



# 위험물 운송과 표찰 GHS와 상호 분류체계

## Dangerous goods Labels and GHS

김 총 일 / 한국해사위험물검사원 시험인증팀 팀장

### 1. 위험물 운송과 GHS와의 연관성

일반적으로 위험물(Dangerous Goods 또는 Hazardous Materials)이라 함은 “사회생활을 영위하는 데 있어 필요한 물질 중 취급을 잘못 하면 화재, 폭발, 독성, 방사선 장애, 부식 등의 위험이 발생하여 인간 및 재산에 직접 악영향을 미치는 물질 및 그것을 포함하는 물품”을 말한다.

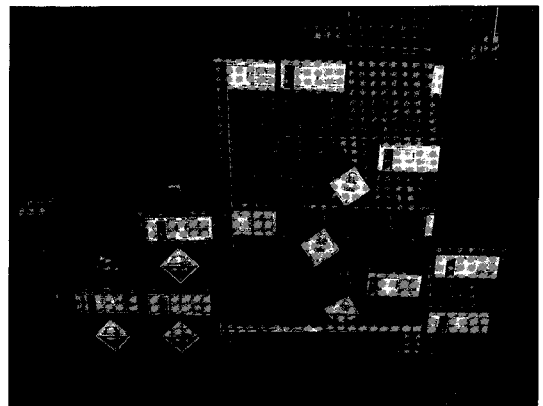
위험물은 폭발성, 인화성, 독성 또는 오염물질로서 유출되는 경우 자연환경을 오염시키고, 인체에 위해를 가하는 물질이며, 이러한 위험물은 당연히 가만히 한곳에 보관할 때보다 위험물을 운송 중이거나 적·양화하는 과정에서 사고가 발생할 확률이 높을 수밖에 없다.

국내·외 운송 중에 각 국가마다 위험물 분류, 표시표찰 및 포장관련 표준이 상이할 경우, 잘못된 해석으로 인한 대형 사고를 유발할 뿐만 아니라 사고 시 대응에서도 적절한 조치를 할 수 없는 문제가 발생하기 때문에 국제간 통일된 기준 및 표준을 사용할 필요가 있다.

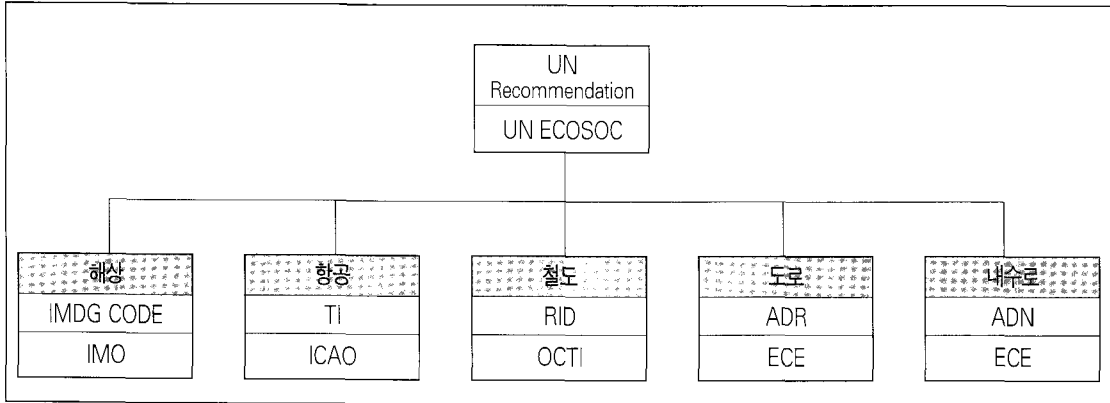
제2차 세계대전 후 산업의 급격한 발전으로 위험물 사용이 늘어나면서 위험물의 국제간 이동에 있어 그 위험성이 높아짐에 따라 위험물을 취급하는 사람 및 운송수단의 안전이 위협을 받게 되었다.

이에 따라 1956년 유엔경제사회이사회 위험물운송전문가위원회(UNCETDG : United Nation Committee of Expert on the Transport of Dangerous Goods)에서는 항공, 도로, 철도 및 선박 등 모든 운송수단에 적용될 수 있는 UN 권고(UN Recommendation), 일

(사진 1) 위험물 포장



[그림 1] 운송 수단별 국제 기준



- 주 : 1) UN ECOSOC : United Nations Economic and Social Council(유엔경제사회이사회)  
 2) ICAO : International Civil Aviation Organization(국제민간항공기구)  
 3) OCTI : Central Office of International Rail Transport(국제철도연맹)  
 4) ECE : United Nations Economic Commission for Europe(유럽경제위원회)  
 5) TI : Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air(위험물항공운송기술지침)  
 6) RID : Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail(국제위험물철도운송규칙)  
 7) ADR : European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road(국제위험물도로 운송규칙)  
 8) ADN : European Agreement for the International Carriage of Dangerous Goods by inland Waterway(국제위험물 내수로운송규칙)

명 “오렌지북(Orang book)”이라는 “위험물의 안전한 운송에 관한 유엔권고”를 제정하였다.

이후 국제해사기구(IMO), 국제민간항공기구(ICAO), 유럽경제위원회(ECE), 국제철도연맹(OCTI) 등이 유엔권고를 기본골격으로 하여 각 운송수단별 위험물운송기준을 제정하게 되었다.

GHS(Globally harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) 즉, “화학물질 분류와 표시에 관한 국제조화시스템”은 위험물분류와 운송부문에 관하여 물리·화학적 위험성과 급성독성의 분류와 표시사항을 기본으로 출발하여 기존의 UN 위험물운송에 관

한 규정(RTDG)과 큰 차이는 없으나 국내에서 실시하고 있는 위험물질의 분류와 시험방법의 경우는 UN에서 권고하는 분류체계가 달라 GHS 도입은 국내 관련법령의 전면적인 검토와 개선이 요구되고 있다.

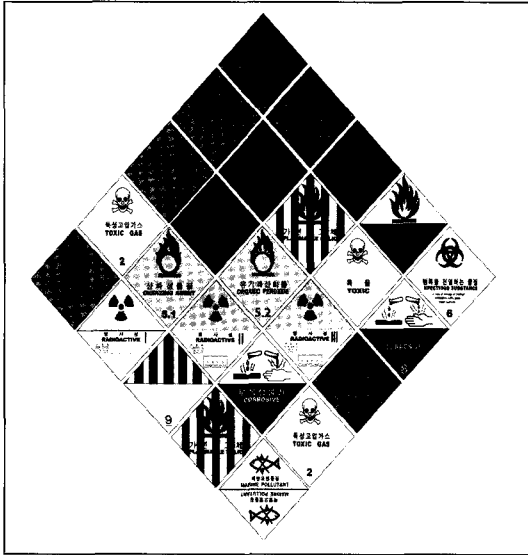
## 2. IMDG Code의 표시, 표찰

위험물의 운송 및 취급 중 안전을 확보하고 특히 비상시 적절한 조치를 취할 수 있도록 하기 위해서는 위험물 운송과 관련된 모든 사람들이 해당 위험물의 위험성을 잘 알도록 하여야 한다.

이를 위해서 포장화물 및 화물운송기구(예 :



[그림 2] 국제해상위험물규칙에서의 표시, 표찰



컨테이너 등)에는 적절하게 표시(Marks), 표찰 (Labels)을 부착하여야 하며 운송서류에도 그 위험성을 정확하게 기재하고 또한 증명되도록 해야 한다.

위험물 운송 수단별로 별도의 규정이 있는 경우를 제외하고 누구든지 해당 위험물을 적절하게 표시, 표찰을 부착하지 않고, 운송서류상에 기재 및 증명하지 않는 한 위험물 운송을 요청할 수 없다. 위험물이 들어있는 포장화물에는 표시 및 표찰을 부착하여야 한다.

또한 위험물이 들어있는 포장화물이 수납된 화물운송기구 외부에도 또한 표시 및 명찰 (Placards)을 부착해야 한다. 모든 위험물운송 포장화물의 표시·표찰은 다음과 같이 부착하여야 한다.

- ① 쉽게 볼 수 있고, 읽기 쉬울 것
- ② 해상운송의 경우 포장화물을 해수에 적어

도 3개월 동안 담구어 두었을 경우에도 포장화물상에 표시된 내용을 확인할 수 있을 것

③ 포장화물의 외부 표면과 대조되는 색깔로 표시할 것

④ 그 표시의 유효성이 실질적으로 감소될 수 있는 기타의 다른 포장화물 표시들과 함께 같은 위치에 부착시키지 말 것

이전에 위험물을 담았던 빈 포장용기(Empty packaging) 및 IBC(Intermediate Bulk Container ; 중형산적용기)에는 해당 위험물에 요구되는 표시 및 표찰을 부착해야 한다. 단, 모든 위험성이 없어지도록 세정을 하거나 비위험 물질을 재충전한 경우에는 표시 및 표찰을 부착하지 않아야 한다.

### 3. 포장화물의 표찰

항상 작업자들은 포장에 들어있는 내용물과 일치하는 위험성 표찰(Label)을 용기에 부착해야 한다. 부위험성(Subsidiary risk)이 있는 물질인 경우에는 적절한 부위험성 표찰도 부착해야 한다.

위험물이 정위험성(1차 위험성 ; Primary risk)과 부위험성(2차 위험성 ; Subsidiary risk)을 동시에 갖는 경우, 정위험성에 대한 표찰을 “정위험성 표찰”이라 하고 부위험성에 대한 표찰을 “부위험성 표찰”이라고 한다. 이 2가지 표찰의 모양과 크기는 동일하다.

정위험성 표찰과 부위험성 표찰에는 반드시 위험물 급(Classes) 번호가 표시되어 있어야 한다.

표찰의 하단 구석에는 급 번호(Class No.)를

표시한다. 단, 제5급 산화성 물질의 경우, 표찰은 세분된 등급 즉 5.1(산화성 물질) 또는 5.2(유기과산화물)를 구분하여 표시한다.

#### 4. 표찰의 사양

표찰의 색깔, 상징그림, 숫자 및 일반적인 형태는 운송수단별 규정에 명시된 견본 표찰과 일치하여야 한다. 여기서는 국제해사기구(IMO ; International Maritime Organization)에서 제정한 국제해상위험물규칙(IMDG Code)을 중심으로 설명하고자 한다.

표찰은 일반적으로 100mm×100mm의 최소 크기를 가진 정사각형을 45도 각도로 놓은 형태(다이아몬드 형태)이어야 하며 모서리로부터 5mm 안쪽에 상징그림과 동일한 색깔의 선이 모서리와 나란히 뻗어 있어야 한다.

제2급(Class 2)용의 가스 실린더에는 실린더의 모양, 운송방향 및 운송용 고박장치 등을 고려하여 실린더의 원통부분이 아닌 곳(어깨부분)에 부착하기 위하여 축소된 표찰(Small label)을 부착할 수 있다.

#### 5. 위험물 표찰

[그림 3]에 위험물표찰을 제1급에서 제9급까지 나타냈다.

#### 6. 포장화물 표시 및 표찰부착 방법

소형용기는 한곳에만 표시하고, 용량이 450 l 이상인 중형산적용기(IBC) 및 대형용기에는 서

로 반대되는 2곳에 표시하여야 한다(그림 4).

오버팩(Overpack) 또는 단위화물(Unit load) 내부에 들어있는 개개 포장화물에는 표시 및 표찰을 부착하여야 하며 오버팩(Overpack) 또는 단위화물 외부에도 적절한 표시 및 표찰을 부착하여야 한다. 단, 오버팩 또는 단위화물에 들어있는 포장화물상의 모든 표시 및 표찰이 외부에서 명확하게 보이는 경우에는 제외할 수 있다(그림 5).

오버팩 또는 단위화물 내부에 들어있는 개개 포장화물상의 모든 표시 및 표찰이 외부에서 명확하게 보이는 경우를 제외하고 오버팩에는 "OVERPACK"이라는 단어를 표시한다.

2가지 이상의 위험물을 동일한 외장용기 내부에 포장하는 경우(혼합포장), 외장용기 외부에는 당해 포장화물 내부에 들어있는 개개 물질에 해당하는 표찰 및 표시를 부착해야 한다.

단, 부위험성이 이미 정위험성 표찰에 나타나 있다면 부위험성 표찰을 부착할 필요가 없다(그림 6).

#### 7. GHS와 IMDG Code 위험성 분류

[표 1]에 나타냈다.

#### 8. 포장용기 GHS 경고 표시규격 및 부착방법

① 용기 또는 포장의 용량별 인쇄 또는 표찰의 크기는 [표 2]와 같다.

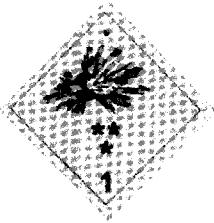
② 그림문자의 크기



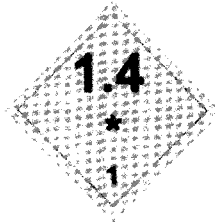
# 특 징

[그림 3] 위험물 표찰

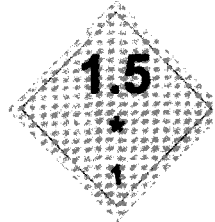
## 제1급 - 폭발성 물질 또는 제품



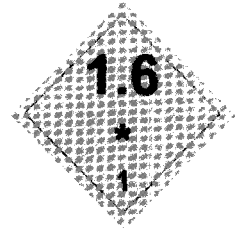
등급 1.1, 1.2 및 1.3



등급 1.4

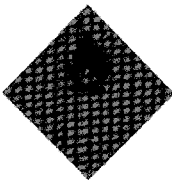


등급 1.5



등급 1.6

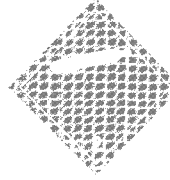
## 제2급 - 가스류



제2.1급 : 인화성 가스

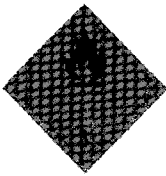


제2.2급 : 비인화성, 비독성 가스

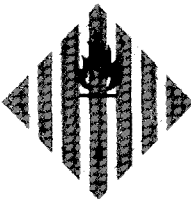


제2.3급 : 독성가스

## 제3급 - 인화성 액체류



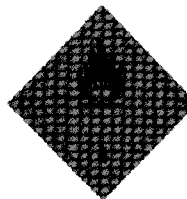
## 제4급 - 가연성 물질



제4.1급 : 가연성 고체



제4.2급 : 자연발화성 물질



제4.3급 : 물반응성 물질

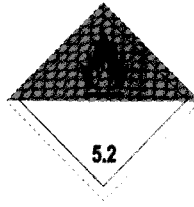


[그림 3] 위험물 표찰

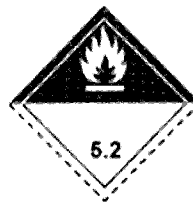
제5급 : 산화성물질



제5.1급 : 산화성 물질



제5.2급 : 유기과산화물



제6급 : 독성 및 전염성 물질



등급 6.1 : 독물



등급 6.2 : 전염성 물질

제7급 - 방사성물질



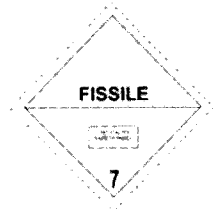
제1종 - 백색



제2종 - 황색

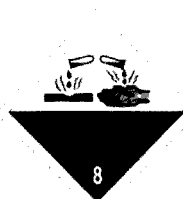


제3종 - 황색

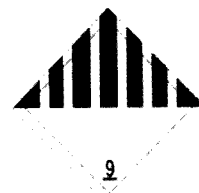


핵분열성 물질

제8급 - 부식성 물질



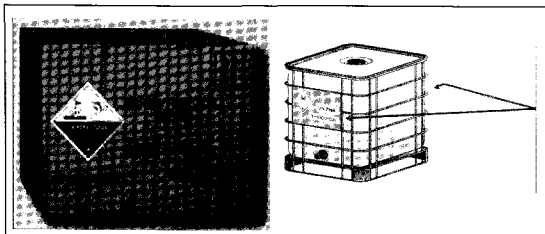
제9급 - 기타의 위험물질 및 제품



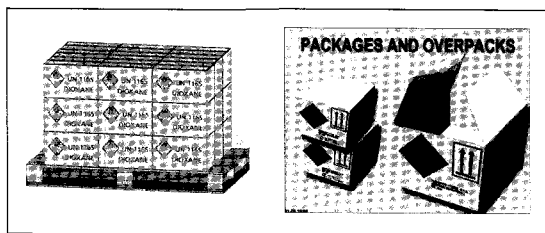


# 특 집

[그림 4] 포장화물 표시 및 표찰 부착법 I



[그림 5] 포장화물 표시 및 표찰 부착법 II



[그림 6] 포장화물 표시 및 표찰 부착법 III



- 개별 그림문자의 크기는 인쇄 또는 표찰 규격의 20분의 1이상

- 그림문자가 4개인 경우에는 전체 크기의 40분의 1이상

- 용량이 적은 용기 또는 포장의 경우에는 최소한 0.5cm<sup>2</sup> 이상

③ 기타(GHS 지침서의 표시규격)

- 비 운송분야의 그림문자 크기는 다른 표지요소의 문자 크기에 비례

- 비 운송분야의 그림문자는 운송관련 그림문

[표 1] GHS와 IMDG Code 위험성 분류

물리적 위험성 분류	
GHS	IMDG Code
CHAPTER 2.1 폭발성 물질	CLASS 1
CHAPTER 2.2 인화성 가스	CLASS 2.1
CHAPTER 2.3 인화성 에어로졸	CLASS 2.1
CHAPTER 2.4 산화성 가스	CLASS 2.2
CHAPTER 2.5 고압가스	CLASS 2
CHAPTER 2.6 인화성 액체	CLASS 3
CHAPTER 2.7 인화성 고체	CLASS 4.1
CHAPTER 2.8 반응성 물질	CLASS 4.1
CHAPTER 2.9/2.10 자연발화성 물질	CLASS 4.2
CHAPTER 2.11 자기발열성 물질	CLASS 4.2
CHAPTER 2.12 물반응성 물질	CLASS 4.3
CHAPTER 2.13/14 산화성 물질	CLASS 5.1
CHAPTER 2.15 유기과산화물	CLASS 5.2
CHAPTER 2.16 금속부식성 물질	CLASS 8
건강 유해성 분류	
CHAPTER 3.1 급성독성	CLASS 6
CHAPTER 3.2 피부 부식성/자극성	CLASS 8
환경 유해성 분류	
CHAPTER 4.1 수생환경 유해성	CLASS 9

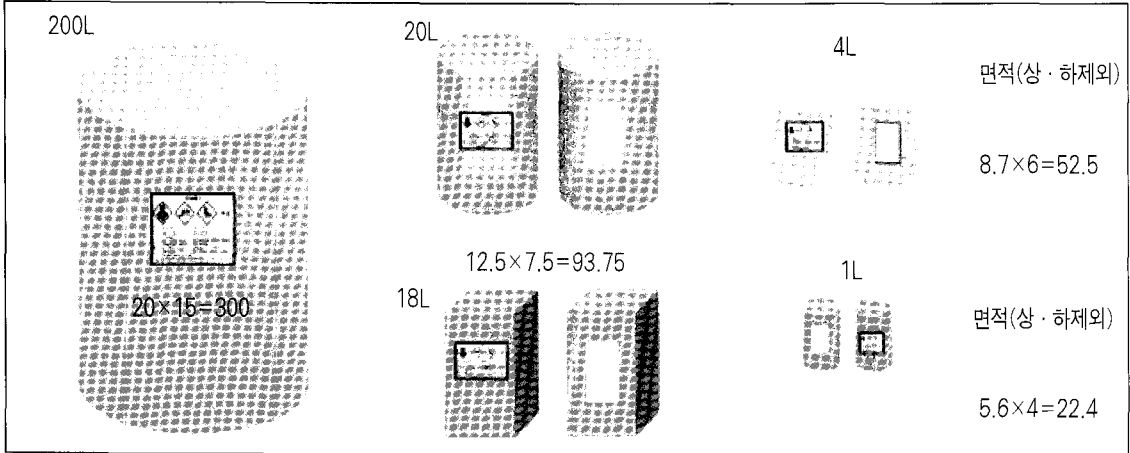
[표 2] 용기 또는 포장용량별 인쇄, 표찰크기

용기 또는 포장의 용량	인쇄 또는 표찰의 규격
용량 ≥ 500 리터	450cm <sup>2</sup> 이상
200 ≤ 용량 < 500리터	300cm <sup>2</sup> 이상
50리터≤ 용량 < 200리터	180cm <sup>2</sup> 이상
5리터≤ 용량 < 50리터	90cm <sup>2</sup> 이상
용량 < 5리터	용기 또는 포장의 상하면적을 제외한 전체표면적의 5% 이상

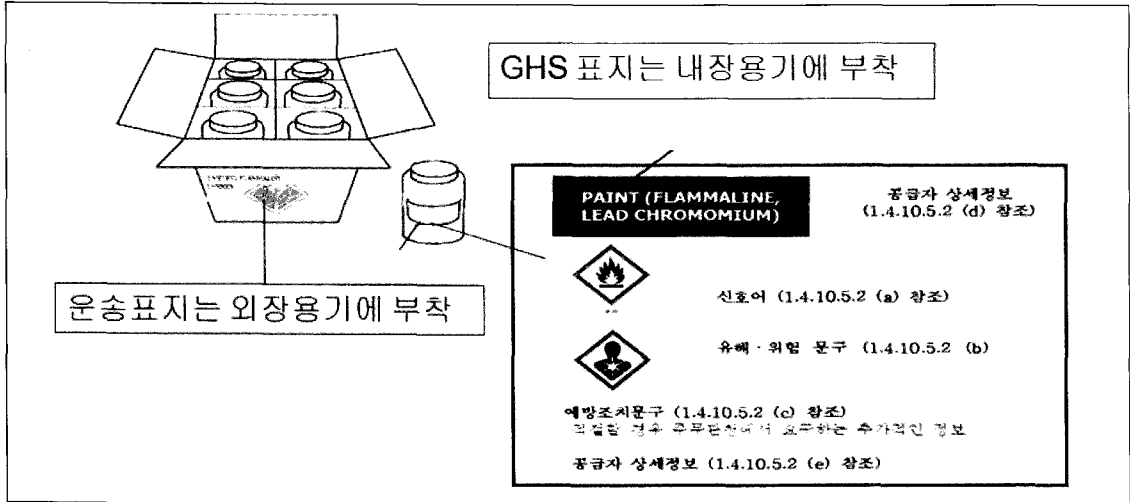
자보다 작지만 크기조절시 비운송 분야 그림문자의 명확성이나 이해도에 영향을 미쳐서는 안 된다.

④ GHS 도입에 따른 경고표지 규격의 예시 [그림 7]에 나타냈다.

[그림 7] GHS 도입에 따른 경고표지 규격 예시



[그림 8] 경고표지 부착 사례



⑤ 외장용기는 내장용기와 동일한 경고표지를 부착할 수도 있으며, IMDG Code에서 정한 표시를 한 경우에는 경고표지를 부착한 것으로 간주한다(그림 8).

⑥ 단일용기 경고표지 부착  
[그림 9]에 나타냈다.

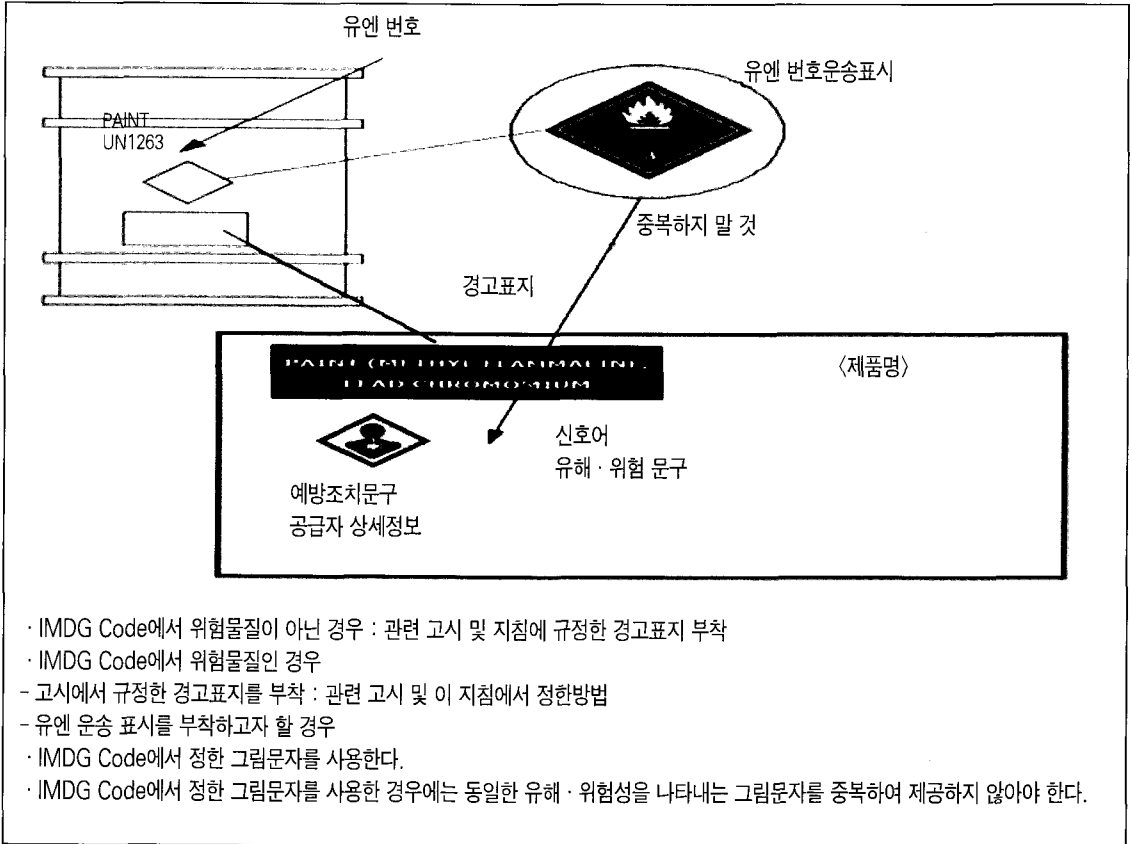
## 9. GHS 적용 시 운송부분 특이사항

화학물질의 분류와 표지를 위한 포괄적인 통일된 시스템을 추구하는 GHS는 위험물의 표시 분야에서는 통일을 이루지 못하고 2가지 시스템으로 나누어진다. 앞에서 언급했던 것처럼 작업장, 소비자 분야와 위험물 운송분야의 표지가 상





[그림 9] 단일용기 경고표지 부착



이하에 다소 혼란스럽다.

예를 들어 해상으로 수출되는 위험물의 경우 IMDG Code에 따라 그림문자(Mark, Label, Placard)를 포장용기와 화물운송장치에 붙여야 한다.

이때, IMDG Code에 따라 위험물의 위험성이 표시되는 경우 동일한 위험성을 나타내는 GHS 그림문자는 붙이지 않는다.

해상운송 부문에서는 육상부문과 달리 만성건강영향을 배제하고 급성건강영향과 물리화학적 위험성에 중점을 두고 있다.

이는 화학물질에 대한 노출의 형태가 동일물질을 반복적으로 접하게 되는 육상종사자와는 달리 해상운송종사자의 경우 단기적인 영향에 그칠 것임으로 만성영향보다 급성영향을 고려한 당연한 결과라고 할 수 있다.

따라서 운송부문의 GHS에서는 위험물용기에 급성 독성, 물리화학적 위험성, 환경 유해성을 나타내는 그림문자가 기재된다.

다른 부문의 근로자와 마찬가지로 운송부문의 근로자도 정보전달에 관한 교육이 매우 중요하다. [ko]