



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	삼불화질소(NF3)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
○ 권고용도	산업용, 반도체용
○ 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자정보	
○ 회사명	린데코리아(주)
○ 주소	본사 : 경기도 성남시 분당구 구미로 8, 6층 용인 : 경기도 용인시 기흥구 삼성 2로 96번길 20 화성1 : 경기도 용인시 기흥구 농서로 60 화성2 : 경기도 용인시 기흥구 농서동 103-2 평택 : 경기도 평택시 고덕면 삼성 1로 86 현곡 : 경기도 평택시 청북읍 현곡산단로 94번길 48 탕정 : 충청남도 아산시 탕정면 탕정로 380-43 대산 : 충청남도 서산시 대산읍 대죽산업로 257 인주 : 충청남도 아산시 인주면 인주산단로 123-30 이천 : 경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091 청주1 : 충청북도 청주시 흥덕구 에스케이로 120 SK Hynix 4공장 청주2 : 충청북도 청주시 흥덕구 직지대로 337 SK Hynix 3공장 창원 : 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31 녹산 : 부산광역시 강서구 송정동 1729-4 여수 : 전남 여주시 진달래길 389
○ 긴급전화번호	본사 : 1577-9498 용인 : 031-337-8100 화성1 : 031-337-8200 화성2 : 031-374-9530 평택 : 031-612-8200 현곡 : 031-337-8180 탕정 : 041-537-7300 대산 : 041-537-7374 인주 : 041-538-5700 이천 : 031-5185-3955 청주1 : 043-907-9507 청주2 : 043-907-6284 창원 : 055-268-2800 녹산 : 051-831-0480 여수 : 061-807-6400

2. 유해성 . 위험성

가. 유해성.위험성 분류	산화성 가스 : 구분1 고압가스 : 액화가스 급성 독성(흡입: 가스) : 구분4 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
○ 그림문자	



○ 신호어
○ 유해위험 문구

위험
화재를 일으키거나 강렬하게 함 ; 산화제
고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
흡입하면 유해함
장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 혈액에 손상을 일으킬 수 있음

○ 예방조치 문구
- 예방

의복·가연성 물질로부터 격리·보관하십시오.
밸브와 피팅에 그리스와 오일이 묻지 않도록 하시오.
가스를 흡입하지 마시오.
가스의 흡입을 피하십시오.
옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
화재 시 안전하게 처리하는 것이 가능하면 누출을 막으시오.
환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
폐기물 관리법에 명시된 경우, 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

- 예방

- 대응

- 저장

- 폐기

다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성

○ NFPA

- 보건	1
- 화재	0
- 반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
삼불화질소(NF3)	삼플루오르화질소 (NITROGEN TRIFLUORIDE)	7783-54-2	>99%

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오
나. 피부에 접촉했을 때	불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오 피부에 얼어붙은 옷은 제거하기전 해동하십시오 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음
다. 흡입했을 때	불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오. 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오
라. 먹었을 때	불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

<p>나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성</p>	<p>화재를 일으키거나 강렬하게 함 ; 산화제 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음 다른 가연성 물질과 접촉하여 화재를 일으킬 수 있음 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 타지는 않으나 연소를 도움 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음</p>
<p>다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치</p>	<p>화재 시 안전하게 처리하는 것이 가능하면 누출을 막으시오. 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하십시오 파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하십시오 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오 탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오 파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오 화재 유형에 맞는 소화제를 사용하십시오</p>

6. 누출 사고시 대처방법

<p>가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구</p>	<p>가스의 흡입을 피하십시오. 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오. 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오 가연성 물질과 누출물을 멀리하십시오 냉동액체와의 접촉 물질은 쉽게 깨질 수 있음 누출물을 만지거나 걸어도다니지 마시오 누출원에 직접주수하지 마시오 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오 물질이 흩어지도록 두시오 위험하지 않다면 누출을 멈추시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오</p>
<p>나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항</p>	<p>수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오</p>
<p>다. 정화 또는 제거 방법</p>	<p>소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오. 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆질러진 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오. 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오. 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오. 톱밥과 같은 가연성 물질을 사용하지 마시오.</p>

7. 취급 및 저장방법

<p>가. 안전 취급요령</p>	<p>밸브와 피팅에 그리스와 오일이 묻지 않도록 하시오. 가스의 흡입을 피하십시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오. 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오</p>
-------------------	---

나. 안전한 저장방법

의복·가연성 물질로부터 격리·보관하십시오.
 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.
 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오
 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내 규정 TWA : 10 ppm
- ACGIH 규정 TWA : 10 ppm mg/m3
 OSHA PEL (TWA) : 29 mg/m3
 OSHA PEL (TWA) : 10 ppm
 US IDLH (ppm) : 1000 ppm
- 생물학적 노출기준 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 자가공기공급식(SCBA) 호흡기 보호구를 착용하십시오.
- 눈 보호 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 보안경, 보안면을 착용하십시오.
- 손 보호 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용하십시오.
- 신체보호 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 안전화를 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	가스, 무채색
나. 냄새	곰팡이 냄새
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	-208.5 °C ※출처 : HSDB
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-129 °C ※출처 : HSDB
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	해당없음
자. 인화성 (고체, 기체)	비 인화성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음, 비 인화성 가스
카. 증기압	33400 mmHg (at -50 °C) ※출처 : HSDB
타. 용해도	1.4X10 ⁻⁵ (at 25 deg C and 101.3 kPa, molNF3/molH2O) ※출처 : HSDB
파. 증기밀도	2.45 ((공기=1)) ※출처 : ICSC
하. 비중	1.885 (at -129 °C (액체) (물=1)) ※출처 : HSDB
거. n-옥탄올/물 분배 계수	자료없음
너. 자연발화 온도	해당없음
더. 분해 온도	600 °C 이상 ※출처 : IOP Science
러. 점도	0.018 (at -50 °C)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	화재를 일으키거나 강렬하게 함 ; 산화제 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음 다른 가연성 물질과 접촉하여 화재를 일으킬 수 있음 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 일부는 연료와 격렬히 반응함 타지는 않으나 연소를 도움 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
나. 피해야 할 조건	물, 기름, 윤활유, 산화물질, 암모니아, 일산화탄소, 메테인, 수소, 황화수소, 활성탄, 다이보레인
다. 피해야 할 물질	의복·가연성 물질로부터 격리·보관하십시오. 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등) 연료 환원성 물질
라. 분해시 생성되는 유해물질	자극성, 독성 가스 플루오르화 수소(HYDROGEN FLUORIDE)의 고독성 흡을 방출함

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	흡입 : 동물학에서 청색증은 메트로헤모글로빈혈증 때문임이 보고됨 이 물질은 휘발성이 강하고, 폐쇄되거나 환기가 이루어지지 않은 곳에서 농축된 대기를 빠르게 형성할 수 있음 증기상 물질은 공기보다 무겁고 간단한 질식을 유발하며 호흡영역에서 옮겨지거나 공기와 교체될 수 있음 과다 노출에 대한 미비한 경고는 이와 같은 사고를 발생시킬 수 있음 피부 : 가스 또는 액화가스와 접촉시 화상과 심한 손상 및/또는 동상을 일으킬 수 있음 증기상 물질은 다소 피부에 영향을 미침 피부의 습기나 땀에 의해 용해된 물질은 피부 부식을 현저히 증가할 수 있으며 조직 파괴를 가속화시킬 수 있음 안구 : 9,600 ppm에 60분 동안 노출된 개들은 경미한 눈 자극을 일으킴 증기는 눈에 불쾌함을 주고, 통증 및 심한 결막염을 일으킬 수 있음 즉각적이고 적절한 처리가 되지 않는 경우, 각막손상을 일으킬 수 있으며, 영구적인 시력손상을 동반할 수 있음 ※ 출처 : KISchem
나. 건강 유해성 정보	자료없음 자료없음 가스 LC50 3350 ppm 4 hr 실험종 : Rat ※ 출처 : ECHA LC 50 흡입, rat : 6700 ppm 1 hr 자료없음 자료없음 자료없음 자료없음 유해성없음 * ACGIH, IARC, NTP, DFG 또는 OSHA에 등록되어 있지 않음. 시험관 내 포유류 유전자돌연변이시험결과 대사활동 유무에 상
○ 급성 독성	
- 경구	
- 경피	
- 흡입	
○ 피부 부식성 또는 자극성	
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	
○ 호흡기 과민성	
○ 피부 과민성	
○ 발암성	
○ 생식세포 변이원성	

	관없이 음성(OECD Guideline 476), 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 대사활동 유무에 상관없이 양성(OECD Guideline 471) 생체내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과 음성(OECD Guideline 474, GLP) *출처 : ECHA
○ 생식독성	발달독성/최기형성 시험결과 모체독성 NOAEC=ca. 1ppm, 상대 비장 무게 감소 동안 체중이 증가 및 최기형성 NOAEC> 40ppm, 영향없음(OECD Guideline 414) *출처 : ECHA
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	랫드를 이용한 급성흡입독성시험에서, 메트헤모글로빈 순환시 사망이 상당한 증가함, 무산 인한 메트 헤모글로빈 혈증으로 사망함. 급성독성 영향으로 본 항목에서 분류에 적용하지 않음 *출처 : NITE
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	반복흡입독성시험결과(90일) 랫드(암/수) NOAEC=ca. 5ppm용혈적 빈혈, 발달독성 NOAEC>100ppm(EPA OPPTS 870.3465, GLP) 표적장기 : 혈액 *출처 : ECHA
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	자료없음
○ 갑각류	자료없음
○ 조류	자료없음
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	자료없음
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	자료없음
라. 토양 이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	높은 휘발성으로 인해, 토양이나 수질 오염이 발생하지 않음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	폐기물 관리법에 명시된 경우, 명시된 내용에 따라 내용물, 용기를 폐기하십시오
나. 폐기시 주의 사항	다음의 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오. 가능한 장소 어디에서든 재활용하십시오. 재활용 방법에 대해 제조사에 문의하십시오. 처리를 위해 지역 폐기물 관리 책임자에게 문의하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호	2451
나. 유엔 적정 선적명	삼플루오르화질소(NITROGEN TRIFLUORIDE)
다. 운송에서의 위험성 등급	2.2
라. 용기등급	해당없음
마. 해양오염 물질	해당없음
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
○ 화재시 비상조치	F-C
○ 유출시 비상조치	S-W

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 노출기준설정물질
나. 화학물질관리법에 의한 규제	해당없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	해당없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	

○ 잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
○ EU 분류정보	
- 확정 분류 결과	해당없음
- 위험 문구	해당없음
- 예방조치 문구	해당없음
○ 미국 관리 정보	
- OSHA 규정(29CFR1910,119)	2267.995kg (5000lb)
- CERCLA 103규정(40CFR302,4)	해당없음
- EPCRA 302 규정(40CFR355,30)	해당없음
- EPCRA 304 규정(40CFR355,40)	해당없음
- EPCRA 313 규정(40CFR372,65)	해당없음
○ 로테르담 협약 물질	해당없음
○ 스톡홀름 협약 물질	해당없음
○ 몬트리올 의정서 물질	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처	미국 PRAXAIR 사 SDS NO. P-4854, 노동부/산업안전공단 NF3 MSDS 제공자료(삼불화질소) ACGIH - 미국산업위생사협회, DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft, EPA - 환경 보호국, IARC - 국제 암 연구기관, NFPA - 국립화재예방협회; NIOSH - 국립산업안전보건연구원, NTP - 국립 독성 프로그램, OSHA - 산업안전보건청, TSCA - 독성물질관리법, KISchem - 화학물질 안전 관리 정보 시스템, NCIS - 화학물질 정보 시스템, IOP Science - 국제 과학 학술 저널
나. 최초 작성 일자	2018년 7월 12일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2023년 3월 22일(3차)
○ 최종 개정 일자	2023년 3월 22일
라. 기타	(등재번호 - LKC-P-026)