

# 소화설비 시방서

공사명 : 강북소방서 청사 건립공사

## (주)낙생도원방재

TEL : 02) 523-6119

FAX : 02) 597-8119

대표 이사 정 우 열 이 용 섭 (인)  
소방기술사

ISSUED	DESCRIPTION	DATE
1.		
2.		
3.		
4.		

# 목 차

M01000	건축기계설비공사 일반	M01000-	1
M01010	공사일반	M01000-	1
M01020	관리 및 행정	M01000-	10
M01021	공사관리 및 조정	M01000-	10
M01022	공무행정 및 제출물	M01000-	16
M01030	자재관리	M01000-	28
M01040	품질관리	M01000-	32
M01050	안전보건 및 환경관리	M01000-	37
M01060	가설공사	M01000-	48
M01070	준공	M01000-	54
M02000	기계장비류설치공사	M02000-	1
M02010	기계장비류 설치공사 공통사항	M02000-	1
M02100	위생설비용 펌프	M02000-	3
M02120	위생설비용 탱크류	M02000-	20
M03000	배관공사	M03000-	1
M04000	보온공사	M04000-	1
M08000	기계설비 부대공사	M08000-	1
M08010	기계설비 부대공사 공통사항	M08000-	1
M08020	지지 및 고정공사	M08000-	4
M08030	도장, 방청 및 방식공사	M08000-	9
M08040	방진 및 방음공사	M08000-	26
M08050	철거 및 해체공사	M08000-	38
M08060	토공사	M08000-	43
M08070	철근 콘크리트 공사	M08000-	44
M08080	미장공사	M08000-	45
M08090	방수공사	M08000-	46

M08100	강제공사	.....	M08000-	47
M08110	전기공사	.....	M08000-	49
M08120	가설공사	.....	M08000-	60
M09000	소화설비공사	.....	M09000-	1
M09010	소화설비 공통사항	.....	M09000-	1
M09020	소화기구설치공사	.....	M09000-	13
M09030	옥내소화전설비공사	.....	M09000-	15
M09100	상수도소화전설비공사	.....	M09000-	21

## M01000 건축기계설비공사 일반

### M01010 공사일반

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 적용범위

본 지방서는 서울특별시 도시기반시설본부가 발주하는 강북소방서 청사 건립 공사 건축기계설비공사에 적용한다.

###### 1.1.2 적용순서

(1) 설계서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래순서에 따라 적용한다.

- ① 현장설명서 및 질의응답서
- ② 공사지방서
- ③ 설계도면
- ④ 공종별 물량내역서

(2) 본 지방서의 공사일반과 공사일반 이외의 지방 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 공사일반 이외의 지방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

###### 1.1.3 주요내용

- (1) 공사일반
- (2) 관리 및 행정
- (3) 자재관리
- (4) 품질관리
- (5) 안전·보건 및 환경관리
- (6) 가시설물
- (7) 준공

##### 1.2 참조규격

다음 규격은 건축기계설비공사의 각 절에 명시되어 해당 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- (1) 건축법 및 동법 시행령, 시행규칙

## M01010 공사일반

- (2) 건축물의설비기준등에관한규칙
- (3) 건축물의 에너지 절약 설계기준
- (4) 소방기본법(법, 시행령, 시행규칙)
- (5) 소방시설공사업법(법, 시행령, 시행규칙)
- (6) 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률(법률, 시행령, 시행규칙)
- (7) 위험물안전관리법(법, 시행령, 시행규칙)
- (8) 화재안전기준
- (9) 공공기관의 방화관리에 관한 규정
- (10) 수도법 및 동법 시행령, 시행규칙
- (11) 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법 및 동법 시행령, 시행규칙
- (12) 고압가스안전관리법 및 동법 시행령, 시행규칙
- (13) 도시가스사업법 및 동법 시행령, 시행규칙
- (14) 열사용기자재 관리규칙
- (15) 고효율 에너지 기자재 보급 촉진에 관한 규정
- (16) 에너지 이용합리화법 및 동법 시행령, 시행규칙
- (17) 건설교통부제정 건축기계설비 표준시방서
- (18) 한국산업규격 (KS)
- (19) 장애인, 노인, 임산부 등의 편의 증진보장에 관한 법률, 시행령, 시행규칙
- (20) 엔지니어링 기술진흥법
- (21) 다중이용시설 등의 실내 공기질 관리법
- (22) 공중화장실 등에 관한 법
- (23) 승강기제조 및 관리에 관한 법
- (24) 공공기관 에너지 절약 추진 지침(국무총리훈시제2005-5호)
- (25) 소음·진동규제법
- (26) 환경정책기본법
- (27) 수질환경보전법
- (28) 대기환경보전법
- (29) 폐기물관리법
- (30) 시설물 안전관리에 관한 특별법
- (31) 지하수법
- (32) 하수도법
- (33) 액화석유가스의 안전 및 사업관리법

- (34) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법
- (35) 건설산업기본법
- (36) 건축물의 에너지 관리기준(산업자원부 공고 제 1994-59호)
- (37) 건물에너지 효율인증에 관한 규정(산자부 고시 제 2005-010호)
- (38) 기타 본 공사와 관련된 관계법규, 령, 규칙, 고시, 예규, 규정, 훈령, 조례 등

### 1.3 용어의 정의

이 절에서 사용되는 용어는 다음에 해설한 것과 같은 의미를 갖는다.

#### 1.3.1 설계서

이 지방서에서 “설계서”라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제2조 제4호”의 “설계서”를 말한다.

#### 1.3.2 발주자

이 지방서에서 “발주자”라 함은 건설산업기본법 제2조 제7호의 “발주자”를 말한다.

#### 1.3.3 공사감독자

이 지방서에서 “공사감독자”라 함은 지방자치단체공사계약일반조건 제2조 제3호의 “공사감독관”을 말한다.

#### 1.3.4 수급인

이 지방서에서 “수급인”이라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제2조 제2호”의 “계약상대자”를 말한다.

#### 1.3.5 현장대리인

이 지방서에서 “현장대리인”이라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제14조”의 “공사현장 대리인” 및 건설기술관리법에 의거하여 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임 있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자(책임전기기술자 및 통신기술자를 포함한다)를 말한다.

#### 1.3.6 현장요원

이 지방서에서 “현장요원”이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.

#### 1.3.7 감리원

“감리원”이라 함은 일정한 자격을 갖추고 건설기술관리법 제28조의 규정에 의한

## M01010 공사일반

감리전문회사의 감리원으로 등록된 자로써 감리전문회사에 종사하면서 검측감리, 시공감리 또는 책임감리 업무를 수행하는 자를 말한다.

### 1.3.8 승인

이 지방서에서 “승인”이라 함은 수급인으로부터 제출 등의 방법으로 요청 받은 어떤 사항에 대하여 공사감독자가 그 권한범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.

### 1.3.9 지시

이 지방서에서 “지시”라 함은 공사감독자가 수급인에 대하여 그 권한의 범위내에서 필요한 사항을 지시하여 실시토록 하는 것을 말한다.

### 1.3.10 검사

이 지방서에서 “검사”라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 검사원이 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다. 그리고 이 경우에는 수급인이 실시한 확인결과중 대표가 되는 부분을 추출하여 확인 또는 시험할 수 있다.

### 1.3.11 확인

이 지방서에서 “확인”이라 함은 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 공사감독자가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

### 1.3.12 경미한 변경

공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업상태 등으로 인하여 기기 및 재료의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 등의 경미한 변경은 공사감독자와 협의하여 시공한다.

### 1.3.13 특기

특기라 함은 설계도 또는 공사지방서에 기재된 사항을 말한다.

### 1.3.14 관경 및 구경

관의 호칭경을 관경이라하며, 호칭경이 없을 경우에는 관의 외경을 칭한다.

### 1.3.15 합격

합격이라는 것은 재질, 수치, 형식, 구조, 기능 및 성능시험 결과에 관하여 지시한 규격, 규정, 방법 및 시방을 만족하는 것을 말한다.

### 1.3.16 적합

적합이라는 것은 표시한 규격, 규정, 방법 및 시방과 그 항목중의 어느 쪽이든

상이한 점이 있지만 실질적으로 합격과 차이가 없다고 인정되어지는 범위의 것을 말한다.

1.3.17 준한다 또는 준용한다

준한다 또는 준용한다는 재질, 수치, 형상, 구조, 기능, 시공 및 시험에 대해서 이제까지 정해진 규격, 규정, 방법 및 시방은 없지만 그 사항에 최대한 유사한 기타 규격, 규정, 방법 및 시방을 적용하는 경우를 말한다.

1.3.18 표준

표준이라는 것은 어떤 사항에 대해서 근거되어야 할 경우에 쓰여진다.

예) ... 는 그 두께 2mm를 표준으로 한다.

1.3.19 이상, 이하 및 이내

이상이라고 하는 것은 그 값과 그것을 초과하는 수치를 말한다.

이하라고 하는 것은 그것과 그 미만의 수치를 말한다.

이내라고 하는 것은 그것과 그 범위내의 수치를 말한다.

1.3.20 적어도

적어도라는 것은 어떠한 경우에도 그것 이상의 성능이 되도록 하는 것을 말한다.

예) 두께는 적어도 2mm라는 것은 어떠한 경우에도 이것보다 얇게 해서는 안 되는 두께를 말한다. 이것보다 두껍게 하는 경우에 있어 그것의 합리적인 요구는 공사시방서에 명기하는 것으로 한다.

1.3.21 초과하다

초과라고 하는 것은 그것을 포함하지 않는 더 큰 것을 말한다.

예) 50mm를 초과하는 길이라는 것은 50mm 보다 더 길고 50mm를 포함하지 않는다.

1.3.22 미만

미만이라고 하는 것은 그것을 포함하지 않는 작은 것을 말한다.

예) 50mm 미만의 폭이라는 것은 50mm를 포함하지 않는다.

1.3.23 내지

내지라고 하는 것을 그것을 포함하는 사이의 값을 말한다.

5 내지 10, 5~10 이라는 것은 5 부터 10 까지의 것으로 5 및 10을 포함한다.

1.4 단위

1.4.1 기준

SI 단위를 기본으로 사용하되, 현재 일반적으로 사용되고 있는 단위를 함께 사



## M01010 공사일반

용한다.

### 1.4.2 길이, 면적, 체적

#### (1) 길이

mm, cm, m를 기준으로 사용한다.

#### (2) 면적

mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>을 기준으로 사용한다.

#### (3) 체적

mm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>을 기준으로 사용하되, 리터 및 밀리리터를 함께 사용한다.

### 1.4.3 질량

g, kg을 기준으로 사용한다.

### 1.4.4 온도

켈빈온도(K)와 섭씨온도(°C) 함께 사용하되, 현재 일반적으로 사용하는 섭씨온도(°C)를 주로 사용한다.

### 1.4.5 압력

압력은 파스칼(Pa), N/m<sup>2</sup>를 기준으로 사용하되, kgf/cm<sup>2</sup>, mmAq, mmHg를 함께 사용한다.

### 1.4.6 기타

SI 단위사용을 원칙으로 한다.

## 1.5 이의(異意)

도면과 시방서와의 내용이 서로 다를 때, 설계도서에 명기하지 않은 사항이 있을 때, 관련 공사와 부합되지 아니할 때 또는 이의가 생겼을 때에는 공사감독자와 협의한다.

## 1.6 협의

(1) 설계도서에 의한 것으로 판정이 곤란하거나 불가능할 경우 공사감독자와 협의한다

(2) 공사감독자의 협의 결과는 필요에 따라 설계변경을 행한다.

## 1.7 관공서 및 기타 기관 수속

관계가 있는 법령, 조례 및 규칙에 근거하여 공사 시공 상에 필요한 관공서 및 기타 기관에 제출할 서류와 수속은 지체없이 수행한다.

## 1.8 별도 계약과의 조정

별도로 계약한 관계공사에 대해서는 당해공사의 관계자와 협의하고, 공사진행에 지장이 없어야 한다.

## 1.9 법규 우선 준수

수급인은 본 지방서를 포함한 설계서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호 모순될 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)는 대한민국 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다.

## 1.10 수급인의 책무

### 1.10.1 착공계 제출

수급인은 착공하기 전에 설계서에 명시된 내용을 숙지하고, 지표조건, 수문기상학적조건, 필요자재, 작업범위와 성격, 필요 편의시설, 현장과 주위상황, 접근방법 등 공사의 수행에 영향을 미치는 조건에 대한 조사를 시행하고 그 결과가 반영된 착공계를 제출하여야 한다.

### 1.10.2 현장확인 및 설계서의 검토

(1) 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용과 현장을 확인하여 이상유무를 즉시 발주자에게 보고하여야 한다. 특히 주요 구조물의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량 등을 검토하여 설계상의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상유무를 확인하여 그 결과를 발주자에게 보고하여야 한다.

(2) 수급인은 설계서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 검토의견서를 발주자에게 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.

① 하자 발생이 우려되는 경우

② 지방자치단체공사계약일반조건 제19조 및 “1.7.1 설계변경사유”에서 규정된 설계변경사유 및 계약기간 연장사유 외에 설계변경사유 및 공사기한 연기사유가 있는 경우

1.10.3 수급인이 발주자에게 통지하지 아니하거나 발주자의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 공사감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

### 1.10.4 법령의 준수

(1) 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고, 이를 준수하여야 한다.

(2) 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 여하한 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는

## M01010 공사일반

일체의 책임을 진다.

### 1.11 새로운 기술·공법에 의한 설계변경

1.11.1 새로운 기술·공법에 의한 설계변경을 요청하고자 할 때에는 최소한 다음의 자료를 첨부하여야 한다.

- (1) 전체공사 개요, 당초공법과 새로운 기술·공법 내용을 비교한 장단점
- (2) 새로운 기술·공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 자재사용계획
- (3) 당초공법과 새로운 기술·공법 내용의 세부공사비 내역 비교
- (4) 새로운 기술·공법 내용의 사용으로 인한 공사의 유지관리 및 운영비용 등에 미치는 영향의 예측
- (5) 기타 새로운 기술·공법 내용의 사용을 판단하는데 필요한 자료 및 지방자치단체공사계약일반조건 제22조 제1항에 규정된 서류

1.11.2 새로운 기술·공법 내용의 사용이 승인되면 수급인은 이러한 새로운 기술·공법 내용을 충분히 이용할 수 있도록 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있는 권리를 발주자에게 인정하여야 하며, 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있도록 제3자에게도 승낙하여야 한다.

### 1.12 설계변경

1.12.1 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자가 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- (1) 지방자치단체공사계약일반조건 제19조 제1항에 해당되는 경우
- (2) 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라서 설계서 대로 이행할 수 없을 경우
- (3) 사용자의 안전을 위하여 부득이한 경우
- (4) 수급인이 발주자에게 설계변경을 요청하였을 경우
- (5) 설계서와 지급자재구입계약서의 내용이 일치하지 아니하는 경우
- (6) 기타 이 지방서에서 명시된 설계변경 사유가 발생하였을 경우

1.12.2 변경요청서류

설계변경요청에 필요한 제출서류, 부수 및 시기 등은 본 지방서 M01022 공무행정 및 제출물 1.15.1 설계변경승인 요청에 따른다.

### 1.13 공사기한 연기

1.13.1 연기 요청일수

## M01010 공사일반

수급인이 지방자치단체공사계약일반조건 제33조 제1항에 따라 계약기간(공사기간) 연장을 발주자에게 요청할 수 있는 일수는 해당 연기사유로 인하여 주공정이 불가피하게 지연되는 일수를 초과할 수 없으며, 발주자와 협의하여 정한다.

### 1.13.2 제출

공사기한 연기 요청시의 제출서류, 부수 및 시기 등은 본 지방서 M01022 공무행정 및 제출물 1.15.2 공사기한 연기원에 따른다.

### 1.14 기성량의 조정

발주자가 지정한 검사원이 검사한 결과, 기성량 부족 및 부적합 시공부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사금액을 지불할 수 있다.

## 2. 재료

내용 없음

## 3. 시공

내용 없음

## M01021 공사관리 및 조정

## M01020 관리 및 행정

## M01021 공사관리 및 조정

### 1.. 일반사항

#### 1.1 현장대리인 등의 현장상주

수급인이 해당공사를 위하여 지정·배치한 현장대리인, 현장요원, 안전관리자, 시공상세도면작성자 등은 현장에 상주하여야 한다. 다만, 발주자의 사정 및 당해 공사의 전부 또는 일부가 발주자 측의 사유로 인하여 착공이 지연되는 기간 동안의 현장상주 여부 및 그 인원수 등에 대하여, 발주자의 승인을 받았을 경우에는 그러하지 아니하다.

#### 1.2 공사감독자의 업무

1.2.1 공사감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 수급인, 현장대리인, 현장요원, 수급인이 당해 공사를 위하여 지정하거나 고용한 자 및 수급인과 하도급계약을 체결한 자에 대하여 관련법규 및 계약조건이 정하는 범위내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.

1.2.2 공사감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

1.2.3 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

1.2.4 공사감독자가 발행한 업무지시서에 대하여는 수급인이 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 발주자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

#### 1.2.5 공사감독자 경유

수급인 및 현장대리인이 발주자에게 통지 또는 제출하는 서류는 공사감독자를 경유하여야 한다.

#### 1.3 공사수행

1.3.1 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 이에 따른 발주자의 시정요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다.

다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.

1.3.2 수급인은 설계서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분이 발견되었을 경우는 “M01010 1.12 설계변경” 조항에 따라 공사감독자와 반드시 협의한 후 이를 이행하여야 한다

1.3.3 발주자는 관련법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.3.4 수급인은 건설공사와 관련하여 정부 또는 발주자가 시행하는 감사, 검사 수감 및 이에 따른 시정 지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.

1.3.5 수급인은 공사 현장의 이용효율 및 작업효율 증대, 품질 향상, 안전사고 및 환경공해예방, 보건·위생 등을 위하여 공사용 자재, 기계기구, 잔재 및 굴착토사의 정리·정돈·점검·정비·청소 등을 행하여 현장내를 청결하게 유지하여야 한다.

1.3.6 수급인은 “지방자치단체공사계약일반조건 제54조제1항”에 따라 공사를 일시 정지한 경우 또는 ”1.8 동절기 공사“에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.

#### 1.4 책임 한계

1.4.1 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 책임을 진다.

1.4.2 수급인이 제3자에게 끼친 손해에 대하여는 수급인이 손해배상 등 책임을 진다.

1.4.3 수급인은 수급인이 보관하고 있는 관급자재 및 대여물품을 멸(망)실 또는 훼손할 때에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상 복구하여야 한다.

1.4.4 수급인이 발주자에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.

#### 1.5 응급조치

수급인은 시공기간중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 경우에는 사전에 공사감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 한다.

## M01021 공사관리 및 조정

### 1.6 동절기 공사

- 1.6.1 동절기 공사중단기간에는 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공 품질확보가 어려운 공사는 중단하여야 한다. 다만, 다음 “1.6.2” 및 “1.6.3”의 경우에는 그러하지 아니하다.
- 1.6.2 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기공사로 인하여 시공품질의 저하 및 안전사고 등의 발생을 충분히 예방할 수 있도록 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 없으며, 이 기간동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.
- 1.6.3 발주자로부터 공사를 계속하라는 지시가 있는 경우에 수급인은 지체없이 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 이 기간동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.
- 1.6.4 위 1.6.1의 동절기 공사중단기간은 발주자가 정한다.

### 1.7 하도급

- 1.7.1 하수급인의 선정
  - 수급인이 공사일부를 하도급 하는 경우에는 공사를 시행하기에 적합한 기술 및 능력을 가진 자를 하수급인으로 선정하여야 한다.
- 1.7.2 하도급 시행계획서 등
  - (1) 수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급시행계획서를 발주자에게 제출하여야 한다. 또한, 해당 공사 착수예정일 30일전까지 하도급 계약을 체결하여야 한다.
  - (2) 하도급 시행계획서에는 다음 사항이 포함되어야 있어야 한다.(별지 제19호 서식 참조)
    - ① 하도급 예정업종
    - ② 하도급 계획금액
    - ③ 하도급계약 예정일
  - (3) 하도급에 관한 제출서류, 부수 및 시기 등 : 공사착공 후 15일 이내와 계획 변경시, 1부
- 1.7.3 하수급인예의 주지
  - 수급인은 발주자의 지시, 승인, 협의로 결정된 사항 및 안전의 확보에 관련

한 사항에 대하여 하수급인에게 철저히 주지시켜야 한다.

### 1.8 관련기준 등의 비치

1.8.1 수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적절한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장시험실에 아래의 관련기준 등을 상시 비치하여야 한다.

- (1) 공사와 관련한 계약문서 사본 일체
- (2) 관련 지급자재 구입계약서 및 시방서
- (3) 건설관련 법규 및 조례, 기계설비 관련 법규 및 조례
- (4) 관련 한국산업규격(KS)
- (5) 건설교통부 관련공사 표준시방서
- (6) 적격심사서류 및 부대입찰심사서류
- (7) 기타 “M01000 건축기계설비공사 일반”의 각 절에 명시되어 있는 서류 또는 CD-ROM

### 1.9 공사협의 및 조정

#### 1.9.1 협의 및 조정

수급인은 당해 공사와 관련된 다른 공사의 수급인들과 상호간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련공사와의 접촉부위의 적합성, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도, 공사 준비, 공사물 보호 및 가설 시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사의 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 한다

#### 1.10 협의 및 조정에 따른 설계변경

1.10.1 수급인은 당해 공사와 연관된 다른 공사의 상호간 마찰방지를 위한 협의 및 조정 결과가 아래와 같은 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

- (1) 건축 및 토목 구조와 타 설비간 마찰로 설계변경이 불가피한 경우
- (2) 오배수관, 공동구, 전화 및 전선관로, 급수관 등이 교차되어 매설심도가 변경되어 설계변경이 불가피한 경우

#### 1.11 협의 및 조정 소홀에 대한 수급인의 책임

수급인은 공사 상호간의 협의 및 조정을 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정·보완 공사에 대하여 책임을 진다.

#### 1.12 종합공정관리에의 협조



## M01021 공사관리 및 조정

수급인은 착공부터 준공까지 건축, 토목, 전기, 통신, 신호, 소방, 조정공사는 물론 급·배수, 도시가스, 전기 통신관로 등 관련공사 전체의 원활한 추진을 위하여 공사감독자가 행하는 종합공정관리계획의 수립 및 운영에 적극 협조하여야 한다.

### 1.13 시공전 협의

#### 1.13.1 회의

##### (1) 회의 개최

수급인은 공사에 포함되어 있는 공종공사 착수 전에 관련 공종과의 협의 및 조정을 위하여 작업 착수회의를 개최하여야 하며 회의 개최 전에 공사감독자 및 발주자에 회의 개최일자를 통보하여야 한다.

(2) 각 공사의 특수사항 및 사전 협의사항 등을 협의 및 조정하기 위하여 모든 공사 관련자는 공사감독자가 개최하는 공사 전체 공정회의에 참석하여야 한다.

##### (3) 협의 및 조정사항

- ① 각 공사간 공동작업 지역 또는 인접 공구와의 경계지점 접속부, 관련공사의 공사시기 및 공사순서, 운반 및 출입로, 부지 활용, 임시시설물과 시설, 작업시간, 장애물 및 위험물, 공사장 보안 및 관리 공사에 관한 현재 상황과 추후 요구되는 사항
- ② 공사 지연에 따른 요인분석 및 촉진방안에 관한 사항
- ③ 공사기한 연기 또는 공사촉진을 위하여 필요한 공정계획서의 수정여부 등 공사진행에 관계되는 사항
- ④ 설계변경 및 공사기한 변경에 관한 사항
- ⑤ 회의 참석범위, 개최횟수 및 개최일자의 변경에 관한 사항
- ⑥ 각 공사간 또는 지급자재 납품자간의 시공한계에 관한 사항
- ⑦ 관련기관과의 협의 및 업무추진에 관한 사항

##### (4) 회의자료 배포

협의 및 조정을 필요로 하는 사항이 있는 자는 회의개최 전에 협의 및 조정이 필요한 사항과 이에 관한 의견 및 관련공사의 추진계획 등의 자료를 준비하여 회의 참석자에게 배포한다.

##### (5) 회의록

회의안건 제시자는 각 공사진행회의 후 3일 이내에 회의록을 작성하여 관련당사자 및 공사감독자의 서명을 받아 비치하고, 그 사본을 회의참석자 및 관련자에게 전달한다.

1.13.2 공사진행 제한

전체진행회의 및 작업착수회의에서 공사방법 등이 확실히 결정되기 전에는 공사를 착수 또는 진행할 수 없으며, 이로 인하여 공정지연이 우려될 경우는 발주자 조정방안(지시로 볼 수 없다)에 따른다. 이 때 공사의 조정방안으로 인하여 발생하는 문제에 대하여 발주자는 책임을 지지 아니한다.

1.13.3 시공 계획서 수정·보완

수급인은 각종 회의 결과 시공계획서의 수정·보완이 필요하다고 인정될 경우에 즉시 시공계획서를 수정·보완하여 제출한다.

1.14 공사한계

“별표 1”에 따른다.

1.15 검사 불합격시 조치사항

1.15.1 준공검사결과 불합격으로 인정될 때에는 발주자는 검사결과 불합격내역을 수급인에게 통보하여 수급인으로 하여금 재시공하도록 지시할 수 있다. 이 경우수급인은 재시공하여야 하고, 그후 공사감독자의 확인을 받아 재검사원을 제 출하여야 한다.

1.15.2 재시공에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

2. 재료

내용 없음

3. 시공

내용 없음

## M01022 공무행정 및 제출물

### 1. 일반사항

#### 1.1 비치 및 제출

- 1.1.1 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정에 관한 서류를 사실과 그 증빙 자료에 의거하여 작성하여야 한다.
- 1.1.2 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치를 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소에 항상 비치하여야 한다.
- 1.1.3 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

#### 1.2 제출절차 등

##### 1.2.1 작성 및 확인

- (1) 수급인이 제출하는 각 제출물은 설계서의 내용 및 현장조건에 대하여 검토한 결과를 반영하여 작성하여야 하며, 또한 타수급인, 자재납품업자(지급자재납품자를 포함한다), 작업자, 관련기관과 협의, 조정한 내용을 포함하여 작성하여야 한다.
- (2) 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 이 지방서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.

##### 1.2.2 규격 등

- (1) 서류의 규격은 정부 또는 발주자의 지정양식을 제외하고는 수급인이 내용의 성격에 따라 임의로 정하여 작성하며, 표지는 A4 용지에 세로로 작성하고 내용물은 A4 크기로 정리, 상철하여 제출한다.
- (2) 제출서류는 건별로 제출일자 및 각 면마다 일련번호를 명기하며, 비치서류는 건별로 작성일자 및 각 면마다 일련번호를 명기한다.

##### 1.2.3 추가요구 및 변경

공사감독자는 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출물의 제출 부수의 추가, 제출시기의 변경 또는 본 지방서에 명시되지 아니한 제출물의 제출과 기록유지를 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

##### 1.2.4 내용 변경

수급인은 모든 제출물에 대하여 그것의 주요한 내용의 변경을 수반하는 사유가 발생되었을 경우에는 지체없이 관련되는 제출물을 재작성하여 제출하여야 한다.

1.2.5 미제출시의 제한

이 지방서가 정한 제출물을 공사감독자에게 제출하지 않고서는 공사감독자의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

1.2.6 공사관련자에의 전과교육

수급인은 공사감독자가 확인한 제출물에 대하여 필요한 사항은 작업자 등 공사관련자에게 전과교육을 시행하여 공사 시행상의 오류를 방지하여야 한다.

1.3 착공서류

1.3.1 착공신고서 제출

수급인은 공사에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약 체결일로부터 7일 이내에 착공하고 착공신고서를 제출하여야 한다. 다만, 발주자가 착공시기를 별도로 지정하는 경우에는 이에 따라야 한다.

1.3.2 제출서류

- (1) 착공신고서 : “별지 제1호 서식” 참조
- (2) 현장기술자 지정신고서 : 양식 “별지 제2호 서식” 참조
- (3) 현장기술자 경력증명서(한국건설기술인협회 발급) 및 자격증 사본
- (4) 도급내역서
- (5) 기타 발주기관이 지정한 사항

1.3.3 제출시기 및 부수

공사 착공시, 각 2부

1.4 공사에정공정표

1.4.1 PERT/CPM 공정표

- (1) 수급인은 공사에정공정표를 PERT/CPM 방식으로 작성하여 제출하여야 한다.
- (2) 수급인이 제출하는 공사에정공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.
  - ① 공종별 및 공종내 주요공정단계별(activity) 착수시점, 완료시점
  - ② 공종별 및 공종내 주요공정단계별 선·후·동시시행 등의 연관관계
  - ③ 주공정선(critical path) 또는 주공정 공사의 목록

## M01022 공무행정 및 제출물

- ④ 주간 공정률표
- ⑤ 기성검사원 제출일정계획
- ⑥ 주요제출물 제출일정계획 : 시공계획서, 시공상세도면 및 견본
- ⑦ 옥외 가설물 설치 및 철거 일정계획
- ⑧ 사용자재 옥내운반 일정계획 : 케이블, 전선관, MCC, 조명 등기구류 등
- ⑨ 기타 이 지방서 각 절에 명시되어 있는 사항

### 1.4.2 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기 : 실착공과 동시
- (2) 제출부수 : 2부

## 1.5 공사계획서류

### 1.5.1 제출서류

- (1) 지급자재 수급요청서  
수급인은 공사에 사용할 지급자재의 적기반입을 위하여 자재의 품명, 규격, 수량, 사용예정일 및 반입요청일 등을 포함한 지급자재 수급요청서를 공사 예정공정표에 부합되도록 작성하여 제출하여야 한다.
- (2) 공종별 인력 및 장비 투입계획서  
수급인은 공사 예정공정표에 부합되도록 공사를 위하여 투입할 공종별 기능인력수, 소요장비의 규격 및 수량에 대한 계획서를 작성하여 제출하여야 한다.
- (3) 현장기술자 조직표  
수급인은 수급인 본사의 해당 현장 담당원 조직표 및 현장기술자 조직표를 함께 제출하여야 한다.

### 1.5.2 제출시기 및 부수

공사 착공후 15일 이내와 계획 변경시, 각 1부

## 1.6 시공계획서

### 1.6.1 시공계획서 제출

수급인은 각 절(section)의 공사에 대한 시공계획서를 제출하여 공사감독자의 확인을 받은 후 공사를 착수하여야 한다.

### 1.6.2 작성방법

수급인은 시공계획서에 아래 사항을 포함하여 작성하여야 한다.

- (1) 공사개요
- (2) 시공관리체제

- (3) 세부공정표(자재, 인력 및 장비계획을 포함한다)
  - (4) 사용재료 및 시공결과의 품질
  - (5) 공정단계별 시공법 및 양생계획
  - (6) 품질관리계획 : 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표미달시 조치방안 등
  - (7) 안전관리계획 및 환경관리계획
  - (8) 타 공사 및 공정과의 협의 및 조정이 필요한 사항
  - (9) 기타 이 시방서 각 절에 명시되어 있는 사항
- 1.6.3 제출 대상공사  
제출 대상공사의 종류는 이 시방서 각 절에 따른다.
- 1.6.4 제출시기 및 부수  
(1) 제출시기 : 각 공종공사 착수 7일 전까지
- 1.6.5 수급인은 시공계획서가 변경될 때에 변경시공계획서를 작성하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

## 1.7 시공상세도면

- 1.7.1 제출 및 승인
- (1) 수급인(하수급인, 자재나 제품제조자를 포함한다)은 설계서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하고, 공사의 안전을 확보하기 위하여 시공상세도면을 작성하여야 한다.
  - (2) 수급인은 작성한 시공상세도면에 대하여 공사감독자의 확인을 받은 후에 당해 공사를 착수하여야 한다.
  - (3) 수급인은 공사감독자의 확인을 받은 시공상세도면을 공사에 사용하여야 한다.
- 1.7.2 작성방법  
시공상세도면은 설계서(공사시방서, 설계도면, 현장설명서 및 물량내역서)의 요구사항을 종합하여 작성하여야 하며, 부위별 재료명과 시공 또는 설치방법, 정확한 치수 및 축척을 명시하여야 한다.
- 1.7.3 제출 대상  
시공상세도면을 제출하여야 하는 대상 및 그것에 포함되어야 할 내용은 이 시방서 각 절에 따른다.
- 1.7.4 제출시기 및 부수
- (1) 제출시기 : 각 공종공사 착수 7일전까지
  - (2) 부수 : 2부(청사진 또는 복사물)

## 1.8 제품 자료

### 1.8.1 승인요청

공사용 자재(재료, 부재, 제품 및 설비 기기를 포함한다. 이하 본 시방서에 서 같다)의 사용 또는 설치 전에 설계서의 요구조건 및 품질기준에의 적합성을 확인하고, 자재선정을 위한 검토나 자재의 품질보증을 위하여 공급원 승인요청 서류를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 사용 또는 설치하여야 한다.

### 1.8.2 제출 대상자재

제출 대상자재의 종류는 이 시방서 각 절의 해당 시방에 따른다.

### 1.8.3 작성방법

- (1) 자재 개요(모델명, 제조자명, 연락처)
- (2) 당해 자재가 설계서에 명시한 기준 등에 적합한 품질임을 나타내는 다음과 같은 증빙서류 중 하나를 제출하여야 한다.
  - ① 품질검사전문기관이 최근 발급한 최신 규격의 시험성적서
  - ② “산업표준화법”에 의한 한국산업규격표시품임을 나타내는 서류
  - ③ 주택건설촉진법 등 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질을 인 증받은 자재임을 나타내는 서류
  - ④ 위 ① 내지 ③에 해당되지 않는 자재는 자재·제품 제조자가 작성한 품질 관련 기술자료
- (3) 자재 제조자의 시공 또는 설치시방서
- (4) 기타 이 시방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.8.4 제출시기 및 부수 자재의 사용 또는 설치 15일 전까지 2부를 제출한다. 다만, 해당 공사의 착공 전에 품질시험·검사가 필요하다고 본 시방서 각 절 (section)별 “1. 일반사항”에 명시되어 있는 경우에는 그 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

### 1.8.5 증빙서류 사본

증빙서류가 사본일 경우는 현장대리인의 원본대조필 서명·날인이 있어야 한다.

## 1.9 견본

### 1.9.1 제출 및 비치

- (1) 수급인은 공사용 자재에 대하여 설계서에 명시한 기준에 적합한 자재의 견본을 제출, 공사감독자의 확인을 득한 후 선정하여야 한다.
- (2) 선정된 자재의 견본은 반입되는 자재의 검수기준으로 활용할 수 있도록

공사감독자 사무실 또는 수급인 사무실에 준공시까지 비치하여야 한다. 다만, 비치가 불필요하다고 인정되는 견본에 대하여는 공사감독자와 협의하여 비치기간을 단축하거나 비치를 생략할 수 있다.

1.9.2 제출대상 자재

제출대상 자재의 종류는 이 지방서 각 절의 해당 시방에 따른다.

1.9.3 포함 사항

- (1) 자재의 견본 (본 지방서 각 절에 명시된 자재에 한한다.)
- (2) 해당 시방번호 및 품질기준
- (3) 납품소요기간
- (4) 기타 이 지방서의 각 절에 명시되어 있는 사항

1.9.4 제출시기 및 부수

자재의 사용 또는 설치 15일 전까지 1세트를 제출한다. 다만, 건설공사에 최초로 사용되기 전에 품질시험, 검사가 필요하다고 이 지방서 절별 일반사항에 명시되어 있는 경우에는 그 자재의 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

1.10 공사 사진

1.10.1 비치 및 제출

수급인은 공사시공중 매몰되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진(규격 9cm × 12cm) 또는 CD 등으로 된 사진을 정리한 사진첩을 상시 현장에 비치하여야 하며, 준공시 발주자에게 제출하여야 한다.

1.10.2 촬영방법

수급인은 공사시공중 매몰되는 주요부위에 대해서 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

1.11 신고 및 인·허가 신청서류

1.11.1 대행

수급인은 계약이행을 위하여 필요한 관계기관 신고 및 인·허가에 관련한 설계 도서 작성, 신청서류제출, 관계기관과의 협의 및 착공, 준공에 필요한 수속 업무를 발주자를 대신하여 수행하여야 한다.

1.11.2 제출

신청서에 수급인 또는 설치자란이 있을 경우에는 수급인 대표가 기록, 날



## M01022 공무행정 및 제출물

인하고 신청란은 필요시 발주자 장의 직인, 날인을 받은 후 관계기관에 신청하고 신고 및 인·허가 필증을 교부 받아 발주자에 제출하여야 한다.

### 1.11.3 소요경비 부담

사용자 부담금(가스공과금, 전기수용가분담 공사비 등)은 발주자가 별도로 납부하며(설계에 반영할 수 있음), 사용자 부담금을 제외한 신고 및 인·허가신청에 소요되는 경비(인지대, 검사수수료, 기타)는 수급인이 부담한다.

### 1.11.4 신고 및 인·허가 종류

신고 및 인·허가 종류의 제출처, 제출서류 및 제출시기는 “별지 제21호 서식”에 따른다.

## 1.12 공사일지

### 1.12.1 작성방법

공사일지는 양식 “별지 제3호 서식”에 따라 작성하여야 한다.

### 1.12.2 제출시기 및 부수

매일(공식 휴무일을 제외한다) 18:00시 전까지 1부 제출

## 1.13 현황보고

### 1.13.1 월별현황

#### (1) 제출서류

- ① 월별공정률 및 수행공사금액
- ② 인력 장비 및 자재현황
- ③ 계약사항의 변경 및 계약금액의 조정내용
- ④ 공사진행상황을 나타내는 천연색 사진

#### (2) 제출시기 및 부수

익월 10일까지 1부 제출

### 1.13.2 공정현황보고

(1) 제출서류 : “별지 제4호 서식”에 따른다.

(2) 제출시기 및 부수 : 격주 1회 1부 제출

## 1.14 기성검사원 및 준공검사원

### 1.14.1 검사원 제출

수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 기성부분 또는 준공검사를 받고자 할 때에는 기성검사원 또는 준공검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.

1.14.2 기성검사원

(1) 제출서류

- ① 기성검사원 : 양식 “별지 제5호 서식” 참조
- ② 기성부분 총괄내역서 : 양식 “별지 제6호 서식” 참조
- ③ 공사비 세부내역 : 양식 “별지 제7호 서식” 참조
- ④ 품질시험·검사성과총괄표 : 양식 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식” 참조

(2) 제출시기 및 부수

기성검사 요청시 각 2부 제출

(3) 기성검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

- ① 안전관리비 사용내역
- ② 공사일지
- ③ 시공확인 결과에 관한 기록
- ④ 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- ⑤ 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

1.14.3 준공검사원

(1) 제출서류

- ① 준공검사원 : “별지 제8호 서식” 참조
- ② 준공부분 총괄내역서 : 양식 “별지 제6호 서식” 참조
- ③ 공사비 세부내역 : 양식 “별지 제7호 서식” 참조
- ④ 공사기록부 : 양식 “별지 제20호 서식” 참조
- ⑤ 토목설비공사 완료 확인서(토목준공일이 건축준공일과 상이한 공사에 한함)
- ⑥ 품질시험·검사성과총괄표 : 양식 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식” 참조
- ⑦ 안전점검에 관한 종합보고서
- ⑧ “M010707 준공 1.6 준공서류”에 명시된 서류

(2) 제출시기 및 부수

준공검사 요청시, 각 2부 제출. 단 공사기록부는 3부, “1-7 준공 1.6 준공서류”에 명시된 서류 중 당해 공사의 준공부분에 대한 도면은 3부

(3) 준공계 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

- ① 안전관리비 사용내역
- ② 공사일지
- ③ 시공확인 결과에 관한 기록
- ④ 현장점검 지적사항 조치완료 여부

## M01022 공무행정 및 제출물

- ⑤ 준공 예비점검 지적사항 조치완료 여부
- (4) 미준공시  
계약상 준공예정일에 미준공 확인서 1부 제출

### 1.15 설계변경 요청

#### 1.15.1 설계변경승인 요청

- (1) 제출서류
  - ① 변경요청 공문
  - ② 변경 사유서
  - ③ 변경 총괄표, 내역서 및 산출근거
  - ④ 변경 설계도면
  - ⑤ 계산서 및 공사시방서(새로운 기술·공법인 경우에 한함)
  - ⑥ 기타 관련증빙자료(관련사진 등)
- (2) 제출시기 및 부수  
설계변경 여건 보고시에 각 3부 제출

#### 1.15.2 공사기한 연기원

- (1) 제출서류
  - ① 공사기한 연기원 : 양식 “별지 제9호 서식” 참조
  - ② 연기사유 및 연기사유로 인한 주공정 지연일 산출근거
  - ③ 공사중단사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출시)
  - ④ 기타 관련증빙자료
- (2) 제출시기 및 부수  
공사기한 연기 요청시 각 2부 제출

### 1.16 품질시험·검사 및 자재관련서류

#### 1.16.1 사급자재 관련서류

- (1) 자재 선정검토 요청서 : “별지 제10호 서식” 참조
  - ① 공사용 자재(지급자재를 제외한다) 선정을 위하여 제출하며, 이 요청서에는 해당제품에 대한 “1.8 제품자료” 및 “1.9 견본”을 첨부하여야 한다.
  - ② 제출시기 및 부수  
수급인은 자재의 사용 또는 15일 전까지 2부 제출한다. 다만, 이 시방서 공사별 일반사항의 품질시험기준에 명시된 자재로서 “1.8.3 (2) ④”에 해당하는 자재일 경우에는 그 자재의 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

- (2) 품질시험·검사대장 : 양식 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제38호 서식” 참조  
수급인은 공사용 자재(지급자재를 제외한다)에 대한 품질시험·검사 결과에 대하여 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독자의 확인을 받아 상시 비치 하여야 한다.
- (3) 품목별 시험·검사작업일지  
품목별 시험·검사작업일지를 작성, 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 공사감독자의 확인을 받아 비치하여야 한다.
- (4) 품질검사·검사성과총괄표 : “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식” 참조  
기성검사원, 준공검사원에 첨부하여 제출하고, 예비준공검사 신청시 제출한다.
- (5) 주요자재 검수부 : “별지 제11호 서식” 참조  
공사용 주요자재(지급자재를 제외한다) 반입시마다 승인된 제출자료 및 견본과 일치하는지 여부를 확인한 후, 품질시험·검사를 실시하고, 그 결과를 품목별로 종합기록하여 비치한다.
- (6) 품질검사전문기관 의뢰시험대장 : “별지 제12호 서식” 참조  
품질검사전문기관에 의뢰시험하여 발급받은 시험성과표 원본을 첨부하여 공사

1.16.2 지급자재 관련서류

- (1) 지급자재 수급요청서  
“1.5 공사계획서류”에 따른다.
- (2) 지급자재 수급변경요청서 : “별지 제13호 서식” 참조
- (3) 지급자재 수불부 : “별지 제14호 서식”에 따라서 지급자재 품목별 인수, 출고, 재고의 상태를 상시 기록하여 비치한다.

1.17 하도급 관련서류

1.17.1 일부하도급 승인신청 및 통지서

- (1) 승인신청서류
  - ① 하도급 승인신청서
  - ② 하도급 사유서
  - ③ 하도급 예정금액(하도급 비율)
  - ④ 하수급인(예정)의 면허증 및 면허수첩 사본
  - ⑤ 하수급인(예정)의 관련공사 시공실적
- (2) 통지서류
  - ① 하도급계약 통지서 (건설산업기본법 시행규칙 별지 제23호 서식에 따른

## M01022 공무행정 및 제출물

다.)

- ② 하도급 계약서
- ③ 공사내역서
- ④ 예정공정표
- ⑤ 하도급 대금지급보증서 사본
- ⑥ 하도급 계약이행 보증서 사본
- ⑦ 하수급인 건설기술자 자격증 또는 건설기술경력증 사본(건설기술인협회 발급)
- ⑧ 하수급인 건설기술자 경력증명서(건설기술인협회 발급)
- ⑨ 하도급 대금 직접지급 동의서
- ⑩ 건설공사 시공관리대장

### 1.17.2 시 기

- (1) 승인신청시기 : 공사의 일부 하도급 계약을 체결하기 전
- (2) 통지시기 : 전문공사의 하도급계약 체결, 변경 또는 해제한 날부터 30일 이내
- (3) 부수 : 각 2부

### 1.17.3 건설공사 시공관리대장 : 양식 “별지 제14호 서식” 참조

수급인, 하수급인, 전문건설업자의 관리책임하에 시공에 사실상 참여한 건설업자 등과 이들이 시공할 공사의 종류, 공사기간 및 공사대금을 기재하여 상시 비치한다.

## 1.18 안전관리서류

### 1.18.1 안전일지

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

### 1.18.2 안전점검표 : 양식 “별표 2-1, 별표 2-2” 참조

수급인은 월 1회, 기성검사원 제출시 및 준공검사원 제출시에 안전점검표에 의거하여 안전점검을 시행하고, 그 결과를 공사감독자가 확인할 수 있도록 상시 비치하여야 한다.

### 1.18.3 정기안전점검 결과

수급인이 안전전문기관에 의뢰하여 정기안전점검을 시행하였을 경우에는 점검 결과 사본 1부를 발주자에게 제출하여야 한다.

### 1.18.4 안전관리비 사용내역 및 집행영수증

수급인은 안전관리비 항목별 세부사용내역 및 집행영수증 사본을 기성검사원

및 준공검사원 제출시 1부를 발주자에게 제출하여야 한다.

1.18.5 안전점검에 관한 종합보고서

수급인은 건설공사를 준공한 때에는 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 본 지방서 “M01070 준공 1.8 준공도서 사본 작성 및 제출”에 따라 발주자에게 제출하여야 한다.

1.19 준공서류

1.19.1 제출서류

- (1) 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “M01070 준공 1.6 준공서류”에 따른다.
- (2) 준공도서 사본의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “M01070 준공 1.7 준공도서 사본 작성 및 제출”에 따른다.

2.. 재료

내용 없음

3.. 시공

내용 없음

## M01030 자재관리

## M01030 자재관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용기준

##### 1.1.1 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 지방서에서 같다)중에서 이 지방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시설물용 자재를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

- (1) 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 지방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라한다)를 우선 사용한다.
  - ① 서울특별시 녹색구매기준(예규 제693호)
  - ② “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(이하 “KS 표시품”이라 한다)
  - ③ “건설기술관리법 제25조”에 의한 품질검사전문기관(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인시험기관(전기설비, 통신설비의 경우)에서 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
  - ④ “환경기술개발및지원에관한법률 제20조”에 의한 환경표지(환경마크) 표시 제품으로 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것.
- (2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 “(1)”에 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품기술기준”에 의한 형식승인품을 사용한다.
- (3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 품질 및 성능이 우수한 시중제품으로 사용하여야 한다.

##### 1.1.2 사용제한

품질시험을 시행한 결과 불합격률이 높다고 인정되는 생산업체의 자재에 대하여 발주자는 수급인에 사용제한을 지시할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

##### 1.1.3 자재 선정 및 사용

수급인은 공사에 사용할 예정인 자재(지급자재를 제외한다)에 대하여 “M01022 공무행정 및 제출물

1.16.1 (1) 자재 선정검토 요청서(“M01022 공무행정 및 제출물 1.8 제품자료’ 및 ‘동 1.9 견본’을 포함한다)”를 제출하여 공사감독자에게 품질, 색상, 무늬, 질감 등 설계서와의 적합성을 확인받은 것 중에서 임의대로 선정, 사용한다.

1.1.4 단일규격자재 사용

수급인은 하자발생시의 교체 및 유지관리의 용이성을 감안하여 단일 제조업체의 단일규격의 자재를 사용하여야 한다.

1.2 사급자재

1.2.1 반입시기

수급인은 공사에 사용할 예정인 자재(지급자재를 포함한다)로서 “1.1.3 자재 선정 및 사용”에 적합한 자재는 당해 공사의 진행에 지장이 없도록 공사에 정표상의 사용예정일 이전에 현장에 반입하여야 한다.

1.2.2 품질보증대상 건설자재·부재 등(건설기술관리법 제24조의 2)

수급인은 다음 각호의 1에 해당하는 건설자재·부재에 대하여는 국·공립시험기관, 국가공인시험기관 또는 품질검사전문기관이 작성한 시험성적서 등 품질보증에 관한 자료를 제출하거나 품질시험 또는 검사 등에 의한 확인을 받아야 한다.

- (1) 레디믹스트 콘크리트
- (2) 아스팔트 콘크리트
- (3) 바다 모래
- (4) 철 근
- (5) H 형강
- (6) 부순돌
- (7) 당해 건설공사의 계약에 품질보증의 이행이 명시되어 있는 자재, 부재

1.3 지급자재관리

1.3.1 자재지급(변경)요청서

“M01022 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류“에 따른다.

1.3.2 검사 및 확인

(1) 수급인은 반입시(자재가 설치도인 경우는 설치 완료시)에 다음의 사항에 대하여 검사 및 확인을 시행하며, 그 결과 문제점이나 이의가 있을 경우에는 그 내용을 공사감독자에게 보고하고, 그 조치에 따라야 한다.

- ① 납품서
- ② 품질, 규격, 성능 및 수량 등



## M01030 자재관리

- ③ 설계서와의 적격여부 및 제품자료·건본과의 일치여부
- ④ 납품기일
- ⑤ 시험성과표 또는 품질검사확인서(관리시험 또는 검사를 필하여 납품되는 품목)

### 1.3.3 지급자재의 품질 등

발주자가 공급하는 지급자재와 지급에서 사급으로 변경된 자재 및 사급에서 지급으로 변경된 자재의 품질, 규격 및 납품방법 등은 발주자가 별도로 정한 것 이외에는 당해 자재의 “지급자재 구입시방서”에 따른다.

### 1.3.4 전환된 자재의 수령

수급인은 다른 곳에서 전환된 지급자재에 대하여 형식, 규격 및 품질 등에 특별한 하자가 없는 신품일 경우 이를 수령하여야 한다.

## 1.4 자재의 보관, 운반, 취급

### 1.4.1 품질변화방지

- (1) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관하여야 한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재를 손상하지 않도록 하여야 하며, 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용하여야 한다.
- (2) 보관된 자재는 보관 전에 승인을 받았을지라도 공사 투입전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관하여야 한다.
- (3) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

### 1.4.2 화기위험자재의 분리보관

수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

### 1.4.3 공사중 품질시험자재의 분리보관

건설공사중 자재 중에 “M01040 품질관리 1.3.1 품질시험기준 (1)”이 정한 빈도에 따라 사용 도중 품질시험 검사를 시행하여야 하는 자재는 품질시험 검사가 종료될 때까지, 기반입 시험에 합격되어 사용 중인 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관하여야 한다.

### 1.4.4 지급자재의 관리 책임

- (1) 수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재관리부에 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.
- (2) 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용하여야 한다.

**2.. 재료**

내용 없음

**3.. 시공**

내용 없음

## M01040 품질관리

## M01040 품질관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

수급인은 건설공사의 시공 및 공사에 사용하는 자재에 대한 품질관리는 이 절에서 정하는 바에 따라 성실하게 수행하여야 한다.

#### 1.2 품질관리계획

##### 1.2.1 계획수립 및 제출

- (1) 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여 “건설기술관리법 제24조제2항”의 품질보증계획 또는 “건설기술관리법시행령 제41조제2항”의 품질시험계획을 수립하고, 발주자에게 제출하여 확인을 득하여야 하고, 이에 따라 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 품질보증계획 또는 품질시험계획에는 품질관리비 사용내역서(예정)를 첨부하여야 한다.
- (3) 공사는 수급인이 제출한 품질보증계획 또는 품질시험계획에 대한 내용을 검토하여 보완하여야 할 사항이 있는 경우 수급인에게 이를 보완하도록 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

##### 1.2.2 계획수립대상공사의 범위

- (1) 품질보증계획을 수립하여야 하는 건설공사
  - ① 총공사비가 500억원 이상인 전면책임감리대상 건설공사(지급자재비를 포함)
  - ② 바닥면적의 합계가 3만m<sup>2</sup> 이상인 다중이용 건축물 건설공사
- (2) 품질시험계획을 수립하여야 하는 건설공사(품질보증 계획수립 대상공사 아닌 공사)
  - ① 총공사비 5억원 이상인 토목공사
  - ② 연면적 660m<sup>2</sup> 이상인 건축공사
  - ③ 총공사비가 2억원 이상인 전문공사
- (3) (1)항의 규정에 불구하고 다음 각호의 1에 해당하는 공사는 품질보증계획을 수립하지 아니한다.
  - ① 조경식재공사
  - ② 가설물설치공사
  - ③ 철거공사

##### 1.2.3 계획의 내용

- (1) 품질보증계획은 KS A 9001에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.
  - (2) 품질시험계획은 별지 제17호 서식에 따라 작성해야 한다.
  - (3) 첨부서류 : 품질관리비 사용내역서(계획)
- 1.2.4 제출시기 및 부수 : 공사착공 전 및 계획 변경시, 1부
- 1.2.5 계획이행 확인
- (1) 수급인은 품질보증계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자는 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성 확인을 연 1회 이상 할 수 있다. 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 입회하여야 한다.
  - (2) 발주자는 품질관리 적정성 확인 결과 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 수급인에게 이의 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 수급인은 지체없이 이를 시정한 후 그 결과를 발주자에게 통보하여야 한다.
- 1.2.6 품질관리비 사용
- (1) 수급인은 품질관리비를 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발주자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다. 품질관리비 사용기준은 건설기술관리법 시행규칙 제19조, 별표 13을 적용한다.
  - (2) 품질관리비는 공사감독자가 확인한 시험성적서등의 품질관리활동 실적에 따라서 정산한다.

### 1.3 품질시험·검사

#### 1.3.1 품질시험기준

- (1) 수급인은 건설기술관리법 제24조 제2항, 동법 시행령 제42조 제2항 및 제3항, 동법 시행규칙 제15조의 4 제1항에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 공사감독자에게 입회를 요청하여 공사감독자 입회하에 품질시험 검사를 시행하여야 한다.
- (3) 수급인이 아래의 각항 중 하나에 해당하는 자재를 구매하여 공사에 사용할 수 있음에도 불구하고 그러하지 아니한 자재를 사용하기 위하여 실시하는 품질시험 및 검사에 소요되는 비용의 지급 또는 공사기한의 연장을 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.
  - ① 품질검사전문기관이 발급한 시험성적서를 제출하여 품질을 인정받을 수 있는 자재. 다만, 발급한 날로부터 3개월이 경과되지 않았고, 공공기관의 사업장에서 공사감독자의 서명 날인을 받아 시험의뢰하여 발급받은 시험성적서에 한한다.

## M01040 품질관리

- ② 한국산업규격표시품
- ③ 주택건설촉진법 등 관계법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 자재
- (4) 설계변경등에 따라 (3)항의 ①, ②, ③에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 별도의 시험을 추가로 시행하여 당해 공사 설계서에 규정된 품질성능을 확인하여야 한다. 수급인 사유로 인하여 설계변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 수급인 부담으로 한다.

### 1.3.2 시험장소

- (1) 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야한다.
- (2) 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사전문기관(국·공립시험기관 또는 건설교통부장관이 지정한 자)에 의뢰하여 시행한다.
- (3) 현장시험실 또는 품질검사전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다. 이 때에는 공사감독자를 입회시켜 직접 확인케 하여야 한다.

### 1.3.3 결과기록

- (1) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 공사감독자의 확인을 받고 비치하여야 한다.
- (2) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사원, 준공검사원 제출시 또는 예비준공검사 신청시 발주자에게 이를 제출하여야 한다.
- (3) 품질시험·검사대장, 품목별 시험작업일지 및 품질시험·검사총괄표의 서식, 제출시기 및 부수 등은 “M01022 공무행정 및 제출물 1.16.1 사급자재 관련서류”에 따른다.

### 1.3.4 불합격 자재의 장외반출 등

- (1) 수급인은 품질시험 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 본 지방서에서 “불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시공사감독자에게 보고하고, 불합격된 자재를 지체없이 장외로 반출하여야 한다.
- (2) 수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 “별지 제18호 서식”에 의거 불합격자재조치표를 작성하여 비치하여야 한다.
- (3) 공사현장에 반입된 검수자재 또는 시험합격재료는 공사현장 밖으로 반출해서는 안된다.

### 1.3.5 재시험

- (1) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험결과 확인 등을 이유로 동일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.

- (2) 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 재품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담하여야 한다.

### 1.4 현장시험실

#### 1.4.1 인력·장비기준

수급인은 “건설기술관리법 시행규칙 제15조의 4 제2항 별표11”에 따라 자격요건을 갖춘 시험·검사요원을 현장에 적정 배치하고, 시험실의 규모를 정하여야 하며, 시험·검사 장비를 설치하여야 한다. 다만, 현장여건을 고려하여 품질시험·검사를 실시하지 아니하는 경우에는 발주자의 별도지시에 따른다.

#### 1.4.2 비치서류

현장시험실에는 품질시험·검사 관련서류를 비치하고 상시 기록·유지하여야 한다. 관련서류의 양식 등은 “M01022 공무행정 및 제출물 1.16 품질시험·검사 및 자재관련 서류”에 따른다.

### 1.5 품질시험·검사 의뢰

#### 1.5.1 의뢰절차

- (1) 수급인은 품질검사전문기관에 시험·검사를 의뢰하고자 할 때에 미리 발주자에게 통보하여 확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사를 의뢰하기 위하여 시료를 채취한 때에는 발주자의 봉인을 받아야 한다.
- (2) 품질검사전문기관에 시험을 의뢰할 경우에 수급인은 공사감독자와 동행하여야한다.
- (3) 현장여건 및 시료의 변질 가능성 등을 감안하여 시료채취 후 15일 이내에 시험을 의뢰하여야 한다.

### 1.6 품질의식교육

수급인은 현장종사직원 및 기능공의 건설시공 의식을 고취하기 위한 현장정기교육을 실시하여야 한다.

## 2.. 재료

내용 없음

M01040 품질관리

3.. 시공

내용 없음

## M01050 안전·보건 및 환경관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 안전·보건 및 환경관리 일반

##### 1.1.1 적용범위

건설공사의 안전·보건 및 환경관리에 대하여 적용한다.

##### 1.1.2 관리 및 보상의 책임

- (1) 수급인은 공사장 내의 수급인측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생 및 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고, 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해 손실에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담해야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상 복구하거나 보상을 하여야 한다.

##### 1.1.3 안전관리계획

- (1) 수급인은 건설기술관리법 제26조의 2에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사장 내에서 사용하는 화기, 폭발물 등에 대해서 관할기관의 인허가를 얻어야 한다.
- (3) 안전관리계획은 건설기술관리법 시행령 제46조의 3에 따라 작성한다.
- (4) 안전관리계획 제출시기 및 부수 : 공사착공 전 및 계획 변경시, 1부
- (5) 발주자는 수급인이 제출한 안전관리계획에 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 보완을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

##### 1.1.4 출입자 통제 등

수급인은 공사안전 및 보안 유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하는 것을 통제하여야 한다.

##### 1.1.5 건설재해예방전문기관의 지도

수급인은 “산업안전보건법 제30조제4항”에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 3억 이상 100억 미만의 공사는 착공 14일 이내에 건설재해예방전문기관과 기술지도계약을 체결하여야 한다

##### 1.1.6 안전한 작업환경 조성



## M01050 안전·보건 및 환경관리

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업개시전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인
- (4) 물체 투하시 감시인 배치
- (5) 취중인 자 또는 허약자 작업 금지
- (6) 응급처치용 구급품의 확보
- (7) 비상구(탈출구)에 물건적치 금지
- (8) 현장 정리정돈

### 1.1.7 기록유지

수급인은 안전점검 및 검사에 관한 사항, 안전에 관한 행사 및 안전보건교육에 관한 사항, 기타 안전보건에 관한 사항에 대한 이행결과와 조치내용을 안전일지에 기록하여 유지하여야 한다.

## 1.2 안전관리자 등

### 1.2.1 안전관리자

안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

- (1) 안전교육계획의 수립 및 실시
- (2) 공사장 순회점검 및 조치
- (3) 해빙기, 우기, 태풍기 및 건조기를 대비한 안전점검 및 조치
- (4) 기타 “산업안전보건법시행령 제13조”에 규정한 직무 등

### 1.2.2 안전담당자

(1) 수급인은 다음의 작업시에는 “산업안전보건법 제14조제1항”의 규정에 의한 안전담당자를 지정하여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

- ① 폭발성, 발화성 및 인화성 물질의 취급작업
- ② 밀폐장소, 습한장소에서의 용접작업
- ③ 산소결핍 장소에서의 작업
- ④ 높이 5m 이상에서의 조립, 해체
- ⑤ 가스용접장치 또는 아크용접장치를 사용하는 용접, 용단 또는 가열작업
- ⑥ 옥상물탱크, 공동구 작업
- ⑦ 물체 투하작업
- ⑧ 승강기 설치 및 정비작업
- ⑨ 보일러실 전기설비작업
- ⑩ 기타 “산업안전보건법시행령 제11조제1항”에 규정한 작업

- ⑩ 스크린도어(Screen Door)설치 및 정비작업
- (2) 안전담당자는 다음의 직무를 수행하며, 필요시 즉시 작업을 중단하고 적절한 조치를 취하여야 한다
  - ① 유해·위험기구 및 설비에 대한 자체검사
  - ② 안전시설 환경 등의 점검 및 조치
  - ③ 안전한 작업방법의 결정 및 지휘감독
  - ④ 복장 및 보호구의 착용상황 감시
  - ⑤ 작업개시전에 작업내용, 순서, 방법 및 위험요인을 작업자에게 충분히 주지시키고 2인 이상의 작업조 편성
  - ⑥ 안전보호조치 사전 강구 및 작업중 자세 불안자의 자세 교정
  - ⑦ 기타 “산업안전보건법시행령 제11조제2항” 및 “동 제3항”에 규정한 업무

### 1.2.3 화재예방관리자

수급인은 화재예방관리자를 임명하여 소화기 안전핀 부착 및 내용물 충전과 소방사, 소방수 비치상태를 점검·유지하고 기타 화재예방에 관한 업무를 이행케 하여야 한다.

## 1.3 안전 조치

수급인은 공사중 안전사고의 사전 예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

1.3.1 “산업안전보건법”에 의한 안전조치 : 표 1에 따른다.

### 1.3.2 가설공사

- (1) 낙하물방지 안전망 설치
- (2) 위험부위 안전표지판 및 안전난간, 접근방지책 설치
- (3) 비계다리 등 가설통로에 안전난간 및 미끄럼방지 시설설치
- (4) 고소에서 물체투하시 감시인 배치
- (5) 강우·강풍시 외부 가설공사 금지
- (6) 발코니 등 켄티레바부위 동바리 존치기간 준수(상부 3개층 타설완료후 제거)

표 1 산업안전보건법에 의한 안전조치

M01050 안전·보건 및 환경관리

구 분	적 용
· 소화설비(소화기, 방화사, 방화용수)	· 소화설비 필요 장소
· 경보 또는 연락용 설비장치	· 발파작업, 화재위험, 낙반, 출수위험 등이 있는 작업
· 살수장치 혹은 살수설비	· 분진의 확산방지 및 시계확보를 위해 필요한 장소
· 통기 및 환기설비	· 옥내 용접 작업 · 밀폐된 장소에의 작업
· 각종 안전완장	· 안전관리자 등 작업
· 안전리본, 흉장, 각종 안전 스티카, 무재해기록판 등	· 공사감독자와 협의하여 필요시
· 기타	· 기타 관계법령에 의해 요구되는 사항

1.3.3 화재예방 대책

(1) 공동구, 지하피트, 변전실 등 지하시설물 점검

- ① 전기 무단사용금지
- ② 페인트 등 인화성물질 및 위험물 방지
- ③ 하자보수용 자재보관 및 대기실 사용
- ④ 각종 공사용 자재 방치

(2) 현장사무실, 창고, 숙소에 소방기구 비치

(3) 가연성 보온재 주변의 용접시 소방기구 비치

1.3.4 안전·보건장구 사용

수급인은 다음 각종의 작업시에는 표 2에 지정된 안전·보건장구를 사용하여야 한다.

1.4 안전시설

수급자는 다음의 안전시설을 설치하여야 하며, 이 외에도 유해 위험이 있다고 판단되는 부위에 대하여는 적절한 시설물을 설치하여야 한다.

1.4.1 추락방지용 안전난간 및 미끄럼방지시설

엘리베이터 개구부, 장비반입구, 발코니난간, 복도난간 차폐막, 계단 핸드레일 설치부위 중 위험한 곳, 비계다리 등 가설통로, 기타 추락위험이 있는 곳은 본 공사 완료시까지 수평방향 45cm, 90cm 위치, 수직방향 90cm 간격으로 강관등으로 추락방지용 안전난간을 설치하여야 한다. 또 눈, 비 등으로 미끄럼이 우려되는 경사부위에는 미끄럼방지시설을 하여야 한다.

표 2 안전·보건장구

적 용 작 업	안전·보건 위생장구
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 물체의 낙하, 비레의 위험이 있는 작업</li> <li>· 추락, 충돌, 감전의 위험이 있는 작업</li> <li>· 토석의 낙반, 붕괴위험이 있는 작업</li> <li>· 기타 유해, 위험이 있는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전모</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 감전 우려 작업</li> <li>· 각종 물체의 운반, 낙하, 비레위험이 있는 작업</li> <li>· 충격 및 날카로운 물체에 의한 위험이 있는 작업</li> <li>· 기타 유해, 위험이 있는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전화 (가죽제 및 고무제 발보호용)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 콘크리트 타설작업</li> <li>· 감전우려</li> <li>· 기타 장화를 착용해야 하는 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장화(일반용, 절연용)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 야간의 작업자 및 신호수등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 반사조끼, X반도</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2미터 이상의 각종 고소작업                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-작업대, 난간설비를 설치할 수 없는 작업</li> <li>-각종 비계발판위 작업</li> <li>-난간에서 신체를 밖으로 내밀어야 하는 작업</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전대(부속물포함)</li> <li>· 사다리의 체인 링크(전도방지)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용접작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용접치마, 용접토시, 용접자켓</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 근로자의 손이 손상될 우려가 있는 작업</li> <li>· 아크 및 가스용접, 용단작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일반작업용 먼장갑</li> <li>· 용접용 보호장갑</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 톱밥 등 각종 분진이 발생하는 작업</li> <li>· 각종 해체공사 기계기구의 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방진 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각종 유해가스 발생장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방독 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 소량의 각종분진이 발생하는 작업장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 먼 마스크</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현저히 덥거나 차가운 작업장소</li> <li>· 고온, 저온물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 피부보호구 및 보호의 (보호의, 장갑, 신발, 마스크, 세척제, 보호크림, 발열보호구)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유해한 광선에 노출되는 작업</li> <li>· 가스, 증기, 분진 등을 발산하는 작업</li> <li>· 각종 해체기계, 기구의 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안보호구(차광안경, 플라스틱 보호 안경 등)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 소음 90dB 이상이 발생하는 취급작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 차음보호구(귀마개, 귀덮개)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각종 진동기계, 기구의 사용작업(착암기, 전기톱, 연마기, 핸드브레이커, 콘크리트타설용 진동기등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방진장갑</li> </ul>

## M01050 안전·보건 및 환경관리

### 1.4.2 수평개구부 보호덮개

파이프덕트(PD), 에어덕트(AD), 드라이에어리어(DA), 기타 위험한 개구부에는 12mm 합판 또는 동등 이상의 자재를 이용하여 수평개구부 보호덮개를 설치하여야 한다.

### 1.4.3 안전대 걸이용 로프

건물외벽(조적, 미장, 도장, 비계공사등), 경사지붕등 위험한 장소에서의 공사 시에는 작업자들이 안전하게 작업할 수 있도록 안전대 걸이용 로프를 사용하여야 한다.

### 1.4.4 접근금지 방지책

지하구조물 터파기부위, 맨홀, 집수정, 웅덩이 등의 깊은 터파기 부위, 건설기계류 작업구간 등 출입통제가 필요한 장소에는 눈에 띄는 횡선대를 3열 이상으로 설치하여야 하며 높이는 120cm 이상으로 하고 전도를 방지하기 위해 2m 마다 강관 등의 지지대를 설치하여야 한다.

### 1.4.5 낙하물 보호시설

건물출입구 상부, 호이스트 출입구 상부 등에 낙하물 보호시설을 설치하고 적정하게 관리하여야 한다.

### 1.4.6 가설동력

- (1) 임시수전 설비시설의 이상유무 및 방지책 훼손여부 점검
- (2) 분전함의 누전차단기 부착, 전선정리 및 안전표지판 부착
- (3) 등근톱, 전기용접기의 안전장치류 부착

### 1.4.7 위험물 저장소

화약, LPG, 산소, 아세틸렌, 유류, 도료 등은 위험물저장소를 설치하여 보관·관리하여야 한다.

### 1.4.8 안전표지판(노동부 지정규격)

- (1) 출입, 접근금지판 : 위험물저장소, 자재창고, 공동구, 보일러실, 지하실 등의 출입구에 부착한다.
- (2) 건설계몽표지판 : 주출입구 부위, 주통행로 변에 1조(4종)씩 부착한다.
- (3) 안전제일표지판 : 건물 전·후, 좌·우에 각1개, 자재 가공 장소에 부착한다.
- (4) 현수막 : 1개 이상 설치한다.
- (5) 무재해 기록판 및 안전수칙 : 현장사무실 앞 및 해당기기류에 설치한다.

## 1.5 안전점검

1.5.1 자체안전점검

수급인은 건설공사의 공사기간동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며, 우기, 해빙기시 특별안전점검을 실시하여야 한다

1.5.2 정기안전점검 및 정밀안전점검

- (1) 수급인은 건설기술관리법 시행령 제46조의 4의 규정에 의하여 정기안전점검 및 정밀안전점검을 실시하여야 한다.
- (2) 정밀안전점검에 소요되는 비용은 건설공사의 물리적·기능적 결함을 야기 시킨자의 부담으로 한다.

1.5.3 안전점검에 관한 종합보고서

“M01022 공무행정 및 제출물 1.18 안전관리서류”에 따른다.

1.6 안전검사

1.6.1 안전관리상태 점검

발주자는 건설공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 수급인의 안전에 관한 제반의 관리상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정 조치하거나 해당공사를 일시 중단하여야 한다.

1.7 안전보건교육

수급인은 산업안전보건법 시행규칙 제33조에 의하여 당해 사업장의 근로자에 대하여 교육을 실시하여야 한다.

1.8 안전일지

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

1.9 표준안전관리비 등의 사용

1.9.1 표준안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 하수급인과 공사계약을 체결할 때 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해공사에 사용해야 할 안전관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 안전관리비를 사용하고

M01050 안전·보건 및 환경관리

그 내역서를 당해 공사현장내에 비치하여야 한다.

- (3) 공사감독자는 수급인과 하수급인의 안전관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또는 종료 후 안전관리비 사용내역서(노동부 고시 “건설공사 표준 안전관리비 계상 및 사용기준” 별지 제1호 서식)의 제출을 요구할 수 있으며 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.

1.9.2 안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 건설공사에 사용되는 안전관리비를 표 3의 산출기준에 따라 작성·산정하며 정산시에는 실비정산에 의한다.
- (2) 수급인은 안전관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

표 3 건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및 산출기준

항 목	사 용 내 역	산 출 기 준
안전관리 계 획 서 작 성 비	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전관리계획서 작성에 소요되는 비용</li> <li>· 안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용</li> <li>· 시공상세도면 작성비용</li> </ul>	엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의함
공사현장의 안전점검비	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공사현장의 정기안전 점검 비용</li> <li>-건설기술관리법 시행령 제46조의 4에 의한 건설안전 점검기관에 의한 정기안전 점검</li> </ul>	정기안전점검 비용은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제6조 제3항 및 동법 제7조 제2항의 대가 기준에 의함
공사장 주변 안전관리 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지하매설물 방호 및 인접 구조물 보호대책 비용</li> <li>· 인접가축피해 등 민원대책 비용</li> </ul>	관련토목·건축 등 설계기준에 의함
통행안전 및 교통소통 대책 비용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통행안전시설 설치 및 유지관리 비용</li> <li>· 교통소통 및 교통사고 예방대책 비용</li> </ul>	관련분야 설계기준에 의함

1.9.3 안전관리비

- (1) 증빙서류 비치

수급인은 안전관리비를 노동부 고시 “건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준” 및 “건설기술관리법 시행규칙 제21조의 2 제1항”의 각호에 적합하게 사용하고, 공사감독자 또는 관계인이 필요시 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 집행 영수증, 기타 증빙서류 등을 정리하여 상시 비치하여야 하며, 그 증빙서류의 사본 제출을 요구할 경우 수급인은 이에 따라야 한다.

## 1.10 환경관리

### 1.10.1 환경관리계획

환경관리계획에는 다음 사항을 포함하여야 한다.

- (1) 인근 가옥 등 공작물 피해대책
- (2) 소음, 진동방지대책
- (3) 분진, 먼지방지대책
- (4) 지반침하방지대책
- (5) 통행장애대책 : 주차관리, 신호수, 표시등, 교통표지판
- (6) 하수로 인한 인근대지, 농작물 피해대책
- (7) 악취방지, 위생대책
- (8) 건설폐자재처리대책
- (9) 토양오염방지대책
- (10) 기타 민원방지 대책 및 조치방안

### 1.10.2 분진방지

- (1) 수급인은 “대기환경보전법 제28조제1항” 및 “환경부고시 87-4(87.4)”에 의거 현장여건에 맞게 비산분진 발생방지 시설을 설치한 후 시·도지사에게 신고하여야 하며, 시설설치에 따른 추가비용은 “M01022 공무행정 및 제출물 1.15 설계변경 요청”에 따라 공사에 설계변경 요청할 수 있다.
- (2) 수급인은 공사현장분진 저감을 위하여 다음의 사항을 이행하여야 한다.
  - ① 공사현장 차량출입구에 시설기준에 적합한 세륜시설 설치 및 운영
  - ② 공사현장 차량출입구에 환경미화원을 상시 배치하여 낙석, 낙토의 수시 제거 및 물청소 실시, 세륜시설 통과차량에 대한 세륜상태 확인
  - ③ 공사현장내 차량통행로는 수시 살수
  - ④ 건물건설공사장 폐자재 및 쓰레기는 분리수거하여 지정용역업체로 하여금 적치장까지 운반처리
  - ⑤ 분진발생 가능한 골재, 토사 등의 운반차량은 방진덮개를 덮고 차량운행 (적재물은 적재함 상단의 5cm 이하까지만 적재)
  - ⑥ 도시 간선도로와 접한 부분은 가림막 설치
  - ⑦ 작업장에는 항상 정리정돈하여 청결유지하고, 도로 토사 유입방지



## M01050 안전·보건 및 환경관리

- ⑧ 공사현장에는 관리인을 두어 상기 사항에 대해 점검목록을 작성하여 일일 점검하고 종사자 및 출입차량 운전자에게 수시 교육 실시

### 1.10.3 폐기물 처리 및 재활용

수급인은 공사 시행과정에서 발생하는 건설폐기물은 “건설교통부 고시 1997-54” 또는 “환경부 고시 1997-12” 및 “건설교통부 제정 건설폐기물 처리 및 재활용 지침”에 적합하고, 종류별(특정폐기물, 일반폐기물), 처리형태별로 분리수거하여 처리 및 재활용을 촉진하여야 한다.

- (1) 특정폐기물 : 페벤토나이트오수, 페오수, 고함수율의 굴삭토, 유류사용잔재, 아스팔트 유재등의 잔재, 폐합성수지, 폐합성고분자 화합물, 페타이어, 폐내화벽돌, 타일위생도기편류, 시멘트 폐액, 기계세재 폐액, 폐석면, 현장내 소각 잔재물
- (2) 일반폐기물 : 폐콘크리트, 폐아스콘, 폐벽돌, 폐목재, 철골철근편류, 파이프, 철사, 고철류, 포장골판지, 벽지, 로프, 천연섬유류, 유리편류, 천연고무편류, 가설사무소 등 철거 폐재, 일반잔토

1.10.4 수급인은 건설폐기물 발생억제를 위하여 자재 포장재의 최소화, 적소에 적정량 운반 및 자재의 정리정돈을 적극 시행하여야 한다.

1.10.5 건설현장의 작업자 등에 의한 신문, 빈병, 음식쓰레기 등 생활쓰레기의 발생을 억제하고, 재활용품을 분리수거 및 관리한다.

### 1.10.6 잔재 등의 매립 및 소각

수급인이 공사와 관련하여 발생한 잔재, 폐기물, 공해물질 및 위험물질을 현장에 매립 또는 소각하고자 할 경우에는 발주자의 승인을 득하여야 한다.

### 1.10.7 위생관리

수급인은 현장의 식당, 숙소 및 작업장 등의 급수, 배수, 음식물 보관, 방충 등 위생관리상태를 수시로 점검하여 상시 청결하게 유지관리하여야 한다.

### 1.10.8 토양오염방지

수급인은 지하수 폐공처리 불량, 장비용 유류의 유출, 음식물 쓰레기 등으로 인한 토양오염을 방지하여야 한다.

### 1.10.9 식물보호

수급인은 공사 착수전에 공사장내에 있는 기존 수목의 보호방안을 강구하고, 수목의 손상 또는 수목의 생육을 저해하지 않도록 주의하여야 한다. 공사 중 수목을 손상하였거나 생육에 문제가 생겼을 경우에는 즉시 그에 상응하는 조치를 취하여야 한다.

### 1.10.10 소음·진동

- (1) 수급인이 소음·진동배출 시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제9조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설소음·진동 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제25조 제1항에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 시행할 수 있으며 해당 행정기관의 지시에 따라야 한다.
- (3) 생활환경지역내에서는 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장내에서는 장비의 작업시간조정, 소음기 설치 등 소음저감대책을 수립하여 소음을 방지하여야 한다.
- (4) 발파에 의한 소음·진동의 피해를 방지하기 위하여 폭약의 사용, 1회사용량, 발파시간 조정, 발파공법의 개선 등 소음·진동저감 대책을 활용하여야 한다.
- (5) 공사구간내 방음시설을 설치할 때에는 방음시설 설치지점의 주거환경여건을 사전조사하고, 방음시설 설치 후 방음시설에 대한 성능평가를 실시하여 그 결과를 작성하여 발주자에게 제출하여야 한다.

## 2.. 재료

내용 없음

## 3.. 시공

내용 없음

## M01060 가설공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

- (1) 공사중 사용될 임시공급시설물 및 임시가설시설물과 이후의 철거 및 제거
- (2) 임시전기, 임시조명, 임시난방 등 공급시설물의 설치 운영에 관한 사항
- (3) 가설공용 시공장비의 설치운영에 관한 사항
- (4) 임시통제장치, 방호책 및 울타리, 공사보호공

#### 1.2 관련시방절

1-7 준공 : 최종 현장청소

#### 1.3 공사용 가설공급시설

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

#### 1.4 임시전기

- (1) 시공작업에 필요한 전기시설이나 전기는 수급인이 공급하고, 비용을 부담해야 한다.
- (2) 임시배전 선로는 명시된 지점이나 기존건물에서 인입하며, 발주자의 사용을 방해해서는 안된다.
- (3) 기존 배전 용량과 특성은 필요한 대로 보완해야 한다.
- (4) 임시동력의 전기설비공사는 전류가 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락 차단시설을 준비한다.
- (5) 작업에 필요한 동력출구는 배선과 분전반에 연결하고, 전선은 유연한 것 이라야 한다.
- (6) 편리한 위치에 주 차단기와 과전류 보호장치, 분전스위치, 계량기 등을 설치해야 한다.
- (7) 시공중에는 영구적인 배선을 사용해서는 안되며, 불가피한 경우 설치 사유, 제거방법, 제거시기에 대하여 공사감독자의 승인을 받고 설치하여야

한다.

- (8) 동력과 조명에는 단상회로를 설치하고, 적합한 배전기, 배선 및 출구를 갖추어야 한다.
- (9) 길이 30m 이내의 전선으로 모든 작업장에 배치할 수 있도록 공사할 각 층의 적당한 위치에 콘센트를 설치한다.
- (10) 현장작업장, 현장사무소, 화장실 및 이와 유사한 장소에도 임시배전을 한다.
- (11) 공사준공 후 임시전기시설의 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 임시시스템을 철거하여야 한다.

### 1.5 임시조명

- (1) 작업장의 조명은 20Watt/m<sup>2</sup> 이상의 조도를 유지해야 한다.
- (2) 외부발판과 적치구역의 조명은 일몰후의 보안을 위해서 10Watt/m<sup>2</sup>의 조도를 유지해야 한다.
- (3) 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- (4) 조명은 유지관리를 철저히 하고, 일상적인 보수를 해야 한다.
- (5) 시공중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 아니 된다.
- (6) 다음과 같은 배전/조도의 단계별로 공사할 각층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로 스위치를 설치한다.
  - ① 전체소등
  - ② 작업용 또는 점유용이 아닌 비상등
  - ③ 높은 조도의 광원사용 및 확보
  - ④ 낮은 조도의 광원사용 및 확보
  - ⑤ 전체점등
- (7) 공사할 각층의 작업, 시험 또는 검사작업, 안전대책 및 이와 유사한 작업의 조건이나 요구사항에 적합한 단계의 조도상태가 되도록 조명설비를 지속적으로 유지관리한다.
- (8) 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소에까지 확대한다.
- (9) 공사 준공후 임시조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 조명시설을 철거하여야 한다.

### 1.6 임시난방

- (1) 시공작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한대로 난방장치와 열공급을 하고, 그 비용을 부담해야 한다.
- (2) 발주자가 난방비를 지불하는 경우에는 에너지보전 설비를 하고, 별도의 열량계를 설치해서, 사용된 열량에 대한 비용은 발주자로부터 정산 받아야

## M01060 가설공사

한다.

- (3) 임시난방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인받고, 기기에 윤활유를 주입하고 여과지가 제자리에 있는지 확인해야 한다. 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모부품은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.
- (4) 개별 시방에 달리 명시된 것이 없으면 시공이 진행중인 구역에서 대기온도는 10℃ 이상으로 유지해야 한다.

### 1.7 임시냉방

- (1) 시공작업을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한 대로 냉방장치와 냉방을 갖추고 비용을 부담해야 한다.
- (2) 발주자가 냉방비를 지불하는 경우에는 에너지 보전설비를 하고 별도의 열량계를 설치해서, 사용된 열량에 대한 비용은 발주자로부터 정산 받아야 한다.
- (3) 임시냉방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인받고, 기기에 윤활유를 주입하여야 한다. 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모부품은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.
- (4) 개별 시방에 달리 명시된 것이 없으면 시공이 진행중인 구역에서 실내온도는 28℃ 이하로 유지해야 한다.

### 1.8 임시환기

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

### 1.9 임시전화 및 팩시밀리

- (1) 현장사무소와 공사감독자 현장사무소까지의 전화시설은 공사착공 준비시에 설치하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- (2) 공사감독자는 자기 사용분의 비용을 부담한다.

### 1.10 임시상수도

- (1) 시공작업을 위해 필요한 급수시설은 수질이 적합하여야 하고 공사착공 준비시에 설치하거나 기존 상수도에 연결하고, 유지관리와 비용은 수급인이

부담해야 한다.

- (2) 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서, 발주자로부터 비용을 정산 받아야 한다.
- (3) 배관을 연장하고 급수전을 두어서 나사로 연결되는 호스로 물을 사용할 수 있게 해야 하며, 동결방지를 위해서는 임시단열을 시공해야 한다.

### 1.11 임시하수시설

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

### 1.12 임시현장배수

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

### 1.13 현장보안

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

### 1.14 공사표지판

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

### 1.15 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

- (1) 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하게 유지한다.

## M01060 가설공사

- 끗하고 정연한 상태로 유지해야 한다.
- (2) 현장에 울타리를 치기전에 부스러기와 쓰레기는 제거해야 한다.
  - (3) 표면마무리를 시작하기 전에 실내구역은 비질하고, 진공청소를 해서 먼지가 일지 않게 청소를 계속해야 한다.
  - (4) 매주 현장에서 폐자재, 부스러기, 쓰레기 등을 수거해서 제거하고, 현장밖으로 처치해야 한다.
  - (5) 덮개가 없는 슈트는 사용해서는 아니되며, 폐쇄된 슈트의 하단에는 뚜껑을 두고 용기속에 묻히게 해야 한다.
  - (6) 위험하지 않고 비유독성 쓰레기를 처리할 수 있는 용기를 각층에 비치해야 한다.

### 1.16 공사감독자의 현장사무소

- (1) 기후에 밀폐되게 하고 조명시설, 전기출구, 냉·난방기기, 보안장치, 자연환기시설 등을 해야 하며, 실내는 실내마감을 하여야 한다.
- (2) 건설기술관리법 시행령 제52조 제4항에 의한 감리원 수가 상주근무할 수 있는 바닥면적이 충분히 확보되어야 하고, 근무자 각각의 책상과 의자가 준비되어야 한다.
- (3) 기타 비치해야할 시설은 응접실, 회의실, 탁자를 갖춘 상황실, 식수전, 화장실(수세식 또는 오물정화조가 설치된), 옷장, 게시판, 소화기, 내부칸막이, 안내시설제도판 등이 있으며 이러한 시설은 화재예방을 위해 적정거리가 확보되어야 한다.
- (4) 신설하는 구조물에서 10m 이상 떨어져 설치해야 한다.
- (5) 2개 이상의 전화선 및 3개 이상의 전화기와 복식콘센트 5개를 설치해야 한다.

### 1.17 수급인의 현장사무소

- (1) 실내마감, 가구 및 냉·난방 시설을 갖추고 현장관리직원 및 하도급과 직원용 사무실을 세워야 한다.
- (2) 근무인원수를 감안한 책상 및 의자와 공정관리 등에 소요되는 비품을 갖추어야 한다.
- (3) 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련해야 한다.
- (4) 전기공급시설, 통신시설, 화재예방시설, 기타보안 및 안전방재시설을 설치하여야 한다.

### 1.18 가설시설물의 철거

- (1) 임시시설물은 준공 전에 현장에서 철거하여야 한다.
- (2) 기초 구조체콘크리트 및 지중에 매설물은 30cm 이상 깊이까지 제거하여야 한다.
- (3) 임시공급시설의 설치 또는 사용으로 입은 손상을 청소하고 보수해야 하며, 영구시설물은 명시된 상태로 복구해야 한다.

## 2.. 재료

내용 없음.

## 3.. 시공

내용 없음.



## M01070 준공

## M01070 준공

### 1. 일반사항

#### 1.1 예비준공검사

- 1.1.1 발주자는 준공예정일 전에 자재, 시공 및 설비기기의 작동상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.
- 1.1.2 수급인은 공사의 예비준공검사원에게 “M01022 공무행정 및 제출물 1.16.1 사급자재관련서류 (4)”에 따른 품질시험·검사총괄표를 제시하여야 한다.
- 1.1.3 발주자는 예비준공검사 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 수급인에게 요구할 수 있으며, 수급인은 이의 시정조치를 완료한 후에 준공검사원을 제출하여야 하며, 예비준공검사 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사시 준공검사원에게 제시하여야 한다.

#### 1.2 시설물 인계·인수

- 1.2.1 수급인은 당해 공사의 예비 준공검사(부분준공, 발주자의 필요에 의한 구성부분 포함)를 실시한 후 시설물의 인계·인수를 위한 계획을 수립하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- 1.2.2 수급인이 준공시설물을 인계하기 위하여 제출한 인계·인수서는 공사감독자가 이를 검토하고, 확인하여야 한다.
- 1.2.3 발주자와 수급인과의 시설물 인계·인수를 위하여 공사감독자는 입회인이 된다.
- 1.2.4 공사감독자는 시설물 인계·인수에 대한 발주자의 지시사항이 있을 경우 이에 대한 현황과약 및 필요대책 등 의견을 제시하여 수급인이 이를 수행하도록 조치하여야 한다.
- 1.2.5 수급인은 인계·인수서에 준공검사 결과를 포함하여야 한다.

#### 1.3 준공검사 내용

- 1.3.1 발주자가 시행하는 준공검사시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.
  - (1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
  - (2) 제반설비기기의 작동상태 등 기능점검
  - (3) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
  - (4) 사업승인 조건사항 이행상태
  - (5) 주변정리 및 원상복구사항 처리내용

- (6) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
- (7) 인·허가 완료상태
- (8) 입주에 따른 부대시설 공사 진행상태
- (9) 준공전 청소 이행상태
- (10) 기타 계약문서에 명시된 사항

**1.4 보수예비품**

- 1.4.1 수급인은 하자발생시 사용할 보수예비품을 발주자에게 제공할 수 있다.
- 1.4.2 보수예비품이 필요한 경우에는 설계시 공사시방서 각 절에 품목 및 수량을 명할 수 있으며, 공사의 시공제품과 품명, 형식번호, 제조자가 동일한 것 이어야 한다.
- 1.4.3 수급인은 하자보수책임기간이 만료되면 발주자에게 보수예비품 잔여량의 반환을 요청 할 수 있다.
- 1.4.4 보수예비품에 대한 비용은 추가로 청구할 수 없다.

**1.5 운전 및 유지관리 시범교육**

- 1.5.1 수급인은 발주자에게 공사목적물인 장비 또는 설비시스템의 시동, 가동중지, 제어, 조정, 문제점의 발견, 비상시 운전 및 안전유지, 윤활유 및 연료의 주입, 소음·진동의 조절, 청소, 손질, 보수, 서비스를 요청하는 방법 및 유지관리지침을 보는 방법 등 운전 및 유지관리에 필요한 전반적인 사항에 대하여 시범 및 교육을 시행하여야 한다.
- 1.5.2 교육 대상 장비, 시스템의 종류, 기타 상세한 사항은 각 절의 시방에 따른다.
- 1.5.3 교육장소 및 일시는 공사와 협의하여 정한다.

**1.6 준공서류**

- 1.6.1 종류 및 내용
  - (1) “공사계약특수조건 제8조 제1항”에 명시되어 있는 설계도면
    - ① 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)
    - ② 공사현장에서 설계변경한 부분의 설계도면 원도
  - (2) “M01022 공무행정 및 제출물 1.7 시공상세도면”
  - (3) “M01022 공무행정 및 제출물 1.10 공사사진”의 공사사진첩
  - (4) “M01022 공무행정 및 제출물 1.11 신고 및 인·허가 신청서류”에 의하여 발급받은 신고 및 인·허가 필증 원본
  - (5) 장비용량계산서, 부하계산서

## M01070 준공

- (6) 측정 시험 및 검사보고서  
이 지방서 각 절에 명시된 사항에 한한다.
- (7) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- (8) 시설물 유지관리 지침(필요시)
  - ① 설비 기기 목록
  - ② 설비 기기 제조자 및 설치자, 주소, 전화번호
  - ③ 사용설명서, 운전 및 유지관리지침
  - ④ 설비 기기 보증서
- (9) 건축기계설비 설치확인서 (해당건물)

### 1.6.2 제출부수 및 시기

“M01022 공무행정 및 제출물 1.14.3 준공검사원”에 따른다.

## 1.7 준공도서 사본 작성 및 제출

1.7.1 수급인은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제2조 제2항의 1종 및 2종 시설물에 해당되는 시설물을 시공하는 수급인은 아래의 준공도서 사본을 건설교통부 및 시설안전기술공단이 제시한 “준공도서 사본작성·관리지침”에 따라 마이크로필름과 CD-ROM으로 각각 2세트를 작성하여 준공후 3개월 이내에 발주자 및 시설안전관리공단에 각각 1세트씩을 제출하여야 한다.

- (1) 준공도면
- (2) 준공내역서 및 지방서
- (3) 구조계산서
- (4) 안전점검에 관한 종합 보고서
- (5) 유지관리 지침 및 도면(필요시)
- (6) 기타 시공상 특기한 사항에 대한 보고서 등

### 1.7.2 유지관리 지침서의 작성

유지관리 비용을 최소화하면서 건물의 성능을 최대한 발휘하여 건물유지관리의 경제성을 향상시키고 이용자에게 안전한 환경과 편리성, 효율성을 향상시키기 위하여 “M01070 준공” 1.7.1 (5)항에 따라 제출하는 유지관리 지침서의 작성기준은 아래와 같다.

- (1) 개요  
유지관리 지침서의 일반사항에 대해서 기술한다.
  - ① 각 장의 제목과 요약내용
  - ② 유지관리 지침서의 상세목차
  - ③ 유지관리 지침서에 사용된 용어의 술어 및 약어 해설
- (2) 편성내용

유지관리 지침서의 편성은 다음과 같은 8개항으로 분류하여 작성한다.

- ① 개요
  - ② 계통별 장비종류와 규격에 관한 내용
  - ③ 설치 및 시운전 자료
  - ④ 운전방법
  - ⑤ 유지보수방법
  - ⑥ 점검표
  - ⑦ 부품현황
  - ⑧ 기타사항
- (3) 계통별 장비종류와 규격에 관한 내용
- 계통별 장비류에 대한 기능 및 규격 관련사항에 대하여 설명한다.
- ① 계통별 장비종류
  - ② 계통별 기능에 대한 기술적인 설명
  - ③ 연관되는 시스템기능에 대한 기술적인 설명
  - ④ 제조 또는 시공업체 관련정보
  - ⑤ 승인자료
- (4) 설치 및 시운전 자료
- ① 계통 및 장비의 설치 및 이에 관한 자료
  - ② 설치 시 주의사항 및 안전관련 사항.
  - ③ 검수결과에 관한 자료
  - ④ 운전조건과 유의사항
  - ⑤ 계통 및 장비의 시험성적서를 첨부하며 추가로 시험이 필요할 경우 그 시험절차를 명기하고, 규정된 성적 결과값에 맞도록 조정하는 방법에 대해서 구체적으로 설명한다.
- (5) 운전방법
- 계통 혹은 장비의 효율적인 운전 순서와 방법에 대하여 설명한다.
- ① 정상적인 조건 아래에서 계통 또는 장비를 가동하기 위한 순서, 운전조작과 정지방법에 대한 순서 그리고 비상시 운전과 정지에 관한 순서에 대하여 설명한다.
  - ② 가동, 운전, 정지를 위한 운전자규칙
  - ③ 계통 및 장비의 각 부속이 전기, 전자, 유압, 공기, 기계적인 방법으로 작동될 때 잘못된 기능이나 결점을 피하기 위해 작동 순서 그리고 작동범위 등을 설명한다.
  - ④ 예비용 장비에 관한 운전방법을 포함하여 수록한다.
- (6) 유지보수방법

## M01070 준공

계통 및 장비의 유지보수방법에 대하여 설명한다.

- ① 각 계통 및 장비의 수명동안 운전요령이 명시된 자료와 보수방법, 순서, 부품 및 필요공구 등
  - ② 계통 및 장비의 고장이 예상되는 곳의 상시점검에 대한 자료
  - ③ 사전예방관리를 위해 해체, 조립 및 시운전조정작업에 대한 설명.
  - ④ 수선과 분해검사에 필요한 측정장비, 시험장비 및 공구에 대한 자료.
  - ⑤ 소모품에 관한 자료
- (7) 점검표  
계통 및 장비를 안전하고 정상적으로 가동하기 위해 각 장비의 운전 현황과 보수시기를 알 수 있도록 점검시기가 표시된 점검표를 작성한다. 점검표는 일간, 주간, 월간, 년간 등으로 구분하여 도표형식으로 만든다.
- (8) 부품현황표  
유지관리지침서 속에 포함되어 있는 모든 계통 및 장비를 구성하는 부품현황표는 도표형식으로 만들고, 변경시 확인하기 쉽도록 제작자는 모델별 부품번호, 제작년월일 및 일련번호를 명시한다.
- (9) 기타사항  
기타유지관리에 필요한 내용을 수록한다

## 2.. 재료

내용 없음.

## 3.. 시공

### 3.1 준공 청소

#### 3.1.1 방법

- (1) 사용자의 사용상 불필요한 상표를 제거한다.
- (2) 오물, 먼지, 녹, 얼룩 등이 없도록 노출 내외면을 청소한다.
- (3) 기기 및 위생설비는 재료특성에 적합하게 청소한다.
- (4) 엘리베이터 등의 기계 및 전기장비의 표면을 깨끗이 닦고 이물질을 제거한다.
- (5) 지붕, 샤프트, 트랜치, 기계실, 배수로, 맨홀 등 배수시스템의 배수에 지장을 주지 않도록 장애물을 제거하고 청소한다. 지붕, 옥상피트, 샤프트, 기계실, 설비덕트, 비상계단 등 출입이 제한되거나 감춰져 있는 부분에 있는

쓰레기 및 먼지를 제거한다. 배관 및 덕트내을 청소한다.

- (6) 지붕, 트랜치, 흙통, 오물, 먼지, 녹 등이 없도록 노출 내외면을 청소한다.
- (7) 포장면의 찌꺼기, 퇴적물, 얼룩 등을 제거하고 깨끗하게 청소한다.
- (8) 기타 이 시방서 각 절에 명시되어 있는 사항

3.1.2 사용도구 등

제품자체에 변색, 긁힘, 손상, 변형 등이 발생하지 않도록 제품 특성에 적합한 도구 등(손걸레, 마포, 주걱, 칼, 사포, 로프, 구조토, 세척제, 시너, 염산, 왁스 등)을 사용하여야 한다

3.1.3 청소 후 출입통제

- (1) 준공전 청소 완료 후에는 각동 내부에의 출입을 통제하여야 한다.
- (2) 전기설비 또는 난방설비 등의 기능검사에 필요한 최소한의 인원만을 출입토록 하며, 출입시는 슬리퍼 또는 실내화를 착용하게 한다.

M01070 준공

별표 1

공 사 한 계

1. 옥외 구조물

구 분	공사내용	공사구분						비고
		토목	건축	기계	전기	통신	조경	
(1) 단지내 토공사	① 건축물 기초터파기 및 퇴메우기공사	○						
	② 성토 및 성토부분 옹벽 및 석축구조물 마무리 공사	○						
	③ P.H.C PILE 공사		○					
	④ 건축물 외벽에서 1M까지의 오수, 우수배관 공사			○				
	⑤ 단지내 오수, 우수, 배수로, 측구, 집수정 설치공사	○						
(2) 오수, 우수, 상수도 공사	① 터파기 및 퇴메우기 공사	○						
	② CON'C 구조물공사	○						
	③ 상수도배관, 부설공사	○						
	④ 맨홀뚜껑 설치공사	○						
	⑤ 통신케이블 맨홀공사					○		
(3) 단지내 외등공사	① 가로등 및 장식등 설치 및 마감공사				○			
	② 기초콘크리트 구조물공사				○			
	③ 터파기 및 퇴메우기 공사				○			
(4) 단지내 포장공사	① 아스팔트공사	○						
	② 고압블럭공사	○						
	③ 보도, 차도 경계블럭, 도로경계블럭	○						
	④ 상수직관 인입공사	○						
	⑤ 차선도색 및 주차구획	○						
(5) 조경 공사	① 수목 식재공사 및 흙 채우기						○	
	② 수목보호 홀 덮개 및 받침틀공사						○	
	③ 휴게공간 식목, 식재공사(휴식 의자등 포함)						○	
	④ 파고라, 등 의자, 평의자, 수목보호, 의자, 열주, 휴지통						○	
	⑤ 화단내 배수시설	○						
	⑥ 화단박스 설치공사		○					

구 분	공사내용	공사구분						비고
		토목	건축	기계	전기	통신	조경	
(6) 담장 공사	① 담장하부위 기초 및 터파기	○						
	② 담장조적 및 투시형 담당설치	○						
(7) 대문 공사	① 대문 기초 및 터파기공사	○						
	② 대문설치공사		○					

2. 옥내 구조물

구 분	공사내용	공사구분						비고
		토목	건축	기계	전기	통신	조경	
(1) 지하 기계실 설치공사	① 보일러 1차전원 공급공사				○			
	② 보일러 기계설비 설치공사			○				
	③ 보일러 및 각종 기계기초 PAD		○					
	④ 기계실내 트랜치 설치공사		○					
	⑤ 지하저수조(스텐레스제 및 FRP제 물탱크)			○				
	⑥ 보일러에 따른 연도배관 설치공사			○				
(2) 전기실 및 발전기실 설치공사	① 전기실 전원판넬 PAD 및 트랜치 설치공사		○					
	② 발전기실 발전기 PAD 및 트랜치 설치공사		○					
	③ 발전기에 따른 연도배관 설치공사				○			
	④ 발전기 MAIN TANK 설치 및 발전기실까지 의 배관공사(위험물처리 인, 허가 사항 포 함)			○				
	⑤ 발전기 보조 탱크 설치공사				○			
	⑥ 발전기실 급배기공사			○				



M01070 준공

구 분	공사내용	공사구분						비고
		토목	건축	기계	전기	통신	조경	
(3) 승강 설비공사	① 각층 승강장 주위벽의 구멍뚫기 공사 및 마감공사		○					
	② 출입구 문턱부분 돌출부공사		○					
	③ 기계실 천정 후크용 철물양카공사		○					
	④ PIT 내부방수, 사다리 및 완충기 설치 후 신더콘크리트 마감공사		○					
	⑤ 기계실 환기용 창문설치공사		○					
	⑥ 기계실 기기설치후 신더콘크리트 마감공사		○					
	⑦ 기계실환기 및 냉방공급공사			○				
	⑧ 엘리베이터 설치공사			○				
	⑨ 에스컬레이터 설치공사			○				
(4) 주방 설비	① MAIN PANEL 설치 및 전원공급 GAS 배관 설비공사			○	○			
	② 주방기기 설치공사			○				
	③ 주방트랜치 및 카바설치공사		○					
	④ 냉동 및 냉장창고 내부설치공사			○				
	⑤ 냉동 및 냉장창고 출입문 설치공사			○				
	⑥ 주방트랜치의 그라운드트랩설치			○				
(5) 공기 조화실 보완시공	① 장비의 콘크리트 PAD공사 기초방진		○					
	② 기초방진공사			○				
	③ 공기조화기 설치공사			○				
	④ 1차 전원 공급공사				○			
	⑤ 급기, 환기를 위한 개구부 설치공사		○					
(6) 관통부 의 보완시공	① 전기, 기계 배관을 위한 OPEN				○			각 공종 별 보완 시공
	② 전기, 기계 배관후 보강공사				○			
	③ 각종기구 부착용 HOLE가공 및 코킹처리(조적재, CON'C 부분)				○			

구 분	공사내용	공사구분						비고
		토목	건축	기계	전기	통신	조경	
(7) ROOF DRAIN 공사	① R.D설치 및 선흡통 연결공사		○					
	② 옥내 수평·수직배관공사			○				
(8) 화장실 공사	① 마블세면대 및 거울 설치			○				
	② 휴지걸이, 재떨이, 비누걸이			○				
	③ 소변기의 전자감응기 설치			○				
	④ 소변기의 전자감응기 설치의 전기배선공사				○			
	⑤ 기계, 전기점검에 필요한 천정 점검구		○					
	⑥ 샤프트 점검구 및 천정 점검구		○					
	⑦ 배수 드레인 설치(배관별도)			○				
(9) 기타 공사	① 등기구 보강		○					
	② 배연창(창호, 제어기, 감지기, 개폐기)		○					
	③ 헬코일 유닛 카바 설치(매립형)		○					
	④ 쿨링타워 기초 PAD공사		○					
	⑤ 쿨링타워 기계설비 및 배관공사			○				
	⑥ 내부주차장 차선도색 및 방향지시표시		○					

3. 기 타

구 분	공사내용	공사구분						비고
		토목	건축	기계	전기	통신	조경	
(1) 심정 개발	① 심정개발	○						
	② 건물외벽 1m에서 부터 저수조까지 배관공사			○				

별표 2-1

**안 전 점 검 표**

공사명 : 199 년 월 일  
 점검자 : (인)

구분	점 검 사 항	상태		지적부위	구분	점 검 사 항	상태		지적부위
		양호	불량				양호	불량	
일반사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 작업전·후 안전교육의 실시(안전관리자)여부?</li> <li>· 안전관리비적정사용 여부 및 각종 안전 관련 일지 및 서류 정리 상태?</li> <li>· 보호장비, 착용상태(안전모, 안전 벨트(고소작업자)등)?</li> <li>· 위험 개소의 안전표지판 부착 여부(위험장소마다)?</li> <li>· 허약자 및 음주자가 작업하는 사례?</li> <li>· 가설사무실, 숙소, 식당, 창고등의 화재 위험 및 소화기 비치?</li> <li>· 지하층 기능공 숙소 사용여부?</li> <li>· 깊은 터파기구간의 안전조치는(접근방지책)?</li> <li>· 무재해 운동 기록판의 정위치 배치 및 운영 여부?</li> <li>· 공사장 진입차량, 인원에 대한 통제?</li> <li>· 중기작업구간, 도로굴착 등으로 작업통제에 따른 신호수의 배치는?</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용수, 지하수, 외부유입수 등에 대한침전물의 청소상태</li> <li>· 지반 굴착공사중 토사붕괴 우려가 없는가?</li> <li>· 자재적재 상태 및 정리정돈, 청소상태</li> <li>· 작업장 부근에 고압 전선으로부터 위험요소의 제거?</li> <li>· 전기용접기에 자동 전격 방지장치 부착, 사용 여부?</li> <li>· 둥근톱 보호덮개 및 반발방지장치 사용상태?</li> <li>· 연삭기 보호덮개 및 반발장치 사용상태?</li> <li>· 임시수전설비관리상태(가설철재웬스, 시건장치, 위험표지부착, 웬스내 관계자의 출입상태 등)?</li> <li>· 공사장내 가설전기설로의 피복상태, 접속상태 및 정리상태 여부?</li> <li>· 임시가설전선 도로에 노출횡단시 전선보호시설 설치상태?</li> <li>· 임시분저함 설치상태, 시건장치, 안전표지 부착상태, 누전차단기 사용상태, 누전차단기 사용상태 (커머나이프스위치 사용할 때 적정휴즈사용)여부?</li> <li>· 전동기기류의 사용에 다른 안전장치는 설치되어 있는가?</li> <li>· 가연성 도료 및 자재는 안전하게 보관되어 있는가(위험물 저장소)</li> <li>· 유해위험장비류의 안전장치 및 운전상태는(호이스트(리프트)크레인등)</li> <li>· 건설용 호이스트 출입구 여단이 문 설치 상태?</li> <li>· 건설내부의 호이스트 출입구 여단이 문 설치 상태?</li> <li>· 거푸집, 동바리, 비계 등의 재료 및 설치상태, 존치기간은?</li> <li>· 석축, 옹벽, 건물 등 주요건물의 기초부분 안전성은?</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가설통로, 경사로, 통로발판, 사다리등의 시설 이상 유무(안전난간대, 미끄럼막이 설치등)?</li> <li>· 건물주출입구 낙하물방호선반 설치상태?</li> <li>· 호이스트 탑승장 상부 낙하물방호선반 설치상태?</li> <li>· 위험지역 출입의 통제여부?</li> <li>· 지하구조물 개구부의 접근방지책 설치 상태?</li> <li>· 맨홀 접근방지책 설치 상태?</li> <li>· 발코니 안전난간대 설치 상태?</li> <li>· 지하매설관 적정상태?</li> <li>· 매설심도, 선형상태, 배관손상, 보호포 훼손상태, 타배관과의 이격거리, 터파기시 기존관로 방호조치상태 등</li> <li>· 낙하물 방지망은 안전하게 설치 되어 있고, 침전물의 청소상태?</li> </ul>								
가설공사 및 건설공사									





[별지 제3호 서식]

공 사 일 지

1. 일반현황

공사명		작성자	현장대리인 : (인)	온도	최고	℃
					최저	℃
위 치		확인자	공사감독자 : (인)	기상	강우량	mm
					강설량	mm

2. 공정현황

가. 총 괄

구 분	보합(%)			당해년도(%)			
	총 계	전년까지	당해년도	금일계획	금일실시	대 비	누 계
계							
토 공							

나. 세부내역

공 종	단위	설계량	보합	실 시 량			진 도(%)		
				전일누계	금 일	누 계	금일실시	당해연도누계	전체누계
계									
거푸집공									1

3. 인원현황

구 분	전 일 누 계	금 일 투입	누 계인원	비 고
계				
철근공				

4. 장비현황

장 비 명	전일누계	금일사용	누계사용	비고

5. 주요자재명

품 명	규격	설계량	반 입 량			사 용 량		잔 량
			전일누계	금 일	누 계	금일사용	누계사용	

6. 주요작업내용

금 일 작 업 내 용	명 일 작 업 내 용

M01070 준공

[별지 제4호 서식]

**공 정 현 황 보 고**

문서번호 :  
공 사 명 :  
수 신 : 서울특별시장

년 월 일부터 년 월 일까지 공사추진 현황을 다음과 같이 보고합니다.

현장대리인 : 년 월 일 (인)

(예시)

구분	순번	공 종 별	공정 보합	공정율		기성율	예정율	주요사항
				금회	누계			
직접비	1							
	2							
	3							
	소 계							
간접비	일반경비의외 건							
합 계								

\* 건축, 토목, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경에 맞게 조정하여 공통으로 사용

[별지 제5호 서식]

**제 회 기 성 검 사 원**

1. 공 사 명 :
2. 위 치 :
3. 계 약 금 액 : 일금 원
4. 요 청 금 액 : 일금 원( %)
5. 금회요청금액 : 일금 원
  - 건축공사 : 원
  - 기계공사 : 원
  - 토목공사 : 원
6. 계 약 일 : 년 월 일
7. 착 공 일 : 년 월 일
8. 준 공 예정일 : 년 월 일
9. 첨 부 서 류 : 기성부분 총괄내역, 기성공사비내역, 품질시험·검사성과총괄표

위 공사의 도급시행에 있어서 공사설계도서, 제시방서, 품질관리기준 및 약정대로 기성되었음을 확인하오며, 만약 공사의 시공감독 및 검사에 관하여 하자가 발견된 때에는 즉시 실액변상 또는 제시공할 것을 서약하고 이에 기성검사를원을 제출합니다.

년 월 일  
수 급 인 : (주소)  
상 호 :  
대 표 자 : (인)

서울특별시장 귀하

[별지 제6호 서식]

**총괄내역서**

---



---

도 급 액 : 일금	원정
기성부분액 : 일금	원정
준공금액 : 일금	원정

1. 공종별 준공내역

공종	도급액	기성부분액			기성율 (%)	비고
		전회	금회	누계		

2. 공구 및 예산과목 구분

공구	예산과목	도급액	기성부분액			비고
			전회	금회	누계	

[별지 제7호 서식]

**공사비세부내역**

---



---

구분	규격	단위	단가	설계량		기성량(준공량)						
						수급인		공사감독자		검사원		
				수량	금액	수량	금액	수량	금액	수량	금액	









[별지 제16호 서식]

**건 설 공 사 시 공 관 리 대 장**

- 공 사 명 :
- 수 급 인 :
- 현장대리인 :  
(자격증 : )

공 종	하수급인			계약금액	공사기간	계약체결일	현장기술자 또는 현장관리인	비 고
	상 호	대표자	업종 및 면허 (등록)번호					

- ※ ① 공종에는 기초공사·골조공사·설비공사 등으로 기재합니다.
- ② 현장기술자는 건설기술자 또는 기계기술자가 배치된 경우에는 자격증 및 이름을 기재하고, 기타 자격증이 없는 자가 현장관리인으로 배치된 경우에는 이름만을 기재합니다.

210mm×297mm

(뒷쪽)

시 공 참 여 자 현 황

구 분	상호 및 대표자	공종 (세부공종)	계약금액	공사기간	계약체결일	현장기술자 또는 현장관리인	비 고
하수급인							
시공참여자							
하수급인							
시공참여자							
하수급인							
시공참여자							

※ 비고란에는 시공참여자의 주민등록번호 등을 기재하여 주십시오.

서 울 특 별 시 장 귀 하





M01070 준공

다. 공사전경사진

※전경사진  
 - 착공전 사진  
 - 실착공후 사진(건물배치 완료후)

라. 배치도(아파트 배치도)

※배치도 부착

마. 준공사진

※전경사진

바. 공사현황

구 분	공 사 기 간	수급자	도 급 공사비	형 별	면 적(m <sup>2</sup> )		동 수	층 수	세대수	연면적	기 타
					전 용 면 적	분 양 면 적					

2. 현장기술자 현황

가. 공사감독자

공 종	직 급	성 명	관 리 기 간

※착공부터 준공까지 공사감독자 현황기록

나. 수급인의 현장요원

공 종	직 급	성 명	관 리 기 간	자 격 여 부
소 장				
현 장 대 리 인				
건 축				
토 목				
기 계				
품 질 관 리 전 담				
자				
시 공 상 세 도 면				
작 성 자				
안 전 관 리 자				
시 험 자				

※착공에서 준공까지 현장기술자 현황 기록

3. 현장 여건 현황

가. 천후표 및 일별 기상자료(기상대 기후과 자료 활용)

나. 인력 및 장비투입현황

1)인력 투입현황

구 분	건 축	토 목	기 계	계	비 고
기 능 공					
인 부					
계					

2) 장비 투입현황

명 칭	규 격	단 위	투 입 량	비 고



M01070 준공

II. 공사관리

1. 설계변경 현황

공 종	회 수	설 계 변 경 내 용			금 액(증 감)
		당 초	변 경	사 유	
	1회				
	2회				
	3회				
	1회				

※ 설계변경 내용은 항목별로 작성하고 설계변경 금액은 계약갱신 금액을 기재

2. 공사기한 조정 현황

공 종	회 수	공 사 기 간		사 유
		당 초	변 경	
	1차			
	2차			

3. 기성 현황

회 수	검 사 일	기 성 금 액	기 성 율	검 사 자	
				직 종·직 급	성 명

4. 하도급 시행현황

공종	하도급 공사명	전문건설 업종	하도급업체명 (대표)	전화번호	하도급액	비율	착수일	완료일

- \* 공종에는 기초공사, 골조공사, 마감공사, 설비공사 등으로 기재
- \* 현장기술자는 건설기술자 또는 기능계 기술자가 배치된 경우에는 자격증 및 이름을 기재하고 기타 자격증이 없는자가 현장관리인으로 배치된 경우 이름을 기재
- \* 시공관리대장 작성 지구는 시공관리대장 원본을 첨부(전.후면 모두)

5. 레미콘 타설현황

부위		타설일시	수량	레미콘 제조업체	동별담당 기사요원
동별	층별				

Ⅲ. 자재 품질관리

1. 사급자재 사용현황

공종	품명	규격	단위	생산업체	설계량	반입량	불합격	불합격자재 처리내용	비고
									K.S 여부 기록

M01070 준공

2. 지급자재 사용현황

공 종	품 명	규 격	단 위	생산업체	설계량	반입량	불합격	불합격자재 처리내용	비 고
									생산업체 연락처 기재

IV. 품질시험관리

1. 시험기구 현황

시 험 기 구	규 격	수 량	비 고

2. 시험계획 및 실시현황

재료명	수 량	시험 종목	계획 횟수	실시계획 및 실적(월별)							비고
				1	2	.	.	.	.	12	

3. 품질시험·검사현황

※ 일일 시험일지 내용을 작성

일련번호	공 종	품 목	시험항목	시험내용	시험성과	비 고

V. 안전관리

1. 안전관리비 사용내용(총괄)

사용항목	사용금액 비율(%)	분기별 사용 실적					
		1/4	2/4	3/4	4/4	·	계
1. 법령에 의거 선임하는 안전관계자의 인건비 및 각종수당에 지급하는 비용	40%이하						
2. 안전시설비 등(공사설계내역서 및 건설공사 표준폼셈에 명기되어 있는 사항 제외)	50%이하						
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등	30%이하						
4. 사업장의 안전진단비등	30%이하						
5. 안전보건 교육비 및 행사 비용	30%이하						
6. 근로자의 건강관리비등	10%이하						
7. 건설재해예방 기술지도비	20%이하						
합계							

※ 노동부 고시 제1997-42호(건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준)을 참조하여 작성

2. 재해발생 현황

직종	성명	연령	발생일자	발생원인 및 사고경위	치료일수	비고

※ 사망의 경우 치료일수에 "사망"으로 기록

VI. 건설공사 특기사항

M01070 준공

[별지 제21호 서식]

신고 및 인·허가 종류

구 분	종 류	제출처	제 출 서 류	제출시기
소방 설비	소방설비공사 시공신고	관할 소방서	1.소방설비공사 시공신고서 2.소방설비공사업 면허증 사본 3.소방설비공사업 면허수첩 4.책임 소방설비기술사 또는 소방 설비기사의 국가기술 수첩 5.발주처와 수급자사이의 계약서 사본 6.수급자와 하도급자 사이의 계약 서 사본	착공시
	소방시설완공 검사신청	관할 소방서	1.소방시설 완공검사 신청서 2.시설도면	공사완료후
위험물 설치	위험물설치 허가신청	관할 소방서	1.제조소등 설치허가 신청서 2.위험물 구조설비 명세서	설치 전
	위험물 탱크 안전성능시험 신청	관할 소방서	1.위험물탱크 안전성능시험 신청서 2.안내도	탱크부분에 배관, 기타 부속 설비 부착 전
	완공검사신청	관할 소방서	1.제조소 등의 완공검사 신청서 2.위치·구조·설비에대한 완공도면 3.위험물탱크 안전성능 시험성적서	설치완료후
	안전관리자 선임신고	관할 소방서	1.위험물 안전관리자 선임신고서 2.국가기술자격 수첩 3.위험물 안전관리자 수첩	완성검사후 적합하다고 인정된 날 로부터 30 일 이내
토양오염 유발시설	설치신고	시·도 지사 환경과	1.토양오염 유발시설 설치신고서 2.유발시설의 설치명세서 및 도면 3.토양오염의 원인이 되는 물질명 용량 및 농도에 관한 명세서 4.토양오염 방지조치 계획서 5.유발시설의 주변지형, 피해우려 예상지역 및 측정예정지점을 표시 한도면	관련 공사 착수 전

검사대상 기기 (급탕탱크는 용접 및 구조 검사만 해당)	용접검사신청 [제조업자가 수검]	에너지 관리 공단	1.검사대상기기 용접검사 신청서 2.용접부위도 3.원자재 검사신청서 사본 4.설계도면 2부 5.강도계산서	제작 전
	구조검사신청 [제조업자가 수검]	에너지 관리 공단	1.검사 대상기기 구조검사 신청서 2.용접 검사증 3.수관 또는 연관의 원자재 건사 신청서 사본	제작 후
	설치검사신청 [수급인이 수검]	에너지 관리 공단	1.검사 대상기기 설치검사 신청서 2.용접 및 구조검사증 3.부속설비 배관도	정상가동 가능상태
	조정자 선임신고	시 또는 구청	1.검사대상기기 설치검사 신청서 2.자격증원본 [가스 경우 : 열관리 및 가스자격증 유류 경우 : 열관리 자격증]	설치검사후
도시가스	기술검토신청	한국가 스안전 공사	1.기술검토 신청서 2.시설의 설치계획서 3.시설기준 및 기술기준에 관한설명 4.도면	계약 직후
	공사계획신고	시 또는 구청	1.공사계획 신고서 2.공사계획서 3.공사공정표 4.기술검토서(가스안전공사 발행) 5.시공사 등록필증 사본 6.시공관리자 자격증사본 또는 교육 이수증 사본	공사개시전 3일 전까지
	시공감리신청	한국가 스안전 공사	1.시공감리 신청서	착공시
액화석유 가스 (집단공 급시설)	기술검토신청	한국가 스안전 공사	1.기술검토 신청서 2.시설의 설치계획서 3.시설기준 및 기술기준에 관한 도면 및 그설명서 4.가스용품 제조공정도	계약 직후

M01070 준공

액화석유 가스 (집단공 급시설)	집단공급사업 허가신청	시·군 구청	1.액화석유가스의 집단공급사업 허가 신청서 2.사업계획서 3.법인의 경우에는 정관 및 법인 등기부등본 4.기술검토서(가스안전공사발행) 5.공급시설에 관한 소유권 또는 사용권을 증명하는서류	계약 직후
	중간검사신청	가스안 전공사	1.중간검사 신청서	액법시행규 칙제30조2
	완성검사신청	가스안 전공사	1.완성검사 신청서	설치 후
	액화석유가스 사용신고	시.군 구청	1.액화석유가스 사용신고서 2.사용시설의 위치 및 부근의 상황 을 표시하는 도면 3.안전관리자 자격증사본	사용개시 20일전까지
대기배출 시설	배출시설의 설치신고	시.구청	1.대기배출시설 설치 신고서 2.배출시설 및 방지시설 설치내역서 3.방지시설의 일반도 4.연간방지시설 유지관리 계획서 (대기 배출시설 설치신고필증 교부)	설치 전
	배출시설 가동개시신고	시.구청	1.배출시설 및 방지시설의 가동개시 신고서 2.대기배출시설 설치신고필증 (대기배출시설 설치신고 필증 을 되돌려 받는다)	설치 후
	환경관리인 신고	시.구청	1.환경관리인 신고서	가동개시 신고서
폐기물 배출시설	배출시설의 설치신고	시.군 구청	1.폐기물 배출시설 설치 신고서 2.제조 공정도 3.지정폐기물의 종류,성상 및 예상 배출량 내역서 4.지정폐기물 처리시설의 설치내역 서 또는 설치계획서	사업개시일 로부터 1개 월 이내
	배출시설의 사용신고	시.군 구청	1.사용개시 신고서	사업개시일 10일전까지

M01070 준공

건축기계 설비	건축기계설비 설치확인	시.군 구청	1건축기계설비 설치 확인서	설치 완료 후
신재생에 너지	신재생에너지 설치계획	신재생 에너지 센터소 장	1신재생에너지설비 설치 계획서	설치 전
	신재생에너지 설치확인	신재생 에너지 센터소 장	1신재생에너지설비 설치 확인서	설치 후



## M02000 기계장비류설치공사

### M02010 기계장비류 설치공사 공통사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1 요약

이 절은 건축 기계설비의 냉동기·보일러 등의 열원설비, 펌프·송풍기의 동력 설비, 각종 탱크, 헤더, 냉난방 설비관련 장비 및 관련부품을 포함한다.

###### 1.1.2 주요내용

- (1) 기계장비류설치공사 공통사항

##### 1.2 참조규격

다음 규격은 본 지방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

###### 1.2.1 한국산업규격 (KS)

###### 1.2.2 관련 법규

- (1) 건축법
- (2) 고압가스안전관리법
- (3) 열공급사업법
- (4) 가스사업법
- (5) 대기오염방지법
- (6) 수질오염방지법
- (7) 소음·진동규제법
- (8) 에너지이용합리화법
- (9) 산업안전관리법
- (10) 소방기본법(법, 시행령, 시행규칙)
- (11) 소방시설공사업법(법, 시행령, 시행규칙)
- (12) 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률(법률, 시행령, 시행규칙)
- (13) 위험물 안전관리법(법, 시행령, 시행규칙)
- (14) 화재안전기준
- (15) 공공기관의 방화관리에 관한 규정소방법
- (16) 다중이용시설등의 실내공기질 관리법

## M02010 기계장비류 설치공사 공통사항

(17) 수도법

### 1.3 운반, 저장 및 취급

- (1) 공사현장은 항상 기기 및 자재 등을 깨끗하게 정리하고 청소하여 관리에 최선을 다하여야 한다.
- (2) 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 기기, 재료 및 설비는 적절한 방법으로 보호하여야 한다.

## 2. 재료

- (1) 모든 자재 및 기기는 KS 표시품 사용을 원칙으로 하고 KS 표시품이 없는 품목에 대해서는 관계기관의 공인규격품, 또는 KS 규격에 준한 제품이어야 한다.
- (2) 에너지 절약을 위한 자재 및 기기는 에너지 합리화법에 의한 등록업체의 제품을 사용하여야 한다.
- (3) 기타 모든 사용자재는 감독원에게 견본을 제시하여 사용 승인을 득한 후 동일한 제품을 반입 시공하여야 한다.

## 3. 시공

- (1) 각종 장비의 설치에는 기기의 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 행하고, 기기의 설치에 관한 법규 등에 준해 시공한다.
- (2) 기초는 기기의 중량 및 외력에 견딜 수 있고, 한편으로 설치에 충분한 지지면을 가지는 철근콘크리트 또는 콘크리트조로서 지지력이 있는 바닥 또는 지반상에 설치한다. 표면은 모르터를 바르고 설치면은 수평으로 마무리한다.
- (3) 기기는 지지력에 대해서 변형 등을 일으키지 않도록 충분한 강도를 가지는 기초볼트 등으로 견고히 고정한다. 내진 시공에 대해서는 당해 항목에 준한다.
- (4) 본체에는 배관 등의 중량이 직접 걸리지 않도록 시공한다.

## M02100 위생설비용 펌프

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 절은 위생설비공사에 사용되는 펌프설치공사에 관하여 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 급수펌프
- (2) 배수펌프
- (3) 전동기

#### 1.2 관련시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당절에 따른다.

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M06000 위생설비공사
  - M06010 급수설비공사
  - M06020 급탕설비공사
  - M06030 배수통기설비공사

#### 1.3 참조규격

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

##### 1.3.1 한국산업규격 (KS)

- (1) KS B 6310 얇은 우물용 전기 펌프
- (2) KS B 6318 양쪽 흡입 벌루트 펌프
- (3) KS B 6320 깊은 우물용 수중 모터 펌프
- (4) KS B 6321 배수용 수중 모터 펌프
- (5) KS B 6501 수용 솔레노이드 밸브
- (6) KS B 7501 소형 벌루트 펌프
- (7) KS B 7505 소형 다단 원심 펌프
- (8) KS C 4002 회전 전기 기계 통척
- (9) KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
- (10) KS C 4204 일반용 단상 유도 전동기

## M02100 위생설비용 펌프

### 1.4 제출물

다음 사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출한다.

#### 1.4.1 자재공급진 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재공급전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) 제품자료 : 펌프제조업자의 시방, 설치지침서, 시동방법 및 선택점이 명확히 표시된 정확한 펌프성능곡선 등을 제출하여야 한다.
- (2) 제작도면 : 각 부분의 치수, 무게, 필요한 설치공간 및 각 부품의 조합방법이 표시되어 있는 제조업자의 조립형 제작도면을 제출하여야 한다.
- (3) 배선도면

제조업자의 위생설비용 펌프 전원배선에 관한 자료를 제출하여야 한다. 제조업자의 제어배선 및 연결이 표시된 사다리형 배선도표를 제출하여야 한다. 배선도면에는 공장배선 부분과 현장배선부분을 명확하게 표시한다.

#### 1.4.2 유지관리 자료

각 펌프, 제어장치 및 부속품에 대한 유지관리자료 및 비축부품목록을 제출하여야 한다.

#### 1.4.3 시공상태확인서

해당공사 공사시방서의 시공상태확인에 의하여 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장점검후 서명 날인한 시공상태 확인서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 1.5 운반, 저장 및 취급

파손에 유의하여 펌프 및 부속품을 취급하며, 파손된 것은 새것으로 교체하여 설치한다. 청결하고 건조한 곳에 펌프 및 부속품을 저장하며 기후, 오물, 물, 부스러기와 가타 파손으로부터 보호한다.

## 2. 재료

### 2.1 펌프

#### 2.1.1 급수용 원심펌프

- (1) 펌프는 공통베드 위에 전동기와 플렉시블 축이음에 의해서 직결되는 것으로서 KS B 7501, KS B 7505, KS B 6318 또는 이와 동등 이상의 제품으로 한다.
- (2) KS 표시품이 없는 펌프에 대하여는 기능과 성능이 우수하고 운전이 원활하고 진동과 소음이 적고, 수질을 오염시키지 않는 구조 및 재료로 한다.
- (3) 전동기의 규격은 KS C 4202, KS C 4204 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

M02100 위생설비용 펌프

(4) 급수용 원심펌프는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

부속품명	적요	수량	비고
물보충깔때기 및 물보충 콕	콕 부착	1 조	압입양정의 경우나 자흡식의 경우는 불필요
게이트밸브		1 조	압입양정의 경우는 2개
체크밸브	바이패스 부착	1 조	원칙적으로 충격흡수식으로 한다.
풋밸브	스트레이너부착	1 조	압입양정의 경우는 불필요
흡입덮개	주철제 또는 강판제	1 조	압입양정의 경우는 불필요
스트레이너		1 조	압입양정의 경우에 사용한다.
공기빼기 콕, 드레인 콕		1 식	
상대플랜지	볼트 포함	1 식	
기초볼트		1 식	
압력계	콕부착	1 조	
연성계	콕부착	1 조	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음
축이음보호덮개	강판제	1 조	

2.1.2 급수용 수중모터펌프

- (1) 급수용 수중모터펌프는 전동기와 공통축 또는 축이음에 의해서 직결한 편흡입 다단원심펌프로서 펌프 본체 주요부에 사용하는 재료는 KS B 6321에 준하고, 모터 및 케이블은 완전한 전기 절연이 되는 것으로 한다.
- (2) KS 적용범위 이외의 펌프에 대해서는 급수용원심펌프의 2.1.1의 (2)에 따른다.
- (3) 급수용 수중모터펌프는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

M02100 위생설비용 펌프

부속품명	적요	수량	비고
스트레이너		1 조	
대관	토출의 곡면관부착	1 조	매다는 경우에 설치한다
게이트밸브		1 조	
체크밸브	바이패스부착	1 조	원칙적으로 충격흡수식으로 한다
상대플랜지	볼트부착	1 식	
압력계	콕부착	1 조	
수중케이블	3종 또는 4종의 인출용 클로로프렌 스위즈 케이블로서 길이는 도면 또는 특기에 따른 탱크외부의 접속점까지로 한다	1 식	
케이블클립		1 식	
기초볼트		1 식	

2.1.3 얇은 우물용 펌프

(1) 공통베드 위에 전동기, 압력탱크 그리고 압력개폐기 등을 부착한 것으로서, 정격출력 400W 이하의 것은 KS B 6310 또는 이와 동등 이상의 제품으로 한다.

다만, 얇은 우물이란 펌프 운전시 지면에서 최저 수위가 8m 이내의 것을 말한다.

(2) KS의 적용범위 이외의 펌프에 대해서는 2.1.1(2)에 따른다.

(3) 얇은 우물용 펌프에는 아래 부속품을 구비한다.(1대당)

부속품명	적요	수량	비고
압력개폐기		1 조	
자동공기보급장치		1 조	
물보충구멍		1 개	
풋밸브 또는 체크밸브		1 개	
펌프덮개		1 조	압력탱크의 상부에 장치하는 펌프의 경우 축이음을 갖지 않는 펌프의 경우는 불필요
축이음보호덮개		1 조	
케이블		2m 이상	

2.1.4 깊은 우물용 수중모터 펌프

M02100 위생설비용 펌프

- (1) 깊은 우물용 수중모터 펌프는 전동기와 축이음으로 직결한 편흡입 원심형 또는 사류형펌프로서 KS B 6320 또는 이와 동등 이상의 제품으로 하고, 모터 및 케이블은 완전히 전기 절연이 되는 것으로 한다.
- (2) KS의 적용범위 이외의 펌프에 대해서는 2.1.1(2)에 따른다
- (3) 펌프의 양정수두를 검토하여 수격작용에 대한 대책을 세운다
- (4) 깊은 우물용 수중모터펌프는 다음장 표의 부속품을 구비한다(1대당).

부 속 품 명	적 요	수 량	비 고
게이트밸브		1 개	
체크밸브	바이패스부착	1 개	원칙적으로 충격흡수식으로 한다
양수관	수도용아연도금강관	1 식	호칭경 32mm 이하 나사식접합 호칭경 40mm 이상 플랜지식접합(음용수용사용 불가)
저수위용진극 및제어케이블	길이는 우물 뚜껑부터 도면 또는 특기에 따라 탱크 외접속점까지로 한다.	1 조	
토출곡관		1 개	
공기밸브		1 개	
상대플랜지	볼트 포함	1 식	
우물뚜껑		1 개	
설치밴드		1 조	양수관을 밴드로서 지지하는 경우
연성계	콕 부착	1 조	
수중케이블	3종 및 4종의 인출용 클로로프렌 슈이즈 케이블로서 길이는 우물 뚜껑부터 펌프제어반까지로 한다	1 식	
케이블 멈추개		1 식	
기초볼트		1 식	

2.1.5 급수 펌프유닛

- (1) 급수펌프유닛에 사용하는 펌프는 급수용 벌루트펌프에 준하는 펌프로 한다.
- (2) 2대 이상의 펌프를 설치하는 급수펌프유닛에 있어서 펌프의 운전방식은 병렬교대 운전식으로하고 정지 후 기동하는 경우에 펌프의 교대운전이 자동으로 되어지는 것으로 한다.
- (3) 기기, 제어반 및 도장의 사양은 제조회사의 표준사양으로 한다.
- (4) 급수펌프유닛을 구성하는 펌프, 모터, 압력탱크, 제어반등의 기기 및 부속품은 공통베드, 프레임 등에 수평 또는 수직으로 동시에 견고하게 설치된 것으로

M02100 위생설비용 펌프

로 한다.

(5) 급수펌프유닛의 구성은 다음 표에 따른다. 다음 표에 없는 운전제어방식의 경우는 기기 표에 따른다.

① 감압밸브사용 압력일정 제어방식

품 명	적 요	수 량	비 고
펌 프		필요대수	
압력탱크	격막식 및 블래더식	1 기	
감압 밸브	충격흡수식, 역지기능포함	펌프대수	
게이트밸브		펌프대수	
압 력 계		1 조	
연 성 계		펌프대수	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음
압력스위치	콕부착	1 조	
플로스위치		필요수	
유닛내배관		1 식	재질은 양수관과 같은 것으로 한다.
제 어 반	고장표시, 급수탱크 고, 저 경보부착	1 면	
제어반이후배선		1 식	
공통베드		1 식	
기초볼트		1 식	

② 고가탱크 제어방식



M02100 위생설비용 펌프

품 명	적 요	수 량	비 고
펌 프		필요대수	
체크밸브	충격 흡수식, 바이패스부착	펌프대수	
게이트밸브		펌프대수	
압 력 계		1 조	
연 성 계		펌프대수	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음
유닛내배관		1 식	재질은 양수관과 동일한 것으로 한다.
제 어 반	고장표시, 급수탱크 및 고가탱크 고,저 경보부착	1 면	
제어반이후배선		1 식	
공통베드		1 식	
기초볼트		1 식	

③ 격막식 또는 블래더(bladder)식 탱크방식

품 명	적 요	수 량	비 고
펌 프		필요대수	
압력탱크	격막식 및 블래더식	1 기	
체크밸브	충격 흡수식, 바이패스부착	펌프대수	
게이트밸브		펌프대수	
압 력 계		1 조	
연 성 계		펌프대수	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음
압력스위치	콕부착	1 조	
플로스위치		필요수	
유닛내배관		1 식	재질은 양수관과 같은 것으로 한다.
제 어 반	고장표시, 급수탱크 고,저경보부착	1 면	
제어반 이후배선		1 식	
공통베드		1 식	
기초볼트		1 식	

④ 압력탱크방식

M02100 위생설비용 펌프

품 명	적 요	수 량	비 고
펌 프		필요대수	
압력탱크	안전밸브, 자동공기보급 장치부착	1 기	내면 0.4mm 에폭시수지도장
체크밸브	충격흡수식, 바이패스부착	펌프대수	
게이트밸브		펌프대수	
압 력 계		1 조	
연 성 계		펌프대수	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음
압력스위치	록부착	1 조	
유닛내배관		1 식	재질은 양수관과 같은 것으로 한다.
제 어 반	고장표시, 급수탱크 고,저경보부착	1 면	
제어반 이후배선		1 식	
공통베드		1 식	
기초볼트		1 식	

⑤ 인버터에 의한 주파수 제어방식

M02100 위생설비용 펌프

품 명	적 요	수 량	비 고
펌 프		필요대수	전동기는 농형으로 한다.
압력탱크	격막식 및 다이어프램식	1 기	
체크밸브	충격흡수식, 바이패스부착	펌프대수	
게이트밸브		펌프대수	
압 력 계		펌프대수	
연 성 계		펌프대수	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음
압력스위치	콕부착	필요수	
압력발신기		1 조	
플로스위치		필요수	
유닛내배관		1 식	재질은 양수관과 같은 것으로 한다.
제 어 반	고장표시, 급수탱크 고,저경보부착	1 면	
공통베드		1 식	
기초볼트		1 식	

⑥ 와전류이음에 의한 속도 제어방식

M02100 위생설비용 펌프

품 명	적 요	수 량	비 고
펌 프		필요대수	전동기는 농형으로 한다.
와전류이음		펌프대수	
체크밸브	충격흡수식, 바이패스부착	펌프대수	
게이트밸브		펌프대수	
압 력 계		펌프대수	
연 성 계		펌프대수	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음
압력스위치	콕부착	필요수	
압력발신기		1 조	
플로스위치		필요수	
과열방지장치		펌프대수	
유닛내배관		1 식	재질은 양수관과 같은 것으로 한다.
제 어 반	고장표시, 급수탱크 고,저경보부착	1 면	
공통베드		1 식	
기초볼트		1 식	

2.1.6 배수펌프 일반사항

- (1) 재질 및 구조는 잡배수 또는 오물이 혼합된 오수를 퍼올리기에 적당한 것으로 한다.
- (2) 펌프의 임펠러는 고형물을 용이하게 배출할 수 있는 통로폭을 가지고 있는 것이라야 한다.
- (3) 정상 운전상태에 있어서 각 부분의 진동은 경미하고 소음이 작은 것이라야 한다.

2.1.7 배수용 횡형 원심펌프

- (1) 전동기와 축 이음에 직결되어야 하고 주철제 또는 강제의 공통베드에 설치한것으로 한다.
- (2) 배수용 횡형 펌프에는 아래 부속품을 구비한다.

M02100 위생설비용 펌프

명 칭	적 요	수량	비 고
물보충 깔때기 또는 물보충 밸브	콕 붙이	1조	압입양정의 경우는 불필요
게이트밸브	-	1개	압입양정의 경우는 2개
체크밸브	-	1개	-
풋밸브	오수,오물용스트레이너 붙임(스테인리스 강제 등의 바닥위 조작체인 붙임)	1개	압입양정의 경우는 불필요
흡입덮개	주철제 또는 강판제	1식	압입양정의 경우는 불필요
에어벤트콕,퇴수콕	-	1식	-
상대 플랜지	볼트 포함	1식	-
기초볼트	-	1식	-
압력계	콕 붙이	1조	-
복합압력계	콕 붙이	1조	압입양정인 경우 진공계도 가 능
축이음 보호덮개	강판제 등	1조	-

2.1.8 배수용 자흡식 원심펌프

- (1) 펌프 자체가 자흡식인 것 또는 배수용 횡형 원심펌프와 자흡탱크가 일체로 되어진 것으로 한다.
- (2) 배수용 자흡식 원심펌프에는 아래 부속품을 구비한다.

명 칭	적 요	수량	비 고
게이트밸브	-	1개	-
체크밸브	-	1개	-
스트레이너	-	1개	도면 또는 특기에 의한다.
흡입덮개	주철제 또는 강판제	1식	-
공기빼기콕,드레인콕	-	1식	-
상대 플랜지	볼트 포함	1식	-
기초볼트	-	1식	-
압력계	콕 붙이	1조	-
복합압력계	콕 붙이	1조	-
축이음 보호덮개	강판제 등	1조	-

2.1.9 배수용 수직형 펌프(조내형(槽內型), 조외형(槽外型))

- (1) 수직형 전동기와 직결한 주철제 또는 강제 받침대에 설치한 것으로 한다.

M02100 위생설비용 펌프

(2) 배수용 수직형 펌프에는 아래의 부속품을 구비한다.

명 칭	적 요	수량	비 고
자동급유장치	-	1식	-
게이트밸브	-	1개	조외형의 경우는 2개
체크밸브	-	1개	-
스트레이너	-	1개	펌프의 종류에 따라서 설치
상대 플랜지	볼트 포함	1식	-
기초볼트	-	1식	-
특수 레듀서	-	1조	조외형의 경우에 설치한다.
압력계	콕 붙이	1조	-

2.1.10 배수용 수중모터펌프

- (1) 수중형 전동기와 공동축 또는 축이음으로 직결한 원심펌프로 KS B 6321에 적당한 것, 또는 이 규격에 준한 재질, 구조의 것으로 한다.
- (2) 카타블임 수중모터펌프는 흡입부에 유효한 이물질 절단장치를 가진 것으로 한다.
- (3) 자동탈착장치를 부착한 수중모터는 탱크바닥에 고정되는 탈착장치대와 가이드레일을 가지고 있는 것으로 한다.
- (4) 전동기 및 케이블의 설치부분은 전기 절연이 완전한 것으로 한다.
- (5) 배수용 수중모터펌프에는 아래의 부속품을 구비한다.

명 칭	적 요	수량	비 고
게이트밸브	-	1개	-
체크밸브	-	1개	-
스트레이너	-	1개	펌프 종류에 따라서 설치
상대플랜지	볼트 포함	1식	펌프 토출구가 플랜지형의 경우
압력계	콕 붙이	1조	-
수중 케이블	길이는 조외형 접속점까지로 한다.	1조	-
체인	내부식제	1본	자동탈착장치가 있는 경우 길이는 조외 길이 이상으로 한다.
가이드파이프	STS 304	1조	자동탈착장치가 있는 경우
케이블 클립	-	1식	-
기초볼트	내부식제	1쌍	자동탈착장치가 있는 경우

2.1.11 온수공급용 원심펌프

- (1) 온수공급용 원심펌프는 2.1.1 - 2.1.5에 따른다.
- (2) 펌프용 교류 전동기는 KS C 4002에 따르고, 전동기 규격은 KS C 4204, KS C 4202 또는 이와 동등이상의 제품으로서 전동기가 축이음으로 직결된 수평 형 혹은 수직형의 것 또는 전동기 측단에 임펠러가 설치되어 있는 구조의 제품으로 한다.

- (3) 소형 순환펌프는 직접구동식(전동기와 펌프의 축이 직결)으로서 전기용품 기술기준에 준하는 제품으로 한다.
- (4) 펌프의 운전상태가 원활하고 각부의 진동과 소음이 적고 사용온도에 적합한 것으로 한다.

## 2.2 동력공사

### 2.2.1 전동기

- (1) 교류전동기 KS C 4002에 따르는 것외에 도면 및 다음에 따른다.
  - ① 100V 및 200V단상 : KS C 4204
  - ② 저압3상유도전동기 : KS C 4202
  - ③ 고압(3kV)3상유도전동기 : KS C 4202
- (2) 전동기 부하의 산정은 개개의 명판에 표시된 정격전류(전부하전류)를 기준으로 한다. 다만, 일반용 전동기일 경우에는 그 정격출력에 따른 규약전류(설계기준치)를 정격전류를 적용할 수 있다.
- (3) 에어컨디셔너 또는 냉동기 등의 특수한 용도의 전동기 부하의 산정에는 전동기 명판에 표시된 정격전류외에 특성 및 사용방법을 기준으로 한다.
- (4) 전동기는 산업자원부고시 “고효율 에너지 기자재 보급 촉진에 관한 규정”에 따라 고효율 모터를 우선 적용하도록 한다.

### 2.2.2 기동방식

- (1) 기동방식은 전기설비기술기준 및 설계도에 따른다.
- (2) 정격출력이 3.7kW를 초과하는 3상유도전동기는 기동장치를 사용하여 기동전류를 억제한다. 다만, 다음 각호에 해당할 경우에는 기동장치를 생략할 수 있다.
  - ① 특수농형전동기로서 정격출력이 11kW 미만의 것
  - ② 특수농형전동기로서 정격출력이 11kW 이상의 것은 배선에 현저한 전압동요를 줄 우려가 없는 것(일반적으로 기동시 입력이 출력 1kW당 4.8kVA 미만의 것)

### 2.2.3 배선 및 전동기의 보호장치

- (1) 배선은 다음에 준하나 기술되지 않은 사항은 전기설비기준에 준하여 시공한다.
- (2) 전동기는 1대마다 전용의 분기회로를 시설하고 분기회로에는 개폐기 및 과전류차단기를 설치한다.
- (3) 전동기는 소손방지를 위하여 전동기 보호용 배선용차단기, 열동계전기, 유도형계전기 등의 전동기용 과부하보호장치를 사용하여 자동적으로 회로를 차단하거나 과부하시에 경보를 내는 장치를 설치한다.
- (4) 수중전동기의 설치는 아래와 같이 한다.
  - ① 수중전동기에 이르는 전선은 캡타이어케이블을 사용한다. 다만, 1종캡타이어케이블을 사용해서는 안된다.

## M02100 위생설비용 펌프

- ② 캡타이어케이블은 피복이 손상되지 않도록 양수관등에 설치 고정한다.
  - 가. 금속제 양수관을 사용할 때에는 부착용금구를 사용하며 그 지지점간의 거리는 전선규격이 50mm 이하일 때 6m 이하로 그리고 50mm를 넘는 경우에는 3m 이하로 한다.
  - 나. 가정용수중전동기 또는 이와 유사한 것으로서 양수관에 PVC관 등을 사용하고 있을 때에는 접착성 테이프 또는 노끈등으로 1.5m 이하의 간격으로 양수관에 부착한다.
- ③ 수중전동기에 연결하는 케이블은 원칙적으로 물기가 있는 장소에서는 접속하여서는 안된다.
- ④ 수중전동기의 접지는 기기에 연결하는 케이블의 심선중 1심(녹색)을 접지선으로 사용한다.
- (5) 전극봉, 수중펌프등의 배선은 입선후 관단에 방수처리를 실시한다.
- (6) 진동하는 기기에 접속하는 곳의 배관은 가요전선관 등을 사용한다.
- (7) 전동기 본체에 접지선의 접속용 단자가 없는 경우는 전동기 철대에 접속한다.
- (8) 수중전동기는 과부하보호장치나 온도검출에 의한 소손방지장치를 시설한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공기준

#### 3.1.1 일반사항

- (1) 기초는 특기하지 않는 한 콘크리트 구조로 한다.
- (2) 기초는 충분한 지지력이 있는 바닥 또는 지반위에 축조하고 베드, 받침대 및 기타 설치물에 필요한 모양, 치수 및 기초볼트 매입에 적합한 크기의 것으로 하고 기초의 윗부분은 소정의 높이로 수평면을 이루도록 모르터를 고르게 마 감한다.
- (3) 앵커볼트를 기초에 직접매입할 경우를 제외하고는 기기를 가 설치하여 기초볼트를 임시로 조이고 볼트가 수직을 유지하도록 빈 구멍에 충분히 모르터를 메우고 고정설치 완료후 기초의 바깥이 보이는 부분은 모르터로 마감한다.
- (4) 펌프 기초의 물이 고이는 부분에는 관경 25mm이상의 배수관을 설치한다.
- (5) 기기의 운전시 발생하는 소음 및 진동을 방지 또는 저하시킬 수 있는 시공방법을 채택한다.
- (6) 기기는 설치한 후 사용할 때까지 오손, 파손 그리고 물, 습기로 인한 피해를 방지하기 위하여 충분히 보호하도록 한다.
- (7) 부속된 계기류, 장비 및 기구류 등 필요하다고 인정된 것은 안전한 장소에 보관한다.



3.1.2 급수용 원심펌프

- (1) 수평형 및 수직형 원심펌프는 베드가 휘거나 처지지 않도록 주의하여 기초 위에 수평 또는 수직으로 고정하고 기초볼트는 균등하게 조인다.
- (2) 펌프와 모터와의 직결 주축은 정확하게 직선이 되도록 조정한다.
- (3) 필요에 따라서 방진기초를 한다.
- (4) 라인형 원심펌프는 제조회사 설치기준에 따라 펌프축이 상호 수평 또는 수직이 되도록 설치하며 펌프 양단에 플랜지를 접속하는 배관은 강제 베드 등으로 지지한다.
- (5) 펌프에 밸브 및 관을 부착할 때는 그 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 충분히 지지한다.

3.1.3 급수용 수중모터펌프

- (1) 펌프는 지지대 위에 수평으로 설치한다.
- (2) 펌프는 흡입수면 바닥 및 옆 벽면과 충분한 거리를 두어 공기흡입과 소용돌이 발생을 방지한다. 다만, 거리는 펌프의 크기, 형식 등에 따라 달라지므로 펌프 제조회사와 사전에 충분히 협의하여야 한다.
- (3) 토출관에 설치하는 게이트밸브 및 체크밸브는 조작이 용이한 위치에 부착한다.
- (4) 펌프와 양수관은 플랜지 이음을 하여 분리하기 쉽게 한다.
- (5) 펌프실의 천정에는 필요에 따라 혹을 설치한다.
- (6) 수중케이블은 피복이 손상되지 않게 양수관에 고정하여 부착하고 케이블은 급수탱크 내부에 접속하여서는 안된다.

3.1.4 얇은 우물용 펌프

- (1) 펌프가 압력탱크의 위에 설치되어 있는 것은 압력탱크를 기초 상면에 수평 또는 수직으로 설치하고 기초볼트를 균등하게 체결한다.
- (2) 압력탱크와 펌프가 공통베드상에 설치되어 있는 것은 상반에 휨이나 느슨함이 발생치 않도록 주의하고 기초 상면에 수평으로 설치하며 기초볼트는 균등하게 체결한다.

3.1.5 깊은 우물용 수중모터펌프

펌프는 양수관을 정확하게 연결하여 수직으로 케이싱내에 내리고 기초 상에 수평으로 설치한 다음 우물 뚜껑에 고정하고 또한 설치밴드로서 지지한다. 수중케이블에 대하여는 3.1.3에 따른다.

3.1.6 펌프유닛

펌프유닛 본체는 베드에 휨이나 느슨함이 발생치 않도록 주의하고 기초 상면에 수평으로 설치하며 기초볼트는 균등하게 체결한다.

3.1.7 배수용펌프

- (1) 배수용 수평형 및 배수용 자흡식 원심펌프 : 급수용 원심펌프에 따른다.
- (2) 배수용 수직형 펌프(조내형인 경우)

## M02100 위생설비용 펌프

- ① 받침대를 기초에 수평으로 설치하고 기초볼트를 균등하게 조여 고정시킨다.
  - ② 펌프와 전동기의 직결 주축은 축 중심이 일치하도록 조정한다.
  - ③ 펌프 케이싱의 외측에서 배수 피트 벽면까지의 거리 및 밑부분에서 배수 피트 밑부분까지의 간격은 펌프의 규격에 따라 적절하게 이격시키되, 가능한 200mm 이상으로 한다.
  - ④ 펌프의 설치는 보수, 관리에 필요한 공간과 펌프의 반입 및 반출에 충분한 천장 높이가 있는 장소로 하고 천장에 혹을 설치한다.
  - ⑤ 받침대와 기초와의 사이에는 펌프의 진동을 흡수할 수 있는 고무판 등을 설치하여 진동을 흡수한다.
- (3) 배수용 수직형 펌프(조외형인 경우)
- ① 펌프흡입구와 펌프설치 피트 밑면과의 사이에 특수이형관을 사용한다.
  - ② 펌프 흡입구와 배수조와의 사이에는 게이트밸브를 설치한다.
  - ③ 펌프의 흡입구 또는 흡입관의 위치는 흡입수면에서 300mm 이상 및 바닥 옆 벽면에서 200mm 이상등 충분한 거리를 두어 공기의 혼입, 소용돌이의 발생을 방지한다.
  - ④ 배수조와 펌프케이싱부와의 연결되는 관이 배수조를 관통하는 장소에는 테가 달린 슬리브를 부착하고 연결되는 관과 슬리브관과의 틈새를 코킹하여 배수탱크로부터 누수가 없도록 한다.
  - ⑤ 기타사항은 조내형에 따른다.

### 3.1.8 배수용 수중모터 펌프

- (1) 펌프케이싱의 외측 및 밑부분이 피트의 벽면과 바닥면으로부터 200mm 이상의 간격이 유지되도록 한다.
- (2) 기타사항은 급수용 수중모터펌프에 따른다.
- (3) 펌프의 흡입구 또는 흡입관의 위치는 흡입수면에서 300mm 이상 및 바닥 옆 벽면에서 200mm 이상등 충분한 거리를 두어 공기의 혼입, 소용돌이의 발생을 방지한다.

### 3.1.9 온수순환용 원심펌프

- (1) 자연순환을 고려하여 원칙적으로 펌프의 환수관에는 바이패스관을 설치한다.
- (2) 기타 사항은 급수용 원심펌프에 따른다.

## 3.2 펌프주위의 배관

- (1) 양수관은 고가탱크를 향하여 적당한 상향구배로 배관한다.
- (2) 흡입수평관은 될 수 있는 한 짧게하고 펌프를 향하여 적당한 상향구배로 배관하며, 필요에 따라서 게이트밸브를 설치한다.
- (3) 양수관의 하중 및 배관의 비틀림 하중이 직접펌프에 걸리지 않도록 필요에 따라 방진이음, 플렉시블조인트등을 설치한다.

**3.3 현장품질관리 및 시험, 검사**

3.3.1 시공상태확인

M02090 3.2 시공상태확인에 따른다.

3.3.2 시험, 검사

M02090 3.3 시험, 검사에 따른다.

## M02120 위생설비용 탱크류

### M02120 위생설비용 탱크류

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

본 절은 위생설비공사에 필요한 탱크설치공사에 관하여 적용한다.

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 강판제(일체형, 패널형) 탱크
- (2) FRP(일체형, 패널형) 탱크
- (3) 철근콘크리트 탱크
- (4) 압력탱크
- (5) 온수저장 탱크
- (6) 개방형 팽창탱크
- (7) PDF(패널형)탱크

##### 1.2. 관련시방절

이 절의 공사와 관련된 사항은 아래 해당절에 따른다.

- (1) M01000 기계설비공사 일반
- (2) M04000 보온공사
- (3) M08030 도장, 방청 및 방식공사

##### 1.3. 참조규격

다음규준은 이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성하고 있다.

###### 1.3.1. 한국산업규격(KS)

- (1) KS D 3500 열간 압연 강판 및 강대의 모양, 치수, 무게 및 그 허용차
- (2) KS D 3502 열간 압연 형강의 모양·치수 및 무게와 그 허용차
- (3) KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- (4) KS D 3560 보일러 및 압력 용기용 탄소강 및 폴리브텐강 강판
- (5) KS D 3577 보일러·열교환기용 스테인리스 강판
- (6) KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대

- (7) KS D 3706 스테인리스 강봉
- (8) KS D 5301 이음매 없는 동 및 동 합금 관
- (9) KS D 8308 용융 아연 도금
- (10) KS L 2313 유리 로빙
- (11) KS L 2315 유리 로빙포
- (12) KS L 2327 절단 유리 섬유 매트
- (13) KS L 2507 유리실
- (14) KS L 2508 유리 직물
- (15) KS L 2509 유리 테이프

#### 1.4. 제출물

다음 사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출한다.

##### 1.4.1. 자재공급전 제출물

수급인은 다음 사항을 자재공급전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) 제품자료 : 각 종류의 탱크에 대한 제조업자의 기술자료, 설치지침서 및 치수도면을 제출하여야 한다.

##### 1.4.2. 시공상태확인서

해당공사 공사시방서의 시공상태확인에 의하여 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사진 현장점검후 서명 날인한 시공상태 확인서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

##### 1.4.3. 유지관리 자료

탱크류의 유지관리자료와 부속품 목록을 제출하여야한다.

#### 1.5. 운반, 저장 및 취급

탱크류 및 부속품들을 손상, 흠집이 생기지 않도록 조심하여 취급하며 손상된 제품들은 새것으로 교체하여야 한다. 청결하고 건조한 곳에서 보관하며 설치장소로 옮기거나 하역작업시 제조업자의 설치지침에 준수하여야 한다.

## 2. 재료

## M02120 위생설비용 탱크류

### 2.1. 일반사항

- (1) 음료수용 탱크는 건축법, 수도법 등에 정한 것에 따른다.
- (2) 압력용기에 해당하는 탱크는 보일러 및 압력용기 안전규칙, 압력용기 구조규격, 소형보일러 및 소형 압력용기 구조 규격 등에 정한 것에 따른다.
- (3) 탱크는 수압, 풍압, 적설, 지진, 일사, 염해 등에 충분히 견디는 재질, 두께 및 구조로 한다.
- (4) 사용강재의 사양은 아래와 같다.
  - ① KS D 3503의 SS 400, 형강의 형상, 치수 등은 KS D 3502에 따르며 강관 및 강대의 모양, 치수 등은 KS D 3500에 따른다.
  - ② KS D 3698은 STS 304, STS 316, STS 316L, 또는 STS 444로 한다.
- (5) 탱크는 점검, 청소, 수리가 용이한 구조로 한다.
- (6) 높이가 1m를 초과하는 탱크의 내외부에는 승강사다리를 설치하되, 녹슬지 않는 재료로 한다.
- (7) 탱크의 오버플로우관 또는 통기관관의 말단에는 내식성의 방충망을 부착한다.
- (8) 각 변의 길이가 900mm이상인 사각형 맨홀 또는 지름이 900mm이상인 맨홀을 1개이상 설치하여 청소를 위한 사람이나 장비의 출입이 원활하도록 하여야 하고, 맨홀을 통하여 먼지 기타 이물질이 유입되지 아니하도록 할 것. 다만, 5㎡이하의 소규모 저수조의 맨홀은 각변 또는 지름을 600mm이상으로 할 수 있다.
- (9) 음료수용 탱크에는 다음의 오염방지 대책을 마련해야 한다.
  - ① 탱크에 설치하는 뚜껑은 풍압이나 진동에 이동하지 않는 구조로 하고 탱크내에 이물질, 위생 해충의 침입, 이물질 및 우수의 유입 등을 방지하며, 잠금 장치가 가능한 구조로 한다. 또한 동시에 음료수 탱크임을 명확하게 식별할 수 있는 조치를 한다.
  - ② 탱크의 내부는 음료에 유해한 재료로 도장 또는 수리해서는 안된다.
  - ③ 탱크는 쓰레기, 오물, 배수 등의 영향을 받을 우려가 없는 장소에 설치하여야 한다.
  - ④ 탱크 내부의 물이 오염되거나 썩지 않게 통기장치(통기관)를 설치한다.
  - ⑤ 탱크 내의 물이 장시간 체류하지 않게 흐름이 원활하게 장치한다.
  - ⑥ 침전 찌꺼기의 배출구를 탱크의 맨 밑에 설치하고, 배출구를 향하여 100분의 1 이상의 경사를 두어 설치하는 등 배출이 쉬운 구조로 한다.

- (10) 개방형 탱크에는 모든 배관의 접속구 및 전극봉 등을 부착할 자리를 마련하고, 칸막이 및 승강 사다리는 도면 또는 별도 지시에 의한다.
- (11) 개방형 탱크에는 물이 일정수준이상 넘거나 일정수준 이하로 줄 때 울리는 경보 장치를 설치하고, 그 수신기는 관리실에 설치한다.

**2.2. 일체형 강판제 개방탱크**

- (1) 원칙적으로 강판용접가공을 한다.
- (2) 스테인리스 강판 이외의 강판 두께는 아래 표에 따른다.(보강재 설치시 제외)

길이방향 한 변의 길이(m)	하판(mm)	측판(mm)	상판(mm)
1.0 미만	3.2 이상	3.2 이상	3.2 이상
1.0 이상 0.5 미만	4.5 이상	4.5 이상	3.2 이상
1.5 이상 2.0 미만	6 이상	4.5 이상	3.2 이상
2.0 이상 3.0 미만	8 이상	6 이상	3.2 이상

- (3) 스테인리스 강판제 이외의 강판제 탱크의 내면에는 M08030 3.3.4(1)에 의한 두께 0.4mm 이상의 에폭시 수지라이닝을 한다.

**2.3. 패널형 강판제 개방탱크**

강판제 또는 스테인리스 강판제 패널로서 조립하는 형식의 탱크는 다음에 따른다.

- (1) 충분한 두께, 형상의 패널, 지지재 등의 경우는 수압에 충분히 견디고, 기밀성 및 수밀성을 충분히 확보할 수 있도록 한다. 또 스테인리스 강판제의 경우의 용접은 티그(TIG)용접을 한다.
- (2) 스테인리스 강판 이외의 강판제 패널내·외면에는 제8장 8-3절 3.3.6에 의한 분말도장에 의한 방식을 한다.
- (3) 지지재등 탱크내부에 설치하는 재료는 위생상 무해한 것으로 하고 동시에 수질에 해를 주지 않는 것으로 하며 지지재는 탱크의 청소시에 불편하지 않도록 한다.
- (4) 탱크의 조립 등에 사용하는 볼트, 너트의 사용구분은 다음에 의한 것으로 하고 재료는 다음의 것 또는 동등 이상으로 한다.
  - ① 탱크의 외부에 사용하는 볼트 및 너트는 강제볼트로 한다. 강제볼트는 KS

## M02120 위생설비용 탱크류

D3503에 의한 SS 400으로 KS D 8308에 규정된 Z35 이상의 도금을 한 것으로 하고 도장은 필요 없다.

- ② 탱크내부 기상부에 사용하는 볼트는 피복재부착 강제볼트로 한다. 피복재부착 강제볼트는 앞에 표기한 강제볼트에 합성고무 및 합성수지 등의 피복재로 피복한 것으로 한다.
  - ③ 탱크내부 액상부에 사용하는 볼트는 앞에 표기한 피복재부착 강제볼트 또는 스테인리스 강제 볼트로 한다. 스테인리스 강제 볼트는 KS D 3706에 의한다.
- (5) 볼트 너트 이외의 금속재료 및 사용구분은 다음에 의한다.
- ① 탱크의 외부에 사용하는 재료는 강제로서 KS D 8308에 규정된 Z35 이상으로 도금한 것으로 하고, 도장은 필요 없다.
  - ② 탱크내부 기상부에 사용하는 재료는 강제에 합성고무 합성수지 또는 합성수지 분체라이닝(피복두께 0.3mm 이상) 및 피복재로 피복한 것으로 한다. 스테인리스 강제에 있어서도 같은 방법으로 한다.
  - ③ 탱크내부의 액상부에 사용하는 재료는 앞에 표기한 방호재부착 강제 또는 스테인리스강으로 한다.
- (6) 패널의 접합에 사용하는 밀봉재료는 합성수지제 또는 합성고무제로 하고 수밀성, 내구성이 우수하며 수질에 해를 끼치지 않는 것으로 한다.
- (7) 보강은 내부보강방식 또는 외부보강방식으로 한다. 하판접합부는 베드와 직결하는 구조를 기본으로 한다.
- (8) 스테인리스 강판제 패널탱크에서 내외면 도장이 필요한 경우의 도장 사양은 공사시방서에 따른다.

### 2.4. 일체형 FRP 탱크

- (1) 불포화 폴리에스테르 수지와 유리섬유 등을 사용하여 만든 유리섬유 강화 폴리에스테르 수지(이하 FRP라 한다)제의 단판구조의 것, 단판과 합성수지 발포제를 조합한 복합구조 또는 FRP를 면재로하고 합성수지 발포제 등을 심재로 한 샌드위치판 구조로서 필요에 따라 탱크에 청소 등을 할 때 불편하지 않도록 지주 등으로 보강한다.
- (2) 탱크제조에 사용하는 불포화 폴리에스테르 수지는 내수성, 내후성이 우수한 것으로서 위생상 무해하고 수질에 해를 끼치지 않아야 한다.
- (3) 유리섬유는 KS L 2327, KS L 2313, KS L 2507, KS L 2508, KS L 2509 또



**M02120 위생설비용 탱크류**

는 KS L 2315에 규정하는 무알칼리성 또는 이것을 원료로 하여 가공한 것으로서 섬유량은 표면도막층(표면층)을 포함한 FRP층의 중량의 25% 이상으로 한다.

- (4) 본 탱크에 사용하는 FRP는 표면도막층(표면층)을 제외하고, 다음 표의 규정에 합격해야 된다.

항 목	규 정
인장강도 [kgf/mm <sup>2</sup> ]	6.0 이상
굽힘강도 [kgf/mm <sup>2</sup> ]	8.3 이상
공 동 률 [%]	5.0 이하
유리함유량 [중량%]	25 이하

- (5) 합성수지발포체는 경질로 기포는 독립 기포로 하고, 발포재에는 특정 프론(탄화수소)등 지구 환경을 파괴하는 재료를 사용해서는 안된다.
- (6) 탱크내 조도율은 0.1 % 이하로 하거나 차광성이 있는 것으로 한다.

**2.5. 패널형 FRP제 탱크**

FRP제 패널로서 조립하는 형식의 탱크는 2.4에 따르거나 다음에 의한다.

- (1) 충분한 두께, 형상의 패널(강판 또는 합판을 심재로 한 것을 포함) 및 지지재 등에 있어서도 압력에 충분하고 기밀성 및 수밀성을 충분히 확보할 수 있는 것으로 조립한다.
- (2) 지지재등 탱크내부에 설치하는 재료는 위생상 무해하고 동시에 수질에 해를 끼치지 않는 것으로 하며 지지재는 탱크청소시 불편하지 않도록 한다.
- (3) 탱크의 조립에 있어서 사용하는 볼트, 너트 패널의 접합에 사용하는 밀봉재 보강방식 및 볼트, 너트 이외의 금속재료에 대하여는 2.3(4)~(7)에 따른다
- (4) 이외의 사항은 2.4, (2)~(5)에 준한다.

**2.6. 철근 콘크리트제 탱크**

- (1) 탱크의 밑부분은 충분한 지지력이 있는 바닥 또는 지반 위에 위치하도록 하고 청소가 쉬운 구조로 한다.
- (2) 탱크는 철근으로 보강하여 견고하게 축조하고 내면에는 위생상 무해하며 수질에 해를 끼치지 않는 수지 또는 방수 모르타 등으로 방수 처리를 하여 누수가 없도록 한다.
- (3) 탱크에는 모든 배관의 접속구 및 전극봉 등을 부착할 자리를 마련하고, 맨

## M02120 위생설비용 탱크류

홀을 구비하며 필요에 따라 사다리를 구비한다. 탱크를 관통하는 배관은 탱크벽에 설치된 슬리브를 관통시켜 배관후 슬리브와 관의 사이를 막아 물이 새지 않도록 코킹한다. 음료수용탱크의 경우 코킹재는 위생상 무해하고 수질에 영향을 끼치지 않는 것으로 한다. 탱크의 슬래브에 설치되는 맨홀은 방수식으로 1000mm 이상의 구경이 되도록 하고, 맨홀 뚜껑은 오수가 유입되지 않도록 슬래브 상면보다 100mm 이상 높게 설치한다.

- (4) 탱크의 바깥이 보이는 곳은 모르타로 마감하고 탱크슬래브 상면은 1/100 이상의 기울기로 방수 모르타로 마감한다.

### 2.7. 패널형 PDF 탱크(폴리에틸렌 이중골격)

- (1) PDF판넬은 고밀도 폴리에틸렌(HDPE), 산화방지제, UV안정제, 응력 강화제를 원료로 배합후 용융 압출 및 가열성형 압착 기술에 의해 하니컴 구조로 제조된다
- (2) 보강(Frame)재료 규격은 탱크규모 또는 수압에 따라 구조 검토후 사용할 강재의 종류나 규격을 결정한다.
- (3) 보강재 설치는 바닥, 벽체, 천정 보강재로 구분되며 철재형강에 방청 도장 처리된 제품을 사용하여야 한다.
- (4) 보강재 내외측에 PDF판넬을 설치하고 탱크 내면과 외면마감은 PE Sheet를 자동 용착시켜 완성한다

### 2.8. 압력탱크

- (1) 압력탱크는 강관을 용접가공하여 기밀 및 수밀을 유지하도록 견고히 제작하며 또한 계기, 밸브 및 모든 배관의 접속구를 탱크에 부착하고 주변을 적절하게 보강한 핸드홀 또는 맨홀을 구비하는 것으로 한다. 탱크내면의 방식처리는 일체형 강관제 개방탱크의 해당 사항에 따른다.
- (2) 압력탱크는 격막식 및 블래더식의 것으로 하며 자동공기 보급식으로하고 어느것으로 하더라도 도면 및 기기 표에 따른다. 또 격막식 및 블래더식 압력탱크에 사용하는 격막 및 블래더는 내구성이 있고 동시에 수질에 해를 끼치지 않는 것으로 한다. 또한 자동공기보급장치는 작동이 확실한 것으로 한다.

M02120 위생설비용 탱크류

압력탱크의 형식	부속 품명	적요	수량
격막식 압력탱크	공기압조정구	플러그 마개	1 구
	압력스위치	콕 부착	필요수
	안전밸브	탱크의 용량이 40ℓ 이상의 경우	1 개
	기초볼트		1 식
	설치용쇠붙이		1 식
블래더식 압력탱크	초기 기체봉입밸브		1 개
	봉입압력조정밸브		1 개
	압력스위치	콕 부착	필요수
	압력계	콕 부착	1 조
	안전밸브		1 개
	통수시급속배기밸브		1 개
	자동공기빼기밸브		1 개
	과잉급수검지기	전기식	1 개
	블래더누수검지기	전기식	1 개
	기초볼트	블래더식 압력탱크	1 식
설치용쇠붙이		1 식	
자동공기보급식 압력탱크	자동공기보급장치		1 식
	압력스위치	콕 부착	필요수
	압력계	콕 부착	1 조
	안전밸브		1 개
	자동배기밸브		1 개
	기초볼트		1 식
	설치용쇠붙이		1 식

2.9. 온수저장탱크

- (1) 압력용기에 해당하는 탱크의 검사는 에너지이용합리화법에 의한 압력용기 제조(용접검사 및 구조검사) 검사기준에 따른다.
- (2) 재질은 KS D 3503 2종, KS D 3560, KS D 3698 규격의 STS 304 또는 이와 동등 이상의 것으로 압연강재 사용시에는 충분한 방식처리를 한다.
- (3) 탱크에는 계기, 밸브 및 제배관의 접속구를 부착하고 주위를 적당하게 보강한 핸드홀 또는 맨홀을 설치한다.
- (4) 간접가열기의 경우에는 내부에 필요한 전열면적의 가열코일을 설치하며, 가열코일의 재질은 KS D 5301, KS D 3577 또는 이와 동등 이상의 제품으로 한다.
- (5) 가열코일은 사후 유지보수 관리를 위하여 용이하게 탱크 밖으로 꺼낼 수 있는 구조로 한다.

**M02120 위생설비용 탱크류**

- (6) 탱크에 방식처리를 할 경우에는 M08030 3.3에 따르며, 스테인리스 강관 사용 시에는 가공제작에 의한 국부부식 혹은 응력부식 등을 일으키지 않는 처리를 한다.
- (7) 온수탱크에서의 열발산 및 온수 온도저하 방지를 위하여 보온용 단열재를 사용하여 탱크를 보온한다.
- (8) 온수저장탱크에는 아래 부속품을 구비한다.(1기당)

명 칭	적 요	수량	비 고
자동온도조절기		1식	코일의 경우는 제외
안전밸브 및 안전관		1식	
수주계 및 온도계 또는 수주온도계		1식	
양극봉		1식	필요한 경우
배수밸브	KS 표시품	1식	필요한 경우

**2.10. 개방형 팽창탱크**

- (1) 재질은 2.8(2)에 따른다.
- (2) 탱크내부의 부식방지를 위한 방청처리는 M08030 3.3에 따르며, 예폭시 수지 시에는 M08030 3.3.4(1)에 따른다.
- (3) 스테인리스 강관 사용시에는 가공제작에 의한 국부부식 혹은 응력부식 등을 일으키지 않는 처리를 한다.
- (4) 개방형 팽창탱크에는 아래 부속품을 구비한다.(1기당)

명 칭	적 요	수량	비 고
공기배기관 및 오버플로관		1식	
수면계		1식	
배수밸브	KS 표시품	1식	필요한 경우
보급수 장치		1식	

**3. 시공**

**3.1. 일반사항**

- (1) 탱크는 보수 및 관리가 용이한 장소에 설치한다.
- (2) 음료수용 탱크의 설치 및 관리는 수도시설의청소및위생관리에관한규칙 제3조 저수조의 설치기준 별표1에 따라 건축물의 부분에서부터 탱크의 상부구조

- 까지는 1m 이상, 바닥 및 주변 벽까지는 0.6m 이상 떨어지도록 설치하여야 한다.
- (3) 점검 뚜껑은 자물쇠를 부착한다.
  - (4) 탱크주위의 배관은 그 중량이 직접 탱크에 걸치지 않도록 충분히 지지한다.
  - (5) 급수 탱크류의 상부에는 급수관련기기 이외에는 가능한 한 설치하지 않는다.
  - (6) 급수 탱크류의 내부 및 탱크의 상부에 급수관 이외의 배관을 통과시켜서는 안된다.
  - (7) 탱크의 드레인 및 오버플로는 간접배수로 한다. 또 오버플로관은 방충망을 부착한다.
  - (8) 압력용기에 해당하는 것은 취급, 검사 및 청소에 지장이 없는 곳에 설치한다.
  - (9) 하중에 대하여 변형되지 않고 충분한 지지면을 가지며, 충격에 견딜 수 있는 견고한 콘크리트제 또는 철제 가대 위에 안전하고 견고하게 설치한다. 철제 가대는 콘크리트 기초 위에 기초볼트로 고정한다.
  - (10) 개방형 탱크에는 공기순환을 위한 통기관을 설치하고, 관을 통하여 벌레등 오염물질이 유입되지 아니하도록 방충망을 부착한다.

### 3.2. 음용수용 탱크류의 청소

탱크류를 고정한 후 준공전에 해당공사 공사시방서에 따라 청소 및 소독을 실시한 후 공사감독자의 승인을 득하여야 한다. 별도의 공사시방이 없을 경우에는 다음 사항에 따른다.

- (1) 탱크내의 먼지 및 찌꺼기 등을 제거하고 청소한 뒤 충분히 씻어 낸다.
- (2) 물로 씻은 후에 내부의 수분을 깨끗하게 닦아 내고 유효염소 50ppm의 차아염소산 소오다용액을 분무하여 탱크내부를 첫 번째 소독한다.
- (3) 첫 번째 소독 후 30분 정도 경과 후 한번 더 탱크내부를 물로 닦아 낸다. 내부의 수분을 깨끗하게 닦아 내고 상기 (2)와 같은 방법으로 재 소독한다. 2번째 소독 후에는 작업원이 탱크내부에 들어가는 것을 금한다.

### 3.3. 강판제 탱크

- (1) 탱크는 하중에 대하여 충분히 지지면을 가지며 충격에 견디어 낼 수 있는 정도의 튼튼한 콘크리트제 또는 강제 기초 위에 볼트 등으로 견고하게 설치한다.

## M02120 위생설비용 탱크류

- (2) 기초와 정확히 접촉되도록 설치하고, 완전하게 도장하기 어려운 부분에는 미리 충분하게 방수 처리를 한다.
- (3) 탱크의 배수 및 오버플로는 간접배수로 한다.
- (4) 염해의 영향을 받을 염려가 있는 지역에서 옥외에 설치하는 경우는 내염도장을 행한다.

### 3.4. 스테인리스 강제 탱크

강판제 탱크에 준한다.

### 3.5. FRP제, PDF제 및 SMC제 탱크

- (1) 탱크의 밑판에 처짐이 생기지 않도록 견고한 기초 또는 베드 위에 설치한다.
- (2) 고정 쇠붙이를 사용하여 기초 위의 탱크를 견고하게 고정한다.
- (3) 접속하는 배관의 하중이 탱크에 작용하지 않도록 견고하게 지지한다.
- (4) 배수관 및 통기관을 제외한 각 연결관에는 플렉시블 조인트를 부착한다.
- (5) 그 외 사항은 3.3의 강판제 탱크에 따른다.

### 3.6. 압력탱크

3.3의 강판제 탱크에 따른다. 드레인도 간접배수로 한다.

### 3.7. 배수탱크

- (1) 배수탱크의 내부는 청소가 용이한 구조로 하고 보수, 점검 및 청소하기 쉬운 위치에 축조한다.
- (2) 배수탱크는 충분한 지지력이 있는 바닥 또는 지반위에 축조한다.
- (3) 배수탱크는 필요에 따라 철근으로 보강하여 만수시 변형되지 않도록 축조한다.
- (4) 배수탱크의 밑바닥 부분에는 흡입 피트를 설치하고 1/10 ~ 1/15의 기울기를 두어야 한다.
- (5) 안지름 600mm이상의 맨홀 뚜껑을 적당한 위치에 설치한다.
- (6) 트랩은 내식성 재료로 하고 맨홀 근처에 견고하게 설치한다.
- (7) 배수탱크의 내부는 수지계 도료 또는 방수 모르타 등으로 완전하게 방수공사를 한다.
- (8) 배수탱크의 각 배관의 접속구, 전극봉 등의 설치자리는 기밀과 수밀이 유지

되도록 한다. 탱크를 관통하는 배관은 탱크벽에 설치한 슬리브 속을 통과하고 슬리브관과의 사이는 수밀이 유지될 수 있도록 코킹을 한다.

(9) 통기관은 단독으로 세워 통기구 설치에 적합한 장소에 개방부를 설치한다.

### 3.8. 온수저장탱크, 개방형 팽창탱크

온수저장탱크 및 개방식 팽창탱크는 3.3 강판제 탱크의 설치에 준한다.

### 3.9. 현장품질관리

#### 3.9.1. 시험 및 검사

- (1) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사 : 각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.
- (2) 수압시험 : 본 시방서 M03000 배관공사 3. 시공의 3.8 시험 및 검사에 따른다.
- (3) 만수시험 : 탱크는 공사완료 후에 청소를 하고 만수상태에서 24시간 이상 방치하여 누수를 검사한다.
- (4) 통수시험 : 기구를 장치한 후 각 기구의 사용상태에 맞는 수량으로 통수 상태를 검사한다.
- (5) 운전시험 : 기기 및 장치가 설계도에서 요구하는 기능 및 운전조건을 만족하고 있는지를 검사한다.
- (6) 잔류염소측정 : 음료수 계통은 염소소독을 행하고 탱크내의 물 및 관말수도꼭지에서 나오는 물의 잔류염소는 유리잔류 염소로서  $0.2\text{mg}/\ell$  (결합잔류염소의 경우는  $1.5\text{mg}/\ell$ ) 이상 검출되지 않아야 한다.
- (7) 관공서 검사 : 관계법규에 정하는 사항에 대해서는 관공서의 시험 및 검사를 받아야 한다.

#### 3.9.2. 시공상태확인

M02110 3.3에 따른다.

## M03000 배관공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 압력 1.6MPa(16kg<sub>f</sub>/cm<sup>2</sup>) 이하의 증기, 수온 200℃ 이하의 고온수, 냉온수, 냉각수, 기름, 냉매, 냉수, 급탕, 배수, 통기 및 소화용 배관에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 배관 재료 및 배관 부속품
- (2) 접합재료
- (3) 지지철물
- (4) 계측기 및 기타
- (5) 관의 접합
- (6) 배관 용접
- (7) 시험 및 검사

#### 1.2. 관련시방절

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M04000 보온공사
- (3) M05000 냉난방 배관공사
- (4) M06000 위생설비공사
- (5) M08030 도장, 방청 및 방식공사
- (6) M08040 방진공사
- (7) M09000 소화설비공사
- (8) M10000 가스설비공사

#### 1.3. 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.



## M03000 배관공사

### 1.3.1. 한국산업규격

- (1) KS B 0052 용접 기호
- (2) KS B 0106 용접 용어
- (3) KS B 0222 관용 테이퍼 나사
- (4) KS B 0816 침투 탐상 시험 방법 및 지시 모양의 분류
- (5) KS B 0845 강 용접부의 방사선투과 시험 방법 및 투과 사진의 등급 분류 방법
- (6) KS B 0885 용접 기술 검정에 있어서의 시험 방법 및 판정 기준
- (7) KS B 0888 배관 용접부의 비파괴 검사 방법
- (8) KS B 0896 강 용접부의 초음파 탐상 시험방법 및 시험결과의 등급 분류 방법
- (9) KS B 1501 철강제 관 플랜지의 압력 단계
- (10) KS B 1502 관 플랜지의 치수 허용차
- (11) KS B 1503 강제 용접식 플랜지
- (12) KS B 1510 동 합금제 관 플랜지의 기본 치수
- (13) KS B 1511 철강제 관 플랜지의 기본 치수
- (14) KS B 1519 관플랜지의 개스킷 자리 치수
- (15) KS B 1522 일반 및 연료 가스 배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- (16) KS B 1531 나사식 가단 주철제 관 이음쇠
- (17) KS B 1532 나사식 배수관 이음쇠
- (18) KS B 1533 나사식 강관제 관 이음쇠
- (19) KS B 1536 벨로스형 신축 관 이음
- (20) KS B 1541 배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- (21) KS B 1543 배관용 강관제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- (22) KS B 1544 동합금 납땜 관 이음쇠
- (23) KS B 1545 동 및 동합금 플레어 관 이음쇠
- (24) KS B 1546 폴리에틸렌 관 이음쇠
- (25) KS B 1547 일반 배관용 스테인리스 강관 프레스식 관 이음쇠
- (26) KS B 1549 일반 배관용 스테인리스 강관 그립식 관 이음쇠
- (27) KS B 2301 청동 밸브
- (28) KS B 2308 볼 밸브
- (29) KS B 2331 수도 꼭지

- (30) KS B 2332 수도용 제수 밸브
- (31) KS B 2333 수도용 버터플라이 밸브
- (32) KS B 2340 수도용 공기 밸브
- (33) KS B 2341 수도용 분수전
- (34) KS B 2350 주철 밸브
- (35) KS B 2356 가단 주철 10K 나사 끼움식 밸브
- (36) KS B 2361 주강 플랜지형 밸브
- (37) KS B 2371 청동 나사식 콕
- (38) KS B 5215 수은 충만 압력식 지시 온도계
- (39) KS B 5235 증기압식 지시 온도계
- (40) KS B 5302 유리제 온도계(전체 담금)
- (41) KS B 5305 부르동관 압력계
- (42) KS B 5315 유리제 2 증관 온도계
- (43) KS B 5323 면적 유량계
- (44) KS B 6153 수도용 감압 밸브
- (45) KS B 6216 증기용 및 가스용 스프링 안전 밸브
- (46) KS B 6403 난방용 방열기 트랩
- (47) KS B 6501 수용 솔레노이드 밸브
- (48) KS B 6502 증기용 솔레노이드 밸브
- (49) KS B 6503 연료유용 전자 밸브
- (50) KS B 6607 온수 분배기
- (51) KS C 3321 용접용 케이블
- (52) KS C 9602 교류 아크 용접기
- (53) KS C 9605 정류기식 직류 아크 용접기
- (54) KS C 9607 용접봉 홀더
- (55) KS D 0237 스테인리스강 용접부의 방사선 투과 시험방법 및 투과사진의  
등급 분류 방법
- (56) KS D 2302 연 지금
- (57) KS D 2305 주석 지금
- (58) KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- (59) KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- (60) KS D 3507 배관용 탄소 강관

## M03000 배관공사

- (61) KS D 3515 용접 구조용 압연 강재
- (62) KS D 3537 수도용 아연 도금 강관
- (63) KS D 3560 보일러 및 압력 용기용 탄소강 및 몰리브덴강 강판
- (64) KS D 3562 압력 배관용 탄소 강관
- (65) KS D 3564 고압 배관용 탄소 강관
- (66) KS D 3565 상수도용 도복장 강관
- (67) KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
- (68) KS D 3578 수도용 도복장 강관 이형관
- (69) KS D 3583 배관용 아크 용접 탄소강 강관
- (70) KS D 3589 폴리에틸렌 피복 강관
- (71) KS D 3595 일반 배관용 스테인리스 강관
- (72) KS D 3607 분말 용착식 폴리에틸렌 피복 강관
- (73) KS D 3608 수도용 에폭시 수지 분체 내외면 코팅 강관
- (74) KS D 3619 수도용 폴리에틸렌 분체 라이닝 강관
- (75) KS D 3623 내식성 급수용 강관
- (76) KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강관 및 강대
- (77) KS D 3701 스프링 강재
- (78) KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강관 및 강대
- (79) KS D 3761 경질 염화비닐 라이닝 강관
- (80) KS D 4302 구상흑연 주철품
- (81) KS D 4307 배수용 주철관
- (82) KS D 4309 수도용 주철 이형관
- (83) KS D 4311 수도용 원심력 덕타일 주철관
- (84) KS D 5301 이음매 없는 동 및 동합금 관
- (85) KS D 5506 인청동 및 양백 판 및 조
- (86) KS D 5545 동 및 동합금 용접관
- (87) KS D 5578 동 및 동합금 관 이음쇠
- (88) KS D 6702 일반공업용 납 및 납 합금관
- (89) KS D 6703 수도용 연관
- (90) KS D 6704 땀납
- (91) KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- (92) KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉

- (93) KS D 7026 용접용 스테인리스 강봉 및 강선
- (94) KS D 8050 인동 뿔납
- (95) KS D 8306 수도용 강관 아스팔트 도복장 방법
- (96) KS D 8307 수도용 강관 콜타르 에나멜 도복장 방법
- (97) KS D 8319 은 뿔납
- (98) KS D 8501 수도용 타르 에폭시 수지 도료 도장 방법
- (99) KS F 4401 무근 콘크리트관 및 철근 콘크리트관
- (100) KS F 4402 진동 및 전압 철근 콘크리트관
- (101) KS F 4403 원심력 철근 콘크리트관
- (102) KS F 4405 코어식 프리스트레스트 콘크리트관
- (103) KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- (104) KS F 4405 코어식 프리스트레스트 콘크리트관
- (105) KS M 3357 가교화 폴리에틸렌관
- (106) KS M 3362 폴리프로필렌 공중합체관
- (107) KS M 3363 폴리부틸렌관
- (108) KS M 3364 폴리부텐 이음관
- (109) KS M 3369 폴리프로필렌 공중합체 이음관
- (110) KS M 3401 수도용 경질 염화비닐관
- (111) KS M 3402 수도용 경질 염화비닐 이음관
- (112) KS M 3404 일반용 경질 염화비닐관
- (113) KS M 3408 수도용 폴리에틸렌관
- (114) KS M 3410 배수용 경질 염화비닐 이음관
- (115) KS M 3411 수도용 폴리에틸렌관의 이음관
- (116) KS M 3413 말포 중심층을 갖는 공압출 염화비닐관
- (117) KS M 3414 내열성 경질 염화비닐관
- (118) KS M 3415 내열성 경질 염화비닐 이음관
- (119) KS M 5307 타르 에폭시 수지 도료
- (120) KS M 6518 가황고무 물리시험방법
- (121) KS M 6613 수도용 고무
- (122) KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- (123) KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉
- (124) KS M 6719 합성고무 EPDM의 시험방법

## M03000 배관공사

### 1.3.2. 수도법, 하수도법

#### 1.4. 용어의 정의

- (1) 가용접(Tack Welding) : 본 용접을 하기 전에 정한 위치에 용접물의 부재를 유지하기 위한 용접
- (2) 필렛용접(Fillet Weld) : 겹치기 이음, T형 이음, 모서리 이음에 있어서 대략 직교하는 두면을 결합하는 3각형 단면의 용착부를 갖는 용접
- (3) 홈용접(Groove Weld) : 홈에 층으로 용접한 것, 표준형으로 I형, V형, L형, U형, J형, X형, H형, K형, 양면 J형 홈용접 등이 있다.
- (4) 루우트 간격(Root Opening) : 홈 밑부분의 간격
- (5) 루우트 면(Root Face) : 홈 밑부분의 면
- (6) 베벨각(Bevel Angle) : 부재에 홈을 만들기 위하여 가공한 끝면과 부재표면에 수직인 평면사이에 이루는 각
- (7) 교류 아크용접(AC Arc Welding) : 교류아크를 사용하는 용접
- (8) 직류 아크용접(DC Arc Welding) : 직류아크를 사용하는 용접
- (9) 피복아크 용접봉(Coated Electrode/Covered Electrode) : 아크용접의 전극으로 쓰이는 용접봉이며, 피복재를 바른 것.
- (10) 위이빙(Weaving) : 용접봉을 용접방향에 대하여 옆으로 교대로 움직이며 용접하는 방법
- (11) 층(Layer) : 한 번 또는 그 이상의 패스로 형성된 용착금속의 층
- (12) 패스(Pass) : 용접의 선방향에 따른 1회의 용접조작
- (13) 슬래그(Slag) : 용착부에 나타난 비금속 물질
- (14)스패터(Spatter) : 아크용접과 가스용접에 있어서 용접중에 비산하는 슬래그 및 금속입자
- (15) 기공(Blow Hole) : 용착금속중에 가스에 의하여 나타난 빈자리

#### 1.5. 제출물

다음 사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출한다.

##### 1.5.1. 자재공급전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재공급전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) 제품자료 : 각 종류의 관 및 관이음쇠에 대한 제조업체의 기술자료, 설치지

칩 서 및 치수도면을 제출하여야 한다. 각 배관 시스템에 관한 제조업체, 파이프중량, 관이음쇠 종류 및 접합형식등을 표시한 배관일람표를 제출하여야 한다.

1.5.2. 품질시험성과표

해당공사 공사시방서 규정에 의하여 검정을 받도록 되어 있는 품목의 검정결과서를 자재반입시 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.5.3. 용접공사 관련 제출물

- (1) 용접공의 자격수첩
- (2) 용접시공 계획서 : 용접 접합공사를 시작하기 전에 용접순서, 용접기, 용접봉 등의 상세한 사항을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (3) 용접기록 및 자료 : 용접이 완료되면 공사감독자가 지시한 부분의 비파괴검사 성적서를 제출한다.

1.5.4. 시공상태확인서

해당공사 공사시방서의 시공상태확인 규정에 의하여 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장점검후 서명 날인 한 시공상태 확인서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.6. 품질보증

1.6.1. 용접공의 자격

- (1) 용접공은 "한국산업인력관리공단"에서 발행한 용접기능사 자격증을 보유한 자로서 실무에 1년 이상 계속 종사한 자로 또는 용접실무에 3년 이상 종사한 자로 한다.

1.6.2. 견본시공

- (1) 공사감독자가 지시한 곳에서 공사감독자의 입회하에 견본시공을 실시한다.

1.6.3. 환경조건

- (1) 기온이 0℃ 이하인 경우는 용접을 해서는 안된다. 다만, 접합부로부터 100mm 범위의 모재부분을 36℃ 이상으로 가열하여 용접하는 경우는 예외로 한다.
- (2) 비 또는 눈이 내리는 곳이나 바람이 부는 곳에서 용접을 하여서는 안된다. 단지 날씨등의 영향을 받지 않도록 충분한 보호시설을 하였을 경우에는 감독자의 승인을 받아서 용접할 수 있다.

## M03000 배관공사

### 1.7. 운반, 저장 및 취급

- (1) 모든 재료는 옥내에 보관함을 원칙으로 하며, 옥외에 보관할 때에는 빗물에 적거나 이물질이 묻지 않도록 받침대 위에 올려놓고 덮개를 씌워 보관한다.
- (2) 보관운반, 상하차 및 시공할 때에는 충격 등으로 관이 손상되어서는 안되며, 적재, 보관시 주변 하중으로 관의 변형이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 관을 적재하여 보관할 때에는 포장상태로 보관하여야 하고, 적재틀을 설치하여 자중에 의한 휨이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (4) 용접봉은 항상 건조한 상태가 유지되도록 적절히 관리하고, 습도가 높은 공동구 및 지하층 안에 나뒹가 상태로 가지고 들어가지 말아야 한다.
- (5) 용접봉의 피복재는 충격에 의해 떨어지는 경우가 많으므로 운반에 주의하여야 한다. 특히 저수소계 용접봉은 선단도 피복재로 덮여 있으므로 주의하여 취급하지 않으면 안된다.

## 2. 재료

### 2.1. 배관재료

- (1) 각 설비에 사용하는 배관재료의 규격은 다음 표에 따른다.

M03000 배관공사

구분	관종	명칭	규격	사 용 구 분										비고					
				중기	고온수	냉온수	냉각수	기름	냉매	급수	급탕	배수	통기		소화				
금속	주철관	배수용 주철관	KS D 4307											○	○		보통압력관 1종 및 2종		
		수도용 원심력 덕타일 주철관	KS D 4311									○						○	
	강관	수도용 아연도강관	수도용 아연도강관	KS D 3537			○	○							○	○	○	○는 백관 (아연도)	
			수도용 도복강관	KS D 3565								○							
		배관용 탄소강관	배관용 탄소강관	KS D 3507	◎		○	○	◎	◎					○	○	○	◎는 흑관 기타는 백관 ● : 흑관 (SCH40)	
			압력배관용 탄소강관	KS D 3562	◎	●	○	○	◎	◎									○
		배관용 아크용접 탄소강관	배관용 아크용접 탄소강관	KS D 3583														○	백관
			폴리에틸렌 피복 강관	KS D 3589				○	○					○					
		분말용착식 폴리에틸렌피복 강관	분말용착식 폴리에틸렌피복 강관	KS D 3607				○	○					○					흑관
			고압배관용 탄소강관	KS D 3564	○		○												
		내식성 급수용 강관	내식성 급수용 강관	KS D 3623									○	○					
			배관용 스테인리스 강관	KS D 3576			○	○					○	○					
		일반용 스테인리스 강관	일반용 스테인리스 강관	KS D 3595			○	○					○	○					
			경질 염화비닐 라이닝 강관	KS D 3761				○	○					○					
		수도용에폭시수지 분체내외면 코팅 강관	수도용에폭시수지 분체내외면 코팅 강관	KS D 3608				○	○					○					
			수도용폴리에틸렌 분체 라이닝 강관	KS D 3619				○	○					○					
		연관	연관	연관	KS D 6702											○	○		1종 및 2종
				수도용 연관	KS D 6703									○					
			배수, 통기 및 세척용 연관	관련 규격												○	○		



M03000 배관공사

구분	관종	명칭	규격	사 용 구 분										비고		
				증기	고온수	냉온수	냉각수	기름	냉매	급수	급탕	배수	통기		소화	
금속관	동관	이음매없는 동 및 동합금관	KS D 5301			○	○			○	○	○	*	*	**	* 소변기계통은 제외 ** 습식스프링클러계통에 한정사용
		동 및 동합금 용접관	KS D 5545		○	○	○			○	○	○				
비금속관	일반용 플라스틱관	가교화 폴리에틸렌관	KS B 1546			○					○	○				
		일반용 경질염화비닐관	KS M 3404				○					○	○			
		수도용 경질염화비닐관	KS M 3401				○				○					
		수도용 폴리에틸렌관	KS M 3408				○				○					
		가교화 폴리에틸렌관	KS M 3357			○					○	○				
		폴리에틸렌 공중합체관	KS M 3362			○					○	○				
		폴리 부틸렌관	KS M 3363			○					○	○				
		내열성 경질염화비닐관	KS M 3414			○						○				
	콘크리트관	발포중심층을 갖는 공압출염화비닐관	KS M 3413										○	○		
		철근 콘크리트관	KS F 4401										○			
콘크리트관	원심력 철근 콘크리트관	KS F 4403										○				
	진동 및 전압 철근콘크리트관	KS F 4402										○				
	코어식프리스트레스트 콘크리트관	KS F 4405										○				
도관	하수도용 철근 콘크리트관	관련 규격										○				
		도관 (직관)										○			배수용	

주 : 1) 응축수 배관은 증기와 동일조건으로 사용한다.

2) 중수 배관은 급수와 동일 조건으로 사용한다.

(2) 배관재료에 사용하는 도복장 방법은 다음 표에 따른다.

명 칭	규 격	사용구분			비 고
		급수	배수	통기	
수도용 강관 아스팔트 도복장 방법	KS D 8306	○			
수도용 강관 콜타르 에나멜 도복장 방법	KS D 8307	○			

(3) 규격에 의하지 않는 관류는 다음 표에 적합한 것으로 한다.

구 분	적 요
증기, 냉온수, 냉각수 및 기름용 배관류	1) 관경 400mm를 초과하는 경우는 다음의 재료를 사용하고, 압력용기 구조 규격의 제 1종에 따라 제작한 것을 사용한다. ① KS D 3503 ② KS D 3560 ③ KS D 3515
급수 및 온수 공급 용 배관류	1) 모양 및 재질 ① 물 및 온수의 수송에 적당한 내면 및 모양을 가진 것 ② 필요한 강도, 내식성 및 내열성이 있고 음료용 수질기준을 유지할 수 있으며, 위생상 유해한 물질 등을 용출하지 않고 변질이 적은 것 2) 최저 사용압력 수압 0.735MPa(7.5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> )에 견딜 수 있는 것 3) 시험압력 1.72MPa(17.5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> ) 이상의 수압시험에 합격한 것
배수 및 통기용 관류	1) 모양 및 재질 배수 및 통기 등의 목적에 적합한 내면 및 모양을 가진 것으로 필요한 강도·내식성·내열성 및 내침투성 또는 변질이 적은 재료 2) 사용압력 수압 0.343MPa(3.5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> ) 이상의 사용압력에 견디는 것 3) 시험압력 사용압력에 준한다.
소방용합성수지 배관	1) 용도 ① 배관을 지하에 매설하는 경우 ② 다른부분과 내화구조로 구획된 덕트 또는 피트의 내부에 설치하는 경우 ③ 천장과 반자를 불연재료로 설치하고 그 내부에 습식으로 배관을 설치하는 경우 2) 성능 행정자치부고시 성능시험기술기준에 적합하여야 한다.

M03000 배관공사

(4) 사용관종에 의한 이음쇠류는 다음 표에 따른다.

구 분	관 종	명 칭	규 격	사 용 구 분										비 고						
				중 기	고 온 수	냉 온 수	냉 각 수	기 름	냉 매	급 수	급 탕	배 수	통 기		소 화					
금 속 관	주 철 관	수도용 주철 이형관	KS D 4309								○					○				
		배수용 주철관	KS D 4307											○	○					
		수도용 원심력 덕타일 주철관	KS D 4311									○					○			
	강 관	속 관	강제 용접식 플랜지	KS B 1503	○		○	○	○			○*	○*				○			
			나사식강관제관이음쇠	KS B 1533	○		○	○	○				○*			○	○			
			가단 주철제관이음쇠	KS B 1531	○		○	○	○				○*			○	○			
			나사식배수관이음 쇠	KS B 1532											○					
			일반배관용 강제 맞대기용접식관이음쇠	KS B 1522	○		○	○	○					○				○		
			배관용 강관 제맞대기 용접식 관 이음쇠	KS B 1543	○		○	○	○					○				○		
			배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠	KS B 1541	○	○	○	○	○					○				○		
			수도용 도복장 강관 이형관	KS D 3578									○							
			수도용 수지 코팅관 이음쇠	관 련 규 격									○							
			일반배관용스테인리스 강관프레스식 관이음쇠	KS B 1547			○	○					○	○						
			일반배관용스테인리스 강관그립식 관이음쇠	KS B 1549			○	○					○	○						

M03000 배관공사

구분	관종	명칭	규격	사 용 구 분										비 고				
				중 기	고 온 수	냉 온 수	냉 각 수	기 름	냉 매	급 수	급 탕	배 수	통 기		소 화			
동 관		동 및 동합금관이음쇠	KS D 5578			○	○				○	○						
		동합금 납땀관이음쇠	KS B 1544			○	○				○	○						
		동 및 동합금 플레어 관이음쇠	KS B 1545							○								
비 급 속 관	플 라 스 틱 관	가교화폴리에틸렌관의 이음관	KS B 1546			○					○	○						
		배수용경질염화비닐 이음관	KS M										○	○				
		수도용경질염화비닐 이음관	3410 KS M				○				○			○				
		수도용폴리에틸렌관의 이음관	3402 KS M				○				○							
		수도용내충격성경질 염화비닐 이음관	3411 관 련 규격				○				○	○						
		폴리부텐 이음관	KS M 3364								○	○						
		폴리프로필렌 공중 합체 이음관	KS M 3369				○					○						
		내열성경질염화비닐 이음관	KS M 3415										○					
		도 관	도 관 (이형관)	관 련 규격										○				배수용
		이 음 쇠 관	매 개 이 음 쇠	멤납용 니플 및 수도 꼭지용 소켓 및 엘보(연관 용) 플러그, 코킹용소켓, 납땀용 니플 및 청 소구(연 관 및 강관용)	관 련 규격  관 련 규격			○					○	○				○

주: 아연도금 또는 수지코팅을 시행한 것으로 한다.

(5) 기타 제품의 관련규격은 다음 표에 따른다.

M03000 배관공사

명 칭	규 격	사 용 구 분										비 고	
		중 기	고 온 수	냉 온 수	냉 각 수	기 름	냉 매	급 수	급 탕	배 수	통 기		소 화
철강제 관플랜지의 압력단계	KS B 1501	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	
관플랜지의 개스킷 자리치수	KS B 1519	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	
관플랜지의 치수 허용차	KS B 1502	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	
철강제 관 플랜지의 기본 치수	KS B 1511	○	○	○	○	○		○	○			○	
동 합금제 관 플랜지의 기본 치수	KS B 1510						○						
수도용 강관 아스팔트 도복장방법	KS D 8306							○					
수도용 강관 콜타르 에나멜 도복장방법	KS D 8307							○					
타르 에폭시 수지도료	KS M 5307							○					
수도용 타르 에폭시수지 도료 도장방법	KS D 8501							○					

(6) 규격이 정해지지 않은 특수 이음쇠류(패킹, 가스개스킷 등의 보강제도 포함)는 모양, 재질, 최고사용압력 및 시험압력과 함께 사용하는 관계와 같거나 또는 동등 이상이어야 하고, 관과의 접속이 충분한 강도를 가질 수 있어야 한다.

2.2. 배관부속품

2.2.1. 일반 밸브류

밸브류의 규격 및 사용구분은 다음 표에 따른다.

M03000 배관공사

벨브류	재질	형식	규격	사 용 구 분								비 고	
				증기	고온수	냉온수	냉각수	기름	급수	급탕	배수		소화
계 이 트 벨 브	청동제	5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 솔더형 10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 솔더형	KS B 2301	○ ○ ○		○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	● ● ●	○ ○ ○	●배수펌프 의 토출측 에만 사용
	주철제	10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 안나사 10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 바깥나사	KS B 2350	○ ○		○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	● ●	○ ○	●배수펌프 의 토출측 에만 사용
	주강제	10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 바깥나사 20kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 바깥나사	KS B 2361	○ ○	○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	
	가단주철 10K나사 끼움식	10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 메탈 시이트	KS B 2356	○		○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	
글 로 브 벨 브	청동제	5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 솔더형 10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 솔더형	KS B 2301	○ ○ ○		○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	
	주철제	10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형	KS B 2350	○		○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	
	주강제	10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 20kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형	KS B 2361	○ ○	○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	
	가단주철 10K나사 끼움식	10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 메탈 시이트 10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> 소프트 시이트	KS B 2356	○ ○		○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	

\* 단위 환산 기준

5kg<sub>f</sub>/cm<sup>2</sup> = 0.5MPa, 10kg<sub>f</sub>/cm<sup>2</sup> = 0.1MPa, 20kg<sub>f</sub>/cm<sup>2</sup> = 2.0MPa

M03000 배관공사

벨브류	재 질	형 식	규 격	사 용 구 분								비 고	
				증 기	고 온 수	냉 온 수	냉 각 수	기 름	급 수	급 탕	배 수		소 화
앵 글 벨 브	청동제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형	KS B 2301	○ ○		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		○ ○	
	주철제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형	KS B 2350	○		○	○	○	○	○		○	
	주강제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 20kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형	KS B 2361	○ ○	○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		○ ○	
체 크	청동제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 리프트 10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 스윙 10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 스윙 리프트	KS B 2301	○		○	○	○	○	○		○	● 배수 펌프 의 토출관에 만 사용
	주철제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 스윙	KS B 2350	○		○	○	○	○		○	○	● 배수 펌프 의 토출관에 만 사용
벨 브	주강제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 스윙 20kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형 스윙	KS B 2350	○ ○	○	○	○	○	○	○		○ ○	
	가단주철 10K나사 끼움식	리프트 메탈시이트 소프트시이트 스윙 메탈시이트 소프트시이트	KS B 2356	○ ○		○	○	○	○	○		○ ○	
볼 벨 브	청 동 제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 플랜지형	KS B 2308	○ ○		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		○ ○	
	니켈도금 황 동 제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 나사식 플랜지형		○ ○		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		○ ○	
	주 철 제	10kg <sub>t</sub> /cm <sup>2</sup> 플랜지형				○	○	○	○	○		○	

M03000 배관공사

밸브류	재질	형식		규격	사 용 구 분								비고	
					증기	고온수	냉온수	냉각수	기름	급수	급탕	배수		소화
수도용제수밸브	청동제	수직형	플랜지형 관받이형 원통형	KS B 2332						○				
		수평형	플랜지형							○				
록	청동제	청동 나사식 록		KS B 2371	○		○	○	○	○	○			
일반용 수도꼭지	앵글밸브 스트레이트밸브			KS B 2331						○	○			
수도용분수전 수도용지수전 수도용 공기 밸브 수도용 버터 플라이 밸브 수도용 감압 밸브 동관 접속용 밸브류				KS B 2341 관련규격 KS B 2340 KS B 2333 KS B 6153						○ ○ ○ ○ ○				접속부는 브레이징 용접형 또 는 플랜지 형  밸브본체 는 한국산 업규격에 따른다.

2.2.2. 버터플라이 밸브



## M03000 배관공사

- (1) 몸통은 주철제, 덕타일 주철제 또는 플랜지가 없는 알루미늄 합금제, 디스크는 경질 크롬 도금을 한 덕타일 주철제 또는 스테인리스 주강제로 한다.
- (2) 몸통 또는 디스크는 탄력성, 내수성, 내열성 및 내마찰성 등이 있어야 하며, 누수 방지가 용이하여야 한다.
- (3) 밸브의 개폐는 레버식과 핸들조작에 의한 치차식(전동기구로 개도표시)중에서 선택 사용한다.
- (4) 수도관계법규의 적용을 받을 때는 KS B 2333 또는 수도 사업자의 규정에 적합한 것으로 한다.

### 2.2.3. 충격 흡수식 체크밸브

몸통은 주철제 또는 덕타일 주철제, 디스크는 주철제 또는 청동제로서 충격 흡수의 기능이 확실한 것으로 한다.

### 2.2.4. 감압밸브

몸통은 주철제, 디스크는 청동제 혹은 합성고무로서 최고 압력에 견디고, 2차측 압력이 1차측 압력 변동에 영향을 받지 않으며 작동이 확실한 것으로서 소음, 진동 및 수격현상이 없어야 한다.

### 2.2.5. 온도 조절밸브

벨로스에 의한 직동식으로 디스크, 감온통 및 연락관 구성방식과 전기에 의한 감지 및 구동방식으로서 요구 온도의 범위내에서 온도조절이 가능하고 기능이 확실한 것으로 한다.

### 2.2.6. 플로팅 밸브

구경 50mm 이하는 청동제 나사식, 구경 65mm 이상은 주철제 플랜지형으로 폐쇄 시에 수격 및 진동 등이 발생하지 않는 것으로 최고 압력에 견디어야 한다. 붙은 동판 가공품 또는 플라스틱제 등 내식성이 있는 것으로 한다.

### 2.2.7. 정수위 밸브

밸브에 스트레이너를 부착하도록 하며, 구경 50mm 이하는 청동제 나사식, 구경 65mm 이상의 경우 몸통은 주철제 플랜지형, 밸브시트는 청동제로서 폐쇄 시 수격 및 진동 등이 발생하지 않으며 최고 사용압력에 견디는 것으로 한다.

### 2.2.8. 전자(솔레노이드)밸브

- (1) 물용 KS B 6501, 증기용 KS B 6502, 기름용 KS B 6503 중에서 용도에 적합하고 기능이 확실한 것으로 한다.
- (2) 솔레노이드밸브의 몸체는 청동제 나사식 또는 플랜지형으로 전자코일은 자기발열에 충분히 견디며 코일소음이 없고 코일부를 교환할 수 있는 것으로

한다

- (3) 솔레노이드밸브는 사용하는 유체 온도에 적합한 것을 사용한다.
- (4) 직동형 솔레노이드밸브는 유량계수 및 적용 최대 차압이 설치장소에 적합하며, 파일럿형 솔레노이드밸브는 밸브 전후의 차압이 작동범위내에 있는 것으로 한다.

#### 2.2.9. 안전밸브

증기용 안전밸브는 KS B 6216에 규정하는 기능이 확실한 것으로 한다. 액체용의 안전밸브는 스프링식으로 몸통은 주철제(구경 50mm이하는 청동제 나사식도 가능)이며, 주요부는 청동제 또는 스테인리스 강제로서, 작동이 확실하여야 한다. 스프링은 KS D 3701에 따른다.

#### 2.2.10. 자동 공기빼기밸브

물용은 KS B 2340에 적합한 제품, 또한 자동적으로 공기를 추출하는 기능을 가지고 동시에 최고 압력에 견딜 수 있는 것으로 한다. 증기용은 열동식으로 몸통은 주철제 또는 청동제로, 벨로스는 인청동제 또는 스테인리스 강제로, 그리고 플로트는 황동제로 제작된 것으로 기능이 확실한 것으로 한다.

#### 2.2.11. 신축이음

##### (1) 벨로스형 신축이음

강관용은 KS B 1536, 용도(냉난방, 공기조화 및 위생배관용)에 적합한 것으로 벨로스는 KS D 5506의 PBS3-0 또는 KS D 3705, KS D 3698의 STS 304 또는 STS 304L로 하고 관의 신축에 대하여 작동이 원활하여 누설이 없는 것으로 한다. 복식은 충분한 강도를 가진 스테이판이 있어야 한다. 동관용은 보호 외통이 있는 벨로스형으로서 관접속부는 KS D 5578에 준하고 기타부분은 강관용에 준한다.

##### (2) 루프형 신축이음

관과 동일한 재료의 관을 가공한 것으로서 충분한 신축기능을 가지며 각부분의 단면이 원형을 유지하고 두께가 균일한 것으로 한다.

##### (3) 슬리브형 신축이음

본체는 탄소강 강관, 압연강재제 또는 주철제로 하며, 슬리브는 크롬도금을 한 탄소강 강관제로 하고 관의 신축에 대하여 작동이 원활하고 누설이 없는 것으로 한다.

##### (4) 염화비닐제 슬리브형 신축이음

KS M 3402 또는 이것에 준하는 것으로 한다.

## M03000 배관공사

### 2.2.12. 변위흡수 관 이음쇠

#### (1) 금속제 변위 흡수 관 이음쇠

플렉시블 관 이음쇠 및 유니버설형 관 이음쇠로 기계식 변위 흡수 관 이음쇠에 적합한 것으로 한다.

##### ① 플렉시블 관 이음쇠

스테인리스 강제의 벨로스형으로써 그 보호 강재는 스테인리스 강제(STS304)로 하고 가요성(可撓性), 내압, 내열 강도를 갖춘 제품으로 980kPa(10Kgf/cm<sup>2</sup>) 또는 1.96MPa(20Kgf/cm<sup>2</sup>) 이상이어야 한다.

가. 플랜지 : GC20 또는 SS400

나. 벨로스, 브레이드 : STS304

#### (2) 기계식 변위 흡수 관 이음쇠

볼 조인트 및 크로셔형 관이음으로 기계식 변위 흡수 관 이음쇠에 적합한 것으로 한다.

#### (3) 고무제 변위 흡수 관 이음쇠

원통형, 구형, 벨로스형 특수 합성고무 재질로써 양단 및 중앙부가 보강되어 물체를 보호할 수 있도록 조절대(Control Rod)가 부착된 제품으로 고온, 고압, 내마모성, 내열성이 강한 제품으로 한다.

### 2.2.13. 방진 이음쇠

방진 이음쇠는 보강재를 삽입한 합성고무제, 스테인리스 강제(STS 304) 또는 폴리테트라 플로로에틸렌 수지제로서 충분한 소성과 내열 및 내압강도가 있는 것으로 한다.

### 2.2.14. 맥동 흡수 관 이음쇠

본체는 강제, 스테인리스 강제 또는 고무제로 펌프로부터 발생된 맥동음에 대해서 확산 및 간섭효과에 의한 충분한 소음 성능을 갖는 것으로 한다.

### 2.2.15. 스트레이너

구경 50mm 이하는 청동제의 Y형 나사식으로 하고, 구경 65mm 이상은 주철제 Y형 또는 U형의 플랜지형으로 한다. 청소구용 플러그는 황동제로, 여과망은 스테인리스강제 또는 황동제로 하고, 사용목적에 적합한 크기로 충분한 유효면적을 갖는 것으로 한다. 또 기름용은 주철제 복식 버킷형으로서 스트레이너의 점검이 용이한 구조로 하며, 상기에 준하는 것으로 한다.

### 2.2.16. 관좌금

크롬도금을 한 황동 또는 스테인리스강제 등으로 한다.

2.2.17. 슬리브

- (1) 슬리브 구경은 원칙적으로 관의 외경(보온된 것은 보온피복 외경)보다 40mm 정도 큰 사이즈로 한다.
- (2) 슬리브용 재료는 다음 표에 의한다.

구 분	슬 리 브 재 질	비 고
기둥, 벽, 바닥 등의 부분	KS D 3506 KS M 3404 KS D 3698	구경 200mm 이하 : 0.5mm 두께 구경 200mm 이상 : 0.6mm 두께
수밀을 요구하지 않는 지하부분	KS M 3404	
수밀을 요구하는 부분	KS D 3507 흑강관에 두께 4.5mm, 날개폭 50mm 이상의 강판을 용접한 것	

2.2.18. 스트레이너 일체형 밸브(GS 밸브)

게이트 밸브(또는 글로브 밸브)와 스트레이너 기능을 일체화한 것으로 밸브 디스크 부분은 테프론 링을 사용하여 기밀성, 내열 및 내한성, 조작성이 우수하고 대구경은 개도표시 기능이 있어 유량조정이 가능하고 공업발전법에 의한 NT, EM 등의 인증 제품으로 품질이 인정된 제품.

- ① 몸 체 : 주철제, 청동제
- ② 디스크 : 테프론 링
- ③ 여과망 : STS304

2.2.19. 기계설비용 표식

(1) 밸브 인식표

- ① 재질은 KS A 3801 기계조작명판(K)에 적합한 제품으로 명판 색상은 백색, 글씨 색상은 흑색으로 하며 장착용 고리는 내식성소재로 한다.
- ② 글자는 한글 사용을 원칙으로 하되 표준전문용어를 사용하며 부득이한 경우에는 영문, 약어를 사용할 수 있다.
- ③ 글씨는 고딕체로 음각하며 인식표 크기는 60mm × 100mm, 두께 3mm 이상.

(2) 화살표식 - 배관시스템의 유체흐름을 나타내는 화살표는 P.E 필름으로 크기는 50mm×110mm로 견고하게 부착한다.

(3) 장비표식

- ① 재질은 KSA3801 기계조작명판(K)에 적합한 제품으로 명판색상은 백색,

## M03000 배관공사

글씨 색상은 흑색으로 하며 내식성고리를 사용하여 장비에 부착한다.

- ② 표식에 사용할 명칭, 약어 및 영문 명칭은 도면에 표시되었거나 해당하는 명칭과 일치하도록 조정하고, 작동/유지관리에 적합한 것으로 하며 글씨는 고딕체로 음각한다.
- ③ 크기는 120mm×200mm, 두께 3mm 이상으로 하고 아래와 같은 내용이 표시되도록 한다.

가. 장비명

나. 설계용량 / 규격

다. 기타 필요사항

라. 제조업체 / AS 연락처

### 2.2.20. 자동정유량밸브

- (1) 압력차의 변동에 관계없이 설정유량을 유지하여야 한다.
- (2) 밸브 자체에서 별도의 수동 조정 작업없이 유량이 자동으로 조절되어야 한다
- (3) 설치, 해체가 가능하고 유지보수가 용이하여야 한다.
- (4) 밸브 내부에 공기 및 이물질이 체류하지 않는 구조로 되어 있어야 한다.
- (5) 설정유량의  $\pm 5\%$ 이내의 정확성이 유지되어야 한다.

### 2.2.21. 차압유량조절밸브

- (1) 다이어프램실이 본체와 격리되어 온도의 영향을 받지 않는 구조로 한다.
- (2) 밸브의 작동 상태를 확인할 수 있는 외부의 지시기가 설치되어야 한다.
- (3) 다이어프램은 편압1.0MPa의 압력에서도 견딜 수 있는 고강도로 제작되어야 한다.
- (4) 차압 조절외에 유량 제어용 이퀄퍼센트콘을 내장하여 소유량에서 대유량까지 폭넓은 제어를 할 수 있도록 한다.
- (5) 다이어프램방식으로 수직, 수평 어느 방향으로도 설치가 가능하여야 한다.

### 2.2.22. 차압조절밸브

- (1) 다이어프램실이 본체와 격리되어 온도의 영향을 받지 않는 구조이어야 한다.
- (2) 밸브의 작동상태를 확인할 수 있는 외부의 지시기가 설치되어야 한다.
- (3) 다이어프램은 편압1.0MPa의 압력에서도 견딜수 있는 고강도로 제작되어

야 한다.

- (4) 정작동 차압밸브로 1차측 압력 상승시 밸브 오픈형이며 완전한 밸런스형으로 압력의 변동에 따른 설정차압의 변동이 없어야 한다.
- (5) 다이어프램 방식으로 수직,수평 어느 방향으로도 설치가 가능하도록 한다.

**2.3. 접합재료**

접합재의 종별 및 규격은 다음 쪽의 표에 따른다. 단, 음료용에 사용하는 경우는 관공사 및 수도사업자의 규정에 합격 또는 승인되어진 것으로 한다.

**2.4. 지지 철물**

관의 신축, 동요 및 하중 등에 견딜 수 있는 것으로 관경 또는 관의 재질에 따라 지지강도를 갖는 것으로 하고, 진동 전달을 막을 필요가 있을 때는 방진재가 붙은 것으로 한다.

**2.4.1. 인서트 철물**

주철제 및 가단 주철제로 하고, 관의 지지에 충분한 강도를 가지며 행거 등의 연결에 편리한 구조의 것으로 한다.

구 분	주 철 고 정	
치 수 (mm)	9	12
인장강도 (kg)	1200	1800

**2.4.2. 행거 철물 및 입상관 지지 철물**

관경에 적합한 철제품으로 하고 관의 지지 간격에 따른 관, 내용물 및 피복의 전 하중을 지지할 수 있는 구조 및 강도가 있는 것으로 한다.

**2.4.3. 롤러 부착 지지 철물**

관을 안정하게 올려놓기 쉬운 철제 롤러를 사용하고 회전축봉은 충분한 강도가 있는 것으로서 롤러의 회전에 지장이 없는 구조를 가지며, 행거 철물 또는 받침대로 지지한 것으로 한다.

M03000 배관공사

용도	명칭	적요	
플랜지 접합	패킹	KS M 6613으로 수질, 수압 및 온도 등에 알맞는 내구성을 가진 것으로 한다.	
기계적 접합	고무링	KS M 6613의 2류로 한다.	
무용접 접합	조인트 커버	구상흑연 주철품 또는 스테인리스강에 분체도장 또는 페인트 도장	
	개스킷	EPDM 또는 NBR, 사용온도 -34 ~110℃	
	볼트, 너트	KSB 1002 및 KSB 1012에 적합한 일반구조용 압연강재 (SS400)의 아연도금	
나사 접합	밀봉 테이프	밀봉용 불화 에틸렌 수지 미소성테이프로 한다.	
	합성수지 역상개스킷	배관 용도에 적합한 것으로 한다. (급수, 온수공급 및 배수용)	
납 접합	연납	KS D 6704에 의한 Sn계 용접봉으로 한다.	
	경납	KS D 8050 및 KS D 8319에 의한 BCuP계 또는 BAg계 용접봉으로 한다.	
납땜 접합	납	코킹용	KS D 2302 5종
		멤납용	KS D 6704은 KS D 2302에 의한 5종으로 주석지금은 KS D 2305에 의한 3종으로 하며, 65Sn을 원칙으로 한다.
		삼입접합용	원칙적으로 50Sn으로 한다.
시멘트모르타르 접합	시멘트	KS L 5201	
집착 접합	집착제	배관용도(급수, 배수)에 적합한 것으로 한다	
고무링 접합	고무링	KS M 6613로 한다.	
볼트 조립 접합			
용접 접합	용접봉	강관의 경우 : KS D 7004로 하고 그 용도에 적합한 것으로 한다. 스테인리스 강관의 경우 : KS D 7026로 하고 그 용도에 적합한 것으로 한다.	

동관용 용접재료

(1) 경납땜(brazing)

KS D 8050에 준하는 B-cup-3(Ag : 4.8~ 5.2%, P : 5.8~6.7%, Cu : 잔류) 규격에 적합한 제품 또는 동등 이상의 제품.

(2) 연납땜(soldering)

Ag 3.4~3.8%, 96Sn을 함유한 제품으로 한다.

·플럭스

무독성 유기산계(주성분 : 구르타민산) 화합물 80% 이하와 솔더메탈(Sn 97%, Ag 3%)의 분말(200 mesh 이상)이 20% 이상 함유된 제품으로 용접 후 잔유물로 인한 부식이 발생되지 않을 것.

·납 성분(Lead)이 0.2% 이상 함유된 솔더를 사용해서는 안된다.

## 2.4.4. 관 고정 철물

관경에 적합한 철제품으로 하고 배관의 신축에 따라 생기는 응력 또는 수격 등으로 인해 진동이 발생하지 않고, 관이 어느 방향으로도 움직이지 않는 강도를 가진 구조로 한다.

## 2.4.5. 공통 지지 철물

다수의 배관이 병렬로 놓여 있을 때에 사용되는 공통 지지 철물은 관과 내용물 및 피복의 전 중량을 지지하는데 충분한 구조 및 강도를 갖는 것으로 한다.

## 2.4.6. 방진 지지 철물

진동전달을 방지할 필요가 있는 곳에 사용하는 지지철물은 행거철물 및 지지철물에 방진고무 등을 넣어 충분한 방진성과 강도가 있는 구조의 것으로 한다.

## 2.5. 계측기 및 기타

## 2.5.1. 압력계, 진공계, 연성계 및 수위계

- (1) 압력계, 진공계 및 연성계는 KS B 5305에 따르며, 측정하는 유체의 종류 및 설치 장소에 적합한 것으로 하고, 눈금판의 외경은 원칙적으로 100mm로 하며 콕을 부착한다.
- (2) 증기용은 콕 부착 위치에 사이폰관을 부착한다.
- (3) 최고 눈금은 최고 사용압력의 1.5배 이상 3배 이하이며, 진공측 눈금은 760mmHg로 한다.
- (4) 수위계 눈금판의 최대 지시도는 최고 수두압의 1.5배 이상 3배 이하로 한다.

## 2.5.2. 온도계

KS B 5215 또는 KS B 5235에 의한 부르동관 팽창식 원형 지시계 및 KS B 5302 또는 KS B 5315에 준하는 재료, 구조 및 성능을 가진 보호통 붙이 L형, 원형 또는 I형 온도계로 하고 최고 눈금은 최고 사용온도의 1.5배 정도로 한다. 또한 아주 큰 정밀도를 요하지 않으면 온도계 교체를 위해 온도계용 웰을 설치한다.

## 2.5.3. 수위 온도계

수위와 온도 양쪽을 표시한 눈금을 가진 것으로 수위의 최고 눈금은 최고 사용압력의 1.5배 이상 3배 이하로 하며, 온도의 최고 눈금은 최고 사용온도의



## M03000 배관공사

1.5배 정도로 한다.

### 2.5.4. 수(水) 유량계

KS B 5323에 준하는 유량계 또는 오리피스 플레이트에 의해 생기는 바이패스 유량을 면적 유량계에 의해 측정하거나 피토관 방식에 의한 것으로 유량지시부는 유리제로 하며, 최고 사용압력에 견디고 기능이 확실한 것으로서 사용압력은 0.98MPa(10kg<sub>f</sub>/cm<sup>2</sup>) 이하로 한다.

### 2.5.5. 기름(油) 유량계

적산 직독식으로 스트레이너가 부착된 것으로 한다.

### 2.5.6. 유리 수면계

유리관의 내경은 10mm 이상으로 최고 압력의 1.5배에 견딜 수 있어야 한다. 또 검수 콧 및 유리 보호 철물을 부착하고, 유리관이 파손되어도 물의 유출되지 않도록 벨브구조 등으로 한다.

### 2.5.7. 유리 유면계

유리 수면계에 준한다.

### 2.5.8. 스위치

#### (1) 전극 스위치

탱크내 수위의 변동에 따라 전기회로를 개폐하는 것으로 전극봉 또는 전극대, 전극 보유기 그리고 계전기로 구성되며 전극에서의 전압은 24V 이하로 한다. 재질은 스테인리스 강재(STS 304) 또는 내식성을 가진 자재로 한다.

#### (2) 플로트 스위치

탱크내 수위의 변동에 따라 전기회로를 개폐하는 것으로 플로트 등의 부속품 재질은 스테인리스 강재 또는 내식성을 가진 것으로 한다.

#### (3) 레벨 스위치

탱크내 수위 변동에 따라 전기회로를 개폐하는 것으로 방수가 완전한 스위치를 내장한 합성 수지제 플로트 및 부속케이블로 구성되며, 제어회로에서의 전압은 60V 이하인 것으로 한다.

#### (4) 압력 스위치

탱크내 압력의 변동에 따라 전기회로를 개폐하는 것으로 방수 구조로 하고 최고 사용압력에 견디며 필요한 압력차로 개폐 동작이 확실한 것으로 한다.

## 2.6. 용접용 자재

2.6.1. 용접기

- (1) 용접기는 KS C 9602에 규정된 것이나 동등 이상의 성능을 가진 것을 사용해야 하며, 만일 교류전원이 없는 현장에서는 엔진구동식이나 KS C 9605에 규정된 직류 아크용접기를 사용한다.
- (2) 교류 아크용접기는 소요규격에 적합한 것이어야 한다.
- (3) 직류 아크용접기는 안정된 아크를 발생시키고 필요한 전류를 간단, 정확, 연속적으로 조정할 수 있으며 양호한 용접을 할 수 있는 것이어야 한다.
- (4) 용접기는 충분한 용량을 가지고 적정전류로 안정된 아크를 정상적으로 발생시킬 수 있어야 한다.
- (5) 용접기에는 사고방지를 위한 전격 방지장치를 부착하여야 한다.

2.6.2. 용접봉 홀더

KS C 9607에 적합한 것이어야 한다. 불량한 홀더를 사용함으로써, 감전 및 용접봉과의 접촉불량을 유발하여 홀더가 과열되는 일이 있어서는 안된다.

2.6.3. 용접용 케이블

KS C 3321에 적합한 것이어야 하며, 용접기에서 작업자까지의 거리를 가능한 짧게 하여야 아크 전압저하를 방지한다.

2.6.4. 용접봉

- (1) 용접봉은 KS 규격에 합격한 것이어야 하며, 용접조건(강재의 종류, 관두께 및 종류, 용접자세 등)에 따라 용접에 적합한 양질의 재료를 사용한다.

〈용접봉의 사용구분〉

구분	접합강재	용접봉
①	강관 SS400, SWS400 SMA41	KS D 7004 KS D 7006중 50kg 급중 큰 구속을 받는 부분의 용접에는 저수소계 용접봉
②	SWS490	KS D 7006의 저수소계 중 50kg급
③	SWS490, SWS490Y SWS520, SWS570	KS D 7006의 저수소계 중 50kg급 및 53kg급
④	①과 ② 또는 ①과 ③	KS D 7004의 저수소계 또는 ②에 표시된 용접봉
⑤	②와 ③	③에 표시된 용접봉

- (2) 용접봉은 피복이 벗겨졌거나 젖어 있는 것, 오손·변질되거나 녹이 슨 것을

## M03000 배관공사

사용해서는 안된다.

- (3) 용접봉은 피복재가 습기를 흡수하면 용접작업이 곤란해질 뿐 아니라 용착 금속중에 수소함량이 많아져 블로우홀, 피트(Pit), 크랙 등 용접결함이 발생하기 쉬우므로 사용전에 적당한 시간과 온도로 충분히 건조시켜 사용해야 한다.

### < 용접봉 건조의 기준 >

용접봉의 종류	용접봉의 상태	건조온도	건조시간
연강용 피복아크 용접봉	개봉후 12시간 이상 경과한 때 또는 용접봉이 흡습할 우려가 있을때	100~150℃	1시간 이상
저수소계 아크용접봉	개봉후 4시간 이상 경과한 때 또는 용접봉이 흡습할 우려가 있을때	300~400℃	1시간 이상

## 3. 시공

### 3.1. 공통사항

#### 3.1.1. 일반 사항

- (1) 관은 배관길이를 정확히 측정된 후 관경을 축소시키지 않는 공구를 사용하며 관측에 대하여 직각으로 절단하고 관 내외면의 덧살 및 거스러미 등이 없도록 다듬질한다.
- (2) 관을 잇기 전에 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인한 후 금속칩 및 먼지를 깨끗이 닦아낸다.
- (3) 동관의 접합은 용접식으로 하며 강관의 접합방법은 관경 50mm 이하는 나사 식, 관경 65mm 이상은 용접식을 기준으로 한다.
- (4) 동관이음부는 확관하여 용접할 수 없으며 소켓사용을 원칙으로 한다.
- (5) 50mm 이하의 밸브에는 CM 유니온을 사용하여야 한다. (단, 배관해체가 용이한곳은 제외)
- (6) 구경이 큰 관의 동관 이음 용접은 전용토치를 사용하여 예열을 시행한 후에 용접을 실시하고 가열온도가 800℃ 미만이 되도록 토치의 화염구경 및 가스압력을 적절하게 조절하여 국부과열 및 동관의 재질변화가 발생하지 않도록 하여야 한다.

- (7) 이중금속이 접합 및 접촉되는 부분은 별도의 표기가 없더라도 항상 절연을 하여야 한다.
- (8) 절연플랜지 및 절연유니온은 피복부 등의 절연재가 손상되지 않도록 하여야 한다.
- (9) 모든 배관은 이경관을 접속할 때 붓싱사용을 금하고 레듀서를 사용하여야 하고, 수평 주관에는 편심레듀서를 사용하여 공기가 정체되지 않도록 시공하여야 한다.
- (10) 자동공기밸브 설치 인입쪽에 게이트밸브 및 스트레이너를 설치하여야 한다.
- (11) 배관, 연결부위 및 연결된 장비에 응력을 주지않고 배관이 팽창수축할 수 있도록 시공하여야 한다.
- (12) 모든 배관공사는 보온의 설치, 기타 밸브 및 배관 이음쇠에 접근, 보수작업 등에 지장이 없도록 여유공간을 두고 배관하여야 한다.
- (13) 배관은 질서정연하게 배열하고 공기빼기, 배수 등을 고려하여 기울기를 주어야 하며, 배관상 높은 개소나 낮은 개소에는 공기포켓 또는 배수포켓을 설치한 다음 공기빼기밸브, 배수밸브 등을 설치하며 그 규격 및 배관방법은 설계도면에 의한다.
- (14) 밸브는 스템(stem)이 아래로 향하지 않고 위로 또는 수평으로 향하도록 설치하여야 한다.
- (15) 수, 급탕, 냉온수배관의 주관에는 배관의 청소를 위한 보조관을 설치하는 방안을 고려한다.

### 3.1.2. 배관 준비

#### (1) 위치의 결정

시공에 앞서 전 배관에 대하여 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 필요한 기울기, 슬리브의 위치, 장래의 보수 및 배관교체 등 기타 관련사항들을 고려한 후, 배관 위치를 정확히 결정한다.

#### (2) 배관 피트, 거푸집 및 슬리브의 고정

콘크리트의 바닥 및 벽 등에 매설할 배관 또는 관통하는 관에 대해서는 콘크리트 타설 전에 충분히 강도가 있는 거푸집 또는 슬리브 등을 소정의 위치에장착하여 치핑이나 구멍뚫기 공사는 가급적 피하도록 한다.

#### (3) 지지철물의 고정

- ① 천장 및 벽에 고정하는 인서트 및 지지 철물은 건축공사의 진행에 따라

## M03000 배관공사

지체없이 소정의 위치에 정확하게 부착되도록 한다.

- ② 벽체 매립관에는 충격이나 이상진동 등이 전달되어 배관 및 벽에 손상을 주지 않도록 시공한다.

### 3.1.3. 관의 절단 및 절단부의 처리

#### (1) 관의 절단

- ① 관의 배관 길이를 정확하게 잰 후 축선에 직각이 되도록 절단하고 절단시 관경이 축소되거나 도금 또는 도복강재의 철이 벗겨질 수 있는 절단기기 및 공구류 등은 사용하지 않는다.
- ② 배수 및 통기용 연관의 지관 등 주관과 일정한 각도를 가지고 접합하는 관 끝은 절단 각도에 주의해서 절단한다.

#### (2) 절단부위의 처리

모든 관의 절단부위는 줄 및 리이머 등을 사용하여 매끈하게 축선과 직각으로 평면이 되도록 다듬질한다.

### 3.1.4. 용접재료 준비

- (1) 끝가공 모양은 재질, 모양 또는 사용방법에 의해 정하는 것으로 한다.
- (2) 끝가공은 원칙적으로 기계가공으로 한다. 단, 부득이 한 경우는 자동 또는 수동의 열절달 가공으로서도 되지만, 그 경우에는 필히 그라인더로 마무리를 한다. 끝 가공면을 매끈하고 정확하게 마감하고 끝가공면에 부착해 있는 슬래그는 완전히 제거하여야 한다.
- (3) 용접재료는 조심스럽게 취급하고 피복재의 벗겨짐, 오손, 변질, 흡습 및 녹이 슨 것을 사용해서는 안된다. 특히 용접봉의 흡습에 조심하여야 한다.

### 3.1.5. 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호

- (1) 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인한 후, 금속칩 부스러기 및 먼지를 깨끗이 청소한다.
- (2) 배관작업을 끝마쳤을 때 또는 일시 배관을 중지할 때에는 배관 끝을 플러그 및 캡 등으로 완전히 막아 이물질이 들어가지 않도록 한다.
- (3) 경질 염화비닐 라이닝 강관, 폴리에틸렌 분체라이닝 강관 등의 배관은 직사광선 등에 의해 라이닝이 손상되지 않도록 한다.
- (4) 급수, 급탕관 등은 배관을 완료 후 수압시험을 하기 전에 관의 내부를 청소하여야 한다.
- (5) 배관을 물세척하는 경우 세척수를 절약하기 위하여 기계적인 세척방법을 활용할 수 있다.

## 3.2. 관의 접합

### 3.2.1. 동종관의 접합

#### (1) 강관

##### ① 나사 이음

접합용 나사는 KS B 0222에 준한다. 접합할 때의 슛나사부에 사용하는 밀봉테이프, 액상 개스킷 또는 충전 재료 등은 가능한 한 소량으로 하고 굳은 페인트 및 퍼티 등은 사용하지 않는다. 라이닝 강관류 및 도복장 강관 등에서는 관단면 또는 이음쇠의 나사단부에 관과 동질재의 방식제를 충분히 바른 후에 나사를 조인다.

##### ② 나사형 배수관 이음쇠 접합

접합 방법은 전항에 준하고, 관단면과 암나사의 안쪽 끝과의 사이에 약간의 틈이 있을 정도로 조심하여 조인다.

##### ③ 플랜지 접합

패킹은 두께 3mm 이하의 것을 사용하고 관 내경과 일치하도록 플랜지 사이에 놓고 볼트를 균등하게 조인다. 개스킷의 양면에 소량의 충전제를 균등하게 얇게 바르는 것은 허용되나, 굳은 페인트 및 퍼티 등을 사용해서는 안된다. 라이닝관 및 도복장 강관에 사용하는 플랜지 면은 관 내면에 사용된 재질과 동질의 것으로 피복 또는 도장한다.

##### ④ 기계적 접합

고무링 등의 부품을 소정의 위치에 정확하게 삽입하여 접합한다.

##### ⑤ 무용접 접합 (Grooved Joint)

가. 홈을 형성한 관 또는 이음쇠에 특수 제작된 고무개스킷을 삽입하고, 그 위에 조인트 커버를 덮은 후 볼트, 너트로 조임으로써 유체를 밀봉하고 이탈방지가 되도록 한다.

나. 현장에서 무용접 접합 홈 가공을 할 경우는 가공 즉시 홈 부위에 에폭시를 도포할 것.

다. 접합부의 품질을 확인하기 위하여 공사감독자는 현장반입 전에 다음 시험에 대하여 제조업체에서 발행한 1년 이내의 시험성적서를 제출하게 할 수 있다.

(가) 내압의 반복성 시험 : 무용접 접합에 적당한 길이의 관을 접속하여 0.2MPa(2kg /cm<sup>2</sup>)에서 사용압력까지 수압을 교대로 각 10,000회

## M03000 배관공사

를 가하여 시험을 행하였을 때 누수 또는 기타의 이상이 없어야 한다.

(나) 반복적 굽힘성 시험 : 무용접 접합을 관에 접속하여 사용압력을 가한 후  $\pm 0.5^\circ$ 의 각도로 상하 왕복을 1회로 하여 분당 15회 이상의 비율로 1,000회 굽힘시험시 누수 또는 기타의 이상이 없어야 한다.

(다) 냉온수를 사용하는 무용접 접합의 경우 관을 접속하여 관내에 80℃의 온수를 30분간, 그리고 30℃ 이하의 온수를 교대로 각 1,000회 가한 후 상온에서 누수시험을 하였을 때 누수 또는 기타 이상이 없어야 한다.

### (2) 경질 염화비닐 라이닝 강관, 폴리에틸렌 분체 라이닝강관

#### ① 나사 이음

위 (1)의 ①항에 준하되, 이음쇠에는 관끝 방식관 이음쇠를 사용하고 관 끝 부분 및 이음쇠 나사부에는 관에 라이닝된 재질과 동질의 방식재를 충분히 도포하거나 기타 방식 조치를 행한 후 접합한다. 또한 외면 피복관의 절단 및 나사내기는 전용 공구로 한다.

#### ② 플랜지 접합

위 (1)의 ③항에 준하되, 경질 염화비닐 라이닝강관의 경우 플랜지를 현장 설치 할 때는 관 끝에 수지코아를 접착하여 접합한다. 단, 이 경우의 플랜지는 나사 접합형을 사용하고 용접 접합용 플랜지를 사용하는 경우는 현장 용접해서는 안된다.

### (3) 스테인리스 강관

#### ① 프레스식 접합

이음쇠 내부에 고무링이 정착되어 있는지 확인하고 전용 프레스 공구를 사용하여 시공한다.

#### ② 압축식 접합

관에 너트와 슬리브를 삽입하고 관을 이음매 받이 홈 끝까지 밀어넣은 다음 너트를 손으로 조여 고정하고 다시 스페너로 견고하게 조인다.

#### ③ 드레셔형 스냅 링식 접합

전용공구로 관에 링용 홈을 가공하여 너트, 스냅 링, 와셔 및 고무패킹을 차례로 삽입하고 스냅링을 홈에 끼운후 너트를 손으로 조인 다음 스페너 또는 파이프 렌치로 견고하게 조인다.

#### ④ 클립식 접합

이음쇠 내부에 고무링, 백업 링 및 삽입링이 장착되어 있는지 확인하고 전용공구로 조인다.

⑤ 확관식 접합

관에 너트를 삽입한 후 관의 끝부분을 확관공구로 확관하고 고무패킹을 이음쇠몸통에 장착한 다음, 관을 이음쇠 몸통에 끼워 너트를 손으로 조인 다음 스페너로 견고하게 조인다.

⑥ 신축 가동식 접합

관에 너트와 O링, 리테이너, 끼움고리, 와셔 및 고무패킹을 삽입하고 너트를 손으로 조인 다음 스페너로 견고하게 조인다.

⑦ 플랜지 접합

관 끝에 관과 같은 재질의 스테인리스 강제인 스톱엔드를 용접한다. 사용하는 개스킷은 4불화 에틸렌제, 내열 고무제 또는 스테인리스 강용 석면 개스킷 등을 사용하며 일반용 석면은 사용하지 않는다.

⑧ 무용접 접합 (Grooved Joint)

3.2.1절 (1)의 ⑤에 따른다.

(4) 주철관

① 기계적 접합

관받이 바닥에 관단부가 닿을 때까지 끼워 넣고 미리 끝부분 가까이에 끼워 넣은 고무링이 비틀어지지 않도록 관받이와 관단부 사이에 삽입한 다음 압력을 고정하여 볼트 및 너트로 주위를 균등하게 조여 고무링이 관단부에 밀착되도록 한다.

② 고무링 접합

관받이 내면과 관단면의 외면을 청소하고 부착물을 제거한 고무링을 소정의 위치에 정확하게 끼운다. 필요에 따라 적절한 활제를 도포한 후 관받이 바닥에 관단부가 닿을 때까지 삽입한다.

③ 코킹 접합

관받이 바닥에 접촉할 때까지 한쪽으로 치우치지 않도록 끼워넣고 관받이 끝에서 급수용은 약 45mm, 배수용은 약 25mm의 깊이로 양을 견고하게 다져 넣은 다음 관받이 홈에 한꺼번에 다져 넣을 수 있는 분량의 용융납을 부어넣어 단단하게 코킹한다. 연 마감면은 관받이의 단면으로부터 3mm 이내가 되도록 코킹하고, 코킹이 끝난 후 연 마감 표면은 콜타르를 도포한다.



## M03000 배관공사

- ④ 카프링 접합 (No-Hub 방식)
  - ⑤ 카프링을 고무 스템브와 같이 주철관에 장착한 후 크램프 또는 벤드의 볼트를 토오크렌치를 이용하여 균등하게 조여 고무스템브가 관단부에 말착하도록 한다.
- (5) 연관
- ① 납땜 접합

한쪽의 관끝을 관 외경과 같은 크기로 확관하고 면처리 한다. 다른 쪽 관 끝을 확관부의 경사에 알맞도록 원추형으로 깎아 넣고 확관표면을 가볍게 두드려서 틈이 없도록 밀착시킨다. 납땜을 할 부분의 관 외표면을 닦아내고 전면에 용제를 바른 후 용해 납땜을 접합부에 부어넣고 관의 둘레에 균등한 두께가 되도록 마감한 후 서서히 식히면서 용제를 바른 다음 찬물을 뿌려 표면에 오물을 씻어낸다.
  - ② 나팔식 접합

한쪽의 관말을 관경과 같은 크기로 넓히고 면처리 한다. 다른 쪽 관끝의 외부둘레를 깎아서 용제를 충분히 바르고 끼어 넣은 다음, 접합면 사이에 땀납을 흘려 넣은 후 표면을 광택이 날 때까지 문지른다.
- (6) 동관
- ① 나팔관식 접합

관을 절단하고 덧살을 제거한 후 관끝으로 커플링너트를 끼운다. 확관기를 사용하여 관끝을 나팔형으로 한 다음 이음쇠를 결합하고 너트를 조여서 접합시킨다.
  - ② 용접 접합

가. 삽입되는 관끝의 내외면 덧살을 제거하고, 확관된 관이나 관 이음쇠에 접합될 관 외면을 잘 닦아낸 다음 플럭스를 바르고, 조립한 후 용접한다.

나. 조립부의 틈새는 모세관 현상이 잘 이루어질 수 있도록 적정틈새가 유지되도록 한다.

다. 사용하는 용접재에 따라 솔더링(soldering) 이나 브레이징(brazing) 중 적절한 방법을 선택한다.
  - ③ 플랜지 접합

동관용 플랜지의 접합부는 브레이징하여 관과 접속시킨 후 플랜지를 조립하고 볼트, 너트로 견고하게 조인다.

(7) 경질 염화 비닐관

① 티에스(T.S)식 접합

관이나 이음관의 내외면을 깨끗하게 청소한 후에 접착제를 균일하게 바르고, 관을 이음관에 한번에 끼워 넣는다. 관을 이음관에 끼워 넣은 다음 일정한 시간을 유지하여 충분히 접착시킨다.

② 고무링 접합

면가공을 한 관의 내외면을 청소한 후에 고무링을 소정의 위치에 맞추어 끼워 넣는다. 접합 부분에 칠하는 활제는 고무링에 유해한 것을 사용하지 않는다.

(8) 폴리에틸렌관

① 기계적 접합

청동제 또는 가단 주철제 관이음쇠를 사용하며, 작업방법은 (1)의 4)항에 준한다.

② 맞대기(butt) 접합

관경 65mm 이상의 직관부 또는 플랜지 접합에 사용한다. 맞대기 접합기를 사용하고 면 가공한 다음, 열판을 삽입하여 가열한 후 관을 압착한다.

③ 슬리브 접합

관끝 내면을 면 처리기 등을 사용하여 면 가공한 후 접속 지그를 사용해서 관과 관이음쇠를 가열하여 접합부가 적절히 용융되었는가를 확인한 후 지그를 치우고 관을 관이음쇠에 삽입한다.

(9) 철근 콘크리트관

① 고무링 접합

고무링을 적정의 위치에 바르게 끼워 넣는다. 이 때 소켓 내면과 고무링에 바르는 활제는 고무링에 유해하지 않는 것을 사용한다.

② 시멘트 모르터 접합

가능한 한 본 바탕과 이어지도록 하고 접합하는 관의 양쪽 끝과 칼리에 충분히 흡수시킨 후 칼리의 중앙부에 양쪽 관의 끝부분을 밀착시켜 관 둘레의 틈새가 균일하도록 관을 끼워 넣은 다음 모르터(시멘트 : 모래의 용적비 1 : 1)를 양쪽 관끝에서 고르게 밀어 넣고 관내에 흐른 시멘트 물을 제거한다. 마지막으로 칼리 외주 단부에 45° 테이퍼가 지게 하여 모르터를 발라 마감한다.

시공 형편에 따라 관의 한쪽 끝에 칼리를 모르터로 접합하여 관반이형으

## M03000 배관공사

로 하는 경우에는 그 관끝에서 약 10mm 남겨 놓고 모르터를 다져 넣는다. 다른 관을 관받이에 끼워넣고 접합할 때에는 전후 모르터의 접속면이 양 관의 접합점과 일치하지 않도록 주의한다.

### (10) 도관

#### ① 압축 조인트 접합

폴리우레탄 수지제 또는 합성 고무제의 압축 조인트를 적정의 위치에 정확히 자리잡도록 밀어 넣는다.

#### ② 시멘트 모르터 접합

밀어 넣기 끝부분까지 도달하도록 밀어넣고 주변 틈새가 한쪽으로 몰리지 않도록 고정한다. 되게 반죽한 모르터(시멘트 : 모래의 용적비 1 : 1)를 접합부에 채워넣고, 입구 끝면 주위에 45°의 경사를 주어 모르터를 바른다.

### 3.2.2. 이중관의 접합

이중관의 접합은 다음 장의 표에 따른다.

### 3.2.3. 이중관 헤더 공법

#### (1) 배관 재료

이 공법에 사용 가능한 관 종류는 관경 6mm~20mm 연질동관, 관경 10mm~20mm의 금속강화 가교 폴리에틸렌, 관경 10mm~20mm 폴리부틸렌관 등 충분히 가요성이 있는 것으로 한다.

#### (2) 이중관

이중관은 일반적으로 폴리에틸렌제의 주름관으로 사용하는 이중관의 관경은 내부관의 제작업체가 추천하는 구경으로 한다.

접속관종		적요
주철관	강관	각각의 이음을 코킹하여 나사접합 또는 플랜지 접합
	연관	각각의 이음을 코킹하여 납땜 또는 플랜지 접합
	염화비닐관	각각의 이음을 코킹하여 티에스(T.S)식 또는 고무링 접합
강관	스테인리스강관	원칙적으로 절연유니온, 절연플랜지에 의한 접합으로 하며 기타 이와 유사한 방법의 절연조치를 한다.
	동관	어댑터를 사용하여 강관은 나사 접합, 동관은 용접 접합하고 절연유니온 또는 절연플랜지를 사용하여 접합한다.
	연관	각각의 이음을 나사 접합 또는 땜납 접합
	염화비닐관	나사형 이음 또는 플랜지 접합
연관	동관	납땜 접합
	염화비닐관	각각의 이음을 납땜 접합하여 티에스(T.S)식 또는 고무링 접합
동관	스테인리스강관	동관에 어댑터를 압축 또는 납땜 접합하고 절연 유니온으로 나사접합하거나, 절연플랜지를 이용하여 플랜지접합을 한다.

(3) 공법

이중관은 헤더로부터 급수전 등의 공급선에 가능한 가까운 거리에 설치하고 이중관의 곡률반경은 되도록 크게하고 굽힘 각도는 90°이상으로 한다. 허용 굽힘개수는 제작업체의 시방에 따라 다르지만 일반적으로 2~3개소 정도로 한다. 콘크리트 슬래브에 매설하는 경우는 하부 철근의 위에 설치하고 상부 철근에 결속한다.

이중관을 콘크리트 슬래브 위에 놓는 경우는 직선부는 1.5m 마다 고정하고 굽힘부의 양끝에도 고정한다. 내부 배관은 한쪽은 헤더에 다른 쪽은 급수전등 기구에 결속한다.

3.3. 용접 접합

3.3.1. 공사 준비

- (1) 작업에 임하기 전에 기상에 따른 제반 방호대책을 확인한다.
- (2) 모재의 용접면은 충분히 건조시키고 페인트, 기름, 녹, 스케일 등 기타 유해한것은 와이어 브러시 등으로 완전히 제거한다.
- (3) 용접봉은 용접자세, 이음모양, 피용접재, 작업능력 등에 적합한 종류 및 지

## M03000 배관공사

름의 것을 선정한다.

- (4) 규격화된 보호구를 사용하고 작업자세를 단정히 한다. 용접용 케이블, 홀더, 용접헬멧, 장갑, 보호안경 등은 규격화된 것을 사용한다.
- (5) 용접봉의 건조상태를 유지하기 위해 휴대용 건조기를 현장 용접공이 휴대토록 한다.
- (6) 조립도구를 부재에 용접할 때에는 용접부분을 될 수 있는 대로 적게하고, 제거시에는 이것을 떼어낸 뒤 매끈하게 마무리해야 한다.
- (7) 가 용접은 변형, 어긋남 및 기공을 방지하기 위해 용접봉 및 가용접 위치 등을 충분히 고려하여 신중하게 하여야 한다.
- (8) 용접 작업 중의 유독가스가 체류할 우려가 있는 곳은 적절한 환기설비를 하는 등 대책을 강구하여야 한다.
- (9) 용접작업을 할 때에는 누전, 전격(電擊), 아크광 등에 의한 사고 또는 용융금 속, 아크등에 의한 화재 등을 방지할 수 있도록 조치한다.

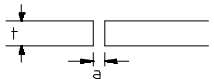
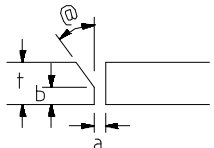
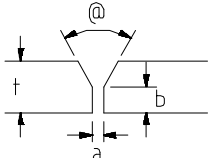
### 3.3.2. 흠내기 가공

- (1) 흠내기 가공은 원칙적으로 기계가공으로 한다. 부득이하여 자동 또는 수동으로 열절단 가공시에는 반드시 그라인더 마무리로 면가공을 행한다. 흠내기 면은 매끈하게 마무리하고 흠내기 면에 부착되어 있는 찌꺼기는 완전하게 제거한다.
- (2) 접합부분 흠내기 및 용접부 간격의 치수는 다음장의 표와 같다.
- (3) 용접작업에는 모재의 베벨각과 루트패스 간격 등에 현저한 오차가 없도록 하여야 한다.

### 3.3.3. 강관용접

- (1) 관의 맞대기 용접은 가 용접물을 3~4개소 가용접하거나 클램프를 사용하여 관을 회전시키면서 하향으로 용접한다. 관을 회전시킬 수 없을 경우에는 밑에서 위로 용접한다. 용접부 원주상에 가용접이 된 경우에는 가 용접 위치에 도달하면 그라인더 등으로 가용접부를 완전하게 갈아낸 후 본 용접을 행한다.
- (2) 용접할 때에는 관의 변형을 교정하고, 관 끝에 지나친 구속을 주지 않는 정도로 정확히 거치하여 가 용접을 최소한도로 한다.
- (3) 비드(bead)의 덧살(excess metal)은 모재면보다 낮아서는 안되며, 높이가 여유치는 1~3mm이어야 한다.
- (4) 아아크 용접은 용접부의 수축응력이나 용접변형을 적게 하기 위하여 용접

열의분포가 균등하게 되도록 용접순서에 유의하여야 한다.

홈내기 형상	t [mm]	@ [°]	루트간격 a [mm]	루트면 b[mm]	강관의 호칭경(φ)
	2.8~ 4.5	-	1.5	-	125이하
	5.0	45	1.5	2.0	150이상
	5.8~ 7.9	70	1.5	2.0	200이상

- (5) 용접을 시작한 후 한층이 완료되기까지 연속해서 용접한다.
- (6) 용접은 각 층마다 슬래그, 스패터 등을 완전히 제거하고 청소한 뒤 실시한다.
- (7) 양면 맞대기 용접인 경우에는 한쪽의 용접을 완료한 뒤 반대측을 측정하여 건전한 접층까지 따낸 다음 용접하여야 한다.
- (8) 굴곡 개소에 대한 용접은 그 각도에 따라 관 끝을 절단한 뒤 관 끝을 규정된 치수로 다듬질한 다음에 실시한다. 중간에 절관을 사용하는 경우에도 이에 따른다.
- (9) 현장 용접은 원칙적으로 한쪽 방향에서부터 차례로 실시한다.
- (10) 임시로 가 용접한 뒤에는 즉시 본 용접하는 것을 원칙으로 하고 임시 고정 가용접만을 선행하는 경우에는 연속 3분 이내로 그쳐야 한다.
- (11) 용접 후 급격한 냉각을 해서는 안되며, 필요한 경우 후열하여야 한다.

## M03000 배관공사

- (12) 플랜지 용접은 플랜지면이 관에 직각이 되도록 맞추고 볼트구멍을 일치시켜서 3~4개소가 용접한 후 본 용접을 행한다. 관경 65mm 이하는 단면 용접하고 관경 80mm 이상은 양면 용접한다.
- (13) 밀어넣기 용접은 배관하기 전에 관의 한 방향에 나사없는 소켓을 용접한 후 다른 관을 소정의 깊이까지 밀어넣고 용접한다.
- (14) 용접부는 외관검사를 행한다. 외관검사 이외의 검사가 필요할 경우는 KS B0845 및 KS B 0816에 따른다.

### 3.3.4. 강제용접

#### (1) 가공 및 접합

- ① 용접접합 줄눈의 경사가공은 기계 또는 자동 가스절단기로 설계도에 지시된대로 시공하여야 한다. 자동 가스절단기로 절단할 때, 표면에 생긴 슬래그나 흠은 완전히 제거해야 한다.
- ② 필렛 용접의 루트는 1mm 이상 두어서는 아니되며, 루트를 1mm 이상 두어야 할 경우에는 루트면을 경사가공하고 흠용접을 해야 한다.
- ③ 주부재의 흠용접 및 자동용접에 의한 필렛용접의 양단에는 모재와 동질이며, 접합부 줄눈의 경사가공을 모재와 동일하게 한 조각강재를 사용하여 용접하고, 용접 후에는 이 조각을 제거하고 그 부분을 마무리해야 한다.
- ④ 가 붙임 용접에 균열이 생겼을 경우에는 용접부분을 완전히 깎아내고, 당초대로 재용접을 해야 한다.
- ⑤ 주부재에는 뒷뎀판(strong back)을 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. 부득이 사용할 경우에는 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
- ⑥ 흠용접에는 용접표면의 마무리 가공이 규정되어 있는 경우 강판두께의 10~15%의 두께로 덧붙이기 용접을 하고, 응력이 작용하는 방향으로 매끈하게 끝마무리를 해야 한다. 이때 모재를 0.5mm 이상 깎아서는 아니된다. 마무리 가공을 지정하지 않은 흠용접에서는 아래표에 지시된 범위내의 덧붙이기는 용접된대로 두어도 무방하다.

〈흠용접의 덧붙임(mm)〉

비드 폭 (B)	덧붙임 높이 (h)
$B < 15$	$h \leq 3$
$15 \leq B < 25$	$h \leq 4$
$B \leq 25$	$h \leq 4/25 B$

(2) 본 용접

- ① 아크를 발생시킬 때는 다른 강제나 용접선 중에서 하여야 한다.
- ② 아크의 길이는 원칙적으로 용접봉의 지름 이하로 한다.
- ③ 운봉법은 직선 비이드법이나 위이빙법으로 한다.
- ④ 용접작업은 용입부족, 슬래그 혼입, 기공, 균열 등 모든 결함이 생기지 않도록 특히 신중하게 하여야 한다.
- ⑤ 특별히 필요한 경우를 제외하고는 예열은 하지 아니한다. 예열은 필요하다면 소요규격에 따라 수행하여야 한다.
- ⑥ 용접 패스간의 온도는 되도록 낮게 해야 한다.
- ⑦ 응력 집중을 피하기 위하여 백 가우징때와 마찬가지로 보강부의 부분을 기계가공, 치핑 해머, 아크 에어 가우징(arc air gouging)에 의해 제거하고, 그라인더로 마무리 가공을 실시한다.
- ⑧ 본 용접이나 가 붙임 용접에서 지시된 조건에 해당하는 경우에는, 용접선을 따라 양측 5cm의 범위를 규정된 온도로 예열해야 한다.
- ⑨ 강재의 제조소 규격에서 지시된 탄소함량이 너무 클 경우에는, 용접재료나 용접방법에 관해서 특별한 배려를 해야 한다.
- ⑩ 다층용접의 각 층은 다음 층의 용접을 하기 전에 그 표면의 슬래그, 잡물 등을 제거하고 청소를 해야 한다. 용접봉을 바꿀 때나 최종층의 용접이 끝날때도 같다.
- ⑪ 수동 흡용접에서 이면용접을 할 때에는 완전한 용접부까지 이면과기를 하고, 흡용접을 해야 한다.
- ⑫ 필렛용접은 부재의 모서리에서 중단하지 않고 돌리기 용접을 해야 한다. 이때 돌리기 용접의 유효길이는 필렛용접 치수의 2배 이상으로 해야 한다.
- ⑬ 자동 용접에서 수동 용접으로 바꿀 때에는 자동 용접의 비드 끝부분을 50 mm 이상 깎아내고, 수동 용접을 시작해야 한다.
- ⑭ 용접 작업에서는 아크 스트라이크(arc strike)가 생기지 않도록 하여야 하고, 아크 스트라이크가 발생한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라서 보수를 하여야 한다.

(3) 용접부의 청소

- ① 용접에 지장이 되는 슬래그는 제거한다.
- ② 용접 중에 균열 등의 결함이 발견된 경우에는 그 부분을 완전히 제거한 다음용접해야 한다.
- ③ 용접중 또는 용접개시 전에 가 용접으로 균열이 발생한 경우는 그 부분을 완전히 제거한 다음 본 용접을 한다.
- ④ 용접이 완료된 부분의 슬래그는 제거한다. 또한, 용접부 및 주변은 와이 어 브러시 등의 적절한 공구로 스파터(spatter)를 제거하는 등 청소를 하여



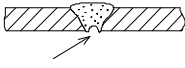
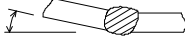
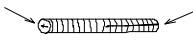
M03000 배관공사

야 한다. 고착된 스페터 중에서 마찰 접합면 이외의 부분은 제거하지 않아도 된다.

(4) 집결합

<용접부에는 다음과 같은 결함이 없어야 한다>.

항 목	결함한도(mm)		약도	적 요
	기 준 치	최 대 치		
1. 비드크기 불량	2.0이하	미세한 결함이 없을 것		요철을 포함한 비드 (bead)의 불량
2. 비드폭 불량	2.5 이하			비드(bead)가 좌우 로 여분이 나오는 것
3. 언더컷	틈새 깊이0.5이하, 1개길이 12이하, 합계길이 총용접 길이의 8% 이하	틈새 깊이1.0이하, 1개길이25 이하, 합계길이 총용접 길이의 8%이하		용접끝단에서의 모재와의 틈
4. 오버랩	1.5 이하			끝단에서 모재 또는 용착금속에 겹쳐어 있는 것
5. 용접금속 이 녹아 들어감	2.0 이하	미세한 결함이 없을 것		내측에 흘러처짐
6. 관단면 의 어긋남	1.5 이하			관외경 편심량을 측정할 것
7. 비드의 편심	2.5 이하			비드(bead)의 중심 선이 구부러진 것
8. 용접 덧살	t12이하:2.0이하 t13이상25이하 : 2.5 이하 t26이상50이하 : 3.0 이하 t51이상:4.0이하	과도한 용접덧 살이 없을 것		표면의 비드(bead) 의 울려진 것 (좌그림 참조)

항 목	결함한도(mm)		약도	적 요
	기 준 치	최 대 치		
9. 용입 부족	깊이 0.5 이하, 1개 길이 12 이하 합계길이 총용접 길이의 4% 이하	깊이 0.5 이 하, 1개 길이 25 이하, 합계 길 이 총용접길이 의 4%이하		내면까지 용접이 되지 않은 것
10. 각도 (관용접후 각도)	5°(11mm)	8°(18mm)		용접 전에 반대쪽을 붙일 것
11. 크랙	있어서는 않됨	있어서는 않됨		· 용착금속부, 열영향부 · 모재와의 접합

(5) 용접결함의 보수

① 시공중에 발생한 불량 용접부의 보수

- 가. 불량 용접부에 대한 보수의 요령은 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- 나. 용접 균열의 범위가 국부적이 아닌 경우나 모재가 균열된 경우에는 감독자에게 보고하여 그 보수방법에 대하여 승인을 얻어야 한다.
- 다. 용접시공 중에 좋지 않은 상태가 많이 발생한 경우에는 보수 전에 발생원인을 규명하여 재발 방지대책을 세워야 한다.

② 반입검사에 의한 불합격 용접부의 보수

- 가. 반입검사에서 불합격된 용접부는 외관불량, 치수불량, 내부결함 등 어떤 경우에도 모든 보수를 하고 재검사하여 합격되게 하여야 한다.
- 나. 불합격된 용접의 보수는 공사감독자와 협의하여야 한다.

③ 보수방법

다음장의 표에 따른다.

(6) 용접검사

① 외관검사

- 가. 용접작업이 완료되면 용접부의 결함 유무를 육안으로 조사한다.
- ② 비파괴검사 등 : 용접의 품질과 검사기준은 KS규격의 기준에 따르며, 실시 여부 및 검사빈도는 해당시방서 각 절의 요구에 따른다.

M03000 배관공사

No.	결함의 종류	보수 방법
1	강재의 표면상처로서 그 범위가 확실한 것	용접, 그라인더 마무리, 용접비는 길이 40mm 이상으로 한다.
2	강재의 표면상처로서 그 범위가 불명확한 것	정이나, 아크 에어 가우징(Arc Air Gouging)에 의하여 불량부분을 제거한 후 용접덧붙임, 그라인더 마무리를 한다.
3	강재 끝면의 층상 균열	관두께의 1/4정도의 깊이에 가우징을 하고, 용접 덧붙임, 그라인더 마무리를 한다.
4	아크 스트라이크	모재표면에 오목부가 생긴 곳은 용접 붙임을 한 후 그라인더 마무리를 한다. 작은 흔적이 있는 정도의 것은 그라인더 마무리만으로 좋다. 용접비드의 크기는 본 표의 1의 경우와 같다.
5	가붙임 용접	용접비드는 정 또는 아크 에어스커핑법으로 제거한다. 모재에 언더컷이 있을때는 용접 덧붙임, 그라인더 마무리를 한다.
6	용접 균열	균열부분을 완전히 제거하고 발생원인을 규명하여 그것에 따른 재용접을 한다.
7	용접비드 표면의 피트 오우버랩	아크 에어가우징으로 그 부분을 제거하고 재 용접을 한다. 용접비드의 최소길이는 40mm로 한다.
8	용접비드 표면의 요철	그라인더 마무리를 한다.
9	언더컷	비드 용접한 후 그라인더 마무리를 한다. 용접비드의 길이는 40mm 이상으로 한다.
10	스터드 용접의 결함	해머 타격검사로 파손된 용접부는 완전히 제거하고 모재면을 정리한 다음 재 용접한다. 언더컷 덧붙임 부족에 대한 피복용에 의한 보수 용접은 피함이 좋다.

- 가. 방사선 투과시험 : KS B 0845
- 나. 초음파 탐상시험 : KS B 0896
- 다. 침투 탐상시험 : KS B 0816
- 라. 배관용접부의 비파괴검사방법 : KS B 0888

3.3.5. 스테인리스 강관

(1) 용접 시공

원칙적으로 TIG 용접으로 맞대기 용접하며, 50A이하의 배관은 선택적으로 소켓용접을 적용할 수 있다. 용접봉을 사용할 경우 STS 304 일 때는 KS D 7026의 308L을 STS 316일 때는 316L을 사용한다.

(2) 용접사의 자격

용접사는 원칙적으로 KS B 0885에서 규정하는 자격을 갖는 자로 한다.

(3) 용접부의 검사

용접부는 외관검사를 행한다. 외관검사 이외의 검사가 필요할 경우는 KS D 0237에 따른다.

3.4. 지지 및 고정

(1) 층간 변위 및 수평 방향의 가속도에 응력을 검토하고, 필요할 때에는 좌굴 응력에 대해서도 검토한다. 지지구간 내에서 관의 중간이 처지거나 진동이 발생하지 않도록 행거 또는 지지철물을 써서 적절한 간격으로 지지 고정한다.

지지 간격은 다음 표에 따른다.

동관 및 스테인리스강관의 밴드, 지지 철물류는 관과 직접 닿지 않도록 관과의 사이에 고무 등 적절한 절연재를 사용한다.

배관	적		요	간	격
수 직 관	주 철 관	직 관		1개에	1개소
		이 형 관	2 개	어느	쪽이든 1개소
			3 개	중앙부에	1개소
	강 관			각	층에 1개소 이상
	연관, 경질 염화비닐관, 동관 및 스테인리스 강관				

M03000 배관공사

배관	적		요	간	격	
수 평 배 관	주 철 관	직 관		1개에 1개소		
		이형관		1개에 1개소		
	강 관	관경 20mm 이하		1.8m 이내		
		관경 25~40mm		2.0m 이내		
		관경 50~80mm		3.0m 이내		
		관경 100~150mm		4.0m 이내		
		관경 200mm 이상		5.0m 이내		
	연 관 (길이 0.5m 초과시)		배관이 변형될 염려가 있는 곳에는 두께 0.4mm 이상의 아연도 철판으로 반원형 받침대를 만들어 1.5m 이내 마다 지지한다.			
	동 관	관경 20mm 이하		1.0m 이내		
		관경 25 ~ 40mm		1.5m 이내		
		관경 50mm		2.0m 이내		
		관경 65 ~ 100mm		2.5m 이내		
		관경 125mm 이상		3.0m 이내		
	경질 염화비닐관	관경 16mm 이하		0.75m 이내		
		관경 20~40mm		1.0m 이내		
		관경 50mm		1.2m 이내		
		관경 65~125mm		1.5m 이내		
		관경 150mm 이상		2.0m 이내		
	스 테 인 리 스 관	관경 20mm 이하		1.0m 이내		
		관경 25~40mm		1.5m 이내		
관경 50mm		2.0m 이내				
관경 65~100mm		2.5m 이내				
관경 125mm 이상		3.0m 이내				

- (2) 수직관의 하단부는 관의 총중량에 의하여 하단부 곡관의 처짐 또는 곡관의 자중에 의하여 수직관의 하단이 이완되어 밑으로 내려가지 않도록 지지철물 및 콘크리트의 받침대로 고정한다.

### 3.5. 액면 제어장치의 설치

- (1) 액면 제어장치는 탱크의 유입구 및 유출구 등 오동작이 발생할 수 있는 장소를 피해서 설치한다.
- (2) 액면 제어장치를 파동 및 액류에 의해 오동작이 발생할 수 있는 장소에 설치할 경우에는 보호관 등을 사용하여 그 영향을 받지 않도록 한다.
- (3) 전극식 액면 제어장치는 오동작을 피하기 위해 각각의 전극을 적당한 간격으로 유지하거나 스페이서 등을 설치한다.
- (4) 플로트식 액면 제어장치는 오동작을 피하기 위해 각각의 플로트를 적당한 간격으로 유지시킨다.
- (5) 플로트식 액면 제어장치는 펌프흡입구와 떨어뜨려 설치한다.
- (6) 액면 제어장치와 전선케이블과의 접속점은 탱크위 등 물에 잠길 염려가 없는 곳으로 한다.

### 3.6. 배관의 변위 흡수장치

- (1) 신축이음부를 통과하는 배관 등은 쌍방의 건물에 생기는 최대 상대변위량을 흡수할 수 있는 배관의 휨성을 이용하던가 변위 흡수관 이음쇠를 사용한다.
- (2) 지반의 형상이 불안정하고 건축물과 지반 사이에 변위가 생길 우려가 있는 건축물 인입부의 배관 등에는 변위 흡수 조치를 행한다.

### 3.7. 벽, 바닥 및 지붕의 관통

#### 3.7.1. 슬리브

벽, 바닥 등을 관통하는 배관을 위하여는 관통부에 거푸집 또는 슬리브를 매설한다. 슬리브는 일반강관 또는 동등 이상의 강도와 내식성을 가진 것으로 한다. 거푸집 또는 슬리브를 매설하고자 할 때에는 콘크리트를 타설할 때에 이동이나 변형이 없도록 거푸집, 슬리브의 모양 그리고 치수에 적합하도록 충분히 보강한다. 방수층, 물로 씻을 필요가 있는 바닥, 보, 내진벽 또는 외벽 등을 관통하는 부분은 각각 그곳에 알맞는 슬리브를 사용한다.

## M03000 배관공사

### (1) 방수층의 관통부

방수층에 잘 밀착하는 구조로 하며, 원칙적으로 지수판이 붙은 슬리브로 한다.

### (2) 물 세척이 요구되는 바닥 관통부

슬리브는 강관을 사용하고, 위쪽을 마감면으로부터 30mm 이상 올린다.

### (3) 기둥, 내진벽 및 외벽 관통부

구조체의 강도에 지장이 없는 모양과 치수로 한다.

#### 3.7.2. 관 관통부위의 틈새

노출부분, 소음방지가 필요한 부위 및 건축법, 소방법에 의한 방화 구획 등은 법규에 적합한 불연 재료로 채워 넣는다. 관의 신축을 고려할 경우에는 공사 시방서에 의한다.

#### 3.7.3. 외벽 및 지붕 등의 관통

지하수 및 우수 등의 침투를 방지하기 위해서 콜타르, 아스팔트, 콤파운드, 납 또는 기타 수밀성이 있는 재료로 막는다.

#### 3.7.4. 관좌금

보온하지 않은 배관이 천장, 바닥 및 벽을 관통하는 경우에 보이는 부분에는 관좌금을 설치한다.

## 3.8. 시험 및 검사

(1) 각 배관은 배관의 일부 또는 전체 배관 완료 후 수압시험 및 만수시험 등을 한다. 결로방지 및 보온피복을 하는 배관, 은폐배관 또는 매설되어지는 배관들은 매설 및 매설전에 시험한다.

(2) 각 시험의 기준치는 다음 표와 같다.

시 험 방 법		수 압·만 수 시 험					기압시험
최 소압력	1.75MPa (17.5 kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> )	최 고사 용압 력 의 2배	설 계도 서 에 기 재된 펌 프 양 정 의 2배	가 압송 수 장 치의 최 고 사 용 압 력 의 1.5배	30MPa( 3mAq)	만 수	35MPa (0.35kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> )
최 소유 지 시 간(min)							
계 통	60	60	60	60	30	30	15
증 기		○*1					
고 온 수		○*2					
냉 온 수		○*3					
냉 각 수		○*3					
기 름 *4							
냉 매 *5							
급 수·급탕	직 결 고가수조이하 양 수 관	○	○*6	○*6			
배 수	건물내오수, 잠배수관 택지배수관 건물내 빗물 배수관 배수펌프 토출관			○*6	○--	○*7	--- ○
통 기					○--	----	----○
소 화	물용 소화관 연결 송수관 연결살수설비	○*9 ○*9			○*8		
비 고	1) 압력은 배관의 최저부에서 측정된 것으로 한다. 2) 수도법의 규정이 있을 때는 이에 준한다. *1 최소 0.2MPa(2kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> )로 한다. *2 최소 1.75MPa(17.5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> )로 한다. 질소 가스시험의 경우는 최고 압력의 1.5배로 한다. *3 최소 1.0MPa(10kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> )로 한다. *4 위험물 규제에 관한 시행령, 동규칙 및 지방조례에 근거하여 소정의 시험에 합격한 것으로 한다. *5 고압가스취급법에 근거하여 냉동보안규칙에 정하는 누수 시험을 행한다. *6 최소 0.75MPa(7.5kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> )로 한다. *7 시험수두는 시험구간내의 최하부의 관밑으로 부터 최상부의 관끝까지의 수두로 한다. *8 연결송수관에 연결하는 계통은 *9에 따른다. *9 소방펌프, 자동차펌프의 최고 사용압력의 1.5배 이상						

주 : ○----○ 어느 쪽이든 ○표시에 해당하는 시험으로 한다.



## M04000 보온공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 기기, 덕트 및 배관류의 결로방지, 동파방지, 보온 및 보냉공사에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 기기보온
- (2) 덕트보온
- (3) 배관보온

#### 1.2. 관련시방절

이 절과 관련된 사항에 대해서는 다음절의 해당사항에 따른다.

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M02000 기계장비류설치공사
- (3) M03000 배관공사
- (4) M05000 냉난방설비 배관공사
- (5) M06000 위생설비공사
- (6) M07000 덕트설비공사
- (7) M08110 전기공사
- (8) M09000 소화설비공사

#### 1.3. 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

##### 1.3.1. 한국산업규격 (KS)

- (1) KS A 1503 아스팔트 크래프트 방습지
- (2) KS A 1527 포장용 폴리염화비닐 점착 테이프
- (3) KS A 1530 방식용 폴리염화비닐 점착 테이프
- (4) KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- (5) KS D 3520 도장 용융 아연 도금 강판 및 강대
- (6) KS D 3552 철선
- (7) KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- (8) KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금 판 및 조

## M04000 보온공사

- (9) KS D 6705 알루미늄 및 알루미늄 합금 박
- (10) KS F 2803 보온·보냉 공사의 시공 표준
- (11) KS F 4552 메탈라스
- (12) KS F 4714 발수성 펠라이트 보온재
- (13) KS F 4901 아스팔트 펠트
- (14) KS F 4902 아스팔트 루핑
- (15) KS L 2508 유리직물
- (16) KS L 9101 규산칼슘 보온재
- (17) KS L 9102 인조 광물 섬유 보온재
- (18) KS M 3030 플라스틱필름의 난연성 및 연소 속도 시험 방법
- (19) KS M 3154 폴리프로필렌 성형용 수지
- (20) KS M 3509 포장용 폴리에틸렌 필름
- (21) KS M 3808 발포 폴리스티렌 보온재
- (22) KS M 3809 경질 우레탄폼 보온재
- (23) KS M 3862 발포 폴리에틸렌 보온재
- (24) KS L 9016 보온재의 열 전도율 측정방법

### 1.4. 제출물

다음사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출한다.

#### 1.4.1. 자재공급전 제출물

- (1) 제품자료 : 각 기계설비 보온재 등에 대한 제조업자의 생산기술자료 및 설치 지침서를 제출하여야 한다.
- (2) 견본 : 해당공사에 필요한 각종 보온재 및 마감재 등 견본을 제출하여야 한다.

#### 1.4.2. 시공상태확인서

해당공사의 공사시방서 시공상태확인 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장점검 후 서명 날인한 시공상태 확인서를 제출하여야 한다.

#### 1.4.3. 유지보수자료

각 기계설비 보온의 유지보수자료 및 보수자재목록, 사용설명서(필요할 경우)

### 1.5. 시공전 협의

시험, 조정 등을 위하여 초음파 유량을 측정할 부위등을 사전 협의하고 유량측정시 보온이 훼손되지 않고 착탈이 가능하도록 보온 마감을 하여야 한다.

### 1.6. 운반, 저장 및 취급

## M04000 보온공사

- (1) 현장 운반시에는 제조업자의 상표가 붙은 용기에 넣어서 공장에서 포장한 상태로 운반하여야 하며 자재의 밀도 및 두께 등 규격이 표시되어야 한다.
- (2) 보온재 등은 먼지, 물 및 화학적이나 기계적 손상으로부터 보호해야 하고 손상되거나 물에 젖은 보온재는 설치할 수 없으며 현장에서 사용할 수 없도록 즉시 반출시켜야 한다.
- (3) 보온재 등은 원래의 포장에 쌓인 채로 저장하고 사용하는 당일에 운반용기에서 꺼내 써야하며, 작업한 후에는 먼지와 습기로부터 보호하기 위해 용기나 보호할 수 있는 곳에 넣어 두어야 한다.

M04000 보온공사

2. 재료

2.1. 보온재료

2.1.1. 보온재

보온재는 다음 표에 따른다.

종류	재 료 명	규 격 및 적 요
보 온 재	암면 보온재	KS L 9102에 규정하는 보온판, 펠트, 보온통, 보온대 및 블랭킷으로서, 보온판은 1호 및 2호, 보온대 및 블랭킷은 1호 또는 동등이상의 제품으로 한다.
	유리면 보온재	KS L 9102에 규정하는 보온판, 펠트, 보온통, 보온대 및 블랭킷으로서, 보온판 및 보온대는 2호 24k, 32k 및 40k 또는 동등이상의 제품으로 한다.
	발포폴리스티렌 보온재	KS M 3808에 규정하는 보온판 및 보온통은 3호 또는 동등이상의 제품으로 한다.
	발포폴리에틸렌 보온재	KS M 3862에 규정하는 보온통 2종은 길이방향에 따라 절개부를 넣어 얽화비닐시트로 피복 한 것 또는 동등이상의 제품으로 한다.
	규산칼슘 보온재	KS L 9101에 규정된 보온판 및 보온통 또는 동등이상의 제품으로 한다.
	발수성 펠라이트 보온재	KS F 4714에 규정된 보온판 및 보온통 또는 동등이상의 제품으로 한다.
	경질우레탄폼 보온재	KS M 3809에 규정된 보온판 및 보온통 또는 동등이상의 제품으로 한다.
	고무발포보온재	KARSE B 0043에 규정된 보온판 및 보온통

주 : 암면 유리면 발포 폴리스티렌 보온재에 알루미늄 박판(ALK), 알루미늄 유리직물(ALGC) 및 유리직물(GC)로 표면을 피복해도 된다.

2.1.2. 외장재 및 보조재

외장재 및 보조재는 다음 표에 따른다.

종 류	재 료 명	규 격 및 적 요	
외 관	금	아연도 철판	KS D 3506에 의한 것으로서, 판 두께는 보온외경 250mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.3mm, 기타는 0.4mm로 한다.
	속	칼라아연철판	KS D 3520에 의한 것으로서, 판 두께는 보온외경 250mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.27mm, 기타는 0.35mm로 한다.
		알루미늄판	KS D 6701판 두께는 보온외경 250mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.4mm, 250mm를 초과하는 경우는 0.6mm, 기타는 0.6 ~ 0.8mm로 한다.
		스테인리스강판	KS D 3698판 두께는 보온외경 140mm 이하의 관 및 보온외경 250mm 이하의 마감 폭에 사용하는 경우는 0.15mm, 기타는 0.2mm로 한다.
장 용 테 이 프	면 포	직포 중량 115g/m <sup>2</sup> 로 하고, 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 절단하고, 테이프 모양을 한 것으로 한다.	
	유리직물	KS L 2508에 규정하는 EP21C에 풀림방지가 되어진 무알칼리 평직 유리직물로서 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고, 테이프 모양을 한 것으로 한다. 다만, 덕트류 내부에 부착하는 것으로 사용되는 것은 EP18로 한다.	
	알루미늄 유리직물	두께 0.02mm 이상의 알루미늄박에 KS L 2508에 규정하는 EP11E를 아크릴계 접착제에 접착시킨 것으로 하고, 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고, 테이프 모양을 한 것으로 한다.	
	방식용 폴리염화비닐 접착 테이프	KS A 1530에 준하는 것으로 두께 0.2mm의 불점착성의 것으로 한다.	
	포리마테이프	두께 0.15mm이상의 난연2급이상 제품으로 한다.	
재 가 공 시 트	알루미늄박판	알루미늄박판	KS D 6705에 따른 두께 0.007mm 알루미늄박에 그래프트지를 맞붙인 것으로 한다.
	폴리프로필렌 가공시트	폴리프로필렌 가공시트	KS M 3154에 의한 폴리프로 시트 두께 0.3mm 이상의 성형 가공품으로 한다.

M04000 보온공사

종 류	재 료 명	규 격 및 적 요
보	방습 · 방수 재	아스팔트루핑 KS F 4902에 규정하는 아스팔트 루핑으로서 1500g/m <sup>2</sup> 의 것으로 한다.
	아스팔트펠트	KS F 4901에 규정하는 아스팔트 펠트로서 650g/m <sup>2</sup> 의 것으로 한다.
	아스팔트 크라프트지	KS A 1503에 규정된 테이프 모양을 한 것으로 한다.
	폴리에틸렌 필름	KS M 3509에 따른 두께 0.05mm의 것으로 하고, 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고, 테이프 모양을 한 것으로 한다.
조	정 형 재	정형용원지 관지 잡중 370g/m <sup>2</sup> 이상의 것으로 한다.
	난연 원지	무가스성 염화비닐수지를 사용한 비닐 원지로 500g/m <sup>2</sup> 이상으로 하고, KS M 3030에 규정하는 방염 2급에 합격한 것으로 한다.
	정형 엘보	폴리에틸렌 수지를 사용한 난연성 비닐 엘보로 KS M 3030에 규정하는 방염 2급에 합격한 것으로 한다.
재	부 착 재	비닐점착 테이프 KS A 1527에 의한 0.2mm의 것으로 한다.
	알루미늄 유리직물 점착테이프	알루미늄 유리직물의 유리직물 면에 점착재를 도포하고, 박리지가 부착되어져 있고 점착강도를 완전하게 유지된 것으로 한다.
	알루미늄박판 점착 테이프	알루미늄 박판의 지면에 점착테이프를 도포하고, 박리지가 부착되어져 있고 점착강도를 완전하게 유지된 것으로 한다.
	보 강 재	아연도 철선 KS D 3552에 의한 아연도금 철선으로서 굵기는 0.6mm 이상으로 한다.
메탈라스	KS F 4552에 의한 호칭망눈 21~28의 것으로, 사용철선은 지름이 0.4mm 이상의 아연도금이 되어진 것으로 한다.	
보온핀(리벳)	스팟 용접용의 동 도금 또는 동제 보온핀 및 절연관좌금이 부착된 동 보온핀으로 한다. 다만, 공조덕트 및 배연덕트에 사용하는 경우에는 강판제 관좌금에 못이 부착된 접착용 보온핀으로 하여도 된다.	

종 류	재 료 명	규 격 및 적 요	
보 조 재	보강재	강 판 틀	
		코너 비드	
	기 재	평밴드	타
		조이너, 코너	밀 봉 재
		밀 봉 재	

2.2. 보온두께의 공통사항

- (1) 보온두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재 및 보조재의 두께는 포함하지 않는다.
- (2) 결로 및 동파방지가 동시에 필요할 경우의 보온두께는 두가지 중에서 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- (3) 기기, 덕트 및 배관의 보온 두께는 2.3, 2.4, 2.5에 있는 조건과 시공장소의 조건이 현저하게 다른 경우는 그 조건에 따라 KS F 2803(보온·보냉공사의 시공표준)에 준해서 산정 되어지는 것에 따른다.
- (4) 보온과 보냉이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.
- (5) 발포폴리에틸렌, 고무발포 등 기타 재료의 보온, 보냉두께는 공사시방서에 따르며 고무발포보온재의 보온성능은 KARSE B 0043을 참조한다.

2.3. 기기의 보온두께

2.3.1. 결로 방지용 보온두께

급수탱크류의 결로방지를 위한 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

- (1) 일반적인 경우 (조건 : 탱크내 수온 15℃, 주위온도 30℃, 상대습도 85%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	암면 보온판 1호	25
2	유리면 보온판 2호 24k, 34k, 40k	25
3	발포 폴리스티렌 보온판 3호	30
4	경질 우레탄폼 보온판	30

M04000 보온공사

(2) 다습한 장소의 경우(조건 : 탱크내 수온 15℃, 주위온도 30℃, 상대습도 90%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm) EPDM(고무발포제)
1	암면 보온판 1호	50
2	유리면 보온판 2호 24k, 34k, 40k	50
3	발포 폴리스티렌 보온판 3호	50
4	경질 우레탄폼 보온판	50

2.3.2. 보온용 보온재 두께

(1) 보일러 및 연도의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

(조건 : 내부온도 300℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	암면 블랭킷 1호	75
2	암면 보온판 1호, 2호	75

(2) 온수헤더, 열교환기, 저탕탱크 및 팽창탱크의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다. (조건 : 내부온도 100℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k, 40k	50
2	암면 보온판 1호, 2호 및 블랭킷 1호	50

(3) 증기, 온수헤더, 열교환기, 온수탱크의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다. (조건 : 내부온도 150℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k, 40k	50
2	암면 보온판 1호, 2호 및 블랭킷 1호	50

(4) 고압증기, 고온수 헤더, 고온수용 팽창탱크, 열교환기의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다. (조건 : 내부온도 220℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 블랭킷 2호	50
2	암면 보온판 1호, 2호	50



2.3.3. 보냉용 보온재 두께

(1) 냉동기의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

(조건 : 내부온도 5℃, 주위온도 30℃, 상대습도 85%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 40k	50
2	암면 보온판 2호	50
3	발포 폴리스티렌 보온판 3호	50

(2) 냉수, 냉온수용 펌프, 헤더, 탱크류의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다. 단, 종별 3은 냉수용만으로 한다.

(조건 : 내부온도 5℃, 주위온도 30℃, 상대습도 85%)

(조건 : 내부온도 100℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 40k	50
2	암면 보온판 2호	50
3	발포 폴리스티렌 보온판 3호	50

(3) 공기조화기의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

(조건 : 내부온도 12~40℃, 외부온도 5~33℃, 상대습도 70%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k, 40k (냉수코일부는 40k로 한다)	25
2	암면 보온판 1호, 2호	25
3	발포 폴리스티렌 보온판 3호	25

(4) 송풍기의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

(조건 : 내부온도 12~40℃, 외부온도 5~33℃, 상대습도 70%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k, 40k (냉풍용 송풍기는 40k로 한다)	25
2	암면 보온판 1호, 2호	25
3	발포 폴리스티렌 보온판 3호	25

## M04000 보온공사

### 2.3.4. 기타

온수공급보일러, 온수탱크, 온수가열기의 배기통에 대한 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다. (조건 : 내부온도 200℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	암면 보온대 1호, 블랭킷 1호	50
2	유리면 보온판 24k	50
3	발수성 펄라이트 보온판 1호, 규산칼슘 보온판	50

### 2.4. 덕트의 보온두께

(1) 노출 장방형 덕트의 보온재 및 보온두께는 다음에 따른다.

(조건 : 내부온도 12~40℃, 외부온도 5~33℃, 상대습도 70%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k, 40k (40k는 유리직물 마감의 경우에 사용한다)	25
2	암면 보온판 1호, 2호 (2호는 유리직물 마감의 경우에 사용한다)	25

(2) 은폐 장방형 덕트의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

(조건 : 내부온도 12~40℃, 외부온도 5~33℃, 상대습도 70%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k, 40k	25
2	암면 보온판 1호	25

(3) 노출 원형 덕트의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

(조건 : 내부온도 12~40℃, 외부온도 5~33℃, 상대습도 70%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k	25
2	유리면 보온대 2호 24k, 32k	25
3	암면 보온대 1호	25
4	암면 펠트	25

(4) 은폐 원형 덕트의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

(조건 : 내부온도 12~40℃, 외부온도 5~33℃, 상대습도 70%)

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k	25
2	유리면 보온대 2호 24k, 32k	25
3	암면 보온대 1호	25
4	암면 펠트	25

(5) 배연 덕트 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

종 별	보 온 재	보온두께(mm)
1	유리면 보온판 2호 24k, 32k, 40k	25
2	유리면 보온대 2호 24k, 32k, 40k	25
3	암면 보온판 1호, 2호	25
4	암면 보온대 1호	25
5	암면 펠트	25

## 2.5. 배관의 보온두께

(1) 급수관 및 배수관 등의 결로방지를 위한 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

① 일반적인 경우 (조건 : 관내수온 15℃, 주위온도 30℃, 상대습도 85%)

종별	관 경 (mm)	15 ~ 80	100 이상
	보온두께 (mm)	25	40
1	보 온 재	암면 보온통, 보온대 1호	
2		유리면 보온통, 보온판 24k	
3		발포 폴리스티렌 보온통 3호	

② 다습한 장소의 경우 (조건: 관내수온 15℃, 주위온도 30℃, 상대습도 90%)

종별	관 경 (mm)	15 ~ 25	32 ~ 300	350 이상
	보온두께(mm)	25	40	50
1	보 온 재	암면 보온통, 보온대 1호		
2		유리면 보온통, 보온판 24k		
3		발포 폴리스티렌 보온통 3호		

**M04000 보온공사**

(2) 급탕관, 온수관, 기름관, 증기관의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

① 일반적인 경우

가. 조건 : 관수온도 61~90℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하

종별	관 경(mm)	25 ~ 40	50 ~ 125	150 이상
	보온두께(mm)	25	40	50
1	보 온 재	암면, 보온통, 보온대 1호		
2		유리면 보온통 보온판 24k		
3		발수성 펄라이트 보온통, 규산칼슘 보온통		

나. 조건 : 관내수온 91~120℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하

종별	관 경 (mm)	15 ~ 40	50 ~ 125	150 이상
	보온두께 (mm)	40	50	75
1	보 온 재	암면 보온통, 보온대 1호		
2		유리면 보온통, 보온판 24k		
3		발수성 펄라이트 보온통, 규산칼슘 보온통		

② 고온의 경우

가. 조건 : 관내수온 121~175℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하

종별	관 경 (mm)	25 이하	32 ~ 65	80 ~ 300	300 이상
	보온두께 (mm)	40	50	75	100
1	보 온 재	암면 보온통			
2		유리면 보온통			
3		발수성 펄라이트 보온통, 규산칼슘 보온통			

나. 조건 : 관내수온 220℃, 주위온도 20℃, 표면온도 40℃ 이하

종별	관 경 (mm)	20 ~ 40	50 ~ 150	200 이상
	보온두께 (mm)	50	75	100
1	보 온 재	암면 보온통		
2		유리면 보온통		
3		발수성 펄라이트 보온통, 규산칼슘 보온통		

(3) 냉수관, 냉온수관의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다. 밸브의 보온은 이것에 준한다. 단, 종별 3은 냉수관에만 적용한다.

① 일반적인 경우

가. 조건 : 관내온도 5℃, 주위온도 30℃, 상대습도 85%

종별	관 경 (mm)	15 ~ 25	32 이상
	보온두께 (mm)	25	40
1	보 온 재	암면 보온통	
2		유리면 보온통	
3		발포 폴리스티렌 보온통 3호	

나. 조건 : 관내온도 10℃, 주위온도 30℃, 상대습도 85%

종별	관 경 (mm)	15 ~ 50	65 이상
	보온두께 (mm)	25	40
1	보 온 재	암면 보온통	
2		유리면 보온통	
3		발포 폴리스티렌 보온통 3호	

② 다습한 장소의 경우

가. 조건 : 관내온도 5℃, 주위온도 30℃, 상대습도 90%

종별	관 경 (mm)	15 ~ 32	40 ~ 100	125 이상
	보온두께 (mm)	40	50	75
1	보 온 재	암면 보온통		
2		유리면 보온통		
3		발포 폴리스티렌 보온통 3호		

나. 조건 : 관내온도 10℃, 주위온도 30℃, 상대습도 90%

종별	관 경 (mm)	15 ~ 80	100 이상
	보온두께 (mm)	40	50
1	보 온 재	암면 보온통	
2		유리면 보온통	
3		발포 폴리스티렌 보온통 3호	

## M04000 보온공사

(4) 공조용 냉매관의 보온재 및 보온두께는 다음 표에 따른다.

종 별		보 온 두 께 (mm)										
		관 경 (mm)										
		6.35	9.52	12.7	15.88	19.05	22.22	25.4	28.58	31.8	34.92	38.1
압축기 옥외 히트 펌프	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액 관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥외 냉방 전용	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액 관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥내 히트 펌프	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액 관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥내 냉방 전용	가스관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	액 관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
보 온 재		발포 폴리에틸렌 보온통 2호, 고무발포 보온통 2종										

주 : 공조용 이외의 냉매관의 보온재 및 보온두께는 공사시방에 따른다.

## 2.6. 발열선

### 2.6.1. 구조

- (1) 정온전선은 연속병렬 저항체로서 온도변화에 따라 자동으로 발열량이 조절되는 기능을 갖는 자율온도 제어형 정온전선(Self Temperature Regulating Heating Cable)이어야 한다.
- (2) 정온전선은 케이블 길이를 임의로 절단 피복층을 용이 하게 벗겨 사용할 수 있는 제품으로 케이블을 겹쳐 사용하더라도 국부과열, 소손 등이 발생되지 않아야 한다.
- (3) 정온전선은 UL 또는 FM 표시품 또는 동등 이상의 인증 제품으로 다음 사

항에 적합하여야 한다.

- ① 발열량 : 사용전압 220V, 60Hz, 파이프 표면온도 10 ℃일 때 16W/m 이상
- ② 최고 연속사용온도 : 65℃
- ③ 최대 발열온도 : 85℃
- (4) 부속자재(Accessaries)는 정온전선과 같은 인증품 또는 동등 이상의 수준이어야 한다.
- (5) 정온전선의 피복재질은 방수, 방습성에 강하고 내구성이 있는 제품으로 한다.

### 2.6.2. 분전함

- (1) 배관의 동파방지과 에너지 절감을 위하여 정온전선 주위의 온도 감지기능, 정온전선의 작동온도 조절기능 및 정온전선의 작동상태 표시기능을 갖추어야 한다.
- (2) 분전함의 크기, 재질 등은 상세도면에 따른다.
- (3) 누전차단기

KS C 4613 규격에 적합한 제품으로 지락보호 및 과부하 보호 검용을 사용하며 규격은 다음과 같다.

정격전류 및 극수 : 도면에 의함.

- ① 정격 감도전류 : 30mA(고감도형)
- ② 동작시간 : 0.03초 이내(고속형)
- (1) 잠금장치

인가되지 않은 사람에 의한 오동작을 방지할 수 있는 잠금장치(자물쇠 포함)를 설치한다.

## 3. 시공

### 3.1. 보온시공의 공통사항

- (1) 덕트의 내화피복, 단열피복 및 결로방지피복에 필요한 부분은 공사시방서에 의한다.
- (2) 급수온도가 매우 낮은 경우의 급수밸브 및 플랜지 또는 매설 급배수관, 소화 관 냉각수관 등의 결로방지피복이 필요한 경우는 공사시방서에 의해 피복한다.

## M04000 보온공사

- (3) 한냉지 등에서 항상 물이 차 있어 동파방지가 필요한 배관은 공사시방서에 의 해 동파방지 피복을 한다.
- (4) 공사시방이 없는 경우에 다음의 각 부분은 보온하지 않는다.
  - ① 기기
    - 가. 패키지형 및 유닛형의 공기조화기로 내부에 보온처리 된 것
    - 나. 보냉이 되어있는 냉동기
    - 다. 환기용, 외기흡입용, 배기용 및 배연용 공기조화기로서 내부에 보온효과가 있는 흡음재를 내장한 챔버 내의 송풍기
    - 라. 오일탱크 및 가열하지 않는 오일 서비스 탱크
    - 마. 냉수, 냉온수용 및 고온수용 펌프 이외의 펌프
  - ② 덕트
    - 가. 공조되고 있는 실 및 그 천장 속의 환기덕트
    - 나. 보온효과가 있는 흡음재를 내장한 덕트 및 챔버
    - 다. 보온효과가 있는 소음기 및 소음엘보
    - 라. 환기용(換氣用) 덕트
    - 마. 배기용 덕트
    - 바. 옥내외의 노출 배연 덕트
    - 사. 단독으로 방화 구획된 샤프트 내의 배연덕트
  - ③ 배관, 밸브 및 플랜지
    - 가. 난방되고 있는 실내(천장내를 포함)의 난방용 입상관(주관은 제외) 및 분기관
    - 나. 방열기 주위 배관
    - 다. 증기관, 온수관 및 기름배관에 있어서 옥내 및 지하 피트내의 신축이음, 밸브 플랜지 및 각종 장치의 주위배관
    - 라. 천장내 및 옥당, 주방 등의 다습한 장소를 제외한 옥내 급수배관에 설치된 밸브 및 플랜지
    - 마. 급수관 및 배수관의 콘크리트내 배관
    - 바. 위생기구의 부속품에 해당되는 배관
    - 사. 지하 피트내에 급수관의 밸브 및 플랜지
    - 아. 급수관 및 배수관의 지중매설관
    - 자. 최하층의 바닥하부, 지하 피트내, 옥외노출 배수관
    - 차. 옥내 및 지하 피트내에 급탕관의 신축이음, 밸브 및 플랜지



- 카. 주방기기 및 순간온수기 주위 급수, 배수 및 급탕관
  - 다. 통기관. 단, 배수관과의 분기점에서 위쪽으로 100mm 까지의 부분은 제외
  - 파. 오수처리 설비의 배관
  - 하. 가열하지 않은 기름배관
  - 가. 거동기 및 패케이지형 공조기용의 냉각수 배관
  - 나. 각 종 탱크류의 오버플로관 및 밸브 이하의 배수관
  - 다. 공기빼기 및 물빼기 밸브 이후 배관
- (5) 보온시공에 있어서는 기기 및 관표면의 유지, 녹 기타 부착물 등을 제거하여 방식처리를 한 후 표면이 충분히 건조된 후 시공한다.
  - (6) 모든 보온 및 방로 공사는 수압시험 합격, 페인트 도장, 발열선 감기 등 제반공사가 끝났는지 확인하여야 한다.
  - (7) 작업조건이 부적합할 때는 시정될 때까지 보온작업을 해서는 안된다.
  - (8) 건축물의 방화구획, 방화벽, 기타 법규로 지정된 칸막이 또는 벽 등을 관통하는 관 등의 소요부분에 대해서는 필요한 내화성능이 있도록 불연재료를 충전 한다.
  - (9) 건축법, 소방법 등의 법규상 불연공법이 요구되어지는 곳은 불연재 또는 불연재에 준하는 내화성능이 있는 보온재, 외장재 및 보조재를 사용하여 피복 시공한다.
  - (10) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 겹침부위의 이음선이 동일선 상에 있지 않도록 한다.
  - (11) 배관의 철선감기는 대(帶) 모양재일 때는 50mm 피치 이하의 나선감기로 조이고, 통 모양재일 때는 1본에 대해 2개소 이상 감아조인다. 원형덕트의 철선감기는 150mm 피치 이하의 나선으로 감아 조인다.
  - (12) 아스팔트 펠트와 정형용 원지의 겹쳐 감는 폭은 30mm 이상으로 한다.
  - (13) 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15mm 이상으로 하고, 입상관일 때는 아래에서 위쪽으로 감아 올라간다. 단, 폴리에틸렌 필름의 경우는 1/2 겹침 감기를 한다. 수평배관인 경우에는 900mm 간격으로 수직배관은 600mm 간격으로 알루미늄 밴드를 감아서 외장용 테이프가 풀리지 않도록 한다.
  - (14) 금속관 등을 감아 마무리하는 경우 관, 원형덕트의 직관부, 장방형덕트 및 각형 탱크류는 시임(seam)이음으로 하고, 관 및 원형덕트의 굽힘부는 형태에 맞게 제작 또는 공장가공에 의한 성형품으로 한다. 이음매는 삼입이음

## M04000 보온공사

으로하되 탱크류는 필요에 따라 겹침부위에 피스로 고정 할 수 있다. 옥외 및 옥내 다습한 곳의 이음매는 밀봉재로 마감한다.

- (15) 보온핀의 부착 수는 장방향 덕트의 경우는 300mm 간격에 밀면 및 측면은 2개, 윗면은 1개로 한다. 흡음재 내장의 경우는 1m<sup>2</sup>당 30개 정도로 하고 모양에 따라 필요한 곳에 보온핀을 부착하여야 한다.
- (16) 원칙적으로 덕트의 강판들은 덕트의 네 모퉁이 및 중, 횡 방향에 450mm x 900mm 이하의 격자모양으로 설치한다. 또, 공기조화기나 탱크류에서는 900mm x 900mm 이하의 격자모양으로 할 수 있다.
- (17) 옥내 노출배관의 바닥 관통부는 보온재의 보호를 위하여 바닥에서 150mm 높이까지 아연철판 또는 스테인리스 강제 밴드 등으로 피복한다.
- (18) 냉수 및 냉온수 배관의 지지부는 보온두께와 같은 합성수지재 등의 지지대로 설치하고, 그 위에 행거밴드 또는 U-볼트로 고정하여 보온재를 넣은 다음 외장재로 마감한다. 부득이 배관을 보온재 내부에서 지지하는 경우는 보온표면보다 150mm의 높이까지 결로 방지를 위해 두께 20mm로 지지부를 피복한다.
- (19) 옥내노출관의 보온 변형부분과 분기굴곡부 등에는 밴드로 고정한다. 밴드 폭은 보온외경 150mm 이하는 20mm로, 150mm 이상은 25mm로 한다.
- (20) 보온을 필요로 하는 기기의 문 및 점검구 등은 개폐에 지장이 없고 보온 효과가 감소하지 않도록 시공한다.
- (21) 보온을 필요로 하는 덕트 등의 지지대, 벽체부착 브래킷의 지지부 및 지지하는 곳에 대하여도 보온한다.
- (22) 밸브 및 플랜지의 보온시공은 배관 시공에 준하고, 노출 주철밸브류의 외장재는 공사시방에 따른다.
- (23) 배관보온용으로 보온통의 사용이 곤란한 곳은 동질의 보온대 및 보온판 등을 사용한다.
- (24) 외기조건 등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통 위에 동질의 보온판 및 보온대를 감던가 또는 보온통을 이중으로 겹쳐 시공한다.

### 3.2. 기기의 보온시공

사용구분과 재료 및 시공순서는 다음 표에 따른다.

중별	사 용 구 분	재 료 및 시 공 순 서	비 고
a	급수 탱크류	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선 또는 강판틀 5) 금속판	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 강판틀을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방에 따른다.
b	보일러, 연도	1) 보온핀 또는 스폿 용접 2) 보온재 3) 아연철선 4) 메탈라스 또는 강판틀 5) 금속판	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 각형연도의 경우에는 원칙적으로 강판틀을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방에 따른다.
c	증기,온수헤더 열교환기 저탕탱크 온수탱크 급수, 온수 팽창탱크	1) 보온핀 2) 보온재 3) 아연철선 4) 메탈라스 또는 강판틀 5) 금속판	① 보온핀은 필요장소에만 사용한다. ② 보온재는 공사시방에 따른다. ③ 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 강판틀을 사용한다. ④ 외장용 금속판은 공사시방에 따른다.
d	냉 동 기	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선 5) 금속판	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 외장용 금속판은 공사시방에 따른다.
e	급수, 냉온수 펌프 헤더 및 탱크 류	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선 (강판틀) 5) 금속판	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 강판틀을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방에 따른다.
f	공기조화기 송풍기 (냉풍용)	1) 보온핀 2) 보온재 3) 강판틀 4) 금속판 및 불연, 준불연재 판	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 외장판은 공사시방에 따른다.
g	배 기 통	1) 압면 보온대 2) 아연철선 3) 메탈라스	① 유리면매트 단열카바(두께 20mm)를 사용하는 경우는 공사시방에 따른다.

주 : 1) 냉온수 발생기의 재생기 보온은 보일러에 준하여 시행한다,  
2) 시공중별의 f의 시공에 있어서 공기조화기 내면에 보온하는 경우는 M02070 2.6.2 (7)에 준한다.

M04000 보온공사

3.3. 덕트의 보온시공

3.3.1. 장방형 덕트의 보온시공

장방형 덕트의 보온 시공 순서는 다음 표에 따른다.

시공 종별	사 용 구 분	재 료 및 시 공 순 서	비 고
a	옥내노출덕트	1) 보온편 2) 보온재 3) 코너비드 4) 접착제 5) 외장재 6) 밴드	① 보온재 및 외장재는 공사시방에 따른다.
b	천장내 등 옥내은폐덕트	1) 보온편 2) ALK 또는 ALGC 부착 보온재 3) 알루미늄 점착 테이프 4) 알루미늄 또는 PP 밴드 5) 메탈라스	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② ALGC 부착 암면보온판 또는 유리면 보온판 2호 40k를 사용하는 경우는 5)메탈라스를 제외한다.
c	옥내외 노출 및 욕실, 주방 등 다습한 장 소의 덕트	1) 보온편 2) 보온재 3) 폴리에틸렌 필름 또는 아스팔트 펠트 4) 아연철선 (강판틀) 5) 외장재 6) 밀봉재	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 덕트폭이 900mm 이상의 경우는 원칙적으로 강판틀을 사용한다. ③ 옥내 노출의 경우는 3)의 방습재, 4) 아연철선 및 6)밀봉재를 제외한다. ④ 외장재는 공사시방에 따른다.

주 : 플랜지 부분(보강을 포함)은 플랜지 부분이 보온재의 내부에 알맞게 들어가 있도록 시공한다.

3.3.2. 원형덕트의 보온시공

원형덕트의 보온시공 순서는 다음 표에 따른다.

시공 종별	사용 구분	재 료 및 시 공 순 서	비 고
d	옥내노출덕트	1) 보온재 2) 아연철선 3) 접착제 4) 외장재 5) 밴드	① 보온재는 공사시방에 따른다.
e	천장내 등 옥내은폐덕트	1) ALK 또는 ALGC 부착보온재 2) 알루미늄 점착테이프 3) 알루미늄 또는 PP 밴드 4) 메탈라스	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② ALGC 부착 암면보온대 1호 또는 유리면 보온대 2호 40k를 사용하는 경우는 4) 메탈라스를 제외한다.
f	옥내외 노출 및 욕실, 주방 등 다습한 장 소의 덕트	1) 보온재 2) 아연철선 3) 폴리에틸렌 필름 또는 아스팔트 펠트 4) 아연철선 5) 외장재 6) 밀봉재	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 옥내 노출의 경우는 3)의 방 습재, 4) 아연철선 및 6)밀봉재 를 제외한다. ③ 외장재는 공사시방에 따른다.

3.3.3. 제연덕트의 보온시공

제연덕트의 보온시공 순서는 다음 표에 따른다.

시공 종별	사용 구분	재 료 및 시 공 순 서	비 고
g	은폐장방형 및 원형덕트	1) 보온판 또는 스폿 용접 2) ALK 또는 ALGC 부착 보온재 3) 알루미늄 점착테이프 4) 알루미늄 밴드 또는 메탈라스	① 원형 덕트의 경우는 1) 보온판을 제외한다. ② 보온재는 공사시방에 따 른다.

3.3.4. 소음 내장재 시공

덕트 및 체임버의 소음내장재의 시공 순서는 다음 표에 따른다.

시공 종별	사용 구분	재 료 및 시 공 순 서	비 고
h	소음 내장재	1) 보온판 또는 접착제 2) GC 부착 보온판 3) 철망 또는 편칭메탈	① GC 부착 보온판 및 두께 는 공사시방에 따른다. ② 환기측 및 취출 체임버에는 원칙적으로 3)을 제외한다. ③ 3)의 재질은 공사시방에 따 른다.

M04000 보온공사

3.4. 배관의 보온시공

3.4.1. 결로방지 및 보온의 시공

급수관 및 배수관 등의 결로방지 및 급탕관, 온수관, 기름관, 증기관의 보온 시공순서는 다음 표에 따른다.

시공 종별	사용 구분	재 료 및 시 공 순 서	비 고
a	옥내노출배관	1) 보온재 2) 아연철선 3) 정형용원지 및 정형엘보 4) 외장재 5) 밴드	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 외장재는 공사시방에 따르되 정형이 유지되는 외장재의 경우 3), 5)를 제외할 수 있다.
b	천장내,파이프 샤프트 등의 옥내은폐배관	1) 보온재 2) 아연철선 3) 외장재 4) 밴드 또는 메탈라스	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 외장재는 공사시방에 따르되 알미늄 가공시트의 경우 부착재를 사용한다.
c	지하층,지하피트내 배관(트렌치, 피트 내를 포함)	1) 보온재 2) 아연철선 3) 폴리에틸렌 필름 또는 아스팔트 펠트 4) 외장재 5) 밴드	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 외장재는 공사시방에 따르되 점검이 용이하고 다습한 장소가아닌 경우 3)을 제외하고 정형이 유지되는 외장재의 경우 5)를 제외 할 수 있다.
d	옥내외 노출 및 욕실, 주방 등의 다습한 장소의 배관	1) 보온재 2) 아연철선 3) 폴리에틸렌 필름 또는 아스팔트 펠트 4) 아연철선 또는 보온뭇 5) 외장재 6) 밀봉재	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 옥내 노출의 경우는 3) 및 4)를 제외한다. ③ 외장재는 공사시방에 따른다.

주 : 급탕관 등 부득이 매설하는 경우에는 시공종별 c 로 한다.

3.4.2. 냉수관, 냉온수관 및 냉매관의 보온 시공

냉수관, 냉온수관 및 냉매관의 보온 시공 순서는 다음 표에 따른다.

시공 종별	사용 구분	재 료 및 시 공 순 서	비 고
e	옥내노출 배관	1) 보온재 2) 아연철선 3) 폴리에틸렌필름 또는 아스팔트펠트 4) 정형용 원지 및 정형 엘보 5) 외장재 6) 밴드	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 외장용 테이프는 공사시방에 따른다.
f		1) 발포 폴리에틸렌 보온통 2) 부착재 3) 외장재 4) 밴드	① 외장재는 공사시방에 따르되 정형이 유지되는 외장재의 경우 4)를 제외 할 수 있다.
g	천 장 내, 파이프사 프트 등 의 옥내 은폐배관	1) 보온재 2) 아연철선 3) 폴리에틸렌필름 또는 아스팔트펠트 4) 외장재 5) 밴드 또는 메탈라스	① 보온재는 공사시방에 따른다. ② 외장재는 공사시방에 따른다.
h	천 장 내, 파이프사 프트 등 의 옥내 은폐배관	1) 보온재 2) 아연철선 3) 폴리에틸렌필름 또는 아스팔트펠트 4) 알루미늄 가공시트 5) 밀봉재	① 보온재는 공사시방에 따름 ② 외장재는 공사시방에 따르되 알루미늄 가공시트의 경우 부착재를 사용한다.
i		1) 발포 폴리에틸렌 보온통 2) 부착재	
j	지 하 층, 지하피내 배관 (트 렌치, 피 트내 를 포함)	1) 보온재 2) 아연철선 3) 폴리에틸렌필름 또는 아스팔트펠트 4) 외장재 5) 밴드	① 보온재는 공사시방에 따름 ② 외장재는 공사시방에 따름 점검이 용이하고 다습한 장소가 아닌 경우 3)을 제외하고 정형이 유지되는 경우 5)를 제외 가능
k		1) 발포 폴리에틸렌 보온통 2) 부착재	
l	옥 내 외 노출실, 등 습방다 장습 소 배관의 한 의	1) 보온재 2) 아연철선 3) 폴리에틸렌필름 또는 아스팔트펠트 4) 아연철선 또는 보온못 5) 외장재 6) 밀봉재	① 보온재는 공사시방에 따름 ② 옥내 노출의 경우는 3) 및 4)를 제외한다. ③ 외장재는 공사시방에 따른다.
m		1) 발포 폴리에틸렌 보온통 2) 부착재 3) 외장재 4) 밀봉재	① 외장재는 공사시방에 따른다.

주 : 1) 공조의 냉매용 동배관의 보온은 f, i, k 및 m에 따른다.

2) 냉수 및 냉온수용 옥내 노출 배관으로 관경 65mm 이상의 밸브, 스트레이너 등은 피스 등에 의해 탈착이 용이한 금속제 덮개로 외장을 마감한다.

## M04000 보온공사

### 3.4.3. 은박 크라프트지(kraft)지 부착 보온재 시공

- (1) 색상 테이프는 수평배관인 경우에는 1,500mm, 수직배관은 900mm 간격으로 관 단면 방향에 띠모양으로 미리하게 부착하고 겹친폭이 40mm 이상 유지되도록 한다.
- (2) 색상테이프의 색상은 다음과 같다.
  - 가. 급수관, 급탕 보급수관, 팽창 보급수관 : 청색
  - 나. 급탕관 : 백색
  - 다. 환탕관 : 황색
  - 라. 난방관 : 연적색
  - 마. 소화수관 : 적색
  - 바. 오·배수관의 소음 방지용 : 회색
- (3) 알루미늄 테이프는 수평 또는 수직배관의 관단면 방향 보온재 이음부위에 양측 보온재가 이격되지 않도록 부착하여 보온 단열효과가 저하되지 않도록 하여야 하며 알루미늄 테이프 2회 감기로 마감한다.
- (4) 테이프 부착부위는 접착력에 영향이 없도록 접착면을 깨끗이 한 후 부착하여야 한다.
- (5) 테이프 부착부위는 1회 작업으로 완료되어야 하며 재부착시에는 새로운 접착테이프를 사용하여야 한다.
- (6) 엘보, 티 등 부속류, 곡관 부위의 이음매처리는 습기 등으로 탈락이 안되는 알루미늄 테이프로 미리하게 마감하여야 한다.
- (7) 아스팔트 펠트는 시공하지 않는다.
- (8) 테이프 접착면 폭

단위:mm

구분 \ 관경(mm)		관경(mm)			비고
		13~65	80~150	200 이상	
양면 접착테이프		25	30	35	
알루미늄 테이프	직관부	50	50	50	
	엘보, 티	25	25	25	
색상 테이프		50	50	50	

## 3.5. 발열선

### 3.5.1. 적용범위

다음의 장소에 설치되는 배관중 동파가 예상되는 배관에 적용한다.

- (1) 주차장을 통과하는 소화수 배관, 건식밸브, 팽창탱크, 보급수 배관



- (2) 수도계량기
- (3) 옥상 정수위밸브 및 주위배관
- (4) 기타 동파가 예상되는 필요한 부분

3.5.2. 시공한계

- (1) 전기공사 - 전원으로부터 분전함까지의 배관, 배선공사
- (2) 기계공사 - 분전함(결선 포함) 및 정온전선 공사

3.5.3. 정온전선 설치

- (1) 정온전선을 설치하기 전에 배관 등의 수압시험 및 도장이 완료되어 완전히 건조되었는지를 확인하고 배관 등의 표면에 정온전선에 손상을 줄 수 있는 흠집이나 날카로운 부분, 이물질 등을 제거해야 한다.
- (2) 정온전선의 단말부 또는 분기부 등 접속부는 엔드씰(End Seal) 또는 수밀형(방수형) 열수축 튜브를 사용하여 절연 및 방수 처리되어야 한다.
- (3) 수급인은 정온전선 설치가 모두 완료된 후에 후속공사(보온재 설치)를 시행하여야 하며 보온 작업자가 부주의로 이미 설치된 정온전선을 손상시키지 않도록 보온 작업시 유의사항을 교육하여야 한다.
- (4) 보온공사가 완료되면 보온 마감면 외부에 식별이 용이하도록 정온전선 시설 표지를 6m 간격으로 부착하여 사후관리에 지장이 없도록 하여야 한다.
- (5) 보온공사가 완료되기 전에는 정온전선에 전원을 공급하지 않아야 한다.
- (6) 분전함에 설치되는 주차단기는 누전차단기로 시설한다.
- (7) 분전함은 물 배관의 하부 또는 침수 가능성이 있는 곳을 피하여 설치한다.
- (8) 접지선 연결은 분전함 결선시에 접지선을 인출하여 함과 배관에 접속시켜 접지가 되도록 해야 한다.

3.6. 시험 및 검사

- (1) 공사를 착수하기 전에 그 공사에 사용된 보온재가 한국산업규격인가를 확인한다.
- (2) 시공 면에 침을 수직으로 찢러 그 두께를 검사한다. 이 경우 두께의 허용 차는 3mm 이내로 한다. 단, 시공전에 보온재 두께에 대해서 확인을 득한 경우는 시공후 두께 검사를 생략할 수 있다.
- (3) 폴리머테이프의 겹침부위 및 색상, 방습재, 알루미늄밴드 간격 등을 검사한다.
- (4) 보온재의 연결부위 기밀상태를 검사한다.

## M08000 기계설비 부대공사

### M08010 기계설비 부대공사 공통사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

이 절은 기계설비공사와 관계된 부대공사에 적용된다.

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 지지 및 고정공사
- (2) 도장, 방청 및 방식공사
- (3) 방진공사
- (4) 철거 및 해체공사
- (5) 토공사
- (6) 철근콘크리트 공사
- (7) 미장공사
- (8) 방수공사
- (9) 강재공사
- (10) 전기공사
- (11) 가설공사

##### 1.2. 관련시방절

이 절의 공사와 관련된 사항은 아래 해당절에 따른다.

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M03000 배관공사

##### 1.3. 제출물

기계설비부대공사와 관련된 각 절의 해당 제출서류를 본 시방서 M01022 공무 행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

## 2. 재료

### 2.1. 일반사항

#### 2.1.1. 기기 및 재료

- (1) 가설용 및 특별히 지정된 것 이외의 것은 모두 신품으로 한다.
- (2) 설계도 및 시방서에 기기, 재료의 품질이 명시되어지지 않은 경우, 그 품질은 설비전반의 균형을 고려하여 공사감독자의 승인을 받아 선정한다.
- (3) 기기에는 제조자, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한다.

#### 2.1.2. 기기 및 재료의 관리

검사와 시험에 합격한 기기 및 재료는 공사감독자가 지시한 장소에 정리 보관하고 불합격품은 지체없이 공사장 밖으로 반출한다.

#### 2.1.3. 기기 및 재료의 시험, 검사

- (1) 시험과 검사방법은 관계법규, 한국산업규격 및 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.
- (2) 공정중 공사시방서에 명시되었거나 필요한 경우에는 반드시 기기, 재료 및 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다. 다만, 한국산업규격에 의한 규격품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사증에 의해 공사감독자에게 인정되어지는 것이나 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.
- (3) 관공서 및 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

#### 2.1.4. 지급자재

- (1) 지급자재의 종류, 수량 및 인도장소는 공사시방서에 따른다.
- (2) 지급자재의 인도 시에는 공사감독자 입회 하에 검수하고, 수급인은 다른 자재와 구분하여 보관한다.

## 3. 시공

### 3.1. 일반사항

공사는 설계도서에 표시된 제반설비가 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계도서, 공정표, 시공계획서 및 제작도 및 시공도 등에 따라서 철저히 시공한다. 단, 명시되지 않은 사항은 공사감독자와 협의한다.

#### 3.1.1. 공정표

## M08010 기계설비 부대공사 공통사항

- (1) 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 공사감독자의 승인을 받는다.
- (2) 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 지체없이 작성하고 공사감독자의 승인을 받는다.
- (3) 별도 계약공사와의 협의가 필요할 때는 공사감독자의 지시를 받아 조정한다.

### 3.1.2. 시공계획서

- (1) 착공에 앞서 공사의 종합가설을 정리한 시공계획서를 작성하고, 공사감독자에게 제출한다.
- (2) 공정별로 기기, 재료 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 공사감독자의 승인을 받는다.

### 3.1.3. 제작도, 시공도 및 견본제출

기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 팜플렛을 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

### 3.1.4. 공사보고서

공사에 관한 진척사항, 작업내용, 재료의 반입과 소비 및 기후조건 등 기타 공사감독자가 필요하다고 지시한 사항에 대해서는 정해진 기간까지 보고서를 제출한다.

### 3.1.5. 시공에 대한 시험 및 검사

- (1) 시공시험은 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 행하고, 그 결과를 공사감독자에게 보고한다.
- (2) 시공검사는 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 공사감독자가 지정한 공정에 도달한 경우에는 공사감독자의 검사를 받는다.
- (3) 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 공사감독자의 입회하에 시공한다.

### 3.1.6. 안전보건관리

- (1) 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하여야 하며, 산업재해 발생의 방지에 노력하여야 한다.
- (2) 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하여야 하며, 안전 보건규정을 작성한다.
- (3) 발주자 및 수급인은 공사계약을 체결할 때에 노동부장관이 정하는 바에 의하여 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다. 계상된 안전관리비는 공사현장의 재해방지 및 근로자의 보건관리에 사용하며, 다른 목적으로 사용하여서는 안된다.

## M08020 지지 및 고정공사

## M08020 지지 및 고정공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 건축물용 배관시스템에 사용되는 관지지 및 고정공사에 관하여 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 관지지 및 고정철물

#### 1.2. 관련시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당절에 따른다.

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M03000 배관공사

#### 1.3. 참조규격

##### 1.3.1. 한국산업규격(KS)

- (1) KS B 1527 파이프 서포트
- (2) KS D 3503 일반구조용 압연강재
- (3) KS B 1561 방진스프링 행거

#### 1.4. 제출물

다음 사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출한다.

##### 1.4.1. 자재공급전 제출물

시공자는 다음의 사항을 자재 공급전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

##### (1) 제품자료

각 종류의 관지지 및 고정철물에 대한 설치지침서 등의 제조업자 기술제품 자료를 제출하여야 한다. 필요한 관 행거 및 지지철물에 대한 제조업자의 형상 번호, 치수, 위치형상 등을 표시한 관 행거 및 지지철물 일람표를 제출하여야

한다.

(2) 견본

해당공사에 필요한 관지지 및 고정철물에 대한 견본을 제출하여야 한다.

1.4.2. 시공상태확인서

이 절의 현장품질관리의 시공상태 확인 규정에 의하여 현장대리인의 사전 현장 점검 후 서명날인 한 시공상태 확인서를 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.5. 운반, 저장 및 취급

(1) 모든 재료는 옥내에 보관함을 원칙으로 하며, 옥외에 보관할 때에는 빗물에 젖거나 이물질이 묻지 않도록 받침대 위에 올려놓고 덮개를 씌워 보관한다.

(2) 보관운반, 상하차 및 시공할 때에는 충격 등으로 재료가 손상되어서는 안되며, 적재, 보관시 주변하중으로 관의 변형이 발생하지 않도록 하여야 한다.

(3) 재료를 적재하여 보관할 때에는 포장상태로 보관하여야 하고, 적재틀을 설치하여 자중에 의한 휨이 발생하지 않도록 하여야 한다.

2. 재 료

2.1. 재 료

2.1.1. 지지철물

관의 신축, 진동 및 하중 등에 견딜 수 있는 것으로서 관경 또는 관의 재질에 따라 지지강도를 갖는 것으로 하고 진동의 전달을 차단할 필요가 있을 때에는 방진재가 붙은 것으로 한다.

2.1.2. 인서트 철물

주철제 및 가단 주철제로 하고 관의 지지에 충분한 강도를 가지며 행거 등의 연결이 편리한 구조의 것으로 한다.

2.1.3. 파이프행거 및 슬라이더, 입상관 지지 철물(KS B 1527)

관경에 적합한 철제품으로 하고 관의 지지간격에 따른 관, 내용물 및 피복의 전하중을 지지할 수 있는 구조 및 강도가 있는 것으로 한다.

2.1.4. 롤러 부착 지지 철물

관을 안정하게 올려놓기 쉬운 철제 롤러를 사용하고 회전축봉은 충분한 강도가 있는 것으로 롤러의 회전에 지장이 없는 구조를 가지며, 행거철물 또는 받

## M08020 지지 및 고정공사

침대로 지지한 것으로 한다.

### 2.1.5. 관 고정철물

관경에 적합한 철제품으로 하고 배관의 신축에 따라 생기는 응력 또는 수격 등으로 인해 진동이 발생하지 않고 관이 어느 방향으로도 움직이지 않는 강도를 가진 구조로 한다.

### 2.1.6. 공통지지철물

다수의 배관이 병렬로 놓여 있을 때에 사용되는 공통 지지철물은 배관수에 적합한 형강제품으로 하고 관의 지지간격에 따른 관, 내용물 및 피복의 전중량을 지지하는 데 충분한 구조 및 강도를 가진 구조로 한다.

### 2.1.7. 방진지지철물

진동의 전달을 방지할 필요가 있는 곳에 사용하며, 행거철물 및 지지철물에 방진고무 등을 넣어 충분한 방진성과 강도가 있는 구조의 것으로 한다.

## 2.2. 품질관리

### 2.2.1. 반입자재검사

- (1) 수급인은 자재의 현장 반입전에 공사감독자의 검수를 받고 반입하여야 한다.
- (2) 검사항목은 규격, 구조 등의 육안검사로 한다.

## 3. 시공

### 3.1. 공통사항

3.1.1. 관의 신축, 동요, 하중 등에 대하여는 모두 과도한 변형, 응력이 생기지 않도록 또 신축이 자유롭도록 하는 방법으로 관지름 및 관의 재질에 따라 충분한 지지강도, 구조의 지지 및 고정철물을 사용한다.

- (1) 관을 직접 고정하는 부분에는 배관을 일직선상으로 정렬시키고 관의 신축 또는 진동에 견디며 그 진동의 전달을 방지할 필요가 있을 때는 방진용을 사용한다.
- (2) 배관도중에 감압밸브, 온도조절밸브, 2방밸브 등의 중량 밸브류나 트랩, 불텡등의 특수 밸브류가 장착되어 있는 경우에는 그 기기 가까이에서 지지한다.
- (3) 배관에 곡관부가 있는 경우에는 되도록 굽힘부 가까이에서 지지한다. 특

히 분기관의 지지에 있어서는 신축을 고려하는 위치로 한다.

### 3.2. 작업준비

작업이 수행될 장소에서의 건물구조공사가 완료된 후에만 행거, 관지지 및 고정 철물의 설치작업을 한다. 삽입재, 앵커 및 기타 건축물 정착물 등의 위치가 부적당한 것은 수정하여야 한다.

### 3.3. 시공기준

#### 3.3.1. 지지고정

- (1) 층간변위 및 수평방향의 가속도에 대한 응력을 검토하고, 필요할 때에는 좌굴응력에 대해서도 검토한다. 지지구간 내에서 관의 중간이 처지거나 진동이 발생하지 않도록 행거 또는 지지철물을 써서 적절한 간격으로 지지 고정한다. 지지간격은 다음 장의 표에 따른다. 동관 및 스테인리스강관의 밴드, 지지철물류는 관과 직접 닿지 않도록 관과의 사이에 고무 등 적절한 절연재를 사용한다.
- (2) 수직관의 하단부는 관의 총중량에 의하여 하단부의 곡관의 처짐 또는 곡관의 자중에 의하여 수직관의 하단이 이완되어 밑으로 내려가지 않도록 지지 철물 및 콘크리트의 받침대로 고정한다.

### 3.4. 현장 품질관리

#### 3.4.1. 시공상태확인

- (1) 관의 수평수직 상태 검사
- (2) 지지고정 상태 검사



M08020 지지 및 고정공사

배관	적 요		간 격	
수 직 관	주철관	직 관	1개에 1개소	
		이형관	2개	어느쪽이든 1개소
			3개	중앙부에 1개소
	강관		각 층에 1개소이상	
연관, 경질염화비닐관, 동관 및 스테인리스강관				
수 평 배 관	주철관	직 관	1개에 1개소이상	
		이형관	1개에 1개소이상	
	강 관	관경 20mm이하	1.8m이내	
		관경 25~40mm	2.0m이내	
		관경 50~80mm	3.0m이내	
		관경 100~150mm	4.0m이내	
		관경 200mm이하	5.0m이내	
	연관(길이 0.5m 초과시)	배관이 변형될 염려가 있는 곳에는 두께 0.4m 이상의 아연도 철판으로 반원형 받침대를 만들어 1.5m 이내 마다 지지한다.		
	동관	관경 20mm이하	1.0m이내	
		관경 25~40mm	1.5m이내	
		관경 50mm	2.0m이내	
		관경 65~100mm	2.5m이내	
		관경 125mm이하	3.0m이내	
	경질염화비닐관	관경 16mm이하	0.75m이내	
		관경 20~40mm	1.0m이내	
		관경 50mm	1.2m이내	
		관경 65~125mm	1.5m이내	
		관경 150mm이하	2.0m이내	
	스테인리스강관	관경 20mm이하	1.0m이내	
		관경 20~40mm	1.5m이내	
		관경 50mm	2.0m이내	
		관경 65~100mm	2.5m이내	
		관경 125mm이하	3.0m이내	

## M08030 도장, 방청 및 방식공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 기기류, 덕트, 배관, 지지철물, 보온용 피복 및 금속제 재료 등의 방청, 방식과 마감 도장에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 도장면의 정리작업
- (2) 도장의 종별
- (3) 방청 및 방식
- (4) 도장시공

#### 1.2. 관련시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당절에 따른다.

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M02000 기계장비류 설치공사
- (3) M03000 배관공사
- (4) M04000 덕트설비공사

#### 1.3. 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

##### 1.3.1. 한국산업규격

- (1) KS D 5101 표준체
- (2) KS D 0201 용융 아연도금 시험 방법
- (3) KS D 0229 용융 알루미늄 도금 시험 방법
- (4) KS D 8302 니켈 및 니켈-크롬 도금
- (5) KS D 8304 전기 아연 도금
- (6) KS D 8308 용융 아연 도금

## M08030 도장, 방청 및 방식공사

- (7) KS D 8309 용융 알루미늄 도금
- (8) KS D 8320 알루미늄 용사
- (9) KS D 8321 알루미늄용사 제품 시험 방법
- (10) KS D 8322 아연 용사
- (11) KS D 8323 아연 용사 피막 시험 방법
- (12) KS D 9517 니켈 도금 및 니켈크롬 도금 작업 표준
- (13) KS D 9518 아연 용사 작업 표준
- (14) KS D 9521 용융 아연 도금 작업 표준
- (15) KS D 9523 알루미늄 용사 작업 표준
- (16) KS D 9524 용융 알루미늄 도금 작업 표준
- (17) KS M 2611 공업용 휘발유
- (18) KS M 5301 래커계 하지 도료
- (19) KS M 5304 염화비닐 수지 바니시
- (20) KS M 5305 염화비닐 수지 에나멜
- (21) KS M 5307 타르 에폭시 수지 도료
- (22) KS M 5310 합성 수지 에멀션 페인트(외부용)
- (23) KS M 5311 광명단 조합 페인트
- (24) KS M 5312 조합 페인트
- (25) KS M 5320 합성 수지 에멀션 페인트(내부용)
- (26) KS M 5323 크롬산 아연 방청 페인트
- (27) KS M 5325 아연말 프라이머
- (28) KS M 5326 니트로셀룰로오스 래커
- (29) KS M 5335 알루미늄 페인트
- (30) KS M 5337 에칭 프라이머
- (31) KS M 5424 광명단 크롬산 아연 방청 페인트
- (32) KS M 5712 합성 수지 에멀션 퍼티
- (33) KS M 5966 아마 보일유
- (34) KS M 5967 연산 칼슘 방청 페인트

### 1.4. 제출물

다음 사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출하여야 한다.

#### 1.4.1. 자재공급전 제출물

## M08030 도장, 방청 및 방식공사

시공자는 다음의 사항을 자재공급전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) 제품자료 : 이 절의 공사에 필요한 재료에 대한 기술자료등의 카탈로그를 제출하여야 한다.
- (2) 견본 : 도장공사에 마감색 배합에 필요한 재료의 견본 또는 견본책을 제출하여야 한다.

### 1.4.2. 시공상태확인서

해당공사의 공사시방서 시공상태확인 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장점검후 서명날인한 시공상태 확인서를 제출하여야 한다.

## 1.5. 운반, 저장 및 취급

가연성 칠은 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다. 반입한 칠 및 사용중인 칠은 현장내에서 공사감독자가 승인하는 창고에 보관하고 창고내와 그 주변에서의 화기사용을 엄금한다.

M08030 도장, 방청 및 방식공사

2. 재료

2.1. 일반사항

- (1) 도장은 원칙적으로 조합되어진 도료를 그대로 사용한다. 단, 바탕면의 상태, 흡수성, 온습도 조건 등에 따라서 도장에 알맞도록 조정할 수 있다.
- (2) 도장 공정의 방치 시간은 도료의 종류, 기후조건에 따라서 적절하게 정하여 시공한다.
- (3) 도장 재료는 한국산업규격의 제정이 있는 것에 대하여는 KS 표시품으로서 상표 등의 표시가 있는 것을 공사 현장에 반입한다.
- (4) 마감의 색배합은 견본 또는 도장견본책을 제시하여 공사감독자 승인을 받는다.
- (5) 상수(上水)에 접하거나 접촉할 수 있는 기기, 탱크 및 관류 등에 사용하는 방청, 방식 및 마감 도장용 재료는 수질에 악영향을 미치지 않으며 보건위생상 무해한 것으로 한다.

2.2. 도장재료

도장재료는 다음 표에 따른다.

재료명	규격			용도	비고
	번호	명칭	종별		
방청 페인트	KS M 5311	광명단 조합 페인트	1 종	철재부	옥내외 철재부의 납계(鉛系) 방청페인트
	KS M 5325	아연말 프라이머	1 종 2 종		
	KS M 5323	크롬산 아연 방청 페인트	1 종 2 종		
	KS M 5424	광명단 크롬산 아연 방청 페인트	1 종 2 종		
	KS M 5967	연산 칼슘 방청 페인트		아연 도금면 철재부	옥내외용 아연도금면용의 방청페인트
	-	아스팔트 페인트		특수장소	방수성, 방식성이 있고, 매설관 등에 사용한다.
	KS M 5307	타르 에폭시 수지 도료		침투부	내수, 내염수성이 대단히 강함

M08030 도장, 방청 및 방식공사

재료명	규격			용도	비고
	번호	명칭	종별		
방청페인트	KS M 5301	래커계 하지도료		철재부	래커 에나멜 도장의 초벌칠용
조합페인트	KS M 5312	조합 페인트	1 급	철재부 목재부	내부, 옥외의 재벌칠, 정벌칠용
합성수지 에나멜 페인트	KS M 5320	합성수지 에멀션 페인트(내부용)		콘크리트, 모르터, 플라스터	광택없는 마감, 초벌칠, 정벌용
	KS M 5310	합성수지 에멀션 페인트(외부용)			광택있는 마감초벌칠, 정벌칠용
래커도료	KS M 5326	니트로 셀룰로오스 래커			건조성, 정벌칠, 분무, 마감용
	KS M 5301	래커계 하지도료		철재부 목재부	래커 에나멜 도장의 재벌칠용
		래커 서페이서			래커 에나멜 도장의 재벌칠용
염화비닐 수지도료	KS M 5304	염화비닐 수지 바니시		철재부, 콘크리트, 모르터, 플라스터	내산, 내알칼리, 내약품 및 내수성이 있고, 투명하게 정칠벌
	KS M 5305	염화비닐 수지 에나멜	1 종	옥내철재부, 콘크리트, 모르터, 플라스터	내산, 내알칼리, 내약품 및 내수성이 있고, 재벌칠, 정벌칠
			2 종	옥외철재부	
알루미늄페인트	KS M 5335	알루미늄 페인트	3 종	철재부	옥내, 옥외의 일반도료, 내열성 있음
금속전처리도료	KS M 5337	에칭 프라이머	1 종	금속면 화학처리	도장전의 전처리도료
수용성도료	-	아크릴 수지도료		철재부	용제의 함유율은 10% 이하로 한다.
	-	메라민 수지도료			
	-	에폭시, 메라민 수지도료			
	-	알키드 수지도료			

M08030 도장, 방청 및 방식공사

재료명	규격			용도	비고
	번호	명칭	종별		
분체도료	-		-	철재부	일반용
	-		-		
	-		-		
합성 눈메꿈	KS A 5101(표준체) 250메시를 통과하는 중정석가루, 규석가루, 기타 가루 등을 혼합한 안료에 알키드 또는 에멀션수지 등을 배합한 눈메꿈재			눈메꿈	바탕용, 유성 또는 수성
보일유	KS M 5966	아마 보일유		일반 페인트 얇게하는 용도	외부용 얇게하는 액
오일퍼티	-	오일 퍼티		구멍 메꿈	철재부의 구멍 메꿈
합성수지 에멀션퍼티	KS M 5712	합성수지 에멀션 퍼티	내수성	콘크리트, 모르터, 플라스터	구멍 메꿈용으로 옥내에서 사용한다.
미네랄 스프리트	KS M 2611	공업용 휘발유		일반페인트를 얇게 하는 액	유성 페인트용을 조정시키는 것
내열도료	상온 건조에 의한, 300℃온도에 서 변질,변색하지 않는 도료			특수장소,내열 성을 필요로 하는 금속부	
규소수지 알루미늄 가루봉공제	규격없음			철재부	알루미늄 용사를 바 탕으로 하는 경우의 보호 피복용

3. 시 공

3.1. 도장면 정리작업

3.1.1. 철재면

철재면의 바탕준비는 다음 표에 따른다.

M08030 도장, 방청 및 방식공사

공 정	종 별			방 치 시 간
	1종 A* (화학피막처리)	1종 B* (블라스트)	2종** (동력, 수작업)	
오염, 부착물 제거	오염, 부착물을 스크레이퍼, 와이어브러시 등으로 제거			규격없음
기름(油)제거	녹제거가 블라스트의 경우에는 용제 분무, 녹제거가 산세척의 경우에는 약알칼리성 액가열후 뜨거운 물 또는 트리클로로에틸렌으로 세척		용제분무	규격없음
녹 떨어내기	산세척에 의해 검은 산성 피막, 녹을 제거	블라스트에 의해 검은산성 피막, 녹을 제거	디스크샌더,와이어호일 등의 동력공구를 사용하여 스크레이퍼,와이어브러시 및 연마지 등의 수공구를 병행하여 녹을 제거.	즉시 다음 공정을 시작한다.
화학피막처리	인산염화학 피막 처리후, 물세척한 다음 건조	규격없음	규격없음	즉시 다음 공정을 시작한다.

주 : 1) \* 1종 A, 1종 B : 각종 반(盤)류, 보일러 및 온풍난방기(외장강판), 냉동기(외장강판), 공기조화기, 송출구, 흡입구 및 팬튜브방열기, 기타 이와 유사한 것.  
2) \*\* 2종 : 상기 이외의 것

3.1.2. 비철금속면

아연 도금면, 동 합금면 및 경 금속면의 바탕준비는 다음 표에 따른다.



M08030 도장, 방청 및 방식공사

공 정	종 별			방 치 시 간 (h)
	1 종 A (화학피막처리)	1 종 B (에칭프라이머)	2 종 (탈지[脫脂])	
오물, 부착물 제거	오염, 부착물을 와이어브러시, 연마포 등으로 제거, 청소를 한다			규격없음
유지(油脂)제거	약알칼리성액 가열 처리후 더운물세척 또는 트리클로로 에틸렌으로 세척	용제분무		규격없음
화학피막처리	인산염화학 피막처 리 또는 크롬염화학 피막처리후 물세척 한 후 건조	규격없음	규격없음	즉시 다음 공정을 시작한다.
에칭 프라이머 도료	규격없음	에칭프라이머 (KS M 5337)의 1종에 의한 솔 도장 또는 스프레이도장	규격없음	2 이상 3 이하

주 : 표면처리 아연강판의 경우는 화학피막처리를 생략할 수 있다.

3.1.3. 콘크리트, 모르터 또는 플라스틱면

플라스틱면의 바탕준비는 다음 표에 따른다.

공 정	재 료, 기 타	처 리 내 용
건 조	규격없음	바탕을 충분히 건조시킨다.
오염 및 부착물 제거	규격없음	바탕이 상하지 않도록 제거
요철부 메우기	시멘트계 바탕조정도료·합 성수지 에멀션퍼티	균열부, 요철부를 메운다.
연 마 지	연마지 #100~180	요철부를 메운 자리 등이 건조된 후 표면을 매끈하게 연마한다.

주 : 합성수지 에멀션퍼티는 외부 및 물기 있는 부분 등에 사용하여서는 안된다.

3.1.4. 유리직물 및 면포면(보온표면)

바탕을 충분히 건조시키고 오물 및 부착물 등을 솔 및 걸레 등으로 제거한다.

3.2. 도장의 종별

각 도장부분의 도장 및 도장회수 등은 다음 표에 따른다.

M08030 도장, 방청 및 방식공사

도장부분		도료의 종별	도장회수			비고	
기기 및 부재	상태		초벌칠	재벌칠	정벌칠		
지지용 철물 (도금을 한 것은 제외)	노출	조합페인트 또는 알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트	
	은폐	방청페인트	1	-	1		
보온외장	면포	노출	조합페인트	1	1	1	초벌칠은 합성구멍메꿈재
		은폐	합성구멍메꿈재	1	-	1	
	유리직물	노출	합성수지 에멀션페인트	1	1	1	초벌칠은 합성구멍 메꿈재
			염화비닐 수지 에나멜	1	1	1	초벌칠은 합성구멍 메꿈재
아연철판	노출	조합페인트	1	1	1	초벌칠은 연산칼슘방청페인트	
보온하는 금속바탕	-	방청페인트	2	-	1	도금부위는 제외	
아연도강관 및 이음부속의 용도 표지	노출	조합페인트	1	1	1	은폐부위는 나사부분만 방청페인트 1회칠, 초벌칠은 연산칼슘방청페인트	
흑강관 및 이음부속의 용도 표지	노출	조합페인트 또는 알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트	
	은폐	방청페인트	1	-	1	수지코팅을 실시한 부속은 제외	
금속제 전선관	노출	조합페인트	-	1	1	은폐부에서는 나사부분에 방청페인트 1회칠	
배기통 및 연도	-	알루미늄페인트 또는 내열성도료	1	1	1	아연철판일 때에는 초벌칠은 제외	
펌프류*	-	조합페인트 또는 래커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트	

M08030 도장, 방청 및 방식공사

도장부분		도료의 종별	도장회수			비고
기기 및 부재	상태		초벌칠	재벌칠	정벌칠	
탱크류**	-	조합페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
제어반류*	노출	아미노알키드 수지도료, 아크릴수지도료	1	1	1	설치 전 도장할 때
	내면, 뒷면	아미노알키드 수지도료, 아크릴수지도료	1	-	-	
가스보일러 및 온수가열기 등	-	랙커 도료	1	1	1	
보일러 및 온풍난방기 (외장 강판)	-	랙커 또는 아미노알키드 수지도료	1	1	1	
옥내 소화전함 및 기타 함	외면	조합페인트 또는 래커에나멜	2	1	1	
	내면 및 은폐	방청페인트	1	-	1	
냉동기*	-	조합페인트 또는 래커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트
냉동기 (외장강판)	-	아크릴래커 또는 아미노알키드 수지도료	1	1	1	
공기조화기, 공기정화장치(외장강판) 및 송풍기	-	아미노알키드 수지도료	1	1	1	
냉각탑(외장강판 및 송풍기)	-	조합페인트 또는 아크릴 래커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트
송출구 및 흡입구	-	아크릴래커 또는 아미노알키드 수지도료	1	1	1	
주철제 방열기	-	알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
팬 튜브 방열기 및 팬컨벡터 (외장강판)	-	랙커 또는 아미노알키드 수지	1	1	1	

도장부분		도료의 종별	도장회수			비고
기기 및 부재	상태		초벌칠	재벌칠	정벌칠	
덕트 (아연철판강재)	노출	조합페인트	-	1	1	초벌칠은 연산칼슘방청페인트
	내면	무광페인트	-	1	1	실내로부터 보이는 범위내의 초벌칠 연산칼슘방청페인트를 칠한다.
덕트 (강판재)	노출	조합페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
	내면	방청페인트	1	-	1	

주 : 1) \* 공사감독자의 승인을 얻은 제작업체의 표준도장에 준할 수 있다.

2) \*\* 탱크류의 내면처리는 각 장의 해당 항에 의한다.

### 3.3. 방청 및 방식

#### 3.3.1. 전처리

방청 및 방식처리를 시행하는 금속표면은 산세척(酸洗滌), 샌드 블라스트, 그릿 블라스트 또는 쇼트 블라스트 등에 의한 전처리를 한다. 전처리 후 즉시 다음 공정을 이행한다.

#### 3.3.2. 도금

##### (1) 용융아연도금

- ① KS D 8308에 따르며, 품질은 2종 35로 한다.
- ② KS D 9521에 따른다.
- ③ 시험 및 검사는 KS D 0201에 따라 행한다.

##### (2) 용융알루미늄도금

- ① KS D 8309에 따른다.
- ② 도금작업은 KS D 9524에 따른다.
- ③ 시험방법은 KS D 0229에 따라 행한다.

##### (3) 전기아연도금

KS D 8304에 따라 전기아연도금을 시행하고 크로메이트 처리를 할 때는 1종 A 1급 이상 또는 2종 1급 이상으로 한다.

##### (4) 니켈크롬도금

- ① KS D 8302에 의한, 철강 바탕의 것은 동-니켈도금 1급이상, 동 및 동합금 바탕의 것은 니켈도금 1급이상, 아연도금 바탕의 것은 동-니켈 크롬도

**M08030 도장, 방청 및 방식공사**

금 1급 이상으로 한다.

② 도금작업은 KS D 8517에 따른다.

3.3.3. 금속용사(金屬溶射)

(1) 아연용사

① KS D 8322에 의한, 용사로 사용하는 것은 아연용사 200(기호 ZS 200) 이상으로 하고, 도장용 바탕으로 사용하는 것은 아연용사 40(기호 ZS 40) 이상으로 한다.

② 용사작업은 KS D 9518에 따른다.

③ 시험 및 검사는 KS D 8323에 따라 행한다.

(2) 알루미늄용사

① KS D 8320에 의한, 방식을 목적으로 용사로 사용하는 것은 알루미늄용사 200(기호 AS 200)이상으로 하고, 도장용 바탕으로 사용하는 것은 알루미늄용사 80(기호 AS 80)이상으로 한다.

② 용사작업은 KS D 9523에 따른다.

③ 시험 및 검사는 KS D 8321에 따라 행한다.

(3) 보호 피복도장

금속용사를 초별로 하는 경우는 보호 피복도장은 다음 표에 따른다.

초별의 종류	처 리	도 장 의 종 별	도 장 회 수			비 고
			초별	재별	마감	
아연용사	방식도장	염화비닐 수지 바니스 또는 염화비닐 수지 에나멜	1	-	1	초별은 에칭 프라이머
알루미늄용사	내열방식의 봉공(封孔) 처리	규소수지 알루미늄 가루 봉공제	1	-	1	상온건조

3.3.4. 라이닝

(1) 에폭시수지라이닝

① 시공은 바탕을 깨끗이 한 후 라이닝재를 도포하고 가열하여 완전히 경화시킨다. 가열이 어려운 모양 및 크기의 것은 상온에서 경화한다.

② 라이닝재의 도장회수는 고가수조 및 저수조 등의 경우 3회 이상, 두께는 0.4mm 이상으로 한다.

③ 시험 및 검사는 내열시험, 두께시험 및 핀홀검사 등으로 한다.

(2) 글라스라이닝

- ① 라이닝재는 규산 55% 이상, 붕산 10% 이하의 유리성분을 갖는 것으로서 인체에 유해한 중금속을 함유하지 않아야 한다.
- ② 시공은 돌출부를 둥글게 다듬은 다음 전처리를 실시하여 유약을 바르고 880℃이상의 고온에서 소성한다.
- ③ 시험 및 검사는 떼어내기, 뒤틀림시험, 내약품시험 및 핀홀검사 등으로 한다.

(3) 기타의 라이닝

페놀계 수지라이닝, 폴리에스테르계 수지라이닝, 고무라이닝 및 시멘트라이닝 등의 재료, 시공법 및 시험방법 등은 각 제작업체의 표준에 따르며 상세한 것은 공사시방서에 따른다.

3.3.5. 고농도 아연분말도료에 의한 방청 및 방식

(1) 무기질 아연분말도료

도료는 첨가안료의 80% 이상을 금속아연분말로 하고 여기에 무기질계 결합제(結着劑)를 전색제(展色劑)로서 배합한 것으로 하며 시공은 전처리 후 3회 칠 이상으로 한다.

(2) 유기질 아연분말도료

도료는 첨가안료의 80% 이상을 금속아연분말로 하고 여기에 유기질계 결합제를 전색제로서 배합한 것으로 하며, 전처리 후 3회칠 이상으로 한다.

(3) 전색체는 인체에 유해한 성분을 함유하지 않은 것이어야 한다.

3.3.6. 분체도장에 의한 방청 및 방식

(1) 방청 및 방식을 목적으로 특히 두꺼운 도막을 입혀야 하는 분체도장은 나일론 수지 염화비닐수지 및 본질 2.2 도장재료의 분체도료에 의하며, 그 도장 방법 및 시험방법 등은 전문업자의 표준에 의하여 행하고, 도막두께 등 세부 사항은 공사시방서에 따른다. 단, 화학처리는 탈산 후 적어도 인산칠 또는 인산아연 처리로 한다.

(2) 옥외에 노출 설치하는 탱크류 등의 외면은 에폭시수지 분체도장에 의한 방청처리를 해서는 안된다.

(3) 분체 도료는 인체에 유해한 성분이 섞여 있지 않아야 한다.

3.3.7. 매설관의 보호 및 보양

외면수지 라이닝관을 제외한 매설배관의 보호, 보양의 사용구분은 다음 표에 따른다.

M08030 도장, 방청 및 방식공사

매설장소	관 종류	사 용 구 분		
		방식용 폴리염화 비닐접착테이프	광유계 방식테이프	부틸계 방식테이프
매 설	주 철 관	규격없음	○*	○*
	강관(백, 흑)	규격없음	○	○
	외면수지라이닝강관	규격없음	○**	○**
	스테인리스강관	규격없음	○*	○*
	연 관	규격없음	○*	○*
콘크리트 및 경량콘크리트	강관(백, 흑)	○	규격없음	규격없음
	외면수지라이닝강관	○**	규격없음	규격없음
	스테인리스강관	○	규격없음	규격없음
	동 관	○	규격없음	규격없음
	연 관	○	규격없음	규격없음

주 : 1) \* 필요한 경우

2) \*\* 이음쇠 등 접합부에서 피복재가 떨어진 부분

3.3.8. 매설배관의 방식 시공

매설배관의 방식시공은 다음에 따른다.

- (1) 오염 및 부착물 등을 제거하고 방식용 프라이머를 바른다.
- (2) 광유계 방식테이프를 사용할 때는 반접치기 1회 감기를 한 후 방식용 폴리염화비닐 접착테이프를 반접치기 1회 감기로 한다. 이음쇠부분 등 테이프를 감기 어려운 곳은 이형부 충전용 메스틱재로 굴곡부위를 메워서 테이프 감기를 용이하게 한다.
- (3) 부틸계 방식테이프를 사용할 경우는 반접치기 1회 감기로 하고, 이음쇠부 등은 (2)항에 준하여 행한다.
- (4) 콘크리트에 매설되어지는 배관은 방식용 폴리염화비닐 접착테이프를 반접치기 1회 감기로 한다.

3.4. 도장시공

3.4.1. 도장범위

각종 기기부재 중에서 다음 부분을 제외하고 전체 도장을 한다.

- (1) 매설되는 것(방식도장은 제외)
- (2) 아연도금 이외의 도장 마감면
- (3) 아연도금 및 수지 코팅한 것으로서 은폐되는 부분

- (4) 특수 의장으로 표면 마감 처리한 면
- (5) 알루미늄, 스테인리스강, 동 등 필요가 인정되지 않는 면

3.4.2. 도장방법

- (1) 솔 도장은 도장에 적합한 솔을 사용하고, 솔의 방향은 올바르게 한쪽방향으로 칠한다.
- (2) 분무도장은 도장용 스프레이 건을 사용하고 캔의 종류, 구경 및 공기압은 사용한 도료의 성질에 따라 적절한 것을 선택하고 얼룩이 없도록 정확한 방법으로 칠한다.
- (3) 롤러브러시 도장은 롤러브러시를 사용하고 모퉁이 및 구석 등은 솔 또는 전용롤러를 사용해 면이 균일하게 되도록 칠한다. 연마지는 면의 상태에 의해 생략할 수 있다.
- (4) 에어레스 분무도장은 압축기로부터 도료에 압력을 넣어 분무한다.
- (5) 열처리도장은 열처리 건조로, 분무용 압축기 및 분무용 부스 등이 설비되어진 공장에서 도장하고 열처리한다.
- (6) 분체도장은 열처리로, 분체도장부스 및 정전도장기 회수장치 등이 설비되어진 분체도장 공장에서 도장하고 열처리한다.

3.4.3. 방청도장

배관, 기기, 지지철물 및 기타 철재면에 대한 1회의 방청칠은 가공 공장에서 가공 직후에 실시하고, 조립 후 도장이 곤란한 부분은 조립하기 전에 2회의 방청칠을 실시한다. 2회 도장은 공사현장에서 부착물을 제거한 후 1회 도막의 불완전한 부분을 보수 도장한 후 전체 도장을 실시한다.

3.4.4. 도장시공의 유의사항

- (1) 색의 얼룩, 칠의 떨어짐, 몰림, 거품, 주름 및 솔자국 등의 결점이 없도록 전체 면을 균일하게 칠한다.
- (2) 도장부분의 주변을 오염 및 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.
- (3) 도장장소의 온습도 및 환기 등 도장의 건조조건에 주의하고 도료의 종류와 건조조건에 따라 적합하게 정한다.
- (4) 도장을 하는 환경은 환기를 잘하여 용제에 의한 중독을 방지한다.
- (5) 도장 시에는 화기 및 전기스파크에 인한 인화에 주의하고 화재 및 폭발 등의 발생을 방지한다.
- (6) 도장장소의 기온이 5℃ 이하, 습도가 85% 이상 또는 환기가 충분하지 않



## M08030 도장, 방청 및 방식공사

고 결로가 있는 등 도료의 건조에 적당치 못한 장소에서는 원칙적으로 칠을 하지않아야 한다. 부득이 칠을 할 경우는 가온(加溫) 및 환기 등의 보양을 행한다.

(7) 외부 도장은 강우의 우려가 있는 장소 및 강풍 시에는 원칙적으로 작업을 하지 않아야 한다.

### 3.5. 표시

기기, 덕트 및 배관 등의 보수 점검에 필요한 장소에는 명판, 문자 및 배관표지 색 등으로 표시한다. 흐름방향 표지, 문자 및 배관표지색 등에 대해서는 견본을 제시하여 승인을 받아야 한다.

#### (1) 기기

열원기기, 공조기, 펌프 및 탱크 등 설비기기류는 보기 쉬운 위치에 명칭 및 용도를 표시한다.

#### (2) 덕트 및 배관

용도를 나타내는 명칭, 흐름방향을 표시하는 화살표 및 배관표지색 등은 중요한 곳 또는 보기 쉬운 위치에 부착한다.

#### (3) 밸브류

밸브류의 핸들에 용도, 항시 열음 또는 항시 닫음 등의 명판을 부착한다.

#### (4) 비상시에 조작하는 밸브류

밸브나 댐퍼 등은 조작, 취급방법 및 주의사항 등을 정확하게 표시하고, 보기 쉬운 위치에 부착한다.

#### (5) 위험물 및 위험한 장소

보수 점검할 때에 위험한 장소 및 위험물의 취급장소에는 주위를 환기시킬 수 있는 효과적인 표현으로 표시한다.

#### (6) 법규에 규정되어진 표시

법규 등에서 규정되어져 있는 기기류 및 장치류는 법규에 근거하여 표시한다.

### 3.6. 시험 및 검사

#### (1) 칠하기 시험

공사감독자는 바니시, 에나멜, 래커, 특수도장 및 옷칠 등으로서 복잡한 공정 또는 고급 마무리 일 때에는 공정, 공법 도장공의 기능도, 빛깔, 광택, 배색 마무리의 정도 및 마무리 면의 상태 등을 검토하기 위하여 칠하기 시험을 할 수

## M08030 도장, 방청 및 방식공사

있다.

### (2) 검 사

각 공종별 도장면의 상태, 도장재료 및 도장방법 등에 대한 검사를 실시한다.

## M08040 방진 및 방음공사

## M08040 방진 및 방음공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 각종 기계장치, 배관, 덕트 및 연관된 공사의 방진 및 방음공사에 대하여 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 기계장치 방진
- (2) 배관방진
- (3) 덕트방진
- (4) 방음공사 (jack-up mount 공사)

#### 1.2. 관련시방절

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M02000 기계장비류 설치공사
- (3) M03000 배관공사
- (4) M07000 덕트설비공사

#### 1.3. 참조규격

##### 1.3.1. 한국산업규격(KS)

- (1) KS B 1536 벨로스형 신축 관 이음
- (2) KS B 1561 방진 스프링 행거
- (3) KS B 1562 방진 고무 마운트
- (4) KS B 1563 방진 스프링 마운트
- (5) KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- (6) KS D 3510 경강선
- (7) KS D 3701 스프링 강재
- (8) KS D 4301 회 주철품
- (9) KS L 9102 인조 광물섬유 보온재

- (10) KS M 3808 발포 폴리스티렌 보온재
- (11) KS M 6518 가황 고무 물리 시험 방법
- (12) KS M 6604 방진 고무 시험 방법
- (13) KS M 6617 방진 고무용 고무 재료

#### 1.4. 제출물

다음 사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출하여야 한다.

##### 1.4.1. 자재공급전제출물

시공자는 다음의 사항을 자재공급전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) 제품자료 : 이 절의 공사에 필요한 재료에 대한 기술자료등의 카탈로그를 제출하여야 한다.
- (2) 시험성적서 : 각종 방진장치의 승인도면에는 공공기관에서 발행된 방진기 시험성적서가 첨부되어야 한다.
- (3) 견본 : 방진공사에 필요한 재료의 견본을 제출하여야 한다.

##### 1.4.2. 시공상태확인서

해당공사의 공사시방서 시공상태확인 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인의 사전 현장점검후 서명날인한 시공상태 확인서를 제출하여야 한다.

#### 1.5. 품질보증

방진시설의 설계 및 시공은 소음 진동 규제법 제11조 및 43조에 의해 환경부에 소음, 진동방지 시설업 등록을 필한 업체에서 설계 및 제작납품, 시공감리를 해야하며 설비 공사면허 등록업체 이어야 한다.

## 2. 재료

### 2.1. 일반사항

- (1) 기계실 및 공조실에서 진동을 일으키는 기계류 및 장비류의 배관장치 등은 건물의 구조물과는 직접 연결이나 접속은 금지하고 회전 기계로부터 연결되는 배관이나 덕트, 에어챔버, 덕트소음기에는 방진스프링 행거 (KS B 1561)나 방진스프링 마운트(KS B 1563)를 설치함을 원칙으로 한다.

## M08040 방진 및 방음공사

- (2) 방진 기자재의 품질은 KS 규격제품 또는 동등이상의 것이어야 하며, 스프링에 대한 재질은 KS D 3701의 2종 또는 KS D 3510의 3종으로 구성되어야 한다. (3) 방진기의 스프링은 부식방지 및 기기의 수명연장을 위하여 분체도장을 반드시 하여야 한다.
- (3) 최하부 바닥층의 방진스프링 마운트는 최소 19mm 정적변위를 가져야 하고 최하부 바닥층을 제외한 층과 지상층의 방진스프링 마운트는 최소 38mm 정적변위를 가져야 한다.

## 2.2. 공조기, 송풍기 방진장치

### 2.2.1. 바닥 설치형

- (1) 공조기 및 송풍기의 방진장치는 스프링의 정적 변위를 외부에서 육안으로 확인 할 수 있는 밀폐형 방진스프링 마운트 (KS B 1563) 또는 하우징타입 방진스프링 마운트를 방진 스프링의 정적변위를 고려하여 지하층 및 지상층 용으로 구분하여 설치하여야 한다.
- (2) 스프링의 하중별 구별은 스프링의 외부 색상으로 구별되어야 한다.
- (3) KS D 4301 회주철로 된 상, 하부 하우징안에는 장비의 운전시 밀림으로 인한 충격을 흡수하기 위해 8mm 두께의 스펀지가 부착되어야 한다.
- (4) 기초콘크리트 패드와 접촉되는 하부 하우징에는 방진고무용 고무재료(KS M6617)인 6mm 두께의 네오프렌 패드가 부착되어 기초콘크리트 패드와 격리시켜야 한다.
- (5) 장비의 높낮이를 자유로이 조절할 수 있는 조절볼트가 있어야 한다.
- (6) 공조기가 쉘박스 분리형일 때는 공기의 흐름 반대방향으로 밀림힘이 발생하므로 수평밀림 방지기를 장비의 중앙선에 대칭으로 반드시 설치하고 시동시와 정지시 스틸와셔와 앵글면과는 6mm 정도의 이동이 허용되어야 한다.
- (7) 코일 및 휠타 믹싱 박스에는 19mm 두께의 정적변위가 3mm인 네오프렌 패드를 설치하여야 한다.

### 2.2.2. 천장설치형

천장형 공조기, 팬은 진동과 소음을 원활히 차단 및 흡수할 수 있는 네오프렌과 스프링의 혼합형인 방진 스프링행거 (KS B 1561)를 설치하여야 한다.

## 2.3. 냉각탑 방진장치

- (1) 냉각탑등 장비의 설치시 하중과 운전시 하중이 특히 상이할 때에는 수직

- 이동제한 장치가 있는 제한형 방진 스프링마운트를 설치하여야 한다.
- (2) 제한형 방진 스프링 마운트는 스프링의 움직임에 방해되지 아니하도록 조여진 볼트 주위와 하우징과의 간격은 최소한 13mm 정도의 간격을 유지하여야 한다.
  - (3) 기초 콘크리트 패드와 접촉되는 하부 하우징에는 방진 고무용 고무재료 (KS M 6617)인 6mm 두께의 네오프렌 패드가 부착되어 기초 콘크리트 패드와 격리시켜야 한다.

#### 2.4. 펌프 방진장치

- (1) 펌프의 방진스프링 마운트는 방진기 자체에 특정한 하우징이 없는 개방형 혹은 밀폐형 방진 스프링마운트 (KS B 1563)를 설치한다.
- (2) 스프링의 정적 변위를 외부에서 육안으로 확인할 수 있고 하중은 스프링의 외부 색상으로 구별되어야 한다.
- (3) 펌프와 펌프의 흡입관 배관 지지대는 콘크리트가 타설되는 볼트조립형 부가 하중식 방진베이스 위에 놓여져야 한다.
- (4) 볼트 조립형 부가하중식 방진베이스는 펌프의 운전시 발생하는 진폭을 줄이기 위해서 펌프에 연결되는 엘보우 및 물 무게를 가산한 총무게에 최소한 1.0배 이상으로 구성되어야 한다.
- (5) 볼트 조립형 부가하중식 방진 베이스의 높이는 200mm 이어야 한다.

#### 2.5. 네오프렌 후렉시블 콘넥터

- (1) 각종 구동체에 접속되어 있는 배관에는 절연재질인 네오프렌 합성고무로 만들어지고 두개의 볼을 가진 네오프렌 후렉시블 콘넥터를 설치하여야 한다.
- (2) 두개의 볼 사이에는 닥타일 압력 보강링이 부착되어야 한다.
- (3) 영상 70℃ 조건에서 1715kPa(17.5kgf/cm<sup>2</sup>) 와 2313kPa(23.6kgf/cm<sup>2</sup>) 두가지로 분류되어 각 장비의 배관 압력에 따라 반드시 설치하여야 한다.
- (4) 네오프렌 후렉시블 콘넥터의 규격은 다음장의 표에 준한다.

M08040 방진 및 방음공사

연결방식	파이프 관 경 (mm)	유 연 성 허 용 치				
		길 이	축방향압축	축방향확장	비 틀 립	휨 각 도
스크류 타입	20	180 mm	19 mm	6 mm	± 16mm	25 °
	25	180 mm	19 mm	6 mm	± 16mm	25 °
	32	180 mm	19 mm	6 mm	± 16mm	25 °
	40	180 mm	19 mm	6 mm	± 16mm	25 °
	50	180 mm	19 mm	6 mm	± 16mm	25 °
플랜지 타입	50	180 mm	38 mm	13 mm	± 16mm	30 °
	50	180 mm	38 mm	13 mm	± 16mm	30 °
	65	180 mm	38 mm	13 mm	± 16mm	30 °
	80	180 mm	38 mm	19 mm	± 22mm	30 °
	100	180 mm	38 mm	19 mm	± 22mm	29 °
	125	180 mm	38 mm	19 mm	± 22mm	24 °
	150	180 mm	38 mm	19 mm	± 22mm	20 °
	200	200 mm	38 mm	19 mm	± 22mm	15 °
	250	200 mm	38 mm	22 mm	± 32mm	13 °
	300	200 mm	38 mm	22 mm	± 32mm	11 °
350	250 mm	38 mm	22 mm	± 32mm	11 °	

2.6. 입상관 방진장치

- (1) 입상관의 수축 및 팽창시 각 층간의 변위, 수평방향의 가속도에 대한 응력 및 좌굴응력 유체의 압력변화로 인한 소음과 진동을 흡수 차단할 수 있도록 배관방진앵카 및 방진가이드, 개방형 방진스프링 마운트에서 제한되고 조절되어야 한다.
- (2) 특히 입상관 개방형 방진스프링 마운트는 건물의 구조체에 진동 전달요인을 효과적으로 방지하고 배관의 상하 수축, 팽창시 생기는 진동을 원활하게 차단 및 흡수 할 수 있어야 한다.
- (3) 스프링은 정적변위가 50mm인 개방형 방진스프링 마운트를 설치하여야 한다.

2.7. 고무패드

네오프렌(Neoprene)계 합성고무로 만들어진 방진용 패드로써 패드의 상면과 하면의 방향이 반대인 요철로 되어 있어 하중이 걸릴 때 수평이동이 없이 상하로 충분한 변위를 갖기 때문에 방진효과를 얻을 수 있다.

3. 시 공

3.1. 방진 시공

3.1.1. 일반사항

- (1) 방진기의 설치 때나 사용시에는 이 방진기의 설치로 말미암아 축이나 베어링의 어긋남이나 배관 연결시에 응력을 일으켜서는 안된다.
- (2) 방진장치 설치중에는 모든 장비에 견고한 지지대로써 지지되어야 한다.
- (3) 설치가 완료되기 전까지는 어떠한 하중도 방진기에 전달되지 않도록 하고 설치 후 에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.1.2. 시공

- (1) 방진기를 설치하기 위해 브래킷의 설치가 필요할 때는 브래킷의 부착높이와 크기는 KS 방진기 제조업체가 설계하여야 한다.
- (2) 방진베이스와 기초 콘크리트 패드 바닥과의 운전 허용치는 65mm 이어야 한다.
- (3) 방진베이스나 장비에 설치되는 방진기는 미리 운전 허용치에 해당하는 임시받침대로써 방진 베이스나 장비가 지지되어 있어야 한다.
- (4) 임시받침대 규격은 아래의 도표와 같다.
  - ① 장비 프레임 및 다리에 직접 설치하는 경우

정적변위량 (mm)	하중별분포 (kg)	임 시 받 침 대 높 이	
		KSB1563 개방형타입	KSB1563 하우스타입
25	10 ~ 150	112 mm	104 mm
	100 ~ 400	150 mm	136 mm
	100 ~ 1,200	150 mm	138 mm
	200 ~ 19,200	155 mm	146 ~ 154 mm
50	50 ~ 350	174 mm	179 mm
	400 ~ 1,000	210 mm	211 mm
	1,300 ~ 1,800	252 mm	-
	2,400 ~ 4,000	291 mm	-



## M08040 방진 및 방음공사

- ② 브래킷을 설치할 경우는 브래킷 부착높이와 관계되므로 KS 방진기 제조업체로부터 임시 받침대 높이를 지정 받는다.
- (5) 방진베이스나 장비는 최대 운전 하중하에 있고 방진기가 완전히 설치된 후에는 임시 받침대를 타고 방진기까지 하중이 전달되므로 방진기의 조절볼트로 조절해야만 한다. 즉 전체 방진 시스템이 자유로이 운전될 수 있도록 임시 받침대가 제거 될 때까지 방진기를 대각선 방향으로 옮기면서 조절하여야 한다.
- (6) 공사시방서안에 기술되어 있지 않은 방진사항은 방진도면 및 스케줄 안에 명시된 방진 사양에 따라서 설치되어야 한다.

### 3.1.3. 검 사

- (1) 시공을 완료한 각종 방진장치는 반드시 검사보고서를 제출하여야 한다.
- (2) 검사 보고서에는 진동 측정치에 의해 분석된 자료가 나타나 있어야 한다.

## 3.2. 책업마운트(방음) 공사

### 3.2.1. 일반사항

- (1) 이 절은 각종 기계실, 공조실 등 소음과 진동이 인접지역으로 전달하는 것을 흡수 내지 차단하는 목적으로 적용한다.
- (2) 이 시스템의 중요한 목적은 건물의 구조물에 소음 및 진동전달을 최소화함으로써 소음공해 및 진동, 충격에 대한 소음, 진동을 방지하는데 주된 목적이 있다.
- (3) 책업 프로우팅 플로어(floating floor)의 구성은 50mm 공기층과 최소 100mm 철근콘크리트 구조이어야 한다.
- (4) 방진시설의 설계 및 시공은 소음, 진동규제법 제 11조 및 43조에 의해 환경부에 소음, 진동 방지시설업 등록을 필한 업체가 반드시 설계, 납품 및 시공 감리를 하며 설비공사 면허등록업체이어야 한다.
- (5) 공사 시행후 환경부에 등록된 측정장비로 소음 및 진동을 측정한 분석자료가 첨부되어야 한다.

### 3.2.2. 자 재

- (1) 발포 폴리스티렌 보온재 : KS M 3808 규정에 의한 20mm 두께의 최소 20kg/cm<sup>2</sup> 이상의 밀도를 가져야 한다.
- (2) 비닐시트 (폴리에틸렌필름) : 0.08mm 두께의 비닐시트 2겹이어야 한다.
- (3) 책업마운트

## M08040 방진 및 방음공사

- ① 중 모양 형태의 주물로써 리프팅(lifting)을 위한 잭스크류 볼트가 상부에 있고, 철근 배열을 하기 위한 후크(hook)가 주물 하우스(housing)좌우에 있어야 한다.
  - ② 동적 하중을 충분히 받을 수 있는 네오프렌 재질로 구성된 것으로써 정적 변위는 8.0mm 이어야 하고, 동적 주파수는 10Hz를 초과하지 말아야 한다.
  - ③ 잭업마운트의 시험 방법은 KS M 6604-80에 준하여 최고 8.0mm 정적 변위 즉하중 굴곡특성 시험의 부가하중은 잭업마운트의 모델별로 300kg, 650kg, 800kg, 1100kg 4종류 범위이내의 것이어야 한다.
  - ④ 잭업 마운트의 네오프렌 고무시편의 물리적 특성표는 KS M 6518-86 시험방법에 의한 결과치와 동일하여야 한다.
- (4) 보강철근 : KS 규정에 의한 D13mm (하부조)와 D10mm (상부조)를 사용하고 @150mm 정도 내외를 유지하도록 한다.
- (5) 콘크리트 : 건축시방에 준한다.

### 3.2.3. 시 공

- (1) 바닥 슬래브의 방습 및 방수를 위해 아스팔트 콤파운드 도포 2회로 방수층을 형성한다.
- (2) 배수구 및 배관, 덕트는 주위여건을 고려하여 미리 슬래브를 설치한다.
- (3) 잭업마운트가 설치되는 바닥의 콘크리트 표면은 깨끗하고 수평을 유지하여야 하며 건조된 상태에서 시공을 해야한다.
- (4) 프로우팅 프로어의 모든 주변벽과 기둥 주위에는 높이 140mm, 두께 20mm의 아이소핑크 또는 스티로폴을 접착시킨 후 격리시킨다.
- (5) 승인도면에 따라 잭업마운트의 설치지점을 미리 표시하기 위해 먹줄 작업을 한다.
- (6) 0.08mm 두께의 비닐시트 (폴리에틸렌 필름) 2겹을 바닥 슬래브 전체에 걸쳐 깔고 비닐 시트의 이음새는 테이프로 접합시키며, 아이소핑크를 상부까지 덮을 수 있도록 충분히 깔아 놓는다.
- (7) 승인도면에 따라 각 해당 규격의 잭업마운트를 먹줄로 표시된 위치에 정확하게 설치한다. 이때 잭업마운트가 자리를 이탈하지 않도록 주의하여야 한다.
- (8) 승인도면에 나타난 보강 철근 스케줄에 따라 @150mm 정도내외를 유지하면서 잭업 마운트 하부 후크(hook)에는 D13mm 철근을, 상부 하우스

## M08040 방진 및 방음공사

D10mm 철근을 배근한다. 이때 하부의 비닐시트가 상하지 않도록 주의한다.

- (9) 건축시방에 준한 콘크리트를 한번에 타설 하면서 상부 콘크리트 표면을 다듬어 수평을 유지해야 한다.
- (10) 콘크리트 타설이 끝난 후 최소한 15일 동안 양생을 시킨다.
- (11) 콘크리트를 완전히 양생시킨 후 잭업마운트의 고무캡을 제거한 후 잭업 스크류볼트를 각각 끼워 놓고 잭업드라이버를 이용하여 반바퀴 (1/2 회전) 씩 돌려서 46차례 (23회전) 실시한 후 잭업마운트에 걸린 응력을 제거하기 위해 반바퀴(1/2 회전)를 반대로 돌려야 한다. 회전수는 제작업체의 시방에 따라 차이가 날 수 있다.
- (12) 바닥이 완전히 리프팅 된 후 아이소핑크 또는 스티로폴 상부와 비닐시트를 잘 마감처리하고 폭 20mm, 두께 10mm 의 실란트코킹 작업을 한다.
- (13) 기타사항은 승인도면에 의거하여 공사를 시행한다.

### 3.3. 덕트용 소음기 공사

#### 3.3.1. 일반사항

- (1) 덕트 소음기 설치의 중요한 목적은 공조기 소음이 덕트를 통하여 공조실의 다른 방으로 전달되는 것을 방지하여 쾌적한 실내환경을 조성하는데 있다.
- (2) 공조덕트 급,배기팬에 직접 연결되는 덕트에는 덕트소음기를 설치하여야 한다. (3) 방주시설의 설계 및 시공은 소음, 진동규제법 제 11조 및 43조에 의해 환경부에 소음, 진동방지 시설업 등록을 필한 업체가 반드시 설계, 제작을 하며 설비공사 면허등록 업체이어야 한다.
- (3) 덕트 소음기의 승인 도면에는 반드시 규정된 NC 레벨에 의한 소음계산서가 첨부되어야 한다. (소음계산서는 팬)의 소음치를 기준하여 계산하여야 한다.

#### 3.3.2. 재료

##### (1) 덕트 소음기

- ① 덕트 소음기의 성능은 다음장의 도표에 준한다

##### (2) 덕트 소음기 제작

- ① 소음기 본체

소음기 본체는 폭이 1500mm 까지는 0.8mm 두께, 1510~2400mm 까지는

1.0mm 두께, 2410mm 이상은 1.2mm 두께로 KS D 3506의 아연도 철판을 사용한다.

② 스피리터 (splitter)

가. 스피리터간 거리는 주파수 특성에 맞게 설계되어야 하며 형상은 유 (U)접형으로 한다.

나. 스피리터의 다공판은 KS D 3506 규정의 0.8mm 두께의 갈바늄 강판을 직경 5mm 피치 7mm, 각도 60°규격으로 46% 타공한다.

다. 스피리터는 소음기 본체에 고정되며 운전시 발생하는 단락현상 등을 막을 수 있는 구조이어야 한다.

③ 흡음재

가. 흡음재는 KS L 9102에 의한 유리섬유보드의 밀도는 40kg/m<sup>3</sup> 이고, 두께는 50mm 이상을 사용하여야 한다.

나. 유리섬유보드는 측정된 NRC(noise reduction coefficient) 값이 0.83 이상이어야 한다.

다. 흡음재는 그라스크로스과 다공판의 보호등에 의해 덕트의 풍량과 풍속에 견딜 수 있는 구조이어야 한다.

④ 그라스크로스 (glass cloth)

그라스크로스의 밀도는 경사(warp) 18가닥/25mm, 위사(Fill) 18가닥/25mm이며 두께는 0.12mm, 마감처리는 아크릴 블랙 코팅으로 된 구조이어야 한다.

⑤ 덕트 소음기의 연결은 조립식 플랜지(prefabricated flange)를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

⑥ 소음기 본체의 이음은 절곡으로 한다.

3.3.3. 시 공

(1) 저속덕트 (15m/s 이하)인 경우 트랜지션의 경사각은 20°이하로 유지되어야 한다.

(2) 덕트소음기의 설치위치는 공조실 내부에서 선정하여야 하나 설치 장소의 협소로 외부에 설치될 경우는 덕트소음차단을 위한 보완작업을 하여야 한다.

(3) 덕트소음기에서 덕트 관통부위 벽체까지의 덕트에는 래깅(lagging)이 되어야 하며 두께는 적어도 25mm(24K 유리면 )이상이 되어야 한다.

(4) 덕트소음기와 덕트의 연결부분은 기밀유지(air tightness)가 되어야 한다.

(5) 덕트소음기는 엘보(elbow)와 기타 이음부속(fitting)류로 부터 덕트 장변의

**M08040 방진 및 방음공사**

1배에 해당하는 거리를 유지하여야 한다.

M08040 방진 및 방음공사

소음기길이 (mm)	옥타브밴드 중심주파수	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
	소음기입구 풍속 (m/s)	삽 입 손 실 (dB)							
900	-25	7	9	11	16	25	18	13	7
	-10	5	6	10	15	25	19	13	8
	+10	4	5	9	14	23	24	14	10
	+25	3	4	7	12	21	25	16	12
1200	-25	8	10	13	20	28	25	15	8
	-10	6	7	12	19	28	26	15	9
	+10	5	6	11	17	26	31	17	12
	+25	4	5	9	15	24	32	18	13
1500	-25	9	11	15	24	31	32	17	10
	-10	7	8	14	23	31	33	17	11
	+10	6	7	13	21	29	39	20	14
	+25	5	6	11	19	27	39	20	15
1800	-25	10	14	17	27	37	36	20	12
	-10	7	11	16	26	37	37	20	13
	+10	7	10	15	24	34	43	23	16
	+25	6	7	13	23	32	43	23	17
2100	-25	11	17	20	31	43	40	24	14
	-10	8	14	19	30	43	41	24	15
	+10	8	13	18	28	40	47	26	18
	+25	7	9	16	27	38	47	27	19
2400	-25	11	18	22	34	45	43	27	16
	-10	8	15	21	33	45	44	27	17
	+10	8	14	20	31	42	48	29	20
	+25	8	10	18	30	41	48	30	21
2700	-25	12	20	24	37	47	46	30	18
	-10	9	17	23	36	47	47	30	19
	+10	9	16	22	34	45	49	32	22
	+25	9	12	20	34	44	49	33	23
3000	-25	12	22	27	41	50	50	34	20
	-10	10	19	26	40	49	50	34	21
	+10	10	18	25	38	48	50	35	24
	+25	10	14	23	38	47	50	37	25

(6) 고무패드

50×50 크기의 구조로 조합된 형상이며 큰 정적변위를 가진다. 견고한 기초 위에 설치되는 각종 장비의 기초 하단에 설치하여 진동을 흡수한다.

냉동기, 공조기, 발전기, 보일러 등의 방진에 주로 사용한다. 두께는 8mm, 12mm, 15mm, 20mm 등이며 변위량은 3mm이다.

## M08050 철거 및 해체공사

## M08050 철거 및 해체공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 건축구조물 및 기계설비 장비, 배관 등의 전부 또는 일부를 철거하거나, 건축구조물의 이전을 목적으로 절단 또는 해체를 하는 공사에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 철거 및 해체공사

#### 1.2. 용어의 정의

이 절은 사용하는 용어를 아래와 같이 정의한다.

##### (1) 건축 구조물

건축법에서 규정하는 건축구조물을 말한다.

##### (2) 해체공사

구조물을 제거할 목적으로 구조물 전체 또는 일부를 파괴하거나 구조물의 이전 및 개수를 위해 절단하는 공사도 포함된다.

##### (3) 해체시공업자

건설업법에 의한 비계공사업 면허를 받고 해체공사업을 영위하는 자.

##### (4) 해체 폐기물

폐기물 관리법에 따라 사업활동에 수반하여 발생하는 오니, 잔재물, 폐유, 폐알칼리, 폐고무, 폐합성수지 등으로 규정한다.

### 2. 재료

내용 없음

### 3. 시공

#### 3.1. 해체시공 계획

##### 3.1.1. 현장조사

## M08050 철거 및 해체공사

- (1) 해체시공계획 전에 대상건물의 조사, 부지상황의 조사 및 인근주변 환경의 조사 충분한 사전조사를 실시하여야 한다.
- (2) 해체건물의 조사는 건물설계도에 의해 직접조사를 실시하고 설계도서가 없는 경우에는 외관조사 및 실측에 의한 간접조사를 한다.
- (3) 부지의 상황조사는 부지내 공지의 유무, 장애물, 인접도로 및 매설물 등에 대한 조사를 실시하여야 한다.
- (4) 주변환경 조사에는 인근건물, 거주자, 도로상황 등을 정확히 파악하여 피해가 발생하지 않도록 주의하여야 한다.
- (5) 해체건물에 지하실이 있는 경우에는 터파기, 흙막이 등을 해야하므로 지질이나 지하수위의 조사도 필요하다.

### 3.1.2. 시공계획서

- (1) 해체를 시작하기 전 사전조사를 토대로 건축물의 해체방법과 작업내용에 관한 계획서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 얻어야 한다.
- (2) 해체공법은 해체 대상건물 및 공사조건에 맞는 적절한 공법을 선정하여야 한다.
- (3) 해체공사에 뒤이어 신축공사가 예정되어 있을 때는 신축공사의 착공과 관련하여 해체공사의 시공순서와 병행하여 작업방법을 검토하여야 한다.
- (4) 해체시공업자는 정확한 공정계획을 수립하여 무리한 공사 또는 사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.

## 3.2. 가설물

- (1) 해체공사시 공통되는 가설물은 M01060에 따른다.
- (2) 공법에 따른 특수가설물은 공사시방서에 따른다.

## 3.3. 해체 시공

### 3.3.1. 일반사항

이 절은 기재되지 않은 사항이라도 해체공사상 필요한 사항은 발주자 및 공사감독자와 협의하여 수급인의 책임으로 세밀히 시공한다.

### 3.3.2. 작업준비

- (1) 주변상황의 파악  
공사수행시 소음, 진동, 분진, 해체재의 비산, 낙하, 교통 등에 대한 문제점을 최소로 줄일 수 있도록 세심한 주의를 하며, 공사수행에 앞서 주변의 상황을



## M08050 철거 및 해체공사

확인하고 주변상황에 적합한 작업을 하여야 한다.

### (2) 각종 신청 및 신고

해체공사 수행에 앞서 건축법에 의한 공사현장에서의 가설물 설치신고, 도로법, 도로교통법에 의한 도로의 점용, 통행제한 구역내의 특수차량 출입, 공해발생에 대한 특정공사의 사전신고 등 해체공사에 필요한 제반사항을 미리 조사하여 해체 시공, 계획에 따라 건물 소유자 또는 시공자가 각종 신고수속을 하여야 한다.

### (3) 설비관계 인입배관의 철거

건물내에 인입되어 있는 전기, 전화, 가스, 수도, 하수도 등 주요배관설비에 대한 봉인 및 사전 철거를 하여야 한다.

### (4) 가공선의 양생

반입, 반출로의 가까이에 가공선이 있는 경우 공사감독자와 충분한 협의를 하여 공법, 각종 양생시설, 안전대책을 수립하여야 한다.

### (5) 반입, 반출로

반입, 반출로는 내외조건을 종합적으로 판단하여 위치를 결정하고 출입구 부분은 항상 정리, 정돈을 하며, 반입 반출시 필히 경비원을 배치하여 관리한다.

### 3.3.3. 해체 및 철거

(1) 해체공사는 해체준비 및 계획에 근거하여 예정된 공법, 공기 및 예산내에서 공사가 안전하며 능률이 좋게 수행하여야 한다.

(2) 해체건물의 종류에 따라 수종의 공법을 조합하여 사용하고자 할 때에는 공사감독자와 협의하여 결정한다.

(3) 가연물이나 진동 등에 용이하게 낙하, 탈락 및 박리가 쉬운 재료(내화 피복재등)는 사전에 철거한다.

(4) 구조물은 상부에서부터 지상에 이르기까지 해체순서에 따라 해체 작업을 체계 있게 진행한다.

(5) 부재형태로 해체할 때는 알맞은 크기로 나누어 해체한다.

(6) 해체된 부분을 지지하는 벽체나 바닥 또는 골조에 과도한 하중이 부과되지 않게 해체한다.

(7) 구조용 골조 부재를 해체하여 기증기, 데릭 또는 다른 적당한 방법으로 지면에 내려놓는다.

### 3.4. 공해 및 안전대책

#### 3.4.1. 공해대책

- (1) 건축구조물 해체시 주변의 소음, 진동, 분진 등 공해에 대한 법적규제를 조사하고 적절한 조치를 하여야 하고, 착공전 설명회를 통하여 인근주민에 이해를 얻어 둘 필요가 있다.
- (2) 먼지와 쓰레기가 비산하거나 흩어지는 것을 막기 위하여 물 뿌리기, 임시 장소설치 또는 그 외의 적절한 조치를 한다.

#### 3.4.2. 안전대책

- (1) 해체공사는 공사의 성질상 위험을 수반하게 되므로 시공시에는 반드시 안전위생관리 계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 중기차량은 정기 검사, 작업전 점검을 하고 유자격자로 하여금 운전을 하도록 하며 차량 이동시는 유도원을 배치하여야 한다.
- (3) 구조재의 부식상태 및 재료의 접합상태를 조사하여 예기치 않은 전도에 의한 사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (4) 재료의 특성을 조사하여 화재 방지에 특히 유의하여야 한다.
- (5) 건물의 당겨 쓰러뜨리는 경우 또는 기계를 사용해서 해체하는 경우는 구조적, 안정성을 확인함과 동시에 비산에 대한 방호에 주의하여야 한다.

### 3.5. 해체재 처분

- (1) 해체작업에 수반하여 발생하는 콘크리트 조각, 강재토막, 내.외장재 등의 해체 폐기물은 외부로 반출하고 적절한 방법으로 처분하여야 한다.
- (2) 수급자가 수거할 만한 가치가 있는 부품이나 재활용이 가능한 부품은 해체공사 중 구조물 중에서 별도로 철거할 수 있다.
- (3) 해체공사시 1일 정도분의 해체폐기물을 적치할 수 있는 공간을 확보하여야 한다.
- (4) 반출을 위한 해체폐기물의 적재는 원칙적으로 도로 위에서는 하지 않으며 부득이한 경우는 적재작업을 안전한 방법으로 하고 동시에 감시인을 배치하여 통행이나 차량을 정리하여야 한다.
- (5) 해체폐기물은 운반중에 흘러내릴 우려가 있으므로 필요차량의 규격에 알맞은 크기로 작게 분할하여 처분하여야 한다.
- (6) 해체폐기물 운반시 길옆이나 가공선에 방해가 되지 않도록 하고, 중량물의 운반중 도로, 교량 등이 파손되지 않도록 한다.

## M08050 철거 및 해체공사

- (7) 지하실 및 빈틈을 메울 때에는 해체작업으로 생긴 부스러기, 쓰레기, 나무 뿌리 그 외 유기물질 등은 제거하고, 바위, 자갈, 모래를 포함한 흙을 사용한다.

### 3.6. 해체 마무리 작업

해체공사가 종료되면 다음과 같이 공사시 행한 각종 가설물의 철거나 복원작업을 한다.

### 3.7. 가설물 철거

- (1) 가설전기, 급배수, 위생설비 등을 철거하고 뒷처리를 한다.
- (2) 비계의 최종 철거와 발판의 처리를 한다.
- (3) 각종 양중설비를 해체 반출한다.
- (4) 가설 건물을 해체하고 뒷처리한다.
- (5) 각종 가설자재를 집적하여 반출한다.
- (6) 가설 울타리를 철거 반출한다.
- (7) 기타 해체와 관련된 부속재료를 반출한다.

### 3.8. 복원작업

- (1) 가공선의 방호나 임시 처리했던 부분을 관련회사 등에 연락하여 철거 복원한다.
- (2) 반입, 반출로 부분의 각종 공작물을 이설한 부분은 도로관리청과 협의한 뒤 원상태로 복원한다.
- (3) 지하매설관 등 임시 이설처리를 한 부분은 각 공익사업자와 협의 한 후 원상복구한다.
- (4) 도로깎기를 실시한 부분은 도로관리청과 협의 한 후 원상태로 복구한다.
- (5) 근접건물이나 공작물 등에 해체로 인한 어떤 영향부분이 있으면 모두 보수복원공사를 한다.
- (6) 부지주변의 손상부분을 보수 청소를 한다.

## M08060 토공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 건축물의 기계설비공사의 토공사에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 토공사

### 2. 재 료

내용 없음

### 3. 시공

서울특별시 토목공사 전문시방서에 따른다.

## M08070 철근 콘크리트 공사

## M08070 철근 콘크리트 공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 건축물의 기계설비공사의 철근콘크리트공사에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 철근콘크리트공사

#### 1.2. 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

##### 1.2.1. 한국산업규격(KS)

- (1) KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- (2) KS D 7017 용접 철망
- (3) KS F 2527 콘크리트용 부순 골재
- (4) KS F 2534 구조용 경량 골재
- (5) KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판
- (6) KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- (7) KS L 5201 포틀랜드 시멘트

### 2. 재료

서울특별시 건축공사 전문시방서에 따른다.

### 3. 시공

서울특별시 건축공사 전문시방서에 따른다.

## M08080 미장공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 건축물의 기계설비공사의 미장공사에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 미장공사

#### 1.2. 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

##### 1.2.1. 한국산업규격(KS)

- (1) KS F 3508 돌로마이트 플라스터
- (2) KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- (3) KS L 5405 플라이애시
- (4) KS L 9007 미장용 소석회

### 2. 재료

서울특별시 건축공사 전문시방서에 따른다.

### 3. 시공

서울특별시 건축공사 전문시방서에 따른다.

## M08090 방수공사

### M08090 방수공사

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

이 절은 건축물의 기계설비공사중의 저수조, 배수탱크 및 정화조 등의 방수공사에 적용한다.

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 방수공사

##### 1.2. 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

###### 1.2.1. 한국산업규격 (KS)

- (1) KS F 4901 아스팔트 펠트
- (2) KS F 4902 아스팔트 루핑
- (3) KS F 4911 합성 고분자계 루핑 시트
- (4) KS F 4913 직조망 아스팔트 루핑
- (5) KS M 2204 블론 아스팔트

#### 2. 재료

서울특별시 건축공사 전문시방서에 따른다.

#### 3. 시공

서울특별시 건축공사 전문시방서에 따른다.

## M08100 강제공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 배관지지, 기기 및 탱크베드 등의 공작물의 철제 및 용접공사에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 강제공사

#### 1.2. 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

##### 1.2.1. 한국산업규격(KS)

- (1) KS B 0885 용접 기술검정에 있어서 시험방법 및 판정기준
- (2) KS B 1002 6각 볼트
- (3) KS B 1010 마찰 접합용 고장력 6각 볼트·6각 너트·평와서의 세트
- (4) KS B 1012 6각 너트
- (5) KS B 1326 평와서
- (6) KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- (7) KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
- (8) KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- (9) KS D 7005 연강용 가스 용접봉
- (10) KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉

### 2. 재료

서울특별시 건축공사 전문시방서에 따른다.



M08100 강제공사

### 3. 시공

서울특별시 건축공사 전문시방서에 따른다.

## M08110 전기공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 건축설비공사에 따른 전기배선공사, 동력공사 및 접지공사에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 전기배선공사
- (2) 동력공사
- (3) 접지공사

#### 1.2. 참조규격

다음 규격은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

##### 1.2.1. 한국산업규격 (KS)

- (1) KS C 4002 회전 전기 기계 통칙
- (2) KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
- (3) KS C 4203 일반용 고압(3kV) 3상 유도 전동기
- (4) KS C 4204 일반용 단상 유도 전동기

### 2. 재료

서울특별시 건축공사 전문시방서 제4편 건축전기공사에 따른다.

### 3. 시공

M08110 전기공사

3.1. 배관 및 배선공사

3.1.1. 관의 부설

- (1) 관의 매입 또는 관통은 건축물의 구조 및 강도에 지장이 없어야 한다.
- (2) 관의 절단면은 리이머 등을 사용하여 평평하고 매끈하게 한다.
- (3) 관의 지지는 새들, 행거 등을 사용하고 그 지지 간격은 금속관은 2m 이하로, 합성수지가요관 및 합성수지관은 1.5m 이하로, 금속제 가요전선관은 1m 이하로 고정한다. 단, 배관과 박스 등의 접속점에 가까운 부분 및 관끝은 새들 또는 행거로 고정한다.
- (4) 콘크리트에 매설되는 관으로 금속관을 사용할 경우는 관을 철선으로 철근에 결속하고 콘크리트 타설시에 움직이지 않도록 한다.
- (5) 관 상호의 결속은 접합하는 커플링 또는 나사 없는 커플링을 사용하고, 나사이음, 맞대기 및 조임으로 견고하게 접속한다.
- (6) 접지를 실시한 배관은 관과 박스간에 접지를 하고 전기적으로 접속한다

3.1.2. 전선의 접속

- (1) 금속관, 합성수지관(PVC관), 가요전선관, 금속몰드 및 금속덕트 등의 관로 내부에서는 점검이 가능한 부분을 제외하고는 전선을 접속해서는 안된다.
  - (2) 전로의 분기 등 부득이 한 경우를 제외하고, 전선의 중간 접속은 가능한 한 피한다.
  - (3) 절연피복의 벗김 작업은 심선이 손상되지 않도록 한다.
  - (4) 심선 상호간의 접속은 압착슬리브, 나사형 전선커넥터, 압착형 전선접속기 등 전선에 적합한 접속철물을 사용하며 압착접속은 전선접속기에 적합한 압착공구를 사용하여 지정된 곳을 확실하게 압착한다.
  - (5) 절연전선 상호 또는 절연전선과 케이블과의 접속부분은 절연테이프 등에 의해 절연피복이 동등이상의 효력이 되도록 충분히 피복하거나 동등이상의 효력을 갖는 절연물을 피복하는 등의 방법으로 절연처리를 한다.
- 비닐전선 접속부의 절단처리를 절연테이프에 의해 수행하는 경우는 절연테이프를 반 이상 겹쳐서 다음 표에 나타내는 감기회수 이상으로 감는다.

비닐전선의 단면적 (mm <sup>2</sup> )	비닐테이프 감기회수
2.0 이하	2
5.5 ~ 14	5
22 ~ 60	7
80 ~ 150	10
200 이상	11

주 : 감기회수로 표시한 것이기 때문에 겹치기 층수는 2배의 층수로 된다.

(6) 저압케이블 상호의 접속 부분은 케이블의 절연물 및 피복재와 동등이상의 효력을 갖도록 적합한 절연테이프를 감거나 동등이상의 효력을 갖는 절연물을 피복하는 방법 또한 합성수지몰드 공법에 의한 절연처리를 한다. 단, 폴박스 및 금속덕트 등의 내부에서는 (5)항에 따른다.

비닐케이블의 접속부분은 절연처리를 절연테이프에 의해 작업하는 경우는 반 이상 겹쳐서 다음 표에 나타나는 감기 회수 이상으로 감는다.

케이블의 단면적(mm <sup>2</sup> )	절연부분의 비닐테이프 감기회수	외장부분의 비닐테이프 감기회수
2.0 이하	2	7
5.5 ~ 14	5	7
22 ~ 60	7	9
80 ~ 150	10	12
200 이상	11	15

주 : 감기회수로 표시한 것이기 때문에 겹치기 층수는 2배의 층수로 된다.

(7) 전선, 케이블의 접속시 습기가 많은 장소 또는 물을 사용하는 장소에서 작업할 때는 접속부에 자기융착테이프(흑색점착 폴리에틸렌 절연테이프)를 사용한다.

(8) 고압가교 폴리에틸렌 상호의 접속은 직선 접속한다.

- ① 절연테이프 감기에 의한 방법 (단, 건조한 장소에 한함)
- ② 삽입절연통에 의한 방법
- ③ 합성수지몰드에 의한 방법
- ④ 기타 동등이상의 방법

### 3.1.3. 전선과 기기 단자와의 접속

(1) 전선은 3.1.2에 준하여 단말처리를 한다.

(2) 전선과 기기 단자와의 접속은 접속점에 장력이 걸리지 않도록 접속한다.

- ① 전선에 적당한 장력이 걸리도록 약간 여유를 두고 접속한다.
- ② 전선이 굵은 경우는 꺾이는 공간을 확보한다.
- ③ 전선이 케이블인 경우는 단말처리의 공간을 확보한다.
- ④ 전동기의 단말박스는 접속하는 전선에 대해 적절한 크기의 것으로 한다.

(3) 접속은 충분히 조이고 진동에 의해 풀릴 수 있는 경우는 이중너트 또는 스프링와셔를 사용한다.

(4) 기기 단자가 나사형, 클램프형 또는 이것과 같지 않은 전선에서는 압착단자로 접속한다.

(5) 감아조임 구조의 단자에서는 전선을 나사의 주위에 긴밀하게 3/4 바퀴 이

## M08110 전기공사

상 1바퀴 이하를 감아 접속한다.

- (6) 기기의 용량이 전선의 전류 용량보다 작을 때는 기기의 용량에 상당할 때까지 본래 선을 감선(減線)할 수 있다.

### 3.1.4. 전선의 색별

- (1) 비닐전선을 사용할 때는 다음 표와 같이 전선을 색별할 수 있도록 한다. 단, 접지선은 녹색으로 한다.

전 압 종 별	접 선 방 식	접 지 측	전 압 측
고 압	3 상 3선식	-	적, 백, 청
저 압	단상 2선식	백	적 또는 흑
	단상 3선식	백	적, 흑
	3상 3선식	백	적, 청
	3상 4선식	백	적, 흑, 청
직 류		음극 : 청	양극 : 적

- (2) 케이블의 경우에는 심선의 종단에 색테이프를 감는 등의 방법으로 표시한다.

### 3.1.5. 발열부와의 이격

외부의 온도가 50℃ 이상으로 되는 발열부와 배선은 150mm 이상 이격한다. 단, 공사상 불가피할 때는 석면 및 유리섬유 등을 이용하여 단열처리를 하거나 동등 이상의 효과를 갖는 내열성 전선을 사용한다.

### 3.1.6. 입선

- (1) 입선할 때는 윤활제를 절연피복에 묻혀서는 안된다.  
 (2) 입선은 입선작업 전에 관내를 확실하게 청소하고 입선시 전선이 손상 또는 오염되지 않도록 보양하면서 입선한다.  
 (3) 수직으로 부설하는 관로내에 전선은 다음 표에 나타나는 간격으로 박스내에서 지지한다.

전선의 단면적(mm <sup>2</sup> )	지 지 간 격 (m)
38 이하	30 이하
100 "	25 "
150 "	20 "
150 초과	15 "

- (4) 폴박스의 덮개에는 전선의 중량이 걸리지 않도록 하고 필요에 따라 전선 지지물을 설치한다.

### 3.1.7. 전선 등의 방화구획의 관통

- (1) 금속관 등 방화구획을 관통하는 경우는 다음에 따른다.
  - ① 금속관과 벽과의 틈에 모르터 등의 불연재를 충전한다.
  - ② 금속관과 벽과의 암면을 충전하고 두께 1.6mm 이상의 철판으로 막는다. 또한 철판 끝부분은 절곡하여야 한다.
  - ③ 금속관과 벽과의 틈에 암면을 충전하고 그 위에 모르터를 채운다.
- (2) 금속덕트가 방화구획을 관통하는 경우는 다음에 따른다.
  - ① 금속덕트와 벽과의 틈에 모르터 등의 불연재를 충전한다.
  - ② 방화구획을 관통하는 부분의 금속덕트 내부에는 섬유혼입 규산칼슘판, 암면 보온재, 단열봉합재를 사용한다.

### 3.2. 동력공사

#### 3.2.1. 전동기

- (1) 교류전동기의 전압에 의한 구분 및 규격은 원칙적으로 KS C 4002(회전전기기계 통칙)에 따르는 외에 설계도 및 다음 표에 따른다.

전 동 기	규 격 번 호	규 격 명 세
250V 이하 단상 유도 전동기	KS C 4204	일반용 단상 유도 전동기
저압(600V 이하) 3상 유도 전동기	KS C 4202	일반용 저압 3상 유도 전동기
고압 (3kV) 3상 유도 전동기	KS C 4203	일반용 고압(3kV) 3상 유도 전동기

주 : 1) 냉동기, 수중펌프, 주방기구 등에 사용하는 특수 전동기는 제조업체에 의한 표준품으로 한다.

- (2) 전동기 부하의 산정은 개개의 명판에 표시된 정격전류(전부하 전류)를 기준으로 한다. 단, 일반용 전동기일 경우에는 그 정격출력에 따른 규약전류(설계기준치)를 정격전류로 적용할 수 있다.
- (3) 에어컨디셔너 또는 냉동기 등의 특수한 용도의 전동기 부하산정에는 전동기명판에 표시된 정격전류외에 특성 및 사용방법을 기준으로 한다.

#### 3.2.2. 기동방식

- (1) 기동방식은 전기설비기술기준 및 설계도에 따른다.
- (2) 정격출력이 3.7kW를 초과하는 3상 유도전동기는 기동장치를 사용하여 기동전류를 억제한다. 단 다음 각 호에 해당할 경우에는 기동장치를 생략할 수 있다.

## M08110 전기공사

- ① 특수농형전동기로서 정격출력 11kW 미만의 것
- ② 특수농형전동기로서 정격출력 11kW 이상의 것은 배선에 현저한 전압동요를 줄 우려가 없는것(일반적으로 가동시 입력이 출력 1kW당 4.8kVA 미만의 것)

### 3.2.3. 배선

- (1) 배선은 다음에 준하거나 3.1에 따라 시행하며, 기술되지 않은 사항은 전기설비 기준에 준하여 시공한다.
- (2) 전동기는 1대마다 전용의 분기회로를 시설하고, 분기회로에는 개폐기 및 과전류차단기를 설치한다.
- (3) 전동기는 소손방지를 위하여 전동기 보호용 배선용차단기, 열동계전기, 유도형계전기 등의 전동기용 과부하보호장치를 사용하여 자동적으로 회로를 차단하거나 과부하시에 경보를 내는 장치를 설치한다.
- (4) 수중전동기의 설치는 아래와 같이 한다.
  - ① 수중전동기에 쓰이는 전선은 캡타이어케이블을 사용한다. 단, 1중 캡타이어 케이블을 사용하여서는 안된다.
  - ② 금속양수관을 사용할 때는 부착철물을 사용하여 그 지지점간의 거리는 전선규격이 50mm<sup>2</sup> 이하에서는 6m 이하로, 50mm<sup>2</sup>를 초과하는 경우에는 3m 이하로 한다.
  - ③ 가정용 수중전동기 또는 이와 유사한 것으로 양수관에 PVC관 등을 사용하고 있을 때에는 접착성 테이프 또는 노끈 등으로 1.5m 이하의 간격으로 양수관에 부착한다.
  - ④ 수중전동기에 연결하는 케이블은 원칙적으로 물기가 있는 장소에서는 접속하여서는 안된다.
  - ⑤ 수중전동기의 접지는 기기에 연결하는 케이블의 심선중 1심(녹색)을 접지선으로 사용한다.
- (5) 전극봉, 수중펌프 등의 배선은 입선후 관단에 방수처리를 실시한다.
- (6) 진동하는 기기에 접속하는 곳의 배관은 가요전선관 등을 사용한다.
- (7) 전동기 본체에 접지선의 접속용 단자가 없는 경우는 전동기 절대에 접속한다.
- (8) 수중전동기는 과부하보호장치 또는 온도검출에 의한 소손방지장치를 시설한다.

### 3.2.4. 제어반 및 조작반

다음의 각 항을 제외하고 제조업체의 표준형으로 한다.

- (1) 전동기마다에 전용배선용 차단기를 설치한다. 단, 전선용 차단기의 정격전류(트랩치)가 20A 이하로 되는 회로로 합계출력이 2.2kW 이하의 경우, 또는

1유닛의 장치(2대 이상의 전동기가 있는 경우)에서 각각의 과부하보호장치가 설치되어야 하고 배선용 차단기와 협조가 적절하게 있는 경우는 복수대 병용의 배선용 차단기로 하여도 된다. 또한 전동기를 건조된 장소 이외에 시설한 경우에는 전로(電路)를 차단하는 누전차단기를 설치하여야 한다.

- (2) 전동기마다에 과부하단상운전방지계전기를 설치한다. 단, 0.2kW 이하의 회로, 전선용 차단기가 20A 이하의 단상전동기회로 또는 전동기 자체에 유효한 소손방지 장치가 있는 경우에는 설치하지 않아도 된다.
- (3) 전동기마다에 전류계를 설치한다. 단, 0.2kW 이하의 회로 또는 배선용 차단기가 20A 이하의 단상전동기 회로에는 설치하지 않아도 된다.
- (4) 0.2kW 이상의 삼상전동기에는 진상콘덴서를 설치한다. 진상콘덴서의 용량이 200V 전동기에 대해서는 전력회사의 전기공급 규정에 의하고, 400V 또는 고압전동기에 대해서는 정격 출력시에서의 개선 후 역률을 90% 이상 되도록 한다.  
단, 고압수전의 경우 콘덴서를 설치하지 않아도 유닛 전체로 역률이 90% 이상으로 확보할 수 있는 경우는 부분적 또는 전체를 생략할 수 있다. 또 고주파가 발생하는 제어장치의 출력 측에 접속하는 부하에는 진상용 콘덴서를 설치하지 않는다.
- (5) 주 회로용의 전자접촉기는 전동기 정지시 및 진상콘덴서가 무전압이 되도록 설치한다. 스타-델타 기동의 경우에도 같은 방법으로 한다.
- (6) 각 보호계전기마다 동작표시를 설치한다. 단, 이상 정지후 쉽게 어느 보호계전기가 작동하는지 판단이 가능할 때는 일괄 표시하여도 된다.
- (7) 다음의 단자 등을 설치한다.
  - ① 고장 표시용 무전압 접점 및 단자
  - ② 인터록용 단자
  - ③ 접지용 단자
- (8) 방재용 제어반 내에는 기타 일반용 배선을 해서는 안된다. 또한 반(盤)내의 불필요한 개구부(배선구)는 막아야 한다.
- (9) 제작업체의 표준제어반 내에 앞의 기구가 없을 때에는 별도의 반을 설치한다.

### 3.2.5. 기기의 설치

- (1) 제어반 및 분전반 등은 벽면에 견고하게 설치하고, 자립형인 경우 원칙적으로 구조체에 지지한다.
- (2) 노출된 충전부가 있는 배전반 및 분전반은 취급자 이외의 사람이 쉽게 출입할 수 없는 장소에 설치한다.
- (3) 저압 진상용 콘덴서는 개개의 전동기에 설치하는 것을 원칙으로 한다.



## M08110 전기공사

- (4) 콘덴서는 현장 조작개폐기 또는 이에 상당하는 개폐기 보다 부하 측에 설치한다.
- (5) 본선에서 분기하여 콘덴서에 이르는 전로에는 개폐기 등의 장치를 하여서는 안된다.

### 3.3. 접지공사

#### 3.3.1. 접지공사의 종류와 접지 저항치

접지공사는 다음 표의 종류에 의하고, 접지 저항치는 표의 값 이하로 유지한다.

목 적	방 법	종 류	접지저항치 (Ω)	대 상 시 설	
대지 저항의 저감	계통 접지	제2종 접지공사	생 략	특별고압 또는 고압전로와 저압전로와를 결합하는 변압기의 중성점 또는 일단자 등	
		제1종 접지공사	10 이하	특별고압 및 고압	
	기기 접지	특별 제3종 접지공사	10 이하	400 V 초과	기계 기구의 금속제 외함 등
		제3종 접지공사	100 이하	400 V 이하	

#### 3.3.2. 제1종 접지공사를 시행하는 전기공작물

다음의 공작물에는 제1종 접지공사를 시행한다.

- (1) 고압 기계기구의 철대 및 금속제 외함
- (2) 사람이 접촉할 우려가 있는 고압 케이블 배선의 케이블을 감싸는 보호장치의 금속제 부분, 금속제 접속함 및 케이블의 금속피복
- (3) 특별 제3종 접지공사를 시행하는 전기공작물

다음의 공작물에는 특별 제3종 접지공사를 시행한다. 단, 특별 제3종 접지공사를 시행하여야 하는 금속체와 대지와의 전기저항이 10Ω 이하로 하는 경우는 아니할 수 있다.

- ① 사용전압 400V를 초과하는 저압용의 기계기구의 철대 및 금속제 외함
- ② 사용전압 400V를 초과하는 저압의 금속관 배선, 금속덕트 배선에 사용하는 관, 가요 전선관 배선, 덕트 및 기타 부속품, 합성수지관 배선에 사용하는 금속제 폴박스, 케이블배선에 따라 전선로의 케이블을 감싼 금속관, 금속제 접속함, 케이블의 금속피복 등.

단, 사람이 접촉하지 않도록 시설하는 경우에는 제3종 접지공사를 할 수 있다.

- ③ 저압 옥내배선과 약전류 전선을 견고한 칸막이 벽을 설치해 놓은 경우에 전선보호물의 금속부분.

## 3.3.3. 제3종 접지공사를 시행하는 전기공작물

다음의 공작물에는 제3종 접지공사를 시행한다. 단, 제3종 접지공사를 시행하지 않으면 안되는 금속체와 대지와와의 전기저항이  $100\Omega$  이하로 하는 경우는 아니할 수 있다.

- (1) 사용전압 400V 이하의 저압용 기계기구의 철대 및 금속체 외함
- (2) 사용전압 400V 이하의 저압의 합성수지 관배선에 사용하는 금속체 함
- (3) 사용전압 400V 이하의 저압의 금속관 배선, 가요 전선관 배선, 금속덕트 배선에 사용하는 관, 덕트 및 기타 부속품, 합성수지관 배선에 사용하는 금속제 폴박스, 케이블 배선에 사용하는 케이블 보호장치의 금속부분, 케이블 래크 및 케이블의 금속피복 등.

단, 다음의 것은 생략할 수 있다.

- ① 사용전압 300V 이하의 건조한 장소에 시설하는 길이 4m 이하의 금속관, 가요 전선관, 케이블 보호장치의 금속부분 및 케이블의 금속피복 등.
- ② 사용전압이 직류 300V 또는 교류 대지전압 150V 이하로 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없는 장소 또는 건조한 장소에 시설하는 길이 8m 이하의 금속관, 케이블 보호장치의 금속부분 등
- ③ 사용전압이 직류 300V 또는 교류 대지전압 150V 이하로 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없는 장소 또는 건조한 장소의 합성수지 배선의 금속제 폴박스 등.

## 3.3.4. 접지선

- (1) 접지선은 녹색 또는 황록색 얼룩무늬 모양의 전선을 사용하며, 부득이 이것 이외의 절연전선을 접지선으로 사용할 경우에는 말단 및 적당한 개소에 녹색 테이프 등으로 접지선임을 표시한다.
- (2) 접지선에는 절연전선(옥외용 비닐절연선은 제외), 캠타이어케이블 또는 케이블(통신용 케이블은 제외)을 사용한다.
- (3) 접지공사의 접지선 굵기는 전기설비기술기준에 관한 규칙 제20조(각종 접지공사의 세목)에 준하여 시공한다.

## 3.3.5. 접지선의 포설

- (1) 접지선과 접지 하는 목적물 및 접지극과의 접촉은 전기적 및 기계적으로 견고하게 시공한다.
- (2) 접지선은 지하 0.75m로 부터 지표 2m까지의 부분을 합성수지관 또는 이것과 동등 이상의 절연효과 및 강도가 있는 것으로 한다.
- (3) 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 장소로 철주와 같은 금속체에 따라

**M08110 전기공사**

시설하는 경우는 접지극을 지중에서 그 금속체로부터 1m 이상 사이를 두어 매설한다.

(4) 피뢰용인하유도선이 시설되어 있는 지지물에는 접지선을 시설하여서는 안 된다.

(5) 같은 장소에 2종류 이하의 접지공사를 시행하는 경우는 접지저항치가 낮은 쪽으로 접지공사를 병용할 수 있다. 단, 피뢰기 또는 방출 보호통 등의 피뢰기를 대신 하는 장치의 접지는 원칙적으로 다른 접지공사와 병용하여서는 안 된다.

**3.3.6. 각 접지와 피뢰침 및 피뢰기의 접지와의 이격**

접지극 및 접지선은 피뢰침, 피뢰기의 접지극 및 접지선에서 2m 이상 격리시킨다.

**3.3.7. 피뢰도선과 기기 및 배관류의 접지**

피뢰도선으로부터 거리 1.5m 이내에 설치하는 금속제의 기기 및 배관류는 접지한다.

**3.4. 시험 및 검사**

공사완료 후 다음과 같은 시험 및 검사를 실시한다.

**3.4.1. 접지저항 시험**

접지공사를 완료하였을 때에는 반드시 접지 저항치를 측정, 검사한다.

**3.4.2. 절연저항 시험**

절연저항계에 의한 절연저항 시험을 다음 표에 준한다.

측 정 장 소	전로의 사용 전압 구분	절연저항치 (MΩ)	시 험 기	
저압측과 대지간 저압측 상호 간	400V 이하	대지전압 150V 이하	0.1 이상	500V 절연저항계
		대지전압 150V ~ 300V	0.2 이상	
		대지전압 300V ~ 400V	0.3 이상	
	400V 초과 600V 이하	0.4 이상		
고압측과 대지간 고압측 상호 간, 고압측과 저압측간	600V 초과 7000V 이하	30	1000V 절연저항계	

주 : 1) 절연저항 시험에 의한 파손에 우려가 있는 부분은 이 시험을 제외한다.

2) 저압전로에서 신설시의 절연 저항치는 1 MΩ 이상인 것이 바람직하다.

3.4.3. 내전압 시험

내압시험기에 의한 시험은 다음 표에 의해 행한다.

전 압 적 용 장 소	적용전압	적용시간	비 고
고압충전부 상호간 및 대지간	22 kV	1 분간	적용전압은 어느 쪽으로 해도 된다.
	10350 V	10 분간	

주 : 시험전압을 추가하는 것에 부적당한 부분은 이 시험에서 제외한다.

3.4.4. 계전기 시험

계전기 시험에 의한 시험은 다음 표에 의해 행한다.

기구의 종류	시 험 항 목	시 험 내 용
과전류 계전기	최소동작전류	한시요소 및 순시요소를 정정탭에서 측정한다.
	동작시간특성	정정탭, 레버 10에서 200%, 300%, 500% 700% 전류의 동작시간을 측정한다.
고압지락 계전장치	최소동작전류	정정탭에서 측정한다.
	동작시간특성	정정탭의 130%, 400% 전류의 동작시간을 측정한다.

## M08120 가설공사

### M08120 가설공사

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

이 절은 건축물의 기계설비공사의 가설공사에 적용한다.

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 가설공사

#### 2. 재료

내용 없음

#### 3. 시공

##### 3.1. 가설건물

- (1) 공사현장의 안전관리, 공사의 시공관리상 필요한 울타리, 가설사무실 등을 설치한다.
- (2) 화기를 사용하는 장소에는 불연재료의 울타리를 설치하는 등 방화상 필요한 조치를 강구한다.
- (3) 재료창고는 그 품질 및 기능이 손상되지 않도록 배려한 구조로 한다.  
또한 도료, 유류, 기타 인화성 재료는 특히 방화상 안전한 조치를 강구하고 각 출입문에는 자물쇠를 달고 소화기구를 비치한다.
- (4) 가설건물은 공사가 완성될 때까지는 철거하여야 한다.

##### 3.2. 비계

공사용 비계는 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기 등에 따라 적절한 재료 및 구조

의 것으로 설치하고 보수관리를 행한다.

### 3.3. 작업용 통로

건물내외에 설치한 작업용 통로는 기기의 반입 등에 용이하고, 동시에 안전하게 설치하며 필요에 따라 보수 및 보강을 한다.

### 3.4. 안전시설

공사 중에는 추락, 낙하방지 등의 안전에 필요한 제반시설물을 공사의 진행에 지장이 없도록 설치한다.

### 3.5. 장애물 및 매설물

장애물의 철거, 매설물의 이설 및 철거의 규모와 범위는 설계도서에 따른다.

### 3.6. 공사용 전력, 용수 및 배수

공사용 및 실험용 전력, 용수, 배수, 기타 공사상 필요한 설비의 절차 및 시공은 공사진행에 지장이 없도록 이행한다.

### 3.7. 인접물 보호

인접한 건물과 공작물에 대한 보호 조치가 필요할 때에는 공사 진행에 지장이 없도록 이를 시행한다

## M09000 소화설비공사

### M09010 소화설비 공통사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

이 절은 건축기계설비공사에 관한 소화설비공사의 공통사항에 관하여 적용한다.

###### 1.1.2. 주요내용

- ① 소화설비 공통사항
- ② 소화설비 시험방법

##### 1.2. 관련시방절

이 절의 공사와 관련된 사항은 아래의 해당절에 따른다.

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M02100 위생설비용 펌프
- (3) M02120 위생설비용 탱크류
- (4) M03000 배관공사
- (5) M04000 보온공사
- (6) M08000 기계설비 부대공사

##### 1.3. 참조 규격

다음 규준은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

###### 1.3.1. 한국산업규격

- (1) KS B 0222 관용 테이퍼 나사
- (2) KS B 1002 6각 볼트
- (3) KS B 1012 6각 너트
- (4) KS B 6318 양쪽 흡입 별루트 펌프
- (5) KS B 7501 소형 별루트 펌프

## M09010 소화설비 공통사항

- (6) KS B 7505 소형 다단 원심 펌프
- (7) KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
- (8) KS C 4203 일반용 고압(3kV) 3상 유도 전동기
- (9) KS C 4204 일반용 단상 유도 전동기
- (10) KS C 9609 피뢰침
- (11) KS D 3501 열간 압연 연강관 및 강대
- (12) KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- (13) KS D 3507 배관용 탄소 강관
- (14) KS D 3562 압력 배관용 탄소 강관
- (15) KS D 4301 회 주철품
- (16) KS D 5301 이음매 없는 동 및 동 합금관
- (17) KS D 6002 청동 주물
- (18) KS D 9502 염수 분무 시험 방법
- (19) KS F 2815 배연 설비의 검사 표준

### 1.3.2. 관련법규

- (1) 소방기본법(법, 시행령, 시행규칙)
- (2) 소방시설공사업법(법, 시행령, 시행규칙)
- (3) 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률(법, 시행령, 시행규칙)
- (4) 위험물 안전관리법(법, 시행령, 시행규칙)
- (5) 공공기관의 방화관리에 관한 규정
- (6) 화재안전기준
- (7) 예방소방업무 처리규정
- (8) 한국화재보험협회 소화설비규정
- (9) 건축법
- (10) 건축법 시행령
- (11) 건축법 시행규칙

## 1.4. 제출물

다음사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출한다.

### 1.4.1. 자재공급전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재공급전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.



## M09010 소화설비 공통사항

- (1) 제품자료 : 각 종류의 탱크에 대한 제작업자의 기술자료, 설치지침서 및 치수도면을 제출하여야 한다.
- (2) 견본 : 해당 소화설비공사에 사용되는 재료에 대한 견본품을 제출하여야 한다.
- (3) 행정자치부장관(한국소방검정공사)의 형식 승인서 및 개별 검정 합격 표시 통지서의 사본 제출
- (4) 자재승인 또는 신고제품 자재는 다음과 같다
  - ① 승인제품
    - 가. 송풍기 및 소화펌프
    - 나. 제연용 송풍기
    - 다. 제연 댐퍼 / 모터
    - 라. 급기풍도
  - ② 신고제품
    - 가. 배관자재
    - 나. 소화기구(소형 수동식소화기, 자동식소화기, 자동확산 소화용구)
    - 다. 옥내소화전
    - 라. 앵글밸브
    - 마. 관창, 소방호스
    - 바. 감압장치
    - 사. 스프링클러 헤드
    - 아. 유수검지장치
    - 자. 스프링클러 신축관
    - 차. 가동용 압력탱크
    - 카. 상수도용 소화전
    - 타. 연결 송수관
    - 파. 공기안전매트
    - 하. 방식 도장
    - 거. 완강기

### 1.4.2. 시공상태확인서

이 절의 현장품질관리의 시공상태에 대해 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인이 사전 현장 점검후 서명 날인한 시공상태 확인서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

## M09010 소화설비 공통사항

### 1.4.3. 현장시험 성적표

이 절의 현장품질관리 시험 규정에 의하여 현장시험을 하도록 되어있는 항목에 대하여 시험성과표를 작성 현장 대리인의 서명날인 후 공사감독자에게 제출하여야 한다.

## 1.5. 품질보증

### 1.5.1. 공사전 협의

- (1) 공사중에 의한 변경 또는 관계법규, 관련기관 지시 및 지침에 의해 공사를 변경하고자 할 때에는 변경도면을 작성 공사감독자의 승인을 거쳐 설계변경 조치를 하여야 한다.
- (2) 본 공사로 인하여 각종 시설물 및 개인재산에 손상이 발생치 않도록 하고, 만일 발생시에는 공사감독자에게 보고 후 시공자가 적절한 조치와 변상을 하여야 한다.
- (3) 본 공사를 시행함에 있어 관련공사에 지장을 줄 경우 수급인 책임하에 민원이 발생하지 않도록 조치하여야 한다.
- (4) 건축물의 손상방지와 관의 신축에 대한 배관 손상방지를 위해 설치하는 배관용 슬리브는 시공자가 사전 점검하여 공사시행에 차질이 없도록 하여야 한다.

## 1.6. 자재 및 시공업체 자격

### 1.6.1. 제조업체 자격

시·도지사의 허가를 받은 업체의 제품

### 1.6.2. 시공업체의 자격

소방시설공사업법에 의거 소방설비 공사업 면허업을 받은자

## 1.7. 준공에 따른 제출물

- (1) 소방 인·허가 및 검사 필증
- (2) 자재 시험 성적서
- (3) 매몰 부분의 사진

1.8. 운반, 저장 및 취급

- 1.8.1. 자재의 품질, 기능을 손상하지 않도록 자재구분이 용이하게 하고 자재중 인화성이 있는 도료, 유류등의 재료는 방화상 안전한 구조로 된 장소에 보관하며, 화재예방 및 기타 안전표시판 부착과 소화기 비치등의 예방대책을 수립 시행하여야 한다.
- 1.8.2. 공사장 내에서 발생하는 각종 발생품 및 설계도서에서 공제하지 않는 자재의 발생품 등은 공사감독자가 지정하는 장소에 정리보관하고 불필요하다고 인정할 경우 즉시 장외로 반출한다.

2. 재료

2.1. 가압송수장치

2.1.1. 펌프

- (1) KS B 7501, KS B 7505, KS B 6318의 규정에 따른다.
- (2) 서어징이 없고 유류가 혼입되지 않는 구조이어야 한다.
- (3) 회전부분은 운전이 균형되고 원활하여야 하며 각부의 진동과 소음이 적어야 한다.

2.1.2. 기동용 압력탱크

- (1) 기동용 압력탱크는 용량 100ℓ 이상으로 하고 최고 수위에서 규정 이상의 방수압에 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- (2) 기동용 압력탱크는 압력용기 규정에 적합한 것으로 하여야 한다.
- (3) 기동용 압력탱크는 펌프 토출측 체크밸브의 2차측 배관에 25mm 이상의 배관으로 연결하여야 한다.

2.1.3. 전동기

교류전동기는 다음을 표준으로 하여야 한다.

전 동 기	규격 번호	규 격 명 세
100V 및 200V 단상 유도 전동기	KS C 4204	일반용단상유도 전동기
저압 3상유도 전동기	KS C 4202	일반용저압 3상유도 전동기
고압(3kV) 3상유도 전동기	KS C 4203	일반용고압(3kV) 3상유도 전동기

## M09010 소화설비 공통사항

### 2.1.4. 감시 제어반

#### (1) 설치위치

- ① 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- ② 다른 부분과 방화구획을 하여야 하며, 비상조명등 설비 및 급배기설비를 설치 하여야 한다.
- ③ 무선통신 보조설비가 설치된 특수 장소에는 무선기기 접속단자를 설치하여야 한다.
- ④ 피난층 또는 지하1층에 설치하여야 한다. 다만, 특별피난계단으로부터 5m 이내에 설치된 경우에는 그러하지 아니한다.

#### (2) 기능

- ① 펌프의 작동여부를 확인할 수 있는 표시등 및 음향경보 기능이 있어야 하며, 각 펌프를 자동 및 수동으로 작동시키거나, 중단시킬 수 있어야 한다.
- ② 수조 또는 물올림탱크 수조의 수량이 저수위로 될 때에 표시 및 음향경보가 되어야 한다.
- ③ 각 회로마다 도통시험 및 작동시험을 할 수 있어야 한다.
- ④ 일체개방밸브를 수동으로 동작시킬 수 있어야 하며 각 회로별 화재 표시가 될 수 있어야 한다.
- ⑤ 본체, 계전기, 전원표시, 화재구획표시, 시동, 정지 스위치 등으로 구성하고 펌프의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의한 것으로 하여야 한다.
- ⑥ 예비전원이 확보되고 예비전원의 적합여부를 시험할 수 있어야 한다.

## 2.2. 배관 및 밸브류

M03000 배관공사에 따른다.

## 3. 시 공

### 3.1. 가압송수장치의 설치

#### 3.1.1. 펌프

## M09010 소화설비 공통사항

- (1) 일반사항은 M02100 위생설비용 펌프의 해당사항에 따른다.
- (2) 쉽게 접근할 수 있고 점검하기에 충분한 공간이 있는 장소로서 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (3) 동결방지 조치를 하거나 동결의 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (4) 펌프의 토출측에는 압력계를, 흡입측에는 연성계 또는 진공계를 설치하여야 한다. 수원의 수위가 펌프의 위치보다 높거나 수직 회전축 펌프의 경우에는 연성계 또는 진공계를 설치하지 아니할 수 있다.
- (5) 가압송수장치에는 정격부하운전시 펌프의 성능을 시험하기 위한 배관을 설치하여야 한다.
- (6) 가압송수장치에는 체절운전시 수온의 상승을 방지하기 위한 순환배관을 설치하여야 한다.

### 3.1.2. 기동용 압력탱크

- (1) 일반사항은 M02120 위생설비용 탱크류의 해당사항에 따른다.
- (2) 압력탱크의 용적은 100ℓ 이상으로 하여야 한다.

### 3.1.3. 전동기

- (1) 소화펌프용 전동기 전원을 전기실로부터 전용회로로 구성하며 상용전원의 차단시에도 계속공급 가능하도록 하여야 한다.
- (2) 펌프실에 이르는 전선로는 화재로 인하여 피해를 받지 않는 곳에 설치하여야 한다.
- (3) 비상전원은 비상전원전용 수전설비, 자가발전설비 또는 축전지설비를 설치하여야 한다.

### 3.1.4. 스위치 부착

기동스위치의 부착위치는 바닥으로부터 높이 0.8m 이상, 1.5m 이하의 눈에 띄기 쉬운 곳에 설치하여야 한다.

### 3.1.5. 소화전 조작반의 설치위치

점검, 소화작업 및 피난구로의 통행이 편리한 화재 등에 대한 연소위험이 적은 곳에 설치하여야 한다.

## 3.2. 물올림장치

- (1) 수원의 수위가 펌프보다 낮은 위치에 있는 가압송수장치에는 물올림장치를 설치하여야 한다.
- (2) 물올림 탱크는 전용으로 하여야 한다.
- (3) 물올림 탱크는 유효수량 100ℓ 이상으로 하여야 한다.

## M09010 소화설비 공통사항

- (4) 물올림 탱크에는 오버플로관, 배수관, 물올림 배관 및 보급용 급수관을 설치하여야 한다.
- (5) 물올림 탱크에는 저수위경보장치를 설치, 저수량이 1/2로 감소하면 레벨 스위치나 플로트 스위치에 의해 경보를 울리는 것으로 하여야 한다.

### 3.3. 펌프성능 시험장치

- (1) 펌프성능 시험장치의 배관은 펌프 토출측에 설치한 개폐밸브 이전에서 분기하고 그 도중에는 펌프의 정격 토출량을 측정할 수 있도록 유량조절밸브, 유량계 등을 설치하여야 한다.
- (2) 펌프성능 시험장치에 유량계를 설치할 경우는 차압식 등으로 하고 정격 토출량을 측정할 수 있는 것으로 하여야 한다.

### 3.4. 배관

#### 3.4.1. 일반배관

다음의 사항을 제외하고는 본 지방서 M03000 배관공사의 관련사항에 따른다.

- (1) 동결방지 조치를 하거나 동결의 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브는 개폐표시형으로 하여야 한다. 이 경우 펌프의 흡입측 배관에는 버티플라이밸브 외의 개폐표시형 밸브를 설치하여야 한다.
- (3) 기계실, 공동구 또는 샤프트에 설치되는 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나 그 배관 표면 또는 배관의 보온재의 색상을 달리하는 방법 등으로 소방용 설비의 배관임을 표시하여야 한다.

#### 3.4.2. 펌프주위배관

- (1) 펌프의 흡입측 배관은 공기고임이 생기지 않는 구조로 하고 여과장치를 설치하여야 한다.
- (2) 펌프의 성능은 체절운전시 정격토출압력의 140%를 초과하지 아니하고, 정격토출량의 150%로 운전시 정격토출압력의 65% 이상이 되어야 하며, 펌프의 성능시험배관은 다음 기준에 적합하여야 한다.
  - ① 성능시험배관은 펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브 이전에 분기한다.
  - ② 유량측정장치는 성능시험배관의 직관부에 설치하되, 펌프의 정격토출량의 175%까지 측정할 수 있어야 한다.
- (3) 가압송수장치의 체절운전시 수온의 상승을 방지하기 위하여 체크밸브와 펌프사이에서 분기한 구경 20mm 이상의 배관에 체절압력 미만에서 개방되는

릴리프 밸브를 설치하여야 한다.

- (4) 펌프의 진동을 흡수하고 탈락이 용이한 구조가 되도록 한다.

3.4.3. 관내의 점검, 청소, 배관 끝의 보호

모든 관은 접합하기 전에 관내부를 점검하고 이물질 제거하기 위한 청소를 하여야 한다.

3.4.4. 배관의 신축 및 충격에 대한 처리

- (1) 배관은 팽창, 신축, 충격 등의 응력에 견디거나 또는 흡수할 수 있는 구조로 하여야 한다.
- (2) 지하매설부에서 지상으로 노출되는 부분 또는 기초가 다른 기기류와의 접속부의 배관에는 스윙배관밴드, 신축이음쇠, 혹은 플렉시블호스 등의 적합한 신축이음쇠를 부착하여야 한다.

3.4.5. 지지고정

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.6. 배관준비

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.7. 관의 절단 및 절단부위의 처리

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.8. 관의 접합

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.9. 배관의 보호

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.10. 관통처리

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.5. 소화전의 부착

- (1) 소화전 개폐밸브는 개폐조작 혹은 압력 등에 의하여 움직이지 않도록 고정하여야 한다.
- (2) 소화전함은 조작에 지장을 주지 않는 위치에 설치하며 윗면 또는 아래 부분을 볼트, 너트 등으로 고정하여야 한다.

3.6. 전원

- (1) 저압수전인 경우에는 인입개폐기의 직후에서 분기하여 전용배선으로 한다.

**M09010 소화설비 공통사항**

- (2) 특별고압수전 또는 고압수전일 경우에는 전력용 변압기 2차측의 주차단기 1차측에서 분기하여 전용배선으로 하여야 한다.

**3.7. 시험 및 검사**

3.7.1. 수계통 소화설비의 시험 및 검사

- (1) 제품시험 및 검사

M06010 3.8.1에 따른다.

- (2) 현장시험 및 검사

- ① 기기, 기구의 설치 검사

각 기기 및 기구가 정상적으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.

- ② 수압시험

배관의 일부분 또는 전부분에 대하여 은폐, 매설전 및 방로, 피복공사 전에 당해배관에 급수하는 가압송수장치의 체절압력의 1.5배 이상의 수압으로 60분동안 시험하여 배관의 누수 여부를 검사하여야 한다.

- ③ 기동장치시험 및 펌프시동 표시시험은 다음 표에 의하여야 한다.

소화설비의 종류	시 험 방 법
옥내소화전설비 옥외소화전설비 연 결 송 수 관	직접조작과 원격조작을 하는 것은 원격기동에 의해서 기동을 할 때, 가압송수장치의 기동 및 기동표시등의 점등 또는 점멸을 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해서 확인한다.
스프링클러 설비 물분무 소화전설비 포 소 화 설 비	① 자동식 : 폐쇄형 스프링클러헤드를 사용하는 것은 말단 시험밸브 및 기동장치를 직접조작에 의해서, 개방형 스프링클러헤드를 사용하는 설비는 화재감지부(원격기동의 경우 당해 조작부)의 작동 및 기동장치를 직접조작하여 가압송수장치의 기동 및 일체개방밸브의 개방여부를 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해 확인한다. ② 수동식 : 직접조작 또는 원격조작에 의해서, 수동개방밸브 또는 일체개방밸브를 확인하고, 한편 가압송수장치의 기동을 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해 확인한다.

- ④ 펌프시험

기기 및 장치가 설계도서에서 요구하는 기능을 만족하는가를 확인하여야 한다.



⑤ 가압송수장치의 시험

종류별로 시험을 하여 그 요구특성을 만족하는가를 확인하여야 한다.

⑥ 방사시험은 다음 표에 의하여야 한다.

소화시설의 종류	시 험 방 법
옥 내 소 화 전 설비	규정개수의 옥내소화전을 동시에 사용하는 경우 및 1개를 사용하는 경우, 노즐선단의 방수압력은 0.17~0.7MPa(1.7~7kgf/cm <sup>2</sup> ), 방수량은 130ℓ/min 이상인가를 확인한다.
옥 외 소 화 전 설비	규정개수의 옥외소화전을 동시에 사용하는 경우, 각 노즐선단의 방수압력은 0.25~0.7MPa(2.5~7kgf/cm <sup>2</sup> ), 방수량은 350ℓ/min 이상인가를 확인한다.
연 결 송 수 관 설비	1) 동력소방펌프에 의해서 송수구에서 송수하여, 방수압력이 가장 낮은 방수구에서 소요 방수용기구를 사용하여 방수하는 경우, 방수 및 송수가 가능한지를 확인한다. 2) 부스터 펌프를 설치한 것은 1)의 방수구의 위치를 동력소방펌프가 감당하는 부분과 부스터펌프가 감당하는 부분을 구분하여 시험을 하는 경우, 방수 및 송수가 가능한지를 확인한다.
스 프 링 클 러 설비	규정개수의 스프링클러 헤드를 동시에 사용하는 경우 및 1개를 사용하는 경우, 각 노즐선단의 방수압력은 0.1~1.2MPa(1~12kgf/cm <sup>2</sup> ), 방수량은 80ℓ/min 이상인가를 확인한다.
간 이 스프링 클 러 설비	가장 먼 가지배관에서 2개의 간이헤드를 동시에 개방할 경우, 간이헤드 선단의 방수압력은 0.1MPa(1kgf/cm <sup>2</sup> )이상, 간이스프링클러헤드 1개의 방수량은 50ℓ/min(표준형헤드를 설치하는 경우에는 80ℓ/min) 이상인가를 확인한다.
물 분 무 소 화 설비	제어반 또는 일제개방밸브의 수동 기동장치 또는 방호 대상물에 설치된 감지기를 인위적으로 동작시켜 싸이렌 등의 제어계통 및 일제개방 밸브가 원활하게 작동되어 설계압력, 유량 및 분사각도 등을 방수압력 측정기를 이용하여 시험한다.
포 소 화 설비	포소화약제를 사용하지 않고 물에 의한 방사시험을 방사구역, 방호구획 또는 포노즐마다 시행하여 소정의 기능을 확인한 후, 적당한 구역, 구획 또는 포노즐의 설치장소로 하여 방사 등의 조건이 다른 2개 이상을 택하여 포수용액을 방사하고 포소화약제의 혼합농도가 소정의 범위내에 있는가를 확인한다.
연 결 살 수 설비	선택밸브를 사용한 설비에 있어서는 동력소방펌프로 송수하여 선택밸브의 기능 및 송수구역과 선택밸브의 일치 여부를 시험한다. 헤드로부터 살수가 곤란한 경우에는 테스트용밸브를 사용한다.

M09010 소화설비 공통사항

.

M09000-12

..

## M09020 소화기구설치공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 건축물내의 소화기구 설치공사에 관하여 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 수동식 소화기구
- (2) 자동식 소화기구

#### 1.2. 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

### 2. 재료

#### 2.1. 수동식 소화기

소방자재 검정품으로 하여야 한다.

#### 2.2. 자동식 소화기구

소방자재 검정품으로 하여야 한다.

### 3. 시 공

#### 3.1. 수동식 소화기구 설치

## M09020 소화기구설치공사

- (1) 수동식소화기는 각층마다 설치하되, 소방대상물의 각 부분으로부터 1개의 수동식소화기까지의 보행거리가 소형수동식소화기의 경우에는 20m 이내, 대형수동식소화기의 경우에는 30m 이내가 되도록 배치할 것. 다만, 가연성물질이 없는 작업장의 경우에는 작업장의 실정에 맞게 보행거리를 완화하여 배치할 수 있으며, 지하구의 경우에는 화재발생의 우려가 있거나 사람의 접근이 쉬운 장소에 한하여 설치할 수 있다.
- (2) 소방대상물의 각층이 2 이상의 거실로 구획된 경우에는 가목의 규정에 따라 각 층마다 설치하는 것 외에 바닥면적이 33㎡ 이상으로 구획된 각 거실(아파트의 경우에는 각 세대를 말한다)에도 배치할 것
- (3) 지하가중 터널의 경우에는 능력단위 3단위 이상의 수동식소화기를 주행 방향의 측벽길이 50m 이내마다 2개 이상 설치할 것.
- (4) 능력단위가 2단위 이상이 되도록 수동식소화기를 설치하여야 할 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 간이소화용구의 능력단위수치의 합계수가 전체 능력단위 합계수의1/2을 초과하지 않게 하여야 한다. 단, 알칼리금속, 과산화물, 알킬알루미늄등의 위험물을 취급하는 장소와 위험물 판매취급소의 작업실에 있어서 마른 모래, 팽창질석, 팽창진주암 또는 분사식 자동확산 소화용구를 설치하는 경우는 제외한다.

### 3.2. 자동식 소화기구 설치

자동식소화기는 아파트의 각 세대별로 주방에 설치하여야 한다.

### 3.3. 시험 및 검사

설치장소에 적응하는 소화기인가의 여부를 확인하고 소화약제의 누출, 변형, 손상, 현저한 부식 등의 여부를 확인한다.

## M09030 옥내소화전설비공사

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 옥내소화전설비공사에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 옥내소화전 설비공사

#### 1.2. 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

### 2. 재료

#### 2.1. 가압송수장치

M09010 2.1에 따른다.

#### 2.2. 옥내소화전함, 소화전 개폐밸브 및 위치표시등

##### 2.2.1. 옥내소화전함

- (1) 함의 재질은 두께가 1.5mm 이상의 강판 또는 두께 4mm 이상의 합성수지 등으로 하여야 한다.
- (2) 문짝의 면적은 0.5m<sup>2</sup> 이상으로 하여 밸브의 조작, 호스의 수납 등에 충분한 여유를 가질 수 있어야 한다.
- (3) 함의 재질이 강판일 경우 KS D 9502에 의하여 시험한 경우 변색 또는 부식 되지 아니하여야 한다.

##### 2.2.2. 소화전 개폐밸브

- (1) 옥내소화전 개폐밸브

청동제 나사식으로 호칭지름 40mm 이상의 앵글밸브로 소방자재 검정품으로 하여야 한다.

주철제 및 청동제로하고 지하식과 지상식에 있어서 모두 그 접속관구는 부

## M09030 옥내소화전설비공사

착현장의 상황에 적합한 압나사 또는 플랜지붙이로 하고 그 구경은 단구일 때 75mm 이상, 쌍구일 때 100mm 이상이며 호스 접속구경은 공히 65mm로 하고 쌍구형의 것은 각구에 방수구 밸브를 갖추고 나사식에 있어서는 슛나사 삽입구로 하며 필요에 따라 플러그 붙이로서 시험압력 0.98MPa(10kgf/cm<sup>2</sup>)에 합격한것으로 하여야 한다.

### 2.2.3. 위치표시등

- (1) 소화전설비의 위치를 표시하는 표시등은 함의 상부에 설치하되 그 불빛이 부착면으로부터 15°이상의 범위안에서 부착지점으로부터 10m 이내의 어느 곳에서도 쉽게 식별할 수 있는 적색등으로 하여야 한다.
- (2) 가압송수장치의 시동을 표시하는 표시등은 소화전함의 내부 또는 그 직근에 설치하되 적색등으로 하여야 한다.

## 2.3. 호스 및 관창

### 2.3.1. 호스

호스는 일정구경(옥내 : 40mm, 옥외 : 65mm)이상으로 하되 소방자재 검정품으로 하여야 한다.

### 2.3.2. 관창

소화전은 일정구경(옥내 : 40mm, 옥외 : 65mm)의 황동제로서 결합금속구는 나사식이며 방사형 관창으로 하여야 한다.

### 2.3.3. 감압장치

방수압 7kg/cm<sup>2</sup> 초과되는 부분에 옥외 도면에 따라서 감압장치를 설치하고 설계 변경 처리한다.

## 2.4. 송수구

구경 65mm 청동제 쌍구형 또는 단구형으로 접속구는 설치현장 및 소방기관의 장비의 상황에 맞는 것이어야 한다. 각 연결구에는 스윙식 체크밸브와 뚜껑을 갖춘 것으로 1.72MPa(17.5kgf/cm<sup>2</sup>)의 시험압력에 합격한 것이어야 한다.

## 2.5. 배관 및 밸브류

M09010 2.2에 따른다.

## 2.6. 후렌지

후렌지는 0.98MPa(10kgf/cm<sup>2</sup>)용을 사용하며, 연결 부분에는 석면패킹 3.2mm를 사

용한다.

### 2.7. 압력계

펌프 흡입측에는 1.47MPa(15kgf/cm<sup>2</sup>)의 연성계, 토출측에는 1.47MPa(15kgf/cm<sup>2</sup>) 압력계를 설치한다.

### 2.8. 수격방지기

펌프의 토출측 직근 및 배관 관로의 말단에 설치하며, 충격압력을 감소시키고, 수격현상(water hammer)이 발생하는 배관 내의 충격압력의 작용을 제어하기현상하여 설치하며, 수격방지기의 내부에는 공기, 질소 또는 아르곤 등을 주입시켜 수격을 흡수할 수 있도록 하여야 한다.

## 3. 시 공

### 3.1. 가압송수장치의 설치

M09010 3.1에 따른다.

### 3.2. 수원

#### 3.2.1. 옥내소화전

- (1) 수원은 그 저수량이 옥내소화전 설치개수가 가장 많은 층의 개수에 2.6m<sup>3</sup>를 곱한 양 이상이 되도록 하여야 한다. 단, 옥내소화전이 5개 이상 설치될 경우에 는 5개로 본다.
- (2) 수원은 (1)의 규정에 의하여 산출된 유효수량중 1/3 이상을 옥상에 설치하여야 한다.

### 3.3. 기동용 압력탱크

M09010 2.1에 따른다.

### 3.4. 전동기

M09010 2.1에 따른다.

## M09030 옥내소화전설비공사

### 3.5. 스위치 위치

M09010 2.1에 따른다.

### 3.6. 소화전 조작반의 설치위치

M09010 2.1에 따른다.

### 3.7. 물을림장치

M09010 3.2에 따른다.

### 3.8. 펌프성능 시험장치

M09010 3.3에 따른다.

### 3.9. 배관

#### 3.9.1. 일반배관

M09010 3.4.1에 따른다. 다만, 옥내소화전 방수구와 연결되는 가지배관의 구경은 40mm 이상으로 하며 주배관중 수직배관의 구경은 50mm 이상으로 하여야 한다. 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65mm 이상의 것으로 하여야 한다.

#### 3.9.2. 펌프주위배관

M09010 3.4.1에 따른다. 단, 펌프의 토출측 주배관의 구경은 유속이 3m/s 이하가 될 수 있는 크기로 하여야 하고, '옥내소화전' 방수구와 연결되는 가지배관의 구경은 40mm 이상으로 하며, 주배관중 입상관의 구경은 50mm 이상으로 하여야 한다.

#### 3.9.3. 송수구

- (1) 소방펌프자동차가 쉽게 접근할 수 있는 노출된 장소에 설치하여야 한다.
- (2) 송수구로부터 주배관에 이르는 연결배관에는 개폐밸브를 설치하지 않는다. 단 스프링클러설비, 물분무소화설비, 포소화설비 또는 연결송수관설비의 배관과 겸용하는 경우는 제외한다.
- (3) 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치하여야 한다.
- (4) 구경 65mm 이상의 쌍구형 또는 단구형으로 하여야 한다.
- (5) 송수구 가까운 부분에 자동배수밸브(또는 직경 5mm의 배수공) 및 체크밸브



를 설치한다. 이 경우 자동배수밸브는 배관안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 아니하여야 한다.

3.9.4. 방수구

- (1) 바닥으로부터 높이 1.5m 이하의 위치에 설치하여야 한다.
- (2) 호스는 소방대상물의 각 부분에 물이 유효하게 뿌려질 수 있는 길이로 설치하여야 한다.

3.9.5. 관내의 점검, 청소, 배관 끝의 보호

M09010 3.4.3에 따른다.

3.9.6. 배관의 신축 및 충격에 대한 처리

M09010 3.4.4에 따른다.

3.9.7. 지지고정

배관의 주배관 및 가지관에는 행가를 설치하여야 하며, 강관 지지간격은 다음과 같다.

관 경 (mm)	40	50-80	100이상	비 고
최대지지간격(m)	2.0	3.0	4.0	

상기 행가에 대한 환봉의 굵기는 80mm 이하는 9mm, 100mm 이상은 12mm를 사용한다.

3.9.8. 배관준비

M09010 3.4.6에 따른다.

3.9.9. 관의 절단 및 절단부위의 처리

M09010 3.4.7에 따른다.

3.9.10. 관의 접합

M09010 3.4.8에 따른다.

3.9.11. 배관의 보호

M09010 3.4.9에 따른다.

3.10. 소화전의 부착

M09010 3.5에 따른다.

## M09030 옥내소화전설비공사

### 3.11. 감시제어반

- (1) 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 감시제어반은 '옥내소화전설비'의 전용으로 하여야 한다. 단, 옥내소화전설비의 제어에 지장이 없는 경우에는 다른설비와 겸용할 수 있다.

### 3.12. 동력제어반

- (1) 앞면은 적색으로 하고 '옥내소화전설비용 동력 제어반' 이라고 표시한 표지를 설치하여야 한다.
- (2) 외함은 두께 1.5mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 강도 및 내열성능이 있는 것으로 하여야 한다.

### 3.13. 배선

- (1) 비상 전원에서부터 동력제어반 및 가압송수장치에 이르는 전원회로배선은 내화배선으로 하여야 한다.
- (2) 상용전원에서부터 동력제어반에 이르는 배선, 그 밖의 '옥내소화전설비' '옥외소화전설비'의 감시, 조작 또는 표시등회로의 배선은 내화배선 또는 내열배선으로 하여야 한다.

### 3.14. 전원

M09010 3.6에 따른다.

### 3.15. 시험 및 검사

M09010 3.7.1에 따른다.

## M09100 상수도소화전설비공사

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

이 절은 상수도소화전설비공사에 적용한다.

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 상수도소화전설비

#### 1.2 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

### 2. 재료

#### 2.1 상수도소화전

- (1) 매설깊이가 동결심도 이상에서 사용하지 않을 때는 소화전내의 물을 완전 배수시킬 수 있도록 조작할 수 있는 기구가 부착된 상수도 소화전이어야 한다
- (2) 몸체재질은 KS D 4301의 GC200 규격에 적합한 제품이어야 한다.
- (3) 밸브안내, 디스크누르개, 패킹누르개, 캡 등은 KS D 6002의 BC6 규격에 적합한 제품이어야 한다.
- (4) 사용압력은 1.4MPa(14kg/cm<sup>2</sup>) 이상으로 한다.
- (5) 소화호스 연결구는 KS D 6002의 BC6 규격에 적합한 제품으로서 구경 65 mm로 소방관 사용 연결호스와 연결 가능하여야 한다.

## M09100 상수도소화전설비공사

### 3. 시 공

#### 3.1 상수도 소화전

- (1) 호칭지름 75mm 이상의 수도배관에 호칭지름 100mm 이상의 소화전을 접속하여야한다.
- (2) 소방자동차 등의 진입이 쉬운 도로변 또는 공지에 설치하여야 한다.
- (3) 소방대상물의 수평투영면의 각 부분으로부터 140m 이하가 되도록 설치하여야 한다.
- (4) 소화전 주변에는 배수가 잘 되도록 모래와 자갈 등으로 채워야 한다.

#### 3.2 시험 및 검사

M09010 3.7.1에 따른다.