

화학물질의 위험특성 데이터베이스 개발

1993. 12. 31



한국산업안전공단
KOREA INDUSTRIAL SAFETY CORPORATION
산업안전연구원
INDUSTRIAL SAFETY RESEARCH INSTITUTE

제 출 문

한국산업안전공단 이사장 귀하

본 보고서를 “산업안전연구 개발” 사업의 일환으로 수행한
“화학물질의 위험특성 데이터베이스 개발”의 최종 보고서로
제출합니다.

1993년 12월 31일

주관연구부서 : 산 업 안 전 연 구 원
화 학 연 구 실

책 임 자 : 화학연구실장 정 동 인

연 구 자 : 선임연구원 김 관 응

머 리 말

최근 정말화학분야의 급속한 기술발전과 더불어 화학공업의 질적 및 양적인 발전에 따라 수많은 종류의 화학물질이 개발, 생산되고 있다. 유엔(UN)의 통계에 의하면 현재 약 8만여종의 화학물질이 전세계적으로 사용되고 있으며 매년 1,000여종 이상의 물질이 합성 개발되어지고 있고, 국내에서 사용되고 있는 화학물질의 수도 1만 여종에 이르고 있다. 화학물질의 종류가 다양해지고 화학플랜트가 대형화되며 시설이 노후화됨에 따라 각종 유해,위험화학물질로 인한 폭발,화재 그리고 독성물질의 누출과 같은 중대재해의 위험성이 점차 증대되고 있다. 위험화학물질에 의한 재해는 화학제품제조업이나 고무제품제조업과 같이 화학물질을 전문적으로 제조 사용하는 업체뿐만 아니라 화학물질을 전문적으로 취급하지 않는 사업장인 전기제품 제조업이나 자동차부품 제조업 등에서 위험물에 대한 인식부족에 기인된 사고도 많이 발생되고 있다.

따라서 당 연구원 화학연구실에서는 위험화학물질로 인한 재해를 사전에 예방하고 재해발생시에는 신속하고 안전하게 대처할 수 있도록 하기 위해서 화학물질 중에서 많이 쓰이고 있고 화재,폭발위험성이 큰 물질을 선정하여 물리,화학적 특성에 따른 위험성, 화재나 누출,비산시 처리요령, 인체에의 유해성 및 보호조치 등에 관한 자료를 손쉽게 찾아볼 수 있게 하기 위해서 한글로된 위험특성 데이터베이스를 작성하였다. 또한 사업장에서 쉽게 자료를 찾아볼 수 있게 하기 위해서 한글로 입력과 출력 그리고 검색이 가능한 위험특성 자동검색시스템을 개발하여 컴퓨터(PC)를 이용하여 데이터베이스의 내용을 자동검색할 수 있게 하였다.

위험화학물질 464종에 대한 검색시스템이 사업장에 보급되어 사내교육시 기술
자료와 위험물의 안전관리를 위한 참고자료로서 활용함은 물론 화학물질 안전데
이타시트(MSDS)작성시 참고자료로서 활용할 수 있게 되기를 바란다.

1993. 12. .

산업안전연구원장

목 차

제 1 장 서 론	3
1. 연구목적	3
2. 연구목표	5
3. 연구방법	5
제 2 장 한글 데이터베이스 구성 및 내용	6
1. 한글 데이터베이스의 구성	6
2. 한글 데이터베이스의 내용	10
제 3 장 화학물질 위험특성 자동검색시스템(CHAPS)	25
1. 시스템의 특징 및 활용분야	25
가. 시스템의 특징	25
나. 시스템의 활용분야	26
2. 시스템의 구성	27
가. 필요한 장비	27
나. 시스템의 구성화일 및 기능	27
3. 위험특성 검색 알고리즘	28

제 4 장 화학물질의 위험특성 자동검색시스템의 사용법	33
1. 준비사항 및 설치	33
가. 준 비 사 항	33
나. 설 치 방 법	34
2. 시스템 사용법	34
가. 구 동 방 법	34
나. 메인메뉴(MAIN MENU)의 구성	34
다. 부메뉴(SUB MENU)의 구성과 사용법	35
제 5 장 결론 및 향후 추진방향	41
참고문헌	43
부 록	45
I. 관 계 법 령	47
1. 산업안전보건법	47
2. 소방법 위험물 분류	51
3. 국제연합(UN) 위험물 분류	58
4. 고압가스 안전관리법	60
II. 화학물질의 위험특성 데이터베이스 색인	63
◎ 외국명별 색인목록	63

제 1 장 서 론

1. 연구목적

산업이 발달하고 과학기술이 발전함에 따라 화학관련산업에서 취급되고 있는 화학물질의 수와 양은 매년 증가되고 있으며 새로운 화학물질도 계속해서 합성되고 있다. 유엔(UN)의 통계에 의하면 8만여종의 화학물질이 사용되고 있으며, 국내에서는 1만여종의 화학물질이 유통되고 있는 것으로 나타나 있고 미국이 6만 5천여종, 서독이 3만 9천여종, 일본이 2만 5천여종이 된다고 하며 매년 1,000여종 이상의 새로운 화학물질이 합성 개발되고 있다.

이러한 화학물질은 대부분이 가연성물질이나 유독성물질과 같은 유해·위험화학물질로서 폭발·화재 및 독성가스 누출과 같은 사고의 위험성이 대단히 높아서 화학공장에서의 폭발이나 화재 사고뿐만 아니라 TDI(Toluene 2,4-Diisocyanate)누출사고와 같은 중대산업재해가 발생하고 있어 화학물질 취급사업장의 안전에 관한 문제가 사회적으로 큰 관심사항이다. 이와같은 화학물질로 인한 재해발생의 원인으로는 화학물질 종류의 다양화, 화학플랜트의 대형화, 구조의 복잡화 그리고 화학공장 시설의 노후화 등에 의하여 각종 유해·위험화학물질로 인한 폭발·화재 그리고 유독성물질의 누출과 같은 중대재해의 위험성이 증대되고 있는 실정이다.

'92년도 산업재해분석(노동부)에 의하면 위험물 취급부주의에 의한 재해자수는 2,637명으로 전체 재해자 107,435명의 2.45%였으며 위험물 취급부주의에 의한 재해자 2,637명중 34.65%인 912명이 폭발, 화재, 이상온도 접촉 그리고 유해물질 접촉에 의한 재해자였다. 제조업 재해자중 폭발, 화재 등과 같은 화학분야 재해가 많은 제조업체는 화학제품제조업, 고무제품제조업, 금속재료제품제조업, 금속가공업 그리고 기계기구제조업 등으로 화학물질을 전문적으로 취급하지 않는 업체에

서도 폭발, 화재의 사고가 많이 발생하였다.

유해·위험화학물질에 의한 재해의 특징중의 하나는 화학물질을 전문적으로 취급하지 않는 작업장에서의 사고이다. '93년도 중대재해조사에 의하면 전기제품제조업이나 자동차부품제조업, 강관제조업, 금속제품제조업과 같이 화학물질을 주로 취급하지 않는 사업장에서 위험물을 넣었던 드럼을 세척하거나 용단·용접작업을 하다 폭발하여 사망사고를 낸 사고로서 위험물에 대한 인식의 부족에 기인된 재해이다. 중대사고의 발생 원인을 관리적인 측면에서 살펴보면 안전지식의 불충분, 유해작업 교육의 불충분 등과 같은 교육적인 원인에 의한 재해가 59.33%로서 기술적 26.25%나 작업관리상 원인 14.42%보다 훨씬 큰 비중을 차지하고 있다. 이와같은 사실을 종합하여 볼때 화학관련 사업장은 물론 화학물질을 전문적으로 취급하지 않는 사업장에도 유해·위험화학물질에 대한 안전교육의 필요성이 요구된다.

이와같이 폭발,화재로 인한 재해발생의 대부분이 유해·위험화학물질의 취급이나 관리잘못 또는 물리·화학적 위험특성에 대한 지식부족에서 기인한다는 점에 착안하여, 당 연구실에서는 유해·위험화학물질로 인한 재해를 사전에 예방하고 재해발생시에는 신속하고 안전한 조치를 취하여 피해를 극소화하기 위하여 사업장에서 많이 사용되고 위험성이 큰 화학물질을 선정하여 년차적으로 그 물리,화학적 위험특성 및 화재 누출시 응급처리요령, 인체에의 위험성 등 안전에 관련된 자료를 수집하였다. 수집된 자료를 손쉽게 찾아볼 수 있게 하기 위해서 한글로 입력과 출력이 가능하고 여러가지 방법으로 검색이 가능한 위험특성자동검색시스템(CHAPS)을 새로이 개발하여 위험특성 데이터베이스의 자료를 개인용 컴퓨터(PC)를 이용하여 입력하여 위험특성, 안전관리 및 응급처리방법 등을 신속하게 자동검색할 수 있도록 하였다.

이와같은 화학물질 데이터베이스 검색시스템을 관련 사업장에 보급하여 위험화

화학물질의 안전관리시 참고자료나 사내 교육시 기술자료뿐만 아니라 향후 MSDS (화학물질 안전데이터시트)제도 시행시 참고자료로서 활용하여 위험화학물질로 인한 재해예방에 기여하고자 한다.

2. 연구목표

'91 ~ '97 : 매년 50 종

'93년 : 1건 (50종)

'97년 총 600여종(기존 240종 포함)

3. 연구방법

한글 데이터베이스 작성시 필요한 각종 자료는 주로 국제노동기구-국제산업안전보건정보센터(ILO-CIS) 데이터베이스(CD-ROM)와 미국연방방재협회(NFPA), 국립직업안전보건연구소(NIOSH), 미국산업위생전문가협회(ACGIH) 등의 자료와 기타 참고자료를 이용하였다. 화학물질선정은 노동부 고시 91-21호와 관련된 물질과 미국연방방재협회 자료 그리고 화학물질 유통조사집(환경처) 등을 이용하여 화재·폭발의 위험성 및 유해성이 매우 높은 물질을 선정하였다.

'92년까지 363종의 화학물질에 대한 데이터베이스를 작성하여 검색시스템(2HD 디스켓 1장)을 지도원 및 교육원 등을 통해 보급하였고 금년 새로이 101종을 추가하여 총 464종에 대한 검색시스템을 보급할 예정이다.

제 2 장 한글 데이터베이스 구성 및 내용

1. 한글 데이터베이스의 구성

본 시스템에서 사용하고 있는 위험화학물질의 한글 데이터베이스는 위험물, 독물 또는 극물 등의 누출이나 화재가 발생하였을 때에 위험성이 높고 응급처치 또는 소화의 곤란성이 예상되어지는 물질에 대해서

- 일반적 위험성 및 물성
- 화재 및 누설, 비산시 처치 요령
- 안전관리상의 유의사항 및 필요장비
- 인체에 대한 위험성 및 구호요령

등에 관한 사항을 요약하여 한글로 데이터베이스를 작성한 것이다.

가. 본 데이터베이스에 게재한 데이터는 주로 국제노동기구 - 국제산업안전 정보센터(ILO-CIS)의 광디스켓(CD-ROM) 자료중 Cheminfo와 MSDS자료와 미국연방방재협회(NFPA), 미국산업위생학회(ACGIH) 등이 공표한 데이터 그리고 기타 참고자료를 이용하였다.

나. 본 데이터베이스에 게재한 내용은 일반적인 위험성, 소방활동, 누설·비산물 처리요령 등을 한글 데이터베이스 제1페이지에 안전관리시 유의사항 및 물성 등에 관한 사항을 제2페이지에 그리고 인체에 대한 위험성 및 응급처치 등에 관한 내용을 제3페이지에 게재하였다.

다. 본 데이터베이스는 주로 응급조치 등의 활동을 행할때의 재해대응 메뉴얼로서 편집되어 있지만 물질안전성 데이터시트(MSDS) 작성시 참고자료 및 안전교육, 직장의 안전관리, 위험물품 수송시의 메뉴얼로도 활용이 가능하도록 배려되

어 있다.

<표 1> 위험물질의 데이터베이스 내용 -계속-

품명	명칭	별명	통칭명 또는 일반명
상태	고체, 액체, 기체별	외국명	영어명
제조메이커	제조회사, 수입대리점	일련번호	고유번호(연구원)
위험성		소방활동	
요인	유, 무급 등	위험개요	
평상시	화재	상온, 상압하의 구체적인 위험성	화재시에 사용하는 주된 소화제의 종류
	인체		
	반응		
물과의 접촉	물과의 반응성, 수용액의 위험성, 위험성가스의 발생	재	[소화제종류]
공기와의 접촉	공기중의 산소, 습기와의 반응성, 폭발성, 혼합기체의 생성		[소화요령]
가열·연소	열분해, 폭발위험과 연소시 독성가스의 발생		화재시의 소화요령 해당물질이 불연성 물질 일때는 주변화재의 소화요령
혼촉등	혼합발화하는 물질, 부식성 등	누설·비산	[처리요령]
			누설, 비산, 유출시의 확산, 유출방지요령 및 중화요령

<표 1> 위험물질의 데이터베이스 내용 -앞에서계속-

안 전 관 리					물 성			
가 스 의 검 지	휴대용측정기 및 흡수반응식 검지관의 종류-산소결핍, 공기 위험성가스측정기는 산소, 가연 성가스, 일산화탄소 및 황화수 소의 가스농도를 측정하는 측 정기이다.				인 화 점	℃	비 중	
					발 화 점	℃	용 점	℃
					폭발 상한	%	비 점	℃
					한계 하한	%	수용성	가, 난, 불
장 비	방호복	호흡보호 기 구	장 갑	기 타	공기비중 (공기:1)		화학식	
					성 상	물질의 상태, 색, 냄새 및 성질 등		
안 전 관 리 상 의 유 의 사 항	안전관리상 특히 유의해야 할 사항				독성치	LD ₅₀	LC ₅₀	허용농도
					연 소 생 성 가 스	품 명		허용농도
						연소에 의해 발생되는 독성 가스		
					독성의 농도별 인 체 작 용	주로 가스, 증기의 농도별 인체영향 및 증상		

<표 1> 위험물질의 데이터베이스 내용 -앞에서 계속-

인 체 위 험			저장, 화물모양, 용도 등	
흡입하였을 경우	증상	가스 또는 증기를 흡입하였을 때의 인체영향	저장형태	일반적인 저장형태
	응급처치	응급처치 내용	화물모양	유통단계에서의 용기 및 그외부포장
피부에 묻었을 경우	증상	피부에 부착 또는 흡수되었을 때의 인체영향 및 증상	용도	주요한 용도
	응급처치	응급처치 내용		비 고
눈에 들어갔을 경우	증상	눈에 들어갔을때의 영향 및 증상	기타 특기사항	
	응급처치	응급처치 내용		

2. 한글 데이터베이스 내용

<표 1>의 화학물질 위험특성 한글 데이터베이스는 화학물질을 제조, 판매, 취급시 필요한 종합적인 기본자료이다. 화학물질의 잠재적인 위험성을 결정하는데 필요한 물리, 화학적 성질 및 여러 안전과 관련된 정보를 종합적으로 수집한 것으로 간단한 조사를 할 때에는 유용하게 사용될 수 있다. 이와같은 위험특성 한글 데이터베이스의 주요 작성 항목은 다음과 같다.

가. 일반적 표시사항

(1) 품명

일반적으로 국내에서 통용되는 한글명

(2) 별명

일반명 또는 통칭 불리우는 상품명등

(3) 외국명

IUPAC 명명법에 의한 명칭이나 일반적으로 사용되고 있는 외국명

(4) 상태

상온, 상압에서의 상태로 고체, 액체, 기체별로 분류

(5) 제조메이커

제조회사나 수입대리점

(6) 일련번호

연구원의 일련번호로서 화학물질에 대한 고유번호로 자료검색시 이용

(7) 위험성을 나타내는 위, 독, 극, 준위, 특연, 고압, 기타 등은 아래와 같

다.(부록참조)

(가) 위

발화성 또는 인화성 물질

(나) 독, 극

독극물 취급법에 기재된 물질로서 독물, 극물의 소실험동물에 대한 독성의 정도 (반수치사량 : LD₅₀)에 따라 다음 기준에 의거 분류된다.

<표 2> 독극물의 분류

투여정도 분 류	정맥주사 (mg/kg)	피하주사 (mg/kg)	경 구 (mg/kg)	경 피 (mg/kg)	흡 입 (mg/kg)
독 물	10이하	20이하	30이하	100이하	200이하
특 정 독 물	5이하	10이하	15이하	50이하	100이하
극 물	100이하	200이하	300이하	1000이하	2000이하

(다) 준위, 특연

소방법에 기재된 물질

(라) 고압

고압가스 취급법에 기재된 물질로서, 취급상태에 따라 압축가스·액화가스·용해가스로, 성질상 분류하면 연소성에 따라 가연성·조연성·불연성가스로, 독성에 따라 독성과 비독성으로 분류될 수 있다. 고압가스법의 종류 및 범위는 다음과 같다.

1) 섭씨 35 °의 온도에서 압력(게이지압력을 말한다. 이하 같다)이 1제곱 센티미터당 10킬로그램이상이 되는 압축가스, 다만 아세틸렌가스는 상용의 온도

에서 압력이 1제곱센티미터당 0킬로그램 이상이 되는 것으로 한다.

2) 상용의 온도 또는 섭씨 35°의 온도에서 압력이 1제곱센티미터당 2킬로그램 이상이 되는 액화가스, 다만 액화시안화수소·액화브롬화메탄 및 액화산화에틸렌은 상용의 온도에서 압력이 1제곱센티미터당 0킬로그램 이상이 되는 것으로 한다.

나. 위험성

(1) 유, 무 등급

미국방화협회에서 정한 위험화학물질에 의한 화재, 인체 및 반응위험등급으로 <표 3>과 같다.

(2) 위험개요

상온, 상압의 평상시 조건에서의 화재, 인체 및 반응성에 대한 위험개요

(3) 물과의 접촉

물과의 반응성, 물에 녹을 경우 수용액의 위험성 그리고 물과 반응시 발생하는 유해·위험성 가스 등

(4) 공기와의 접촉

공기중의 산소, 습기 또는 직사일광에 노출시 반응성, 폭발성 또는 공기와의 혼합가스 형성여부 등

(5) 가열, 연소

가열시 열분해나 폭발위험성과 연소시 독성가스 발생 등

<표 3> 미국방화협회(NFPA)에 의한 위험성 등급

	인 체 위 험	화 재 위 험	반 응 위 험
0 등 급	이 물질은 통상의 가연 물질에 대한 위험성과 같다.	불연성 물질이다.	물에 반응하지 않고 화재시에 있어서도 안정하다. 통상의 화재대책으로 충분하다.
1 등 급	조금 위험한 물질이다. 폭로되었을 경우 자극 작용을 받지만 의료조치를 가하지 않아도 잔류하는 장애가 경미한 물질이다. 해당오염 환경중에 들어갈 경우에는 호흡보호구를 장비하는 것이 바람직하다.	사전에 가열하지 않으면 연소하지 않는 물질이다. 이 등급의 것은 액면 이하로 물이 들어가면 물이 끓어서 증기를 발생하고 액을 돌비시키는 일이 있다. 그러나 물분무로 가만히 액표면을 덮으면 소화하는 일이 가능하다. 대부분의 가연성 고체의 연소성 등급은 1이다.	통상 안전한 물질이지만 고온고압하에서는 불안정하게 되는 것 또는 물과 반응하여 약간의 에너지를 방출하지만 심하지는 않는 것이다. 화재의 경우는 주의해서 접근하고 물을 사용한다.
2 등 급	위험하여 고농도의 폭로 또는 계속적인 폭로에 접한 경우 일시적으로 의식상실이 일어나거나 또는 즉시 의료조치가 가해지지 않으면 뒤에 장애가 남게 될 우려가 있는 물질이다. 해당오염 환경중으로 들어갈 경우에는 호흡보호구의 장비가 필요하다.	액체의 것은 조금 가열을 하지 않으면 착화하지 않을 것이다. 고체의 것은 쉽게 가연성의 증기를 발생하는 것이다. 이 등급의 물질은 인화점 이하로 냉각하는 것이 가능하므로 물분무를 사용하여 냉각하고 소화한다.	이 물질은 불안정하며 용이하게 격렬한 화학 반응을 일으키지만 폭발은 하지 않는다. 상온 상압에서 에너지를 급격히 방출하고 화학변화를 일으키는 것 또는 고온고압하에서 격렬한 화학변화를 일으키는 것을 포함한다. 또한 물과 격렬하게 반응하고 혹은 물과 혼합하여 잠재적인 폭발성 혼합물질을 만드는 물질을 포함한다.

- 뒤에 계속-

	인 체 위 험	화 재 위 험	반 응 위 험
			연쇄 연소 또는 대규모 인 화재에 접했을 때의 소화활동은 안전거리에서 혹은 방호된 장소에서 행할 것.
3 등 급	매우 위험하고 단시간의 폭로에 접했을 때 즉시 의료조치가 가해지더라도 일시적으로 중대한 장애가 남는 물질이다. 그러나 특별히 주의하면 해당 오염환경중에 출입이 가능하지만 이 경우는 고무장갑, 손, 발, 허리 때는 밴드 및 호흡보호기구를 장비한 전신방호복을 착용하고 피부의 어떠한 부분도 노출되어서는 안된다.	액체상태의 것은 상온에서 착화한다. 이러한 액체는 인화점이 낮으므로 물에 의한 소화는 효과적이지 못하다. 고체상태의 것으로서 분말상, 섬유상 또는 파편상의 것은 급격히 연소한다. 분자내에 산소를 가지고 있는 물질은 급격히 연소하고 많은 물질은 상온의 공기중에서 자연발화한다.	이 물질은 그 자신이 폭굉 또는 폭발적으로 분해하거나 폭발반응을 일으키지만 폭발시키기에는 강한 기폭력을 요구하거나 또는 기폭시키는 것에 밀폐상태에서의 가열이 필요한 것이다. 고온고압하에서 열적 혹은 기계적 충격에 민감한 물질 또는 물에 의해 폭발적인 반응을 하는 물질을 포함한다. 소화활동은 폭발에 의해 안전한 장소에서 행하지 않으면 안된다.
4 등 급	가스 또는 증기를 조금 흡입할 경우에도 사망에 이르는 일이 있으며 즉시 의료조치를 취하여도 후에 중대한 건강장애를 남기는 물질이다. 이 물질의 가스, 증기 또는 액체는 통상의 소방대원이 착용하는 전신방호의 내열복을 침투하므로써 이런 물질이 피부에 접촉되는 것을 막는 것은 불가능하다. 특별전신방호복이 사용될 수 있다.	이 물질은 매우 연소되기 쉬운 가스 또는 매우 증발하기 쉬운 인화성액체이며, 이 물질의 미스트 또는 더스트는 공기중에 있어서 신속하게 폭발성의 혼합기체를 생성한다. 사고의 경우는 가스 또는 액체의 유출을 막고 파손된 탱크나 컨테이너를 냉각한다. 이 경우 더스트상의 운을 만들지 않도록 더스트 부근에 주의하여 물분무를 사용한다.	이 물질은 그것 자신이 용이하게 폭굉을 일으키는 것 또는 상온상압에 있어서 폭발적인 분해나 폭발반응을 일으키는 것이다. 기계적 또는 국부적인 열적충격에 대해 민감한 물질도 포함된다. 또 이 등급의 것이 연쇄 연소 또는 대규모 화재에 접했을 때는 피난하지 않으면 안된다.

(6) 혼촉등

다른 물질과 접촉시 발생될 수 있는 위험성 및 배합금지물질 등

다. 소방활동

(1) 소화제의 종류

화재시 사용하는 주된 소화제의 종류

(2) 소화요령

화재시 소화요령, 불연성 물질일때는 주변화재의 소화요령으로 해당 화학물질이 착화되는 경우의 소화방법(消火方法)내지 소화(消火)를 적절한 방법으로 안전하게 수행하기 위한 사항으로 소화시 일반적인 주의사항은 아래와 같다.

(가) 초기 화재에는 분말, 탄산가스, 건조한 모래 등을 사용한다.

(나) 대규모 화재에는 거품(foam)소화제를 써서 공기를 차단한다.

(다) 물의 사용은 화재를 확대시킬 위험이 있다.

(라) 주위의 설비 등에 물을 뿌려 냉각시킨다.

(마) 이동가능한 용기는 신속하게 안전한 장소로 옮긴다.

(바) 소화작업시에는 필히 보호구를 착용한다.

(사) 화재발생장소 주위에 관계자 이외의 출입을 금지한다.

(아) 소화작업은 바람의 방향을 고려하여 실시한다.

(3) 누설·비산

누설, 비산, 유출시의 확산방지 요령 및 유출물 회수, 중화요령으로 유출물 처리에 대한 일반적인 방법은 다음과 같다.

(가) 회수

1) 액체

가) 소량의 경우에는 마른모래(乾燥砂), 흙(土), 톱밥, 형겔 등에 (물질의 성상(性狀)을 고려 선택) 흡수시킨후 밀폐된 빈용기에 회수한다. 바닥에 남은 것은 대량의 물로 씻어낸다.

나) 다량인 경우에는 흙을 쌓아 주위로 유출을 방지하고 안전한 장소로 이동시켜 처리한다.

다) 물위로 유출된 비수용성(물에 녹지 않는)물질은 흡수제를 사용해서 회수한다.

2) 고체, 분말

가) 비산(飛散)된 물질을 쓸어 모으고 밀폐된 빈용기에 회수한다.

나) 분진은 진공을 이용한 흡수방법을 취하여 비산(飛散)되지 않도록 한다. 바닥의 잔류물질은 대량의 물로 씻어낸다.

다) 활성탄에 흡수시킨 후 밀폐된 빈용기에 모은다.

(나) 중화(中和)

1) 산성물질인 경우 알카리(소다회, 소석회 등)로 중화한다.

2) 알카리성 물질인 경우 산(염산과 같은 산)으로 중화한다.

(다) 기타

가스나 휘발성액체는 유해하지 않고 인화되지 않았으면 화기(火氣)나 환기(換氣) 등에 특히 주의하면서 중발, 확산 시키거나 물을 뿌려 중발을 촉진시키는 것도 좋다.

라. 안전관리

(1) 가스의 검지에는 휴대용 측정기 및 흡수반응식 검지관의 종류에 관한 자

료가 들어있다.

(2) 보호구(保護具)

사고처리 및 작업시 특히 필요한 개인보호구로서 보호구의 종류에는 다음과 같은 것이 있다.

(가) 보호구의 종류

1) 호흡보호구

가) 방진마스크, 간이방진마스크

나) 방독마스크 : 할로젠가스용, 산성가스용, 유기가스용, 일산화탄소용, 암모니아용, 아황산가스용, 시안산용, 황화수소용 등

다) 송기마스크, 공기호흡기, 산소호흡기

2) 눈, 안면 보호구

가) 보호안경 : 보통안경형, 측판부착 보통안경형, 고글형

나) 보호면

3) 피부보호구

보호장갑, 보호장화, 보호의, 보호앞치마

(나) 통상의 방독마스크는 공기중의 유해물질을 흡수제거하여 흡입에 의한 피해를 방지하는데 있으므로 가스의 종류에 따라 적당한 것을 선택할 필요가 있다. 또, 흡수관의 흡수량에는 한도가 있으므로 가스의 농도에 따라 사용할 수 있는 시간이 한정되어 있다. 사용가능한 농도는 다음과 같다.

이 이상의 농도나 장시간 작업하는 때에는 자동식 호흡구 또는 에어라인(air line)마스크를 사용하지 않으면 위험하다.

격 리 식	가스농도 2% 이하
직 결 식	가스농도 1% 이하
직결식 소형	가스농도 0.1% 이하

(3) 안전관리상의 유의사항

안전관리상 특히 유의해야할 사항으로 일반적인 관리상의 주의사항은 다음과 같다.

(가) 위험물이 있는 주위에서 고온의 물질이나 스파크, 화기의 사용을 금지한다.

(나) 화기를 피하고 가열하거나 마찰, 충격을 가하지 않는다.

(다) 정전기방지를 위하여 장치나 기기(機器) 등에 접지를 한다.

(라) 전기기기(電氣機器)류는 방폭형(防爆型)의 것을 사용한다.

(마) 공구(工具)는 불꽃방지형의 것을 사용한다.

마. 물성

(1) 비중(specific gravity)

물질의 중량과 그 물질과 동체적의 표준물질 중량과의 비로서 표준물질로는 고체나 액체의 경우는 1기압하 4℃의 물로, 기체의 경우는 1기압 0℃의 공기를 취하여 얻는 값.

(2) 융점(melting point), 비점(boiling point)

고체의 물질이 녹아서 액체로 변할 때의 온도를 융점이라고 하는데, 통상 압력이 1기압하에 있어서의 온도를 그 물질의 융점이라고 한다. 일정 압력하에서 액

체가 끓기 시작했을 때의 온도를 비점이라고 한다. 통상 압력이 1기압하에 있어서의 온도를 그 물질의 비점이라고 한다. 융점이나 비점이 상온과 비교해서 낮으면 낮을수록 증기의 발생이 심하다고 볼 수 있다.

(3) 증기비중

통상 증기밀도라고 하는데 순수화학물질의 가스(증기)의 밀도를 그것과 같은 압력의 공기밀도를 1로하여 비교한 수치임. 즉 증기밀도가 1보다 작으면 가스(증기)는 공기보다 가볍고, 1보다 크면 공기보다 무겁다. 실제로는 비점이하의 액체 증기는 그 온도에 있어서의 증기압에 따라서 증기와 공기와 혼합가스로 되어 있는 것에 주의할 필요가 있다.

(4) 인화점(flash point, FT)

인화점은 가연성액체 또는 고체가 공기중에 있어서 인화하는데 충분한 농도의 증기를 그 표면 가까이 생성하는 최저의 온도이다. 인화점 측정방법에는 밀폐식(C.C)과 개방식(O.C)이 있는데 밀폐식 측정장치에 의한 인화점 수치는 개방식 측정장치에 의한 인화점 수치보다 일반적으로 낮다. 또한 인화점은 물질의 종류에 따라 다르며 일반적으로 인화점이 낮을수록 인화의 위험이 크다.

(5) 발화점(ignition point, IP)

발화점은 주변의 화재, 전기불꽃 등의 발화원이 없이 물질을 공기중에서 가열할때에 연소 또는 폭발을 일으키는 최저의 온도이다. 발화점은 기체, 액체, 고체의 어느것에 대해서도 측정할 수 있으나 인화점처럼 각종의 물질에 대해서 나와 있는 것은 아니다. 발화점은 그 측정방법, 즉 물질을 가열하는 용기의 크기, 형태, 재질, 표면상태, 가열속도 등에 의해서 크게 영향을 받고 또한 고체의 발화점에서는 그 형상, 입도 등에 의해서도 영향을 받는다. 따라서 각종 자료마다 그 수치가 다소 다를 수 있다.

(6) 폭발한계

가연성가스 또는 액체의 증기 및 분진이 공기 또는 산소와 혼합해 있을 경우, 혼합가스의 조성이 어느 농도범위에 있을때 화원을 접근시키면 폭발현상이 일어난다. 이 농도의 일정범위를 폭발범위 또는 폭발한계라고 하며 그 최저농도를 폭발하한계, 최고농도를 폭발상한계라고 한다. 폭발범위는 공기와 혼합한 가연성가스 또는 증기는 용량 %로 표시한다. (분진은 공기중의 단위체적당의 중량 g/m^3 로 표시한다)

가스가 누설 또는 발산하여 공기와 혼합될 경우 폭발범위가 넓은 것(아세틸렌, 수소 등)은 그 혼합가스가 폭발범위에 들어가기 쉽다. 또한 폭발하한이 낮은 것(아세틸렌, 가솔린 등)은 약간의 누설로도 폭발범위에 도달하기 쉽다.

(7) 성상

물질의 외관상태, 색, 냄새, 용해물질, 용해도 등을 나타낸다.

(8) 독성치

(가) LD_{50} (Lethel Dose Fifty)은 실험동물에 화학물질, 약품 등을 투여하였을때 실험동물의 50%가 사망한 약품투여량(mg/kg , g/kg)

(나) LC_{50} (Lethel Concentration Fifty)은 실험동물에 화학물질, 약품 등을 일정시간 흡입시켰을때 실험동물의 50%가 사망한 약품농도(ppm , mg/m^3)

(다) 허용농도는 주로 산업안전보건법(노동부 고시 제91-21호)과 미국산업위생학회(ACGIH)의 추천에 의한 것을 TWA 또는 STEL로 주로 기재하였으며 그 개요는 다음과 같다.

1) 산업안전보건법

근로자가 유해요인에 노출되는 경우 허용농도 이하 수준에서는 거의 모든 근

로자에게 건강상 나쁜 영향을 미치지 아니하는 농도를 말하며 1일 작업시간 동안의 시간가중 평균농도(TWA), 단시간노출 허용농도(STEL) 또는 최고허용농도(Ceiling, C)로 표시한다.

가) “시간가중평균농도(Time Weighted Average, TWA)”라 함은 1일 8시간 작업을 기준으로 하여 유해요인의 측정농도에 발생시간을 곱하여 8시간으로 나눈 농도이다.

나) “단시간노출허용농도(Short Time Exposure Limit, STEL)”라 함은 근로자가 1회에 15분간 유해요인에 노출되는 경우의 허용농도로 이농도 이하에서는 1회 노출간격이 1시간이상인 경우 1일 작업시간 동안 4회까지 노출이 허용될 수 있는 농도를 말한다.

다) “최고허용농도(Ceiling, C)”라 함은 근로자가 1일 작업시간 동안 잠시라도 노출되어서는 아니되는 최고허용농도를 말하며, 허용농도 앞에 “ C ”를 붙여 표시한다.

2) 미국산업위생학회(ACGIH)

가) TLV-TWA(Threshold Limit Value - Time Weighted Average)

시간가중평균치로 대부분 전체 근로자가 하루 8시간 또는 주 40시간의 평상작업에 있어서 매일같이 반복되어도 악영향을 받지 않을 것으로 생각되어지는 농도로 시간에 중점을 둔 유해물질의 평균농도이다.

나) TLV-STEL(Threshold Limit Value-Short Term Exposure Limit)

단시간의 피폭한계치로 근로자가 15분간 연속 피폭되어도 자극이나 만성적인 조직변화, 작업능률의 실질적인 저하 등을 가져오는 정도의 마취상태 등을 일으키는 일이 없는 유해물질의 최고농도를 말한다. 이 값은 유해물질의 최대허용농

도이며 15분간 절대로 넘어서는 안되는 한계치이다.

(9) 연소생성가스

물질이 연소시 발생하는 독성가스나 가열분해나 이물질(異物質)과의 접촉에 의한 분해, 연소에 의해 발생하는 가스이다.

(10) 독성의 농도별 인체작용

물질의 농도에 따른 인체의 영향 및 발암성 그리고 인체에 대한 급성, 만성적인 영향

바. 인체위험

(1) 증상

가스 또는 증기를 흡입시, 물질이 피부에 부착 또는 흡수되었을때 그리고 눈에 들어갔을때의 영향 및 증상

(2) 응급처치

위와같은 증상을 나타낼때 취할 수 있는 응급처치요령으로 일반적인 응급처치 내용을 다음과 같다.

(가) 흡입하였을 경우

- 1) 즉시 신선한 공기가 있는 곳으로 옮긴다.
- 2) 호흡이 곤란하거나 멈춘경우 인공호흡이나 산소호흡을 실시한다.
- 3) 구토하는 경우 머리를 옆으로 한다.
- 4) 몸을 모포(毛布) 등으로 싸서 보온안정을 취한다.
- 5) 의사의 처치를 받을수 있도록 한다.

(나) 피부에 묻었을 경우

1) 오염된 의류, 신발 등을 신속히 벗는다. 필요하다면 절단한다. 물질에 접촉된 부분은 물 또는 온수로 씻어낸다. 외관에 변화가 있거나 통증이 계속되면 의사의 처치를 받는다.

2) 부식성 또는 자극성의 물질이 피부에 접촉된 경우에는 즉시 닦아서 완전히 제거한다. 닦는 것이 지연되면 피부장해가 발생된다.

3) 강알칼리성 물질인 경우 피부의 자극이나 미끈미끈한 느낌이 없을때 까지 온수로 계속해서 씻어낸다.

(다) 눈에 들어갔을 경우

1) 깨끗한 흐르는 물로 최소한 15분 이상을 씻고 난후 안과 의사의 진료를 받는다.

2) 부식성 또는 자극성 물질인 경우, 즉시 씻어내 완전히 제거한다. 닦는 것이 지연되거나 불충분하면 눈의 장해(障害)가 발생할 우려가 있다.

사. 저장, 화물모양, 용도

(1) 저 장(貯藏)

일반적인 저장형태, 저장시 유의사항 및 혼합저장금지물질에 대한 사항으로 저장시 일반적인 주의사항은 다음과 같다.

(가) 통풍 환기가 양호하고 발생된 증기가 체류하지 않아야 한다.

(나) 냉암소(冷暗所)에 보관한다.

(다) 직사일광(直射日光)이 직접 닿지 않도록 보관한다.

(라) 가연성물질을 가까이에 두지 않는다.

(마) 용기를 밀폐하여 보관한다.

(바) 정전기 발생을 방지하기 위해 용기를 접지한다.

(사) 지정장소에 보관한다.

(아) 방법에 유의한다.

(자) 장기간 저장을 피한다. 물질의 성상에 따라 보관가능한 기간, 온도 등을 지정한다.

(2) 화물모양

유통단계에서의 용기 및 그 외부포장에 대한 사항

(3) 용도

물질의 주요 용도

아. 비 고

(1) 법규제

산업안전보건법, 소방법 등과 관련된 사항

(2) 기 타

상기(上記) 사항이외의 물질과 관련된 사항

제 3 장 화학물질의 위험특성 자동검색시스템 (CHAPS)

당 화학연구실에서는 앞에서 언급한 것과 같이 위험화학물질로 인한 재해를 사전에 예방하기 위하여 폭발이나 화재와 같은 사고에 직·간접적으로 관여하고 있는 화학물질의 위험특성을 정확하게 파악하고, 또한 화학물질의 제조, 수송, 저장 시의 안전하고 정확한 취급요령 및 안전관리요령을 파악함으로써 위험물의 취급 부주의로 인한 재해를 미리 예방하고자 화학물질의 물리·화학적 특성 및 화재, 누출시의 처리요령, 인체에의 위험성 및 응급처리요령 등을 여러가지 방법으로 검색할 수 있고, 새로운 자료를 추가로 입력이 가능한 데이터베이스 검색시스템인 화학물질 위험특성 자동검색시스템(CHAPS : Chemical HAZards Property Searching System)을 개발하여 사업장에 보급하였다.

이 데이터베이스에는 각종 화학공장 및 화학물질을 취급하는 곳에서 많이 사용하는 위험물, 독극물 등의 위험물질중에서 누출이나 화재발생시 특히 위험성이 높고 응급처치 또는 소화의 곤란성이 예상되는 물질 363종이 들어있다. 금년도에는 새로이 101종을 추가하여, 일반적인 위험성 및 물성, 소화방법, 유출물 처리요령 등 안전관리상의 유의사항과 인체에 대한 위험성 및 보호대책 등에 관하여 요약하여 총 위험물질 464종에 대한 한글데이터베이스가 작성 입력되었다.

본 화학물질의 위험특성 자동검색시스템의 특징을 열거해 보면 다음과 같다.

1. 시스템의 특징과 활용분야

가. 시스템의 특징

- (1) 시스템은 한글내장방식을 채택함으로써 별도의 한글을 구동하지 않는다.
- (2) 현장실무자들이 사용하기 편리하도록 한글로 모든 데이터가 표시되고, 입

력, 출력, 검색, 수정 등의 모든 작업이 한글로 진행된다.

(3) 행정전산망 한글카드를 갖춘 시스템이나 상용조합형 한글카드를 갖춘 시스템이나 모두 사용할 수 있으므로 전국의 기술지도원 및공단본부, 노동부, 타행정부 등과도 쉽게 자료교환을 할 수 있다.

(4) 본 시스템은 대부분이 씨(C)언어로 작성되어있고 일부 어셈블리어언어를 사용하여 제작되었기 때문에 실행속도가 빠르고 프로그램의 수정, 보완, 개정작업이 용이하다.

(5) 본 시스템은 실무자들이 사용하기 쉽도록 한글 풀다운메뉴로 구성되어 있으므로 컴퓨터에 미숙한 사용자라도 짧은 시간내에 사용법을 숙지할 수 있다.

실무자는 복잡한 키보드의 조작없이도 쉽고 간단하게 자료의 입력, 검색, 수정, 출력 등을 할 수 있으며 시스템 가동중에도 도스명령을 사용할 수 있다.

(6) 본 시스템은 행정전산망 프린터는 물론 상용조합형 프린터를 모두 지원하므로 거의 모든 한글프린터를 통하여 자료를 인쇄할 수 있다.

(7) 데이타베이스는 빠른 검색이 생명이므로 B-Tree 방식을 사용하여 자료의 빠른 입력, 수정, 검색을 할 수 있다.

언제든지 자료가 추가로 등록되면 영문은 "A, B, C . . . Z" 순으로, 한글은 "가, 나, 다 . . . 하" 순으로 정렬되기 때문에 입력, 검색, 수정시 쉽고 빠르게 작업할 수 있다.

나. 시스템의 활용분야

본 자동검색시스템(CHAPS)의 활용분야는 다음과 같은 점을 들 수 있다.

(1) 본 위험특성 자동검색시스템을 사업장에 보급하여 사업장에서 취급하는 위험물의 안전관리를 도모하고 취급 부주의로 인한 재해예방에 기여할 수 있다.

(2) 전국의 기술지도원에서 사업장진단 및 기술지도시에 사전에 해당 화학물질의 위험특성을 조사하는데 참고자료로서 사용이 가능하다.

(3) 사업장에서 사내교육시 기술교육 자료로서 활용할 수 있다.

2. 시스템의 구성

본 절에서는 화학물질의 위험특성 자동검색시스템(CHAPS)을 사용하기 위하여 필요한 장비와 본 시스템을 구성하는 파일들의 내용 및 기능에 관하여 간단히 설명하기로 한다.

가. 필요한 장비

화학물질의 위험특성 자동검색시스템(CHAPS)은 다음과 같은 장비를 구비하고 있을때 효과적으로 사용할 수 있다.

- (1) 메인메모리 512KB 이상의 IBM PC(XT, AT, 386, 486) 호환기종
- (2) 국내에서 사용되고 있는 허큘리스 카드
- (3) 10MB 이상의 하드디스크 1대 이상
- (4) 360KB 이상의 플로피디스크 드라이버 1대 이상
- (5) 키보드, 모니터, 프린터

나. 시스템 구성파일 및 기능

화학물질 위험특성 자동검색시스템(CHAPS)의 구성파일과 그 기능을 살펴보면 다음과 같다.

(1) MAIN.EXE

본 시스템의 주 프로그램으로 입력, 수정, 검색 등의 모든 기능을 수행하는 프로그램이다.

(2) REBUILD.EXE

메인프로그램에서 호출하는 서브프로그램으로 자료를 정리한다.

(3) PRTFORM.DAT

조합형 프린터로 자료를 출력하기 위한 자료가 보관되어 있다.

(4) KSPRINT.DAT

행정전산망 프린터로 자료를 출력하기 위한 자료가 보관되어 있다.

(5) PRT.DAT

프린터의 종류를 보관하고 있다.

(6) DATA.DBF

본 시스템에서 입력한 모든 자료들이 보관되어 있다.

(7) NAME.INX, OUT.INX, NUM.INX, ID.INX

입력한 모든 자료들을 관리하기 위한 색인자료가 보관되어 있다.

(8) X.FNT

본 시스템이 실행되기 위한 기본자료들이다.

3. 위험특성 검색 알고리즘

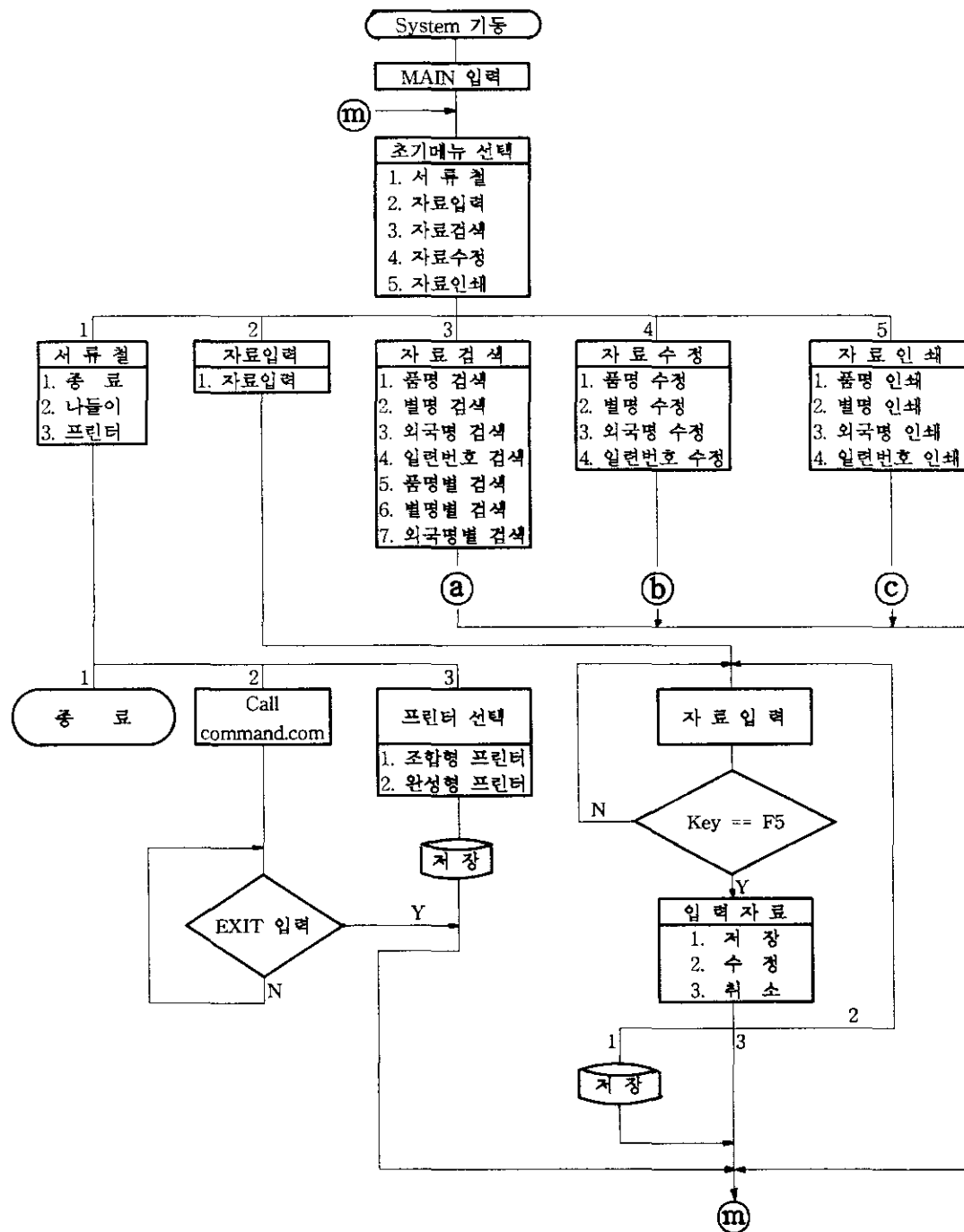
본 절에서는 시스템이 화학물질의 위험특성을 검색하기 위하여 사용하는 흐름도(알고리즘)에 관하여 간단히 설명하기로 한다.

본 시스템의 흐름도 [그림 1]을 보면, 먼저 시스템의 구동인데 이 시스템의 구동은 MAIN이라는 구동명령어를 입력하면 시스템이 구동되어 시스템에 관한 초기설명 화면이 나타난다. 초기화면에는 1. 서류철, 2. 자료입력, 3. 자료검색, 4. 자료수정, 5. 자료인쇄와 같은 초기메뉴가 나타난다. 이어서 자료입력을 할 것인가, 자료검색 혹은 수정을 할 것인가, 아니면 자료인쇄를 할 것인가를 사용자가 선택

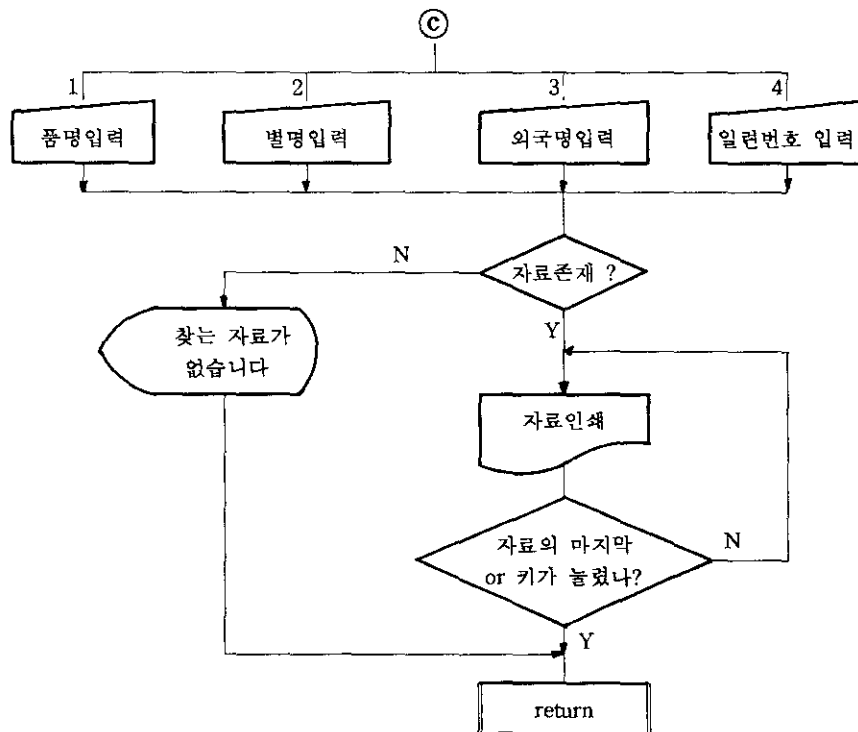
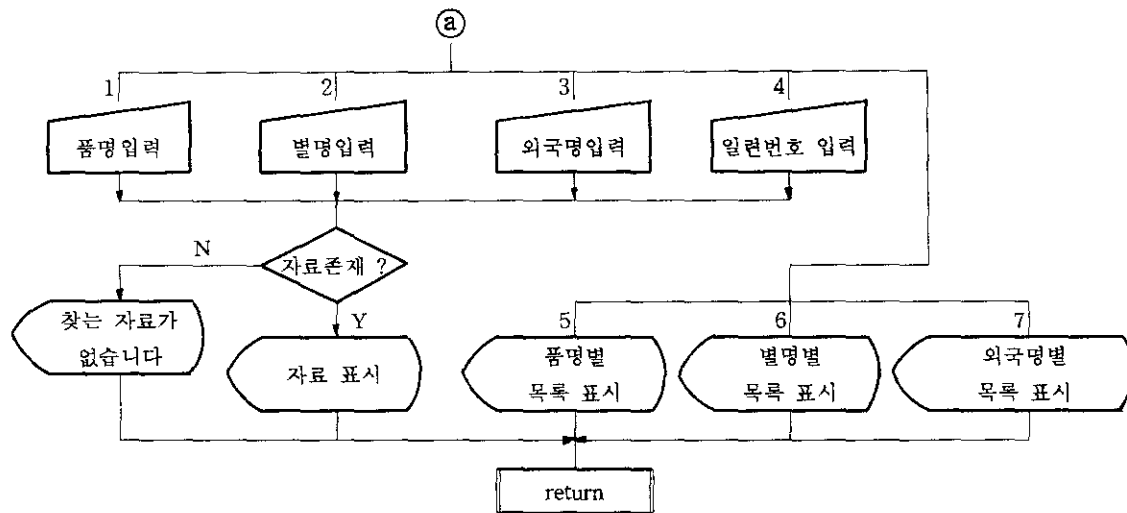
하면 된다. 만약 사용자가 자료입력을 선택하면 자료입력에 대한 메시지가 나타나며 자료입력에 필요한 사항들을 순서대로 입력하면 된다. 자료검색시에는 품명, 별명, 외국명, 일련번호 등으로 다양하게 검색할 수 있도록 되어 있으며 사용자는 여기서 찾기쉬운 항목을 선택하여 원하는 자료를 얻을 수 있다. 만약 여기서 사용자가 잘못 타이프하면 “찾으시는 자료가 없습니다.”라는 메시지와 함께 다시 자료를 검색할 수 있도록 상태가 부여되어 다시 검색할 수 있다.

또한 자료인쇄를 원할 경우도 마찬가지로 품명, 별명, 외국명, 일련번호 등의 다양한 방법중 사용자 편의에 맞게 선택하여 출력을 요구하면 되고 여기서 프린터(Printer) 기종은 조합형과 완성형을 모두 지원한다. 모든 작업이 완성되면 도스(DOS) 프로그램 상태로 돌아갈 때는 종료를 선택하면 되고 잠시 다른 디렉토리(Directory)나 검색을 원할 경우 나들이를 선택하여 도스로 나갔다가 필요시 EXIT를 치면 이 시스템이 재가동한다.

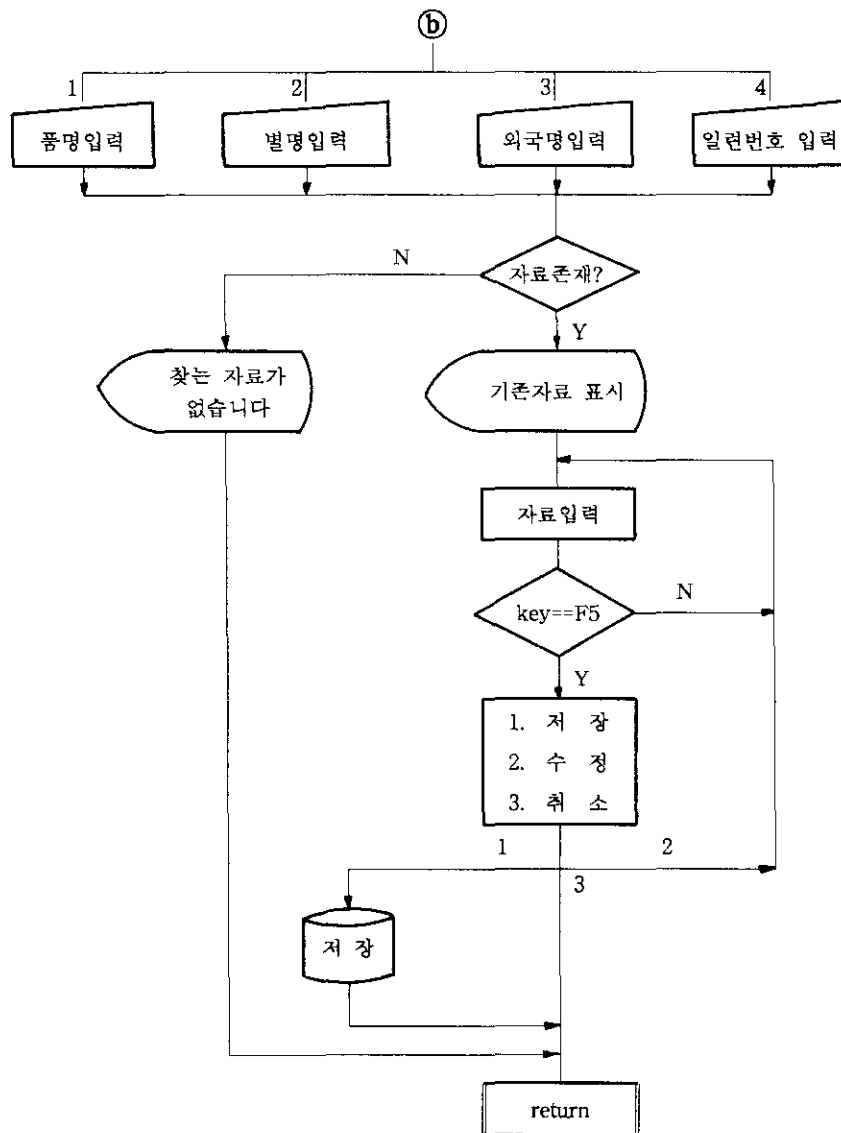
이 시스템은 사용자 위주로 설정하기 위하여 풀다운메뉴로 구성되어 있으며 자체 한글을 내장하고 있다. 한개의 물질에 대한 다양한 옵션으로 검색할 수 있기 때문에 자료검색 시간을 줄였으며, 시스템의 메모리중 상용이외의 확장, 확대메모리(Expand, Extend Memory)를 사용 가능하도록 설계하여 자료 저장시에 시스템을 적극 활용하도록 되어있다.



[그림 1] 위험특성 자동검색의 흐름도 -계속-



[그림 1] 위험특성 자동검색의 흐름도 -앞에서 계속-



[그림 1] 위험특성 자동검색의 흐름도 -앞에서 계속-

제 4 장 화학물질의 위험특성 자동검색시스템의 사용법

본 장에서는 화학물질의 위험특성 자동검색시스템을 사용하기 위한 준비사항 및 하드디스크에 설치하는 방법, 자세한 사용법에 대해서 설명하고자 한다.

1. 준비사항 및 설치

가. 준비사항

본 시스템은 동시에 여러개의 데이터 파일을 사용하면서 화학물질의 위험특성을 자동검색하기 때문에 도스(DOS)가 동시에 여러개의 파일을 취급할 수 있도록 환경을 설정해 주어야 한다.

그 방법은 컴퓨터의 하드디스크의 루트디렉토리에 있는 CONFIG.SYS 파일내용을 다음과 같이 수정한다.

```
Files = 20
```

```
Buffers = 20
```

만약 CONFIG.SYS가 없는 경우에는 다음과 같이 CONFIG.SYS를 만든 다음 부팅을 한다.

```
C:>COPY CON CONFIG.SYS [Enter]
```

```
FILES = 20 [Enter]
```

```
BUFFERS = 20 [Enter]
```

```
Ctrl+Z [Enter]
```

Ctrl+Z는 Ctrl 키를 누르고 Z 키를 한번 눌러주는 것을 의미한다.

나. 설치방법

플로피디스크 드라이브 A에 디스켓을 넣고 키보드에서 INSTALL이라고 친다음 Enter 키를 누르면 된다.

설치가 완료되면 화면에 [INSTALL SUCCESS] 라고 표시되고 C드라이브의 IND라는 디렉토리로 이동한다.

진행과정을 표시하면 다음과 같다.

```
C:>A: [Enter]
```

```
A:>INSTALL [Enter]
```

2. 시스템 사용법

가. 구동방법

구동은 프롬프트(Prompt)가 C:>IND> 상태에서 키보드로 MAIN이라고 치고 Enter키를 누르면 구동이 된다.

이 과정을 표시하면 다음과 같다.

```
C:>IND>MAIN [Enter]
```

나. 메인메뉴(MAIN MENU)의 구성

시스템 메인메뉴(MAIN MENU)의 구성은 다음과 같다.

- (1) 서류철
- (2) 입력기능
- (3) 검색기능

(4) 수정기능

(5) 인쇄기능

다. 부메뉴(SUB MENU)의 구성과 사용법

(1) 서류철

서류철은 다음과 같이 세가지 기능을 가지고 있다.

(가) 종료

이 기능을 선택하면 프로그램이 종료됩니다.

(나) 나들이

이 기능은 프로그램을 종료하지 않은 상태에서 도스(DOS) 명령어를 사용할 수 있는 기능입니다. 프로그램으로 다시 돌아가기 위해서는 프롬프트가 나와 있는 상태에서 EXIT라고 입력한 뒤 엔터키를 누르면 됩니다. 반드시 본래 디렉토리(Directory)로 가서 EXIT를 입력해야 합니다.

(다) 프린터

자료를 인쇄할 프린터의 한글 종류를 선택합니다.

(2) 입력기능

자료를 입력하는 기능으로 모든 자료는 이 기능을 이용하여 입력해야만 검색이나 인쇄가 가능합니다. 첫번째 화면에 있는 내용을 모두 입력하면 자동으로 다음 화면이 나타나며, 입력도중 앞화면의 내용을 수정하고자 할 경우는 위쪽 이동키를 누르면 커서가 한 항목씩 위쪽으로 이동하게 되고, 화면 최상단의 항목으로 이동되면 전 화면이 나타난다. 반대로 아래쪽 이동키를 누르면 다음화면의 내용을 수정할 수 있다.

다음은 입력중 사용되는 특수 키에 대한 사용법이다.

(가) F1

특수문자를 입력할 수 있도록 화면 상단에 표시된다. 표시되는 특수문자는 $^{\circ}$, α , β , γ , δ 등이다. 선택은 좌측, 우측 방향키를 이용하여 원하는 문자에 커서를 놓고 엔터키를 누르면 그 문자가 입력하던 내용뒤에 추가된다.

(나) F5

입력한 내용을 저장 혹은 수정, 취소하는 기능이다. 선택방법은 좌측, 우측 이동키를 이용하여 원하는 기능에 커서를 놓고 엔터키를 누르면 된다.

이 특수키에 대한 기능은 아래와 같다.

- 1) 입력한 내용을 외부기억장치에 저장한다.
- 2) 방금전에 입력한 내용을 수정한다.
- 3) 방금전에 입력한 내용을 저장하지 않고 입력작업을 마친다.

(3) 검색기능

입력한 자료를 검색하기 위한 기능이다. Page Up, Page Dn 키를 이용하여 앞의 내용이나 다음 내용을 검색할 수 있다.

(가) 품명 검색

검색시 품명으로 자료를 찾아 검색을 할 수 있다.

(나) 별명 검색

검색시 별명으로 자료를 찾아 검색을 할 수 있다.

(다) 외국명 검색

검색시 외국명으로 자료를 찾아 검색을 할 수 있다.

(라) 일련번호 검색

검색시 일련번호로 자료를 찾아 검색을 할 수 있다.

(마) 품명별 목록검색

품명별 목록들을 검색한다. 한 화면이 넘을 경우 아무키나 누르면 다음 내용이

표시된다.

(바) 외국명별 목록검색

외국명별 목록들을 검색한다.

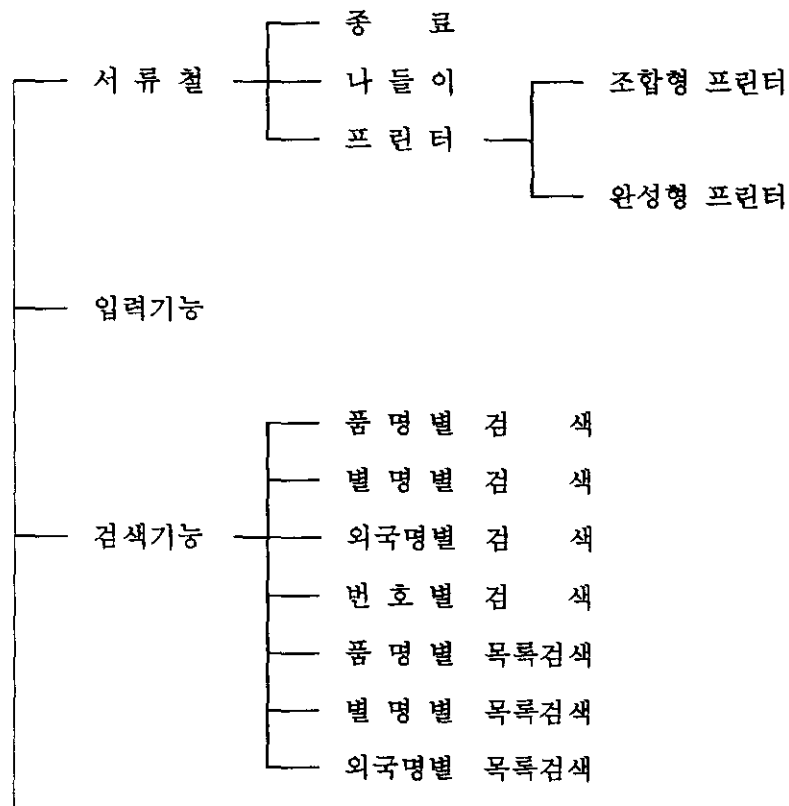
(사) 별명별 목록검색

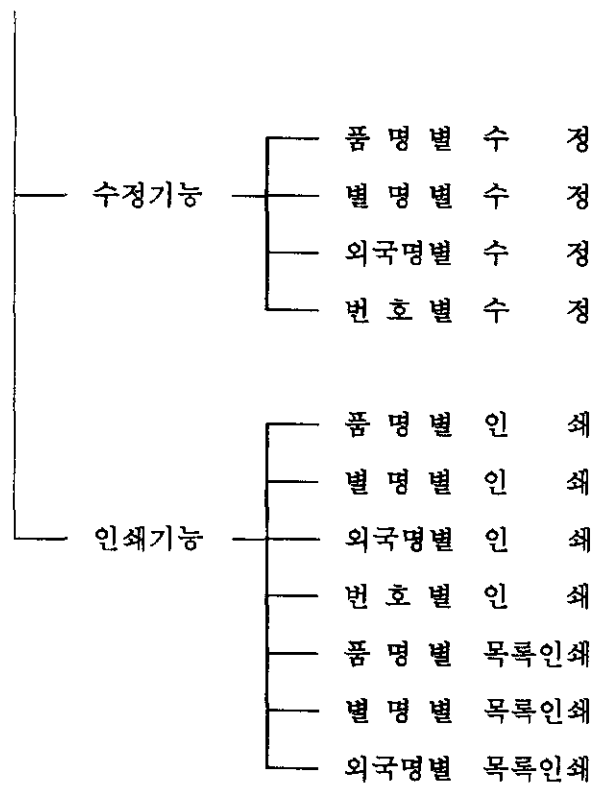
별명별 목록들을 검색한다.

Index List는 Ctrl Page Up, Ctrl Page Dn Key를 이용하여 검색이 가능하다.

(4) 수정기능

기존에 입력된 내용의 일부 또는 전체를 수정하고자 할때 사용하는 기능이다.
이상을 요약하면 다음과 같다.





트리클로로에텐에 대한 위험특성 데이터베이스가 [그림 2]에 나타나 있다.

위 독 극 준위 특연 고압 기타 [독]

품 명	트리클로로에텐				별 명	트리클로로에틸렌, 트리크렌				
상 태	액 체				외 국 명	Trichloroethene				
제조메이커					일련번호	5359				
위 험 성					소 방 활 동					
요인	유무등급		위 험 개 요			화 재	<소화제종류>			
평 상 시	화재	1	1. 가연성 물질이다. 2. 인체에 유해하다. 3. 부식성이 있다.				물, 탄산가스, 분말, 거품 소화기			
	인재	2								
	반응	0								
물과의 접촉	습기의 존재하에서 빛에 의해서 서서히 분해한다.				제	<소화요령>				
공기와의 접촉	1. 공기중(실온)에서 인화하지 않음 2. 산소농도 25% 이상일때 실온에서 인화 3. 산소중에서 폭발한다.					1. 물을 이용해서 용기를 식힌다. 2. 인화되지 않은 유출물을 화재지역 밖으로 분산시킨다.				
가열 연소	가열 연소시 염화수소와 포스젠 가스가 생성된다.									
혼 축 동	수산화나트륨, 수산화칼륨과 같이 가열하면 염화아세틸렌이 발생하여 폭발의 위험이 있다.				누 설 비 산	<처리요령>				
						1. 종이타월에 흡수시킨다. 2. 후드에서 중발시킨후 태운다.				
안 전 관 리										
가스의 검지	1. 측정기 : 트리클로로 에틸렌용 가스검지기 2. 검지판 : 가스검지판				유 의 사 항	1. 온도가 30℃이상이고, 증기 농도가 비교적 높으면(약15%), 강한 점화원이 있을때는 서서히 연소한다. 2. 부식성이 있어 염화비닐, 폴리 에틸렌, 합성고무 등과 접하면 용해나 발화된다. 3. 증기는 알루미늄을 부식시킨다				
	방호복	호 흡 보호기구	장 갑	기 타						
장 비	보호 의	유기가 스용방 독면	보호 장갑 보호 장화	보안경 바니스 형보호 크림						

[그림 2] 트리클로로에텐에 대한 위험특성 데이터베이스 -계속-

* 증기비중 : 공기 1 기준임.

** 비중 : 물 1 기준임.

물 성				인 체 위 험			
인화점	32℃	**비중	1.5	흡입하였을 경우	중 상	1. 눈, 코, 목안을 자극한다. 2. 증기흡입시 두통, 토기, 현기증 3. 빈혈, 간장해	
발화점	420℃	융 점	-88℃				
폭 발 한 계	상한10.5% 하한8.0 %	비 점	86.6℃		응 급 처 치	1. 신선한 곳으로 옮긴다. 2. 의사의 처치 받는다.	
* 증기 비중	4.5	수용성	난 용				
성 상	1. 무색 액체 클로로포름 냄새 2. 에탄올, 에테르에 가용			피부에 묻었을 경우	중 상	1. 피부에 반복 접촉시 피부염을 일으킨다. 2. 피부흡수	
독 성 치	LD50	LC50	허용농도			응 급 처 치	비눗물로 씻어낸다.
	4920mg/kg 경구-rat	6,900 mg/m ³ 10H, 인간	50ppm 270 mg/m ³				
연 소 생성 가스	품 명		허용농도		눈 에 들 어 갔 을 경 우	중 상	결막염, 시력장애
	HCl COCl ₂		C5ppm 0.1ppm				
독성의 농도별 인 체 작 용	발암성 B1 산소와 자외선이 있는곳에서 염산과 포스젠으로 분해한다.			응 급 처 치	응 급 처 치	유수로 충분히 씻고 안과 의사의 처치를 받는다.	
저장 화물 모양 용도등				비 고			
저장 형태	1. 밀봉용기, 냉암소에서 보관 2. 합성수지 용기에 보관 금지			법규제 <산안법 : 제1종 유기용제> <소방법 : 제4류 제2석유류>			
화물 모양	철제드럼(5, 55-gal) 탱크차						
용도	금속표면의 탈지세정, 양모의 탈지세정, 향료의 추출, 냉매, 살충제						

[그림 2] 트리클로로에텐에 대한 위험특성 데이터베이스 -앞에서 계속-

제 5 장 결론 및 향후 추진방향

이상 위험화학물질의 위험특성 한글 데이터베이스의 구성 및 내용, 자동검색시스템(CHAPS)의 구성 및 사용법 등에 대하여 설명하였다.

본 시스템을 이용하여 각종 화학물질의 위험특성을 정확하고 신속하게 파악하는 것이 가능해졌고, 또한 각종 화학공장에서 위험화학물질의 제조, 수송, 저장시의 안전한 취급요령 및 위험화학물질로 인한 폭발·화재 등의 긴급사항이 발생시에 적절하고 신속하게 대처하기 위한 안전관리 요령 등을 정확하게 파악하는 것이 가능해졌다. 또한 화학물질의 제조·판매시 화학물질안전자료시트(MSDS)작성 자료로서 활용할 수 있게 되었다.

본 연구를 통하여,

1. 각종 화학공장에서 많이 취급되고 있는 위험화학물질 464종에 대한 한글 데이터베이스 작성이 완료되었다.
2. 이 한글 자동검색시스템의 서류철, 입력, 검색, 수정, 인쇄 기능을 이용하여 손쉽게 이용할 수 있게 되었다.
3. 이 한글 데이터베이스를 현장에서 컴퓨터 기종 및 시스템에 관계없이 손쉽게 검색할 수 있다.
4. 이 한글 데이터베이스는 품명, 외국명, 별명, 일련번호로 검색이 가능하여 데이터베이스 검색이 아주 용이하다.
5. 이 한글 데이터베이스는 품명별, 외국명별, 별명별 목록들도 검색이 가능하여 원하는 위험화학물질을 쉽게 검색할 수 있다.
6. 한글 데이터베이스의 추가입력, 수정, 삭제 등의 편집기능이 확장 개발되었다.

7. 이 한글 데이터베이스는 화학물질안전자료시트(MSDS) 작성시 활용이 가능하다.

본 시스템을 사업장에 보급하여 사내 기술교육과 위험화학물질의 안전관리 등에 활용하여, 위험물질의 취급부주의 및 위험특성에 대한 인식부족으로 인한 재해예방에 기여할 수 있는 것으로 기대되며 지도원에서 사업장 진단 및 기술지도 시에도 참고자료로서 활용할 수 있을 것이다.

금후 본 연구의 보다 효율성이 있는 내실을 기하고 장차 MSDS제도실시에 따라 다음과 같은 보완 연구 및 작업이 수행되어야 할 것으로 사료된다.

1. 화학물질의 위험특성에 관한 추가자료 조사
2. 기 개발된 위험특성 데이터베이스 자동검색시스템의 현장보급, 적용 및 미비점 보완
3. 새로운 화학물질에 대한 데이터베이스 추가작성, 입력, 보급
4. MSDS제도 실시에 따른 문제점(추가항목에 대한 자료수집, 정리) 보완 등

따라서 차기년도 연구에서는 이상과 같은 점에 대하여 중점적으로 수행해 나갈 예정이다.

참 고 문 헌

1. 국제 노동 기구 - 국제 산업 안전 보건 정보센터(ILO-CIS) 데이터베이스 (CD-ROM)
2. Fire Protection Handbook. A. E Cote, J. L. Linville NFPA(1991)
3. Hazardous and Toxic Materials-Safe Handling and Disposal-2'nd. H. H Fawcett, John Wiley and Sons(1988)
4. National Fire Code. Vol 9 NFPA(1990)
5. Occupational Health Guidline for Chemical Hazards. F. W. Mackison, NIOSH/OSHA (1981)
6. International Chemical Safety Cards. First Series Commission of European Communities (1990)
7. Toxic and Hazardous, 해외기술자료 연구소(1988)
8. Industrial Hygine and Toxicology, Vol II. P. A. Patty(1963)
9. Industrial Hazard and Safety Handbook, P. W. King, J. Magid, Butterworths(1979)
10. 화학물질 유해성 편람, 한국산업안전공단(1990)
11. 위험물 방지구급요람, 神戸 해난방지연구회, 성산당 서점(1990)
12. H/B of Reactive Chemical Hazards. 4'th ed. L. Bretherick(1990)
13. Hazardous Chemical Data Book, 2'nd ed., G. Weiss, Noyes Data Corp.
14. Hazardous Chemical Desk Reference, 2'nd ed., R. J. Lewis, Sr., Van Nostrand Reinhold.
15. 화학물질 유통조사집. 1990, 환경처
16. 유해.위험물질편람. 1988, 국립노동과학연구소

여 백

부 록

I. 관계법령

1. 산업안전보건법
2. 소방법 위험물 분류
3. 국제연합(UN) 위험물 분류
4. 고압가스 안전관리법

II. 화학물질의 위험특성 데이터베이스 색인

●외국명별 색인목록

여 백

I. 관계법령

1. 산업안전보건법

[별표 1] 위험물질의 종류(제10조 및 제254조 관련)

1. 폭발성 물질 : 가열·마찰·충격 또는 다른 화학물질과의 접촉 등으로 인하여 산소나 산화제의 공급이 없더라도 폭발 등 격렬한 반응을 일으킬 수 있는 고체나 액체로서 다음 각목의 1에 해당하는 물질

가. 질산에스테르류

나. 니트로화합물

다. 니트로소화합물

라. 아조화합물

마. 디아조화합물

바. 하이드라진 및 그 유도체

사. 유기과산화물

아. 기타 가목내지 사목의 물질과 동등한 정도의 폭발의 위험이 있는 물질

자. 가목내지 아목의 물질을 함유한 물질

2. 발화성 물질 : 스스로 발화하거나 발화가 용이하거나, 물과 접촉하여 발화하고 가연성 가스를 발생할 수 있는 물질로서 다음 각목의 1에 해당하는 물질

가. 가연성 고체

(1) 황 화 인

(2) 석 먼

- (3) 황
- (4) 철 분
- (5) 금 속 분
- (6) 마스네슘
- (7) 인화성고체
- (8) 기타 (1)내지 (7)의 물질과 동등한 정도로 발화할 위험이 있는 물질
- (9) (1)내지 (8)의 물질을 함유한 물질

나. 자연발화성 및 금수성 물질

- (1) 칼 슘
- (2) 나 트 른
- (3) 알킬알루미늄
- (4) 알킬리튬
- (5) 황 인
- (6) 알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외한다)
- (7) 유기금속화합물(알킬알루미늄 및 알킬리튬은 제외한다)
- (8) 금속의 수소화물
- (9) 금속의 인화물
- (10) 칼슘 또는 알루미늄의 탄화물
- (11) 기타 (1)내지 (10)의 물질과 동등한 정도로 발화할 위험이 있는 물질
- (12) (1)내지 (11)의 물질을 함유한 물질

3. 산화성물질 : 산화력이 강하고 가열·충격 및 다른 화학물질과의 접촉 등으로 인하여 격렬히 분해되거나 반응하는 고체 및 액체로서 다음 각 목의 1에 해당하는 물질

- (1) 염소산 및 그 염류
- (2) 과염소산 및 그 염류
- (3) 과산화수소 및 무기과산화물
- (4) 아염소산 및 그 염류
- (5) 불소산 염류
- (6) 질산 및 그 염류
- (7) 요오드산 염류
- (8) 과망간산 염류
- (9) 중크롬산 및 그 염류
- (10) 기타 (1)내지 (9)의 물질과 동등한 정도의 위험이 있는 물질
- (11) (1)내지 (10)의 물질을 함유한 물질

4. 인화성물질 : 대기압(1기압)하에서 인화점이 섭씨 65도이하인 가연성액체

가. 에틸에테르·가솔린·아세트알데히드·산화프로필렌·아황화탄소 기타 인화점이 섭씨 영하 30도 미만인 물질

나. 노르말 헥산·산화에틸렌·아세톤·메틸에틸케톤 기타 인화점이 섭씨 영하30도이상 0도미만인 물질

다. 메틸알코올·에틸알코올·크실렌·아세트산아밀 기타 인화점이 섭씨 0도이상 30도미만인 물질

라. 등유·경유·테레핀유·이소 벤질알코올(이소 아밀알코올)·아세트산 기

타 인화점이 섭씨 30도내지 65도이하인 물질

5. 가연성 가스 : 폭발한계농도의 하한이 10퍼센트 이하 또는 상하한의 차가 20퍼센트 이상인 가스로서 다음 각목의 1에 해당하는 가스

가. 수 소

나. 아세틸렌

다. 에틸렌

라. 메 탄

마. 에 탄

바. 프로판

사. 부 탄

아. 기타 섭씨 15도 1기압하에서 기체상태인 가연성가스

6. 부식성 물질 : 금속 등을 쉽게 부식시키고 인체에 접촉하면 심한 상해 (화상)을 입히는 물질로서 다음 각호의 1에 해당하는 물질

가. 부식성 산류

(1) 농도가 20퍼센트 이상인 염산·황산·질산 기타 이와 동등이상의 부식성을 가지는 물질

(2) 농도가 60퍼센트 이상인 인산·아세트산·불산 기타 이와 동등이상의 부식성을 가지는 염기류

7. 독성물질 : 다음 각목의 1에 해당하는 물질

가. 쥐에 대한 경구투입실험에 의하여 실험동물의 50퍼센트를 사망시킬 수 있는 물질의 양, 즉 LD₅₀(경구, 쥐)이 킬로그램당 200밀리그램(체

중) 이하인 화학물질

나. 쥐 또는 토끼에 대한 경피흡수실험에 의하여 실험동물의 50퍼센트를 사망시킬 수 있는 물질의 양, 즉 LD₅₀(경피, 토끼 또는 쥐)이 킬로그램당 400밀리그램(체중) 이하인 화학물질

다. 쥐에 대한 4시간동안의 흡입실험에 의하여 실험동물의 50퍼센트를 사망시킬 수 있는 물질의 농도, 즉 LC₅₀(쥐, 4시간 흡입)이 2,000PPM 이하인 화학물질

2. 소방법(시행령)에 의한 위험물 분류

가. 위험물(제12조 제1항 관련)

유 별	성 질	품명 및 품목	지 정 수 량
제1류	산화성고체	아염소산염류	50킬로그램
		염소산염류	50킬로그램
		과염소산염류	50킬로그램
		무기과산화물류	50킬로그램
		취소산염류	100킬로그램
		질산염류	300킬로그램
		옥소산염류	300킬로그램
		무수크롬산	300킬로그램
		과망간산염류	1,000킬로그램
		중크롬산염류	3,000킬로그램
제2류	가연성고체	황린	20킬로그램
		황화린	50킬로그램
		적린	50킬로그램
		유황	100킬로그램
		철분	500킬로그램
		마그네슘	500킬로그램
		금속분류	1,000킬로그램

유 별	성 질	품명 및 품목	지 정 수 량
제3류	자연발화성 물질 및 금수성 물질	칼륨 나트륨 알킬알루미늄 알킬리튬 알칼리금속(칼륨 및 나 트륨 제외)류 및 알칼 리토금속류 유기금속화합물류(알킬 알루미늄 및 알킬리튬 제외) 금속수소화합물류 금속인화합물류 칼슘 또는 알루미늄의 탄화물류	10킬로그램 10킬로그램 10킬로그램 10킬로그램 50킬로그램 50킬로그램 300킬로그램 300킬로그램 300킬로그램
제4류	인화성 액체	특수인화물류 제1석유류 알코올류 제2석유류 제3석유류 제4석유류 동식물유류	50리터 100리터 200리터 1,000리터 2,000리터 6,000리터 10,000리터
제5류	자기반응성 물질	유기과산화물류 질산에스테르류 셀룰로이드류 니트로화합물류 니트로소화합물류 아조화합물류 디아조화합물류 히드라진유도체류	10킬로그램 10킬로그램 100킬로그램 200킬로그램 200킬로그램 200킬로그램 200킬로그램 200킬로그램

유 별	성 질	품명 및 품목	지 정 수 량
제6류	산화성액체	과염소산 과산화수소 황산 질산	300킬로그램 300킬로그램 300킬로그램 300킬로그램

(비고)

1. 품명 및 품목란에서 품목은 “○○○류”로 표기된 위험물을 말한다.
2. “산화성고체”라 함은 액체(1기압 및 섭씨 20도에서 액상인 것 또는 섭씨 20도이상 40도이하의 사이에서 액상으로 되는 것을 말한다. 이하 같다) 또는 기체(1기압 및 섭씨 20도에서 기체상태인 것을 말한다. 이하 같다) 이외의 것으로서 산화성 또는 충격에 민감성을 가진 것을 말한다.
3. “철분”이라 함은 50메시의 표준체를 통과하는 것이 50중량퍼센트 이상인 것을 말한다.
4. 마그네슘 또는 마그네슘을 함유한 것 중 2밀리미터의 체를 통과하지 아니하는 덩어리를 제외한다.
5. “금속분류”라 함은 알칼리금속·알칼리토류금속·철 및 마그네슘이외의 금속분을 말하며 구리·니켈분과 150마이크로미터의 체를 통과하는 것이 50중량퍼센트 미만인 것을 제외한다.
6. 유황은 순도가 60중량퍼센트 미만인 것을 제외한다. 이경우 순도 측정에 있어서 불순물은 활석등 불연성물질과 수분에 한한다.
7. “자연발화성물질” 및 “금수성물질”이라 함은 고체 또는 액체로서 공기중에서 발화의 위험성이 있는 것 또는 물과 접촉하여 발화하거나 가연성 가스의 발생위험성이 있는 것을 말한다.
8. “특수인화물류”라 함은 디에틸에테르·이황화탄소 및 콜로디온 그 밖의 1기

압에서 액체로 되는 것으로서 발화점이 섭씨 100도이하인 것 또는 인화점이 섭씨 영하 20도이하로서 비점이 40도이하인 것을 말한다.

9. “제1석유류”, “제2석유류”, “제3석유류” 및 “제4석유류”라 함은 각각 다음의 물품 및 성상(1기압에 있어서의 성상을 말한다)을 가지는 것을 말한다.

가. 제1석유류 : 아세톤 및 휘발유 그밖의 액체로서 인화점이 섭씨 21도이상 200도미만인 것.

나. 제2석유류 : 등유·경유 그밖의 액체로서 인화점이 섭씨 21도이상 70도미만인 것. 다만, 도료류 그밖의 물품에 있어서는 인화성 액체량이 40용량퍼센트 이하이고 인화점이 섭씨 40도이상, 연소점이 섭씨 60도이상인 것을 제외한다.

다. 제3석유류 : 중류·클레오소오트유 그밖의 액체로서 인화점이 섭씨 70도이상 70도미만인 것. 다만, 도료류 그밖의 물품에 있어서는 인화성 액체량이 40용량퍼센트 이하인 것을 제외한다.

라. 제4석유류 : 기계유·실린더유 그밖의 액체로서 인화점이 섭씨 200도이상인 것. 다만, 도료류 그밖의 물품에 있어서는 인화성 액체량이 40용량퍼센트 이하인 것은 제외한다.

10. “알코올류”라 함은 1분자내의 탄소원자수가 5개이하인 포화 1가 알코올(퓨젤유 및 변성알코올을 포함한다)로서 알코올 수용액의 농도가 60용량퍼센트 이상인 것을 말한다.

11. “동식물유류”라 함은 1기압과 섭씨 20도에서 액체로 되는 동식물유를 말하며 불연성용기에 수납밀전되고 저장·보관되어 있는 것을 제외한다.

12. “니트로화합물”이라 함은 니트로기가 2이상인 것을 말한다.

13. “니트로소화합물”이라 함은 하나의 벤젠핵에 2이상의 니트로소기가 결합된 것을 말한다.

14. “유기과산화물류”라 함은 다음 표의 품명을 말하고, 이표에서 정하는 함유율 이상의 것을 “지정유기과산화물”이라 한다.

품명		함유율(중량퍼센트)
디이소프로필퍼옥시디카보네이트		60이상
아세틸퍼옥사이드		25이상
터셔리부틸퍼피바레이트		75이상
터셔리부틸퍼옥사이소부틸레이트		75이상
벤조일퍼옥사이드	수성의 것	80이상
	그밖의 것	55이상
터셔리부틸퍼아세이트		75이상
호박산퍼옥사이드		90이상
메틸에틸케톤퍼옥사이드		60이상
터셔리부틸하이드로퍼옥사이드		70이상
메틸이소부틸케톤퍼옥사이드		80이상
시클로헥사논퍼옥사이드		85이상
디터셔리부틸퍼옥시프타레이트		60이상
프로피오닐퍼옥사이드		25이상
파라클로로벤젠퍼옥사이드		50이상
2-4디클로로벤젠퍼옥사이드		50이상
2-5디메틸헥산		70이상
2-5디하이드로퍼옥사이드		
비스하이드록시시클로헥실퍼옥사이드		90이상

15. “과산화수소”라 함은 그 농도가 36중량퍼센트 이상인 것을 말한다.
16. “황산”이라 함은 비중 1.82이상인 것을 말한다.
17. “질산”이라 함은 비중 1.49이상인 것을 말한다.

나. 특수가연물(제12조 제2항 관련)

품 명		수 량
제1종 가연물		200킬로그램
면화류		200킬로그램
목모 및 대패밥		400킬로그램
제2종 가연물		600킬로그램
넙마 및 종이조각		1,000킬로그램
사 류		1,000킬로그램
벗짚류		1,000킬로그램
고무류		3,000킬로그램
석탄 및 목탄		10,000킬로그램
목제가공품 및 톱밥		10입방미터
합성수지류	발포시킨 것	20입방미터
	그 밖의 것	3,000킬로그램

(비고)

1. “제1종 가연물”이라 함은 락카퍼티 및 고무풀(생고무에 인화성 용제를 가공하여 풀과 같은 상태에 있는 것을 말한다)과 그밖의 상온에서 고체인 것으로서 섭씨 40도미만에서 가연성의 증기를 발생하는 것을 말한다.
2. “면화류”라 함은 불연성 또는 난연성이 아닌 면상 또는 톱상의 섬유 및 마사원료를 말한다.
3. “제2종 가연물”이라 함은 나프탈렌·송지·고체파라핀 및 장뇌와 그밖의 상온에서 고체인 것으로서 다음 각목의 1에 해당하는 것을 말한다.

- 가. 섭씨 40도이상 100도미만에서 가연성의 증기를 발생하는 것
- 나. 섭씨 100도이상 200도미만에서 가연성의 증기를 발생하는 것으로서 연소열량이 1그램당 8,000칼로리 이상인 것.
- 다. 섭씨 200도이상에서 가연성의 증기를 발생하는 것으로서 연소열이 1그램당 8,000칼로리 이상이고 용점이 섭씨 100도미만인 것.
- 4. “사류”라 함은 불연성 또는 난연성이 아닌 실과 누에고치를 말한다.
- 5. “벗짚류”라 함은 마른벗짚·마른북더기 또는 이들의 제품과 마른풀을 말한다.
- 6. “고무류”라 함은 불연성 또는 난연성이 아닌 고무제품·고무반제품·원료고무 및 고무조각을 말한다.
- 7. “합성수지류”라 함은 불연성 또는 난연성이 아닌 고체의 합성수지제품·합성수지반제품·원료합성수지 및 합성수지 부스러기를 말하며, 고무류·섬유류 및 지류와 이들의 부스러기를 제외한다.

3. 국제연합의 위험물 분류표

(U.N 경제사회 이사회 위험물 전문가 회의)

분 류	구 분	정 의
1. 폭 발 물	1-1	동시에 대량 폭발의 위험을 가지는 물질 또는 물품
	1-2	비산위험은 있으나 일제히 대량폭발의 위험이 없는 물질 및 물품
	1-3	화재의 위험은 있으나 일제히 대량폭발의 위험은 없고, 폭발위험이나 비산위험이 작은 물질 및 물품
	1-4	뚜렷한 위험이 없는 물질 및 물품
	1-5	동시에 대량폭발의 위험이 있고 아주 민감한 물질
2. 고압가스		압축가스, 액화가스, 가압용해가스 또는 심냉가스
3. 인화성액체		액체의 물질, 액체의 혼합물 또는 고체물질을 용해물 또는 현탁물로 하여 함유하는 액체로서 밀폐식 시험기에 의한 인화점이 60.5℃(개방식 시험기에 의한 경우는 65.5℃) 이하의 것
4. 가연성고체	4-1 가연성고체	폭발물로서 분류되어져 있는 것 이외의 것으로서 수송조건에서 용이하게 연소하는 것 또는 마찰에 의하여 화재의 원인으로 될 수 있는 것

분 류	구 분	정 의
4. 가연성고체	4-2 자연발화성 물질	통상의 수송조건하에서 자연발화하기 쉬운 것 또는 공기와 접촉하여 발열하여 발화하기 쉬운 것
	4-3 금수성물질	물과 접촉하여 자연발화하기 쉬운 것 또는 가연성가스를 위험량 정도로 발생하기 쉬운 것
5. 산화성물질 및 유기과산화물	5-1 산화성물질	그 자체는 반드시 가연성은 아니나 일반적으로 산소를 유리하여 다른 물질의 연소를 일으키기 쉽게 하든지 또는 연소를 조장하는 물질
	5-2 유기과산화물	2개의 -O-O-구조를 가지고, 과산화수소의 수소 한개 또는 2개가 유기기로써 치환된 유기물질, 유기과산화물은 열적으로 불안정하므로써 자기가속 발열분해를 일으키기 쉽다.
6. 유독성물질	6-1 독성물질	마신다든지 흡입한다든지, 피부에 접촉했을 때에 사람을 사망에 이르게 하든지, 중대한 장애를 일으키든지, 사람의 건강에 해를 끼치는 것
	6-2 전염성병원 물질	동물 또는 인간의 병의 원인으로 되는 것이 알려져 있든지 또는 의심이 있는 미생물 또는 독소를 함유하는 물질

4. 고압가스 안전관리법

고압가스는 취급상태에 따라 압축가스·액화가스·용해가스로, 성질상 분류하면 연소성에 따라 가연성·조연성·불연성가스로, 독성에 따라 독성과 비독성으로 분류할 수 있다.

가. 취급상태에 의한 분류

(1) 압축가스

가스를 가압하여 기체가 압축된 상태로 취급운용되는 가스로 그 종류는 헬륨·수소·네온·질소·공기·불소·알곤·산소·산화질소·메탄·석탄가스나 수성가스 등이 이에 해당된다.

(2) 액화가스

어떤 가스는 가압압축하거나 냉각하면 쉽게 액화되는데 예를들면 LP가스중의 하나인 부탄은 대기압 상태에서 -0.5°C 이하로 냉각하면 액화하고 상온(20°C 의 상태)에서는 약 $1.4\text{kg}/\text{cm}^2$ 이상 압력을 가하면 액화된다. 이렇게 가스를 액화시키면 부피가 현저하게 작아지므로(표준상태라 일컫는 0°C , 1 기압상태에서 프로판(C_3H_8)은 약 1/270, 부탄(C_4H_{10})은 약 1/230 정도로) 저장·연소·프로판·부탄·에틸렌 등 대부분의 가스가 이에 해당된다.

※ 이것은 용기 등의 운용상 취급상태에 대한 것으로 절대적인 것은 아니다. 즉, 압축가스인 질소·산소 등도 초저온을 유지함으로써 액화가스인채 용기내에 충전할 수 있고 운용될 수 있으며 이 때에는 물론 액화가스라 한다.(초저온 용기가 바로 이런 경우이다)

(3) 용해가스

아세틸렌가스는 산소 또는 공기의 혼입없이 순수한 100%의 아세틸렌 가스만

으로도 가압하면 자기분해 폭발할 수 있다. 따라서 이를 막기 위해 용기내에 미세한 격벽으로 구분한 다공물질을 채우고 아세톤이나 디메틸포름아미드 같은 용제를 침윤시켜 여기에 아세틸렌가스를 용해시킨 것이다. 용해가스의 예는 아세틸렌뿐이다.

나. 연소성에 의한 분류

(1) 불연성가스

가스 자체는 연소하지도 연소하는 것을 도와주지도 않는 가스로서 질소, 탄산가스, 푸레온과 헬륨·네온·알곤·크립톤·크세논·라돈 같은 희가스가 이에 해당된다. 공기와 수증기의 경우도 저압의 LP가스나 암모니아 설비 등의 기밀시험에 이용되기도 하여 불연성으로 간주하는 경우도 있으나 공기는 조연성이며 수증기도 고온에서는 조연성의 성질을 갖는다. 또, 아황산가스·염화수소·불화수소 등의 독성가스도 연소는 하지 않는다. 또, 불연성가스라는 의미보다는 활성이 없이 안정하다는 의미에서 '불활성가스'라고도 한다.

(2) 조연성가스

가스자신은 연소하지 않으나 다른 가연성가스가 연소하는 것을 도와주는 가스로 '지연성가스'라고도 부른다. 그 예로는 공기, 산소, 염소, 불소, 일산화질소, 아산화질소, 오존, 초산가스 등이 있다.

(3) 가연성가스

그 가스 자신이 연소(산소 등의 조연성가스와 함께 점화되면 빛과 열을 수반하게 되는 화학변화로 대표적인 것이 산소와의 산화반응)하는 것으로 법규정에 의하면 폭발하한이 10%이하 또는 폭발하한과 상한의 차가 20%이상인 가스가 가연성가스로 규정되어 있다.

특정한 몇가지의 가연성가스를 제외하고는 대부분의 가연성가스는 공기와 일정한 혼합농도의 범위에서만 연소폭발하는데, 공기중에 가장 작은 농도범위에서 연소폭발할 수 있는 부피 %가 폭발하한(또는 연소하한)이라 하며 공기중에서 가장 큰 농도범위에서 연소폭발할 수 있는 부피 %가 폭발상한(또는 연소상한)이라 하고 이 범위가 폭발범위(또는 연소범위)라 부르는 것이다.

다. 독성에 의한 분류

(1) 독성가스

인체에 해로운 가스란 의미로 범규정에 의하면 허용농도가 200/100만(200P.P.M)이하인 가스로 규정되어 있다(수치가 작을수록 독성이 강한 것이다). 허용농도란 중년의 남자가 1일에 8시간을 중간정도의 작업을 해도 건강에 임상학적으로 지장을 초래하지 않는 농도의 평균치로 사람에게 따라서는 그 값이 당연히 다를 수 있으므로 세계적으로 미국공업위생회의에서 실험된 값을 채택하고 있다. 우리나라에서는 산업안전보건법에서 이것을 규제하며, 일본에서는 허용농도위원회에서 이를 심의·채택 시킨다.

주요한 가스의 허용농도는 탄산가스 : 5000P.P.M (즉, 독성은 아니다), 일산화탄소·산화에틸렌 : 50P.P.M, 암모니아 : 25P.P.M, 브롬화 메탄 : 20P.P.M, 시안화수소·황화수소 : 10P.P.M, 염화수소·아황산가스 : 5P.P.M, 불화수소 : 3P.P.M, 염소·불소 : 1P.P.M, 포스젠 : 0.05P.P.M 등이다.

(2) 비독성가스

독성이 없는 가스를 말하는데, 비독성가스라도 그 농도가 높으면 인체에 이롭지는 못하다. 또는 이 비독성인 가스의 농도가 높아 상대적으로 공기량(산소량)이 적어지면 산소결핍(산소농도 14~16%)이 된다.

※ 산소의 농도가 높아도 문제가 된다. 가령 산소의 농도가 높아지면 24~26%

이상시 폭발의 위험성(가연성·유지류·석유류 등이 섞이면)외에도 60% 이상의 고농도 산소를 12시간 이상 호흡하면 폐의 충혈을 일으켜 작은 동물이나 어린이는 실명하거나 사망하게 된다.

II. 화학물질의 위험특성 데이터베이스 색인

● 외국명별 목록

품 명	일련번호	품 명	일련번호
A		Allyl Bromide	5365
Acetaldehyde	5008	Allyl Chloride	5246
Acetic Acid	5086	Allyl Chloroformate	5295
Acetic Acid Anhydride	5241	Allyl Glycidyl Ether	5453
Aceto Nitrile	5009	Alumina	5413
Acetone	5010	Aluminium Chloride(Anhy)	5296
Acetone Cyanohydrin	5011	Aluminium Oxide	5413
Acetyl Chloride	5242	Aluminium Phosphate Fumigant	5237
Acetyl Peroxide	5294	Aluminium Powder	5017
Acetylene	5243	2-Aminopyridine	5418
Acetylene Dichloride	5381	3-Amino-1,2,4-Triazole	5434
Acetylene Tetrabromide	5430	Amitrol	5434
Acrolein	5004	Ammate	5426
Acryl Amide	5001	Ammonia	5018
Acylic Acid	5002	Ammonia Solution	5119
Acrylo Nitrile	5003	Ammonium Chloride	5424
AGE	5453	Ammonium Dichromate	5130
Aldrin	5364	Ammonium Fluoride	5366
Alkyl Aluminiums	5016	Ammonium Hydrogen Fluoride	5025
Allyl Alcohol	5244	Ammonium Nitrate	5138
Allyl Amine	5245		

품명	일련번호	품명	일련번호
Ammonium Perchlorate	5297	B	
Ammonium Sulfamate	5426	Barium Carbonate	5164
Ammonium Sulfate	5427	Barium Chloride	5046
n-Amyl Acetate	5428	Barium Hydroxide	5152
n-Amyl Amine	5397	Barium Nitrate	5144
Aniline	5013	Barium Peroxide	5298
Aniline Hydrochloride	5048	Benzaldehyde	5299
o-Anisidine	5415	Benzene	5207
p-Anisidine	5412	1,2-Benzenediol	5446
Anisole	5012	Benzene Hexachloride	5390
Anthracene	5433	Benzo Nitrile	5208
Antimonious Oxide	5095	Benzo(a)pyrene	5423
Antimony	5435	p-Benzoquinone	5419
Antimony Pentachloride	5082	1,4-Benzoquinone	5419
Antimony Trichloride	5091	Benzotrifluoride	5247
Antimony Trioxide	5095	Benzoyl Chloride	5367
Arsenic	5196	Benzoyl Peroxide	5061
Arsenic Acid	5195	Benzyl Chloride	5248
Arsenic Pentoxide	5216	Beryllium	5368
Arsenic Trichloride	5092	BHC	5390
Arsenic Trioxide	5014	Bibenzene	5429
		Biphenyl	5429

품 명	일련번호	품 명	일련번호
Boroethane	5126	n-Butyl Amine	5251
Boron Tribromide	5099	Butyl Cellosolve	5432
Boron Trichloride	5093	1,2-Butylene Oxide	5302
Boron Trifluoride	5100	n-Butyl Ethanoate	5425
Bromine	5135	n-Butyl Ether	5370
Bromine Pentafluoride	5300	tert-Butyl Hydroperoxide	5303
Bromine Trifluoride	5360	Butyl Lithium(in H.C)	5304
Bromoform	5422	sec-Butyl Mercaptan	5463
Butadiene	5249	tert-Butyl Mercaptan	5452
2-Butanethiol	5463	tert-Butyl Peracetate	5372
Butanol	5200	tert-Butyl Perbenzoate	5371
2-Butanol	5437	tert-Butyl Peroxyacetate	5372
2-Butenone	5392	p-tert-Butyl Toluene	5450
2-Butoxy Ethanol	5432	n-Butyric Acid	5305
Butter of Antimony	5091	C	
Butter of Arsenic	5092	Cadmium	5063
n-Butyl Acetate	5425	Cadmium Acetate	5431
sec-Butyl Acetate	5410	Cadmium Chloride	5436
tert-Butyl Acetate	5411	Cadmium Oxide	5440
n-Butyl Acrylate	5250	Cadmium Sulfate	5233
sec-Butyl Alcohol	5437	Calcined Soda	5461
n-Butyl Aldehyde	5301	Calcium	5373

품명	일련번호	품명	일련번호
Calcium Carbide	5163	Chloroform	5078
Calcium Hydroxide	5459	Chloromethylmethyl Ether	5421
Calcium Hypochlorite	5306	1-Chloro-2-nitrobenzene	5308
Calcium Oxide	5156	Chloropicrin	5075
2-Camphanone	5444	Chlorosulphonic Acid	5074
Camphor	5444	o-Chlorotoluene	5416
Caprolactam	5445	Chromic Acid Anhydride	5215
Carbodiimide	5460	Chromyl Chloride	5309
Carbon Disulfide	5187	CMME	5421
Carbon Tetrabromide	5417	Cobalt Chloride	5441
Carbon Tetrachloride	5117	Cobalt Nitrate	5377
Catechol	5446	Cobalt Sulfate	5442
Celluloid	5160	Cobaltous Chloride	5441
Chlorine	5049	Cobaltous Nitrate	5377
Chlorine Trifluoride	5376	Cobaltous Sulfate	5442
Chloroacetyl Chloride	5307	Copper Acetate	5088
4-Chloroaniline	5414	Copper Chloride	5045
p-Chloroaniline	5414	Copper Sulfate	5234
Chlorobenzene	5076	Cresol	5071
Chlorodiethyl Aluminium	5374	Crotonaldehyde	5252
1-Chloro-2,4-Dinitrobenzene	5375	Cumene	5253
		Cumene Hydroperoxide	5254

품 명	일련번호	품 명	일련번호
Cupric Acetate	5088	DEP agent	5165
Cupric Chloride	5045	Denapon	5036
Cupric Nitrate	5310	Diacetone Alcohol	5458
Cuprous Cyanide	5110	Di-n-amylamine	5313
Cyanamide	5460	Diborane	5126
Cyanoacetate Acid	5378	1,2-Dibromoethane	5125
Cyanoacetic Ester	5114	Di-n-butylamine	5314
Cyanogen	5311	Di-n-butyl Ether	5370
Cyanogen Bromide	5312	Di-tert-butylperoxide	5380
Cyclohexane	5120	o-Dichlorobenzene	5256
Cyclohexane Amine	5379	1,1-Dichloroethane	5315
Cyclohexanol	5439	1,2-Dichloroethane	5257
Cyclohexanone	5438	1,1-Dichloroethene	5316
Cyclohexene	5448	1,2-Dichloroethene	5381
Cyclohexyl Alcohol	5439	1,2-Dichloroethyl Ether	5258
Cyclohexyl Amine	5379	Dichloromethane	5121
Cyclopentane	5447	1,2-Dichloropropene	5259
D		Dichlorosilane	5122
DCE	5403	Dichloro-s-triazinetriene	5317
DCPD	5420	Dicumyl Peroxide	5119
DDVP agent	5168	1,4-Dicyano Butane	5318
Decaborane	5255	Dicyclo Pentadiene	5420

품 명	일련번호	품 명	일련번호
Diethylaluminium Chloride	5374	Dimethyl Sulfide	5323
Diethylamine	5260	Dimethyl-2,2,2-trichloro-1-hydroxyethyl Phosphonate	5165
Diethylene Oxide	5170	2,4-Dinitroaniline	5324
Diethylene Triamine	5382	Dinitro Benzene	5386
Diethyl-s-(ethyl-thioethyl)-dithiophosphate	5030	Dinitrobutyl Phenol	5167
Diethyl Phthalate	5449	Dinitro Toluene	5325
Diethyl Sulfate	5319	Dioxane	5118
Diisopropyl Amine	5261	Diphenyl Amine	5457
Diisopropyl Ether	5320	Di-Syston	5030
Diisopropylperoxydicarbonate	5383	Divinyl Benzene	5326
Dilauroyl Peroxide	5321	DMF	5127
Dimethyl Amine	5384	DMFA	5127
Dimethyl Ether	5385	DMTP agent(유화)	5166
Dimethyl Aniline	5262	DNBP agent	5167
1,3-Dimethyl Butyl Acetate	5465	1,3-Dicarbamoylthio-2-(N,N-dimethylamino)-propane-hydrochloride	5065
Dimethyl Dichloro Vinyl phosphate(DDVP)	5168	DTBP	5380
N,N-Dimethylformamide	5127	E	
1,1-Dimethylhydrazine	5322	EDA	5035
Dimethyl Parathion	5393	EDB	5125
Dimethyl Sulfate	5128	Endrin	5387

품 명	일련번호	품 명	일련번호
Epichlorohydrin	5037	5-Ethyl-2-methyl Pyridine	5328
Ethanolamine	5027	Ethyl Oxalate	5134
Ethene	5265	F	
Ethynyl Trichloride	5174	Fluorine	5203
Ethyl Acetate	5087	Fluoroacetic Acid	5225
Ethyl Acrylate	5263	Formaldehyde	5212
Ethyl Alcohol	5028	Formaldehyde Solution	5213
N-Ethyl Aniline	5327	Formic Acid	5266
Ethyl Benzene	5264	Formyldimethyl Amine	5127
Ethyl Bromide	5129	Fuel Oil	5136
Ethyl Chloride	5039	Fuming Sulfuric Acid	5191
Ethyl Cyanoacetate	5114	Furfural	5267
Ethylene Chlorohydrin	5034	G	
Ethylene Diamine	5035	Gasoline	5062
Ethylene Glycol	5033	Germane	5224
Ethylene Glycol Monomethyl Ether Acetate	5456	Germanic Chloride	5116
Ethylene Imine	5032	Germanium Tetrachloride	5116
Ethylene Oxide	5096	Germanium(VI) Chloride	5116
Ethyl Ether	5029	Germanium Hydride	5224
Ethyl Formate	5066	Glucinium	5368
Ethyl Mercaptan	5031	H	
		Heavy Oil	5136

품명	일련번호	품명	일련번호
Hexadrin	5387	Hydroxylamine Sulfate	5235
Hexafluorosilicic Acid	5079	m-Hydroxy Phenol	5455
Hexane	5206	I	
sec-Hexyl Acetate	5443	Iodine	5230
Hexyl Hydride	5206	IPA	5023
HHDN	5364	IPE	5024
Hydrazine	5268	IPP	5383
Hydrobromic Acid	5204	Iron Powder	5169
Hydrochloric Acid	5047	Isobutyl Mercaptan	5462
Hydrofluoric Acid	5202	Isobutyro Nitrile	5021
Hydrogen	5267	Isophorone	5270
Hydrogen Arsenide	5193	Isoprene	5022
Hydrogen Chloride	5040	Iso-Propanol	5023
Hydrogen Cyanide	5108	Iso-Propyl Acetate	5454
Hydrogen Cyanide Solution	5109	Iso-Propyl Alcohol	5023
Hydrogen Fluoride	5201	2-Iso-Propoxypropane	5024
Hydrogen Peroxide	5058	Isopropyl Amine	5271
Hydrogen Selenide	5162	Isopropyl Ether	5024
Hydrogen Sulfide	5231	Isopropyl Formate	5329
Hydroiodic Acid	5227	K	
Hydrosilicofluoric Acid	5079	Kerosene	5172
Hydroxyl Amine	5388		

품명	일련번호	품명	일련번호
L		MEKPO	5222
LAH	5331	Mendrin	5387
Lead Acetate	5089	Mercuric Cyanide	5111
Lead Arsenate	5389	Mercuric Nitrate	5142
Lead Chromate	5073	Mercuric Chloride	5042
Lead Dioxide	5183	Mercuric Oxide	5097
Lead Monoxide	5026	Mercurous Nitrate	5142
Lead Nitrate	5330	Mercury(I) Nitrate	5141
Lead Stearate	5155	Mercury(II) Nitrate	5142
Light Oil	5080	Metallic Potassium	5068
Lime	5156	Metallic Sodium	5069
Lindane	5390	Methacrylic Acid	5273
Lithium	5391	Methane Amine	5394
Lithium Aluminium Hydride	5331	Methanol	5219
Lithium Hydride	5272	Methoxy Benzene	5012
Lubricating Oil	5090	2-Methoxyethyl Acetate	5456
M		s-[5-Methoxy-2-oxo-2,3-dihydro-1,3,4-thiadiazoyl-(3)-methyl]dimethyl Phosphorothiole Thionate	5166
Magnesium	5214	Methyl Acrylate	5274
Magnesium Perchlorate	5332	Methyl Bromide	5205
Maleic Anhydride	5333	Methyl Cellosolve Acetate	5456
Malonic Mononitrile	5378		
MEK	5221		

품 명	일련번호	품 명	일련번호
Methyl Chloride	5077	Monosilane	5147
Methyl Cyclopentane	5334	Morpholine	5278
Methylene Chloride	5121	N	
Methyl Ether	5385	NAC agent	5036
Methyl Ethyl Ketone	5221	Naphthaline	5279
Methyl Ethyl Ketone Peroxide	5222	β -Naphthol	5182
Methyl Formate	5275	1-Naphthyl-N-Methyl Carbamate Carbaryl	5036
Methyl Hydrazine	5276	NG	5184
Methyl Iodide	5229	Nickel	5280
Methyl Isobutyl Ketone	5220	Nickel Carbonyl	5281
Methyl Methacrylate	5218	Nickel Nitrate	5395
Methyl Parathion	5393	Nickelous Nitrate	5395
2-Methyl-1-Propanethiol	5462	Nitric Acid	5188
2-Methyl-2-Propanol	5451	Nitric Acid Fuming	5190
Methyl Vinyl Ketone	5392	P-Nitro Aniline	5336
MIBK	5220	Nitro Benzene	5185
Molybdenum Pentachloride	5083	Nitro Cellulose	5145
Monochloroacetic Acid	5223	Nitro Ethane	5282
Monoethyl Amine	5277	Nitrogen	5337
Monogermane	5224	Nitrogen Dioxide	5338
Monomethyl Amine	5394	Nitro Glycerine	5184

품명	일련번호	품명	일련번호
Nitro Methane	5186	Peroxyacetic Acid	5343
P-Nitro Phenol	5396	Petroleum Ether	5157
4-Nitro Phenol	5396	Phenol	5199
1-Nitro Propane	5283	Phenylene Diamine	5198
2-Nitro Propane	5284	Phenylmercuric Acetate	5344
o-Nitro Toluene	5464	Phosgene	5211
m-Nitro Toluene	5339	Phosphine	5238
P-Nitro Toluene	5340	Phosphoric Acid	5239
O		Phosphoric Oxide	5084
Orthophosphoric Acid	5239	Phosphorus Chloride	5094
Oxalic Acid	5133	Phosphorus Oxychloride	5054
P		Phosphorus Pentafluoride	5085
Paraformaldehyde	5129	Phosphorus Pentoxide	5084
Parathion	5341	Phosphorus Sulphide	5232
Pentachloromolybdenum	5083	Phosphorus Trichloride	5094
Pentachloro Phenol	5209	Phosphorus Trifluoride	5101
Pentafluoro Phosphate	5085	Phosphoryl Chloride	5345
Pentamethylene	5447	Phthalic Anhydride	5346
1-Pentane Thiol	5342	Picric Acid	5194
n-Pentyl Acetate	5428	Pimelic ketone	5438
1-Pentyl Amine	5397	Potassium Bromate	5347
Perchloric Acid	5055	Potassium Chlorate	5050

품명	일련번호	품명	일련번호
Potassium Chromate	5072	Propylene	5350
Potassium Cyanide	5105	Propylene Dichloride	5288
Potassium Cyanide Solution	5106	Propylene Oxide	5098
Potassium Dichloro-s-triazine trione	5398	n-Propyl Nitrate	5289
Potassium Dichromate	5131	Pyranon	5458
Potassium Ferricyanide	5159	Pyridine	5197
Potassium Ferrocyanide	5052	Q	
Potassium Hydroxide	5149	Quinone	5419
Potassium Nitrate	5139	R	
Potassium Nitrite	5006	Red Mercuric Iodide	5228
Potassium Perchlorate	5056	Red Phosphorus	5158
Potassium Permanganate	5064	Resorcinol	5455
Potassium Peroxodisulphate	5400	S	
Potassium Peroxide	5399	Sal Ammonia	5424
Potassium Persulfate	5400	Salcked Lime	5459
Potassium Red Prussiate	5159	Selenium	5156
Propionic Acid	5286	Sevin	5036
Propionic Aldehyde	5287	Silicon Tetrachloride	5115
Propionic Anhydride	5348	Silicon Tetrafluoride	5124
2-Propyl Acetate	5454	Silver Cyanide	5107
n-Propyl Amine	5349	Silver Nitrate	5140
		Sodium Amide	5181

품명	일련번호	품명	일련번호
Sodium Azide	5005	Stibine	5153
Sodium Carbonate	5461	Styrene Monomer	5154
Sodium Chlorate	5051	Styrol	5154
Sodium Chlorite	5351	Sulfur	5020
Sodium Cyanide	5112	Sulfur Dioxide	5015
Sodium Cyanide Solution	5113	Sulfur Monochloride	5354
Sodium Dichloro-s-triazine trione	5352	Sulfuric Acid	5189
Sodium Dichromate	5132	Sulfuric Acid Anhydride	5217
Sodium Dithionite	5402	Sulfur Trioxide	5217
Sodium Fluoride	5401	Sulfur Tetrafluoride	5123
Sodium Fluoroacetate	5226	Sulfuryl Chloride	5355
Sodium Hydride	5151	Sulphur	5020
Sodium Hydrosulfite	5402	T	
Sodium Hydroxide	5150	TCA	5175
Sodium Hypochlorite	5102	TDI	5178
Sodium Nitrate	5143	Teflon	5404
Sodium Nitrite	5007	Tetraalkyl Lead	5103
Sodium Perchlorate	5057	Tetrabromo Methane	5417
Sodium Peroxide	5059	1,1,2,2-Tetrachloro Ethane	5403
Sodium Sulfide	5353	sym-Tetrabromo Ethane	5430
Stannic Chloride	5043	Tetrachloro Ethene	5356
Stannous Chloride	5041	Tetrachloro Silane	5115

품 명	일련번호	품 명	일련번호
Tetrafluoroboric Acid	5210	Trichloro Phosphate	5094
Tetrafluoro Ethylene	5408	Trichloro Silane	5176
Tetrahydrofuran	5170	Trichloro-s-triazine-trione	5406
THF	5170	Triethanol Amine	5407
Thionyl Chloride	5357	Triethyl Amine	5173
Tin(II) Dichloride	5041	Trifluoro Boron	5100
Titanium Tetrachloride	5285	Trifluoro Phosphate	5101
TNT	5177	Trimethyl Amine	5360
Toluene	5180	Trimethyl Methanethiol	5452
Toluidine	5179	1,3,5-Trinitro Benzene	5290
Tolylene Diisocyanate	5178	Trinitro Toluene	5177
Trichloro Ethylene	5174	Tripentyl Amine	5361
Tribromo Boron	5099	Tungsten Hexafluoride	5240
Tribromo Methane	5422	Turpentine	5174
n-Tributyl Amine	5358	U	
Trichlorfon	5165	Urea Peroxide	5060
Trichloroacetic Acid	5175	V	
Trichloro Boron	5093	Villiaumite	5401
1,1,1-Trichloro Ethane	5405	Vinyl Acetate	5291
1,1,2-Trichloro Ethane	5404	Vinyl Benzene	5154
Trichloro Ethene	5359	Vinyl Chloride	5292
Trichloro Isocyanuric Acid	5407	Vinyl Toluene	5293

품명	일련번호	품명	일련번호
X			
Xylene	5067		
Y			
Yellow Phosphate	5053		
Z			
Zinc	5362		
Zinc Chloride	5038		
Zinc Cyanide	5104		
Zinc Nitrate	5137		
Zinc Phosphide	5236		
Zirconium	5363		
Zirconium Tetrachloride	5409		

화학물질의 위험특성 데이터베이스 개발
연구보고서(화학연 93-7-30)

발행일 : 1993. 12. 31

발행인 : 원 장 서 상 학

책임자 : 화학연구실장 정 동 인

연구자 : 선임 연구원 김 관 응

발행처 : 한국산업안전공단

산업안전연구원

화 학 연 구 실

주 소 : 인천직할시 북구 구산동 34-4

전 화 : (032) 518-6484~6, 502-0031
