



허용기준 설정물질의 종류와 유해성



허용기준 설정물질이란?

허용기준 설정물질이란 발암성물질 등 근로자에게 중대한 건강장해를 유발할 우려가 있는 유해인자로서 산업안전보건법에 정해진 13가지 물질을 말한다.



유해인자별 노출농도의 허용기준

- 허용기준 설정물질은 그동안 국내에서 사회적으로 물의를 일으킨 대표적인 물질들로 산업안전보건법에 허용기준을 정해 놓았으며 사업주는 사업장 내 노출농도를 법에서 정한 허용기준 이하로 유지하여야 한다.

유해인자		허용기준			
		시간가중 평균값(TWA)		단시간 노출값(STEL)	
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
1. 납 및 그 무기화합물			0.05		
2. 니켈(불용성무기화합물)			0.5		
3. 디메틸포름아미드(DMF)		10	30		
4. 벤젠		1	3		
5. 2-브로모프로판		1	5		
6. 석면			0.1개/cm ³		
7. 6가크롬화합물	불용성		0.01		
	수용성		0.05		
8. 이황화탄소		10	30		
9. 카드뮴 및 그 화합물			0.03		
10. 톨루엔-2, 4-디이소시아네이트(TDI)		0.005	0.04	0.02	0.15
11. 트리클로로에틸렌(TCE)		50	270	200	1,080
12. 포름알데히드		0.5	0.75	1	1.5
13. 노말렉산		50	180		





허용기준 설정물질의 유해성

유해 인자	건강 장애	표적 장기	노출 작업
1. 납 및 그 무기화합물	조혈기계 : 빈혈 신경계 : 근육 및 관절의 통증, 근육피로, 고혈압, 잇몸이 푸르게 변하는 연선, 수정능력 감소	소화기계, 중추신경계, 신장, 혈액	납 축전지제조작업 광명단제조작업 합금철제조작업 폐축전지 재활용 작업
2. 니켈(불용성무기화합물)	부비동염, 폐암	폐, 중추신경계	니켈도금작업, 합금작업 비철합금제조작업
3. 디메틸포름아미드(DMF)	간괴사	간	인조피혁제조작업
4. 벤젠	백혈병	혈액	시험실
5. 2-브로모프로판	불임, 난자기형	생식기계	전자제품 세척
6. 석면	폐암, 중피종	폐	건축자재제조작업 화물용차량브레이크제조작업
7. 6가크롬화합물	비중격천공, 피부궤양, 폐암	코, 폐, 피부	용접작업자, 유리제조업 염료제조업, 도금업
8. 이황화탄소	신경마비	폐	나일론제조작업
9. 카드뮴 및 그 화합물	폐부종, 폐렴	신장, 폐, 뼈	니켈-카드뮴전지제조작업 용접작업자, 니켈도금
10. 톨루엔-2,4-다이소시아네이트(TDI)	천식	호흡기계	우레탄폼(foam)발포작업
11. 트리클로로에틸렌(TCE)	스티븐스존슨증후군 황달, 간기능 저하	중추신경계, 간	전자부품 등 세척작업 도장작업
12. 포름알데히드	천식	호흡기계	합판제조, 주형제조
13. 노말렉산	말초신경염: 감각이 무뎌지고 근육 등의 위축 및 쇠약	중추신경, 말초신경, 눈	전자부품세척작업



호흡기계 이상



중추신경계 이상

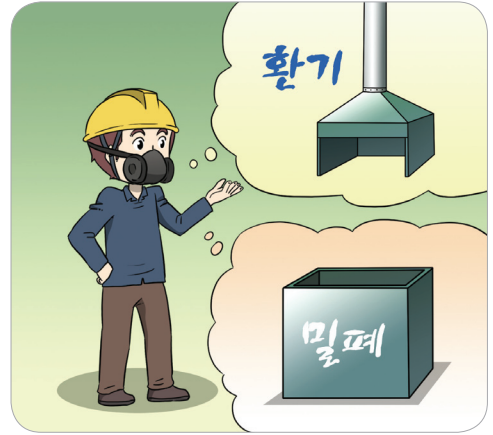




건강장해 예방대책

✓ 작업환경관리

- 대체
 - 현재 취급 및 사용하고 있는 허용기준 설정물질을 독성이 낮은 대체할 수 있는 물질이 있는지와 대체 사용 가능성을 검토하여 근원적으로 근로자의 건강에 대한 영향을 낮춘다.
- 밀폐 또는 격리
 - 허용기준 설정물질을 제조, 취급 및 사용하는 설비는 가능한 밀폐시킨다.
 - 작업상 필요한 부분만을 제외하고 완전히 밀폐
 - 밀폐 설비 내부는 음압이 유지되도록 하여 허용기준 설정 물질에서 발생하는 가스, 분진 등이 배출되지 않도록 조치
- 환기
 - 밀폐가 쉽지 않은 경우 허용기준 설정물질이 배출되는 설비 부분에 국소배기장치를 설치하여 작업장 내로 확산되기 전에 제거하도록 한다.
 - 발생 장소가 많고 발생원이 이동되어 국소배기가 곤란한 경우에는 천정, 벽면 등에 배기팬을 달아 작업장 전체를 환기시킨다.



✓ 작업관리

- 교육
 - 제조, 취급 및 사용하는 허용기준 설정물질에 대하여 인체에 미치는 영향, 응급시 조치사항, 취급요령 등을 정기적으로 교육한다.
- 세척시설
 - 작업장 안 또는 인접한 곳에 세척 시설을 두어 손, 눈 등의 신체부위가 오염될 경우 씻도록 한다.
- 보호구
 - 허용기준 설정물질을 제조, 사용 및 취급하는 근로자에게 방독마스크, 공기호흡기, 송기마스크 등의 호흡용 보호구를 지급 · 착용토록 관리하여야 한다.



✓ 건강관리

- 개인 위생관리
 - 허용기준설정 물질 취급 작업 장소에서는 흡연을 하거나 음식을 섭취하지 않는다.
 - 작업 종료 후에는 손, 발을 깨끗이 씻는다.
 - 작업 종료 후 유해가스에 오염된 작업복은 세탁한다.
 - 정기적으로 특수건강진단을 받는다.





건강장해 사례



집단말초신경염

- 전자부품회사에서 노말렉산을 이용하여 전자부품 표면에 묻은 이물질 등을 제거하는 수정작업을 수행하던 외국인 근로자 8명에게서 말초신경염이 발생하여 역학조사를 실시하였다.
- 방독마스크 등 개인보호구 착용 없이 8~12시간씩 수정작업을 수행하였으며 이들이 작업하는 수정작업에서는 국소배기장치를 가동하지 않는 경우 약 204ppm, 국소배기장치 가동한 경우에는 약 116ppm의 노말렉산이 발생되었던 것으로 조사되었다.



천식

- 우레탄 방음제를 생산하는 사업장에서 호흡용보호구를 착용하지 않은 채 폴리올에 톨루엔2, 6디이소시아네이트(MDI)를 첨가하여 우레탄 방음제를 제조하는 작업을 수행하던 근로자가 기침과 호흡곤란 증상이 있었으나 계속 작업을 하다가 직업성 천식으로 판정되었다.
- 작업자가 근무한 사업장의 MDI 발생 농도는 약 0.013mg/m³으로 조사되었다.



독성간염 및 과사성 폐렴

- 스테인레스 강판을 절단한 후 트리클로로에틸렌으로 세척작업을 수행하던 근로자에게서 열이나고 기침과 작은 좁쌀 같은 두드러기가 온몸에 퍼져 피부가 벗겨지는 증상이 발생하여 병원에 입원한 결과 독성간염 및 과사성 폐렴으로 밝혀졌고 얼마 후 사망하였다.
- 이 작업자는 입사 후 2개월 동안 절단된 스테인레스 강판을 TCE가 들어 있는 세척조에 넣었다가 꺼내는 작업을 호흡용 보호구 착용 없이 맨손으로 수행하였다.



비중격천공

- 조선소에서 용접작업을 수행하는 근로자 6명에게서 비중격천공(코 내부 분리벽(Kiesselbach's area)에 구멍이 뚫리는 질병)이 발생하였다.
- 이들은 CO₂ 용접 방법을 이용하여 스테인레스강에 대한 용접을 수행하였는데 스테인레스강에는 크롬이 17.6~18.1% 함유되어 있었다.
- 스테인레스강을 용접할 경우 작업장 공기중의 크롬 농도는 0.34mg/m³에 이르기도 하였다.

