

2017 No.16 **e** 연구리뷰
E-2R/E-Research Review

노출기준 미제정 유해화학물질의
인체무영향 농도 도출 및 적용

02p 연구배경

연구기간 / 핵심단어 / 연구과제명

02p 주요연구내용

연구결과 / 시사점

04p 연구활용방안

제언 / 개선방안 또는 정책방안 / 활용



산업재해예방
안전보건공단
산업안전보건연구원

노출기준 미제정 유해화학물질의
인체무영향 농도 도출 및 적용



연구기간 2016년 1월 ~ 2016년 11월

핵심단어 비규제 화학물질, 인체무영향 농도

연구과제명 노출기준 미제정 유해화학물질의 인체무영향 농도 도출농도 산정 기법 연구

연구배경

- 국내에는 4만종 이상의 화학물질이 사용되고 있지만 노출기준이 설정된 화학물질은 1,000종에도 미치지 못하고 있음
- 그러나 가습기 살균제 사건이 시사하는 바와 같이 비규제 화학물질 중에서도 유해성이 높은 물질, 노출위험이 높은 물질이 다수 존재하며, 그 수는 매년 증가하고 있는 것으로 나타남
- 따라서 규제되지 않는 고유해성, 고노출위험성 물질에 대한 체계적인 관리 방안 마련이 시급한 실정임

연구결과

- 국내에서 사용실태조사가 수행된 12,084종의 화학물질 중 4.6%만 노출기준이 설정되어 있고 500업체 이상 사용되는 화학물질의 경우 노출기준 설정비율은 37.9%였고, 연간 1,000,000톤 이상 사용되는 화학물질의 경우에도 노출기준 설정비율은 47.3%에 불과한 것으로 나타남

구분	구간	대상 물질수	노출기준 물질수	노출기준비율(%)
사업체수 (개소)	≥500	58	22	37.9
	100~499	246	83	33.7
	50~99	269	42	15.6
	10~49	1,417	107	7.6
사용량 (톤)	5~9	1,289	47	3.7
	1~4	6,665	103	1.6
	≥1,000,000	55	26	47.3
	<1,000,000	156	48	35.3
	<100,000	290	57	19.7
	<10,000	659	72	10.9
	<1,000	1,328	68	5.1
	<100	2,340	60	2.6
	<10	2,657	48	1.8
	<1	4,619	171	3.7
계		12,084	550	4.6

- 유럽연합, 미국, 일본 등 선진국에서는 유해성에 기초한 인체무영향수준을 도출하여 산업현장에서 화학물질 관리에 활용하고 있음
- 인체무영향수준 도출절차는 일반적으로 ①시험에 적용된 조건의 보정, ②시험에 적용된 실험동물과 사람의 화학물질에 대한 감수성 차이 보정, ③사람간의 감수성 차이에 대한 보정, ④시험기간에 대한 보정, ⑤시험 결과의 심각성 보정, 으로 구성되었음
- 인체무영향수준과 노출기준을 비교한 결과 전반적으로는 상관성이 있었으나, 물질별로는 차이가 존재하여 작업장에서 활용하기 위해서는 추가적인 검토가 필요함

(단위 : PPM or µg/m³)

연번	물질명	노출기준	도출농도 ¹⁾	노출기준/ 도출농도
1	Benzoyl peroxide	5	39	0.1
2	Naphthalene	50	25	2.0
3	Dimethoxymethane	3100	127	24.5
4	Dimethylbenzene	435	221	2.0
5	Dimethyl acetamide	35	23	1.5
6	2-N-Dibutylaminoethanol	14	2.22	6.3
7	Dibutyl phosphite	5	1.25	4.0
8	Dicyclopentadienyl iron	10	0.02	500
9	Dicyclopentadiene	30	2.31	13.0
10	Diethyl phthalate	5	1056	0.0
11	D(2-ethylhexyl) phthalate	5	1.6	3.1
12	Diisobutyl ketone	150	5	30.0
13	Diisopropylamine	20	5	4.0
14	Dichlorodifluoromethane	4950	1657	3.0
15	o-Dichlorobenzene	150	4.2	35.7
16	p-Dichlorobenzene	60	46.1	1.3
17	Dipropylene glycol methyl ether	600	2.1	286
18	Methyl 2-cyanoacrylate	8	11.6	0.7
19	2-Methylcyclopentadienyl manganese tricarbonyl	0.2	0.6	0.3
20	Methylcyclohexane	1600	64.3	24.9

¹⁾ 도출농도는 유럽연합 REACH(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, 화학물질등록평가허가및제한법)에 의해 ECHA(European Chemical Agency, 유럽화학청) 홈페이지에서 제공하는 DNEL(Derived No-Effect Level)을 인용함

시사점

- 유럽연합, 미국, 일본 등 선진국에서는 비규제 화학물질에 대해 사업주가 자발적으로 관리할 수 있는 기법을 제공하고 있으며,
- 우리나라에서도 노출기준이 설정되지 않은 고유해성, 고노출위험성 물질에 대한 체계적인 관리방안이 필요함

- 국내에서도 유럽연합의 화학물질 등록 평가 허가 및 제한법(REACH, Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) 등에서 제안하는 사업주 중심의 유해성평가 및 인체무영향도출농도를 이용한 자율관리 체계 도입이 필요함

제언

- 국내에서 사업주가 자발적으로 유해성을 평가하여 인체무영향농도를 도출할 수 있는 방법을 만들어 사업주가 노출기준이 없는 비규제화학물질을 자발적으로 관리할 수 있는 체계 도입이 필요함

개선방안 또는 정책방안

- 국내 및 외국에서의 비규제 화학물질 관리방법을 조사하여, 비규제화학물질 관리를 위한 인체무영향농도 도출농도 산출방법과 적용사례를 제시하였으며,
- 유해성이 높거나 사용량이 많아 노동자의 건강에 영향을 줄 우려가 있는 산업화학물질에 대해서는 우선적으로 표준화된 유해성평가 자료를 제공하고, 사용량이 한정되지만 유해성이 있는 화학물질에 대해서는 사업주 자율의 유해성평가 및 관리시스템을 정착이 필요함

활용

- 유해성 및 노출위험성이 높은 화학물질은 인체무영향농도를 제공하여 작업장에서 비규제화학물질의 관리를 위한 목표농도 결정에 활용될 예정
- 관련 학회 등을 통하여 연구결과를 홍보하여 국내 산업에서의 비규제 화학물질의 관리에 대한 인식 제고 및 체계적인 관리를 유도할 수 있음

연구담당자 연락처

- 산업안전보건연구원 산업화학연구실 임철홍
- ☎ 042) 869,0511
- E-mail limch@kosha.or.kr

01

연구배경

02

주요

연구내용

03

연구

활용방안