



---

# 잠실종합운동장 화장실 개선공사

---

기계설비 시방서

2009. 6.

# 목 차

제 1 장 총 칙 .....	1
제 2 장 공 통 공 사 .....	6
제 3 장 위 생 설 비 공 사 .....	13

# 제 1 장 총 칙

## 1. 공사개요

- 가. 공 사 명 : 잠실종합운동장 화장실 개선공사
- 나. 위 치 : 서울특별시 송파구 잠실3동 10

## 2. 목적

본 시방서는 잠실종합운동장 화장실 개선공사를 목적으로 한다.

## 3. 공사범위

설계도면 및 시방에 명기된 내용을 본 공사 범위로 한다.

## 4. 적용범위

- 가. 설계도서, 관계법령, 또는 별도로 정한 규정에 의한 것을 제외하고는 모두 본 시방서에 준한다.
- 나. 시방서에 기재가 없는 사항은 건설교통부 제정 “건축 기계 설비공사 표준시방서” 및 “건축공사표준시방서”에 따른다.
- 다. 법령 또는 별도로 정한 규정 중 본 공사와 관련되는 법령은 다음과 같다.

(1) 건축법	(시행령, 시행규격 및 기타 규정을 포함한다.)
(2) 소방법	( " )
(3) 에너지이용합리화법	( " )
(4) 고압가스안전관리법	( " )
(5) 환경보전법	( " )
(6) 수도법	( " )
(7) 폐기물관리법	( " )
(8) 근로기준법	( " )
(9) 전기사업법	( " )
(10) 건설업법	( " )
(11) 기타관련법	( " )

## 5. 적용순서

- 가. 본 시방에 특별한 명기가 없는 사항 중 건축, 전기에 관한 사항은 해당분야의 표준시방서에 준한다.
- 나. 본 시방과 표준시방서의 내용이 서로 상이할 때에는 본 시방을 우선으로 한다.
- 다. 도면과 본 시방이 상이한 경우에는 도면을 우선으로 하는 것을 원칙으로 하되 감독관과 협의하여 정한다.
- 라. 본 시방서, 도면 또는 표준 시방이 정한 공법, 자재 및 제품 등의 내용이 현실적으로 이행하기 불가능할 경우에는 반드시 감독관에게 서면으로 보고하고 대안에 대한 승인을 얻은 뒤에 시공하여야 한다.

## 6. 이의

설계도서와 시방서의 내용이 서로 다를 때 누락되거나 잘못 명기되었을 경우 또는 의문이 있을 때에는 감독관과 협의한다.

## 7. 감독관

본 시방서에서 감독관이라 함은 본 공사의 수행을 지휘감독하며 공사에 사용된 재료 또는 공작물을 검사 및 시험하기 위하여 발주자가 임명한 직원 또는 그의 대리인을 말한다.

## 8. 공정표

시공자는 착공에 앞서 공정표 기타 시공계획서등을 작성 제출하고 감독관의 승인을 받는다.

## 9. 시공계획서

가. 시공자는 자재운반, 장비사용 기타 필요한 시공계획서를 상세히 작성하여 공사 착수 전에 감독관의 승인을 받아야 한다.

나. 시공계획서 중 특히 중량물의 반입, 설치등 위험을 수반하는 공사에 대하여서는 공사방법과 사용 장비를 명시하여야 한다.

## 10. 시공도

시공자는 현장사정에 따른 정확한 시공을 위하여 시공도 및 제작도를 작성 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

## 11. 기기 및 재료

가. 기기 및 재료 (기자재 및 부속품을 포함한다)는 특기하지 않는 한 모두 KS규격의 신품을 사용하여야 하며 KS가 없는 품목은 국산 최상품을 사용하여야 한다.

나. 본 공사에 사용하는 모든 기자재는 시방서, 취급설명서, 견본등의 기술 자료를 구비하여 제출하고 감독관의 승인을 받아 사용하여야 한다.

다. 기기 또는 재료에는 제작회사, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능등을 명시한 명판을 부착하도록 한다.

## 12. 시험

시공자는 감독관이 요구하는 품목에 대하여 국가공인기관에서 시행하는 항목 시험을 필하고 시험 성적표를 감독관에게 제출하여야 한다.

## 13. 입회검사

가. 지하에 매설, 은폐되는 곳 또는 기능상 특수하게 사용되는 기자재의 조립, 설치, 기타 준공 후 외부로부터 검사할 수 없는 공작물등은 감독관의 입회하에 조립시공하고 반드시 천연색 기록사진을 촬영하여 사진을 앨범으로 작성하여 제출한다.

나. 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 공사 또는 여러개의 기재를 조립 설치하는 경우에는 반드시 감독관의 입회하에 실시하여야 한다.

다. 시운전 (분야별 및 종합)은 감독관의 입회하에 실시한다. 시공검사는 각 공정별 중간검사를 받아야 하며 검사에 필요한 모든 준비사항은 감독관의 입회하에 실시하여야 한다.

라. 검사방법 및 검사기준은 각 공사의 해당사항에 따른다.

#### 14. 시공기준

설계도서(특기시방서 포함)에 나타난 기능을 완전히 발휘하도록 시공자는 충분한 검토후에 모든 공사를 시공하여야 하며 기능에 관계되는 경미한 누락, 오기에 대하여도 시공자는 무상으로 시공하여야 한다.

#### 15. 타 공사와의 관련

가. 본 공사 중 건축, 전기공사와의 관련이 있는 부분의 공사는 해당 감독관과의 사전 협의후에 시공하여야 하며 본 공사로 인하여 타공사 공정에 차질이 있거나 타공사에 하자가 발생하지 않도록 시공자는 모든 책임을 다하여야 한다.

나. 바닥, 벽, 기타건축 구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 현수하고자 할때는 관계 감독관과 협의하여 건축구조물에 영향이 없음을 확인한 후가 아니면 진행하여서는 안된다.

#### 16. 대관청수속

가. 시공자는 공사착수전에 관계법규에 의한 허가 및 신고를 필해야할 종류의 모든 사항을 그 시기와 함께 작성하여 제출하여야 한다.

나. 시공자는 공사를 위한 허가수속 및 신고사항 일체를 지체 없이 행하여야 하며 그 진행사항을 수시로 감독관에게 보고하여야 한다.

다. 허가수속 완료후 관공서 및 기타 기관에서 발행된 인. 허가 서류일체는 지체 없이 감독관에게 제출하여야 한다.

#### 17. 공사현장관리

가. 공사현장의 관리는 노동법 (근로기준법, 근로안전관리규칙, 근로보존 관리규칙), 안전관리법, 환경보전법, 기타 관계법규에 따라 이행하여야 한다.

나. 시공자는 노무자 및 기타인의 출입을 감독하고 노무자의 풍기단속, 위생관리, 화재, 도난, 소음, 인명피해, 위험물 취급에 대한 책임을 지며 특히 안전 사고 방지에 유의하여야 한다.

다. 현장내에는 자격있는 안전관리기사를 두어 안전사고를 예방하여야 한다.

라. 시공도중 소음, 진동, 기타 일체의 공해로 인한 인접건물 또는 제3자에게 피해가 미치지 않도록 공해관리에 유의하여야 한다.

마. 공사현장은 항상 깨끗하게 청소를 하고 모든 기자재 및 공사용 가설재등의 정보관리에 철저를 기하여야 한다.

#### 18. 현장대리인

가. 시공자는 공사 착수전에 기계설비 분야에 상당한 기술과 경험이 있는 유자격 기술자를 지명하여 경력을 표시한 문서(이력서, 자격증사본, 현장 대리인계 및 기타 서류등)를 제출하여 감독관의 승인을 받은 후 공사현장에 상주시켜야 한다.

나. 시공자는 작업량에 따라 감독관이 요청하는 현장대리인 보조원을 공사착수와 함께 현장에 상주 시켜야 하며 보조원에 대한 제출서류는 현장 대리인에 준하고 감독관의 승인을 받아야 한다.

다. 현장대리인 및 보조원은 공사 진행 및 기타일체의 공사사항에 대해서 시공자의 책임과 의무를 대행하는 것으로 한다.

#### 19. 공사보고

시공자는 공사의 진도, 노무자의 취업상태, 재료의 반입 및 출고, 각종 검사, 기타 필요한 사항을 기재한 공사 일일보고서와 월말보고서를 작성 제출하여 감독관의 승인을 받아야하며

기타 감독관이 필요하다고 인정하는 서류를 지체없이 제출하여야 한다.

## 20. 준공도서

- 가. 시공자는 공사 준공도를 작성하여 청사진 1부를 제출한 후 감독관의 검토를 받아 미비된 사항을 수정한 후 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.
- 나. 준공도의 작성요령은 원칙적으로 당초 설계도의 작성기준에 준한다.

## 21. 사후처리

- 가. 시공자는 준공후의 설비운영관리에 필요한 사후관리 요령서를 작성 제출하여야 한다.
- 나. 사후관리 요령서에는 아래사항을 포함한다.
  - (1) 관리전 점검사항
  - (2) 운전요령
  - (3) 정비 및 보수요령
  - (4) 보존 관리방법
  - (5) 기타 유지관리에 필요한 사항

## 22. 설계변경

- 가. 설계변경은 원칙적으로 계약조건에 준하여 반드시 감독관의 승인을 받아 실시한다.
- 나. 시공자는 설계변경시 감독관이 요구하는 구비서류를 제출하여야 한다.

## 23. 공사의 보전

- 가. 시공자가 발주자로부터 인수받은 각종 기자재는 오손, 파손, 변질, 분실등의 방지를 위하여 시공자 부담으로 철저히 보전하여야 한다.
- 나. 시공자는 시공도중 또는 공사가 완료된 부분의 각종 기구류 및 공작물의 오손, 파손, 변질, 분실등을 방지하기 위하여 철저한 보안대책을 수립하여야 한다.

## 24. 뒷정리

- 가. 보존을 요하는 배관, 덕트 및 장비에 대해서는 보온 시공전에 녹, 프라스터, 먼지등을 청소하여야 한다.
- 나. 도장을 할 배관, 덕트, 탱크류 등은 와이어 부러쉬로 녹, 프라스터를 제거하고 먼지 등은 깨끗한 걸레로 닦은 후에 도장하여야 한다.
- 다. 각종 장비는 세정유로서 깨끗이 닦은 후 도장이 벗겨진 부분은 같은 색의 도장을 실시하고 그 표면이 광택이 나도록 손질하여야 한다.
- 라. 위생기구류는 타일렉스등으로 깨끗이 닦은 후 광내기를 하여야 한다.
- 마. 현장에서 시공도중 발생하는 모든 포장 상자나 쓰레기, 각종 폐품등은 시공자의 부담으로 즉시 현장밖으로 운반하여야 한다.

## 25. 시운전

- 가. 시공자는 모든 배관 공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질 제거하고 원활한 기능을 보장하기 위하여 2회이상의 FLUSH DOWN을 실시하여야 한다.
- 나. 시공자는 시운전을 완료후 반드시 스트레이너 및 필터등 배관계통에 대한 청소를 실시하여야 한다.
- 다. 시공자는 덕트계통의 시운전을 실시하기 이전에 덕트내부의 먼지등 이 물질을 제거한 후에 송풍

기등을 가동하여야하며 시운전을 완료한 후에는 각종 필터를 청소하여야 한다. 그결과 보고서를 작성하여 제출하여야 한다.

## **26. 인수인계**

준공검사후에는 각종 관계도서 및 시험성적서, 검사증을 감독관에게 제출하고 공사를 인수인계한다.

## **27. 전기, 수도 및 가스요금**

건축물 준공 후 본 발주처에서 인수·인계시까지 사용된 전기요금, 수도요금 및 가스요금은 시공자가 부담하여야 한다.

## **28. 공사용 현장 시공도면 작성**

공사의 시공을 위하여 시공 상세 도면을 작성하여야 하고 준공도서에 포함시켜서 제출하여야 한다.

## 제 2 장 공 통 공 사

### 1. 강재공사

#### 가. 일반사항

본 항은 배관의 지지 및 기기의 가대 등 기계설비공사에 사용되는 공작물의 철구조 강재공사에 적용한다.

#### 나. 재료

##### (1) 강재

강재는 KSD-3503(일반구조용 압연강재), KSD-3566(일반구조용 탄소강관), KSD-3507(배관용 탄소강관), KSD-3515(일반구조용 압연강재)로 한다.

(2) BOLT NUT 및 WASHER의 재료는 KSD-3503(일반구조용 압연강재)의 규격품을 사용하여야 한다.

##### (3) 용접재료

용접재료는 규격품 및 용접 재질에 적합한 양질의 재료로 용접조건에 따라 선정한다.

#### 다. 강재가공

##### (1) 가공표시

가공표시는 공작도, 현척도, 형관 및 자등을 사용하여 정확하게 하여야 한다.

##### (2) 절단 및 굽힘 가공

1) 소재의 절단면은 지정하는 것을 제외하고는 재료의 축에 직각으로 한다.

2) GAS절단은 재료의 모양, 치수등을 감안하여 정확하고 깨끗하게 작업하고 GRINDER 등으로 다듬질 한다.

3) 절단면이 요철, 흠 및 SLAG의 부착등이 있을 때에는 수정하거나 제거하여야 한다.

4) 굽은 가공은 상온 또는 열간가공으로 한다.

##### (3) 교정작업

소재 또는 조립된 부재의 변형은 각 공정에서 재질을 손상하지 않도록 교정한다.

### 2. 배관공사

#### 가. 일반사항

(1) 위생관련설비, 배관 공사에 적용한다.

(2) 사용 재료중 관계법규에 적용을 받는 경우에는 이들 규정에 적합하거나 감독관의 사용승인을 득한 것으로 사용한다.

(3) 스테인리스배관은 알곤용접을 한다.

(4) 배관일체 용접을 기준한다.

(5) 기기에 배관을 연결할 때 기기측에 걸리는 관하중이 최소가 되도록 새들, 브리켓 또는 지지 철물을 설치한다.

#### 나. 배관재료

##### (1) 배관재료

별표 1 을 참조한다.

##### (2) 배관부속품

별표 2 를 참조한다.

(3) 방진 이음은 다음과 같다.

보강재를 삽입한 제품으로 충분한 합성 내열 및 내압강도를 갖추어야 한다.



(별표1) 배관재료

구 분	배관용 탄소강관	압력배관용 탄소강관	배관용 스테인레스 강관	동 관	주철관 NO-HUB	연료배관용 탄소강관 (백관)	폴리에틸렌 피복강관	경질염화 비닐관	
	KSD-3507	KSD-3562	KSD-3576	KSD-5301	KSM-4307	KSD-3631	KSD-3589	KSM-3404	
온 수									
급수·급탕			○						
오배수								○ (VG1)	
통 기								○ (VG1)	
도시가스									

주) 기타 도면에 명기된 배관재질은 도면에 준한다.

(별표2) 배관이음

구 분	나사식가단주철 이음쇠	철강제관이음쇠	스테인레스 용접용이음쇠	동 납 땀이음쇠	경질염화비닐 이음관	비 고
	KSD-1531	KSD-1522	KSB-1543	KSB-1544	KSD-3410	
온 수						
급수·급탕			○			
오배수					○	
통 기					○	
도시가스						

☞ PVC 접합은 RF 이음관 (DRF, NRF, URF 등 적용)

다. VALVE류

종 류	규 격	형 식(kg/cm <sup>2</sup> )	주 사 용 처	비 고
클로우브 밸브	KSB 2301 KSB 2350	청동나사식 10 주철후렌지 10	급수, 급탕의 BY - PASS용 VALVE 장치	15 ~ 50 mm 65 mm 이상
게이트 밸브	KSB 2301 KSB 2353	청동나사식 10 주철후렌지 10	급수, 급탕 ASS 'Y내 밸브	15 ~ 50 mm 65 mm 이상
스윙체크밸브	KSB 2313 KSB 2353	청동나사식 10 주철후렌지 10	급수, 급탕	15 ~ 50 mm 65 ~ 200mm
볼 밸브	KSB 2308	청동나사식 10 주강후렌지 10	급수, 급탕	15 ~ 50 mm

(1) 안전밸브

- 1) 구조 기능 및 치수는 KSB 6216(증기용 스프링안전밸브)에 따른다.
- 2) 필요 압력은 유효적절하게 조정 할 수 있어야 하며 조정 후 잠금 장치가 있어야 한다.
- 3) 디스크와 디스크 시이트는 스테인리스 스틸로 하여야 한다.
- 4) 테스트레바를 부착하여 성능검사가 가능하도록 한다.

(2) 자동에어벤트

- 1) 물용 에어엘리미네이터(Air Eliminator)  
후르트 타입으로 몸체는 구상흑연주철, 내장재는 스텐레스 스틸로 제작하며, 반드시 배출관을 연결하여 안전한 장소로 배출되도록 한다.

(3) Y형 스트레이너

- 1) 50 mm이하는 청동제 나사식으로 하고 65 mm이상은 주철제 후렌지식으로 한다.
- 2) 청소용 플럭이 반드시 최하부에 오도록 설치한다.
- 3) 스트레이너 부분은 스텐레스강제로 하고 그물의 크기는 사용처에 적당하며 충분한 유효면적을 가진 것으로 한다.

(4) 압력계

- 1) 압력계는 KSB-5305(부르돈관 압력계)에 따르며 눈금판의 바깥지름은 원칙적으로 100mm이며 콕 불이 증기관에 설치할 때에는 사이폰불이로 한다.
- 2) 최고 눈금은 사용압력의 1.5 - 3배로 한다.

(5) 온도계

KSB-5235(증기압식 지시온도계)에 따른 부르돈관 팽창식 원형지시계 및 KSB-5302 (유리제 온도계 - 전체담금)에 준한 재료 구조 및 성능을 가진 보호 통불이 L형 또는 I형 온도계로 하고 최고 눈금은 최고사용 온도의 1.5배로 한다.

(6) 관 지지철물

- 1) 관의 신축 수평 흔들림 하중에 견딜 수 있는 것으로서 관의 구경과 재질에 대응한 충분한 지지강도를 갖는 구조로 하고 사용강재는 KSD-3503(일반 구조용 압연강재)에 적합한 강재를 사용한다.

2) 수평배관의 지지간격 (단위 : mm)

호 칭 경	탄 소 강 관	동관및 스텐레스강관	PVC관	비 고
15 - 20	1800	1800	2500	
25 - 40	2000	2000		
50 - 80	3000	2500		
100 - 150	4000	3000		
200 이상	5000	3500		

(7) 지지금구류 및 강재류

- 1) 행거 : KS
- 2) 절연행거, 절연U형 볼트의 절연재 : 동관에 무해하고 , 내마모, 내식성인 네오프렌, EPDM 또는 동등이상의 성능을 가진 재료로서 두께 3mm 이상(절연 U형 볼트는 바닥절연판 포함)
- 3) 가이드슈, 양카슈, 레스딩슈 및 가대 설치 : 상세도면 참조
- 4) 행거용 환봉
  - ① 관경 125φ 이상 : 환봉직경 12 mm
  - ② 관경 100φ 이하 : 환봉직경 9 mm

라. 배관준비

(1) 위치의 결정

시공에 앞서 전 배관에 대하여 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격 필요한 구배, 스리브의 위치 및 기타 관련사항에 대한 상세히 고려한후 배관위치를 정확히 결정하여야 한다.

(2) 배관 PIT용 형틀 및 스리브의 설치

콘크리트 바닥 및 벽등에 매설되는 배관 또는 관통할 관에 대하여는 콘크리트 타설전에 충분한 강도가 있는 형틀 및 스리브등을 소정의 위치에 묻는다.

마. 관의 절단 및 절단면의 처리

(1) 관의 절단

관은 배관길이를 정확히 측정하여 축선에 직각이 되도록 절단하여야 한다. 또 배수 및 통기용 연관의 지관등 주관과 일정한 각도를 가지고 접합하는 관끝은 절단각도에 주의하여 절단한다.

(2) 절단 부위의 처리

모든관의 절단 부분은 줄등을 사용하여 매끈하게 축선과 직각인 평면이 되도록 다듬질하고 관내 외면의 뒤말림 및 손거스러미를 떼어낸다.

바. 관내의 점검, 청소 및 배관끝의 보호

모든관은 접합하기 전에 관내부를 점검하여 이물이 없는가를 확인한 후 금속칩 부스러기 및 먼지 등을 깨끗이 청소한다. 또한 작업종료나 일시 중단시에는 배관끝을 PLUG 및 CAP등으로 완전히 폐쇄하고 이물질이 들어가지 않도록 한다.

사. 관의 접합

(1) 동일 재질의 관접합

1) 일반나사 접합

접합용 나사는 TAPER나사 (KSB0222)에 준한다.

2) 플렌지 접합

팩킹은 두께 3mm 이상의 것을 사용하고 관 내경과 일치하도록 플렌지 사이에 정착시키고 볼트를 균등하게 조인다.

3) 관의 용접

용접시 개선 각도 또는 치수를 정확히 하고 관단면의 물질이 엇갈리지 않도록 한다. 관의 용접부 또는 플렌지 용접부의 내외면에는 관과 동질재의 방식재를 바른다.

(2) 스테인레스관

1) 스테인레스관의 용접은 원칙적으로 알곤용접하며 알곤 토치등을 사용할 수 없는 부분은 감독관의 승인을 득한후 아크용접으로 대신할 수 있다.

2) 스테인레스관은 스테인레스용접봉(AWS E309-16(NC309))을 사용한다.

3) 용접공은 원칙적으로 용접기능사 자격을 가진 자로서 2년 이상의 경험 있는자로 한다.

4) 용접부위는 용접을 하기전에 공구를 이용 스케일, 스러그등의 이물질을 제거한 후 용접한다.

5) 용접작업중에는 누전등 안전사고 예방과 화재방지를 위한 조치를 한 후 작업한다.

6) 용접부는 외관검사와 수압시험을 실시하여야 하며 불량개소는 즉시 재보완한다.

7) 용접 완료후에는 용접부위에 대하여 적절한 방청처리 한다.

8) 모든 플랜지 용접은 양면 용접한다.

(3) PVC관 및 부속

1) 일반용 경질염화 비닐관(PVC관)

KS M 3404 (VG1) 규격에 적합한 제품 또는 동일규격으로 고무링 접합부를 갖는 직관

2) 이음부속

일반용 경질염화 비닐관과 동일한 재질로 제조한 KS 규격제품으로 고무링에 일체형 접합부를 갖는 제품. 단, 벽체 매립 배관은 본드 접합방식으로 할 수 있다.

본드 접합 시공은 아래와 같이 한다.

- ① 접합 방법 : 삽입식 죠인트
- ② 사용접착제 : 지건성 강력 접착제
- ③ 시공 방법 : 내외면을 청결히 닦고 접착제를 균일하게 도포한 후 삽입접합시킨 후 1일 이상 경과한 후에 PVC 용접봉으로 용접을 실시한다.

아. 부지내 지중배관

(1) 수도인입관, 급수배관은 수도법, 배수, 빗물 배관은 하수도법의 재규정에 따라서 시공하고 필요 부분에는 충격을 방지하고 동결을 방지하는 조치를 강구한다.

(2) 보호조치

매설배관의 보호는 건축설비공사 표준시방서에 준한다.

자. 벽 바닥 및 지붕의 관통

(1) SLEEVE

스리브 벽 및 바닥등을 관통하는 배관을 위하여는 관통부에 원형 스리브를 설치한다.

원형스리브는 PVC 또는 강관으로 한다. 방수층 및 세 척이 필요한 바닥, 기둥, 내진벽 또는 외벽 등을 관통하는 부분에는 각 부분은 각각 그곳에 알맞는 스리브를 사용한다.

- 1) 방수층 관통부는 방수층에 잘 밀착되는 구조로 하며 턱이 달린 지수판 스리브를 설치한다.
- 2) 물을 씻을 필요가 있는 바닥 관통부 스리브와 층간 관통부는 지수판 슬리브를 사용하고 상단은 바닥의 마감면보다 30mm이상으로 높인다.
- 3) 보, 내진벽 또는 외벽 관통부는 구조체의 강도에 지장이 없는 모양과 치수로 한다.

(2) 관통부의 틈새

노출부분 및 소음방지를 필요로 하는 부분 또는 건축법 및 소방법에 의한 방화구획 등을 관통할 때에는 관통부의 틈새를 법규에 적합한 불연재료로 충전한다.

(3) 외벽 지붕의 관통

지하수 또는 빗물 등의 침입을 방지하기 위해 몰탈 또는 기타 수밀성이 있는 재료로 코킹한다.

차. 배관의 기울기

급수 및 온수 공급관의 기울기는 관내의 공기정체 및 배수를 고려한다. 필요한 기울기를 줄 수 없는 곳에도 역구배가 되어서는 안되며 적어도 수평을 유지하도록 배관한다. 배관의 최소 구배는 다음과 같다.

(1) 급수관 : 1/200 이상

(2) 온수 공급관

- 1) 중력 순환 방식에서는 1/150 이상
- 2) 강제 순환 방식에서는 1/200 이상
- 3) 배수관

- ① 관경 75mm 이하에서는 1/150 이상
- ② 관경 100mm 이하에서는 1/200 이상

4) 통기관은 관내에 물방울이 고이지 않고 흘러 내리도록 하며 역구배가 되지 않도록 배수관에 접속하여야 한다.

카. 배관의 시험

(1) 모든 배관은 배관의 일부 또는 전배관 완료후에는 아래와 같이 수압 시험 및 만수 시험을 행한다. 방로 및 보온을 하는 배관, 은폐 배관 또는 매설 배관등은 보온 및 매설전에 시험한다.

(2) 배관의 시험의 기준치는 다음표와 같다.

- 1) 압력계통 : 설계압력 x 1.5배 (단, 최소 7 kg/Cm<sup>2</sup> G)

2) 배수계통 : 만수수압시험 (60분 이상유지)

### 3. 보온공사

#### 3.1 일반 사항

본 항은 배관, 덕트 및 기기류의 결로, 동파 방지 보온, 보냉 위한재료 및 시공에 적용한다.

#### 3.2 배관 보온 재료 및 두께

##### 3.2.1 일반 사항

- (1) 보온 두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재,보조재등의 두께는 포함하지 않는다
- (2) 결로 및 동파방지가 동시에 필요한 경우 보온두께는 두가지 중 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다
- (3) 보온과 보냉이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지 중에서 두께가 큰쪽의 시방을 적용한다

##### 3.2.2 각종 배관의 단열 두께(단위 : mm )

구분 관경	온수	급수, 급탕관	소화관	공조배수, 우수관	비 고
15 ~ 65	25	25	25	20	
80A 이상	40	40	25	20	

##### 3.2.3 배관 보온 시공 기준

구 분		재 질 및 마 감	비 고
옥내은폐 배관	온수, 급수, 급탕관	유리섬보온재 or 매직테이프, 알루미늄 밴드	
옥내노출 배관	온수, 급수, 급탕관	유리섬보온재 or 매직테이프, 알루미늄 밴드	
옥외노출 배관	온수, 급수, 급탕관	유리섬보온재 or 매직테이프, 알루미늄 밴드	

#### 3.3 배관의 피복시공

##### 3.3.1 보냉의 피복시공

- 급수관, 냉수 및 냉온수관의 보냉 및 결로 방지를 위한 피복시공 순서는 다음과 같다.

사 용 구 분	재료 및 시공순서	비 고
옥내 배관	1) 유리섬 보온통 2) 매직테이프 3) 알루미늄 밴드	
벽체내 매립 배관	1) 아티론 보온통	

### 3.4 보온 공사시 주의사항

- 3.6.1 단열재는 수분이 흡수되면 단열효율이 저하되며 보온재의 경우 동결되어 파손될 우려가 있으므로 일반적으로 방습층은 고온측의 최외부에 설치한다.
- 3.6.2 단열시공시에는 단열면을 청소하며 스케일등을 완전히 제거한다.
- 3.6.3 맨홀, 소재구, 문, 계기류, 밸브, 기타 기기등의 주위에 손상 우려가 있으므로 시공시 특히 주의할 것이며 각종 명판은 단열면과 동일면까지 명판 취부판을 돌출시켜 그 위에 명판을 접착제로 취부한다.
- 3.6.4 몰탈면을 마감처리할때 몰탈의 중량에 의하여 단열재가 압축되어 단열 효과가 저하될 우려가 있으므로 주의한다.
- 3.6.5 건축물의 방화구획, 방화벽 기타 법규에 지정된 간막이벽 또는 간격등을 관이 관통하는 부분에 대하여는 불연성재료로 충전한다.
- 3.6.6 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 관축 방향의 이음선이 동일선상에 있지 않도록 한다.

## 4. 도장공사

### 4.1 일반사항

- 4.1.1 배관, 닥트, 기기류, 관지지물, 지지물, 보온용 피복재 및 금속재 재료등의 방청과 마감도장에 적용한다.
- 4.1.2 마감색은 반드시 감독 및 감리원의 승인을 받아야 한다.

### 4.2 바탕처리

철재면의 도장전의 바탕처리는 다음과 같이 한다.

- 4.2.1 SCRAPPER, WIRE BRUSH 등으로 오물 및 부착물을 제거한다.
- 4.2.2 휘발유, SPRAY 등에 의해 유류를 제거한다.
- 4.2.3 SCRAPPER, WIRE BRUSH, 연마지(#100 - 180)등으로 녹을 제거한다.

### 4.3. 도장시공

#### 4.3.1 도장범위

모든 강재(비철금속류 제외)는 도장을 원칙으로 한다(단, 백관은 용접 부위에 한함).

#### 4.3.2 도장방법

배관, 지지용 철물, 기기 및 철물, 기타 철재면에 대한 1회의 방청용 도장은 가공공장에서 가공 직후에 실시하고, 조립 후 도장이 곤란한 부분은 조립하기 전에 2회의 방청도장을 실시한다. 단, 2회 도장은 공사 현장에서 부착물을 제거한 후 1회 도막의 불완전한 부분을 보수 도장한 후 전체 도장을 실시한다. 노출부분은 조합페인트로 2회 마지막 도장을 실시한다.

- 4.3.3 도장 시공시의 유의할 사항은 색도의 차이, 얼룩 등이 없어야 하고 전체가 균일하도록 하여야 하며, 흐름 방향표지, 문자 및 배관 표지색 등에 대하여는 견본을 제출하여 승인을 받아야 한다.

#### 4.3.4 도장재료

- (1) 광명단: KSM-5311(광명단 조합페인트) 1종 제품
- (2) 은분: KSM-5335(알루미늄 페인트) 1종 제품
- (3) 에폭시: 인체에 해가 없는 제품
- (4) 철부페인트: KSM-5312 1급 조합페인트

## 제 3 장 위 생 설 비 공 사

### 1. 위생기구 설치공사

- 가. 위생도기는 KSL-1551에 합격한 것으로 한다. 이 규격에 없는 것은 사용목적에 맞고 위생적으로 유지될 수 있는 모양과 크기의 것으로 규격에 준하는 재질과 기능을 갖춘 제품으로 한다.
- 나. 벽부착 도기의 설치는 블럭벽에 PVC양카를 설치하여 부착한다.

### 2. 위생기구 및 재료

- 가. 양변기(후레쉬밸브)
  - (1) 사이폰젯트 후레쉬 밸브용 (절수형), 스퍼드 포함
  - (2) 후레쉬밸브 : KSB-2369(대변기 세척밸브)이상의 제품을 사용한다.
  - (3) 급수관 : 보이는 부분의 급수관은 황동 이음매 없는 관으로서 외경 25.4mm로 한다.
  - (4) 진공 브레이커 : 주요부분은 비철금속제의 대기압식인 것으로 기능이 확실하고 내구성이 있는 것으로 한다.
- 나. 스톨소변기 (매립형 태양광 전자감지기 부착형)
  - (1) 몸체 : 스톨소변기
  - (2) 세척관 : 두께 0.6mm이상의 황동이음매 없는 관으로 소변기에 설치한 소변기 스파우트와 접속에 적당한 모양의 것으로 한다.
  - (3) 스파우트:KSB-1534(위생도기 부속 쇠붙이)의 소변기 스파우트로 한다.
  - (4) 배수용 쇠붙이 : KSB-1534의 스톨소변기 배수용 쇠붙이로 한다.
- 다. 원형 세면기
  - (1) 몸체 : 타원형
  - (2) 급수수전 : 타원형에 부착되는 수전은 1/2" 용 냉·온수용 혼합수전으로 한다.
  - (3) 트랩 : P트랩으로 하고 세면기 폽-업이 설치된 것으로 한다.  
(P트랩이 설치 불가능한곳은 별도 제품 설치를 감독관과 협의한다)
- 라. 샤워
  - (1) 샤워헤드 : 비철금속재로서 최저 0.7kg/cm<sup>2</sup> 의 수압으로 유효하게 사용될 수 있는 구조로 한다. 회전시 헤더의 회전부분에는 내열패킹을 사용하거나 금속만의 조합으로 수밀을 유지할 수 있는 구조로 한다.
- 아. 화장실 부착물 설치
  - (1) 휴지걸이 : 롤형으로 한다.
  - (2) 기타 모든 부착물의 위치는 건축도면 화장실 입면도를 참조하여 설치한다.

### 3. 오·배수, 통기설비공사

- 가. 일반사항
  - 하수도 법규 및 관련법규에 따른다.
- 나. 청소구
  - (1) 마루바닥위용 청소구
    - 관련 규격 청소구에 합격하는 것 또는 모양 및 치수가 이 규격에 준하는 것으로 한다.
  - (2) 마루바닥 아래용 청소구
    - 관련규격 플러그에 합격하는 것 또는 모양 및 치수가 이 규격에 준하는 것으로 한다.
- 다. 트랩(TRAP)
  - (1) 일반사항

- 1) 봉수 깊이는 50-100mm로 한다.
- 2) 뚜껑이 있는 트랩에서는 뚜껑을 열었을 때 바로 배수관의 하류측으로 부터 가스가 실내로 침입하지 않는 구조로 한다.

라. 통기구

통기관 말단 관경의 단면적보다 큰 유효면적이 갖는 것으로 하고 그 재질은 충분한 내식성이 있어야 한다.

#### 4. 시공

가. 청소구 설치

(1) 청소구는 다음 장소에 설치한다.

- 1) 배수 수평지관 및 배수 수평주관의 기점
- 2) 직선길이가 긴 수평관의 중간으로써 배관경이 100mm 이하의 경우는 15 M내, 100 mm를 넘는 경우는 30m이며,
- 3) 배수관이 45° 를 넘는 각도에서 방향을 변경하는 장소
- 4) 배수 수직관의 최상부 및 최하부 또는 그 부근
- 5) 배수 수평 주관과 대지 배수관이 연결되는 곳에서 가까운 곳
- 6) 상기 이외에 필요하다고 판단되는 장소

(2) 청소구는 청소하기가 용이한 위치에 설치하고, 그 주위에 있는 벽, 바닥 및 대들보 등이 청소 에 지장을 줄때에는 원칙적으로 직경 65mm이하의 관에 대해서는 300 mm이상, 75 mm 이상의 관 에 대해서는 450mm이상의 공간을 청소구 주위에 둔다.

나. 바닥 배수 트랩의 설치

- (1) 바닥 배수구는 보수, 관리가 용이한 위치에 설치한다.
- (2) 봉수를 유지하기 위한 보급수는 직접연결을 하면 안된다.

다. 통기구 설치

- (1) 통기구가 인접 건물의 출입구, 창 및 환기구통의 부근에 있을 때에는 개구부 상단에서 600 mm 이상 수직으로 세워서 설치한다.  
다만, 개구부 상단에서 600mm이상을 수직으로 세우지 못할 때에는 각 개구부에서 수평으로 3 m 이상 떼어서 설치한다.
- (2) 외벽면을 관통하여 연장 설치하는 통기관의 통기구는 하향식으로 설치한다.
- (3) 통기구가 동결로 폐쇄될 염려가 있을 때에는 통기구의 직경은 75 mm이상으로 하다.

라. 배 관

(1) 일반 배수 배관

- 1) 배수수평지관등의 합류되는 경우에는 반드시 45° 이내의 예각으로 하고 수평에 가까운 기울기로 합류시킨다.
- 2) 배수수평간및수평지관에 T형 이음쇠, ST형 이음쇠 및 크로스 이음쇠는 사용하지 않는다.
- 3) 배수수직관에는 필요에 따라 만수 시험용 이음쇠를 설치한다.
- 4) 배수계통의 배관 도중에 유니온이나 관플렌지를 사용하지 않는다.



## (2) 통기 배관

### 1) 일반 사항

- ① 통기 수직관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기중에 노출시키거나 또는 가장 높은 위치에 있는 기구의 OVER FLOW점에서 150mm 이상 높은 위치에서 신정통기관에 연결한다.
- ② 통기 수직관의 하부는 가장 낮은 위치에 기구 배수관보다 낮은 위치에서 45° Y형 이음쇠를 사용해서 배수 수직관에 연결하던가 또는 배수 수평주관에 연결한다.
- ③ 통기 수직관을 빗물 수직관으로 사용해서는 안된다.
- ④ 지붕을 통과하는 통기관의 끝부분은 지붕에서 150mm이상 높아야 한다.
- ⑤ 간접배수의 통기는 단독 배관으로 한다.

### 2) 루프통기(ROOF VENT)

배수 수평지관 최상류의 기구 배수관이 접결된 직후에 하류측 부분에서 분기한다.

### 3) 결합통기

- ① 결합통기의 하단은 그 중에서의 배수 수평지관이 배수 수직관에 접속하는 곳의 아래쪽으로 부터 Y관을 사용해서 수직관으로 부터 분기한다.
- ② 그 상단은 그 층의 바닥면에서 1m 윗쪽에서 Y형 관을 사용하여 통기 수직관에 연결한다.
- ③ 대변기나 기타 이와 유사한 기구류를 제외하고 통기 연결 장소는 트랩위치보다 높아야 한다.
- ④ 모든 기구 배수관의 개별통기는 트랩웨어와 통기 연결 장소와의 사이에 수력기울기보다 높은 위치에서 뽑아내어야 한다.
- ⑤ 개별 통기의 끝은 트랩 웨어로 부터 관경의 2배 이상의 지점에서 분기한다.

# 건 축 시 방 서

## 잠실 종합운동장 화장실 개선공사

2009년 06월

# 목 차

제 1장	총	칙
제 2장	가 설	공 사
제 3장	지 정 및	기 초 공 사
제 4장	콘 크 리 트	공 사
제 5장	방 수 및	단 열 공 사
제 6장	창 호	공 사
제 7장	유 리	공 사
제 8장	금 속	공 사
제 9장	조 적	공 사
제10장	석 공	사
제11장	미 장	공 사
제12장	타 일	공 사
제13장	실 링	공 사
제14장	도 장	공 사
제15장	수 장	공 사
제16장	외벽 금속 골 강판	공사
제17장	기 타	공 사
제18장	철 거	공 사

# 제 1장 총 칙

## 1-1. 공 사 개 요

- 1) 공 사 명 : 잠실종합운동장 화장실 개선공사
- 2) 대 지 위 치 : 서울특별시 송파구 잠실1동 10번지 잠실종합운동장 내

## 1-2. 건 축 개 요

### 1-2-2 동별 개요

구분 층별	면 적		용 도	비 고
	m <sup>2</sup>	평		
주경기장	545.76	165.09	지하층6개소,지상1층6개소, 중2층2개소,	
실내체육관	828.52	250.62	실내체육관지하락카룸6개소, 지상3층4개소	
야외(기타) 화장실리모델 링	282.84	85.56	장애인창작공간옆2개소, 체육공원4개소,보조경기장2개소	
야외(기타)화 장실 증축	172.07	52.05	실내체육관현매표소2개소, 주경기장1-21문앞 2개소	
계	1,829.19	553.33	총 36개소	

## 1-3 정의 및 기준

### 1) 적용범위

가. 본 특기 시방서는 잠실종합운동장 화장실 개선공사의 일부로써 타 시방서에 우선하여 적용한다.

나. 본 시방서에 기재된 이외의 사항은 건설부 제정 표준시방서(이하 '표준시방서'라 한다)에 따른다.

다. 본 시방서 이외의 공사진행 중 감독자의 별도 지시사항도 시방서로 간주한다.

### 2) 관련법규 및 기준

가. 관련 기준은 특기가 없는 한, K.S 규격과 KASS T 강 구조 계산 기준, 철근 콘크리트 계산 기준, 목구조 계산 기준에 의한다.

나. K.S 기준에 없거나 공사의 특수성으로 외국의 기준을 적용해야 하는 경우에는 구조 및 기능

상 본 공사에 적합해야 하며 동시에 국내관련 법규에 적합해야 한다.

다. 시공자는 본 공사에 적용되는 관계 법령 및 기타 관련 법규에 준해 성실히 공사를 이행하여야 한다.

### 3) 용어의 정의

#### 가. 건축주(발주자)

건축주라 함은 서울특별시 체육시설 관리사업소 를 말한다.

#### 나. 감독자(현장 감독관)

감독자라 함은 도급공사 또는 직영공사에서 건축주가 지정한 감독 책임을 맡은 기술자로서 공사의 시행을 지휘, 감독(공사 관리, 기술 관리), 검사, 승인 또는 시험입회 등 공사전반에 걸친 공사관리, 기술관리에 대한 모든 책임과 권한을 위임받은 자를 말한다.

#### 다. 감리자(감리 보조원)

- ① 감리자라 함은 건축주가 지정한 감리 책임자로서 건축법 및 동 시행령의 규정에 의거하여 설계도서 및 관계법규에 적합한지 시공여부를 확인하고, 공사가 설계도서대로 실시되는지를 확인하여 시공방법을 지도하는 자를 말한다.
- ② 감리 보조원이라 함은 감리자의 대리 또는 그가 지정한 현장원을 말한다.
- ③ 감리자는 공사기간 중 계약자가 설계도서 및 관련법규에 부적합한 공사를 시행할 경우, 건축주와 시공자에게 문서로 시정권고를 할 수 있으며, 이에 불응할 경우에는 관할시장 또는 군수에게 위법 건축공사에 대한 보고를 할 수 있다.

#### 라. 시공자(계약자 또는 도급자)

- ① 본 시방서에서 시공자라 함은 공사도급 계약서에 기재되어 있는 수급자, 계약자 또는 그 대리자와 그들이 위임하는 현장 대리인, 시공기사 등을 말한다.
- ② 시공자는 공사 전부를 제3자에게 하청을 줄 수 없다.
- ③ 시공자가 제3자에게 공사를 일괄해서 하청을 준 경우, 건축주는 일방적으로 계약을 파기시킬 수 있으며, 계약자는 이에 대해 아무런 이의를 제기하지 못한다. 또한 이미 시공된 공사에 대한 공사비와 그 철거에 소요되는 비용은 시공자가 배상해야 한다.

마. 현장 대리인

- ① 시공자는 건설기술자의 현장배치 기준에 의해 회사내에서 직위를 가진 기술자(현장 대리인)를 현장에 상주시켜야 한다.
- ② 현장 대리인 및 보조 기술자는 공사진행 및 기타사항 일체에 대하여 시공자(계약자)의 책임과 의무를 대행하는 것으로 본다.
- ③ 현장 대리인은 보좌할 수 있는 기사(특히 시공상세도 담당자와 공정담당 기사는 필수요원임)를 현장에 상주시켜야 하며, 작업량에 따라 감독자가 증원을 요청할 수 있다.
- ④ 각 공사부분의 기능공 책임자를 상주시켜야 하고, 상기 각 기술자들의 이력서(사진첨부)를 감독자에게 제출해야 하며, 착공 7일 이내에 현장 구성요원의 기구 조직표를 제출하여 감독자의 승인을 받아 현장사무실에 게시한다.

바. 하도급자

- ① 시공자가 공사의 일부를 제3자에게 하도급하고자 하는 경우에는 해당공사 발주 30일 전에 서면으로 감독자의 승인을 받아야 한다.
- ② 시공자는 하도급 승인신청시 하도급 업자의 도급 한도액, 공사실적, 자본금, 보유 인력 및 설비, 신용도 등을 증명하는 자료를 첨부해야 한다.
- ③ 하도급 업자는 해당공사를 제3자에게 재하청 줄 수 없다.
- ④ 하도급 업자가 제3자에게 재하청을 준 경우, 건축주는 일방적으로 계약을 파기시킬 수 있으며, 시공자는 이에 대해 아무런 이의를 제기하지 못한다. 또한 이미 시공된 공사에 대한 공사비와 철거에 소요되는 비용은 시공자가 배상해야 한다.

### 1-4 이의 및 어구의 해석,분쟁

1) 이 의

가. 시공자는 다음과 같은 사항에 대해 이의가 생긴 경우에는 신속히 감독자에게 통지하고 그 처리방법에 대해 협의하여 결정한다. 감독자에게 사전에 문서로 통지하지 않고 시공완료한 경우에는 임의시공으로 간주한다.

- ① 설계도면과 시방서의 내용이 상이하거나 관련공사와 부합되지 아니할 때
- ② 설계도서에 누락, 오류 등의 모순점이 있을 경우
- ③ 관련 설계도서 간의 내용이 다르거나 명기가 없을 때
- ④ 설계도서의 내용이 명확하지 아니하거나, 내용에 의문이 생긴 경우, 설계도서와 현장의 사정이 일치하지 아니한 경우
- ⑤ 예상하지 못한 특별한 사정이 생겨 설계도서의 조건을 만족시킬 수 없는 경우

나. 도면 및 시방서, 도급계약 내역서 등의 설계도서에 누락된 사항일지라도 계약목적물을 달성하기 위하여 구조상, 기능상, 외관상 당연히 시공해야 할 사항은 계약금액에 변경없이 감독자의 지시에 따라 시공하여야 한다.

다. 시공자는 감독자의 지시 혹은 결정에 이의가 있을 경우에는, 서면으로 10일 이내에 감독자에게 제출해야 하며, 그 기간 내에 감독자에게 제출하지 않을 경우에는 결정 및 지시 등이 확정된 것으로 간주한다.

라. 공사중 발생하는 모든 사항의 주요 지시 및 결정사항은 문서를 통해 하는 것을 원칙으로하며 구두에 의한 것은 효력을 발생하지 않는다.

2) 어구의 해석

계약서 및 설계도서상의 어구해석에 대하여 이견이 발생하는 경우에는 감독자 및 건축주의 해석이 우선한다.

3) 분쟁

계약서 및 설계도서에 별도로 규정된 사항 이외에 발생하는 문제에 대한 분쟁은 건축주 및 감독자와 협의하여 해결하며, 협의가 성립되지 않을 경우에는 관계법령의 규정에 의해 설치된 조정위원회의 중재재판에 따른다.

### 1-5 회의 및 문서화

가. 공사기간 중 감독자, 시공자, 감리자 및 해당공사의 담당자들이 참석하는 회의를 정기적 또는 비정기적으로 가져, 주요 사항에 대하여 협의 및 결정을 하여야 한다.

나. 회의를 통한 주요 지시, 결정 및 승인사항은 문서로 기록하여 각 담당자들의 확인을 거쳐야 하며, 그러지 아니한 경우는 효력을 발생하지 않는다.

다. 공사진행에 있어 주요 내용에 대한 통보 및 공문 등은 반드시 서명 날인이 되어 있는 문서로 하는 것을 원칙으로 한다.

## 제 2장. 가설공사

### 2-1 공통 가설공사

#### 1) 일반사항

가설 시설물은 공사기간 중 사용이 편리하고, 법규에 맞도록 설치되어야 하며, 규모, 구조, 존치기간 등을 정하여, 감독원의 승인을 받은 후 설치해야 한다.

#### 2) 공사안내 표지판

도로에 면한 담장에 위로부터 공사명칭, 건축주, 설계 감리자 및 시공사 등의 명칭을 감독자가 지시하는 지정색으로 표기한다.

#### 3) 가설 배수로 설치

빗물 또는 지표로 양수된 지하수가 지하로 유입되거나, 공사장 내에 고이지 않도록 적절한 배수 시설을 하여야 한다. 특히 장마철에 지하층 구체가 수압의 증대로 인하여 손상을 받았을 때에는 시공사 부담으로 완전 원상복구토록 한다.

#### 4) 위험물 저장창고

도로 및 유류, 기타 인화성 재료의 저장고는 관계법규가 정하는 바에 따르고, 건축물 및 자재창고에서 격리된 장소를 선정하여 관계법규에 따라 방화구조 또는 불연 구조로 해야 하며 각 출입문에는 잠금장치를 하여 “화기엄금” 표시를 한 다음 소화기를 비치한다.

### 2-2 재해방지 기타

#### 1) 안전대책

가. 공사에 따른 재해방지는 건축법, 산업안전보건법, 근로안전관리규정, 산재보험법, 소방법 및 전기관계법 기타 관계규정에 따라 적절한 대책을 마련한다.

나. 인접지 및 인접대지건물, 도로시설물, 매설물 등의 구조물을 면밀히 조사하여 굴토로 인한 위해 방지대책을 강구해야 하며, 이에 대한 피해가 발생할 경우 시공사 부담으로 보상하여야 한다.

다. 소음, 진동, 분진 등이 심한 기계기구는 사용을 피하되 부득이 할 경우는 시간을 정하여 사용한다.

라. 공사장 및 공사장 주변에는 작업자, 인근주민 또는 통행인에 위해가 없도록 사전에 안전방책을 철저히 하여 안전사고를 예방해야 하고, 외부 2~4면에 낙하물 방지망 및 외부 휘장막 등을 설치하여야 하며, 구조 및 설치 방법은 관련법규에 준하여 설치한다.

#### 2) 도로점용

나. 도로점용 부분은 공사기간 및 현장여건을 고려하여 최소화 한다.

다. 도로공간 점용에 따른 점용료 및 협의 등은 시공사 부담으로 한다.

#### 3) 도로변의 보도관리

가. 공사때 건물 앞 기존보도 복구시 보차도 도로경계 블럭과 보도블럭은 화강석을 원칙으로 한다.

나. 보도복구때 횡단보도 앞이나 나팔구 등은 반드시 장애자 편의시설규정에 의거하여 시공하고, 빗물받이는 차도쪽(L형 측구)으로 설치한다.



- 다. 공사로 인한 차량 등 출입로가 보도를 횡단할 경우 기존 보도블럭을 우선 철거하여 도로 관리 부서에 반납 조치하고, 콘크리트 포장 등으로 출입로를 확보하여 사용하고 공사 준공때에는 완전 복구하여야 한다.
- 라. 보도복구때에는 보도정비의 기본지침에 따른 제반규정을 준수해야 한다.
- 마. 차량 진입시설 시공은 기층보강 등 차도 포장기준에 의거하여 시행해야 한다.

#### 4) 각종 양생

양생이라함은 재료의 질과 사용도를 증진시키는 일체의 행위를 말한다. 방수, 창호, 미장 타일 등 마감 및 준마감재료의 손상 및 오염방지에 특히 유의하고 감독자의 지시를 받는다.

#### 5) 현장 뒹정리 및 공사중 청소

- 가. 공사완료 때까지는 일체의 공사용 가설물을 철거하고 공사중일 경우에도 감독자의 지시가 있는 경우는 일부 또는 전부를 철거한다.
- 나. 공사중 불필요한 것은 즉시 장외로 반출하여 항상 청결 및 정돈을 해야 하며, 공사시공상 지연, 기존물의 변경, 손상 부분은 원상복구하며, 공사완료때 건물 내외의 정리정돈 및 청소를 완전히 하여야 한다.

## 2-3 비계 및 기타

### 1) 일반사항

- 가. 비계는 강관비계 및 강관틀 비계사용을 원칙으로 한다.
- 나. 비계의 구성 및 하중 등은 건설부제정 ‘표준시방서’에 따른다.
- 다. 재료 및 부속철물은 KSF 8002(강관비계) KSF 8003 (강관틀비계)에 합격한 것을 사용한다.
- 라. 비계 기둥, 띠장, 비계 장선, 가새, 구조체 연결 및 부축 기둥 밀받침, 부속철물 등은 KASS에 따른다.

### 2) 강관 비계

- 가. 비계기둥 : 간격은 도리방향 1,500 ~ 1,800mm, 간사이방향 900 ~ 1,500 mm로 한다.
- 나. 띠 장 : 간격은 1,500mm 내외로 한다.  
지상으로부터 제1띠장은 지상에서 2,000mm 이하의 위치에 설치한다.
- 다. 비계장선 : 간격은 1,500mm 내외로 한다.  
비계기둥과 띠장의 교차부에서는 비계기둥에 결속하고 그 중간부분에서는 띠장에 결속한다.
- 라. 가 새 : 수평간격 1,500mm 내외, 각도 45° 로 걸쳐대고 비계기둥 및 띠장에 결속한다. 이때 가새는 모든 비계기둥과 결속되도록 한다.
- 마. 구조체와의 연결 및 부축기둥  
수직 및 수평방향은 5,000mm 내외의 간격으로 구조체에 견고하게 연결하거나 이에 대신하는 견고한 부축기둥을 설치한다.
- 바. 밀받침(BASE) : 비계기둥 위 밑둥에는 밀받침 철물을 사용하고 인접하는 비계기둥과 연결한다. 연약지반에서는 소요폭의 철판을 비계기둥에 3분 이상이 연결되도록 한다.
- 사. 부속철물 : 특수한 부속철물을 사용할 때에는 그 부위에 발생하는 응력에 충분히 견딜 수 있는 것을 사용한다.
- 아. 결속재 : 비계기둥, 띠장, 비계장선, 가새 등을 연결하는 결속재는 자동 또는 고정 크램프를 사용해야 한다.

### 3) 비계 다리

가. 너비 900mm 이상, 물매 4/10를 표준으로 하고, 높이 7000mm 이내마다, 되돌림 또는 다리 참을 두고 여기에서 각 층으로 출입할 수 있도록 연결한다.

나. 발판널은 내밀리지 않도록 깔고 이음부분은 될 수 있는 한 겹침이음을 피하고 비계장선 등에 완전히 고정시킨다. 발판널에는 단면 15mm x 30mm 정도의 미끄럼막이를 300mm 내외의 간격으로 고정한다.

### 4) 계 단

계단의 철판 높이는 240mm이하, 디딤판 너비는 220mm이상으로 하고 미끄럼막이를 설치한다.

## 제 3장. 지정 및 기초공사

### 3-1 지정 및 기초공사 일반

#### 가. 적용 범위

본 시방은 각종 구조물의 기초를 안전하게 지지 시키기 위하여 지반의 지내력을 보강하는 자갈, 잡석 또는 모래다짐 등에 의한 지정공사에 적용한다. 지정을 시행하는 지반면은 지정공사 시행에 의해 침하나 스폰지 현상 등이 일어나지 않을 바탕 조건이어야 하며, 작업진행 중 우수 및 침수로 인한 침하 및 스폰지 현상이 일어날 경우에는 작업을 중단하였다가 적절한 시기에 다시 계속하여야 한다.

#### 나. 기초공사

기초설계가 지질조사 보고서에 의한 추정 지내력에 의해 설계되어 있어 현 지반의 지내력 확인 후 차이가 있을 때는 기초설계 변경자료를 제출하여 감리자의 승인을 받은 후 공사에 임하여야 한다.

#### 다. 지내력 시험

- 1) 기초공사는 도면에 의거하여 소정의 깊이대로 굴토한 후 지질조사 보고서와 비교 검토한 후 행하여야 한다.
- 2) 이때 소정의 지내력이 나오지 않을 경우에는 지반안정을 실시하며, 그 공법으로는 다지는 공법(VIBROFLOTATION공법, COMPOSER공법)과 혼합공법(화학약제 혼합법)고결공법(시멘트 주입액, 약액주입법, 전기화학 고결법)등의 감리자가 지시하는 공법에 따라 시공하여야 한다.
- 3) 설계도에 의한 흙파기 완료후 감리자의 지시에 따라서 4개소이상 지내력시험을 행한다.
- 4) 지내력 시험은K.SF2444(평판재하시험방법) 규정에 의거하여 기초 저면에서 시험을 행하고 보고서를 감리자에게 제출한다.
- 5) 기초의 변경(지하층 설계 지내력 기준) : 기초파기는 설계도면에 명시한 깊이로 하고, 그 깊이에서 지내력의 기초지지 지반이 나오지 않을 시는 (지내력 미달) 수급자는 대책을 수립 후 관계 증빙 서류 (도면, 사진, BORING TEST결과 기초설계 변경 검토서 및 검토자료)를 첨부하여 감리자에게 설계변경 요청을 하여야 한다.
- 6) 기초 LEVEL이 꺾여있는 부분 (기초단차H > 2M)은 시공전 지내력 시험을 실시하여 지내력이 설계 가정치 이상 확보되는지 확인한 후 감리자의 승인을 받은 후 시공한다. 단, 지내력이 설계 가정치 이하인 경우는 지반보강을 한 후 감리자의 확인, 승인을 받은 후 시공하여야 한다. 지반보강 방법은 일반토사로 되메우기 할 경우는 지내력 확보가 용이하지 않기 때문에 이 방법을 채택하지 않는 것이 바람직하며, 가급적 무근 콘크리트로 치환하는 방법 또는 잡석과 부근 콘크리트를 섞어서 치환하는 방법 등 지내력이 설계 가정치 이상이 되도록 방법을 적용하여야 한다.

### 3-2 모래, 자갈 및 잡석지정

#### 가. 모래 지정

기초파기 밑에 소정의 두께로 모래를 펴 깔고, 충분히 물다짐 하되 두께 30cm를 넘을 때에는 30cm마다 충분히 물다짐을 한다.

#### 나. 자갈 지정

- 1) 재료 : 자갈은 크기 45mm 내외의 자갈이나 막자갈 또는 모래 반 섞인 자갈로 한다.
- 2) 시공 : 기초파기 밑바닥에 자갈을 소정의 두께로 펴 깔고 충분히 다진다.

#### 다. 잡석지정

1) 재료

가) 경질이고 알맞은 크기로 한다. 다만, 감리자의 승인을 받아 경질의 쇠석을 사용할 수 있다.

나) 사춤 자갈은 잡석 다짐 위에 고르는 자갈로 모래 반 섞인 자갈을 사용한다.

2) 시공

가) 잡석은 밀실하고 큰 틈이 없게 깔고, 그 틈새는 사춤 자갈을 채워 다진다. 다짐공법은 표준 시방서에 따른다.

나) 설치된 공작물을 손상할 우려가 있거나 잡석지정의 주위 부분은 감리자의 지시에 따라 알맞은 공구를 사용하여 다진다.

다) 잡석 지정을 시행하는 지반면은 지정공사 시행에 의하여 침하되거나 스폰지 현상등이 일어나지 않을 정도의 바탕 조건이어야 하며 작업 진행중 우수 또는 침수 등에 의하여 침하 또는 스폰지 현상등이 일어날 경우에는 작업을 중단 하였다가 적합한 시기에 계속하거나 치환 또는 재시공등에 대하여 감리자와 협의하여 결정한다.

라) 잡석 지정의 표면은 예리한 부분의 돌출 등에 의하여 방습 필름 등 방습층이 파손되지 않도록 평탄하게 고른 다음 두께 2cm 정도의 모래를 깔아 보호해야 한다.

## 제 4장. 콘크리트공사

### 4-1 일반사항

- 가. 기본적인 사항은 건설부제정 '표준시방서'에 따르며, 본 특기시방을 우선하여 적용한다.
- 나. 마감공사용 무근 콘크리트 공사에 적용한다.
- 다. 시공자는 시공에 앞서 현장의 각종 상황, 콘크리트 타설 방법, 순서와 위치, 슈트의 설치 위치, 1일 타설계획량, 공사용 동력 및 급배수 설비, 작업조 편성 등의 시공계획서를 도면 및 문서로 하여, 감독자의 승인을 받도록 한다.
- 라. 혹한기 및 폭서기(5℃이하, 30℃이상)에는 보온, 보양에 대한 대책을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 공사를 진행하여야 한다.

### 4-2 재료 및 품질

#### 1) 콘크리트

설계기준강도 : 210 kgf/cm<sup>2</sup> (버림은 180 kg/cm<sup>2</sup>)

슬 럽 프 : 12 (버림은 8 )

#### 2) 레디믹스드 콘크리트(이하 레미콘)

KSF 4009의 규정에 규정된 것을 사용한다.

#### 3) 시멘트

KSL 5201(포틀랜드 시멘트)에 의한 K.S 표시품을 사용한다.

#### 4) 골 재

KSF 2525 (콘크리트용 골재)의 규정에 한한다.

#### 5) 비빔용수

상수도물은 시험없이 사용할 수 있으나 깨끗하고 기름이나 산, 염류, 유기물 등 콘크리트에 영향을 주는 품질의 유해량을 함유해서는 안된다.

#### 6) 콘크리트 혼화재

콘크리트 타설때 혹한이나 혹서 또는 과다한 지하수로 공사에 영향이 있을 때에는 감독자와 협의하여 적절한 혼화재를 혼합 사용한다.

# 제 5장. 방수 및 단열공사

## 5-1 일반사항

- 가. 방수공사의 시공은 건설부 등록업체인 방수 단종공사업 면허소지자로서 시공전에 면허사본과 실적증명을 제출하여 감독자의 승인을 받은 업체로 책임시공을 한다.
- 나. 모든 방수공사의 재료 및 공법 등은 시방서에 준하며, 공사 전에 공정표 및 작업계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 작업장의 기온이 5℃ 이하인 경우 공사를 해서는 안되며, 시공 후 표면온도가 48시간동안 섭씨 5℃ 이상을 유지해야 한다. 또한 작업장의 기온이 30℃ 이상인 경우에는 고온 및 직사광선에 의한 수분의 증발을 막을 수 있도록 습윤보양을 해야 한다.
- 라. 방수공사 시공 전에 바탕이 완전건조된 상태를 확인한 후 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 마. 방수공사가 완료된 후 바닥의 경우는 감독자가 지시하는 높이까지 물을 채워서 48시간 이상 방치하여 누수가 없을 때, 벽의 경우는 바탕이 완전 건조되어 누수가 없을 때 합격한 것으로 판정하며, 누수가 발생했을 때는 누수가 발견되지 않을 때까지 반복한다.
- 바. 본 시방서 및 설계도서에 기재되지 않은 사항이라도 방수상 반드시 필요한 사항에 대해서는 시공자 부담으로 시공하여야 한다.

## 5-2 시공부위와 방수종류 지정

본 공사에 적용하는 방수 종류 및 부위별 사용은 아래와 같다.

방수 종류	시공 개소	비고
액체방수	화장실 바닥, 벽, 케노피	

## 5-3 액체방수

### 1) 재료

- 가. 재료의 혼합요령 및 시공 요령은 전문업체 시방에 따른다.
- 나. 배합비에 주의하고, 바르기 두께는 균일하게 도포한다.

### 2) 시공

- 가. 공사 중 또는 그 전후에 기온, 일사, 습기 등에 주의하고 제조회사의 시방서를 검토하여 공사 시기를 결정해야 한다. 시공 전 드레인, 코너부, 치켜올림부, 설비관련 관통부 등 시공상 어려운 부분은 충분히 검토하여 각 부분의 상세시공도 및 시공계획 등을 작성하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 레이턴스, 유지분 및 결속선, 목재, 철근 등은 정이나 와이어

브러쉬, 솔 등으로 제거하고, 콘크리트 불량부위, 균열이 생긴 부위 및 콘크리트 이어치기 부위는 2cm 이상 V 커트한 후 지수재로 보수하고 방수층 시공에 들어간다.

다. 바탕의 부실한 부분을 보수하고, 치켜올림부의 각이 생기는 부분은 방수물탈을 사용하여 50cm×50cm로 각 처리를 한 후 완전히 건조시켜야 한다.

라. 작업장의 기온이 5℃ 이하인 경우와 습도가 높은 경우에는 작업을 중지한다.

마. 방수재의 도포는 붓이나 로울러를 사용하고 기포가 들어가지 않도록 균일하게 시공한다.

바. 시공두께는 3mm 이상으로 하고, 두께가 미달된 부분은 추가 보완시공해야 한다.

사. 방수층 보호방법 및 신축줄눈의 시공은 도면에 따른다.

## 제 6장. 창호공사

### 6-1 일반사항

- 가. 본 시방은 내외부의 각종 창호, 셔터, 관련 철물공사의 제작 및 설치에 적용한다.
- 나. 창호공사 착수 30일전 세부공정계획 및 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 창호에 사용되는 모든 재료 및 부속품의 품질은 K.S 또는 동등품 이상의 것이어야 한다.
- 라. 모든 창호의 제작과 설치는 사전에 설계도면 및 시방서를 기준으로 한 현장검측에 의하여 세부 시공상세도를 작성하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 마. 세부 시공상세도에는 창호철물, 보강철물, 기타 부속재의 종류, 설치위치, 재질 및 앵커 고정 방법, 유리 끼우기, 물빠짐 위치, 크기 등이 상세히 나타나야 한다.
- 바. 시공상세도면은 시공자가 실측한뒤 작성해야 하며 도면에 누락되었으나 건물의 유지, 관리, 구조상 필요한 것에 대해서도 시공상세도에 나타내 주어야 하며 이에 대한 시공비는 시공자 부담으로 한다.
- 사. 감독자가 지시하는 창호 및 접합부에 대한 견본품과 창호금물, 부속재 등에 대한 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 아. 각종 창호에 쓰이는 엑세서리는 감독자가 지정하는 국산 최고품을 사용한다.
- 자. 외부에 접하는 모든 창호, 셔터, 특수문 등의 상하부 및 측면과 구조체 사이에 공간이 생기는 경우에는 철제 앵글로 구성된 두께 1.6T 이상의 냉간압연 강판으로 바람막이 판을 설치하고, 방청 페인트 1회, 조합 페인트 1회로 도장한 후 THK50 암면을 부착하여야 한다.
- 차. 외기에 면한 모든 창틀 및 문틀에는 감독자의 승인을 받은 주변의 재료에 적합한 실리콘 실란트를 사용하여 코킹처리되어야 한다.
- 카. 설치 전 견본시공 및 필요한 모든 검사는 감독자의 지시에 따라 시공자의 부담으로 시행하고 필요한 자료를 제출한다.

### 6-2 스테인리스 창호

- 가. 제작 및 설치 전에 제작도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후 가공·설치한다.
- 나. 주재료
  - ① 스테인리스 철판  
KSD3698 냉간압연 스테인리스 철판(STS 304,27종)으로 두께 1.5mm 헤어라인 철판을 알콘 용접으로 가공하되 이색, 이질감이 없게 처리해야 한다. 모든 절곡은 V 커팅 후 모서리 접기를 해야 한다.
  - ② 브론즈 판  
Cu 65%, Zn 35%를 함유한 합금 황동판으로 두께 1.5mm의 헤어라인 마감이나 이온화 부식 피막 처리를 하여 그 견본을 감독자의 승인을 받은 후 사용해야 하며, 색상의 차이가 있는 것은 사용할 수 없다.
  - ③ 내부 보강판  
두께 1.6mm 이상의 냉간압연 아연도금 철판을 창호 단면과 같은 형상과 같은 길이로 가공하여 내부 보강해야 한다.



다. 부재료

① 고정용 나사

조립에 필요한 나사, 볼트, 너트 등은 스테인리스(STS304, 27종)를 사용해야 하며, 외부표면에 노출되는 나사는 주재료의 재질, 마감, 색상이 동일한 평머리 나사를 사용하여 마감면을 평탄하게 해야 한다.

② 연결접합 및 보강재

연결접합 및 보강에 쓰이는 철물은 동일한 재질의 스테인리스 또는 아연도금 강판으로 하며, 부식의 우려가 없고 구조적으로 강도가 충분한 재료를 사용한다.

③ 기밀재

네오프렌 제품으로 국산 최고품의 견본을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 것을 사용한다.

④ 잠금 핸들 및 잠금장치

창호 프레임 색상 및 재질이 동일한 것 중 감독자가 지정하는 국산최고품을 사용한다.

### 6-3 알루미늄 창호

1) 일반사항

가. 알루미늄 창호부재의 단면형상 및 치수는 도면에 따르며, 각 부재별 단면 두께는 최소 1.5mm 이상을 기본으로 하고, 전문업체의 구조계산에 의한 단면 두께로서 감독자의 승인을 받은 두께나 그 이상이어야 한다.

나. 감독자가 지시하는 창호 및 접합부에 대한 견본품과 창호금물, 부속재, 액세서리 등에 대한 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2) 주재료

가. 알루미늄 프레임

알루미늄의 내외부 형재는 KSD6759 A 6063S-T3의 규정에 의한 KS제품 및 동등 이상의 제품을 사용한다.

나. 표면처리

노출된 알루미늄 표면은 DESTO의 FLUROPON 또는 동등 이상의 제품으로 불소수지 코팅을 하되, 반드시 5~7미크론 이상의 프라이머 처리 후 톱코트 25미크론 이상이어야 한다.

3) 부재료

가. 고정용 나사

조립에 필요한 나사, 볼트, 너트 등은 스테인리스(STS 304, 27종)를 사용해야 하며, 외부표면에 노출되는 나사는 주재료의 재질, 마감, 색상이 동일한 평머리 나사를 사용하여 마감면을 평탄하게 해야 한다.

나. 연결접합 및 보강재

동일한 재질의 알루미늄 또는 아연도금 강판으로 하며, 부식의 우려가 없고 구조적으로 강도가 충분한 재료를 사용한다.

다. 기밀재

네오프렌 제품으로 국산 최고품의 견본을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 것을 사용한다.

라. 잠금 핸들 및 잠금장치

아연합금 주물형식으로 제작된 것으로 창호 프레임 색상과 동일하고 잠금장치가 프레임 외부

로 노출되지 않는 것 중 감독자가 지정하는 국산최고품을 사용한다.

#### 4) 가 공

- 가. 제작 전에 승인된 시공상세도면과 현장의 실측에 대한 결과를 감독자에게 보고, 협의하여 상업적인 오차의 범위 안에서 가공·조립되어야 한다.
- 나. 모든 절단면의 접합부위는 조립때 내부에 실란트를 시공하고, SCREW 작업때에도 실란트를 주입한다.
- 다. 개스킷은 개스킷의 구멍에 접착제를 주입하여 부착하며 이음부위를 최소화 한다.
- 라. 조립이 완료된 제품은 검사를 거쳐 비닐 보호막과 테이프를 이용하여 개별포장하고 출하해야 한다.

#### 5) 설치 및 보양

- 가. 창호설치는 일반 공통사항에 준하며, 특별한 부분에 대해서는 감독자의 지시에 따른다.
- 나. 합판 및 각재를 사용하여 변형이나 회손이 없도록 하고, 시멘트 모르터 또는 콘크리트가 묻을 경우에는 즉시 반출하도록 한다.

#### 6) 현장 수밀시험

설치완료 후 감독자가 지정하는 층 및 부위를 AAMA FC-1-76의 시험방법에 따라 고압호스를 사용하여 감독자의 입회하에 시험을 해야 한다.

### 6-4 창호철물

#### 1) 일반사항

- 가. 본 공사에서 사용될 모든 창호철물은 설계도면, 특기시방서 및 창호세부 시공상세도와 일치하는 견본품 및 시험성적표 등을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 승인을 받은 창호별 HARDWARE에 의한 HARDWARE SCHEDULE을 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 시공자는 창호철물의 승인 요청때 창호제작 및 설치업체와 충분한 협의하에 결정해야 하며 반드시 관련 창호와 동시에 발주가 이루어져야 한다.

#### 2) KEY 인계

시건장치가 부착된 창호 철물은 감독자의 승인을 받은 창호철물 NO평면도를 작성하여 각 창호의 KEY에 지워지지 않는 아크릴 표찰을 부착하여 보관하였다가 준공때 감독자의 입회하에, 확인후 각 창호별 2개씩의 KEY를 KEY 관리함과 함께 인계한다.

### 6-5 창틀, 문틀의 모르터 사춤 및 코킹

#### 1) 모르터 사춤

- 가. 창틀 및 문틀 설치 후 수직과 수평 및 변형에 대한 검사를 실시하고, 문틀과 구조체와의 사이 공간을 1 : 3 시멘트 모르터로 모르터주입기를 사용하여 밀실하게 충전시킨다.
- 나. 충전해야 하는 공간이 5cm를 초과하는 경우에는 1 : 3 : 6 배합의 콘크리트로 충전해야 한다.

#### 2) 문틀용 비드 설치

모르터 충전 후 틀 주위에 문틀용 비드를 설치해야 하며, 외부와 접한 곳에는 AL제 또는 스테인리스제 비드를 설치해야 한다.

3) 창틀, 문틀 주위의 코킹

창틀, 문틀의 주위에는 마감공사 후 감독자의 승인을 받은 실리콘계 지정색 실란트로 코킹 처리를 해야 한다.

## 6-6 보양 및 청소

1) 보 양

창호설치가 완료된 후 타공사에 의해 변형, 변색, 오염 등이 없도록 적절한 재료로 충분히 보양, 보호조치해야 하며, 보양 부실로 인해 파손된 창호는 즉시 반출하고 재시공해야 한다.

2) 청 소

창호설치 및 유리 끼우기 완료 후 시멘트 모르터나 먼지 등으로 오염된 부분은 창호표면에 손상이 없도록 깨끗이 청소하고, 약품을 사용할 경우에는 사용약품에 대해 감독자의 승인을 받아야 한다.

# 제 7장. 유리공사

## 7-1 일반사항

- 가. 각종 내외부 유리, 거울 및 그에 따른 부속재의 제작, 운반, 설치, 청소공사에 적용한다.
- 나. 시공자는 공사착수 30일 전에 도면 및 시방서, 구조계산서와 그에 따른 각종 유리 및 그 부속재의 견본, 검사에 필요한 관계자료 일체를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 다. 시공자는 제작에 앞서 유리의 종별, 위치별, 규격별로 내풍압 계산서 및 유리의 성능과 안전성을 보증할 수 있는 품질보증서를 작성하여 제출해야 한다.
- 라. 시공자는 세부시공 상세도를 기준으로 하여 감독자와 상호제작 및 설치자, 유리제작 및 끼우기 업체 사이에 충분한 협의를 거쳐 시공이 이루어져야 한다.
- 마. 유리가공 제작업체는 유리 끼우기에 필요한 제반 부속품의 재질, 규격 및 시공때 고려해야 할 기타 특기사항이 포함된 시공지침서를 작성하여 제출해야 한다.

## 7-2 재 료

### 1) 유 리

한국유리, 금강유리 또는 동등 이상품으로 한다.

위 치	종 류	두께(mm)	색 상	비 고
출입문	불투명 강화유리	12	불투명	
외부 창호	칼라 복 층 유 리	24	투명	
화장실	방 습 거 울	5	은경	본드접착

### 2) 실링재

실링재는 실리콘계 실란트로서 재질과 형상, 색상은 관련자료 및 견본을 제출하여 감독자의 승인을 받은 제품을 사용해야 하며, 기타 사항은 본 시방서 실링공사를 참조한다.

### 3) 백업재

- 가. 백업재 자체가 압축력을 받았을 경우 복원되어야 하며 내구성이 좋은 것일 것.
- 나. 기름성분이나 수분이 함유되지 않은 것.
- 다. 실링재와 용착되지 않을 것.
- 라. 실링재를 침식하지 않을 것.
- 마. 물이나 기타 물질에 의해 녹아내리지 않을 것.
- 바. 백업재는 3면 접착을 방지해야 한다.
- 사. 백업재는 발포 에틸렌계 또는 발포 우레탄 등으로 감독자의 승인을 받은 후 사용한다.

### 4) 개스킷 (GASKET)

- 가. 재질은 네오프렌, EPDM, 실리콘 고무 화합물 등으로 한다.
- 나. 스폰지 개스킷의 경우  $40 \pm 5^\circ$  의 경도를 갖는 검은 네오프렌으로 둘러싸이며, 20 ~ 30% 수축될 수 있어야 한다.
- 다. 길이는 최소 15cm 이상이어야 하며, 실제 사용길이보다 1% 크게 만든다.

### 7-3 시 공

- 가. 외기온도가 섭씨 5℃ 이하이거나 강우, 강풍, 강설때는 시공을 중지하도록 한다.
- 나. 강우나 강설 직후의 시공은 작업 발판의 안전성 확인과 새시 흙 내에 습기가 남아 있으므로 충분한 사전 건조작업 후 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 다. 견본시공은 본 시방서 커튼 월 및 창호공사에 따른다.
- 라. 대형 유리 등을 지지하기 위하여 별도의 구조체가 필요한 경우에는 관련공사 담당자와 충분한 협의를 거친 후 시공해야 한다.
- 마. 유리 끼우기 전 각각의 유리를 검사하여 손상이나 흠집 등 결함이 있는 것은 책임소재를 불문하고 즉시 교체한다.
- 바. 끼우기 전 유리는 충분히 청소하고 창호의 유리끼울 부위도 깨끗이 청소하여 감독자의 승인을 받은 후 시공해야 한다.

### 7-4 보호 및 청소

- 가. 유리 끼우기 완료후 유리면을 보호하기 위해 각각의 유리마다 「유리주의」 표지를 부착해야 한다.
- 나. 주변공사에 의한 손상 및 오염 등의 염려가 있는 작업을 할 때에는 합판, 시트, 보호 커버 등의 조치를 취해야 한다.
- 다. 유리의 청소는 감독자가 지시하는 시기에 창호, 유리, 실란트, 인접 마감면에 변색, 변질 등의 손상을 주지 않는 재료를 사용하여 청소하고 감독자의 승인을 받아야 한다.

### 7-5 유리 실란트 공사

실란트 공사의 작업조건, 시공방법 등 기타 사항은 본 시방서 '실링공사' 를 참조한다.

## 제 8장. 금속공사

### 8-1 일반사항

- 가. 본 공사 시방은 금속 및 비금속 철재와 이들 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성제품의 제작 및 설치, 시공에 적용한다.
- 나. 표면에 노출되는 모든 금속마감의 재료, 색상, 표면처리 및 도장상태 등에 대해서는 감독자에게 견본품과 제조회사의 카탈로그, 시험성적표 등을 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.

### 8-2 재 료

#### 1) 주재료

- 가. 공사에 사용되는 금속 및 비금속 철재와 이들 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성품은 모두 KS 규격품 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- 나. 구조용으로 쓰이는 철물의 경우에는 도면에 별도의 명기가 있더라도 두께 4.5T 이상을 사용해야 한다.
- 다. 사용되는 모든 강재는 별도의 명기가 없더라도 방청처리를 하는 것을 원칙으로 한다.

#### 2) 설치용 재료

- 가. INSERT ANCHOR SCREW, ANCHOR BOLT DRIVE PIN, SLEEVE 등은 도면에 별도 명기가 없는 경우, 사용목적에 적합한 형상과 치수로 제작하고, 사전에 견본품을 제출하여 재질이나 지지력 등에 대하여 감독자의 승인을 받은 후 시공한다.
- 나. 구조적으로 힘을 받는 부재에 대해서는 구조계산의 근거를 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후에 시공해야 한다.

### 8-3 시 공

- 가. 모든 금속공사의 시공은 공통 기준선을 기준으로 하여 위치와 레벨 먹메김 및 기준 실을 띄워 감독자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.
- 나. 제품의 설치를 위한 앵커와 인서트 등은 구체공사때 사전에 매립하는 것을 원칙으로 하며, 불가피하게 나중에 설치하는 경우 구조적 검토 및 매립된 전선관 등의 매설물을 충분히 고려하여 감독자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.
- 다. 불가피하게 이음시공을 해야 하는 재료는 실줄눈을 맞댄이음으로 하고, 이음부분의 자국이나 턱이 생기지 않도록 용접한 다음 깨끗이 그라인딩 처리하여 최종 마감된 상태에서 이음의 흔적이 나타나서는 안된다.
- 라. 스테인리스 재질인 경우에는 이를 고정하기 위한 매설물 등도 반드시 스테인리스로 하고, 알곤 용접처리 후 깨끗이 그라인딩 처리하여 최종 마감의 상태에서 이음의 흔적이 나타나지 않도록 해야 한다.
- 마. 방청처리는 공장에서 1회, 현장 설치후 마감도장 전 1회, 모두 2회로 나누어서 시행해야 하며, 재질이 다른 이종 금속간의 접촉부 전식을 막기 위해 감독자의 승인을 받은 재료 및 방법으로 전식방지처리를 해야 한다.

### 8-4 보양 및 청소

- 가. 표면이 노출되는 모든 금속재료는 공사완료 때까지 적절한 보양재를 사용하여 변색, 오염, 손상이 발생하지 않도록 철저히 보양해야 한다.

다. 검사때 감독자가 보양의 부실에 의해 발생한 손상에 대해서는 시공사 부담으로 즉시 재시공 설치해야 한다.

### **8-5 경량철골 천정틀**

가. 자재는 규격품으로 하고 아연도금으로 처리된 제품을 사용한다.

단, 행거볼트 (HANGER BOLT)는 녹막이 페인트도 무방함.

나. 행거볼트의 간격은 1200mm이내를 원칙으로 하고, 만약 1200mm를 초과할 때는 반드시 보강처리하여야 한다.

다 천정틀의 형태

천정도면을 기준으로 작성된 시공상세도를 제출하여 감독자의 승인을 받는다.

# 제9장. 조적공사

## 9-1 조적공사 일반

### 가. 일반 사항

벽돌, 콘크리트 블록 또는 기타 단위 조적재를 사용하는 공사로 개구부의 상부 인방보 제작 및 설치에 관련된 공사에 적용한다. 다만, 특수한 벽돌이나 블록은 미리 감리자의 지시에 따른다.

### 나. 시공도

공사착수 전 치장용 쌓기 전개 및 철물 등의 보강위치, 인방보 제작규격, 신축에 따른 나누기, 배관 BOX, 벽체를 관통하는 배관 및 덕트 위치 등 기타 관련공사와 부합되는 상세 시공도를 작성하여 감리자의 승인을 받아야 한다.

### 다. 작업 환경

작업장의 기온이 2℃ 이하인 경우 공사를 해서는 안되며, 일일 쌓기 후 조적벽의 표면온도가 48시간동안 섭씨 4℃ 이상을 유지해야 한다. 또한 작업장의 기온이 30℃ 이상인 경우에는 고온 및 직사광선에 의한 수분의 증발을 막을 수 있도록 습윤 보양을 해야 한다

### 라. 시공위치

종 류	시공 부위	재질 규격	쌓기모르터 배합비	비고
시멘트 벽돌	도면참조	190×90×57	드라이모르터사용	
인 방	창호상부 개구부	25-240-15레미콘 D16-4EA 보강	200X400	

## 9-1 벽돌공사

### 가. 일반 사항

#### 1) 재료

시멘트 벽돌은 KSF 4004(시멘트 벽돌)의 규정에 합격하고 흡수율 20%이하 압축강도 80kg/cm<sup>2</sup>이상 제품임

#### 2) 시공

##### 가) 쌓기

- 쌓기 모르터는 드라이 모르터로서 조적용을 사용한다. 쌓기법은 영식 쌓기로 하고 하루 쌓기 높이는 1.2m를 기준으로 한다.
- 콘크리트와 벽돌과의 접합부는 골조에 미리 12mm 깊이의 홈을 만들어 그 안에 매설토록 쌓고 접합부의 모르터가 완전히 수축된 후 빈틈을 1:1 모르터로 메운다.
- 복도에 면한 부분 및 화장실 외관, 방화구획 및 도면에 표시된 부분은 슬래브까지 완전히 올려 쌓고 기타 부분은 천정에서 20cm이상 높이까지 쌓는다.
- 기타 사항은 KASS 19(벽돌공사), 시방에 준한다.
- 별도공사 매설물 : 전기 및 기계공사용 파이프와 Box, 그리고 나무벽돌의 위치를 사전에 찾아내어 시공상 무리 또는 취약개소를 만들지 말 것이며, 충분히 방부제를 침투시켜 일정기간 동안 건조시킨 후 소요위치에 견고히 매설하여야 한다.
- 단열재는 빈틈이 없도록 밀실하게 채우고 JOINT를 테이프로 처리하여야 한다.
- 문틀주위 시공시 문틀고정 앙카로 설치하고 설비 및 전기 배관으로 조적면이 끊어지는 부분은 철선으로 철저히 보강한다.
- 인방 제작 및 설치를 철저히 하고 미설치로 인해 벽면에 CRACK이 발생시는 보수



하여야 하며, 그 길이는 창호 양쪽으로 20cm이상 튀어나와야 한다.

나) 인방보

- a. 인방보는 개구부폭이 1m상일 때는 제자리 콘크리트 부어넣기로 하며 기타사항은 철근 콘크리트에 준한다. 인방보의 형상 및 철근 배근은 다음과 같이 한다. D16 - 4개 (주근), D10 @ 300 (STIRRUP)
- b. 인방보는 좌우가 벽에 20cm이상 물리고 또한 상부하중을 전달할 수 있는 충분한 길이로 한다.
- c. 모든 조적조의 개구부에는 상 하부에 콘크리트 인방을 설치한다.

다) 한냉기 및 극한기의 시공

- a. 한냉기 및 극한기에 있어 조적재, 모르터, 콘크리트 등의 사용에 대하여는 감리자의 지시에 따라 철근콘크리트 시공에 준한다.
- b. 쌓기에 있어서 기온이 2℃ 이하로 강하되거나 그 우려가 있을 때에는 쌓아 올린 갯수 기타 필요한 사항에 대하여는 감리자의 지시를 받는다.

라) 보 양

쌓기가 완료된 벽돌 또는 블록은 여하한 때라도 움직이지 아니한다. 또한 모르터가 완전히 경화될 때까지 진동, 충격, 횡력 등의 하중을 주지않도록 한다. 벽돌벽의 공간 기타 중공부에는 물이 들어가지 않도록 포장 등으로 보양하고 한기, 건조에 주의 한다.

마) 창문틀 세우기

- a. 창문틀은 나중 세우기를 원칙으로 한다.
- b. 가설틀을 먼저 세우기로 할 때에는 버팀대, 연결대 등을 써서 위치를 정확히 유지하고 견고히 설치하여 벽돌과 창문틀 사이에 가설 창문틀을 설치하고 벽돌을 쌓은 후 본 창문틀을 끼우고 숨은 못 또는 연결 철물로 고정한다.
- c. 가설틀을 세우지 않고 벽돌을 먼저 쌓을 때는 창문틀을 끼울 수 있는 여유를 두고 수직실을 치고 정확히 쌓는다. 이때 창문틀을 연결 고정하는 철물 또는 나무벽돌을 빠지지 않게 묻어둔다. 고정용 재료, 치수, 구조방법 등은 도면에 의한다.

# 제10장. 석공사

## 건식 돌붙임공사

### 1. 일반사항

- 가. 건식 돌붙임공사는 시공상 필요한 본판 및 공사시방에 기재된 모형을 시공자가 제작하여 담당원의 입회하에 검사·시험을 실시하고 승인받는다.
- 나. 화강석은 철분이 다량 포함된 제품을 사용해서는 안된다.
- 다. 석재의 색깔·결무늬·가공형상·마무리정도·물리적 성질 등이 동일한 것으로 한다.
  - 라. 화강석 특유의 문양을 제외한 눈에 띄는 반점 등을 제거한다.
- 마. 외부공사에서는 특히 꽃임축 돌레의 파단에 대해 면밀히 검토를 하여 석재의 두께 및 크기를 결정해야 하고 갈라지기 쉬운 석질의 경우는 합성수지를 주입하여 석재 자체를 보강한다.
- 바. 석재의 건식 돌붙임에 사용되는 모든 구조재 또는 긴결철물은 반드시 녹막이처리를 하고 강재의 선택은 표준시방서 철골공사에서 정하는바에 따른다.
- 사. 건식 돌붙임에 사용되는 앵커, 볼트, 너트, 와셔, 연결철물(fastener) 등은 알루미늄이나 스테인레스 또는 청동합금을 사용한다. 스테인레스 제품의 경우 보호피막이 파손되지 않도록 가공에 유의하고 재생품의 사용을 금지한다.
  - 아. 건식 붙이기에 사용되는 끼움판은 영구적인 재료로 고온에 변형되지 않고 화재시 인체에 해로운 유독가스가 발생되지 않는 것을 사용한다.
- 자. 건식 돌붙임의 줄눈에는 실링재를 사용하며 14035(실링 공사)에 따른다.
- 차. 석재의 구조적인 안정을 위하여 풍압·고정하중·조립과 운반응력 및 구조물에 의한 처짐 등의 변형과 앵커·연결철물 및 부재결합에 관한 구조계산서를 담당원에게 제출하여 승인받는다. 허용처짐량과 조정판 치수는 공사시방에 따르되 별도의 정한 바가 없을 경우 각기 1/180과 60mm 이내의 치수를 적용한다.
- 카. 석재 내부의 마감면에서 결로가 생기는 수가 많으므로 습기가 응집될 우려가 있는 부위의 줄눈에는 눈물구멍(weepholes) 또는 환기구를 설치하도록 한다.

### 2. 자재

#### 2.1 (해당사항)없음

### 3. 시공

#### 3.1 앵커 긴결공법

- 가. 먼저 시공개소에 시공도에 의하여 수평실을 쳐서 연결철물(fastener)의 장착을 위한 앵커용 구멍을 뚫는다.
- 나. 연결철물은 석재의 상하 및 양단에 설치하여 하부의 것은 지지용으로, 상부의 것은 고정용으로 사용한다.
- 다. 설치시의 조정과 층간 변위를 고려하여 1차 연결철물(주로 앵글형)과 2차 연결철물(주로 평판형)을 연결하는 구멍 치수를 변위 발생방향으로 길게(slot type) 뚫는다.
- 라. 판석재와 철재가 직접 접촉하는 부분에는 적절한 완충재(kerf sealant, setting tape 등)를 사용한다.
- 마. 시공도에 따라 설치방향대로 한 장씩 설치후 다음과 같은 항목에 대하여 확인한다.
  - 1) 상세시공도면과 실제 설치된 치수
  - 2) 줄눈의 각도, 수평상태
  - 3) 하부 석재와 상부 석재의 공간유지 확보 유무
  - 4) 석재의 형상·모서리상태·연결철물 주위의 상태 등

- 5) 설치후 판재가 완전히 고정되었는지의 여부
- 6) 이미 설치되어 있는 하부 석재가 상부를 시공함으로써 변형이 되었는지 여부 등  
 바. 허용오차 허용오차는 공사시방에 따른다. 공사시방이 없을 때에는 다음의 수치를 초과하지 않도록 한다.

1) 기둥·벽 또는 모서리의 층간 수직변위

높이(m)	허용오차(mm)
3 이내	3
3 ~ 6	4.75
6 ~ 12	6

2) 인방, 창밀틀, 붙임벽의 수평변위

거리(m)	허용오차(mm)
6 이내	6
6 ~ 12	9.5

3) 건축물의 평면상에 표기된 기둥, 외벽 그리고 내벽 간막이의 일직선의 변위

거리(m)	허용오차(mm)
6 이내	6
6 ~ 12	9.5

### 3.2 강제 트러스 지지공법

가. 이 공법은 미리 조립된 강제 트러스에 여러장의 석판재를 지상에서 짜맞춘 후 이를 조립식으로 설치해 나가는 공법을 말한다.

나. 트러스 제작 및 지상 설치, 판재의 부착, 줄눈시공, 검사 및 시험 등은 공사시방에 따른다.

다. 강제 트러스와 구조체의 응력전달체계, 트러스와 트러스 사이에 설치될 창호의 하중에 의한 처짐 검토 등에 대한 구조계산서를 제출하여 승인받는다.

라. 실물 모형시험(mock-up test) 등을 통하여 풍하중 등에 대한 안정성, 수밀성, 기밀성 등을 확인한다.

마. 타워크레인에 의한 양중은 스프레더 빔, 와이어 등을 이용하여, 트러스 부재가 기울어지거나 과도한 응력이 걸리지 않도록 한다.

# 제11장. 미장공사

## 11-1 일반사항

- 가. 본 시방은 벽, 천장, 바닥, 기타 부위의 미장 및 노출 콘크리트 면의 표면처리 공사에 적용한다.
- 나. 시공자는 감독자가 지정하는 미장자재에 대해 시방서, 시험성적서, 시공방법 및 견본품 등을 제시하여 감독자의 승인을 받은 후 사용한다.
- 다. 한냉기 및 폭서기(10℃이하, 30℃이상)에는 원칙적으로 공사를 할 수 없으나 보온, 보양에 대한 대책을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 공사를 진행하여야 한다.
- 라. 건조 후 수축으로 인한 균열이 발생하지 않게 해야 하며, 균열의 발생이 예상되는 곳은 와이어 매쉬 등으로 보강하여 사전에 균열예방을 해야 한다.
- 마. 미장면의 각 코너 부분 및 이질재와의 접촉부분 등에는 각종 비드 또는 각종 부속철물을 사용하여 미장선이 삐뚤어지지 않도록 한다.
- 바. 견본품 및 견본 바름
  - 유색 바름, 특수 표면마감 및 조각물 등으로서 견본이 필요한 것은 견본품을 제출하거나, 견본 바름, 견본 뽑기를 하여 감독자의 승인을 받는다.
- 사. 표기가 없는 사항은 표준시방서, 제품시방서 및 감독자의 지시에 따른다.

## 11-2 시멘트 모르터 바름

### 1) 재 료

- 가. 시멘트는 KSL5201 보통포틀랜드 시멘트 1종의 규정에 합격한 것으로, 동일한 회사의 미장용 시멘트를 사용한다.
- 나. 모르터의 배합비는 표준시방서의 배합비를 표준으로 한다.
- 다. 혼화제는 내외부 일반 미장용 모르터 (초벌, 재벌, 정벌), 고르기 모르터, 보호 모르터 등 모든 미장용 모르터 배합때 혼합하여 접착력 강화 및 균열방지를 하도록 관련자료 및 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 받은 후 사용하며, 혼합비율 및 시공은 제품 제조회사의 시방에 따른다.
- 라. 용도별, 위치별, 미장 두께별, 형상별, 치수별 비드의 견본품을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 사용해야 한다.

### 2) 시공 일반사항

- 가. 바탕면의 결함부위 및 노출된 철근, 나무조각 등은 제거하고 표면이 너무 매끄럽거나 박리제 등이 묻은 부분은 감독자의 지시에 따라 정 등으로 쏘아내어 거칠게 한다.
- 나. 각종 BOX 면, 문틀 주변, 입상관 매설부분 등 균열이 생길 우려가 있는 부분은 메탈라스를 붙인 후 미장한다.
- 다. 초벌, 재벌, 정벌 바름 전에 매회 물청소를 한 다음, 적당히 물을 축이고 바르기 시작한다.
- 라. 모르터 바름 회수는 초벌, 재벌(두께가 20mm 이상인 경우), 정벌 바름의 3회 바르기로 하며 각 바름의 두께는 아래 기준에 따른다.
  - ① 바 닷 : 24mm
  - ② 벽 체 : 18mm
  - ③ 천정(보 및 슬래브) : 9mm
- 마. 초벌 및 재벌 바르기 후 그 면처리는 거친 면처리(SCRATCH)를 각각 하고 나서 다음 공정에 임한다.
- 바. 모든 조적벽의 천정 상부는 슬래브 면까지 양면에 시멘트 모르터 초벌미장을 한다.

사. 연속된 미장 바름이 6m 이상인 경우에는 감독자의 지시에 따라 익스팬션 조인트 및 크랙 유도 줄눈을 설치한다.

아. 미장 바탕면의 최소 방치기간은 아래 기준에 따른다.

- ① 콘크리트 면 : 타설 후 30일 이상
- ② 벽돌, 블럭 면 : 쌓기 후 15일 이상
- ③ 초벌 바름 면 : 바른 후 15일 이상
- ④ 재벌 바름 면 : 바른 후 7일 이상

자. 시공후 균열이 발생한 부분에 대해서는 감독자의 지시에 따라 보수하여야 한다.

### 3) 바닥 미장

가. 방치기간이 지난 후 바탕처리, 청소, 기준대 설치, 물축임에 대해 감독자의 승인을 받은 후 두께 1mm의 시멘트 페이스트 또는 혼화 접착제를 도포한다.

나. 시멘트 페이스트 또는 혼화 접착제가 마르기 전에 기준대에 맞추어 나무 흙손으로 시멘트 모르터를 바른 후 잣대 고름질을 하고 쇠흙손으로 평탄하게 마무리한다.

다. 시공 후 1일간은 출입을 금하고, 2~3일 간은 살수하여 습윤양생시킨다.

라. 패널 히팅 바닥면의 미장은 크랙 방지에 대한 대책을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공하고, 균열이 발생한 경우 감독자가 승인한 재료 및 공법으로 시공자의 부담으로 보수하여야 한다.

바. 바닥의 미장이 완료된 후 반드시 감독자에게 평활도에 대한 검사를 받아야 하며, 바닥이 고르지 못한 부분은 전용 그라인더를 사용하여 평탄하게 해야 한다.

### 4) 벽 및 천정 미장

가. 방치기간이 지난 후 바탕처리, 청소, 기준대 설치, 물축임에 대해 감독자의 승인을 받은 후 두께 1mm의 시멘트 페이스트 또는 혼화접착제를 도포한다.

나. 초벌 바름은 시멘트 페이스트 또는 혼화 접착제가 마르기 전에 흙손으로 충분히 눌러 바른 후 굳기 전에 미장용 쇠빗으로 전면을 긁어서 부착력을 좋게 한다.

다. 초벌 바름 후 15일 이상 방치하여 건조시키고 결함을 보수한 후 청소, 물축임 등에 대해 감독자의 승인을 받아 표면이 거칠어지게 재벌 바름을 한다.

라. 재벌 바름 후 7일 이상 방치하여 건조시키고 결함을 보수한 후 청소, 물축임 등에 대해 감독자의 승인을 받은 다음 관련공사와 접속 부분의 처리가 깨끗하도록 평탄하고 정밀하게 정벌 바름을 한다.

마. 정벌 바름 후 2~3일간은 살수하여 습윤양생시킨다.

### 5) 한냉기 공사

작업장의 기온이 섭씨 10℃ 이하인 경우에는 작업 전,후의 기온이 섭씨 10℃ 이상의 기온을 유지할 수 있도록 감독자의 승인을 받은 방법으로 방풍 및 열원시설을 설치해야 한다.

### 6) 폭서기 공사

외부의 일사광선에 영향을 받는 부분의 경우 미장면의 급격한 건조를 방지하기 위해 그늘 만들기과 살수를 병행하여야 한다.

### 7) 보 수

미장공사 완료 후 바탕 구조체에 의한 결함과 미장면의 들뜸, 균열, 요철, 백화, 동결 등의 결함이 발생한 경우, 보수할 재료와 방법에 대한 사항을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공자의 비용으로 보수해야 한다.

# 제 12장. 타일공사

## 12-1 일반사항

- 가. 시공자는 시공 전에 도면 및 현장검측을 바탕으로 세부시공상세도를 작성하여 제출하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 기온이 2℃ 이하일 때는 타일 작업을 중단하는 것을 원칙으로 한다.
- 다. 작업완료 후 3일간 진동이나 보행을 금하며, 타일 면이 불결한 것이나 모르터 등을 제거하고 물로 깨끗이 청소한다.

## 12-2 재 료

- 가. 타일은 KSL 1001규정을 만족하는 것으로 하고, 색상과 재질, 규격 등에 대해서는 감독자의 승인을 받은 것을 사용한다.

재 질	규 격	사 용 개 소	비 고
자기질 바닥 타일	300×300	화 장 실	지정색
도기질 벽 타일	600×300	화 장 실	지정색

- 나. 붙임 모르터의 시멘트는 KSL 5201에 적합한 것으로 한다.
- 다. 바닥, 벽, 치장줄눈의 모르터 배합비는 각기 KASS 표 10.1.1-10.1.3에 의한다.
- 라. 줄눈재는 방수성능이 우수한 제품으로 견본에 대해 감독자의 승인을 받은 제품을 사용하여 시공해야 한다.
- 마. 타일 접착제는 접착력과 방수성능이 우수한 제품으로 견본품, 카탈로그, 시험성적표 등을 제출하여 감독자의 승인을 받은 것으로 한다.
- 바. 사용되는 모든 실링제는 1액형 방균타입으로 재질과 색상에 대해서는 감독자의 승인을 받은 것으로 한다.
- 사. 바닥 및 벽 타일은 감독자의 승인을 득한후 시공한다.

## 12-3 시공준비

- 가. 타일 부착면의 결함부 보수 및 보강, 시공 오차의 조정 등은 미장공사의 바탕처리기준에 따르며 단계별로 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 넓은 면의 타일 붙임의 경우에는 수직 수평으로 4.5m 이하의 간격으로 신축줄눈을 설치해야 하며, 창 및 출입구 프레임(FRAME)과 타일 연결부위의 신축줄눈은 10mm로 한다.
- 다. 이질재가 접하는 부분 및 비드 사용부분에는 실링처리를 해야 한다.
- 라. 타일 붙임면의 창호 및 출입구, 매립·노출 배관, 위생도기류, 바닥 드레인 및 트랜치, 콘벡터, 신축줄눈, 이질재와의 접합부, 스위치 및 소켓, 매립 및 부착물, 앵커 철물 등의 위치가 시공상세도의 줄눈 나누기와 일치하도록 설치한 후 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 마. 바탕 고르기 미장은 본 시방서의 미장공사에 따르며, 초벌 바름의 방치기간은 15일 이상, 재벌과 정벌 바름의 방치기간은 7일 이상으로 한다.
- 바. 미장마감 바탕면의 평활도는 3m당 ±3mm로 한다.
- 사. 바탕미장 작업완료 후 감독자의 승인을 받고 타일을 붙이기 전에 물축임을 해야 한다.

- 아. 타일의 일부를 잘라내거나 구멍을 뚫어야 할 경우에는 타일 전용 절단기나 드릴을 사용하고 그라인더로 깨끗이 갈아내야 한다.
- 자. 흡수성이 있는 타일에는 적당히 물을 축여서 사용한다.
- 차. 여름에 외장 타일을 붙일 경우에는 하루 전에 미리 바탕에 물을 충분히 적셔준다.

## 12-4 시 공

- 가. 타일을 붙일 바탕의 건조상태에 따라 뿔칠 또는 솔을 사용하여 물을 고르게 뿌린다. 이때 바탕의 습윤상태는 특기시방 또는 감독자의 지시에 따른다.
- 나. 승인된 타일 나누기를 바탕으로 다림추나 수준기 등으로 수평과 수직 줄눈이 정확하게 유지되게 해야 한다.
- 다. 타일 접착제를 바른 후 30분 내에 완료해야 하며, 타일과 바탕면 사이에 공간이 생기지 않도록 밀착시켜야 한다.
- 라. 타일을 붙이는 모르터에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고 또 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 말아야 한다. 다만 옥내 작업에서 빗물의 침투가 없는 곳에서는 감독자와 상의하여 사용할 수 있으나 소량에 그쳐야 한다.
- 마. 타일을 붙이고 3시간 경과 후 줄눈파기를 실시한 다음 타일 표면을 깨끗이 청소한다.
- 바. 24시간이 경과되면 감독자의 승인을 받은 치장 줄눈재를 밀실하게 충전한다.

## 12-5 청 소

- 가. 치장줄눈이 완료된 후 타일 면의 이물질을 깨끗이 닦아내고, 잘 닦이지 않는 부분은 염산 희석용액으로 타일이 손상되지 않도록 제거한 후 물로 깨끗이 씻어낸다.
- 나. 접착제로 타일을 시공하였을 때에는 감독자의 승인을 받은 용제를 사용하여야 한다.

## 12-6 보 양

- 가. 타일을 붙인 후 5일간은 진동이나 보행을 금한다.
- 나. 일사광선의 직사 및 풍우에 노출되는 부분은 방풍막 또는 시트로 보양해야 한다.
- 다. 한중 공사 때에는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도 변화로 인한 손상을 피하도록 기온이 2℃ 이하가 되면 가설 난방이나 보온 등으로 보양해야 한다.
- 라. 바닥은 줄눈처리 후 P.E 필름을 깔고 톱밥을 2cm 두께로 깔아 보양해야 한다.

## 12-7 검 사

- 가. 1일 작업 후 타일을 임의로 떼어내 모르터가 충분히 채워졌는지 확인한다.
- 나. 붙임 모르터가 경화된 후 검사봉으로 두들겨 보아 들뜸이나 균열 등이 발생한 부분은 줄눈부분을 잘라내고 다시 붙인다.
- 다. 접착력 시험은 타일을 시공하고 4주가 경과된 후, 600m<sup>2</sup>당 1장 단위로 감독자가 지정하는 위치에 실시하여 접착강도가 4kg/cm<sup>2</sup> 이상이 되어야 한다.

# 제13장. 코킹(실링)공사

## 13-1 일반사항

- 가. 본 시방은 건축물의 줄눈 및 각종 실링공사에 적용한다.
- 나. 시공 전 각 부위별 특성에 맞는 코킹에 대한 물성표, 구조안전에 대한 근거, 오염방지를 위한 대책, 이질성분 코킹 접합에 따른 화학적 반응에 대한 대책 등 여러가지 조건에 타당한 계획서 및 품질보증확인서, 각종 시험성적서, 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 받는다.
- 다. 한냉기(5℃이하)에는 원칙적으로 외부공사는 할 수 없으며, 내부공사의 경우에는 보온, 보양에 대한 대책을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 공사를 진행하여야 한다.

## 13-2 재 료

- 가. 각 사용부위별로 적용하는 실링 재료, 성분 및 제품별 특기사항에 대한 제조회사의 카탈로그, 시방서, 시험성적표, 견본 및 기타 감독자가 요구하는 관련 자료를 감독자에게 제출하여 승인을 받은 것을 사용하여야 한다.
- 나. 사용되는 실링재 등은 제조된 후 사용만기일이 경과되지 않은 것을 사용해야 한다.
- 다. 사용부위별로 사용하는 실링재 및 각 특성은 아래 표에 의한다.
- 라. 제조회사 : 동양실리콘 또는 동등 이상

사 용 부 위	적용 코킹(실링재)	성분	색	비고	제품명
금속, 알루미늄 패널 조인트	실리콘계	1액형	지정색		
유리 스트러처 그레이징용	실리콘계	1액형	지정색	구조용	
욕조, 위생기, 싱크대 주위	실리콘계	1액형	지정색	방균형	
알루미늄 커튼 월 조인트	실리콘계	1액형	지정색		
실내 석재 마감	실리콘계	1액형	지정색		
배기, 통풍관 실링	아크릴계	1액형	지정색		
흡음 칸막이 방음 실링	아크릴계	1액형	지정색		
창문, 벽, 발코니 부위의 조인트 및 균열 보수	아크릴계	1액형	지정색		
석재, 각종 PC 조인트	변성 실리콘계	2액형	지정색	기계혼합	
	폴리설파이드계	2액형	지정색		
콘크리트, 벽돌, 철재, 석재, 모르타, ALC의 조인트, 콘크리트 포장의 줄눈 조인트 및 방수 실링	폴리우레탄계	2액형	지정색		

## 13-3 시공 일반

- 가. 시공 전에 각 재료의 부위별 특성 및 사용유효기간, 색상 등을 확인한다.
- 나. 실링재는 반드시 2면 접착을 기본으로 하고, 백업재의 설치가 불가능한 부분은 본드 브레이커



를 설치하여 3면 접착을 방지한다.

다. 실링재의 단면형상은 넓이 : 깊이 = 2 : 1 이 되는 것을 원칙으로 한다.

라. 바탕면이 콘크리트, 모르터, 페인트인 경우 마감 후 충분한 양생기간이 경과 했는지 확인하고 시공해야 한다.

## 13-4 시 공

### 1) 기후조건

가. 시공때의 기온은 섭씨 5℃ 이상이어야 하며, 시공중에 눈이나 비가 오거나 예상될 경우에는 시공을 중단해야 한다.

나. 강풍, 눈, 서리, 우천 때나 먼지가 심하게 발생하는 경우에는 시공을 중단하여야 한다.

### 2) 청 소

가. 조인트 내의 먼지, 연마 잔여물 등을 완전히 제거하고 수분이나 기름기가 없어야 한다.

나. 수분이나 이슬 등이 부착된 경우에는 충분히 건조시킨 후 시공해야 한다.

다. 세척제를 사용할 경우에는 감독자의 승인을 받은 제품을 사용하여야 한다.

### 3) 백업재 삽입

가. 백업재는 통기성 및 흡수성이 없는 재질로서 수축과 변형이 생기지 않는 것을 사용하고, 조인트 폭보다 2~3mm 정도 큰 것을 사용하되 백업재가 뒤틀리지 않도록 해야 한다.

나. 백업재는 정확한 깊이로 설치되어야 하며, 당일 시공부위 만큼만 설치한다.

다. 백업재가 설치되기 불가능한 부분은 조인트보다 약간 크기가 작은 본드 브레이커를 설치하여 3면 접착을 방지한다.

라. 3각 조인트 부분이나 심하게 꺾이는 부분에는 본드 브레이커를 설치한다.

### 4) 마스킹 테이프 작업

가. 부착 및 제거 후 흔적이 남지 않는 것을 사용하여 당일 작업 부분에 한하여 붙인다.

나. 조인트 밖으로 밀려나오지 않도록 일직선이 되도록 작업하여야 한다.

다. 조인트 주변의 피착제에 오염을 방지하기 위해 조인트 양측 및 마감부분을 테이프로 마스킹 처리해야 한다.

### 5) 프라이머 처리

가. 실링재 제조회사에서 사용 실링재 전용으로 생산된 것을 사용한다.

나. 프라이머는 가능한 한 얇게 도포한다.

### 6) 실란트 충전

가. 실란트 충전은 조인트의 교차부 또는 가장자리에서부터 시작하여 빈틈없이 기포가 생기지 않도록 한다.

나. 실링재의 연결부분은 교차부부분이나 코너부분을 피하여 직선부분에서 연결하도록 한다.

### 7) 표면 마무리 작업

충진 후 즉시 코킹 나이프를 사용하여 내부 탈포 및 표면을 매끄럽게 마무리 한다.

### 8) 마스킹 테이프 제거

표면 마무리 작업이 끝난 후 곧바로 테이프를 제거해야 한다.

# 제14장. 도장공사

## 14-1 일반사항

- 가. 본 시방서는 건물의 실내외에서 실시하고 각종 도장공사의 자재공급, 표면처리 및 보호, 도료의 혼합 및 도포, 시험 및 검사 등 각종 도장작업에 대하여 적용한다.
- 나. 공사착수 30일 전까지 종합계획표 및 색상표, 제조회사 시방서, 시험 성적표, 관련서류, 제조업자의 품질보증 확인서, 견본 (감독자가 요구하는 도장 종류별 300×300mm 규격으로 각 3매 씩 제출)등을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 감독자가 지시하는 도장재료 및 부위에 대해 본 시공과 동일하게 견본시공을 하여 승인을 받은 후에 본 공사에 착수해야 한다.
- 라. 본 시방서에 언급되지 않은 부분은 K.S를 원칙으로 한다.

## 14-2 재 료

- 가. 도료는 KS 규격품으로 감독자가 지시하는 제품을 사용한다.
- 나. 종별 도장재료 및 도장회수 등은 다음 표를 따른다.

페인트 종류	규 격	도장 회수	비고
방청 페인트	KSM 5311-2종	공장1회, 현장1회	
조합 페인트	KSM 5312-1종 무광	2회	
내부용 에멀전 페인트	KSM 5320-1급	3회	
외부용 에멀전 페인트	KSM 5310-1급	3회	
낙서방지용 페인트		2회	
세라민 페인트	세라민계	3회	

- 다. 도장작업에 사용하는 모든 재료 및 장비 등은 동일한 회사의 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 라. 용제, 희석제 및 세척제  
도장에 사용되는 용제, 희석제, 세척제는 도료 제조업자가 추천한 것으로서 염화물이나 불화물을 함유하지 않는 것이어야 한다.

## 14-3 작업조건

- 가. 눈,비가 내리거나 안개가 낄 때, 먼지가 발생할 때, 상대습도가 90%를 초과할 때 또는 도장 바탕면이 충분히 건조되어 있지 않은 경우에는 도장작업을 금한다.
- 나. 도장되는 표면 및 작업장의 온도가 5℃ 이하인 경우에는 도장작업을 금한다.  
다만, 내부의 경우에 한해 보온 및 보양조치를 하였을 경우에는 감독자의 승인을 받아 도장작업을 할 수 있다.

## 14-4 바탕처리

### 1) 강재의 표면처리

- 가. 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 레이턴스, 유지분 등은 브러쉬, 솔 등으로 제거한다.
- 나. 모든 용접부분에는 그라인딩 처리하여 연결부분이 표시나지 않도록 한다.
- 다. 공장의 방청도장 및 마감도장 후 현장 설치때 용접작업을 할 경우에는 설치한 후 다시 동일한

재료 및 색상으로 도장해야 한다.

라. 정전분체 도장인 경우에는 인산철 또는 인산아연계 피막처리를 하여야 한다.

마. 바탕면이 아연도 강판 및 알루미늄일 경우에는 크로메이트 처리를 하여 적절한 분체도장이 될 수 있는 전처리를 해야 한다.

## 2) 콘크리트 면 표면처리

가. 바탕면은 시공 후 30일 이상(21℃기준) 충분히 양생되어야 한다.

나. 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 레이턴스, 유지분 및 결속선, 목재, 철근 등은 정이나 와이어 브러쉬, 솔 등으로 제거하고, 콘크리트 불량부위와 균열이 생긴 부위 및 콘크리트 이어치기 부위는 2cm 이상 V 커트한 후 수성 퍼티 등으로 메워준 다음 시공에 들어간다.

다. 기름, 그리스 등 기타 오염물질은 긁어내거나 오염된 부위에 따뜻한 물1리터당 TRISODIUM PHOSPHATE 30g의 세제용액등으로 씻어내거나 문질러서 제거한다. 표면은 세척한 다음 깨끗한 물로 완전히 씻어낸 후 건조시켜야 한다. 이 절차는 오염물질이 제거될 때까지 반복되어야 한다.

라. 모체가 지나치게 부실한 경우 및 건조균열이 진행중이라고 인정되는 곳과 도장면에 결함이 생길 우려가 있는 부위는 감독자와 협의하여 대책을 강구한다.

마. 기타사항은 건설부 제정 표준시방서 및 감독원의 승인을 받은 제조회사의 시방서에 따른다.

## 3) 모르타 미장면 표면처리

가. 바탕면은 시공 후 30일 이상(21℃기준) 충분히 양생되어야 한다.

나. 예리한 돌출부 등은 스크래퍼나 퍼티 나이프를 사용해서 제거해야 한다.

다. 갈라짐이나 흠은 표면의 질감과 잘 융합되는 PLASTER PATCHING COMPOUND로 깨끗하게 보수해야 한다.

라. 기름, 그리스 등 기타 오염물질은 콘크리트 표면처리와 동일한 방법으로 처리해야 한다.

마. 기타사항은 건설부 제정 표준시방서 및 감독자의 승인을 받은 제조회사의 시방서에 따른다.

## 4) 목부 바탕면 처리

가. 바탕은 적정 함수율을 만족하도록 충분히 양생되어야 한다.

나. 바탕면에 부착된 흙, 먼지, 레이턴스, 유지분 등은 브러쉬, 솔 등으로 제거한다.

다. 바탕면은 #80~#120의 연마지로 연마하여 거친 부분을 평활하게 해야 한다.

라. 흠집이나 흠은 퍼티로 메워준 후, #240의 연마지를 이용하여 오염물 및 표면 요철을 제거한다.

## 5) 아연도금된 강재

표면에 형성된 흰색의 염과 기타 오염은 용제를 사용하여 제거하고 BITCHING 용액 또는 BITCHING PRIMER로 표면 처리해야 한다.

## 14-5 혼합 및 도포

도료는 제조업자의 도장지침서 또는 본 시방서의 요구사항에 따라 혼합 희석하고, 도포 후 경화시켜야 한다.

## 14-6 인접 부착물 보양

도장작업의 인접에 부착된 각종 부착물 및 창호 등의 표면은 비닐과 접착 테이프를 사용하여 충분한 보양처리를 해야 한다.

## 14-7 시공 일반

- 가. 모든 도장은 표준 도장시공방법에 준하여 시행해야 한다.
- 나. 도료는 사용에 적합한 상태로 공급이 되어야 하나 희석제 첨가는 경우에 따라 증감할 수 있으며, 특수한 경우에는 도료 메이커 또는 담당도장 감리자와 협의하여 작업해야 한다.
- 다. 도장은 전체부위에 규정된 도막이 균일하게 도료되도록 도장하고 도장이 빠지거나 과도막으로 흐른 부위(SAGES AND DRIP)가 없도록 유의해야 한다.
- 라. 에어러스 뿜칠 도장때 스프레이 건은 피도면과 항상 일정한 거리를 유지해야 하고 피도면과는 항상 수직상태를 유지하여 도장해야 한다.
- 마. 균일한 도막을 얻기 위해서는 전부위에 도장하기 전에 용접선이나 구석진 곳, 가장자리 등은 부분적으로 덧도장(STRIPE COAT)을 설치하여 충분한 도막이 도포되도록 한다.
- 바. 볼트 조립부위이나 용접 예정부위는 도장 전에 보호해야 한다.
- 사. 도장된 도막을 다시 도장하기 전에 충분히 건조될 수 있도록 규정된 재도장 간격을 유지해야 한다.

## 14-8 수성 페인트

### 1) 바탕처리

본 시방서 콘크리트, 모르타 미장면 표면처리에 따른다

### 2) 사 양

- 가. 1회 : 합성수지 에멀전 페인트 (붓 로울러)/(내부용) KS M 5320 ,(외부용) KS M 5310
- 나. 2회 : 합성수지 에멀전 페인트 (붓 로울러)/(내부용) KS M 5320 ,(외부용) KS M 5310
- 다. 3회 : 합성수지 에멀전 페인트 (붓 로울러)/(내부용) KS M 5320 ,(외부용) KS M 5310  
마감용 프라이머 겸용 마감재

### 3) 시 공

- 가. 바탕처리가 끝난 후 합성수지 에멀전 페인트를 40 $\mu$  3회 도장한다. 이때 재도장 때의 시간간격은 21 $^{\circ}$ C 기준으로 1시간 후에 도장 하여야 한다.
- 나. 필요한 경우 수도물을 부피비 5~15% 정도 희석시킨 후 도장한다.

## 14-9 조합 페인트

### 1) 바탕처리

본 시방서 강재의 표면처리에 따른다.

### 2) 사 양

- 가. 하 도 : 조합 페인트 KS M 5312 (붓, 뿜칠, 로울러)
- 나. 중 도 : 조합 페인트 KS M 5312 (붓, 뿜칠, 로울러)
- 다. 상 도 : 조합 페인트 KS M 5312 (붓, 뿜칠, 로울러)

### 3) 시 공

- 가. 바탕처리가 끝난 후 조합 페인트 KS M 5312를 30 $\mu$  3회 도장한다.
- 나. 필요한 경우 희석재를 부피비 최대 30%까지 희석하여 도장한다.
- 다. 이때 재도장 간격은 21 $^{\circ}$ C 기준으로 최소 18시간 후에 재도장한다.

## 14-10 광명단페인트

### 1) 바탕처리

본 시방서 강재의 표면처리에 따른다.

### 2) 사 양

가. 하 도 : 광명단 조합 페인트 KS M 5311 (붓, 뿔칠, 로울러)

나. 상 도 : 광명단 조합 페인트 KS M 5311 (붓, 뿔칠, 로울러)

### 3) 시 공

가. 바탕처리가 끝난 후 광명단 조합 페인트 KS MS 5311를  $30\mu$  2회 도장한다.

나. 필요한 경우 희석재를 부피비 최대 30%까지 희석하여 도장한다.

다. 이때 재도장 간격은  $21^{\circ}\text{C}$  기준으로 최소 36시간 후에 재도장한다.

## 14-11 방청 페인트

### 1) 바탕처리

본 시방서 강재의 표면처리에 따른다.

### 2) 사 양

가. 하 도 : 크롬산 아연 방청 페인트 KS M 5323 (붓, 뿔칠, 로울러)

나. 상 도 : 크롬산 아연 방청 페인트 KS M 5323 (붓, 뿔칠, 로울러)

### 3) 시 공

가. 바탕처리가 끝난 후 크롬산 아연 방청 페인트 KS M 5323을 붓, 로울러 또는 뿔칠로 도막두께  $30\mu$ , 2회 도장 한다.

나. 필요한 경우 희석제 012를 부피비 최대 30%까지 희석하여 도장한다.

다. 이때 재도장 간격은  $21^{\circ}\text{C}$  기준으로 최소 12시간 후에 재도장한다.

# 제15장. 수장공사

## 15-1 일반공사

- 가. 본 시방은 실내외에 재료를 붙이는 공사의 바탕 및 마감에 적용한다.
- 나. 공사착수 30일 전에 세부공정계획 및 시공계획서, 사용자재, 견본품, 시험성적표 등을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 설치 전 견본시공과 그에 필요한 모든 검사는 감독자의 지시에 따라 시공자의 부담으로 시행하고 필요한 자료를 제출한다.

## 15-2 재료 일반

- 가. 각각의 재료는 K.S 규격품 이상의 품질을 지닌 것을 사용한다.
- 나. 나사못, 볼트, 접착제 등의 고정용 재료 및 부속재료는 마감재와 동일한 회사 제품 또는 감독자의 승인을 받은 제품을 사용한다.
- 다. 시공자는 공사착공 30일 전에 재료사용승인서와 각 재료의 견본, 시험성적서, 시방서 및 감독자가 요구하는 관계자료 일체를 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 라. 본 시방서 및 감독자가 지시하는 재료와 시공부위에 대해서는 감독자의 승인을 받은 후 본 공사에 착수해야 한다.

## 15-3 천정틀 및 천정공사

### 1. 적용범위

- 가) 본시방은 내,외부 마감에 사용된 열경화성 수지 천장재공사에 적용한다.
- 나) 본시방에 사용되는 부자재는 K.S, ASTM 및 JIS 규정에 준 한다.

### 2. 시공범위

- 가) 화장실 천정용
- 나) 기타 이외의 사항은 건축 도면에 따른다.

### 3. 열경화성수지천정판 품질기준

#### 가) 주재료 : 열경화성수지 천정판

보강제 (glass fiber), 불포화폴리에스테르 수지, 경화제, 충전제, 이형제, 착색제, 난연제, 대전방지제 등 12가지의 복합물임.

#### 나) 자재특성

- ① KSF 4740에 적합한 동등이상의 제품이어야 한다.
- 깨어짐, 균열, 박리, 뒤틀림, 처짐의 결점이 없어야 한다.
- 흠, 주름, 요철, 패임, 색얼룩, 이물질의 혼입 등으로 2M 이상 떨어져서 보았을 때 눈에 보이는 결점이 없어야 한다.

성능은 직각도 1000/1이하, 인장강도 30N/mm<sup>2</sup>이상, 경도는 HDD 90±5 듀로미터이어야 한다.  
인장강도 변화율이 10%이내이어야 한다.

②KSF 2271(건축물의 내장자료 및 구조의 내연성 시험방법)에 적합한 동등이상의 제품이어야 한다.  
가열시험후 시험체 전체에 견힌 응응, 시험체 뒷면에 대한 균열, 그 밖에 방화상 현저하게 해로운 변형이 없고 가열종료 후 30초 이상 잔류 불꽃이 없어야 한다.  
난연 3급 이상으로 단위 면적당 발열계수 120을 초과하지 않아야 한다.  
난연 3급의 필수 항목인 가스 유해성 시험에 적합한 제품이어야 한다.

③색상 변화는 KSF 4740에 적합한 제품으로써 내장용 기준인 WV 500시간 또는 WS 250시간, 색상 변화 (황변, 탈색등)가 없어야 한다.

④ 외관은 KSF 4740에 적합한 제품으로써 SCRATCHE 흐름, BLISTERS등의 결함이 없어야 한다.

**다) 제품모델 및 규격**

모델명	201F	301M	302Q	401C	201LF	301WM	302WQ	201SF	301SM	302SQ	303SX
규격	600X600	600X600	600X600	600X600	300X600	300X600	300X600	300X300	300X300	300X300	300X300
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**라) 색상**

색상은 지정색으로 견본품을 제출하여 공사감독의 승인을 득 하여야 한다.  
색상은 균일하고 변색이 되지 않아야 한다.

**마) 내오염성, 내세제성, 내습성이 있어야 한다.**

내 용	클립바 (CLIP-BAR)	행거볼트 (HANGER BOLT)	와이어클립 (WIRE CLIP)	캐링 (CARRYING)	행거 (HANGER)	타일몰딩 (TILE MOULDING)
규격	29X35X4000	9X2000	40X53	38X12X4000	20X20X100/50	30X15X4000
재 질	아연도금 강판	크롬도금 강철	02mm 아연도금 강판	1.2mm 아연도금 강판	1.2mm 아연도금 강판	1.2mm알루미늄 (소부도장) (재질변경가능)

**바) 부자재의 규격**

**4. 공작도 및 견본품**

가) 도급자는 제작 및 시공전에 견본품을 제출하여 공사감독의 승인을 받아야 한다.(필요시 판촉물로 대체)

나) 공작도① 단위입면 ( ELEVAYION OF UNIT)

② 단면 상세도( FULL SIZE SECTION )

③ B.M.C 타일의 두께 ( THICKNESS AND GAUGE OF METAL )

④ 접합 및 기결 ( JOINT AND FASTENING )

⑤ 연결방법 ( METHOD OF ANCHORAGE )

⑥ 부속재의 위치 및 모양 ( LOCATION AND TYPE OF HARDWARE )

⑦ 타공사와 연결 ( CONNECTION WITH OTHER WORK )

⑧ 상기항목 등 공작도가 필요한 부분이 발생시 제작설치에 문제가 없도록 빠짐없이 공작도를 작성하여 제출하여야한다.

## 5. 시공 관리

가) 개요 모든 부자제는 허용공차 범위의 한도 내에서 승인된 도면 및 시방서에서 규정한 재료, 규격, 기타사항에 일치하여야 하고 각 부재의 조립 및 시공방법을 별도 지정하지 않는 경우 건축 일반 시방서에 따른다.

나) 시공공정 1) 천정에 행거볼트용 인서트 설치

2) 천정에 행거볼트 부착

3) 행거설치

4) 캐링설치

5) 크립바 설치 (와이어 크립사용)

6) 마감처리용 몰딩 설치

7) B.M.C 천정재를 크립바에 결합

다) 부재의 접합: 표면에 노출된 일체의 부재에 대한 가공은 시각적이고도 구조적으로 결함이 없도록 실시하며, 정확한 치수와 강도를 유지 하도록 제작 하여야한다.

1) 천장재를 부착하기 전 시공도면을 완성한 후 중앙선을 확정하고 등기구, 환기구, 스프링쿨러 등 천장판에 부착되는 모든기구의 배치를 확인 한다.

2) 부속재는 아연도금된 자재를 사용하여 부식을 방지한다.

(단 볼트 너트는 크롬 도금된 자재를 사용한다.)

3) 캐링채널의 간격은 반드시 0.9M~1.2M 이내로 하고 벽에서 부터의 간격은 30Cm로 한다.

4) 볼트는 9M/M 를 사용하고 행가를 설치하여 채널을 걸고 수평을 재 확인해야 한다.

5) 채널 설치 후 CLIP으로 M-BAR, CLIP-BAR( T-BAR )를 고정시킨다.

6) 천정몰딩과 타일의 마감은 정교하게 처리하고 천정몰딩은 15X30X15 ㄷ자 앵글로 시공한다.

7) 다음과 같은 PANEL은 취부하지 않는다.( PANEL의 불량/ 판이 울거나 휘어진것/ 각이 맞지 않는 것/ 색상이 퇴색된 것/ RECESSED 부위가 터진판)

8) PANEL 을 취부할 때는 깨끗한 장갑을 끼고 시공하며, 천장재를 끼울때는 한곳에 힘을 집중 하지 않아야한다.

9) 판이 시공된 후 손 자욱등은 크리너로 닦아 주어야 한다.

10) 등기구, 환기구는 반드시 별도 보강을 해주어야 한다.

11) 본 시방에 없는 사항은 일반 건축시공에 준하여 시공한다

## 15-4 화장실 칸막이

### 1. 적용범위

- 남.여 화장실 칸막이에 준하며 도면에 명시된 규격을 사용한다.

- 모든 부착품 및 설치방법은 제작사의 시방에 의한다.

### 2.제품의 구성

#### 1. 판넬의 구성



두께 : 20mm,30mm  
표면재 : 0.8mm PLASTIC LAMINATE (양면마감)  
/지정 최고급 골드 메탈 LAMINATE (양면마감)  
엣지 : 1.2mm PVC 엣지  
심재 : 간벽 18mm  
경첩 : JC 지정 경첩  
잠금쇠 : 사용중 유무 표시형 잠금쇠

## 2. 표면재의 구성

표면재 : 0.8mm H.P.M (High Pressure Melamine)

## 3. 시공방법

제작사가 제안한 작업 공정에 따른다.

### 1. 작업 준비

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

### 2 .시공순서

#### (1) 시공부위 청소

시공 부위 바닥과 벽에 오물을 제거한다.

#### (2) 시공선 먹줄 띄우기

실측 도면에 의거 전면 시공 중심선을 먹줄로 표시한다.

간막이 폭을 실측 도면에 의거 일정한 간격이 되도록 표시한다.

바닥의 시공 중심선과 벽체의 시공 중심선이 수직이 되도록 수평 대를 이용하여 표시하고 먹줄로 표시한다.

#### (3) 하부 고정부위 표시

바닥 중심선에 받침대 고정부위를 연필 또는 사인펜으로 표시한다.

#### (4) 하부 시공부위 DRILLING

표시된 시공부위를 전동드릴을 이용하여 DRILLING 한다.

DRILLING시 방수층 손상에 주의하여 적정 길이만 뚫는다.

#### (5) HOLE 청소

DRILLING 한 HOLE속의 이물질을 브러쉬로 청소해 낸다.

#### (6) 칼러코크 주입 후 세트 앙카로 걸레받이 고정

HOLE 속에 칼러코크를 주입 한 후 받침대를 먹줄 선에 일치하게 세운 후 스텐피스를 이용하여 고정 한다.

#### (7) 측판 수평조정

받침대를 이용하여 수평작업을 실시한다.

**(8) 벽면 시공부위 DRILLING 및 브라켓 설치.**

벽면 고정 부위를 상,중,하 DRILLING 하여 칼라코크 주입한다.

- “ㄱ”자 브라켓을 DRILLING 한 곳에 일치하게 하여 고정 시킨다.

**(9) 간벽 판넬 설치**

- 하부와 판넬의 걸레받이를 일치하게 하여 올린후 벽면의 “ㄱ”자 브라켓에 스텐피스를 이용하여 고정시킨다.

**(10) 상부 보강 및 전면 판넬 설치**

- 전면 POST 판넬 설치시 천정을 보강하여 설치한다.
- 전면 벽체판넬과 중간 판넬 조립시에 요구된 문폭이 되도록하고, 판넬이 수직이 되었는지 수평대를 이용하여 확인한후 브라켓을 이용하여 중간 판넬과 벽체에 판넬을 조립한다.
- 전면판넬 고정은 상부에 알루미늄 바를 이용하여 제작사의 기준에 의하여 조립한다.

**4 . 부속자재**

- 제작사의 표준 설계 제품을 사용한다.

**4.1 부속품 설치 (각 부속품은 흔들림이 없이 견고하게 설치한다.)**

- DOOR 보호대 설치
- DOOR STOPPER 설치 및 충격흡수형 옷걸이 부착
- 잠금쇠 부착(잠금쇠 고정 SCREW는 최대의 고정효과를 내면서 SIMPLE 제품을 사용하여 미관을 고려한다.)

**5. 청소**

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

# 제16장. 외벽금속 골 강판 공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

\*갈바크린롬 외장 공사로 범위에 맞춰 TGC-76 . 형태의 설계서가 지정 하는 외부마감을 하는 공사에 적용.

#### 1.1.2 자재내용

\* 0.8T불소수지강판 TGC-76 골강판.(외부)

#### 1.1.3 참조규격

\*KSD 3770의 아연도 강판의 규격.

\*KSD 3506의 시험기준에 의한 시험치.

#### 1.1.4 제출 물

\*제품에 관한자료.샘플

## 2. 재료

2.1 \*TGC-76 불소수지 강판의 재료는 아연도강판에 불소수지 도료 편면 도장(20 마이크로)되고 배면에 폴리에스터 도장(5마이크론)이 된 강판

\*표면에는 불소수지 도장이 성형 시 손상되지 않도록 보호필름을 부착한다 한다.

### 물성

#### 2.3 성형

\*정확한 성형을 위해 성형기의 재원은 21단으로 되고 경질크롬이 된 ROLLER로 성형한다.

\* 성형기의 베어링은 아이들 베어링 타입으로 한다.

\*제품의 폭은 760mm 이고 편차는±2mm 이내로 한다.

\*제품의 길이는 운반 관계상 15-18M한다.

종류 기호	항복점 N / mm <sup>2</sup>	인장 강도	연신율%	단면계수 Zcm <sup>3</sup> /M	모멘트 Zcm <sup>4</sup>
SAZ440	335이상	440이상	25%이상	7.80	13.65

\* 좌우 겹침은 76mm로 하고 상.하 겹침은 100mm 겹침으로 한다.

#### 2.3 잡철

\*골 강판을 고정하기 위한 각 파이프는 75×75×2.3T 에 방청된 재료를 사용한다

\*각 파이프 고정 앵글은 60×60×6T로 방청된 재료를 사용한다.

\*구조적 문제로 변경시 설계자와 감리자 의견에 따른다.

##### 2.3.1 고정물

\*각 파이프고정은 앵카 볼트로 고정한다.

\*골 강판의 고정은 코킹 볼트와 알루미늄 리벨으로 제품의 골에 고정 한다.

## 3. 시공

\*불소수지 골 강판은 잡철 설치 후 정확한 실측으로 도면과 시공 상세 도에 의해 절단

시공한다.

\*잡철 시공은 벽면에 일정간격을 유지하여 10mm 오차 범위에서 시공한다.

\*각 파이프설치 간격은 도면과 시공 상세도에 따라 설치하며 용접부위는 아연으로 재 도장한다.

\* 불소수지 강판의 현장 절단면은 투명 페인트로 재 도장한다(감독사항).

\*각종 후레싱은 도면과 시공도, 시공현장에 기준 하여 불소수지강판 강판0.8T동일 소재로 한다.

\*이 질재와 만나는 부위 수밀 처리는 실리콘 방수재로 마감한다.

#### 4. 시공 후 점검

\*고정부위와 후레싱 설치부위 수 밀성 점검(크로샤사용.실리콘처리)

\*현장청소.

#### 5. 단열재(외단열 설치시)

\*단열재는 습기에 강하고 변형이 적은 폴리 울 24\*75mm를 사용한다.

\*단열재 설치시 각 파이프 사이에 설치한다.

\*배면 공기층 75mm를 유지하기위해 일정한 간격(1m)으로 단열볼록 을 2.0\*0.1\*0.075 크기로 단열재 배면에 설치한다.

6.고 정물은 코킹볼트로 고강도 프라스틱과 하지 녹물 방지를 위해 코킹이 내장된 코킹볼트로 골에 고정 한다

7. 제품의 품질 보증을 위해 T.G.C 상표를 확인 후 사용한다.

# 제17장. 기타공사

## 1 각종인입공사

- 가. 전기, 전화, 상수도, 가스 등의 모든 인입공사에 소요되는 인입공사비와 건축주 명의의 공과금은 건축주가 부담한다.
- 나. 관계관청에 허가신청을 하여야 할 경우 허가도서의 준비 및 대관업무등은 시공자가 하고, 이에 대한 제반경비도 시공자가 부담한다.
- 다. 현장측량 결과 인입 맨홀이나 인입구가 도면과 일치하지 않거나 표시가 도면에 누락된 경우라도 법적으로 설치되어야 하는 경우에는 계약금액의 변경없이 시공자 부담으로 공사해야 한다.

### 1) 배수관 및 맨홀

#### 가. 재 료

- ① 배수관은 원심력 철근 콘크리트관으로서 K.S 제품인 흠관을 사용한다.
- ② 맨홀이 설치되지 않은 분기구와 굴곡부에는 T형, L형 이음 기성판을 사용한다.
- ③ 지름 및 배설 경사도는 도면 또는 건설부 제정 표준시방서에 의한다.

#### 나. 시 공

- ① 소정의 위치에 깊이와 너비 및 경사를 줄을 맞춰서 정확히 판 다음 지층닥을 다진다.
- ② 흠관은 이음 전에 깊이 물려서 굴곡없이 직선으로 소정의 경사도에 따라 매설하고, 이음새는 몰탈사춤 및 싸바르기를 하여 오수가 새지 않게 한다.
- ③ 배수관은 굴곡을 가능한한 피하고, 물이 들어가는 입구는 주철제의 걸름장치를 댈다.
- ④ 맨홀에 모이는 상류관과 하류관의 높이 차는 상류관의 관지름 이상으로 하고, 배수관과 맨홀 바닥과의 높이 차는 반지름 이상으로 한다.
- ⑤ 맨홀 내부는 방수 모르터 바름으로 매끈하게 마무리 한다.
- ⑥ 통수검사를 받은 다음 30cm 깊이마다 다지면서 되메우기를 한다. 이때 흠관 등에 충격이나 변형, 침하 등이 생기지 않도록 한다.

### 2) 외부배수 트랜치

- 가. 외부배수 트랜치의 재료 및 공법은 본 시방서 ‘배수관 및 맨홀공사’에 따른다.
- 나. 트랜치의 커버는 도면에 따르고 도면에 표시가 없는 경우에는 아연용융 도금된 철제 커버를 설치해야 한다.

## 2 옥외 부대공사 및 포장공사

### 1) 일반사항

- 가. 본 시방은 대지 안의 통로 및 건축물 주변의 포장공사에 적용한다.
- 나. 시공자는 사전에 시공계획서 및 카탈로그, 견본(재질 및 마감견본 포함), 제작 설치도면 및 시공회사 시방서 등을 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 다. 설계도면 및 시방서를 기준으로 현장을 실측한 후 시공오차를 고려한 세부 시공상세도를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 라. 세부상세도에는 바닥 재료의 재질, 마감 및 각종 바닥 부착물, 조경관련 시설, 경계석과 맨홀, 트랜치, 인입구 등의 커버가 표시되어야 한다.

### 3 건설폐기물의 처리

#### 1) 적용범위

가. 이 시방서는 본공사의 건설폐기물 처리업무에 대하여 적용한다.

#### 2) 일반사항

가. 본공사의 건설폐기물은 제 규정에 따라 적정업체가 적정하게 처리하여야 한다.

나. 폐기물 처리시는 반드시 발주청 감독관과 협의 및 확인 후 처리한다.

#### 3) 특기사항

가. 본공사의 건설폐기물 처리에 따른 시공 및 기타 제반사항에 대하여는 시행전 공사감독자 및 관계자와 사전에 충분히 협의하여야 한다.

나. 건설폐기물 처리업자는 발주청에서 계약등의 절차에 의하여 적정하게 선정된 자를 말한다.

# 제18장. 철거공사

## 1. 일반사항

이 절은 아래의 항목에 대한 부분적 철거나 보호 또는 철거 후의 처리 등에 관하여 적용한다.

1.1. 도면에 명시된 기존 건축물의 각 부위-

1.2. 도면에 명시된 내부 간막이벽

1.3. 철거대상인 문과 문틀

1.4. 철거대상인 수납장

1.5. 철거대상인 창문

1.6. 존치대상인 자재와 설비의 보호

1.7. 제출물

1.7.1. 부분적인 철거작업과 여타작업과의 연계 공정표를 작성하여 작업착수 전에 담당원의 승인을 받아야 한다.

1.7.2. 연계공정표에는 각종 공급시설의 차단이나 보호 또는 지속적인 존치 등의 연계방법이 포함되어 있어야 하며, 먼지나 소음 발생의 억제를 위한 상세한 보호조치가 명시되어야 한다.

1.7.3. 공정은 상세하게 작성하여 해체되지 않는 부분의 지속적인 사용을 방해하지 않도록 하여야 한다.

1.7.4. 공정표는 공사 중에도 건축주가 계속해서 기존 건축물의 일부를 사용함을 감안해서 작성되어야 하며, 새로 증축될 부위의 부분적인 사용에 대해서도 대비하여야 한다.

1.7.5. 건축물의 외부와 각종 설비의 상태를 보여주는 사진을 제출하되, 철거작업으로 인한 손괴로 오인될 수 있는 인접부위에 대한 사진도 포함한다.

1.8. 작업조건

1.8.1. 부분적인 철거작업은 건축주의 정상적인 거주활동에 대한 방해를 최소화할 수 있도록 하여야 한다.

1.8.2. 건축주의 정상적인 거주활동에 영향을 주는 철거작업에 대해서는 최소한 72시간 전에 건축주에게 이를 통보하여야 한다.

1.8.3. 건축주는 철거될 구조물의 유지관리에 대해서는 책임을 지지 않는다.

1.8.4. 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.

1.8.5. 부분적인 철거공사로 인해 건축주나 일반 주민에게 위해를 주지 않도록 가설보호시설을 해야 한다.

(1) 사용중인 건축물의 각 부위에서 건축주나 일반 주민의 안전하고 자유로운 통행을 보장할 수 있는 필요한 조치를 하여야 한다.

(2) 철거될 구조물이나 존치될 공급시설 등에는 내외부에 동바리, 가새 등을 설치하여 구조물이 움직이거나 침하 또는 붕괴 등이 일어나지 않도록 하여야 한다.

(3) 존치되는 부위의 마감공사가 철거공사로 인해 손상을 입지 않도록 필요한 보호 조치를 하여야 한다.

(4) 필요할 때마다 바닥은 적절한 덮개로 덮어서 이를 보호하여야 한다.

(5) 먼지나 분진 또는 소음이 과도하게 발생되어 별도의 구획이 필요한 경우에는 먼지방지용 간막이벽을 임시로 설치하여야 하며, 간막이벽에는 먼지차단형 문과 도어록이 설치 되어야 한다.

- (6) 외부공사의 철거작업과 내부에서의 설치 작업 사이에 상당한 시차가 있을 경우에는 우기에 대비한 임시 보호시설을 설치하여, 건축물의 내부와 구조체에 누수 등이 생기지 않도록 하여야 한다.
- (7) 공사가 종료되면 모든 보호조치를 제거하여야 한다.
- 1.8.6. 철거작업으로 인접한 공급시설 등에 손괴를 끼쳤을 경우에는 즉시 보수하여야 한다.
- 1.8.7. 철거작업이나 이로 인해 발생한 잔토 또는 쓰레기의 처리는 주변도로나 보행자 또는 인접된 시설물의 출입에 대한 지장이 최소화 되도록 하여야 한다.
- 1.8.8. 관계기관으로부터의 승인 없이는 도로나 보행로 또는 인접시설물을 폐쇄하거나 통행을 방해하여서는 아니된다.
- 1.8.9. 필요한 경우 관계규정이 정하는 바에 따라서 폐쇄될 도로에 대한 대체도로를 만들어야 한다.
- 1.8.10. 철거작업 중 산소용접기 등으로 절단작업을 할 경우에는 절단작업 전에 작업장 내에 있는 모든 가연성 물질을 제거하여야 한다.
- 1.8.11. 덕트나 파이프의 내부와 같이 밀폐된 공간에서 산소용접기 등으로 작업을 하는 경우에는 작업시작 전에 내부공간의 상태를 점검하여 유해가스 등에 의한 안전사고의 가능성이 없는지를 확인하여야 한다.
  - (1) 관계기관의 서면 승인이 있을 때를 제외하고는 기존의 각종 공급시설로부터의 정상적인 공급이 방해받지 않도록 하여야 한다.
  - (2) 관계기관의 승인을 얻어서 공급을 중단시킬 경우에는 임시 공급시설을 설치하여야 한다.
  - (3) 부분적인 철거작업을 하는 동안에는 화재 예방조치가 반드시 수반되어야 한다.
- 1.8.12. 철거작업 시에는 스프링클러나 가설천막 등으로 주위를 둘러싸서 먼지날림 등을 방지하여야 하며, 환경보호 등을 위한 관계규정을 준수하여야 한다.
- 1.9. 해체 및 철거
  - 1.9.1. 철거될 구조물이나 존치될 공급시설 등에는 내·외부에 동바리, 가새 등을 설치하여 구조물이 움직이거나 침하 또는 붕괴 등이 일어나지 않도록 하여야 한다.
    - (1) 철거작업 중 구조물의 안전에 이상이 있을 때에는 즉시 작업을 중지하고 이를 담당원에게 즉시 통보하여야 하며, 작업의 계속여부가 결정될 때까지는 구조물을 지지시키기 위한 예비조치를 하여야 한다.
    - (2) 작업장에 치우지 않고 놓아둔 가구나 설비 등에 대해서는 작업 중 흙이 묻거나 손상을 입지 않도록 덮거나 기타의 보호조치를 하여야 한다.
    - (3) 사용 중인 건물의 각 부위에 먼지나 연기 등의 침투되지 않도록 분진방지형 간막이벽 등을 설치하여야 한다.
    - (4) 사용되고 있는 부위와 직접 연결되는 부위에서의 철거공사시에는 최소한 10cm 간격의 셋기둥이 있는 간막이벽을 만든 후 공사를 하되, 사용중인 쪽에 16cm 두께이상의 쪽벽을 설치하고, 그 반대쪽에 1.3cm 내화합판으로 다른 한쪽 벽을 설치하여 간막이벽을 만들되, 간막이벽의 내부에는 차음용 단열재로 채워야 한다.
  - 1.9.2. 존치시키지 않는 공급시설은 옹기거나 차단해 놓아야 한다.
    - (1) 사용 중인 부위에 대해서 계속적인 공급이 필요한 경우에는 우회적인 공급시설을 하여야 한다.
    - (2) 공급시설 등의 교체로 인해 공급이 중단될 경우 최소한 72시간 전에 이를 건축주에게 통보하여야 한다.
  - 1.9.3. 해체작업은 체계적인 방법으로 하되 관계규정과 해체공정에 의하여 도면에 표시된 작업을 완료하여야 한다.



- (1) 크리트나 벽돌은 작은 조각으로 철거되도록 하고, 특히 콘크리트와 벽돌의 접합지점에서는 돌절단용 전동톱 등으로 절단하되, 전동해머 등 충격을 주는 장비를 사용하여서는 아니된다.
  - (2) 철거장비는 건물내부의 특정부위에 집중하여 보관하지 않도록 하고, 해체로 인한 발생물은 신속히 제거하여 건축물을 지지하는 벽이나 바닥 도는 구조체에 과도한 하중이 해지지 않도록 하여야 한다.
  - (3) 관계기관의 규정에 따라 효과적인 공해방지시설을 하여야 한다.
  - (4) 기초에 대해서는 기존의 지표면으로부터 최소한 30cm 이상의 깊이로 철거되어야 한다.
- 1.9.4. 지표면하의 나무나 금속으로 된 구조체도 철거하고, 지표면하의 콘크리트 슬래브도 파쇄하여야 한다.
- 1.9.5. 지표면 위에 있는 슬래브는 인접된 슬래브나 간막이벽에 균열이나 구조적인 손상을 주지 않는 방법으로 철거하여야 한다.
- 1.9.6. 철거공사로 인해 발생한 침하지역은 철저히 되메우되, 되메우기 재료는 적정한 흙이나 자갈 또는 모래를 사용하여야 하며, 쓰레기나 직경 15cm 이상의 돌,나무,뿌리 기타 유기 물질이 함유되지 않은 것이어야 한다.
- 1.9.7. 해체공사 중에 당해 건축물의 기능이나 설계와 크게 배치되는 예기치 못했던 기계, 전기적 또는 구조적 장애물이 발생했을 때는 장애물의 범위나 실태 등을 조사하여 필요한 조치를 하여야 한다.
- (1) 장애물에 대한 상세한 내용을 담당원에게 신속히 보고하여야 한다.
  - (2) 담당원의 지시에 따라서 가급적 전체적인 공정이 지연되지 않도록 하여 철거공정을 조정하여야 한다.
- 1.10. 보강자재 및 발생재
- 1.10.1. 도면에 "건축주에게 양도할 보강자재"로 표시된 경우에는 이를 신중하게 철거하여 깨끗이 보관한 후 건축주에게 양도하여야 한다.
- 1.10.2. 장식판이나 기념판을 포함한 역사적인 가치가 있는 예술품 또는 골동품 등은 건축주의 소유가 된다.
- 1.10.3. 시공 중에 역사적인 예술품 등이 발견될 때는 즉시 담당원에게 이를 통보한 후 발굴이나 복원은 담당원의 지시에 따라야 한다.
- 1.10.4. 현장 내에서 철거작업 등으로 발생한 쓰레기 등의 발생재는 현장에서 신속히 반출하여 적법하게 처리하여야 한다.
- 1.10.5. 철거작업 중에 유해물질이 발생하게 되면 관계규정에 따라 적법하게 회수하여 처리하거나 공해의 유발요인이 되지 않도록 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 1.10.6. 발생재의 소각은 현장 내에서는 허용되지 않는다.
- 1.10.7. 철거작업이 끝나면, 철거장비와 공사용 설비 및 발생재 등을 현장에서 회수하여야 한다.
- 1.10.8. 각종설비에 대한 임시 보호시설을 회수하고 내부는 정리하고 깨끗이 청소하여야 한다.
- 1.10.9. 철거가 과도하게 이루어진 곳은 즉시 보수하여야 한다.
- 1.10.10. 건축물의 각부위와 외부는 철거작업을 시작하기 전에 상태로 되돌려 놓아야 하며, 철거 작업으로 인해 손상을 받은 인접 건물이나 인접건물의 외부는 원상태 대로 보수하여야 한다.

# 전기공사 일반시방서

[잠실종합운동장 화장실 개선공사]

2009. 6. .

(주) 다우티씨 등록번호 제 서울 E-2- 017호 발송배전기술사 : 김 정 철 등록번호 95145020013J	
---	--

## 목 차

제1장	총	칙
제2장	구내	전선로 공사
제3장	배	관 공사
제4장	옥	내 배선 공사
제5장	조	명 설비 공사
제6장	동	력 설비 공사

# 제1장 총 칙

## 1 일반사항

### 1.1 적용범위

- 1.1.1 이 시방서는 건축전기설비공사를 위한 표준시방서로서 건축물의 구내전선로공사, 옥내배선공사, 조명설비공사, 동력설비공사, 피뢰설비공사에 관한 시공기준을 정하는 것이다.
- 1.1.2 이 시방서에 기재된 이외의 건축 및 건축기계설비 표준시방서에 관한 사항은 국토해양부제정 건축공사 표준시방서와 건축기계설비 표준시방서에 따른다.
- 1.1.3 이 시방서에서 언급하지 않은 필요한 사항은 전문시방서 또는 공사시방서에 포함하도록 한다.

### 1.2 용어의 정의

이 시방서에서 사용되는 주된 용어의 정의는 다음과 같다.

#### 1.2.1 표준시방서

표준시방서라 함은 건설기술관리법령 규정에 의하여 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 표준적인 시공기준으로서 발주자(청)의 전문시방서 작성과 설계등 용역업자가 공사시방서를 작성하는 경우에 활용하기 위한 시공기준을 말한다.

#### 1.2.2 전문시방서

전문시방서라 함은 건설기술관리법령 규정에 의하여 시설물별 표준시방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준을 말한다.

#### 1.2.3 공사시방서

공사시방서는 건설기술관리법령 규정에 의하여 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 하고, 공사의 특수성, 지역여건, 공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계도서에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사수행을 위한 시공방법, 자재의 성능, 규격 및 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술한 것을 말한다.

#### 1.2.4 발주자

"발주자"라 함은 건설공사 또는 건설기술용역을 발주하는 국가, 지방자치단체, 국가 또는 지방자치단체가 납입자본금의 2분의 1이상을 출자한 기업체의 장 또는 건설기술관리법 시행령 제 3조의 2항에 정하는 자를 말한다. 다만, 시공자로서 도급받은 건설공사를 하도급하는 자는 제외한다.

#### 1.2.5 시공자

"시공자"라 함은 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말하며 하도급 관계에 있어서 하도급하는 건설업자를 포함한다.

#### 1.2.6 감리원

"감리원"이라 함은 건축법, 건설기술관리법, 주택건설촉진법, 전력기술관리법에서 정한 바에 따라 설계도서 기타 관계서류의 내용대로 시공되는지의 여부를 확인하고, 소관업무 등에 대한 기술 지도를 할 수 있는 자를 말한다.

### 1.2.7 현장대리인

"현장대리인(현장기술관리인)"이라 함은 공사계약 일반조건 및 관계법에 의거하여 시공자가 지정하는 책임시공 기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리 기타 공사업무를 총괄 시행하는 자를 말한다.

### 1.2.8 설계도서

설계도서라 함은 건설기술관리법령 규정에 의한 기본설계 및 실시설계도서, 설계 계산서, 공사시방서, 발주자(청)가 특별히 필요하다고 인정하여 요구한 부대도면 기타 관련서류를 말한다.

### 1.2.9 경미한 변경

공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 행위로서 경미한 변경은 건축전기설비 설계자의 의견을 듣고 감리원과 협의하여 시공한다.

## 1.3 설계도서의 적용 순위

설계도서 상호 간에 상충되는 사항이 발생시 설계도서의 일반적인 적용 순위는 다음과 같다.

1) 공사시방서, 2) 설계도, 3) 물량내역서, 4) 기타

다만, 특별한 사유가 있는 경우에는 발주자의 사실 판단이나 설계자, 공사관계자 등의 의견을 들어 조정하여 시행할 수 있다.

## 1.4 전기설비의 기본요건

### 1.4.1 기기의 검사, 표시, 설치와 사용

#### 1) 검사

기기를 판단할 때 다음 사항을 평가해야 한다.

- ① 본 시방서의 규정에 맞게 설치하고, 사용할 때의 적합성
- ② 다른 기기를 집어넣어 보호하도록 설계된 부분의 보호조치의 적합성을 포함한 기계적 강도와 내구성
- ③ 전선굴곡과 접속공간
- ④ 전기적 절연
- ⑤ 정상 사용상태와 사용 중에 발생하는 비정상적 상태에서의 열 영향
- ⑥ 아크 영향
- ⑦ 형식, 크기, 전압, 전류용량, 특정 용도에 따른 분류
- ⑧ 기기를 사용하거나 기기와 접촉하는 사람을 실제적으로 보호할 수 있는 기타 요인

#### 2) 설치와 사용

등록되거나 표시된 기기는 그 표지나 목록에 지시되어 있는대로 사용 또는 설치해야 한다.

### 1.4.2 전압 및 주파수

본 시방서에서 전압 및 주파수는 회로의 표준 전압과 주파수를 의미한다.

### 1.4.3 도체

전류를 통전하는데 일반적으로 사용되는 도체는 본 시방서에서 특별히 다르게 규정해 놓지 않은 경우 동체이어야 한다. 도체의 재질이 명시되지 않은 경우, 본 시방서에서 규정한 자재와 규격을 적용한다.

### 1.4.4 전선 규격

전선의 도체굵기는 mm(직경), mm<sup>2</sup>(단면적)으로 나타내거나 국제적 통용기호로 나타낸다.

### 1.4.5 절연의 상태보존

배선은 설치가 완료되었을 때, 단락되거나 지락되지 않아야 한다.

#### 1.4.6 배선방법

이 시방서는 적합성을 인정받은 배선방법을 수록하고 있다. 인정된 배선방법은 본 시방서에서 다르게 규정해 놓은 경우를 제외하고는 어떤 종류의 건축물이나 용도에서도 사용할 수 있다.

#### 1.4.7 차단정격

사고시 전류를 차단하는 기기는 그 기기의 선로 단자에서 사용될 수 있는 공칭전압과 전류에 대하여 충분한 차단정격을 가져야 한다.

#### 1.4.8 회로 임피던스와 기타 특성

과전류 보호기, 전 임피던스, 요소기기의 내단락정격, 기타 보호되어야 할 회로 특성은 과전류 보호기가 회로의 요소기기에 심한 손상을 주지 않고 사고를 제거할 수 있도록 선정, 조치한다.

#### 1.4.9 열화작용

동작 환경에서 사용할 수 있다고 확인할 수 없는 경우는 어떠한 전선이나 기기를 습기가 있는 장소 또는 물기가 있는 장소에 설치해서는 안된다. 또한, 가스, 연기, 증기, 기타 전선이나 기기를 열화시키는 물질에 노출되는 장소, 온도가 지나치게 높은 장소에 설치하지 않아야 한다..

#### 1.4.10 시공방법

전기기기는 정확하고 기능적인 방법으로 시공해야 한다.

##### 1) 미사용 개구부

박스류, 배선로, 캐비닛, 기기 케이스, 하우징 등에서 사용되지 않는 개구부는 효과적으로 밀폐하여 기기의 벽과 같은 기능을 하도록 해야 한다.

##### 2) 지중함

지중의 수납장치내 전선류는 설치나 유지관리를 위해 작업원이 지하와 지중에 있는 함에 쉽고 안전하게 출입할 수 있도록하여야 한다.

##### 3) 전기기기와 연결장치의 상태보존

버스바, 배선단자, 애자, 기타 마감면을 포함한 전기기기의 내부부품은 손상되어서도 안되고, 페인트, 회반죽, 세제, 연마제 또는 부식성 잔여물 같은 이물질로 오염되어도 안된다.

#### 1.4.11 기기의 설치 및 냉각

##### 1) 설치

전기기기는 부착된 표면에 견고하게 고정해야 한다.

##### 2) 냉각

전기장비류중 노출면의 냉각을 자연환기 및 대류 원리에 의존하는 것은, 노출면 상의 실내 공기 유통이 벽면 또는 인접된 기기에 의하여 방해되지 않도록 설치한다. 바닥설치용 기기는, 최상단의 면과 인접하는 면사이에 상승 난기류를 확산시키는 공간을 만든다.

#### 1.4.12 전기적 접속

구리와 알루미늄의 특성이 서로 다르기 때문에, 압축단자, 압축 접속기와 납땜 러그 등과 같은 장치는 접속 가능한 전선 재질을 표시해야 하고, 적절히 설치해서 사용해야 한다. 서로 다른 금속의 전선은 장치가 그러한 목적과 사용 상태로 표시되지 않으면, 서로 다른 금속도체간에 (예 : 구리와 알루미늄, 구리와 구리 피복 알루미늄, 알루미늄과 구리 피복 알루미늄) 물리적 연결, 단자나 접속기를 혼합하여 사용한다.

#### 1.4.13 전기기기의 작업공간(공칭전압 600V 이하의 경우)

기기를 항상 안전하게 운전하고, 유지관리하기 위해서는 모든 전기기기 주변에 충분한 출입공간과 작업공간이 있어야 한다.

#### 1.4.14 충전부분의 보호(공칭전압 600V 이하인 경우)

##### 1) 우발적인 접촉으로부터 충전부분 보호

본 시방서에서 다르게 규정해 놓은 경우를 제외하고, 50V 이상에서 운전되는 전기기기의

충전부분은 우발적으로 접촉되는 것을 방지하기 위해 승인된 외함을 사용하거나, 기타의 방법으로 보호해야 한다.

2) 물리적 손상방지

전기기기가 물리적 손상을 입기쉬운 장소에 설치된 경우 손상을 견딜 수 있는 강도의 외함이나 보호 장치를 하여야 한다.

3) 경고표지

노출된 충전부분이 있는 보호구역과 실의 입구에는 경고표지를 눈에 잘 띄게 설치하여 일반인의 출입을 방지해야 한다.

### 1.5 관공서 및 기타 수속

관련 법령, 조례 및 기준에 근거하여 관련되는 공사 시공 상에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 즉시 수행한다.

### 1.6 관계법규 및 제규정

1.6.1 공사에 적용되는 주요 법, 령, 규칙, 기준 등은 아래와 같다.

- 1) 건축법, 건설산업기본법, 건설기술관리법 및 령, 규칙, 기준.
- 2) 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법 및 령, 규칙, 기준.
- 3) 전기설비기술기준
- 4) 전기통신기본법, 전파법, 유선방송관리법, 정보통신공사업법 및 령, 규칙, 기준.
- 5) 소방법 및 령, 규칙, 기준.
- 6) 산업안전보건법 및 령, 규칙, 기준.
- 7) 항공법 및 령, 규칙.
- 8) 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정 .
- 9) 한국전력공사 전기공급 약관.
- 10) 산업표준화법에 의한 한국산업규격(KS).
- 11) 건설교통부 제정 건축전기설비 설계기준
- 12) 기타 본 공사와 관련한 관련 법규, 령, 규칙, 고시, 명령, 조례 및 기준 .

1.6.2 설계도서와 관계법규가 다른 경우 관계법규에 따라 시공한다.

1.6.3 설계도서와 관계법규에 명시되지 않은 사항은 감리원과 협의 시행한다.

1.6.4 이 시방서는 국제전기표준회의(International Electrotechnical Commission) 규격의 “건축전기설비”편(IEC 60364편), “건축물 등의 뇌보호 시스템”편(IEC 61024편)과 상호 보완성을 가지며, 특별한 경우 미국화재안전기준(NFC:National Fire Code)의 미국전기기준(NEC:National Electrical Code) 등을 참고할 수 있다.

### 1.7 별도 계약 및 제규정

별도 계약의 관계공사에 대해서는 해당공사의 관계자와 협의하고, 공사진행에 지장이 없어야 한다.

## 2. 공사현장관리

### 2.1 건설관계법규의 준수

모든 공사는 건설관계법령, 건설공사기준, 지방조례 등을 준수하여 시공하고, 공사 시공에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출하여야 할 서류 및 수속 등은 시공자 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 하고, 이의가 있을 경우에는 서로 합의하여 이행토록 한다.

### 2.2 정리, 정비 및 청소

공사현장내의 제반자재, 기계기구 등의 정리정돈, 점검, 정비 및 청소를 철저히 하여, 현장을 청결하게 유지한다.

### 2.3 사고, 재해 및 공해방지

현장대리인은 공사시공에 수반하는 재해 및 공해방지를 위하여 건설기술관리법, 산업안전보건법 등 관계법령에 따라 다음 사항을 준수한다.

2.3.1 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물, 통행인 등 제3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.

2.3.2 공사현장내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의 깊게 확인하여야 한다.

2.3.3 공사중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 및 그 이외에 대해서도 적절한 조치를 하고, 공해가 발행하지 않도록 한다.

### 2.4 응급조치

안전사고, 재해 또는 공해가 발생하거나 발생의 우려가 있고 긴급을 요하는 경우에는 우선 필요한 조치를 신속히 취하고 그 경위를 발주자(청)과 감리원에게 보고한다.

### 2.5 보호

2.5.1 인접한 건물 및 설비에 대해서 보호를 필요로 할 때는 발주자(청) 또는 감리원 과 협의하여 공사진행중 즉시 보강하도록 한다.

2.5.2 기존부분, 시공완료부분, 미사용 기기 및 자재 등의 오염 또는 손상될 우려가 있는 것은 적절한 방법으로 보호를 한다.

### 2.6 발생자재의 처리

2.6.1 전문시방서 또는 공사시방서에 의해 발생자재를 인도하도록 정해지는 것은 지정된 장소에 정돈하고 서류를 첨부하여 감리원에게 제출한다. 불필요하다고 인정되어지는 것은 관계법규 등에 따라 적절한 조치를 한다.

2.6.2 공사시공상 지장이 되는 장애물의 처리에 대해서는 발주자(청) 또는 감리원과 협의한다.

### 2.7 뒷정리

준공시 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 실시한다.



### 3. 자재

#### 3.1 자재

- 3.1.1 가설용 및 특별히 지정된 것 이외의 것은 모두 신제품으로 한다.
- 3.1.2 KS 표시품을 사용해야 한다. 다만, KS 표시품이 없는 경우는 발주자(청) 또는 감리원의 승인을 받은 후 사용해야 한다.
- 3.1.3 국가기관에서 신기술(New Technology)로 인증을 받은 제품과 정부우수조달등록물품 및 고효율에너지 기자재 인증을 받은 제품을 우선하여 사용해야 한다.
- 3.1. 설계도서 및 공사시방서에 자재의 품질이 명시되어지지 않은 경우, 그 품질은 발주자(청)과 감리원에게 동등 이상의 자재인지 여부를 확인받아 선정한다.
- 3.1.5 기기는 원칙적으로 제조자, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 것으로 한다.

#### 3.2 자재의 관리

검사 및 시험에 합격한 자재는 공사시방서에 따라 감리원이 지시한 장소에 정리 보관하고 불합격품은 즉시 공사장 밖으로 반출해야 한다.

#### 3.3 자재의 시험, 검사

- 3.3.1 시험과 검사방법은 관계법규, 한국산업규격 및 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
- 3.3.2 공사시방서에 명시되었거나 필요한 경우에는 반드시 기기, 자재 및 시공에 대한 시험 및 검사를 실시한다. 다만, 한국산업규격에 의한 규격품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사 등에 의해 감리원에게 인정되어지는 것이나 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- 3.3.3 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

#### 3.4 지급자재

- 3.4.1 지급자재의 종류, 수량 및 인도장소는 전문시방서 또는 공사시방서에 따른다.
- 3.4.2 지급자재의 인도 시에는 발주자(청) 또는 감리원 입회하에 검수하고, 시공자는 다른 자재와 구분하여 보관한다.

### 4. 시공

#### 4.1 일반사항

- 4.1.1 공사는 설계도서에 표시된 제반설비가 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계도, 공정표, 시공계획서, 제작도, 시공상세도 등에 따라 철저히 시공한다.  
다만, 명문화되지 않은 사항은 발주자(청) 또는 감리원과 협의한다.
- 4.1.2 2개이상의 공종이 만나는 시공은 건축설계도서를 기본으로 하여 구조안전성, 에너지절약, 실내환경 등을 감안하여 작업순서 및 해당 전문분야의 기준에 부합되게 한다.
- 4.1.3 건축물의 다른분야 시공자와 협의하여 원만한 시공이 이루어져야 한다.

#### 4.2 공정표

- 4.2.1 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 감리원의 승인을 받는다.
- 4.2.2 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 즉시 작성하고 감리원의 승인을 받는다.
- 4.2.3 별도계약한 공사와의 협이가 필요할 때는 발주자(청) 또는 감리원과 협의하여 조정을 받는다.

### 4.3 시공계획서

4.3.1 착공에 앞서 공사의 종합계획을 정리하여 작성하고, 감리원에게 제출한다.

4.3.2 공정별로 기기, 자재 및 공법 등을 구체적으로 작성하고 발주자(청) 또는 감리원의 승인을 받아야 한다.

### 4.4 제작도, 시공 상세도면 및 견본제출

기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 취급설명서를 제출하여 발주자(청) 또는 감리원의 승인을 받아야 한다.

### 4.5 공사보고서

공정표 및 시공계획서에 의한 공사에 관한 진척사항, 작업내용, 자재의 반입, 소비, 기후조건 등 기타 감리원이 필요하다고 지시한 사항에 대해서는 정해진 기간까지 보고서를 제출한다.

### 4.6 품질시험 및 검사

4.6.1 품질시험은 시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 실시하고, 그 결과를 감리원에게 보고한다.

4.6.2 품질검사는 시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 감리원이 지정한 공정에 도달한 경우에는 감리원의 검사를 받는다.

4.6.3 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 감리원의 입회하에 시공한다.

### 4.7 안전보건관리

4.7.1 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 산업재해 발생의 방지에 노력한다.

4.7.2 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하여야 하며, 안전 보건규정을 작성한다.

4.7.3 발주자(청) 또는 시공자는 표준안전관리비를 공사금액에 계상한다. 계상된 안전관리비를 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 안된다.

### 4.8 운전 및 유지관리

4.8.1 설비자재는 일정기간 이상 시운전하여 이상 유무를 확인해야 한다.

4.8.2 운전절차에 필요한 사항은 교육과 절차서를 제공해야 한다.

## 5. 준공검사

### 5.1 발주자(청)의 검사

공사가 완료되었을 때에는 공공전문기관 등의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그에 따른 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

### 5.2 준공검사

시공자는 감리원 입회 하에 다음의 시험과 확인을 하고 발주자(청), 관공서 및 이에 준하는 공공기관의 준공검사를 받아야 한다.

- 5.2.1 설비의 외관 및 정돈상태의 확인.
- 5.2.2 설비의 동작시험.
- 5.2.3 설비 자재가 설계도서에서 나타내는 용량 및 성능을 확보하여야 하고, 정상적으로 동작이 가능한지 여부를 확인하고 설비가 주위환경에 장애를 주지 않도록 한다.

## 6. 기록

- 1) 협의 및 지시사항에 대해서는 그것들의 경과 내용을 기록하고, 정리 보관해야 한다.
- 2) 시험 및 검사에 대해서는 기록을 하고, 정리 보관해야 한다.
- 3) 공사공정의 주요부분 등에서 매입, 은폐 등으로 준공시에 확인이 불가능한 부분은 공사 현장 사진 또는 비디오를 찍어 정리 보관해야 한다.
- 4) 감리원의 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출해야 한다.
- 5) 시공일지, 감리일지는 당일 그 내용을 기록하고 정리 보관해야 한다.

## 7. 제출물

준공검사 후 시운전을 수행하고, 다음에 표시한 관계 도면 등 서류를 발주자(청) 또는 감리원에 제출하여 이에 대한 확인 및 승인후 공사를 인계인수한다.

- 1) 준공검사 필증
- 2) 준공도면
- 3) 준공사진
- 4) 허가청 등의 허가서류 및 검사필증
- 5) 각 설비별 자재 성능시험성적서 및 검사증
- 6) 각 설비별 주요자재 목록
- 7) 각 설비별 자재 취급설명서
- 8) 기기에 부착된 공구류 및 기타

## 8. 시공상세도면 작성요령

### 8.1 목적

건설기술관리법령에 의한 건축물의 시공상세도면의 작성에 대하여 현장기능공등 관계자가 쉽게 이해할 수 있도록 공정별 시공상세도면을 체계적이고 내실있게 작성하기 위한 요령을 마련하여 활용하는데 있다.

### 8.2 정의

시공상세도면은 실시설계도서에서 포함된 각종 상세도면외에 시공자가 설계도서에 표시된 내용을 구체적으로 구현하기 위하여 어떤 수단과 방법 등으로 시공할 것인지의 검토결과를 도면으로 작성하는 것을 말한다.

### 8.3 기본원칙

시공상세도면 작성의 기본원칙은 다음과 같다.

- 8.3.1 표준시방서 및 공사시방서의 작성요령을 참고하여 작성한다.
- 8.3.2 건축물의 구조·설비·용도·형태·규격, 시공방법 등에 관한 실시설계상세도면과 상호 유기적으로 연계되도록 작성한다.

- 8.3.3 설계자가 작성한 설계도서에 대한 시공상의 문제점을 해결하고, 합리적이고 능률적인 건설시공이 되도록 작성한다.
- 8.3.4 발주자(청)은 특정공사 등에서 구분이 애매하고, 중복되어 혼선이 발생되지 않도록 공사시방서에 시공상세도면 작성 목록을 지정하여 작업량과 설계수준을 명확히 알 수 있게 한다.
- 8.3.5 시공상세도면은 시공자가 작성하여야 하며, 공정별 전문분야의 전문건설하도급업체 등의 의견을 반영한다.
- 8.3.6 건축물의 대형화·복잡화·전문화 추세에 따른 설계의도와 수준에 부합되게 일정한 형식과 내용을 충족시키도록 한다.
- 8.3.7 하도급업체의 시공수준과 관련한 작업과정, 방법, 기술능력 등에 대하여도 포함되도록 한다.
- 8.3.8 완성된 도면은 발주자(청), 설계자, 감리원, 시공자가 협의하여 최종 확정 제출한다.

#### **8.4 건축전기설비분야 시공상세도면**

- 8.4.1 건축전기설비분야의 시공상세도면은 구내전선로공사, 옥내배선공사, 조명설비공사, 동력설비공사, 수변전설비공사, 예비전원설비공사, 종합감시제어설비공사, 정보통신 및 약전설비공사, 전기방재설비공사, 전기방식(防蝕)설비공사별로 이 시방서에서 제시한 부분에 대하여 작성한다.
- 8.4.2 건축물의 규모·용도·기능 등이 다른 경우 구분하여 작성한다.

#### **8.5 2개 이상 공종이 겹치는 부분의 시공상세도면**

- 8.5.1 건축 또는 기계분야 등과 상호 중복된 부분의 시공 상세도면은 건축 상세도면을 기본으로 하여 외관 및 간섭을 고려한 배치도면을 포함하여, 구조안정성·작업순서 및 해당분야의 기준에 부합되도록 작성한다.
- 8.5.2 해당분야의 전문업체는 시공상세도 작성에 협력한다.

#### **8.6 책임과 의무**

- 8.6.1 시공상세도면의 작성 및 시공에 대한 책임과 의무는 공사계약의 일반원칙에 의한다.
- 8.6.2 시공자는 시공상세도면에 책임을 진다.

#### **8.7 도면의 구성체계·표현방법, 규격 등**

도면의 크기 및 양식은 KSA 0106에 의한 A 시리즈 규격으로 작성한다.

## 제2장 구내전선로공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

이 시방서는 특별고압, 고압 및 저압 전력인입공사에 적용한다.

#### 1.2 적용기준

##### 1.2.1 한국산업규격(KS)

KSC 8401 강제전선관

KSC 8454 합성수지제 가요전선관

KSC 8455 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관

KSD 6021 상하수도·전기·통신용 맨홀 뚜껑

##### 1.2.2 한국공업협동조합규격(KEMC)

KEMC 1115 23kV케이블 종단접속재 및 직선접속재

#### 1.3 제출물

##### 1.3.1 자재 제품자료

###### 1) 제조업자 카탈로그

- 케이블

- 케이블 종단 및 직선접속재

###### 2) 시험성적서

- 케이블 종단 및 직선접속재 자체시험성적서

- 시험의 구분

① 상용주파건조내전압시험(1분) : 65KV

② 상용주파건조내전압시험(6시간) : 55KV

③ 직류건조내전압시험(15분) : 105KV

###### 3) 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

- 승인 제품

케이블종단 및 직선접속재

- 신고 제품

케이블, 전력맨홀

##### 1.3.2 시공상세도면

###### 1) 인입 배관경로

###### 2) 전력맨홀 설치위치 및 설치 단면도

###### 3) 변전실내 특고 인입부분

###### 4) 케이블 접속도

##### 1.3.3 보고서

###### 1) 절연저항측정 보고서

##### 1.3.4 준공서류

###### 1) 사용설명서

케이블 종단 및 직선접속재

## 1.4 시공전협의

- 1) 전력인입관로 및 케이블인입 공사시에는 타 공종의 매립되는 시설물과의 중복을 방지하기 위하여 타 공종의 수급인과 협의 후 시공 하여야 한다.
- 2) 수배전반에 인입되는 부분의 위치결정을 위하여 수배전반 설치 수급인과 협의후 시공 하여야 한다.

## 1.5 보관 및 취급

### 1.5.1 취급

중단 및 직선접속재는 포장외면의 보기 쉬운 곳에 다음의 사항을 명기하여야 하며, 포장된 상자는 보관중에 파손되지 않도록 견고 하여야 한다.

- 1) 포장 및 규격
- 2) 제조년월일
- 3) 중량 및 수량
- 4) 제조번호
- 5) 제조자명

## 2. 자재

### 2.1 저압인입관로

#### 2.1.1 지중인입관로

- 1) 지중으로 매설되는 배관은 관경이 100mm이상은 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관(FEP),100mm미만은 합성수지제 가요전선관(CD-P)을 사용하여야 한다.
- 2) 배관의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.

### 2.3 저압인입케이블

- 1) 인입케이블은 600V 가교폴리에틸렌 절연 비닐시스케이블(CV) 단심을 사용한다.
- 2) 배선의 크기는 설계도면에 따른다.
- 3) 배선은 "60220 배선"에 따른다.

## 3. 시공

### 3.1 일반사항

- 1) 모든 기기의 배치는 장비의 반·출입을 고려한 통로를 확보하여야 한다.
- 2) 지중매설배관 경로는 사유지를 관통하지 않도록 한다.

### 3.2 공사범위

#### 3.2.1 저압수전

- 1) 가공선로 : 한전 주상변압기 2차측(CATCH HOLDER이후) 연결점
- 2) 지중선로 : 한전 패드변압기(PAD TR) 2차측 연결점

### 3.3 저압인입관로

#### 3.3.1 인입관로의 설치

- 1) 전주의 입상배관은 고정 밴드로 3개소 이상 지지하고 고무제품과 충전제로 마감한다.
- 2) 전주의 입상 강제전선관과 매설되는 전선관과의 접속은 이탈되지 않도록 하여야 한다.
- 3) 저압인입 지중관로의 매설깊이는 차량 등의 압력을 받을 우려가 있는 장소에는 1.2m 이상, 기타장소에는 0.6m 이상으로 한다.
- 4) 배관은 설계도면에 따른다.

### 3.3.2 분전반 인입

분전반에 인입하는 배관은 설계도면을 참고하여 그 위치를 결정하여야 한다.

## 3.4 저압인입케이블

### 3.4.1 준비

케이블 입선 전에 전력맨홀, 폴박스, 배관 등을 청소하여야 한다.

### 3.4.2 케이블시공

- 1) 케이블은 상·하·좌·우로 굴곡이 없이 시공하여야 한다.
- 2) 케이블은 사전에 거리를 실측 후 구매하여 시공시 중간접속이 없도록 하여야 한다.
- 3) 케이블을 구부리는 경우는 굴곡부의 곡률반경을 원칙적으로 케이블완성품 외경의 6배 (단심의 것은 8배)이상으로 하여야 한다.
- 4) 관내에 케이블을 부설하는 경우는 인입하기에 앞서 관내를 충분히 청소하고 케이블이 손상되지 않도록 고무부싱 등을 사용한 후 인입하여야 한다.
- 5) 케이블 인입시에는 제조업자가 제시하는 허용장력 이하의 힘으로 당겨야 한다.
- 6) 연약 지반으로 배관설치 장소의 침하를 고려하여 변형에 대처할 수 있도록 배관중단의 케이블이 여유가 있도록 시설 하여야 한다.
- 7) 저압인입 케이블의 변압기 2차 접속시에는 2홀 동관터미널을 사용하여야 하며, 전기적으로 안전하게 시공하여야 한다.
- 8) 케이블을 주상에서 접속할 경우에는 심선을 타고 우수가 유입되지 않도록 시공하여야 한다.

## 3.5 접지

접지공사의 대상기기, 종류 및 위치는 설계도면에 따른다.

## 3.6 도장

금속관 및 철제 폴박스는 공사 완료후 도장손상이나 부식이 있을 경우 같은 색의 페인트로 칠하여야 한다.

## 3.7 현장품질관리

### 3.7.1 검사

현장시험 전에 육안으로 케이블접속상태 주위의 청소상태 등을 확인한다.

### 3.7.2 절연저항 측정

저압전로의 절연저항은 전선상호 간, 전선과 대지 간, 개폐기 또는 과전류 차단기로 구분 될 수 있는 전로마다 1MΩ 이상 이어야 한다.

## 3.8 청소

- 1) 케이블 입선 및 결선후에 전력맨홀, 폴박스, 수배전반내부 등을 청소하여야 한다.
- 2) 케이블 중단접속재의 먼지 등을 깨끗이 제거하여야 한다.

# 제3장 배관공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 시방서는 전기, 정보통신, 소방 전기설비등의 배관공사에 적용한다.

### 1.2 참조규격

- KS C 8401 강제 전선관
- KS C 8422 금속제 가요 전선관
- KS C 8431 경질 비닐 전선관
- KS C 8433 커 플 링(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8434 커 넥 터(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8436 합성 수지제 박스 및 커버
- KS C 8441 노말 밴드(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8454 합성 수지제 휨(가요) 전선관
- KS C 8455 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
- KS C 8456 합성 수지제 휨(가요) 전선관 부속품
- KS C 8458 금속제 박스 및 커버(전선관용)
- KS C 8459 금속제 가요 전선관용 부속품
- KS C 8460 금속제 전선관용 부속품
- KS C 8461 노출 배관용 부속품(전선관용)
- KS D 8304 전기 아연 도금
- KS M 5311 광명단 조합페인트
- KS M 5312 조합페인트
- KS M 5335 알루미늄 페인트

### 1.3 제출물

#### 1.3.1 자재 제품자료

##### 1) 시험성적서

일체형 전선관용 박스의 인장하중시험

##### 2) 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

- ① 신고 제품
- ② 전선관
- ③박스 및 부속류
- ④레이스웨이

#### 1.3.2 시공 상세도면

##### 1) 각층 배관도

- 가) 각 조명기구 및 배선기구류 설치위치
- 나) 전기(통신)배관과 기계 설비배관과의 교차부위
- 다) 케이블트레이와 전력분전함간 연결부위
- 라) 전력분전함과 폴박스간 입상배관부위



- 마) 폴박스설치위치
    - 바) 지하 옥내소화전함과 소방배관 설치위치
    - 사) 소방피난구유도등 설치위치
  - 2) 관통슬리브설치도
    - 가) 슬래브 ( 전력, 약전, 소방 )
    - 나) 옹벽 ( 전력인입, 통신인입, 케이블트레이설치, 인서트설치 )

## 1.4 시공전 협의

- 1) 슬래브 배관시 철근조립 작업전 슬래브판 위에 박스 및 폴박스 등의 설치위치를 표시하여 철근배근 작업시 고려토록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 2) 옹벽 배관시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 3) 지하층 옹벽 배관시 외부에서 인입되는 배관 또는 케이블트레이 통과용 슬리브 위치를 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 4) 다용도실 세탁용 콘센트 설치위치는 수전(기계), 배수드레인(건축) 위치를 확인하여 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- 5) 화장실 천정등과 배수드레인 위치를 확인하여 관련 수급인과 협의하여야 한다.

## 1.5 보관 및 취급

배관자재 및 부속품은 적재틀과 보관대를 설치하여 규격별로 분리 보관하며, 부식·변질되지 않도록 보관 및 취급하여야 한다.

### 1.5.1 공통사항

배관자재 및 부속품은 적재틀과 보관대를 설치하여 규격별로 분리 보관하며, 부식·변질되지 않도록 보관 및 취급하여야 한다.

### 1.5.2 합성수지계 가요전선관 (CD관)

- 1) 합성수지계 가요전선관(CD관)을 쌓을 때 또는 내릴 때(상·하차시)는 과도한 충격을 받지 않도록 취급에 주의 하여야 한다.
- 2) 보관장소는 통풍이 잘되며 직사광선이 닿지 않는 곳이어야 한다.
- 3) CD관을 쌓거나 겹쳐서 놓을 경우, 5단 정도로 하고 무리한 쌓음, 겹쳐 놓기는 피하여야 한다.
- 4) CD관은 합성수지계 이므로 심하게 잡아 늘리거나, 급격한 구부림 등을 하지 말아야 한다.
- 5) 현장에서 배근등에 던지거나 낙하로 인하여 배관이 파손되지 않도록 주의하여야 한다.
- 6) 현장에서 밟으면 압축되어 변형되므로 철근의 씨포트 또는 합판으로 부분 눌림을 보호하여야 한다.
- 7) 용접할 때에 불꽃은 보호판 등으로 안전책을 강구하여야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 일반사항

배관의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.

### 2.2 강제전선관

#### 2.2.1 전선관 및 부속품

- 1) 전선관은 KSC 8401에 적합한 후강 규격을 사용하여야 한다.
- 2) 전선관용 부속품은 KSC 8460에 적합한 후강 규격을 사용하여야 한다.

2.2.2 박스 및 부속류

강제전선관용 박스는 매입 또는 노출에 따라 구분하여 사용하며, 매입용 박스는 커버가 있는 형을 사용하고 4각박스는 중형을 사용하고, KS C 8458, 8461에 적합한 제품을 사용 하여야 한다.

2.3 합성수지전선관 및 박스

2.3.1 전선관 및 부속품

합성수지전선관 및 부속품은 다음과 같으며, 해당규격에 적합한 제품을 사용하여야한다.

종 류	해 당 규 격	기 호
일반용 경질 비닐전선관	KS C 8431	VE
내충격용 경질 비닐전선관		HI-VE
합성수지제 가요전선관	KS C 8454	CD
파상형경질 폴리에틸렌 전선관	KS C 8455	FEP
합성수지제 가요전선관 부속품	KS C 8456	

2.3.2 박스 및 부속류

1) 합성수지관공사에 사용하여야 하는 박스, 커버 및 기타 부속류는 다음과 같으며, 해당 규격에 적합한 제품을 사용하여야 한다. 또한, 콘크리트 박스는 4CB54, 8CB54이상의 규격을 사용하고, 벽체에 사용하는 스위치박스의 높이는 44mm이상, 4각 아웃렛박스의 높이는 54mm 이상의 규격을 사용하되 커넥터용 허브 위치는 박스전면으로부터 40mm이상 이격하며 시공 부득이한 경우는 예외로 한다.

종 류		해 당 규 격	비 고
스위치박스	1개용	KS C 8436	
스위치박스	2개용		
4각 아웃렛박스	중심형		
4각 콘크리트박스	중심형		
8각 콘크리트박스	심 형		
커 플 링(TS)	1호	KS C 8433	
커 넥 터	2호	KS C 8434	
노 말 밴 드		KS C 8441	
커플링		KS C 8456	
커넥터		KS C 8456	
콤비네이션 커플링		KS C 8456	

2) 220V 접지극부 콘센트용 박스의 경우 커버의 형태는 오목형 콘센트 커버 규격을 사용하여야 한다.

- 2.3.3 재질
  - 1) 내충격성 경질비닐전선관 부속품의 재질은 KSC 8437에 의한다.
  - 2) 합성수지제 가요전선관(CD관)은 KSC 8454, 합성수지제 가요전선관(CD관) 부속품은 KSC 8456에 의한다.
- 2.3.4 색상
  - 1) 내충격성 경질비닐전선관 및 부속품의 색상은 검정색으로 한다.
  - 2) 합성수지제 가요전선관(CD관)의 색상은 흑색, 청색, 적색, 황색, 녹색, 회색으로 한다.
  - 3) 합성수지제 가요전선관(CD관)의 색상은 현장여건에 따라 공종별로 조정하여 적용할 수 있다.
- 2.3.5 합성수지제 가요전선관(CD관)의 구조
  - 1) CD관의 관측에 대하여 직각으로 절단하였을 때 단면이 원형이어야 한다.
  - 2) CD관의 내면은 매끈하고, 전선 피복을 손상시킬 만한 결함이 없어야 한다.
- 2.3.6 합성수지제 가요전선관(CD관)의 부속품
  - 파부관인 관계로 배관과 연결시 이탈되지 않도록 잠금장치가 되어 있어야 한다.
- 2.3.7 기타사항
  - 전선관용 박스는 커버와 박스가 일체형인 박스 또는 동등 이상의 제품(분리형의 경우 커버는 철제커버 부착)을 사용하고 녹아웃 홀(KNOCK OUT HOLE) 커버를 부착 하여야 한다.
  - 다만, 스피커 및 천정은폐노출용으로 사용되는 박스는 박스커버를 붙이지 아니한다.

## 2.4 금속제 가요 전선관

- 2.4.1 전선관
  - 가요전선관은 KS C 8422에 적합한 제품을 사용하여야 한다.
- 2.4.2 부속품
  - 가요 전선관용 부속품은 KS C 8459에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

## 2.5 폴박스

- 2.5.1 재질 및 도장
  - 1) 폴박스는 합 1.2mm, 뚜껑 1.6mm 이상의 두께를 갖는 철판을 사용하여야 하다.
  - 2) 도장은 KS M 5311의 2종에 적합한 광명단을 사용하여 내·외부에 1회를 칠한후, KS M 5312의 1급에 적합한 지정색의 조합페인트를 사용하여 2회를 칠하여야 한다.
- 2.5.2 기타사항
  - 1) 전기와 통신시설이 공용하는 폴박스는 아래와 같이 칸막이를 설치하여 배관·배선 하여야 한다.
  - 2) 폴박스가 500mm× 500mm× 200mm 이상의 규격으로 사용할 시는 형강(30mm× 30mm× 3t)을 보강하여 제작하여야 한다.
  - 3) 공용 폴박스(PB)는 백색아크릴 또는 동등이상의 재질로 용도 표기를하여 취부 하여야 한다.

## 2.6 레이스웨이(RACE WAY)

- 2.6.1 재질 등
  - 1) 자재 및 부속품의 종류와 형상은 설계도면에 따른다.
  - 2) Body, 커버 및 정선박스는 아연도금한 강판을 사용하여야 한다.
  - 3) Joiner, End Cap 및 행거 등은 전기아연도금한 제품을 사용하여야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 공통사항

##### 3.1.1 공사구분

- 1) 건물 내의 모든 배관은 설계도서에 별도 명기한 경우를 제외하고 슬래브에 매입하여 시공하여야 한다.
- 2) 배관용 박스를 슬래브에 매입하는 경우에는 콘크리트 박스를 사용하고, 벽체에 매입 하는 경우에는 아웃렛 박스나 스위치박스를 사용한다.

##### 3.1.2 슬래브 매입배관

- 1) 슬래브에 매입하는 전선관의 규격은 28mm까지로 하며, 부득이한 경우에는 36mm까지 할 수 있다.
- 2) 슬래브 배관은 콘크리트 타설시 배관 탈락이나 물의 침투가 없도록 배관 상호간 또는 박스와 접속개소는 접착제를 사용하고 바인드선으로 견고하게 고정하여야 한다.
- 3) 슬래브 배관시에는 상·하부 철근사이에 전선관을 고정시켜야 한다.
- 4) 슬래브에 박스를 고정하는 경우에는 박스에서 300mm이내에서 결속선으로 고정한다.
- 5) 콘크리트 구조물내에 전선관을 집중 배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않아야 한다.
- 6) 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 30mm 이상의 이격거리를 주어야 한다.
- 7) 엘리베이터 샤프트(SHAFT)옹벽을 따라 입상되는 각종 배관은 승강기 작업시 앵커볼트가 배관을 관통하지 않도록 외벽측에 고정하여야 한다.
- 8) 모든 배관은 건축의 우수드레인, 기계의 화장실 배수구 등과 최대한 이격시켜야 한다.

##### 3.1.3 노출배관

- 1) 이중천정내 노출은폐 시공시 금속관은 2m(합성수지관은 1.5m) 이내마다 새들로 고정하고, 천정재가 경량철골일 때에는 바인드선으로 고정한다.
- 2) 노출되는 입상간선 배관은 2m마다 U찬널에 클램프 등으로 견고하게 고정하여야 한다.
- 3) 피트내 노출행거 배관은 급수 또는 난방관과 중복되는 일이 없도록 하여야 한다.

##### 3.1.4 배관의 굴곡

- 1) 전선관의 구부림은 관내경의 6배 이상의 곡률반경을 유지하며 90°이하로 굴곡하여야 하고, 90°굴곡배관은 28mm부터 노멀밴드를 사용하여야 한다.
- 2) 전선관은 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들어서는 아니된다.
- 3) 배관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 풀박스를 설치하여야 한다.

##### 3.1.5 배관용 박스

- 1) 배관용 박스의 설치높이는 설계도면에 따른다.
- 2) 배관용 박스는 전선관 입출방향 및 수량에 따라 다음과 같이 사용하여야 한다.
  - ① 슬래브 매입 전선관 4개 이하 연결 : 콘크리트 8각
  - ② 슬래브 매입 전선관 5개 이상 연결 : 콘크리트 4각
  - ③ 슬래브 매입 전선관 2개 동일방향 연결 : 콘크리트 4각
  - ④ 벽체 매입 : 아웃렛4각(말단용은 스위치 1개용)
  - ⑤ 벽체 매입 전선관 동일방향 3개 연결 : 스위치 2개용(CSW2S)
  - ⑥ 박스 철커버는 건축 마감면에 일치시켜야 한다.

##### 3.1.6 박스지지용 보강대

- 1) 벽식구조체에 매입되는 각종 박스류 설치는 지지용 보강재를 제작하여 철근 또는거푸집에 견고하게 고정하여야 한다.

2) 거푸집 해체후 박스가 수직,수평을 유지하고 매몰되지 않아야 하며, 보강재가노출되지 않아야 한다.

#### 3.1.7 연결박스

각 세대의 벽 내부에 단열재(두께 30mm 이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치하여야 한다.

#### 3.1.8 관통슬리브

- 1) 건물외벽을 관통하는 배관은 지수날개를 사용하여 누수가 되지 않도록 하여야 한다.
- 2) 배관 연결 후 방수 모르타르로 견고하게 충전하여야 한다.

### 3.2 금속관공사

- 1) 전선관과 박스의 접속은 로크너트로 고정하고 전기적·기계적으로 완전하게 시공하여야 하며, 전선피복을 손상치 않도록 절단한 끝을 리이머 등으로 다듬고 금속제 붓싱을 취부 하여야 한다.
- 2) 전선관이 노출되어 부식이 발생될 수 있는 부분에는 방청도료를 칠하고 원색과 같은 색상으로 재 도장 하여야 한다.

### 3.3 합성수지관공사

#### 3.3.1 배관

경질비닐 전선관공사는 열적 영향을 받을 우려가 있거나 기계적 충격에 의한 외상을 받기 쉬운 장소를 피하여야 한다.

#### 3.3.2 전선관 및 부속류 접속

경질비닐전선관 상호간의 접속은 커플링을 사용하여야 하며, 전선관 상호 및 부속품과 접속은 접착제를 사용하여 이탈방지 및 방수가 되도록 하여야 한다.

### 3.4 합성수지제 가요전선관(CD관) 공사

#### 3.4.1 배관

- 1) 합성수지제 가요전선관(CD관)은 과도한 처짐이 있을 경우 피복두께 부족, 하부콘크리트 채움 부실로 공극이 발생하는 등의 문제점이 있으므로 과도한 처짐이 발생 되지 않도록 결속선으로 철근에 견고하게 결속하여야 한다.
- 2) 합성수지제 가요전선관(CD관) 공사는 열적 영향을 받을 우려가 있거나 기계적 충격에 의한 외상을 받기 쉬운 장소를 피하여야 한다.
- 3) 합성수지제 가요전선관(CD관)은 전용의 금속제관 또는 덕트에 수납하여 시설하는 경우 외에는 직접 콘크리트에 매입하여 시설하여야 한다(다만,지중용으로 사용하는 CD-P관의 경우는 제외)
- 4) 관의 절단  
카타(CUTTER) 또는 전공 나이프로 관측에 대하여 직각으로 절단하여야 한다.
- 5) 관의 곡률 반경  
관의 곡률 반경은 관내경의 6배이상을 표준으로 하여야 한다.  
다만, 22mm 이하로 건축상 지장을 주지 않을 경우에는 관내의 단면에 현저한 변경이 없는 경우까지 작게 할 수 있다.
- 6) 집중배관  
분전반 등으로 향하는 입상(입하) 부분이나 슬래브 위를 평행으로 집중 배관시에는 건물의 강도를 감소 시키지 않도록 하여야 한다.  
또한 콘크리트가 배관주위에 잘 타설되도록 관 상호 간격을 30mm이상 떼어주어야 한다.
- 7) 벽내 횡으로 하는 배관

- ① 콘크리트 타설과 진동시 자재의 손상 가능성을 줄이기 위해 벽내 횡배관 가능한 최소화 하여야 한다.
- ② 벽내 횡으로 하는 배관은 콘크리트 타설시의 중량에 따라 충격을 받기 쉬우므로 보조철근을 사용하여 철근에서 떨어지지 않고 잇닿도록 배관하며 결속선으로 견고하게 결속하여야 한다.

8) 배관의 지지간격

콘크리트 타설시에 관이 위로 뜨는 것을 방지하기 위하여 일중근 슬래브는 0.5m이내마다, 이중근 슬래브는 1m 이내 마다 지지결속을 하여야 한다.  
또한 박스의 가까운 곳이나, 접속부 및 굴곡부에는 배관이 움직이지 않도록 0.3m 이내로 충분히 지지 결속을 하여야 한다.

9) 교차배관

- ① 배관 교차부분은 뚫거나 하중에 의한 관의 찌그러짐이 발생 할 우려가 있으므로 철근의 복근부위를 피하여 교차배관하여야 한다.
- ② 교차되는 전선관은 보행등으로 인한 압축의 영향 등을 받을 수 있으므로 무게가 부분적으로 비껴지도록 교차배관하여야 하며 교차시 교차각은 가능한한 90°를 유지할 수 있도록 조치하여야 한다.

10) 이중근내의 교차배관

이중근에서 상부, 하부 철근이 교차되는 곳은 철근에 의하여 압축받는 것을 방지 하기 위하여 교차철근에서 떨어지게 배관 하여야 한다.

11) 슬래브에서 웅벽으로 인입(입상, 입하)하는 경우 벽체 중앙으로 배관되도록 (중앙배관이 되도록) 결속선으로 슬래브측과 웅벽측 철근에 견고하게 결속하여야 한다.

특히 노말부분은 지나치게 휘어지지 않도록 하고 완전한 지지 결속이 이루어지도록 하여야 한다.

12) 결속선 재질

결속선은 0.9~1.2mm 바인드선을 사용하여야 한다

3.4.2 배관공사시 주의사항

- 1) 중량물의 압력 또는 현저한 기계적 충격을 받지 않도록 시설하여야 한다.
- 2) 슬래브 강도를 저하시키는 집중배관은 하지 않아야 한다.
- 3) 관을 구부릴 경우, 관을 심하게 변형시키지 않아야 한다.
- 4). 철근 용접시 불꽃으로 배관재를 변형 및 손상으로 인한 하자 발생 우려가 있으므로 철근작업 완료후에 배관하여야 한다.
- 5) 웅벽내 매입박스에 다수의 배관재가 접속될 경우 콘크리트 타설시 박스와 배관이 분리되고 묽음배관으로 콘크리트 충전 불량이 없도록 배관시 관과의 상호 이격거리를 30mm이상 유지하며 배관에 장력이 가해지지 않도록 여유있게 배관하여야 한다.
- 6) 슬래브 콘크리트가 완료된 부위에서 작업자가 불을 피울 경우 배관재의 변형이 올 수 있으므로 이를 금지하여야 한다.
- 7) 슬래브 배관후 콘크리트 타설시 배관재가 바이브레이타에 접촉될 경우 손상 및 변형의 우려가 있으므로 지지 및 결속을 충분히 하여야 하며 특히 횡배관의 경우 보조 철근을 사용 지지 및 결속을 하여야 한다.
- 8) 콘크리트 타설시 박스 주위나 집중배관 부분은 콘크리트를 먼저 타설하여 전선관을 보호함이 바람직하다.

3.4.3 전선관 및 부속류 접속

- 1) 합성수지제 가요전선관(CD관)과 박스 연결시에는 KSC 8456에 의한 커넥터를 사용 하여야 한다.

- 2) 합성수지제 가요전선관(CD관) 상호 연결시에는 KSC 8456에 의한 커플링을 사용하여야 한다.
- 3) 합성수지제 가요전선관(CD관)과 내충격성 경질비닐전선관(HI-PVC관)의 연결시에는 KSC 8456에 의한 콤비네이션 커플링을 사용하여야 한다.
- 4) 합성수지제 가요전선관(CD관)과 커넥터, 커플링등 부속품과의 접속은 아래와 같이 하여야 한다.
  - ① CD관을 축에 직각으로 절단한다.
  - ② 커넥터 및 커플링의 넛트를 2~3mm정도 풀어 놓는다.
  - ③ 넛트속으로 CD관을 밀어 넣는다.
  - ④ 넛트의 풀어진 상태를 조여준다.
- 5) 부속품의 삽입은 완전히 하여 콘크리트 물등이 침투되지 않도록 하여야 한다.
- 6) 전선관 및 부속류의 접속면이 물 또는 기름, 먼지 등으로 더럽혀진 경우에는 걸레 등으로 접속면을 잘 닦아주어야 한다.

### 3.5 금속제가요전선관공사

#### 3.5.1 배관

가요전선관공사는 동력공사에서 기기와 전선을 연결할 때 2종가요전선관을 사용하고, 이중 천정내의 전등박스 연결 등 건조한 장소에서는 1종 가요성 전선관을 사용한다.

### 3.6 배관용폴박스공사

#### 3.6.1 설치

- 1) 피트 내에 설치되는 폴박스는 2개소(400×400 이상은 4개소) 이상 슬래브에 인서트 등을 취부하여 견고하게 고정하여야 하며, 점검용 개구부는 보수유지에 편리하도록 설치하여야 한다.
- 2) 천정에 설치되는 수구용 박스는 천정틀 또는 천정틀목을 보강하여 고정하여야 한다.

#### 3.6.2 연결

폴박스과 배관이 연결되는 부위는 배관규격에 맞는 천공기를 사용하여 구멍을 내고 커넥터, 로크너트 및 붓싱으로 고정하여야 한다.

### 3.7 레이스웨이(RACE WAY)

#### 3.7.1 재질 등

- 1) 레이스웨이의 설치 위치는 설계도면에 따른다.
- 2) 레이스웨이 상호간 또는 레이스웨이와 배관과의 연결은 전기적, 기계적으로 견고하게 접속하여야 한다.
- 3) 레이스웨이 커버는 견고하게 설치하고 종단부는 END CAP으로 막아야 한다.
- 4) 레이스웨이와 배관이 연결되는 부위는 배관규격에 맞는 천공기를 사용하여 구멍을 낸후 커넥터, 로크너트 및 붓싱으로 고정하여야 한다.

### 3.8 접지

- 1) 접지공사의 대상기기, 종류 및 위치는 설계도면에 따른다.
- 2) 경질비닐전선관에 금속제박스를 사용할 때의 금속제박스는 제3종 접지공사를 하여야 한다.
- 3) 레이스웨이의 연결부위에는 접지본딩을 설치하고 선단 또는 종단에서 제3종 접지 공사를 하여야 한다.
- 4) 폴박스는 제3종 접지공사를 하여야 한다.

### 3.9 관련 공사

#### 3.9.1 석고판 구멍따기

각 세대 내부 마감재가 석고판으로 부착된 곳의 전선관박스용 석고판 구멍따기는 미려하게 마감하여야 한다.

#### 3.9.2. 철판 구멍따기

철판트러스 공법으로 시공되는 경우 박스 및 배관 위치의 철판 구멍따기는 정교하고 미려하게 마감하여야 하며 방청도료를 칠하여 부식을 방지하고 원색과 같은 색상으로 재 도장 하여야 한다.

#### 3.9.3 결로방지

세대 내에서 외부와 연결되는 배관(전기계량기함, 발코니등, 감지기, 수도계량기 전원 등)의 말단에는 결로방지를 위하여 코킹 또는 기타 재료로 밀실하게 채워야 한다.

#### 3.9.4 오물 침입방지

- 1) 배관공사가 끝난 후에는 배관내에 오물이 들어가지 않도록 배관 말단에 적절한 조치를 취하여야 한다.
- 2) 전선관용 박스는 오염물질의 침투를 막고 전선의 보호를 위하여 기구취부시까지 적절한 방법으로 보양 하여야 한다.

#### 3.9.5 방음공사

- 1) 세대간에 상호 연결되는 배관의 양측 말단은 방음을 위하여 스펀지 또는 기타 방음 효과가 있는 재료로 충전하여야 한다. (전화, 방송, 인터넷 등)
- 2) 각 세대간 구획되는 벽체에 표준평면도상 양측으로 박스류가 시설될 경우에는 방음을 위하여 박스 설치위치를 주공의 승인을 받아 조정할 수 있다.

### 3.10 시공 허용오차 기준

박스에 대한 허용오차는 다음과 같아야 한다.

#### 1) 스위치 박스

- ① 설치높이 :  $1,200 \pm 20\text{mm}$
- ② 문틀에서 이격거리 : 설계도면  $\pm 50\text{mm}$
- ③ 설치상태 : 수직·수평  $\pm 2\text{mm}$

#### 2) 콘센트 박스

- ① 설치높이 : 설계도면  $\pm 20\text{mm}$
- ② 설치상태 : 수직·수평  $\pm 2\text{mm}$

3) 콘센트박스와 스위치박스가 수직인 경우 설치상태 : 수직  $\pm 3\text{mm}$

4) 콘센트, TV, 전화박스가 복합설치인 경우 설치상태 : 수평  $\pm 1\text{mm}$

### 3.11 현장품질관리

#### 3.11.1 콘크리트 타설시 입회

콘크리트 타설을 할 때에는 경험있는 기능공을 입회시켜 배관의 이탈·손상을 막아야 한다.

#### 3.11.2 보수

- 1) 거푸집 해체 후 즉시 박스의 수직·수평을 확인하고 수정작업을 하여야 한다.
- 2) 돌출된 보강철물이나 못 등을 제거 후 녹이 발생하지 않도록 방청처리를 하여야 한다.

### 3.12 청소

콘크리트 타설전 박스에는 테이프 등을 붙여 박스내에 시멘트 모르타르 및 이물질의 침입을 방지하여야 하며, 거푸집 해체 후 매입 배관의 막힘여부를 확인하고 청소를 하여야 한다.



# 제4장 옥내배선공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 시방서는 전기, 정보통신, 소방 전기설비등의 배선공사에 적용한다.

### 1.2 참조규격

KS C IEC 60364	건축전기설비
KS C IEC 60085	전기절연재료의 내열성 평가
KS C IEC 60167	고체 전기절연재료의 절연저항
KS C IEC 60216	전기절연재료의 내열성
KS C IEC 60228	절연케이블용 도체
KS C IEC 60269	저전압 퓨즈
KS C IEC 60332	전기케이블의 난연성
KS C IEC 60614-1	전기설비용 전선관
KS C IEC 60811	전기케이블의 절연체 및 시스
KS C IEC 61234	전기절연재료의 수화안정성
KS C IEC 61302	전기절연재료-내트래킹성
KS C 1201	전력량계류 통칙
KS C 1202	보통 전력량계(Ⅱ형 단독 계기)
KS C 1207	전력량계(변성기부 계기)
KS C 1208	보통 전력량계(단독계기)
KS C 1303	지시 전기계기
KS C 1706	계기용 변성기(표준용 및 일반 계기용)
KS C 1707	계기용 변성기(전력 수급용)
KS C 2302	전기 절연용 면 고무 접착 테이프
KS C 2306	전기 절연용 비닐 접착 테이프
KS C 2618	압축 단자
KS C 2620	동선용 압착 단자
KS C 2621	동선용 나압착 슬리브
KS C 2624	평형 접속 단자
KS C 2625	공업용 단자대
KS C 2810	옥내 배선용 전선 접속구 통칙
KS C 3301	600V 고무 절연 전선
KS C 3302	600V 비닐 절연 전선(IV)
KS C 3303	고무 코드
KS C 3304	비닐 코드
KS C 3317	600V 고무 절연캡 타이어 케이블
KS C 3323	600V 비닐절연 비닐 시스 케이블(VV)
KS C 3325	전기기기용 비닐 절연 전선(KIV)
KS C 3328	600V 2중 비닐 절연 전선(HIV)
KS C 3329	부틸 고무 전력 케이블

KS C 3330	제어용 케이블
KS C 3331	600V 부틸 고무 절연 클로로프렌 슈이즈 케이블
KS C 3332	고무 절연 클로로프렌 슈이즈 케이블
KS C 3340	PVC 옥내 전화선
KS C 3602	600V 비닐 절연 비닐캡 타이어 케이블
KS C 3603	폴리에틸렌 절연 비닐 슈이즈 시내 쌍케이블
KS C 3604	비닐 절연 비닐시스 전화용 국내 케이블
KS C 3609	엘리베이터용 케이블
KS C 3610	고주파 동축 케이블(폴리에틸렌 절연 편조형)
KS C 3611	600V 폴리에틸렌 케이블
KS C 4613	누전 차단기
KS C 8111	배선 기구 시험 방법
KS C 8304	상자개폐기 (저압회로용)
KS C 8305	배선용 꽃음 접속기
KS C 8309	옥내용 소형 스위치류
KS C 8319	프리쉬 플레이트
KS C 8320	분전반 통칙
KS C 8321	배선용 차단기
KS C 8323	옥내 배선용 전선 접속 공구
KS C 8326	주택용 분전반
KS C 8401	강제 전선관
KS C 8422	금속제 가요 전선관
KS C 8431	경질 비닐 전선관
KS C 8433	커플링(경질 비닐 전선관용)
KS C 8434	코넥터(경질 비닐 전선관용)
KS C 8435	새들(경질 비닐 전선관용)
KS C 8436	합성수지제 박스 및 커버
KS C 8437	경질 비닐 전선관용 부속품 통칙
KS C 8438	금속제 전선관류의 부속품 통칙
KS C 8440	캡 (경질 비닐 전선관용)
KS C 8441	노말 밴드(경질 비닐 전선관용)
KS C 8450	부스관로
KS C 8454	합성수지제 가요 전선관
KS C 8455	파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
KS C 8456	합성수지제 가요 전선관 부속품
KS C 8458	금속제 박스 및 커버
KS C 8459	금속제 가요 전선관용 부속품
KS C 8460	금속제 전선관용 부속품
KS C 8461	노출 배관용 부속품(전선관용)
KS C 8462	대각형연용 배선기구의 부착틀
KS D 3506	용융 아연 도금 강판 및 강대
KS D 3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 5501	동 및 동합금의 판 및 조

KS D 5530  
KS D 6701

동부스바  
알루미늄 및 알루미늄합금의 관 및 조

## 2. 자재

### 2.1 일반품질수준

- 2.1.1 배선에 사용하는 전선은 나선이어서는 안된다.
- 2.1.2 배선에 사용하는 절연전선, 케이블은 시설장소에 적합한 피복을 갖는 것으로 한다.
- 2.1.3 옥내배선에 사용되는 전선은 전기설비기술기준에서 규정한 저압옥내배선의 사용전선에 의하며, 고압옥내배선용은 전기설비기술기준에서 규정한 고압옥내배선 등의 시설, 특별고압은 전기설비기술기준에서 규정한 특별고압 옥내전기설비의 시설에 의하여 선정한다.
- 2.1.4 도면에 표시된 각종 전선의 규격은 필요한 최소의 규격이므로 도면에 표시된 규격의 것보다 작은 규격의 전선을 사용할 수 없다. 전선의 종류도 도면에 명기된 종류 또는 그와 동등 이상의 양호한 특성을 갖고 있는 전선을 사용한다.

### 2.2 금속관배선

- 2.2.1 전선  
금속관배선에는 절연전선(옥외용비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고, 전선은 도체 지름 4.0mm를 초과할 경우에는 연선으로 한다.
- 2.2.2 금속관 및 부속품
  - 1) 금속관배선에 사용하는 금속관, 박스 및 부속품은 KS 해당 규격에 적합한 것으로 한다.
  - 2) 관의 끝부분 및 내면은 전선의 피복이 손상되지 아니하도록 매끈한 것을 사용 한다.
  - 3) 관의 굽기는 설계도면에 의한다.

### 2.3 합성수지관 배선

- 2.3.1 전선  
금속관배선에는 절연전선(옥외용비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고, 전선은 도체 지름 4.0mm를 초과할 경우에는 연선으로 한다.
- 2.3.2 합성수지관 및 부속품
  - 1) 합성수지관, 박스 및 부속품 등은 해당 규격에 적합한 것으로 한다.
  - 2) 합성수지관, 박스 및 부속품(관 상호를 접속하는 것 및 관단에 접속하는 것에 한하며 리두서는 제외한다)은 대형 폴박스 및 콘크리트내에 시설하는 박스를 제외하고는 합성수지제품이어야 한다. 단, 방폭형의 부속품중 분진방폭형 플렉시블 피팅(flexible fitting)은 예외로 한다.
  - 3) 관의 굽기는 설계도면에 의한다.

### 2.4 금속제가요전선관 배선

- 2.4.1 전선  
금속관배선에는 절연전선(옥외용비닐절연전선을 제외한다)을 사용하고, 전선은 도체 지름 4.0mm를 초과할 경우에는 연선으로 한다.
- 2.4.2 금속제가요전선관 및 부속품
  - 1) 금속제가요전선관 및 부속품은 해당 규격에 적합한 것으로 한다.
  - 2) 관의 굽기는 설계도면에 의한다.

## 2.5 금속몰드 배선

### 2.5.1 전선

금속몰드 배선에는 절연전선을 사용한다.

### 2.5.2 금속몰드 및 부속품

1) 금속몰드, 박스 및 부속품(몰드 상호를 접속하는 것 및 몰드의 끝에 접속하는 것에 한한다)은 다음에 적합한 것으로 한다.

- ① 금속몰드 및 박스 기타 부속품 또는 황동이나 동으로 견고하게 제작된 것으로서 내면을 매끈하게 한 것으로 한다.
- ② 황동제 또는 동제의 몰드는 두께 0.5mm 이상의 것으로 한다.

2) 같은 몰드 내에 넣는 경우의 전선수는 다음에 의한다.

- ① 1종 금속몰드에 넣는 전선수는 10본 이하로 한다.
- ② 2종 금속몰드에 넣는 전선수는 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계와 몰드의 내단면적 점유율(20%) 이하로 선정한다.

## 2.6 합성수지몰드 배선

### 2.6.1 전선

합성수지몰드 배선에는 절연전선을 사용한다.

### 2.6.2 합성수지몰드

- 1) 합성수지몰드 배선은 현재 열화비닐을 주재료로 사용한 것을 대상으로 규정한다.
- 2) 합성수지몰드는 홈의 폭 및 깊이가 3.5cm 이하로서 두께는 2mm 이상의 것이어야 한다. 다만, 사람이 쉽게 접촉될 우려가 없도록 시설하는 경우에는 폭이 5cm 이하, 두께 1mm 이상의 것을 사용할 수 있다.
- 3) 합성수지몰드는 다음에 적합하여야 한다.
  - ① 합성수지몰드는 직선형으로서 끝부분을 몰드의 축방향에 대하여 직각으로 절단하고 충분히 모서리를 다듬은 것일 것.
  - ② 건축구조물에 쉽게 또한 견고하게 부착할 수 있도록 되는 것일 것.
  - ③ 베이스와 캡이 완전하게 결합하여 충격으로 쉽게 이탈되지 않는 것일 것.
  - ④ 내면은 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 매끈한 것일 것.

## 2.7 금속덕트 배선

### 2.7.1 전선

금속덕트 배선에는 절연전선을 사용한다.

### 2.7.2 금속덕트

- 1) 금속덕트공사에 사용하는 금속덕트는 다음에 적합하여야 한다.
  - ① 내면은 전선의 피복을 손상시키는 돌출물이 없어야 한다.
  - ② 내면 및 외면에는 산화방지를 위하여 아연도금 등으로 피복되어야 한다.
- 2) 금속덕트에 넣는 전선의 단면적(절연피복의 단면적을 포함한다)의 합계는 덕트의 내부단면적의 20%(전광표시장치·출퇴표시등 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선만을 넣는 경우에는 50%)이하가 되도록 선정한다. 동일 덕트내에 넣는 전선은 30가닥 이하로 한다.

## 2.8 케이블 배선

- 2.8.1 케이블 배선에 사용되는 전선은 케이블, 3중 캡타이어 케이블, 3중 클로로프렌 캡타이어 케이블, 3중 클로로설펜화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블, 4중 캡타이어 케이블, 4중 클로로프렌 캡타이어 케이블 또는 4중 클로로설펜화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블일 것. 다만, 사용전압이 400V 미만인 저압 옥내배선을 전개된 장소 또는 점검할 수 있는 은폐된 장소에 시설할 경우에는 2중 클로로프렌 캡타이어 케이블, 2중 클로로설펜화 폴리에틸렌 캡타이어 케이블 또는 비닐 캡타이어 케이블을 사용한다.
- 2.8.2 사용 케이블은 설계도면에 의한다.

## 2.9 케이블 트레이 배선

- 2.9.1 케이블트레이는 채널형, 사다리형, 바닥밀폐형, 트러프형을 사용하며 케이블트레이의 형상, 크기는 전문시방서, 공사시방서 또는 설계도면에 의한다.
- 2.9.2 전선
- 1) 케이블트레이에는 난연성 케이블을 사용하거나 연소방지조치를 하여야 한다.
  - 2) 절연전선을 사용하는 경우에는 배관을 사용한다.
  - 3) 케이블트레이 내에서 전선을 접속하는 경우에는 전선 접속부분에 사람이 접근할 수 있고 또한 그 부분이 옆면 레일 위로 나오지 않도록 절연처리해야 한다.
- 2.9.3 케이블트레이 및 부속품
- 1) 케이블트레이는 포설된 모든 전선을 지지하는 강도를 가지며 안전율은 1.5이상으로 한다.
  - 2) 지지대는 케이블트레이 자체하중과 포설된 전선의 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
  - 3) 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.
  - 4) 금속재의 것은 적절한 방식처리를 한 것이거나 내식성 재료의 것으로 한다.
  - 5) 배선의 방향 및 높이를 변경하는데 필요한 부속재 기타 적당한 기구를 갖춘 것으로 한다.
  - 6) 비금속재 케이블 트레이는 난연성 재료로 한다.
  - 7) 케이블트레이 및 그 부속재의 규격은 전력산업기술기준(KEPIC) ECD 3000을 준용할 수 있다.

## 2.10 저압 분전반 및 배선기구

- 2.10.1 분전반 일반
- 분전반은 배전방식, 개폐기의 종별, 용량 등이 표시된 제작시방서를 감리원에게 제출하여 승인을 받는다.
- 2.10.2 분전반의 재료 및 부품
- 1) 분전반은 구조가 튼튼하고, 각 부는 쉽게 헐거워지지 않도록 견고하게 조립되고 내구성이 있어야 한다. 분전반은 기관에 과전류차단기, 개폐기 등을 배치하고 견고하게 부착하여 보호판 등에 의해 조작이 안전한 구조로 한다. 또한, 배선의 접속, 개폐기의 조작, 퓨즈의 교환 등이 용이한 것으로 한다.
  - 2) 분전반내 설치된 가터(소형덕트)는 배선에 지장이 없는 충분한 크기를 갖는 것으로 시설한다.
  - 3) 문을 열었을 때 충전부와 가터는 노출되지 않는 구조로 한다.
  - 4) 충전부와 비충전 금속체와의 간격 및 다른 극 충전부와의 간격은 공간, 연면 모두 10mm 이상으로 한다. 다만, 300V를 초과하는 상간전압이 가하여지는 연면거리에 대하여는 20mm 이상으로 한다.

### 2.10.3 분전반 외함

- 1) 분전반 외함을 구성하는 각 부분은 견고하게 조립한다.
- 2) 외함을 구성하는 금속판의 박스, 전면테, 도어, 보호판 및 커버는 조립된 상태에서 상호간에 전기적으로 연결되도록 한다.
- 3) 외함에는 분전반의 정격전류에 따라 적합한 굵기의 접지선을 접속할 수 있는 접지단자를 설치한다.

### 2.10.4 도전부

- 1) 모선 및 분기도체에 띠모양 도체를 사용하는 경우는 도전을 96% 이상의 동을 사용하고, 모선 및 분기도체의 정격전류 이상이어야 한다.
- 2) 모선 및 분기도체는 병렬도체로 하지 않는 것을 원칙으로 하되, 병렬도체로 사용하는 경우 정격전류가 400A를 넘는 경우에 한하며, 병렬도체는 동일 굵기, 동일 길이의 것으로 한다. 다만, 3선 이상의 도체를 병렬 접속하지 않는다.

### 2.10.5 배선기구

배선기구는 시설장소에 적합한 것을 선정하고, 그 종류 및 용량은 설계도에 의한다.

### 2.10.6 표시

분전반내에 사용전원이 다른 분기회로가 혼재하는 경우는 격판을 설치하고, 분기회로를 쉽게 식별할 수 있게 하기 위하여 그 회로의 과전류차단기 가까운 곳에 그 전원을 표시한다.

## 3. 시공

### 3.1 일반 시설조건

#### 3.1.1 전선의 접속

- 1) 전선의 접속은 전선로의 전기저항이 증가하거나, 절연저항 및 인장강도가 감소하지 않도록 시행한다.
- 2) 전선의 접속을 위하여 절연물을 제거할 때에는 전선의 심선이 손상을 받지 않도록 와이어 스트리퍼(wire stripper)등으로 제거한다.
- 3) 전선의 접속은 직선접속, 분기접속, 종단접속, 슬리브에 의한 접속 등으로 하며, 접속부의 저항은 전선의 절연강도보다 높아지도록 적절한 방법으로(접속절연재, 테이프 등) 완전히 절연 확보를 한다. 테이프 등으로 절연하는 경우 자연상태에 방치하면 자연히 벗겨지는 현상이 없는 것으로 한다.
- 4) 전선의 접속은 반드시 점검이 용이한 장소에서 시행되어야 하며, 점검이 용이 하지 아니한 은폐장소, 전선관 내부, 플로어덕트 내부, 뚜껑이 없는 기타 덕트 내부 등에서의 전선접속은 하여서는 안된다.

#### 3.1.2 전선과 기구단자와의 접속

전선과 전기기계기구단자와의 접속은 접속이 완전하고, 헐거워질 우려가 없도록 다음의 각호에 적합하여야 한다.

- 1) 전선을 나사로 고정할 경우로서 그 부분이 진동 등으로 헐거워질 우려가 있는 장소에는 이중너트, 스프링와셔 및 나사이완 방지기구가 있는 것을 사용한다.
- 2) 전선을 1본밖에 접속할 수 없는 구조의 단자에 2본 이상의 전선을 접속하지 않는다.
- 3) 기구단자가 누름나사형, 크램프형 또는 이와 유사한 구조가 아닌 경우에는 지름 3.2mm를 초과하는 단선 또는 단면적 5.5mm<sup>2</sup>를 초과하는 연선에는 터미널 러그를 부착한다. 다만, 기구의 용량이 30A 이하이고, 이것에 접속하는 전선이 연선일 경우에는 적당히 그 소선을 감선하고 터미널러그를 생략할 수 있다.

4) 연선에 터미널러그를 부착하지 아니하는 경우에는 소선이 흩어지지 않도록 심선의 선단에 납땜을 한다.

5) 터미널러그는 압착형 등을 제외하고는 납땜으로 전선을 부착한다.

### 3.1.3 배선과 다른 배선 등과의 이격

저압배선과 다른 저압배선(관등회로의 배선을 포함한다) 또는 약전류전선, 광섬 유 케이블 등이 접근 또는 교차하는 이격하여 시설한다.

### 3.1.4 전선의 상별표시

모든 배선은 전체 시설이 통일되도록 변압기단자로부터 (버스바의 경우도 같으며 저압수전의 경우는 수전전력량계 2차측으로부터) 수구 또는 부하 전원단까지 상별로 같은 색으로 배선한다.

### 3.1.5 온도가 높은 것으로부터의 보호

저압의 옥내, 옥측배선은 난방용 배관과 같은 열을 발산하는 장치에서 이격하여 설치한다.

### 3.1.6 국부적인 집중하중의 배제

수직전선관 배선시의 상부관단 또는 수직케이블 배선시의 상단, 수평 행거배선시의 양단 등에는 집중하중이 걸리기 쉬우므로 이것을 분산시키거나 견딜 수 있는 적절한 조치를 강구하여 도체 및 절연체에 손상이 발생하거나 기능 감소가 발생하지 않도록 한다.

### 3.1.7 금속체의 부식(녹)방지

1) 모든 금속체 배선통로 및 그 부속중 시공과정에서 도금 또는 부식방지 마감에 손상을 입은 경우에는 현장에서 재도장하여 부식을 방지한다. 용접부위, 구멍뚫기 또는 나사를 넣어서 금속체가 노출되는 부위의 경우도 같다. 부식방지용 도장의 성능은 원래의 도금 정도 등과 같거나 그 이상이 되도록 한다.

2) 마감색은 손상을 입지 아니한 곳과 같아야 하며, 만약 부분도장으로 색채가 차이가 나서 미관상 문제가 발생할 때에는 시공자 부담으로 전체를 재도장한다. 손상부위의 재도장은 손상을 입은 직후에 시행한다.

3) 도금 등이 손상되지 아니한 금속체라 할지라도 수분등 부식성 가스가 상존하는 장소에 노출되는 금속체는 환경조건에 따른 부식을 방지하기 위하여 녹막이 도장 2회, 마감도장 2회를 하여 마감하여야 하며, 대지 또는 습한 바닥에 매설되는 것은 설치전에 아스팔트 컴파운드(부식방지용)를 도장한 후 설치한다.

4) 녹막이 도장은 시행전 감리원에게 서면 보고하여야 하며, 시행후에 검사를 받아 합격하여야 한다.

### 3.1.8 건축물에 대한 주의사항

1) 전선관 등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 않도록 주의하여야 하며, 건축물의 마감과 미관을 해치지 않도록 주의한다.

2) 건축물에 과도한 구멍(슬래브를 포함)이나 틈을 내지 말 것.

3) 지나치게 굵은 관이 건축물을 관통되지 아니하도록 할 것.

4) 전선관 등을 콘크리트 슬래브내에 설치할 때에는 관의 바깥 지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 감리원의 사전 승인을 얻은 후 시공한다.

5) 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부재속에 설치한 경우에는 서로의 간격을 25mm 이상으로 한다.

6) 전선관은 방수층을 통과하지 않도록 시설하며, 부득이한 경우는 방수처리를 철저히 한다.

## 3.2 금속관 배선

### 3.2.1 전선

- 1) 금속관내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.
- 2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.

### 3.2.2 배관

- 1) 금속관은 직접 지중에 매입하여 배관하여서는 안된다. 다만, 공사상 부득이하여 후강전선관을 사용하고, 이것에 방수, 부식방지조치를 하거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호장치를 하는 경우에는 지중에 매입할 수 있다.
- 2) 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠하여 보호한다.
- 3) 금속관에는 배관후 전선을 인입할 때까지 관내에 습기 및 먼지 등이 침입하지 않도록 적당한 예방조치를 하고 또한 전선인입 직전에 적당한 방법으로 청소를 한다.

### 3.2.3 관 및 부속품의 연결과 지지

- 1) 금속관 상호 및 금속관과 박스 그밖의 이에 유사한 것과의 접속은 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- 2) 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하여, 이 경우 전선상호간을 전기적, 기계적으로 확실하게 접속하기 위하여 전선관 접속 수나사부분이 전체의 4분의 1 이상이 외부로 노출되지 않아야 한다.
- 3) 금속관 배선에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지해야 한다.

### 3.2.4 관의 굴곡

- 1) 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안쪽의 반지름은 관경의 6배 이상으로 한다.
- 2) 아웃렛박스 사이 또는 전선인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡개소를 만들지 않는다. 굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 풀박스를 설치한다.
- 3) 유니버설 엘보(Universal elbow), 티, 크로스 등은 건축구조물에 은폐시켜서는 아니된다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다. 티, 크로스 등은 덮개가 있는 것으로 한다.

### 3.2.5 아웃렛박스류의 설치

- 1) 조명기구, 콘센트, 점멸기 등의 부착위치에는 설치장소에 적합한 아웃렛박스, 콘크리트박스, 스위치박스등을 설치한다.
- 2) 박스는 충분한 용적을 가지는 것을 선정하여야 하며, 박스내의 모든 전선을 수용하는데 충분한 공간이 있어야 하고, 박스커버를 덮는데 무리가 없는 크기의 것으로 한다.
- 3) 아웃렛박스에는 조명기구의 플랜지 등으로 감싸는 경우를 제외하고는 덮개를 부착하고 나사등으로 견고히 고정한다. 다만, 콘크리트에 매입하는 경우는 콘크리트박스를 사용한다.
- 4) 박스는 설치하기 전에 건축물의 마감방법, 마감재료 등을 충분히 이해하여 벽 마감면으로부터 너무 깊이 묻히지 않도록 주의하여야 하며, 매설깊이는 건축 마감면으로부터 2~3mm정도가 되도록 시공한다.
- 5) 박스에 이미 뚫어진 불필요한 구멍은 적당한 방법으로 메워야 한다.

### 3.2.6 풀박스 및 접속함의 부착

- 1) 박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 다만, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.



- 2) 전선의 교체나 접속을 쉽게 할 수 있도록 주위에 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.
- 3) 박스내에 물기가 스며들 우려가 없도록 한다.
- 4) 전선관의 길이가 30m를 초과하는 경우에는 폴박스를 설치한다.
- 5) 박스의 설치로 인하여 철근 배근위치가 변경 또는 구부러질 경우에는 철근을 보강한다.

#### 3.2.7 관단(管端)에 있어서 전선의 보호

금속관배선에 사용하는 금속관의 끝부분에는 전선의 인입 또는 교체시에 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설한다.

- 1) 관의 끝부분에는 부싱을 사용한다. 다만, 금속관에서 애자사용배선으로 바뀌는 개소에는 절연부싱, 터미널캡, 엔드 등을 사용한다.
- 2) 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔트런스캡을 사용한다.
- 3) 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널캡 또는 엔트런스캡을 사용한다.

#### 3.2.8 콘크리트매입 배관시의 주의사항

- 1) 콘크리트내에 매입되는 배관은 0.8mm 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설시 움직이지 않도록 한다.
- 2) 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 (슬래브중간) 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 함부로 끊어 버리거나 철근 받침을 제거해서는 안된다. 제거된 결속선이나 받침은 즉시 원상 복구한다.
- 3) 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어들어가지 않도록 충분한 조치를 취하며 전선관 양끝은 콘크리트 등의 불순물과 우천시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사시 플러그 등으로 잘 막아 놓아야 한다. 이 플러그 등은 배관의 연장등이 필요한 경우 일시적으로 제거할 수 있으나 즉시 재설치하며 기구의 설치 직전 또는 배선공사를 시작하기 직전에 완전 철거한다.
- 4) 배선의 설치는 배관을 완전히 청소한 후 시행한다.
- 5) 철근 배근후 폴박스에 전선관을 연결하기 위해 절곡할 경우 배근된 철근을 철저히 보호하여야 한다.

#### 3.2.9 접지

- 1) 접지선으로부터 금속관 배관의 최종끝에 이르는 배관경로상에는 접속부에 목재 및 절연재를 삽입하여 시공하지 않는다. 다만, 불가피하게 시설되는 경우에는 접지본딩설비 등을 설치하여 접지의 연속성을 부여한다.
- 2) 합이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이들을 완전히 벗겨낸 다음 록너트, 부싱 또는 접지장치를 부착하여야 하며, 부착후 즉시 절연도료를 재도장한다. 다만, 전기적, 기계적으로 적절한 접지클램프를 사용하여 완전한 접속을 하는 경우에는 예외로 한다.

### 3.3 합성수지관 배선

#### 3.3.1 전선

합성수지관내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

#### 3.3.2 배관

- 1) 합성수지관 배선은 햇빛에 노출되는 곳, 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 안된다. 다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 예외로 한다.
- 2) 합성수지관의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없는 것으로 한다.
- 3) 합성수지관배선의 배관 및 박스는 다음에 의하여 시설한다.
  - (1) 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축 재해방지를 위하여 25~30m 마다 신축장치를 설치한다.

- (2) 콘크리트내에 집중배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 하고, 3개 이상의 배관이 한대 묶여서 동일방향으로 배관되는 일이 없어야 하며, 가능한 한 25mm 이상을 서로 이격하여 배관한다.
- (3) 벽내 매입박스 등은 콘크리트 타설시에 손상되지 않도록 충분한 강도가 있는 것을 사용한다.
- (4) 콘크리트내에 매설하는 배관은 가능한한 철근을 따라가면서 배관하고 벽내에서는 가능한 한 수직배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.

### 3.3.3 관 및 부속품의 연결과 지지

- 1) 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게, 그리고 건축구조물에 확실하게 지지한다.
- 2) 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우에는 그 지지점간의 거리를 1.5m 이하로 하고, 또한 그 지지점은 관단, 관과 박스와의 접속점 및 관상호 접속점에서 가까운 곳에 시설한다. 가까운 곳이라 함은 0.3m 정도가 바람직하다.
- 3) 합성수지관 상호 및 관과 박스와의 접속시에 삽입하는 깊이를 관 바깥 지름의 1.2배(접착제를 사용할 경우에는 0.8배)이상으로 하고, 또한 삽입접 속으로 견고하게 접속한다.
- 4) 다음의 관은 직접 접속하지 않는다.
  - ① 합성수지제 가요전선관 상호
  - ② 경질비닐전선관과 합성수지제 가요전선관
- 5) 합성수지제 가요전선관을 박스 또는 폴박스 안으로 인입할 경우에는 물이 박스 또는 폴박스 안으로 새어 들어가지 않도록 한다.

### 3.3.4 아우트렛박스류의 설치

- 1) 조명기구, 콘센트, 점멸기등의 부착위치에는 아우트렛박스 또는 이에 해당하는 것을 사용한다.
- 2) 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.
- 3) 아우트렛박스에는 조명기구의 플랜지 등에 직접 접속되는 경우를 제외하고는 덮개를 부착한다.

### 3.3.5 폴박스 및 접속함의 부착

폴박스 및 접속함의 부착은 3.2(금속관 배선)의 해당 규정에 따라 시설한다.

### 3.3.6 관단에서 전선의 보호

관단에서 전선의 보호는 3.2(금속관 배선)의 해당 규정에 따라 시설한다.

### 3.3.7 접지

합성수지관을 금속제 폴박스에 접속하여 사용하는 경우에는 3.2(금속관 배선)의 해당 규정을 준용한다.

## 3.4 금속제 가요전선관 배선

### 3.4.1 전선

금속제 가요전선관 내에서는 전선에 접속점이 없도록 한다.

### 3.4.2 배관

- 1) 금속제 가요전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하지 않는다. 다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- 2) 1종 금속제 가요전선관은 노출장소 또는 점검가능한 은폐장소로서 건조한 장소에서 사용하는 것(옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우는 단거리로 전동기에 접속하는 부분으로서 가요성을 필요로 하는 부분에 사용하는 것에 한한다)에 한하여 사용할 수 있다.

- 3) 금속제 가요전선관 및 그 부속품의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- 4) 2중 금속제 가요 전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의한다.
  - ① 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률반경을 2중 금속제 가요 전선관 내경의 3배 이상으로 한다.
  - ② 노출장소 또는 점검가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유하거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률반경을 2중 금속제가요전선관경의 6배 이상으로 한다.
- 5) 1중 금속제 가요 전선관을 구부릴 경우의 곡률반경은 관 내경의 6배 이상으로 한다.

#### 3.4.3 금속제 가요전선관의 설치

- 1) 금속제 가요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또 한 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- 2) 금속제 가요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기로 접속한다.
- 3) 금속제 가요전선관을 금속관배선, 금속몰드배선 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 기계적, 전기적으로 완전하게 접속한다.

#### 3.4.4 아우트렛박스류의 설치

아우트렛박스류의 설치는 3.2(금속관 배선)의 해당 규정에 따라 시설한다.

#### 3.4.5 폴박스 및 접속함의 부착

폴박스 및 접속함의 부착은 3.2(금속관 배선)의 해당 규정에 따라 시설한다.

#### 3.4.6 관단에서 전선의 보호

관단에 있어서 전선의 보호는 3.2(금속관 배관)의 해당 규정에 따라 시설한다.

#### 3.4.7 접지

금속제 가요 전선관 및 부속품의 접지는 3.2(금속관 배선)의 해당 규정에 따라 시설한다.

### 3.5 금속몰드 배선

#### 3.5.1 전선

금속몰드내에서는 전선에 접속점을 만들지 않는다. 다만, 2중 금속제 몰드를 사용하고 또한 다음에 의하여 시설할 경우에는 예외로 한다.

- 1) 전선을 분기하는 경우일 것
- 2) 접속점을 쉽게 점검할 수 있도록 시설할 것
- 3) 몰드내에서 분기한 전선을 외부로 인출하는 부분은 전선이 손상될 우려가 없도록 시설할 것.

#### 3.5.2 사용전압의 제한

금속몰드 배선의 사용전압은 400V 미만으로 한다.

#### 3.5.3 시설장소의 제한

금속몰드 배선은 옥내의 외상을 받을 우려가 없는 건조한 노출장소로서 점검 가능한 은폐장소에 한하여 시설한다.

#### 3.5.4 금속몰드 및 부속품의 연결과 지지

- 1) 금속몰드 및 그 부속품은 견고하게, 또한 전기적으로 완전하게 접속하고 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- 2) 금속몰드의 지지점간의 거리는 1.5m 이하로 한다.

#### 3.5.5 금속몰드 배선의 시설

- 1) 금속몰드 배선은 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 시설한다.

- 2) 금속몰드 배선에서 애자사용 배선으로 옮겨지는 개소에는 부싱 또는 이에 상당하는 것을 사용한다.
- 3) 금속몰드와 박스 그밖의 이와 유사한 부속품과의 접속개소에는 부싱을 사용한다. 다만, 그 부속품이 부싱을 필요로 하지 않는 구조의 것은 예외로 한다.
- 4) 금속몰드배선을 금속관배선, 금속제 가요 전선관 배선 등과 연결하는 경우에는 서로를 견고하게 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.

### 3.6 합성수지몰드 배선

#### 3.6.1 전선

- 1) 합성수지몰드내에서는 전선에 접속점을 만들어서는 안된다. 다만, 합성수지제 접속함을 사용하는 경우에는 예외로 한다.
- 2) 합성수지제 몰드 상호 및 합성수지몰드와 박스 그밖의 부속품과는 전선이 노출되지 않도록 접속한다.

#### 3.6.2 사용전압의 제한

합성수지몰드 배선의 사용전압은 400V 미만으로 한다.

#### 3.6.3 시설장소의 제한

합성수지몰드 배선은 옥내의 건조한 노출장소로서 점검할 수 있는 은폐장소에 한하여 시설한다.

#### 3.6.4 합성수지몰드의 연결과 지지

- 1) 합성수지몰드 및 부속품 상호에 틈이 없도록 접속한다.
- 2) 합성수지몰드의 끝부분은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상될 우려가 없도록 한다.
- 3) 베이스를 건축구조물에 부착할 경우에는 40~50cm 간격마다 나사로 부착하는 외에 접착제로 붙이거나 그밖의 방법으로 견고하게 부착한다.

### 3.7 금속덕트 배선

#### 3.7.1 전선

- 1) 금속덕트내에서는 전선을 접속하여서는 안된다. 다만, 전선을 분기하는 경우로서, 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 예외로 한다.
- 2) 교류회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일덕트내에 넣는 것을 원칙으로 한다.
- 3) 설치되는 전선류는 유지, 보수, 관리 등을 고려하고, 사고파급을 저감시키기 위하여 각 회로별로 구분되어야 하고 섞이거나 꼬여서는 안되며 최하단의 전선등이 상부에 시설되는 전선등에 의하여 압력을 받지 않도록 한다.
- 4) 전선류의 배치는 수평배열방식 또는 삼각배열방식 등을 택할 수 있으나 도면에 명기된 이격거리를 확보하여야 하며, 이들 이격거리를 확보하기 곤란할 경우에는 소정의 전류감쇄율을 고려하여 전선류의 규격을 변경한다.
- 5) IV 전선이나 단심케이블은 각 회로별로 밴드등에 의하여 묶어서 설치하며, 묶는 재료는 재사용이 가능한 것으로 한다.
- 6) 덕트내의 전선류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설비하고 가능한 한 열별로 전선류의 지지장치를 시설하여 설치하고, 통풍을 고려하여 적절한 공간을 두어야 한다.
- 7) 덕트내에 설치되는 전선류는 유지, 보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 각 굴곡개소 및 수평거리 20m 이하마다 소정의 회로망(번호 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치한다.

#### 3.7.2 시설장소의 제한

금속덕트 배선은 옥내의 건조한 장소로서 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에 한하여 시설할 수 있다.

### 3.7.3 시설방법

- 1) 덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- 2) 금속덕트는 3m (취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 곳에서 수직으로 부착하는 경우에는 6m) 이하의 간격으로 견고하게 지지한다.
- 3) 덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않도록 시설하고, 금속덕트 내부에는 먼지가 침입하지 않도록 한다. 금속덕트의 끝부분은 막는다.
- 4) 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 시설한다.
- 5) 금속덕트내에는 접속단자를 설치하거나 조명기구를 직접 부착하거나 방진등용 안정기를 넣는 등, 전선의 피복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하지 않는다.
- 6) 금속덕트배선을 수직 또는 경사지게 시설하는 경우에는 전선의 이동을 막기 위하여 전선을 적당한 방법으로 지지한다.
- 7) 금속덕트배선이 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통부분에서 접속하지 않는다.
- 8) 금속덕트내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상될 우려가 없도록 시설하고 또한 지지는 다음 각호에 의한다.
  - ① 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 않도록 할 것.
  - ② 전선의 분기점에는 장력이 가하여지지 않도록 할 것.
  - ③ 금속덕트와 금속관 또는 금속제가요전선관, 플로어덕트, 셀룰러덕트 상호는 견고하고 전기적으로 완전하게 접속할 것.
  - ④ 금속덕트와 합성수지관 상호는 견고하게 접속할 것.

### 3.7.4 덕트내의 방화구획

금속덕트가 방화구획을 관통하거나 인접 건축구조물로 연장되는 경우에는 그 방화벽 또는 건축구조물 벽면내 덕트의 내부에는 불연성의 물질로 방화구획하여야 한다.

### 3.7.5 격벽의 설치

같은 덕트내에 저압배선, 약전류배선, 고압배선 등의 서로 다른 전압배선 등을 설치하거나 유도장애 등의 피해를 받을 우려가 있는 배선을 설치하고자 할 때에는 반드시 금속제의 격벽을 상호배선간에 설치하고, 접지공사를 한다.

### 3.7.6 덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

- 1) 덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없도록 하여야 하며, 덕트 내부에 설치되는 전선이 나 케이블의 소요 곡률반경을 확보한다.
- 2) 덕트의 굴곡 개소 및 분기 개소는 90°각으로 제작하지 않아야 하며, 45°각 이하 또는 원형으로 제작하여 소정의 각도를 얻도록 한다. 이들 덕트는 제작도를 작성하여 발주자(청) 또는 감리원의 승인을 얻은 후 제작한다.

### 3.7.7 접지

금속덕트는 접지공사를 시행한다.

## 3.8 케이블 배선

### 3.8.1 시설방법

- 1) 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받을 우려가 있는 장소에는 케이블을 시설하지 않는다. 다만, 그 부분의 케이블을 금속관, 가스관, 합성수지관 등에 넣는 등 적당한 방호 방법을 강구할 경우에는 예외로 한다.

- 2) 마루바닥·벽·천장·기둥등에 직접 매입하지 않는다. 다만, 케이블을 충분한 굵기의 금속관·가스관·합성수지관 등에 넣어 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- 3) 방호에 사용하는 금속관·가스관·합성수지관 등의 끝부분을 매끈하게 하는 등 케이블의 인입이나 교체시에 피복이 손상되지 않도록 한다.
- 4) 케이블을 금속제의 박스 등에 삽입하는 경우에는 고무부싱, 케이블 접속기 등을 사용하여 케이블의 손상을 방지한다.
- 5) 케이블을 수용장소의 구내에 매설하는 경우에는 직접 매설식 또는 관로식으로 시설한다.
- 6) 케이블 설치용 배관의 굵기는 설계 도면에 따르고, 케이블 인출시 전선관의 양단은 손상을 입지 아니하도록 처리한 후 부싱 또는 캡을 끼워서 케이블을 보호한다.
- 7) 케이블 규격이 큰 단심 케이블을 동상으로 여러 개 설치시 전자적 평형을 고려하여 시설한다.

### 3.8.2 케이블의 지지

- 1) 케이블을 시설하는 경우의 지지는 해당 케이블에 적합한 클리트(cleat)·새들·스테인플 등으로 케이블을 손상할 우려가 없도록 견고하게 고정한다.
- 2) 케이블을 건축구조물의 아래면 또는 옆면에 따라 고정하는 경우에는 전선의 지지점간의 거리를 케이블은 2m (사람이 접촉할 우려가 없는 곳에서 수직으로 붙이는 경우에는 6m) 이하, 캡타이어케이블은 1m 이하로 한다.
- 3) 케이블은 은폐배선의 경우에 있어서 케이블에 장력이 가하여지지 않도록 시설한다.
- 4) 케이블트레이 등에 시설할 경우에는 다음에 적합하여야 한다.
  - ① 케이블트레이 등은 케이블 중량에 충분히 견디는 구조로서 또한 견고하게 시설할 것.
  - ② 케이블트레이 등에 케이블을 시설하는 경우의 지지점간의 거리는 케이블이 이동하지 않도록 적당하게 지지할 것.
- 5) 케이블을 건축구조물에 따라서 시설하지 아니하는 경우의 지지점간의 거리는 2m 이하로 하고 2m를 넘는 경우에는 원칙적으로 다음에 의한다.
  - ① 건축구조물 상호간의 간격이 2m를 넘을 경우에는 상호간에 판자 등을 설치한 후 이 판자에 고정하거나 또는 케이블을 조가용선(메신저 와이어)로 조가해야 한다.
  - ② 조가용선(메신저 와이어)에 케이블을 조가하여 시설하는 경우에는 경간을 15m 이하로 하고 또한 다음에 의한다.
    - 가) 조가용선(메신저 와이어)은 지름 3.2mm 이상의 아연도철선 또는 이와 동 등 이상의 굵기 및 세기의 것으로 또한 케이블의 중량에 충분히 견디는 것일 것.
    - 나) 케이블에는 장력이 가하여지지 않도록 시설할 것.
    - 다). 조가할 경우에는 케이블에 적합한 행거 또는 바인드선으로 조가하고, 또한 지지점간의 거리를 50cm 이하로 할 것.
- 6) 습기가 있는 장소등에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재, 너트, 볼트, 나사, 와셔 등과 케이블이 고정되는 건축구조물 등이 부식하여 케이블이 노후화되어 떨어지지 않도록 적절한 조치를 강구한다.

### 3.8.3 케이블의 굴곡

케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 원칙적으로 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배)이상으로 한다. 단, 응접실, 침실 등에서 비닐시스케이블의 노출배선이 불가피한 경우에는 전선의 피복이 갈라져 터지지 않을 정도로 굴곡시킬 수 있다.

### 3.8.4 케이블의 접속

- 1) 케이블을 접속하는 경우에는 도체 및 피복물이 손상되지 않도록 하고 다음의 각호에 적합하여야 한다.

- ① 케이블 상호의 접속은 캐비닛, 아우트렛박스 또는 접속함 등의 내부에서 하거나 적당한 접속함을 사용하여 접속부분이 노출되지 않도록 한다. 다만, 예폭시계 수지로 몰드한 경우 또는 절연튜브(‘절연튜브’라 함은 접속부분의 케이블 피복과 일체화되어 파괴하지 않고는 해체할 수 없는 것을 말한다.)를 사용하여 충분히 피복하여 보호한 경우는 접속함을 사용하지 않을 수 있다.
- ② 케이블을 기구단자와 접속하는 경우에는 캐비닛, 아우트렛박스 등의 내부에서 한다. 다만, 벽의 빈 부분, 천장내부 또는 이들과 유사한 장소에서 기구단자를 견고한 난연성 절연물로 밀폐하고 케이블의 도체 절연물이 건축구조물에서 충분히 이격된 장소에서는 접속할 수 있다.
- ③ 단자금구가 있는 접속함은 점검할 수 있도록 시설한다.
- ④ 단면적이 큰 케이블 상호를 접속하는 경우 등에서 ①의 규정에 따르기가 어려울 경우에는 자기접착성 절연테이프 등을 사용하여 충분하게 피복하거나 절연용 플라스틱튜브 등을 끼워 보호한다.
- ⑤ 케이블과 절연전선을 접속하는 경우, 옥외에서는 케이블 끝을 아래쪽으로 구부려 피복 내에 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- ⑥ 케이블 접속개소는 온도변화에 따른 신축성을 고려하여 소정의 여유길이를 확보한다.
- 2) 전선은 접속전에 완전히 불순물을 제거한 후 시행하며, 동선과 알루미늄 전선을 접속할 때에는 부식방지를 위하여 전용의 압착 슬래브를 사용하여 완전히 접속한다.
- 3) 고압 또는 특별고압 케이블의 접속부에는 전기적 차폐층을 설치하며, 접속부 차폐층의 전류용량은 케이블의 차폐층 전류용량과 동등하거나 그 이상으로 한다.
- 4) 가교폴리에틸렌 절연케이블은 접속시의 수분 침입으로 수트리 현상에 의한 절연파괴 사고방지를 위하여 우천시, 습기가 많은 경우 등에는 시행하지 아니하며, 주위를 충분히 건조시킨 상태에서 작업자의 땀 등이 침입하거나 물방울 등이 침입하지 않도록 특별히 주의한다.
- 5) 고압 이상의 케이블을 종단처리할 때에는 전기력선의 밀도를 기타의 케이블 부분과 같도록 하기 위하여 반드시 스트레스콘을 설치하며, 접속장치는 반드시 해당 케이블에 적합한 것을 사용한다.

### 3.8.5 접지

관 기타 케이블을 넣는 방호장치의 금속체부분 및 금속체의 전선접속함은 접지공사를 시행한다.

## 3.9 케이블트레이 배선

### 3.9.1 시설방법

- 1) 케이블트레이의 현장 가공시 용접 및 열가공은 되도록 피하며, 커넥터, 볼트, 너트, 크램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시킨다.
- 2) 케이블트레이 상호간의 접속은 적절한 커넥터 등을 사용하며, 벽 및 바닥을 관통하는 위치에서는 접속을 피한다.
- 3) 케이블트레이가 벽이나 바닥 등을 관통할 경우에는 견고하게 인입 인출하고, 전기적으로 완전하게 접지를 한다.
- 4) 케이블트레이의 방향 전환은 수평 및 수직엘보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용한다. 그리고 폭이 큰 케이블트레이와 작은 케이블트레이의 연결은 레듀샤를 사용한다.

- 5) 케이블트레이가 천장 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견디도록 행거와 벽 브래킷을 선정한다.
- 6) 케이블트레이는 전력용 및 제어케이블용을 함께 배선하지 못하고, 전력용 케이블트레이에는 제어용 케이블을 함께 배선하지 못하며, 케이블트레이는 상단으로부터 고압, 저압, 제어용 케이블, 통신용으로 구분하여 포설한다. 다만, 전력용 케이블과 제어용케이블 및 통신용 케이블 상호간에 소정의 이격거리를 확보하고 분리벽 등을 설치한 경우에는 공용할 수 있다.
- 7) 케이블이 직접 외적응력을 받아 손상될 염려가 있는 곳에 케이블트레이를 부설할 경우에는 방호커버 설치를 고려한다.
- 8) 케이블트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 케이블트레이의 고정지간격은 1.0~2.0m 이내로 한다.
- 9) 수평으로 포설하는 케이블 이외의 케이블은 케이블트레이의 가로대에 견고하게 고정시켜야 한다.
- 10) 저압케이블과 고압 또는 특별고압케이블은 동일 케이블트레이 내에 시설하여서는 아니된다. 다만, 견고한 불연성의 격벽을 시설하는 경우 또는 금속 외장케이블인 경우에는 그러하지 아니하다.
- 11) 케이블이 케이블트레이 계통에서 배관이나 굴곡하여 옮겨가는 개소에는 케이블에 압력이 가하여지지 않도록 지지하여야 한다.
- 12) 별도로 방호를 필요로 하는 배선부분에는 필요한 방호력이 있는 불연성의 커버 등을 사용하여야 한다.
- 13) 케이블트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지시설이나 그 외 적절한 조치를 취한다.
- 14) 케이블 트레이 접지는 3.13.5항을 준용한다.

3.9.2 동일 케이블트레이에 시설할 수 있는 다심 케이블의 수는 다음에 의하여야 한다.

- 1) 사다리형 또는 동풍 트러프형 케이블 트레이 내에 전력용 또는 전등용 다심 테이블을 함께 시설하는 경우의 최대수는 다음에 적합하여야 한다.
  - ① 모든 케이블이 단면적(공칭단면적을 말한다)  $100\text{mm}^2$  이상의 케이블인 경우에는 이들 케이블의 지름(케이블 완성품의 바깥지름을 말한다)의 합계는 케이블트레이의 내측폭 이하로 하고 단층으로 시설한다.
  - ② 모든 케이블이 단면적  $100\text{mm}^2$  미만의 케이블인 경우에는 이들 케이블 단면적의 합계(케이블 완성품의 단면적)는 최대허용 케이블 점유면적이하로 한다.
  - ③ 단면적  $100\text{mm}^2$  이상의 케이블을 단면적  $100\text{mm}^2$  미만의 케이블과 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적  $100\text{mm}^2$  미만의 케이블들의 단면적의 합계는 별도 계산식에 의하여 구한 최대허용 케이블 점유면적 이하로 하여야 하며 단면적  $100\text{mm}^2$  이상의 케이블은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 않는다.
- 2) 내부깊이 150mm 이하의 사다리형 또는 동풍트러프형 케이블 트레이 내에 다심제어용 케이블 또는 다심신호용 케이블만을 넣는 경우 혹은 이들 케이블을 함께 넣는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블 트레이의 내부 단면적의 50% 이하로 하여야 한다. 이 경우 내부깊이가 150mm를 넘는 케이블 트레이의 경우에는 케이블 트레이 내부단면적의 계산에는 깊이를 150mm로 하여 계산한다.
- 3) 바닥밀폐형 케이블트레이 내에 전력용 또는 전등용 다심 케이블을 시설하는 경우 또는 전력용, 전등용, 제어용 및 신호용의 다심 케이블을 함께 시설하는 경우에는 케이블의 최대수는 다음 중 하나에 적합하여야 한다.



- ① 모든 케이블이 단면적  $100\text{mm}^2$  이상의 케이블인 경우에는 케이블의 지름의 합계는 케이블 트레이의 내측 폭의 90% 이하로 하고 케이블을 단층으로 시설한다.
  - ② 모든 케이블의 단면적  $100\text{mm}^2$  미만의 케이블인 경우에는 케이블의 단면적의 합계는 최대허용 케이블 점유면적이하로 한다.
  - ③ 단면적  $100\text{mm}^2$  이상의 케이블을 단면적  $100\text{mm}^2$  미만의 케이블과 함께 동일 케이블 트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적  $100\text{mm}^2$  미만의 케이블들의 단면적의 합계는 별도 계산식에 의하여 구한 최대허용 점유면적 이하로 하여야 하며 단면적  $100\text{mm}^2$  이상의 케이블은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 않아야 한다.
- 4) 내부깊이는  $150\text{mm}$  이하의 바닥밀폐형 케이블트레이에 제어용 또는 신호용 다심제어용 케이블만을 시설하는 경우 혹은 제어용 및 신호용 다심케이블을 함께 시설하는 경우에는 이들 케이블의 단면적의 합계는 그 케이블트레이의 내부 단면적의 40% 이하로 한다.
- 5) 동풍채널형 케이블트레이 내에 다심케이블을 시설하는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블트레이의 내측 폭이  $75\text{mm}$ 는  $830\text{mm}^2$  이하,  $100\text{mm}$ 는  $1,610\text{mm}^2$ 이하,  $150\text{mm}$ 는  $2,452\text{mm}^2$  이하로 해야 한다. 다만, 다심케이블 1조만을 시설하는 경우에 케이블 트레이의 내측폭이  $75\text{mm}$ 는  $1,484\text{mm}^2$ 이하,  $100\text{mm}$ 는  $2,903\text{mm}^2$ 이하,  $150\text{mm}$ 는  $4,516\text{mm}^2$ 이하로 할 수 있다.

3.9.3 동일 케이블트레이 내에 시설할 수 있는 단심 케이블의 수는 다음 중 하나에 의하여야 한다. 단심 케이블 또는 단심 케이블을 조합한 것은 케이블트레이 내에 평탄하게 횡단하도록 배치한다.

- 1) 사다리형 또는 통풍트러프형 케이블 트레이 내에 단심 케이블을 시설하는 경우에는 단심 케이블의 최대수는 다음 중 1에 적합하여야 한다.
- ① 모든 케이블의 단면적  $500\text{mm}^2$  이상의 케이블인 경우에는 이들 단심 케이블의 지름의 합계는 케이블 트레이의 내측 폭 이하가 되도록 한다.
  - ② 모든 케이블이 단면적  $100\text{mm}^2$  초과  $500\text{mm}^2$  미만의 케이블인 경우에는 단심 케이블의 단면적의 합계는 최대허용 케이블의 점유면적 이하로 한다.
  - ③ 단면적  $500\text{mm}^2$  이상의 단심케이블을 단면적  $500\text{mm}^2$  미만의 단심 케이블과 함께 동일 케이블트레이 내에 시설하는 경우에는 단면적  $500\text{mm}^2$  미만의 단심 케이블 등의 단면적의 합계는 별도 계산에 의하여 구한 최대허용 케이블 점유면적 이하로 한다.
  - ④ 단면적이  $50\text{mm}^2$  이상에서  $100\text{mm}^2$  이하의 케이블이 있는 경우에는 모든 단심 케이블 지름의 합계는 케이블 트레이 내측폭 이하가 되도록 시설한다.
- 2)  $75\text{mm}$ ,  $100\text{mm}$  또는  $150\text{mm}$ 쪽의 통풍채널형 케이블트레이 내에 단심 케이블을 시설하는 경우에는 단심 케이블 등의 지름의 합계는 그 채널의 내측폭 이하로 한다.

3.9.5 케이블트레이 내에 시설하는 케이블은 용도와 회로를 구분할 수 있는 선명찰을 설치한다.

### 3.10 저압 분전반 및 배선기구

#### 3.10.1 분전반의 설치

- 1) 분전반은 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소로서 노출된 장소, 안정된 장소 등에 시설한다. 다만, 적합한 설치장소가 없을 경우에는 감리원과 협의하여 설치장소를 선정한다.
- 2) 노출된 충전부가 있는 분전반은 취급자 이외의 사람이 쉽게 출입할 수 없는 장소에 설치한다.
- 3) 분전반은 건조한 장소에 시설한다. 단, 환경에 따라 내후성을 채택하여 시설한다.
- 4) 분전반의 설치높이는 공사시방서와 설계도면에 의하고, 표기되지 않은 경우에는 바닥에서 합 상단까지  $1.8\text{m}$ 로 한다.

### 3.10.2 분전반의 시설

분전반은 컷아웃스위치와 같이 상시 충전부를 노출하지 아니하는 구조의 개폐기 또는 배선용 차단기를 설치한 것을 제외하고는 적합한 함형태로 한다.

### 3.10.3 분전반의 금속프레임 등의 접지

분전반을 이루는 금속제의 함 및 이를 지지하는 금속 프레임은 10-4(접지설비공사)의 규정에 따라 접지한다.

### 3.10.4 배선기구의 설치

1) 배선기구의 설치높이는 전문시방서, 공사시방서 또는 설계도서에 의하고, 표기되지 않은 사항은 다음에 의한다.

- ① 스위치의 설치높이는 바닥에서 스위치 중심까지 1.2m로 한다.
- ② 일반 콘센트의 설치높이는 바닥에서 콘센트 중심까지 0.3m로 한다.
- ③ 기타 특수용도의 콘센트 등은 그 용도에 적합한 설치높이로 시설하며, 감리원과 협의한다.

2) 조명기구 등에 직접 설치되는 점멸, 절체, 전환용 등의 스위치는 기구의 무게 중심부에 위치하거나 조작시 조명기구 등이 요동하지 않는 위치로서 기구에 견고히 부착한다.

조명기구는 사람의 통행에 지장을 주지 아니하는 높이로서 조작이 용이하도록 설치한다.

3) 점멸기는 조작자가 쉽게 찾을 수 있는 위치로서 주 출입구 부근의 실내측으로 가능한 한 오른손 조작이 가능한 위치나 조작 대상기구의 주변으로 조작대상기구를 육안으로 볼 수 있는 위치에 시설되어야 하며, 점멸기 전면은 점멸기 조작에 방해가 되는 기계기구장치등의 시설을 하지 않는다.

4) 점멸기용 배관공사를 시행하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 문의 개폐방향, 장애물의 유무, 배관설비 및 점멸기 설치 가능여부를 확인한다.

5) 특별히 도면에서 요구되고 있지 아니하는 한 모든 점멸기 및 기타 조작기구는 원칙적으로 바닥 마감면에 대하여 수직으로 설치한다.

6) 모든 점멸기나 스위치류는 조작시 안전하여야 하며, 움직임이 발생되지 않도록 한다.

7) 점멸기는 2개 이상의 박스나사(연용의 것은 1개의 부착틀에 조립된 것을 1개로 본다)로 박스등에 견고히 부착한다.

8) 매입으로 설치되는 점멸기는 건축 마감면보다 튀어나와서는 안된다. 또한 플레이트는 건축물의 마감면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 점멸기에 부착한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 감리원의 승인을 얻은 후 결정한다.

9) 점멸기 등을 부착하기 위하여 스프링와셔 등의 지지물을 고여서는 안된다. 점멸기 부착용 박스의 매설깊이는 마감면으로부터 3mm 이상 깊이 매입되지 않도록 주의하며, 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 매입된 경우에는 소정의 연장박스 또는 기구용 박스커버를 설치하고 점멸기를 부착한다.

10) 함에 내장되어 있는 스위치류는 벽 또는 소정의 지지물에 직경이 6mm 이상인 볼트로 4개소 이상 지지한다. 이들 지지물의 강도는 함등을 포함한 스위치 류의 자중의 3배 이상의 하중에 견딜수 있는 것으로 어떠한 진동에도 견딜 수 있도록 견고히 설치한다.

11) 점멸기 및 기타 스위치류내의 각 극간은 조작시 아크 사고와 같은 사고간섭 등이 발생하지 아니하도록 충분히 이격되어야 하며, 조작방법, 전압, 예상되는 사고강도 등에 따라 적절한 아크제어장치, 절연격벽장치 등을 설치한다.

12) 모든 점멸기는 전로의 비접지측에 시설한다.

### 3.10.5 콘센트 등의 설치

- 1) 콘센트류는 사용자가 찾기 쉽고 플러그 등을 삽입하는데 용이한 위치로서 가구나 기계기구 등에 의하여 가리거나 은폐되어서는 안된다. 콘센트의 주위에 플러그 삽입시 발생할 수 있는 아크 등에 의하여 피해를 받을 수 있는 위험시설이 없어야 하며, 사용전압이 틀린 플러그 등을 잘못 끼울 수 없는 구조의 것으로 반드시 접지극이 있는 것으로 한다.
- 2) 건축물내에 설치되는 동일목적, 동일 전원방식의 것은 전부 같은 삽입방식의 것으로 같은 종류의 플러그를 끼워 사용할 수 있는 것으로 한다.
- 3) 시공자는 콘센트류의 배관공사를 시작하기 전에 반드시 최종 건축도면을 확인하여 건축물의 마감방법, 장애물 및 위험물의 존재여부, 콘센트에 삽입하고자 하는 대상부하의 종류와 위치등을 확인하여 콘센트류의 설치위치를 확인한다.
- 4) 도면에서 특별히 요구하고 있지 아니하는 한 1개의 박스에 1개의 콘센트(2구용이나 연용으로 1개의 부착틀에 설치되는 것은 1개로 본다)만을 설치한다.
- 5) 모든 콘센트는 플러그를 끼우거나 뺄 때에 움직이지 않도록 설치한다. 모든 기기장치는 부식하거나 수축되는 것 또는 인화성 재료나 용융되는 재료를 사용할 수 없다.
- 6) 매입으로 설치되는 콘센트는 건축 마감면보다 튀어나와서는 안된다. 또한, 플레이트는 건축물의 마감면과 밀착되도록 2개 이상의 볼트로 콘센트에 부착한다. 플레이트는 건축마감과 어울리는 것으로 견본에 의하여 감리원의 승인을 얻은 후 선정한다.
- 7) 콘센트 등을 부착하기 위하여 스프링와셔등의 지지물을 고여서는 안된다. 콘센트 부착용 박스의 매설깊이는 마감면으로부터 3mm 이상 깊이 매입되지 않도록 주의하여야 하며, 마감방법 등에 따라 불가피하게 깊이 매입된 경우에는 소정의 연장박스 또는 기구용 박스 커버를 설치하고 콘센트를 부착한다.

### 3.10.6 도로용 발열설비

- 1) 발열선은 서로 직접 접촉되지 않도록 한다.
- 2) 발열선은 비틀림 부분을 만들지 않아야 한다.
- 3) 발열선과 리드선은 상처가 나지 않도록 신중히 취급한다.
- 4) 배선방법은 시설장소에서 파형으로 배열하는 방법이나 미리 스페이서로 지지 하여 매트 모양으로 유닛화한 제품을 사용한다.
- 5) 발열선의 매설공사시에는 지반침하 등의 우려가 없는 곳인지 확인하고 상부에서의 압력에 충분히 대비한다. 특히 차도에 설치하는 경우는 통행하는 차량의 하중을 확인하여 발열선의 단선, 리드선의 탈락이 생기지 않도록 한다.
- 6) 아스팔트 포장시 포장온도는 150℃ 이하로 하여 포장으로 인한 발열체의 절연파괴를 방지한다. 또한 발열체 주위 및 상하에는 아스팔트 모르타르를 사용하여 외상을 방지한다.

## 3.11 현장 품질관리

### 3.11.1 시험 및 검사

한국산업규격 인증제품이 아닌 것에 대해서는 사용재료의 모양, 치수, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인 받는다.

### 3.11.2 시공의 입회 및 검사

- 1) 각 기계기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여등을 육안, 손의 감촉등에 의해서 조사한다. 필요한 경우에는 감리원의 시공의 입회 및 검사를 실시한다.
- 2) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사  
각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

### 3.11.3 절연저항시험

- 1) 시공자는 배선공사를 완료하고 기기의 취부가 끝난 후 전기를 회로에 충전하기전과 준공검사시에는 회로의 절연저항시험을 시행한다. 전기의 충전은 모든 불량개소가 적절히 개수된 후에 할 수 있으며, 절연저항시험결과는 각 분·배전반의 간선 또는 분기회로별 및 기기별로 분류하여 감리원에게 서면으로 보고하여야 하며 절연저항측정시 감리원이 입회하도록 한다.
- 2) 절연저항시험은 직류 500V 의 절연저항계로 각 극간 및 충전부와 비충전금속 부간의 절연저항을 측정하여야 한다.

### 3.11.4 저압회로 내전압 시험

내전압 시험은 회로와 대지간에 다음의 전압을 1분간 인가하였을 때 이상이 없어야 한다. 또 한, 내전압 시험후 충전된 전하는 완전히 방전시켜야 한다.

- 1) 100V이상 150V이하의 회로에서는 60Hz, 1,000V
- 2) 150V초과 300V이하의 회로에서는 60Hz, 1,500V
- 3) 300V를 초과하는 저압회로에서는 60Hz, 3,000V

# 제5장 조명설비공사

## 1. 일반사항

### 1.1 일반사항

조명설비공사와 관련된 사항에 대해서는 이 장에서 제시된 것을 제외하고 다음의 해당사항에 따른다.

#### 1.1.1 배관 및 배선

제4장(옥내배선공사)의 해당사항에 따른다.

### 1.2 참조규격

KS C 0262 전기, 전자, 정보기기의 전자파 장애 측정방법

KS C 3303 고무 코드

KS C 3304 비닐 코드

KS C 4805 전기 기기용 콘덴서

KS C 7501 백열 전구(일반 조명용)

KS C 7601 형광 램프(일반 조명용)

KS C 7602 형광 램프용 글로스타터

KS C 7603 형광등 기구

KS C 7604 고압 수은 램프

KS C 7607 메탈 헬라이드 램프

KS C 7610 나트륨 램프

KS C 7631 형광램프용 전자스타터

KS C 7703 형광 램프 소켓 및 글로스타터 소켓

KS C 8100 형광 램프형 전자식안정기

KS C 8102 형광램프용 자기식 안정기

KS C 8104 고압 수은 램프용 안정기

KS C 8108 나트륨 램프용 안정기

KS C 8109 메탈헬라이드 램프용 안정기

KS C 8314 목대(배선용)

### 1.3 제출물

1) 다음 사항은"10130 제출물"에 따라 제출한다.

2) 제작도면은 골조공사 완료 전까지 지역본부, 지사 또는 사업단에 제출하여 주공의 승인을 득한 후 제작하여야 한다.

#### 1.4.1 자재 제품자료

1) 제작도면

① 조명기구 외형도

② 램프의 종류, 전압 및 소비전력

③안정기 제원

④ 전선의 종류

⑤ 내부회로도

## 2) 증명서

- ① 전기용품안전인증서 사본
- ② 고효율에너지기자재인증서 사본
- ③ 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

가) 승인 제품  
조명기구

### 1.4.2 견본

- 1) 조명기구 종류별 1조
- 2) 기구부착용 자재 1조

## 1.5 품질조건

백열전구, 형광램프 및 형광램프용 안정기, 안정기내장형 램프, 형광램프용 고조도반사갓, 인체 감지센서등은 건설교통부고시 “건축물의 에너지절약 설계기준”에 정하는 고효율 조명기구 조도자동조절 조명기구를 사용하여야 하며, 해당 제품이 생산되지 않는 품목은 시중 최고 에너지 소비효율등급 제품을 사용하여야 한다.

## 1.6 시공전협의

- 1) 수급인은 등기구가 설치될 장소의 마감재 공사일정에 대하여 관련 수급인과 협의 하여야 한다.
- 2) 건축 천정구조가 2중 천정인 경우 등기구 지지용 보강대 설치위치 및 등기구 이외 기구 (스피커, 감지기, 스프링클러헤드 등)와의 조화 등에 대하여 관련 수급인과 협의 하여야 한다.

## 1.7 운반, 보관 및 취급

- 1) 조명기구 운반시 충격이 가해지지 않도록 기구 단위별로 포장하여 반입하여야 한다.
- 2) 조명기구 운반시 램프종류는 별도로 취급하여야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 조명기구의 구조일반사항

- 2.1.1 조명기구의 조립은 나사 또는 용접 등에 의하며, 나사를 이용할 때에는 사용중 이완되는 일이 없도록 완전하게 조이고 필요 개소에는 너트 또는 복귀방지장치를 한다.
- 2.1.2 백열전구(할로겐전구 등을 포함한다)을 사용한 조명기구의 반사갓, 글로브, 디퓨저, 소켓이 부착되는 물체 등은 합성수지제 등의 인화질재료나 용융제, 변형재를 사용해서는 안된다.
- 2.1.3 조명기구의 몸체 크기는 조명기구 내부 발열과 안전확보에 충분한 크기의 것이어야 하며, 조명기구의 설치 환경조건 및 조명기구형태를 고려하여 가능한 많은 통풍구를 설치한다. 통풍구에는 먼지 및 벌레등의 침입이 되지 않도록 적절한 방호망을 설치한다.
- 2.1.4 조명기구 전체는 용융되기 쉬운 물질, 변형되기 쉬운 물질 및 변색되기 쉬운 물질을 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. 특히 이들 물질은 등기구의 발열체로부터 직접 열이 전도되는 개소나 전구, 안정기 등이 접속되거나 폭발시 비화할 수 있는 개소에는 사용할 수 없으며, 등기구의 장식상 필요한 외피로서 통풍이 원활하고 안전한 개소에 한하여 사용할 수 있다.
- 2.1.5 조명기구의 모든 배선 및 충전부는 은폐되어야 하며, 점등시 배선이 점등을 방해하거나 보여서는 안된다.
- 2.1.6 조명기구 내부에 사용되는 배선류도 조명기구 내부의 정상시 허용되는 최고온도 및 이상시 발생될 최고온도(전선이 접속되는 발열체의 표면온도를 말하는 것으로 전구, 소켓, 안정기 등을 포함한다)에 충분히 견딜수 있는 것으로 한다. 조명기구와 외부 배선의 연결은 반드시 조명기구 내에 설치된 단자에서 시행한다.

- 2.1.7 조명기구 내의 배선은 주위온도가 100℃ 이상인 것으로 조명기구 내에서 발생할 수 있는 어떠한 온도상승에서도 그 특성이 변하거나 절연체가 손상을 입지 않는 것으로 한다.
- 2.1.8 조명기구 내에서의 전선 접속은 최소화하여야 하며, 가능한 한 모든 접속은 단자대로서 소정의 부하전류를 안전하게 통전할 수 있고 적절한 절연커버가 있는 곳에서 행하도록 한다. 전선 접속은 불연성 재료의 단자대에서 시행하고 단자대를 이용할 수 없는 개소의 전선 접속은 슬리브접속, 납땜접속 등의 적절한 접속에 의하고, 내부열에 의하여 벗겨지거나 변형되지 않고 특성의 저하가 없는 것으로서 사용전선과 동등이상의 내열성이 있는 튜브 절연체를 끼워 절연한다.
- 2.1.9 조명기구 최종 선정시 건축마감과 관련되는 발주자(청) 또는 감리원과 사전 협의하여 건축물의 마감과 미적, 기능적 조화를 이루도록 한다.

## 2.2 도장

- 2.2.1 조명기구의 강제부분은 도금, 도장 그 밖의 방법에 의하여 유효하게 방청처리를 한다.
- 2.2.2 조명기구의 반사면은 반사율이 높은 백색계, 외표면은 설계도서 및 감리원의 지시가 없을 때에는 제작자의 표준색으로 하고, 조명기구의 마감은 조명기구 내부에서 발생하는 열이나 설치되는 환경조건에 따라 쉽게 변색되거나 벗겨지지 아니하고, 조명기구가 부식하는 경우가 없도록 하여야 하며 마감색은 설치 환경조건을 고려하도록 한다.

## 2.3 백열등기구

- 2.3.1 전구 및 소켓류
  - 소켓은 백열전구를 바르게 설치하는 구조이어야 하며, 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 광원의 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.
- 2.3.2 구조일반
  - 1) 기구는 양질의 재료로 구성되고, 충분한 내구성이 있어야 하며, 건축구조물에 견고하게 부착한다.
  - 2) 기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청처리를 한다.
  - 3) 백열등기구는 취부상태에서 광원을 쉽게 교환할 수 있는 구조로 한다.
  - 4) 보통의 취부상태에 있어서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 광원의 접촉불량, 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.
- 2.3.3 접합부
  - 1) 금속부는 양질의 것으로서 충분한 두께로 하고, 접합부는 나사조임, 코팅, 용접등 확실한 방법으로 하고 납땜은 하지 않는다.
  - 2) 기구 각 부의 나사는 사용중 풀리지 않게 완전하게 조이며, 필요한 곳은 너트 또는 풀리지 않는 것을 사용한다.
  - 3) 알루미늄 접합부에는 나사로 접합하지 않는다.
- 2.3.4 마무리
  - 1) 등기구의 겉표면의 마무리 및 색채는 설계도서에 의한 지정색으로 한다.
  - 2) 금속부분의 도금 마무리는 흠이 없고 내구력이 있는 것으로서 범랑도장한 곳은 제외하고 녹막이칠 및 바탕칠을 도장한 각 지정색으로 마무리 한다.
- 2.3.5 잣 및 글로브
  - 1) 잣 및 글로브와 홀더와의 접합부는 규격에 적합한 것으로 한다.
  - 2) 유리는 기포, 흠, 변형 등이 없어야 하며, 투과율, 확산성이 좋은 것으로 한다.
  - 3) 금속 반사갓은 녹, 흠, 변형 등이 없고 반사율이 높고 내구성이 있도록 마무리한 것으로 한다.

### 2.3.6 방습기

- 1) 습기가 많은 곳에 사용하는 기구는 나사식 글로브나 고무패킹 등으로 내부에 습기가 들어 가지 않는 방습형으로 한다.
- 2) 등기구의 금속부류등은 될 수 있는 대로 황동제를 사용하고, 철물은 아연도금 또는 녹막이 (방청)처리가 된 것으로 한다. 또, 세이드 기구의 코드는 방습 코드나 캡타이어 코드를 사용한다.

### 2.3.7 방폭기구

폭발의 위험이 있는 곳에 사용하는 조명기구는 방폭형으로 한다.

### 2.3.8 옥외등기구

- 1) 옥외등기구는 빗물이 들어가거나 먼지가 쌓이기 어려운 구조로 하여야 하며, 윗 방향으로 설치하는 것은 물빠기 구멍을 2개정도 만들어 둔다.
- 2) 빗물에 노출되는 곳은 방수구조의 홀더 또는 소켓을 사용한다.

### 2.3.9 기타 조명기구

투광기의 옥외용기구는 전구나 반사갓의 오손, 열화를 방지할 수 있는 구조로 한다.

### 2.3.10 전선류

- 1) 전선의 규격은 보통 베이스 전구용은 0.75mm<sup>2</sup>이상, 대형 베이스 전구용은 1.25mm<sup>2</sup>이상을 사용한다.
- 2) 고온으로 인하여 전선에 손상을 줄 염려가 있을 때에는 단열을 고려하여 애관 또는 석면 등 불연물질을 감아 보호하거나 내열전선을 사용한다.
- 3) 기구내부 전선에는 접속점을 만들지 않는다. 다만, 샵들리에와 같은 것은 점검 가능한 곳에 접속점을 만들 수 있다.

## 2.4 형광등기구

### 2.4.1 형광등기구의 구조일반

- 1) 형광등기구는 양질의 재질로 구성되고, 충분한 내구성이 있어야 하며 건축구조물에 견고하게 부착한다.
- 2) 램프 및 소켓을 제외하고 충전부는 사용상태 및 램프와 글로스타터를 교환할때 감전될 우려가 없어야 하고, 부착상태에서 램프, 글로스타터를 쉽게 교환할수 있는 구조로 한다.
- 3) 형광등기구에는 필요에 따라 환기구를 설치한다.
- 4) 형광등기구의 금속부분이 열화 또는 부식될 우려가 있을 경우는 녹슬지 않도록 방청처리한다.
- 5) 보통의 사용상태에 있어서 예상되는 진동, 충격 등에 의해서 램프의 접촉불량, 탈락 또는 각 부의 느슨해짐, 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.
- 6) 점등중의 온도상승으로 각 부에 장애를 일으키거나 램프의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 없어야 한다.
- 7) 글로브 및 조명커버는 기구내부에 침입한 곤충, 먼지 등에 의한 사용상 지장이 없는 구조로 한다.
- 8) 조명기구 구성상 필요한 안정기, 베이스, 단자대 등의 모든 부속품은 조명기구내에 장치하여야 하며, 이들은 서로 열간섭이나 배선의 편리성 등을 고려하여 적절히 이격하여 견고히 부착한다.
- 9) 글로우 스타터 방식의 형광램프에는 잡음방지를 위한 잡음방지용 콘덴서를 설치한다.
- 10) 형광램프에는 조명기구의 역률을 90% 이상으로 개선하기 위한 적정 용량의 역률개선훈 커패시터를 내장시켜야 한다.



11) 루버(louver)의 종류, 재질 및 상세한 설치방법 등은 설계도, 전문시방서 또는 공사시방서에 의한다. 루버는 조명기구의 설치높이 및 설치환경에 적절하며 조명기구의 배광에 적합한 것으로 한다.

#### 2.4.2 기구의 배선

- 1) 기구의 배선이 금속을 관통하는 부분은 전선의 피복을 손상시킬 염려가 없도록 적당한 보호장치를 사용한다.
- 2) 기구배선에 사용하는 전선은 이 전선이 닿을 우려가 있는 기구 각 부의 정상 사용시의 온도에 따라서 내열성을 갖는 재료를 사용한다.
- 3) 조명기구 내의 배선은 직접 안정기에 접촉되지 않도록 하며 20mm 이상 이격시킨다. 전선은 정연히 정리하고 소정의 밴드 등으로 묶어서 조명기구 몸체에 고정시켜 늘어지거나 처지지 않도록 한다.
- 4) 기구의 배선과 전원쪽의 전선과의 접속점은 원칙적으로 전선의 허용온도차가 30℃ 이하로 한다.
- 5) 관동회로의 사용전압이 400V 미만인 배선은 제4장(옥내배선공사)의 규정에 따라 시설한다.

#### 2.4.3 구성부품

- 1) 형광등기구에 사용되는 강판의 공칭 두께는 0.5mm 이상으로 한다.
- 2) 소켓은 형광램프를 바르게 설치하는 구조이어야 하며, 예상되는 진동, 충격에 의해서 램프의 탈락 또는 파손 등이 생기지 않는 구조로 한다.

#### 2.4.4 옥외용 기구

- 1) 옥외용 기구는 설치장소에 따라 방습, 방우, 방수형 등을 사용하고 내후성을 가진 재료를 사용한다.
- 2) 습기가 있는 곳에 설치하는 기구는 고무패킹 등으로 내부에 습기가 들어가지 않는 구조로 한다.

## 2.5 고휘도 방전등기구

### 2.5.1 일반사항

- 1) 고휘도 방전램프의 규격, 점등방식, 사용조건, 조명기구의 외형, 조명기구의 설치방법 등은 설계도, 전문시방서 또는 공사시방서에 따른다.
- 2) 조명기구는 취급이 안전하고 전구의 교체, 내부의 점검, 청소 등이 용이하며 기구의 내부발열이 충분히 방열될 수 있는 구조의 것으로 한다.
- 3) 조명기구 내부에 사용되는 모든 자재는 어떠한 내부환경 변화에도 연소되지 않는 제품을 사용한다.
- 4) 옥내용의 개방형 중 밀폐된 부분과 밀폐형 및 옥외용 조명기구는 먼지, 곤충, 물방울 등이 침입되지 않는 구조로 하며, 특히 밀폐형이나 옥외용의 반사갓 부분은 완전히 밀폐구조로 제작한다.
- 5) 반사갓을 알루미늄, 스테인리스스틸, 특수 반사유리 등으로 하는 경우는 금속제반사갓의 정도를 갖고 있는 것으로 반사면은 광의 확산성이 우수하며, 고조도 반사갓은 기구효율을 90% 이상 유지할 수 있는 것을 원칙으로 한다.
- 6) 밀폐형의 전면에 설치되는 등기구의 전면유리, 글로브등은 양호한 투광률을 갖고 있는 것으로 청소가 쉽고, 교체가 용이하고 안전하며 유리제품은 기포, 흠 등이 없는 것으로 등기구 자재는 환경조건에 따르는 온도변화에 충분히 견딜 수 있는 것으로 설치한다.
- 7) 조명기구는 사용조건에 따르는 적절한 광각을 갖고 있으며 광축이 바른 방향을 비출 수 있는 제품으로 유효 광속을 충분히 얻을 수 있는 제품으로 한다.

8) 모든 방전램프는 고역률형으로 역률이 90% 이상인 제품을 사용한다.

#### 2.5.2 부속품

- 1) 베이스는 사용중 헐거워 탈락되지 않도록 견고하게 부착한다.
- 2) 정격 2차 전압이 300V를 초과하는 변압식 안정기는 자기누설형으로서 절연형 이어야 한다. 안정기내의 충전부 상호간 및 충전부와 외함사이는 충분한 절연 거리를 유지한다.

#### 2.5.3 구조일반

- 1) 기구는 양질의 재료로 만들며, 가볍고 견고하고 내구성이 있어야 한다. 또한, 조명용 등주 등에 견고히 가설한다.
- 2) 기구의 금속 부분은 내식성 재료를 사용하거나, 열화 및 부식을 방지하는 처리를 한다.
- 3) 전선이 금속 부분을 관통하는 경우 전선피복을 손상될 우려가 없도록 보호한다.
- 4) 기구에는 접지단자를 설치하거나 또는 쉽게 접지할 수 있는 구조로 한다.
- 5) 광원의 교체, 청소 등을 하기 위하여 개폐하는 부분을 조이는 방법은 간단하고 확실하며, 위험이 없는 구조로 한다.
- 6) 점등 중에 온도 상승에 의하여 각 부에 장애를 일으키던가, 광원의 특성 및 수명에 나쁜 영향이 있어서는 안된다.
- 7) 기구내에 안정기를 수용한 것은 기구의 온도상승에 의하여 안정기에 해를 주지않는 구조로 한다.
- 8) 외구 및 조명 커버는 기구의 내부에 침입한 벌레, 먼지 등에 의하여 사용상 지장이 없는 구조로 한다. 또 보통의 사용 상태에서는 타거나 쉽게 변형·변질하지 않는 것으로 한다.
- 9) 기구는 보통의 사용 상태에서 예상되는 진동, 충격 등에 의하여 광원의 접촉 불량, 탈락, 기구의 각 부분이 헐거워지거나 파손 등을 일으키지 않는 구조로 한다.

## 2.6 옥외등주공사

### 2.6.1 일반사항

- 1) 가로등, 보안등에 사용하는 옥외 등주의 크기, 외형, 사용조건, 조명기구 설치방법 등은 설계도, 전문시방서 또는 공사시방서에 의한다.
- 2) 등주의 재질은 강판, 주철, 알루미늄 주물 등 내구성이 있는 것을 사용한다.
- 3) 등주에 안정기가 설치되는 경우 안정기함은 쉽게 수분이 침입하지 못하는 높이에 설치한다.
- 4) 등주의 안정기함은 일반인이 쉽게 열지 못하도록 하여야 한다.

### 2.6.2 자재

- 1) 등주는 일체형이 아닌 경우에 이음 부위는 미려하고 견고하게 제작해야 한다.
- 2) 등주 설치용 앵커볼트와 너트는 용융아연도금 제품을 사용한다.
- 3) 등주는 조명기구를 설치하였을 경우 조화를 이루는 색상으로 하여야 하며, 구조적으로 안전해야 한다.

## 2.7 고효율 조명기구의 사용

조명기구 사용은 정부고시에 의한 고효율 에너지 자재로 인증을 득한 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 시설조건

##### 3.1.1 조명기구의 점멸시설

- 1) 조명기구 점멸은 창측과 내측으로 구분 점멸이 가능하도록 한다.
- 2) 기타 사항은 점멸 장치와 타임스위치 등의 시설의 규정에 따른다.

##### 3.1.2 조명기구의 배치

- 1) 시공자는 조명기구를 배치하기 전에 천장의 마감방법과 마감재료, 천장의 구조, 조명기구의 설치방법, 조명기구 설치로 인한 천장의 보강방법과 마감방법, 매입조명기구의 매입위치 조건, 조명기구 매입위치에 기계설비 등의 기타 설비 설치여부, 조명기구 설치후의 전구 교체 등의 유지관리방법, 조명기구 설치위치 주위의 발열체 유무와 감지기 등 기타 기구의 배치방법과 이들과의 연관성 등을 충분히 검토하여 적절히 배치한다.
- 2) 모든 조명기구는 원칙적으로 건축 실내마감과 조화를 이루어지도록 한다.
- 3) 시공자는 조명기구 배치도와 시공 상세도 등을 작성하여 감독관의 승인을 받은후 조명기구를 배치한다.

##### 3.1.3 조명기구의 설치

- 1) 모든 조명기구는 전구의 교체 등 유지관리가 쉽고, 조명기구 몸체의 교체 및 철거가 용이하도록 설치한다.
- 2) 모든 조명기구는 조명기구 자중의 3배 이상의 하중에 견딜 수 있고, 조명기구 부착면의 진동 또는 충격에도 추락할 염려가 없도록 완전하게 설치한다.
- 3) 아우트렛 박스에 직접 부착하는 조명기구는 나사 2개 이상으로 고정한다.
- 4) 모든 조명기구는 천장마감재와 같은 소정의 부착강도를 보장할 수 없는 자재에 직접 부착하여서는 안되며, 반드시 천장구조재 등에 견고히 부착한다. 매입 조명기구의 둘레에는 조명기구 설치로 인하여 천장 등이 처지거나 뜨지 않도록 반드시 적절한 보강장치를 한다.
- 5) 특정장소에서의 설치
  - ① 물기 및 습기가 있는 장소  
물기 및 습기가 있는 장소에 설치되는 조명기구는 배선기구, 소켓 기타 전기부품에는 물이 침입하거나 모이지 않도록 설치한다.
  - ② 부식성 장소  
부식성 장소에 설치되는 조명기구는 그러한 장소에 적합한 형식으로 한다.

##### 3.1.4 배선

- 1) 배선은 “옥내배선공사”의 규정에 따르며, 시설장소에 적합한 방법으로 시설한다.
- 2) 조명기구를 회로배선설비를 연결하는 경우 회로 배선설비의 박스 등이 조명기구에 직접 밀착하여 설치되는 경우에는 직접 옥내배선의 연장선을 조명기구 내부로 끌어들여 연결하고, 이중천장이나 조명기구와 배선설비의 박스가 떨어져 있는 경우에는 이들 박스로부터 조명등기구까지 가요전선관 배선이나 케이블 배선으로 하며, 박스 뚜껑이나 박스 및 등기구의 전원 인입구에 박스 커넥터를 가요전선관 배선공사에 의하여 시설한 후 전원선과 조명기구 인출선을 조명기구 내부에 설치된 단자에서 연결한다.
- 3) 전선이 개폐기, 과전류보호기, 점멸기, 콘센트, 조명기구 등의 조명설비 절연물을 관통하는 경우 심선만으로 관통해서는 안된다.
- 4) 전선이 금속부분을 관통하는 경우 전선의 피복이 손상되지 않도록 주의하며, 적당한 보호장치를 한다.

## 3.2 백열등기구

### 3.2.1 기구의 설치

- 1) 기구의 설치하는 기구의 중량, 설치장소에 적합한 방법으로 시설하며, 기타의 상세한 것은 발주자 또는 감독관과 협의하여 시설한다.
- 2) 나전구는 주위의 가연성물질에서 충분히 격리하고 기구 하면이 개방된 것은 사람이 손쉽게 닿을 수 없는 위치에 한하여 설치할 수 있으며, 또한 위험의 우려가 없도록 시설한다.
- 3) 옥외에 시설하는 전구는 빗방울로 인하여 파손되는 것을 방지하기 위하여 갓또는 글로브 등을 사용하여야 하며, 먼지, 벌레, 물방울 등이 조명기구 내부로 침입되지 않도록 한다.
- 4) 조명기구는 원칙으로 앵커볼트, 인서트를 사용해서 단단히 설치하고, 필요에 따라 진동방지를 한다.
- 5) 조명기구는 수직 또는 수평으로 설치면과의 사이에 틈이 생기지 않도록 한다.
- 6) 콘크리트, 타일 등에 설치할 때에는 칼블록, 코킹볼트 등을 보조재로 사용한다.
- 7) 금속체에 설치하는 경우에는 볼트, 나사 또는 훅 볼트(hook bolt)를 사용한다.
- 8) 할로겐 전구중 직관형을 투광기 또는 옥내 반사형 기구를 설치할 때에는 관축이 수평이 되도록 한다.
- 9) 옥내배선으로부터 분기하여 조명기구에 이르는 배선은 제4장(옥내배선공사)에 준하여 시설한다.
- 10) 매입형 조명기구에 설치하는 스위치 박스는 용이하게 점검할 수 있는 위치에 적합하게 시설한다.

### 3.2.2 코드펜던트의 시설 방법

- 1) 코드펜던트로 달아 댈 수 있는 중량은 코드에 걸리는 중량의 총합계가 3kg 이하일 것. 다만, 충분한 인장강도를 가지는 보강선(補強線)이 들어 있는 코드를 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- 2) 로제트를 사용할 경우에는 코드 구멍이 수직이 되도록 로제트를 수평으로 부착한다.
- 3) 코드펜던트를 시설할 경우, 코드와 옥내배선과의 접속은 천장 안쪽에 부착한 로제트에 의하거나 또는 코드 지지애자를 사용하여 코드와 배선을 직접 접속한다.

### 3.2.3 조명기구 등을 직접 부착하거나 매입하는 경우의 시설방법

- 1) 조명기구, 리셉터클, 콘센트, 점멸기 등의 시설장소에서 이들에 접속하는 노출된 전선은 건축구조물에서 6mm(사용전압이 400V 이상인 경우에는 25mm)이상 이격한다.
- 2) 이중 천장내에서 옥내배선으로부터 분기하여 조명기구에 접속하는 배선은 케이블배선 또는 금속제 가요전선관 배선(점검할 수 없는 장소에서는 2중 금속제 가요전선관에 한한다)으로 하는 것을 원칙으로 한다.

### 3.2.4 대지전압이 150V를 초과하는 백열전등의 시설

대지전압이 150V를 초과하고 300V 이하의 전로에 백열전등을 시설할 경우에는 다음에 적합하게 시설한다.

- 1) 백열램프는 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한다.
- 2) 백열램프는 옥내배선과 직접 접속하여 시설한다.
- 3) 백열램프의 소켓은 키 및 기타 점멸기구가 없는 것을 사용한다.

## 3.3 형광등기구

### 3.3.1 전로의 대지전압

전기를 공급하는 전로의 대지전압은 300V이하로 하며, 형광등기구는 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한다. 또한, 형광램프용 안정기는 회로 배선과 직접 접속하여 시설한다.

### 3.3.2 배선

- 1) 조명기구내에서 하는 배선의 상호 접속은 조명기구내에 충분한 공간이 있는 경우에 한하여 배선을 1분기 이내로 하고, 그 이상은 조인트박스 또는 아우트렛박스를 사용한다.
- 2) 조명기구를 연결하여 시설하는 경우는 다음에 의한다.  
배선에 사용하는 전선은 동 1.6mm 이상 HIV전선 또는 경알루미늄 2.0mm 이상의 HIV전선 또는 케이블로 하고, 기구내에 지지장치를 만드는 등 안정기와 직접 접속되지 않도록 시설한다.

### 3.3.3 기구의 설치

- 1) 조명기구와 기타 설비(급배기구, 스피커, 감지기, 스프링클러헤드 등의 설비를 말한다)를 같이 일렬로 배치하는 경우에는 이들 기타 설비를 설치하는 부착판의 크기, 설치방법 및 마감방법이 조명기구와 조화를 이룰 수 있도록 관련 공사의 시공자와 충분히 협의하여 조화있게 설치한다.
- 2) 건축 천장재와 구조에 대하여도 관련 공사의 시공자와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의되지 못한 사항은 감리원의 결정사항에 따른다.
- 3) 조명기구를 연결하여 시설하는 경우에는 조명기구가 적절히 연결될 수 있으며 조명기구에 맞는 소정의 연결금구를 사용하여 연결한다.
- 4) 조명기구의 부착 방법 등은 각 기구가 같도록 하며, 특별한 경우 이외는 부분적으로 처지거나 직선 배치가 이루어지지 아니하는 경우가 없도록 한다.

### 3.3.4 옥내 측 또는 옥외의 시설

옥내 측 또는 옥외에 시설하는 형광등기구는 옥외형의 것을 사용한다.

### 3.3.5 접지

- 1) 형광램프용 안정기의 외함 및 등기구의 금속제부분에는 접지공사를 시행한다.
- 2) 전항의 접지공사는 다음에 해당될 경우에는 생략할 수 있다.
  - ① 관동회로의 사용전압이 대지전압 150V 이하의 것을 건조한 장소에서 시공할 경우
  - ② 관동회로의 사용전압이 400V 미만의 것을 사람이 쉽게 접촉될 우려가 없는 건조한 장소에서 시설할 경우로서 그 안정기의 외함 및 조명기구의 금속제 부분이 금속제의 건축구조물과 전기적으로 접속되지 않도록 시설할 경우
  - ③ 관동회로의 사용전압이 400V 미만 또는 변압기의 정격 2차단락전류 혹은 회로의 동작 전류가 50mA 이하의 것으로 안정기를 외함에 넣고, 이것을 조명기구와 전기적으로 접속되지 않도록 시설할 경우
  - ④ 건조한 장소에 시설하는 목재의 진열창 또는 진열장 속에 안정기의 외함 및 이것과 전기적으로 접속하는 금속제 부분을 사람이 쉽게 접촉되지 않도록 시설할 경우
- 3) 조명기구에 배선하기 위한 배관설비가 금속체인 경우에는 접지의 연속성을 부여하기 위하여 배관설비와 조명기구의 몸체(도체에 한한다)를 견고히 연결시켜야 하며, 접지의 연속성을 부여하기 어려운 경우에는 접지선으로 본딩한다.
- 4) 배관자재가 합성수지제 등의 부도체인 경우에는 관계 법령 및 규정에서 예외로 하고 있는 경우를 제외하고는 접지선을 조명기구에 직접 연결하여 접지한다. 조명기구를 접지해야 하는 경우에는 조명기구 내에 접지단자를 설치한다.

## 3.4 고휘도 방전등기구

### 3.4.1 조명기구의 설치

- 1) 조명기구의 설치용 홀더, 아암 등은 나사류, 볼트 등으로 견고하게 설치한다.
- 2) 건축 천장재와 구조에 대하여는 관련공사 시공자와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의하지 못한 사항은 발주자(청) 또는 감리원의 결정에 따른다.

- 3) 옥외용 방전등기구(일체형이 아닌 경우), 개폐기 등은 내화성이 있는 함에 넣어 옥내에 설치하던가 옥외용 조명기구의 하부 또는 부근의 내화성 있는 장소에 빗물이 침입하지 않으며 점검이 용이한 곳에 설치한다.
- 4) 브래킷, 펜던트 등은 전선에 따라 빗물이 침입하지 않도록 방수에 주의하여 설치하여야 하며, 위 방향으로 설치할 때에는 등기구 및 홀더 하부에 배수구멍을 만든다.
- 5) 투광기 등을 설치하는 지지물은 철제로 하여 비바람에 견딜 수 있게 견고하게 설치하며, 금속부분은 아연도금을 하거나 녹막이 도료를 칠한다.

#### 3.4.2 접지

접지는 해당 규정을 준용한다.

#### 3.4.1 기구의 설치

- 1) 기구의 설치용 홀더, 아암 등은 나사류, 볼트 등으로 견고하게 설치한다.
- 2) 건축 천장재와 구조에 대하여는 관련공사 시공자와 충분한 협의가 이루어지도록 하여야 하며, 합의하지 못한 사항은 발주자(청) 또는 감리원의 결정에 따른다.
- 3) 옥외용 기구는 견고하게 설치하는 동시에 개폐기 등은 내화성이 있는 함에 넣어 옥내에 설치하던가 옥외용 조명기구의 하부 또는 부근의 내화성 있는 장소에 빗물이 침입하지 않으며 점검이 용이한 곳에 설치한다.
- 4) 브래킷, 펜던트 등은 전선을 따라 빗물이 침입하지 않도록 방수에 주의하여 설치하여야 하며, 위 방향으로 설치할 때에는 조명기구 및 홀더에 지름 3mm 정도의 배수구멍을 만든다.
- 5) 투광조명등기구를 설치하는 지지물은 철제로 하여 비바람에 견딜 수 있도록 견고하게 설치하며, 금속부분은 아연도금을 하거나 녹막이 도료를 칠한다.

### 3.5 옥외등주공사

#### 3.5.1 설치공사

- 1) 옥외 등주는 설치도면에 따라 수직, 수평, 기울기가 일치해야 한다.
- 2) 등주용 기초는 지반침하가 일어나지 않도록 견고하게 설치해야 한다.
- 3) 등주 내부로 빗물이 침입하지 않도록 한다.
- 4) 조명기구 설치에 대비하여 배관의 인입, 안정기 등의 설치시 문제가 없도록 해야 한다.

#### 3.5.2 접지

접지는 해당 규정을 준용한다.

### 3.6 현장품질관리

#### 3.6.1 제품시험 및 검사

- 1) 분전반, 기기 및 구성하는 재료중 규격 제품이나 발주자 또는 감독관의 승인 제품이 아닌 것에 대해서는 사용자재의 모양, 규격, 구조 등을 확인하고, 관련기관의 시험성적서 또는 검사증을 제출받아 성능을 확인 받는다. 필요한 경우에는 입회시험 및 검사를 실시한다.
- 2) 절연저항은 계속 점등하여 기구 각 부의 온도가 거의 일정하게 된 후, 규정값 이상이어야 한다.
- 3) 조명회로의 내전압시험은 분전반의 정격전압 또는 구성기구의 정격전압에 따른 시험전압에 견디는 것으로 한다.

#### 3.6.2 시공의 입회 및 검사

각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하고, 재료, 구조, 마무리, 표시, 부품의 결여 등을 육안, 손의 감촉 등에 의해서 조사한다. 필요한 경우에는 시공의 입회 및 검사를 실시한다.