GHS, “화학물질 분류와 표시, 전세계가 하나로”

한국산업안전공단 화학물질안전보건센터/ 양 정 선

유해위험 정보전달

내가 취급하고 있는 화학물질이 얼마나 위험 또는 유해한가에 관한 정보를 정확히 알아야 그 화학물질로 인해 발생할 수 있는 위해의 가능성을 최소화하려는 노력을 하게 된다. 화학물질 또는 화학제품이 가지고 있는 고유의 유해 또는 위험한 성질을 “유해위험성(hazard)”이라 부르고 유해 또는 위험한 물질을 다루는 과정에서 발생할 수 있는 위해의 가능성을 위해도(risk)라고 부른다. 위해도(risk) 또는 위해의 가능성은 잠재적 유해성과 관련지어 다음과 같은 간단한 공식으로 정의된다.

위해도(risk) = 유해위험성(Hazard) × 노출(Exposure)

유해성 또는 노출을 최소로 할 수 있다면, 위해도(risk) 즉 위해의 가능성은 최소가 된다. 그러므로 적절한 위해도(risk) 관리를 위해서 해당 화학물질의 정확한 유해위험성 정보를 알아야 한다.

화학물질로부터 직업병이나 산업재해 예방을 위해서, 또한 사용자의 건강이나 환경을 보호하기 위해서는, 일차적으로 사용하고 있는 화학물질이 얼마나 유해한가에 대한 정보를 시험 또는 수집하고 수집된 정보에 의해 화학물질의 유해위험성 분류가 이루어지며, 분류된 유해위험성에 따라 근로자 또는 사용자에게 적절한 방법(위험, 경고표지 또는 물질안전보건자료 등)으로 정보전달을 하는 것이 중요하다. 따라서 각국에서는 경고표지나 물질안전보건자료(MSDS) 등을 통하여 화학물질의 유해 위험 정보를 전달하기 위한 수단으로 관련 법률이나 규정을 개발하여 왔다. 그런데 각 나라마다 ‘위험’ 또는 ‘유해’하다고 하는 기준이 다르고 심지어 같은 나라에서도 운송, 환경, 노동, 등 분야에 따라서 유해

LD_{50}= 257 mg/kg
유　　럽 : Harmful(유해함)
미　　국 : Toxic(유독함)
캐 나 다 : Toxic(유독함)
호　　주 : Harmful(유해함)
인　　도 : Non-toxic(유독하지않음)
일　　본 : Toxic(유독함)
말레이지아 : Harmful(유해함)
태　　국 : Harmful(유해함)
뉴 질 랜 드 : Hazardous(유해)
중　　국 : Not Dangerous(위험하지 않음)
한　　국 : Toxic(유독함)

LD_{50}= 257 mg/kg
〈급성독성물질 구분〉 구분1 : 경구투여시 LD50≤5 mg/kg 구분2 : 경구투여시 5〈LD50≤50 mg/kg 구분3 : 경구투여시 50〈LD50≤300 mg/kg 그러므로 LD50=257이면 **급성독성물질 〈구분3〉** **Danger (위험)**

표1. LD_{50}= 257 mg/kg의 유해성을 가진 화학물질에 대한 각국의 다양한 분류와 GHS에서의 분류 통일

위험성 분류 기준과 유해하다는 것을 알리는 신호전달 방법이 다르다면 사용자들에게는 상당히 혼란스러운 일이 될 것이다.

이러한 각 국의 화학물질 분류, 표지에 관한 기존의 법률 또는 규정의 차이 때문에 결과적으로 동일 제품에 대해서 나라마다 다른 경고표지 또는 MSDS를 작성하게 된다. 나라마다 화학물질의 유해위험성 분류, 전달 체계의 차이는 국제적으로 화학물질의 교역 규모가 늘어남에 따라 상당한 혼란과 물류비용을 증가시켰다. 어떤 화학물질은 어떤 나라에서는 인화성 물질로 간주되지만, 다른 나라에서는 그렇지 않을 수 있으며 어떤 나라에서는 발암 물질로 간주되지만 다른 나라에서는 그렇지 않을 수 있다. 또한 이러한 유해성 전달 방법 또한 세계적으로 다양하게 되므로 국제 교역에 종사하고자 하는 기업은 각 국의 개별 법률 및 규정에 적용될 수 있는 여러 형태의 경고표지와 MSDS를 작성할 수 있는 전문가를 두어야 한다. 더구나 화학물질의 분류와 표지를 위한 포괄적인 시스템을 개발하고 유지하는데 어려움이 있기 때문에 이러한 시스템 자체가 아예 없는 나라도 많다.

화학물질의 유해성을 평가하는 방법은 여러 가지가 있다. 실험동물을 사용하여 치사량을 산출하는 방법은 화학물질의 유해성을 평가하는 한 예이다. 예를 들어 어떤 화학물질의 유해성을 평가한 결과 LD_{50} (시험동물의 반수를 치사할 수 있는 양)이 257 mg/kg이라고 정의되었을 때, 이 물질의 건강 유해

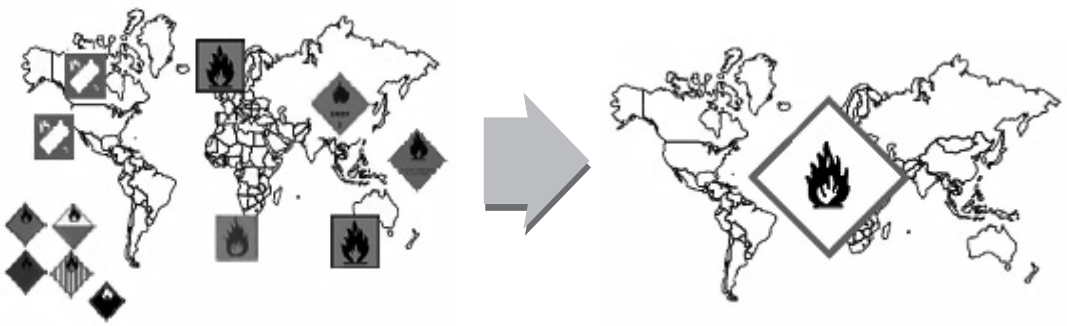

그림1. GHS에 의해서 화학물질의 분류와 표지가 하나로 통일되게 된다.(자료출처 : ChemCon 2006, How to implement GHS in companies, Ulrich Hass, Germany)

성은 앞 페이지 표의 왼편과 같이 각 나라별로 서로 다르게 분류된다.

위의 예로 들은 물질은 우리나라와 유럽에서는 각각 “유독물(Toxic)”, "유해물질(Hazardous)”로 분류되나, 인도나 중국에서는 “Non-Toxic", 또는 "Not Dangerous"로 분류되게 된다. 경우에 따라서는 다른 기준을 적용하기 위하여 시험자료 자체를 다시 생산해야하는 경우가 생길 수도 있다. 그러나 2008년부터 시행되는 GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)의 분류기준에 의하면 위의 유해성 분류에 해당하는 물질은 “급성독성물질 구분3”의 유해성으로 통일된 기준에 의하여 분류되게 된다.

분류된 유해위험성을 적절한 방법으로 표시하여 유해위험 정보를 알리는 방법 중의 하나가 경고표지이다. 경고표지의 한 부분인 그림문자는 해당 유해위험 정보를 한 눈에 들어올 수 있도록 알리는 역할을 한다. GHS 이전에는 각국에서 나름대로 결정한 방법과 모양에 의해 다른 형태의 그림문자를 사용하여 왔으나 GHS에 의해서 화학물질의 유해위험성을 알리는 그림문자가 하나로 통일되게 된다.

GHS 시행배경

이와 같이 같은 물질에 대하여 나라마다 다른 분류기준을 적용하고 다른 형태의 경고표지를 하게 되어 정보혼란에 따른 위험성을 초래하게 되는 것을 막기 위하여, UN에서는 1992년 유엔환경정상회의에서 MSDS를 포함한 화학물질의 분류 및 경고표지에 대한 통일화(GHS, Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)를 합의하였다. UN은 10여년

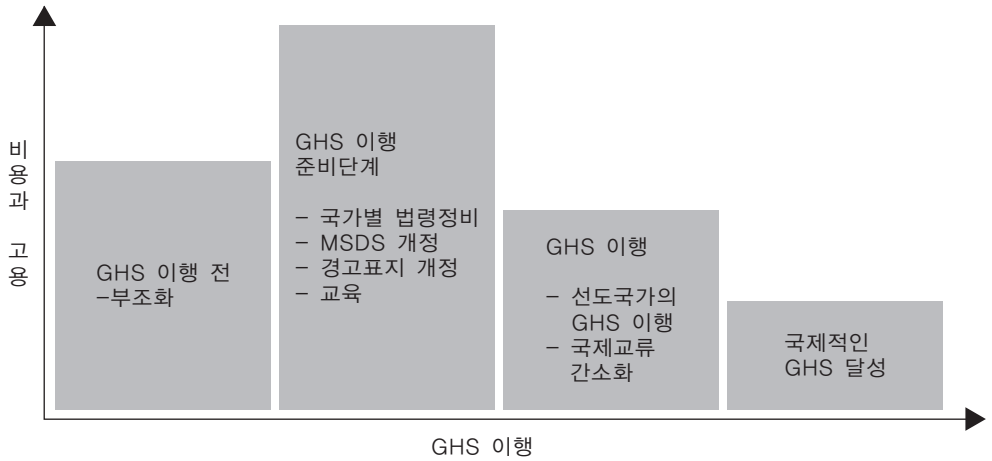

표2. GHS시행 초기에는 혼란과 비용이 증가하나 조화가 완성되면 비용절감 효과가 나타난다. (자료출처 : ChemCon 2007, The Impacts of GHS in the NAFTA Region의 내용을 번역, 편집한 것임)

의 작업을 거쳐 2002년 9월 지속가능개발세계정상회의에서 「화학물질의 분류 · 표지 등 세계조화시스템(GHS)」을 2008년까지 이행할 것을 결의하였고, 2003년 8월 통일된 GHS 지침을 발간하였다. 일단 각 나라가 수입 또는 자국에서 생산되는 화학물질에 대해 일관되고 적절한 정보를 얻을 수 있다면, 화학물질 노출 관리 및 사람과 환경 보호를 위한 인프라 구축은 쉽게 확립될 수 있다. 비록 시행 초기에는 기존 분류체계와 GHS 분류차이로 업계의 혼란이 예상되나 추후 생산 및 물류비용에 있어서 이득을 얻게 될 것으로 예상된다. GHS의 목적은 화학물질 및 혼합물의 고유한 유해성을 확인하고, 그 유해성 정보를 통일된 표현으로 전달하는 것이다.

범지구적인 GHS의 시행으로 얻을 수 있는 기대효과를 정리하면 다음과 같다.

(a) 유해성 정보 전달에 대해 국제적으로 이해하기 쉬운 시스템을 제공함으로써 사람의 건강과 환경 보호가 강화된다.

(b) 기존의 화학물질 관리시스템이 없는 국가들에게 화학물질관리 기본체계를 제공한다.

(c) 화학물질에 대한 중복 시험, 평가의 필요성이 줄어든다.

(d) 유해성이 국제적으로 적정하게 평가되고 확인됨에 따라 화학물질의 국제 교역이 용이하게 된다.

국내 GHS 이행

2003년 8월 UN의「화학물질의 분류 · 표

지 등 세계조화시스템(GHS)」지침서가 발간됨에 따라 국내 노동부, 환경부, 산업자원부(현 지식경제부), 소방방재청, 해양수산부(현 국토해양부) 등 관련부처에서는 2004년 UN의 GHS 효과적인 추진을 위하여 정부합동 GHS 추진위원회를 구성하였다. 정부합동 GHS 추진위원회에서는 관계부처에서 추천한 전문가로 구성된 국가 GHS 전문가 작업반을 구성하여 대한민국 정부공식 GHS 지침서 번역작업에 참여하였다. 전문가 작업반에서는 산업안전보건법, 유해화학물질관리법, 위험물안전관리법 및 선박안전법 등 기존의 법령에서 이미 사용되고 있는 용어를 참고하여 2005년 7월 대한민국 정부공식 GHS 지침서(번역본)를 완성하였다.

이에 따라 국내 부처 중에는 가장 먼저 노동부가 2006년 9월 산업안전보건법 시행규칙 안전보건 표지와 경고표지 등 GHS 관련 규정을 개정하였으며, 2006년 12월 「화학물질의 분류 · 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」을 개정하였고 1년 6개월의 유예기간을 거쳐 2008년 7월 1일부터 GHS에 적합한 분류, 경고표지 및 MSDS를 제공하도록 하였다. 환경부는 2008년 2월 유해화학물질관리법 시행규칙의 유독물에 대한 분류와 경고표지를 GHS 기준에 맞도록 개정하기 위하여 2008.2. 입법예고 중에 있다. 환경부의 안에 의하면 신규화학물질인 유독물에 대해서는 2008년 7월부터 GHS의 적용을 받고 기존 화학물질 중 단일물질은 3년, 혼합물질은 5년의 유예기간을 두고 시행하는 것으로 되어있다. 행정안전부에서는 위험물안전관리법 시행규칙의 위험물에 대한 GHS 분류 적용을 위하여 개정을 준비 중이다. 지식경제부 산하 기술표준원에서는 2006년 12월 한국산업규격(KS)에 GHS를 적용하였다.

화학물질 정보전달체계의 중심축인 산업안전보건법은 화학물질의 유해위험성 분류뿐 아니라 경고표지, MSDS 및 교육을 규정하고 있으므로 가장 광범위하게 GHS가 적용된다.

GHS 적용범위

GHS의 적용범위는 1) 화학물질 또는 혼합물을 건강, 환경 및 물리화학적 유해성에 따라 분류하기 위한 판정기준과 2) 판정된 결과에 대한 유해위험성 정보전달에 관한 사항으로 경고표지와 MSDS 및 정보전달 교육에 관한 요건을 포함한다.

GHS 적용 시 고려해야할 주요점은 다음과 같다.

1) GHS는 모든 유해위험성 화학물질에 적용된다. GHS의 유해성 정보 전달 요소(예 : 경고표지, MSDS)의 적용 방법은 제품의 구분이나 제품주기의 단계에 따라 다를 수 있다. GHS의 표적 대상자에는 소비자, 근로자, 운송 근로자, 긴급 대응자가 포함된다. 유통

되는 모든 화학물질 및 화학제품은 작업장에서 제조되고(소비자 제품을 포함하여), 선적 및 운송되는 동안 근로자에게 취급되고, 또한 근로자에 의해 자주 사용되기 때문에, 특정 화학물질이나 제품이 GHS 적용 범위로부터 완전히 제외될 수는 없다.

2) GHS에서는 유해성 평가를 위한 표준 시험방법을 권고하거나 시험법에 관한 내용을 다루고 있지 않다. 국제적으로 인정된 과학적 원칙에 따라 실시된 유해성 평가 결과는 GHS에 의한 건강 및 환경 유해성 판정에 이용될 수 있다. 즉, 과학적으로 타당하고 유효성이 확인되며, 상호 인정 가능한 데이터를 얻을 수 있는 시험법을 통해 얻어진 데이터를 GHS 분류에 사용할 수 있다. 예를 들면 건강 유해성의 판정 기준에 관한 OECD가 테스트 가이드라인, 의약품에 대한 세계보건기구(WHO)의 가이드라인, 인화성 및 폭발성과 같은 위험성 분류에 관한 UNCETDG의 물리화학적 위험성 시험기준 등에 의해 작성된 데이터는 GHS에서도 인정된다. 또한 통일된 분류기준은 기존 데이터에 근거하여 개발되었기 때문에, GHS는 현시점에서 이용 가능한 데이터에 근거하며, 이미 인정된 시험 데이터가 있는 화학물질에 대해 재시험을 할 필요는 없다.

3) 동물 시험 데이터, 시험관내(in vitro) 시험, 사람에서의 경험, 역학적 데이터 및 임상시험 자료도 GHS 적용에서 고려되어야 할 중요한 정보로 이용될 수 있다. 그러나 GHS에서는 유해성 분류 외에 위해도(risk) 평가 절차나 위해도(risk)관리에 관한 사항(예를 들어 근로자에 대한 노출 기준 설정 등)을 다루고 있지 않으며, 또한 각국의 화학물질 목록에 관한 사항도 다루지 않는다.

4) GHS에서는 이전의 경고표지와는 다른 형태의 그림문자 등이 사용되므로 유해성 정보의 사용자에 대한 교육이 정보 전달에 있어 매우 중요하다. GHS에서 경고표지 또는 MSDS 정보 해석과 화학물질의 유해성에 대응하는 적절한 조치 등에 관해서 대상자에 대한 적절한 교육과 훈련을 실시하여야 한다. 교육의 주된 대상자는 근로자, 긴급대응자 및 위해도 관리시스템의 일환으로서 표시, MSDS 및 유해성 정보 전달과 관련한 정책 입안에 관여하는 사람들도 포함된다. 교육은 근로자의 작업 또는 노출 상황에 따라 적절해야 한다. 유해 화학물질의 운송과 공급에 관련된 사람들도 취급 형태에 따라 바뀌는 시스템에 대한 교육이 필요하게 된다.