

# 시 방 서

연구2동 환경개선사업 설계용역

- 건 축 -

2021. 04.

## 목 차

- 01 총 칙
- 02 가설공사
- 03 조적공사
- 04 철골 공사
- 05 타일 공사
- 06 방수 공사
- 07 금속 공사
- 08 미장 공사
- 09 도장 공사
- 10 창호 및 유리 공사
- 11 해체공사
- 12 수장 공사
- 13 건축물 부대공사
- 14 철근콘크리트 공사
- 15 목공사
- 16 지붕 및 환통 공사

# 01 총 칙

## 01-1 공통사항

### 1. 내용

#### 1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 건축공사에 적용한다. 도면, 공사시방서, 현장설명서 및 질의응답서에 기재된 사항 이외는 이 시방서에 의한다.
- 나. 이 표준시방서 중 당해 공사에 관계없는 사항은, 이를 적용하지 아니한다.
- 다. 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 그 해당 공사의 기재사항을 준용한다.

#### 1.2 적용규정

- 이 시방서 이외의 사항은 다음 사항을 적용한다.
- 가. 도면, 공사시방서, 현장설명서 및 질의 응답서에 기재된 사항
- 나. 건축법, 건설기술관리법, 건설산업기본법, 근로기준법, 산업안전보건법, 환경보전관계법, 산업표준화법, 기타 건축공사관계 법령
- 다. 공사계약 일반조건, 공사입찰유의서, 원가계산에 의한 예정가격 작성 준칙, 기타 계약관계 예규

#### 1.3 용어의 정의

- 가. "발주자"라 함은 건설공사를 시공자에게 도급하는 자를 말한다. 다만 수급인으로서 도급받은 건설공사를 하도급하는 자를 제외한다.
- 나. "시공자"라 함은 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말하며, 하도급 관계에 있어서 하도급하는 건설업자를 포함한다.
- 다. "담당원"이라 함은 다음 각목에 규정된 자를 말한다.
  - 1) 발주자가 지정한 감독자 및 감독 보조원을 말한다. 감독자라 함은 감독책임기술자로서 당해공사의 공사관리·기술관리 등을 감독하는 자를 말한다. 감독보조원이라 함은 감독자의 대리 또는 감독자의 위임을 받아 감독업무를 보조하는 자를 말한다.
  - 2) 건설기술관리법의 규정에 의한 책임감리를 시행할 경우에는, 그 법에 의한 감리원을 말한다.
- 라. "감리자"라 함은 다음 각목에 규정된 자를 말한다.
  - 1) 건축법에 의하여 지정된 감리자
  - 2) 건설기술관리법에 의하여 지정된 감리자
- 마. "설계도서"라 함은 설계도면, 시방서, 현장설명서 및 질의응답서를 말한다.
- 바. "지시"라 함은 발주자 측에서 발의하여 담당원이 시공자에 대하여 공사감독의 소관업무에 관한 방침·기준·계획 등을 알려주고 이를 실시하게 하는 것을 말한다.
- 사. "승인"이라 함은 시공자 측에서 발의한 사항을 담당원이 서면으로 동의하는 것을 말한다.

아. "입회"라 함은 담당원 또는 그가 지정한 대리인이 현장에 임석하여 시공상황을 확인하는 것을 말한다.

#### 1.4 담당원의 업무

가. 담당원은 건설기술관리법 제 35조에 정하는 바에 따라 감독업무를 수행한다.

나. 시공자에 대한 담당원의 지시, 승인 및 협의 또는 검사는 모두 담당원의 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.

#### 1.5 시공자의 책무

가. 시공자는 공사계약서·설계도서 등에 의하여 성실히 시공하되 담당원의 검사, 지시, 승인 또는 협의 결과에 따라 시행하여야 한다.

나. 시공자는 공사의 품질에 책임을 진다.

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

#### 1.6 설계도서의 우선순위

모든 설계도서는 상호 보완하는 것으로 한다. 다만, 설계도서 사이에 모순점이 있는 경우에는 공사계약 일반조건에 규정하는 바에 따른다.

#### 1.7 공법 등의 결정

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

나. 건설기술관리법에 의하여 신기술로 지정된 공법으로서 이 공사에 적합한 것이 있을 경우에는 담당원과 시공자가 협의하여 이를 사용할 수 있다.

#### 1.8 사전조사 및 검토

시공자는 사전에 설계도서 등과 현장 사정 등에 대하여 면밀히 조사·검토하여 이를 숙지하고 시공계획에 반영하여야 한다.

이 경우 의의가 있는 경우에는 이를 신속히 담당원에 보고하고, 다음 1.9 및 1.10에 따라 처리한다.

#### 1.9 의 의

시공자는 다음과 같은 의의가 생긴 경우에는 신속히 담당원에게 보고하고 그 처리방법에 대하여 협의하여 결정한다. 다만, 공사의 성질상 당연히 시공하여야 할 사항은 설계 도서에 누락 되었다고 할 지라도, 발주자와 설계자의 협의된 경우에는 담당원의 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, 설계도서에 제시한 조건을 만족시킬 수 없는 경우

### 1.10 경미한 변경

도급금액의 증감 및 공사기한의 연기를 요하지 아니하는 설계내용의 경미한 변경은 담당원의 지시에 따른다.

### 1.11 관련법규의 준수

시공자는 공사와 관련된 모든 법령, 조례 및 규칙, 기타 기준 등을 준수하여 공사를 수행하여야 한다.

### 1.12 관공청 등에의 수속

시공상 필요한 관공청 기타에의 수속은 지체없이 처리한다. 이 수속에 소요되는 비용은 시공자 부담으로 한다.

### 1.13 제보고 및 서류양식

가. 시공자는 계약서 및 설계도서 등에서 지정한 것과 담당원이 지시한 각종 보고를 지정한 기일 내에 지체없이 서류를 구비하여 제출 또는 보고하여야 한다.

나. 시공자가 담당원에게 제출한 서류의 형식과 내용 등은 계약서에 따로 정하지 않은 경우에는 담당원의 지시에 따라야 한다.

### 1.14 관련 및 별도공사

계약 이외의 관계공사에 대하여는 공정·구조·상세의 시공구분 등에 관하여 당해 공사관계자와 협의 하여, 공사 전체의 진척에 지장이 없게 하여야 한다.

## 01-2 현장관리

### 1. 내용

#### 1.1 일반사항

공사현장관리는 원칙적으로 시공자가 자주적으로 한다.

#### 1.2 건설기술자 등의 배치

가. 시공자는 공사관리 기타 기술상의 관리를 담당하는 건설기술자를 배치하되 기술자격을 증명하는 자료를 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 건설기술자 배치기준은, 특기가 없으면 건설산업기본법에 따른다.

다. 배치된 현장대리인과 건설기술자는 담당원의 승인없이 현장을 이탈하지 못하며, 공사관리 기타 기술상의 관리에 있어 부적당하다고 인정될 경우에 담당원은 시공자에게 그 교체를 요구할 수 있다.

#### 1.3 설계도서 등의 비치

공사현장에는 해당 공사에 관련된 "공사계약 일반조건"상의 계약문서, 관계법령, 한국산업규격, 중요 가설물의 응력계산서, 공사에정공정표, 시공계획서, 기상표 및 기타 필요한 서류 등 비치하여야 한다.

#### 1.4 공사용 가설시설물

가. 가설울타리 비계 및 발판, 공사현장사무소 현장창고, 가설설비 등 기타 공사용 가설시설물의 설치는 특기에 의하되, 특기가 없으면 당해 공사를 원만히 시행할 수 있도록, 설치계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받아 설치한다.

나. 공사용 전기동력 조명 난방 냉방 상하수도 등 가설설비의 운용비는 시공자 부담으로 한다.

다. 가설시설물은 사용 종료 후 철거하여 원상복구하되 그 철거시기는 미리 담당원의 승인을 받는다.

#### 1.5 용지의 사용

가. 시공자는 담당원의 승인을 받아 공사를 시행하기 위하여 직접 필요한 용지(用地)로서 발주자의 토지를 무상으로 일시 사용할 수 있다.

나. 공사를 위하여 발주자로부터 차용한 용지 이외의 토지를 사용하여야 할 때에는 그 토지의 차용, 보상 등은 시공자의 책임으로 한다.

#### 1.6 공사용 도로 및 가수로

가. 시공자가 공사용 도로로서 사용하는 도로는 사용되는 동안 그것을 잘 유지하여야 한다.

나. 시공자는 공사용 도로 및 가수로의 신설, 개량 및 보수를 위하여 필요한 때에는 그 계획을 사전에 담당원에게 제출하여 승인을 받아 해당기관에 소정의 수속을 하고 표지(標識)의 설치, 기타 필요한 조치를 자기 부담으로 하여야 한다.

다. 시공자는 공사용 도로 및 가수로의 신설, 개량, 보수 및 유지에 있어서 될 수 있는 대로 일반에게 불편이 없도록, 또 공공(公共)의 안전을 해치지 않도록 하여야 한다. 공사용 도로의 공사 및 사용으로 인하여 제 3자에게 끼친 손해 및 분쟁은 시공자가 지체없이 해결하여야 한다.

#### 1.7 각종 발생재 및 지장물처리

가. 지중 매설물 토사 등 공사 중의 발생재의 처리는 특기에 의하되 특기가 없으면 담당원의 지시에 따라 정리하고 내용명세서를 첨부하여 담당원에게 인도한다. 인도를 요하지 아니하는 것은 모두 공사현장 밖으로 반출하여 적절히 처분한다.

나. 공사 시공상 지장이 되는 장애물의 처리는 담당원과 협의한다.

다. 산업폐기물은 관계법규에 따라 적절히 처분한다.

#### 1.8 문화재의 보호

시공자는 공사시행 중 문화재의 보호에 주의를 기울여야 하며, 공사 중에 문화재를 발견한 때에는 곧 담당원에게 보고하고, 문화재보호법의 규정에 따라 처리한다.

#### 1.9 주변 구조물의 보호

가. 시공자는 공사장 및 그 부근에 있는 지상 및 지하의 기존시설에 대하여 지장을 주지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.

나. 공사장이나 그 주변에 있는 지상, 지하의 영구 또는 가설구조물에 대하여 위해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 한다.

#### 1.10 표지설치

시공자는 각종 안내 표지판 등을 설치하되 그 표지판의 규격, 재료, 표기내용 및 설치장소 등은 담당원의 지시에 따른다. 다만 안전표지는 01035.1.3에 의한다.

#### 1.11 공사현장의 출입관리 등

공사현장에서 일반인 및 근로자의 출입시간, 풍기와 보건위생의 단속, 화재, 도난, 기타의 사고 방지에 대하여 특히 유의하여야 한다.

#### 1.12 건물 등의 보양

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

나. 손상을 받을 부분은 신속히 원형으로 복구한다.

#### 1.13 정리 정비 청소

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

#### 1.14 공해발생 및 민원처리와 비용

시공자는 건설공사로 인하여 발생하는 공해 및 민원에 대하여는 신속히 대처하여 공사완료 전에 해결하여야 하며, 이에 소요되는 경비는 시공자가 부담한다.

## 01-3 재료관리

### 1. 내용

#### 1.1 일반사항

가. 재료일반

- 1) 재료는 가설공사용 재료와 설계도서에서 기재된 것을 제외하고, 소정의 품질을 가진 신제품으로 한다.
- 2) 재료는 한국산업규격품(건축법 제 42조의 규정에 의한 건설교통부장관의 인정품을 포함한다)으로서 그 표시가 있는 것 또는 각각의 규격증명서가 첨부된 것을 사용한다. 다만, 한국산업규격품이 없는 경우에는 담당원의 지시에 따른다.
- 3) 재료의 품질이 명시되지 아니한 경우에는, 다른 재료와 균형된 품질의 것으로 하고 담당원과 협의하여 정한다.

나. 배합

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

다. 견본품

색깔 무늬 마무리 정도는 미리 견본품을 제출하여 담당원의 지시를 받아 선정한다.

라. 검사

재료는 모두 담당원의 검사를 거쳐 합격으로 인정된 것을 사용한다. 다만, 한국산업규격품, 기타 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질을 인정받은 것은 검사를 생략할 수 있다.

## 1.2 재료의 반입

가. 재료의 반입마다 그 재료가 설계도서상의 조건에 적합함을 확인하고, 필요에 따라 증명자료를 첨부하여 담당원에게 문서로 보고한다. 다만, 경미한 재료에 대하여는 담당원의 승인을 얻어 보고를 생략할 수 있다.

나. 부적격품은 신속히 공사현장 외로 반출한다.

## 1.3 재료시험 및 재료검사

가. 재료시험일반

- 1) 재료시험은 설계도서에 지정되어 있는 경우 시험에 의하지 아니하면 설계도서에 정한 조건에 적합함을 증명할 수 없는 경우에 시행한다.
- 2) 재료시험용 공시체는 담당원의 입회하에 채취하고 봉인하여 검인을 받고 국공립시험기관 또는 건설교통부장관이 지정한 품질 전문기관에서 시험을 하고, 그 성적결과보고서를 제출하여 승인을 받는다.
- 3) 검사 및 시험에 필요한 모든 비용은 시공자 부담으로 한다.
- 4) 건설기술관리법을 적용하는 건설공사에 대하여는 동법시행령 제 6장의 규정을 적용한다.

나. 검사 및 재료시험의 표준

검사 또는 시험은 한국산업규격을 표준으로 하고 그 규격에 제정되지 아니한 것은 이 지방의 해당 각항 또는 담당원의 지시에 따른다.

다. 사용할 때의 불량품

시험에 합격된 재료 시설물이라도 사용할 때 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때는 이를 사용하지 아니한다.

## 1.4 시험 또는 검사 후의 조치

가. 시험 또는 검사 종료후, 합격한 반입재료는 소정의 장소에 정돈하여 적절한 보관을 한다.

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

## 1.5 지급재료 및 대여품

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

나. 지급재료는 담당원의 입회하에 검수하고, 시공자의 책임 하에 적절한 보관을 한다.

다. 지급재료는 소정의 목적 이외에는 사용하지 아니한다.

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



- 마. 지급재료가 설계도서에서 제시한 품질에 적합하지 아니하는 경우에는 그 뜻을 문서로 보고하고 담당원의 지시를 받는다.
- 바. 대여받은 기계기구류는 사용 및 보관에 주의해야 하고 철저히 정비하여야 하며, 대여기계는 사용일지와 정비일지를 비치하고, 담당원의 요구가 있으면 제출하여야 한다.

## 01-4 시공관리

### 1. 내용

#### 1.1 시공일반

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

#### 1.2 공사기간

- 가. 시공자는 따로 정한 경우를 제외하고, 계약서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하여 지체 없이 계획대로 공사를 추진하여 계약공기 내에 완료하여야 한다.
- 나. 선행공정완료 직후 후속공정에 착수하면 품질에 나쁜 영향을 줄 수 있는 공정에 대하여는 충분한 공사기간을 고려하여야 한다.
- 다. 전체공사의 완료 전에 특정부분에 대한 공사의 완료 또는 시공순서변경에 대하여 담당원의 요구가 있을 때에는 시공자는 품질에 나쁜 영향이 없는 한, 이를 반영하여야 한다.

#### 1.3 작업시간의 조정

- 가. 공사시행의 편의상 작업시간을 연장 또는 단축하거나, 야간 또는 휴일에 작업을 할 때에는 미리 담당원의 승인을 받아야 한다.
- 나. 공정계획상 작업시간의 연장 또는 단축, 야간 또는 휴일작업의 필요가 있다고 담당원이 인정할 때에는 품질확보에 지장이 없는 한, 시공자는 이를 반영하여야 한다.

#### 1.4 수량의 단위 및 계산

공사수량의 단위 및 계산은 원칙적으로 정부시설공사 표준품셈의 수량계산규정에 따른다.

#### 1.5 공정표와 그 관리

- 가. 시공자는 설계도서에서 따라서 공사전반에 대한 상세한 계획을 세우고 소정양식의 공정표를 제출하여야 한다.
- 나. 공정표에 변경이 생긴 경우에는, 변경공정표를 지체없이 작성하고 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 계약 이외의 공사와의 관련사항이 있는 경우에는 담당원의 지시를 받아 조정한다.

#### 1.6 시공계획서

시공자는 공사실시에 앞서 담당원의 요구에 따라 공정계획, 현장인력관리계획, 시공장비계획, 자재반입계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 환경대책 등에 대하여 상세한 실시계획을 작성한 시

공계획서를 담당원에게 제출하여 그 승인을 받아야 한다.

### 1.7 치수

치수는 설계도면에 표시된 치수로 한다.

### 1.8 측량

가. 시공자는 시공측량 후 측량성과표를 담당원에게 제출하여 검측을 받아야 하며, 공사의 모든 부분에 대한 위치, 표고, 치수의 정확도에 대하여 책임을 가진다.

나. 시공자는 발주자가 설치한 측량말뚝을 이동 또는 손상시켜서는 안 되며, 만일 이동이 필요할 때에는 담당원의 승인을 받아야 한다.

다. 공사의 기면고(基面高)는 설계도에 표시된 수준점(水準點 B.M)을 기준으로 하여야 한다.

라. 시공측량에 종사하는 자는 국가기술자격법에 의한 측량에 관한 자격을 갖춘자로 한다.

### 1.9 기준틀

가. 건축물의 위치, 시공범위를 표시하는 기준틀은 바르고 튼튼하게 설치하고, 담당원의 검사를 받아야 한다.

나. 중요한 기준틀은 준공시까지 잘 보호해야 하고, 파손되었거나 이설시에는 담당원의 지시에 따라야 한다.

### 1.10 원칙도 시공상세도 견본

원칙도 시공상세도 견본 등은 지체없이 작성하여 담당원에게 제출하여 승인을 받는다. 다만, 작성의 필요성이 적은 것은 담당원의 승인을 받아 생략할 수 있다.

### 1.11 입회 및 자료제출

수중, 지하 또는 건조물 내부에 매몰되는 부분 및 재료의 배합, 강도, 기타 시공후의 검사가 곤란한 시공부분에 대하여는 담당원의 입회하에 모양 치수 강도 품질 등을 확인하고 그 기록, 기타 필요한 자료(검사보고서, 기록사진, 품질시험 성적표 등)를 제출하여야 한다.

### 1.12 기계기구

중요한 기계기구는 당해공사에 상응한 성능 및 규격 등의 것으로 하되 사용하기 전에 담당원의 승인을 받는다.

### 1.13 폭발물 등의 취급

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

### 1.14 공사보고

공사의 진척, 작업원의 취업, 재료의 반입, 기후 등 담당원이 필요하다고 인정하여 지시한 사항에 대하여는 그의 상황 결과를 나타낸 보고서를 담당원에게 제출한다. 공사보고의 서식, 제출방법, 시기 등에 대하여는 담당원의 지시에 따른다.

## 01-5 품질관리 및 검사

### 1. 내용

#### 1.1 품질관리의 실시

- 가. 시공자는 시방서의 해당 규정에 부합한 공사의 품질을 확보하기 위하여 품질관리계획서에 따라 공사의 품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.
- 나. 공사용 재료의 품질관리 및 품질시험은 01020(재료관리)에 따른다.

#### 1.2 품질관리계획서 등

- 가. 시공자는 착공 후 지체없이 시험설비, 조직, 시험담당자, 품질관리항목, 빈도, 규격치 등을 포함하는 품질관리계획서를 담당원에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- 나. 규격 및 시험방법은 특기가 없으면, 건설기술관리법령의 소정 규정에 따른다.

#### 1.3 시공검사

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

#### 1.4 시공검사에 수반하는 시험

- 가. 시공의 검사에 수반하는 시험은 공사시방서에 따른다.
- 나. 시험을 실시하는 시험소는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 규정이 없을 때에는 담당원과 협의하여 정한다.
- 다. 시험에 소요되는 비용은 시공자가 부담한다.

#### 1.5 기성 및 준공검사

- 가. 공사의 기성부분검사 및 준공검사는 우선 시공자가 검사하고 설계도서와 대조하여 그 적합성을 확인한 후 담당원에게 보고하여 검사를 받는다.
- 나. 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 측량이나 기타의 조치에 대하여는 담당원의 지시에 따른다.

## 01-6 안전, 보건 및 환경관리

### 1. 내용

#### 1.1 안전관리

시공자는 산업안전보건법 및 기타 관계법령을 준수하고, 공사시공에 수반하는 각종 재해를 방지하기 위하여 안전관리자를 지정하여 철저한 안전관리를 하여야 한다.

#### 1.2 안전조치

- 가. 시공자는 공사현장 주변의 건축물 도로 매설물 통행인에 재해가 미치지 않도록 조치하여야 한다.
- 나. 공사현장 내의 사고 화재 도난의 방지에 노력하고 특히 위험한 곳에 대하여는 면밀히 점검한다.
- 다. 불을 사용하는 경우에는 적절한 소화설비 방염시트 등을 설치함과 아울러 불의 취급에 주의한다.
- 라. 공사현장에 있어서는 항상 정리 정돈을 하며 특히 추락의 우려가 있는 위험개소에 대하여는 항상 점검하고 사고 방지에 노력한다.
- 마. 공사용 전력설비에 대하여는 특히 보안을 철저히 한다.

#### 1.3 안전표지 및 안전보호구

- 가. 공사현장에는 적절한 개소마다 안전표지를 설치하여야 한다.
- 나. 공사현장에서는 근로자에게 안전모자와 기타 필요한 안전보호구를 착용하게 하여야 한다.

#### 1.4 안전교육

시공자는 관계 법령에 따라 작업자에게 안전교육을 실시하여야 한다.

#### 1.5 안전시공

시공자는 산업안전보건법의 해당 규정을 준수하고, 시공중인 공사 또는 근로자에게 위해가 없도록 각종 가설공사와 안전설비의 설치, 시공방법, 시공장비의 운전 및 현장정돈에 특별히 주의해야 하며, 특별히 안전시공에 대한 담당원의 지시가 있으면 이를 반영하여야 한다.

#### 1.6 사고보고 및 응급조치

- 가. 공사시공 중 다음의 사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있을 경우에는, 즉시 담당원에게 보고하고 적절한 응급조치를 취하여야 한다.
  - 1) 토사의 붕괴, 낙반, 가설설물 및 건조물의 파손 또는 추락사고
  - 2) 사상사고
  - 3) 제 3자에 대해 피해를 입히는 사고
  - 4) 기타 공사시행에 영향을 미치는 사고
- 나. 전항의 경우에 사상사고, 차량사고 등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고개요를 구두 또는 전화로 6하원칙에 따라 긴급보고 하고, 추후에 서면보고를 하여야 한다.

### 1.7 환경관리

시공자는 대기환경보전법, 수질환경보전법, 소음 진동규제법 기타 환경관련법령을 준수하여 공사시공에 수반하여 공해가 발생하지 아니하도록 하여야 한다.

### 1.8 환경오염방지

가. 시공자는 시공 중 먼지, 진동, 탁수, 충격, 소음 등으로 인근주민이나 통행인에게 불편이나 공해가 없도록 최선을 다해야 한다.

나. 시공자가 시공을 함으로써 발생하는 비산먼지는 환경기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 공사에서는 비산먼지 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하여야 한다.

다. 특정공사로 인하여 발생하는 소음, 진동을 규제할 필요가 있다고 인정되는 지역을 건설 소음, 진동 규제지역으로 담당원이 지정할 수 있다. 그 특정공사의 종류, 규제지역의 범위 및 생활 소음 규제기준범위는 관계법규의 기준을 따라야 한다.

라. 시공자는 저수지 등의 물의 오염과 지반오염을 방지하기 위하여 적절하고 충분한 조치를 하여야 한다.

### 1.9 환경보호

시공자는 공사 중 또는 공사준공 후에 공사현장 및 인근의 환경에 파괴, 훼손이 없도록 보호에 만전을 하여야 한다.

## 01-7 공사기록 등

### 1. 내용

#### 1.1 공사기록

공사의 착수로부터 준공시까지의 작업공정, 양생방법, 진척상황, 시공법 및 시공정밀도, 기상조건, 실시한 시험성적, 안전 환경관리 기록 등 공사 전반에 관하여 필요한 사항을 기록, 비치하고 준공시에 담당원에게 제출한다.

#### 1.2 공사기록사진

시공자는 담당원의 지시에 따라 공사에 대한 기록사진을 촬영하되, 시공중일 때와 시공 후의 사진이 선명하게 식별되도록 작성, 제출하여야 한다.

#### 1.3 준공도

공사가 완성된 때에는 공사시방서에 따라 준공도를 작성 정리하여 담당원에게 제출한다.

## 01-8 인 도

### 1. 내용

#### 1.1 인도

공사를 완성하면 시공자는 담당원의 입회하에 담당원의 지시에 따라 최종 정리하여 다음에 제시한 서류 물품과 함께 공사의 목적물을 발주자에게 인도한다.

가. 준공보고서 및 인도서

나. 준공도

다. 건축물 등의 유지관리에 관한 설명

라. 설비기기의 성능시험성적서와 취급설명서

마. 관공서에 대한 수속서류

바. 열쇠인도서 및 열쇠함

사. 공구인도서 및 공구함

아. 공사시방서에 의한 예비재료 및 물품(설비용의 예비부품을 포함한다)

자. 담당원이 지시하는 기타의 자료 재료 기구류

## 02 가설공사

### 02-1 가설공사 일반

#### 1. 시공계획

- 1.1 가설건물, 작업장의 위치 및 구조, 자재 반입로, 기타 상세한 상황을 도면에 기입한 후 감독관의 승인을 얻는다.

#### 2. 가설재료

- 2.1 가설물에 사용하는 재료는 신품의 사용을 원칙으로 하며, 감독관의 승인을 받은 경우에는 사용상 지장이 없는 중고재를 사용할 수 있다.

#### 3. 가설건물

- 3.1 가설건물은 작업에 방해되지 않고 사용에 편리한 위치에 설치하되, 그 배치 및 설치 기준을 도면에 작성하여 감독관의 승인을 득한 후 설치토록 한다.
- 3.2 가설건물의 규모는 특기시방에 의한다.
- 3.3 공사 도중에 시공자가 변경되는 경우에는 가설건물 일체는 발주처에게 인계되며 그 시설비는 정산 지불하지 아니한다.

#### 4. 공사용 각종 설비

- 4.1 급수, 배수, 전등, 동력, 가스, 기타 각종 공사용 설비는 필요에 따라 감독관과 협의하여 설치하되 설치비 및 운영비와 사용료는 시공자 부담으로 한다.

#### 5. 가설 소화설비 및 방화교육

- 5.1 공사장 내의 도료, 유류 기타 인화성 재료 등의 저장 창고를 비롯한 가설건물 및 공사장 각종 적절한 위치에 소화기를 비치해야 하며 소방법 및 기타 관련규정에 적합한 대책을 강 구한다.
- 5.2 공사 현장 내 임명 배치된 안전관리 담당자는 공사 현장에 투입되는 전 현장요원 및 노무자들에게 정기적으로 화재 예방과 소화기 비치 위치 및 기타 안전관리 교육을 실시한다.

#### 6. 비계 및 비계다리

##### 6.1 외부비계

- 1) 쌍줄비계로 철제 비계를 사용함을 원칙으로 한다.
- 2) 강관틀 비계 사용시에 파이프는 외경 42.7mm 이상의 부재로 제작된 것으로 한다.
- 3) 재료 및 부속철물은 KSF8002(강관비계) KSF8003(강관틀비계)에 합격한 것을 사용한다.
- 4) 비계 기둥, 띠장, 비계 장선, 가새, 구조체 연결 및 부축 기둥 밀받침, 부속철물, 기타 등은 MOCS, KASS에 따른다.

## 6.2 비계다리

- 1) 폭 1.9m 이상, 물매 3/10(17°)이하로 하고, 두께 15cm이상, 길이 30cm 정도로 논스립용 재료를 30cm 내외의 간격으로 고정시킨다.
- 2) 추락의 위험이 있는 장소에는 높이 90cm 내외의 손잡이(난간대)를 설치한다.
- 3) 발판은 띠장에서 P.S.P 철판을 사용하며, 이음부분은 들뜨거나, 건들거리지 않게 겹쳐대고 #8 철선으로 견고히 고정시킨다.

## 7. 임시통행로

- 7.1 도면의 지정된 위치에 보행자용 임시통행로를 안전한 구조에 맞게 설치하여야 한다.

## 8. 안전시설

- 8.1 공사 중에는 추락, 낙하방지 등의 안전에 필요한 제반 시설물을 공사의 진행에 지장이 없도록 설치한다.

## 9. 집진설비

- 9.1 분진 등 비산방지를 위해서 집진설비를 설치한다.



## 03 조적공사

### 03-1 벽돌공사

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

이 시방절은 벽돌을 사용하여 건축물의 내외마감 및 구조벽에 사용하는 벽돌공사 및 이에 준하는 벽돌공사에 관하여 적용한다.

##### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS A 5101 표준체

KS B 1002 6각 볼트

KS B 1012 6각 너트

KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강

KS D 3552 철선

KS F 4004 콘크리트 벽돌

KS F 4910 건축용 실링재

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

KS L 5220 건조시멘트 모르터

KS L 9501 공업용석회

##### 1.3 제출물

###### 1.3.1 시공계획서

(1) 벽돌설치 세부공정계획서

(2) 시공상태 검측계획서

###### 1.3.2 견본

(1) 규격 및 종류별 벽돌 견본

(2) 색모래 안료, 치장줄눈용 방수재, 방습재

(3) 접합부 보강철물

##### 1.4 운반, 보관 및 취급

1.4.1 벽돌의 운반 및 취급에 있어서 깨어지거나 모서리가 파손되지 않도록 하며, 던지거나 쏟아 내리지 않도록 한다. 특히 상하차 작업은 파레트에 저장된 상태로 해야 한다.

1.4.2 벽돌은 현장반입 시 즉시 압축강도와 흡수율 시험을 하여 제품 물성시험표에 의거 불합격한

제품은 장외 반출한다.

1.4.3 보강 철물 및 부속철물 등은 지면과 직접 닿지 않도록 저장한다.

1.4.4 벽돌 및 이에 준하는 제품 시 저장에 있어서는 형상, 품질 및 용도별로 구분되어 일정한 무더기로 쌓아둔다.

1.4.5 모래는 평평한 장소에 저장하고, 주위의 흙, 대패밥 등의 불순물이 혼입되지 않도록 한다.

## 2. 재료

### 2.1 벽돌

콘크리트 벽돌은 KS F 4004에 합격한 것을 사용하여야 한다.

### 2.2 시멘트 모르터

2.2.1 시멘트, 소석회, 모래 및 안료 기타

(1) 시멘트는 KS L 5201에, 소석회는 KS L 9501에 합격하는 것으로 한다.

(2) 색모래 안료 등은 견본품으로 한다.

2.2.2 골재

(1) 모래는 양질의 경질이고 깨끗하며, 먼지, 흙, 유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 아니한 것으로서 KS A 5101에 5mm 체 통과량이 100%인 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.

(2) 줄눈 모르터, 충전 모르터, 콘크리트, 붙임 모르터 및 안채움 모르터에 사용하는 세골재는 보통 골재로서 밀실하고, 철근 및 보강철물 등의 부식을 유발할 수 있는 유해한 불순물을 함유하고 있지 않은 것이어야 한다.

2.2.3 물

물은 깨끗하고 시멘트의 경화에 영향을 미치는 불순물이 유해함량 이하인 식수로 적합한 물을 사용한다.

2.2.4 혼화재료

(1) 줄눈모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화와 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않고 모르터의 압축강도를 저하시키지 않는 것이어야 한다.

(2) 충전 모르터, 콘크리트 및 안채움 모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 강도상 유해하지 않는 것으로 한다.

(3) 붙임 모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 한다.

2.2.5 건조시멘트 모르터

건조시멘트 모르터는 KS L 5220에 적합한 것으로서 조적용 제품을 사용하며 감독관의 지시에 따른다.

## 2.3 부속재료

### 2.3.1 간결철물

별도의 정한바가 없을 때에는 직경 4.2mm 아연용융도금 처리된 제품으로 한다.

### 2.3.2 조적벽체 단부 앵커철물

별도의 정한바가 없을 때에는 두께 1.2mm 이상의 표면 녹 발생 방지 조치가 된 L형 플레이트 제품으로 한다.

### 2.3.3 철근 및 결속선

철근은 KS D 3504, 결속선은 KS D 3552에 합격한 것으로서 "철근공사 2.재료"에 따른다.

## 2.4 인방

현장 타설 콘크리트 인방 및 공장제작한 프리캐스트 콘크리트 인방재로서 규격은 설계도면에 따르며 좌우가 벽체에 200mm 이상 물릴 수 있는 길이로 한다.

## 2.5 모르터 배합

2.5.1 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기성배합 시멘트 모르터 및 치장줄눈재는 강도, 내성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 한다.

2.5.2 줄눈 모르터, 붙임 모르터, 깔모르터, 안채움 모르터 및 치장줄눈 모르터의 배합표준은 아래표에 따른다.

모르터의 종류		용적배합비(세골재/결합재)
줄눈 모르터	벽 용	2.5~3.0
	바닥용	3.0~3.5
붙임 모르터	벽 용	1.5~2.5
	바닥용	0.5~1.5
깔 모르터	바탕 모르터	2.5~3.0
	바닥용 모르터	3.0~6.0
안채움 모르터		2.5~3.0
치장줄눈용 모르터		0.5~1.5

(주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ℓ 정도

세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

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

## 2.6 자재 품질관리

### 2.6.1 자재검수

벽돌자재 현장반입 규격, 갈라짐에 대하여 감독관의 입회하에 검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 시공조건 확인

##### 3.1.1 현장여건 파악

- (1) 작업을 착수하기 위하여 현장여건을 확인하여야 한다.
- (2) 조적작업시의 매설물의 위치를 확인하여야 한다.
- (3) 기준틀, 수직, 수평 줄 띄우기를 하여야 한다.

#### 3.2 작업준비

- 3.2.1 벽돌쌓기 바탕부위는 깨끗이 청소하고 먹줄 시공상태를 점검한다.
- 3.2.2 벽돌공사 작업 전 물 축이기를 하고 매입물, 배관, 보강철물설치 등 선행되어야 하는 작업이 시행상태를 확인한 후 벽돌공사를 시작한다.
- 3.2.3 세로 기준틀은 벽돌 줄눈을 정확히 먹메김하고 켜수 기타 관계 사항을 기입한다.
- 3.2.4 세로 기준틀은 수평기준틀에 의하여 위치를 정확하고 견고하게 하여 설치하고 작업 개시 전에 반드시 검사하여 수정한다.
- 3.2.5 세로 기준틀은 비계발판 및 거푸집 기타 가설틀에 연결고정해서는 안된다.
- 3.2.6 라멘구조에 있어서는 구조체에 제반표시를 하여도 무방하다.

#### 3.3 벽돌 쌓기

##### 3.3.1 벽돌쌓기 일반

- (1) 벽돌쌓기법은 별도의 정한바가 없을 때에는 영식쌓기 또는 화란식 쌓기로 한다.
- (2) 가로, 세로 줄눈의 나비는 1cm를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.
- (3) 가로줄눈의 바탕 모르터는 일정한 두께로 고르게 펴 바르고, 벽돌을 내리 누르는 듯이 하여 기준틀과 벽돌나누기에 따라 정확히 쌓는다.
- (4) 세로 줄눈의 모르터는 벽돌 마구리면에 밀실하게 발라 쌓도록 한다.
- (5) 벽돌을 쌓을 때는 벽체가 국부적으로 높거나 낮게 쌓아지지 않도록 하여 벽체 각부의 높이가 일정하도록 쌓아 나간다.
- (6) 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고 최대 1.5m(22켜 정도) 이하로 한다.
- (7) 연속되는 벽체의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 층단 들어 쌓기로 한다.
- (8) 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에는 층단 떼어쌓기로 하는 것을 원칙으로 하되, 부득이할 때에는 승인을 받아 층단으로 켜걸음 들어쌓기로 하거나 이음보강철물을 사용한다. 먼저 쌓은 벽돌이 움직일 때에는 이를 철거하고 청소한 후 새로 쌓는다. 물려 쌓을 때에는 이 부분의 모르터는 빈틈없이 다져넣고 사춤모르터도 매켜마다 밀실하게 부어넣는다.
- (9) 수평, 수직 줄눈 및 기둥, 보 또는 슬래브와 접하는 부위는 줄눈 모르터를 빈틈없이 충전 시킨다.

- (10) 개구부 윗부분이 조적조일 경우 도면에 명시가 없을 때는 아치 쌓기 또는 철근 콘크리트인방을 설치한다.
- (11) 기계, 전기설비 배관이 되는 부위에는 도면에 의거 흙벽돌로 시공하되, 다음 사항을 준수 하여야 한다.
- ① 배관 후 틈이 생기는 부위는 모르터로 밀실하게 충전하고 메탈라스 시공 후 벽면을 매끈하게 마감한다.
  - ② 벽체는 흙벽돌 사용으로 인해 통줄눈이 발생하지 않도록 시공한다.
- (12) 복관설치 등 흙벽돌 사용이 곤란한 경우는 기계흡파기 또는 배관부위 매 3단마다 긴결철선을 매립하면서 쌓기를 하여 배관하고 모르터로 벽돌면과 같은 두께로 밀실하게 충전하여야 한다.
- (13) 벽돌벽체가 교차하는 부분과 신축줄눈을 설치하는 부위는 통줄눈 쌓기로 하고 긴결철선을 매 7단마다 연결시켜 쌓는다.
- (14) 평면상 조적벽체가 콘크리트벽체에 맞닿는 접합부위는 사춤모르터를 잘 채워 쌓는다.
- (15) 조적벽체에 연결되는 지지벽체 등에 맞물려 연결되지 않아 안전성이 저하되는 경우, 벽체 의 단부가 접하는 옹벽면이나 조적면과는 벽돌 7단 마다 긴결철선 또는 단부앵커철물을 매설하거나 켜걸음 들어쌓기를 하여 상호 긴결되게 한다. 다만, 콘크리트 벽체와 맞닿는 부위에 접합기를 설치하는 경우는 그렇게 하지 아니한다.
- (16) 벽돌쌓기를 한 후 벽돌에 묻어있거나 줄눈사이로 과다하게 흘러나온 모르터를 제거하고 청소한다.
- (17) 수직으로 이어 쌓기 시 먼저 쌓은 벽돌면은 충분히 습윤 시킨다.

### 3.3.2 공간쌓기

- (1) 공간쌓기의 연결재의 종류, 형상, 치수, 설치공법 및 공간폭은 도면에 의하며, 긴결철선을 벽돌의 세로 7켜, 가로90cm마다 튼튼하게 연결한다. 단, 바깥쌓기가 치장 쌓기이거나 공간사이에 단열재를 넣고 쌓을 경우에는 긴결철선을 450mm(H)× 600mm(W) 간격으로 서로 엇갈리게 배치하여 긴결한다. 또한 바깥쪽에는 필요에 따라 물 빠짐 구멍(지름 10mm)을 낸다.
- (2) 연결재의 배치, 거리 간격의 최대 수직거리는 40cm를 초과해서는 안되고, 최대 수평 거리는 90cm를 초과해서는 안된다.
- (3) 쌓기순서는 바깥 켜쌓기를 먼저하고 최소 3일 이상 경과 후 단열재 설치와 안켜쌓기를 한다.
- (4) 공간쌓기를 할 때에는 모르터가 공간에 떨어지지 않도록 주의하여 쌓는다.

### 3.3.3 방수층 보호누름벽돌 쌓기

방수층 보호누름벽돌 쌓기에 있어서는 먼저 시공한 방수층을 손상하지 아니하도록 주의 하여 쌓되 벽돌과 방수층과의 사이에는 모르터를 빈틈없이 채워 넣는다.

### 3.3.4 인방설치

- (1) 인방보는 현장타설 콘크리트 부어넣기 또는 기성 콘크리트 부재로 한다.
- (2) 아치쌓기를 할 때는 벽돌을 세워서 쌓고 개구부 양단부에서 각기 20cm 이상 연장하여 쌓는다.
- (3) 인방을 설치할 때는 벽체와 같은 두께로서 높이는 20cm이상, 길이는 개구부 폭보다 40cm이상 상부의 하중을 전달할 수 있도록 충분한 길이로 인방을 제작하여 양단부에서 각기 20cm 이상 물리도록 설치한다.

(4) 개구부 폭이 1.2m를 초과할 땐 다음과 같이 철근콘크리트 인방을 설치한다.

가. 인방의 두께는 벽체와 같게 하고 높이는 20cm이상, 길이는 양단부가 20cm이상 정착될 수 있도록 한다.

나. 개구부 폭이 2.1m를 초과하거나 과대한 하중을 받는 경우 별도의 구조검토를 하여 제작 설치한다.

(5) 좌우의 벽체가 공간쌓기일 때에는 콘크리트가 그 공간에 떨어지지 아니하도록 벽돌 또는 철판 등으로 막는다.

### 3.4 해충 및 취기방지

3.4.1 해충 및 취기방지를 위하여 다음 부위 중 조적벽면에 해충 및 취기의 방지가 가능한 별도의 마감이 없는 경우에 시멘트 모르타르로 초벌 바름을 한다. 이때 슬래브와 조적벽이 만나는 부분은 먼저 시멘트 모르타르로 빈틈없이 충전되어야 한다.

(1) 파이프 닥트(PD), 전기배관 샤프트(EPS), 에어닥트(AD)등 상하로 관통된 부위의 천장내부 조적면

(2) 욕실천장 내부 조적면

3.4.2 해충 및 취기방지를 하여야 하는 부위가 조적대신 경량패널로 시공되는 경우 이음부등을 기밀하게 시공하여 해충 및 취기를 방지한다.

3.4.3 배관관통부위는 배관주위에 틈이 없도록 시멘트 모르타르 등으로 밀실하게 처리한다.

### 3.5 현장품질관리

#### 3.5.1 시공상태 확인

- (1) 줄눈의 일직선, 나비 검사
- (2) 매입철물 설치 검사
- (3) 1일 쌓기 높이 검사
- (4) 시공상세도면에 명기된 벽돌나누기 검사
- (5) 줄눈, 치장, 충전모르타르 검사
- (6) 인방 규격 및 위치확인

### 3.6 현장 뒷정리

#### 3.6.1 청소

- (1) 넘친 모르타르는 제거하여야 하며 굳은 표면은 세척제로 닦아낸다.
- (2) 청소 시에는 비금속도구를 사용한다.

#### 3.6.2 보양

- (1) 쌓기가 완료된 벽돌은 어떠한 경우에도 움직이지 않도록 한다. 쌓은 후 12시간 동안은 하중을 받지 않도록 하고, 3일 동안은 집중하중을 받지 않도록 하되 모르타르가 완전히 경화될 때까지 유해한 진동, 충격 및 횡력 등의 하중을 주지 않도록 한다.
- (2) 벽돌의 모서리 돌출부 및 단부 등은 파손되지 않도록 적절한 재료를 사용하여 보양하고, 더럽

하지 않도록 주의한다.

(3) 평균기온이 4도(섭씨)이하 영하 4도(섭씨)까지는 최소한 24시간 동안 보온막을 설치한다. 또한 아직 지붕을 설치하지 아니한 치장쌓기로서 직접우로에 노출되는 부분도 매일의 공사가 끝날 때마다 두꺼운 방수 시트로 벽위를 덮고 단단히 고정시킨다.

① 평균기온이 4도(섭씨)~-4도(섭씨)까지는 눈, 비로부터 최소24시간 방수시트로 덮어서 보호해야 한다.

② 평균기온이 -4도(섭씨)~-7도(섭씨)까지는 보온덮개 혹은 이에 상응하는 재료로 24시간 보온해야 한다.

③ 평균기온이 -7도(섭씨)이하의 경우는 벽돌 쌓은 부위의 온도가 0도(섭씨)를 유지할 수 있도록 보온막에 열을 공급하거나, 전기담요 혹은 전열 등을 이용하는 방법을 사용하여 벽돌 쌓은 부위를 24시간 보호한다.

## 03-2 블록공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 블록과 모르터를 사용하여 건축물의 내외마감 및 구조벽체를 만드는 블록 조적 공사와 보강블록 조적공사에 관하여 적용한다.

#### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS A 5201 표준체

KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강

KS D 3552 철선

KS D 8304 전기 아연 도금

KS D 8308 용융 아연 도금

KS F 4002 속빈 콘크리트 블록

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

L 9501 공업용 석회

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 제품자료

블록 및 보강재의 물성, 특성자료를 제출하여야 한다.

##### 1.3.3 시공계획서

- (1) 블록 및 보강블록설치 세부공정계획서, 자재공급계획서
- (2) 자재반입 및 적치계획서
- (3) 시공상태 검측계획서

#### 1.4 운반, 보관, 취급

1.4.1 블록의 운반 및 취급에 있어서 깨지거나 모서리가 파손되지 않도록 한다.

1.4.2 적재높이는 1600mm 이하가 되도록 하며, 우수에 직접 닿지 않도록 한다.

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



## 2. 재료

### 2.1 블록

2.1.1 콘크리트 블록은 KS F 4002에 의한 것을 사용한다.

2.1.2 블록의 형상 및 치수는 아래표에 따른다.

<속빈콘크리트 블록의 치수(mm)>

형 상	치 수			허 용 치		비 고
	길 이	높 이	두 겜	길이,두께	높이	
기본블록	390	190	210 190 150 100	± 2		
이형블록	길이, 높이 및 두께의 최소 크기를 90mm 이상으로 한다. 또 가로근 삽입 블록, 모서리 블록과 기본 블록과 동일한 크기인 것의 치수 및 허용치는 기본 블록에 따른다.					

2.2.3 콘크리트 블록에 철근을 삽입하는 속빈 부분은 콘크리트를 부어넣기에 지장이 없도록 충분히 크게 한다. 그 속빈 크기 및 블록의 최소 살두께는 아래표에 따른다.

<속빈부분 및 최소 살두께>

속빈부분 및 최소 살두께	속 빈 부 분			최소 살두께	
	세로근을 삽입하는 속빈부분		가로근을 삽입하는 속빈부분	조적 후 외부에 나타나는 부분	기타의 부분
블록의 종류	단면적 (cm <sup>2</sup> )	최소나비 (cm)	최소지름 (cm)		
두께 150mm 이상의 블록	60 이상	7 이상	8.5 이상	25 이상	20 이상
두께 100mm 이하의 블록	30 이상	5 이상	5 이상	20 이상	20 이상

(주) 1) 2개의 블록을 쌓아서 생기는 속빈부분(줄눈도 포함)에 대해서도 적용한다.

2) 속빈부분의 모서리에 둥글기가 없는 것으로 보고 계산한다.

### 2.2 모르터 및 콘크리트 재료

#### 2.2.1 모르터 재료

(1) 시멘트 : KS L 5201에 합격한 것 또는 동등이상의 품질

(2) 소석회 : KS L 9501에 합격한 것 또는 동등이상의 품질

(3) 모 래 : 양질의 경질이고 KS A 5101에 규정된 5mm체에 100% 통과된 모래로 하고 줄눈모르터에 사용하는 모래는 최대 2.5mm, 사춤모르터에 쓰이는 모래는 세조립이 적당히 혼합되어야하고, 그 최대 치수는 2.5mm 또는 5mm로 한다.

(4) 물 : 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물이 함유되지 않은 것

### 2.2.2 콘크리트 재료

블록의 빈속에 사춤하는 사춤콘크리트용 자갈의 최대 지름은 속빈블록 공동부의 최소폭의 1/4이하 또는 20mm 이하로 한다.

## 2.3 부속재료

### 2.3.1 블록철망

설계도면이 지정한 치수의 제품으로서 아래사항 중 적합한 제품을 사용한다.

(1) #8~10 철선을 용접 또는 가스압접한 것을 사용하고, 아래표를 표준으로 하며, 철선의 굵기는 3.2mm(#10)으로 한다.

<철망의 치수(mm)>

구 분	21cm 블록	19cm 블록	15cm 블록	10cm 블록	비 고
나비 (A)	180	160	120	80	
나비 (B)	150	150	150	150	

(2) 전기아연도금 용접철망

KS D 8304에 합격한 전기아연도금 용접철망 또는 동등 이상의 품질

(3) 용융아연도금 용접철망

KS D 8308에 합격한 전기아연도금 용접철망 또는 동등 이상의 품질

### 2.3.2 긴결철물

직경 4.2mm 아연용융도금 처리된 제품을 사용한다.

### 2.3.3 철근 및 결속선

철근은 KS D 3504, 결속선은 KS D 3552에 합격한 것으로서 "철근공사 2.재료"에 따른다.

## 2.4 인방

현장 타설 콘크리트인방 및 공장제작한 프리캐스트 콘크리트 인방재로서 규격은 설계도면에 따르며 좌우가 벽체에 200mm 이상 물릴 수 있는 길이로 하여야 한다.

## 2.5 모르터 배합

제품자료에 따르며 명기가 없는 한 유색안료, AE제, 촉진제, 지연제, 감수제, 방동제, 염화칼슘 등의 혼화재료를 섞어서는 안된다. 모르터를 비빈 후 2시간이 지난 것은 사용할 수 없다. 별도의 정한바가 없을 때에는 아래의 배합비를 표준으로 한다.

(1) 줄 눈 용 모르터 - 시멘트:석회:모래 = 1:1:3

- (2) 사 촘 용 모르터 - 시멘트:모래 = 1:3
- (3) 치장줄눈용 모르터 - 시멘트:모래 = 1:1

## 2.6 콘크리트 배합

별도의 정한바가 없을 때에는 아래의 배합비를 표준으로 한다.

- (1) 사춤용 콘크리트 - 시멘트:모래:자갈 = 1:2:4
- (2) 구조용 콘크리트 - 시멘트:모래:자갈 = 1:2.5:3.5
- (3) 밑 창 콘크리트 - 시멘트:모래:자갈 = 1:3:6

## 2.7 자재 품질관리

### 2.7.1 자재검수

블록 현장반입 시 규격 및 갈라짐에 대한 감독관의 입회하에 검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공조건 확인

#### 3.1.1 현장여건 파악

- (1) 작업을 착수하기 위하여 현장여건을 확인하여야 한다.
- (2) 블록작업 시 매설물의 위치를 확인하여야 한다.
- (3) 수평 수직 줄뚝우기를 하여야 한다.

### 3.2 작업준비

- (1) 블록쌓기 내부면의 방수시공상태, 벽면처리상태 등을 미리 확인하고 블록시공부위의 먹줄 놓기 상태를 점검한다.
- (2) 블록에 묻은 흙, 먼지, 기타 더러운 것은 미리 제거하고 블록쌓기 바탕부위는 깨끗이 청소한다.

### 3.3 블록쌓기

#### 3.3.1 블록쌓기 일반

- (1) 기준틀 또는 블록 나누기의 먹매김에 따라 모서리, 중간요소, 기타 기준이 되는 부분을 먼저 정확하게 쌓은 다음 수평실을 치고 먼저 쌓은 블록을 기준으로 하여 수평실에 맞추어 모서리부에서부터 차례로 쌓아간다.
- (2) 블록은 빈속의 경사(Taper)에 의한 살두께가 큰 편을 위로하여 쌓는다. 블록의 절단은 동력 석재톱을 써서 정확히 절단하고 금강사나 금강석으로 매끈하게 갈아야 한다.

- (3) 가로줄눈 모르터는 블록의 중간살을 제외한 양면살 전체에, 세로줄눈 모르터는 마구리 접합면에 각각 발라 수평, 수직이 되게 쌓는다. 블록은 턱솔이 없도록 수평살에 맞추어 줄눈이 일매지고 줄 바르게 대어 쌓는다. 치장이 되는 면은 오염되지 않도록 그때마다 청소한다.
- (4) 하루의 쌓기 높이는 1.5m(블록 7켜 정도) 이내로 한다. 다만, 장막벽으로 4중 쌓기하는 블록간 막이벽은 감독관의 승인을 얻어 층높이까지 할 수 있다.
- (5) 줄눈 모르터는 쌓은 후 줄눈누르기 및 줄눈파기를 한다.
- (6) 가로줄눈 및 세로줄눈의 두께는 10mm로 한다. 치장줄눈을 할 때에는 흙손을 사용하여 줄눈이 완전히 굳기 전에 줄눈파기를 하여 치장줄눈을 바른다.
- (7) 블록벽면에 부득이 줄홈을 파서 배관할 때는 그 자리는 블록의 빈속까지 모두 모르터 또는 콘크리트로 채운다.
- (8) 콘크리트용 블록은 물축임을 하지 말아야 한다.
- (9) 지하이중벽 쌓기의 경우 점검구 및 통풍구를 설계도면에 따라 설치한다.

### 3.3.2 벽 세로근 설치

- (1) 세로근은 구부리지 않고 기초에서 테두리보까지 잇지 않고 사용하여야 한다.
- (2) 세로근의 정착길이는 철근지름의 40배 이상으로 하여야 한다.
- (3) 그라우트 및 모르터의 세로피복 두께는 2cm 이상으로 한다.
- (4) 테두리보 위에 쌓는 박공벽의 세로근은 테두리보에 40d 이상 정착하고, 세로근 상단부는 180°의 갈구리를 내어 벽상부의 보강근에 걸치고 결속선으로 결속한다.

### 3.3.3 벽 가로근 설치

- (1) 우각부, T형 접합부에는 세로근과 결속선으로 결속하여야 한다.
- (2) 가로근의 정착길이는 철근지름의 40배 이상으로 하여야 한다.
- (3) 가로근은 배근 상세도에 따라 가공하되 그 단부는 180°의 갈구리로 구부려 배근한다. 모르터 또는 콘크리트의 피복두께는 2cm 이상으로 한다.

### 3.3.4 줄눈 및 치장줄눈

치장줄눈을 할 경우 줄눈파기를 시행한 후 시공상세도면에 적합하게 줄눈모양을 낸다.

### 3.3.5 인방보 설치

인방보의 양끝은 블록에 20cm 이상 걸쳐야 하며 그 하부에 있는 벽체의 블록의 빈속에는 인방보 설치전 콘크리트 또는 모르터를 채워놓아야 한다.

## 3.4 현장품질관리

### (1) 시공상태 확인

가. 블록바탕면 청소, 모르터 채움면 물축이기 검사

- 나. 세로막힌줄눈, 일직선, 줄눈나비 검사
- 다. 매입철물 설치검사
- 라. 1일 쌓기 높이 검사
- 마. 모르터 충전검사
- 바. 철근가공 및 조립, 설치 검사

### 3.5 현장 뒷정리

#### 3.5.1 청소 및 보양

- (1) 블록벽체의 표면은 조적용 및 사춤용 모르터 등으로 얼룩지지 않도록 하고 넘친 모르터는 제거하여야 하며 굳은 표면은 세척제로 닦아낸다.
- (2) 청소 시에는 비금속도구를 사용하여야 한다.
- (3) 강우로 인하여 조적한 블록 공동 내에 우수가 들어갈 우려가 있을 때는 시트 등으로 덮어 우수가 들어가지 않도록 한다.
- (4) 블록을 쌓은 후는 어떠한 때라도 이동시켜서는 안된다. 또한 줄눈모르터 및 사춤모르터, 그라우트는 충분히 경화될 때까지 충격 및 기타 하중을 주지 않도록 주의한다.

## 04 철골 공사

### 04-1. 철골공사 일반

#### 1. 시공사 등의 품질관리

- 1.1 시공사 등은 철골의 시공품질을 보증하기 위하여 모든 공정에 있어서 품질관리를 한다. 그 책임자로서 담당원의 승인을 받은 담당기술자 또는 그 대리인을 둔다.

#### 2. 철골 제작업자의 선정

- 2.1 철골공사의 규모, 가공내용에 대한 충분한 기술과 설비를 갖추고 유효한 품질관리체제를 구비한 제작공장을 가진 철골 제작업자를 선정하여 담당원의 승낙을 받는다. 다만 공사시방서에 있는 경우 이를 따른다.
- 2.2 철골가공업자의 품질관리에 의의가 생겼을 때, 담당원은 당사자와 필요한 조치에 관하여 협의한다.

#### 3. 공법의 선정 및 제출서류

- 3.1 설계도서에 기재되어 있지 않은 시공의 수단, 방법에 관해서는 시공사 등의 책임하에 결정한다.
- 3.2 설계도서에 기재되어 있는 시공의 수단, 방법에 관해서는 이것에 따른다. 다만, 설계품질의 제품을 제작함에 있어서 이것이 현장의 제 조건에 적합하지 않고, 또는 이것에 대신할 만한 보다 좋은 방법이 있는 경우는 시공사 등의 책임 하에 입안한 후 담당원과 협의하여 가장 좋은 방법을 선정한다.
- 3.3 시공사 등은 공사 착수전에 시공계획서, 공장제작요령서, 현장시공요령서, 공정표 등을 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

라) 담당원의 승인을 받는 시공계획서 등에는 아래 항목 중 계약에 따라 실시하는 사항에 관하여 명기한다.

##### ▷ 시공계획서

- |        |            |             |
|--------|------------|-------------|
| ① 일반사항 | ② 공사개요     | ③ 공사담당 및 조직 |
| ④ 가설계획 | ⑤ 인원계획     | ⑥ 설치계획      |
| ⑦ 접합계획 | ⑧ 품질관리, 검사 | ⑨ 타 공사와의 관련 |
| ⑩ 안전관리 |            |             |

##### ▷ 공장제작요령서

- |        |          |            |
|--------|----------|------------|
| ① 일반사항 | ② 공사개요   | ③ 공사조직     |
| ④ 재 료  | ⑤ 제작, 용접 | ⑥ 품질관리, 검사 |
| ⑦ 기 타  |          |            |

## ▷ 현장시공요령서

- ① 일반사항                      ② 공사개요
- ③ 현장조직                      ④ 설치작업
- ⑤ 고력볼트 접합작업    ⑥ 용접 접합작업    ⑦ 안전관리

**4. 반입검사의 실시**

- 4.1 반입검사의 종류 및 요령 등은 설계자 등의 공사시방서에 따른다.
- 4.2 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 제품검사 및 발송의 규정에 따른다.

**5. 품질보증**

## 5.1 품질보증의 원칙

- 1) 철골은 품질이 보증된 것을 사용해야 한다.
- 2) 철골의 품질보증을 하기 위하여 시공자 등은 담당원과 상호 협력하여 각각 분담된 역할을 해야 한다.
- 3) 시공자 등은 설계자가 보증한 설계품질에 따라 시공품질을 보증한 설계품질에 따라 시공품질을 보증한다.
- 4) 시공품질의 품질보증은 시공단계의 각 공정에 있어서 품질관리에 의하여 시행한다.

## 5.2 시공품질의 보증

시공품질을 보증하기 위해서는 아래 4단계의 필요한 내용이 이행되어야 한다.

- 1) 설계품질의 파악
- 2) 설계품질을 달성하기 위한 계획의 작성
- 3) 계획대로 계속적으로 실행되고 있다는 증명
- 4) 시공품질이 설계품질을 확보하고 있다는 증명

**6. 시공자의 품질관리**

- 6.1 시공자는 품질관리를 하기 위한 유효한 관리체제를 갖춘다. 또한, 상대방의 관리체제를 상호 이해하고 협력하여 품질관리를 한다.
- 6.2 시공자는 시공계획서 등에 따라 공장제작 및 공사 현장시공의 품질관리를 한다.
- 6.3 품질관리의 실시상황은 필요에 따라 그 타당성을 담당원에게 입증할 수 있는 것으로 한다. 입증에 필요한 기록은 남긴다.

**7. 철골제작업자의 품질관리**

## 7.1 품질관리 조직

제작공장은 아래의 품질관리 기능을 갖는 품질관리 조직을 갖추어야 한다. 또한, 이 조직은 품질관리 조직도 등으로 명시한다.

- 1) 품질관리 방침을 나타내는 기능
- 2) 설계품질을 확인하고 제작의 목표품질을 설정하는 기능
- 3) 설계품질 실현을 위하여 계획하는 기능
- 4) 계획에 따라서 품질을 만들어 내는 기능
- 5) 시공품질을 확인, 평가하는 기능
- 6) 품질평가 정보에 따라 생산능력을 향상시키는 기능
- 7) 표준화를 도모하는 기능
- 8) 불일치를 예방하는 기능
- 9) 불일치의 재발을 방지하는 기능
- 10) 품질증명에 필요한 기록을 남기는 기능

## 7.2 품질관리 실시내용

### 1) 설계품질의 확인

철골제작업자는 시공에 들어가기 전에 설계도서와 계약도서 등의 공사관련서류로부터 설계품질을 정확하게 파악하여야 한다. 설계품질을 이해할 수 없는 경우나 의의가 있을 경우는 질의서를 제출하여 확인한다.

### 2) 품질관리 실시계획

철골제작업자는 가공착수전에 설계품질을 실현하기 위한 구체적인 품질관리 실시방법, 관리항목, 관리값, 기준에 벗어난 경우의 처리 등을 계획하여야 한다. 공사시방서가 있으면 계획내용을 기재한 품질관리 요령서를 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

### 3) 시공품질의 보증 및 평가

철골제작업자는 철골제작 중에는 실시계획에 따라 품질관리를 하고, 각 공정의 작업결과에 이상 유무를 확인한다.

## 8. 철골공장 제작공사

### 8.1공작도

- 가) 공작도의 작성에 있어 시공자는 제작공정에 지장이 없도록 충분한 시간적 여유를 가지고 철골 제작업자에게 필요한 지시서를 제출한다.
- 나) 시공자는 설계도서에 따라 설계의도를 정확히 파악, 고려한 공작도를 철골 제작업자에게 작성토록 하고, 시공성과 구조세부 마감을 확인한 후 담당원의 승인을 받는다.
- 다) 공작도의 승인 날짜는 담당원과 협의하여 결정한다.
- 라) 공작도는 설계도서에 대신하여 제작, 설치에 대한 지시서의 역할을 수행하는 것으로, 아래에 나타난 내용을 구비하는 것을 원칙으로 한다.
  - 1) 철골 바닥틀도, 가구도, 부재 목록 등
  - 2) 철골 부재의 상세한 형상, 치수, 부재부호, 제품수량, 제품부호, 재질 등
  - 3) 용접 및 고력볼트, 접합부의 형상, 치수, 이음매부호, 볼트종류, 등급 등



- 4) 설비 관련 부속철물, 철근 관통구멍, 가설철물, 파스너 등
- 마) 공작도의 작성은 수작업 및 CAD시스템 중 어느 방법을 이용하여도 좋다.

## 8.2 원칙(原尺)

- 가) 원칙작업에서는 공장제작에 필요한 정규와 형판(필름) 또는 NC(수치제어)정보 등을 작성하여 공작도의 정보를 정확하게 변환한다.
- 나) 원칙장 바닥 원칙작업을 공작도로써 그 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.
- 다) 원칙장 바닥 원칙작업을 하는 경우에는 그 시기, 방법, 내용 등을 공사시방서에 명시한다.

## 9. 현장조립공사

### 9.1 시공계획과 관리

#### 가) 공사관리조직

공사현장의 시공자는 필요에 따라 철물공사 담당기술자(이하 담당기술자라 한다)를 별도로 정하여 담당업무와 그 책임을 명확히 해야 한다.

#### 나) 공사계획

계획 수립시 담당기술자는 설계도서를 비롯하여 현장 상황과 제약조건을 조사, 확인하여 각종 검사의 계획을 수립한 후 시공계획서를 작성하고, 담당원의 승인을 받는다.

#### 다) 관리

담당기술자는 계획에 따라 철골공사의 각 공정에 대한 검사 및 확인을 하고 설계도서에 지정한 품질을 확보한다.

### 9.2 정착

- 가) 이 항은 철골부재와 철근 콘크리트 부재의 접합(정착)의 대표적인 부분인 주각의 현장시공 중, 앵커볼트, 베이스 모르타 및 너트의 조임을 대상으로 한다.
- 나) 주각 이외의 정착부도 이를 따라 시공한다.
- 다) 정착은 철근 콘크리트 공사에 따른다.

### 9.3 앵커보울트

앵커보울트는 구조내력을 부담하는 구조용 앵커볼트와 구조내력을 부담하지 않는 설치용 앵커볼트는 공사사항에 따른다.

### 9.4 앵커보울트 형상, 치수 및 품질

앵커보울트 형상, 치수 및 품질은 공사시방서에 따른다. 설치용 앵커보울트에서 형상, 치수 등에 대해 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 4-M20, 정착길이 25d, 선단 180°hook을 둔다.

### 9.5 앵커보울트의 유지 및 매립

앵커보울트의 유지 및 매립방법은 공사시방서에 따른다. 다만, 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 구조용 앵커보울트는 강재 프레임 등에 의하여 고정하는 방식으로 하고, 설치용 앵커볼트는 형틀 등으로 고정하는 방식으로 한다.

## 9.6 앵커보울트 양생

앵커보울트는 설치에서부터 철골설치까지의 기간에 녹, 흙, 나사부의 타격 등에 의한 유해한 손상이 발생하지 않도록 비닐테이프, 염화비닐 파이프, 천 등으로 보호 양생을 한다.

## 9.7 베이스 플레이트 지지

베이스 플레이트의 지지공법은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 없는 경우는 이동식 매립공법으로 한다.

## 9.8 베이스 모르터의 형상, 치수 및 품질

가) 모르터의 강도는 공사시방서에 따른다.

나) 이동식 공법에 사용하는 모르터는 무수축 모르터로 한다.

다) 모르터의 두께는 30mm 이상 50mm 이내로 한다.

라) 모르터의 크기는 200mm 각 또는 직경 200mm 이상으로 한다.

## 9.9 베이스 모르터의 바르기와 양생

가) 모르터에 접하는 콘크리트면은 레이턴스를 제거하고 매우 거칠게 마감하여 모르터와 콘크리트가 일체가 되도록 시공한다.

나) 베이스 모르터는 철골 설치 전 3일 이상 양생하여야 한다.

## 9.10 시공의 정밀도

가) 앵커보울트 위치

콘크리트 경화 후 앵커보울트의 위치를 계측하여 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 철골정밀도 검사기준에 따른다.

나) 앵커보울트의 노출길이

보울트의 노출길이는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 나사가 이중 너트조임을 완료한 후, 3개 이상 나사산이 나오는 것을 표준으로 한다.

다) 베이스 모르터의 높이

모르터 마감면은 기둥 세우기 전에 레벨검사를 한다. 마감면의 정밀도는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 철골정밀도 검사기준에 따른다.

## 9.11 앵커보울트의 조임

가) 너트조임은 바로 세우기 완료 후, 앵커보울트의 장력이 균일하게 되도록 한다. 너트의 풀림 방지는 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한바가 없는 경우는 콘크리트에 너트가 매립된 경우가 아니면 2중 너트를 사용하여 풀림을 방지한다.

나) 앵커보울트의 조임력 및 조임방법은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우의 조임방법은 너트회전법을 사용하고, 너트의 밀착을 확인한 후에 30°회전시킨다.

## 10. 설치계획

건물의 규모, 형상, 대지 및 공정 등의 조건을 근거로 하여 반입방법, 설치순서, 설치기계, 양생방법 등의 설치계획을 결정한다. 이때, 설치 도중의 부분가구와 설치후의

전체가 구가 고정하중, 적재하중, 적설하중, 설치기계의 충격하중 등에 대하여 안전한 가를 확인한다. 또한, 이러한 하중들이 구조체의 품질을 저하시키지 않도록 확인한다.

### 11. 설치계획설치장비

최대하중, 작업반경, 작업능률 등에 따라서 설치장비를 선정한다. 이때 설치장비 및 설치장비를 설치하는 구조체, 가설대, 노반 등이 풍하중, 지진하중, 크레인 운반시 충격하중 등에 대하여 안전한가를 확인한다.

### 12. 반입 및 구분

#### 가) 제품의 반입

제품의 반입시에는 철골제작업자의 발송대장을 조회하고, 제품의 수량 및 변형, 손상의 유무 등을 확인한다.

#### 나) 제품의 취급

제품의 취급시에는 부재를 적절한 받침대 위에 올려놓아 변형, 손상을 방지한다. 부재가 변형, 손상이 생긴 경우는 설치 전에 수정한다.

### 13. 고력보울트접합

고력보울트 현장조임은 고력보울트접합에 따라서 볼트의 종류, 축력관리방법, 시공순서 등을 명시한 고력보울트조임 시공요령서를 작성하고 계획에 따른 시공, 관리를 한다.

### 14. 현장용접

현장용접은 용접에 따라 관리조직, 용접방법, 용접기능자, 용접기기 및 용접보수 등을 명시한 용접시공요령서를 작성하고, 계획에 따른 시공, 관리를 한다. 설계도서에서 지시된 이외의 용접방법을 채택하는 경우는 담당원의 승인을 받아야 한다.

#### 가) 관리조직

먼저 용접기술자 중 책임자를 정하고 작업분담과 책임을 명확히 하여 계획에 따른 조직적인 관리를 한다.

#### 나) 용접방법

현장용접은 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 아크 수동용접, 가스실드 아크반자동용접 또는 플렉스 코어드 아크 반자동용접 및 스테드용접을 사용한다.

#### 다) 용접기능자

현장용접에 종사하는 용접기능자는 용접기능자에 따르며, 현장용접에 관하여 충분한 지식과 기량이 있는 사람으로 한다. 그리고 기량 부가시험을 치르는 경우는 공사시방서에 따른다.

#### 라) 용접기기 및 용접재료

용접기기는 현장용접에 적합한 것으로서 용접공이 충분하게 취급할 수 있도록 숙련시

켜야 한다. 재료의 선정 및 관리에 대해서는 용접재료에 따른다.

마) 용접시공

현장용법의 시공에 관해서는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 개선의 확인 및 모재 청소, 용접시공 일반, 맞댐용접, 모살용접에 따른다.

현장용접은 용접변형이 설치정밀도에 미치는 영향을 고려하여 시공순서를 정한다.

바) 검사 및 보수

현장용접에 있어서 검사 및 보수는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 용접부의 반입 검사, 용접부의 보수에 따른다.

## 15. 보울트접합

공사시방서에 없는 경우 보울트 접합에 따라 시공한다.

## 16. 혼용접합

웨브를 고력보울트로 접합하고 플랜지를 현장용접으로 접합하는 등의 혼용접합은 원칙적으로 고력보울트를 먼저 조인 후 용접을 한다. 혼용접합에서 특히 보춤과 보플랜지 두께가 두꺼운 경우, 고력보울트를 먼저 조인 후 용접하면 용접부에 균열 등의 결함이 생긴다. 이 경우에는 고력보울트를 1차 조임한 단계에서 용접한 후에 본조임을 하는 방법을 검토한다.

## 17. 병용접합

고력보울트와 용접의 병용접합은 원칙적으로 고력보울트를 먼저 조인 후 용접을 한다.

## 05 타일공사

### 05-1 타일공사

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

이 시방 절은 타일붙임 공사에 관하여 적용한다.

##### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS A 5101 표준체

KS F 2518 석재의 흡수율 및 비중 시험방법

KS F 2519 석재의 압축강도 시험방법

KS F 4910 건축용 실링재

KS L 1001 도자기질 타일

KS L 1593 도자기질 타일용 접착제

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트

##### 1.3 제출물

###### 1.3.1 시공상세도면

- (1) 각 실별 바닥 줄눈 나누기
- (2) 타일 형태 및 색상 나누기
- (3) 이질 재료와의 접합부 상세도
- (4) 문틀주위 코킹홈 상세
- (5) 문양타일이나 별도색상의 타일을 사용할 경우 그 위치

###### 1.3.2 제품자료

바닥타일재 및 부자재에 대하여 아래항목의 자료를 제출하여야 한다.

- (1) 바닥타일 재질, 치수, 형태, 타일 소지질(素地質), 표면, 유약상태, 접착성 등 제반사항
- (2) 타일용 접착재, 실링재, 줄눈재 물성, 특성

###### 1.3.3 견본

##### 1.4 운반, 보관 및 취급

타일은 사용 시까지 외기와 습기로부터 영향을 받지 않도록 보관하고 포장에 손상되지 않도록 하여야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 타일

2.1.1 타일 종류별 견본품을 감독관에게 제출하여 형상, 재질, 치수, 표면질감, 색상 등에 대하여 승인을 득하여야 한다.

#### 2.1.2 검사 및 시험

(1) 치수검사, 외관검사, 흡수율 시험 및 오토크레이브 시험은 KS L 1001의 규정에 따른다.

(2) 마모, 동결 융해 및 내산 시험등은 감독원의 요구에 의하여 공인기관에 의뢰하여 시험을 하여야 한다.

#### 2.1.3 견 본 품

타일의 색채를 선정할 때는 실제 타일로 구성된 색표(COLOR CHART)를 제출하여야 한다. 견본은 가로, 세로 각각 1m 이상 크기의 합판 또는 하드 보드 등에 붙인것으로 한다.

#### 2.1.4 타일의 수급

타일의 주문 및 반입은 선반입 타일과 후반입 타일의 색상 및 규격의 오차를 방지하기 위하여 전량을 주문하여 색상 및 규격 오차를 선별하여 반입토록 하고 사용시까지 파손을 방지하기 위하여 보관에 유의하여야 한다.

#### 2.1.5 재료별 시공부위

종 별		시공부위	규 격 (mm)	비 고
도기질 타일		내 벽	200 x 220 x 7	화장실, 샤워실
논스립자기질 타일	무광	내부바닥	200 x 200 x 7	화장실, 샤워실

### 2.2 붙임모르터

#### 2.2.1 시멘트

시멘트는 KS L 5201 (포틀랜드 시멘트)의 규정에 적합한 것으로 한다.

#### 2.2.2 백색시멘트

KS L 5204 규격에 적합한 것으로 한다.

#### 2.2.3 모래

모래는 원칙적으로 양질의 강모래로 하고 유해량의 진흙 먼지 및 유기물이 혼합되지 아니한 것으로서 KS A 5101 (표준체)에 규정된 No.8(2.5mm)체에 100% 통과하는 것으로 한다.

#### 2.2.4 물

물은 청정하고 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물등이 함유되지 않은 것으로 한다.

#### 2.2.5 혼화제

혼화제는 보수성, 가소성, 작업성, 부착성을 향상시키는 것으로 하고 혼화량은 제조업자의 시방에 따른다. 혼화제를 사용하는 경우에는 기성제품인 접착시멘트 및 줄눈 시멘트로 대체할 수 있다.

#### 2.2.6 모르터의 배합

(1) 배합은 아래 표에 의한 표준배합(용적비)으로 하고 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 감독원의 지시에 따른다.

구 분			시멘트	백 시멘트	모 래	혼화재	타일 붙임용제	비 고
붙임 용	벽	떠 붙 이 기	1	-	3.0~4.0	-	압착시멘트	줄눈의 색은 감독원의 지 시에 따른다.
		압착붙이기	1	-	1.0~2.0	지정량	압착시멘트	
		판형붙이기	1	-	1.0~2.0	지정량	압착시멘트	
	바닥	판형붙이기	1	-	2.0	-	압착시멘트	
		일반 타일	1	-	2.0	-	압착시멘트	
줄눈 용	줄눈폭 5mm이상		1		0.5~2.0	지정량	줄눈시멘트	
	줄눈폭	내장	1		0.5~1.0	지정량	줄눈시멘트	
	5mm이하	외장	1		0.5~1.5	지정량	줄눈시멘트	

(2) 모래는 타일의 종류에 따라 입도 분포를 조정한다

(3) 모르터는 건비빔 한 후 3시간 이내에 사용하며 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용한다. 1시간 이상 경과한 것은 사용하지 아니한다.

### 2.3 기성조합 모르터

기성조합 모르터를 사용하는 경우는 견본품, 조합표 및 시험표를 제출해서 감독원의 승인을 받도록 한다.

### 2.4 경량벽 붙임모르터

2.4.1 모르터 배합시 물대신 사용하도록 특수하게 제작된 라텍스계통의 혼화제로서 강력한 접착력, 강한 내화학적, 불연성 및 독성이 없으며 방습 및 내한성이 우수하며 물리적 충격에 안전하여야 하며 물리적 성능은 아래와 같다.

- (1) 비 중 : 1,634 kg/ℓ
- (2) 흡 수 율 : 4% 이하
- (3) 압착강도 : 352 kg/cm<sup>2</sup>
- (4) 접착강도 : 42 kg/cm<sup>2</sup>
- (5) 인장강도 : 35 kg/cm<sup>2</sup>

2.4.2 모르터 배합에 필요한 시멘트 및 모래는 모르터의 품질보증을 위하여 혼화제 제조업체의 제품이어야 하며 배합비와 혼화제의 표준 소요량은 제조회사의 사양에 따른다.

### 2.5 신축줄눈 실링재

방균실란트로서 자재 및 시공은 실링공사시방에 준하며 색상은 감독관의 승인을 득하여야 한다.

### 3 시공

#### 3.1 타일붙이기

##### 3.1.1 바탕처리

타일 붙임면의 결함부 보수, 보강 및 시공오차의 조정을 비롯한 제반 바탕처리는 미장공사 바탕처리 기준에 따른다.

##### 3.1.2 신축줄눈 및 이질재와의 접합부

- (1) 넓은면의 경우에는 가로 세로 또는 수직 수평으로 설계도면 또는 3 ~ 5 m 이내의 간격으로 신축줄눈을 설치하여야 하며 외기에 면한 이질재와의 접합부 또는 향시 물 또는 습기에 접하는 부위에는 5 ~ 10 mm 폭의 실링 처리를 하여야 한다.
- (2) 신축줄눈 및 이질재와의 접합부는 바탕고르기 미장전에 위치를 확정하여 타일 부착 및 청소 완료 후 깨끗한 시일링 처리가 될 수 있도록 임시줄눈재를 설치 고정하여 감독관의 검사승인을 득하여야 한다.

##### 3.1.3 창호 및 매설물의 설치고정

타일 붙임면의 각종 창호류, 매입 노출 배관류, 배수트렌치 및 드레인류, 노출 마감틀재료, 앵커긴결철물류, 기타 관련 공종등은 타일 나누기도와 일치될 수 있도록 바탕 고르기 미장 작업전 정위치에 누락없이 설치 고정하여 감독원의 검사승인을 득하여야 하며 타일 표면에 노출 마감처리되는 재료는 바탕고르기 및 타일공사 완료후 최종 청소시까지 보양, 보호 처리하여야 한다.

##### 3.1.4 바탕고르기 및 청소, 물축이기

- (1) 시멘트 몰탈의 용적배합비, 바름회수 및 시공방법은 미장공사 시방서에 따르되 초벌바름면의 방치기간은 15일 이상, 재벌 및 정벌 바름면은 각각 7일 이상으로 하여야 하며 바탕면의 평활도는  $\pm 3\text{mm}$  이내로 하여야 한다.
- (2) PC판, 콘크리트, 석고보드, 합판, 밤라이트 등 이질 바탕면은 EVA계 에멀존 몰탈 (TU-102E 15% 동등이상품) 수용액을 로라 또는 붓등으로 발라서 피막(투명한 필름)이 생긴 후 일부공사부분에 시험시공하여 1주일 경과후 검사시험을 통한 감독원의 재료승인후 본공사를 시공하여야 한다.(이 시험은 10500의 각종 시험과는 별도로 실시한다.)
- (3) 바탕고르기 미장완료후 감독관의 검사승인을 득한 다음, 타일 부착을 저해하는 이물질을 깨끗이 청소하고 타일붙이기 전에 충분한 물축임을 해두어야 한다.

##### 3.1.5 타일나누기 및 타일의 마름질

- (1) 타일나누기는 가급적 온장을 사용하도록 줄눈나누기를 하되, 불가피하게 절단하여 사용해야 할 경우는 절단하여 붙일 타일은 반장 크기 이상으로 하여야 하며, 자를 때는 타일전용 절단기를 사용하고 절단면은 그라인더를 사용하여 깨끗이 갈아낸 후 사용하여야 한다.
- (2) 모든 코너부분에 사용되는 타일은 공장에서 가공 접착한 제품을 사용하여야 한다.

##### 3.1.6 타일붙이기 공통사항

- (1) 타일은 세부 시공상세도에 의거 다림추로 수직, 수평기준선을 띄우고 수준기등을 사용하여 수직 수평 및 가로 세로 줄눈바르고 평활하게 붙여야 한다.
- (2) 타일의 붙임은 시공후 들뜸, 탈락, 동결융해, 물의 침투, 백화현상 등이 발생하지 않도록 바탕



면, 접착제, 타일, 줄눈제 등이 밀착 일체시공이 되어야 한다.

- (3) 줄눈의 폭 기준은 본 시방서에 따르되 타일 나누기 도면 및 견본시공 등에 의하여 0.5~1 mm 범위 이내에서 감독원의 승인을 득하여 조정할 수 있으며, 바닥 및 벽타일이 만나는 부위중 바닥 타일 및 벽타일의 재질 및 규격이 동일한 경우에는 벽타일의 줄눈폭에 따라야 한다.
- (4) 타일 접착제 바름후 타일붙임 시간은 30분 이내에 완료하여야 하며 타일붙임의 수정작업은 붙임 후 15분 이내에 수정하여야 한다.
- (5) 타일붙임 면적이 넓은 경우에는 갓돌레 부분과 2 ~ 2.5 m 간격으로 기준타일을 먼저 붙인 다음 그에 따라 붙여야 한다.

### 3.1.7 치장줄눈시공

- (1) 타일붙임후 3시간 경과후에 줄눈파기를 실시하여 줄눈 부분과 타일 표면을 브러시와 물에 적신 스폰지 또는 헝겊으로 깨끗이 닦아내고 24시간 경과후에 감독원의 승인을 득한 치장 줄눈제를 소요깊이로 밀실하게 충전시켜야 한다.
- (2) 타일표면으로부터의 치장 줄눈 깊이는 1~2 mm 범위 내에서 부위별로 견본시공하여 감독원의 승인을 득한 깊이로 일정하게 처리하여야 한다.
- (3) 치장줄눈의 폭이 5mm 이상인 경우에는 반드시 줄눈용 흙손을 사용하여 2회로 나누어 시공하여야 한다.
- (4) 치장줄눈은 가로와 세로 줄눈이 같은 선상이 되도록 사전에 타일 나누기를 고려하여 시공하여야 한다.

### 3.1.8 부위별 타일붙임 공법 및 바름두께

부 위 별	공 법	바탕고름몰탈두께 (mm)	접착제 (mm)
바 닥	압 착 공 법	30	3 ~ 5
내 벽	압 착 공 법	18	3 ~ 5
옥상바닥등	습 식 공 법	50	-

### 3.1.9 바닥 타일 붙이기

바탕면의 청소 및 물축임 후 1회 바름을 2m<sup>2</sup> 범위에서 소요 두께로 접착제를 균일한 두께로 바른 다음 타일나누기 기준에 따라 기준실을 띄워 타일을 깔고 줄눈 부분에 바탕면의 접착제가 배어나올 정도로 고무망치로 가볍게 두들겨 가로 및 세로 줄눈을 바르고 평활하게 붙여야 한다.

### 3.1.10 벽타일 압착공법 붙이기

- (1) 바탕면의 청소 및 물축임 후 승인된 타일 접착제를 1회 바름 2m<sup>2</sup> 범위내에서 소요 두께로 균일하게 바른 다음 타일나누기 기준에 따라 기준실을 띄워 타일을 눌러 붙이고 줄눈 부분에 바탕면의 접착제가 배어나올 정도로 고무망치로 가볍게 두들겨 수평, 수직줄눈을 바르고 평활하게 붙여야 한다.
- (2) 타일의 크기가 15 x 15 cm 이상인 경우에는 타일붙임 전용 진동기를 사용하여 부착하여야 한다.

### 3.2 보양 및 청소

#### 3.2.1 보 양

- (1) 타일붙임후 7일간은 충격, 진동이나 보행을 금하며 직사광선 또는 풍우등으로 부터 보호될 수 있도록 방풍막 또는 시이트 등으로 보양하여야 한다.
- (2) 타일붙임후 2 ~ 3 일간은 물뿌림에 의한 습윤 보양 처리를 하여야 하며 바닥타일 경우는 치장 줄눈 처리후 0.1mm PE필름을 깔고 미송계의 톱밥을 3cm 두께로 깔아 최종 청소시까지 보양하여야 한다.
- (3) 동절기 공사는 미장공사와 동일한 난방, 보양, 보온, 조건하에 시행하여야 한다.

#### 3.2.2 청 소

치장줄눈 작업완료후 타일표면에 부착된 여분의 접착제, 줄눈제, 기타 이물질을 물적신 스폰지, 헝겊등으로 깨끗이 닦아야 하며 잘 닦이지 않는 오손부위는 1:30 희석염산 또는 감독원의 승인을 득한 타일청소 전용 약품으로 타일표면이 손상되지 않도록 제거한후 산분 또는 약품을 물로 완전히 씻어 내어야 한다.

### 3.4 검 사

#### 3.4.1 시공중 검사

1일 작업이 끝난후 임의 위치의 타일을 떼어내어 타일 뒷면에 접착제의 밀실충진 여부를확인하여야 한다.

#### 3.4.2 두들김 검사

타일 부착완료후 검사봉으로 타일전면을 두들겨 보아 들뜸, 균열등이 발견된 부위는 줄눈부분을 잘라 제거하고 다시 붙여야 한다.

#### 3.4.3 접착력 시험

시험은 타일 시공 완료후 4주 이상 경과후 시행하여야 하며 6m<sup>2</sup> 당 한장 단위로 감독관이 지정하는 위치에 시행하며 시험결과의 판정은 접착강도가 4kg/cm<sup>2</sup> 이상이어야 한다.

## 06 방수 및 방습공사

### 06-1 공통사항

#### 1. 일반 사항

- 1.1 본 시방에 규정된 모든 방수 및 방습공사는 시공자가 책임지고 시공하며, 모든 하자에 대하여 책임져야 한다.
- 1.2 보호 모르터는 본 공사에 포함한다.

#### 2. 시 공 업 체

시공 업체는 승인된 재료와 공법으로 시공 실적이 우수한 방수 전문시공 업체로서 시공 실적 증명서를 제출하여 감독원의 승인을 득한 업체가 책임 시공하여야 한다.

#### 3. 재료

##### 3.1 일반사항

방수재료 및 방습재를 비롯한 부속재료는 시공 부위별 작업 조건과 시공시점의 기후조건에 적합한 재료이어야 하며 시공전 재료 및 부속재료에 대한 제조회사의 카다로그, 특기시방서, 국립건설시험소의 시험 성적표 견본품을 감독원에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.

#### 4. 바탕처리 공통사항

- 4.1 본 시방서 미장공사 항에 준한다.
- 4.2 바탕 조성 완료후 바탕면의 물청소를 깨끗이하여 건조시킨 다음 감독원의 검사 승인을 득한 후에 방수 본 공정에 착수하여야 한다.

#### 5. 시험 및 검사

- 5.1 공사 단계별로 시험, 검사에 합격하였을 때 다음 공정으로 옮길 수 있다.
- 5.2 방수 공사는 완료후 담수시험이 가능한 부분은 72시간이상 담수를 하여 이상 유무를 확인하여 감독관에게 보고하여야 한다.

#### 6. 방수층 보호

##### 6.1 재료 및 두께

방수 재료별 시공부위별 방수층의 보호재료 및 두께는 설계도면에 준한다.

##### 6.2 방수 보호벽 쌓기(지하층 외벽 방습벽)

- 6.2.1 블럭쌓기 두께는 설계도면에 준하며 쌓기 공법은 시멘트 블럭쌓기 시방서에 준하되 블럭쌓기 배면에는 겔로수 및 누수 에 의한 배수로를 형성하여 주어야 한다.

6.2.2 보호벽 하단에는 블럭 3매당 1개소씩 점검용 개구부를 설치하여 누수 및 결로의 유무를 확인한 후 나중 블럭채움을 하여야 하며 2개소/1span의 점검구를 설치하여야 한다.

### 6.3 방수 보호몰탈

바름 두께는 설계도면에 준하며 배합비 1:3 시멘트 몰탈로 미장공사 시방서에 준하고 필요한 부분은 구배를 주어 시공하여야 한다.

### 6.4 방수 보호 콘크리트

6.4.1 방수층 보호 콘크리트 두께는 설계도면에 준하며 최소 두께는 60mm 를 표준으로 하며 4주 압축강도  $FC = 180\text{Kg/cm}$  이상이어야 한다.

6.4.2 콘크리트 타설시 방수층 또는 단열재및 방수층 등에 손상이 없도록 조심하여야 한다.

6.4.3 필요한곳은 드레인 방향으로 구배처리 시공되어야하며 별도의 마감이 없는 부분은 쇠흙손으로 제물치장으로 시공하여야 한다.

## 06-2 시멘트 액체방수

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 절은 시멘트 액체방수의 재료 및 시공에 대하여 적용한다.

#### 1.2 적용기준

한국산업규격(KS)

KS F 2451 - 건축용 시멘트 방수제

KS L 5100 - 시멘트 강도 시험용 표준시험

KS L 5103 - 길모어 침에 의한 시멘트의 응결시간 시험

KS L 5105 - 수경성 시멘트 모르타의 압축강도 시험

KS L 5201 - 포틀랜드 시멘트

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 시공계획서

- 세부공정계획서
- 시공 상태 검측 계획서
- 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방수배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

##### 1.3.2 제품자료

- 액체방수제 물성, 특성
- 방수제 제조업자 특기시방서

##### 1.3.3 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인 주위, 파라펫(PARAPET) 주위 고정철물주위 및 설비배관 관통부 주위의 부분처리 방법이 포함된 방수 시공상세도

##### 1.3.4 시공확인서

시공자는 사전에 견본시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한 후 서명날인 한 견본 시공 보고서를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

#### 1.4 자격

1.4.1 본 시방에 적용된 자재는 ISO9002규정에 따라 생산된 국산품 이어야한다.

1.4.2 본 시방에 명기되지 않는 사항은 관련시방서 및 제조사의 해석에 따른다.

1.4.3 방수공사 시공은 특기시방에 명시된 제조사로 하여금 시공토록하여 책임시공이 될수 있도록 하며, 시공전에 감독원의 승인을 득한다.

1.4.4 본 시방에 명기된 제품은 KS F 2451 규정에 적합한 제품이다.

## 1.5 견본시공

1.5.1 감독원의 요청 시 지정하는 위치에 견본 시공을 하여 승인을 받는다.

1.5.2 견본시공 부위는 당해 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공물의 일부분으로 간주한다

## 1.6 운송, 보관 및 취급

### 1.6.1 보관

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

### 1.6.2 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.

### 1.6.3 환경 조건

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

## 2. 일반사항

### 1.1 시멘트 방수재

방수재는 주성분별로 무기질계, 유기질계, 폴리머계의 3가지 종류가 있으며, 모두 사용 가능하나, KS F 2451 및 KS L 5103에 의한 시험결과가 다음 기준 이상이어야 한다.

- (1) 응결시간은 1시간 후에 시작하여 10시간 이내에 종결되어야 한다.
- (2) 안정성은 침수법에 의한 시험으로, 균열 또는 비틀림이 없어야 한다.
- (3) 강도는 압축강도시험으로 콘크리트 또는 모르터에 방수재를 넣은 것이 넣지 아니한 것에 비하여 콘크리트에서 85% 이상, 모르터에서 70% 이상이어야 한다.
- (4) 투수비 [방수재를 혼입한 것의 투수량(g) / 방수재를 혼입하지 않은 것의 투수량(g)] 는 0.7 이하여야 한다.
- (5) 흡수비 [방수재를 혼입한 것의 흡수량(g) / 방수재를 혼입하지 않은 것의 흡수량(g)] 는 0.7 이하여야 한다.
- (6) 방수재는 액상, 분말상, 반죽상의 3종으로 구분하며 방수재의 선정은 방수성능서를 검토하여 공사감독자의 승인을 받고 선정하여야 한다.

### 1.2 시멘트, 모래, 기타재료

#### 1.2.1 시멘트

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

1.2.2 모래

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

종류	체의 호칭주수(mm)별로 체 통과량의 증량 백분율(%)					
	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
페이스트용			100	45~90	20~60	5~15
모르터용	100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~10

0.15mm이하의 입자가 표 중의 값보다 작은 것은, 이 입자 대신에 포졸란이나 기타 무기질분말을 적량 투입하여 사용하여도 된다.

2.2.3 물

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

2.2.4 보조재료

시멘트 액체방수 시공시 기상적 제약, 공기단축, 바탕대응, 지수작업, 작업성능 개선 등을 목적으로 사용하는 보조재료에는 아래 표와 같은 것이 있으며, 종류, 품질 및 사용법은 승인된 방수재 제조업자의 제품자료에 따른다.

보 조 재 료	용 도
지 수 제	바탕 결함부로부터 누수를 막기 위하여 사용한다. 시멘트에 혼화하는 액체의 것, 물과 혼합하는 분체의 것 및 가스분해하는 폴리머 등이 있다
접 착 제	바탕과의 접착효과 및 물 적시기 효과를 증진시키기 위하여 사용하며, 고품분 15% 이상의 재유화형 에멀션으로 한다.
방 동 제	한냉시의 시공시, 방수층의 동해를 방지할 목적으로 사용
보 수 제	보수성의 향상과 작업성의 향상을 목적으로 사용
경 화 촉 진 제	공기단축을 위하여 경화를 촉진시킬 목적으로 사용
실 링 제	바탕의 균열부의 충전 및 접합철물 주위를 실링할 목적으로 사용, KS F 4910에 적합한 것을 사용한다.

2.3 방수재의 배합 및 비빔

(1) 배합

- 가. 방수재는 방수재 제조업자가 지정하는 비율로 투입하고 모르터 믹서를 사용하여 충분히 섞는다. 이때, 방수시멘트 페이스트는 시멘트를 먼저 2분 이상 건비빔 한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수재를 투입하여 균일하게 될 때까지 5분 이상 빈다. 방수모르터는 모래, 시멘트의 순으로 믹서에 투입하고 2분 이상 건비빔 한 후에 소정의 물로 희석시킨 방수재를 혼입하여 균일하게 될 때까지 5분 이상 섞는다.
- 나. 각 재료의 배합, 방치시간 및 바름두께는 도면 또는 공사시방에 따르고, 정한바 없을 때에는 다음표를 표준으로 한다.

종 별		배 합비(중량비)				바름두께(mm)	
		시멘트	모래	물	방수재	벽	바닥
1	방수용액도포	-	-	5~10	1		
2	방수시멘트 풀칠	2.0~2.5		4	1		
		3.0~3.5		2.5	1		
3	방수모르터 바름	2.5	5	4	1	6~9	10~15
		2.5	7.5	5	1		

## (2) 비빔

가. 믹서의 회전을 멈춘 다음, 모르터내의 수분이나 모래의 분리가 없어야 하며, 불순물이 포함되지 않아야 한다.

나. 방수모르터의 비빔 후 사용이 가능한 시간은 방수재 제조업자의 지침이 없는 경우 20℃에서 45분 이내로 한다.

## 2.4 자재 품질관리

## 2.4.1 시험

시멘트 방수재 : 제조회사별, 제품규격별 KS F 2451에 규정된 시험방법으로 시험하여야 한다.

## 2.4.2 자재검수

방수자재 현장반입시 제조업자명, 건조상태에 대하여 공사감독자 입회 검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

## 3. 시공

## 3.1 시공 요약

3.1.1 방수 시멘트 풀 솔칠

3.1.2 방수용액 침투

3.1.3 방수 시멘트 풀 솔칠

3.1.4 방수모르터 바름

3.1.5 방수 시멘트 풀 솔칠

3.1.6 방수용액 침투

3.1.7 방수 시멘트 풀 솔칠

3.1.8 방수모르터 바름

## 3.2 시공 방법

## 3.2.1 기본 바탕 처리

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

(2) 모르터, 콘크리트 불량부분, 균열이 생긴 부분 및 기타 부실한 부분은 제거하고 보수하여 충분



한 강도가 있는 결실한 모체로 만든 다음 방수층 시공을 한다.

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

(4) 바탕처리후는 감독원의 검사를 받고 물씻기, 기타 방법으로 완전히 청소하여 방수공사를 실시한다.

(5) 바탕면은 방수층의 부착이 잘되게하여 완성후 탈리, 균열등이 생기지 않게 한다.

### 3.2.2 방수용액 침투

방수모체에 방수용액을 칠하여 침투시킬 때에는 바탕정소를 충분히 한 다음 전면에 균일한 양과 속도로 칠하여 모체에 침투시킨다. 특히 굴곡부, 우묵진곳, 모서리등 에는 면밀히 칠한다.

### 3.2.3 방수시멘트 풀칠

방수시멘트풀은 소정의배합과 농도로하여 방수용액칠 또는 방수시멘트 풀 칠한다. 경화 시기를 보아 두께 일매지게 평탄히 바른다.

### 3.2.4 방수모르터 바르기(벽체)

방수모르터는 소정배합비로 충분히 반죽하여 방수용액칠 또는 방수시멘트 풀칠한 다음 경화 시기를 보아 두께 일매지게 평탄히 바른다. 마무리 방수모르터 바르기는 나무 흙손으로 눌러 밟아서 치밀하게 되도록 한다.

## 3.3 특수부분의 시공

3.3.1 신축줄눈, 매설철물, 양카철물등의 접촉부, 낙수구, 루프드레인 기타 감독원이 지정하는부분에 대하여는 시공방법을 제시하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

(1) 구석,모서리등의 치켜올림 접촉부는 3cm x 3cm 이상 방수몰탈로 캔트 처리하여야 한다.

(2) 방수층의 끝부분은 모체에 물려 밀착시공하여 금이가거나 들뜨지 않게 V-CUT하여 코킹처리하여야 한다.

3.3.2 화장실의 치켜올림은 H = 1,500(샤워실, 급식실 H=1,800)을 표준으로 하고 고강도 고무질 안전 몰탈 혼화제를 물대신 혼합하여 바탕처리후 방수하여야 한다.

## 3.4 보호몰탈

3.4.1 액체방수가 완료되면 배합비 1:3 시멘트몰탈로 면바르고 평활하게 미장하여야 한다.

3.4.2별도의 마감을 하는 경우에는 감독원과 협의하여 표면을 마감재의 접착성을 고려하여 면을 거칠게 마감을 하여야 한다.

## 3.5 보 양

방수공사 진행중 또는 완료후 양생 전에는 그 위를 보행하거나 중량물을 적재해서는 안되며 충격, 진동을 주어서도 안된다.

## 3.6 검 사

방수층 시공이 완성되면 감독원이 지정하는 부위에 1개소이상 방수층 시공상태를 검사하여야 한다. 시료 채취부위는 검사 후 즉시 보수해야 한다.

### 3.7 품질 관리

#### 3.7.1 담수시험

- (1) 방수보호층 시공 전에 방수시공된 부위의 모든 드레인을 막고 많은 물을 30mm 깊이로 채운 후 48시간 동안 관찰하여 누수여부를 감독원의 입회하에 승인해야 한다.
- (2) 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 같은 순서로 담수시험을 재 실시 한다.

#### 3.7.2 품질시험

제품에 관한 품질시험은 선정시험, 관리시험 각각 1회씩 실시한다.

## 06-3 구체 방수

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

건축, 토목 콘크리트 구조물의 지하내 외벽, 등에 시공하는 경우에 적용하고 시방에 명시되지 않은 부분은 도면을 참조한다.

#### 1.2 적용기준

한국산업규격(KS)

- KS A 0006 - 시험장소의 표준상태
- KS A 3101 - 샘플링 검사통칙
- KS F 2502 - 골재의 체가름 시험 방법
- KS F 4001 - 보도용 콘크리트판
- KS F 4715 - 얇은 마무리용 벽 바름재
- KS F 4716 - 시멘트계 바탕 바름재
- KS F 4916 - 시멘트 혼화용 폴리머 분산제
- KS L 5105 - 수경성 시멘트 모르타르의 압축강도 시험방법
- KS L 5201 - 포틀랜드시멘트
- KS L 5204 - 백색 포틀랜드 시멘트
- KS L 5205 - 내화물용 알루미나 시멘트
- KS L 5207 - 내화물용 알루미나 시멘트의 물리 시험방법
- KS M 7602 - 거름종이 (화학 분석용)

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 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)

##### 1.3.2 자재 제품자료

방수제에 대하여 프라이머 및 부속제에 관한 자료가 포함된 제조업자의 제품자료

##### 1.3.3 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫주위, 고정철

물주위 및 설비배관 관통부주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 상세도

#### 1.3.4 시공 확인서

시공자는 사전에 견본시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한 후 서명날인 한 견본 시공 보고서를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 1.4 운송, 보관 및 취급

#### 1.4.1 보관

완제품으로 현장에 공급되며 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되며 습기 및 화기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 하며 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 품질의 변화가 발생되지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재 깔판을 사용, 습기가 포장재료에 닿지 않도록 하여 보관한다.

#### 1.4.2 취급

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

#### 1.4.3 환경조건

방수층 시공을 할 때 시공 전 24시간 주위 기온이 4℃ 이상이며 또한 방수제 제조업자의 제품자료에 의한 경화시간동안 4℃ 이상의 기온이 지속될 것이 예상될 때 시공한다.

## 06-4 도막방수

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 절은 설계도면이 지정하는 도막방수에 관하여 적용한다. 위치: 2,3,4층, 옥탑층

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 우레탄 수지계
- (2) 아크릴 고무계
- (3) 클로로프렌 고무계
- (4) 아크릴 수지계
- (5) 고무 아스팔트계

#### 1.2 관련시방절

- 1.2.1 A08010 아스팔트 방수
- 1.2.2 A08020 시트방수
- 1.2.3 A08040 침투방수
- 1.2.4 A08060 실링
- 1.2.5 A08090 시멘트 액체방수

#### 1.3 참조규격

##### 1.3.1 한국산업규격(KS)

KS A	1525	종이 점착테이프
KS F	3211	지붕용 도막방수재
KS K	0506	직물의 두께 측정방법
KS K	0514	천의 무게 측정방법 : 작은 시험편법
KS K	0520	직물의 인장 강도 및 신도 시험방법
KS M	5000	도료 및 관련 원료 시험방법

#### 1.4 제출물

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

##### 1.4.1 시공상세도면

###### (1) 부위별 방수시공상세도

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 단차, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 패러핏(Parapet)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부주위의 방수시공상세도

##### 1.4.2 제품자료

- (1) 도막방수재 물성, 특성
- (2) 프라이머, 충전재, 실러 물성, 특성
- (3) 방수재 제조업자 공사시방서

##### 1.4.3 자격

방수공사 수급인은 해당부분의 수급인 또는 기능공의 방수 시공 경력 3년 이상이며 동종의 방수시공 경험이 3회 이상 되는 자의 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 방수전문 건설업체로 하여금 제출하도록 한다.

#### 1.4.4 시공계획서

다음 사항이 포함되어야 한다.

- (1) 자재의 운반 및 보관계획
- (2) 방수층 및 보호층 시공계획
- (3) 품질관리 및 담수시험계획

#### 1.4.5 견본

- (1) 도막 방수재(규격 300mm×300mm 하드롤지 또는 합판에 부착)
- (2) 프라이머

#### 1.4.6 시공상태확인서

이 절의 시방 “3.4.2 시공상태확인”의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 시공상태확인서를 제출한다.

### 1.5 품질보증

#### 1.5.1 시험시공

- (1) 공사감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 한다.
- (2) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

#### 1.5.2 보증

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

### 1.6 운반, 보관 및 취급

- (1) 방수재는 생산자명, 상품명에 표시된 원래의 포장된 상태로 반입하여야 한다.
- (2) 용제형 도막방수재는 인화성에 주의하여 보관, 시공하여야 한다.
- (3) 프라이머는 밀봉상태로 보관하고 화기에 주의하여야 한다.

### 1.7 환경요구사항

- (1) 강우 강설시 또는 강우강설이 예상되는 경우, 바탕이 건조되지 않은 경우 시공해서는 안 된다.
- (2) 기온이 5℃이하가 되어 방수층이 들뜰 우려가 있을 경우 시공해서는 안되며, 불가피할 경우 보호대책을 작성하여 공사감독자의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 도막방수재

도막 방수재는 아래 항목에 기술된 KS 규정에 합격한 것 또는 동등이상의 품질이어야 하며 두께와 종류는 도면 및 공사시방에 따른다.

- (1) 우레탄고무계 방수재

우레탄 전면접착(L-Uf) 공법 및 치켜올림에 사용하는 우레탄고무계 방수재는 KS F 3211에 적합한 것을 사용한다. KS에 의한 우레탄고무계 방수재의 종류는 1류와 2류로 구분되며, 2류는 원칙적으로 비노출용이며 노출방수에 적용할 경우에는 1류의 아래층 용도로 사용한다.

(2) 아크릴고무계 방수재

아크릴 전면접착(L-AcF) 공법에 사용하는 아크릴고무계 방수재는 KS F 3211에 적합한 것으로 하고, 고형분은 70~75%(중량)의 것으로 한다.

(3) 고무 아스팔트계 방수재

고무 아스팔트 전면접착(L-GuF) 공법에 사용하는 고무 아스팔트계 방수재는 KS F 3211에 적합한 것으로 한다.

## 2.2 프라이머

프라이머는 솔 또는 뿔칠기구나 고무주걱 등으로 도포하는 데에 지장이 없고, 아래표의 품질에 적합한 것을 사용한다.

도막방수용 프라이머의 품질

항 목	품 질	비 고
건조시간	5시간 이내	KS M 5000(시험방법 2511, 도료의 건조시간 시험방법(4.1)지속 건조)에 따른다. 단, 시험온도는 20±2℃로 한다.
가열잔분	20% 이상	KS M 5000(시험방법 2113, 도료의 휘발분 및 불휘발분 함량시험방법에 따른다.

## 2.3 보강포

보강포는 바탕에 균열이 생겼을 경우의 방수층의 동시파단 또는 크리프 파단의 위험을 경감하고, 균일한 도막두께의 확보 및 치켜 올림부, 경사부에서의 방수재의 흘러내림을 방지하기 위하여 사용한다. 따라서 방수재와 잘 일체되어 보강효과를 가지고 치수 안정성이 뛰어나며, 시공에 지장이 없는 아래표의 품질을 가지는 것으로서 방수재 제조업자의 시방에 따른다.

보강포의 품질기준

항 목	인장강도 [N/5cm(kgf/5cm)]		신 장 륜 (%)		가열치수변화 (%)		참 고 치	
	종	횡	종	횡	종	횡	두께(mm)	무게(g/m <sup>2</sup> )
유리섬유 직포	294(30) 이상	294(30) 이상	2 이상	2 이상	± 0.1	± 0.1	0.15이상	35 이상
합성섬유 직포	196(20) 이상	196(20) 이상	10 이상	10 이상	± 0.1	± 0.1	0.15이상	40 이상
합성섬유 부직포	49(5) 이상	49(5) 이상	30 이상	30 이상	± 0.1	± 0.1	0.33이상	55 이상
비 고	(주 1)		(주 1)		(주 2)		(주 3)	(주 4)

(주) 1) KS K 0520의 래블스트립법에 의함

2) 건조조건(KS F 3211) : 우레탄고무계 1류, 아크릴고무계 및 클로로프렌 고무계 적용의 경우에는 80±2℃×168hrs, 고무아스팔트계는 70±2℃×168hrs로 한다.

3) KS K 0506에 의함

4) KS K 0514에 의함

## 2.4 부자재

### 2.4.1 접착제

접착제는, 바탕에 보강포 또는 통기완충 시트를 견고히 접착시키고, 시공에 지장이 없는 것으로서 방수재 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

### 2.4.2 절연용 테이프

절연용 테이프의 종류는 KS A 1525 1종에 적합한 것으로 한다. 또한, 가황 또는 비가황고무계 테이프를 사용할 경우에는 두께 1mm이상, 폭 100mm 정도의 것을 사용한다.

### 2.4.3 마감도료

마감도료는 솔 또는 뿔칠기구로 도포하는 데에 지장이 없고, 방수층과 충분히 접착하며 양호한 내후성(耐候性)을 지니고 방수층의 품질을 저하시키지 않는 것으로 하여, 방수재 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

### 2.4.4 우레탄 포장재(鋪裝材)

우레탄 포장재는 시공에 지장이 없고 내구성 및 방수층에 대해 적절한 접착성을 가지며, 방수층의 품질을 저하시키지 않는 것으로서 방수재 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

### 2.4.5 화장재

아크릴고무계 도막방수층(외벽)의 마감층에 사용하는 화장재는 벽면시공에 지장이 없고, 양호한 내후성(耐候性)을 가지며 방수층의 품질을 저하시키지 않는 것으로 방수재 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

### 2.4.6 보호완충재

이미 타설된 콘크리트 지하 외벽 바탕에 방수층을 시공하고, 이를 보호할 목적으로 사용되는 보호완충재는, 되메우기시의 토사의 침하 및 쇄석 등에 의한 방수층의 손상방지에 충분한 저항성을 가지는 것으로 아래표와 같다. 그 적용에 있어서는 방수재 제조자가 지정하는 것을 사용한다.

보호완충재의 종류 및 특징

종류	두께(mm)	특징
시멘트 모르타르 뿔칠	20 이상	압축강도가 크다.
보강포 붙은 폴리에틸렌발포체	5 이상	시공이 간편(방수층 표면가열, 부분밀착)
합성섬유 직포 또는 부직포	2 이상	시공이 간편(수용성 접착제 사용, 부분접착)

## 2.5 자재 품질관리

### (1) 자재검수

방수재 현장반입시 제조업자명, 제조년월일, 유효기간에 대한 공사감독자 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

## 2.6 재료의 품질기준

지붕용 도막 방수재 및 외벽용 도막 방수재의 품질기준은 아래의 표에 적합하여야 한다.



도막 방수재의 품질기준(지붕용)

공 정			별	우레탄 고무계1류	아크릴 고무계	클로로프렌 고무계	우레탄 고무계2류	고무 아스팔트계
인장 성능	인장강도(N/mm <sup>2</sup> )			2.45이상	1.47이상	1.47이상	1.96이상	0.34이상
	파단시의 신장률(%)			450이상	300이상	450이상	550이상	600이상
	항장적(N/mm <sup>2</sup> )			29.42이상	13.72이상	19.61이상	29.42이상	-
인열 성능	인열강도(N/mm <sup>2</sup> )			14.7이상	6.9이상	14.7이상	12.7이상	2.94이상
온도 의존성	인장 강도비 (%)	시험시 온도 -20℃		100이상 300이하	100이상 400이하	100이상 400이하	100이상 300이하	700이상 1000이하
		시험시 온도 60℃		60이상	30이상	30이상	35이상	5이상
	파단시 물림부 사이의 신장률 (%)	시험시 온도 -20℃		250이상	70이상	50이상	300이상	70이상
		시험시 온도 20℃		300이상	180이상	300이상	350이상	600이상
		시험시 온도 60℃		200이상	150이상	200이상	200이상	600이상
		가열신축성상		신축률(%)	-4이상 1이하	-1이상 1이하	-1이상 1이하	-4이상 1이하
열화처리 후의인장 성능	인장 강도비 (%)	가열처리		80이상 150이하	80이상 150이하	80이상 200이하	80이상 150이하	80이상 150이하
열화처리 후의인장 성능	인장 강도비 (%)	축진노출 처리		80이상 150이하	80이상 150이하	80이상 200이하	-	-
		알칼리 처리		60이상 150이하	60이상 150이하	80이상 150이하	80이상 150이하	80이상 150이하
		산처리		80이상 150이하	40이상 150이하	80이상 150이하	-	-
	파단시 신장률 (%)	가열처리		400이상	200이상	200이상	500이상	600이상
		축진노출 처리		400이상	200이상	200이상	-	-
		알칼리 처리		400이상	200이상	200이상	500이상	600이상
		산처리		400이상	200이상	200이상	-	-
신장시의 열화성상	가열처리			어느 시험편에도 갈라짐 잔금 및 뚜렷한 변형이 없을 것				없을
	축진노출 처리			어느 시험편에도 갈라짐 잔금 및 뚜렷한 변형이 없을 것			-	-
	오존처리			어느 시험편에도 갈라짐 잔금 및 뚜렷한 변형이 없을 것			-	-
흘러내림 저항성능	흘러 내림길이 (mm)			어느 시험체라도 3 이하				
	주름발생			어느 시험체에도 없을 것				
고형분(%)				표시치 ±3				
참고		용도		주로 노출용			주로 비노출용	

도막 방수재의 품질기준(외벽용)

공 정			별	아크릴 고무계	우레탄 고무계	클로로프렌 고무계	실리콘 고무계
인장 성능	인장강도 (N/mm <sup>2</sup> )			1.47이상	2.45이상	1.47이상	0.49이상
	파단시의 신장률(%)			300이상	450이상	450이상	600이상
인열 성능	인열강도(N/mm <sup>2</sup> )			6.9이상	14.7이상	14.7이상	2.9이상
온도 의존성	인장 강도비 (%)	시험시 온도 -20℃		100이상 400이하	100이상 300이하	100이상 400이하	100이상 200이하
		시험시 온도 60℃		30이상	60이상	30이상	60이상
	파단시 물림부 사이의 신장률 (%)	시험시 온도 -20℃		70이상	250이상	50이상	300이상
		시험시 온도 20℃		180이상	300이상	300이상	300이상
		시험시 온도 60℃		150이상	200이상	200이상	250이상
	가열신축성상		신축률(%)	-1이상 1이하	-4이상 1이하	-1이상 1이하	-1이상 1이하
열화 처리 후의 인장 성능	인장 강도비 (%)	가열처리		80이상 150이하	80이상 150이하	80이상 200이하	80이상 130이하
		축진 노출처리		80이상 150이하	80이상 150이하	80이상 200이하	80이상 130이하
		알칼리 처리		60이상 150이하	60이상 150이하	80이상 150이하	60이상 130이하
		산처리		40이상 150이하	80이상 150이하	80이상 150이하	60이상 130이하
	파단시 신장률 (%)	가열처리		200이상	400이상	200이상	500이상
		축진 노출처리		200이상	400이상	200이상	500이상
		알칼리처리		200이상	400이상	200이상	500이상
		산처리		200이상	400이상	200이상	500이상
신장시의 열화성상	가열처리			어느 시험편에도 갈라짐 잔금 및 뚜렷한 변형이 없을 것			
	축진 노출처리			어느 시험편에도 갈라짐 잔금 및 뚜렷한 변형이 없을 것			
	오존처리			어느 시험편에도 갈라짐 잔금 및 뚜렷한 변형이 없을 것			
부착성능 (N/mm <sup>2</sup> )	무처리	(N/mm <sup>2</sup> )		0.69이상	0.69이상	0.69이상	0.29이상
	온냉 반복 처리후			0.49이상	0.49이상	0.49이상	0.29이상
		도막 상태		어느 시험체에도 도막의 들뜸, 박리 부분이 없을 것			
내 피로 성능				어느 시험체에도 도막의 구멍뚫림, 찢김, 파단이 없을 것			
흐름 저항 성능	흐름길이(mm)			어느 시험체라도 3 이하			
	주름발생			어느 시험체에도 없을 것			
고형분(%)				표시치 ±3			

### 3. 시공

#### 3.1 시공조건 확인

3.1.1 “G00000 총칙의 G02010 공사관리 및 조정”의 “1.10 공사 협의 및 조정”에 따른다.

#### 3.1.2 현장여건파악

바탕건조상태, 표면상태를 검사하여야 한다.

#### 3.2 작업준비

##### 3.2.1 바탕만들기

- (1) 시공부위는 레이턴스 및 시멘트 등의 부스러기, 기름, 흙 등 방수재의 밀착을 저해하는 불순물이 없어야 하며, 충분히 건조되어 있어야 한다. 돌출물 등이 있어 면이 평탄치 못할 경우에는 면 고르기를 한 후 깨끗이 청소하되, 이 때 청소기 등을 이용하여 미세한 분말도 제거하여 프라이머의 접착성능을 확보한다. 청소 완료 후 곧바로 프라이머 처리를 한다.
- (2) 콘크리트면에 균열이 있는 경우 에폭시 수지를 주입하고 들뜸부위는 에폭시 모르타르로 보수하되, 세부 보수방법은 보수재료 및 방수재 제조업자의 관련 제품자료에 따른다.
- (3) 방수시공 부위 이외의 주변은 방수재로 인해 오염되지 않도록 폴리에틸렌 등을 사용하여 피복 양생한다.
- (4) 벽돌면 바탕은 특기가 없는 경우, 6mm초벌 시멘트 모르타르를 바르기를 하여야 한다.

#### 3.3 방수층 시공

##### 3.3.1 시공순서

- (1) 도막 방수재의 시공순서는 아래표와 같은 방수층의 종류에 따른다.

도막방수층의 종류

공정\별	우레탄 전면접착 (L-UrF)	아크릴 전면접착 (L-AcF)	아크릴 외벽용 (L-AcW)	고무 아스팔트 전면접착 (L-GuF)	고무 아스팔트 지하용 (L-GuU)
1 층	프라이머 (0.3kg/m <sup>2</sup> )	프라이머 (0.3kg/m <sup>2</sup> )	프라이머 (0.3kg/m <sup>2</sup> )	프라이머 (0.3kg/m <sup>2</sup> )	프라이머 (0.3kg/m <sup>2</sup> )
2 층	우레탄 고무계 방수재 (0.8kg/m <sup>2</sup> )	아크릴 고무계 방수재 (1.0kg/m <sup>2</sup> )	수직면용 아크릴 고무계 방수재 (1.7kg/m <sup>2</sup> )	고무 아스팔트계 방수재 (1.5kg/m <sup>2</sup> )	고무 아스팔트계 방수재 (1.5kg/m <sup>2</sup> )
3 층	보 강 포	보 강 포	-	보 강 포	고무 아스팔트계 방수재 (1.5kg/m <sup>2</sup> )
4 층	우레탄 고무계 방수재 (1.0kg/m <sup>2</sup> )	아크릴 고무계 방수재 (1.0kg/m <sup>2</sup> )	-	고무 아스팔트계 방수재 (1.5kg/m <sup>2</sup> )	고무 아스팔트계 방수재 (1.5kg/m <sup>2</sup> )
5 층	우레탄 고무계 방수재 (1.7kg/m <sup>2</sup> )	아크릴 고무계 방수재 (1.5kg/m <sup>2</sup> )	-	고무 아스팔트계 방수재 (1.5kg/m <sup>2</sup> )	-
6 층	-	아크릴 고무계 방수재 (1.5kg/m <sup>2</sup> )	-	-	-
보호· 마감	도장, 모르타르 또는 우레탄 포장	도장 또는 모르타르	도장	현장타설 콘크리트·콘크리트 블록·시멘트 모르타르·도장	

- (주) 1) RC의 타설이음부·ALC패널 및 PC부재 접합부의 처리는 공사시방에 의한다.  
 2) ALC패널의 표면은 미장 마감한다. 그 재료는 공사시방에 의한다.  
 3) 고무 아스팔트계 도막방수재는 고형분이 60%(중량)의 재료의 사용량을 나타내며, 그 외의 것은 고형분이 다음과 같은 양이 되도록 사용량을 바꾼다.  
 (산식: 재료사용량=기준량(5kg/m<sup>2</sup>)×(60%/사용방수재의 고형분%)  
 4) 우레탄 전면접착(L-UrF) 공법에서의 치켜올림부는 KS F 3211의 수직면용의 재료를 사용하여 아래표를 표준으로 시공하고, 발코니, 개방복도 및 차양 등의 소면적에서의 시공은 공사시방에 의한다.  
 5) 아크릴 고무계 도막방수재는 고형분을 70%이상으로 하여 두께를 정하고 있다.

- (2) 방수층의 적용은 아래표를 표준으로 하며 그 지정은 공사시방에 의한다.

도막방수층의 적용

적용부위 \ 별		우레탄 전면접착 (L-UrF)	아크릴 전면접착 (L-AcF)	아크릴 외벽용 (L-AcW)	고무 아스팔트 전면접착 (L-GuF)	고무 아스팔트 지하용 (L-GuU)
바탕의 물매		1/100 1/50	1/50 ~ 1/20	-	1/100 ~ 1/50	-
지 붕	RC	○	○	-	○	-
	PC	○	○	-	○	-
	ALC	-	-	-	-	-
개방복도, 발코니	RC	○	-	-	-	-
	PC	○	-	-	-	-
차 양	RC	○	○	-	○	-
	PC	○	○	-	○	-
실 내 (화장실, 기계실)	RC	○	-	-	○	-
외 벽	RC	-	-	○	-	-
	PC	-	-	○	-	-
	ALC	-	-	○	-	-
지하외벽	RC	-	-	-	-	○

[범례] ○ : 적용, - : 표준외

### 3.3.2 방수재의 조합, 비빔 및 희석

- (1) 우레탄 전면접착(L-UrF) 공법에 사용하는 반응경화형 방수재는 주제(主劑)와 경화제를 방수재 제조자가 지정하는 비율로 계량하고, 전동(電動)비빔기를 사용하여 잘 혼합한다.  
 (2) 아크릴 전면접착(L-AcF), 아크릴 외벽용(L-AcW)에 사용하는 방수재는 도포할때에 미리 전

동비빔기 등을 사용하여 충분히 비비고, 균일한 상태로 하여 둔다.

- (3) 우레탄 전면접착(L-UF), 아크릴 전면접착(L-AcF), 아크릴 외벽용(L-AcW)에 사용하는 방수재를 희석할 필요가 있는 경우에는 방수제 제조자가 지정하는 방법에 따른다.
- (4) 고무 아스팔트계 도막방수재를 지하외벽에 사용할 경우에는 고무 아스팔트 에멀전과 응고제의 비율이 방수제 제조자가 지정하는 비율이 되도록 미리 뿔칠압력, 노즐의 구경(口徑)을 조정한다.
- (5) 1회의 혼합량은 시공시기·면적·능률 및 재료의 사용 가능시간 등을 고려하여 36kg 이하를 표준으로 하며, 혼합시간은 3~5분 정도의 짧은 시간 내에 마칠 수 있도록 한다.

### 3.3.3 프라이머 도포

프라이머는 솔, 롤러, 고무주걱 또는 뿔칠기구 등을 사용하여 균일하게 도포한다.

### 3.3.4 접합부, 이음타설부, 조인트부의 처리

- (1) 프리캐스트 콘크리트 부재와 ALC패널의 접합부 및 현장타설 콘크리트 바탕의 타설 이음부는 다음과 같은 방법으로 덧바름하여 둔다.

가. 접합부를 절연용 테이프로 붙이고, 그 위를 두께 2mm이상, 폭 100mm이상으로 방수재를 덧바름한다.

나. 접합부를 두께 1mm이상, 폭 100mm정도의 가황고무 또는 비가황고무 테이프로 붙인다.

다. 접합부를 폭 100mm이상의 보강포로 덮고, 그 위를 두께 2mm이상, 폭 100mm이상으로 방수재를 덧바름한다.

- (2) 현장타설 콘크리트 바탕의 타설이음부는 이를 덮을 수 있는 적당한 폭의 절연용 테이프를 붙이고 양 끝에 각각 30mm더한 폭 만큼 2mm이상의 방수재를 덧바름한다.

### 3.3.5 보강포 붙이기

- (1) 보강포 붙이기는 치켜올림부, 오목모서리, 볼록모서리, 드레인 주변 및 돌출부 주위에서부터 시작한다.
- (2) 보강포는 밀바탕에 잘 붙여 주름이나 구김살이 생기지 않도록 방수제 또는 접착제로 붙인다.
- (3) 보강포의 겹침폭은 50mm정도로 한다.

### 3.3.6 방수제의 도포

- (1) 방수제는 핀홀(Pin Hole)이 생기지 않도록 솔·고무주걱·뿔칠기구 등으로 균일하게 치켜올림부와 평면부의 순서로 도포한다.
- (2) 보강포 위에 도포할 경우는 불침투 부분이 생기지 않도록 주의한다.
- (3) 방수제의 겹쳐 바르기는 원칙적으로 앞의 공정에서의 칠 방향과 직교하여 실시하며, 겹쳐 바르기 또는 이어 바르기의 폭은 100mm 내외로 한다.
- (4) 겹쳐 바르기의 시간간격은 아래표를 표준으로 하고, 같은 표의 최장시간을 초과하지 않도록 한다. 또한, 겹쳐바름 중에 강우 또는 강설로 인하여 작업이 중단될 경우에는 폴리에틸렌 필름을 덮는 등의 적절한 양생을 하고, 표면을 완전히 건조시킨 다음 겹쳐바르기를 한다.

방수재의 겹쳐 바르기 시간간격

구 분	봄·가을	여 름	겨 울
전면접착(L-UrF)	10시간 ~ 3일	5시간 ~ 2일	15시간 ~ 5일
아크릴 전면접착(L-AcF) 아크릴 외벽용(L-AcW)	12시간 ~ 7일	8시간 ~ 7일	24시간 ~ 7일
고무 아스팔트 전면접착(L-GuF) 고무 아스팔트 지하용(L-GuU)	10시간 ~ 3일		

- (5) 고무 아스팔트계 도막방수재의 지하외벽에 대한 뿔칠은, 응고제에 따른 고무 아스팔트 에 멀전에서 분리된 물이 미시공 부분의 외벽을 타고 흘러내리지 않도록 아래에서부터 위의 순서로 실시한다.

### 3.3.7 보호층 시공

- (1) 담수시험이 완료된 후 방수층이 건조된 다음 “A08010 아스팔트 방수”의 “3.4 보호층 시공”에 준하여 보호층을 시공하며, 종류와 적용은 공사시방에 의한다.
- (2) 보호층 시공에서 별도 조치가 필요한 경우 방수재 제조업자의 제품자료에 따른다.
- (3) 우레탄 도막방수공사에서 보호 모르타르를 시공할 경우 우레탄계 접착제를 사용, 마른 모래를 살포하여 보호 모르타르와의 부착강도를 높이도록 한다. 보호 모르타르의 배합비는 1:3으로 하고, 두께는 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 경우에는 벽체에서 6mm, 바닥에서 24mm로 한다.

## 3.4 현장 품질관리

### 3.4.1 시험

- (1) 옥상방수의 경우 방수보호층 시공전에 방수시공된 부위의 모든 드레인을 막고 많은 물을 5cm깊이로 채운 후 최소 24시간 동안 관찰하여 누수여부를 확인해야 한다. 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 위와 같은 순서로 담수시험을 실시한다. 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을 때까지 위 내용을 반복한다.
- (2) 공사감독자가 지시하는 부위의 시료(20cm×20cm)를 채취하여 두께를 측정한다. 시료를 채취한 부위는 즉시 보수하여야 한다.

### 3.4.2 시공상태 확인

- (1) 바탕건조 및 표면상태 검사
- (2) 루프드레인, 슬래브, 개구부, 치켜올림부위 검사
- (3) 방수층의 손상, 파단, 기포, 두께 검사
- (4) 방수층 보호시공 검사

## 06-5 실링

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 내/외부용 실란트 실링 공사에 적용하며 적용범위는 설계도면에 의한다.

#### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS A 0702 고품압 저항성 시험방법

KS F 3204 건축용 유성코킹재

KS F 4910 건축용 실링재

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 시공 상세도면

시공업체는 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위의 시공 상세도를 제출한다.

##### 1.3.2 견본

제출업체는 실란트의 견본 및 색상표를 제출한다.

##### 1.3.3 제품자료

제조업체는 각 실란트의 DATA SHEET 및 규정된 시험항목을 포함하고 최근 1년 이내에 발급된 공인기관 시험성적서를 제출한다.

##### 1.3.4 방화성능 인증서

방화 성능에 대한 인증기관의 인증서를 제출하여 승인을 받는다.

#### 1.4 운반, 저장 및 취급

1.4.1 현장에 운반(반입)된 재료는 원래의 포장 용기 상태 또는 제조자 라벨 표시 상태로 있어야 하며 제품명, 색상, 유효기간, 가사시간, 경화시간 그리고 다액형인 경우에는 혼합에 대한 취급 설명서가 있어야 한다.

1.4.2 재료의 저장과 취급 시 물성 저하나 수분, 온도, 오염 물질 등에 의한 손상을 막기 위하여 제조자의 지시 사항을 준수해야 한다.

#### 1.5 현장작업조건

##### 1.5.1 환경조건

주변 온도 및 바탕재 표면 온도 조건이 실란트 제조업자가 허용하는 온도의 한계를 넘었을 때와

조인트 바탕재가 젖어 있을 때에는 조인트 실란트의 설치를 진행하여서는 안된다.

### 1.5.2 조인트 폭 조건

사용 지침에 명기된 실란트 제조업자가 인정한 조인트 폭보다 좁은 경우에는 조인트 실란트의 설치를 진행하여서는 안된다.

### 1.5.3 조인트 바탕재 조건

바탕재에 접착력을 방해할 만한 오염 물질이 있을 경우에는 오염 물질이 바탕재에서 완전히 제거 될 때까지 조인트 실란트의 설치를 진행할 수 없다.

## 2. 재료

### 2.1 실란트

구 분	적용 부위	실란트 종류	비 고
돌공사	석재 + 석재 석재 + 샷시	비초산 실리콘	* 비오염성 보유제품 KS F4910 : F-25HM 획득품
금속커튼월 (Panel)공사	판넬 + 판넬 판넬 + 샷시	비초산 실리콘	* 비오염성 보유제품 KS F4910 : F-25HM 획득품
창호 및 유리공사	유리 + 유리 (WEATHER-SEALING)	비초산 실리콘	* 비오염성 보유제품 KS F4910 : F-25HM 획득품
	유리 + 샷시 (창호 주위)	비초산 실리콘	* 비오염성 보유제품 KS F4910 : F-25HM 획득품
	유리 + 샷시 (내부, 일반샷시)	비초산 실리콘	KS F4910 : F-25HM 획득품
	STRUCTURAL SEALANT GLAZING	비초산 실리콘 (1액형)	*구조용 실란트(구조검토) KS F4910 : F-25HM 획득품
	STRUCTURAL SEALANT GLAZING	비초산 실리콘 (2액형)	*구조용 실란트(구조검토)
방수공사	콘크리트 신축 줄눈	폴리우레탄 실란트	프라이머 : KP9930
경량칸막이 공사	석고보드 + 석고보드 석고보드 + Slab	아크릴 실란트	
	석고보드 + 석고보드 석고보드 + Slab (방화구역)	비초산 실리콘	*방화용 실란트 FS012 : 2시간 내화성능제품
층간방화구역 공사	층간 방화구획	실리콘 (FOAM)	*방화용 FOAM FS012 : 2시간 내화성능제품
화장실 공사	위생기 주위 (욕실/화장실)	비초산 실리콘	* 방균실란트

### 2.2 부자재

#### 2.2.1 프라이머



(1) 프라이머는 제조업체에서 추천하는 제품을 사용하며 다공성 소지의 경우는 프라이머를 반드시 사용하여야 한다.

(2) 사용 제품별 프라이머

사용제품	적용소지(바탕재질)	사용 프라이머
변성실리콘 실란트	석재를 포함한 전소지	KP9040
폴리우레탄 실란트	콘크리트를 포함한 전소지	KP9930
폴리설파이드 실란트	콘크리트를 포함한 전소지	KP9040
실리콘 실란트	콘크리트, 다공성 소지	KP9040

\* 상기 표에 언급하지 않는 부위의 경우 사전에 감독원의 승인을 득하여 결정한다.

(3) 프라이머 적용 시 프라이머가 완전히 건조된 후 실란트를 시공하고, 프라이머 적용 후 8시간 이상 경과 시 프라이머를 재도포 하여야 한다.

### 2.2.2 백업재(Back-Up)

백업재는 발포폴리에틸렌 제품을 사용하며, 기름이나 기타 오염물질로부터 오염되지 않아야 하며, 지름이 조인트 폭보다 2~3mm 큰 제품을 사용한다.

## 2.3 자재 품질관리

실란트 현장 반입 시 제조자명, 유효기간에 대한 감독원 입회검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

# 3. 시공

## 3.1 점 검

조인트 실란트의 성능에 영향을 미치는 조인트 배치, 작업 허용오차 및 다른 상태의 요구사항에 적합하게 하기 위하여, 시공업자가 입회한 가운데 실란트가 설치되는 연결부를 검사한다.

## 3.2 준 비

(1) 조인트 바탕재에서 먼지, 페인트(실란트 제조업체에 의해 실란트 접착력과 그 적합성 시험 및 승인 받은 영구적인 보호 코팅을 제외한), 기름, 그리스, 방수재, 수분, 표면의 오염물, 습기 등을 제거 한다.

(2) 금속, 유리, 조적, 자기질 타일의 표면 이와 유사한 다공질 조인트 바탕재를 화학 세척제, 바탕재를 손상 시키거나 오염시키지 않는 방법 통하여 표면을 깨끗하게 청소하므로써 조인트 실란트의 부착력을 방해하지 않도록 한다.

(3) 조인트 프라이머 도포

지시된 곳이나 시공 전 실란트 시험 또는 사전의 경험에 의하여 조인트 실란트 제조업체에 의해 추천된 곳에 프라이머를 적용한다. 프라이머는 조인트 실란트 제조업체의 추천 사항에 따라 시

공한다. 조인트 실란트 접착 부분에 한정하여 프라이머를 도포해야 하며, 프라이머가 흐르거나 인접한 표면에 닿지 않도록 한다.

### 3.3 마스킹 테이프

실란트가 닿았을 경우 영구적으로 오염되거나, 손상될 우려가 있는 곳이나 실란트의 접촉을 막는 것이 요구되는 부위에 마스킹 테이프를 사용한다. 작업 후 조인트 실란트에 영향을 주지 않도록 즉시 제거한다.

### 3.4 조인트 실란트의 시공

#### 3.4.1 일반사항

별도의 엄격한 요구사항이 적용되는 곳을 제외하고는 제품과 적용 방법이 적합하도록 실란트 제조업자의 지침서에 따른다.

#### 3.4.2 실란트 설치 기준

지시된 자재, 적용방법, 조건은 조인트 실란트 제조업자의 추천사항을 따른다.

3.4.3 실란트 뒤채움재의 설치 : 다음의 요구 조건에 적합하도록 실란트 뒤채움재를 설치한다.

- (1) 조인트 실란트 적용 시 실란트재를 뒤받침하여 원하는 위치에 필요한 조인트폭과 바람직한 단면 형상을 형성하고 실란트 변위에 대하여 최적의 성능을 갖도록 설치한다.
- (2) 실란트와 조인트 배면 사이에 뒤채움재가 사용되지 않는 곳은 본드 브레이커 테이프를 실란트 사이에 설치한다.

#### 3.4.4 실란트 설치

실란트를 조인트 바탕재에 직접적으로 완전히 닿는 검증된 기술로 설치하며, 각각의 조인트 형상에 대하여 완전히 막아주는 역할을 하도록 하고 조인트폭에 대하여 바람직하고 균일한 단면 형상이 생기고 실란트 변위에 대하여 최적의 성능을 갖도록 실란트를 설치한다. 실란트 뒤채움재가 설치될 때 실란트도 동시에 시공 한다.

#### 3.4.5 실란트의 표면 정리

실란트 시공 직후 피막의 형성 및 양생 시작 전에 즉시 실란트를 지시된 구성 형태로 부드럽고 균일한 비드가 되도록 공기를 제거하고 측면의 접착력과 부착력이 증가하도록 다듬는다. 연결부 주위 표면의 초과 실란트 부분을 제거한다. 실란트 또는 인접 표면 색상과 상이 하거나 실란트 제조업자가 승인하지 않은 표면 정리를 행해서는 안된다.

#### 3.4.6 청소

과도하게 적용되는 실란트나 조인트 인접면의 오염 물질은 공사 진행에 따라 실란트 제조업자의 승인된 방법과 세척제(롤루엔)를 사용하여 청소한다.

#### 3.4.7 보호

보양의 기간 그리고 그 이후에 오염된 물질의 접촉 또는 공사의 진행으로 인하여 손상되지 않도록 보호하여야 하고, 공사의 실질적인 완공 시에 훼손되거나 또는 손상되어 있지 않도록 하여야 한다. 손상되거나 훼손된 조인트 실란트를 즉시 절단하여 제거하고 보수된 곳이 시공된 다른 곳과 식별되지 않도록 조치하여야 한다.

## 07 금속공사

### 07-1 공통사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

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

#### 2. 재료

2.1 철재, 비금속 철재 및 2차 제품의 소재 및 제품은 다음의 KS 규격품 또는 지정 제품으로 시방서 각항 기준에 따른다.

- KS D 3503 - 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3506 - 용융 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3512 - 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3530 - 일반 구조용 경량 형강
- KS D 3536 - 기계구조용 스테인리스 강관
- KS D 3566 - 일반 구조용 탄소 강관
- KS D 3568 - 일반 구조용 각형 강관
- KS D 3576 - 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3595 - 일반 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3698 - 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 5301 - 이음매 없는 등 및 동합금 관
- KS D 6701 - 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
- KS D 6759 - 알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재
- KS D 8301 - 알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극산화 피막
- KS D 8303 - 알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극산화 도장 복합피막
- KS D 8308 - 용융 아연 도금
- KS D 9521 - 용융 아연 도금 작업 표준
- KS F 3101 - 보통 합판
- KS F 4910 - 건축용 실링재
- KS M 3808 - 발포 폴리스티렌 보온재

KS M 5311 - 광명단 조합페인트

KS M 5323 - 크롬산 아연 방청 페인트

## 2.2 자재

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

### 2.2.1 금속재

#### (1) 철재

- ① 일반적 철재 표면은 표면이 평활하고, 흠이 없어야 하며 강판, 형강, 강봉은 KS D 3503에 적합하고 강관은 별도의 명기사항이나 구조적 하중에 의해 요구된 다른 중량이 필요하지 않는한 KS D 3566 표준 중량 제품을 적용한다.
- ② 지지 구조재는 사용용도에 적합한 크기, 강도 및 재질이어야 하며 KS D 3503, KS D 3530, KS D 3568에 적합한 표준 중량 제품을 적용한다. 구조계산에 의해 안전을 확인 후 감독원의 승인을 받아야 한다.

#### (2) 스테인레스 스틸

- ① 내부 금속 : KS D 3698과 KS D 3536 규정의 STS 304, 316시리즈로 사용한다.
- ② 외부 금속 : KS D 3698 규정의 STS 316시리즈로 사용한다.

#### (3) 알루미늄

사용목적에 따라 제조업체가 추천하고 지정된 마감에 적합한 합금과 담금질을 한다. 압출봉 및 형강은 KS D 6759 또는 ASTM B 221, 판재 및 외부 알루미늄 SOFFIT은 KS D 6701 또는 ASTM B 209에 규정한 것으로 한다.

### 2.2.2 부속재료

#### (1) 고정철물

- ① 각종 고정철물은 녹이 슬지않는 재질이거나 기동 등에 용접 후 KS D 8308 및 KS D 9521, KS M 5323에 적합한 아연도금 및 방청페인트등 녹막이 처리가 되어야 한다.
- ② 인서트, 앵커볼트, 앵커스크류, 볼트너트, 화스너, 브라켓 등은 사용목적에적합한 모양, 치수로서 견본품 및 재질, 구조적인 지지력 등에 대한 시험성적표를 감독원에게 제출하여 승인을 득한 제품이어야 한다.
- ③ 단순지지 및 단순 긴걸 고정이 아닌 주요 하중을 부담하여야 하는 앵커철물,보강철물, 기타등의 부속재료는 해당 하중의 3배 이상을 부담할수 있는 강도와 지지력을 갖는 제품이어야 한다.
- ④ 고정 철물은 콘크리트 앵커·팽창식 앵커 볼트와 필요시 슬롯 구멍이 있는 매입형 철물을 설치하고 석고보드바탕에는 토글 볼트와 관통형 볼트를 사용한다.
- ⑤ 노출형 연결및 고정철물은 설치장소의 재질과 친화성이 있고 색깔과 표면 마감이 잘 조화 되는 것을 사용한다.

#### (2) 용접봉 및 비피복 용접봉

고정철물의 용접을 위한 용접봉 및 비피복 용접봉은 KS 규격에 따라 적용하여야한다.

### 2.2.3 선홍통

(1) 스테인레스 선홍통 : KS D 3576, KS D 3595 규정에 적합한 자재이어야 한다.

### 2.2.4 스테인레스 후레싱 및 거터, 철망

(1) 스테인레스 후레싱 및 거터 : KS D 3698에 적합한 STS 316 자재이어야 한다.

(2) 철망 : 드레인 MESH SCREEN으로서 16메쉬  $\varnothing 0.6\text{mm}$  규격의 스테인레스 자재이어야 한다.

### 2.2.5 내수합판

KS F 3101에 적합한 내수합판 자재이어야 한다.

### 2.2.6 단열재

KS M 3808에 적합한 비중 0.03 이상인 자재이어야 한다.

### 2.2.7 실란트 및 가스켓

실란트는 KS F 4910 적합하고 ‘실란트공사’ 시방에 준한 자재 및 시공이어야 하며 가스켓은 시공자가 추천하여 감독원의 승인을 득한 자재이어야 한다.

## 2.3 제출물

본 시방서 “1편 총칙 제출물” 각 해당항목에 따라 제출한다.

### 2.3.1 시공상세도

시공자는 모든 내·외부 금속 공사에 대한 제작 및 설치상세도를 제출하여야 하며 여기에는 관련 공사와의 접합, 정착 및 설치에 관한 평면, 입면 및 상세를 표기하며, 감독원의 승인을 받아야 한다.

### 2.3.2 제품자료

각 마감 금속의 제조업체 제품자료를 제출하여야 한다.

### 2.3.3 시공계획서

작업절차서 및 설치지침서가 포함되어야 한다.

### 2.3.4 견본

제품의 색상, 마무리, 외관, 치수, 형상 및 기능등을 나타낸 견본을 3개 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

### 2.3.5 시험성적표

사용되는 재료가 요구하는 품질임을 증명하는 시험성적표를 제출하여 감독원의 승인을받는다.

### 2.3.6 제품명세서

사용되는 재료가 기성품인 경우에는 해당 제조업체의 제품명세서 및 설치지침서를 제출하여야 한다.

## 2.4 외부 금속 공사 특수 조건

2.4.1 시공자는 도면과 시방서에 의거하여 금속 클래딩의 세부 설계와 설치에 대하여 책임진다.

2.4.2 시공자는 여기에 상술 된 시방서의 기준에 모든 것을 맞추어 자재의 선택, 규격, 두께, 형태, 및 철물과 실런트의 위치 등에 대하여 책임져야 한다.

2.4.3 모든 지지 구조가 시방서의 성능 조건을 수용하도록 설계하고 건물 구조에 대한 금속 클래딩의 모든 움직임과 허용오차를 정한다.

## 2.5 운반, 보관, 취급

2.5.1 모든 제품 또는 자재는 부식, 변형 등의 손상으로부터 보호되어야 하며, 흙이나 외기에 직접 접촉되지 않도록 보관되어야 한다. 손상된 제품 또는 자재는 새로운 것으로 교환하여야 하며, 철재제작물의 경우 녹막이 철이 손상되지 않도록 한다.

2.5.2 외장 금속재를 현장에 반입할 때는 보양재로 보양하여 표면손상을 방지하여야 한다.

2.5.3 용접봉은 항상 건조상태를 유지하도록 관리하고 습도가 높은 곳에서 나뭇상태로 노출되는 일이 없도록 하며, 용접봉의 피복재가 충격에 의해 벗겨지지 않도록 주의한다.

### 2.5.4 스테인레스 판

#### (1) 보관

① 보관시에는 수분, 먼지, 기름, 윤활유, 분진등이 접촉되어 표면에 녹이 발생하거나 향후 용접시 내식성저하가 되지 않도록 유의하여야 하며, 보호피막과 원판사이에 수분이 침투하지 않도록 보호피막을 씌워야 한다.

② 창고보관은 깨끗하고 건조하며 환기가 잘 되는 곳에 원래의 포장상태로 보관하되

커버를 씌우고, 보호피막이 부착된 재질은 직사광선의 노출을 피하고 주기적으로 피막을 검사하여 피막성질이 변하면(필름수명 6개월) 즉시 교체하여야 한다.

③ 간지를 포함한 포장재료가 젖으면 표면부식방지를 위하여 즉시 제거하여야 한다.

#### (2) 운반

운반 시에는 표면굽힘이 발생하지 않도록 고무나 목재 받침재를 이용하고 운반장비는 가급적이면 전용 장비를 사용하며 지면에 의한 오염을 막기 위하여 장갑을 사용하여야 한다.

## 2.6 외부 금속 공사 성능 조건

2.6.1 건물의 움직임, 금속판 외장재의 변형(고정·적재 및 바람 하중과 습기, 수축과 열적 요인)과 허용오차를 수용할 수 있는 상세와 설계가 되어야 한다.

2.6.2 바람완화용 캐노피와 바람막이용 PYLON은 도면에 명시된 풍하중 DIAGRAM을 기준하여 상세를 작성·제출하여 감독원의 검토를 받아야 한다. 비록 감독원의 검토를 받았다 하더라도 최종적 상세설계에 대한 시공자의 의무가 면제되는 것은 아니다.

2.6.3 금속판 외장재는 그 성능의 감소가 없이 다음의 적재하중을 수용할 수 있어야 한다.

(1) 외장재 지지 구조의 움직임으로 인한 모든 하중.

(2) 보수나 청소 활동으로 인하여 패널면에 수평으로 작용하는 하중. 금속판 외장재는 그 성능의 감소가 없이 패널 어느 부분에도 직각 100mm에 수평으로 500N의 정하중이 작용 할 때 어느 요소에라도 영구적인 변형 없이 수용할 수 있어야 한다.

2.6.4 최대 설계하중하에서 금속판 외장재 각 요소의 최대 허용처짐은 15mm 혹은 그 요소의 면에 대하여 법면 방향으로 그 안목 경간의 1/175 중 작은 값을 초과해서는 안된다.

2.6.5 모든 구성요소, 커플링 또는 고정철물은 영구적인 뒤틀림, 변형 또는 파괴가 없도록 위의 모

든 처짐을 수용할 수 있어야 한다.

## 2.7 품질보증 및 견본품, 견본시공

### 2.7.1 시공자의 자격

본 공사규모와 유사한 시공실적과 경력이 5년(외부 금속 공사는 10년)이상인 전문건설업체이어야 한다. 또한 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.

### 2.7.2 용접공의 자격

용접공은 동일 작업에 5년 이상의 유경험자이고 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.

### 2.7.3 용접 환경조건

현장기온이 0℃ 이하일 경우에는 용접을하면 안되며, 부득이한 경우 모재부분의 접합부로부터 100mm 범위내에서 36℃ 이상으로 예열시킨 후 용접을 실시한다.

### 2.7.4 견본품의 제출

기성철물 이외의 것은 시공 상세도를 작성하고, 표면에 노출되는 모든 금속마감 재료는 견본품과 제조회사의 카다로그, 시험성적표, 기타 감독원이 요구하는 관련자료를 제출하여 재질, 색상, 표면처리 및 도장상태, 내구성 등에 대하여 승인을 득하여야 한다.

### 2.7.5 견본시공

공사착수전 감독원이 특별히 지정하는 공종 및 부위에 대해서는 감독원이 지정하는 위치와 범위에 승인된 세부시공 상세도와 재료를 사용하여 견본시공을 하여 감독원의 승인을 득한 후 시행하여야 한다. 이때 승인된 견본시공 부위는 시공물의 일부분으로 간주한다.

## 2.8 품질관리

2.8.1 시험 : 한국산업규격에 적합여부를 확인할 수 있는 품질시험을 실시하며 그 부위 및 시험빈도는 감독원과 협의하여 실시한다.

2.8.2 자재검수 : 모든자재는 반입시 하차전에 자재에 관한 자료를 첨부하여 감독원의 자재검수를 득한 후 현장에 반입하여야 한다.

## 2.9 금속마감 및 전식과 방청

### 2.9.1 철재마감

- 철재류의 표면은 방청처리를 하여야 하며 재질이 다른 이종금속간의 접촉부에는 두께 1.0mm 이상의 P.E 필름을 끼워 전식방지 처리를 하여야 한다.
- 현장 반입후 녹막이철의 손상부분 또는 박리부분은 원상대로 보수하여야 한다.

#### ① 아연도금

- 강제 아연도금 : KS D 8308 및 KS D 9521에 의하며 두께 0.61kg/m<sup>2</sup> 이상으로 한다.
- 각종 고정철물중, 아연도금제품은 제작후에 용융아연도금을 한다.

#### ② 방청도장

- 콘크리트에 매입되거나 아연도금부분을 제외한 모든 철재의 코팅되지 않은 표면에는 KS M5311(상도가 있는 마감금속재) 또는 KS M 5323(상도가 없는 보강철물등)에 적합한 방청도장을 한다.

### ③ 조합페인트도장

- 현장마감으로 도료 제조업체의 안내서에 따라 전처리후 지정색으로 도장한다.

### ④ 정전분체 소부도장

- 에폭시 수지 및 폴리에스터 수지를 주성분으로 한 열경화성 분체도료로서 두께 60 $\mu$ 이상도포하고 색상은 지정색으로 한다.

### ⑤ 에폭시 도장 또는 자연건조 불소수지 도장

- 현장마감으로 도료 제조업체의 안내서에 따라 도장하며 내부는 에폭시 도장, 외부는 자연건조 불소수지 지정색 도장 마감한다.

## 2.9.2 스테인레스 스틸제 마감

모든 스테인리스의 노출면은 도면에 명시된 마감을 사용한다.

## 2.9.3 알미늄재 마감

- (1) 내부 금속 : ‘도장공사’ 시방에 준하여 도료제조업체의 안내서에 따라 표면을 처리하되 도면에 별 명기가 없는 경우, 불소수지 도장 지정색으로 한다.

## 2.10 업체 선정

금속공사의 착수전 금속재료 제작 및 설치 전문업체의 공장시설 규모와 시공능력, 시공실적 등을 충분히 조사하여 2개 이상의 우수한 업체를 선정 감독원의 승인을 득하여야 한다.

# 3. 시공

## 3.1 제 작

### 3.1.1 일반사항

- (1) 재질, 형태 및 치수등은 설계도면에 준한다.
- (2) 제작전에 필요한 경우 현장 치수 측정을 실시하고 모든 제품의 설치에 필요한 재료와 부속품에 관하여 도면 및 시방서에 언급이 없어도 해당 품목의 완전한 설치가 되도록 제작되어야 한다.
- (3) 조립 허용오차
  - ① 직각도 : 대각에서 측정하여 최대 3mm 이내
  - ② 면처리의 최대 엇물림 : 1.5mm
  - ③ 인접부재의 최대 어긋남 : 1.5mm
  - ④ 최대휨 : 2.5mm/m
  - ⑤ 평면에서의 최대변위 : 1.25mm/m

## 3.2 가조립 및 시공



3.2.1 모든 품목은 지정된 위치에 시공상세도 및 제조회사의 지침서, 관련시방에 의하여 설치되어야 하며 구조내력검토를 하여야 한다.

### 3.2.2. 전식방지

서로다른 성분의 금속이 접촉하는 부분 또는 콘크리트 시멘트 몰탈 등과 알미늄재가 접촉하는 부분에는 절연도장 또는 0.1mm이상의 P.E필름을 끼워 전식방지를 하여야 한다.

### 3.2.3 시공

#### (1) 현장용접

제작품의 설치시 모재의 내부식성 및 강도의 증대, 비틀림을 최소화하고 하부절단이나 겹침이 없이 용접한다. 노출된 용접마감은 표면이 주위와 잘 어울리게 되어야 한다.

#### (2) 시공기준

- 모든 금속공사의 설치는 공통기준 중심선 및 마감 레벨 먹메김 기준선등을 기준으로하여 각공사별 기준선을 먹메김 또는 기준실을 띄워 감독원의 검사를받은후 시행하여야 한다.
- 제품의 설치를 위한 앵커볼트, 인서트 등은 구체공사시에 사전 매입하는것을 원칙으로 하며 불가피하게 나중설치 할 경우에는 구조적인 충분한 검토와 매입 전선관 기타 매설물등을 충분히 고려 감독원의 승인을 득하여 나중 설치할수도 있다.
- 철물의 구멍과 개구부 둘레는 깨끗하고 정확한 선을 이루어야 한다.
- 이음시공이 불가피한 재료는 실줄눈 맞댐이음으로 하여 이음부의 이음자국 및턱이 지지않게 처리하여야 한다.
- 현장설치시 금속마감표면의 용접은 피하여야 하고 꼭필요한 경우에는 노출되지 않는 부분에서 알콘으로 용접한다. 모든 노출면은 매끈하게 면처리를 하고, 연결부는 밀착시키고 정밀하게 일치되도록 기계로 연마하거나 깎아낸다.
- 조립식 제품의 경우 현장실측을 하여 수평 및 수직 시공오차를 보완할 수 있는 기능을 내장시켜 타 공정과의 연관 부분에 대한 연결을 정확하게 맞대응할 수 있도록 설치 하여야 한다.
- 코너 연결부는 그형상과 치수를 유지하도록 연귀 맞춤을 한다.
- 철물의 설치는 명시한 위치와 높이에 정확하게 설치하고 흔들림이나 틈새가 벌어지지 않도록 완전히 조여 부착한다.
- 설치위치 및 한계는 설계 도면에 의하고 표기가 누락된 부분은 감독원과 협의 결정하여야 한다.
- 모든 외부 금속 마감판은 정확한 위치에 허용오차 내로 건물 구조와 정확한 관계에서 설치되도록 해야 한다.
- 시공 도면에 표기된 것 외에 구조에 구멍을 뚫거나 잘라낼 때에는 사전에 감독원의 승인을 득해야 한다.
- 시공의 모든 과정 중에 설치 오차를 측정하고 항시 계측할 수 있는 방법에 대한 전체적인 상세와 계속적인 관리 및 오차에 대한 기록을 감독원에게 제출하여 검토 승인을 받아야 한다.
- 외부 금속 마감판은 설치되었을 때에 뒤틀림이 일어나서는 안되며 환경조건과 풍하중이 최악으로 조합되었더라도 견고하고, 진동이 없고, 덜그럭거리거나, 뽁뽁거리거나 하는 소음이 나서는 안된다.

#### (3) 스테인레스 판

- 보호필름이 부착된 상태로 시공하여야 하며 시간의 경과에 따른 열화에 의한 문제, 접착액 잔류에 의한 문제가 발생할 수 없도록 필름수명에 유념하여 시공 후 필름 제거시에 표면 세척을 하여야 한다.
- 공구는 전용공구를 사용하며 공구를 일반강과 공동으로 사용할 경우에는 철가루가 묻지 않도록 청소를 하여야 한다.
- 부식성이 강한 타일 및 석재의 청소용 약제는 표면에 접촉하지 않도록 유의하고 접촉시 즉시 세척하여야 한다.
- 시공시에는 시멘트, 분진등에 노출되지 않도록 하고 시공 종료후에는 중성세제 및 물로 세척하여야 한다.
- 화학발색, ETCHING, 도장, COATING된 재질은 특히 변색이나 표면흠이 발생되기 쉽고 보수 또한 어려우므로 앞서 기술된 사항을 특히 유념하여 시행하여야 한다.

### 3.3 품질관리

3.3.1 설치가 완료된 후 시공상태를 검사한다. 검사결과 보양의 부실에 의한 변색, 오염 및 손상된 부분은 지체없이 보수하고, 보수가 어려운 경우 교체 및 재시공하여야 한다.

#### 3.3.2 설치오차

##### (1) 내부 금속 공사

- ① 수직에서의 최대변위 : 함산하지 않고 층당 3mm
- ② 직선에서의 최대 뒷물림 : 3mm
- ③ 최대 위치변위 : 3mm

##### (2) 외부 금속 공사

- ① 설치된 시스템은 정확한 선과 평탄한 면을 나타내어야 한다. 선과 면은 기준선으로부터 0.5mm/m를 초과해서는 안된다.
- ② 패널간의 조인트의 실제 폭은 공칭 폭에서 줄눈 폭의 1mm를 넘지 않아야 한다. 급격하게 변하지 않도록 변화 치수는 균등하게 배분해야 한다. 조인트 사이의 어긋남은 1mm를 넘지 않아야 한다.
- ③ 금속판 외장재는 어느 09 단열 공사 패널의 지점에서도 이론적인 기준면에서 0.5mm를 넘지 않아야 한다. 어느 패널의 같은 지점 사이의 함산 경사도는 1/1000을 넘을 수 없다.

3.3.3 사용검사 시의 외부 금속 공사 마감재에 대한 시각적 요구는 다음과 같다.

- (1) 금속판 외장재는 수직과 선, 시공도면 상의 선과 레벨에 일치하게 설치되어야 하며 입면과 도형의 면내에 있어야 한다.
- (2) 모든 조인트는 도면에서 특기하지 않은 이상, 같은 규격과 같은 중심 거리로되어야 한다.

### 3.4 청소 및 보양

3.4.1. 표면이 노출되는 모든 금속마감재료는 최종 준공청소시까지 재질별, 시공부위별로 적합한 보양재를 사용하여 다른 공종의 작업 등에 의하여 변색, 오염, 손상 등이 없도록 보양 한다

3.4.2. 설치된 보양재는 준공청소를 할 때 제거하고 깨끗이 청소한다.

## 07-2 주문 제작품

### 1. 계단 난간

난간의 형태 및 규격은 설계 도면에 준하되, 명기가 없는 부분은 다음을 기준으로 한다.

#### 1.1 재료

철재는 KS 일반구조용 강관 규정에 합격한 SS 400으로 하고, 스테인리스는 KS 구조용 스테인리스 강관 규정에 합격한 STS 304(27종)로 사용하여야 한다.

1.1.1 모든 난간은 890N의 집중하중과 730N/m의 수평 수직 등분포하중을 충분히 견딜수 있도록 한다.

1.1.2 외부에 설치하는 난간은 온도변화에 따른 수축팽창이 될수 있도록 조인트를 설치하여야 하며 용접부위는 인접면과 동일하게 매끄럽게 갈아낸다.

#### 1.2. 제작 및 설치

1.2.1 손스침은 설계 도면에 준하되, 굴절부는 통재로 제작함을 원칙으로 한다.

1.2.2 난간 동자는 설계 도면에 의하여 간격을 맞추고, 두겹대 및 연결재 마디마다 용접, 또는 나사틀어 맞추어야 하고 동자고정은 콘크리트 기계 뚫기를 하여 팽창성 그라우트 재료로 공간을 충전 하여야 한다.

1.2.3 각 용접부 부분이 치장되는 곳은 그라인더, 줄, 연마지, 버프( Buff )문지르기 등으로 평활하게 마무리하여야 한다.

### 2. 커튼박스 및 조명박스

1.1 형태 및 규격은 설계 도면에 준하되, 명기가 없는 부분은 다음을 기준으로 한다.

1.2 두께 1.2mm이상의 KS D 3512 냉간압연 강판을 시공상세도에 따라 제작하고 지정색 정전분체 도장으로 마감하며 색상은 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 얻은 후 시공한다.

1.3 조명박스에 설치하는 조명등 루버의 모양 및 재질등은 감독원의 승인을 득하여야 한다.

1.4 보강재는 사전승인된 세부 시공상세도면 규격에 의한 철재로서 간격 300mm 이내로 설치하여야 하며 방청페인트 후 조합페인트 한다.

### 3. 스테인레스 사다리

3.1 형태 및 규격은 설계 도면에 준하되, 명기가 없는 부분의 사다리는 다음을 기준으로 한다.

5.2 KS D 3536의 STS 304에 적합한 강관을 사용하여 제작한다.

5.3 사이드레일은  $\phi 38\text{mm}$  스테인레스 강관을 사용하고 발디딤은  $\phi 25.4\text{mm}$  스테인레스 강관을 300mm간격으로 사이드 레일에 전주 용접한다. 사이드 레일에 1,500mm 간격으로 하중을 충분히 지지할 수 있는 스테인리스 지지재를 용접 또는 익스팬션 볼트로 지지시킬 수 있는 구조이어야 한다.

## 4. 기타 공통

### 4.1 재료

재질, 형태 및 규격은 설계 도면에 준한다.

8.1.1 철 판 : KS-D 3503 및 KS-D 3512 ( 냉간압연강판 )에 의한 SS 400

8.1.2 형 강 : KS-D 3503 및 KS-D 3530에 의한 SS 400

8.1.3 스텐레스 : STS 304 ( 27종 )

### 4.2 제작 및 설치

제작업체의 세부 시공 상세도 및 제작 설치 시방에 준한다.

## 07-3 기성 제품

형태 및 규격은 설계 도면에 준하되, 명기가 없는 부분은 다음을 기준으로 한다.

### 1. 트렌치 커버 및 각종 트렌치, 그레이팅 류

#### 1.1 재료

위치, 규격 및 치수는 설계 도면에 준한다.

##### 1.1.2 트렌치 커버 및 PIT 점검구 카바

마감 바탕부분에 고정 및 보강하는 철물은 재료에 적합하고 바닥마감에 알맞은 것으로 견고히 고정하여야 한다. 이동 및 고정하중이 작용할 수 있는 곳에 설치하는 경우에는 예상되는 하중 및 커버의 강도를 사전에 감독원의 승인을 득하여 제작하여야 하며 커버를 트렌치와 쉽게 분리할 수 있는 구조이어야 한다.

- (1) 트렌치용 받침바닥 구조물 등은 도면에 명기된 L형강을 일정규격의 평강에 부착, 바닥에 설치할 수 있는 구조이어야 한다.
- (2) 설치재료의 높이는 각종마감의 종류에 따라 정하고, 연관된 작업에 착수하기전 수평이 되도록 하여야 한다.

##### 1.1.3 철제 그레이팅 및 철망

외부에 노출되는 그레이팅은 KS D 3698에 적합한 스테인레스로 하며 형태 및 크기는 도면에 의한다.

#### 1.2 제작 및 설치

- 1.2.1 설치위치 및 한계는 설계 도면에 의하고 표기가 누락된 부분은 감독원과 협의 결정하여야 한다.

- 1.2.2 맞대거나 맞추는 부분의 마무리는 직선, 수직으로 하며 한 구획내에서는 이음을 두어서는 안된다.

- 1.2.3 설치높이는 각종마감의 종류에 따라 정하고, 연관된 작업에 착수하기전 수평이 되도록 하여야 한다.

- 1.2.4 고정 철물은 구체에 긴결 고정시켜 탈락 및 변형이 되지 않도록 하여야 한다.

### 2. 코너비드 (CORNER BEAD)

#### 2.1 재료

알미늄 제품, 아연도금 철제품으로 사용부위별 종류는 아래와 같다.

종 별	사 용 부 위	비 고
익스펜션 조인트 케이싱 비드	콘크리트와 조적의 접합부 면의 이질재료 사용시	0.45 T 이상
코너비드,	각 모서리	0.45 T 이상
스톱비드	마감이 끝나는 부분	0.45 T 이상
베이스비드	걸레받이 부분	0.45 T 이상

## 2.2 설치

2.2.1 내부의 모든 미장 마감부분에는 설계도면에 표기가 누락되었어도 사용부위에 적합한 형태의 비드를 설치하여야 한다.

2.2.2 코너비드 표면의 중심위치를 정확히 하고 상, 하 양끝을 줄바르게하여 벌어지거나 비틀어지지 않게 수평, 수직을 정확히 유지하여 설치하여야 한다.

2.2.3 고정위치 마다 시멘트1 : 모래2의 비빔모르타로 고정 설치하여야 한다.

## 3. 스테인레스 등 금속재 재료 분리대

### 3.1 재료

3.1.1 재질, 형상 및 치수는 설계 도면에 준한다.

3.1.2 마감 바탕부분에 고정 보강하는 철물은 설치에 적합하고 바닥마감 두께, 깊이에 알맞은 것으로 견고히 고정하여야 한다.

3.1.3 이질재료로 마감이 구획되는 부분에 도면에 표기되지 않은 부분은 KS D 3698에 적합한 STS 304 헤어라인 마감의 재료 분리대를 설치하여야 한다.

### 3.2 설치

3.2.1 설치위치 및 한계는 세부 시공 상세도에 의하고 표기가 누락된 부분은 감독원과 협의 결정하여야 한다.

3.2.2 맞대거나 맞추는 부분의 마감리는 직선, 수직으로 하며 한 구획 내에서는 이음을 두어서는 안 된다.

3.2.3 설치높이는 각종 마감의 종류에 따라 정하고, 연관된 작업에 착수하기전 수평기준이 되도록 하여야 한다.

3.2.4 설치용 고정철물은 구체에 간결 고정시켜 탈락 및 변형이 되지 않도록 하여야 한다.

3.2.5 마감 하지부분에 고정 보강하는 철물은 설치재료에 적합하고 바닥마감 두께(깊이)에 알맞는 것으로 견고히 고정하여야 한다.

## 4. 기타 각종 비드 및 메탈라스·금속조절줄눈

1. 알미늄 제품, 아연도금 철재 제품으로 하며 재료 및 사용 부위는 미장공사, 조적공사, DRYWALL 공사, 마감공사등에 따른다.

2. 재료의 표면에 중심위치를 정확히 하고 상, 하 양끝을 줄바르게 잡아 벌어지거나 틀어지지 않게

수평, 수직을 정확히 유지하여 설치하여야 한다.

## 5. 각종 바닥점검구

1. 도면에 명기된 L형강을 일정규격의 평강에 부착, 바닥에 설치 한다.
2. 설치재료의 높이는 각종마감의 종류에 따라 정하고, 연관된 작업에 착수하기전 수평이 되도록 하여야 한다.
3. 점검구 커버는 두께 4.5mm의 무늬 강판을 사용하여 설치하며 개구부 바닥과 쉽게 분리할 수 있는 구조이어야 한다.

## 6. 선홍통 및 루프드레인

1. 본 시방서의 "홍통공사" 내용을 따른다.
2. 도면에 명시된 크기로 외부노출 선홍통은 KS D 3576, KS D 3595에 적합한 자재를 이음매 없이 연속되게 제작하고, 루프드레인은 주철제를 사용한다.
3. 선홍통의 고정은 건물 구조체에 견고하게 고정하고 지지용 철물의 간격은 도면에 의한다.  
건물내부의 선홍통은 적합한 보온재로 감싸서 결로방지를 한다.
4. 루프드레인 주위는 콘크리트를 빈틈없이 채워넣고 수밀하게 다져 누수방지되어야 하며 접합은 꽃아넣기 또는 나사틀어 꽃기로 한다.

## 7. 기타공통

### 7.1 재료

재질, 형태 및 치수등은 설계 도면에 준한다.

8.1.1 철 판 : KS D 3503 및 KS D 3512에 의한 SS 41

8.1.2 형 강 : KS D 3503 및 KS D 3530에 의한 SS 41

8.1.3 스텐레스 : STS 304 ( 27종 )

### 7.2 제작 및 설치

제작 및 설치는 제작업체의 시방에 준한다.



## 07-4 경량 철골 천장틀

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

1.1.1 본 시방은 천장텍스, 석고보드, 기타보드류 및 금속 천장제를 부착시키기 위한 경량 철골 천장틀 설치 공사에 적용한다.

1.1.2 경량철골천장틀은 건축물의 천정을 마감하기 위한 설치공사로 천장틀형태 설계에 따라 M-BAR, T-BAR 시스템 등으로 구성된다.

### 2. 재료

#### 2.1 공통사항

천장틀을 구성하는 모든 재료는 아연도금 철판 및 아연용융도금 처리된 제품이어야 하며 선재류는 휨, 찌그러짐의 변형이 없는 직선 바른 제품이어야 한다.

##### 2.1.1 경량철골 관련규격

- KS D 3609 건축용 강재 받침재(벽,천정)
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강재
- KS D 3520 도장 용융 아연 도금 강판 및 강재

##### 2.1.2 경량철골

- 경량철골 : 용융아연도 강판, 알미늄판
- 경중량으로 된 얇은 두께의 형강 또는 구조체의 무게를 감소시킬 목적으로,
- 단면이 적은 얇은 강판을 가장 유효한 단면상으로 구부려 구조부재를 형성시킨 것.

##### 2.1.3 경량철골 천장(반자)틀

반자틀재를 경량형강재로 배치하고 달대 반자틀받이 등도 경량형 강재 등을 쓴 것.

M-BAR 시스템 : 행거볼트, 행거세트, 캐링찬넬, M-BAR크립, M-BAR, 석고보드 등.

T-BAR 시스템 : 행거볼트, 행거세트, 캐링찬넬, 나비크립, T-BAR(Main/Cross) 등

T.H-BAR 시스템 : 행거볼트, 행거세트, 캐링찬넬, 나비크립, T-BAR , H-BAR 등

##### 2.1.4 적용시스템

도면상에 표기가 불명확하거나, 오기된 경우는 다음의 기준에 의하여 선정한다.

##### (1) M-BAR 시스템

석고보드 하지판에 접착제와 타카핀을 사용하여 석고보드 천정판을 시공하는 공법으로, 가장 견고한 천정구조 시스템이다. 또한 석고계 천정판 가공제품을 조합 시공하여 천정 디자인을 다양하게 구성할 필요가 있는 곳.

##### (2) T-BAR 시스템

시공이 빠르고 간편하며 시공 후 천정 내부에 설치된 배선, 배관 등의 점검이 용이하므로 천정 유지관리 및 보수가 쉽다. 또한 T-BAR의 형태 및 색상이 다양하여 건물용도별 적용선택의 폭이 넓고, 다양한 가공 천정판에 따라 고급 인테리어 천정을 연출할 필요가 있는 곳.

### (3) T.H-BAR 시스템

소규격 천정판을 연결 시공하여 대규격화 할 수 있는 공법으로 천정면의 조명 및 설비기구 기능을 집중 간략화 할 필요가 있는 곳.

## 2.2 금속재료

공사에 사용되는 철, 비금속철 및 그 2차적 제품은 한국공업규격(KS)의 규정에 따르고, 기타에 대해서는 시중 최상품으로 감독원의 승인을 득한 후 사용 하여야 한다.

## 2.3 제출물

### 2.3.1 시공상세도면

설계도면을 기준으로 한 현장검측에 의한다.

- (1) 천장판의 줄눈 나누기도 및 맞추는 방법
- (2) 줄눈, 귀통이, 경계면 마무리 상세도
- (3) 전등, 디퓨저, 스피커, 스프링클러, 커튼박스, 천장점검구, 기타 천장표면에 노출, 부착되는 기기류 등의 위치와 크기
- (4) 실별, 천정별, 재료별, 종합 천정평면도
- (5) 천장재료와 각종 기기류간의 접속부 처리
- (6) 등기구 등의 부착물 설치를 위한 보강상세도
- (7) 기타 감리자가 필요하다고 판단하여 요구하는 시공상세도면

### 2.3.2 제품자료(Product Data)

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료와 시험성적서

- (1) 건축용 강제 받침대
- (2) 후속연결될 천장재 / 참조자료
- (3) 기타 감독원이 필요하다고 판단하여 요구하는 자재 및 제품에 대한 참고자료

### 2.3.3 견본(Sample)

경량철골 공법별 견본 및 석고계 천장판 견본을 제출한다.

### 2.3.4 품질보증서 및 시험성적서

- (1) KS D 3609에 의거
- (2) 품질인증서류 : 관련제품 KS 표시허가증 사본, 품질인증(ISO 9000시리즈) 사본.
- (3) 시험성적서 등.

### 3. 시공

#### 3.1 시공 일반사항

##### 3.1.1 시험시공

시공상세도면에 의거 감리자가 지정하는 현장내의 위치에 코너를 포함하여 아래에 의해 요구하는 부위별로 10㎡ 이상의 면적으로 시험시공을 하며, 이때 감독원 및 관련 공정 작업자 등과 조정, 작업자 등에 대한 교육도 병행될 수 있도록 한다.

- (1) 실별, 재료별 나누기에 따른 천장들의 배치 간격 및 직선 바름
- (2) 천장틀 부재간의 긴결 조정
- (3) 천장틀의 수평 바름
- (4) 천장 속의 전기, 기계관련 선행공종
- (5) 전등, 디퓨저, 스피커, 커튼 박스, 천장점검구, 기타 천장 표면에 노출
- (6) 부착물의 설치 위치 및 보강방법 등

##### 3.1.2 공사전 협의

감독원, 계약대상자 및 설비공사의 배관설비공사, 배선공사의 배선 등의 관련공정 작업자등은 작업 전 시공관련 일반사항 및 아래의 사항 등에 대하여 사전 협의를 하여야 한다.

- (1) 운반, 설치시 자재의 파손방지 대책
- (2) 천장 등에 시공된 기계, 전기류의 설비부품에 대한 보호
- (3) 천장틀 등 부착물의 선후 공정간 일반사항
- (4) 시공 후 접착부분에 대한 보양, 양생시 타공종에 의한 진동 등의 방지대책
- (5) 흡음재 부착시의 콘크리트 골조 또는 미장부분 등의 마감 표면상태
- (6) 철골천장틀의 경우 고정용 인서트의 위치 및 시공 등에 대하여 콘크리트 공사와 사전에 협의가 되어야 하며, 천장 시공시에 재확인하여야 한다.
- (7) 기타 시공관련 사항

##### 3.1.3 운반, 보관, 취급

- (1) 운반 및 취급 주의사항

운반시 제품의 모서리 부위가 파손되지 않도록 주의한다.

##### 3.1.4 공정 계획

- (1) 건물의 기본 설계시 천장판 적용방향을 고려하여 등기구 라인을 설정한다.
- (2) 천장 배선, 배관공사는 천장판 시공 전에 완료하도록 공정순서를 맞춘다.
- (3) 경량철골 설치 및 바닥 수장공사 완료 후에 천장판을 시공한다.

##### 3.1.5 유지관리(예비품)의 준비

시공관리 후 구조물 인수인계시 각 제품의 5%할증 여분의 제품을 반드시 포함하도록 한다.

##### 3.1.6 자재 품질관리

- (1) 몸체와 스페이서, 클립, 기타 부속 쇠붙이와의 결합은 덜거덕거림 및 헐거움이 없어야한다.

- (2) 몸체의 접합부는 마무리재의 부착에 지장이 없어야 한다.
- (3) 몸체의 방청 처리는 KS D 3506에 규정하는 Z12이상이어야 한다.
- (4) 금속판으로 조립한 구성품은 전기 아연도금, 혹은 이와 동등한 보호 코팅을 하여야 하며, 아연의 최소 부착량은  $120\text{g}/\text{m}^2$ (양면)이어야 한다.
- (5) Main, Cross T-BAR의 굽힘, 처짐 혹은 비틀림의 길이 한계는 아래와 같은 값을 초과해서는 안 된다.

변형구분	곧음성 허용치
굽힘	1.30mm/m
처짐	2.30mm/m
비틀림	2. /m

### 3.2 천장틀 보강 및 점검구에 대한 고려

- 3.2.1 전등, 스피커 등 설비시설을 설치할 때 설계 도면에 표기가 누락되었어도 38x12x1.2 t 캐링찬넬 또는 동등이상의 제품으로 천장 개구부 주위에 보강을 하여야 한다.
- 3.2.2 중량물을 설치하는 경우에는 슬라브 하단에 별도의 인서트양카를 구조 검토하여 설치하여 제반 설비시설을 안전하게 설치하여야 한다.
- 3.2.3 설계 도면에 의하되 표기가 누락되었어도 감독원이 지정하는 위치에 지정규격으로 ACCESSABLE한 구조로 천장재와 동일한 제품 또는 알미늄 기성제품으로 견본품을 감독원에게 제출하여 승인을 득한 후 설치하여야 한다.

### 3.3 설치 공통사항

#### 3.3.1 세부 시공상세도를 작성

천장틀 설치하는 천장내부의 덕트배관, 제반배관, 기타 선행 공종등이 완료된 후, 정밀한현장 실측을 하고 제품 크기, 전등 및 디퓨저 위치 등에 맞춰 세부 시공상세도를 작성하여 감독원의 승인을 득한 후 타 시설 관련여부를 고려하여 시공하여야 한다.

#### 3.3.2 건물 중심선 설정

천장판 규격을 고려하여 현장 면을 정밀하게 실측한 후에 등라인, 디퓨저 위치 등 타공정을 고려하여 중심선을 설정한다. 각실의 천장틀은 마감레벨 먹메김 기준선과 각 실별 천장고를 기준으로 하여 수평기준실을 띄우고 직선 바르고 수평지게 설치하여야 한다.

#### 3.3.3 인서트 및 Strong Anchor

HANGER BOLT설치를 위한 인서트는 천장 평면도에 의하여 구체공사시 정위치에 사전 매립 설치되어야 하며, 누락 또는 잘못 설치된 부분에 대하여는 HILTY GUN으로 앵커를 추가 또는 재 설치하여야 한다.

##### (1)Strong Anchor 사용시

중심선이 설정되면 Strong Anchor( $\Phi 9.5$ ) 고정 부위를 슬라브 표면에 표시한 후 Drill로 타공하여 고정한다.

##### (2)인서트 사용시

설치도면에 따라 인서트( $\Phi 9.5$ )를 거푸집에 설치한다.

\* 유의사항 : Anchor 또는 인서트간의 간격과 유지에 유의한다.

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

### 3.3.4 Molding Line 수평작업 및 Wall Molding 부착

물 수평 방법이나 Level기 사용

(1)도면에 의한 위치 확정(천장 높이 확정)

(2) 물 수평에 의한 지점 확인 및 지점과 지점 사이 먹메김

\* 유의사항 : 물 수평 사용시 호스내의 기포 유무 확인 및 호스의 파손여부를 확인하여 수평을 맞춘다.

(3) 먹줄에 따라 콘크리트 못이나 나사못으로 300mm 간격마다 몰딩을 고정한다.

(4) 몰딩과 몰딩 사이의 높이 및 간격이 이완되지 않도록 유의해야 한다.

### 3.3.5 Hanger Bolt 설치( $\Phi 9.5 \times 1,000$ 이상)

(1) 행거볼트를 Strong Anchor 또는 인서트에 고정시키고 행거를 연결한다.

(2) 천장 높이를 고려하여 행거 너트로 조정한다.

### 3.3.6 Curtain Box 및 등라인 설치

(1)Curtain Box 설치

사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작 → Steel의 경우 부식방지 조치

용접 작업이 병행되므로 화재 및 안전에 주의한다.

(2)등라인 설치

등라인 설정 사양에 따라 설치하되 전기 및 설비 관계자와 협의하여야 한다

### 3.3.7 천장틀

(1) 천장틀의 이음은 이음철물과 볼트, 너트를 사용하여 견고하게 체결 이음하여야 하며 이음부의 수평단차가 생기지 않도록 하여야 한다.

(2) 기둥, 전등기구, 기타 천장매입물에 의하여 불가피하게 천장틀을 절단하여야 하는 경우, 반드시 톱으로 절단하여 보강하여야 한다.

### 3.3.8 유의사항

(1) 설계 유의

비규격에 따른 경량철골 발주수량을 고려 한다.

(2) 시공시 온도는 30℃이하, 상대습도 80%이하로 유지한다.

① M-BAR공법 : 상대습도 85% 이하

② T, T.H-BAR공법 : 상대습도 80% 이하

(3) 건물 내부의 모든 수장공사가 완료된 후 시공한다.

(4) 창호공사가 완료된 후 유리가 끼워진 다음 시공해야 한다.

### 3.3.9 시공준비

- (1) 시공에 앞서 바탕면을 점검하여 작업에 지장이 없음을 확인한다.
- (2) 사용재료 및 공법에 따라서 시공시 온도, 습도 영향을 받을 수 있으므로 이와 같은영향이 예상 되는 경우에는 감리자와 협의하여 대책을 강구한다.
- (3) 경량철골천장들과 관련한 고정용 인서트의 위치 및 벽, 보 밑의 인서트는 행거볼트의고정에 지장이 없는지를 확인하여야 한다.

#### 3.3.10 보양

볼트, 용접, 접착제 등을 사용하는 곳은 접착제가 경화될 때까지 타공정에 의해 유해한충격이나 진동을 받지 않도록 한다.

### 4. 시공 허용오차

#### 4.1 천장들의 수평도

- (1) 캐링채널의 수평도는 길이 3.6m에 대하여  $\pm 3.2\text{mm}$  이내
- (2) 메인 BAR의 길이는 3m에 대하여  $\pm 6.4\text{mm}$  이내
- (3) 메인 BAR의 단 차이는  $\pm 0.38\text{mm}$  이내

### 5. 보수 및 재시공

- (1) 본 공정의 시공에 의해 발생한 기계, 전기배관 등의 설비류 및 기타 타공정 시공분에 대한 하자는 추후 작동 또는 설치에 지장이 없도록 조치하여야 한다.
- (2) 감리자가 필요하다고 판단할 때에는 재시공하여야 한다. 단, 후속공정의 진행 중 발생한 하자에 대하여는 책임이 없다.

### 6. 현장품질관리

- (1) 시공완료 후 시공된 양면 흡음 천장판의 벽면 밀착여부, 이음매 부위, 마감상태 등에 대한 검사 및 확인을 한다.

### 7. 현장 뒷정리

- (1) 시공 중 발생한 바닥, 벽 등의 오물을 등은 다음 공정의 작업진행에 지장이 없도록 깨끗하게 청소하여야 한다.

### 8. 보양

- (1) 시공완료 후에는 적어도 3일간 동안 충격이나 접촉을 피한다.
- (2) 야간에는 외기와의 통풍을 차단한다.
- (3) 시공완료 후 공조기의 시범운전을 하는 경우 급격한 부하를 피한다.
- (4) 장기간 동안 건물을 사용하지 않을 경우는 고온다습에 의한 천장판의 변형이 발생할 우려가 있으므로 정기적인 환기를 실시해야 한다.

## 08 미장공사

### 08-1 시멘트모르터 바름

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

이 시방절은 시멘트, 골재 등을 주재료로 배합한 시멘트 모르터(이하 모르터라고 한다)를 바닥, 벽, 천장에 바르는 공사에 관하여 적용한다.

##### 1.2 참조규격

한국산업규격 (KS)

KS A 5101 표준체

KS D 7017 용접 철망

KS F 2426 주입 모르터의 압축 강도 시험 방법

KS F 4552 메탈 라스

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트

KS L 5210 고로 슬래그 시멘트

KS L 5211 플라이 애시 시멘트

KS L 5220 건조 시멘트 모르터

KS L 5401 포틀랜드 포졸란 시멘트

KS L 9007 미장용 소석회

##### 1.3 제출물

###### 1.3.1 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- (1) 시멘트
- (2) 건조시멘트 모르터
- (3) 소석회
- (4) 메탈라스 및 금속제 비드류

###### 1.3.2 견본

- (1) 미장공사용 각종 비드, 혼화재, 메탈라스

#### 1.4 운반, 보관 및 취급

1.4.1 모래는 다른 용도의 골재와 섞이거나 흙, 쓰레기 등의 이물질에 의해 오손되지 않도록 보관한다.

1.4.2 건조시멘트 모르타의 보관방법은 일반 포장시멘트와 동일하며, 제조일부터 3개월 이상된 제품은 사용하지 않는다. 또한 포대의 외부에 제품종류, 제조자명, 상표, 실무게, 제조일자와 혼합수의 사용량 등 사용방법을 명기해야 하며, 용도별로 포장색상을 다르게 하여 구분이 용이하도록 해야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 시멘트

2.1.1 시멘트는 KS L 5201 및 KS L 5211에 합격한 것으로 한다.

2.1.2 백색 시멘트는 KS L 5204에 합격한 것으로 한다.

2.1.3 유색 시멘트는 백색 시멘트에 안료 골재, 혼화재료 등을 공장에서 배합한 것으로서, 시험 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의해서 품질이 인정된 것으로 한다.

### 2.2 모래

2.2.1 모래는 유해한 양의 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등을 포함하지 않아야 하며, 내화성 및 내구성이 있는 것으로 한다.

2.2.2 해사를 사용하면 안된다. 단, 물로 세척하여 품질기준 및 체가름 기준이 충족된 해사는 사용할 수 있으나, 이 경우 조개껍질 등의 이물질이 섞이지 않아야 한다.

2.2.3 색모래는 천연모래와 암석을 부순모래 또는 인공적으로 착색, 제조한 것으로, 건본품을 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

### 2.3 물

물은 깨끗하고, 유해한 양의 기름, 염분, 철분, 유황유기물 및 유독물질을 포함하지 않은 식수로 적합한 물을 사용한다.

### 2.4 건조시멘트 모르타

2.4.1 공장에서 생산한 건조상태의 시멘트계 모르타로서 KS L 5220에 규정된 일반 미장용에 적합한 것으로 하되, 공사비가 증가하지 않는 경우에 한해 적용한다.

2.4.2 건조시멘트 모르타는 동일 제조업자의 제품을 사용하여야 한다.

### 2.5 부속재료

#### 2.5.1 메탈라스

KS F 4552에 규정한 것을 사용하되 표면은 아연도금으로 처리한 것으로 하며 무게는  $\text{m}^2$ 당 1.8kg이상의 것을 사용한다.

#### 2.5.2 코너 비드

두께 0.45mm 아연도금 철재로 하고 비드의 직경은 4mm이고 양쪽에 폭 50mm의 메쉬형 날개가 부착된



것을 사용한다.

### 2.5.3 신축 줄눈비드 및 스톱비드

두께 0.45mm 아연도금 철재로 하고 비드의 깊이가 13mm이고 양쪽에 폭 50mm의 메쉬형 날개가 부착된 것을 사용한다.

### 2.5.4 고정 철물

라스와 비드를 벽체에 고정시키는 것으로서 아연도금된 콘크리트 못, 나사못, 힐티 등은 사용하되 사전에 감독원의 승인을 받는다.

## 3. 시공

### 3.1 바탕준비

3.1.1 모르타가 시공되는 천장과 벽면의 조적 또는 콘크리트 바탕면은 3m당 6mm 이내의 평활도 오차 내에 들도록 평탄하게 정리되어야 한다.

3.1.2 초벌 및 정벌모르타가 시공되는 바탕면은 먼지, 기름, 기타 부착력을 감소시키는 이물질 제거하고 분무기로 바탕을 균일하고 습윤하게 한 후 작업한다.

3.1.3 바탕의 덧붙임 손질을 요하는 곳은 모르타로 요철을 조정하고 긁어 놓은 다음 가능한 한 오랫동안 방치하되, 방치기간은 최소 2주 이상이어야 한다.

3.1.4 콘크리트 또는 PC바탕면에서 모르타를 부착하기 어려운 때에는 혼화제를 넣은 시멘트 풀을 미리 얇게 문지르고 나서 덧붙여 모르타를 바르거나 표면 쪼아내기 등으로 부착력을 높게 한 후 모르타를 바른다.

### 3.2 메탈라스 보강

3.2.1 메탈라스는 품질상의 중요도에 비해 비용이 경미하므로 계약금액의 조정없이 감리원이 지시에 따라 시공자의 부담으로 실시한다.

3.2.2 메탈라스로 보강기준은 아래표를 따르며, 설치위치는 다음과 같다.

부속서1. 메탈라스의 보강 그림 1을 참조한다.

메탈라스 설치 부위		메탈라스 크기(cm)
창 호	폭이 60cm초과하는 경우	40× 25
	폭이 60cm이하인 경우	30× 15
소화전함		40× 25
양수기함, 전기계량기함		30× 15
외부배관 부위		20× 배관길이
승강기 작동보턴 부위		30× 15

(1) 미장공사 착수 전에 바탕면의 이물질을 깨끗이 제거한 후 벽체의 균열부위를 면밀히 검사한다.

(2) 모든 내부 코너에는 폭 10cm의 메탈라스를 90°각으로 절곡한 코너라스를 천장선에서 바닥선까지 수직으로 벽체에 고정한다.

- (3) 라스의 고정 방법은 콘크리트 못, 나사못 또는 힐티를 사용하여 최대간격이 15cm가 넘어가지 않게 고정한다.
- (4) 개구부의 모서리와 배관부위, 벽체의 균열 부위나 바탕재가 서로 다른 재료로 형성된 접합부위, 미장 후에 균열 발생이 우려되는 부위 또는 감독원이 지정하는 부위는 메탈라스로 보강한다.

### 3.3 비드류 설치

#### 3.3.1 코너비드

- (1) 바탕면의 모든 모서리 등 돌출부위에 비드 표면의 중심위치를 정확히 정하고 다림추를 사용하여 상·하 양끝을 수직으로 잡고 고정 메쉬가 벌어지거나 들어지지 않게 똑바로 설치한다.
- (2) 코너비드의 고정은 콘크리트못, 나사못 등을 사용하여 최대 간격이 30cm가 넘어가지 않게 고정 한다.

#### 3.3.2 신축줄눈 비드

- (1) 내벽이 연속적으로 설치되어 미장 후에 신축으로 인한 균열현상을 최대한으로 방지하기 위하여 수직, 수평방향으로 3m 간격으로 신축줄눈 비드를 설치한다.
- (2) 비드의 고정은 콘크리트못, 나사못 등을 사용하며 최대간격이 30cm가 넘어가지 않게 고정 한다.

#### 3.3.3 스톱비드

- (1) 걸레받이와 벽체 미장이 접하는 선에 수평선을 정확히 먹메감한 후 스톱비드를 설치한다.
- (2) 비드의 고정은 콘크리트못, 나사못 등을 사용하여 최대간격이 30cm가 넘어가지 않게 고정 한다.

### 3.4 배합

#### 3.4.1 배합(용적비)

모르터의 배합(용적비)은 아래 표를 표준으로 하며, 다만, 펄라이트, 팽창암 등의 경량 골재를 사용할 때의 배합은 감독원의 지시에 따른다.

바탕	바르기 부 분	초벌바름 시멘트:모래	라스먹임 시멘트:모래	고름질 시멘트:모래	재벌바름 시멘트:모래	정벌바름 시멘트:모래 : 소석회
콘크리트, 콘크리트 블록 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	1:3:0
	차양	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1:3:0
	바깥벽	1 : 2	1 : 2	-	-	1:2:0.5
	기타	1 : 2	1 : 2	-	-	1:2:0.5
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 있다. 소석회는 다른 유사재료로 바꿀 수 있다.
- 3) 시공상 필요할 경우는 라스먹임에 여물을 혼합할 수 있다.

3.4.2 배합재료의 계량이 정확하게 지속되도록 해야 하며, 기계식 믹서를 사용하여 배합한다. 적정 질기로 반죽하며, 반죽한 후 1시간 30분이 경과 한 것은 사용하지 않는다.

3.4.3 압송뿔칠기계에 사용하는 재료의 비빔은 믹서 비빔을 원칙으로 하며 물 반죽 후 1시간 이상 경과된 시멘트 모르터는 사용할 수 없다.

3.4.4 배합 장소에는 바름 부위별, 순서별 시멘트 1포대를 기준으로한 용적배합표를 게재 하여야 한다.

### 3.5 시멘트 모르터 바르기

#### 3.5.1 바름 횟수 및 두께

- (1) 시멘트 모르터의 바름 두께의 표준은 아래표에 따른다.

바름두께의 표준(단위 : mm)

바 탕	바름부분	바 림 두 께					
		초 벌	라스먹임	고름질	재 벌	정 벌	합 계
콘크리트, 콘크리트 블록 및 벽돌면	바 닥	-	-	-	-	24	24
	내 벽	6	6	-	-	5	11
	천 장	6	6	-	6	3	15
	차 양	6	6	-	6	3	15
	바깥벽	9	9	-	9	6	24
	기 타	9	9	-	9	6	24
각종 라스바탕	내 벽	라스두께보다 2mm내외 두껍게 바른다.		7	7	4	18
	천 장			6	6	3	15
	차 양			6	6	3	15
	바깥벽			0~9	0~9	6	24
	기 타			0~9	0~9	6	24

(주) 1) 작업여건이나 바탕, 부위, 사용용도에 따라서 감독원과 협의하여 배합을 변경할 수 있다.

2) 바탕면의 상태에 따라  $\pm 10\%$ 의 오차를 둘 수 있다.

- (2) 내벽 및 천장의 정벌바름은 소석회를 사용하며 내벽은 시멘트:모래:소석회=1:3:0.3 천장은 시멘트:모래:소석회=1:3:0.5 용적배합을 하여야 한다.

#### 3.5.2 바르기 일반조건

- (1) 모르터를 바름에 있어 콜드 조인트가 생기지 않도록 가능한 벽면 전체를 한번에 바른다. 모르터의 부착을 좋게 하기 위하여 콘크리트 바탕면에 바르는 시멘트 풀칠은 바름 횟수에 포함하지 않는다.
- (2) 미장줄눈 시공에 있어 필요한 경우 승인을 받아 공사비가 증가하지 않는 범위 내에서 기성 줄눈재를 사용할 수 있다.

## 3.5.3 벽·천장 바르기

## (1) 초벌바름

가. 흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일 만한 빈틈이 없도록 한다. 바른 후에는 쇠갈퀴 등으로 전면  
을 벽체의 수평방향으로 거칠게 긁어 놓는다.

나. 초벌바름 또는 라스먹임은 2주일 이상 방치하여 바름면 또는 메탈라스의 이은 곳 등에 생기는  
흠이나 균열을 충분히 발생시키고 심한 틈새가 생기면 덧먹임을 한다.

다. 초벌바름 후 1일간은 접근을 금하고 2~3일 간은 물뿌리기를 하여야 한다.

라. 초벌바름 후 모르터가 굳기 시작할 때 미장용 쇠빗으로 긁어 놓아야 한다.

## (2) 재벌바름

가. 재벌바름에 앞서 구석, 모퉁이, 개탕 주위 등은 기준대를 대고, 재벌바름은 기준대 바름과 병행  
하여 평탄한 면으로 바르고 다시 잣대 고르기를 한다.

나. 초벌 바름 후 15일 이상 방치 후 재벌바름에 들어간다.

## (3) 정벌바름

가. 흙손으로 충분히 눌러 하부 바름면에 부착되게 하고 바름면에 얼룩, 처짐, 돌기, 들뜸 등이 생  
기지 않도록 하여 소요 바름두께가 되도록 바른다.

나. 재벌바름 후 7일 이상 방치한 후 정벌바름에 착수하고 면개탕 주위에 주의하고 얼룩, 처짐, 돌  
기, 들뜸 등이 생기지 않도록 바른다. 정벌바름 후 2~3일간 습윤양생을 하여야 한다.

## (4) 2회 바름공법

바름두께 20mm를 초과하는 부분은 초벌, 재벌, 정벌 3회로 나누어 시공하여야 하며, 20mm 이하는 초  
벌, 정벌 2회로 나누어 시공할 수 있다. 이 경우는 초벌바름 위에 정벌 밑바름을 하여 수분이  
빠지는 정도를 보아서 윗바름을 하고 잣대 고름질로 마무리 한다.

## (5) 1회 바름공법

평탄한 바탕면으로 마무리 두께 10mm정도로 1회로 마무리하는 경우에는 바탕면에 시멘트 풀을 바  
르고 거기에 정벌바름의 배합으로 밑바름하여 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름하고 잣대 고름  
질로 마무리한다.

(6) 바탕처리, 비드설치 및 물죽임 후에 시멘트 페이스트 또는 접착혼화재를 골고루 바른다.

(7) 미장면은 마감두께를 고려하여 설계도면에 따라 평활도 및 두께를 유지하여야 한다.

## 3.5.4 바닥 바르기

(1) 콘크리트 바닥면에 모르터를 바를 때에는 바탕면의 레이턴스, 오물, 부착물 등을 제거하고 잘  
청소한 다음 물을 뿌린다. 콘크리트 타설 후 수일 지난 것은 물씻기를 하되, 이때 물이 고인 상  
태에서 바르면 안된다.

(2) 바닥바름은 시멘트 풀을 충분히 문지르고 잘 고른 다음 수분이 아주 적은 된 비빔 모르터를 쇠  
흙손으로 발라 표면의 수분 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 구배에 주의하여 나무 흙손으로  
마무리한다.

(3) 바탕처리 및 물죽임 후에 시멘트 페이스트 또는 접착혼화재를 골고루 발라야 한다.

(4) 재벌바름을 할 경우 초벌바름 후 1일간은 접근을 금하고 2~3일 간은 물뿌리기를 하여야 한다.

(5) 재벌바름을 할 경우 초벌바름 후 2주일 이상 가능한 한 장기간 방치하여 균열을 최대한 발생시  
킨 후 틈새가 생기면 덧바름 하여야 한다.

- (6) 콘크리트의 내마모성을 향상시키거나 착색을 목적으로 시멘트, 골재, 안료 등으로 된 표면마무리재료를 사용 할 때에는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고 콘크리트가 수분을 흡수하는 정도를 보아 쇠풀손으로 마무리하여야 한다.
- (7) 바닥미장면은 마감높이를 고려하여 설계도면에 따라 평활도 및 두께를 유지하여야 한다.
- (8) 바닥 모르터의 줄눈의 종류는 정한 바가 없을 때에는 누름줄눈으로 한다. 줄눈의 간격은 갓 돌레에 너비 20~30cm 정도의 테두리를 남기고 그 내부는 약 150cm 간격으로 모양 좋게 나눈다. 줄눈의 크기는 폭 1cm, 깊이 0.5cm 정도로 하며, 형상이 균일하고 표면이 매끄럽게 줄눈파기를 한다.

### 3.5.5 마무리

#### (1) 쇠풀손 마무리

쇠풀손으로 바르고 나무쇠풀손으로 눌러 고르고 쇠풀손으로 마무리한다. 이 경우 평활한 마무리면을 얻기 위해서 무기질 혼화제 등을 혼합한 정벌바름 배합으로 하고 모래의 양을 줄이지 않도록 한다.

#### (2) 나무쇠풀손 마무리

쇠풀손으로 바르고 나무쇠풀손으로 고르고 마무리한다.

#### (3) 솔질 마무리

쇠풀손으로 바르고 나무쇠풀손으로 고르고 마른 솔로 마무리한다. 이 경우 가능한 한 솔에 물이 많이 묻지 않도록 한다.

#### (4) 색 모르터 바름 마무리

색 모르터는 견본품과 시방을 미리 감독원에게 제출하여 승인을 받는다. 다만, 외벽에 바르는 경우에 보통 시멘트, 착색 시멘트 및 백색 시멘트의 양은 돌로마이트 플라스터, 안료등(골재를 제외한다)의 합계량과 같은 양 이상으로 한다. 재벌바름 까지는 보통 모르터의 경우와 같게 하고, 그 위에 5mm 이상으로 한다.

#### (5) 굽어 만든 거친면 마무리

가. 거친면 마무리 재료는 화강석, 대리석, 녹자갈 등의 색이 있는 자갈, 개천모래, 시멘트, 백색 시멘트, 착색 시멘트, 소석회, 돌로마이트 플라스터 등에서 고르고, 미리 견본품을 제출하여 그 마무리 정도와 함께 감독원의 승인을 받는다.

나. 보통 시멘트 또는 백색 시멘트, 착색 시멘트의 양은 돌로마이트 플라스터, 안료 등(골재를 제외한다)의 합계량 이상으로 한다.

다. 재벌바름까지는 보통 모르터의 경우와 같게 하고, 그 위에 두께 약 6mm 이상으로 바른 다음, 그 정도에 따라 흠손, 쇠뿔, 솔 등의 기구로 얼룩이 없도록 굽어내서 마무리한다.

#### (6) 기타 거친면 마무리

재료 또는 기배합 재료를 섞어 바탕처리를 한 콘크리트 면에 두께 6~8mm로 바르고, 미리 제출된 견본바름과 같이 흠손으로 굽거나 모양을 만들고, 다시 그 면을 흠손 등으로 눌러 거친면으로 마무리한다. 눌러 바른 다음, 합성수지도료 등으로 마무리 도장을 할 때는 2일 이상을 둔다.

#### (7) 바닥콘크리트 제물마무리

가. 원비빔 콘크리트를 사용할 때는 콘크리트를 다짐기 또는 진동기로 다지고 다시 잣대와 나무쇠풀손으로 고른 다음, 물이 빠지는 정도를 보아 기계쇠풀손 또는 쇠풀손으로 문질러 마무리한다.

나. 콘크리트의 내마모성을 향상시키거나 착색을 목적으로 시멘트, 골재, 안료 등으로 된 표면 마무리 재료를 사용할 때에는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고, 콘크리트가 수분을 흡수하는 정도를 보아가며 쇠퇴손으로 문질러서 마무리한다.

(8) 콘크리트 벽면·천장면 제물마무리

가. 콘크리트 천장 및 내·외벽 등 제물마무리 견출할 면을 슷돌, 그라인더 등으로 갈아내거나 콘크리트 등으로 갈아내거나 콘크리트 면에 생긴 흠 등의 결함부위는 부착성이 양호한 재료 등으로 메운다.

나. 롤러 및 붓을 사용하여 접착성이 양호하고 건조 수축이 적은 합성수지의 무기계 재료를 콘크리트면에 몇 회 걸쳐 덧바름 한 후 갈아내어 제물 마무리면을 마감하도록 한다.

### 3.6 보수 및 재시공

(1) 공사 완료 후 바름면의 균열이나 들뜸 곳, 손상된 곳은 해당 부분을 절개해내고 주위부분과 마감상태가 차이가 나지 않도록 보수해야 한다.

(2) 작업 중에 떨어진 모르터 찌꺼기를 치우고 후속공정에 차질이 없도록 바름면을 청소한다.

### 3.7 현장 품질관리

#### 3.7.1 시공상태 확인

(1) 검사봉으로 전면적을 두들김한다.

(2) 들뜸, 균열부위는 줄눈부분을 잘라내서 다시 붙인다.

### 3.8 보양 및 박리방지

3.8.1 외부 미장공사를 여름에 시행 시 거적 또는 폴리에틸렌 필름으로 적절한 습윤보양을 하여야 한다.

3.8.2 미장바름면 주위의 문틀, 창틀 등에 묻은 미장재료는 즉시 제거하여야 한다.

3.8.3 각종 바닥 부위가 충격, 진동 등으로 박리의 우려가 있는 경우 KS D 7017 규정에 적합한 용접철망으로 박리방지 조치를 취한 후 공사를 시행하여야 한다.

## 08-2 충전

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 창호주위, 드레인 주위 및 개구부의 틈새 막기를 위하여 시멘트 모르터 또는 폴리우레탄 폼등을 충전하는 공사에 관하여 적용한다.

#### 1.2 제출물

##### 1.2.1 자재제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- (1) 시멘트
- (2) 충전용 발포 폴리우레탄

#### 1.3 운반, 보관 및 취급

- (1) 모래는 다른 용도의 골재와 섞이거나 흙, 쓰레기 등의 이물질에 의해 오염되지 않도록 보관한다.
- (2) 시멘트의 운반, 보관 및 취급에 관한 사항은 "철근콘크리트 공사"에 따른다.

#### 1.4 환경조건

충전 모르터로 시공할 경우 실내부는 작업 중 주위의 기온이 5℃ 이상 유지되도록 하고, 외부의 경우 별도의 보양조치가 없는 한 주위의 기온이 5℃ 이상일 때 작업한다.

## 2. 재료

#### 2.1 충전 모르터

##### (1) 재료

시멘트, 모래 및 물은 "시멘트 모르터 바름"에 따른다.

##### (2) 배합

시멘트와 모래의 배합비는 1:3으로 한다.

#### 2.2 충전용 발포폴리우레탄

창호주위 및 개구부 충전용 발포폴리우레탄은 압력용기에 담은 1액형 폴리우레탄 수지가 분사와 동시에 발포되어 창호틀 및 개구부 주위의 틈새를 메워 주는 자재로서, 분사량 조절이 가능한 건타입의 분사장치가 있고 발포압력으로 인하여 창호틀에 변형을 주지 않는 제품이어야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 일반조건

- (1) 건축법상의 거실의 외부에 면한 창호(문틀의 하부는 제외)의 창호틀 주위 틈새는 결로가 발생하지 않도록 현장 발포폴리우레탄으로 충전한다.
- (2) 문틀의 하부 틈새와, (1)항을 제외한 창호 등의 창호틀 주위 틈새와 드레인주위의 충전은 충전 모르터로 한다.
- (3) 설계도면의 명기된 부분에 대한 충전을 한다.

#### 3.2 준비

시공 전에 창호틀 고정철물의 긴결상태를 점검하여 보완이 필요한 부분을 보강하고 먼지, 기름 등의 이물질을 제거한다.

#### 3.3 충전 모르터 시공

창호틀과 드레인 주위의 틈새를 빈틈없이 밀실하게 충전하고 표면은 평탄하게 처리한다.

#### 3.4 충전용 발포폴리우레탄

- 3.4.1 밀실하게 충전될 수 있도록 주입건의 노즐을 틈새에 깊이 넣어 분사하며, 충전상태를 확인 하면서 시공한다.
- 3.4.2 충전 깊이는 내, 외부 각 50mm씩 2회에 걸쳐 시공한다.
- 3.4.3 발포작용으로 인하여 외부로 빠져나온 부분은 6시간 이상 경과 후 칼이나 쇠희손으로 잘라내고 외부마감을 한다.



## 09 도장 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용 범위

이 시방서는 금속재, 조적면 및 석고보드면 및 콘크리트 바닥등의 도장공사에 사용되는 도료의 재질과 시공방법 및 품질에 관하여 적용하며, 시공부위는 설계도면에 의한다.

#### 1.2 참조규격

- 본 공사에 사용되는 주자재는 **환경표지(마크) 또는 GR마크를 획득하거나 제품의 친환경 성능에 대하여 인증을 받은 제품**을 사용하여야 한다.
- 다음 규준은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

##### 1.2.1 한국 산업 규격(KS)

KS A 5101 표준체  
 KS L 6001 연마재 입도  
 KS L 6002 연마포  
 KS L 6003 연마지  
 KS L 6004 내수 연마지  
 KS M 5000 도료 및 관련 원료의 시험방법  
 KS M 5300 락카계 실러  
 KS M 5304 염화비닐 수지 바니쉬  
 KS M 5306 염화비닐 수지 프라이머  
 KS M 5307 타르 에폭시 수지 도료  
 KS M 5310 합성수지 에멀전 페인트(외부용)  
 KS M 5311 광명단 조합 페인트  
 KS M 5312 조합 페인트  
 KS M 5318 조합 페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용)  
 KS M 5319 도료용 희석제  
 KS M 5320 합성수지 에멀션 페인트(내부용)  
 KS M 5323 크롬산 아연 방청 페인트  
 KS M 5325 아연말 프라이머  
 KS M 5326 투명 락커  
 KS M 5335 알루미늄 페인트  
 KS M 5337 에칭 프라이머  
 KS M 5601 알키드 수지 바니쉬  
 KS M 5603 스파 바니시  
 KS M 5700 슬레이트 및 기와용 페인트  
 KS M 5701 자연건조용 알키드 수지 에나멜

KS M 5710 아크릴 수지 에나멜  
 KS M 5723 아크릴 수지 에나멜용 희석제  
 KS M 5966 아마 보일드 유  
 KS M 6030 방청도료 1종 광명단 조합페인트  
 KS M 6020 유성도료 1종 조합페인트  
 KS M 6518 가황고무 물리시험방법  
 KS M 7057 종이 및 판지의 발수도 시험방법

### 1.3 제 출 물

#### 1.3.1 제품자료

도장재에 대한 제조업자의 제품자료로서 도장재의 종류별로 다음 사항이 포함되어야 한다.

- (1) 재료의 구성, 세부품질기준과 배합 및 희석에 관한 자료
- (2) 환경조건, 취급 및 저장지침, 유효보관기간
- (3) 바탕준비에 관한 사항
- (4) 도장재를 사용할 때 유해물질에 대한 과다노출에 대한 보호 등 안전에 관한 사항
- (5) 시행할 시험품목의 화학적 특성의 허용 기준치 및 허용오차범위가 명시된 화학 분석표

#### 1.3.2 시공계획서

다음 사항이 포함되어야 한다.

- (1) 도장재의 종류 및 수량별 자재반입계획
- (2) 동 및 층별로 구분된 시공일정계획
- (3) 시공부위별 도장공법
- (4) 오염방지계획, 품질관리조직에 관한 사항이 포함된 도장공사 품질공사관리계획
- (5) 색상별 시공한계 구분, 색상을 지정하지 않는 부위에 대한 색상계획

#### 1.3.3 견 본

도장재에 대한 제조업자의 제품견본으로서 도장재의 종류별로 다음사항이 포함되어야 한다.

- (1) 제조업자 표준색견표
- (2) 선정된 색상으로 제조업자가 직접 칠하여 제작한 색견표
- (3) 감독관의 지정위치에 10㎡ 이상 견본시공 한다.

#### 1.3.4 색상 계획서

도장의 적용 부위별 색상 계획서를 작성하여 감독관 및 설계자의 승인을 받는다.

### 1.4 일반조건

1.4.1 사용되는 도장재는 그 종류별로 단일 제조업자의 제품을 사용한다.

1.4.2 공장에서 배합이 완료된 제품을 사용하며, 현장 희석은 특기가 없는 경우 제조업자가 인정하는 범위 내에서 감독관의 승인을 받아 시행한다.

### 1.5 운반, 보관 및 취급

- 1.5.1 제품의 현장 운반, 저장, 보호 및 취급은 제조업체의 운반, 저장 및 취급 지침서에 따라 실시한다
- 1.5.2 도장재는 환기가 가능한, 최소 7℃ 최대 32℃의 주변온도 내에서 보관하며, 그밖에 제조업체의 지침서에 따른다.
- 1.5.3 도장재는 색상을 위해 사전 혼합을 하는 경우를 제외하고는 제조업체의 원래의 밀봉된 용기에 넣어 개봉하지 않은 상태로 반입하고, 용기에는 도장재의 종류, 색상, 수량, 제조일자, 제조일련번호, 상표, 사용상 주의사항, 바탕준비사항, 건조시간, 배합에 관한 제조업체의 지침사항, 산업안전 보건법에 의한 유해물질 표시등이 명기되어야 한다.
- 1.5.4 도장재의 반입시기는 소요공사기간 외에 품질시험에 소요되는 기간을 고려하여 결정한다.
- 1.5.5 도장재의 저장은 제조업체의 지침을 준수하되, 지면에는 이격시키고 외기에 직접 면하지 않도록 하며 충분히 환기가 되도록 하고 보관품이 동결되지 않게 한다.
- 1.5.6 사용한 용기는 이물질이나 잔여재료가 없이 깨끗한 상태로 보관한다.
- 1.5.7 철저한 청소와 안전에 대한 유의사항을 지키도록 주지시켜 시행한다. 사용하여 더러워진 걸레, 빈 용기, 쓰레기 등 기타 폐기물은 매일 작업이 종료되는 시점에 장외로 반출한다.

### 1.6 환경조건

- 1.6.1 작업대상 표면과 주변의 온도가 도장재 제조업체의 지침 온도범위를 넘어설 경우 작업을 중지해야 한다.
- 1.6.2 눈비가 올 경우 또는 도장재 제조업체의 지침 습도범위를 넘어설 경우 외부 도장작업은 중지해야 한다.
- 1.6.3 승인된 제조업체의 제품자료에 별도의 명시가 없는 한, 비가 오거나 상대습도가 85%를 초과하는 경우 및 주위의 기온이 5℃ 미만 또는 35℃ 이상일 경우에는 도장공사를 할 수 없다. 수성 페인트의 작업가능 최소 온도 : 내부 7℃이상 (제조업체의 지침서에 별도 언급이 없을 경우)
- 1.6.4 젖어 있거나 습기가 차 있는 바탕면과 먼지, 흙, 녹, 기름, 구리스 등 기타 유해한 물질이 묻어 있는 바탕면에는 페인트를 칠해서는 안된다.
- 1.6.5 도장 공사가 진행되는 장소는 최대한의 환기조치를 하여야 하며, 밀폐된 곳에서는 방독면등의 보호장구를 착용하여야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 재료 일반사항

#### 2.1.1 도장 재료 및 도장 회수

도장 재료 및 도장회수 기준은 아래기준에 따르며 K.S 규격에 없는 제품은 제조회사의 카타로그, 공인시험소의 시험성적표, 제조회사의 사용지침서등을 포함한 제조회사의 기술자료를 감독원에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.

### 2.1.2 제조회사

동일부위에 사용되는 마감도장 재료와 신너류등의 희석제, 퍼티, 프라이머, 방청페인트등은 동일제조 회사의 제품을 사용하여야 한다.

2.1.3 모든 도장재는 친환경제품을 우선하여 적용하며, 친환경제품이외의 제품을 적용하려 하는 경우 감독원의 승인을 득하여야 한다.

## 2.2 색상계획표 및 견본품의 제출

2.2.1 도장공사 착수 30일전 실내외 및 각실별 마감재 계획에 의한 종합 색상계획표와 도장 재료별 도장부위별 색상, 광택, 텍스처에 대한 견본품을 300x300 규격으로 3매를 감독관에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.

2.2.2 색상계획표상에는 기계, 전기설비의 장비 및 기기류와 전기판넬박스, 전등, 디퓨저, 소화전, 복스류를 비롯한 마감표면에 노출 부착 되는 부착물등의 색상도 포함 시켜야 한다.

## 2.3 재료별 시공부위

2.3.1 적용부위는 설계 도면을 따르며, 본시방외 부분은 건축표준시방서“도장공사”에 의한다.

2.3.2 도면 명기와 사항에 관한 도장은 감독원 및 설계자의 협의, 승인 후 시공한다.

## 2.4 견본시공

감독관이 지시하는 위치에 바탕만들기 공정을 비롯한 전 공정에 걸쳐 본 시공과 동일하게 견본시공을 하여 감독원의 승인을 득한 후 본 시공에 착수하여야 한다.

# 3. 시공

## 3.1 표면 전처리

### 3.1.1 철 표면

표면처리 방법은 적용되는 도장사양이나 가능한 전처리 장비에 따라 선택하여야 하며, 도장사양에 표면처리에 대한 특별한 언급이 없다면, SIS 055900 탈청처리 기준 Sa 2½ 혹은 이와 동등한 기준으로 연마재 세정이 필요하다.

(1) 연마재 세정 작업

- ① 연마재 세정작업은 도막의 부착력을 향상시키는 거친 표면을 제공하여 준다.
- ② 도장사양에 조도에 대한 언급이 없다면 표면조도는 25~75 마이크로인이 되도록 처리하여야 한다.
- ③ 표면조도 25~75 마이크로인을 얻는데 적합한 연마재 종류
  - 16~18메쉬(Mesh)의 규사모래
  - G 80 ~ G 40 의 철 그리트(Steel grit)
  - S 110 ~ S 230 의 철 쇼트(Steel grit)

④ 블라스트 처리된 표면은 고압공기 분사나 진공 펌프를 이용하여 블라스팅후 먼지나 기타 잔여 물을 깨끗이 제거하여야 한다.

⑤ 블라스트 처리된 표면은 녹이 발생하기 전에 가능한 한 빨리 SHOP PRIMER 또는 PRIMER를 도장하여야 하며, 특히 표면처리된 표면은 도장되지 않은 상태에서 하루밤을 넘기지 않아야 한다.

#### (2) 인산염 처리

인산염 수용액 처리는 표면에 매우 얇은 보호막을 형성하여 도막의 부착력과 도장된 도료의 내구성을 향상시켜 준다.

#### (3) 알칼리 세정

일반적으로 5~10% NaOH 용액이 표면을 세정하는데 사용되며, 도막의 부착력을 감소시키는 잔존 알칼리는 필히 완전하게 세척하여야 한다.

#### (4) 산세정 및 산처리

8~10% 황산, 또는 염산이 철 표면의 녹을 제거하는데 매우 효과적이나, 알칼리 세정 또는 산 세정은 위험성이 있으므로 작업전에 전문가의 의견을 참조하여야 한다.

#### (5) 유화제 세정

유화제는 탈지 세정에 있어서 매우 효과적이며 유화제 세정후 반드시 깨끗한 물로 충분히 세척하여 유화제를 제거하여야 한다.

#### (6) 용제 세정

용제나 희석제를 이용하면 적은 면적의 유분을 효과적으로 제거할 수 있다.

### 3.1.2 콘크리트 표면

콘크리트 표면처리는 도장전 충분히 양생시켜야 하며, 적합한 콘크리트 양생기간은 일반적으로 다음과 같다.

온도	양 생 기 간
24 ℃	28 일
21 ℃	30 일
10 ℃	40 일
7 ℃	60 일

#### (1) 적정 표면강도 및 pH값

콘크리트 표면의 적정 압축강도는 180kg/cm<sup>2</sup> 이상이 되어야 하며, 적정 pH값은 7~9가 되어야 한다.

#### (2) 불순물 제거

도장전 소지표면의 먼지, 모래, 유분 등은 고압공기 또는 용제 등을 사용하여 완전히 제거하여야 하며 콘크리트 타설작업시 거푸집에 사용되는 FORM RELEASE AGENT(이형제)는 반드시 후속도장도료와의 상용성을 확인하여야 하며 상용성이 없는 경우는 전처리 과정에서 완전히 제거되어야 한다. 또한 콘크리트와 도료와 부착력 증진을 위하여 콘크리트 양생 과정에서 생길수 있는 Laitance 및 반들반들한 표면은 반드시 제거하여야 한다.

### 3.1.3 비 철금속

부식에 대한 문제점이 적으나, 도장이 필요한 경우 도장의 부착력 향상을 위해 표면을 기계적 혹은 화학적 방법으로 표면처리를 하여야 한다.

#### (1) 아연도금 금속표면

표면에 형성된 흰색의 염(White salt)과 기타 오염물은 용제를 사용하여 제거하여 주고, 도장사양에 추천된 Etching 용액 또는 도장 사양에 추천한 Etching Primer로 표면을 처리하여야 한다.

#### (2) 알루미늄 표면

용제로 표면 세척이 가능하며 전기적으로 처리된 부분을 제외한 표면은 경 연마제로 블라스팅을 하거나 추천된 도장사양을 참고하여야 한다.

#### 3.1.4 나무, 합판, 벽판표면

도장시 목재의 함수율은 15% 이내가 되어야 하며 목재의 마디나 송진은 긁어내어 주고 연약한 층이 남아있을 경우 용제로 벗겨내거나 추천된 밀폐제로 밀폐하여야 한다. 도장을 위한 평활한 표면을 얻기위해 표면은 샌드페이퍼로 연마해 주어야 한다.

3.1.5 틈새나 홈은 에폭시 퍼티 EC264로 메꾸어 주며, CRACK이 심한부분은 SEALING재를 이용하여 보수한다

3.1.6 벽면과 바닥이 접한부위 등의 가장자리는 V-CUTTING 한다

### 3.2 도장조건

#### 3.2.1 온도

최적의 도장온도 범위는 15℃(60°F)~35℃(90°F)사이이며 일반적으로 4℃(40°F)이하, 43℃(100°F)이상에서는 도장을 하지 않아야 한다.

#### 3.2.2 습도

습도는 도막의 건조시간에 영향을 주며, 습도가 높은 경우 용제증발을 억제함으로서 건조 시간을 늦추지만 화학적으로 경화 되었거나 활성화된 도막에는 약간의 영향만을 미치게 된다. 일반적으로 도장을 위한 최적습도 범위는 40~80% 이다.

#### 3.2.3 기타

안개, 비 또는 강한 바람이 부는 날에는 옥외 도장작업은 피하여야 한다. 재도장시 기존도막에 화학적 오염의 발생이 예상되면 후속도장 전 물이나 용제로 세척하여야 한다.

### 3.3 도장회수별 검사

바탕만들기를 비롯하여 도장회수 단계별 도막두께, 도장상태 및 방치기간은 감독원의 검사승인을 득하기 전에 다른 공정으로 옮길수 없다.

### 3.4 현장 용접부

공장에서 방청도장 또는, 마감도장되어 현장설치시 용접작업을 하여야 하는 부분은 현장설치후 도장작업을 하여야 한다.

### 3.5 부착물의 보양

도장작업 표면 및 인접 부위에 부착된 각종 부착물 및 인접창호등의 표면은 비닐 또는 종이와 접착테이프를 사용하여 충분히 보양처리를 하기전에 도장작업을 할 수 없다.

### 3.6 도장방법

도장시공은 스프레이건을 주로 사용하되 도장재료별, 도장부위별 사용기구에 한하여 사전에 감독관의 승인을 득하여야 한다.

### 3.7 보양 및 청소

도장시공이 완료된 부분에 대하여는 감독원의 검사승인을 득한 후 타공정에 의한 손상 및 오염이 없도록 최종 준공 청소까지 보호, 보양하여야 한다.

## 9. 각종 도장 공사

### 9-1 내부 수성페인트

#### 1.1 일반사항

1.1.1 건축물 내벽 및 천정 마감재로 적용되며 특수 아크릴에멀전수지를 주성분으로 환경마크 및 친환경 건축자재 인증제품으로서 다음 사항을 만족하여야 한다.

1.1.2 디자인 및 색상 : 감독원이 승인한 견본품

#### 2.1 부속재료

##### 2.1.1 프라이머

아크릴에멀전을 주성분으로 한 알칼리성 기재 건축물 전처리제로서 감독원이 승인한 견본품으로 한다.

##### 2.1.2 메꿈용 퍼티

콘크리트표면의 틈새나 홈은 발주자

대리인이 승인한 견본품으로 메꾸어주고 표면조정 후 도장한다.

#### 2.2 자재 품질관리

2.2.1 자재 현장 반입시 감독원 입회하에 제조업자명, 상품명, 제조년월일, 유효사용기간등에 대하여 검수를 받고 합격한 제품에 한하여 현장에 반입한다.

2.2.2 자재는 색상과 표면질감 및 광택이 견본품과 동일하여야 한다.

2.2.3. 당해 현장 내에 사용되는 도장재는 그 종류별로 단일 제조업자의 제품을 사용한다.

2.2.4 공장에서 배합이 완료된 제품을 사용하며, 현장 희석은 특기가 없는 경우 제조업자가 인정하는 범위 내에서 시행한다.

2.2.5 상도, 중도, 하도의 각 도막색상은 서로 다르게 해야 하며, 상도 후의 마감상태가 요구 마감기준에 적합해야 한다.

2.2.6 최종 마감색상은 당 건물에 대한 색상계획이 있는 경우 이를 우선 적용하며, 그렇지 않은 경우 승인을 받아 결정한다.

#### 3.1 시 공

##### 3.1.1 시공조건 확인

###### (1) 바탕면 정리

① 시공 전 기존면의 요철, 굴곡이 없는 매끄러운 평활상태를 유지한다.

② 틈새나 홈은 메꾸어 주고 레이턴스, 시멘트가루, 모래, 흙, 유분 등이 없도록 깨끗이 하여야 한다.

###### (2) 건조상태 점검



- ① 피도면의 건조상태를 확인 후 습기 잔존시 건조시간을 확보한 후 시공토록 한다.

### 3.1.2 작업준비

#### (1) 일반사항

- ① 시공현장에 반입된 제품은 제품의 Lot, 색상별로 구분하여 시공할 현장에 적정량을 배분한 뒤 그 수량을 확인한다.
- ② 시공면적,납기, 및 시공조건에 따라 사전에 시공인원을 배정한다.
- ③ 시공 전 설계도면을 기준으로 감독원에게 부위별 색상과 범위 등을 재확인하고 승인을 받는다.
- ④ 시공부위에 자재를 미리 운반하여 기온,습도 등에 자재가 적응할 수 있도록 한다.

### 3.1.3 현장 품질관리

- (1) 도장공사는 바탕처리, 하도, 중도, 상도의 각 단계별로 작업상태 및 도막두께의 대하여 감리자 또는 감독자의 확인을 받은 후 다음 단계의 공정을 시작해야 한다.
- (2) 현장대리인은 현장 근무경력 5년 이상인 자 중에서 도장공사 품질관리책임자를 선임하여도장공사 종료시까지 품질관리를 전담하게 해야 한다. 도장공사 품질관리책임자는 당일 시행한 품질관리사항을 문서로 작성하여 익일까지 감리자 또는 감독자에게 제출해야 하며, 제출 내용은 다음 사항이 포함되어야 한다.
- ① 부위별, 칠 종류별, 작업단계로 구분하여 작성한 도막두께 측정결과와 당일 작업사항 및 익일 작업계획
- ② 자재반입, 품질시험 등 자재관리사항
- ③ 바탕정리상태 사전확인 결과
- ④ 작업단계별 품질확인결과 및 조치사항
- ⑤ 도장 완료 후 창호개폐 상태 등 사용성 점검사항
- (3) 도장 품질관리 책임자는 도장공사 중에 제출한 품질관리사항과 자체 품질관리조치사항을 취합 정리하여 도장공사 종료 후 감독원에게 제출한다.
- (4) 감리자 또는 감독자는 도장 공사가 시행되는 기간 중 발주자가 필요하다고 판단하는 시점 어느 때나, 또 원하는 회수만큼, 다음에 열거한 시험을 요구할 수 있다. 발주자는 독립된 시험 검사소를 고용하여, 사용되는 도료의 시험용 시료를 채취한다. 현장으로 송달된 시험용 시료는 시공업자의 입회 하에 분류 및 밀봉한 다음 증명을 한다. 시험기관은 다음의 항목들에 대한 특성을 KS M 5000의 시험방법으로 검사 한 다음 제출된 제품자료에 제시된 허용 기준치 및 허용 오차범위와 비교하여 합격 또는 불합격을 판단한다.

#### ① 수성프라이머

불휘발분,점도,건조시간,비중 등

#### ② 친환경수성페인트

불휘발분,주도,건조시간,은폐율,내세척성 등

- (5) 만약, 시험 결과 사용하는 재료가 시방된 조건을 만족하지 못하는 것이 입증된 경우, 감리자 또는 감독자는 진행되고 있는 도장 작업의 중단, 불합격 도료의 제거, 시험비 지불, 불합격품으로 도포된 표면의 재시공을 지시 할 수 있다. 또한, 지정된 도료로 표면을 도포할 경우 이미 칠해진

초벌과 상용성이 없을 때는 그 초벌도 제거한다.

### 3.2 현장 뒷정리

#### (1) 청소 및 보양

- ① 도장공사시 철이 묻지 않아야 하는 곳에 도장재료를 흘리거나 묻힌 경우는 해당 부위에 유해하지 않는 방법으로 즉시 제거해야 한다.
- ② 준공된 공사가 접수 될 때까지 도장 마감된 표면이 후속공사나 기타 마감공사로 인하여 손상을 입지 않도록 보호한다.
- ③ 새로 도장된 표면을 보호하기 위하여 “철 주의” 표시를 새로 칠해진 부분에 설치한다.
- ④ 타 공사에서 그들의 공사 해당 표면을 보호하기 위하여 감아 두었던 임시 보호막 등을 도장 공사가 완료된 즉시 제거한다.

## 9-2 외부용 수성페인트

### 1.1 일반사항

1.1.1 건축물 외부에 적용되며 아크릴 에멀전수지를 주성분으로 하며 환경마크인증을 취득한 제품으로서 다음 사항을 만족하여야 한다.

항 목	KSM 6010 1종 1급	비 고
주도	80-100	KSM5000의 2122
불휘발분	56 이상	KSM5000의 2113
경화건조	60분 이내	KSM5000의 2511
냉동안정성	이상 변화없을 것	KSM5310의 4.13항
은폐율	0.96이상	KSM5310의 4.10항
내세척성	1,000회이상	KSM5310의 4.11항

1.1.2 디자인 및 색상 : 감독원이 승인한 견본품

### 2.1 부속재료

#### 2.1.1 수성프라이머

아크릴에멀전을 주성분으로 한 알칼리성 기재 건축물 전처리제로서 감독원이 승인한 견본품으로 한다.

#### 2.1.2 메꿈용 퍼티

콘크리트표면의 틈새나 홈은 발주자 대리인이 승인한 견본품으로 메꾸어주고 표면조정 후 도장한다.

### 2.2 자재품질관리

“4-1 2.2 자재품질관리” 참조

### 3.1 시 공

#### 3.1.1 시공조건 확인

“4-1 3.1.1 시공조건확인” 참조

#### 3.1.2 작업준비

“4-1 3.1.2 작업준비” 참조

#### 3.1.3 시공기준

공 정		내 용	희석비율 (부피비)	재도장간격 (20℃기준)	이론도료량 (ℓ/㎡)
1	바 탕 처 리	23015에 따름			
2	초벌도장(1회)	(피도체에 스며들)	100	2시간 이후	0.100
3	정벌도장(2회)	KSM 6010 1종 1급 (0.060mm)	100	3시간 이후	0.146
		물	20이내		

(1) 하 도

① 표면처리가 끝난 후 붓,로라,스프레이로 피도면에 충분히 스며들도록 도장한다.

(2) 상 도

① KSM 6010 1종 1급을 붓, 로라로 도막두께 60 $\mu$ m 정도가 되도록 2회 도장한다.

② 이때 필요시 최대 20%까지 물(상수도물 )로 희석하여 도장한다.

③ 25℃기준 추가 도장 가능시간은 3시간 이후가 가능하나 습도, 통풍등 기후에 따라 건조 시간에 차이가 있으므로 완전 건조되었는가를 확인하여야 한다.

3.1.4 현장 품질관리

(1) ~ (3), (5) “4-1 3.1.4 현장 품질관리” 참조

(4) 감독원은 도장 공사가 시행되는 기간 중 발주자가 필요하다고 판단 시험기관은 다음의 항목들에 대한 특성을 KS M 5000의 시험방법으로 검사 한 다음 제출된 제품자료에 제시된 허용 기준치 및 허용 오차범위와 비교하여 합격 또는 불합격을 판단한다.

① 수성프라이머

불휘발분,점도,건조시간,비중 등

② 아크릴 에멀전(KSM 6010 1종 1급)

불휘발분, 연화도, 주도, 건조시간, 은폐율, 내세척성, 용기내에서의 상태, 냉동안정성

3.2 현장 뒷정리

“4-1 3.2 현장 뒷정리” 참조

### 9-3 아크릴 페인트 (걸레받이용)

#### 1.1 일반사항

1.1.1 건축물 내부 걸레받이면에 사용되는 아크릴 수지를 주성분으로 한 제품으로서 다음 사항을 만족하여야 한다.

항 목		비 고
연화도	NS6 이상	KSM5000의 2141
비중	0.96-1.00	KSM5000의 2131
주도	77-90KU	KSM5000의 2122
은폐율	0.90 이상	KSM5000의 3111
지축건조	30분 이내	KSM5000의 2511
고화건조	120분 이내	KSM5000의 2511

1.1.2 디자인 및 색상 : 감독원이 승인한 견본품

#### 2.1 부속재료

##### 2.1.1 수성프라이머

아크릴에멀전을 주성분으로 한 알칼리성 기재 건축물 전처리제로서 감독원이 승인한 견본품으로 한다.

##### 2.1.2 메꿈용 퍼티

콘크리트표면의 틈새나 흠은 감독원이 승인한 견본품으로 메꾸어주고 표면조정 후 도장한다.

#### 2.2 자재품질관리

“4-1 2.2 자재품질관리” 참조

#### 3.1 시 공

##### 3.1.1 시공조건 확인

“4-1 3.1.1 시공조건확인” 참조

##### 3.1.2 작업준비

“4-1 3.1.2 작업준비” 참조

##### 3.1.3 시공기준

공정	내용	희석비율 (부피비)	재도장간격	이론도료량 ( $\ell/m^2$ )
----	----	---------------	-------	-------------------------

1	바탕처리	23015에 따름			
2	초벌도장(1회)		100	4시간 이후	0.054
			30이내		
3	재벌도장(1회)		100	4시간 이후	0.054
			30이내		

## (1) 상 도

① 바탕 처리가 끝난 후 25 $\mu$  1회 도장하며 이때 회석제 를 최대 30%까지 회석하여 도장한다.

② 재도장은 25 ℃에서 4시간 경과 후 25 $\mu$  1회 추가 도장하여 마감한다

## 3.1.4 현장 품질관리

(1) ~ (3), (5) “4-1 3.1.4 현장 품질관리” 참조

(4) 감독원은 도장 공사가 시행되는 기간 중 발주자가 필요하다고 판단 시험기관은 다음의 항목들에 대한 특성을 KS M 5000의 시험방법으로 검사 한 다음 제출된 제품자료에 제시된 허용 기준치 및 허용 오차범위와 비교하여 합격 또는 불합격을 판단한다.

## 3.2 현장 뒷정리

“4-1 3.2 현장 뒷정리” 참조

## 9-4 에폭시 페인트

### 1.1 일반사항

1.1.1 방진용 바닥마감재의 용도로 제조된 것으로서, 용제형 에폭시수지를 주성분으로 한 제품으로서 다음 사항을 만족하여야 한다.

항 목		비 고
연화도	6N.S이상	KSM5000의 2141
점도(A부)	60-80KU	KSM5000의 2122
광택	85 이상	KSM5000의 3312
고화건조	6시간 이내	KSM5000의 2512

1.1.2 디자인 및 색상 : 감독원이 승인한 견본품

### 2.1 부속재료

#### 2.1.1 에폭시 프라이머

에폭시수지를 주성분으로 한 하도용 도료로 감독원이 승인한 견본품으로 한다.

#### 2.1.2 메꿈용 퍼티

콘크리트표면의 틈새나 홈은 감독원이 승인한 견본품으로 메꾸어주고 표면조정 후 도장한다.

### 2.2 자재품질관리

“4-1 2.2 자재품질관리” 참조

### 3.1 시 공

#### 3.1.1 시공조건 확인

“4-1 3.1.1 시공조건확인” 참조

#### 3.1.2 작업준비

“4-1 3.1.2 작업준비” 참조

#### 3.1.3 시공기준

공정		내 용	희석비율 (부피비)	재 도장간격 (20℃기준)	이론도료량 ( $\ell / m^2$ )
1	바탕처리	23015에 의거			
2	초벌도장 (1회)	하도 투명 (0.050mm)	100	24시간	0.152
3	정벌도장 (2회)	(0.200mm)	100	24시간	0.351
		신나395	20이내		

(1) 하 도

- ① 바탕처리가 끝난 후 주제와 경화제를 부피비 3:1로 충분히 혼합한 다음 로울러 또는 붓으로 50 $\mu$  1회 도장한다.
- ② 희석치 않고 사용하며 표면에 충분히 스며들도록 도포한다.
- ③ 부분적으로 후도막이 되지않도록 균일하게 도장하여야 한다.
- ④ 1회 도장시 도장면의 흡수가 심한부분 (초기 바탕소지 색으로 환원되는 곳)은 하도를 추가 도장하여야 한다.

(2) 상 도

- ① 하도도장 후 20℃에서 최소24시간 경과한 다음 주제와 경화제를 부피비 3:1 로 혼합한 후 붓, 로울러,스프레이로 200 $\mu$ 가 되도록 2회 도장하여 마감한다.
- ② 희석제 신나 395를 20%이내에서 사용하고 재도장 시간을 20℃에서 24시간 경과 후 도장한다.

3.1.4 현장 품질관리

- (1) ~ (3), (5) “4-1 3.1.4 현장 품질관리” 참조

3.2 현장 뒷정리

- “4-1 3.2 현장 뒷정리” 참조



## 9-5 철재용 조합페인트

### 1.1 일반사항

1.1.1 철재용 조합페인트 마감재로 제조된 것으로서, 건성유와 알키드수지를 주성분으로 한 제품으로서 다음 사항을 만족하여야 한다.

항 목	KSM 6020 유성도료 1종 조합페인트	비 고
연화도	4N.S이상	KSM5000의 2141
점도	77-95KU	KSM5000의 2122
은폐율	0.95 이상	KSM6020
고화건조	48시간 이내	KSM5000의 2511

1.1.2 디자인 및 색상 : 감독원이 승인한 견본품

### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS M 5000 도료 및 관련 원료의 시험방법

KS M 5001 도료 용어

KS M 5311 광명단 조합 페인트

KS M 5312 조합 페인트

KS M 5319 도료용 희석제

미국 철강구조물 도장협회(SSPC-Steel Structures Painting Council)

SP - 1 용제처리

SP - 2 수공구 세정

SP - 3 동력 공구 세정

SP - 6 일반 블라스트 세정

SP - 8 산처리

SP - 10 준 나금속 블라스트 세정

### 2.1 부속재료

2.1.1 KSM6030 방청도료 1종 광명단조합페인트 2류광명단과 알키드수지를 주성분으로 한 방청도료로 KSM6030 방청도료 1종 광명단조합페인트 2류 동등 이상의 제품으로서 발주자 대리인이 승인한 견본품으로 한다.

### 2.2 자재품질관리

“4-1 2.2 자재품질관리” 참조

### 3.1 시 공

#### 3.1.1 시공조건 확인

“4-1 3.1.1 시공조건확인” 참조

#### 3.1.2 작업준비

“4-1 3.1.2 작업준비” 참조

#### 3.1.3 시공기준

공정		내용	희석비율 (부피비)	재도장간격 (20℃기준)	이론도료량 (ℓ /㎡)
1	바탕처리	23015에 의거			
2	초벌도장 (1회)	KSM 6030 1종 2류 (0.045mm)	100	16시간	0.071
		KSM 6060 2종	30 이내		
3	정벌도장 (2회)	KSM 6020 1종 1급 (0.060mm)	100	20시간	0.082
		KSM 6060 2종	30 이내		

#### (1) 하 도

① 바탕처리가 끝난 후 KSM 6030 1종 2류를 붓 또는 스프레이로 도막두께 45μ가 되도록 1회 도장한다.

② 필요시 희석제인 KSM 6060 2종을 최대 30%까지 희석하여 도장한다.

#### (2) 상 도

① 하도도장 후 20℃에서 최소16시간 경과한 다음 KSM 6020 1종 1급을 붓,스프레이로 도막두께 60μ가 되도록 2회 도장하여 마감한다.

② 희석제인 KSM 6060 2종을 최대 30%까지 희석하여 도장하며 재도장은 20℃기준 20시간 경과 후 도장한다.

#### 3.1.4 현장 품질관리

(1) ~ (3), (5) “4-1 3.1.4 현장 품질관리” 참조

(4) 감독원은 도장 공사가 시행되는 기간 중 발주자가 필요하다고 판단 시험기관은 다음의 항목들에 대한 특성을 KS M 5000의 시험방법으로 검사 한 다음 제출된 제품자료에 제시된 허용 기준치 및 허용 오차범위와 비교하여 합격 또는 불합격을 판단한다.

① KSM6030 1종 2류 KS제품

② KSM6020 1종 1급 KS제품

(5) 만약, 시험 결과 사용하는 재료가 시방된 조건을 만족하지 못하는 것이 입증된 경우, 감리자 또는 감독자는 진행되고 있는 도장 작업의 중단, 불합격 도료의 제거, 시험비 지불, 불합격품으로 도포된 표면의 재시공을 지시 할 수 있다. 또한, 지정된 도료로 표 면을 도포할 경우 이미 칠해진 초벌과 상용성이 없을 때는 그 초벌도 제거한다.

### 3.2 시공시 주의사항

- 3.2.1 도장시나 경화시 주위온도는 5℃ 이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면온도는 이슬점 이상이어야 한다.
- 3.2.2 중도, 상도는 도장하기전 주제와 경화제를 지시된 비율에 따라 전동 교반기 ( RPM 1,000~1,500 )로 약 4~5분간 균일하게 혼합하여 사용한다.
- 3.2.3 콘크리트 내부의 기공으로 탄성층 도포시 기포가 발생할 수 있으므로 소지에 대한 기포 발생 여부를 사전 점검하여 중도물량 일부로 SCRAPING (약0.5mm) 하고 20℃에서 최소 24시간 경과 후 잔량의 중도로서 총 도막두께가 3mm가 되도록 시공한다.
- 3.2.4 상도 NON-SLIP 도장시 SPATTERING 무늬의 크기는 사전 시험도장을 통해 도장상태 및 도막 상태를 점검 후 전면 도장한다. (AIR SPRAY 도장)
- 3.2.5 옥외 작업시 하절기 폭염 (28℃이상의 기온) 하에서는 중도작업을 피하여야 하며 (표면의 속건으로 인하여 부풀음 현상 발생) 불가피한 경우에는 오후 2:00 이후에 시공한다.
- 3.2.6 우레탄 중도는 시공 이음매의 LEVELLING을 고려하여 신속히 시공하여야 한다.
- 3.2.7 피도면이 매끄러울 경우(하도 도장시 스며들지 않을 경우) 하도를 적당량(20% 정도) 희석하여 얇게 도장한다.
- 3.2.8 혼합교반시 도장면의 오염을 방지하기 위해 깔판을 사용하거나 시공면위에서 혼합, 교반 작업을 피하여야 한다

### 3.3 현장 뒷정리

“4-1 3.2 현장 뒷정리” 참조

# 10 창호 및 유리공사

## 10-1 공통사항

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 이 절은 목 창호공사, 강제 창호공사, 알루미늄 합금제 창호공사, 스테인레스 창호공사, 강제 셔터, 기타 창호 및 창호 철물공사에 적용한다.
- (2) 창호공사에서 건축공사에 공통인 일반사항에 대하여는 총칙에 따른다.
- (3) 이절의 규정에서 성능, 견본, 시험 및 치수의 확인에 대하여는 설계도면 및 본 공사시방 총칙에 따른다.

#### 1.2 종류 및 기호

##### 1.2.1 종 류

##### (1) 기능에 의한 분류

###### ① 출입구용 창호

주로 사람의 출입을 위해 쓰이는 개구부의 창호

###### ② 창용 창호

채광, 통풍 등을 위하여 설치되며, 보통은 사람의 출입에는 쓰이지 않는 개구부의 창호

###### ③ 구획용 창호

성능이나 기능상 구획을 구성할 수 있는 창호

###### ④ 기타 창호

###### ① ~ ③ 이외의 창호

##### (2) 재질에 의한 분류

###### ① 목재 창호

주요 부재가 목재인 창호

###### ② 강제 창호

주요 부재가 강재인 창호

###### ③ 알루미늄 합금제 창호

주요 부재가 알루미늄 합금제인 창호

###### ④ 스테인레스 창호

주요 부재가 합성수지인 창호

###### ⑤ 기타 창호

###### ① ~ ⑤ 이외의 창호

(3) 개폐방식에 의한 분류

- ① 창호의 주요 개폐방식의 분류는 표 1에 따른다.
- ② 아래표 에서와 같은 개폐방식 중에서 외여닫이, 쌍여닫이를 내외의 구별이 있는 개구부에 쓰는 경우에는 표 2와 같이 분류한다.
- ③ 외여닫이에는 개폐방식에 따라 좌측과 우측이 있으며, 공사착수 전에 꼭 확인하여야 한다.

표) 창호의 주요 개폐방식

개폐방식의 명칭	레일 또는 회전축	이동방향	이동방법
외 미 닫 이	레일 1개	수 평	면내 평행이동
미 닫 이			
양 미 닫 이			
반오르내리기	레일 1개	상 하	
오르내리기	레일 2개		
밀 어 내 기	축이 단부에 고정	수 평 축	회전 또는 회전을 포함한 이동
젓 히 기			
외 여 닫 이	축이 단부에 고정	연 직 축	
쌍 여 닫 이			
회 전	축이 단부이외에 고정		
접 이	축이 이동한다		
고 정	움직이지 않는다		

표) 내외의 구별이 있는 개구부에 쓰이는 여닫이의 명칭

개 폐 방 식 의 명 칭	작 동 방 향
내여닫이	문을 내측으로 여는 것
외여닫이	문을 외측으로 여는 것
자유여닫이	문을 내외양측으로 여는 것

(4) 성능에 의한 분류

- ① 보통 창호
- ② ~ ③에 표기한 창호를 제외한 것.

② 방음 창호

방음성을 중요시하는 창호

③ 단열 창호

단열성을 중요시하는 창호

④ 방화 창호

건축법에 규정된 방화구획을 구성할 수 있는 창호

1.2.2. 기 호

- (1) 시공도서 등에 사용하는 기호는 KS F 1502(창호기호)의 규정에 따르며, 도면에 표기한 것과 통일하여 표기한다.
- (2) 창호 기호는 다음의 4종류를 조합하여 '마'와 같은 방법으로 표시한다.
- ① 울거미 재료의 종류별 기호
  - ② 창호별 기호
  - ③ 개폐 방법별 기호
  - ④ 면 구성의 종류별 기호
- (3) 울거미 재료의 종류별 기호는 창호의 주된 울거미 구성재의 종류를 알파벳 문자로 표시하고 그 기호는 아래표에 따른다.

표) 울거미 재료의 종류별 기호

기 호	재료의 종류
A	알루미늄
G	유 리
P	플라스틱
S	강 철
SS	스테인레스
W	목 재

비고) 표에 포함되지 않은 재료를 사용할 때의 기호는 그 재료에 알맞게 표시한다.

- (4) 창호 구별 기호는 알파벳 문자 또는 한글자로 표시하고, 그 기호는 아래표에 따른다.

표) 창호별 기호

기 호		창 문 구 별
한 글	영 문	
문	D	문
창	W	창
셔터	S	셔 터

1.3 형식 및 치수

창호의 형식 및 치수는 설계도면에 따르고, 치수의 표시는 마무리 치수로 한다.

## 10-2 강제 창호공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 설계서가 지정하는 일반금속문, 방화문, 방음문 등의 제작·시공에 적용한다.

#### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

- KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3528 전기 아연도금 강판 및 강대
- KS F 1502 창호기호
- KS F 2268 건축용 방화문의 방화시험방법
- KS F 2292 창호의 기밀성 시험방법
- KS F 2808 실험실에서의 음향 투과 손실 측정방법
- KS F 3109 문세트
- KS F 4508 강철재문
- KS F 4525 강철제 도어용 철물
- KS M 5311 광명단 조합 페인트
- KS M 5323 크롬산 아연 방청 페인트
- KS M 5325 아연말 프라이머
- KS M 5424 광명단 크롬산 아연 방청 페인트
- KS M 5967 연산칼슘 방청 페인트
- KS M 7013 종이 및 판지의 평량 측정방법
- KS M 7014 종이 및 판지의 인장강도 시험방법
- KS L 9102 유리면 보온재

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 시공상세도면

시공상세도면은 KS F 1502에 따라야 한다.

- (1) 문의 배치도 : 설치위치, 부호, 개폐방법
- (2) 문 일람표 : 부호, 형상, 치수, 수량, 부재, 부품의 재료, 성능, 표면처리, 부속철물
- (3) 문 및 문틀 상세도 : 재질, 형상, 치수, 표면처리, 부속철물, 부착철물의 위치, 방수처리, 방식처리, 주위의 마감재나 설비기기와의 관계, 여닫음

## (4) 방화문에 대한 제작도면

## 1.3.2 제품자료

문, 문틀 및 부자재에 대하여 아래의 자료를 제출하여야 한다.

- (1) 문, 문틀 및 부자재의 특성, 물성
- (2) 제조업자의 공사시방서(보양방법, 제작 및 설치 특기사항)
- (3) 유지관리 자료(취급 설명서, 열쇠리스트, 유지관리방법)

## 1.3.3 시공계획서

- (1) 문의 제작 및 설치 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서

## 1.3.4 견본

- (1) 설계도면에 명시된 문 및 문틀 (색상표 포함)
- (2) 부자재

## 1.4 운반, 보관 및 취급

1.4.1 문, 문틀 및 부속품은 손상되지 않은 상태로 반입해야 하며 운반 및 취급시 훼손되지 않도록 폴리에틸렌 필름 또는 동등이상으로 포장한다. 문 및 문틀은 평탄한 장소에 흠, 뒤틀림등의 변형이 생기지 않도록 쌓아야 하며, 습기에 접하지 않도록 하고 통풍이 가능하도록 저장한다.

1.4.2 반입된 자재는 손상여부에 대해 검사를 시행하고, 문 및 문틀의 운반설치가 용이한 곳에 저장하며, 먼지, 물 등에 오염되지 않고 검사와 취급이 용이한 곳이어야 한다.

1.4.3 밑틀이 없는 문틀은 운반 시 문틀이 변형되지 않도록 문틀하부에 보강프레임을 부착하여 납품하여야 하며 설치 후 제거할 수 있어야 한다.

1.4.4 공장에서 하도 또는 중도칠이 완료되어 반입되는 강재문틀은 그 색상이 현장 마감용상도색상과 구별되어야 한다.

## 2. 재료

## 2.1 재 료

## 2.1.1 새시 바(sash bar)

새시 바는 KS F 4507(강철제 창 및 창틀), KS F 3109(문세트의 강철제 문)에 합격한 것으로서 변형, 흠, 빨간 녹 등이 없는 것으로 한다. 한국산업규격 이외 형상의 것을 사용할 경우 재질은 그 규격에 적합한 것으로서 사용하고, 형상 및 치수는 설계도서에 따른다.

## 2.1.2 재료 및 부속품

강제 창호에 쓰이는 재료 및 부속품의 품질은 KS F 4507(강철제 창 및 창틀), KS F 3109(문세트의 강철제 문)에 적합한 것으로 한다.



## 2.1.3 부품에 쓰이는 재료의 지정

- (1) 미끄럼의 목적으로 쓰이는 부분을 황동제로 한다.
- (2) 기밀창의 웨더 스트립(weather strip)에 대하여는 아래 표에 따르고, 종별의 지정은 공사시방에 따른다.
- (3) 문의 여닫음에 의한 충격을 방지하기 위하여 고무 사이런스(silencer)를 사용한다.

표) 웨더 스트립의 종류

종 별	A 종	B 종	C 종
재 질	인청동	황 동	AL 또는 PVC

## 2.1.4 녹막이 도료

녹막이 도료는 KS M 5967(연산칼슘 방청페인트) 2종에 규정하는 도료 또는 이와 동등 이상의 녹막이 성능을 갖는 도료로 철판의 마감 및 마감도료에 합당한 것으로 한다.

## 2.1.5 창호철물 및 부속품

강제 창호에 쓰이는 철물 및 부속품은 본 시방서(창호철물 및 부속품) 및 KS F 4525(강철제 도어용 철물)에 따른다.

## 2.2 제품품질 및 성능

제품품질 및 성능은 관련 절에 따른다.

## 3. 시공

## 3.1 제 작

## 3.1.1 적용범위

이 절은 강제 창호의 제작에 적용한다.

## 3.1.2 제작자 및 공장의 지정

제작자 및 제작공장을 지정하는 경우는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 감독원의 승인을 받는다.

## 3.1.3 제작에 관한 기본사항

제작자는 승인된 시공도서 등에 기초하여 충분한 품질관리하에서 정확하고, 신중히 제작한다.

## 3.1.4 공장가공

- (1) 성형, 절단, 휨, 구멍 뚫기 등의 기계가공은 정확히 한다.
- (2) 용접가공은 열에 의한 변색, 비틀림, 얼룩 등이 생기지 않도록 정확하고, 세심하게 마감한다.
- (3) 철물이 설치될 부분의 가공 및 내부보강은 공장가공으로 한다.

## 3.1.5 공장조립

- (1) 부재 및 보강재 등의 접합은 정확하고, 확실하게 한다.

(2) 부품의 조립은 정확하고, 확실하게 한다.

#### 3.1.6 녹막이 도장

(1) 스테인레스 강판은 녹막이 도장을 실시하지 않는다. 아연도금 및 이와 동등한 녹막이처리가 된 강판, 또는 녹 발생의 우려가 있는 장소에 사용하는 강판의 경우에는 녹막이 도장을 할 수 있다.

(2) 도장면은 철선 솔(외이어 브러시), 연마지 등을 사용하여 마무리 한다.

(3) 녹막이 도장은 바탕마무리를 한 후, 먼지, 더러움, 기름, 용접재 등의 표면 부착물을 제거한 다음, 전면에 일정하게 한다.

(4) 부품조립이나 가공 등에 의하여 녹막이 처리부분이 떨어진 경우에는 바탕처리 후 재녹막이 도장을 한다.

#### 3.1.7 검 사

검사는 관련절에 따른다.

#### 3.1.8 공장내 보양

공장가공, 공장조립, 녹막이 도장, 검사 등의 각 단계를 거친 부품 등은 손상, 더러움 등이 생기지 않도록 정연하게 보관하고, 필요에 따라 보양한다.

### 3.2 운반, 저장

#### 3.2.1 출하 및 운반

(1) 제작자는 출하시에 변형, 흠 및 더러움 등을 방지하기 위하여 필요에 따라 보양 재료로 보양하여 준다.

(2) 운반은 상품등이 손상되지 않도록 주의한다.

#### 3.2.2 검사 및 보관

(1) 제작자는 납입기간을 지키고, 지체되지 않게 부품 등을 현장에 반입한다.

(2) 시공자는 현장반입시에 납품을 확인하고, 필요할 경우에는 감독원의 승인을 받는다.

(3) 반입 후에는 변경, 흠 및 더러움 등을 점검하고, 감독원의 승인을 받는다.

(4) 보관은 손상을 받지 않는 장소에 보관하고, 필요에 따라 보양한다.

### 3.3 창호 설치

#### 3.3.1 설치 시공자의 지정

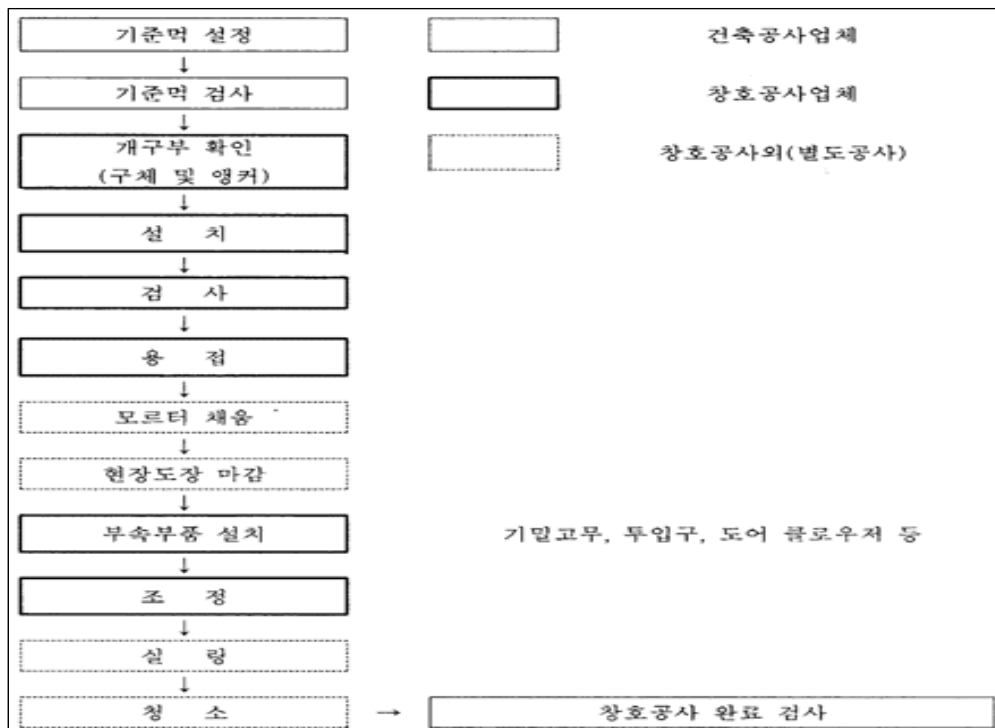
강제 창호의 설치시공은 원칙적으로 제작자가 한다.

#### 3.3.2 설치 시공에 관한 기본사항

(1) 설치는 공정표 및 시공요령서에 따라 순서대로 확실하게 실시한다.

(2) 부품이 설치 및 소운반은 부품 및 주변에 손상, 더러움 등이 생기지 않도록 한다.

#### 3.3.3 설치작업 순서



### 3.3.4 설 치

- (1) 창문 설치시 철물, 부속품, 작동장치 등을 고려하여 감독원의 지시에 따라 설치한다.
- (2) 바닥 시공 정밀도에 따라 기준막 높이를 조정할 경우는 다른 공정과의 관계를 검토하여 조정한다.
- (3) 용접용 앵커
  - ① 앵커간격은 모서리 150mm, 중앙 500mm 내외로 설치한다. 문틀폭이 클 경우 (폭 150mm 이상)는 이중으로 한다.
  - ② 문지방 부분은 바닥철근을 이용하거나 앵커를 설치한다.
  - ③ 앵커 위치는 시공도로 확인한다.
- (4) 창문은 힘을 가하여도 뒤틀리지 않도록 버팀대, 가새 등으로 보강하여 운반하고, 밑틀, 위틀 및 선틀이 수평, 수직을 유지하도록 설치한다.
- (5) 창틀은 지지구조에 견고하게 고정시킨다. 또한, 원활한 작동 및 방수, 방풍을 위하여 접촉부분에 틈막이재를 견고하게 설치한다.
- (6) 문지방이 처지지 않도록 설치 후 조속히 주변 모르터를 채운다.
- (7) 금속표면은 깨끗하게 청소하고 변색되었을 때는 복구시킨다. 아연도금된 철재나 부식성재료의 표면은 다른 재료와 접촉으로 인한 정전기가 발생되지 않도록 아스팔트 도장을 하거나 플라스틱 재료를 끼운다.

### 3.3.5 보양 청소 및 보수

#### (1) 보양

설치 중이나 후에는 오염, 손상의 우려가 있는 부분에 대하여는 보호재를 사용하여 보양한다.

## (2) 부착물의 처리

부품이나 제품에 모르타 등이 부착된 경우는 녹막이 바탕이 손상되지 않도록 주의하여 제거, 청소한다.

## (3) 보수

부품이나 제품에 경미한 더러움 또는 손상이 생긴 경우에는 현장에서 보수하고, 감독원의 승인을 받는다. 큰 손상을 받아 현장에서 보수가 곤란한 경우 제작자는 시공자와 감독원과의 협의에 의하여 공장으로 반환하여 교환이나 재제한다.

## 3.3.6 검사

## (1) 제작자에 의한 자체 검사

제작자는 설치 완료한 제품에 대하여 아래 '(3)'항에 규정한 각 항목에 대하여 자체검사를 실시하고, 그 결과를 기록하여 소정의 기간까지 보관한다.

## (2) 입회검사

① 제작자는 자체검사보고서를 제시하고, 설치 시공 전반에 걸쳐 시공자 및 감독원의 입회검사를 받는다.

② 입회검사 결과, 불합격한 경우에 제작자는 수정하거나 개량하고 나서 다시 시공자 및 감독원의 승인을 받는다.

## (3) 검사항목

① 제작자에 의한 자체검사 및 입회검사에 있어서 아래의 항목에 대하여 검사한다. 설치위치, 여닫음 상태, 틀의 대칭치수차, 뒤틀림, 휨, 부풀음, 면 내외의 기울기, 개폐 정도, 맞춤 정도, 매단 철물의 기능, 빗장의 각종 기능, 클로우저 등 부속철물의 기능 및 흠 또는 더러움.

② 보통 강제 창호에 있어서 설치 정밀도는 아래와 같다.

- 틀의 대칭치수차 : 3mm 이내
- 틀, 문의 뒤틀림, 휨, 부풀음 : 2mm 이내
- 틀의 기울기 : 2mm 이내

## 3.3.7 마감도장

현장마감도장 시기는 별도의 명기가 없을 경우 일반적으로 아래와 같다.

(1) 재벌칠 : 벽마감 전(재벌칠 후 철물 설치)

(2) 문틀 정벌칠 : 바닥마감 전

(3) 문짝 정벌칠 : 바닥마감 후

## 3.4 설치 후의 보양 및 인도

3.4.1 손상을 받기 쉬운 곳에 사용하는 창문틀은 적절하게 보양하고, 통행 또는 재료 취급 시 변형이 생기지 않게 한다.

3.4.2 새시의 틀 또는 살을 발디딤으로 하거나 통나무 기타 가설물을 새시에 걸쳐대서는 안된다.

## 3.4.3 인도

시공자는 강제 창호의 적정한 운용, 조작 및 유지관리를 위하여 감독원에게 아래 사항을 실시하여

인도한다.

- (1) 강제 창호에 관한 취급설명서
- (2) 조작, 취급설명 및 실제 조작에 의한 기능의 확인
- (3) 열쇠
- (4) 유지관리방법에 관한 설명

### 3.5 창호철물 및 부속품

강제 창호에 쓰이는 철물 및 부속품은 관련절 및 KS D 4525(강철제 도어용 철물)에 따른다.

## 10-3 스테인레스 창호공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

1.1.1 이 절은 건물에 사용하는 스테인레스 창호의 제작, 시공에 적용한다.

1.1.2 이 시방에 규정하지 않은 사항에 대하여는 감독원과 협의하여 정한다.

#### 1.2 기호

창호공사에 쓰이는 공통 기호는 “공통사항 1.2(종류 및 기호)”에 따른다.

#### 1.3 시공도 및 견본

시공도 및 견본은 총칙(시공도 및 견본)에 따른다.

### 2. 재 료

#### 2.1 재 료

##### 2.1.1 스테인레스 강판

스테인레스 강판은 KS D 3705 「열간 압연 스테인레스 강판 및 강대」 및 KS D 3698(「냉간 압연 스테인레스 강판 및 강대」)에 합격한 것으로 변형, 흠, 녹이 없는 것으로 한다. 그외의 스테인레스 강판을 사용하는 경우는 공사시방에 따른다. 스테인레스 강재의 종류별 용도는 아래표와 같다.

표) 스테인레스 강재의 종류별 용도

SUS 304	건축재로 가장 많이 사용되고, 내외장과 설비 등 모든 용도로 적합하다
SUS 316 (몰리브덴 첨가)	SUS 304에 몰리브덴을 첨가한 것으로 내식성이 뛰어난 강재임. 해안 지대, 염분과 부식성 가스등의 영향을 받기 쉬운 장소에는 이 강재를 사용한다.
SUS 430 (18 크롬)	SUS 304보다 내식성이 떨어지므로 외장등 부식적인 환경에서의 사용은 피한다.
SUS 410 (13 크롬)	내식성이 떨어지므로 건축재로서 사용이 적다.

주) SUS란 스테인레스 강재의 종류를 나타내는 기호로 Steel special Use Stainless의 약칭임

##### 2.1.2 스테인레스 강판의 두께

스테인레스 강판의 두께는 아래표에 의한다.

표) 스테인레스 창호의 판두께 (mm)

구 분		보강판이 있는 경우		보강판이 없는 경우
		스테인레스 판두께	보 강 판 두께(강판)	스테인레스 판두께
창	하부틀의 후러싱 창문틀	1.5 1.5	1.6 이상 1.6 이상	2.0 1.5
	이동창	1.5	1.6	1.5
출입문	문지방	-	-	2.0 이상
	문틀	1.5	1.6	1.5
	문의 후레임 문의 플러시판	1.5 2.0	1.6 1.6	1.5 2.0
앵커류	습기가 있는 곳 습기가 없는 곳	SUS 304 2.3(강판) 1.6(강판)		

### 2.1.3 표면마감

스테인레스 창호에 사용하는 스테인레스 강판의 표면 다듬질은 전문업체시방서에 따르되, 감독원과 협의하여 정한다.

### 2.1.4 창호 철물 및 부속품

스테인레스 창호에 쓰이는 철물 및 부속품은 관련절(창호철물 및 부속품) 및 KS F 4525(강철제 도어용 철물)에 따른다.

## 2.2 제품품질 및 성능

제품품질 및 성능은 관련절에 따른다.

## 3. 시공

### 3.1 제작

#### 3.1.1 제작자 및 공장의 지정

제작자 및 제작공장을 지정하는 경우는 전문업체시방서에 따르되, 감독원의 승인을 받는다.

#### 3.1.2 제작에 관한 기본 사항

제작자는 승인된 시공도서 등에 준해 정확하게 제작한다. 특히 품질확보를 위해 주의를 요하는 항목은 아래와 같다.

- (1) 스테인레스강은 녹슬기 어려운 합금이지만, 전혀 녹슬지 않는 것이 아니고 대기 오염도가 높은 환경에서는 발청한다. 특히 부재이 용접부위는 녹이 발생하기 쉬우므로 충분히 연마할 필요가 있다. 또 나사못 등은 모두 스테인레스강을 사용한다.
- (2) 스테인레스 제품의 절곡부는 뒷면을 절삭해 각을 주어 절곡하는 마감과 절삭없이 곡면으로 절곡하는 마감이 있다. 각을 주어 절곡하는 마금은 판두께가 얇아지고 이 강도가 저하하므로 뒷면에 철판으로 보강한다.
- (3) 스테인레스 제품의 절곡부는 뒷면을 절삭해 각을 주어 절곡하는 마감과 절삭없이 곡면으로 절

고하는 마감이 있다. 각을 주어 절곡하는 마감은 판두께가 얇아지고 강도가 저하하므로 뒷면에 철판으로 보강한다.

SUS 430은 물론, SUS 304도 해수(염분)에 약하다. 특히 유동하는 해수보다도 정지상태의 해수에 장시간 노출되면 빨리 녹이 발생한다. 염분이 있는 해류바람을 받기 쉬운 입지조건외벽에는 좀더 내식성이 좋은 SUS 316(몰브덴 함유)을 사용한다.

- (4) 스테인레스는 대부분 얇은 판으로 사용되므로 넓은 평판상태로 사용하면 용접과 난반사에 의한 굴곡이 생기므로 가능한 한 파형이 있는 형상을 사용하든가 엠보싱마감, 에칭마감 등 굴곡과 난반사가 생기지 않는 마감으로 한다.
- (5) 벽면의 요철부, 이음부는 먼지 등이 부착하기 어렵고 청소하기 쉬운 단순한 형상으로 한다.
- (6) 내부 보강용 철재는 아연도금 등의 방청처리를 한다.
- (7) 용접은 마감면이 변색하므로 가능한 한 보이지 않는 부분에 한다.
- (8) 복잡한 형상의 바탕처리후 가조립을 하여 검사한다.
- (9) 스테인레스의 표면에 연강, 구리 등의 이종금속이 접촉하면 전식이 생겨 녹의 원인이 되므로 가공시 주의한다.

### 3.1.3 공장가공

#### (1) 전단가공(shearing)

전단가공은 간단히 판재를 절단하는 것만이 아니고, 소요 형상 치수의 구멍 뚫기, 면처리 하기 위한 절단작업을 포기한다. 전단가공시 주의를 요하는 점은 각각의 재료에 맞는 클리어런스(clearance)와 전단(shear)각을 설정하는 것이다.

#### (2) 절삭공정

각을 주어 절곡 가공하는 경우, 뒷면에 V자형이나 U자형의 홈을 절삭한다. (단위 : mm)

판 두께	절삭깊이(d)	모서리 반경(r)
1.5	1.0	1.2
	0.75	1.6
	0.5	2.1

#### (3) 기계가공

스테인레스의 절곡가공은 프레스와 유압벤딩기, 롤포밍(Roll Forming) 등에 의한다.

#### (4) 조립

##### ① 용접

스테인레스는 거의 모든 용접 방법이 적용 가능하지만, 창호가공의 경우 스폿(spot) 용접이 대부분이다.

##### ② 기계적 접합

##### - 볼트, 나사못 고정 접합

스테인레스는 이종금속과의 접촉으로 전식을 발생시키므로, 볼트와 나사못은 스테인레스재의 것을 사용한다. 강재와 황동재를 사용할 경우는 스테인레스면에 직접 닿지 않도록 절연한다. 볼트 고정 접합의 경우 볼트 구멍 중심부터 접합판 단부까지의 거리를 볼트 직경의 2배 이상으로 한다.



- 판 접합

볼트, 리벳에 의한 접합이 아니고 판을 접어끼우는 방법이다.

(5) 마감

절곡, 용접 중 생긴 흠집, 오염 부분에 대한 보수 마감을 한다.

3.1.4 검 사

검사는 관련절(검사)에 따른다.

3.1.5 공장내 보양

공장조립, 공장가공의 각 단계에서 손상, 오염을 방지하기 위해 보양을 실시한다.

**3.2 운반, 저장**

운반, 저장은 관련절(운반, 저장)에 따른다.

**3.3 창호 설치**

창호 설치는 관련절(창호 설치)에 따른다.

**3.4 설치 후 보양 및 인도**

3.4.1 보 양

- (1) 스테인레스 강판은 앞 뒤 양면을 비닐 시트로 양생한 상태로 공장에서의 구멍뚫기, 절고, 용접, 조립을 한다. 현장 설치시에도 양생 시트는 벗기지 않고 시공한다.
- (2) 현장에서 용접하는 경우 스테인레스면에 불꽃이 닿지 않도록 보양한다.
- (3) 타일과 대리석을 약품 세척하는 경우 스테인레스면에 세척액이 묻으면 변색 발청하므로 묻지 않도록 한다. 오염된 부분은 중성세제액으로 닦아 내도록 한다.

3.4.2 인 도

인도에 관한 사항은 관련절(설치후의 보양 및 인도) 에 따른다.

## 10-4 알루미늄 합금제 창호공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

1.1.1 이 절은 각종 건축물에 사용되는 알루미늄 합금제 창호공사에 적용한다. 표준품인 창호에 대하여는 제작자의 시방에 따른다.

1.1.2 먼저 세우기 공법의 시방은 전문업체시방서에 따른다.

1.1.3 창틀 주위의 충전재, 면재 및 도장 등 이 절에 관련된 타 공사 부분의 시방은 해당 공사의 시방에 따른다.

1.1.4 이 절에 정한 바가 없는 경우에는 미리 감독원과 협의하여 정한다.

#### 1.2 적용기준

다음 기준은 본 절에 명시되어 있는 범위 내에서 본 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

(1) 한국산업규격(KS)

KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재

KS D 7038 알루미늄 합금제 및 창틀

KS D 8301 알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극 산화피막

KS D 8303 알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극 산화 도장 복합피막

KS F 3109 문 세트

독일 DIN 규격

#### 1.3 기 호

창호의 공통기호는 창호공사 일반(종류 및 기호)에 따른다.

#### 1.4 치 수

창호의 치수표시는 창틀의 폭 및 높이의 내부치수로 한다. 단, 문의 내측 높이는 문지방의 유무에 관계없이 최종 바닥마감면부터의 치수로 한다.

#### 1.5 제출물

##### 1.5.1 시공상세도면

시공상세도면은 KS F 1502에 따라야 한다.

(1) 창호배치도: 설치위치, 부호, 개폐방법

(2) 창호일람표: 부호, 형상, 치수, 수량, 부재, 부품의 재료, 성능, 표면처리, 부속철물

(3) 창호상세도: 재질, 형상, 치수, 표면처리, 부속철물, 부착철물의 위치, 방수처리,

방식처리, 주위의 마감재나 설비기기와의 관계, 여담음

### 1.5.2 제품자료

창호 및 부자재에 대하여 아래의 자료를 제출하여야 한다.

- (1) 창호 및 부자재의 특성, 물성
- (2) 제조업자의 공사시방서(보양방법, 제작 및 설치 특기사항)
- (3) 유지관리 자료(취급 설명서, 열쇠리스트, 유지관리방법)

### 1.5.3 시공계획서

- (1) 창호 제작 및 설치 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리 계획서

### 1.5.4 시공지침서

시공지침서에는 공사개요, 공사범위, 관리체계, 공정표, 사용재료의명칭, 규격, 제작자, 제작공장, 가공 및 조립 제작의 검사, 방청처리, 설치 정밀도 및 요령, 운반, 보양, 청소, 설치의 검사 및 안전관리 등을 필요에 따라 기재한다.

### 1.5.5 견본

- (1) 설계도면에 명시된 창호바 (색상표 포함)
- (2) 창호부자재

## 1.6 운반, 보관 및 취급

1.6.1 제작자는 출하 시까지 변형, 흠, 더러움 등을 방지하기 위하여 제품자료에 따라 보양하여야 한다.

1.6.2 창호재와 부속품은 손상되지 않은 상태로 반입해야 하며 운반 및 취급 시 훼손되지 않도록 포장한다. 창호재는 평탄한 장소에 흠, 뒤틀림 등의 변형이 생기지 않도록 쌓아야 하며, 습기에 접하지 않도록 하고 통풍이 가능하도록 저장한다.

1.6.3 반입된 자재는 손상여부에 대해 검사를 시행하고, 창호의 운반 및 설치가 용이한 곳에 저장하며, 먼지, 물 등에 오염되지 않고 검사와 취급이 용이한 곳이어야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 재료, 부재 및 부속품

#### 2.1.1 재 료

##### (1) 새시

알루미늄 합금제 창호의 재질은 KS D 6759(알루미늄 및 알루미늄 합금 압출형재) 또는 동등이상의 것으로서 KS D 7038(알루미늄 합금제 창 및 창틀), KS F 3109(문세트의알루미늄 합금제 문)에 적합한 것으로 한다.

그 이외의 재료를 사용하는 경우는 전문업체시방서에 따른다.

## (2) 표면처리

알루미늄 합금제 창호에 사용한 알루미늄 합금 압출 형재 및 판재의 표면처리는 KS D 8301(알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극 산화피막) 또는 KS D 8303(알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극산화 도장 복합피막)에 적합한 것으로 한다.

단, 착색 피막의 색상은 도면 및 원설계자에 따르되 감독원의 확인에 따른다.

## (3) 규격

설계도면에 정한 바가 없을 때의 단면형상과 치수는 KS D 7038(알루미늄 합금제 창 및 창틀), KS F 3109(문세트의 알루미늄 합금제 문)에 따르고 허용오차의 범위는 +0.5mm로 하며 부재의 두께는 1.35mm로 한다.

단, 발코니등에 설치되는 창호 틀재 및 문(창)짝 부재의 최소두께는 건축물의 구조기준에 관한 규칙 제 13조(풍하중)에 정해진 풍압력에 대하여 안전한 것으로 한다.

### 2.1.2 부재 및 부속품

알루미늄 합금제 창호에 사용되는 부재 및 부속품은 KS D 7038(알루미늄 합금제 창 및 창틀), KS F 3109(문 세트의 알루미늄 합금제 문)에 따르고 조립, 설치 및 보강 등 기타 부품에 있어서 재질이 다른 재료를 사용할 경우에는 접촉부에 부식이 일어나지 않은 것을 쓰며, 필요에 따라 견본을 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

## 2.2 제품 종류 및 성능

### 2.2.1 제품 종류

알루미늄 합금제 창호의 종류 및 그 정의는 아래표와 같다.

표) 알루미늄 합금제 창호의 종류

종 류	보유하여야 할 성능 항목과 그 등급	
	창	문
보통 창호	내풍압성 80 이상 기밀성 120 이하 수밀성 10 이상	내풍압성 80 이상
방음 창호	내풍압성 80 이상 기밀성 120 이하 수밀성 10 이상 차음성 25 이상	내풍압성 80 이상 차음성 25 이상
단열 창호	내풍압성 80 이상 기밀성 120 이하 수밀성 10 이상 단열성 0.25 이상	내풍압성 80 이상 단열성 0.25 이상

### 2.2.2 제품 성능

(1) 알루미늄 합금제 창호의 성능은 KS규격 및 전문업체 시방서에 따르고, 성능 구분으로 나타낸다. 외부에 면한 창호의 내풍압성은 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 제13조(풍하중)에 정해진 풍압력에 대하여 안전한 것으로 한다.

## (2) 성능 구분

- ① 내풍압성, 기밀성, 수밀성, 방음성 및 단열성의 성능 구분은 아래 표에 따른다.
- ② “(1)항” 이상의 성능에 관하여는 전문업체시방서에 따른다.
- ③ 개폐성은 KS D 7038(알루미늄 합금제 창 및 창틀)에 규정된 개폐력에 적합한 것으로 한다.
- ④ 내구성 및 기타 성능은 전문업체시방서에 따른다.

표) 내풍압성 (최대 가압압력 :kgf/m<sup>2</sup>)

내풍압성이 구분	80	120	160	200	240	280	360	U
KS에 의한 등급	80	120	160	200	240	280	360	*

표) 기밀성 (기밀등급선)

기밀성의 구분	N	120	30	8	2	U
KS에 의한 등급	-	120	30	8	2	*

표) 수밀성 (입력차 : kgf/m<sup>2</sup>)

수밀성의 구분	N	10	15	25	35	50	U
KS에 의한 등급	-	10	15	25	35	50	*

표) 방음성 (방음 등급선)

차음성의 구분	15	20	25	30	35	40
KS에 의한 등급	(15)	(20)	25	30	35	40

표) 단열성 (열관류 저항 : m<sup>2</sup>h℃/kcal)

단열성의 구분	N	0.25	0.29	0.33	0.40	U
KS에 의한 등급	-	0.25	0.29	0.33	0.40	*

주. 1) 표 2-6의 N,U,\*는 다음과 같다.

N : 성능을 요구하지 않는 것.

U : KS규격을 초과하는 것.

\* : KS규격에 규정되지 않은 것은 공사시방에 따른다.

2) 표 5의 KS에 대한 등급이 (15),(20)은 KS F2808(실험실에서의 음향투과손실 측정방법)에 준한다.

### 3. 시공

#### 3.1 제 작

##### 3.1.1 제작자의 지정

제작자를 지정하는 경우에는 총칙에 따른다.

##### 3.1.2 가 공

가공은 손상, 녹 등의 품질저하를 방지할 수 있는 작업 조건에서 실시하여야 한다.

##### 3.1.3 조 립

알루미늄 합금제 창호의 틀, 문짝, 창짝 및 장치의 조립방법은 표에 따른다.

표) 알루미늄 합금제 창호의 조립방법

부 위	부 재	조 립 방 법
틀 류	틀, 지방	모서리는 나사 또는 철물을 사용하여 고정한다. 구조상 수밀을 필요로 하는 곳은 실링재 등으로 적절히 처리한다.
	물끊기판	밀트는 나사로 조여 마감하고 그 접합부는 수밀하게 한다.
	문 선	틀에 작은 나사로 조이고 간격은 300mm 정도로 한다.
	이 면 판	부속 철물을 부착할 때의 뒷면은 눈에 보이지 않도록 고정한다.
	앵 커	틀을 확실하게 유지할 수 있는 구조로 하고 간격은 500mm 정도로 한다.
	보 강 재	올거미 안에 보강재를 넣는 경우에는 보강재가 가장 유효하게 작용하도록 하고 올거미에 고정시킨다.
문짝, 창짝 및 장치류	올 거 미	모서리는 나사 또는 철물을 사용하여 고정한다.
	누 림 대	누름의 양단부와 올거미 또는 틀과의 틈새를 작게 하고, 또한 현장에서의 설치가 용이하도록 조립한다. 그리고 나사 조임을 하는 경우의 간격은 300mm정도로 한다.
	면 재	장치 및 문짝에 결합된 상태로 변형이나 이동이 되지 않도록 한다.
	이 면 판	교체, 수리를 요하는 부속철물의 이면판은 보이지 않는 부분에 고정한다.
	보 강 재	올거미 안에 보강재를 넣는 경우에는 보강재가 가장 유효하게 작용하도록 하고 올거미에 고정시킨다.

##### 3.1.4 조립의 정동

창호의 치수 허용오차는 표에 따른다.

표) 알루미늄 합금제 창호의 치수 허용차

창호의 치수 부위	치 수	허용차(단위 : mm)
폭문을 안쪽의 높이 및 폭	2.0m 미만	3
	2.0m 이상 3.5m 미만	4
	3.5m 이상	5
대장변 안쪽 치수의 차	2.0m 미만	2
	2.0m 이상 3.5m 미만	3
	3.5m 이상	4
틀 세 우 기	1.2m 이상	2
	1.2m 이상 1.5m 미만	3
	1.5m 이상 2.0m 미만	4
	2.0m 이상	5

## 3.1.5 녹막이처리

- (1) 알루미늄 표면에 부식을 일으키는 다른 금속과 직접 접촉하는 것은 피한다.
- (2) 알루미늄재가 모르터등 알칼리성 재료와 접하는 곳에는 내알칼리성 도장을 한다.
- (3) 강재의 골조, 보강재, 앵커 등은 아연도금처리한 것을 사용한다. 특히, 빗물 또는 결로수 등의 물기와 접할 위험이 있는 경우에는 반드시 녹막이칠을 한다. 단, 앵커 등은 도장을 하지 않는다.
- (4) 알루미늄 창호와 접하여 목재를 사용하는 경우 목재의 함유염분, 함수율이 높은 것을 사용하면 부식을 일으키므로 이에 주의한다.

## 3.1.6 제작검사

아래 항목을 기준으로 검사를 실시하고 기타 검사항목 및 방법은 전문업체시방서에 따른다.

## (1) 치수검사

치수검사는 전수량에 대하여 가조립시와 조립완료 후 두 차례 실시한다.

## (2) 기능검사

창호의 기능검사는 철물, 유리, 기타 부착물을 설치한 상태에서 아래 항목을 기준으로 실시한다. 공장에서는 일부수량에 대하여, 설치완료 후는 전수량에 대하여 실시한다.

- ① 문은 원활히 움직이는가
- ② 기밀재는 밀착되어 있는가
- ③ 지정된 철물을 사용하였고 원활히 작동하는가
- ④ 닫힘은 완전한가
- ⑤ 유리 설치는 용이한가

## (3) 외관검사

전수량에 대하여 육안으로 검사한다.

- ① 휨, 비틀림, 부식, 굽힘 등
- ② 부재접합부 간격은 0.3mm~0.5mm 이내인가
- ③ 표면마감 상태가 균일하고 색의 얼룩은 없는가

## (4) 누수검사

- ① 실링의 폭 · 깊이 · 바탕의 표면처리, 프라이머는 승인도면대로 인가
- ② 물빠기 구멍의 확인
- ③ 하부틀 물막이 높이는 승인도면대로인가
- ④ 수밀시험의 결과는 필요압력을 만족하는가
- ⑤ 필요에 따라 살수시험으로 배수기구 등을 확인한다.

## (5) 표면처리, 도장검사

육안으로 확인한다.

## 3.1.7 공장내 보양

공장 내에서의 조립으로 운반, 가공, 보관 등의 각 단계에 있어서는 손상, 오염등을 방지하기 위하여 보양을 실시한다.

3.2 운반, 저장

3.2.1 출하, 쌓기 및 운반

- (1) 출하에 앞서 제작자는 필요한 경우에 변형, 손상, 더러움 등을 방지하기 위하여 보양을 한다.
- (2) 운반 중 변형되기 쉬운 것은 강재 등으로 보강하거나 목재 등을 사용하여 보호한다. 또한, 운반 중 부품에 손상을 주지 않기 위하여 중복쌓기는 피한다.
- (3) 제품 출하시 화물 포장은 운반, 공사현장에 있어서 하역, 조립, 소운반 및 보관의 편리함을 고려하여 적절한 것으로 한다.

3.2.2 검사 및 보관

- (1) 부품의 공사현장 반입시에는 납품서를 제출하고 수량, 품목번호 등에 대하여 감독원의 확인을 받는다.
- (2) 반입 후 곧바로 파손, 변형, 공장 보양 등을 점검하고 불량개소의 유무를 검사한다. 불량개소가 발견된 경우에는 감독원에게 보고하고 그 처리에 관하여 협의한다.
- (3) 보관은 설치할 때의 소운반이 가능한 범위 내에서 정리한다. 또한, 필요에 따라 손상, 오염을 방지하기 위한 보양을 한다.

3.3 창호설치

3.3.1 창호설치 시공자의 지정

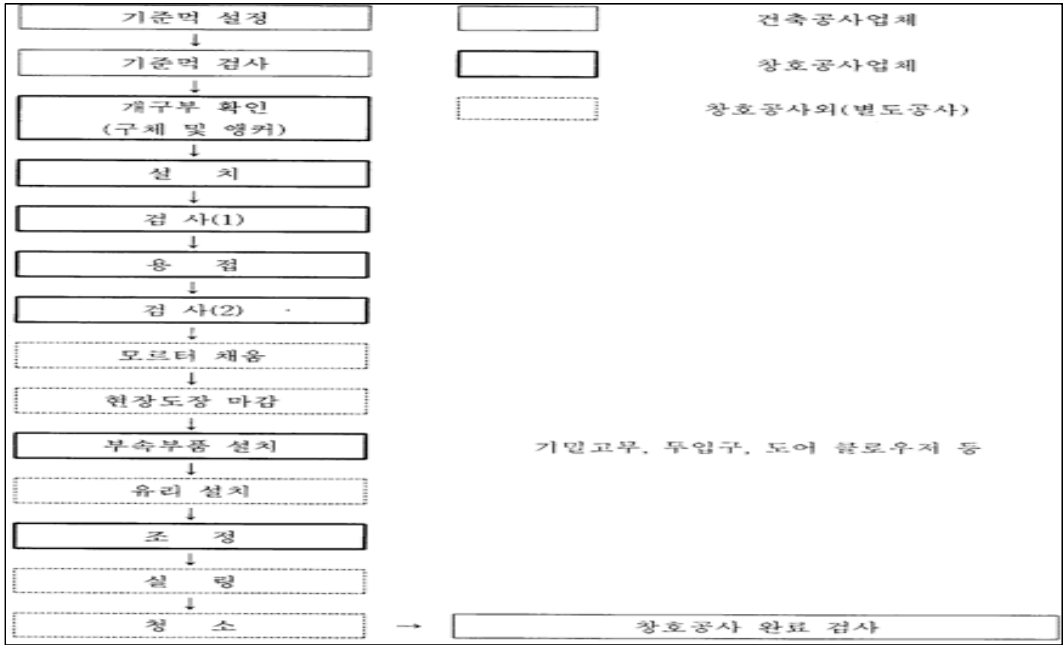
창호설치는 원칙적으로 제작자가 한다.

3.3.2 창호설치 준비

먹매김은 건물 기준선으로부터 끌어낸다.

3.3.3 설치작업 순서

<그림 설치작업 순서>





## 3.3.4 창호설치 공법

(1) 철근 콘크리트조의 경우는 다음에 따른다.

- ① 각 부재는 위치, 변형 및 개폐방법 등을 고려하여 켜기 등의 방법으로 수평, 수직을 정확히 하여 가설치한다.
- ② 앵커는 미리 콘크리트에 매입된 철물에 용접하고, 본 창호설치를 실시한다. 앵커의 용접시에는 용접불꽃에 의하여 알루미늄 또는 유리의 표면에 흠이나 얼룩등이 생기지 않도록 주의한다. 앵커 간격 위치는 각 모서리에서 150mm 이내의 위치에 설치하고 한번의 길이가 1200mm 이상인 경우는 500mm 간격으로 등분하여 설치한다.
- ③ 창틀 주위의 고정에 사용된 켜기를 제거하고, 틀의 내외면에 형틀을 대고 모르터로 충전한다. 외부창호 주위의 충전 모르터에 사용하는 방수제는 염화칼슘 등 금속을 부식시키는 것은 피하여야 한다. 또한, 충전 모르터에 해사를 사용하는 경우에는 NaCl량 환산으로 0.02% 이하까지 염분을 제거한다.
- ④ 문지방 등 모르터의 충전이 곤란한 곳에 사용하는 부재는 미리 이면탈락 방지조치를 강구하여 모르터가 충전되도록 한다.

(2) 철골조의 경우는 1)에 준하지만 앵커는 철골에 나사고정, 클립고정 또는 용접으로 한다.

(3) ALC조 벽체의 경우는 1)에 준하되, ALC측에는 창호를 고정하는 철물을 미리 부착하여 둔다.

(4) 보강 콘크리트 블록조의 경우는 1)에 준한다.

(5) 현장 먼저 세우기 및 프리캐스트 콘크리트판에 부착되는 경우에는 전문업체시방서에 따른다.

## 3.3.5 검 사

(1) 가설치시, 용접전 검사 내용은 아래 표에 따른다.

표) 가설치시, 용접전 검사 내용

검사 항목	내 용	검사 방법
위 치	창호부호의 도면확인	육 안
정 밀 도	수평, 수직, 처짐, 접합부, 대각치수	계 측
고 정	앵커 위치, 개수	육 안
표면상태	보양재의 파손, 손상	육 안

(2) 용접 및 켜기 제거후 검사 내용은 아래 표에 따른다.

표) 용접 및 켜기 제거후 검사 내용

검사 항목	내 용	검사 방법
고 정	앵커의 용접 상태	육 안
도 장	녹막이 도료의 손상, 공장실링의 손상	육 안
정밀도	치수의 변동 유무	계 측

### 3.4 설치 후의 보양, 검사 및 인도

#### 3.4.1 보양

- (1) 창호설치의 경우, 보양재는 필요한 최소기간이 지난 후 제거한다. 또한, 작업상황에 맞도록 적절히 보호재를 사용하고, 더러움 및 손상 등이 생기지 않도록 한다.
- (2) 창호표면에 모르터나 불순물이 묻은 때에는 표면에 흠이 생기지 않도록 제거하고 청소한다.

#### 3.4.2 검 사

- (1) 창호의 전수에 걸쳐 시공지침서에 기재된 검사항목에 관하여 자체검사를 실시한다.
- (2) 자체검사 후, 감독원의 입회검사를 받는다. 또한 감독원의 지시에 따라 검사보고서로 대신 할 수 있다. 그러나 불합격된 것은 수정한 후 감독원의 검사를 다시 받는다.

#### 3.4.3 인 도

시공자는 알루미늄 합금제 창호의 적절한 운용, 조작 및 유지관리를 위하여 감독원과 협의 후, 다음 사항 중의 필요한 것을 실시하고 인도한다.

- (1) 취급설명서 인도
- (2) 조작, 취급의 설명과 실제 조작
- (3) 열쇠의 인도
- (4) 유지관리 방법의 설명

## 10-5 창호철물공사(HARDWARE)

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

본절은 모든 창 및 문에 시공되는 각종 창호철물에 대해 적용한다.

#### 1.2 참조규격

다음 규격은 본 절에 명시되어 있는 범위 내에서 본 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

한국산업규격(KS)

KS B 6411 원통형, 튜블러형 및 상자형 도어록

KS D 3512 냉간압연 강판 및 강대

KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대

KS F 4502 강재 및 스테인리스강재 자유경첩

KS F 4505 도어클로저

KS F 4511 미닫이 창호용 레일

KS F 4518 플로어 힌지

KS F 4519 보주경첩

KS F 4524 창호용 호차

KS F 4525 오르내리 꽃이쇠

KS F 4533 피벗 힌지

KS F 4534 새시용 호차(창문바퀴) 및 부속물

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 시공 및 제작도면

(1) 각 유형별 철물에 대한 설치위치 및 높이는 3.2.1 시공에 준하여 표기하여야 하며, 전기제품과 철물과의 연결 사용 등 주의할 내용이 명기된 일람표 및 카탈로그를 제출하여야 한다.

(2) Hardware 자재의 유형별로 적용위치, 범위, 함께 조립되는 제품, 부착방법 등을 명기한 도면을 감독원에게 제출하여 승인을 득 하여야 한다.

##### 1.3.2 Hardware Schedule

(1)수급자는 Hardware 공급자와 납품계약 성립 후 30일 이내에 출입문별 Hardware Schedule과 Delivery Schedule을 4부 작성하여 서면으로 승인 요청하여야 한다.

(2) 승인 요청하는 자재 전 품목에 대하여 기술 Catalog도 제출하여야 하며 Hardware Schedule을 최종승인 받기 이전에 어떠한 Hardware Item도 생산에 착수하거나 발주자에게 인도할 수 없다.

(3) 감독원은 수급자로 부터 승인요청 받은 Schedule을 재 검토하여 7일 이내에 서면으로 검토결과

과 내지 승인을 통보하여 이에 따른 물량변동과 Schedule 수정등을 수행하여야 한다.

### 1.3.3 Master Key Schedule

Master Key Schedule은 확장 및 개축에 대한 기존 System과의 관리, 운용을 고려하여 일람표 등을 수급자가 작성하고, 감독원에게 제출하여 승인을 득 하여야 한다.

### 1.3.4 제품자료

- (1) 수급자는 Hardware Schedule 승인을 요청하는 전 품목에 대하여 제출하여야한다.
- (2) 전기제품과 철물과의 연결 사용 등 주의할 내용이 명기된 일람표 및 기술카탈로그, 해당 제조업체의 제품명세서를 제출하여야 한다.
- (3) 별도의 주의가 요구되는 주변 조건, 설치 시 주의할 점 및 설치방법이 명기된 설치지침서를 제출하여야 한다.

### 1.3.5 시공계획서

Hardware Schedule 및 Delivery Schedule과 창호 제작, 설치 시공계획에 적합한 시공계획서 및 작업절차서를 제출하여야 한다.

### 1.3.6 시공 상세도

- (1) Hardware 자재의 유형별로 적용위치, 범위, 함께 조립되는 제품, 부착방법 등을 명기한 도면을 감독원에게 제출하여 승인을 득 하여야 한다.
- (2) 시공자는 모든 잡철물에 대한 제작 및 설치 상세도를 제출하여야 하며 여기에는 관련 공사와의 설치, 접합, 정착평면, 입면 및 상세를 표기하며 감독원의 승인을 받아야 하다.

### 1.3.7 견본

제품의 색상, 마무리, 외관, 치수, 형상 및 기능 등을 나타낸 Hardware 및 Template 견본을 품목별로 감독원이 요구하는 수량을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

### 1.3.8 품질 인증 서류

사용되는 자재가 요구하는 품질임을 증명하는 제조회사의 품질보증서 및 시험성적표를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

### 1.3.9 창호철물 일람표

각종 창호철물의 일람표를 아래와 같이 작성하여 제출한다.

품목	규격	수량	적용부위	마감	제조업 자명	카탈로그 NO.	관련규격	KS품 여부	비고

## 1.4 공사기록 서류

Master Key Schedule에 의거 Door Lock의 설치위치 및 개별 키 번호를 기록한다.

## 1.5 품질보증

### 1.5.1 수급자의 자격

본 공사규모와 유사한 Hardware 공급실적과 경력이 5년 이상인 전문 업체이어야 하며 또한 자격을

확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.

#### 1.5.2 견본시공

공사착수 전 감독원이 지정하는 위치와 범위에 승인된 세부시공 상세도와 재료를 사용하여 견본시공을 하여 감독원의 승인을 득 한 후 시행하여야 한다. 이때 승인된 견본시공 부위는 시공물의 일부임을 간주하고 시공자는 준공 시까지 관리 보호해야한다.

### 1.6 운반, 보관, 취급

1.6.1 제품을 운반, 보관 및 취급 시 손상되지 않도록 보양하여야 한다. 제품을 개별적으로 포장하고 Hardware Schedule에 근거하여 식별할 수 있는 표시가 있어야 한다.

1.6.2 창호철물은 포장단위 또는 각 세트별로 박스 포장된 상태로 현장에 반입되어야 한다. 박스 외부에는 승인된 자재임을 쉽게 확인할 수 있는 표지 또는 표시가 부착되어야 한다.

1.6.3 Door Hardware가 현장에 반입되면 시공자의 책임으로 자재를 관리하고 통제하여야 한다.

### 1.7 관련 공사

1.7.1 시공자는 창호철물, 연기 감지기 또는 경보시스템을 설치하기 전에 부가되는 조건을 감독원과 전체 보안계획에서 발전된 보안 요구사항으로 충분히 조정하여 설치작업을 확인하고 협의하여야 한다.

1.7.2 문, 방범시설 및 소방시설, 마감, 경량 벽 등 Door Hardware 설치와 관련된 시공자와 사전에 협의하여야 한다.

### 1.8 유지관리 장비

시공자는 특수한 경우 또는 별도의 창호철물 조립 시 사용할 특수 렌치나 도구를 제공하여야 하고 유지관리 도구 및 부자재를 공급하여야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 제품 ( HARDWARE SCHEDULE 동등이상)

2.1.1 설계도면 “창호 하드웨어 스케줄”에 따른다.

2.1.2 감독원의 승인을 득하여 설치 한다.

### 2.2 성능

2.2.1 각종 방화문에 설치되는 Hardware는 국내 소방법령 및 건축법 시행령상의 요구사항에 만족하여야 한다.

2.2.2 시방 및 도면에서 명시한 창호철물 일람표에 적합하여야 한다.

### 2.3 마감

2.3.1 Hardware의 색상은 각각의 Hardware와 서로 일치하고, 본 건물의 외장과의 조화를 이룰 수 있어야 하며, Maintenance를 원활하게 할 수 있어야 한다.

2.3.2 아래 표준규격 ANSI A156.18에 적합한 마감을 하여야 하며 도면에 준 한다.

도장, 초벌칠이 필요한 부분은 도장공사 시방에 따라 실시한다.

ANSI	BHMA	FINISH DESCRIPTION
US3	605	Bright Brass
US4	606	Satin Brass
US10	612	Satin Bronze
US10B	613	Antique Bronze, Oiled
US26	625	Bright Chrome
US26D	626	Satin Chrome
US32	629	Bright Stainless Steel
US32D	630	Satin Stainless Steel
USP	600	Prime Coating

(1) 별도의 명기가 일람표에 없는 철물은 하드웨어 스케줄에 표기된 마감으로 한다.

(2) 문 클로저 : 별도의 명기나 일람표가 없는 경우 철물과 동일한 공장도장 마감을 한다.

2.3.3 마감을 변경하고자 할 경우에는 ANSI A156.18에 기준 하여 감독원의 승인을 득 한 후 변경하여야 한다.

## 2.4 HARDWARE ITEM

각 품목별 적용부위는 도면을 기준으로 하고 각 품목별 선정기준은 본 시방과 동등이상의 제품을 감독원의 승인을 득 하여 적용하여야 한다.

### 2.4.1 Butt Hinge

(1) K.S 및 ANSI A156.1에 기준 하여 생산된 제품으로 EX-1650 또는 동등이상의 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하며 중량이 무거운 도어의 경우 HK-1680 또는 동등이상의 제품을 사용하여 한다.

(2) 별도의 명기가 일람표에 없는 경우 Butt Hinge는 Five-Knuckle, Button Tip, Full Mortise Type으로 하는 것을 원칙으로 하며, Butt Hinge의 Size 및 수량은 다음과 같은 기준에 따른다.

① 문의 두께가 35mm일 경우: 3½"

② 문의 두께가 45mm이고 문 폭이 915mm까지: 4½"

③ 수량: 1524mm 이하 - 2개  
1525mm ~ 2286mm 이하 - 3개  
2287mm ~ 3048mm 이하 - 4개

(3) 일반적인 경우 Steel Door 또는 Door Closer가 설치되는 문에는 Ball Bearing Type을 사용한다.

(4) 보강철판의 두께는 4.5" 경첩 적용 시 최소 4.7T, 5"경첩 적용 시 최소 5.6T이상의 판으로 보강하여야 하며 Screw는 Flat Head Type을 사용하여 ScrewHead가 돌출 되지 않도록 하여야 한다.

### 2.4.2 Pivot Hinge

(1) KS F4533, Ansi A156.4에 기준하여 생산된 제품 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

(2) 문짝의 폭과 하중에 적합하고 설계조건에 따라 Offset Hung, Center Hung 으로 구분하여 사용하

며, Offset Hung은 7215 또는 동등이상의 제품이어야 하며, Center Hung은 DUO-LOCK UN-1272 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

(3) Pivot의 설치에 있어서는 지시된 도면의 상세와 관련 제작자와 의논 하여야 한다.

(4) 방화문이거나 Offset Hung Type으로 문의 높이가 2,100mm 이상일 경우 Side Jamb Pivot을 포함 하여 사용하여야 하고 7215INT 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

#### 2.4.3 Cylindrical Lockset

(1) Cylindrical Lock은 K.S에 기준하여 제작된 제품으로 KOPAT R-70 Series 또는 동등이상의 제품이어야 하며, Lever Type Lock은 KOPAT KS-1410NI 또는 동등이상의 제품이어야 한다.

(2) Door Lock의 내부부품은 부식방지 처리를 한 철택으로 제작된 제품이어야 하며, Strike는 ANSI Standard Type을 사용하고 Dust Box와 함께 공급하여야 한다.

(3) Cylindrical Lock의 Knob 손잡이의 지름은 54mm~57mm이어야 하며, 제조업자의 디자인 중 단순한 Type을 사용한다.

(4) Lockset의 기능은 방의 기능에 따라 아래 표에 기준 하여 적절한 기능을 선택하여 사용하여야 한다.

NO.	FUNCTION	ANSI NO.	OPERATIONS
1	PASSAGE LOCK	F75 (F01)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자유 통행문</li> <li>· 잠금장치가 없어서 양쪽 손잡이로 자유롭게 통행</li> </ul>
2	PRIVACY LOCK	F76 (F02)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화장실과 욕실문</li> <li>· 안쪽 손잡이의 BUTTON을 이용 LOCK</li> <li>· 문이 잠겨있는 경우 잠금장치를 해제하여 이용</li> </ul>
3	ENTRANCE LOCK	F81 (F21)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 출입구, 사무실, 일반문</li> <li>· 안쪽 손잡이의 BUTTON을 이용 LOCK</li> <li>· 문이 잠겨있는 경우 잠금장치를 해제하여 이용</li> </ul>
4	CLASSROOM LOCK	F84 (F05)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통로나 계단실등 외부의 출입을 제한하는 문</li> <li>· 안쪽에서는 언제나 문 개방 가능</li> <li>· 다른 LOCK과는 달리 바깥쪽에서 KEY로만 문을 잠그거나 해제</li> </ul>
5	STOREROOM LOCK	F86 (F07)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 창고문 등</li> <li>· 바깥쪽에서는 열쇠를 사용하여야만 문을 열 수 있습니다.</li> <li>· 안쪽에서는 언제나 문을 열 수가 있습니다.</li> </ul>
6	DUMMY TRIM		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보통 양개문의 작동하지 않는 문에 적용</li> <li>· 별도의 작동부분없이 문을 열때의 손잡이로만 사용</li> </ul>

\* ( )안의 ANSI NO는 Mortise Lockset Function임.

## 2.4.4 Exit Device

- (1) ANSI A156.3 ANSI Type 1과 Type 2에 기준 하여 생산된 제품이어야 하며 UL 인증을 받은 제품으로 BSD Series 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.
- (2) 재질은 Stainless Steel 제품이어야 하며, 계단실은 잠글 수 있게 하고, 전실은 Latch Type으로 된 Rim Type을 사용한다.
- (3) 외부의 Lock set은 Escutcheon Lever Type으로 재질은 Stainless Steel 제품이어야 하며, Door Lock의 제조회사와 동일한 제품을 사용하여 Key와 Master Key System이 연결되어야 한다.
- (4) Exit Device는 방화문에 설치 시 Dogging 장치가 없는 Type으로 한다.

## 2.4.5 Door Closer

- (1) JIS 기준에 의해 생산된 제품으로 DIA 3000 Series 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- (2) Floor Hinge를 매설할 수 없는 경우에는 Concealed Type의 Closer를 사용하고 DIA C-6000 Series 또는 동등 이상의 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) Door Closer는 색상과 모양이 섬세하고, 모양이 미려하여야 하며, 실내 온도 보존을 극대화 할 수 있어야 한다.
- (4) Base Bracket과 Fixing Nut로 바디를 고정시켜 설치가 용이해야 한다.
- (5) 모든 Door Closer는 유압으로 작동되고 Closed Speed(1차속도), Latch Speed(2차속도) 기능을 포함하여야 하며 또한 각기 독립된 조절밸브로 손쉽게 조절될 수 있는 기능이 내장되어야 한다.
- (6) 보강 철판 두께는 최소 2.3mm 이상이어야 하며, Closer 설치 시에는 Selfing Screw를 사용하여서는 안되며, Tap시공 후 Machine Screw로 설치하여야 하며 제조자의 설치도면에 따라 정확히 설치하여야 한다.
- (7) Door Closer가 설치되는 Door에는 Ball Bearing Type의 경첩을 사용하여야 한다.

## 2.4.6 Floor Closer

- (1) JIS 기준에 의해 생산된 제품으로 문의 높이가 2,400mm 이하일 경우 NEW STAR A-1400 또는 동등 이상의 제품이어야 하며, 문의 높이가 2,700mm 이하일 경우 NEW STAR A-1500 또는 동등 이상의 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 속도 조절기능이 Closed Speed(1차속도), Latch Speed(2차속도)가 별도로 구분되어 있고, 온도 변화에 영향을 받지 않아야 한다.
- (3) Floor Hinge의 Size는 제조자의 사양에 기준 한다.

## 2.4.7 Mortise Dead Lock

- (1) ANSI A156.5에 기준 하여 생산된 제품이어야 한다.
- (2) 점검구용 Dead Lock은 DUO-LOCK EZ-300 또는 동등 이상의 제품을 사용하며, 도어면에서 10mm 이상 돌출 되지 않도록 하여야 하고, Dead Bolt는 Stainless Steel 재질 이여야 한다.
- (3) 강화유리문 Door중 Frame이 있는 Door에는 DUO-LOCK EZ-500 또는 동등 이상의 제품을 사용하여 측면에 설치하고, 상, 하부 레일이 있는 경우에는 DUO-LOCK EZ-400 또는 동등 이상의 제품을 사용하며 상부 또는 하부에 설치한다.
- (4) Mortise Dead Lock에 사용하는 Key는 Master Key System과 연결되어야 한다.

## 2.4.8 Door Trim



ANSI A156.6에 기준 하여 생산된 제품이어야 한다.

(1) Push / Pull Handle

설계도면의 디자인에 따라 적절한 Type을 사용하여야 하며, 최종 Schedule 제출 시 디자인, 색상 등을 감독원에게 승인 받아야 한다.

(2) Push Pull Plate

공용화장실 Door에 주로 사용되며 재질은 Stainless Steel 제품을 사용하여야 하며 UNO 3250 및 UNO 2250 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

(3) Flush Ring

① 점검구 Door에 사용되며 재질은 Stainless Steel 제품으로 Door에 매립되는 Type의 제품으로 UNO 5014 또는 동등 이상의 제품을 사용하며, Door의 표면에서 돌출되지 않도록 하고, 외부에서는 Screw가 보여서는 않된다.

② 상시개방형 매립문 또는 겹문 등에 손잡이로 사용시는 방화문의 성능에 이상이 없도록 UNO 5015 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

#### 2.4.9 Pocket Door Hardware

(1) Auto Power Hinge는 Door Hand에 따라 Right, Left 구분하여 사용한다. Door용량이 커지면 도어 두께를 Auto Power Hinge 용량에 맞게 제작하여야 한다.

(2) Auto Power Hinge는 속도 조절 Valve는 매입도어 안쪽에 설치되어야 하며 DIA AH-Series 또는 동등 이상의 사용한다.

(3) Door Release

화재감지 및 경보는 IS 기준에 의해 생산된 제품으로 HOCHIKI ARS-B104 또는 동등이상의 제품을 사용하여야 하고, 연기감지기와 연동되어 작동되어야 하며, 연기감지기가 내장되어 있는 Door Closer로 대체하여 사용할 수 있으며, 전원이 On되면 문을 닫아 줄 수 있는 Type으로 Cycle Test 10만회 이상의 제품을 사용하여야 한다.

(4) Door Coordinator - Type 21

Door의 상부 Frame에 설치하여 Inactive Door와 Acting Door의 닫힘 순서를 조절하는 용도로 쓰이며 Bar Type으로 BCB-30또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

#### 2.4.10 잡철물

KS F4525, ANSI A156.16에 기준 하여 생산된 제품이어야 한다.

(1) Flush Bolt & Dust Proof Strike

Flush Bolts는 제품으로 UNO 458B 또는 동등 이상의 제품을 사용하며, 양개Door중 고정문의 상,하부에 설치되며 Dust Proof Strike는 UNO 489B 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

(2) 바닥용 도어스톱은 UNO 436B 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

(3) 벽부용 도어스톱은 UNO 408B 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

#### 2.4.11 Door Bottom & Gasket

(1) 방음, 방연이 요구되는 Door에 사용된다.

(2) Sill의 설치가 불편한 곳과 특수한 출입구에는 Door Bottom과 3-Frame Seal의 방법으로 Gasket

을 설치한다.

## 2.5 Key System

### 2.5.1 Master Key Plan

- (1) 감독원과 협의하여 최종 Schedule제출 시 Master Key Plan을 제출하여 승인 받아야 하며, Master Key Plan은 Grand Master Key System을 적용한다.
- (2) 추가되는 물량이나 신속한 A/S를 위하여 Hardware 공급업자는 Master Key를 위한 Cutting Machine, Pin 등을 보유하고 감독원이 요구할 때 즉시 MasterKey 작업을 할 수 있어야 한다.
- (3) Master Key Plan은 경비 Area, 건물관리 Area, 사무실 Area로 구분하여 감독원과 협의 후 작성한다.

2.5.2 Key는 Nickel Silver 제품이고 실린더는 최소 6Pin 이상이어야 한다.

2.5.3 Key는 다음규정에 따라 공급되어야 한다.

- (1) Change Key : 각 Cylinder당 3개
- (2) Master Key : 각 Group별 5개
- (3) Grand Master Key : 5개

2.5.4 열쇠는 위치의 지정과 인식표가 붙은 상태로 정확하게 감독원에게 인도되어 일람표의 내용에 따라 하나의 단위나 소단위로 포장하여 정리한다. 보수나 개선을 위해 자물쇠 일부를 새 것으로 교체할 때 별도의 명기가 없는 경우 Master Key, Great Grand Master Key는 공급하지 않는다. 개별 마스터 키 시스템별로 키보관함을 제공한다.

2.5.5 Door No. 및 기타 관련정보를 명기한 책을 시공자를 경유하지 아니하고 직접 감독원에게 전달하여야 한다.

2.5.6 Key 문치는 확장 및 개축에 대하여 상호 호환될 수 있도록 사전에 감독원과 협의 하여야 한다.

## 3. 시 공

### 3.1 시공조건 확인

시공 전 현장조건을 점검하여야 하며 모든 Door Hardware는 바닥과 벽 마감 그리고 Door의 마감이 끝난 후 설치하여야 하고, 안전사고 및 정확한 시공을 위하여 설치 및 시공면허가 있는 업체가 시공하도록 한다.

### 3.2 시공기준

#### 3.2.1 공통사항

- (1) 형판( Templates)을 사용하여 시공 상세 도면에 따라 시공자 책임 하에 설치하여야 한다.
- (2) 창호철물 및 문틀 하부설 등의 설치는 도면과 시방에 의하되, 도면이나 시방에 명시되어 있지 않는 경우 승인된 제조업자의 제품자료에 따른다.

## 3.2.1 시공

## (1) Butt Hinge

- ① 상 부 - 상단문틀에서 Hinge까지 125mm(5").
- ② 하 부 - 바닥마감 면에서 Hinge하부까지 250mm(10").
- ③ 중간 경첩 - 상, 하부 Hinge의 중간.
- (2) Lockset - 바닥 마감 면에서 손잡이, 레버 중심 선까지 950mm(38").
- (3) Exit Device - 바닥 마감 면에서 가로 대까지 950mm(38").
- (4) Dead Bolt - 바닥 마감 면에서 실린더 중심선까지 950mm(38").
- (5) Push Pull Handle - 바닥 마감 선에서 중심선까지 1,120mm(44").
- (6) Push Pull Plate - 바닥 마감 선에서 중심선까지 1,050mm(42").

## 3.3 품질관리 및 조정

3.3.1 창호철물을 설치 후 설치상태를 검사하여 원활하게 작동될 수 있도록 조정하여야 하며 Floor Hinge와 Door Closer의 조정은 공조 System이 가동된 후 작동 테스트와 함께 최종 조정되어야 한다.

3.3.2 발주자는 당 건물 완공후의 유지, 보수를 위하여 각종 HARDWARE 의 여분(SPARE MATERIAL)을 아래와 같이 준비하여 보관하여야 한다. HARDWARE 공급자는 발주자의 요청에 따라 추가 소요되는 각종 HARDWARE의 공급은 1년 이내에는 본 공사 HARDWARE 공급계약단가로 공급하며 1년 이후의 공급단가는 쌍방 협의에 따른다.

- HINGE류 : 종류별, 설치총량의 3%
- LOCK/LATCH류 : FUNCTION 별, 설치총량의 3%
- DOOR TRIM류 : 종류별, 설치총량의 3%
- AUXILIARY HARDWARE류 : 종류별, 설치총량의 3%
- DOOR CLOSER류 : 설치총량의 3%

## 3.4 청소 및 보양

3.4.1 표면이 노출되는 모든 창호철물은 최종 준공 청소 시까지 재질별, 시공부위별로 적합한 보양재를 사용하여 다른 공종의 작업 등에 의하여 변색, 오염, 손상 등이 없도록 보양을 한다. 보양의 부실의 의한 변색, 오염 및 손상되거나 조립이 잘못된 창호철물은 신품상태로 보수 또는 교체한다.

3.4.2 설치된 보양재는 준공 청소를 할 때 제거하고 깨끗이 청소한다.

## 10-6 유리 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 설계도면이 지정하는 부위의 판유리 및 부자재의 제작 및 설치에 관하여 적용한다.  
규격 : 24mm (6투명+14AR+6로이유리)

A : Air space , AR : Argon gas

#### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS F 2808 실험실에서의 음향투과 손실 측정 방법

KS F 3204 건축용 유성코킹재

KS F 3215 건축용 가스켓

KS F 4908 금속제 창호 유리 끼우기 반죽퍼티

KS F 4910 건축용 실링재

KS L 2001 보통 판유리

KS L 2002 강화유리

KS L 2003 복층유리

KS L 2004 접합유리

KS L 2012 플롯트 판유리 및 마판유리

KS L 2016 창 유리용 필름

KS L 2104 거울용 유리

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

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 제품자료

유리 및 유리공사 부자재에 대하여 아래 자료를 제출하여야 한다.

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

##### 1.3.2 시공계획서

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

## 1.3.3 시공도 및 시방서의 작성

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

## (1) 시공도

## ① 유리의 시공도

유리의 시공도는 마감공사, 커튼월 공사 등의 시공도 등에 포함시키는 것을 원칙으로 한다. 단 거울, 장식유리, 유리스크린 등 감독원이 필요하다고 판단되는 경우에는 대해서는 별도의 유리시방도서를 작성한다.

## ② 유리 일람표

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

## (2) 시공요령서

시공요령서는 공사개요, 공사범위, 관리체제, 공정표, 사용재료의 명칭, 규격, 제작자, 제작공장, 제작, 시공방법, 제품검사, 반입·양증의 계획, 시공기기 및 장비, 시공순서 및 요령, 양생, 청소, 검사 및 안전관리 등을 기재한다.

## 1.3.4 견 본

(1) 설계도면에 지정된 유리의 색깔 상태가 표현된 견본 (색상표 포함)으로 규격은 30cm×30cm으로 한다.

(2) 실링재 코킹제 (색상표 포함)

(3) 유리 부자재 (세팅블록, 가스켓(단열), 측면블록, 백업재)

(4) 유리 끼우기 부자재 (반죽퍼티, 코킹 컴파운드, 고정철물)

## 1.3.5 구조계산서의 제출 및 승인

대형 판유리 및 SSG시스템, TPG시스템의 시공도 제출시에는 시공법에 따른 구조계산서를 첨부하고 사전에 승인을 받아야 한다.

## 1.3.6 용어

- 강화유리문 고정법 : 강화유리문을 플러어 힌지 등의 철물을 사용하여 고정하는 방법이다.
- 경사 단면 : 유리절단시 발생하는 결함으로 일반적으로는 깎임이라 한다.
- 구멍 흠집 : 유리면에 경도가 높은 재질이 국부적으로 접촉할 때 생기는 흠집으로 특히 클린 컷된 절단면에 발생하기 쉽다.
- 구조가스켓 : 클로르프렌(chloroprene) 고무 등으로 압출성형에 의해 제조되어 유리의 보호 및 지지기능과 수밀기능을 지닌 가스켓으로서 지퍼 가스켓이라고도 불린다. 일반적으로 PC콘크리트에 사용되는 Y형 가스켓과 금속프레임에 사용되는 H형 가스켓이 있다.
- 구조가스켓 고정법 : 구조 가스켓 고정법에는 Y형 가스켓 고정법, H형 가스켓 고정법이 있다.
- Y형 가스켓 고정법은 콘크리트, 돌 등의 U형 홈에 Y형 구조 가스켓을 설치하여 유리를 끼우는 고정법이다.
- H형 가스켓 고정법은 금속프레임 등에 H형 가스켓을 사용해서 유리를 설치하는 방법이다.

- 그레이징 가스켓 : 염화비닐 등으로 압출성형에 의해 제조된 유리끼움용 부자재로서 U형 그레이징 채널과 J형 그레이징 비드가 있다.
- 그레이징 가스켓 고정법 : 그레이징 가스켓 고정법에는 그레이징 채널 고정법과 그레이징 비드 고정법이 있다.
- 그레이징 채널 고정법 : 금속 또는 플라스틱의 U형 홈에 유리를 끼우는 경우에 U형 그레이징 채널을 사용하는 고정법이다.
- 그레이징 비드 고정법 : 금속 또는 플라스틱의 누름고정용 홈에 유리를 끼우는 경우에 J형 그레이징 비드를 사용하는 고정법이다. 이 밖에 금속 또는 플라스틱의 끼우기홈에 유리를 끼우는 경우에 가스켓을 사용하는 고정법이 있다.
- 끼우기 : 유리를 새시 등의 끼우기홈에 규정대로 끼우는 것.
- 끼우기 홈 : 유리를 지지하기 하기위한 창틀에 설치하는 홈으로서 그 홈의 단편치수는 끼우기 판 유리의 두께에 따라 내풍압성능, 내진성능, 열깨짐 방지성능 등을 고려하여 정한다.
- 나사고정법: 거울, 장식유리 등의 모서리에 구멍을 뚫어 장식나사로 고정하는 방법이다.
- 단면 결손 : 절단면에 집중적으로 힘이 가해진 경우에 유리면이 움푹 패이는 현상
- 단부 클리어런스(edge clearance) : 대형 판유리 고정법 : 대형 판유리 고정법에는 현수 그레이징 시스템과 리브 보강 그레이징 시스템 및 이들을 복합한 시공방법이 있다. 리브 보강 그레이징 시스템 공법은 금속 멀리언 대신에 리브유리를 측부 보강 재료로 사용하는 시공법이다. 현수 그레이징 시스템 공법은 금속 클램프를 이용하여 보나 슬래브에 매디는 고정법이다.
- 면 클리어런스 : 유리를 프레임에 고정할 때 유리 와 프레임 사이에 여유를 주는 것.
- 배강도 유리 : 플로트판유리를 연화점부근(약 700℃)까지 가열후 양표면에 냉각공기를 흡착시켜 유리의 표면에 200~600kfg/cm<sup>2</sup>의 압축응력층을 갖도록 한 가공 유리. 내풍압강도, 열깨짐강도 등은 동일한 두께의 플로트판 유리의 2배 이상의 성능을 가진다. 그러나 제품의 절단은 불가능하다.
- 백업재 : 실링 시공인 경우에 부재의 측면과 유리면 사이의 면 클리어런스 부위에 연속적으로 충전하여 유리를 고정하고 시일 타설시 시일 받침 역할을 하는 부자재로서 일반적으로 폴리에틸렌 폼, 발포고무, 중공(中空) 솔리드고무 등이 사용된다.
- 부정형 실링재 고정법 : 부정형 실링재 고정법에는 탄성 실링재 고정법과 퍼티 고정법이 있다.탄성실링재 고정법은 금속, 플라스틱, 나무 등의 U형 홈 또는 누름고정용 홈에 유리를 끼우는 경우에 탄성 실링재를 사용하는 고정법이다.
- 퍼티 고정법은 금속, 나무 등의 홈에 유리를 끼우는 경우에 퍼티를 사용하는 고정법이다.
- 샌드 블라스터(sand blaster) 가공 : 유리면에 기계적으로 모래를 뿌려 미세한 흠집을 만들어 빛을 산란시키기 위한 목적의 가공
- 세팅 블록 : 새시 하단부의 유리끼움용 부자재로서 유리의 자중을 지지하는 고임재
- 스페이서 : 유리 끼우기홈의 측면과 유리면 사이의 면 클리어런스를 주며, 유리의 위치를 고정하는 블록
- 에칭(etching) : 화학약품에 의한 부식현상을 응용한 가공으로서 유리에는 주로 산(酸)을 사용하는 경우가 많다.

- 열개짐 : 태양의 복사열 작용에 의해 열을 받는 부분과 받지 않는 부분(끼우기홈내)의 팽창성 차이 때문에 발생하는 응력으로 인하여 유리가 파손되는 현상
- 열선반사유리 : 판유리의 한쪽 면에 열선반사막을 코팅하여 일사여의 차폐성능을 높인 유리
- 완충재 : 충격시 유리 절단면고 새시의 직접적인 접촉을 방지하기 위해서 새시의 좌우 측면에 끼우는 고무블록으로서 주로 개폐창호에 사용된다.
- 유리 단부(glass edge) : 판유리를 절단했을 때 절단된 단면의 절단각, 절단면, 절단 부위의 총칭
- 유리 일람표 : 해당건물에 사용되는 유리의 전체 사양이 표시된 것으로 일반적으로는 종류, 두께, 형태, 치수, 가공방법 등으로 분류하여 각각의 수량을 기입한 형태이다.
- 유리펜스(fence) 고정법 : 계단의 측판 또는 바닥에 매입된 철물을 사용하여 강화유리, 접합유리 등을 세워 난간, 실내 칸막이, 요벽(腰壁)등을 구성하는 고정법이다.
- 절단 연마 : 유리 절단후에 각진 절단부위를 적절히 연마하는 방법으로 사람이 손으로 만져도 상처를 입지 않게 한다.
- 접착고정법 : 거울, 장식유리 등을 양면 접착테이프 및 접착제를 이용하여 부착시키는 고정 방법이다.
- 접착, 지지철물 병용 고정법 : 거울, 장식유리 등의 뒷면을 바탕면에 집착하고 유리 단부를 지지철물로 고정하는 방법이다.
- 제연경계벽(濟煙境界壁) 고정법 : 망입 또는 선입 판유리를 천장 바탕면에 실링콘제 실링재와 반침철물을 사용하여 방연벽으로 하는 고정법이다.
- 조면 연마 : 가장 기초적인 절단면 처리로서 연마제는 #120~#200 정도를 사용한다.
- 철물고정법: 거울, 장식유리 등의 상하에 철물을 부착하여 하부의 받침 철물로서 그 중량을 지지하는 고정법이다.
- 측면 블록(side block) : 새시 내에서 유리가 일정한 면 클리어런스를 유지토록 하며, 새시의 양측면에 대해 중심에 위치하도록 하는 재료
- 치 슛 음 : 휨가공에서 발생하는 현상으로 유리의 단부가 형틀과는 다르게 소정의 곡률로 되지 않는 부분을 말한다.
- 클린 컷(clean cut) : 유리를 절단한 후 그 절단면에 구멍 흠집, 단면결손, 경사단면등의 결함이 없이 깨끗이 절단된 상태를 말한다.
- 태피스트리 가공(tapestry) : 샌드 블라스트 가공을 시행한 것에 산(酸)에 의한 화학적 가공
- 흡 습 제 : 작은 기공을 수억 개 갖고 있는 입자로 기체분자를 흡착하는 성질에 의해 밀폐공간에 건조상태를 유지하는 재료

#### 1.4 운반, 보관 및 취급

- (1) 유리는 포장 단위별로 제조업자 명칭, 상품명 및 규격 등이 부착된 포장상태로 현장에 반입되어야 한다.
- (2) 유리의 보관은 시원하고 그늘진 곳에 안전하게 보관하되, 통풍이 잘되게 하고 직사광선이나 비가 맞을 우려가 있는 지역은 피한다.
- (3) 유리를 취급할 때 유리의 모서리나 귀통이가 땅에 닿거나 유리에 무리한 힘을 가하는 일이 없

도록 하고, 유리가 손상되지 않도록 한다.

- (4) 복층유리는 4면 모서리가 바닥 등에 닿지 않도록 하고 외부압력을 줄일 수 있는 합성고무로 만든 콧손재를 사용하며, 20매 이상 겹쳐서 적재하지 않도록 한다.
- (5) 적치와 중간취급을 최소화할 수 있도록 반입 및 수송계획은 수립하고, 층별 운반계획도 고려한다.
- (6) 사용 실런트, 개스켓 등 사용부자재의 성능에 대한 시험결과를 제조업자로부터 자재 반입 시 함께 받는다.
- (7) 목제상자, 파렛트가 없는 경우 벽, 바닥에 고무판, 나무판을 대고 유리를 세워두며 유리와 유리사이에 종이를 끼워 보관한다.
- (8) 모든 입고품은 확인을 실시하며, 의심스러운 상자는 분리하여 검사한다. 특히 유리에 대해서는 규격검사를 명확히 한다.
- (9) 즉시 사용하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자내의 열집적 방지를 위해 상자사이의 공기순환을 고려하여 적치한다.

### 1.5 환경요구사항

- (1) 주위 온도가 4℃ 이상에서 시공하도록 하며, 더 낮은 온도에서 시공할 경우, 실런트 시공 시 피접착 표면은 반드시 용제로 닦은 후 마른걸레로 닦아내어야 한다.
- (2) 유리용 컴파운드 설치 전, 설치중과 설치 후 24시간 동안은 최소한의 주위온도를 10℃ 이상 유지하여야 하며, 상대습도는 90% 이하여야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 재 료

#### 2.1.1 일반사항

- (1) 창호에 끼우는 보통 판유리의 두께 및 등급은 도면에 정한 바 없으면 전문업체시방서에 따른다.
- (2) 판유리에 특수 가공을 할 때에는 일반사항 및 전문업체시방서에 따른다.
- (3) 재료는 밀 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

#### 2.1.2 제품성능

##### (1) 내풍압성

- ① 끼우기 유리의 설계 하중값  $P_d$ 는 건축법 시행령 구조기준에 관한 규칙 제3조 1항에 따라 설계 속도압  $q$ 에 풍력계수  $C$ 를 곱하여 구한 설계풍압력  $P_d$ 에 사용할 유리의유효 수압 면적  $A_d$ 를 곱하여 산출한다.
- ② 끼우기 유리의 내풍압 성능값은 다음에 나타낸 계산식을 이용하여 유리의 공칭 두께  $t, \text{mm}$ 에 대응하는 허용 하중값  $P_a, \text{kgf}$ (=설계풍압력  $P_d \text{ kgf/m}^2$ )  $\times$  (유리의 허용 겉보기면적  $A_d, \text{m}^2$ )의 값으로 표시한다.  $P_a = 30 a (t + t^2/4)$  여기서  $a$ 는 유리의 종류에 따른 계수이며, 다음 표에 따른다.



유리의 종류	$\alpha$
플로트 유리 6mm이하	1.0
플로트 유리 6mm이상	0.8
강화 유리	3.0
접합유리	1.6
복층유리	1.5

(주) 접합유리 및 복층유리에 사용되는 t의 값으로, 구성되는 유리판의 얇은 쪽의 두께를 사용하여 계산한다.

③ 위 식을 사용하여, 끼우기 유리의 내풍압성능은 허용하중값 Pa에 대하여 아래 표에 나타난 것처럼 구분한다. 허용풍압력 Pa이 값은 Pa를 사용할 유리의 겉보기 면적 Ad로 나누어 구한다. 또한 허용면전 Aa의 값은 Pa를 설계 풍압력 pd로 나누어 구한다.

표) 허용하중 값으로 나타난 내풍압성의 성능구분과 해당하는 유리

성능구분 Pa(kgf)		158	240	338	385	450	576	735	840	1152	1710	2622
플로트 판유리	5mm	○	○	○								
	6mm	○	○	○								
강화유리	4mm	○	○	○	○	○	○					
	5mm	○	○	○	○	○	○					
망입,선입 연마판유리	6.8mm	○	○	○	○							
	10 mm	○	○	○	○							
접합유리	6 mm	○	○									
	8 mm	○	○									
	12 mm	○	○									
복층 유리	5+6+5mm	○										
	8+6+8mm	○										
	6+12+6mm	○										

주. 1) 열선 흡수 판유리 포함.

2) 이 표의 적용은 플로트 판유리, 열선흡수 판유리, 열선반사 판유리, 고성능 차폐 열선반사유리에 한한다.

(2) 유리설치 부위의 차수성, 배수성

① 유리 주위의 차수, 배수특성은 유리끼움재의 차수특성 및 끼우기홈 내의 침입수의 배수특성으로 하고 다음에 나타난 3종류로 구분한다. 아래 표에 차수, 배수특성의 종류에 대응하는 끼우기 유리고정점의 종류를 나타낸다.

A종 : 끼우기홈 내로의 누수를 허용하지 않는 것.

B종 : 홈 내에서의 물이 체류를 허용하지 않는 것.

C종 : 홈 내에서의 물의 체류를 허용하는 것

표) 차수 · 배수특성의 종류에 대응하는 끼우기 유리고정법의 종류

끼우기 유리 고정법		차수 · 배수 특성에 따른 종류		
		A 종	B 종	C 종
부정형 실링재 고정법		◎	□	
클레이징 가스켓 고정법	찬 넬			◎
	비 드		◎	◎
	기 타		◎	◎
구조 가스켓 고정법				◎

② A종 또는 B종에 있어서 특히 성능확인이 필요한 경우는 전문업체시방서에 따른다.

### (3) 내진성

① 끼우기 유리의 내진성은 면내 변형을 받을 때 파괴에 대한 저항성으로 유리상변과 하변 지지재의 수평방향 변의 차의 값으로 나타낸다.

② 끼우기 유리의 면내 변형에 의한 파괴 특성은 유리 및 끼움재의 파괴 및 유리파편의 탈락에 대한 것으로 하고 이러한 파괴의 정도는 아래 표에 나타낸 종류로 한다.

표) 끼우기 유리의 파괴정도의 구분

구 분	유 리	끼움재(시일, 가스켓 등)
A 종	○	○
B 종	○	△
C 종	○	×
D 종	△	×

(주) 표의 ○ △ ×의미는 다음과 같다.

유 리

끼 움 재

○ : 파괴하지 않는 것

○ : 파괴하지 않는 것

△ : 파괴해도 탈락하지 않는 것

△ : 피해는 있어도 보수가 필요하지 않는 정도의 것

× : 파괴 및 탈락하는 것

× : 보수를 요하는 것

③ 유리 또는 끼움재의 파괴 방지에 관해서, 특히 성능 확인이 필요한 경우는 허용 수평 방향 변위차를 구하기 위한 시험 방법 또는 계산 방법, 또는 단부 클리어런스, 면 클리어런스 등의 내진에 관한 유리의 마감 상세 등은 전문업체시방서에 따른다.

### (4) 내충격성

① 인체에 의해 가해지는 충격에 대한 끼우기 유리의 내충격 특성은 KS L 2002(강한유리)에 나타낸 쇼트백 시험에 의한 45kg 쇼트백의 낙하고 H 값으로 표시한 설계 충돌력 30cm, 75cm 또는 120cm에 대하여 "유리가 금이 가지 않는 것"과 "유리가 금이 가도 중대한 손상이 생기지 않는 것"으로 구분한다.

② "유리가 금이 가지 않는 것"에 적합한 유리의 종류, 두께 및 치수의 결정은 전문업체시방서에 따른다.

③ 출입구의 유리문 등에 있어서 "유리가 금이 가도 중대한 손상이 생기지 않는 것"에 적합한 접합 유리 또는 강화유리를 사용할 때에는 접합유리는 낙하고 Hd=120cm, 75cm, 30cm에 대하여 각각 KS L 2004(접합유리)의 II-1종, II-2종, III종의 제품을 사용하고 강화유리는 KS L 2002(강화유리)에 적합한 강화유리를 사용한다.

### (5) 방화, 내화성

건축법시행령 제 29조에서 규정하는 방화문에 대해서, 그 시험방법으로는 ISO 834에 준한 표준 가열온도를 정하고 갑종방화문은 60분, 을종방화문은 20분의 가열에 견딜 수 있어야 한다.

### (6) 차음성

① 끼우기 유리의 차음성능을 KS F 2808(실험실에서의 음향투과 손실 측정방법)의 측정방법에 의

해 소수점 1자리까지 구한 1/3옥타브 대역의 음향투과손실 R의 값으로 나타내고, 평균투과손실 Rm의 값에 대하여 아래 표와 같이 구분한다.

표) 평균 투과손실로 나타낸 차음서의 성능구분과 그 성능을 만족하는 유리

성능구분 Rm(dB)		26	28	30	32	34	36	38	40
플로트 판유리 열선흡수 판유리	5mm	○							
	6mm	○							
	8mm	○							
열선반사 판유리 고성능차폐 열선반사유리	6mm	○	○						
	8mm	○	○						
강화 유리	4mm	○							
	5mm	○							
망입,선입 판유리	6.8mm	○	○	○					
	10mm	○	○	○					
접합유리	6mm	○	○	○					
	8mm	○	○	○					

② 복층유리 및 이중 창의 끼우기 유리의 성능값에 대해서는 전문업체시방서에 따른다.

#### (7) 열개짐 방지성

끼우기 유리의 열개짐 방지성능의 계산에 있어서 끼우기 시공법에 따라 정한 유리 단부 온도계수 f 및 유리 단부의 파괴강도  $\delta a$ 의 값은 다음에 따른다.

① 단부 온도계수 f는 아래표에 나타낸 값으로 한다. 특수한 끼우기 시공법의 경우는 전문업체시방서에 따른다.

표) 유리 단부 온도계수

끼우기 시공법의 종류	새시, 커튼월의 상태	
	PC부재에 매입 또는 직접설치된 새시 경우	금속커튼월 또는 개폐새시의 경우
퍼티 고정법	0.95	0.75
클레이징 가스켓 고정법	0.95	0.75
탄성실링재 고정법(백업재는 solid 고무)	0.80	0.65
탄성실링재와 클레이징가스켓의 병용고정법	0.80	0.65
탄성 실링재 고정법(백업재는 발포재)	0.65	0.50
구조 가스켓 고정법	0.55	0.48

② 유리 단부의 파괴에 대한 허용응력  $\delta a$ 는 아래 표에 나타낸 값으로 한다. 특수한 형상 및 특수한 단부가공의 유리는 전문업체시방서에 따른다.

표) 유리단부의 허용응력값

종 류	두께(mm)	허용응력
플로트 판유리 열선흡수 판유리 열선반사 판유리	3~12 15,19	180kgf/cm <sup>2</sup> 150kgf/cm <sup>2</sup>
배강도 유리	6,8,10	360kgf/cm <sup>2</sup>
강화 유리	4~5	500kgf/cm <sup>2</sup>
망입, 선입 판유리	6,8,10	100kgf/cm <sup>2</sup>
접합 유리, 복층유리		구성단판의 강도중 가장 낮은값으로 한다.

(주) 유리 단부는 클린 컷 상태 또는 #120 이상의 사포로 마무리한 것으로 한다.

#### (8) 단열성

- ① 끼우기 유리의 단열성능 값을 그 유리 부분에 대해서 복층유리는 KS L 2003(복층유리)에 의해, 단판유리는 KS L 2014(열선반사유리)에 나타난 계산법을 준용해서 구한 열관류저항 R을 또는  $m^2h^{\circ}C/kcal$  또는  $m^2K/W$ 를 단위로 하여 소수둘째자리까지 구한 값으로 나타낸다.
- ② 표면에 얇은 막을 입히지 않은 단판유리(플로트판, 열선흡수판, 형판, 강화 등) 접합유리 및 이를 재료로 하는 복층유리에 대해서 그 성능 값을 아래 표와 같이 구분한다.

표) 열관류저항으로 나타낸 단열성의 구분과 해당하는 유리 구성의 종류

성능구분 R( $m^2h^{\circ}C/kcal$ ) R( $m^2K/W$ )		0.19이상 0.16이상	0.30이상 0.26이상	0.37이상 0.32이상	0.42이상 0.36이상
단판유리 3~19mm		○			
접합유리 6~20mm		○			
복층유리	5 + A6 +5	○	○		
	6 + A6 +6	○	○		

- ③ 2)항 이외의 품종에 대한 끼우기 유리의 성능에 대해서는 전문업체시방서에 따른다.

#### (9) 일사열 차폐성

- ① 끼우기 유리의 일사열 차폐성능값을 KS L 2514(판유리의 가시광선 투과율, 반사율, 태양열취득률 시험방법)에 준해서, 단판유리는 KS L 2014 ( 열선반사 유리)에 의해 복층유리는 KS L 2003 (복층유리)에 나타난 방법에 의해 일사열 제거율 ( $1-n$ )을 구해 소수 둘째자리까지 구한 값으로 나타낸다. 여기서 n는 일사열 취득률을 나타낸다.
- ② 단판유리에 대해서 일사열 제거율( $1-n$ )로 나타낸 성능값을 아래 표와 같이 구분한다.

표) 일사열 제거율로 나타낸 반사차폐성능의 구분과 해당하는 유리의 종류

성능구분	$1 - n$	0.10 이상	0.25 이상	0.45 이상	0.60 이상
플로트 판유리	3 ~12mm	○			
열선흡수 판유리	3mm	○			
	5 ~15mm	○			
열선반사 판유리	6 ~12mm	○	○		

- ③ 복층유리는 일사열 차폐를 목적으로 하는 경우에는 일사열 제거율( $1 - n$ )에 따라 또는 일사열의 취득을 목적으로 하는 경우는 일사열 취득률  $n$ 에 따라 성능값을 전문업체시방서에 따른다.

### 2.1.3 판유리

#### (1) 보통 판유리(sheet glass)

- ① KS L 2001(보통 판유리) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- ② 등급은 A등급, B등급으로 나뉘어진다.

#### (2) 플롯트 판유리

- ① KS L 2012(플롯트 판유리 및 마판유리)의 일반용 규격에 합격한 것이나, 동등이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- ② 등급은 A등급(제경용(mirror), 자동차용), B등급(일반건축용)으로 나뉘어진다.

#### (3) 강화유리(tempered glass)

- ① KS L 2002(강화유리) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- ② 등급은 아래와 같이 구분한다.

I 류 (T I) : 평면, 곡면강화유리로 파쇄시험에서 만족한 결과를 얻은 것.

II 류 (T II) : 평면강화유리로 소트백시험에서 만족한 결과를 얻은 것.

III 류 (T III) : 평면강화유리로 파쇄 및 소트백시험에서 만족한 결과를 얻은 것.

#### (4) 배강도 유리(heat strengthened glass)

- ① 품질은 KS L 2015(배강도 유리) 규정에 합격하거나 동등 이상의 제품으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.
- ② 반사 및 착색 배강도유리를 포함한다.

#### (5) 무늬유리(figured glass)

KS L 2005(무늬유리) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

#### (6) 열선흡수 판유리(색유리-tinted glass/heat absorbing glass)

KS L 2008(열선흡수 판유리) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 색강, 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

#### (7) 망유리(wire glass)

KS L 2004(접합유리) 규정에 합격한 것이나 동등이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

#### (8) 접합유리(laminated glass)

KS L 2004(접합유리) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수 및 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

#### (9) 열선반사유리 (solar relectedive glass)

- ① KS L 2014(열선반사유리) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수, 형상은 도면에

명시한 것으로 한다.

- ② 1.8m 떨어져서 90℃에서 45℃로 이동하며 관찰시 현저한 반점이나 줄무늬가 없어야 한다.
- ③ 1.5mm 이상의 핀홀(pin hole)이나 견고한 미립자는 허용될 수 없으며, 가장자리에서 75mm 이내에 있는 1.0~1.5mm 핀홀은 허용된다.
- ④ 1.8m에서 육안으로 판단될 수 있는 핀홀 집단들이 없어야 한다.
- ⑤ 중앙부는 75mm 이상의 스크래치(scratch) 혹은 이보다 작은 스크래치 집단이 없어야 한다.

#### 2.1.4 복층유리(pair glass/ sealed insulating glass)

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

##### (1) 가공용 재료

###### ① 1차 접착제

- 복층유리 제조시 1차 봉합제로 사용되는 재료이다.
- 폴리이소부틸렌계 실란트로 고형분과 휘발분이 각 1.0%이하이고 비중 1.05 이하의 품질이어야 한다.

###### ② 2차 접착제

- 복층유리 제조시 2차 봉합제로 사용되는 재료이다.
- 시공종류에 따라 폴리설파이드계와 실리콘계의 실란트가 구별 사용된다.
- 폴리설파이드는 전단강도 6.0kg/cm이상, 불휘발분 85%이상, 가사시간 50분 이상의 제품이어야 한다.
- 성능시험 기준인 ASTM E773/774 규정에 의한 동등이상의 성능이어야 한다.
- Structural Glazing의 경우 반드시 실리콘계 실란트로 하여야 한다.

###### ③ 스페이서 (SPACER)

- 유리의 간격을 유지하며 흡습제의 용기가 되는 재료로 공동형의 알루미늄을 사용하며 코너부위는 일체식으로 견고하게 한다.
- 복층유리 공기층의 간격을 일정하게 유지시켜 주어야 하며,재료는 열전도율 0.2W/mk이하의 Super spacer 또는 동등성능 이상의 비금속성 단열간봉을 사용하여야 한다. 또한 간봉의 코너부분은 끊김이 없이 연결되는 auto. Bending 제품을 사용하여야 한다.
- 복층유리의 단열효과를 증대시키기 위하여 공기층에 85%이상의 아르곤가스를 충전하여야 하며, 이경우 가스의 충전율은 전량 비파괴 검사(전수검사)로 확인되어야 정품으로 인정한다

###### ④ 흡습제

- 작은 기공을 수억개 갖고 있는 입자로 기체분자를 흡착하는 성질에 의하여 밀폐 공간에 건조상태를 유지하는 재료이다.
- 대기중에 30분 이상 노출되지 말아야하며 고온의 드라이 오븐에 보관하여야 한다.
- 공기층 두께 및 2차 접착제의 종류에 따라 Duosorb 50과 Phonosorb 551, 565, 558을 구분하여 사용한다.

##### (2) 접합용 재료

- ① 재료는 두께 0.38mm이상의 폴리비닐부티랄 필름이어야 한다.
- ② 변색 발포되는 일이 없어야 하며 투시성이 우수하여야 한다.
- ③ 접합가공시 필름을 이어서 사용하여서는 안되며 한 장으로 접합되어져야 한다.

### (3) 시공 재료

- ① 주요 부재 및 각 시공부재간의 상응성에 대한 검토가 반드시 있어야 한다.
- ② 각 재료는 미리 견본품을 감독원의 검토후 승인을 받아야 한다.
- ③ 접합유리는 Edge가 용제에 노출되지 않도록 용제를 포함하지 않는 폴리설파이드, 실리콘, 부틸 등의 실란트를 사용한다.
- ④ 특별히 명시되지 않은 실란트, 코킹재료나 기타 재료의 사용은 제조업자의 자문을 받는다.
- ⑤ 퍼티는 기름이나 용제성분에 의하여 네오프렌, 부틸, 폴리설파이드, 실리콘, EPDM, 아크릴릭등과 상응성이 없게 되어 사용이 곤란하며 특히 색유리, 파스텔유리, 접합유리, 복층유리에는 사용되지 않아야 한다.
- ⑥ 실란트는 기온, 습도 등의 외부영향으로 화학작용이나 용제에 의한 복원력이 있는 고체로 양생되는 폴리설파이드, 실리콘, 우레탄, 아크릴릭 등의 재질을 사용하여야 한다.

### 2.1.6 거울 유리

거울유리는 KS L 2104(거울용 유리)규정에 합격한 것을 사용한다.

### 2.1.7 유리블록(hollow glass block) -필요시

KS F 4903(속빈유리블록)규정에 합격한 것이나 동등 이상의 것으로 하며 치수, 형상은 도면에 명시한 것으로 한다.

## 2.2 기타 부품의 제작

### 2.2.1 성능의 지정

- (1) 성능의 지정은 전문업체시방서에 따른다.
- (2) 시방에 정한 바가 없는 경우는 감독원의 지시에 따른다.

### 2.2.2 가공

#### (1) 절단

- ① 절단가공의 정밀도는 KS L 2012(플로트 판유리 및 마판유리)에 따른다.
- ② 절단면에 대한 기준은 아래 표에 따른다. 단, 절단면 처리를 필요로 하는 경우는 전문업체시방서에 따른다.
- ③ 절단각도에 대해서 45℃이상 135℃이하로 한다. 이 범위 이외의 각도 및 곡선절단에 대해서는 전문업체시방서에 따른다.

표) 절단면의 기준

결함의 종류	허용한도	비 고
구멍흡집	없을 것	
단면결손	$\phi 1 : 10\text{mm}$ 이하, $t$ 이하 $h1 : 10\text{mm}$ 이하, $t$ 이하 $d : 2\text{mm}$ 이하	
경사절단	$h2 \leq t / 4$	

## (2) 절단면 처리

절단면 처리에 대한 기준은 아래 표에 따르되 표 이외의 절단면 처리는 전문업체시방서에 따른다.

표) 절단면 처리의 기준

절단면의 형상		연마 정도(연마재 번호)			
명칭	구 분	없음	#120~#200	#200~#500	#600이상
평절단면		◎			
			◎		
				◎	◎
반원 절단면				◎	◎
경사 절단면			◎	◎	◎

## (3) 구멍뚫기

구멍뚫기의 기준은 아래 표에 따른다. 단, 외부에 사용할 경우는 강화가공을 한다.

표) 구멍뚫기의 기준

종류	기준	비고
원구멍뚫기	구멍직경 D는 판두께 t이상, 5mm 이상으로 한다. 단부로부터의 거리 X, Y는 구멍 직경 D이상, 30mm 이상으로 한다.	
각구멍뚫기	구멍 단변길이 A는 25mm 이상으로 한다. 구멍 단부로부터의 거리 X,Y는 (구멍의 단변길이 + 판두께 t이상)으로 한다. 모서리의 곡률반경(R)은 2.5mm 이상으로 한다.	

## (4) 따내기

따내기의 기준은 아래 표에 따른다. 단, 유리면적이 2.5m이하의 것에 대해서는 따내기를 하여서는 안된다. 또한 외부에 사용할 경우는 강화가공을 한다.

표) 따내기의 기준

항목	기준	비고
따내기 한도	모서리 따내기는 X, Y는 모두 유리의 단변길이 L의 1/4 이내로 한다. 변 따내기는 Y2가 판두께 t의 10배 이상, X가 유리의 단변길이 L의 1/8 이하로 하고, Y1은 2X 이하인 장방형으로 한다.	
모서리처리	따내기에 의한 모서리의 형상은 곡률반경(R)이 2.5mm 이상으로 한다.	



## (5) 휨가공

- ① 휨가공에서의 곡률반경은 휨 판유리의 내편 또는 외면의 한쪽을 지정한다.
- ② 휨가공에 있어서는 양단부에 치솟음 등이 생기므로 아래 표의 값이 확보되도록 감독원의 승인을 받아야한다.
- ③ 휨가공에 대한 기준은 표 13에 따르고, 이 표에 없는 사항은 전문업체시방서에 따른다.

표) 휨가공의 표준 (mm)

형 상	최대치수	면의 정밀도
	W x H	
	2600 x 5500 5500 x 2600 단, $D \leq 1000$ $R \geq 400$ $0 < \theta < 120^\circ$	기준면으로부터의 편차 · 판두께 6mm 미만의 3mm 이하 · 판두께 6mm 이상은 판두께의 1/2 이하

## (6) 표면가공

- ① 샌드 블라스트 가공에 있어서는 가공깊이는 두께의 1/12 미만으로 하고 1매의 유리에 대한 가공개소는 응력집중이 생기지 않도록 가능한 균등하게 배치한다.
- ② 태피스트리(tapestry) 가공은 샌드 블라스트 가공을 한 후 산으로 에칭처리한 것을 말한다. 이 경우 가공깊이는 판두께의 1/10 미만으로 한다.
- ③ 샌드 블라스트 가공 또는 태피스트리(tapesstry)가공을 실시한 것의강도사의 추급은 형판유리에 준한다.

## (7) 강화유리 가공

- ① 강화유리의 치수 정밀도는 KS L 2002(강화유리)에 따른다.  
단, 3000mm를 넘는 것 및 곡면 강화유리는 전문업체시방서에 따른다.
- ② 절단, 절단면처리, 구멍 뚫기, 따내기 등은 강화가공 전에 지정한다. 또한 휨 가공은 전문업체시방서에 따른다.

## (8) 접합유리의 가공

- ① 접합유리의 중간막 재료는 폴리비닐부틸렌을 표준으로 하고, 마감두께는 0.38mm, 0.75mm, 1.13mm, 1.50mm로 하며 기타의 중간막을 사용할 경우는 전문업체시방서에 따른다.
- ② 중간막은 변색 발포되는 일이 없어야 하며 투시성이 우수해야 한다. 또한 접합 가공시 필름을 이어서 사용해서는 안 되며 한 장으로 접합되어져야 한다.
- ③ 접합유리의 치수 정밀도는 KS L 2004(접합유리)에 따른다.

단, 두께의 합계가 24mm 이상인 것 또한 길이 또는 폭이 2,400mm 이상인 것에 대해서는 전문업체시방서에 따른다.

## (9) 복층유리의 가공

- ① 1차 접착제는 폴리이소부틸렌(polyisobutylene)계 실란트로 고형성분과 휘발성분이 각 1.0% 이하이고 비중이 1.05 이하의 품질이어야 한다.
- ② 2차 접착제는 폴리설파이드(polysulfide)계와 실리콘계의 실란트가 구별, 사용되면 폴리설파이드

는 전단강도  $6.0\text{kg/cm}^2$  이상, 불휘발성분 85% 이상, 사용가능한 시간 50분 이상의 제품이어야 한다.

- ③ 판유리의 간격을 유지하기 위한 스페이서(spacer)는  $\text{Al}_2\text{O}_3$  성분이 95% 이상이고 두께가 0.5mm 이상의 공동형의 알루미늄을 사용하며, 코너부위는 일체식으로 견고하에 한다.
- ④ 흡습제는 대기중에 30분 이상 노출되지 말아야 하며 고온의 드라이오븐에 보관한 것을 사용해야 한다.

## 2.3 시공재료

### 2.3.1 세팅 블록(setting block)

- (1) 재료는 네오프렌, 이피디엠(EPDM) 또는 실리콘 등으로 한다.
- (2) 길이는 유리면적  $900\text{cm}^2$  당 2.5mm 이상이어야 하며 10mm보다 작아서는 안된다.
- (3) 쇼어(shore)경도가  $80^\circ \sim 90^\circ$  정도이어야 한다.
- (4) 폭은 유리두께보다 3mm 이상 넓어야 하고, 새시폭보다 1.6mm~3mm 적어야 한다.

### 2.3.2 실란트(sealant)

- (1) KS F 14910(건축용 실란트)규정에 합격한 것이나 동등 이상의 품질이어야 한다.
- (2) 다른 시공재료와의 시공성에 대한 검토후에 감독원의 승인을 받아야 한다.
- (3) 프라이머를 사용할 경우 프라이머는 작업하기 적합한 점도를 가지며, 접착 성능이 우수해야 하며 사용가능 시간이 충분해야 한다.
- (4) 주제와 경화제의 분리여부에 따라 1액형과 2액형이 있으며 초산타입 및 비초산타입이 있으므로 시공조건에 따라 선택한다.

### 2.3.3 가스켓(gasket)

- (1) 가스켓은 KS F 3515(건축용 가스켓) 규정에 합격한 재료를 사용하여야 하며 종류는 공사시방에서 지정한다.
- (2) 스펀지 가스켓의 경우  $35^\circ \sim 45^\circ$ 의 쇼어경도를 갖는 검은 네오프렌으로 돌려쌓아야 하며, 20~35% 수축될 수 있어야 한다.
- (3) 덴스 가스켓(dense gasket)이 공동형일 경우는  $75 \pm 5$ 의 쇼어경도를 지녀야 하고 (공동이 없는 재질이 경우는  $55 \pm 5$ 의 쇼어경도) 외부가스켓은 네오프렌,내부가스켓은 EPDM으로 되거나 혹은 동등한 성능을 지닌 재질이어야 한다.

### 2.3.4 측면블록(side block)

- (1) 재료는  $50^\circ \sim 60^\circ$  정도의 쇼어경도를 갖는 네오프렌 또는 실리콘이어야 한다.
- (2) 유리에 집중하중이 발생하지 않도록 최소 10cm 이상의 길이가 필요하다.
- (3) 새시 4변에 수직방향으로 각각 1개씩 부착하고 새시 끝으로부터 3mm 안쪽에 위치하도록 한다.

### 2.3.5 백업제(back up)

- (1) 재료는 단일효과가 좋은 발포에틸렌계의 발포재나 실리콘으로 씌워진 발포 우레탄 등으로 감독원의 승인을 받은 후 결정한다.
- (2) 백업재는 3명 접착을 방지하고 일정한 시공면을 얻기 위해 사용되면, 변형 줄 눈을 조정하고

줄눈깊이 조정을 위해 충전한다.

#### 2.3.6 코킹 컴파운드(caulking compound)

프리즈 유리의 설치 등에 쓰이는 코킹 컴파운드의 종류, 사용장소 및 제조업자명 등 기타 필요한 사항은 전문업체시방서에 따른다.

#### 2.3.7 유리 고정철물

- (1) 목재 창호용 유리 고정못은 아연도금 강판제로서 두께 0.4mm(#28), 길이 9mm내외로 한다.
- (2) 강제 강호용의 유리 고정용 클립(cilp)은 지름1.2mm의 강선 또는 피아노선으로 한다.
- (3) 누름대 · 선대기 기타의 고정용 철물로서 목재 창호에 쓰이는 못은 동제 또는 황동제, 강제 창호에 쓰이는 것은 전문업체시방서에 따른다. 골형 유리의 고정철물은 전문업체시방서에 따른다.

#### 2.3.8 모르터

프리즈 유리의 줄눈용 모르터 및 유리블록 쌓기용 모르터에 사용하는 시멘트, 백색시멘트, 모래, 소석회, 철근, 방수제 등은 본 시방서 04 조적공사 재료의 항에 따른다

### 2.4 재료의 사용

2.4.1 창호면적 및 위치에 따른 유리의 품종 및 두께는 전문업체시방서에 따른다.

2.4.2 주요부재 및 기타 부재간의 시공성에 대한 검토가 반드시 있어야 한다.

2.4.3 각 재료는 미리 견본을 받아 검토 후 감독원의 승인을 받은 후 사용한다.

2.4.4 접합유리의 경우 단부가 용제에 노출되지 않도록 용제를 포함하지 않은 폴리설 파이드(polysulfide), 실리콘, 부틸(butyl) 등의 실란트를 사용한다.

2.4.5 특별히 도면에 명시되지 않은 실란트, 코킹재료나 기타 재료의 사용은 제조업자의 설명서에 따른다.

2.4.6 퍼티는 기름이나 용제성 네오프렌, 부틸, 폴리설파이드, 실리콘, 이피디엠(EPDM), 아크릴릭 등과의 병용 사용이 적합하지 않으므로 특히 색유리, 반사유리, 접합유리, 복층유리에는 사용하지 않아야 한다.

2.4.7 실란트는 기온, 습도 등 외부 영향이나 용제에 의한 화학작용에 의해 탄성체로 양생이 가능한 폴리설파이드, 실리콘, 우레탄, 아크릴릭 등의 재질을 사용해야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 일반사항

3.1.1 항상 4C(40 F)이상의 기온에서 시공하여야 하며, 더 낮은 온도에서 시공해야할 경우, 실란트 시공시 피접착표면은 반드시 용제로 닦은 후 마른 걸레로 닦아내고 감독원의 승인을 받은 후 시공해야 한다.

3.1.2 시공 도중 김이 서리지 않도록 환기를 잘 해야 하며, 습도가 높은 날이나 우천시는 감독원의 승인을 받은 후 시공해야 한다. 실란트 작업의 경우 상대습도 90% 이상이면 작업을 하여서는 안 된다.

- 3.1.3 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 한다.
- 3.1.4 시공전에 유리 및 부자재 제조업체의 제품사양에 대한 검토가 있어야 한다.
- 3.1.5 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 시공자의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너접합 등의 허용오차를 검사한다.
- 3.1.6 나사, 볼트, 리벳, 용접시의 요철 등으로 유리의 면 클리어런스 및 단부 클리어런스는 최소값 이하가 되지 않도록 한다.
- 3.1.7 모든 접합, 연결철물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.
- 3.1.8 유리의 규격이 허용오차 내에 있는지 정확히 검사한다.
- 3.1.9 유리를 끼우는 새시 내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.
- 3.1.10 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 배수구멍은 일반적으로 5mm 이상의 직경으로 3개 있어야 하며 색유리, 반사유리, 접합유리, 망유리 등의 경우 단부가 물에 닿지 않도록 한다.
- 3.1.11 세팅 블록은 유리폭의 1/4지점에 각각1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부 프레임에 닿지 않도록 해야 한다.
- 3.1.12 실란트 시공부위는 청수를 깨끗이 한 후 건조시켜 접착에 지장이 없도록 한다.  
이때 청소를 위해 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용할 수 있다.
- 3.1.13 접착제의 충전시 줄눈의 치수와 공작도면이 일치되는가를 확인하고 적당한 규격인가 검토한다.

## 3.2 운반 및 보관

- 3.2.1 판유리의 운반은 크기, 무게, 현장상황과 운반거리 등에 따라 적절한 운반방법을 선택한다.
- 3.2.2 현장에 반입되는 모든 재료는 제조회사의 상표가 표기되어 있어야 하며, 목제상자, 파렛트로 운반해온 유리는 그대로 보관한다.
- 3.3.3 현장반입시 손상의 유무, 수량 등에 대해 감독원의 확인을 받는다.
- 3.3.4 목제 상자, 파렛트가 없는 경우 벽, 바닥에 고무판, 나무판을 대고 유리를 세워두며 유리 및 유리 사이에는 종이를 끼워 보관한다.
- 3.3.5 모든 입고품은 확인을 실시하며, 의심스러운 상자는 분자는 분리하여 검사한다. 특히 유리에 대해서는 규격 검사를 명확히 한다.
- 3.3.6 적치와 중각취급을 최소화할 수 있도록 반입 및 수송계획을 수립하고, 증별 운반 계획도 고려한다.
- 3.3.7 유리의 보관은 시원하고 건조하며 그늘진 곳에 통풍이 잘 되게 하고, 직사광선이나 비에 맞을 우려가 있는 곳은 피해야 한다.
- 3.3.8 즉시 사용하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자 내의 열접적 방지를 위해 상자 사이의 공기순환을 고려하여 적치한다.
- 3.3.9 사용 실란트, 가스켓 등 사용부자재의 성능에 대한 시험결과를 제조업체로부터 자재 반입시 함께 받는다.
- 3.3.10 복층유리는 20매 이상 겹쳐서 적치하여서는 안되며 각각의 판유리 사이는 완충재를 두어 보관한다.

### 3.3 유리의 설치공법

#### 3.3.1 일반 시공법

##### (1) 절단

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

##### (2) 설치

- ① 창호의 뒤틀림 및 유리홈의 엇턱 등으로 유리 끼우기가 어려울 때, 반죽퍼티로 시공할 부위에 습기가 차 있을 때에는 감독원의 지시에 따른다.
- ② 누름퍼티는 유리 고정철물을 설치 후 즉시 시공함을 원칙으로 한다.
- ③ 유리 취급시 단부에 흠이 생기거나 프레임에 부딪치지 않도록 항상 주의하며, 유리를 회전시킬 때는 단부의 손상방지를 위해 보호조치를 해야 한다.
- ④ 유리 이동시 압착기를 사용하여야 하며, 단부 손상방지를 위해 지렛대로 유리를 들어올리거나 옮기지 않는다.
- ⑤ 시공 중 세팅 블록이나 측면블록 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.
- ⑥ 외관상 균일성이 유지되도록 유리를 끼운다.
- ⑦ 백업재는 줄눈폭에 비해 약간 큰 것을 사용하고 뒤틀리지 않도록 하여야 한다.
- ⑧ 현장 작업 중에 생기는 부스러기, 먼지, 코킹 잔재물 등에 의해 배수, 환기구멍등이 막히지 않도록 주의한다.

##### (3) 실란트 충전

- ① 충전하기 전 유리면 보호를 위해 테이프를 부착할 경우에는, 줄눈 양측의 가장 자리선과 일치하게 붙이고 줄눈 내부까지 침범하지 않도록 주의한다. 단 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화가 불충분하여 테이프 제거시 박리의 우려가 있으므로 주의해야 한다.
- ② 실란트의 충전은 줄눈폭에 맞는 노즐을 선정, 실란트가 심충분까지 충전되도록 가압하며, 공기가 들어가 기포가 발생하지 않도록 주의한다.
- ③ 충전은 가능한 한 짧은 시간에 이루어지도록 한다.
- ④ 충전 후 넘치는 실란트는 작업용 칼을 사용하며 깨갓이 제거하고 넘쳐 흐른 자국을 없애 표면을 매끄럽게 정리한다.
- ⑤ 작업 후 즉시 테이프를 제거한다.

##### (4) 보양

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

상 유지하도록 한다.

### 3.3.2 끼우기 시공법

#### (1) 부정형 실링재 시공법

##### ① 부재치수

요구성능 확보에 필요한 치수를 표준으로 한다. 다만 정한 바가 없는 경우는 다음을 표준으로 한다.

- 면 클리어런스 : 판두께 10mm 이하에서는 5mm, 판두께 12mm 이상에서는 6mm를 최소치로 한다.
- 단부 클리어런스 : 판두께를 최소치로 한다. 단 바닥에 지지되는 성을 고려하여 7mm를 최소치로 한다.
- 지지 깊이 : 판두께의 1.2배(최소10mm 이상) 이상으로 한다. 단 복층유리의 지지깊이는 외부측 유리 두께에 9mm 더한 값(최소 15mm 이상) 이상, 열선흡수 판유리 및 열선반사 판유리는 판두께의 1.0배 이상으로 한다.

##### ② 세팅 블록 및 단부 스페이서의 설치

###### - 세팅 블록 설치(setting block set)

세팅 블록의 설치 위치는 유리의 양단부에서 유리폭의 1/4에 설치한다. 고무계 세팅 블록을 사용하는 경우에 실링재의 변색 세팅 블록 설치치수에 대해서는 전문업체시방서에 따라 정한다.

###### - 단부스페이서(edge spacer)의 설치

고정창 위외의 개폐창에서는 개폐시의 충격에 의한 유리의 판손을 방지하기 위해 개폐방식에 따라 적절한 단부스페이서를 설치한다.

##### ③ 누름대 측면에 백업재 설치 및 유리의 고정

반사막을 가진 유리의 누름대 내측에 백업재를 삽입하는 경우 대나무주걱 등을 사용하고 가능한 한 유리 표면의 막에 접촉시키지 않도록 주의한다.

##### ④ 프라이머처리

열선반사 유리의 경우 막면의 실링 충전부 이외의 부분에 프라이머가 부착된 경우는 프라이머가 건조하기 전에 청소한다.

##### ⑤ 실링재의 충전

복층유리, 접합유리, 망유리에 사용되는 실링재로는 초산계 실리콘 실링재를 사용하지 않는다.

##### ⑥ 주걱마감

유리표면에 반사막이 있는 경우 실링재의 주걱마감은 작업도구에 의해 유리표면에 손상을 주지 않도록 한다.

##### ⑦ 유리 · 울거미의 청소

유리면, 세시면에 부착된 여분의 실링재는 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용해서 닦아낸다. 이 경우, 실링재 표면에 용제가 묻지 않도록 주의한다.

#### (2) 가스켓 시공법

##### ① 일반사항

- 보통 유리의 한면은 부드러운 가스켓을 다른면은 견고하고 밀도 높은 가스켓을 사용한다.
- 가스켓을 유리의 각 변길이보다 약간 길게 하며, 중앙에서 모서리 쪽으로 비드홈에 정확히 물리도록 일정한 힘으로 끼워야 한다.
- 가스켓을 끼운 상태는 외관상 균일성이 유지되도록 하며 절대 모서리로부터 끼워 나가서는 안된다.
- 시공성을 위해 유리의 한면은 실란트로 시공하고 다른면은 가스켓 시공을 할 수 있다.
- 복층유리, 접합유리, 망유리의 경우 가스켓을 설치하기 이전에 유리홈 내에 배수구가 있는지를 확인한다.
- 유리 설치후 시공하는 고정 가스켓이 하부로 처지지 않도록 유의한다.
- 유리 설치후 시공하는 고정 가스켓 대신 실링재를 사용하는 경우에는 부정형 실링재 고정법 규정에 따른다.

## ② 그레이징 가스켓(glazing gasket) 시공법

### - 그레이징 채널(glazing channel) 고정법

- (가) 망유리를 그레이징 채널로 시공하는 경우에는 망유리의 단부를 방청처리한다.
- (나) 복층유리의 시공에는 그레이징 채널을 사용하지 않는다.
- (다) 8mm 이상의 접합유리에는 그레이징 채널을 사용하지 않는다.
- (라) 그레이징 채널의 이음은 방수성을 고려하여 유리 상단 중앙에서 한다.
- (마) 그레이징 채널에 무리한 인장 · 방축 · 비틀림이 생기지 않도록 유리 및 새시틀에 밀착시킨다.

### - 그레이징 비드(glazing bead) 고정법

- (가) 그레이징 비드의 중량에 의한 수직 처짐의 방지에 유의한다.
- (나) 개폐 새시인 경우는, 충격에 의해 하부로 처짐이 발생하기 쉬우므로 주의한다.
- (다) 8mm 이상의 접합유리 및 이를 사용한 복층유리에는 그레이징 비드를 사용하지 않는다.
- (라) 그레이징 비드의 이음은 방수성을 고려하여 유리 상단 중앙에서 한다.

## (3) 구조 가스켓 시공법

### ① 복층유리의 시공에는 구조 가스켓 고정법을 채용하지 않는다.

### ② Y형 가스켓을 PC에 고정할 경우 외부측에 부틸계 등의 비경화성 실링재를 충전한다.

### ③ 가스켓 길이는 개구 치수보다 길게 한다. 개구 1변의 길이가 4.0m 미만일 경우 할증률은 1.5%, 4m 이상인 경우는 1.0%를 표준으로 한다.

## (4) 병용 시공법

유리를 끼워넣는 부위에 따라 위의 부정형 실링재 시공법과 그레이징 가스켓 시공법을 병용하는 경우는 각각의 사양을 준수한다.

## (5) 기타 시공법

부정형 실링재 시공법과 그레이징 가스켓 시공법 이외의 끼우기 시공법을 채용하는 경우에는 전문업체시방서에 따른다.

## 3.3.3 장부 고정법

(1) 나사 고정법

① 바탕면의 검사

가) 고정나사를 설치하는 부분에는 셋기둥, 가로대 등의 2차 부재가 설치되도록 한다.

나) 바탕면이 콘크리트인 경우는 바탕면에 앵커 플러그(anchor plug)를 설치해둔다.

② 유리의 치수, 나사의 종류, 구멍 뚫기 가공의 정밀도 확인

가) 유리의 면적은 1매당 1m<sup>2</sup> 이내로 한다.

나) 유리의 판두께는 보통 5mm로 한다.

다) 나사는 바탕면과 부착되는 장소를 고려하여 적당한 것을 선택한다.

라) 유리의 구멍뚫기 위치는 유리의 단부로부터 25mm 이상의 거리를 둔다.

③ 바탕면의 구멍뚫기 위치확인

바탕면의 구멍 위치는 유리의 중앙을 기준으로 하여 대칭으로 좌우에 둔다.

④ 나사고정

나사 체결시 지나친 조임에 따라 유리에 무리한 힘이 작용하지 않도록 주의한다.

(2) 철물고정법

① 바탕면 검사

가) 바탕면 전체의 평활도를 확인하여 그 편차가 ±5mm 이내로 되도록 보정한다.

나) 철물 설치부분에는 셋기둥, 가로대 등의 2차 부재가 배치되도록 한다.

다) 바탕면이 콘크리트인 경우는 바탕면에 앵커 플러그(anchor plug)를 설치해 둔다.

② 유리의 치수, 철물의 종류 확인

가) 유리의 면적은 1매당 2m<sup>2</sup> 이내로 한다.

나) 유리의 판두께는 5mm 이상으로 한다.

다) 철물은 바탕면과 설치장소를 고려하여 적당한 것을 선택한다.

③ 철물의 확인

철물의 위치는 유리의 중앙을 기준으로 대칭이 되도록 좌우측에 둔다.

④ 철물의 설치

철물의 설치에는 유리의 단부에 집중응력이 적용하지 않도록 주의해야 한다.

(3) 접착 고정법

① 시공 개소의 적합성 확인

가) 접착 시공법에 의한 천장면의 시공은 피한다.

나) 결로의 발생이 예상되는 장소에는 접착시공을 피한다.

② 바탕면의 검사

가) 모르터 콘크리트 바탕면의 경우는 충분히 건조시킨다.

나) 바탕면이 합판인 경우는 6mm 이상의 두께의 것을 사용한다.

다) 벽지, 천, 피혁 등은 지지력이 없으므로 유리부착부분은 반드시 제거한다.



라) 바탕면 전체의 평활도를 확인하고 그 편차가  $\pm 5\text{mm}$  이내가 되도록 보정한다. 특히 돌, 금속 등의 바탕에서는 평활도를 면밀히 검사한다.

### ③ 유리 치수의 확인

가) 유리의 면적은  $1\text{m}^2$ 이내로 한다.

나) 유리의 판두께는 5mm 이상을 사용하여야 한다.

### ④ 먹메김

가) 먹메김의 기준선은 벽면의 중앙으로 하고, 대칭으로 양면에 테이프를 부착한다.

나) 치수 오차는 좌우 또는 상하의 모서리에서는 없어야 한다.

### ⑤ 접착제의 도포

가) 접착에 사용하는 재료는 접착제와 양면 접착시트로 하고 요구되는 성능에 맞는 것을 선정한다.

나) 결로의 발생이 예상되는 기상조건에서의 시공을 피한다.

다) 접착제 및 양면 접착테이프는 바탕면에 부착한다.

### ⑥ 유리의 설치

가) 유리는 중앙에서 좌우로 향하여 순서대로 시공한다.

나) 유리 사이의 줄눈은 3mm 이상으로 하고 무초산계 실리콘 실링재를 충전한다.

### (4) 철물·접착 병용 고정법

위 '(1)', '(2)', '(3)'항 고정법 단독으로는 요구성능을 만족할 수 없는 장소에 철물·접착병용 시공법을 채용하는 경우는 전문업체시방서에 따른다.

### 3.3.12 복층유리 시공법

(1) 복층유리는 미리 공장에서 제작 생산되므로 제작후의 절단·가공은 불가능하다.

복수의 유리를 사용하므로 치수의 오차가 발생하기 쉬워 제작시 메이커측에서는 유리의 자중을 받는 아래측 면을 맞추므로 발주시에 아래측을 지정한다.

(2) 봉착재는 유기질재료이고 자외선에 의해 노화되므로 복층유리의 받침대 부분은 접착면이 자외선에 노출되지 않도록 통상 유리보다 크게 설정한다.

(3) 접착부가 장시간 물에 잠겨 있으면 노화가 촉진되므로 설치는 부정형 실링재 공법으로 하고 그 레이징 가스켓 공법은 피한다. 부정형 실링재 공법의 경우도 새시의 하부에 배수기구를 만든다. 또 복층유리의 단부 클리어런스는 변위에 대응하기 위한 필요 치수 외에 표명장력에 의해 유리 접착부에 물이 접촉하지 않도록 크게 설정한다.

(4) 쇼윈도나 돌출창 등 실온이 고온으로 되기 쉬운 장소에서는 스페이서재의 열팽창으로 봉착재의 파단과 공기층의 내압변화에 의한 휨변형이 예상되므로 가능한 사용을 피한다.

## 3.4 보양

3.4.1 페인트, 콘크리트 모르타, 플라스터 등의 재료들이 유리나 금속 후레임 위에서 경화되면 흠, 부식 등을 일으킬 수 있으므로 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아내거나 미리 비닐로 유리나 금속을 보호하도록 한다.

3.4.2 시공부위는 안전을 위해 테이프를 후레임에 부착하여 이를 표시하고 유리에 직접 표시하거나

부착하지 않는다.

3.4.3 이미 설치된 유리는 중성세제를 이용하여 주기적으로 닦아주도록 해야 한다.

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

3.4.5 유리와 접촉하여 다른 재료를 적치하지 않도록 한다. 또한 근처에 쌓은 재료와의 사이에 열집적이 일어나지 않도록 주의한다.

3.4.6 타 작업자들에게 유리를 보호하도록 교육시킨다.

3.4.7 충전작업 후 양생될 때까지 이물질이 침투되지 않도록 보호한다.

3.4.8 파손유리의 발생시 즉시 이를 교체하도록 한다.

3.4.9 접착제의 양생은 종류에 따라 감독원의 지시에 따른다.

### 3.5 검사

#### 3.5.1 플로트 판유리 검사방법

##### (1) 치수

###### ① 길이 및 폭

금속제 줄자를이용 각변에서 20cm 떨어져 양쪽에서 측정한다.

###### ② 두께

마이크로미터 또는 다이러게이지로 샘플의 중심과 양쪽 3곳 혹은 전폭을 10cm간격으로 측정한다.

③ 각 허용오차는 KS L 2012(플로트 판유리 및 마판유리 규정) 3항에 따른다.

##### (2) 형상

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

##### (3) 겉모양

###### ① 기포, 주석산화물, 이물질

검사자는 유리면으로부터 50cm 떨어진 거리에서 육안으로 검사하여 굽힘, 반점 및 흐림, 균열, 움푹 패임, 돌출, 깨짐(crash), 이빠짐 등의 결함이 없어야 한다.

###### ② 산란

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

##### (4) 만곡

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

#### 3.5.2 강화유리 검사방법

(1) 치수, 두께, 겉모양, 만곡 등은 플로트 판유리검사 방법과 동일하다.

(2) 파쇄시험

- ① 충격시험에서 사용된 시료 위에 높이 150cm에서 0.5m 높이를 올라가며 유리가 깨질 때까지 강구를 낙하시킨다. 그리고 파쇄후 가장 큰 파편의 무게를 단다.
- ② 파편비산 방지를 위해 테이프를 붙이고 긴변의 중심선 끝에서 20mm부분에 곡률반경  $0.2 \pm 0.5\text{mm}$ 의 해머 또는 펀치로 충격하여 시료를 파쇄한다. 파쇄후 파편의 크기가 가장 거친 부분의  $50 \times 50\text{cm}$  내의 파편수를 헤아린다.
- ③ 쇼트백 시험  
제품과 동일조건으로 생산된  $864 \times 1930\text{mm}$ 의 시료를 사용하여 KS L 2002(강화유리)규정의 6,7항의 시험방법에 따른다.
- ④ 내충격성 시험  
 $610 \times 610\text{mm}$ 의 시료 위에 1m 높이에서 지름 63.5mm, 무게 1040g인 강구를 중심으로부터 25mm 이내에 들어가도록 자유낙하시킨다.
- ⑤ 투영시험  
가) 투영기 대무렌즈로부터 1m 거리에 시료를 설치하고 시료로부터 7.5m 거리에 영사막을 설치한다.  
나) 영사막에 10mm간격으로 수직 평행선을 3개 그리고 투영기를 사용 시료를 통해 중앙의 직선 위에 겹치도록 1개의 직선을 투영한다.

### 3.5.3 무늬유리 검사방법

- (1) 길이, 나비, 만곡, 품질, 성능, 모양, 두께, 재료 등에 대한 것이 있으며 KS L2003(복층유리) 규정에 따른다.
- (2) 시험에는 겉모양, 단열성, 이슬점,내구성, 내후성(내열반복시험, 촉진노출시험)등이 있으며 KS L 2003(복층유리) 규정에 따른다.

### 3.5.5 검사유리 검사방법

- (1) 시험항목에는 망의 노출, 모양불량, 이물 및 잔금, 결함, 만곡 및 방화에 대한 시험이 있으며 그 방법은 KS L 2006(망유리) 규정 6.2항에 따른다.
- (2) 두께, 길이 및 나비의 검사방법은 KS L 2006(망유리)규정 6.2항에 따른다.

### 3.5.6 접합유리 검사방법

- (1) 겉모양은 KS L 2004(접합유리) 규정의 6.2항에 따라 시험을 하며, 3.1항에 규정에 적합해야한다.
- (2) 만곡의 측정은 KS L 2004(접합유리) 규정이 6.3항에 따라 보통 판유리 접합의 경우 0.5%, 플리트 및 마판유리 접합의 경우 0.3%를 넘지 않아야 한다.
- (3) 내광성은 KS L2004(접합유리) 규정의 6.5항에 따라 시험을 하며, 현저한 변색 및 사용상 지장이 있는 기포나 흐림이 없어야 한다.
- (4) 내열성은 KS L 2004(접합유리) 규정의 6.5항에 따라 시험을 하며, 현저한 변색 및 사용상 지장이 있는 기포나 흐림이 없어야 한다.
- (5) 내열성은 KS L(접합유리) 규정의 6.6항에 따라 시험을 하며, 3.5하의 규정에 적합해야 한다.
- (6) 내충격성은 KS L 2004(접합유리) 규정의 6.7항에 따라 시험을 하며, 3.6항의규정에 적합해야 한다.
- (7) 내관통성은 KS L 2004(접합유리) 규정의 6.8항의 쇼트백 시험으로 하며, 3.6항의 규정에 적합해

야 한다.

#### 5.7 열선흡수 판유리 검사방법

(1) 품질의 시험은 KS L 2012(플로트 판유리 및 마판유리) 규정에 따른다.

(2) 성능시험

① 가시광선투과율은 KS A 0066(2도 시야 XYZ)에 의한 물체색의 측정방법 규정에 따라 시험하며, 녹색은 70이상, 회색 및 청동색은 50 이상이어야 한다.

② 태양방사투과율은 KS L 2008(열선흡수 판유리) 규정의 6.2.3항에 따라 계산하고, 녹색의 경우 70 이하, 회색 및 청동색의 경우 75 이하이어야 한다.

#### 3.5.8 스펠드럴 유리 검사방법

(1) 팽창적응시험(expansion fit test)

① 유리와 세라믹 도료 사이의 팽창정도를 세라믹 도료와 유리경계면에서의 응력으로 측정하는 시험이다.

② 측정된 인장응력이  $15.4\text{kg/m}^2$  이하이어야 한다.

(2) 내산성시험

세라믹 도료가 산에 대한 저항성을 측정하는 실험이다.

## 10-7 기타 창호공사

### 10-7A 특수 창호 공사

#### 1. 강화유리문

- 1.1 하부 후레임은 1.5mm 스텐레스판 헤어라인 마감처리된 것을 사용하고 보강철판은 두께.4.5mm를 사용하여야 한다.
- 1.2 유리와 후레임간의 공간은 3mm 이하로 하고 그 사이는 방풍장치를 하여야 한다.
- 1.3 일반사항은 본 시방서 해당항목에 준한다.

# 11 해체공사

## 11-1 해체공사 일반

### 1. 일반사항

- 1.1 본 시방은 건축 구조물의 전부 또는 일부를 철거하거나 건축 구조물의 이전을 목적으로 절단 또는 해체하는 공사에 적용한다.
- 1.2 해체 시공업자는 건설업법에 의한 비계공사업 면허를 받고 해체공사업을 하는자로 사전에 감독자의 승인을 받은 업체이어야 한다.
- 1.3 해체 시공업자는 사전에 대상 건물의 조사, 부지상환의 조사 및 인근 주변환경의 조사 등 충분한 사전조사를 실시하고, 해체방법과 작업내용에 관한 시공계획서 및 안전위생관리 계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받는다.

### 2. 시 공

- 2.1 시공자는 해체공사에 필요한 제반사항을 미리 조사하고, 사전신고 및 각종 신고 수속을 하여야 한다.
- 2.2 건물내에 인입되어 있는 전기, 등 주요 배관설비에 대한 봉인 및 철거하여야 한다.
- 2.3 구조재의 부식상태 또는 재료의 특성 등을 조사하여 전도에 의한 사고 및 화재방지에 유의해야 한다.
- 2.4 수거할만한 가치가 있는 부품이나 재활용이 가능한 부품은 해체공사 중 별도로 철거할 수 있으나 사전에 건축주 및 감독관과 그 처리에 관한 협의를 하여야 한다.
- 2.5 해체공사가 종료되면 가설물을 철거하고 부지 주변을 정리해야 한다.

## 12 수장 공사

### 12-1 공통사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

본 시방은 실내 각 부위별 바탕틀, 바탕면에 마감재료를 부착하여 마무리하는 공사에 적용한다.

##### 1.2 재료

1.2.1 수장공사에 사용하는 모든 재료는 K.S 규격 이상으로서, 본 시방서 각 항에 지정하는 품질, 규격 이상의 제품이어야 한다. 수입품에 대하여는 K.S.기준이상인 제품으로서, 사전에 재료에 대해 본 시방서 총칙에 규정된 제출물 등의 자료를 제출하여 원설계자, 감리자, 감독원의 사전승인을 받은 것에 한하여 사용할 수 있다.

1.2.2 벽지류, 커튼류, 카페트류 등 법적 및 기능상 불연, 준불연 및 난연, 방균 등 소방 및 안전 상의 적절한 조치, 처리 등이 필요한 재료는 난연/방염처리 등 적절한 조치 후 법정공인된 기관의 검사에 합격한 제품이어야 한다.

1.2.3 공사완료 후 품질검사필증을 각실 및 보기 쉬운 위치에 부착을 하고 감독원의 검사에 합격되어야 하며 각 재료별 유지관리 지침서를 작성하여 감독원에게 제출하여야 한다.

##### 1.3 세부 시공상세도

1.3.1 모든 마감재료의 실별, 부위별, 위치별 줄눈나누기 계획을 실별로 기둥 및 건물 Module 중심선을 기준으로 대칭나누기를 원칙으로 하고 각 재료별 1/2 이하이거나 작은 토막이 생기지 않도록 시공상세도를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.3.2 길이 방향의 장척재로서 이음시공이 불가피한 경우에는 재료별 이음의 위치, 이음시공 방법 등에 대한 시공상세도도 포함하여야 한다.

##### 1.4 견본품 및 견본시공

1.4.1 마감 재료는 설계도면 및 본 시방에 명기된 형상, 규격, 치수, 표면질감, 재질, 색상, 등에 대해 감독원이 요구하는 규격의 견본품과 제조회사의 카탈로그, 자재별 시공사양서, 공인기관의 시험 성적서 등, 본 시방과 감독원이 요구하는 자료를 제출하여 승인을 득해야 한다.

1.4.2 감독원이 지정하는 재료 및 시공부위에 대하여 시공상세도에 의하여 감독원과 협의하여 견본시공을 하여 사전검사 승인을 득한 후 본 시공에 착수하여야 한다.

##### 1.5 사전 검사 및 시험

1.5.1 바탕틀 및 바탕면, 바닥 및 벽, 천장속 등에 매입, 노출하여야 되는 전기설비, 기계설비등의 선행공종, 부착물의 설치위치에 대해 분야별 감독원의 합동 사전검사승인을 득해야 한다.

1.5.2 바닥, 벽, 천정속 등에 매입 시공되는 공조, 위생, 소화시설 등의 배관공사는 마감재료 시공전 담당 감독원 입회하에 2회 이상의 시험을 하여 합격되어야 한다.

### 1.6 작업장 조건

1.6.1 작업장내의 실내 작업장 조건은 재료별로 명기된 시방 및 제조회사의 지침을 엄수하여 온도 변화에 따른 제품의 치수변화, 변형이 없도록 하여야 한다.

1.6.2 특히 지하실, 통풍, 환기가 부족한실은 임시환기 및 제습설비를 하여 수장재 표면의 곰팡이 발생, 오손, 얼룩이 생기지 않도록 조치하여야 한다.



## 12-2 비닐계 타일 및 시트

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

1.1.1 이 시방서는 비닐계타일 및 시트류와 그 부속재를 사용한 바닥깔기 공사에 관하여 적용한다.

1.1.2 본 공사에 적용되는 자재는 환경마크 및 친환경 건축자재 인증제품이어야 한다.

#### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS F 2271 건축물 내장 재료 및 구조의 난연성 시험방법

KS M 3506 비닐 바닥 시트

KS M 3507 비닐 장판

KS M 3802 PVC(비닐)계 바닥재

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 제품자료

바닥재 및 부자재에 대하여 아래 자료를 제출하여야 한다.

- (1) 바닥재 및 접착재 특성, 물성
- (2) 제조업자 시방서(접착제 시공온도조건 포함)
- (3) 유지관리 주의점 (일상관리, 정기청소, 고무에 의한 오염, 왁스사용 방법)

##### 1.3.2 시공계획서

- (1) 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리 계획서 (자재보관, 바닥상태, 접착시공방법)

##### 1.3.3 견본

- (1) 바닥재
- (2) 바닥재 색상표
- (3) 프라이머와 접착제
- (4) 실러 및 왁스

## 1.4 시공 주의사항

1.4.1 실별, 부위별, 위치별 마감재료 나누기 기준에 따른 바탕틀 또는 바탕면, 바닥, 벽, 천장등에 매입시공 되는 전기, 기계 설비류 등의 선행공종, 표면에 노출되는 전기, 기계설비류, 부착물의 설치위치 등에 대하여 분야별 감독원의 합동검사 승인을 득하여야 한다.

1.4.2 바닥, 벽, 천정속 등에 매입 시공되는 공조, 위생, 소화시설 등의 배관공사에 대하여는 마감재료 붙이기전 담당 감독원 입회하에 2회 이상의 수압시험을 하여 합격 되어야 한다.

## 1.5 운반, 보관 및 취급

자재는 포장된 상태로 현장에 반입하고, 청결하고 건조한 장소에 훼손되지 않도록 보관하여야 하며, 제조자명, 수량, 등급을 표시하여 보관하여야 한다. 물재의 경우 끝단이 파손되지 않도록 보관하여야 한다.

# 2. 재료

## 2.1 바닥타일

### 2.1.1 비닐무석면타일(A)

(1) 색상, 성능에 대한 견본품과 감독관이 요구하는 관련 자료를 제출하여 감독관의 승인을 득해야 한다.

(2) 물성 규격은 KSM3802 기준치에 합격하고 ISO 9002인증을 득한 제품을 기준으로 한다.

### 2.1.2 비닐무석면타일(B)

(1) KS M 3802(CT류) 기준치에 합격한 제품이어야 한다.

(2) 제품의 마블이 표면에서 뒷면까지 관통되어 있어 마모될 때까지 사용해도 처음과 같은 외관을 유지시켜주어야 한다. (전체균일 마블칩 - Through Marble Chip Type)

(3) 두께 : 3mm

## 2.2 부속재료

### 2.2.1 프라이머와 접착제

바닥재 제조업체가 추천한 종류로 감독관이 승인한 견본품으로 한다.

### 2.2.2 실러 및 왁스

바닥재 제조업체가 추천한 종류로 감독관이 승인한 견본품으로 한다.

## 2.3 자재적용부위

2.3.1 적용부위는 설계 도면을 따르며, 본시방외 부분은 건축표준시방서“수장공사”에 의한다.

2.3.2 도면 명기와 사항은 감독원 및 설계자의 협의, 승인 후 시공한다.

## 2.4 자재 품질관리

### 2.4.1 자재검수

- (1) 바닥재 반입 시 검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.
- (2) 바닥재는 색상과 문양이 견본품과 동일하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공조건 확인

작업할 바탕면을 검사하여야 한다.

### 3.2 작업준비

- 3.2.1 바탕은 평탄하게 잘 다듬고 스테인휠라, 바니스, 락카, 조합페인트 등의 오염물질을 완전히 제거하고 흙, 먼지 등은 깨끗이 청소한다.
- 3.2.2 바탕면은 건조상태가 되도록 하고, 바닥면에 균열이 있거나 패인 부분은 제조업자의 시공지침에 따라 충전재로 평탄하게 메꾸어야 한다.

### 3.3 바닥타일 설치

- 3.3.1 실별 나누어 대기를 하고, 문꼴 옆, 기둥모양, 바닥 및 검사구 둘레, 기타 잘라내서 붙이는 부분에는 특히 틈나지 않게 하여야 한다.
- 3.3.2 붙임은 바닥재 설치에 필요한 만큼의 접착제를 바탕면에 고르게 바른 다음 필요에 따라 바닥재의 뒷면에도 접착제를 바르고 두드러지거나 턱지지 않게 온통 붙임으로 하여야 한다.
- 3.3.3 붙임 후에 표면이 접착제를 제거하고 접착응력도가 확보될 수 있는 롤러로 압착하여야 한다.
- 3.3.4 바닥재 깔기 시 조인트와 턱솔부분의 깔기는 겹침부분의 수가 최소화 될 수 있도록 하며 건물과 수평을 이루도록 하여야 한다.
- 3.3.5 붙임 후 접착제의 경화 정도를 보아 감독관의 지시에 따라 온수 또는 중성세제로 물 청소하고, 건조 후에는 수용성 왁스로 마무리 닦기를 하여야 한다.

### 3.4 바닥시트 설치

#### 3.4.1 임시깔기

시트류의 말린 상태가 퍼질 때까지 충분한 기간동안 임시깔기를 하여야 한다.

#### 3.4.2 정깔기 및 붙임

- (1) 이음, 옆댐 및 출입구, 기둥, 벽의 옆면 또는 마루 및 검사구 갓둘레 기타 잘라내기 부분은 틈나지 않도록 하여야 한다.
- (2) 붙임시 실온이 낮아 시공에 지장을 줄 우려가 있을 때에는 감독관의 지시에 따라 적당히 실내를 덥힌다.

- (3) 붙임은 시트의 설치에 필요한 만큼의 접착제를 바탕면에 고르게 바른 다음 필요에 따라 시트류의 뒷면에도 접착제를 바르고 두드러지거나 턱지지 않게 온통붙임으로 하여야 한다.
- (4) 붙인 후에 표면의 접착제를 제거하고 접착응력도가 확보될 수 있는 롤러 등을 사용하여 중앙에서 가장자리 쪽으로 압착하면서 접착시킨다.
- (5) 이음부위는 접착제를 바른 다음 무늬를 맞추어 잘라내고 이음매를 중심으로 7cm정도 접착제를 바른 다음 표면을 깨끗하게 닦고 용착제를 흘려 넣거나, 이음재를 사용하여 마감한다.
- (6) 시트 깔기 시 조인트와 턱솔부분의 깔기는 겹침부분의 수가 최소화 될 수 있도록 하며 건물과 수평을 이루도록 하여야 한다.
- (7) 붙임 후 접착제의 경화 정도를 보아 온수 또는 중성세제로 물청소하고, 건조 후에는 수용성 왁스로 마무리 닦기를 하여야 한다.

### 3.5 청소 및 보양

- (1) 바닥재 시공 후 바닥이나 벽면에 묻은 접착제를 시공부위에 손상이 없도록 하여 제거하고, 설치완료 후 48시간 동안 바닥 마감면에 사람의 이동 또는 물건의 적재를 하지 말아야 한다.
- (2) 시공부위의 표면은 제품생산자의 시공지침에 따라 청소, 광내기 등을 한다.
- (3) 바닥재 깔기 및 청소가 끝나면 폴리에틸렌 필름 등으로 보양한다.

## 12-3 석고보드공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

1.1.1 이 시방절은 석고보드의 천장 및 벽체용 설치공사에 대하여 규정한다.

1.1.2 본 시방 공통사항에 준하며 내화구조 건축관련법 및 건설부고시에서 정한 내화규정에 적합하여야 한다.

한국 산업 규격(KS)

KS B 1021 : 흙불이 작은 나사

KS B 1055 : 흙불이 나사못

KS D 3506 : 용융 아연도금 강판 및 강재

KS D 3512 : 냉간압연 강판 및 강대

KS D 3609 : 건축용 강재 받침대(벽·천장)

KS F 2271 : 건축물의 내장재료 및 공법의 난연성시험 방법

KS F 2257 : 건축구조부분의 내화시험방법

KS F 2808 : 실험실에서의 음향 투과 손실 측정방법

KS F 3504 : 석고판

KS F 4701 : 암면 단열재 제품

KS F 4910 : 건축용 실링재

KS F 4915 : 석고판용 조인트 처리재

KS M 3705 : 접착제의 일반시험 방법

KS M 3721 : 접착제의 압축 전단 접착 강도 시험 방법

미국 재료 시험 협회(ASTM)

ASTM C 630 : 내수 석고 하지 보드

국제표준화기구(ISO) 품질규격

ISO 9002 인증

관련법규

건축법 제 2조 7항 (내화구조)

건축법 제 40조 (건축물의 내화구조)

건축법 시행령 제 3조 3항 (내화성능을 가진 것)

건교부 고시 제 560호 (내화구조의 지정 및 관리기준)

#### 1.2 제품

1.2.1 칸막이의 종류는 설계도면에 준한다.

1.2.2 제품포장에는 내화구조로 지정되었음을 나타내는 표시를 부착하여야 한다

1.2.3 모든 경량벽의 변형은 최대 스팬의 1/240까지로 제한한다. 단, 석재또는 타일이 부착되는 벽의 변형은 최대 스팬의 1/360까지로 제한한다.

1.2.4 아래의 설계 압력하중에 견디는 구조이어야 하며 구조안전을 확인하여야 한다.

(1) 로비, 엘리베이터 샤프트 벽체는 내·외부로 작용하는  $50\text{kg}/\text{m}^2$ 의 측압

(2) 설비 샤프트, 계단실 및 내부벽체는 내·외부로 작용하는  $25\text{kg}/\text{m}^2$ 의 측압

1.2.5 건교부 고시 제 560호에 의하여 도면에 표기된 내화구조 시간을 충족하여야 한다. 방화구획에 사용되는 석고판의 이음부는 도면 명기와 같이 제조회사가 내화구조로 공인받은 방법을 적용하여야 하며 벽체를 관통하는 부분도 요구된 내화성능이 충족되어야 한다 .

### 1.3 제출물

#### 1.3.1 시공상세도면

(1) 바탕 프레임 설치도

(2) 재료 나누기도 및 고정철물 설치간격 및 각종 보강 철물 설치 위치도

(3) 재료 부착 입면 상세도

#### 1.3.2 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

(1) 바탕 벽틀

(2) 석고보드 및 시멘트보드

(3) 부속재 및 보강철물

(4) 못 · 나사못 등의 고정철물

#### 1.3.3 시험성적서

내화성능에 적합함을 증명하는 공인된 시험소의 시험성적서를 제출한다.

1.3.4 공사 착수전에 제작 설치업체는 본 공사에 사용하는 칸막이의 국립건설시험소의 내화구조 지정서 및 내화시험성적서를 교부 받아 감독원에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.

1.3.5 공사 착수후 제작설치업체는 내화구조의 품질검사를 국립건설시험소에서 검사를 완료하여 품질검사필증을 교부 받아 감독원에게 제출하여야 한다.

1.3.6 칸막이의 내화구조성능은 설계도면에 의하되 건설부고시에 정하는 규정에 적합하도록 제작 설치업체의 책임으로 제작 설치되어야 한다.

### 1.4 운반, 보관 및 취급

(1) 자재는 출하 시 본래 상태대로 반입하고 상호, 품질표시가 각 포장단위에 명기되어야 한다.

(2) 런너, 철재 셋기둥, 석고 보드, 시멘트보드 및 부속 재료는 지반에서 이격하여 평탄한 곳에 쌓고, 약천후, 습기 등으로 인해 손상되지 않도록 저장한다. 저장되는 곳은 적절한 환기가 이루어져야 하고, 석고보드는 휘거나 모서리, 단부와 표면이 훼손되지 않도록 한다.

## 2. 재료

### 2.1 성능요구사항

관련자재	KS 관련 기준
FGD석고보드	KS F 3504
인조광물 섬유 보온재	KS L 9102
경량강재 밀막이 및 옷막이	KS D 3609
경량강재 섯기둥	KS D 3609
+구멍 태핑나사	KS B 1032

### 2.2 부속 재료

2.2.1 단열재 : 유리면 단열재(KS-F 9102)펠트 - 밀도 50Kg/m3

2.2.2 나사못(KS-B 1032) :

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

ψ3.5mm x 32mm, ψ3.5mm x 40mm

2.2.3 이음매 마감재(Joint Compound)

2.2.4 이음매 테이프(Joint Tape)

2.2.5 접착제

제조업자가 해당 용도로 제조하거나 추천하는 제품으로 한다.

2.2.6 모서리 보강철물

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

2.2.7 못

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

## 3. 석고보드 설치 일반

### 3.1 경량 강재 윗막이 및 밀막이(Steel Runner)

3.1.1 바닥과 천장부위에 정확하게 먹매김을 실시한 후 바탕이 콘크리트인 경우는 고정못 또는 압축공기를 이용하여 못을 박는 기구로 견고하게 고정시킨다.

3.1.2 바탕이 철골이나 철판인 경우에는 볼트를 철골 또는 철판에 용접하여 고정시킨다.

3.1.3 고정못 간격은 600mm내외로 하며 연결부나 끝부분은 200mm이내로 한다.

### 3.2 경량 강제 섯기등 (Steel Stud)

3.2.1 기설치된 바닥과 천장의 Runner 간격에 맞게 Stud를 절단하여 455mm 간격으로 끼워 넣은 후 정확히 수직을 조절한다.

3.2.2 섯기등은 Runner 에 나사못( $\varphi 3.5\text{mm} \times 32\text{mm}$ ) 으로 정확하게 고정시킨다.

### 3.3 단열재

유리면 단열재를 섯기등 사이에 꼭질수 있도록 섯기등 간격보다 1.5Cm 정도 크게 재단하여 끼워 넣은 후 단열재 고정핀 또는 석고본드로 밀착 고정한다.

### 3.4 석고판 부착 (한쪽면)

3.4.1 바탕면 붙임은 섯기등 한쪽면 중심선에 석고판의 조인트가 위치하도록 하고 가장자리가 섯기등에 평행하게 설치하여 나사못으로 석고판을 부착한다.

3.4.2 마감판 붙임은 바탕석고판과 조인트가 엇갈리도록 하기 위하여 바탕석고판의 중심선을 표면 석고판 조인트가 위치하도록 하고 가장자리가 섯기등에 평행하게 나사못으로 석고판을 부착한다.

#### 3.4.3 나사못 시공 간격

부 위	바탕 석고판		표면 석고판	
	세로	가로	세로	가로
중 앙 부	450mm	450mm	225mm	450mm
가장자리	450mm	450mm	225mm	225mm

\* 규정 간격이 아닐 경우 상기 치수 이내로 시공한다.

### 3.5 석고판 부착 (다른 한쪽면)

반대면과 조인트가 엇갈리도록 상기3.4항과 동일한 방법으로 석고판을 부착한다.

### 3.6 조인트 처리

#### 3.6.1 경사 부위

##### ① 하도

조인트 부위에 하도용 헤라로 콤파운드를 균일하게 채워 넣는다.

##### ② 조인트테이프 접착

하도후 즉시 헤라로 조인트테이프를 눌러 하도 위에 접착시킨 후 조인트테이프 일부분의 콤파운드는 접착에 필요한 0.8mm정도 두께의 콤파운드만 남기고 제거한다.

##### ③ 못머리 처리

테이프 부착 전, 후에 못머리 부위를 콤파운드로 종이면까지 메우고 완전히 경화한 후 샌딩공구로 평활하게 연마한다.

##### ④ 중도



하도가 완전히 경화한 후 하도 폭보다 좌우로 각각 50mm정도 넓게 콤파운드를 조인트테이프 위에 바른다.(전체 폭150mm)

⑤ 상도

중도가 완전히 경화한 후 상도용 헤라로 중도 폭 보다 좌우로 각각 50mm정도 더 넓게 콤파운드를 얇게 바른다.

⑥ 샌딩처리

상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.

### 3.6.2 평보드 부위

① 하도

조인트 부위에 얇게 콤파운드를 바른 다음 조인트테이프를 대고 그 위에 좌우로 각각 150mm폭으로 콤파운드를 얇게 바른다.

② 중도

하도가 완전히 경화한 후 좌우로 각각 200mm폭으로 하도 위에 콤파운드를 얇게 바른다.

③ 상도 및 샌딩처리

중도가 완전히 경화한 후 콤파운드를 좌우로 각각 220mm폭(전체 440mm)으로 중도와 동일한 요령으로 바르고 상도가 완전히 경화한 후 샌딩 공구로 전체면을 평활하게 고른다.

3.6.3 석고판과 바닥 및 벽, 천장의 접합부위는 반드시 코킹재나 콤파운드로 흠을 메워 기밀성을 유지하여야 한다.

3.6.4 천장에 고정시키는 부위는 반드시 내화성 구조체에 기밀성을 갖도록 고정되어야 한다.

### 3.8 표면 마감처리

조인트 처리후 콤파운드가 최소 24시간 충분히 건조된 다음에 도장과 표면마감 처리를 하여야 한다.

## 4. 벽 석고보드 공사

### 4.1 재료

4.1.1 FGD석고보드 : 배연탈황석고(FGD)를 사용한 석고보드 제품

4.1.2 일반석고보드(표면치장용 테파트 처리제품) 또는 방수석고보드(화장실등 습기가 있는 곳) - 두께 9.5, 12.5, 15.0 mm

### 4.2. 시공

4.2.1 석고보드 나누기에 따른 바탕틀의 설치 및 벽속에 매입 시공되는 전기, 설비류 기타 관련 선행공정에 대한 감독원의 검사승인을 득한 다음 바탕면의 이음위치와 마감판의 이음위치가 1/2 씩 엇갈리게 석고보드를 2겹으로 배치 고정시켜야 한다.

4.2.2 석고보드간의 이음은 맞뿔줄눈으로 시공하며 석고보드의 고정은 Dia 3.5 X 32 mm 아연도금 또는 니크롬도금 처리된 석고보드 전용 평머리 나사못을 사용하여 고정시켜야 하며 나사못 머리가 석고보드 표면으로부터 2mm이상 들어가게 하고 못의 배치간격은 아래 기준을 표준으로 한다.

부 위	바탕면 석고보드		마감판 석고보드	
	수 직	수 평	수 직	수 평
중 양 부	450	450	225	450
가 장 자 리	450	450	225	225

4.2.3 바닥, 천장, 벽 또는 기둥 등과 접하는 부분의 바탕판 석고보드는 접속부의 바탕면으로부터 10mm이상을 띄워야 하며 접속부의 틈서리는 발포 폴리우레탄 폼으로 밀실하게 충진시켜 기밀성을 높여야 한다.

4.2.4 석고보드의 조인트 부위와 나사못 머리부분은 석고보드 전용테이프와 콤팩운드로 처리하여 충분히 건조시킨 다음 #120 연마지로 표면을 평활하게 처리하고 붙이기 완료된 표면은 보드간 이음매의 단차가 없이 평활하여 후속 마감공사 완료 후 나사못 머리 및 이음매 부분이 마감표면에 나타나지 않도록 하여야 한다.

4.2.5 이음매의 단차가 심하거나 평활도가 불량한 부분과 페인트류 및 마감등 도장을 요하는 석고보드의 표면은 석고보드 전용 테라코 핸디코트퍼티 및 샌딩 처리를 2회 이상 실시하여 평활하게 처리한 다음 감독원의 검사 승인을 득하여야 한다.

## 5. 천장 석고보드

### 5.1 일반사항

본 시방은 일반적인 조건에서 경량 철골천장틀(M-BAR) 천장에 석고보드를 부착하는 공사에 적용한다.

### 5.2 재료

FGD석고보드 : 배연탈황석고(FGD)를 사용한 석고보드 제품

### 5.3 운반 및 보관

#### 5.3.1 운반

석고보드는 옆으로 세워 운반하며 운반 또는 적재시 보드의 모서리나 표면이 파손되지 않도록 유의한다.

#### 5.3.2 보관

보관은 건조한 곳에 하고(지하실 또는 비가 닿을 장소는 피한다) 지면에 적재할 때에는 각목을 알맞게 놓고 그위에 적재하여야 한다.

### 5.4 시공

#### 5.4.1 석고보드 설치

- (1) 설치된 천장틀의 수평을 물수평 또는 LEVEL기로 수평을 맞춰 HANGER BOLT 의 NUT를 움직여 LEVEL을 정확히 맞춘다.
- (2) 석고보드를 나사못( $\psi 3 \times 16\text{mm}$ )으로 설치한다.

#### 5.4.2 조인트

##### (1) 경사보드면 조인트 처리

- ① 하도 : 테파드보드의 조인트 부위에 하도용 헤라로 콤파운드를 균일하게 채워 넣는다
- ② 조인트 테이프접착 : 하도후 즉시 헤라로 조인트 테이프를 잘 눌러 하도 위에 접착시킨 후 테이프 밑부분의 콤파운드를 접착에 필요한 0.8mm 정도 두께만 남기고 제거한다.
- ③ 못머리 처리 : 테이프부착 전후에 못머리 부위를 콤파운드로 종이면까지 메우고 완전히 경화한 후샌딩공구로 평활하게 한다.
- ④ 중도 : 하도가 완전히 경화한 후 하도 폭보다 좌우로 각각 50mm 정도 더 넓게 콤파운드를 조인트테이프 위에 바른다. (전체폭 150mm)
- ⑤ 상도 : 중도가 완전히 경화한 후 상도용 헤라를 사용하여 중도폭보다 좌우로 각각50mm정도 더 넓게 콤파운드를 얇게 바른다.
- ⑥ 샌딩처리 : 상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.

##### (2) 평보드면 조인트 처리

- ① 하도 : 조인트 부위에 얇게 콤파운드를 바른 다음 조인트테이프를 대고 그 위에 좌우로 각각

150mm폭으로 콤파운드를 얇게 바른다.

- ② 중도 : 하도가 완전히 경화한 후 좌우로 각각 200mm폭으로 하도 위에 콤파운드를 얇게 바른다.
- ③ 상도 및 샌딩 : 중도가 완전히 경화한 후 콤파운드를 좌우로 각각 220mm 폭(전체 440mm)으로 중도와 동일한 요령으로 바르고 상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.

## 12-4 화장실칸막이 공사

### 1. 일반 사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 화장실의 조립식 칸막이의 재료 및 시공에 대하여 규정한다.

#### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS F 3104 파티클보드

KS M 3803 열경화성 수지 화장판

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 시공상세도면

화장실 칸막이의 평면도, 입면도, 부속철물상세도, 보강재상세도 조립 및 설치방법, 앵커 방법이 포함된 시공상세도를 제출한다.

##### 1.3.2 제품자료

화장실 칸막이에 대한 제조업자의 제품자료로서 다음 사항이 포함되어야 한다.

(1) 제품사양 및 사용재료에 관한 사항

납품가능한 색상과 부속철물 및 고정재, 접착제 등 부자재에 관한 자료가 포함되어야 한다.

(2) 패널단면 및 제작에 관한 자료

(3) 유지관리 자료

제조업자가 추천하는 청소와 유지관리에 관한 지침서 사본을 제출한다. 청소재료와 사용방법에 대한 추천사항을 포함한다.

##### 1.3.3 견본

화장실 칸막이 시스템에 대한 제조업자의 제품견본으로서 다음 사항을 포함한다.

(1) 칸막이 패널의 색상선정을 위한 30× 30cm 크기의 칸막이 패널의 일부, 또는 색상차트

(2) 도어록 및 도어스토퍼 등 부속철물의 종류별 견본품

#### 1.4 운반, 보관 및 취급

(1) 화장실 칸막이 시스템의 구성품은 부재명 또는 부품명, 제조업자명, 규격, 색상 등이 표시되어 현장에 반입되어야 한다.

(2) 부재 및 부속철물은 오염 및 훼손의 우려가 없고 검사와 관리가 용이한 장소에 보관하며, 보관 및 취급 시 손상되지 않도록 한다.

(3) 제조업체의 별도 지시가 없는 경우, 패널의 적재는 10단 이하로 한다.

## 2. 재료

### 2.1 판넬 구성

- 2.1.1 두      께 : 20mm
- 2.1.2 표 면 재 : 0.8mm H.P.M. ( High Pressure Melamine )
- 2.1.3 심      재 : 18mm PARTICLE BOARD ( 내수 P/B )
- 2.1.4 물      덩 : 고강도 스텐레스 제품
- 2.1.5 힌      지 : 스텐레스 제품

### 2.2 표면재의 구    성

- 2.2.1 표 면 재 : 티타늄 특수가공 처리 PATTERN을 이용한 멜라민 마감.

## 3. 시공

제작사가 제안한 작업 공정에 따른다.

### 3.1 작업 준비

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

### 3.2 시공순서

#### 3.2.1 시공부위 청소

- 시공 부위 바닥과 벽에 오물을 제거한다.

#### 3.2.2 시공선 먹줄 띄우기

- 실측 도면에 의거 전면 시공 중심선을 먹줄로 표시한다.
- 칸막이 폭을 실측 도면에 의거 일정한 간격이 되도록 표시한다.
- 바닥의 시공 중심선과 벽체의 시공 중심선이 수직이 되도록 삼각추를 이용하여 표시하고 먹줄로 표시한다.

#### 3.2.3 받침대 고정부위 표시

- 바닥 중심선에 받침대 고정부위를 연필 또는 사인펜으로 표시한다.

#### 3.2.4 받침대 시공부위 DRILLING

- 표시된 시공부위를 전동드릴을 이용하여 뚫는다.
- DRILLING시에 방수층 손상에 주위하여 적정 길이만 뚫는다.

#### 3.2.5 HOLE청소

- DRILLING한 HOLE속의 이물질을 부러쉬로 청소해낸다.

#### 3.2.6 칼러코크 주입후 플라스틱 양카로 받침대 고정

- HOLE속에 칼러코크를 주입한후 받침대의 구멍과 바닥의 구멍을 일치시킨 후 플라스틱 양카로 받

침대를 고정시킨다.

### 3.2.7 받침대 수평조정

- 받침대 고정 작업이 완료되면 물호스를 이용하여 수평작업을 실시하며 모든 받침대가 수평이 되도록 한다.

### 3.2.8 “ㄱ”자 보강철물설치

- “ㄱ”자 보강철물을 벽체의 시공 중심선의 일정한 높이에 맞춘다.
- “ㄱ”자 보강 철물의 구멍이 뚫린 부위에 연필 또는 싸인펜으로 표시한후 표시 부위를 전동 드릴로 구멍을 뚫고 청소한 후 플라스틱 양카를 끼운후 양카볼트로 고정시킨다.

### 3.2.9 중간 판넬 설치

- “ㄱ”자 보강 철물이 설치된 부위에 판넬을 끼우고, 수직이 되었는지 삼각추및 수평기를 이용하여 확인한후 판넬을 조립한다.

### 3.2.10 전면 판넬설치

- 전면 판넬과 중간 칸막이 조립시에 요구된 문폭이 되도록 하고 전면 판넬과 중간 판넬을 조립 고정한다.

### 3.2.11 출입문 설치

- 출입문의 문몰딩을 소정의 깊이로 절단하여 비스볼트로 고정한다.
- 출입구에 제작된 출입문으로 끼우고 좌,우로 2 M/M위 공간이 유지되도록 맞춘 후 문힌지 상부봉 고정부위를 상부몰딩에 표시한 후 구멍을 뚫고 PVC 보조 CAP을 조립한 후 상부몰딩에 조립한다.
- 출입문을 출입구에 맞춰 하부힌지 고정부위에 대고 표시한 후 받침대 고정 방법과 동일한 요령으로 문을 고정한다.
- 문 힌지의 열림각도는 사용자의 기호에 따라 조정가능 하도록 한다.

### 3.2.12 부속품 설치

- DOOR 보호대 설치
- DOOR STOP 설치및 옷걸이 부착
- 잠금쇠 부착

## 10-5 천장마감 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 천장마감 공사의 재료 및 시공에 대하여 규정한다.

#### 1.2 참조규격

KS F 5509 석고 보드 제품

KS D 3609 건축용 강제 "T침재(벽,천장)

KS D 3506 용융 아연도금강판 및 강제

KS D 3520 도장 용융 아연도금강판 및 강제

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 시공상세도면

다음 사항이 포함되어야 하며, 현장 실측 후 작성되어야 한다. 실측된 치수는 최종 제작도에 반영되어야 한다.

##### (1) 천장재 나누기도

천정 배치, 설치 상세, 달대의 모양 및 간격, 지지 방법 상세, 다른 공사와의 연결 방법, 필요한 경우 수평 또는 지진에 대한 가새보강상세 등을 포함하며 치수가 상세히 표기되어야 한다.

##### 1.3.2 제품자료

천장재에 대한 제조업자의 제품자료

##### 1.3.3 견본

천장재에 대한 제조업자의 제품견본으로 각 형태의 천장재에 대하여 최소 300× 300mm 크기의 견본을 제출한다.

### 1.4 품질보증

#### 1.4.1 시공업자의자격

의장공사업 면허 소지자로 흡음천장공사 착수전에 동면허사본과 실적 증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

#### 1.4.2 견본시공

요청시 시공하며 시공면적은 10㎡ 이상으로 한다.

#### 1.4.3 공사전 협의

천장공사 시공전 설계사, 전기설비업체 등과 협의하여 관련사항을 협의한다

### 1.5 운반, 보관 및 취급

1.5.1 자재의 반입은 공장에서 라벨을 잘 읽을 수 있도록 포장된 상태로 현장에 반입한다.



1.5.2 벽면으로부터 1m 이상 떨어지게 하고 물리적파손의 위험으로부터 보호가 되도록 보관한다.

## 2. 재료

### 2.1 적용자재

본 공사에 적용하는 자재는 석고시멘트판 또는 동등 이상 제품으로

M-바에 적용하고 제반 사항을 충족시킨다. **환경표지(마크) 또는 GR마크를 획득(인증사유가 유효 자원재활용이어야 함)하거나 제품의 친환경 성능에 대하여 인증을 받은 제품**

#### 2.1.1 치수

두께	규격	포장단위	두께,길이,나비 허용오차
6 mm	300× 600mm	18매(1평)	± 0.4 , 0 , -3

#### 2.1.2 물성

깍임파괴하중	함수율	난연성	비고
14 N(kgf)	15 %	1급 불연재	KS F 5509

### 2.2 부속자재

KSD 3609 건축용 강재 받침재(천장용)를 사용한다.

### 2.3 자재품질관리

감독원의 승인을 얻은 뒤 현장에 반입, 시공한다.

## 3. 시공

### 3.1 바탕준비

3.1.1 달대시공을 위한 인서트를 정확히 매입한다. 천정면 내부의 골조와 조적면의 결함부 보수와 천정내부에 시공되는 공사가 완료된 후 천정공사를 시작한다.

3.1.2 반자돌림 설치부위는 초벌도장 등의 사전마감 및 몰딩위치 먹매김을 하여 천정판을 설치할 때 반자돌림 부위가 조잡해지지 않도록 한다.

3.1.3 실별, 부위별 마감재료 나누기 기준에 따른 바탕면 또는 바닥, 벽, 천장속 등에 매입시공되는 전기, 기계설비류 등의 선행공종, 표면에 노출되는 전기, 기계설비류, 기타 부착물의 설치위치 등에 대하여 검토 확인하여야 한다.

3.1.4 바닥, 벽, 천장속 등에 매입 시공되는 공조, 위생, 소화설비 등의 배관공사에 대하여는 마감재료 시공전 최종 수압시험을 선행한 후 본공사를 시행한다.

3.1.5 수장재의 부착표면은 반드시 바탕 마무리 처리한 후 설치해야 한다.

3.1.6 수장재료 붙이기 작업장내의 실내온습도 조건은 재료별로 명기된 시방서 각항 및 재료별제조회사의 지침을 엄수하여 온습도 변화에 따른 제품의 치수변화 변형 등이 없도록해야 하며, 특히 지하실 기타 통풍, 환기가 부족한 실은 임시환기 및 제습설비를 설치하여 수장재 표면의 습기에 의한 곰팡이 발생 오손, 얼룩등이 생기지 않도록 조치해야한다.

## 12-6 열경화성수지 천정판

### 1.. 일반사항

#### 1.1 적용범위

본 시방은 열경화성수지(S.M.C) 천정판을 제작 설치하는 공사에 적용 한다.

#### 1.2 제출물

- (1) 도급자는 제작 및 시공전에 제품의 품질, 규격, 타입, 색상과 시공도를 작성하여 감독의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- (2) 시공도 작성시 전기, 설비 등 타연계 공정과 적합하게 시공 할 수 있도록 하여야한다.

#### 1.3특기사항

- (1) 누수, 누전 및 배관 이상 시에는 이상부분의 1m이상 떨어진 부위를 뜯어내어 확인하고 이상 부위를 작업하여 안전시공이 되도록 한다.
- (2) 본 공사에 사용되는 자재는 **환경표지(마크) 또는 GR마크를 획득하거나 제품의 친환경 성능에 대하여 인증을 받은 제품**을 사용하여야 한다.

### 2.. 재료

#### 2.1 열경화성수지 천정판 품질기준

##### 2.1.1 원자재의 구성

보강제(glass fiber), 불포화폴리에스테르수지, 경화제, 충전제, 이형제, 착색제, 난연제, 대전방지제등 12가지의 복합물임.

##### 2.1.2 자재특성

- (1) KSF 4740에 적합한 제품이어야 한다.
  - ① 깨어짐, 균일, 박리, 뒤틀림, 처짐의 결점이 없어야한다.
  - ② 흠, 주름, 요철, 패임, 색얼룩, 이물질의 혼입 등으로 2M이상 떨어져서 보았을때 눈에 보이는 결점이 없어야한다.
  - ③ 성능은 직각도 1000/1이하, 인장강도 25N/mm<sup>2</sup>이상, 경도는 HDD 90±5 듀로미터이어야 한다.
  - ④ 인장강도 변화율이 10% 이내이어야 한다.
- (2) KSF 2271(건축물의 내장자료 및 구조의 내연성 시험방법)에 적합한 동등이상의 제품이어야 한다.
  - ① 가열시험 후 시험체 전체에 걸친 용융, 시험체 뒷면에 대한 균일, 그 밖에 방화상 현저하게 해로운 변형이 없고 가열종료 후 30초 이상 잔류불꽃이 없어야 한다.
  - ② 난연 3급 이상으로 단위 면적당 발열계수 120을 초과하지 않아야한다.
  - ③ 난연 3급의 필수 항목인 가스 유해성 시험에 적합한 제품이어야 한다.

(3) 색상 변화는 KSF 2821에 적합한 제품으로써 내장용 기준인 WV 500시간 또는 WS 250시간 색상변화(황변, 탈색 등)가 없어야 한다.

#### 2.1.3 제품규격

600\*300, 600\*600

#### 2.1.4 제품타입

- 평 판      · 스페셜 원형      · 클로바
- 원 형      · 스페셜 사각      · 코레톤
- 사 각      · 갤럭시      · 플로톤 등의 다양한 타입

#### 2.1.5 색 상

- (1) 색상이 다양하여 용도와 디자인에 따라 선택 가능하여야 한다.
- (2) 색상은 균일하고 변색이 되지 않아야 한다.

2.1.6 내오염성, 내세제성, 내습성이 있어야 한다.

#### 2.1.7 부자재의 규격

부자재 구분	자 재 규 격	비 고
크 립 바	높이-29mm, 폭-35mm, 길이-4,000mm	아연도금
행거볼트	직경-9mm, 길이-2,000mm	아연도 강철
와이어 클립	높이-40mm, 폭-53mm	아연도 스프링
캐링찬넬	높이-38mm, 폭-12mm, 길이-4,000mm	아연도금
행 거	20*20*100/50mm	
몰 딩	높이-20mm, 폭-15mm, 길이-4,000mm	에나멜도금A/L

## 3.. 시공

### 3.1 개요

모든 부재는 허용공차 범위의 한도내에서 승인된 도면 및 지방서에 규정한 재료, 규격, 두께 기타 기준에 적합하여야 한다.

### 3.2 시공공정

- (1) 천정에 행거볼트용 인서트 설치 (9mm @900-1200)
- (2) 천정에 행거볼트 부착 (9mm @900-1200)
- (3) 행거설치 (100mm\*20mm @900-1200)
- (4) 캐링설치 (38\*12 @900-1200)
- (5) 크립바 설치 (와이어 크립사용) (35\*29 @600)

- (6) 마감처리용 몰딩 설치 (A/L 15\*20\*15)
- (7) 천정재를 크립바에 결합.

### 3.3 부재의 접합

- 3.3.1 표면에 노출된 일체의 부재에 대한 가공은 시각적이고도 구조적으로 결함이 없도록 실시하며, 정확한 치수와 강도를 유지하도록 제작하여야 한다.
- 3.3.2 볼트는 9mm볼트를 사용하고 행거를 걸고 설치하여 판넬을 걸고 수평을 재 확인해야 한다.
- 3.3.3 케링찬넬 설치 후 와이어클립으로 클립바를 고정시킨다.
- 3.3.4 천정돌림과 타일의 마감은 정교하게 처리하고 천정돌림 몰딩은 15\*20\*15mm ㄷ자 앵글로 시공한다.
- 3.3.5 몰딩 안쪽에 판 클립을 끼워서 판이 뜨지 않도록 한다.

### 3.4 시공 상 주의사항

- 3.4.1 다음과 같은 판넬은 취부하지 않는다.
  - (1) 색상이 퇴색한 것.
  - (2) 판이 울거나 휘어지고, 각이 맞지 않는 것.
  - (3) 판넬을 취부 할 때는 깨끗한 장갑을 끼고 시공하며, 판넬을 끼울 때는 한곳에 힘을 집중해야 한다.
- 3.4.2 판이 시공된 후 손자국 등은 크리너로 닦아 주어야 한다.
- 3.4.3 등 기구, 환기구는 반드시 별도 보강을 해 주어야 한다.

## 12-7 무늬목쉬트 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용 범위

목재, 금속재 및 석고보드면 등의 필름공사에 사용되는 필름의 재질과 시공방법 및 품질에 관하여 적용한다. (강당무대 등에 사용되는 방염필름 임)

#### 1.2 적용 기준

KS A 1107 : 점착테이프 및 점착시트의 시험방법

#### 1.3 현장작업조건

##### 1.3.1 작업온도

필름의 점착은 원칙적으로 피접착면의 온도가 16~38℃에서 실시한다. 접착면 온도가 16℃ 이하일 경우에는 적외선 램프, 제트히터, 가열드라이어 등으로 표면온도가 16℃ 이상을 유지하도록 한다. 필름 전용 프라이머를 표면에 도포한다면 10℃ 이상에서도 접착이 가능하다. 이 경우 부착 후 되도록 드라이어로 가열하면서 다시 눌러준다.

##### 1.3.2 작업 장소

먼지나 미세한 티끌이 피접착면과 필름의 사이에 끼게 되면 마무리 표면에 돌기가 생긴다. 또 어두운 장소에서 작업을 하면 기포의 발견 등 마무리 작업이 어렵게 된다. 작업 장소를 선택할 경우, 티끌, 먼지가 일어나지 않는 밝은 장소를 선택한다. 별도의 작업장소가 없을 경우 작업 장소 주변의 바닥을 청소한 후 물을 뿌려 티끌이나 먼지가 일어나지 않도록 한다. 전용 프라이머나 사전작업용 시라등은 가연성 인화물이기 때문에 열, 스파크 불꽃으로부터 거리를 두고 도포하도록 하고 환기에도 주의한다.

##### 1.3.3 작업대

접착면에는 작업하기 쉬운 높이와 충분한 넓이를 확보한다. 또 작업대에는 골판지나 종이, 모포 등을 깔고 필름이나 피접착면에 상처가 나지 않도록 한다.

## 2. 재료

### 2.1 제품 유닛

필름의 형상을 하고있는 제품으로 한국3M사 제품 혹은 동등이상의 제품으로 시공하여야 한다.

2.1.1 소재 : 염화비닐 (PVC)

2.1.2 폭 : 1.22m

2.1.3 길이 : 50m 혹은 25m

2.1.4 형태 : 롤(ROLL) 형태

## 2.2 부자재

필름은 후지를 벗겨서 접착면에 압착하는 것만으로도 간편하게 붙이는 것이 가능하다. 작업을 보다 확실하게 하기 위해 아래와 같은 도구 및 부자재를 준비한다.

### 2.2.1 플라스틱 스퀴즈

### 2.2.2 줄자

### 2.2.3 헤어드라이어(1kw정도의 열풍량이 많은 것이 효율적임)

### 2.2.4 쇠자

### 2.2.5 커터칼

### 2.2.6 필름 전용 프라이머

### 2.2.7 천

## 3. 시공

### 3.1 바탕준비

필름은 기름기가 묻지 않은 평탄한 표면인 경우 최상의 접착력을 발휘할 수 있다. 그러나 보다 강한 접착력과 내구성을 얻기 위해서는 각각의 피접착면에 맞는 적절한 사전작업이 필요하다. 각종류의 피접착면의 사전작업에 대해서는 아래의 주의사항을 지켜 작업을 해야 한다.

3.1.1 접착성 또는 마무리 상태를 양호하게 하기 위해 요철 부분이나 이음새 부분에 빠데 또는 샌딩 처리를 하여 되도록 평이하게 마무리가 되도록 한다.

3.1.2 빠데는 피접착면의 요철 부위나 이음새 부위에 2회 이상 처리하고, 밀착성이 뛰어나고 피막이 굳은 타입을 사용한다.

3.1.3 전면빠데를 할 경우 건조 후에 두께가 일정치 않을 우려가 있기 때문에 2-3회샌딩 및 재빠데를 하여 면을 평활하게 한다.

3.1.4 피접착면과 빠데의 밀착성을 향상시키기 위해 석고보드, 케이카르판, 모르타르등에 시라처리를 권장한다. 시판되고 있는 시라에는 수용성 타입 과 용제 타입이 있지만 피접착면에 대한 밀착성, 침투성, 내수성 등을 고려할 때 용제 타입이 적합하다.

3.1.5 부분적으로 빠데나 도료를 칠할 경우는 되도록 피접착면의 색조에 가까운 것을 사용한다.

### 3.2 접착순서

#### 3.2.1 기본적 접착순서

① 실측과 재단 우선 접착면의 치수를 측정한다. 다음에 다수의 작업손실을 고려해서 필요한치수보다 4-5cm 여유를 두고 필름을 재단한다.

② 위치결정 필름을 피접착면 위에 놓고 전체의 위치를 결정한다. 위치가 결정되면 부주의로 이동되지않도록 주의한다.

③ 부착 (제 1단계) 구부린 후지의 끝부분에서 위로 플라스틱 스퀴드로압 착한다.

④ 부착 (제 2단계) 후지를 차례로 20-30cm씩 벗기고 필름을 후방향으로 가볍게 잡아당기면서 위에서 아래로 압착한다.

⑤ 부착 (제 3단계) 전체를 한 번 더 강하게 압착한다.

### 3.2.2 연결 부착 방법 (Butt Joint)

① 맞댐을 할 부분은 양측의 필름과 함께 후지를 약5cm씩 남긴 상태로 붙인다. 이 때 양측의 필름을 약 3cm 겹쳐지도록 한다.

② 시공 후 맞댐 부분에 간격이 생기는 것을 최소한 방지하기 위해 1일이상 방치한다.

③ 중앙에 자를 대고 커터칼로 재단한다. 이때 커터칼의 날은 필름에 대해서 직각으로 댄다.

④ 후지를 벗기고, 양측의 필름 끝부분을 맞대고 손끝으로 째 누른다.

⑤ 맞댐 부분에 차이가 생겨있지 않은 것을 손으로 확인하고 플라스틱 스퀴즈로 누른다.

## 3.3 청소와 보양

3.3.1 오염이 되었을 경우, 최대한 빨리 제거한다.

3.3.2 오염이 미미할 경우에는 물이나 중성세제를 부드러운 천이나 스폰지에 묻혀 제거한다.

3.3.3 오염이 심할 경우에는 이소프로필 알코올(IPA) 을 사용하여 제거한후, 물로 다시한번 닦아 낸다.

3.3.4 필름의 시공후 건축주에게 인수되기전에 사무집기류의 이동등으로 필름표면의 손상이 예상되는 경우에는 반드시 보호대를 설치하여야 한다.



## 12-8 비닐 걸레받이

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

본 시방은 도면에 표시된 PVC 비닐 걸레받이 마감공사에 적용한다.

#### 1.2 참조 규격

KS M 3802(한국산업규격)

JIS A 5705-81(일본)

FS SS-T-312B(미국)

#### 1.3 운송, 보관 및 취급

1.3.1 SHEET: ROLL 포장

1.3.2 TILE: BOX 포장

1.3.3 보 관: 상온 건조한 곳에 직사광선을 피해 보관.

1.3.4 취 급: 상.하차시 파손을 막기위해 주의 필요.

#### 1.4 환경 조건

사전승인된 전문업체 시공지침서 참조

#### 1.5 유지보수

정기적으로 WAX 코팅 타일공사와 같다

### 2. 재료

#### 2.1 굴신성 고밀도 P.V.C제품으로서 K.S를 득한 제품으로 한다.

- 비닐 걸레받이 : 비닐타일 및 쉬트와 동일 제조회사의 제품,Cove타입(지정색 지정문양)
- 프라이머 및 접착제 : 재료별 제조회사 전용제품으로 품질을 보증하고 관련자료를 제출하여 감독원의 승인을 득한 제품

### 3. 시공

#### 3.1 바탕 처리

3.1.1 미장 바름 및 제물치장 콘크리트 마감 등의 구체 및 바탕표면은 완전히 양생 건조되어야 하며 바탕면의 레이턴스 먼지, 기타 접착을 저해하는 이물질 등을 깨끗이 청소하고 돌기물, 요철 등이 없이 평활하게 처리하여야 한다.

3.1.2 바탕표면의 요철이 심한 부분은 수급자의 비용으로 그라인딩 처리를 하거나 감독원의 승인을 득한 Self-Leveling제를 사용하여 평활하게 처리하여야 한다.

#### 3.2 줄눈나누기

붙이기 착수전 각실별 줄눈나누기 계획과 문양의 깔기방향에 대하여 감독원 승인을 득한다.

#### 3.3 프라이머

바탕처리, 청소, 건조상태 등에 대하여 감독원의 검사승인을 득한 후 붙이기 24시간전에 제조회사가 규정하는 소정량의 프라이머를 균일하게 도포하고 출입을 금지 시켜야한다.

#### 3.4 시공

3.4.1 실별 나누기 기준에 따라 가로 및 세로 중심선이나 기둥중심선에 기준타일을 먼저 붙인 다음 사방으로 대칭으로 하여 줄눈바르고 타일간 단차가 생기지 않도록 붙여야 한다.

3.4.2 프라이머 도포 건조후 접착제를 바탕면에 균일하게 바르고 비닐타일 및 쉬트의 배면에도 접착제를 발라 붙이고 붙이기 후 표면에 배어 나온 여분의 접착제를 깨끗이 닦아내고 균일하게 눌러주어 접착제가 경화될 때까지 출입을 금지시키고 보양하여야 한다.

3.4.3 기둥 및 벽주위 등과 접하는 부위의 절단, 부착을 요하는 부분은 온장 붙이기 완료 후 나중 붙이기를 원칙으로 하며 절단규격을 정확히 검측하여 절단칼을 사용하여 깨끗한 마무리가 되도록 절단하여 붙여야 한다.

3.4.4 비닐의 경우에는 Tight Joinning 및 Welding의 2가지 방법중 감독원과 협의하여 제조회사의 사양에 의하여 처리하여야 한다.

3.4.5 실내온도가 15℃ 이하가 되어 접착 시공에 우려가 될 경우에는 바탕면과 뒷면을 덩혀붙인 다음 온풍기로 표면을 덩혀 주어야 한다.

3.4.6 붙임 및 양생 후 온수나 중성세제로 물청소를 하고 건조시킨 다음 수용성 왁스로 광내기를 한 다음 최종 준공 시에 청소 및 광내기를 하여 감독원의 검사승인을 득한다.

## 13 건축물 부대 공사

### 13-1 공통사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 본 공사시방서 및 본 공사 관련 타 시방서에 기재되지 않은 사항, 관련사항 및 특수사항과 그 부속 자재, 설치 및 작업 방법, 시공 품질에 관하여 규정한다.

1.1.2 재료 및 마감 등에 관하여 본 시방절에 없는 내용은, 다른 시방절의 해당 자재 및 유사 공정에 따른다. 부분적으로 이 시방에 따를 수 없는 부분은 사전에 감독원과 협의하여 그 지시에 따른다.

1.1.3 각각의 공사 부위는 도면에 따른다.

##### 1.2 관련시방

1.2.1 본 공사와 관련이 있는 사항 중 본 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 건설교통부제정 표준시방서의 각 해당 사항에 따른다.

1.2.2 건설교통부제정 표준시방서 언급된 것 이외의 사항은 관련 협회 및 기관 등에서 권장하는 내용에 따른다.

1.2.3 건설교통부제정 표준시방서 언급된 것 이외의 사항은 감독원의 지시에 따른다.

1.2.4 필요시 감독원이나 감리원이 지시하는 경우 별도의 사전 승인된 특기시방서에 의한다.

##### 1.3 제출물

본 시방서 “1편 총칙 공사관련제출물”의 각 해당사항에 따라 제출하여야 한다.

###### 1.3.1 시공상세도면

마감나누기를 포함하여 전개도 및 서로 다른 재료가 만나는 부분의 처리에 대한 방안을 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

###### 1.3.2 제품 자료

마감재 및 부속재, 긴결철물, 접착제 등에 관한 자료를 제출하여야 한다.

###### 1.3.3 시공계획서

시공자는 시공계획서를 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 한다.

###### 1.3.4 견본

색상, 마감, 질감 등을 판별할 수 있는 500 x 500mm 크기이상의 견본을 3조 제출하여 승인을 받도록 한다.

###### 1.3.5 품질보증서 및 품질인증서류

제조업자가 발행하는 보증기간 5년의 품질보증서를 제출하여야 한다.

공인된 기관으로부터의 시험을 통하여 방화, 방염, 방연 정도를 판별할 수 있는 시험성적서를 제출한다.

#### 1.3.6 제조업자의 작업 및 유지관리 지침서

특별히 주의를 기울여야 할 먼처리 과정과 주변상태 및 유지관리등에 관한 사항들이 포함되어야 한다.

### 1.4 품질보증

1.4.1 제조업체 자격 : 해당분야 공인 제조경력 5년 이상인자.

1.4.2 시공업체 자격 : 해당공종 공사에 공인 시공경력 5년 이상인 면허소지자로서 면허 사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

### 1.5 견본시공

1.5.1 모서리, 이음부등을 포함하여 각 바탕별로 견본 시공하여야 하며 견본시공 면적 및 위치는 감독원이 정하는 바에 따른다.

1.5.2 견본 시공부위는 문서로서의 승인시 시공물의 일부분으로 간주될 수 있다.

### 1.6 공사전 협의

공사를 시작하기전 연관된 모든 공종의 시공지들과 감독원, 감리원이 참석한 가운데 공사를 하기 위한 각종 요구사항을 검토하여야 한다.

### 1.7 자재 반입 및 관리

자재는 공장반출시의 포장을 미개봉 상태에서 제조사명, 상표, 작업지침 등이 적힌 상태로 현장에 반입한다. 자재는 제조사 지침에 따라 적정온도가 유지되는 건조하고 통풍이 잘 되는 장소에 적재한다.

### 1.8 작업조건

1.8.1 현장은 청결, 건조, 먼지가 없어야 한다.

1.8.2 시공부위는 바르기 전, 작업기간, 작업완료 후 적정 보양기간 동안 사전에 승인된 시공계획서상의 온도를 유지하여야 한다.

1.8.3 시공현장에는 시공관리에 적당한 조명이 필요하다.

### 1.9 보수용 재료

1.9.1 각종 소모성 부품 및 마감자재의 소요량의 5%를 작업완료시에 보수용으로 제공한다.

1.9.2 보수용 자재는 설치된 자재와 동일 제조공정(Lot)에서 생산된 제품으로 색상과 무늬가 일치하는 제품을 제공하여야 한다.

## 2. 자 재

### 2.1 일반사항

- 2.1.1 자재선정전 재료에 대한 제조회사의 카다로그, 특기시방서, 국립건설시험소의 시험 성적표 견본품을 감독원에게 제출하여 자재선정시험 및 승인을 득하여야 한다.
- 2.1.2 자재는 한국산업규격에서 정하는 품질등급이상이거나, 국립건설시험소장 또는 국립건설시험소장이 지정하는 자가 품질시험을 하여 그 성능이 확인되고 품질검사에 합격한 제품이라야 한다.
- 2.1.3 사용상 실용성을 손상하는 얼룩, 오염, 흠, 주름, 기포, 이물질의 혼입, 구부러짐, 재료의 어긋남 등이 없어야 하며, 표준색상 범위에서 감독원이 지정하는 색상으로 한다.
- 2.1.4 필요시 방화, 방염, 방연시험에 적합한 것이라야 한다.

## 3. 시 공

### 3.1 공통사항

- 3.1.1 사전 제출된 작업공정 계획에 준하여 감독원의 지시에 따라 시공한다.
- 3.1.2 사전에 제출된 견본품과 시공할 자재를 재확인하여 감독원에게 승인을 받는다.

### 3.2 시공시 품질관리

#### 3.2.1 주요 관리사항

- (1) 재료 이음, 조립의 방향 이음매의 검사.
- (2) 표면에 접착제 묻음여부 확인.
- (3) 마무리 상태 검사.

### 3.3 청소 및 보양

- 3.3.1 작업이 완료된 후에, 마감 표면은 색상과 문양이 깨끗이 나타나게 하고, 더러움이나 얼룩이 없도록 잔재, 오물, 기타 불순물 등을 청소한다.
- 3.3.2 마감재 설치 전에 가조립용 부재들을 제거하고, 제거했던 각종 부착물을 다시 설치한다.
- 3.3.3 직사광선 또는 통풍을 피하며 건조, 균열, 늘어짐, 퇴색 등이 없게 하고 손상, 오염되지 않게 적합한 방법으로 보양한다.
- 3.3.4 시공완료 부위와 그 인근에서 다른 작업을 하지 못하도록 보양한다.

### 3.4 완성품 관리

- 3.4.1 유지관리는 제조회사의 유지관리 지침서에 의하며 오염방지는 물론이고 마감자재가 지니고 있는 패턴이나 컬러는 지속적으로 유지 시켜주는 것을 가장 큰 목적으로 한다. 정기적인 유지관리로 표면손상을 방지하여 항상 새것 같은 느낌으로 사용한다.
- 3.4.2 오염의 정도에 따라 정기적으로 적당한 기구 등을 사용하여 제거한다. 얼룩을 지우는 약품을

사용할 때에는 사전검사를 하여 약품이 마른 후 탈색이 되는지 확인한 후 사용한다. 얼룩이 다 지워지고 나면 용제를 사용하여 린스한 후 마른천이나 종이 타월 또는 스펀지를 이용하여 건조시킨다.

## 13-2 방화구획 SEALING

### 1. 적용범위

1.1 방화구획에서 각종 파이프 및 케이블, 덕트 방화벽 관통시 방화용

1.2 각층 슬라브 끝단과 외부 커튼월 사이의 층간 방화구획

### 2. 재료

본 시방 “단열(09-2), 방수(08-8)공사” 항에 준한다.

### 3. 층간방화구획 시공

3.1 스라브와 외벽간의 층간방화구획은 저층부와 고층부의 Curtainwall은 두께1.6mm이상의 철판으로 막고 스라브 두께에 해당하는 두께를 암면으로 충진하고 스라브와 철판이 만나는 부분에는 화이어스톱 코킹을 한다.

3.2 설비 샤프트 내부는 설비배관후 두께1.6mm이상의 철판으로 막고, 공간은 암면으로 밀실하게 채우고, 스라브와 철판이 만나는 부분에는 화이어스톱 코킹을 한다.

## 14 철근콘크리트공사

### 14-1 거푸집 공사

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

이 시방절은 현장타설 콘크리트를 위한 거푸집의 재료, 설계, 시공, 유지 및 해체에 관하여 적용한다.

##### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS D 3503	일반 구조용 압연 강재
KS D 3530	일반 구조용 경량 형강
KS D 3566	일반 구조용 탄소 강관
KS D 3568	일반 구조용 각형 강관
KS F 3110	콘크리트 거푸집용 합판
KS F 5650	콘크리트 거푸집용 합성수지판
KS F 5651	콘크리트 거푸집용 합성수지 패널
KS F 8001	강관 받침 기둥
KS F 8002	강관 비계
KS F 8003	강관 틀 비계
KS F 8006	금속제 거푸집 패널

##### 1.3 제출물

###### 1.3.1 시공계획서

거푸집 및 동바리의 존치기간과 해체 및 전용계획이 포함되어야 한다.

###### 1.3.2 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- (1) 거푸집 패널 구성재
- (2) 동바리
- (3) 긴결재
- (4) 박리재
- (5) 면 목



## 1.4 운반, 보관, 취급

### 1.4.1 보관

거푸집 패널이 휘지 않도록 저장해야 한다. 콘크리트에 영향을 미칠 수 있는 손상이나 오손이 되지 않게 거푸집 패널을 보호해야 한다.

### 1.4.2 취급

거푸집 판의 손상이나 휨을 방지하도록 기구를 사용하여 거푸집의 패널을 들어 올려야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 거푸집 재료

최초 반입되는 거푸집 재료는 신재로 함을 원칙으로 하며, 부득이 신재가 아닌 것을 반입하는 경우에는 거푸집재료의 품질상태에 대하여 승인을 받아야 한다. 콘크리트 마감면을 손상시킬 우려가 있는 재료는 재사용해서는 안된다.

#### 2.1.1 거푸집 널

- (1) 합판은 KS F 3110의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 흠집 및 웅이가 많은 거푸집과 합판의 접착부분이 떨어져 구조적으로 약한 것을 사용해서는 안된다.
- (3) 거푸집의 띠장은 부러지거나 균열이 있는 것을 사용해서는 안된다.
- (4) 제물치장 콘크리트용 거푸집널에 사용하는 합판은 내알칼리성이 우수한 재료로 표면처리된 것으로 한다.
- (5) 제제한 널재는 한면을 기계 대패질하여 사용한다.
- (6) 형상이 찌그러지거나 비틀림 등 변형이 있는 것은 교정한 다음 사용해야 한다.
- (7) 거푸집용 합성수지판은 KS F 5650, 거푸집용 합성수지 패널은 KS F 5651에 적합한 것으로 한다.
- (8) 거푸집널을 재사용하는 경우는 콘크리트에 접하는 면을 깨끗이 청소하고 볼트용 구멍 또는 파손 부위를 수선한 후 사용해야 한다.

#### 2.1.2 유로폼

유로 폼은 철제 프레임과 합판사이가 간밀하도록 제작해야하며, 합판의 절단면이 방수수지로 처리된 제품을 사용해야 한다.

#### 2.1.3 띠장 및 동바리

- (1) 각재는 육송 또는 동등 이상의 재질로서 함수율이 24% 이하이어야 한다.
- (2) 원형 파이프는 KS D 3566, 각 파이프는 KS D 3568, 경량 형강은 KS D 3530에 적합한 것으로 한다.
- (3) 강관 동바리는 KS F 8001에 적합한 것으로 한다.
- (4) 강관 비계, 강관틀 비계는 KS F 8002, KS F 8003에 각각 적합한 것으로 하고, 신뢰할 수 있는 시험기관의 내력시험 등에 의하여 허용하중을 표시한 것을 사용한다.

#### 2.1.4 누수방지 재료

편평하고 방수 및 비흡수성의 표면과 이음매를 형성할 수 있어야 하며, 거푸집 재료 및 콘크리트 성분과 조화되는 것이라야 한다.

#### 2.1.5 거푸집 박리제

비실리콘계의 거푸집 박리제로 모든 형태의 거푸집에 사용할 수 있는 제품이라야 하며, 콘크리트 표면에 붙거나 얼룩을 만들거나 나쁜 영향을 주어서도 안된다. 그리고 접합과 부착이 필요한 콘크리트 표면의 처리를 약하게 해서는 안되며, 물, 증기 및 양생제로 양생할 때 표면이 축축하게 적셔지는 것을 방해해서는 안되며, 감리원의 승인을 받아야한다.

#### 2.1.6 긴결재

긴결재는 내력시험에 의하여 제조업자가 허용인장력을 보증하고 있는 것을 사용한다.

- (1) 수압이 작용하는 콘크리트 벽에는 반드시 P.V.C. CORN이 없는 Form Tie 및 Separator를 사용하여 하며 사용전 반드시 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- (2) Form Tie 간격은 900mm × 900mm 이하 이어야 하며 콘크리트의 측압, 조이기용 철물의 내력, 띠장재의 간격, 단면 등 구조계산에 의하여 결정하여야 한다.

#### 2.1.7 면목(면접이대)의 설치

거푸집 설치후 각 부위의 각을 이루는 부분에는 면목을 견고히 못을 박아 대어야 하고 수평 이음 부분의 틈서리에는 비닐 테이프 등으로 견고히 막아서 시멘트 페이스트의 누출을 막아야 한다.

### 2.2 조립

#### 2.2.1 거푸집

승인된 시공도에 따라 제작하여야 하며, 거푸집은 깨끗하고 매끈하게 보수해야 하며, 손상과 비틀림이 없어야 한다.

#### 2.2.2 이음매

- (1) 구조물의 전체적인 선에 합치하는 대칭 형태로 거푸집 패널을 배치해야 한다.
- (2) 달리 명시한 것이 없는 경우에는 패널은 긴 치수를 수평하게 하고 수직표면상에 위치시켜야 하며, 수평이음은 수평 및 연속되게 만들어야 한다.
- (3) 두 개의 패널사이의 공동 긴결재를 가지고 패널이음매의 각 측면에 거푸집 패널을 배열해서 콘크리트 표면이 연속적이고 꺾이지 않은 평면이 되게 해야 한다.
- (4) 가능한 한 가장 큰 치수를 사용해야 한다.

### 2.3 거푸집의 시공 허용오차

#### 2.3.1 수직오차

- (1) 높이가 30m 미만인 경우

선, 면, 그리고 모서리 : 25mm 이하

- (3) 높이가 30m 이상인 경우

가. 선, 면 그리고 모서리 : 높이의 1/1000이하, 다만 최대 150mm 이하

나. 노출 모서리 기둥, 콘트롤 조인트 홈 : 높이의 1/2000이하, 다만 최대 75mm이하

### 2.3.2 수평오차

(1) 부재(슬래브밑, 천장, 보밑 그리고 모서리) : 25mm 이하

(2) 슬래브 중앙부에 300mm 이하의 개구부가 생기는 경우 또는 가장자리에 큰 개구부가 있는 경우 : 13mm 이하

(3) 쇠탕자름, 조인트 그리고 슬래브에서 매설물로 인해 약화된 면 : 19mm 이하

표) 콘크리트부재의 위치 및 단면치수 허용차의 표준값

항 목		허용차(mm)
위치	설계도에 표시된 위치에 대한 각부분의 위치	± 20
단면치수	기둥, 보, 벽의 단면치수 및 바닥슬래브, 지붕슬래브의 두께	- 5 + 20
	기초의 단면치수	- 10

표) 콘크리트마무리의 평탄하기 표준값

콘크리트의 내외장 마무리	평탄하기 (mm)	참고	
		기둥, 벽의 경우	바닥의 경우
마무리두께가 7mm이상의 경우 또는 바탕의 영향을 그다지 받지 않는 경우	1m당 10이하	바름바탕 띠장바탕	바름바탕 이중마감바탕
마무리 두께가 7mm미만의 경우 그외 상당히 양호한 평탄함이 필요한 경우	3m당 10이하	뽕칠바탕 타일압착바탕	타일바탕 융단 깔기바탕 방수바탕
콘크리트가 제물치장마무리이거나 마무리 두께가 매우 얇을 때, 그외 양호한 표면상태가 필요할 때	3m당 7이하	제물치장콘크리트 도장바탕 천붙임바탕	수지바름바탕 내마모마감바탕 쇠흙손마무리바탕

## 3. 시공

### 3.1 공통사항

시공자는 모든 거푸집을 제자리에 위치시키고 모든 선, 수평 및 높이를 선정하여 정확히 거푸집을 설치할 책임이 있다.

### 3.2 거푸집의 설계

3.2.1 거푸집은 콘크리트 시공시의 하중, 콘크리트의 측압, 부어넣을 때의 진동 및 충격 등에 견디고, 콘크리트가 상기표에서 정한 치수 허용차를 넘는 변형 또는 오차등을 나타내지 않도록 설계하여야 하며, 필요에 따라 강도 및 강성에 대하여 구조계산을 하여 감리원의 승인을 받는다.

3.2.2 거푸집은 유해한 누수가 없고, 용이하게 해체할 수 있으며 콘크리트에 손상을 주지 않는 것으로 한다.

3.2.3 받침기둥은 콘크리트 시공시 수평하중에 의하여 무너지거나 떠오르고 뒤틀리지 않도록 장선, 멍에, 연결대, 가새, 당김줄 등으로 보강한다.

3.2.4 거푸집의 조립에 앞서 콘크리트 구조도를 근거로 시공도를 작성하여 담당원의 승인을 받아야 하며, 특히 사전에 조립되는 거푸집의 계획에는 작업의 연속성 및 이동성이 고려되도록 한다.

### 3.3 거푸집의 구조계산

3.3.1 거푸집의 강도 및 강성의 계산은 콘크리트 시공시의 수직하중, 수평하중 및 콘크리트의 측압에 대하여 검토한다.

3.3.2 콘크리트 시공시의 수직하중은 콘크리트, 철근, 거푸집, 시공기계, 각종 자재 및 작업원등의 총량으로 거푸집에 수직방향의 외력으로 가해지는 것을 대상으로 하고, 그 값은 현장 사정에 따라 정한다.

3.3.3 콘크리트 시공시의 수평하중은 풍압, 콘크리트를 부어 넣을 때의 편심하중 및 기계류의 시동, 정지 주행 등으로 거푸집에 수평방향의 외력으로 가해지는 것을 대상으로 하고 그 값은 현장 사정에 따라 정한다.

3.3.4 거푸집의 구조계산에 사용되는 재료의 허용응력도는 건설부령에서 정한 장기 허용응력도와 단기 허용응력도의 평균치로 한다.

3.3.5 거푸집 설계용 콘크리트의 측압은 아래표에 따른다.

표) 거푸집 설계용 콘크리트의 측압(t/m<sup>2</sup>)

부어넣기 속도 (m/h)		10이하인 경우		10을 넘고 20이하인 경우		20을 넘는 경우
부 위	H(m)	1.5이하	1.5를 넘고 4.0 이하	2.0이하	2.0을 넘고 4.0 이하	4.0 이하
	기 둥	Wo · H	$1.5W_o + 0.6W_o \times (H - 1.5)$	Wo · H	$2.0W_o + 0.8W_o \times (H - 2.0)$	Wo · H
벽	높이 3m이하인 경우		$1.5W_o + 0.2W_o \times (H - 1.5)$		$2.0W_o + 0.4W_o \times (H - 2.0)$	
	높이 3m를 넘는 경우		1.5Wo		2.0Wo	

(주) H : 아직 굳지않은 콘크리트의 헤드의 높이(m)

(측압을 구하고자 하는 위치 위에 있는 콘크리트의 부어넣기 높이)

Wo : 아직 굳지않은 콘크리트의 단위용적중량 (t/m<sup>3</sup>)

### 3.4 거푸집 설치

3.4.1 거푸집 설치에는 다음사항을 유의해야 한다.

- (1) 거푸집 및 동바리는 콘크리트 부재의 위치, 형상 및 치수를 기준으로 하여 허용오차기준을 만족하도록 가공하고 조립한다.
- (2) 동바리는 수직으로 세우고, 상하층의 동바리는 가능한 한 평면상 동일 위치에 세우며, 콘크리트 시공시 수평하중에 의해 떠오르거나 뒤틀리지 않도록 연결대, 가새, 당김줄 등으로 보강해야 한다. 특히 동바리가 직접 지면 위에 설치되는 경우는 지반 침하로 인한 거푸집 변형이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 거푸집 및 동바리는 조립이나 해체에 편리한 구조로서 콘크리트에 손상을 주지 않고 안전하게 떼어낼 수 있도록 조립하여야 한다.
- (4) 각종 배관, 박스, 매설물은 콘크리트를 부어 넣을 때 이동하지 않도록 견고하게 부착시킨다.
- (5) 이음매와 접합부는 모르타가 새지 않게 봉합해야 한다. 제작자의 설치지침서에 따라 누수 방지 재료를 설치해야 하며, 맞댄 거푸집 패널사이의 면이 매끈한 연속성을 유지해야 하고, 콘크리트 치기 작업에 의한 변위를 지탱할 수 있어야 한다.
- (6) 거푸집과 동바리는 콘크리트를 타설한 후 그 중량에 의하여 생기는 거푸집의 침하량을 계산해서 그만한 솟음을 두어야 한다.
- (7) 키홈, 긴홈 및 우묵한 곳을 만들기 위하여 나무, 합성수지 또는 PVC 삽입제 등을 설치해야 하며, 나무 삽입제는 부풀지 않고 제거하기 쉬워야 한다.
- (8) 거푸집을 깨끗하고 비틀림과 꺾임이 없게 유지해야 한다.
- (9) 비틀림이나 변위를 방지하도록 임시 칸막이로 버텨야 하며 콘크리트 모르타의 누실을 방지할 수 있도록 거푸집에 밀착시켜 설치해야 한다.
- (10) 벽, 기둥의 바닥 및 필요한 곳에는 거푸집의 검사와 청소를 위한 구멍을 두어야 한다. 청소 구멍은 콘크리트를 치기 바로 전에 검사를 하고 검수하기 전에는 폐쇄해서는 안된다.

3.4.2 시공이음

- (1) 명시된 위치에 이음매를 두어야 한다. 콘크리트의 치기, 진동 및 양생 중에 이음매의 위치를 단단하게 유지할 수 있도록 거푸집 간결재(Form Tie), 버팀대(Separator)등의 거푸집 간결재를 재배치하여 새 콘크리트를 치기 전에 거푸집을 다시 조여서 바로잡아 콘크리트면에 모르타가 흐르거나 시공이음에 어긋남이 생기지 않도록 해야 한다.
- (2) 위치가 명시되지 않은 시공 이음매는 구조물의 강도와 외관에 손상을 주지 않도록 설치해야 한다.
- (3) 이음매는 기둥, 보 및 슬래브의 종축에 대하여 직각되게 위치시켜야 한다.
- (4) 이음매는 벽에서 수직으로, 확대기초는 상부에, 접지슬래브는 상부에, 문의 개구부는 바닥에, 벽 속에 묻힌 빔이나 거더에는 하부에 또는 명시된 상세에 합치하도록 필요한 대로 두어야 한다.

### 3.5 매설재 및 개구부

각종배관 슬래브, 박스, 문틀, 매설물 및 정착물 등은 콘크리트를 치기 전에 이동하지 않도록 견고하게 고정시켜야 한다.

### 3.6 거푸집 박리제

3.6.1 철근을 설치하기 전에 거푸집 접촉면에 승인된 거푸집 박리제를 도포해야 한다. 과도한 거푸집 박리제가 거푸집 안에 쌓이거나 철근 및 매설재와 같이 콘크리트와 접합되어야 하는 면에 직접 접촉되게 해서는 안된다. 제조자의 사용지침에 따라 거푸집 박리제를 발라야 한다.

3.6.2 강재 거푸집은 얼룩이 없는 녹방지 거푸집 박리제를 바르거나 녹슬지 않게 보호해야 한다. 녹이 슨 강재표면을 콘크리트와 접촉하는 거푸집으로 사용해서는 안된다.

3.6.3 박리제는 제거될 볼트 및 긴결봉(Rod)에도 발라야 한다.

### 3.7 거푸집 청소

거푸집 시공 중에 이물질이 거푸집 내부에 들어가지 않도록 해야 하며, 콘크리트 타설 전에 압축 공기나 물을 사용하여 이물질을 완전히 제거한다.

### 3.8 검사

거푸집, 동바리와 버팀대, 긴결철물, 조임상태 및 거푸집의 안전상태를 수시로 검사하여 거푸집 설계와의 시공일치 여부를 확인하며, 콘크리트 부어넣기에 앞서 거푸집공사의 품질관리 및 검사에 나타난 품질관리 항목에 따라서 확인한 후 감리원의 검사를 받는다.

### 3.9 거푸집의 해체

#### 3.9.1 거푸집 및 동바리 존치기간

##### (1) 거푸집 존치기간

거푸집 존치기간은 아래의 압축 강도 이상에 도달한 것이 확인될 때까지로 한다.

표) 콘크리트의 압축강도를 시험할 경우

부 재	콘크리트 압축강도(fcu)
확대기초, 보열, 기둥, 벽 등의 측벽	50kgf/cm <sup>2</sup> 이상
슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면	설계기준강도 $\times 2/3$ (fcu $\geq 2/3$ fck) 다만, 140kgf/cm <sup>2</sup> 이상

다만, 평균기온 10℃ 이상인 경우는 압축강도시험을 하지 않아도 아래 존치기간이 경과하면 해체할 수 있다.

표) 기초, 보열, 기둥 및 벽의 거푸집널 존치기간을 정하기 위한 콘크리트의 재령(일)

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

## (2) 동바리 존치기간

- ① 슬래브 및 보의 동바리 존치기간은 콘크리트 압축강도가 설계기준강도의 100% 이상 구현된 것이 확인될 때까지로 한다. 다만, 설계기준강도의 100% 도달 이전에 동바리를 해체할 경우에는 콘크리트 타설층 하부 2개층까지 동바리를 존치시켜야 하며, 이때 중간보조판(Filler) 부위 거푸집은 동바리를 바꾸어 세움 없이 28일 동안 존치시켜야 한다. 단, 캔틸레버보, 차양, 지하주차장의 동바리는 위의 단서조항에 불구하고 해당 부위의 콘크리트 압축강도가 설계기준 강도의 100%이상 구현된 것이 확인될 때까지 해체할 수 없다.
- ② 동바리 존치기간 경과 후에도 해당 부재에 가해지는 하중이 구조계산서에 있는 그 부재의 설계 하중을 상회하는 경우에는 동바리 존치기간 기준에 관계없이 계산에 의하여 구조안전을 확인한 후 동바리를 해체한다.

## 3.9.2 해체

- (1) 돌출된 구조물의 동바리는 시공 중의 충격 등을 감안하여 필요개소에 지속적으로 존치시킨다.
- (2) 거푸집의 해체는 반드시 거푸집 존치기간 및 압축강도를 확인한 후에 시행하되 구조체에 충격을 주지 않도록 한다.
- (3) 해체완료 즉시 콘크리트면의 검사를 시행하여야 하며 이상이 발견되었을 때에는 즉시 필요한 조치를 취한 후에 후속 공사를 진행해야 한다.

## 3.10 거푸집의 재사용

- 3.10.1 거푸집을 다시 사용할 때는 거푸집 표면을 청소하고 보수해야 한다. 조각나고, 낡고, 갈라 지거나 기타 손상을 입은 거푸집표면 재료는 다시 사용할 수 없으며 현장에서 제거해야 한다. 새로이 거푸집 작업을 할 때는 명시된 대로 거푸집 박리제를 다시 도포해야 한다.
- 3.10.2 이음매는 어긋남이 없도록 정렬해서 고정시켜야 한다. 감독원의 승인을 받은 경우가 아니면, 노출된 콘크리트 표면에는 땀질한 거푸집을 사용해서는 안된다. 거푸집에 난 구멍과 결함을 땀질하기 위해서는 콘크리트에 얼룩을 주지 않는 재료와 방법을 사용해야 한다.

## 3.11 현장품질관리

- 3.11.1 거푸집과 동바리는 콘크리트를 치기전과 치는 중에 감독원의 승인을 받아야 한다. 승인을 받기 전에 이어진 작업은 시공자의 부담으로 감독원이 지시하는 방법으로 재시공하여야 한다.
  - 3.11.2 거푸집의 재료, 조립, 해체에 있어서 품질관리 및 검사는 아래표에 따라 행하되 콘크리트 부재의 치수와 위치가 적절하고 거푸집의 안정성이 확보되도록 교정 또는 조정해야 한다.
- 표) 거푸집의 재료, 조립, 해체의 품질관리, 검사

항 목	시 험 방 법	시기 , 횟수	판 정 기 준
거푸집널, 받침기둥, 긴결철물의 재료	육안검사, 치수측정, 품질표시의 확인	현장반입 시, 조립 중 수시	'2.1 거푸집 재료'규정에 적합한 것
받침기둥의 배치	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립 후	거푸집 시공도에 일치하는 것. 느슨함 등이 없는 것
긴결철물의 위치, 정밀도	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립 후	거푸집 시공도에 일치하는 것
세우는 위치, 정밀도	자, 트랜싯 및 레벨 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립 후	거푸집 시공도에 일치하는 것
거푸집널과 최외측 철근과의 간격	자에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립 후	소정의 피복두께가 확보되어 있는 것
거푸집널 및 받침기둥 해체를 위한 콘크리트의 압축강도	KASS 5T-602	거푸집널, 받침 기둥 해체 전 필요에 따라	압축강도 시험의 결과가 소정의 값을 만족하는 것

3.11.3 콘크리트를 치는 동안, 거푸집 작업 및 관련된 동바리에 변위가 발생되지 않고, 이음매를 통하여 시멘트 풀의 손실이 방지되고, 완성된 공사가 명시된 허용오차내에 있도록 보장하기 위하여 품질관리를 해야 한다.

3.11.4 거푸집을 해체하는 동안, 구조물의 형태가 감독원이 승인한 견본의 형상과 구성 요건을 충족하고 있는지 확인해야 한다.

3.11.5 재료분리, 공보, 치수불량 등 시공불량에 의한 수정작업 및 거푸집 조임재 구멍메우기 작업은 시공자 부담으로 시행한다.



## 14-2 철근공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 철근 콘크리트 구조물의 철근을 가공, 조립 및 설치에 관하여 적용한다.

#### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

KS B 0802 금속재료 인장 시험방법

KS B 0804 금속재료 굽힘 시험방법

KS B 0814 금속재료의 인장 크리프 시험방법

KS B 0815 금속재료의 인장 크리프 파단 시험방법

KS D 3504 철근콘크리트용 봉강

KS D 3527 철근콘크리트용 재생봉강

KS D 3552 철 선

KS D 3613 철근 콘크리트용 아연 도금 봉강

KS D 7017 용접철망

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 시공상세도면

###### (1) 철근가공 및 조립도면

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

- ① 슬래브 및 개구부 주위, 매입(埋入)물로 인한 단면결손부분 등 균열발생이 우려되는 부위에 대한 보강
- ② 스토퍼 및 띠철근의 위치
- ③ 정착, 이음의 위치 및 길이
- ④ 간격재 배치 및 피복두께
- ⑤ 폭고정근의 배치

(2) 벽과 구조 슬래브 안의 모든 개구부를 표시한다. 콘크리트 구조물 전체부터 개구부까지 필요로 하는 특수한 철근을 포함시킨다.

(3) 개구부의 크기와 위치에 대해서는 감독원이 검토하도록 제출하기에 앞서 개구부와 관련된 공사를 하게 되는 기계, 전기, 배관, 방재, 엘리베이터 관련자, 또는 기타 다른 하도급자 에게 회람되어 확인을 받아야 한다.

##### 1.3.2 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- (1) 철근
- (2) 간격재 및 버팀대

### 1.3.3 시공계획서

철근가공계획이 포함되어야 한다.

## 1.4 운반, 저장 및 취급

- 1.4.1 철근은 같은 치수와 길이의 것을 묶음으로 운반해야 하며, 단단히 묶고, 노출된 위치에 제조 공장, 철근의 등급과 치수를 명시한 플라스틱 꼬리표를 달아 구별해야 한다.
- 1.4.2 철근을 현장에 운반해서, 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 눈이나 비에 노출되지 않도록 덮어야 하며, 습기, 먼지, 기름 또는 콘크리트와 부착을 저해할 수 있는 기타 사유로 철근이 손상되지 않게 해야 한다.
- 1.4.3 철근은 재질별, 규격별로 보관하는 것이 좋으며, 묶음이 해쳐진 후에도 철근은 구별해 두어야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 재료일반

#### 2.1.1 철근

KS D 3504 규격에 합격한 이형 철근으로서 SD 40(설계 기준 강도  $F_y=4,000\text{kg/cm}^2$ )을 사용하며, 규격별로 본 건물 구조 및 SPAN에 가장 적합한 정착 사이즈를 주문 사용하되 심하게 굽거나 갈라지거나 심한 녹 등의 결함이 있는 철근은 사용할 수 없다.

#### 2.1.2 용접철망

- (1) 용접철망 : KS D 7017
- (2) 도면에 지시된 것과 같은 선과 망 크기를 사용한다.

### 2.2 부속재료

2.2.1 결속선은 KS D 3552에 합치해야 하거나 동등이상의 제품으로, 지름 0.9mm(#20번선) 이상되는 어닐링(Annealing)철선으로 한다. 노출콘크리트의 마무리면에 근접한 경우에는 연질의 스테인레스 강선을 사용해야 하며, 도금한 철근에는 아연도금한 아연도철선을 사용해야 한다.

2.2.2 피복 아아크 용접봉 심선재는 KS D3508, 연강용 피복 아아크 용접봉은 KS D 7004 또는 KS D 7006 해당요건에 합치하거나 동등이상의 제품이라야 한다.

#### 2.2.3 간격재(Spacer) 및 버팀대(Separator)

##### (1) 재질

철재, 콘크리트제 또는 PVC계열의 제품으로 한다. 단, 수평철근 하부의 간격재는 수직압축 강도가 설치간격  $1\text{m} \times 1\text{m}$ 를 기준하여 개당 330kgf 이상이어야 한다.

## (2) 형태

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

## 2.3 가공

## 2.3.1 철근 및 용접망의 가공

- (1) 철근은 계약도면과 승인된 시공도면에 명시된 모양과 치수에 합치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 가공해야 한다.
- (2) 유해한 굵은 철근 및 용접망이나 손상이 있는 철근 및 용접망은 사용하지 않는다. 다만, 경미한 것은 감독원의 승인을 받아 재료를 손상하지 않는 방법으로 교정하여 사용할 수 있다.
- (3) 코일상태의 철근은 직선기에 넣어서 사용하고 이때 철근에 손상을 주어서는 안된다.
- (4) 철근 및 용접망은 배근시공도에 지시된 치수와 형상에 맞추어 절단 가공한다. 절단 가공은 절단기, 전동톱 및 쉬어커터 등의 기계적 방법에 의하여야 한다.
- (5) 철근 및 용접망의 구부림 가공은 배근시공도에 따르며 절곡기를 사용한다.
- (6) 철근 및 용접망의 가공은 감독원의 특별한 지시가 없는 한 가열가공은 금하고 상온에서 냉간 가공한다.
- (7) 한번 구부린 철근은 재가공하여 쓸 수 없다.

표) 구부림 가공치수의 허용오차

항 목			허용오차 (mm)
가공치수	스터럽, 띠철근, 나선철근		± 5
	주 근	원형철근 $\phi 28$ 이상 이형철근 D25 이하	± 10
		원형철근 $\phi 32$ 이상 이형철근 D29 이하	± 15
	가공후의 전길이		± 20

## 2.4 식 별

철근은 등급과 치수에 따라 묶고, 검사, 분류 및 설치에 적합한 식별표시를 한 꼬리표를 매달아야 한다. 치수와 식별번호는 설치시공도와 수량표에 합치하여야 한다. 꼬리표와 표시는 물에 견디는 것이라야 하고, 철근이 제자리에 설치될 때까지는 제거해서는 안된다.

## 3. 시공

## 3.1 시공조건 확인

3.1.1 콘크리트를 치게 될 표면은 깨끗하고, 철근설치에 적합한 상태인지 확인해야 한다.

3.1.2 콘크리트에 매설된 폼목, 삽입재, 철근 고임재 및 간격재 등이 필요한 대로 제자리에 설치되어 있는지 확인해야 한다.

### 3.2 철근 및 용접 철망의 조립

#### 3.2.1 공통사항

- (1) 철근은 계약도면, 승인 받은 시공도면에 따라 설치해야 한다.
- (2) 철근 조립전에 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 들뜬 녹, 기름류, 먼지, 흙등을 제거해야 한다. 조립한 후 콘크리트의 부어넣기까지 장기간 경과되었을 때는 콘크리트를 부어넣기 전에 위의 사항을 재검사하고 필요에 따라 철근을 청소한다.
- (3) 철근은 정확하게 설치해야 하고, 콘크리트를 치기 전에 감독원의 검사를 받아야 한다. 그리고 작업원의 체중과 콘크리트치기로 이동되지 않도록 견고하게 고정시켜야 한다.

#### 3.2.2 철근지지물(Bar-Support)

- (1) 철근은 고임재, 간격재 및 현수재 위에 지지되게 하고, 제자리에 이미 설치된 철근에 단단하게 결속해야 한다. 고임재의 다리는 거푸집 표면에 박히지 않고 거푸집 안에서 지지되게 해야 한다.
- (2) 노출콘크리트의 표면에 대해서는 지지물의 다리가 거푸집과 접촉하거나 마무리면에 근접한 경우에 아연도금, 플라스틱 피복 또는 스테인레스 강재의 다리를 가진 지지물을 만들어야 한다.

#### 3.2.3 배근

- (1) 설계도상의 바른 위치에 배치하고 콘크리트를 부어넣을 때 움직이지 않도록 견고하게 결속 하여야 하며 필요한 경우 조립 철근을 사용할 수 있다.
- (2) 철근이 종횡으로 만나는 부위는 결속철선 또는 철근용 클립으로 견고하게 결속하여야 하며 기둥, 보, 벽의 접합부 등의 중요부분은 2~3선 묶음으로 한다.
- (3) 철근과 철근의 순간격은 굵은 골재 최대치수의 1.25배 이상으로 25mm이상, 공칭지름의 1.5배 이상으로 한다. 여기서 철근간의 순간격은 철근 표면간의 최단거리이며, 철근간의 마디, 리브 등이 가장 근접하는 경우의 치수이다. 겹침 이음의 경우에도 이음철근과 인접철근과의 간격은 위의 값 이상으로 한다.
- (4) 보 관통구멍과 벽 및 슬래브의 개구부 보강철근은 공사시방에 따른다.
- (5) 간격재는 수평철근, 버팀재(Bar-Spacer)는 기둥 또는 벽에 철근규격에 따라 구분 사용하며, 그 간격은 도면에 의하되 명기되지 않은 경우에는 다음과 같이 한다.

표) 철근 고임재 및 간격재 등의 종류, 수량, 배치의 표준

부위	종류	수량 또는 배치
슬래브	강제, 콘크리트제	상부근, 하부근 각각 1.3개/㎡
보	강제, 콘크리트제	간격은 1.5m 정도, 단부는 1.5m 이내
기둥	강제, 콘크리트제	상단은 보밀에서 0.5m 정도 중단은 주각과 상단의 중간 기둥폭방향은 1.0m까지 2개 1.0m이상 3개
기초	강제, 콘크리트제	면적 4㎡정도 8개, 16㎡정도 20개
지중보	강제, 콘크리트제	간격은 1.5m 정도, 단부는 1.5m 이내
벽, 지하외벽	강제, 콘크리트제	상단은 보밀에서 0.5m 정도 중단은 상단에서 1.5m 간격정도 횡간격은 1.5m 정도 단부는 1.5m이내 1.0m이상 3개

주) 보, 기둥, 지중보, 벽 및 지하외벽의 간격재는 측면에 한하여 플라스틱재로 할 수 있다.

### 3.2.4 피복두께

피복두께는 설계도면에 따른다.

### 3.2.5 철근 및 용접망의 이음 및 정착

- (1) 철근 및 용접망의 이음방법은 도면에 따른다.
- (2) 철근의 겹침이음, 정착길이는 도면에 따르며 도면에 정한 바가 없을 때에는 표에 따른다. 단, 28mm, D29 이상의 원형 및 이형철근에는 원칙적으로 겹침이음은 사용하지 않는다.
- (3) 겹침이음 이외의 철근의 이음방법은 도면 및 사전 승인된 전문 업체시방서에 따른다.
- (4) 용접철망의 이음 및 정착길이는 도면 및 사전 승인된 전문 업체시방서에 따른다.
- (5) 철근격자망의 이음 및 정착길이는 도면 및 사전 승인된 전문 업체시방서에 따른다.
- (6) 정착 및 이음길이의 허용오차는 소정길이의 10% 이내로 한다.

표) 철근의 정착 및 겹침이음의 길이

종 류	콘크리트의 설계기준강도 (kg/cm <sup>2</sup> )	겹침이음의 길이 (L <sub>1</sub> )	정 착 길 이		
			일반(L <sub>2</sub> )	하 단 철 근	
				작은보	바닥,지붕,슬라브
SR 24	150	45d 갈고리 부착	45d 갈고리 부착	25d 갈고리 부착	150mm 갈고리 부착
	180				
	210	35d 갈고리 부착	35d 갈고리 부착		
	240				
SD 30A SD 30B SD 35	150	45d 또는	40d 또는	25d 또는 15d 갈고리 부착	10d 또는 150mm 이상
	180	35d 갈고리 부착	30d 갈고리 부착		
	210	35d 또는	30d 또는		
	240	25d 갈고리 부착	20d 갈고리 부착		
SR 40	270	35d 또는 25d 갈고리 부착	30d 또는 20d 갈고리 부착		
	300				
	360				
	SR 40	210	45d 또는		
240		35d 갈고리 부착	30d 갈고리 부착		
	270	40d 또는 30d 갈고리 부착	35d 또는 25d 갈고리 부착		
	300				
	360				

- (주) 1. 단부의 갈고리는 정착 및 겹침이음 길이에 포함하지 않는다.  
 2. d는 원형철근에서는 지름, 이형철근에서는 호칭을 이용한 수치로 한다.  
 3. 내압슬라브의 하단철근의 정착길이는 일반정착(L<sub>1</sub>)으로 한다.  
 4. 지름이 다른 겹침이음 길이는 세장한 d에 따른다.

## 3.2.6 가스압접이음

## (1) 적용범위

본 공사에서 사용되는 철근중 KS D 3504에 규정하는 D25 이상의 단면을 갖인 철근을 산소·아세틸렌가스를 사용하여 가열 및 압력을 동시에 가하여 자동가스이음(이하 압접이라함)하는 경우에 적용한다.

## (2) 압접계획

- ① 시공자는 미리 상세한 계획서를 작성하여 감독원에 제출하여 승인을 받아야 한다.
- ② 시공자는 압접에 관한 충분한 지식과 경험이 있는 기술자를 가진 압접 시공업자를 선정하고 감독원의 승인을 받아야 한다.
- ③ 압접작업시 압접위치, 철근의 종류 등에 대하여 다음사항을 따른다.
  - 철근의 압접위치는 시공상세도 또는 감독원의 지시에 의한다.
  - 시공상세도에 표시된 압접위치를 변경하거나, 도면에 기재되어 있지 않은 위치에 압접을 하게되는 경우에는 감독원의 승인을 받아야 한다.
  - 철근의 압접위치가 설계도서에 표시되지 않은 경우, 압접위치는 응력이 작게 작용하는 부위 또는 직선부에 설정하는 것을 원칙으로 한다.
  - 압접개소는 압접부에서 가공이 되지 않도록 한다.
  - 철근의 재질 또는 형태의 차이가 심하거나, 철근지름이 7mm넘게 차이가 나는 경우에는 압접을 하지 않는 것을 원칙으로 한다.

## (3) 재 료

- ① 모 재
  - 압접을 할 수 있는 철근의 종류는 KS D 3504(철근콘크리트용 봉강)에 규정하는 것으로 한다.
  - 철근에는 균열, 휨 등 압접에 유해한 결함이 있어서는 안된다.
- ② 압접용가스
  - 압접에 사용되는 산소는 KS M 1101 산소의 규격품 또는 동등품으로 한다.
  - 압접에 사용하는 아세틸렌은 KS M 1102 용해 아세틸렌의 규격품 또는 동등품으로 한다.

## (4) 압접장치

- ① 자동압접장치
  - 가스압접장치는 감독원의 승인을 얻은 것이어야만 한다.
  - 가열기 : 불대 및 화구로 구성된다. 불대는 산소 및 아세틸렌 용기에서 각각 보내진 가스를 혼합할 때까지의 부분을 말하며, 화구는 이 혼합가스를 뿜어내어 불꽃을 만드는 부분을 말한다. 불대 본체의 능력은 화구본체의 능력에 충분히 적응할 수 있어야하고, 화구는 8구 이상의 화구선을 가진 것으로서, 작업중 불꽃의 안정성이 좋고 철근지름에 적합하며 충분한 가열 능력을 가진 것이어야 한다.

철근	D19~D25	D29~D35	D38~D41	D51
노즐수	8구	12구	14구	16구

- 화구선은 압접표면을 원주형 방향으로 고르게 가열할 수 있도록 배치하여야 한다.

## ② 압접기

- 압접기는 철근을 충분히 잡아줄 수 있고, 취급이 용이한 것으로서 철근 축방향의 압축력과 철근 중심의 조정이 가능한 기구를 사용하도록 하며, 작업중 편심 및 휨이 생기지 않도록 충분한 지지

능력을 가지고 있어야 한다.

- 철근 지지부는 정착시 철근에 손상을 입히지 않는 형태이어야 한다.

### ③가압기

- 가압기는 유압기 고압호스 및 램 실린더로 되어있고 다음 성능을 가지고 있는 것을 사용한다.
- 유압기는 가열 작업자가 동시에 가열조작 할수 있는 것으로 하고, 전동식을 원칙으로 하되, 발펌프도 사용할 수 있다.
- 압접작업중 필요한 압력을 철근의 축방향에 줄 수 있는 것으로서 그 가압능력을 철근단면에 대하여  $300\text{kgf}/\text{cm}^2$  이상 가할 수 있는 것으로 한다.
- 압접작업중 필요한 압력이 보완 될 수 있는 기능이 구비된 것으로 한다.
- SD500의 압접에 사용하는 가압기는 상한압·하한압을 관리 할 수 있는 것으로 하여야 한다.

### ④ 제어장치

- 제어장치는 철근의 단면크기에 의하여 적정 압접조건을 설정할 수 있는 것이어야 한다.
- 제어장치는 가열장치, 가압장치의 동작 및 가스공급을 미리 설정한 압접조건에 의해 제어하고 압접작업을 자동적으로 진행시키는 능력을 갖고 있어야 된다.

⑤. 기타 : 그라인더, 연마숫돌, 케이블 등이 있다.

### (5) 압접작업

① 압접장치, 기구류의 정비 : 압접작업에 사용하는 장치, 기구류는 점검, 정비를 철저히 하고, 언제든지 정상적으로 작동될 수 있도록 준비한다.

### ② 시공전 시험

- 자동가스압접을 할 경우에는 장치가 정상이고 더우기 장치의 설정조건에 잘못이 없음을 확인 하기 위해 시공전시험을 하여야 한다.
- 시공전 시험을 위해 제작된 시험체의 외관검사는 '5.7'항 의하며, 강도시험은 '5.9'항에 의한다.

### ③ 철근압접면의 처리

- 철근면 주변에 유지, 도료 시멘트페이스트 등이 부착되어 있으면 와이어브러쉬 등을 사용하여 부착물을 깨끗이 제거한 후 압접면을 연삭 제거하고 철근 직각절단기를 사용하여 압접단면을 직각이 되게 한다.
- 철근압접면에 유지, 도료, 시멘트페이스트등 기타 불순물이 붙어 있으면 그라인더로 완전히 연삭 제거하고 압접면을 될 수 있는 대로 평면으로 하여 그 주변의 면을 가볍게 깎는다.
- 압접면의 연삭은 압접작업 당일에 하고 압접공은 압접작업 직전에 그 상태를 확인해야 한다.

### ④ 가스압접의 가압 과 가열 : 가스압접의 가압 및 가열작업은 다음 순서 및 방법으로 한다.

- 압접하는 2개의 철근을 압접기에 의해서 소정의 위치에 맞댈 때, 그 두면의 사이간격은 1mm이하로 하며, 편심 및 휨이 생기지 않는지를 확인한다.
- 압접하는 철근의 축방향에 철근단면적당  $300\text{kgf}/\text{cm}^2$  이상의 가압을 하고 압접면의 틈새가 완전히 닫힐 때까지 환원불꽃으로 가열한다. 이때 불꽃의 중심이 압접면에서 벗어나지 않도록 한다.
- 압접면의 틈새가 완전히 닫힌 후 철근의 축 방향에 적절한 압력을 가하면서 중성불꽃으로 철근의 표면과 중심부의 온도차가 없어질 때까지 충분히 가열한다. 이때 가열범위는 압접부를 중심으로 철근지름의 2배정도로 한다.
- 철근 축방향의 최종가압은 모재 단면적당  $300\text{kgf}/\text{cm}^2$  이상으로 한다. 압접돌출부의 지름은 원칙적으로 철근지름의 1.4배 이상, 압접돌출부의 길이는 1.2배이상으로 하고, 그형태는 완만하도록 한다.

- 압접기의 해체는 철근 가열부분의 흰색이 없어진 뒤에 한다.
- 가열중에 불꽃이 꺼지는 경우, 압접부를 잘라내고 재압접해야 한다. 단, 압접면의 틈새가 완전히 닫힌 후 가열불꽃에 이상이 생겼을 경우는 불꽃을 재조정하여 작업을 계속해 나가도 된다.
- SD500을 압접하는 경우에는 다음 방법으로 하는 것을 표준으로 하는 외에는 전항에 의한다.
- ※ 철근의 축 방향의 최종 가압력은 모재 단면에 대하여 상한압 400kgf/cm<sup>2</sup> 이상으로 하고 또한 하한압에 대하여는 200~250kgf/cm<sup>2</sup>로 한다.
- ※ 압접부의 부풀음 직경은 철근지름의 1.5배 이상, 부풀음 길이는 1.2배 이상으로 하고 그 형상은 완만하게 되도록 해야한다.

#### (6) 검사

##### ① 일반사항

압접완료시 검사를 하고 검사성적서를 감독원에게 제출하고 승인을 득한다.

압접부의 검사는 외관검사, 초음파 탐상검사를 원칙으로 하며 인장시험 및 굽힘시험은 보조 검사로 한다.

검사는 감독원의 입회아래 하는 것이 원칙이다.

검사시기는 감독원이 공사공정을 고려하여 정한다.

##### ② 검사수량

- 외관검사는 안정수량검사를 원칙으로 한다.
- 초음파탐상검사 및 인장시험에 의한 검사의 검사율은 5.11항에 의한다.
- 발취검사를 할 때의 1 검사로트의 크기는 원칙적으로 동일 작업반이 같은 날에 시공한 압접개소로한다.

##### ③ 로트의 합격 판정기준 : 로트의 합격 판정기준은 5.11항에 의한다.

##### ④ 불합격 로트 및 불합격 압접부의 보정

- \* 불합격 로트의 보정은 5.10항에 정해진 방법으로 한다.
- \* 외관검사 결과 불합격된 압접부는 5.10항에 의하여 다른 기술담당자의 지시에 따라 보정한다.
- \* 초음파 탐상검사의 결과 불합격된 압접부는 감독원의 지시에 따라 보정한다.

##### ⑤ 압접공사의 중지 및 재개

불합격 로트가 발생한 경우에는 공사를 중지하고, 이후 공사를 재개할 경우에는 결함의 발생원인을 조사하여 그 원인제거를 하고 감독원의 승인을 받아 시작하여야 한다.

#### (7) 외관 검사

##### ① 외관 검사의 대상 항목

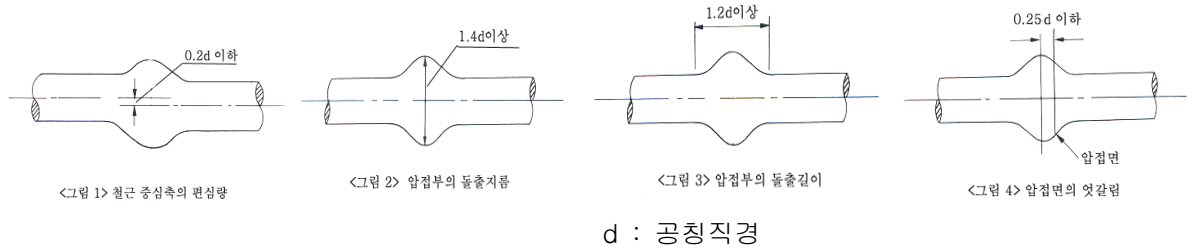
압접부에 있어서의 철근 중심축의 편심량, 압접부의 돌출형태, 치수, 압접부의 비틀림, 기타 유해하다고 인정되는 결함의 유무로 한다. 검사는 육안으로 하고 필요에 따라 적절한 기구를 사용할 수 있다.

##### ② 합격 판정 기준

- 압접부에 있어서 철근 중심축의 편심량(그림1 참조)은 철근지름(지름이 다른 경우는 가는 쪽의 철근지름)의 1/5이하가 되도록 한다.
- 압접부의 돌출지름은 원칙으로 철근지름(지름의 다른 경우는 가는 쪽의 철근지름)의 1.4배가 되도록 한다.(그림2 참조) 단, 설계도서에 정해져 있는 경우에는 이에 따른다.
- 압접부의 돌출길이(그림3 참조)는 철근지름의 1.2배 이상으로 하고 그 형태는 완만하고 밑으로 쳐지지 않도록 한다.



- 압접돌출부의 단부에서의 압접면의 엇갈림(그림4 참조)은 철근지름의 1/4이하가 되도록 한다.
- 심한 구부러짐이 있어서는 안된다.



#### (8) 초음파 탐상 검사

초음파 탐상검사 방법은 KS D 0273 「철근콘크리트용 이형봉강 가스압접부의 초음파탐상 시험방법 및 판정기준」에 의한다.

#### (9) 인장시험에 의한 검사

##### ① 인장시험의 공시체

- \* 자동가스압접의 경우 검사용 모델 공시체를 제작하여 인장시험을 한다. 단, 감독원이 필요하다고 인정된 경우는 시공된 이음부분으로부터 잘라진 공시체에 대하여 인장시험을 한다.
- \* 잘라진 공시체로 인한 시공된 부분의 절단부는 감독원의 지시에 따라 처치한다.

##### ② 인장시험 검사

KS B 0244(철근콘크리트용 봉강의 가스압접이음의 검사방법)에 의한다.

##### ③ 합격판정기준

KS D 5521(인장시험기) 및 KS B 5541(만능재료 시험기)에 의한 시험기를 사용하고 절단된 곳에 상관없이 최대 인장강도와 KS D 3504(철근콘크리트용 봉강)의 규격값을 만족시킨 경우 합격으로 한다. 철근지름이 다른 경우는 가는쪽 철근의 규격값을 만족시킨 경우로 한다.

#### (10) 수정

##### ①. 외관검사 결과, 불합격된 압접부의 수정은 다음과 같이 한다.

- 철근중심축의 편심량이 규정값을 초과했을 때는 압접부를 떼어내고 재압접한다.

압접 돌출부의 지름 또는 길이가 규정값에 미치지 못하였을 경우는 재가열하여 압력을 가하여 소정의 압접 돌출부를 만든다.

- 형태가 심하게 불량하거나 또는 압접부에 유해하다고 인정되는 결함이 생긴 경우는 압접부를 잘라내고 재압접한다.
- 심하게 구부러졌을 때는 재가열하여 수정한다.
- 압접면의 엇갈림이 규정값을 초과하였을 때는 압접부를 잘라내고 재압접한다.

##### ②. 표준시방서 철근 및 용접철망의 시험검사에 의한 검사결과 불합격로트(lot)가 발생했을때는 아래에 따른다.

- 즉시 사업을 중지하고 결함 발생의 원인을 조사하여 필요한 개선조치를 정하여 감독원의 승인을 얻어 작업을 재개한다.
- 불합격된 로트의 나머지 전 수량에 대하여는 초음파 탐상검사를 하고 불량용접부에 대하여는 용접개소를 절개하여 재용접을 하거나 또는 보충근에 의해 보강을 한다.

## (11) 가스 압접 이음 검사 기준 (99' 개정)

항목	시험방법	시기, 회수	판정기준
외관검사	육안 및 자에 의한 측정	압접작업완료시 전부	압접부의 부품형태, 치수, 철근 중심축의 편심량 및 압접면의 차이에 관하여 위항의 규정에 적합한 것
샘플링검사	초음파 탐사법 :KS D 0273	1검사 로트 <sup>1)</sup> 에 20개소 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 개소가 합격일 것</li> <li>• 불합격 개소가 1곳인 경우는 20개소 이상 검사하고 전부 합격일 것</li> <li>• 불합격 개소가 2개소 이상인 경우는 로트 전체를 불합격으로 한다.</li> </ul>
	인장 시험법 : KS D0244	1검사 로트에 3개 이상의 시험편	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 개소가 합격일 것</li> <li>• 불합격 개소가 1개소인 경우는 6개 이상의 시험편에 의한 검사를 시행하고 전부 합격일 것</li> <li>• 불합격 개소가 2개소 이상인 경우는 로트 전체를 불합격으로 한다.</li> </ul>

주) 1) 1검사 로트는 1조의 작업반이 하루에 시공하는 압접개소의 수량

## 3.2.7 매입(埋入)부품의 설치 및 보강

전기, 설비공사와 관련하여 매입되는 기구, 박스, 파이프, 슬리브 등 (이하 "슬리브" 등)의 위치와 보강은 설계도면에 의하고 설계도에 명기되어 있지 않거나 변경 설치하는 경우, 구조안전 확인 후 시공하되, 슬리브 등의 매입자재는 콘크리트에 유해하지 않아야 하며, 슬리브와 주변 철근과의 간격은 "피복두께"의 기준을 준수하여야 한다.

## 3.3 청소

3.3.1 철근은 콘크리트를 치는 시점에 거푸집 박리제 또는 뜯 녹과 기타 부식물 등과 같이 콘크리트의 부착을 손상시킬 수 있는 부식물과 피복물이 없어야 한다.

3.3.2 철근을 조립한 지 10일이 경과한 경우에는 콘크리트를 치기 전에 다시 감독원의 검사를 받고 청소를 해야 한다.

## 3.4 시공허용오차

철근은 다음의 허용오차 내에 들도록 시공한다.

3.4.1 거푸집 면까지의 순간격 :  $\pm 6\text{mm}$

3.4.2 철근간의 최소간격 :  $-6\text{mm}$

3.4.3 슬래브와 보의 상단철근

(1) 깊이 200mm 미만의 부재 :  $\pm 6\text{mm}$

(2) 깊이 200mm 이상 ~ 600mm 미만의 부재 :  $\pm 13\text{mm}$

(3) 깊이 600mm 이상의 부재 :  $\pm 25\text{mm}$

3.4.4 부재의 횡방향 : 50mm 이내의 균등한 간격

3.4.5 부재의 종방향 :  $\pm 50\text{mm}$

3.4.6 설치오차가 도면에 명시되어 있지 않았거나 위에서 명시하지 않은 경우에는 감독원의 결정에

따라야 한다.

### 3.5 현장품질관리

#### 3.5.1 통지

철근의 관찰과 검사, 거부된 작업의 재시공을 위한 충분한 시간을 가질 수 있도록 하기위해 콘크리트 타설 예정보다 최소한 48시간 전에 콘크리트 타설 일정을 감독원과 시험검사기관에 통보하여야 하며, 필요한 검사가 완료될 때까지 콘크리트를 타설해서는 안된다.

#### 3.5.2 시험

(1) 철근 및 용접철망에 대한 시험 및 품질의 확인은 아래의 표에 따른다.

표) 철근 및 용접철망의 시험검사

종 류	항 목	판정기준	시험 검사방법	시기, 횟수
철 근	형상, 치수, 중량	각 철근의 규격에 적합한 것	감독원이 정하는 방법	각지름 및 각종류별 무게 20t 또는 그 단수마다 1회(시험편 3개의 평균) KS 규격품에 대하여는 감독원의 승인에 따라 강재검사 증명서의 확인으로 대신할 수 있다.
	항복점 또는 내력, 인장강도, 연신율		KS B 0802 (금속재료 인장시험방법)	
	휨		KS B 0804 (금속재료 굽힘시험방법)	
용접망	형상, 치수	각 철근 및 용접철망의 규격에 적합한 것	감독원이 정하는 방법	
	인장강도, 항복점 또는 내력, 휨, 용접점 전단 및 접합강도, 연신율		KS D 7017 (용접철망) KS D 0802 (금속재료 인장시험방법) KS B 0804 (금속재료 굽힘시험방법)	

(2) 조립 : 조립된 철근의 모든 이음에 대해 육안 및 자에 의한 외관검사를 실시하여야 한다.

#### 3.5.3 검사

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

표) 철근의 가공, 조립에 관한 품질관리 및 검사

항 목	시험 검사방법	시기, 횟수	판정기준
철근종류, 지름	강재검사증명서, 납품서 등에 의한 확인, 육안검사, 지름의 측정	철근 반입 시	설계도서에 규정된 것
가공치수	자 등에 의한 측정	가공철근 투입 시 또는 현장가공 후 가공종별마다 샘플링검사	
수량, 조립정밀도 위치의 정밀도 이음 및 정착위치, 길이	자 등에 의한 측정 및 육안검사	조립 중 또는 조립 후 수시	설계도서 또는 시공도에 규정된 것
철근 간격	자 등에 의한 측정 및 육안검사	조립 중 또는 조립 후 수시	
철근 고임재 및 간격재의 배치, 수량	육안검사	조립 후 수시	
철근의 고정도	육안검사	조립 중, 조립 후 수시	콘크리트 부어넣을 때 변형, 이동의 위험이 없는 것

(1) 용접철망의 품질검사사항은 다음과 같다.

- ① 관능검사 : 용접철망의 녹, 불순물, 철망의 비틀림, 용접점 박리수
- ② 계측검사 : 길이, 나비, 철선(철근)간격, 돌출길이, 시트중량, 철선지름, 표면현상
- ③ 재료시험검사 : 인장시험(인장강도, 항복강도, 연신율), 용접점 전단강도시험(용접점전단강도), 굽힘시험(굽힘성능)

## 14-3 콘크리트 생산 및 타설

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방절은 건축 및 건축공사에 부수되는 구조물의 콘크리트 공사에 적용하며, 콘크리트의 재료, 배합, 운반, 타설 및 양생을 포함한다.

#### 1.2 참조규격

한국산업규격(KS)

- KS F 2402 포틀랜드 시멘트 콘크리트의 슬럼프 시험방법
- KS F 2403 콘크리트의 강도시험용 공시체 제작방법
- KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법
- KS F 2409 굳지 않은 콘크리트 단위 용적 중량 및 공기량 시험방법
- KS F 2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기불순물 시험방법
- KS F 2511 골재에 포함된 잔 입자(0.08mm체를 통과하는) 시험방법
- KS F 2512 골재중에 함유되는 점토 덩어리량의 시험방법
- KS F 2513 골재에 포함된 경량편 시험방법
- KS F 2515 골재 중의 염화물 함유량 시험방법
- KS F 2516 굵기 경도에 의한 굵은 골재의 연석량 시험방법
- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2527 콘크리트용 부순골재
- KS F 2560 콘크리트용 화학혼화제
- KS F 2561 철근 콘크리트용 방청제
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS F 8004 콘크리트 봉형 진동기
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- KS L 5401 포틀랜드 포졸란 시멘트

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- (1) 레미콘 제조업자는 레미콘의 생산가능 규격, 공장의 제조설비 및 위치, 골재원, 일일 생산 능력 및 품질관리능력에 관한 사항과 운반거리 및 운반시간과 운반차량의 수 등

- (2) 혼화제
- (3) 콘크리트 양생재
- (4) 시멘트

### 1.3.2 시공계획서

다음 사항이 포함되어야 한다.

- (1) 사용장비 및 작업인원 구성에 관한 계획
- (2) 품질이 변하거나 작업 중 남은 콘크리트 처리계획
- (3) 콘크리트 운반 및 펌핑 계획
- (4) 부어넣기 구획과 순서에 관한 계획
- (5) 서중 콘크리트 시공계획

서중 콘크리트로 시공하는 경우에 한하며 다음 사항이 포함되어야 한다.

- ① 당해 지역의 기상통계자료에 따른 서중콘크리트 공사의 예상 시행시기와 급격한 기온변화를 감안한 서중콘크리트 시행계획
  - ② 배합위치에서의 콘크리트 비빔온도 및 산정근거
  - ③ 수분의 급격한 증발이나 온도상승을 방지하기 위한 양생방법 및 양생기간
- 한중콘크리트로 시공하는 경우에 한하며 다음 사항이 포함되어야 한다.

- ① 당해 지역의 기상통계자료에 따른 한중콘크리트 공사의 예상 시행시기와 급격한 기온변화를 감안한 한중콘크리트 시행계획
- ② 부어넣을 때의 콘크리트 소요온도 유지방법
- ③ 운반중의 콘크리트 온도변화를 감안한 레디믹스트 콘크리트 공장 선정의 적정여부
- ④ 초기양생방법 및 측정위치를 포함한 각종 온도측정방법
- (7) 콘크리트 양생계획

### 1.3.3 배합 설계자료

콘크리트공사 시작 30일 이전에 다음 사항이 포함된 콘크리트 배합설계 자료를 제출한다.

- (1) 배합에 사용되는 재료의 종류, 사용량, 상호, 출처
- (2) 시방, 규격

골재원이 변경될 경우는 이에 따른 추가자료를 제출한다.

### 1.3.4 레디믹스트 콘크리트 제조자료

전산 작성된 레디믹스트 콘크리트 제조자료를 운반차량이 현장에 도착하는 즉시 받아 보관 및 관리하고 감독원이 요구할 경우 제출한다.

## 1.4 운반, 보관 및 취급

### 1.4.1 시멘트

- (1) 시멘트는 제조회사명, 제조일자, 무게, 용량 등이 표기된 포장상태로 현장에 반입되어야 한다.
- (2) 시멘트는 방습적인 구조로 된 창고에 품종별로 구분하여 저장하여야 한다.
- (3) 포대 시멘트인 경우는 지상 30cm 이상 높이의 마루에 쌓되, 외기의 영향을 받지 않는 곳에 건

조상태로 검사나 반출에 편리하도록 저장하고, 사용순서는 입하순서에 따라야 한다.

- (4) 시멘트는 13포대 이상 쌓아 올려서는 안되며, 제조일자를 쉽게 읽을 수 있도록 쌓아 보관 한다.
- (5) 저장 중에 약간이라도 굳은 시멘트는 공사에 사용해서는 안된다.
- (6) 제조일로부터 3개월 이상 경과된 시멘트는 사용하기에 앞서 시험을 하여 그 품질을 확인하여야 한다.
- (7) 시멘트의 온도가 높을 때는 온도를 낮추어서 사용해야 한다.

#### 1.4.2 골재

- (1) 잔골재와 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 서로 분리하여 저장하고, 이물질의 혼입을 방지하여야 한다.
- (2) 골재의 저장장소에는 적당한 배수시설을 설치하여 표면수가 균일한 골재를 이용할 수 있도록 하여야 한다.
- (3) 골재는 동절기에 빙설이 혼입되거나 동결되지 않도록 하고 하절기에는 일광의 직사를 받지 않도록 저장하여야 한다.
- (4) 굵은 골재를 취급할 때는 크고 작은 알이 크기별로 분리되지 않도록 하여야 한다.

#### 1.4.3 혼화제

혼화제는 승인된 제조업자의 제품자료에 따라 보관하되, 종류별로 저장하고 품질변화가 일어나지 않도록 한다.

#### 1.4.4 레디믹스트 콘크리트 반입 및 운반

- (1) 레디믹스트 콘크리트는 콘크리트 시공 전 준비상태에 대한 감독원의 확인을 받은 후 현장에 반입해야 한다.
- (2) 콘크리트의 운반시간은 공장에서 생산한 직후부터 현장에서 타설할 때까지 경과되는 시간을 운반거리를 감안하여 90분 이내로 한다.

### 1.5 환경조건

1.5.1 일 평균기온이 4℃ 미만일 경우는 한중콘크리트로 시공한다. 단, 일 최저기온이 3℃ 미만일 경우는 별도의 승인을 받아 시공하여야 한다.

1.5.2 일 평균기온이 25℃ 이상으로 예상될 경우 서중콘크리트로 시공한다.

## 2. 재료

### 2.1 재료

#### 2.1.1 시멘트

시멘트는 KS L 5201, KS L 5210, KS L 5401 또는 KS L 5211에 적합한 것으로 한다.

#### 2.1.2 골재

- (1) 골재는 유해량의 먼지, 흙, 유기불순물을 포함하지 않아야 하며, 소요 내화성과 내구성을 가진

것이어야 한다. KS F 2515에 따른 염화물 함유량의 허용한도가 모래의 절대 건조중량에 대하여 0.04%이하이어야 한다.

- (2) 골재에는 시멘트와 유해한 알칼리반응을 일으키는 성분이 포함되지 않아야 한다.
- (3) 굵은 골재의 최대치수는 철근 순간격의 4/5이하 또는 피복두께 이하가 되도록 정한다.
- (4) 경량골재는 KS F 2534에 적합해야 한다.
- (5) 동결되어 있거나 빙설이 혼입된 골재는 그대로 사용해서는 안된다.
- (6) 사용할 골재가 화학적, 물리적으로 불안정할 염려가 있는 경우는 사용의 가부, 사용 방법에 관하여 감독원의 승인을 받는다.
- (7) 부순골재로 인해 양생중, 또는 양생후 구조체의 크랙이 발생되지 않도록 부순골재를 사용하지 못하며, 만약 사용 시는 감독원의 승인을 득하여 사용한다.

### 2.1.3 물

- (1) 콘크리트에 사용하는 물은 상수도 또는 KASS 5T-301(철근 콘크리트용 용수의 수질시험방법)에 의한 물의 품질규정에 적합한 것으로 한다.
- (2) 레디믹스트 콘크리트의 경우는 KS F 4009의 2.3(물)에 따른다.

### 2.1.4 혼화제

- (1) 화학혼화제는 KS F 2560에 적합한 것 가운데에서 감독원의 승인을 받은 것을 사용한다.
- (2) 방청제, 팽창제 및 플라이애쉬는 각각 KS F 2561, KS F 2562 및 KS L 5405에 적합한 것 가운데에서 감독원의 승인을 받은 것을 사용한다.
- (3) 유동화제는 KASS 5T-401에 적합한 것으로 하고, 그 종류는 제품시방에 의한다. 또한, 유동화 콘크리트에 사용되는 재료는 유동화에 따라 나쁜 영향을 일으키지 않도록 유동화 콘크리트에 대한 적합성을 검토한 후에 서정한다.

### 2.1.5 콘크리트는 KS F 4009의 해당요건에 따라야 한다.

- (1) 콘크리트의 표시방법은 A-B-C로 한다.

- ① A : 굵은 골재 최대치수
- ② B : 호칭강도(N/mm<sup>2</sup> 또는 MPa)
- ③ C : 슬럼프 값

#### (2) 강도

- ① 1회의 시험결과는 지정한 호칭강도 값 85% 이상이어야 한다.
- ② 3회의 시험결과는 지정한 호칭강도 값 이상이어야 한다.
- ③ 강도시험에서 공시체의 재령은 표준품인 경우 28일, 특수품인 경우 감독원이 지정한 일수 로 한다.

#### (3) 염화물 함유량

콘크리트 출하지점에서 염소이온량이 0.3kg/m<sup>3</sup> 이하이어야 한다.

#### (4) 콘크리트 성능기준

- ①. 보통 콘크리트의 설계기준강도 및 기건 단위용적 중량의 범위는 표에 따른다.
- ②. 본공사의 콘크리트의 설계기준강도 - 구조계산서를 따르며, 표기와 사항은 아래를 따른다.

구조용 : 240kg/cm<sup>2</sup>



비구조용 : 180kg/cm<sup>2</sup>(마감용)

150kg/cm<sup>2</sup>(버림용)

표) 보통 콘크리트의 설계기준강도 및 기건 단위용적 중량의 범위

사 용 골 재		설계기준강도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	기건단위용적 중량 (t/m <sup>3</sup> )
굵 은 골 재1)	잔 골 재2)		
자갈, 부순돌, 고로슬래그, 굵은 골재	모래, 부순모래, 고로슬래그, 잔 골재	180	2.2~2.4를 표준으로 한다.
		210	
		240	
		270	

(주) 1) 자갈, 부순돌, 고로슬래그 굵은골재는 이들을 혼합하여 사용하는 경우를 포함한다.

2) 모래, 부순모래, 고로슬래그 잔골재는 이들을 혼합하여 사용하는 경우를 포함한다.

#### 2.1.6 워커빌리티 및 슬럼프

(1) 콘크리트의 워커빌리티는 부어넣는 위치 및 부어넣기, 다짐방법에 따라 거푸집 내 및 철근 주위에 밀실하게 부어넣을 수 있고, 블리딩 및 재료분리가 작은 것이어야 한다.

(2) 콘크리트의 슬럼프는 구조계산서 및 설계도면에 따르되, 18cm 이하로 한다.

#### 2.1.7 압축강도

(1) 공사현장에서 채취한 콘크리트의 표준양생에 따른 재령 28일 압축강도는 설계기준강도 이상이어야 한다.

(2) 구조체 콘크리트의 강도는 공사현장에서 채취하여 표준양생한 공시체의 압축강도를 대표로 한다.

#### 2.1.8 내구성을 확보하기 위한 재료 및 배합에 관한 규정

(1) 단위수량은 185kg/m<sup>3</sup> 이하로 한다. 그 지역의 골재사정에 의해 단위수량을 185kg/m<sup>3</sup> 이하로 하기가 곤란하거나 신뢰할 수 있는 자료 또는 시험 등에 의하여 콘크리트의 품질상 문제가 없다는 것이 확인된 경우는 감독원의 승인을 얻어 증가시킬 수 있다.

(2) 단위 시멘트량의 최소값은 270kg/m<sup>3</sup>로 한다.

(3) 물시멘트비의 최대값은 표에 따른다. 표에 나타난 것 이외의 시멘트를 사용한 경우,

표) 물시멘트비의 최대값(보통 콘크리트 기준)

시멘트의 종류	물시멘트비의 최대값(%)
포틀랜드 시멘트 고로슬래그 시멘트 특급 포틀랜드 포졸라 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 A종	65
고로슬래그 시멘트 1급 포틀랜드 포졸라 시멘트 B종 플라이애쉬 시멘트 B종	60

- (4) AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제를 사용한 콘크리트의 공기량은 4% 이상 6% 이하 범위의 값으로 한다.
- (5) 콘크리트에 포함된 염화물량은 염소이온량으로서  $0.30\text{kg}/\text{m}^3$  이하로 한다. 부득이 이것을 초과할 경우는 철근 방청상 유효한 대책을 세우는 것으로 하고 그 방법은 사전승인된 공사계획서에 따른다. 다만, 이 경우에도 염화물량은 염소 이온량으로서  $0.60\text{kg}/\text{m}^3$ 를 넘어서는 안된다.
- (6) 콘크리트는 골재 및 기타 콘크리트에 사용되는 재료의 공급상황, 건축물의 입지건, 건축물의 시공조건 등에서 알칼리 골재 반응을 일으킬 우려가 있을 경우, 알칼리 골재 반응성을 확인하거나, 알칼리 골재 반응을 억제하도록 조치하여야 한다.

#### 2.1.9 각종 성능저하 요인에 대한 내구성

경미한 동결융해작용을 받을 염려가 있는 위치에 있는 콘크리트의 품질 등에 대하여는 본 공사시방에 따른다. 다만 극심한 동결융해작용을 받는 위치에 대하여는 본 시방서〔동결융해작용을 받는 콘크리트〕의 각 항에 따른다.

#### 2.1.10 용어의 정리

**보 통 콘크리트** - 보통골재를 사용한 콘크리트

**경 량 콘크리트** - 경량골재를 사용한 콘크리트

**고강도 콘크리트** - 설계기준강도  $300\text{kgf}/\text{cm}^2$  이상, 경량콘크리트중  $200\text{kgf}/\text{cm}^2$  이상인 콘크리트

**무근 콘크리트** - 버림 콘크리트, 밀창 콘크리트 등 철근 및 철망으로 보강않는 콘크리트

**매 스 콘크리트** - 부재단면 최소치수 80cm 이상이고, 수화열에 의해 내부최고온도와 외기의 온도차가  $25^\circ\text{C}$  이상 예상되는 콘크리트

**차폐 콘크리트** - 주로 생물체의 방호를 위하여 r 선, X선 및 중성자선을 차폐할 목적으로 사용되는 콘크리트

**수밀 콘크리트** - 콘크리트 중에서 특히 수밀성이 높은 콘크리트

**한중 콘크리트** - “3.6 한중콘크리트” 참조

**서중 콘크리트** - “3.7 서중콘크리트” 참조

**동결융해작용을 받는 콘크리트** - 동결융해작용에 의해 동해를 일으킬 염려가 있는 콘크리트

**설계 기준강도** - 구조계산에서 기준으로 하는 콘크리트의 압축강도

**호칭 강도** - KS F4009(레디믹스트 콘크리트)에 있어 콘크리트 강도구분을 나타내는 호칭

**배합 강도** - 콘크리트 배합을 정할 때 목표로 하는 압축강도로 품질의 편차 및 양생온도 등을 고려하여 설계기준강도에 할증한 것

**슬럼프** - 아직 굳지 않은 콘크리트가 중력에 의해 변형시 상면의 흘러내린 양을 표시한 굳지 않은 콘크리트의 유동성정도(KS F 2402 콘크리트의 슬럼프시험방법)

**컨시스턴스** - 주로 수량에 의해 좌우되는 굳지 않은 콘크리트 변형 또는 유동에 대한 저항성

**워커빌리티** - 재료분리를 일으키지 않고, 부어넣기, 마감 등의 작업 용이성을 나타내는 아직 굳지 않은 콘크리트의 성질

**블리딩** - 아직 굳지 않은 콘크리트가 있어 내부의 물이 위로 떠오르는 현상

**레이턴스** - 콘크리트를 부어넣고 블리딩수가 증발 후 콘크리트 표면에 발생한 미세한 물질

**단위 시멘트량** - 콘크리트 1m<sup>3</sup> 중에 포함된 시멘트의 중량

**단위 수량** - 콘크리트 1m<sup>3</sup> 중에 포함된 물의 양

**물시멘트비** - 모르타 또는 콘크리트에 포함된 시멘트풀 중 시멘트에 대한 물의 중량 백분율

- 보통골재** - 자연작용으로 암석에서 생긴 모래, 자갈 또는 부순모래, 부순돌, 고로슬래그 잔골재, 고로슬래그 굵은 골재 등의 골재
- 잔골재** - 체 규격 5mm체에서 중량비로 85%이상 통과하는 골재
- 잔골재율** - 잔골재 및 굵은 골재의 절대용적의 합에 대한 잔골재 절대용적의 백분율
- 굵은골재** - 체 규격 5mm체에서 중량비로 85% 이상 남는 골재
- 혼화제** - 비교적 다량으로 사용하는 플라이애쉬 등의 혼화재료
- 혼화제** - 약품과 같이 소량 사용하는 AE제 등의 혼화재료
- 혼화재료** - 콘크리트 비빔시에 필요에 따라 시멘트, 물, 골재 외의 성분으로 부가혼합하는 재료
- 유동화제** - 미리 비벼 놓은 콘크리트에 첨가하여, 비빔에 의해 그 유동성을 증대시키는 것을 주목적으로 하는 혼화제
- 표면활성제** - 표면활성 작용으로 콘크리트의 워커빌리티를 좋게 하기 위하여 사용하는 혼화제
- 감수제** - 소정의 Consistency를 얻는데 필요한 단위수량을 감소시키고, 콘크리트 워커빌리티 등을 향상시키려고 사용하는 혼화제. 표준형, 지연형 및 촉진형의 3종류가 있음.
- AE감수제** - 소정의 컨시스턴시를 얻는데 필요한 단위수량을 감소시키는 동시에 독립된 무수한 미세기포를 연행하여 콘크리트의 워커빌리티 및 내구성을 향상시키기 위하여 사용하는 혼화제. 표준형, 지연형 및 촉진형의 3종류가 있음.
- 고성능 감수제** - 감수제의 일종으로 소요의 시공성을 얻기 위해 필요한 단위수량을 감소시키고, 유동성을 증진시키는 것을 목적으로 한 혼화제
- 공기량** - 내부 공기의, 콘크리트에 대한 용적비(%). 단, 골재내부공기는 불포함.
- 표준양생** - 20±3℃의 수중 또는 포화습기 중에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생.
- 현장수중양생** - 공사현장에서 기온변화로 수온이 변하는 수중에서의 콘크리트 공시체의 양생

### 3. 시공

#### 3.1 시공조건의 확인

- 3.1.1 콘크리트 치기 전에 거푸집, 토압지지면, 철근 및 매설물 등을 검사한 후 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 3.1.2 시공자는 작업시작 전에 운반, 치기 등에 관하여 계획을 수립하여야 한다.
- (1) 전 공정의 콘크리트 작업의 공정
  - (2) 하루에 칠 콘크리트량에 맞추어 운반, 치기 등의 설비 및 인원배치
  - (3) 운반로, 운반경로
  - (4) 치기구획, 시공이음의 위치, 시공이음의 처치방법
  - (5) 콘크리트의 치기순서

#### 3.2 작업준비

##### 3.2.1 타설일정의 통지

결함 있는 거푸집이나 철근에 대한 검사와 수정을 위해, 일정상의 콘크리트 타설 전에 감독원과 시험 및 점검 기관에게 미리 통지한다. 필요한 모든 점검이 이루어 질 때까지 콘크리트를 타설하지

않는다.

### 3.2.2 기후조건

콘크리트 타설 예정시간에 대한 일기 예보를 숙지한다. 혹독한 기상 상태가 될 것으로 예상되면, 일정을 취소하여 타설을 시작하지 않는다.

### 3.2.3 검사

콘크리트 타설에 앞서 아래 사항에 대하여 감독원의 검사를 받아야 한다.

- (1) 철근 배근, 매입(埋入)부품 등의 설계도서와의 일치여부
- (2) 운반, 부어넣기 장비 등 승인된 시공계획서 내용과의 일치여부
- (3) 거푸집 내부면의 물축임과 청소상태
- (4) 콘크리트 이어붓기 면이나 거푸집 내부 및 철근표면에 부착된 얼음, 눈 또는 서리의 제거상태
- (5) 거푸집 및 동바리의 시공상태

### 3.2.4 습기차단재(폴리에틸렌 필름) 깔기

지면에 접한 슬래브 하부에 설치되는 습기 차단재(0.03mm X 2겹)의 시공은 이음부위를 10cm 이상 겹쳐도록 하고, 테이프나 접착제를 사용하여 기밀하게 처리한다.

### 3.2.5 이어치기 부위의 먼처리

콘크리트를 이어치는 부위는 접착력이 높아지도록 표면을 거칠게 하고 레이턴스와 기타 불순물을 제거한다.

## 3.3 시공기준

### 3.3.1 레디믹스트 콘크리트

#### (1) 공장선택

제조설비, 품질관리수준, 일일제조 및 관리능력, 배출시간, 운반차의 대수, 운반시간 등의 자료를 검토한 후 현장여건에 합당한 공장을 선정하여야 한다.

### 3.3.2 현장 인력비빔 콘크리트

#### (1) 적용제한

건축 골조공사에 있어서는 반드시 레디믹스트 콘크리트를 사용해야 하되, 파이프닥트의 층별 구획부위 등 구조적으로 경미한 부위에 사용되는 소량의 콘크리트공사에 한하여 인력비빔 콘크리트를 적용할 수 있다.

#### (2) 배합

콘크리트의 배합은 소요의 강도, 내구성 및 작업에 알맞은 워커빌리티를 가지는 범위 내에서 단위수량이 될 수 있는 대로 적게 되도록 한다.

#### (3) 인력비빔

인력으로 콘크리트를 비빔 때에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반복하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼야 한다.

## 3.4 콘크리트 운반, 부어넣기 다짐 및 이음

## 3.4.1 일반조건

- (1) 콘크리트 부어넣기는 승인된 시공계획서에 의거 시행한다.
- (2) 비빔에서 부어넣기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25℃ 이상인 경우 1.5시간, 25℃ 미만인 경우 2시간을 넘어서는 안된다.
- (3) 해당 작업일의 1일 최저기온 및 최고기온과 평균기온을 기록하고 이를 유지 관리 하여야 한다.
- (4) 운반할 때와 부어넣을 때 재료분리가 되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 작업성을 위한 현장 가수는 구조의 안전과 내구성에 직접적인 영향을 주므로 절대 금지한다.
- (6) 강우, 강설 등이 콘크리트의 품질에 좋지 못한 영향을 미치는 경우에는 필요한 조치를 정하여 감독원의 승인을 받는다.

## 3.4.2 운반

## (1) 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 약1/20이하로 한다. 높은 곳에서 콘크리트를 부어 넣을 때는 재료의 분리를 막기 위하여 필요에 따라 지름 15~20cm의 금속제 플렉시블 파이프 슈트 또는 고무호스 슈트를 사용한다.
- ③ 콘크리트 운반에 U자형의 슈트를 사용할 때에는 철제 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 부어넣는다.

## (2) 콘크리트 압송

- ① 콘크리트 펌프의 기종은 콘크리트의 품질, 관경을 포함한 배관조건, 부어넣는 위치, 1회의 부어넣는 양, 부어넣는 속도 등을 고려하여 선정한다.
- ② 최초로 콘크리트 압송을 시작하기 직전 부배합의 바름모르터를 사용하여 수송관내에 초벌칠을 한다. 바름모르터는 부어넣을 콘크리트의 강도 이상이어야 한다.
- ③ 압송관 출구로부터 토출되는 나향의 모르터 품질이 저하된 부분 및 압송중의 막힘 현상등에 의하여 품질이 저하된 콘크리트는 폐기한다.
- ④ 수송관 지름의 최소치는 보통콘크리트의 경우 100mm, 굵은 골재 최대치수의 3배 이상이 되어야 한다.
- ⑤ 수송관은 가능한 한 연장길이를 적게 하고 또한 곡관과 고무호스 사용이 최소화되도록 하며 압송 중에 콘크리트가 막히지 않도록 한다.
- ⑥ 파이프 연결부위(Coupling)는 수밀성, 조임상태를 확인하여 콘크리트의 흐름에 장애가 되지 않도록 한다.
- ⑦ 수송관에서 배출되는 콘크리트의 재료분리를 방지하도록 조절판을 달아 배출 충격을 흡수하도록 하여야 한다.
- ⑧ 고정식 수송관을 사용하는 경우, 가설 Tower 등에 견고하게 지지하여 압송중의 진동이 타설된 콘크리트와 거푸집에 영향을 주지 않도록 한다. 발코니 등 내민 슬래브 위와 소요강도에 달하지 않은 콘크리트에는 수송관이 닿지 않도록 배관한다.

## (3) 버켓

- ① 하부배출식의 버켓을 사용하는 경우에는 가능한 한 배출구가 바닥의 중심에 있도록 한다.

- ② 콘크리트를 담아 옮기는 방식의 버킷을 사용하는 경우에는 콘크리트를 균질하고 배출이 쉽게 되는 것으로 한다.

#### (4) 손수레

- ① 운반길은 평탄하게 만든다.
- ② 운반거리는 운반도중 콘크리트면에 심한 블리딩 및 경량골재가 떠오르지 않는 범위 내로 한다.

#### 3.4.3 부어넣기

- (1) 콘크리트 치기는 원칙적으로 3.1.2에 정해진 치기계획서에 따라 쳐야 한다.
- (2) 콘크리트 치기장비는 콜드 조인트가 생기지 않고, 재료의 분리나 손실이 없이 콘크리트가 부러지는 치기속도를 낼 수 있는 충분한 용량을 가진 것이어야 한다.
- (3) 한 구획 내의 콘크리트는 연속해서 부어넣어야 하며, 부어넣기 중의 이어붓기 시간 간격은 외기온도가 25℃ 미만일 때는 2시간 30분, 25℃ 이상에서는 2시간 이내로 한다.
- (4) 진동기 등에 의하여 부어넣어진 콘크리트가 횡방향으로 이동되지 않도록 한다.
- (5) 수직부재
  - ① 연직슈트 또는 펌프의 배출구를 최대한 낮추어 콘크리트의 낙하거리가 1.5m 이내가 되도록 한다.
  - ② 부어넣기의 속도는 30분에 11.5m 정도로 한다.
  - ③ 1회 부어넣는 높이는 60cm를 표준으로 하고 봉형 진동기를 사용하는 경우는 진동부위 길이를 넘어서는 안된다.
  - ④ 2층 이상으로 나누어 붓는 경우는 하부 콘크리트가 경화되기 이전에 상부 콘크리트를 부어 넣어야 하며 상하부가 일체가 되도록 한다.
- (6) 벽체, 기둥의 콘크리트를 타설한 후, 콘크리트가 충분히 침하한 것을 확인하고 슬래브와 보의 콘크리트를 타설해야 한다.
- (7) 복도난간, 발코니턱, 지붕 패러핏(Parapet) 등은 바닥과 일체가 되도록 동시에 부어 넣어야 한다.
- (8) 철 부재의 두께가 50cm 이상일 때는 특히 침하균열이 발생되지 않도록 치기속도를 저감시켜야 하며, 치기 종료 후 표면조사를 하여 균열이 발생할 경우 즉시 탬핑(Tamping)하여 균열을 제거하여야 한다.
- (9) 수직방향의 이음시공 부위는 부배합의 모르터를 널리 펴 바른 후 콘크리트를 부어넣어 재료분리를 방지한다.
- (10) 압송 종료 후 수송관의 세정은 지상에서 하고, 해체하지 않은 수직관의 세정수가 콘크리트나 거푸집에 유입되지 않도록 한다.
- (11) 타설구획을 정하여 분리 타설하는 경우 부착강도를 증대시키기 위하여 아연도금 리브라스(Rib Lath)를 사용할 수 있다. 리브라스를 사용하는 경우 그 규격은 리브간격 75mm이내, 구멍크기 2.04cm<sup>2</sup> 이내, 강판두께 0.5mm 이상이어야 한다.

#### 3.4.4 다지기

- (1) 내부진동기의 사용을 원칙으로 하고 보조기구로서 곱보대, 목망치 등을 사용하여 철근의 주위와 거푸집의 구석까지 채워지도록 한다.
- (2) 진동기는 다음방법으로 조작한다.
  - ① 봉형진동기는 수직으로 사용한다.

- ② 철근 또는 매입물(埋入物)에 직접 접촉해서는 안된다.
- ③ 진동시간은 콘크리트의 표면에 페이스트가 얇게 뜰 때까지로 한다.
- ④ 사용간격은 인접 진동부분의 진동효과가 중첩되도록 하고 60cm를 초과하지 않는 정도로 한다.
- ⑤ 2개 층 이상으로 나누어 부어넣는 경우는 하부 콘크리트에 진동기의 끝이 10cm정도 묻히도록 상부 콘크리트의 부어넣기 높이를 조절하여 경계 부분의 공극과 기포를 제거하여 상하일체가 되도록 한다.
- ⑥ 거푸집이 배부르지 않도록 무리한 진동은 피하고 구멍이 남지 않도록 서서히 뿜는다.
- (3) 슬래브 등의 콘크리트는 부어넣은 후 흐트러지지 않도록 하고 침하균열 방지를 위하여 Form 바 이브레이터 등으로 탬핑한 후 표면수의 상태를 보아가며 나무흥손으로 누른다. 이때 고름대 또는 레이저 레벨러(Laser Leveler) 등을 이용하여 평탄하고 일정한 두께를 유지하여야 한다.
- (4) 침하균열이 발생된 곳은 즉시 탬핑을 하여 균열을 제거한다.

#### 3.4.5 이 음

- (1) 이음부는 전단력이 작은 위치에 둔다. 별도의 명기가 없는 경우, 보, 바닥슬래브 및 지붕슬래브에서는 중앙부근에, 기둥 및 벽에서는 바닥슬래브, 기초의 상단 또는 하단에 이음부를 두며, 이음부의 단면은 수평 또는 수직이 되게 한다. 토목구조물에 있어서 부득이 전단력이 큰 위치에 이어붙기를 할 경우, 이음부에 장부 또는 홈을 만들거나 철근을 보강하여야 한다.
- (2) 이어붙는 부위는 레이턴스 및 취약한 콘크리트를 제거하여 바탕 콘크리트를 노출시키고 기존 콘크리트 표면을 깨끗하게 청소한다.
- (3) 거푸집과 철근의 겹부분을 제거하고 고압수 스프레이 등으로 거푸집을 청소한다.
- (4) 새로운 콘크리트를 타설하기 바로 전에 기존 콘크리트의 접합 표면에 물을 적시고 고인 물들을 제거한다.
- (5) 설계에 정해져 있지 않은 이음을 설치할 경우에는 구조물의 강도, 내구성, 수밀성 및 외관을 해치지 않도록 위치, 방향 및 시공방법을 시공계획서 및 시공 상세도에 정해 놓아야한다.

#### 3.4.6 시공이음

- (1) 시공이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 설치하고, 시공이음을 부재의 압축력이작용하는 방향과 직각되게 하는 것이 원칙이다.
- (2) 부득이 전단이 큰 위치에 시공이음을 설치할 경우에는 시공이음에 장부 또는 홈을 만들든가 적절한 강재를 배치하여 보강해야 한다.
- (3) 시공이음부를 철근으로 보강하는 경우에 정착길이는 철근지름의 20배 이상으로 하고, 원형철근의 경우에는 갈고리를 붙여야 한다.
- (4) 시공이음을 계획할 때는 온도변화, 건조수축 등에 의한 균열의 발생에 대해서도 고려해야한다.
- (5) 시공이음부에 다음 콘크리트를 치기 전에 고압분사(water jet)로 청소한 후 물로 충분히 흡수시킨 후 시멘트풀, 부배합의 모르터, 양질의 접착제 등을 바른 후 이어치기를 하여야 한다.

#### 3.4.7 수평시공이음

- (1) 수평시공이음이 거푸집에 접하는 선은 될 수 있는 대로 수평한 직선이 되도록 해야 한다.
- (2) 콘크리트를 이어칠 경우에는 구 콘크리트 표면의 레이턴스, 품질이 나쁜 콘크리트, 딱 달라붙지 않은 골재알 등을 완전히 제거하고 충분히 흡수시켜야 한다.

- (3) 새 콘크리트를 치기 전에 거푸집을 바로 잡고, 새 콘크리트를 칠 때 구 콘크리트와 밀착되게 다짐을 잘 해야 한다.
- (4) 시공이음부가 될 콘크리트면은 느슨해진 골재알 등이 없도록 마무리하고, 경화가 시작되면 되도록 빨리 초기에 쇠솔(wire brush)나 모래분사 등으로 면을 거칠게 하며 충분히 습윤상태로 양생하여야 한다.
- (5) 시공이음 근처에 거푸집 긴결재(form tie), 간극재(separator)등의 거푸집 긴결재를 배치하여 새 콘크리트를 치기 전에 거푸집을 다시 조여서 바로 잡아 구 콘크리트면에 모르터가 흐르거나 시공이음에 어긋남이 생기지 않도록 해야 한다. 새 콘크리트를 치기 전에 처리된 시공이음 면에서 부착을 좋게 하기 위하여 고압분사로 청소하고 접착제를 바르거나 또는 사용하는 콘크리트 중의 모르터와 같은 배합 또는 이보다 좋은 부배합의 모르터를 깔고 신콘크리트를 수 cm 두께로 이어치도록 한다.
- (6) 역방향 치기 콘크리트의 시공 시에는 콘크리트의 침하를 고려하여 시공이음이 일체가 되도록 콘크리트의 재료, 배합 및 시공방법을 선정해야 한다.

#### 3.4.8 연직시공이음

- (1) 연직시공이음의 시공에 있어서는 시공이음면의 거푸집을 견고하게 지지하고 이음부분의 콘크리트는 진동기를 써서 충분히 다져야 한다.
- (2) 시공이음면의 거푸집 철거는 콘크리트가 굳은 후 되도록 빠른 시기에 한다. 다만, 거푸집의 제거시기를 너무 빨리하면 콘크리트에 유해한 영향을 주기 때문에 주의하여야 한다. 일반적으로 연직시공이음부의 거푸집 제거시기는 콘크리트를 치고 난 후 여름에는 4~6시간정도, 겨울에는 10~15시간 정도로 한다.
- (3) 시공이음면은 거푸집을 철거후 곧 쇠솔이나 쪼아내기(chipping) 등에 의하여 거칠게 하고, 충분히 흡수시킨 후에 시멘트풀, 모르터 또는 습윤면용 에폭시수지 등을 바른 후 새 콘크리트를 쳐서 이어나가야 한다.
- (4) 새 콘크리트를 칠 때는 신·구 콘크리트가 충분히 밀착되도록 잘 다져야 한다.

새 콘크리트를 친 후 적당한 시기에 재진동 다지기를 하는 것이 좋다.

- (5) 지하 외부옹벽의 경우 이음부위에 지수판 등을 배치하여 누수등에 대처할 수 있어야 한다.

#### 3.4.9 바닥틀과 일체로 된 기둥, 벽의 시공이음

바닥틀과 일체로 된 기둥 또는 벽의 시공이음은 바닥틀과의 경계부근에 설치하는 것이 좋다. 헨치는 바닥틀과 연속해서 콘크리트를 쳐야 한다. 내면부분을 가진 구조물의 경우에도 마찬가지로 시공해야 한다. 헨치부 콘크리트는 다짐이 불량하기 쉬우므로 다짐에 각별히 주의하여 조밀한 콘크리트가 얻어지도록 해야 한다.

#### 3.4.10 바닥틀의 시공이음

바닥틀의 시공이음은 슬래브 또는 보의 지간중앙부 1/3 이내에 두어야 한다. 다만, 보가 그 지간중에서 작은 보와 교차할 경우에는 작은 보 폭의 약 2배의 거리만큼 떨어진 곳에 보의 시공이음을 설치하고, 시공이음을 통하는 경사진 인장철근을 배치하여 전단력에 대하여 보강해야 한다.

#### 3.4.11 아치의 시공이음

- (1) 아치의 시공이음은 아치축에 직각방향이 되도록 설치해야 한다.
- (2) 아치의 폭이 넓을 때는 지간방향의 연직시공이음을 설치해야 한다.



### 3.4.12 신축이음

신축이음에 구조물이 서로 접하는 양쪽부분을 절연시켜야 한다. 신축이음에는 필요에 따라 이음재, 지수판 등을 배치해야 한다.

### 3.4.13 균열유발줄눈

균열의 제어를 목적으로 균열유발줄눈을 설치할 경우 구조물의 강도 및 기능을 해치지 않도록 그 구조 및 위치를 정해야 한다.

## 3.5 양생 및 보양

3.5.1 부어넣은 후 경화에 필요한 온도, 습도조건을 유지하여야 한다.

3.5.2 콘크리트 표면에 화학작용이 예상되는 도포막 등에 의한 양생은 하지 않는다.

3.5.3 부어넣기 종료 후 3일간은 그 위를 걷거나 공사기구, 철근, 거푸집자재 등의 중량물을 올려놓아서는 안된다. 다만, 부득이한 경우 1일 지난 후 보행을 할 수 있으나 경화중인 콘크리트에 유해한 충격이나 진동 및 과다한 하중이 가해지지 않도록 한다. 3일 이상 경화된 경우에도 철근, 거푸집 자재 등의 중량물을 슬래브에 올려놓을 때에는 집중하중으로 인한 슬래브 균열이 발생하지 않도록 한다.

3.5.4 바닥판의 콘크리트는 비가 오는 날 등의 필요에 따라 부어넣기 종료 후 24시간 동안 시트등으로 덮어 면을 보호 양생한다.

3.5.5 부어넣은 후 7일 이상 거적 또는 시트 등으로 덮어 물뿌리기 또는 기타의 방법으로 수분을 보존하여야 한다. 다만, 조강 포틀랜드 시멘트를 사용할 경우의 습윤양생 기간은 3일 이상으로 한다.

3.5.6 콘크리트를 부어넣은 후 시멘트 수화열에 의하여 부재단면 중심부의 온도가 외기온도 보다 25℃ 이상 높아질 염려가 있는 경우에는 거푸집을 장기간 존치하여 중심부의 온도와 표면부의 온도 차이를 될 수 있는 대로 적게 하여야 한다.

3.5.7 증기양생 또는 기타 촉진양생을 할 경우는 양생 개시기간, 양생온도, 온도상승 속도 및 총 양생시간을 미리 정하여야 하며, 부어넣을 때의 콘크리트 온도, 양생 중의 콘크리트 온도와 보호막 내부온도를 기록 유지하여야 한다. 특히, 양생 중인 콘크리트의 온도와 보호막내부 온도는 자기 기록온도계로 기록한다.

## 3.6 한중콘크리트

### 3.6.1 일반사항

- (1) 시공자는 공사 시작 전에 한중 콘크리트에 사용될 자재, 시설, 배합, 양생방법 및 그들의 관리 방법 등 필요한 사항을 정하여 감독원의 승인을 받는다.
- (2) 시멘트 기타의 재료는 될 수 있는 대로 차갑지 않게 저장한다.
- (3) 골재는 얼음, 눈의 혼입 및 동결을 방지할 수 있는 적절한 시설에서 저장한다.

### 3.6.2 배 합

- (1) 한중 콘크리트의 배합은 소정의 설계 기준강도가 소정의 재령에서 얻어지고, 초기 동해의 방지에 필요한 압축강도 50kgf/cm<sup>2</sup>가 초기 양생기간 내에 얻어지도록 양생계획에 따라 정한다.

- (2) 물시멘트비는 60% 이하로 하고, 단위수량은 콘크리트의 소요 성능이 얻어지는 범위 내에서 될 수 있는 대로 적게 한다. AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제 중 어느 한 종류는 반드시 사용한다.

### 3.6.3 제 조

- (1) 레디믹스트 콘크리트 공장은 부어넣을 때에 소정의 콘크리트 온도가 얻어지도록 공장 가열 설비 및 운반 시간 등을 고려하여 선정한다.
- (2) 콘크리트의 비빔온도는 기상조건 및 시공조건 등을 고려하여 정한다.
- (3) 재료를 가열하는 경우, 시멘트는 어떤 방법에 의해서도 가열해서는 안되고, 골재는 직접 불꽃에 대어 가열해서는 안된다.
- (4) 가열한 재료를 사용할 경우 시멘트를 넣기 직전의 믹서 내의 골재 및 물의 온도는 40℃이하로 한다.
- (5) 부어넣을 때의 콘크리트 온도는 10℃ 이상 20℃ 미만으로 한다.

### 3.6.4 운반 및 부어넣기

- (1) 레디믹스트 콘크리트의 반입, 현장 내에서의 콘크리트의 운반 및 부어넣을 때에는 콘크리트가 소정의 온도를 유지하도록 한다.
- (2) 부어넣기 시에는 먼저 부어넣는 콘크리트의 이어붓기 면이나, 거푸집 내부 및 철근의 표면에 부착된 얼음, 눈 또는 서리는 완전히 제거하여 동결 고착된 상태로 이어붓지 않도록 한다.
- (3) 동결한 지반 위에 콘크리트를 부어넣거나 거푸집의 받침기둥을 세워서는 안된다.

### 3.6.5 양생

- (1) 한중 콘크리트에서는 콘크리트가 초기 동해를 입지 않도록 초기 양생계획을 하고, 또한 소정의 재령에서 설계 기준강도가 얻어지도록 콘크리트의 양생온도와 기간 및 보온양생의 방법을 정한다.
- (2) 양생방법
  - ① 타설 후의 콘크리트 온도를 계획한 양생온도로 유지하기 위하여 기온의 정도에 따라 시트, 매트 및 단열 거푸집 등에 의하여 단열 보온양생을 실시하거나, 히터 등의 가열설비에 의하여 부어넣을 장소의 주변 또는 부어넣은 콘크리트를 가열하는 가열 보온 양생을 한다.
  - ② 단열 보온양생을 실시할 경우, 콘크리트가 계획한 양생온도를 유지하고 또한, 국부적으로 냉각되지 않도록 한다.
  - ③ 가열 보온양생을 실시할 경우 가열설비의 배치 등은 미리 시험가열을 실시하여 정한다. 가열 중에는 콘크리트가 계획한 양생 온도를 유지하면서 균등히 가열되도록 하고, 또한 높은 온도로 되지 않도록 온도관리를 한다. 가열 중에는 콘크리트가 갑자기 건조하지 않도록 살수, 피막처리 등의 방법에 의하여 습윤상태에 있도록 유의한다.
- (3) 초기양생
  - ① 콘크리트 타설 후 압축강도가 50kgf/cm<sup>2</sup>가 될 때까지 타설한 콘크리트는 어느 부분에서도 그 온도가 5℃이상으로 하여 초기양생을 실시한다.
  - ② 초기양생은 온도 기록을 참조하여 KASS 5T-602(구조체 콘크리트의 강도 추정을 위한 압축강도 시험방법)에 의하여 구한 콘크리트의 압축강도가 50kgf/cm<sup>2</sup> 이상이 얻어진 것을 확인 하여야 한다.
  - ③ 매스 콘크리트의 초기양생은 단열 보온양생에 준하여 부어넣을 때의 콘크리트 온도, 시멘트의

종류, 시멘트량, 혼화제의 종류, 부재의 주변온도 등에 따라 콘크리트의 중심온도가 과도하게 높아지지 않도록 하고, 또한 부재중의 온도 차이가 크지 않도록 계획한다.

- (4) 가열 보온양생 종료 후는 콘크리트가 급격히 건조 및 냉각되지 않도록 한다. 특히, 콘크리트 노출면은 시트, 기타 적절한 재료로 틈새없이 덮어 양생을 계속한다.

### 3.7 서중콘크리트

#### 3.7.1 일반사항

- (1) 서중콘크리트는 일평균 기온이 25℃ 또는 일 최고온도가 30℃를 초과하는 경우에 적용한다.
- (2) 시공자는 공사 시작 전에 이용하는 재료, 시설, 배합, 비빔, 운반, 부어넣기 및 양생 방법을 제시하여 감독원의 승인을 받는다.
- (3) 고온의 시멘트는 사용하지 않는다.
- (4) 물 및 골재는 되도록 낮은 온도의 것을 사용한다.
- (5) 혼화제는 필요시 감수제 또는 응결 지연제를 사용할 수 있다.

#### 3.7.2 배 합

- (1) 배합은 소요의 콘크리트 품질이 얻어지는 범위 내에서 비빔, 운반 및 부어넣기의 조건에 따라 단위수량 및 단위 시멘트량이 될 수 있는 한 적게 되도록 시험 비빔에 따라 정한다.
- (2) 콘크리트의 소요 슬럼프는 18cm이하로 한다.
- (3) 운반에 의한 콘크리트의 슬럼프 저하를 막기 위한 혼화제의 사용방법에 대해서는 감독원의 승인을 받는다.

#### 3.7.3 제조

- (1) 콘크리트의 비빔온도는 부어넣기 시에 소요의 온도가 얻어지도록 운반시간을 고려하여 정한다.
- (2) 부어넣을 때의 콘크리트 온도는 35℃ 이하로 한다.

#### 3.7.4 운반, 부어넣기 및 양생

- (1) 콘크리트의 운반은 기상 및 시공조건을 충분히 고려하여 콘크리트의 품질이 저하되지 않도록 계획하여 시행한다.
- (2) 부어넣을 콘크리트에 접하는 콘크리트 및 거푸집 등은 될 수 있는 한 온도가 높아지지 않도록 한다.
- (3) 부어넣을 콘크리트 중의 수분이 거푸집에 의해 흡수되지 않도록 미리 거푸집에 물을 뿌려 두어야 한다.
- (4) 콘크리트는 부어넣은 후 수분의 급격한 증발이나 적사광선에 의한 온도상승을 막고 습윤상태를 유지하면서 양생한다.

### 3.8 무근 콘크리트 공사

#### 3.8.1 일반사항

- (1) 이 절은 보강철근이 필요없는 버림 콘크리트, 바닥 콘크리트 등에 적용한다. 적용범위는 공사시방에 따른다.
- (2) 이 절에서 규정하지 않은 사항은 각 재료별 본 시방서 해당 관련절에 따른다. 다만, 감독원의

승인을 받아 위의 콘크리트 공사 규정의 일부를 적용하지 않을 수 있다.

### 3.8.2 자재

#### (1) 시멘트

시멘트는 “04-3 2. 재료”시멘트재료에 따른다. 다만, 기타의 시멘트나 혼합물은 감독원의 승인을 받아 사용할 수 있다.

#### (2) 골재

골재는 “04-3 2. 재료”의 골재에 따른다. 다만, 현장의 상황이나 구조물의 성질에 따라 감독원의 승인을 받아 채가름하지 않은 골재, 또는 위의 한도보다 굵은골재, 또는 염분함유량이 많은 골재도 사용할 수 있다.

#### (3) 물

물은 “04-3 2. 재료”의 비빔용수에 따른다. 다만, 감독원의 승인을 받아 바닷물을 사용할 수 있으나, 장기강도, 동결융해작용 및 알칼리 골재반응 등 내구성 저하에 주의하여야 한다.

#### (4) 혼화재료

혼화재료는 “04-3 2. 재료”의 혼화재료에 따른다. 다만, 감독원의 승인을 받을 경우에는 표면활성제 이외의 혼화재료도 사용할 수 있다.

### 3.8.3 시공

#### (1) 배합 및 양생

가. 설계기준강도는 180kgf/cm<sup>2</sup> 이상으로 한다.

나. 슬럼프는 15cm 이하로 하고, 감독원의 승인을 받는다.

다. 내구성을 필요로 할 경우의 강도, 워커빌리티, 배합 및 양생에 대하여는 콘크리트 공사 관련절에 따르고, 감독원의 승인을 받는다.

#### (2) 신축줄눈

바닥 콘크리트의 신축줄눈은 위치와 형태는 도면에 따른다. 별 명기가 없을 때에는 줄눈의 폭, 깊이 및 간격을 정하여 감독원의 승인을 받는다.

## 3.9 콘크리트 표면마감

### 3.9.1 거푸집 마감면

일반인의 시야에 노출되는 제물치장면과, 콘크리트면 위에 추가마감이 없이 도장 또는 벽지를 직접 시공하는 면은 결함부위를 보수한 후 거푸집 이음부위를 따라 폭 10cm를 기준으로 요철, 턱짐 부위 등을 연마기로 갈아내고 시멘트모르터, 시멘트반죽 또는 콘크리트 강도 이상의 제품으로 면처리를 하여 견본 시공상태와 동등 이상의 평활한 표면상태로 마감한다.

### 3.9.2 슬래브 상부 마감

#### (1) 보통마감

모르터 등이 추가로 마감시공되는 부위는 나무흠손, 밀대 등으로 자갈이 보이지 않도록 평탄하게 고름질 한다.

#### (2) 쇠흠손 마감

슬래브 위의 어느 방향에서도 3m 길이의 직선자에서 6mm미만의 변동을 갖는 평탄한 면이 되도록 쇠흠손으로 마감한다.

## 3.9.3 시공허용오차

콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차는 아래의 표를 표준으로 한다.

- 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수 허용차의 표준값

항 목		허용차(mm)
위 치	설계도면에 표시된 위치에 대한 각 부분의 위치	$\pm 20$
단면 치수	기둥, 보, 벽의 단면치수 및 바닥슬래브, 지붕 슬래브의 두께	- 5 + 20
	기초의 단면치수	- 10 (+규정은 없음)

## 3.9.4 콘크리트면 보수

- (1) 거푸집을 제거한 즉시 콘크리트면을 검사하여 곰보자국, 공동부위, 후속마감에 영향을 미칠 수 있는 오염 및 변색부위 등의 결함부위를 보수한다.
- (2) 결함부위를 보수할 수 없는 경우에는 이를 제거하고 재시공한다.
- (3) 결함상태에 따라 시멘트 모르타르나 콘크리트 등으로 결함부위를 보수한다. 폼타이 구멍은 내부를 밀실하게 채우고, 표면에 노출된 긴결철물은 완전히 제거한다.
- (4) 폭이 0.2mm 이상이거나 철근위치 또는 단면을 관통하는 잔금이나 균열은 승인된 보수 방법으로 보수한다.

## 3.10 현장 품질관리

## 3.10.1 레디믹스트 콘크리트 공장점검

현장대리인은 골조공사 기간 중 레디믹스트 콘크리트 제조공장을 방문하여 품질관리상태를 확인하고 점검결과를 기록 유지해야 한다.

## 3.10.2 레디믹스트 콘크리트 실명화

- (1) 공장제조 레디믹스트 콘크리트인 경우 전산자료로 작성된 생산자 품질관리 자료를 제출 받아 품질의 적정성을 확인하여야 한다.
- (2) 각 제조업체별 레디믹스트 콘크리트 사용내역은 부위, 규격, 수량, 타설일시, 제조업체를 명기한 대장을 작성하여 관리하여야 한다.
- (3) 시공자는 운반시간을 고려하여 콘크리트를 부어넣는 위치에서 설계 슬럼프값이 확보되도록 생산자에게 요구하여야 한다. 특히, 펌프용 콘크리트는 세골재와 조골재의 등급이 균일한것을 사용하여 당일 반입량에 대하여 동일한 슬럼프를 유지하여야 하며, 펌프 압송길이에 따른 슬럼프 감소를 고려하여 부어넣는 위치에서 설계 슬럼프값이 되도록 하여야 한다.

## 3.10.3 시험

- (1) 공사에 사용하는 콘크리트의 품질관리, 검사는 아래의 표에 따른다.

항 목	시 험 방 법	시 기 , 횟수	판 정 기 준
시료채취	KS F 2401	-	-
워커빌리티 및 아직 굳지 않은 콘크리트의 상태	육안 검사	부어넣기 초기 및 부어넣기 중	워커빌리티가 좋은 것 품질이 균일한 것
슬럼프	KS F 2402	1) 압축강도 시험용 공시체 채취시 2) 구조체 콘크리트의 강도검사용 공시체 채취 시 3) 부어넣기 중 품질변화가 인정 될 때	1) 슬럼프의 허용오차 지정된 슬럼프 (cm)      허용오차 (cm) 8 미만                      ± 1.5 8 이상 18 이하           ± 2.5 18을 초과                ± 3.0
공기량	KS F 2409 KS F 2421 KS F 2449	1) 압축강도 시험용 공시체 채취시 2) 구조체 콘크리트의 강도검사용 공시체 채취 시 3) 부어넣기 중 품질변화가 인정 될 때	2) 공기량의 허용오차 구 간                      허용오차(%) 보통 콘크리트           4.5 ± 1.5 경량 콘크리트           5.0 ± 1.5
경량 콘크리트의 단위용적중량	KS F 2409		3) 단위용적량에 의한다.

항 목	시 험 방 법	시 기 , 횟수	판 정 기 준
압축강도	KS F 2405 다만, 양생은 표준 양생이고 재령은 28일로 한다.	1) 부어넣기 공구마다 부어넣는 날 마다 150㎡당 또는 그 단수마다 를 1로트로 하여 3회(1회 시험 에는 3개의 공시체를 사용한다) 2) 1일 부어넣기량이 450㎡미만의 경우는 부어넣기량을 1검사로트 로하여 3회로 하되 중요하지 않 은 부위나 소량인 경우 검사회 수를 감독원이 판단하여 조정	1) 1회의 시험결과는 지정한 호칭강도의 85% 이상 2) 3회의 시험결과의 평균치는 호칭강도 이상
단위수량	배합표 및 콘크리트 의 제 조관리기록에 의한 확인	1) 부어넣기 초기 2) 부어넣기 중, 품질변화가 인정 될 때	규정한 값 이하인 것
염화물량	KS F 4009 KASS 5T-501 또는 KASS 5T-502	1) 해사나 염화물이 포함되었는지 의심스러운 골재를 사용한 경 우 는 부어넣기 초기 및 150㎡당 1회 이상 2) 그외의 경우 1일에1회 이상	KS F 4009 에서 규정한 값 이하 인 것
알칼리량	재료의 시험성적서 및 배합표, 콘크리 트의 제 조관리 기록 에 의한 확인	부어넣기 공구마다 부어넣는 날마 다 1회 이상	$R_t = (R_{20}/100) \times C + 0.9 \times Cl + R_m \cdots (1)$ 에서 계산한 경우 3.0kg/m³ 이하 $R_t = (R_{20}/100) \times C \cdots (2)$ 에서 계산한 경우 2.5kg/m³ 이하

주) 여기서  $R_t$ 는 콘크리트 중의 알칼리 총량(kg/m³)

$R_{20}$ 는 시멘트 중의 알칼리량(%)

$C$ 는 단위 시멘트량(kg/m³)

$Cl$ -는 콘크리트 중의 염소이온 총량(kg/m³)

$R_m$ 은 혼화제 중의 알칼리 총량(kg/m³)

(2) KS F 4009의 규격품의 품질검사는 KS F 4009의 9(검사)에 따른다.

## (3) 거푸집 존치기간 판단용 공시체의 양생

가. 거푸집 존치기간 판단용 공시체는 현장수중 양생을 한다.

나. 공시체의 위치는 주변기온과 같이 변화할 수 있는 곳으로 하되, 급격한 온도변화가 있지 않은 곳이나 일광이 닿지 않는 곳으로 한다.

다. 현장 양생기간 중의 기온, 수조의 온도 등을 기록·유지하여야 한다.

## (4) 강도시험에 불합격하였을 경우 조치

① 강도시험 결과가 규정강도보다  $20\text{kgf/cm}^2$  이상 낮은 콘크리트로 나타나는 경우 KS F 2422에 적합한 방법으로 3개의 시험코어를 채취하여 강도시험을 하며, 이때 코어의 채취위치는 구조적으로 위험이 없는 부위로 한다. 3개의 코어의 평균강도가 설계기준강도의 85%이상 이며, 모든 코어가 설계기준강도의 75%보다 크면 구조적으로 적정한 것으로 판정한다. 시험결과 콘크리트가 부적정 하면 재시험을 실시하고 그 결과에 따라 필요한 조치방안을 수립하여 승인을 받아 시행한다.

② 코어를 채취한 구멍은 동등 이상 품질의 콘크리트로 빈틈없이 채우고 표면결함이 없도록 마감한다.

## 부속서-1. 철근콘크리트공사 시공이음의 지수방법

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방서는 철근콘크리트 공사의 시공이음에 사용되는 지수 방법 중 수팽창 지수재에 적용하며 설계도서의 명시여부와 관계없이 감독원이 지시하는 부위는 이 시방서를 적용할 수 있다.

#### 1.2 참조규격

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

한국산업규격(KS)

KS M 6518 가황 고무 물리 시험방법

#### 1.3 제출물

시공자는 다음 사항을 지수재 설치공사 3주전에 제출하여 감리원의 승인을 득한 후에야 공사를 시작할 수 있다.

##### 1.3.1 시공계획서

각 설치 위치에 대한 바탕처리, 이음부의 전단키 형태에 따른 설치방법, 자재의 운반 및 보관계획, 품질관리계획이 포함된 시공계획서

##### 1.3.2 자재 제품자료

- (1) 수팽창 지수재 제조자의 제품자료
- (2) 제조자의 시공공지침서
- (3) 품질시험성과표

##### 1.3.3 이음 타설부와 외부와 연결되는 설비배관 관통부 주위에 대한 부위별 방수 시공 상세도면

##### 1.3.4 견본

- (1) 시공자는 2. 재료에 명시된 수팽창 지수재에 대하여 30cm 크기의 견본을 제출한다.
- (2) 시공자는 이 시방서에서 규정한 품질시험에 대한 시험완료 후 또는 다른 품질 시험기관에 의뢰한 시험의 경우에는 시험 결과를 통보받은 날로부터 24시간 이내에 시험성적서를 제출한다.

#### 1.4 견본시공

감독원이 지정하는 위치에 이음 부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 한다.

#### 1.5 운반, 보관 및 취급



1.5.1 수팽창 지수재는 봉인된 상태로 현장에 반입하고, 제조업자의 제품자료에 의하여 보관 및 취급한다. 얼었거나 습기에 접하여 영향을 받은 제품 또는 훼손된 제품은 즉시 반출시킨다.

1.5.2 수팽창 지수재의 보관장소는 통풍이 잘되고 물, 습기, 스파크(spark), 화염, 직사광선, 과열로부터 위험이 없는 격리된 장소이어야 한다.

## 1.6 환경조건

1.6.1 수팽창 지수재를 시공할 때 주위의 기온이 5℃ 이상이어야 하고 바탕에는 얼음, 서리, 습기가 없어야 한다.

1.6.2 콘크리트 구체는 충분히 양생된 상태이어야 하며 설치작업에 적합한 콘크리트의 양생기간은 감독원과 협의한다.

## 1.7 품질관리

### 1.7.1 육안검사

육안 및 기구에 의해 겉모양, 치수, 팽창후 성상 대하여 실시한다.

### 1.7.2 경도시험

KS M 6518 가황 고무 물리 시험방법의 시험방법에 의하여 실시한다.

### 1.7.3 수팽창시험

(1) 시험편: 무작위로 채취한 3개의 시료로부터 두께와 나비는 사용되는 제품규격으로 하고 길이는 4cm로 절단하여 시험편으로 한다.

(2) 시험방법: 실온에서 시험편의 무게(M1)를 측정 후 수중무게 측정용 저울을 사용하여 물속에서의 무게(M2)를 측정한다. 그 후 시험편을 실온 15~25℃의 맑은 물속에 15일간 침수시킨 후 꺼내어 젖은 헝겍으로 표면의 물기를 닦아낸 다음 그 무게(M3)를 측정하여 팽창율을 계산한다. 단, 시험편의 무게는 소수점 일위까지 측정한다.

(3) 시험결과의 계산: 수팽창율(%)은 다음식에 따라 3개 시료의 평균값으로 산출하며 정수로 끝맺는다.

$$\text{수팽창율(\%)} = (M3-M1)/(M1-M2) \times 100$$

## 2. 자재

### 2.1 수팽창 지수재

2.1.1 수팽창 지수재의 표준형상 및 규격은 폭 20mm 두께 10mm의 것을 사용하며 25m의 롤 포장단위로 운반 및 취급한다.

2.1.2 수팽창 지수재의 재질은 전체가 균질하여야 하며 제품은 형태 및 치수의 변형이 없는 것으로 한다.

2.1.3 고무탄성이 수팽창 상태에서도 충분히 유지되며 건조와 습도가 반복되어도 수팽창을 유지하여 내후성이 일반 천연고무와 동등하여야 한다.

## 2.2 시험 및 검사

항목	판정기준	시기 및 회수	비고
육안검사	설계서기준	매 반입 및 설치시	
수팽창율	400%	사용량 기준 500m당 3개의 시험편 채취 공구별 사용량이 500m 미만인 경우 감독원이 지시하는 대로	
경도(HS)	45± 5	상동	
팽창후성상	이상 없을 것	상동	

\* 이상 없을 것: 수팽창된 시험편을 손으로 쥐어 찢을 때 쉽게 손상되거나 탈수현상이 나타나지 않아야 하고 힘을 제거하면 즉시 원상태로 회복되어야 한다.

## 3. 시공

3.1 시공부위는 레이턴스 및 시멘트 등의 부스러기, 기름, 흙 등 방수재의 밀착을 저해하는 불순물이 없어야 하며, 충분히 건조되어 있어야 한다. 돌출물 등은 제거하고 청소한다.

3.2 시공위치와 방법은 설계도면에 의하고 설계도서에 명시하지 않은 사항은 감독원과 협의하여 시행한다.

# 15 목 공사

## 15-1 공통사항

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위(도면참조)

본 시방은 목재를 사용한 목부 제작 및 설치 공사에 적용한다.

#### 1.2. 공통일반사항

##### 1.2.1 목재의 수종, 재질, 기타

모든 목재는 건조된 신재로서 용이가 적은것을 사용해야 하며 부위별 사용목재의 수종은 설계도면 또는 특기 시방서 각항에 따른다

##### 1.2.2 목재의 품등, 수장재의 품등, 기타

목재의 품등, 수장재의 품등, 구조재 결점의 허용한도 등은 건설부제정 표준시방서 기준으로 한다.

#### 1.3. 목재의 함수율 및 단면 치수 기준

구 분	함 수 율	단면치수	비 고
육송 또는 미송구조재	18% 이하	체재치수	
라 왕 틀 재	15% 이하	체재치수	중기건조목
수장틀 및 마감재	10% 이하	마무리치수	중기건조목

#### 1.4. 목재의 저장

##### 1.4.1 모든 목재는 우로에 맞지 않고 통풍이 잘되는 장소에 저장해야 하며 지면 또는 습기찬 물체에 접하지 않도록 해야 하며 오염, 손상, 변색, 썩음 습기 등을 방지할 수 있도록 적재해야 한다

##### 1.4.2수장재의 저장은 직사일광을 피하도록 해야 한다.

#### 1.5. 대패질 및 마무리의 정도

치장면 및 치장재를 붙여대는 바탕면은 모두 대패질 마무리를 해야하며 대패질의 마무리정도는 치장면은 상급기준, 치장재를 붙여대는 바탕면은 중급기준 (건설부 제정 표준시방서 표 11.1.5)으로 해야 한다.

#### 1. 6. 시공기준

목재의 이음, 맞춤, 철물 등의 기준은 건설부 제정 표준 시방서 기준 및 감독원의 승인을 득한 세부시공 상세도에 따른다.

### 1. 7. 방부, 방충, 난연처리

목재의 사용부위 중 썩기 쉬운 부분, 흰개미 및 좀먹기 쉬운 부분, 연소의 우려가 있는 부분에 대해서는 감독원의 승인을 득한 재료 및 공법으로 방부, 방충, 난연처리를 해야 한다.

## 2. 목재 사이딩 설치공사

### 2.1. 적용범위

외벽 적삼목 사이딩설치공사에 적용한다.

### 2.2. 바탕처리

#### 2.2.1 목조바탕

- (1) 두께 7mm이상의 내수 합판 또는 OBS 합판을 사용하여야 한다.
- (2) 합판의 연결부위는 단 차가 없도록 하고 합판 위에는 가능한 습기 차단재를 사용한다.

#### 2.2.2 콘크리트, 벽돌, 타일 바탕

- (1) 콘크리트 벽면은 미장에 준하는 바탕면을 갖추고 요철 부분을 없애야 한다.
- (2) 기존 건물의 벽돌, 타일, 페인트 등의 바탕면은 돌출된 부분을 없애고 평탄하게 손질한다.

#### 2.2.3 철골, 패널 바탕

- (1) 철골바탕은 각재 또는 합판 등을 설치하여 사이딩이 고정될 수 있는 면을 갖춘다.
- (2) 샌드위치 패널 등의 비철금속 바탕은 최소한의 요철 바탕면을 가져야 한다.

### 2.3. 각재 시공(합판, 샌드위치 패널 바탕 제외)

- (1) 30mm 이상의 목재를 40~45cm 간격으로 세로로 설치한다.
- (2) 창문주의, 코너부위 등은 사용될 자재를 고려하여 설치하여야 한다.

### 2.4. 단열재 시공

- (1) 완벽한 단열 효과를 보장받기 위해서는 외부 단열을 시공하여야 한다.
- (2) 단열재는 규정 이상을 원칙으로 하고 각재 두께와 조합된 단열재를 시공하여야 한다.
- (3) 특별히 방화를 목적으로 설계된 건축물에는 유리 섬유를 사용한다.
- (4) 각재와 각재 사이의 단차를 없애기 위해서는 미장처리를 (내부단열시) 하거나 단열재 위에 합판 처리후 외부단열재를 추가 시공한다.

## 2.5. 사이딩 시공

- (1) 사이딩은 준비 작업이 끝나면 하단에서부터 시공한다.
- (2) 사이딩을 끼워 넣고 쪽매 윗부분 중앙 부분에 못을 박는다.  
이 때 못이 너무 단단히 박히지 않도록 주의하고 패널의 팽창을 대비하여 패널 끝부분에서 0.6cm의 공간을 남겨 둔다.
- (3) 창, 처마돌출부, 마감부분에는 받침 졸대를 사용하여 사이딩의 간격을 조정한다.
- (4) 연결부위에는 코너연결, 수평연결, 수직 연결시 흔들리거나 틈이 생기지 않도록 하여야 한다.

## 2.6. 창틀, 문 주위 시공

- (1) 창틀, 문주위에는 넓이 8cm 이상의 각재를 사용하여 건물 전체의 조화를 이룬다.
- (2) 각재의 시공된 바탕면의 측면(창틀부위, 마감부분)에는 마감 처리한다.

## 2.7. 모서리 기둥시공

- (1) 모서리 부분에는 휘어지지 않도록 하여야 한다.
- (2) 모서리 기둥(아웃, 인코너, 포스트)은 사이딩 설치전에 시공하고 못은 40cm 간격으로 박고 강풍지역에서는 20cm 간격으로 박는다.

## 2.8. 마무리작업

- (1) 공사가 끝난 뒤 현장주위의 남은 자재를 수거하고 완전한 접착여부를 확인한다.
- (2) 사이딩 시공후 실리콘으로 마무리 하고 시멘트 및 기타 포장공사등 사이딩 표면을 오염 시키는 후속 공사를 하여서는 안된다.

# 16 지붕 및 흡통공사

## 16-1 지붕공사 일반

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

가. 이 시방서는 지붕공사의 일반적인 사항에 대하여 적용한다.

나. 각 시방서 절에서 명기한 사항이 없는 경우에는 이 시방서에서 명기한 사항을 적용하며 각 시방서 절에서 명기한 사항이 있는 경우에는 그에 따른다.

다. 지붕의 구성은 설계도면에 명시된 바에 따른다.

#### 1.2 참조 표준

이 시방서의 참조 표준은 다음과 같으며 이 시방서에서 인용된 표준은 시방서의 일부를 구성한다. 년도 표시가 있는 경우에는 해당 년도의 표준을 적용하며 년도 표시가 없는 경우에는 가장 최근 표준을 적용한다.

- KS F 2525 도로용 부순 골재
- KS F 3101 보통합판
- KS F 3104 파티클 보드
- KS F 3113 구조용 합판
- KS F 3200 섬유판
- KS F 4720 목모 보드
- KS F 4901 아스팔트 펠트
- KS F 4902 아스팔트 루핑
- KS F 4911 합성 고분자계 방수 시트
- KS F 4917 개량 아스팔트 방수 시트
- KS F 4934 자착식형 고무화 아스팔트 방수시트
- KS L 9102 인조 광물섬유 단열재
- KS M 3808 발포 폴리스티렌 보온재
- KS M 3809 경질우레탄 폼 보온재

#### 1.3 용어의 정의

이 시방서에서 사용하는 용어는 아래와 같이 정의한다.

- 기와가락 잇기(batten seam) : 너비 방향으로 일정한 간격마다 각재를 바닥에 고정된 후 규격에 맞춘 금속판으로 마감하여 각재 부위가 돌출되어 있는 방법
- 금속패널 지붕 : 공장에서 미리 패널 타입으로 성형하여 현장에서 설치하는 지붕 금속패널로 종류는 금속절판 지붕, 돌출 잇기 지붕, 기와가락 잇기 지붕 등이 있음

- 금속제 절판 지붕(structural metal roofing) : 금속판을 V자, U자 또는 이에 가까운 모양으로 접어 제작한 지붕판을 사용하여 설치하는 지붕
- 골(계곡)(valley) : 경사 지붕에서 지붕 면이 교차되는 낮은 부분
- 굽도리 철판(base flashing) : 지붕면과 수직을 형성하는 면의 하단부에 비هل림 및 빗물막이를 위하여 설치하는 강판
- 계단식 이음(horizontal seam) : 물 흐름 방향으로 일정한 간격마다 각재 또는 기타 고정재로 고정하여 계단식 모양으로 지붕을 만드는 이음 방법
- 너비 방향(가로 방향) : 지붕에서 물이 흘러내리는 방향과 직각인 방향
- 덱(deck) : 일반적으로 바닥판을 의미하지만 지붕공사에서는 Roof Deck를 말한다.
- 돌출 잇기(standing seam) : 금속판 이음 부위가 바탕에 수직으로 돌출되게 설치하는 이음 방법
- 레이크(rakes) : 지붕 경사에 수평으로 설치하는 부재 및 박공지붕에서 벽과 박공지붕 사이에 마감하는 부재
- 바탕보드 : 지붕 마감 재료를 설치하기 위한 합판 등의 바탕 재료
- 바탕 방수 재료(underlayment materials) : 금속판 지붕공사 등에 수밀성을 제공하거나 수밀성을 보강하기 위한 재료
- 박공벽(측면 부분)(gable) : 박공지붕에서 지붕 경사면과 벽과 만나는 삼각형의 부분
- 방습지(vapor barriers) : 실내 상대습도가 높은 공간(상대습도 45% 이상)의 지붕 등에 결로 방지를 위해 사용하는 재료
- 서까래(rafter) : 처마도리와 중도리 및 마룟대 위에 지붕 경사의 방향으로 걸쳐대고 산자나 지붕널을 받는 경사 부재
- 아이스 댐(ice dam) : 1월 평균 기온이  $-1^{\circ}\text{C}$  이하인 지역의 지붕 등의 지붕재 하부에 방수 및 방로를 위해 설치하는 재료
- 중도리(purlin) : 처마도리와 평행으로 배치하여 서까래 또는 지붕널 등을 받는 가로재
- 지붕의 경사(물매) : 지붕 구조에서 수평 방향에 대한 높이의 비
  - 1) 평지붕 : 지붕의 경사가  $1/6$  이하인 지붕
  - 2) 완경사 지붕 : 지붕의 경사가  $1/6$ 에서  $1/4$  미만인 지붕
  - 3) 일반 경사 지붕 : 지붕의 경사가  $1/4$ 에서  $3/4$  미만인 지붕
  - 4) 급경사 지붕 : 지붕의 경사가  $3/4$  이상인 지붕
- 지붕마루(용마루)(ridge) : 지붕 경사면이 교차되는 부분 중 상단 부분
- 처마 거멸띠(drip edge) : 지붕의 처마 및 박공처마 모서리를 보호하기 위하여 ㄷ-자 띠 형태로 덧대는 철판
- 처마(eave) : 경사 지붕에서 낮은 쪽 단부
- 추녀 마루(hip) : 지붕 위에 있는 지붕마루로 지붕귀에 있는 추녀의 바로 위에 꾸민 귀마루
- 착고(end closure) : 지붕의 상단 및 하단에 골 부분을 마무리한 재료
- 카운터 후레싱(counter flashings) : 벽 또는 기타 표면에 기본 후레싱 또는 이와 관련된 고정 철물(패스너) 등을 보호하기 위해 설치하는 후레싱

- 크리켓(crickets) 또는 새들(saddles) : 굴뚝 등 작은 지붕 관통 부위에 설치하여 물의 흐름을 바꾸도록 하는 구조물
- 클립(clips) 또는 거멀쭝 : 금속판 지붕의 금속판을 설치하기 위한 비연속적인 부재
- 클릿(cleats) 또는 거멀띠 : 금속판, 후레싱, 마감재 등을 설치하기 전에 설치하는 연속적인 부재
- 패스너(fastener) : 고정용 철물의 총칭
- 평잇기(flat seam) : 금속판 이음 부위가 바탕과 수평하게 설치되는 이음 방법으로 평잇기는 일반적으로 급경사 지붕 및 외벽에 한하여 적용
- 후레싱(flushing) : 지붕의 웅마루, 처마, 벽체, 옆 마구리, 절곡 부위, 돌출 부위 등에 사용하여 물처리 및 미관을 위한 마감재
- 흐름 방향(세로 방향) : 지붕에서 물이 흘러내리는 방향
- 환통 걸이(gutter brackets) : 환통을 고정하거나 지지하는 부재

## 1.4 지붕공사의 성능 요구사항

### 1.4.1 일반사항

지붕에 대한 일반적인 성능 요구사항은 다음과 같은 사항이 있으므로 관련 법규, 건물의 용도 등을 고려하여 이를 적절하게 반영하여 시공한다.

가. 수밀성 : 지붕은 넘치거나 흘러내리는 것을 고려하여 지붕재료를 겹치도록 하거나 후레싱을 설치하며 건물 내부로 물의 침투를 허용하지 않도록 한다.

나. 내풍압 성능 : 지붕은 국토교통부 고시 건축구조기준에 명시된 설계 풍하중 등 설계하중을 적용하였을 때 설계하중에 저항할 수 있도록 설계 및 시공되어야 한다.

다. 열변위 : 금속재료로 설계된 지붕(금속판 및 금속패널, 금속절판 지붕)은 주변 및 금속 표면에 최대 온도변화로부터 발생하는 열변위를 고려한다. 태양열 취득 및 밤의 열 손실에 따른 재료의 표면 온도에 관한 기본적인 설계 계산을 하여야 한다.

라. 단열 성능 : 지붕은 국토교통부령 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙의 별표 4 및 국토교통부 고시 건축물 에너지절약설계기준에 명시된 단열성능을 갖도록 설계 및 시공되어야 한다.

마. 내화 성능 : 건축관련 법규에서 정하는 용도의 건물의 지붕 중 내화구조가 아닌 지붕은 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙의 별표 1에 정하는 내화 성능을 갖도록 설계 및 시공되어야 한다.

바. 방화에 지장이 없는 재료의 사용 : 건축관련 법규에서 정하는 용도의 건물의 지붕 마감 재료는 방화에 지장이 없는 준불연재 이상의 재료를 사용하여야 한다.

사. 차음 성능 : 지붕은 외부 발생 소음원과 실내허용 소음치를 고려하여 적절한 차음 성능을 갖도록 설계·시공되어야 한다.

### 1.4.2 하부 구조의 처짐 제한

지붕의 하부 구조의 처짐은 별도로 지정하지 않는 한 1/240 이내이어야 한다.

### 1.4.3 지붕의 경사(물매)

지붕의 경사는 설계도면에 지정한 바에 따르되 별도로 지정한 바가 없으면 1/50 이상으로 한다.



가. 기와 지붕 및 아스팔트 싱글 : 1/3 이상. 단, 강풍 지역인 경우에는 1/3 미만으로 할 수 있음

나. 금속 기와 : 1/4 이상

다. 금속판 지붕 : 일반적인 금속판 및 금속패널 지붕 : 1/4 이상

라. 금속 절판 : 1/4 이상. 단, 금속 지붕 제조업자가 보증하는 경우 : 1/50 이상

마. 평잇기 금속 지붕 : 1/2 이상

바. 합성고분자 시트 지붕 : 1/50 이상

사. 아스팔트 지붕 : 1/50 이상

아. 폼 스프레이 단열 지붕의 경사 : 1/50 이상

## 1.5 시험 시공

가. 공사시방서에서 명기하는 경우 담당원이 지정하는 위치에 시험 시공을 한다.

나. 담당원의 승인을 득한 경우 시험 시공 부위를 시공의 일부분으로 간주한다.

## 1.6 현장 조건

가. 기후 제한 : 지붕공사 제조업자의 지침서에 명기된 기후조건 또는 지붕공사 제조업자가 보증하는 기후조건에서만 지붕공사를 진행하도록 한다.

## 1.7 환경관리 및 친환경시공

### 1.7.1 일반사항

가. 환경에 관한 법규를 준수하고 건축물의 전 과정(생애주기) 관점에서 지붕공사 단계에서 의도하는 환경관리 및 친환경시공의 목표가 달성되도록 재료 및 시공의 사양을 정한다.

나. 이 절은 지붕공사에 있어서 환경관리 및 친환경시공을 실시하는 경우에 적용하며 이 절에서 기술된 이외의 사항은 이 시방서 13500(환경관리 및 친환경시공)에 따른다.

### 1.7.2 재료 선정

가. 방습지 및 단열재 등의 지붕공사를 위한 부속재료는 환경마크, 탄소마크, 환경성적표지 등 공인된 친환경 재료를 우선 사용한다. 환경마크 인증을 받은 지속 가능한 자재의 사용을 우선적으로 고려한다

나. 지붕 및 부속재료는 전 과정에 걸쳐 에너지 소비와 이산화탄소 배출량이 적은 것을 우선적으로 선정한다.

다. 지붕 및 부속재료는 현장 인근에서 생산되어 운송과 관련한 환경영향이 적은 것의 우선 선정을 고려한다.

라. 지붕 및 부속재료는 재사용·재활용이 용이한 제품을 우선적으로 사용할 수 있도록 고려한다.

마. 지붕 및 부속재료는 순환자원의 사용을 적극적으로 고려한다.

바. 적절한 구매계획을 수립하여 잉여 자재가 발생하지 않도록 하고, 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 지붕 및 부속재료를 우선적으로 사용한다.

사. 현장에서 화학적 방부처리가 필요한 목재의 사용은 가능한 한 제한한다.

- 아. 지붕 부속자재인 선홍통 및 루프 드레인은 되도록 내구성이 우수한 재료를 선정하여 보수 및 유지관리의 필요성을 최소화하도록 한다.
- 자. 지붕공사 시 고도의 숙련성을 필요로 하여 사고나 재시공이 빈번할 수 있는 자재는 되도록 피한다.

### 1.7.3 시공방법 및 장비 선정

- 가. 녹색기술인증, 친환경 신기술 등 공인된 친환경 공법의 사용을 고려한다.
- 나. 천연자원의 보전에 도움이 되는 공법, 폐기물 배출을 최소화하는 공법을 사용한다.
- 다. 공사용 장비 및 각종 기계·기구에는 에너지 효율 등급이 높고 배출 등에 의한 환경영향이 적은 것을 우선적으로 사용한다.
- 라. 공사용 용수는 사용량을 측정하여 환경관리계획에 포함될 수 있도록 하고, 공사의 품질에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 우수 및 중수를 적극적으로 활용한다.
- 마. 공사에 따르는 소음, 진동 등의 억제에 도움이 되는 건설장비, 기계·기구를 우선적으로 이용하고 작업 장소 또는 작업시간을 충분히 고려하여 공사현장의 주변지역 환경 및 작업환경 보전에 노력한다.
- 바. 공사장에서 발생하는 폐기물, 분진, 오수 및 배수 등이 공사장과 공사장 인근의 대기, 토양 및 수질을 오염시키지 않도록 적절히 계획하고 조치하여야 한다.
- 사. 폐기물 발생을 최소화할 수 있는 공법을 우선적으로 사용하고, 부득이하게 발생한 폐기물 및 이용할 수 없게 된 재료의 재자원화를 고려한다.
- 아. 반출, 폐기 및 소각되는 경우에는 이에 따른 처분 및 운송에 의한 환경영향을 최소화할 수 있도록 고려한다.
- 자. 기와 시공 후 노출된 부분에 부착된 시멘트, 모르타르, 흙 등의 불순물을 청소할 시 현장 및 인근의 수질, 수목식생, 표토층 및 생태계를 최대한 보존하기 위한 적절한 공법 및 조치를 취한다.
- 차. 단열재 및 접착식 시트의 설치는 겹침이음 및 손실을 최소화할 수 있도록 사전에 시공 상세도면을 통해 확인할 수 있는 계획을 수립한다.

## 2. 자 재

### 2.1 골 조

골조는 설계도면에 명시된 바에 따른다.

### 2.2 데 크

지붕 덱(roof deck, 철제 또는 기타)는 설계도면에 명시된 바에 따른다.

### 2.3 방습지

- 가. 겨울철 실내 상대습도가 높은 실내공간의 지붕에는 방습지를 설치한다. 바탕 층이 콘크리트 구조 등 방습능력이 있는 경우에는 방습지를 설치하지 않는다.
- 나. 국토교통부 고시 건축물 에너지절약설계기준에 명시된 기준 이상인 방습재료 : 투습도가 24 시간 당  $30 \text{ g/m}^2$  이하 또는 투습계수  $0.28 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$  이하의 투습저항을 가진 재료

## 2.4 단열재

가. 단열재의 재료는 다음에 따르며, 그 지정은 설계도서에 명기된 바에 따른다.

- 1) 글라스 울 : KS L 9102(인조 광물섬유 단열재)에 적합한 제품
- 2) 폴리스티렌 : KS M 3808(발포 폴리스티렌 보온재)에 적합한 제품
- 3) 경질우레탄 폼 : KS M 3809(경질우레탄 폼 보온재)에 적합한 제품

## 2.5 바탕보드

가. 바탕보드의 재료는 다음에 따르며, 그 지정은 설계도서에 명기된 바에 따른다. 별도로 명기하지 않는 한 내수성이 있는 것으로 한다.

- 1) 구조용 합판 : KS F 3113(구조용 합판)에 적합한 두께 9mm 이상의 제품
- 2) 보통 합판 : KS F 3101(보통합판)에 적합한 두께 12mm 이상의 제품
- 3) 파티클 보드 : KS F 3104(파티클 보드)에 적합한 두께 12mm 이상의 제품
- 4) 목모 보드 : KS F 4720(목모 보드)에 적합한 두께 15mm 이상의 제품
- 5) 섬유판 : KS F 3200(섬유판)에 적합한 두께 12mm 이상의 제품

## 2.6 바탕 방수 재료

바탕 방수 재료는 다음에 따르며, 그 지정은 설계도서에 명기된 바에 따른다.

가. 아스팔트 루핑 및 펠트

- 1) 아스팔트 루핑 : KS F 4902(아스팔트 루핑)에 적합한 1280 품 이상의 제품
- 2) 아스팔트 펠트 : KS F 4901(아스팔트 펠트)에 적합한 540 품 이상의 제품

나. 개량아스팔트 방수 시트 : 자착식형으로 KS F 4917(개량 아스팔트 방수 시트)에 적합한 2mm 이상의 제품

다. 자착식 방수시트 : KS F 4934(자착식형 고무화 아스팔트 방수시트)에 적합한 제품

라. 합성고분자계 방수 시트 : KS F 4911(합성 고분자계 방수 시트)에 적합한 제품

## 3. 시 공

### 3.1 일반사항

가. 승인을 받은 시공상세도면 및 제품 자료에 따라 설치한다.

나. 지붕공사의 시공은 단일 시공자에 의해 설치한다.

### 3.2 콘크리트 위 구조틀(frame) 설치

가. 콘크리트 위에 지붕재를 직접 설치하는 경우 : 기와, 아스팔트 싱글 등을 콘크리트 구조물 위에 직접 시공하는 경우는 설계도서 등에 명기된 바에 따른다.

나. 콘크리트 위에 구조틀(frame)을 형성하고 지붕재를 설치하는 경우

- 1) 지붕재 하부 바탕을 설치하기 위한 고정부재(각재나 L형강 등)를 사용하여 구조틀(frame)을 만들고 그 위에 바탕 보드와 방수재료로 바탕을 구성하는 것으로 한다.
- 2) 고정 부재의 위치 및 간격은 설계도면에 명시된 간격으로 하되 부과되는 하중과 바탕보드의 설치 위치 등을 고려하여 설치한다.

### 3.3 목구조 또는 철골구조(트러스)

설계도서에 명시된 바에 따른다.

### 3.4 바탕보드 및 방수재료 설치

#### 가. 바탕보드

- 1) 접시머리 목조건축용 못, 나사못, 셀프드릴링 스크루 등으로 설치한다.
- 2) 못의 길이는 목조건축용 못은 32 mm 이상, 나사못은 20 mm 이상 관통될 수 있는 길이로 한다.
- 3) 못 간격은 일반부는 300 mm를 표준으로 하며 외주부는 150 mm를 표준으로 한다.
- 4) 합판 등을 설치하는 경우 이음부는 2~3 mm 간격을 유지하도록 한다.

#### 나. 아스팔트 루핑 또는 펠트 설치

- 1) 하부에서 상부로 설치하며 주름이 생기지 않도록 설치한다.
- 2) 겹침길이 : 길이 방향(장변)으로는 200 mm, 폭 방향(단변)으로는 100 mm 이상 겹치게 설치한다.
- 3) 와셔 딸린 못 또는 스테이플러, 타카 못 등으로 설치하며 못 간격은 300 mm를 표준으로 한다.

#### 다. 자착식형 방수 시트

- 1) 바탕보드 위에 주름이 생기지 않도록 자착식 시트를 설치한다. 시트 제조업자가 요구하는 경우 프라이머를 칠하고 설치에 대해서는 시트 제조업자의 온도제한 사항을 따른다. 물이 흘러내리도록 지붕널 모양으로 설치하며 시트와 시트는 지그재그로 하여 길이 방향으로 150 mm 이상 겹치도록 한다. 단부의 겹침은 90 mm 이상 겹치도록 하며 롤러를 사용하여 이음 부위를 누른다.
- 2) 시트를 설치하고 14일 이내에 지붕재가 설치되도록 한다.

### 3.5 기타 재료의 설치

지붕의 구성에 따라 설치되는 덱, 방습지, 단열재 등은 설계도서에 명기된 바에 따른다.

## 16-2 지붕 부속 자재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 개 요

가. 본 시방서는 건축 공사에서 금속 강판 및 합석을 사용하여 설치하는 비홀림판 (후레싱), 흙통, 두겹대, 배수로, 신축이음 금속 덮개, 등 일반적인 금속공사를 위한 자재, 설치 및 작업 방법, 시공 품질에 관하여 규정한다.

##### 1.1.2 주요내용

- 가. 흙통(선 흙통 및 처마 흙통)
- 나. 비홀림판(후레싱) : 매설형, 조립형
- 다. 루프 드레인
- 라. 신축이음 금속 덮개
- 마. 두겹대
- 바. 철제 처마널

#### 1.2 참조 표준

- KS B 0887 땀납 작업 표준
- KS D 3501 열간압연 연강판 및 강대
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3520 도장 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3528 전기 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3544 용융 알루미늄 도금 강판 및 강대
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 5201 구리 및 구리합금판 및 띠
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금판 조
- KS D 6704 땀납
- KS F 4522 루프 드레인(평지붕용)
- KS F 5602 합성수지 창호용 형재
- KS M 3404 일반용 경질 폴리염화비닐관
- KS M 3801 경질 염화비닐 빗물 흙통

#### 1.3 제출물

이 시방서의 제출물은 아래와 같다.

가. 시공 상세도 : 금속판을 가공 조립하는 모든 품목에 대한 시공도에는 중량, 두께 및 재질의

종류와 팽창 줄눈의 폭 및 간격, 조립 상세도를 포함한다.

### 1.3.1 자재 제품자료

제품자료에는 구조 상세, 재료의 종류, 구성 부재의 단면 및 치수, 마감이 포함되어야 한다.

### 1.3.2 견 본

가. 환통 및 후레싱 : 300 mm 길이의 견본으로 고정하는 부속물 등이 포함되어야 한다.

나. 완제품 : 완제품인 경우 실제 크기의 견본으로 한다.

## 1.4 성능 조건

가. 구리, 알루미늄 원자재 및 알루미늄 도금, 소부 에나멜 도장 등과 같이 금속 표면을 영구 방식 처리한 표면에는 도료를 칠하지 않는다.

나. 동판으로 제작한 처마 환통 및 선환통 등으로 흐르는 물이 직접 조적벽이나 석재면 또는 다른 종류의 금속면과 접촉하지 않도록 한다.

다. 임시 시설 또는 조건이 허락하는 경우에는 아연도 강판을 사용한다.

라. 모든 금속판 가공 및 설치 작업은 물이 새지 않는 형태로 만들어져야 하며 굴곡, 비틀어짐, 휨, 과도한 조임에 의한 변형이 없어야 하고 신축이 가능한 구조로 접합 및 설치한다.

### 1.4.1 타 공종과의 협조

가. 다른 작업과 연관되는 금속판 작업, 즉 절단 가공, 천공 또는 이에 관련된 모든 작업은 판금 공에 의하여 작업한다.

나. 여러 종류의 금속판 시공물과 더불어 아스팔트 펠트를 사용한 후레싱 작업은 이 시방서 11020(아스팔트 방수공사)에 의하여 방수공사와 연결되는 금속판의 설치 순서에 맞추어 작업할 수 있게 한다.

다. 난방, 환기 및 공조 등과 관련된 금속판 설치 작업은 해당 시방서 절에 의한다.

## 1.5 운반, 보관 및 취급

가. 각 제품은 흠에 직접 닿지 않도록 보관한다. 특히, 드레인류의 제품은 흠 등의 이물질이 묻지 않도록 한다.

나. 공장 제조품은 공장에서 반출할 때의 포장에 파손되지 않은 상태로 반입하며 현장으로 반입 시에는 재료가 손상되거나 습기 또는 수분에 의한 녹 발생 여부를 검사한다.

다. 제품은 품명, 품질, 제조자명, 수량, 종류 및 형태를 확인할 수 있도록 포장한다.

라. 모든 재료는 제조 회사명과 재료의 종류를 인식표를 부착하거나 스탬프로 표기한다.

마. 금속판 재료는 지면에 직접 접촉하거나 손상이 가지 않도록 보관한다.

바. 재료는 설치하기 바로 전까지 건조하고 환기가 잘되는 장소에 보관한다.

## 2. 자 재

### 2.1 일반사항

가. 납 및 납으로 코팅한 금속판은 사용하지 않으며 별도의 명기가 없는 경우 특별한 품목에 대하여서는 KS D 3501(열간압연 연강판 및 강대), KS D 3506(용융 아연 도금 강판 및 강대), KS D 3544(용융 알루미늄 도금 강판 및 강대) 또는 KS D 3705(열간 압연 스테인리스 강판

및 강대)에 명기된 금속판을 사용한다.

나. 본 공사에 사용하는 재료는 아래 명기된 요구사항에 준하며 두께나 모양은 설계도면에 따른다. 동판을 외부로 노출되는 위치에 설치하는 경우 이외에는 서로 다른 품목은 다른 종류의 금속재를 사용할 수 있다.

다. 부속품 : 본 시방서에서 언급한 품목을 완전히 설치하는 데에 필요한 모든 부속품은 별도의 명기가 없어도 모두 포함한다.

## 2.2 재료 일반

### 2.2.1 아연도 강판

아연도 강판은 KS D 3506(용융 아연 도금 강판 및 강대)의 SGCC에 적합한 제품을 사용한다.

### 2.2.2 알루미늄 압출 형재

알루미늄 압출 형재는 KS D 6759(알루미늄 및 알루미늄합금 압출 형재)에 적합한 재료를 사용한다.

### 2.2.3 알루미늄 합금판

알루미늄 합금판은 KS D 6701(알루미늄 및 알루미늄 합금판 조)의 합금 번호 3004 또는 3004P, 3104 또는 3104P에 적합한 제품으로 용도에 따라 적합한 열처리 제품을 사용한다.

### 2.2.4 구 리

KS D 5201(구리 및 구리합금판 및 띠)에 적합한 재료로서 냉간 압연 제품을 사용한다.

### 2.2.5 스테인리스 스틸

KS D 3698(냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대) 또는 KS D 3705(열간 압연 스테인리스 강판 및 강대)의 STS 302 또는 STS 304에 적합한 재료를 사용한다.

### 2.2.6 땀 납

KS D 6704(땀납)에 적합한 것으로 하되 해당하는 금속재료에 적합한 것으로 한다.

## 2.3 처마흡통

별도의 명기가 없는 경우 금속제 처마흡통의 권장 두께는 표 45006.1에 따른다.

45006.1 처마흡통용 강판의 최소 두께표

(단위 : mm)

처마흡통 단면 둘레 길이	아연도 강판	동판	알루미늄	스테인리스 강판
400 이하	0.5	0.5	0.8	0.4
400~500	0.7	0.5	1.0	0.5
501~650	0.9	0.7	1.2	0.6
651~750	1.0	0.8	1.2	0.8
751~900	1.2	0.8		1.0
900 이상	1.6			1.2

## 2.4 선흡통

### 2.4.1 아연도 강판 선흡통

KS D 3506(용융 아연 도금 강판 및 강대) SGCC에 적합한 제품을 사용하고 별도의 명기가 없는 경우 0.9 mm를 사용한다.

#### 2.4.2 칼라 선홍통

가. 칼라 선홍통은 KS D 3520(도장 용융 아연도금 강판 및 강대)에 적합한 제품을 사용한다.

나. 도장 용융 아연도금 강판의 색상 견뢰도 시험 방법은 KS D 8341(알루미늄 및 알루미늄 합금의 착색 양극 산화 피막의 촉진 내광성 시험 방법)의 내후성 시험방법에 따르며 500시간 동안 물을 뿌리면서 빛을 받아시킨 후 육안으로 관찰하였을 때 현저한 변색이 없어야 한다.

#### 2.4.3 PVC 선홍통

PVC 선홍통은 KS M 3404(일반용 경질 폴리염화비닐관)의 VG2 관으로 하며, 도장 마감으로 지정된 경우는 아크릴 우레탄으로 70  $\mu\text{m}$  (35  $\mu\text{m}$  2회) 도장한다.

#### 2.4.4 스테인리스 선홍통

KS D 3698(냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대)에 적합한 STS 제품을 사용한다.

#### 2.4.5 구리 선홍통

가. 구리관(구리 선홍통) : KS D 5201(구리 및 구리합금 판 및 띠)에 적합한 제품을 사용하며 인탈산동(보통급 C1201T, 질별은 1/2H)으로 M형식을 사용한다.

나. 구리판(기타 홍통) : KS D 5201(구리 및 구리합금 판 및 띠)에 적합한 제품을 사용하며 인탈산동(C1201P 또는 C1201R로 질별은 1/4H 또는 1/2H)을 사용한다. 두께는 특별한 지정이 없는 한 0.4 mm 이상을 사용한다.

### 2.5 홍통걸이

가. PVC 홍통의 홍통걸이는 아연도금강재 또는 PVC 제품을 사용한다.

나. 구리판 홍통의 홍통걸이는 두께가 최소 1.2 mm인 청동 제품을 사용한다.

다. 알루미늄 홍통의 홍통걸이는 두께가 최소 1.5 mm인 알루미늄 또는 1.2 m 스테인리스 제품을 사용한다.

라. 스테인리스 강재 홍통의 홍통걸이는 두께가 최소 1.2 mm인 스테인리스 제품을 사용한다.

### 2.6 배수구 철물

#### 2.6.1 철제 배수구

배수구용 철물은 주물 걸음쇠 또는 스테인리스 강재 거름망을 장착한 주물 또는 황동 합금 제품을 사용한다. 단, 3중식 드레인의 경우에 드레인 몸체 하부는 합성수지 제품을 사용할 수 있다.

## 3. 시 공

### 3.1 준비 작업

가. 선홍통을 설치하기 전에 드레인의 설치 위치가 정확한지 확인하여야 한다.

나. 선홍통 설치 부위 주변은 도장 등 선홍통을 오염시킬 우려가 있는 마감공사가 완료되어야 한다.



## 3.2 설치 작업

### 3.2.1 일반사항

- 가. 절단면은 일직선을 형성하고 금속재를 절곡한 부분은 직각을 이루도록 제작 가공한다.
- 나. 노출면은 표면의 굴곡, 뒤틀림, 절단 및 가공 흔적 등이 눈에 보이지 않아야 한다.
- 다. 노출되는 모든 금속판의 가장자리는 최소 폭이 12 mm 이상 비노출면 쪽으로 깔끔하게 거머잡기를 한다.
- 라. 외기에 노출되는 모든 금속재 부품은 기밀성과 수밀성을 유지하도록 가공하여 설치한다.
- 마. 구조체 및 바탕면에 부착되어 후속적으로 그 상부에 철재 부품을 장착하는 부재의 제작 가공 및 설치는 지정된 위치와 형태로 결함이 없도록 정확히 가공하고 탈락이나 이탈되지 않도록 견실하게 설치한다.

### 3.2.2 고정철물의 설치

- 가. 볼트, 리벳, 나사못 등은 지정된 위치와 필요한 장소에 설치한다. 사용하는 와서는 고정하는 철물의 재료와 같거나 이질 금속 간에 전식현상이 발생하지 않는 재료를 사용한다.
- 나. 두께가 1 mm 이하인 알루미늄 판재는 이음부의 표면을 기계적으로 처리한다.

### 3.2.3 맞댐 용접 및 거머잡기

- 가. 맞댐 용접은 노출면에 납땜 자국이 보이지 않도록 하고 일정한 폭과 높이를 갖도록 조립한다.
- 나. 수평 거머잡기의 겹침 폭은 최소 20 mm 이상으로 한다.
- 다. 겹침 용접의 폭은 최소 25 mm 이상으로 한다.
- 라. 신축 이음(expansion seam)의 폭은 75 mm 이상으로 하고 최소 25 mm 정도의 거동을 허용하도록 조립한다. 외부에 노출되는 이음부는 적합한 재료의 실런트를 사용하여 두께는 최소 3 mm 이상으로 충전한다.
- 마. 수직 거머잡기의 높이는 최소 25 mm 이상으로 하고 이중 거머잡기를 한다.
- 바. 수평 거머잡기는 이음 방향이 배수 방향과 평행한 방향으로 설치한다.

### 3.2.4 납 땀

납땀할 경우에는 KS B 0887(땀납 작업 표준)에 따라서 납땀을 한다.

### 3.2.5 이질 금속 간에 전식 방지

- 가. 동 및 동 합금 강 : 이질 금속재와 접촉하는 표면 또는 방수성이 필요한 지붕 방수층과 격리하기 위한 경우에는 아스팔트 매스틱을 도포한다.
- 나. 알루미늄 : 알루미늄은 스테인리스 강재, 아연 합금강 또는 아연도 강재 이외의 다른 이질 금속과 접촉되지 않도록 한다.
  - 1) 다른 이질 금속재와 접촉하는 경우에는 알루미늄 도료를 최소 2회 이상 도포한다.
  - 2) 빗물이 다른 이질 금속재의 표면을 거친 후에 알루미늄 강재로 배수가 이어지는 경우에는 그 이질 금속재는 납 성분을 함유하지 않은 무연 도료를 사용하여 도장한다.
- 다. 금속재 표면 : 모르타르, 콘크리트 또는 기타 조적재와 접촉하는 금속재의 표면은 고점도

아스팔트 페인트와 같은 내알칼리성 도료를 사용하여 도포한다.

라. 목재 및 흡수성 재료 : 반복적으로 수분에 노출되는 위치 및 환경에서 금속재와 접하도록 설치되는 부재는 알루미늄 페인트를 2회 또는 아스팔트 매스틱을 1회 이상 도포한다.

### 3.2.6 팽창 및 수축 이음

가. 금속재의 신축 팽창을 완충하기 위한 신축이음의 적정 간격은 알루미늄 강재는 최대 10m 이하, 기타 금속재는 12m 이하로 설치한다.

나. 철제 부재의 끝단과 이웃한 신축이음 간에 거리가 상기한 거리의 절반 이상인 경우에는 추가로 신축 이음을 설치하며 모든 신축이음은 일정한 간격으로 배치되도록 한다.

다. 알루미늄 처마돌림 및 처마 거머띠의 신축이음은 최대 3,600mm 이하의 간격으로 설치한다.

### 3.2.7 바탕 빗물막이 판(base flashing)

가. 지붕을 구성하는 모든 구성재는 굴뚝 및 지붕 개구부 주위, 방수턱, 벽체 및 기타 수직면과 맞닿는 부분에는 모든 구성재마다 동등한 재료를 사용하여 바탕 빗물막이 판을 설치한다.

나. 수직면에 설치하는 빗물막이 판의 높이는 최소 200mm 이상, 지붕 구성재의 하부에는 최소 100mm 이상의 폭을 갖도록 설치한다.

다. 벽체 또는 지붕 수직면의 마감층이 빗물막이 판 위를 덮는 경우에는 빗물막이 판의 수직 부분과 마감층은 마감층의 하부에서 최소 150mm 이상 겹치도록 설치한다.

라. 경사 지붕 상의 빗물막이 판 이음부는 경사가 낮은 위치에 설치하는 빗물막이 판의 끝단이 경사가 높은 위치에 설치하는 빗물막이 판의 하부에 위치되도록 매설하고 겹침 폭은 최소 75mm 이상이 되도록 한다.

마. 지붕면과 수직으로 만나는 면에 가로로 설치하는 빗물막이 판은 주변부와 겹침 폭을 최소 50mm 이상으로 하고 둥근형 넓적 평머리 고정철물을 사용하여 최대 150mm 간격으로 빗물막이 판의 상단부에 설치 고정한다.

바. 양단은 납땜 및 거머접기를 하고 팽창 수축을 완화하기 위한 신축이음 형태로 설치한다.

사. 지붕 표면과 빗물막이 판의 겹침 폭은 최소 120mm 이상이 되도록 지붕 구성재의 하부에 매설한다.

아. 모든 빗물막이 판은 구조적으로 기밀성을 갖도록 제작, 조립 및 설치한다.

자. 모서리가 만나는 귀퉁이에는 공장에서 제작한 기성 제품을 사용한다.

차. 적층 지붕 방수층의 빗물막이 판은 금속재를 사용하지 않고 적층 지붕 방수재와 동일하거나 친화성을 가진 재료를 사용한다.

### 3.2.8 빗물막이 판 덮개(counter flashing)

가. 별도의 명기가 없는 경우 빗물막이 판 덮개는 지붕면에서 최소 250mm 이상이 되는 위치에 설치한다.

나. 덮개 판과 하부 빗물막이 판과의 수직 겹침 폭은 최소 75mm 이상이 되도록 설치한다. 하단부는 비 노출면 쪽으로 최소 12mm 이상의 폭으로 거머접이를 하고 플라스틱 시멘트를 사용하여 기밀성 구조를 갖도록 충전한다.

다. 빗물막이 판 덮개의 길이는 최대 3,000mm 이하로 제작, 조립, 설치한다.

라. 빗물막이 판 덮개를 고정하기 위한 매설 철물(reglet, 평이랑)에 삽입한 후에 내 부식성 금속 제 썬기를 최대 450 mm 간격으로 삽입하여 고정하고 나머지 틈새 공간에는 실런트로 충전한다.

마. 빗물막이 판과 덮개의 삽입 부분은 스프링 작용을 하는 구조로 제작 설치한다.

바. 아스팔트 펠트를 사용하는 빗물막이 판의 덮개는 하단부가 삼각형 면목의 상단부까지 겹치도록 설치한다.

### 3.2.9 매입 홈 재료(reglet)

가. 빗물막이 판 덮개를 고정하기 위한 매입 홈 재료(reglet, 평이랑)는 공장에서 성형 제작한 내 부식성 금속 또는 플라스틱 제품을 사용한다.

나. 매입 홈 재료의 개구부 폭은 최소 6 mm, 깊이 30 mm 이상으로 제작한 끼움식 또는 실런트 충전식 중 승인된 제품을 사용한다.

### 3.2.10 금속제 처마돌림 및 처마 거멀띠

가. 지정된 형태와 규격으로 공장에서 성형 제작한 제품으로 최대 길이는 2,400 mm 이하가 되도록 설치한다.

나. 지붕면 또는 지붕 방수층과 맞닿는 날개의 겹침 폭은 최소 100 mm 이상이 되도록 설치한다.

다. 금속제 처마돌림 및 처마 거멀띠는 지붕 방수층이 완료된 후 그리고 지붕 마감층 또는 마감재를 설치하기 이전에 설치한다.

라. 지붕면 또는 지붕 방수층과 맞닿는 날개 양면에 아스팔트 프라이머를 바르고 프라이머가 완전히 건조된 후에 지붕의 설치면과 완전히 밀착한 접촉면을 형성하도록 압착하여 고정한다.

마. 고정 못을 사용하여 목재 깔도리에 설치하는 경우에는 길이 40 mm 이형 몸통을 가진 내 부식성 철제 못을 최대 75 mm 간격으로 인접한 철제 못이 서로 엇갈리는 두 줄 형태로 설치 고정한다.

### 3.2.11 처마 환통

가. 처마 환통은 열 팽창 및 수축에 의한 변형이 허용되는 지정된 단면 형태와 지지 형태로 제작 설치한다. 처마 환통이 직각으로 만나는 귀통이는 연귀이음으로 가공 설치한다.

나. 처마 환통은 끝단 막이, 물받이 통 연결부, 깔때기관 이음통 및 환통걸이 등 모든 부속물을 연결 부착할 수 있도록 조립된 상태로 설치한다.

다. 처마 환통의 바깥쪽 단부는 구조적으로 보강하기 위하여 최소 20 mm×5 mm 이상의 원형 보강 철재를 삽입하거나 처마 환통 재료와 친화성이 있는 재료를 삽입 또는 부착한다.

라. 처마환통 제작 시의 단위 길이는 2,400~3,000 mm 이내로 제작 설치한다. 이음부의 겹침 폭은 25 mm 이상으로 경사 방향에 위치한 부재의 이음부가 아래에 위치하도록 설치한다.

마. 처마환통의 양단 및 신축 이음 간의 최장 길이는 15 m 이내로 제작한다.

바. 처마환통의 외단부의 높이는 처마 쪽 처마환통의 높이보다 최소 25 mm 또는 처마환통 최대 폭의 1/12 중 큰 치수 이상으로 높이가 낮게 제작한다.

사. 경사 지붕의 처마환통의 바깥쪽 상단부의 높이는 지붕 경사의 연장선과 일치하도록 제작하

며 지붕의 경사면을 자연적 흘러내리는 빗물이 유속으로 인하여 처마흙통의 외부로 넘치지 않도록 제작, 설치한다.

- 아. 처마흙통의 폭은 최소 100 mm 이상으로 제작하고 폭(최대 폭)과 깊이의 비례는 최소 4(폭) : 3(깊이)의 비례로 제작한다.
- 자. 처마흙통의 신축이음은 매 15 m 간격으로 설치하고 연속적인 외관을 위하여 신축이음 사이의 공간은 처마흙통과 동일한 재료를 사용하여 밀봉한다.
- 차. 신축이음 사이에는 최소 1개 이상의 선흙통을 설치하며 신축이음은 선흙통과 처마흙통의 모서리로부터 가장 멀리 위치하도록 제작, 설치한다.
- 카. 처마흙통 걸이는 최대 강우량 시의 중량을 감안하여 구조적으로 안전하도록 제작 설치한다.
- 타. 처마흙통의 경사는 선흙통 쪽으로 원활한 배수가 되도록 충분한 경사를 갖도록 제작한다.
- 파. 처마흙통의 이음부는 겹침 부분이 최소 30 mm 이상 겹치도록 제작하고 연결철물은 최대 50 mm 이하의 간격으로 설치, 고정한다.
- 하. 처마흙통의 용접 이음은 알루미늄은 두께 2 mm 이상, 아연도 강판 및 스테인리스 강판은 두께 2.5 mm 이상인 경우에 한하여 적용한다. 처마흙통의 이음을 용접 이음을 사용하지 않는 경우는 겹침이음부에 리벳을 25 mm 간격으로 고정하고 겹침이음부 폭 25 mm 사이를 실런트로 밀봉한다.

### 3.2.12 선흙통 설치

- 가. 선흙통 걸이는 제조업체의 표준제품을 사용한다.
- 나. 흙통걸이의 종류 및 규격은 설계도면에 지정한 바에 따른다.
- 다. 선흙통의 방향이 바뀌는 위치에는 공장에서 성형 제작한 부품을 사용한다.
- 라. 선흙통은 최장 길이 3,000 mm 이하로 제작 설치한다.
- 마. 선흙통의 끝단은 길이 방향으로 최소 15 mm 이상 끼워 잠글 수 있는 구조로 제작 설치한다.
- 바. 선흙통의 모든 배출구에는 탈착형 철망 여과기를 설치한다.
- 사. 선흙통과 벽면 사이에 이격거리는 최소 30 mm 이상의 간격을 유지한다.
- 아. 선흙통 걸이의 설치는 상단과 하단에서 거리 200 mm 정도 되는 위치에 설치하고 그 중간에는 1,500 mm 정도의 간격으로 등거리가 유지되도록 설치한다.
- 자. 흙통걸이의 형태는 선흙통의 단면과 일치하는 형태로 제작 설치한다.
- 차. 선흙통의 하단부 배수구는 45도 경사로 건물 바깥쪽을 향하게 설치한다.

### 3.2.13 우배수관 연결

- 가. 선흙통의 하단부 배수구는 우배수관에 직접 연결되어 배수되도록 연결하고 연결부 사이의 빈틈은 시멘트 모르타르로 채운다. 상부의 노출면은 바깥쪽으로 경사진 깔때기 형태로 마감한다.
- 나. 45도 이형관을 장착한 경우 상부 표면이 건물 바깥 방향으로 경사진 콘크리트 물받이에 직접 낙수되도록 설치한다.

### 3.2.14 처마 물받이 흙통 및 흙통 연결관

- 가. 처마 물받이 흙통 및 연결관은 선흙통과 동일한 재료를 사용하여 제작, 조립한다.

- 나. 처마 환통 연결관의 연결부 깊이는 처마 환통 폭의 2/3가 되도록 제작, 설치한다.
- 다. 처마 환통 연결관과 선환통 연결부의 겹침 길이는 최소 100 mm 이상이 되도록 한다.
- 라. 지붕 배수구와 처마 환통의 연결에 물받이 환통을 사용하는 경우에 물받이 환통의 폭은 배수구의 직경 또는 폭보다 최소 50 mm 이상 넓게 제작, 설치한다.
- 마. 물받이 환통은 콘크리트 파라펫이나 벽체에 직접 연결하여 견고하게 고정 설치한다.

### 3.2.15 장식 환통 설치

- 가. 접합은 10 mm 내외에 거머접기를 원칙으로 하고 작은 것은 겹쳐서 납땜한다.
- 나. 큰 것은 견고하게 유지되도록 그 안쪽에 힘살을 붙인다. 내부에는 흔들리지 않게 깔때기를 끼워대며 꼭대기에 청소구멍을 둘 때에는 덮개를 정접식으로 한다.
- 다. 밑창에는 꽃이환통을 조짐못(간격 300 mm 내외)으로 조지고 납땜하여 선환통에 60 mm 이상 꽂아 넣는다.
- 라. 장식통을 건물에 고정하는 방법은 설계도서에서 정한 바가 없을 때에는 내부에서 볼트, 나사못 등으로 고정한다.

### 3.2.16 지붕 배수구 설치

- 가. 지붕 배수구(드레인)의 설치는 구체 콘크리트를 타설할 때 사전에 정확한 위치에 슬리브를 매설한다.
- 나. 지붕 배수구를 위한 빗물막이 판은 양변이 최소 750 mm인 정방형으로 설치한다. 지붕에 단열재를 설치하는 경우 배수구 주위에는 배수구에서 거리가 600 mm 되는 지점에서부터 경사가 시작되는 점감형 단열재를 설치한다.
- 다. 아스팔트계 방수층을 설치한 지붕에서는 마감 방수층에 아스팔트 지붕 시멘트를 사용하여 빗물막이 판 하부를 전면 점착한다.
- 라. 지붕 배수구용 클램프에 방수층을 충분히 겹치도록 하여 방수층의 구김이나 뒤틀림이 없도록 클램프 연결고리에 견실하게 연결한다.
- 마. 방수층과 지붕 배수구 연결고리 간에 연결을 완료한 후에는 연결고리 상부에 고점성 아스팔트 시멘트를 두껍게 바른다.

### 3.2.17 지붕골 빗물막이 판

- 가. 지붕골 빗물막이 판은 가능한 한 길이 방향으로 연결부가 없도록 하고 폭 방향은 지붕 마감재와 양쪽으로 최소 150 mm 이상 겹치도록 설치한다.
- 나. 지붕골 빗물막이 판의 양쪽 가장자리는 최소 15 mm 이상 거머접기를 한다.
- 다. 길이 방향으로 이음을 할 경우 이음 폭은 최소 150 mm 이상 겹침이음을 한다.
- 라. 지붕골의 경사가 1/4 이하이거나 다른 경사의 경사 지붕이 마주치는 지붕골에서는 지붕골의 중심선을 따라서 30 mm 높이 차이를 갖는 역 V-자 형태가 되도록 하고 지붕골 빗물막이 판의 양단은 지붕마감재의 하부로 200 mm 이상 겹치도록 설치한다.

### 3.2.18 처마 빗물막이

- 가. 최장 길이는 2,400~3,000 mm 이내로 하고 폭 방향은 단일 부재를 사용하여 성형 제작한다.
- 나. 신축 이음은 이 시방서 절의 3.2.6(팽창 및 수축 이음) 조항에서 명기한 바에 따른다.

다. 높은 쪽에 위치하는 가장자리는 연속적으로 20 mm 폭으로 거머잡기를 하여 고정용 썬기 철판을 최대 250 mm 이하의 간격으로 삽입하여 고정한다.

라. 처마 빗물막이의 높은 쪽 가장자리는 지붕 경사를 따라 측정하였을 때에 처마 끝에서 최소 450 mm 이상 되는 지점에 위치되도록 한다.

### 3.2.19 두겹대

가. 두겹대는 지정한 형태로 공장에서 성형 제작한 금속판을 길이 2,400~3,000 mm로 하고 이음부는 잠김형 거머잡이 형태로 연결한 후에 납땜 또는 용착하는 구조로 조립 설치한다.

나. 양단부는 테두리 마감 금속판을 사용하고 지정한 바에 따라 겹침이음, 납땜, 덮개 철판 또는 거머잡이 등의 방법으로 고정, 설치한다.

### 3.3 청소 및 보양

가. 철제의 노출면은 설치가 완료된 후에 해당 철제 면에 적합한 세척제, 용제 및 세정제를 사용하여 청결하게 표면 처리를 한다.

나. 노출면에 잔재하는 이물질, 기름 및 기타 오염 물질, 설치 및 가공 흔적 및 가공 부위의 잔여물 등을 제거한다.

다. 모든 금속제의 노출면에 부적합한 굴곡, 뒤틀림, 굽힘, 용접 및 납땜 자국 등을 제거한다.