인한 방부제를 칠한다.
- 3) 증기 건조목 사용 시 증기 건조목 여부를 확인할 수 있는 증명을 제시하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

### 8. 4 창 호 틀

- 1) 반드시 900mm 간격 이하로 문틀고정 철물을 박아 고정시키고 시공이 불가능한 곳은 감독자의 지시에 의한다.
- 2) 목부가 콘크리트 및 벽돌에 접하는 곳은 감독자가 승인한 방부제를 칠한다.
- 3) 증기 건조목 사용 시 증기 건조목 여부를 확인할 수 있는 증명을 제시하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

## 제 9 장 방 수 공 사

### 9. 1 시멘트 액체 방수

#### 1) 적용범위

이 절에 기재하는 방수공사는 콘크리트, 모르터 기타 이에 유사한 재질의 모체표면에 시멘트 방수제를 도포 하거나 침투시키고 방수제를 혼합한 모르터를 덧발라 모체를 수밀 방수적으로 하거나, 또는 시멘트, 모르터, 콘크리트에 방수제를 혼합하여 모체의 표면에 덧발라 방수하는 시멘트 방수 공사에 적용한다.

#### 2) 일반사항

가. 방수제는 모르터 또는 콘크리트 혼입하여 물리적, 화학적으로 모체의 공극(空隙)을 메우고 수밀하게 하는 것으로서 아래의 사항에 적합하여야 한다.

- ① 방수효과가 확실하고, 산 알칼리 등에 적용되지 아니하며 내구적인 것으로 한다.
- ② 모르터, 콘크리트 등의 모체의 응결, 경화에 영향을 미치거나, 수축, 팽창성이 균열의 원인이 되거나 또는 강도를 감소시키지 아니하는 것으로 한다.
- ③ 철재는 부식시키지 아니하는 것으로 한다.
- ④ 모르터, 콘크리트의 시공을 용이하게 하고, 부착성이 풍부한 것으로 한다.

#### 3) 재 료

가. 시멘트 방수제의 품질

방수제는 아래의 규정에 합격하는 것으로 한다.

- ① 응결시간은 1시간 후에 시작하여 10시간 이내에 종결한다.
- ② 안전성은 침수법(浸水法)에 의한 시험으로 균열 또는 비틀림의 원인이 되지 않는 것으로 한다.
- ③ 강도는 강도시험으로 콘크리트 또는 모르터에 방수제를 넣은것이 넣지 아니한 것에 비하여 콘크리트에서 85%이상, 모르터에 70% 이상으로 한다.
- ④ 투수비(透水比)는 모르터 또는 콘크리트에 방수제를 혼입한 것이 혼입하지 아니한 것에 비하여 0.8% 이하로 한다.
- ⑤ 흡수율은 모르터 또는 콘크리트에 방수제를 혼입한 것이 아니한 것에 비하여 0.95% 이하로 한다.

나. 방수제의 종류

방수제는 액상(液狀), 분말상(粉末狀) 및 반죽상의 3종으로 한다.

##### ① 액상 방수제

액상 방수제는 순도(純度), 소정사용량, 사용법 등이 명시되고 방수성능, 실험성적등으로 보아 보장할 수 있는 것으로써 감독자가 승인하는 것으로 한다.

다. 시멘트 및 모래 기타 재료

방수공사에 사용하는 시멘트, 모래 기타 재료는 철근콘크리트공사의 해당항에 준한다.

4) 방수제의 지정

방수제의 종별, 품질, 성능 및 그제조업자의 지정은 특기시방에 따른다.

5) 재료의 배합

가. 모르터, 콘크리트의 각재료는 철근콘크리트 공사에 따라 정확히 계량하여 소정의 배합비로 배합한다.

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

다. 액체 방수제의 혼합

- ① 액체 방수제는 정확히 계량하여 물을 부어 지정하는 농도로 희석하여 사용한다.
- ② 방수 시멘트풀(Cemen paste)은 1)항의 방수제 희석액과 시멘트를 지정하는 비율로 정확히 계량하여 반죽한다.
- ③ 방수제 혼합 모르터는 시멘트의 모래를 소정의 배합비로 충분히 건비빔한 다음, 지정하는 비율로 방수제 희석액을 넣어 충분히 비빈다.
- ④ 방수제를 모르터, 콘크리트 등에 혼합할 때에는 방수제의 희석액을 사용 시멘트량에 대한 지정배합비로 혼합하고 충분히 비빈다.

라. 분말방수제는 제조회사의 지정하는 순서, 방법, 배합배로 각 재료를 투입 혼합하되 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 그 순서방법은 다음의 3종으로 한다.

- ① 시멘트에 방수제를 소정의 비율로 혼합하여 균일하게 건비빔한 다음, 소정의 몹기로 물을 부어 반죽한다.
- ② 시멘트에 소정의 방수제와 물을 부어 충분히 반죽한 다음, 소정의 몹기로 하여 사용한다.
- ③ 수용성(水溶性)분말방수제일 때에는 방수제를 먼저 물에 소정의 비율로 혼합하여 용해시킨 다음, 시멘트 또는 모래를 혼합한다.

마. 재료의 배합

재료의 배합, 방치시간 및 바름두께는 도면 또는 특기시방에 따르고, 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 <표 10.1.1> 을 표준으로 한다.

<표 10.1.1> 방수제의 배합 (중량비)

종	별	배 합 비 (중량비)				방 치 기 간	바름두께(mm) 벽 바닥
		시 멘 트	모 래	물	방 수 제		
1	방수용액침투	--	--	5 ~ 10			
2	방수시멘트 풀칠	2.0 ~ 2.5		4			
		3.0 ~ 3.5		2.5			
3	방수모르터 바름	2.5	5	4		6~9, 10~15	
		2.5	7.5				

6) 공 정

가. 바탕처리가 완전히 된다음 건조시기를 보아 제 1층 방수기공을 하고 소정의 층수대로 완료하면 보호누름을 한다.

나. 시멘트 방수제는 아래 3층의 방법으로 처리한다.

① 방수용액 침투

물에 방수제를 넣어 희석 또는 용해는 방수용액을 모체 또는 밀바름층에 도포하여 침투시킨다.

② 방수시멘트 풀칠

시멘트, 방수제 및 물을 배합 반죽한 방수시멘트풀을 모체 또는 밀바름층에 칠한다.

③ 방수모르터 바름

시멘트, 모래, 방수제 및 물을 배합하여 모체 또는 밀바름층에 따른다.

다. 방수층 공정

방수층의 시공회수는 도면 또는 특기시방에 따르고, 특기시방에서 정한 바가 없을때에는 <표 10.1.2> 에 따른다.

종 별 접수. 층수		종			
		A	B	C	D
방	1	P1	P1	P1	P1
	2	L	L	L	L
	3	P2	P1	P2	P1
	4	M	L	M	L
수	5	P1	P2	P1	P2
	6	L	M	L	M
	7	P2	P1	P2	--
	8	M	L	M	--
층	9	P1	P2	--	--
	10	L	M	--	--
	11	P2	--	--	--
	12	M	--	--	--

(주) 1. 이표종의 약효는 다음과 같다.

L : 방수용액 도포 P1 : 시멘트 묽는 풀칠

M : 방수모르터바름 P2 : 방수시멘트 풀칠

2. 바탕처리 및 보호누름은 방수층에 포함치 않는다.

7) 공 법

가. 바탕 처리

① 바탕 면은 부착된 흙, 먼지, 모래, 자갈 및 레이턴스 등은 정, 와이어브러쉬 또는 솔 등으로 제거하고, 지푸라기, 못 및 철선등이 모체에 깊이 박힌 부분은 충분한 깊이 까지 파낸다.

모르터, 콘크리트, 불량부분, 균열이 생긴 부분 및 기타 모체의 부실한 부분은 제거하고 보수하여 충분한 강도가 있는 견실한 모체로 만든 다음, 방수층 시공을 한다.

② 모체에 건조균열이 진행중이라고 인정되는 곳, 또는 방수층에 결함이 생길 우려가 있는 부

분에 대해서는 감독자와 협의하여 그 대책을 강구한다.

- ③ 바탕처리 후는 물씻기 기타 방법으로 완전히 청소하여 건조한 다음 방수공사를 실시한다.
- ④ 특히, 알칼리성에 영향이 있는 방수제를 사용할 때에는 모체의 알칼리성을 중화(中和)시킨다.
- ⑤ 바탕 면에 물 흘림 경사를 잡기 위해 모르터 바름을 할 때에는, 낙수구의 위치와 수상부(水上部)의 높이를 정확히 정하고, 구석, 모서리 등에 물이 체류하지 않게 하며 흐르기 좋은 일정한 경사로 하여 바탕에 충분히 부착되게 바른다.

나. 방수용액 도포

바탕모체에 방수용액을 도포 할 때에는 바탕청소를 충분히 한 다음, 전면에 균일한 양과 속도로 칠하게 모체에 침투시킨다. 특히, 굴곡부, 우묵한 곳, 구석, 모서리 등에는 면밀히 칠한다.

다. 방수시멘트 풀칠

방수시멘트 풀은 소정의 배합과 농도로 하여 방수용액 칠의 경화시기를 보아 두께가 일정하고 평탄하게 칠한다.

라. 방수 모르터 바르기

방수 모르터는 소정의 배합비로 충분히 반죽하여 방수용액칠 또는 방수시멘트 풀칠한 다음, 경화시기를 보아 두께를 일정하고 평탄히 바른다.

마. 방수층 보호 누름모르터

- ① 도면 또는 특기시방에 의하여 방수층 보호누름을 할 때에는 위의 방수 모르터 바르기의 항에 준하여 사용한다.
- ② 도면, 특기시방 또는 감독자의 지시에 따라 누름모르터 표면에 줄눈을 그어 마무리 할 때에는 줄눈의 깊이, 나비 및 가로, 세로의 간격은 도면 또는 특기시방에 따르고 특기시방에서 정한바가 없을 때에는 깊이 6mm, 나비 9mm 거리간격 1m 정도로 한다.  
줄눈대를 따로 쓸 때에는 특기시방에 따른다.

8) 특수부분의 시공

가. 신축줄눈

신, 구 건물의 접속부 또는 모체의 구조상 신축균열이 생길 우려가 있는 곳에는 신축 줄눈을 설치한다. 신축 줄눈 재료의 설치와 관련공사는 같이 하도록 하여 완전한 시스템이 되도록 한다. 줄눈유닛을 가장자리 장식이나 파라펫, 처마, 흉통, 골추녀, 처마돌림 등의 위로 나오게 하여 연속적이고 끊기지 않은 신축줄눈 시스템이 되게 한다. 정착 플랜지를 가장자리 장식, 안모서리대에 최대간격 15cm로 못질한다. 신축줄눈에 쓰이는 재료는 네오프렌, 염화폴리에틸렌, 폴리비닐, 염화물, 염화폴리에틸렌 계통의 신축성 시이트와 아연도금철판, 동판, # 29 스텐레스 철판, # 22알루미늄 등의 금소판 후렌지 등을 한다.

신축줄눈은 모체에 확실히 연결되고, 그 주위의 방수층은 누수의 우려가 없게 한다.

신축줄눈과 모체 또는 방수층과의 사이에 균열이 생기거나 이탈되지 않게 신축 줄눈재에 밀착되게 한다.

나. 매설철물 기타의 접속부

방수층의 면에서 돌출 하는 고정철물, 배관 기타의 주위는 상당한 깊이까지 방수층을 시공하

여 밀착시킨다. 필요에 따라 철물 주위에 전(Flange)을 달아 방수층에 견실히 고착한다.

얕게 묻은 앵커철물은 그 구멍을 완전히 방수층으로 피복한 다음, 매설하고 방수모르터로 고정한다.

다. 낙수구, 루프드레인

낙수구에는 끝 흉통, 루프드레인 등과의 연결을 잘하여 누수가 되지 않게하고 모체에 정확하게 고정한다. 낙수구의 끝 흉통 및 루프드레인은 도면 또는 특기시방에 의하고 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 끝 흉통은 동판 또는 아연판으로 하고 루프드레인은 주철물 시중품으로 한다. 끝 흉통, 루프드레인 자체가 방수층에 밀착되는 구조로서 균열, 탈리 등이 생길 우려가 없을 때에는 동판 또는 납판의 밀판은 쓰지 아니하여도 좋다.

라. 구석, 모서리 및 치켜올림

1) 방수층을 시공하는 구석, 모서리, 굴곡부 등은 특히 면밀히 하여 물의 침체 누수가 되지 않게 한다. 필요할 때에는 방수용액 침투와 방수 시멘트 풀칠을 1~2회 더한다.

2) 바닥방수층을 벽체에 치켜올릴 때에는 그 접속부를 특히 면밀히 시공한다.

마. 방수층 끝

방수층의 끝은 모체에 확실히 물려 밀착시키고, 금이 가거나 들뜨지 않게 한다.

9) 주의사항

가. 방수용 각 재료의 배합은 기온, 습도의 차에 따라 배합비를 조절한다.

나. 서열기(暑熱期) 또는 한냉기(寒冷基)의 시공은 될수 있는대로 피한다. 부득이 서열기에 시공할 때에는 조석(朝夕)또는 야간(夜間)을 이용하여 작업을 하고, 수분의 급격한 증발 등을 방지한다. 한냉기의 시공으로 2℃ 이하일 때에는 담당원이 승인하는 충분한 보온시설을 하고 시행한다.

다. 서열기는 강렬한 일과의 직사를 피하여 시공하고, 강풍, 강우시에는 시공하지 아니한다. 부득이할 때는 충분한 보호시설을 하고 시공한다.

10) 보 양

방수공사중 또는 그 전후에는 기온, 일사, 습기 등에 주의하고 급격한 영향을 받지 않게 보양한다. 방수공사도중 또는 완료 후에는 그 위를 보행하거나 기물을 적재하지 않고 또한 충격, 진동 등을 주지 않아야 한다.

9-2. 타르 우레탄 도막방수

1) 일반사항

가. 적용범위

콘크리트 구조물의 지붕, 지하외벽, 지하바닥, 지상 비노출바닥 등에 시공하는 경우에 적용하고 시방에 명시되지 않은 부분은 도면을 참조한다.

나. 관련시방

공사와 관련이 있는 사항 중 본 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 제조업자의 특기시방서의 해당사항에 따른다.

다. 적용규준

① 한국산업규격(KS)

1. KS F 3211 - 지붕용 도막방수재(우레탄 고무계)
2. KS A 0006 - 시험 장소의 표준 상태
3. KS A 3101 - 샘플링 검사통칙
4. KS F 2274 - 건축용 합성 수지재의 촉진노출 시험
5. KS L 2302 - 이화학용 유기구의 모양 및 치수
6. KS L 5115 - 석면 시멘트판
7. KS M 6518 - 가황고무 물리시험
8. KS M 8116 - 수산화나트륨(시약)
9. KS M 8103 - 황산(시약)

라. 제출물

① 시공계획서

1. 세부공정계획서
2. 시공 상태 검측 계획서
3. 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방수 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

② 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫(Parapet)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부 주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 상세도

③ 시공 확인서

시공자는 사전에 견본시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한후 서명날인한 견본시공 보고서를 감리·감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

④ 제품자료

1. 우레탄 비노출형 방수재 물성, 특성
2. 프라이머, 충전재 등 특성
3. 방수재 제조업자 특기시방서

마. 자 격

- ① 본 시방에 적용된 자재는 ISO 9001 / 14001 규정에 따라 생산된 국산품이어야 한다.

- ② 본 시방에 명기되지 않는 사항은 관련시방서 및 제조사의 해석에 따른다.
- ③ 방수공사 시공은 특기시방에 명시된 제조사로 하여금 시공토록하여 책임시공이 될 수 있도록 하며, 시공전에 감리, 감독관의 승인을 득한다.
- ④ 본 시방에 명기된 제품은 KSF 3211 규정에 적합한 제품이다.

바. 운송, 보관 및 취급

① 보관

본 제품은 봉인된 상태로 현장에 공급되며 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되며 습기 및 화기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 하며 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 품질의 변화가 발생되지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재깔판을 사용, 습기가 포장재료에 닿지 않도록하여 보관한다.

② 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고 운반 및 취급시 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 주의하고 손상된 자재나 유효기간이 지난 것은 즉시 장외로 반출하여야 한다.

③ 환경조건

방수층 시공을 할 때 시공전 24시간 주위 기온이 5℃ 이상이며 또한 방수재 제조업자의 제품자료에 의한 경화시간동안 5℃ 이상의 기온이 지속될 것이 예상될 때 시공한다.

2) 자 재

가. 제 품

방수재는 방향족 디이소시아네이트 2종류와 지방족 디이소시아네이트를 1:0.5:0.3 비율로 혼합한 후 폴리올을 첨가하여 60℃에서 3시간 반응시켜 이소시아네이트기를 함유한 우레탄프리폴리머를 제조하고, 다른 용기에서 2관능 폴리올과 3관능 폴리올이 1:1로 구성된 프리폴리머에 여러 고리축합방향족을 함유하는 타르를 첨가하여 제조한 제품으로 충격완화성, 내마모성, 내충격성, 내후성, 내약품성 및 기계적 특성등이 우수한 제품의 동등이상품으로 사전에 감리·감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

나. 프라이머

바탕 프라이머중도 코팅등의 작업과정과 공정별 재료 사용량 및 방법등은 전문회사의 시방서에 준한다

3) 시 공

가. 작업준비

① 바탕정리

1. 바탕면을 충분히 양생, 건조시켜야 한다.
2. 쇠고대 자국이 남지 않도록 평활하게 마무리 한다.
3. 바탕면에 불순물이나 유기류 등이 묻었을 때에는 기시렌이나 톨루엔 등으로 깨끗이 닦아 낸다.
4. 돌출부위는 그라인딩하여 평활하게 처리하고 오목부위는 우레탄 퍼티 등으로 조정한다.
5. 바탕면 정리후에는 관계자외 출입을 금하며 관계자도 오물등이 묻지 않도록 주의한다.

② 프라이머 도포

1. 프라이머는 하지와의 접착력을 좋게하기 위하여 바탕면에 0.3kg/m<sup>2</sup>를 솔이나 로울러 등으로 균일하게 도포한다.
2. 프라이머는 도포후 건조시간은 계절에 따라 약간 다르지만 하절기에는 4~5시간, 동절기에는 6~8시간 정도의 건조시간이 필요하다.

③ COAT 도포

1. 프라이머가 완전히 건조하면 혼합된 COAT를 규정의 두께가 되도록 고무헤라나 로울러 등으로 균일하게 도포한다.
2. 재료의 가사시간은 교반후 약 30분 이내로서 운반, 도포작업을 부드럽게 할 수 있도록 필히 가사시간을 엄수하여야 한다.
3. 기온이 낮을 때에는 점도가 높아질 경우가 있으므로 전용용제는 혼합량에 대해 5~10% 이내로 희석하여 점도를 적당히 조정한다.
4. COAT 도포후 약 48시간 이내에는 중량물을 적재하거나 출입을 금지하여야 한다.

나. 보호층

- ① 수평 바닥 - 방수층 도포가 끝남과 동시에 보호몰탈을(24~30mm)타설하여 방수층 파손을 방지한다.
- ② 수직 벽 - 옥상 부분은 0.5B 벽돌쌓기로 방수층을 보호하고 지하외벽 부위는 벽돌쌓기 또는 폴리에틸렌계열 방수층 보호재를 부착하여 되메우기시 발생하는 방수층의 손상을 방지한다.
- ③ 지하 외벽의 되메우기시 성토의 방법, 재료등은 토공사 시방서에 따르고 이에 따른 방수층 파손이 없도록 주의해야 한다.

다. 방수 누름콘크리트의 신축줄눈은 다음과 같이 설치한다.

- ① 누름콘크리트의 신축줄눈은 도면에 준하되 설치간격을 3m정도로 하고, 파라펫(Parapet) 및 옥탑 등의 모서리 치켜올림에는 미장면에서 450mm위치에 설치하며, 줄눈두께는 도면에 의하며, 깊이는 누름 콘크리트층 바닥에 닿도록 한다.

### 9-3. 탄성도막방수(시멘트 혼입 폴리머계 방수) G-III공법

#### 1) 일반사항

##### 가. 적용범위

콘크리트 구조물의 지상층 실내 화장실, 주방, 샤워실, 수영장, D.A 등에 시공하는 경우에 적용하고 시방에 명시되지 않은 부분은 도면을 참조한다.

##### 나. 관련시방

공사와 관련이 있는 사항 중 본 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 제조업자의 특기시방서의 해당 사항에 따른다.

##### 다. 적용기준

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

###### ① 한국산업규격(KS)

1. KS F 4919 - 시멘트 혼입 폴리머계 방수제
2. KS A 0006 - 시험 장소의 표준 상태
3. KS M 6518 - 가황 고무 물리 시험
4. KS F 2274 - 건축용 합성 수지재의 촉진노출 시험
5. KS M 8116 - 알카리처리 시험
6. KS M 8103 - 산처리 시험
7. KS L 5115 - 석면 시멘트판
8. KS A 3101 - 샘플링 검사 통칙
9. KS L 2302 - 이화학용 유리기구의 모양 및 치수

##### 라. 제출물

###### ① 시공계획서

1. 세부공정계획서
2. 시공 상태 검측 계획서
3. 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방수 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

###### ② 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫(Parape t)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 상세도

###### ③ 시공 확인서

시공자는 사전에 견본시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한후 서명날인한 견본시공 보고서를 감리·감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

## 마. 자 격

- ① 본 시방에 적용된 자재는 ISO 9001 / 14001 규정에 따라 생산되고 친환경표지인증을 득한 국산품이어야 한다.
- ② 본 시방에 명기되지 않는 사항은 관련시방서 및 제조사의 해석에 따른다.
- ③ 방수공사 시공은 특기시방에 명시된 제조사로 하여금 시공토록하여 책임시공이 될 수 있도록 하며, 시공전에 감리, 감독관의 승인을 득한다.
- ④ 본 시방에 명기된 제품은 KSF 4919 규정에 적합한 제품이다.

## 바. 운송, 보관 및 취급

### ① 보관

본 제품은 봉인된 상태로 현장에 공급되며 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되며 습기 및 화기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 하며 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 품질의 변화가 발생되지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재깔판을 사용, 습기가 포장재료에 닿지 않도록하여 보관한다.

### ② 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고 운반 및 취급시 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 주의하고 손상된 자재나 유효기간이 지난 것은 즉시 장외로 반출하여야 한다.

### ③ 환경조건

방수층 시공을 할 때 시공전 24시간 주위 기온이 5℃ 이상이며 또한 방수재 제조업자의 제품자료에 의한 경화시간동안 5℃ 이상의 기온이 지속될 것이 예상될 때 시공한다.

## 2) 자 재

### 가. 자 재

비이온 계면 활성제 5~10 중량부와 금속염인 칼슘스테아레이트 40~60 중량부를 첨가하여 유화분산시키고 여기에 180~200 중량부의 에틸렌 초산비닐수지 공중합체와 혼합시킨 다음 별도로 무기질계 특수분말을 첨가시킨 것으로 강한 접착력과 탄성이 있는 물질을 갖는 시멘트 혼입 폴리머계(그린코트) 또는 동등품 이상으로 사전에 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 나. 프라이머

프라이머는 솔 또는 뿔칠기구나 고무주걱 등으로 도포하는데에 지장이 없고, 품질에 적합한 것으로 방수재 제조업자가 지정하는 것으로 한다.

## 3) 시 공

#### 가. 적용기준

적용 부위는 도면 및 시방에 의하고 도막방수는 바닥은 G-I·G-III, 벽은 G-I·G-III를 표준으로 한다.

#### 나. 시공일반

- ① 방수시공상 필요한 사항은 모두 방수 시공자의 책임으로 세밀히 시공한다.
- ② 방수공사의 시공에는 천후, 기온 등의 영향이 있으므로 습하고 흐린날씨나 서열, 한냉 시기를 피해 시공한다.
- ③ 콘크리트 바탕상태 및 현장여건에 따라 부직포의 사용위치 및 조합방법을 방수시공자의 판단에 따라 변경 시공할 수 있다.

#### 다. 시공순서

- ① 바탕정리
- ② 프라이머 도포
- ③ 탄성도막방수재 1차 도포
- ④ 탄성도막방수재 2차 도포

#### 라. 시공방법

- ① 바탕정리
  1. 바탕면에 묻어있는 불순물이나 레이턴스 등을 깨끗이 청소하고 돌출되어 있는 철선이나 나무조각은 완전히 제거한다.
  2. 바탕면이 평활하지 않는 곳은 고름몰탈(시공별도) 20~24mm 정도로 면을 평활하게 하고 약간의 습기가 있어도 시공이 가능하다.
- ② 프라이머 도포  
바탕 정리후 프라이머를 전면에 0.3kg/㎡를 로울러 등으로 균일하게 도포하여야 한다.
- ③ 코트 도포
  1. 무기질 에멀전과 무기질 파우더를 규정된 량으로 교반한 다음 핸드 믹서기로 약 3-5분 정도 혼합한다.
  2. 혼합비율은 에멀전(18kg) + 파우더(14kg) 를 혼합하며 시공 여건에 따라 다소 조정될 수 있다.
  3. 혼합된 방수재는 로울러나 붓, 스프레이 등으로 균일하게 도포한다.
- ④ 그린코트 도포(G-III공법)
  1. ③-3항 코트 도포와 동일한 요령으로 도포한다.

#### 마. 청소와 보양

① 보양

1. 방수층의 시공이 완료되고 보호층을 덮기 전에 비닐 또는 천막 등으로 덮어 급격한 건조를 피하며, 기후조건에 따라 2~3일간 양생한다.
2. 기온이 동결점 이하 이거나 모체가 5℃ 이하일 경우에는 양생포 등을 덮어 보온해 주도록 한다.
3. 방수공사 진행중 또는 완료후 양생전에는 그위를 보행하거나 중량물을 적재하여서는 안되며 진동을 주어서도 안된다.

## 9. 4 시일링(Sealing)

### 1) 총 칙

#### 가. 적용범위

건축물의 부재와 부재의 접합부분 바탕에 시일링재(유성 코오킹을 포함)를 채우는 공사 적용한다.

#### 나. 용 어

이 절에서 사용하는 용어은 아래와 같이 정의한다.

시일링재 : 조인트 혹은 움직임이 있는 줄눈에 채우고 수밀성, 기밀성 등의 성능을 주기 위한 부정형 재료

유성 코오킹제 : 기름을 주성분으로 하는 틈 충전제

#### ① 1성분형

사전에 시공할 수 있는 상태로 조절되어 있는 것

#### ② 2성분형

시공직전에 2종의 성분을 조합 반죽해서 사용하는 것.

기 제 : 2성분형 주성분을 포함하고 있는 것

경 화 제 : 2성분형 기체에 섞어 사용하며 경화작용을 하는 것.

가 사 기 간 : 반죽한 후 시일링 시공이 가능한 시간

프 라 이 머 : 피착제와 시일링재의 부착성을 좋게 하기 위하여 사전에 피착제면에 도포하는 바탕처리 재료

뒷채움재(back-up): 줄눈의 형상을 유지하고 3면 접착을 방지하여 시일링재에 불리한 응력이 생기지 않도록 시일링재를 채우기 전에 줄눈 바닥에 삽입하는 성형재료

본드 브레이커 : 시일링재를 부착시키지 않는 목적으로 피착제면에 붙이는 테이프

마스킹 테이프 : 시공중 충전개소 이외의 오염방지와 줄눈면의 선을 잘 마무리하기 위한 테이프

양생 테이프 : 마스킹 테이프 및 시공 후의 시일링재의 손상, 오염 등을 방지하기 위한 보호테이프

### 2) 재료의 보관

현장 반입후의 재료는 고온 다습한 장소를 피하고, 특히 직사일이나 비 또는 이슬에 맞지 않는 장소에 밀봉하여 보관한다. 또한, 드라이어 및 용제에 대해서는 확인에 유의한다.

### 3) 충전개소

시일링재를 시공하는 충전개소의 상태는 아래 사항을 표준으로 한다.

가. 지정한 줄눈과 치수로 되어 있을 것.

나. 평탄하고 뒤틀림, 턱솔, 돌출물 또는 부서짐 등이 없을 것.

다. 시일링의 부착을 몹시 저해할 위험이 있는 기름, 도로, 녹, 불순물 및 먼지 등이 없을 것.

### 4) 재료 및 조제

가. 재 료

① 유성 코오킹재는 KS F 3204(건축용 유성 코오킹재)의 규격에 합격한것,

폴리설파이드 시일링재는 KS F 4910(건축용 폴리설파이드 시일링재)의 규격에 적합하고,  
실리콘 시일링재는 KS F 4909(건축용 실리콘 시일링재)의 규격에 적합한 것으로 하며,  
그 종류, 색깔 등을 지정한 경우에는 특기시방에 따른다.

② 2성분형 시일리의 기재 및 경화재는 제조업자가 지정하는 배합비를 따른다.

③ 2성분형 시일링재는 제조업자가 정하는 배합비에 따라 가사시간에 적절한 양을 계량하고  
충분히 반죽한다.

④ 1. 또는 3항에 따라서 조제된 시일링재는 기포가 혼입되지 않도록 주의해서 건 (Gun)에 넣는  
다.

나. 프라이머

프라이머의 재질은 시일링재의 제조업자가 지정하는 것으로 한다.

다. 뒷채움재 및 본드브레이커

뒷채움재 및 본드브레이커의 재질 및 형상 등은 특기시방에 따른다.

라. 양생 테이프

양생 테이프는 감독자의 승인을 받는다.

마. 시 험

시험을 할 때의 시험방법은 특기시방에 따른다.

### 5) 공 법

가. 시공업자를 지정할 필요가 있을 때에는 특기시방에 따른다.

나. 시공방법

① 줄눈이 깊을 때에 줄눈이 관통되어 있으면 뒷채움기재를 삽입하고, 줄눈이 얇을 때에는 줄  
눈 바닥에 본드 브레이커를 붙인다. 이 작업은 프라이머를 도포하기 전에 한다.

다만, 유성 코오킹재는 원칙적으로 뒷채움기재 및 본드브레이커를 생략한다

② 프라이머는 원칙적으로 도포하는 것으로 한다. 다만, 피착제의 종류에 의해 감독자의 승  
인을 받아 생략 할 수가 있다.

③ 표면보양 또는 줄눈의 선을 똑바르게 마무리하기 위하여 마스킹 테이프를 붙이는 경우는  
감독자의 승인을 받는다.

④ 충전은 건(Gun)을 사용하는 것을 원칙으로 하고, 줄눈의 경우는 완전하게 충전되도록 가  
압 하면서 시공한다. 충전 후 주걱 누름을 하고 표면을 평활하게 마감한다.

⑤ 마스킹 테이프는 시공 후, 즉시 제거하고 테이프 부분을 청결히 한다.

⑥ 이종(異種)의 시일링재는 원칙적으로 접촉을 피해서 사용한다.

6) 보 양

공사완료 후는 담당원의 지시에 따라 먼지의 부착, 손상 및 더러움 등이 없도록 보양한다.

# 제 10 장 금 속 공 사

## 10. 1 공통사항

### 1) 일반 사항

#### 가. 일반 사항

본 시방은 건물 내 외부의 창호, 경량철골천정 및 철골 공사를 제외한 금속 및 비금속 철재와 이들 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성제품의 제작 및 설치, 시공에 적용한다.

#### 나. 재료

- ① 공사에 사용되는 금속 및 비금속 철재와 이들 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성품은 모두 KS 규격품 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- ② 구조용으로 쓰이는 철물의 경우에는 도면에 별도의 명기가 있더라도 두께 4.5T 이상을 사용해야 한다.
- ③ 사용되는 모든 강재는 별도의 명기가 없더라도 방청처리를 하는 것을 원칙으로 한다.
- ④ 구조적으로 힘을 받는 부재에 대해서는 구조계산의 근거를 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후에 시공해야 한다.
- ⑤ 보강철물 : 각종 기계, 각종 프레임, 기구설치 때 필요한 보강철물은 별도 명시가 없어도 모두 설치하되, 설치 전에 재료의 형상, 치수, 방부 및 표면처리 등은 감독자와 협의 후 설치 한다.
- ⑥ 모든 철물공사에 사용되는 앵커는 외부로 노출되지 않는 것을 기본으로 한다.

#### 다. 시공

- ① 시공 상세도면
  - a. 시공자가 실측한 뒤 작성해야 하며 도면에 누락되었으나 건물의 유지, 관리, 구조상 필요한 것에 대해서도 시공 상세도에 나타내 주어야 하며 이에 대한 시공비는 시공자 부담으로 한다.
  - b. 표면에 노출되는 모든 금속마감의 재료, 색상, 표면처리 및 도장상태 등에 대해서는 감독자 에게 견본품과 제조회사의 카탈로그, 시험성적표 등을 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.
  - c. 감독자가 지정하는 공종 및 부위에 대해서는 세부시공 상세도와 동일한 재료를 사용하여 추가 비용 없이 견본시공을 하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
- ② 시공
  - a. 모든 금속공사의 시공은 공통 기준선을 기준으로 하여 위치와 레벨 먹매김 및 기준 실을 띄워 감리자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.
  - b. 제품의 설치를 위한 앵커와 인서트 등은 구체 공사 때 사전에 매립하는 것을 원칙으로 하며, 불가피하게 나중에 설치하는 경우 구조적 검토 및 매립된 전선관 등의 매설물을 충분히 고려하여 감독자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.
  - c. 불가피하게 이음 시공을 해야 하는 재료는 실 줄눈을 맞댄 이음으로 하고, 이음 부분의 자국이나 턱이 생기지 않도록 용접한 다음 깨끗이 그라인딩 처리하여 최종 마감된 상태에서 이음의 흔적이 나타나서는 안 된다.
  - d. 스테인레스 재질인 경우에는 이를 고정하기 위한 매설물 등도 반드시 스테인리스로 하고,

알곤 용접처리 후 깨끗이 그라인딩 처리하여 최종 마감의 상태에서 이음의 흔적이 나타나지 않도록 해야 한다.

③ 보양 및 청소

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

## 10. 2 일반사항

### 1) 핸드레일

#### 가. 일반 사항

발코니와 계단 난간의 공사는 본 시방을 적용한다.

#### 나. 재료

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

#### 다. 시공

- ① 난간은 될 수 있는 대로 많은 부분을 공장에서 조립한다.
- ② 난간의 마구리는 같은 재료로 두겹대를 대서 마무리한다.
- ③ 난간동자는 미리 만든 앵커 등에 용접하여 단단히 부착한다.
- ④ 도장, 용접 등은 본 시방서 도장공사, 철골공사 등에 준한다.
- ⑤ 조립할 때의 비스는 같은 재질의 금속을 사용한다.
- ⑥ 핸드레일은 서로 연귀 맞춤으로 하여 감춤에서 용접으로 한다.
- ⑦ 용접부분은 그라인더, 버프 (BUFF) 문지르기 등으로 평활 하게 마무리한다.
- ⑧ 벽 부착형 핸드레일의 고정철물을 문을 때는 다리 철물에 적합한 구멍을 뚫고 문어 넣는다. 파고 넣은 주위에는 빈틈 없이 모르터를 채워 넣는다.
- ⑨ 핸드레일은 통재를 사용하는 것을 원칙으로 하되 부득이 중간이음 용접할 때에는 중간에 동일재질의 스리브를 대고 용접한다.

### 2) 스테인레스스틸 공사

#### 가. 일반 사항

본 시방은 스테인레스스틸 창호 및 핸드레일, 기타 각종 스테인레스스틸 제품 설치공사에 적용한다.

#### 나. 재료

- ① 각 부분의 스테인레스스틸판 두께는 1.5m/m를 기준하고 재질은 STS 304 (SUS 27종)로 한다.
- ② 보강철판의 두께는 ST판 1.6M/M 를 기준하고 K.S 규격에 합격한 것으로 한다.
- ③ 소요되는 리벳트, 스크류, 너트, 볼트 및 필요부속은 규격품 또는 동등이상의 스테인레스스틸제품으로 STS 304 (SUS 27종)를 기준한다.
- ④ 가공 완료후 제품의 표면보양은 SG(Safety Guard)처리로 접착하여 표면 마감을 보호한다.

- ⑤ 코킹은 경성 및 연성, 밀착성, 수발성이 강하고 스테인레스스틸판에 부식이 없는 제품으로 감리자의 승인을 받아야 한다.
- ⑥ 용 접 : 모든 스테인레스스틸용접은 알곤 용접으로 하고 알곤 개스의 순도는 99.5% 이상의 가스를 사용하고 용접방법 및 위치를 SHOP-DRAWING에 명기하고 용접부는 수평수직을 정확히 맞추어 사링한 후 그 부재 본재의 마감과 이색이 가지않도록 일치하게 표면 처리한다.
- ⑦ 각종 스테인레스스틸판 에칭도안은 사전 견본문양을 제출, 승인을 받고 새로운 모양의 DESIGN이 요구될 때, 문양도면을 그려 승인을 득한 후 에칭 처리한다.

다. 시공

- ① 절단면은 수직 또는 수평되게 하여야 하며 절단 및 조립의 허용오차는  $\pm 0.2M/M$ 이내로 한다.
- ② 보조 프레임 및 기타 철재의 고정은 볼트 너트 조임을 원칙으로 하고 손상표면은 MACHINE HAIR LINE처리로 이색되지 않도록 하여야 하며 코너 접합부 및 SCREW조립 등 외부에 면 하는 부분은 누수가 없도록 내부에서 치옴 코킹 처리한다.
- ③ 현장 코킹 작업 시 코킹 부위의 이물질은 완전히 제거하고 가능한 BACK UP재를 사용하여 3 면 접촉을 피한다.
- ④ 보양 및 청소 : 보양 및 청소는 일반공통사항에 따르며 제품이 기설치된 상태에서 외부충격으로 변형이 올 수 없도록 안전장치를 해야 하며, 설치 시 보양이 떨어지거나 미비한 부분은 재보양 처리하고 타 공사에 의한 변형 및 훼손이 없도록 충분한 보양처리를 해야한다.

### 10. 3 장식 철물 공사

1) 일반사항

가. 일반 사항

- ① 기성철물은 견본을 제출하여 감독자의 승인을 받고, 기성철물 이외의 것은 원척도의 제작 및 제작방법에 대해 감독자의 승인을 받는다.
- ② 강철제 및 금속 제품은 녹막이 칠을 1회하고 비철금속 제품은 접하는 다른 재료에 의해 부식 우려가 있을 때에는 방식처리를 한다.

나. 재료

- ① 금속 재료 : 철, 비철금속 및 그 2차 제품은 KS에 합격한 것으로 한다.
- ② 설치용 준비재 : 인서어트, 앵커 볼트, 앵커 스크루우, 슬리브 및 드라이브판 등은 견본을 제출하여 감리자의 승인을 받는다. 매달리는 하중을 받는 준비재는 미리 그 하중의 3배 이상 하중으로 지지력 시험을 한다.

다. 시공

- ① 나중 설치공법으로 한다.
- ② 사춤 모르타의 배합 : 시멘트 1 : 모래 3의 된 비빔으로 한다.
- ③ 앵커 볼트 : 볼트 문힘부의 길이는 철물의 크기 및 중량에 따라 정하고 끝은 90°로 구부리고, 0.88mm (#20) 철선을 2~3줄로 조여 매어 고정한다.
- ④ 앵커 스크루우, 기타 : 콘크리트, 벽돌 및 석재 등의 면에는 앵커 스크루의 로울 플리그 또

는 익스팬션 볼트를 사용한다.

## 10. 4 경량 철골 공사

### 1) 경량 철골 천정틀 공사

#### 가. 재료

- ① 경량 철골 천정틀 : 모든 천정틀은 타입별로 600 × 300 규격 이상으로 UNIT들을 제출 하여야 한다.
- ② 천정 점검구 : 화장실 및 부속실에 설치하며 600 X 600 규격의 위치별 천정재와 동일한 제품으로서ACCESSABLE 한 구조의 견본품을 제출하여 승인을 득 한 제품이어야 한다. 설계 도면에 특별한 명기가 없는 경우에는 1개층에 5개소이상의 천정 점검구를 설치하는 것을 원칙으로 한다.

#### 나. 시공

- ① 세부 시공상세도의 작성 : 설계 도면을 기준으로 하여 각실별 천장 텍스 나누기를 비롯한 천정틀 나누기, 전등, 스피커, 화재탐지기, 디퓨저, 스프링클러, 점검구, 덕트 라인 기타 천장 부착물 등의 위치, 규격을 포함시킨 천정 종합평면도와 천정 몰딩, 전등, 디퓨저, 기타설비 부착물 설치를 위한 세부상세도 및 각종 보강을 위한 세부상세도면을 작성하여 제출하여야 한다.
- ② 천정틀의 설치는 천장내부의 덕트 배관, 제반배관, 기타 선행 공종 등이 완료된 다음 착수해야 한다.
- ③ 달대볼트 설치를 위한 인서트는 천장 종합평면도에 의거 구체공사시 정 위치에 사전 매립 설치되어야 한다.
- ④ 각 실의 천정틀은 마감레벨 먹매김 기준선과 각 실별 천정고를 기준으로 하여 수평 기준선을 띄우고 직선 바르고 수평 일매지게 설치해야 하며 캐링 찬널 및 마이너 찬널 등과 외주벽면과의 거리는 10 Cm 이내가 되도록 해야 한다.
- ⑤ 기둥, 전등기구, 기타 천정 매입물 등에 의하여 불가피하게 천장틀을 절단해야 하는 경우는 반드시 톱 절단으로 시행해야 하며 감독자의 승인을 득 한 방법으로 보 강 조치해야 한다.

## 10. 5 금속재 건구

### 1)비드

#### 가. 일반 사항

모든 미장면에는 설계도면에 명기가 없어도 벽 및 기둥, 코너 및 마무리, 줄눈등 메탈비드를 설치하는 것을 원칙으로 한다.

#### 나. 재료

- ① 코너비드(Corner Bead) : 최소 0.5mm 두께의 성형 알루미늄재 또는 스텐레스재로 미장두께에 따라 코너비드의 규격을 감독자의 승인을 받아 결정한다. 최대설치 가능 길이를 확인하고 곡선 단부 형상에 팽창 플랜지(expanded metal flanges)가 있는 겹주름 형상의 자재를 사용 한다.

- ② 조절줄눈 (Control Joint) : 최소 0.5mm 두께의 성형 알미늄재 또는 스텐레스재로서, 양 측면에 50mm의 팽창 플랜지가 있는 겹주름 형상의 자재를 사용한다.

다. 시공

① PLASTER STOP BEAD

시멘트 모르타르 걸레받이 또는 면적이 넓은 6m 마다 설치하여 벽면의 평활을 기한다.

② 코너비드

- a. 형상 및 치수는 도면에 의한다.
- b. 코너비드 표면의 중심위치를 정확히 정하고 다림추를 사용하여 이것을 기준으로 수직과 직각의 위치로 조정된 후 모르타르로 발라 마감해야 한다.
- c. 콘크리트, 속빈 시멘트블럭 및 벽돌에 고정할 때는 고정 위치마다 시멘트 1 : 모래 2의 된 비빔 모르타르로 눌러 설치한다.
- d. 라스면에 고정할 때는 라스 초벌바름이 건조한 후 된비빔 모르타르로 눌러 붙여댄다.
- e. 공사 중 보양에 철저를 기해야 한다.
- f. 모든 코너비드는 잊지 않은 통재를 사용해야 한다.
- g. 정착방법 : 못, 스테이플(staples) 및 기타 승인을 받은 금속 보강재를 사용하며 라스 및 관련 금속부재의 전식방지를 위해 아연도금 한다.

2) 재료분리대

가. 일반 사항

금속제 재료 분리대에 대해 본시방을 적용한다.

나. 재료

재 료	규 격	사 용 장 소	보 강 철 물
스테인레스스틸 (SUS - 304)	폭, 길이는 도면에 의함 마감 : HL 마감	이질재료 조인트 마감 LEVEL 차가 있는 부분	1.5t STL PL 30(W) @300 길이는 도면에 의함

다. 시공

- ① 마감 하지부분에 고정 보강하는 철물은 설치재료에 적합하고 바닥마감 두께(깊이)에 알맞는 것으로 견고히 고정하여야 한다.
- ② 맞대거나 맞추는 부분에서의 마구리는 직선, 수직으로 하며 한 구획 내에서는 이음을 두지 않는 것을 원칙으로 한다.
- ③ 설치재료의 높이는 각종 마감의 종류에 따라 정하고, 연관된 작업에 착수하기 전 수평 기준이 되도록 하여야 한다.

# 제 11 장 미 장 공 사

## 11. 1 일반사항

### 1) 재료보관

미장용 재료는 서로 섞이지 아니하고 오손되지 않도록 한다. 석고 플라스터, 시멘트등과 같이 습기의 해를 받는 재료는 지면보다 높게 만든 마루바닥이 있는 창고 등에 건조상태로 보관하고 겹쳐 쌓기는 13포대 이하로 한다.

### 2) 바탕처리

가. 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕에 변형 또는 파손 등이 심한 곳은 손질 바름으로 마감두께가 균등하게 되도록 바탕을 조정한다. 이때의 미장바름의 손질바름두께는 최대 25mm로 한다.

나. 콘크리트면으로서 너무 미끈하거나 또는 손질바름 두께가 25mm를 초과하여 미장바름이 어려운 곳은 감독자의 지시에 따른다.

다. 바탕 면의 허용오차는 필요할 시는 평면에 있어 3m/m에서 8m/m이하로 한다.

### 3) 바탕 및 초벌 바름 면의 청소 및 물 축이기

가. 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕 및 시멘트 모르터, 플라스터 등의 바탕이 건조한 경우에는 깨끗이 청소하고 물로 축인후 바르기 시작한다.

나. 바탕 또는 바름 면이 들떠 있는 곳이 발견되었을 때는 즉시 보수한다.

### 4) 보 양

가. 미장공사에 있어서 근접한 타 부재와 기타의 마감 면 등은 오손 되지 않도록 종이 붙임, 널 대기, 포장 덮기, 거적 덮기, 폴리에틸렌 필름 덮기 등의 적절한 보양을 한다.

나. 바름 면의 조기 건조를 방지하기 위해 통풍 일조를 피할 수 있도록 창에 유리를 끼우거나 폴리에틸렌 필름 덮기, 거적 덮기, 살수 등의 조치를 강구하여 보양한다.

### 5) 균열방지

가. 문선, 걸레받이, 두겹대 및 돌림대 등의 개구 주위는 흠손 날의 두께만큼 띄어 둔다.

나. 개구부의 모서리나 나스, 목모 시멘트판, 석고라스 보드 및 고압중기양생 경량콘크리트 판넬 접합부 등 균열이 발생하기 쉬운 곳에는 종려털 바름, 형겅 싹우기를 하고 시멘트 모르터 바름 일때는 메탈라스 붙여대기 등을 한다.

다. 각 바름 면에 발생한 균열은 다음 바름을 하기 전에 떼우기를 한다.

라. 콘크리트, 속빈시멘트 블록 및 목조 바탕 등의 이질바탕 접속부에 균열을 방지하기 위해서는 감독자의 지시에 따른다.

6) 박리방지

인조석 바름, 잔다듬 마감 등에서 충격, 진도에 의한 박리의 우려가 있을 때에는 미리 바탕의 전면 KS D7017(용접 철망)에 규정한 철망을 설치하는 등의 적절한 조치를 한다.

7) 견본품 및 견본바름

유색바름, 특수표면마감 및 조각물 등으로서 견본이 필요한 것은 견본품을 제출하거나 견본바름, 견본뽑기를 하여 감독자의 승인을 받는다.

8) 천정 바름면의 제한

천정 공사에 있어서 콘크리트 슬래브의 바탕 바름으로 시멘트 모르터 바름, 석고플라스터 바름 및 돌로마이트 플라스터 바름일 때에는 탈락의 우려가 있으므로 1구획면을 4m/4m정도의 한도로 한다.

## 11.2 바 탕

1) 콘크리트 바탕

가. 거푸집을 완전히 제거한 상태일 것

나. 콘크리트의 조아 낼 필요가 있는 곳은 조아 내기를 완료할 것

다. 설계변경 기타의 요인으로 바름두께가 커져서 손질바름의 두께가 50mm를 초과할 때는 KS D7017(용접 철망)에 규정한 철망 등을 긴결시켜 콘크리트를 덧붙여 친다.

라. 미장바름에 지장을 주는 철근, 세퍼레이터 또는 나무부스러기등은 제거하고 구멍 등은 모르터 등으로 메운다.

마. 콘크리트의 이어치기 또는 칠때의 시간 차이로 이어진 부분에서 누수의 원인이 될 우려가 있는 곳은 적절한 방법으로 미리 방수처리 한다.

바. 콘크리트 표면이 경화불량 부분, 기타 강도가 심히 낮은 부분의 두께가 2mm이하인 때에는 감독자의 지시에 따라 적절한 방법을 강구한다.

## 11.3 시멘트 모르터 바름

1) 적용범위

이절은 시멘트, 골재등을 주재료로 하여 만든 시멘트 모르터(이하 모르터라고한다)에 의한 모르터 바름공사에 적용한다.

2) 재 료

가. 시멘트

- ① 시멘트는 KSL5201(포틀랜드 시멘트), KSS5210(고로 슬래그 시멘트), KSL(실리카시멘트) 및 KSL 511(플라이 앷쉬 시멘트)에 합격하는 것으로 하며, 그 종류는 도면 또는 특기시방서에 따른다.

- ② 백색시멘트는 KSF5201(포틀랜드 시멘트)에 합격하는 것으로 하며, 착색시멘트는 도면 또는 특기시방에 따른다.
- ③ 포틀랜드시멘트에 골재 혼화재료, 안료등을 공장에서 배합한 것을 사용할 때에는 도면 또는 특기시방에 따른다.

나. 골 재

① 모 래

모래는 질이 좋으며, 유행량의 철분, 염분, 흙탕, 먼지 및 유기불순물을 포함하지 않는 것으로 하고, 그 입도는 <표13.3.1>의 A종, B종, C종의 각각의 범위를 표준으로 한다. 상기 이외의 입도의 모래를 사용하는 경우에는 감독자의 지시에 따른다.

<표13.3.1> 모래의 표준입도

골재의 종류 \ 체눈의크기 (mm)	입도별 체의 통과율(%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	1.5
A종(바닥용 및 초벌바름, 재벌바름용)	100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~10
B종(정벌바름용)	--	100	70~100	35~80	15~45	2~10
C종(정벌바름용, 얇게 바름용)	--	--	100	45~90	20~60	5~15

(주) 0.15mm이하의 입자가 표중의 값보다 적은 것은 그 입자 대신에 포졸란 기타의 무기 물질 분말을 적량 혼입하여도 좋다.

다. 물

물은 깨끗하고 유해량의 기름, 염분, 철분, 유기질 및 유독 물질을 포함하지 않아야 한다.

라. 안 료

안료는 내알카리성의 무지질의 것을 주재료로 하며, 직사광이나 100°C 온도에서도 심하게 변색되지 않으며 또한 쇠붙이를 녹슬지 않게 하는 것으로 한다.

마. 혼화재료

- ① 소석회 및 플로마이트 돌라스터는 KS F3508 (돌로마이트 플라스터)의 규정에 합격하는 것으로 한다.
- ② 합성고분자재 혼화재  
수용성 고분자, 수지에 멀존 및 고무라텍스 등에 의한 혼화제를 사용할 때는 그 종류 사용량 및 사용방법은 도면 또는 특기시방에 따른다.
- ③ AE제 및 감수제  
AE제, 감수제 등의 표면활성제를 혼합할 때에는 그 사용량을 모르터의 강도 기타에 현저한 영향을 주지 않는 정도로 하며, 미리 감독자의 승인을 받는다.
- ④ 방수제 방수제를 사용할때에는 그 종류, 사용량 및 사용방법은 도면 또는 특기시방에 따른다.
- ⑤ 무기질 혼화재  
포졸란, 석면잔분, 잔황토, 석회석계 석분, 플라이 애쉬 등을 사용할 때 그 종류, 사용량 및 사용방법은 특기시방에 따른다.
- ⑥ 기조합 혼화재료

위의 1~5항 중에서 수종을 선택하여 공정에서 배합된 혼화재료를 사용 할 때에는 도면 또는 특기시방에 따른다.

〈표13.3.2〉 모르터의 배합 (용적비)

바탕	바르기부분	초벌바름	라스먹임	고름질	재벌바름	정벌바름
		시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래:소석회
콘크리트, 속빈시멘트 블럭 및 벽돌면	바닥	--	--	--	--	1 : 2 : 0
	안벽	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.3
	천장	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 3.0
	차양	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 3.0
	바깥벽	1 : 2	1 : 2	--	--	1 : 3 : 0.5
	기타	1 : 2	1 : 2	--	--	1 : 3 : 0.5
각종 라스바탕	안벽	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.3
	천장	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.5
	차양	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.5
	바깥벽	1 : 2	1 : 2	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0
	기타	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0

(주) 1. 와이어 라스의 라스먹임에는 다시 왕모래 1을 가해도 된다.

다만, 왕모래는 2.5~5mm정도의 것으로 한다.

2. 모르터 정벌바름에 사용하는 소석회의 혼합은 감독원의 승인을 받아 가감할 수 있는 소석회는 다른 유사재료로 바꾸어도 좋다.

3. 시공 상 필요할 때는 라스먹임에는 여물을 혼합하여도 좋다.

### 3) 배합

모르터의 배합(용적비)은 〈표13.3.2〉를 표준으로 하고, 물반죽하여 1시간 이상 경과된 것은 사용하지 아니한다. 다만, 퍼라이트, 팽창암 등의 경량골재를 사용 할 때의 배합은 특기시방에 따른다.

### 4) 바름두께

가. 바름 두께의 표준은 〈표12.3.3〉에 따른다. 다만 바름 회수는 특기시방에 따른다.

나. 마무리 두께는 특기시방에 따른다. 다만, 천정, 채양은 15mm이하, 기타는15mm 이상으로 한다.

바름 두께는 바탕의 표면부터 측정하는 것으로서 라스 먹임의 바름 두께를 포함하지 않는다.

다. 1회의 바름 두께는 바닥의 경우를 제외하고 6mm를 표준으로 한다.

다만, 메탈라스 및 와이어 라스의 먹임의 경우는 제외한다.

〈표13.3.3〉 바름두께의 표준

(단 위 : mm)

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

## 5) 공 법

### 가. 바탕처리

콘크리트, 속빈 시멘트 블럭 등의 바탕으로 덧붙임 손질 요하는 것은 〈표13.3.2〉의 바탕 바름에 나타내는 모르타로 요철을 조정하고 굵어 놓은 다음 1주간 이상 가능한 한 오래 방치한다.

모르타가 부착하기 어려운 때는 시멘트풀(혼화재를 넣은것)을 미리 얇게 문지르고 나서 덧붙여 모르타를 바른다. 콘크리트, 바탕 또는 조적재 바탕에 직접 바를 때에는 바탕표면을 물로 축이고 산성식각용액(ACID BTCH SOLUTION)으로 문지르고 세척할 수 도 있다. 바름재의 부착력이 특히 필요할 때에는 이와 같은 작업을 반복한다.

### 나. 바탕청소

바탕은 칠하기 직전에 잘 청소한다. 콘크리트, 속빈 시멘트블럭 등은 미리 물로 적시고 바탕의 물 흡수를 조정하고 나서 초벌 바름을 한다. 외벽의 콘크리트 바탕 등 날짜가 오래된 것은 초벌 바름 전일에 물로 청소한다.

### 다. 재료의 비빔

시멘트와 모래를 섞고 물을 부어서 잘 섞는다. 혼화재료로서 분말모양의 것은 섞을 때에 그대로 혼입하고 합성 고분자계 혼화재, AE제 등 액상의 것은 미리 물에 혼화한다. 비빔은 기계로 하는 것을 원칙으로 한다.

### 라. 초벌바름 및 라스먹임

흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일만한 빈틈을 남겨서는 안 된다. 바른 후에는 쇠갈퀴 등으로 전면을 굵어 놓는다. 합성형 거푸집을 사용한 콘크리트 바탕 등으로 너무나 평활 한 것 또는 경량콘크리트 블럭 등으로 흡수가 지나친 것은, 시멘트 풀에 혼화제를 혼입 하거나, 접착제를

사용하여 바르는 등의 대책을 세우지 않으면 안 된다.

마. 초벌바름 방치기간

초벌 바름 또는 라스먹임은 2주일 이상 가능한 한 장기간 방치하여 바름면 또는 라스의 이은 곳 등에 생기는 흠이나 균열을 충분히 발생시키고 심한 틈새가 생기면 덧 먹임을 한다.

바. 고름질

바름 두께가 너무나 두꺼울 때 또는 얼룩이 심할 때에는 고름질을 한다. 초벌 바름에 이어서 고름질을 한 다음에는 초벌 바름과 같이 방치기간을 둔다.

사. 재벌바름

재벌 바름에 앞서서 구석 모퉁이, 개탕주위 등은 규준대를 대고, 재벌 바름은 준대 바름과 병행하여 평탄한 면으로 바르고 다시 잣대 고르기를 한다.

아. 정벌바름

재벌 바름의 경화정도를 보아 정벌바름은 면개탕 주위에 주의하고 얼룩이 새기지 않도록 바른다. 마무리는 특기시방에 따른다.

자. 2회 바름공법

바탕에 심한 요철이 없고 마무리 두께가 20mm이하의 천정, 벽, 기타(바닥을 제외한다)는 초벌 바름 후 재벌 바름 하지 않고 정벌 바름을 하는 경우가 있다.

이 경우는 초벌 바름 위에 정벌 밑 바름을 행하여 수분이 빠지는 정도를 보아서 윗 바름을 하고 잣대 고름질을 하여 마무리한다.

차. 쇠훅손 마무리

나무훅손으로 바른 다음 쇠훅손으로 눌러 마무리 한다. 이 경우 평활한 마무리면을 얻기 위해서 무기질 혼화제 등을 혼합한 배합 <표12.3.2참조>의 정벌바름으로 하고 모래의 양을 줄이지 않도록 한다.

타. 나무훅손 마무리

나무훅손으로 바른다. 뽕기 바탕에 적합하다.

파. 솔칠 마무리

나무훅손으로 바르고 솔로 깨끗이 마무리한다. 이때에는 가능한 한 솔에 물이 많이 묻지 않도록 한다.

하. 색 모르타르바름 마무리

색 모르타르는 견본품과 그 내역을 미리 감독원에 제출하여 승인을 받는다. 다만, 외벽에 바르는 경우에는 보통 시멘트, 착색 시멘트 및 백색시멘트의 양은 돌로마이트 플라스터, 안료 등(골재를 제외한다)의 합계량과 같은 양 이상으로 한다.

가. 굽어 만드는 거친면 마무리

거친면 마무리 재료는 화강석, 대리석, 녹자갈 등의 자갈, 개천모래, 시멘트, 백색시멘트, 착색시멘트, 소석회, 돌로마이트 플라스터등에서 고르고, 미리 견본품을 제출하여 그 마무리 정도와 함께 감독자의 승인을 받는다. 보통시멘트 또는 백색 시멘트, 착색시멘트의 양은 돌로마이트플라스터, 안료등(골재를 제외한다)의 합계량과 같은 양 이상으로 한다. 재벌 바름까지 보통모르타르의 경우와 같게 하고, 그 위에 두께 약 6mm이상으로 바른 다음, 그 정도에 따라 흙손, 쇠빗, 브러쉬 등의 기구로 얼룩이 없도록 굽어내서 마무리한다.

나. 기타의 거친면 마무리

전항의 재료 또는 배합재료를 섞어 바탕처리를 한 콘크리트 면에 두께 6~8mm로 바르고, 미리 제출된 견본 바름과 같이 흠손으로 글거나 모양을 만들고, 다시 그 면을 흠손 등으로 눌러 거친 면으로 마무리한다. 눌러 바른 다음, 합성수지 도료 등에 따른 마무리 칠을 할 때는 2일 이상을 둔다.

다. 바닥바름

콘크리트 바닥 면에 모르터를 바를 때에는 바탕표면의 레이턴스, 오물 부착물 등을 제거하고 잘 청소한 다음 물을 뿌린다. 콘크리트를 부은 다음 수일 지난 것을 물씻기를 하되, 이대 물이 고인상태에서 바르면 안 된다. 바닥 바름은 시멘트 풀을 충분히 문지르고 잘 고른 다음 수분이 스며 나오게 하여 수분이 빠지는 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 물매에 주의하면서 쇠흠손으로 고르게 바른다.

라. 바닥콘크리트 제물마무리

된 비빔 콘크리트를 사용할 때는 콘크리트를 탬퍼 또는 바이브레이터로 다지고 다시 잣대와 나무흠손으로 문질러 마무리한다. 콘크리트 등의 내마모성을 향상시키거나 착색을 목적으로 시멘트, 골재, 안료 등으로 된 표면 마무리 재료를 사용할 때에는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고 콘크리트의 수분을 흡수하는 정도를 보아 쇠흠손으로 문질러서 마무리한다. 마무리 정도는 깔 것은 바탕, 붙임의 바탕, 바름의 바탕, 방수바탕 등에 따라 다르므로 특기시방에 따른다. 물 씻기를 하되, 이대 물이 고인상태에서 바르면 안 된다. 바닥 바름은 시멘트 풀을 충분히 문지르고 잘 고른 다음 수분이 스며 나오게 하여 수분이 빠지는 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 물매에 주의하면서 쇠흠손으로 고르게 바른다.

## 제 12 장 창 호 공 사

### 12. 1 목재창호

#### 1) 재 료

##### 가. 목 재

목재는 충분히 건조된 웅이 없는 라왕 및 동등 이상의 목재를 사용할 것이며, 합판은 흠이 없고 품질이 좋은 것을 사용하고 도면에 기입된 치수는 특기한 것 이외에는 마무리 치수로 한다.

##### 나. 함수율

목재의 함수율은 18%이하로 한다.

#### 2) 공 법

##### 가. 대패질

보이는 곳 표면 끝마감은 평평하고 곱게 대패질한다.

##### 나. 플러쉬 문

울거미재를 쪽매로 붙여 댈 때는 각 부재의 나무결 방향을 고려하고 뒤틀림이 생기지 않도록 접착제를 써서 충분히 압착시키고 합판은 접착제를 사용하여 울거미 뼈대에 압착시킨다.

##### 다. 창호 부속철물

창호 부속철물의 사용개소 및 종류는 설계도에 의하고 사전 견본품을 제시하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

### 12. 2 알미늄 창호

1) 알루미늄 창호재는 K.S.F 4506(알루미늄 창호)의 알루미늄 창호재를 사용해야 한다. 틀재 및 부재의 두께는 1.35mm이며, 허용치는(+, -) 0.5mm이어야 한다.

2) 각종 부속품은 사전 견본품을 제시하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

3) 알루미늄 창은 반드시 비바람을 막는 부속을 달아야 한다.

4) 콘크리트, 시멘트 모르타에 접하는 부분은 내알칼리면의 도료를 2회 이상 칠한다.

5) 시멘트 모르타나 기타 불순물이 묻은 때에는 즉시 제거한다.

6) 완성된 제품은 포장을 하여 현장에 반입하여야 한다.

7) 부재접합은 정밀하고 견고하게 공작하고 보강재 등 질이 다른 재료를 사용할 때는 접촉시 부식이 일어나지 않게 처리한다.

8) 설치용 양카는 철재로서 방청처리를 하여야 한다.

### 12.3 스틸 CURTAIN WALL 설치공사

#### 1. 일반사항

##### 가. 적용범위

이 시방은 외벽에 설치하는 스틸커튼월에 적용하며, 스틸커튼월에 사용되는 유리 및 기타 부재 등

을 포함한다.

#### 나. 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 - 대한 건축학회 건축물 구조물 구조기준 등에 관한 규정 , ANSI
- 8) METHODS OF TEST FOR METAL CURTAIN WALL - AAMA
- 9) GLAZING MANUAL - FGMA

### 2. 시공도 및 구조 계산서

#### 가. 시공도

공사 착수전 스틸커튼월에 대한 시공도를 작성, 제출하여 감독자의 승인을 득해야 하며 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
- 8) ANCHOR의 위치 상세도
- 9) KS B 0052에 따른 용접기호

#### 나. 구조 계산서

제작시공도를 제출 할 시에 커튼월에 대한 구조 계산서를 본시방서의 설계기준에 명시한 조건에 합당하게 작성 제출하여 감독자의 승인을 득한다.

다. 상기 가,나 항목 이외 필요하다고 인정될 시 감독자의 지시에 따라 추가 상세도, 또는 추가 구조 계산서를 작성 제출하여 담당원의 승인을 득한다.

### 3. 기술자문

가. 커튼월 및 창호의 품질을 향상시키기 위하여 커튼월 기술자문 업체를 지정, 기술자문을 받도록

하며, 도급자는 설계, 제작, 시험, 설치 등 전반적인 사항에 관하여 기술자문을 받아야 한다. 커튼월 기술자문 업체는 외장전문 구조기술사 및 스틸커튼월에 대한 지식이 있는 업체여야 한다.

#### 나. 기술 자문의 범위

- 1) 기본 도면 ( BASIC DESIGN ) 검토 및 대안제시
- 2) 구조 계산서 검토
- 3) 도급자의 SHOP DRAWINGS 검토 및 대안 제시
- 4) 기타 기술자문 및 감독 회의 참석
- 5) MOCK-UP TEST 검토
- 6) 현장 설치과정 INSPECTION

### 4. 설계 기준

#### 가. 구성부재의 형태

기본적으로 건축 도면상의 형태를 원칙으로 하는 RAICO社 동등이상의 T-Shape 스틸커튼월 시스템으로, 특히 베이스프로파일 과 Mullion 사이가 3mm 이격되어 Welding되고 이 위를 E.P.D.M 가스켓에 밀착 덮음으로써 기밀, 수밀 및 단열성(U-value)이 EN 및 DIN 적용에 충족 되어야 한다

#### 나. 온도 차에 의한 수축팽창

최고 80C, 최저 -20C 표면온도에 대하여 구성부재가 충분한 수축 팽창이 이루어질수 있도록 하여 부재의 좌굴, 유리에의 응력발생, 접합부 SEAL재의 파손 등이 발생치 않도록 한다.

#### 다. 구조성

- 1) 설계 풍압력은 건설부령 제505호 '건축물의 구조기준등에 관한 규칙'에 준하며 일반면과 모서리면을 구분하여 산정한다.
- 2) 허용 응력은 주 부재의 MATERIAL 규정에 따라 계산하며, 응력은 그 한계를 초과 할 수 없다.
- 3) ANCHOR CLIP의 설계는 그 지점에 발생하는 반력의 1.5배를 가정하여 구조계산 한다.
- 4) STRUCTURAL SEALANT GLAZING CURTAIN WALL의 경우SEALANT의 SIZE는 반드시 구조계산에 의하며 산정하여야 하며, 응력은 DC-795 또는 995 SEALANT의 허용 응력을 초과할 수 없다.

라. 수밀성은 설계 풍압력(INWARD ACTING DESIGN WIND LOAD)의 20%에 해당하는 실 내외력차에서 누수 또는 UNCONTROLLED WATER LEAKS이 발생하여서는 안 된다.

마. 기밀성은 EN 12153 및 ASTM E- 283 에 의하여 시험하였을 경우 0.06CFM 이하의 공기 누출이 되어야 한다.

바. 단열성은 EN ISO 10077-2 및 ASTM C236의 방법에 따라 시험한다.

사. 차음성은 ANSI S.1.4에 따라 측정된 dBA를 기준으로 30dB 이상을 유지하여야 한다.

아. 지진력은 90 GAL로 가정하여 내진성 설계를 하여 GLASS, ANCHOR의 파괴가 되지 않아야 한다.

자. 부식

- 1) 모든 철재는 표면에 나타나지 않는 부분이라도 ZINC 방청페인트 혹은 인산염 피막을 한다. 쇼트 브래싱 후 징크 혹은 인산염 피막위에 에폭시 및 우레탄 마감하거나, 자연건조 불소 도장을 한다.
- 2) BACK STRUCTURAL MULLION 또는 TRANSOM에 연결되는 BASE-PROFILE 은, AL으로 압출로된 형태의 MOULD를 스텐레스스틸로 감싸며 메인 부재(MULLION ,TRANSOM)에는 3mm 이격 시켜 용접하며, 공장에서의 도장을 원칙으로 하며 특히 이격부분에는 세밀히 도장하여 그 위에는 E.P.D.M 가스켓으로 감싸 외기에 노출되지 않도록 기밀을 유지 한다.

## 5. MOCK - UP TEST

가. 커튼월 발주 후 2개월 이내 또는 건물에 사용될 커튼월 SYSTEM이 제작되기 전으로 한다.

단 , 발주를 전제로 발주자 요구 시, 사전 협의 하여 MOCK - UP TEST를 실시할 수 있다.

나. 시험 장소는 국내에서 테스트함을 원칙으로 한다. 단 발주자 또는 건설사와의 합의에 의해 해외의 지정된 장소에서 진행 할 수도 있다.

다. 시험항목

- 1) EN 12153: 2000-06 AIR PERMEABILITY FOR CURTAINWALLS
- 2) EN 12155: 2000-06 WATERTIGHTNESS FOR CURTAIN WALLS
- 3) EN 12579:2 000-06 WIND RESISTANCE FOR CURTAIN WALLS

라. MOCK - UP 자재는 실건물에 소요될 자재와 동일하여야 하며 동일한 생산자의 것으로 하고 설치 작업도 현장에 설치할 작업자가 시공하여야 한다.

마. 기타

- 1) TEST 과정은 감독자, 감리자, 시공업체, 커튼월 전문가 등이 입회하여야 한다.
- 2) TEST REPORT를 시험 완료 후 20일 이내에 감독자에게 제출하여야 하며 이때 시험에서의 문제점에 대한 보완 계획을 수정도면과 함께 제출하여야 한다.
- 3) TEST 비용(제작, 운송, 시험, 체제비)등은 발주처 부담으로 한다.
- 4) 유사TEST 사례가 있을경우 TEST는 생략가능하며 유사사례의 기준은 유리면적기준으로 유리1장의 면적이 4M2 이상의 결과치를 기준한다.

## 6. 재료

가. 구조용 강재

- 1) 재질 : SS400 재질로 하며 KSD 3503의 제반 조건을 충족하여야 한다.
- 2) 규격 : 도면 및 구조계산에 의하되 구조계산 결과가 도면과 다를 경우 안전한 규격으로 한다.
- 3) 마감 : 쇼트브래싱(혹은 샌드 브래싱) 후 하도 무기징크프라이머, 중도 후막형 에폭시 도료,

상도는 자연건조불소 도장을 하며 최소 도막 두께는 200마이크로 이상이어야 한다.

#### 나. 알루미늄 압출 형재

- 1) 재질 : ALLOY & TEMPER는 A6063S-T5 또는 A6063S-T6로 하며 KS D-6759의 제반사항을 충족한다.
- 2) 규격 : 구조계산 및 MOCK - UP TEST 결과에 의한다.
- 3) 마감 : 노출부위는 불소수지 소부도장으로 하며 색상은 지정색이다. 비노출 부위는 CHORMATE 처리되어 불규칙한 부식이 진행되지 않도록 한다.

#### 다. ANCHOR CLIPS

- 1) 재질 : SS400 재질로 하며KS D3503의 제반조건을 충족하여야 한다.
- 2) 규격 : 도면 및 구조계산에 의하되 구조계산 결과가 도면과 다를 경우 안전한 규격으로 한다.
- 3) 마감 : 용융 아연 도금을 원칙으로 하며 불가능한 사유가 있을시 ZINC PRIMER COAT 25 MICRON 이상으로 한다.

#### 라. 용접봉

- 1) 일반구조강(SS-400) :KS D 7004, KS E 43 규격이상의 용접봉 사용.
- 2) 고장력강(SM490, SPS490) : KS D 7006, D50, D53 규격이상의 용접봉 사용.
- 3) 이종의 강재 접합 시 경우에는 강도가 큰 강재에 적용되는 용접봉을 사용한다.

#### 마. BOLT, NUT & WASHER

- 1) 재질 : KS B1002의 규정에 합당하여야 한다.
- 2) 규격 : 도면 및 구조계산에 의하되 구조계산 결과가 도면과 다를 경우 안전한 규격으로 한다.
- 3) 마감 : 전기 아연 도금 8 MICRON 이상으로 하며, KSD 8304 1종 2급을 충족 하여야 한다.

#### 바. 나사 ( SCREWS )

- 1) 재질 : SUS 304의NON-MAGNETIC 재질로 한다.
- 2) 규격 : 도면 및 구조계산에 따른다.

#### 사. SEALANT

- 1) 재질 : 알루미늄 부재의 틈막이용,또는 알루미늄과 유리사이의 GLAZING用 SEALANT는 DOW CORNING 991로 하며 STRUCTURAL SEALANT GLAZING用은 DOW CORNING DC-795, 983, 995로 한다. 또한 SEALANT가 전단력을 받고 MOVEMENT가 이루어지는 SPLICE SLEEVE부위는 TRAMCO의 NON-RYING SEALANT를 사용한다.
- 2) 규격 : 틈막 이용은 도면 또는 SEALANT 회사의 MANUAL에 따르고, STURAL GLAZING SEALANT는 최소 8MM 폭에 15MM 깊이로 하며, 깊이는 반드시 구조계산에 의한다.
- 3) 색상 : 지정색

#### 자. GLAZING GASKET

- 1) GLAZING GASKET; 재질은 E.P.D.M 경도는 SHORE A75± 5를 유지한다.
- 2) Gutter가 있는 E.P.D.M 가스켓을 사용하여야 하며, 단열,기밀 및 수밀을 강화하고 또한 Mullion과 transom의 가스켓의 Gutter 깊이가 각각 다르게 하여 내부 압력차이로 인해 결로수

가 외부로 자동 배출되는 “차등 압력 배수 시스템” 을 갖추고 있어야 한다.

아. GLASS SETTING BLOCK :

- 1) 커튼월 부분은 SYNTHETIC(화합물질; 단열성이 뛰어남) 재질의 GLASS CARRIER를 사용하며 규격은 유리의 중량에 따라 결정한다.
- 2) 커튼월에 삽되는 VENT 부분은 E.P.D.M 재질로 하며 경도는 SHORE A 85±5를 유지 하고 길이는 100mm로 한다.

7. 알루미늄 재료의 표면처리

가. 재질 : 불소수지 소부도장 2회 COATING SYSTEM, 30 MICRON ± 5이상으로 하며 AAMA 650.2 규정을 충족하여야 한다.

나. 도장 성능 기준

- 1) 외관검사 : SCRATCHES, 흐름, BLISTERS 등의 결함이 없고 한도구분 이내여야 한다.
- 2) 색상 균일성 : 한도구분 이내여야 한다.
- 3) 반사도 : 60' 반사측정 기기를 사용하여 ASTM D 523의 규정에 의하여 검사할 때 반사도 80' 이상을 제외하고 반사도 규격치는 30이내에 있어야 한다.
- 4) 건조막 정도 : "H"급 연필을 사용하여 연필심을 6MM-9MM까지 노출시켜 연마지로 심끝을 90'로 만들어 45'로 단단히 잡고 심하게 눌러 앞으로 6MM 정도 그었을때 도막의 파괴가 없어야 한다.
- 5) 도막부착성 : 1.5MM간격으로 예리한 KNIFE로 각10개의 선을 직각으로그어 여기에 투명 접착 TAPE를 단단히 부착후 도막면에 수직으로 재빨리 TAPE를 떼어 냈을때 100개중 1개의 벗겨짐이 없어야 한다.
- 6) 내마모성 : ASTM 968-51(1972) FALLING SAND TEST METHOD에 의했을때 도막의 마모율 차는 최소 20 이어야 한다.
- 7) 내충격성 : 16MM 직경의 ROUND NOSE의 충격물을 사용하여 최소2.5MM 0.25MM가 변형이 되도록 충격을 주어 TYPE를 변형된 부위에 부착 재빨리 떼어냈을때 벗겨짐이 없어야 한다.
- 8) MURIATIC산 시험 : 37%의 염산을 사용10% 용액을 만들어 10방울을 떨어뜨려 GLASS로 덮고 18'-24'C에서 15분간 방치후 흐르는 물로씻고 관찰하였을때 기포나 색상 변화 등의 외관 변화가 없어야 한다.
- 9) 내 MORTAR성 : 75g의 시멘트와 225g의 건조 SAND를 섞어 #10 MESH체로 걸러서 충분한 물(약 100g)로 혼합하여 적어도 24시간 경과후 도막상에 면적12 CM 두께약 6MM로 발라 38'C에서 100%상대 습도로 24시간 유지하였을시 MORTAR는 쉽게 떨어지거나 젖은 천으로 닦아져야 하며 도막 부착성에 손상이 없고 외관 변화가 없어야 한다.
- 10) 내식성 (SALT SPRAY 시험) : 예리한 KNIFE로 깊게 선을 긋고 ASTM B117에 따라 5% 염수를 사용하여 시편을 1000시간 노출시킨후 시편을 건조시켜TAPE를 단단히부착시켜 수직으로 재빨리 떼어냈을때 굽힘은 16MM이하 기포 부식등은 2% 이하이어야 한다.

11) 노출시험 : 촉진노출시험 FEDERAL TEST METHOD N0141a방법 6152에따라 적어도 3개의 시험편을 500시간 내후성 시험기에 노출 시킬때 표면에 이상이 없어야 한다.

12) SEALANT 접착성 : SEALANT를 알루미늄 도막상에 W=13MM, T=6MM를 시공후 공기에 10일간 유지후 24시간 침수후에 관찰및수직으로 떼어냈을때 도막과 잘접착되어야하고 도막에 해가없어야 한다.

다. STRUCTURAL GLAZING SEALANT와 접촉되는 알루미늄 FRAME 표면 부위는 SEALANT의 접합강도를 유지하기 위해 반드시 도장되어야 하며, SEALANT 제작회사의 접합력 시험에 합격하여야 한다.

## 8. 커튼월의 가공

### 가. 강재의 교정 및 가공

1) 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.

### 나. MARKING

1) 금긋기에 앞서 소재의 변형여부를 확인하고, 강재의 변형부분은 교정을 한후 본뜨기를 한강재의 형판 및 기기를 사용하여 정확하게 하고 사용횟수를 20회 이하로 한다.

2) 현판 및 본뜨기로 파낸 면에는 반드시 센터라인 또는 접합개소에 MARK 한다.

3) 절곡가공을 해야 하는 강판의 외면 및 SM50 이상의 강재에는 줄송곳등을 사용해서는 안 된다.

4) 용접구조물은 수축이 생기므로 용접완료 후에 접합 구멍의 금긋기를 한다.

### 다. 절단

1) 강재의 절단치수는 가공으로 인하여 생기는수축, 변형및 사상유곡 등을 고려한 크기로 한다.

2) 절단은 기계가공, 자동 가스절단을 원칙으로 한다.

3) 두께 9MM 미만의 재료는 전단에 의하여 절단할 수 있다.

4) 절단선에 심한톱날, 절삭남김, 파형, 슬래그 부착등이 있을때는 그라인딩하여 이들을 제거한다.

### 라. 용접 일반 사항

1) 용접은 자동용접을 원칙으로하며, 부분적으로 공사 감독자의 승인을 득하여 반자동 또는 수동 용접을 겸할수 있으며 용접 착수전 모재의 기계적 성질, 용접성, 용접의 치수 및 형상에 따른 부재및 부위별 용접방법, 용접재료, 용접기준, 용접전류, 아크전압, 용접속도 및 가스량 등에 대한 용접 세부계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 득한다.

2) 용접작업에투입되는 용접공은 강구조물에 대하여 양호한 용접을 하기에 충분한 기능을 가진 용접기술 유자격자 또는 동등이상의 용접기술자로서 공사감독자의 승인을득한 사람에 한한다.

3) 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 선정하고 용접부의 결함이 없도록 시행한다.

4) 용접하는 소재의 치수는 용접에의한 수축과 변형및 마무리 등의 여지를 충분히 고려한 치수로 해야 하며, 용접하는 모재 및 소재의 용접면에 묻은 슬래그, 수분, 먼지, 유지분, 도료, 녹, 및 스케일 등 용접에 지장을 주는 이물질은 용접작업 전에 제거한다.

마. 운반, 보관 및 취급

- 1) 작업공정상 차질이 없도록 여유를 두어 자재를 반입한다.
- 2) 강재는 검사 및 확인을 위한 출입이 용이하도록 보관하되 지면에 직접 닿지 않도록 하며, 부식 또는 변형되지 않도록 한다.
- 3) 용접봉은 항상 건조상태를 유지하도록 관리하고 습도가 높은 곳에서 나뭇상태로 노출시켜서는 안되며, 용접봉의 피복재가 충격에 의하여 벗겨지는 일이 없도록 주의한다.

9. 수직바 없는 커튼월의 시공 및 조립

가. 일반사항

- 1) 강우, 강설, 강풍 등 작업에 지장이 있을 때는 작업을 해서는 안 된다.
- 2) 작업 시 발주자 또는 감리자의 승인 없이는 부재에 열을 가해서는 안 된다.
- 3) 부재 조립에 있어서 세우기 및 조립에 소요되는 각종 기계의운전 및 정비, 제반 설비의 완비에유의하고 재해에 대하여 충분한 조치를 강구해야 한다.

나. 설치 전 준비작업

1) 기준선 측량

- 가) 본 공사 착수시점에 설치된 측량도를 기준하여 기존 LINE 및 각 LINE 별로 작업추진 실시 측량을 하고 결과를 확인하여 도면에 반영한다.
- 나) 실시 측량이 끝나며 각 LINE별로 후속작업을 위한 CHECK POINT를 명확하게 적정한 위치에 표시해 놓아야 한다.
- 다) 측량이 끝나며 기준자와 CHECK된 공사감독자가 승인한 자로, 각 구간별, 대각선 CHECK를 하여 공사감독자 입회검사를 받아야 한다.
- 라) 측량에 앞서 측량기기를 공사감독자 입회 에 CHECK 받아야 하며 CHECK 결과가 이상 없는 제품으로 측량을 한다.

2) 기준 LEVEL

LEVEL 기준의 대상이 되는 부동점 또는 위치를 선정하고BENCH 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 구멍 지름은 볼트지름에 5mm를 더한 크기 이하로한다. 볼트는 2중 너트 및 와셔를 사용하고 볼트의 끝은 나사가 너트 밖으로 3-4산 이상 돌출되게 한다. 앵커볼트는 매립 전에 나사 부분을 검사하여 너트가 완전히 체결된것을 확인하고, 볼트의 노출부위에 녹발생이 발생되지 않도록 기름 칠하고 기름칠한 헝겊이나 비닐테이프로 싸거나 충격에의하여 휘거나 일그러 지지않도록보양한다.

라. 부재의 하역 및 현장 내 운반

부재의 현장 도착 시 즉시 하차 시킬수있는 장비와 중기운전사를 대기시켜 부재의 하역 및 현장 내 운반이동이 용이하도록 한다.

마. 부재의 현장반입 및 변형부재의 수정

반입된 부재는 받침목을깔고 송장을 대조하여 세우기, 조립 순서대로 정치시키고 운반도중의 변형, 훼손 등의 결함부위를 검사하여 수정을 요하는 경우 감독자 및 감리자의 입회 하에 수정하되 현장수정이 불가능한 부재는 제작공장으로 반송, 수정 조치하여 조립공정에 차질이 없도록 한다.

바. 부재의 오차 및 정밀도

건설부 제정 MOTC KASS에 따른다.

사. 완공검사

- 1) 완공검사 전에 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 정리 제출한다.

아. 품질보증을 위한 특수 조건

상기 스틸 커튼월 의에 사용되는 주요 소재 및 부품들은 제품 및 시공품질 보증을 위하여 최소한 아래사항을 충족하여야 한다.

- 1) T-Shape 은 내구성 및 구조강도를 증명하는 원산지 증명서( ORIGINAL CERTIFICATION)을 제출하여야 한다.
- 2) 기밀 ,수밀 및 단열성 유지에 중요한 E.P.D.M 가스켓은 , 최소 20년 이상의 내구성을 가져야 하며 이를 증명하는 원산지 증명서를 제출 하여야 한다.
- 3) 본 현장에 사용되는 각종 약세서리는 모두 KS 또는 EN 및 DIN에서 규정하는 조건들을 충족시켜 주어야 한다.

12. 3 스텐레스 창호

- 1) 스텐레스의 재음은 SUS 304(27종)를 사용함을 원칙으로 한다.
- 2) 강화 유리문은 12mm사용하는 것을 원칙으로 하고 후로어 힌지는 중량을 지탱할 수 있는 제품을 사용한다.
- 3) 창호틀은 내부에 1.6mm 철판으로 보강한다.
- 4) 조립 시공 중 표면에 손상이 가지 않아야 되고 용접부위는 모체와 시공 면의 차이가 있어서는 안되며 헤어라인 부재의 경우에는 헤어라인 처리한다.
- 5) 절곡 부분은 최대한 예각을 이루도록 V커팅 처리한다.

12. 4 창호제작도면

계약자는 설계도면에 의한 각종 창호의 제작도면을 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

## 제 13 장 유 리 공 사

### 13. 1 일반사항

- 1) 항상 4°C (40° F) 이상의 기온에서 시공하여야 하며, 더 낮은 온도에서 시공해야 할 경우, 실런트, 시공시 피 접촉 표면은 반드시 용제로 닦은 후 마른 걸레로 닦아내고 감독자의 승인을 받은 후 시공해야 한다.
- 2) 시공 도중 김이 서리지 않도록 환기를 잘 해야 하며, 습도가 높은 날이나 우천시는 감독자의 승인을 받은 후 시공해야 한다.
- 3) 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 한다.
- 4) 시공 전에 유리와 부자재 제조업자가 제품사항에 대한 검토가 있어야 한다.
- 5) 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 시공자의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너접합등의 허용오차를 검사한다.
- 6) 나사, 볼트, 리벳, 용접시의 요철 등으로 유리의 면 클리어런스 및 단부 클리어런스 최소값 이하가 되지 않도록 한다.
- 7) 모든 접합, 연결철물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.
- 8) 유리의 규격이 허용 오차 내에 있는지 정확히 검사한다.
- 9) 유리를 끼우는 새쉬 내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.
- 10) 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 배수구멍은 일반적으로 5mm이상의 직경으로 3개 있어야 하며 색유리, 반사유리, 접합유리, 망입유리 등의 경우 단부가 물에 닿지 않도록 한다.
- 11) 실런트 시공부위는 청소를 깨끗히 한 후 건조시켜 접착에 지장이 없도록 한다. 이때 청소를 위해 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용할 수 있다.
- 12) 접착제의 충전시 줄눈의 치수와 공작도면이 일치되는가를 확인하고 적당한 규격인가 검토한다.

### 13. 2 재 료

- 1) 실런트(Sealant)
  - 가. KS F 4910(건축용 실런트)규정에 합격한 것이나 동등 이상의 품질이어야 한다.
  - 나. 다른 시공재료와의 시공성에 대한 검토 후에 감독자의 승인을 받아야 한다.
  - 다. 프라이머를 사용 할 경우 프라이머는 작업하기 적합한 점도를 가지며, 접착성능이 우수해야 하며 사용가능 시간이 충분해야 한다.
  - 라. 주제와 경화제의 분리여부에 1액형과 2액형이 있으며 초산타입 및 비초산 타입이 있으므로 시공조건에 따라 선택한다.
- 2) 백업재(Back up)
  - 가. 재료는 단열효과가 좋은 발포에틸렌계의 발포재나 실리콘으로 씌워진 발포우레탄 등으로 감독자의 승인을 받은 후 결정한다.

나. 백업재는 3면 접착을 방지하고 일정한 시공면을 얻기위해 사용되며, 변형줄눈을 조정하고 줄눈깊이 조정을 위해 충전한다.

### 13. 3 유리 끼우기용 재료

#### 1) 반죽퍼티

가. 유리끼우기에 사용하는 반죽퍼티는 KS F3205(목재창호 반죽퍼티) 또는 KS F 4908(금속제 창호유리 끼우기 반죽퍼티)에 적합한 것으로 하고 특기시방서에서 정한바가 없을 때는 건조성의 지방유와 안료를 충분히 섞은 반죽으로 작업성이 좋으며 표15.3.1에 적합한 것으로 한다.

〈표17.3.1〉 반죽퍼티의 종별

항 목	종 별	A 종		B 종	
	사용구분	목 부 및 용 철		목 부 용	철 부 용
안 료 분		88%이하(산화연을8%이상함유할것)		88%이하(산화연을8%이상함유할것)	
지 방 유		12% 이하		12% 이상	
가 열 감 량		2% 이하		4% 이하	
체로쳐서남은량		7% 이하		7% 이하	

- (주) 1. A종 퍼티는 KS M 5000(도료 및 관련원료의 시험방법)의 염화옥수 시험에 합격한 것으로 한다.  
 2. 안료(용제 불용품)의 가열감량 및 체로쳐서 남은 분의 시험방법은 KS M 5000(도료 및 관련 원료의 시험방법)에 따른다.  
 3. 산화연 및 산화아연의 정량은 KS M 5000(도료 및 관련 원료의 시험방법)의 시험방법에 따른다.

#### 2) 유리 고정철물

- 가. 목재 창호용 유리 고정 못은 아연도금 강판제로서 두께 0.4mm(#28),길이 9mm내외로 한다.  
 나. 강제 창호용의 유리 고정용 클립(Clip)은 지름 1.2mm의 강선 또는 피아노선으로 한다.  
 다. 누름대, 선대기 기타의 고저용 철물로서 목재 창호에 쓰이는 못은 동제 또는 황동재, 강제창호에 쓰이는 것은 특기시방에 따른다.  
 라. 지붕 및 바깥벽에 대는 판유리 또는 골형 유리는 특기시방에 따른다. 골형 유리의 정 철물은 특기시방에 따른다.

#### 3) 모르터

프리즘유리의 줄눈용 모르터 및 유리브럭 쌓기용 모르터에 사용하는 시멘트, 백시멘트, 모래, 소석회, 철근, 방수제 등은 제 6장 조적공사 재료의 항에 따른다.

### 13. 4 복층 유리 가공용 재료

#### 1) 1차 접속제

- 가. 복층 유리 제조 시 1차 봉합제로 사용되는 재료이다.  
 나. 폴리이소부틸렌(Polyisoutylene)계 실런트로 고형성분과 휘발성분이 1.0%이하이고 비중이 1.05이하의 품질이어야 한다.

#### 2) 2차 접착제

가. 복층유리 제조 시 2차 봉합제로 사용되는 재료이다.

나. 시공종류에 따라 폴리설파이드(Polysulfide)계와 실리콘계의 실러트가 구별, 사용된다.

다. 폴리설파이드는 전단강도 6.0kg/cm<sup>2</sup> 이상, 불취발성분, 85%이상, 사용가능한 시간 50분 이상의 제품이어야 한다.

### 3) 스페이서(Spacer)

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

나. 알루미늄은 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 성분이 95%이상으로 0.5mm 이상의 두께이어야 한다.

### 4) 흡 습 제

가. 작은 기공을 수억개 갖고 있는 입자로 기체분자를 흡착하는 성질에 의해 밀폐공간에 건조 상태를 유지하는 재료이다.

나. 대기 중에 30분 이상 노출되지 말아야 하며 고온의 드라이오븐에 보관해야 한다.

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

## 13. 5 시 공

1) 판유리의 절단은 창호의 유리흠 안치수보다 상부 및 한쪽 측면은 1.5mm~2mm 짧은 치수로 하고, 정확한 모양이 되게 절단한다.

2) 판유리의 내리 끼우기 시는 옷막이 흠의 안치수를 15mm 내외로 하고, 유리 양측면은 1.5mm~2mm 짧게 절단한다.

3) 판유리의 절단하기 전에 유리면에 부착된 종이, 기름, 먼지 등을 제거한 뒤 깨끗이 닦고 창호의 유리 흠은 마른 헝겊으로 청소한다.

4) 창호의 뒤틀림 및 유리 흠의 엇턱 등으로 유리 끼우기가 어려울 때, 반죽 퍼티로 시공 할 부위에 습기가 차 있을 때에는 감독원의 지시에 따른다.

5) 누름 퍼티는 유리 고정철물을 설치 후 즉시 시공함을 원칙으로 한다.

6) 유리의 취급 시 단부에 흠이 생기거나 프레임에 부딪치지 않도록 항상 주의하며, 유리를 회전 시킬 때는 단부의 손상방지를 위해 보호조치를 해야 한다.

7) 유리의 이동시 압착기를 사용하여야 하며, 단부 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어올리거나 옮기지 않는다.

8) 주위에서 용접, 샌드블라스팅 등의 작업 시는 유리의 손상방지를 위해 두꺼운 방수포나 합판 등으로 유리를 보호하여야 하며,용제에 의한 세척 시에는 세척 후 즉시 깨끗한 물로 유리를 닦도록 한다.

9) 시공 중 세팅블록이나 측면 블럭 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.

10) 외관상 균일성이 유지 되도록 유리를 끼운다.

11) 유리 끼우기용 부속재료가 얼룩지거나 재료의 질이 저하되지 않도록 시공 중에도 청결상태를 항상 유지하도록 한다.

## 제 14 장 도 장 공 사

### 14. 1 일 반 사 항

- 1) 각 재료는 감독자의 입회 하에 반입한다.
- 2) 정벌철의 색상은 사전 협의하여야 한다.
- 3) 최종 색상이 감독자가 제시한 색상과 틀릴 경우는 재시공한다.
- 4) 도장완료 후 얼룩진 곳은 재시공한다.
- 5) 칠하는 중 먼지나 물방울 등에 의하여 오염될 우려가 있을 때는 적당한 보호 조치를 한다.

### 14. 2 재 료

- 1) KS표시 공장제품으로 1급품으로 한다.
- 2) 제조 년월일, 제품명 등에 대해서도 감독자의 승인을 받는다.
- 3) 도료는 상표가 완전하고 반입 전에는 개봉하지 않는다.
- 4) 도료는 바탕철에서 정벌철까지 동일 재조의 제품을 사용한다.

### 14. 3 시 공 방 법

- 1) 수성페인트 칠
  - 가. 시멘트 몰탈면에 불순물 및 이형재를 연마재 및 용제로 깨끗이 제거하고, 벽의 균열, 틈, 모서리 등은 PUTTY로 뱀질하고 완전히 건조된 후 연마재로 다듬는다.
  - 나. 도장하고자 하는 표면에 철제 부분(철근,못)이 있을 경우는 제거하여야 하고 WIRE BRUSH로 녹을 제거한 후 방청도료를 2회 도장한 후 조합 페인트 2회 이상 도장한다.
  - 다. 도장은 ROLLER철을 원칙으로 하되, 좁은 면, 모서리, 문틀주위 등 POLLER사용이 불가능한 곳은 붓 칠을 한다.

## 제 15 장 수 장 공 사

### 15. 1 일반사항

천정판 재료의 형상 및 치수는 도면 및 특기시방에 따르되 견본의 크기는 가로 세로가 50cm가 되도록하고 노출되는 반자를 받이 와 반자들의 견본은 각각 가로 및 세로가 30cm의 크기로 하여야 하며 견본은 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 15. 2 바닥공사

#### 1) 재 료

각각의 재료를 KS 규격품, Q마크를 획득한 제품 이상의 품질을 지닌 것을 사용하여야 하며, 견본품을 제시하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

#### 2) 바탕처리

바탕 면은 물 씻기 청소하고 결합부의 흠집 등은 흠손자국이 없도록 평탄하고 미끈하게 보수하여 완전히 건조시킨다.

#### 3) 나누기

도면 또는 감독자의 지시에 따라 각 재료의 치수대로 나누기를 하여 정확하게 줄 바르게 빨리 붙일 수 있게 준비한다.

#### 4) 붙이기

가. 이음새 등의 위치는 도면 또는 감독자의 지시에 따르고 줄 바르게 붙인다.

나. 벽, 기둥 등의 모서리 각진 부분의 갓 둘레는 흠이 나지 아니하게 잘 맞추어 잘라 대기를 한다.

다. 붙이기에 사용할 접착제는 사용 전 감독자의 승인을 득한다.

라. 붙일 때는 소정의 접착제를 바탕 면에 일매지게 고루 도포하고 필요 할 때는 각 타일 면의 뒷면에 도포 한다.

마. 접착제의 도포는 온통함을 원칙으로 하며 특히 턱지거나 요철이 생기지 않도록 한다.

바. 붙인 후에는 표면에 내민 여분의 접착제를 훑쳐낸다.

사. 붙인면은 로울러 등으로 전압하는 등의 적당한 방법으로 압착시킨다.

아. 기온이 붙이기에 지장이 있을 때에는 적당한 보양을 하여야 한다.

#### 5) 표면마무리

붙이기를 한 다음 접착제의 굳기를 살펴 전면을 청소한 후 왁스를 도포 하여 광내기를 한다.

## 제 16 장 지붕 및 환통공사

### 16. 1 환 통 공 사

환통공사에 사용되는 재료 중 부식되는 철재류에는 모두 도장공사에 준한 에폭시 페인트 마감으로 처리 한다.

#### 1) 선 환통

재료는 도서와 같이 스텐레스 스틸 제품으로 한다.

2) 선 환통 및 물받이 지지용 고정 철물은 모두 스텐레스를 사용하여 제작하고 도면에 특기가 없는 한 설치 간격은 2.5m이내 마다 1개씩 고정하고 고정 부위는 방수 몰탈 등으로 밀실히 코킹해야 한다.

### 16. 2 루프 드레인

#### 1) 재료 치수 및 형상

도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 주철제로 하고, 그 모양 치수 제작소 명 녹막이 칠의 처리는 도면 또는 특기시방에 따른다.

#### 2) 공 법

드레인 설치에 있어서는 지붕의 물 흐름 경사에 주의하여, 그 위치를 정한다. 나중 설치에 있어서는 드레인 모양의 거푸집을 설치하여, 그 주위에 콘크리트를 부어 넣은 다음 빼내고, 드레인을 설치한다. 드레인을 설치할 때, 그 주위에 빈틈 없이 모르터를 다져 넣고 지붕방수 공사와의 접합을 면밀히 시공한다. 먼저 설치에 있어서는 위치를 정확히 하여 설치하고, 드레인 부분품의 조립은 소정의 볼트 조이기로 한다. 드레인 주위에는 콘크리트를 빈틈 없이 채워 넣고 수밀하게 다진다. 끝 환통 또는 선환통과의 접합은 도면 또는 특기시방에서 정한 바에 따라 꽃아 넣기 또는 나사틀어 꽃기로 한다.

## 제 17 장 단 열 공 사

### 17. 1 일반사항

#### 1) 적용범위

이 시방은 건축물의 바닥, 벽, 천장 및 지붕 등의 열손실 방지를 목적으로 하는 일반적인 단열공사 및 방습공사에 적용한다. 다만, 이 장에서 정하는 이외의 재료 및 공법을 이용하는 단열공사에 대하여는 감독자의 승인을 받아 해당 단열재료의 제조 및 시공자 시방에 준하여 시공한다.

단열시방에 의한 공사는 설계도 및 특기시방서에 나타난 다음의 사항에 의하여 시공한다.

가. 단열재의 종류 및 두께, 사용량

나. 단열부위 및 개소

다. 단열층 및 그 부위의 구성

라. 방습층 및 통기층의 유무와 그 시방 및 구성

마. 단열부위 사이의 접합부 상태

바. 단열보강개소 및 그 상세

### 17. 2 단열재료

#### 1) 단열재료

가. 단열공사에 사용하는 단열재료는 KS 표시품 또는 상공자원부 장관의 형식승인을 받아 제조한 것이어야 한다.

나. 지정된 단열재료와 단열성능이 다른 재료를 불가피하게 사용해야 될 경우에는 감독자의 승인을 받아 지정된 재료의 열전도 저항값에 대응하는 두께 이상의 단열재료를 사용할 수 있다.

#### 2) 보조 단열재 및 설치재료

보조 단열재 및 단열재 설치재료 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않는 것을 사용하고, 나무벽돌, 연결 철물, 방습 필름 등은 감독자의 승인을 받아 사용목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

#### 3) 재료의 검사

가. 현장에 반입하는 재료는 한국산업규격 또는 상공자원부 장관의 형식 승인 여부 및 재료의 규격, 품질 등이 도면 또는 특기시방 과 일치하는지 여부에 대하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

나. 특기시방에 정한 바가 있거나 감독자의 지시가 있을 때는 공사착수 전에 단열재의 견본 및 시험성적표를 감독자에게 제출하여야 한다.

#### 4) 재료의 운반, 저장 및 취급

가. 단열재료의 운반 및 취급 시에는 단열재료가 손상되지 않도록 주의해야 한다.

나. 단열재료는 특성, 용도, 종류, 형상 등에 따라 구분하여 저장하되, 일사광선, 습기등에 의해 변형이 되지 않도록 한다.

다. 합성 수지계의 단열재료는 일광에 노출되지 않도록 보관해야 되며, 저장 및 취급 시에는 항상 화재예방조치를 해야 한다.

#### 5) 재료의 가공

단열재료의 가공은 청소가 된 평탄한 면에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하여 재료의 손상이 없도록 한다.

### 17.3 시 공

#### 1) 시공일반

##### 가. 시공계획

- ① 단열공사 시공에 앞서 단열재료, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 감독자의 승인을 받는다.
- ② 단열재료 및 단열공법의 종류에 따른 보조 단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.

##### 나. 단열재의 설치

- ① 단열시공바탕은 단열재 또는 방습재 설치에 지장이 없도록 못, 철선, 모르터 등의 돌출물을 제거하여 평탄하게 정리, 청소한다.
- ② 단열재를 겹쳐서 사용하고 각 단열재를 이을 필요가 있는 경우, 그 이음새가 서로 어긋나는 위치에 오도록 하여야 한다.
- ③ 단열재를 접착재로 바탕에 붙이고자 할 때에는 바탕면을 평탄하게 한 후 밀착하여 시공하되 초기 박리를 방지하기 위하여 완전히 접착될 때까지 압착상태를 유지하도록 하거나, 초기 접착후 30분 이내에 재압착한다.
- ④ 단열재의 이음부는 틈새가 생기지 않도록 접착제, 테이프 또는 특기시방에 따라 접합하며, 부득이 단열재를 설치 할 수 없는 부분에는 적절한 단열보강을 한다.

#### 2) 최하층 바닥의 단열공사

##### 가. 콘크리트 바닥의 단열공사

- ① 별도의 방습 또는 방수공사를 하지 않은 경우에는 콘크리트 슬래브 바탕면을 깨끗이 청소한 다음 방습필름을 깐다.
- ② 방습층위에 단열재를 틈새없이 밀착시켜 설치하고 접합부는 내습성 테이프등으로 접착, 고정한다.

#### 3) 지붕의 단열공사

##### 가. 지붕 밑면의 단열시공

- ① 지붕 슬래브 밑면을 고르고 불순물을 제거한 다음 18.3.3(벽체의 단열공사) 나.에 준하여 시공한다.
- ② 철골조 또는 목조 지붕에는 중도리에 단열재를 받칠 수 있도록 받침판을 소정의 간격으로 설치하여 단열재를 끼워 넣거나, 지붕 바탕 밑면에 접착제로 붙인다.

#### 6) 방습재의 설치

단열공사에 따른 방습시공이 요구되는 개소는 도면 또는 특기시방에 정하되, 방습시공을 할 때는 단열재를 대기 전에 바탕 면에 방습필름을 먼저 대고, 접착부는 15cm이하 겹치거나 5cm이상 겹쳐 접착제 또는 내습성 테이프를 붙인다. 또한 방습 시공시 방습필름에 찢김, 구멍 등의 하자가 생겼을

때는 하자 부위가 묻히기 전에 보수하고 감독자의 승인을 받은 후 다음 공정을 진행하여야 한다.

7) 양 생

공사 완료된 단열층 및 방습층은 병행하는 공사와 기후 등에 손상되지 않도록 하고 부득이한 경우에는 노출부분은 보호막으로 덮어 보양한다. 또한 화기나 화학물질에 의해 손상되지 않도록 한다.

## 제 18 장 기 타 공 사

### 18. 1 외단열 마감

#### 1) 공사일반사항

가. 사용자재의 종류: 하도재, 몰탈, WISE보드, 카본코팅메쉬, 다각도 코너보강재, 하중분리 앵글, 뽕칠스톤 마감재

나. Total System은 G.L+150mm부터 시공한다.

다. Sealant 시공은 모든 이질재와의 접합부에 시공하며, 2액성 변성실리콘으로 시공하고, 규격은 10mm x10mm를 기준으로 하나 현장의 시공오차와 여건에 따라 달라질 수 있다.

라. 코너 보강재, 하중분리 앵글은 현장에 따라 선택 적용되며, 시공 방법은 시방에 따라 시공한다.

#### 2) 공사착수전 준비사항

가. 외부가설공사(비계 및 발판설치)

- ① 바탕벽면에서 30cm이격하여 설치하여야 한다.
- ② 수평비계의 상.하부재 설치간격은 1.8m를 기준으로 유지한다.
- ③ 발판은 수평비계 전체에 설치해야 한다.(비계와 발판은 철선 또는 Clip등으로 고정시킨다)
- ④ 현장작업자 및 방문자는 반드시 안전화와 안전모를 착용하여야 하며 외벽 작업자들은 반드시 안전띠를 탈락 등이 없는 안전한 위치에 고정시켜 추락을 방지한다.

나. 바탕벽면 상태

- ① Total System부분: 평활한 면을 확보하기 위하여 조적, 콘크리트, 벽돌 바탕면의 반경 1.5m내에서 평활오차 6mm까지 허용한다. 오차가 넘는 경우 튀어나온 부분은 그라인딩 이나 치핑으로 평활하게 마무리하며 들어간 부분을 채우기 위하여 모르터를 사용하지 않는다.
- ② Mesh System 부분, 일반도료 마감부분, Finish Only부분: 정벌미장에 준하는 평활한 면을 확보해야 한다.
- ③ 필요시 물세척 등에 의하여 외부 오염물질을 제거한 경우 수분이 완전히 건조한 후 시공한다.
- ④ 벽면의 먼지 등의 이물질을 제거하고, 부착력을 향상시키기 위하여 바탕 프라이머(하도재)를 반드시 도포한다.

다. 현장 구비 조건

- ① 작업 착수 전 보양 및 안전관리에 유의한다.
- ② 제품의 적재장소와 진입로를 확보해야 한다. (적치장은 직사광선으로 부터 보호되어야 하고, 눈, 비, 동결로부터 보호되어야 한다)
- ③ 용전 및 용수는 현장내에 구비 되어야 한다.

라. 시공 조건

- ① 비, 눈, 바람 등 작업에 지장을 주는 기상조건에서는 작업을 금지한다.
- ② 바름 모르터의 양생을 위하여 외기 온도 5°C이상에서만 시공한다. 만약 바탕재의 외기를 보온양생하기 위한 장비가 갖추어져 외기온도에 상관없이 벽체 외부의 온도가 5°C를 넘으면 감리자의 허가를 받고 시공한다.

### 3) 외장단열의 재료

#### 가. 적용범위

외장단열 현장 시공자재에 대하여 적용한다.

#### 나. 사용 재료

- ① 몰탈
  - A. 아크릴 수지를 주원료로 분말형 몰탈 이어야 한다.

※ 분말몰탈의 품질시험

항 목	규정치	
	7일	28일
압축강도 (kg/cm <sup>2</sup> )	70kg/cm <sup>2</sup> 이상	100kg/cm <sup>2</sup> 이상
부착강도 (N/mm <sup>2</sup> )	표준양생	1.1이상
	저온양생	0.8이상
내잔갈림성	잔갈림이 없을것	
내 충격성	벗겨짐.마모에의한 밀판의 노출이 없을것	

#### ② 단열재 보드

- A. 담당원의 승인을 받은 업체에서 생산된 것 이어야한다.
- B. 품질검사 방법에의해 승인을 받은 발포폴리스틸렌 단열재.
- C. 공정밀도 16kg/m<sup>3</sup> 이상이고 최소 20°C(68°F)에서 6주간 숙성된 것이어야 한다.
- D. 치수 허용한도
  - ◎ 길이:(±)2mm(1/16")
  - ◎ 너비:(±)2mm(1/16")
  - ◎ 두께:(±)2mm(1/16")
  - ◎ 편평도 : 1.2m(4")에대하여 (±)1mm(1/32")
- E. 열전도율은 0.034Kcal/m.h.c이하 0.040W/mk이하
- F. 최대크기는 600mm x 1200mm 이다
- G. 최소두께는 30mm 최대두께는 200mm이다.
- H. 단열재의 두께는 건축법을 기준으로 결정하며 최대두께는 제조사와 협의한다.

#### ③ 카본코팅메쉬

- A. 내알카리성 카본블랙으로 코팅된 자기소화성의 100% Fiber Glass제품이어야 한다.

B. 규격

구 분	카본블랙 코팅메쉬
크기(Size)	1000mm(W)x100m
중량(Weight)-g/m <sup>2</sup>	140 이상

④ 코너보강재

- A. 각도조절이 용이한 제품이어야 한다.
- B. 모서리부분의 품질저하를 막기위하여 보강재를 설치하여 모서리부분의 강성을 확보하고 마감품질을 향상시킬 수 있다.

⑤ 하중 분리용 앵글

- A. 구조체에 접착된 단열재의 표면에 메쉬 몰탈층과 마감층의 하중을 각 층별 또는 적은 면적으로 분리 시공하므로 접착력과 내구성을 높여준다.
- B. 하중 분리용 앵글은 각 층별 높이에 맞추거나 층간 구분이 어려운 경우는 수직높이 약3m 간격으로 외단열시스템이 적용된 전 벽체에 적용한다.
- C. 5cm×5cm×100cm의 직각앵글을 사용하되, 녹이 슬거나 부식되지 않는 알루미늄 또는 스테인레스 제품이어야 한다.
- D. 단열재와 동일한 수평으로 설치 고정할때 약50cm간격으로 양카 또는 못으로 고정한다.

⑥ 뿔철스톤 마감재

- A. 성능시험의 방법에의해 승인을 받은 업체에서 생산된 것이어야 한다.

4) 외벽단열 시공

가. 일반사항

- ① Total System은 하도작업, 단열재부착작업, 면적별분할 하중분리작업, 메쉬몰탈작업, 마감작업순으로 이루어진다.
- ② Mesh System은 메쉬몰탈작업후 마감작업순으로 이루어진다.
- ③ Finish Only는 마감작업만으로 이루어진다.

나. 시공방법

① 일반사항

- A. 몰탈은 20kg 1포로 정량화하고, 여기에 알맞은 배합수(부착용:4.5ℓ.바름용5ℓ)를 붓고 400~500RPM 의 Jiffler Mixer로 약3분정도 섞은 후 사용한다.
- B. 단열재 보드의 부착방향은 하부에서 상부방향으로 긴변이 수평이 되게 상하로 접하는 단열재에 수직 통줄눈이 생기지 않도록 엇갈아 붙인다.
- C. 양생중 탈락의 우려가 있는 단열재 보드는 영구 또는 임시적인 방법으로 지지해야한다.
- D. 벽면의 높이가 높을 때에는 약 3m or 층별로 하나씩 외벽의 하중을 분리시켜서 내구성이 향상되므로 하중분리 지지대를 설치해야 한다.

◎ 하중분리 지지대는 5cm×5cm×100cm의 직각앵글을 사용하되 부식되거나 녹슬지 않는 알루미늄 또는 스테인레스로 제조된 자재를 사용해야 된다.

◎ 지지대는 수평으로 설치해야하며, 약50cm마다 한개씩 앙카 또는 못으로 고정시킨다.

## ② 단열재 보드부착

A. 단열재에 접착제를 붙이는 즉시 바탕면에 가볍게 부착하고 인접한 단열재의 평면과 일치하도록 밀면서 부착한다.

B. 부착된 단열재 사이에 틈이 발생한 경우 단열재만을 재단하여 접착몰탈의 사용없이 틈에 삽입한다.

C. 몰탈이 완전한 접착력을 얻기 위해 24시간이상 양생이 필요하며, 양생중에는 단열재가 움직이거나 바탕벽에 진동으로 변형이 있어서는 안된다.

D. 인접한 단열재 사이에 층차이가 나면 같은 높이가 되도록 샌딩을 한다. 낮은 면을 메우기 위해 몰탈로 채워서는 안된다.

E. 단열재에 치장줄눈이나 유사한 형태의 장식이 필요하면 적당한 도구를 사용할 수 있다.

## ③ 하중분리대 설치작업

A. 단열재와 동일하게 수평으로 설치하고 50cm 간격으로 앙카 또는 못으로 고정한다.

B. 5cm×5cm×100cm, 두께 약 1~2mm의 직각앵글을 사용하되 녹이 슬거나 부식되지 않는 알루미늄 또는 스테인레스 제품이어야 한다.

C. 벽면이 높을 때에는 약 3m 여러 층일 경우에는 각 층간에 하중분리 지지대를 설치해야 한다.

## ④ 모서리 보강작업

A. 부착된 단열재 표면과 표면이 만나는 꼭지점의 각도에 맞추어 모서리보강재를 몰탈로 한쪽 면부터 시공한다.

B. 모서리 한쪽면 위에 보강재의 한쪽면을 몰탈을 바른 후 접착하여 스테인레스 흙손을 이용하여 붙인다.

C. 다른 모서리 한쪽면에 몰탈을 바르고 양쪽의 꼭지점을 맞추어 접고 몰탈로 고정 접착한다.

## ⑤ 메쉬몰탈작업

A. 단열재 표면은 메쉬몰탈 작업 전 다음과 같은 검사를 받아야한다.

◎ 부착된 단열재표면의 오차는 샌딩처리로 평활한 면이 되도록 하고 낮은 부분을 메우기 위해 몰탈을 사용해서는 안된다.

◎ 손상 또는 오염 여부를 확인 결함이 있을시 보수해야 한다.

◎ 기후 등으로 품질저하나 눈에 보이는 변색부분은 표면 정리시 보수한다.

B. 스테인레스 흙손을 사용하여 단열재표면 위에 카본블랙 코팅메쉬를 올려놓고 몰탈을 침투시켜 단한 번의 몰탈작업으로 몰탈층 중앙에 카본 코팅메쉬를 함침 시킨다.

C. 역학적 성능 및 건조수축 등을 고려하여 최소두께 2mm의 메쉬 몰탈층을 바르고, 소정의 강도를 가질 수 있도록 24시간 이상 양생시킨다.

D. 벽, 창호, 패널의 모서리 부분은 제조사 협의하여 시공한다.

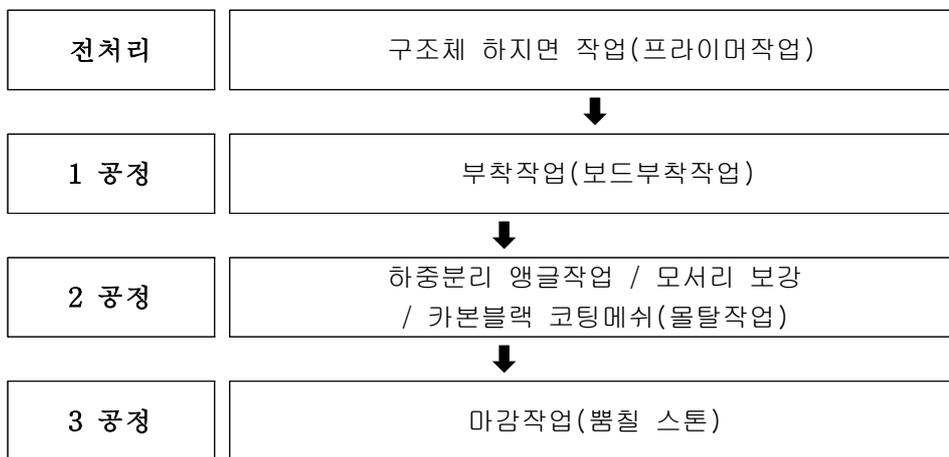
E. 카본메쉬 이음부분은 약 60mm의 폭으로 겹쳐 시공하며, 메쉬폭의 중심에서 가장자리로 작업하여 나간다.

## ⑥ 마감작업

A. 마감작업은 작업을 시작하게 되면 연속적으로 시공하여야 한다. 연속적 작업을 위해 충분한 노동력과

- 비계, 발판 등의 구조물과 장비 등이 준비되어야 한다.
- B. 스프레이 등의 도구를 사용한다.
- C. 마감재의 시공연도를 높이기 위하여 소량의 물을 첨가 사용할 수 있으나 깨끗하고 불순물이 없어야 한다. (이때 사용되는 물의 양은 모든 마감재에 일정하게 섞어져야 한다)
- D. 뿔칠 스톤 마감재는 스프레이방법으로 시공될 수 있다. 시공시 뿔칠 전 보양작업(창, 출입문 등)을 한 후 시공한다.
- E. 마감 작업시 표면의 오염 및 손상시킬 수 있는 기후 및 공기중의 부유물질로부터 보호 되어야 한다.
- F. 시공 후 양생시 기온은 5°C이상 유지하여야하며 최소 24시간 이상 양생시킨다.

⑦ 시공도



## 18. 2 징크 패널 공사

### 1) 일반사항

#### 가. 적용범위

본 시방은 징크를 사용한 지붕 및 외벽 공사에 적용된다.

#### 나. 관련시방

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

#### 다. 제출물

##### ① 시공상세도

시공자는 모든 내·외부 징크 공사에 대한 제작 및 설치상세도를 제출하고 감독관의 승인을 받아야 한다.

##### ② 제품자료 : 각 마감 금속의 제조업체 제품자료를 제출하여야 한다.

##### ③ 시공계획서 : 작업절차서 및 설치지침서가 포함되어야 한다.

##### ④ 견본 : 제품의 색상, 마무리, 외관, 치수, 형상 및 기능등을 나타낸 견본을 1개 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

##### ⑤ 시험성적표 : 사용되는 재료가 요구하는 품질임을 증명하는 시험성적표를 제출하여 감독관의 승인을 받는다.

라. 품질보증

- ① 시공자의 자격 : 본 공사규모와 유사한 시공실적과 경력이 있는 전문건설업체이어야 한다. 또한 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.
- ② 작업자의 자격 : 작업자는 동일 작업에 5년 이상의 유경험자이고 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.
- ③ 견본시공 : 공사 착수전 감독관이 특별히 지정하는 공종 및 부위에 대해서는 감독관이 지정하는 위치와 범위에 승인된 세부시공 상세도와 재료를 사용하여 견본시공을 하여 감독관의 승인을 득한후 시행하여야 한다. 이때 승인된 견본시공 부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.

마. 외부 징크 공사 특수 조건

- ① 시공자는 도면과 시방서에 의거하여 세부 설계와 설치에 대하여 책임진다.
- ② 시공자는 여기에 상술된 시방서의 기준에 모든 것을 맞추어 자재의 선택, 규격, 두께, 형태, 및 철물과 실런트의 위치 등에 대하여 책임져야 한다.
- ③ 모든 지지 구조가 시방서의 성능 조건을 수용하도록 설계하고 건물 구조에 대한 금속 클래딩의 모든 움직임과 허용오차를 정한다.

바. 운반, 보관, 취급

- ① 징크 또는 패널은 건조한 실내에 보관되어야 하며 제작, 운송, 시공과정에서 굽힘에 유의하여야 한다.
- ② 징크를 현장에 반입할 때는 보양재로 보양하여 표면손상을 방지하여야 하며 보양 필름은 시공 후 즉시 탈착되어야 한다.
- ③ 징크는 콘크리트, 합판, 동판, 동못, 아스팔트제품과 직접 닿아서는 안된다

2) 자재

가. 본 시방의 금속마감공사에 적용하는 자재는 요구사항을 충족하는 제품으로 하되 사전에 감독관의 승인을 받아야 한다. 자재 적용 부위 및 금속판 노출면 마감은 도면에 의하며 세부규격·두께는 도면 및 승인된 시공상세도에 의한다.

품질보증서 : 징크 생산업체인 프랑스 UMICORE社로부터 해당 프로젝트에 대한 제품 품질보증서를 받아 자재 투입 전에 반드시 제출하여야 한다.

나. 금속마감재

① 산화아연(pre-weathered zinc)

A. 표면처리

- a. 표면처리 방법 : 인산화공정 및 핵형성공정처리
- b. 산화보호층(patina) 성분 : 결정인산염(zinc orthophosphate)
- c. 표면처리량 : 30 mg/dm<sup>2</sup>
- d. 표면처리 두께 : 1~2μ
- e. 산화보호층은 비나 습기에 대하여 불용성이어야 함.(황산염성분 불가)
- f. 시공 이후 색상의 변화가 없고, 얼룩이 발생하지 않아야 함.
- g. 색상
  - 과르츠징크(QUARTZ-ZINC) : 연청회색
  - 색상표 : Y+/-25-x=0.32-t=0.32

B. 제조회사의 신뢰성

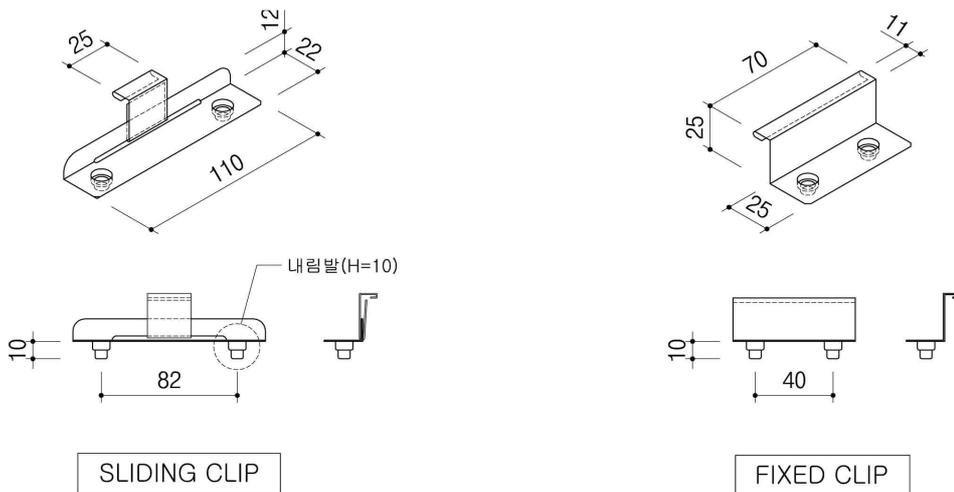
- a. 2004년도 및 2005년도 국내 수입량이 연속 500톤 이상인 회사의 제품이어야 한다.

C. 공급규격

- a. 코일 상태 혹은 반가공 상태의 패널
- b. 반드시 임시보양필름을 부착해야 한다.
- D. 본체의 화학적 성분 : 본체의 성분일 뿐이며, 표면 마감은 반드시 위 1)의 항목에서의 요구사항을 만족하여야 한다.(함유량은 무게 기준)
  - a. 아연(Zn) : 99% 이상 (합금에 사용된 아연의 순도는 99.995%이상, EN1179에 따른다)
  - b. 티타늄(Ti) : 0.06 ~ 0.2%
  - c. 구리(Cu) : 0.08 ~ 1.0%
  - d. 카드뮴(Cd) : 검출되어서는 안된다.(유효숫자 소수점이하 세자리까지 측정)
  - e. 알루미늄(Al) : 최대 0.015%
- E. 물리적 특성
  - a. 인장강도(Tensile strength) : 최소 165N/mm<sup>2</sup>
  - b. 내력(Proof strength) : 최소 130N/mm<sup>2</sup>
  - c. 연신율(total elongation at fracture) : 최소 35%
- F. 두께 : 0.7mm 이상
- G. 원산지 : 프랑스

다. 부속재료

- ① 돌출이음용 슬라이딩 클립 및 픽싱 클립 : 지붕에는 반드시 10mm의 돌기(내림발)가 있는 슬라이딩 클립을 사용하여야 한다. 돌기가 없는 클립은 벽체용이며 벽체용을 사용할 시에는 심각한 하자가 발생할 수 있으므로 절대로 사용해서는 안된다. 재질은 스테인레스이며 두께는 0.6mm(지붕용), 0.5mm(벽체용)이다.
- ② 클립의 간격 : 클립과 클립의 간격은 500mm를 넘어서는 안된다.



- ③ 델타멤브레인(지붕용)
  - A. 티타늄아연판에서 발생하는 하자의 대부분은 지붕에서 발생하며, 그 원인은 대부분 합판과 티타늄아연판사이에 델타멤브레인을 설치하지 않았기 때문이다. 시공자는 아래 주의사항을 충분히 숙지하여 공사에 임해야 한다.
  - B. 반드시 10mm의 돌기가 성형되어 있는 HDPE 슈트이어야 한다. 얇은 투습지나 방습지는 아연판 밀면의 환기를 저해하므로 하자의 원인이 될 수 있다.
  - C. 토목용 배수판의 사용은 금한다.

D. 앵카메트와 같은 탄성형의 그물망 구조 슈트는 금한다. 클립이 설치되는 부위에서 그물망 구조가 압축이 되면서 아연판 밀면의 환기를 방해하므로 하자를 발생시킬 수 있다.

④ 납땜용 FLUX : DECA-QUARTZ

⑤ 거터 익스팬션조인트 : 징크 + 네오프렌밴드

### 3) 시공

#### 가. 징크 돌출이음

##### ① SYSTEM의 구성 요소

- A. 징크 패널
- B. 델타멤브레인
- C. 바탕널
- D. 하지틀(각파이프)

##### ② 시공방법

- A. 하지틀 설치 : 각파이프의 규격은 40X40X1.6T 방청이며 지붕 경사방향과 수직이 되게 1200mm 간격으로 설치하며 이때 브라켓은 4.5T 방청스틸을 사용한다. 그 위에 지붕경사 방향으로 610mm간격으로 용접 설치한다.
- B. 합판 설치 : 합판은 12mm 일급 내수합판을 사용하여야 하며 합판 고정은 스크루로 하고 간격은 최대 600mm를 넘지 않아야 한다.
- C. 델타멤브레인 설치 : 연결 부위는 최소 100mm이상 겹쳐서 설치한다.
- D. 징크 패널 설치 :
  - a. 자동패널성형기(PAN FORMER)를 사용하여 패널배치도에 의거하여 최대한의 길이가 되도록 현장에서 코일로부터 직접 제작한다.
  - b. 패널의 돌출 날개중 어느 하나는 가로 방향의 열팽창수축을 흡수할 수 있도록 직각이 아닌 둔각을 가져야 하며 이 때 열팽창수축을 위한 여유공간은 3~5mm 이다.
  - c. 제작된 패널을 패널배치도에 따라 설치해 나간다.
  - d. 패널을 한 장씩 배치하면서 클립배치도에 따라 슬라이딩클립과 픽싱클립을 배치하고 합판까지 관통되는 스크류에 의하여 클립이 고정됨으로써 일단 가설치단계가 되며 마지막 패널간의 이음을 준비한다.
  - e. 클립은 고정점(FIXING POINT)에서 픽싱클립을 사용하고 열린점(OPEN POINT)에서 슬라이딩 클립을 사용하여 길이방향의 열팽창수축을 흡수할 수 있도록 한다.
  - f. 클립 간격은 중앙부에서는 333mm이고 단부에서는 최소 3개 이상이 165mm 간격으로 배치되어야 한다.
  - g. 패널, 클립 및 스크류에 의하여 바탕널에 고정되는 시스템은 50 daN의 인발내력을 견딜 수 있어야 한다.(내풍압성)
  - h. 패널의 배치와 클립의 고정이 완수된 이후 패널간의 이음을 한다. 패널간의 이음은 자동이음기(POWER SEAMER)를 사용하여 균일한 장력과 외관을 갖도록 한다.

#### 나. 징크 평이음

##### ① SYSTEM의 구성 요소

- A. 징크 패널
- B. 스테인레스 거멀쪽
- C. 투습방수지
- D. 바탕널

② 패널의 제작 : 패널상세도에 의거해 패널을 제작한다.

③ 바탕널 설치 : 내수합판을 각파이프에 긴결한 후 투습방수지를 설치한다. 투습방수지는 61G 고밀도폴리에틸렌을 사용한다.

④ 패널의 설치

- A. 제작된 패널을 패널배치도에 따라 설치해 나간다.
- B. 패널을 한 장씩 배치하면서 스테인 레스거머쪽을 사용하여 패널을 고정한다.

다. 품질관리

- ① 설치가 완료된 후 시공상태를 검사한다. 검사결과 보양의 부실에 의한 변색, 오염 및 손상된 부분은 지체없이 보수하고, 보수가 어려운 경우 교체 및 재시공하여야 한다.
- ② 사용검사 시 외부 금속 공사 마감재에 대한 시각적 요구는 다음과 같다.
  - A. 금속판 외장재는 수직과 선, 시공도면 상의 선과 레벨에 일치하게 설치되어야 하며 입면과 도형의 면내에 있어야 한다.
  - B. 모든 조인트는 도면에서 특기하지 않은 이상, 같은 규격과 같은 중심 거리로 되어야 한다.

라. 청소 및 보양

- ① 표면이 노출되는 모든 금속마감재료는 최종 준공청소시까지 재질별, 시공부위별로 적합한 보양재를 사용하여 다른 공종의 작업 등에 의하여 변색, 오염, 손상 등이 없도록 보양을 한다.
- ② 설치된 보양재는 준공청소를 할 때 제거하고 깨끗이 청소한다.

## 18. 3 조 경 공 사

### -1장 조 경 정 지-

#### 1) 조 경 정 지

##### 가. 일반사항

###### 1. 적용범위

###### 1.1.1 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 표토모으기, 조경토공, 식재불량지반처리, 등 일반적인 토공사에 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

- (1) 표토모으기
- (2) 조경토공
- (3) 식재지반조성

###### 2. 관련시방절

- 1.2.1 제3장 관수 및 배수
- 1.2.2 제6장 6-2 수목식재
- 1.2.3 제7장 잔디

###### 3 참조규격

1.3.1 한국산업규격(KS)

KS A 9001 - 9003	품질 시스템
KS F 1005	지반용 섬유 용어
KS F 2302	흙의 입도 시험방법
KS F 2322	흙의 투수시험 방법
KS F 2324	흙의 공학적 분류방법
KS F 2502	골재의 체가름 시험방법
KS F 3701	펄라이트
KS F 4409	원심력 유공 철근콘크리트관
KS K 0506	직물의 두께측정 방법
KS K 0520	직물의 인장강도 및 신도 시험 방법
KS M 3404	일반용 경질 영화비닐관

4 요구조건

- 1.4.1 시공에 앞서 수급인은 시공구역내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.
- 1.4.2 현장에서 발생한 각종 폐기물은 임의로 소각·매립해서는 안되며 반드시 적법한 절차에 따라 처리하여야 한다.
- 1.4.3 공사중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해 방지를 위한 필요시 설을 설치하여야 한다.
- 1.4.4 수급인은 공사착수 전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면과 비교·확인 하고 공사를 시행한다.

5 제출물

- 1.5.1 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.
  - (1) 수급인은 공사에 사용할 모든 자재의 수급계획과 공급원을 공사감독자에게 공사착수 전에 제출하여 승인받아야 한다.
  - (2) 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토석의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 공사감독자에게 반드시 제출한다.
  - (3) 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성한 보고서를 제출하여야 한다.
  - (4) 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 수행한 제반시험의 결과보고서를 공사감독자에게 제출해야 한다.

6 운반, 보관 및 취급

- 1.6.1 수급인은 현장에 반입된 기자재가 도난 및 우천에 훼손 또는 유실되지 않도록 품목별, 규격별로 관리·저장한다.
- 1.6.2 수급인이 지급자재를 사용할 경우에는 공사착수 전에 공사감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임하에 손실되지 않도록 보관한다.

## 7 청소

1.7.1 수급인은 표토모으기 후 현장 및 표토 보관장소 주변 등을 깨끗하게 정리하고 지표수가 고이지 않도록 조치한다.

1.7.2 공사 후 잉여자재나 기타 폐기물은 수급인 부담으로 적절한 절차를 거쳐 외부로 반출한다.

## 2) 표토모으기

### 가. 일반사항

#### 1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 부지정지, 시설물설치, 구조물 설치 등과 관련한 토공사중 표토모으기 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 표토모으기
- (2) 표토의 보관

#### 2 용어의 정의

##### 1.2.1 표토

- (1) 국제토양 학회의 토양단면 분류 중 A층, O층의 토양을 표토로 간주한다.

##### 1.2.2 A층 토양

- (1) O층의 바로 밑에 있는 층으로 기후, 식생 등의 영향을 직접 받아 가용성 염기류가 용탈되고 경우에 따라서 점토, 부식 등과 같은 교질물질이 하부로 이동하는 층, 부식화된 유기물 광물질이 혼합된 암흑색의 층 또는 규산염 점토와 철, 알루미늄 등의 산화물이 용탈된 담색층의 토양을 말한다.

##### 1.2.3 O층 토양

- (1) 밀도가 높은 식생하에서나 삼림토양에서 볼 수 있는 분해되지 않은 낙엽 나뭇가지 등이 퇴적된 유기물층, 퇴적물 분해가 활발히 진행되고 있는 유기물층 또는 부식화가 진행된 층의 토양을 말한다.

### 나. 재료

#### 1 재료

- 2.1.1 주재료 : 표토, 토사류 등
- 2.1.2 부재료 : 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등

#### 2 표토모으기 및 보관

- 2.2.1 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재여부 및 총량등으로 결정한다.
- 2.2.2 표토모으기 대상 토양이 식물생장에 적합여부는 공인된 토양시험기관의 시험결과에 따라 적합여

부를 판단한다.

### 3 재료의 품질기준

#### 2.3.1 표토의 구비조건

- (1) 국제토양학회의 토양단면 분류를 기준으로 토양단면상에 A층, O층의 토양으로 한다.
- (2) 산림토양 또는 경작지 토양(논토양 제외) 중의 표토 부분으로 한다.
- (3) 토양의 산도는 pH5.5 ~ pH7.5의 토양으로 한다.
- (4) 토양의 유기물 함량은 2% 이상이어야 한다.
- (5) 식물생육에 유해한 오염물질이 함유되지 않아야 한다.
- (6) 토양의 투수계수는  $10^{-4}$ cm/sec 이상이어야 한다.
- (7) 토양경도 : 산중식 경도계로 5회 측정된 평균 지표경도 27mm이하로 한다.

#### 2.3.2 토목섬유 (부직포)

- (1) 두께 1.8mm이상,인장강도 45kgf/cm<sup>2</sup>이상, 신도50%이상, 투수계수  $10^{-1} \sim 10^{-2}$ cm/sec범위이어야 한다.

## 다. 시공

### 1 준비

- 3.1.1 표토채집은 분포현황을 공사착수 전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상물량, 채집방법 등을 기록한 보고서를 공사감독자에게 제출하여 승인받아야 한다.
- 3.1.2 채집대상 표토가 강산성(pH 5.5이하) 또는 강알카리성(pH 7.5이상)인 경우에는 석회분말 또는 적당한 산화물로 중화시켜 사용한다.

### 2 채취

- 3.2.1 강우로 인하여 표토가 습윤상태인 경우에는 채취작업을 피하여야 하며 제작업은 공사감독자와 협의한 후 시행한다.
- 3.2.2 먼지가 날 정도의 이상건조일 경우에는 공사감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의한다.
- 3.2.3 지하수위가 높은 평탄지에서는 가능한 한 채취를 피한다.
- 3.2.4 표토의 채취두께는 사용기계의 작업능력 및 안전을 고려하여 정한다.
- 3.2.5 토사유출에 따른 재해방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

### 3 보관

- 3.3.1 가적치 기간중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복하거나 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.
- 3.3.2 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택한다.
- 3.3.3 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리 대책을 강구한 후 가적치한다.
- 3.3.4 가적치의 최적두께는 1.5m를 기준으로 최대 3.0m를 초과하지 않는 것을 원칙으로 한다.

### 4 운반

- 3.4.1 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.

3.4.2 토양이 중기사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반 등의 작업순서를 정한다.

3.4.3 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

## 5 폐기

3.5.1 표토복원 두께는 식재수목의 종류에 따라 결정한다.

3.5.2 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 20cm이상의 지반을 조성한 후 그 위에 표토를 포설한다.

## 3) 조경토공

### 가. 일반사항

#### 1 적용범위

이 절은 조경공사중에 발생하는 흙깎기, 흙쌓기, 터파기, 되메우기, 잔토처리 등의 토공사에 적용한다.

#### 2 재료

##### 2.1 성토 및 되메우기 재료

2.1.1 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단구조로서 일정용량중 토양입자50%, 수분25%, 공기25%의 구성비를 표준으로 한다.

2.1.2 성토 및 되메우기 재료에는 초목, 그루터기, 덩불, 나무뿌리, 쓰레기, 유기질토 등의 유해물질이 함유되지 않아야 한다

2.1.3 액성한계 50% 이상 되는 재료, 건조밀도 1.5t/m<sup>3</sup>이하인 재료, 간극률이 42% 이상인 흙은 성토재료로 사용할 수 없다.

2.1.4 동결된 재료는 흙쌓기에 사용할 수 없다.

##### 2.2 되메우기 재료

2.2.1 되메우기 재료는 구조물의 기초를 시공하기 위하여 터파기한 재료 또는 흙깎기의 재료를 말하며 흙쌓기 재료의 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

##### 2.3 뒷채움 재료

2.3.1 뒷채움 재료는 보조기층 재료와 동등한 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

## 3 시공

### 3.1 공사준비

### 3.1.1 기상조건

- (1) 6월말~7월말의 장마기간내의 토공작업은 많은 강우량으로 인해 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
- (2) 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.
- (3) 토공작업면의 얼음, 눈, 뽕 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.

### 3.1.2 배수조건

- (1) 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기장소, 토취장, 쌓기원지반 등에 고인 물을 제거한다.
- (2) 시공중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

### 3.1.3 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

- (1) 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는한 발파 등의 방법으로 제거한다.
- (2) 구조물의 어떠한 부분도 최상단 노면의 1m이내에는 있어서는 안되며, 특히 수목식재지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.
- (3) 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 공사감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은 건조 밀도로 20cm층으로 다져야 한다.
- (4) 공사감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안된다.

### 3.1.4 기존 식생보호 및 재활용

- (1) 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.
- (2) 공사용 가도, 진출입로, 임시설치등을 위한 부지는 주변 녹지의 훼손이 최소화 될 수 있을 지역을 선정하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 공사현장의 자생수목으로서 단지조성등의 지반 공사후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호 조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.
- (4) 자생수목의 재활용계획수립에 따라 시행하는 이식공사시에는 이식전 식재지의 토양상태 및 식재 방향등을 고려하여 뿌리활착 및 생육에 지장이 없도록 한다.

### 3.1.5 환경오염방지시설

- (1) 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.
- (2) 공사차량의 운행시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 세륜세차시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

## 3.2 흙깎기 및 터파기

### 3.2.1 기준틀 설치

- (1) 기준틀은 비탈면의 위치와 기울기, 도로의 폭 등을 나타내는 토공의 기준이 되므로 정확하고 견고하게 설치하여야 한다.
- (2) 시공 중 손상되거나 망실된 기준틀은 수급인 부담으로 신속하게 재설치하여야 한다.

### 3.2.2 준비배수

- (1) 흙깎기할 장소에는 도랑 등의 배수시설을 설치하여 지표수를 유도하고 지하수위를 저하시켜 흙쌓기 재료의 함수비를 낮추어야 한다.

- (2) 흙쌓기 기초지반의 표면이 논, 저습지 등 함수비가 높은 연약지반일 경우에는 배수로를 굴착하여 기초지반의 함수비를 저하시킨 후에 흙쌓기를 하여야 한다.
- (3) 흙깎기 비탈면 상부에 산마루축구를 설치할 경우에는 빗물 등이 침투하여 비탈면이 붕괴되는 일이 없도록 틈새가 없게 시공하여야 한다.
- (4) 흙쌓기 높이가 낮은 구간에는 물의 모관상승에 의해 함수비가 높아져 연약해지는 일이 없도록 배수처리를 하고, 배수가 용이한 양질의 입상토를 이용하여 흙쌓기를 하여야 한다.

### 3.2.3 비탈면의 기울기

- (1) 수급인은 흙깎기 작업시 비탈면의 기울기를 설계도면에 따라 시공하여야 한다. 다만, 흙깎기 작업이 진행되는 과정에서 설계시 예상하지 못한 지층의 변화와 절리, 단층 등의 불연속면 발달, 지하수의 용출 등이 확인되어 비탈면이 불안정한 경우에는 사면안정분석 및 대책검토서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 비탈면의 기울기를 조정할 수 있다.
- (2) 흙깎기 허용오차의 범위는 다음과 같다.

- ① 토 사 : 토사인 경우  $\pm 3\text{cm}$   
 암반인 경우  $+3\text{cm}, -15\text{cm}$
- ② 토 사 비탈면 :  $\pm 10\text{cm}$
- ③ 풍화암 비탈면 :  $\pm 20\text{cm}$
- ④ 발파암 비탈면 :  $\pm 30\text{cm}$

### 3.2.4 사토 (잔토처리)

- (1) 공사장내의 흙깎기에서 발생한 재료를 흙쌓기 및 기타 공사에 사용하고도 남거나 그 재료의 성질이 흙쌓기 및 기타 공사에 부적합할 경우 일정한 장소에 사토하는 공사에 적용한다. (2) 흙깎기 작업에서 발생한 재료 중 흙쌓기에 부적합하거나 유용하고 남은 재료는 설계서에 따라 사토 처리하여야 한다.
- (3) 지정된 사토장의 위치를 변경코자 할 때에는 사토운반 시작 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (4) 사토작업 중은 물론 사토작업 완료 후에도 항상 작업장내의 배수가 원활하게 이루어질 수 있도록 잘 정리하여야 한다.
- (5) 사토작업이 완료된 구간의 비탈면은 잘 다듬고 적절한 보호공을 설치하여야 한다.
- (6) 사토장의 토사 유출, 붕괴 등으로 인하여 자연환경, 생활환경상의 피해를 초래하였을 경우에는 수급인의 부담으로 원상 복구하여야 한다.

### 3.2.5 기초터파기

- (1) 옹벽등 각종 조경 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 터파기 공사에 적용한다.
- (2) 구조물 기초 터파기 작업은 설계서에서 지시한 폭과 기울기, 깊이에 적합하도록 터파기하여야 한다.
- (3) 터파기 부위는 설계서에 명시된 허용지지력을 확인하여야 한다.

## 3.3 흙쌓기 및 되메우기

- 3.3.1 흙깎기, 구조물 터파기등에서 발생한 재료를 사용하여 설계도서에 따라 선형, 기울기, 높이에 일치 되도록 노체부와 노상부를 완성시키기 위한 흙쌓기 공사와 옹벽 및 각종 조경 구조물의 기초를 시

공하는데 필요한 되메우기 및 뒷채움 등의 흙쌓기에 적용한다.

- 3.3.2 흙쌓기 구간에 대한 규준틀, 토공포스트, 준비배수, 벌개제근, 표토제거, 구조물 및 지장물 철거 등이 완전히 이루어진 후에 흙쌓기 작업을 하여야 한다.
- 3.3.3 흙쌓기 할 원지반은 최소 15cm 깊이까지 흙을 긁어 일으킨 후 소요 밀도를 얻을 때까지 다짐을 하여야 한다.
- 3.3.4 동결된 원지반 위에 흙쌓기를 할 수 없다. 다만, 동결깊이가 7.5cm이내인 경우에는 동결층을 완전히 제거한 후 공사감독자의 확인을 받아 시공하여야 한다.
- 3.3.5 구조물 시공 완료 후에는 구조물을 제외한 기초 터파기 부분을 원지반 표면까지 되메우고 펄 고르기를 하여 다짐하는 작업을 한다.
- 3.3.6 수급인은 구조물의 인접부위에 되메우기를 한 후 다짐이 필요한 경우에는 구조물에 손상이 되지 않도록 장비 및 시공방법을 결정하고, 구조물 주위를 다짐하여야 한다.
- 3.3.7 수급인은 구조물의 시공 완료 후 구조물의 기초저면부터 노상저면까지의 뒷채움 작업을 하여야 한다.
- 3.3.8 구조물의 뒷채움은 재료를 포설하기 전 구조물의 벽면에 20cm마다 층두께를 뒷채움 전에 표시하여 층다짐 상태를 확인할 수 있도록 하여야 한다.
- 3.3.9 뒷채움은 대형 롤러에 의한 다짐을 하여야 한다. 다만 대형다짐장비에 의한 다짐작업이 곤란한 경우에는 소형로라, 프레이트 콤팩터 또는 소형램머(Rammer)등을 사용하여 다짐하여야 한다.
- 3.3.10 석축 구조물에 뒷채움을 할 경우에는 14일이 경과한 후 뒷채움을 시행하여야 한다.
- 3.3.11 재료가 동결하였거나 기 시공한 면이 동결되었을 경우 또는 눈으로 덮여 있을 경우에는 동결된 부분을 제거하거나 눈이 녹아 없어지기 전에 흙쌓기 작업을 시행하여서는 안된다.
- 3.3.12 수급인은 균일하고 효율적인 다짐을 위해 그레이더 등으로 면 고르기를 하여야 하며, 흙의 함수비를 실내다짐시험의 최적함수비 허용범위 이내로 조절한 후 다져야 한다.
- 3.3.13 강우 등으로 인하여 함수비 조절이 불가능하거나, 결빙이 되는 동절기에는 다짐작업을 중지하여야 한다.
- 3.3.14 구조물의 되메우기 후 남은 토양의 잔토처리는 일정장소에 모아 활용하거나 인접한 녹지대내에 자연스런 선형을 유지하면서 복토한다.2-4 식재 지반조성

#### 4) 식재 지반조성

##### 가. 일반사항

###### 1 적용범위

- 1.1 조경용 수목식재를 위한 지반조성공사에 적용한다

##### 나. 재료

###### 1 토양

- 2.1.1 식재지반 조성토양은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질양토이어야 하

며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.

#### 2.1.2 식재지역 및 반입토양의 토양검사

- (1) 수급인은 간이토양검사로 식재지역 및 반입토양의 식재적합도를 판단하고 그 결과를 공사감독자에게 보고한다.
- (2) 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 공사감독자의승인하에 조치한다.
- (3) 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 공사감독자에게 제출하며, 식재부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.

2.1.3 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 사전에 승인된 공급원로부터 가져와야 한다.

### 2 토양의 심도

2.2.1 수목식재시에 필요로 하는 최소토양의 깊이는 공사시방서에 별도로 정한 경우를 제외하고는 다음의 생육심도를 원칙으로 한다.

수목의 생육 심도 <표 2-2>

종 류	생육최소심도 (cm)	비 고
잔디, 초본류	30	
소 관 목	45	
대 관 목	60	
천근성 교목	90	
심근성 교목	150	

### 다. 시 공

#### 1 성토

- 3.1.1 토양의 물리성악화 또는 고결방지를 위하여 비가 오거나 비가 온 직후 대형장비에 의한 작업을 금한다.
- 3.1.2 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 수급인의 부담으로 식재공사착수 전에 50cm이상의 깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

#### 2 배수

3.2.1 표면배수 : 식재지반은 표면유수가 계획된 집수시설로 잘 흘러 들어갈 수 있도록 일정한 기울기로 조성하며 특별한 경우를 제외하고는 타지역의 유수가 유입되지 않도록 조치한다.

#### 3 흙갈기

- 3.3.1 흙갈기는 기존의 돌과 식물뿌리, 식물의 생장에 지장을 줄 수 있는 물질을 제거한 후 시행한다.
- 3.3.2 흙갈기는 경운기 또는 이와 유사한 기능의 장비를 사용하여 최소 30cm깊이로 시행한다.

#### 4 식재면정리

- 3.4.1 크기가 직경 25mm이상의 돌, 나무토막, 쓰레기, 기타 불필요한 이물질을 반드시 제거하여야 한다.
- 3.4.2 식재면은 레이커 등을 사용하여 평탄하게 조성하되 배수에 유의하며 면을 정리한다.

3.4.3 최종식재면 정리후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 공사시방서에 정한 지면상태가 되도록 원상 복원시킨다.

## 5 토양개량

3.5.1 식재지반의 유기물 함유량이 부족한 경우에는 토양개량을 실시함을 원칙으로 한다.

3.5.2 토양개량을 위한 각종 비료는 농림부의 「비료공정규격」의 기준에 따라 생산된 제품을 사용하여야 한다.

3.5.3 토양개량에 사용되는 산흙, 모래 등은 수목에 해로운 물질이 포함되어서는 안되며, 배합토 사용시 각종 유기물 또는 무기물성분이 손실되지 않도록 특별히 유의한다.

## 6 마운딩조성

3.6.1 마운딩조성에 사용하는 토양은 표토를 원칙으로 하며 표토가 없는 경우에는 양질의 구조물 잔토를 활용할 수 있다.

3.6.2 마운딩조성 시에는 부등침하가 발생하지 않도록 “3.1.3 흙쌓기 및 되메우기”에서 정한 조성의 다짐을 실시한다.

3.6.3 마운딩형태는 공사시방서 또는 설계도면에 따라 최대한 자연스런 경관이 나타날 수 있도록 완만한 구릉 형태가 되도록 한다.

3.6.4 마운딩은 우수의 흐름이 정체되지 않고 배수계통으로 출수되도록 시공하여야 한다.

3.6.5 외부받입토를 사용하여 마운딩을 조성할 때에는 공사착수 전에 감독자의 승인을 받는다.

3.6.6 공사시방서 또는 설계도면 등에 명시되지 않은 경우 마운딩의 경사기울기는 10~30°를 표준으로 하되, 최소 5°이상을 유지하도록 한다.

## 7 뒷정리 및 청소

3.7.1 식재지반 조성 후에는 현장주변의 각종 시설물에 피해가 발생하지 않도록 주변을 깨끗하게 정리한다.

# -2장 조 경 포 장-

## 1) 조 경 포 장

### 가. 일반사항

#### 1 공사개요

##### 1.1.1 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 포장에 공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 기층

(2) 벽돌포장

(3) 고무칩포장

#### 2 관련시방절

##### 1.2.1 제3장 3-3 배수

### 3 참조규격

#### 1.3.1 한국산업규격(KS)

- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2528 비포장 도로용 흙골재 재료
- KS F 2302 흙의 입도시험방법
- KS F 2303 흙의 액성한계 시험방법
- KS F 2304 흙의 소성한계 시험방법
- KS F 2306 흙의 함수량 시험방법
- KS F 2310 도로의 평판재하 시험방법
- KS F 2311 현장에서 모래치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법
- KS F 2312 흙의 다짐 시험방법
- KS F 2320 노상토 지지력비 시험방법
- KS F 2502 골재의 체가름 시험방법
- KS F 2503 굵은골재의 비중 및 흡수율 시험방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험방법
- KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은골재의 마모시험방법
- KS F 2511 골재에 포함된 잔입자(0.08mm체를 통과하는)시험방법
- KS F 2525 도로용 부순돌

### 4 요구조건

#### 1.4.1 이행요구조건

- (1) 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
- (2) 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.
  - ① 원로, 보행자로, 자전거도로 : 1.5 ~ 2.0%
  - ② 광장 : 0.5 ~ 1.0%
- (3) 포장출눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.

#### 1.4.2 환경요구조건

- (1) 동결되거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안된다.
- (2) 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.
- (3) 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다.

### 5 제출물

#### 1.5.1 시공계획서

- ① 시공구간과 시공일시를 포함하는 일정계획
- ② 시험포장 계획서(필요시)
- ③ 장비 사용계획서 및 다짐관리 기준 : 다짐두께, 다짐장비, 다짐횟수, 다짐속도, 시공함수비 등

1.5.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

(1) 자재 제품자료

- ① 골재원의 위치, 운반거리, 재료의 품질시험성과표, 일일생산량, 생산가능량 등을 포함하는 골재원 선정자료를 제출한다
- ② 포장의 재료 및 제조방법, 운양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.

(2) 샘플

- ① 보조기층 재료 10kg 이상
- ② 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 하며, 반입된 자재가 견본과 동일하여야 한다.

(3) 시험성적서

2.1항에 의한 시험성적서를 시험완료 후 (의뢰시험의 경우 시험결과를 통보받은 날로부터) 24시간 이내에 제출한다.

(4) 납품서

자재의 출처 및 수량을 확인할 수 있는 납품서를 반입과 동시에 제출한다.

6 운반, 보관 및 취급

1.6.1 운반, 보관 및 취급

- (1) 각종 포장재와 그 부속자재는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.
- (2) 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나, 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공 중에 포장재료와 골재를 보호한다.

7 청소

포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

## 2) 기층

### 가. 일반사항

1 요약

이 절은 기층을 시공하는 공사에 적용한다.

2 주요내용

- (1) 혼합 및 포설
- (2) 다짐

### 나. 재료

1 일반사항

2.1.1 골재는 내구적인 부순돌, 부순자갈 등을 모래 혹은 기타 적당한 재료와 혼합한 것 또는 기타 공사감독자가 승인한 재료로서 점토, 유기불순물, 먼지 등의 유해물을 함유해서는 안된다.

2.1.2 막자갈, 강자갈을 크러셔로 깨어 재료를 생산할 때에는 완성시의 맞물림(inter-locking)에 의한 지지력을 높이기 위해 4.75mm체에 남는 재료중에서 중량으로 70% 이상이 적어도 두개의 파쇄면을 가

져야 한다.

## 2 입도기준

2.2.1 기층의 입도기준은 다음과 같으며, B-1은 입도조정 기층재가 필요할 경우 적용한다.

입도번호	통과중량백분율 (%)							
	53mm	37.5mm	26.5mm	19mm	4.75mm (NO.4)	2.36mm (NO.8)	425 $\mu$ m (NO.40)	75 $\mu$ m (NO.200)
B-1	100	95 ~ 100	-	60 ~ 90	30 ~ 65	20 ~ 50	10 ~ 30	2 ~ 10
B-2	-	100	80 ~ 95	60 ~ 90	30 ~ 65	20 ~ 50	10 ~ 30	2 ~ 10

2.2.2 기층재의 75 $\mu$ m체 통과량이 10% 이하인 경우에도 물을 함유할 경우, 재료가 연약화 할 때가 있으므로 다짐이 되는 범위 내에서 75 $\mu$ m체 통과량을 되도록 적게 하여야 한다.

## 3 품질기준

2.3.1 재료는 다음의 품질기준에 적합한 것이어야 한다.

구분	시험방법	규정	비고
마모감량 (%)	KS F 2508	40 이하	
소성지수 (%)	KS F 2303, KS F 2304	4 이하	
수정 CBR (%)	KS F 2320	80 이상	
안정성 (%)	KS F 2507	20 이하	

2.3.2 2mm체에 잔류하는 재료의 혈암(頁岩) 함유량은 5% 이하여야 한다.

## 4 재료의 품질시험

입도조정기층에 사용되는 재료는 다음에서 규정하는 품질시험을 실시하여야 한다.

2.4.1 액성한계시험, 소성한계시험, 실내CBR 시험, 흙의 비중시험, 골재의 비중 및 흡수량시험, 마모시험, 안정성시험은 각각 KS F 2303, KS F 2304, KS F 2320, KS F 2308, KS F 2503, KS F 2508, KS F 2507에서 규정하는 시험방법에 따르며, 시험빈도는 골재원마다, 골재의 재질이 변화할 때마다 실시한다.

2.4.2 체가름 및 골재의 75 $\mu$ m체 통과량 시험은 각각 KS F 2502, KS F 2511에 따르며, 골재원마다, 재질변화시마다 그리고 1000 $m^3$ 마다 1회 이상 실시한다.

## 다. 시공

### 1 공사준비

3.1.1 공사시행에 앞서 본 바닥면의 다짐도, 마무리 표면의 평탄성에 대하여 공사감독자의 검사를 받아야 한다.

3.1.2 본 바닥면의 이물질 등은 깨끗이 청소하고 바퀴자국이나 연약한 곳, 불충분하게 다져진 곳 등은 치환 또는 재다짐을 통해 규정된 현장밀도를 유지하여야 한다.

## 2 혼합 및 포설

3.2.1 입도조정기층 재료는 그 채취현장에서 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 하며, 현장에서 혼합하는 노상 혼합방식은 허용하지 않는다.

3.2.2 입도조정기층 재료는 모터그레이더, 어그리게이트 스프레더 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설하며, 다짐후 1층의 두께가 15cm를 초과하거나 8cm 미만이 되지 않도록 하여야 한다. 명시된 두께가 15cm를 초과 할 경우에는 2개의 층 또는 그 이상의 층으로 나누어 시공한다.

3.2.3 포설시 재료분리가 생긴 부분은 긁어일으켜 다시 혼합하거나 채움재를 섞어 공사감독자가 만족할 때까지 혼합한 후, 재포설하여야 한다.

## 3 다짐

3.3.1 입도조정기층은 KS F 2312의 E법에 의하여 구한 시험실 최대건조밀도의 95% 이상이 되도록 균일하게 다져야 하며, 다짐시 함수비는 최적함수비의  $\pm 2\%$  범위를 유지해야 한다.

3.3.2 측구나 맨홀 등의 구조물 주변 다짐은 구조물이 파손 또는 이동하지 않도록 유의하여야 하며, 다짐장비가 접근을 못하는 부분은 탬퍼나 램머 등 승인된 기구를 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.

3.3.3 포장면 하부에 지하주차장, 저수조 등의 지하구조물이 있는 경우에는 구조체에 충격을 주지 않도록 진동롤러의 사용을 금하며, 로드롤러나 타이어롤러를 사용하여 다져야 한다.

3.3.4 한층의 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 하며, 공사감독자의 승인없이 시공된 부분은 공사감독자가 만족할 때까지 재시공 하여야 한다.

## 4 허용오차

### 3.4.1 두께

입도조정기층의 마무리 두께는 설계두께에서 10% 이상 증감이 있어서는 안된다.

### 3.4.2 평탄성

3m 직선자를 완성된 입도조정기층 표면에 대었을 때, 가장 들어간 곳의 깊이가 1cm 이상이 되어서는 안된다.

### 3.4.3 계획고

입도조정기층의 마무리면은 계획고보다  $\pm 3\text{cm}$  이상 차이가 있어서는 안되며, 20m 이내의 임의의 두점에서 계획고보다 1.5cm 이상 차이가 있어서는 안된다..

## 5 현장품질관리

### 3.5.1 품질시험

시험은 반드시 공사감독자 입회하에 실시하여야 하며, 명시된 요건을 만족하지 못할 경우에는 즉시 수정하여야 한다.

#### (1) 다짐시험

다짐시험은 KS F 2312의 E법에 따라 골재원마다, 골재의 재질변화시마다 실시하며, 다짐시험의 결과는 현장밀도와와의 다짐도를 측정하기 위한 기준밀도로서 이용한다.

(2) 함수량시험

함수량시험은 KS F 2306에 따르며(급속함수량 측정기 사용 가능), 골재원마다, 재질변화시마다 그리고 포설후 다짐전 500㎡마다 실시한다. 시험결과 함수량이 부족한 경우에는 추가로 살수하고 과다한 경우에는 가래질 등을 하여 소정의 함수비를 확보한 후 다져야 한다.

(3) 현장밀도시험

현장밀도시험은 KS F 2311에 따르되, 도로의 경우에는 2차선을 기준으로 층별 200m마다, 주차장과 같이 폭이 넓은 광활한 지역에서는 500㎡마다 실시한다. 현장밀도시험 결과 소요의 다짐도를 확보하지 못한 경우에는 명시된 시방규정에 맞도록 추가 다짐을 하거나 재시공하여야 한다.

(4) 평판재하시험

현장밀도시험이 불가능한 경우에는 KS F 2310에 의한 평판재하시험을 실시하며, 시험빈도는 (3)항의 규정에 따른다.

(5) 프루프롤링

- ① 입도조정기층의 마무리에 앞서, 완성된 표면 전체에 걸쳐 공사감독자의 승인을 받은 타이어롤러로 적어도 3회 이상 프루프롤링을 실시하여야 한다.
- ② 프루프롤링에 사용하는 타이어롤러의 복륵하중은 5t 이상, 타이어 접지압은 5.6kg·f/cm<sup>2</sup> 이상이어야 하며, 롤러의 운행속도는 4km/h를 표준으로 한다.
- ③ 프루프롤링 결과, 최대변형량이 허용치인 3mm를 초과하는 구간은 공사감독자의 지시에 따라 제거하고 재시공하여야 한다.

3.5.2 검사

검사는 공사감독자 입회하에 실시하며, 검사결과 허용오차를 벗어난 부위는 추가시험을 실시하여 불량부분의 범위를 결정하고 기층면을 8cm 이상 긁어 일으켜 명시된 규격이 되도록 재료를 보충하거나 잉여재료를 제거한 후 소요의 다짐도를 얻을 때까지 다져야 한다.

(1) 두께

두께의 측정은 공사감독자가 지정하는 위치에 직경 10cm 이상의 시험파기를 하거나 기 확인된 하부층과의 높이차로 구하며, 동일 공종에서 2층 이상으로 시공된 경우에는 이들 층을 합한 두께로 측정한다. 검사빈도는 1일1회 이상 실시하되, 도로의 경우에는 2차선을 기준으로 500m마다 1개소 이상, 주차장의 경우에는 500㎡마다 1개소 이상 실시한다.

(2) 평탄성

평탄성 측정은 도로 중심선에 평행 또는 직각으로 3m 직선자를 대었을 때, 가장 오목한 곳의 깊이를 측정하며, 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반이상 겹쳐서 연속적으로 실시한다.

(3) 계획고

계획고의 측정은 도로의 경우 중심선을 따라 20m 간격으로 측정하며, 주차장의 경우에는 공사감독자가 별도로 지정하는 위치를 측정한다.

### 3) 벽돌포장

#### 가. 일반사항

##### 1 공사개요

###### 1.1.1 적용범위

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 흙 경화포장공사에 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

###### (1) 벽돌포장

#### 나. 재료

##### 1 재료 일반

2.1.1 포장용 벽돌은 KS L 4201에 규정된 기준 이상이어야 한다.

#### 다. 시공

##### 1 시공준비

3.1.1 소정 높이 및 횡단면이 일치하고 기층의 다짐은 본 시방서 5-2에 따른다.

3.1.2 포설하기 전에 기층이 연약하거나 용수로 인하여 하자 발생이 우려되는 부위는 공사감독자의 지시에 따라 보강 처리해야 한다.

##### 2 포설

3.2.1 포설에 사용하는 장비 및 기구는 재료분리를 일으키지 않는 장비 및 기구여야 한다.

3.2.2 전압 시 포설의 두께는 30%의 전압을 받음으로 설계 두께(주어진 포장두께)에 30%를 가한 두께로(15cm시 19.5cm의 두께)균일하게 포설해야 한다.

3.2.3 포설 시 잔돌이나 잔흙덩이가 위면에 오르지 않게 하기 위하여 도구를 이용하여 표면을 곱게 고무 골라야 한다.

##### 3 다짐

3.3.1 다짐은 한번 다진 다음에 덧씌워 재다짐하여 박리현상이 생기지 않도록 하여야 한다.

3.3.2 재료를 균일하게 포설하여 롤러 다짐으로 최대건조밀도 90%이상의 다짐이 되어야 한다.

3.3.3 다짐은 혼합 후 2~3시간 이내에 완료되도록 한다.

3.3.4 다짐 시 다짐 롤러(탠덤롤러나 콤비롤러 3.5ton 내지 4.5ton 롤러 사용이 최적임)는 너무 무거운 것을 사용해서는 안된다.

##### 4 바닥벽돌 깔기

3.4.1 평면을 맞춘 모래 위에 한 줄씩 바닥 벽돌을 놓는다.

3.4.2 바닥 벽돌의 간격은 2~3mm를 유지하며 작업이 끝나면 가는 모래를 표면에 골고루 깔고 바닥벽돌 사이의 이음공간에 모래가 완전히 채워질 때까지 빗자루로 쓸어 넣는다.

## 5 정리 및 평탄작업

3.5.1 바닥 벽돌을 깔 후 24시간 경과 후 바닥을 깨끗이 쓸어낸다.

3.5.2 가는 모래를 또 한번 바닥 위에 깔고 이음공간을 완전히 채운 후 마지막으로 정리한다.

## 6 배수

3.5.1 바닥벽돌 시공 시 물의 흐름은 건물을 향하게 하지 말아야 하며 불가피한 경우 물의 흐름이 건물 주위에 도달하기 전에 차단할 수 있도록 배수구를 만들어 준다.

# 4) 고무칩 포장

## 가. 일반사항

### 1 적용범위

#### 1.1.1 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 고무칩 포장공사에 적용한다.

#### 1.1.2 주요내용

(1) 고무칩

## 나. 재료

### 1 고무칩

2.1.1 고무칩은 충격흡수재와 내마모성 표면재를 조합하거나 또는 균일재료를 이중으로 조밀하게 하고 내마모성 표면재를 상부로 하여 하나의 재료를 구성시켜 공장 성형한 것으로 KS M 6951에서 규정하는 품질기준 이상이어야 한다.

### 2 접착제 및 색소

2.2.1 접착제는 별도 지침을 작성하여 적용한다

2.2.2 색소는 설계서에 지정된 색상으로 하되, 사용품질에 지장이 없고 시공 후 탈색 또는 강도의 저하가 없으며 물리적으로나 환경적으로도 문제가 없어야 한다.

## 다. 시공

### 1 고무칩 깔기

3.1.1 원지반 다짐후 콘크리트 포장에 준하여 지정된 두께로 콘크리트를 타설하고 양생한 다음 바탕위에 접착제의 접착효과가 떨어지지 않도록 오물, 먼지, 물기, 녹 등을 완전히 제거한 후 고무바닥타일

을 깔고 접착시켜 마감한다.

3.1.2 구조물에 접하여 도려낸 부위는 틈새가 최소가 되도록 하고, 틈새 폭이 10mm를 넘는 경우 타일을 걸어내고 다시 깔도록 하며, 틈새는 실링재로 채워 마감한다.

## -제 3 장 식 재-

### 1) 식재

#### 가. 일반사항

##### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 이 절은 공원, 녹지 등의 외부공간과 구조물과 관련된 육상조경공간의 식재공사에 적용한다.
- (2) 식물재료의 식재와 잔디류를 제외한 지피류와 초화류의 식재 및 수목의 이식, 식재 후 관리 등의 공정을 포함한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 수목식재
- (2) 수목이식
- (3)지피 및 초화류 식재

##### 1.2 관련시방절

##### 1.2.1 제2장 조경정지

##### 1.2.2 제3장 관수 및 배수

##### 1.2.3 제7장 잔디

##### 1.3 선행조건

##### 1.3.1 이행요구조건

- (1) 식재를 실시하고자 하는 장소에 대하여는 공사착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 공사착수 전에 정비해 두어야 한다.
- (2) 특히 건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련 사항에 대해 관계자 및 공사감독자와 충분히 협의한다.
- (3) 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단구조로서 일정용량중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- (4) 공사착수 전에 설계서에 따라 정확한 식재위치를 공사감독자 입회하에 결정한다.
- (5) 식물재료의 굴취에서 부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 행하여야 한다.

##### 1.4 제출물

1.4.1 식물재료의 반입 시에는 산지, 규격, 수량 등 관련사항이 명시된 자재수급계획서를 사전에 제출하

여야 한다.

1.4.2 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.

1.4.3 기타 부자재의 견본 또는 제품 카탈로그를 제출하여야 한다.

## 1.5 기존 식생보호

1.5.1 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 가급적 기존식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화 하도록 한다.

1.5.2 보존시켜야 할 식생은 공사감독자의 지시에 따라 표시하여 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.

1.5.3 공사용 가도, 진출입로, 임시설치 등을 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있는 지역을 선정하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

1.5.4 공사 중 동물보호, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀동물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.

1.5.5 공사현장의 공사 전 자연식생은 생태조사를 통하여 환경특성과 군락구조를 확인하고 그 생태계의 보존 또는 복원방안을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.5.6 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 지반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사 감독자에게 보호방안을 제출하고 승인을 받아 굴취 가식 등의 보호조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.

1.5.7 기존수목 주변을 성토할 때에는 뿌리가 기존 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 돋우는 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다. 성토를 많이 하여 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간 주위에 수목의 밑동이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등이 잘 공급되도록 한다. 수목주위의 성토한 부분은 경사면 또는 석축 등을 구축하고 필요한 배수시설을 한다.

1.5.8 기존수목의 주위를 절토할 때에는 최소한 수관폭 이내의 지반을 절토하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 씌워 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

## 1.6 식재시기

1.6.1 식재는 당해연도 건설교통부 주요업무계획 추진 지침에 따르되, 춘기는 3월에서 5월, 추기는 9월에서 11월을 원칙으로 한다. 다만 부득이하여 활착이 어려운 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하여야 한다

1.6.2 식재 적기라도 기온이 2℃미만 32℃ 이상을 초과하는 경우에는 식재공사를 중지하여야 한다

## 1.7 기타사항

1.7.1 시공자 사정에 의하여 부득이하게 부적기에 식재 하여야할 경우에 이에 따른 보호 및 특별한 조치 계획을 공사감독자에게 제출 후 승인이 있어야 한다.

1.8 식물의 하자보수

- 1.8.1 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다. 단 초화류 및 잔디는 그러하지 아니하다.
- 1.8.2 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.
- 1.8.3 고사여부는 공사감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
- 1.8.4 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.
- 1.8.5 하자보수 시의 식재수목 규격은 원설계규격 이상으로 한다
- 1.8.6 하자보수의 대상
  - (1) 보수의 대상이 되는 식물 등은 수목, 다년생 초화류(지피류, 숙근류 등 다년생식물)를 말한다.
  - (2) 전쟁, 내란, 폭동 등에 준하는 사태, 천재지변과 이의 여파에 의한 경우 등을 제외하고는 식재식물의 고사는 보수의 대상이 된다.
  - (3) 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수의무에서 제외된다.
- 1.8.7 지급품으로 식재하는 경우, 법정하자 보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.

고사율에 따른 지급수목재료의 보수의무 (표 6-1)

고 사 기 준 율 (수종별, 규격별, 수량대비)	보 수 의 무
10% 미만	▪전량 하자보수 면제
10% 이상 ~ 20% 미만	▪10%이상의 분량만을 지급품으로 보수
20% 이상	▪10 ~ 20%의 분량은 지급품으로 보수 ▪20%이상의 분량은 수급인이 동일 규격이상의 수목으로 보수

1.9 용어의 정의

- 1.9.1 수고(H)는 지표면에서 수관 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다.  
덩굴식물은 줄기의 가장 길게 자란 것을 말하며 측정시 스타프(측량용)를 사용하여야 한다.
- 1.9.2 흉고직경(B)은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌍간 이상의 수목에 있어서는 각 수간이 흉고직경의 합의 70%가 당해수목의 최대흉고 직경보다 클 때는 이를 채택하며, 작을 때는 최대흉고직경을 채택한다. 또 흉고에서 분지하는 경우는 그 상단의 측정치를 기준으로 하며 흉고직경 측정시 수목직경측정용 직경자나 줄자로 된 ㄲ자를 사용하여야 한다.
- 1.9.3 근원직경(R)은 흉고직경을 측정할 수 없는 관목이나 흉고 이하에서 분지하는 성질을 가진 교목성 수종, 만경목, 어린 묘목 등에 적용하며 지표면(또는 최초발근지점)의 줄기의 굵기를 말하며 측정 부위가 원형이 아닐 경우 최대치와 최소치의 산술평균치를 채택한다. 단 쌍간 및 다간일 경우 흉고 직경과 동일한 방법을 적용한다. 직경이 거의 완전한 원형이 아닌 경우에는 줄자로 된 ㄲ자를 사용하여야 한다.
- 1.9.4 수관폭(W)은 수관이 가장 넓은 높이에서의 직경을 말하며 타원형수관은 최대폭의 수관축을 중심으

로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관폭과 수관길이를 표시한다. 수관폭의 경우 측정도구는 스틸자나 줄자를 사용한다

1.9.5 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 성장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대 길이를 수관길이를 한다. 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다.

수관이 불규칙하게 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용 하되 도장지는 제외한다.

1.9.6 지하고는 수관을 구성하는 가지중에서 맨 아래가지로부터 지면까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

1.9.7 수관고는 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

1.9.8 줄기 수는 교목류의 경우 주간에서 뺀어 나온 가지 수를 말하며, 관목류의 경우 지표면에서 분지한 주지수를 말한다. 이때, 생장이 불량한 가지는 제외한다.

1.9.9 수목검수를 위한 용어는 다음과 같다.

- (1) 밀식은 수목의 성장을 위한 적당 폭이 확보되지 않아 수고에 비해 수관폭이 좁아지는 경우를 말하며, 이는 수목의 고유 수형을 유지하는데 방해 요소가 된다.
- (2) 편기는 주간을 중심으로 한 변의 수관폭이 다른 한 변의 수관폭에 비해 지나치게 많이 편중되어 양호한 수형을 형성하기 어려운 것을 말한다.
- (3) 성장간격은 주간에서 뺀어 나온 수평 가지와 가지 사이의 간격을 말하며, 그 간격이 다른 가지 사이의 간격에 비해 너무 넓거나, 좁으면 수목 본래의 수형을 형성하기가 어렵다.

## 2) 수목식재

### 가. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 공원, 녹지 등의 외부공간과 구조물과 관련된 육상조경공간의 식재공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 식재
- (2) 관리 및 부대시설

### 나. 재료

#### 2.1 식물재료

2.1.1 식물재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 명기한다.

2.1.2 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다.

2.1.3 사전 검사에 합격해도 굴취, 운반, 포장 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정 장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전 검사를

생략할 수 있다.

## 2.2 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등

2.2.1 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.2.2 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼입되지 않아야 한다.

2.2.3 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.

2.2.4 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.

2.2.5 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼입되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.

2.2.6 식재될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.

2.2.7 완전 부숙되어 제조된 제품으로 농림부 비료공정규격 중 부산물 비료의 부속왕겨 및 톱밥퇴비 기준을 준용하여 아래 기준치를 부합되어야 한다.

- (1) 유기물 함량 30%이상
- (2) 유기물 질소의 비(ON/N : 70이하, C/N : 400이하)
- (3) 유해물질 함유량
  - ① 비 소 : 50PPM이하
  - ② 카드뮴 : 50PPM이하
  - ③ 수 은 : 50PPM이하
  - ④ 납 : 50PPM이하
- (4) 수분함량 : 45%이하

## 2.3 지주세우기

2.3.1 소정의 박피통나무, 각목, 대나무 또는 특별히 고안된 재료(각종 파이프, 와이어, 플라스틱)로 한다. 단, 지주용 목재는 내구성이 강한 것이나 방부처리(탄화, 도료, 약물주입)한 것으로 한다.

2.3.2 말뚝용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 고루 잘 다듬는다.

2.3.3 마닐라로프, 녹화테이프 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로써 결속후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

## 2.4 객토용 흙

2.4.1 객토용 흙은 부식질이 풍부하고 식물의 생육을 저해하는 물질을 포함하지 않은 사질양토를 사용한다.

## 2.5 수목재료

2.5.1 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.

2.5.2 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.

2.5.3 농장에서 활착이 용이하도록 공사착수 전에 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 한다.

2.5.4 부득이 자연산굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 근부를 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 설계도서에 의해 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 공사감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.

2.5.5 수목재료는 수종 및 성상에 따라 철저히 검사하며, 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 공사감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인 할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.

2.5.6 수목규격의 허용차는 수종별로 ±10%이내에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 공사감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있으며, 이 경우에도 -10%이내의 수량은 전체수량의 20%이상을 벗어나서는 안된다.

2.5.7 수목규격의 표시방법은 다음과 같다.

(1) 교목성

- ① 수고(m) × 수관폭(m)
- ② 수고(m) × 흉고직경(cm)
- ③ 수고(m) × 근원직경(cm)

(2) 관목성

- ① 수고(m) × 수관폭(m)
- ② 수고(m) × 근원직경(cm)
- ③ 수고(m) × 수관길이(cm)
- ④ 수고(m) × 가지의 수

(3) 만경목

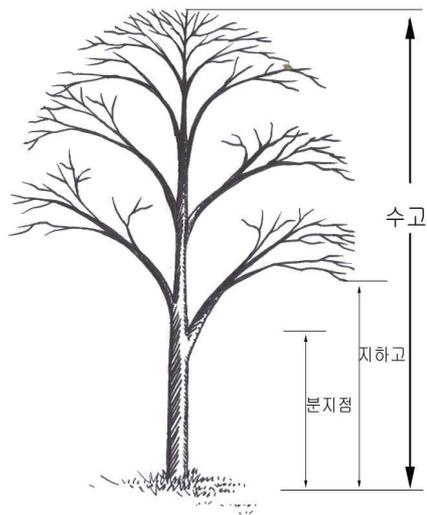
- ① 수고(m) × 근원직경(cm)
- ② 수고(m) × 흉고직경(cm)

2.5.8 특수한 수형이나 용기재배품을 채택하는 경우에는 별도의 지침을 적용한다.

2.5.9 수목검수를 위한 규격기준은 다음과 같다.

(1) 가로수

- ① 지하고는 보행에 지장을 주지 않는 범위 내에 있어야 하므로, 수관고의 최하단까지를 기준으로 한다.
- ② 수고는 충분한 지하고의 확보를 위해 일정 규격이상의 수목을 사용한다.
- ③ 도로의 가로수나 공원의 가로수로 사용되는 경우 지하고의 높이는 수고의 1/2 ~ 1/5 범위 내에 있어야 한다.
- ④ 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 고유 특성이 있는 일부 수종은 편기의 기준을 달리할 수 있다.



(2) 침엽수

- ① 침엽수는 줄기가 곧고 가지가 고루 발달하여 균형 잡힌 것으로 신초와 나무표피가 손상되지 않고, 도장지를 제외한 가지는 잘 발육된 것이어야 한다.
- ② 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 4m이상의 수목에서는 편기 문제가 발생하지 않으므로 4m이하의 수목만을 대상으로 한다.
- ③ 수관폭은 수고의 1/3이상을 유지하여야 한다.
- ④ 3.5m이상의 수목이 바른 수형을 형성하기 위해서는 어느 정도의 지엽이 필요하기 때문에 최소 3개 이상의 마디가 형성되는 것이 바람직하다.

2.5.10 수목검수를 위한 수형기준은 다음과 같다.

(1) 주간의 모양에 따른 수형의 기준은 다음과 같다.

- ① 직간형은 줄기가 지표에서 초단부까지 똑바로 자란 상태의 것을 직간이라 한다. 직간이라도 본수나 형태에 따라서 줄기 본수가 하나이면 단간이라 하고, 두 본이 나란하면 쌍간, 3본이면 3간, 본수가 5본 이상이면 다간이라 한다.
- ② 곡간형은 환경과 수목의 습성에 따라 줄기가 자연스럽게 곡선형이 되어 자라는 것을 말한다. 주간이 굽은 경우 편기가 나타나며 전체 수형이 왜곡되어 양호한 수형 형성이 이루어지지 못하므로 곡간의 정도가 심한 경우 불량한 수형으로 판정한다. 단, 이 기준은 공사감독자의 육안판단에 따른다.
- ③ 총상형은 수목의 밑동지에서 여러 개의 줄기가 생기는 성질의 것을 모두 총괄한 것이다. 주간이 쌍간으로 한쪽 가지만 지엽이 형성되어 수형이 편중된 경우 고유수형을 갖추지 못하므로 육안검수 시 불량한 수형으로 판정한다. 단 어린 수목에서 쌍간이 발생하는 경우 편기가 되어 고유수형 형성이 어려우나, 경우에 따라 쌍간의 수형이 더 아름답고, 독특한 수형을 형성할 수도 있으므로 이 기준은 공사감독자의 육안판단에 따른다.

(2) 가지의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

- ① 수직형은 가지가 줄기에 거의 평행하며 수직에 가깝도록 신장하는 형태이어야 한다.
- ② 경사형은 가지가 줄기에서 예각으로 신장하는 형태이어야 한다.
- ③ 수평형은 가지가 줄기에서 둔각으로 신장하거나 지면에 수평으로 신장하는 형태이어야 한다.
- ④ 분산형은 일정 높이의 주간에서 가지가 아주 무성하게 분산하여 신장하는 형태이어야 한다.
- ⑤ 능수형은 가지가 지표로 수직에 가깝도록 밑으로 처지는 형태이어야 한다.
- ⑥ 도장지는 기본 수형을 이루나 눈에 띄게 도장되어진 가지는 수목의 고유수형을 형성하는데 방해요소가 되므로 불량으로 판정한다.
- ⑦ 반입당시의 수목의 주간이 절단되지 않아야 한다.
- ⑧ 지엽발달 및 가지발달이 미약한 수목은 고유수형을 형성하지 못하므로 수목검수시 제외되어야 한다.
- ⑨ 가지가 고사하면 수세가 약해지고 수형 형성이 곤란해진다. 특히 반입 당시에 고사된 수목은 생육상태가 좋지 못한 상태이므로 절대 반입해서는 안된다.

(3) 수관의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

- ① 원주형은 기둥 같은 긴 수관을 형성하여야 한다.

- ② 원통형은 아래, 위 수관폭이 동일한 수관을 형성하여야 한다.
- ③ 원추형은 수고의 끝이 뾰족한 긴 삼각형 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ④ 우산형은 우산모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑤ 첨탑형은 위, 아래의 수관선이 양쪽으로 들어가는 원추형곡선 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑥ 원개형은 지하고 낮고, 지엽이 옆으로 확장되는 수관을 형성하여야 한다.
- ⑦ 타원형은 타원 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑧ 난형은 달걀 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑨ 구형은 공 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑩ 배상형은 수관 상부가 평면 또는 곡선으로 이루는 술잔 모양의 수관을 형성하여야 한다.

## 다. 시공

### 3.1 수목식재

#### 3.1.1 식재구덩이 굴착

- (1) 식재 구덩이는 식재 당일에 판다. 다만 부득이한 경우 공사착수 전에 굴착할 수 있으며 이 때는 공사감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.
- (2) 식재 구덩이의 위치는 설계서의 식재 위치를 원칙으로 한다. 단 다음의 경우에는 공사감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.
  - ① 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우나
  - ② 지하수 등으로 인하여 식재후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우
  - ③ 배식미를 위해 바람직하다고 판단되는 경우
- (3) 식재 구덩이의 크기는 너비를 최소한 분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의깊이(높이)와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등의 높이를 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.
- (4) 식재 구덩이를 팔 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.
- (5) 식재 구덩이는 굴착후 공사감독자의 검사를 받아 식재 및 객토 한다.
- (6) 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공한다.
- (7) 굴착에 의해 발생된 토사 중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다.
- (8) 대형목 등 특수목식재를 위한 구덩이는 수종 및 수목크기에 따라 굴착한다.

#### 3.1.2 객토

- (1) 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우 공사감독관과 협의하여 처리하고 채움흙은 전량 객토 한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사질양토를 표준으로 한다.
- (2) 활성추비, 비료 등은 현장반입 시에 공사감독자에게 수량을 확인 받는다.
- (3) 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정비율이 설계도서에 없을 경우에는 식재식물의 관련자료를 공사 공사감독자에게 제출한 후 승인을 받아 시행한다..

#### 3.1.3 식재

- (1) 수목을 가식 또는 보양조치 하였다가 식재할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다
- (2) 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리부

분에 도포하여 식재한다.

- (3) 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.
- (4) 성토 또는 절토시에 수거한 표토는 식재 시 식재 구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.
- (5) 기비는 완숙된 유기질비료를 식재 구덩이 바닥에 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다.
- (6) 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 굴취전 방향을 고려하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이 때 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.
- (7) 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 최소량을 존치시켜 식재할 수 있으나 이 때에도 근원경 결속부분은 제거하고 잔여재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.
- (8) 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재한다. 다만 경관, 기능 등을 고려하여 적절히 조정하여 식재할 수 있다.
- (9) 식재구덩이를 판 후 수목의 생육에 해로운 불순물을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은 흙을 넣고 고른다.
- (10) 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 앓힌다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2정도 넣은 후, 수형을 살피 수목의 방향을 재조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.
- (11) 수목 앓히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삼으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 한다.
- (12) 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물뽀이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
- (13) 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.

#### 3.1.4 약제살포

- (1) 부적기에 수목을 식재하여야 할 경우 공사감독자와 협의하여 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 수목을 보호한다.
- (2) 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

#### 3.1.5 지주세우기

- (1) 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- (2) 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.
- (3) 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- (4) 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 공사감독자의 지시를 받아야 한다.
- (5) 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다

#### 3.1.6 양생

- (1) 기후나 물리적 원인에 의해서 수목의 수피의 손상이 우려되는 수목에 대해서는 주간 또 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등을 사용하여 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다.

(수간감기)

- (2) 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 사용제 및 사용방법에 대하여 공사감독자와 협의한다.

### 3.1.7 관수

- (1) 식재 후에는 물집이 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.
- (2) 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 피한다. 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 엄한기는 피하도록 한다.

### 3.1.8 모양잡기

- (1) 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 전지·전정한다.  
전지·전정은 위에서부터 아래로, 우측에서 좌측으로 돌아가면서 다음의 공통원칙을 지켜 시행하며 공사감독자의 특별한 지시가 있는 경우에는 그에 따른다.
  - ① 고사지나 병든 가지는 제거한다.
  - ② 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 숙아준다.
  - ③ 수세가 고르게 수형의 균형을 잡아준다.
  - ④ 그 나무 고유의 수형이나 이식전의 수형을 잘 살피서 다듬는다.
- (2) 가로수의 경우에는 보차도의 통행 및 전망에 지장이 없도록 가지를 제거한다.
- (3) 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.
- (4) 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.

## 3.2 수목가식

### 3.2.1 시공일반

- (1) 시공일반 : 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 공사감독자의 승인을 득한 후 수목을 가식한다.
- (2) 식재부적기에는 수목가식을 하여서는 안되며 부득이한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 하절기에는 수목증산억제제 살포, 전정 등의 조치를 취해야 하며, 동절기에는 동해방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온조치한다.

### 3.2.2 가식

- (1) 가식장소는 사질양토로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.
- (2) 가식수목간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.
- (5) 가식장은 관수 등 가식기간중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.
- (6) 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.
- (7) 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.
- (8) 가식장 수목은 가지주 혹은 연식지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

## 3.3 식재 부대시설

### 3.3.1 수목보호판

#### (1) 일반사항

- ① 주철재, 콘크리트재, 합성수지재 등의 상부하중으로부터 견딜 수 있는 허용강도를 갖는 재료를 사용해야 한다.
- ② 토양접촉부위는 토양의 고결화를 방지하기 위해 일정간격으로 이격·설치한다.
- ③ 수목보호덮개와 받침틀은 견고하게 고정하고, 상부의 지주목과 결속이 가능해야 한다.
- ④ 수목보호덮개에 인접하는 포장은 가장자리를 정확하게 처리하여 완성도를 높여야 한다.

#### (2) 설치

##### ① 준비

가. 가로수는 차도경계블록이 설치되고 양생되는 즉시 수목을 식재하고 물다짐하여 주변 토양이 안정된 뒤에 주변 포장공사와 병행하여 수목보호대를 설치할 수 있도록 준비한다.

나. 수목보호대 상단이 보도의 상단면과 일치하도록 터파기하고, 지반을 수평으로 다진 뒤에 소정의 두께로 모래를 포설한다.

##### ② 수목보호덮개 설치

가. 모래위에 수목보호틀을 수평이 되게 설치하고 틀 내부를 자갈(#57)이나 인조석, 파쇄목 포설한다.

나. 받침틀 위에 덮개를 덮고 안전밴드를 조여 마감한다.

다. 수목보호판은 인접하는 포장재료와의 접촉부는 틈이 생기지 않도록 마무리 하여야 한다.

## 3) 지피 및 초화류 식재

### 가. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 잔디를 제외한 지피 및 초화류, 야생화의 식재공사에 적용한다

##### 1.1.2 주요내용

(1) 식물재료

(2) 식재

### 나. 재료

#### 2.1 식물재료

2.1.1 지피류 및 초화류 소재는 종자 및 1년생, 2년생, 속근류, 구근류 등으로 구분된다

2.1.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량을 및 발아율, 초화류의 규격은 분얼, 포기등으로 표시한다.

2.1.3 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것이어야 한다.

2.1.4 지피류 및 초화류는 원래의 형태와 성상을 유지하고 병충해·상해가 없으며 건전한 생육을 유지하는 것으로서 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.

- (1) 지정된 규격에 맞아야 하고
- (2) 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며
- (3) 병충의 피해가 없고
- (4) 뿌리가 충실하여, 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.

#### 2.1.5 지피 및 초화류의 규격

- (1) 포트(POT) : 포트란 식물의 재배 용기로서 이의 지름으로 표기하며 검은색 비닐포트에 육묘한 것으로써 초종에 따라 1치 포트에서 12치 포트까지 사용되며 식재 직전에 흙이 부스러지지 않게 포트를 벗겨내야 한다.
- (2) 분얼 : 식물의 성장 엽아의 수량으로 발아 가능한 엽아를 기준으로 하며 다년생 식물 중 속근류는 일반적으로 분얼수를 식물단위로 삼는데 “축”으로도 지칭되고 1분얼로도 식재는 가능하나 식재후 초기효과를 고려하여 그 단위를 2-3분얼, 4-5분얼로 식물에 따라 분얼수의 기준을 달리 한다.

#### 2.1.6 지피류 및 초화류의 품질기준은 다음과 같다.

- (1) 각 식물은 합본하지 않은 것으로 새잎이 많으며 뿌리는 충실하여야 하며 병충해가 없어야 한다.
- (2) 포트용 식물은 포트를 제거했을 때 용토가 흩어지지 않을 정도로 세근이 발달되어 포트의 형태를 유지하여야 한다.
- (3) 한 개체의 작은 분얼이 큰 분얼 크기의 1/3 이하인 것은 하나의 분얼로 인정하지 않는다.
- (4) 구근의 경우에는 반드시 당해 년도에 꽃을 피울 수 있는 것이라야 한다.
- (5) 야생채취 식물은 분이 충실하여야 하며 채취로 인한 손상이 없어야 한다.

#### 2.1.7 수생식물의 품질기준

- (1) 수생식물이란 수변 및 수중 생육 가능 식물로서 각 수중에 따라 성장 속도 및 성장 초장의 길이가 차이가 나며, 초기 식재 시 자연상태의 모양을 충분히 고려하여 식재지역을 선정하여야 한다.
- (2) 수생식물은 수변의 경관 촉진과 수생생물체의 서식 환경을 제공하므로 식재 후 다른 생물체의 생육 공간으로서의 기능을 충분히 할 수 있어야 한다.

#### 2.1.8 야생화의 품질기준

- (1) 야생화는 산야에서 직접 채취한 것을 사용하여서는 안되며, 농장에서 생산한 제품을 사용한다.

## 다 시공

### 3.1 지반조성

- 3.1.1 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적당하게 관수하여 식재 상을 조성한다.
- 3.1.2 객토는 일반적인 객토용 사질양토의 사용을 원칙으로 하나 지피, 초화의 종류와 상태에 따라 유기질토양(부식, 부엽, 이탄토 등)을 첨가할 수 있으며 화분재배의 경우에는 인공적으로 생산되는 특수토양 등으로 배양토를 조성하여 사용한다.
- 3.1.3 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토최소토심은 30~40cm내외로 한다.

### 3.2 식재

- 3.2.1 식재하기 전에 먼저 생육에 해로운 불순물을 지표면으로부터 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어올리는 듯 하면서 재배용토가

뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.

3.2.2 가는 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계서에 지정되지 않은 경우 15cm(44주/㎡)를 표준으로 한다.

3.2.3 덩굴성 식물은 식재후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.

3.2.4 종자의 파종은 각 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종한다. 파종일시에 대해서는 공사감독자와 합의하여 기후를 충분히 고려하고 파종직후에 강우에 의해 종자가 유출되지 않도록 조치한다.

3.2.5 시공 후 기후에 주의하고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.

3.2.6 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법에 따른다.

3.2.7 야생화식재시에는 원래식재되어 있던 지역의 토질조건, 음양성, 습윤상태 등 모든생육조건을 고려하여 그와 유사한 환경을 조성한후 식재한다.

## - 제 4 장 잔디 -

### 1) 잔 디

#### 가. 일반사항

##### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

(1) 녹지, 잔디광장, 잔디운동장 등 부지정지가 완료된 비탈면 또는 평지의 잔디조성 등에 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

(1) 잔디식재

##### 1.2 관련시방절

###### 1.2.1 제2장 조경정지

###### 1.2.2 제6장 6-2 수목식재

###### 1.2.3 제17장 유지관리

##### 1.3 제출물

다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

###### 1.3.1 자재조달계획서

(1) 본 절에 속한 모든 재료는 구매전 자재조달계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

(2) 자재조달계획서에는 재료종류, 투입예정일, 투입량, 재료사양서 또는 품질보증서, 카탈로그, 시험성적서 등이 포함되어야 한다.

###### 1.3.2 잔디관리지침

(1) 잔디식재가 완료되기 전 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

##### 1.4 운반, 보관 및 취급

- 1.4.1 잔디의 운반시 햇볕에 노출해서는 안되며 항상 적당한 습기를 유지 시켜야 한다.
- 1.4.2 잔디는 서늘하고 그늘진 곳에 보관하고 잔디에 붙은 흙이 떨어지지 않도록 유의하여야 한다.
- 1.4.3 잔디 보관시 비를 맞을 경우 흙이 떨어질 우려가 있으므로 비닐 등으로 덮어야 한다.
- 1.4.4 잔디를 여러장 쌓아서 오랫동안 두었을 경우 부패의 우려가 있으므로 수시로 환기가 되도록 하여야 한다.

## 2) 잔디식재

### 가. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 공원, 녹지, 잔디광장, 잔디운동장 등 부지정지가 완료된 비탈면 또는 평지의 잔디식재 공사등에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (2) 잔디식재

### 나. 재료

#### 2.1 잔디뗏장

- 2.1.1 잔디는 일반잔디와 롤형잔디로 구분된다. 일반잔디는 자연산 또는 재배잔디로서 규격은 별도 규정이 규정이 없는 한 가로 30cm, 세로 30cm, 두께 3cm의 것을 기준으로 한다. 롤형잔디는 들잔디 또는 한지형 잔디를 재배한 것으로서 잔디수확기(Sod Cutter)로 떼어내어 롤형태로 말은 잔디로 규격은 1㎡이상의 것을 사용한다.

- 1.1.2 잔디는 잡초가 없고 품질이 균일하여야 하고, 견실하여 운반과정에서 발생하는 유실이 5%이내어야 한다.

#### 2.2 포복경 또는 지하경

- 2.2.1 잔디에서 흙을 털어낸 포복경 또는 지하경을 5~10cm로 자른 것을 사용하되 마르거나 썩지 아니한 것을 사용한다.

#### 3.3 토양개량제, 비료

- 3.3.1 토양 개량제와 비료는 농림부 비료공정규격 또는 한국산업규격에 적합한 제품을 사용하되 배합비율과 사용량 등은 설계도서 및 자재조달 승인시 승인된 비율로 사용한다.

#### 3.4 용수

- 1.4.1 잔디식재에 사용되는 용수는 잔디 및 기타 식재지에 유해하지 않은 것으로 한다.

### 다. 시공

### 3.1 시공조건 확인

3.1.1 토양이 잔디생육에 부적당하다고 판단되는 경우에는 잔디생육에 적합한 토양상태로 개량한다.

### 3.2 식재지반조성

3.2.1 시공대상지에 산재한 큰부스러기, 쓰레기 등을 제거한다

3.2.2 식재지반을 토심 20cm로 경운한 후 흙덩어리를 잘게 부수고 돌, 잡초 등 불순물을 제거한다.

### 3.3 잔디식재

3.3.1 전면식재는 토양개량과 정지작업이 이루어진 지면을 롤러나 인력으로 다진 후 잔디를 식재한다.

(1) 일반잔디는 전체지면에 틈새없이 붙이거나 1~2cm 간격으로 서로 어긋나게 붙인 후 모래나 사질양토를 살포하고 다시 롤러나 인력으로 다진 후 충분히 관수한다.

(2) 롤형 뗏장은 전체 지면에 틈새없이 붙이고 모래나 사질토를 가볍게 살포한 후 롤러로 다지고 충분히 관수한다.

3.3.2 줄떼식재는 잔디를 5, 10, 15, 20cm 정도로 잘라서 15, 20, 30cm의 간격으로 식재하며, 잔디의 간격이 넓기 때문에 호미 또는 괭이로 잔디뿌리가 흙속에 묻히도록 표토를 파가면서 식재한다.

3.3.3 어긋나기 식재는 뗏장을 20~30cm 간격으로 어긋나게 놓거나 서로 맞물려 여유있게 배열하여 호미 또는 괭이로 잔디뿌리가 흙속에 묻히도록 표토를 파가면서 붙인다.

3.3.4 풀어심기(Stolonizing or Sprigging)는 잔디의 포복경 또는 지하경을 5~10cm 정도로 잘라 산파한 후 잔디뿌리가 묻히도록 흙을 덮는다.

#### 3.3.5 잔디고정

(1) 비탈면에 잔디를 붙일 때에는 1매당 2개의 때꽃이로 잔디가 움직이지 않도록 고정한다.

(2) 잔디를 고정한 후 뿌리가 노출되지 않도록 사양토로 잔디 사이를 채우고 인력이나 롤러 등으로 잔디 식재면을 다진다.

(3) 식재완료 후 남은 뗏장 및 돌, 기타 부스러기, 쓰레기 등을 제거하고 정리한다.

## - 5 장 조경 시설물공사 -

### 1) 시설물공사

#### 가. 일반사항

##### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 어린이놀이터의 놀이시설, 도시 및 자연공원, 유원지 및 기타 관광지 등의 외부공간에 설치되는 조경시설 설치공사에 적용한다.

(2) 조경시설의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행조건, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함한다.

##### 1.1.2 주요내용

##### (1) 목재시설

- (2) 철재시설
- (3) 합성수지시설
- (4) 조립제품시설
- (5) 제작설치시설
- (6) 동력유희시설

## 1.2 관련시방절

- 1.2.1 제4장 조경구조물
- 1.2.2 제13장 옥외장치물
- 1.2.3 제16장 기타공사

## 1.3 참조규격

### 1.3.1 한국산업규격(KS)

KS D0002	비철 금속 재료의 검사 통칙
KS D3502	열간압연 형강의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차
KS D3503	일반구조용 압연강재
KS D3506	용융 아연도금 강판 및 강대
KS D3507	배관용 탄소강관
KS D3515	용접구조용 압연강재
KS D3527	철근 콘크리트용 재생봉강
KS D3529	용접구조용 내후성 열간 압연강재
KS D3530	일반구조용 경량형강
KS D3536	기계구조용 스테인리스 강관
KS D3546	체인용 원형강
KS D3552	철선
KS D3558	일반구조용 용접경량 H형강
KS D3566	일반구조용 탄소 강관
KS D3568	일반구조용 각형 강관
KS D3576	배관용 스테인리스 강관
KS D3692	냉간 가공 스테인리스강봉
KS D3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D3705	열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D3706	스테인리스 강봉
KS D4101	탄소강 주강품
KS D4103	스테인리스 주강품
KS D4307	배수용 주철관
KS D6001	황동 주물
KS D6002	청동 주물
KS D6701	알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D6703	수도용 폴리에틸렌 라이닝 납관
KS D7004	연강용 피복 아크 용접봉

KS D7006		고장력 강용 피복 아크 용접봉
KS D7014		스테인리스강 피복 아크 용접봉
KS D7015		크림프 철망
KS D7016		직조철망
KS D9521		용융 아연도금 작업표준
KS F	1519	목재의 제재치수
KS F	2201	목재의 시험방법 통칙
KS F	2202	목재의 평균나이트데 간격, 함수율 및 비중측정 방법
KS F	2204	목재의 흡수량 측정방법
KS F	2219	목재의 가압식 방부처리 방법
KS M	1701	목재방부제
KS M	3700	초산비닐수지 에멀션 목재접착제
KS M	3701	요소수지 목재접착제
KS M	3702	페놀수지 목재접착제
KS M	5250	에폭시 수지 분체도료
KS M	5301	래커계 하지 도료
KS M	5304	영화비닐 수지 바니시
KS M	5305	영화비닐 수지 에나멜
KS M	5306	영화비닐 수지 프라이머
KS M	5310	합성수지 에멀션 페인트(외부용)
KS M	5311	광명단 조합페인트
KS M	5312	조합페인트
KS M	5318	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용)
KS M	5319	도료용 회석제
KS M	5320	합성수지 에멀션 페인트(내부용)
KS M	5323	크롬산 아연방청 페인트
KS M	5325	아연말 프라이머
KS M	5326	니트로셀룰로오스 래커
KS M	5424	광명단 크롬산 아연방청 페인트
KS M	5710	아크릴 수지 에나멜
KS M	5723	아크릴 수지 에나멜용 회석제

#### 1.4 요구조건

##### 1.4.1 이행요구조건

- (1) 신소재 및 새로운 유형의 시설 등 본 장에서 기술되지 않은 유희시설에 대해서는 설계도면규정이나 별도 지침을 따르되 공사감독자의 사전승인을 받는다.
- (2) 기성제품의 경우 제품의 재질, 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대하여 설치전에 공사감독자의 승인을 받는다.
- (3) 공사용 자재중 한국산업규격표시품이 있는 경우에는 이를 우선적으로 사용해야 하며 주요자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공 시까지 비치해야 한다.
- (4) 시공업체는 유희시설 제작 및 시공경험과 공장설비 및 숙련된 기술력을 갖추어야 하며 공장 제작

과정에 대한 공사감독자의 검사요청에 응해야 한다.

- (5) 각각의 유희시설에는 설치업체의 상호 및 연락처, 생산일자, 모델명 등을 명기한 명판을 잘 보이는 곳에 설치하고 건설공사 실명제와 관련시켜 시행한다.
- (6) 유희시설의 설치 수평과 수직을 정확하게 유지하여 가설치를 한 후 본 설치를 해야 한다.
- (7) 설치의 수직 기준점은 인접하여 설치되는 모래막이를 기준으로 하거나 인근의 변동되지 않는 기준점을 사용한다. 단 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (8) 유희시설의 동작부위의 작동으로 인한 과도한 소음이 발생되지 않도록 해야 한다.
- (9) 시설조립에 사용되는 긴결재는 규정된 도구로만 해체가 가능하도록 하고 인력에 의해 풀어지지 않아야 한다.
- (10) 본 시방서의 규정을 적용하기 위해서는 적절한 품질기준, 공사기간, 공사비의 조건이 공사착수 전에 구비되어야 한다.
- (11) 품질시험 및 검사에 대한 방법규정은 건설기술관리법과 공사시방서의 규정을 준용한다.

## 1.5 제출물

1.5.1. 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

- (1) 건설기술관리법의 품질시험 및 검사대상이 되는 유희시설공사는 규정상에 명시된 품질시험 및 검사에 대한 시험 및 검사자료를 제출하고, 기록을 유지해야 한다.
- (2) 제품자료
  - ① 제품재료
  - ② 제조방법, 가공, 설치, 제품에 대한 제품설명서
  - ③ 카탈로그, 브로셔, 시방 등의 자료

## 1.5.2 견본

- (1) 공사감독자가 견본품의 제출을 요구할 경우에는 이에 응해야 한다. 단 견본품을 별도 제작 할 경우에는 제작비는 원인자 부담으로 한다.

## 2) 목재시설

### 가. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 이 절은 외부공간에 설치되는 조경시설 중 목재시설의 설치공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 목재의 가공 및 제작
- (2) 목재의 방부
- (3) 이음 및 접합
- (4) 설치

## 나. 재료

### 2.1 품질일반

- 2.1.1 목재는 대기중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 하며, 허용강도는 설계도면에 따른다.
- 2.1.2 목재는 균열, 부패 등이 없어야 하고 목재의 웅이 지름비는 [30] %이하여야 하며 웅이가 목재의 모서리면에 위치한 것은 사용할 수 없다. 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.
- 2.1.3 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 썩기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로 한다.
- 2.1.4 구조적으로 힘을 받지 않는 부분의 경우에는 내수합판을 사용할 수 있으며, 유별(類別), 등급(等級), 단판(單板)의 매수 및 치수는 설계도서에 따른다.
- 2.1.5 횡응력을 받는 부분은 아래쪽에 웅이, 심한 갈라짐, 껍질박이, 혹 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 하여야 하며, 각재의 활렬허용 길이는 목재길이의 1/6이하 활렬깊이는 목재두께의 1/2이하, 판재의 활렬깊이는 판길이의 20%이하여야 한다.
- 2.1.6 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패, 함수율 증가 등의 품질 저하현상이 발생되지 않도록 해야 한다.
- 2.1.7 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와샤 등의 긴결재는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강을 사용해야 한다.
- 2.1.8 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 공사시방서 및 설계도면에 따른다.
- 2.1.9 목재는 KS F 1519 및 산림청 원목 및 제재규격에 적합하여야 한다.

### 2.2 통나무

- 2.2.1 통나무는 곧은 것을 사용한다. 단, 공사감독자가 품질에 지장이 없다고 판단하여 별도로 인정한 경우에는 단면중앙을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 것을 사용할 수 있다.
- 2.2.2 통나무의 지름은 길이에 직각인 단면에서의 최소지름으로 한다. 그러나 단면이 타원형인 경우는 장단경을 평균한 것을 지름으로 보며, 이때 단경은 장경의 8/10이상이어야 한다.
- 2.2.3 통나무는 껍질을 벗겨서 사용한다. 원목의 거친 표면의 자연스러움을 이용하기 위해 껍질을 벗기지 않고 사용할 경우에는 껍질의 보존상태가 양호한 것을 사용해야 한다.

### 2.3 판재류

- 2.3.1 판재류는 단면의 네 모퉁이가 직각인 것을 사용해야 한다. 단 공사감독자가 시설의 제작에 지장이 없다고 인정하는 경우에는 예외로 한다.
- 2.3.2 판재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

### 2.4 각재류

- 2.4.1 각재류는 단면의 네 모퉁이가 직각이어야 한다.
- 2.4.2 각재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

### 2.5 합판류

- 2.5.1 보통합판의 종류, 품질, 시험등은 KS F 3101에 따른다.

2.5.2 장기 사용의 경우에는 수분에 직접 노출되지 않도록 하고, 외부 노출시에는 반드시 방수 및 방부 처리를 해야한다. 단 거푸집 등 가설공사 사용시에는 예외로 한다.

2.5.3 외부공간에 직접적으로 노출되는 합판은 충분한 내수성을 갖는 고품질의 내수합판을 사용한다.

## 2.6 목재방부제

목재 방부제의 종류(표11-2)

구분	종류	기호
유성 목재방부제	크레오소트유	A
수용성 목재방부제	크롬·구리·비소 화합물계	1호 CCA-1
		2호 CCA-2
		3호 CCA-3
	알킬암모늄 화합물계	AAC
	크롬·불화구리·아연 화합물계	CCFZ
	산화크롬·구리 화합물계	ACC
	크롬·구리·붕소 화합물계	CCB
	붕소화합물계	BB
구리·알킬암모늄 화합물계	1호 ACQ-1	
	2호 ACQ-2	
유화성 목재방부제	지방산 금속염계	NCu
		NZn
유용성 목재방부제	유기요오드 화합물계	IPBC
		NCu
	지방산 금속염계	NZn
		유기요오드·인화합물계
구리아졸화합물계	CuAz	

## 2.7 철물 및 이음재료

2.7.1 이음철물의 재질 및 치수는 한국산업규격에 따른다.

2.7.2 접합에 사용되는 철물 및 이음재료는 도금이 된 것이거나 스테인리스 등의 녹슬지 않는 재료를 사용해야 한다.

2.7.3 피쇠, 감압이쇠 등의 철물은 공사시방서에 정한 바가 없을 경우에는 두께를 3mm이상으로 한다.

## 다. 시공

### 3.1 시공준비

3.1.1 외부공간에 설치되는 유희시설의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 산림청의 목재의 방부, 방충처리 기준에 적합한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.

3.1.2 가공 과정 중 목재건조 및 방부처리에 대하여 건설기술관리법에 의해 공인된 품질시험기관에서 품질시험을 해야 하며 그 결과를 제출 및 보관하여야 한다.

3.1.3 목재건조 및 방부처리시험은 표본샘플을 채취하여 재료의 현장반입 전에 시행하며, 공사감독자가 시험결과를 승인한 후 현장에 반입한다.

3.1.4 밀도나 강도가 높은 특수한 용도의 목재를 사용할 경우 별도의 설계, 견적, 시공을 해야 한다.

3.1.5 본 절에 서술되지 않은 사항은 본 시방서의 해당항과 공사시방서에 따른다.

3.2 목재시설의 기초

- 3.2.1 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종 마감높이보다 5~10cm이상 깊게 해야 한다.
- 3.2.2 기초부위가 맨암거 등의 지하시설과 교차될 경우 맨암거의 기능에 지장이 없도록 시설물의 위치나 맨암거 수로를 변경해야 한다. 이 경우 설계변경을 하고 반드시 기록을 보존한다.
- 3.2.3 구조체 하단의 지하매립분은 수분 및 토양생물에 의해 부패를 방지하기 위하여 외부에 별도의 방충 및 방부처리를 해야 한다.
- 3.2.4 기초지반은 본 시방서 5-2에 따른다.

3.3 목재의 가공 및 제작

- 3.3.1 목재의 가공 및 제작은 목재구입→용도별 절단→박피·제재·깎기→구멍뚫기·따내기·모다듬기 등 1차 가공→건조→방부처리→양생의 순서로 시행한다.
- 3.3.2 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 하며 건조, 수축, 대패질, 기타 마무리 여유를 두어 3~5mm정도 크게 제재해야 한다. 단 설계도면과 별도로 정한 경우 이를 따른다.
- 3.3.3 목재의 보관은 변형, 오염, 손상, 변색, 부패, 습기 등을 방지할 수 있도록 하기 위해 직접 지면에 접촉하지 않도록 하고 습기 및 직사광선에 직접 노출되지 않는 통풍이 잘되는 곳에 보관해야 한다.
- 3.3.4 목재의 자연건조는 적절한 온도, 습도, 풍속 조건하에서 시행하여 함수율 12~18%의 기건상태가 되도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 공사착수 전에 1~3개월 정도 자연건조된 목재를 사용해야 한다.
- 3.3.5 목재의 건조는 자연건조법과 인공건조법을 사용할 수 있으며, 시공기간, 비용의 경제성, 목재의 품질을 고려하여 적절한 건조법을 선택해야 한다.
- 3.3.6 유희시설용 목재의 마감면은 별도의 규정이 없는 경우 목재 대패질 마무리를 하며, 마무리의 정도는 상·중·하 구분 등급에서 상으로 한다.

대패질 마무리 정도(표11-3)

대패질 종별	평 활 도	뒤 틀 림
상	▪광선을 경사지게 비추어서 거스러미 및 대패 자국이 전혀 없는 것	▪뒤틀림, 휨 및 육음이 극히 미소하여 기준대를 대어보아 틈이 보이지 않는 것
중	▪거스러미 및 대패자국이 거의 없는 것	▪뒤틀림, 휨 및 육음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소하게 나는 것
하	▪다소의 거스러미 및 대패자국은 허용하지만 틈자국이 없는 것	▪대단한 뒤틀림, 휨 및 육음이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

- 3.3.7 목재의 끝부분은 둥글게 마무리해야 하고 기둥의 갈라짐을 예방하고 신축성을 높이기 위해 목재의 섬유방향으로 각면의 중앙부에 선형의 홈을 줄 수 있다.

3.4 목재의 방부

- 3.4.1 유희시설용 목재는 방부처리된 것을 사용하고, 필요한 경우 별도의 방충 및 방연 처리를 시행한다. 방부제, 방충제, 방연제의 품질, 종류, 중량, 용제 및 농도는 공사시방서에 따른다.
- 3.4.2 방부처리는 방부방식에 따라 개섵법, 가압법, 침지법, 도포법, 주입법, 표면탄화법, 뿔칠법으로 구분하며, 사용환경과 용도에 따라 적절한 방법을 사용해야 한다.

3.4.3 방부처리는 목재의 사용환경 구분에 따른 단계별 구분기준에 의하여 적절한 방부처리방법을 선택 하여시행한다.

목재의 사용환경과 사용방부제 및 처리방법 (표11-4)

사용환경	목재의 사용상태	목재의 용도	사용방부제 및 흡수량	처리방법
H1	<ul style="list-style-type: none"> <li>외기에 접하지 않는 실내의 건조한 곳이나 지상부의 부패 우려가 없는 장소에서 재해충에 대해 방충성능만을 요구할 때</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>플루어링보드, 마루판재, 인테리어용 목재등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPBC+클로르피리호스혼합재(IPBC)60g/m<sup>2</sup>, 클로르피리호스 180g/m<sup>2</sup> 이상</li> <li>수용성 스테인으로서 2회이상 도포</li> <li>오일성 스테인으로서 3회이상도포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도포법</li> <li>분무법</li> </ul>
H2	<ul style="list-style-type: none"> <li>지상부이지만 때로 습할 우려가 있으며 저온인 곳이나 실내외의 온도차로 발생하는 결로현상이 있는 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>창호, 문틀, 기구나 빗물에 노출되지 않는 벽체등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수용성 스테인으로서 2회이상 도포</li> <li>오일성 스테인으로서 3회이상 도포</li> <li>KD로서 6kg/m<sup>2</sup>(6시간이상 침지)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도포법</li> <li>분무법</li> <li>침지법</li> </ul>
H3	<ul style="list-style-type: none"> <li>지상부이지만 자주 습한 곳이나 비와 대기에 노출되어 있는 상온의 일반적인 환경에서 높은 내구성을 요구할 때</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>파고라 상부, 야외용 의자등의 야외용 목재시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>KD로서 6kg/m<sup>2</sup>(12시간이상 침지)</li> <li>ZKF로서 4kg/m<sup>2</sup> 이상</li> <li>CCA-B로서 4kg/m<sup>2</sup> 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>침지법</li> <li>가압법</li> </ul>
H4	<ul style="list-style-type: none"> <li>땅과 물에 접하는 곳이나 땅에 묻히는 곳 등 열악한 환경에서 높은 내구성을 요구할 때</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지면에 접촉되는 목재로 조경시설 목재, 철도침목등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZKF로서 4kg/m<sup>2</sup> 이상</li> <li>CCA-B로서 6.4kg/m<sup>2</sup> 이상</li> <li>크레오소트유로서 80kg/m<sup>2</sup> 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가압법</li> </ul>
H5	<ul style="list-style-type: none"> <li>땅과 물에 접하는 곳, 땅에 묻히는 곳이나 바닷물에 접하는 곳 등의 특수한 환경에서의 고도의 내구성을 요구할 때</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수면에 접촉되는 교각용재, 냉각탑용재, 해수면에 장기는 용재등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ZKF로서 6kg/m<sup>2</sup> ~ 21kg/m<sup>2</sup></li> <li>CCA-B로서 7.5kg/m<sup>2</sup> ~ 22.5kg/m<sup>2</sup></li> <li>크레오소트유로서 170kg/m<sup>2</sup> 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가압법</li> </ul>

3.4.4 방부처리한 목재는 사람이나 가축에 해롭지 않고 금속재 등을 녹슬지 않도록 해야 한다.

3.4.5 목재는 방부처리전에 방부처리를 원활하게 하기 위해 건조되어야 하며, 이때 목재의 함수량은 18~25%로 한다.

3.4.6 방부처리된 목재가 절단, 대패질 등의 추가가공이 되었을 경우에는 가공부위에 대하여 방부제를 도포하여 방부성능이 저하되지 않도록 해야 한다.

3.4.7 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219, 방부제의 성능시험방법은 KS M 1701 부속서, 1, 2, 4, 5에 따르며, 별도의 방부방법은 공사시방서에 따른다.

### 3.5 이음 및 접합

#### 3.5.1 목재와 목재의 직접이음

- (1) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기등을 하지 않도록 주의한다.
- (2) 톱켜기는 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.
- (3) 목재는 이어 쓰지 않으며, 불가피할 경우 길이는 1m이상이어야 한다.
- (4) 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭맞게 한다.
- (5) 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.
- (6) 목재간의 접촉면적이 넓고 하중이 작은 경우에는 접착제에 의한 이음을 할 수 있으며 이때 사용되는 접착제는 한국산업규격에 규정된 적정의 재료를 사용해야 한다.

#### 3.5.2 철물 및 이음재료에 의한 접합

- (1) 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- (2) 꺾쇠는 박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고 갈고리 끝쪽에서 갈고리 길이의 1/3이상의 부

분을 네모뿔형으로 만든다.

- (3) 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 목재의 흠이 있는 부분에 못이 빠져 나오지 않게 그 위치를 피한다.
- (4) 목재볼트의 구멍은 볼트지름 보다 3mm이상 커서는 안된다.
- (5) 나사못은 틀어박고 때려 박는 것은 피한다.
- (6) 나사 및 볼트간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 별도지정이 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
- (7) 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.

### 3.6 설치

3.6.1 설치위치는 설계도면에 따르며 공사감독자의 지시를 받아야 한다.

3.6.2 설치 시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.

3.6.3 목재기둥은 지표면에서 5cm이상 이격하고 감잡이쇠를 이용하여 붙임 볼트 등으로 연결, 지지시킨다. 단 목재를 지하에 매립할 경우 지표면과 접하는 부위에 별도의 방부 및 방충처리를 해야 한다.

3.6.4 기초콘크리트의 품질 및 시공은 “16-3 철근콘크리트공사”에 준한다.

### 3.7 목재면 정리

3.7.1 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 연마지(샌드페이퍼 #120~240)으로 닦아내고 #240연마지로 마무리한다.

3.7.2 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.

3.7.3 목재는 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.

3.7.4 공사중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.

### 3.8 도장

3.8.1 도장공법은 도료의 특성과 도장부위, 주위여건에 따라 붓도장, 롤러도장 뽕칠공법 중 적합한 것을 채택한다.

3.8.2 바탕처리가 완료되면 가능한 빨리 초벌칠에 착수한다. 이때 목재의 수분함유율은 15%이하로 유지한다. 도장간격은 도막이 적절히 건조될 수 있도록 충분한 기간을 두어 시공하고 칠방법과 칠간격 등에 관한 제조업자의 시공지침을 준수한다.

3.8.3 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을 할 경우 흡수방지재를 붓으로 칠하거나 스프레이건으로 고르게 1~2회 뽕칠한다.

3.8.4 유성페인트(합성수지 조합페인트 도장)

- (1) 연마지 #120으로 바탕조정

- (2) 조합페인트 목재프라이머 백색 및 담색으로 1회 초벌도장 한 후 24시간 건조
- (3) 합성수지로 나무결 메꾸기
- (4) 연마지 #180으로 연마
- (5) 조합페인트 재벌 도장 1회 실시 후 12시간 건조
- (6) 조합페인트 정벌도장 2회 실시 후 12시간 건조

### 3.9 마무리

- 3.9.1 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 보양을 해야 하며, 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- 3.9.2 화재 및 폭발등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- 3.9.3 시설주변을 정리하고 발생한 잔재 및 쓰레기는 환경오염을 유발하지 않도록 처리한다.

## 3) 합성수지시설

### 가. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

- (1) 이 절은 외부공간에 설치되는 조경시설 중 합성수지시설의 설치공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 성형
- (2) 접합
- (3) 표면장식

### 나. 재료

#### 2.1 품질일반

- 2.1.1 합성수지의 열적성질에 따라 열경화성 수지와 열가소성 수지로 구분하고 재료에 요구되는 품질을 파악한 후 재료를 결정해야 한다.
- 2.1.2 재료를 결정할 때는 온도변화, 태양광의 영향정도, 하중에 대한 강도, 내마모성, 충격강도, 치수정밀도, 내화학성, 균저항성, 마무리 정도, 미관성, 경제성 등의 요소를 고려하여 결정해야 한다.
- 2.1.3 합성수지제품의 종류, 색깔, 광택, 표면가공 및 곡면가공은 설계도서에 따르며, 견본품을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 2.1.4 품질보증기간동안 표면에 유해한 흠, 얼룩, 뒤틀림, 변색 등의 노화가 발생되지 않는 재료를 사용해야 한다.
- 2.1.5 자외선과 기온, 강우 등의 외부환경에 견딜 수 있도록 부위별로 적정한 허용강도를 갖는 내구성이 있는 재료를 사용해야 한다.

#### 2.2 FRP에 사용되는 수지

2.1.1 FRP에 사용되는 수지는 폴리에스텔, 에폭시, 멜라민, 디아릴프타레이트, 페놀, 알키드, 실리콘 수지를 사용하고 강화재료로는 매트, 로빙, 길고 짧은 섬유, 천 모양의 유리 섬유를 주로 사용하고 그밖에 나일론 섬유, 황마 섬유, 석면, 스틸와이어 등을 사용한다.

## 다. 시공

### 3.1 시공일반

- 3.1.1 공장제작에 의한 현장조립설치를 하며 현장조립은 제시된 설치기준에 의해 시행되어야 한다.
- 3.1.2 소량의 시설을 설치할 경우에는 모듈생산에 의한 제품을 선택하여 사용하지만 대량설치의 경우는 주문생산을 통해 고유의 형태, 색채를 지정하여 설치할 수도 있다.
- 3.1.3 새로운 유형의 시설을 도입할 경우에 특허권의 소유 및 변경은 별도계약조건에 따른다.
- 3.1.4 유지관리를 위해 제품생산 및 공급업체는 사후서비스 및 부품공급에 대한 명확한 방안을 제시하여야 한다.
- 3.1.5 재료면에 흠이 생겼을 때에는 같은 색상의 내식수지로 코팅작업을 하고 불소수지를 도포한다.
- 3.1.6 부재의 정착은 표면을 적절한 방법으로 처리한 후 피착재의 종류에 적합한 접착제를 선정하여 시행한다.
- 3.1.7 기온 및 습도 등의 작업환경을 고려하여 작업에 지장을 초래하지 않도록 해야 한다.

### 3.2 성형

- 3.2.1 성형방법은 사출성형, 열성형, 압출성형, 매치드 다이 성형, 증공 성형, 증기발포성형, 압축성형, 회전성형, 주형법, 반응사출성형, 디프성형, 슬러시성형 등의 방법을 사용하며, 재료 및 요구성등에 따라 적합한 방법을 사용해야 한다.
- 3.2.2 섬유강화플라스틱(FRP)은 합성수지의 강도, 내열성, 치수안정성, 내약품성을 향상시키기 위해 개발된 것으로 성형법은 다음의 방식중 성형품의 모양, 생산수량, 요구성능, 외관, 가격을 고려하여 적절한 방법을 선택하여 성형해야 한다.
  - (1) 손으로 유리크로드나 매트에 수지를 함침시키면서 적층성형하는 핸드레이업(Hand Lay-Up)법
  - (2) 유리섬유를 절단하면서 동시에 이것에 수지를 혼합하여 틀에 붙여넣어 적층하여 롤로 눌러 성형하는 스프레이업(Spray-Up)법
  - (3) 금형에서 가열, 가압하여 만드는 대량생산을 위한 매치드 다이 성형법
  - (4) 긴 유리섬유에 수지를 함침시켜 금형을 통해 뽑아 내서 단면이 같은 긴 부재를 만드는 인발성형법
  - (5) 판을 만드는 적층성형법
  - (6) 공사착수 전에 유리섬유와 수지를 혼합한 원료를 사용하여 복잡한 성형품을 고속으로 제조하는 사출성형법과 트랜스퍼 성형법

1.1.2 FRP 유희시설의 제작에 사용되는 적층성형법은 다음의 과정을 거쳐 시행한다.

- (1) 수작업을 할 경우 상단몰드면을 미려하게 처리한다.
- (2) 겔코트작업은 몰드면 위에 스프레이건으로 겔코트를 0.35mm이상 도포경화시킨다.
- (3) 적층작업은 겔코트 경화면 위에 골고루 수지를 도포하고 규정의 유리섬유를 설계 두께가 되도록 롤러로 탈포 작업 후 경화시킨다.
- (4) 내식수지 코팅작업은 비스페놀계 내식수지를 0.6mm이상 코팅작업한다.
- (5) 불소수지 피막작업은 겔코트면을 용으로 깨끗이 닦고 그 위에 불소수지 140g/㎡ 이상이 되도록 도포한다.

### 3.3 접합

3.3.1 접합부의 처리방법에 따라 제품의 성능과 비용에 큰 영향을 주므로 재료의 절약, 인력절감, 시공기간의 단축, 비용절감에 적합한 시공을 해야 한다.

3.3.2 접합방법은 볼트나 너트, 리벳, 나사를 이용한 기계적인 접합, 접착제를 이용한 접착 접합, 열을 이용한 열융접 접합으로 구분하며, 유희시설의 부재접합은 기계적인 접합과 접착제에 의한 접합을 한다.

#### 3.3.3 기계적인 접합

(1) 타재료와 접합시에는 본 장 목재시설 및 철재시설의 접합방법을 적용하고 리벳 및 볼트 너트 접합으로 한다.

(2) 경질재의 구멍뚫기는 부재가 파손되지 않도록 재질, 구멍의 크기, 두께 등을 고려한 후 시행해야 한다.

(3) 부재의 정착으로 인하여 처짐, 구부러짐, 뒤틀림 등이 생기지 않도록 한다.

#### 3.3.4 접착제에 의한 접합

(1) 부재의 접착에 있어서는 재료의 표면을 적절한 방법으로 처리하고 피착재의 종류에 적합한 접착제를 선정하여 작업할 때에는 높은 온도를 피하고 시공 후에 박리, 박탈이 없도록 해야 한다.

(2) 용제형 접착제를 사용하는 경우에는 인화하지 않도록 주의하고 작업장의 환기를 충분히 시켜야 한다.

### 3.4 표면장식

3.4.1 표면의 색상 및 질감은 설계도서에서 지정한 색상 및 질감으로 한다.

3.4.2 합성수지 성형품의 착색은 염료나 안료를 이용하여 착색하고 착색제는 인체유해여부, 합성수지의 변형, 공해발생여부 등을 고려하여 결정한다.

3.4.3 색채의 결정은 착색제의 색상뿐만 아니라 합성수지의 고유색을 고려하고 실물의 모형과 질감을 보고 결정하여야 한다. 또한 색채선정은 제품을 사용하는 환경과 유사한 조건하에서 하여야한다.

3.4.4 색의 변색에 대한 내후성 시험기 시험을 하여 변색여부를 확인후 결정해야 한다.

합성수지 원료의 고유색(표11-5)

합 성 수 지 명	고 유 색
아크릴수지	무색 투명, 90 ~ 93%의 빛 투과
폴리스틸렌	무색 투명, 88 ~ 92%의 빛 투과
AS수지	투명, 청색 또는 연한 갈색을 띠고, 87%의 빛 투과
ABS수지	일반적으로 불투명한 상아색
HI폴리스티렌	불투명, 황색
내열성폴리스티렌	무색 투명, 88 ~ 90%의 빛 투과
폴리에틸렌	반투명에서 불투명까지, 유백색
폴리프로필렌	반투명에서 불투명까지, 유백색
폴리카보네이트	투명, 연한 갈색을 띠고, 86 ~ 89의 빛 투과
영화비닐수지	상당히 투명에 가깝고, 84%의 빛 투과
아이어노머수지	무색 투명
폴리아세탈	불투명, 유백색
폴리아미드	불투명, 유백색
불소수지	불투명, 백색
페놀수지	투명 갈색, 성형품에는 필러가 들어가 불투명 갈색
요소수지	반투명에서 불투명까지, 성형품은 불투명
멜라민수지	유백색에서 불투명까지, 성형품은 불투명
폴리에스텔	투명, 필러가 들어가 반투명에서 불투명까지

#### 4) 조립제품시설

##### 가. 일반사항

###### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 외부공간에 설치되는 유희시설 중 조립제품시설에 적용한다.

###### 1.1.2 주요내용

(1) 조립형 기성제품놀이 시설

##### 나. 재료

###### 2.1 재료의 가공기준

2.1.1 금속재 부품은 공장에서 구멍뚫기를 하고 지나친 여분의 구멍이 생기지 않도록 해야 하며, 용접을 할 때는 살돈음이나 용접찌꺼기가 없어야 한다.

2.1.2 강재는 시설에 소요되는 안전율을 고려한 허용강도 이상의 것을 사용하여야 한다.

2.1.3 강재의 접합은 용접이나 리벳을 사용하여야 하며, 가공 및 제작은 해당 항에 따른다.

2.1.4 집성목을 사용할 경우 집성목의 품질 및 시공은 생산업체의 기준을 따르며, 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.1.5 목재구멍은 공장뚫기로 하되, 지나친 여분구멍이 생기지 않도록 하고 여분구멍은 철물 마감을 하여 벌레의 은신처를 제공하지 않도록 해야 한다.

2.1.6 제재목의 재료 및 가공은 해당 항에 따르며 제품생산업체의 특수한 재료나 공법인 경우에는 해당 업체의 기준을 따른다. 이 경우 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.1.7 합판을 사용할 경우에는 두께 15mm이상의 합판(내수1급)을 사용해야 하고 모서리는 매끄럽게 사포질하고 외부마감은 에폭시나 우레탄 등의 내구성이 있는 도장재로 마감해야 한다. 특히 단판의 결이 노출되는 부위는 철저히 방수처리 해야 한다.

2.1.8 플라스틱판넬과 부재는 최소 두께 5mm의 자외선 안정처리 폴리에틸렌 등의 자외선 차단제로 성형되어야 하며, 하중시험에 적합하게 성형된 제품으로 모든 모서리는 최소반경을 주어 가공해야 한다.

###### 2.2 부재의 표면처리

2.2.1 철재의 경우 녹슬지 않도록 분체도장, 합성수지코팅, 아연도금처리를 해야 한다.

2.2.2 목재는 요구되는 내구성능에 부합되도록 방부 및 목부도장이 되어야 하며, 자외선차단도장, 알키드도장, 아크릴도장 등의 특수한 도장법을 사용할 경우 제품생산업체의 규정을 따른다. 단 공사착수 전에 공법에 대한 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.2.3 목재마감은 가공된 목재를 페인트나 투명한 밀폐재로 공장코팅처리하며, 합판은 제조업자의 지침에 의거 에폭시를 주입하여 초벌칠하고 2액형 폴리우레탄 스프레이로 코팅한다.

2.2.4 아연도금코팅은 고온침전하여 도금하고, 그 결과로 생겨나는 광물찌꺼기와 표면 돌출부분을 제거하고 모서리를 갈아내야 한다.

2.2.5 폴리에스테르 분체도장은 도장처리전에 정전 아연코팅처리해야 하고, 분체도장은 정전기를 걸어주고 난 후에 노에서 경화시키게 되는데, 이때 사용하는 폴리에스테르 파우더는 점착성, 굴절성, 굳기, 소금분사저항, 바람 등의 분체도장 기준에 적합해야 한다.

2.2.6 PVC코팅은 코팅할 금속재를 투명한 아크릴 열경화성 용제(Acrylic Thermosetting Solution)로 초벌칠하고 초벌칠한 부분은 침전 전에 예열되어야 한다. 코팅에 사용되는 액상 PVC는 자외선에 안정되고 코팅된 부분은 경화되어야 한다.

## 2.3 색상기준

2.3.1 유희시설 부재의 색상은 한국산업규격의 기준과 제품생산업체의 색상기준을 따른다.

2.3.2 도장재는 변색되지 않아야 하며 특히 합성수지재의 경우 자외선에 의한 변색이 심하지 않은 재료를 사용하고 자외선차단도장을 해야 한다.

## 2.4 기타사항

2.4.1 사용되는 재료는 한국산업규격, ISO 규격, 해당국가규격을 적용하며 규정되지 않은 것을 제작회사의 규정을 따른다. 이 경우에는 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.4.2 새로운 유형의 유희시설인 경우 제품생산업체는 시설의 성능을 증명하기 위한 제품 설명서, 카탈로그, 브로슈어, 설계도면, 모형 등의 관련자료를 제출하여 사전승인을 받아야 하며, 개선요구가 있을 때에는 이에 응해야 한다.

2.4.3 시공자는 설치후 사후서비스 및 유지관리를 위한 유지관리 지침서를 제출해야 하며, 사후서비스의 기간은 법적인 하자기간을 기준으로 하지만 경우에 따라서는 시설별, 시설부위별로 각각 다르게 설정할 수도 있다.

2.4.4 공사감독자의 요구가 있는 경우에 시설별로 소요되는 부품목록 및 설치사진과 도면을 제출해야 한다.

2.4.5 본 절에 서술되지 않은 사항은 본 시방서의 해당항과 공사시방서에 따른다.

## 다. 시공

### 3.1 공사준비

3.1.1 시공 전에 전체 놀이구역을 구획하고 시설의 이용특성에 따라 안전거리를 확보한 후 설치해야 한다.

3.1.2 시설설치전 제품의 공급방식인 부품공급, 부분조립공급, 완전조립공급 등의 사항을 점검하고 조립용 부재 및 긴결재 등이 공사시방서나 부품개요서에 명시된 대로 포함되었는지 수량을 확인한 후 설치하여야 한다.

3.1.3 시설의 설치는 반드시 공사시방서나 제품생산업체가 공급하는 설치안내서에 따라 설치해야 하며, 생산업체의 기술자나 설치경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.

3.1.4 부품중 긴결재는 예비부품을 확보하여 접속부위가 이완되거나 긴결재가 망실되었을 때 사용할 수 있도록 하여야 한다.

3.1.5 기초는 콘크리트 기초, PC 콘크리트 기초, 자유이동기초, 그라운드 앵커 등의 다양한 기초를 사용 가능하며, 이 경우에는 제품생산업체에서 권장하는 기초방식을 적용한다.

3.1.6 시설설치후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상발견 시 보완해야 한다.

3.1.7 시공이 완료된 후에는 제품생산업체가 제공하는 유지관리지침서를 관리자에게 이관한다.

### 3.2 조립형 기성제품놀이시설

3.1.1 조립형 기성제품 놀이시설은 제조업자의 제작 설치기준 및 공사시방서에 따라 설치한다.

3.1.2 조립형 기성제품 놀이시설은 KS A 3801에서 규정하는 바에 따라 외부로부터 보기 쉬운 곳에 제조자명 또는 그 약호, 제조번호, 제조년월일 등이 기재된 명판을 부착한다.

## 5) 제작설치시설

### 가. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 외부공간에 설치되는 유희시설 중 도면에 의하여 현장제작, 설치되는 공사에 적용한다.

(2) 단일유희시설, 조합유희시설, 모험유희시설, 폐자재를 이용한 유희시설의 설치에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 모험놀이시설

(2) 가족놀이시설

### 나. 재료

재료는 “6-2, 6-3, 6-4 2, 재료”에 준한다

### 다. 시공

#### 3.1 제작설치시설 일반사항

3.1.1 시설설치를 위해 신공법을 도입할 때에는 이에 관련된 자료를 제공하고 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 얻은 후 시행한다.

3.1.2 수급인은 공사착수 전 설계도서와 계약도서의 관련도서를 검토하여 설계품질을 정확하게 판단해야 하며, 의문사항이 있을 경우 공사감독자와 설계자와 협의해야 한다.

3.1.3 품질시험 및 검사는 사용되는 재료에 대한 승인, 공장제작 검사, 현장반입검사, 현장설치 검사를 시행해야 한다.

3.1.4 본 절에 서술되지 않은 사항은 본 시방서의 해당항과 별도 지침을 작성하여 적용한다.

## - 제1장 식재공사(특기) -

### 1) 식재공사

#### 가. 일반사항

##### 1.1 일반사항

###### 1.1.1. 적용범위

가. 이 장은 조경공사에서 실시하는 외부공간의 식재공사에 적용한다.

나. 식물재료의 굴취, 운반, 식재와 잔디류를 제외한 지피류와 초화류의 식재 및 식재후 관리 등의 공정을 포함한다.

###### 1.1.2. 관련규정

가. 참고규격

- 농림부, 비료공정규격

###### 1.1.3. 요구조건

가. 식물재료는 식재지역의 기후, 토양 등을 비롯한 제반 생육환경여건에 부합하도록 선정 하여야 한다.

나. 설계자의 특별한 의도와 목적이 없다면 식물재료는 현장주변의 자생종의 중심으로 선정 하여 경관적·생태적 동질성을 확보하고 환경적응력을 고양한다.

다. 혐오시설 및 주변은 혐오대상을 충분히 차단하고 분위기를 쇄신할 수 있도록 설계하여야하며 가능하다면 오염원에 대한 지표종(bio-indicator)을 선정한다.

라. 식재공사의 하자를 줄이고 기계화 시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 용기(포트, 콘테이너등)재배품을 우선적으로 채용한다.

마. 대규모 위락단지나 택지개발지역, 공원 등 집단화식재지역의 녹지설계는 가능한 한 다층 식생군락구조를 채택하여 개발지역내의 자연생태지역으로 회복하도록 한다.

바. 식재를 실시하고자 하는 장소에 대하여는 공사착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 미리 정비해 두어야 한다.

사. 건축, 토목공사 등 타공사와 관련된 경우에는 시공일정과 식재지의 사전정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.

아. 식재공사에 앞서 대규모 단지조성공사 등의 토목공사가 선행되는 경우에는 식재지반 조성 및 객토를 위한 표토를 미리 채취하여야 한다.

야. 수급인은 식재공사에 앞서 식재지역 토양의 식재적합도를 판단하고 조치하여야 한다. 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 단립구조로서 일정용량중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.

자. 부적합시의 조치로 객토, 토양개량제처리, 적정암거의 설치, 마운딩(mounding)처리

차. 공사착수전에 설계서에 따라 정확한 식재위치를 감독자 입회하에 결정한다.

카. 식물재료의 굴취에서부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위내에서 신속하게 행하여야 한다.

###### 1.1.4. 공통재료

가. 식재재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 병기한다.

나. 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입후 검사로 구분하여야 한다. 사전검사에 합격해도 굴취, 운반 포장 등의 취급이 나쁘거나 굴취후 장기간이 경과한 것은 지정장 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전검사를 생략할 수 있으며 야생수는 굴취시에 검사하여 사전검사에 대신할 수 있다.

다. 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등은 분제, 액제, 입제 등으로 각각의 성분을 갖고 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.

라. 각각의 품질에 적합한 용기에 밀봉된 것으로서 변질되지 않고 상품성, 종류(성분소), 용량이 명시된 유효기간 내의 것이어야 한다.

#### 1.1.5. 제출물

가. 식물재료의 반입시에는 산지, 규격, 수량 등 관련사항이 명기된 재료조달계획서를 사전에 제출 하여야 한다.

나. 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.

다. 기타 부자재의 견본 또는 제품 카타로그를 제출하여야 한다.

#### 1.1.6. 식재시기

가. 식재는 적기식재를 원칙으로 한다. 다만 부득이하게 활착이 어려운 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하며 부적기 식재로 추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.

나. 식재적기는 중부지방을 기준으로 다음의 표의 기간으로 한다. 단, 이 기준에 의한 식재적기의 설정이 구체적인 공사지역, 기후여건, 식재종 등을 이유로 문제가 있다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

#### 1.1.7. 가식장

가. 부지의 서남측에 있는 유보부지를 가식장으로 사용하도록 한다.

### 나. 주요 수종별 식재

2.2.1 소나무는 적송으로 수형이 반듯하고 아름다운 것으로 선정하도록 한다.

2.2.2 소나무는 병충해 특히 솔잎혹파리의 피해나 흔적이 없는 것으로 한다.

2.2.3 소나무는 뿌리돌림을 한 것으로 세근의 발달이 왕성하여 이식 후 생육에 지장이 없는 것이어야 한다.

2.2.4 소나무 뿌리분의 크기는 근원직경의 6배 이상인 것이어야 한다.

2.2.5. 느티나무는 수형이 고르고 양호한 것을 식재 하도록 한다. 이 경우 인접한 수목들은 수목의 규격과 성상이 서로 유사한 것들끼리 모아서 식재한다.

2.2.6 산철쭉과 주목(둥근형) 등은 식재후 단정하게 전정을 하여 정리된 느낌을 줄 수 있도록 한다.

2.2.7 왕벚나무는 굵은 가지를 전정하지 않은 것이어야 하며 병충해 특히 각개충의 피해를 입지 않고 수피가 손상되지 않은 것을 사용하도록 한다.

2.2.8. 왕벚나무는 사람의 통행에 방해가 되지 않도록 지하고가 180센티 미터 이상인 것을 사용하도록 한다.

2.2.9. 왕벚나무는 사람의 통행에 방해가 되지 않도록 지하고가 180센티 미터 이상이며, 서로 가지런하

고 일정한 것을 사용하도록 한다.

2.2.10 꽃산딸나무의 경우 근원부의 수간이 하나이며, 지하고가 수고의 1/2 이하이며 뿌리분의 크기는 근원직경의 6배 이상인 것이어야 한다. 또한 식재시 강전정을 하여 수목의 형상이 훼손되지 않도록 한다.

2.2.11 청단풍의 경우 상부의 가지가 마르지 않고 새순이 훼손되지 않은 것으로 뿌리분의 크기는 50cm 이상인 것을 사용하도록 한다.

2.2.12 사철나무는 외부공간과의 분리를 위하여 2열로 교호 식재를 하며, 식재후 정정을 하여 형태가 균일하게 될 수 있도록 한다.

2.2.13 개화기에 반입된 지피 초화류의 경우 꽃이 훼손되지 않도록 각별히 신경을 써서 식재하도록 한다.

2.2.14 시공자는 반드시 식재전에 심겨질 수목을 감독자와 상의하여 반드시 상의하여 선정하도록 한다.

## - 제2장 포장공사(특기) -

### 1) 포장공사

#### 가. 일반사항

##### 1.1 포장원칙

- 1.1.1. 건물의 주 진입출입 통로는 화강석을 사용하여 고급스러운 분위기를 연출한다.
- 1.1.2. 진입의 이미지와 패턴의 형성을 위하여 다양한 색감을 사용한다.
- 1.1.3. 기타 건물의 주변 및 공원의 중앙 동선은 고급스러운 분위기와 자연스러운 분위기를 동시에 추구하기 위하여 점토벽돌을 사용하도록 한다. 이 때 점토 벽돌은 심포니레드와 왈츠아이보리의 두가지 색상을 사용하도록 한다.
- 1.1.4. 어린이들의 활동공간은 고무칩을 사용하도록 하며, 아이들의 정서에 알맞은 색감선택과 다양한 문양을 넣어 포장하도록 한다.
- 1.1.5. 주차장등의 차도포장과 차도와 보도사이의 보차도 경계석은 토목부분에서 시공하도록 한다.

##### 나. 주요 장소별 포장

- 1.2.1. 주변도로의 보도와는 단차 없이 연결하도록 한다.
- 1.2.2. 건물과의 공사 구분은 출입문을 경계로하며 조경은 실외 공간의 포장을 담당하도록 한다.
- 1.2.3. 특정한 지시가 없으면 화강석포장등 하부에 콘크리트로 기초를 한 지역은 20미터 내외에서 포장 패턴에 의해 줄눈을 시공하도록 한다. 이 사항은 본 공사 전체에 적용한다.
- 1.2.4. 건물의 주 진입 동선은 점토벽돌로 시공한다. 점토 벽돌은 다짐을 충분히 하여 요철이 생기지 않도록 주의한다.
- 1.2.5. 고무칩과 경계석, 점토벽돌, 목재데크로 이어지는 지점에서는 단차가 생기지 않도록 주의한다.
- 1.2.6. 보도 부분과 주변의 화단과의 사이에 있는 경계석은 단차가 없이 시공하여 보도와 화단이 같은 높이에 존재하도록 한다.
- 1.2.7. 포장폭의 차이에서 오는 불력의 절단은 정밀하게 실시하여 경계석과의 사이에 공극이 없도록 한다. 이 사항은 본 공사 전체에 해당된다.
- 1.2.8. 차양휴게시설 지역의 구배를 바깥쪽으로 잘 조절하여 우수가 차양시설 하부에 고이지 않도록 한다.
- 1.2.9. 놀이시설물등의 시설물 설치로 인하여 생기는 불력의 공극은 마무리를 잘하여 표면에 요철이 생기거나 공극이 발생하지 않도록 한다.

### 18. 4 안 내 판

#### 1) 설치장소

감독자의 지시하는 장소에 설치한다.

#### 2) 크기 및 글씨

크기와 글씨는 별도지시에 따른다.