



# 물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	실란 헬륨 (SiH4 50% He Bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
○ 권고용도	산업용 가스
○ 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	인화성 가스 : 구분1 고압가스 : 압축가스 급성 독성(흡입: 가스) : 구분4 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	

O 그림문자	
O 신호어 O 유해위험 문구	<p>위험 극인화성가스 고압가스; 가열시 폭발할 수 있음 피부에 자극을 일으킴 눈에 심한 자극을 일으킴 흡입하면 유해함 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음 장기간 또는 반복적으로 노출되면 (폐)장기에 손상을 일으킬 수 있음</p>
O 예방조치 문구 - 예방	<p>열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하십시오 - 금연 분진, 흙, 가스, 미스트, 증기, 스프레이를 흡입하지 마시오. 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. 보호장갑, 보호의, 보안경, 안면보호구를 착용하십시오.</p>
- 대응	<p>즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 불편함을 느끼면 의학적인 조치, 조언을 구하십시오. 다시 사용전 오염된 의류는 세척하십시오. 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. 눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조언, 주의를 받으시오. 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오. 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오. 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오. 밀봉하여 저장하십시오. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. (관련 법규에 명시된 내용에 따라)내용물, 용기를 폐기하십시오.</p>
- 저장	
- 폐기	
다. 유해성, 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성	
O NFPA	
- 보건	0
- 화재	4
- 반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량			
화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
실란 헬륨 (SiH4 50% He Bal) 혼합가스		실란: 7803-62-5 헬륨: 7440-59-7	50 50

4. 응급조치 요령	
가. 눈에 들어갔을 때	눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
나. 피부에 접촉했을 때	눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 비누와 물로 씻으시오. 긴급의료조치를 받으시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오. 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고,

다. 흡입했을 때	<p>피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오          피부 자극이 생기면 의학적인 조언·주의를 받으시오.          즉시 환자를 신선한 공기가 있는 비오염지역으로 옮기시오.          과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.          긴급 의료조치를 받으시오          호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.</p>
라. 먹었을 때	<p>상온 상압에서 기체상태 임</p>
마. 기타 의사의 주의사항	<p>실레인은 눈, 피부와 점막을 자극한다.          증기의 흡입은 현기증, 두통, 구역, 질식, 지연성 폐부종을 일으킬 수 있다.          신체에 미치는 잠재적 위험          - 증기는 징후없이 현기증이나 질식을 일으킬 수 있다.          - 고농도에서 흡입하였을 경우 유독할 수 있다.          - 화재는 자극성, 독성 가스를 발생시킬 수 있다..</p>

**5. 폭발 화재시 대처방법**

가. 적절함(및 부적절함) 소화제	silane은 공기 중에서 자연점화함 (붙은 꺼지지 않는다.)
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	<p>위험없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.          입출하 또는 저장장소에서 화재가 발생한 경우 진화된 후에도 상당 시간동안 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐로 살수하여 용기를 냉각시키시오.          관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오.          타도록 내버려 두시오.          화재로 인하여 안전장치가 작동하거나 탱크가 변색된다면 즉시 대피하십시오.          탱크, 철도 차량, 탱크 트럭의 경우:          위험없이 할 수 있다면 누출을 중지시키시오.          누출을 즉시 중지시킬 수 없다면 타도록 내버려 두시오.          진화한 후 소형 탱크 또는 실린더를 다른 인화성 물질로부터 분리하십시오.          대피 반경: 0.8Km(1/2마일)          누출을 먼저 중지시키고 진화를 시도하십시오.          미세한 분무로 대량 살수하십시오.          진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오.          방호조치된 장소 또는 안전거리가 확보된 장소에서 살수하십시오.          물질 자체 또는 연소생성물을 흡입하지 마시오.          바람을 안고 저지대를 피하십시오.          진화할 수 없거나 용기가 직접 화염에 노출된다면 대피하십시오.          대피 반경: 500m(1/3마일)</p>

**6. 누출 사고시 대처방법**

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	<p>위험 지역에서 즉시 대피하십시오.(위험! 자연발화성, 극인화성 고압 가스임)          열, 화염, 스파크 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.          위험없이 조치할 수 있다면 누출을 중지시키시오.          살수하여 증기의 발생을 감소시키시오.          관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오.          모든 점화원을 제거하십시오.          필요한 지역에서는 자가호흡기 및 보호의를 착용하십시오.          밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하십시오.</p>
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.
다. 정화 또는 제거 방법	자료없음

**7. 취급 및 저장방법**

가. 안전 취급요령	<p>방폭 공구 및 스파크 방지용 공구를 사용하십시오.          압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃,</p>
------------	--

정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.  
 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.  
 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.  
 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.  
 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오  
 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오  
 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오  
 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.  
 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.  
 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.  
 실린더 또는 용기가 물리적 충격을 받지 않도록 취급하십시오.  
 실린더 밸브를 열 때는 서서히 조작하십시오.  
 사용후에는 밸브를 잠그고, 빈 용기일지라도 밸브를 잠궈서 보관하십시오.  
 용기 이동시 적합한 손수레를 이용하고, 절대 끌기, 굴리기, 밀기 던지는 행위 금지.  
 절대 용기 캡을 이용하여 들어올리지 마시오.(캡의 용도는 밸브 보호 용도임)  
 캡을 열기 위해 렌치, 드라이버, 지렛대를 사용하게 되면, 밸브에 충격을 주게 되어 누설의 원인이 될 수 있으므로, 절대 사용하지 마시오.  
 만약 밸브를 열기 어렵다면, 무리하게 행동하지 말고 공급자에게 연락을 취하십시오.  
 저장 및 사용시에는 적절한 환기 시설을 갖추시오.  
 실린더는 산소, 염소, 기타 산화제와 적어도 6.1m이격거리를 두거나  
 불연성 재질의 방화벽(높이 1.53m이상과 30분동안 견딜 수 있는 내화등급)을 사용하여 분리보관하십시오.  
 저장 및 사용장소에는 "금연 또는 화기엄금."경고표지를 부착하십시오.  
 저장소에 있는 모든 전기설비는 방폭설비로 하시오.  
 저장소에는 점화원이 없게 하시오.  
 저장소는 52℃ 이하를 유지하십시오.  
 공병과 실병을 분리 보관하십시오.  
 저장, 취급설비는 내식성의 견고한 구조로 하시오.  
 서늘하고 건조한 장소에 저장하십시오.  
 어두운 장소에 저장하십시오.

나. 안전한 저장방법

**8. 노출방지 및 개인보호구**

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준등

- 국내 규정 TWA-5ppm, 7mg/m<sup>3</sup> \*실란\*
- ACGIH 규정 TLV-TWA - 5ppm \*실란\*
- 생물학적 노출기준 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

물질이 폭발농도의 위험이 있을 시 해당 환기장치에 방폭설비를 하시오.  
 국소배기장치 등을 설치하고 적절한 제어풍속이 유지되도록 관리하십시오.  
 해당 노출기준에 적합한지 확인하십시오.

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호

사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.  
 호흡 보호는 최소농도부터 최대농도까지로 분류됨.  
 사용 전에 경고 특성을 고려하십시오.  
 방독마스크(직결식 소형, 유기가스용).  
 직결식 소형 방독마스크(유기가스용 정화통 및 전면형).  
 공기여과식 호흡보호구(유기가스용 정화통 및 전면형).  
 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 -  
 송기마스크(복합식 에어라인 마스크).  
 공기호흡기(전면형).

○ 눈 보호

실린더 취급시 안전 안경을 착용하십시오.

○ 손 보호

실린더 취급시 보호 장갑을 착용하십시오.  
 화학 물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용 하시오.

○ 신체보호

실린더 취급시 발등보호 안전화를 착용하십시오.  
 보호장갑, 보호의, 보안경, 안전화 및 안전보호구를 착용하십시오.

**9. 물리화학적 특성**

가. 외관	물리적 상태: 가스, 색상: 무색
-------	--------------------

나. 냄새	자극적인 냄새
다. 냄새 역치	자료없음
라. PH	해당없음
마. 녹는점 / 어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	자료없음
사. 인화점	인화성가스
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	100 / 1.37 % *실란*
카. 증기압	해당없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물 분배 계수	해당없음
너. 자연발화 온도	자료없음
더. 분해 온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	실란 헬륨 혼합가스

## 10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	상온 상압에서 안정함
나. 피해야 할 조건	400℃이상의 온도
다. 피해야 할 물질	공기, 물, 염기성용액, 산화제, 염소, 할로겐은 할로겐화 탄소와 격렬히 반응할 수 있음.
라. 분해시 생성되는 유해물질	수소, silica 먼지, amorphous silicon(비정질 실리콘), 공기와 실란 분해로 인한 파우더 생성

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자극, 구역, 두통을 일으킬 수 있음. 가스의 섭취가 발생할 것 같지 않음. *실란*
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	
- 경구	자료없음
- 경피	자료없음
- 흡입	LC50 9600 ppm 4 hr Rat *실란*
○ 피부 부식성 또는 자극성	사람의 피부에 자극을 일으킴 *실란*
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	사람의 눈에 자극을 일으킴 *실란*
○ 호흡기 과민성	자료없음
○ 피부 과민성	자료없음
○ 발암성	자료없음
○ 생식세포 변이원성	자료없음
○ 생식독성	자료없음
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	사람의 기도에 자극을 일으킴 *실란*
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	사람의 폐선유증을 일으킴 *실란*
○ 흡인 유해성	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
○ 어류	LC50 12.245 mg/l 96 hr *헬륨*
	* 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 갑각류	LC50 116.827 mg/l 48 hr *헬륨*
	* 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
○ 조류	EC50 66.152 mg/l 96 hr *헬륨*
	* 출처: Ecological Structure Activity Relationships (ECOSAR)
나. 잔류성 및 분해성	

○ 잔류성	log Kow 0.28 *헬륨*
	* 출처: National Library of Medicine (NLM)
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	BCF 3.162 *헬륨*
	* 출처: Quantitative Structure Activity Relation (QSAR)
라. 토양 이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	자료없음

### 13. 폐기시 주의사항

- |              |  |
|--------------|--|
| 가. 폐기방법      | 폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오. |
| 나. 폐기시 주의 사항 | (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.      |

### 14. 운송에 필요한 정보

- |   |  |
|---|--|
| 가. 유엔 번호  | 1954   |
| 나. 유엔 적정 선적명                                    | Compressed gas, flammable, n.o.s. (Silane, Helium) |
| 다. 운송에서의 위험성 등급                                 | 2.1  |
| 라. 용기등급   | 자료없음   |
| 마. 해양오염 물질                                      | 해당없음   |
| 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책 |  |
| ○ 화재시 비상조치                                      | F-D *실란*   |
|   | F-C *헬륨*   |
| ○ 유출시 비상조치                                      | S-U *실란*   |
|   | S-V *헬륨*   |

### 15. 법적 규제현황

- |                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 가. 산업안전보건법에 의한 규제           | 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질/ 노출기준설정물질 *실란* |
| 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)    | 해당없음                                |
| - 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 MSDS NO.P-18-0309-A, 노동부/산업안전공단 MSDS 제공자료(실란, 헬륨) |
| 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-126)  |

