

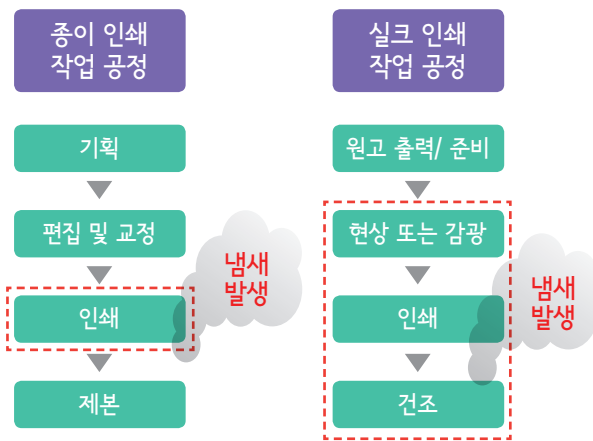
# 인쇄업 냄새저감을 위한 관리 매뉴얼



이 매뉴얼은 인쇄소에서 발생하는 냄새저감방안을 제시하기 위해 냄새 발생 원인을 확인하고 악취저감시설 설치 및 운영방법 등을 수록하고 있습니다.

## 냄새가 나는 원인은 무엇인가요?

• 인쇄소에서 발생하는 냄새의 주요 원인은 잉크, 접착제, 세척제 및 현상액 등의 석유계 용제에 의한 것으로, 인쇄과정 중 세척 및 건조과정에서 많이 발생합니다.



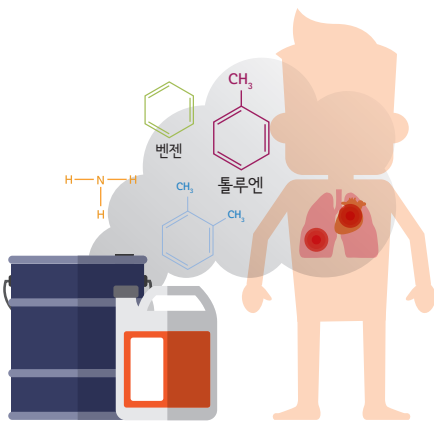
• 종이 인쇄(오프셋) 사업장에서 사용하는 잉크 및 습수, 세척제는 유기 용제가 포함되어 있으며, 인쇄 기계와 닥터 블레이드, 폐결레 등에서 상시로 유기 용제가 배출되고 있습니다.

- ... 특히, 인쇄기 세정제에는 20~30 종류의 유기용제가 포함되어 있습니다.
- ... 세척작업에 사용하는 세정제와 잉크롤러의 온도 상승으로 고농도의 휘발성유기화합물(VOCs)가 발생합니다.

• 가방이나 실크 인쇄하는 업소에서 잉크가 굳는 것을 지연하기 위해 사용하는 아농과 세척을 위한 키씨렌 등도 냄새를 유발합니다.

• 의류 인쇄업소는 페인트를 이용한 인쇄 및 열건조 하는 과정에서 냄새가 발생합니다.

## 건강에 어떤 영향을 주나요?



• 벤젠, 톨루엔 등 휘발성유기화합물은 장기간 흡입하면 생식기능 장애, 호흡기능 정지, 심장마비 등을 일으키는 원인이 될 수 있습니다.

- ... 최근에 시판되는 시너 등에는 벤젠은 거의 함유되어 있지 않지만, 저렴한 시너를 사용하는 경우나 일부 롤러 세척제에는 벤젠이 함유되어 있을 수도 있으니 반드시 확인하세요.

# 냄새를 줄이려면 어떻게 해야 하나요?

1  
Step

## 손쉬운 냄새저감 방법

비용을 들이지 않고 사업자가 자발적으로 시행할 수 있는 손쉬운 대책입니다.

### 작업 환경 점검하기



#### 기자재 관리상태를 확인하세요.

- 외부에 노출되는 유기용제는 공기 중으로 VOCs가 증발되므로, 밀폐해 주세요.
- 사용하지 않는 인쇄잉크는 마개가 있는 견고한 용기에 보관하세요.
- 다 쓰고 남은 잉크 용기는 옥외 별도 보관 장소에 보관하세요.
- 기름 닦는 걸레통의 뚜껑을 닫아 주세요.
  - 밝아서 뚜껑을 여는 방식의 걸레통을 사용하시면 더욱 좋습니다.



#### 작업 환경을 바꿔보세요.

- 사업장의 온도 및 습도를 적정하게 조절하세요.
  - 기압이 낮거나 흐린 날씨에는 냄새가 더욱 많이 발생합니다.
  - 잉크를 사용하는 장소의 실내온도는 가능한 낮게 유지해 주세요.
  - 실내 온도 24-25°C, 습도는 50-60%를 권장합니다.
- 인쇄기를 여러 대 사용할 경우 가급적 한 장소에 모여 있으면 환기 관리가 쉬워집니다.



#### 청결을 유지하고 새는 곳이 없는지 확인하세요.

- 후드와 배기덕트는 월 1회 주기적으로 청소하고, 깨끗한 상태를 유지해 주세요.
- 사업장 바닥과 벽면을 청소하세요.
- 건물 주변에 냄새 발생원이 될 만한 것(다 쓴 용제 용기, 폐기물 등)을 제거해 주세요.
- 잉크 등의 누출여부를 점검하세요.
- 용제의 바닥에 누출 방지를 위한 받침대를 설치해 보세요.



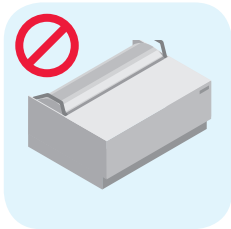
## 작업 공정 개선하기

### 원료를 바꾸어 보세요.

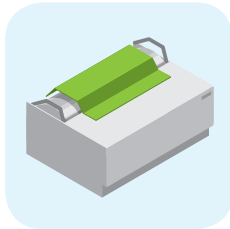
- 같은 용도라면 유해성이 낮은 원료를 선택하세요.
  - ↳ 인증제품을 사용해 보세요.
  - ↳ 기존 염소, 브롬계(HALOGEN) 세척제를 대체할 수 있는 세척제를 사용해 보세요.
- 고비등점 탄화수소계 용제의 사용을 줄여보세요.
  - ↳ 모든 종류의 잉크에서 냄새가 발생하는 것은 아닙니다. 냄새의 원인이 되는 광물유, 잉크오일 등 탄소수가 많은 고비등점 탄화수소계 용제의 사용을 줄여보세요.
- 유기용제 함량이 낮은 잉크를 사용하세요.
  - ↳ 수성잉크는 용매로 물을 사용하여 유기용제 사용량을 줄임으로써 냄새배출을 줄일 수 있습니다.

### 잉크판의 개구부를 최소화 하세요.

- 잉크판에 커버 등을 설치해서 개구부를 최소화 시키면 유기용제 증발량이 10% 이상 줄어들 수 있습니다.
- 또한 바닥에 튀는 잉크가 줄어들어 주변 청소작업 및 폐결레의 발생이 줄어드는 효과가 있습니다.



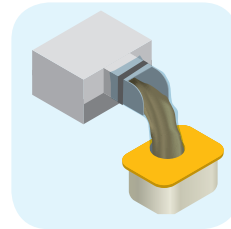
커버없음



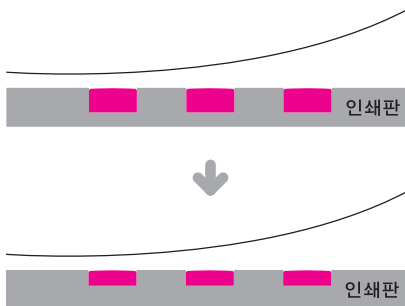
커버있음



커버없음



커버있음



### 판심도를 얇게 해 보세요.

- 그라비아 인쇄에서 인쇄판의 색조가 엄격하지 않은 흰 부분 등에서는 판심도를 얇게 하면 잉크와 용제 사용량이 줄어듭니다.

### 무습수 평판을 사용해 보세요.

- 오프셋 인쇄에 사용하는 습수는 유기용제를 포함하기 때문에 환경부하가 적은 습수를 사용하거나, 무습수 평판을 사용해 보세요.

## 2 Step

### 추가시설을 통한 냄새저감 방법

• 손쉬운 방법으로 냄새가 줄어들지 않은 경우, 배출 방법의 개선을 통해 냄새를 줄이는 방법입니다.

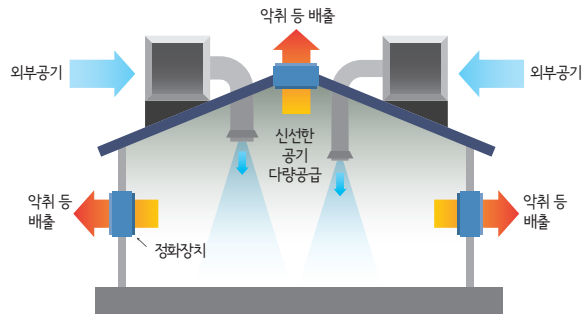
#### 실내공기 순환시키기

실내에 냄새가 고이는 경우 송풍 또는 외부 환기를 통해 냄새를 열게 만들어요.

- 작업자의 건강을 위해서 외부공기를 불어넣어야 합니다.(시간당 50m<sup>3</sup>)
- 추가시설(환풍기, 송풍기, 배출 덕트 등)을 설치하여 냄새를 줄여보세요.

인쇄소 외부로 배출되는 냄새는 주변의 피해가 없도록 처리해야 합니다.

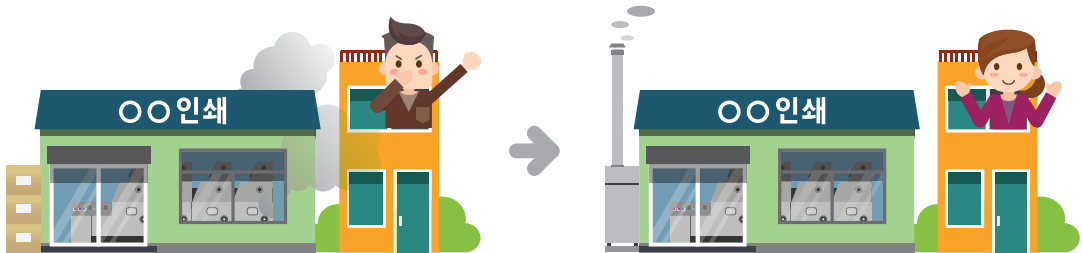
- 외부로 배출되는 냄새가 심한 사업장의 경우 냄새가 주변에 확산되지 않도록 환기 시설에 정화설비를 장착 후 배출하는 것이 좋습니다.



#### 배출방법 변경하기

배출관 및 배출구의 방향과 높이를 변경해 보세요.

- 인쇄소에서 냄새를 배출할 때, 벽면에 설치되어 있는 환풍기나 출입문으로 배출시키는 경우가 많습니다.
- 가능한 높고 바람이 잘 통하는 곳으로 냄새를 배출하면 냄새가 약해집니다.
- 배출 덕트의 높이에 아파트나 주택의 창문이 없는지 확인하세요.
- 배출 덕트의 위치 및 방향이 인근 주택에서 먼 곳으로 설치하세요.



3  
Step

## 악취저감설비를 통한 냄새저감 방법

설비를 통한 냄새저감 방법은 다소 비용은 들지만 효과적으로 냄새를 제거하는 방법입니다.

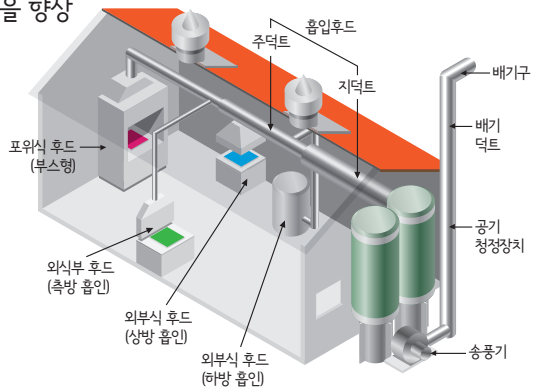
### 악취저감설비 설치

- 그라비아 인쇄 등 대규모 시설은 촉매산화시설이나 활성탄 흡착시설, 소규모 인쇄시설에는 활성탄 흡착시설을 설치하는 것이 좋습니다.

적용대상	저감장치	저감효과	처리용량	설치비용
대규모 인쇄소 (그라비아 인쇄)	촉매산화시설	고	500m <sup>3</sup> /min 이상	5억원 이상
	활성탄흡착시설	중	500m <sup>3</sup> /min 이상	1억원 이상
중규모 인쇄소	활성탄흡착시설	중	200m <sup>3</sup> /min 이상	4~5천만원
소규모 인쇄소	활성탄흡착시설	중	20m <sup>3</sup> /min 이상	3~8백만원

### 국소배기장치(활성탄흡착) 설치

- 냄새가 발생하는 공정에 국소배기장치를 설치해 보세요.
  - 국소배기장치는 작업장 내 발생한 냄새 등 유해물질이 근로자에게 노출되기 전에 포집·제거·배출하는 장치로서 후드 덕트 공기정화장치, 송풍기, 배기구로 구성된 것을 말합니다.
- 카트리지형 활성탄 흡착탑을 적용하면 효율을 향상시킬 수 있습니다.
  - 기존 활성탄 흡착탑(23%)에 비하여 처리효율 향상(94%)
  - 교체가 용이, 저비용, 교체주기(1~2개월)가 짧아 처리효율을 향상
  - 흡착제 리필로 반영구적 운영 가능
- 국소배기장치의 설치는 가급적 「산업환기설비에 관한 기술지침(안전보건공단)」을 준수하세요.
  - 유해물질이 발생하는 곳마다 설치
  - 유해인자의 발생형태와 비중, 작업방법 등을 고려하여 설치
  - 후드(hood) 형식은 가능하면 포위식 또는 부스식 후드 설치
  - 외부식 또는 리시버식 후드는 분진, 냄새 등 배출원에 가장 가까운 위치에 설치



이밖에 국소배기장치에 관한 구체적인 사항은 위의 기술 지침 참고하세요.

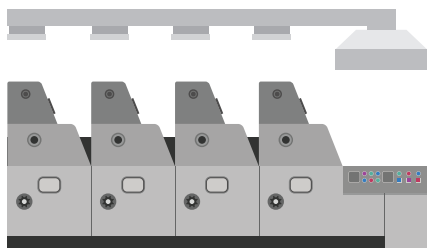
안전보건공단(www.kosha.or.kr) > 정보마당 > 법령 / 지침정보 > 안전보건기술지침(GUIDE) > KOSHA GUIDE > 작업환경 관리지침(W)

# 사업자 자가 체크리스트

상태를 표시하세요 (좋음 ○, 보통 △, 나쁨 X)



항목	주기	점검 사항	상태
작업 환경		작업(건조 등) 시간 및 용량	
		실내 적정 온도(24-25℃) 및 습도(50-60%) 유지	
		작업기기 누출 및 파손 점검	
원료 사용	일일 점검	냄새가 적게 발생하는 원료 사용	
		원료 사용 방법 준수	
		원료 용기 밀폐 보관	
청결 유지		사업장 바닥과 벽면을 깨끗한 상태 유지	
		다 쓴 제품의 용기 방치하지 않고 신속히 처리	
		건물 주변에 냄새가 나는 폐기물 처리	
배출 시설	수시 점검	후드 및 배기덕트 청소	
		배출시설 및 주변 환경 깨끗하게 유지	
		배출시설의 파손 및 누출 점검	
		배출구의 높이	
		배출구의 방향	



냄새 관련  
궁금한 사항이 있으시면...  
전화주세요!



#### 악취 관련 궁금한 사항이 있는 경우

- 다산콜센터 120 또는 관할구청의 환경부서로 문의
- 서울특별시 생활환경과 (02-2133-3727)

#### 악취저감기술 관련 궁금한 사항이 있는 경우

한국환경공단 악취기술지원팀 (042-939-2429~2438)

#### 작업환경 및 보건 관련 궁금한 사항이 있는 경우

안전보건공단 (052-703-0500)

