



# 물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	디보란 수소(B2H6 30% H2 Bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
○ 권고용도	반도체용
○ 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자정보	
○ 회사명	린데코리아(주)
○ 주소	본사 : 서울시 강남구 테헤란로 98길 8 코스모대치 5층 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 작지대로 337 SK Hynix 3공장 창원 : 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31 녹산 : 부산광역시 강서구 송정동 1729-4 여수 : 전남 여수시 진달래길 389
○ 긴급전화번호	본사 : 02-2188-2200 용인 : 031-337-8100 화성1 : 031-337-8200 화성2 : 031-374-9530 평택 : 031-337-8382 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	인화성 가스 : 구분1 고압가스 : 압축가스 급성 독성(흡입: 가스) : 구분1 피부 부식성/피부 자극성 : 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
○ 그림문자	



<p>○ 신호어</p> <p>○ 유해위험 문구</p>	<p>위험</p> <p>극인화성 가스</p> <p>고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음</p> <p>피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴</p> <p>눈에 심한 손상을 일으킴</p> <p>흡입하면 치명적임</p>
<p>○ 예방조치 문구</p> <p>- 예방</p>	<p>열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연</p> <p>가스를 흡입하지 마시오.</p> <p>취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.</p> <p>이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.</p> <p>옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.</p> <p>보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.</p> <p>환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하십시오.</p>
<p>- 대응</p>	<p>삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.</p> <p>피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오.</p> <p>피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.</p> <p>흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.</p> <p>눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.</p> <p>노출되면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.</p> <p>즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>긴급히 응급 처치를 하시오.</p> <p>다시 사용전 오염된 의류는 세척하십시오.</p> <p>누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.</p> <p>안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.</p> <p>환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.</p> <p>용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.</p> <p>잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.</p> <p>직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.</p>
<p>- 저장</p>	<p>폐기물 관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.</p>
<p>- 폐기</p>	<p>다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성</p>
<p>○ NFPA</p> <p>- 보건</p> <p>- 화재</p> <p>- 반응성</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>2</p>

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
디보란 수소(B2H6 30% H2 Bal) 혼합가스		디보란: 19287-45-7 수소: 1333-74-0	30% 70%

### 4. 응급조치 요령

<p>가. 눈에 들어갔을 때</p>	<p>눈에 화학물질이 들어간 경우 즉시 의사의 진찰과 치료를 받으시오.</p>
<p>나. 피부에 접촉했을 때</p>	<p>화학물질 눈접촉시 15분 이상 많은 양의 물로 씻어내시오.</p> <p>15분 이상 많은 양의 비눗물로 씻어 화학물질을 제거하십시오.</p> <p>노출 즉시 의료인력의 도움을 받기 전까지 격리시키시오.</p> <p>피부질환의 증상이 지속되는 경우 의사의 진찰을 받으시오.</p> <p>화학물질에 오염된 의류와 신발은 다시 사용하기 전에 세탁</p>

다. 흡입했을 때	<p>하시오.</p> <p>화학물질에 오염된 의류와 신발을 벗기고 제거하시오.</p> <p>과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오. 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p>
라. 먹었을 때	<p>삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.</p> <p>노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오</p>
마. 기타 의사의 주의사항	<p>접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음</p> <p>의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오</p> <p>환자를 관찰하시오</p>

5. 폭발 화재시 대처방법	
가. 적절한(및 부적절한) 소화제	<p>이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것</p> <p>질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것</p> <p>누출을 즉시 중지시킬 수 없다면 타도록 내버려 두시오.</p>
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	<p>극산화성 가스</p> <p>고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음</p> <p>격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음</p> <p>타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음</p> <p>가열시 용기가 폭발할 수 있음</p> <p>공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음</p> <p>누출물은 화재/폭발 위험이 있음</p> <p>열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음</p> <p>증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음</p> <p>화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음</p> <p>증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음</p> <p>흡입 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음</p>
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	<p>누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.</p> <p>안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하시오.</p> <p>구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오</p> <p>액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하시오</p> <p>파손된 실린더는 날아올 수 있으니 주의하시오</p> <p>누출이 중지되지 않는다면 누출가스화재를 소화하지 마시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p> <p>파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오</p>

6. 누출 사고시 대처방법	
가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	<p>가스를 흡입하지 마시오.</p> <p>누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.</p> <p>매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오.</p> <p>얽질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.</p> <p>오염 지역을 격리하시오.</p> <p>들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.</p> <p>가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오</p> <p>가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하시오</p> <p>누출원에 직접주수하지 마시오</p> <p>모든 점화원을 제거하시오</p>



**9. 물리화학적 특성**

가. 외관	무색 가스
나. 냄새	자극적인 냄새 *디보란*
다. 냄새 역치	2 mg/m <sup>3</sup> *디보란*
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	-165 °C *디보란* -259.2°C *수소*
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-92~ °C *디보란* -253.76°C *수소*
사. 인화점	-90 °C *디보란*
아. 증발 속도	해당없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	88 / 0.8 % *디보란* 76 / 4 % *수소*
카. 증기압	3.7 kPa (25°C) *디보란* 1240000 mmHg (25°C) *수소*
타. 용해도	수소와 붕소에 가수분해함 *디보란* 0.000162 g/100mℓ (21°C) *수소* ※ 출처 : ICSC
파. 증기밀도	0.96 *디보란* 0.07 *수소* ※ 출처 : ICSC
하. 비중	0.21 (15°C) *디보란* 0.07 (Air = 1) at 32°F (0°C) and 1 atm *수소*
거. n-옥탄올/물 분배 계수	해당없음 0.45(추정치) *수소*
너. 자연발화 온도	38-52 °C *디보란* 566°C (500-571 °C) *수소*
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	0.00785 (10C, mPa s) *디보란* 0.008957 cP (26.8°C) *수소*
머. 분자량	27.7 *디보란* 2.016 *수소* ※ 출처 : ICSC

**10. 안정성 및 반응성**

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	밀폐된 용기는 격렬하게 파열될 수도 있음. 물 또는 습기와 접촉 시 인화성, 유독성 가스 및 증기를 발생할 수도 있음. 공기와 접촉 시 발화할 수도 있음. 중합되지 않음. 밀폐된 용기는 격렬하게 파열될 수도 있음. 물 또는 습기와 접촉 시 인화성, 유독성 가스 및 증기를 발생할 수도 있음. 공기와 접촉 시 발화할 수도 있음. 중합되지 않음. 밀폐된 용기는 격렬하게 파열될 수도 있음. 물 또는 습기와 접촉 시 인화성, 유독성 가스 및 증기를 발생할 수도 있음. 공기와 접촉 시 발화할 수도 있음. *디보란*
나. 피해야 할 조건	물질 자체, 연소생성물을 흡입하지 마시오. 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하십시오. 열, 화염, 스파크, 기타 점화원과 접촉을 피하십시오. 이 물질과 접촉을 최소화하십시오. *디보란*
다. 피해야 할 물질	가연성 물질 금속 산화제 염기 할로 탄소 화합물 *디보란*
라. 분해시 생성되는 유해물질	열분해 시 기타 분해생성물 생성

**11. 독성에 관한 정보**

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 피로, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 얼얼한 느낌, 조정(기능) 손실, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음. 가스의 섭취가 발생할 것 같지
-------------------------	--

	없음 *수소* 화상, 호흡곤란, 두통, 현기증, 시력불선명, 폐 울혈, 신장 이상, 간 이상, 사망을 일으킬 수 있음. 중대한 부작용에 대한 정보는 없음 *디보란*
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	
- 경구	해당없음
- 경피	해당없음
- 흡입	LC50 40 ppm 4 hr Rat *디보란* 가스
○ 피부 부식성 또는 자극성	인체가 노출되었을 때 심각한 자극성과 부식성이 발생함 *디보란*
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	인체가 노출되었을 때 심각한 자극성과 눈손상이 발생함 *디보란*
○ 호흡기 과민성	자료없음
○ 피부 과민성	자료없음
○ 발암성	유해성없음 * ACGIH, IARC, NTP, DFG 또는 OSHA에 등록되어 있지 않음.
○ 생식세포 변이원성	자료없음
○ 생식독성	자료없음
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	인체가 흡입하였을 때 호흡기 질환, 폐렴, 폐부종, 기관지자극이 발생함. 급성흡입독성에 대한 영향으로 본 항목에서 분류에 적용하지 않음 *디보란*
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	인체가 반복적으로 흡입하였을 때 현기증, 두통, 폐렴, 폐부종이 발생함 *디보란*
○ 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	자료없음

## 13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
나. 폐기시 주의 사항	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오. 실린더는 공급자에게 되돌려 보내시오.

## 14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호	1953
나. 유엔 적정 선적명	Compressed gas, toxic, flammable, n.o.s. (Diborane, Hydrogen)
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-D
○ 유출시 비상조치	S-U

## 15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	노출기준설정물질 *디보란*
-------------------	----------------

나. 화학물질관리법에 의한 규제	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 *수소, 디보란*
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	사고대비물질 *디보란*
라. 폐기물관리법에 의한 규제	해당없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	해당없음
○ 잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
○ EU 분류정보	
- 확정 분류 결과	F+; R12 *수소*
- 위험 문구	R12 *수소*
- 예방조치 문구	S2, S9, S16, S33 *수소*
○ 미국 관리 정보	
- OSHA 규정(29CFR1910,119)	45.3599 kg 100 lb *디보란*
- CERCLA 103규정(40CFR302,4)	해당없음
- EPCRA 302 규정(40CFR355,30)	45.3599 kg 100 lb *디보란*
- EPCRA 304 규정(40CFR355,40)	45.3599 kg 100 lb *디보란*
- 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 PRAXAIR사의 MSDS NO. P-19-6436 / 한국 산업 안전 보건공단 MSDS 제공 자료(디보란/수소) 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 2014년 12월05일
나. 최초 작성 일자	
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2021년 3월 10일(3차)
○ 최종 개정 일자	2021년 3월 10일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-184)