

# 연포장업계의 HAPS(비산배출관리제도)

Hazardous Air Pollutants and Flexible Packaging Industry

이 창 민 / (주)성보인크 영업팀 차장

## I. 서론

작년 연말부터 거래처로부터 꾸준히 HAPS(비산배출관리제도)에 관한 질의가 있어 그때마다 아는 범위 안에서 답변을 드렸었다.

비산배출에 관한 신고는 2015년 말까지여서 2016년이 되면 그에 관한 질의가 없을 것으로 생각했는데 의외로 최근까지 질의가 끊이지 않는다. 따라서 개별업체별로 설명을 하느니 공개적으로 답변을 대신하여 글을 쓰는 것이 낫겠다는 생각이다.

비산배출관리제도는 영문으로 HAPS(Hazardous Air Pollutants - 유해대기오염물질)로 부르는데 의미상 완전한 번역은 아닌 듯하다.

비산배출관리제도에 대한 환경부의 안내문을 보면 여러 업종에 관련된 사항을 모두 설명하고 있어 연포장업체에 해당되는 사항을 찾아 자세히 읽어보지 않으면 이해하기 어려운 면이 있다. 심지어 환경부에서 실시한 교육을 다녀온 경우에도 이해하기 힘들다는 하소연이 많았다. 따라서 본 고에서는 비산배출관리제도 중 연포장업계에 해당되는 사항 만 골라 소개하고 그에 대한 대응방안을 검토해 보기로 한다.

## II. 비산배출관리제도 내용과 대응방안

### 1. 비산배출이란

비산배출이란 '대통령령으로 정하는 업종의 사업자가 공정 및 설비 등에서 굴뚝 등 환경부령이 정하는 배출구 없이 대기 중에 대기오염물질을 직접 배출하는 것'을 말한다. (대기환경보전법 제38조의 2)

위 법에 명시된 대로 비산배출이란 대기오염방지시설을 거치지 않고 굴뚝, 창문, 출입문 등으로

대기오염물질이 배출되는 것을 말하는 것이다.

현재 연포장업체의 실정을 보면 대기오염방지시설로 대부분 흡착탑이 설치되어 있고, 인쇄 유니트 하부에서 후드로 흡인후 흡착탑으로 보내고 있으나 그 효율이 극히 제한적이고, 흡인 방식 역시 환경 부에서 요구하는 수준에 미치지 못한다. 이는 작업장 내부의 독한 유기용제 냄새로 확인할 수 있다.

## 2. 비산배출관리제도 시행 배경

환경부 자료에 2011년 화학물질 배출량 조사 결과에 따르면 415종의 유해대기오염물질이 연간 약 52,000톤 정도가 대기 중으로 배출되는데, 이중 약 64%가 방지시설을 거치지 않은 채 시설·공정 등에서 비산 배출되고 있다고 조사되었다 한다.

이에 환경부에서는 2012년 대기환경보전법을 개정하여 비산배출 저감제도를 도입하였다.

## 3. 비산배출의 저감대상 업종

대기환경보전법 제38조의 2에서 언급한 '대통령령으로 정한 업종의 사업자'는 [표 1]과 같다.  
(대통령령 별표 9-2)

## 4. 업종별 적용 시기

위의 표에서 지정된 업종 중 원유정제처리업, 석유화학계 기초화학물질 제조업, 합성고무 제조업, 합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업, 제철업, 제강업은 2015년부터 이미 시행되고 있고, 플라스틱 필름, 시트 및 판 제조업, 벽 및 바닥 피복용 플라스틱제품 제조업, 플라스틱 포대, 봉투 및 유사제품 제조업, 플라스틱 적층, 도포 및 기타 표면처리제품 제조업 등 연포장업계의 대부분 업종이 2016년부터 적용을 받게 되었다.

## 5. 적용 제외 시설

대통령령 별표 10-2에 의하여 적용 제외대상 시설이 명시된 바, 다음과 같다.

- 연간 300시간 미만 가동하는 시설·장비
- 연구개발시설
- 상시 진공상태로 가동되어 관리대상물질이 외부로 배출되지 않는 시설

[표 1] 비산배출의 저감대상 업종(제38조의2 관련)

분 류	업 종
1. 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	원유 정제처리업
2. 화학물질 및 화학제품 제조업: 의약품 제외	가. 석유화학계 기초화학물질 제조업 나. 합성고무 제조업 다. 합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업 라. 접착제 및 젤라틴 제조업
3. 1차 금속 제조업	가. 제철업 나. 제강업
4. 고무제품 및 플라스틱제품 제조업	가. 그 외 기타 고무제품 제조업 나. 플라스틱 필름, 시트 및 판 제조업 다. 벽 및 바닥 피복용 플라스틱 제품 제조업 라. 플라스틱 포대, 봉투 및 유사제품 제조업 마. 플라스틱 적층, 도포 및 기타 표면처리제품 제조업 바. 그 외 기타 플라스틱 제품 제조업
5. 전기장비 제조업	가. 축전지 제조업 나. 기타 절연선 및 케이블 제조업
6. 기타 운송장비 제조업	가. 강선 건조업 나. 선박 구성부분품 제조업 다. 기타 선박 건조업
7. 육상운송 및 파이프라인 운송업	파이프라인 운송업
8. 창고 및 운송관련 서비스업	위험물품 보관업

비고

1. 위 표의 업종은 「통계법」 제22조에 따라 통계청장이 고시하는 한국표준산업분류에 따른 업종을 말한다.
2. 제7호 및 제8호는 휘발유를 보관·출하하는 저유소에 한정하여 적용한다.

대부분 연포장업계에 해당하지 않는 사항들이다. 지방의 어느 업체에서 환경부 담당자에게 자사의 인쇄기는 가동율이 높지 않아 연간 300시간 미만 가동한다고 주장하자, 이를 확인할 수 있도록 적산 시간계(Hour Meter)를 설치하라는 지시를 받았다고 하니 선불리 300시간 미만 가동한다는 주장을 하기도 어렵다. 대통령령에 '연간 300시간 미만 가동하는 시설이나 장비에는 연간 가동시간을 확인할 수 있는 시설·장비나 자료 등이 있는 경우에 한정 한다' 고 명시해 두었기 때문이다.

## 6. 업종별 관리대상 물질

관리대상물질은 공통적용물질과 업종별 적용물질로 구분하여 지정했다.

공통적용물질은 대기환경보전법 별표2의 특정대기유해물질이며 여기에는 카드뮴, 시안화수소 등 35종이 지정되어 있으나 모두 연포장업계에서는 사용하지 않는 물질이므로 상세한 설명은 생략한다.

업종별 적용물질로 연포장업계는 톨루엔(Toluene), 메틸에틸케톤(MEK, Methyl Ethyl Keton), 그리고 자일렌(Xylene, o-, m-, p-)의 3종이 지정되어 있다. (자일렌의 o-, m-, p-는 같은 자일렌이나 그 성질이 약간 다른 것으로 자일렌은 연포장업체에서 거의 사용치 않는 물질이므로 상세한 설명은 생략한다)

대기환경보전법은 대기오염물질, 유해성대기감시물질, 기후·생태계변화유발물질, 온실가스, 특정대기유해물질, 휘발성유기화합물 등 여러 가지 물질을 구분하여 관리·규제하고 있는데 비산배출 관리에서 연포장업계에는 MEK 등 3종만 골라서 지정한 이유가 궁금하여 질의했으나 환경부 담당자로부터 명확한 답변을 얻지 못하였다.

## 7. 관리 기준

대기환경보전법 시행령 별표 10-2에서 '비산배출의 저감을 위한 시설관리기준'을 정하고 있는데 이 기준에는 공통기준과 업종별 기준으로 나누어 규정하고 있다.

### 7-1. 공통기준

#### 7-1-1. 일반기준

- 관리담당자 지정·운영
  - 대기환경 농도 파악을 위한 노력
  - 적용제외 시설 규정(5항 참조)
  - 시설관리기준을 충족하지 못하는 경우 조치 방법: 45일 이내 기준 충족, 충족후 30일 이내 결함 재확인
- 일반 기준에서 관리담당자를 지정·운영토록 규정하고 있으나, 다행히 담당자의 자격 기준에 대하여는 규정이 없으므로 회사의 직원 중에서 지정하는 것이 가능하다. 이미 위험물관리자, 유해화학물질관리자가 선임되어 있는 경우 겸임하는 것도 가능할 것이다.

#### 7-1-2. 기록기준

- 운영기록부 기록·보존(양식 별지 제20호의5), 2년간 보존
- 환경청장 요청시 10일 이내 사본 제출

#### 7-1-3. 보고기준

- 시행 첫해 최초점검보고서 제출(12월 31일까지)
- 매년 연간 점검보고서 제출(익년 4월까지)

## 7-2. 업종별 시설 관리 기준.

업종별 시설관리 기준은 공정배출시설, 저장시설, 폐수처리시설, 비산누출시설, 세정시설로 나누어 기준을 제시하고 있는데 연포장업체에는 공정배출시설 만 해당이 된다.

### 7-2-1. 공정배출시설 관리기준

공정배출시설은 제조 공정상 관리대상물질 농도의 합이 5wt% 이상 되는 유체를 포함하거나 접촉하게 되는 시설을 대상으로 한다.

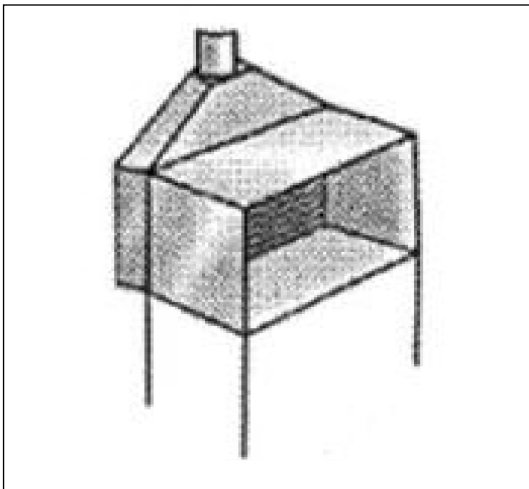
wt%(weight percentage, 질량백분율)은 전체 화합물 중량 중에 존재하는 특정물질의 백분율을 의미한다. 예를 들어 에탄올의 비중은 0.789(물=1)이므로 물과 에탄올을 1:1로 혼합한 경우 에탄올의 wt%는 39.45wt%가 되고, MEK와 EA를 1:1로 혼합할 경우(MEK 비중= 0.805, EA 비중= 0.900) MEK는 47.2wt%, EA는 52.8wt%가 된다. 어렵게 wt%를 계산하느라 힘 쓸 필요 없이 연포장업체에서 사용하는 모든 유기용제는 거의 모두 5wt% 이상 된다고 이해하는 것이 쉽겠다.

관리대상물질 농도의 합이 5wt% 이상인 시설은 밀폐하거나 포집시설을 통하여 비산되는 배출가스를 포집하여야 한다. 포집시설의 가스포집속도는 포위식 후드 0.5m/s, 외부식 후드 측방, 하방 0.5m/s, 상방형은 1.0m/s이다.

가스포집속도는 제어속도(Control Velocity)라고 하며 오염물질을 후드 쪽으로 흡인하기 위하여 필요한 속도를 말하며 관리대상물질 발생원에서 측정한다.

위에 언급된 후드의 종류는 (그림 1)과 같다.

[그림 1] 포위식 후드

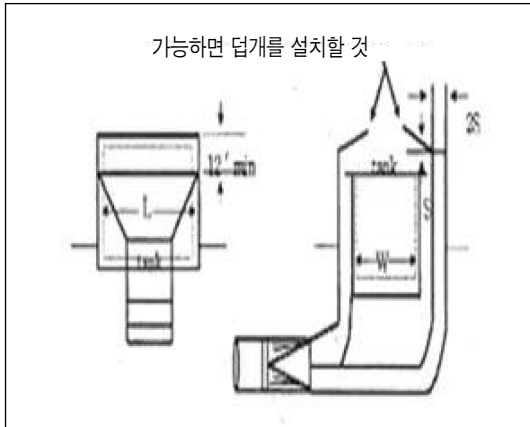


- 포위식 후드 : 발생원이 후드 안에 있는 경우. 구조상 연포장업체에서 적용하기 곤란하다.

- 외부식 후드 : 발생원과 후드가 일정 거리 떨어진 경우. 현재 인쇄업체에서 인쇄 유니트 하부에 설치된 후드와 유사하나 그림과 같이 탱크(잉크팬) 외부를 감싸고 뚜껑을 설치하여야 하는 것이 여건상 어려워 적용이 곤란하다.

- 푸시 풀 후드 : 바람을 탱크(잉크팬) 위로 불어 후드가 흡인하도록 하는 방식. 현재의 인쇄기는 노즐을 설치할 공간이 좁고 동판(인쇄시린더)를 탈착(脫着)하는데 방해가 되므로 무리하여 설치하여야 한다. 다만 휘발성이 높은 유기용제의 표면에 바람을 불어 후드가 흡인하

[그림 2] 외부식 후드



도록 하면 인쇄성의 문제도 있을 수 있고, 휘발하는 양이 많아져 용제의 손실이 많아질 것이다 (후드의 그림은 <문동호박사(2016. 01.14.) HAPs 비산배출 저감 시설관리기준 세부이행 지침 마련 연구, 안양대학교>에서 인용).

- 위의 방법으로 포집된 공정배출가스는

1) 연소실 내부의 온도를 연속으로 측정하여 기록할 수 있는 보일러나 가열기 또는 소각시설을 설치하거나

2) 직접 연소에 의한 시설이나 그 밖의 방지 시설을 설치하여 배출가스 중 관리대상물질 농도를 80% 이상 저감하거나, 총탄화수소(THC)

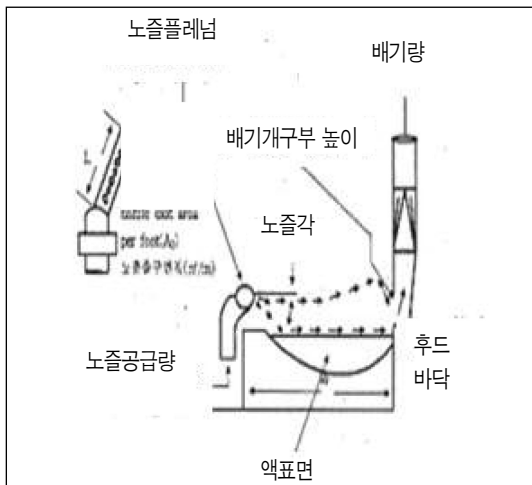
농도를 2018년말까지 100ppm이하로, 2019년부터는 80ppm이하로 유지하여야 한다.

현실적으로 연포장업계에서는 소각시설이나 직접연소시설을 갖추는 것은 어려워 보이고 2)의 그 밖의 방지시설(연포장업계에 대부분 설치된 흡착탑)로 처리할 수 있다. 그런데 대기환경보전법 시행규칙에서 인쇄업체에서 흡착탑으로 배출하는 THC(총탄화수소)의 배출허용기준은 200ppm이다.

그러나 업체에서는 이 기준치를 온갖 편법을 동원하여 겨우 맞추고 있는 게 현실이다. 그렇게 하고도 기준치를 넘기는 업체가 많아 벌금, 과태료를 내거나 조업정지 처분을 받는 업체가 부지기수이다.

그럼에도 이를 다시 강화하여 100-80ppm으로 한다니 법과 현실의 괴리를 어떻게 메워야 할지 아무리 생각해도 해답이 없다.

[그림 3] Push-Pull 후드



### 7-2-2. 저장시설 관리기준

이 관리기준은 설계저장용량이 40m<sup>3</sup> 이상인 면서, 관리대상물질 농도의 합이 5wt% 이상되는 유체를 저장하는 시설을 대상으로 하므로 대부분 연포장업체는 해당사항이 없다.

### 7-2-3. 폐수처리시설 관리기준

물을 사용하지 않으므로 해당사항 없다.

## 7-2-4. 비산누출시설 관리기준

이 관리기준은 관리대상물질 농도의 합이 5wt% 이상 되는 유체를 포함하거나 접촉하게 되는 밸브, 펌프, 압축기, 개방식 라인, 압력완화장치, 커넥터, 플랜지, 공정배수구 등의 비산누출시설을 대상으로 하므로 대부분 연포장업체는 해당사항이 없다.

## 7-2-5. 세정시설 관리기준

이 관리기준은 관리대상물질 농도의 합이 5wt% 이상 되는 유체를 포함하거나 접촉하게 되는 세정시설을 대상으로 하므로 대부분 연포장업체는 해당사항이 없다.

## 8. 어떻게 할 것인가

### 8-1. 적용 대상 여부

HAPS의 대상업종이 '16년 14개 업종이 추가되어 대부분의 연포장업체가 대상이 되었다. 그런데 환경청으로부터 신고하라는 공문을 받은 업체도 있고, 받지 않은 업체들이 있다. (받지 않은 업체가 더 많은 듯하다) 따라서 공문을 받지 않은 업체는 대상업체가 아닌 것으로 생각하는 경향이 있는 듯하다. 그러나 전술한 3. 대상업종 표 하단에 보면 "위 표의 업종은 통계법 제 22조에 따라 통계청장이 고시하는 한국표준산업분류에 따른 업종을 말한다"고 명시되어 있다. 따라서 여기에 해당하지 않은 업체는 없다할 것임에도, 일부에서는 사업자등록증에 업종이 플라스틱봉투 제조업이 아니며 공문도 받지 않았으므로 대상업체가 아닌 것으로 생각할 수 있다. 환경청에서는 지자체로부터 공장등록증 자료를 제공받아 공문발송 대상업체를 선정했다고 한다. 그러므로 공장등록증이 없거나 누락된 업체는 공문 발송 대상에서 누락된 것이지, HAPS의 대상업체가 아니라는 것은 결코 아니므로 오해가 없어야겠다. 추후 단속이 본격적으로 시작될 경우 공문을 받지 못했다는 것이 면책 사유가 되지 않을 것이기 때문이다.

### 8-2. 신고

모든 연포장업체가 대상이니 이제 신고 여부가 남아있다. 환경청에서는 이미 '15년 말까지 신고토록 안내한 바 있다.

추가로 '16. 1. 15.까지 현황조사표를 제출하도록 공문을 보냈고, '16. 1. 1.부터 관련법에 따라 비산배출시설을 설치·운영하려는 사업자는 '16. 6. 30.까지 반드시 신고하라는 공문이 하달되어 있다.

신고 여부는 판단하기 어려운 사안으로 보인다. 선불리 신고하면 환경부의 관리대상이 되어 계속 점검 대상이 될 것이니 관리기준을 준수할 각오를 해야 한다. 그렇다고 신고를 하지 않으면 이에 따르

는 제재를 생각하지 않을 수 없으니 참으로 진퇴양난이다.

참고로 시설개선 등의 조치명령을 이행하지 아니한 자는 5년 이하의 징역, 3천만원 이하의 벌금. 시설관리기준을 지키지 아니한 자는 1년 이하의 징역, 1천만원 이하의 벌금. 신고를 하지 아니하고 시설을 설치·운영한 자는 300만원 이하의 벌금형에 처하도록 대기환경보전법이 규정하고 있다.

### 8-3. 대응 방안

가장 간단한 방법으로 HAPS의 적용물질을 사용하지 않는 것이 근본적인 대책이 될 것이다. 다행히 최근 필자가 근무하고 있는 회사에서 MEK, EA, TOLUENE 등을 사용하지 않는 친환경 잉크가 개발되어 시판되고 있으므로 이를 사용하는 간단한 방법으로 HAPS의 대상업체에서 제외될 수 있을 뿐 아니라, 친환경잉크를 사용하면 대기환경보전법에 대한 규제도 많이 덜게 되고, 화학물질관리법에 대한 규제도 받지 않게 되므로 일석삼조라 할 것이다.

## III. 맺는 말

환경에 대한 규제는 나날이 강화되고 있다. 대기환경보전법의 규제, 화학물질관리법으로 유해화학 물질을 사용할 경우 가해지는 엄청난 규제, 산업안전보건법에 의한 각종 규제에다 HAPS까지 환경에 대한 규제는 나날이 심해진다.

환경 문제로 인하여 규제가 강화 될수록 종전처럼 편법으로 해결해 나가기 어려워지는 것은 자명한 사실이다. 따라서 지금까지 살펴 본 HAPS에 대한 규제도 근본적인 해결책을 찾아 시행하는 것이 바른 길이라 하겠다. ☞

## KOPA NEWS 신청

(사)한국포장협회에서는 매월 15일과 30일 온라인 뉴스레터

‘KOPA NEWS’를 제작, 발송합니다.

신청은 이메일로 해주시면 됩니다.

편집실 : (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net