

# 화생방 집단보호시설 시방서

# 목 차

1. 일반사항
  - 1.1 공사의 목적
  - 1.2 시공
  - 1.3 자재
2. 특기사항
  - 2.1 흡기용 방폭밸브
  - 2.2 배기용 방폭밸브
  - 2.3 방폭 및 압력조절밸브
  - 2.4 압력조절밸브
  - 2.5 위생용 방폭밸브
  - 2.6 가스차단밸브
  - 2.7 차압 게이지 패널
  - 2.8 기밀 슬리브
  - 2.9 여과장치
3. 화생방 가스용 덕트설비 설치
  - 3.1 화생방 덕트 일반사항
  - 3.2 덕트의 재료
  - 3.3 덕트용 지지물의 재료
  - 3.4 덕트의 제작
  - 3.5 덕트의 설치
4. 자동제어 설비 설치
  - 4.1 중앙제어 패널
  - 4.2 자동 제어용 전기배관, 배선설치

## 1. 일반사항

### 1.1 공사의 목적

본 시설은 적의 화생방공격으로부터 인명을 보호하고 일정기간 기거를 목적으로 한다.

### 1.2 시공

가. 압력 배관 공사, 위생설비 공사, 공기조화 설비공사 및 그 외 이 시방서에 포함되지 않은 모든 사항은 공사 시방서에 준한다.

나. 시공자는 본 설계도서의 요구 사항을 충족시킬 수 있는 동등이상 제품이며, 규정과 기준에 적합한 제품으로 시공하여야 한다.

### 1.3 자재

밸브 및 여과기 등 주요 장비는 국가공인 기관에서 발행하는 시험 성적서가 있어야 하며, 국가공인 기관의 기준에 적합한 제품이어야 한다.

## 2. 특기사항

### 2.1 흡기용 방폭밸브 (필터부착형, Explosion Protection Valve with Pre-Filter)

#### 가. 일반사항

##### 1) 규정

본 시방서는 흡기용 방폭밸브(필터 부착형)의 방호등급, 기능, 재질 및 성능에 관한 사항을 규정한다.

##### 2) 방호등급 : 입사압력 3BAR, 반사압력 9BAR

#### 나. 기능

흡기용 방폭밸브는 공기 흡입구의 내압 차단장치(Pressure Resistant Closure)로서 핵 공격 및 연속적인 폭발물에 의한 외부의 폭발압이 건물 내로 미치지 않도록 하여 건물 내의 인명 및 시설물을 보호할 수 있어야 한다. 방폭밸브는 통기면적이 충분하되 공기흐름 저항이 적어야 하고, 폭발물에 의한 폭발압(정압 및 부압)에 대하여 견디어야 한다.

#### 다. 구조

흡기용 방폭밸브는 밸브 안에 차단 Disc(원형/각형)가 설치되어 있어 폭발압이 발생하면 폭압에 의해 자동적으로 폐쇄되어야 하며, 폭발압이 감소하면 Disc는 자동으로 Casing 중앙으로 환원되어 정상적인 흡입 기능을 회복하여야 한다. 동작 시 어떠한 기계적 마찰이 있어서는 안되며 Disc와 Casing 간의 간격 내에 오염 물질과 모래 쌓임 현상 및 겨울철 빙결현상이 없어야 한다. 방폭밸브 및 필터는 검사, 청소, 보수, 교환이 용이하도록 착탈이 가능해야 한다.

#### 라. 재질

흡기용 방폭밸브는 부식 방지를 위해서 Casing, Filter 망 및 Sleeve 조립체 등은

용융아연 도금(최소 70 $\mu$ m)으로 표면처리하고 Disc는 내식성 재질(STS)을 사용하여야 하며 Pre-Filter는 PET(폴리에스터 직물) 및 이와 동등한 성능의 직물을 사용하여야 한다.

#### 마. 설치

흡기용 방폭밸브는 수평, 수직으로 자유롭게 설치할 수 있어야 하며 설치 위치 및 두께는 발주도면에 따른다. 시공자는 설치 위치의 벽 두께를 정확히 산정하여 슬리브를 콘크리트 타설 시 일체형으로 설치하여야 하며, 벽에 매립되는 모든 방폭밸브 슬리브간의 간격은 충분히 이격(최소 165mm)시켜 벽체의 강도를 유지하여야 한다.

#### 바. 방폭밸브의 성능은 아래 사항을 만족하여야 한다.

##### 1) 충격 시험

- a) 방폭밸브를 통과한 후단의 최고 압력은 1.5 Bar 이하이어야 한다.
- b) 통과 충격량은 150 Pa·s 이하이어야 한다.
- c) 100mbar(1025 mmH<sub>2</sub>O) 이하에서 밸브가 폐쇄되어야 한다.
- d) 시험 횟수(3회) 모두 위 조건을 만족하여야 한다.

##### 2) 프리필터(Pre-Filter) 성능

- a) 적용입자 직경 : 5 $\mu$ m 이상
- b) 적용 분진 농도 : 0.1 ~ 7 mg/m<sup>3</sup>
- c) 초기 공기흐름 저항 : 3 mmAq 이하 (규정유량)
- d) 최종 공기흐름 저항 : 15 mmAq 이하 (규정유량)
- e) 포집 효율(ashrae 52 ~ 76 중량법) : 85 % 이상
- f) 온도저항성 : 100 °C
- g) 충격시험 후 가루의 흔적이 있어서는 안되며 최소 포집 효율이 10 % 이상 감소되어서는 안 된다.

## 2.2 배기용 방폭밸브 (Explosion Protection Valve)

### 가. 일반사항

#### 1) 규정

본 시방서는 배기용 방폭밸브의 방호등급, 기능, 재질 및 성능에 관한 사항을 규정한다.

#### 2) 방호등급 : 입사압력 3 Bar, 반사압력 9 Bar

### 나. 기능

배기용 방폭밸브는 공기 배기구의 내압 차단장치(Pressure Resistant Closure)로서 핵 공격 및 연속적인 폭발물에 의한 외부의 폭발압이 건물 내로 미치지 않도록 하여 건물 내의 인명 및 시설물을 보호할 수 있어야 한다. 방폭밸브는 통기 면적이 충분하되 공기흐름 저항이 적어야 하고, 폭발물에 의한 폭발압(정압 및 부압)에 대하여 견디어야 한다.

#### 다. 구조

배기용 방폭밸브는 밸브 안에 차단 Disc(원형/각형)가 설치되어 있어 폭발압이 발생하면 폭발에 의해 자동적으로 폐쇄되어야 하며, 폭발압이 감소하면 차단 Disc는 자동으로 Casing 중앙으로 환원되어 정상적인 배기 기능을 회복하여야 한다. 동작 시 어떠한 기계적 마찰이 있어서는 안되며 Disc와 Casing 간의 간격 내에 오염 물질과 모래 쌓임 현상 및 겨울철 빙결현상이 없어야 한다. 방폭밸브는 검사, 청소, 보수, 교환이 용이하도록 착탈이 가능해야 한다.

#### 라. 재질

배기용 방폭밸브는 부식 방지를 위해서 Casing, Filter망 및 Sleeve 조립체 등은 용융아연 도금(최소 70 $\mu$ m)으로 표면처리하고 Disc는 내식성 재질(STS)을 사용하여야 한다.

#### 마. 설치

배기용 방폭밸브는 수평, 수직으로 자유롭게 설치할 수 있어야 하며 설치 위치 및 두께는 발주도면에 따른다. 시공자는 설치 위치의 벽 두께를 정확히 산정하여 슬리브를 콘크리트 타설 시 일체형으로 설치하여야 하며, 벽에 매립되는 모든 방폭밸브 슬리브간의 간격은 충분히 이격(최소 165mm)시켜 벽체의 강도를 유지하여야 한다.

#### 바. 방폭밸브의 성능은 아래 사항을 만족하여야 한다.

##### 1) 충격시험

- a) 방폭밸브를 통과한 후단의 최고 압력은 1.5 Bar 이하이어야 한다.
- b) 통과 충격량은 150 Pa·s 이하이어야 한다.
- c) 100mbar(1025mmH<sub>2</sub>O) 이하에서 밸브가 폐쇄되어야 한다.
- d) 시험 횟수(3회) 모두 위 조건을 만족하여야 한다.

### 2.3 방폭 및 압력조절밸브 (Over Pressure & Explosion Protection Valve)

#### 가. 일반사항

##### 1) 규정

본 시방서는 방폭 및 압력조절밸브(Over Pressure & Explosion Protection Valve, 압력 및 배기용 방폭밸브)의 방호등급, 기능, 재질 및 성능에 관한 사항을 규정한다.

##### 2) 방호등급 : 입사압력 1 Bar, 반사압력 3 Bar

#### 나. 기능

방폭 및 압력조절밸브는 공기 배기구의 내압 차단(Explosion Protection) 및 역류 방지장치(Pressure Resistant Closure)로서 핵 공격 및 연속적인 폭발에 의한 외부의 폭발압이 건물 내로 미치지 않도록 하여 건물 내의 인명 및 시설물을 보호할 수 있어야 한다. 항상 한쪽 방향으로만 공기가 흐르도록 역류 방지 기능을 갖고 있어야 하며, 밸브는 통기 면적이 충분하되 공기 흐름 저항이 적어야 한다.

#### 다. 구조

밸브는 안에 원형 Disc가 설치되어 있어 폭발압이 발생하면 폭발에 의해 자동적으로

로 폐쇄되어야 한다. 동작 시 어떠한 기계적 마찰이 있어서는 안되며 원형 Disc와 Casing 간의 간격 내에 오염물질과 모래 쌓임 현상, 겨울철 빙결현상이 없도록 그 간격이 충분하여야 한다. Over Pressure Disc는 자동적으로 차단되어 건물 내부로의 공기유입을 자동으로 차단하여야 하며, 정상적인 공기 흐름에만 개방되어야 한다.

#### 라. 재질

부식 방지를 위해 밸브몸체(Casing), 슬리브 조립체는 용융아연 도금(최소 70 $\mu$ m)으로 표면처리하고 원형 Disc와 조립용 볼트는 내식성 재질(STS)을 사용하여야 한다.

#### 마. 설치

밸브는 수평으로 자유롭게 설치할 수 있어야 하며 설치 위치 및 두께는 발주도면에 따른다. 시공자는 설치 위치의 벽 두께를 정확히 산정하여 슬리브를 콘크리트 타설 시 일체형으로 설치할 수 있어야 하며, 벽에 매립되는 모든 밸브 슬리브간의 간격은 충분히 이격 시켜 벽체의 강도를 유지할 수 있어야 한다.

#### 바. 성능

방폭 및 압력조절밸브는 국내 정부공인 기관의 설계 지침을 따르고, 또한 정부공인 기관의 승인을 득한 제품이어야 하며, 밸브에서 통과된 후단의 최고 압력은 0.5 Bar 이하이어야 하고 통과 충격량은 50 Pa·s 이하이어야 한다.

### 2.4 압력조절밸브 (Over Pressure Valve)

#### 가. 일반사항

압력조절밸브(Over Pressure Valve)의 방호등급, 기능, 재질 및 성능에 관한 사항을 규정한다.

#### 나. 기능

압력조절밸브(Over Pressure Valve)는 공기 배출구의 역류방지장치(Pressure Resistant Closure)로서 청정지역의 과압 공기가 오염지역을 향해서 지속적으로 흘러갈 수 있도록 한다. 항상 한쪽 방향으로만 공기가 흘러갈 수 있도록 역류 방지 기능을 갖고 있으며, 청정지역 내의 공기 흐름이 멈추면 Over Pressure Disc Sealing 면을 Casing에 밀착시켜 역으로의 공기 흐름을 차단시키는 기능이 있어야 한다. 밸브 잠금 장치(Locking Device)를 장착하여 공기배출 기능을 조절할 수 있어야 한다.

#### 다. 구조

밸브 몸체, Shutting Disc, Wall Tube, Gasket, 잠금 장치 및 보호망 등으로 구성되어야 한다. 압력조절밸브는 벽체 매립형과 덕트 연결형으로 나누어지는데 벽체 매립형은 기장이 조절 가능한 Telescopic Tube 형식으로 하고 덕트 연결형은 연결 플랜지를 사용하여야 한다.

#### 라. 재질

압력조절밸브 몸체와 슬리브는 부식방지를 위해서 용융아연 도금(최소 70 $\mu$ m)으로

표면처리하고 Over Pressure Disc는 알루미늄을 사용하여야 한다.

**마. 설치**

시공자는 설치 위치의 벽 두께를 정확히 산정하여 슬리를 콘크리트 타설 시 일체형으로 설치할 수 있어야 하며, 설치위치는 발주도면에 따른다.

**바. 성능**

밸브는 국내 정부공인기관의 설계지침을 따르고, 또한 정부공인기관의 승인을 득한 제품이어야 한다.

**2.5 위생용 방폭밸브 (Explosion Protection Valve For Sanitary)**

**가. 일반사항**

위생용(화장실 통기관용) 방폭밸브 방호등급, 기능, 재질 및 성능에 관한 사항을 규정한다.

**나. 기능**

핵 공격 및 연속적인 폭발물에 의한 외부 폭발압이 건물 내로 미치지 않도록 하여 건물 내의 인명 및 시설물을 보호할 수 있어야 한다.

**다. 구조**

위생용 방폭밸브는 밸브 안에 원형 Disc(Shutting Disc Sealing)가 설치되어 있어 폭발압 발생 시 자동적으로 원형 Disc가 폭발압을 차단시켜야 한다. 동작 시 어떠한 기계적 마찰이 없어야 하며, 오염물질 축적이나 겨울철 빙결현상이 없도록 하여야 한다. 밸브는 통기 면적이 충분하고 공기의 흐름이 적어야 한다.

**라. 재질**

위생용 방폭밸브는 부식방지를 위해서 몸체, 배관 연결용 플랜지 등은 용융아연도금(최소 70 $\mu$ m)으로 표면처리하고 원형 Disc는 내식성 재질(STS)을 사용하여야 한다.

**마. 설치**

위생용 방폭밸브는 수평, 수직으로 자유롭게 설치할 수 있어야 하며, 설치 위치 및 두께는 발주도면에 따른다. 시공자는 설치 위치의 벽 두께를 정확히 산정하여 슬리브를 콘크리트 타설 시 일체형으로 설치할 수 있어야 한다.

**바. 성능**

위생용 방폭밸브는 국내 정부공인 기관의 설계 지침을 따르고, 또한 정부 공인 기관의 승인을 득한 제품이어야 하며, 밸브에서 통과된 후단의 압력은 1.5 Bar 이하이어야 하고 통과 충격량은 150 Pa·s 이하이어야 한다.

**2.6 가스차단밸브 (Gas Tight Shut-off Valve)**

**가. 일반사항**

가스차단밸브(Gas Tight Shut-off Valve)의 기능, 재질 및 성능에 관한 사항을 규정한다.

**나. 기능**

가스차단밸브(Gas Tight Shut-off Valve)는 사용하지 않는 덕트를 통해서 오염공기가 덕트 내로 유입되는 것을 차단하고, 외부 공기를 흡입할 때 여과기(Gas Filter)를 거치거나 거치지 않도록 공기의 흐름을 조정한다.

#### 다. 구조

가스차단밸브(Gas Tight Shut-off Valve)는 덕트에 플랜지(덕트 연결형)로 연결할 수 있으며 연결 대와 기밀 슬리브를 사용하여 벽체에 부착(벽체 부착형)할 수 있어야 한다. 전동장치를 부착하여 통제실에서 원격조정 할 수 있다.

#### 라. 재질

밸브의 Casing(알루미늄 합금)과 Closing Disc, Shaft의 재질은 내식성 재질(STS)을 사용하여야 한다.

#### 마. 설치

설치 위치 및 수량은 발주도면에 따르며, 벽체 부착형의 경우 기밀 슬리브와 몸체를 연결대를 사용하여 연결하고 덕트 연결형은 연결 플랜지를 사용하여 연결한다. 전동장치는 밸브에 연결하여 원격제어 가능하게 설치한다.

#### 바. 성능

가스차단밸브(Gas Tight Shut-off Valve)는 완전 차단되어 0.3 Bar의 압력에서 공기가 누출되어서는 안되며, 국내 정부공인 기관의 설계 지침을 따르고, 또한 정부공인기관의 승인을 득한 제품이어야 한다.

### 2.7 차압게이지 패널 (Pressure Gauge Panel)

#### 가. 일반사항

차압게이지 패널의 기능, 재질 및 성능에 관한 사항을 규정한다.

#### 나. 기능 및 재질

차압게이지는 양압이 형성된 실내와 대기압인 외부와의 압력 차이를 관찰할 수 있어야 하며, 배관공사 및 설치에 소요되는 모든 기자재(패널, 배관, 엘보우 등)는 Stainless Steel을 사용하여야 한다.

#### 다. 구조

차압게이지는 눈금형의 원형 게이지로서 압력차를 게이지의 지시 눈금으로서 나타내는 구조이어야 한다. 게이지는 0~250 Pa 범위용 5개와 0~500 Pa 범위용 1개로 구성되어야 한다.

#### 라. 설치

설치 위치 및 수량은 발주도면에 따른다. 배관은 공기 누설이 없도록 연결부위와 이음새 부위는 정확히 확인하여야 하며, 처장이나 벽체 상부에 노출로 설치한다.

### 2.8 기밀 슬리브 (가스차단 접속관, Gas Tight Wall Sleeve)

#### 가. 일반사항

기밀 슬리브(Gas Tight Wall Sleeve)의 기능, 재질 및 성능에 관한 사항을 규정한다.

#### 나. 기능

기밀 슬리브는 화생방 집단보호시설의 오염지역을 통과하는 각종 설비 관로 및 전기 관련 선로를 통한 가스의 유입을 차단할 수 있어야 한다.

#### 다. 구조

슬리브 몸체와 전선관 및 각종 배관을 통한 공기의 유입을 차단할 수 있는 Rubber 및 이를 밀봉 시키는 구조체(Insert)이어야 한다.

#### 라. 설치

설치 위치 및 수량은 발주도면에 따르며, 벽체 콘크리트 타설 시 일체형으로 슬리브 몸체를 설치하고 Insert는 차후 배관 공사와 동시에 설치한다.

#### 마. 성능

기밀 슬리브는 슬리브 몸체와 구조체가 조립되어 0.3 Bar의 압력에서 공기 누출이 되어서는 안되며, 국내 정부공인 기관의 설계 지침을 따르고, 또한 정부공인 기관의 승인을 득한 제품이어야 한다.

### 2.9 여과장치

#### 가. 여과기(600 CFM)

##### 1) 구조

여과기는 입자상태의 작용제를 제거하는 미립자용 여과기 2개와 기체상태의 작용제를 제거하는 기체용 여과기 2개 및 외부를 보호할 수 있는 하우징으로 구성되어 있다.

##### 2) 기능

장비를 직렬로 연결하여 1,200CFM, 2,400CFM 등의 용량으로 사용할 수 있으며, 화생방에 오염된 대기 중의 유독 가스 및 입자를 제거하여 공기를 정화시켜 주는 장비이다.

##### 3) 설치

여과기를 송풍기 상류(전단)에 설치하여 외부 흡입구에서 오염된 공기를 여과기에 통과시켜, 정화된 공기를 송풍기로 흡입하여 집단보호시설 내부에 공급한다. 즉, 여과기의 흡입구와 송풍기 흡입구의 배관을 연결하여 정화된 공기를 여과기로부터 송풍기로 흡입하는 형태로 설치를 한다. 여과기의 배기구는 화생방 집단보호시설의 청정지역으로 연결한다.

##### 4) 사용방법

a) 비상시 사용 : 외부의 오염공기를 흡입하는 호스를 여과기의 흡기구에 연결하고, 집단보호시설의 청정지역으로 공급되는 호스를 여과기의 배기구에 연결한다.

b) 평상시 사용 : 여과기를 사용하지 않을 때는 여과기로 통하는 공기 흡·배기구를 차단하여야 한다.

##### 5) 성능 : 정부공인기관 인증 및 동등 이상의 제품이어야 한다.

#### 나. 호스

호스는 여과기의 흡·배기구와 배관상에 결합되어 공기를 이송하는 역할을 한다. 강

철선에 내화학성의 부틸 고무를 입힌 원단을 말아 성형 시켜 여과기와 배관 사이의 길이에 따라 늘이거나 줄여서 연결한다.

#### 다. 송풍량 측정관

##### 1) 구성

송풍 되는 공기량을 측정하는 장치로써, 전압(Total Pressure)과 정압(Static Pressure)을 측정하는 피토관(Pitot Tube)과 공기흐름을 정류하는 벌집(Honey Comb) 모양의 정류격자로 구성되어 있다.

##### 2) 기능

송풍량 측정관은 여과기를 통해서 집단보호시설 내부에 송풍 되는 공기량을 측정하는 장비로서 벌집모양의 정류격자와 피토관 및 몸체로 구성되어 있으며 피토관은 공기의 전압(총압)과 정압을 측정하는 각각의 피토관으로 이루어진다. 벌집모양의 정류격자를 통과하여 난류에서 정류로 바뀐 공기는 피토관에서 공기흐름의 속도를 측정하여 조정상자의 송풍량 게이지의 눈금에 표시된다.

##### 3) 설치

여과기를 거쳐 송풍기를 통과한 정화된 공기가 흐르는 배관과 집단보호시설(공조기, AHU)로 들어가기 전(前)의 배관 사이에 설치한다. 연결은 플랜지 이음으로 하고 연결방향은 공기흐름이 정류격자를 거쳐, 피토관을 통과하는 방향으로 설치해야 한다. 송풍량 측정관과 조정상자 내의 송풍량 게이지의 연결은 Ø6 호스를 사용해서 송풍량 측정관의 저압부(Low)와 송풍량 게이지 저압부(Low)에 연결하고, 고압부(High)도 각각 같은 방법으로 연결한다.

#### 라. 조정상자

##### 1) 기능

송풍기 구동(ON/OFF) 전원 및 송풍량 게이지가 장착되어 송풍기를 기동 시키고 여과기를 통과하는 송풍량을 측정할 수 있게 해주는 장비이다.

##### 2) 구성

조정상자는 송풍량 게이지, 송풍기 전원 스위치 및 패널로 구성되어 있으며 송풍량 게이지는 압력 게이지를 송풍량으로 환산하여 설계한 게이지이다.

#### 마. 모의장치 (Simulator)

##### 1) 기능

덕트를 여과기에 직접 연결하지 않고 여과기에 걸리는 저항을 인위적으로 설정한 상태에서 집단보호시설에 공기를 공급하는 구성품으로서, 훈련 시 사용하며 손잡이로 공기의 흐름을 조절하여 흡기구와 배기구 사이의 저항을 여과기와 동일하도록 조절한다. 손잡이를 “열림(OPEN)” 쪽으로 돌리고 공기저항이 낮아지고, “닫힘(CLOSE)” 쪽으로 돌리면 공기저항이 높아진다.

##### 2) 설치

훈련 시 및 평상시에는 여과기의 흡입구와 배기구에 연결된 호스를 모의장치에 연

결하고 호스 클램프를 조인다. 여과기는 흡입구와 배기구에 고무마개로 밀폐하여 평시나 훈련 시 대기중의 수분 등에 의한 성능 저하를 방지한다.

### 3. 화생방 가스용 덕트설비공사 특기사항

#### 3.1 화생방 덕트 일반사항

화생방용 덕트는 내식성 및 내구성이 우수하고 성형가공 및 용접성이 우수한 재료를 사용하고 기류의 흐름에 대하여 저항 및 소음/진동 발생이 적은 구조로써 완벽한 기밀성을 확보하여야 한다.

#### 3.2 덕트의 재료

내식성 및 내구성이 우수한 STS304 및 Aluminized Steel를 사용해야 한다.

#### 3.3 덕트용 지지물의 재료

- 앵글링 : STS304
- 지지철물 : STS304 앵글
- 진동 방지대 : 방진스프링 (특정시방 또는 표준 상세도 참조)

#### 3.4 덕트의 제작

가. 접합방법 : 기밀성 및 내구성을 보장하기 위하여 TIG 맞대기 용접 및 플랜지 이음으로 접합한다.

- 1) 직관 : Feeder System에 의하여 규격에 의한 절단하고, 둘째 TIG자동 용접기로 접합한 후 Turn Table 또는 Forming Machine을 이용하여 Flange를 성형하여 완성한다.
- 2) 분기관/곡관 : CAD/CAM System에 의하여 정밀하게 재단 후 프라즈마 자동 절단기(Plasma Cutting Machine)로 절단하며, 직선 부위는 TIG 자동 용접기로 접합하고, 곡선 부위는 TIG 수 용접으로 용접한 후 Flange를 성형하여 완성한다.

나. 제작방법

적 용	재 질	두께	접합방법	비 고
여과기 급기	STS304	1.5t	TIG 용접	완전 기밀
여과기 배기	ALUMINIZED STEEL	1.5t	플랜지 이음	일반덕트 적용

#### 3.5 덕트의 설치

가. 신축 : 공사투입 전 공사팀장은 현장을 방문하여 공사 수행 시 제반 문제점을 검토하고, 특기사항을 협의한 후 실측을 완료하여 발주한다.

나. 검수 및 검사 : 현장에 투입되는 제품은 반드시 수량 및 품질 상태를 확인하여 양질의 제품만 설치하고 이상 발생 시 즉각 조치한다.

다. 덕트의 연결 : 여과기 급기는 덕트와 덕트의 Flange를 맞대어 놓고 TIG 수 용접으로 접합한다. 여과기 배기 및 송풍기 연결 덕트는 V-band로 Flange를 맞대어 놓

고 조립한다.

라. 덕트의 지지 : 다음 표에 따른다.

덕트규격	앵글링	지지철물	간격	비고
Ø450 이하	40 x 40 x 4t	50 x 50 x 5t	4M	
Ø900 이하	50 x 50 x 4t	50 x 50 x 5t	4M	
Ø1000 이상	50 x 50 x 5t	50 x 50 x 5t	4M	

\* 방진조치는 방진일반시방 또는 표준상세도 참조

마. 포장지 제거 : 설치완료 후 검사가 끝나면 코팅 된 비닐을 제거한다.

#### 4. 자동제어설비 설치

##### 4.1 중앙 제어 패널(Main Control Desk)

가. 중앙 통제실에 차압게이지 패널과 함께 설치되어 화생방 집단보호시설 전체를 통제할 수 있어야 한다.

나. 인터폰을 설치하여 각 격실 간 상호 통화가 가능하여야 하며, 오염통제구역의 운영요원 등과 수시 연락을 취할 수 있어야 한다.

다. 각 구성품(송풍기/차단밸브/배기팬 등)의 작동을 제어하고 현 작동 상태를 확인할 수 있는 표시등을 포함하여야 한다.

라. Main/Local 선택스위치를 부착하여 중앙 통제방식과 함께 Local 스위치에 누르면 현장에서 Local Box(Open /Stop /Close)로 각 구성품(송풍기/차단밸브/배기팬 등) 작동을 할 수 있어야 한다.

##### 4.2 자동제어용 전기배관, 배선공사

###### 가. 일반사항

1) 자동제어를 위한 전기배관, 배선공사는 다음에 의하고 도면, 시방서에 특수한 전선 케이블 등의 사용 규정이 있는 경우는 그 제조자가 규정하는 방법에 의하여 시공한다.

2) 자동 제어용 전기공사는 전기설비 기술기준 및 내선규정에 의하고 KS규격에 정해진 재료를 사용하여 시공하여야 하며, 배관은 반드시 후강 전선관을 사용하여 한다.

3) 전선(배관)의 이격

a) 자동 제어용 저압배선과 그밖에 배선(조명, 동력 등) 수 배관 가스배관 등과 접근, 교차하는 경우는 직접 접촉하지 않도록 하여야 한다.

b) 자동 제어용 저압배선을 금속관이나 덕트 등에 넣는 경우는 강 전류 전선관 동일관(덕트) 및 상자에 넣어서는 안 된다.

###### 나. 금속관 공사

1) 시공요령

- a) 배선 관로는 검사, 점검 및 수리에 편리한 장소를 선택하여야 한다.
  - b) 자동 제어용 배선과 기타의 강 전류 배선과는 교차접근하지 않는 장소를 선택하여야 한다.
  - c) 고온, 고습, 먼지가 많은 장소, 부식성, 가스 및 휘발성 물질이 있는 장소, 연결하여 기계적 진동을 받는 장소를 피하도록 하여야 한다.
- 2) 전선관을 구부리는 경우 반경은 관내경의 6.5배 이상으로 하고 1개 경로에는 3개 이하로 하고 폴 박스는 수직 관로에는 8m이하, 직선은 25m이내 및 기타는 20m이내마다 설치 관로는 폴 박스 속에서 케이블을 고정시켜야 한다.
- 3) 관은 직각으로 절단하여야 한다.
- 4) 전선관을 접속하는 경우는 카플링을 사용하고 관이 회전할 수 없는 경우에는 슬라이드 카플링 접속으로 하여야 한다.
- 5) 전선관과 박스와의 접속 및 분기 등의 기구설치를 위하여 다음과 같은 폴 박스를 사용하고 써모스타트는 전용의 조인트박스를 사용하여야 한다.
- 6) 박스와 전선관의 접속은 로크너트, 박스, 로크너트 및 절연 카플링의 순서로 완전히 고정시켜야 한다. 또 박스류의 연결 구의 구경이 맞지 않을 때는 반드시 금속제의 레듀샤를 사용하여야 한다.
- 7) 전선관의 콘크리트 이설
- a) 전선관을 콘크리트 슬라브에 이설하는 경우 관 상호간의 간격은 300mm 이상으로 하고, 건축구조상 강도에 유의하여 시공하여야 한다.
  - b) 기타의 배관과의 관계를 고려하여 시공하여야 하고, 가능한 한 철근과 전선관이 평행이 되지 않도록 하여야 한다.
  - c) 전선관은 박스부근은 300mm 이내 기타는 1,500mm이내로 철근에 충분히 고정하여 콘크리트 타설 시에 이동하지 않도록 하여야 한다.
  - d) 원칙적으로 3중 교차는 피하고, 28mm 이하의 배관에는 노말 밴드를 사용하지 않는다.
  - e) 관의 돌출부분은 약 100mm로 하고 선단은 보호하여야 한다.
  - f) 제어반용 배관은 기초높이를 고려하여 돌출배관의 상호간의 간격은 유지시키기 위하여 재료 등을 사용하여 철선으로 고정하여야 한다.
- 8) 전선관의 지지는 그의 크기 및 수량에 따라 적절한 행가 재료를 이용하여 다음과 같이 견고히 지지하여야 한다.
- a) 전선 1본지지 : 새들, U-볼트, 클램프 및 U-찬널 등을 사용하여 건물의 기둥 및 지지대, 기계 등을 이용하여 전선관을 지지하여야 한다.
  - b) 다수의 배관지지
    - ① 삽입, 행가볼트를 이용하여 U-찬널을 지지하고 전선관 파이프 클램프를 사용하고 고정한다.
    - ② 파이프 클램프는 전선관의 적합한 수량의 재료를 필히 사용하여야 한다.

- ③ 철근 콘크리트 건축물의 경우는 파이프 행가용, 양카는 콘크리트 타설 시에 적당한 취부용 삽입물 또는 볼트를 유입하는 것을 원칙으로 한다.
- ④ 전선관의 지지간격은 1.8m 이내를 원칙으로 하고, 지지중심 간격은 전선관의 관경에 따라 변할 수 있다.
- ⑤ 행가볼트는 원칙으로 환강, 아연도금의 9mm 이상을 사용하여야 한다.
- ⑥ 폴 박스 및 조인트 박스는 천정면 또는 벽면에 설치하여 사용하여야 한다.
- ⑦ 도금처리 되지 않은 환강 및 행가볼트를 사용하는 경우는 반드시 방청도장을 하여야 한다.

9) 조절기, 모터밸브 등의 기기와의 접속은 후렉시블 튜브를 사용하여야 한다.

#### 다. 케이블 배선공사

옥외, 옥내배선으로 손상의 우려가 없는 경우는 케이블 배선이 가능하다. 또 시공 장소를 충분히 검사하여 시방에 적합한 케이블을 사용하여야 한다.

- 1) 케이블은 사용 케이블에 적합한 새들, 스테플 등으로 피복을 손상하지 않는 조형물에 고정하여야 한다.
- 2) 케이블은 도중에서 접속하여서는 안 된다.
- 3) 케이블이 외상을 입을 우려가 있는 경우는 금속관 등으로 방호 하여야 한다.
- 4) 다수의 케이블을 사용하는 경우는 랙으로 시공한다. 랙의 수량은 수용하는 전선의 총량, 지지간격에 의해 결정한다.

#### 라. 전선 및 케이블의 접속

- 1) 전선의 접속은 반드시 압착단자 및 연결관, 접속기 등을 사용하고 비닐 타입 등 절연 효력이 있는 것으로 충분히 피복하여야 한다. 또한 전선과 기기 단자와의 접속 등으로 빠질 우려가 있는 경우는 스프링 좌금을 사용하여야 한다.
- 2) 전선의 접속은 다음의 조건을 만족시켜야 한다.
  - a) 접속으로 인하여 전기저항을 증가시켜서는 안 된다.
  - b) 접속으로 인하여 강도를 20%이상 감소시켜서는 안 된다.
- 3) 전선 상호간의 접속은 반드시 박스 내에서 행하여야 한다.