

## 일부 유기용제의 물질안전보건자료의 실태와 신뢰성 조사

정규혁† · 김경례 · 김대현 · 오기석\* · 유일재\*  
성균관대학교 약학부 \*한국산업안전공단 산업안전보건연구원

### Actual Condition and Reliability Monitoring of Material Safety Data Sheets for the Organic Solvents

Kyu Hyuck Chung<sup>†</sup>, Kyung Rae Kim, Dae Hyun Kim,  
Ki Suck Oh\*, Il Je Yu\*

College of Pharmacy, SungKyunKwan University, Suwon 440-746 Korea,  
\*Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety  
and Health Agency, 104-8 Moonji-dong, Yusung-gu, Taejon, 305-380, Korea

#### ABSTRACT

The regulation of Material safety data sheets(MSDS) was required for the chemicals in use in the workplace from July 1996. Under the provisions of the workplace hazardous materials information system, employers in Korea must be provided with accurate and comprehensive MSDS. To examine the reliability of MSDS for organic solvents, 63 organic solvents and MSDS were collected from the workplace of 39 companies located in Kyonggi province. Manufacture's MSDS were compared with the actual composition of the collected samples, and further examined the reliability by checking whether the chemicals analyzed were included in the MSDS correctly. 38 solvents were able to analyze their composition by gas chromatography-mass selective detector(GC-MSD). Among them, 28 solvents were incorrect in their composition and contents. In some case, health hazardous or carcinogenic chemicals which were not included in the MSDS were detected from samples. As a result of evaluating whether the MSDS correspond to the regulation required by Industrial Safety and Health Act (ISHA), the information in the MSDS including hazard classification, occupational exposure level, toxicity, regulatory information were incorrectly provided, and some MSDS did not disclose carcinogenic in their MSDS, and some MSDS were not written in the standard format. From this survey, continuous monitoring and promoting correct MSDS, and analyzing the components of the solvents were required to ensure the reliability of MSDS for organic solvents.

**Key words :** Material Safety Data Sheet, Workplace, Reliability, Organic solvent

#### I. 서 론

현재 우리 나라에서 유통되고 있는 화학물질은 약 33,000여종에 이르고 있고, 매년 200여종의 새로운 화학물질이 수입 제조되고 있는 실정이며 이들 물질의 혼합제품은 수십 만종에 달하고 있는 상황이다.

유기용제는 다양한 업종에서 사용되고 있으며 취급 실태를 보면 사무 계산 및 회계용 기계제조업의 세정, 인쇄 공정, 전동기, 발전기 및 전기변환장치 제조업의 도포, 세척, 냉각, 도장공정, 전자관, 방송수신기 및 기타 타영상, 음향기기 제조업의 세정공정 및 기타 전자부품제조업의 세정, 도장, 코팅, 인쇄, 에폭시주입공정 등에서 취급되고 있다. 현재 우리나라 작업장에서 사용되고 있는 유기 용제들은 대부분 단일물질보다는 두가지 이상의 유기용제들이 섞인 복합유기용제 형태로 실제 현장에서 작업자들에게 폭로되고 있어 이

<sup>†</sup>Corresponding author : College of Pharmacy, SungKyunKwan University, Suwon, Korea.  
Tel : 031-290-7714, Fax : 031-292-8800  
E-mail : khchung@skku.ac.kr

들의 적정한 관리가 필요하다.

유기용제의 인체에 미치는 영향은 공기중 용제의 농도와 혈액-공기의 partition coefficient, 폐포환기 횟수, 폐포류 등과 비례한다. 실제 작업상황에서는 구체적인 운동과 노동강도에 따라 달라지기 때문에 유기용제의 흡수는 다양하게 나타나게 된다. 유기용제들은 일반적으로 지용성이기 때문에 체내 폭로시 지방이 풍부한 조직인 지방조직, 신경계, 간 등에 주로 분포하여 체내에 축적되게 되고 폭로가 중지된 후에도 서서히 배출되게 된다. 이러한 특징으로 인하여 유기용제는 물질안전보건자료(MSDS) 제도(산업안전보건법 41조)에 따라 제조·사용·수입·운반·저장하고자 할 때는 사전에 MSDS자료를 작성하여 취급근로자에게 알리도록 산업장에 비치하도록 하고 있다(노동부, 1997a, 1997b, 1997c). 또한 혼합물의 경우에는 물질안전보건자료의 작성 비치에 관한 기준에서도 혼합물의 독성이 전체로서 시험된 경우 그시험결과를 유해성을 판단하는 기초로 사용하며, 혼합물의 건강장해 물질이 전체의 1%이상(무계비)을 차지하고 있을 경우 당해 혼합물은 건강장해물질과 동일한 건강장해를 나타내는 것으로 판단하고 있다(노동부, 1997a). 혼합물의 MSDS 작성방법으로는 혼합물의 자체 유해성 평가자료 이용, 성분물질의 자료 이용, 두 가지의 혼용, 유사한 혼합물을 하나의 MSDS로 작성하는 방법이 있다(한국산업안전공단, 1996a, 1996b). 산업화학물질의 MSDS의 검증은 작업자의 건강보호를 위해 지속적인 모니터링이 중요하다. 국내에서는 일부 대체세정제 제조업체의 물질안전보건자료 실태를 조사(윤 등, 2000)하는 등 일부의 연구가 수행된 바 있다.

본 연구에서는 유기용제 취급 사업장의 MSDS의 신뢰성을 조사하고자 2000년 6월부터 11월 사이에 안산, 반월, 시화공단 등지를 중심으로 경기도 일원에 소재하고 있는 41개 업체의 작업장의 작업 공정에서 많이 사용하고 있는 복합 또는 단일 유기용제를 수거하여 성분을 GC 및 GC-MS로 분석하고 각 구성성분에 대하여 화학물질의 독성자료를 database를 이용하여 유해성을 검토하여 사업주가 작성한 유기용제의 MSDS의 신뢰성을 검증하였다.

## II. 실험 방법

### 1. 시료채취

시료는 2000년 6월부터 11월 사이에 경기도 지역에 소재하고 있는 총 41개 사업장에서 63종의 유기

용제를 수집하였으며, 시료는 운반즉시 섭씨 4°C의 냉장고에 보관하였다. 모든 시료는 전처리 없이 원액 자체로 GC 및 GC-MSD 분석을 수행하였다. Syringe의 세척은 Wako사 PCB 등급의 methanol, acetone 그리고 methylene chloride를 사용하였다.

### 2. GC 및 GC-MSD 분석

GC에 의한 분석은 Hewlett packard사의 flame ionization detector가 장착된 HP5890 GC를 사용하였다. Injector와 detector 온도는 각각 280°C와 290°C로 하였으며 carrier gas는 99.999 % He을 사용하였다. 시료의 주입은 split injection 방법으로 0.1 $\mu$ l를 취하여 주입하였으며 split ratio는 50:1로 하였다. 컬럼은 J & W 사의 DB-5 (30 m $\times$ 0.25 mm I.D. $\times$ 0.25  $\mu$ m film thickness) 컬럼을 사용하였다. 온도조건은 40°C에서 2분간 유지한 다음 분당 2°C씩 80°C까지 올린 후 다시 분당 5°C씩 290°C까지 올려 분석을 수행하였다.

GC-MSD분석은 HP5970 MSD가 연결된 HP5890 series II GC를 사용하였다.

Injector와 interface 온도는 각각 260°C와 280°C로 하였고 ion source 온도는 250°C로 하였다. Carrier gas는 99.999 % He을 사용하였다. 시료의 주입은 split injection 방법으로 0.1 $\mu$ l를 취하여 주입하였으며 split ratio는 10:1로 하였다. 컬럼은 Hewlett packard 사의 Ultra-2 (30 m $\times$ 0.20 mm I.D. $\times$ 0.32  $\mu$ m film thickness) 컬럼을 사용하였다. 온도조건은 GC 분석조건과 동일하게 사용하였다.

정량은 크로마토그램상의 면적 (total ion contents)을 기준으로 하여 전체를 100 %로 한 다음 각 성분의 구성 %를 나타내었다.

### 3. MSDS 검토방법

#### 1) 제조회사의 MSDS와 GC-MSD 결과 비교

제조회사의 MSDS와 GC-MSD의 결과를 비교 검토하여, 산업안전보건법에서 규정하는 작업환경측정과 특수건강 진단을 필요로 하는 유해물질 즉 유기용제 1종, 2종, 3종, 특정화학물질 1류 2류 3류 (산업안전보건법, 산업보건 기준에 관한 규칙 117조 관련 별표 4 및 148조 관련 별표 6)의 물질을 포함하고 있는지 조사하였다.

2) 데이터베이스에서 검색한 유해물질에 관한 조사 건강장해 물질에 관한 자료를 통해 혼합물의 잠재적 유해성을 평가하였다(NIOSH, 1996).

3) 구성성분의 함량에 관한 조사

제품의 구성성분 함량에 관한 것을 비교 조사함에 있어서 물질안전보건자료에 따르면 제 19조에는 영업비밀로서 보호할 가치가 있는 경우에 정보(화학물질명, CAS 번호, 구성성분의 함유량)를 공개하지 않을 수 있다고 하였으나, 근로자의 건강보호를 목적으로 알 필요가 있다고 인정하는 경우는 배제할 수 있다고 하였다.

그러나 본 조사에서는 영업상의 비밀을 지키기 위해 최대한 노력하였다.

4) 노출방지 및 보호구 항목의 확인

노출방지 및 보호구의 항목 조사에서는 바른 보호구를 사용하고 있는지, 공학적 관리 방법의 기능 유무, 노동부 고시에 의한 노출기준(노동부, 1998)이 바르게 기재되었는지를 검토하였다.

5) 독성에 관한 정보의 조사

제품의 독성에 관한 정보가 바르게 기재되었는지 검토하고, 누락된 사항이 없는지를 검토하였다.

6) 법적규제현황 조사

제품의 성분들이 산업안전보건법(노동부 1997c)의 대상인지 아닌지 검토하였다.

7) MSDS의 항목 비교

MSDS 표시항목 중 1항(유해성 분류 및 제품과 회사에 관한 사항), 2항(구성성분의 명칭 및 함유량에 관한 사항), 3항(위험 유해성에 관한 사항), 8항(노출방지 및 개인 보호구에 관한 사항), 11항(독성정보에 관한 사항 및 15항 법적 규제 현황에 관한 사항)에 대해서 우선적으로 검토하였다.

### III. 결과 및 고찰

1. 유기용제의 분석결과

2000년 6월부터 11월 사이에 경기도 지방에 소재한 41개 업체의 사업장에서 유기용제 63품목을 수거하여 조사하였다. 업종별로 보면 유기화학제품제조업이 8개로 가장 많고 기계중공업 7개, 도료업 5개, 전기도금업 4개, 인쇄업 3개, 섬유제조업 2개, 무기제조업 1개, 제약업 1개 업체이었으며 기타가 8개 업체이었다(총 39업체).

수거한 63품목 중 39.7%인 25품목은 접도가 높거나 Peak의 동정이 불가능하여 분석이 불가능하였다.

분석이 가능한 38품목에 대하여 성분분석을 한 결과, Table 1 및 2에서 보는 바와 같이 MSDS에 있는 구성성분의 함유량과 차이가 있는 것은 38품목의 유기용제 중 73.7%인 28품목이었으며 나머지 10품목의 유기용제만이 MSDS와 일치하였다. 이중 복합 유기용제는 14개 업체에서 사용되는 16품목을 수거하였다. 이 중 2품목은 MSDS상의 성분이 서로 동일한 품목이었다. 분석 결과를 보면 MSDS상의 성분과 일치하는 성분이 모두 함유된 제품은 5품목에 불과하였으며 모든 품목이 MSDS상의 성분과 일치하지 않거나 함유량에 차이가 있었다. 특히 MSDS와 전혀 다른 성분이 함유된 경우도 3품목 있었다. 또한 모든 품목에서 peak 동정이 불가능한 기타 불순물이 함유되어 있었으며 확인된 불순물로는 methylisobutylketone이 가장 많았고 methylethylketone, methylene chloride 등이 있었다. 해당 MSDS에는 기재되지 않은 건강장해 물질인 methylethylketone이 전체의 1%이상(무게비) 검출된 경우가 2품목 있었으며 1품목은 MSDS에 기재된 함량 보다 많이 검출되었다. 발암성물질인 methylene chloride가 0.1%이상 검출된 경우도 4품목이 있어 혼합물의 유해성 재분류가 요망되었다.

단일 유기용제의 경우에는 peak 동정이 불가능한 기타 불순물이 모든 품목에서 검출되었다. 그러나 일부의 유기용제에서는 해당 MSDS에서는 기재되지 않은 건강장해물질인 toluene이 검출된 경우와, methyl ethyl ketone이 검출된 경우가 각각 1품목이 있었다.

2. MSDS 자료 분석

MSDS 16개 항목 중 중요 6개 항목인 1항 화학제품과 회사에 관한 정보, 2항 구성성분의 명칭 및 조성, 3항, 위험유해성, 8항, 노출방지 및 개인 보호구, 11항, 독성에 관한 정보 및 15항, 법적 규제 현황을 중심으로 자료를 분석한 내용은 Table 3 과 같다. 63개 품목 중 1항의 화학제품과 회사에 관한 정보를 검토한 결과 74.6%가 정보가 미비한 것으로 나타났으며 유해성 분류 항목의 기재 오류와 제조자 및 공급자의 정보를 기재하지 않은 것이 대부분이었다. 31.7%는 구성성분의 명칭 및 함유량이 MSDS상에 기재된 내용과 상이한 것으로 나타났다. 특히 동정이 불가능한 불순물로 인한 구성성분의 함유량이 다른 경우가 많아 제품의 품질에 문제가 있는 것으로 나타났다. 3항의 위험유해성 항목에 있어서는 4.8%가 해당물질의 독성정보를 기재하지 않은 경우가 있었다. 노출방

Table 1. Comparison of the composition of manufacturer's MSDS with analytical data from single component organic solvents.

	MSDS		Analytical data(GC-MSD)	
	Component	Content(%)	Component	Content(%)
1	Methyl isobutyl ketone	100	Methyl isobutyl ketone Impurities	99.27 0.73
2	Methyl isobutyl ketone	100	Methyl isobutyl ketone Impurities	99.79 0.21
3	Methyl ethyl ketone	100	Methyl ethyl ketone Toluene Ethyl acetate Impurities	33.88 64.16 1.95 0.01
4	n-heptane	100	n-Heptane Octane Impurities	89.24 6.93 3.83
5	Ethyl acetate	100	Ethyl acetate Impurities	99.26 0.74
6	Ethyl acetate	100	Ethyl acetate Impurities	98.98 1.02
7	Cyclohexanone	100	Cyclohexanone Impurities	99.90 (0.10)
8	Toluene	100	Toluene Ethyl acetate	87.65 12.35
9	Toluene	100	Toluene Impurities	99.91 0.09
10	Toluene	100	Toluene Methyl ethyl ketone Impurities	87.93 11.44 0.63
11	Toluene	100	Toluene Impurities	98.99 1.01
12	Toluene	100	Toluene Impurities	97.90 2.10
13	Trichloro ethylene :	100	Trichloro ethylene Methyl ethyl ketone Impurities	97.67 2.09 0.24
14	Trichloro ethylene	100	Trichloro ethylene Impurities	99.00 1.00

Table 2. Comparison of the ingredients of manufacturer's MSDS with analytical data from organic solvent mixtures.

	MSDS(% Content)	Analytical data(GC-MSD, % Content)
1	m-Xylene(40%), o-Xylene(20%), p-Xylene(20%), Ethyl benzene(20%)	o-,m-,p-Xylene+Ethylbenzene(99.66%), Impurities(0.34%)
2	m-Xylene(40%), o-Xylene(20%), p-Xylene(20%), Ethyl benzene(20%)	Mixed xylene(99.79%), Impurities(0.21%)
3	Methyl ethyl ketone(10-15%) Methyl isobutyl ketone(10-15%)	Isopropanol(19.23%), Methyl ethyl ketone(21.34%), Methyl isobutyl ketone(23.01%), Butyl cellosolve (10.16%), Unknown-1(14.30%), Unknown-2(11.87%),
4	Liquid paraffin(92.5%), Aromatic hydrocarbon(7%) Sulfur compound(0.0002%), Olefin(0.5%)	Nonane(12.32%), Decane(17.27%), Undecane(1.43%), Trimethylbenzene(6.15%), Impurities(62.83%)
5	Toluene(50-60%), Methyl ethyl ketone(5-10%) Ethyl acetate(5-10%), n-Butyl acetate(5-15%) Xylene(5-15%) Methyl isobutyl ketone(8-15%)	Methylethylketone(4.14%), Ethyl acetate(6.29%) Methylisobutylketone(8.21%), Toluene(19.42%) Butyl acetate(5.11%), Ethyl cyclohexane(1.82%) Mixed xylene(48.96%), 2-Butoxy ethanol(1.81%) 2-Ethoxy ethanol acetate(3.04%), Impurities(1.20%)
6	Dichloro propane(65%), Synergist(5%), Stabilizer(5%), Polyethylene glycol alkylphenylene(25%)	Methylene chloride(17.14%), Trichloro ethane(30.60%), Trichloro ethylene(49.03%), Impurities(3.23%)
7	Xxylene(60-65%), MIBK(20-25%) Isobutyl alcohol(10-15%)	Methanol(3.88%), Acetone(4.89%), Ethyl acetate(3.72%), Methylene chloride(3.89%), Toluene(17.48%), Mixed xylene(48.05%), 2-Butanol(5.44%), 2-Butoxy ethanol(11.73%), Impurities(0.92%)
8	Xylene(40-45%), Toluene(35-40%) Ester solvent(20-23%), Alcohol(10-15%)	Methanol(4.41%), 2-Butanol(2.77%), Toluene(20.19%) Methylisobutylketone(5.53%), Methylethylketone(4.76%) Mixed xylene(59.75%), 2-Butoxy ethanol(2.08%), Impurities(0.51%)
9	Toluene(25-45%), Xylene(20-40%) Butyl cellosolve(5-25%), Methyl ethyl ketone(5-25%)	Mixed xylene(98.75%), Impurities(1.25%)
15	Dimethyl glutarate(45-75%), Dimethyl adipate(10-25%) Dimethyl succinate(15-30%), Methanol(<0.1%) Hydrogen cyanide(<10ppm)	Butanedioic acid dimethyl ester(18.55%), Pentanedioic acid dimethyl ester(64.88%), Hexanedioic acid dimethyl ester (16.368%), Impurities(0.20%)
18	Toluene(0-60%), Xylene(0-60%) Butyl cellosolve(10-20%), Iso-propylalcohol (0-10%), SI(10-20%)-confidential business	2-Butanol(5.20%), Methanol(2.87%), Toluene(16.59%), Methylene chloride(3.44%), Ethyl acetate(3.21%), Mixed xylene(49.69%), Acetone(4.44%), 2-Butoxy ethanol(13.53%), Impurities(1.03%)
19	Toluene(0-60%), xylene(0-60%), Butyl cellosolve(10-20%), Iso-propylalcohol(0-10%), SI(10-20%)-confidential business	Acetone(6.25%), Ethyl acetate(7.58%), 1-Butanol (4.20%), Methylisobutylketone(8.38%), Toluene (35.36%), Butyl acetate(1.73%), Mixed xylene(19.13%), 2-Butoxy ethanol(7.95%), Impurities(9.42%)
20	MIBK(15-20%), Toluene(20-25%), Xylene (40-48%), Mixed celoosolve(5-10%), Butyl acetate(10-15%)	Acetone(0.30%), Methylene chloride(0.11%), Toluene(1.09%), Methylisobutylketone(8.39%), Butyl acetate(9.61%), 2-Ethoxy ethanol acetate(13.88%), Mixed xylene(65.26%), Impurity (1.36%)
21	Toluene(0-90%), Ethyl acetate(0-10%), SI(0-10%)-confidential business	Aetone(4.40%), Ethyl acetate(6.18%), 1-butanol(4.06%), Methylisobutylketone(10.56%), Toluene(25.53%), Butyl acetate(2.83%), Mixed xylene(31.32%), 2-butoxy cellosolve(13.53%), 2-Ethoxy ethanol acetate(3.05%), Impurities(1.54%)

지 및 개인보호구 항목에서는 노출기준여부에 대한 기재가 미비한 경우가 42.9%로 가장 많았고 28.6%는 개인보호구 항목의 기재누락이었으며 9.5%는 공학적 관리방법에 대한 기재가 되어 있지 않았다. 독성 정보에 대한 기재는 함유되어 있는 유해 화학물질에 대한 독성정보가 기재되어 있지 않은 경우가 33.3%로 나타났다. 그리고 법적 규제 현황과 관련된 사항은 산업안전보건법에 근거한 표시대상, 허용농도, 노출기준 등의 기재사항이 부실한 경우가 42.9%로 나타나 8항의 노출기준여부에 대한 기재누락과 함께 15항이 미비한 것으로 나타났다. 한편 산업안전보건법 제 41조 규정에 해당하는 양식이 아닌 MSDS를 작성한 사례가 4건 있었으며 대부분의 유기용제들이 유해성 분류가 없거나, 자료가 불충분하여 실제 작업장에서 유기용제를 다루는 근로자들이 참고하고 주의할 기온일 여건조성이 힘들 것으로 생각되어 우선적으로 유해성 분류부터 충실히 할 필요성이 있는 것으로 판단되었다. 특히 복합 유기용제의 경우 여러 가지 화학물질들이 혼합되어 있기 때문에 MSDS 항목중 2. 구성성분의 명칭 및 조성, 5. 폭발 화재 시 대처방법, 11. 독성에 관한 정보 등은 각 구성물질에 대한 정보를 각각 순차적으로 작성하여야 함에도 불구하고, 대부분의 다른 항목들과 마찬가지로 통합작성을 하는 실정으로 나타났다.

이러한 결과를 종합해 볼 때 유기용제에 폭로될 근로자들의 건강보호를 위해 우선 산업안전보건법 제5

조(작성항목)을 참고하여 해당양식에 맞게 MSDS를 작성해야 할 것이며, 전문기관에 성분분석을 의뢰하여 구성성분에 대한 검증을 한 후, 이에 해당하는 각각의 정보들을 근로자들에게 제시하여야 할 것이다. 복합 유기용제의 경우에는 그 구성성분과 함량에 관한 정확한 분석을 통해, 현행 MSDS에는 나와있지 않은 유해물질들의 존재도 규명하여야 한다. 과거의 MSDS 신뢰성 조사연구에 비추어 볼 때, 매년 MSDS의 개선이 이루어지고 있지만, 아직도 완전한 개선이 이루어 졌다고는 보기 힘들다. 따라서 관계기관의 협조 및 법제의 정비 등을 통하여 끊임없는 노력과 개선이 필요하다고 본다.

#### IV. 결 론

경기도 지방의 사업장에서 사용되고 있는 유기용제의 성분을 분석하고 이를 근거로 유해성평가를 하여 해당 제조업체의 MSDS 신뢰성을 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

대부분의 사업장에서의 MSDS상의 유기용제의 유해성 분류가 잘못되어 있거나 기재가 되어있지 않았다. 또한 함량 및 성분의 기재가 불분명하였으며, 본 조사에서 분석한 결과와 상이한 유기용제도 적지 않았다. 특히 모든 품목에서 peak 동정이 불가능한 기타 불순물이 함유되어 있었으며 확인된 불순물로는 methylisobutylketone이 가장 많았고 해당 MSDS에

Table 3. Comparing the actual condition of manufacturer's MSDS with MSDS regulations of Industrial Safety and Health Act in Korea

Items of MSDS Regulations		Actual condition of manufacture's MSDS (%)
1	Information of chemical product and company	▶ Classification error of harmful chemical substance : 74.6%
2	Component and content	▶ Different from MSDS items mentioned : 31.7%
3	Toxicity	▶ Ommission of items : 4.8%
8	Exposure protection and personnel protective devices (PPD)	▶ Ommission of TLV : 42.9% ▶ Put on PPD : 28.6% ▶ Technological management : 9.5%
11	Information of toxic	▶ Ommission of items : 33.3%
15	Regulation in force	▶ Ommission of items : 42.9%

는 기재되지 않은 건강장해 물질인 methyl-ethylketone이 전체의 1%이상(무게비) 검출된 경우와 발암성물질인 methylene chloride가 0.1%이상 검출된 경우도 있어 혼합물의 유해성 재분류가 요망되었다. 더욱이 혼합 유기용제의 경우 각각의 구성 성분 에 대한 정보가 항목에 따라 순차적으로 기재되어 야 함에도 불구하고, 이에 적합하게 기재된 유기용제 제품이 적었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 산업장에서 사용되고 있는 유기용제의 실제 분석자료를 근거로 하여 물질 안전 보건 자료 및 유해성평가에 대한 정보가 재검토 되어져야 할 것이다. 또한 산업장에서 사용되고 있는 MSDS의 효율적인 관리를 할 수 있기 위해서는 첫째, MSDS의 유해성 분류를 확실하게 하여, 실제 사업장에서 화학물질을 다루는 사람들이 쉽게 참고하여 주의할 수 있게 하여야 한다. 둘째, 특히 혼합 유기용제의 경우, 순차적 작성을 요하는 항목에 있어서 성분 각각에 대한 정보가 충실하게 작성되어 있는지를 세밀하게 검토하여야 하며, 적절하지 않을 시에는 이의 작성을 지시하여야 할 것이다. 셋째, 현재 국내에는 산업안전공단을 제외하고는 MSDS 작성을 도와 줄 공인된 기관이 전무한 형편이므로 신뢰성 있는 MSDS 작성을 위한 전문기관의 육성과 전문가의 양성을 통하여 신뢰성 있는 MSDS의 작성과 보급에 효율성을 기해야 할 것이다. 넷째, 사업장에서의 화학물질 제조 또는 구입과 사용에 대한 전반적인 관리 실태를 구체적으로 파악하기 위해 지속적인 MSDS의 신뢰성 조사사업과 이에 따른 사업장의 MSDS를 모니터링을 해야하며 지속적으로 개선을 유도해야 할 것이다.

## 감사의 글

본 연구는 2000년도 한국산업안전공단 산업안전보건연구원의 연구사업으로 수행된 연구결과이며, 연구비 지원에 감사드립니다.

## 참고문헌

- 1) 노동부, 물질안전보건자료의 작성, 비치 등에 관한 기준. 고시 제 96-24호, 1997a.
- 2) 노동부, 물질안전보건자료의 작성, 비치 등에 관한 기준. 고시 제 96-27호, 1997b.
- 3) 노동부, 산업안전보건법 1997c.
- 4) 한국산업안전공단, 물질안전보건자료 작성실무(제 3판), 1996a.
- 5) 한국산업안전공단, 혼합물의 물질안전보건자료 작성실무(Material Safety Data Sheets). 교육자료(보건 96-20-107), 1996b.
- 6) 윤종국, 전태원, 정진갑, 이명희, 이상일, 차상은 및 유일재, 일부 대체세정제 제조업체의 물질안전보건자료의 실태와 그 화학물질의 유해성 평가에 관한 연구, 한국산업위생학회지 10(2), 18-26, 2000.
- 7) National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS). 1996.