

	물질안전보건자료 (MSDS)		관리번호	1-1
			최초작성일	1996년 5월 1일
			최종개정일	2019년 01월 25일

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명 : K-22 (Monochlorodifluoromethane)
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
- 권고용도 : 냉매(가정용, 산업용 에어컨), 발포제, Halon 제조용 원료, 불소수지 제조용 원료
 - 사용상의 제한 : 권장 용도 외의 사용을 금함
- 다. 제조자/공급자/유통업자 정보
- 제조회사명 : 주식회사 후성
 - 주소 : 울산광역시 남구 장생포로 336
 - 정보제공서비스 또는 긴급연락 전화번호 : 052) 208-8100
 - 담당부서 : 생산 1팀

2. 위험·유해성

- 가. 유해·위험성 분류
- 물리적 위험성 : 고압 가스 : 액화가스
 - 건강 유해성 : 심한 눈손상성/눈 자극성 : 구분2
생식독성 : 구분1B
특정표적장기독성(1회 노출) : 구분3 (마취작용)
 - 환경 유해성 : 오존층 유해성 : 구분1

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

- 그림문자 :



- 신호어 : 위험
- 유해·위험문구 : H280 고압가스 포함 : 가열하면 폭발할 수 있음.
H319 눈에 심한 자극을 일으킴.
H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음.
H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음.
H420 대기 상층부의 오존층을 파괴하여 공공의 건강 및 환경에 유해함
- 예방조치 문구 : [예방] : P201 사용 전 취급설명서를 확보하십시오.
P202 모든 안전예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.



물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	1-1
최초작성일	1996년 5월 1일
최종개정일	2019년 01월 25일

- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.
- [대응] : P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P305+P351+P338 눈에 물으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트 렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- [저장] : P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- [폐기] : P501 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.
- P502 제조자/공급자가 제공한 재생용·재활용에 대한 정보를 참조하십시오.

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(예.분진폭발 위험성)

미국연방방재협회 등급(NFPA)

: 보건 2
화재 0
반응성 1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명 / 관용명 및 이명	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
K-22 (Monochlorodifluoromethane)/프레온-22	75-45-6/200-871-9(EN 번호)	99.5 이상

4. 응급조치요령

- 가. 눈에 들어갔을 때 : 15분이상 다량의 물과 세재로 씻어내고, 눈꺼풀을 들어 보시오.
눈에 이상증상이 발생한 경우 의사의 치료를 받으시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때 : 15분이상 다량의 물과 세재로 씻어내고 오염된 피복은 제거하십시오.
피부질환의 증상이 지속되면 의사의 치료를 받으시오.
- 다. 흡입했을 때 : 부작용이 발생하면 오염되지 않은 지역으로 이동시키시오.
호흡하지 않을 경우 인공호흡을 실시하십시오.
의사의 치료를 받으시오.
- 라. 먹었을 때 : 구토 유도, 활성탄 투여, 위세척을 실시하지 마시오.
상 기도 및 위장관에 동상을 일으킬 가능성이 있으니 주의하십시오.
의사의 치료를 받으시오.
- 바. 응급처치 및 의사의 주의사항 : 흡입의 경우 산소의 공급을 고려 하시오.

	물질안전보건자료 (MSDS)	관리번호	1-1
		최초작성일	1996년 5월 1일
		최종개정일	2019년 01월 25일

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 적절한 소화제 : 이산화탄소, 입자상 분말 소화약제.
- 부적절한 소화제 : 자료없음
- 소화방법 및 장비 : 위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
진화후에도 상당 시간동안 물분무로 용기를 냉각시키시오.
탱크의 양 끝에는 접근하지 마시오.
화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우 즉시 대피하시오.
탱크, 철도차량 또는 탱크트럭에 대한 대피 반경 : 0.8 Km
주변화재에 적응한 소화제를 사용하시오.

화재 및 폭발위험 : 화재위험은 무시할 수 있음. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수 있음.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질)

- : 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
가열시 용기가 폭발할 수 있음
일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
증기는 자극 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하시오

다. 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- : 화재의 경우에는, 피부와 눈과의 접촉을 방지하기 위하여 자체완비호흡기구 및 보호의를 착용하시오.

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- : 즉각 긴급조치반에 연락 하시오.
불필요한 인원은 즉각 접근을 막고, 적절한 안전보호구를 착용하시오.
위험없이 할 수 있으면 누출을 중단하시오.
물질자체 또는 연소생성물의 흡입을 피하고 바람을 등지고 서시오.
가스가 이산할때까지 지역을 고립시키시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- : 환경유해성은 없으므로 유출을 막으시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- : 비점이 낮으므로 대기중으로 기화되도록 하시오.
먼지가 비산되는것을 방지할 것
환기를 제공하시오.

7. 취급 및 저장방법

	물질안전보건자료 (MSDS)	관리번호	1-1
		최초작성일	1996년 5월 1일
		최종개정일	2019년 01월 25일


- 가. 안전취급요령 : 저장탱크를 구멍을 뚫거나 가열하지 마시오.
저장탱크는 압력테스트를 실시하십시오.
사용후 혹은 비었을 경우 마감 밸브(뚜껑)를 잠그시오.
실린더를 끌거나, 굴리거나, 떨어뜨리지 마시오.
이동시 손수래를 이용하십시오.
- 나. 안전한 저장 방법 (피해야 할 조건 포함)
- : 단단히 봉인된 컨테이너에 보관하십시오.
 - 서늘하고, 건조하며 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
 - 실린더는 실린더 보호 캡을 장착한 상태에서 수직으로 보관하십시오.
 - 혼합금지물질(염기, 금속산화제)과 분리하여 보관하십시오.
 - 실린더 온도는 52 °C 이하에서 보관하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등
- | | |
|---------|--|
| 산업안전보건법 | TWA : 1,000 ppm (3,500 mg/m ³) |
| ACGIH | TWA : 1,000 ppm |
| NIOSH | TWA : 1,000 ppm (3,500 mg/m ³), (10시간) |
| 산업안전보건법 | STEL : 1,250 ppm (4,375 mg/m ³) |
- 나. 적절한 공학적 관리 : 국소배기장치를 설치하고 적정 제어풍속이 유지되도록 관리하십시오.
작업공정이 노동부 허용기준 및 노출기준에 적합한 지 확인하십시오.
가스는 공기 보다는 더 무겁고 산소의 부족을 일으키는 원인이 되는 낮은 공간에서 누적될 수 있다.
- 다. 개인 보호구
- | | |
|-------------|--|
| 호흡기 보호 | : 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 받은 호흡용보호구를 착용하십시오. |
| 눈보호 | : 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받는 보안경 착용. |
| 손보호 | : 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받는 화학물질용 안전장갑 착용. |
| 신체보호 | : 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받는 화학물질용 보호복 착용. |
| 기타 위생상 주의사항 | : 눈세척 장치와 샤워 장치가 필요함.
의류가 오염되었을 경우 오염지역을 제거하고, 의류는 재사용전 세척하십시오. |

9. 물리화학적 특성

- 가. 외관 (물리적 상태, 색 등) : 가스/무색
- 나. 냄새 : 달콤한 냄새
- 다. 냄새 역치 : 자료 없음
- 라. pH : 중성
- 마. 녹는점/어는점 : - 146 °C ~ -160 °C
- 바. 초기 끓는점, 범위 : - 41 °C
- 사. 인화점 : 비인화성 (출처 : HSDB)

	물질안전보건자료 (MSDS)		관리번호	1-1
			최초작성일	1996년 5월 1일
			최종개정일	2019년 01월 25일

아. 증발 속도 : 자료없음
 자. 인화성(고체,기체) : 비인화성 (출처 : HSDB)
 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 비인화성 (출처 : HSDB)
 카. 증기압 : 908 kPa @20 °C
 타. 용해도 : 0.3 g/100 ml @25 °C
 파. 증기밀도 : (공기=1) 3.03 ~ 3.11 @25 °C
 하. 비중 : 3.595 kg/m³ (293.15 K)
 거. n.옥탄올/물 분배계수 : 1.08 (Log Kow)
 너. 자연발화/온도 : 632 °C
 더. 분해 온도 : (-6.5704E+07 J/kmol)
 러. 점도 : 0.018 cP @0 °C, 0.23/0.013 (Liquid/Gas)
 머. 분자량 : 86.5

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 : 열과 접촉시 혹은 실온보다 높은 곳에 저장 또는 사용하였을 때 분해될 수 있음.
 분해시 독성, 부식성, 인화성 또는 폭발성 가스를 발행함.
 나. 유해 반응의 가능성 : 중합하지 않음.
 다. 피해야 할 조건 (정전기 방전, 충격, 진동 등)
 : 용기기 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수 있음.
 물리적 손상과 열로부터 보호하십시오.
 라. 피해야 할 물질 : 염기, 금속, 산화제.
 마. 분해시 생성되는 유해물질
 : 할로겐화 화합물, 탄소산화물, 염산, 염소, 자극성, 부식성, 독성 가스.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보
 ○ 호흡기 : 침투 가능성이 높음
 ○ 경구 : 침투 가능성이 적음
 ○ 피부 : 침투 가능성 있음
 ○ 눈 : 침투 가능성 있음
 나. 건강 유해성 정보
 ○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)
 경구(LD50) : 자료없음
 경피(LD50) : 자료없음
 흡입(LC50) : 220,000 ppm (4h) Rat (NITE, Japan)
 ○ 피부 부식성 또는 자극성
 : 토끼의 시험에서 약한 자극성이 보고됨
 ○ 심한 눈 손상 또는 자극성

	물질안전보건자료 (MSDS)	관리번호	1-1
		최초작성일	1996년 5월 1일
		최종개정일	2019년 01월 25일

- 호흡기 과민성 : 토끼의 시험에서 약한 자극성이 보고됨
- 피부 과민성 : 자료없음
- 발암성 : 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 피부과민성 없음(OECD Guideline 406)
- 발암성 : IARC 3 (인체에 대한 조사결과 불충분한 증거)
- 발암성 : ACGIH A4 (인체에 대한 조사결과 발암성물질로 분류되지 않음)
- 발암성 : NTP, OSHA, WISHA 자료없음
- 생식세포 변이원성 : 흰쥐 골수 세포를 이용한 염색체 이상 시험 - 음성
- 생식독성 : 흰쥐에서 일반 독성이 인정되지 않는 용량범위에서 무안구증이 보고 됨
- 특정 표적장기 독성 (1회 노출) : 동물실험에서 마취작용이 보고됨.
- 특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 자료없음
- 흡인 유해성 : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- 어류(LC50) : 777 mg/l 96 hr Brachydanio rerio(OECD Guideline 203, GLP)
- 갑각류(EC50) : 433 mg/l 48 hr Daphnia magna(OECD Guideline 202)
- 조류(EC50) : 250 mg/l 96 hr 기타(algae, calculation method acc. to. Van Leuwen et al 1992)

나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성 : 1.11 ~ 1.16 log Kow (OECD Guideline 107)
- 분해성 : (BOD5: 0 g O2/g test mat, OECD Guideline 301 D)

다. 생물 농축성

- 농축성 : 살아 있는 유기생물의 체내에 아주 약간 축적됨.
- 생분해성 : 28일간 호기성, 활성 슬러지, 측정환경에서 분해되지 않음.

라. 토양 이동성

: 자료없음

마. 기타 유해 영향

- : 오존층 유해성('오존층 보호를 위한 특정물질의 제조규제 등에 관한 법률' 제2조제1호에 따른 특정물질 'IV군 22호')
- 클로로디플루오르메탄(HCFC-22)
- 오존층파괴지수(ODP) : 0.055

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

: 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.

	물질안전보건자료 (MSDS)	관리번호	1-1
		최초작성일	1996년 5월 1일
		최종개정일	2019년 01월 25일

14. 운송에 필요한 정보

본 정보는 단지 참고용이며, 선적서류에 기재하지 말 것. 유해물질에 관한 운송규정은 포장방법 및 운송형태에 따라서 변경될 수 있으므로 수출시는 다시 확인할 것.

- 가. 유엔 번호 : 1018
- 나. 유엔 적정 선적명 : 클로로다이플루오로메테인 [냉매가스 R 22]
- CHLORODIFLUOROMETHANE (REFRIGERANT GAS R 22)
- 다. 운송에서의 위험성 등급 2.2
- 라. 용기등급 : 해당 없음
- 마. 해양오염물질(해당 또는 비 해당으로 표기) : 비해당
- 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요시 특별한 안전대책
실린더는 안전하고 공기가 잘 통하는 운송장비로 운반해야 한다.
- 화재시 비상조치 : F-C
- 유출시 비상조치 : S-V

15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제
K-22 (Monochlorodifluoromethane) : 노출기준설정물질
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 해당없음
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 해당없음
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 해당없음
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제
- 미국규정
TSCA 물질목록 현황 : 규정
TSCA 12(b) 수출통지 : 목록에 없음
CERCLA 103 규정 (40 CFR 302.4) : 해당없음
SARA 302 규정 (40 CFR 355.30) : 해당없음
SARA 304 규정 (40 CFR 355.40) : 해당없음
SARA 313 규정 (40 CFR 372.65) : 규정. 클로로디플로오로메테인
SARA 위험구분, SARA 311/312 규정 (40 CFR 370.21)
급 성 : 규정
만 성 : 해당없음
화 재 : 해당없음
반응성 : 해당없음
갑작스런 배출 : 규정
OSHA 규정 (29 CFR 1910.119) : 해당없음
- 유럽규정
EU 분류정보(확정분류결과) : 해당없음
EU 분류정보(위험문구) : 해당없음
EU 분류정보(안전문구) : 해당없음

16. 기타 참고사항

- 가. 자료의 출처

	물질안전보건자료 (MSDS)		관리번호	1-1
			최초작성일	1996년 5월 1일
			최종개정일	2019년 01월 25일

한국산업안전공단 MSDS 정보 서비스 [Http://www.kosha.net](http://www.kosha.net)

Croner's: Dangerous Substances.

Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials, 12th Ed.

National Institute of Technology and Evaluation, Japan <http://www.safe.nite.go.jp>

HSNO CCID, New Zealand <http://www.ermanz.govt.nz/hs/compliance/chemicals.html>

EU Directive 1999/45/EC

EU Directive 67/548/EEC

European Chemical Substances Information System <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>

EUN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods-Model Regulations 16th Ed.

TOXNET, U.S. National Library of Medicine <http://toxnet.nlm.nih.gov>

ECOTOX Database, EPA <http://cfpub.epa.gov/ecotox>

IMDG Code 2008 edition (Amendment 34-08), IMO

나. 최초 작성일자 : 1996. 5. 1

다. 개정횟수 및 최종 개정일자 : rev.13 / 2019. 01. 25

라. 기타

본 문서 상의 정보는 본 문서가 지정하고 있는 특정 물질과 관련한 것일 뿐이어서, 비록 동일 한 물질이라 하더라도 다른 물질과 조합하여 사용되거나 다른 공정에서 사용되는 경우에는 그에 관한 정보가 유용하지 않을 수 있습니다. 당사는 본 문서의 내용이 정확하고 신뢰성을 얻을 수 있는 것이 되도록 작성 시점까지 최상의 노력을 기울였습니다만, 내용의 정확성이나 확실성 또는 완전성에 대하여는 어떠한 보증이나 대응의 책임을 지지 아니합니다. 본 정보를 이용하시는 분은 자기의 특정 목적에 맞추어서 적절하게 사용함으로써 소기의 만족을 거두시기 바랍니다.