

## 유기 용제

유해인자 안내 핸드북  
2022년 2월

# 금속 가공 및 제조 과정에서 유기 용제 노출 감소를 위한 가이드.

### 유기 용제란?

유기 용제는 하나 이상의 다른 물질을 용해하거나 분산시킬 수 있는 탄소 기반 물질입니다. 지방족 탄화수소, 방향족 탄화수소, 아민, 에스테르, 에테르, 케톤 및 질화 또는 염소화 탄화수소를 포함한 다양한 화학 물질이 유기 용제로 사용됩니다.

유기 용제는 페인트, 바니시, 래커, 접착제, 점착제, 탈지제 및 세척제, 염료, 폴리머, 플라스틱, 섬유, 인쇄 잉크, 농산물 및 의약품 생산에 사용됩니다.

산업용 유기 용제는 다양한 명칭과 상품명으로 알려져 있으며 종종 여러 화학 물질이 혼합된 형태로 존재하기도 합니다.

일반적인 유기 용제의 예

- 아세톤
- 디클로로메탄
- 톨루엔
- 메틸에틸케톤
- 1-부탄올
- 석유 및 석유 에테르
- 트리클로로에틸렌
- 자일렌

### 유기 용제가 근로자에게 미치는 영향

작업장에서의 유기 용제에 대한 노출은 잠재적으로 건강에 여러가지 영향을 미칠 수 있습니다. 일부는 단기적인 급성 노출로 인해 발생할 수 있고 다른 일부는 장기적이고 반복적이며 만성적인 노출로 인해 발생할 수 있습니다.

### 알고계셨나요?

이황화탄소, n-헥산, 톨루엔, p-자일렌, 에틸벤젠, n-프로필 벤젠, 스티렌 및 트리클로로에틸렌을 포함한 특정 유기 용제는 이독성(ototoxins) 독소로 분류되었습니다. 연구에 따르면 이 독소에 노출되면 청력 손실이 발생할 수 있습니다. 높은 수준의 소음에 노출되면 청력 손실 위험이 높아질 수 있습니다.

<https://www.cdc.gov/niosh/docs/2018-124/pdfs/2018-124.pdf>

### 단기적으로 건강에 미칠 수 있는 영향\*

- 눈, 피부, 코, 목의 자극
- 싹싹거림, 흉부 압박감, 숨가쁨, 기침
- 중추신경계 억제를 포함한 신경계 영향

### 장기적으로 건강에 미칠 수 있는 영향\*

- 말초 신경병증을 포함한 신경계 영향
- 피부염 및 피부 탈지
- 간 및 신장 장애
- 암 및 생식 장애를 포함한 기타 전신 영향

\*화학 의존성

## 작업장 노출 발생 경로

### 흡입

작업자 노출의 주요 원인 중 하나는 특히 유성 페인트, 코팅, 폼 및 접착제 화합물을 스프레이로 도포할 때 유기 용제 증기 흡입입니다. 다른 노출원으로는 솔벤트를 사용한 표면 청소/탈지, 페인트 취급, 혼합 및 준비, 사용 후 스프레이 장비의 관련 유지 관리 및 청소가 있습니다.

스프레이에 의해 생성된 미세한 에어로졸 미스트와 증기는 쉽게 흡입될 수 있으며 여기에 포함된 유기 용제 및 기타 성분은 폐에 쉽게 흡수될 수 있습니다.

### 피부 접촉

피부에 유기 용제를 직접 접촉하면 피부 자극 및 탈지를 유발하여 피부염 및 기타 피부 질환을 유발할 수 있습니다. 또한 일부 유기 용제는 피부를 통해 흡수되어 전신에 영향을 미칠 수 있습니다.

## 작업 현장에서 노출이 발생할 수 있는 산업/기타 적용 분야

유기 용제에 노출될 수 있는 금속 생산 및 제조 응용 분야와 기타 산업 및 프로세스의 예는 다음과 같습니다.

### 금속 생산, 금속 가공 및 관련 응용

- 부품 및 장비의 도장
- 세척 및 탈지
- 페인트 벗겨내기/제거

### 기타 응용

- 석유, 석유, 가스 및 화학 산업
- 가구 제조
- 건설

## 근로자를 보호하는 방법

### 적절한 대책을 마련해주세요

고용주는 우선 노출 한도 대비 노출 수준 확인을 포함한 위험성 평가를 수행해야 합니다. 그리고 이를 통해 어떠한 대책이 필요한지 파악해야 합니다.

필요한 경우 위험감소대책(HOC, Hierarchy of controls)을 마련하고 그 효과를 측정해야 합니다. 예를 들어 용접, 그라인딩 및 기타 분야에서는 국소 배기 장치(LEV)가 효과적인 방법일 수 있습니다.

### 필요한 장비를 마련해주세요

근로자의 노출 및 위험을 줄이기 위해 기타 안전 조치를 취하는 것 외에도 호흡보호구와 같은 개인보호구가 필요합니다.

### 호흡보호구 -공기정화식 호흡보호구

3M은 먼지, 미스트, 금속 연기, 금속 생산 및 제조 시 일반적으로 발생하는 가스 및 증기에 대한 노출을 줄이는 데 도움이 되는 다양한 호흡보호구(RPE)를 보유하고 있습니다. 종류에는 일회용 분진용 호흡보호구,직결식 반면형 및 전면형 호흡보호구, 전동식호흡보호구도 포함됩니다.

### 호흡보호구 - 공기공급식 호흡보호구

3M에는 까다로운 작업 환경에서도 사용하기에 적합한 다양한 종류의 송기마스크가 있습니다.

## 기타 개인안전보호구

3M은 그 밖에도 건강하고 안전한 작업에 필요한 다양한 안전 솔루션을 제공하고 있습니다.

- 머리, 눈, 얼굴 보호
- 일회용 및 재사용 귀마개, 귀덮개
- 커뮤니케이션 솔루션
- 보호복
- 추락 방지 솔루션
- 밀폐 공간 솔루션



[적합한 호흡보호구를  
찾아보세요.](#)

안면부 여과식 호흡보호구 선택 가이드를 사용하여 보호 요구 사항을 충족하는 호흡보호구를 찾아보세요.



[적합한 호흡보호구를  
찾아보세요.](#)

직결식 호흡보호구 선택 가이드를 사용하여 보호 요구 사항을 충족하는 호흡보호구를 찾아보세요.



[적합한 호흡보호구를  
찾아보세요.](#)

전동식 및 송기식 호흡보호구 선택 가이드를 사용하여 보호 요구 사항을 충족하는 호흡보호구를 찾아보세요.

[모든 3M 개인안전보호구 솔루션 보기](#)

## 안전 교육

효과적인 개인안전보호구 프로그램의 핵심 요소는 근로자, 보건안전 담당자, 고용주의 역할 및 책임에 대한 교육입니다.

예를 들어, 개인안전보호구를 착용하는 근로자는 다음 사항에 대해 교육을 받고 이해해야 합니다.

- 개인안전보호구의 사용방법, 효과 및 한계
- 개인안전보호구 검사, 유지 및 세척과 불량 점검 및 해결 방법 파악
- 개인안전보호구 적절한 착용 및 사용
- 존재하는 모든 유해 물질의 특성과 건강에 미치는 잠재적 영향

## 숙지 사항

보호구를 선택할 때에는 지역, 지방 또는 국가 규정, 법률 및 가이드라인을 준수해야 합니다.

산업안전보건 사업의 업무 중 하나는 끊임없이 변화하는 법규와 작업장 노출 한도 등을 지속적으로 모니터링하는 것입니다.

## 기술 지원

3M 개인안전보호구 전문가에게 문의하여 개인에 맞는 3M 제품 선택 및 사용에 관해 도움을 받을 수 있습니다. 전문가는 위험 평가를 기반으로 적합한 제품을 선택하는 과정을 통해 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라 개인안전보호구를 장착, 사용 및 유지 관리하는 방법을 이해하고 보호 상태를 유지할 수 있도록 도와줍니다.

## 참조 문헌

NIOSH 작업장 안전 및 건강 논제 - 유기 용제. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/organsolv/>

OSHA 안전 및 건강 논제 - 용제. <https://www.osha.gov/solvents>

Smedley, J, Dick, F 및 Sadhra, S. 옥스포드 산업 보건 핸드북(2판). 2013.

유기 용제 신경독성, DHHS(NIOSH) 간행물 번호 87-104(1987년 3월). <https://www.cdc.gov/niosh/docs/87-104/default.html>

Dick, F. 용제 신경 독성. Occup Environ Med. 2006년 3월; 63(3): 221-226. 도이: 10.1136/oem.2005.022400

ILO - 작업장의 용제. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-port\\_of\\_spain/documents/presentation/wcms\\_250196.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-port_of_spain/documents/presentation/wcms_250196.pdf)

ILO - 화학 안전 교육 모듈, 용제. <https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/cis/products/safetytm/solvents.htm>

안전 및 건강 정보 게시판 - 화학물질(이독성) 및 소음 노출로 인한 청력 손실 방지. DHHS(NIOSH) 간행물 번호 2018-124. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2018-124/pdfs/2018-124.pdf>

이 문서에 포함되거나 3M에서 따로 제공한 기술 정보, 지침 및 기타 진술은 3M이 신뢰할 수 있다고 믿는 기록, 테스트 또는 경험을 기반으로 하지만 그러한 정보의 정확성, 완전함 및 대표성을 보장하지 않습니다. 이러한 정보는 정보에 입각한 자신의 판단을 평가하고 적용하기에 충분한 지식과 기술을 갖춘 사람을 대상으로 합니다. 이러한 정보는 3M 또는 제3자의 지적 재산권에 따른 어떠한 라이선스도 부여하거나 나타내지 않습니다.



한국쓰리엠주식회사  
산업안전사업팀

서울특별시 영등포구 의사당대로 82

하나대투빌딩 18층

고객상담실 080-033-4114

[www.3msafety.co.kr](http://www.3msafety.co.kr)