

# 공 사 시 방 서

-북가좌 119안전센터 방수공사-

2011. 02.

# 차 례

## <건축표준시방서>

### 01000. 총칙

- 01010.공통사항
- 01015.현장관리
- 01020.재료관리
- 01025.시공관리
- 01030.품질관리 및 검사
- 01035.안전,보건 및 환경관리
- 01040.공사기록등
- 01045.인도

### 02000. 가설공사

- 02010.가설공사일반
- 02030.가설시설물
- 02035.공사용장비
- 02040.가설설비공사
- 02045.안전과 보양
- 02050.가설물의 철거

### 03000. 토공사

- 03010.토공사 일반
- 03020.철거공사
- 03025.부분 철거공사

### 05000. 콘크리트공사

- 05010.보통콘크리트공사

### 08000. 철골공사

- 08010.철골공사일반
- 08015.철골공장 제작공사
- 08020.현장조립공사

### 14000. 방수, 방습공사

- 14010.멤브레인 방수공사
- 14015.시멘트모르터계 방수공사
- 14035.실링공사
- 14040.발습공사
- 14045.방습공사

### 18000. 미장공사

- 18010.미장공사 일반
- 18015.시멘트 모르터 바름

20000. 창호공사

- 20010.창호공사 일반
- 20030.합성수지 창호공사

23000. 도장공사

- 23010.도장공사 일반
- 23015.바탕만들기 공사(면처리)
- 23020.유성페인트 도장(합성수지 조합페인트 도장)

24000. 수장공사

- 24010.수장공사 일반
- 24015.바탕공사
- 24025.벽 및 천장공사

29000. 기타공사

- 29035.배수공사
- 29065.포장공사
- 29080.경량철골공사

<기계일반시방서>

00100. 총 칙

00200. 공통공사

<특기시방서>

00010. 벽체용배수판 설치공사

00020. 시멘트 계열의 그라우트재를 이용한 누수방지 보수공사 (WGS 방수 그라우팅 시스템)

# 03025 부분 철거공사

## 1. 일반사항

- 1.1 이 절은 아래의 항목에 대한 부분적 철거나 보호 또는 철거 후의 처리 등에 관하여 적용한다.
  - 1.1.1 도면에 명시된 기존 건축물의 각 부위
  - 1.1.2 도면에 명시된 내부 간막이벽
  - 1.1.3 철거대상인 문과 문틀
  - 1.1.4 철거대상인 수납장
  - 1.1.5 철거대상인 창문
  - 1.1.6 존치대상인 자재와 설비의 보호

## 1.2 제출물

- 1.2.1 부분적인 철거작업과 여타작업과의 연계 공정표를 작성하여 작업착수 전에 담당원의 승인을 받아야 한다.
- 1.2.2 연계공정표에는 각종 공급시설의 차단이나 보호 또는 계속적인 존치 등의 연계방법이 포함되어 있어야 하며, 먼지나 소음 발생의 억제를 위한 상세한 보호조치가 명시되어야 한다.
- 1.2.3 공정은 상세하게 작성하여 해체되지 않는 부분의 계속적인 사용을 방해하지 않도록 하여야 한다.
- 1.2.4 공정표는 공사 중에도 건축주가 계속해서 기존 건축물의 일부를 사용함을 감안해서 작성되어야 하며, 새로 증축될 부위의 부분적인 사용에 대해서도 대비하여야 한다.
- 1.2.5 건축물의 외부와 각종 설비의 상태를 보여주는 사진을 제출하되, 철거작업으로 인한 손괴로 오인될 수 있는 인접부위에 대한 사진도 포함한다.

## 2. 작업조건

- 2.1 부분적인 철거작업은 건축주의 정상적인 거주활동에 대한 방해를 최소화할 수 있도록 하여야 한다.
- 2.2 건축주의 정상적인 거주활동에 영향을 주는 철거작업에 대해서는 최소한 72시간 전에 건축주에게 이를 통보하여야 한다.
- 2.3 건축주는 철거될 구조물의 유지관리에 대해서는 책임을 지지 않는다.  
다만, 철거공사의 입찰을 위한 현장조사 당시의 관리상태가 건축주에 의해서 그대로 유지되어야 한다.
- 2.4 철거건물의 손괴 방지를 위한 보강시설은 시공자가 공정에 따라서 구조물로부터 제거할 수 있고 제거된 손괴 방지물은 제거와 동시에 현장에서 반출되어야 하며, 현장 내에 이를 보관하거나 매각처리를 하여서는 아니된다.
- 2.5 부분적인 철거공사로 인해 건축주나 일반 주민에게 위해를 주지 않도록 가설 보호시설을 해야 한다.
  - 2.5.1 사용 중인 건축물의 각 부위에서 건축주나 일반 주민의 안전하고 자유로운 통행을 보장할 수 있는 필요한 조치를 하여야 한다.
  - 2.5.2 권한있는 기관의 지침에 따라 가설통로를 설치하되 가설통로는 지붕 등으로 둘러싸여 있어야 한다.
  - 2.5.3 철거될 구조물이나 존치될 공급시설 등에는 내외부에 동바리, 가새 등을 설치하여 구조물이 움직이거나 침하 또는 붕괴 등이 일어나지 않도록 하여야 한다.
  - 2.5.4 존치되는 부위의 마감공사가 철거공사로 인해 손상을 입지 않도록 필요한 보호 조치를 하여야 한다.
  - 2.5.5 필요할 때마다 바닥은 적절한 덮개로 덮어서 이를 보호하여야 한다.
  - 2.5.6 먼지나 분진 또는 소음이 과도하게 발생되어 별도의 구획이 필요한 경우에는 먼지방지용

간막이벽을 임시로 설치하여야 하며, 간막이벽에는 먼지차단형 문과 도어록이 설치되어야 한다.

2.5.7 외부공사의 철거작업과 내부에서의 설치작업 사이에 상당한 시차가 있을 경우에는 우기에 대비한 임시 보호시설을 설치하여, 건축물의 내부와 구조체에 누수 등이 생기지 않도록 하여야 한다.

2.5.8 공사자 종료되면 모든 보호조치는 제거하여야 한다.

2.6 철거작업으로 인접한 공급시설 등에 손괴를 끼쳤을 경우에는 즉시 보수하여야 한다.

2.7 철거작업이나 이로 인해 발생한 잔토 또는 쓰레기의 처리는 주변도로나 보행자 또는 인접된 시설물의 출입에 대한 지장이 최소화되도록 하여야 한다.

2.8 관계기관으로부터의 승인 없이는 도로나 보행로 또는 인접시설물을 폐쇄하거나 통행을 방해하여서는 아니된다.

2.9 필요한 경우 관계규정이 정하는 바에 따라서 폐쇄될 도로에 대한 대체도로를 만들어야 한다.

2.10 철거작업 중 산소용접기 등으로 절단작업을 할 경우에는 절단작업 전에 작업장 내에 있는 모든 가연성 물질을 제거하여야 한다.

2.10.1 덕트나 파이프의 내부와 같이 밀폐된 공간에서 산소용접기 등으로 작업을 하는 경우에는 작업시작 전에 내부공간의 상태를 점검하여 유해가스 등에 의한 안전사고의 가능성이 없는지를 확인하여야 한다.

2.10.2 산소용접기 등으로 절단작업을 할 때는 화재진압을 위한 장비를 휴대토록 하여야 한다.

2.11 존치대상인 기존의 공급시설에 대해서는 철거작업 중에도 정상적인 공급이 가능토록 관리하여야 하며 철거작업으로 손상을 받지 않도록 보호하여야 한다.

2.11.1 관계기관의 서면 승인이 있을 때를 제외하고는 기존의 각종 공급시설로부터의 정상적인 공급이 방해받지 않도록 하여야 한다.

2.11.2 관계기관의 승인을 얻어서 공급을 중단시킬 경우에는 임시 공급시설을 설치하여야 한다.

2.11.3 부분적인 철거작업을 하는 동안에는 화재 예방조치가 반드시 수반되어야 한다.

2.12 철거작업시에는 스프링클러나 가설천막 등으로 주위를 둘러싸서 먼지날림 등을 방지하여야 하며, 환경보호 등을 위한 관계규정을 준수하여야 한다.

### 3. 해체 및 철거

3.1 철거될 구조물이나 존치될 공급시설 등에는 내 외부에 동바리, 가새 등을 설치하여 구조물이 움직이거나 침하 또는 붕괴 등이 일어나지 않도록 하여야 한다.

3.1.1 철거작업 중 구조물의 안전에 이상이 있을 때에는 즉시 작업을 중지하고 이를 담당원에게 즉시 통보하여야 하며, 작업의 계속여부가 결정될 때까지는 구조물을 지지시키기 위한 예비 조치를 하여야 한다.

3.1.2 작업장에 치우지 않고 놓아둔 가구나 설비 등에 대해서는 작업 중 흠이 묻거나 손상을 입지 않도록 덮거나 기타의 보호조치를 하여야 한다.

3.1.3 사용 중인 각부 위에 먼지나 연기 등이 침투되지 않도록 분진방지형 간막이벽 등을 설치하여야 한다.

3.1.4 사용되고 있는 부위와 직접 연결되는 부위에서의 철거공사시에는 최소한 10cm 간격의 셋기 등이 있는 간막이벽을 만든 후 공사를 하되, 사용 중인 쪽에 1.9cm 두께 이상의 한쪽 벽을

설치하고, 그 반대쪽에 1.3cm 내화합판으로 다른 한쪽 벽을 설치하여 간막이벽을 만들되, 간막이벽의 내부에는 차음용 단열재로 채워야 한다.

**3.2** 존치시키지 않는 공급시설은 옮기거나 차단해 놓아야 한다.

3.2.1 사용 중인 부위에 대해서 계속적인 공급이 필요한 경우에는 우회적인 공급시설을 하여야 한다.

3.2.2 공급시설 등의 교체로 인해 공급이 중단될 경우 최소한 72시간 전에 이를 건축주에게 통보 하여야 한다.

**3.3** 해체작업은 체계적인 방법으로 하되 관계규정과 해체공정에 의하여 도면에 표시된 작업을 완료하여야 한다.

3.3.1 콘크리트나 벽돌은 작은 조각으로 철거되도록 하고, 특히 콘크리트와 벽돌의 접합지점에서는 돌절단용 전동톱 등으로 절단하되 전동해머 등 충격을 주는 장비를 사용하여서는 아니 된다.

3.3.2 철거장비는 건물내부의 특정부위에 집중하여 보관하지 않도록 하고, 해체로 인한 발생물은 신속히 제거하여 건축물을 지지하는 벽이나 바닥 또는 구조체에 과도한 하중이 가해지지 않도록 하여야 한다.

3.3.3 관계기관의 규정에 따라 효과적인 공해방지시설을 하여야 한다.

3.3.4 기초에 대해서는 기존의 지표면으로부터 최소한 30cm 이상의 깊이로 철거되어야 한다.

**3.4** 지표면하의 나무나 금속으로 된 구조체도 철거하고, 지표면하의 콘크리트 슬래브도 파쇄하여야 한다.

**3.5** 지표면 위에 있는 슬래브는 인접된 슬래브나 간막이벽에 균열이나 구조적인 손상을 주지 않는 방법으로 철거하여야 한다.

**3.6** 철거공사로 인해 발생한 침하지역은 철저히 되메우되, 되메우기 재료는 적정한 흙이나 자갈 또는 모래를 사용하여야 하며, 쓰레기나 직경 15cm 이상의 돌, 나무 뿌리 기타 유기물질이 함유되지 않은 것이어야 한다.

**3.7** 해체공사 중에 당해 건축물의 기능이나 설계와 크게 배치되는 예기치 못했던 기계 전기적 또는 구조적 장애물이 발생했을 때는 장애물의 범위와 실태 등을 조사하여 필요한 조치를 하여야 한다.

3.7.1 장애물에 대한 상세한 내용을 담당원에게 신속히 보고하여야 한다.

3.7.2 담당원의 지시에 따라서 가급적 전체적인 공정이 지연되지 않도록 하여 철거공정을 조정하여야 한다.

**4. 보강자재 및 발생재**

**4.1** 도면에 "건축주에게 양도할 보강자재"로 표시된 경우에는 이를 신중하게 철거하여 깨끗이 보관한 후 건축주에게 양도하여야 한다.

**4.2** 장식판이나 기념판을 포함한 역사적인 가치가 있는 예술품 또는 골동품 등은 건축주의 소유가 된다.

**4.3** 시공 중에 역사적인 예술품 등이 발견될 때는 즉시 담당원에게 이를 통보한 후 발굴이나 복원은 담당원의 지시에 따라야 한다.

- 4.4 현장 내에서 철거작업 등으로 발생한 쓰레기 등의 발생재는 현장에서 신속히 반출하여 적법하게 처리하여야 한다.
- 4.5 철거작업 중에 유해 물질이 발생하게 되면 관계규정에 따라 적법하게 회수하여 처리하거나 공해의 유발요인이 되지 않도록 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 4.6 발생재의 소각은 현장 내에서는 허용되지 않는다.
- 4.7 철거작업이 끝나면, 철거장비와 공사용 설비 및 발생재 등을 현장에서 회수하여야 한다.
- 4.8 각종설비에 대한 임시 보호시설을 회수하고 내부는 정리하고 깨끗이 청소하여야 한다.
- 4.9 철거가 과도하게 이루어진 곳은 즉시 보수하여야 한다.
- 4.10 건축물의 각부위와 외부는 철거작업을 시작하기 전의 상태로 되돌려 놓아야 하며, 철거작업으로 인해 손상을 받은 인접건물이나 인접건물의 외부는 원상태대로 보수하여야 한다.

# 05010 보통 콘크리트 공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 내용

- 가. 이 시방서는 현장에서 시공하는 철근 콘크리트 공사 (철골 철근 콘크리트조의 철근 콘크리트 공사를 포함) 및 무근 콘크리트 공사에 적용한다.
- 나. 건축공사에 공통되는 일반사항에 대하여는 01000(총칙)에 따른다.
- 다. 이 시방서에서 정하는 규정 이외의 규격, 기준 등도 이 시방서와 같은 효력을 갖는 것으로 한다. 다만, 이러한 규정들이 이 시방서의 규정과 다를 경우에 법령 및 그에 근거한 기준 등의 경우를 제외하고는 이 시방서의 규정을 우선으로 한다.
- 라. 이 시방서의 05025~05105에서 규정하는 콘크리트에 대하여는 각각의 규정을 05010.1.2~05010.3.7의 규정과 함께 적용한다. 다만, 동일한 사항에 대하여 다른 규정이 있는 경우에는 05025~05105의 규정을 우선으로 한다.
- 마. 이 시방서의 적용에 있어서는 공사시방에 필요한 사항을 정하여야 한다. 필요한 사항에 대하여 공사시방에 정한 바가 없을 때 또는 의의(疑義)가 발생한 경우는 01000 (총칙) 1.9 (의의)에 따라 담당원과 협의한다.
- 바. 담당원의 승인, 지시, 검사는 아래와 같다.
  - 담당원의 승인-공사의 실시에서 시공자가 그의 책임으로 입안한 사항에 대하여 담당원이 실시를 허가하는 것을 말한다.
  - 담당원의 지시-공사의 실시에서 담당원이 그의 책임으로 실시해야 할 사항을 정하고, 시공자에게 실시를 지시하는 것을 말한다.
  - 담당원의 검사-설계도서에서 규정된 공정에 도달한 경우 또는 담당원이 특별히 필요하다고 인정하여 지정한 경우에 공사가 설계도서에서 정하여진대로 실시되어지고 있는가를 담당원이 검사하는 것을 말한다.

### 1.2 콘크리트의 종류 및 품질

#### 1.2.1 콘크리트의 종류

- 가. 콘크리트의 사용골재에 따른 종류는 보통 콘크리트, 경량 콘크리트 1종 및 경량 콘크리트 2종으로 한다.
- 나. 콘크리트의 사용재료, 시공조건, 요구성능에 따른 종류는 05025 (한중 콘크리트)~05100 (간이 콘크리트)에 나타난 것으로 한다.
- 다. 콘크리트의 종류는 사용개소, 시공시기 별로 공사시방에 따른다.

#### 1.2.2 설계기준강도 및 기건 단위용적중량

- 가. 보통 콘크리트의 설계기준강도 및 기건 단위용적중량의 범위는 표 05010.1 에 따른다. 다만 경량 콘크리트, 고내구성 콘크리트, 고강도 콘크리트, 프리스트레스트 콘크리트의 설계기준강도의 범위는 각각 05035, 05050, 05055, 05060 에 따른다.
- 나. 콘크리트의 설계기준강도는 공사시방에 따른다.

표 05010.1 보통 콘크리트의 설계기준강도 및 기건 단위용적중량의 범위



사용골재		설계기준강도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	기건단위용적 중량 (t/m <sup>3</sup> )
굵은골재 <sup>1)</sup>	잔골재 <sup>2)</sup>		
자갈, 부순돌, 고로슬래그 굵은골재	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.

### 1.2.3 워커빌리티 및 슬럼프

- 가. 콘크리트의 워커빌리티는 부어넣은 위치 및 부어넣기, 다짐방법에 따라 거푸집 내 및 철근 주위에 밀실하게 부어넣을 수 있고, 블리딩 및 재료분리가 작은 것이어야 한다.
- 나. 콘크리트의 슬럼프는 18cm 이하로 한다.
- 다. 고유동 콘크리트, 특수수중 콘크리트 등의 특수한 목적 콘크리트에서 작업성(유동성)의 증대를 위하여 물시멘트비의 증가 이외의 방법으로서 배합상의 특별한 고려를 하는 경우에는 신뢰할 수 있는 자료 또는 시험등에 의하여 문제가 없음을 확인한 경우에는 18cm 이상의 슬럼프를 허용한다.

### 1.2.4 압축강도

- 가. 공사현장에서 채취한 콘크리트의 표준양생에 따른 재령 28일 압축강도는 설계 기준강도 이상이어야 한다.
- 나. 구조체 콘크리트의 강도는 공사현장에서 채취하여 표준양생한 공시체의 압축강도를 대표로 한다.
- 다. 위 '가', '나'항의 콘크리트 압축강도에 관한 규정의 판정은 05010.3.7 (품질관리 검사)에 따른다.

### 1.2.5 내구성을 확보하기 위한 재료 및 배합에 관한 규정

- 가. 단위수량은 185kg/m<sup>3</sup> 이하로 한다. 그 지역의 골재사정에 의해 단위수량을 185g/m<sup>3</sup> 이하로 하기가 곤란하거나 신뢰할 수 있는 자료 또는 시험 등에 의하여 콘크리트의 품질상 문제가 없다는 것이 확인된 경우는 담당원의 승인을 얻어 증가 시킬 수 있다.
- 나. 단위 시멘트량의 최소값은 270kg/m<sup>3</sup>로 한다.
- 다. 물시멘트비의 최대값은 표 05010.2에 따른다. 표 05010.2에 나타낸 것 이외의 시멘트를 사용한 경우, 물시멘트비의 최대값은 공사시방에 따른다.

표 05010.2 물시멘트비의 최대값(보통 콘크리트 기준)

시멘트의 종류	물시멘트비의 최대값(%)
포틀랜드 시멘트	65
고로슬래그 시멘트 특급	
포틀랜드 포졸란 시멘트 A종 플라이애쉬 시멘트 A종	
고로슬래그 시멘트 1급	60
포틀랜드 포졸란 시멘트 B종	
플라이애쉬 시멘트 B종	

- 라. AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제를 사용한 콘크리트의 공기량은 4% 이상 6% 이하 범

위의 값으로 한다.

- 마. 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 공사시방에 따른다. 다만, 이 경우에도 염화물량은 염소이온량으로서  $0.60\text{kg}/\text{m}^3$ 를 넘어서는 안된다.
- 바. 콘크리트는 골재 및 기타 콘크리트에 사용되는 재료의 공급상황, 건축물의 입지조건, 건축물의 시공조건 등에서 알칼리 골재 반응을 일으킬 우려가 있을 경우, 알칼리 골재 반응성을 확인하거나, 알칼리 골재 반응을 억제하도록 조치하여야 한다.

### 1.2.6 각종 성능저하 요인에 대한 내구성

- 가. 바닷바람에 포함된 해염입자의 영향을 받을 염려가 있는 위치에 있는 철근의 방청조치는 공사시방에 따른다. 다만, 직접 해수의 작용을 받는 위치에 대하여는 05075(해수의 작용을 받는 콘크리트)에 따른다.
- 나. 경미한 동결융해작용을 받을 염려가 있는 위치에 있는 콘크리트의 품질 등에 대하여는 공사시방에 따른다. 다만 극심한 동결융해작용을 받는 위치에 대하여는 05085(동결융해작용을 받는 콘크리트)에 따른다.
- 다. 산성토양, 황산염 및 기타의 침식성 물질 또는 열의 작용을 받는 위치에 있는 콘크리트의 품질확보를 위한 특별조치에 대하여는 공사시방에 따른다.

## 1.3 용어의 정리

이 시방에서 사용하는 용어는 다음과 같이 정의한다.

가스압접이음 : 철근의 단면을 산소-아세틸렌 불꽃 등을 사용하여 가열하고, 기계적 압력을 가하여 용접한 맞댐 이음

간이 콘크리트 : 목조건축물의 기초 및 경미한 구조물에 사용하는 콘크리트

감수제 : 소정의 컨시스턴시(consistency)를 얻는데 필요한 단위수량을 감소시키고, 콘크리트의 워커빌리티 등을 향상시키기 위하여 사용하는 혼화제. 표준형, 지연형 및 촉진형의 3종류가 있음.

거푸집 : 부어넣은 콘크리트가 소정의 형상, 치수를 유지하며 콘크리트가 적당한 강도에 도달하기까지 지지하는 가설구조물의 총칭

거푸집널 : 거푸집의 일부로서 콘크리트에 직접 접하는 나무나 금속 등의 판류

경량 콘크리트 : 경량골재를 사용한 콘크리트

경량골재 : 콘크리트의 중량경감 및 단열 등의 목적으로 사용하는 보통골재보다 비중이 작은 골재

계획배합 : 소요 품질의 콘크리트를 얻을 수 있도록 계획된 배합

고강도 콘크리트 : 설계기준강도가 보통 콘크리트에서  $300\text{kgf}/\text{cm}^2$  이상, 경량 콘크리트에서  $270\text{kgf}/\text{cm}^2$  이상인 경우의 콘크리트

고내구성 콘크리트 : 특히 높은 내구성을 필요로 하는 철근 콘크리트조 건축물에 사용하는 콘크리트

고성능 감수제 : 감수제의 일종으로 소요의 시공성을 얻기 위해 필요한 단위수량을 감소시키고, 유동성을 증진시키는 것을 목적으로 한 혼화제

골재의 공극률 : 용기에 가득찬 골재 사이의 전체 빈틈용적을 그 용기의 용적으로 나눈 백분율

골재의 실적률 : 용기에 가득찬 골재의 절대용적을 그 용기의 용적으로 나눈 백분율

골재의 절건비중 : 절건상태의 골재중량을 표면건조 내부 포수 상태의 골재용적으로 나눈 값

골재의 최대치수 : 골재가 중량으로 90% 이상 통과하는 체눈의 공칭치수로 나타내는 굵은골

## 재의 크기

골재의 표면비중 : 표면건조 내부 포수 상태의 골재중량을 그 용적으로 나눈 값

골재의 표면건조 내부포수상태 : 골재 입자의 표면은 건조하고, 내부는 물로 가득차 있는 골재의 상태

골재의 표면수율 : 골재의 표면에 부착되어 있는 물 전 중량의 표면건조 내부포수 상태 골재 중량에 대한 백분율

골재의 흡수율 : 골재의 표면 및 내부에 있는 물 전중량의 절건상태 골재중량에 대한 백분율

흡수율 : 표면건조 내부포수 상태의 골재에 포함되어 있는 물 전중량의 절건상태 골재중량에 대한 백분율

공기량 : 콘크리트 속에 포함된 공기용적의 콘크리트 용적에 대한 백분율. 다만, 골재 내부의 공기는 포함하지 않음.

굵은골재 : 체 규격 5mm체에서 중량비로 85% 이상 남는 골재

기온보정강도 : 설계기준강도에 콘크리트 부어넣기로부터 구조체 콘크리트의 강도관리 재령까지 기간의 예상 평균기온에 따르는 콘크리트의 강도 보정치를 더한 값

단위 시멘트량 : 콘크리트 1m<sup>3</sup> 중에 포함된 시멘트의 중량

단위수량 : 콘크리트 1m<sup>3</sup> 중에 포함된 물의 양

동결융해작용을 받는 콘크리트 : 동결융해 작용에 의해 동해를 일으킬 염려가 있는 부분의 콘크리트

레이턴스 : 콘크리트를 부어넣은 후 블리딩수가 증발한 다음 콘크리트 표면에 발생하는 미세한 물질

매스 콘크리트 : 부재 단면의 최소치수가 80cm 이상이고, 수화열에 의한 콘크리트의 내부 최고온도와 외기온도와의 차이가 25℃ 이상으로 예상되는 콘크리트

무근 콘크리트 : 버림 콘크리트, 밀창 콘크리트 등 철근 및 철망으로 보강하지 않는 콘크리트

물시멘트비 : 모르타르 또는 콘크리트에 포함된 시멘트풀 중의 시멘트에 대한 물의 중량 백분율

바-리스트 : 배근시공도의 일부분으로서 철근의 지름, 개수, 간격, 소요길이, 이음할증 및 소요철근량 등의 항목으로 구성된 표

바-스케줄 : 배근시공도의 일부분으로서 철근의 가공형상 치수 및 부재별 기호 등을 표로 만든 것

받침기둥 : 거푸집의 일부로서 거푸집널을 소정의 위치에 고정시키기 위한 가설 구조물

배근시공도 : 철근의 가공 및 조립을 위해 작성하는 것으로서, 바-스케줄과 바-리스트는 물론 철근의 이음위치, 조립순서 및 부재접합부 배근상세 등을 포함하는 도면

배합강도 : 콘크리트의 배합을 정할 때 목표로 하는 압축강도로 품질의 편차 및 양생온도 등 고려하여 설계기준강도에 할증한 것

베이스 콘크리트 : 유동화 콘크리트 제조시 유동화제를 첨가하기 전의 기본 배합의 콘크리트

보통 콘크리트 : 보통골재를 사용한 콘크리트

보통골재 : 자연작용으로 암석에서 생긴 모래, 자갈 또는 부순모래, 부순돌, 고로슬래그 잔골재, 고로슬래그 굵은골재 등의 골재

부립률 : 절건상태의 경량 굵은골재를 수중에 넣은 경우에 뜨는 입자의 전 굵은골재량에 대한 중량 백분율

블리딩 : 굳지않은 콘크리트에 있어 내부의 물이 위로 떠오르는 현상

서중 콘크리트 : 높은 외부기온으로 콘크리트의 슬럼프 저하나 수분의 급격한 증발 등의 염려가 있을 경우에 시공되는 콘크리트

설계기준강도 : 구조계산에서 기준으로 하는 콘크리트의 압축강도

수밀 콘크리트 : 콘크리트 중에서 특히 수밀성이 높은 콘크리트

수중 콘크리트 : 현장타설 콘크리트 말뚝 및 지중연속벽 등 트레미관 공법 등을 사용하여 수중에 부어넣는 콘크리트

슬럼프 : 아직 굳지 않은 콘크리트가 중력에 의하여 변형할 경우 상면의 내려앉은 양으로 표시되는 굳지 않은 콘크리트의 유동성 정도(KS F 2402 콘크리트의 슬럼프 시험방법)

용접철망 : 콘크리트 보강용 용접망으로서 철선을 직각으로 교차시켜 각 교차점을 전기저항 용접한 철망, 시트철망과 롤철망이 있음.

워커빌리티 : 재료분리를 일으키지 않고, 부어넣기, 마감 등의 작업 용이성을 나타내는 아직 굳지 않은 콘크리트의 성질

유동화 콘크리트 : 미리 비벼 놓은 콘크리트에 유동화제를 첨가하고, 재비빔하여 유동성을 증대시킨 콘크리트

유동화제 : 미리 비벼 놓은 콘크리트에 첨가하여, 비빔에 의해 그 유동성을 증대시키는 것을 주목적으로 하는 혼화제

잔골재 : 체 규격 5mm체에서 중량비로 85% 이상 통과하는 골재

잔골재율 : 잔골재 및 굵은골재의 절대용적의 합에 대한 잔골재 절대용적의 백분율

절대용적 : 부어넣은 직후 콘크리트 속에 공기를 제외한 각 재료가 순수히 차지하고 있는 용적

조립률 : 40, 20, 10, 5, 2.5, 1.2, 0.6, 0.3, 0.15mm 각각의 체에 남는 골재의 전 골재에 대한 중량백분율의 누계 합계를 100으로 나눈 값

차폐 콘크리트 : 주로 생물체의 방호를 위하여  $\gamma$ 선, X선 및 중성자선을 차폐할 목적으로 사용되는 콘크리트

철근 : 콘크리트 보강용 봉강으로서 원형철근 및 이형철근이 있음.

철근격자망 : 콘크리트 보강용 용접망으로서 철근과 철근 또는 철근과 철선을 직각으로 교차시켜 각 교차점을 전기저항용접한 격자망

체 : KS A 5101(표준체)에서 규정한 각종 체

최소피복두께 : 철근 콘크리트 부재의 각면 또는 그 가운데 특정의 위치에서 가장 외측에 있는 철근의 최소한도의 피복두께

컨시스턴시 : 주로 수량에 의하여 좌우되는 굳지 않은 콘크리트의 변형 또는 유동에 대한 저항성

콘크리트의 마무리 : 거푸집널을 떼어낸 상태, 또는 콘크리트의 표면에 마무리를 실시하기 전의 콘크리트 표면상태

표면 활성화제 : 표면활성 작용으로 콘크리트의 워커빌리티를 좋게 하기 위하여 사용하는 혼화제

표준양생 : 20 3℃의 수중 또는 포화습기 중에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생

프리스트레스트 콘크리트 : PS 강재에 의해 계획적으로 콘크리트에 프리스트레스를 가한 일종의 철근 콘크리트

피복두께 : 철근 표면에서 이를 감싸고 있는 콘크리트 표면까지의 최단거리

한중 콘크리트 : 콘크리트를 부어넣은 후의 양생기간에 콘크리트가 동결할 염려가 있을 경우에 시공되는 콘크리트

해수의 작용을 받는 콘크리트 : 해수 또는 해수 입자로 인해 성능저하 작용을 받을 염려가 있는 부분의 콘크리트

현장배합 : 계획배합의 콘크리트를 얻을 수 있도록 공사 현장에서 재료의 상태 및 계량방법에 따라 정한 배합

현장봉합양생 : 공사현장에서 콘크리트 온도가 기온의 변화에 따르도록 하면서 콘크리트로부터 수분의 발산이 없는 상태에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생

현장수중양생 : 공사현장에서 기온의 변화에 따라 수온이 변하는 수중에서 행하는 콘크리트 공시체의 양생

호칭강도 : KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)에 있어 콘크리트의 강도 구분을 나타내는 호칭

혼화재 : 비교적 다량으로 사용하는 플라이애쉬 등의 혼화재료

혼화재료 : 시멘트, 물, 골재 이외의 재료로서 비빔시에 필요에 따라 모르타 또는 콘크리트의 성분으로 부가 혼합하는 재료

혼화제 : 약품과 같이 소량 사용하는 AE제 등의 혼화재료

AE 감수제 : 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.

AE제 : 독립된 무수한 미세기포를 연행하여 콘크리트의 워커빌리티 및 내구성을 향상시키기 위하여 사용하는 혼화제

## 1.4 자료제출 및 검사

### 1.4.1 시공계획서

철근 콘크리트 공사의 시공 전에 시공자는 시공계획서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다. 시공계획서는 설계도서의 내용, 건축물에 요구되는 성능과약, 소요품질, 안전성, 경제성, 공기확보, 최적의 시공법, 적절한 품질관리를 정하여 상세하게 작성되어야 한다.

### 1.4.2 공사보고서

시공자는 공사중에 작업의 공정, 시공상황, 관리상황과 승인 및 지시사항에 관한 내용의 보고서를 담당원의 지시에 따라 작성하여 제출한다.

### 1.4.3 시공도면

담당원이 시공도면을 요구할 경우에는 시공자는 시공도면을 작성, 승인을 받아야 한다.

## 2. 자 재

### 2.1 재료 및 품질

#### 2.1.1 시멘트

가. 시멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트), KS L 5210(고로슬래그 시멘트), KS L 5401(포틀랜드 포졸란 시멘트) 또는 KS L 5211(플라이애쉬 시멘트)에 적합한 것으로 한다.

나. 시멘트의 종류는 사용장소별로 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 사용장소별로 종류를 정하여 담당원의 승인을 받는다.

#### 2.1.2 골재

가. 골재는 유해량의 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물 등을 포함하지 않고, 소요의 내화성 및 내구성을 가진 것으로 한다.

나. 굵은골재의 최대치수는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 부재종류 별로 표 05010.3의 범위에서 철근 순간격의 4/5 이하 또는 피복두께 이하가 되도록 정한다.

표 05010.3 부재의 종류에 따른 굵은골재의 최대치수

부재종류	굵은골재의 최대치수(mm)	
	자갈	부순돌, 고로슬래그 부순돌
기둥, 보, 슬래브, 벽	20, 25	20, 25
기초	20, 25, 40	20, 25, 40

다. 보통 골재는 아래의 1)~3)에 따른다.

- 1) 자갈, 모래는 표 05010.4 및 표 05010.5에 나타난 품질을 갖는 것으로 한다. 다만, 공사시방에 규정되어 있는 경우, 절건비중 2.4 이상, 흡수율 4.0% 이하의 자갈, 모래 및 염화물이 0.04%를 넘고, 0.1% 이하인 모래를 사용할 수 있다.
- 2) 부순골재는 KS F 2527(콘크리트용 부순골재), 고로슬래그 골재는 KS F 2544(콘크리트용 고로슬래그 골재)에 각각 적합한 것으로 한다.
- 3) 다른 종류의 골재를 혼합사용하는 경우는 혼합하기 전의 품질이 각각 1), 2)의 규정을 만족하는 것이어야 한다. 다만, 염화물과 입도에 대하여는 혼합한 것의 품질이 표 05010.4 및 표 05010.5의 규정을 만족하는 것으로 한다.

표 05010.4 보통골재의 품질

종류	절건비중	흡수율(%)	점토량(%)	씻기시험에 의하여 손실되는 양(%)	유기불순물	염화물 (NaCl로서) (%)
굵은골재	2.5 이상	3.0 이하	0.25 이하	1.0 이하	—	—
잔골재	2.5 이상	3.5 이하	1.0 이하	3.0 이하	표준색보다 진하지 않는 것	0.04 이하

표 05010.5 보통골재의 표준입도

호칭치수 (mm)		체를 통과하는 중량 백분율 (%)											
종류	최대치수 (mm)	50	40	25	20	15	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15 <sup>1)</sup>
굵은골재	40	100	95~100	—	35~70	—	10~30	0~5	—	—	—	—	—
	25	—	100	95~100	—	25~60	—	0~10	0~5	—	—	—	—
	20	—	—	100	90~100	—	20~55	0~10	0~5	—	—	—	—
잔골재		—	—	—	—	—	100	95~100	80~100	50~85	25~60	10~30	2~10

(주) 1) 부순모래 또는 고로슬래그 잔골재를 혼합하여 사용하는 경우, 혼합한 잔골재의 체를 통과하는 중량 백분율은 2~15%로 한다.

라. 사용할 골재가 화학적, 물리적으로 불안정할 염려가 있는 경우는 사용의 가부, 사용방법에 관하여 담당원의 승인을 받는다.

마. 특히 높은 내화성을 필요로 하는 위치의 콘크리트에 사용하는 골재는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.

### 2.1.3 비빔 용수

가. 콘크리트에 사용하는 물은 상수도 또는 표 05010.6에 나타낸 KASS 5T-301(철근 콘크리트 용 용수의 수질시험방법)에 의한 물의 품질규정에 적합한 것으로 한다.

표 05010.6 물의 품질 규정

항 목	품 질
현탁물질의 양	2 g/l 이하
용해성 증발 잔여물의 양	1 g/l 이하
염소이온	200ppm 이하
시멘트의 응결시간의 차	초결 30분 이내, 종결 60분 이내
모르타의 압축강도 비율	재령 7일 및 재령 28일에서 90%이상

나. 레디믹스트 콘크리트의 경우는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 2.3(물)에 따른다.

### 2.1.4 혼화재료

가. 화학혼화제는 KS F 2560(콘크리트용 화학혼화제)의 규정에 적합한 것 가운데에서 공사시방에 따라 정한다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 승인을 받은 것을 사용한다.

나. 방청제, 팽창재 및 플라이애쉬는 각각 KS F 2561(철근 콘크리트용 방청제), KS F 2562(콘크리트용 팽창재) 및 KS L 5405(플라이애쉬)에 적합한 것 가운데에서 공사시방에 따라 정한다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 승인을 받은 것을 사용한다.

다. 위의 '가', '나'항 이외의 혼화재료는 공사시방에 따른다.

### 2.1.5 철근 및 용접 철망

가. 철근 및 용접철망의 종류, 지름 등은 공사시방 및 설계도에 따른다.

나. 철근은 KS D 3504(철근 콘크리트용 봉강) 또는 KS D 3527(철근 콘크리트용 재생봉강)에 적합한 것으로 한다.

다. 용접철망은 KS D 7017(용접철망)에 적합한 것을 사용한다.

라. 철근격자망은 나항 및 KS D 3552 (철선)에 따른다.

### 2.1.6 재료의 취급 및 저장

가. 시멘트의 취급 및 저장은 아래의 1), 2)에 따른다.

1) 시멘트는 종류별로 구분하여 풍화되지 않도록 저장한다.

2) 저장중에 풍화하여 05010.2.1.1(시멘트) 가.항의 각 KS규격에 적합하지 않은 시멘트는 사용하지 않는다.

나. 골재의 취급 및 저장은 아래의 1), 2)에 따른다.

1) 골재는 잔골재, 굵은골재 및 각 종류별로 저장하고, 먼지, 흙 등의 유해물의 혼입을 막도록 한다.

2) 골재는 잔 굵은 입자가 분리되지 않도록 취급하고, 물빠짐이 좋은 장소에 저장한다.

다. 혼화재료는 품질의 변화가 일어나지 않게 하고 또한 종류별로 저장한다.

라. 철근 및 용접철망의 취급은 아래의 1)~3)에 따른다.

1) 철근 및 용접철망은 종류별로 정돈하여 저장한다.

2) 철근은 직접 지상에 놓지 말아야 한다. 또한 비, 이슬, 바닷바람 등에 노출되지 않고, 먼지, 흙, 기름 등에 오염되지 않도록 저장한다.

3) 가공 또는 조립된 철근 및 용접철망은 공사현장 반입 후 종류, 직경, 사용개소 등을 구별하

여 순서가 흐트러지지 않게 저장한다.

### 3. 시 공

#### 3.1 배합설계

##### 3.1.1 일반사항

- 가. 콘크리트의 계획배합은 소정의 워커빌리티, 강도, 내구성이 얻어지고 05010.1.2(콘크리트의 종류, 품질)에 나타난 규정이 만족되도록 정하여 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 계획배합은 원칙적으로 시험비빔에 의하여 정한다. 다만 레디믹스트 콘크리트를 사용하는 경우는 담당원의 승인을 받아 시험비빔을 생략할 수 있다.
- 다. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령은 91일 이내로 하고 공사시방에 따른다. 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 28일로 한다.
- 라. 구조에 콘크리트의 강도관리를 위한 공시체의 양생방법은 강도관리 재령이 28일인 경우는 현장수중양생으로 하고, 강도관리 재령이 28일을 넘는 경우는 현장 봉합양생으로 한다.

##### 3.1.2 배합강도

가. 배합강도는 표준양생에 의한 재령 28일 공시체의 압축강도를 표시하는 것으로 하고, 구조체 콘크리트의 강도관리 재령에 따라서 다음의 1) 또는 2)에 나타난 각각의 식을 만족하도록 정한다.

- 1) 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일인 경우

$$F_{28} \geq FC + T + 1.73\sigma \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

$$F_{28} \geq 0.8(FC + T) + 3\sigma \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

- 2) 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일을 넘고 91일 이내인 경우

$$F_{28} \geq 0.7FC + T_{28} + 1.73\sigma \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

$$F_n \geq FC + T_n + 1.73\sigma \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

$$F_n \geq 0.8(FC + T_n) + 3\sigma \text{ (kgf/cm}^2\text{)}$$

여기서,

$F_{28}$  : 콘크리트의 배합강도 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$F_c$  : 콘크리트의 설계기준강도 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$F_c + T$  : 콘크리트의 기온 보정강도 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$F_c + T_n$  : 콘크리트의 기온 보정강도 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$T$  : 구조체 콘크리트의 강도관리를 위하여 공시체의 양생방법을 현장수중양생으로 한 경우, 콘크리트를 부어넣은 날로부터 28일간 예상평균기온에 따른 콘크리트 강도보정값(kgf/cm<sup>2</sup>)

$T_{28}$  : 구조체 콘크리트의 강도관리를 위하여 공시체의 양생방법을 현장봉합양생으로 한 경우, 콘크리트를 부어넣은 날로부터 28일간의 예상 평균기온에 따른 콘크리트 강도보정값 (kgf/cm<sup>2</sup>)

$T_n$  : 구조체 콘크리트의 강도관리를 위하여 공시체 양생방법을 현장봉합양생으로 한 경우, 콘크리트를 부어 넣은 날로부터 n일간의 예상 평균기온에 따른 콘크리트 강도보정값 (kgf/cm<sup>2</sup>), 다만  $28 < n < 91$

$\sigma$  : 콘크리트 강도의 표준편차 (kgf/cm<sup>2</sup>)

나. 예상 평균기온에 따른 콘크리트 강도의 보정치는 아래 1)~3)에 따른다.

- 1)  $T$ 는 표 05010.7에 따르고 시멘트의 종류, 예상평균 기온의 범위에 알맞게 정한다. 표 05010.7에 표시되어 있지 않은 시멘트를 사용할 경우의  $T$ 값은 공사시방 지시에 따른다.



- 2) T28은 표 05010.8에 따르고 시멘트의 종류, 예상 평균기온의 범위에 알맞게 정한다. 표 05010.8에 표시되어 있지 않은 시멘트를 사용할 경우의 T28값은 공사시방 지시에 따른다.
- 3) Tn은 표 05010.9에 따르고 채령, 시멘트의 종류, 예상 평균기온의 범위에 알맞게 정한다. 표 05010.9에 표시되어 있지 않은 채령 및 시멘트를 사용할 경우의 Tn값은 공사시방 지시에 따른다.

표 05010.7 콘크리트의 기온에 따른 보정값 T(현장수중양생의 경우)의 표준값

시멘트의 종류	콘크리트를 부어넣은 날로부터 28일간의 예상 평균기온의 범위(℃)				
	18 이상	15 이상 18 미만	7 이상 15 미만	4 이상 7 미만	2 이상 4 미만
조강 포틀랜드 시멘트	18 이상	15 이상 18 미만	7 이상 15 미만	4 이상 7 미만	2 이상 4 미만
보통 포틀랜드 시멘트 플라이애쉬 시멘트 A종 고로슬래그 시멘트 특급	18 이상	15 이상 18 미만	9 이상 15 미만	5 이상 9 미만	3 이상 5 미만
플라이애쉬 시멘트 B종	18 이상	15 이상 18 미만	10 이상 15 미만	7 이상 10 미만	5 이상 7 미만
고로슬래그 시멘트 1급 <sup>1)</sup>	18 이상	16 이상 18 미만	14 이상 16 미만	12 이상 14 미만	10 이상 12 미만
콘크리트 강도의 기온에 따른 보정값 T(kgf/cm <sup>2</sup> )	0	15	30	45	60

- 1) 고로슬래그의 분량이 45% 이하인 경우는 플라이애쉬 시멘트 B종과 같은 보정치로 하여도 좋다.

표 05010.8 콘크리트 강도의 기온에 따른 보정값 T28(현장봉합양생의 경우)의 표준값

시멘트의 종류	콘크리트를 부어넣은 날로부터 28일간의 예상평균기온의 범위(℃)								
보통 포틀랜드 시멘트 플라이애쉬 시멘트 A종 고로슬래그 시멘트 특급	18 이상	15 이상 18 미만	9 이상 15 미만	5 이상 9 미만	3 이상 5 미만	—	—	—	—
플라이애쉬 시멘트 B종	18 이상	15 이상 18 미만	10 이상 15 미만	7 이상 10 미만	5 이상 7 미만	3 이상 5 미만	—	—	—
고로슬래그 시멘트 1급 <sup>1)</sup>	18 이상	16 이상 18 미만	14 이상 16 미만	12 이상 14 미만	10 이상 12 미만	8 이상 10 미만	6 이상 8 미만	4 이상 6 미만	2 이상 4 미만
콘크리트의 강도의 기온에 따른 보정값 T <sub>28</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	0	15	30	45	60	75	90	105	120

- (주) 1) 고로슬래그의 분량이 45% 이하인 경우는 플라이애쉬 시멘트 B종과 같은 보정치로 하여도 좋다.

표 05010.9 콘크리트 강도의 기온에 따른 보정값 Tn(현장봉합양생의 경우)의 표준값

시멘트의 종류	재령 n(일)	콘크리트를 부어넣은 날로부터 n일간의 예상평균기온의 범위(°C)				
		3 이상	—	—	—	—
보통포틀랜드 시멘트	91	3 이상	—	—	—	—
플라이애쉬 시멘트 A종	56	12 이상	5 이상 12 미만	3 이상 5 미만	—	—
고로슬래그 시멘트 특급	42	15 이상	12 이상 15 미만	5 이상 12 미만	3 이상 5 미만	—
플라이애쉬 시멘트 B종	91	3 이상	—	—	—	—
	56	12 이상	6 이상 12 미만	3 이상 6 미만	—	—
	42	15 이상	12 이상 15 미만	6 이상 12 미만	3 이상 6 미만	—
고로슬래그 시멘트 1급 <sup>1)</sup>	91	3 이상	3 이상 6 미만	—	—	—
	56	12 이상	9 이상 12 미만	6 이상 9 미만	3 이상 6 미만	—
	42	17 이상	14 이상 17 미만	11 이상 14 미만	9 이상 11 미만	6 이상 9 미만
콘크리트 강도의 기온에 따른 보정값 T <sub>n</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )		0	15	30	45	60

(주) 1) 고로슬래그의 분량이 45% 이하인 경우는 플라이애쉬 시멘트 B종과 같은 보정치로 하여도 좋다.

다. 콘크리트 강도의 표준편차  $\sigma$ 값은 아래의 식에 따라 1kgf/cm<sup>2</sup>까지 계산한 것으로 하고, 사용할 콘크리트에 알맞게 다음 1) 및 2)에 따라 정한다.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^3 (F_{ij} - F)^2}{3N-1}} = \sqrt{\frac{(F_{11} - F)^2 + \dots + (F_{N3} - F)^2}{3N-1}} \quad (\text{kgf/cm}^2)$$

다만,

$$F = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^3 F_{ij}}{3N} \quad (\text{kgf/cm}^2)$$

여기서,

F<sub>ij</sub> : i회째 압축강도시험의 j번째 압축강도 시험값

N : 압축강도시험의 회수. 7 이상을 표준으로 한다.

1) 레디믹스트 콘크리트를 사용하는 경우

실제로 사용할 콘크리트와 유사한 조건의 콘크리트에 대하여 그 공장의 실적을 근거로 표준편차를 구한다.

2) 공사 현장비빔 콘크리트를 사용하는 경우

공사초기에 그 공사 현장의  $\sigma$ 값을 구하지 못한 경우는 35kgf/cm<sup>2</sup>로 한다. 다만 그 공사 현장의  $\sigma$ 추정값이 얻어진 경우는 그 값에 따른다.

### 3.1.3 슬럼프

가. 콘크리트의 슬럼프는 부어넣는 위치별로 공사시방에 따른다.

나. 슬럼프는 05010.1.2.3(위커빌리티 및 슬럼프)에 표시한 최대값 이하로 한다.

### 3.1.4 물시멘트비

가. 물시멘트비는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 아래의 조건을 만족하는 것으로서 담당원의 승인을 받는다.

1) 배합강도(레디믹스트 콘크리트의 경우는 호칭강도가 보증되는 배합강도)가 얻어질 것.

2) 05010.1.2.5(재료 및 배합의 규정)에 표시한 물시멘트비의 최대값 이하일 것.

나. 배합강도를 얻기 위한 물시멘트비는 아래 1)~3)에 따라 정한다.

1) 실제로 사용할 콘크리트와 거의 동일한 재료를 사용하여 소정의 슬럼프, 공기량이 얻어질 수 있는 콘크리트에 대하여 물시멘트비와 콘크리트 강도와의 관계를 시험비법에 의하여 구하고 배합강도에 알맞게 물시멘트비를 정한다.

2) 레디믹스트 콘크리트의 경우는 위의 1)에 의하거나 또는 공사에 사용할 콘크리트와 가까운 조건의 콘크리트에 대하여 공장에서 미리 구해진 물시멘트비와 콘크리트 강도와의 관계를 사용하여 배합강도에 알맞게 물시멘트비를 정한다.

3) 공사 현장비법 콘크리트의 경우는 위의 1)에 따르거나 또는 신뢰할 수 있는 자료에 의거 물시멘트비와 콘크리트 강도와의 관계로부터 배합강도에 알맞게 물시멘트비를 구하여 시험비법에 따라 확인하여 정한다.

### 3.1.5 단위수량

가. 단위수량은 05010.1.2에 나타낸 콘크리트 품질이 얻어질 수 있는 범위내에서 가능한 한 작게 한다.

나. 단위수량은 05010.1.2.5에 나타낸 최대값 이하로 한다.

### 3.1.6 단위시멘트량

가. 단위시멘트량은 05010.3.1.4(물시멘트비)의 물시멘트비 및 05010.3.1.5(단위수량)의 단위수량으로부터 산출되어진 값 이상으로 한다.

나. 단위시멘트량은 05010.1.2.5(재료 및 배합의 규정)에 나타낸 최소값 이상으로 한다.

### 3.1.7 잔골재율

잔골재율은 05010.1.2(콘크리트의 종류 및 품질)에 나타낸 콘크리트의 품질이 얻어질 수 있는 범위내에서 가능한 작게 한다.

### 3.1.8 공기량

AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제를 사용하는 콘크리트의 공기량은 05010.1.2.5(재료 및 배합의 규정)에 나타낸 범위내로서 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.

### 3.1.9 혼화재료의 사용량

가. AE제, AE감수제 및 고성능 AE감수제의 사용량은 소정의 슬럼프 및 공기량이 얻어질 수 있도록 정한다.

나. 상기 이외의 혼화재료의 사용방법 및 사용량은 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가

없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.

### 3.1.10 계획배합을 표시하는 방법

콘크리트의 계획배합은 표 05010.10에 따라 표시한다.

표 05010.10 계획배합의 표시방법

배합강도 (kgf/cm <sup>2</sup> )	슬럼프 (cm)	공기량 (%)	물시멘트 비 (%)	굵은 골재 의 최대 치수 (mm)	잔골 재율 (%)	단위수량 (kg/m <sup>3</sup> )	절대용적(l/m <sup>3</sup> )				중량(kg/m <sup>3</sup> )			화학혼화 제의 사용량 (ml/m <sup>3</sup> ) 또는 (kg/m <sup>3</sup> )	
							시 멘 트	잔 골 재	굵 은 골 재	혼 화 재	시 멘 트	잔 골 재 <sub>1)</sub>	굵은골재 <sub>1)</sub>		혼 화 재

(주) 1) 절건상태인지 표면건조 내부포수 상태인지를 명기한다. 다만, 경량 골재는 절건상태를 표시한다. 혼합골재를 사용하는 경우, 필요에 따라 혼합전의 각 골재종류 및 혼합비율을 나타낸다.

## 3.2 제 조

### 3.2.1 일반사항

- 가. 콘크리트 제조는 레디믹스트 콘크리트 공장 또는 공사현장비빔에 의한 것으로 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 레디믹스트 콘크리트 공장에서 제조하는 것으로 한다.
- 나. 레디믹스트 콘크리트 공장에 의한 경우는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 규정에 의하여 제조하는 것을 원칙으로 한다. 다만, KS 규격품이 아닌 경우는 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 공사현장비빔에 의한 콘크리트의 제조는 KS F 4009를 준용하는 것으로 한다.

### 3.2.2 레디믹스트 콘크리트 공장의 선정

- 가. 시공자는 공사개시 전에 아래의 '나~마'항에 의하여 레디믹스트 콘크리트 공장을 선정하여 담당원의 승인을 받는다. 이 경우 동일 타설 공구에 2개 이상의 공장의 레디믹스트 콘크리트가 타설되지 않도록 고려하여 공장을 선정하여야 한다. 다만, 부득이한 경우에는 담당원의 승인을 받는다.
- 나. 구입하고자 하는 콘크리트는 레디믹스트 콘크리트의 KS 표시허가를 받은 공장의 제품이어야 한다.
- 다. 상기 표시 허가를 받지 않은 공장에서 콘크리트를 구입하는 경우에는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 규정에 적합하고 05010.1.2(콘크리트의 종류와 품질)에 적합한 품질의 콘크리트를 생산할 수 있다고 인정되는 공장이어야 한다.
- 라. 공장에는 콘크리트 기술에 관하여 공인 받은 기술자가 상주하여야 한다.
- 마. 공장은 05010.3.3.3(콘크리트비빔에서 타설 종료까지 시간의 한도)에서 정하여진 시간 내에 콘크리트 부어넣기가 가능한 거리에 있어야 한다.)

### 3.2.3 KS 규격품의 레디믹스트 콘크리트

- 가. 콘크리트의 발주는 아래의 1)~3)에 따른다.
  - 1) 시공자는 레디믹스트 콘크리트가 05010.1.2(콘크리트의 종류 및 품질)에 나타낸 소정의 콘크리트 품질을 만족하도록 KS F 4009의 3(종류)에 따라 필요 사항을 지정하여 발주한다.

2) 발주하는 콘크리트의 호칭강도는 그 배합이 05010.3.1(배합설계)에서 정한 배합강도, 물시멘트 비의 최대값, 단위수량의 최대값 및 단위 시멘트량의 최소값을 만족하는 콘크리트의 강도값 이상으로 한다.

3) 호칭강도를 보증하는 재령은 28일로 한다.

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

다. 콘크리트의 운반은 아래의 1), 2)에 따른다.

1) 레디믹스트 콘크리트는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트) 7.1.4의 운반차 규정 및 7.4의 시간 한도 규정을 만족하도록 운반하여야 한다.

2) 레디믹스트 콘크리트는 배출 직전에 고속회전 등의 방법으로 고속회전시켜 콘크리트를 균질하게 한 후 배출한다.

라. 품질관리 및 검사는 아래의 1)~3)에 따른다.

1) 시공자는 생산자가 KS F 4009의 7.5에 의한 품질관리를 실시하는 가를 확인한다. 또한 필요에 따라 생산자로부터 품질관리 시험결과를 제시하게 하여 소정의 품질의 콘크리트가 생산되고 있는가를 확인한다.

2) 시공자는 콘크리트에 사용하는 재료 및 부어넣기 직전의 지점에서의 레디믹스트 콘크리트의 품질에 대하여 05010.3.7.3 및 05010.3.7.4에 의해 품질관리 및 검사를 하여야 한다.

3) 위 검사의 결과가 불합격인 경우는 적절한 조치를 강구하여 담당원의 승인을 받는다.

### 3.2.4 KS규격의 품목의 레디믹스트 콘크리트

가. 콘크리트의 발주는 아래의 1), 2)에 따른다.

1) KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)에 의하지 않는 규격외품을 사용하는 경우에는 필요로 하는 사항을 생산자와 협의하여 담당원의 승인을 받아 발주한다.

2) 호칭강도의 선전 및 호칭강도를 보증하는 재령의 취급은 KS규격품의 규정을 준용한다.

나. 콘크리트의 제조설비, 재료의 계량, 비빔은 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 규정을 준용한다.

다. 콘크리트의 운반은 05010.3.2.3의 KS규격품의 규정을 준용한다.

라. 품질관리 및 검사는 아래의 1), 2)에 따른다.

1) 품질관리, 검사는 05010.3.2.3(KS 규격품의 레디믹스트 콘크리트)의 규정 외에 규격외품으로서 특별히 지정한 사항에 대하여 관리, 검사한다. 특별히 지정한 사항의 검사방법은 공사시방에 따른다.

2) 위 검사의 결과가 불합격인 경우는 적절한 조치를 강구하여 담당원의 승인을 받는다.

### 3.2.5 공사 비빔 콘크리트의 제조

가. 시공자는 공사개시 전에 각 재료의 저장, 계량, 비빔 및 운반에 필요한 사항을 정하여 담당원의 승인을 받는다.

나. 제조설비 및 운반차는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트) 7의 규격에 적합한 것을 사용한다.

다. 현장배합은 05010.3.1 (배합설계)에 기초하여 골재의 함수상태에 따라 1배치 분의 콘크리트를 반죽하여 필요한 재료의 중량을 산출하여 정한다.

라. 각 재료는 위의 사항에서 정한 현장배합에 기초하여 1배치 분으로 중량을 계량한다. 단, 물 및 화학혼화제 용액은 용적으로 계량하여도 좋다. 화학혼화제 용액은 비빔수량의 일부로 본다. 단, 각 재료의 계량오차는 KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 7.2(재료의 계량)에 규정된 값 이내로 한다.

마. 계량장치는 정기적으로 검사하여 항상 조정하여야 한다.

바. 공사현장 비빔 콘크리트의 품질관리, 검사는 아래의 1), 2)에 따른다.

- 1) 시공자는 소정의 품질의 콘크리트가 얻어지도록 05010.3.7.3 및 05010.3.7.4에 정한 품질관리 검사를 하여야 한다. 또한 품질관리 시험결과를 담당원의 요구에 따라 제시 하여야 한다.
- 2) 위 검사의 결과가 불합격인 경우 적절한 조치를 강구하여 담당원의 승인을 받는다.

### 3.3 운반, 부어넣기 및 다짐

#### 3.3.1 일반사항

가. 콘크리트는 그 종류, 품질 및 시공조건에 적합한 방법에 의하여 분리, 누출 및 품질의 변화가 가능한 한 적게 되도록 운반한다.

나. 콘크리트의 부어넣기 및 다짐은 콘크리트가 균질하고 밀실하게 충전되어 소요 품질의 구조체 콘크리트가 얻어질 수 있도록 하여야 한다.

다. 시공자는 콘크리트의 운반, 부어넣기 및 다짐에 앞서 아래의 1)~8)의 사항을 정하여 담당원의 승인을 받는다.

- 1) 운반, 부어넣기, 다짐의 방법과 사용기기의 종류 및 수량
- 2) 운반, 부어넣기, 다짐을 위한 노무의 조직
- 3) 콘크리트의 비빔에서 부어넣기 종료까지의 시간과 한도
- 4) 부어넣기 구획 및 부어넣기 순서
- 5) 단위시간당 부어넣기량
- 6) 품질이 변한 콘크리트의 조치
- 7) 연속 부어넣기면의 처리방법

8) 개구부, 슬리브 매설 부위 등 부어넣기 방법

라. 강우, 강설 등이 콘크리트의 품질에 좋지 못한 영향을 미치는 경우에는 필요한 조치를 정하여 담당원의 승인을 받는다.

#### 3.3.2 콘크리트의 운반

가. 운반용 기구는 특별히 정하여진 경우를 제외하고는 콘크리트 펌프, 버켓, 슈트 및 손수레 등이며 콘크리트의 종류, 품질 및 시공조건에 따라서 운반에 의한 콘크리트의 품질변화가 작은 것을 선정한다.

나. 운반용 기구는 사용에 앞서 내부에 부착된 콘크리트와 이물질 등을 제거하고 충분히 정비, 점검한다.

다. 운반 및 부어넣을 때에는 콘크리트에 가수하지 않는다.

라. 콘크리트 펌프를 사용할 경우에는 아래의 1)~7)에 따른다.

1) 콘크리트 펌프로 압송을 행하는 자는 자격이 있는 기술자 또는 동등 이상의 기능을 가진 자로 한다.

2) 콘크리트 펌프는 피스톤식 혹은 스퀴즈식의 것을 사용하고 그 외의 것을 사용할 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

3) 콘크리트 펌프의 종류 및 압송관의 직경과 배관은 필요에 따라 시험 압송을 한 후에 결정한다. 단, 굵은 골재의 최대치수에 대한 압송관의 최소호칭수는 표 05010.11에 따른다.

표 05010.11 굵은 골재의 최대치수에 대한 압송관의 최소호칭치수

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

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

5) 콘크리트의 압송에 앞서 부배합의 모르터를 압송하여 콘크리트의 품질변화를 방지한다.

6) 압송관 출구로부터 토출되는 위의 5)의 모르터 품질이 저하된 부분 및 압송중의 막힘현상 등에 의하여 품질이 저하된 콘크리트는 폐기한다.

7) 콘크리트 펌프는 미리 청소하고 필요하다면 시운전을 한다.

마. 버킷을 사용하는 경우에는 아래의 1)~2)에 따른다.

1) 하부배출식의 버킷을 사용하는 경우에는 가능한 한 배출구가 바닥의 중심에 있도록 한다.

2) 콘크리트를 담아 옮기는 방식의 버킷을 사용하는 경우에는 콘크리트를 균질하고 배출이 쉽게 되는 것으로 한다.

바. 벨트 컨베이어를 사용하는 경우에는 아래의 1)~2)에 따른다.

1) 벨트 컨베이어에는 그의 운반능력에 따라 콘크리트를 공급하는 흡퍼를 설치한다.

2) 벨트 컨베이어의 경사는 운반 중 콘크리트가 분리되지 않을 범위내로 한다.

사. 슈트를 사용하는 경우에는 아래의 1)~3)에 따른다.

1) 슈트는 수직형 플렉시블 슈트로 하고 이것을 사용하지 못할 경우에만 경사 슈트를 사용한다.

2) 수직형 플렉시블 슈트를 사용할 때, 투입구와 배출구간의 수평거리는 슈트 수직높이의 약 1/2 이하로 한다. 높은 곳에서 콘크리트를 부어 넣을 때는 재료의 분리를 막기 위하여 필요에 따라 지름 15~20cm의 금속제 플렉시블 파이프 슈트 또는 고무 호스 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 60cm 이상의 로드관을 붙이거나 일단 용기에 받은 후 부어 넣는다.

아. 손수레를 사용하는 경우에는 아래의 1)~2)에 따른다.

1) 운반길은 평탄하게 만든다.

2) 운반거리는 운반도중 콘크리트면에 심한 블리딩 및 경량골재가 떠오르지 않는 범위 내로 한다.

### 3.3.3 콘크리트의 비빔에서 부어넣기 종료까지 시간의 한도

가. 콘크리트의 비빔시작부터 부어넣기 종료까지 시간의 한도는 외기온이 25℃ 미만의 경우에는 120분, 25℃ 이상의 경우에는 90분을 한도로 한다.

나. 위의 시간 제한은 콘크리트 온도를 낮추거나 혹은 응결을 지연시키는 등의 특별한 방법을 강구한 경우에는 담당원의 승인을 얻어 변경할 수 있다.

### 3.3.4 부어넣기전의 준비

가. 배근, 거푸집 및 설계도에 표시된 각종 매설물에 대하여 05015(거푸집) 및 05020(철근의 가공 및 조립)에 의한 검사 받은 것을 확인한다.

나. 부어넣기에 앞서 부어넣을 장소를 청소하여 이물질을 제거한 뒤 연속 부어넣기 부위는 물을 뿌려 둔다.

다. 부어넣기, 다짐에 사용하는 기기, 용구, 전원 등은 예비를 포함하여 충분한 수량을 확보한다.

### 3.3.5 이어붓기

가. 이어붓는 부위의 위치, 형상은 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때 이음부는 보, 바닥슬래브 및 지붕슬래브에서는 그 중앙 부근에, 기둥 및 벽에서는 바닥슬래브, 기초의 상단에 설치하여 수평 또는 수직이 되게 하며 켈틸레버는 이어붓기 하여서는 안된다.

나. 이어붓는 부위는 레이턴스 및 취약한 콘크리트를 제거하여 충분한 강도를 가진 콘크리트를 노출시키고 콘크리트를 부어넣기 전에 충분히 적셔 준다.

다. 강도를 필요로 하는 곳에서는 부 배합의 모르터를 얇게 타설한 후, 새로운 콘크리트를 타설하기 시작한다.

### 3.3.6 부어넣기

가. 콘크리트는 그 부어넣을 위치에 가능한 가깝게 부어 넣는다. 기둥이 들어있는 벽에서는 기둥 부위로 부어넣어 콘크리트를 옆으로 흘려 보내서는 안된다.

나. 1회에 부어넣도록 계획된 구획 내에서는 콘크리트가 일체가 되도록 연속하여 부어넣는다.

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

라. 콘크리트의 자유낙하 높이는 콘크리트가 분리되지 않는 범위로 한다.

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

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

### 3.3.7 다짐

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

나. 다짐은 콘크리트 봉형진동기, 거푸집진동기 또는 다짐봉을 사용하고, 필요에 따라 그 밖의 보



조용 기구를 사용한다.

다. 콘크리트 봉형진동기는 부어넣는 각 층마다 사용하고, 그 하층에 진동기의 선단이 들어갈 수 있도록 수직으로 세워 삽입한다. 삽입간격은 60cm 이하로 하고, 진동을 가할 때에는 콘크리트의 윗면에 페이스트가 떠오를 때까지 진동시키되 과도한 진동으로 재료분리가 일어나지 않도록 한다.

라. 거푸집진동기는 부어넣기 높이와 속도에 따라 콘크리트가 밀실하게 되도록 순서를 정하여 진동을 한다.

마. 진동기는 철근, 철골에 직접 접촉시키지 않고 세퍼레이터, 스페이서 등이 진동으로 인하여 떨어지지 않도록 한다.

### 3.4 양생

#### 3.4.1 양생방법

가. 콘크리트를 부어넣은 후에는 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.

나. 기온이 높거나 직사광선을 받는 경우에는 콘크리트면이 건조하지 않도록 충분히 양생하도록 한다.

다. 위의 방법 이외의 특별한 양생을 할 경우에는 공사시방에 따른다.

#### 3.4.2 양생온도

콘크리트를 부어넣은 후 시멘트의 수화열에 의하여 부재단면에 있어 중심부의 온도가 외기 온도보다 25℃ 이상 높아질 염려가 있는 경우에는 거푸집을 장기간 존치하여 중심부의 온도와 표면부의 온도차이를 될 수 있는 대로 적게 하여야 한다.

#### 3.4.3 진동이나 외력으로부터의 보호

콘크리트를 부어넣은 후 1일간은 원칙적으로 그 위를 보행하거나 공사기구 및 기타 중량물을 올려놓아서는 안된다. 불가피하게 보행이나 작업을 하여야 하는 경우에는 담당원의 지시를 받는다. 또한 그 후일지라도 경화 중인 콘크리트에 해로운 충격 등을 주지 않도록 주의하여야 한다.

### 3.5 피복두께

#### 3.5.1 일반사항

가. 피복두께는 철근콘크리트의 소요 내화성, 내구성, 구조내력이 얻어질 수 있는 범위내에서 부재의 종류별로, 나무리의 유무와 그 종류, 환경조건 및 시공정도를 고려하여 결정한다.

나. 시공에 있어서는 공사시방 및 설계도에 표시된 피복두께가 확보될 수 있도록 철근의 가공, 조립 및 배근 작업을 하여야 한다.

### 3.5.2 피복두께

가. 피복두께는 공사시방 또는 설계도에 따른다. 공사시방 및 설계도에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.12에 나타난 치수를 표준으로 한다.

표 05010.12 피복두께

부 위		피복두께(mm)	
흠에 접하지 않는 부위	지붕슬래브 바닥슬래브 비내력벽	옥내	30
		옥외	40 <sup>1)</sup>
	기둥 보 내력벽	옥내	40
		옥외	50 <sup>2)</sup>
옹벽		50 <sup>3)</sup>	
흠에 접한 부위	기둥, 보, 바닥슬래브, 내력벽		50
	기초, 옹벽		70

- (주) 1) 내구성상 유효한 마감이 있는 경우, 담당원의 승인을 받아 30mm로 할 수 있다.  
 2) 내구성상 유효한 마감이 있는 경우, 담당원의 승인을 받아 40mm로 할 수 있다.  
 3) 콘크리트 품질 및 시공방법에 따라, 담당원의 승인을 받아 40mm로 할 수 있다.

나. 시공자는 공사에 앞서 설계도 및 철근공사의 시공도를 검토하고 위의 '가'항에 의하여 소정의 피복두께가 확보되었는 지를 확인한다.

소정의 피복두께가 확보되었는 지를 확인한다. 소정의 피복두께가 확보되지 않은 개소가 있는 경우는 담당원의 지시에 따른다.

### 3.5.3 최소 피복두께

가. 최소 피복두께는 공사시방 및 설계도에 명시된 피복두께로 하여야 하며 담당원의 승인에 따라 표 05010.12의 치수에서 10mm를 공제한 값 이상으로 하여야 한다.

나. 피복두께는 표 05010.25에 따라 검사한다. 불합격된 경우에는 담당원의 지시에 따른다.

## 3.6 콘크리트의 표면마무리

### 3.6.1 일반사항

가. 이 절은 콘크리트의 마무리에 적용한다. 다만, 특별한 형상이나 마무리의 경우는 공사시방에 따른다.

나. 부어넣기가 끝난 콘크리트 부재는 소정의 위치에 있어야 하고, 소정의 단면치수를 확보하여야 한다.

다. 부어넣기가 끝난 콘크리트 부재의 표면은 요구되는 평탄하기와 표면상태로 마무리지어야 한다.

### 3.6.2 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차

가. 콘크리트 부재의 위치 및 단면치수의 허용차는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.13를 표준으로 한다.

표 05010.13 콘크리트 부재의 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 (+규정은 없음)

나. 부재 위치 및 단면치수 정도의 시험방법은 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 시공자는 검사방법을 정하여 담당원의 승인을 얻어야 한다.

다. 시공자는 부재 위치 및 단면치수 정도의 검사가 가능하게 된 시점에서 05010.3.7.7(콘크리트 마무리 상태의 검사)에 의하여 검사한다. 검사에 불합격한 경우의 조치는 담당원의 지시에 따른다.

### 3.6.3 콘크리트 표면의 마무리 상태

가. 콘크리트 표면의 마무리 상태는 공사시방에 따른다. 제물치장 콘크리트의 마무리면은 기포나 얼룩이 없는 매끈한 표면을 유지하도록

하며, 마무리재료, 공법에 따라 콘크리트 표면의 마무리상태를 정하고 담당원의 승인을 받는다.

나. 콘크리트 마무리에 필요한 콘크리트 마무리의 평탄하기는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 표 05010.14를 표준으로 한다.

표 05010.14 콘크리트 마무리의 평탄하기 표준값

콘크리트의 내 외장 마무리	평탄하기 (mm)	참고	
		기둥, 벽의 경우	바닥의 경우
마무리두께가 7mm 이상의 경우 또는 바탕의 영향을 그다지 받지 않는 경우	1m 당 10 이하	바름바탕 띠장바탕	바름바탕 이중마감바탕
마무리두께가 7mm 미만의 경우 그외 상당히 양호한 평탄함이 필요한 경우	3m 당 10 이하	뽀칠바탕 타일압착바탕	타일바탕 융단 깔기바탕 방수바탕
콘크리트가 제물치장 마무리이거나 마무리 두께가 매우 얇을 때, 그외 양호한 표면상태가 필요할 때	3m 당 7 이하	제물치장콘크리트 도장바탕 천붙임바탕	수지바름바탕 내마모마감바탕 쇠흙손마무리바탕

다. 콘크리트 마무리의 평탄하기에 관하여는 KASS 5T-701(콘크리트 마무리 평탄하기의 시험방법)을 따른다.

### 3.6.4 부어넣기 결함부의 검사와 보수

가. 거푸집을 떼어낸 후 즉시 05010.3.7.7(콘크리트 마무리상태의 검사)에 의하여 레이턴스, 콜드조인트, 재료분리에 의한 공주부 및 공동부 등의 부어넣기 결함 유무를 검사한다.

나. 시공자는 부어넣기 결함부의 종류 및 정도에 따른 보수방법을 정하고, 담당원의 승인을 받는다. 보수방법이 정해지지 않은 경우는 담당원의 지시에 따른다.

## 3.7 품질관리 검사

### 3.7.1 일반사항

가. 시공자는 설계도서 및 담당원의 지시에 따라 콘크리트 및 구조물의 품질을 확보하기 위하여 공사전반에 걸친 품질관리계획을 수립하고, 담당원의 승인을 받는다.

나. 품질관리는 품질관리책임자를 정하여 실시한다. 품질관리책임자는 건축기사 또는 그와 동등이상의 기술과 경험을 갖는다고 인정되는 자로서, 담당원의 승인을 받는다.

다. 품질관리에 필요한 시험 검사 및 기타 작업의 결과는 기록하며, 담당원에게 제출하고 승인을 받는다.

### 3.7.2 시험 검사

가. 품질관리를 위한 시험 검사의 항목, 방법이나 회수는 공사시방에 의하여 정하여진 경우를 제외하고는 이 절의 규정에 따른다. 다만, 품질관리상 지장이 없는 경우는 담당원의 승인을 얻어 시험 검사를 생략할 수 있고 항목이나 회수를 변경 할 수 있다.

나. 위의 '가'항에 관계없이 담당원의 지시가 있는 경우에는 시험 검사를 하여야 한다.

다. 공사현장 밖에서 하는 시험의 시험장소는 담당원의 승인을 받는다.

라. 시험 검사를 위한 시료 공시체의 채취장소 또는 시험검사 대상장소 등은 이 항에 규정되어 있는 경우를 제외하고는 그 부분의 품질을 대표하는 것을 선택하고 담당원의 승인을 받는다.

마. 아래 1)~3)의 시험 검사 결과 규정에 적합하지 않은 경우의 조치는 담당원의 지시를 따른다.

- 1) 콘크리트의 표면 마무리
- 2) 피복두께
- 3) 구조체의 콘크리트 강도

### 3.7.3 사용재료의 시험 검사

가. 콘크리트에 사용하는 시멘트, 골재, 물과 혼화재료 및 철근, 용접철망의 종류와 품질은 다음의 '나~바'에 의하여 확인한다.

나. 시멘트에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.15에 따른다.

표 05010.15 시멘트의 시험 검사

항 목	관정 기준	시험 검사방법	시기 회수
시멘트의 종류	사용장소별로 정한 시멘트의 종류에 맞는 것	사용한 시멘트의 시험성적서 또는 납품서에 따른 확인	콘크리트 공사 개시 전
비 중	—	KS L 5201 또는 제조회사의 최근의 시험성적서에 따른 확인	콘크리트 공사개시 전과 공사기간 중 월 1회
비 표 면 적 응 결 안 정 성 압 축 강 도	해당 시멘트의 KS 규격에 맞는 것		
알카리량	—		

다. 골재에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.16에 따른다.

표 05010.16 골재 시험 검사

항 목	판정기준	시험 검사방법		시기, 회수
골재의종류	특기된 것 또는 담당원의 승인을 받은것	육안검사(필요시는 물로 세척), 또는 레디믹스트 콘크리트의 경우는 납품서에 따른 확인		콘크리트를 부어넣는 날마다
굵은골재의 최대치수	공사시방서 또는 담당원의 지시에 따라 정한것	물로 세척한 골재를 쓸 경우에는 KS F 2502, 또는 레디믹스트 콘크리트의 경우는 납품서에 따른 확인		
모래 및 자갈	입도, 조립율	05010.2.1의 규정 및 05025~05105의 사용재료에 관한 규정에 적합한 것	KS F 2502	다음의 1)~4)에 따름 1) 콘크리트공사 개시전 2) 골재산지가 변한 경우, 골재품질이 변했다고 생각되는 경우 3) 공사기간 중 월1회, 다만 알칼리실리카반응 성에 관해서는 6개월에 1회 4) 해사를 사용하는 경우, 염분에 대하여는 콘크리트를 부어넣는 날마다 5) 담당원의 지시가 있는 경우  다만, 레디믹스트 콘크리트의 경우는 생산자가 행하는 최근의 관리시험결과에 따른다.
	비중, 흡수율		KS F 2503, 2504	
	단위용적중량 및 실적을		KS F 2505	
	점토량		KS F 2512	
	세척시험에서 유실된 양		KS F 2511	
	유기불순물		KS F 2510	
	염분		KASS 5T-201	
	알칼리실리카 반응물		KS F 2545, 2546, 2547	
부순골재	KS F 2527에 정해진 품질항목	KS F 2527	KS F 2527	
고로슬래그 골재	KS F 2544에 정해진 품질항목	KS F 2544	KS F 2544	
혼합한 골재	입도	05010.2.1의 규정 및 05035~05105 사용재료에 관한 규정에 적합한 것	KS F 2502	콘크리트를 부어넣는 날마다
	염분		KASS 5T-201	

라. 물에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.17에 따른다.

표 05010.17 물의 시험 검사

종류	항목	관정기준	시험 검사방법	시기 회수
상수도물		상수도 규정	상수도물을 사용하고 있음을 나타내는 자료에 의한 확인	콘크리트공사 개시전 또는 공사기간 중 년 1회 이상. 또는 수질이 변한 경우
음용수법에 적합한 물	색도	5도 이하	「음용수용 수질기준」의 이화학시험의 시험성적서에 따르는 확인	다만, 레디믹스트 콘크리트의 경우는 생산자가 실시한 최근의 관리시험 결과에 따른다.
	탁도	2도 이하		
	수소이온농도	pH 5.8~8.6		
	증발잔유물	500ppm이하		
	염소이온농도	150ppm이하		
	과망간산칼륨 소비량	10ppm이하		
KASS 5T-301에 적합한 물	현탁물질량	2g/l 이하	KASS 5T-301	
	용해성 증발 잔유물량	1g/l 이상		
	염소이온량	200ppm이하		
	시멘트의 응결	초결 30분 이내		
	시간의 차	종결 60분 이내		
	모르터 압축강도의 비율	재령 7일 및 재령 28일에 90%이상		
	KS F 4009에 규정된 물	KS F 4009 부속서 2에 규정된 항목		

마. 혼화재료에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.18에 따른다. 표 05010.18에 표시되지 않은 혼화재료의 시험검사는 공사시방에 따른다.

표 05010.18 혼화재료의 시험 검사

종류	항목	판정기준	시험 검사방법	시기, 회수
화학혼화제	KS F 2560에 정한 품질 항목	KS F 2560	KS F 2560에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	콘크리트 공사 개시전
유동화제	KASS 5T-401에 정한 품질 항목	KASS 5T-401	KASS 5T-401에 정한 시험은 최근 3년 이내의 시험성적서에 따른 확인	
콘크리트용 팽창제	KS F 2562에 정한 품질 항목	KS F 2562	KS F 2562에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	
철근콘크리트용 방청제	KS F 2561에 정한 품질 항목	KS F 2561	KS F 2561에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	
플라이애쉬	KS L 5405에 정한 품질 항목	KS L 5405	KS L 5405에 정한 시험은 최근 3년이내의 시험성적서에 따른 확인	

바. 철근 및 용접철망에 대한 종류 및 품질의 확인은 표 05010.19에 따른다.

표 05010.19 철근 및 용접철망의 시험검사

종류	항목	판정기준	시험 검사 방법	시기 회수
철근	형상, 치수, 중량	각 철근의 규격에 적합한 것	담당원이 정하는 방법	각지름 및 각 종류별 무게 20t 또는 그 단수마다 1회(시험편 3개의 평균) KS
	항복점 또는 내력, 인장강도, 연신율		KS B 0802(금속재료 인장시험방법)	
	힘		KS B 0804(금속재료 굽힘시험방법)	
용접망	형상, 치수	각 철근 및 용접철망의 규격에 적합한 것	담당원이 정하는 방법	따라 강제검사 증명서의 확인으로 대신할 수 있다.
	인장강도, 항복점 또는 내력, 힘, 용접점 전단 및 접합강도, 연신율		KS D 7017(용접철망) KS D 0802(금속재료 인장시험방법) KS B 0804(금속재료 굽힘시험방법)	



### 3.7.4 검사용 콘크리트의 품질관리 및 검사

가. 공사에 사용하는 콘크리트의 품질관리, 검사는 표 05010.20에 의하고, 또한 다음의 '나~라'항에 따른다.

표 05010.20 사용 콘크리트의 품질관리, 검사(승인검사)

항목	시험방법	시기, 회수	판정 기준
시료채취	KS F 2401	—	—
위커빌리티 및 아직 굳지않은 콘크리트의 상태	육안 검사	부어넣기 초기 및 부어넣기중	위커빌리티가 좋은 것 품질이 균일한 것
슬럼프	KS F 2402	1) 압축강도 시험용 공시체 채취시 2) 구조체 콘크리트 의강도검사용 공시체 채취시	1) 슬럼프의 허용오차 지정된 슬럼프(cm)   허용오차(cm) 8 미만   1.5 8 이상 18 이하   2.5 18을 초과   1.5
공기량	KS F 2409 KS F 2421 KS F 2449	3) 부어넣기 중 품질변화가 인정될 때	2) 공기량의 허용오차 구 간   허용오차(%) 보통 콘크리트   1.5 경량 콘크리트   1.5
경량 콘크리트의 단위용적중량	KS F 2409		3) 표 05035.1 단위용적량에 의한다.
압축강도	KS F 2405. 다만, 양생은 표준양생이고 재령을 28일로 한다.	부어넣기공구마다 부어넣는 날마다 150m <sup>3</sup> 당 또는 그 단수마다를 1로트로하고, 1검사 로트에 3회(1회 시험에는 3개의 공시체를 사용한다.)	1) 1회의 시험결과는 지정된 호칭강도의 85% 이상 2) 3회의 시험결과의 평균치는 호칭강도 이상
단위수량	배합표 및 콘크리트의 제조관리기록에 의한 확인	1) 부어넣기초기 2) 부어넣기 중, 품질변화가 인정될 때	규정한 값 이하인 것
염화물량	KS F 4009, KASS 5T-501 또는 KASS 5T-502	1) 해사나 염화물이 포함되어있는지 의심스러운 골재를 사용한 경우는 부어넣기 초기 및 150m <sup>3</sup> 당 1회 이상 2) 그 외의 경우 1일에 1회 이상	KS F 4009 또는 공사시방에서 규정한 값 이하인 것
알카리량	재료의 시험성적서 및 배합표, 콘크리트의 제조관리 기록에 의한 확인	부어넣기 공구마다 부어넣는 날마다 1회 이상	$R_t = (R_2O/100) C + 0.9?C_1 + R_m$ ----(1) 에서 계산한 경우 3.0kg/m <sup>3</sup> 이하 $R_t = (R_2O/100) C$ ----(2)에서 계산한 경우 2.5kg/m <sup>3</sup> 이하

(주) 여기서  $R_t$ 는 콘크리트 중의 알카리 총량 (kg/m<sup>3</sup>)

R2O는 시멘트 중의 알카리량 (%)

C는 단위 시멘트량 (kg/m<sup>3</sup>)

Cl-는 콘크리트 중의 염소이온 총량 (kg/m<sup>3</sup>)

Rm은 혼화제 중의 알카리 총량 (kg/m<sup>3</sup>)

나. KS F 4009(레디믹스트 콘크리트)의 규격품의 품질검사는 KS F 4009의 9(검사)에 따른다. 이 경우 특별히 지정된 사항에 관한 검사방법은 담당원의 승인을 받는다.

다. KS F 4009의 규격에 의하지 않는 레디믹스트 콘크리트의 경우, KS F 4009의 규정과 다른 사항에 관한 품질검사의 방법은 공사시방에 따른다. 다만, KS F 4009의 규정을 이용한 사항에 관한 품질검사의 방법은 공사시방에 의하여 정해여 있지 않는 한 KS F 4009에 따른다.

라. 공사 현장비빔 콘크리트의 배합강도의 관리는 표 05010.20의 압축강도 항에 따른다.

### 3.7.5 철근 공사의 품질관리 및 검사

가. 철근의 가공, 조립에 관한 품질관리 및 검사는 표 05010.21에 따른다.

표 05010.21 철근의 가공, 조립에 관한 품질관리 및 검사

항 목	검사방법	시기, 회수	판정기준
철근종류, 지름	강재검사증명서, 납품서등에 의한 확인, 육안검사, 지름의 측정	철근 반입시	설계도서에 규정된 것
가공치수	자 등에 의한 측정	가공철근 투입시 또는 현장가공후 가공종별마다 샘플링검사	05020.3.2 규정에 적합한 것
수량 조립정밀도 위치의 정밀도 이음 및 정착위치, 길이	자 등에 의한 측정 및 육안검사	조립중 또는 조립후 수시	설계도서 또는 시공도에 규정된 것
철근 간격	자 등에 의한 측정 및 육안검사	조립중 또는 조립후 수시	05020.3.2 규정에 적합한 것
철근 고임재 및 간격재의 배치, 수량	육안검사	조립후 수시	05020.3.2 규정에 적합한 것
철근의 고정도	육안검사	조립중, 조립후 수시	콘크리트 부어넣을 때 변형, 이동의 위험이 없는 것

나. 용접철망의 품질관리검사는 공사시방에 따르고 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(용접점 전단강도), 굽힘시험(굽힘성능)

다. 가스압접이음은 표 05010.22에 따른다. 다만, 샘플링 검사는 초음파탐상시험방법 또는 인장시험법과 굽힘시험법에 의하고 공사시방에 따른다.

표 05010.22 가스압접이음의 검사

항 목	시험방법	시기, 회수	판 정 기 준
외관검사	육안 및 자에 의한 측정	압접작업완료시 전부	압접부의 부푼형태, 치수, 철근 중심축의 편심량 및 압접면의 차이에 관하여 05020.3.5 규정에 적합한 것
샘플링 검 사	초음파 탐사법 : KS D 0273	1 검사 로트 <sup>1)</sup> 에 20개소 이상	모든 개소가 합격일 것 불합격 개소가 1곳인 경우는 20개소 이상 검사하고 전부 합격일 것 불합격 개소가 2개소 이상인 경우는 로트 전체를 불합격으로 한다.
	인장 시험법 : KS D 0244	1 검사 로트 <sup>1)</sup> 에 3개 이상의 시험편	모든 개소가 합격일 것 불합격 개소가 1개소인 경우는 6개이상의 시험편에 의한 검사를 시행하고 전부 합격일 것 불합격 개소가 2개소 이상인 경우는 로트 전체를 불합격으로 한다.

(주) 1) 1검사는 로트는 1조의 작업반이 하루에 시공하는 압접개소의 수량

### 3.7.6 거푸집공사의 품질관리 및 검사

거푸집의 재료, 조립, 해체에 있어서 품질관리 및 검사는 표 05010.23에 따른다.

표 05010.23 거푸집의 재료, 조립, 해체의 품질관리, 검사

항 목	시험방법	시기, 회수	판정기준
거푸집널, 받침기둥, 긴결철물의 재료	육안검사, 치수측정, 품질표시의 확인	현장반입시, 조립 중 수시	05015.2.1, 2.2 및 2.3의 규정에 적합한 것
받침기둥의 배치	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후	거푸집시공도에 일치하는 것. 느슨함 등이 없는 것.
긴결철물의 위치, 정도	육안검사 및 자 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후	거푸집시공도에 일치하는 것.
세우는 위치, 정밀도	자, 트랜시 및 레벨 등에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후	거푸집시공도에 일치하는 것.
거푸집널과 최외측 철근과의 간격	자에 따른 측정	조립 중 수시 및 조립후	소정의 피복두께가 확보되어 있는 것.
거푸집널 및 받침기둥 해체를 위한 콘크리트의 압축강도	KASS 5T-602	거푸집널, 받침기둥 해체 전 필요에 따라	압축강도시험의 결과가 소정의 값을 만족하는 것.

### 3.7.7 콘크리트 마무리 상태의 검사

부어넣은 콘크리트에 관한 부재의 위치, 단면치수, 표면의 마무리상태, 마무리의 평탄하기, 부어넣기 결합부의 시험, 검사는 표

05010.24에 따른다.

표 05010.24 콘크리트의 마무리상태의 검사

항목	시험방법	시기, 회수	판정기준
부재의 위치, 단면치수	자, 트랜시 및 레벨에 따른 측정	거푸집널 또는 받침기둥 해체후 측정 가능한 때	표 05010.13에 적합한 것
표면의 마무리상태	육안검사	거푸집널 또는 받침기둥 해체후 검사 가능한 때	05010.3.6.3에 기초한 공사시방서 또는 05010.3.6.3의 규정에 적합한 것
마무리의 평탄하기	특기시방에 따른 시험방법 또는 KASS 5T-701	거푸집널 또는 받침기둥 해체후 시험 가능한 때	05010.3.6.3에 기초한 공사시방서 또는 표 05010.14의 규정에 적합한 것
부어넣기 결함부	육안검사(필요에 따라서는 깎아내기도 한다.)	거푸집널 또는 받침기둥 해체후 시험 가능한 때	유해한 부어넣기 결함부가 없는것

### 3.7.8 피복두께의 검사

콘크리트의 부어넣기후 05010.3.7.7의 검사와 동시에 피복두께에 대하여 표 05010.25에 따라 검사한다.

표 05010.25 피복두께의 검사

항목	시험방법	시기, 회수	판정기준
외관검사	육안검사	해체거푸집널 또는 받침기둥 해체후 검사가능한 때	1)육안에 의하여 피복두께부족의 징후가 없는 경우 2)피복 콘크리트가 밀실하고 유해한 타설 결함부가 없는 것
외관검사결과의 확인	공사시방서 또는 담당원의 승인을 받는 방법	외관검사에 의하여 피복두께 부족 의심되는 곳	05010.3.5.3 "가"항의 규정에 적합한 것
실외 면의 피복두께 검사	공사시방서 또는 담당원의 승인을 받는 방법	각층 및 부어넣기 공구마다 바닥 및 지붕슬래브 모서리면에 대하여 거푸집 해체후	05010.3.5.3 "가"항의 규정에 적합한 것

### 3.7.9 구조체 콘크리트의 압축강도 검사

가. 구조체 콘크리트의 압축강도 검사는 부어넣은 콘크리트에서 시료를 채취하여 만든 원주공시체 또는 부어넣은 구조체 콘크리트에서 채취한 코어 공시체의 압축 강도시험에 의하여 아래의 '나~마'항에 따라 실시한다.

나. 시험방법은 KASS(구조체 콘크리트의 강도추정을 위한 압축강도 시험방법)에 따른다. 다만, 코어 공시체의 채취 및 강도시험방법은 KS F 2422(콘크리트에서 절취한 코어 및 보의 강도시험방법)에 따른다.

다. 시험회수는 콘크리트의 부어넣기 구획마다, 부어넣는 날마다, 또한 150m<sup>3</sup>마다 또는 그 단수마다 1회로 하고 각회마다 합격여부를 판정한다.

라. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령 28일인 경우의 공시체는 현장수중양생으로 하고 아래의 1) 또는 2)에 따라 합격여부를 판정한다. 다만, 2)를 적용하는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

1) 재령 28일의 시험결과가 설계기준강도 이상이면 합격으로 한다.

2) 재령 28일의 시험결과가 설계기준강도에 도달하지 않은 경우에는 아래 가)와 나)가 동시에 만족되면 합격으로 한다.

(가) 재령 28일의 시험결과가 설계기준강도의 85% 이상인 것.

(나) 공시체를 더욱 양생한 후 재령 90일 이전에 있어서 1회 이상의 압축강도 시험결과가 설계기준강도 이상인 것

마. 구조체 콘크리트의 강도관리 재령이 28일을 초과하고 91일까지인 경우의 공시체는 현장봉함양생으로 하고 재령 28일에 있어서 1회 이상의 시험결과가 설계기준강도의 70% 이상이고 동시에 재령 91일 이전에 있어서 1회 이상의 시험결과가 설계기준강도 이상이면 합격으로 한다.

바. 코어 공시체 압축강도 시험 결과의 3개 이상 평균값이 설계기준강도의 85%에 도달하고, 그 중 하나의 값이 설계기준강도의 75%보다 작지 않으면 합격으로 한다.

사. 콘크리트 압축강도가 위의 규정에 적합하지 않고, 구조적으로 적합성이 의심스러울 경우 담당원은 구조물에 재하시험을 시행하거나 특별한 조치를 하여 평가 할 수 있다.

# 08010 철골공사 일반

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 건축물 및 공작물의 구조상 주요한 부재로, 강재를 사용하는 공사에 적용한다. 다만, 경미한 것은 공사시방서에 정하는 바에 따라 이 시방서의 일부를 적용하지 아니할 수 있다.
- 나. 건축공사에서 공통적인 일반사항에 대해서는 01000(총칙)에 따른다.
- 다. 이 시방서에 채택된 것 외의 규격, 기준류의 규정은 이 시방서와 동등한 효력이 있는 것으로 한다. 다만, 그러한 규정이 이 시방서의 규정과 다른 경우는 법령 및 그것에 따른 규정 등의 경우를 제외하고, 이 시방서의 규정을 우선으로 적용한다.
- 라. 이 시방서의 적용에 있어서는 08000(공사시방서)의 공사사항 중에서 필요한 사항을 정하여야 한다. 필요한 공사시방서에서 공사사항이 없는 경우, 또는 의의(疑義)가 생겼을 때에는 01010(총칙) 1.1.9에 따라 담당원과 협의한다.
- 마. 특별한 조사, 연구 등에 따라 이 시방서의 전부 또는 일부를 적용하지 않는 경우는 담당원의 승낙, 승인을 받는다.

### 1.2 용어

이 시방서에 쓰이는 용어는 아래와 같이 정한다.

- 검사 : 시공자 협력업자가 공사의 각 단계에서 기술 기능 재료 기기 방법 수단 조건, 또는 공사품질 완성형태 등을 설계도서 및 그에 준하는 시공도 시공계획서 등의 내용과 대조하여, 그 적합성을 조사하여 적합한지를 판단하는 것을 말한다.
- 반입검사 : 시공자가 실시하는 검사 중, 시공자가 철골제품을 반입할 때 실시하는 검사를 말한다.
- 설계품질 : 시공의 목표로 설계도서에 제시된 품질 및 계약 후 협의에 의하여 합의 확정된 품질을 말한다. 지향품질이라고도 한다.
- 시공자 등 : 시공자, 협력업자 등 공사수행에 관계하는 자를 말한다.
- 시공품질 : 설계품질을 지향하여 시공한 실제의 품질을 말한다.
- 제작검사 : 철골제작업자가 가공의 각 단계에서 자주적으로 실시하는 검사를 말한다.
- 제작공장 : 철골제작업자가 철골가공제품을 제작하는 공장을 말한다.
- 철골 : 건축물 및 공작물의 구조상 주요부재에 구조용 강재를 사용하기 때문에 공사현장에서 설치, 시공중인 상태 및 설치, 시공이 완료된 상태인 것을 말한다.
- 철골공사 : 철골제작, 시공에 관한 모든 행위를 말한다.
- 철골제작업자 : 철골가공제품의 제작 및 공사현장시공의 일부를 담당하는 협력업자를 말한다.
- 철골제품 : 제작공장에서 제작완료된 철골부재를 말한다. 다만 가공제품 또는 제품을 말하는 경우도 있다.
- 품질관리 : 요구되는 품질의 철골을 제작하기 위한 수단의 체계를 말한다.
- 품질보증 : 요구되는 철골의 품질이 충분히 충족되도록 보증하기 위하여 시공자가 하는 체계적 활동을 말한다.
- 협력업자 : 시공자와의 계약에 따라 철골공사의 일부를 담당하는 자를 말한다.
- 협의 : 시공자 등이 그 책임을 지고 입안한 내용에 대하여 담당원과 합의하여 최적의 수단, 방법 등을 선정하는 것을 말한다.

### 1.3 철골공사 일반

### 1.3.1 시공자 등의 품질관리

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

### 1.3.2 철골제작업자의 선정

가. 철골공사의 규모, 가공내용에 대한 충분한 기술과 설비를 갖추고 유효한 품질관리체제를 구비한 제작공장을 가진 철골제작업자를 선정하여 담당원의 승낙을 받는다. 다만 공사시방서에 있는 경우 이를 따른다.

나. 철골가공업자의 품질관리에 의의(疑義)가 생겼을 때, 담당원은 당사자와 필요한 조치에 관하여 협의한다.

### 1.3.3 공법의 선정 및 제출서류

가. 설계도서에 기재되어 있지 않은 시공의 수단, 방법에 관해서는 시공자 등의 책임하에 결정한다.

나. 설계도서에 기재되어 있는 시공의 수단, 방법에 관해서는 이것에 따른다. 다만, 설계품질의 제품을 제작함에 있어서 이것이 현장의 제조조건에 적합하지 않고, 또는 이것에 대신할 만한 보다 좋은 방법이 있는 경우는 시공자 등의 책임하에 입안한 후 담당원과 협의하여 가장 좋은 방법을 선정한다.

다. 시공자 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. 타공사와의 관련
10. 안전관리

#### 공장제작요령서

1. 일반사항
2. 공사개요
3. 공장조직
4. 재료
5. 제작, 용접
6. 품질관리, 검사
7. 기타

#### 현장시공요령서

1. 일반사항



2. 공사개요
3. 현장조직
4. 설치작업
5. 고력볼트 접합작업
6. 용접 접합작업
7. 안전관리

#### 1.3.4 반입검사의 실시

반입검사의 종류 및 요령 등은 설계자 등의 공사시방서에 따른다.

공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 08015.7(제품검사 및 발송)의 규정에 따른다.

### 1.4 품질관리

#### 1.4.1 품질보증

##### 가. 품질보증의 원칙

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

##### 나. 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

#### 1.4.2 시공자의 품질관리

가. 시공자는 품질관리를 하기 위한 유효한 관리체제를 갖춘다. 또한, 상대방의 관리체제를 상호 이해하고 협력하여 품질관리를 한다.

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

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

#### 1.4.3 철골제작업자의 품질관리

##### 가. 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

나. 품질관리 실시내용

1) 설계품질의 확인

철골제작업자는 시공에 들어가기 전에 설계도서와 계약도서 등의 공사관련서류로부터 설계품질을 정확하게 파악하여야 한다. 설계품질을 이해할 수 없는 경우나 의의(疑義)가 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 작업결과의 이상유무를 확인한다. 이상이 인정된 경우는 신속히 수정함과 동시에 이상 발생의 실제 원인을 규명하여 재발 방지책을 강구한다. 중대한 불량부분의 처리에 관해서는 담당원과 협의하여야 한다. 또한 완성된 제품은 제작자 검사를 하여 품질평가를 한다.

4) 기록 및 보고

철골제작업자는 제작자 검사의 결과를 기록하고, 필요에 따라 보고서로 정리하여 담당원에게 제출한다.

1.4.4 현장시공

공사현장시공의 품질관리는 08010.1.4.3(철골제작업자의 품질관리)에 따른다.

## 2. 자재

### 2.1 강제

#### 2.1.1 구조용 강제

가. 사용하는 구조용 강재는 표 08010.1에 명시한 KS 규격품으로 하고, 그 종류는 공사시방서에 따른다.

표 08010.1 구조용 강재의 KS 규격품

규격	명칭 및 종류
KS D 3503	일반구조용 압연강재 SS 400, SS 490, SS 540, SS 330
KS D 3515	용접구조용 압연강재 SWS 400A, SWS 400B, SWS 400C SWS 490A, SWS 490B, SWS 490C, SWS 490TMC SWS 520B, SWS 520C, SWS 570 SWS 490YA, SWS 490YB
KS D 3529	용접구조용 내후성 열간압연 강재 SMA 400AW, SMA 400BW, SMA 400CW SMA 490AW, SMA 490BW, SMA 490CW SMA 400AP, SMA 400BP, SMA 400CP SMA 490AP, SMA 490BP, SMA 490CP SMA 570W, SMA 570P
KS D 3530	일반구조용 경량 H형강 SSC 400
KS D 3558	일반구조용 용접 경량 H형강 SWH 400, SWH 500L
KS D 3566	일반구조용 탄소 강관 SPS 290, SPS 400, SPS 490 SPS 500, SPS 540
KS D 3568	일반구조용 각형 강관 SPSR 400, SPSR 490
KS D 4108	용접구조용 원심력 주강관(鑄鋼管) SCW 410-CF, SCW 480-CF, SCW 490-CF, SCW 520-CF, SCW 570-CF
KS D 3602	강재 강판(데크 플레이트) SDP 1 2 3

- 나. 표 08010.1에 해당되지 않는 구조용 강재를 사용하는 경우, 공사시방서에 따른다.  
 다. 해당하는 규격에 규정되지 않는 성능을 특별하게 규정하는 경우에는 공사시방서에 따른다.  
 라. 구조용 강재는 유해한 결함이 없는 것으로 한다.

### 2.1.2 구조용 강재의 형상 및 치수

- 가. 사용 강재의 형상 및 치수는 표 08010.2에 명시된 규격에 적합한 것으로 한다.  
 나. 표 08010.2에 나타낸 강재의 형상 및 치수에서 특별히 지정하는 경우는 공사시방서에 따른다.

표 08010.2 구조용 강재의 형상 및 치수의 KS규격

규격	명칭
KS D 3051	열간압연 봉강과 코일봉강의 모양 치수 및 무게와 그 허용차
KS D 3052	열간압연 평강의 모양 치수 및 무게와 그 허용차
KS D 3500	열간압연 강관 및 강대의 모양 치수 및 무게와 그 허용차
KS D 3502	열간압연 형강의 모양 치수 및 무게와 그 허용차
KS D 3530	일반구조용 경량 H형강
KS D 3558	일반구조용 용접 경량 H형강
KS D 3566	일반구조용 탄소강관
KS D 3568	일반구조용 각형강관
KS D 4108	용접구조용 원심력 주강관
KS D 3602	강재 강판(데크 플레이트)

- 다. 형상 규격에 없는 경량형강, 용접조립형강, 데크 플레이트 등의 형상 및 치수는 공사시방서에 따른다. 그 허용차는 부칙5(철골정밀도 검사기준)에 따르고, 이 기준에 정한 바 없는 사항 및 특별히 규정하는 사항에 대하여는 공사시방서에 따른다.

## 2.2 고력볼트, 볼트, 리벳, 스티드 및 턴버클

- 가. 고력볼트, 볼트, 리벳, 스티드 및 턴버클은 표 08010.3에 명시한 규격품으로 하고, 그 중

류는 공사시방서에 따른다.

- 나. 표 08010.3에 나타난 규격품 이외의 고력볼트, 볼트, 리벳, 스테드 및 턴버클을 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.
- 다. 구조용 앵커볼트의 재질은 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, KS B 1016(기초볼트)에 정한 SS 400 또는 SS490로 하고 이외의 경우는 공사시방서에 따른다. 형상, 치수는 공사시방서에 따른다.
- 라. 설치용 앵커볼트의 재질은 특별하게 정하지 않는다. 형상, 치수는 공사시방서에 따른다.

표 08010.3 고력볼트, 볼트, 리벳, 스테드 및 턴버클의 KS 규격품

규격	명칭 및 종류
(고장력볼트의 세트) KS B 1010	마찰 접합용 고장력 육각 볼트, 육각 너트, 와셔의 세트 2종 (A,B) : 볼트 F10T, 와셔 F35
(볼트, 너트, 와셔) KS B 1002	육각 볼트 종류 : 보통형 육각 볼트 재료구분 : 강 강도구분 : 4T 나사의 종류 : 미터보통나사(KS B 0201) 나사의 등급 : 6g(KS B 0211) 마무리 정도 : 중
KS B 1012	육각 너트 종류 : 보통형 육각 너트 형상의 종류 : 1종 또는 2종 재료구분 : 강 강도구분 : 4T 나사의 종류 : 미터평목나사(KS B 0201) 나사의 등급 : 6H(KS B 0211) 마무리 정도 : 중
KS B 1324	스프링 와셔 2호(일반용)
KS B 1326	평와셔(보통원형)
(리벳) KS B 1102	열간성형리벳
(스테드 볼트) KS B 1037	스테드
(턴버클) KS F 4521 KS F 4513 KS F 4512	건축용 턴버클 건축용 턴버클 몸체 종류 : ST(갈래형), PT(원통형) 건축용 턴버클 볼트 종류 : S(주걱볼트), E(아이볼트), D(양쪽 나사볼트)

### 2.3 용접재료

- 가. 용접재료는 표 08010.4에 나타난 KS 규격품 중에서 모재의 종류, 치수 및 용접조건에 적합한 것으로 한다.
- 나. 표 08010.4 이외의 용접재료를 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

표 08010.4 용접재료의 KS 규격

규격	명칭 및 종류
SD 7004	연강용 피복 아크용접봉
SD 7006	고장력 강용 피복 아크용접봉
SD 7025	연강 및 고장력강 아크용접 솔리드 와이어
SD 7101	내후성 강용 피복 아크용접봉
SD 7102	탄소강 및 저합금강용 서브머지드 아크용접 플렉스
SD 7103	탄소강 및 저합금강용 서브머지드 아크용접 와이어
SD 7104	연강 및 고장력강용 아크용접 플렉스 코어선
SD 7106	내후성 강용 탄산가스 아크용접 솔리드 와이어

## 2.4 재료시험 및 용접성시험

- 가. 표 08010.1, 표 08010.3, 표 08010.4의 규격품에서 규격증명서가 첨부되어 있는 규격품은 재료 시험 및 용접성 시험을 하지 않아도 무방하다.
- 나. 앞 항의 규격증명서가 첨부되어 있는 규격품에서 특별하게 재료시험 또는 용접성시험을 하는 경우, 시험 항목 및 시험방법은 공사시방서에 따른다. 다만, 이미 시행한 시험결과에 의해 담당원이 지장이 없는 것으로 인정한 경우 이 시험을 생략할 수 있다.
- 다. 표 08010.1 이외의 강재에 관해서는 KS D 0001(강재의 검사통칙)에 따라서 재료시험 및 용접성시험을 한다.  
용접성시험의 방법은 공사시방서에 따른다. 다만, 이미 시행한 시험의 결과에 의해 담당원이 지장이 없는 것으로 인정한 경우, 이 시험을 생략할 수 있다.
- 라. 표 08010.3에 나타난 규격품 이외의 고력볼트, 너트, 리벳, 스테드 및 턴버클의 재료시험은 공사시방서에 따른다. 다만, 이미 시행한 시험의 결과에 의해 담당원이 지장이 없는 것으로 인정한 경우, 이 시험을 생략할 수 있다.
- 마. 표 08010.4 규격품 이외의 용접재료의 재료시험은 공사시방서에 따른다. 다만, 이미 실시한 결과에 의해 담당원이 지장이 없는 것으로 인정한 경우, 이 시험을 생략할 수 있다.
- 바. 재료시험 및 용접성시험은 담당원이 인정하는 시험소에서 시험한다.

## 2.5 재료 구입, 반입 및 보관

- 가. 강재의 구입에 있어서는 적절한 관리를 하고 있는 재료 공급자를 선정한다.
- 나. 강재의 종류, 형상 및 치수는 규격 증명서의 원본으로 확인한다.
- 다. 강재 규격증명서의 원본을 준비할 수 없는 경우에는 그 사본에 의해 확인한다. 다만, 그 사본은 해당 강재와 일치한다고 보증하는 자의 성명, 날인 및 날짜가 첨부되어 있는 것이어야 한다.
- 라. 재료는 심한 녹, 표면손상 등의 유해한 표면 결함, 휨, 비틀림 등의 변형이 없어야 한다.
- 마. 재료는 규격이 다른 것이나 불량품이 혼입되지 않도록 정돈하여 양호한 상태에서 보관한다.
- 바. 보관은 재료의 식별이 용이하도록 조치한다.

## 3. 시공

### 3.1 (해당사항) 없음

# 08015 철골공장 제작공사

## 1. 공작

### 1.1 공작도와 원척(原尺)

#### 1.1.1 공작도

- 가. 공작도의 작성에 있어 시공자는 제작공정에 지장이 없도록 충분한 시간적 여유를 가지고 철골제작업자에게 필요한 지시서를 제출한다.
- 나. 시공자는 설계도서에 따라 설계의도를 정확히 파악, 고려한 공작도를 철골제작업자에게 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 나타낸 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.

#### 1.1.2 원척(原尺)

- 가. 원척작업에서는 공장제작에 필요한 정규(定規)와 형판(필름) 또는 NC(수치제어) 정보 등을 작성하여 공작도의 정보를 정확하게 변환한다.
- 나. 원척장 바닥 원척작업은 공작도로써 그 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.
- 다. 원척장 바닥 원척작업을 하는 경우에는 그 시기, 방법, 내용 등을 공사시방서에 명시한다.

### 1.2 기준강제 줄자

- 가. 기준강제 줄자는 KS B 5209(강제 줄자)의 1급품을 사용한다.
- 나. 공장제작 공정에서 사용하는 강제 줄자는 기준강제 줄자와 대조하여 정기적으로 그 오차를 확인한다.
- 다. 검사시의 장력은 5kgf로 한다.

### 1.3 줄자 대조

- 가. 원척, 조립, 공사현장 작업용 강제 줄자는 기준강제 줄자와 대조하여 정밀도 확인이 필요하다. 이 경우 정밀도 확인은 공사시방서에 따른다.
- 나. 작업용 강제 줄자를 대조하는 경우, 장력은 5kgf로 한다.

### 1.4 가공 후 강재의 식별

- 가. 절단가공 후 강재의 식별은 공사시방서에 따른다.
- 나. 강재에는 공사 명칭이 명확하도록 약기호 등을 기재한다.

### 1.5 금매김(marking)

- 가. 금매김은 공작도 또는 정규, 형판 등에 따라 이후 공정에서 필요한 사항을 정확, 명료하게 기재한다.
- 나. 고장력강 및 휨 가공한 연강의 외면에는 펀치, 정 등에 의한 흔적을 남겨서는 안된다. 다만, 절단, 구멍 뚫기, 용접 등으로 제거되는 경우에는 무방하다.

다. 금매김 치수는 제작 중에 발생하는 수축, 변형 및 마무리 손실을 고려한 수치로 한다.

### 1.6 절단 및 절삭가공

가. 강재의 절단은 기계절단법, 가스절단법, 프라즈마절단법 등에 의해 강재의 형상, 치수를 고려하여 최적의 방법으로 한다.

나. 가스절단을 하는 경우, 원칙적으로 자동가스절단기를 이용한다.

다. 부재 자유단의 가스절단면 정밀도는 공사시방서에 따른다. 다만, 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 표 08015.1에 따른다.

표 08015.1 가스절단면의 거칠기 및 노치 깊이

거칠기	100 $\mu$ mR <sub>y</sub> 이하
노치 깊이	1mm 이하

라. 가스절단면에 있어서 앞 향의 정밀도가 확보될 수 없는 것에 대해서는 그라인더 등으로 수정한다.

마. 용접개선부의 절단, 절삭면의 정밀도는 08015.1.7(개선 가공)의 항에 따른다.

바. 전단절단하는 경우, 강재의 판 두께는 13mm 이하로 한다. 절단면에 직각도를 상실한 홀림, 끌림 등이 발생한 경우는 그라인더 등으로 수정한다.

사. 설계도서에서 메탈 터치(metal touch)가 지정되어 있는 부분은 페이스잉 머신(facing machine) 또는 로터리 플레너(rotary planer) 등의 절삭가공기를 사용하여 부재 상호가 충분히 밀착하도록 가공한다. 마무리면의 정밀도는 그림 08015.1에 따른다.



마감 가공면 50 $\mu$ mR<sub>y</sub> 정도

t/D : 마감 가공면의 축선에 대한 직각도

D : 마감 가공면의 단면폭

그림 08015.1 마감면의 정밀도

아. 절단면의 정밀도가 절삭가공기의 경우와 동일하게 확보할 수 있는 기계절단기(cold saw)를 이용한 경우, 절단연단부는 그대로 두어도 좋다.

자. 스캘럽(scallop) 가공은 절삭가공기 또는 부속장치가 달린 수동가스절단기를 사용한다. 가공 정밀도는 표 08015.1로 하고, 이 정밀도를 확보할 수 없는 것은 그라인더 등으로 수정한다.

### 1.7 개선가공

가. 개선가공면에 관한 거칠기, 노치는 표 08015.2에 따른다.

표 08015.2 개선가공면의 거칠기 및 노치 깊이

거칠기	200 $\mu$ mR <sub>y</sub> 이하
노치 깊이	2mm 이하

나. 허용값을 넘는 경우, 용접 덧살, 그라인더 등 적절한 방법으로 보완한다.

다. 가공기계에 관해서는 08015.1.6(절단, 절삭가공)의 항을 따른다.

## 1.8 구멍뚫기

가. 고력볼트용 구멍뚫기는 드릴뚫기로 한다.

접합면을 블라스트 처리하는 경우에는 블라스타 하기 전에 구멍뚫기를 한다.

나. 볼트, 앵커볼트, 철근 관통구멍은 드릴뚫기를 원칙으로 하며, 관두께가 13mm 이하일 경우는 전단구멍뚫기가 가능하고, 절단면에 직각도를 상실한 홀림, 끌림 등이 발생된 경우, 그라인더로 수정한다.

다. 앵커볼트, 거푸집 세퍼레이터, 설비배관용 관통구멍 및 설비, 내 외장 콘크리트 타설용의 부속철물 등의 구멍이 지름 30mm 이상의 경우, 가스 구멍뚫기를 해도 좋다. 가스 구멍뚫기를 하는 경우의 절단면의 거칠기는 100 $\mu$ mRy 이하로 하고, 구멍지름의 허용차는 2mm 이하로 한다.

라. 고력볼트, 볼트 및 앵커볼트의 공칭 축직경에 대한 구멍지름은 표 08015.3에 따른다.

표 08015.3 고력볼트, 볼트 및 앵커볼트의 구멍지름 (단위 : mm)

종 류	구멍지름(D)	공칭축 직경(d)
고력볼트	d + 2.0	d < 27
	d + 3.0	d ? 27
볼 트	d + 0.5	-
앵커볼트	d + 5.0	-
리 벳	d + 1.0	d < 20
	d + 1.5	d ? 20

마. 철근 관통구멍의 지름은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 표 08015.4에 명시한 값을 표준으로 한다.

표 08015.4 철근 관통구멍의 구멍지름 (단위 : mm)

원형철근		철근 지름 + 10mm							
이형철근	호 칭	D10	D13	D16	D19	D22	D25	D29	D32
		구멍지름	21	24	28	31	35	38	43

바. 구멍뚫기 가공은 구멍뚫기를 해야 하는 부재 표면에 대해 직각도를 유지하고 정규의 위치에 작업한다. 구멍뚫기 가공후 구멍 주변의 홀림, 끌림, 쇳가루 등을 완전히 제거한다.

사. 부재의 두께가 리벳, 볼트의 공칭직경에 3mm를 가산한 값을 넘지 않을 때에는 펀치에 의한 구멍뚫기를 할 수 있으며 부재의 두께가 이보다 큰 경우에는 드릴에 의한 구멍뚫기나 서브 펀치(sub punch)한 다음 리머(reamer)로 넓힌다. 펀치로 인하여 구멍 주위에 미세한 균열이 생기는 경우에는 예정 직경보다 3mm 또는 6mm 적게 써브 펀치하여 리머를 예정 직경까지 구멍을 넓히면서 균열을 제거한다.

## 1.9 마찰면의 처리

### 1.9.1 마찰면의 처리방법

미끄럼계수가 0.45 이상 확보되도록 하고 가능한 마찰면의 처리방법은 아래의 자연발생 녹 또는 블라스트(blast)처리 중 어느 한 가지 방법으로 하고, 이외의 특수한 마찰면의 처리방법은 공사시방서에 따른다.

가. 자연발생 녹

마찰면은 디스크 그라인더 등으로 원칙적으로 이음판 전면에 대해 검정녹 등을 제거한 후 옥외에 방치하여 자연발생시킨 붉은 녹 상태를 확보한다.

나. 블라스트 처리

마찰면은 쏫 블라스트(shot blast) 또는 그릿 블라스트(grit blast) 처리하며, 이표면 거칠기는 50 $\mu$ mRy 이상으로 하고 붉은 녹은 발생시키지 않아도 좋다.



1.9.2 마찰면 처리의 유의사항

- 가. 마찰면 및 와셔가 닿는 면의 들뜬 녹, 먼지, 기름, 도료, 용접 스파터(spatter) 등은 제거한다.
- 나. 마찰면에는 크랩프 자국 등 요철이 없어야 한다.
- 다. 이음판을 부재에 임시고정하는 경우에는 기름이 묻지 않은 가볼트를 사용한다.
- 라. 블라스트 후에 볼트구멍 주위를 그라인더로 정리하는 경우 이 부분은 붉은 녹상태가 되도록 한다.
- 마. 두께 6mm 미만의 경량형강을 사용하여 설계상 미끄럼계수를 0.45/2(약 0.23)로 한 경우, 마찰면은 검정녹 그대로 두어도 좋다. 다만, 들뜬 검정녹은 제거한다.

1.9.3 미끄럼시험

- 가. 1.9.1 가. 나.항의 방법으로 표면처리 한 경우, 미끄럼계수 또는 미끄럼 내력을 확인하는 시험은 필요없다.
- 나. 1.9.1 가. 나.항의 방법 이외의 표면처리 한 경우, 미끄럼계수 또는 미끄럼 내력을 확인하는 시험을 할 때는 그 시기, 방법 등을 공사시방서에 기술한다.

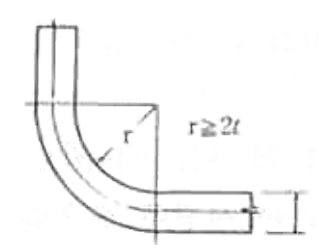
1.10 변형의 교정

- 가. 가공 중에 발생한 변형은 그 변형량이 정해진 제품의 정밀도를 확보할 수 없는 경우, 재질을 손상시키지 않도록 상온에서 또는 가열[점상가열(点状加熱), 선상가열(線狀加熱)]로 교정한다.
- 나. 상온에서 교정하는 경우는 프레스 또는 로울러 등을 사용한다.
- 다. 가열로 교정하는 경우의 온도는 아래 기재한 것을 표준으로 한다.
  - 가열후 공냉하는 경우                    850℃ ~ 900℃
  - 가열후 즉시 수냉하는 경우            600℃ ~ 650℃
  - 공냉후 수냉하는 경우                    850℃ ~ 900℃
  - (다만, 수냉개시 온도는 650℃ 이하)
- 라. SS 400, SWS 490 이외의 강재에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.11 휘가공

- 가. 휘가공은 상온가공 또는 가열가공으로 한다. 가열가공의 경우는 적열상태(800~900℃)에서 하고, 청열취성역(200~400℃)에서 가공해서는 안된다. 또한, 이 경우에도 온도 조건은 08015.1.10(변형의 교정)에 따른다.
- 나. 상온가공에서의 내측구부림 반경은 표 08015.5에 따른다.

표 08015.5 상온 휘가공시 내측구부림 반경

부재	내측구부림반경	비고
기둥 또는 보 및 가새단의 현치 등 소성변형 능력을 요구하는 부재	4t 이상	 <p>r : 내측구부림 반경 t : 가공재의 두께</p>
위 부재 이외	2t 이상	

## 1.12 조립

### 1.12.1 조립일반

- 가. 조립의 방법 및 순서는 용접순서와 함께 제품의 치수정밀도와 품질에 큰 영향을 미치기 때문에 제작요령서의 작성단계 또는 그 이전부터 충분히 검토해야 한다.
- 나. 조립방법 및 순서를 결정함에 있어 용접에 의해서 발생하는 변형이나 잔류응력이 최소가 되도록 사전에 역변형을 주거나 작은 블록으로 분할하여 조립, 용접을 하는 등의 방법을 검토한다.

### 1.12.2 조립준비

- 가. 조립에 사용하는 부재는 조립 전에 부재의 부호, 재질, 수량 등을 확인하는 것과 함께 오염, 부식, 유해한 자국 등이 없는 가를 확인하고, 있는 경우에는 교체를 하거나 보수한다.
- 나. 조립에 사용하는 부재에 휨, 비틀림 등 변형이 있는 경우에는 소정의 제품 정밀도를 유지하기 위해 조립 전에 변형을 교정한다.

### 1.12.3 조립 작업

- 가. 조립은 작업에 적합한 지그(jig) 등을 이용하여 부재 상호의 위치 및 각도를 정확히 유지하면서 시행한다.
- 나. 뒷담재[backing plate, backing bar(strip)] 및 엔드탭(end tab)은 소정의 루트(root) 간격을 확보하여 모재와의 사이에 틈새가 발생되지 않도록 밀착시켜서 부착한다.
- 다. 부재상호의 면의 불일치의 유무, 맞담용접개선의 형상 등을 확인하여 적절하지 않은 경우는 수정한다.

#### 라. 뒷담재

- 1) 뒷담재를 사용하는 경우, 판 두께는 9mm 이상으로 한다.
- 2) 뒷담재 및 엔드탭의 부착방법은 08015.2..7(용접시공 일반)에 따른다.

### 1.12.4 가용접

- 가. 가용접은 피복아크용접 또는 가스실드 아크용접으로 한다.
- 나. 가용접에 종사하는 용접공은 공인기술자격시험(기본이 되는 급수) 이상의 시험에 합격한 유자격자로 한다.
- 다. 가용접에 사용하는 용접재료의 선정, 보관은 08010.2.3(용접재료)에 따른다. 다만, SS 400, SWS 400 등의 연강에서 판두께 25mm 이상의 강재 및 SWS 490 이상의 고장력강의 가용접은 피복아크용접으로 하는 경우, 저수소계의 용접봉을 사용한다.
- 라. 가용접은 조립, 운반, 본 용접작업에서 조립부재의 형상을 유지하고, 동시에 가용접이 떨어지지 않도록, 필요하고도 충분한 길이로 4mm 이상의 각장을 갖는 비드를 적절한 간격으로 배치하여야 한다.  
가용접의 비드 길이는 표 08015.6의 값을 최소로 하고, 특히 짧은 비드가 되지 않도록 주의한다.
- 마. 가용접은 본 용접과 동등한 품질을 얻을 수 있도록 한다.  
또한, 개선 안쪽에는 가용접을 하지 않는다. 다만, 구조상 개선 안쪽에 가용접을 하지 않을 수 없는 경우, 본 용접후의 품질이 충분히 확보 가능한 방법으로 시공하여야 한다.

표 08015.6 가용접의 비드 길이 (단위 : mm)

판 두께*	가용접의 최소 비드 길이
$t \leq 6$	30
$t > 6$	40

(주) \* : 가용접 부분의 두꺼운 쪽 판두께

### 1.13 가조립

가. 가조립 여부, 목적 및 범위는 공사시방서에 따른다.

나. 가조립을 하는 경우는 공사시방서에 따라 방법, 측정 및 확인 항목 등을 기재한 가조립 요령서를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.

### 1.14 연결철물

가. 설치하는 설비 관련 부속철물, 내 외장, 콘크리트 타설, 가설용의 연결철물은 공작도 또는 설계도, 시공도에 따라 올바른 위치에 설치한다.

나. 연결철물의 용접은 08015.2(용접)에 따라 주요부재의 용접과 동등한 품질을 얻을 수 있도록 시공한다.

### 1.15 핀(pin) 및 로울러(roller)

가. 부재의 핀구멍은 드릴뚫기 또는 가스절단 후, 기계가공에 의해 내면을 평활하게 마무리하고, 특히 설계도에 지정하는 경우외에는 부재의 표면에 대하여 직각이 되도록 한다.

나. 핀 및 로울러의 접촉면의 표면 거칠기 및 핀의 직경과 핀구멍의 내경은 공사시방서에 따른다.

### 1.16 기기의 보수점검

가. 크레인, 프레스 기계 등 법령에 의해서 점검이 의무적으로 명시되어 있는 기기는 해당 법령에 따라 점검을 하여야 한다.

나. 앞의 항 이외의 기기에 대해서는 그 본래의 성능을 발휘할 수 있고, 동시에 안전하게 작업할 수 있도록 점검시간, 점검항목, 점검 관리자 등을 기재한 점검요령을 제작공장에서 정하고 이것에 입각하여 보수점검을 하여야 한다.

또한, 수치제어(numerical control : NC)기계처럼 작동이 제어되는 기기는 지시한 길이와 실제의 길이의 차에 관해서 소정의 정밀도를 유지하도록 점검을 하여야 한다.

### 1.17 안전, 위생

제작공장에서의 안전 위생관리는 산업안전 보건법 등의 관계법규에 따라 아래와 같이 실시한다.

가. 안전위생관리 체제의 확립

나. 생산설비의 안전화

다. 작업방법의 안전화

라. 안전교육의 실시

1) 관리감독자에 대한 교육

2) 위험, 유해 업무종사자에 대한 안전교육

3) 취업 제한업무에 관련된 작업자, 작업주임의 자격취득 교육

마. 작업자의 건강관리

## 2. 용접

### 2.1 적용범위

이 절은 건축 및 공작물 철골의 구조상 주요한 부재 및 접합부를 피복아크용접, 가스실드 아크용접, 플럭스 코어드 아크용접(flux cored arc welding), 서브머지드 아크용접 및 일렉트로 슬래그용접에 의해 가공하는 경우와 더불어 아크 스티드용접에 의해 쉬어코넥터를 설치하는 경우에 적용한다.

## 2.2 용접방법의 승인

- 가. 피복아크용접, 가스실드 아크용접, 플럭스 코어드 아크용접에서 설계도서의 용접표준도 또는 부칙 4(완전용입용접 및 부분용입용접의 개선표준)에 따라 각각 적합한 용접방법에 의한 경우에는 시험에 의한 승인을 받지 않도록 시공할 수 있다.
- 나. 서브머지드 아크용접 및 일렉트로 슬래그용접의 경우에는 부칙 1(서브머지드 아크용접의 승인시험), 부칙3(소모 및 비소모 노즐식 일렉트로 슬래그용접의 승인시험)에 의한 시험을 실시하여 담당원의 승인을 받는다.  
또한 이 용접방법에 대해 이미 시험을 하여 시험결과에 대해 담당원이 지장없다고 인정한 경우에는 승인시험을 생략할 수 있다.
- 다. 앞의 '가', '나'항 이외 용접방법을 이용하는 경우에는 시공시험을 하여 담당원의 승인을 받는다. 또한 이 용접 방법에 대해 이미 시험을 하여 시험결과에 대해 담당원이 지장없다고 인정하는 경우에는 이 시험을 생략할 수 있다.

## 2.3 용접기술자

- 가. 용접제작 전반에 대하여 계획, 관리, 기술지도를 하는 용접기술자를 두어야 한다. 다만, 경미한 공사에서 담당원의 승인을 받는 경우는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- 나. 용접기술자는 공인기술자격시험에 합격한 유자격자로 한다. 다만, 동등한 경험자로 강구조, 용접금속, 용접시공 등에 관한 전문지식과 경험을 충분히 갖추고 용접시공의 계획관리, 작업자의 감독지도를 수행할 능력을 갖추고 있다고 담당원이 인정한 경우는 이 규정을 따르지 않아도 된다.

## 2.4 용접기능자

- 가. 피복아크용접(아크 수동용접) 및 반자동용접 기능자  
아크 수동용접 및 반자동용접에 종사할 수 있는 기능자는 작업자세, 관두께에 따른 KS B 0885(용접기술승인에 있어서 시험방법 및 판정기준)의 용접기술 승인시험에 합격한 유자격자로 한다.
- 나. 자동용접  
서브머지드 아크용접, 엘렉트로 슬래그용접, 가스실드 아크용접, 기타 자동용접장치를 이용하는 용접에 종사하는 작업자는 KS B 0885의 기본이 되는 급수 이상의 시험에 합격한 유자격자로 한다.
- 다. 스티드용접  
스티드용접에 종사하는 용접기능자는 작업 자세, 스티드의 호칭과 명칭에 따른 부칙 3(스티드용접공 기술승인시험)에 합격한 유자격자로 한다.
- 라. 기량 부가시험  
위의 유자격 용접기능자는 대하여 기량 부가시험을 하는 경우는 공사시방서에 따른다. 이 경우 이미 동등한 기량 시험에 의해 승인을 받은 기능자에 대해서는 공사담당원이 지장이 없는 것으로 인정하는 경우에는 기량부가시험을 면제할 수 있다.
- 마. 기량확인시험  
종사하는 용접기능자의 기량에 대한 의문이 생겨 담당원이 특히 필요하다고 인정하는 경우 적절한 기량확인 시험을 한다.

## 2.5 용접재료

- 가. 용접재료의 선정  
피복 아크용접봉, 와이어, 플럭스 및 가스 등의 용접재료는 08015.2.3(용접재료)의 표 08010.4

의 KS 규격품 중에서 강종, 이음형식, 개선형상, 용접방법에 적합한 것을 선정한다.

#### 나. 용접재료의 관리

용접재료는 습기를 흡수하지 않도록 보관하고, 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 심한 녹이 발생한 것은 사용해서는 안된다. 흡습의 의심이 되는 용접재료는 그 종류에 따른 건조 조건으로 건조하여 사용한다.

## 2.6 개선의 확인 모재 청소

### 가. 개선의 확인

용접부이음의 개선은 공작도에서 승인된 형상으로 하고, 개선의 정밀도 및 부재의 조립정밀도는 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다. 개선이 규정을 만족하지 못하는 경우는 승인된 방법으로 수정한 후 용접을 한다.

### 나. 모재의 청소

모재 개선의 표면과 절단면 마감은 08015.1.6(절단, 절삭가공) 및 08015.1.7(개선가공)에 따른다. 개선면과 그 주변은 들뜬 스케일, 슬래그, 녹, 기름, 수분, 그외 용접에 지장을 초래하는 것은 제거한다. 고착된 밀 스케일, 방청용 도포제는 일반적인 개선면과 그 주변에서는 제거하지 않아도 된다.

## 2.7 용접시공 일반

### 가. 용접부의 형상

용접의 마감 형상은 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다. 용접부에는 균열, 용입 불량, 슬래그 혼입, 블로우 홀 등으로 이음부 성능을 손상시키는 유해한 결함이 없어야 한다.

### 나. 전류, 전압, 기타

용접은 용접기술자의 관리하에서 하고 용접전류, 아크전압, 용접속도, 가스배출량, 패스(pass)간의 온도 등은 적절한 조건을 선정하여 시공한다.

### 다. 용접자세

용접은 적절한 용접자세로 할 수 있도록 작업대와 포지셔너(positioner)를 설치하여 유효하게 활용한다.

### 라. 예열

예열이 필요한 경우, 아래 기재한 사항 등을 고려하여 적절한 조건을 선정한다.

- 1) 강재의 화학성분
- 2) 강재의 판 두께
- 3) 이음부의 구속도
- 4) 강재의 온도
- 5) 용접입열량
- 6) 용접금속의 확산성수소량

### 마. 용접순서

- 1) 부재의 조립 및 용접의 순서는 용접변형이 최소가 되도록 시공한다. 용접변형이 제품의 정밀도에 영향을 미칠 것으로 예상되는 경우에는 용접의 순서와 변형의 방지를 충분히 고려하여 시공한다.
- 2) 접합에 고력볼트와 용접이 병행 또는 혼용되는 경우는 볼트 접합면의 용접변형이나 고력볼트에의 입렬을 충분히 고려하여 시공한다.

### 바. 엔드탭

- 1) 개선이 있는 용접의 양쪽 끝에는 전단면이 완전한 용접이 될 수 있도록 엔드탭을 이용한다. 다만, 담당원의 사전 승인이 있으면 기타 적절한 방법을 이용할 수 있다.

- 2) 기둥보 접합부에 엔드탭을 설치하는 경우에는 그림 08015.2와 같이 뒷담채를 설치하고 직접 모재에 가용접을 하지 않는다. 다만 가용접을 채용용시키는 경우는 개선 내에 가용접을 해도 좋다.



그림 08015.2 기둥보 접합부 엔드탭의 조립용접 예

- 3) 엔드탭은 절단하지 않아도 된다. 절단하는 경우는 공사시방서에 따른다.

사. 뒷담채

- 1) 뒷담채를 이용한 기둥보 접합부의 뒷담채 설치용접은 그림 08015.2와 같이 보 플랜지 양단에서 5~10mm 부분 및 웨브필렛 R 끝부분 또는 모살용접 끝부분에서 5~10mm 이내에는 하지 않는다.
- 2) 뒷담채 설치를 위한 모살용접의 크기는 4~6mm로 1패스하고, 길이는 40~60mm로 한다.
- 3) 현장용접에서 뒷담채를 보 플랜지 외측에 설치하는 경우, 그림 08015.3과 같이 보 플랜지 쪽에서는 모재에 직접 가용접해서는 안된다.

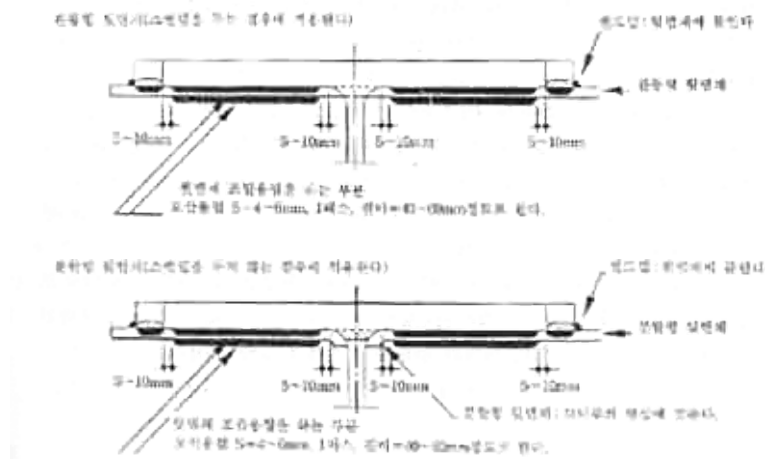


그림 08015.3 엔드탭, 뒷담채의 조립용접

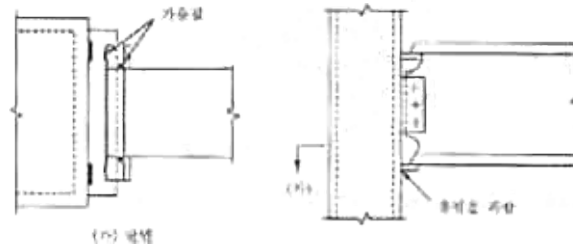


그림 08015.4 뒷땀재가 보 플랜지 외측에 붙는 경우

아. 기온, 기후, 기타

- 1) 기온이  $-5^{\circ}\text{C}$  이하의 경우는 용접해서는 안된다. 기온이  $-5\sim 5^{\circ}\text{C}$ 인 경우에는 접합부로부터 100mm 범위의 모재부분을 적절하게 가열하여 용접할 수 있다.
- 2) 바람이 강한 날은 바람막이를 하고 용접한다. 비가 올 때 특히 습도가 높은 때는 비록 실내라도 수분이 모재의 표면 및 밀면 부근에 남아있지 않은 것을 확인한 후 용접한다. 가스실드 아크 반자동용접에 있어서 풍속이 2m/s 이상인 경우에는 용접을 해서는 안된다. 다만, 적절한 방법에 의해 방풍 조치를 강구한 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.

자. 용접부의 청소

- 1) 용접에 지장이 주는 슬래그는 제거한다.
- 2) 용접 중에 균열 등의 결함이 발견된 경우에는 그 부분을 완전히 제거한 다음 용접해야 한다.
- 3) 용접 중 또는 용접개시 전에 가용접으로 균열이 발생한 경우는 그 부분을 완전히 제거한 다음 본 용접을 한다.
- 4) 용접이 완료된 부분의 슬래그는 제거한다. 또한, 용접부 및 주변은 와이어 브러시 등의 적절한 공구로 스파터(spatter) 제거 등 청소를 하여야 한다. 고착된 스파터 중에서 마찰 접합면 이외의 부분은 제거하지 않아도 된다.

## 2.8 땀땀용접

### 2.8.1 완전용입 땀땀용접

가. 완전용입용접

완전용입용접은 맞대는 부재의 전단면이 완전하게 용접되어야 한다.

나. 가우징(gouging)

양측용접을 하는 경우, 배면 초층 용접전에 표면쪽 용접의 건전한 용접금속 부분이 나타날 때까지 가우징한다.

서브머지드 아크용접에 대해서는 용접 시공 시험에 의해서 충분한 용입을 얻을 수 있는 것이 확인되어 담당원의 승인을 얻은 경우에는 가우징을 생략할 수 있다.

다. 뒷땀재(back strip)

뒷땀재를 사용하는 경우, 건전한 루트부의 용입을 얻을 수 있도록 충분한 루트 간격을 확보하여 뒷땀재를 밀착시킨다. 뒷땀재의 재질은 용접성에 문제가 없는 것으로 한다.

라. 판두께가 다른 이음부

맞땀용접되는 부재의 판두께가 다른 경우에는 용접 표면이 얇은 판쪽부터 두꺼운 판쪽으로 원활하게 기울기를 주어 용접한다. 그림 08015.5(a)와 같이 판두께 파이에 의한 높이의 차가 10mm를 넘는 경우, 또는 크레인 거더처럼 저응력 고싸이클 피로하중을 받는 경우에는 두꺼운 쪽의 재를 1/2.5 이하의 기울기로 가공하여 개선 부분에서 얇은 쪽과 동일한 높이로 한다.

그러나, 그림 08015.5(b)와 같은 철골 철근콘크리트 구조에서 보가 통과하는 접합부의 플랜지 이음을 양측용접(back gouging)하는 경우에는 판두께 차가 10mm를 넘더라도 보강모살용접을 하는 것만으로 충분하다. 또한 뒷템재를 사용한 용접인 경우는 담당원의 승인을 받아야 한다.

마. 맷뎀용접 접합부 및 T접합부의 용접덧살 높이

완전용입 용접의 맷뎀접합부 용접덧살 높이는 0mm 이상으로 하고 T접합부 용접덧살 높이는 맷대는 판두께의 1/4 이하로 하고 판두께가 40mm를 초과하는 경우는 10mm로 한다. 이때 허용차는 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다. 용접덧살은 응력집중을 피하도록 마감하여 과대한 비드 표면형상과 같은 부정형이 되지 않도록 한다.

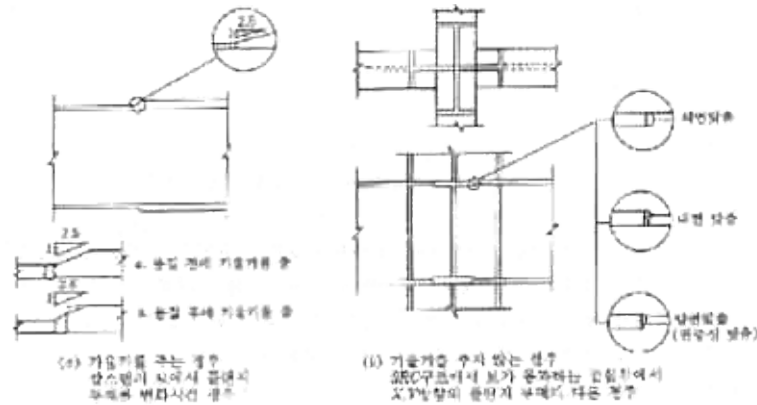


그림 08015.5 판두께가 다른 이음부

2.8.2 부분용입 맷뎀용접

가. 부분용입용접

부분용입용접은 소정의 용입을 확보할 수 있도록 시공한다. 또한 부분용입용접은 담당원의 승인을 받았을 때 이용할 수 있다.

나. 용접덧살

용접덧살의 높이와 형상은 08015.2.8.1 마.항에 따른다.

다. 유효목두께

유효목두께는 피복아크용접과 가스실드 아크용접에서 개선각도 60 미만인 베벨형, K형, V형, X형 개선의 경우 개선깊이로부터 3mm를 감한 값으로 한다. 피복아크용접과 가스실드용접에서 U형, J형, H형, 양면 J형 개선의 경우와 개선각도 60 이상의 베벨형, K형, V형, X형 개선의 경우는 유효목두께를 개선깊이로 해도 된다.

2.9 모살용접(필렛용접)

가. 모살 사이즈이 허용차

모살 사이즈의 허용차는 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다.

나. 부재의 밀착

모살용접되는 상호 부재는 충분히 밀착시켜야 한다. T접합부, 겹치이음 접합부의 틈새의 허용차는 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다. 시공상 이 밀착이 충분히 확보될 수 없는 경우에는 모살용접의 사이즈를 틈새의 크기만큼 늘려야 한다. 또한, T접합부의 틈새가 부칙 5(철골정밀도 검사기준)의 허용값을 초과하는 경우는 개선을 하여 완전용입용접으로 한다.



다. 유효 용접길이

설계 도서에 명시된 용접길이는 유효길이이다. 모살용접의 용접길이는 유효길이에 모살 사이즈의 2배를 더한 것으로 한다.

라. 모살용접의 최소 유효길이는 모살 사이즈의 10배 이상이고 또한, 40mm 이상으로 한다.

마. 용접덧살

모살용접은 가능한 한 블록형 비드를 피하고, 용접덧살 높이는 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다.

바. 끝돌림용접

모살용접의 끝 부분은 원활하게 돌려서 용접한다.

## 2.10 소모 및 비소모 노즐식 일렉트로 슬래그용접

가. 용접자세

용접자세는 수직으로 한다. 경사용접이 되는 경우에는 시공실적 또는 용접 시공시험 등에 의해 담당원의 승인을 받아야 한다.

나. 고온균열 방지

고온균열이 생기지 않도록 구속응력, 모재성분, 응고시의 결정입자의 발달방향에 주의한다.

다. 용접 시작과 끝부분의 처리

용접의 시작과 끝부분은 동제(銅製) 또는 강제의 엔드탭을 사용하여 용접후 모재부에 남지 않도록 이를 제거하여 평활하게 한다.

라. 용접의 중단

용접은 중단해서는 안된다. 이음이 생긴 경우에는 용접후 결함의 유무를 조사하여 결함을 완전히 제거하고, 수정 용접한다.

마. 댄재

댄재는 모재와의 사이에 틈이 발생하지 않도록 밀착시켜야 한다.

## 2.11 스티드용접

가. 스티드용접은 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 아크 스티드용접으로 하고, 하향자세로 한다.

나. 스티드용접용 전원은 전용전원으로 한다. 다른 전원과 병용하는 경우에는 필요한 용량에 주의한다.

## 2.12 용접부의 반입검사

### 2.12.1 표면 결함의 검사 및 정밀도의 검사

용접부 표면 결함의 검사 및 정밀도의 검사 방법, 합격, 불합격의 판정은 특기시방에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 아래 사항에 따른다.

가. 검사대상은 용접부 전체를 대상으로 한다. 검사항목은 부칙 5(철골정밀도 검사기준) 부표 5.3 용접에 나타낸 9항목 중 스티드용접을 제외한 8항목이다.

나. 표면 결함의 검사 및 정밀도의 검사는 전용접부위에 대해서 육안검사하여 기준에 벗어났다고 판단되는 곳에 대해서만 적정한 기구로 측정을 한다.

다. 합격 불합격 판정은 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에서 규정하는 한계허용차에 따른다.

라. 육안검사는 추출검사로 다음과 같이 한다. 다만 용접부에 명확한 균열이라고 판정되는 결함이 확인된 경우의 추출방법은 협의하여 별도로 정한다.

1) 용접개소 세는 방법

용접개소는 표 08015.7에 따라 용접선이 짧은 것은 1개소, 긴 것은 적당한 길이로 구분하여 센다.

2) 검사로트의 구성

용접부위와 종류마다 절로 구분하여 적당한 크기로 로트를 구성한다.

3) 표본추출

각 로트로부터 부재수 10%를 검사대상으로 추출한다.

4) 검사로트의 합격 불합격 판정

각 검사항목에 대해 검사대상 전 용접선 중 불합격되는 용접선이 10% 미만인 경우 로트를 합격으로 한다. 전용접선 중 10% 이상이 불합격되는 경우 이 검사 항목에 대해서 다시 10%에 상당하는 부재수를 추출검사한다.

이 결과 20%에 상당하는 부재 전용접선 중 10% 이상 불합격되는 경우, 이 검사 항목에 대해 로트를 불합격으로 한다.

5) 검사로트의 처치

합격로트는 그대로 받아 들이고, 불합격 로트의 나머지는 모두 검사한다. 또한, 어떤 검사 항목에서도 불합격 용접부에 대해서는 모두 보수해서 재검사한다.

2.12.2 완전용입용접부의 내부결함 검사

완전용입용접부의 내부결함의 검사대상, 검사방법, 합격 불합격 판정은 공사시방에 따른다.

공사시방서에 정한 바가 없는 경우에는 아래 방법에 따른다.

가. 검사대상은 모든 완전용입용접부를 대상으로 한다.

나. 완전용입용접부의 내부결함의 검사방법은 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 초음파탐상검사 등의 비파괴검사에 따른다. 초음파탐상검사 시험방법은 KS B 0896(강용접부의 초음파탐상 시험방법 및 시험결과의 등급 분류 방법)에 따른다.

다. 용접부의 합격, 불합격 판정은 공사시방서에 따른다.

라. 초음파탐상검사는 추출검사로 다음과 같이 한다. 다만, 용접부에 명확한 균열이라고 판정되는 결함이 확인된 경우의 추출방법은 협의하여 별도로 정한다.

1) 용접개소 세는 방법

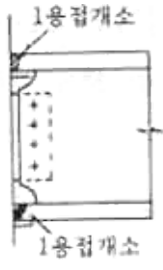

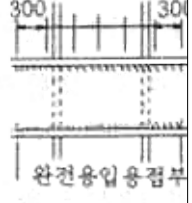
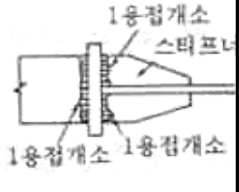
용접개소 세는 방법은 표 08015.7에 따른다.

2) 검사로트의 구성

용접개소 300개 이하로서 1개 검사로트를 구성한다. 또한 검사로트는 용접부위마다 구성한다. 즉, 기동-보 접합부, 기동-기동 접합부, 스티프너와 다이어프램(diaphragm)의 용접부, 모서리 이음의 용접부 등은 별도 검사로트로 한다. 다만, 용접개소의 수가 100개 이하의 부위에 대해서는 용접방법, 용접자세, 개선표준 등이 유사한 다른 부위와 같이 검사로트를 구성할 수 있다.

또한, 검사로트는 절마다 구분하여 검사로트를 구성하기도 한다. 만약, 1개 검사로트의 용접개소가 300개소를 넘는 경우에는 층마다 혹은 공구마다 나눈다. 현장 용접을 대상으로 하는 경우 절마다 구분하여 검사로트를 구성하면 그 검사 로트가 불합격할 경우 전체 검사에 의해서 공사공정이 현저히 방해받을 수도 있으므로 층마다 또는 공구마다 검사로트를 구성한다.

표 08015.7 용접개소 세는 방법

부 위	기둥-보 접합부	기둥-기둥 접합부 (박스형 기둥의 경우)	박스형 기둥의 패널 존, 모서리 접합부의 완전용입용접부분	십자기둥 스티프너의 완전용입용접부분
세 는 방 법			 용접길이 300mm를 으로 1개소로 함	
총 용접 개 소	2 개소	4 개소	용접길이 1800mm인 경우 6 6 = 24개소	스티프너 : 2개소 보 플랜지 : 1개소
비 고			나머지가 150mm 미만의 경우 인접하는 용접선에 포함시키고 150mm 이상일 경우 1개소로 함	스티프너의 용접길이는 짧지만 용접선이 끊어져 있으므로 1개소로 함

### 3) 표본 추출

각 검사로트마다 합리적인 방법으로 30개의 표본을 추출한다.

### 4) 검사로트의 합격, 불합격 판정

30개의 추출된 표본 중의 불합격개소가 1개소 이하일 때는 그 검사로트를 합격으로 하고, 4개소 이상일 때는 그 검사로트를 불합격으로 한다. 그러나 표본 중의 불합격개소가 1개소를 초과하고 4개소 미만일 때는 동일 검사 로트에서 30개소의 표본을 다시 뽑아서 재검사한다. 총계 60개소의 표본에 대하여 불합격수의 합계가 4개소 이하일 때는 그 검사로트를 합격으로 하고, 5개소 이상일 때는 불합격으로 한다.

### 5) 검사로트의 처치

합격 검사로트는 그대로 받아 들이고, 불합격 검사로트는 나머지 전체를 검사한다. 또한, 어떤 검사에서나 검출된 불합격의 용접부는 모두 수정하여 재검사한다.

## 2.12.3 스티드용접부의 검사

가. 용접 후의 마무리 높이 및 기울기의 검사는 아래에 따른다.

### 1) 검사로트의 구성과 추출

스티드용접 후의 마감 높이 및 기울기의 검사는 100개 또는 주요 부재 1개에 용접한 숫자 중 작은 쪽을 1개 검사로트로 하여, 1개 검사로트마다 1개씩 검사한다. 표본추출하는 경우, 1개 검사로트 중에서 전체보다 길거나 짧은 것 또는 기울기가 큰 것을 하나 선택한다.

### 2) 합격, 불합격의 판정

검사시는 적절한 측정기구를 이용한다. 또, 합격, 불합격의 판정은 부칙 5(철골정밀도 검사 기준)에 정한 한계 허용차에 의해 한다. 검사한 스티드가 합격인 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다.

### 3) 검사로트의 처치

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

나. 타격 구부림검사는 아래와 같이 한다.

### 1) 검사로트의 구성과 표본추출

스티드 타격시 구부림 정도는 100개 또는 주요 부재 1개에 용접된 숫자 중 적은 쪽을 1개

검사로트로 하여 1개 검사로트마다 1개씩 검사한다.

2) 합격, 불합격의 판정

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

3) 검사로트의 처치 합격 검사로트는 그대로 받아 들인다. 불합격된 경우에는 동일 검사로트로부터 추가로 2개의 스티드를 검사하여 2개 모두 합격한 경우에는 그 검사로트를 합격으로 한다. 다만, 이들 2개의 스티드 중 1개 이상이 불합격된 경우, 그 검사로트 전체에 대해서 재검사한다.

다. 앞의 가, 나항의 검사에서 불합격된 스티드는 08015.2.13(용접부의 보수)에 따라 보수하여 재검사한다.

## 2.13 용접부의 보수(補修)

### 2.13.1 시공 중에 발생한 불량용접부의 보수

가. 불량용접부에 대한 보수의 요령은 제작요령서에 기재하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

나. 용접 균열의 범위가 국부적이 아닌 경우나 모재가 균열된 경우에는, 담당원에게 보고하여 그 보수방법에 대하여 승인을 얻어야 한다.

다. 용접 시공 중에 좋지 않은 상태가 많이 발생한 경우에는 보수 전에 발생원인을 규명하여 재발 방지대책을 세워야 한다.

### 2.13.2 반입검사에 의한 불합격 용접부의 보수

가. 반입검사에서 불합격된 용접부는 외관불량, 치수불량, 내부결함 등 어떤 경우에서나 모든 보수를 하고 재검사하여 합격하여야 한다.

나. 불합격된 용접의 보수는 담당원과 협의하여야 한다. 특별한 지시가 없는 경우는 아래 2.13.3과 같은 요령으로 한다.

### 2.13.3 보수방법

2.13.1 및 2.13.2항에서 담당원의 특별한 지시가 없는 경우에는 아래의 요령에 따라 보수를 한다. 모든 보수에 있어서 필요한 경우에는 적정하게 예열하고 패스간의 온도를 관리하여 보수용접한다.

가. 언더컷(undercut) 또는 용접덧살이 부족한 개소는 필요에 따라 수정한 후 짧은 비드가 되지 않도록 보수용접하며 필요한 경우에는 그라인더로 마감한다.

나. 오버랩(overlap) 또는 과도한 용접덧살은 지나치게 깎아내지 않도록 주의하면서 그라인더로 마감한다.

다. 피트(pit)는 아크 에어가우징(arc air gouging), 그라인더 등에 의해 제거한 후 보수용접한다.

라. 표면 균열은 균열의 범위를 확인한 후 그 양끝 50mm 이상의 범위를 오목하게 정리한 후에 보수용접한다.

마. 슬래그 혼입, 용입불량, 융합불량, 블로우 홀, 내부 균열 등의 내부 결함은 비파괴검사기록에 따라 결함의 위치를 표시한 후 아크 에어가우징에 의해 실제의 위치를 확인하고 양끝에서부터 20mm 정도 제거하여 오목한 형상으로 마감한 후 재용접한다. 또한, 분명한 균열의 경우에는 균열 끝부분에서 50mm 이상 깎아낸다.

### 2.13.4 스티드용접의 보수

가. 반입검사의 결과, 불합격된 것은 50~100mm의 인접부에 스티드를 다시 설치용접한다. 다만, 인접부에 재용접할 수 없는 경우나 결함이 모재에 파급되어 있는 경우에는 불합격 스티드를 제거하고 모재표면을 보수용접한 후 갈아서 마감하고 다시 용접한다.

나. 타격 구부림검사에 의해 15°까지 구부러진 스티드는 결함이 발생되지 않는 것을 그대로 둘 수 있다.

### 3. 고력볼트

#### 3.1 고력볼트

##### 가. 고력볼트 세트

마찰접합용 고력볼트 세트(이하 고력볼트라고 한다)는 KS B 1010(마찰접합용 고장력 육각 볼트, 육각너트 및 평와셔의 세트)의 규격품 중 표 08015.8에 나타난 것으로 한다.

표 08015.8 고력볼트의 종류와 등급

세트의 종류		적용하는 구성부품의 기계적 성질에 따른 등급		
기계적 성질에 따른 종류	토크 계수값에 따른 종류	볼트	너트	와셔
1 종	A B	F 8T	F 10 (F 8)	F 35
2 종	A B	F 10T	F 10	
(3 종)	A B	(F9 11T)		

(주) : ( ) 안의 것은 되도록 사용하지 않는다.

##### 나. 고력볼트의 길이

볼트의 길이는 조임길이에 표 08015.9의 길이를 더한 것을 표준으로 하여 KS B 1010의 부표 1(마찰접합용 고장력 육각 볼트) 중에서 가장 가까운 것을 사용한다. 더욱이 길이가 5mm 단위가 되지 않는 경우에는 2사 3입 또는 7사 8입(2와 7은 버리고 3과 8은 받아들인다) 한다.

표 08015.9 조임길이에 더하는 길이 (단위 : mm)

볼트의 호칭	조임길이에 더하는 길이
M 12	25
M 16	30
M 20	35
M 22	40
M 24	45
M 27	50
M 30	55

(주) 1) 조임길이는 접합판 두께의 합이다.

2) 조임길이에 더하는 길이는 너트 1개, 와셔 2장 두께와 나사피치 3개의 합이다.

#### 3.2 고력볼트의 취급

##### 가. 반입

고력볼트는 완전히 포장된 것을 미개봉 상태로 공사현장에 반입한다.

##### 나. 공사현장의 반입검사

공사관리자는 반입시에 외관, 종류, 등급, 지름, 길이, 로트번호 등에 대하여 확인한다. 또 반입된 고력볼트가 그 고력볼트에 관한 제작자 검사증명서에 일치하고 발주사의 조건을 만족하는 것인가를 확인한다.

##### 다. 공사현장에서의 취급

1) 고력볼트는 종류, 등급, 지름, 길이, 로트번호마다 구분하여 비, 먼지 등이 부착되지 않고, 온도변화가 적은 장소에 보관한다.

2) 운반, 조임작업에 있어서 고력볼트는 소중히 취급하여 나사산 등을 손상하지 않도록 한다.

### 3.3 조임시공법의 확인

고력볼트의 반입검사 후 조임작업 시작하기 전에 적당한 시기에 공사에서 이용하는 조임시공법의 확인작업을 한다. 이 작업은 원칙적으로 공사용으로 반입검사한 고력볼트 중에서 임의로 취하여 실제작업에 사용하는 조임기기를 이용하여 08015.3.5(고력볼트 조임)규정에 따른 조임방법에 따라 축력계로 조여서 도입장력을 측정하는 방법으로 한다. 방법은 아래와 같다. 또한 검사에 이용되는 조임기기와 축력계는 소정의 성능을 갖추고 충분히 정비되어야 한다.

#### 3.3.1 토크관리(torque control)법에 의한 경우

가. 볼트호칭마다 토크계수값이 거의 같은 로트를 1개 시공로트로 한다. 이 시공로트에서 대표 로트 1개를 선택하고 이 중에서 시험볼트 5세트를 임의로 선택한다. 시험볼트는 축력계에 적절한 길이의 것으로 선정한다.

나. 축력계를 이용하여 시험볼트가 적정한 조임토크를 얻도록 미리 보정하고 조정된 볼트조임기기를 이용하여 조인다. 여기서 얻은 5세트 볼트장력 평균값이 표 08015.10에 나타난 규정값을 만족하고, 또한 각각 측정값이 평균값의 15% 이내인 것을 확인한다. 이 조건을 만족하는 경우 이 시공로트의 볼트는 정상이고 조임시공법이 문제가 없는 것으로 판단한다. 그리고 조임작업 종료 후의 검사에서도 사용가능성이 있으므로 토크렌치를 이용한 토크값도 측정하여 둔다.

다. 위 '나'항을 만족하지 않는 경우 동일로트로부터 다시 10세트를 임의로 선정하여 동일한 시험을 한다. 이 10세트의 볼트장력 평균값을 구하여 이 값이 표 08015.10의 규정값을 만족하고 각각 측정값이 평균값의 15% 이내 있으면 이 시공로트의 볼트는 정상이고 조임시공법이 문제가 없는 것으로 판단한다.

라. 위 '다'항의 시험결과가 소정의 조건을 만족하지 않는 경우, 작업을 중지하고 그 원인을 검토하여 적절한 대책을 세우고 수정된 조임 시공법에 대하여 확인작업을 한다.

표 08015.10 상온에서 도입장력 확인시험 때의 도입장력 측정값의 평균값 범위

(단위 : tf) (단위 :  $t_t$ )

볼트 호칭	시험 때의 도입장력의 평균값 범위
M12	5.85 ~ 7.12
M16	11.0 ~ 13.3
M20	17.2 ~ 20.7
M22	21.2 ~ 25.6
M24	24.7 ~ 29.8
M27	32.2 ~ 38.8
M30	39.4 ~ 47.4

#### 3.2.2 너트회전법에 의한 경우

실제 접합부에 상응하는 적절한 두께의 철판을 조임작업에 이용하는 볼트 5개 이상으로 조임하여, 너트회전량을 육안조사에 따라 모든 볼트에서 거의 같은 회전량이 생기는 것을 확인한다. 이 방법으로 조임기기의 정상, 조임시공법의 적정함을 판단한다. 이 때 도입장력과 조임토크의 확인은 필요없다.

### 3.4 고력볼트 접합부의 조립

#### 3.4.1 조립정밀도

가. 특히 접합부의 밀착성 유지에 주의하고 모재접합부분의 변형, 뒤틀림, 구부러짐, 이음판의 구부러짐 등이 있는 경우에는 마찰면을 손상하지 않도록 교정한다.

나. 접합부의 틈새가 있는 경우의 처리는 표 08015.11에 따른다.

다. 끼움판(filler plate)의 재질은 모재의 재질과 관계없이 SS 400(SS 41)으로 하고, 양면 모두 마찰면으로 처리한다.

표 08015.11 틈새가 있는 경우의 처리

틈의 크기	처리 방법
1mm 이하 1mm 초과	처리 불필요 끼움판을 넣는다

### 3.4.2 볼트구멍 어긋남의 수정

가. 접합부 조립시에는 겹쳐진 판 사이에 생긴 2mm 이하의 볼트구멍의 어긋남은 리머로써 수정해도 된다.

나. 구멍의 어긋남이 2mm를 초과하는 때의 처리는 접합부의 안전성 검토를 포함하여 담당원과 협의하여 정한다.

### 3.4.3 조립시의 가볼트

부재 설치시의 가볼트조임은 08015.1.4(설치)에 따른다.

## 3.5 고력볼트 조임

### 3.5.1 조임시공 일반

가. 고력볼트의 조임은 표 08015.12에 명시한 표준볼트장력을 얻을 수 있도록 1차조임, 금매김, 본조임의 순으로 한다. 조임은 토크관리법 또는 너트회전법에 따른다. 기타 조임방법에 의한 경우는 공사시방서에 따른다.

표 08015.12 표준볼트장력 (단위 : tf)

볼트의 등급	볼트의 호칭	표준볼트장력
F10T	M 12	6.26
	M 16	11.7
	M 20	18.2
	M 22	22.6
	M 24	26.2
	M 27	34.1
	M 30	41.7

나. 고력볼트의 조임은 고력볼트에 이상이 없는 것을 확인한 후 볼트의 머리쪽과 너트 쪽에 와서 1장씩 끼우고 너트를 회전시켜서 조인다.

다. 세트를 구성하는 와서 및 너트에는 바깥쪽과 안쪽이 있으므로 볼트접합부에 사용할 때에는 반대로 사용하지 않도록 주의한다.(그림 08015.6 참조)

라. 고력볼트의 조임작업은 부재의 밀착에 주의하여 조임순서대로 조임을 하고(그림 08015.7 참조), 다음 항에 기술한 1차 조임, 금매김 및 본조임의 3단계로 작업한다.

마. 고력볼트의 조임 및 검사에 사용되는 기기 중 토크렌치와 축력계의 정밀도는 3% 오차범위 이내가 되도록 충분히 정비된 것을 이용한다.

바. 고력볼트의 끼움에서 본조임까지의 작업은 같은 날 이루어지는 것을 원칙으로 한다.

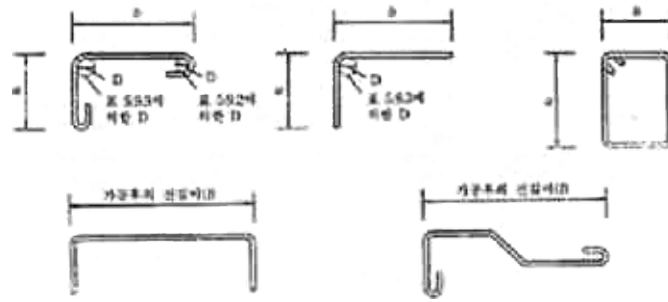


그림 08015.6 너트, 와셔의 속과 겉

(주) ① 조임시공용 볼트의 군(群)

② -----> 조이는 순서

③ 볼트 군마다 이음의 중앙부에서 판 단부쪽으로 조여간다.

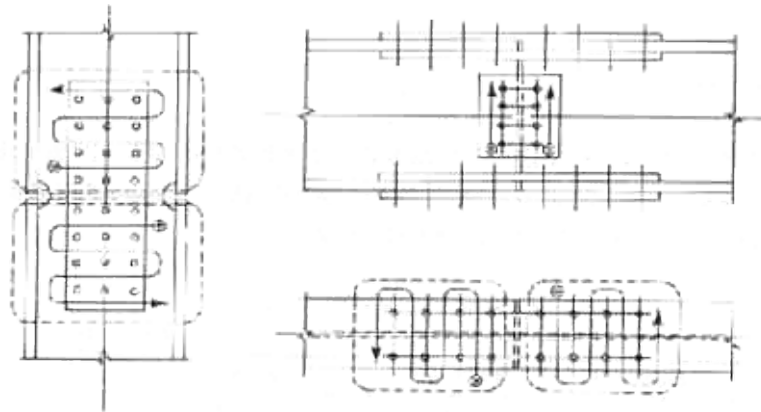


그림 08015.7 고력볼트 조임순

### 3.5.2 1차 조임

가. 1차 조임은 볼트 접합부, 볼트군마다 본조임볼트 삽입 후 즉시 그림 08015.7에 표시된 순서로 조인다.

나. 조임은 프리세트형 토크렌치, 전동 임팩트렌치 등을 사용하여 표 08015.13에 명시한 토크값으로 너트를 회전시켜 조인다.

표 08015.13 1차 조임 토크값 (단위 : kgf cm)

볼트의 호칭	1차 조임 토크값
M12	약 500
M16	약 1,000
M20, M22	약 1,500
M24	약 2,000
M27	약 3,000
M30	약 4,000

### 3.5.3 금매김

1차 조임 후에 모든 볼트에 대해 그림 08015.8 같이 볼트, 너트, 와셔 및 부재를 지나는 금



매김을 한다.

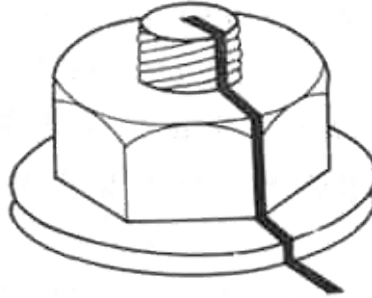


그림 08015.8 금매김

### 3.5.4 본조임

- 가. 토크관리법에 의한 본조임은 표준볼트장력을 얻을 수 있도록 조정된 조임기기를 이용하여야 한다. 조임기기의 조정은, 매일 조임작업 전에 하는 것을 원칙으로 한다.
- 나. 너트회전법에 의한 본조임은 1차 조임 완료 후를 기점으로 해서 너트를 120 (M12는 60) 회전시킨다. 다만 볼트의 길이가 볼트호칭의 5배를 넘는 경우 너트 회전량은 공사시방서에 따른다.

## 3.6 조임 후의 검사

### 3.6.1 토크관리법에 의한 경우

- 가. 조임완료 후, 모든 볼트에 대해서 1차 조임 후에 표시한 금매김의 어긋남에 의한 동시 회전의 유무, 너트회전량 및 너트여장의 과부족을 육안검사하여 이상이 없는 것을 합격으로 한다.
- 나. 너트의 회전량에 현저하게 차이가 인정되는 볼트 군에 대해서는 모든 볼트를 토크렌치를 사용하여 추가 조임에 따른 토크값의 적부를 검사한다.
- 다. 이 결과 조임 시공법 확인을 위한 시험에서 얻어진 평균 토크값의 10% 이내의 것을 합격으로 한다.
- 라. 이 범위를 넘어서 조여진 볼트는 교체한다. 조임을 잊어버리거나, 조임 부족이 인정된 볼트 군에 대해서는 모든 볼트를 검사하고 동시에 소요 토크값까지 추가로 조인다.
- 마. 볼트 여장은 너트면에서 돌출된 나사산이 1~6개의 범위를 합격으로 한다.

### 3.6.2 너트회전법에 의한 경우

- 가. 조임완료 후 모든 볼트에 대해서 1차 조임 후에 표시한 금매김의 어긋남에 의해 동시회전의 유무, 너트회전량 및 너트여장의 과부족을 육안검사하여 이상이 없는 것을 합격으로 한다.
- 나. 1차 조임 후에 너트의 회전량이 120 30 (M12는 60~90)의 범위에 있는 것을 합격으로 한다.
- 다. 이 범위를 넘어서 조여진 볼트는 교체한다. 또한 너트의 회전량이 부족한 너트에 대해서는 소요 너트회전량까지 추가로 조인다.
- 라. 볼트여장은 너트면에서 돌출된 나사산이 1 ~ 6개의 범위를 합격으로 한다.

### 3.6.3 볼트의 교환

너트, 볼트, 와셔 등이 동시 회전, 축회전을 일으킨 경우나, 너트 회전량에 이상이 인정되는 경우 또는 너트면에서 돌출된 여장이 과대, 과소한 경우는 새로운 세트로 교체한다.

### 3.6.4 볼트의 재사용 금지

한 번 사용한 볼트는 재사용할 수 없다.

## 3.7 특수고력볼트

특수고력볼트 등을 사용하는 경우, 종별, 조임방법, 검사방법 등은 공사시방서에 따른다.

## 4. 볼트 접합

### 4.1 볼트

볼트 접합은 건설교통부령 제 53호에 따라 일반적으로 처마높이 9m 이하이고 스패이 13m 이하의 건축물에서(연면적이 3000㎡를 넘는 것은 제외한다)만 사용할 수 있는 것으로 규정되어 있다. 따라서 볼트접합은 비교적 경미한 구조물로 한정하여 사용할 수 있다.

#### 4.1.1 볼트, 너트, 와셔

가. 볼트, 너트, 와셔의 품질은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에서 정하는 바가 없는 경우, 볼트는 KS B 1002(육각 볼트)의 4T, 너트는 KS B 1012(육각 너트)의 4T, 와셔는 KS B 1326(평와셔)의 평와셔로 한다. 또 마무리 정도는 중 이상으로 한다. 볼트의 기계적 성질은 KS B 0233에 규정된 표 08015.14에 따른 것으로 한다.

표 08015.14 볼트의 기계적 성질

구 분	4T
각 인	4
인장강도(kgf/mm <sup>2</sup> )	40 이상
경도(HB)	105 ~ 229

나. 볼트와 너트의 조합은 표 08015.15에 따른다. 다만, 너트에 대해서는 표 8.7.2의 강도구분보다 높은 것을 이용해도 된다.

표 08015.15 볼트와 너트의 조합

볼트의 강도 구분	4T
너트의 강도 구분	4T

#### 4.1.2 볼트길이

볼트길이는 KS B 1002의 부표 1에 명시되어 있는 호칭 길이로 나타내고 조임길이에 따라서 조임 종료후 너트 밖에 3개 이상의 나사산이 나오도록 선택한다.(표 08015.16 참조)

표 08015.16 조임길이에 더하는 길이 (단위 : mm)

볼트의 호칭		M12	M16	M20	M24	M24
더하는 길이	1중 너트의 경우	20 이상	26 이상	30 이상	35 이상	37 이상
	2중 너트의 경우	27 이상	36 이상	42 이상	48 이상	51 이상

#### 4.1.3 와셔

와셔는 볼트 머리 및 너트 쪽에 각각 한 개씩 사용한다.

## 4.2 접합부의 조립 및 볼트조임

### 가. 볼트구멍

볼트구멍의 지름은 08015.1.8(구멍 뚫기) 라.항에 따른다.

### 나. 볼트조임

볼트는 핸드렌치, 임팩트렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 적절히 조인다.

다. 풀림 방지

구조상 중요한 부분에서 너트는 스프링 와셔 또는 잠금기기가 붙은 것을 사용하는 등 적절한 방법으로 풀림을 방지한다.

라. 볼트구멍의 어긋남 수정

접합부 조립시에 겹쳐진 판 사이에 생긴 0.5mm 이상의 볼트구멍의 어긋남은 리머에 의한 수정은 하지 않고 이음판을 교환한다.

### 4.3 조임 후의 검사

#### 4.3.1 검사

볼트조임의 완료 후 아래 명시한 불량 볼트의 유무를 모든 볼트에 대하여 검사한다.

- 가. 소정의 품질이 아닌 것.
- 나. 소정의 치수가 아닌 것.
- 다. 소정의 볼트의 풀림방지가 없는 것.
- 라. 조임을 하지 않았거나 느슨한 것.
- 마. 조임이 지나친 것.

#### 4.3.2 불량볼트의 처리

- 가. 소정의 품질, 치수가 아닌 것은 소정의 것으로 교체하여 즉시 조인다.
- 나. 소정의 풀림방지가 없는 것은 풀림방지를 한다.
- 다. 조임을 하지 않은 볼트와 느슨해진 볼트는 다시 조인다.
- 라. 지나치게 조인 것은 교체한다.

## 5. 리벳접합

### 5.1 리벳

가. 리벳품질

리벳품질은 KS B 1102(열간성형 리벳)의 SV 41(KS D 3557)의 규격품으로 한다.

나. 리벳길이

리벳길이는 지름 및 조립재 판두께에 따라 결정한다.

### 5.2 접합부의 조립 및 리벳치기

가. 리벳구멍

리벳구멍지름은 08015.1.8(구멍뚫기)의 표 08015.3에 따른다.

나. 리벳치기

리벳치기는 리벳해머와 압축공기 또는 전동식 리벳터로 한다. 리벳을 900~1,000℃로 가열한 것을 사용하고, 600℃ 이하로 냉각된 것은 사용할 수 없다. 리벳치기를 하는 동안 부재를 편이나 볼트로 완전히 고정해야 하고 리벳치기는 리벳구멍에 완전히 충전되도록 한다. 리벳 머리모양은 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 KS D 3557의 둥근머리 리벳으로 한다.

### 5.3 리벳치기 후의 검사

가. 검사

리벳치기 후 불량리벳의 유무를 검사한다.

나. 불량리벳의 처리

불량리벳은 진량 교체한다.

## 6. 녹막이도장

### 6.1 녹막이도장 일반

- 가. 이 절은 장기간 녹막이 효과를 유지할 목적으로 철골에 실시하는 녹막이도장에 적용한다. 도장 종류 및 범위는 공사시방서에 따른다.
- 나. 공사기간 중 녹 발생에 의한 오염을 방지할 목적으로 일시적인 녹막이도장을 실시할 경우의 도료, 사후처리 등에 관해서는 담당원과 협의한다.

### 6.2 도료 및 공법

#### 6.2.1 바탕만들기

- 가. 녹막이도장을 하기 전에 반드시 바탕만들기를 실시한다.
- 나. 강재면의 바탕은 23015.2.3에 따르며 그 선정은 공사시방서에 따른다.
- 다. 아연도금면의 바탕은 23015.2.4에 따르며 그 선정은 공사시방서에 따른다.

#### 6.2.2 도장작업

- 가. 녹막이 도료는 23010.3.7의 도료품질 중에서 선정하여 공사시방서에 따라 공사한다. 도장 횟수는 공사시방서에 따른다.
- 나. 바탕만들기를 한 강재표면은 녹이 생기기 쉽기 때문에 즉시 도장을 하여야 한다.
- 다. 도장작업은 적절한 환경에서 실시하며 균일한 도막이 얻어지도록 시공한다.
- 라. 아래와 같은 상황에서는 도장작업을 중지한다.
  - 1) 도장작업 장소의 온도가 5℃ 이하, 또는 상대습도가 80% 이상일 때
  - 2) 도장작업시 또는 도막이 마르기 전에 눈, 비, 강풍, 결로 등에 의하여 수분이나 분진 등이 도막에 부착될 우려가 있을 때
  - 3) 기온이 높아 강재 표면온도가 50℃ 이상이 되어 도막에 기포가 생길 우려가 있을 때
- 마. 아래와 같은 부분은 도장작업을 하지 않는다.
  - 1) 현장용접을 하는 부위 및 그 곳에 인접하는 양측 100mm 이내, 그리고 초음파 탐상검사에 지장을 미치는 범위
  - 2) 고력볼트 마찰접합부의 마찰면
- 바. 아래와 같은 부분은 도장작업을 하지 않는 것을 원칙으로 하나, 도장작업을 할 경우는 공사시방서에 따른다.
  - 1) 콘크리트에 묻히는 부분
  - 2) 핀, 로울러 등 밀착하는 부분과 회전면 등 절삭가공한 부분
  - 3) 조립에 의하여 면맞춤 되는 부분
  - 4) 밀폐되는 내면
- 사. 내화피복 되는 부분의 취급재료에 대하여 08020.2.1(공법 및 재료) 2.1.1 바탕만들기 나.항에 따른다.

### 6.3 현장용접부의 녹막이도장

공장제작 후, 공사현장에서 용접할 때까지 개선면에 녹 발생의 우려가 있을 경우, 공장에서 개선면에 묻은 기름 등을 잘 닦아낸 다음 용접에 지장이 없는 녹막이 도료를 도장한다. 그 이외의 처리에 대하여는 담당원과 협의한다.

### 6.4 현장의 부분 녹막이도장 및 보수 녹막이도장

접합부 등 도장하지 않은 부분 및 운반 또는 와이어 등에 의하여 도막이 손상된 부분은 바탕만들기를 한 후 곧 바로 공장 도장과 같은 녹막이 도료를 도장한다.

## 6.5 검사 및 보수

### 6.5.1 도장검사

공장에서의 검사는 바탕만들기를 한 면과 도장한 면에 대하여 실시한다. 다만, 현장에서 도장한 면을 검사하는 것으로 공장에서의 검사를 생략할 경우는 공사시방서에 따른다.

### 6.5.2 검사방법

가. 검사는 육안검사로 한다.

나. 도막두께 등과 같은 상세한 검사를 할 경우는 공사시방서에 따르며 그 측정방법, 측정시기, 측정개소, 횡수, 판정방법 등은 공사시방서에 따른다.

### 6.5.3 도막의 보수

가. 도막에 발생한 현저한 결함은 제거하고 다시 도장한다.

나. 도막두께가 부족한 부분은 덧칠한다.

## 7. 제품검사 및 발송

### 7.1 제품검사

#### 7.1.1 제품검사 일반

가. 제품검사는 제작자검사와 반입검사로 구분하여, 각각 08015.7.1.2(제작자 검사), 7.1.3(중간검사), 7.1.4(반입검사)에 따른다.

나. 이 절의 제품검사는 공장에서 제작이 완료된 부재에 대하여 실시하는 것이고, 공사시방서에 정한 바가 없는 경우의 검사종류는 치수정밀도검사, 접합부검사, 외관검사, 용접부의 내부결함검사, 스테드 용접부검사, 공장에서 조임한 고력볼트의 조임검사, 부속철물류검사, 생산고검사로써 이중 해당 공사에 관계하는 것을 말한다.

다. 앞항의 각 검사 중에서 이 절의 규정이 없는 검사와 그 검사항목, 방법, 수량, 합격 불합격 기준, 실시 시기 등은 공사시방서에 따른다.

라. 중간 및 반입검사에 있어서 철골제작업자는 검사에 필요한 사항에 대하여 협조하여야 한다. 또한, 반입검사 후에 발견된 제작상의 불량에 대한 책임은 철골제작업자에게 있다.

마. 치수정밀도검사는 제품치수를 측정하여 소정의 치수정밀도라는 것을 확인하는 검사이고, 부칙 5(철골정밀도 검사기준)의 부표 5.4(제품)에 따른다.

바. 접합부검사는 고력볼트접합부와 용접접합부 중에서 공사현장에서 접합된 부분에 대해서 실시하는 것으로서 08015.2(용접), 08015.3(고력볼트접합) 및 08020.1(현장시공) 규정에 따른다.

사. 외관검사는 부재표면, 절단면, 고력볼트접합면, 용접부의 표면 및 스테드 용접부에 대하여 하는 것으로 각각 08015.1(공작), 08015.2(용접), 08015.3(고력볼트접합)의 규정에 따른다.

아. 제품검사의 결과 발견된 불량부분은 신속히 수정을 한다.

자. 도장의 지정이 있는 경우, 원칙적으로 제품검사를 종료한 후 도장한다. 도장검사는 08015.6.5(검사 및 보수)에 따른다.

#### 7.1.2 제작자검사

가. 공장제작이 완료된 부재는 자체 제작자검사를 한다. 그 결과는 기록하고 공사담당원의 요구에 따라서 제출한다.

나. 제작자검사 중 치수정밀도검사에 대해서는 소정치수 및 측정치수와의 차를 검사 성적표에 기록한다. 이 경우 검사항목은 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 부칙 5(철골정밀도 검사기준)의 기둥이 길이, 층의 높이, 접합부의 길이, 기둥폭이, 접합부의 높이, 보 길이, 보 높이로서 이들의 항목에 대하여 전량 검사한다.

#### 7.1.3 중간검사

가. 중간검사를 실시하는 경우 공사시방서에 따른다.

나. 중간검사를 실시할 경우의 검사항목, 방법, 수량, 합격기준, 실시시기 등은 공사시방서에 따른다.

#### 7.1.4 반입검사

가. 제작자검사를 한 후에 반입검사를 한다.

나. 치수정밀도의 반입검사는 아래의 각 항에 따른다.

1) 검사방법은 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 08015.7.1.2 나.항의 제작자 검사 성적표에 대한 서류검사로 한다.

2) 서류검사의 합격 불합격 판정은 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 검사항목마다 모든 계측수에 대해서 관리허용차를 넘는 비율이 5% 이하이고, 동시에 한계허용차를 넘는 비율이 0%일 때 합격으로 한다.

3) 대물검사를 하는 경우는 공사시방서에 따른다.

다. 접합부 반입검사는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 08015.7.1.1 가.항의 규정을 따른다.

라. 부재표면, 절단면 및 고력볼트 접합면의 외관검사는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 08015.7.1.1 사항의 규정에 따른다.

마. 용접부의 반입검사는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 아래의 항목에 따른다.

1) 용접부의 표면결합검사는 08015.2.12.1(용접부의 반입검사)에 따른다.

2) 용접부의 내부면결합검사는 08015.2.12.1(용접부의 반입검사)에 따른다.

3) 스티드 용접부검사는 08015.2.12(용접부의 반입검사)의 다.항에 따른다.

바. 공장에서 고력볼트를 조임한 후의 검사는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 08015.3.6(조임 후의 검사)에 따른다.

사. 생산고 검사는 제작완료된 부재수의 수량검사이고, 설치공정에 지장이 없도록 제작 완료된 부재수인 것을 확인하여야 한다.

## 7.2 부재의 구분

가. 조립에서 부호도(符號圖)는 설치 시에 지장이 생기지 않도록 명확하게 하여야 한다.

나. 각 부재는 조립에서 부호도에 근거한 부재부호를 명시하고, 필요에 따라 접합부호를 기입한다.

다. 단일 부재로서 중량이 5톤을 초과하는 것은 중량을 명시한다. 또한 트러스, 기타 부재 등 중심을 구하기 어려운 부재는 위험방지를 위하여 중심위치를 명시한다.

라. 발송 부재표를 작성하고, 설치순서에 따른 부호, 수량 등을 확인한다.

## 7.3 수송계획 및 발송

가. 수송계획은 설치계획에 지장을 초래하지 않도록 정하여 관계된 모든 법령에 따르는 것으로 한다.

나. 발송에 있어서는 제품을 손상하지 않도록 충분히 주의하고, 특히 수송 중 부재에 손상을 주지 않도록 적절한 방호조치를 하여야 한다.

다. 볼트, 그 밖의 부품은 적절한 포장을 하고 그 내용을 명시한다.

# 08020 현장조립공사

## 1. 현장시공

### 1.1 현장시공 일반

현장시공은 공사현장에 반입된 부재의 구분, 지상조립, 설치 및 부재상호의 접합에 따라 철골공사가 완료할 때까지의 필요한 작업 및 이에 관계되는 가설공사, 그리고 철골골조의 품질, 정밀도, 후속 부대공사를 대상으로 한다.

### 1.2 시공계획과 관리

#### 가. 공사관리조직

공사현장의 시공자는 필요에 따라 철골공사 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.

### 1.3 정착

#### 1.3.1 적용범위

가. 이 항은 철골부재와 철근 콘크리트 부재의 접합(정착)의 대표적인 부분인 주각의 현장시공 중, 앵커볼트, 베이스 모르타르 및 너트의 조임을 대상으로 한다.

나. 주각 이외의 정착부도 이를 따라 시공한다.

다. 정착은 05000(철근 콘크리트 공사)에 따른다.

#### 1.3.2 주각의 형식

주각에는 철골 기둥재와 철근 콘크리트 기초와의 접합방법에 따라 다음의 형식이 있다.

가. 노출주각

나. 보강주각

다. 매립주각

#### 1.3.3 앵커볼트

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

#### 1.3.4 앵커볼트 형상, 치수 및 품질

앵커볼트의 형상, 치수 및 품질은 공사시방서에 따른다. 설치용 앵커볼트에서 형상, 치수 등에 대해 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 4-M20, 정착길이 25d, 선단 180 혹을 둔다.

#### 1.3.5 앵커볼트의 유지 및 매립

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

#### 1.3.6 앵커볼트 양생

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

### 1.3.7 베이스 플레이트의 지지

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

### 1.3.8 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.

### 1.3.9 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.

### 1.3.10 시공의 정밀도

가. 앵커볼트 위치

콘크리트 경화 후 앵커볼트의 위치를 계측하여 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다.

나. 앵커볼트의 노출길이

볼트의 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 부칙5(철골정밀도 검사기준)에 따른다.

### 1.3.11 앵커볼트의 조임

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

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

## 1.4 설치

### 1.4.1 설치계획

건물의 규모, 형상, 대지 및 공정 등의 조건을 근거로 하여 반입방법, 설치순서, 설치기계, 양중방법 등의 설치계획을 결정한다. 이때, 설치 도중의 부분가구와 설치 후의 전체가구가 고정하중, 적재하중, 풍하중, 지진하중, 적설하중, 설치기계의 충격하중 등에 대하여 안전한가를 확인한다. 또한, 이러한 하중들이 구조체의 품질을 저하시키지 않도록 확인한다.

### 1.4.2 설치장비

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

### 1.4.3 반입 및 구분

가. 제품의 반입

제품의 반입시에는 철골제작업자의 발송대장을 조회하고, 제품의 수량 및 변경, 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.

1.4.4 지상 조립

지상 조립을 할 때에는 적절한 가설대, 지그 등을 사용하여 지상 조립부재의 치수정밀도를 확인토록 한다. 접합은 08020.1.6(현장접합)에 따른다.

1.4.5 설치용 설비 및 기구

설치에 사용되는 와이어 로프, 샤클, 달철물 등은 허용범위 이내에서 사용한다. 또한, 정기적으로 점검하여 손상이 된 것은 폐기한다.

1.4.6 바로세우기

가. 바로세우기를 하기 위하여 가력할 때는 부재의 손상을 방지한다.

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

다. 바로세우기는 08020.1.5(설치정밀도)의 규정을 만족하도록 한다.

라. 설치부재의 도괴방지용 와이어로프를 사용한 경우는 이 와이어로프를 바로 세우기용으로 겸용하여도 된다.

1.4.7 가볼트조임

설치작업에 있어서 부재 조립에 사용하고, 본조임 또는 현장용접시까지의 예상된 외력에 대하여 설치가구의 변형 및 도괴를 방지하기 위하여 사용한 볼트를 가볼트라 한다.

가. 그림 08020.1의 고력볼트 이음에서 가볼트는 중볼트 등을 사용하고, 소요 볼트의 1/3 정도 또한 2개 이상을 웨브와 플랜지에 균형있게 배치한다.

나. 그림 08020.1의 혼용접합 및 병용접합에서는 가볼트는 중볼트 등을 사용하고 볼트 하나의 군에 대하여 1/2 정도 또한 2개 이상을 플랜지에 균형있게 배치한다.

웨브의 볼트가 2열 이상인 경우, 안전성을 검토하여 1/2 이하로 하여도 된다.

다. 그림 08020.2의 용접접합에서 일렉션피스 등에 사용하는 가볼트는 고력볼트를 사용하여 모두 조인다.

라. 가볼트 하나의 군은 그림 08020.2에 나타낸 본조임 고력볼트 하나의 군과는 다르다.

위의 각 항을 적용하지 않을 경우에는 풍하중, 지진하중 및 적설하중 등에 대하여 접합부의 안정성을 검토하고 적절한 조치를 한다.

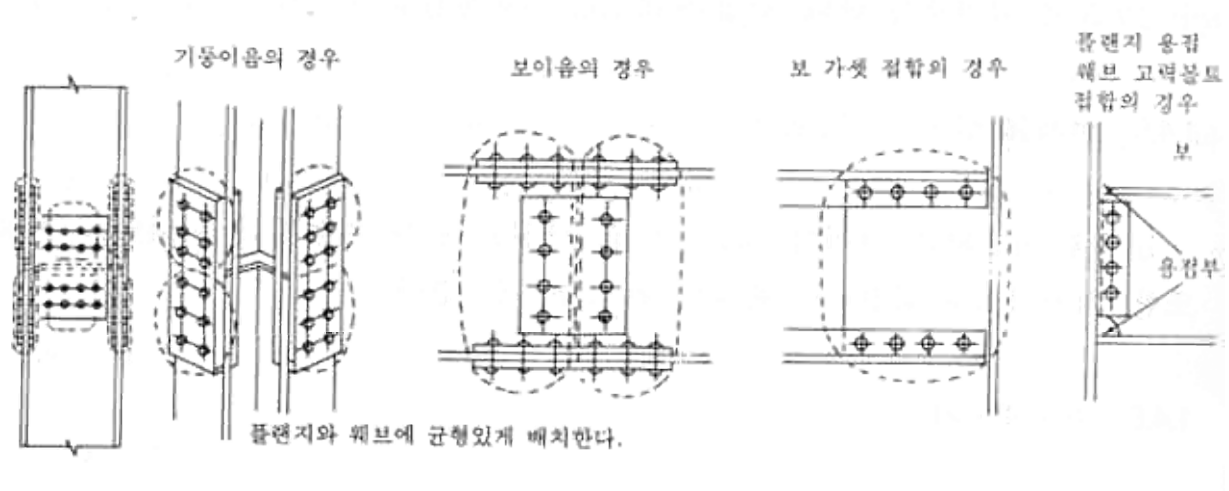


그림 08020.1 가볼트의 일군(一群)

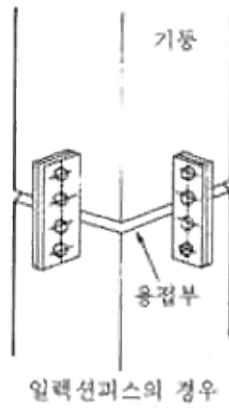


그림 08020.2 일렉션피스의 가볼트

## 1.5 설치정밀도

### 가. 계측(計測)

- 1) 설치정밀도의 계측에 있어서는 온도의 영향을 고려한다.  
 골조전체, 강제 줄자, 기구가 온도에 따른 변동이 적게 되는 시각에 측정한다.
- 2) 공사현장에서 사용하는 강제 줄자는 08015.1.2(기준강제 줄자)에 규정한 것을 기준하여 사용한다. 이 줄자의 사용에 있어서는 지정된 장력으로 측정하고 온도보정을 한다.

### 나. 접합부 정밀도

접합부 정밀도는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다.

#### 다. 설치정밀도

설치정밀도는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 부칙 5(철골정밀도 검사기준)에 따른다.

## 1.6 현장접합

### 1.6.1 고력볼트접합

고력볼트 현장조임은 08015.3(고력볼트접합)에 따라서 볼트의 종류, 축력관리방법, 시공순서 등을 명시한 고력볼트조임 시공요령서를 작성하고 계획에 따른 시공, 관리를 한다.

### 1.6.2 현장용접

현장용접은 08015.2(용접)에 따라 관리조직, 용접방법, 용접기능자, 용접기기 및 용접보수 등을 명시한 용접시공 요령서를 작성하고, 계획에 따른 시공, 관리를 한다. 설계도서에 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 플럭스 코어드 아크 반자동용접 및 스테드용접을 사용한다.

#### 다. 용접기능자

현장용접에 종사하는 용접기능자는 08015.2.4(용접기능자)에 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 숙련시켜야

한다. 재료의 선정 및 관리에 대해서는 08015.2.5(용접재료)에 따른다.

마. 용접시공

현장용접의 시공에 관해서는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우, 08015.2.6(개선의 확인 및 모재 청소), 08015.2.7(용접시공 일반), 08015.2.8(맞댐용접), 08015.2.9(모살용접)에 따른다. 현장용접은 용접변형이 설치 정밀도에 미치는 영향을 고려하여 시공순서를 정한다.

바. 검사 및 보수

현장용접에 있어서 검사 및 보수는 공사시방서에 정한 바가 없는 경우 08015.2.12(용접부의 반입 검사), 08015.2.13(용접부의 보수)에 따른다.

1.6.3 볼트접합

공사시방서에 없는 경우 08015.4(볼트 접합)에 따라 시공한다.

1.6.4 혼용접합

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

1.6.5 병용접합

고력볼트와 용접의 병용접합은 원칙적으로 고력볼트를 먼저 조인 후 용접을 한다.

1.7 데크 플레이트와 스티드

1.7.1 데크 플레이트의 용접

데크 플레이트를 철골부재에 용접하는 경우, 데크 플레이트의 사용목적에 맞는 용접방법을 사용해야 한다.

데크 플레이트 바닥구법에는 다음 3가지가 있다.

- 가. 데크 플레이트와 콘크리트의 합성슬래브 구조
- 나. 데크 플레이트를 거푸집으로 사용한 슬래브 구조
- 다. 데크 플레이트 자체를 구조체로 하는 슬래브 구조

1.7.2 용접기능자

용접기능자는 원칙적으로 08015.2.4(용접기능자)에 규정하는 용접기능자의 기본 등급 이상의 자격자로 한다. 다만, 스티드용접에 종사하는 용접기능자는 부칙 3(스티드용접기능자 기술승인시험)에 합격한 유자격자로 한다.

1.7.3 데크 플레이트의 시공

가. 설치도

시공하기 전에 데크 플레이트의 설치도를 작성하여 올바른 시공법과 데크 플레이트의 길이, 수량을 확인한다.

나. 운반 및 보관

데크 플레이트가 변형되지 않도록 하고, 비와 이슬 등에 주의하여 보관한다.

다. 깔기 및 가용접

- 1) 데크 플레이트를 깔기 전에 보 윗면에 있는 기름, 녹 등 깔기작업에 해로운 오물 등을 제거하고 데크 플레이트 지지 부재를 확인한다. 기둥 주변, 보 이음부 등은 필요시 데크 플레이트를 잘라내어 데크 플레이트 지지 부재에 맞춘다.
- 2) 데크 플레이트는 보에 걸쳐지도록 하고, 설치 표시에 근거하여 엇갈림이 없도록 깔아서 낙하와 비산에 주의한다. 깔기를 마친 후에는 신속하게 가용접한다.

1.7.4 데크 플레이트와 보와의 접합

가. 합성슬래브 구조의 경우

- 1) 스티드로 먼내 전단력을 보에 전달시키는 경우는 데크 플레이트를 보에 밀착시켜서 바람에 비산되지 않도록 하고, 또 콘크리트 타설시에 이동, 변형되지 않도록 아크 점용접 또는 모살 용접을 한다.
- 2) 스티드를 사용하지 않는 경우에는 공사시방서에 없으면 데크 플레이트를 보에 밀착시켜서 보에 충분히 용입되도록 온둘레 용접을 한다. 온둘레 용접위치는 특기시방에 따른다. 공사시방서에 없는 경우에는 그림 08020.3을 따른다.



그림 08020.3 온둘레 용접의 용접위치

나. 기타 구조의 경우

데크 플레이트를 보에 밀착시켜서 강풍과 돌풍에 비산하지 않도록 하고 또 콘크리트 타설시에 이동, 변형되지 않도록 아크 점용접 또는 모살용접을 한다.

1.7.5 스티드용접

가. 스티드용접의 시공은 08015.2.11(스티드용접)에 따른다.

나. 스티드용접부의 검사는 08015.2.12(용접부의 반입검사)의 다.항에 따른다.

다. 스티드용접의 보수는 08015.2.13(용접부의 보수)의 라.항에 따른다.

1.7.6 데크 플레이트 관통 스티드용접

가. 용접하기 전에 용접조건의 적정값을 정한다. 용접조건의 사전확인은 공사시방서에 따른다.

나. 데크 플레이트를 관통하여 스티드를 용접하는 경우에는 직경  $\phi 16$  이상의 스티드를 사용하고 데크 플레이트를 보에 밀착시켜서 용접한다.

다. 판두께가 두꺼운 이유 등으로 충분한 용접을 할 수 없는 경우에는 미리 데크 플레이트에 적절한 직경의 구멍을 뚫어서 직접 용접한다.

1.8 기타 공사와의 관련용접

가. 부대공사의 용접

부대공사에 따른 철물 등을 철골부재에 용접할 때는 강재의 종류, 용접방법, 용접기능자 등에 관하여 계획하여 사전에 담당원의 승인을 받는다.

나. 용접기능자

용접기능자는 원칙적으로 08015.2.4(용접기능자)에 규정하는 용접기능자 중에서 기본등급 이상의 자격자로 한다.

2. 내화피복

## 2.1 내화피복의 범위 및 성능

내화피복의 범위 및 내화성능은 공사시방서에 따른다.

## 2.2 공법 및 재료

### 2.2.1 바탕 만들기

- 가. 강재면에 들뜬 녹, 기름, 먼지 등이 부착되어 있는 경우는 이를 제거하여 내화피복재의 부착성을 좋게 한다.
- 나. 강재면에 녹막이도장의 여부 및 재료의 선정에 대하여는 공사시방서에 따른다.

### 2.2.2 내화피복의 종류

- 가. 내화피복의 공법 및 재료는 표 08020.1 중에서 선정하여 공사시방서에 명시한다.
- 나. 표 08020.1에 나타난 공법 및 재료 이외의 내화피복을 실시하는 경우는 공사시방서에 따른다.

### 2.2.3 재료의 보관 및 양생

- 가. 공사현장에 반입된 재료의 보관에 대하여는 흡수와 오염 및 판재의 휨, 균열, 파손이 없도록 파렛트를 깔고 시트를 덮어서 충분히 보양한다.
- 나. 재료는 지정된 재고기간 내에 사용해야 한다.

### 2.2.4 시공

- 가. 공사시방서에 지정한 공법 및 재료는 건설교통부의 승인 조건에 따라 시공한다.
- 나. 타설공법의 콘크리트는 05000(철근 콘크리트 공사), 미장공법의 모르터는 18000(미장공사)에 따라 시공한다.
- 다. 바탕처리 후 신속하게 시공한다
- 라. 시공 중 내화피복재에 물이 묻지 않도록 주의한다.
- 마. 분진의 비산 우려가 있을 경우는 시트로 막거나 마스크 등의 착용 등 적절한 대책을 해야 한다.

표 08020.1 내화피복의 종류

공 법	재 료
타 설 공 법	콘크리트 경량 콘크리트
조 적 공 법	콘크리트 블록 경량 콘크리트 블록 돌, 벽돌
미 장 공 법	철망 모르터 철망 파라이트 모르터
뽀 칠 공 법	뽀칠 압면 습식 뽀칠 압면 뽀칠 모르터 뽀칠 플라스틱 실리카, 알루미늄계열 모르터
성형판 불임공법	무기섬유혼입 규산칼슘판 ALC 판 무기섬유강화 석고보드 석면 시멘트판 프리캐스트 콘크리트판

(주) 압면뽀칠공법에는 공장배합의 건식공법과 현장배합의 반건식공법이 있다.

## 2.3 검사 및 보수

- 가. 검사항목, 방법 등은 공사시방서에 따른다. 공사시방서에 정한 바가 없는 경우는 아래에 따른다.

1) 미장공법, 뽀칠공법의 경우

- 가) 시공시에는 시공면적 5㎡당 1개소 단위로 핀 등을 이용하여 두께를 확인하면서 시공한다.
  - 나) 뿔칠공법의 경우 시공후 두께나 비중은 코어를 채취하여 측정한다. 측정빈도는 각층마다 또는 바닥면적 1500㎡마다 각 부위별 1회를 원칙으로 하고, 1회에 5개로 한다. 그러나 연면적이 1500㎡ 미만의 건물에 대해서는 2회 이상으로 한다.
- 2) 조적공법, 붙임공법, 멤브레인 공법의 경우
- 재료반입시, 재료의 두께 및 비중을 확인한다. 그 빈도는 각층마다 바닥면적 1500㎡마다 각 부위별 1회로 하며, 1회에 3개로 한다. 그러나 연면적이 1500㎡ 미만의 건물에 대해서는 2회 이상으로 한다.
- 나. 불합격의 경우는 덧뿔칠 또는 재시공에 의하여 보수한다.

# 18015 시멘트 모르터 바름

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 절은 시멘트, 골재 등을 주재료로 한 시멘트 모르터(이하 모르터라고 한다)를 벽, 바닥, 천장 등에 바르는 경우에 적용한다.

## 2. 자재

### 2.1 내용

#### 가. 시멘트

- 1) 시멘트는 18010.2.2(결합재) 가.에 따르고, 그 종류는 도면 또는 공사시방에 따른다.
- 2) 백색 시멘트는 18010.2.2(결합재) 가.에 따르고, 착색 시멘트는 도면 또는 공사시방에 따른다.
- 3) 포틀랜드 시멘트에 골재, 혼화재료, 안료 등을 공장에서 기배합한 것을 사용할 경우는 도면 또는 공사시방에 따른다.

#### 나. 골재

골재는 18010.2.4(골재)에 의한 것으로, 그 종류는 공사시방에 따른다. 공사시방에 정한 바가 없는 경우는 18010.2.4(골재) 가.에 따른다.

#### 다. 물은 18010.2.5(물)에 따른다.

#### 라. 색모래

색모래의 종류와 입자 크기는 도면 또는 공사시방에 따르고 견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.

#### 마. 혼화재료

혼화재료는 18010.2.3(혼화재료)에 따르고, 그 종류, 사용량 및 사용방법은 공사시방에 따른다.

## 3. 시공

### 3.1 바탕

#### 가. 바탕

- 1) 바탕은 18010.3.1(바탕)에 따른다.
- 2) 적용하는 바탕은 콘크리트, 프리캐스트 콘크리트, 콘크리트 블록 및 벽돌, ALC 패널, 메탈라스, 와이어 라스, 목모시멘트판 및 목편시멘트판으로서, 그외의 바탕에 적용할 경우는 공사시방에 따른다.

#### 나. 바탕의 처리 및 청소

- 1) 콘크리트, 콘크리트 블록 등의 바탕으로 덧붙임손질을 요하는 것은, 표 18015.1의 바탕바름에 나타내는 모르터로 요철을 조정하고 긁어놓은 다음 2주 이상 가능한 오래 방치한다. 모르터를 부착하기 어려운 때에는 혼화제를 넣은 시멘트풀을 미리 얇게 문지르고 나서 덧붙여 모르터를 바른다.

콘크리트바탕 또는 콘크리트 블록 및 벽돌 바탕에 직접 바를 때에는 바탕표면을 물로 축이고 산성식각용액(acid etch solution)으로 문지르고 세척할 수도 있다. 바름재의 부착력이 특히 필요할 때에는 이와 같은 작업을 반복한다.

2) 바탕은 바름하기 직전에 잘 청소한다. 콘크리트, 콘크리트 블록 등은 미리 물로 적시고 바탕의 물 흡수를 조정하고 나서 초벌바름한다.

### 3.2. 배합

모르터의 배합(용적비)은 표 18015.1을 표준으로 한다. 다만, 펠라이트, 팽창암 등의 경량골재를 사용할 때의 배합은 공사시방에 따른다.

### 3.3 바름두께

가. 바름두께의 표준은 표 18015.2에 따른다. 다만, 바름회수는 공사시방에 따른다.

나. 마무리 두께는 공사시방에 따른다. 다만, 천장, 차양은 15mm 이하, 기타는 15mm 이상으로 한다. 바름두께는 바탕의 표면부터 측정하는 것으로서 라스먹임의 바름두께를 포함하지 않는다.

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

표 18015.1 모르터의 배합(용적비)

바탕	바르기 부분	초벌바름	라스먹임	고름질	재벌바름	정벌바름
		시멘트 : 모래	시멘트 : 모래	시멘트 : 모래	시멘트 : 모래	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 2.5~5mm 정도의 것으로 한다.

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

3) 시공상 필요할 경우는 라스먹임에 여물을 혼합할 수 있다.



표 18015.2 바름두께의 표준 (단위 : mm)

바 탕	바름부분	바 립 두 께					
		초벌	라스먹임	고름질	재벌	정벌	합 계
콘크리트, 콘크리트 블록 및 벽돌면	바 닦	—	—	—	—	24	24
	내 벽	7	7	—	7	4	18
	천 장	6	6	—	6	3	15
	차 양	6	6	—	6	3	15
	바 깔 벽	9	9	—	9	6	24
	기 타	9	9	—	9	6	24
각종 라스바탕	내 벽	라스두께보다 2mm 내외 두껍게 바른다.		7	7	4	18
	천 장			6	6	3	15
	차 양			6	6	3	15
	바 깔 벽			0 ~ 9	0 ~ 9	6	24
	기 타			0 ~ 9	0 ~ 9	6	24

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

2) 바탕면의 상태에 따라 10%의 오차를 둘 수 있다.

### 3.4 공법

#### 3.4.1 재료의 비빔 및 운반

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

#### 3.4.2 초벌바름 및 라스먹임

흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일 만한 빈틈이 없도록 한다. 바른 후에는 쇠파리 등으로 전면을 거칠게 긁어 놓는다.

합성형(合成型) 거푸집을 사용한 콘크리트 바탕 등으로 너무나 평활한 것 또는 경량 콘크리트 블록 등으로 흡수가 지나친 것은, 시멘트 풀에 혼화재를 혼입하거나, 접착제를 사용하여 바르는 방법 등을 사용하여 접착력을 확보하기 위한 대책을 강구한다.

#### 3.4.3 초벌바름 방치기간

초벌바름 또는 라스먹임은 1주일 이상 가능한 한 장기간 방치하여 바르면 또는 라스의 이은 곳 등에 생기는 흠이나 균열을 충분히 발생시키고 심한 틈새가 생기면 덧먹임을 한다.

다만, 기상조건이나 바탕 종류 등에 따라서는 담당원의 승인을 얻고 전술한 방치 기간을 둔다.

#### 3.4.4 고름질

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

#### 3.4.5 재벌바름

재벌바름에 앞서 구석, 모퉁이, 개탕 주위 등은 규준대를 대고, 재벌바름은 규준대바름과 병행하여 평탄한 면으로 바르고 다시 잣대 고르기를 한다.

#### 3.4.6 정벌바름

재벌바름의 경화정도를 보아 정벌바름은 면개탕 주위에 주의하고 얼룩, 처짐, 돌기, 들뜸 등이 생기지 않도록 바른다. 마무리는 공사시방에 따른다.

#### 3.4.7 2회 바름 공법

바탕에 심한 요철이 없고 마무리 두께가 20mm 이하의 천장, 벽, 기타(바닥을 제외한다)는

초벌바름 후 재벌바름을 하지 않고 정벌바름을 하는 경우가 있다. 이 경우는 초벌바름 위에 정벌바름을 하여 수분이 빠지는 정도를 보아서 윗바름을 하고 잣대 고름질로 마무리한다.

#### 3.4.8 1회 바름 공법

평탄한 바탕면으로 마무리 두께 10mm 정도의 천장, 벽, 기타(바닥을 제외한다)는 1회로 마무리하는 경우가 있다. 이 경우에는 바탕면에 시멘트 풀을 바르고 거기에 정벌바름의 배합으로 밑바름하며 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름하고 잣대 고름질로 마무리한다.

#### 3.4.9 쇠흠손 마무리

쇠흠손으로 바르고 나무흠손으로 눌러 고르고 쇠흠손으로 마무리한다. 이 경우 평활한 마무리면을 얻기 위해서 무기질 혼화제 등을 혼합한 배합 표 18015.1의 정벌바름으로 하고 모래의 양을 줄이지 않도록 한다.

#### 3.4.10 나무흠손 마무리

쇠흠손으로 바르고 나무흠손으로 고르고 마무리한다.

#### 3.4.11 솔질 마무리

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

#### 3.4.12 색 모르터 바름 마무리

색 모르터는 견본품과 시방을 미리 담당원에 제출하여 승인을 받는다. 다만, 외벽에 바르는 경우에 보통 시멘트, 착색 시멘트 및 백색 시멘트의 양은 돌로마이트 플라스틱, 안료 등(골재를 제외한다)의 합계량과 같은 양 이상으로 한다. 재벌 바름까지는 보통 모르터의 경우와 같게 하고, 그 위에 5mm 이상으로 한다.

#### 3.4.13 굽어 만든 거친면 마무리

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

나. 보통 시멘트 또는 백색 시멘트, 착색 시멘트의 양은 돌로마이트 플라스틱, 안료 등(골재를 제외한다)의 합계량이상으로 한다.

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

#### 3.4.14 기타 거친면 마무리

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

#### 3.4.15 바닥바름

가. 콘크리트 바닥면에 모르터를 바를 때에는 바탕 표면의 레이턴스, 오물, 부착물 등을 제거하고 잘 청소한 다음 물을 뿌린다. 콘크리트 타설 후 수일 지난 것은 물씻기를 하되, 이 때 물이 고인 상태에서 바르면 안된다.

나. 바닥바름은 시멘트 풀을 충분히 문지르고 잘 고른 다음 수분이 아주 적은 된비빔 모르터를 쇠흠손으로 발라 표면의 수분 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 물매에 주의하여 나무흠손으로 고르고 쇠흠손으로 마무리한다.

#### 3.4.16 바닥콘크리트 제물마무리

가. 된비빔 콘크리트를 사용할 때는 콘크리트를 다짐기 또는 진동기로 다지고 다시 잣대와 나무흠손으로 고른 다음, 물이 빠지는 정도를 보아 기계흠손 또는 쇠흠손으로 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. 마무리 정도는 깔 바탕, 붙임 바탕, 바름 바탕, 방수 바탕 등 용도에 따라 다르므로 공사시방에 따른다.

#### 3.4.17 콘크리트 벽면 천장면 제물마무리

가. 콘크리트 천장 및 내 외벽 등 제물마무리 건축할 면을 슷돌, 그라인더 등으로 갈아내거나 콘크리트 등으로 갈아 내거나 콘크리트 면에 생긴 흠 등의 결합부위는 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.

#### 3.4.18 줄눈

가. 모르타의 수축에 따른 흠, 갈라짐을 고려하여 적당한 바름면적에 따라 줄눈을 설치하고 줄눈의 종류는 공사시방에 따르며, 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 누름줄눈으로 한다.

나. 줄눈대를 쓸 때에는 미리 줄눈 나누기에 따라 줄눈대를 설치하고, 벽 바닥 등에서 목재 줄눈대를 쓸 경우는 마무리한 후, 줄눈대를 뽑아내고 지정한 재료를 줄눈에 다져 넣는다.

### 3.5 주의사항

보양은 18015.3.2.11(보양)에 따른다.

# 20000 창호공사

## 20010 창호공사 일반

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

가. 이 절은 목 창호공사, 강제 창호공사, 알루미늄 합금제 창호공사, 합성수지 창호공사는 스테인레스 창호공사, 강제 셔터, 기타 창호 및 창호 철물공사에 적용한다.

나. 창호공사에서 건축공사에 공통인 일반사항에 대하여는 01000(총칙)에 따른다.

다. 이 절의 규정에서 성능, 견본, 시험 및 치수의 확인에 대하여는 공사시방에 따른다.

#### 1.2 종류 및 기호

##### 1.2.1 종류

가. 기능에 의한 분류

1) 출입구용 창호

주로 사람의 출입을 위해 쓰이는 개구부의 창호

2) 창용 창호

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

3) 구획용 창호

성능이나 기능상 구획을 구성할 수 있는 창호

4) 기타 창호

(1)~(3) 이외의 창호

나. 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) 합성수지 창호

주요 부재가 합성수지인 창호

5) 스테인레스 창호

주요부재가 스테인레스인 창호

6) 기타 창호

1)~5) 이외의 창호

다. 개폐방식에 의한 분류

1) 창호의 주요 개폐방식의 분류는 표 20010.1에 따른다.

2) 표 20010.1에서와 같은 개폐방식 중에서 외여단, 쌍여단을 내외의 구별이 있는 개구부에 쓰는 경우에는 표 20010.2와 같이 분류한다.

3) 외여단에는 개폐방향에 따라 좌측과 우측이 있으며, 그 적용은 구체적으로 공사시방에 명기한다.

표 20010.1 창호의 주요 개폐방식

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

표 20010.2 내외의 구별이 있는 개구부에 쓰이는 여단이의 명칭

개 폐 방 식 의 명 칭	작 동 방 향
내여단이 외여단이 자유여단이	문을 내측으로 여는 것 문을 외측으로 여는 것 문을 내외양측으로 여는 것

라. 성능에 의한 분류

- 1) 보통 창호  
2)~3)에 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 기호

가. 시공도서 등에 사용하는 기호는 KS F 1502(창호기호)의 규정에 따르며, 공사시방에 표기한 것과 동일하여 표기한다.

나. 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

다. 울거미 재료의 종류별 기호는 창호의 주된 울거미 구성재의 종류를 알파벳 문자로 표시하고 그 기호는 표 20010.3에 따른다.

표 20010.3 울거미 재료의 종류별 기호

기 호	재료의 종류
A	알 루 미 늄
G	유 리
P	플 라 스 틱
S	강 철
SS	스테인레스
W	목 재

비고) 표 20010.3에 포함되지 않은 재료를 사용할 때의 기호는 그 재료에 알맞게 표시한다.

라. 창호 구별 기호는 알파벳 문자 또는 한글자로 표시하고, 그 기호는 표 20010.4에 따른다.

표 20010.4 창호별 기호

기 호		창문 구별
한 글	영 문	
口	D	문
ㅊ	W	창
ㅅ	S	셔터

마. 창호기호의 표시 방법


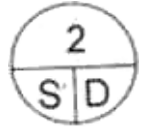
- 1) 창호기호의 표시 방법은 표 20010.5와 같이 원내를 수평으로 2등분하고, 그 위쪽에는 정리번호를, 아래쪽에는 창호 구별 기호를 표시한다. 울거미 재료의 종류별 기호는 필요에 따라 원의 아래쪽 좌측에 표시한다.

(표 20010.5) 또는 아래쪽을 세로 2등분하여 우측에 창호 구별 기호를, 좌측에는 울거미 재료의 종류별 기호를 표시한다.(표 20010.6)

표 20010.5 창호기호의 표시방법



구 분	창	문
목 제		
철 제		
알루미늄제		

표 20010.6 창호기호의 표시방법

보기	해설	보기	해설
	창호 번호		창호 번호
	재료기호		창호기호

2) 개폐방법을 표시할 때에는 표 20010.7과 같이 원내를 2개의 수평선으로 구분하고, 그 중앙부에 개폐방법별 기호를 표시한다.

표 20010.7 창호기호의 표시방법(개폐방법별)

보기	해설	보기	해설
	창호 번호		창호 번호
	쌍여닫이		미서기
	문		문

### 1.3 형식 및 치수

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

# 20030 합성수지 창호공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

- 가. 이 절은 각종 건축물에 사용하는 합성수지 창호공사에 적용한다. 표준품인 창호에 대하여는 제작자의 시방에 따른다.
- 나. 창틀 주위의 충전재, 면재, 도장 등 이 절에 관련된 타공사 부분의 시방은 해당 공사시방에 따른다.

### 1.2 기호

창호의 공통기호는 20010.1.2(종류 및 기호)에 따른다.

### 1.3 치수

창호의 치수표시는 창틀의 폭 및 높이의 내부치수로 한다. 단, 문의 내측 높이는 문지방의 유무에 관계없이 최종 바닥 마감면부터의 치수로 한다.

### 1.4 시공도 및 견본

#### 1.4.1 시공도 및 시공지침서의 작성

창호의 제작 및 시공에 앞서 설계도서에 의한 시공도, 시공지침서를 작성하고 담당원의 승인을 받는다.

#### 1.4.2 시공도

- 가. 시공도는 창호배치도, 창호일람표, 창호상세도로 구성한다.
- 나. 창호배치도에는 부착의 위치, 부호, 개폐방법 등을 필요에 따라 기재한다.
- 다. 창호일람표에는 부호, 형상, 치수, 수량, 부재, 부품의 재료, 성능 창호철물 등을 필요에 따라 기재한다.
- 라. 창호상세도에는 재질, 형상, 치수, 부속철물, 부착철물의 위치, 방수처리 및 주위의 마감재나 설비기기와의 관계 등을 필요에 따라 기재한다. 소정의 유리받침대 깊이가 확보될 수 있도록 끼우기홈 치수를 기재한다.

#### 1.4.3 시공지침서

시공지침서에는 공사개요, 공사범위, 공정표, 사용재료의 명칭, 규격, 제작자, 제작 공장, 가공 및 조립, 제작의 검사방식, 설치 정밀도 및 요령, 운반, 보양, 청소, 설치의 검사 및 안전관리 등을 필요에 따라 기재한다.

#### 1.4.4 견본 및 시험

- 가. 견본의 제출, 시험제작, 성능시험의 실시는 공사시방에 따른다.
- 나. 시험제작 및 성능시험의 내용은 공사시방에 따른다.

## 2. 자재

### 2.1 재료, 부재 및 부속품

#### 2.1.1 재료

합성수지 창 및 창틀은 KS F 3117(합성수지 창 및 창틀)에 적합한 재료 또는 공사시방에서 정한 재료를 사용하여야 한다.



### 2.1.2 부재 및 부속품

- 가. 창호에 사용하는 형재는 KS F 5602(합성수지 창호용 형재)에 따른다.
- 나. 호차는 KS F 4534(새시용 호차(창문바퀴) 및 부속물)의 호차에 적합하거나 또는 공사시방에 따른다.
- 다. 크리센트는 KS F 4534(새시용 호차(창문바퀴) 및 부속물)의 크리센트에 적합하거나 또는 공사시방에 따른다.
- 라. 보강재는 KS F 3117(합성수지 창 및 창틀)의 성능에 적합하도록 적절히 삽입한다.

## 2.2 제품 품질 및 성능

### 2.2.1 제품 품질

- 가. 창호의 겉모양은 매끈하고 갈라짐, 찢김 및 요철 등의 흠이 없어야 한다.
- 나. 창호용 틀재의 품질은 KS F 5602(합성수지 창호용 형재)에 따른다.

### 2.2.2 제품 성능

제품의 성능은 공사시방에 따르고 공사시방이 없는 경우 창호의 성능은 KS F 3117(합성수지 창 및 창틀)에 따른다.

## 3. 시공

### 3.1 제작

#### 3.1.1 제작자의 지정

제작자를 지정하는 경우에는 공사시방에 따른다.

#### 3.1.2 가공 및 조립

- 가. 창호용 틀재를 규격에 맞도록 절단한다.
- 나. 창틀 및 창짝 부재의 집합은 정확하고 견고하게 조립하고, 용접시 플럭스(flux)를 완전히 제거하고 매끈하게 마무리한다.
- 다. 보강재가 필요한 경우, 창틀재의 내부에 보강재를 삽입한 후 나사못으로 고정시킨다.
- 라. 빗물의 배수를 위하여 필요한 위치에 배수구를 만든다.
- 마. 창호의 유리고정은 규격이 균일한 밀봉재로 하되 그 부위는 충분한 강도와 겉모양, 기밀성 및 수밀성이 유지되도록 한다.
- 바. 창호에 부착하는 기밀재는 창틀의 폭 중앙에 상하로 부착한다.
- 사. 창틀, 문틀과 창짝, 문짝의 밀폐효과를 높이기 위하여 창짝, 문짝의 홈에 모헤어(mohair)를 삽입한다.
- 아. 창짝과 창짝 사이의 밀폐효과를 높이기 위하여 창짝의 홈에 방풍틀을 삽입한다.
- 자. 방충망 레일이 부착된 창이나 문의 틈은 설치시 레일 상하부 양 끝에 PVC 연결 스톱퍼를 부착하여 방충망의 이탈을 방지한다.
- 차. 가공 및 조립은 KS F 3117(합성수지 창 및 창틀)에 따른다.

#### 3.1.3 제작검사

검사의 항목 및 방법은 공사시방에 따르고 시공지침서에 기재한다.

#### 3.1.4 공장내 보양

공장 내에서의 조립으로 운반, 제작, 보관 등의 각 단계에 있어서는 손상, 오염 등을 방지하기 위하여 보양을 실시한다.

### 3.2 운반, 저장

#### 3.2.1 출하 쌓기 및 운반

- 가. 출하에 앞서 제작자는 필요한 경우, 변형, 손상, 오염 등을 방지하기 위하여 폴리에틸렌 필름 또는 테이프 등으로 포장하여 보양한다.
- 나. 운반 중에 변형되기 쉬운 것은 강재 등으로 보강하거나 목재 등을 사용하여 보호한다. 또한 운반 중에 부품이 손상되지 않도록 중복쌓기는 피한다.
- 다. 제품 출하시 화물포장은 운반, 공사현장에 있어서 하역, 조립, 소운반 및 보관의 편리함을 고려하여 적절하게 한다.

### 3.2.2 검사 및 보관

- 가. 부품의 공사현장 반입시에 납품서를 제출하고 수량, 품목번호 등에 대하여는 담당원의 확인을 받는다.
- 나. 반입 후 곧바로 파손, 변형 등을 점검하고 불량개소의 유무를 검사한다.  
불량개소가 발견된 경우에는 신속히 담당원에게 보고하고 그 처리에 관하여 협의한다.
- 다. 보관은 설치할 때를 고려하여 소운반이 가능한 범위 내에서 정리한다. 또한 필요에 따라 손상 및 더러움을 방지하기 위한 보양을 한다.

## 3.3 창호 설치

### 3.3.1 창호 설치 시공자의 지정

창호 설치는 원칙적으로 제작자가 한다.

### 3.3.2 창호 설치 준비

먹메김은 건물 기준선으로부터 끌어낸다.

### 3.3.3 창호 설치 공법

- 가. 창호 설치시 수평, 수직을 정확히 하여 위치의 이동이나 변형이 생기지 않도록 고임목으로 고정하고 창틀 및 문틀의 고정용 철물을 벽면에 구부러 콘크리트용 못 또는 나사못으로 고정 한 후에 모르타르로 고정 철물에 씌운다.
- 나. 고정 철물은 틀재의 길이가 1m 이하일 때는 양측 2개소에 부착하며, 1m 이상일 때는 50cm 마다 1개씩 추가로 부착한다.

## 3.4 설치 후의 보양, 검사 및 인도

### 3.4.1 보양

- 가. 창호를 설치한 후 출입 또는 작업으로 손상될 우려가 있는 곳에는 틀이 손상되지 않도록 보양한다.
- 나. 창호표면에 모르타르나 불순물이 묻은 때에는 표면에 흠이 생기지 않도록 제거하고 청소한다.

### 3.4.2 검사

- 가. 창호 전체에 걸쳐 시공지침서에 기재된 검사항목에 관하여 자체검사를 실시한다.
- 나. 자체검사 후 담당원의 입회검사를 받는다. 다만, 담당원의 지시에 따라 검사 보고서로 대신 할 수 있다. 그러나 불합격된 것은 수정 후 담당원의 검사를 다시 받는다.

### 3.4.3 인도

시공자는 합성수지 창호의 적절한 운용, 조작 및 유지관리를 위하여 담당원과 협의한 후, 다음 사항 중의 필요한 것을 실시하고 인도한다.

- 가. 취급설명서 인도
- 나. 조작, 취급의 설명과 실제 조작
- 다. 열쇠의 인도
- 라. 유지관리 방법의 설명

# 23010도장공사일반

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 도장공사에 적용하고, 이 시방에 정한 바가 없는 경우에는 도면 또는 공사시방에 의한다.
- 나. 이 규정에서 성능, 견본 및 시험에 대하여는 공사시방에 의한다.

### 1.2 공정표 용어의 정의

#### 1.2.1 도장공정

공정번호는 공정 순서를 표시하고, 공사시방 또는 담당원의 승인을 받아 생략할 수 있는 공정이다.

#### 1.2.2 도장의 품질 및 명칭

2.2에서 규정한 품질은 각 공정에서 사용되는 도장재료의 명칭을 표시한 것이다.

#### 1.2.3 도장의 배합비율

도료의 배합비율 및 신너의 희석비율은 중량비로서 표시한다.

#### 1.2.4 건조시간

건조시간은 온도 약 20℃, 습도 약 75%일 때, 다음 공정까지의 최소 시간이고, 온도, 습도의 조건이 몹시 차이가 날 경우에는 담당원의 승인을 받아 건조시간(도막양생시간)을 결정한다.

#### 1.2.5 도장의 표준량

도장의 표준량은 평편한 면의 단위면적에 도장하는 도장재료의 양이고, 실제의 사용량은 도장하는 바탕면의 상태 나 도장재료의 손실 등을 참작하여 여분을 생각해 두어야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 도료의 선정

도장재료는 한국산업규격(KS)에서 제정한 규격에 합격한 것을 사용함을 원칙으로 하고, 공사시방에서 정하는 바가 없을 때에는 그 제조회사 제품 등에 대하여 사전에 담당원의 승인을 받는다.

#### 2.1.2 도료의 확인

도료는 상표가 완전하고 개방하지 않은 채로 현장에 반입하여, 즉시 KS 표시여부, 규격번호, 품명, 중별, 제조년

월일, 포장의 번호 및 수량, 구성성분(안료 및 용제), 희석방법, 색명 및 번호 등에 대하여 담당원의 확인을 받는다.

### 2.1.3 가연성 도료의 보관 및 장소

가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다.

가. 반입한 도료 및 사용 중인 도료는 현장 내에서 담당원이 승인하는 창고에 보관하고 도료창고에 "화기 엄금"

표시를 한다.

나. 도료창고는 특히 화재에 주의하고, 창고 내와 그 주변에서의 화기 사용을 엄금한다. 도료창고 또는 도료를 둘 곳

은 아래 사항을 구비한다.

- 1) 독립한 단층건물로서 주위 거물에서 1.5m 이상 떨어져 있게 한다.
- 2) 건물 내부의 일부를 도료의 저장장소로 이용할 때에는 내화구조 또는 방화구조로 된 고획된 장소를 선택한다.
- 3) 지붕은 불연재로 하고, 천장을 설치하지 않는다.
- 4) 바닥에는 침투성이 없는 재료를 깐다.
- 5) 신너를 많이 보관할 때에는 소화방법 및 기타 위험물 취급에 관한 법령에 준하여 소화기 및 소화용 모래 등을

비치한다.

다. 사용하는 도료는 될 수 있는 대로 밀봉하여 새거나 엷지르지 않게 다루고, 샌 것 또는 엷지른 것은 발화의 위험이

없도록 닦아낸다.

라. 도료가 묻은 형걸 등 자연발화의 우려가 있는 것을 도료관 창고 안에 두어서는 안 되며 반드시 소각시켜야 한다.

### 2.1.4 개봉시의 입회

도료를 사용하기 위하여 개봉할 때에는 담당원의 입회하에 개봉하는 것을 원칙으로 한다.

### 2.1.5 도장시험(샘플시공)

담당원은 바니시에나멜락카특수도장 및 옷도장 등으로서 복잡한 공정 또는 고급 마무리일 경우에는, 공정공법

도장공의 기능도빛깔광택배색 마무리의 정도 및 마무리면의 상태 등을 검토하기 위하여 도장시험을 할 수 있다.

이를 샘플시험이라 한다. 이 시험은 견본보다 큰 면적의 판 또는 실물에 도장할 수도 있다. 실제의 벽면과 그 외의

외부 및 내부의 건물 부재에 견본도장을 할 때에는 최소 10m<sup>2</sup> 크기의 지정하는 표면 위에 광택 및 색상과 질감이

요구하는 수준에 도달할 때까지 마감도장을 한다(다만, 이 경우는 마감에 특별한 주의가 필요할 때만 적용한다.)

#### 2.1.6 도료의 배합 및 배합장소

도료는 바탕면의 조밀흡수성 및 기온의 상승 등에 따라 배합 규정의 범위 내에서 도장하기에 적당하도록 조절한다.

도료의 배합은 담당원이 지정하는 장소에서 담당원의 입회하에 한다.

#### 2.1.7 체 거르기

도료의 사용 직전에 오물, 기타 잡물이 섞여 있지 않도록 하고 체에 걸러 사용한다.

#### 2.1.8 바탕 만들기 및 바탕면에는 아래의 처리를 한다.

가. 녹유해한 부착물(먼지기름타르분화반죽플라스터시멘트 모르터) 및 노화가 심한 낡은 구도막은 완전히

제거한다.

나. 면의 결점(흠구멍갈라짐변형옹이흡수성이 불균등한 곳 등)을 보수하여 면을 도장하기 좋은 상태로 한다.

다. 배어나오기 또는 녹어나오기 등에 의한 유해물(수분, 기름, 수진, 산, 알칼리 등)의 작용을 방지하는 처리를 한다.

라. 도장의 부착이 잘 되게 하기 위하여 연마 등의 필요한 조치를 한다.

#### 2.1.9 바탕 및 바탕면의 건조

바탕자체 및 바탕표면이 건조하지 않을 때에는 충분한 양생기간을 두어, 충분히 건조시킨 후 그 다음 공정의 작업을

진행시켜야 한다.

#### 2.1.10 환경 및 기상

도장하는 작업 중이거나 도료의 곤조 기간 중, 도장하는 장소의 환경 및 기상조건이 아래와 같아서 좋은 도장 결과

를 기대할 수 없을 때에는 담당원이 승인할 때까지 도장하여서는 안된다.

가. 도장하는 장소의 기온이 낮거나, 습도가 높고, 환기가 충분하지 못하여 도장 건조가 부적당할 때 주위의 기온이

5℃ 미만이거나 상대습도가 85%를 초과할 때 눈, 비가 올 때 및 안개가 끼었을 때 다만 별도로 재료, 제조업자의

시방서에 별도로 표시한 경우에는 예외로 한다.

나. 강설우, 강풍, 지나친 통풍, 도장할 장소의 더러움 등으로 인하여 물방울, 들뜨기, 흙 먼지 등이 도막에 부착되기

쉬울 때.

다. 주위의 다른 작업으로 인하여 도장작업에 지장이 있거나 또는 도막이 손상될 우려가 있을 때.

#### 2.1.11 도장용 기구

솔, 주걱, 뿔도장기 기타 도장용 기구는 쓰기 좋은 상태로 깨끗하게 하여 사용한다.

#### 2.1.12 품질의 시험

도료의 품질에 대하여 담당원이 필요하다고 인정할 때에는 국가공인 기간에 의뢰하여 시험을 한다.

#### 2.1.13 정별용 도료의 조색

정별용으로 사용할 도료의 조색은 전문 제조회사가 견본의 색상, 광택으로 조색함을 원칙으로 한다.

다만, 사용량이 적을 때에는 담당원의 승낙을 받아 현장에서 도료를 혼합하여 조색할 수 있다.

#### 2.1.14 납 함유량

도료의 납 함유량은 무게로 0.5% 이상 초과되지 않도록 한다. 다만 7세 이하 어린이의 손이 닿는 난간 및 창호의

표면에는 사용하지 않도록 한다.

#### 2.1.15 도장하지 아니하는 부분

##### 가. 마감된 금속표면

별도의 지시가 없으면 도금된 표면, 스테인레스강, 크롬판, 동, 주석 또는 이와 같은 금속으로 마감된 재료는 도장

하지 않는다.

##### 나. 움직이는 품목 및 라벨

움직이는 운전부품, 기계 및 전기부품으로 밸브, 댐퍼동작기, 감지기 모터 및 송풍기 샤프트는 특별한 지시가

없으면 도장하지 않는다. 단, 라벨에는 도장하지 아니한다.

## 2.2도료의품질

이 시방에서 쓰는 도료는 표 23010.1과 같은 품질의 것으로 한다. 규격종별의 선정희석액의 배합비율도료 용도의

선정 등에 대하여는 각 절의 도장 종별표에 지시한다.

표 23010.1 도료의 품질(종류)

번호	도장 명칭	도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제 (신너)	용도	
		규격번호	품질내용	규격종별			
1	조합 페인트	KS M 5312	조합페인트	1급 2급	페인트 신너	목재, 철재, 아연, 도금면	
2	조합 페인트 목재용 프라이머	KS M 5318	조합 페인트 외부용 목재 프라이머 (백색 및 담색)	1급	페인트 신너	목부 초벌용	
3	녹 막 이 도장재료	A류	KS M 5325	아연말 프라이머	1종, 2종, 3종	페인트 신너	철부 아연도강판 방청용
		B류	KS M 5311	광면단 조합 페인트	1, 2, 3, 4, 5종	페인트 신너	철부 녹방지용
		C류	KS M 5323	크롬산 아연 방청 페인트	1종 2종	페인트 신너	철부 녹방지용
		D류	KS M 5424	공면단 크롬산아연 방청페인트		페인트 신너	철부 방청용
		E류	징크로메이트 및 프탈산 수지를 주체로 하는 녹막이 페인트				페인트 신너
4	와셔 프라이머	KS M 5337	폴리페닐프부고랄 수지와 인산 등을 주원료로 하여 만든 금속면의 처리제를 겸한 프라이머로서 공사시방에서 정하는 제품으로 한다.	1종, 2종	지정 신너	금속면의 표면 처리제	
5	페인트 신너	KS M 5319	2종을 주체로 한 것으로서 도장 제조 회사 지정된 것	2종		도료 희석용	
6	셀락니스	KS M 5602	셀락 바니시 혹은 락크니스		공업용 변성 알콜올	옹이땀 송진막이 스킨막이	
7	오일퍼티	합성수지를 이용한 규격에 합격하는 것으로서 필요에 따라 적당량의 체일안료를 섞어 쓴다.			페인트 신너	구멍땀용	
8	불포화 폴리에스터 퍼티	불포화 폴리에스터 퍼티로서 고형분이 100%인 도막형 도료			지정신너	구멍땀용	
9	리무버	공사시방에서 지정하는 제조자의 제품				도막 제거용	
10	바니시	KS M 5603	스파 바니시	1종, 2종	페인트 신너	목재용	
		KS M 5601	알키드 바니시	1급, 2급			
11	착색검용 눈먹임제	유성 스테인 또는 수성 스테인과 체질안료를 섞어서 만든 제조자의 제품(stain filler)				착색 및 눈메꿈제 약품 처리	
12	착색제	유성 스테인 또는 수성 스테인으로 하고, 변색이 안 되고 도료에 유해한 작용을 아니하며 또 밀착을 방해하지 않는 것으로서 담당원의 지정으로 선정한다(stain)				다른 착색은 특기 시방 따름	
13	스땀방지제 (바니시도장용)	투명 락크 니스를 그 농도가 10%내외가 되게 변성알콜올로 묽게 한 것으로 하고 담당원의 승인을 받아 사용한다.				흡수방지용	

14	에나멜 페인트	KS M 5701	자연건조형 알키드 합성수지 에나멜 각색 (프탈산 수지 에나멜)	1종:광택 2종:반광 3종:무광	페인트 신너	목재, 철재, 아연도금면 상도용
15	락카 에마멜		락카 에나멜 (Lacquer enamel)		락카신너(lacquer thinner)	목재, 철재, 아연도금면
16	락카 신터	KS M 5316	니트로 세룰로오스 락카용 신너	3종		회석용제
17	투명락카	KS M 5326	투명 락카(clear lacquer)		락카 신터	목재
18	우드 실러	KS M 5327	락카 우드실러 (Lacquer wood sealer)		락카신너	스밈방지용
19	샌딩 실러	KS M 5300	락카 샌딩 실러 (sanding sealer)		락카신터	눈메꿈용 면조정용
20	리타아더 신너		리타아더 신너 (retarder thinner)			건조지연제
21	알루미늄 페인트 (은색)	KS M 5335	페놀계 또는 석유계 합성수지와 알루미늄을 주성분으로 한 도료	1종 2종 3종	페인트 신너	철재류
22	염화비닐 바니시	염화비닐 바니시				바탕면 누름용 스밈막이
23	염화비닐 프라이머	염화비닐 프라이머			염화 비닐 신너	초벌용 방청용 바탕퍼티 먹임용
	염화비닐 퍼티	염화비닐 퍼티				목재, 철재, 모르터면
	염화비닐 에나멜	염화비닐 에나멜	1, 2종			회석용제
	염화비닐신너	염화비닐 신너				
24	아크릴 바니시	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 제품				초벌용 슱밈방지
25	아크릴 프라이머	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 제품			아크릴 신너	초벌용(철부면 녹막이 도장용) 초벌, 퍼티먹임용
	아크릴 퍼티	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 재료				시멘트 모르터, 철재, 목재용
	아크릴 에나멜	공사가방이 지정하는 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				회석용제
	아크릴 신너	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 제품				
26	합성수지 에멀션 퍼티	사용하는 합성수지 에멀션 페인트의 제조사가 지정하는 제품				바탕면 누름용(스밈막이용)



27	합성수지 에 멀션 페인트	KS M 5310	합성수지 에멀션 페인트(외부) 1.2급		물	시멘트 모르 터면
		KS M 5320	합성수지 에멀션 페인트(내부) 1.2급			
28	1액형 우레 탄 바니시	공사시방에 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다			페인트 신너	초벌, 제벌 용, 정벌목재 용
29	2액형 우레탄 실러	공사시방에 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.			2액형 우레 탄실러용 신 너	눈먹임 살오 름용
	2액형 우레 탄 바니시 2액형 우레 탄 신너	공사시방에 지정된 제조자의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다. 사용하는 2액형 우레탄 바니시의 제조회사가 지정 하는제품			2액형 우레 탄 신너	초, 재, 정벌 목재용 회석재
30	무늬도장 금속용 프라이머	사용하는 무늬도장의 제조자가 지정하는 제품			지정신너	초벌용(금속 면 녹막이용)
31	무늬코트	두 색 이상의 안료색상을 가진 입체감이 있는 다색 채무늬도장				정벌용 무늬
32	에폭시에 스 터퍼티	사용하는 에폭시 에나멜의 제조자가 지정한 제품			에폭시 에스터 신너	구멍메꿈제
	에폭시 에스터 프라이머	사용하는 에폭시 에나멜의 제조회사가 지정한 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				초벌용(철부 면 녹막이 도 장)
	에폭시 에스터 에나멜	공사시방에서 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원 의 승인을 받는다				정벌용, 철재 육재용
33	2액형 에폭시 프라이머	사용하는 2액형 에폭시 에나멜의 제조자가 지정하 는 제품			에폭시 신너	콘크리트 모 르터면용, 금 속면녹막이
	2액형 에폭시 에나멜	공사시방에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				철재, 콘크리 트면
34	2액형 후도막 에폭시 프라이머	사용하는 2액형 후도막 에나멜의 제조회사가 기정 하는 제품, 또는 담당원의 승인을 받은 제품			에폭시 신너	콘크리트 모 르터면용, 금 속녹막이 도 장
	2액형 후도 막 에폭시 에나멜	공사시방에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.				후도막 에폭 시 신너
35	2액형 타르 에폭시 도장	KS M 5307	에폭시 수지 와 폴리아미 드를 사용하 여 여기에 타르, 안료 등 혼합한 도료	1종 2종 3종	2액형 타르 에폭시 신너	내유성을 필 요로 하지 않는 초제벌, 정벌용

36	광택합성 수지 에멀전페인트	특수 아크릴계 수지를 사용한 수분산성으로 공해, 인화성이 없는 광택페인트	물	재벌, 정벌용, 철재, 모르터용
37	염화고무도료	내알칼리성, 내수성이 우수한 수지로서 수영장에 적합한 도료	지정신너	내수성 수영장용
38	폴리우레탄 수지 에나멜	폴리에스터 수지와 이소시아네이트를 주체로 한 내화학성, 고광택, 내마모성이 우수한 도료	폴리 우레탄 신너	재벌정벌용 콘크리트면
39	불소수지 에나멜	초내후성, 산알칼리성이 강하고 시멘트, 콘크리트 건축물의 외장용으로 사용되는 도료	지정신너	콘크리트, 모르터 철재류
40	뽀도장용 도재	합성수지와 채질안료를 혼합한 입체무늬 모양 도료	지정신너	재벌, 정벌치장용
41	방균 페인트	건축물 내외 콘크리트, 시멘트 모르터, 목재 등 곰팡이균이 발생하지 못하도록 만든 페인트	지정신너	초재벌, 정벌용
42	바닥재 도료	특수에폭시, 우레탄수질? 이용하여 내마모, 부착, 내오염성이 요구되는 바닥재 도료	지정신너	콘크리트, 모르터면

### 3. 시공

#### 3.1 적용범위

바탕만들기가 끝난 후는 23020 이하에 규정하는 도장공정에 따른다. 이 절의 규정은 23020 이하의 각 도장의 공정에

대한 공통되는 공법의 표준에 관한 것이다. 각 도장재료가 성질, 도장공법의 차이에 따라 적절히 담당원의 승인을

받아 시공한다. 각 절의 도장에 대하여 특히 필요한 주의 사항이나 특수한 공법에 대하여서는 각 절의 규정에 따른다.

#### 3.2 시공

##### 3.2.1 도장공정

도장공정의 각 단계마다 공법 및 주요한 도장기기에 대하여 담당원의 승인을 받는다.

##### 3.2.2 도료의 견본품

도장 도료 견본을 제출하여, 색상, 공택 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다. 도장견본 도료 및 견본판은 변색하지 않게 보존하여 둔다.

다만, 견본 크기의 치수는 담당자의 지시에 따르되 다음 치수의 것을 권장한다.

가. 철재 바탕일 때는 30cm30cm의 것으로 하고 색채와 질감이 유사한 2개의 표본을 제출하되 광택, 색상의 질감이

요구하는 수준에 도달할 때까지 표본을 다시 제출한다.

나. 모르터 바탕일 때는 10cm10cm의 크기의 것으로 하고 종류가 각기 다른 마감 및 색채를 지닌 것으로 한다. 그리

고 페티재, 하도용 도료 및 상도용 도료 도장한 견본을 2개 제출한다.

다. 목재 바탕일 때는 목재 표면 위에 도장한 견본과 자연 그대로의 10cm20cm 크기의 견본 2개를 제출한다.

### 3.2.3 도장하기

도장하기의 양은 표준량에 따르고, 모여들기, 얼룩, 흘러내림, 주름, 거품, 붓자국 등의 결점이 생기지 않도록 균등

하게 도장한다.

### 3.2.4 보 양

도장면에 오염, 손상을 주지 않도록 주의하고, 미리 도장할 곳의 주변, 바닥 등은 필요에 따라 적당한 보양작업을

한다.

### 3.2.5 검 사

각 공정마다 담당원의 검사 및 승인을 받는다.

### 3.2.6 정리, 정돈 및 재해방지

배합장소 및 작업장은 잘 정리, 정돈하고 청소하여 두며, 대패밥, 종이 등 분진이 날아 다니지 않게 한다. 사용한

연마지, 빈틈, 양생지 등도 청소 및 처분한다. 가연성 도료를 취급할 때에는 화기를 엄금하고, 도료가 묻은 형걸 등

은 산화 열의 축적으로 자연 발화가 될 우려가 있으므로 안전한 장소에 정리하고, 그 폐품은 속히 현장 밖으로 폐기

처분한다.

## 3.3 붓도장공법

### 3.3.1 붓

붓은 사용하는 도료의 성질과 도장하는 부위가 적절한 것을 쓴다.

### 3.3.2 붓도장

붓도장은 일반적으로 평행균등하게 하고 도료량에 따라 색깔의 경계, 구석 등에 특히 주의하며 도료얼룩, 도료흘러

내림, 흐름, 거품, 붓자국 등이 생기지 않도록 평활하게 한다.

### 3.3.3 로울러도장

로울러도장은 붓도장보다 도장속도가 빠르다 그러나 붓도장 같이 일정한 도막 두께를 유지하기가 매우 어려우므로

표면이 거칠거나 불규칙한 부분에는 특히 주의를 요한다.

## 3.4뿔도장도장공법

### 3.4.1 뿔도장도장 기구

뿔도장 도장에는 도장용 스프레이 건(spray gun)을 사용한다. 락카타입의 도료일 때에는 노즐구경 1.0~1.5mm,

뿔도장의 공기압은 2~4kg/cm<sup>2</sup>를 표준으로 하고 사용 재료의 물기 정도(Ford cup#4, 15~25초 정도)에 따라 적절히

조절한다. 스프레이 건에 쓰이는 압축공기는 유분, 수분, 먼지 등이 섞이지 않게 하고, 또한 공기압이 사용 중 0.2kg

/cm<sup>2</sup> 이상 증감되지 않도록 적절한 장치를 한다. 도료 자체를 고압(150kg/cm<sup>2</sup>)으로 가압하여 도장을 작은 유출관으로

배출시켜 안개처럼 뿔어내는 에어레스(Air-Less) 스프레이 방법도 있다. 에어레스 스프레이 노즐팁은 0.02~0.1mm

의 것이 사용되며, 수치가 커짐에 따라 도막 두께를 두껍게할 수 있다.

### 3.4.2 뿔도장 방법

뿔도장 거리는 뿔도장면에서 30cm를 표준으로 하고 압력에 따라 가감한다. 뿔도장할 때에는 매끈한 평면을 얻을 수

있도록 하고, 항상 평행이동하면서 운해의 한 줄마다 뿔도장 나비의 1/3정도를 겹쳐 뿔는다. 각회의 뿔도장방향은

전회의 방향에 직각으로 한다. 매 회의 에어스프레이는 붓도장과 동등한 정도의 두께로 하고 2회분의 도막 두께를

한 번에 도장하지 아니한다. 에어레스 스프레이 도장은 1회 도장에 두꺼운 도막을 얻을 수 있고 짧은 시간에 면적을

도장할 수 있다.

## 3.5도료의체거르기

도료는 사용 전에 체로 걸러서 사용함을 원칙으로 한다.

체는 KS A 5101(표준체)에 의하고 표 23010.2를 표준으로 한다.

표 23010.2 도장의 체거르기

도료 종류	사용 하는 체	비 고
수성페인트류	No. 250~200	휘저어 거르기
유성페인트류	No. 170~125	휘저어 거르기
바니시, 에나멜, 락카류	No. 125~100	자연 거르기

### 3.6연마재료 및 연마지 갈기

#### 3.6.1 연마재료

연마재의 입도, 연마포, 연마지, 내수연마지는 다음의 규격에 합격하는 것으로 한다.

KS L 6001(연마재 입도)

KS L 6002(연마도)

KS L 6003(연마지)

KS L 6004(내수 연마지)

#### 3.6.2 연마지 갈기

각 공정의 연마지 갈기는 밑층 도장의 도장막이 건조한 다음, 각 층마다 하는 것을 원칙으로 하고 연마지의 입도는

각질의 표에 나타난 도장공정의 내용으로 한다. 일반적으로 연마지 갈기는 창호, 수장, 가구 등에 대하여서는 면밀

히 하고 일반 구조체나 옥외의 비늘판, 처마돌레 등 마무리가 고급이 아닌 것은 생략한다.

도장, 건조, 연마를 매회 원칙으로 하며, 정별도장에 가까울수록 입도가 작은 연마지를 쓰고 또한 차례로 면밀히

한다.

### 3.7녹막이도장(방청도장)

가. 처음 1회째의 녹막이도장은 가공장에서 조립 전에 도장함을 원칙으로 하고, 화학처리를 하지 않은 것은 녹떨기

직후에 도장한다.

다만, 부득이 조립 후에 도장할 때에는 조립하면 밀착되는 면은 1회, 장래 녹막이도장이 곤란하게 되는 면은

1~2회씩 조립 전에 도장한다.

나. 현장 반입후 도장은 현장에서 설치하거나, 또는 짜올릴 때 용접 부산물 또는 부착물을 제거한 후 녹막이도장을

1~2회 도장한다. 다만, 설치 후 도장이 불가능 한 부분은 설치 전에 도장한다.

다. 바탕재 종류에 따라 해당되는 제조회사 또는 규격품에 따라야 하며, 담당원의 승인을 받아 담그는 도장방법으로

하여도 좋다.

### 3.8 퍼티떡임(putty)

바탕면의 상태에 따라 면의 우묵진 구멍, 빈틈, 틈서리, 갈라진 곳 등의 부분에는 구멍땀용 퍼티를 나무주걱, 쇠주걱

등으로 될 수 있는 대로 얇게 눌러 채우고, 건조후에 연마지(#160~180)로 마무리한다. 또는, 필요에 따라 표면이 평탄

하게 될 때까지 1~3회 되풀이하여 채우고 평활하게 될 때까지 갈아낸다. 다만, 외부의 처마돌레, 비늘판 등은 지장이

없는 한 생략하여도 좋다. 퍼티가 완전 건조전에 연마지 갈기를 해서는 안된다.

### 3.9 스팀방지(흡수방지제 : sealing)

바탕재가 소나무, 삼송 등과 같이 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을 할 때에는 스팀 방지를 한다. 스팀 방지는

스팀 방지제를 붓으로 고르게 도장하거나 스프레이 건으로 고르게 1~2회 뿜도장한다.

### 3.10 색올림(착색제:stain)

색올림제의 도장방법은 붓도장으로 하고, 대강 건조되면 붓과 부드러운 헝겊으로 여분의 색올림제를 닦아 내고 색깔

얼룩을 없앤다. 건조 후, 도장한 면을 검사하여 심한 색깔의 얼룩이 있을 때에는 다시 색깔 고름질을 전술한 바와 같은

방법으로 작업한다.

### 3.11 눈떡임(눈매꿈제:filler)

가. 눈떡임제는 뽀뽀한 털붓(돼지털의 붓) 또는 나무주걱, 쇠주걱 등으로 잘 문질러 나뭇결의 잔구멍에 압입시키고,

여분의 눈떡임제는 닦아낸다. 잠깐 동안 방치한 후 반건조하여 끈기가 남아 있을 때에 면방사

형깎이나 삼베

형깎 등으로 나뭇결에 직각으로 문질러 놓고 다시 부드러운 형깎 등으로 닦아 낸다.

나. 귀, 문선(trim), 문틀(moulding) 등에는 눈먹임제가 남지 않도록 한다. 색올림을 하지 않고 눈먹임을 하였을 때에

는 눈먹임제가 충분히 건조하는 것을 기다려 #240 정도의 연마지로 가볍게 도장면을 문질러 남아있는 눈먹임제를 제거한다.

다. 눈먹임 공정 전에 색올림을 하였을 때에는 연마지로 닦지 않고 형깎 등으로 여분의 눈먹임제를 깨끗이 닦아

낸다. 이때 색올림층이 벗겨지지 않게 주의한다.

### 3.12 물갈기(watersanding)

가. 갈기에는 마른 연마와 물 연마가 있으나 일반적으로 건축도장에서는 마른 연마를 주로 사용한다.

나. 바탕의 오물, 기타 잡물을 제거한 후 필요한 연마지를 가볍게 나뭇결에 따라서 혹은 일직선, 타원형으로 바탕면

갈기 작업을 한다. 물갈기가 필요할 때는 도장 도막이 충분히 경과 건조된 뒤가 아니면 물갈기를 하여서는

안된다.

다. 물갈기에 쓰이는 연마재료 및 갈기법은 다음에 따른다.

1) KS L 6001(연마재 입도)의 No.320~400 정도의 연질의 경석분 또는 퍼미스 스톤(pumice stone)가루를 약

5배의 물에 이긴 것에 담그어 짠 펠트 또는 천에 묻혀 간다.

2) No. 320~400의 내수연마지를 쓰고, 뒤쪽에 콜크, 고무 등의 받침을 하고 도장면을 적시면서 갈기를 한다.

라. 갈기부분을 적실 때에는 한꺼번에 불필요한 부분까지 적시지 않도록 주의한다.

마. 갈기는 나뭇결에 평행으로 충분히 평탄하게 되도록 또한 광택이 없어질 때까지 갈고, 간 부분은 간 찌꺼기가

마르기 전에 맑은 물에 적신 해면, 스펀지 등으로 도장면을 닦아 간 찌꺼기나 오염을 제거하고, 다시 씻어 꼭짤

스펀지 등으로 훑쳐 낸 다음 버프 또는 비닐 스펀지로 수분을 충분히 훑쳐낸다. 이렇게 한 다음 다시 2시간 이상

방치한 후 도장면이 완전히 건조하면 다음 공정을 실시한다.

### 3.13 초벌도장, 재벌도장, 정벌도장

도장하기 법은 23010.3.3 및 3.4에 준하며, 불투명한 도장일 때에는 초벌도장, 재벌도장, 정벌도장의 각 층의 색깔을

될 수 있을 대로 달리하여 몇 번째의 도장도막인가를 판별할 수 있도록 한다.

### 3.14 도장공사의 안전

건축 도장공사는 일정한 장소에서 작업할 수가 없고 현장별 이동 작업이 특색이다. 따라서 작업의 효율을 최대한으로

얻기 위해서는 작업자가 작업에 익숙하여야 하고 다음과 같은 안전수칙을 준수 설명되는 특별한 수칙을 준수하여야

한다.

가. 도장재료는 화기로부터 보호 받을 수 있는 안전한 공간에 보관하여야 한다.

나. 정류기 형태의 전기 모터 옆에서는 도장작업을 하지 않으며, 표면처리와 도장기를 사용할 때는 반드시 방폭장치

를 사용한다.

다. 용제 처리나 도료의 도장은 반드시 열이 없는 표면에서만 한다.

라. 사고의 발생시, 응급처치를 위하여 즉시 보고하고, 도료보관 창고에는 방폭전등 및 밀폐스위치를 사용해야 한다.

마. 작업장 주위는 항상 정리, 정돈 및 청소가 되어 있어야 한다.

바. 안전모, 안전벨트, 안전안경, 방진마스크 등의 보호장비는 항상 준비하였다가 작업시에는 반드시 착용하고 작업

하여야 한다.

사. 화기 예방을 위한 소화장비를 항상 작업장 주위에 배치하고 작업하여야 한다.



# 23015 바탕만들기 공사(면처리)

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

23020 이하에 규정하는 각종 도료의 도장작업에 앞서 바탕만들기(면처리 또는 바탕조정, 바탕처리 등)를 한다.

## 2. 자 재

### 2.1 (해당사항)없음

## 3. 시 공

### 3.1 바탕만들기

바탕만들기의 공정의 종별(바탕의 종류, 바탕만들기 공법)은 표 23015.1에 따르고 종별의 지시가 없을 때에는 철재면에서는 3종, 아연도금면에는 2종 또는 3종, 경금속 및 동합금면에는 2종으로 한다.

다만, 비닐계 에나멜 도장일 때에는 철재면에서는 2종, 아연도금면에는 1종으로 하고, 100℃ 이상 온도에서 건조시키는 공업용 도장시는 1종(인산염처리)으로 적용한다.

<표 23015.1 바탕만들기의 도장 종별>

바탕의 종류	도장의 종류	공법
목부, 플라스터, 모르타, 콘크리트면	1종	부분피터처리
	2종	전면피터처리
	3종	이음새 피터처리
철재면	1종	인산염 처리를 할 때
	2종	금속바탕처리용 프라이머를 칠할 때
	3종	보통의 금속
아연도금면	1종	금속바탕처리용 프라이머를 칠할 때
	2종	황산아연의 수용액을 칠할 때
	3종	옥외로서 풍우에 접할 때
경금속 및 동합금면	1종	인산염처리를 할 때
	2종	금속바탕처리용 프라이머를 칠할 때

### 3.2 목부 바탕만들기

목재도장은 금속도장과 같이 바탕조정에 따라 양부가 결정된다. 목재의 바탕은 목재의 종류, 벌채시기 등에 따라 상이하므로 사전에 그 재질에 맞는 적당한 방법을 선택하여야 한다.

#### 3.2.1 공 정

목부 바탕만들기의 공정, 도장, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 23015.2에 따른다.

<표 23015.2 목부바탕 만들기 공정>

공정		내용	면처리	건조시간	도료량(kg/m <sup>2</sup> )
1	오염, 부착물의 제거		오염, 부착물의 제거, 유류는 휘발유, 신너닦기		
2	송진의 처리		송진의 긁어내기, 인두지짐, 휘발유닦기		
3	연마지 닦기		대과자국, 엇거스름, 찍힘 등을 #120~150 연마지로 닦기		
4	옹이땀	셀락니스	옹이 및 그 주위는 2회 붓도장 하기	간회1시간 이상	
5	구멍땀	구멍땀용 퍼티	갈림, 구멍, 틈서리, 우묵한 곳의 땀질하기	24시간 이상	

3.2.2 공법

목부의 바탕만들기의 정도는 일반적으로 옥내부분을 더욱 면밀히 하고 도장종류, 도장부분, 도장환경, 바탕재의 수종, 바탕의 형상에 따라 담당원의 지시에 따른다.

목재 연마는 바탕 연마와 도막마무리 연마 2단계로 행한다.

- 가. 표면이 두드러진 못은 쳐박고, 녹이 쓸 우려가 있을 때에는 징크퍼티를 채운다.
- 나. 먼지, 오염, 부착물은 목부를 상하지 않도록 제거 청소하고, 필요하면 상수도물 또는 더운물로 닦는다.
- 다. 유류, 기타 오물 등을 닦아내고 휘발유, 신너 등으로 닦는다.
- 라. 대패자국, 엇거스름, 찍힘 등은 바탕의 재질에 따라 연마지(샌드페이퍼 #120~240)로 닦아 제거하고, 다시 #240연마지로 면, 모서리 등이 두리몽실하게 되지 않도록 하고 무른 부분의 재질이 손상되지 않도록 평탄히 연마한다. 다만, 옥외부분의 처마도리바 늘 판등의 지장이 없는 한 연마지 갈기를 생략하여도 무방하다.
- 마. 녹아 나온 송진은 칼, 주걱 등으로 긁어 내고, 송진이 많은 부분(옹이의 갓둘레)은 인두로 가열하여 송진을 녹아 나오게 하여 휘발유로 닦는다.
- 바. 옹이땀은 옹이 갓둘레, 송진이 나올 우려가 있는 부분(삼송소나무의 적심부분등)에는 셀락니스를 1회 붓도장하고, 건조 다시 1회 더 도장한다.
- 사. 나무의 갈라진틈, 벌레구멍, 흠, 이음자리 및 쪽매널의 틈서리, 우묵진 곳 등에는 구멍땀퍼티를 써서 표면을 평탄하게 한다.
- 아. 투명도장(바니시, 투명락카 등)을 하는 경우 바탕면에 심한 색깔의 얼룩, 오염, 변색 등이 있으면 필요에 따라 표백제를 서서 표백할 수도 있다.  
 표백액을 풀 때에는 미지근한 물을 쓰고 식기 전에 솔 또는 스펀지로 도장한다. 표백 후에는 더운 물로 씻고 완전히 건조시킨다. 참나무일 때에는 #100 정도의 연마지를 고무, 콜크 등 평편한 것으로 받쳐 대고 평편하게 닦는다. 의 지시에 따른다.

3.3 철부 바탕만들기

금속표면에는 유지나, 녹, 흑피, 기계유 등 여러 종류의 오염물이 부착되어 있으며 이들 오염물은 도막의 접착력을 저하시키는 원인이 된다.

### 3.3.1 공 정

철부 바탕 만들기의 공정은 바탕재의 종류, 면의 형상, 사용부분 및 녹막이의 화학처리 방법에 따라 표 23015.3의 3종으로 한다.

<표 23015.3 철부 바탕만들기의 공>

종별	공 정		내 용	면 처 리	건조시간	도료량(kg/m <sup>2</sup> )
(1종) 인산염 처리	1	덜 맴. 부착물 제거		덜맴 부착물을 스크레이퍼(scraper) 와이어 브러시(wire brush)		
	2	유류 제거		휘발유 닦기, 비눗물 씻기 또는 약한 알칼리성액 가열처리		
	3	녹떨기		격지녹 녹슬음은 산담그기 더운 물씻기 또는 샌드 블라스트(snad blast)로서 제거	곧, 화학 처리한다.	
	4	화학처리	인산염 처리 (크롬산 처리)	인산염 용액에 담그기 처리후 더운물 씻기, 건조(크롬산에 다시 담그어 처리)		
	5	피막 마무리		스틸 울(steel wool) 연마지 천 등으로 가볍게 연마		
(2종) 금속바탕 처리용 프라이머 도장	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스크레이퍼(scraper), 와이어 브러시(wire brush) 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기, 비눗물 씻기 또는 약한 알칼리성액 가열처리, 더운 물 씻기, 물 씻기		
	3	녹 방지 도장	금속바탕 처리용 프라이머	1회 붓질 또는 스프레이 도장(와셔 프라이머)	2시간 이내	0.02
(3종) 보통의 금속	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스크레이퍼, 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기		
	3	녹제거	손연마 기계연마	스크레이퍼, 와이어 브러시, 연마지 등으로 녹떨기 그라인딩 휠, 회전식 와이어 브러시 등 동력 공구 사용		

### 3.3.2 공 법

철부의 바탕만들기의 정도는 도장종별, 도장환경, 도장개소, 바탕재의 형상 등에 따라 담당원의 지시를 받아 결정하고 새시 바(sash bar), 얇은 강판 등은 특히 정밀하게 한다. 녹 제거 또는 화학처리를 한 다음은 곧 담당원의 검사를 받아야 한다.

가. 바탕만들기는 일반적으로 가공장소에서 바탕재 조립 전에 한다.

나. 오염, 먼지 등은 닦아내고 단조, 용접, 리벳접합 등의 부분에 부착된 불순물을 스크레이퍼, 와이어 브러시, 내수연마지 등으로 제거한다.

- 다. 기름, 지방분 등의 부착물은 닦아낸 후, 휘발유, 벤졸, 트리크렌, 솔벤트, 나프타(naphtha) 등의 용제로 씻어 내거나 또는 비눗물로 씻고, 더운물 등으로 다시 씻어 건조시킨다. 철재의 창호, 수장, 가구 등의 얇은 강판제로서 칠한 것과 화학처리를 하는 것에 대하여는 주의하여 탈지하고, 알칼리성 수용액(가성소다, 메탄규산소다, 이산소다 등의 수용액)에 담그어 70~80℃ 가열처리한 후 더운물 씻기를 하여 알칼리분을 제거하거나 또는 휘발유, 벤졸, 트리크렌 등의 용제로 씻어낸다.
- 라. 일반 구조용재 등의 격지 높은 망치, 스크레이퍼 등으로 제거하고 붉은 녹은 와이어브러시, 내수연마지(#60~#80)로 제거한다. 새시 바는 신장기로 당겨서 검정녹을 제거한 후 와이어 브러시, 내수연마지(#60~#80)로 가는 녹을 제거하여 얇은 산화물 피막을 남길 정도로 한다. 강제 창호, 수장, 가구 등의 얇은 강판은 로울러칠한 뒤에 와이어 브러시, cloty) 등으로 검정 녹, 가는 녹을 제거하고 대부분의 철재면이 나타날 정도로 하거나 샌드 블라스트에 의하여 녹떨기를 한다.  
화학처리를 할 때에는 약산성 수용액에 담구어 가열한 후 더운물 씻기를 하고, 검정 녹, 가는 녹, 깊은 녹을 제거한다.
- 마. 인산염처리의 방법은 처리견본품을 제출하여 담당원의 승인을 받고 인산염 용액에 철재를 담그어 강고한 인산염피막을 일정하게 형성한 뒤에 더운물 씻기를 한다.
- 바. 금속바탕 처리용 프라이머 도장은 표 23010.1의 도장번호에 규정하는 금속바탕처리용 프라이머를 도장솔로 고르게 1회 얇게 도장한다.
- 사. 녹떨기 후 또는 화학처리 후에는 철재면에 부착되어 있는 수분을 적당한 방법으로 완전히 녹, 기타 오염물을 제거하는 방법 : 주위 환경조건과 도료의 종류에 따라 바탕만들기의 등급이 결정되어진다. 브라스팅에는 4등급의건조시킨다.
- 아. 모래나 철강 등의 입자를 압축공기로 뿜어 붙여 그 충격과 마찰력에 의해 녹이나 검정 소지처리 방법이 있다.

<표 23015.4 블라스트법에 의한 바탕만들기>

표 면 상 태	NACE규격	SSPC규격	스웨덴규격(SIS)	소 지 상 태
안전나금속 블라스트 (white metal blast)	1	SSPC-SP5	Sa 3	회백색, 그리스, 녹, 검정 녹, 먼지 등 도막이 전혀 없는 상태(100%)
안전나금속 블라스트 (near white blast)	2	SSPC-SP10	Sa 2.5	아주 약하게 변색하거나 줄무늬가 남은 상태, 위의 오염물이 95% 이상 제거된 상태
안전나금속 블라스트 (commercial blast)	3	SSPC-SP6	Sa 2	약간 변색하거나 흠이 있는 상태, 위의 오염물이 2/3 이상 제거된 상태
브러시 블라스트 (brush-off blast)	4	SSPC-SP7	sA 1	단단하게 부착된 검정 녹, 녹 등 도막이 남아있는 상태

- 주) 1) 블라스팅을 하기 전에 철재의 모든 그리스는 제거되어야 한다.
- 2) 용접시 발생된 용접잔재와 이음새, 날카로운 부분도 제거되어야 한다.
- 3) 블라스팅의 적당한 공기압력은 7~7.5kg/cm<sup>2</sup>이며, 공기의 압력이 5kg/cm<sup>2</sup>로 줄어들면

같은 결과를 얻기 위해서는 모래의 양이 두 배로 늘어난다.

- 4) 블라스팅된 표면은 녹이 발생하기 쉬우므로 가능한 빨리 1차 프라이머를 도장해야 한다.
- 5) 블라스팅한 후 프라이머를 도장하기전 압축공기로 바탕의 먼지를 제거하고 도장해야 한다.

### 3.4 아연도금면의 바탕만들기

표면의 유지분을 용제로 닦아주어야 하며, 오래 노출된 표면에는 백색의 아연염이 생성되어 있으므로 비눗물로 제거하거나 다시 깨끗한 물로 세척하여야 한다. 또 2~3% 염산으로 세정하여도 좋고 인산염 피막처리(화학처리)를 하면 밀착이 우수하다.

#### 3.4.1 공 정

아연도금면의 바탕만들기의 공법은 소재의 종류, 면의 형상, 사용부분, 녹막이 처리에 따라 표 23015.5의 3종으로 한다.

<표 23015.5 아연도금면 바탕만들기 공정>

종별	공정		내용	면처리	건조시간	도로량 (kg/m <sup>2</sup> )
A종 금속바탕처리용 프라이머 도장	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	녹 방지도장	금속바탕용 프라이머	1회 붓도장	2시간 내	0.02
B종 황산아연처리	1	오염, 부착물제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	화학처리	황산아연 5% 수용액	1회 붓도장	5시간 정도	0.05
	3	물씻기		물씻기	2시간 정도	
C종 옥외노출 풍화처리	1	방치		옥외 풍우에 노출 방치	1개월 이상	
	2	오염, 부착물제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		

#### 3.4.2 공 법

- 가. 바탕면 만들기는 바탕재의 설치 후에 하여도 무방하다.
- 나. 오염, 부착물은 와이어 브러, 내수연마지 등으로 제거하고 유류의 부착물은 23015.3.3.2에 준하여 제거한다.
- 다. 금속바탕처리용 프라이머는 도장번호에 규정하는 금속바탕처리용 프라이머를 붓으로 고르게 1회 도장한다.
- 라. 황산아연처리를 할 때에는 약 5%의 황산아연 수용액을 1회 도장하고 약5시간 정도 풍화시킨다.
- 마. 화학처리를 하지 아니할 때에는 옥외에서 1~3개월 노출시켜 바탕을 풍화시킨다. 도장 직전, 표면에 발생한 산화아연을 연마지 #60~#80 또는 와이어 브러시로 완전히 제거하고 동시에 부착물을 청소한다.

### 3.5 경금속 동합금부의 바탕만들기

철재에 비해 표면이 평활해서 화학처리하는 편이 좋다. 탈지는 트리크렌 증기나 알칼리액을 사용하고 부착이 우수한 인산염 피막처리를 한다.

### 3.5.1 공 정

경금속 및 동합금부의 바탕만들기의 공정은 바탕재의 종류, 면의 형상, 사용부분, 화학처리 방법에 따라 표 23015.6에 따른다.

<표 23015.6 경금속 및 동합금부의 바탕만들기 공정>

종 별	공 정		내 용	면 처 리	건 조 시 간	도료량(kg/m <sup>2</sup> )
1종 인산처리	1	오염, 부착물제거		오염, 부착물을 스틸 울 (steel wool) 등으로 제거		
	2	유류제거		유류는 휘발유 등으로 제거, 비눗물로 씻기, 물씻기		
	3	화학처리	인산 알코올 처리	85%인산 1 : 공업용 알코올 3의 비유로 혼합한 용액에 20~30분 담그기, 더운물 씻기		0.01~0.02
2종 W/P 금속바탕 처리용 프라이머	1	오염, 부착물제거		오염, 부착물을 스틸 울, 천 등으로 제거		
	2	유류제거		유류는 휘발유 등으로 제거, 비눗물 씻기, 물 씻기		
	3	녹방지 도장	금속바탕용 프라이머	1회 붓도장	3시간 이상	0.02

### 3.5.2 공 법

경금속 및 동합금부의 바탕만들기의 정도는 철부 바탕만들기에 준하고 금속면을 손상하지 않도록 주의한다.

## 3.6 플라스틱, 모르터, 콘크리트면의 바탕만들기

건축물의 콘크리트나 시멘트 모르터면은 시공초기에는 다량의 수분과 알칼리성을 함유하고 있어, 도막의 변색이나 박리 등을 일으킬 수 있으므로 도장하기 전에 충분히 건조시켜야 한다.

### 3.6.1 공 정

플라스틱, 모르터, 콘크리트면의 바탕만들기 공정은 면의 처리, 건조 시간 및 도료량에 따라 표 23015.7, 23015.8을 표준으로 한다.

<표 23015.7 모르터면, 석고 보드면 전면(All putty) 바탕만들기(2종)>

공 정		내 용	면 처 리	건조시간	도료량(kg/m <sup>2</sup> )
1	바탕처리		바탕면의 들뜸이나 부풀음이 없나 조사		
2	오물, 부착물제거		오물, 부착물제거		
3	프라이머	아크릴 에멀션 투명도료1 : 물4		2시간	0.15
4	퍼티	아크릴 에멀션 퍼티 도는 짙섬퍼티		24시간	1
5	갈기작업				

<표 23015.8 석고보드 이음새 바탕만들기(3종)>

공 정		내 용	면 처 리	건조시간	도료량(kg/m <sup>2</sup> )
1	바탕처리		바탕면 들뜸이나 부풀음이 없나 조사	28일 이상	
2	오염, 부착물 제거		오물, 부착물제거		
3	프라이머	아크릴 에멀션 투명도료 1: 물4		24시간	0.15
4	이음새 퍼티	아크릴 에멀션 투명도료 1: 물4	#80~120 연마지 닦기		1
5	이음새 테이프 부착	양면 접착테이프			
6	줄퍼티(테이프면)	아크릴에멀션 퍼티 또는 짚섬퍼티		2시간	0.5
7	갈기작업		#240 연마 혹은 물샌딩(#320)		

(주) 1) 콘크리트면의 바탕처리는 견출처리법에 따라 시방에 의거, 담당원지시에 따라 별도 처리 계산한다.

2) PC면의 전면 면처리도 감독원 지시에 따라 별도 처리한다.

다만, 비닐계 도료, 합성수지 에멀션 페인트 도장일 때에는 바탕의 건조시간을 3주간(21일)양생한다.

### 3.6.2 공 법

가. 바탕재는 온도 20℃ 기준으로 약 28일 이상 충분히 건조시켜야 하며(부순함유율 10% 미만), 알칼리도는 PH 9이하의 상태가 이상적이다.

나. 오염, 부착물의 제거는 바탕을 손상하지 않도록 주의한다.

다. 바탕의 균열, 구멍 등의 주위는 물축임을 한 다음 석고퍼티로 뱀질한다. 건조 후 연마지로 평면을 평활하게 닦는다.

라 .무광택 도료로서 특수도장을 잘 받아 들일 수 있게 할 때는 바탕표면을 도료의 성질에 따라 거칠게 한다.

마. 특수도장을 하기로 예정된 콘크리트 바닥면은 5%의 염산용액, 혹은 기타 청소 전용의 용제로 씻어내고 물러 다시 씻어낸 후 암모니아 등 린스(rinse)로 중화시킨다. 또는 샌드 블라스트 공법을 사용할 수 있다.

## 23020 유성 페인트 도장(합성수지 조합페인트 도장)

### 1. 시 공

유성페인트 도장의 도장 종별, 도장 횟수는 공사시방에서 정한 바가 없을 때는 다음과 같이시공한다.

#### 1.1 목부 유성페인트 도장

목부 유성(조합) 페인트 도장의 공정, 희석비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 표 23020.1에 따른다.

<표 23020.1 목부 조합페인트 도장 공정>

공정	내용	희석비율 (중량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m <sup>2</sup> )
바탕조정	연마지 #120으로 연마		23015 의거		
초벌도장(1회)	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색 (KS M 5318)	100 신너 0~10		24시간	0.1
나뭇결 메꾸기	합성수지 퍼티	100		24시간	
연마	연마지 #180		23010.3 의거		
재벌도장(1회)	조합페인트 (KS M 5312)	100 신너 0~10		12시간	0.12
정벌도장(2회)	조합페인트 (KS M 5312)	100 신너 0~10		12시간	0.12

(주) 퍼티작업 필요시 및 담당원의 지시에 추가로 산정한다.

#### 1.2 철부도장

철부의 조합페인트 도장의 공정, 도료, 희석비율, 면처리, 건조시간 및 도료량은 표 23020.2에 따른다.

<표 23020.2 철부 조합페인트 도장 공정>

공정	내용	희석비율 (중량비)	면처리	건조시간	도료량 (kg/m <sup>2</sup> )
바탕조정	연마지 #120으로 연마		23015 의거		
초벌도장(1회)	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색 (KS M 5318)	100 신너 0~10		24시간	0.1
나뭇결 메꾸기	합성수지 퍼티	100		24시간	
연마	연마지 #180		23010.3 의거		
재벌도장(1회)	조합페인트 (KS M 5312)	100 신너 0~10		12시간	0.12
정벌도장(2회)	조합페인트 (KS M 5312)	100 신너 0~10		12시간	0.12

#### 1.3 아연도금면 도장

아연도금면의 유성페인트도장의 공정, 도료, 도료의 희석비율, 면의 처리, 건조 시간 및 도료량의 표준은 표 23020.3에 따른다.



<표 23020.3 아연도금면의 조합페인트 도장 공정>

공정	내용	연마지 #120~180으로 연마	면처리	건조시간	도료량 (kg/m <sup>2</sup> )
1	바탕조정	연마지 #120으로 연마	23015 의거		
2	녹막이도장(1~2회)	광명단 조합페인트 (KS M 5311)	100	48시간 수지에 따라 차이가 있음	0.1
		아연말 프라이머 (KS M 5325)	페인트 신너 0~10		
		징크로아연메이트 방청 (KS M 5323)			
3	구멍메꿈	한성수지 퍼티	100		
4	연마	연마지 #180		23010.3 의거	
5	재벌도장 (1회)	조합페인트 (KS M 5312)	100	12시간	0.12
			신너 0~10		
6	정벌도장 (1회)	조합페인트 (KS M 5312)	100	12시간	0.12
			신너 0~10		

#### 1.4 주의사항

##### 가. 조합페인트의 조색

정벌도장에 쓰는 조합페인트는 전문 제조회사가 소요의 색상과 광택으로 조합함을 원칙으로 한다. 도장업자가 조색할 때에는 담당원의 승인을 받아 작업한다.

나. 사용하기 전에 균일상태로 잘 혼합, 섞은 후 사용한다.

다. 도장할 바탕은 기름, 먼지, 녹, 기타 오염물을 완전히 제거한 후 도장한다.

라. 희석은 해당 신너로 10~20% 정도 희석하여 사용한다.

마. 목재의 도장할 때는 KS M 5318(조합페인트 목재용 백색 및 담색)을 사용하고 철재를 도장할 때는 KS M 5424 (광명단 페인트), KS M 5323(크롬산아연 방청 페인트) 및 일반 유성계 방청 프라이머를 이용하며 하도가 완전히 건조된 후 상도로 사용한다.

바. 오래된 구도막 위에 다시 도장할 경우는 구도막을 #320~400 샌드페이프로 연마한 후 도장한다.

사. 도료는 사용후 완전히 밀폐하여 화기로부터 멀리한다.

아. 재도장 간격을 준수하여 얇게 도장한다.

# 24010 수장공사 일반

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 시방서는 내 외장재료를 붙여대는 공사에 적용하고, 이 시방서에서 정한 바가 없는 경우에는 도면 또는 공사시방에 의한다. 수장공사를 위한 바탕 등 공사와 연관 있는 부분의 시공은 각각 해당공사의 시방서를 따른다.

공장생산된 구성부재 예를 들어, 이중바닥(free access floor), 파티션(partition), 시스템 천장 등을 사용하는 공사의

경우는 각 공사의 공사시방에 따른다.

### 1.2 설계도서의 확인

가. 시공자는, 설계도서의 내용을 충분히 검토하여 설계도서에서 정하는 경우를 제외하고 공사의 완성을 위하여 필요한 수단 방법을 결정한다. 단, 필요한 경우에는 담당원의 승인을 받는다.

나. 시공자는, 설계도서의 내용이 명확하지 않은 경우, 그 내용에 의문사항이 있을 경우, 또는 현장사정과 일치하지 않을 경우에는 담당원과 상의하여 해결책을 강구한다.

## 2. 자 재

### 가. 내 외장 재료

사용재료는 각각 해당하는 절에 따르며, 그 외는 다음에 따른다.

- 1) 사용재료는 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 관하여 담당원의 승인을 받는다.
- 2) 한국산업규격에 있는 것은 이에 적합한 것으로 하고, 준불연재료, 난연재료 등을 사용하는 경우에는 건설부장관이 인정하는 것으로 한다.
- 3) 내 외장재료의 종류, 형상, 치수 및 제조자를 지정하는 경우에는 공사시방에 따른다.

### 나. 고정용 재료

- 1) 내 외장의 고정용 못, 나사못, 볼트 등은 미리 견본을 제출하여 재질, 형상, 치수, 색깔 및 마무리 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다. 한국산업규격에 있는 것은 이에 적합한 것으로 한다.
- 2) 접착제는 공사시방으로 정하되, 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 담당원이 승인하는 것을 사용한다.

### 다. 줄눈대 및 누름대

재료의 종류, 형상, 치수는 공사시방에 따른다. 목재에 대하여는 13000(목공사), 금속재에 대해서는 16000(금속공사), 플라스틱재에 대해서는 22000(플라스틱 공사)에 따른다.

### 라. 재료의 검사, 운반 및 보관

- 1) 재료의 반입시마다 재질, 형상, 치수, 색깔, 수량 등이 설계도서와 일치하는 지를 확인한다.
- 2) 내 외장재료의 운반, 보관 등에 있어서는 변형, 파손, 오염 등의 결함방지에 특별히 주의한다.

### 3. 시 공

#### 3.1 작업관리

가. 공사 중 문제의 발생소지를 없애기 위하여 다음 사항에 주의한다.

- 1) 통풍 및 환기
- 2) 직사일광

나. 방화성이 요구되는 경우에는 다음 사항에 주의한다.

- 1) 연소성은 사용재료의 종류에 따라 다르므로 선택시 유의한다.
- 2) 개구부 주위, 관통배관 주위 등 방화상 결함이 발생하기 쉬운 곳에는 내화물을 치밀하게 채우거나 묻는다.

다. 작업현장 및 작업자의 안전관리는 관계법규에 따라 신속하게 하고, 화재, 기타 사고 및 재해 방지에 노력한다.

#### 3.2 시공 및 보양

가. 시공에 앞서 바탕면을 점검하여 작업에 지장이 없음을 확인한다.

나. 사용재료 및 구법에 따라서는 시공시의 온도, 습도에 따라 영향을 받을 수 있으므로 이와 같은 영향이 예상되는 경우에는 담당원과 협의하여 대책을 강구한다.

다. 기존의 부분, 시공완료 부분에 파손, 오염의 염려가 있을 경우는 종이, 천, 목개 등으로 보양한다.

라. 접착제 등을 사용하는 곳은 접착제가 경화할 때까지, 유해한 충격이나 진동을 받지 않도록 통행을 금지하며 주변의 타공사에 대해서도 적절한 조치를 한다.

마. 사용할 경우, 실내온도가 5℃ 이하, 또는 접착제가 경화하기 전에 5℃ 이하로 될 염려가 있을 때에는 난방 등의 조치를 취한다.

#### 3.3 검 사

가. 공사완료 후에는 담당원의 지시에 따라 보양제를 제거하고 청소한다.

나. 시공자는 내 외장공사 전공정에 걸쳐 자체적인 검사를 통하여 품질관리를 한다.

다. 담당원의 입회검사 항목은 사전에 협의하여 결정하며, 검사결과에 대하여 담당원의 승인을 받는다.

# 24015 바탕공사

## 1. 일반사항

### 1.1 공통사항

- 가. 이 절은 내 외장재료를 붙여대는 바탕의 재료 및 공법에 적용한다.
- 나. 시공자는 설계도서에 의거하여 시공도를 작성하고 이를 담당원의 승인을 받는다.
- 다. 시공 전에 미리 바탕의 형상, 치수, 강도, 방수, 방습, 건조 및 마무리의 정도 등에 대하여 담당원의 승인을 받는다.
- 라. 바탕면은 오물, 먼지 등에 의한 성능저하요인이 발생하지 않도록 충분히 청소한 후 본 공사를 한다.
- 마. 필요에 따라 바탕에 기준선을 설정하여 담당원의 승인을 받는다.
- 바. 내 외장공사사의 전문업자에게 바탕을 포함하여 시공을 시키는 경우는 공사시방에 따른다.

## 2. 자 재

- 가. 목재
  - 13000(목공사)에 따른다.
- 나. 미장재료
  - 18010.2(자재)에 따른다.
- 다. 콘크리트
  - 05010.2(자재)에 따른다.
- 라. 조적재료
  - 09010.2(자재) 및 10000(블록공사)에 따른다.
- 마. 금속재료
  - 1) 바탕에 사용하는 강재로, 리브라스류, 용접봉 등은 각각 한국산업규격에 합격한 것으로 한다.
  - 2) 재질, 형상 및 치수는 공사시방에 따른다.
  - 3) 고정용 철물(볼트, 너트, 리벳, 작은 나사, 인서트 및 드라이브 핀 등)은 담당원이 승인한 것을 사용한다.
  - 4) 용접봉의 중별은 진기설비 및 용접방법 등의 조건에 따라 담당원이 승인한 것으로 한다.
  - 5) 강재류는 23010.2.2(도료의 품질)에 의한 녹막이도장 D류를 2회 도장한 것을 사용한다.

## 3. 시 공

### 3.1 목조바탕 공법

- 가. 목조바탕 공법은 13000(목공사)에 따른다. 내 외장 목재를 접착재로 붙여 대는 경우, 바탕재면의 마무리 정도는 13000(목공사)에 따른다.
- 나. 줄눈 밀창이 보이는 부분의 도장 마무리 경우에는 미리 마무리도장을 한다. 줄눈 밀창에 치장 테이프를 붙이는 경우에는 담당원의 지시를 따른다.
- 다. 도면에 따라 원칙적으로 턱솔이 없는 면 또는 줄 바를 빼대으로써 견고한 구조로 한다.

### 3.2 미장바탕 공법

- 미장면이 바탕이 되는 경우의 공법은 18000(미장공사)에 따른다.

### 3.3 콘크리트조바탕 공법

콘크리트면이 바탕이 되는 경우의 공법은 05000(철근 콘크리트 공사)에 따른다.

### 3.4 조적(벽돌, 블록)조바탕 공법

조적면이 바탕이 되는 경우는 공법은 09000(벽돌공사) 및 10000(블록 공사)에 따른다.

### 3.5 금속바탕 공법

#### 가. 일반공법

- 1) 벽, 천장바탕은 도면에 따라 공작도를 작성하여 담당원의 승인을 받는다.
- 2) 리벳공작 및 용접공작 등은 08000(철골공사), 16000(금속공사)에 준한다.
- 3) 각 부재의 절단면은 도면에 지정하는 것을 제외하고는 축선과 수직으로 한다.
- 4) 가스절단에 의한 절단부분에는 패인 곳이 없어야 한다. 절단할 때에 발생한 변형은 교정한다.
- 5) 구부리 가공을 요하는 강재는 상온 또는 열간가공으로 한다.
- 6) 가공부분으로서 녹막이처리가 손상된 개소는 즉시 24015.2마 항에 의한 보수를 한다.
- 7) 기타 사항에 대해서는 16000(금속공사)에 따른다.

#### 나. 강제 간막이 벽의 바탕

- 1) 철근콘크리트조, 보강 콘크리트 블록조 또는 조적조에 붙여대는 경우 황가새는 주구조체에 앵커볼트로 조여대고, 셋기둥 및 문설주의 상하는 황가새에 용접한다. 또한, 셋기둥 및 문설주를 직접 구조체에 붙여대는 경우에는 콘크리트에 묻던가 연결용 철근에 용접한다.
  - 2) 철골저에 붙여대는 경우 황가새는 철골조에 용접 또는 고정용 철물로 붙여댄다. 셋기둥 및 문설주를 황가새 또는 직접주구조체에 붙여대는 경우에는 용접을 원칙으로 한다.
  - 3) 개구부 기타
1. 셋기둥 및 문설주는 도면에 따라 연결재를 450mm 간격 내외로 용접하며, 개구부 양측의 모서리에는 세로로 보강용 앵글을 용접한다.
  - 4) 띠장  
도면에 따라 셋기둥 및 문설주에 용접 또는 고정용 철물로 붙여댄다.

#### 다. 강제천장 바탕(철근콘크리트조인 경우)

##### 1) 달대볼트

- 가) 달대볼트 고정용 인서트의 간격은 공사시방에서 정하는 바가 없을 경우, 경량천장은 세로 1m, 가로 2m를 표준으로 한다.
- 나) 벽 및 보 밑의 인서트는 달대볼트의 고정에 지장이 없는 위치에 묻는다.
- 다) 반자틀맞이, 달대볼트는 공사시방에서 정한 바가 없을 경우, 직경 9mm로 하고 상부는 인서트에 고정하고, 하부는 반자틀맞이 행거붙임으로 한다.

##### 2) 반자틀맞이

- 가) 반자틀맞이는 간격 1m 내외로 배치하고 양끝을 맞대어 달대볼트의 행거에 고정한다.
- 나) 반자틀맞이는 담당원의 지시에 따라 치켜 올린다.

##### 3) 반자틀

- 가) 간격은 도면에 따르고, 반자틀맞이에 용접 또는 지정된 특수 철물로 견고하게 고정한다.
- 나) 반자틀 격자형으로 하는 경우, 반자틀과 반자틀의 접합부는 용접 또는 특수 철물로 견고하게 고정한다.
- 다) 반자틀의 양끝은 맞대거나 매입한다.

#### 라. 강제천장 바탕(철골조인 경우)

##### 1) 달대볼트

- 달대볼트는 24015.3.5 다. 항에 따르는 외에 달대볼트 상부는 주구조체 또는 달대볼트맞이 강

재에 볼트조이기공법 또는 전기용접으로 한다.

2) 반자틀맞이

반자틀맞이의 양끝은 기둥, 셋기둥 등 강재에 닿는 부분을 맞댐 또는 덧댐용접으로 하여 달대볼트의 행거에 고정하고, 담당원의 지시에 따라 치켜 올린다.

3) 반자틀

기둥 및 셋기둥맞이는 맞댐 또는 덧댐용접으로 하고 기타 공법은 24015.3.5 나. 항에 따른다.

마. 라스붙임 공법

1) 리브라스류의 이음술기

세로 이음매는 받이재 위에서 50mm 내외로 겹쳐대고, 가로는 리브와 리브를 서로 겹친다. 4본 겹침이 되는 개소는 대각선 상의 2본을 모서리 잘라내기로 한다.

2) 리브라스류의 고정

리브라스류는 받이재 면 리브에 직각방향으로 붙여대고 길게 늘어뜨려 우글음이 없게 고정한다. 고정간격은, 리브라스류의 단부에서는 받이재마다 리브의 위치에서 300mm 내외, 기타는 리브간격이 90mm일 경우 리브 3본마다, 120mm일 경우 2본마다 엇갈림으로 고정하며, 받이재마다 직경 1.2mm 이상의 철선으로 긴결한다.

# 24025 벽 및 천장공사

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

## 1. 목질계 공사

### 1.1 일반사항

가. 내장에 사용되는 목재품류는 각각 다음의 한국산업규격에 합격하는 것으로 한다. 다음 규격에 없는 것은 공사시방에 따른다.

KS F 3101(보통 합판)

KS F 3103(플로링 보드)

KS F 3106(특수가공 화장합판)

KS F 3107(천연무늬 화장합판)

### 1.2 자 재

가. 합판 붙임 재료

- 1) 합판의 종류, 등급, 펴면판의 수종 및 치수 등은 공사시방에 따른다. 그 무늬결, 색깔 등은 견본을 제출하여 담당원의 승인을 받는다.
- 2) 특수 합판의 제조업자를 지정할 필요가 있을 경우에는 공사시방에 따른다.
- 3) 접착제는 24010.2 나항에 따른다.
- 4) 합판류를 붙여대는 칠물류는 공사시방에 따르고, 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 보통 못으로 한다.

나. 섬유판류 재료

- 1) 섬유판류는 다음의 한국산업규격에 적합한 것으로 하고, 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방에 따른다. 한국산업 규격에 제정되지 않은 것은 담당원이 승인한 것을 사용한다.

KS F 3104(파이크 보드)

KS F 3200(섬유판)

2) 고정용 철물

섬유판류의 고정용 철물은 공사시방에 따른다. 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 아래를 표준으로 하고, 크기는 담당원의 지시에 따른다.

가) 반이재가 목조인 경우에는 유니크롬 도금을 한 보통못 또는 평머리못으로 한다.

나) 줄눈대, 누름선 등의 고정용 철물은, 바탕이 목조인 경우에는 황동못, 유니크롬 도금한 둥근 못이나 평머리못으로 한다.

3) 외장용 줄눈대, 누름선 및 접합개소 기타 비아무림용 철물은 공사시방에 따른다.

### 1.3 시 공

#### 1.3.1 합판붙임

가. 바탕

바닥, 벽, 천장의 바탕은 도면에 따라 제13장(목공사)의 해당 각 항과 24015.2 및 24015.3.1을 표준으로 한다.

나. 공법

- 1) 벽, 천장 붙임은 나비로 나누어 맞추고 걸레받이, 두겹대, 문꼴선, 돌림선, 기타 와의 접합은 도면에 따라 시공한다. 판 옆을 맞출 때에는 틈서리, 턱솔 등의 없도록 하고 조이너(joiner)를 붙여댈 때에는 위치 바르게 고정한다.

- 2) 합판의 치장널깎기의 경우에는 숨은 못박기로 하고, 두드러짐, 턱솔 등이 없도록 마무리한다.
- 3) 벽, 천장의 못박기는 판면에 처짐이나 우그러짐 등이 생기지 않도록 담당원의 지시에 따라 그 간격을 정한다.
- 4) 접착제붙임 공법은 접착제가 경화할 때까지 적당한 방법으로 보양한다.
- 5) 종이, 천류의 붙임 바탕이 되는 합판을 못박기 하는 경우에는 녹막이처리한 못을 사용하고, 기타 바탕 붙임용은 보통못으로 한다. 이음은 맞댐이음으로 하고, 턱지지 않게 한다.

### 1.3.2 섬유판류

#### 가. 바탕

내 외장의 바탕은 24015에 따르며, 종이붙임, 천붙임 등의 바탕재로 사용하는 경우, 담당원의 지시에 따라 두드러짐, 턱솔 등이 없도록 붙여댄다.

#### 나. 가공

- 1) 절단면이 보풀거나, 부정형인 경우에는 대패질 또는 연마지 등으로 평활하게 마무리한다.
- 2) 큰 면접기는 원칙적으로 기계가공으로 하고, 작은 면접기는 대패질 또는 연마지담기로 한다.
- 3) 경질 섬유판의 물축임은 판의 1변이 350mm 이상의 큰 것에 대하여 하고, 반경질 섬유판의 물축임은 담당원의 지시에 따른다. 물축임은 판을 붙여대는 1~2일 전에 담당원의 지시에 따른다.

#### 다. 붙임

- 1) 섬유판류를 붙여댈 때에는 아래를 표준으로 한다.
- 2) 섬유판류는 도면 또는 담당원의 지시에 따라 벽, 천장판의 나누기를 하고, 바닥과 들뜨지 않도록 붙여댄다. 벽천장은 중앙부분부터 붙이기 시작하여 순차적으로 사방으로 향하여 붙여 나가야 하며 두드러짐, 턱솔 등이 없도록 줄바르게 붙인다. 고정용 철물류는 줄바르게 등간격으로 고정한다.
- 3) 경질 섬유판류를 못 및 나사못류로 붙여대는 경우
  - 가) 경질 섬유판, 파티클 보드, 파티클 보드 치장판 및 이들의 2차 제품의 고정용 못 또는 나사류의 위치는 주변의 경우, 판의 가장자리부터 100mm 안쪽으로 한다.
  - 나) 주변부 받이재에서의 고정용 철물의 간격은 판의 네귀 구석을 기준으로 하여 120~150mm, 기타 받이재에 있어서는 180~200mm로 하여 줄바르게 등 간격으로 한다.
  - 다) 주판 변부로부터 10mm 미만에 고정용 철물을 댈 경우, 또는 기타 위치에 있어서, 판이 갈라질 염려가 있을 경우에는 담당원의 지시에 따라 전기드릴 또는 송곳을 사용하여 구멍을 뚫고 시공한다.
- 4) 연질 섬유판, 반경질 섬유판의 고정용 철물의 간격은 위에 준하되, 처지거나 두드러질 우려가 있을 경우에는 담당원의 지시에 따라 시공한다.
- 5) 섬유판을 접착제로 붙여대는 경우(못박기 병용도 포함)
  - 가) 접착제를 판과 받이재에 필요량을 바른 다음 충분히 눌러 대고, 접착제가 경화할 때까지 임시 누름대 등으로 눌러둔다.
  - 나) 접착 붙임, 못박기 공법은 담당원의 지시에 따른다.
- 6) 비가 들이치는 벽, 천장붙임은 도면에 따르고, 줄눈대, 누름선 및 판의 이음 개소 등은 비아무림에 주의하여 붙여댄다.

## 2. 무기질계 공사

### 2.1 일반사항

무기질계 판 및 보드류는 다음의 한국산업규격에 적합한 것으로 하고, 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방에 따른다.



한국산업규격에 제정되지 않은 것은 담당원이 승인한 것을 사용한다.

KS F 3197(석면 시멘트 외장 벽판)

KS F 3210(치장용 석면 시멘트판)

KS F 3503(흡음재료)

KS F 3504(석고보드 제품)

KS F 5114(섬유강화 시멘트판)

## 2.2 패널 보드벽 붙임공사

### 2.2.1 자 재

패널 보드 종별은 표 24025.1을 표준으로 하고, 그 종별 및 수종의 지정은 공사 시방에 따른다.

<표 24025.1 패널 보드의 종별(단위 : mm)>

종 별		A종	B종	C종
등 급		1	2	3
크 기	두께		9	
	나비	75	75	90
	길이		500 이상	

### 2.2.2 시 공

#### 가. 바탕

패널 보드벽 붙임의 목조바탕은 24015.3.1에 따른다.

#### 나. 공법

- 1) 패널 보드와 걸레받이 및 문꼴선 기타와의 접합은 도면에 따라 시공한다.
- 2) 판의 이음 위치는 받이재 중심으로 한다. 판 마구리에 이음가공이 있는 경우에는 받이재에 관계없이 엇갈림 이음을 할 수 있다.
- 3) 붙여대기는 두드러짐이나 턱솔이 지지 않게 하고 잘바르게 충분히 밀착시켜 받이재에 숨은 못 박기로 한다.

#### 다. 보양

붙여댄 후에는 담당원의 지시에 따라 종이붙임, 널대기 등으로 표면에 손상을 주지 않도록 보양한다.

## 2.3 흡음판벽 붙임

### 2.3.1 자 재

가. 치수 및 제조자의 지정은 공사시방에 따르며, 재료의 소재는 광물성의 섬유로 하고, 표면재료는 구멍 뚫린 비닐이나 구멍 뚫린 폴리에터 수지로 마감된 것으로 한다.

나. 재료의 견본은 가로와 세로가 각각 30cm 크기로 하여 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 2.3.2 시공

#### 가. 바탕

콘크리트나 회반죽 바르기 등 습식공사의 바탕일 경우에는 콘크리트 공사나 회반죽 바르기의 공사가 완료되어 바탕의 표면이 대기의 습도와 평행상태를 이룰때까지는 흡음용 벽판을 현장으로 운반하지 않아야 한다.

## 나. 공법

- 1) 흡음용 벽판은 적재, 저장 및 취급에 있어서 과도한 습기에 접하지 않도록 보호하여야 하며 밀봉된 묶음으로 현장에 운송하여 공기순환이 되는 건조한 장소에 보관하여야 한다.
- 2) 벽판은 미끄러짐이나 처짐을 방지하기에 충분한 강도를 가지고 있도록 붙여야 하며 표면재료를 소재에 부착할 때에는 주름이나 처짐 또는 기포가 생기지 않도록 하여야 한다.
- 3) 벽판은 수직으로 통줄눈이 되도록 하고 요철은 공사시방에서 정한 바가 없으면 요철이 대칭이 되도록 붙여야 한다.

## 2.4 흡음용 천장붙임

### 2.4.1 자 재

가. 흡음용 천장재료의 형상 및 치수는 공사시방에 따르되 건본의 크기는 가로와 세로를 각각 50cm가 되도록 하고, 노출되는 반자틀맞이와 반자틀의 건본은 각각 가로 및 세로를 30cm의 크기로 하여 건본을 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

나. 천장에 매달기 위하여 사용하는 와이어는, 아연도금이 된 탄소강으로 하여야 하고 항복하중이 설계하중의 3배 이상이 되는 것을 사용하도록 하여야 한다.

또한, 습도가 높은 곳 등 부식의 염려가 큰 곳에서는 알루미늄 제품을 사용하도록 하여야 한다.

다. 매달기용 자 형강은 38mm 이상의 열간압연 또는 냉간압연한 형강으로 단위중량이 700g/m 이상인 것으로 한다.

### 2.4.2 시 공

#### 가. 공법

- 1) 형틀이나 고정용 철물 등의 노출되는 부분은 균일하게 마감한다.
- 2) 바람에 의하여 천장틀이 치켜 올려지게 될 가능성이 있거나 방화 또는 내화의 필요성이 있을 때는 강제의 스프링 조이너(spring joiner)를 설치하여야 한다.
- 3) 충전제는 건조수축이 일어나지 않는 것을 사용하여야 하고, 충전 후에 밀로 쳐지지 않는 합성재로 하되 표면에 노출되지 않도록 한다.
- 4) 달대는 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는, 달대맞이 찬넬이나 직접 매달린 반자틀맞이를 따라 1.2m 간격으로 단부의 가까이 설치하되 수평면에 대한 허용오차는 길이 3.6m에 대하여 3mm 이내로 한다.
- 5) 와이어를 이용한 달대는, 끝을 고리로 하여 구조체에 직접적으로 연결시키거나 삽입철물 등과 같이 시간의 경과에 따라 변질이나 또는 변형이 발생하지 않는 철물에 연결하여야 한다.
- 6) 천장의 바닥에 직접 붙이는 형틀은, 나사의 중심간격을 40cm 이내로 하여 긴결하여야 하며 단부에서는 나사의 중간간격을 7.5cm 이내가 되도록 하여야 한다. 또한 천장 반자틀의 수평면에 대한 허용오차는 길이 3.6m에 대하여 3mm 이내로 하고, 모서리는 연귀이음으로 정확하고 안전하게 연결하여야 한다.
- 7) 설치가 끝나는 즉시 표출된 표면을 손질하고 손상된 곳은 보수하여야 한다.

## 2.5 목모 시멘트판 공사

### 2.5.1 자 재

가. 목모 시멘트판은 KS F 4720(목모 시멘트판)의 규격에 합격한 것으로 한다. 목모 시멘트판 등 기타 이와 유사한 성질의 것은 담당원이 승인한 것을 사용한다.

나. 목모 시멘트판 및 목편 시멘트판류의 종류, 형상 및 치수 등은 공사시방에 따른다.

다. 고정용 철물

- 1) 받이재가 목조인 경우에는 아연도금 또는 유니크롬 도금한 평머리 철못이나 구리못으로 하고, 크기는 담당원의 지시에 따른다.

- 2) 받이재가 철골조인 경우의 고정용 철물은 공사시방에 따른다.
- 3) 줄눈대, 누름선 등의 고정용 철물은 바탕이 목저인 경우에 황동제 나사못, 유니크롬 도금한 보통못 또는 평머리 철못으로 한다. 그외의 바탕재일 경우에는 공사시방에 따른다.

## 2.5.2 시 공

### 가. 가공

절단은 기계 등근톱 손톱으로 하며, 큰 면접기는 원칙적으로 기계가공으로 한다.

### 나. 붙여대기

- 1) 고정용 못 및 나사못류의 위치는 판의 가장자리로부터 15mm 내의 안쪽으로 한다.
- 2) 주변부 받이재에서의 고정용 철물의 간격은, 판의 네귀 구석을 기준으로 하여 120~150mm, 기타 받이재에서는 180~200mm로 하고, 줄바르게 등간격으로 고정한다.
- 3) 목모 시멘트판류는 도면 또는 담당원의 지시에 따라 벽의 천장판의 나누기를 한다. 천장은 중앙부분에서 시작하여 사방으로 향하여 붙여 나간다. 판의 이음 쪽매 등의 위치는 정확하고 줄바르게 하고 두드리짐, 턱솔 등이 없도록 붙여낸다.

### 다. 줄눈대 및 누름선 등

도면에 따라 나사못, 보통못 등의 간격은 150~200mm로 하고 줄바르게 붙여낸다.

## 2.6 석면 시멘트판류

### 2.6.1 자 재

가. 골석면 슬레이트, 석면 시멘트 평판 및 석면 플렉시블 평판은 KS L 5114(섬유 강화 시멘트 판)에 합격한 것으로 하고, 한국산업규격에 제정되지 않은 것을 사용하는 경우에는 담당원의 승인을 받는다. 2차 제품이 판 옆면의 방수처리는 공사시방에 따른다.

### 나. 고정용 철물

- 1) 골석면 슬레이트의 외장용 고정 철물은 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 표 24025.2를 표준으로 하고, 내장용 고정 철물은 공사시방에 따른다.
- 2) 석면 시멘트판 및 석면 플렉시블 평판의 고정용 철물은 공사시방에서 정한 바가 없으면 표 24025.2를 표준으로 하고, 고정용 철물의 지정은 담당원의 지시에 따른다. 석면 시멘트판류의 2차 제품의 고정용 철물은 공사시방에 따른다. 줄눈대 및 누름선의 고정철물은 표 24025.3에 따른다.

다. 외장용 줄눈대, 누름선 및 판 이음개소 기타 비아무림용 철물은 공사시방에 따른다.

### 2.6.2 시 공

#### 가. 바탕

내 외장의 바탕은 24015에 따른다. 접착제로 석면 슬레이트류를 붙여 대는 경우의 바탕면 처리는 공사시방에 따른다.

#### 나. 가공

- 1) 석면 시멘트판류의 절단은 슬레이트용 톱 또는 회전식 절단기를 사용한다. 다만, 얇은 판일 때에는 표면에 톱날등으로 금긋기 자국을 내고 구부려서 절단 할 수 있다. 이 경우 절단면은 줄 등으로 마무리를 한다.
- 2) 고정용 구멍뚫기에는 드릴을 사용한다. 구멍지름은 사용하는 고정 철물의 지름 보다 약간 크게 뚫고, 필요에 따라 플렉시블판의 두께 4mm 이하, 연질판의 두께 5mm 이하의 것에 못박기하는 경우에는 담당원의 승인을 받아 구멍뚫기를 생략할 수 있다.
- 3) 면 접기는 도면에 따라 그라인더 또는 줄을 사용하여 평활하게 마무리한다.

표 24025.2 골석면 슬레이트 고정용 철물

받이재	고정철물	와셔	재질	비고
강재	지름 6mm 내외의 혹볼트. 지름 6mm 내외의 너트달린 작은	장경 25mm 내외, 두께 1.6mm 내외의 호형 와셔, 방수 패킹을 사용한다.	고정철물 및 와셔는 철재로 하고, 아연도금 또는 유니크롬 도금으로 한다.	특수 고정 철물을 사용하는 경우에는 공사 시방에 따른다. 슬레이트용 못은 받이재에 40mm 이상, 슬레이트용 나사못은 25mm 이상 관입하는 길이를 한다.
목재	소 골판용 지름 4.5mm 이상, 대 골판용 지름 5.2mm 이상의 슬레이트용 못 또는 슬레이트용 나사못			

표 24025.3 석면 시멘트판 및 석면 플렉시블 평판의 고정용 철물

받이재	고정철물	와셔	재질	비고
강재	홈볼이 태핑나사 지름 3mm 이상 또는 지름 4.5mm 내외의 작은 나사나 너트 달린 작은 나사	와셔의 지름은 고정철물 지름의 3배 이상	고정용 철물 및 와셔는 철재로 하고 아연도금 또는 유니크롬 도금으로 한다.	외장에서 와셔를 사용하는 경우 또는 나사못을 사용하는 경우에는 공사시방에 따른다.
목재	지름 1.7mm 내외의 못 또는 지름 4.5mm 내외의 나사못			

다. 일반공법

- 1) 석면 시멘트판류를 못 또는 나사류로 고정하는 경우나 접착제 붙이기 또는 접착제와 못박기를 병용하는 경우는 공사시방에 따른다.
- 2) 외장에 코킹을 하는 경우에는 공사시방에 따른다.
- 3) 벽, 천장 등의 판 나누어 대기는 도면에 따른다.
- 4) 석면 시멘트판 주변부의 고정 철물 구멍뚫기 위치는 판의 가장자리부터 15mm 이상 안쪽으로 한다.
- 5) 석면 플렉시블판 주변의 구멍뚫기 위치는 가장자리부터 10mm 이상 안쪽으로 하고, 또한 판 두께의 3배이상 떨어지게 한다.
- 6) 석면 시멘트판에 구멍뚫기를 하지 않고 직접 못박기로 하는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.
- 7) 석면 시멘트판의 붙여대기에 의하여 생긴 턱솔은 연마지 등으로 평활하게 마무리한다. 붙여댄 후의 오염 등은 연마지 등으로 청소한다.

라. 외장

1) 골석면 슬레이트 붙임

- 가) 슬레이트의 겹침치수는 표 24025.4를 표준으로 한다. 골 슬레이트가 상하, 좌우 겹치게 되는 개소는 4장 겹침이 되지않도록 2장을 귀잘라내기로 한다.

표 24025.4 골석면 슬레이트 붙임의 겹침치수

종류	겹침치수		
	나비방향	소골판 1.5골 이상	대골판 0.5골 이상
흐름방향	90mm 이상		

- 나) 표 24025.2에 의한 고정 철물은 받아재마다 골판 1장 나비에 대하여 2본 이상으로 한다. 혹 볼트는 조인 너트보다 3골 정도 남게 되는 것을 사용하고, 너트보다 볼트의 돌출이 너무 길어 지장이 있는 경우에는 담당원의 지시에 따라 잘라내어 가지런히 한다.

슬레이트용 못 또는 슬레이트용 나사못류를 박을 때에 판에 손상을 주지 않도록 충분히 주의한다.

2) 석면 시멘트판 붙임

가) 고정 철물의 위치 및 간격은 주변부일 때에는 받이재에 판의 가장자리를 기준으로 하여 간격 150~200mm 내외, 기타 받이재에서는 간격 180~200mm로 줄받르게 등간격으로 한다.

나) 외벽의 줄눈대, 누름선 및 이음개소 등은 특히 비아무림에 주위하여 고정한다.

3) 석면 시멘트판 끼워넣기 공법

가) 석면 시멘트판을 금속제틀 또는 목제틀에 끼워 넣고, 누름선 기타로 주변을 누르는 경우에는 석면 시멘트판의 주변이 틀에 지나치게 끼이지 않을 정도로 절단한다.

나) 판의 끼워넣기는 공사시방이 없으면 깔퍼티를 한 다음, 판을 끼워넣고, 누름퍼티를 한 후 누름선 등을 낸다. 누름선 등의 고정 철물은 양끝을 누르고中间的의 간격은 200~250mm로 한다.

4) 방화 시멘트판(방화판) 붙임

가) 1호 방화판은 석면 시멘트판 붙임 공법에 준한다.

나) 2호 방화판은 20mm 내외로 하고 이음 위치는 엇갈림으로 한다.

다) 방화판은 평행으로 붙여대고, 고정 철물의 이음 개소에서는 받이재에 판의 상 하 2분 박기로 하고, 기타의 받이재맞이에는 1분씩으로 고정한다. 구석, 모서리 기타 특수판의 붙임 공법은 담당원의 승인을 받는다.

마. 내장

1) 벽, 천장에 석면 시멘트판류를 못 및 나사류로 고정하는 경우

고정 철물의 위치, 간격 및 구멍뚫기는 외장의 향에 따른다. 붙이기는 담당원의 지시에 따라 줄눈 바르게 두드러짐이 없이 붙인다.

2) 벽, 천장에 석면 시멘트판류를 접착제로 붙이는 경우

접착제는 받이재와 석면 시멘트판류의 접착면에 충분히 칠하여 붙이고 접착제가 경화할 때까지 임시 누름선 등 담당원이 승인하는 방법으로 눌러둔다.

표 24025.3 석면 시멘트판 및 석면 플렉시블 평판의 고정용 철물

받이재	고정철물	와셔	재질	비고
강재	홈볼이 태핑나사 지름 3mm 이상 또는 지름 4.5mm 내외의 작은 나사나 너트 딸린 작은 나사	와셔의 지름은 고정철물 지름의 3배 이상	고정용 철물 및 와셔는 철제로 하고 아연도금 또는 유니크롬도금으로 한다.	의장에서 와셔를 사용하는 경우 또는 나사못을 사용하는 경우에는 공사시방에 따른다.
목재	지름 1.7mm 내외의 못 또는 지름 4.5mm 내외의 나사못			

다. 일반공법

1) 석면 시멘트판류를 못 또는 나사류로 고정하는 경우나 접착제 붙이기 또는 접착제와 못박기를 병용하는 경우는 공사시방에 따른다.

2) 외장에 코킹을 하는 경우에는 공사시방에 따른다.

3) 벽, 천장 등의 판 나누어 대기는 도면에 따른다.

4) 석면 시멘트판 주변부의 고정 철물 구멍뚫기 위치는 판의 가장자리부터 15mm 이상 안쪽으로 한다.

5) 석면 플렉시블판 주변의 구멍뚫기 위치는 가장자리부터 10mm 이상 안쪽으로 하고, 또한 판 두께의 3배 이상 떨어지게 한다.

- 6) 석면 시멘트판에 구멍뚫기를 하지 않고 직접 못박기로 하는 경우에는 담당원의 승인을 받는다.
- 7) 석면 시멘트판의 붙여대기에 의하여 생긴 턱솔은 연마지 등으로 평활하게 마무리한다. 붙여댄 후의 오염 등은 연마지 등으로 청소한다.

라. 외장

1) 골석면 슬레이트 붙임

- 가) 슬레이트 겹침치수는 표 24025.4를 표준으로 한다. 골 슬레이트가 상하, 좌우 겹치게 되는 개소는 4장 겹침이 되지 않도록 2장을 귀잘라내기로 한다.

표 24025.4 골석면 슬레이트 붙임의 겹침치수

종류	겹침치수		
	나비방향	소골판 1.5골 이상	대골판 0.5골 이상
흐름방향	90mm 이상		

- 나) 표 24025.2에 의한 고정 철물은 받이재마다 골판 1장 나비에 대하여 2본 이상으로 한다. 혹 볼프는 조인 너트 보다 3골 정도 남게 되는 것을 사용하고, 너트보다 볼트의 돌출이 너무 길어 지장이 있는 경우에는 담당원의 지시에 따라 잘라내어 가지런히 한다. 슬레이트용 못 또는 슬레이트용 나사못류를 박을 때 판에 손상을 주지 않도록 충분히 주의한다.

2) 석면 시멘트판 붙임

- 가) 고정 철물의 위치 및 간격을 주변부일 때에는 받이재에 판의 가장자리를 기준으로 하여 간격 150~200mm 내외, 기타 받이재에서는 간격 180~200mm로 줄바르게 등간격으로 한다.
- 나) 외벽의 줄눈대, 누름선 및 이음개소 등은 특히 비아무림에 주의하여 고정한다.

3) 석면 시멘트판 끼워넣기 공법

- 가) 석면 시멘트판을 금속제틀 또는 목제틀에 끼워 넣고, 누름선 기타로 주변을 누르는 경우에는 석면 시멘트판의 주변이 틀에 지나치게 끼이지 않을 정도로 절단한다.
- 나) 판의 끼워넣기는 공사시방이 없으면 깔퍼티를 한 다음, 판을 끼워넣고, 누름퍼티를 한 후 누름선 등을 댄다. 누름선 등의 고정 철물은 양끝을 누르고 중간의 간격은 200~250mm로 줄바르게 등간격으로 한다.

4) 방화 시멘트판(방화판) 붙임

- 가) 1호 방화판은 석면 시멘트판 붙임 공법에 준한다.
- 나) 2호 방화판은 20mm 내외로 하고 이음 위치는 엇갈림으로 한다.
- 다) 방화판은 평행으로 붙여대고, 고정 철물의 이음 개소에서는 받이재에 판의 상하 2본 박기로 하고, 기타의 받이재맞이에는 1본씩으로 고정한다. 구석, 모서리 기타 특수판의 붙임 공법은 담당원의 승인을 받는다.

마. 내장

1) 벽, 천장에 석면 시멘트판류를 못 및 나사류로 고정하는 경우

고정 철물의 위치, 간격 및 구멍뚫기는 외장의 항에 따른다. 붙이기는 담당원의 지시에 따라 줄눈 바르게 두드리짐이 없이 붙인다.

2) 벽, 천장에 석면 시멘트판류를 접착제로 붙이는 경우

접착제는 받이재와 석면 시멘트판류의 접착면에 충분히 칠하여 붙이고 접착제가 경화할 때까지 임시 누름선 등 담당원이 승인하는 방법으로 눌러둔다.

## 2.7 석고보드류 공사

### 2.7.1 자 재

가. 석고보드는 다음의 규격에 합격한 것으로 하고, 한국산업규격에 제정되지 않은 것을 사용할 때에는 담당원의 승인을 받는다.

KS F 3503(흡음재료)

KS F 3504(석고보드 제품)

### 나. 고정용 철물

석고판류의 고정 철물은 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 아래를 표준으로 하고 담당원의 지시를 따른다.

- 1) 받이재가 목조인 경우에는 아연도금 또는 유니크롬 도금한 평머리 철못으로 한다.
- 2) 형강받이재는 녹막이도장을 한 것이나, 열간압연 또는 냉간압연한 것으로 방청 처리하고, 봉형 달대나 평달대는 아연 등으로 녹막이도장을 하여야 한다.
- 3) 줄눈대, 누름선 등의 고정용 철물은, 바탕이 목조인 경우에는 황동제 나사못, 유니크롬 도금한 등근 또는 평머리 철물로 한다. 기타의 바탕재의 경우에는 공사시방에 따른다.
- 4) 달대의 고정은 나사못, 연결핀, 볼트 또는 바닥 콘크리트 타설 시에 미리 설치해 두었던 인서트 등에 의해서 구조적으로 안전하도록 고정하여야 한다.
- 5) 석고판의 접착제는 조인트 컴파운드 등으로 하고 차음용 충전제는 비건성의 영구성과 수용성이 있는 것으로 오염되지 않은 것을 사용하여야 한다.

### 2.7.2 시 공

#### 가. 가공

- 1) 절단은 전동식 절단기 또는 칼 등을 사용하여 정확히 절단한다.
- 2) 절단면이 부정형인 경우에는 줄 등으로 평활하게 마무리한다.

#### 나. 공법

- 1) 천장에의 고정을 위한 작업은 천장공사와 병행되어야 하고 또한 고정용 철물은 팽창조절줄 눈 부위에 연결시키지 않아야 한다. 고정 철물의 위치 및 간격은 주변부에서 판 가장자리로부터 10mm 내외 안쪽으로 하고, 받이재에 판의 가장 가지를 기준으로 하여 간격 90~100mm 내외, 기타 받이재의 맞이는 간격 120~150mm로 줄바르게 등간격으로 구정한다.
- 2) 석고판에 못박기를 할 때에는 판의 표면과 못 머리가 가지런히 되도록 충분히 박는다.
- 3) 접착제로 붙이는 경우, 시공개소 및 공법은 공사시방에 따른다.
- 4) 석고판류는 도면 또는 담당원의 지시에 따라 벽, 천장판 나누기를 한다.  
천장은 중앙부분에서 시작하여 사방으로 향하여 붙여나간다. 또한 벽이나 칸막이는 이음, 쪽매 등의 위치를 정확하게 하고 줄눈 바르고 두드러짐이나 턱솔 등이 없도록 하여야 하며, 수직방향으로 평행하게 붙여대어야 하며, 끝단의 이음수가 최소가 되도록 판의 길이를 가능한 크게 정해야 한다.
- 5) 이음은 맞댄이음을 피하고 특히 천장판은 맞댄이음이 최소가 되도록 판의 크기를 정해야 하며 계단실의 벽이나 높은 벽에 있어서는 석포판의 맞댄 이음부가 셋기둥 위에 오도록 설치하여야 한다. 또한 천장틀재의 수평 허용 오차는 3m에 대하여 6mm 이내가 되도록 하여야 하고, 턱짐은 2mm 이내가 되도록 하여야 한다.
- 6) 줄눈대, 누름선 등은 도면에 따라 줄바르게 고정하고 석고판은 끝단에서 가볍게 접합되도록 하며 석고판의 끝단사이의 간격은 1.5mm 이내가 되도록 하여야 하며, 무리하게 밀어 넣지 않도록 한다. 지지단 상부의 단부나 끝난 이음부의 뒤에는 보조재를 사용하여 고정시켜야 한다.
- 7) 2차 제품을 붙일 경우에는 위에 준한다.
- 8) 벽석고판만으로 이나 칸막이가 지지될 수 없는 경우에는 셋기둥이나 가새 등의 보강구조를

을 설치하여 안전한 구조가 되도록 하여야 하며, 셋기둥에 대해서는 구조물의 수평력이나 수직력을 분담하지 않도록 하여야 한다.

또한 셋기둥의 간격은 공사시방한 것을 제외하고는 40~70mm의 간격으로 한다.

다. 바탕재로 붙이는 경우의 공법

- 1) 음향타일의 바탕일 때는 접착제를 사용해서 음향타일을 붙이도록 바탕벽면에 테이프를 붙여 놓고 기밀재를 발라두어야 한다.
- 2) 도자기 타일의 바탕일 때는 타일을 붙이기 위한 내수성 석고판 바탕의 단부를 내수성의 조인트 컴파운드로 채우고 연결 테이프로 움직이지 않게 단단히 붙인다.
- 3) 도기질 타일을 붙이기 위하여 보통 석고판 바탕에 유기질 접착제를 사용할 때는 이음부를 테이프로 붙이고 100mm 의 폭으로 조인트 컴파운드를 발라 두어야 한다.
- 4) 도배 기타 바탕재로서 사용하는 경우의 공법은 24025.2.5.2 1)항에 준하고 담당원의 지시에 따라 두드러짐, 턱솔이 없도록 한다.
- 5) 미장공사의 바탕재로 사용하는 경우의 공법은 18000(미장공사)에 따른다.

라. 샤프트 등 내부의 건식 석고판 마감

- 1) 계단실을 포함하여 노출 부위의 수평면에 대한 허용오차는 3mm 이내이어야 하며 뒤틀림이나 만곡을 포함하여 수직면에 대한 허용오차는 길이 2.4m에 대해서 6mm 이내가 되도록 하여야 한다.
- 2) 건식벽 석고판의 내화등급은 공사시방된 것을 제외하고는 KS F 2257(건축물의 구조부분의 내화시험 방법)에 의한 시험결과 1시간 내화 이상인 것으로 하여야 한다.
- 3) 벽판의 설치는 설치할 공간이 상온의 상태로 밀폐되었을 때 설치하도록 한다.

### 3. 금속판류 공사

#### 3.1 일반사항

가. 내 외장에 사용하는 금속판류의 재질 등의 규격에 합격한 것으로 하고, 그 지정은 공사시방에 따른다.

KS D 3501(열간압연 연강판 및 강대)

KS D 3506(용융 아연도금 강판 및 강대)

KS D 3512(냉간압연 강판 및 강대)

KS D 3698(냉간압연 스테인레스 강판 및 강대)

KS D 5515(아연판)

나. 내 외장에 사용하는 금속판의 형상, 치수, 무늬, 표면 마무리 및 녹막이도장은 공사시방에 따른다.

#### 3.2 자재

가. 고정용 철물류

- 1) 메탈 실링(metal ciling)류를 고정하는 못은 길이 18~24mm의 아연도금 평머리 철못 또는 유니크롬 도금 평머리 철못으로 한다. 다만, 동판의 경우에는 구리못으로 하고, 기타 경우는 공사시방에 따른다.
- 2) 아연도 골강판을 외장으로 하는 경우의 고정 철물은 15000(지붕 및 흡통 공사)의 해당 각 항에 따른다.

#### 3.3 시공

가. 외장 기타(처마 밑, 천장틀 포함)



- 1) 금속판, 골판 및 형판의 고정은 반드시 두둑(산)에서 받이재맞이에 하도록 하고 15000(지붕 및 흠통공사)에 따른다. 고정철물은 골판, 형판 모두 한 장에 대하여 받이재맞이 2본 이상으로 한다. 골판의 겹침치수는 표 24025.5를 표준으로 한다.

표 24025.5 골판의 겹침치수

종 류	겹침치수	
나비방향	소골판 1골 이상	대골판 0.5골 이상
흐름방향	100mm 이상	

- 2) 형판의 가로, 세로방향의 겹침의 골수 및 치수는 담당원의 승인을 받는다.
- 3) 금속판 평판을 -자붙임, 마름모붙임으로 하는 경우 장척 철판붙임 혹은 금속 타일, 무늬판붙임 및 경금속판 붙임의 공법은 15000(지붕 및 흠통 공사)의 해당 각 항에 따른다.

나. 벽, 천장붙임

- 1) 천장에 메탈 실링(metal ciling) 또는 형판을 붙이는 경우에는 평판, 돌림띠, 띠움판의 순서로 한다. 돌림띠의 귀, 모서리는 연귀로 하고, 즐바르며 정확하게 겹쳐대고 약 150mm 간격으로 못질하며 겹침 이음시 술은 두들겨 매끈하게 한다.
- 2) 벽, 천장에 금속판 평판을 -자붙임, 마름모붙임으로 하는 경우 또는 장척 철판붙임의 공법은 15000(지붕 및 흠통공사)의 각 항에 따른다.

# 29035 배수공사

## 1. 일반공사

### 1.1 적용범위

이 절은 옥내 및 옥외의 배수공사에 적용하되 주철관 강관 등을 사용할 때에는 부대설비 별도 공사시방에 따른다.

## 2. 자 재

### 2.1 (해당사항)없음

## 3. 시 공

### 3.1 배수관 유수조

가. 배수관

- 1) 배수공사에 쓰이는 관은 도면 또는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 오지토관, 콘크리트관, 경질 염화비닐관을 사용하고, 기타 관을 사용할 때에는 담당원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 오지토관은 경질로서 오수의 흐름이 균등하고 흠집 뒤튕림 등이 없는 것으로서 이음 장치가 달린 것으로 한다.
- 3) 지름 300mm를 넘는 콘크리트관은 철선 철근 등으로 보강한 것으로 하고 모두 이음장치가 달린 것으로 한다.
- 4) 분기부 굴곡부 T자형 L자형 이음관 기성품을 쓰는 것을 원칙으로 한다.
- 5) 배수관의 지름 및 매설 경사도는 다음 표 29035.1을 표준으로 하고 도면 또는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 유수량 및 거리에 따라 담당원과 협의하여 결정한다.

표 29035.1 배수관의 지름 및 경사도

종별	관의 지름 (mm)	관의 두께 (mm)			적당한 경사도
		오지토관	콘크리트관	흙관	
90mm 토관	90	10	20	-	1/50
120mm 토관	120	12	24	-	1/80
150mm 토관	150	14	27	-	1/100
180mm 토관	180	15	38	-	1/150
240mm 토관	240	18	30	-	1/150
300mm 토관	300	20	36	-	1/150
360mm 토관	360	20	40	-	1/200
450mm 토관	450	-	45	30	1/200
600mm 토관	600	-	50	45	1/200

(주) 1) 콘크리트관의 지름이 300mm 이상은 철선으로 보강한다.

2) 철선은 지름 3.2mm, 간격 150mm로 배근한다.

나. 유수조 기타

- 1) 유수조의 재료는 도면에 따라 벽돌 콘크리트 등의 내수재로 한다.
- 2) 기타의 사용재료는 도면 또는 공사시방에 따르고 담당원의 승인을 받아야 한다.

### 3.2 배수관 유수조의 설치공법

가. 흙파기

배수관 및 유수조의 위치를 정하고 깊이 나비 및 경사를 정확히 줄바르게 판 다음 연약한 지층의 밑바닥을 잘 다진다.

나. 배수관 매설

배수관은 이음장치에 견고히 연결하고 상 하 또는 옆으로 굴곡없게 직선으로 경사도가 일정하게 하여 매설하고, 이음새는 모르터 사춤 및 바르기를 하여 오수가 새지 않게 한다. 배수관은 굴곡을 되도록 피하고 굴곡을 피할 수 없을 때에는 원활하게 굴곡시킨다. 급격한 굴곡부나 분기부에는 기성 절곡관을 쓰는 것은 원칙으로 한다. 배수관의 물이 들어가는 입구에는 주철재 또는 도기제의 걸름장치를 낸다. 유수조에 모이는 상류관과 하류관의 높이 차는 상류관의 반지름 이상으로 하고, 배수관과 유수조 바닥과의 높이 차는 관지름 이상으로 하는 것을 원칙으로 한다.

다. 유수조 맨홀(man hole)

유수조는 벽돌 또는 콘크리트조로 하고 뚜껑은 주철재 또는 콘크리트재로 설치한다. 재료 치수 구조 등은 도면 또는 공사시방에 따르고 공사시방에 정한 바가 없을 때의 벽돌은 KS L 4201(보통벽돌), KS F 4004(시멘트벽돌)으로 하고, 콘크리트조로 할 때의 배합(용적비)은 1 : 3 : 6으로 한다. 유입 유수조의 밑바닥은 잡석 또는 자갈 깔기로 한다. 유수조 내부는 방수 모르터 바름으로 마무리 한다. 유수조 상부 뚜껑을 덮는 갓돌레에 석재를 쓸 때에는 11000(돌공사)에 준한다. 뚜껑은 갓돌레에 턱을 평탄하게 내어 끼우고 흔들거리지 않게 설치한다.

라. 되메우기

되메우기는 통수검사를 받은 다음 파낸 물을 300mm 내외 깊이로 물을 때마다 적당한 기구로 다지며 묻는다. 이때 토관 등에 충격을 주거나 부분적으로 가압하여 변형 파손 또는 침하되지 않게 주의한다.

### 3.3 배수도랑

배수도랑의 재료 치수 구조 및 공법은 위의 각항에 따른다. 측구 암거 등은 벽돌조 석조 또는 콘크리트조로 하고 필요한 곳에 맨홀을 설치한다.

### 3.4 L형 및 U형 측구

얕은 도랑의 L형 및 U형 측구는 도면 또는 공사시방에 따라 축조하고 물흐름 경사를 정확히 유지하여야 하며 표면은 평활하게 마무리한다.

# 29065 포장공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 절의 시방은 대지 안의 통로 및 건축물 주변의 포장공사(대규모 공공도로 공사는 제외한다)에 적용한다.

## 2. 자 재

### 2.1 (해당사항)없음

## 3. 시 공

### 3.1 자갈 또는 깬자갈 포장

#### 가. 재료

자갈 또는 깬자갈은 경질로 하고 위깔기용은 흙이 섞이지 않는 것으로서 크기는 표 29065.1을 표준으로 한다.

자갈 또는 깬자갈은 담당원이 지정하는 장소에 배분하여 검사를 받아야 한다.

표 29065.1 자갈의 크기 (단위 : mm)

용 도	건축물 주위 깔기용	도로, 기타 포장용	
		밀 창 깔기	위 깔 기
지 림	50 이하	50 이하	20 이하

#### 나. 공법

- 1) 바탕은 땅고르기를 한 후 적당한 기구로 다진다.
- 2) 도로 기타의 포장인 경우에는 밀창깔기용 자갈 또는 깬자갈을 두께 50mm 내외로 깔고 잘 다진 후 위깔기용 자갈 또는 깬자갈을 두께 20mm 내외로 위와 같이 깔아 고르게 다진다.
- 3) 건축물 주위 깔기인 경우에는 자갈 또는 깬자갈을 두께 60mm 내외로 깔고 고른다.

### 3.2 벽돌 포장

#### 가. 재료

벽돌은 KS L 4201(점토벽돌), 콘크리트 및 잡석깔기는 본 건축공사표준시방서 05000(철근 콘크리트사) 04000(지정 및 기초공사)에 따른다.

#### 나. 공법

- 1) 지반은 땅 고르기를 한 다음 적당한 기구로 다진다.
- 2) 콘크리트 바탕인 경우는 05040(무근 콘크리트 공사) 및 04050(모래 자갈 및 잡석 지정공사)에 따른다.
- 3) 벽돌 마무리는 된비빔 모르타르로 하며 줄눈 바르고 흔들리지 않게 설치한다.
- 4) 모래 위에 깔 경우에는 밀창자갈을 80mm 내외의 두께로 깔고 약 30mm 두께로 강모래를 넣고 줄눈바르게 깐다.
- 5) 줄눈은 공사시방에 따른다.

### 3.3 콘크리트 평판 포장

#### 가. 재료

콘크리트 평판은 KS F 4001(보도용 콘크리트판)에 합격하는 것으로 하고 그 형상은 공사시방에 따른다.

#### 나. 공법

지반을 고르게 걷어내고 충분히 다진 후 강모래를 두께 30mm 내외로 넣어 줄눈바르게 깎는다. 줄눈은 도면 또는 공사시방에 따른다.

### 3.4 콘크리트 포장

이 공사에 사용하는 재료 및 공법은 05040(무근 콘크리트) 및 04050(모래 자갈 및 잡석 지정 공사)에 따른다.

### 3.5 투수성 아스팔트 콘크리트 포장

#### 가. 재료

1) 아스팔트는 KS M 2201(도로 포장용 아스팔트)의 규격에 의하여 침입도 AC 60~100의 포장용 아스팔트를 사용한다.

2) 굵은골재는 표 29065.2 따른다.

잔골재는 모래 또는 모래와 같은 크러셔린(crusher) 등을 사용한다.

표 29065.2 굵은골재의 조건

항 목	규 정
표건비중	2.45% 이상
흡 수 율	3.0% 이하
마모감량	30% 이하
안 전 성	12% 이하
연 식 량	5% 이하

3) 특수첨가제는 공사시방에 따른다.

4) 배합설계는 공사시방이 없을 경우 표 29065.3에 따른다.

표 29065.3 배합설계

항 목	규 정
안 정 도	300kg/cm <sup>2</sup>
흐 름 도	20~40(1/100cm)
공 극 률	9~12%
포 화 도	40~55%
투수계수	1.0 10 <sup>-2</sup> cm/sec 이상

#### 나. 시공

1) 노상면은 배수가 될 수 있는 경사로 평탄성을 유지하고 다짐은 노상물의 특성에 맞게 전압한다.

- 2) 필터층(모래)은 두께가 균일하게 되도록 하고 노상토가 혼입되지 않도록 부설한다.
- 3) 기층(쇄석골재)은 필터층과 동일한 방법으로 포설, 전압하고 포설시 재료분리가 일어나지 않도록 주의한다.
- 4) 운반시 굵은골재량이 많아 온도저하가 우려되므로 동절기 및 바람이 많은 날은 보온에 주의하여야 한다.
- 5) 사람 및 차량의 개방은 혼합물의 자체온도가 약 30℃ 이하시에 한다.

# 29080 경량철골공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

- 가. 이 장은 주로 판두께 6mm 이하의 얇은 부재를 구조부재로 이용한 경량철골 구조물공사에 적용한다.
- 나. 여기에서 규정되지 않은 것은 본 건축공사표준시방서 08000(철골공사)에 따를 수 있다.

## 2. 자 재

### 2.1 재료

사용하는 구조용강재는 특별한 경우를 제외하고 표 29080.1에 명시한 KS규격품으로 하고 그 종류는 공사시방에 따른다.

표 29080.1 구조용 강재의 KS규격품

규격	명칭 및 종류
KS D 3503	일반 구조용 압연 강재 SS 400(SS 41)
KS D 3515	용접 구조용 압연 강재 SWS 400A(SWS 41A)
KS D 3530	일반 구조용 경량형강 SSC 400(SSC 41)
KS D 3558	일반 구조용 용접 경량 H형강 SWH 400(SWH 41), SWH 500L(SWH 50L)
KS D 3566	일반 구조용 탄소강관 SPC 400(SPS 41)
KS D 3568	일반 구조용 각형 강관 SPSR 400(SPSR 41)

(주) ( ) 속의 기호는 구기호임

## 3. 시 공

### 3.1 공 장

#### 가. 절단

- 1) 부재의 절단면의 도면에 지정한 것을 제외하고 축선에 수직이어야 하고, 특히 단면 형상이 손상되지 않도록 한다.
- 2) 절단은 기계절단을 원칙으로 한다. 수동가스절단을 사용하는 경우에는 그 절단부가 깨끗하고, 그리고 절단흔이 없어야 한다.
- 3) 용접하는 부재의 절단치수는 용접에 의해 발생하는 수축과 마감 등을 고려한 크기로 한다.

#### 나. 휨가공

휨가공을 필요로 하는 부재는 상온가공 또는 열간가공으로 하고, 이 때 생긴 변형은 교

정한다.

다. 고력볼트, 볼트접합

- 1) 볼트 구멍에 의한 변형은 제거한다.
- 2) 경량 철골구조물에 고력볼트를 사용하는 경우, 마찰면은 녹, 먼지, 기름 및 도료 등 마찰력을 저하시키는 것을 제거하여야 하나, 견고한 검정 녹은 제거하지 않아도 좋다.

라. 용접

- 1) 아크 수동용접 및 반자동용접에 종사할 수 있는 용접공은 KS B 0885(용접기술승인에 있어서 시험방법 및 판정기준)의 용접기술 승인시험에 합격한 유자격자로 한다.
- 2) 사용하는 용접기는 경량 철구조부재의 용접을 적정하게 하는 기능과 구조를 갖춘 것으로 한다.
- 3) 사용하는 용접봉은 표 29080.1 중에서 경량 철골부재의 용접에 적합한 것으로 한다.
- 4) 용접부에는 용접에 지장을 주는 수분, 기름, 도료 및 녹 등이 없어야 한다.
- 5) 맞뎀용접은 판두께가 완전하게 용입되도록 용접조건을 적절하게 선택하여 시공한다.
- 6) 모살용접, 플레아 개선 용접은 설계도에 지정된 목두께, 각장을 확보하도록 적절한 용접조건을 선택하여 시공한다.
- 7) 용접은 용접에 따른 변형이 최소가 되도록 시공한다.
- 8) 용접은 스패터, 이음의 단부에서 언더컷이 일어나지 않도록 주의해야 한다.
- 9) 반자동 용접기를 사용하는 용접의 경우, 탄산가스 아크용접에서 사용하는 와이어는 솔리드 와이어 또는 플럭스 와이어 어느 것도 좋지만 와이어 직경은 1.6mm 이하로 한다. 탄산가스는 KS M 1105(액화 이산화탄소) 3종을 사용한다. 그러나, 아르곤가스와 탄산가스를 혼용해도 좋다.
- 10) 목두께, 각 길이의 부족 및 언더컷이 생긴 경우에는 적절한 방법으로 보수를 해야 한다.
- 11) 용접 조립부재의 구멍뚫기 및 마감절단은 원칙적으로 용접완료하고 변형을 교정한 후에 한다.

마. 변형의 교정

가공 중에 생긴 변형을 적당한 기계적인 방법 또는 가열법 등에 의해 주의하여 교정한다. 이때 가열온도는 약 900℃이하로 하고 특히 국부변형이 생기지 않도록 주의한다.

바. 검사

공장제작이 완료된 부재는 제작자검사를 한다. 제작자검사 완료후에 담당원에게 지품검사를 받는다. 불량부분은 즉시 수정의 등의 조치를 하고 재검사를 받는다.

## 3.2 설 치

가. 설치계획

설치계획도를 작성해서 설치순서를 검토하며, 설치시의 집중하중에 의한 국부변형, 위험방지에 대하여 충분한 검토를 한다.

나. 운반시의 보호

운반시의 겹쳐쌓기, 들어 올리기 등에 의한 국부변형의 우려가 있는 부분에 대해서는 적당한 방법에 의하여 미리 보호한다.

다. 설치

- 1) 부재에 생기는 휨, 뒤틀림은 설치에 앞서 미리 수정한다.



- 2) 고력볼트 또는 용접은 설치 변형을 완전히 교정한 후에 시공한다.
- 3) 설치 도중의 풍하중, 기타의 하중에 대해서는 필요에 따라서 가설가새 또는 기타 지지재로서 보강한다. 또 부득이 부재에 집중하중이 작용하는 경우에는 충분히 임의 보강한다.
- 4) 원형철근을 이용한 가새는 각부에도 균일하게 또한 적정한 장력이 되도록 턴버클 등으로 조인다.

라. 현장 용접부재의 조립

현장 용접부재의 조립에서는 조임기구 등에 의해 부재를 정확한 위치로 유지한다.

마. 마감재의 붙임

- 1) 구조체에서 2차부재의 설치에 있어서 이 부분의 탈락, 파손 등의 중대한 손상이 생기지 않게 하고 구조체의 변형에 추가로 따르는 것을 계산 또는 실험에 의해 확인한다.
- 2) 1)항에 관계없이 벽마감이 금속판, 샌드위치판, 슬레이트판, 합판 등의 경우, 탈락이 되지 않도록 설치한다.
- 3) 마감재의 설치에 용접 등을 사용하는 경우, 부재를 손상하지 않도록 주의한다.

바. 다른 구조와의 병용

경량철골 구조체가 철근 콘크리트 구조, 프리스트레스 콘크리트 구조 등의 구조와 조합되어 일체가 되어 있는 경우, 조립기간 중에 예측되는 각종의 하중에 대해서 안전성을 검토해서 필요한 경우에는 임시로 보강한다.

### 3.3 녹막이

가. 녹막이도장 일반

- 1) 경량 철골구조물에 이용되는 강재는 판두께가 얇아서 녹에 따른 구조내력의 저하가 현저하기 때문에 반드시 녹막이 조치를 해야 한다.
- 2) 강재는 물의 고임에 의해 부식하기 쉽기 때문에 부재배치에 충분히 주의하고, 필요에 따라 물 구멍을 설치하는 등 부재를 건조상태로 유지하도록 한다.
- 3) 녹막이도장의 도막은 노화, 타격 등에 의해 화학적, 기계적으로 열화되기 때문에 구조물을 항상 건전한 상태로 유지하도록 재도장 등의 도장 계획을 세운다.
- 4) 재도장이 곤란한 건축물 및 녹이 발생하기 쉬운 환경에 있는 건축물의 녹막이는 녹막이 용융아연도금이 필요하다.

나. 녹막이도장

- 1) 부재는 건설장소, 부위 등의 부식환경의 우열, 점검, 재도장의 가부에 따른 녹막이도장 계획에 의해서 녹막이 도장을 한다.
- 2) 녹막이도장 계획은 아래 사항에 따라 결정한다.

가) 초기도장

- (1) 바탕 만들기 방법
- (2) 도료의 종류(바탕도장, 재벌도장, 마감도장)
- (3) 도장방법( 칠 횟수, 시공방법, 시기)

나) 재도장

- (1) 점검의 시기와 방법
- (2) 부착된 이물질의 제거방법
- (3) 도료와 도장횟수

3) 아래부분은 공장도장을 하지 않지만 공사장 설치 완료후, 이 부분이 녹막이상의 약점이 없도록 인접부분과 동등 이상의 처리를 하여야 한다.

가) 콘크리트에 묻히는 부분

나) 조립에 의하여 면맞춤이 되는 부분

다) 공사장 용접을 하는 부분

라) 고력볼트 마찰접합부의 마찰면

마) 핀 로울러 등 밀착하는 부분과 회전면 등 절삭 가공한 부분

다. 녹막이도장의 주의 사항

1) 우수가 들어갈 우려가 있는 부분인 상자형 부재의 내부, 가셋 플레이트 틈새 등 채도장이 불가능한 부분은 밀폐해야 한다.

2) 콘크리트, 모르타 등의 알칼리의 영향을 받는 부분은 내알칼리성 도료를 사용한다.

3) 바탕 만들기를 한 후 즉시 녹막이도장을 할 수 있게 공정상의 고려를 한다.

라. 도금

1) 용융아연도금은 도금에 따른 강재의 변형 또는 용접 접합부의 균열 등이 발생하는 경우가 있기 때문에 도금 후 충분한 검사를 하고 적절한 조치를 한다.

2) 도금면에 칠을 하는 경우, 일반적으로 도료의 밀착성이 좋지 않기 때문에 도금면의 사전처리 및 도료의 선택에 주의가 필요하다.