



## 물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	포스핀 수소(PH3 2~9.99% H2 Bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 ○ 권고용도 ○ 사용상의 제한	반도체용, 특수가스용 자료없음
다. 공급자정보 ○ 회사명 ○ 주소	린데코리아(주) 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 대산을 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 : 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	인화성 가스 : 구분1 고압가스 : 압축가스 급성 독성(흡입: 가스) : 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분1 급성 수생환경 유해성 : 구분1
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목 ○ 그림문자	



<p>○ 신호어</p> <p>○ 유해위험 문구</p> <p>○ 예방조치 문구</p> <p>- 예방</p> <p>- 대응</p> <p>- 저장</p> <p>- 폐기</p>	<p>위험</p> <p>극인화성가스</p> <p>고압가스; 가열시 폭발할 수 있음</p> <p>흡입하면 치명적임</p> <p>(신경계, 호흡기계, 간장, 소화관, 심혈 관계)장기에 손상을 일으킴.</p> <p>열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오. 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. 호흡기 보호구를 착용하십시오</p> <p>즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. 필요하면 모든 점화원을 제거하십시오. 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. 즉시 환자를 신선한 공기가 있는 비오염지역으로 옮기시오. 과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오. 긴급 의료조치를 받으시오</p> <p>물질을 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오. 밀봉하여 저장하십시오. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오. (관련 법규에 명시된 내용에 따라)내용물·용기를 폐기하십시오.</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>0</p>

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
포스핀 수소(PH3 2~9.99% H2 Bal) 혼합가스		포스핀: 7803-51-2 수소: 1333-74-0	2~9.99 90.1~98

### 4. 응급조치 요령

<p>가. 눈에 들어갔을 때</p> <p>나. 피부에 접촉했을 때</p> <p>다. 흡입했을 때</p>	<p>흐르는 물로 씻어내시오.</p> <p>불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 비누와 물로 씻어내시오.</p> <p>불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 즉시 환자를 신선한 공기가 있는 비오염지역으로 옮기시오. 과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고</p>
---	---

<p>라. 먹었을 때 마. 기타 의사의 주의사항</p>	<p>기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오. 긴급 의료조치를 받으시오 물질을 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오. 해당없음(상온 상압에서 기체상태임) 흡입하면 치명적임 -급성 (신경계, 호흡기계, 간장, 소화관, 심혈 관계)장기에 손상을 일으킴.-지연성</p>
------------------------------------	--

**5. 폭발 화재시 대처방법**

<p>가. 적절한(및 부적절한) 소화제 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치</p>	<p>이산화탄소, 분말 소화약제, 물분무 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오. 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하십시오 누출이 중지되지 않는다면 누출가스화재를 소화하지 마시오 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 파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오</p>
---	--

**6. 누출 사고시 대처방법**

<p>가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 다. 정화 또는 제거 방법</p>	<p>(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오. 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오. 엮질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오. 오염 지역을 격리하십시오. 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오. 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오 누출원에 직접주수하지 마시오 모든 점화원을 제거하십시오 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오 물질이 흘러지도록 두시오 오염지역을 환기하십시오 위험하지 않다면 누출을 멈추시오 일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하십시오 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오</p> <p>자료없음</p>
---	--

**7. 취급 및 저장방법**

<p>가. 안전 취급요령</p>	<p>열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 방폭 공구 및 장비를 사용하십시오. 실린더 또는 용기가 물리적 충격을 받지 않도록 취급하십시오. 가압, 절단, 연마, 가열 등의 물리적인 충격을 피하십시오 실린더 밸브를 열때는 서서히 조작하십시오.</p>
-------------------	--

사용후에는 밸브를 잠그고, 빈 용기일지라도 밸브를 잠궈서 보관하시오.  
 빈용기내 잔여물질은 위험하므로 안전작업수칙에 따라 용기를 처리하시오.  
 실린더 손상에 주의 하시오.적절한 이동도구를 사용하고 끌거나,밀거나,굴리거나,떨어뜨리지 마시오.  
 절대로 실린더 뚜껑을 잡고 들지 마시오;실린더 뚜껑은 단지 실린더 밸브를 보호하기 위함이다.절대로 실린더 뚜껑 안에 이 물질(렌치,드라이버 등)을 삽입하지 마시오;  
 이것은 밸브의 손상 및 누설을 발생시킬 수있다.과도하게 잠기거나 녹이슨 뚜껑을 제거하기 위해서는 적절한 스패너를 사용하시오.  
 밸브는 천천히 여시오.만약 밸브가 열기가 어렵다면,사용을 중지하고 당신의 공급처에 연락하시오.  
 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.  
 저장 및 사용시에는 적절한 환기 시설을 갖추시오.  
 실리더는 산소, 염소, 기타 산화제와 적어도 6.1m이격거리를 두거나 불연성 재질의 방화벽(높이 1.53m이상과 30분동안 견딜 수 있는 내화등급)을 사용하여 분리보관하시오.  
 저장 및 사용장소에는 "금연 또는 화기엄금."경고표지를 부착하시오.  
 저장소에 있는 모든 전기설비는 방폭설비로 하시오.  
 저장소에는 점화원이 없게 하시오.  
 저장소는 52℃ 이하를 유지하시오.  
 공병과 실병을 분리 보관하시오.  
 저장, 취급설비는 내식성의 견고한 구조로 하시오.  
 서늘하고 건조한 장소에 저장하시오.  
 어두운 장소에 저장하시오.

나. 안전한 저장방법

**8. 노출방지 및 개인보호구**

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준등

- 국내 규정 TWA - 0.3 ppm 0.4 mg/m3 STEL - 1 ppm 1 mg/m3 \*포스핀\*
- ACGIH 규정 TWA 0.3 ppm STEL 1 ppm \*포스핀\*
- IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations) : 50 ppm \*포스핀\*
- 단순 질실제 \*수소\*

○ 생물학적 노출기준

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.  
 운전시 먼지, 흠 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오  
 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호

노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오  
 노출농도가 3ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오  
 노출농도가 7.5ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하시오  
 노출농도가 15ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오  
 노출농도가 300ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오  
 노출농도가 3000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가 공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오

○ 눈 보호

실린더 취급시 안전 안경을 착용하시오.  
 실린더 충전 또는 교체시에는 비산물, 유해한 액체로부터 보호되는 보안경 및 보안면을 착용하시오.

○ 손 보호

실린더 취급시 보호 장갑을 착용하시오.  
 내화학적 보호장갑을 착용하시오.(네오프렌)

○ 신체보호

실린더 취급시 발등보호 안전화를 착용하시오.  
 내화학적 보호의를 착용하시오. (네오프렌)

## 9. 물리화학적 특성

가. 외관	무색, 기체
나. 냄새	역겨운 냄새(불쾌한 마늘 냄새)
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	자료없음
마. 녹는점 / 어는점	-133 °C *포스핀*
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-87.7°C *포스핀*
사. 인화점	가연성 가스
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	가연성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	하한: 1.8% 상한: 자료없음 *포스핀* 76 / 4 % *수소*
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물 분배 계수	자료없음
너. 자연발화 온도	자료없음
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	포스핀 수소 혼합가스

## 10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	상온 상압에서 안정함.
나. 피해야 할 조건	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
다. 피해야 할 물질	물 *포스핀*
라. 분해시 생성되는 유해물질	자극성, 부식성, 독성 가스

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	흡입시 치명적일 수 있음. 호흡기계에 심한 자극. 가스 흡입은 폐수종을 일으킬 수 있음. 중추신경계, 심혈관계, 심장, 위장관, 간, 신장에 영향. 심하면 의식상실, 사망에 이를 수 있음. *포스핀*
나. 건강 유해성 정보	구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 피로, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 얼얼한 느낌, 조정(기능) 손실, 경련, 의식 불 명, 혼수를 일으킬 수 있음.*수소*
○ 급성 독성	자료없음
- 경구	자료없음
- 경피	자료없음
- 흡입	가스 LC50 11 ppm 4 hr Rat *포스핀* ※ 출처: 2,3,4 LC50 > 7500 ppm 4 hr Rat *수소*
○ 피부 부식성 또는 자극성	자료없음
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	자료없음
○ 호흡기 과민성	자료없음
○ 피부 과민성	자료없음
○ 발암성	자료없음
○ 생식세포 변이원성	생식세포 in vivo 우성치사 변이원성시험 결과 음성. 체세포 in vivo 변이원성시험(골수세포 및 소핵시험) 결과 음성 *포스핀*
○ 생식독성	흰쥐에서 임신중 흡입노출 시험 결과 생식 독성이 나타나지 않음. *포스핀*
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	호흡기계에 심한 자극. 가스 흡입은 폐수종을 일으킬 수 있음.

	중추신경계, 심혈관계, 심장, 위장관, 간, 신장에 영향. 심하면 의식상실, 사망에 이름 *포스핀*
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	* 출처: ICSC 치통, 턱 팽창, 인산괴사, 자발적 뼈 골절, 빈혈. *포스핀*
○ 흡인 유해성	* 출처: ICSC 자료없음

12. 환경에 미치는 영향	
가. 생태독성	
○ 어류	(LC50 0.0097 ppm/96hr) *포스핀*
	* 출처: Pesticide manual
○ 갑각류	자료없음
○ 조류	자료없음
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	자료없음
○ 분해성	
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	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보	
가. 유엔 번호	1953
나. 적정 선적명	Compressed gas, toxic, flammable, n.o.s. (Phosphine, Hydrogen)
다. 운송에서의 위험성 등급	2.3
라. 용기등급	자료없음
마. 해양오염 물질	해당없음
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	관리대상유해물질 /작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) /특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) /노출기준설정물질 /공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 *포스핀*
나. 화학물질관리법에 의한 규제	사고대비물질, 유독물 *포스핀*
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	지정폐기물 *포스핀*
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
○ 잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
○ EU 분류정보	
- 확정 분류 결과	F+; R12 R17 T+; R26 C; R34 N; R50 *포스핀*
- 위험 문구	F+; R12 *수소*
- 예방조치 문구	R12, R17, R26, R34, R50 *포스핀*
	R12 *수소*
	S1/2, S28, S36/37, S45, S61, S63 *포스핀*
	S2, S9, S16, S33 *수소*
○ 미국 관리 정보	
- OSHA 규정(29CFR1910,119)	45.3599 kg 100 lb *포스핀*
- CERCLA 103규정(40CFR302,4)	45.3599 kg 100 lb *포스핀*
- EPCRA 302 규정(40CFR355,30)	226.7995 kg 500 lb *포스핀*

- EPCRA 304 규정(40CFR355,40)	45.3599 kg 100 lb *포스핀*
- EPCRA 313 규정(40CFR372,65)	해당됨 *포스핀*
○ 로테르담 협약 물질	해당없음
○ 스톡홀름 협약 물질	해당없음
○ 몬트리올 의정서 물질	해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처	미국 PRAXAIR MSDS NO.P-18-0881 및 P4643H / 산업안전공단 MSDS 제공자료(포스핀, 수소)
나. 최초 작성 일자	2013년 6월 5일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2023년 3월 22일(5차)
○ 최종 개정 일자	2023년 3월 22일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-011)