

화학물질의 독성에 근거한 분류체계 및 GHS 도입을 위한 대응방안

임영욱, 양지연, 이용진, 신동천^{1,*}

연세대학교 환경공해연구소, ¹연세대학교 의과대학 예방의학교실

Chemical Classification Based on Environmental and Health Toxicity and Implementation for GHS

Young Wook Lim, Ji Yeon Yang, Yong Jin Lee and Dong Chun Shin^{1,*}

Institute for Environmental Research, College of Medicine, Yonsei University

¹*Department of Preventive Medicine and Public Health, College of Medicine,
Yonsei University*

ABSTRACT

The hazards of chemicals can be classified using classification criteria that are based on physical, chemical and ecotoxicological endpoints. These criteria may be developed iteratively, based on scientific or regulatory processes. A number of national and international schemes have been developed over the past 50 years, and some, such as the UN Dangerous Goods system or the EC system for hazardous substances, are in widespread use. However, the unnecessarily complicated multiplicity of existing hazard classifications created much unnecessary confusion at the user level, and a recommendation was made at the 1992 Rio Earth summit to develop a globally harmonized chemical hazard classification and compatible labelling system, including material safety data sheets and easily understandable symbols, that could be used for manufacture, transport, use and disposal of chemical substances. This became the globally harmonized system for the Classification and Labelling of Chemicals (GHS). The developmental phase of the GHS is largely complete. Consistent criteria for categorizing chemicals according to their toxic, physical, chemical and ecological hazards are now available. Consistent hazard communication tools such as labelling and material safety data sheets are also close to finalizations. The next phase is implementation of the GHS. The Intergovernmental Forum for Chemical Safety recommends that all countries implement the GHS as soon as possible with a view to have the system fully operational by 2008. When the GHS is in place, the world will finally have one system for classification of chemical hazards.

Key words : chemical classification, GHS, toxicity, environmental toxicity, health toxicity

서 론

※ To whom correspondence should be addressed.
Tel: +82-2-2228-1869, Fax: +82-2-392-0239
E-mail: dshin5@yumc.yonsei.ac.kr

산업발전과 함께 사용되는 화학물질의 수와 양
이 급속히 늘어나는 추세이며, 2001년 현재 세계적

으로 약 12만 여종의 화학물질이 유통되고 있고 매년 2,000여종의 신규화학물질이 시장에 진입하고 있다. 국내에는 현재 36,000여종의 화학물질이 유통되고 있으며, 매년 약 200여종의 신규화학물질이 유해성심사를 거쳐 국내시장에 진입하고 있다.

화학 산업의 매출액 규모는 1970년대에 비하여 현재 약 120배 정도 성장하였으며, 화학물질 중 일부가 사람의 건강이나 생태계에 악영향을 미친다는 사실이 알려진 이후, 1970년대 들어 미국 등 선진국을 중심으로 유해화학물질을 관리하기 시작하였다. 1980년대에는 화학물질의 피해가 광범위하게 확산된다는 사실과 국제교역의 빠른 증가로 인해 화학물질 관리의 국제적인 협력이 요구되었다.

OECD는 2020년의 화학물질 생산량이 1995년 대비 80% 이상 증가할 것으로 예측하고 있으며, 화학물질의 수과 양이 증가될 것으로 예상되고, 화학산업계의 성장률은 약 2.6~3.5%로 전망하고 있다. 일본과 한국의 화학물질 생산량도 2020년까지 지속적으로 증가할 것이고, 개발도상국은 1995년도 전 세계 화학물질 사용량의 약 21~23%에서 2020년에는 31%로 증가할 것으로 전망된다. 화학물질의 지속적인 증가는 사람과 생태계에 대한 노출 기회가 증가하게 되고, 새로운 화학물질 중 유해한 특성을 갖는 물질이 발견될 가능성도 매우 크다. 이러한 상황변화에 따라 화학물질 관리정책의 변화가 요구되었으며, 화학물질의 국가간 교역이 증가함에 따라 국제규제의 강화가 필요하게 되었으며, 이를 위해 화학물질에 대한 국제적 정보교환 및 협력체계가 더욱 중요하게 되었다. 21세기에는 선진국 수준의 화학물질 관리체계 확립과 국제적 분류 및 표시 체계(GHS) 등 새로운 제도의 도입이 요구되었다.

화학물질의 안전관리의 중요한 요소로서 화학물질의 분류 및 표시제도는 해당물질의 인체, 환경, 재산에 대한 유해성을 객관적인 기준에 따라 평가하여 분류 표시케 함으로써 관리제도의 기본적인 틀을 제공하고 또 관련자들에게 적절한 위험정보를 제공하기 위한 중요한 수단이 된다. 그러나 이러한 분류 및 표시제도는 국가별로 혹은 동일국가 내에서도 적용법규에 따라 다른 기준이 적용됨으로써 제도간의 불일치성 및 비효율성은 늘어나는 화학물질 교역량에 따른 안전관리상의 문제점으로 대두되었다.

특히 유해물질관리를 위한 유해성정보 커뮤니케이션 측면에서 유해물질의 분류 및 표시는 중요한 역할을 하기 때문에 기존의 분류 및 표시제도를 종합적으로 조사하고 문제점을 파악하여 보다 효율적인 관리 방안을 마련해야 할 필요성이 있다. 국제적으로도 이러한 문제점을 인식하여 UNEP에서는 『화학물질의 유해성분류 및 표시에 대한 국제 조화 시스템(GHS: Globally Harmonized System)』을 채택, 권고하고 있다. 이에 본 원고에서는 국내에서의 화학물질 분류 및 표시에 대한 내용과 국제 조화 시스템인 GHS의 분류 체계를 비교하고, 또한, 실제 물질에 대한 분류 사례를 제시하여 국내 GHS 도입을 위한 방향을 제시하고자 한다.

국내 화학물질 분류체계

유해화학물질관리법의 유해화학물질의 분류는 국립환경연구원 고시 제1999-39호 화학물질의 유해성심사 등에 규정하고 있으며 IUPAC(International Union of Pure and Applied Chemistry) 또는 CA(Cheical Abstracts) 명명법에 의한 화학물질명 또는 ISO(International Standard Organization)의 일반명을 화학물질명으로 정하고 있으며 규정 제31조, 제32조에 따라 물질의 분류는 건강장해물질, 환경유해성물질, 물리적위험물질의 3범주 16개 세부항목으로 구성하고 있다.

GHS는 순수 화학물질, 묽은 용액, 화학물질의 혼합물에 적용된다. 미국 산업안전보건청(US OSHA)의 Hazard Communication Standard(20 CFR 1910.1200) 유해성정보전달표준에서 정의되는 '물질(Articles)'은 시스템의 범위에 들지 않는다. GHS의 한 가지 목적은 가능한 한 '자율 분류(self classification)'가 가능하도록 유해성의 class들 간에 분류를 간단하고 명확하게 하는데 있다. 많은 유해성 class와 기준은 정량적이거나 정성적인 것이고 분류 목적을 위한 data의 해석에는 전문가의 견해가 필요하다. 또한, 몇 가지 유해성 종류(예: 눈 자극, 폭발물이나 자기반응물질)에서는 용이한 분류를 위해 decision tree 접근법을 사용한다. GHS에서는 단일물질이나 혼합물의 본질적인 유해 성질을 구분하기 위하여 '유해성 분류'라는 개념을 사용한다.

표 1. 유해화학물질관리법과 GHS 지침서 물질분류

유해화학물질관리법		GHS 지침서	
물질분류	세부항목	물질분류	세부항목
건강장해물질	고독성물질 유독성물질 유해성물질 부식성물질 자극성물질 과민성물질 발암성물질 유전독성물질 생식독성물질	인체/환경유해성	급성독성 피부부식성/자극성 심한 눈 손상/자극성 호흡기과민성 또는 피부과민성 발암성 변이원성 생식독성 특정표적장기독성 (일회투여) 특정표적장기독성 (반복투여) 수생환경유해성
환경유해성물질			
물리적위험물질	폭발성물질 산화성물질 극산화성물질 고산화성물질 인산화성물질 금속성물질	물리적유해성	폭발물 인화성기체 인화성에어로졸 산화성기체 압축가스 인화성액체 인화성고체 반응성물질 발화성액체 발화성고체 가열성물질 금속성물질 산화성액체 산화성고체 유기과산화물 금속부식성물질

유해성 분류는 3단계로 구성되며, 아래와 같다.

- 물질이나 혼합물의 유해성에 따른 관련 자료의 확인
- 물질이나 혼합물에 연관된 유해성을 확인하기 위해 데이터의 검토
- 어떤 물질이나 혼합물을 위험물로 분류할 것인지, 유해도는 어떤지에 대한 결정

유해화학물질관리법의 시행령 별표 1 유독물 지정기준의 항목별 기준의 1)~8) 중에 하나 이상 해당되는 유독물 또는 관찰물질의 1)과 2)에 해당되는 물질을 1% 이상 함유한 화합물질/혼합물질과 항목별 기준의 9)와 10)에 해당되는 유독물 또는 관찰물질이 3)과 4)에 해당되는 물질을 0.1% 이상 함유한 화합물질/혼합물질로 구분하고 있다. 일반적으로 2종 이상의 발암성시험에서 암을 유발한다는 증거가 있거나 국제암연구센터 등 국제적인 전

문기관에서 인간에 암을 유발하는 것으로 분류된 1급 화학물질 및 인간에 암을 유발할 우려가 있는 것으로 판정된 2A급 화학물질과 인체와 관련한 증거를 통하여 인체의 생식능력·발생에 악영향을 주는 것으로 알려졌거나, 동물실험 및 기전연구에서 생식능력·발생에 악영향을 준다는 충분한 증거가 있어 인체에도 그러한 악영향을 줄 것으로 추정되는 화학물질 즉, 발암성 물질과 생식독성물질을 제외하고는 나머지 항목에 해당되는 물질을 1% 이상 함유하는 혼합물질을 유독물로 지정할 수 있다(발암성 물질과 생식독성 물질은 0.1%).

GHS 지침서에서 혼합물(Mixture)은 반응을 일으키지 않는 2개 이상의 물질로 구성된 혼합물 또는 용액을 의미하며 물질이나 혼합물의 분류기준은 다음 순서에 근거한다.

- (a) 시험 데이터가 완전한 혼합물에 이용할 수

있을 경우 혼합물의 분류는 그 데이터에 항상 근거하여 이루어진다.

(b) 시험 데이터가 혼합물에 이용가능하지 않을 경우 가교 원리(bridging principle)를 통해 분류를 해야 한다.

(c) 만약 (i) 시험 데이터가 혼합물에 이용가능하지 않을 경우 그리고 (ii) 이용 가능한 데이터가 언급된 가교 원리의 적용에 충분하지 않을 경우, 알려진 정보에 근거한 유해성을 평가하기 위해 각 유해성 별로 동의된 방법이 혼합물을 분류하기 위해 적용될 것이다.

GHS는 그 자체로 시험 물질과 혼합물의 요구사항을 포함하고 있지 않다. 그러므로 어떤 유해성 종류에 대한 시험 데이터를 생성하기 위해서 GHS 하에서는 추가되는 실험 요구사항이 없다. 혼합물을 분류하기 위해 설정된 기준은 혼합물 그 자체 또는 비슷한 혼합물, 또는 혼합물의 성분 조성 확인을 위한 데이터의 이용을 허용한다.

화학물질 또는 혼합물의 분류는 기준과 기준을 확실하게 하는 시험 방법의 신뢰성에 기초하여 이루어진다. 몇 가지 경우에서 분류는 특정 시험(예: 물질이나 혼합물의 구성성분에 대한 생물분해 시험)에 적합하나 그렇지 않느냐에 의해 결정되며 또 다른 경우, 용량/반응 곡선과 그러한 곡선 유도를 위한 실험 관찰로부터 이루어진다. 모든 경우에 있어 시험 조건은 결과가 해당 화학물질일 경우 동일하도록 조화될 필요가 있고 조화된 시험은 유해성을 파악하는데 유효한 데이터를 산출하여야 한다. 이 문서에서 유효성은 특정한 목적을 설정하기 위한 절차의 관련성과 신뢰성의 과정이다.

GHS 지침서 분류체계는 크게 물리적 유해성과 인체/환경 유해성으로 구분된다.

물리적 유해성은 유해성분류기준이 “UN Model Regulation” 시험법과 밀접하게 연계되어 있으며, 인체건강 및 환경 유해성 분류기준과는 달리 혼합물 자체에 대한 시험자료가 없는 경우 분류할 수 없다.

분류 방법에 대해 물질 또는 혼합물의 물리적 유해성을 비시험 스크리닝 평가방법을 사용하여 판단할 수 있는 UN, ISO 등의 가이드를 제시하고 있다.

기존의 UN Model Regulation에서 사용하고 있던 유해성 종류를 기초로 하여 작성되었으며, 이외에

새로운 기준이 도입되었다.

인체건강 및 환경 유해성은 혼합물의 구성성분을 이용한 복잡한 계산식, 농도기준 등을 사용하여 혼합물의 유해성을 결정할 수 있다.

피부 및 안 자극성/부식성의 경우, GHS에는 동물시험을 착수하기 전에, 먼저 기존의 평가정보를 사용하여 분류할 수 있는 단계식(tiered) 시험 및 평가를 포함하고 있다. 혼합물의 유해성 결정에 있어서 double cut-off 값이 사용되고 있으며, 특정표적장기전신독성이 1회노출 및 반복노출로 구분되어 있다.

분류 사례 연구

인체 유해성에 대한 분류를 중심으로 분류사례를 통해 GHS 적용시 변경되는 사항을 고찰하여 보았다. 국가별, 화학물질 관련 집단별로 또한 국내에서의 관련법에서 동일한 물질에 대한 물질 분류 체계를 알아보고 이를 통해 GHS 제도 도입의 타당성을 고려해보고자 하였다. 이에 개별물질로서 물리적 위험성이 큰 것으로 알려져 있는 톨루엔, 독성이 큰 것으로 알려져 있는 포스겐, 화합물질로서 납 및 그 화합물을 대상으로, 국내의 관련법 및 유럽, 국제기관에서의 분류 체계에 대해 조사·비교하였다.

국내의 화학물질 관련법의 분류 체계 및 분류 근거를 토대로 톨루엔, 포스겐, 납 및 그 화합물의 분류 표시 및 취급상의 표시기호를 정리하여 표 2~4에 제시하였다. 또한 GHS제도상의 분류 기준을 적용하여 국내 관련법상의 분류 표시 결과와 비교하고자 하였다.

톨루엔의 경우 국내 유해화학물질 관리법상에서는 유독성이 있고 고인화성의 특성을 갖는 물질로 분류되지만, GHS의 분류 기준을 적용하였을 때에는 독성은 크게 우려할 물질이 아닌 것으로 분류된다. 납 및 그 화합물의 경우, 주로 화학물질의 특성 정보는 개별물질로서 정리되지만 유해화학물질 관리법상에서는 이를 화합물 하나의 덩어리로 규정하고 있어 자료 입수의 어려움이 있다. 국내에서 납 및 그 화합물은 유독물 및 운송금지 물질로 분류되지만, GHS의 분류 기준을 적용하면 납 화합물이 독성 물질 또는 비독성 물질 등으로 다양하게

표 2. 국내에서의 톨루엔 (toluene, CASRN : 108-88-3) 분류 표시








법령	분류	근거	Symbols
유해 화학물질 관리법	유독물	급성흡입독성 : 49 g/m ³ /4 hr (LC ₅₀ , rat), 400 ppm/24 hr (LD ₅₀ , mouse) 급성경피독성 : 14,100 µL/kg (LD ₅₀ , rabbit)	 유독성  고인화성
산업안전 보건법	유기2종, 표시대상, 허용농도	산업보건기준 규칙 11장 관리 대상유해물질 -TWA 100 ppm, 375 mg/m ³ -STEL 150 ppm, 560 mg/m ³	?
소방법	4류 1석유류	발화점 4°C (<21°C)	
고압가스 안전관리법	해당사항없음	-	
선박안전법	없음	-	
농약관리법	해당사항없음	-	
GHS	explosives		
	flammability	액체 상태 발화점 4°C; 끓는점 111°C	Category 2  Danger
	oxidizing		
	self-reactive		
	pyrophoric		
	self-heating		
	corrosive		
	acute oral	LD ₅₀ 636 mg/kg	Category 4  Warning
	acute dermal	LD ₅₀ 14.1 mL/kg	Category 5 Warning
	acute inhalation	49,000 mg/m ³ /4 hr	Category 4  Warning
	skin corrosion/irritation	500 mg	
	eye damage	300 ppm	
	skin/respiratory sensitization	435 mg	
	mutation	有	
carcinogenicity	IARC (3); ACGIH (A4)		
reproductive toxicity	有		
environmental toxicity	fish LC ₅₀ 8.11 mg/L; BCF 0.0009		

표 3. 국내에서의 포스겐 (Phosgen, CASRN: 75-44-5) 분류 표시

법령	분류	근거	Symbols
유해 화학물질 관리법	유독물, 특정유독물	포스겐 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	 고독성
산업안전 보건법	허용농도, 특화물3류	산업보건기준 규칙 11장 관리 대상유해물질 산업안전보건법 발암성 : 없음 산업안전보건법 허용농도 TWA : 0.1 ppm, 0.4 mg/m ³ 산업안전보건법 허용농도 STEL : -	
소방법	없음	-	
고압가스 안전관리법	독성가스	허용농도가 200/100만분의 이하인 경우	
선박안전법			
농약관리법	없음	-	
GHS	explosives		
	flammability	기체 상태 발화점 -°C; 끓는점 8°C	
	oxidizing		
	self-reactive		
	pyrophoric		
	self-heating		
	corrosive		
	acute oral		
	acute dermal		
	acute inhalation	5.1 mg/m ³ /30 min.; 1,000 mg/m ³ /30 min.	Category 1  Danger
	skin corrosion/irritation		
	eye damage		
	skin/respiratory sensitization		
	mutation		
carcinogenicity			
reproductive toxicity			
environmental toxicity			

분류된다(예: dibasic lead phosphite, lead chloride).

또한 GHS의 독성 분류 기준은 매우 세부적으로 기술되어 있어, 분류 기준으로 적용하기에 가용한 형태의 실험 자료가 부족한 실정이다. 예를 들어 GHS 제도상에서는 “Skin corrosion/irritation”에 대

한 분류를 실험결과 “인체 피부에 비가역적 손상이 나타나는 경우, 노출후 skin corrosion이 발견된 경우, 실험중 하나 이상에서 skin destruction이 나타난 경우 등”으로 정의하고 있으나 실제 이러한 형태의 독성 실험 결과는 거의 정리된 것이 없다.

표 4. 국내에서의 납 및 그 화합물 (lead and its compounds) 분류 표시





법령	분류	근거		Symbols	
유해 화학물질 관리법	유독물	사산화납, 황산납, 염기성 탄산납을 제외한 납 화합물질 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질. 단, 초산납, 알킬화납, 아지드화납, 이초산납, 메탄술폰산납, 인산납 (3:2), 스티핀산납의 경우 이를 0.5% 이상 함유하는 혼합물질		 유독성	
산업안전보건법	표시대상, 허용농도	산업보건기준 규칙 11장 관리 대상유해물질			
소방법	미규정	-			
고압가스 안전관리법	해당사항없음	-			
선박안전법	운송금지	수분함유율 20% 미만의 아지드화납 · 스티핀산납 및 폴리산수는 화약류			
농약관리법	없음	-			
GHS	dibasic lead phosphite	유해화학물질관리법 (25% 이상) 산업안전보건법	Physical hazard		Category 5 Warning
			Toxicity	oral LD ₅₀ =6,000 mg/kg Cancer 2B/A3	
	lead acetate	유해화학물질관리법 (0.5% 이상)	Physical hazard		
			Toxicity		
	lead chloride	유해화학물질관리법 (25% 이상)	Physical hazard	끓는점 95°C	Category 4  Warning
			Toxicity	oral LD ₅₀ =1,947 mg/kg	
	lead chromate	유해화학물질관리법 (25% 이상)	Physical hazard		Category 2  Danger
			Toxicity	oral LD ₅₀ =12 mg/kg	
	lead dioxide	유해화학물질관리법 (25% 이상)	Physical hazard		
			Toxicity		
	lead nitrate	유해화학물질관리법 (25% 이상)	Physical hazard	피부 자극 100 mg	
			Toxicity		
	lead oxide	유해화학물질관리법 (25% 이상)	Physical hazard		
			Toxicity		
	lead thiocyanate	유해화학물질관리법 (25% 이상)	Physical hazard		
			Toxicity		
lead arsenate	산업안전보건법	Physical hazard		Category 3  Danger	
		Toxicity	oral LD ₅₀ =100 mg/kg Cancer 2B/1		

표 5. 3가지 사례물질에 대한 국내외 및 GHS에서의 분류 결과 비교






















물질명	국 내	국 외		GHS 적용 결과
		EU	UN	
Toluene	 유독성  고인화성	F (highly flammable) 	Xn (harmful, less than Toxic) 	- Danger  Warning
Phosgene	 유독성	T+(very toxic) 	-	toxicity Danger 
Lead and its compounds	 유독성	T(toxic) 	-	[개별물질로서만 평가 가능]
Dibasic lead phosphite	-	-	4.1 Flammable solid	toxicity  Warning
Lead acetate	-	T(toxic) 	6.1 Toxic substances	- 
Lead chloride	-	-	6.1 Toxic substances	toxicity  Warning 
Lead chromate	-	T(toxic) 	N (Dangerous for environment) 	toxicity Danger 
Lead dioxide	-	-	-	-
Lead nitrate	-	-	5.1 Oxidizing substances	- 
Lead oxide	-	-	5.1 Oxidizing substances	- 
Lead thiocyanate	-	-	-	-
Lead arsenate	-	-	6.1 Toxic substances	toxicity Danger 

표 5. 계속

















물질명	국 내	국 외		GHS 적용 결과
		EU	UN	
Lead alkyls	-	T+(very toxic) 	N (Dangerous for environment) 	-
Lead azide	-	E (Explosive) 	T (toxic) 	1.1A Primary explosive substances and articles Symbol (exploding bomb): black, Background: orange
Lead diacetate	-	T (toxic) 	-	-
Lead hexafluorosilicate	-	T (toxic) 	-	-
Lead(II) methanesulphonate	-	T (toxic) 	N (Dangerous for environment) 	-
Lead styphnate	-	E (Explosive) 	T (toxic) 	1.1A Primary explosive substances and articles Symbol (exploding bomb): black, Background: orange
Trilead bis(orthophosphate)	-	T (toxic) 	-	-
Lead arsenites	-	-	-	6.1 Toxic substances 
Lead cyanide	-	-	-	6.1 Toxic substances 
Lead perchlorate	-	-	-	5.1 Oxidizing substances 

표 5. 계속

물질명	국 내	국 외		GHS 적용 결과	
		EU	UN		
				8 Corrosive substances	
Lead sulphate	-	-	-		-
				6.1 Toxic substances	
Tetraethyl lead & tetramethyl lead	-	-	-		-

또한 이러한 자료가 존재한다고 하더라도 개별 독성 실험결과 전체를 검토하여 정리되어야 하므로 시간소요도 클 것으로 생각된다.

표 5에는 3가지 사례물질인 톨루엔, 포스겐, 납 및 그 화합물에 대한 국내외 분류 표시 및 GHS에서의 기준에 따른 분류 표시 결과를 정리하여 제시하였다. 톨루엔의 경우 인화점이 낮아 인화성 물질로는 공통적으로 분류되지만, 독성의 경우 그 기준이 다양하여 각각 체계에서의 분류 결과가 상이하고, 동일하다 하더라도 그 분류 표시 결과가 상이하게 나타남을 알 수 있다. 포스겐의 경우에는 고독성의 물질이기 때문에, 유사한 symbols을 이용하여 분류된다. 납 및 그 화합물의 경우 국내의 유해화학물질 관리법에서는 화합물로 분류하고, 그에 대한 세부물질을 나열하고 있을뿐, 개별물질에 대한 개별 지침안이나 분류는 제시되지 않는다. 이에 반해 국외 분류 체계에서는 개별 물질의 특성에 기초하여 분류되어, 독성 뿐만 아니라 물리적 위험에 따른 분류 결과로 표시가 된다(예: dibasic lead phosphite). 또한 독성물질로 분류된다 하더라도 기존 시스템 간에서도 symbols이 다르게 표시되고 있고(예: lead acetate), GHS 제도 결과와도 상이한 분류 symbols을 갖기 때문에, 이에 대한 혼란이 야기 될 수 있다(예: lead chloride, lead chromate, lead arsenate 등).

즉 다양한 물질 분류 체계를 동시에 적용할 경우 통일된 자료를 공통적으로 이용하지 못함으로 인해 시간 등 재원을 효율적으로 활용하지 못하게 되고, 분류 결과가 상이하게 제시되어 혼란을 야기하게 된다. 그러므로 GHS와 같은 합의된 분류 체

계를 적용하고, 분류 결과 표시 제도를 도입하여 적용할 경우 국가간, 관련 기관간의 화학물질에 대한 의사소통이 원활해질 수 있을 것이다.

결 론

환경부의 유해화학물질관리법은 화학물질 관리 체계를 통하여 국민의 건강과 환경을 보호하기 위하여 화학물질을 물리적 위험물질로 폭발성 물질, 산화성 물질, 극산화성 물질, 고산화성 물질, 인화성 물질, 급수성 물질 등 6개의 세부 분류기준을 정하고 있으나, GHS에서는 UN Model Regulation의 위험성 종류를 기초로 하여 폭발성 물질, 인화성 가스, 인화성 에어로졸, 산화성 가스, 고압가스, 인화성 액체 등 16개의 물리적 위험성으로 분류하고 기준을 정하고 있다.

건강장해물질 및 환경 유해성물질에 관련된 사항은 유해화학물질관리법 시행령 별표 1에 의하여 유독물 및 관찰물질을 지정하고 고독성물질, 유독성물질, 유해성물질, 부식성물질, 자극성물질, 과민성물질, 발암성물질, 유전독성물질, 생식독성물질, 환경 유해성물질 분류하고 있으며 GHS 지침서에서는 급성독성, 피부부식성/자극성, 심한 눈 손상/자극성, 호흡기과민성 또는 피부과민성, 생식세포변이원성, 생식독성, 특정표적장기전신독성(일회/반복투여), 수생환경유해성 등으로 물질을 분류하고 구분 기준을 더 광범위하게 적용하고 있다.

특히, GHS는 유해화학물질관리법보다 유해위험성 정보전달 체계가 구체적으로 설명하고 있다. 분

류 및 표지는 개별 또는 복합 화학물질에 대하여 유해성 분류를 거쳐 유해구분에 따르는 판정기준을 정하고 있으며 심벌, 신호어, 유해위험문구 등으로 유해위험성 정보를 나타내고 있다.

따라서 GHS 도입에 따라 물리적위험성/건강유해성/환경유해성 물질 분류, 분류기준, 유해위험성 구분, 유해위험성 정보전달 요소, 유독물 항목별 기준, 유독물 표지의 규격 및 색상 등이 유해화학물질관리법에 보완되어야 할 것이나 향후 GHS에 대한 각 계층의 교육과 더불어 산업계의 입장 수렴에 대한 조사가 반드시 필요하다.

또한 GHS에 대하여 물리적 위험성을 담당하고 있는 ILO의 각종 진행사항을 제공하고 있는 UNECE와 건강/환경유해성을 담당하고 있는 OECD의 working document의 내용을 지속적으로 점검하고 반영시켜야 할 것이다. GHS는 전 세계적인 이행을 위한 준비상태이며 국제적으로 도입하고 국가별로 법적, 기술적으로 유해성 자료교류 기반을 구축하고 효과를 발휘하기 위해서는 화학물질 유해성에 적절히 반응하고자 하는 사용자에게 수준 높은 기술지원, 교육훈련체계 및 홍보가 지원되어야 한다.

화학물질이 어떠한 위험성을 갖고 있는가를 시험하고, 평가하는 것은 매우 전문적이어서 별도의 교육과 훈련을 받은 전문가 외에는 그 결과를 이해하거나 타인에게 의미하는 바를 정확하게 전달하기란 거의 불가능하다. 따라서 화학물질의 위험성을 명확한 기준에 따라 적절하게 분류하고, 그것을 간결하고도 알기 쉽게 표지하여 화학물질을 제조, 사용, 취급, 저장 및 운반하는 근로자 또는 소비자에게 알리는 것은 근로자와 일반 국민의 건강과 환경을 보호하고, 사고를 미연에 방지하는 데 매우 중요하다. 이러한 화학물질의 분류와 표지는 미국, EU, 캐나다 등 선진국을 중심으로 제도화 되었으며, 우리나라 또한 유해화학물질관리법과 산업안전보건법에 반영되어 있다. 다만, 목적은 동일함에도 불구하고, 국가마다 그리고 같은 국가 내에서도 관련기관마다 기준과 세부규정이 달라 산업체의 규정준수가 어렵다는 것이 지적되었으며, 특히 화학물질의 무역시 불필요한 기술적 장벽으로 작용되곤 하여 이의 개선 필요성이 산업체를 중심으로 제기되었다.

우리나라도 조만간 GHS를 도입하게 될 것이다.

GHS가 현재의 우리나라 체계와 다소의 차이가 있지만 우리나라의 산업체는 아시아권에서는 거의 유일하게 유해화학물질관리법과 산업안전보건법 등을 통해 그간 6~7년간 유해화학물질을 분류하고, 표지하며, MSDS를 통해 이를 전달하는 규정을 이행해왔다.

GHS가 비록 복잡하고, 여러 가지 세부적인 규정을 두고 있지만 근간은 현재의 우리나라 분류표지 체계와 크게 다르다고 볼 수는 없다. 그러나 GHS의 적용범위가 다양하고, 세부분류기준이 매우 전문적임을 고려할 때 앞으로 2~3년간은 관련 부처 및 전문연구기관을 중심으로 GHS를 분석하고, 제도화 방안을 연구하고, 산업체와 협동으로 훈련하여야만 국제적 통일화를 손상하지 않으면서 또한 산업체의 부담을 최소화하면서 GHS를 도입할 수 있을 것이다. 아울러 미국이나 브라질 등에서 다른 국가에 앞서 GHS를 도입할 계획인 것으로 예상되므로 이들 국가로 화학물질을 수출하는 산업체는 보다 적극적으로 GHS체계를 파악, 무역상 혼란을 사전에 방지할 필요도 있다.

앞으로, 화학물질안전관리 정보생산의 표준화 및 강화를 통한 안전관리 역량 강화될 것이 자명하며, 이러한 시점에서 GHS는 분류·표지 등에 관한 기준을 설정해 놓고, 표지를 통해 정보를 획득하는 사람(작업자, 운송관계자, 사용자 등)에 따라서 표지사항을 차등화 할 수 있는 등 어느 정도 융통성이 있는 효율적인 화학물질 관리 제도라고 할 수 있다. 그동안, 관련 업계에서는 개별법별로 분류·표지 등 관리기준이 상이함에 따라 이의 통합을 요구해 오고 있는 바, GHS 도입은 국내 법 규정이 통일될 수 있는 좋은 기회라고 할 수 있다. 따라서 향후 GHS 도입을 위한 국내의 대응이 단순히 국제적 협약을 따르기에만 집중할 것이 아니라, 화학물질의 안전관리를 위한 가장 효율적인 도구로 인식하고 국내 관련 법령과 제도 및 제반 사항을 통일하여 나가야 할 것이다.

참 고 문 헌

- Organisation for Economic Co-operation and Development.
Expert Group on classification Criteria for Mixtures of
the Task Force on Harmonisation of classification and
Labelling. Approaches paper. Env. Jm. Hcl. 1999; (99):

4.

Organisation for Economic Co-operation and Development.
OECD Guidance document on risk communication for
chemical risk management. *Env. Jm. Mono*, 2002; 18.

Organisation for Economic Co-operation and Development.
OECD Series on Testing and Assessment Number 33.
Harmonised Integrated classification System for Human
Health and Environmental Hazards of Chemical Sub-
stances and Mixtures. *Env. Jm. Mono* 2001: 6.

Organisation for Economic Co-operation and Development.
Revised draft detailed Review Document: Overview and
Comparison of Existing Hazard Classification Systems
for Chemical Mixtures. Part 1: Main Document. *Env.
JM. Hcl.* 1999; 3.

United Nations. Globally Harmonized System of Classifi-
cation and Labelling of Chemicals (GHS). *St. Sg. Ac.*
2003; 10/30.