

集塵機 (Bag Filter) 使用指針 (I)

李 命 浩

(大熱機械工業(株)
企劃室 次長)

目 次

- I. Manometer (差壓計)
- II. 排氣濃度 (Outlet Dust Content)
- III. 作動部品
- IV. 壓縮空氣 (Compressed Air)
- V. Hopper
- VI. Dust 排出裝置
- VII. 빗물의 스며듬
- VIII. 給油 (Lubrication)
- IX. 操業 Data
- X. 故障의 原因 및 對策
- XI. 運轉時 注意事項

I. Manometer (差壓計)

Bag Filter 에는 Manometer 가 必히 부착되어 있으며 이것의 代用品으로 壓力計가 부착된 것이 있다.

Manometer 의 한쪽은 Bag Filter 의 Dust side (inlet 側)에 連結되어 있고, 또 한쪽은 Clean Air side (outlet 側)에 接續되어서 譯過布의 壓力損失을 指示하고 있다.

(그림 1, 2 참조)

Bag Filter 에 異常이 發生하면 壓力損失에 變化가 生기고, 따라서 Manometer 는 Bag Filter 의 건강진단에 必要한 청진기 라고도 할 수 있다.

I-1. Manometer 에 必要한 適正量의 表示水 注入

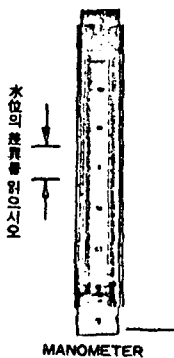
表示水(通常은 물)가 없으면 壓力損失이 얼마인지 모를수 밖에 없고, Manometer 에 含塵空氣가 들어와서 Manometer 配管이 막히는 경우에도 指示値를 알수가 없다. 물이 증발하여 줄어드는 경우가 있으면, 排風機가 정지시 양쪽 눈금에 "0"까지 補充한다.

이때에는 判讀하기 좋도록 색깔을 섞어도 좋고, 冬節期에는 不凍液을 注入해야 한다.

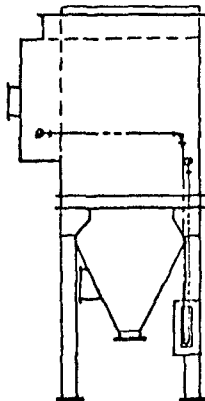
I-2. Manometer 指示値를 記錄으로 남길 것.

正常 運轉時의 壓力損失을 check 하고 記錄으로 남겨서 異常時에 原因發見을 쉽도록 해야 한다.

〈그림 1〉 Manometer



〈그림 2〉 Manometer 配管



I-3. Manometer의 故障 및 補修

Manometer의 注入液은 長期間 使用하면 증발하여 減少되는 경우가 있다. 또 高溫多濕한 Gas가 通過하는 Bag Filter에는 Gas中の 水分이 응축하여 逆流되어서 注入水가 增加하는 경우도 있다.

고로 注入水量도 適正量인지 check해야 할 필요가 있다. 또 水分이 응축하는 경우에는 Manometer 配管中에 水分이 막혀서 올바른 指示值

를 指示하지 못하는 경우도 있으므로 注意할 必要가 있다.

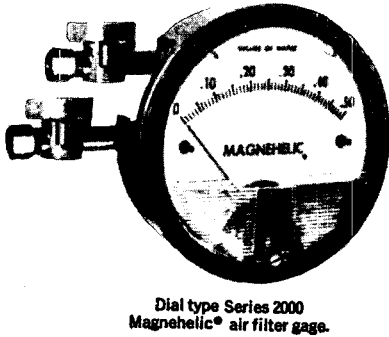
Manometer의 凍破 指示不良을 防止하기 爲하여 壓力計(그림 3)를 使用하는 경우도 있으나 高價이다. (약 10 萬원 정도)

Dust의 流入으로 因하여 Manometer의 配管이 막히는 경우에는 Dust side 配管에 Air Filter를 부착하여 Dust가 流入되지 않도록 해야 한다. (그림 4 참조)

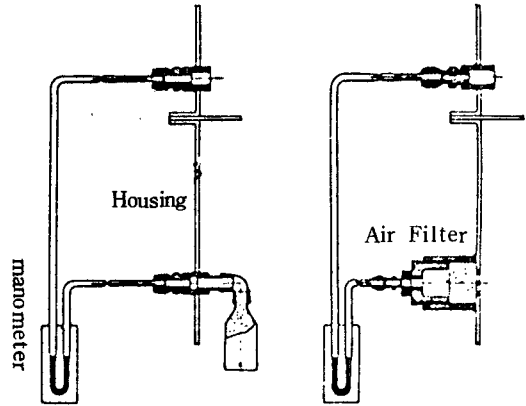
〈표 1〉 Dust가 새는 原因 및 對策

現 象	原 因	對 策
1. 出口 Duct로부터 연속해서 Dust를 觀察할수 있음.	1. 濾過 과정에서 새나옴 • 濾布脫落 또는 取付不良 • 濾布의 破裂	① Top cover 열고 點檢 ② 濾布의 正確한 取付 ③ 濾布를 新品交替
	2. 濾布의 劣化(壽命)	④ 新品 交替
	3. 處理 風量의 過大	⑤ 仕様値까지로 風量을 줄임
	4. 濾布의 選定不適合	⑥ Dust性状의 再確認과 濾布의 再選定
2. Dust가 Pulse 作動때 마다 새어 나옴	1. Pulse 壓力過大에 依한 분진 發生	① 壓力을 낮춤 ② 5 → 4 → 3 kg/cm ²
	2. 濾布 選定 不適合	③ 仕様確認
	3. 濾布의 劣化	④ 仕様確認 및 交替
3. Dust가 週期的으로 새. (季節的, 操業狀態等)	1. 粉塵負荷 또는 粒度 分布가 週期的으로 變動함.	⑤ Pulse 壓를 낮추고 極力 高壓損으로 운전한다. ⑥ 분진 발생狀況을 Check해서 改善한다.
4. Top Cover 內面에 Dust가 부착되어 있다.	1. 上記 1의 1項 참조	⑦ 濾布 交替 또는 修正
5. 特定 濾布만이 破損됨.	1. Dust의 偏流에 의한것.	⑧ 吸入口 Duct의 分散板 取付와 調整
	2. Bag Cage의 変型, 突起에 의한.	⑨ Bag Cage의 修正 또는 交換
	3. 濾布不良(品質, 縫製)	⑩ 良質品으로 交替
	4. 一次的 火粉 또는 腐蝕物 侵入	⑪ 對策을 강구함

〈그림 3〉 壓力計



〈그림 4〉 AIR FILTER



II. 排氣濃度

Bag Filter 排氣口에서 排氣濃度 監視는 Bag Filter 에서의 最大監視項目이다. 可視(肉眼으로 먼지가 보이는 限界)濃度は 다음의 經驗値程度이다.

白色粉塵.....約 30 mg /Nm³

黑色粉塵.....約 20 mg /Nm³

排氣中 Dust 가 새어나와서 目視可能한 原因은 여러가지가 있으나 대략 <표1>과 같다.

<표1> 事項中 特히 注意해야할 事項은

II-1. 汙過布를 新品으로 交替時 排風機의 Damper 調整

汙過布를 全部 新品으로 交替時에는 最初의 試運轉에서 1次 汙過層이 完全히 形成되지 않았기 때문에 Dust 가 조금새어나오는 경우가 있다. 이것은 連續運轉하면 아무런 問題가 없으나, 이때에는 汙過布에 抵抗(壓力損失)이 極히 적기때문에 排氣量이 過大해지므로 motor 의 過負荷, 또는 燒損의 原因이 된다.

II-2. 排氣不良의 原因이 汙過布의 摩耗 및 破孔으로 判明

이때에는 Top Cover 를 열면 Dust 가 새어

나온 部分을 쉽게 發見할수 있으며, 發見 즉시 新品으로 交替해주어야 한다. 만약 그냥둔다면 破孔된 部分에는 壓力損失이 적기때문에 含塵空氣가 集中的으로 빠져나가기때문에 그 주위의 汙過布에 연쇄적으로 Dust 의 摩耗性에 依한 破孔 現狀을 일으키는 등에 큰 被害가 야기된다.

II-3. 點檢 및 補修時의 安全

上記 作業中에 Man hole 을 열고 作業員이 Bag Filter 内部로 들어갈 경우 特히 安全에 注意해야 한다.

- 有害性 Dust 가 B.F. 内部에 殘存하는 경우
- 有害性 Gas (SO, CO, ...)가 流入되는 경우
- 外部에서 機械 稼動 스위치를 on 하는 경우(特히 Screw Conv, Rotary Airlock 等)

上記 경우 最大의 피해가 올 수 있으므로 注意해야 한다.

III. 作動部品

Bag Filter 에서 機械的으로 作動하는 部品을 點檢하는 것은 Dust 의 털어내기 機構를 點檢하는 것이다.

이것은 Control Box, Solenoid Valve,

Diaphragm Valve, Air Hose, Filter Regulator 등을 每日 點檢해야 하나 實際 運轉中에는 번잡을 피하기 위하여 Manometer의 點檢으로도 可能하며 異常時에만 個個의 部品를 點檢할 必要가 있다. 만약 Pulse 機構에는 異常이 없으나 Solenoid Valve가 作動하지 않는 경우나 Control Box의 異常으로 因하여 떨어져나가는 不良인 경우, B.F.를 連續稼動해야 하는 불가피한 경우에는 Solenoid Valve의 밑에 있는 구멍을 성냥개피나 용접봉등 적절한 杓梗이로 밀어 올리면 差壓으로 Diaphragm Valve가 열리며 Pulsing 된다.

IV. 壓縮空氣

Compressed Air는 Pulse Type Bag Filter에서 Filter Bag에 附着된 Dust를 떨어져주기 위하여 必要하며, 1대의 Air Comp.로서 여러대의 Bag Filter에 供給하는 方式이 있으며, Bag Filter 每대마다 小型으로 設置 使用하는 경우가 있다. 前後者의 比較時 어떤 方式이 좋다고 竝집어서 말하기는 힘드나 大規模 連續工程의 工場에는 前者의 方式이 有利하다. 또 공기 壓縮時 대기중의 水分이 응축되어 配管의 凍破, 막힘등을 유발하는 경우가 있으므로 Air Dryer를 設置하는 경우도 있으나 價格이 高價이므로 그다지 實用되지 않고 있다.

IV-1. Air Filter의 點檢

Bag Filter가 設置되는 個所의 環境은 一般的으로 淸靜하지 못한 空氣가 Air Comp.로 流入되기 쉬우므로 Bag Filter가 가까이 Air Comp.를 設置한 경우는 Air Comp.가 稼動해도 Air Header에서 壓力이 올라가지 않는 경우가 있다. 이때에는 먼저 Filter를 分解하여 淸소하거나 新品으로 交換해야 한다.

IV-2. 응축수의 Drain

空氣壓縮時 대기의 水分 및 Oil mist가 Tank 및 Filter, Air header에 응축한다.

이 응축수가 過大하여 Pulsing 時에 Bag Filter 内部로 流入되면 Bag Filter에 Dust의 附着 現狀이 일어나고 壓力 損失 過大의 原因이 된다. 따라서 週期的으로 Drain 個所(그림 5 참조)에 Drain Plug을 열거나 Filter의 Cock를 돌려서 Drain 시켜야 한다.

V. Hopper

Hopper에는 捕集된 Dust가 Screw Conv. 및 排出機에 依하여 常時 外部로 排出되고 Hopper 内部는 비어있는 狀態가 되어야 한다.

(그림 6)은 Hopper 內에 Dust가 남아있는 狀態를 보여주고 있으며, 이는 高壓損으로 因한 Bag의 破損, 再飛散으로 因한 高壓損, 處理 風量의 減少 등의 原因이 되기도 하며, 特히 有煙炭 등은 自然發火 및 粉塵 폭발의 原因이 되기도 한다.

Dust의 排出 狀態는 Conv.의 點檢口를 열고 눈으로 確認하거나 나무망치로 두들길 때 소리로 確認하면 되고, Hopper에서 쌓이는 경우는 粉塵이 Bridge 狀態(架橋現狀)로 될 때가 많다. 特히 석면 Brake Lining 등 섬유질 粉塵의 Dust 경우에는 (그림 7, 8)과 같이 設計하거나 改造해야 할 必要가 있다.

경우에 따라서 電動 및 Air Operating Vibrator를 Hopper의 外벽에 부착하는 경우도 있으나, 粉塵에 따라서 진동으로 因한 Dust의 다져지는 현상 때문에 Bridge를 견고하게해 줄때도 있으므로 使用上 注意가 要望된다. (特히 濕粉)

V-1. 外氣溫度에 比해서 高溫多濕 GAS를 捕集할 때

Hopper 내벽의 結露에 따라 Dust가 吸濕하여 附着, 固化, 堆積하는 경우에는 Hopper 外部를 保溫 或은 加溫하여 Hopper 内部에서 結露를 防止해야 한다.

<다음호에 계속>