

# UN GHS 기준에 의한 국내 건강 · 환경유해성 분류기준 및 분류결과의 통일화 방안 연구

## Study on the Harmonization of Health and Environmental Hazard Classification Criteria and Its Results Based on the UN GHS

이권섭\* · 이종한 · 송세욱

Kwon Seob Lee\* · Jong Han Lee · Se Wook Song

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원

Occupational Safety & Health Research Institute, Korea Occupational Safety & Health Agency

### ABSTRACT

**Objectives:** This study was performed to provide harmonized guidelines on health and environmental classification criteria and its results of chemicals in Korea.

**Methods:** Firstly, The history of GHS implementation in UN and Korea was reviewed. Secondly, the differences in classification criteria on health and environmental hazards among UN GHS and two Korean government agencies, Korea Ministry of Employment and Labour (KMoEL) and Korea Ministry of Environmental (KMoE). The classification results were compared between classifications of Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA) based on KMoEL and classifications of Korea National Institute of Environmental Research (KNIER) based on KMoE. Finally, an inter-agency harmonization on the classification criteria and the results was suggested by comparing the classification results of 5 chemicals; Benzene, carbon disulfide, formaldehyde, toluene-2,4-diisocyanate, and trichloroethylene.

**Results:** KMoEL and KMoE revised regulations on chemical management and published a Notices on GHS classification criteria according to UN GHS document. However, the hazard to the ozone layer contained in the latest edition of UN GHS document published in 2011 was not included yet. The differences in classifications of 5 chemicals between KOSHA and KNIER were 36.2% in health hazards and 23.4% in environmental hazards, respectively. In conclusion, we suggested that a new revision be needed to include newly contained hazard and inter-agency working party be organized to harmonize classification results.

**Key words :** Chemical Information, Classification Criteria, Globally Harmonization System (GHS), Health and Environmental Hazard, Material Safety Data Sheets (MSDS)

## I. 서 론

화학물질은 과학기술의 눈부신 발전과 더불어 인류의 생명연장, 식량의 획기적인 증산, 풍족한 의복 생활을 통하여 인류복지를 증진시키고 생활수준을 개선하는데 많은 기여를 하였다. 그러나 이러한 화학물질은 여러 가지 사용상의 이점에도 불구하고 유해 · 위험성으로 인하여 각종 직업병과 안전사고의 발생 및 환경오염으로 인체의 건강과 환경을 해치는

주원인으로 지목되고 있다(이권섭 등, 2011).

전 세계적으로 화학물질의 유통량이 증가하고, 화학물질로 인한 국민 건강 보호 강화의 필요성이 대두되면서 유해화학물질로부터 인간과 환경에 대한 유해성을 최소화하기 위한 국제적 규제 및 공동대응 체계가 강화되는 추세이다(환경부, 2010). 이와 관련하여 많은 국가 또는 국제기관들은 지난 몇 년 동안 경고표지나 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets, 이하 'MSDS'라 함)에서 사용하는 화학물질

\*Corresponding author: Kwon Seob Lee, 대전광역시 유성구 엑스포로 339(문지동 104-8번지), Tel: 042-869-0312, Fax: 042-863-8361, Email: lks0620@hanmail.net, Received: 2012. 2. 27., Revised: 2012. 4. 2., Accepted: 2012. 4. 22.

분류기준과 정보 전달방법의 개선을 위해 법률이나 규정을 개발하여 왔다(NITE, 2011, UN, 2011, ISO, 2009; ANSI, 2005). 그러나 유해·위험성 분류기준의 차이에 따라, 어떤 화학물질은 한 국가에서 발암물질로 간주되지만, 다른 국가에서는 그렇지 않을 수 있었으며, 여러 국가에서 인화성 물질로 간주되지만, 특정한 국가에서는 인화성 물질로 분류되지 않는 경우도 있었다(이권섭 등, 2008). 기존의 법률 또는 규정은 여러 부분에서 서로 유사하기도 하지만, 일부 상이점 때문에 결과적으로 동일 제품에 대해서 나라마다 다른 경고표지 또는 MSDS를 작성하게 되었다.

화학물질의 국제 교역이 넓게 행해지고 있는 현실과 이들 화학물질의 안전한 사용, 운송, 폐기 수단을 확보하기 위한 필요성 때문에 화학물질 분류와 표지에 대한 세계적인 조화시스템 (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals, 이하 'UN GHS'라 함)이 계획되고 개발되었다(UN, 2011; UN, 2003; UNEP, 2006; Winder, 2005).

범세계적으로 통일화된 화학물질의 분류와 표시 및 정보전달 관리를 실현하기 위해 추진되고 있는 GHS는 10여년의 작업 끝에 2002년 12월 유엔 화학물질 분류·표시에 관한 세계조화시스템 전문가 소위원회 (UN Economic and Social Council's Sub-Committee of Expert on the Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, UNSCEGHS)에서 초판 문서를 승인하여 출판하면서 구체화되었다(UN, 2003). 이후 국제연합 (United Nations, 이하 'UN'이라 함)에서는 매2년을 주기로 개정된 GHS 지침서를 발간하고 있다(UN, 2011; UN, 2009; UN, 2007; UN, 2005).

국내에서는 GHS에 의한 화학물질 분류·표시 제도의 도입을 위해 고용노동부 (Ministry of Employment and Labor in Korea)에서 2006년 9월 25일 산업안전보건법 (Industrial Safety and Health Act) 시행규칙을 개정하였고(고용노동부, 2006), 환경부 (Ministry of Environment in Korea)에서는 2007년 11월 16일 유해화학물질관리법 (Hazardous Chemicals Control Act) 시행규칙을 개정하였다(환경부, 2007). 그러나 고용노동부 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부고시 제2012-14호)과 환경부 및 국립환경과학원 (Korea National Institute of Environmental Research)에서 시행하고 있는

유독물 등의 분류기준 및 표시방법에 관한 규정 (국립환경과학원고시 제2011-15호)에 의한 건강 (health) 및 환경유해성 (environmental hazards) 분류기준에 서로 차이가 많은 상태이다(고용노동부, 2012; 국립환경과학원, 2011). 또한 UN에서 2009년과 2011년에 개정된 UN GHS 지침서(UN, 2011; UN, 2009)의 내용 중에서 일부 분류항목에 대한 국내 도입이 지연되어 화학물질 분류와 표시 및 정보전달 관리에 대한 국제적 조화 실현이 어려운 실정이며, 화학물질 정보를 생산하는 국내 화학제품 제조·수입 사업장의 현안적인 사회적 문제로 부각되고 있다.

따라서 본 연구에서는 UN과 국내 정부기관의 GHS 제도 도입 추진과정과 UN에서 최근 발간한 제4차 GHS 지침서(UN, 2011)를 기준으로 고용노동부(고용노동부, 2012)와 국립환경과학원(국립환경과학원, 2011)의 건강 및 환경유해성에 대한 화학물질 분류기준의 차이점을 비교한 후 개선방안을 제시하였다. 또한 국제적인 GHS 화학물질 분류정보 제공내용을 조사하였으며, 한국산업안전보건공단 (Korea Occupational Safety and Health Agency) 및 국립환경과학원에서 제공하고 있는 GHS 분류결과를 비교하여 분류정보 내용의 통일화에 대한 필요성을 제안하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. UN과 국내 정부기관의 GHS 제도 도입과정의 조사

범세계적으로 통일화된 화학물질의 분류와 표시 및 정보전달 관리를 실현하기 위해 추진되고 있는 UN의 GHS 추진과정을 중심으로 국내 정부기관 (고용노동부, 환경부, 소방방재청 (National Emergency Management Agency in Korea)의 GHS 제도 도입 추진내용을 검토하여 문제점에 대한 개선방안을 제시하였다.

### 2. UN과 국내 정부기관의 GHS 건강과 환경 유해성 분류기준 비교 검토

UN에서 최근 발간한 제4차 GHS 지침서(UN, 2011)를 기준으로 고용노동부의 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 (고용노동부고시 제2012-14호)과 국립환경과학원의 유독물 등의 분류기준 및 표시방법에 관한 규정 (국립환경과학원고시 제2011-15호)에 의한 건강 및 환경유해성 분류기준

의 차이를 비교 검토하였다.

### 3. 국제적인 GHS 화학물질 분류정보 제공 내용의 조사

국제적인 GHS 화학물질 분류정보 제공기관인 유럽화학물질청 (European Chemicals Agency, 이하 'EC-HA'라 함), 일본제품평가기반기구 (National Institute of Technology and Evaluation, 이하 'NITE'라 함), 한국산업안전보건공단 등의 GHS 화학물질 분류정보 제공내용을 조사하였다.

### 4. 정부기관의 GHS 화학물질 분류정보 통일화 방안의 제시

산업안전보건법 시행령 제31조 규정으로 관리되고 있는 허용기준 이하 유지 대상 유해인자 13종 중에서 납 및 그 무기화합물, 불용성 니켈 무기 화합물, 6가 크롬 화합물 등의 금속화합물질 4종을 제외한 석면 (asbestos), 노말헥산 (n-hexane), 벤젠 (benzene) 등의 9종 화학물질을 대상으로 한국산업안전보건공단 및 국립환경과학원에서 제공하고 있는 GHS 분류정보 현황과 그 결과를 비교하여 정부기관의 GHS 분류정보 통일화에 대한 필요성을 제안하였다.

## III. 결 과

### 1. UN과 국내 정부기관의 GHS 제도 도입과정 조사

화학물질의 안전한 사용, 운송, 폐기 수단을 확보하기 위한 필요성 때문에 UN을 중심으로 추진되고 있는 GHS 추진과정과 국내 정부기관 (고용노동부, 환경부, 국립환경과학원, 소방방재청)의 GHS 제도 도입 추진내용을 비교한 결과는 Table 1과 같다.

UN을 중심으로 1992년 시작된 국제적인 화학물질의 분류와 표시 및 정보전달 관리의 통일화 작업은 10여년의 작업 끝에 2003년 초판의 GHS 지침서를 출판하였으며(UN, 2003), 이후 UN에서는 매2년 주기로 4차례의 개정된 GHS 지침서를 발간하였다(UN, 2011; UN, 2009; UN, 2007; UN, 2005).

고용노동부에서는 2006년 UN에서 2005년 출판한 GHS 지침서 1차 개정판을 중심으로 2006년 산업안전보건법 시행규칙의 일부를 개정하여 GHS 제도의 국내도입을 시작하였다. GHS 제도의 본격적인 시행과 관련된 고용노동부, 국립환경과학원, 소방방재청

등의 고시 제정 작업은 UN에서 2007년 출판한 GHS 지침서 2차 개정판을 중심으로 2008년 실시되었으며(고용노동부, 2008; 국립환경과학원, 2008; 소방방재청, 2008), 고용노동부와 국립환경과학원의 관련 고시 개정작업은 2012년과 2011년에 각각 실시되었다(고용노동부, 2012; 국립환경과학원, 2011). 그러나 현재 시행되고 있는 고용노동부, 국립환경과학원, 소방방재청 등의 고시 규정에서는 최근 개정된 UN의 GHS 지침서(UN, 2011)에 의한 환경 유해성중 오존층에 대한 유해성 (hazardous to the ozone layer) 등의 일부 분류기준 항목의 내용이 도입되지 않은 상태이다.

한편 GHS 제도의 국내 시행은 단일물질을 중심으로 고용노동부에서는 2010년 7월부터 시행하였고, 환경부와 국립환경과학원에서는 2011년 6월부터 시행하였으며, 혼합물질은 고용노동부와 환경부 모두 2013년 7월 시행 예정이다.

### 2. UN과 국내 정부기관의 GHS 건강과 환경 유해성 분류기준 비교

UN에서 최근 발간한 제4차 GHS 지침서 개정판(UN, 2011)을 기준으로 고용노동부와 국립환경과학원의 건강과 환경 유해성에 대한 화학물질의 분류기준을 비교한 결과는 Table 2와 같다.

UN의 건강과 환경 유해성에 관한 화학물질 분류기준 중에서 고용노동부의 분류기준과 차이가 있는 분류 항목은 급성독성 구분 5, 피부 부식성 및 자극성의 자극성 구분 3, 수생환경 유해성의 급성독성 구분 2와 3 등이다. 또한 피부 부식성 또는 자극성 물질의 피부 부식성 1A, 1B, 1C의 분류기준이 구분 1로 통합되어 있고, 호흡기 또는 피부 과민성의 1A, 1B의 분류기준이 구분 1로 통합된 내용에서 차이가 있다.

UN의 건강과 환경 유해성에 관한 화학물질 분류기준 중에서 국립환경과학원의 분류기준과 차이가 있는 분류 항목은 급성독성 구분 5, 피부 부식성 및 자극성의 자극성 구분 3 등이다. 피부 부식성 또는 자극성 물질의 피부 부식성 1A, 1B, 1C의 분류기준이 구분 1로 통합되어 있고, 호흡기 또는 피부 과민성의 1A, 1B의 분류기준이 구분 1로 통합되어 있으며, 특히 발암성, 생식세포 변이원성, 생식독성 물질의 1A, 1B의 분류기준이 구분 1로 통합된 내용에서 차이가 있다(국립환경과학원, 2011).

**Table 1.** The history of GHS introduction in UN and Korea

United Nations	The Year of GHS import	Korea
Chapter 19 of Agenda 21, adopted at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED, 1992), provided the international mandate to complete this task.	1992	-
The World Summit on Sustainable Development (WSSD) encouraged countries to implement the new GHS with a view to having the system fully operational by 2008.	2002	-
March : UN GHS official text 1st edition published	2003	-
July : UN GHS official text amended to Rev.1	2005	July : UN GHS official text 1st edition translated (KMoEL <sup>*</sup> , KMoE <sup>†</sup> and KNEMA <sup>‡</sup> etc.)
-	2006	Dec. : UN GHS official text Rev.1 translated Dec. : ISHA <sup>§</sup> of KMoEL, revised in accordance with the GHS (Rev.1)
July : UN GHS official text amended to Rev.2	2007	-
-	2008	Jan. : KMoEL public Notice <sup>  </sup> established June : KMoEL public Notice amended July : KNIER public Notice <sup>¶</sup> established Nov. : KNEMA <sup>**</sup> public Notice <sup>††</sup> established
July : UN GHS official text amended to Rev.3	2009	Oct. : KMoEL public Notice amended
-	2010	July : Enforcement of GHS by KMoEL ISHA (Substances)
July : UN GHS official text amended to Rev.4	2011	June : Enforcement of GHS by KMoE HCCA <sup>‡‡</sup> (Substances) June : KMoE public Notice amended
-	2012	Jan. : KMoEL public Notice amended
-	2013	July : Enforcement of GHS by KMoEL ISHA and KMoE HCCA (Mixtures)

\* KMoEL : Ministry of Employment and Labor in Korea

† KMoE : Ministry of Environment in Korea

‡ KNEMA : National Emergency Management Agency in Korea

§ ISHA : Industrial Safety and Health Act

|| Public Notice : Standard for classification, labelling of chemical substance and material safety data sheet

¶ Public Notice : Standard for classification, labelling of toxic chemical

\*\* KNIER : Korea National Institute of Environmental Research

†† Public Notice : Standard for classification, labelling of dangerous substance

‡‡ HCCA : Hazardous Chemicals Control Act

UN GHS 지침서에 의한 환경 유해성의 오존층에 대한 유해성 구분 1의 내용은 고용노동부와 국립환경과학원 등의 국내 모든 기관이 현재까지 분류기준으로 도입하지 않은 상태이다(고용노동부, 2012; 국립환경과학원, 2011; UN, 2011).

### 3. 국제적인 GHS 화학물질 분류정보 제공 내용의 조사

현재 화학물질의 GHS 분류결과에 대한 정보를 제공하고 있는 국가는 한국, 일본, EU 등이며(국립환경과학원, 2011; 한국산업안전보건공단, 2012; NITE, 2012; EC, 2009), 이들 국가에서 제공하고 있는 GHS

분류정보 현황은 Table 3과 같다.

한국, 일본, EU에서 각각 제공하고 있는 GHS에 의한 화학물질 분류정보는 각국의 분류기준에 따라 분류한 결과이다. 한국의 한국산업안전보건공단에서는 14,787종의 화학물질에 대한 화학물질 분류정보를 인터넷 전산망 ([http://www.kosha.or.kr/bridge? menu-Id= 69](http://www.kosha.or.kr/bridge?menu-Id=69))을 통해 제공하고 있으며(한국산업안전보건공단, 2012), 국립환경과학원에서는 635종의 유독물질에 대한 화학물질 분류정보를 인터넷 전산망 (<http://ncis.nier.go.kr/ghs/index.jsp>)과 고시 문서의 형태로 제공하고 있다(국립환경과학원, 2012). 일본의 NITE

**Table 2.** The comparison of chemicals classification criteria for health and environmental hazards

United Nations	Ministry of Employment and Labor in Korea	Ministry of Environment in Korea
Acute toxicity 1, 2, 3, 4, 5**	Acute toxicity 1, 2, 3, 4	Acute toxicity 1, 2, 3, 4
Skin corrosion/irritation Corrosion 1A, 1B, 1C Irritation 2, Mild irritation 3**	Skin corrosion/irritation Corrosion 1 Irritation 2	Skin corrosion/irritation Corrosion 1 Irritation 2
Serious eye damage/eye irritation 1 - Irreversible effects on the eye 2A - Irritating to eyes 2B - Mildly irritating to eyes	Serious eye damage/eye irritation 1 - Irreversible effects on the eye 2 - Irritating to eye	Serious eye damage/eye irritation 1 - Irreversible effects on the eye 2 - Irritating to eye
Respiratory or skin sensitization Respiratory sensitizer 1A, 1B Skin sensitizer 1A, 1B	Respiratory or skin sensitization Respiratory sensitization 1 Skin sensitization 1	Respiratory or skin sensitization Respiratory sensitization 1 Skin sensitization 1
Germ cell mutagenicity 1A, 1B, 2	Germ cell mutagenicity 1A, 1B, 2	Germ cell mutagenicity 1, 2
Carcinogenicity 1A, 1B, 2	Carcinogenicity 1A, 1B, 2	Carcinogenicity 1, 2
Reproductive toxicity 1A, 1B, 2, Effects on or via lactation	Reproductive toxicity 1A, 1B, 2, Effects on or via lactation	Reproductive toxicity 1, 2, Effects on or via lactation
Specific target organ toxicity : Single exposure 1, 2, 3	Specific target organ toxicity : Single exposure 1, 2, 3	Specific target organ toxicity : Single exposure 1, 2, 3
Specific target organ toxicity : Repeated exposure 1, 2	Specific target organ toxicity : Repeated exposure 1, 2	Specific target organ toxicity : Repeated exposure 1, 2
Aspiration hazard 1, 2	Aspiration hazard 1, 2	Aspiration hazard 1, 2
Hazardous to the aquatic environment Acute toxicity 1, 2*, 3* Chronic toxicity 1, 2, 3, 4	Hazardous to the aquatic environment Acute toxicity 1 Chronic toxicity 1, 2, 3, 4	Hazardous to the aquatic environment Acute toxicity 1, 2, 3 Chronic toxicity 1, 2, 3, 4
Hazardous to the ozone layer 1**	-	-

\* The item which was not included in a chemicals classification criteria of the KMoEL (Ministry of Employment and Labor in Korea)

† The item which was not included in a chemicals classification criteria of the KMoE (Ministry of Environment)

**Table 3.** The supply status of GHS chemical classification information in Korea, Japan, and EU

State Name	Supply status of GHS chemical classification information		
	Name of Organization (Internet site address)	Number of chemicals	Supply method of information
Korea	Korea occupational safety & health agency (KOSHA) ( <a href="http://msds.kosha.or.kr/web/kosha/MsdsSearch.jsp">http://msds.kosha.or.kr/web/kosha/MsdsSearch.jsp</a> )	14,787	Internet network
	Korea National Institute of Environmental Research (KNIER) ( <a href="http://ncis.nier.go.kr/ghs/search/toxic_contain_chem_label.jsp">http://ncis.nier.go.kr/ghs/search/toxic_contain_chem_label.jsp</a> )	629	Documentation Internet network
Japan	National Institute of Technology and Evaluation (NITE) ( <a href="http://www.safe.nite.go.jp/ghs/list.html">http://www.safe.nite.go.jp/ghs/list.html</a> )	2,231	Internet network
European Union	European Chemicals Agency (ECHA) ( <a href="http://echa.europa.eu/web/guest/regulations/clp/classification">http://echa.europa.eu/web/guest/regulations/clp/classification</a> )	4,136	Documentation

에서는 2,231종의 화학물질에 대한 분류정보를 인터넷 전산망 (<http://www.safe.nite.go.jp/ghs/list.html>)을 통해 제공하고 있다(NITE, 2012). ECHA에서는 4,136종의 분류정보를 화학물질 및 혼합물 분류, 표시 및 포장에 대한 규정 (Commission Regulation (EC) No. 790/2009 of 10 august 2009 amending, for the purposes of its adaptation to technical and scientific progress,

Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, 이하 ‘CLP’라 함)의 문서형태로 제공하고 있다(EC, 2009).

4. 정부기관의 GHS 화학물질 분류정보 통일화 관리방안  
산업안전보건법으로 관리되고 있는 허용기준 이

**Table 4.** The comparison of GHS chemical classification result in the KOSHA and KNIER

Chemical name	CAS No.	Result of GHS chemical classification	
		KOSHA*	KNIER†
Asbestos	1332-21-4	Germ cell mutagenicity: 2 Carcinogenicity: 1A STOT (Repeated exposure): 1	-
n-Hexane	110-54-3	Skin irritation: 2 Serious eye damage/eye irritation: 2 Reproductive toxicity: 2 STOT‡ (Single exposure): 3 STOT (Repeated exposure): 1 Aspiration hazard: 1 HAES§ (Chronic toxicity): 2	-
N,N-Dimethylformamide	68-12-2	Acute toxicity (Inhalation): 3 Serious eye damage/eye irritation: 1 Germ cell mutagenicity: 2 Reproductive toxicity: 1B STOT (Single exposure): 1 STOT (Repeated exposure): 1	-
Benzene	71-43-2	Acute toxicity (Oral): 4 Skin corrosion/irritation: 2 Serious eye damage/eye irritation: 2 Germ cell mutagenicity: 2‡ Carcinogenicity: 1A‡ Reproductive toxicity: 2 STOT (Single exposure): 1, 3 STOT (Repeated exposure): 1 Aspiration hazard: 1 HAE (Chronic toxicity): 2‡	Acute toxicity (Oral): 4 Skin corrosion/irritation: 2 Serious eye damage/eye irritation: 2 Germ cell mutagenicity: 1‡ Carcinogenicity: 1‡  STOT (Repeated exposure): 1 Aspiration hazard: 1 HAE (Chronic toxicity): 3‡
2-Bromopropane	75-26-3	Reproductive toxicity: 1A STOT (Repeated exposure): 1	-
Carbon disulfide	75-15-0	Acute toxicity(Inhalation): 3‡  Serious eye damage/eye irritation: 2 Germ cell mutagenicity: 2 Reproductive toxicity: 1B‡ STOT (Single exposure): 1, 3 STOT (Repeated exposure): 1 Aspiration hazard: 2 HAE (Chronic toxicity): 2	Acute toxicity (Inhalation): 2‡ Skin corrosion/irritation: 2 Serious eye damage/eye irritation: 2  Reproductive toxicity: 2‡  STOT (Repeated exposure): 1
Formaldehyde	50-00-0	Acute toxicity (Oral): 4‡ Acute toxicity (Skin): 3 Acute toxicity (Inhalation): 2 Skin corrosion/irritation: 2‡ Serious eye damage/eye irritation: 2 Respiratory sensitization: 1 Skin sensitization: 1 Germ cell mutagenicity: 2 Carcinogenicity: 1A‡ STOT (Single exposure): 1 STOT (Repeated exposure): 1	Acute toxicity (Oral): 3‡ Acute toxicity (Skin): 3 Acute toxicity (Inhalation): 2 Skin corrosion/irritation: 1‡  Skin sensitization: 1  Carcinogenicity: 1‡  HAE (Acute toxicity): 1
Toluene-2,4-diisocyanate(TDI)	584-84-9	Acute toxicity (Inhalation): 4 Skin irritation: 2 Serious eye damage/eye irritation: 2 Respiratory sensitization: 1 Skin sensitization: 1 Carcinogenicity: 2 STOT (Single exposure): 2‡ STOT (Repeated exposure): 1	Acute toxicity (Inhalation): 2 Skin irritation: 2 Serious eye damage/eye irritation: 2 Respiratory sensitization: 1 Skin sensitization: 1 Carcinogenicity: 2 STOT (Single exposure): 3‡  HAE (Chronic toxicity): 3
Trichloroethylene	79-01-6	Acute toxicity (Inhalation): 4	

Skin irritation: 2	
Serious eye damage/eye irritation: 2	Serious eye damage/eye irritation: 2
Germ cell mutagenicity: 2	
Carcinogenicity: 1B <sup>‡</sup>	Carcinogenicity: 1 <sup>‡</sup>
Reproductive toxicity: 1B	
STOT (Single exposure): 3	
STOT (Repeated exposure): 1	
Aspiration hazard: 2	
HAE (Chronic toxicity): 2 <sup>§</sup>	HAE (Chronic toxicity): 3 <sup>§</sup>

\* KOSHA : Korea Occupational Safety and Health Agency

† KNIER : Korea National Institute of Environmental Research

‡ STOT : Specific target organ toxicity

§ HAE : Hazardous to the aquatic environment

<sup>¶</sup> Classification category in a different classification results

하 유지 대상 유해인자인 asbestos, n-hexane, benzene 등의 9종 화학물질에 대한 한국산업안전보건공단과 국립환경과학원의 GHS 화학물질 분류결과를 비교한 내용은 Table 4와 같다.

국립환경과학원에서는 한국산업안전보건공단에서 GHS 화학물질 분류결과 정보를 제공하고 있고, 산업안전보건법에서 허용기준 이하 유지 대상 유해인자로 관리하고 있는 9종의 화학물질 중에서 asbestos, n-hexane, N,N-dimethylformamide, 2-bromopropane 등 4종의 화학물질에 대한 분류정보를 제공하고 있지 않았는데, 이는 유해화학물질관리법에 의한 유독물로 지정되지 않은 이유이다. Benzene 등 5종의 화학물질을 대상으로 한국산업안전보건공단과 국립환경과학원의 GHS 화학물질 분류정보를 비교한 결과 국립환경과학원에서는 한국산업안전보건공단에서 분류한 47개 분류 항목의 내용 중에서 30개 분류항목에 대한 분류정보 (63.8%)만 제공하고 있다. 한국산업안전보건공단의 분류내용을 기준으로 국립환경과학원에서 제공하고 있는 benzene 등 5종의 화학물질에 대한 건강과 환경 유해성의 GHS 화학물질 분류내용을 비교한 결과 benzene의 생식세포 변이원성과 발암성, carbon disulfide의 급성(흡입)독성 등 전체 11개 분류항목에 대한 분류결과에서 차이 (23.4%)가 있었다.

#### IV. 고 찰

화학물질은 가정용 세제에서 자동차, 전자부품에 이르기까지 우리의 모든 일상생활에서 광범위하게 사용되고 있으나, 유해성에 대한 안전성 평가가 제대로 검증된 것은 일부에 지나지 않는다. 유해화학

물질은 대부분 독성 및 확산성이 강해 사고로 인한 유출시 대규모로 인명 및 재산피해를 유발하고, 주변 환경을 황폐화시킬 수 있다. 또한 물질별로 화재·폭발에 의한 안전사고의 범위, 취급 근로자의 화학물질 중독에 의한 직업병의 발생양상, 안전사고 및 직업병 발생에 따른 대응요령이 다르기 때문에 신속한 대응이 어려우며, 신속한 대응에 의한 피해의 최소화를 위해서는 정확한 독성 및 물리화학적 특성 정보의 제공이 필수적이다(이권섭 등, 2011). 화학물질의 유해·위험성을 명확한 기준에 따라 적절하게 분류하고, 그것을 간결하고도 알기 쉽게 표시하여 화학물질을 제조, 사용, 취급, 저장 및 운반하는 근로자 또는 소비자에게 알리는 것은 근로자와 일반 국민의 건강과 환경을 보호하고, 사고를 미연에 방지하는데 매우 중요하다(이권섭 등, 2008).

화학물질이 어떠한 유해·위험성을 가지고 있는가를 시험하고, 평가하여 분류하는 것은 매우 전문적이어서 별도의 교육과 훈련을 받은 전문가 외에는 그 결과를 이해하기가 불가능한 수준이다(Fan, 2007). 국제적인 GHS 분류기준에 의한 화학물질 분류를 위해 사용되는 정보자료의 제한성과 복잡함으로 인해 화학물질 제조·사용 사업장 및 화학물질 분류 전문기관에서 제공하고 있는 MSDS 및 경고표지에 의한 GHS 유해·위험성 분류에서 서로 다른 분류결과를 제공되는 경우가 많다. 이와 관련하여 이권섭 등 (2008)은 지난 2008년 UN과 노동부에서 적용하고 있는 화학물질의 물리적 위험성과 건강·환경 유해성의 GHS 분류기준을 비교하여 차이점을 분석하고, 한국, 일본, 유럽연합에서 분류하여 정보를 제공하고 있는 일부 화학물질에 대한 GHS 분류결과를 비교하여 분류에 사용되는 정보자료의 통일화의 필요성을 제안하였다.

UN에서 최근 개정한 GHS 지침서(UN, 2011; UN, 2009)에서는 오존층에 대한 유해성 분류항목을 신규로 추가하였으며, 기존의 건강 및 환경유해성에 대한 일부 분류항목의 유해·위험문구 (hazard statements)와 예방조치문구 (precautionary statements)를 수정한 상태이다. 그러나 국내 정부기관인 고용노동부, 국립환경과학원, 소방방재청 등에서는 현재까지 UN의 2007년 GHS 지침서인 2차 개정판을 중심으로 관련된 고시 규정의 제·개정(고용노동부, 2012; 고용노동부, 2008; 국립환경과학원, 2011; 국립환경과학원, 2008; 소방방재청, 2008)을 실시하고 있어 오존층에 대한 유해성의 분류항목과 수정된 유해·위험문구 및 예방조치문구의 국내 도입이 지연되고 있는 상태이다. GHS 화학물질 유해·위험성 분류결과에 대한 올바른 분류기준 적용 및 화학물질 정보내용의 통일화에 관한 혼선을 예방하기 위해서는 고용노동부, 국립환경과학원, 소방방재청 등이 관리하고 있는 GHS 화학물질 분류·표시 고시 기준을 UN의 국제적 기준과 적합하게 조화될 수 있도록 개정하는 노력이 있어야 한다. 국내 관련기관마다 화학물질 유해·위험성 분류기준과 세부규정이 달라 산업체에서 관련 규정을 준수하고 표준화된 형태의 화학물질정보를 생산하고 전달하기가 어렵다는 것이 많이 지적되고 있으므로 분류기준과 분류결과의 정보내용에 대한 통일화를 위해 정부기관들이 다함께 협력하여야 한다.

국내의 대표적인 GHS 분류정보 제공기관인 한국 산업안전보건공단의 분류내용을 기준으로 국립환경과학원에서 제공하고 있는 benzene 등의 5종 화학물질을 대상으로 건강과 환경 유해성에 대한 GHS 화학물질 분류내용의 불일치 정도를 비교한 결과 분류항목에서는 36.2%의 차이가 있었고, 분류결과에서는 23.4%의 차이가 있었다. 따라서 정부기관 상호간의 GHS 화학물질 분류정보 내용의 통일화 사업 추진과 함께 분류결과에 대한 신뢰성을 확보할 수 있는 근본적인 관리대책을 수립하여 시행하는 노력이 필요한 시점이라 할 수 있다.

화학물질의 체계적인 분류를 위해서는 각각의 분류방법과 판정의 절차가 표준화되어야 한다. 분류대상 화학물질의 구성성분과 함유량을 확인하여 목록을 작성하고, 유해·위험성 확인과 관련된 물리적 특성 및 독성학적 자료 또는 시험자료를 확보하여

화학물질의 분류기준에 따라 분류하여야 한다. 분류에 사용되는 화학물질정보 자료의 활용에 있어서 신뢰성의 확보는 매우 중요한 문제이다. 따라서 신뢰성 있는 화학물질 정보자료는 국제기구 및 국가 단위에 평가하여 제공하는 자료, 국제적으로 공인된 시험방법인 우수실험실운영규정 (Good Laboratory Practice)과 국제공인시험기관 인정 (Korea Laboratory Accreditation Scheme)에 따라 수행한 시험결과를 활용하여 평가된 보고서 또는 자료, 가능한 최신의 자료 등을 중심으로 정보자료의 신뢰성과 범용성을 우선적으로 고려하여 선정되어야 한다.

## V. 결 론

본 연구는 건강과 환경유해성 분야에 대한 국내 화학물질 분류기준 및 정보 내용의 통일화를 위한 정책 자료의 제공을 목적으로 실시하였다. UN과 국내 정부기관의 GHS 제도 도입의 추진과정과 UN의 제4차 GHS 지침서를 기준으로 고용노동부 및 국립환경과학원의 건강과 환경유해성에 대한 화학물질 분류기준의 차이점을 비교하였다. 국제적인 GHS 화학물질 분류 정보 제공 내용을 조사하였으며, 한국 산업안전보건공단 및 국립환경과학원에서 제공하고 있는 국내 GHS 분류결과를 비교한 연구 결과는 다음과 같다.

1. UN의 GHS 지침서 개정판에서 도입 시행을 권장하고 있는 오존층에 대한 유해성 등의 일부 분류기준 항목에 대한 국내 도입이 필요한 상태이다.

2. 국내 정부기관의 화학물질 분류 및 표지에 관한 기준 중에서 국제적인 분류기준 적용 및 통일화에 대한 혼선을 초래하고 있는 분류기준은 국립환경과학원의 생식세포 변이원성, 발암성, 생식독성 물질과 고용노동부의 수생환경 유해성의 급성독성 구분과 관련된 분류항목이다.

3. GHS 분류결과를 화학물질 정보형태로 제공하고 있는 국가는 한국, 일본, EU 등이며, 한국산업안전보건공단에서는 14,787종의 화학물질, 국립환경과학원에서는 629종의 유독물질에 대한 화학물질 분류정보를 제공하고 있다. 일본의 NITE에서는 2,231종, EU ECHA에서는 4,136종의 화학물질에 대한 분류정보를 인터넷 전산망과 문서의 형태로 제공하고 있다.



4. 한국산업안전보건공단의 분류내용을 기준으로 국립환경과학원에서 제공하고 있는 benzene 등의 5종 화학물질에 대한 건강과 환경 유해성의 GHS 화학물질 분류내용에 대한 불일치 정도를 비교한 결과 분류항목에서는 36.2%의 차이가 있었고, 분류결과에서는 23.4%의 차이가 있었다.

## 참고문헌

- 고용노동부. 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건 자료에 관한 기준. 고용노동부고시 제2012-14호, 2012.
- 고용노동부. 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건 자료에 관한 기준. 고용노동부고시 제2008-1호, 2008.
- 고용노동부, 산업안전보건법 및 동법 시행규칙. 2006.
- 국립환경과학원. 유독물 등의 분류기준 및 표시방법에 관한 규정. 국립환경과학원고시 제2011-15호, 2011.
- 국립환경과학원. 유독물 등의 분류기준 및 표시방법에 관한 규정. 국립환경과학원고시 제2008-26호, 2008.
- 국립환경과학원. 유독물 GHS 지원시스템 - 새로 고시된 유독물 및 유독물 경고표지. 2012. 1. Available from: <http://ncis.nier.go.kr/ghs/index.jsp>.
- 소방방재청. 위험물의 분류 및 표지에 관한 기준. 소방방재청고시 제2008-18호, 2008.
- 이권섭, 이종한, 이해진. 국내외 발암성물질의 관리기준과 정보제공 현황에 관한 연구. 한국산업위생학회지 2011;21(1):40-48.
- 이권섭, 임철홍, 이종한, 이해진, 양정선 등. GHS 화학물질 분류기준과 분류결과의 비교 및 화학물질 정보자료의 활용방법 연구. 한국산업위생학회지 2008;18(1):62-71.
- 한국산업안전보건공단. MSDS/GHS (화학물질정보). 2012. 1. Available from: <http://www.kosha.or.kr/bridge?menuId=69>.
- 환경부. 환경백서 2010. 2010.(p. 212-238)
- 환경부. 유해화학물질관리법 동법 시행규칙. 2007.
- American National Standards Institute (ANSI). American National Standard for Hazardous Industrial Chemicals-Precautionary Labeling. ANSI Z129.1. 2005.
- European Commission (EC). Commission Regulation (EC) No. 790/2009 of 10 august 2009 amending, for the purposes of its adaptation to technical and scientific progress, Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures (CLP). 2009.
- Fan Li. Developing chemical information system - An object-oriented approach using enterprise java. New York, John Wiley & Sons, Inc. pp. 1-5, 2007.
- International Organization for Standardization (ISO). Safety data sheet for chemical products - Content and order of sections. ISO 11014 : 2009E. 2009.
- National Institute of Technology and Evaluation (NITE). GHS危険有害性分類事業-技術上の指針 (GHS 분류 매뉴얼[H18.2.10 版]). 2011. 12. Available from: [http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html#shishin](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html#shishin)
- National Institute of Technology and Evaluation (NITE). Chemicals Management Information. 2012.1. Available from: URL:<http://www.safe.nite.go.jp/ghs/list.html>
- United Nations Environmental Programme (UNEP). Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM) -Report of the international conference on chemical management on the work of its first session. SAICM/ICCM.1/7. 2006.
- United National (UN). Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemical (GHS). St/Sg/Ac.10/30/Rev.4, 2011.
- United National (UN). Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemical (GHS). St/Sg/Ac.10/30/Rev.3, 2009.
- United National (UN). Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemical (GHS). St/Sg/Ac.10/30/Rev.2, 2007.
- United National (UN). Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemical (GHS). St. Sg. Ac. 10/30 Rev.1, 2005.
- United National (UN). Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemical (GHS). St. Sg. Ac. 10/30 1st edition, 2003.
- Winder C, Azzi R., Wagner D., The development if the globally harmonized system (GHS) of classification nad labeling of hazarsrous chemicals, Journal of Hazard materials A2005;125:29-44