

발간등록번호
11-1480523-001174-14

2012년 개정판

사고대비물질

KEY INFO GUIDE



환경부 국립환경과학원

National Institute of Environmental Research

차례 CONTENTS

사고대비물질 KEY INFO GUIDE -2012년 개정판-

1. 사고대비물질의 정의 및 지정 근거	..... 1
2. 사고대비물질 69종 목록	..... 5
3. 사고대비물질 69종의 KEY INFO GUIDE	..... 11

▶ A

Acrolein (아크릴레인)	..... 12
Acrylic acid (아크릴산)	..... 14
Acrylonitrile (아크릴로니트릴)	..... 16
Acrylyl chloride (아크릴일 클로라이드)	..... 18
Allyl alcohol (알릴 알코올)	..... 20
Allyl chloride (알릴 클로라이드)	..... 22
Ammonia (암모니아)	..... 24
Ammonium nitrate (질산암모늄)	..... 26
Arsine (아르신)	..... 28

▶ B

Benzene (벤젠)	..... 30
Benzyl chloride (염화 벤질)	..... 32
n-Butylamine (노말-부틸아민)	..... 34

▶ C

Carbon disulfide (이황화탄소)	..... 36
Carbon monoxide (일산화탄소)	..... 38
Chlorine (염소)	..... 40
Chlorine dioxide (이산화염소)	..... 42
Chlorosulfonic acid (클로로솔폰산)	..... 44
Cyanogen chloride (염화시안)	..... 46
m-Cresol (메타 크레졸)	..... 48

▶ D

Diborane (디보란) 50
----------------	----------

▶ E

Ethyl acetate (아세트산에틸)	..... 52
Ethylene oxide (산화에틸렌)	..... 54
Ethylenediamine (에틸렌디아민)	..... 56
Ethylenimine (에틸렌이민)	..... 58

▶ F

Fluorine (플루오린)	..... 60
Formaldehyde (포름알데하이드)	..... 62
Formic acid (폼산)	..... 64

▶ H

Hexamine (헥사민) 66
----------------	----------

Hydrogen chloride (염화수소)	.....	68
Hydrogen cyanide (시안화수소)	.....	70
Hydrogen fluoride (플루오르화수소)	.....	72
Hydrogen peroxide (과산화수소)	.....	74
Hydrogen sulfide (황화수소)	.....	76

▶ I

Isophorone diisocyanate (디이소시안산 이소포론)	.....	78
O-Isopropyl methylphosphonofluoridate (사린)	.....	80

▶ M

Methanol (메탄올)	.....	82
Methyl acrylate (메틸 아크릴레이트)	.....	84
Methyl chloride (염화메틸)	.....	86
Methyl ethyl ketone (메틸 에틸 케톤)	.....	88
Methyl ethyl ketone peroxide (메틸 에틸 케톤 과산화물)	.....	90
Methyl hydrazine (메틸 하이드라진)	.....	92
Methyl vinyl ketone (메틸 비닐 케톤)	.....	94
Methylamine (메틸아민)	.....	96

▶ N

Nitric acid (질산)	.....	98
Nitric oxide (산화질소)	.....	100
Nitrobenzene (니트로벤젠)	.....	102
Nitromethane (니트로메탄)	.....	104
p-Nitrotoluene (파라-니트로톨루엔)	.....	106

▶ P

Phenol (페놀)	..... 108
Phosgene (포스겐)	..... 110
Phosphine (포스핀)	..... 112
Phosphorus oxychloride (옥시염화인)	..... 114
Phosphorus trichloride (삼염화인)	..... 116
Potassium chlorate (염소산칼륨)	..... 118
Potassium nitrate (질산칼륨)	..... 120
Potassium perchlorate (과염소산칼륨)	..... 122
Potassium permanganate (과망간산칼륨)	..... 124
Propylene oxide (산화프로필렌)	..... 126

▶ S

Sodium (나트륨)	..... 128
Sodium chlorate (염소산나트륨)	..... 130
Sodium cyanide (시안화나트륨)	..... 132
Sodium nitrate (질산나트륨)	..... 134
Sulfuric acid (황산)	..... 136

▶ T

Toluene (톨루엔)	..... 138
Toluene-2,4-diisocyanate(TDI) (톨루엔-2,4-디이소시아네이트)	..... 140
Triethylamine (트리에틸아민)	..... 142
Trimethylamine (트리메틸아민)	..... 144

▶ V

Vinyl chloride (염화비닐)

..... 146

▶ Z

Zinc phosphide (인화 아연)

..... 148

부 록

1. 참고문헌 153
2. 항목정의 157
3. 국문명으로 찾기 167
4. CAS번호로 찾기 173

1. 사고대비물질의 정의 및 지정 근거

□ 사고대비물질의 정의 : 유해화학물질관리법 제2조(정의)

급성독성(急性毒性)·폭발성 등이 강하여 사고발생의 가능성이 높거나 사고가 발생한 경우에 그 피해 규모가 클 것으로 우려되는 화학물질로서 사고 대비·대응계획이 필요하다고 인정되어 제38조에 따라 대통령령으로 정하는 것을 말한다.

□ 사고대비물질의 지정 : 유해화학물질관리법 제38조(사고대비물질의 지정)

사고발생 우려가 높거나 사고가 발생하면 피해가 클 것으로 우려되는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 화학물질 중에서 대통령령으로 정한다.

- 인화성, 폭발 및 반응성, 누출 가능성 등 물리·화학적 위험성이 높은 물질
- 경구(經口) 투입, 흡입 또는 피부에 노출될 경우 급성독성이 큰 물질
- 국내 유통량이 많아 사고 노출 가능성이 높은 물질
- 그 밖에 사고발생 우려가 높아 특별한 관리가 필요하다고 인정되는 물질

2. 사고대비물질 69종 목록

(유해화학물질관리법 시행령 21조 관련)

번호	영문명	국문명	CAS 번호	적용범위
1	Acrolein	아크롤레인	107-02-8	아크롤레인 및 이를 1.0% 이상 함유한 혼합물질
2	Acrylic acid	아크릴산	79-10-7	아크릴산 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
3	Acrylonitrile	아크릴로니트릴	107-13-1	아크릴로니트릴 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질
4	Acrylyl chloride	아크릴일 클로라이드	814-68-6	아크릴일 클로라이드 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
5	Allyl alcohol	알릴알코올	107-18-6	알릴알코올 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
6	Allyl chloride	알릴 클로라이드	107-05-1	알릴 클로라이드 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
7	Ammonia	암모니아	7664-41-7	암모니아 및 이를 10% 이상 함유한 혼합물질
8	Ammonium nitrate	질산암모늄	6484-52-2	질산암모늄 및 이를 33% 이상 함유한 혼합물질
9	Arsine	아르신	7784-42-1	아르신 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질
10	Benzene	벤젠	71-43-2	벤젠 및 이를 85% 이상 함유한 혼합물질
11	Benzyl chloride	염화 벤질	100-44-7	염화 벤질 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
12	n-Butylamine	노말-부틸아민	109-73-9	노말-부틸아민 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
13	Carbon disulfide	이황화탄소	75-15-0	이황화탄소 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질
14	Carbon monoxide	일산화탄소	630-08-0	일산화탄소 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
15	Chlorine	염소	7782-50-5	염소 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
16	Chlorine dioxide	이산화염소	10049-04-4	이산화염소 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
17	Chlorosulfonic acid	클로로솔忿산	7790-94-5	클로로솔忿산 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
18	Cyanogen chloride	염화시안	506-77-4	염화시안 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
19	Diborane	디보란	19287-45-7	디보란 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
20	Ethyl acetate	아세트산에틸	141-78-6	아세트산에틸 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
21	Ethylene oxide	산화에틸렌	75-21-8	산화에틸렌 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질
22	Ethylenediamine	에틸렌디아민	107-15-3	에틸렌디아민 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
23	Ethylenimine	에틸렌이민	151-56-4	에틸렌이민 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
24	Fluorine	플루오린	7782-41-4	플루오린 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
25	Formaldehyde	포름알데하이드	50-00-0	포름알데하이드 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질

번호	영문명	국문명	CAS 번호	적용범위
26	Formic acid	포름산	64-18-6	포름산 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
27	Hexamine	헥사민	100-97-0	헥사민 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
28	Hydrogen chloride	염화수소	7647-01-0	염화수소 및 이를 10% 이상 함유한 혼합물질
29	Hydrogen cyanide	시안화수소	74-90-8	시안화수소 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
30	Hydrogen fluoride	플루오르화수소	7664-39-3	플루오르화수소 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
31	Hydrogen peroxide	과산화수소	7722-84-1	과산화수소 및 이를 35% 이상 함유한 혼합물질
32	Hydrogen sulfide	황화수소	7783-06-4	황화수소 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
33	Isophorone diisocyanate	디이소시안산 이소포론	4098-71-9	디이소시안산 이소포론 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
34	O-Isopropyl methyl-phosphonofluoridate	사린	107-44-8	사린 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
35	m-Cresol	메타-크레졸	108-39-4	메타-크레졸 및 이를 5% 이상 함유한 혼합물질
36	Methanol	메탄올	67-56-1	메탄올 및 이를 85% 이상 함유한 혼합물질
37	Methyl acrylate	메틸 아크릴레이트	96-33-3	메틸 아크릴레이트 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
38	Methyl chloride	염화메틸	74-87-3	염화메틸 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
39	Methyl ethyl ketone	메틸에틸케톤	78-93-3	메틸에틸케톤 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
40	Methyl ethyl ketone peroxide	메틸에틸케톤 과산화물	1338-23-4	메틸에틸케톤 과산화물 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
41	Methyl hydrazine	메틸 하이드라진	60-34-4	메틸 하이드라진 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
42	Methyl vinyl ketone	메틸 비닐 캐톤	78-94-4	메틸 비닐 캐톤 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
43	Methylamine	메틸아민	74-89-5	메틸아민 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
44	Nitric acid	질산	7697-37-2	질산 및 이를 10% 이상 함유한 혼합물질
45	Nitric oxide	산화질소	10102-43-9	산화질소 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
46	Nitrobenzene	나트로벤젠	98-95-3	나트로벤젠 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
47	Nitromethane	나트로메탄	75-52-5	나트로메탄 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
48	p-Nitrotoluene	파라-나트로 톨루엔	99-99-0	파라-나트로톨루엔 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질

번호	영문명	국문명	CAS 번호	적용범위
49	Phenol	페놀	108-95-2	페놀 및 이를 5% 이상 함유한 혼합물질
50	Phosgene	포스겐	75-44-5	포스겐 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
51	Phosphine	포스핀	7803-51-2	포스핀 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질
52	Phosphorus oxychloride	옥시염화인	10025-87-3	옥시염화인 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
53	Phosphorus trichloride	삼염화인	7719-12-2	삼염화인 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
54	Potassium chlorate	염소산칼륨	3811-04-9	염소산칼륨 및 이를 98% 이상 함유한 혼합물질
55	Potassium nitrate	질산칼륨	7757-79-1	질산칼륨 및 이를 98% 이상 함유한 혼합물질
56	Potassium perchlorate	과염소산칼륨	7778-74-7	과염소산칼륨 및 이를 98% 이상 함유한 혼합물질
57	Potassium permanganate	과망간산칼륨	7722-64-7	과망간산칼륨 및 이를 98% 이상 함유한 혼합물질
58	Propylene oxide	산화프로필렌	75-56-9	산화프로필렌 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질
59	Sodium	나트륨	7440-23-5	나트륨 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
60	Sodium chlorate	염소산나트륨	7775-09-9	염소산나트륨 및 이를 98% 이상 함유한 혼합물질
61	Sodium cyanide	시안화나트륨	143-33-9	시안화나트륨 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질. 다만, 베를린청(Ferroc ferrocyanide)·황철염(Potassium ferrocyanide)·적철염(Potassium ferri-cyanide) 및 그 중 하나를 함유한 혼합물질은 제외한다.
62	Sodium nitrate	질산나트륨	7631-99-4	질산나트륨 및 이를 98% 이상 함유한 혼합물질
63	Sulfuric acid	황산	7664-93-9	황산 및 이를 10% 이상 함유한 혼합물질
64	Toluene	톨루엔	108-88-3	톨루엔 및 이를 85% 이상 함유한 혼합물질
65	Toluene-2,4-diisocyanate (TDI)	톨루엔-2,4-디이소시아네이트	584-84-9	톨루엔-2,4-디이소시아네이트 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
66	Triethylamine	트리에틸아민	121-44-8	트리에틸아민 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
67	Trimethylamine	트리메틸아민	75-50-3	트리메틸아민 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질
68	Vinyl chloride	염화비닐	75-01-4	염화비닐 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질
69	Zinc phosphide	인화 아연	1314-84-7	인화 아연 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질

3. 사고대비 물질 69종의 KEY INFO GUIDE

아크롤레인
 Acrolein

CAS번호	107-02-8	
국문유사명	아크릴알데하이드, 알릴 알데하이드, 2-프로펜알, 프로프-2-엔-1-알	
영문유사명	Acrylaldehyde, Allyl aldehyde, 2-Propenal, Prop-2-en-1-al	
화학물질군	알데하이드류, 불포화 지방족 탄화수소류	
유해화학물질관리번호	97-1-168 (유독물)	
UN번호	1092	
ERG대응지침번호	131P(Flammable liquids - Toxic)	
용도	글리세린 합성, 글리세롤, 폴리우레탄, 폴리에스테르 수지, 메티오닌, 아크릴산, 에스테르의 화학중간체 약품, 향수제조, 액체 연료, 가죽 염색, 수중 제조체, 살충제, 조직학 샘플의 접착액 등으로 사용	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있다. 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화. 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 열, 화재, 온도 상승, 헛빛에 의하여 폭발적 중합을 일으킬 수 있음(OSHA화재등급: Class IB Flammable Liquid) 혼합금지: 산화제, 산, 염기, 암모니아, 아민, 염 연소/얼분해 성성물: 과산화물, 일산화탄소, 이산화탄소, 자극성 및 독성 흡과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 팽크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 불이 꺼진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 150 m 대규모: 반경 800 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(1.4 km), 밤(4.0 km) 대규모: 풍하방향 낮(9.3 km), 밤(11.0+ km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출: 물 스프레이 또는 물분무로 증기 발생을 감소시킬 것 수중 누출: 흡수성 시트, 활성탄으로 흡수, 패드나 쿠션으로 덮어 유출물 확산 방지, 유출물질은 즉각 수거할 것 토양 누출: 도량을 파거나 제방을 쌓아 기울 것. 비가연성물질에 흡수 방제약품: 건토, 건사, 질석 같은 비가연성 물질. 활성탄, 또는 기타 흡수제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 완전 밀폐형 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 화상, 폐손상, 현기증, 구역질, 기관지경련, 중추신경계 기능저하, 호흡곤란, 사망	
피부	자극, 홍반, 부종, 화상, 종창, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	점막자극, 눈물, 각막화상, 시력손상 및 상실	
경구	위 장관 자극, 구역질, 구토, 설사, 구강/위 장관 화상, 급성 폐 손상, 호흡부전	

국내규제	유독물, 사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출	독성, 가연성				
NFPA 코드	구조식		유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 3(폭발 가능성 있음. 기폭원 필요, 열, 충격, 온도상승, 압력에 민감) 특수: - 	$\text{O}=\text{C}(=\text{H})\text{CH}_2$		 고 독성	 고연화성				
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -0.01							
색상: 무색, 연한 노란색	인화점: -26 °C (밀폐계), -18 °C (개방계)							
냄새: 자극적이고 불쾌한 냄새	발화점: 220 °C, 233.8 °C							
분자식: C ₅ H ₁₀ O	폭발한계: 2.8 ~ 31.0 %							
용해도								
분자량: 56.06	<ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(2.12X10⁵ mg/L @ 25 °C) 용매: 에테르, 아세톤, 알코올, 케톤, 벤젠에 가용 							
pH: 최대 6.0(10 % 용액, 25 °C)	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 52.6 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.1 ppm, 0.25 mg/m³ [노동부]STEL: 0.3 ppm, 0.8 mg/m³ [NIOSH]TWA: 0.1 ppm, 0.25 mg/m³ [NIOSH]STEL: 0.3 ppm, 0.8 mg/m³ [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: 0.1 ppm, 0.25 mg/m³ [OSHA]STEL: 0.3 ppm, 0.8 mg/m³ 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 2 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 0.03_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 0.1_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 1.4_A ppm 					
증기압: 274 mmHg @ 25 °C								
밀도: 0.843 g/cm ³ @ 20 °C								
비중: 0.84 @ 20 °C								
증기밀도: 1.94 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 최소한 15분 이상 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료공급, 병원 이송								

 아크릴산
 Acrylic Acid

CAS번호	79-10-7	
국문유사명	아크릴레산, 에틸렌카복실산, 프로펜산, 2-프로펜산, 비닐폼산	
영문유사명	Acroleic acid, Ethylenecarboxylic acid, Propene acid, 2-Propenoic acid, Vinylformic acid	
화학물질군	카복실산류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	2218	
ERG대응지침번호	132P(Flammable liquids - Corrosive)	
용도	수지, 고무, 플라스틱, 바탕 광택제, 중간체, 접착제, 흡수흡착제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크 또는 화염에 노출 시 화재위험. 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 (OSHA화재등급 : Class II Combustible Liquid) 열이나 화재에 의하여 폭발적으로 증합될 수 있음 혼합금지 : 산, 염기, 아민, 산화제(질산염, 산화성산, 염소표백제, 염소계 살균제 등) 연소/일분해 생성물 : 탄소 산화물(일산화탄소, 이산화탄소) 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거 배출안전장치의 소리가 커지거나 팽크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 팽크가 화재에 훨씬迸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하설 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 불이 꺼진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 소화제 : 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 품 사용 비활성물질(예. 모래, 흙, 질석)에 흡수시키고, 화학 폐기물 용기에 수거하여 처리 보호장비를 착용하고 증기상 물질의 흡입 및 접촉을 피할 것 유출물질의 확산 방지 및 처리를 위해 도량을 파거나 제방을 쌓을 것 방제 약품 : 견토, 건사, 질석 같은 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복, 보호장갑 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상7	
흡입	호흡기 자극, 폐 자극, 기침, 콧물, 힘든 호흡, 현기증, 두통, 오심, 무기력, 폐부종	
피부	자극, 통증, 흉반, 부어오름, 수포, 화상, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 통증, 눈물, 화상, 각막손상, 시력의 손상 또는 상실	
경구	구강/위장관의 화상, 두통, 오심, 복부경련, 구토, 쇼크, 저혈압, 신장/폐의 감염, 혼수, 호흡 부전, 사망	

국내규제	사고대비	제4류 제2석유류 (수용성)	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 2(가열하면 발화될 수 있음) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음, 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : - 	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} = \text{C} \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{C} \\ \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$							
상태 : 액체, 고체(<12.78 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow) : 0.35							
색상 : 무색	인화점 : 54 °C(개방계)							
냄새 : 자극적이고 매캐한 냄새	발화점 : 438 °C							
분자식 : C ₃ H ₄ O ₂	폭발한계 : 2.4 ~ 15.9 %							
<p>용해도</p> <p>분자량 : 72.06</p> <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(Miscible, 1X10⁶ mg/L @ 25 °C) 용매 : 알코올, 클로로포름, 에테르, 벤젠, 사염화탄소, 아세톤에 가용 								
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 141 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 2 ppm, 6 mg/m³ [노동부]STEL : - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : - [DOE]PAC_PAC-1 : 1.5_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 46_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 180_A ppm 					
증기압 : 3.97 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA : 2 ppm, 6 mg/m³ (피부) [ACGIH]TWA : 2 ppm (피부) [ACGIH]STEL : - 							
밀도 : 1.05 g/cm ³ @ 20 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA : 10 ppm, 30 mg/m³ [OSHA]STEL : - 							
비중 : -								
증기밀도 : 2.5 (공기=1)								
응급조치								
<p>신선한 공기 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료공급, 병원 이송</p>								

 아크릴로니트릴
 Acrylonitrile

CAS번호	107-13-1	
국문유사명	아크릴온, 카브아크릴, 시아노에틸렌, 푸미그레이인, 프로펜나이트릴, 시안화 비닐	
영문유사명	Acrylon, Carbacryl, Cyanoethylene, Fumigrain, Propenenitrile, Vinyl cyanide	
화학물질군	니트릴 화합물, 불포화 지방족 탄화수소류	
유해화학물질관리번호	97-1-170 (유독물)	
UN번호	1093	
ERG대응지침번호	131P(Flammable liquids - Toxic)	
용도	산화방지제, 플라스틱, 염료, 약제, 살충제, 코팅제, 접착제, 표면활성제, 스티렌&부타디엔 중합체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있다. • 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화. 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 • 열이나 화재에 의하여 폭발적으로 중합될 수 있음. 질산은과 저장 시 폭발적 중합반응이 일어날 수 있음 (OSHA화재등급: Class IB Flammable Liquid) • 혼합금지: 산화제, 산, 염기, 브롬, 아민, 질산은 • 연소/분열해 생성을: 질소산화물, 시안화물, 일산화탄소, 이산화탄소, 암모니아, 아세틸렌, 아세토나이트릴, 아크릴로나이트릴, 프로피온나이트릴 및 피롤 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 • 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. • 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. • 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. • 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 • 불이 깨진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 • 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 품 사용 • 계면활성제를 뿐만 누출물질을 모으고 결합제를 사용하여 유출액 고정 • 구덩이나 연못을 만들어 한곳에 모으거나, 흙이나 모래주머니, 폴리우레탄 또는 콘크리트로 제방을 쌓아 누출물의 확산을 방지 • 방제 약품: 건토, 건사, 질석 같은 비가연성 물질, 계면활성제, 결합제 • 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 완전 밀폐형 보호복 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 화상, 폐 손상, 구역질, 두통, 현기증, 경련, 발작, 기침, 호흡곤란, 청색증, 무의식, 사망	
피부	자극, 가려움, 화상, 홍반, 수포, 종창, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 눈물, 종창, 시력손상 및 상실	
경구	두통, 현기증, 오심, 구토, 설사, 판단력 상실, 경련, 호흡곤란, 청색증	

在国内規制	유독물, 사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리	독성, 가연성				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음, 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : - 	<chem>C#CC=C</chem>	 						
상태 : 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : 0.25							
색상 : 무색, 연한 노란색	인화점 : -1.1 °C(밀폐계), 0 °C(개방계)							
냄새 : 무취, 약간 달콤한 냄새, 양파냄새, 마늘냄새	발화점 : 481 °C							
분자식 : C ₃ H ₃ N	폭발한계 : 3.0 ~ 17.0 %							
분자량 : 53.06	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 난용성(7.45×10^4 mg/L @ 25 °C) 온매 : 이소프로필 알코올, 에탄올, 사염화탄소, 틀루엔에 가용 							
pH : 6.0-7.5 (5 % 수용액)	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 77.3 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 2 ppm, 4.5 mg/m³ (피부) 							
증기압 : 83.03 mmHg @ 20 °C 109 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]STEL : - [NIOSH]TWA : 1 ppm 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 85 ppm 					
밀도 : 0.7951 g/cm ³	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : 2 ppm (피부) 		<ul style="list-style-type: none"> [DOE]PAC_PAC-1 : 4.6_A ppm 					
비중 : 0.80 @ 25 °C/4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : 2 ppm 		<ul style="list-style-type: none"> [DOE]PAC_PAC-2 : 57_A ppm 					
증기밀도 : 1.8 (공기=1)	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]STEL : - 		<ul style="list-style-type: none"> [DOE]PAC_PAC-3 : 100_A ppm 					
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 무의식 시 어떤 것도 주지 말 것, 의식이 있는 경우 활성탄 투여 후 물이나 우유를 줄 것, 병원 이송								

아크릴일 클로라이드
 Acrylyl chloride

CAS번호	814-68-6	
국문유사명	2-프로페노일 염화물, 아크릴로일 염화물, 아크릴산 염화물, 프로페노일 염화물	
영문유사명	2-Propenoyl chloride, Acryloyl chloride, Acrylic acid chloride, Propenoyl chloride,	
화학물질군	불포화 지방족 탄화수소류, 산 할로겐화물	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	2924	
ERG대응지침번호	132(Flammable liquids - Corrosive)	
용도	실험용 시약, 화학적 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 인화성 액체, 공기, 열, 스파크에 의해 발화/폭발할 수 있음 공기, 빛과의 접촉 또는 실온이상에서 보관이나 사용을 피할 것 혼합금지 : 산화제, 알코올류, 아민류, 염기, 공기(산소)노출 시 종합반응 연소/열분해 생성물 : 염화수소, 포스겐, 일산화탄소, 자극적인 독성 흙과 가스, 이산화탄소 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 불이 꺼진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 소화제 : 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 윤송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 물 스프레이 또는 물분무로 증기 발생을 감소시킬 것 보호장비를 착용하고 증기상 물질의 흡입 및 접촉을 피할 것 누출물질의 확산 방지 및 처리를 위해 도랑을 파거나 제방을 쌓을 것 밀폐공간 환기/열, 스파크, 점화원 제거 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 완전 밀폐형 보호복 	<p>초기이격거리</p> <p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>풍향방향으로 50 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 화상, 두통, 현기증, 오심, 무기력증, 급성 폐 손상	
피부	자극, 화상, 통증, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 화상, 통증, 눈물, 각막 혼탁, 시력상실	
경구	식도/위장관의 자극, 화상, 구토, 쇼크, 저혈압, 비정상적 맥박, 복강 천공, 신장/폐 감염	

국내규제	사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	-	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: - 화재: - 반응: - 특수: - 		$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \quad \quad \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{C} \quad \text{Cl} \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{O} \end{array}$						
상태: 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow): 0.95						
색상: 무색, 연한 갈색		인화점: -						
냄새: -		발화점: -						
분자식: C ₃ H ₃ ClO		폭발한계: -						
분자량: 90.50		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가수분해 용매: 염소화 용매류, 클로로토플에 사용 						
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 75 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 0.022 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 0.24 ppm [DOE]PAC_PAC-3: 0.87 ppm 					
증기압: 99.75 mmHg @ 20 °C								
밀도: 1.14 g/cm ³ @ 0 °C								
비중: 1.1136 @ 20 °C/4 °C								
증기밀도: >1 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료공급, 병원 이송								



알릴 알코올

Allyl alcohol

CAS번호	107-18-6
국문유사명	3-하이드록시프로펜, 프로펜일 알코올, 비닐카빈올, 1-프로펜-3-올, 프로펜올
영문유사명	3-Hydroxypropene, Propenyl alcohol, vinylcarbinol, 1-Propene-3-ol, Propenol
화학물질군	알코올, 불포화 지방족 탄화수소류
유해화학물질관리번호	97-1-182(유독물)
UN번호	1098
ERG대응지침번호	131(Flammable liquids - Toxic)

용도	알릴 화합물, 전쟁용 독가스, 레진, 가소제, 발화지연제, 항료, 조미료, 살충제, 제초제, 농약의 제조	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있다. 열, 스파크 또는 화염에 노출 시 화재위험. 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 증기폭발 위험성 있음(OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 호흡금지: 강산화제, 산, 사염화탄소, 수산화나트륨 연소/얼분해 생성물: 일산화탄소, 자극성/독성 흡, 가스 및 증기, 이산화탄소 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 텩크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 불이 꺼진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <p>• 소규모: 반경 30 m • 대규모: 반경 60 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>• 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.1 km) • 대규모: 풍하방향 낮(0.3 km), 밤(0.5 km)</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출: 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 품 사용 수중 누출: 활성탄으로 흡수, 준설기로 침전오염물을 펴냄 토양 누출: 누출물질의 확산 방지/처리를 위해 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 시멘트분말, 톱밥으로 덮은 후 결화제로 누출액을 고정 방제 약품: 건토, 건사, 질석 또는 비가연성 물질, 시멘트분말, 톱밥, 활성탄 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화성 보호복 	

	인체노출 유해성 / 증상
흡입	호흡기 자극, 폐 손상, 호흡곤란, 기침, 두통, 현기증, 오심, 구토, 출음, 저혈압, 정신착란, 경련, 혼수
피부	자극, 화상, 발진, 수포, 고사, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음
안구	자극, 충혈, 눈물, 통증, 눈부심, 각막 궤양, 고사, 시력상실
경구	위장자극, 중추신경계 기능저하, 두통, 출림, 현기증, 허탈, 구역질, 설사, 협동운동장애, 착란, 혼수, 사망

국내규제	유독물, 사고대비	제4류 제2석유류 (비수용성)	노출	-				
NFPA 코드	구조식		유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: - 		$\begin{array}{c} \text{HO} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H}_2 \end{array}$						
상태: 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow): 0.17						
색상: 무색		인화점: 22 °C(밀폐계), 32.2 °C(개방계)						
냄새: 자극적인 냄새, 거자 냄새		발화점: 443 °C(대기), 348 °C(산소)						
분자식: C ₃ H ₆ O		폭발한계: 2.5 ~ 18 %						
분자량: 58.08		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(Infinitely soluble @ 20 °C) 용매: 알코올, 클로로포름, 에테르, 석유 에테르에 가용 						
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 97 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.5 ppm, 1.2 mg/m³ (피부) [노동부]STEL: 4 ppm, 10 mg/m³ (피부) [NIOSH]TWA: 2 ppm, 5 mg/m³ (피부) [NIOSH]STEL: 4 ppm, 10 mg/m³ (피부) [ACGIH]TWA: 0.5 ppm (피부) [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: 2 ppm, 5 mg/m³ (피부) [OSHA]STEL: 4 ppm, 10 mg/m³ (피부) 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 20 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 5_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 13_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 40_A ppm 					
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유 2-4컵) 공급, 병원 이송								



알릴 클로라이드

Allyl chloride

CAS번호	107-05-1	
국문유사명	클로르알릴렌, 3-클로로프렌, 1-클로로-2-프로펜, 클로로-2-프로펜, 3-클로로프로펜	
영문유사명	Chlorallylene, 3-Chloroprene, 1-Chloro-2-propene, Chloro-2-propene, 3-Chloropropene	
화학물질군	할로겐화 유기 화합물, 불포화 지방족 탄화수소류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1100	
ERG대응지침번호	131(Flammable liquids - Toxic)	
용도	아릴 회합물, 중합체, 수지, 플라스틱, 접착제, 살충제, 이뇨제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있다. 열, 스파크 또는 화염에 노출 시 화재위험. 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 증기폭발 위험성 있음(OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 호흡금지: 산화제, 산, 아민, 수산화나트륨, 철, 염화알루미늄, 마그네슘, 아연 연소/열분해 생성물: 염화수소, 포스겐, 일산화탄소, 이산화탄소, 자극성/독성 흡과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 불이 꺼진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출: 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 품 사용 수중 누출: 활성탄으로 흡수. 흡수성 시트 또는 패드나 쿠션으로 덮어 누출 물 확산을 막을 것, 세제, 비누, 알코올 또는 기타 계면활성제 사용 토양 누출: 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 활성탄, 계면활성제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 기침, 두통, 현기증, 구토, 폐 손상, 호흡곤란, 의식불명, 질식	
피부	자극, 통증, 화상, 피부염, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 통증, 눈물, 충혈, 눈부심, 화상, 염증, 결막염, 각막손상, 시력상실	
경구	화상을 동반한 위장 자극, 오심, 구토, 신장 손상, 허탈, 청색증, 근육마비, 경련, 호흡정지	

국내규제	사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: - 				-				
상태: 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow): 1.93						
색상: 무색, 연한 노란색, 갈색, 보라색, 적색		인화점: -28.9 °C(개방계), -31.7 °C(밀폐계)						
냄새: 불쾌하고 자극적인 냄새		발화점: 392 °C						
분자식: C ₂ H ₃ Cl		독발한계: 3.3 ~ 11.2 %						
분자량: 76.53		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(3.37×10^3 mg/L @ 25 °C) 용매: 알코올, 클로로포름, 에테르, 아세톤, 벤젠에 용융 						
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 44 ~ 45 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 1 ppm, 3 mg/m³ [노동부]STEL: 2 ppm, 6 mg/m³ [NIOSH]TWA: 1 ppm, 3 mg/m³ [NIOSH]STEL: 2 ppm, 6 mg/m³ [ACGIH]TWA: 1 ppm [ACGIH]STEL: 2 ppm [OSHA]TWA: 1 ppm, 3 mg/m³ [OSHA]STEL: 2 ppm, 6 mg/m³ 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 250 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 2.8_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 54_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 140_A ppm 					
증기압: 294.77 mmHg @ 20 °C 368 mmHg @ 25 °C								
밀도: 0.9637 g/cm ³ @ 0 °C								
비중: 0.938 @ 20 °C/4 °C								
증기밀도: 2.64 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유 2-4컵) 공급, 병원 이송								

 암모니아
 Ammonia

CAS번호	7664-41-7	
국문유사명	암모니아 무수물, 암모니아 가스, 액체 암모니아, 니트로-실	
영문유사명	Ammonia anhydrous, Ammonia gas, Liquid ammonia, Nitro-sil	
화학물질군	염기류	
유해화학물질관리번호	97-1-184(유독물)	
UN번호	1005	
ERG대응지침번호	125(Gases - Corrosive)	
용도	질산, 폭발물, 합성 섬유, 비료, 염료, 의약품, 냉매제와 화학산업에 쓰임	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음. 증기는 자극성과 부식성이 매우 강함 • 용기가 열에 노출되면 파열 또는 폭발할 수 있음 • 산과 격렬히 반응하고 폭발성/부식성 가스 형성 • 물에서의 용해성이 크며, 물에 녹아 부식성 액체 형성 • 혼합금지: 산화제, 산, 할로겐, 은과 아연 염류 • 연소/열분해 생성물: 독성 흙, 질소산화물 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 가스가 분사될 때까지 누출지역 격리, 가능하다면 진압 전 가스 흐름을 멈추게 할 것 • 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지지대 또는 방수포로 진압 • 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. • 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. • 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 • 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 실린더는 전문가가 처리한다. • 소화제: 물, 일반적인 포말, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p> <p>• 소규모: 반경 30m • 대규모: 반경 150m</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 증기를 줄이고 증기구를 이동억제를 위해 분무주수한다. • 약산으로 중화/제방을 쌓아 가둘 것. 누출물질은 수거하여 적정용기에 담을 것 • 약품을 이용할 수 없다면 질석, 건사 또는 비가연성 물질로 덮어 흡수시키거나 분말 시멘트에 흡착시킬 것 • 방제 약품: 약산(아세트산), 질석, 건사 등의 비가연성 물질, 분말시멘트 • 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 완전 밀폐형 보호복 	<p>방호활동거리</p> <p>• 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.2 km) • 대규모: 풍하방향 낮(0.8 km), 밤(2.0 km)</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 화상, 흉부자극, 흉통, 기침, 숨막힘, 호흡곤란, 인후염, 청색증, 폐부종, 호흡정지	
피부	자극, 화상, 괴사, 통증, 접촉 시 동상, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 화상, 눈물, 통증, 동상, 결막염, 각막자극, 시력상실	
경구	오심, 구토, 구강/식도 화상, 기침, 호흡곤란	

在国内規制	유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 가연성 특정						
NFPA 코드		구조식	유해그림							
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 1(가열되어야 발화하는 물질) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 		$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{H} \end{array}$	 <p>부식성</p>							
상태: 기체		옥탄올/물 분배계수(logKow): -								
색상: 무색		인화점: -								
냄새: 자극적 악취, 생선 냄새		발화점: 651 °C								
분자식: NH ₃		독발한계: 15 ~ 28 %								
분자량: 17.03		<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(4.82×10^5 mg/L @ 24 °C) 용매: 에탄올, 메탄올, 클로로폼, 에테르에 가용 								
pH: 11.6 (1.0N용액), 11.10 (0.1N 용액), 10.6 (0.01N 용액)	작업장 허용노출기준	위험노출기준								
끓는점: -33.35 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 25 ppm, 18 mg/m³ [노동부]STEL: 35 ppm, 27 mg/m³ [NIOSH]TWA: 25 ppm, 18 mg/m³ [NIOSH]STEL: 35 ppm, 27 mg/m³ [ACGIH]TWA: 25 ppm [ACGIH]STEL: 35 ppm [OSHA]TWA: 50 ppm, 35 mg/m³ [OSHA]STEL: 35 ppm, 27 mg/m³ 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 300 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 30_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 160_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 1,100_A ppm 								
증기압: 7.51x10 ³ mmHg @ 25 °C										
밀도: 0.7710 g/L @ 1 atm (가스) 0.6818 g/L @ -33.35 °C 1 atm (액체)										
비중: 0.639 @ 0 °C 0.580 @ 40 °C										
증기밀도: 0.5967 (공기=1)										
응급조치										
신선한 공기, 산소공급, 적절한 의학 장비를 이용한 인공호흡 실시, 병원으로 이송										
오염된 옷과 신발 제거, 다양한 물로 세척, 의사의 도움										
눈에 노출되었을 경우, 반드시 미지근한 물로 15분 이상 세척, 의사의 도움										
구토방지, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 행구고 천천히 음료(물 또는 우유 2-4컵) 공급, 병원 이송										

질산암모늄

Ammonium nitrate

CAS번호	6484-52-2	
국문유사명	암모늄(I) 질산염 (1:1), 노르웨이 초석	
영문유사명	Ammonium(I) nitrate (1:1), Norway saltpeter, Herco prills	
화학물질군	무기 산화환원제류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	2426	
ERG대응지침번호	140(Oxidizers)	
용도	고체 로켓 발사화약의 산화제, 비료, 산화질소, 제초제, 살충제, 동결제, 폭약, 성냥, 촉매제, 의약품, 실험용 시약	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 오염, 충격으로 인해 폭발할 수 있음, 밀폐공간에서 가열시 폭발할 수 있음 용기가 열에 노출되면 파열 또는 폭발할 수 있음. 화재 시 연소를 가속화시킴 혼합금지: 가연성 물질, 분말 금속, 알칼리 금속, 요소, 크롬, 구리 염류, 유기물질, 황, 아질산염, 염기, 산, 염소산염, 환원제 연소/분해 생성물: 독성 질소산화물, 암모니아 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흡干部队伍 적신다. 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 수로나 배수구로의 유출 차단 화재에 노출된 용기는 안전 지역에서 물 스프레이를 이용하여 냉각시킬 것 소화제: 물/분말소화약제, 포말은 사용하지 않는다. 이산화탄소, 할론 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 가연성 물질, 유기물 등 혼합금지물질과의 접촉을 멀리 할 것 도량을 파거나 제방을 쌓아 가을 것, 모래 또는 다른 비가연성물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 물질 회수 후 오염지역은 물로 세척한다. 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 0.8 km 방호활동거리 대규모 유출시 풍하방향으로 100 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	기도자극, 기침, 메트헤모글로빈혈증, 청색증, 경련, 빈맥, 호흡곤란, 폐부종, 사망	
피부	자극, 피부염, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 손상	
경구	위장관 자극, 메트헤모글로빈혈증, 현기증, 두통, 오심, 구토, 설사, 무기력증, 청색증, 빈맥, 저혈압, 경련, 혼수	

在国内 규제	사고대비	제1류 질산염류	-	-
NFPA 코드	구조식	유해그림		
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 0(화재 시에도 일반 가연성 물질 이상의 건강유해성 없음) 화재 : 0(연소성이 없는 물질) 반응 : 3(폭발 가능성 있음. 기폭원 필요. 열, 충격, 온도상승, 압력에 민감) 특수 : - 	$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{-O}-\text{N}^+-\text{O}- \\ | \\ \text{NH}_4^+ \end{array}$	-	-	-
상태 : 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -			
색상 : 흰색	인화점 : -			
냄새 : 무취	발화점 : -			
분자식 : NH ₄ NO ₃	폭발한계 : -			
분자량 : 80.06	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(2.13×10^6 mg/L @ 25 °C) 용매 : 아세톤, 암모니아, 알코올, 알칼리에 가용 			
pH : 5.43(0.1 M soln in water)	작업장 허용노출기준	위험노출기준		
끓는점 : 200 ~ 260 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : - [노동부]STEL : - [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : - [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : - [DOE]PAC_PAC-1 : 6.7 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2 : 73 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3 : 440 mg/m³ 		
증기압 : -				
밀도 : 1.73 g/cm ³				
비중 : 1.72 @ 25 °C				
증기밀도 : -				
응급조치				
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송				
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송				
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송				
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유 2-4컵) 공급, 병원 이송				



아르신 Arsine

CAS번호	7784-42-1	
국문유사명	수소화 비소, 삼수소화 비소, 비소화 수소	
영문유사명	Arsenic hydrid, Arsenic trihydride, Hydrogen arsenide	
화학물질군	금속수소화물류	
유해화학물질관리번호	97-1-119(유독물)	
UN번호	2188	
ERG대응지침번호	119(Gases - Toxic - Flammable)	
용도	고체상 전자 화합물의 유기합성, 군용 독성 기체, 도핑제, 유리염료, 발광 다이오드, 전자공업	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입 또는 피부흡수 시 치명적일 수 있음. (액화)가스에 노출 시 화상/상해/동상을 입을 수 있음 열, 스팍크, 화염에 의해 쉽게 점화(심각한 화재위험성), 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 유출물질은 화재나 폭발위험성이 있음 용기가 열에 노출되면 파열 또는 폭발할 수 있음 혼합금지: 강산화제, 염소, 질산 연소/열분해 생성물: 비소, 삼산화 비소, 고독성 흠 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 내알코올포 사용. 장비 접지, 점화원 제거. 유출을 막을 수 없다면, 안전거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 수로 하수구 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 150 m 대규모: 반경 1000 m
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 물 스프레이 또는 물분무로 증기발생 억제 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 누출물의 수로나 배수구로의 유입을 차단할 것 방제 약품: - 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 완전 밀폐형 화학보호복 	<p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(1.0 km), 밤(4.0 km) 대규모: 풍하방향 낮(5.8 km), 밤(11.0+ km)
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	복통, 현기증, 두통, 오심, 구토, 설사, 혈관내 용혈반응, 기관지염, 폐부종, 청색증, 호흡곤란, 사망	
피부	비정상적 색소침착, 황달, 증기화된 액체접촉 시 냉동화상/동상 유발	
안구	눈물, 결막충혈, 냉동화상/동상, 눈부심, 각막 혼탁	
경구	오심, 구토, 식욕부진, 복통	

국내규제	유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 특수, 특정				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : - 	H^+ As^{3-} $H^+ \quad H^+$							
상태 : 기체(압축액화가스형태로 운송)	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -							
색상 : 무색	인화점 : -							
냄새 : 불쾌한 마늘 냄새	발화점 : -							
분자식 : AsH_3	폭발한계 : 5.8 ~ 100 %							
분자량 : 77.95	용해도 • 물 : 불용성(2.8×10^2 mg/L @ 20 °C) • 용매 : 클로로퓸, 벤젠에 가용							
pH : 중성(수용액)	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : -62.5 °C	• [노동부]TWA : 0.005 ppm, 0.016 mg/m ³ • [노동부]STEL : -		• [NIOSH]IDLH : 3 ppm • [DOE]PAC_PAC-1 : 0.015 ppm • [DOE]PAC_PAC-2 : 0.17 _A ppm • [DOE]PAC_PAC-3 : 0.5 _A ppm					
증기압 : 11,000 mmHg @ 20 °C	• [NIOSH]TWA : - • [NIOSH]STEL : -							
밀도 : 3.186 g/L (가스)	• [ACGIH]TWA : 0.005 ppm • [ACGIH]STEL : -							
비중 : 1.689 (물=1)	• [OSHA]TWA : 0.05 ppm, 0.2 mg/m ³ • [OSHA]STEL : -							
증기밀도 : 2.7 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
의학적 조치								



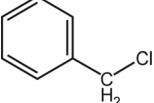
Benzene

CAS번호	71-43-2	
국문유사명	벤зол, 콜 나프타, 사이클로헥사트리엔, 페닐 하이드라이드, 피로벤зол, 벤진	
영문유사명	Benzole, Coal naptha, Cyclohexatriene, Phenyl hydride, Pyrobenzol, Benzine	
화학물질군	방향족 탄화수소류	
유해화학물질관리번호	97-1-99(유독물)	
UN번호	1114	
ERG대응지침번호	130(Flammable liquids : Non-Polar / Water-Immiscible / Noxious)	
용도	폴리머, 세제, 살충제, 염료, 플라스틱, 수지와 같은 산업용 화학물질 제조 왁스, 수지, 오일, 천연 고무 등의 용제, 약, 염료, 살충제와 플라스틱 합성의 주원료	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크 또는 화염에 의해 쉽게 점화, 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 (OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 용기가 열에 노출되면 파열 또는 폭발할 수 있음 혼합금지 : 산, 할로겐, 산화제, 분말크롬산무수물, 플루오르화물, 과염소산염 등의 산화성을질 연소/얼분해 생성물 : 일산화탄소, 이산화탄소, 자극적/독성 흙과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 일반포말 사용, 장비 접지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. 유해증기의 흡입을 피하고 바람을 등지고 있을 것. 다양한 물로 노출용기 냉각 배출안전장치의 소리가 커지거나 팽크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 일반포말, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출 : 증기를 줄이기 위해 증기억제 포말을 사용할 수 있음 수중 누출 : 흡수성 시트, 패드, 쿠션으로 덮을 것, 세제, 비누, 알코올, 기타 계면활성제 사용, 활성탄 흡수 토양 누출 : 모래 등 비가연성물질에 흡수, 액체유출물 전방에 제방을 쌓는다 방제 약품 : 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 대규모 유출시 풍하방향으로 300 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 폐 자극, 호흡 부전, 골수 손상, 중추신경계 기능저하	
피부	자극, 흥분, 부어오름, 수포, 피부염	
안구	자극, 통증, 염증, 각막손상, 결막염, 시력의 손상 또는 상실	
경구	두통, 메스꺼움, 구토, 어지러움, 출림, 간/신장 손상, 화학적 폐렴, 무의식, 혼수, 호흡 부전, 사망	

국내규제	유독물, 사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리, 제조금지	독성, 가연성				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 2(전면형 자급식 공기호흡기, 눈 보호구 착용) 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수 : - 								
상태 : 액체, 고체(<5.56 °C)		옥탄을/물 분배계수(logKow) : 2.13						
색상 : 무색, 연한 노란색		인화점 : -11 °C (밀폐계)						
냄새 : 휘발유 냄새, 방향성 냄새		발화점 : 497.78 °C						
분자식 : C ₆ H ₆		독발한계 : 1.4 ~ 8 %						
분자량 : 78.11		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 난용성(1.79x10³ mg/L @ 25 °C) 용매 : 알코올, 클로로포름, 에테르, 이황화탄소, 사염화탄소, 빙초산, 아세톤, 오일류에 가용 						
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 80.1 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 1 ppm, 3 mg/m³ [노동부]STEL : 5 ppm, 16 mg/m³ [NIOSH]TWA : 0.1 ppm [NIOSH]STEL : 1 ppm [ACGIH]TWA : 0.5 ppm [ACGIH]STEL : 2.5 ppm (피부) [OSHA]TWA : 1 ppm [OSHA]STEL : 5 ppm 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 500 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 52_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 800_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 4,000_A ppm 					
증기압 : 94.8 mmHg @ 25 °C								
밀도 : 0.878 g/cm ³ @ 20 °C								
비중 : 0.8787 @ 15 °C/4 °C								
증기밀도 : 2.8 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유 2-4컵) 공급, 병원 이송								

 염화 벤질
 Benzyl chloride

CAS번호	100-44-7	
국문유사명	클로로메틸벤젠, 클로로페닐메탄, 알파-클로로톨루엔, 오메가-클로로톨루엔, 톨일 클로라이드	
영문유사명	Chloromethylbenzene, Chlorophenylmethane, Alpha-chlorotoluene, Omega-chlorotoluene, Tolyl chloride	
화학물질군	할로겐화 유기 화합물류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1738	
ERG대응지침번호	156(Toxic and/or Corrosive : Combustible/Water-sensitive)	
용도	벤질화합물, 향수, 염료, 제약, 합성수지, 사진인화, 페니실린 전구체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 가열시 증기와 공기 혼합물을 인화점 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음(OSHA화재등급 : Class IIIA Combustible Liquid) • 물 또는 습기가 많은 공기와 반응하여 인화성/유독성 가스 발생 • 용기가 열에 노출되면 파열 또는 폭발할 수 있음 • 증기, 분진, 물질에 노출 시 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음 • 혼합금지 : 산화제, 산, 구리, 알루미늄, 마그네슘, 철, 아연, 주석 • 연소/일분해 생성물 : 염화수소, 염소, 일산화탄소, 이산화탄소 등 자극성/부식성/독성 가스 방출 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 탱크화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 • 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. • 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. • 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. • 수로 허수구, 배수구로의 유출 차단. 지하설 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 • 다량의 물로 노출용기 냉각. 용기 내부로 물이 들어가지 않도록 한다. • 소화제 : 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 물분무로 증기발생 억제, 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 • 활성탄, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 • 유출물의 확산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮을 것 • 방제 약품 : 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 활성탄 • 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>초기이격거리</p> <p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>풍하방향으로 50 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 화상, 궤양, 기침, 두통, 어지러움, 무기력, 오심, 경련, 기관지 부종, 화학적폐렴, 폐부종, 혼수	
피부	자극, 염증, 궤양, 통증, 화상	
안구	자극, 화상, 통증, 눈물, 빛에 민감, 각막혼탁, 시력상실	
경구	내부 장기 화상, 통증, 천공, 토템, 오심, 구토, 설사, 경련, 저혈압, 불안정한 호흡	

국내규제	사고대비	제4류 제2석유류 (비수용성)	노출	-			
NFPA 코드	구조식	유해그림					
· 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) · 화재 : 2(가열하면 발화될 수 있음) · 반응 : 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) · 특수 : -		-					
상태 : 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : 2.30						
색상 : 무색, 연한 노란색	인화점 : 67 °C(밀폐계)						
냄새 : 다소 불쾌한 자극적 냄새	발화점 : 585 °C						
분자식 : C ₇ H ₇ Cl	독발한계 : 1.1 ~ 14 %						
분자량 : 126.9	용해도 • 물 : 불용성(5.25×10^2 mg/L @ 25 °C) • 용매 : 에탄올, 에틸에테르, 클로로포름, 유기용매에 가용						
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준					
끓는점 : 179 °C	• [노동부]TWA : 1 ppm, 5 mg/m ³ • [노동부]STEL : -						
증기압 : 1.23 mmHg @ 25 °C	• [NIOSH]TWA : - • [NIOSH]STEL : -						
밀도 : 1.103 g/cm ³ @ 20 °C	• [ACGIH]TWA : 1 ppm • [ACGIH]STEL : -						
비중 : 1.1 (물=1)	• [OSHA]TWA : 1 ppm, 5 mg/m ³ • [OSHA]STEL : -						
증기밀도 : 4.36 (공기=1)	• [NIOSH]IDLH : 10 ppm • [DOE]PAC_PAC-1 : 1 _E ppm • [DOE]PAC_PAC-2 : 10 _E ppm • [DOE]PAC_PAC-3 : 50 _E ppm						
응급조치							
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송							
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송							
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송							
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송							



노 말-부 틸아민

n-Butylamine

CAS번호	109-73-9	
국문유사명	1-아미노부탄, 1-부탄아민, 모노부틸아민, 모노-n-부틸아민, 노르발아민	
영문유사명	1-Aminobutane, 1-Butanamine, Monobutylamine, Mono-n-butylamine, Norvalamine	
화학물질군	아민류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1125	
ERG대응지침번호	132(Flammable liquids - Corrosive)	
용도	의약품, 염료, 고무 화학제품, 유화제, 살충제, 농약화학, 유화제, UV 흡수제, 식품첨가제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화, 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 증기폭발 위험성 있음(OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 물질과 접촉 시 피부와 눈에 심한 화상을 입을 수 있음 혼합금지 : 산, 산화제 연소/얼분해 생성물 : 일산화탄소, 이산화탄소, 탄화수소, 질소산화물 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 청지, 점화원 제거, 용기내부로 수분 유입 차단 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출 : 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 품 사용 수중 누출 : 활성탄으로 흡수 후 누출물질 수거 토양 누출 : 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 방제 약품 : 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 활성탄 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>초기이격거리</p> <p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>풍하방향으로 50 m 이상</p>
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	호흡기자극, 화상, 기침, 숨막힘, 두통, 오심, 현기증, 저혈압, 호흡곤란, 폐렴, 폐부종	
피부	자극, 화상, 궤양, 청색증, 피부염, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 화상, 결막염, 부어오름, 각막 혼탁 및 홍채 염증, 시력상실	
경구	위장관 화상, 통증, 천공, 구역질, 구토, 설사, 호흡장애, 질식, 경련, 청색증, 혼수	

국내규제	사고대비	제4류 제1석유류 (수용성)	노출	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 3(상온에서 쉽게 점화될 수 있음) 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수 : - 		$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} \\ | \\ \text{H}_2\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \end{array}$	-					
상태 : 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow) : 0.97						
색상 : 무색		인화점 : -12 °C(밀폐계), -1 °C(개방계)						
냄새 : 암모니아 냄새		발화점 : 312 °C						
분자식 : C ₄ H ₁₁ N		독발한계 : 1.7 ~ 9.8 %						
분자량 : 73.14		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(Miscible, 1X10⁶ mg/L @ 25 °C) 용매 : 알코올, 에테르에 가용 						
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 78 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : - [노동부]STEL : - [노동부]C : 5 ppm, 15 mg/m³ [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : - [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 300 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 2 ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 5 ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 2000* ppm 					
증기압 : 92.9 mmHg @ 25 °C								
밀도 : -								
비중 : 0.7327 @ 25 °C/4 °C								
증기밀도 : 2.5 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								

이황화탄소

Carbon disulfide

CAS번호	75-15-0	
국문유사명	탄소 이황화물, 다이티오탄소 무수물, 설포탄소 무수물	
영문유사명	Carbon bisulfide, Dithiocarbonic anhydride, Sulphocarbonic anhydride	
화학물질군	무기 황화물류	
유해화학물질관리번호	97-1-239(유독물)	
UN번호	1131	
ERG대응지침번호	131(Flammable liquids - Toxic)	
용도	레이온, 사염화탄소, 토양 살균제, 전자 진공관 제조, 인, 황, 셀레늄, 브롬, 요오드, 지방, 수지, 고무의 용매, 광학유리, 페인트, 애나멜, 니스, 페인트 제거제, 수지, 로켓연료, 셀로판	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 열, 스팍크, 화염에 의해 쉽게 점화, 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 증기폭발 위험성 있음(OSHA화재등급: Class IB Flammable Liquid) • 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음 • 혼합금지: 공기, 녹, 할로겐, 금속(나트륨, 칼륨, 아연), 산화제, 아지드, 아민 • 연소/얼분해 생성물: 이산화탄소, 황산화물 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 • 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거, 누출 차단 • 배출안전장치의 소리가 커지거나 팽크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. • 팽크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. • 수로 허수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 • 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 대기 누출: 물 분무, 증기억제 포말을 사용하여 증기의 발생을 감소시킬 것 • 수중 누출: 활성탄 흡수, 석회암, 중탄산나트륨으로 중화 • 토양 누출: 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 • 방제 약품: 흙, 모래, 비가연성물질, 시멘트분말, 석회석, 중탄산나트륨, 활성탄 • 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	인두 염증, 메스꺼움, 구토, 현기증, 피로, 두통, 착란, 환각, 경련, 혼수, 사망	
피부	자극, 화상, 수포, 탈지, 박탈, 피부염	
안구	자극, 통증, 눈물, 결막염, 각막손상, 시력손상	
경구	구강/식도 화상, 두통, 오심, 현기증, 복통, 구토, 설사, 착란, 환각, 마비, 저체온, 청색증, 호흡부전, 동공확대, 경련, 혼수, 사망	

국내규제	유독물, 사고대비	제4류 특수인화물	노출, 작업, 관리	독성, 가연성				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 		S=C=S	 					
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): 1.94							
색상: 무색, 연한 노란색	인화점: -30 °C(밀폐계)							
냄새: 강하고 불쾌한 냄새	발화점: 90 °C							
분자식: CS ₂	폭발한계: 1 ~ 50 %							
분자량: 76.14	<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(2.16×10^3 mg/L @ 25 °C) 용매: 메탄올, 에탄올, 에테르, 벤젠, 클로로포름, 사염화탄소, 오일에 가용 							
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 46 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 10 ppm, 30 mg/m³ (피부) [노동부]STEL: - 							
증기압: 359 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 1 ppm, 3 mg/m³ (피부) [NIOSH]STEL: 10 ppm, 30 mg/m³(피부) 							
밀도: -	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 1 ppm (피부) [ACGIH]STEL: - 							
비중: 1.2632 @ 20 °C/4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 20 ppm [OSHA]STEL: - 							
증기밀도: 2.67 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								

 일산화탄소  Carbon monoxide		
CAS번호	630-08-0	
국문유사명	산화탄소, 일산화탄소, 배기ガス	
영문유사명	Carbonic oxide, Carbon monoxide, Exhaust gas, Flue gas	
화학물질군	무기 환원제	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1016	
ERG대응지침번호	119(Gases - Toxic - Flammable)	
용도	화학물질 중간체(intermediate), 합성가스의 공급원료, 건조제, 환원제(금속 공정), 기체 연료	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화, 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 밀폐공간에서 역화 및 증기폭발 위험 있음 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음 혼합금지: 강산화제, 삼불화브롬, 삼불화염소, 리튬 연소/열분해 생성물: 이산화탄소 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거: 유출을 막을 수 없다면, 안전거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 200 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.2 km) 대규모: 풍하방향 낮(1.2 km), 밤(4.8 km)
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 두통, 현기증, 오심, 구토, 허탈, 호흡곤란, 발작, 보행/언어장애, 호흡부전, 청색증, 폐부종, 혼수, 호흡정지	
피부	가려움, 종창, 수포(노출 24시간 안에 손바닥, 발바닥에 수포성 외상이 관찰됨)	
안구	눈물, 결막충혈, 흐릿한 시야, 망막증, 안구후부의 신경염, 망막출혈, 시력의 손상 및 상실	
경구	구역질, 구토	

국내규제	사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 가연성				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수 : - 	$\text{C}=\text{O}$	-						
상태 : 기체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -							
색상 : 무색	인화점 : -191 °C							
냄새 : 무취	발화점 : 700 °C							
분자식 : CO	폭발한계 : 12.5 ~ 74.2 %							
분자량 : 28.01	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 불용성(2.3 mL/100 mL @ 20 °C) 용매 : 일코올, 벤젠, 아세트산 에틸, 클로로포름, 아세트산에 가용 							
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준						
끓는점 : -191.5 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 30 ppm, 34 mg/m³ [노동부]STEL : 200 ppm, 229 mg/m³ [NIOSH]TWA : 35 ppm, 40 mg/m³ [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : 25 ppm [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : 50 ppm(55 mg/m³) [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 1,200 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 83 ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 83_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 330_A ppm 						
증기압 : 1.55X10 ⁸ mmHg @ 25 °C								
밀도 : 1.25 g/L @ 0 °C/4 °C								
비중 : -								
증기밀도 : 0.97 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
의학적 조치								

 염소		
 Chlorine		
CAS번호	7782-50-5	
국문유사명	다이클로로린, 염소가스, 분자염소	
영문유사명	Dichlorine, Chlorine gas, Molecular chlorine	
화학물질군	무기산화제, 강할로겐화제	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1017	
ERG대응지침번호	124(Gases - Toxic and/or Corrosive - Oxidizing)	
용도	살충제, 부동액, 냉매, 폭연방지 화합물, 플라스틱, 수지, 표백제, 소독제, 살균제, 청정용품 제조	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음. (액화)가스에 노출 시 화상/상해/동상을 입을 수 있음 불에 타지는 않지만 조연성 물질로 가연성 물질과 접촉 시 폭발을 유발할 수 있음 물과 반응하여 유독가스인 염화수소 생성 혼합금지: 가연성 물질, 산화제, 환원제, 금속, 암모니아 연소/얼분해 생성물: 독성 가스/흄 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 화재의 확산을 막으면서 물질이 타도록 내버려 둔다. 꼭 소화하여야 할 경 우에는 분무/무상 주수를 권함. 유출물을 가연성물질과 가까이 두지 않는다. 풍향을 고려하여 화기의 진행방향에 따른 진압위치 설정 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 용기는 전문가가 처리한다. 소화제: 물만 사용(분말소화약제, 이산화탄소, 헬륨은 사용하지 않는다) 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출: 물분무로 증기발생 억제 수중 누출: 알칼리성 물질(석회, 중탄산나트륨, 소다회) 첨가, 활성탄으로 흡수 후 누출물질 수거 토양 누출: 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수, 알칼리성 물질(석회, 중탄산나트륨, 소다회) 첨가 후 적합한 용 기에 수거할 것 방제 약품: 석회, 중탄산나트륨, 소다회, 활성탄, 건토, 건사 등의 비가연성물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 60 m 대규모: 반경 500 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.4 km), 밤(1.5 km) 대규모: 풍하방향 낮(3.0 km), 밤(7.9 km)
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기자극, 기침, 습막침, 두통, 흉통, 구토, 후두부증, 호흡곤란, 경련, 발작, 실신, 청색증, 폐부종, 혼수	
피부	자극, 화상, 흉반, 통증, 액체 접촉 시 냉동화상/동상 유발, 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 화상, 눈물, 결막염, 빛에 민감, 시력의 손상 및 상실	
경구	오심, 구토	

국내규제	사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 특성						
NFPA 코드	구조식	유해그림								
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 순상을 일으킬 수 있음) 화재 : 0(연소성이 없는 물질) 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수 : OX(산화성 물질) 		$\text{Cl} - \text{Cl}$								
상태 : 기체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : 1.85									
색상 : 녹황색 또는 황색	인화점 : -									
냄새 : 자극적 냄새, 표백제 냄새	발화점 : -									
분자식 : Cl_2	폭발한계 : -									
분자량 : 70.905	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 난용성(6.3×10^3 mg/L @ 25 °C) 용매 : - 									
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준							
끓는점 : -34.04 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 0.5 ppm, 1.5 mg/m³ [노동부]STEL : 1 ppm, 3 mg/m³ [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : 0.5 ppm [ACGIH]STEL : 1 ppm [OSHA]TWA : 0.5 ppm, 1.5 mg/m³ [OSHA]STEL : 1 ppm, 3 mg/m³ 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 10 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 0.5_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 2_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 20_A ppm 							
증기압 : 5.83×10^3 mmHg @ 25 °C										
밀도 : 2.898 g/L										
비중 : 1.424 @ 15 °C										
증기밀도 : 2.48 (공기=1)										
응급조치										
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡, 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송										
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송										
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송										
의학적 조치										

 이산화염소

Chlorine dioxide

CAS번호	10049-04-4	
국문유사명	산화 염소, 이산화 안티움, 과산화염소, 염소 과산화물, 클로로일 라디칼, 알사이드	
영문유사명	Chlorine oxide, Anthium dioxide, Chloroperoxyl, Chlorine peroxide, Chloryl radical, Alcide	
화학물질군	무기 산화제, 강할로겐화제	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	9191	
ERG대응지침번호	143(Oxidizers : Unstable)	
용도	산화제, 살균제, 방부제, 탈취제, 표백제, 세제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 마찰, 열, 오염에 따른 폭발 가능성 있음. 가연성물질(목재, 종이, 기름, 천 등)을 발화시킬 수 있음 • 화재 시 연소를 가속화시킴. 수분 존재 시 부식성/독성 증가 생성 • 증기, 분진, 물질에 노출 시 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음 • 혼합금지: 유기물, 열, 인, 칼륨, 수산화물, 황, 수은, 일산화탄소 • 연소/얼분해 생성물: 독성 흄(염화수소) 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흘낏 적신다. • 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 • 텅크가 화재에 훨씬싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. • 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 • 소화제: 물(분말소화약제, 포말은 사용하지 않는다), 이산화탄소, 할론 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 소규모: 반경 30 m • 대규모: 반경 30 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.1 km) • 대규모: 풍하방향 낮(0.2 km), 밤(0.6 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 가연성 물질과 멀리한다. 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 • 물 스프레이 또는 물분무로 증기발생 억제 • 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 • 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 • 소량유출 : 오염지역을 다량의 물로 씻어낸다. • 대량유출 : 전문가의 감독하에 정화 및 폐기작업을 시행한다. • 방제 약품: - • 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 질식, 기침, 숨막힘, 후두부종, 두통, 현기증, 오심, 구토, 경련, 저산소증, 호흡곤란, 폐부종, 호흡정지	
피부	자극, 홍반, 통증, 화상, 액체 접촉 시 동상	
안구	자극, 화상, 눈물, 염증, 빛에 민감, 시력의 손상 및 상실	
경구	구강/위장 내 화상 유발 가능성, 오심, 구토	

국내규제	사고대비	-	노출	-			
NFPA 코드	구조식	유해그림					
· 건강: - · 화재: - · 반응: - · 특수: -	O=Cl=O	-		-			
상태: 기체, 액체(<11.1 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow): -						
색상: 붉은빛 도는 노란색 붉은색을 띤 갈색	인화점: -						
냄새: 염소, 질산 냄새	발화점: -						
분자식: ClO ₂	폭발한계: >10 %						
분자량: 67.45	용해도 • 물: 난용성(3.01×10^3 mg/L @ 25 °C, 34.5 mmHg) • 용매: 알칼리, 황산에 가용						
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준					
끓는점: 11 °C	• [노동부]TWA: 0.1 ppm, 0.3 mg/m ³ • [노동부]STEL: 0.3 ppm, 0.9 mg/m ³						
증기압: 758 mmHg @ 20 °C	• [NIOSH]TWA: 0.1 ppm, 0.3 mg/m ³ • [NIOSH]STEL: 0.3 ppm, 0.9 mg/m ³						
밀도: 1.5 g/cm ³	• [ACGIH]TWA: 0.1 ppm • [ACGIH]STEL: 0.3 ppm						
비중: 1.642 @ 0 °C (액체)	• [OSHA]TWA: 0.1 ppm, 0.3 mg/m ³ • [OSHA]STEL: 0.3 ppm						
증기밀도: 2.33 (공기=1)	• [NIOSH]IDLH: 5 ppm • [DOE]PAC_PAC-1: 0.15 _A ppm • [DOE]PAC_PAC-2: 1.1 _A ppm • [DOE]PAC_PAC-3: 2.4 _A ppm						
응급조치							
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡, 신속히 병원으로 이송							
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송							
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송							
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송							

클로로설폰산

Chlorosulfonic acid

CAS번호	7790-94-5	
국문유사명	클로로황산, 모노클로로황산, 황 클로로하이드린	
영문유사명	Chlorosulfuric acid, Monochlorosulfuric acid, Sulfuric chlorohydrin	
화학물질군	무기 산화성산	
유해화학물질관리번호	97-1-277(유독물)	
UN번호	1754	
ERG대응지침번호	137(Water reactive - Corrosive)	
용도	합성세제, 염료, 살충제, 제초제, 방부제, 이온교환수지, 계면활성제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 증기, 분진, 물질에 노출 시 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음 비가연성 물질이나, 화재에 노출시 급속하게 분해되어 염화수소, 이산화황, 황산 생성 물과 접촉하면 폭발적으로 분해되고 염산, 황산 등과 같은 유독/인화성 물질을 생성 혼합금지: 환원제, 산, 염기, 알코올, 아민, 분말 금속, 플라스틱, 고무 연소/열분해 생성물: 염화수소, 이산화황, 황산, 자극적/독성 흡과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출이 화재와 관련이 없다면 물질에 직접 주수하지 않는다. 대형화재의 경우 무상주수로 증기를 가리앉히면서 대량의 물로 흡뻑 적신다. 수로나 배수구로의 유출을 차단하고 누출액이 고여 있는 용덩이에 물을 뿌리지 말 것 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 탱크가 변색되거나 화재에 휩싸인 경우 절대 접근하지 않는다. 소화제 : 물, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모(육지/수계) : 반경 30 m/30 m 대규모(육지/수계) : 반경 30 m/60 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모(육지/수계) : 풍하방향 낮(0.1 km/0.1 km), 밤(0.1 Km/0.3 km) 대규모(육지/수계) : 풍하방향 낮(0.3 km/0.7 km), 밤(0.4 Km/2.5 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 물 분무로 증기 발생 억제 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 알칼리성 물질(석회, 중탄산나트륨, 소다회) 중화/마른 흙, 마른 모래 또는 기타 불연성 물질로 덮은 후 누출물질 수거 화산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. 누출물 상부에 고분자막을 형성하는 고분자 폴리아크릴아미드나 폴리메틸메타아크릴레이트 등으로 처리하고 막 아래쪽의 클로로설폰산을 흡입제거 방제 약품: 비가연성물질, 고분자 폴리아크릴아미드나 폴리메틸아크릴레이트 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 완전밀폐형 화학보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 통증, 기침, 두통, 현기증, 오심, 무기력, 폐순상, 폐부증, 청색증, 무의식	
피부	화상, 통증, 발진을 동반한 피부자극, 순환기부전, 간과 심장의 손상	
안구	자극, 화상, 통증, 눈물, 빛에 민감, 각막훈탁, 시력상실	
경구	자극, 화상, 천공(소화관에 심한 영구적 손상 가능성), 구역질, 구토, 위장출혈, 순환기부전, 저혈압, 질식	

국내규제	유독물, 사고대비	-	-	-					
NFPA 코드	구조식	유해그림							
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수: OX(산화성물질), W(물 상극물질) 	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Cl}-\text{S}-\text{OH} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$	<p>부식성</p>							
상태: 액체	옥탄율/물 분배계수(logKow): 0.11								
색상: 무색, 연한 노란색	인화점: -18 °C								
냄새: 자극성 냄새	발화점: -								
분자식: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OS}$	폭발한계: -								
분자량: 116.53	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 반응(분해) 용매: 액체 이산화황, 피리딘, 디클로로에탄에 가용 								
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준							
끓는점: 5.5 °C	[노동부]TWA: -								
증기압: 151-152 °C @ 755 mmHg	[노동부]STEL: -								
밀도: -	[NIOSH]TWA: -								
비중: 1.753 @ 20 °C/4 °C	[NIOSH]STEL: -								
증기밀도: 4.02 (공기=1)	[ACGIH]TWA: -	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 0.1_A mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2: 4.4_A mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3: 25_A mg/m³ 							
응급조치									
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송									
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송									
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송									
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송									

염화시안

Cyanogen chloride

CAS번호	506-77-4	
국문유사명	클로로시아나이드, 클로로시안, 시안화 염소, 클로로시아노겐	
영문유사명	Chlorocyanide, Chlorocyan, Chlorine cyanide, Chlorocyanogen	
화학물질군	무기 시안화물류	
유해화학물질관리번호	97-1-204 (유독물)	
UN번호	1589	
ERG대응지침번호	125(Gases - Corrosive)	
용도	군사용 유독가스, 최루가스, 금속 정련, 고무합성, 살충제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음. 비가연성/비인화성 물질, 가열된 용기는 폭발할 수 있음 물과 격렬히 반응하고, 화재 시 시안화 가스를 포함한 자극성 또는 독성 가스 방출 훈합금지: 물, 산, 염기, 암모니아, 아민, 산화제 연소/얼분해 생성물: 염화수소, 시안화수소, 일산화탄소, 질소산화물 등의 고독성/부식성 흙 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지지대 또는 방수포로 진압 분무/무상 주수, 일반포말 사용, 유출물 또는 누출원에 대한 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 실린더는 전문가가 처리한다. 소화제: 물, 일반적인 포말, 분말소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 1.6 km 초기이격거리
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무 사용 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 환기 강화, 가스 축적 가능성이 있는 밀폐공간에는 들어가지 말 것 가성소다를 조심스럽게 가해 중화시킬 것 방제 약품: 건토, 건사 등 비가연성물질, 가성소다 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	방호활동거리 • 소규모: 반경 100 m • 대규모: 반경 400 m • 소규모: 풍하방향 낮(0.5 km), 밤(2.2 km) • 대규모 유출: 풍하방향 낮(2.6 km), 밤(8.6 km)
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	호흡기 자극, 기침, 과다호흡, 허약, 두통, 불규칙한 맥박, 오심, 구토, 폐 손상, 무의식, 청색증, 질식, 사망	
피부	화상, 발진, 가려움, 궤양, 피부염, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 눈물, 화상, 액체 접촉 시 냉동화상/동상	
경구	구강/위장관에 화학적 화상을 일으킬 수 있음	

국내규제	유독물, 사고대비	-	노출	-				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : - 반응 : - 특수 : - 	$\text{N}\equiv\text{C}-\text{Cl}$	 고 독성						
상태 : 기체, 액체 (<12.8 °C), 고체 (<-6.7 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow) : 0.68							
색상 : 무색	인화점 : -38 °C							
냄새 : 자극적이고 숨막히는 냄새	발화점 : -							
분자식 : CNCI	폭발한계 : -							
분자량 : 61.47	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 불용성(27.5 mg/L @ 25 °C) 용매 : 에탄올, 에테르에 가능 							
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준						
끓는점 : 13 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : - [노동부]STEL : - [노동부]C : 0.3 ppm, 0.6mg/m³ [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : - [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : - [DOE]PAC_PAC-1 : 0.036 ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 0.4_E ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 4_E ppm 						
증기압 : 1.23×10^3 mmHg @ 25 °C								
밀도 : 1.22 g/cm ³ @ 0 °C								
비중 : 1.186 @ 20 °C/4 °C								
증기밀도 : 1.98 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡, 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
의학적 조치								

 메타-크레졸		
 m-Cresol		
CAS번호	108-39-4	
국문유사명	3-크레졸, m-크레실산, 1-하이드록시-3-메틸벤젠, 3-하이드록시톨루엔, 3-메틸페놀	
영문유사명	3-Cresol, m-Cresylic acid, 1-Hydroxy-3-methylbenzene, 3-Hydroxytoluene, 3-Methylphenol	
화학물질군	페놀류, 크레졸류	
유해화학물질관리번호	97-1-268 (유독물)	
UN번호	2076	
ERG대응지침번호	153(Toxic and/or Corrosive : Combustible)	
용도	소독약, 훈증약, 사진현상, 합성수지, 제약, 살충제, 제초제, 계면 활성제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 물질의 흡입, 섭취, 피부흡수 시 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음 열, 화염, 스파크, 산화제에 노출 시 화재위험성 있음 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음(OSHA화재등급: Class IIIA Combustible Liquid) 혼합금지: 산화제, 산 연소/일분해 생성물: 일산화탄소, 이산화탄소, 자극성/독성 흡과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우 최대한 먼 거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 점화원을 제거하고 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. 안전하게 할 수 있다면 용기는 화재진행 경로에서 제거할 것 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 분말소화약제, 이산화탄소, 내알코올포, 물 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출: 물분무로 증기발생 억제 수중 누출: 활성탄으로 흡수 후 누출물질 수거 토양 누출: 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가들 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 활성탄 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 기침, 화상, 후두/기관지 부종, 호흡곤란, 저체온, 두통, 오심, 구토, 무의식, 폐부종, 경련, 사망	
피부	화상, 발진, 물집, 흉반, 청색증, 발한, 갈증, 오심, 구토, 저혈압, 경련, 혼수	
안구	자극, 화상, 결막염, 각막손상, 사력상실	
경구	자극, 구강/위장관 화상, 천공, 오심, 구토, 저혈압, 복통, 혼수	

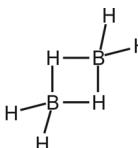
국내규제	유독물, 사고대비	제4류 제3석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 2(가열하면 발화될 수 있음) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 		<chem>Cc1ccccc1O</chem>						
상태: 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow): 1.96						
색상: 무색, 연한 노란색		인화점: 86.1 °C(밀폐계)						
냄새: 페놀 냄새, 콜타르 냄새, 달콤한 냄새		발화점: 558.8 °C						
분자식: C ₇ H ₈ O		폭발한계: 1.1 ~ 1.4 %						
분자량: 108.14		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(2.27×10^4 mg/L @ 25 °C) 용매: 알코올, 클로로포름, 에테르, 에탄올, 아세톤에 가능 						
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 202 °C, 203 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 5 ppm, 22 mg/m³ (피부) [노동부]STEL: - 							
증기압: 0.11 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 2.3 ppm, 10 mg/m³ [NIOSH]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 250 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 4.52 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 25 ppm [DOE]PAC_PAC-3: 250 ppm 					
밀도: 1.0336 g/cm ³ @ 20 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 5 ppm (피부) [ACGIH]STEL: - 							
비중: 1.0324 @ 20 °C/4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 5 ppm, 22 mg/m³ (피부) [OSHA]STEL: - 							
증기밀도: 3.72 (공기=1)								
응급조치								
<p>신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송</p>								



디보란

Diborane

CAS번호	19287-45-7	
국문유사명	보로에탄, 능소수소화물, 다이보론 헥사하이드라이드	
영문유사명	Boroethane, Borohydride, Diboron hexahydride	
화학물질군	금속수소화물	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1911	
ERG대응지침번호	119(Gases - Toxic - Flammable)	
용도	고무 경화제, 환원제, 중간체, 종합 촉매제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입 또는 피부흡수 시 치명적일 수 있음. 가스에 노출 시 화상/상해/동상을 입을 수 있음 열, 스파크, 화염, 마찰, 충격, 오염에 의해 쉽게 점화하고 폭발 위험성 있음 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성, 물 또는 습기 있는 공기와 접촉하면 점화될 수도 있음 처리수는 화재를 대형화시키거나 폭발 유해성을 초래할 수 있음 혼합금지: 물, 할로겐화 학합물, 알루미늄, 리튬, 산, 산화제, 가연성 물질 연소/열분해 생성물: 수소, 봉소산화물, 독성가스, 산화붕소 분진 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 있고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 내알코올포 사용. 장비 접지, 점화원 제거. 유출을 막을 수 없다면, 안전거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p> <p>•소규모: 반경 60 m •대규모: 반경 200 m</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 물 스프레이 또는 물분무로 증기발생 억제 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 완전 밀폐형 화학 보호복 	<p>방호활동거리</p> <p>•소규모: 풍하방향 낮(0.3 km), 밤(1.0 km) •대규모: 풍하방향 낮(1.3 km), 밤(3.9 km)</p>
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	호흡기 자극, 횡경막 통증, 숨참, 기침, 오심, 불규칙한 호흡, 청색증, 중추신경계 기능저하, 폐부종, 폐렴	
피부	자극, 수포, 증기화된 액체 접촉 시 냉동화상, 동상 유발	
안구	자극, 눈물, 결막충혈, 시력의 손상	
경구	-	

국내규제	사고대비	-	노출	독성, 특수, 특정				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응 : 3(폭발 가능성이 있음. 기폭원 필요. 열, 충격, 온도상승, 압력에 민감) 특수 : - 								
상태 : 기체		옥탄올/물 분배계수(logKow) : -						
색상 : 무색		인화점 : -90 °C(밀폐계)						
냄새 : 역겨운 단 냄새		발화점 : 40 ~ 50 °C						
분자식 : B ₂ H ₆		폭발한계 : 0.9 ~ 98 %						
분자량 : 27.69		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 반응 용매 : 이황화탄소에 가용 						
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : -92.5 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 0.1 ppm, 0.1 mg/m³ [노동부]STEL : - 							
증기압 : 3.0×10 ⁴ mmHg @ 17 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA : 0.1 ppm, 0.1 mg/m³ [NIOSH]STEL : - 							
밀도 : 0.447 g/cm ³ @ 20 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA : 0.1 ppm [ACGIH]STEL : - 							
비중 : 0.21 @ 15 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA : 0.1 ppm, 0.1 mg/m³ [OSHA]STEL : - 							
증기밀도 : 0.96 (공기 = 1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
-								

	아세트산에틸 Ethyl acetate			
CAS번호	141-78-6			
국문유사명	아세트산 에틸 에스터, 아세틱 에테르, 아세톡시에탄, 에틸 아세틱 에스터, 아세티딘			
영문유사명	Acetic acid Ethyl ester, Acetic ether, Acetoxethane, Ethyl acetic ester, Acetidin			
화학물질군	에스터			
유해화학물질관리번호	97-1-161(유독물)			
UN번호	1173			
ERG대응지침번호	129(Flammable liquids : Polar/Water-miscible/Noxious)			
용도	니트로셀룰로오스, 니스, 락커, 무연 화약, 인조 가죽, 사진 필름, 판금, 인조 실크, 향수, 합성조미료			
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크, 화염, 마찰, 충격, 오염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 (OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 흡입, 접촉 시 피부와 눈에 자극 또는 화상을 일으킬 수 있음 흔한금지 : 질산화물, 강산화제, 염기, 산 연소/알분해 생성물 : 탄소산화물, 자극성/부식성/독성 가스 발생 			
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 불이 꺼진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 소화제 : 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리		
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기강화 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 포말 사용 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 방제 약품 : 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제 보호장비 : 호흡보호구, 내화학성 보호복, 장갑 	초기이격거리		
		반경 50 m		방호활동거리
		대규모 유출시 풍하방향으로 300 m 이상		
인체노출 유해성 / 증상				
흡입	호흡기 자극, 기침, 두통, 출음, 현기증, 오심, 구토, 후두염, 호흡곤란, 폐 손상			
피부	자극, 통증, 홍반, 가려움, 갈라짐, 피부염			
안구	결막 자극, 통증, 결막염, 각막흔탁, 시력 손상			
경구	위장관 자극, 통증, 구역질, 구토, 설사, 폐렴, 무감각, 혼수			

국내규제	유독물, 사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{H}_2 \\ \quad \quad \quad | \\ \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	 					
상태 : 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow) : 0.73						
색상 : 무색		인화점 : 7.2 °C(개방계)						
냄새 : 과일향, 달콤한 냄새		발화점 : 426.67 °C						
분자식 : C ₆ H ₁₄ O ₂		독발한계 : 2.0 ~ 11.5 %						
분자량 : 88.11		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 난용성(8.01×10^4 mg/L @ 25 °C) 용매 : 알코올, 에테르, 아세톤, 벤젠, 클로로폼에 가용 						
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 77 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 400 ppm, 1400 mg/m³ [노동부]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 2,000 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 400 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 400 ppm [DOE]PAC_PAC-3: 10,000 ppm 					
증기압 : 93.2 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 400 ppm, 1400 mg/m³ [NIOSH]STEL: - 							
밀도 : -	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 400 ppm [ACGIH]STEL: - 							
비중 : 0.902 @ 20 °C/4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 400 ppm, 1400 mg/m³ [ACGIH]STEL: - 							
증기밀도 : 3.04 (공기= 1)	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 400 ppm, 1400 mg/m³ [OSHA]STEL: - 							
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡, 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								

 산화에틸렌
 Ethylene oxide

CAS번호	75-21-8
국문유사명	다이하이드로옥시렌, 다이메틸렌 옥사이드, 에폭시에탄, 옥산, 옥시란, 옥시사이클로프로판, 옥시도에탄
영문유사명	Dihydrooxirene, Dimethylene oxide, Epoxyethane, Oxane, Oxirane, Oxypropylene, Oxidoethane
화학물질군	에폭사이드류
유해화학물질관리번호	2001-1-520(유독물)
UN번호	1040
ERG대응지침번호	119P(Gases - Toxic - Flammable)

용도	비이온성 계면활성제, 로켓 추진제, 훈증제, 살균제, 살생물제, 살충제, 제초제, 유기합성	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입 또는 피부흡수 시 치명적일 수 있음. 가스에 노출 시 화상/상해/동상을 입을 수 있음 열, 스팍크, 화염, 마찰, 충격, 오염에 의해 쉽게 점화하고, 공기와 섞여 폭발성 혼합물을 형성 물 또는 습한 공기와 접촉 시 점화될 수도 있음, 열이나 화재에 의하여 폭발적으로 중합될 수 있음 혼합금지: 산, 염기, 가연성 물질, 산화제, 철, 알루미늄, 주석, 물, 아미노산 연소/얼분해 생성물: 탄소 산화물, 자극성/독성 흙과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멎추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 내알코올포 사용. 장비 접촉, 점화원 제거. 유출을 막을 수 없다면, 안전거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 150 m
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 증기를 줄이고 증기구름이동억제를 위해 분무주수 한다. 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 질석, 건사 등 비가연성물질에 흡수/분말시멘트로 흡착 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제, 분말시멘트 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.2 km) 대규모: 풍하방향 낮(0.9 km), 밤(2.0 km)

인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 후각/미각 손실, 두통, 오심, 구토, 졸음, 쇠약, 불규칙한 호흡, 청색증, 폐부종
피부	화상, 동상, 수포, 괴사, 피부염
안구	화상, 동상, 충혈, 염증, 결막염
경구	오심, 구토, 설사

국내규제	유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 가연성				
NFPA 코드	구조식			유해그림				
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응 : 3(폭발 가능성이 있음. 기폭원 필요. 열, 충격, 온도상승, 압력에 민감) 특수 : - 	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \\ | \\ \text{C}=\text{O} \\ | \\ \text{H}_2\text{C} \end{array}$		 					
상태 : 기체, 액체(<10.6°C)	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -0.30							
색상 : 무색	인화점 : -18 °C(개방계), -29 °C(밀폐계)							
냄새 : 과일향, 달콤한 냄새	발화점 : 429 °C							
분자식 : C ₂ H ₄ O	폭발한계 : 3 ~ 100 %							
분자량 : 44.05	<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(Miscible) 용매 : 벤젠, 아세톤, 에탄올, 에테르, 사염화탄소에 가용 							
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 10.6 °C								
증기압 : 1,310 mmHg @ 25 °C								
밀도 : 1.1196 g/cm ³ @ 15 °C								
비중 : 0.882 @ 10 °C/10 °C								
증기밀도 : 1.49 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								

 에틸렌디아민			
 Ethylenediamine			
CAS번호	107-15-3		
국문유사명	1,2-디아미노에탄, 1,2-에탄디아민, 디메틸렌디아민		
영문유사명	1,2-Diaminoethane, 1,2-Ethanediamine, Dimethylenediamine		
화학물질군	아민류		
유해화학물질관리번호	-		
UN번호	1604		
ERG대응지침번호	132(Flammable liquids - Corrosive)		
용도	킬레이트제, 유화제, 윤활유, 염색, 합성 액스, 수지, 살충제, 아스팔트, 제초제, 계면활성제, 습윤제		
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 화염, 스파크, 산화제에 노출 시 화재위험성 있음 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 (OSHA화재등급 : Class IC Flammable Liquid) 물질과 접촉 시 피부와 눈에 심한 화상을 입을 수 있음 혼합금지 : 산, 산화제, 사염화탄소, 유기염소화합물, 이황화탄소 연소/얼분해 생성물 : 독성가스 및 증기(일산화탄소), 질소산화물, 이산화탄소, 암모니아 		
화재진압요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 점지, 점화원 제거 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p>	
누출방제요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단 대기 누출 : 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 품 사용 수중 누출 : 흡수성시트, 패드, 쿠션으로 뒹고, 활성탄으로 흡수 후 누출물질 수거 토양 누출 : 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화성 보호복 		
	인체노출 유해성 / 증상		
흡입	호흡기 자극, 화상, 기침, 숨막힘, 두통, 저혈압, 구역질, 폐렴, 폐부종, 간/신장 손상, 심장장애		
피부	자극, 화상, 괴사, 홍반, 부종, 수포, 피부염		
안구	화상, 각막 손상, 홍반, 통증, 눈물, 각막혼탁, 홍채 염증, 안구 돌출, 백내장, 결막염, 실명		
경구	위장관 자극, 궤양, 점막 부종, 천공, 과다 침 분비, 구토, 설사, 복부경직, 발열		

국내규제	사고대비	제4류 제2식유류 (수용성)	노출	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 2(가열하면 발화될 수 있음) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 		$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} & & \text{H}_2 \\ & \diagdown & \diagup \\ & \text{C} & \\ & \diagup & \diagdown \\ \text{H}_2 & & \text{NH}_2 \end{array}$						
상태: 액체, 고체(<8.3 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow): -2.04							
색상: 무색	인화점: 40 °C(밀폐계), 66 °C(개방계)							
냄새: 암모니아 냄새	발화점: 385 °C							
분자식: C ₂ H ₈ N ₂	독발한계: 4.2 ~ 14.4 %							
분자량: 60.10	<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(Miscible, 1x10⁶ mg/L @ 25 °C) 용매: 알코올에 가용 							
pH: 11.9(25 % soln)	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 116 ~ 117 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 10 ppm, 25 mg/m³ [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: 10 ppm, 25 mg/m³ [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 10 ppm (피부) [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: 10 ppm, 25 mg/m³ [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 1,000 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 9.7 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 9.7 ppm [DOE]PAC_PAC-3: 20 ppm 					
증기압: 12.1 mmHg @ 25 °C								
밀도: -								
비중: 0.898 @ 25 °C/4 °C								
증기밀도: 2.07 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								



에틸렌이민

Ethylenimine

CAS번호	151-56-4	
국문유사명	아미노에틸렌, 아자사이클로프로판, 아지란, 아지리딘, 디메틸렌이민	
영문유사명	Aminoethylene, Azacyclopropane, Aziran, Aziridin, Dimethylenimine	
화학물질군	아민류, 염기	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1185	
ERG대응지침번호	131P(Flammable liquids - Toxic)	
용도	직물 산업의 습윤 강도 증가물질, 내화성 물질, 수축방지 물질, 방수제, 연료유와 정제된 윤활유, 코팅 수지, 니스, 락커, 농업용 화학물질, 화장품, 이온 교환 수지, 콜로이드 응집제, 계면 활성제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있다. 열, 스파크 회염에 의해 쉽게 점화. 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 열, 화재, 온도 상승, 햇빛에 의하여 폭발적 중합을 일으킬 수 있음(OSHA화재등급: Class IB Flammable Liquid) 혼합금지: 산, 산화제(질산염, 산화성산, 염소 표백제, 염소계 살균제 등), 금속 연소/얼분해 생성물: 분진, 자극적/독성 흄, 질소산화물 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 점지, 점화원 제거: 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단: 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 불이 꺼진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 100 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.2 km), 밤(0.5 km) 대규모: 풍하방향 낮(1.0 km), 밤(2.0 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 품 사용 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질. 질석 또는 기타 흡수제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 화상, 기침, 흉부 불편, 청색증, 경련, 폐부종	
피부	자극, 화상, 흉반, 수포, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 눈물, 화상, 각막손상, 빛에 민감, 시력 손상	
경구	식도/위장관 자극, 화상, 오심, 구토	

국내규제	사고대비	제4류 제1석유류 (수용성)	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 순상을 일으킬 수 있음) 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응 : 3(폭발 가능성 있음. 기폭원 필요. 열, 충격, 온도상승, 압력에 민감) 특수 : - 	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ | \\ \text{HN} \\ | \\ \text{CH}_2 \end{array}$			-				
상태 : 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -0.76							
색상 : 무색	인화점 : -11 °C (밀폐계)							
냄새 : 자극적인 암모니아 냄새	발화점 : 320 °C							
분자식 : C ₂ H ₅ N	폭발한계 : 3.6 ~ 46 %							
분자량 : 43.08	<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(Miscible, 1×10^6 mg/L) 용매 : 알칼리, 에탄올, 클로로포름, 유기용매에 가용 							
pH : 강한 염기성	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 55~56 °C @ 760 mmHg	• [노동부]TWA: 0.5 ppm, 1 mg/m ³ (피부)		• [NIOSH]IDLH: 100 ppm					
증기압 : 213 mmHg @ 25 °C	• [노동부]STEL: -		• [DOE]PAC_PAC-1: 0.1 ppm					
밀도 : -	• [NIOSH]STEL: -		• [DOE]PAC_PAC-2: 4.6 _A ppm					
비중 : 0.8321 @ 24 °C/4 °C	• [ACGIH]TWA: 0.5 ppm (피부)		• [DOE]PAC_PAC-3: 9.9 _A ppm*					
증기밀도 : 1.48 (공기=1)	• [ACGIH]STEL: -		• [OSHA]TWA: -					
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								

 **플루오린**
 **Fluorine**

CAS번호	7782-41-4	
국문유사명	플루오르, 플루오린-19, 플루오린 가스	
영문유사명	Fluor, Fluorine-19, Fluorine gas	
화학물질군	무기산화제, 강할로겐화제	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1045	
ERG대응지침번호	124(Gases - Toxic and/or Corrosive - Oxidizing)	
용도	합성출발물질 및 중간체, 플루오르 화학물질류와 플라스틱, 치약 제조	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음. 가스에 노출 시 화상/상해/동상을 입을 수 있음 불에 타지는 않지만 강산화제로 가연성 물질을 전화시킬 수 있으며, 공기/물과 격렬히 반응 물과 반응하여 독성, 부식성, 인화성 가스 생성 혼합금지: 가연성 물질, 물, 산, 산화제, 환원제 연소/열분해 생성물: 독성 가스, 할로겐화 화합물 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크화재인 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 화재의 확산을 막으면서 물질이 타도록 내버려 둔다. 꼭 소화하여야 할 경 우에는 분무/무상 주수를 권함. 유출물을 가연성물질과 가까이 두지 않는다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 용기는 전문가가 처리한다. 소화제: 물만 사용(분말소화약제, 이산화탄소, 할론은 사용하지 않는다) 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 100 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.2 km) 대규모: 풍하방향 낮(0.5 km), 밤(2.3 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무 사용 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 환기 강화, 가스 축적 가능성이 있는 밀폐공간에는 들어가지 말 것 방제 약품: - 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 화상, 혈떡임, 폐부종	
피부	화상, 동상, 고사, 변색	
안구	자극, 화상, 통증, 눈물, 눈꺼풀습진	
경구	구강/위장 내 화상	

국내규제	사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리, 제조금지	독성						
NFPA 코드		구조식	유해그림							
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재 : 0(연소성 없는 물질) 반응 : 4(상온, 상압에서 폭발성이 있는 물질) 특수 : W(물 상극물질) 		F—F	-							
상태 : 기체		옥탄올/물 분배계수(logKow) : 1.32								
색상 : 연한 노란색		인화점 : -								
냄새 : 숨막히는 강하고 자극적인 냄새		발화점 : -								
분자식 : F ₂		폭발한계 : -								
분자량 : 37.997		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 불용성(1.69 mg/L @ 25 °C), 물에서 분해되어 HF 생성 용매 : - 								
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준							
끓는점 : -188.13 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 0.1 ppm, 0.2 mg/m³ [노동부]STEL : - [NIOSH]TWA : 0.1 ppm, 0.2 mg/m³ [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : 1 ppm [ACGIH]STEL : 2 ppm [OSHA]TWA : 0.1 ppm, 0.2 mg/m³ [OSHA]STEL : - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 25 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 1.7_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 5_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 13_A ppm 							
증기압 : 1 mmHg @ -223.0 °C 10 mmHg @ -214.1 °C										
밀도 : 1.32 g/cm ³ @ -273.15 °C										
비중 : 1.5127 @ -188.13 °C (Liq)										
증기밀도 : 1.695 (공기=1)										
응급조치										
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송										
다양의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송										
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다양한 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송										
의학적 조치										

포름알데하이드
Formaldehyde

CAS번호	50-00-0	
국문유사명	포르말린, 포믹 알데하이드, 메탄알, 메틸 알데하이드, 메틸렌 옥사이드	
영문유사명	Formalin, Formic aldehyde, Methanal, Methyl aldehyde, Methylene oxide	
화학물질군	알데하이드류	
유해화학물질관리번호	97-1-345 (유독물), 06-5-5 (취급제한물질)	
UN번호	1198, 2209	
ERG대응지침번호	132(Flammable liquids - Corrosive)	
용도	환원제, 소독제, 살균제, 석탄산, 합성 실크, 셀룰로오스 에스테르, 염료, 유기화학물질, 거울, 폭발물 제조	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화, 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 실내외 또는 하수구 등에서 증기폭발위험 있음 (OSHA화재등급: Class II 및 IIIA Combustible Liquids and Solids) 물질과 접촉 시 피부와 눈에 심한 화상을 입을 수 있음 혼합금지: 산, 염기, 산화제, 환원제, 고산화물 연소/열분해 생성물: 일산화탄소, 수소, 이산화탄소, 막개한 연기 및 흄 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크화재인 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 냉수포를 사용할 것 불무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출: 물 분무 또는 증기억제포말을 사용하여 증기 발생 억제, 고효율 미립자여과제/활성탄 필터 여과(사용 필터는 밀봉 후 소각 처리) 수중 누출: 흡수성 시트, 패드나 쿠션으로 덮을 것, 세제, 비누, 알코올 또는 기타 계면활성제를 사용, 활성탄 흡수 토양 누출: 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 알칼리성 물질(석회, 중탄산 나트륨, 소다회), 비가연성물질(건토, 건사, 질석 등)로 덮어 흡수 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질. 일칼리성물질(석회, 중탄산나트륨, 소다회) 보호 장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 완전밀폐형 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 인후통, 기침, 숨참, 폐질환, 두통, 호흡곤란	
피부	자극, 화상, 발적, 통증, 염증, 홍반, 수포	
안구	자극, 발적, 통증 및 흐릿한 시야, 시력손상 및 상실	
경구	구강/위장관 화상, 복통, 구토, 설사, 두통, 체온저하, 얇은 호흡, 무의식, 사망	

국내규제 ⚠️	유독물, 취급제한 사고대비	제4류 제3석유류 (수용성)	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
· 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) · 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) · 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) · 특수 : -		$H_2C=O$	 					
상태 : 기체, 액체		독탄율/물 분배계수(logKow) : 0.35						
색상 : 무색		인화점 : 85 °C(밀폐계)						
냄새 : 숨막히는 자극적 냄새		발화점 : 424 °C						
분자식 : CH ₂ O		폭발한계 : 7 ~ 73 %						
분자량 : 30.03		용해도 • 물 : 가용성(4.00×10^5 mg/L @ 20 °C) • 용매 : 알코올, 에테르, 아세톤, 벤젠에 가용						
pH : 2.8~4.0(폼알데하이드 용액)	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : -19.5 °C	• [노동부]TWA : 0.5 ppm, 0.75 mg/m ³ • [노동부]STEL : 1 ppm, 1.5 mg/m ³ • [NIOSH]TWA : 0.016 ppm • [NIOSH]STEL : - • [ACGIH]TWA : - • [ACGIH]STEL : - • [OSHA]TWA : 0.75 ppm • [OSHA]STEL : 2 ppm		• [NIOSH]IDLH : 20 ppm • [DOE]PAC_PAC-1 : 0.9 _A ppm • [DOE]PAC_PAC-2 : 14 _A ppm • [DOE]PAC_PAC-3 : 56 _A ppm					
증기압 : 3.89X10 ³ mmHg @ 25 °C								
밀도 : 0.8153 g/cm ³ @ -20 °C								
비중 : 1.067 (공기=1) 1.09-1.14 (물=1)								
증기밀도 : 1.1 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								



폼산

Formic acid

CAS번호	64-18-6	
국문유사명	메탄산, 개미산, 수소 카복실 산, 암닉 산	
영문유사명	Methanoic acid, Formylic acid, Hydrogen carboxylic acid, Amnic acid	
화학물질군	카복실산류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1779	
ERG대응지침번호	153 (Toxic and/or Corrosive : Combustible)	
용도	직물 염색, 유기 에스테르, 살충제, 훈증제, 환원제, 냉각제, 향료, 래커, 동물사료 첨가물, 식품 보존제, 은도금, 비닐 수지 가소제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 물질의 흡입, 섭취, 피부흡수 시 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음 열, 화염, 스파크, 산화제에 노출 시 화재위험성 있음 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 (OSHA화재등급 : Class II Combustible Liquid) 혼합금지: 산, 염기, 금속, 아민, 산화제, 과산화물, 가연성 물질 연소/열분해 생성물: 독성 가스와 증기, 이산화탄소, 일산화탄소 	
화재진압요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우 최대한 면 거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 점화원 제거, 안전하게 할 수 있다면 용기는 화재진행 경로에서 제거할 것 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 분말소화약제, 이산화탄소, 내알코올포, 물 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출방제요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	호흡기 자극, 화상, 기침, 기관지염, 두통, 현기증, 메스꺼움, 무기력, 폐부종	
피부	자극, 흉반, 화상, 수포, 궤양	
안구	자극, 통증, 눈물, 빛에 민감, 각막 부종, 화상, 궤양, 결막염, 안구 돌출, 각막흔탁, 시력손상	
경구	복통, 구토, 식도/위장관의 화상, 궤양, 출혈, 고사, 후두개 부종 및 질식, 중추신경계통의 기능저하, 쇼크, 저혈압	

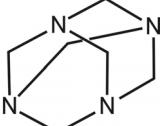
국내규제	사고대비	제4류 제2석유류 (수용성)	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 2(가열하면 발화될 수 있음) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 								
상태: 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow): -0.54						
색상: 무색		인화점: 69 °C(밀폐계), 58.9 °C(개방계)						
냄새: 자극적 냄새		발화점: 539 °C						
분자식: CH ₂ O ₂		폭발한계: -						
분자량: 46.03		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(Miscible) 용매: 벤젠, 툴루엔, 자일렌, 에테르, 아세톤, 메탄올, 에탄올, 아세트산에틸에 가용 						
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 100.8 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 5 ppm, 9 mg/m³ [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: 5 ppm, 9 mg/m³ [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 5 ppm [ACGIH]STEL: 10 ppm [OSHA]TWA: 5 ppm, 9 mg/m³ [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 30 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 3_E ppm [DOE]PAC_PAC-2: 25_E ppm [DOE]PAC_PAC-3: 250_E ppm 					
증기압: 33.75 mmHg @ 20 °C 42.59 mmHg @ 25 °C								
밀도: 1.2183 g/cm ³ @ 20 °C								
비중: 1.22 @ 20 °C/4 °C								
증기밀도: 1.59 (공기=1)								
응급조치								
<p>신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송</p>								



헥사민

Hexamine

CAS번호	100-97-0	
국문유사명	아미노폼, 아미노폼알데하이드, 아모폼, 암모니오폼알데하이드, 시스토겐, 헥사메틸렌테트라아민	
영문유사명	Aminoform, Aminoformaldehyde, Ammoform, Ammonioformaldehyde, Cystogen, Hexamethylenetetraamine	
화학물질군	아민류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1328	
ERG대응지침번호	133(Flammable solids)	
용도	접착제, 표백제, 세제, 살균/소독제, 전기도금, 발포제/기포제, 윤활유 첨가제, 산화제, 안정제, 노화방지제, 연화제/경화촉진제, 계면활성제, 가황제, 금속방청, 방부제, 안료, 도료, 잉크, 합성수지	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 마찰, 열, 불꽃 또는 스파크 등에 노출 시 화재나 폭발을 일으킬 수 있음 더스트는 공기와 섞여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음(제한된 공간에서 더스트 구름 발생을 피해야 함) 혼합금지: 산화제(질산염, 산화성산, 염소 표백제, 염소계 살균제 등), 산, 과산화나트륨 연소/열분해 생성물: 질소산화물, 일산화탄소, 이산화탄소, 품알데하이드 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 안전하게 할 수 있다면 용기는 화재진행 경로에서 제거할 것 점화원 제거, 분무주수, 무상주수, 일반포말 사용 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 일반포말, 분말소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 물을 뿌려 적시고, 추후처리를 위해 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수후 적합한 용기에 수거할 것 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 25 m 방호활동거리 대규모 유출시 풍하방향으로 100 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 불안감, 가슴압박, 호흡곤란, 폐부종, 청색증	
피부	자극, 피부 과민성, 피부염, 화상, 수포	
안구	눈 자극, 결막충혈	
경구	위장 자극, 오심, 구토, 설사	

국내규제	사고대비	-	-	-							
NFPA 코드	구조식	유해그림									
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재: 1(가열되어야 발화하는 물질) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 											
상태: 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -2.13 ~ -2.34										
색상: 무색, 흰색	인화점: 250 °C										
냄새: 무취	발화점: 390 °C										
분자식: C ₆ H ₁₂ N ₄	폭발한계: -										
분자량: 140.19	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(4.49×10^5 mg/L @ 12 °C) 용매: 알코올, 아세톤, 클로로포름에 가용 										
pH: 8.4 (0.2몰 수용액)	작업장 허용노출기준	위험노출기준									
끓는점: 263 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 										
증기압: 40×10^3 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 55 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2: 610 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3: 3600 mg/m³ 										
밀도: 1.27 g/cm ³ @ 25 °C											
비중: 1.35 @ 20 °C											
증기밀도: 4.9 (공기=1)											
응급조치											
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송											
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송											
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송											
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송											

염화수소

Hydrogen chloride

CAS번호	7647-01-0	
국문유사명	염산, 염화수소산	
영문유사명	Hydrochloric acid, Hydrochloride, Chlorohydric acid	
화학물질군	무기 비산화성 산류	
유해화학물질관리번호	97-1-203(유독물)	
UN번호	1789(soln), 1050(gas)	
ERG대응지침번호	Soln : 157(Toxic and/or Corrosive : NON-combustible/Water-sensitive) Gas : 125(Gases - Corrosive)	
용도	금속처리제, 폐수중화, 양조산업, 피혁, 아교 생산, 설탕/오일류/지방류/왁스 정제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음. 증기는 자극성과 부식성이 매우 강함 비가연성 물질로 타지는 않지만, 열에 의해 분해하여 부식성/독성 증기를 생성할 수 있음 물과 격렬하게 반응하여 열과 독성/부식성 흙을 생성 혼합금지: 수산화물, 산화제, 염기, 금속, 아민 연소/염분해 생성물: 자극적/독성 흙과 가스(염소흡, 수소가스) 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 최대한 면 곳에서 무인호스지지대 또는 방수포로 진압한다. 분무/무상 주수, 일반포말, 내알코올포 사용, 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단: 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 실린더는 전문가가 처리한다. 소화제: 물, 일반적인 포말, 내알코올포 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <ul style="list-style-type: none"> soln : 반경 0.8 km gas : 반경 1.6 km <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> soln : 반경 50 m gas : 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 60 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> soln : 풍하방향으로 50m 이상 gas : 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.3 km) 대규모: 풍하방향 낮(0.3 km), 밤(1.3 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 증기를 줄이고 증기구름의 이동억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무 사용 마른 흙, 마른 모래 또는 기타 불연성 물질로 덮은 후 확산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. 환기 강화, 가스 축적 가능성이 있는 밀폐공간에는 들어가지 말 것 중탄산나트륨, 탄산칼슘 비가연성물질(건토, 건사, 질석 등)로 덮여 흡수 방제 약품: 중탄산나트륨, 탄산칼슘, 석회석, 가성소다, 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	자극, 화상, 기침, 숨막힘, 코, 인후 및 상기도 염증, 두통, 현기증, 마비, 폐부종, 혼수	
피부	자극, 발적, 통증 및 심한 피부 화상, 궤양	
안구	자극, 화상, 통증, 눈물 분비, 빛에 민감, 시력의 손상 및 상실	
경구	구강, 인후, 식도 및 소화관에 통증과 화상, 오심, 구토, 설사, 저혈압	

在国内 규제 유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성
	NFPA 코드	구조식	유해그림
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: - 	H—Cl		
상태: 기체, 액체(압축액화가스)	옥탄올/물 분배계수(logKow): -		
색상: 무색	인화점: -		
냄새: 자극적인 냄새	발화점: -		
분자식: HCl	폭발한계: -		
분자량: 36.46	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(823 g/L @ 0 °C, 673 g/L @ 30 °C; 633 g/L @ 40 °C; 596 g/L @ 50 °C; 561 g/L @ 60 °C) 용매: 메탄올, 에탄올, 에테르에 가용 		
pH: < 3	작업장 허용노출기준	위험노출기준	
끓는점: -85.05 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 1 ppm, 1.5 mg/m³ [노동부]STEL: 2 ppm, 3 mg/m³ [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 50 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 1.8_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 22_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 100_A ppm 	
증기압: 35,424 mmHg @ 25 °C			
밀도: 1.639 g/L			
비중: 1.187 @ -85 °C (물=1)			
증기밀도: 1.268 (공기=1)			
응급조치			
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송			
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송			
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송			
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송			

시안화수소

Hydrogen cyanide

CAS번호	74-90-8	
국문유사명	시안화수소산, 품오니트릴, 프러스산, 사이클론	
영문유사명	Hydrocyanic acid, Formonitrile, Prussic acid, Cyclon	
화학물질군	무기 시안화물류	
유해화학물질관리번호	97-1-90(유독물)	
UN번호	1051(gas), 1613(soln)	
ERG대응지침번호	Gas : 117(Gases - Toxic - Flammable : Extreme hazard) Soln : 154(Toxic and/or Corrosive : Non combustible)	
용도	산업 화학물질, 아크릴로니트릴, 아크릴산염류, 시안화물 염류, 염료, 퀼레이트, 쥐약, 살충제, 금속 광택제, 전기도금 용액, 야금, 사진가공, 나일론, 화학 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 매우 유해한 물질, 물질의 흡입, 섭취, 피부접촉 시 심한 상해나 사망을 초래할 수 있음 국인화학물질로 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성, 물 또는 습기 있는 공기와 접촉하면 발화될 수 있음 (OSHA화재등급: Class IA Flammable Liquid) 혼합금지: 아민, 산, 수산화나트륨, 수산화칼슘, 탄산나트륨, 물, 암모니아, 산화제 연소/열분해 생성물: 시안화물, 질소산화물을 포함한 독성 및 부식성 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 멀리자리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 일반포말, 내알코올포 사용, 장비 점지, 점화원 제거. 가능한 누출을 막고 전기장치들의 스위치를 끌 것 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 일반포말, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>gas/soln: 반경 1.6 km/0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <p>• 소규모(gas/soln): 반경 60 m/60 m</p> <p>• 대규모(gas/soln): 반경 400 m/150 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>• 소규모(gas/soln): 풍하방향 남(0.2 km/0.2 km), 밤(0.6 Km/0.2 km)</p> <p>• 대규모(gas/soln): 풍하방향 남(1.4 km/0.5 km), 밤(3.8 Km/1.3 km)</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 물 스프레이 또는 물분무로 증기발생 억제 용기내부로 물이 들어가지 않게 하고, 처리수는 제방을 쌓아 가둔다. 질석, 건사 등 비가연성물질에 흡수, 안전장소로 이동 후 처리 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질. 질석 또는 기타 흡수제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 두통, 현기증, 불안, 오심, 구토, 호흡곤란, 청색증, 경련, 의식불명, 사망	
피부	자극, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 동공 확대, 각막 부종	
경구	오심, 구토, 복통, 타액분비 증가, 구역질, 현기증, 불안, 착란, 경련, 불규칙한 심박동, 호흡곤란, 혼수	

국내규제 유독물, 사고대비	제4류 제1석유류 (수용성)	노출, 작업, 관리	독성, 가연성
NFPA 코드	구조식	유해그림	
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응 : 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수 : - 	HC≡N		
상태 : 기체, 액체(<25.6 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -0.25		
색상 : 무색	인화점 : -17.8 °C(밀폐계)		
냄새 : 쓴 아몬드 냄새	발화점 : 538 °C		
분자식 : HCN	폭발한계 : 5.6 ~ 40 %		
분자량 : 27.03	<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(Miscible) 용매 : 알코올에 가용 		
pH : 매우 약한 산	작업장 허용노출기준	위험노출기준	
끓는점 : 25.6 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : - [노동부]STEL : - [노동부]C : 4.7 ppm, 5 mg/m³ [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : 4.7 ppm, 5 mg/m³ [ACGIH]TWA : - [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : 10 ppm, 11 mg/m³ [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 50 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 2_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 7.1_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 15_A ppm 	
증기압 : 742 mmHg @ 25 °C			
밀도 : 0.697 g/cm ³			
비중 : 0.687 (액체)			
증기밀도 : 0.94 (공기=1)			
응급조치			
<p>신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡, 보온을 유지하고 신속히 병원으로 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송</p>			

플루오르화수소

Hydrogen fluoride

CAS번호	7664-39-3	
국문유사명	불화수소산, 안티살 2B	
영문유사명	Hydrofluoric acid, Fluorohydric acid, Antisal 2B	
화학물질군	무기 비산화성 산류	
유해화학물질관리번호	97-1-382(유독물)	
UN번호	1790(soln), 1052(gas)	
ERG대응지침번호	Soln : 157(Toxic and/or Corrosive : Non-combustible/Water-sensitive) Gas : 125(Gases - Corrosive)	
용도	알킬화/이성질화/응축/탈수소화/증성자화 반응의 촉매, 액화 로켓 추진제의 첨가물, 우라늄 정제, 빙결/마모제 (유리/에나멜), 알루미늄 광택제, 티타늄 제작, 금속 및 주조물의 세정, 불소수지	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음. 증기는 자극성과 부식성이 매우 강함 비가연성 물질이나 가열시 분해하여 부식성/독성을 증가시킬 수 있음 물에 잘 녹고 격렬하게 반응하여 독성, 부식성, 인화성, 폭발성 가스를 발생시킴 혼합금지: 산, 염기, 아민, 암모니아, 금속, 물, 산화제 연소/얼분해 생성물: 불화수소, 부식성/독성 흡 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 최대한 면 곳에서 무인호스지지대 또는 밤수포로 진압한다. 분무/무상 주수, 일반포말, 내알코올포 사용, 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 실린더는 전문가가 처리한다. 소화제: 물, 일반적인 포말, 내알코올포 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <ul style="list-style-type: none"> soln: 반경 0.8 km gas: 반경 1.6 km <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> soln: 반경 50 m gas: 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 300 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> soln: 풍하방향으로 50m 이상 gas: 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.5 km) 대규모: 풍하방향 낮(1.5 km), 밤(3.2 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출된 가스는 환기시켜 분산, 증기를 줄이고 증기구름의 이동억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무 사용 환기 강화, 가스 축적 가능성이 있는 밀폐공간에는 들어가지 말 것 액체누출의 경우 탄산칼슘, 중탄산나트륨이나 석회분말, 중화/비가연성물질 흡수 누출물 확산방지/ 우천 시 물 접촉 방지(플라스틱 시트) 방제 약품: 탄산칼슘, 중탄산나트륨, 석회분말, 건토, 건사, 질석 등의 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 화상, 기침, 숨막힘, 현기증, 두통, 오심, 무기력증, 호흡곤란, 기관지경련, 폐렴, 폐부종	
피부	화상, 동상, 흉반, 물집, 궤양,	
안구	자극, 통증, 눈물, 충혈, 빛에 민감, 화상, 각막 혼탁, 시력상실	
경구	구강/위장관 화상, 오심, 구토, 설사, 복통 토헐, 저혈압, 쇼크, 심혈관 혀탈, 혼수, 마비	

국내규제 유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: - 	H—F	  <p>고 독성 부식성</p>			
상태: 기체, 액체(<19.5 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow): -				
색상: 무색	인화점: -				
냄새: 강하고 자극적 냄새	발화점: -				
분자식: HF	폭발한계: -				
분자량: 20.01	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(격렬히 반응) 용매: 벤젠(2.54%, 5°C), 틀루엔(1.80%, 5°C), m-자일렌(1.28%, 5°C), 알코올 등 대부분의 유기용매에 가용 				
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준		
끓는점: 19.51 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.5 ppm [노동부]STEL: - 				
증기압: 917 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]C: 3 ppm, 2.5 mg/m³ [NIOSH]TWA: 3 ppm, 2.5 mg/m³ [NIOSH]STEL: - 				
밀도: 6.1X10 ⁻³ g/cm ³ @ 50 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 0.5 ppm [ACGIH]STEL: - 				
비중: 1.002 @ 0 °C/4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 3 ppm [OSHA]STEL: - 				
증기밀도: 1.27 (공기=1)					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					

▣ 과산화수소

Hydrogen peroxide

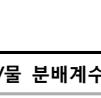
CAS번호	7722-84-1	
국문유사명	하이드로퍼옥사이드, 이산화 수소, 퍼하이드롤, 과산화물, 퍼옥산, 수퍼옥솔	
영문유사명	Hydroperoxide, Hydrogen dioxide, Perhydroxyl, Peroxide, Peroxan, Superoxol	
화학물질군	무기 산화제류	
유해화학물질관리번호	97-1-2(유독물)	
UN번호	2015	
ERG대응지침번호	143(Oxidizers : Unstable)	
용도	에폭사이드 가소제류, 물과 폐수처리, 구강세척제, 치약, 멜균 로션의 약학적 제조, 식품과 약제에서 표백과 살균, 우라늄 정제, 살균제, 가소제, 로켓 연료, 밤포 고무, 글리세롤, 염소 제거제, 염색, 전기 도금, 금속의 정련 및 세척	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 마찰, 열, 오염에 따른 폭발 가능성 있음. 가연성물질(목재, 종이, 기름, 천 등)을 발화시킬 수 있음 증기, 분진, 물질에 노출 시 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음 비가연성물질이나, 분해할 때 산소를 방출하여 화재 시 연소를 가속화시킬 수 있음 흡합금지: 산화성 금속, 철, 구리, 활동, 청동, 크롬, 아연, 납, 은, 망간, 환원제, 가연성 물질 연소/열분해 생성물: 자극성/독성 가스, 빠르게 가열했을 시 물과 산소로 분해됨 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흔뻑 적신다. 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것: 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 소화제: 물(분말소화약제 포함은 사용하지 않는다), 이산화탄소, 할론 	<div style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</div> <div style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">반경 0.8 km</div>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 가연성 물질 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 물 스프레이/물분무로 증기발생 억제 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단 소량유출 : 담량의 물로 오염지역을 씻어낸다. 대량유출 : 전문가의 감독하에 정화 및 폐기작업을 시행한다. 톱밥, 종이, 옷과 같이 화재 위험이 있는 흡수제 사용 불가 건토, 건사, 질석 등 비가연성물질에 흡수 후 안전장소로 이동 후 처리 방제 약품: 건토, 건사, 질석 등의 비가연성 물질, 물 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<div style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">초기이격거리</div> <div style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">반경 50 m</div> <div style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">방호활동거리</div> <div style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">풍하방향으로 50 m 이상</div>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 기침, 호흡곤란, 화상, 경련, 폐렴, 폐부종, 두통, 어지러움, 구토, 설사	
피부	통증, 홍반, 화상, 수포, 건조, 표백	
안구	자극, 통증, 출혈, 화상, 각막 궤양, 시력상실	
경구	구강/위장관 화상, 수포, 인후 및 위 내출혈, 무호흡, 어지러움, 두통, 허약, 사지마비, 경련, 쇼크	

在国内規制 유독물, 사고대비	제6류 과산화수소	노출, 작업, 관리	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: OX(산화성 물질) 		HO—OH	 		
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -				
색상: 무색	인화점: -				
냄새: 오존 냄새, 약간 자극적	발화점: -				
분자식: H ₂ O ₂	폭발한계: -				
분자량: 34.01	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(Miscible, 1X10⁶ mg/L @ 25 °C) 용매: 에테르, 알코올, 카복실에스터류 등 유기용매에 가용 				
pH: 약산성	작업장 허용노출기준		위험노출기준		
끓는점: 152 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 1 ppm, 1.5 mg/m³ [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: 1 ppm, 1.4 mg/m³ [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 1 ppm [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: 1 ppm, 1.4 mg/m³ [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 75 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 10_E ppm [DOE]PAC_PAC-2: 50_E ppm [DOE]PAC_PAC-3: 100_E ppm 		
증기압: 1.97 mmHg @ 25 °C					
밀도: 1.11 g/cm ³					
비중: 1.4425 @ 25 °C					
증기밀도: 1.02 (공기=1)					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					

황화수소

Hydrogen sulfide

CAS번호	7783-06-4	
국문유사명	수소 황화물, 황 수소화물, 황 이수소화물, 황화수소산	
영문유사명	Hydrogen sulfide, Sulfur hydride, Sulfur dihydride, Hydrosulfuric acid	
화학물질군	무기 황화물류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1053	
ERG대응지침번호	117(Gases - Toxic - Flammable : Extreme hazard)	
용도	염료, 의약품의 원료, 공업약품, 황산, 황분말, 황화나트륨, 기타 무기 황화물의 중간체, 윤활유와 절삭유, 유기황화합물의 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 매우 유해한 물질, 물질의 흡입, 섭취, 피부접촉 시 심한 상해나 사망을 초래할 수 있음 극인화성물질로 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성, 화재 시 부식성, 자극성, 독성 가스 생성 (OSHA화재등급: IA Flammable Liquid) 혼합금지: 가연성 물질, 금속, 산화제, 질산 연소/얼분해 생성물: 황산화물, 자극성/부식성/독성 흄과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 일반포말, 내알코올포 사용. 장비 접지, 점화원 제거. 가능한 누출을 막고 전기장치들의 스위치를 끌 것 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단: 지하설 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 일반포말, 분말소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리, 물 스프레이/물분무로 증기발생 억제 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 알칼리성물질(석회석, 중탄산나트륨, 소다화 등) 중화, 질석, 건사 등 비가연성 물질에 흡수 후 안전장소로 이동 후 처리 방제 약품: 알칼리성물질(석회석, 중탄산나트륨, 소다화 등), 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 300 m 방호활동거리 <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍 하방향 낮(0.1 km), 밤(0.4 km) 대규모: 풍 하방향 낮(1.7 km), 밤(5.6 km)
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	청색증, 폐부종, 기관지염, 무기력증, 메스꺼움, 구토, 설사, 현기증, 두통, 어지러움, 경련, 의식불명	
피부	통증, 간지러움, 홍반, 피부염, 화상, 동상(액체 접촉 시)	
안구	화상, 통증, 자극, 시력 저하 및 각막물집, 결막염	
경구	오심, 구토	

국내규제	사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 가연성
NFPA 코드 · 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) · 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) · 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) · 특수 : -	구조식 			유해그림
상태 : 기체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -			
색상 : 무색	인화점 : -			
냄새 : 썩은 달걀 냄새	발화점 : 260 °C			
분자식 : H ₂ S	폭발한계 : 4.3 ~ 45.5 %			
분자량 : 34.08	용해도 • 물 : 난용성(3.98×10^3 mg/L @ 20 °C) • 용매 : 이황화탄소, 알코올, 에테르, 글리세롤, 가솔린, 등유, 원유에 가용			
pH : 4.5	작업장 허용노출기준			위험노출기준
끓는점 : -60.33 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 10 ppm, 14 mg/m³ [노동부]STEL : 15 ppm, 21 mg/m³ [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : 10 ppm [ACGIH]STEL : 15 ppm [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 			
증기압 : 1.56×10^4 mmHg @ 25 °C				
밀도 : 1.54 g/L @ 0 °C, 760 mmHg				
비중 : 1.189 (공기=1)				
증기밀도 : 1.2(공기=1)				
응급조치				
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송				
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송				
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송				
의학적 조치				

 디이소시안산 이소포론
 Isophorone diisocyanate

CAS번호	4098-71-9
국문유사명	아이소포론 디아민 디아이소시아네이트, 3-아이소시아네이토메틸-3,5,5-트리메틸사이클로헥실-아이소시아네이트
영문유사명	Isophorone diamine diisocyanate, 3-Isocyanatomethyl-3,5,5-trimethylcyclohexyl-isocyanate
화학물질군	유기 아이소시아네이트류
유해화학물질관리번호	97-1-45(유독물)
UN번호	2290
ERG대응지침번호	156(Toxic and/or Corrosive : Combustible/Water-sensitive)

용도	폴리우레탄 페인트, 니스 원료, 직물 코팅, 상업적 코팅	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 가열시 증기는 공기와 섞여 폭발성 혼합물을 형성; 실내외, 하수구에서 폭발위험 있음 물과 반응하여 독성, 부식성, 가연성 가스 생성 가능 (OSHA화재등급 : IIIB Combustible Liquid) 증기 또는 물질의 흡입, 섭취, 접촉(눈, 피부) 시 상해/화상/사망을 초래할 수 있음 혼합금지: 산화제, 물, 알코올, 페놀, 아민, 멜갑тан, 아마이드, 우레탄, 요소 연소/열분해 생성물: 질소산화물, 시안화물의 자극성/부식성/독성 가스 방출 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지지대 또는 방수포로 진압한다. 불무/무상 주수, 내알코올포 사용, 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하설 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 증기를 줄이기 위해 분무주수, 증기억제 포말을 사용할 수 있음 유출물 및 용기내부에 물이 들어가지 않도록 한다. 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단, 물과의 직접 접촉 차단 마른 흙, 마른 모래 또는 기타 불연성 물질로 덮은 후 확산 및 빛물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. 재방을 쌓아 가둘 것 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 50 m 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상

	인체노출 유해성 / 증상
흡입	호흡기 자극, 오심, 구토, 두통, 호흡곤란, 운동실조, 우울증, 폐부종
피부	자극, 홍반, 피부염
안구	자극 및 손상
경구	위장관 자극, 구토

국내규제 유독물, 사고대비	제4류 제3석유류 (비수용성)	노출	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 2(전면형 자급식 공기호흡기, 눈 보호구 착용) 화재 : 1(가열되어야 발화하는 물질) 반응 : 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수 : W(물 상극물질) 	<p>The chemical structure shows a cyclohexane ring with two methyl groups at positions 1 and 3, and two carbonyl groups (C=O) at positions 2 and 5.</p>				
상태 : 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -				
색상 : 무색, 연한 노란색	인화점 : 163 °C(개방계)				
냄새 : 자극적인 냄새	발화점 : 430 °C				
분자식 : C ₁₂ H ₁₈ N ₂ O ₂	독발한계 : -				
분자량 : 222.32	용해도 • 물 : 반응 • 용매 : 에스테르, 케톤, 에테르, 방향족 탄화수소, 지방족 탄화수소에 가용				
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점 : 158 °C @ 10 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.005 ppm, 0.045 mg/m³ [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: 0.005 ppm, 0.045 mg/m³ (피부) [NIOSH]STEL: 0.02 ppm, 0.18 mg/m³ (피부) [ACGIH]TWA: 0.005 ppm [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 0.02 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 0.14 ppm [DOE]PAC_PAC-3: 0.6 ppm 			
증기압 : 30×10 ⁴ mmHg @ 20 °C					
밀도 : 1.049 g/cm ³ @ 20 °C					
비중 : 1.056					
증기밀도 : >1 (공기=1)	응급조치				
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					

 사린

O-Isopropyl methylphosphonofluoride

CAS번호	107-44-8
국문유사명	메틸포스포노불산 아이소프로필 에스터, 아이소프로필 메틸포스포노 불산
영문유사명	Methylphosphonofluoridic acid isopropyl ester, Isopropyl methylphosphonofluoride, GB
화학물질군	유기 인산염류와 티오인산염류, 할로겐화 유기 화합물
유해화학물질관리번호	-
UN번호	2810
ERG대응지침번호	153(Toxic and/or Corrosive : Combustible)

용도	화학전 무기(신경작용제)	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성이 매우 강한 화합물로 중추신경계 손상을 가져옴 가열시, 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 화재시 증기 또는 물과 반응하여 독성/부식성 증기 생성, 금속과 접촉시 인화성 수소 가스 방출 혼합금지: 건조한 표백제, 주석, 마그네슘, 강철, 알루미늄 도금한 카드뮴, 산, 염기 연소/열분해 생성물: 인산화물, 플루오르를 포함한 독성/자극성/부식성 가스 	
화재진압요령	<ul style="list-style-type: none"> 소방관의 완벽한 보호가 요구됨; 사용 가능한 제독제(표백제, 알칼리)와 아트로핀을 지니고 있을 것 점화원 제거, 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단: 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 화재에 노출된 용기는 방폭장소에서 물 스프레이를 이용하여 냉각 시킬 것 냉각수 분사의 효과가 없다면, 즉시 안전지역으로 대피 할 것 소화제: 물, 일반적인 포말, 이산화탄소, 분말소화약제 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 60 m 대규모: 반경 400 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.4 km), 밤(1.1 km) 대규모: 풍하방향 낮(2.1 km), 밤(4.9 km)
누출방제요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단 유출물 및 용기내부에 물이 들어가지 않도록 한다. 건토, 건사 또는 비가연성 물질로 덮어 흡수/표백제, 알칼리(수산화나트륨, 탄산나트륨) 히석액, 뜨거운 비눗물, 암모ニア를 포함한 제독제 사용 보호 장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
인체노출 유해성 / 증상*		
흡입	오심, 구토, 설사, 복통, 소/대변의 무의식적 배출, 흉부통증, 호흡곤란, 저혈압, 불규칙한 심박동, 시각장애, 경련, 사지마비, 폐울혈, 혼수, 사망	
피부	접촉부위의 근육 뒤틀림, 발한, 심각한 손상 또는 사망	
안구	자극, 눈물, 눈꺼풀 경련, 동공축소, 초점상실, 흐릿한 시야, 시각장애, 사망	
경구	오심, 구토, 식욕감퇴, 복부경련, 설사, 두통, 구토, 현기증, 흐린시야, 동공축소, 사망	

국내규제	사고대비	-	-	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림				
<ul style="list-style-type: none"> 건강: - 화재: - 반응: - 특수: - 	<chem>C[PH(F)(OCC(C)C)C]C</chem>			-		
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): 0.30					
색상: 무색	인화점: 42 °C					
냄새: 대부분 무취, 약한 과일향	발화점: -					
분자식: C ₄ H ₁₀ F ₂ P	폭발한계: -					
분자량: 140.09	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(Miscible, 1X10⁶ mg/L @ 25 °C) 용매: - 					
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준				
끓는점: 147 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 0.00048_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 0.006_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 0.022_A ppm 				
증기압: 2.86 mmHg @ 25 °C						
밀도: 1.09 g/mL @ 25 °C						
비중: -						
증기밀도: 4.86 (공기=1)						
응급조치						
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송						
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 신속히 병원 이송						
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 신속히 병원 이송						
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 신속히 병원 이송						



메탄올

Methanol

CAS번호	67-56-1	
국문유사명	메틸 알코올, 수산화메틸, 모노하이드록시메탄, 카빈올	
영문유사명	Methyl alcohol, Methyl hydroxide, Monohydroxymethane, Carbinol	
화학물질군	알코올류	
유해화학물질관리번호	97-1-80(유독물)	
UN번호	1230	
ERG대응지침번호	131(Flammable liquids - Toxic)	
용도	전기/전자 공학 산업, 연료 산업, 금속 추출, 플라스틱 유연제, 금속 정제, 페인트, 래커, 니스, 종이, 펄프, 사진 산업, 접착제, 부동액, 세척제와 살균제, 연료 첨가제, 약품 생산의 용매	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크, 화염, 마찰, 충격, 오염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 (OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음 혼합금지: 가연성 물질, 금속, 산화제, 염기, 산 연소/얼분해: 생성물: 일산화탄소, 이산화탄소, 품알데하이드, 자극적/부식성/독성 흡과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크 화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 점지, 점화원 제거, 누출 차단 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로: 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단 대기 누출: 증기를 줄이기 위해 증기억제포밀을 사용할 수 있음 수중 누출: 흡수성시트, 패드, 쿠션으로 덮고/겔화제로 고형화/활성탄으로 흡수 토양 누출: 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수/겔화제로 누출액 고형화/시멘트 분말 흡착 방제 약품: 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 활성탄, 시멘트분말, 겔화제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>풍하방향으로 50 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 기침, 두통, 현기증, 졸음, 오심, 구토, 쇠약, 흐린시야, 호흡부전, 혼수, 사망	
피부	건조, 홍반, 탈지, 흡입증상과 유사	
안구	자극, 충혈, 통증, 흐린시야, 시력의 손상 및 상실	
경구	복통, 호흡 곤란, 구토, 경련, 무의식, 흡입증상과 유사	

국내규제 유독물, 사고대비	제4류 알코올류	노출, 작업, 관리	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 	$\text{H}_3\text{C}—\text{OH}$	 			
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -0.77				
색상: 무색	인화점: 15.6 °C(개방계), 12 °C(밀폐계)				
냄새: 알코올 냄새	발화점: 464 °C				
분자식: CH ₄ O	폭발한계: 6 ~ 36.5 %				
분자량: 32.04	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(Miscible) 용매: 에탄올, 에테르, 벤젠 등 대부분의 용기용매, 케톤류, 아세톤, 클로로포름에 가용 				
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준		
끓는점: 64.7 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 200 ppm, 260 mg/m³ [노동부]STEL: 250 ppm, 310 mg/m³ [NIOSH]TWA: 200 ppm, 260 mg/m³(피부) [NIOSH]STEL: 250 ppm, 325 mg/m³(피부) [ACGIH]TWA: 200 ppm (피부) [ACGIH]STEL: 250 ppm (피부) [OSHA]TWA: 200 ppm, 260 mg/m³ [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 6,000 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 530_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 2,100_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 7,200_A ppm 		
증기압: 127 mmHg @ 25 °C					
밀도: -					
비중: 0.81 @ 0 °C/4 °C 0.79 @ 25 °C/4 °C					
증기밀도: 1.11 (공기=1)					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 신속히 병원으로 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					

 **메틸 아크릴레이트**
 **Methyl acrylate**

CAS번호	96-33-3	
국문유사명	메틸 프로페노에이트, 메틸 프로페네이트, 프로펜산 메틸 에스터, 메톡시카보닐에틸렌	
영문유사명	Methyl propenoate, Methyl propenate, Propenoic acid methyl ester, Methoxycarbonylethylene	
화학물질군	에스터, 불포화 지방족 탄화수소류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1919	
ERG대응지침번호	129P(Flammable liquids : Polar/Water-miscible/Noxious)	
용도	폴리머 제조의 단량체, 아크릴 수지, 플라스틱, 섬유 제조, 코팅용 공중합체, 계면활성제, 비타민 B1, 화학 물질 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크, 화염, 마찰, 충격, 오염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음, 열이나 화재에 의하여 폭발적으로 증발될 수 있음(OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 흡입, 접촉 시 피부와 눈에 자극 또는 화상을 일으킬 수 있음 혼합금지: 질산염, 산화제, 염기, 과산화물 연소/얼분해 생성물: 탄소산화물, 매캐한 연기와 자극성 흄 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것: 불가능 할 경우 타도록, 내버려 두고 해당지역 철수 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단: 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km 초기이격거리
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 물분무 또는 증기억제 품으로 증기발생 억제 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 방제 약품: 질식, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	반경 50 m 방호활동거리 대규모 유출시 풍하방향으로 300 m 이상
인체누출 유해성 / 증상		
흡입	호흡기 자극, 두통, 오심, 구토, 현기증, 불규칙한 호흡, 무의식, 폐렴, 폐부종	
피부	자극, 화상, 흉반, 부어오름, 수포, 피부과민성, 피부염	
안구	자극, 눈물, 통증, 각막 손상, 염증, 시력손상	
경구	구토, 구역질, 설사	

국내규제	사고대비	-	노출	-					
NFPA 코드	구조식	유해그림							
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : - 	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{H})-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$	-							
상태 : 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : 0.80								
색상 : 무색	인화점 : -3 °C(개방계)								
냄새 : 매캐한 냄새	발화점 : 468 °C								
분자식 : C ₄ H ₆ O ₂	폭발한계 : 2.8 ~ 25 %								
분자량 : 86.09	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 난용성(4.94×10^4 mg/L @ 25 °C) 용매 : 에탄올, 에틸에테르, 아세톤, 클로로포름, 벤젠에 가용 								
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준							
끓는점 : 80.7 °C	[노동부]TWA : 2 ppm, 7 mg/m ³								
증기압 : 86.6 mmHg @ 25 °C	[노동부]STEL : -								
밀도 : 0.9535 g/cm ³ @ 20 °C	[NIOSH]TWA : 10 ppm, 35 mg/m ³ (피부)								
비중 : 0.956 @ 25 °C	[NIOSH]STEL : -								
증기밀도 : 2.97 (공기= 1)	[ACGIH]TWA : 2 ppm (피부)								
	[ACGIH]STEL : -								
	[OSHA]TWA : 10 ppm, 35 mg/m ³ (피부)								
	[OSHA]STEL : -								
응급조치									
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송									
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송									
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송									
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송									

 염화메틸 Methyl chloride

CAS번호	74-87-3	
국문유사명	클로로메탄, 모노클로로메탄, 메틸 클로라이드	
영문유사명	Chloromethane, Monochloromethane	
화학물질군	할로겐화 유기화합물류	
유해화학물질관리번호	97-1-201(유독물)	
UN번호	1063	
ERG대응지침번호	115(Gases - Flammable : Including refrigerated liquids)	
용도	메틸화제, 제약, 품제, 마취제, 냉각제, 추출용매, 제조제, 온도계 및 온도 조절 장비의 유동체, 실리콘 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 가연성이 매우 높은 물질로 열, 스파크, 화염, 산화제에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성, 화재 시 부식성, 자극성, 독성 가스 생성 (OSHA화재등급 : Class IA Flammable Liquid) 혼합금지 : 산화제, 금속(나트륨, 칼륨, 알루미늄, 아연, 마그네슘), 물 연소/열분해 생성물 : 포스겐, 산 할로겐화물, 탄소 산화물, 염화수소, 포스겐, 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 장비 점지, 점화원 제거 가능한 누출을 막고 전기장치들의 스위치를 끌 것 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 일반포밀, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 증기 유입 차단 도량을 파거나 제방을 쌓아 가들 것, 비가연성물질에 흡수/증이타월 흡수(소각) 방제 약품 : 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 증이타월, 질석 또는 기타 흡수제 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 100 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍하방향으로 800 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 메스꺼움, 구토, 설사, 두통, 졸음, 수면, 근육 운동의 축소, 현기증, 질식, 마비, 경련, 청색증, 혼수	
피부	자극, 물집, 동상(액화가스에 접촉 시)	
안구	복시, 흐린 시야, 동공확대, 결막 충혈, 원근조절의 어려움	
경구	오심, 구토, 설사, 복통	

국내규제 유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 가연성		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재: 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{C} - \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$				
상태: 기체	옥탄올/물 분배계수(logKow): 0.91				
색상: 무색	인화점: <10 °C(밀폐계)				
냄새: 약간 달콤한 냄새	발화점: 632 °C				
분자식: CH ₃ Cl	폭발한계: 8.1 ~ 17 %				
분자량: 50.49	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(5.32×10^3 mg/L @ 25 °C) 용매: 벤젠, 사염화탄소, 빙초산, 에탄올, 클로로포름, 에테르, 아세톤에 가용 				
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준		
끓는점: -23.7 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 50 ppm, 105 mg/m³ [노동부]STEL: 100 ppm, 205 mg/m³ 				
증기압: 4300 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - 				
밀도: 0.911 g/cm ³ @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 50 ppm (피부) [ACGIH]STEL: 100 ppm (피부) 				
비중: 0.92 (물=1)	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 100 ppm [OSHA]STEL: - 				
증기밀도: 2.47 (공기=1)					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
의학적 조치					

메틸 에틸 케톤

Methyl ethyl ketone

CAS번호	78-93-3	
국문유사명	부탄온, 2-부탄온, 에틸 메틸 케톤, 메틸 아세톤	
영문유사명	Butanone, 2-Butanone, Ethyl methyl ketone, Methyl acetone	
화학물질군	케톤류	
유해화학물질관리번호	97-1-81(유독물)	
UN번호	1193	
ERG대응지침번호	127(Flammable liquids : Polar/Water-miscible)	
용도	래커, 시너, 접착제, 풀, 페인트 제거제, 손톱 제광액, 인쇄잉크, 무연화약, 합성수지, 인공 가죽, 약품 및 화장품, 합성 고무, 윤활유의 생산, 식료품 처리의 추출 용매, 코팅용매, 방향제 및 조미료	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 (OSHA화재등급: Class IB Flammable Liquid) 혼합금지: 산화제, 아민류, 암모니아, 무기산, 중화제, 구리 연소/일분해 생성물: 일산화탄소, 이산화탄소, 자극적/독성 흡과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크 화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 내알코올포 사용. 장비 접지, 점화원 제거, 직사주수하지 않는다. 가능한 누출을 막고 전기장치들의 스위치를 끌 것 수로 허수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <p>반경 0.8 km</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기 강화, 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단 대기 누출: 물분무, 증기억제품으로 증기발생 억제 수중 누출: 흡수성시트, 패드, 쿠션으로 덮고 활성탄으로 흡수 토양 누출: 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 용기에 수거하여 처리 방제 약품: 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 활성탄 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍하방향으로 300 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 두통, 현기증, 오심, 숨가쁨, 구토, 폐 손상, 반사작용 둔화, 집중력 저하, 혼수	
피부	자극, 흉반, 통증 및 가려움, 수포, 피부염	
안구	자극, 통증, 눈 손상	
경구	복통, 오심, 구토, 폐흡인으로 인한 폐렴	

국내규제	유독물, 사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
• 건강 : 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) • 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) • 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) • 특수 : -		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \quad | \\ \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \end{array}$	 유해성	 고온!화성				
상태 : 액체		옥탄을/물 분배계수(logKow) : 0.29						
색상 : 무색		인화점 : -9 °C(밀폐계), -5.6 °C(개방계)						
냄새 : 민트 또는 아세톤 비슷한 냄새		발화점 : 404 °C						
분자식 : C ₆ H ₁₄ O		폭발한계 : 1.8 ~ 10 %						
분자량 : 72.11		용해도 • 물 : 가용성(2.23×10^5 mg/L @ 25 °C) • 용매 : 알코올, 에테르, 아세톤, 벤젠, 클로로포름에 가용						
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 79.59 °C								
증기압 : 90.6 mmHg @ 25 °C								
밀도 : -								
비중 : 0.805 @ 20 °C/4 °C								
증기밀도 : 2.41 (공기= 1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								



메틸 에틸 케톤 과산화물

Methyl ethyl ketone peroxide

CAS번호	1338-23-4	
국문유사명	2-부탄온 과산화물, MEKP, MEK 과산화물	
영문유사명	2-Butanone peroxide, MEKP, MEK peroxide	
화학물질군	유기 과산화물류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	2550	
ERG대응지침번호	-	
용도	아크릴산 수지 및 폴리에스테르 수지 제조, 접착제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 열, 스파크, 화염, 마찰, 충격, 오염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 • 아세톤에 오염되면 충격에 민감한 과산화물 침전물이 형성될 수 있음 • 혼합금지: 산, 염기, 금속파우더, 금속산화물, 황 화합물, 아민, 환원제 • 연소/얼분해 생성물: 독성 가스, 탄소산화물 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 안전거리를 유지하며 적절한 보호 하에 화재를 진압할 것 • 유출을 막을 수 없다면, 안정적인 거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 • 미세한 물분무로 화재를 진압하고 인접 지역을 냉각시킬 것 • 화재에 노출된 용기는 안전 지역에서 물 스프레이를 이용하여 냉각시킬 것 • 소화제: 분말소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 열/스파크/점화원, 가연성 물질 제거, 흔기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 • 물 스프레이 또는 물분무로 증기발생 억제 • 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 • 톱밥, 종이, 옷과 같이 화재 위험이 있는 흡수제 사용 불가 • 도량은 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 건토, 건사, 질석 등 비가연성을 질에 흡수 후 안전장소로 이동 후 처리/다량의 액체는 비산재, 시멘트파우더 또는 시판용 흡수제에 흡수시킬 것 • 보호 장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 방호활동거리
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	천명, 호흡곤란, 기도 손상, 폐부종	
피부	마비, 감각 손실, 화상, 건조, 표백, 염증	
안구	충혈, 각막손상, 수정체 손상, 혈관의 내피세포손실, 혼탁	
경구	침 분비, 구역질, 구토, 식도화상, 복통, 혼미	

국내규제	사고대비	제5류 유기과산화물	노출	-				
NFPA 코드	구조식		유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 2(전면형 자급식 공기호흡기, 눈 보호구 착용) 화재 : 2(가열하면 발화될 수 있음) 반응 : 4(상온, 상압에서 폭발성이 있는 물질) 특수 : OX (산화성물질) 								
상태 : 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -							
색상 : 무색	인화점 : 82.2 °C							
냄새 : 아세톤 냄새, 케톤 특유의 냄새	발화점 : 555.5 °C							
분자식 : C ₈ H ₁₆ O ₄	폭발한계 : -							
분자량 : 176.24	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 부분적으로 섞임(partially miscible in water) 용매 : 대부분의 유기용매에 가능 							
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 19 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : - [노동부]STEL : - [노동부]C : 0.2 ppm, 1.5 mg/m³ [NIOSH]TWA : [NIOSH]STEL : [ACGIH]TWA : - [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : - [DOE]PAC_PAC-1 : 0.18 ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 2 ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 8.8 ppm 					
증기압 : -								
밀도 : 1.17 g/cm ³ @ 20 °C								
비중 : 1.15 (물=1)								
증기밀도 : -								
응급조치								
<p>신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송</p>								



메틸 하이드라진

Methyl hydrazine

CAS번호	60-34-4	
국문유사명	하이드라조메탄, 1-메틸하이드라진, 모노메틸하이드라진	
영문유사명	Hydrazomethane, 1-Methylhydrazine, Monomethylhydrazine	
화학물질군	아민류, 무기 환원제	
유해화학물질관리번호	97-1-84(유독물)	
UN번호	1244	
ERG대응지침번호	131(Flammable liquids - Toxic)	
용도	환원제, 로켓연료, 용매, 화성제의 합성, 화학물질 합성 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있다. 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화. 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 (OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid), 용기는 가열 시 폭발할 수 있음 혼합금지: 산화제, 산소, 과산화물, 산, 환원제, 금속산화물 연소/얼분해 생성물: 일산화탄소, 이산화탄소, 질소, 질소산화물의 독성 흡 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 점지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. 유출을 막을 수 없다면, 안정적인 거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 100 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.3 km), 밤(0.6 km) 대규모: 풍하방향 낮(1.4 km), 밤(2.3 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제포말로 증기발생 억제 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 건토, 건사, 질석 등 비가연성물질에 흡수 후 안전장소로 이동 후 처리 방제 약품: 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호 장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 기침, 화상, 오심, 발열, 두통, 기면, 서맥, 경련, 저혈압, 청색증, 폐부종	
피부	화상, 흉반, 부종	
안구	자극, 눈물, 화상, 빛에 민감	
경구	구강/위장관 화상, 구역질, 구토, 설사, 허약, 저혈당, 서맥, 경련, 착란, 혼수, 사망	

국내규제 유독물, 사고대비	제5류 히드라진 유도체	노출	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수: - 	$\text{H}_2\text{N}-\text{N}-\text{CH}_3$	 유독성	 고온화성		
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -1.05				
색상: 무색	인화점: -8 °C (밀폐계)				
냄새: 암모니아 냄새	발화점: 194 °C				
분자식: CH ₆ N ₂	폭발한계: 2.5 ~ 97±2 %				
분자량: 46.07	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(Miscible) 용매: 에틸 에테르, 에탄올, 탄화수소류, 사염화탄소에 가용 				
pH: 약 염기	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점: 87.5 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.01 ppm, 0.025 mg/m³(피부) [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 0.01 ppm (피부) [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 20 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 0.2 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 0.9_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 2.7_A ppm 			
증기압: 50 mmHg @ 25 °C					
밀도: 0.8632 g/cm ³ @ 30 °C					
비중: 0.874 @ 25 °C					
증기밀도: 1.6 (공기=1)					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					

메틸 비닐 케톤

Methyl vinyl ketone

CAS번호	78-94-4	
국문유사명	아세틸 에틸렌, 메틸렌 아세톤, 비닐 메틸 케톤, 부텐온, 3-부텐-2-온, 3-옥소부텐	
영문유사명	Acethyl ethylene, Methylene acetone, Vinyl methyl ketone, Butenone, 3-Buten-2-one, 3-Oxobutene	
화학물질군	케톤류, 불포화 지방족 탄화수소류	
유해화학물질관리번호	97-1-78 (유독물)	
UN번호	1251	
ERG대응지침번호	131P(Flammable liquids - Toxic)	
용도	비닐 수지, 스테로이드와 비타민 A합성의 중간체, 알킬화제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있다. 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화. 증기는 공기와 결합 시 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 열이나 화재에 의하여 폭발적으로 중합될 수 있음(OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 혼합금지: 질산염, 산화제, 염기, 가연성 물질 연소/열분해 생성물: 독성/자극적인 흠, 탄소산화물 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 100 m 대규모: 반경 800 m
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 점지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. 유출을 막을 수 없다면, 안정적인 거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단: 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.3 km), 밤(0.8 km) 대규모: 풍하방향 낮(1.5 km), 밤(3.0 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제포말로 증기발생 억제 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입을 차단할 것 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 건토, 건사, 질식 등 비가연성물질에 흡수 후 안전장소로 이동 후 처리 방제 약품: 질식, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 화상, 기침, 어지러움, 중추신경계 이상, 오심, 두통, 현기증, 졸음, 호흡곤란	
피부	자극, 감각이상, 수포, 화상	
안구	자극, 화상, 눈물, 눈 손상	
경구	자극, 위장내 심각한 화상, 오심, 두통, 어지러움, 질식, 폐렴	

국내규제 유독물, 사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	-	-			
NFPA 코드	구조식	유해그림				
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : - 	$\begin{array}{c} & \text{O} \\ & \parallel \\ \text{H}_3\text{C} & \text{C} & \text{CH}_3 \end{array}$	 				
상태 : 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : 0.41					
색상 : 무색	인화점 : -7 °C(밀폐계), -1.1 °C(개방계)					
냄새 : 자극적 냄새	발화점 : 491 °C					
분자식 : C ₆ H ₁₄ O	폭발한계 : -					
분자량 : 70.09	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성 용매 : 메탄올, 에탄올, 에테르, 아세톤, 빙초산, 벤젠에 가용 					
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준				
끓는점 : 81.4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : - [노동부]STEL : - [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : - [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : - [DOE]PAC_PAC-1 : 0.17_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 1.2_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 2.4_A ppm 				
증기압 : 152 mmHg @ 25 °C						
밀도 : -						
비중 : 0.86 @ 20 °C/4 °C 0.84 @ 25 °C/4 °C						
증기밀도 : 2.41 (공기=1)						
응급조치						
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송						
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송						
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송						
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송						

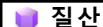


메틸아민

Methylamine

CAS번호	74-89-5	
국문유사명	무수 메틸아민, 아미노메탄, 모노메틸아민, 카빈아민, 메탄아민	
영문유사명	Anhydrous methylamine, Aminomethane, Monomethylamine, Carbinamine, Methanamine	
화학물질군	아민류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1061(gas), 1235(soln)	
ERG대응지침번호	Gas : 118(Gases - Flammable - Corrosive) Soln : 132(Flammable Liquids - Corrosive)	
용도	촉진제, 염료, 살충제, 곰팡이 제거제, 제약, 살충제, 계면 활성제, 직물 염색, 연료 첨가물, 종합 반응 억제제, 페인트 제거제, 용제, 사진 현상제, 로켓발사화약	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 인화성이 매우 높은 물질로 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성, 화재 시 부식성, 자극성, 독성 가스 생성 독성 : 증기가 매우 자극적, 접촉 시 화상/상해/동상, 흡입 시 현기증/질식 유발할 수 있음 혼합금지 : 산, 염기, 산화제, 수은, 니트로메탄, 할로겐 화합물, 가연성물질 연소/분열해 생성물 : 탄소 산화물, 질소 산화물, 자극적/독성 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 일반포말 사용. 장비 접지, 점화원 제거 가능한 누출을 막고 전기장치들의 스위치를 끌 것 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하설 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 일반포말, 내알코올포 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>gas : 반경 1.6 km soln : 반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <p>gas : 반경 100 m soln : 반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>gas : 대규모 유출시 풍하방 향으로 800 m 이상 soln : 대규모 유출시 풍하방 향으로 50 m 이상</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 확산방지를 위해 도량을 파거나 제방을 쌓아 가들 것, 증기억제를 위해 분무주수 희석산 중화/패드, 쿠션, 흡수제, 흡수성 시트, 비가연성 물질, 희석산, 기타 흡수제 방제 약품 : 건토, 건사, 질석 또는 비가연성 물질, 희석산, 기타 흡수제 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 천명, 상기도 부종, 호흡부전, 폐부종, 청색증,	
피부	자극, 화상, 홍조, 부종, 수포	
안구	자극, 화상, 결막부종, 상피세포 순상, 각막순상, 시력의 손상 및 상실	
경구	구강/식도/위의 화상, 구토, 천명, 침흘림	

국내규제	사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 가연성				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수 : - 	$\text{H}_3\text{C}—\text{NH}_2$							
상태 : 기체, 액체(<-6.1 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -0.57							
색상 : 무색	인화점 : 0 °C(밀폐계)							
냄새 : 암모니아 냄새	발화점 : 430 °C							
분자식 : CH ₅ N	폭발한계 : 5 ~ 21 %							
분자량 : 31.06	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(1.25×10^6 mg/L @ 25 °C) 용매 : 에탄올, 벤젠, 아세톤, 에테르에 가용 							
pH : (암모니아보다 강한)강염기	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : -6.3 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 5 ppm, 6 mg/m³ [노동부]STEL : 15 ppm, 19 mg/m³ [NIOSH]TWA : 10 ppm, 12 mg/m³ [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : 5 ppm [ACGIH]STEL : 15 ppm [OSHA]TWA : 10 ppm, 12 mg/m³ [OSHA]STEL : - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 100 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 15_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 64_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 350_A ppm 					
증기압 : 2.65×10^3 mmHg @ 25 °C								
밀도 : 0.6624 g/cm ³ @ 25 °C								
비중 : -								
증기밀도 : 1.08 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								



질산

Nitric acid

CAS번호	7697-37-2	
국문유사명	질산화수소, 아조산, 아쿠아 포티스	
영문유사명	Hydrogen nitrate, Azotic acid, Aqua fortis	
화학물질군	무기 산화성산류	
유해화학물질관리번호	97-1-246(유독물)	
UN번호	2031	
ERG대응지침번호	157(Toxic and/or Corrosive : Non-combustible/Water-sensitive)	
용도	비료, 염료, 니트로 화합물류, 제약, 프린팅 산업, 금속공학, 보석 제조, 우레탄, 고무 화학물질	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 증기 또는 물질의 흡입, 섭취, 접촉(눈, 피부) 시 상해/화상/사망을 초래할 수 있음 비가연성 물질이나, 화재 시 연소를 가속화시킴. 가연성 물질을 발화시킬 수 있음 물과 반응하여 열기와, 독성, 자극성, 부식성, 인화성 가스 생성 가능 혼합금지 : 알코올, 염기, 환원제, 금속파우더, 활화물, 카바이드, 시안화물, 아르신, 포스핀 연소/열분해 생성물 : 과산화질소, 질소산화물, 질산 흠 등의 부식성/독성 흠 생성 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지지대 또는 병수포로 진압한다. 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 직사 주수는 금한다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. 점화원 제거, 장비접지, 누출차단 배출안전장지의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성 물질 제거 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 포말로 증기발생 억제 마른 흠, 마른 모래 또는 기타 불연성 물질로 덮은 후 확산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 석회석, 소석회, 중탄산나트륨으로 중화/건토, 건사, 질석 등 비가연성물질에 흡수 후 안전장소로 이동 후 처리 방제 약품 : 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 0.8 km 방호활동거리 풍하방향으로 50 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 화상, 기침, 숨막힘, 흉부불편, 상기도 부종, 호흡곤란, 폐렴, 폐부종, 청색증	
피부	흉반, 통증, 화상, 궤양	
안구	자극, 화상, 눈물, 통증, 안구 위축, 각막 혼탁, 빛에 민감, 시력상실	
경구	구강/식도/위장관 화상, 통증, 천공, 토혈, 불규칙한 맥박, 냉습한 피부, 저혈압, 쇼크	

국내규제 NFPA 코드	유독물, 사고대비	제6류 질산	노출, 작업, 관리	-			
건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: OX(산화성 물질)		$\text{HO}-\text{N}^+-\text{O}^-$	 				
상태	구조식	유해그림					
액체		옥탄올/물 분배계수(logKow): -					
색상: 무색, 연한 노란색, 연한 빨간색		인화점: -					
냄새: 숨막히는 강한 자극적 냄새		발화점: -					
분자식: HNO ₃		폭발한계: -					
분자량: 63.01		용해도 • 물: 가용성 • 용매: 에테르에 가용					
pH: 강산성	작업장 허용노출기준	위험노출기준					
끓는점: 83 °C	• [노동부]TWA: 2 ppm, 5 mg/m ³ • [노동부]STEL: 4 ppm, 10 mg/m ³						
증기압: 63.1 mmHg @ 25 °C	• [NIOSH]TWA: 2 ppm, 5 mg/m ³ • [NIOSH]STEL: 4 ppm, 10 mg/m ³						
밀도: 1.55 g/cm ³	• [ACGIH]TWA: 2 ppm • [ACGIH]STEL: 4 ppm						
비중: 1.3 ~ 1.42	• [OSHA]TWA: 2 ppm, 5 mg/m ³ • [OSHA]STEL: -						
증기밀도: 1.5 (공기=1)	• [NIOSH]IDLH: 25 ppm • [DOE]PAC_PAC-1: 0.53 _A ppm • [DOE]PAC_PAC-2: 24 _A ppm • [DOE]PAC_PAC-3: 92 _A ppm						
응급조치							
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송							
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송							
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송							
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송							

 산화질소
 Nitric oxide

CAS번호	10102-43-9	
국문유사명	일산화 일질소, 일산화질소	
영문유사명	Mononitrogen monoxide, Nitrogen monooxide, Mon oxide	
화학물질군	무기 산화제류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1660	
ERG대응지침번호	124(Gases - Toxic and/or Corrosive - Oxidizing)	
용도	질산의 제조, 레이온의 표백, 프로필렌, 메틸 에테르의 안정제, 니트로실 카보닐의 제조, 약제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성: 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음. 가스에 노출 시 화상/상해/동상을 입을 수 있음 비가연성 물질이나, 강산화제로 연료를 포함하여 연소성 물질(나무, 종이, 기름, 옷가지 등) 등 여러 가지 물질과 함께 적극적/폭발적으로 반응 공기, 습기, 물과 격렬하게 반응 혼합금지: 이황화탄소, 일산화염소, 삼염화질소, 오존, 질소산화물, 환원제 연소/열분해 생성물: 질소산화물의 고독성 흙 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크화재인 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 화재의 확산을 막으면서 물질이 타도록 내버려 둔다. 꼭 소화하여야 할 경우에는 분무/무상 주수를 권함. 유출물을 가연성물질과 가까이 두지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 용기는 전문가가 처리한다. 소화제: 물만 사용(분말소화약제, 이산화탄소, 헬륨은 사용하지 않는다) 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 반경 30 m 대규모: 반경 100 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모: 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.6 km) 대규모: 풍하방향 낮(0.6 km), 밤(2.3 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 가연성물질 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 물 스프레이 또는 물분무로 증기발생 억제 유출물 또는 누출원에 대한 직접주수는 금한다. 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 수중 누출의 경우 소다회, 소석회로 중화 방제 약품: 건토, 건사, 질석 또는 비가연성 물질, 소다회, 소석회 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 화상, 기침, 두통, 혼란, 현기증, 오심, 호흡곤란, 불규칙한 심박동, 경련, 호흡곤란, 청색증, 폐부종	
피부	자극, 화상, 상처를 통해 혈류로 유입 시 전신에 위험한 손상을 일으킬 수 있음	
안구	자극, 화상, 눈 손상	
경구	오심, 복통	

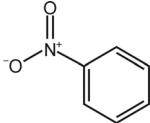
국내규제	사고대비	-	노출, 작업, 관리	-			
NFPA 코드	구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: OX(산화성 물질) 		:N=O					
상태: 기체		옥탄올/물 분배계수(logKow): -					
색상: 무색		인화점: -					
냄새: 자극적 달콤한 냄새		발화점: -					
분자식: NO		폭발한계: -					
분자량: 30.01		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 불용성 용매: 황산, 알코올, 이황화탄소에 가용 					
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준					
끓는점: -151.74 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 25 ppm, 30 mg/m³ [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: 25 ppm, 30 mg/m³ [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 25 ppm [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: 25 ppm, 30 mg/m³ [OSHA]STEL: - 			<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 100 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 0.5_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 12_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 20_A ppm 			
증기압: 45,600 mmHg @ -94.8 °C							
밀도: -							
비중: 1.27 @ -150.2 °C (액체)							
증기밀도: 1.04 (공기=1)							
응급조치							
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송							
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송							
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송							
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송							



니트로벤젠

Nitrobenzene

CAS번호	98-95-3	
국문유사명	미르반의 정제물, 미르반 기름, 니트로벤젠	
영문유사명	Essence of mirbane, Mirbane oil, Nitrobenzol	
화학물질군	유기아질산염류, 질산염류 및 질소화합물류	
유해화학물질관리번호	97-1-12(유독물)	
UN번호	1662	
ERG대응지침번호	152(Toxic : Combustible)	
용도	아닐린, 벤자민, 쿠놀린, 아이소시아산, 살충제, 고무화합물 등의 합성원료, 셀룰로스 에테르의 용제, 금속 광택제 및 신발 광택제의 성분	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음 화재 시 부식성, 자극성, 독성 가스 발생(OSHA화재등급 : Class IIIA Combustible Liquid) 혼합금지 : 산화제, 산, 염기, 금속(주석, 아연, 염화알루미늄, 오염화인) 연소/불분해 생성물 : 일산화탄소, 이산화탄소, 질소산화물류를 포함한 가연성 생성물 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크화재인 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지대 또는 방수포를 사용할 것 분무/무상 주수, 일반포말 사용, 직사 주수는 금한다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. 점화원 제거, 누출차단 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단 : 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 일반포말, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p style="text-align: center;">반경 0.8 km</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단 누출물 확산방지를 위해 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래, 비활성 흡착제, 종이 등으로 흡수시킨 후 물로 세척 톱밥이나 가연성 흡수제는 사용하지 말 것 방제 약품 : 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 비활성 흡착제, 종이 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">초기이격거리</p> <p style="text-align: center;">반경 50 m</p> <p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">방호활동거리</p> <p style="text-align: center;">풍하방향으로 50 m 이상</p>
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	불규칙한 호흡, 호흡곤란, 두통, 현기증, 착란, 허약, 경련, 청색증	
피부	자극, 과민, 탈지	
안구	자극, 각막 화상, 눈 손상	
경구	두통, 얇은 호흡, 어지러움, 구토, 허약, 설사, 혈압 하락, 경련, 착란, 청색증, 혼수	

국내규제 유독물, 사고대비	제4류 제3석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 2(가열하면 발화될 수 있음) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: - 					
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): 1.85				
색상: 무색, 노란색	인화점: 88 °C(밀폐계)				
냄새: 아몬드 냄새, 구두약 냄새	발화점: 482 °C				
분자식: C ₆ H ₅ NO ₂	폭발한계: 1.8 %(@ 93 °C) ~ 40 %				
분자량: 123.11	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(2.09×10^3 mg/L @ 25 °C) 용매: 알코올, 아세톤, 벤젠, 에테르, 오일에 가용 				
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점: 210.8 °C	[노동부]TWA: 1 ppm, 5 mg/m ³				
증기압: 0.245 mmHg @ 25 °C	[노동부]STEL: -				
밀도: 1.2037 g/cm ³ @ 20 °C	[NIOSH]TWA: 1 ppm, 5 mg/m ³ (피부)				
비중: 1.20	[NIOSH]STEL: -				
증기밀도: 4.25	[ACGIH]TWA: 1 ppm (피부)				
	[ACGIH]STEL: -				
	[OSHA]TWA: 1 ppm, 5 mg/m ³ (피부)				
	[OSHA]STEL: -				
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					

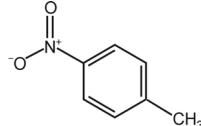
 **니트로메탄**
 **Nitromethane**

CAS번호	75-52-5	
국문유사명	나이트로카볼, 메탄, 나이트로-	
영문유사명	Nitrocarbol, Methane, Nitro-	
화학물질군	유기아질산염류, 질산염류 및 질소화합물류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1261	
ERG대응지침번호	129(Flammable Liquids : Polar/Water-miscible/Noxious)	
용도	코팅산업, 셀룰로스(cellulosic) 화합물, 고분자 & 왁스의 용매, 고분자, 왁스, 연료 첨가제, 로켓 연료	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스팍크 또는 화염에 의해 쉽게 점화. 증기는 공기와 결합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 (OSHA화재등급 : Class IC Flammable Liquid) 흡입, 접촉 시 피부와 눈에 자극 또는 화상을 일으킬 수 있음 혼합금지 : 산화제, 산, 염기, 아세톤, 금속, 금속산화물, 아민, 아세톤 연소/얼분해 생성물 : 일산화탄소, 이산화탄소, 질소, 질소산화물 	
화재진압요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용 할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 접화원 제거, 직사주수는 하지 않는다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 불이 꺼진 후에도 다량의 물로 인접 지역을 냉각시킬 것 소화제 : 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출방제요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성 물질 제거, 환기, 밀폐공간으로의 유입 차단 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제포말로 증기발생 억제 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 건토, 건사, 질석 등 비가연성물질에 흡수 후 안전장소로 이동 후 처리 방제 약품 : 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 50 m
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기관의 염증, 어지러움, 두통, 호흡곤란, 폐부종, 청색증	
피부	자극, 홍반, 건조, 염증	
안구	자극, 눈물, 결막 충혈	
경구	자극, 구역질, 구토, 설사, 두통, 숨참, 현기증, 졸음, 청색증, 신장 및 간의 손상,	

국내규제	사고대비	제5류 니트로화합물	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 2(전면형 자급식 공기호흡기, 눈 보호구 착용) 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응 : 4(상온, 상압에서 폭발성이 있는 물질) 특수 : - 	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{N}^+}{\parallel}}-\text{O}^-$							
상태 : 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -0.35							
색상 : 무색	인화점 : 35 °C (밀폐계)							
냄새 : 불쾌한 냄새, 순한 과일향 냄새	발화점 : 418 °C							
분자식 : CH ₃ NO ₂	폭발한계 : 7.3 ~ 63 %							
분자량 : 61.04	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(1.11×10^5 mg/L @ 25 °C) 용매 : 에탄올, 에틸 에테르, 아세톤, 사염화탄소, 알칼리에 가용 							
pH : 6.12 (0.01M 수용액)	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 101.1 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 20 ppm, 50 mg/m³ [노동부]STEL : - [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : 20 ppm [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : 100 ppm, 250 mg/m³ [OSHA]STEL : - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 750 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 38 ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 38 ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 1000 ppm 					
증기압 : 35.8 mmHg @ 25 °C								
밀도 : 1.1371 g/cm ³ @ 20 °C								
비중 : 1.14 @ 20 °C (물=1)								
증기밀도 : 2.11 (공기=1)								
응급조치								
<p>신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송</p>								

 **파라-니트로톨루엔**
 **p-Nitrotoluene**

CAS번호	99-99-0	
국문유사명	4-메틸니트로벤젠, p-니트로톨루엔, 4-니트로톨루올, p-니트로페닐메탄	
영문유사명	4-Methylnitrobenzene, p-Nitrotoluene, 4-Nitrotoluol, p-Nitrophenylmethane	
화학물질군	유기아질산염류, 질산염류 및 질소화합물류	
유해화학물질관리번호	99-1-500(유독물)	
UN번호	1664	
ERG대응지침번호	152(Toxic : Combustible)	
용도	합성염료 제조, 고무, 농약, 폭발물 생산에서의 화학적 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음 • 가연성 물질이나 화재위험성은 경미, 분진/공기 혼합물을 발화/폭발할 수 있음 • 강산화제, 황산과 격렬히 반응하여 화재/폭발을 일으킬 수 있음 (OSHA화재등급 : Class IIIB Combustible Solid) • 혼합금지 : 산, 가연성 물질, 산화제 • 연소/알분해 성생물 : 질소산화물, 일산화탄소, 이산화탄소 	
화재진압요령	<ul style="list-style-type: none"> • 대형/탱크화재인 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 • 분무/무상 주수, 일반포말 사용, 직사 주수는 금한다. • 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. 점화원 제거, 누출차단 • 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. • 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. • 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 • 소화제 : 물, 일반포말, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출방제요령	<ul style="list-style-type: none"> • 열/스park/점화원, 가연성 물질 제거, 밀폐공간으로의 유입 차단 • 도랑을 파거나 제방을 쌓아 기울 것, 건토, 건사, 질석 등 비가연성물질에 흡수 후 안전장소로 이동 후 처리 • 분진발생은 피할 것(쓸기 전 물을 뿌릴 것) • 방제 약품 : 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 • 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 25 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>풍하방향으로 25 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 두통, 현기증, 호흡곤란, 무의식, 혼수	
피부	자극, 홍반, 통증	
안구	자극, 눈물, 결막충혈, 화상	
경구	위장자극, 구토, 구역질, 설사, 두통, 현기증, 졸음, 쇠약, 착란, 서맥, 경련, 혼수, 호흡부전	

국내규제	유독물, 사고대비	-	노출	-				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보로복 작용) 화재: 1(가열되어야 발화하는 물질) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: - 		 						
상태: 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow): 2.37							
색상: 무색, 연한 노란색	인화점: 106.1 °C(밀폐계)							
냄새: 아몬드 냄새, 약한 방향성 향	발화점: 450 °C							
분자식: C ₇ H ₇ NO ₂	독발한계: 1.6 %(하한)							
분자량: 137.14	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 불용성(4.42×10^2 mg/L @ 30 °C) 용매: 알코올, 에테르, 아세톤, 벤젠, 사염화탄소, 클로로폼, 피리딘, 톨루엔, 이황화탄소에 가능 							
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 238 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 2 ppm, 11 mg/m³ [노동부]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 200 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 3.6 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 3.6 ppm [DOE]PAC_PAC-3: 200 ppm 					
증기압: 0.164 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 2 ppm, 11 mg/m³ (피부) [NIOSH]STEL: - 							
밀도: 1.299 g/cm ³ @ 0 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 2 ppm (피부) [ACGIH]STEL: - 							
비중: 1.1038 @ 75 °C/4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 5 ppm, 30 mg/m³ (피부) [OSHA]STEL: - 							
증기밀도: 4.72 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								



페놀

Phenol

CAS번호	108-95-2	
국문유사명	벤젠올, 하이드록시벤젠, 석탄산, 옥시벤젠, 페닐 알코올, 페닐 수산화물	
영문유사명	Benzanol, Hydroxybenzen, Carboxylic acid, Oxybenzene, Phenyl alcohol, Phenyl hydroxide	
화학물질군	페놀류, 크레졸류	
유해화학물질관리번호	97-1-332 (유독물)	
UN번호	1671(solid), 2821(solution)	
ERG대응지침번호	153(Toxic and/or Corrosive : Combustible)	
용도	일반 소독약, 인공 수지 제조, 염색, 분석시약, 방부제, 의약품, 점성물질 조절제, 화학 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 물질의 흡입, 섭취나 피부 접촉 시 심한 상해나 사망을 초래할 수 있음 열, 스파크, 정전기, 화염, 산화제에 의해 점화 가능 가열시 가연성 증기 발생, 이 증기는 공기와 폭발적 혼합물을 형성할 수 있음 금속과 접촉 시 인화성 수소 가스 생성 (OSHA화재등급: Class II and IIIA Combustible Liquid and Solid) 혼합금지 : 산화제, 산, 염화알루미늄, 차아염소산칼슘, 아질산나트륨, 금속 연소/열분해 생성물 : 일산화탄소, 이산화탄소, 독성/자극성 증기 및 흙 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재인 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. 점화원 제거, 누출차단 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 분말소화약제, 이산화탄소, 내알코올포, 물 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성 물질 제거, 밀폐공간으로의 유입 차단 누출물 확산방지를 위해 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 건토, 건사 또는 비가연성 물질로 덮어 흡수시킨 후 용기에 수거하여 처리 수중 누출의 경우 누출물 농도가 10 ppm 이상이면 누출량의 10배에 해당하는 활성탄을 뿌리고 준설기로 침전오염물을 펴낼 것 방제 약품 : 질석, 건토, 건사등의 비가연성 물질, 석회, 석회석 분말, 중탄산나트륨 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>solid : 반경 25 m soln : 반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>solid : 풍하방향으로 25 m 이상 soln : 풍하방향으로 50 m 이상</p>
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	자극, 기침, 화상, 오심, 구토, 설사, 쇠약, 두통, 발한, 경련, 호흡곤란, 청색증, 폐부종, 혼수	
피부	화상, 흉터, 부어오름, 수포, 피부로 흡수되어 심혈관 및 종추신경계에 영향을 미칠 수 있음	
안구	자극, 결막염, 각막손상, 극심한 통증, 충혈, 흐릿한 시야	
경구	화상, 중추신경계 기능저하, 두통, 복통, 어지러움, 졸림, 발한, 구역질, 구토, 설사, 저혈압, 청색증, 혼수, 폐부종	

국내규제 유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 2(가열하면 발화될 수 있음) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 					
상태 : 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : 1.46				
색상 : 무색, 흰색	인화점 : 79 °C(밀폐계), 85 °C(개방계)				
냄새 : 타르냄새, 역겨운 단 냄새	발화점 : 715 °C				
분자식 : C ₆ H ₆ O	폭발한계 : 3 ~ 10 %				
분자량 : 94.11	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 난용성(8.28×10^4 mg/L @ 25 °C) 용매 : 알코올, 클로로폼, 에테르, 글리세롤, 이황화탄소, 아세톤에 용융 				
pH : 약 6.0 (수용액)	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점 : 181.75 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 5 ppm, 19 mg/m³ (피부) [노동부]STEL: - 				
증기압 : 0.35 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 5 ppm, 19 mg/m³ (피부) [NIOSH]STEL: - 				
밀도 : 1.071 g/cm ³ @ 20 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 5 ppm (피부) [ACGIH]STEL: - 				
비중 : 1.06 @ 20 °C (물=1)	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 5 ppm, 19 mg/m³ (피부) [OSHA]STEL: - 				
증기밀도 : 3.24 (공기= 1)		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 250 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 15_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 23_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 200_E ppm 			
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					



포스겐

Phosgene

CAS번호	75-44-5	
국문유사명	탄소 이염화 산화물, 탄소 옥시염화물, 카보닐 이염화물, 클로로폼일 염화물	
영문유사명	Carbon dichloride oxide, carbon oxychloride, carbonyl dichloride, chloroformyl chloride	
화학물질군	산 할로겐화물	
유해화학물질관리번호	97-1-349(유독물)	
UN번호	1076	
ERG대응지침번호	125 (Gases - Corrosive)	
용도	폴리우레тан, 폴리카보네이트, 수지, 카바메이트, 플라스틱, 살충제, 제초제, 염소화제, 염료, 향수, 제약, 아이오소이아이트의 제조, 군사용 기체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성 : 흡입, 섭취, 피부 흡수 시 치명적일 수 있음 비가연성물질, 화재 시 부식성, 자극성, 독성 가스 생성 물이나 증기와 접촉 시 느리게 반응하며 염산, 이산화탄소 같은 부식성, 독성 물질 생성 혼합금지 : 산화제, 염기, 알코올, 아민, 암모니아, 알루미늄, 구리, 수분 연소/열분해 생성물 : 일산화탄소, 염화수소, 염소가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지지대 또는 방수포로 진압 분무/무상 주수, 일반포말 사용, 유출물 또는 누출원에 대한 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단: 지하설 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고 파손된 실린더는 전문가가 처리한다. 소화제 : 물, 일반적인 포말, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모 : 반경 100 m 대규모 : 반경 500 m <p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모 : 풍하방향 낮(0.6 km), 밤(2.7 km) 대규모 : 풍하방향 낮(3.1 km), 밤(10.8 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 풀 스프레이 또는 물분무로 증기발생 억제, 밀폐공간으로의 유입 차단 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 유출을 확산방지를 위해 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 산화칼슘, 탄산칼슘, 중탄산나트륨으로 중화/질석, 건토, 건사 등 비가연성 물질로 덮어 흡수 후 수거하여 처리 방제 약품 : 질석, 건토, 건사등의 비가연성 물질, 산화칼슘, 탄산칼슘, 중탄산나트륨 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 기침, 호흡곤란, 가슴통증, 두통, 현기증, 무기력, 폐부종, 호흡부전, 청색증, 경련, 혼수	
피부	화상 또는 동상, 피부 부식 및 조직 파괴	
안구	자극, 화상, 동상, 눈물, 눈 손상	
경구	오심, 구토, 위장관 화상	

국내규제 	유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: -	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{Cl} \end{array}$	 고독성						
상태: 기체	옥탄율/물 분배계수(logKow): 1.47							
색상: 무색, 연한 노란색	인화점: -							
냄새: 갓 벤 풀냄새, 옥수수 냄새	발화점: -							
분자식: COCl ₂	폭발한계: -							
분자량: 98.92	용해도 • 물: 불용성 • 용매: 벤젠, 툴루엔, 빙초산, 탄화수소, 사염화탄소, 클로로폼에 가용							
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 8.2 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.1 ppm, 0.4 mg/m³ [노동부]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 2 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 0.1 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 0.3_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 0.75_A ppm 					
증기압: 1420 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 0.1 ppm, 0.4 mg/m³ [NIOSH]STEL: - 							
밀도: 1.43 g/cm ³ @ 0 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 0.1 ppm [ACGIH]STEL: - 							
비중: 1.3719 @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 0.1 ppm, 0.4 mg/m³ [OSHA]STEL: - 							
증기밀도: 3.4 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
의학적 조치								



포스핀

Phosphine

CAS번호	7803-51-2	
국문유사명	인화 수소, 셀포스, 델리시아, 삼수소화 인	
영문유사명	Hydrogen phosphide, Celphos, Delicia, Phosphorus trihydride	
화학물질군	금속 수소화물류	
유해화학물질관리번호	97-1-356(유독물)	
UN번호	2199	
ERG대응지침번호	119(Gases - Toxic - Flammable)	
용도	훈증약, 쥐약, 난연제, 광전지, n형 반도체, 중합 반응 개시제, 축합 촉매의 도핑제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 독성 : 흡입 또는 피부흡수 시 치명적일 수 있음. 가스에 노출 시 화상/상해/동상을 입을 수 있음 인화성이 높은 물질로 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성, 공기중에서 자연발화/점화원 없이 폭발 가능 (OSHA화재등급 : Class IA Flammable Liquid) 혼합금지 : 산, 할로겐, 산화제, 할로겐화 탄화수소화합물, 염소, 구리, 수분 연소/얼분해 생성물 : 인 산화물, 자극성/독성/부식성 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 내알코올포 사용. 장비 접촉, 점화원 제거. 유출을 막을 수 없다면, 안전거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모 : 반경 60 m 대규모 : 반경 400 m
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무 사용 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 증기 유입 차단 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것. 비가연성물질에 흡수 후 처리 방제 약품 : 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모 : 풍하방향 낮(0.2 km), 밤(1.0 km) 대규모 : 풍하방향 낮(1.3 km), 밤(4.1 km)
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 기침, 흉통과 가래, 호흡 곤란, 두통, 현기증, 구역질, 구토, 설사, 떨림, 빈맥, 저혈압, 청색증, 폐부종	
피부	자극, 화상, 발열, 청색증	
안구	자극, 화상, 동상, 눈 손상	
경구	오심, 구토, 복통, 설사, 위장 내부 화상	

국내규제 유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	독성, 특수, 특정			
NFPA 코드	구조식	유해그림				
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도 상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : - 	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{P} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{H} \end{array}$	 				
상태 : 기체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -					
색상 : 무색	인화점 : -					
냄새 : 마늘 냄새, 상한 생선 냄새	발화점 : 100 °C					
분자식 : PH ₃	폭발한계 : 1.8~98 %					
분자량 : 34	용해도 • 물 : 불용성 • 용매 : 알코올, 에테르, 염화제일구리 용액에 가용					
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준				
끓는점 : -87.7 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 0.3 ppm, 0.4 mg/m³ [노동부]STEL : 1 ppm, 1 mg/m³ [NIOSH]TWA : 0.3 ppm, 0.4 mg/m³ [NIOSH]STEL : 1 ppm, 1 mg/m³ [ACGIH]TWA : 0.3 ppm [ACGIH]STEL : 1 ppm [OSHA]TWA : 0.3 ppm, 0.4 mg/m³ [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 50 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 1 ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 2_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 3.6_A ppm 				
증기압 : 293×10 ⁴ mmHg @ 25 °C						
밀도 : 1.529 g/L @ 0 °C						
비중 : 1.185						
증기밀도 : 1.17 (공기=1)						
응급조치						
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송						
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송						
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송						
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송						



옥시염화인

Phosphorus oxychloride

CAS번호	10025-87-3	
국문유사명	옥시삼염화인, 포스포릴 삼염화물, 트리클로로포스핀 산화물	
영문유사명	Phosphorus oxytrichloride, Phosphoryl trichloride, Trichlorophosphorus oxide	
화학물질군	산 할로겐화물	
유해화학물질관리번호	97-1-218(유독물)	
UN번호	1810	
ERG대응지침번호	137(Water reactive - Corrosive)	
용도	염소처리제, 가소제, 가솔린 첨가제, 촉매제, 유기인 화합물의 제조	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 증기, 분진, 물질에 노출 시 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음 화재 위험은 무시할 수 있으나 용기가 열에 노출되면 파열 또는 폭발 가능성이 있음 물과 격렬히 반응하여 염화수소, 인산 등의 인화성 가스를 발생시킴(화재 및 폭발위험) 혼합금지: 산, 염기, 물, 알코올, 알칼리 금속, 이황화탄소, 디메틸풀아마이드, 기타 가연성물질 연소/열분해 생성물: 염화수소, 포스핀, 인 산화물, 염소 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출이 화재와 관련이 없다면 물질에 직접 주수하지 않는다. 물을 분사하여 온도를 낮게 유지하되, 물과 직접 접촉되지 않도록 할 것 대형화재의 경우 무상주수로 증기를 기관압이면서 화재지역을 대량의 물로 흠뻑 적신다. 수로나 배수구로의 유출을 차단하고 유출액이 고여 있는 웅덩이에 물을 뿌리지 말 것 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 탱크가 변색되거나 화재에 휩싸인 경우 절대 접근하지 않는다. 소화제: 분말소화약제, 이산화탄소, 마른 모래 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 소규모(육지/수계): 반경 30 m/30 m • 대규모(육지/수계): 반경 100 m/60 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 소규모(육지/수계): 풍하방향 낮(0.3 km/0.1 km), 밤(0.7 km/ 0.3 km) • 대규모(육지/수계): 풍하방향 낮(1.2 km/0.7 km), 밤(2.2 km/ 2.3 km)
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 물 분무로 증기 발생 억제 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 석회(CaO), 석회석(CaCO₃), 탄산수소나트륨(NaHCO₃)으로 중화/질석, 건토, 건사 등 비가연성 물질로 덮어 흡수 후 수거하여 처리 확산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. 방제 약품: 질석, 건토, 건사 등의 비가연성 물질, 석회, 석회석, 탄산수소나트륨 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
흡입	호흡기 자극, 화상, 기침, 가슴통증, 숨막힘, 호흡곤란, 오심, 현기증, 두통, 폐부종	
피부	자극, 화상, 통증, 흥반	
안구	자극, 눈물, 화상, 통증, 빛에 민감, 각막 혼탁, 시력상실	
경구	식도와 소화기 화상, 오심, 구토, 설사, 토텁, 저혈압, 냉습한 피부, 복강천공, 경련, 혼수	

국내규제 유독물, 사고대비	-	노출	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수: - 	$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{Cl}-\text{P}-\text{Cl} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$				
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): 1.26				
색상: 무색, 노랑색	인화점: -				
냄새: 곰팡이 냄새	발화점: -				
분자식: POCl_3	폭발한계: -				
분자량: 153.33	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 물과 반응함 용매: - 				
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준		
끓는점: 105.8 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.1 ppm, 0.6 mg/m³ [노동부]STEL: 0.5 ppm, 3 mg/m³ [NIOSH]TWA: 0.1 ppm, 0.6 mg/m³ [NIOSH]STEL: 0.5 ppm, 3 mg/m³ [ACGIH]TWA: 0.1 ppm [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 0.48 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 0.48 ppm [DOE]PAC_PAC-3: 0.85A ppm 		
증기압: 40 mmHg @ 27.3 °C					
밀도: -					
비중: 1.645 @ 25 °C/4 °C					
증기밀도: 5.3 (공기 = 1)					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					



삼염화인

Phosphorus trichloride

CAS번호	7719-12-2	
국문유사명	인 염화물, 트리클로로 포스핀	
영문유사명	Phosphine, Trichlo-, Phosphorus chloride, Trichlorophosphine	
화학물질군	무기 환원제류	
유해화학물질관리번호	97-1-132	
UN번호	1809	
ERG대응지침번호	137(Water reactive - Corrosive)	
용도	살충제, 계면활성제, 인산, 석유첨가물, 가소제, 염료, 촉매제, 제약, 섬유 가공제, 유기인 함유 화합물 생성의 시작 물질	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 증기, 분진, 물질에 노출 시 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음 가연성 물질은 아니나, 산화제로 가연성 물질과 접촉시 발화 및 폭발할 수 있음 물과 접촉 시 발열반응을 통해 염산, 인산, 포스핀 등의 인화성, 부식성 물질 생성 • 훈화금지: 산, 염기, 산화제, 알코올, 페놀, 금속(나트륨, 칼륨, 알루미늄 등), 물, 가연성물질 • 연소/열분해 생성물: 염화수소, 산화인, 인산, 포스핀, 인을 함유한 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출이 화재와 관련이 없다면 물질에 직접 주수하지 않는다. 물을 분사하여 온도를 낮게 유지하되, 물과 직접 접촉되지 않도록 할 것 대형화재의 경우 무상주수로 증기를 거리낌하면서 화재지역을 대량의 물로 흠뻑 적신다. 수로나 배수구로의 유출을 차단하고 누출액이 고여 있는 용덩이에 물을 뿌리지 말 것 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 탱크가 변색되거나 화재에 휩싸인 경우 절대 접근하지 않는다. 소화제: 분말소화약제, 이산화탄소, 마른 모래 	<p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">초기이격거리</p> <p>• 소규모(육지/수계): 반경 30 m/30 m</p> <p>• 대규모(육지/수계): 반경 100 m/60 m</p> <p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">방호활동거리</p> <p>• 소규모(육지/수계): 풍하방향 낮(0.2 km/0.1 km), 밤(0.5 km/ 0.3 km)</p> <p>• 대규모(육지/수계): 풍하방향 낮(1.0 km/0.8 km), 밤(2.2 km/ 2.5 km)</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 물 분무로 증기 발생 억제 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 석회(CaO), 석회석(CaCO₃), 탄산수소나트륨(NaHCO₃)으로 중화/질석, 건토, 건사 등 비가연성 물질로 덮어 흡수 후 수거하여 처리 확산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. 방제 약품: 질석, 건토, 건사 등의 비가연성 물질, 석회석, 탄산수소나트륨 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 기침, 숨막힘, 현기증, 두통, 오심, 구토, 가슴통증, 무기력증, 경련, 폐렴, 폐부종	
피부	통증, 화상, 궤양	
안구	화상, 통증, 눈물 분비, 빛에 민감, 각막 혼탁, 시력상실	
경구	소화기 화상, 기도 부종, 경련, 토흘, 쇼크, 저혈압	

국내규제 유독물, 사고대비	-	노출	-					
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 4(매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 손상을 일으킬 수 있음) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수: W(물상극 물질) 	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{Cl}-\text{P}-\text{Cl} \end{array}$							
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -							
색상: 무색, 연한 노란색	인화점: -							
냄새: 자극적 냄새, 염산 냄새	발화점: -							
분자식: PCl_3	폭발한계: -							
분자량: 137.33	<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물: 물과 반응함 용매: 벤젠, 클로로폼, 에테르, 사염화탄소에 가용 							
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준						
끓는점: 76.1 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.2 ppm, 1.5 mg/m³ [노동부]STEL: 0.5 ppm, 3 mg/m³ 							
증기압: 120 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 0.2 ppm, 1.5 mg/m³ [NIOSH]STEL: 0.5 ppm, 3 mg/m³ 							
밀도: -	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 0.2 ppm [ACGIH]STEL: 0.5 ppm 							
비중: 1.574 @ 21 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 0.5 ppm, 3 mg/m³ [OSHA]STEL: - 							
증기밀도: 4.75 (공기= 1)	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 25 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 0.34_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 2_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 5.6_A ppm 							
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								

 염소산칼륨 Potassium chlorate

CAS번호	3811-04-9	
국문유사명	베르톨레 염, 칼륨의 염소산, 포타슘 옥시뮤리에이트, 펄 애쉬, 포트크레이트	
영문유사명	Berthollet salt, Chlorate of potassium, Potassium oxymuriate, Pearl ash, Potrate	
화학물질군	무기 산화제류	
유해화학물질관리번호	97-1-198(유독물)	
UN번호	1485	
ERG대응지침번호	140(Oxidizers)	
용도	프린팅과 염색, 염료, 제약, 폭발물, 성냥, 불꽃제조술, 뇌관, 살균제, 산화제, 치약, 표백, 펄프 및 종이 제조	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 가연성 물질은 아니나 강산화제로 가연성 물질이나 산화성물질과 접촉 시 격렬한 연소반응이 일어날 수 있음 기계적인 충격에 민감, 화재/열에 장기간 노출은 폭발의 원인이 될 수 있음. 혼합금지: 가연성 물질, 산화제, 산, 환원제 연소/열분해 생성물: 염소, 이산화염소, 염화수소, 산화칼륨의 독성 흙과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흘낏 적신다. 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 화재에 노출된 용기는 안전 지역에서 물 스프레이를 이용하여 냉각시킬 것 소화제: 물(분말소화약제, 포말은 사용하지 않는다), 이산화탄소, 할론 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성물질, 유기물 등과의 접촉을 멀리할 것 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 물질 회수 후 오염지역은 물로 세척한다. 톱밥, 종이, 옷 등의 유기성 흡수제는 절대로 사용하지 말 것 방제 약품: 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 25 m 방호활동거리 대규모 유출시 풍하방향으로 100 m 이상
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 메트헤모글로빈혈증, 청색증, 빈맥, 호흡곤란, 폐렴, 폐부종	
피부	자극, 화상, 피부염	
안구	자극, 결막염, 흥채가 탁해질 수 있음	
경구	위장관 화상, 오심, 구토, 설사, 현기증, 두통, 졸음, 청색증, 경련, 사망	

국내규제 유독물, 사고대비	제1류 염소산염류	-	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재 : 0(연소성이 없는 물질) 반응 : 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수 : OX(산화성 물질) 	$\text{O}=\text{Cl}-\text{O}^- \quad \text{K}^+$	 유해성	 산화성		
상태 : 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -				
색상 : 무색, 흰색	인화점 : 400 °C				
냄새 : 무취	발화점 : -				
분자식 : KClO_3	독발한계 : -				
분자량 : 122.55	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 난용성(7×10^4 mg/L @ 25 °C) 용매 : 아세톤, 알코올에 불용, 알칼리에 가용 				
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점 : 400 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : - [노동부]STEL : - [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : - [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : - [DOE]PAC_PAC-1 : 2.3 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2 : 25 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3 : 900 mg/m³ 			
증기압 : -					
밀도 : 2.32 g/cm³					
비중 : 2.32 (물=1)					
증기밀도 : -					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					

질산칼륨

Potassium nitrate

CAS번호	7757-79-1	
국문유사명	질산 칼륨염, 질산칼리	
영문유사명	nitre, niter, nitric acid potassium salt, nitrate of potash	
화학물질군	무기산화제류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1486	
ERG대응지침번호	140(Oxidizers)	
용도	부동액, 세제, 살균/소독제, 전기도금, 비료, 연료첨가제, 산화제/안정제/노화방지제, 의약품, 반도체, 고분자원료, 금속방청, 방부제, 안료, 도료, 잉크, 이온교환수지, 촉매, 치약, 성냥, 화약, 폭발물, 유리제품	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 비가연성물질이나, 연소성물질(나무, 종이, 기름, 금속 등)과 접촉 시 자연연소 또는 격렬한 분해 충격, 가열, 환원제와 접촉 시 화재 및 폭발 위험이 있음 흡입금지 : 가연성고체, 자연발화성 및 금수성물질, 인화성액체 연소/얼분해 생성물 : 질소산화물(Nitrogen oxides), 자극성 및 독성 흙과 가스, 산소 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흡뻑 적신다. 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 화재에 노출된 용기는 안전 지역에서 물 스프레이를 이용하여 냉각시킬 것 소화제 : 물(분말소화약제, 포말은 사용하지 않는다), 이산화탄소, 할론 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <p>반경 25 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍하방향으로 300 m 이상</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성물질, 유기물 등과의 접촉을 멀리할 것 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 물질 회수 후 오염지역은 물로 세척한다. 통발, 종이, 옷 등의 유기성 흡수제는 절대로 사용하지 말 것 방제 약품 : 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내회학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	상기도 자극, 메트헤모글로빈혈증, 청색증, 경련, 빈맥, 호흡곤란	
피부	자극, 불쾌감	
안구	눈 자극, 불쾌감	
경구	메스꺼움, 구토, 설사를 동반한 위장 염증	

국내규제	사고대비	제1류 질산염류	-	-							
NFPA 코드	구조식	유해그림									
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: OX(산화성 물질) 											
상태: 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -										
색상: 무색, 흰색	인화점: -										
냄새: 무취	발화점: -										
분자식: KNO ₃	독발한계: -										
분자량: 101.11	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(3.83×10^5 mg/L @ 25 °C) 용매: 순수 알코올에 불용, 글리세롤에 가용 										
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준									
끓는점: 400 °C (분해됨)	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 0.074 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2: 0.82 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3: 600 mg/m³ 									
증기압: 3×10^{-5} mmHg @ 4000 °C											
밀도: 2.11 g/cm ³ @ 20 °C											
비중: 2.1 @ 25 °C											
증기밀도: -											
응급조치											
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송											
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송											
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송											
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송											

 과염소산칼륨 Potassium perchlorate

CAS번호	7778-74-7
국문유사명	과염소산, 칼륨염, 페로이딘, 과염화칼륨, 과염소산 칼륨
영문유사명	Perchloric acid, potassium salt, Peroxidin, Potassium hyperchloride, Potassium perchlorate
화학물질군	무기산화제류
유해화학물질관리번호	-
UN번호	1489
ERG대응지침번호	140(Oxidizers)

용도	폭발물, 산화제, 사진술, 불꽃놀이, 고체 로켓트 추진제의 산화제, 자동차 안전 에어백의 팽창제, 제약	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 비가연성물질이나, 연소성물질(나무, 종이, 기름, 금속 등)과 접촉 시 자연연소 또는 격렬한 분해 충격, 가열, 산화성물질과 접촉 시 화재 위험이 있음 혼합금지 : 환원제, 알루미늄류, 가연성 물질, 에탄올, 금속 분말, 황, 티타늄 수화물 연소/열분해 생성물 : 가열시 분해되어 염화수소, 칼륨산화물, 염소산화물의 독성 흄과 가스 방출 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흡뻑 적신다. 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 화재에 노출된 용기는 안전 지역에서 물 스프레이를 이용하여 냉각시킬 것 소화제 : 물(분말소화제) 포함은 사용하지 않는다). 이산화탄소, 할론 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성물질, 유기물 등과의 접촉을 멀리할 것 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 물질 회수 후 오염지역은 물로 세척한다. 톱밥, 종이, 옷 등의 유기성 흡수제는 절대로 사용하지 말 것 방제 약품 : 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 25 m 방호활동거리 대규모 유출시 풍하방향으로 100 m 이상

인체노출 유해성 / 증상

흡입	호흡기 자극, 순환계 또는 중추신경계 장애, 신장 손상
피부	자극, 피부염, 수분 존재 시 피부 부식 및 조직 파괴 가속화
안구	자극, 손상
경구	소화기 자극, 신장 손상, 오심, 구토, 발진, 발열

국내규제	사고대비	제1류 과염소산염류	-	-			
NFPA 코드	구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: OX(산화성 물질) 	$\begin{array}{c} \text{O} & & \text{K}^+ \\ \parallel & & | \\ \text{O}=\text{Cl}-\text{O}^- \\ \parallel & & \end{array}$						
상태: 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -						
색상: 무색, 흰색	인화점: -						
냄새: -	발화점: -						
분자식: KClO_4	독발한계: -						
분자량: 138.55	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(1.5×10^4 mg/L @ 25 °C) 용매: 알코올, 에테르에 불용 						
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준					
끓는점: -	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - 						
증기압: -	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 23 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2: 250 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3: 1500 mg/m³ 					
밀도: 2.5239 g/cm ³ @ 10.7 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - 						
비중: 2.52 (물=1)	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 						
증기밀도: -							
응급조치							
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송							
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송							
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송							
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송							

▣ 과망간산칼륨

Potassium permanganate

CAS번호	7722-64-7
국문유사명	과망간산 칼륨염, 퍼플염, 카이록스, 카멜레온 미네랄
영문유사명	Permanganic acid potassium salt, Purple salt, Cairox, Chameleon mineral
화학물질군	무기 산화제류
유해화학물질관리번호	-
UN번호	1490
ERG대응지침번호	140(Oxidizers)

용도	시약, 섬유 표백 및 염색, 세척, 물 정화	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 스파크, 화염, 오염에 의해 화재/폭발 위험 있음, 탄화수소와 폭발적으로 반응 물질의 흡입, 섭취 또는 접촉(피부, 눈) 시 심한 상해, 화상 또는 사망을 일으킬 수 있음 혼합금지: 알코올, 아비산염, 브롬화물, 요오드화물, 유기 물질, 금속파우더, 황, 과산화물, 환원제 연소/얼분해 생성물: 산소, 칼륨 산화물, 망간 산화물의 자극적인 독성 흙과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흡뻑 적신다. 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것: 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 화재에 노출된 용기는 안전 지역에서 물 스프레이를 이용하여 냉각시킬 것 소화제: 물(분말소화약제), 포말은 사용하지 않는다. 이산화탄소, 할론 	화재동반 운송사고 발생 시 대피거리 반경 0.8 km
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성물질, 유기물 등과의 접촉을 멀리할 것 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 물질 회수 후 오염지역은 물로 세척한다. 톱밥, 종이, 옷 등의 유기성 흡수제는 절대로 사용하지 말 것 방제 약품: 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	초기이격거리 반경 25 m 방호활동거리 대규모 유출시 풍하방향으로 100 m 이상

인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 화상, 천공, 순환계 또는 중추신경계 장애, 신장 손상 유발 가능
피부	자극, 화상, 발진, 청색증, 외부 피부층의 경화, 피부염
안구	자극, 화상, 결막염, 각막 손상
경구	위장 자극, 구역질, 구토, 화상, 천공

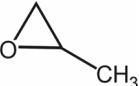
국내규제	사고대비	제1류 과염소산염류	-	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: OX(산화성 물질) 		$\begin{array}{c} \text{O} & & \text{K}^+ \\ \parallel & & | \\ \text{O} = \text{Mn} & - & \text{O}^- \\ \parallel & & | \end{array}$	-					
상태: 고체		옥탄올/물 분배계수(logKow): -						
색상: 어두운 자주색, 청동색		인화점: -						
냄새: 무취		발화점: -						
분자식: KMnO ₄		폭발한계: -						
분자량: 158.03		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(6.4×10^4 mg/L @ 20 °C) 용매: 아세톤, 메탄올, 아세트산, 피리딘, 벤조니트릴에 가용 						
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: -	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - 							
증기압: -	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 1 mg/m³ [NIOSH]STEL: 3 mg/m³ 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 8.6 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2: 14 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3: 78 mg/m³ 					
밀도: 2.7 g/cm ³	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 0.2 mg/m³ [ACGIH]STEL: - 							
비중: 2.7 (물=1)	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 							
증기밀도: -								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								



산화프로필렌

Propylene oxide

CAS번호	75-56-9	
국문유사명	1,2-에폭시프로판, 메틸 에틸렌 옥사이드, 메틸옥시란, 프로펜옥사이드, 프로필렌 에폭사이드	
영문유사명	1,2-Epoxypropane, Methyl ethylene oxide, Methyloxirane, Propene oxide, Propylene epoxide	
화학물질군	에폭시류	
유해화학물질관리번호	97-1-129(유독물)	
UN번호	1280	
ERG대응지침번호	127P(Flammable Liquids : Polar/Water-miscible)	
용도	프로필렌/글리콜류 합성, 윤활유, 계면활성제, 유화제, 폴리에테르, 탈염화수소 안정제, 훈증약, 토양 멸균제, 제약	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 인화성이 높은 물질로 열, 스팍크, 화염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성(OSHA화재등급: Class IA Flammable Liquid), 열 환경에 의하여 폭발적으로 증합될 수 있음 물질의 흡입 또는 접촉 시 피부와 눈에 자극 또는 화상을 일으킬 수 있음 혼합금지: 무수 금속염화물, 철, 산, 과산화물, 산화제 연소/분해 생성물: 일산화탄소, 자극적인 독성 흡과 가스, 이산화탄소, 독성 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크 화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 내알코올포 사용. 장비 접지, 점화원 제거, 직사주수하지 않는다. 가능한 누출을 막고 전기장치들의 스위치를 끌 것 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단 지하설 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 내알코올포, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 증기 유입 차단 대기누출: 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무, 증기억제 폼 사용 토양누출: 도랑을 파거나 세방을 쌓아 가둘 것. 결화제로 고형화, 시멘트 분말/비가연성물질에 흡수 후 처리 수중 누출: 흡수성 시트, 패드나 쿠션으로 덮을 것/계면활성제, 결화제로 고형화/활성탄으로 흡수 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 시멘트 분말, 계면활성제, 결화제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍하방향으로 300 m 이상</p>
인체노출 유해성 / 증상		
흡입	호흡기 자극, 화상, 두통, 오심, 현기증, 운동신경약화, 기침, 질식, 폐 부종, 혼수	
피부	자극, 화상, 물집, 염증, 흉터, 부어오름, 수포	
안구	자극, 충혈, 눈물, 염증, 각막손상, 통증, 결막염, 시력상실	
경구	위장자극, 구토, 구역질, 설사, 두통, 현기증, 허탈, 무의식, 호흡부전, 혼수	

국내규제 NFPA 코드	유독물, 사고대비	제4류 특수인화물	노출, 작업, 관리	자연성				
구조식		유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응: 2(상온/상압에서 폭발성 없음, 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수: - 			 					
상태: 액체	옥탄올/물 분배계수(logKow): 0.03							
색상: 무색	인화점: -37.2 °C(밀폐계), -28.9 °C(개방계)							
냄새: 달콤한 에테르 냄새, 벤젠 냄새	발화점: 449 °C							
분자식: C ₃ H ₆ O	폭발한계: 2.1 ~ 38.5 %							
분자량: 58.08	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(5.9x10⁵ mg/L @ 25 °C) 용매: 아세톤, 벤젠, 사염화탄소, 알코올, 에테르에 가용 							
pH: -	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 34.23 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 2 ppm, 5 mg/m³ [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 2 ppm [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: 100 ppm, 240 mg/m³ [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 400 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 73_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 290_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 870_A ppm 					
증기압: 538 mmHg @ 25 °C								
밀도: 0.859 g/cm ³ @ 0 °C								
비중: 0.8304 @ 20 °C								
증기밀도: 2.0 (공기=1)								
응급조치								
<p>신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송</p>								



나트륨

Sodium

CAS번호	7440-23-5	
국문유사명	나트륨, 나트륨-23, 나트륨 금속	
영문유사명	Natrium, Sodium-23, Sodium metal	
화학물질군	알칼리 금속류	
유해화학물질관리번호	97-1-7(유독물)	
UN번호	1428	
ERG대응지침번호	138(Water-reactive : Emitting flammable gases)	
용도	나트륨 화합물을 제조, 유기 합성, 광전자 셀, 합금, 촉매	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 열, 스파크, 화염에 의해 점화, 물과 접촉시 격렬하게 반응 인화성 수소가스와 수산화나트륨 용액 생성 • 가연성 고체로 물 또는 습한 공기와 접촉 시 자연발화 될 수 있음 • 물질 또는 반응 생성물의 접촉, 흡입 시 심한 상해 또는 사망을 일으킬 수 있음 • 혼합금지 : 산, 산화제, 가연성물질, 할로겐, 할로겐화탄화수소화합물, 금속, 수분 • 연소/열분해 생성물 : 물과 반응 수산화나트륨과 수소 형성, 연소시 산화나트륨의 자극적인 독성 흡과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 폭발 위험이 있으므로 가능한 먼거리 진화, 물 또는 포말은 사용하지 않는다. • 마른모래, 분말소화약제, 소다회 또는 석회를 사용하거나, 그냥 타도록 내버려 두고 사고지역에서 철수한다. • 탱크 화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용 • 유출물 또는 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. • 소화제 : 분말소화약제, 건조한 모래, 소다회(물, 포말은 사용하지 말 것) 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 열/스파크/점화원 제거, 누출물질에 직접 물이 접촉되지 않도록 할 것 • 건토, 건사 또는 기타 비가연성물질로 덮은 후 추후처리를 위해 재방울 쌓는다. • 분말 누출의 경우 플라스틱 시트나 방수성 천으로 덮어 물과의 접촉 및 확산 방지 • 반드시 전문가의 감독 하에 정화 및 폐기작업을 시행하도록 한다. • 방제 약품 : 건토, 건사 또는 비가연성 물질 • 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 25 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>풍하방향으로 25 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 상기도 부종, 호흡부전, 혈떡임, 천명, 폐부종	
피부	통증, 자극, 화상, 침투성 피부 궤양	
안구	심한 자극, 결막부종, 화상 등의 눈 손상	
경구	구강/기도/위장 내 화상, 오심, 구토, 천명, 침흘림	

국내규제 유독물, 사고대비	제3류 나트륨	-	-
NFPA 코드	구조식	유해그림	
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : W(물 상극물질) 	Na	 고온화성	 부식성
상태 : 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -		
색상 : 은백색	인화점 : -		
냄새 : 무취	발화점 : >115 °C(in dry air)		
분자식 : Na	독발한계 : -		
분자량 : 22.99	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 물과 반응함 용매 : 벤젠, 케로신, 나프타에 불용 암모니아 액체와 수은에 가용 		
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준	
끓는점 : 881.4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : - [노동부]STEL : - [NIOSH]TWA : - [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : - [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : - [DOE]PAC_PAC-1 : 13 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2 : 140 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3 : 870 mg/m³ 	
증기압 : 139×10 ⁻⁶ mmHg @ 127 °C 42×10 ⁻² mmHg @ 327 °C			
밀도 : 0.968 g/cm ³ @ 20 °C			
비중 : 0.97 (물=1)			
증기밀도 : -	<h3>응급조치</h3> <p>신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송</p>		

염소산나트륨

Sodium chlorate

CAS번호	7775-09-9	
국문유사명	염소산 소다, 염소산염 나트륨, 아트라톨, 클로락스, 데솔릿, 드렉셀 디폴, 쿠사톨	
영문유사명	Soda chlorate, Chlorate salt of sodium, Atratol, Chlorax, Desolet, Drexel defol, Kusatol	
화학물질군	무기 산화제류	
유해화학물질관리번호	97-1-198(유독물)	
UN번호	1495	
ERG대응지침번호	140(Oxidizers)	
용도	제지용 펄프의 산화제, 표백제, 제초제와 고엽제, 염소산칼륨(potassium chlorate)의 대체, 성냥, 폭약 불꽃과 꽃불신호, 직물 착색제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 가연성 물질은 아니나 강산화제로 가연성 물질이나 산화성물질과 접촉 시 화재의 원인이 될 수 있음 • 화재 시 화재강도를 증가시키고 열, 오염, 마찰에 의한 폭발위험성 있음 • 훈합금지 : 산화제, 환원제, 산, 가연성물질, 암모니아 염류, 비소, 황, 금속분말, • 연소/열분해 생성물 : 염소, 자극성의 독성 흡과 가스, 산소, 산화나트륨, 이산화염소 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흔뻑 적신다. • 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 • 팽크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. • 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 • 화재에 노출된 용기는 안전 지역에서 물 스프레이를 이용하여 냉각시킬 것 • 소화제 : 물(분말소화약제, 포말은 사용하지 않는다), 이산화탄소, 할론 	<p style="background-color: #e0f2e0;">화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p style="background-color: #e0f2e0;">반경 0.8 km</p> <p style="background-color: #e0f2e0;">초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 열/스파크/점화원, 가연성물질, 유기율 등과의 접촉을 멀리할 것 • 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 • 물질 회수 후 오염지역은 물로 세척한다. • 툴밥, 종이, 웃 등의 유기성 흡수제는 절대로 사용하지 말 것 • 방제 약품 : 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 • 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p style="background-color: #e0f2e0;">반경 25 m</p> <p style="background-color: #e0f2e0;">방호활동거리</p> <p style="background-color: #e0f2e0;">대규모 유출시 풍하방향으로 100 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 상기도 부종, 폐부종, 질식, 순환계/종추신경계/신장 손상	
피부	자극, 홍반, 부어오름, 수포, 피부염	
안구	자극, 결막염, 결막 충혈, 각막훈탁	
경구	자극, 구토, 구역질, 설사, 위장화상, 혈액용혈	

在国内 규제 유독물, 사고대비	제1류 염소산염류	-	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: - 	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Cl}-\text{O}^- \end{array} \text{Na}^+$	 유해성	 산화성		
상태: 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -				
색상: 무색	인화점: -				
냄새: -	발화점: -				
분자식: NaClO ₃	폭발한계: -				
분자량: 106.44	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(1×10^6 mg/L @ 25 °C) 용매: 글리세롤에 가용 				
pH: 중성	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점: -	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 				
증기압: -		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 0.11 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2: 1.2 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3: 32 mg/m³ 			
밀도: 2.5 g/cm ³					
비중: 2.5 @ 15 °C (물=1)					
증기밀도: -					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토유도, 위세척, 염류 설사제, 수액 요법, 산소 공급, 의식이 있으면, 2~4컵 정도 우유나 물을 줄 것 의식이 없다면 절대 어떤 것도 주지 말 것, 병원 이송					

 시안화나트륨
 Sodium cyanide

CAS번호	143-33-9	
국문유사명	M-44 시아나이드 캡슐, 시아노그란	
영문유사명	M-44 cyanide capsules, Cyanogran, Cyanide of sodium	
화학물질군	무기 시안화물	
유해화학물질관리번호	97-1-90	
UN번호	1689	
ERG대응지침번호	157(Toxic and/or Corrosive : Non-combustible/Water-sensitive)	
용도	전기 도금, 청산의 제조품, 살충제, 훈증, 염료, 안료, 나일론 중간체, 키레이트 화합물	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 물질의 흡입, 섭취, 접촉(눈, 피부) 시 상해/화상/사망을 초래할 수 있음 비가연성물질이나 강산화제와 접촉 시 화재위험성 있음 물과 반응하여 유독가스인 시안화수소를 발생시킴 혼합금지 : 강산화제(산류, 산염, 염소산염, 질산염) 연소/얼분해 생성물 : 독성 질산화물, 시안화수소, 산화나트륨 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지지대 또는 방수포로 진압한다. 분무/무상 주수, 내알코올파 사용, 직사 주수는 금한다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. 점화원 제거, 장비접지, 누출차단 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 내알코올파, 분말소화약제, 이산화탄소, 마른모래 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성 물질 제거 마른 흙, 마른 모래 또는 기타 불연성 물질로 덮은 후 확산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. 분말 누출의 경우 플라스틱 시트나 방수성 천으로 덮어 물과의 접촉 및 확산 방지 유출물 또는 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 방제 약품 : 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<ul style="list-style-type: none"> 소규모 : 반경 30 m 대규모 : 반경 100 m <p>방호활동거리</p> <ul style="list-style-type: none"> 소규모 : 풍하방향 낮(0.1 km), 밤(0.2 km) 대규모 : 풍하방향 낮(0.4 km), 밤(1.4 km)
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	두통, 현기증, 목의 통증, 기침, 청색증, 폐부종, 무의식, 혼수	
피부	자극, 화상, 물집, 딱지, 발진, 섭취와 비슷한 증상	
안구	자극, 눈물, 화상, 통증, 결막염, 각막 손상	
경구	자극, 화상, 구역질, 구토, 두통, 현기증, 허탈, 경련, 무의식, 혼수, 사망	

국내규제	유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드	구조식	유해그림						
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 		$N \equiv C^- Na^+$		 				
상태: 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -							
색상: 흰색	인화점: -							
냄새: 무취(건조상태), 아몬드 냄새, HCN 냄새(수분 흡수 시)	발화점: -							
분자식: CNNa	폭발한계: -							
분자량: 49.0	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(4.8×10^5 mg/L @ 10 °C, 8.2×10^5 mg/L @ 35 °C) 용매: 알코올에 약간 용해됨 							
pH: 강염기	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 1,496~1,500 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 3 mg/m³ [노동부]STEL: 5 mg/m³ [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 5 mg/m³ (피부) [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: 5 mg/m³ (피부) [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 25 mg/m³ (CN) [DOE]PAC_PAC-1: 4_A mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2: 14_A mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3: 30_A mg/m³ 					
증기압: 1 mmHg @ 817 °C 10 mmHg @ 938 °C								
밀도: 1.595 g/cm ³ @ 20 °C								
비중: 1.52 ~ 1.6 (물=1)								
증기밀도: -								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								

질산나트륨

Sodium nitrate

CAS번호	7631-99-4	
국문유사명	칠레 초석, 나이트레틴, 소다 나이터, 큐빅 나이터	
영문유사명	Chile Saltpeter, Nitratine, Soda niter, Cubic niter	
화학물질군	무기산화제류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1498	
ERG대응지침번호	140(Oxidizers)	
용도	면/담배/채소 작물의 비료, 유리, 냉매, 염료, 도기류의 에나멜, 질산의 제조, 방부제, 식품 첨가제, 살충제, 고기의 색 정착제, 폭발물 및 폭파제, 숙성제 및 고기의 방부제, 산화제, 화학적 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 비가연성 물질이나 강산화제로 가연성, 환원성 물질들과 반응 시 화재 및 폭발위험성 있음 혼합금지: 산화물질, 유기물질 연소/얼분해 생성물: 질소산화물, 산화나트륨의 독성 흄 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 안전거리에서 대량의 물로 화재지역을 흡뻑 적신다. 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능 할 경우 타도록 내버려 두고 해당지역 철수 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 화재에 노출된 용기는 안전 지역에서 물 스프레이를 이용하여 냉각시킬 것 소화제: 물(분말소화약제, 포말은 사용하지 않는다), 이산화탄소, 할론 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성 물질, 유기물 등과의 접촉을 멀리할 것 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것, 모래 또는 다른 비가연성 물질에 흡수 후 적합한 용기에 수거할 것 물질 회수 후 오염지역은 물로 세척한다. 톱밥, 종이, 옷 등의 유기성 흡수제는 절대로 사용하지 말 것 방제 약품: 질석, 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 25 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍하방향으로 100 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 메트헤모글로빈혈증, 청색증, 경련, 빈맥, 호흡곤란	
피부	자극, 피부염	
안구	자극, 눈의 손상	
경구	소화기 염증, 메트헤모글로빈혈증, 청색증, 두통, 현기증, 졸음, 허약, 설사, 운동실조, 졸음, 구역질, 구토, 착란, 서맥, 호흡곤란, 혼수	

국내규제	사고대비	제1류 질산염류	-	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 1(약간 유해, 호흡보호구 착용) 화재: 0(연소성이 없는 물질) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: OX(산화성 물질) 		$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}-\text{N}^+ \\ | \\ \text{O}^- \end{array}$						
상태: 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -							
색상: 무색, 흰색	인화점: -							
냄새: 무취	발화점: -							
분자식: NaNO ₃	폭발한계: -							
분자량: 84.99	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 가용성(9.12×10^5 mg/L @ 25 °C, 7.3×10^5 mg/L @ 0 °C) 용매: 액체 암모니아에 가용, 에탄올, 메탄올에 약간 용해 							
pH: 중성	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 380 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 12 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2: 130 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3: 250 mg/m³ 					
증기압: -								
밀도: 2.26 g/cm ³								
비중: 2.26								
증기밀도: -								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
의식이 있으면 물/우유/활성탄을 마시게 할 것, 구토나 위세척 유도하여 정화할 것, 무의식 시 아무것도 주지 말 것, 병원 이송								

	황산	
	Sulfuric acid	
CAS번호	7664-93-9	
국문유사명	비트리올 유, 메팅 산, 디핑 산, 노르드하우젠 산, 배터리 산	
영문유사명	Oil of Vitriol, Matting acid, Dipping acid, Nordhausen acid, Battery acid	
화학물질군	무기 산화성산류	
유해화학물질관리번호	97-1-405(유독물)	
UN번호	1830	
ERG대응지침번호	137(Water reactive - Corrosive)	
용도	석유 화학, 레이온, 셀룰로오스 필름, 배터리 전해물, 전기 도금, 접착제, 비료, 화학 약품, 염료 및 안료, 철강, 산업용 폭발물, 식품 첨가물, 탈수소화제, 광석의 정제, 식물 오일, 가죽 산업	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 증기 또는 물질의 흡입, 섭취 시 심각한 상해, 화상, 또는 사망에 이를 수 있음 비가연성 물질이나 산화제로 가연성 물질과 접촉 시 발화되거나 폭발할 수 있음 물과 반응시 독성, 부식성, 인화성 가스(이산화황, 황화수소 등) 발생 가능 혼합금지: 산, 산화제, 수분, 유기물질카바이드, 금속분말, 알코올, 인, 아세톤, 아세트알데히드, 아크릴로니트릴 연소/연분해 생성물: 황산화물, 자극적/독성 흙과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출이 화재와 관련이 없다면 물질에 직접 주수하지 않는다. 물을 분사하여 온도를 낮게 유지하되, 물과 직접 접촉되지 않도록 할 것 대형화재의 경우 무상주수로 증기를 기려있으면서 화재지역을 대량의 물로 흠뻑 적신다. 수로나 배수구로의 유출을 차단하고 누출액이 고여 있는 용당이에 물을 뿌리지 말 것 용기내부로 물이 들어가지 않도록 하고, 수로나 배수구로의 유출 차단 탱크가 변색되거나 화재에 휩싸인 경우 절대 접근하지 않는다. 소화제: 분말소화약제, 이산화탄소, 일반포말 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성 물질 제거, 밀폐공간으로의 유입 차단 물 스프레이 또는 물분무로 증기발생 억제, 직접주수는 하지 않는다. 누출물 확산방지를 위해 도랑을 표거나 세방을 쌓아 가들 것 탄산수소나트륨, 소다회, 소석회, 중탄산나트륨, 석회, 석회석으로 중화/질석, 건토, 건사 등 비가연성 물질로 덮어 흡수 후 수거하여 처리 방제 약품: 질석, 건토, 건사등의 비가연성 물질 석회, 석회석, 탄산수소나트륨, 소다회, 소석회, 중탄산나트륨 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>풍하방향으로 50 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 기침, 화상, 부식, 후두/기관지 부종, 현기증, 두통, 오심, 무기력증, 경련, 호흡곤란, 폐부종, 폐렴	
피부	홍반, 통증, 화상, 부식, 끈적이는 피부, 악하고 빠른 맥박, 얇은 호흡	
안구	흐릿한 시야, 눈물, 통증, 화상, 부식, 빛에 민감, 각막혼탁, 시력상실	
경구	구강/식도/위의 화상, 통증, 구토, 설사, 토흘, 점액, 쇼크, 저혈압, 불규칙한 맥박	

국내규제	유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 관리	-			
NFPA 코드	구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 0(연소성이 없는 물질) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : - 		$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{S}}}-\text{OH}$					
상태 : 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow) : -					
색상 : 무색, 갈색(순도에 따라)		인화점 : -					
냄새 : 무취		발화점 : -					
분자식 : H ₂ SO ₄		폭발한계 : -					
<p>분자량 : 98.08</p> <p>pH : 0.3(1 N 용액), 1.2 (0.1 N 용액), 2.1 (0.01 N 용액)</p>		<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(Miscible, 1x10⁶ mg/L @ 25 °C) 용매 : 알코올에 가용 					
끓는점 : 337 °C	작업장 허용노출기준			위험노출기준			
증기압 : 5.93x10 ⁻⁵ mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 0.2 mg/m³ [노동부]STEL : 0.6 mg/m³ [NIOSH]TWA : 1 mg/m³ [NIOSH]STEL : - [ACGIH]TWA : 0.2 mg/m³ [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : 1 mg/m³ [OSHA]STEL : - 			<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 15 mg/m³ [DOE]PAC_PAC-1 : 0.2_A mg/m³ [DOE]PAC_PAC-2 : 8.7_A mg/m³ [DOE]PAC_PAC-3 : 160_A mg/m³ 			
밀도 : 1.8302 g/cm ³							
비중 : 1.6 ~ 1.84 @ 15 °C(물=1)							
증기밀도 : 3.40 (공기=1)							
응급조치							
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송							
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송							
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송							
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송							



톨루엔

Toluene

CAS번호	108-88-3	
국문유사명	메타사이드, 메틸벤젠, 페닐메탄, 톨루올	
영문유사명	Methacide, Methylbenzene, Phenylmethane, Toluol	
화학물질군	불포화 지방족 탄화수소류	
유해화학물질관리번호	97-1-298 (유독물)	
UN번호	1294	
ERG대응지침번호	130(Flammable Liquids : Non-polar/Water-immiscible/Noxious)	
용도	페인트, 수지, 접착제, 시너, 염색, 폭발물, 광택제, 가솔린 첨가제, 직물 & 종이 코팅, 우레탄, 인조 가죽 생성, 화장품, 부동액, 잉크, 아스팔트와 나프타 구성 요소, 사카린, 의약품, 염색, 향수, TNT 제조, 껌, 수지, 고무와 비닐	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 인화성이 높은 물질로 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 증기는 공기와 섞여 폭발물 혼합물 형성(OSHA화재등급 : Class IB Flammable Liquid) 흡입 또는 접촉 시 피부와 눈에 자극 또는 화상을 일으킬 수 있음 혼합금지: 산, 산화제, 금속염, 할로겐 연소/얼분해 생성물: 일산화탄소, 이산화탄소, 매개한 연기 및 자극성 흡 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형화재의 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 유출을 막을 수 없다면, 안전거리에서 화재지역 주변을 물로 냉각시키고 불이 그냥 타도록 내버려 둘 것 분무/무상 주수, 일반포말 사용, 장비 접지, 점화원 제거; 직사 주수는 금한다. 유해증기의 흡입을 피하고 바람을 등지고 있을 것, 다양한 물로 노출용기 냉각 배출안전장치의 소리가 커지거나 팽크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제: 물, 일반포말, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p> <p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍향방향으로 300 m 이상</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대기 누출: 증기를 줄이기 위해 분무주수, 증기억제 포말을 사용할 수 있음 수중 누출: 흡수성 시트, 패드, 쿠션으로 덮을 것, 세제, 비누, 알코올, 기타 계면활성제 사용, 활성탄 흡수 토양 누출: 모래 등 비가연성물질에 흡수, 액체유출물 전방에 제방을 쌓는다 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질, 질석 또는 기타 흡수제 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 기침, 오심, 피로, 두통, 어지러움, 수면, 반사작용 둔화, 발작, 마비, 청색증, 혼수, 사망	
피부	자극, 염증, 흉반, 부종, 수포, 피부염	
안구	자극, 화상, 안검경련, 결막염, 각막손상, 시력손상 및 상실	
경구	구역질, 복통, 구토, 복통, 현기증, 두통, 반응신경 저하, 불분명한 발음	

국내규제 유독물, 사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 2(전면형 자급식 공기호흡기, 눈 보호구 착용) 화재 : 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수 : - 	<p>CH₃ C₆H₅</p>	 고연화성  유독성			
상태 : 액체	옥탄을/물 분배계수(logKow) : 2.73				
색상 : 무색	인화점 : 16 °C(개방계), 4 °C(밀폐계)				
냄새 : 자극적 단 냄새, 벤젠 냄새	발화점 : 480 °C				
분자식 : C ₇ H ₈	독발한계 : 1.27 ~ 7.0 %				
분자량 : 92.14	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 불용성(5.26×10^2 mg/L @ 25 °C) 용매 : 알코올, 벤젠, 에테르, 아세톤, 클로로포름, 빙초산, 이황화탄소에 가용 				
pH : -	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점 : 110.6 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 50 ppm, 188 mg/m³ [노동부]STEL : 150 ppm, 560 mg/m³ [NIOSH]TWA : 100 ppm, 375 mg/m³ [NIOSH]STEL : 150 ppm, 560 mg/m³ [ACGIH]TWA : 20 ppm [ACGIH]STEL : - [OSHA]TWA : 200 ppm [OSHA]STEL : - 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : 500 ppm [DOE]PAC_PAC-1 : 200_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 1,200_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 4,500_A ppm 			
증기압 : 28.4 mmHg @ 25 °C					
밀도 : -					
비중 : 0.8636 @ 20 °C/4 °C					
증기밀도 : 3.1 (공기=1)					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					



톨루엔-2,4-디이소시아네이트 Toluene-2,4-diisocyanate(TDI)

CAS번호	584-84-9	
국문유사명	2,4-디아이소시아네이토-1-메틸벤젠, 2,4-디아이소시아네이톤톨루엔, 디아이소-시아노톨루엔, 메타-톨루엔 디아이소시아네이트	
영문유사명	2,4-Diisocyanato-1-methylbenzene, 2,4-Diisocyanatotoluene, Diiso-cyanotoluene, Meta-toluene diisocyanate	
화학물질군	유기 아이소시아네이트, 아이소티오시아네이트류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	2078	
ERG대응지침번호	156(Toxic and/or Corrosive : Combustible/Water-sensitive)	
용도	폴리우레탄 발포제, 탄성 중합체, 도금, 화학 중간체	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 탈 수는 있으나 쉽게 점화하지 않음, 물과 반응하여 인화성, 독성, 부식성 가스 및 유해물질 방출 증기와 공기 혼합물은 인화점 이상에서 폭발위험성 있음(OSHA화재등급: Class IIIB Combustible Liquid) 물질의 흡입, 섭취나 접촉 시 심각한 상해, 화상이나 사망을 초래할 수 있음 혼합금지 : 산화제, 산, 염기, 물, 아민, 알코올 연소/열분해 생성물 : 자극성 증기, 고독성 질소산화물, 시안화수소, 일산화탄소, 이산화탄소 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 탱크화재의 경우, 최대한 먼 곳에서 무인호스지지대 또는 방수포로 진압한다. 분무/무상 주수 내알코올포 사용, 직사 주수는 금한다. 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 내알코올포 분말소화약제, 이산화탄소 	<p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p style="text-align: center;">반경 0.8 km</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 증기를 줄이기 위해 분무주수, 증기억제 포말을 사용할 수 있음 유출물 및 용기내부에 물이 들어가지 않도록 한다. 수로, 하수, 지하 등 밀폐공간으로의 유입 차단, 물과의 직접 접촉 차단 마른 헥, 마른 모래 또는 기타 불연성 물질로 덮은 후 확산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. 제방을 쌓아 가둘 것 방제 약품 : 건토, 건사 또는 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">초기이격거리</p> <p>액체 : 반경 50m 고체 : 반경 25m</p> <p style="background-color: #e0f2e0; padding: 5px;">방호활동거리</p> <p>액체 : 풍하방향으로 50 m 이상 고체 : 풍하방향으로 25 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 폐 손상, 기침, 기관지경련, 두통, 오심, 구토, 운동실조, 우울증, 망상증, 폐부종	
피부	자극, 홍반, 부어오름, 수포, 피부염	
안구	자극, 통증, 염증, 각막손상, 결막염, 시력의 손상 또는 상실	
경구	자극, 통증, 화상, 기침, 오심, 구토, 호흡곤란	

국내규제	사고대비	-	노출, 작업, 관리	-						
NFPA 코드	구조식	유해그림								
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 1(가열되어야 발화하는 물질) 반응 : 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수 : - 	<p>The chemical structure shows a benzene ring substituted at the 2-position with a methyl group (CH₃) and at the 4-position with a nitro group (-NO₂). The nitro group is shown in its resonance form as two double bonds with a central nitrogen atom.</p>	-								
상태 : 고체, 액체(>21.7 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow) : -									
색상 : 무색, 연한 노란색	인화점 : 132 °C(개방계)									
냄새 : 날카롭고 자극적인 냄새	발화점 : 620 °C									
분자식 : C ₉ H ₆ N ₂ O ₂	폭발한계 : 0.9 ~ 9.5 %									
분자량 : 174.16	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물 : 물과 반응함 용매 : 알코올, 에테르, 아세톤, 벤젠, 사염화탄소, 올리브오일, 등유에 가용 									
pH : -	작업장 허용노출기준		위험노출기준							
끓는점 : 251 °C @ 760 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 0.005 ppm, 0.04 mg/m³ [노동부]STEL: 0.02 ppm, 0.15 mg/m³ [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 0.005 ppm [ACGIH]STEL: 0.02 ppm [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: 2.5 ppm [DOE]PAC_PAC-1: 0.02_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 0.083_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 0.51_A ppm 							
증기압 : 8x10 ⁻³ mmHg @ 20 °C										
밀도 : -										
비중 : 1.2244 @ 20 °C/4 °C										
증기밀도 : 6.0 (공기=1)										
응급조치										
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송										
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송										
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송										
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송										

 트리에틸아민
 Triethylamine

CAS번호	121-44-8	
국문유사명	(디에틸아미노)에탄, N,N-디에틸에탄아민	
영문유사명	(Diethylamino)ethane, N,N-Diethylethanamine	
화학물질군	아민류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1296	
ERG대응지침번호	132(Flammable Liquids - Corrosive)	
용도	환원제, 촉매, 폴리머류의 경화제, 습윤제, 방수제, 부식 억제제, 염료, 화학물질 중간체, 제초제, 구충제, 감미료	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 열, 충격, 마찰, 오염, 물, 산화제와 접촉 시 화재 및 폭발위험 있음 증기와 공기 혼합물은 폭발성 있음(OSHA화재등급 : Class I B Flammable Liquid) 물질에 노출 시 화상 등 독성 영향이 나타날 수 있음 혼합금지 : 산화제, 산, 염소, 차아염소산, 할로겐화합물 연소/알분해 생성물 : 일산화탄소, 이산화탄소, 질소산화물, 탄화수소, 아민증기 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 대형/탱크화재인 경우, 안전거리를 유지하고 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능할 경우 타도록 내버려둔 채 해당지역에서 철수한다. 분무/무상 주수, 내알코올포 사용, 장비 접지, 점화원 제거 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 탱크가 화재에 휩싸였을 경우에는 절대 접근하지 않는다. 수로, 하수구, 배수구로의 유출 차단, 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 내알코올포, 분말 소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원, 가연성 물질 제거, 밀폐공간으로의 유입 차단 물분무, 증기억제포말로 증기발생 억제 누출물 확산방지를 위해 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 질석, 건토, 건사 등 비가연성 물질로 덮어 흡수 후 수거하여 처리 방제 약품 : 질석, 건토, 건사등의 비가연성 물질 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 50 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>풍하방향으로 50 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	호흡기 자극, 폐 손상, 기침, 질식, 통증, 저혈압, 오심, 구토, 폐부종	
피부	자극, 홍반, 통증, 화상, 염증	
안구	홍반, 고통, 눈물, 흐릿한 시야, 화상, 각막부종, 결막염, 상피 파괴, 각막흔탁, 안구돌출, 백내장, 시력상실	
경구	부식성, 복부 통증, 허탈, 화상, 폐 손상, 구토, 궤양, 과다 침 분비, 구토, 설사, 흉부 통증, 복부경직	

국내규제	사고대비	제4류 제1석유류 (비수용성)	노출, 작업, 관리	-				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수: - 		$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{C} \text{---} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_2 \end{array}$		-				
상태: 액체		옥탄올/물 분배계수(logKow): 1.45						
색상: 무색		인화점: -6.7 °C						
냄새: 암모니아 냄새, 생선 냄새		발화점: 232 ~ 249 °C						
분자식: C ₆ H ₁₅ N		폭발한계: 1.2 ~ 8.0 %						
분자량: 101.19		용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(8.86×10^4 mg/L @ 25 °C) 용매: 에틸 에테르, 아세톤, 알코올, 사염화탄소, 벤젠, 클로로포름에 가용 						
pH: 11	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점: 89.3 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 2 ppm, 8.3 mg/m³ [노동부]STEL: 4 ppm, 16.6 mg/m³ 							
증기압: 57.1 mmHg @ 25 °C	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: 10 ppm [NIOSH]STEL: 15 ppm 							
밀도: 0.729 g/cm ³ @ 20 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: 1 ppm (피부) [ACGIH]STEL: 3 ppm (피부) 							
비중: 0.7275 @ 20 °C/4 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: 25 ppm, 100 mg/m³ [OSHA]STEL: - 							
증기밀도: 3.49 (공기=1)								
응급조치								
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송								
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송								
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송								
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송								

 트리메틸아민
 Trimethylamine

CAS번호	75-50-3	
국문유사명	N,N-디메틸메탄아민	
영문유사명	N,N-Dimethylmethanamine	
화학물질군	아민류	
유해화학물질관리번호	-	
UN번호	1083	
ERG대응지침번호	118(Gases - Flammable - Corrosive)	
용도	환원제, 유기합성, 살균제, 플라스틱, 감미료, 이온교환수지, 부식 억제제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 극인화성 물질로 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 전화하고, 폭발 위험성 있음 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성(OSHA화재등급 : Class IA Flammable Liquid) 독성 : 증기가 매우 자극적, 접촉 시 화상/상해/동상, 흡입 시 현기증/질식 유발할 수 있음 혼합금지 : 산화제, 산, 산화 에틸렌, 금속 연소/연분해 생성물 : 일산화탄소, 이산화탄소, 질소산화물류, 자극적이고 독성인 흡과 가스 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. 탱크화재의 경우 최대한 먼거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. 분무/무상 주수, 일반포말 사용. 장비 접지, 점화원 제거 가능한 누출을 막고 전기장치들의 스위치를 끌 것 수로 하수구, 배수구로의 유출 차단. 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 소화제 : 물, 일반포말, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 증기를 줄이고 증기구름의 이동 억제를 위해 분무주수 한다. 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리, 밀폐공간으로의 증기 유입 차단 누출물 확산방지를 위해 도량을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 희석산 중화/패드, 쿠션, 흡수제, 흡수성 시트, 비가연성물질에 흡수 방제 약품 : 건토, 건사, 질석 또는 비가연성 물질 희석산, 기타 흡수제 보호장비 : 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 100 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍향방향으로 800 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 화상, 목의 통증, 기침, 오심, 구토, 두통, 현기증, 호흡곤란, 졸음, 이명, 폐부종, 쇠약, 경련, 혼수	
피부	자극, 화상, 궤양, 염증	
안구	자극, 화상, 결막 출혈, 궤양, 각막 부종, 각막 혼탁, 시력상실	
경구	위장 자극, 구역질, 구토, 구강/식도/위장 화상	

국내규제	사고대비	-	노출	독성, 가연성				
NFPA 코드		구조식	유해그림					
<ul style="list-style-type: none"> 건강 : 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재 : 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응 : 0(화재노출에 안전, 물과 반응하지 않음) 특수 : - 		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{N}-\text{CH}_3 \end{array}$						
상태 : 기체, 액체(<2.78 °C)		옥탄-올/물 분배계수(logKow) : 0.16						
색상 : 무색		인화점 : -6.7 °C(밀폐계)						
냄새 : 자극적 암모니아 냄새, 생선 냄새		발화점 : 190 °C						
분자식 : C ₃ H ₉ N		폭발한계 : 2.0 ~ 11.6 %						
분자량 : 59.11	<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물 : 가용성(8.9×10^5 mg/L @ 30 °C) 용매 : 알코올, 에테르, 벤젠, 툴루엔, 자일렌, 에틸벤젠, 클로로포름에 가용 							
pH : 강염기	작업장 허용노출기준		위험노출기준					
끓는점 : 2.87 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA : 5 ppm, 13.2 mg/m³ [노동부]STEL : 15 ppm, 36 mg/m³ [NIOSH]TWA : 10 ppm, 24 mg/m³ [NIOSH]STEL : 15 ppm, 36 mg/m³ [ACGIH]TWA : 5 ppm [ACGIH]STEL : 15 ppm [OSHA]TWA : - [OSHA]STEL : - 		<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH : - [DOE]PAC_PAC-1 : 8_A ppm [DOE]PAC_PAC-2 : 120_A ppm [DOE]PAC_PAC-3 : 380_A ppm 					
증기압 : 1,610 mmHg @ 25 °C								
밀도 : -								
비중 : 0.6709								
증기밀도 : 2.0 (공기=1)								
응급조치								
<p>신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송</p> <p>다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송</p> <p>눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송</p> <p>구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눕힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송</p>								

 염화비닐
 Vinyl chloride

CAS번호	75-01-4	
국문유사명	클로로에텐, 클로로에틸렌, 에틸렌 모노클로라이드, 비닐 염화물 단량체	
영문유사명	Chloroethene, Chloroethylene, Ethylene Monochloride, Vinyl chloride monomer	
화학물질군	할로겐화 유기화합물류, 불포화 지방족 탄화수소류	
유해화학물질관리번호	2001-1-519(유독물)	
UN번호	1086	
ERG대응지침번호	116P(Gases - Flammable : Unstable)	
용도	플라스틱 산업, 유기 합성, 자동차 산업, 전선 절연과 케이블, 의약 제품, 고무, 종이, 유리 산업, 접착제	
위험	<ul style="list-style-type: none"> • 극인화성 물질로 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화하고, 폭발 위험성 있음 • 공기와 섞여 폭발성 혼합물 형성(OSHA화재등급: Class 1A Flammable Liquid), 열화재에 의해 폭발적으로 증발될 수 있음, 가열된 용기는 폭발할 수 있음 • 가스에 노출 시 현기증 또는 질식, 화상, 상해, 동상을 일으킬 수 있음 • 혼합금지: 구리, 산화제, 알루미늄, 과산화물, 철, 산화제 • 연소/열분해 생성물: 염화수소, 포스겐화물, 일산화탄소, 유독한 매연 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 누출을 멈추게 할 수 없고 누출 가스에 불이 붙은 경우 화재진압을 시도하지 않는다. • 대형/탱크화재의 경우 최대한 면거리 진화, 무인호스지지대 또는 방수포를 사용할 것; 불가능할 경우 타도록 내버려둔 채 해당지역에서 철수한다. • 배출안전장치의 소리가 커지거나 탱크가 변색된 경우는 즉시 철수한다. • 분무/무상 주수, 장비 접지, 점화원 제거 • 가능한 누출을 막고 전기장치들의 스위치를 끌 것 • 수로 허수구, 배수구로의 유출 차단 지하실 등 밀폐된 장소로의 유입 차단 • 소화제: 물, 분말소화약제, 이산화탄소 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 1.6 km</p> <p>초기이격거리</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 열/스파크/점화원 제거, 환기, 밀폐공간에 들어가지 말 것 • 증기발생 억제를 위해 물 스프레이 또는 물분무 사용 • 가스가 분산될 때 까지 누출지역 격리, 밀폐공간으로의 증기 유입 차단 • 누출물 확산방지를 위해 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 • 방제 약품: 건토, 건사 또는 비가연성 물질 • 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>반경 100 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍하방향으로 800 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	자극, 호흡 곤란, 수면, 긴장완화, 반사작용 둔화, 오심, 두통, 현기증, 경련 및 혼수상태	
피부	자극, 화상, 동상, 청색증	
안구	자극, 물리적 부상과 동상 유발	
경구	오심, 구토, 설사, 상복부 통증	

국내규제 유독물, 사고대비	-	노출, 작업, 허가	가연성		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 2(전면형 자급식 공기호흡기, 눈 보호구 착용) 화재: 4(인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 분진상태에서 폭발성이 큰 물질) 반응: 2(상온/상압에서 폭발성 없음. 온도 상승, 압력에 의해 폭발적 반응이 일어날 수 있음) 특수: - 	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown \quad \diagup \\ & \text{C} = \text{C} \\ & \diagup \quad \diagdown \\ \text{Cl} & & \text{H} \end{array}$	 			
상태: 기체, 액체(<25 °C)	옥탄올/물 분배계수(logKow): 1.52				
색상: 무색	인화점: -78 °C (개방계)				
냄새: 달콤한 냄새, 에테르 냄새	발화점: 472.22 °C				
분자식: C ₂ H ₃ Cl	폭발한계: 3.6 ~ 33 %				
분자량: 62.50	용해도 <ul style="list-style-type: none"> 물: 난용성(8.8×10^3 mg/L @ 25 °C) 용매: 알코올, 에테르, 사염화탄소, 벤젠에 가용 				
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점: -13.3 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: 1 ppm [노동부]STEL: - [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - [ACGIH]TWA: 1 ppm [ACGIH]STEL: - [OSHA]TWA: 1 ppm [OSHA]STEL: 5 ppm 	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]IDLH: - [DOE]PAC_PAC-1: 250_A ppm [DOE]PAC_PAC-2: 1,200_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 4,800_A* ppm 			
증기압: 2980 mmHg @ 25 °C					
밀도: -					
비중: 0.9106 @ 20 °C/4 °C					
증기밀도: 2.15 (공기=1)					
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					



인화 아연

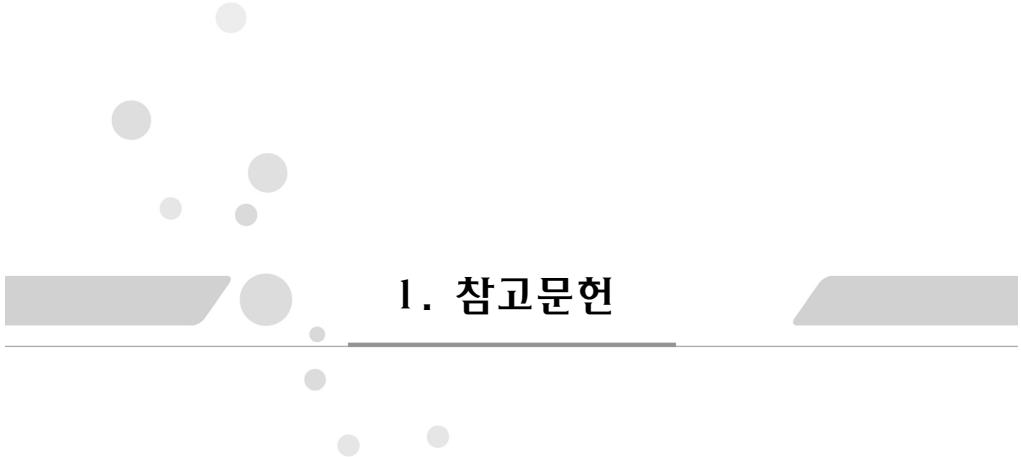
Zinc phosphide

CAS번호	1314-84-7	
국문유사명	포스빈, 래탈, 루메탄, 삼아연 이인화물, 아연-톡스	
영문유사명	Phosvin, Ratol, Rumetan, trizinc diphosphide, Zinc-tox	
화학물질군	무기 인화물류	
유해화학물질관리번호	97-1-241(유독물)	
UN번호	1714	
ERG대응지침번호	139(Water-reactive : Emitting flammable and toxic gases)	
용도	살서제, 살충제, 훈증제, 쥐약	
위험	<ul style="list-style-type: none"> 물과 접촉 시 인화성/독성 가스 생성, 열, 스파크, 화염에 의해 점화될 수 있음, 물 또는 습기와 접촉 시 점화할 수 있음 물질 또는 분해생성물의 접촉이나 흡입 시 심한 상해 또는 사망을 일으킬 수 있음 • 혼합금지: 농축된 황산, 질산 및 다른 산화제, 수분, 일코올 • 연소/열분해 생성물: 금속 흠, 자극성/독성 가스, 아연산화물, 인산화물 	
화재 진압 요령	<ul style="list-style-type: none"> 물, 포말은 사용하지 않는다. • 포스핀이 유리될 수 있기 때문에, 이산화탄소 또는 할로겐화합물 소화약제 류 같은 산성 반응이 있는 물질도 사용하지 않는다. • 탱크/차량 화재의 경우 최대한 먼곳에서 무인호스지지대 또는 방수포를 사용한다. • 점화원 제거, 누출차단, 용기내부로 물이 들어가지 않도록 한다. • 소화제: 분말소화약제, 석회, 소다灰, 마른 모래 	<p>화재동반 운송사고 발생 시 대피거리</p> <p>반경 0.8 km</p>
누출 방제 요령	<ul style="list-style-type: none"> • 열/스파크/점화원, 가연성 물질 제거, 지시없이 주수하지 않는다. • 유출물 및 용기내부에 물이 들어가지 않도록 한다. • 유출물 확산방지를 위해 도랑을 파거나 제방을 쌓아 가둘 것 • 미른 흠, 마른 모래 또는 기타 비가연성 물질로 덮은 후 확산 및 빗물과의 접촉을 최소화하기 위해 플라스틱 시트로 덮는다. • 분말 누출의 경우 플라스틱 시트나 방수성 천으로 덮어 확산을 최소화하고 건조한 상태가 유지되도록 한다. • 반드시 전문가의 감독 하에 정화 및 폐기작업을 시행하도록 한다. • 방제 약품: 질석, 건토, 건사등의 비가연성 물질 • 보호장비: 양압의 자급식 공기호흡기, 내화학성 보호복 	<p>초기이격거리</p> <p>반경 25 m</p> <p>방호활동거리</p> <p>대규모 유출시 풍하방향으로 25 m 이상</p>
	인체노출 유해성 / 증상	
흡입	기침, 가래, 호흡곤란, 폐부종, 청색증, 수면, 긴장완화, 반사작용의 둔화, 현기증, 경련	
피부	기침, 가래, 호흡곤란, 청색증	
안구	눈물, 결막충혈	
경구	구역질, 구토, 복통, 설사	

在国内規制 유독물, 사고대비	제3류 금속의 인화물	-	-		
NFPA 코드	구조식	유해그림			
<ul style="list-style-type: none"> 건강: 3(매우 유해, 전신보호복 착용) 화재: 3(상온에서 쉽게 발화될 수 있음) 반응: 1(온도상승 및 가압 시 불안정, 물과 반응하여 약간의 에너지 방출) 특수: - 	Zn^{2+} P^{3-} Zn^{2+} P^{3-} Zn^{2+} Zn^{2+} Zn^{2+}	 고온화성  고독성			
상태: 고체	옥탄올/물 분배계수(logKow): -				
색상: 회색	인화점: -				
냄새: 마늘 냄새, 인 냄새	발화점: -				
분자식: P_2Zn_3	폭발한계: -				
분자량: 258.12	<p>용해도</p> <ul style="list-style-type: none"> 물: 불용성(물에서 천천히 분해) 용매: 이황화탄소, 벤젠에서 약하게 용해. 알코올에 불용 				
pH: -	작업장 허용노출기준	위험노출기준			
끓는점: 1,100 °C	<ul style="list-style-type: none"> [노동부]TWA: - [노동부]STEL: - 				
증기압: -	<ul style="list-style-type: none"> [NIOSH]TWA: - [NIOSH]STEL: - 				
밀도: 4.21 g/cm³ @ 14 °C	<ul style="list-style-type: none"> [ACGIH]TWA: - [ACGIH]STEL: - 				
비중: 4.55 @ 15 °C	<ul style="list-style-type: none"> [OSHA]TWA: - [OSHA]STEL: - 				
증기밀도: -	<ul style="list-style-type: none"> [DOE]PAC_PAC-1: 0.091 ppm [DOE]PAC_PAC-2: 1_A ppm [DOE]PAC_PAC-3: 1.8_A ppm 				
응급조치					
신선한 공기, 산소공급, 적절한 장비를 이용한 인공호흡(구강 대 구강 인공호흡은 피할 것), 병원 이송					
다량의 물과 비누를 사용하여 적어도 15분 정도 세척, 오염된 옷과 신발을 제거, 병원 이송					
눈꺼풀을 위아래로 들어 올리고 20-30분간 다량의 물 또는 생리식염수로 세척, 병원 이송					
구토방지, 무의식 시 아무것도 주지 말고, 기도를 열고 한쪽 옆으로 머리를 몸 보다 낮게 하여 눌힐 것. 유의식시 입을 헹구고 천천히 음료(물 또는 우유) 공급, 병원 이송					

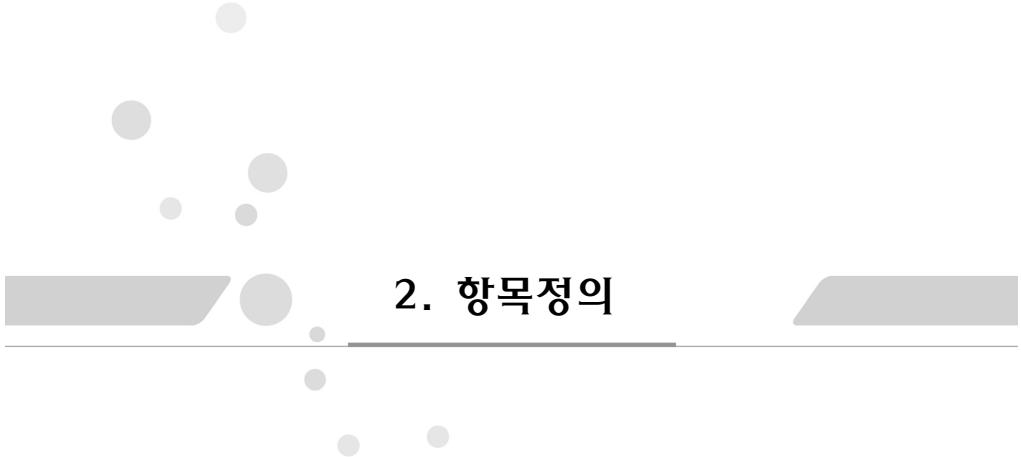
부 록

1. 참고문헌
2. 항목정의
3. 국문명으로 찾기
4. CAS번호로 찾기



1. 참고문헌

No.	DB명	Site 주소
1	KISChem	http://kischem.nier.go.kr
2	CAMEO	http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple
3	CANUTEC ERG	http://www.tc.gc.ca/eng/canutec/guide-menu-227.htm
4	Chemical DB	http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/
5	ChemWATCH	http://jr.chemwatch.net/chemgold3
6	HSDB	http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB
7	KOSHA MSDS	http://www.kosha.or.kr/main
8	NIOSH Pocketguide	http://www.cdc.gov/NIOSH/npg/npgdcas.html
9	US DOE	http://www.atlintl.com/DOE/teels/teel/search.html
10	국가위험물정보시스템	http://www.nema.go.kr/hazmat/main/main.jsp



2. 항목정의

항 목	내 용																																															
CAS 번호	<ul style="list-style-type: none"> Chemical Abstracts Service Registry Number Chemical Abstracts란 미국화학회에서 화학과 관련된 일체의 정보를 수집, 정리해 놓은 DB로 이 DB의 정보를 제공하는 서비스가 Chemical Abstracts Service이다. <p>이 DB에 등록되는 물질마다 고유번호가 할당되며 이번호가 CAS번호(Cheical Abstracts Service Registry Number)이다. 미국화학회는 새로운 화학물질이 생성되어 신청을 하게 되면 조사 후 번호를 부여하고 있다. 최대 10자리의 숫자 식별자로 하이픈을 통해 세부분으로 나뉜다. 화학적 의미나 명명법 체계의 영향을 받지는 않는다. 과학자, 산업계 및 규제기관 등의 화학물질 인지 및 확인을 위한 국제적 수단으로 인정되고 있다.</p>																																															
국문유사명	<ul style="list-style-type: none"> 유사하게 통용되는 화학물질의 국문이름 																																															
영문유사명	<ul style="list-style-type: none"> 유사하게 통용되는 화학물질의 영문이름 																																															
화학물질군	<ul style="list-style-type: none"> 미국 EPA 비상관리청(Office of Emergency Management, OEM) 및 국립해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration Office of Response and Restoration, NOAA)에서 개발한 화학사고 응급 대응 소프트웨어인 CAMEO(Computer-Aided Management of Emergency Operations)에서 제공하는 화학물질 반응 특성별 분류체계 <p>▶ 화학물질 반응그룹 분류</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Acids halides</td><td>Epoxids</td><td>Metals, elemental and powder, active</td></tr> <tr> <td>Acids, inorganic non-oxidizing</td><td>Esters</td><td>Metals, less active</td></tr> <tr> <td>Acids, inorganic oxidizing</td><td>Ethers</td><td>Nitrides, phosphides, carbides, and silicides, organic</td></tr> <tr> <td>Alcohol and Polyols</td><td>Halogenated organic compounds</td><td>Nitriles</td></tr> <tr> <td>Aldehydes</td><td>Halogenating agents, strong</td><td>Nitrites, nitrate, and nitro compounds, organic</td></tr> <tr> <td>Amides and imides, organic</td><td>Hydrocarbons, aliphatic saturated</td><td>Organometallics</td></tr> <tr> <td>Amines</td><td>Hydrocarbons, aliphatic unsaturated</td><td>Peroxides, organic</td></tr> <tr> <td>Anhydrids</td><td>Hydrocarbons, aromatics</td><td>Phenols, cresols</td></tr> <tr> <td>Azo, diazo, and azido compounds</td><td>Inorganic compounds/neither reducing or oxidizing</td><td>Phosphates and thiophosphates, organic</td></tr> <tr> <td>Bases</td><td>Inorganic oxidizing agents</td><td>Salts, acidic inorganic/organic</td></tr> <tr> <td>CFCs and HCFCs</td><td>Inorganic reducing agents</td><td>Salts, basic inorganic/organic</td></tr> <tr> <td>Carbamates</td><td>Isocyanates and isothiocyanates, organic</td><td>Sulfides, inorganic</td></tr> <tr> <td>Carboxylic acids</td><td>Ketones</td><td>Sulfides, organic</td></tr> <tr> <td>Chlorosilanes</td><td>Metal hydrides, alkyls and aryls</td><td>Thiocarbamate esters and salts/dithiocarbamate esters and salts</td></tr> <tr> <td>Cyanides, inorganic</td><td>Metals, alkali vary reactive</td><td></td></tr> </tbody> </table>			Acids halides	Epoxids	Metals, elemental and powder, active	Acids, inorganic non-oxidizing	Esters	Metals, less active	Acids, inorganic oxidizing	Ethers	Nitrides, phosphides, carbides, and silicides, organic	Alcohol and Polyols	Halogenated organic compounds	Nitriles	Aldehydes	Halogenating agents, strong	Nitrites, nitrate, and nitro compounds, organic	Amides and imides, organic	Hydrocarbons, aliphatic saturated	Organometallics	Amines	Hydrocarbons, aliphatic unsaturated	Peroxides, organic	Anhydrids	Hydrocarbons, aromatics	Phenols, cresols	Azo, diazo, and azido compounds	Inorganic compounds/neither reducing or oxidizing	Phosphates and thiophosphates, organic	Bases	Inorganic oxidizing agents	Salts, acidic inorganic/organic	CFCs and HCFCs	Inorganic reducing agents	Salts, basic inorganic/organic	Carbamates	Isocyanates and isothiocyanates, organic	Sulfides, inorganic	Carboxylic acids	Ketones	Sulfides, organic	Chlorosilanes	Metal hydrides, alkyls and aryls	Thiocarbamate esters and salts/dithiocarbamate esters and salts	Cyanides, inorganic	Metals, alkali vary reactive	
Acids halides	Epoxids	Metals, elemental and powder, active																																														
Acids, inorganic non-oxidizing	Esters	Metals, less active																																														
Acids, inorganic oxidizing	Ethers	Nitrides, phosphides, carbides, and silicides, organic																																														
Alcohol and Polyols	Halogenated organic compounds	Nitriles																																														
Aldehydes	Halogenating agents, strong	Nitrites, nitrate, and nitro compounds, organic																																														
Amides and imides, organic	Hydrocarbons, aliphatic saturated	Organometallics																																														
Amines	Hydrocarbons, aliphatic unsaturated	Peroxides, organic																																														
Anhydrids	Hydrocarbons, aromatics	Phenols, cresols																																														
Azo, diazo, and azido compounds	Inorganic compounds/neither reducing or oxidizing	Phosphates and thiophosphates, organic																																														
Bases	Inorganic oxidizing agents	Salts, acidic inorganic/organic																																														
CFCs and HCFCs	Inorganic reducing agents	Salts, basic inorganic/organic																																														
Carbamates	Isocyanates and isothiocyanates, organic	Sulfides, inorganic																																														
Carboxylic acids	Ketones	Sulfides, organic																																														
Chlorosilanes	Metal hydrides, alkyls and aryls	Thiocarbamate esters and salts/dithiocarbamate esters and salts																																														
Cyanides, inorganic	Metals, alkali vary reactive																																															

항 목	내 용																				
유해화학물질관리번호	<ul style="list-style-type: none"> 유해화학물질관리법에서 관리되고 있는 유독물, 관찰물질, 취급제한·금지물질에 부여된 고유번호로 환경부 고시 및 국립환경과학원 고시로 지정 																				
UN번호	<ul style="list-style-type: none"> 유해위험물질의 국제적 운송보호를 위해 UN이 지정한 물질분류번호. 바다, 육지, 하늘로 운송 시 생길 수 있는 선박, 기차, 비행기 등의 피해 및 이로 인한 광범위한 환경오염초래를 예방하기 위한 것으로, UN번호 확인 후 운송을 허락하는 경우가 많다. 4자리 숫자로 UN을 적고 그 뒤에 숫자를 표기한다. 																				
ERG 대응지침번호	<ul style="list-style-type: none"> 캐나다 교통부(CANUTEC)에서 발행한 "2012 Emergency Response Guidebook(ERG)" 책자에서 제시하고 있는 물질유형별 대응지침번호. 유해물질의 화학적, 독성학적 특성을 바탕으로 62가지의 지침유형을 제시하고 있음 지침번호 뒤에 "P"가 추가되어 있으면 열이나 오염에 노출될 경우 격렬한 중합반응을 일으킬 수 있음을 의미한다. 																				
NFPA 코드	<ul style="list-style-type: none"> 미국의 국제화재방호협회(National Fire Protection Association : NFPA)에서 발표한 규격의 일종으로 소방관련 국제규격으로 자리잡고 있음. 제조, 저장, 사용시 물질의 위험성 정도 확인 및 응급상황 발생 시 어떤 장비가 요구되는지, 어떤 처리절차가 필요한지, 혹은 어떤 대책을 취해야 할지 결정하는데 도움을 준다. 건강위험성(health hazards), 화재위험성(flammability hazards), 반응위험성(reactivity hazards) 특수 위험성(Special hazards)에 대한 정도를 각각 0~4 등급으로 세분화하고 있음 ▶ 건강 위험성 코드 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">화재시 건강유해성 없음</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">노출시 경미한 부상을 유발할 수 있음. 호흡보호구 착용</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">지속적/일반적 노출으로 일시적 장애 혹은 부상을 유발할 수 있음 전면형 자급식 공기호흡기, 눈보호구 착용</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">3등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">매우 유해. 짧은 노출로도 일시적 혹은 만성적 부상을 일으킬 수 있음 전신보호복 착용</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 부상을 일으킬 수 있음 기체나 연기를 한 두 모금 흡입으로도 사망할 수 있음</td> </tr> </table> ▶ 화재 위험성 코드 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">연소성이 없는 물질</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">충분히 가열되었을 경우 발화할 수 있음. 대부분의 가연성 고체</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">약간 가열하면 발화될 수 있음. 인화성 증기를 방출하는 고체</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">3등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">상온에서 쉽게 발화될 수 있음. 비교적 입자가 큰 분진상태의 고체. 강한 화염을 내며 탈 수 있는 섬유상, 분말상의 고체, 산소를 자체에 포함하는 물질로 연소가 매우 빠른 고체. 상온/상압에서 자연발화 할 수 있는 고체</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4등급</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 공기와 분산된 분진상태에서 폭발성이 큰 물질</td> </tr> </table> 	0등급	화재시 건강유해성 없음	1등급	노출시 경미한 부상을 유발할 수 있음. 호흡보호구 착용	2등급	지속적/일반적 노출으로 일시적 장애 혹은 부상을 유발할 수 있음 전면형 자급식 공기호흡기, 눈보호구 착용	3등급	매우 유해. 짧은 노출로도 일시적 혹은 만성적 부상을 일으킬 수 있음 전신보호복 착용	4등급	매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 부상을 일으킬 수 있음 기체나 연기를 한 두 모금 흡입으로도 사망할 수 있음	0등급	연소성이 없는 물질	1등급	충분히 가열되었을 경우 발화할 수 있음. 대부분의 가연성 고체	2등급	약간 가열하면 발화될 수 있음. 인화성 증기를 방출하는 고체	3등급	상온에서 쉽게 발화될 수 있음. 비교적 입자가 큰 분진상태의 고체. 강한 화염을 내며 탈 수 있는 섬유상, 분말상의 고체, 산소를 자체에 포함하는 물질로 연소가 매우 빠른 고체. 상온/상압에서 자연발화 할 수 있는 고체	4등급	인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 공기와 분산된 분진상태에서 폭발성이 큰 물질
0등급	화재시 건강유해성 없음																				
1등급	노출시 경미한 부상을 유발할 수 있음. 호흡보호구 착용																				
2등급	지속적/일반적 노출으로 일시적 장애 혹은 부상을 유발할 수 있음 전면형 자급식 공기호흡기, 눈보호구 착용																				
3등급	매우 유해. 짧은 노출로도 일시적 혹은 만성적 부상을 일으킬 수 있음 전신보호복 착용																				
4등급	매우 위험. 짧은 노출에도 사망 또는 치명적 부상을 일으킬 수 있음 기체나 연기를 한 두 모금 흡입으로도 사망할 수 있음																				
0등급	연소성이 없는 물질																				
1등급	충분히 가열되었을 경우 발화할 수 있음. 대부분의 가연성 고체																				
2등급	약간 가열하면 발화될 수 있음. 인화성 증기를 방출하는 고체																				
3등급	상온에서 쉽게 발화될 수 있음. 비교적 입자가 큰 분진상태의 고체. 강한 화염을 내며 탈 수 있는 섬유상, 분말상의 고체, 산소를 자체에 포함하는 물질로 연소가 매우 빠른 고체. 상온/상압에서 자연발화 할 수 있는 고체																				
4등급	인화성이 큰 기체, 휘발성이 큰 인화성 액체, 공기와 분산된 분진상태에서 폭발성이 큰 물질																				

항 목	내 용	
NFPA 코드	 반응 위험성	
	0등급	화재에 노출되어도 안정적이며, 물과 반응하지 않음
	1등급	자체는 안전하지만 온도상승 및 가압 시 불안정해 질 수 있으며, 물과 반응 시 약간의 에너지 방출
	2등급	상온/상압에서 폭발성 없음. 온도상승, 압력 및 물과 반응 시 폭발적 반응이 일어날 수 있음.
	3등급	폭발가능성 있음. 강한 기폭원 필요. 열, 충격, 온도상승, 압력에 민감
	4등급	상온상압에서 폭발성이 있는 물질
	 특수 위험성	
	OX	산화성물질
	W	물 상극물질, 물과 반응하며 반응 시 심각한 위험 수반
구조식	화합물을 구성하고 있는 각 원자가 분자 내 또는 다원자(多原子) 이온 내에서 어떻게 결합해 있는가를 도식적으로 나타낸 화학식을 말함	
유해그림	유해화학물질관리법 제29조 2항의 규정에 따른 유독물의 표시그림	
용 도	국내·외에서 상업적으로 사용되는 용도를 기술	
위험	화학물질이 어떤 온도하에 가열되어 저절로 타기 쉬운 성질 또는 어떤 온도에서 쉽게 발화하여 화재위험성을 일으키는 성질, 다른 물질과 접촉 또는 혼합하여 자연발화 또는 쉽게 점화되거나 폭발, 급격한 화학변화를 일으키는 성질 및 화학물질 노출에 따른 급성 건강위험성, 어떤 상태에서 화학물질이 안정 또는 불안정한 정도, 화재 및 반응 시 발생 가능한 위험한 생성물, 혼합금지물질 등에 대해서 기술	
	▶ OSHA의 화재(Flammability/ Combustibility)등급 분류(29CFR 1910.106)	
	구 분	인화점(Flash point : F.P.)
	Class I A Flammable	F.P. < 22.8 °C(73 °F)
	Class I B Flammable	F.P. < 22.8 °C(73 °F)
	Class I C Flammable	22.8 °C(73 °F) ≤ F.P. < 37.8 °C(100 °F)
	Class II Combustible	37.8 °C(100 °F) ≤ F.P. < 60 °C(140 °F)
	Class IIIA Combustible	60 °C(140 °F) ≤ F.P. < 93.4 °C(200 °F)
	Class IIIB Combustible	F.P. ≥ 93.4 °C(200 °F)

항 목	내 용
화재진압요령	<ul style="list-style-type: none"> 화재 진화 시 소화방법 및 소화제, 소화 시 관계자가 유의해야 할 사항 등을 기술
누출방재요령	<ul style="list-style-type: none"> 화학물질 누출 사고 시 일반적인 대처방법 및 방제약품, 인체보호장비, 환경오염을 방지하거나 최소화하기 위한 사항 등을 기술
화재동반 운송사고 발생 시 대피거리	<ul style="list-style-type: none"> 캐나다 교통부(CANUTEC; Canadian Transport Emergency Center)에서 발행한 "2012 Emergency Response Guidebook"(이하 CANUTEC ERG)에서 제시하고 있는 대피거리로 화재를 동반한 운송사고 발생 시 안전조치를 위한 이격거리를 의미함
초기이격거리	<ul style="list-style-type: none"> CANUTEC ERG 2012에서 제시하는 안전거리 사람의 생명을 위협할 정도의 농도에 노출될 수 있는 풍상, 풍하 사고주변지역으로, 유출/누출이 일어난 지점 사방으로 모든 사람을 격리시켜야 하는 거리를 의미한다. 소규모/대규모 유출로 구분하여 제시하고 있으며 반경으로 표시하고 있음 <ul style="list-style-type: none"> * 소규모 유출 : 액체일 경우 약 200 L 미만, 수중 유출된 고체일 경우 300 kg 미만 * 대규모 유출 : 액체일 경우 약 200 L 이상, 수중 유출된 고체일 경우 300 kg 이상
방호활동거리	<ul style="list-style-type: none"> CANUTEC ERG 2012에서 제시하는 안전거리 사람들이 무기력해져서 보호조치를 취할 수 없거나, 인체 건강상 회복할 수 없을 정도의 심각한 영향을 줄 수 있는 사고지점으로부터의 풍하방향 지역으로, 유출/누출이 일어난 지점으로부터 보호조치가 수행되어야 하는 풍하거리를 의미한다. 소규모/대규모 유출 (낮/밤)에 따라 구분하여 표시함 <ul style="list-style-type: none"> * 대기조건이 위험지역의 범위에 영향을 미치므로 낮/밤을 구분하여 제시하고 있음 * 소규모 유출 : 액체일 경우 약 200 L 미만, 수중 유출된 고체일 경우 300 kg 미만 * 대규모 유출 : 액체일 경우 약 200 L 이상, 수중 유출된 고체일 경우 300 kg 이상
상 태	<ul style="list-style-type: none"> 상온에서 물질의 상태를 기체, 액체, 고체로 분류
색 상	<ul style="list-style-type: none"> 물질의 겉보기 색깔
냄 새	<ul style="list-style-type: none"> 후각을 자극하는 화학물질의 독특한 성질
분자식	<ul style="list-style-type: none"> 분자의 조성과 그 분자를 구성하는 원자의 수를 원소기호를 써서 나타낸 식
분자량	<ul style="list-style-type: none"> 분자의 질량을 나타내는 양으로 분자를 구성하는 모든 원자들의 원자량 총합
pH	<ul style="list-style-type: none"> 용액 속의 수소 이온 또는 옥소늄 이온의 농도로 용액의 산성, 알칼리성을 나타내는 척도 수소 이온의 해리 농도에 로그의 역수를 취해 나타낸 값 pH는 0에서 14까지 있으며, 용액이 산성다면 pH는 7보다 작고, 알칼리성이면 7보다 큼
끓는점	<ul style="list-style-type: none"> 액체에서 기체 상태로 물질의 상태가 바뀌는 온도이다. 액체 물질의 증기압이 외부 압력과 같아져 끓기 시작하는 온도로, 보통 1기압에서의 값을 말하며 물질의 고유한 상수가 된다
증기압	<ul style="list-style-type: none"> 액체 또는 고체에서 증발하는 압력. 포화증기압 또는 증기장력이라고도 함 증기가 고체 또는 액체와 동적평형상태에 있을 때 증기의 압력을 의미 실온 상태에서 증기압이 높은 물질은 휘발성이 강한 특징이 있으며, 온도가 높아짐에 따라 커진다.
밀 도	<ul style="list-style-type: none"> 단위부피당 질량을 나타낸 값. 한 물체의 평균 밀도는 전체 질량을 전체부피로 나눈 것과 같다. 단위는 g/cm^3, g/l, kg/m^3

항 목	내 용
비 중	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 물질의 질량과 이것과 같은 부피를 가진 표준물질의 질량과의 비. 즉, 각 물질의 질량이 그것과 같은 부피를 가진 표준물질의 질량의 몇 배인가를 나타낸 수치로, 같은 장소에서의 무게비로 결정되므로 비중이라고 하며, 단위가 없다. 이때 표준물질은 고체 및 액체의 경우에는 보통 1atm, 4°C의 물을 사용하고 기체의 경우는 1atm, 0°C의 공기를 사용한다. 순수한 물 4°C 일 때 물의 비중은 1.0 이다.
증기밀도	<ul style="list-style-type: none"> 같은 부피의 공기에 대한 증기 또는 기체의 질량. 공기의 증기밀도는 1 이다. 이때, 가스비 중이 1보다 큰 경우, 즉 공기보다 무거운 가스는 실내의 하부나 지반의 굴곡부 등에 체류하기 쉽다. 이러한 경우에는 상부에서 환기를 하여도 완벽하게 배기할 수 없으므로 착화원이 있으면 사고가 발생할 수가 있어, 인화성 가스가 상부에 체류하든, 하부에 체류하든 관계없이 위험성이 존재한다. 따라서 누출 가스의 비중을 숙지함으로써 적절한 조치를 취하여야 한다.
옥탄율/ 물 분배계수	<ul style="list-style-type: none"> 같은 양의 옥탄율과 물 혼합물 속에서 대상 물질이 녹아 평형 상태를 이루었을 때, 두 용매 속에 녹아있는 물질의 농도비
인화점	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 물질이 가연성 증기를 발생하여 인화할 수 있는 최저온도 기체 또는 휘발성 액체에서 발생하는 증기가 공기와 섞여서 가연성 혼합기체를 형성하고, 여기에 불꽃을 가까이 댔을 때 섬광을 내면서 연소하는, 즉 인화되는 최저온도를 말함 실험조건에 따라 밀폐형, 개방형으로 구분지어 기술
발화점	<ul style="list-style-type: none"> 어떤 물질이 공기 중에서 가열되어 저절로 타기 시작하는 최저온도. 공기 중에서 물질에 열을 가하다 보면, 불꽃이나 스파크 같은 외부의 점화원이 공급되지 않은 상태에서 불을 붙이지 않아도 타기 시작하는 순간이 있다. 이 때의 온도를 '발화점'이라고 한다.
폭발한계	<ul style="list-style-type: none"> 점화원에 의해 폭발을 일으킬 수 있는 가연성 증기의 농도 범위(하한계 ~ 상한계 %) *폭발하한계: 공기 중에서의 가스 등의 농도가 이 범위 미만에서는 폭발되지 않는 한계로 최저농도(%)를 의미함 *폭발상한계: 공기 중에서의 가스 등의 농도가 이 범위를 초과하는 경우에는 폭발하지 않는 한계로 최고농도(%)를 의미함
용해도	<ul style="list-style-type: none"> 물: 주어진 온도에서 일정부피의 물에 최대로 녹아들어가는 용질의 질량(g). 본서에서는 편의상 ① 불용성: 용해도 < $0.1\% (< 1 \times 10^3 \text{ mg/L})$ ② 난용성: $0.1\% \leq \text{용해도} < 10\% (1 \times 10^3 \text{ mg/L} \leq \text{용해도} < 1 \times 10^5 \text{ mg/L})$ ③ 가용성: 용해도 $\geq 10\% (\geq 1 \times 10^5 \text{ mg/L})$ 로 분류하여 표기하였음. 물에서의 용해도는 누출물질의 방제와 환경에서의 거동 예측을 위해 유용한 개념으로, 이산화질소나 염소와 같이 낮거나 중간정도의 수용해도를 가지는 기체의 경우는 폐 조직 깊은 곳까지 침투하여 영향을 미치고, 물에서의 용해도가 높은 기체의 경우는 상기도 점막에 용해하여 영향을 미친다. 용매: 일정한 양의 용매 중에 녹을 수 있는 용질의 최대 양. 용질이 용매에 용해할 때는 일정 온도에서는 그 양에 한도가 있으며, 이 한도를 용질의 용매에 대한 용해도라고 함

항 목	내 용																				
작업장 허용노출기준	<ul style="list-style-type: none"> ·TWA : 시간가중평균노출기준(Time-weighted Average), 1일 작업시간을 기준으로 하여 유해요인의 측정치에 발생시간을 곱하여 작업시간으로 나눈 값임. ·STEL : 단시간노출기준(Short Term Exposure Limit), 근로자가 1회에 15분간 유해요인에 노출되는 경우의 기준으로 이 기준 이하에서는 1회 노출간격이 1시간 이상인 경우 1일 작업시간 동안 4회까지 노출이 허용될 수 있는 기준임. ·CEIL : 최고노출기준, 근로자가 1일 작업시간 동안 잠시라도 노출되어서는 않되는 기준을 말하며, 노출기준 앞에 "C"를 붙여 표시함 																				
위험노출기준	<p>·IDLH : Immediately Dangerous to Life or Health concentration value의 약자로 어떠한 피할 수 있는 손상이나 악영향이 없이 30분 이내에 위험을 면할 수 있는 최대농도, 생명 또는 건강에 즉각적인 위험을 일으키는 농도치를 말함</p> <p>·PAC : 보호 조치 기준(Protective Action Criteria, PAC)으로, PAC data set에는 급성 노출 지침 수준(Acute Exposure Guideline Level, AEGL), 비상대응계획 지침(Emergency Response Planning Guideline, ERPG)에 대한 내용이 있음.</p> <p>① PACs의 Benchmark Value</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">구분</th> <th style="text-align: center;">내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">PAC-1</td> <td>경미하게 건강에 영향을 줌(mild, transient health effects)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PAC-2</td> <td>비가역성 또는 건강에 심각한 영향을 줄 수 있음(irreversible or other serious health effects that could impair ability to take protective action)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PAC-3</td> <td>생명을 위협할 수 있음(life-threatening health effects)</td> </tr> </tbody> </table> <p>② 제시된 PACs 값에 다음과 같은 기호가 있을 경우,</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">구분</th> <th style="text-align: center;">의미</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">아래첨자 "A"</td> <td>AEGL(60분) 기준값에 해당됨</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">아래첨자 "E"</td> <td>ERPG 기준값에 해당됨</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">*</td> <td>폭발하한계(lower explosive limit, LEL)의 10% 이상 50% 미만 값 ($\geq 10\% \text{ LEL}$ but $< 50\% \text{ LEL}$)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">**</td> <td>폭발하한계(lower explosive limit, LEL)의 50% 이상 100% 미만 값 ($> 50\% \text{ LEL}$ but $< 100\% \text{ LEL}$)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">***</td> <td>폭발하한계 이상 값($\geq \text{LEL}$)</td> </tr> </tbody> </table>	구분	내용	PAC-1	경미하게 건강에 영향을 줌(mild, transient health effects)	PAC-2	비가역성 또는 건강에 심각한 영향을 줄 수 있음(irreversible or other serious health effects that could impair ability to take protective action)	PAC-3	생명을 위협할 수 있음(life-threatening health effects)	구분	의미	아래첨자 "A"	AEGL(60분) 기준값에 해당됨	아래첨자 "E"	ERPG 기준값에 해당됨	*	폭발하한계(lower explosive limit, LEL)의 10% 이상 50% 미만 값 ($\geq 10\% \text{ LEL}$ but $< 50\% \text{ LEL}$)	**	폭발하한계(lower explosive limit, LEL)의 50% 이상 100% 미만 값 ($> 50\% \text{ LEL}$ but $< 100\% \text{ LEL}$)	***	폭발하한계 이상 값($\geq \text{LEL}$)
구분	내용																				
PAC-1	경미하게 건강에 영향을 줌(mild, transient health effects)																				
PAC-2	비가역성 또는 건강에 심각한 영향을 줄 수 있음(irreversible or other serious health effects that could impair ability to take protective action)																				
PAC-3	생명을 위협할 수 있음(life-threatening health effects)																				
구분	의미																				
아래첨자 "A"	AEGL(60분) 기준값에 해당됨																				
아래첨자 "E"	ERPG 기준값에 해당됨																				
*	폭발하한계(lower explosive limit, LEL)의 10% 이상 50% 미만 값 ($\geq 10\% \text{ LEL}$ but $< 50\% \text{ LEL}$)																				
**	폭발하한계(lower explosive limit, LEL)의 50% 이상 100% 미만 값 ($> 50\% \text{ LEL}$ but $< 100\% \text{ LEL}$)																				
***	폭발하한계 이상 값($\geq \text{LEL}$)																				

항 목	내 용			
	·국내 주요 화학물질관련법상의 해당 규제사항을 표기			
	유해화학물질관리법	위험물안전관리법	산업안전보건법	고압가스안전관리법
국내규제	- 유독물 - 사고대비물질 - 관찰물질 - 취급제한물질 - 취급금지물질	- 제1류 - 제2류 - 제3류 - 제4류 - 제5류 - 제6류	- 노출기준설정물질 - 작업환경측정대상 - 관리대상 - 제조금지 - 허가대상	- 독성가스 - 가연성가스 - 특수고압가스 - 특정고압가스
인체노출 유해성	·제조, 취급, 보관, 운반 등의 작업시 또는 폭발 및 누출 등 사고시에 인체에 노출될 수 있는 경로 및 노출 후 나타날 수 있는 급성독성 증상을 기술			
응급조치	·흡입, 피부, 안구, 경구 등 주요 노출 경로별 응급조치요령을 기술			

3. 국문명으로 찾기

【ㄱ】

과망간산칼륨 _ 124

과산화수소 _ 74

과염소산칼륨 _ 122

메틸 아크릴레이트 _ 84

메틸 에틸 케톤 _ 88

메틸 에틸 케톤 과산화물 _ 90

메틸 하이드라진 _ 92

메틸아민 _ 96

【ㄴ】

나트륨 _ 128

노말-부틸아민 _ 34

니트로메탄 _ 104

니트로벤젠 _ 102

벤젠 _ 30

【ㄷ】

디보란 _ 50

디이소시안산 이소포론 _ 78

사린 _ 80

산화에틸렌 _ 54

산화질소 _ 100

산화프로필렌 _ 126

삼염화인 _ 116

시안화나트륨 _ 132

시안화수소 _ 70

【ㅁ】

메타-크레졸 _ 48

메탄올 _ 82

메틸 비닐 케톤 _ 94

【ㅇ】

아르신 _ 28

아세트산에틸 _ 52
아크롤레인 _ 12
아크릴로니트릴 _ 16
아크릴산 _ 14
아크릴일 클로라이드 _ 18
알릴 알코올 _ 20
알릴 클로라이드 _ 22
암모니아 _ 24
에틸렌디아민 _ 56
에틸렌이민 _ 58
염소 _ 40
염소산나트륨 _ 130
염소산칼륨 _ 118
염화 벤질 _ 32
염화메틸 _ 86
염화비닐 _ 146
염화수소 _ 68
염화시안 _ 46
옥시염화인 _ 114
이산화염소 _ 42
이황화탄소 _ 36
인화 아연 _ 148
일산화탄소 _ 38

[x]

질산 _ 98
질산나트륨 _ 134
질산암모늄 _ 26
질산칼륨 _ 120

[↴]

클로로설폰산 _ 44
톨루엔 _ 138
톨루엔-2,4-디이소시아네이트 _ 140

[⇛]

트리메틸아민 _ 144
트리에틸아민 _ 142

[⇚]

파라-니트로톨루엔 _ 106
페놀 _ 108
포름알데하이드 _ 62

포스겐 _ 110

포스핀 _ 112

폼산 _ 64

플루오르화수소 _ 72

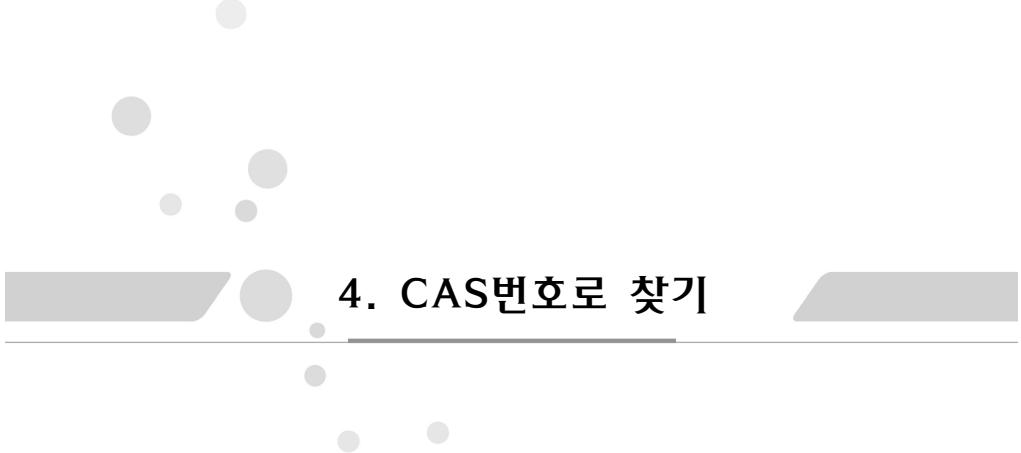
플루오린 _ 60

【¤】

헥사민 _ 66

황산 _ 136

황화 수소 _ 76



4. CAS번호로 찾기

50-00-0	62	107-02-8	12
60-34-4	92	107-05-1	22
64-18-6	64	107-13-1	16
67-56-1	82	107-15-3	56
71-43-2	30	107-18-6	20
74-87-3	86	107-44-8	80
74-89-5	96	108-39-4	48
74-90-8	70	108-88-3	138
75-01-4	146	108-95-2	108
75-15-0	36	109-73-9	34
75-21-8	54	121-44-8	142
75-44-5	110	141-78-6	52
75-50-3	144	143-33-9	132
75-52-5	104	151-56-4	58
75-56-9	126	506-77-4	46
78-93-3	88	584-84-9	140
78-94-4	94	630-08-0	38
79-10-7	14	814-68-6	18
96-33-3	84	1314-84-7	148
98-95-3	102	1338-23-4	90
99-99-0	106	3811-04-9	118
100-44-7	32	4098-71-9	78
100-97-0	66	6484-52-2	26

7440-23-5	128
7631-99-4	134
7647-01-0	68
7664-39-3	72
7664-41-7	24
7664-93-9	136
7697-37-2	98
7719-12-2	116
7722-64-7	124
7722-84-1	74
7757-79-1	120
7775-09-9	130
7778-74-7	122
7782-41-4	60
7782-50-5	40
7783-06-4	76
7784-42-1	28
7790-94-5	44
7803-51-2	112
10025-87-3	114
10049-04-4	42
10102-43-9	100
19287-45-7	50

“사고대비물질 KEY INFO GUIDE”는 유해화학물질관리법이 관리하고 있는 사고대비물질 69종에 대한 화학사고 시 초기대응자가 사고와 관련된 물질의 특성, 위험성 및 방제 방법 등을 손쉽게 확인함으로써 초기대응단계에서 본인 및 대중을 보호하는데 도움을 주기위해 발간된 것으로 절대적인 판단기준은 될 수 없으며, 실제 적용 시에는 사고현장의 특성 및 확인 가능한 정보들을 종합적으로 평가하여 활용하시기 바랍니다. 본 책자의 내용은 국립환경과학원 화학물질안전관리센터에서 국가DB사업(“유해화학 물질 안전관리DB 구축”)으로 구축한 화학물질안전관리정보시스템 (<http://kischem.nier.go.kr>)의 DB내용을 발췌 정리 수록한 것으로 보다 상세한 사항은 당 홈페이지의 내용을 참고하시기 바랍니다.



사고대비률질 KEY INFO GUIDE

- 2012년 개정판 -

발행일 : 2012년 12월 일

펴낸곳 : 국립환경과학원 환경건강연구부

펴낸이 :	최 경 희	석 광 설
	노 혜 란	박 연 신
	황 만 식	박 춘 화
	천 광 수	김 성 범
	조 문 식	이 진 선
	권 용 호	김 민 정
	김 정 민	안 성 용

인천시 서구 환경로 42(경서동 종합환경연구단지) (우)404-708

국립환경과학원 환학률질안전관리센터

전화 032-560-7128, 팩스 032-568-2040

홈페이지 : <http://ccsms.nier.go.kr>
