

도료제조업종에서 취급하는 유독물의 GHS 분류 통일화 방안 연구

이종한^{1*} · 홍문기¹ · 김현지² · 박상희²

¹한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 · ²(주)켄토피아

A Study on the Harmonization of Poisonous Substance Used in Paint Manufacture

Jong Han Lee^{1*} · Mun Ki Hong¹ · Hyun Ji Kim² · Sang Hee Park²

¹Occupational Safety & Health Research Institute, Korea Occupational Safety & Health Agency

²Chemtopia

ABSTRACT

Objectives: Numerous poisonous substances are used in paint manufacture, but there are differences in the results of GHS classification between the Ministry of Labor(MOL) and the Ministry of Environment(MOE). Therefore, paint manufacturers suffer confusion as to how to classify a given chemical's risk and hazard level. This paper was designed to compare the classification results of chemicals by the MOL and the MOE and suggest a harmonization measure.

Methods: After selecting 25 poisonous substances from among the organic solvents, pigments, and additives used in paint manufacturer, the GHS classification results by MOL and MOE were compared. Further the logic and classification of the GHS proposed by each Ministry was analyzed. Based on the derived results, a harmonization plan was proposed.

Results: Based on the GHS classification of the poisonous substances, the concordance is 10.0-66.6 %, excluded flammable liquid. The GHS classifications differed based on the suggested building blocks, the sub-classification method used, the references(data sources), and subjective judgment of the experts from each Ministry. In order to pursue the harmonization plan, cooperation is demanded from the MOL and MOE.

Key words : Globally Harmonization System(GHS), poisonous substance, Ministry of Labor(MOL) Ministry of Environment(MOE)

I. 서 론

인류 생활수준의 증진 및 향상, 산업과 과학이 발달함에 따라 화학물질의 사용량은 급속히 증가하여, 현재 전 세계적으로 유통되고 있는 화학물질의 수는 10만여 종에 이르며, 국내에서도 4만여 종 이상의 화학물질이 유통·사용되고 있다. 또한 전 세계적으로 매년 2,000여 종의 새로운 화학물질이 개발되어 상품화되고 있으며, 국내에서도 매년 400여종의 새로운 화학물질이 사용되고 있다(MoE, 2006; Lee, 2007; Lee et al., 2009; Jeong et al., 2011). 화학물질이 증가되면서 각 국가별로 유해성·위험성을 표현하는 방법이나 관리하는 수준이 상이하여 범세계적으로 통일화된 화학물질의 분

류와 표시 및 정보전달 관리를 실현하기 위해 1992년 6월 UN 환경개발회의(United Nations Conference on Environment and Development, UNCED)에서 Agenda 21, 제19장을 채택하였으며, UN, 세계보건기구(World Health Organization, WHO), 경제개발협력기구(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 및 국제노동기구(International Labor Organization, ILO) 등 7개 국제기구의 연합으로 구성된 화학물질관리기구간 프로그램(Inter Organization Programme for the Sound Management of Chemicals, IOMC)에서 화학물질의 분류·표시의 통일화(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS)의 세부 작업을 통해 2001년 8월에 보고서를 완성하였다. 그리

*Corresponding author: Jong Han Lee, Tel: 042-869-0311, E-mail: ljhc5798@kosha.net,
Chemical Information Team, Center for Chemicals. 339-30 Expo-Ro Yuseong-Gu, Daejeon
Received: June 4, 2013, Revised: June 15, 2013, Accepted: June 20, 2013

고 국제적으로 2002년 10월 지속가능개발 세계정상회의(World Summit on Sustainable Development, WSSD)에서 GHS를 2008년부터 전 세계가 시행할 것을 합의하였으며, 브라질, 일본, 유럽 및 한국에서 GHS를 도입하였다(Park et al., 2006). 국내의 경우 고용노동부가 가장 처음으로 UN GHS 제도를 적극적으로 도입하여 2006년 9월 산업안전보건법에서 GHS를 분류, 표지에 따른 기준 및 물질안전보건자료(Material Safety Data Sheet, MSDS) 작성에 관한 기준을 채택하여 고시를 개정하였으며, 환경부는 2008년 7월 환경부고시 제2008-26호로 유독물 등의 분류기준 및 표시방법에 관한 규정을 고시하였고, 소방방재청은 위험물의 GHS 분류·표지 적용을 위해 2008년 11월 소방방재청고시 제2008-18호를 개정하였다(MoT, 2012).

고용노동부의 산업안전보건법에 따른 GHS는 2010년 7월 1일부터 우선적으로 단일물질에 대한 MSDS와 경고표지가 시행되었으며, 2013년 7월 1일부터는 혼합물질에 대해서도 GHS 분류에 의한 MSDS를 작성하여 제공하고 비치, 게시토록하고 있다(MoL, 2012). 이에 따라 산업체에서는 GHS에 의한 유해성·위험성 분류결과가 반영된 MSDS와 경고표시를 준비하는데 많은 노력과 투자를 하고 있다. 특히, 도로업계에서는 다른 화학산업분야보다 많은 원료를 사용하여 다양한 제품을 생산하는 만큼 GHS에 가장 민감할 것으로 보인다(Shin & Yi, 1999).

최근 인터넷을 통한 화학물질 정보 검색이 수월해졌지만, 여전히 사업장에서는 화학물질의 유해성·위험성 정보를 파악하여 정리하는 것은 많은 시간과 전문성이 요구되는 것이어서 사업장에서 만족할 만한 수준에 도달한다는 것이 수월하지 않다(Kim, 2012).

화학물질의 유해성·위험성 분류 기준에 대해 UN에서는 선택적 도입방법(Building Block Approach)을 제시하였고 각 국은 각 시스템의 어떠한 부분을 적용시킬지를 자유롭게 결정할 수 있다(Oh, 2006). 국내에서는 부처별로 도입하는 과정에서 고용노동부의 화학물질 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(MoL, 2012)과 환경부 및 국립환경과학원(Korea National Institute of Environmental Research)에서 시행하고 있는 유독물 등의 분류기준 및 표시방법에 관한 규정(MoE, 2011)에 의한 건강 유해성 분류 결과에 상이하였다(NIER, 2011). 국가 내에서도 관련 기관마다 기준과 세부규정이 다르기 때문에 산업체에서

관련 규정을 준수하고 표준화된 형태의 화학물질정보를 생산하고 전달하기가 어렵다는 것이 많이 지적되어(UN, 2005; Lim et al., 2006; UNEP, 2006), 부처간 협의를 통해 통일화가 필요하다는 의견이 제시되었다.

본 연구에서는 화학물질을 다량으로 사용하여 많은 제품을 생산하는 도로업계에서 주원료로 취급되고 있는 유독물 25종을 선정하여 유독물 분류 결과 및 분류 근거를 확보하고, 이를 고용노동부 분류와 비교 검토하였으며, 부처 간 GHS 분류 차이에 대한 원인분석을 통해 통일화 방안을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 물질선정

도로의 구성요소는 크게 안료, 전색제, 희석제, 보조제의 성분을 혼합하여 용해, 분산시킨 것으로서(KOSHA, 1997), 도로업계에서 사용하는 화학물질 중에서 유독물로 규제하고 있는 물질을 선정하였다. 물질 선정 방법으로는 첫째, 선행 연구된 문헌을 참조하였으며(Lee et al., 2003; Lee et al., 2004; Shin & Yi, 1999; SVHC List; NIER, 2007) 둘째, 물질의 용도를 확인하여 그 중에서 페인트 또는 도로 등에 사용되는 물질을 선정하였고, 셋째, 도로 업계 홈페이지에서 제공하고 있는 MSDS를 검색하여 구성성분을 확인, 선정하였다.

2. 부처 간 GHS 통일화 방안을 위한 GHS 분류 비교 및 원인 분석

한국산업안전보건공단에서 제공하고 있는의 화학물질 정보검색 및 국립환경과학원 유독물 GHS 지원시스템의 GHS 분류결과를 검토하여 유독물 분류표를 기반으로 케톤류, 다환방향족탄화수소, 알코올류 등 25종의 유독물에 대해 각각 유해성·위험성 분류 및 분류 근거를 확보하여 비교 검토 하였다. 분류가 상이한 항목 및 물질에 대해서는 각 부처 간의 GHS 및 MSDS 작성 관련 보고서를 활용하여 분류로직을 분석하였으며(OSHRI, 2011-2012; MoE, 2011), 환경부 유독물 등의 분류기준 및 표시방법에 관한 규정(MoE, 2011), 화학물질 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준에 따른 분류 기준(MoEL, 2012)의 빌딩블록 등을 비교 검토하여 통일화 방안을 제안하였다.

III. 연구결과

1. 물질선정

도료의 원료는 기본적으로 수지, 안료, 용제, 접착제와 같은 4가지 타입으로 분류할 수 있다(KOSHA, 1997). 본 연구에서는 주로 안료, 용제, 일부 첨가제등을 포함하여 25종의 유독물을 선정하였으며 Table 1과 같다.

2. 부처 별 GHS 분류 결과 분석

Table 1. Selected of poisonous substance used in paint manufacture

Poisonous substance	CAS No.
Organic solvents	
Xylene	1330-20-7
m-Xylene	108-38-3
p-Xylene	106-42-3
o-Xylene	95-47-6
Toluene	108-88-3
Methyl ethyl ketone	78-93-3
Acetic acid ethyl ester	141-78-6
Benzene	71-43-2
Phenol	108-95-2
Pigment	
C.I. pigment red 104	12656-85-8
pigment yellow 34	1344-37-2
C.I. pigment red 108	58339-34-7
C.I. pigment yellow 041	8012-00-8
Powder coatings	
Lead chromate (PbCrO ₄)	7758-97-6
Additive and etc	
Potassium chromate	7789-00-6
Dichromic acid	13530-68-2
Chromium trioxide	1333-82-0
Trizinc bis(orthophosphate)	7779-90-0
Arsenic pentoxide	1303-28-2
Sodium dichromate dihydrate	7789-12-0
Potassium dichromate (K ₂ Cr ₂ O ₇)	7778-50-9
4,4'-Methylene bis[2-chloroaniline]	101-14-4
Cadmium selenide	1306-24-7
Cadmium sulfoselenide orange	12656-57-4
Lead selenide	12069-00-0
Diantimony trioxide	1309-64-4

25종의 유독물에 대한 GHS 분류결과를 확인한 결과 발암성, 생식세포변이원성, 생식독성의 경우 부처 간의 GHS 빌딩블럭이 일치하지 않았다. 고용노동부는 구분 1A, 1B로 세분화 되어있으나 환경부는 구분 1로 분류하고 있어, 본 연구에서는 1A, 1B, 1을 동일한 분류로 가정하고 일치여부를 분석하였다. Trizinc bis(orthophosphate)는 급성수생환경독성과 만성수생 환경독성 항목에서 고용노동부와 환경부의 GHS 분류가 구분1로 일치하였으며, 그 외 나머지 24종은 유해성·위험성 항목에서는 부처 간 GHS 분류가 하나

Table 2. Health hazards (GHS classification concordance rate among ministries)

Health hazards(n=25)	
Result of GHS classification	Concordance of classifications
Acute toxicity(Oral)	26.7% (4/15)
Acute toxicity(Dermal)	10% (1/10)
Acute toxicity(Inhalation)	17.6% (3/17)
Skin corrosion/irritation	53.3% (8/15)
Serious eye damage/eye irritation	42.8% (6/14)
Respiratory sensitization	66.6% (4/6)
skin sensitization	62.5% (5/8)
Germ cell mutagenicity	37.5% (3/8)
Carcinogenicity	64.7% (11/17)
Reproductive toxicity	23.5% (4/17)
Specific target organ toxicity - Single exposure	36.8% (7/19)
Specific target organ toxicity - Repeated exposure	36.3% (8/22)
Aspiration hazard	28.5% (2/7)

Table 3. Physical hazards (GHS classification concordance rate among ministries)

Physical hazards(n=25)	
Result of GHS classification	Concordance of classifications
Flammable liquids	100% (8/8)
Organic peroxide	50% (1/2)

Table 4. Environmental hazards (GHS classification concordance rate among ministries)

Environmental hazards(n=25)	
Result of GHS classification	Concordance of classifications
Hazardous to the aquatic environment - acute	35.2% (6/17)
Hazardous to the aquatic environment - chronic	28.5% (6/21)

이상의 차이를 보였다. 물리적 위험성, 건강 유해성, 환경 유해성의 유해성·위험성 항목에서는 물리적 위험성의 인화성액체를 제외한 나머지 항목의 대부분은 분류가 일치하지 않았으며, 이에 대한 결과는 Table 2, 3, 4와 같다.

3. 부처 간 GHS 분류 결과 차이에 대한 원인 분석

1) 분류 로직의 차이

(1) 이성질체에 대한 분류 로직

화학물질이 이성질체에 해당되는 경우, 고용노동부에서는 각각 단일물질별로 유해성·위험성 정보를 확인하여 GHS 분류 기준을 적용하였다. 환경부의 경우에는 이성질체에 해당되는 개별 물질의 경우 이를 포괄하는 물질 그 자체의 GHS 분류 기준을 적용하는 경우가 있어 부처 간의 분류에 차이를 보였다. Table 5에 의하면 화학물질정보시스템(NCIS)의 「유독물 성상과 독성 및 관리정보 요약서」에서 볼 수 있듯이, 환경부는 크실렌과 그 이성질체의 개별물질에 대한 독성정보가 아닌 크실렌의 GHS 분류기준을 적용하였고, 고용노동부는 국내외 활용 가능한 DB를 이용하여 크실렌의 이성질체 각각에 대해 GHS 분류 기준을 적용하였기 때문에 부처 간에 GHS 분류 차이를 확인할 수 있었다.

(2) 염류 및 화합물에 대한 분류로직

① 염류 및 화합물이 2개 이상 포함되는 유독물
도로업계에서 사용하고 있는 유독물 중에서는 염류 및 화합물이 2가지 유독물 고시에 해당되는 경우가 일부 존재하며, 이런 물질은 부처 별로 GHS 분류의 로직에서 차이를 보였다. Table 6에서 Lead selenide은 국립환경과학원 고시에 따라 무기납화합물(유독물 고시번호 97-1-9) 및 셀레늄화합물(유독물 고시번호 97-1-134)에 해당되며, 각각 고시에 따른 GHS 분류 중에서 유해성·위험성이 높은 분류를 선택한 것으로 파악된다.

Lead selenide 외에도 도로업계에서 사용하는 유독물 중에 고시번호가 중복으로 있는 물질은 C.I. pigment red 108[셀레늄화합물(유독물 고시번호 97-1-134), 카드뮴화합물(유독물 고시번호 97-1-250)], Cadmium selenide[셀레늄화합물(유독물 고시번호 97-1-134), 카드뮴화합물(유독물 고시번호 97-1-250)], C.I. pigment yellow 041[납화합물(유독물 고시번호 97-1-9), 무기안티몬화합물(유독물 고시번호 97-1-176)], Cadmium sulfoselenide orange[셀레늄화합물(유독물 고시번호 97-1-134), 카드뮴화합물(유독물 고시번호 97-1-250)]이 해당되며, Table 5와 같은 방법으로 분류하였기 때문에 고용노동부와는 GHS 분류에 차이를 보였다.

Table 5. Comparison of GHS classification of xylene isomers

Category	Xylene		m-Xylene		p-Xylene		o-Xylene	
	MoEL	MOE	MoEL	MOE	MoEL	MOE	MoEL	MOE
Flammable liquids	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
Acute toxicity (Oral)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Acute toxicity (Dermal)	NC	C4	NC	C4	NC	C4	NC	C4
Acute toxicity (Inhalation)	NC	C4	C4	C4	C4	C4	NC	C4
Skin corrosion / irritation	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
Serious eye damage / eye irritation	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2
Carcinogenicity	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Reproductive toxicity	C1B	NC	C2	NC	C1B	NC	C2	NC
STOT - single exposure	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C3
STOT - repeated exposure	C1	C1	C1	C1	NC	C1	NC	C1
Aspiration hazard	C2	NC	C1	NC	C1	NC	C1	NC
HAE - acute	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C1	NC
HAE - chronic	C2	NC	NC	NC	C2	NC	C1	NC

* MoEL : Ministry of Employment & Labor, MOE : Ministry of Environment

STOT : Specific target organ toxicity

HAE : Hazardous to the aquatic environment

C : Category, NC : Not classified

Table 6. Method of lead selenide classification

Category	Notice number		Determined classification
	97-1-9 Inorganic lead compounds	97-1-134 Selenium compounds	
Acute toxicity(Oral)	C4	C3	C3
Acute toxicity(Inhalation)	NC	C3	C3
skin sensitization	C1	NC	C1
Carcinogenicity	C1	NC	C1
Reproductive toxicity	C1	NC	C1
STOT - repeated exposure	C2	C2	C2
HAE - acute	C1	C1	C1
HAE - chronic	C1	C1	C1

* C : Category, NC : Not classified
 STOT : Specific target organ toxicity
 HAE : Hazardous to the aquatic environment

Table 7. Carcinogen classification of diantimony trioxide

Substance	Based on classification			Classification	
	Notice of Labor	IARC	EU	MOL	MOE
Diantimony trioxide	Category 1B	Group 2B	Carc. Cat. 3; R40	1B	2

(3) 발암성 분류 로직

현재 고용노동부에서는 고용노동부고시 제2012-31호 「화학물질 및 물리적 인자의 노출 기준」에 따라 발암성 물질을 분류·적용하고 있으나, 환경부는 발암성 물질을 별도로 고시하여 관리하지는 않는다. Table 7의 Diantimony trioxide는 유럽분류 구분 3과 IARC 그룹 2B로 GHS 분류 구분2에 해당된다. 환경부에서는 이에 대한 분류근거로 유독물 발암성 분류 구분 2로 고시 하였으며, 고용노동부에서는 고용노동부고시에 따라 구분 1B로 GHS 분류를 구분하였다. 환경부의 발암성 분류로직에는 고용노동부고시의 발암성 분류 기준을 적용하지 않아 부처 간에 구분의 차이를 보였다.

(4) 참고문헌 및 주관적인 판단에 의한 분류

현재 고용노동부와 환경부에서는 GHS 분류에 활용하는 우선순위 DB에 있어서도 차이가 있다. 고용노동부는 국외의 신뢰성 있는 DB를 활용하고 있으며, 이에 대한 분류와 분류근거는 한국산업안전보건공단에서 제공하고 있는 반면에 환경부는 국외의 신뢰성 있는 DB와 자체 보유 DB(국립환경과학원 유해성 심사자료, 국립환경과학원 안전성심사자료, 국립환경과학원 유독물·비유독물 독성자료)를 활용하여 GHS 분류를 하며, 이에 대한 분류 결과를 유독물 지원시스템에 제공하고 있다.

도로업계에서 사용하고 있는 25종의 유독물에 대해서 환경부 분류로직 및 우선순위 DB에 따라 GHS 분류근거를 확보하는 과정에서 분류 기준에 해당하는 독성값을 확보할 수 없는 경우가 있어 이에 대한 분류 근거는 환경부 자체 DB를 사용한 항목도 있기 때문인 것으로 판단된다.

GHS 분류는 국내외 신뢰성이 있는 DB를 활용하며, 국외 DB를 참고한 경우에는 분류자가 영문을 국문으로 번역 하고 이에 대한 독성정보를 해석한다. 이 과정에서 정량적인 데이터와 같이 명확하게 구분값을 정할 수 있는 인화성 액체, 급성독성(경구, 경피, 흡입), 발암성, 수생 환경 유해성의 경우에는 우선순위 DB만 같다면 GHS 분류에 차이를 보이지 않는다. 그 외 나머지 건강유해성의 경우에는 국외 DB를 번역하고, 이를 해석하는 부분에서 주관적인 판단에 따라 GHS 분류 결과가 달라질 수 있을 것으로 보여 진다.

4. 부처 간의 통일화 방안 제안

부처 간 빌딩블럭에 차이를 보이는 발암성, 생식세포변이원성, 생식독성의 경우 고용노동부는 구분 1A, 1B로, 환경부는 구분 1로 분류하고 있다. 해당 유해성·위험성 항목은 도로업계를 포함한 산업체에서 가장 민감하게 반응하는 항목이므로, 부처 간에 분류체계를 UN GHS에서 정하는 바와 같이 구분 1A, 1B로 세분화하는 것으로 통일하여야 산업체에서 화학물질 관리에 있어서 혼란을 최소화할 수 있을 것으로 판단된다. 유독물 25종에 대해서 환경부 분류로직에 따라 분류근거를 확보하는 과정에서 고용노동부의 분류로직과 상이한 부분이 있었다. 특히 환경부에서는 GHS 분류근거를 참고하는 우선순위 DB에서 자체 DB(국립환경과학원 유해성 심사자료, 국립환경과학원 안전성심사자료, 국립환경과학원 유독물·비유독물 독성자료)를 활용하여 부처 간 차이를 심화시키는 요인으로 작용했다. 그렇기 때문에, 자체 DB에 대해 고용노동부와 공유가 필요하며, 이에 대해서도 고용노동부에서 환경부의 자체 DB를 참고하여 일부 적용하는 것이 필요하다. 이러한 요인들로 인해 국내의 GHS 분류를 통일화하기 위해서는 부처 간의 지속적인 협의와 역할 분담이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 물리적 위험성은 소방방재청에서 분류하며, 환경부는 환경유해성, 고용노동부와 환경부에서는 건강유해성에 대해 분류하고 이에 대한 정보를 공유하는 것을 제안하고자 하며, 이를 위

해 부처간 화학물질 GHS 분류의 통일화를 위한 협의체 등을 활성화함으로써 유럽, 일본 등 선진 외국의 화학물질 GHS 분류 결과 검토 및 부처간 분류로직의 통일화 방안에 대하여 지속적인 의견 교류가 필요할 것으로 여겨진다.

IV. 고 찰

1992년 UNCED(유엔환경정상회의)에서 화학물질의 분류 및 표지에 관한 세계조화시스템인 GHS가 합의되고, 2003년 GHS 지침서가 발표되었으며(UN, 2003), 2006년 뉴질랜드, 일본, 한국 2008년 유럽연합 등에서 GHS가 시행되면서 전 세계적으로 통합되고 있다(The wercs Ltd, 1984; Chemadvisor 1986; 3E Company, 1988; Atrion, 1989). GHS가 도입 되면서 화학물질의 유해·위험성을 시험하고, 평가하는 것은 매우 전문적이어서 별도의 교육과 훈련을 받은 전문가 외에는 그 결과를 이해하기가 어려운 수준이다(Lim et al., 2006; Fan, 2007). 특히 도로업계의 경우 사용하는 제품의 수가 많기 때문에 해당 부처에서 지원하는 정보 이상으로 준비하기에는 어려움이 있다. 현재 도로업계를 포함한 화학산업계가 국내에서 GHS를 대응함에 있어 가장 어려운 점은 국내 환경부의 유해화학물질 관리법에 관리하는 유독물에 대한 GHS 분류와 고용노동부에서 공개한 유해물질에 대한 GHS 분류가 상이하다는 점이다(KEITI, 2012). GHS 분류가 상이한 원인 중 하나는 고시의 차이이다. 도로업계에서 민감하게 대응하는 발암성, 생식세포변이원성, 생식독성의 발딩블럭과 유해성에 대해서 관련 부처가 발딩블럭 및 GHS 분류를 상이하게 정보를 제공하는 경우 혼란을 일으키며, 해당 물질에 노출될 가능성이 있는 취급자에게 상당한 불안감과 불신을 초래할 수 있기 때문에 부처 간의 조속한 조화내지 통일이 필요하다(MoL, 2012; NIER, 2011; KEITI, 2012). 두 번째는 분류로직의 차이로서, 국립환경과학원에서 2011년도에 수행한 “GHS 전면시행에 대비한 혼합물인 유독물 분류·표시(1)”연구에 따르면, 유독물 고시번호가 중복되는 해당 유독물의 41종에 대해서 유해성·위험성이 높은 분류를 적용하였으며, 본 연구의 도로업계 물질과 5종이 이에 해당된다. 한국산업안전보건공단에는 이와 같은 로직은 없어, 현재 제공하고 있는 MSDS의 유해성·위험성 분류와 부처 간의 차

이를 보였다. 또한 외국 DB를 활용하여 GHS 분류를 하는 과정에서 특정 표적장기와 같은 항목은 주관적인 판단에 따라 분류자에 따라 분류가 달라질 수 있다(OSHRI, 2008). 환경부 유독물 분류와 EU분류 결과를 비교한 결과 90% 이상 일치하였으며, 고용노동부의 분류는 일본 NITE 분류결과와 매우 비슷하며,(NIER, 2012; Lee et al., 2008; KOSHA, 2012) 일치율은 70.9%로 확인되어(Choi et al., 2011) 부처간의 분류경향이 다른 것을 확인하였다. 고용노동부와 환경부의 GHS 분류 차이로 인해 선행연구에서 정부기관의 분류기준 통일화에 대해 매우 중요한 사항으로 인식되고 있다(Lee et al., 2008; Oh, 2006; KEITI, 2006). 그러나 분류 차이에 대해 정확히 원인분석을 한 연구는 거의 없어 본 연구에서 원인 분석을 통한 통일화 방안을 제안하였다.

현재 농약 및 생활화학제품용품에 대해서도 GHS 제도 적용성 검토 및 도입 준비를 위한 선행연구들이 진행되고 있다(Kim et al., 2012). 농림부와 지식경제부에서도 GHS 도입이 된다면 환경부와 고용노동부와 협의를 통해 통일화된 GHS제도가 필요하다.

V. 결 론

2013년 7월부터 고용노동부와 환경부의 고시에 따라 혼합물질에 대하여 GHS가 적용된 MSDS를 사업장 내에 비치해야 한다. 혼합물에 대한 GHS가 도입이 되면서, 제품수가 많은 도로업계에서는 사전에 준비가 되어야 하지만, 부처 간 GHS 분류 적용 방법에 차이를 보이면서 혼란을 겪고 있다. 따라서 본 연구에서는 도로업계에서 주로 사용하는 25종의 유독물 에 대해서 고용노동부와 환경부의 GHS 분류 결과를 검토하여 분류 차이에 대한 원인분석을 통해 통일화 방안을 제안하였다.

연구결과 부처 간 GHS 분류에서 인화성 액체를 제외한 항목의 일치율은 10.0~66.6%로 조사되었다. 이성질체의 경우, 환경부에서는 대표 물질에 대한 GHS 분류를 다른 이성질체에 동일하게 적용하고 있으나 고용노동부는 해당물질별로 각각 국내의 DB를 활용하기 때문에 부처간의 GHS 분류 결과 차이가 확인되었다. 한편, 화합물 및 염이 2개 이상인 경우, 환경부에서는 각각의 화합물에 대한 유해위험성 분류를 합하여 고시하였으나, 고용노동부에서는 해당물질에 대한 독

성정보를 국내의 DB에서 확보하였기 때문에 GHS 분류에 차이를 확인하였다. 발암성 분류의 경우 고용노동부 고시에 기재된 물질에 대해 환경부에서 고려하지 않았기 때문에 발암성 분류 결과에 차이를 보였다.

GHS 분류에 활용하는 국내외 우선순위 DB에 차이가 있으며, 전문가의 주관적인 판단에 따라 GHS 분류에 차이가 있었다. 부처 간 빌딩블록의 차이, GHS 분류 방법의 차이, 환경부에서 활용하는 자체 DB에 대한 공유를 통해 GHS 분류의 통일이 필요하며 통일화 방안을 위해서는 해당부처별로 업무 역할을 명확히 하여 공유해야 하며 부처간 GHS 분류의 통일화를 위한 협의체 등의 활성화가 필요하다고 판단된다.

참고문헌

- 3E Company. Company History 1998 [cited 2009 April 1] Available from: URL: http://www.3ecompany.com/-HazMat_About_3E/history.html
- Atrion. Our Company 1989 [cited 2009 April 1] Available from: URL: <http://www.atrionintl.com/aboutus.html>
- Available from: URL: <http://ncis.nier.go.kr/ghs/index.jsp>.
- Chemadvisor. About Chemical Information 1986 [cited 2009 April 1] Available from: URL: <http://www.chemadvisor.com/About.aspx>
- Choi JW, Kim KH, Cho SR, Lee SK, Lee EH, Lee et al. A study of comparative on the classification criteria and results of several chemicals of GHS between Korea and Japan. Board of EPIDEMIOLOGY 2011;1(22): 244
- Fan Li. Developing chemical information system - An object oriented approach using enterprise java. New York, John Wiley & Sons, Inc.; 2007. p. 1-5.
- Jeong SH, Park CB, Han BS, Kang CS, Ha MJ, Sung J. Introduction of globally harmonized system for agrochemical products. The Korean Journal of Pesticide Science 2011;15(2):201-207
- Kim KH, Song DJ, Yoo MH, Yu KH. Chemical household product is Safe?-Mainly identified hazard through the GHS classification results. Environmental Health and Toxicology Vol.2012 no.5[2012]
- Kim SG. Identification of hazardous chemicals in semiconductor manufacturing. J Koean Soc Occup Environ Hyg 2012;22(1):20-25
- Korea Environmental Industry & Technology Institute (KEITI). Domestic chemical industry's Challenge and Correspondence related GHS. 2012.
- Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). Classification of hazardous chemical in conformity to the Globally Harmonized System and authorizing MSDS using GHS classification(1). 2008.
- Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). Classification of hazardous chemical in conformity to the Globally Harmonized System and authorizing MSDS using GHS classification. 2011.
- Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). Classification of hazardous chemical in conformity to the Globally Harmonized System and authorizing MSDS using GHS classification. 2012.
- Korea Occupational Safety and Health Agency(KOSHA). MSDS/GHS. 2012. Available from: URL: <http://www.kosha.or.kr/bridge?menuId=69>.
- Lee BW, Park CW, Song H, Kim HJ. A Study on the assessment of hazardous properties of flammable liquids. Journal of Korean Institute of fire Science and Engineering 2009;276-285
- Lee KS, Choi JH, Jo JH, Choi SB, Lee JH, Yang JS. MSDSs reliability evaluation in workplaces manufacturing aromatic hydrocarbon. J Koean Soc Occup Environ Hyg 2007;17(4):322-334
- Lee KS, Han IS, Han JH, Park DU, Lee DW. A study on the chemical composition and MSDS reliability of powder coating. J Koean Soc Occup Environ Hyg 2004; 14(3):221-232
- Lee KS, Kwon HW, Han IS, YU IJ, Lee YM. A study on the reliability of Material Safety Data Sheets(MSDS) for the paint thinner. J Koean Soc Occup Environ Hyg 2003;13(3):261-272
- Lee KS, Lee JH, Song SW. Study on the harmonization of health and environmental hazard classification criteria and its results based on the UN GHS. J Koean Soc Occup Environ Hyg. 2012;22(2):140-148
- Lee KS, Lim CH, Lee JH, Lee HJ, Yang JS, Roh YM, KuK WK. Study on the comparison of GHS criteria and classification for chemicals and the practical use of chemical information database. J Koean Soc Occup Environ Hyg 2008;18(1):62-71.
- Lee KS, Yoon SJ, Choi JW, Lee HO, Lee JH, Yang JS. A study on the supply status of chemical substance information including MSDS and a way of improving database management in Korea. J Koean Soc Occup Environ Hyg 2007;17(1):63-70
- Lee KS. A Study on the ways of improving the reliability of MSDS written and controlled in workplaces. Korea Occupational Safety and Health Agency. 2007.
- Lim YW, Yang JY, Lee YJ, Shin DC. Chemical classification based on environmental and health toxicity and implementation for GHS. J Environ Toxicol 2006;

- 21(2):197-208
- Ministry of Employment and Labor(MoEL). Standard for Classification and Labelling of Chemical Substance and Material Safety Data Sheet. MOL Public Notice; No 2012-14
- Ministry of Environment(MoE). White Paper of Environment. 2006;697-707
- Ministry of Trade(MoT), Industry and Energy. Classification & labelling of chemical substances and writing of Material Safety Data Sheet. 2012
- National Institute of Environmental Research(NIER). Classification and labelling of mixtures composed of toxic chemicals for execution of GHS(1). 2011
- National Institute of Environmental Research(NIER). GHS Classification for Mixtures composed toxic chemicals and Establishment of strategy related the law of chemical evaluation and registration. 2012
- National Institute of Environmental Research(NIER). National Chemical Information System-Newly noticed toxic chemicals and toxic chemicals labelling. 2012
- National Institute of Environmental Research(NIER). Research for the consumer products use and exposure status for restricted · prohibited chemicals. 2007
- National Institute of Environmental Research(NIER). Standard for classification and labelling for the toxic chemicals. MOE Published Notice; No 2011-15
- Oh JG. Legal Analysis of the Classification and Labelling of Toxic chemicals and policy measures for the building of globally harmonized system therefor. 2006. Research of Environmental Law
- Park JT, Kim YH, Kim BK, Won JI, Kim JS. The study of the policy for international of chemicals management and provision of counter measure. Korea Occupational Safety and Health Agency. 2006
- Shin YC, Yi GY. Chemical Composition of painting materials used in some Korean shipyards. J Koean Soc Occup Environ Hyg 1999;9(1);156-172
- The wercs Ltd. Our History 1984 [cited 2009 April 1] Available from: URL: <http://www.thewercs.com/about/-history.asp?lang=en>
- United National (UN). Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemical (GHS). St. Sg. Ac. 10/30 1st edition, 2003.
- 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/Rev.2, 2007.
- 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.4, 2011.
- 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 fist session. SAICM/ICCM.1/7. 2006.