

우리나라 산업안전보건법상 특별관리물질 규정에 대한 독일, 영국 및 일본과의 비교법적 고찰

최상준^{1*} · 피영규² · 김신범³ · 김원³

¹대구가톨릭대학교 산업보건학과 · ²대구한의대학교 보건학부 · ³원진 노동환경건강연구소

A Comparative Legal Study of Germany, the United Kingdom, Japan and Korea for the Regulations on Special Management Materials

Sangjun Choi^{1*} · Young Gyu Phee² · Shinbum Kim³ · Won Kim³

¹Department of Occupational Health, Catholic University of Daegu

²Faculty of Health Science, Daegu Haany University

³Wonjin Institute of Occupational and Environmental Health

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted in order to evaluate the limitations of the regulations on the safety and health standards for special management materials(SMM) under the Industrial Safety and Health Act in Korea.

Methods: Hazardous chemicals management systems in Germany(Hazardous Substances Ordinance), the UK(Control of Substances Hazardous to Health Regulations), Japan(Ordinance on Prevention of Hazards due to Specified Chemical Substances) and Korea(Regulation of Occupational Safety and Health Standards, ROSHS) were investigated and compared in terms of 14 items.

Results: Among the 14 items, we eventually found seven items which should be amended: 1) definition and scope, 2) general duties clause, 3) principles of management, 4) preventive measures, 5) control measures, 6) risk assessment, and 7) record keeping. The principal limitations of Korean regulations in comparison with those of other countries were that there were no preventive measures such as substitution, and no principles of good practices for the control of exposure to SMM. In terms of control measures, there were no regulations on suitable workplace design, reducing the number of exposed workers, reducing the level and duration of exposure, and reducing the quantity of hazardous substances in ROSHS.

Conclusions: Based on the results of this study, ROSHS should be complemented with preventive measures and the principles of management related to SMM. According to the suggestions, an employer who deals with SMM should preferably consider the possibility of substitution and perform substitution so far as is reasonably practicable.

Key words : hazardous chemicals, special management materials, substitution, carcinogen

I. 서 론

2010년 고용노동부에서는 암 발생의 지속적인 증가와 함께 산업현장에서도 발암성물질에 의한 질병 발생 등으로 사회적인 관심이 증대되고 있음을 감안하여 「발암성물질 관리제도 개선 Task Force(TF) 운영계획」

을 수립하고 운영하였다. 외부 위촉 위원 4명을 포함하여 2010년 3월부터 운영된 TF는 ‘발암성 물질의 정의 및 분류체계’, ‘발암성 물질의 분류기준 및 표시’ 등 발암성 물질에 대한 관리 방안에 대한 논의를 위주로 시작되었다. 이 당시 산업안전보건법(이하 ‘산안법’이라 함)에서는 발암성 물질에 대한 정의와 분류

*Corresponding author: Sangjun Choi, Tel: 053-850-3738, E-mail: junilane2@cu.ac.kr,
Department of Occupational Health, Catholic University of Daegu. Geumnak-ri, Hayang-eup, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do
Received: March 30, 2013, Revised: May 8, 2013, Accepted: June 18, 2013

기준에 대해 유해인자 분류기준에서는 ‘암을 일으키거나 그 발생을 증가시키는 물질’로 정의하고 있고 ‘화학물질 및 물리적인자의 노출기준’에서는 ‘발암성 물질로 확인된 물질(A1)’과 ‘발암성 물질로 추정된 물질(A2)’로 분류하였다. 또한 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하고 있는 168종의 관리대상 물질 중 9가지 물질에 대해 ‘암을 유발하는 물질로 확인되었거나 의심되는 물질’로 분류하고 있었다. Choi & Lim.(2010)은 산업법 내에서 규정하고 있는 노출기준과 관리대상 물질에서 발암성 물질로 지정된 목록을 비교해 본 결과 관리대상 물질에는 카드뮴을 발암물질로 규정하고 있는 반면 노출기준에서는 발암성으로 분류하고 있지 않고 있어 분류체계의 일관성이 없음을 문제제기 한 바 있다.

이러한 문제의식을 기반으로 고용노동부에서는 TF의 논의결과를 바탕으로 2011년 3월 ‘화학물질 및 물리적 인자의 노출기준’ 고시를 개정하였다(MoEL, 2012a). 개정된 고시의 핵심 내용은 기존 A1, A2의 분류 기준을 GHS(Globally Harmonized System) 체계에 따른 1A(사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질), 1B(시험동물에서 발암성 증거가 충분히 있거나, 시험동물과 사람 모두에서 제한된 발암성 증거가 있는 물질), 2(사람이나 동물에서 제한된 증거가 있지만, 구분1로 분류하기에는 증거가 충분하지 않은 물질)로 재분류하여 발암성 물질에 대한 정의와 분류기준을 명확히 하고 기존 발암성 물질을 58종에서 184종으로 확대 개정 제시하는 것이었다. 이후 2012년 3월에는 발암성 물질 뿐만 아니라 생식세포 변이원성과 생식독성 물질에 대해서도 GHS에 따라 1A, 1B, 2로 분류함으로써 CMR 물질(Carcinogenic, Mutagenic or Reproductive toxic agents)에 대한 정보제공을 강화하였다(MoEL, 2012b).

발암성 물질에 대한 정의와 분류기준을 통일화하고자 하는 노력은 화학물질 관리 체계에 대한 논의로 이어졌으며, 고용노동부에서는 2011년 3월 고용노동부예규 제 10호 ‘화학물질의 유해성·위험성 평가에 관한 규정’을 제정하여 발표하였다. 이 예규에는 화학물질 평가 실무위원회와 심의위원회의 조직적 틀을 토대로 화학물질의 유해성·위험성 평가 결과에 따라 관리 수준을 결정할 수 있는 관리 틀을 제시하고 있다. 특히 CMR 물질에 대한 관리를 강화하기 위해 산업안전보건기준에 관한 규칙을 개정(2012년 3월, 고용노동부령 제49호)하여 발암성 물질의 정의를 삭제하고 ‘특별관리물질’이라는 용어 정의를 신설하여 발암성,

변이원성, 생식독성 물질 등을 포괄하여 규율할 수 있도록 근거를 마련하였다(MoEL, 2012c).

2010년부터 2012년까지 발암성 물질에 대한 정의와 분류기준, 화학물질 관리를 위한 평가 체계에 대한 논의와 제도 개선이 이루어져 왔으며, 향후엔 각 관리수준에 따른 대상 물질 선정 기준과 각 분류체계에 따른 관리 방안이 마련될 필요가 있다. 특히 발암성 물질의 분류기준이 개정되면서 새로운 관리 수준으로 제시되는 특별관리물질에 대한 안전보건 관리 기준이 적절한지 검토될 필요성이 크다고 하겠다.

특별관리물질에 대한 관리 기준을 개정하기 위해서는 현재 기준이 갖고 있는 한계를 평가해야 하며, 한계를 파악하기 위해서는 궁극적으로 지향해야 할 안전보건 기준의 모델이 설정되어야 할 것이다. 그러나 화학물질 관리에 대해 궁극적으로 지향해야 할 모델을 정한다는 것은 매우 어려우며, 불가능하다고도 할 수 있다. 화학물질 관리의 궁극적인 목표는 어느 국가나 화학물질에 의해 근로자들에게 발생 할 수 있는 건강장해 위험을 제거하거나 최소화 하고자 한다는 점에서 동일하지만 각 국가별 사회, 경제, 문화적 차이가 존재하기 때문에 단 하나의 관리 모델만이 존재할 수는 없기 때문이다. 그럼에도 불구하고 각 국가별 제도의 변천 과정 속에서 최적의 제도를 마련하기 위해 진화하기 때문에 우리보다 앞서 관리 제도를 개발해 온 선진 국가들의 현 제도를 구성하고 있는 주요 항목이 무엇인지를 검토하는 것은 하나의 지향 모델을 파악하는데 도움을 줄 것이다.

이에 본 연구에서는 독일, 영국, 일본의 유해물질 관리 관련 법 규정을 국내 산업법과 비교 고찰함으로써 특별관리물질의 관리를 위한 적절한 안전보건 기준 개정을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에서 고찰하고자 한 연구대상은 우리나라에서 특별관리물질에 대해 규정하고 있는 『산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 ‘보건규칙’이라 함)』 제3편 제1장(관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방) 이다. 이에 상응하는 다른 나라의 법규로는 독일의 『유해물질 시행령(Gefahrstoffverordnung-GefStoffv, Hazardous Substances Ordinance, 2011)』, 영국의 『건강유해물질 관

리 시행규칙(The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002 (as amended) 2005, COSHHR)』, 그리고 일본의 『특정화학물질장해예방규칙(이하 ‘특화칙’이라 함), 2012』이다.

2. 고찰범위

특별관리 물질에 대한 안전보건기준안을 제안하기 위해 우리나라에서 산안법에 특별관리물질이 규정되고 개정되어 온 변천과정을 검토하였다. 외국의 법규와 비교한 범위는 특별관리물질이 건강장해의 잠재적 유해성이 큰 CMR물질을 대상으로 하고 있기 때문에 비교 대상 국가별 CMR물질에 대한 관리기준을 중심으로 하였다.

우리나라 산안법 시행규칙에서 CMR물질에 대하여 세부적인 사항을 규정하고 있는 내용과 비교대상 국가의 규정 내용을 비교하여 14개의 항목으로 나누어 고찰하였다. 14개의 항목은 1) 정의/적용범위, 2) 사업주의 일반적 책무(general duty clause), 3) 관리원칙, 4) 예방대책(preventive measures), 5) 관리대책(control measures), 6) 위험성평가, 7) 작업환경측정, 8) 건강진단, 9) 설비, 10) 폐기물처리, 11) 고지와 경고 표시, 12) 기록과 보존, 13) 사고대응, 14) 개인위생 등 이었다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 특별관리물질의 제정과 개정과정

1) 산업보건기준에 관한 규칙 제정(1990)

1982년에 산업안전보건법 제정 당시 현재처럼 관리대상 유해물질이란 용어는 사용되지 않았다. 우리나라 산안법에 관리대상 물질이 처음 제정된 것은 1990년으로 1990년 산업보건기준에 관한 규칙이 제정되면서 보건규칙상 특정화학물질(제1류 물질 9종, 제2류 물질 37종, 제3류 물질 9종) 53종과 유기용제(제1종 유기용제 7종, 제2종 유기용제 40종, 제3종 유기용제 7종) 54종으로 총107종의 물질이 지정되면서 부터이다. 이러한 체계는 일본의 노동안전위생법 노동안전위생 규칙과 매우 유사한 것으로 일본의 규정을 참조하여 제정한 것으로 보인다.

관리대상물질의 규제 내용은 제3편 산업보건기준에 관한 규칙 제6장 유기용제중독의 예방 및 제7장 특정화학물질 등에 의한 장해 예방 에서 유기용제나 특정화학물질을 취급하는 작업의 설비에 대한 규정과 국소배기장치의 설치 및 운영과 작업수칙, 작업환경측

정에 관한 내용으로 구성되어 있었다.

2) 관리대상 유해물질에 의한 건강장해 예방편 신설(2002)

산업형태와 노동구조가 급격하게 변화함에 따라 새로운 화학물질로 인한 직업병을 예방하기 위하여 관리대상 유해물질에 대한 지정기준 및 물질 재분류에 대한 연구결과(Ahn et al., 2002)를 바탕으로 유해화학물질관리 체계 개편작업이 이루어졌다. 이 연구결과를 바탕으로 당시 노출기준이 설정된 화학물질(698종) 중에서 정량적·정성적 요인에 따라 관리대상 유해물질을 선정하되 국내에서 사용하지 않는 마젠타, 오라민 등 15종의 물질은 삭제하고, 독성 등이 커서 규제가 필요한 물질 76종을 추가하여 총 168종의 관리대상 유해물질을 선정하여 2003년 7월 1일 산업보건기준에 관한 규칙 편의 관리대상 유해물질을 확대하였다. 또한 관리대상 유해물질을 특정화학물질과 유기용제로 구분하던 형태에서 유기화합물(113종), 금속류(23종), 산알칼리류(17종) 및 가스상물질(15종)로 개편 하였다.

한편, 산업보건에 관한 규칙 제11장 관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방, 제1절 통칙 제 166조 정의에서 발암성물질이라 함은 암을 유발하는 물질로 확인되었거나 의심되는 물질로 정의하고 별표 7(관리대상 유해물질)의 목록에서 벤젠, 1,3-부타디엔, 사염화탄소, 포름알데히드, 니켈 및 불용성화합물, 삼산화안티몬 및 그 화합물, 카드뮴 및 그 화합물, 6가 크롬 및 그 화합물, 산화에틸렌 등 9종의 물질만 발암성으로 표기하였다. 이들 발암성물질과 관련된 사업주의 의무 조치로는 제4절 작업방법 등에서 규정한 제185조 발암성물질의 취급일지 작성 및 제186조 발암성물질의 고지에서 발암성물질은 근로자에게 알려야 한다고 규정 하였고, 단시간 작업 및 임시작업에 대한 예외 규정이 적용되지 않으며, 시설 및 설비기준에 대한 특례 조항도 적용되지 않도록 하였다.

3) 특별관리물질의 신설(2012)

고용노동부는 2011년 7월 6일 산업안전기준에 관한 규칙과 산업보건기준에 관한 규칙을 통합하였으나 관리대상 유해물질에 관한 사항은 거의 그대로 유지시켰다가, 2012년 3월 5일 개정시 발암성물질을 특별관리물질(산안법 시행규칙 별표 11의2 제1호 나목에 따른 발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성 물질 등

Table 1. List of special management materials in Korea

Status in 2012	Substance	Group classified by the MOEL*		
		Carcino-genicity	Muta-genicity	Reproductive toxicity
Current SMM**	Benzene	1A	1B	
	1,3-Butadiene	1A	1B	
	Carbon tetrachloride	1B		
	Formaldehyde	1A		
	Insoluble nickel compound	1A		
	Antimony trioxide	2		
	Cadmium and its compound	1A	2	2
	Hexavalent chromium	1A		
	Ethylene oxide	1A	1B	
	Trichloroethylene	1B	2	
Newly proposed as SMM	Epichlorohydrin	1B		
	Lead (inorganic dust and fume)	2		
	Sulfuric acid	1A		
	Phenol		2	
	1-Bromopropane			1B
	2-Bromopropane			1A

* Ministry of Employment and Labor

** Special management material

근로자에게 중대한 건강장해를 일으킬 우려가 있는 물질로서 별표 12에서 특별관리물질로 표기된 물질)로 재 정의하였다. 현재 특별관리물질로 지정되어 있는 물질은 Table 1과 같이 과거 발암성 물질로 지정되었던 물질 9종이며, 고용노동부에서는 2012년 유해성·위험성 평가 결과에 따라 7종을 추가 지정할 예정이다(MoEL, 2012b). 총 16종에 대해 고용노동부 노출 기준에서 분류하고 있는 CMR 독성분류에 따라 비교한 결과 발암성 1A 등급 지정 물질은 8종, 발암성 1B는 3종, 발암성 2 등급은 2종이었다. 생식세포 변이원성 지정물질은 1B 등급 3종, 2 등급 3종이며, 생식독성 지정물질은 1A 등급 1종, 1B등급 1종, 그리고 2 등급 1종이었다. 발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성에 대해 모두 지정된 물질은 카드뮴 이었다.

2. 국가별 유해물질 관리법의 기본 구성

우리나라의 보건규칙과 일본의 특화칙, 독일의 유해물질 시행령, 그리고 영국의 COSHH의 주요 규정

내용을 요약하면 Table 2와 같다.

우리나라의 현행 보건규칙의 관리대상 유해물질에 대한 안전보건 기준은 통칙, 설비기준, 국소배기 장치의 성능, 작업방법, 관리, 보호구 등 총 6개 절로 구분되어 있으며, 특별관리물질에 대한 별도 규정은 제4절 작업방법의 특별관리물질의 취급일지의 작성(제439조)과 특별관리물질의 고지(제440조)에 대한 내용으로 제시되어 있다.

일본은 특화칙에서 총 10개의 장으로 구분되어 특정화학물질에 대한 관리 규정을 제시하고 있다. 특화칙에서는 특정화학물질을 제1류 7종, 제2류 40종, 제3류 8종으로 분류하고 있으며, 제5장 제38조의 3에서 제1류 물질 6종과 제2류 물질 19종을 우리나라와 동일한 명칭인 특별관리물질로 분류하고 있다(Table 3). 총 25종의 특별관리물질 중 특정화학물질 제1류에 해당되는 물질들은 제조 허가 대상 물질이며(JISHA, 2012), 산화에틸렌, 중크롬산과 그 염, 니켈 및 화합물, 벤젠 그리고 포름알데히드 등 5종은 우리나라 보건규칙에서 지정하고 있는 특별관리물질 목록과 일치하였다. 일본 특화칙에서는 특별관리물질에 대한 명확한 정의가 제시되어 있지 않지만, 제5장 관리에서 특별관리물질을 제조 또는 취급하는 경우 해당 물질의 명칭, 인체에 미치는 작용, 취급시 주의사항과 사용해야 할 보호구에 대한 내용을 게시하는 규정과 상시 작업 종사 근로자에 대한 작업 내용을 기록하는 규정을 두고 있어 우리나라의 현재 특별관리물질에 대한 규정(취급일지 작성과 고지)과 유사하였다. 또한 특별관리물질 지정과는 별도로 제5-2장에서 염화비페닐, 산화에틸렌, 코크스로, 혼중작업, 니트로글리콜, 벤젠, 1,3-부타디엔, 황산디에틸, 그리고 1,3-프로판술폰 등에 관계된 특수한 작업에 대한 관리 규정을 제시하고 있다.

독일의 유해물질 시행령은 총 7개의 절과 2개의 부록으로 구성되어 있으며, 유해물질 관리의 핵심 규정은 제3절-위험성평가 규정과 제4절-보호방법에 제시되어 있다. 특히 제4절 보호방법에서는 CMR 물질에 대한 특별 보호방법 규정(제10조)을 명시하고 있고, 부록 2에서는 특별히 위험한 발암성 물질 11종(6-아미노-2-에톡시나프탈린, 비스클로로메틸에테르, 카드뮴 클로라이드, 클로로메틸메틸에테르, 다이메틸카바모일 클로라이드, 헥사메틸인산트리아마이드, 1,3-프로판술폰, 니트로소아민 화합물, 테트라니트로메탄, 1,2,3-트리클로로프로판, 디메틸 (또는 디에틸) 설페이트)에 대해

Table 2. Summary of safety and health standards on hazardous substances in Korea, Japan, Germany and UK

Country	Act*	Contents
Korea	ROSHS - Part 3. Health standard, Chapter 1. Prevention of damage to health from hazardous substances, 2012	Section 1. General provisions Section 2. Facilities standards, etc. Section 3. Performance of local exhaust ventilation systems Section 4. Work methods, etc. - Operating procedure for leakage prevention - Work inside of a tank - Record of handling with Special Management Materials - Notification of Special Management Materials Section 5. Management, etc. - Before-use checkup - Notification and labelling - Storage of hazardous substances and disposal of empty containers - Housekeeping and washing facilities - Prohibition of smoking, etc. Section 6. Personal protective equipment
Japan	OPHSCS, 2012	Chapter 1. General provisions - Responsibilities of the employer Chapter 2. Measures concerning manufacturing, etc. - Facilities concerned with handling of group-1 substances - Facilities for manufacturing, etc., of group-2 substances - Operation of local exhaust ventilation systems Chapter 3. After-use disposition Chapter 4. Leakage prevention Chapter 5. Management - Appointment and duties of operations chief of work on specified chemical substances, etc. - Periodical voluntary inspection, checkup and repair of machines - Restroom and washing facilities - Prohibition of smoking, etc. - Notification and working records for substances under special supervision Chapter 5-2. Management of specific types of work, etc. - Measures concerning chlorinated biphenyl, ethylene oxide, coke furnaces, fumigation work, nitroglycol, benzene, 1,3-butadiene, diethyl sulfate, 1,3-propane sultone, etc. Chapter 6. Medical examination Chapter 7. Personal protective equipment Chapter 8. Manufacturing authorization Chapter 9. Skill training course for operations chiefs of work on specified chemical substances and 4-alkyl lead, etc. Chapter 10. Reporting
Germany	GefStoffV, 2011	Section 1. Objective, scope and definitions Section 2. Information regarding hazardous substances Section 3. Risk assessment and basic obligations Section 4. Protective measures - General protective measures - Supplementary protective measures - Special protective measures for activities involving CMR substances Section 5. Prohibitions and restrictions Section 6. Enforcement regulations and committee on hazardous substances Section 7. Administrative and criminal offences Annex 1. Special provisions for certain hazardous substances Annex 2. Special restrictions pertaining to the manufacture and use of certain substances, preparations and articles
UK	COSHH, 2005	Regulation 1. Citation and commencement Regulation 2. Interpretation Regulation 3. Duties under these Regulations Regulation 4. Prohibitions relating to certain substances Regulation 5. Application of regulations 6 to 13 Regulation 6. Assessment of the risk to health created by work involving substances hazardous to health Regulation 7. Prevention or control of exposure to substances hazardous to health Regulation 8. Use of control measures etc. Regulation 9. Maintenance, examination and testing of control measures

Table 2. Summary of safety and health standards on hazardous substances in Korea, Japan, Germany and UK(Continued)

Country	Act*	Contents
UK	COSHH, 2005	Regulation 10. Monitoring exposure at the workplace Regulation 11. Health surveillance Regulation 12. Information, instruction and training for persons who may be exposed to substances hazardous to health Regulation 13. Arrangements to deal with accidents, incidents and emergencies Regulation 14. Provisions relating to certain fumigations Regulation 15. Exemption certificates Regulation 16. Exemptions relating to the Ministry of Defence etc Regulation 17. Extension outside Great Britain Regulation 18. Revocation and savings Regulation 19. Extension of meaning of 'work' Regulation 20. Modification of section 3(2) of the 1974 Act Regulation 21. Defence Appendix 1. Control of carcinogenic and mutagenic substances Annex 1. Background note on occupational cancer Annex 2. Special considerations that apply to the control of exposure to vinyl chloride Appendix 2. Additional provisions relating to work with biological agents Appendix 3. Control of substances that cause occupational asthma

* ROSHS; Regulation of the occupational safety and health standard, OPHSCS; Ordinance on prevention of hazards due to specified chemical substances, GefStoffV; Hazardous substances ordinance, COSHH; Control of substances hazardous to health regulations

Table 3. List of substances under special supervision in Japan

No.	Substances under special supervision	Specified chemical substances		Manufacturing authorization	SMM* in Korea
		Group-1	Group-2		
1	Dichlorobenzidine and its salts	○		○	
2	α-Naphthylamine and its salts	○		○	
3	o-Tolidine and its salts	○		○	
4	Dianisidine and its salts	○		○	
5	Beryllium and its compounds	○		○	
6	Benzotrichloride	○		○	
7	Ethyleneimine		○		
8	Ethylene oxide		○		○
9	Vinyl chloride		○		
10	Auramine		○		
11	Chromic acid and its salts		○		
12	Chloromethyl methyl ether		○		
13	Coal tar		○		
14	Propylene oxide		○		
15	3,3-Dichloro-4,4'-diaminodiphenylmethane		○		
16	1,1-Dimethylhydrazine		○		
17	Dichromic acid and its salts		○		○
18	Nickel and its compounds		○		○
19	Nickel carbonyl		○		
20	p-Dimethylaminoazobenzene		○		
21	Arsenic and its compounds		○		
22	β-Propiolactone		○		
23	Benzene		○		○
24	Formaldehyde		○		○
25	Magenta		○		

* Special management material

제조 및 사용의 제한 규정을 두고 있다.

영국의 COSSHR은 총 21개의 규칙과 3개의 부록으로 구성되어 있으며, 건강유해물질(substance hazardous to health)에 대한 관리 규정은 규칙 6-위험성평가부터 규칙 13-사고 및 응급사항 대응까지의 규정에 제시되어 있다. 특이한 점은 건강유해물질 노출에 대한 예방(prevention)과 제어(control)의 개념을 분명하게 구분하고 있고, 예방 후 제어 방법을 고려하도록 하는 관리의 우선순위가 명확하다는 점이다(regulation 7). 발암성 물질과 변이원성 물질에 대해서는 부록 1에 별도로 관리 규정을 요약정리하고 있으며, 특히 염화비닐에 대해서는 노출 제어 방법을 적용할 때 특별히 고려해야 하는 사항을 별도로 제시하고 있다. 또한 생물학적 유해인자와 천식 유발 물질에 대한 제어방법에 대해 각각 부록 2, 3에 제시되어 있다.

3. 국가별 유해물질에 대한 안전보건 기준의 비교 분석

각 국가별 유해물질에 대한 안전보건 기준을 14개의 세부 항목으로 구분하여 비교 분석한 결과는 Table 4와 같다. 일본, 독일, 영국의 규정과 비교 할 때 현재 한국의 보건규칙에서 규정하고 있지 않거나 부분적으로만 규정하고 있는 항목들은 총 7개(1. 정의 및 적용범위, 2. 사업주의 일반적 책무, 3. 관리의 원칙, 4. 예방 대책, 5. 관리대책 중 사업장의 설계, 노출 근로자의 수 감소, 노출시간 및 노출량 감소 등에 대한 규정, 6. 위험성 평가, 12. 사업장이 폐업하거나 근로자의 고용계약이 종료될 경우의 기록 보존)였다. 각 7개의 세부 규정에 대한 국가별 비교 분석 결과를 국내 보건규칙이 개선되어야 할 점을 중심으로 정리하면 다음과 같다.

1) 정의 및 적용범위의 확대

국내 기준안에서 관리대상 유해물질과 특별관리물질의 정의는 제420조에 명시하고 있는데, 관리대상 유해물질의 정의는 ‘산업안전보건법 제24조 제1항제1호에 따른 원재료로서...(중략) 별표 12에서 정한 물질을 말한다.’와 같이 대상 물질 목록을 제시함으로써 정의를 대신하고 있다. 특별관리물질도 별표 12의 관리대상 물질 목록 중 특별관리물질로 표기된 물질로 정의를 대신하고 있다. 이는 일본과 비슷하다. 그러나 독일과 영국은 유해물질의 정의와 대상 범위를 명확히 기술하고 있는데, 우리나라가 화학물질로 한정하고 있는데 비해 영국은 생물학적 인자(미생물)도 규제 대

상으로 포함하고 있다. 또한 국내 기준에서는 ‘원재료’에 한정하고 있는데 비해, 독일과 영국은 제조 또는 사용 중 발생하는 경우도 포함하고 있어 꼭 원재료로 취급되지 않고 부산물로서 발생 되는 경우도 포함한다. 또한 독일은 단일 물질 뿐만 아니라 제제(preparation)와 완제품(article)도 포함하는 개념으로 정의하고 있고, 영국과 일본은 제제를 포함하는 개념으로 정의하고 있다. 제제는 2008년 유럽연합의 화학물질의 분류, 표시 및 포장에 관한 규정에 의해 혼합물(mixture)로 명칭을 바꾸어 사용하도록 하고 있어(EU, 2008) 단일 물질이 아닌 혼합물의 개념으로 해석 할 수 있다. 완제품은 유럽연합의 REACH(Registration, Evaluation, Authorization and restriction of CHemicals) 규정에서 ‘생산과정에서 그 자체의 화학성분보다 더 큰 정도의 기능을 결정하는 특별한 모양, 표면, 또는 디자인이 부여되는 개체(an object which during production is given a special shape, surface or design which determines its function to a greater degree than its chemical composition)’로 정의되어 있다. 국내 기준에서도 정의의 조문에는 표현되어 있지 않지만 별표 12에 용량비율 혹은 중량비율로 1% 이상 함유한 제제도 명시하고 있어 내용상으로는 제제도 포함하는 개념으로 해석할 수 있다. 그러나 보다 명확히 관리대상 유해물질과 특별관리 물질의 정의에 혼합물까지 포함한다는 내용과 원재료 뿐만 아니라 제조 취급 중 발생하여 근로자에게 노출이 가능한 경우도 관리의 대상으로 포함할 수 있는 내용으로 개정될 필요가 있다고 판단된다.

2) 사업주의 일반적 책무 규정을 통한 관리 원칙 제시

일본과 독일, 영국 모두 유해물질 관리와 관련된 사업주의 일반적 책무를 규정하고 있다. 일본은 특화칙 제1조 ‘사업주의 책무’ 규정에서 사업주는 근로자의 건강장해를 예방하기 위해 사용하는 물질의 독성확인, 대체물질 사용, 작업방법 확립, 관련 시설 개선, 작업환경 정비, 건강관리 철저와 그 밖에 필요한 조치를 강구하도록 하고, 화학물질에 노출되는 근로자의 인원 수 및 노출기간과 정도를 최소한으로 유지하도록 노력해야 한다고 명시하고 있다(MoHLW, 2012b). 독일과 영국은 사업주가 유해물질 관련 작업에 근로자를 종사시킬 경우 반드시 위험성평가를 선행하도록 하고 있으며, 평가 결과에 따라 예방 혹은 제어대책을 실시하도록 하고 있다.

Table 4. Comparative analysis of national safety and health standards for the hazardous substance

Item	Korea	Japan	Germany	UK
Act*	ROSHS	OPHSCS	GefStoffV	COSHHHR
1. Definition & Scope				
Raw materials	○(Sec.1)	○(Chap.1)	○(Sec.1)	○(Reg.2)
Preparation or mixture	○(Sec.1)	○(Chap.1)	○(Sec.1)	○(Reg.2)
Articles	N.S.**	N.S.	○(Sec.1)	N.S.
Biological agent	N.S.	N.S.	N.S.	○(Reg.2)
2. General duty clause	N.S.	○(Chap.1)	○(Sec.3)	○(Reg.3)
3. Principle of management	N.S.	○(Chap.1)	○(Sec.3)	○(Reg.3,7)
4. Preventive measures				
Elimination	N.S.	○(Chap.1)	○(Sec.3)	○(Reg.7)
Substitution	N.S.	○(Chap.1)	○(Sec.3)	○(Reg.7)
5. Control measures				
Suitable design of the workplace	N.S.	N.S.	○(Sec.3,4)	○(Reg.7)
Reducing the number of workers subject to the exposure	N.S.	○(Chap.1)	○(Sec.4)	○(Reg.7)
Reducing the level & duration of exposure	N.S.	○(Chap.1)	○(Sec.4)	○(Reg.7)
Reducing the quantity of hazardous substances	N.S.	N.S.	○(Sec.4)	○(Reg.7)
Enclosure or isolation	○(Sec.2)	○(Chap.2)	○(Sec.4)	○(Reg.7)
Local exhaust ventilation	○(Sec.2,3)	○(Chap.2,5)	○(Sec.3,4)	○(Reg.7,9)
Personal protective equipment	○(Sec.6)	○(Chap.7)	○(Sec.3)	○(Reg.2,7)
6. Risk assessment	N.S.	N.S.	○(Sec.3)	○(Reg.6)
7. Work environment monitoring	○(Sec.4)***	○(Chap.4,5)	○(Sec.3,4)	○(Reg.10)
8. Health surveillance	○***	○(Chap.6)	○(Sec.3)	○(Reg.11)
9. Facility				
Restricted access	○(Sec.5)	○(Chap.4)	○(Sec.4)	○(Append.1)
Storage	○(Sec.5)	○(Chap.4)	○(Sec.4)	○(Append.1)
10. Waste treatment	○(Sec.5)	○(Chap.3)	○(Sec.4)	○(Reg.7)
11. Notification or labelling	○(Sec.4,5)	○(Chap.5)	○(Sec.2)	○(Reg.7)
12. Record keeping				
Working record	○(Sec.4)	○(Chap.5)	N.S.	N.S.
Documentation of risk assessment	N.S.	N.S.	○(Sec.3,4)	○(Reg.6)
Documentation of exposure data	○***	○(Chap.5)	○(Sec.4)	○(Reg.10)
Health record	○***	○(Chap.6)	N.S.	○(Reg.11)
Checkup of facility	○(Sec.5)	○(Chap.5)	○(Sec.3)	○(Reg.9)
In case of ceasing the business	N.S.	○(Chap.5-2,10)	N.S.	○(Reg.10,11)
In case of termination of employee contract	N.S.	N.S.	○(Sec.4)	N.S.
13. Emergency	○(Sec.4)	○(Chap.4)	○(Sec.4)	○(Reg.13)
14. Personal hygiene	○(Sec.5)	○(Chap.5)	○(Sec.4)	○(Reg.7)

* ROSHS; Regulation of the occupational safety and health standard, OPHSCS; Ordinance on prevention of hazards due to specified chemical substances, GefStoffV; Hazardous substances ordinance, COSHHHR; Control of substances hazardous to health regulations

** Not specified

*** Specified in Industrial Safety and Health Act

이러한 일반적 책무규정의 내용은 전체 규정들에 대한 일정한 관리 원칙으로 제시된다. 일본은 사업주의 일반적 책무 규정에서 선언적인 의미에서 노력규정으로 화학물질 관리의 원칙을 제시하는데 그치고 있다. 그러나 독일과 영국은 일반적 책무규정에서 제시한 원칙이 세부 규정에서 보다 구체화 하여 관리의 우선 순위를 명확히 제시하고 있다. 가장 먼저 사업주로 하여금 유해성(hazard)이 있다면 그 위험성(risk) 크기에 관계없이 해당 물질을 사업장 내에서 완전 제거하거나 덜 유해한 물질 혹은 공정 등으로 대체(substitution)할 수 있는지 검토하도록 하는데, 이를 ‘예방’이라고 명시하고 있다. 사업주는 예방에 대한 충분한 검토(영국에서는 이를 ‘합리적으로 실행 가능한 수준까지(so far as is reasonably practicable, SFAIRP)’라고 표현함)를 수행한 후에야 근로자의 노출 위험성에 대한 제어(control) 방법을 수행해야 한다.

제어 방법 또한 발생원에서의 관리(완전 밀폐 혹은 격리)부터 검토하고 다음으로 노출시간의 축소, 노출 근로자 수의 최소화, 취급량의 최소화 등을 강구하도록 조직, 작업장을 설계하고 환기, 개인보호구 등의 관리 방법을 수행하도록 하고 있다. 개인보호구를 이용한 관리를 수행하고자 할 경우에도 독일과 영국의 경우 근로자의 노출위험성을 최소화하기 위해 유해물질이 비산되지 않도록 설비를 갖추 수 없거나 환기장치의 설치가 불가능 할 경우에만 개인보호구를 사용하도록

사용조건을 명시하고 있다. 특히 영국의 경우 2004년에 ‘Good Control Practice’의 개념을 도입하여 건강유해 물질 노출을 관리하기 위한 좋은 제어 방법 선택에 대한 8가지 원칙을 COSHHR 별표 2A에 제시하고 있는데, 이 내용은 Table 5와 같다. 효과적인 제어 방법 선택을 위한 원칙은 일정한 논리적 순서를 갖고 있으며 영국의 on-line 위험성 평가 도구인 COSHH Essentials(www.coshh-essentials.or.kr)과 연계되어 위험성 평가 결과에 따른 효과적인 제어 대책 가이드를 제시하는데 활용되고 있다(Cherrie, 2009).

현재 국내 보건규칙에서는 사업주에 대한 일반적 책무 규정이 없다. 또한 사전 예방대책과 노출 근로자 수나 노출시간 및 취급량에 대한 감소 규정이 없고, 설비나 국소배기 장치의 성능 수준, 작업방법, 보호구 착용 및 관리 등 제조와 취급을 전제로 한 관리 기준들이 우선순위에 논리적 구성없이 나열되어 있는 상황이다.

3) 대체를 통한 예방 우선의 원칙

일본과 독일, 영국 모두 유해물질을 취급할 경우 사업주는 취급 전에 유해성이 낮은 물질, 설비, 공정 등으로 대체 가능성을 검토하도록 규정하고 있다. 일본의 경우 특화칙 제1조 사업주의 일반적 책무 규정에서만 선언적인 노력규정으로 ‘대체물질의 사용’을 명시하고 있는 반면에 독일과 영국은 구체적으로 대체의 규정을 명시하고 있다.

독일의 경우 유해물질 시행령 제6조에서 대체를 통한 예방적 조치가 실시되어야 하는 곳에 기술적으로 가능한 대체를 생략한 경우에는 그것을 합리적으로 설명할 수 있는 내용을 기록하도록 하고 있다. 또한 대체에 대한 유해물질에 대한 기술지침(Technical Rules for Hazardous Substances, TRGS) 600을 통해 사업주가 대체 노력을 구체화 할 수 있는 방법들을 제시하고 있다(Committee on Hazardous Substances, 2008). 영국 역시 COSHHR 제7조에 예방대책으로 대체를 우선 검토하도록 하고 있으며 성공적으로 유해물질을 대체 할 수 있는 7단계 방법을 Table 6과 같이 권고하고 있다(HSE, 1994).

우리나라의 보건규칙에서는 특별관리물질에 대해 제조나 취급 전에 사용을 하지 않거나 대체 가능성을 검토해야 한다는 선언적 노력규정도 없는 상태이며, 모든 안전보건 기준은 제조와 취급을 전제로 한 제어 방법을 중심으로만 제시되어 있어 개정이 필요하다고 판단된다.

Table 5. Principles of good practice for the control of exposure to substances hazardous to health in the COSHH regulation

The principles are as follows:

1. Design and operate processes and activities to minimize emission, release and spread of substances hazardous to health.
2. Take into account all relevant routes of exposure - inhalation, skin absorption and ingestion - when developing control measures.
3. Control exposure by measures that are proportionate to the health risk
4. Choose the most effective and reliable control options which minimize the escape and spread of substances hazardous to health.
5. Where adequate control of exposure cannot be achieved by other means, provide, in combination with other control measures, suitable personal protective equipment.
6. Check and review regularly all elements of control measures for their continuing effectiveness.
7. Inform and train all employees on the hazards and risks from the substances with which they work and the use of control measures developed to minimize the risks.
8. Ensure that the introduction of control measures does not increase the overall risk to health and safety.

Table 6. Seven steps to successful substitution of hazardous substances recommended by Health and Safety Executive in the UK

The seven steps are as follows:

1. Decide whether the substance or process is a hazard. Is there a significant risk involved in storing, using or disposing of a substance?
2. Identify the alternatives.
3. Think about what could happen if you use the alternatives.
4. Compare the alternatives with each other and with the substance or process you are using at the moment.
5. Decide whether to substitute.
6. Introduce the substitute.
7. Assess how it is working.

4) 사후 관리를 위한 기록 보존

일본, 독일과 영국의 규정이 우리나라와 다른 또 하나의 특징은 CMR과 같이 유해성이 높은 물질에 대한 예방 및 제어 대책을 수행한 경우 해당 내용을 기록하고 보존하도록 하고 있다는 점이다. 우리나라의 경우도 특별관리물질에 대한 작업환경측정 결과와 건강진단 기록 등은 30년간 보존하도록 하고 있다. 그러나 특별관리물질에 대한 취급일지 규정의 경우 기록에 대한 규정은 있으나, 보존기간에 대한 규정은 없다. 우리와 유사한 규정을 갖고 있는 일본의 경우 특별관리물질에 대한 작업기록을 30년간 보존하도록 규정하고 있다.

독일과 영국은 작업환경측정과 건강진단 결과에 대한 보존기간이 40년으로 우리나라보다 더 길다. 또한 일본은 사업장이 폐업될 경우 지방 노동관서에 작업기록, 작업환경측정 기록 및 특정화학물질 건강진단 개인표 사본을 이관하도록 규정하고 있고, 영국도 사업장이 폐업될 경우 사업주는 즉시 보건안전청(Health and Safety Executive, HSE) 지역 사무소인 EMAS(Employment Medical Advisory Service)에 그동안 보존해 온 모든 진단자료를 전달하도록 하고 있다. 독일은 사업주로서 하여금 CMR 물질을 취급해 온 근로자의 근로계약이 종결될 경우 보관하고 있던 위험성 평가 결과 자료를 해당 근로자에게 넘겨줄 수 있도록 규정하고 있다.

우리나라의 경우 사업장이 폐쇄될 경우의 지속적인 보관 규정이나 근로자와의 근로계약이 종결된 후 근로자에게 자료의 열람 혹은 제공에 대한 규정은 없다. 근로자가 CMR 물질에 노출된 후 장기간 잠복기를 거쳐 질병이 발생할 수 있기 때문에 사후관리를 위해서 기록의 보존 규정은 중요한 의미를 갖는다고 하겠다. 우리나라의 경우 건강관리수첩 제도를 통한 사후관리 제도가 있지만 14종의 물질에 대해서만 규정하고

있기 때문에 향후 특별관리물질 전체에 대한 사후관리를 위한 기록 보존의 규정을 강화 할 필요가 있다고 판단된다.

IV. 결 론

본 연구에서는 우리나라 보건규칙에서 규정되어 있는 특별관리물질에 대한 안전보건기준을 일본의 특화칙, 독일의 유해물질 시행령, 영국의 COSHH와 비교 고찰함으로써 국내 기준의 한계점을 파악하고 개정 방향을 제시하고자 하였다. 총 14개의 세부 항목으로 구분하여 비교 고찰한 결과 개정이 필요한 항목은 정의 및 적용범위, 사업주의 일반적 책무, 관리의 원칙, 예방 대책, 관리 대책 중 사업장의 설계 및 노출 근로자의 수와 노출시간 혹은 노출량 감소 등에 대한 규정, 위험성 평가, 사업장이 폐업하거나 근로자의 고용계약이 종료될 경우의 기록 보존에 대한 규정 등 총 7개 항목이었다.

주요 개정이 필요한 핵심 내용은 특별관리물질에 대한 정의(혼합물의 포함 여부)를 명확히 하고 원재료 뿐만 아닌 취급시 부산물로 발생하여 노출 가능한 경우 까지 적용 범위를 확대 규정하는 것과 사업장 내에서 유해화학물질에 의한 건강위험성을 원천적으로 제거하거나 대체할 수 있도록 사업주의 일반적 책무 규정을 추가하는 것이라고 할 수 있다. 즉 현재의 보건규칙에 규정되어 있는 안전보건기준을 제조와 취급을 전제로 한 제어 방법들의 병렬적 나열 구조로 되어 있는 상태에서 선 예방, 후 제어라는 관리의 우선순위를 제시할 수 있는 논리적 구조로 개정할 것을 제안하고자 한다.

감사의 말씀

본 연구는 2012년 “산업안전보건연구원의 학술용역”에 의거하여 수행되었음.

참고문헌

- Ahn KD, Roh J, Roh YM, Park DW, CN Kim. A study on the management system for establishment of occupational exposure limits & selection of chemical substances. Korean Industrial Hygiene Association. 2002.
- Cherrie JW. Reducing occupational exposure to chemical

- carcinogens. *Occup Med* 2009;59:96-100
- Choi SJ, Lim KC. A study on classification and management system for carcinogens. *J Korea Safety Management & Science* 2010;12(3):107-119
- Committee on Hazardous Substances. Technical rules for hazardous substances (TRG) 600 - Substitution. 2008 available at <http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/-Hazardous-Substances/TRGS/TRGS.html>
- Federal Institute for Occupational Safety and Health Germany, BAuA. Gefahrstoffverordnung-GefStoffv, Hazardous Substances Ordinance, 2011. available at : <http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/Hazardous-Substances.html>
- HSE, The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002 (as amended) 2005, COSHH Regulation. 2005.
- HSE. Seven steps to successful substitution of hazardous substances (guidance booklets). 1994
- Japan Industrial Safety & Health Association(JISHA,). Handbook of Ordinance on Preventive of Hazards Due to Specified Chemical Substances. 2012
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Exposure limits for Chemical Substances and Physical Agents (MoEL Public Notice No. 2011-13). 2011a.
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Exposure limits for Chemical Substances and Physical Agents (MoEL Public Notice No. 2012-31). 2012b.
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Paper presented at the meeting of the Committee - Recommendation of the regulatory levels by chemical risk assessment. 2012a. 10. 23
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Regulations on Industrial Safety & Health (MoEL Enforcement Decree No. 49). 2012c.
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Regulations on Risk Assessment of Chemical Substances (MoEL Public Notice No. 10). 2011b.
- Ministry of Health, Labour and Welfare(MoHLW). Ordinance on Preventive of Hazards Due to Specified Chemical Substances. 2012a. available from: URL:<http://www.jniosh.go.jp/icpro/jicosh-old/english/topics/OSHLegislation.html#Enforcement>
- Ministry of Health, Labour and Welfare(MoHLW). Ordinance on Preventive of Organic Solvent Poisoning. 2012b. available from: URL:<http://www.jniosh.go.jp/icpro/jicosh-old/english/topics/OSHLegislation.html#Enforcement>