

9. 디아니시딘 (연구책임자 : 연세대학교 노재훈)

1. 연구결과		
노출기준 제·개정(안)	현행 기준	제·개정 기준(안)
	허가대상물질 노출기준 없음 발암성 규정 없음	TLV-TWA :10ug/m ³ 발암성 물질로 추정되는 물질(A2)
제·개정 사 유	□ 제정(안) 제안 ○ 물질특성 및 취급현황 - 무채색, 자주색 고체로 냄새는 없음 - 국내에서 디아니시딘을 직접 제조하는 사업장은 없음 - 아조계 유기안료를 제조하는 공정에서 디아니시딘을 이용하여 아조계 유기안료를 생산하고 있음 - 2005년 9월 국내 디아니시딘과 그 염의 연간 수출량은 14.3712톤, 수입은 183.4324톤 ○ 동물 및 인체영향 - 대부분 벤지딘관련 아민류와 같이 노출되어 방광암 발생과 관련이 있다고 보고 ○ 주요 국가의 노출기준 - OSHA, NIOSH, ACGIH, 영국 프랑스 등에서는 노출기준과 발암성 규정이 설정되어 있지 않음 - 일본의 산업위생학회, 스웨덴에서는 발암 가능성 물질로 규정 - 독일에서는 발암성 물질로 규정, 노출기준을 0.03 mg/m³ 으로 설정하고 있으나 규제기준은 아니며 권고기준 ○ 국내 작업장 노출실태(TWA 개인시료) - 노출범위 : 검출한계이하 ○ 규제영향분석 결과 - 제정에 따른 총 규제비용 927,000 원, 총 편익비용 9,600,000 원 - 기대이익 = 총편익 - 총비용 = 8,673,000 원 ○ 결 론 - 동물실험에서 디아니시딘에 대한 발암성이 확인되었으며 사람에게 대해서는 자료가 충분하지 않지만 역학 자료에서 발암성을 보고한 사례도 있음 - 아직 선진국에서도 자료가 부족하여 설정하지 못하고 있는 실정이며 유일하게 독일에서 권고기준으로 0.03mg/m³으로 설정하였으나 설정된 근거자료가 부족하여 우리나라에 적용하기는 부적절 - 그러나 작업환경관리를 위해서는 노출기준을 설정하여 관리하는 것이 더 효율적일 수 있음 - 일반적으로 OSHA의 analytical method에서 target 농도를 해당 물질의 노출기준 수준으로 설정하고 있음 - 디아니시딘의 target 농도는 10ug/m³으로 현재 노출기준이 없는 실정에서는 target 농도 수준을 노출기준으로 설정하는 것이 타당하다고 판단됨	

2. 물질의 특성	
가. 물질의 개요	-CAS No : 119-90-4, -무채색, 자주색 고체 -냄새는 없음
나. 물리적 성상	-분자량: 244.29 -비중: 없음 -녹는점: 없음 -끓는점: 없음 -증기압: 없음 -증기밀도: 8.43 (air= 1) -용해도: 25 ℃에서 60 mg/l, 알코올, 벤젠, 에테르에 용해
다. 화학적 성상	-폭발성: 미세한 분진의 형태로 존재시 경미한 화재 위험이 있음 -유해분해산물: 탄소 산화물, 질소 -피해야할 물질: 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원 -소화제: 입자상 분말 소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말
3. 취급 현황	
가. 제조 또는 사용현황	-국내에서 디아니시딘을 직접 제조하는 사업장은 없음 -아조계 유기안료를 제조하는 공정에서 디아니시딘을 이용하여 아조계 유기안료를 생산하고 있음 -2005년 9월 국내 디아니시딘과 그 염의 연간 수출량은 14.3712톤, 수입은 183.4324톤
나. 발생원 및 발생공정	-염료·안료 제조 공정에서 투입, 반응, 건조, 분쇄 및 포장공정에 발생
다. 노출경로	-주로 분진의 형태로 호흡기나 피부를 통해 흡수
4. 동물에 있어서의 영향	
가. 급성독성	-경구독성: 개를 대상으로 LD50; 600 mg/kg 영향이 보고되지 않음, 햄스터를 대상으로 LD50 1,920 mg/kg 아무런 영향이 없었음, 랫트를 대상으로 LD50 960 mg/kg 간, 신장, 방광 등에 변화가 있었음.
나. 아급성독성 (아만성독성)	-자료 없음
다. 만성독성	-발암성 참조
라. 변이원성	-자료 없음
마. 생식독성	-자료 없음
바. 발암성	-디아니시딘의 경구 투여에 의하여 랫트의 여러 부위(방광, 소장, 피부, Zymbal 선)에서 종양이 발생 -햄스터에서는 전위 유두암(forestomach papillomas)이 발생
사. 기타	-특이사항 없음
5. 인체 영향	
가. 인체내 작용기전	-인체에 대한 자료는 없음 -동물실험에서 디아니시딘을 경구 투여시 소변으로 free amine(0.4%)과 3,3'-dihydroxybenzidine(5%)으로 배설
나. 단기노출시 인체 유해성	-디아니시딘 염산염(o-dianisidine dihydrochloride)의 공기중 노출에 의해 지속적인 코막힘(sneezing) -피부, 눈, 호흡기 점막에 자극 증상을 일으킬 수 있음
다. 장기노출시 인체 유해성	-인체 발암성 참조
라. 인체 표적장기독성	-피부, 간, 신장, 갑상선 -동물실험에서 암 발생부위: 방광, 간, 위, 유방
마. 인체 발암성	-역학자료에서 디아니시딘 단일물질로의 노출보고는 없음 -대부분 벤지딘관련 아민류와 같이 노출되어 방광암 발생과 관련이 있다고 보고
바. 사람에 대한 국내외 재해사례	-자료 없음

6. 각국의 노출기준 요약 및 해설

가. 미국

(1) OSHA	-기준이 없음 -디아니시던게 염료에 대해 동물실험자료를 근거로 발암위험성이 높아 취급 시 주의와 노출을 최소화 요구
(2) ACGIH	-설정되어 있지 않음
(3) NIOSH	-OSHA의 기준에 준하여 설정 -노출기준이 없는 물질에 대한 정책방향이 기준 설정에 있음 -추후 기준 제시 가능

나. 일본

(1) 노동성		-자료없음
(2)산업위생학회		-Group 2B(발암가능성 물질)로 설정 -노출기준 없음
다. 독일		-category 2(발암 가능성 물질)로 분류 -노출기준은 설정되어 있지 않음 -권고기준으로 0.03mg/m3, 설정근거 자료는 없음
라.스웨덴		-Group B(취급 허가물질)로 규정 -노출기준은 설정되어 있지 않음
마. 영국		-자료 없음
바.프랑스		-설정되어있지 않음

7. 작업장내 근로자 노출실태

가.작업환경측정 방법 및 결과	-안료를 생산하는 2개의 사업장을 대상으로 OSHA Method No 71에 준하여 개인, 지역 및 표면시료를 채취하여 분석
나. 측정결과분석 및 해석	-측정결과 개인, 지역 및 표면시료 모두 검출한계이하로 조사

8. 규제 영향분석결과

가. 규제의 비용과 편익의 비교분석	-규제의 총비용 : 927,000원 · 사업주의 작업환경개선비용 : 927,000원 · 교육 및 홍보비용 등 기타비용 : 없음 -편익의 총비용 : 9,600,000원 · 직업병예방으로 인한 손실이익 : (직접비용)1,920,000원 (간접비용)7,680,000원 -기대이익 : 8,673,000원
--------------------------------	--