



# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명 : C4F6 (Hexafluoro-1,3-butadiene)
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
- 권고 용도 : 반도체용 에칭가스
  - 사용상의 제한 : 권고 용도 외의 사용을 금함
- 다. 공급자 정보
- 제조회사명 : 주식회사 후성
  - 주소 : 울산광역시 남구 장생포로 336
  - 긴급전화번호 : 052-208-8100

## 2. 유해성·위험성

### 가. 유해성·위험성 분류

- 물리적 위험성 : 인화성 가스 : 구분1  
고압가스 : 액화가스
- 건강 유해성 : 급성 독성(흡입 : 가스) : 구분3
- 환경 유해성 : 만성 수생환경 유해성 : 구분3

### 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자 :



- 신호어 : 위험
- 유해·위험 문구 : H220 극인화성 가스  
H280 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음  
H331 흡입하면 유독함  
H412 장기적 영향에 의해 수생생물에게 유해함

- 예방조치 문구

- [예방] : P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연  
P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.  
P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.  
P273 환경으로 배출하지 마시오.

- [대응] : P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.  
P311 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  
P321 응급처치를 하시오.  
P377 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.



# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

P381 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.

[저장] : P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

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.

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

미국연방방재협회 등급(NFPA)

- : 보건 3
- 화재 4
- 반응성 0

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명 / 관용명 및 이명	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
C4F6 / Hexafluoro-1,3-butadiene	685-63-2 / KE-05-0694	99.9

### 4. 응급조치 요령

- 가. 눈에 들어갔을 때 : - 액체에 접촉한 경우, 즉시 깨끗한 흐르는 물 또는 눈 세정수로 15분 이상 세정하고, 신속히 의사의 진단, 처치를 받으시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때 : - 상온의 가스에 접촉해서는 피부 손상이 발생하지 않음  
- 액체에 접촉할 경우, 동상의 우려가 있으므로, 동상에 걸린 부위는 충분한 물로 씻어 낼 것. 이때 의복은 벗기지 말 것  
- 접촉 부분을 다량의 물을 사용하여 충분히 세정하고, 즉시 의사의 진단, 처치를 받으시오.
- 다. 흡입했을 때 : - 즉시 공기가 신선한 장소로 이동하고, 머리를 낮추고 담요 등으로 보온을 유지하며 안정을 취하십시오.  
- 신속히 의사의 진단, 처치를 받으시오.  
- 호흡이 멈추거나 호흡이 약하다면 의복을 느슨하게 풀고 기도를 확보한 다음 인공호흡을 실시하거나, 경우에 따라 산소 흡입이나 심장 마사지를 실시하고, 즉시 의사의 진단, 처치를 받으시오.
- 라. 먹었을 때 : - 상온, 상압 하에서는 가스 상태이므로 통상의 사용 방법에서는 삼키는 경우는 없음
- 마. 기타 의사의 주의사항 : - 환자 개개인의 반응에 따라 증상의 관리 및 임상적인 상태를 판단할 것

### 5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제



# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

: - 포말, 분말, 이산화탄소, 물스프레이를 사용할 것. 물은 화재시 부적절함  
그러나, 물은 열에 노출된 용기의 파열과 용기를 냉각시키는 데 사용함  
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질)

: - 연소시 자극성 또는 독성가스인 탄소산화물(COx), 불산, 불화화합물, 불화 카보닐을 생성.

## 다. 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- : - 물질 또는 연소 부산물의 흡입을 피할 것. 화재시 강한 위험성을 지님
- 증기/공기는 폭발 혼합물을 형성함. 증기는 공기보다 무거움
- 증기는 역화되어 점화원까지 이동하여 점화될 수 있음
- 열에 의해 노출된 실린더는 파열 또는 폭발할 수 있음
- 위험한 지역으로부터 불필요한 사람을 격리시킬 것
- 자급식호흡용보호구와 화학적 보호복을 착용하지 않고 접근하지 말 것
- 위험이 없다면 화재지역으로부터 실린더를 옮길 것
- 화재가 잘 진압되고나면 물스프레이로 실린더를 냉각시킬 것
- 즉시 누설을 막을 수 없으면 타게 놔둘 것. 실린더 끝부분에 머물지 말 것

## 6. 누출 사고 시 대처방법

### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- : - 대피할 것
- 모든 점화원을 제거할 것 (예. 열, 불꽃, 스파크). 금연할 것
- 정화작업이 완전히 끝날 때까지 누출지역의 접근을 차단할 것
- 자급식호흡용보호구와 화학적 보호복을 착용하지 않고 접근하지 말 것
- 안전하게 할 수 있는 경우 누출을 줄이거나 막을 것
- 개인용 보호장비를 착용할 것("8. 누출방지 및 개인보호구" 참조)
- 쉽게 이용할 수 있는 비상장비(화재, 누출시 등)를 갖출 것

### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- : - 환경으로 누출을 막을 것.
- 누출량이 많은 경우 119 또는 환경부, 지방환경관리청, 시·군(환경 관련과 등)에 신고할 것

다. 정화 또는 제거 방법 : - 누출액이 증발할 때까지 환기시킬 것

## 7. 취급 및 저장방법

### 가. 안전취급요령

- : - 물리적인 손상으로부터 실린더를 보호할 것
- 사용하는 장비는 적절하게 접지시킬 것
- 점화원으로부터 피할 것 (예. 열, 불꽃, 스파크)
- 금연할 것
- 가스를 호흡하지 말 것



# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

- 환기를 적절히 시킬 것
- 모든 용기는 라벨을 부착할 것
- 쉽게 활용할 수 있는 비상장비(화재, 누출, 누설시 등)를 갖출 것
- 환기가 불량한 경우 적절한 보호 장비를 착용할 것

## 나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

- : - 잠금장치를 할 것
- 용기는 단단히 밀폐하여 서늘하고 환기가 잘되는 장소에 저장할 것
- 저장소 근처의 모든 전기장비는 폭발 방지장치를 설치할 것
- 적합한 라벨이 부착된 용기에 저장할 것
- 피해야 할 물질과는 격리하여 저장할 것

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내 규정 : - TWA = 2.5 mg/m<sup>3</sup> (플루오라이드)
- ACGIH 규정 : - TWA = 2.5 mg/m<sup>3</sup> (Fluorides)
- 생물학적 노출기준 : 자료 없음

### 나. 적절한 공학적 관리

- : - 사업주는 가스·증기·미스트·흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 아니하도록 가스 등의 발산을 억제하는 설비 또는 가스 등의 발산원을 밀폐하는 설비를 설치하거나 국소배기장치 또는 전체환기장치를 설치 하는 등 필요한 조치를 할 것

### 다. 개인 보호구

- 호흡기 보호 : - 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 받은 호흡용보호구를 착용하십시오.(송기마스크 이상)
- 눈 보호 : - 눈세척 장치와 샤워 장치가 필요함  
- 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 보안경 착용
- 손 보호 : - 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전장갑 착용
- 신체 보호 : - 의류가 오염되었을 경우 오염지역을 제거하고, 의류는 재사용전 세척하십시오.  
- 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보호복 착용

## 9. 물리화학적 특성

- 가. 외관(물리적 상태, 색 등) : 무색 가스(액화가스)
- 나. 냄새 : 없음
- 다. 냄새 역치 : 자료 없음
- 라. pH : 해당 없음



# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

- 마. 녹는점/어는점 : -132 °C
- 바. 초기 끓는점과 범위 : 6 °C
- 사. 인화점 : -50°C
- 아. 증발 속도 : 자료 없음
- 자. 인화성(고체, 기체) : 인화성가스 구분1(국립환경과학원 유독물고시에 따른 분류)  
- 화재에 강한 위험성
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 27.2% / 5.5%
- 카. 증기압 : 0.81Bar at 0°C, 2.11Bar at 25°C
- 타. 용해도 : 230.5mg/L (at 20°C)
- 파. 증기밀도 : 6.79 (15°C, air=1).
- 하. 비중 : 1.44 (20°C) (액체) / 1.553 (at -20°C)
- 거. n 옥탄올/물 분배계수 Kow 173.78 (log Kow 2.24)
- 너. 자연발화 온도 : 자료 없음 (시험기관의 분석의뢰 거절)
- 더. 분해 온도 : 자료 없음
- 러. 점도 : 해당 없음(기체)
- 머. 분자량 : 162.034

## 10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 : - 상온에서 저장시 안정함
- 나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등) : - 열, 불꽃, 스파크 및 기타 점화원으로부터 피할 것
- 다. 피해야 할 물질 : - 알카리 금속, 가연성 물질, 금속, 산화제
- 라. 분해시 생성되는 유해물질 : - 열분해시 자극성 또는 독성가스인 탄소산화물(COx), 불산, 불화 화합물, 불화 카보닐을 생성할 수 있음

## 11. 독성에 관한 정보

- 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보
  - 호흡기 : - 어지러움, 두통, 메스꺼움
  - 경구 : - 동상
  - 눈·피부 : - 동상
- 나. 건강 유해성 정보
  - 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)
    - 경구(LD<sub>50</sub>) : 자료 없음 (시험기관의 분석의뢰 거절)
    - 경피(LD<sub>50</sub>) : 자료 없음 (시험기관의 분석의뢰 거절)
    - 흡입(LC<sub>50</sub>) : 구분3



# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

- 국립환경과학원 고시에 따라 분류됨
- Rat LC<sub>50</sub> = 667 ppm/4h (Ausimont, Inc. Italy)

- 피부 부식성 또는 자극성 : 자료 없음
- 심한 눈 손상 또는 자극성 : 자료 없음
- 호흡기 과민성 : 자료 없음
- 피부 과민성 : 자료 없음
- 발암성 : 분류되지 않음
  - IARC : Group 3 (Fluorides (inorganic, used in drinking-water))
  - : - ACGIH : A4- Not classifiable as a human carcinogen.
- 생식세포 변이원성 : 자료 없음
  - 복귀돌연변이 : 음성, 염색체이상 : 양성, 소핵시험 : 음성
- 생식독성 : 자료 없음
  - 생식 및 발달독성 스크리닝(생식독성이 관찰되지 않음)
- 특정 표적장기 독성 (1회 노출) : 자료 없음
- 특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 자료 없음
- 흡인 유해성 : 자료 없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

- 급성 수생 독성 : 분류되지 않음
- 만성 수생 독성 : 구분3
  - 어류(LC<sub>50</sub>) : - 96h LC<sub>50</sub> = 81 mg/L
  - 갑각류(EC<sub>50</sub>) : - 96h LC<sub>50</sub> = 47 mg/L
  - 조류(EC<sub>50</sub>) : - 96h EC<sub>50</sub> = 38 mg/L

### 나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성 : - log Kow = 2.24
- 분해성 : - 빠르게 분해되지 않음(이분해성 물질아님)

### 다. 생물 농축성

- 농축성 : - BCF = 11.12
- 생분해성 : - (Cut-off value = 0.3344 ; 난분해성(BIOWIN 5))

라. 토양 이동성 : 자료 없음

마. 기타 유해 영향 : 자료 없음

## 13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 : - 폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 용기를 폐기할 것



# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

- 본 폐기물은 지정폐기물 이므로 법규에 명시한 내용에 따라 처리하십시오
- 지정폐기물을 배출하는 사업자(지정폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

- : - 폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려할 것

## 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 : 3160
- 나. 유엔 적정 선적명 : LIQUEFIED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S. (Containing Hexafluoro-1,3-butadiene)
- 다. 운송에서의 위험성 등급 : 2.3 (2.1)
- 라. 용기등급 : 해당 없음
- 마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기) : 비해당
- 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
  - 화재시 비상조치 : F-D
  - 유출시 비상조치 : S-U

## 15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제 :
  - 노출기준설정물질
  - 공정안전보고서 제출 대상 물질
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제 :
  - 유독물질
  - 사고대비물질
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 해당 없음
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :
  - 국내규제
    - 잔류성유기오염물질관리법 : 규제되지 않음
  - 국외규제
    - 로테르담협약물질 : 규제되지 않음
    - 스톡홀름협약물질 : 규제되지 않음
    - 몬트리올의정서물질 : 규제되지 않음

## 16. 그 밖의 참고사항



# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

## 가. 자료의 출처

- 노동부, "화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준" 고시.
- 산업안전보건법, 유해화학물질관리법, 위험물안전관리법, 환경관련 법령.
- Guideline for Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS).
- National Institute of Technology and Evaluation -NITE (Japan).
- Japan. OELs List.
- TOPKAT ; Ocular Irritancy SEV vs MOD
- Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)
- US, NFPA 704 Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response.
- US, The Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR).
- WHO/IPCS : International Chemical Safety Cards (ICSC).
- US, National Institute of Standards and Technology (NIST).
- US, Syracuse Research Corporation(SRC) DB.
- 3E Company/Ariel WebInsight DB.
- National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>)
- National Institute of Technology and Evaluation ([http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pkc\\_e\\_search\\_frm.html](http://www.safe.nite.go.jp/data/sougou/pkc_e_search_frm.html))
- Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)
- EPI Suite
- 화학물질의 등록 및 평가등에 관한 법률 등록 자료
- TOMES-LOLI@; <http://www.rightanswerknowledge.com/loginRA.asp>
- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th Emergency Response Guidebook 2008; [http://phmsa.dot.gov/staticfiles/PHMSA/DownloadableFiles/Files/erg2008\\_eng.pdf](http://phmsa.dot.gov/staticfiles/PHMSA/DownloadableFiles/Files/erg2008_eng.pdf)
- EU CLP; <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database>
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists TLVs and BEIs.
- NIOSH Pocket Guide; <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgdcas.html>
- National Toxicology Program; <http://ntp.niehs.nih.gov/results/dbsearch/>
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; <http://monographs.iarc.fr>
- Korea Occupational Health & Safety Agency; <http://www.kosha.or.kr>
- National Chemicals Information System; <http://ncis.nier.go.kr/main.do>
- Ministry of Public Safety and Security-Korea dangerous material inventory management system; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>
- Waste Control Act enforcement regulation attached [1]

나. 최초 작성일자 : 2008. 10. 06

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자 : rev.15 / 2020. 02. 26

## 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





# 물질안전보건자료 (MSDS)

관리번호	4-1
최초작성일	2008년 10월 06일
최종개정일	2020년 02월 26일

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 않습니다.
- 본 정보를 이용하시는 분은 자기의 특정 목적에 맞추어서 적절하게 사용함으로써 소기의 만족을 거두시기 바랍니다.