

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명 : C4F6 (Hexafluoro-1,3-butadiene)
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
- 권고 용도 : 48. 기타 (반도체용 가스)
  - 사용상의 제한 : 권고 용도 외 사용 금지
- 다. 공급자 정보
- 회사명 : 주식회사 후성
  - 주소 : 울산광역시 남구 장생포로 336
  - 긴급전화번호 : 031-627-4300

## 2. 유해성·위험성

## 가. 유해성·위험성 분류

- 물리적 위험성 : 인화성 가스 : 구분1  
고압가스 : 액화가스
- 건강 유해성 : 급성 독성(흡입 : 가스) : 구분3  
특정표적장기 독성(반복노출) : 구분2
- 환경 유해성 : 만성 수생환경 유해성 : 구분3

## 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자 :



- 신호어 : 위험
- 유해·위험 문구 : H220 극인화성 가스  
H280 고압가스: 가열하면 폭발할 수 있음  
H331 흡입하면 유독함  
H373 장기간 또는 반복노출 되면 신장에 손상을 일으킬 수 있음  
H412 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함

- 예방조치 문구

- [예방] : P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오. 금연  
P261 가스의 흡입을 피하십시오.  
P260 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을) 흡입하지 마시오.  
P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.  
P273 환경으로 배출하지 마시오.
- [대응] : P311 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.  
P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.

P321 응급처치를 하시오.

P377 가스 누출 화재; 누출을 안전하게 막을 수 없다면, 불을 끄려하지 마시오.

P381 누출 시 모든 점화원을 제거하십시오.

P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

[저장] : P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.

P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 용기를 단단히 밀폐하십시오.

P410+P403 직사광선을 피하십시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

[폐기] : P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오.

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

미국화재예방협회 등급(NFPA 704)

건강 위험성 : 3

화재 위험성 : 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	99.5

### 4. 응급조치 요령

- 가. 눈에 들어갔을 때 : - 즉시 의료조치를 취하십시오.  
 - 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때 : - 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역에 출입을 제한하십시오.  
 - 가스나 증기화된 액체가 빠르게 팽창되어 생긴 동상인 경우 즉시 의료 조치를 취하십시오.  
 - 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오.  
 - 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷을 제거하지 마시오.  
 - 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오.  
 - 즉시 의료조치를 취하십시오.  
 - 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오.  
 - 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음
- 다. 흡입했을 때 : - 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.  
 - 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요.  
 - 응급처치를 하시오.  
 - 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을

취하십시오.

- 긴급 의료조치를 받으시오.

라. 먹었을 때 : - 의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오.  
- 즉시 의료조치를 취하십시오.

마. 기타 의사의 주의사항 : - 접촉 또는 흡입에 의한 영향이 지연되어 나타날 수 있음  
- 의료진에게 사고물질의 특성을 알려, 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.  
- 피해자를 계속 관찰하십시오.

## 5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

: - 적절한 소화제 : 건조모래, 건조화학적제, 알콜포말, 일반포말, CO2, 분말소화제  
- 부적절한 소화제 : 고압주수, 직접주수

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

: - 화재 시 대폭발할 수 있음  
- 극산화성 가스  
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음  
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음  
- 고압가스: 가열하면 폭발할 수 있음  
- 가열 시 용기가 폭발할 수 있음  
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음  
- 일부 물질은 강렬한 열로 연소함  
- 물질의 흡입은 유해할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

: - 가스 누출 화재; 누출을 안전하게 막을 수 없다면, 불을 끄려하지 마시오.  
- 주변 지역의 사람을 대피시키시오.  
- 필요하면 모든 점화원을 제거하십시오.  
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.  
- 액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산함  
- 증기는 밀폐공간에 축적될 수 있음  
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.  
- 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음  
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.  
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.  
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.  
- 화재 시 적절한 개인보호구를 착용하십시오.  
- 일부는 고온으로 운송될 수 있음

## 6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- : - 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오.
- 가스가 완전히 흩어질 때까지 오염지역을 격리하시오.
- 유출물을 만지거나 유출물 위를 걸어다니지 마시오.
- 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩어트리고 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오.
- 증기가 하수구, 환기장치 또는 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오.
- 열에 주의하시오.
- 저지대, 닫힌 공간 및 밀폐공간 작업 시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업 전 공기농도 측정 및 환기가 필요함
- 물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하시오.
- 가스의 흡입을 피하시오.
- 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 오염지역을 환기하시오.
- 누출 사고 시 적절한 개인 보호구를 착용하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- : - 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.

다. 정화 또는 제거 방법 : - 소량 누출 시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오.

## 7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령
- : - 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오. 금연
  - 원래의 용기에만 보관하시오.
  - 저온으로 유지하시오.
  - 방폭형 [전기/환기/조명 등]의 설비를 사용하시오.
  - 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하시오.
  - 가스의 흡입을 피하시오.
  - 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
  - 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
  - 가연성 물질과 혼합되지 않도록 조치하시오.
  - 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
  - 취급/저장에 주의하여 사용하시오.

- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 저지대, 닫힌 공간 및 밀폐공간 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업전 공기농도 측정 및 환기를 하시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 고온에 주의하시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 환경으로 배출하지 마시오.

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)

- : - 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 저온으로 유지하시오.
- 직사광선을 피하시오. 50℃ 이상의 온도에 노출시키지 마시오.
- 열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리 하시오. - 금연
- 밀폐하여 보관하시오.
- 서늘하고 건조한 장소에 저장하시오.
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내 규정 : 해당 없음
- 생물학적 노출기준 : 자료 없음

나. 적절한 공학적 관리 : 공정격리, 국소배기를 사용하거나 적절한 환기를 실시하시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호 : 노출되는 기체의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오. (송기마스크 이상)
  - : 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 반면형 방독마스크를 착용하시오.
  - : 산소가 부족한 경우(<19.6%) 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구를 착용하시오.
- 눈 보호 : 눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 일으키는 가스상태의 물질로부터 눈을 보호하기 위해 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보안경을 착용하시오.
  - : 근로자의 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오.
- 손 보호 : 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 산업안전보건공단의 인증을 필한 화학물질용 안전장갑을 착용하시오. (화학물질용 안전장갑)
- 신체 보호 : 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 산업안전보건공단의 인증을 필한 화학물질용 보호복을 착용하시오. (화학물질용보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상)

## 9. 물리화학적 특성

- 가. 외관(물리적 상태, 색 등) : 기체(액화가스), 무색
- 나. 냄새 : 자료 없음

다. 냄새 역치	: 자료 없음
라. pH	: 자료 없음
마. 녹는점/어는점	: -132 °C (ECHA)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	: 6 °C (ECHA)
사. 인화점	: -17 °C (화학물질종합정보시스템)
아. 증발 속도	: 자료 없음
자. 인화성(고체, 기체)	: 인화성 가스 (국립환경과학원 고시)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	: 27.2mol% / 5.5mol% (ECHA)
카. 증기압	: 176.8 kPa (20 °C), 466.3 kPa (50 °C) (ECHA)
타. 용해도	: 230.5 mg/L (20 °C) (ECHA)
파. 증기밀도	: 1.24 g/cm <sup>3</sup> (70 °C) (화학물질종합정보시스템)
하. 비중	: 1,425 -1,452 kg/m <sup>3</sup> (293K) (ECHA)
거. n 옥탄올/물 분배계수	: log Kow 2.24 (IUCLID)
너. 자연발화 온도	: >500°C (6 bar) (ECHA)
더. 분해 온도	: 자료 없음
러. 점도	: 자료 없음
머. 분자량	: 162.032 (ChemIDplus)

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- : - 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 가열 시 용기가 폭발할 수 있음
- 공기와 섞여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 극인화성
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화함
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음
- 공기 중에서 자연점화할 수 있음
- 흡입 시 독성이 있을 수 있음
- 닫힌 공간에서의 노출은 매우 유해할 수 있음

### 나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

- : - 마찰
- 열, 스파크, 화염 등 점화원
- 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오. 금연

### 다. 피해야 할 물질

- : - 가연성 물질
- 할로카본
- 금속할라이드 및 활성 금속 (예 : 나트륨, 칼륨, 칼슘, 아연, 알루미늄파우더, 마그네슘, 마그네슘 합금)

- 고무 및 메타크릴레이트 중합체, 폴리에틸렌, 폴리스티렌과 같은 플라스틱  
 라. 분해시 생성되는 유해물질  
 : - 불화수소, 탄소산화물

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

: 자료 없음

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)

경구(LD<sub>50</sub>): 자료 없음 (가스상 물질로서 시험기관의 분석의뢰 거절)

경피(LD<sub>50</sub>): 자료 없음 (가스상 물질로서 시험기관의 분석의뢰 거절)

흡입(LC<sub>50</sub>): 구분3

- Rat LC50 = 667 ppm/4hr (4.418 mg/L/4hr) (vapour)  
 (OECD Guideline 403, GLP) (ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성

: 자료 없음 (기술적으로 시험불가) (ECHA)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

: 자료 없음 (기술적으로 시험불가) (ECHA)

○ 호흡기 과민성 : 자료 없음

○ 피부 과민성 : 자료 없음 (기술적으로 시험불가) (ECHA)

○ 발암성 : 분류되지 않음

IARC : 자료 없음

ACGIH : A4

○ 생식세포 변이원성 : 분류되지 않음

- In Vivo : [음성] ; 생체 내 포유류 체세포 연구  
 (OECD Guideline 421, GLP) (ECHA)

- In Vitro : [음성] ; 박테리아를 이용한 복귀돌연변이시험  
 (OECD Guideline 471, GLP) (ECHA)

○ 생식독성 : 분류되지 않음

- 랫드를 이용한 생식독성 및 발달독성 시험결과 부정적인 영향은 나타나지 않음  
 (OECD Guideline 421, GLP)

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

: 분류되지 않음

- 랫드를 이용한 경구 노출에 대한 급성독성시험결과 부정적인 영향은  
 나타나지 않음 (OECD Guideline 403, GLP) (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

: 구분2

- 반복투여독성 시험에서 체중 감소 또는 대사활동을 나타내는 신장 또는 간무게가

증가하였으나 부작용은 비교적 경미하였음. (OECD Guideline 421, GLP) (ECHA)

○ 흡인 유해성 : 자료 없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

급성 수생 독성 : 분류되지 않음  
 만성 수생 독성 : 구분3  
 어류(LC<sub>50</sub>) : - 96hr-LC50(freshwater fish) = 81 mg/L (QSAR) (ECHA)  
 갑각류(EC<sub>50</sub>) : - 48hr-LC50(daphnids) = 47 mg/L (QSAR) (ECHA)  
 조류(EC<sub>50</sub>) : - 96hr-EC50(green algae) = 38 mg/L (QSAR) (ECHA)

### 나. 잔류성 및 분해성

잔류성 : log Pow = 2.22 (25.3 °C, pH = 6.2 - 6.3) (ECHA)  
 분해성 : 자료 없음

### 다. 생물 농축성

농축성 : 자료 없음  
 생분해성 : 쉽게 분해되지 않는 물질임 (28day, 0% degradation (O2 consumption)) (OECD Guideline 301 D, GLP) (ECHA)

라. 토양 이동성 : Koc = 82 (20 °C) (ECHA)

마. 기타 유해 영향 : 자료 없음

## 13. 폐기시 주의사항

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

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)  
 : 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

## 14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 : 3160  
 나. 유엔 적정 선적명 : LIQUEFIED GAS, TOXIC, FLAMMABLE, N.O.S.  
 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	:	공정안전보고서 제출 대상 물질 (제조·취급: 5,000 kg, 저장: 200,000 kg)
나. 화학물질관리법에 의한 규제	:	유독물질(2001-1-524 / 25%) : 사고대비물질(75 / 25%)
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	:	해당 없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	:	지정폐기물(폐유독물질)
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	:	
국내규제		
고압가스안전관리법	:	독성가스
잔류성유기오염물질관리법	:	해당 없음
국외규제		
로테르담협약물질	:	해당 없음
스톡홀름협약물질	:	해당 없음
몬트리올의정서물질	:	해당 없음

## 16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처	:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화학물질종합정보시스템; <a href="https://icis.me.go.kr/pageLink.do">https://icis.me.go.kr/pageLink.do</a></li> <li>- 화학물질정보시스템(NCIS); <a href="http://ncis.nier.go.kr/">http://ncis.nier.go.kr/</a></li> <li>- ECHA; <a href="https://echa.europa.eu/">https://echa.europa.eu/</a></li> <li>- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th; <a href="https://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev20/20files_e.html">https://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev20/20files_e.html</a></li> <li>- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; <a href="http://monographs.iarc.fr">http://monographs.iarc.fr</a></li> <li>- National Toxicology Program;</li> <li>- <a href="https://ntp.niehs.nih.gov/whatwestudy/assessments/cancer/roc/index.html">https://ntp.niehs.nih.gov/whatwestudy/assessments/cancer/roc/index.html</a></li> <li>- Korea Occupational Health &amp; Safety Agency; <a href="http://www.kosha.or.kr">http://www.kosha.or.kr</a></li> <li>- National Chemicals Information System; <a href="http://ncis.nier.go.kr/main.do">http://ncis.nier.go.kr/main.do</a></li> <li>- Ministry of Public Safety and Security-Korea dangerous material inventory management 'system; <a href="http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do">http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do</a></li> <li>- Waste Control Act enforcement regulation attached [1]</li> </ul>
나. 최초 작성일자	:	2008. 10. 06
다. 개정 횟수 및 최종 개정일자	:	rev.19 / 2024. 01. 13

개정일자	내용	비고
rev.18 / 2023. 06. 28	산업안전보건법에 따른 개정	산안법 제110조
rev.19 / 2024. 01. 13	법적 규제현황 개정	정기 업데이트



## 물질안전보건자료 (MSDS)

MSDS 번호

AA01404-  
0000000401

최종 개정일자

2024년 01월 13일

### 라. 기타

- 본 물질안전보건자료(MSDS)는 해당 물질의 일반적인 정보로서 비록 동일한 물질이라 하더라도 다른 물질과 혼합되거나 다른 공정에서 사용되는 경우 정보가 유용하지 않을 수 있습니다.
- 당사는 해당 내용이 정확하고 신뢰성 있도록 최상의 노력을 기울였습니다만 내용의 확실성 또는 완전성에 대하여 어떠한 보증이나 대응의 책임을 지지 아니합니다.