

**특별강연 2**

**화학물질 분류 및 표지에 관한  
세계조화시스템**

**권 경 옥**

**한국소방검정공사**

**유 일 제**

**한국산업안전공단**



**특별-2**

## 화학물질 분류 및 표지에 관한 세계조화시스템

권경옥, 유일제\*  
한국소방검정공사, 한국산업안전공단

### Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

**Kyungok Kwon, Il Je Yu\***

*Fire Technology and Research Center of Korea Fire Equipment Inspection Corporation 136  
Kihog-ri, Kihung-yup, Yongin-shi, Kyunggi-do*

*\* : Laboratory of Occupational Toxicology, Chemical Safety & Health Research Center,  
Occupational Safety & Health Research Institute, KOSHA, Daejeon*

#### 개요

UN에서는 위험물의 분류, 표시, 제조, 수송, 저장, 사용과 폐기에 관한 통합된 시스템(GHS, Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)<sup>1)</sup>을 구축하고 이 사항을 OECD에 가입한 모든 나라들에게 자국에 도입하여 실시하도록 권고하고 있다. 새롭게 UN으로부터 권고되고 있는 GHS는 “화학품의 분류와 표지에 관한 세계조화시스템”으로 화학품의 분류, 표시등 안전데이터시트를 기본으로 기존시스템을 세계적으로 통일화하기 위한 목적으로 제정되었다. GHS는 위험물분류와 운송부분에 관하여 물리·화학적 위험성과 급성독성의 분류와 표시사항을 기본으로 출발하였으므로 기존의 UN 시행방법과 큰 차이는 없다. 그러나 국내에서 실시하고 있는 위험물질 분류와 시험방법의 경우 위험물안전관리법을 비롯한 여러 법령에서 독자적으로 운영되고 있으며, 위험물분류체계는 UN에서 권고하고 있는 GHS와는 분류체계가 달라 국내 관련법령의 검토가 요구되고 있다.

#### 1. 서론

50년 전에는 연간 1백만톤의 위험물질이 생산되어 거래되었으나 오늘날에는 연간 4천억톤 이상의 화학물질이 생산되고 거래량은 연간 5~7백만톤이며, 거래되는 화학물질중에 80,000종 정도가 산업활동에 활용되고 이중에 5,000 ~ 10,000종이 유해·위험한 것으

1) GHS (화학품의 분류와 표지에 관한 세계조화시스템) : Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

로 추정되고 있다. 현재 국내에는 38,000여종의 화학물질이 유통되고 있고 매년 300여종의 새로운 유해화학물질이 수입 또는 개발되고 있고 위험물안전관리법에서는 3,000여종을 위험물로 분류하여 규제하고 있다.

화학품은 각종 위험성을 내포하고 있어 보관·운송 및 취급 중에는 특별한 주의가 필요하고, 또한 이동에 있어서는 여러 운송수단을 통하여야만 가능하다. 따라서 위험물이 국제간 교역시 각 국가마다 또는 각 운송수단마다 그 기준이 상이할 경우에는 잘못된 해석으로 인하여 대형사고를 유발할 수 있을 뿐만 아니라 사고시 대응에서 적절한 조치를 할 수 없는 문제가 발생하기 때문에 국제간 통일된 기준을 사용할 필요가 요구되었다. 이에 대하여 UN은 위험물 분류 및 표시에 관한 통일안인 GHS를 마련하기로 결정하여 1992년 6월 브라질 리오데자네이로회의의 UN 환경개발회의 UNCED<sup>2)</sup>에서 관련 제21장, 제19장, 제27장을 마련하였다. 이후 유럽경제위원회(ECE)<sup>3)</sup>, 국제철도연맹(OCTI)<sup>4)</sup>, 국제민간인항공기구(ICAO)<sup>5)</sup>, 국제해사기구(IMO)<sup>6)</sup>등이 GHS 유엔권고를 기본 골격으로 하여 육상, 철도, 항공, 해상 등 각 운송수단별 위험물운송기준을 제정하게 되었다. GHS 개발작업의 기술적인 활동중심이 된 기구는 국제노동기구(ILO)<sup>7)</sup>, 경제협력개발기구(OECD)<sup>8)</sup>, 국제연합경제사회이사회위험물운송전문가소위원회(UNSCETDG)<sup>9)</sup>이며, 위험물 분류등 GHS 작업은 2001년 일단 작업이 종료되었고 2008년까지 GHS라는 새로운 시스템을 각국에 도입하여 실시하는 것을 목표로 각국이 조기에 GHS를 채택할 것을 권고하고 있다.

GHS는 화학물질과 혼합물을 화약류, 인화성/가연성, 고압가스등의 「물리화학적 위험성 (16항목)」 과 급성독성, 발암성, 수산환경유해성 등의 「건강과 환경에 대한 유해성(10항목)」으로 분류하고 각 항목에 대하여 그 항목이 어디에 분류되는지 판정을 위한 기준, 그림문자(pictogram), 경고문구(signal word) 등을 포함하는 라벨표시와 안전보건자료(SDS:Safety Data Sheet)에 의한 위험유해성에 관한 정보전달(hazard communication) 사항을 통합화 하였다. GHS의 원문은 국제연합에서 출판되어 있고 표지가 자색이어서 퍼플북이라고 불리고 있으며 (ISBN-92-1-116840-6) 국제연합 유럽 경제위원회의 웹사이트에서 다운로드 받을 수 있다.

<http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/officialtext.html>

- 
- 2) UNCED (국제연합 환경개발회의): United Nations Conference on Environment and Development
  - 3) ECE (유럽경제위원회) : Economic Commission for Europe
  - 4) OCTI (국제철도연맹) : Central Office for International Rail Transport
  - 5) ICAO (국제민간인항공기구) : International Civil Aviation Organization
  - 6) IMO (국제해사기구) : International Maritime Organization
  - 7) ILO (국제노동기구) : International Labor Organization
  - 8) OECD (경제협력개발기구) : The Organization for Economic Cooperation and Development
  - 9) UNSCETDG (국제연합경제사회이사회위험물운송전문가소위원회) : United Nations Sub-Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods

GHS에 관하여 국내 관계부처에서는 「GHS 국가 공동이행을 위한 관계부처 및 전문가 TF 회의」를 조직하여 GHS를 공동번역하였고 번역본은 2005년 7월 완성되어 일반인들도 정보를 받을 수 있게 되었다. 정부 6개 부처인 환경부, 소방방재청, 산업자원부, 농림부, 노동부, 해양수산부가 관여하고 관계기관으로 국립환경연구원, 산업안전보건연구원, 한국소방검정공사, 농업과학기술원, 화학연구원, 해사위험물검사소, Safe Chem 등이 참여하였다.

## 2. GHS란?

### 2.1 제정경위

화학품의 위험유해성에 관한 분류와 표시를 세계적으로 통일하려고 하는 움직임은 1989년의 제76회 ILO 총회에서 시작되었다. 이 총회에서 인도가 화학물질의 위험유해성에 관한 분류와 표시의 통합화에 관하여 제안을 하고 1990년에 개최된 ILO 화학물질 회의에서 안건으로 채택되었다. 이런 움직임이 크게 진전하게 된 계기는 1992년에 개최된 「UNCED의 지구환경 정상회담」이다. 이 회의에서 채택된 의제 21 제19장 프로그램 B에 화학물질의 위험유해성에 관한 분류와 표시의 통합화를 목표로 하는 것이 명기되었다.<sup>10)</sup> 그 후, IOMC(화학물질의 적절한 관리를 위한 조직간 프로그램)<sup>11)</sup>가 작업조정과 관리를 하는 것으로 하고 기술지식이 있는 ILO, OECD, UNSCETDG/ILO에서 각각 위험유해성 정보의 전달, 사람과 환경에 관한 유해성의 분류, 물리화학적 위험성 표시의 조화에 관한 작업을 담당했다. IOMC가 상기 3기관의 검토상황을 보고받은 후, 작업은 2001년에 일단 종료하고 GHS의 실시를 위한 작업과 도입시기 등에 대하여 의논하는 장이 국제연합 경제사회이사회(ECOSOC)의 하부조직인 「화학제품의 분류와 표시에 관한 세계시스템에 관련된 소위원회(UNSCEGHS)」(「GHS소위원회」라고 한다.)에 인수되었다. 구체적으로는 1999년 10월 UN경제사회이사회의 결의(resolution 1999/65)에 의하여 기존의 「UNSCETDG UN위험물수송전문가 위원회」를 재편하고 「위험물수송과 화학제품의 분류와 표시에 관한 세계시스템전문가위원회(UNCETDG/GHS)」를 신설하여 그 아래에 있었던 위험물수송전문가위원회 소위원회와 GHS 소위원회를 2001년에 설립하는 것을 합의하였다. GHS 소위원회는 이후 매년 2회(7월, 12월) 개최되고 있고 현재 준회원을 포함하여 36개국 25기관이 참가하고 있다. 2002년 12월에 개최된 제4회 GHS 소위원회에서 GHS안을 최종적으로 합의하였고 상부조직인 UNCETDG/GHS도 승인하였다. GHS의 실

10) 제27항의 「안전 데이터시트와 쉽게 이해할 수 있는 심벌을 포함한 세계적으로 조화된 위험물 유해성에 관한 분류와 표시 시스템은 가능하면 2000년 까지 이용할 수 있도록 하여야 한다.」고 합의되어 있다.

11) IOMC(화학물질의 적절한 관리를 위한 조직간 프로그램) : Inter-organization Programme on the Sound Management of Chemicals, ILO, FAO (UN 식량농업기관), UNIDO(UN 공업개발기구) OECD, WHO(세계보건기관), UNITAR(UN 훈련조사연구소)의 기관간의 MOU에 의하여 1995년 설립된 조직. 작업 영역은 의제 21제19장 전문.

시축진에 관한 결의는 2003년 7월에 개최된 UN 경제사회이사회에서 채택되었다. GHS는 미국의 작업장, 소비자에 관한 제도의 요구사항, 캐나다의 작업장, 소비자에 관한 제도의 요구사항, 화학물질과 제조의 분류와 표시를 위한 EU 지침과 위험물수송에 관한 UN 권고를 기본으로 완성되었다.

## 2.2 GHS 구성

### 2.2.1 위험유해성을 기본으로 분류

GHS는 순수화학물질과 그 혼합물을 위험유해성 (물리·화학적 위험성, 건강과 환경에 대한 유해성)에 따라 분류하기 위하여 통합된 판정기준, 표시와 안전보건자료(SDS)<sup>12)</sup>에 의한 위험유해성정보전달 사항으로 구성되어 있다. GHS에 따른 위험유해성정보 전달은 예를 들면 급성독성을 갖는 물질이면 독성이 강함에 따라 GHS의 판정기준에 따라 분류하고, 해당구분으로 표시가 정해져 있는 문자표시와 경고부호의 표시, 「위험」 또는 「경고」라는 경고문구, 「마시면 생명에 위험」 등의 위험유해성 정보사항을 기재한 라벨을 표시하고, 또한 GHS에서 정한 절차에 따라 SDS를 작성하고 해당되는 대상자에게 알리는 것으로 이루어져 있다.

### 2.2.2 GHS의 적용범위

GHS는 모든 화학품 즉 순수한 화학물질, 희석용액 그리고 혼합물에 적용된다. 단 모든 제품<sup>13)</sup> 속에 포함되어 있는 화학성분을 대상으로 하는 것은 아니다. 또한 의약품, 식품첨가물, 화장품 또는 음식물중의 잔류는 의도적인 섭취라는 이유로 라벨의 대상으로 되지 않는다. 한편 위험유해성에 관한 정보의 전달요소는 제품의 종류와 라이프사이클 단계에 따라 달라도 된다. 예를 들면 의약품은 사람이 의도적으로 섭취하는 단계에서는 표시의 대상이 되지 않아도 제조와 저장의 단계에서는 라벨표시의 대상이 되는 것을 의미한다. GHS의 대상자, 즉 위험유해성에 관한 정보제공을 받는 것은, 소비자, 근로자, 운송담당자와 긴급시 정보를 관독하여 조치하는 사람들이다. GHS에서는 위험유해성 특징에 따라 국제적으로 인정된 과학적 원칙에 따라 실험을 실시하여 그 실험의 결과를 이용하고 데이터에 기초하여 분류하는 것을 전제로 하고있다. 따라서 분류를 위하여 새로운 실험을 반드시 해야 하는 것은 아니다. 또한 분류를 위한 실험을 하는 경우에서도 동물애호의 관점에서 가능하면 산동물로 하지 않는 실험을 원칙으로 하고 있다. GHS는 위험유해성(해저드)을 기본으로 분류하여 조화시스템을 마련한 것으로 리스크 평가절차 또는 위험관리(리스크 매니지먼트)에 관한 사항의 통합이나 조화에 관한 것은 아니다. GHS의 도입은 각국 판단에 맡기고 있으며 자국 사정에 따라 GHS를 부분적으로 선택하고 적용하는 것도 가능하다. 그러나 GHS를 적용하고 실시하는 경우 그 적용범위에서는 분류와

12) GHS는 MSDS의 것을 SDS라고 한다. 현행 ISO(11014-1)과 같은 항목인데 내용은 다르다.

13) 제품의 정의는 미국노동안전위생국의 위험유해성기준(29CFR 1910.1200)에 의한다. 예를 들면 식기의 전기제품과 같은 제품의 사항이다.

표시제도에 일관성을 유지해야 한다고 되어있다 (선택가능방식=Building block approach).

### 2.2.3 GHS 분류 절차

GHS는 총 26항으로 위험유해성을 분류하고 있다. 위험물안전관리법과 직접 관련이 있는 물리·화학적 위험성은 16종 (1) 화약류 (2) 인화성/가연성가스 (3) 인화성에어졸 (4) 산화성가스류 (5) 고압가스 (6) 인화성액체 (7) 가연성고체 (8) 자기반응성화학품 (9) 자연발화성액체 (10) 자연발화성고체 (11) 자기발연성화학품 (12) 물반응가연성화학품 (13) 산화성액체 (14) 산화성고체 (15) 유기과산화물 (16) 금속부식성물질로 분류되어 있다. 건강과 환경에 대한 유해성은 10종 (1) 급성독성 (2) 피부독성/자극성 (3) 눈 중독/자극성 (4) 호흡기 또는 피부 과민성 (5) 생식변이원성 (6) 발암성 (7) 생식독성 (8) 특정표적장기독성-급성 (9) 특정표적장기독성-만성 (10) 수생환경유해성으로 분류되어있다.

분류절차는 우선 순수물질 또는 혼합물에 대해서 기존의 데이터를 수집·검토하고 순수물질 또는 혼합물이 갖는 위험유해성을 확인을 한다. 다음에는 GHS에 기재된 위험유해성의 분류기준과 특정한 데이터를 비교·검토하고 위험유해성 클래스의 구분을 결정한다. 즉 GHS에 기재된 물리·화학적 위험성과 건강과 환경에 대한 유해성이 어디에 속하는지 해당 클래스를 결정한다. 또한 그 항목에서 독성의 강도에 따라 정해진 구분이 어디에 해당하는지를 결정하며 여기서 복수의 향으로 분류될 수 있는 것도 있고 각 클래스에 해당하는 판정시험방법 등이 실려있어 실제로 분류 할 때에 지침서로 활용할 수 있다. 혼합물 분류시 혼합물 시험데이터를 이용 할 수 있는 경우에는 항상 기존 데이터를 기본으로 판정을 실시하며 혼합물 시험데이터가 이용될 수 없는 경우에는 혼합물의 분류가 가능한지 아닌지에 대하여 위험유해성별로 정해져 있는 흐름도를 고려하여 판정한다. 또한 건강과 환경에 대한 유해성 클래스에 대해서는 혼합물 시험데이터를 이용할 수 없고 정보가 불충분해서 원칙도 적용할 수 없는 경우에는 각각의 장에 기재되어 있는 방법을 적용해서 분류한다. 분류에 사용하는 데이터는 기존의 데이터를 이용하는 것을 원칙으로 한다. 산동물을 필요로 하지 않는 실험이 바람직하며 위험유해성의 특정부분에 사람을 적용하여 시험하는 것은 인정되고 있지 않다. 또한 전문가의 판정이 필요하다고 되어 있는데 특히 증거가 요구되는 경우에는 물질의 유해성분류를 위한 데이터 해석에 전문가의 판단이 필요하다고 되어있다.

### 2.2.4 심벌 표시라벨

#### 1) 9종류의 심벌 표시라벨 내용

9가지 종류의 위험경고성 표시라벨은 GHS 정의에 의하면 위험 유해한 화학품에 관한 서면, 인쇄 또는 그래픽에 의한 정보요소의 요약을 목적하는 부분에 대해서 관련 사항이 선택되어야 하고, 위험유해성이 있는 물질의 용기에 직접 부착하거나 또는 그 외부상자에 붙이거나 인쇄 또는 첨부 되는 것을 말한다. GHS의 위험유해성 클래스와 구분에 관한 정보를 전달하기 위해서 신호어(signalword), 심벌, 그림문자(pictogram), 위험유해성정

보(hazard communication), 사전주의문구(precautionary statement), 제품과 공급자 고유의 정보가 표기된다 (표 2-1).

GHS와 국제연합 위험물수송권고·모델 규칙<sup>14)</sup> (이하 「모델규칙」 이라고 한다)와의 관계에 대해서는 다음과 같이 규정되어 있다. 운송에 대해서는 모델규칙으로 지정된 그림 문자를 라벨에 사용하는 경우에는 같은 위험유해성에 관한 GHS의 그림문자를 사용해야 하는 것은 아니다. 또 UN의 모델규칙에서는 경고문구와 위험유해성정보를 기재하지 않고 주로 그림문자 형식으로 표시정보를 제시하는 것이 인정되고 있다.

표 1. GHS에 사용되는 심벌 표시

불꽃	원위의 불꽃	폭탄의 폭발
		
부식성	가스실린더	해골과 X자형 뼈
		
감탄부호	환경	건강유해성
		

2) 심벌과 신호어의 적용 우선순위

복수 위험유해성을 갖는 화학물질의 경우 복수 위험유해성을 나타내는 심벌과 함께 표기하는 것이 원칙이며 건강에 대한 유해성의 심벌표시에 대해서는 다음과 같은 우선순위가 정해져있다.

가) 정보전달을 위한 경우 부호를 사용하면 안된다.

나) 부식성 심벌을 적용하는 경우 피부 또는 눈자극성을 나타내는 부호를 사용하면

14) 「국제연합 위험물수송권고·모델규칙」이란 위험물의 수송 안전보호와 원활한 수송을 위하여 국제적으로 기준통일을 위한 것으로 위험물의 국제안전수송요건(위험물의 정의, 분류, 용기와 포장, 표시와 표찰, 위험성평가시험과 판정기준)에 대하여 국제연합경제사회이사회의 하부조직인 위험물수송전문위원회에서 검토되어 1956년에 최초의 권장사항으로 동이사회에서 채택되었으며 위험물수송에 관하여 각 정부와 국제기관에 송부된 것이다. 현재 13판제의 모델규칙이 출판되어 있다.



안된다.

다) 호흡기과민성에 관한 건강유해성 심벌을 사용하는 경우 피부과민성 또는 피부/눈 자극성을 나타내는 강조부호를 사용하면 안된다.

라) 또한 경고문구에 「위험」을 적용하는 경우는 「경고」를 사용하면 안된다.

### 2.3 SDS에 의한 위험유해성정보 전달

SDS에 기재되어야 하는 정보는 다음의 16항목이고, 이 순서로 기재하여야 한다.


① 화학물질등 회사정보	Identification
② 위험유해성	Hazard(s) identification
③ 조성/성분정보	Composition/information on ingredients
④ 응급조치	First-aid measures
⑤ 화재시 조치	Fire-fighting measures
⑥ 누출시 조치	Accidental release measures
⑦ 취급 및 저장상의 주의	Handling and storage
⑧ 폭로방지과 인적 보호조치	Exposure controls/personal protection
⑨ 물리적 그리고 화학적 성질	Physical and chemical properties
⑩ 안정성과 반응성	Stability and reactivity
⑪ 독성 정보	Toxicological information
⑫ 환경영향 정보	Ecological information
⑬ 폐기상의 주의	Disposal considerations
⑭ 수송상의 정보	Transport information
⑮ 적용법령 정보	Regulatory information
⑯ 기타정보	Other information.

SDS 작성요령에 관하여 국제적으로 인정되는 가이드는 작업장에서 화학물질의 사용안전에 대한 177개 항목의 ILO 규격, 국제표준규격, ISO 11014, 유럽연합 SDS Directive 91/155/EEC, 미국(ANSI, American National Standard Institute) 표준규격 Z 400.1이 있다. GHS는 이를 바탕으로 SDS를 더욱 발전시켜 나갈 예정이다. 각 항목에 기재해야할 필요 최소정보에 대해서는 GHS의 표 1.5.2를 참고하면 된다. GHS에서 정한 SDS는 ISO 11014-1과 비교하여 거의 차이가 없다. 단지 기재 사항에서 GHS와 ISO 두가지 기준 모두 위에 서술된 16항목 순서대로 기재하는데 단지 「조성, 성분정보」와 「위험유해성의 요소」의 항목 기재순서가 바뀌어있다. GHS에서는 화학물질의 경우 물질 자체의 물리적 성질로서 분류하고 물질분류에 영향을 미치는 불순물과 안정화 첨가물을 기재하고, 혼합물의 경우 한계값 이상으로 존재하는 모든 성분의 화학명과 농도 또는 농도범위를 기재한다. 또한 「위험유해성의 요소」에 GHS 라벨 요소를 기재한다.

표 2. 건강과 환경의 각 위험유해성 분류에 대한 한계값/농도한계

위험유해성 분류	한계값/농도한계
급성독성	1.0% 이상
피부부식성/자극성	1.0% 이상
눈 중독/자극성	1.0% 이상
호흡기 또는 피부 과민성	1.0% 이상
변이원성(구분1)	0.1% 이상
변이원성(구분2)	1.0% 이상
발암성	0.1% 이상
생식독성	0.1% 이상
특정표적장기/전신독성(급성)	1.0% 이상
특정표적장기/전신독성(만성)	1.0% 이상
수생환경독성	1.0% 이상

표 3. 급성독성 구분1의 경우 분류와 표시의 예

위험유해성구분	판정기준	위험유해성 정보전달 요소	
1	LD <sub>50</sub> ≤ mg/kg체중(경구) LD <sub>50</sub> ≤ 50mg/kg체중(피부,경피) LD <sub>50</sub> ≤ 100ppm(기체) LD <sub>50</sub> ≤ 0.5(mg/ℓ)(증기) LD <sub>50</sub> ≤ 0.05(mg/ℓ)(분진,미스트)	심벌	
	경고문구	위험	

### 3. 위험물안전관리법과 GHS

소방방재청에서 관리하는 위험물 관계법은 위험물안전관리법, 위험물안전관리법시행령, 위험물안전관리법시행규칙과 위험물안전관리에 관한 세부기준으로 규정되어있고 품명과 지정수량은 위험물안전관리법 시행령 별표1에 규정하고 있다. 또한 위험물질은 제1류에서 제6류까지 6개항으로 분류되어 있으며 이들 물질은 위험성을 내재하고 있어서 저장·취급·운송시에 법적제한을 받게 되어있다.

#### 3.1 위험물 분류비교

위험물질 분류에 관한 UN 수송규칙, GHS와 위험물안전관리법은 표4와 같은 차이가 있다.

표 4. 물리적 위험 분류

TDG <sup>15)</sup>		GHS	위험물안전관리법
Class 1	화약류	화약류 (자기반응성화학품)	자기반응성물질(제5류)
	폭발물(화재원인) a) 불안정 폭발물 b) Division 1.1에서 1.6	폭발물 a) 불안정 폭발물 b) Division 1.1에서 1.6	
Class 3	인화성액체	인화성액체	인화성액체(제4류)
Class 4.1	가연성고체 자기반응성 물질 고체 디센팅 폭발물	가연성고체 자기반응성화학품	가연성고체(제2류) 자기반응성물질(제5류)
	Division 4.1		
Class 4.2	자연발화성물질 자기발열성 물질	자연발화성고체 자연발화성액체 자기발열성화학품	자연발화성물질(제3류)
	Division 4.2		
Class 4.3	물과 반응시 인화성가스를 발생하는 물질	물반응가연성화학품	금수성물질(제3류)
	Division 4.3		
Class 5.1	산화성물질	산화성고체 산화성액체	산화성고체(제1류) 산화성액체(제6류)
	Division 5.1		
Class 5.2	유기과산화물	유기과산화물	자기반응성물질(제5류)
	Division 5.2		

각 그룹의 위험정도를 차별화하기 위하여 GHS에서 사용하는 “카테고리”와 TDG에서 사용하는 “패킹그룹”은 포함시키지 않았다. 참고로 TDG와 GHS에 있는 gas와 금속부식 물질이 분류되어 있는 부분은 표 5에 요약하였다.

표 5. gas에 관한 TDG와 GHS 분류

TDG		GHS	비고
Division 2.1	가연성 gas	가연성gas 가연성 에어로졸	
Division 2.2	비가연성, 비독성 gas(아스피린트와 산화성 gas포함)	산화성 gas 압력하에 gas-4 그룹 축압gas 액화gas 냉동액화gas 용해된 gas	
Class 8	부식 물질(금속 부식)	금속 부식성 물질	
Class 9	기타 위험물질		

15) TDG (국제연합수송규제) : UN Transport Regulations (TDG, Transport of Dangerous Goods)

류별 판정 시험방법 기준을 정하여 시험에 의하여 데이터를 내고 이것을 위험물판정 기준으로 하여 위험물질을 분류하고 있다.

### 3.2 위험물 판정 시험방법 비교

위험물 각류에 대한 시험법을 표 6과 표 7에 각각 나타내었다. 위험물질은 각 시험법에 따라 실험을 실시하여 판정하여 위험물질로 분류하여 관리한다.

표 6. 위험물안전관리법의 위험물 판정 시험방법

류 별	분 류	시 험 법
제1류	산화성고체	연소시험, 낙구식타격감도시험, 대량연소시험, 철관 시험
제2류	가연성고체	작은가스불꽃착화시험, 세타밀폐식인화점시험
제3류	자연발화성물질 금수성물질	자연발화성시험, 물과의 반응성시험
제4류	인화성액체	액상확인시험, 태그밀폐식인화점시험, 세타밀폐식인화점시험, 클리브랜드개방식인화점시험, 점도측정, 비점시험, 태그개방식연소점시험, ASTM식 발화점시험, 가연성액체량측정
제5류	자기반응성물질	압력용기시험, 열분석시험
제6류	산화성액체	연소시험
지정가연물	가연물	연소열량시험

표 7. 국제 위험물 판정 시험방법

분 류		시 험 법
UN	GHS	
Class 1 화약류	화약류, 폭발물	50/60 철관시험, 케넨시험, 시간/압력시험, DDT 시험
Class 3 인화성액체	인화성액체	각종 인화점시험
Class 4.1 가연성물질	가연성고체	연소속도시험
Class 4.1 자기반응성물질	자기반응성물질	자기가속분해온도(SADT) <sup>16)</sup> , 50/60 철관시험, 케넨시험, 시간/압력시험, 연소시험, 네덜란드식 압력용기시험, MkIII 탄동포시험
Class 4.2 자기발화성물질	자기발화성물질	자연발화성 시험
Class 4.3 물반응가연성물질	물반응가연성물질	물과의 반응시험
Class 5.1 산화성물질	산화성물질	연소시험(고체), 시간/압력시험(액체)
Class 5.2 유기과산화물	유기과산화물	Class 4.1 과 동일
Class 8 부식성액체	금속 부식성물질	금속부식성시험
Class 9 기타 유해성물질		

16) SADT(자기 가속 분해온도) : Self-Accelerating Decomposition Temperature

UN 권고는 세계적으로 공통된 시험방법으로 물질을 분류 저장하며 선박 수송하는 경우에 적용된다. 위험물질을 선박으로 수송하는 경우에는 UN 권고에 의한 국제적 시험방법이 적용되고 있다.

화학물질의 위험성은 연소성, 폭발성과 열분해성으로 분류한다. 이들 위험성에 대하여 시험으로 위험성을 판정한다. 각 물질의 반응하기 쉬움은 감도로서 격렬함은 위력으로 정도를 측정한다.

#### 1) 감도

감도가 높은 물질은 낮은 에너지로 연소, 폭발과 발화하는 것을 의미하며 반응이 일어나지 않도록하는 조건으로 취급한다.

#### 2) 위력

위력이 큰 물질의 정의는 감도이상의 에너지를 부여하면 연소, 폭발과 발화할 때에 주위 파괴 위력이 큰 것을 지칭하는 것으로 대형 재해를 초래하여 큰 피해를 입힐 수 있다. 위력이 큰 물질일수록 사고방지책을 엄중히 할 필요가 있다. 또한 사고가 발생한 경우에는 위력의 크기에 대응해서 피해 확대 방지 대책을 강구한다. 특히 신규물질의 위험성은 불명확한 것이 많으므로 기존의 유사 물질을 조사하여 필요한 실험을 실시해서 위험성을 알아둘 필요가 있고 최종 제품뿐만이 아니라 중간체에 대해서도 특히 필요하다. 표 3.7은 위험물안전관리법과 UN의 시험방법을 정리한 것이다.

위험물의 감도와 위력을 측정하는 시험방법으로서 인화점 시험, 연소점시험, 발화점시험, 착화성시험, 연소속도시험, 과열/압력시험, 연소시험, 낙추감도시험, 타격감도시험, 가변량기폭시험, 소형갭시험, 낙구식타격감도시험, 분진폭발시험, 폭발한계측정, 철관 시험, DDT 시험, MkIII 탄동포시험, 열분석시험, 축열저장시험, 자연발화성시험, ARC 시험, 압력용기시험, 케넨시험, 금속부식시험, 대규모 연소시험, 대규모 가열시험 (실규모 크기)들이 있다.

## 4. 국제 관련기구

국제적으로 GHS와 관련된 위험물 수송에 관한 국제기구와 규칙이 다수 존재한다. 위험물분류에 관하여 미국, 영국, 일본 등에서는 적어도 1개 기관 이상의 연구기관들이 국제적인 연구그룹을 형성하고 있다. 국제라운드 시험으로서 독일 PTB 연구소<sup>17)</sup>가 1999년에 제안한 인화점 측정에 대한 것이 있고 우리도 이 연구그룹에 실험결과를 제시하여 위험물 시험방법 등에 대한 국제규격 완성에 기여할 예정이다.

17) 독일 PTB 연구소 : Physikalisch-Technische Bundesanstalt

표 8. 국제기구 및 관련 규칙

운송수단	국제기구	규 칙
육상	유럽경제위원회 (UN/ECE)	국제위험물도로운송규칙(ADR) European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
내수로	유럽경제위원회 (UN/ECE)	국제위험물내수로운송규칙(ADN) European Agreement for the International Carriage of Dangerous Goods by inland Waterway
철도	국제철도연맹 (OCTI)	국제위험물철도운송규칙(RID) Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail
항공	국제민간인 항공기구 (ICAO)	위험물항공운송기술지침(TI) Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air
해상	국제해사기구 (IMO)	국제해사위험물규칙(IMDG Code) International Maritime Dangerous Goods Code

## 5. 기대효과

GHS가 각국에 도입되어 실시하게 되면, 다음의 효과가 기대된다고 GHS에 기술되어 있다.

- 첫째 위험유해성의 정보전달에 관해서 국제적으로 이해되기 쉬운 시스템을 도입하여 인간의 건강과 환경보호가 강화된다.
- 둘째 위험유해성정보에 관한 시스템이 없는 나라에 대해서는 국제적으로 승인된 틀이 제공된다.
- 셋째 화학품 시험과 위험성 평가의 필요성이 감소한다.
- 넷째 위험유해성이 국제적으로 적정하게 평가되고 확인되어 국제적으로 취급이 용이하게 된다.

## 참고문헌

- 1) 권경옥 외, Korean Initiative of GHS Activities, Industrial Health 2005, 43
- 2) 권경옥 외, Flash point of n-Decanol, Journal of Loss Prevention, 2005(In submitted)
- 3) 권경옥 외, "Study on the thermal stability of impure ammonium nitrate", Fire Science and Technology, Proceedings of the 6th Asia-Oceania Symposium, 2004
- 4) 화학품의 분류 및 표지에 관한 세계조화시스템 (GHS), 2003