

大氣汚染防止技術

原理 및 機器 (VI)

金 鍾 奭

(環境廳 大氣管理課長·技術士)

1. 工程의 把握

大氣汚染防止技術에서는 汚染原과 汚染物質種類, 量 및 그 物理化學的 特性의 把握이 매우 중요하다.

汚染原을 分類하는 方法은 편의에 따라 다소 다르나 여기서는 설명의 편의를 위하여 點汚染原(point source), 面汚染原(area source) 및 飛散汚染原(fugitive source)으로 區分한다.

點汚染原은 다량의 汚染物質을 일정한 배출구(stack 예 굴뚝)를 통하여 大氣中으로 排出하는 汚染原을 말하며 點汚染原은 비록 하나의 汚染原이라도 汚染物質 排出量이 많기 때문에 광범위한 地域에 영향을 미치는 特徵이 있다. 面汚染原이란 家庭 및 차량과 같이 地域내에 散在하는 汚染原으로서, 하나하나의 汚染排出量은 적으나 多數의 汚染原이 地域내에 존재하기 때문에 地域 전체로 보아 일방적으로 상당량의 汚染物質을 배출할 수 있다.

點汚染原은 面汚染原 보다 높은 배출구를 갖고 있기 때문에 汚染物質을 비교적 멀리 확산시키므로 面汚染原이 地域환경영향에 미치는 영향이 클 때가 많다.

飛散汚染原이라 함은 배출구가 없는, 개방배출 시설에서 汚染物質이 발생하여 일정한 통로없이 사방으로 확산 이동해 가는 것과 석탄, 석회석 등의 노적에 의한 것이 있으며 工程으로는 제철공장의 Arc 로와 같이 원료충전시 폭발적으로 발생하는 분진이 원인이 되는 것등이 있으며 비산분진은 지역 특수성에 따라 特徵을 각각 다르게

한다. 우리나라에선 삼척, 영월, 제천, 강성 등의 지역에는 석회석 및 세멘트에 의한 비산분진이, 인천, 포항, 부산등은 제철소의 arc 로에 의한 비산분진이, 이외에 대도시에는 연탄공장등에 의한 비산분진등이 각각 문제가 되고있다.

工程에서 汚染物質이 排出되는 方法에도 工程에 따라 다른 경우가 있다. 보일러, 燒却爐 등은 연소실(火室)이 연돌(stack)에 연결되어 있기 때문에 연소실에서 발생하는 燃燒產物은 굴뚝을 통하여 大氣中으로 排氣된다. 반면, 소둔로 열처리를 주로하는 전기로등은 火室은 존재하지만 일정한 배출구가 존재하지 않기 때문에 연소산물은 火室로부터 大氣에 직접 飛散되어 나가게 된다.

點汚染原이나 排出口를 가진 汚染原은 발생하는 汚染物質을 방지기에 보내어 처리하는데 별 문제가 없으나 飛散汚染原이나 排出口를 갖지 않는 工程은 汚染物質을 防止機械로 처리하기 위해선 汚染物質을 汚染原과 防止施設 사이에 汚染物質을 汚染原으로부터 주위에 확산되지 않게 捕集하여 防止施設까지 보낼수 있는 補助施設이 必要하며, 이를 局所排氣施設이라하여 作業環境 및 大氣汚染防止에 중요한 한분야로 되고 있으나 우리나라에선 아직 이 분야에 대한 기술, 사업 및 행정활동이 락후된 실정이어서 실제로 작업환경이나 大氣汚染防止 效果에 치명적 결과를 초래하고 있는 실정이며 관심있는 분의 노력이 배가 될 분야로 생각된다.

工場 大氣汚染防止計劃 樹立을 위해선 이상에

서 설명한 工程別 排出特性을 면밀히 把握한 후 이에 적합한 補助施設이나 防止機械 選擇이 이루어져야 한다.

排出施設을 把握하기 위해선 공장의 公業분야 (primary activity classification)를 알면 그 공장에 필요한 시설(주로 공정)중 大氣汚染物質을 排出 또는 排出할 가능성이 있는 工程을 찾아 이것을 주어진 양식(format)에 따라 처리 把握하여야 한다.

예컨대 어떤 공장이 금속용해재생공업(Metal Melting and Reclaming activity)을 한다면 이에 속하는 工程으로서의 排出施設은 아래와 같이 세분할 수 있다.

- ① 주물, ② 제철, ③ 신주, ④ 알루미늄
- ⑤ 마그네슘, ⑥ 기타 비철금속
- ⑦ 이차제련, ⑧ 철심제조

따라서 해당공업과 배출시설로서의 공정을 정확히 파악하여 이에 필요한 조사를 세부적으로 실시한다.

일단 해당공장에 대한 공업과 배출시설로서의 공정이 파악되면 이 공정에서 大氣汚染物質을 발생시킬 수 있는 기계분야기본장비(Basic Equipment)와 보조시설을 포함하는 방지시설(Air-pollution control equipment)을 구체적으로 파

악 정리한다.

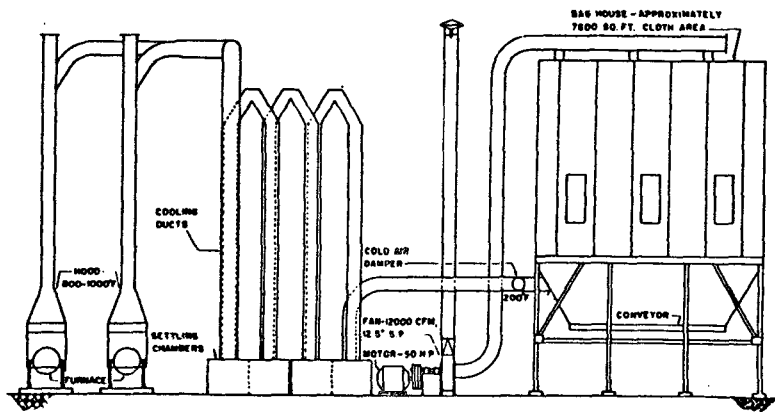
아래 <그림 1>은 신주 공정을 기본기계 분야와 방지시설로 파악한 것을 예시한 것이다.

<그림 1>의 신주공장은 기초장비로는 두개의 반사로(Reverberatory furnace)이며 이 반사로는 shell, 내화재 회전 또는 반회전 토출 장치 및 기름버너를 가지고 있다.

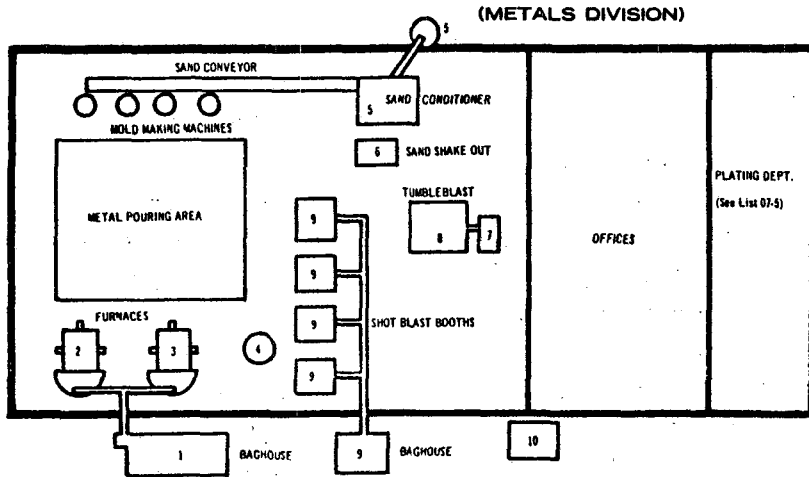
이 공정의 방지시설은 보조시설로서 국소배기가 후드, 냉각관, 동력모터와 방지기계로서 여과집진 시설로 구성되고 있다.

이들 기초장비와 방지기계를 파악할 때, 앞서서도 설명한 바와 같이 오염원의 배출특성(오염물질, 캐리어가스량, 온도)을 정확히 파악하여야 하며, 또한 이를 파악할 때는 개별적으로 또 여러개가 모여서 하나의 기능적인 구조를 이룰 때는 Battery식으로 공정에 연관해서 파악해 두어야 한다. 또 방지시설(여과집진기)에 대해선, 여과자루 수, 여재종류, 규격, 탈진방법, 송풍기 마력 및 전처리가 있을시 전처리시설등이 세밀히 파악되어야 한다. 본예에서는 하나의 방지시설이 두개의 기초장비에 공용되는 것으로 파악되고 있다.

오염원 위치를 파악하는 것도 방지기계의 설계, 설치, 유지가동에 매우 중요한 요인이 된다.



<그림 1> 오염원과 방지기계(신주 용해 공정의 기본장비와 방지기계)

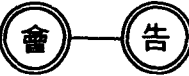


〈그림 - 2〉 공장배치도 및 공정흐름도

〈그림 2〉와 같이 공정 흐름을 차례로 번호를 붙여 공장배치도에 표시해 나간다면 누락되는 공정이 없이 완전 파악될 수 있기 때문에 환경관리를 위한 공장배치도는 반드시 공장 흐름도와 함께 표시하는 것이 좋다.

배출시설과 방지시설을 이상과 같이 파악하여 문서로서 기록해 둔다면 배출시설 관리인, 지도 감독 인사등이 모두 효과적으로 사용할 수 있어 매우 편리하다.

〈다음 호에 계속〉



産業의 高度化로 야기되는 公害問題!

심각하게 대두되고 있습니다. 누구도 외면할수 없는 우리들의 문제를 본협회에서는 各会社 및 工場의 公害 문제를 전반적이고 포괄적으로 의견을 교환하고 자문을 드리고자 아래업무를 개시하고 여러분의 이용을 바랍니다.

1. 자가측정 대행업무

- 1) 대기 : 입자상물질(분진)검명(매연), 황산화물, 질소산화물, 일산화탄소, 특정유해물질등 측정.
- 2) 수질 : PH, COD, BOD, SS, N-Hexane추출물질, 중금속등 各種 水質分析.

2. 자가측정 실험실습교육

측정시설은 갖추었어도 기술부족으로 인한 문제점의 해결을 위해 실험교육을 하고 있습니다.

3. 상담실 운영

상담실 운영의 활성화를 기하고 있습니다. 각종상담은 물론, 우수한 기술인력을 회원사에 추천해 드립니다.

4. 종합진단

폐수처리장 기능과악 및 효율측정, 설비를 위한 기초자료 및 개선을 위한 기초자료등을 측정, 평가하여 기술지도를 제공합니다.

社団法人 環境保全協會

우수한 技術人力을 會員社에 추천합니다

公害問題를 해결해드립니다