



UN GHS와 위험물안전관리법상의 위험물질 분류기준 비교 및 선진화 방안 연구

이봉우* · 이기준 · 박정필 · †신동일

한국소방산업기술원, *명지대학교 화학공학과
(2013년 8월 20일 접수, 2013년 10월 1일 수정, 2013년 10월 1일 채택)

Advancement Plan on Hazardous Material Classification and Comparative Study of the Criteria in UN GHS and Safety Control of Dangerous Substances Act

Bong Woo Lee* · Kijun Lee · Jeongpil Park · †Dongil Shin

*Korea Fire Institute of Industry & Technology, Yongin 446-909, Korea
Department of Chemical Engineering, Myongji University, Yongin 449-728, Korea
(Received August 20, 2013; Revised October 1, 2013; Accepted October 1, 2013)

요약

급속한 산업발전과 더불어 전 세계적으로 약 10만 여종의 산업용 물질이 사용되고 있으며, 매년 2,000여종의 신규물질이 개발되고 있다. 이러한 물질들은 인류문화 발전에 크게 기여하고 있지만 일부 물질들은 유해, 위험성 등의 잠재적인 위험성을 가지고 있다. 우리나라는 세계 7대 화학제품 생산국가로, 활발한 수출입을 통해 국가부흥에 기여하고 있다. 최근 REACH 및 GHS와 같은 화학물질 안전관리에 대한 국제적 관심이 증대되어 그에 따른 효율적인 화학물질 관리체계 구축에 대한 필요성이 커지고 있다. 본 연구에서는 화학물질에 대한 국내, UN GHS 물리화학적 위험성 분류기준, 표지 및 위험성 평가 시험방법, 위험물안전관리법 등에서 정한 분류정보의 차이점을 비교하였으며, 또한 국제 환경변화에 대응하기 위하여 선택가능방식(building block approach)으로 GHS제도 도입방안을 제시하였다. 또한 소비자에게 화학물질의 통일화된 위험성 정보를 제공하여 산업체가 화학물질을 해외로 수출입 하는데 무역장벽을 해소하고자 하였다.

Abstract - With the rapid change of industry and the development of science and technology, more than 100,000 industrial chemicals are being used and 2,000 new materials are developed every year. Chemical products have had favorable influence on our daily life and contributed very much to the prosper of human culture. But some materials are inherently poisonous and dangerous. Korea ranks as the number 7 in world's chemical products market and the chemical sector is contributing to the economic revival through importing and exporting of the products. With the increasing domestic as well as international interests about REACH and GHS, the need for the effective and efficient chemical material management system is getting bigger and bigger. In this research, we compare the criteria in UN GHS and Safety Control of Dangerous Substances Act of Korea for the development of global standard test methods and the classification and labelling for the chemicals, and suggest an advancement plan for the introduction of the GHS in a building block approach. In addition, providing the harmonized information about chemical hazards is suggested for the elimination of international trade barriers for chemical industries.

Key words : chemical materials, classification, pictogram, physicochemicals property, GHS

†Corresponding author: dongil@mju.ac.kr

Copyright © 2013 by The Korean Institute of Gas

I. 서론

현대 산업사회에서 지구의 온난화를 최소화하기 위하여 국가 간 환경규제가 엄격하게 이루어지고 있다. 이 중에서 가장 강력하게 규제되고 있는 분야는 화학물질이다. 화학물질은 오래전부터 인류의 문명과 생활에 크게 기여 해왔지만, 일부 위험물질들은 환경 오염과 기후변화에 나쁜 영향을 끼치고 있다. 따라서 세계 각국에서는 이들의 제조, 저장, 운반 등에 대한 규제를 강화하고 있다[1]. 이 규제들은 안전한 화학물질 제조, 운송 및 저장과 유사시 이들로 부터 피해를 최소화하기 위한 방법으로, EU 등의 선진 국가에서는 이미 오래 화학물질에 대한 안전관리제도와 활용에 대해 광범위 하게 논의되고 있다[2]. 이들 위험물질은 인화성, 폭발성 등의 각종 위험성을 내포하고 있어서 국제간 운송 중에 많은 대형 사고들이 발생하고 있으며, 사고 시 초기에 적합한 대응이 이뤄지지 않아서 인명피해가 날로 증가하고 있는 실정이다.

이와 같은 문제점을 최소화하기 위하여 국제운송 규칙(UN-RTDG)[3], 화학물질의 분류, 표시의 국제표준화제도(GHS)는 UN 스위스 제네바 유럽본부에서 연 2회씩 지속적인 국제간 협의를 통하여 안전관리의 향상과 진압 대응에 대해 논의하고 있다. 이 회의의 주목적은 Fig. 1과 같이 위험물질의 분류 표시를 단일화하여 사용자 등에게 통일된 분류와 표시를 전달하고, 그를 통해 사고를 미연에 방지하며, 유사시 피해를 최소화하기 위함이다. 또한 화학물질의 국제무역이 활발히 진행되고 있고 이들의 안전한 사용, 수송 및 저장[4]을 확보하기 위하여 전 세계적으로 화학물질의 분류· 표시의 GHS가 개발 되었다. 최근 UN WSSD(세계지속발전가능회의)에서는 2008년까지 화학물질을 통일된 기준에 따라 유해· 위험성을 토대로 분

류· 표시 하여 생산자 등에게 위험성을 전달하는 GHS제도 도입을 1차적으로 OECD가입국가에 실시토록 권고하였다.

2011년 국내 산업 중 화학산업은 전체 제조업 중 2위를 차지하고 있고, 세계 화학제품 시장에서 7위를 차지한 화학강국으로써 국가의 중요한 기간산업으로 발전을 거듭하고 있다[2]. 최근 화학물질의 수출량은 중국 68%, 일본 11%, 대만 9%, EU 8%, 미국 7%, 수입량은 일본 35%, EU 28%, 중국 17%, 미국 17%, 싱가포르 3%로 주변국가와 무역이 활발하게 진행되고 있음을 알 수 있다. 또한 세계적으로 산업용 화학물질은 약 100,000여종이 존재하고 있으며, 이 중에서 우리나라에서는 40,000여종이 산업용으로 응용되고 있다. 하지만 이들의 위험성 분류 방법이 국내에서는 물리화학적 위험성의 경우에 물질 군으로 제1류에서 6류 55항으로 구성되어 있고, UN-GHS에서는 1종에서 16종 60항으로 구성되어 있어서 매우 상이하기 때문에 많은 산업체가 수출· 입시 어려움을 겪고 있는 실정이다[6].

따라서 이들의 위험성 분류 및 표시 방법을 단일화하여 국내법과 조화를 이룰 수 있도록 2005년부터 노동부, 환경부 및 소방방재청 등에서 많은 연구를 통해 화학물질의 분류 표시 및 물질안전보건자료(고용노동부고시 제2012-14호)[7], 유독물 등의 분류기준 및 표시방법에 관한 규정(국립환경과학원 고시 제2011-15호) 및 위험물의 분류 및 표시에 관한 기준(소방방재청고시 제2008-18호)[8]을 수행하고 있다.

본 연구에서는 주로 국내 정부기관의 GHS제도와 UN GHS지침서의 물리화학적 위험성의 분류방법, 위험성 평가방법 및 표시방법 등을 비교· 검토하여 국내에 적합한 선택가능방식(building block approach, BBA)을 제안하였다[9].

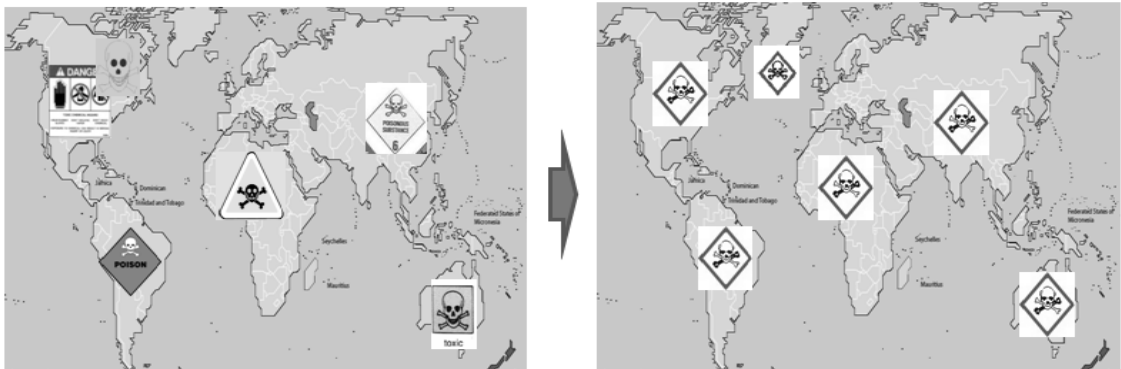


Fig. 1. Necessity of GHS implement.

II. 연구 대상 및 방법

2.1. GHS제도 조사

GHS제도는 화학물질의 유해·위험성을 크게 물리·화학적 위험성, 건강 및 환경 유해성에 따라 분류하고, 이들의 위험성을 사용자 등에게 MSDS 등으로 전달하여 사전에 사고를 미연에 방지하고, 위급 상황 시에는 정확한 대응을 통하여 위험성을 최소화 하는 것을 목적으로 한다.

GHS제도가 채택되면 여러 가지 이점이 있는데, 그 중 첫 번째는 유해위험성 정보전달에 대하여 국제적으로 통용되는 시스템을 제공함으로써 인류의 건강과 환경이 보호되며, 기존 시스템이 없는 국가들에게는 안정된 기본 안전관리체계를 제공할 수 있다. 두 번째는 화학물질을 시험하고 평가할 필요성이 감소하게 되며, 유해성이 국제적으로 적절하게 평가되고 확인됨에 따라 화학물질의 국제교역이 용이하게 된다.

GHS제도의 구성은 Table 1 ~ Table 3과 같이 세부적으로 화학물질의 고유 특성에 따라 물리·화학적 위험성 16종, 환경유해성 2종, 그리고 건강유해성 10종으로 분류하고 있다.

Table 1. Physical hazards of GHS

물리·화학적 위험성	UN, 일본 GHS
폭발성 물질	불안정한 폭발성- 물질 등급 1.1~1.6
인화성 가스	구분 1~2
인화성 에어로졸	구분 1~2
산화성 가스	구분 1
고압가스	압축, 액화, 냉동액화, 용해가스
인화성 액체	구분 1~4
인화성 고체	구분 1~2
자기반응성 물질	형식 A~G
자연발화성 액체	구분 1
자연발화성 고체	구분 1
자기발열성 물질	구분 1~2
물 반응성 물질	구분 1~3
산화성 액체	구분 1~3
산화성 고체	구분 1~3
유기과산화물	형식 A~G
급속부식성 물질	구분 1

2.2. 국가별 GHS 적용

선진국의 GHS 이행의 기본원칙은 선택가능방식과 보호수준 저하금지원칙이다. 각국의 이익을 위해 기존 법규체제를 최대한 유지하고자 하고 있으며, 규제 보호수준이 저하되는 하향조정은 지양하고 있다. 따라서 GHS 이행에 따른 개정으로 산업계의 혼란을 방지하기 위하여 미국, 유럽, 일본 등은 법이나 규정의 개정애 앞서 각 부처의 충분한 협의를 통하여 최대한 조화를 이루고자 노력하고 있다. 또한 자국내 화학산업의 피해를 최소화하기 위해서 GHS를 선택적이고 단계적으로 도입하고 있으며, **Table 4**를 통해 각국의 GHS 이행정도를 확인할 수 있다.

2.3. 심벌 표지

GHS에서는 대부분의 국가에서 사용되었던 기존 표지를 대체하는 새로운 심벌을 도입하였다. 현재 유해화학물질관리법이나 산업안전관리법에서 유전독성, 생식독성 및 발암성물질에 대해 사용하고 있는 해

Table 2. Environmental hazards of GHS

환경유해성	UN, 일본 GHS
수생환경유해성	구분 1~구분 3
오존층경유해성	구분 1





Table 3. Health hazards of GHS

건강유해성	UN, 일본 GHS
급성독성	구분 1~5
피부부식성 또는 자극성	구분 1(1A~1C), 구분 2~3
심한 눈 손상 또는 자극성	구분 1, 구분 2(2A~2B)
호흡기 과민성	구분 1
피부 과민성	구분 1
발암성	구분 1(1A~1B), 구분 2
생식세포 변이원성	구분 1(1A~1B), 구분 2
생식독성	구분 1(1A~1B), 구분 2, 수유독성
특정표적장기독성(1회)	구분 1~3
특정표적장기독성(장기)	구분 1~2
흡인유해성	구분 1~2

Table 4. Implementation of GHS

국가	Being implemented	To come(2012년 ~)
유럽	단일물질: 2010.12.1 C&L신고: 2010.12.1	혼합물질 : 2015.6 개정된 CLP규정 이행 : 2012.12
싱가포르	단일물질 제조자 : 2011 화학물질 사용자 : 2012.2	혼합물질 제조자 : 2013 화학물질 사용자 : 2014
대만	1순위 1062종 : 2009.12 2순위 1200종 : 2011	3순위 1000종 : 2013 4순위 모든 물질 : 2016
일본	2006 : 경고표지 2010년 : SDS	단일물질 : 2013 혼합물질 : 2015
중국	2010.5 : SDS 2011.5 : 경고표지	위험화학품 목록 등재 계획
미국	2006년 : 경고표지 2010년 : SDS	2012.2.21: 3년의 유예기간으로 물질과 혼합물의 이해서기 일치
말레이시아	2011.3 : 법률초안 발표	작업안전보건규정 발표예정 : 2012

Table 5. The symbol of GHS

		
폭탄의 폭발 (위험)	불꽃 (경고)	원위의 불꽃 (위험)
		
가스실린더 (경고)	부식성 (위험)	감탄부호 (경고)
		
해골과 X자형 뼈 (위험)	건강유해성 (위험)	환경 (위험)

골모양의 심벌대신 인체 흉부모양이 채택되었다[8]. 또한 새로운 인체독성 카테고리인 호흡기 과민성과 특성포장장치전신독성에도 인체 흉부모양으로 표시하고 있다. 유해성 물질이나 자극성 물질에 대해 X 모양으로 표시하고 있는 것을 느낌표(!)모양으로 제시하고 있다. GHS 심벌의 경우 마름모 형태이며, 9가지 종류의 위험·경고성 표시라벨을 사용한다. 이런 기존 심벌과 GHS 심벌간의 상이성으로 인해 현재의 용기 및 포장의 라벨링이 변경되어야 한다. 이러한 사항은 산업체에 추가적인 비용을 발생시키지만 표시의 통일

화로 안전성을 확보할 수 있고, 수출입 비용이 감소하여 비용이익 평가시 확실한 이익을 제공할 것으로 판단된다.

운송에 대해서는 유엔 위험물 운송에 관한 규정, 모델규칙에서 지정된 그림문자를 이용해야 한다.

III. 결과 및 고찰

3.1. GHS 물리화학적 위험성

Fig. 2에서 보는 것과 같이 GHS의 물리화학적 위험성 구분은 16등급인 반면 국내 위험물안전관리법은 1류~6류까지 6등급으로 분류된다. 또한 Table 6과 같이 위험물안전관리법과 GHS 구분의 차이점은 위험물 안전관리법은 염소산염류, 아염소산 염류, 브롬산 염류, 질산에스테르류, 황린, 철분 등 물질 군이나 특정물질로 위험성을 분류하는 반면 GHS는 물질의 위험성 정도(degree)에 의한 1, 2, 3 구분 등으로 위험성을 구분한다.

특히, 혼합물질의 경우 위험물 안전관리를 위해서는 보다 더 정확한 위험성 평가방법을 통한 구분이 필요하다. 혼합물은 구성성분의 유해성에 근거하여 분류하는 경우 혼합물 중 분류된 성분에 대한 한계값/농도한계가 GHS의 유해성 분류에 사용된다.

국내·외 위험물의 위험성 분류방법을 비교 검토한 결과로는 우리나라 실정에 적합한 선택가능방식(BBA)을 적용하여 Table 7과 같이 위험성 분류방법 및 위험성 등급의 구분을 제시하였다.

Table 6. Division of the national law of safety management of hazardous material and GHS

위험물안전관리법 (Class)	구 분 (Category)	GHS 분류 (Class)	구 분 (Category)
자기반응성 물질	11	폭발성 물질	7
		인화성 가스	2
		인화성 에어로졸	2
		산화성 가스	1
		고압가스	4
인화성 액체	7	인화성 액체	4
가연성 고체 자연발화성 물질 금수성 물질	9 12	인화성 고체	2
		자기반응성물질	7
		자연발화성 액체	1
		자연발화성 고체	1
		자기발열성 물질 물 반응성 물질	2 3
산화성 액체	5	산화성 액체	3
산화성 고체	11	산화성 고체	3
		유기과산화물	7
-		금속부식성 물질	1

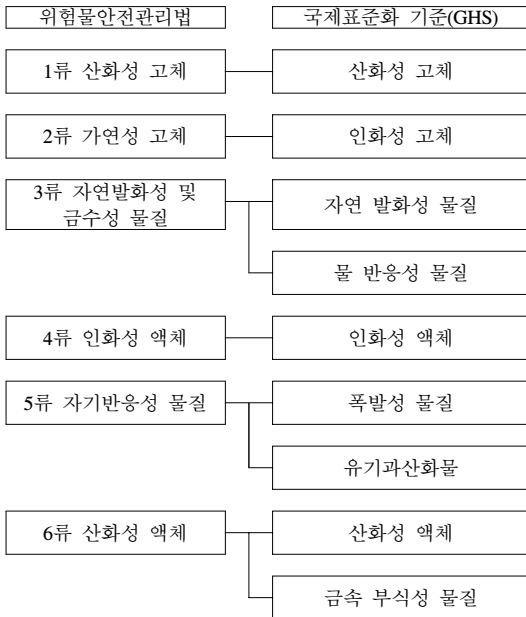


Fig. 2. Classification of the national law of safety management of hazardous material and GHS.

Table 7. BBA for physical hazardous in Korea

GHS	구분						
	불안정 폭발성 물질	등급 1.1	등급 1.2	등급 1.3	등급 1.4	등급 1.5	등급 1.6
자기반응성 물질	형식A	형식B	형식C	형식D	형식E	형식F	형식G
유기과산화물	형식A	형식B	형식C	형식D	형식E	형식F	형식G
산화성 가스	구분1						
산화성 액체	구분1	구분2	구분3				
산화성 고체	구분1	구분2	구분3				
인화성 가스	구분1	구분2					
인화성 액체	구분1	구분2	구분3				
자연발화성 액체	구분1						
자연발화성 고체	구분1						
인화성 고체	구분1	구분2					
인화성 에어로졸	구분1	구분2					
물 반응성 물질	구분1	구분2	구분3				
고압가스	압축 가스	액화 가스	냉동 액화 가스	용해 가스			
자기발열성 물질	구분1	구분2					
금속부식성 물질	구분1						

3.2. 위험물안전관리법과 GHS의 물리화학적 위험성 시험방법 비교

소방방재청에서 관리하고 있는 위험물 관계법은 위험물안전관리법, 위험물안전관리법시행령, 위험물 안전관리법 시행규칙과 위험물안전관리에 관한 세부 기준으로 규정되어 있고, 품명과 지정수량은 위험물 안전관리법 시행령 별표1에 규정하고 있다. 이들 물질은 위험성을 내재하고 있어서 저장·취급·운송시에 법적제한을 받는다. 위험물안전관리법 시험방법과 GHS시험방법은 Table 8과 같이 유사해 보이지만 차이점을 가지고 있다. 산화성 고체의 시험방법의 경우 연소시험 방법은 같지만 점화원을 외부에 장착하는 국내법과는 달리 GHS 시험방법은 심부에 장착하여 연소시간을 측정하여 위험등급을 판정하게 된다[10]. 가연성 가스량 측정시험도 유사하지만, 국내는 5시간을 기준으로 시험을 종료하는 반면, GHS 시험방법은 최대 7일까지 위험성을 확인하는 것으로 되어 있다. 자기반응성 물질시험의 경우 국내는 2가지 시험방법은

로 위험성을 분류하는 반면, GHS는 9가지로 시험하여 세부적인 위험등급을 구분한다[11]. GHS시험방법은 EU-REACH제도[12] 시험방법과도 동일한 부분이 있으므로, GHS시험방법을 도입한다면 추후에는 표지 뿐만 아니라 시험방법을 선진형으로 통일화 하는데 적합할 것으로 추정된다.

3.3. 국내 도입 GHS의 물리화학적 위험성 시험 방법(안)

위험물안전관리법에 맞추어 선택가능방식으로 도입하더라도 현재 국내에서 분류되지 않은 인화성 가스, 인화성 에어로졸, 자기발열성 물질, 산화성 가스, 압축가스(4개 구분), 금속부식성 등에 관한 위험등급은 가능하지 않으며, 수출·입에 있어서 문제가 되는 부분들이 있을 것으로 생각된다. 따라서 이들 물질들은 준 위험물로 소 그룹화 하여 안전하게 관리되어야 할 것이다. 즉, 물리화학적 위험성을 위험물안전관리법에 따라 물질군으로 분류하는 것 보다는 위험도에 따라 화재 폭발성을 정확하게 1등급~6등급으로 분류하는 GHS 분류방법이 선진화된 방법일 것이다. 물리화학적 위험성을 정확하고 신속하게 평가하려면 추후에는 사회적 비용을 최소화 하면서 GHS를 전면적으로

Table 8. Test methods of Korea and UN-GHS

구분	위험물안전관리법	GHS 시험방법
산화성 고체	연소시험, 대량연소시험, 낙구식타격감도시험, 철관시험	연소시험
가연성 고체	작은 불꽃착화시험, 인화점, 입도확인시험	연소속도시험
자연발화성시험	자연발화시험, 물과의 반응성 시험, 가연성 가스량 측정	자연발화시험, 물과의 반응성 시험, 가연성 가스량 측정
인화성 액체	인화점, 비점, 발화점, 연소점, 동점도, 수용성 등	인화점, 비점
자기반응성 물질	열분석시험, 압력용기시험	※ 폭발물 UN 간극시험, 케넨시험, BAM 마찰시험, 강철튜브 낙하시험 등 ※ 유기과산화물 UN 폭발시험, 폭연시험, 시간/압력 시험, 단열저장시험, SADT시험 등
산화성 액체	연소시험	시간/압력시험

로 도입하는 방안을 생각해 보아야 할 것으로 보인다.

3.4. 위험물안전관리법과 GHS 표지

국내에서는 위험성의 표지를 단순히 위험물로 표시하고 있다. 하지만 위험물의 종류가 다양하고, 이들의 위험도가 매우 상이하므로, 응급 시의 대응(response)이 부정확한 실정이었다. 하지만 국제적인 위험물 표지 표준화(GHS)제도는 유사시 정확한 식별이 가능하도록 이러한 단점을 완전히 해결하여 정확한 대응이 가능토록 하였다.

Table 9. Detailed classification method of hazardous materials

위험물안전관리법			GHS 적용방안			
유별	성질	품명	유별	분류 (Class)	구분 (Category)	
제1류	산화성 고체	물질품명 분류	제1류	산화성 고체	1종	
		지정수량 3종			2종	
제2류	가연성 고체	물질품명 분류	제2류	인화성 고체	1종	
		인화성 고체 지정수량 3종			2종	
제3류	자연발화성 물질 및 금속성 물질	물질품명 분류 지정수량 4종	제3류	자연발화성 물질	고체 /액체	1종
				물반응성 물질	고체 /액체	2종
제4류	인화성 액체	특수인화물, 제1석유류, 알코올류, 제2석유류, 제3석유류, 제4석유류, 동식물유류	제4류	인화성 액체	1종	
					2종	
제5류	자기반응성 물질	유기과산화물 지정수량 3종	제5류	자기반응성 물질	7종	
				유기과산화물	7종	
제6류	산화성 액체	산화성 액체 지정수량 1종	제6류	폭발성 물질	6종	
				산화성 액체	위험성 유, 무	

Table 10. The symbol of explosives

등급	불안정	등급1.1	등급1.2	등급1. 3	등급1 4	등급1 5	등급1 6
그림문자						오렌지1.5	오렌지1.5
신호어	위험	위험	위험	위험	경고	위험	-
위험문구	불안정폭발 물질	대폭발 위험성	발사 위험성	화재 위험성	미미한 위험성	둔감성 대폭발	민감한 제품

Table 11. The symbol of flammable liquids

구분	구분1	구분2	구분3	구분4
그림문자				없음
신호어	위험	위험	경고	경고
유해문구	극인화성 액체 및 증기	고인화성 액체 및 증기	인화성 액체 및 증기	가연성 액체

Table 12. The symbol of flammable solids

구분	구분1	구분2
그림문자		
신호어	위험	경고
유해문구	인화성 고체	인화성 고체

본 연구에서는 가스류, 에어로졸 등을 제외한 위험물안전관리법과 관련된 10개 위험물 분류(class)에 대해서만 표지를 나타내고자 한다.

(1) 폭발성 물질

폭발성 물질이란 주변에 손상을 줄 정도의 온도와 압력 및 속도를 가진 가스를 방출하는 화학반응을 자체적으로 할 수 있는 액체, 고체 및 혼합물을 말한다. 또한 화공물질의 경우 가스를 발생하지 않더라도 폭발성 물질에 포함된다[13].

불안정한 폭발성 물질 또는 화약류로 분류되는 것을 제외한 폭발성 물질 또는 제품은 유엔 위험물 운송(UN-TDG)에 관한 권고에 따라 분류된다.

Table 13. The symbol of self-reactive substances





형식	형식A	형식B	형식 C&D	형식 E&F	형식 G
그림문자					-
신호어	위험	위험	위험	경고	
유해문구	가열하면 폭발가능	가열하면 화재 폭발가능	가열하면 화재가능	가열하면 화재가능	

Table 14. The symbol of pyrophoric liquid/solids

구분	구분1
그림문자	
신호어	위험
유해문구	공기에 노출 시 스스로 발화

(2) 인화성 액체

인화성 액체란 인화점이 93℃ 이하인 액체를 말한다.

(3) 인화성 고체

인화성 고체는 쉽게 연소되거나 마찰에 의해 화재를 일으키거나 촉진시킬 수 있는 물질을 말한다.

(4) 자기반응성 물질

자기반응성 물질 또는 혼합물이란 열적으로 불안정하여 산소의 공급이 없어도 강렬하게 발열 분해하기 쉬운 물질이나 혼합물을 말한다.






Table 15. The symbol of water prohibitive substances

구분	구분1	구분2	구분3
그림 문자			
신호어	위험	위험	경고
유해 문구	물과 접촉 시 자연발화 인화성 가스를 발생	물과 접촉 시 인화성 가스를 발생	물과 접촉 시 인화성 가스를 발생

Table 16. The symbol of oxidizing liquids/solids

구분	구분1	구분2	구분3
그림 문자			
신호어	위험	위험	경고
유해 문구	화재, 폭발을 일으킬 수 있음. 강산화제	화재를 강렬하게 함. 산화제	화재를 강렬하게 함. 산화제

Table 17. The symbol of organic peroxides

형식	형식A	형식B	형식 C&D	형식 E&F	형식 G
그림 문자		 			-
신호어	위험	위험	위험	경고	
유해 문구	가열하면 폭발가능	가열하면 화재 폭발가능	가열하면 화재가능	가열하면 화재가능	

(5) 자연발화성 액체 및 고체

자연발화성 액체 및 고체는 적은 양으로도 공기와 접촉하여 5분 안에 발화할 수 있는 물질을 말한다.

(6) 물 반응성 물질

물과 접촉하여 인화성 가스를 방출하는 것으로서 물과의 상호작용에 의하여 자연발화하거나 인화성 가스를 위험한 수준의 양으로 발생하는 고체·액체물질이나 혼합물을 말한다[14].

(7) 산화성액체 및 고체

산화성 액체 및 고체란 그 자체는 연소하지 않더라도 일반적으로 산소를 발생시켜 다른 물질을 연소시키거나 연소를 돕는 액체 또는 고체를 말한다[15].

(8) 유기과산화물

유기과산화물은 2가의 “-O-O-”구조를 가지는 액체나 고체 유기물질로서, 과산화수소의 수소원자 1개 또는 2개가 유기라디칼로 치환된 과산화수소 유도체로 간주된다. 유기과산화물 제제(혼합물)도 유기과산화물에 포함된다.

따라서 국내 위험물 표지방법상 단순히 “위험물”이라는 것은 사용자 등에게 위험정보를 전달하는 방법의 의미가 미약하므로, 선진국형인 Table 10~ Table 17과 같이 도입하는 것이 바람직 할 것으로 판단한다.

IV. 결 론

본 연구는 화학물질 유해위험성에서 물리화학적 위험성 분야에 대한 국내 화학물질 분류기준 및 표지내용의 통일화를 위한 정책자료의 제공을 목적으로 하였다. 이를 위해 GHS제도 도입의 추진과정과 GHS 지침서를 기준으로 국내 물리화학적 위험성 분류기준의 차이점을 비교하여 위험성 분류기준의 선진화 방안을 도출한 연구결과는 다음과 같다

(1) 화학물질의 유해위험성 분류는 물질이 갖는 물리화학적 위험성에 따라 구분되는데, 보다 효율적인 분류방법으로는 위험성 정도에 따라 정확하게 10종으로 분류하여 표지하는 것이 정확한 정보전달 수단이며, 유사시 대응이 적합할 것으로 확인되었다.

(2) 화학물질에 대한 국제적인 환경변화에 대응하기 위하여 물리화학적 특성에 관한 판정방법은 선진국형인 UN-GHS시험방법을 선택가능방식으로 도입하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

(3) 위험물의 표지방법은 국제 표준화된 9종으로 위험물을 식별방법으로 하는 것이 선진국과 무역장벽을 해소할 수 있을 것으로 기대된다.

(4) 사고를 예방하기 위해서는 선진화 방법으로 축적된 화학물질의 위험성 정보를 사용자, 제조자 등에게 전달하여 통일된 선진형 데이터를 사용하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

참고문헌

[1] United Nations, *Globally Harmonized System of*

- Classification and Labelling of Chemicals*, Fourth Revised Ed., (2012)
- [2] NFPA, *Fire Protection Handbook*, (2005)
- [3] Recommendation of the Transport of Dangerous Goods, *Manual of Tests and Criteria*, Fourth Revised Ed., (2009)
- [4] Korea Maritime Dangerous Goods Inspection Center(KOMDI), *International Maritime Dangerous Goods Code*, (2012)
- [5] Korea Occupational Safety & Health Agency (KOSHA), *Set Up and Activate for Material Safety Data Sheets based on Globally Harmonized System*, (2010)
- [6] Occupational Safety & Health Research Institute (OSHRI), *Classification of Chemicals and Preparation of Chemical Information Cards According to GHS (II)*, (2007)
- [7] Korea Occupational Safety & Health Agency (KOSHA), *Classification of Hazardous Chemicals in Conformity to the Globally Harmonized System and Authorizing MSDS Using GHS Classification*, (2011)
- [8] <http://www.law.go.kr/IsInfoP.do?IsiSeq=138038&efYd=20130323#0000>
- [9] Korea institute of Fire Industry & Technology (KFI), *Development of global assessment techniques and standardization for hazardous materials*, (2009)
- [10] Lee, B.W., Park, C.W., and Song, H., A Study on the Assessment of Hazardous Properties of the Oxidizing Solids, *Korean Institute of Fire Science & Engineering*, **23**(5), 9-16, (2009)
- [11] Carlit Co. ltd, *Test Method of Hazardous Materials*, (2008)
- [12] Korea Institute of Industrial Technology (KITECH), *REACH Planation Book*, (2009)
- [13] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, *UN Dangerous Goods Model Regulations*, (2012)
- [14] Mayer, E., *Chemistry of Hazardous Materials*, (2011)
- [15] Occupational Safety & Health Research Institute (OSHRI), *The Study for Physical and Chemical Property of Noxious and Hazardous Substance*, (2007)