

## Bag Filter의 화재·폭발방지

최근 공정상 분진이 발생하는 공장에서 집진기의 화재 사고가 많이 발생하고 있다. 집진기에는 Fabric Collector와 Cyclone Collector의 두 종류가 있으나, 여기서는 Bag Filter를 사용하는 경우의 화재·폭발방지에 대해서 언급한다. 본 내용은 고도의 방재기준에 합치하는 물건(Highly Protected Risk)를 인수하는 미국 FM보험회사의 계약물건 분석이나 대규모 화재실험 Data에서 증명된 방재 기준이다.

미국 FM사의 분석에 의하면, 집진장치의 화재·폭발사고는 약 75%가 「Bag Filter」 type에서 발생하며, 더욱이 Bag Filter중에서도 가연성 분진을 취급하는 것이 90%를 점유하고 있다.

여기서는 「가연성 분진을 취급하는 Bag Filter의 화재·폭발방지」에 관한 FM사의 방재기준에 대하여 소개하고자 한다.

### 1. Bag Filter의 설치 계획

Bag Filter의 설치 계획시에는 다음 사항의 검토가 필요하다.

#### (1) 집진장치의 선정

집진장치의 선정에 있어서는 분진발생의 작업공정을 충분히 검토하여 평상시 작업에서 점화원이 되는 불꽃이나 불티를 발생할 위험이 있는 경우에는 원칙적으로 Bag Filter를 사용하지 않는다.

#### (2) Bag Filter의 설치장소

분진발생에 의한 피해를 줄이기 위하여 가급적 옥외에 설치한다.

#### (3) Bag Filter의 分散과 區劃

사고후 복구를 빠르게, 休止期間을 짧게 하기 위하여 다음과 같은 대책을 수립한다.

① 대형보다는 소형을 분산하여 배치한다.

② 대형을 설치하는 경우에는 Bag 300본 마다에 방화구획(30분 내화)을 한다.

#### (4) 예비 필터의 보관

사고후의 조기 복구대책으로서 최대의 Bag Filter 1기분(또는 최대 구획분)의 예비 Filter를 보관해 둔다.

## 2. 점화원(불티)의 유입방지

점화원(주로 불티)의 유입에 의한 Bag Filter의 화재나 분진폭발을 방지하기 위하여 다음 대책을 실시한다.

(1) 「적외선 감지기」를 덕트내에 설치하여 점화원의 유입을 감지되도록 한다.(그림1 참조)

(2) 덕트에 불꽃 포집장치를 설치한다.(그림2 참조)

또한 사이클론이나 스크라이버를 설치하여 불꽃류를 제거하는 방식도 좋다.

(3) 분진 발생원과 Bag Filter를 연결하는 덕트를 가급적 길게하여 Bag Filter에 들어오기 전에 불티가 꺼지도록 한다.

## 3. 폭발압력 방산설비(폭발bend)

분진폭발에 의한 Bag Filter의 손괴를 줄이기 위하여 폭발 Vent를 설치한다.

(1) Vent면적(m<sup>2</sup>)은 분진의 종류·분진장치의 용

량(m<sup>3</sup>)에 따라 아래의 Vent비로 한다.

(주)Vent비란 Vent가 설치된 용기·장치 등의 용적(m<sup>3</sup>)에 대한 Vent의 면적(m<sup>2</sup>) 비율이다.

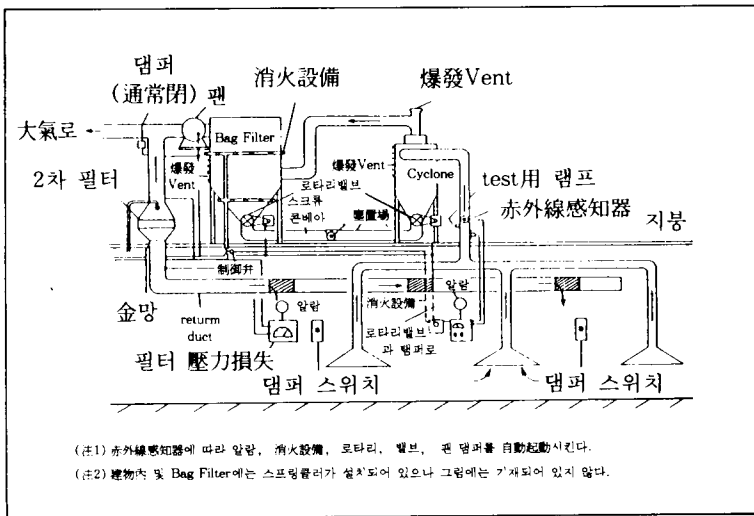
(2)Vent에서 방출된 폭풍에 의해 Bag Filter 주위에 피해가 나지 않도록 Vent의 설치 방향에 유의한다. 어쩔 수 없이 Bag Filter를 옥내에 설치하는 경우에는 폭풍이 옥외의 안전한 위치로 방출되도록 옥외에 면하는 장소에 Vent를 설치한다.

**폭발 Vent**

분진의 종류	Vent비(m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> )
石炭ANTHRACITE	Vent 불필요
石炭BITUMINOUS	1/20
스폰지 鐵	1/55
고 무	1/11
유 황	1/11
목 재	1/11

(주)폭물이나 합성수지 등의 일반적인 분진에 대해서는 Vent가 없고, Vent비(m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>) 1/55, 1/20, 1/11의 4 조건에 있어서 폭발력(실측치)이 별도로 표시되어 있고, Vent비는 이 실측치에 따라 집진기의 구조와 용적을 고려하여 결정된다.

(그림 1) : 循環式 Bag Filter의 防災對策



**4. 소화설비**

(1)수동 소화설비

- ①소형의 Bag Filter인 경우는 소화기를 설치하면 충분하지만, 대형인 경우에는 40mm형 소화전(분무노즐 포함)을 설치한다.
- ②효과적인 注水가 되도록 점검구를 설치한다.
- ③Hopper내에 고인 물에 의한 Bag Filter의 파괴를 방지하기 위하여 Hopper저부에 0.1kg/cm<sup>2</sup> 이하에서 작동하는 배수용 파괴판(혹은 스프링부착 hatch)를 설치한다.

(2)자동 소화설비

Bag Filter, 청정공기덕트, Hopper에는 스프링클러 또는 자동 물분무설비를 설치한다.

(설치기준)

□散水密度 : 8mm/min(8ℓ / m<sup>2</sup>/min)

□헤드 1개당 방호면적

- ◆Bag Filter - 4.6m<sup>2</sup>
- ◆Hopper - 9.3m<sup>2</sup>
- ◆청정공기덕트 - 9.3m<sup>2</sup>
- ◆스프링클러의 온도급별 - 100℃
- ◆자동 물분무설비는 적외선 감지기에 연동

(그림 2) 불꽃 捕集裝置

