



물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	보른 트리플로라이드(삼불화 붕소)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	반도체용, 촉매 훈증제 마그네슘 및 마그네슘 합금의 산화방지제 용접용제 중성자 측정
○ 권고용도	
○ 사용상의 제한	
다. 공급자정보	린데코리아(주)
○ 회사명	본사 : 경기도 성남시 분당구 구미로 8, 6층
○ 주소	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 여수시 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	고압가스 : 압축가스
	급성 독성(흡입: 가스) : 구분2
	피부 부식성/피부 자극성 : 구분1
	심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1
	특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분2
	특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용)
	특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1

만성 수생환경 유해성 : 구분3

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목
O 그림문자



O 신호어
O 유해위험 문구

위험
고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴
눈에 심한 손상을 일으킴
흡입하면 치명적임
졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
폐에 손상을 일으킬 수 있음
장기간 또는 반복노출 되면 폐에 손상을 일으킴
장기적 영향에 의해 수생 생물에게 유해함

O 예방조치 문구
- 예방

가스를 흡입하지 마시오.
가스의 흡입을 피하십시오.
취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
환경으로 배출하지 마시오.
보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.
호흡기 보호구를 착용하십시오.

- 대응

삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오 .
흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.
즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
긴급히 처치를 하시오.
처치를 하시오.
다시 사용전 오염된 의류는 세척하십시오.
용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
밀봉하여 저장하십시오.
직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
폐기물 관리법에 명시된 경우, 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

- 저장

- 폐기

다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성

O NFPA

- 보건	4
- 화재	0
- 반응성	1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
보론 트리플로라이드(삼불화 붕소)	BORON FLUORIDE	7637-07-2 20654-88-0	>99%

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

자극, 부기, 통증, 눈물, 눈부심이 지속될 경우 의사의 진찰을 받으시오.
화학물질 눈접촉시 15분 이상 많은 양의 물로 씻어내시오.

나. 피부에 접촉했을 때	비눗물로 씻어내어 화학물질을 제거하십시오. 피부질환의 증상이 지속되는 경우 의사의 진찰을 받으시오. 화학물질에 오염된 의류와 신발을 벗기고 제거하십시오.
다. 흡입했을 때	노출로 인한 자연적인 영향이 나타날 수 있으니 주의하십시오. 위험하므로 응급조치시 구강대구강법을 피하십시오. 포켓마스크 등 호흡보조기구를 활용하여 인공호흡을 실시하십시오. 호흡이 곤란하면 산소를 공급하십시오. 호흡이 없으면 인공호흡을 실시하십시오. 환자를 신선한 공기가 있는 비오염지역으로 옮기시오.
라. 먹었을 때	간 손상의 우려가 있음. 급성 노출시 복통을 동반한 중증의 위(장)염 발생 우려가 있으니 주의하십시오. 탈수 및 설사 증상이 발생할 수 있으니 주의하십시오. 한시간 이내에 구토가 시작되니 주의하십시오.
마. 기타 의사의 주의사항	화학물질을 흡입한 경우 산소 공급을 고려하십시오.

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	CO2, 분말 소화약제. 대형 화재 시 : 일반적인 소화약제 및 미세 물분무를 사용하십시오
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	열 분해 생성물 : 유기산, 산 할로겐 화합물, 할로겐화 화합물
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	위험없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오. 진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오. 탱크의 양 끝에는 접근하지 마시오. 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오. 주변화재에 적응한 소화제를 사용하십시오. 진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오. 방호조치된 장소 또는 안전거리가 확보된 장소에서 살수하십시오. 물을 분무하여 증기의 발생을 감소시키시오. 물질 자체 또는 연소생성물을 흡입하지 마시오. 바람을 안고 저지대를 피하십시오.

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	기준량 이상 배출 시 정부부처 또는 지방자치단체에 배출 내용을 통지하십시오. 누출지역을 격리조치하고 관계자 이외인의 접근을 통제하십시오. 누출물질과 물이 직접 닿지 않도록 하시오. 밀폐공간에 출입 전에 충분한 환기하십시오. 살수하여 증기의 발생을 감소시키시오. 작업자가 위험하지 않다면 직접 화학물질 누출을 중지시키시오. 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 초기에 457m 이상의 대피를 고려하십시오.
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	누출물은 오염을 유발할 수 있음 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
다. 정화 또는 제거 방법	소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오. 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오. 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흠여지는 것을 막으시오. 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전 취급요령	적절한 제어풍속을 갖는 국소배기장치에서 사용하십시오. 적합하고 인증된 안전, 보호장비를 사용하십시오. 직접적인 신체 접촉을 피하십시오. 해당물질 취급 담당자만 사용하십시오.
나. 안전한 저장방법	54℃ 이하를 유지하십시오 가압, 절단, 연마, 가열 등의 물리적인 충격을 피하십시오

경고표지를 부착하시오.
 밀폐용기에 저장하시오.
 서늘하고 건조한 장소에 저장하시오.
 어두운 장소에 저장하시오.
 열, 화염, 불꽃, 정전기 등 점화원과 접촉을 하지마시고 미숙련자의 사용을 금지하시오.
 위험지역을 지정하여 격리하고 관계자 외에는 접근 및 출입을 금지하시오.
 적합하고 인증된 안전, 보호장비를 사용하시오.
 환기가 잘되는 장소에 저장하시오.

8. 누출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 누출기준, 생물학적 누출기준등

- 국내 규정 STEL - C : 1ppm, C : 3mg/m³
- ACGIH 규정 TLV - C(ppm) 1ppm
- USA OSHA - PEL (Celling) : 3mg/m³
- USA OSHA - PES (ppm) : 1 ppm

○ 생물학적 누출기준 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

국소배기장치 등의 환기장치를 설치하고 적정 제어풍속이 유지되도록 관리하시오.

작업공정이 노동부 허용기준 및 누출기준에 적합한지 확인하시오.

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호

해당 물질에 직접적인 접촉 또는 누출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 송기마스크를 착용하시오.
 누출농도가 10 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오
 누출농도가 25 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하시오
 누출농도가 50 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오
 누출농도가 1000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오
 누출농도가 10000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오

○ 눈 보호

해당 물질에 직접적인 접촉 또는 누출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 보안경, 보안면을 착용하시오.

○ 손 보호

해당 물질에 직접적인 접촉 또는 누출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 내화학성 보호장갑을 착용하시오.

○ 신체보호

해당 물질에 직접적인 접촉 또는 누출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 내화학성 보호복을 착용하시오.
 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 누출 가능성이 있는 경우 산업 안전 보건 공단의 인증을 받은 안전화를 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	기체
나. 냄새	자극적인 냄새
다. 냄새 역치	취기하한 : 4.50 mg/m ³ 취기상한 : 4.50 mg/m ³ 1.5 ppm
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	-127 °C
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-100 °C
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	해당없음
자. 인화성 (고체, 기체)	비인화성가스

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
카. 증기압	36600 mmHg (-13℃)
타. 용해도	332 g/100mℓ (0℃)
파. 증기밀도	2.4
하. 비중	1.57@-100.4℃/4℃ (액체)
거. n-옥탄올/물 분배 계수	0.22 (추정치)
너. 자연발화 온도	자료없음
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	0.02 cp(기체) @ 25℃
머. 분자량	67.8

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	물 또는 습기와 접촉시 분해할 수도 있음. 독성 및/또는 인화성 가스가 방출될 수도 있음
나. 피해야 할 조건	용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음. 이 물질과 접촉을 최소화하십시오.
다. 피해야 할 물질	가연성 물질 금속 산화제
라. 분해시 생성되는 유해물질	물, 공기와 접촉 시 붕소 화합물, 플루오린화수소 생성 열분해 시 유기산, 산 할로겐 화합물, 할로겐화 화합물 생성

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	호흡기 흡입 : 흡입시 치명적일 가능성이 있음 피부/눈 접촉 : 화상을 일으킬 수 있음
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	자료없음
- 경구	자료없음
- 경피	자료없음
- 흡입	LC50 436 ppm 4 hr Rat ※출처 : HSDB
○ 피부 부식성 또는 자극성	사람의 피부에 부식성이 있어, 중증의 화상을 일으킴
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	사람의 피부에 부식성 및 사람의 눈에 부식성을 나타냄
○ 호흡기 과민성	자료없음
○ 피부 과민성	자료없음
○ 발암성	유해성없음
○ 생식세포 변이원성	* ACGIH, IARC, NTP, DFG 또는 OSHA에 등록되어 있지 않음. 시험관 내 포유류 유전자돌연변이시험결과 대사활성계의 유무와 상관없이 음성. (OECD Guideline 476, GLP) 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 대사활성계의 유무와 상관없이 음성. (OECD Guideline 471, GLP)
○ 생식독성	자료없음
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	사람에서 기도 자극성, 기도의 부식, 폐의 장애(폐의 울혈, 폐수종, 폐렴)가 보고됨. 사람의 심혈 관계의 장애(심근 장애, 순환성 쇼크)가 나타남. 사람에서 신경계에의 영향(반사감약, 경면, 실신, 혈압 저하, 호흡 항진 및 억제)이 보고됨. ※출처 : ICSC (1993), HSDB (2005), RTECS (2005)
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	흰쥐에서 구분1의 기준값 범위에서 신장 독성, 폐렴 및 호흡기 자극성이 나타남. 사람에서 신장 독성, 코점막과 잇몸의 출혈, 폐기능 저하, 뼈경화증, 뼈의 취약화, 에나멜질의 용해 및 불소 침착증이 보고됨. ※출처 : ACGIH (2001), ICSC (1993), IUCLID (2000), HSDB (2005))
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 125 mg/ℓ 96 hr 기타(Catostomus latipinnis, 유사물질 CAS NO.10043-35-3, APHA, AWWA, WPCF (1989)) ※출처 : EHCA
○ 갑각류	EC50 21.3 mg/ℓ 48 hr
○ 조류	※출처 : IUCLID EbC50 >500 mg/ℓ 72 hr 기타(Pseudokirchnerella subcapitata, 유사물질: CAS NO. 13319-75-0, OECD Guideline 201, GLP) ※출처 : EHCA
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	0.22 log Kow (추정치)
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	자료없음
라. 토양 이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	어류:Oncorhynchus mykiss and Danio rerio: NOEC, 180d, =75 mg/L, 유사물질: CAS NO.10043-35-3, 갑각류:Daphnia magna: NOEC, 21d, > 6.4 - < 13.6 mg/L, 유사물질: CAS NO.10043-35-3, 조류:Pseudokirchnerella subcapitata:NOEC, 72h, =173 mg/L, biomass, NOEC, 72h, = 294 mg/L, growth rate, 유사물질: CAS NO .13319-75-0, OECD Guideline 201, GLP, ※출처 : ECHA

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오. 중화·가수분해·산화·환원으로 처리하시오. 고온소각하거나 고온 용융처리하시오. 고형화 처리하시오.
나. 폐기시 주의 사항	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호	1008, 2851, 3519
나. 유엔 적정 선적명	보른 트리플로라이드(삼플루오르화붕소) - BORON TRIFLUORIDE
다. 운송에서의 위험성 등급	2.3
라. 용기등급	-
마. 해양오염 물질	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
○ 화재시 비상조치	F-C
○ 유출시 비상조치	S-U

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	노출기준설정물질, 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
나. 화학물질관리법에 의한 규제	유독물질, 사고대비물질, 인체급성유해성물질
다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 규제	기존화학물질, 인체급성유해성물질
라. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
마. 폐기물관리법에 의한 규제	지정폐기물
바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
○ 잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
○ EU 분류정보	
- 확정 분류 결과	Press. Gas Acute Tox. 2 * Skin Corr. 1A

- 위험 문구	H330 H314
- 예방조치 문구	S1/2, S9, S26, S28, S36/37/39, S45
○ 미국 관리 정보	
- OSHA 규정(29CFR1910,119)	113.39975 kg 250 lb
- CERCLA 103규정(40CFR302,4)	해당없음
- EPCRA 302 규정(40CFR355,30)	226.7995 kg 500 lb
- EPCRA 304 규정(40CFR355,40)	226.7995 kg 500 lb
- EPCRA 313 규정(40CFR372,65)	해당됨
○ 로테르담 협약 물질	해당없음
○ 스톡홀름 협약 물질	해당없음
○ 몬트리올 의정서 물질	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처	미국 PRAXAIR사의 MSDS NO. P- 4567 / 한국 산업 안전 보건공단 MSDS 제공 자료(삼불화 붕소) ACGIH - 미국산업위생사협회, DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft, EPA - 환경 보호국, IARC - 국제 암 연구기 관, NFPA - 국립화재예방협회; NIOSH - 국립산업안전보건연구원, NTP - 국립 독성 프로그램, OSHA - 산업안전보건청, TSCA - 독성물 질관리법, KISchem - 화학물질 안전 관리 정보 시스템, NCIS - 화학물 질 정보 시스템
나. 최초 작성 일자	2001년 06월01일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2025년 9월 05일(10차)
○ 최종 개정 일자	2025년 9월 05일
라. 기타	(등재번호 - LKC-P-011)