

7. 디메틸아미노벤젠 (연구책임자 : 충북대학교 강종원)

1. 연구결과		
노출기준 제·개정(안)	현행 기준	제·개정 기준(안)
	TWA : 2ppm STEL : 발암성구분 : 없음 BEI : 없음 Skin	TWA : 0.5ppm STEL : 2ppm 발암성구분 : 현행과 같음 BEI : 현행과 같음 Skin
제·개정 사 유	□ TWA 5ppm 제정(안) 제안 ○ 물질특성 및 취급현황 - 특징적 냄새, 염료생산에 사용 - 국내 연간 사용량 870kg, 사업장 수 3개소, 취급 근로자수 11명: 2005년 8월 현재 사용하는 사업장 없음 ○ 동물 및 인체영향 동물 - 급성독성: 메트헤모글로빈혈증, 간비대, 간손상 - 아급성독성: 체중의 감소, 간과 신장의 확대, 간세포 괴사, 담관 과형성증(biliary hyperplasia), reticular endothelial system의 성장의 증가, 간세포확대, 간의 글리코겐(glycogen)과 glucose-6-phosphatase 감소 - 만성: 간 손상, 메트헤모글로빈 수준 상승, 하인츠 소체(Heinz bodies) 수증가, 치사, 간질성 폐렴(pneumonitis), 심장, 간, 신장의 세포 퇴화 인체 피부나 눈에 닿으면 화상을 유발한다. 400 ppm 디메틸아미노벤젠에 1시간 노출된 사람은 사망한다 10 ppm으로 장시간 노출될 때는 인체 독성을 나타낼 수 있다 ○ 주요 국가의 노출기준 - ACGIH TWA 0.5ppm, STEL 10ppm, 스웨덴 STEL 2ppm ○ 국내 작업장 노출실태 - 노출범위 : 24개 시료 모두 ND ○ 규제영향분석 결과 - 총 규제비용 1,290천원, 총 편익비용 20,944천원 - 기대이익 = 총편익 - 총비용 = 19,654천원 ○ 결 론 - 동물 발암성이 확인된 것 등을 이유로 최근 ACGIH가 TWA를 0.5 ppm으로 낮추었고 스웨덴에서는 TWA를 1ppm STEL을 2 ppm으로 적용 - 국내 사용 사업장이 없거나 극소수로 기준 강화에 따른 추가비용 없음. - 선진국 수준중에서 가장 강화된 기준에 준하는 수준으로 개정하여 디메틸아미노벤젠 취급 근로자의 직업병 발생을 최소화 □ TWA 0.5ppm 제정(안) 제안 - 선진국 수준중에서 가장 강화된 기준에 준하는 수준으로 개정하여 디메틸아미노벤젠 취급 근로자의 직업병 발생을 최소화	

2. 물질의 특성	
가. 물질의 개요	벤젠 고리에 아미노기와 메틸기 두 개가 결합한 형태의 화학물질로서 노란색 또는 갈색 액체로 독특한 냄새가 있다.
나. 물리적 성상	분자량이 121.18이며 비수용성이며 끓는점이 섭씨 212-226도이다.
다. 화학적 성상	공기와 혼합되면 폭발성이 있으며 산화제에 의해 산화된다.
3. 취급 현황	
가. 제조 또는 사용현황	- 국내 870kg, 국내 취급기업체 수는 3개, 취급근로자수는 11명으로 집계되어 있으나 2005년 현재 3개 사업장 모두 취급하지 않음
나. 발생원 및 발생과정	농약과 의약품, 여러 종류의 염료의 생산에 사용된다.
다. 노출경로	피부접촉, 눈 호흡기 등 점막
4. 동물에 있어서의 영향	
가. 급성독성	메트헤모글로빈혈증, 간비대, 간손상이 나타날 수 있다.
나. 아급성독성(아만성독성)	체중의 감소, 간과 신장의 확대, 간세포 괴사, 담관 과형성증(biliary hyperplasia), reticular endothelial system의 성장의 증가, 간세포가 확대, 간의 글리코겐(glycogen), glucose-6-phosphatase 가 감소를 관찰하였으며, 또한 간의 P-450 microsomal 단백질과 glucuronyltransferase 가 증가한다고 보고되었다.
다. 만성독성	간 손상, 메트헤모글로빈 수준 상승, 하인츠 소체(Heinz bodies) 수증가 등이 초래되며 치사할 수 있다. 간질성 폐렴(pneumonitis)이 나타나거나 심장, 간, 신장의 세포 퇴화가 증가할 수 있다.
라. 변이원성	Salmonella typhimurium T100을 이용한 plate incorporation assay에서 양성으로 나타났다.
마. 생식독성	자료 없음.
바. 발암성	동물발암성이 확인된 물질이다.
사. 기타	

5. 인체영향	
가. 인체내 작용기전	아직 급성 노출에 의한 인체효과나 치료법에 대해서는 조사된 바 없다.
나. 단기노출시 인체 유해성	피부나 눈에 닿으면 화상을 유발한다. 400 ppm 디메틸아미노벤젠에 1시간 노출된 사람은 사망한다 10 ppm으로 장시간 노출될 때는 인체 독성을 나타낼 수 있다
다. 장기노출시 인체 유해성	10 ppm으로 장시간 노출될 때는 인체 독성을 나타낼 수 있다
라. 인체 표적장기독성	눈, 피부, 호흡기의 점막에 자극증상을 나타낸다.
마. 인체 발암성	AGCIG와 NIOSH에서는 A3(인체 발암성은 알려져 있지 않고 동물에 대한 발암성은 확인된 물질로 분류하고 있다.
바. 사람에 대한 국내외 재해사례	중독된 사람을 리도카인으로 치료한 경우에 메트헤모글로빈혈증(methemoglobinemia)이 발생한 사례가 보고되어 있다
6. 각국의 노출기준 요약 및 해설	
가. 미국	
(1) OSHA	PEL 5ppm STEL 10ppm 디메틸아미노벤젠의 조직괴사능력이 TLV-TWA가 2 ppm인 아닐린보다 낮다고 보고하였다. 그러나 신경계에 나타내는 우울현상은 아닐린보다 강하다는 보

		고도 있다. 이러한 연구를 기초로하여 OSHA 최종적으로 8시간 TWA 농도로서 5 ppm(피부노출 주의)과 STEL 농도로서 10 ppm(피부노출 주의)를 사용할 것을 결정하였다.
(2) ACGIH	T W A 0.5ppm STEL 10ppm	methemoglobin혈증으로 인한 신경계 독성 및 호흡곤란을 최소화시키기 위하여 근로자들에게 권고하는 기준으로 설정하였다.
(3) NIOSH	REL 5ppm	만성 노출은 빈혈을 유발하기도 하며 신장이나 간에 이상을 초래할 가능성이 있다.

나. 일본

(1) 노동성	ppm	기준 없음
(2) 산업위생학회	TWA 5ppm	근로자들이 별도의 호흡보호구 없이 작업하는 경우, 인체에 영향을 주지 않는 농도로 산출하였다.
다. 독일	MAK 5 ppm	피부 흡수, 발암물질로 규정하고 있다.
라. 스웨덴	TWA 1ppm STEL 2ppm	
마. 영국	LTEL(TWA) 5 ppm STEL 10 ppm	
바. 프랑스	STEL 5ppm	

7. 작업장내 근로자 노출실태

가.작업환경측정 방법 및 결과	GC-FID Passive sampler와 저유량포집기로 4시간 이상 포집
나. 측정결과분석 및 해석	-5개 사업장에서 24건의 분석결과 모두 ND

8. 규제영향분석결과

가. 규제의 비용과 편익의 비교분석	- 총 규제비용 1,290천원, 총 편익비용 20,944천원 - 기대이익 = 총편익 - 총비용 = 19,654천원
------------------------	--