




## 물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	염화수소 수소 네온 (HCL 0.0001~5% H2 0.0001~2% NE Bal) 혼합가스
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 ○ 권고용도 ○ 사용상의 제한	산업용 가스 자료없음
다. 공급자정보 ○ 회사명 ○ 주소	<p>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 직지대로 337 SK Hynix 3공장            창원 : 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31            녹산 : 부산광역시 강서구 송정동 1729-4            여수 : 전남 여수시 진달래길 389</p>
○ 긴급전화번호	<p>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 : 051-268-2820            여수 : 061-807-6400</p>

### 2. 유해성 . 위험성

가. 유해성.위험성 분류	<p>고압가스 : 액화가스            급성 독성(흡입: 가스) : 구분4            피부 부식성/피부 자극성 : 구분2            심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1</p>
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	

○ 그림문자	
○ 신호어	위험
○ 유해위험 문구	H280 : 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 H332 : 흡입하면 유해함 H315 : 피부에 자극을 일으킴 H318 : 눈에 심한 손상을 일으킴
○ 예방조치 문구	
- 예방	P261 : (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오. P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오. P264 : 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오. P280 : (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.
- 대응	P304+P340 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. P312 : 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오. P302+P352 : 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으십시오. P321 : 응급처치(눈에 묻으면 몇 분간 물로 세척, 피부에 접촉하면 즉시 20분 이상 흐르는 물에 세척, 흡입하면 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 입을 씻어내고 즉시 의사의 진찰을 받을 것)를 하십시오. P332+P313 : 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. P362+P364 : 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오. P305+P351+P338 : 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오. P310 : 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- 저장	P410+P403 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- 폐기	자료없음
다. 유해성 . 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성	
○ NFPA	
- 보건	0
- 화재	1
- 반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량			
화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량 (%)
염화수소 수소 네온 (HCL 0.0001~5% H2 0.0001~2% NE Bal) 혼합가스		염화수소 : 7647-01-0 수소 : 1333-74-0 네온 : 7440-01-9	0.0001~5% 0.0001~2% 93~99.9998%

4. 응급조치 요령	
가. 눈에 들어갔을 때	물로 씻어내시오. 불쾌함이 지속될 경우 의사에게 진찰을 받으시오
나. 피부에 접촉했을 때	비누와 물로 손을 씻으시오. 불쾌함이 지속될 경우 의사에게 진찰을 받으시오.
다. 흡입했을 때	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 물질을 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.
라. 먹었을 때	본 제품은 대기온 및 압력에서 가스 상태임.

5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제	이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소를 사용할 것 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치	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 직접 주수하지 마시오 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하 시오 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오 파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사 항 및 보호구	(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오. 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄러하지 마시오. 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 정화원을 제거하십시오. 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르 시오. 오염 지역을 격리하십시오. 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입 하지 마시오. 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하십시오 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오 누출원에 직접 주수하지 마시오 모든 정화원을 제거하십시오 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오 물질이 흩어지도록 두시오 오염지역을 환기하십시오 위험하지 않다면 누출을 멈추시오 일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하십시오 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사 항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오 증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하십시오
다. 정화 또는 제거 방법	자료없음

7. 취급 및 저장방법

가. 안전 취급요령	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 수 있다. 과도하게 잠기거나 녹이슨 뚜껑을 제거하기 위해서는 적절한 스패너를 사용하십시오.  
 밸브는 천천히 여시오. 만약 밸브가 열기가 어렵다면, 사용을 중지하고 당신의 공급처에 연락하십시오.  
 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.

나. 안전한 저장방법

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연  
 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오.  
 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.  
 서늘한 장소에 저장하십시오.  
 저장소는 52°C를 초과하지 않도록 하시오.  
 용기의 온도를 40°C이하로 유지하십시오.  
 공병과 실병을 구분하여 보관하십시오.

**8. 노출방지 및 개인보호구**

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내 규정 TWA - 1ppm 1.5 mg/m3 STEL - 2 ppm 3 mg/m3  
\*염화수소\*
- ACGIH 규정 해당없음
- 생물학적 노출기준 해당없음

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  
 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기 보호  
 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업 안전보건공단 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용 하시오 .
- 눈 보호  
 실린더 취급시 안전 안경을 착용하십시오.  
 실린더 충전 또는 교체시에는 비산물, 유해한 액체로부터 보호되는 보안경 및 보안면을 착용하십시오.  
 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 가스상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 밀폐형 고글을 착용하십시오
- 손 보호  
 실린더 취급시 보호 장갑을 착용하십시오.  
 직접적인 화학물질의 손 접촉을 피할 수 있는 내화학성 보호장갑을 착용하십시오.  
 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오
- 신체보호  
 실린더 취급시 발등보호 안전화를 착용하십시오.  
 피부노출을 방지할 수 있는 내화학성 보호의를 착용 하시오.  
 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의를 착용하십시오

**9. 물리화학적 특성**

가. 외관	무색 성상: 가스
나. 냄새	무취
다. 냄새 역치	자료 없음
라. PH	해당 없음(비활성 가스)
마. 녹는점 / 어는점	-259.2°C *수소*,

	-248.7℃ *네온*
바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위	-252.8℃ *수소* -246.1℃ *네온*
사. 인화점	해당없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	해당없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	75 / 4.0 *수소*
카. 증기압	해당 없음
타. 용해도	수소는 물에 거의 녹지 않으나 네온은 물에 약간 녹음
파. 증기밀도	0.069 (수소), 0.696 (네온) (공기=1).
하. 비중	해당없음 (기체).
거. n-옥탄올/물 분배 계수	0.5 이하 [추정치 (성분의 최대값 기준)].
너. 자연발화 온도	500~571℃ *수소*
더. 분해 온도	해당없음
러. 점도	0.032 mPa.s (20℃). *네온*
머. 분자량	염화수소 수소 네온 혼합물

## 10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성	상온 상압에서 안정함
나. 피해야 할 조건	열
다. 피해야 할 물질	물 *염화수소*
라. 분해시 생성되는 유해물질	자료없음

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 열열한 느낌, 조정(기능)손실, 질식, 경련, 의식 불명, 혼수 증상. *네온* 구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 피로, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 열열한 느낌, 조정(기능) 손실, 경련, 의식 불명, 혼수를 일으킬 수 있음. 가스의 섭취가 발생할 것 같지 않음 동상을 일으킬 수 있음. *수소*
나. 건강 유해성 정보	
○ 급성 독성	
- 경구	ATEmix LD50 2,222mg/kg Rat (변환값을 이용한 추정치) LD50 238 mg/kg Rat *염화수소*
- 경피	ATEmix LD50 111,333 mg/kg Rat (시험값과 변환값을 이용한 추정치) LD50 > 5010 mg/kg Rabbit *염화수소*
- 흡입	ATEmix LC50 15,086 ppm 4hr Rat (변환값을 이용한 추정치) LC50 > 7500 ppm, 4hr(rat) *수소* LC50 4.2 mg/l 1 hr Rat *염화수소*
○ 피부 부식성 또는 자극성	토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 부식성, 사람에서 중정도의 자극성, 궤양, 화상이 보고됨 *염화수소*
○ 심한 눈 손상 또는 자극성	토끼를 포함한 동물 시험 결과 눈에 대한 심한 자극성 및 부식성을 나타내며, 사람에게 대해서도 영구적인 손상이나 실명이 우려됨 *염화수소*
○ 호흡기 과민성	사람에서 기관지 경련을 일으켜 천식성 증상을 나타냈다고 보고됨 *염화수소*
○ 피부 과민성	기니피그를 이용한 시험 결과 음성, 마우스 시험 결과 음성, 사람에서도 음성 반응을 나타냄 *염화수소*
○ 발암성	A4 (ACGIH) Group 3 (IARC) *염화수소*

○ 생식세포 변이원성	자료없음
○ 생식독성	자료없음
○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)	사람에서 흡입 노출에 의해 호흡 곤란, 후두염, 기관지염, 기관지 수축, 폐렴 등의 증상, 상기도의 부종, 염증, 괴사, 폐수종이 나타남, 실험동물에서 점막 괴사를 수반하는 기관지염, 폐의 부종, 출혈, 혈전, 폐나 기관지에 형태적 상해를 수반하는 독성이 나타남 *염화수소*
○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)	사람에서 반복 노출로 침식에 의한 치아의 손상이 보고됨, 만성 기관지염의 발생 빈도가 증가됨 *염화수소*
○ 흡인 유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향	
가. 생태독성	
○ 어류	LC50 21.9 mg/l 96 hr *염화수소* LC50 619.044 mg/l 96 hr *네온*
○ 갑각류	* 출처: ECOSAR EC50 0.492 mg/l 48 hr *염화수소* LC50 589.008 mg/l 48 hr *네온*
○ 조류	* 출처: ECOSAR EC50 0.8 mg/l *염화수소* LC50 333.519 mg/l 96 hr *네온*
나. 잔류성 및 분해성	
○ 잔류성	log Kow 0.25 *염화수소* * 출처: ICSC
○ 분해성	자료없음
다. 생물 농축성	
○ 생분해성	자료없음
○ 농축성	자료없음
라. 토양 이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	자료없음

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

14. 운송에 필요한 정보	
가. 유엔 번호	1956
나. 유엔 적정 선적명	Compressed gas, n.o.s., (hydrogen, neon)
다. 운송에서의 위험성 등급	2.2
라. 용기등급	자료없음
마. 해양오염 물질	해당없음
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
○ 화재시 비상조치	F-D *수소* F-C *염화수소* *네온*
○ 유출시 비상조치	S-U *수소* *염화수소* S-V *네온*

15. 법적 규제현황	
가. 산업안전보건법에 의한 규제	관리대상유해물질, 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월), 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질 *염화수소*
나. 화학물질관리법에 의한 규제	해당없음 (*염화수소 10% 이상시에는 유해화학물질 및 사고대비물질 해당)
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제	지정폐기물 *염화수소*
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
○ 잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
○ EU 분류정보	
- 확정 분류 결과	F+; R12 *수소*
- 위험 문구	T; R23 C; R35 *염화수소*
- 예방조치 문구	R12 *수소*
	R23, R35 *염화수소*
	S2, S9, S16, S33 *수소*
	S1/2, S9, S26, S36/37/39, S45 *염화수소*
○ 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 P-18-0048 / 한국 산업 안전 보건공단 MSDS 제공 자료 (염화수소, 수소, 네온)
나. 최초 작성 일자	2013년 06월 05일
다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자	
○ 개정 횟수	2024년 4월 05일(11차)
○ 최종 개정 일자	2024년 4월 05일
라. 기타	(등재번호- LKC-M-111)