

물질안전보건자료

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : ECH

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 : 에폭시 수지의 기초 원료, 용매, 안정제 용도
- 제품의 사용상의 제한 : 환기가 되는 곳에 보관하며 직접 흡입하지 마시오.

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

- 제조자 정보
 - 회사명 : 한화솔루션(주)
 - 주소 : 전남 여수시 여수시 여수산단 3로 117 한화솔루션(주) 여수공장
 - 긴급연락처 : 061-688-1864
 - 담당부서 : ECH 생산팀
- 공급자/유통자 정보
 - 회사명 : 한화솔루션(주)
 - 주소 : 서울특별시 중구 청계천로 86(장교동) 한화솔루션(주) 한화빌딩
 - 긴급연락처 : 010-3110-0852
 - 담당부서 : CA국내영업팀

2. 유해-위험성

가. 유해 위험성 분류

- 인화성 액체 : 구분3
- 금속부식성 물질 : 구분1
- 급성 독성(경구) : 구분3
- 급성 독성 (경피) : 구분3
- 급성 독성 (흡입: 증기) : 구분2
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분1
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1
- 피부 과민성 : 구분1
- 발암성 : 구분1B

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

- 그림문자



• 신호어 : 위험

• 유해·위험문구

H226 인화성 액체 및 증기

H290 금속을 부식 시킬 수 있음

H301 삼키면 유독함

H311 피부와 접촉하면 유독함

H314 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴

H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

H318 눈에 심한 손상을 일으킴

H330 흡입하면 치명적임

H350 암을 일으킬 수 있음

• 예방조치문구 :

- 예방

P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.

P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오. - 금연

P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.

P240 용기·수용설비를 접합시키거나 접지하십시오.

P241 폭발 방지용 전기·환기·조명 장비를 사용하십시오.

P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.

P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.

P260 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.

P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.

P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

P284 환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하십시오.

P234 원래의 용기에만 보관하십시오.

- 대응

P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.

P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물/비누로 씻으시오.

P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.

- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P320 긴급히 응급처치를 하시오. (4. 응급처치요령 참조)
P321 특정 세척제의 사용이 권장된다면 응급처치요령을 참고하여 처치를 하시오.
P330 입을 씻어내시오.
P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
P361+P364 오염된 모든 의복은 즉시 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 소화제를 사용하십시오.
P390 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.
- 저장
- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
P406 금속부식성 물질이므로 제조자 또는 행정관청에서 정한 내부식성 용기에 보관하십시오.
- 폐기
- P501 폐기물관리법에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

다. 유해-위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해-위험성(NFPA)

- NFPA: 보건: 3, 화재: 2, 반응성: -

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명	CAS 번호	함유량(%)
1-클로로-2,3-에폭시프로판	(클로로메틸)에틸렌산화물	106-89-8	99.9
염화수소	염산	7647-01-0	≤0.1
철	-	7439-89-6	≤0.1

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈에 들어가면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.

계속 씻으시오.

- 즉시 의료조치를 취하십시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오. 샤워하십시오.
- 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 다시 사용 전 오염된 의복은 세척하십시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오.
- 비누와 물로 피부를 씻으시오.

다. 흡입했을 때

- 즉시 의료조치를 취하십시오.
- 과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료조치를 취하십시오.

라. 먹었을 때

- 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.

마. 응급처치 및 의사의 주의사항

- 폭로 시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발 화재 시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

- 적절한 소화제 : 이산화탄소, 분말 소화약제, 물분무, 알코올포 소화약제
- 부적절한 소화제 : 직사주수
- 대형 화재 시 :
 - 분무주수, 무상주수, 알코올포 소화약제를 사용하십시오.
 - 위험하지 않으면, 용기를 화재위험지역 밖으로 옮기시오.
 - 화재 지압수는 독에 가두어 두었다가 처리토록 하시오(물질 확산방지).

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 열분해 생성물 : 가스(염산, 일산화탄소, 포스겐), 자극성, 부식성 및 유독성 증기

- 인화성 액체 및 증기
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음

다. 화재진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 구조자는 소방용 헬멧, 방화두건, 방화복, 소방용 장갑, 소방용 장화, 공기 호흡기 등 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 대부분 물보다 가벼움
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
- 뜨거운 상태로 운반될 수 있음
- 용융되어 운송될 수도 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흘러지지 않게 하십시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히십시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두십시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르십시오.
- 오염 지역을 격리하십시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.
- 내산복, 안면가리개, 내산장화, 내산토시, 내화학장갑, Air-Pack 등 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마십시오.
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 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 덮지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으십시오.
- 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으십시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.
- 다량 누출 시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드십시오.
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마십시오.
- 폭발 방지용 전기·환기·조명 장비를 사용하십시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마십시오.
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마십시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여십시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으십시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 열에 주의하십시오.
- 저지대, 닫힌 공간 및 밀폐공간 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업전 공기농도 측정 및 환기 필요

나. 안전한 저장방법

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오. – 금연
- 원래의 용기에만 보관하십시오.
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

<1-클로로-2,3-에폭시프로판>

- 국내규정 : TWA=0.5ppm(1.9mg/m³)
- ACGIH규정 : TWA=0.5ppm
- OSHA 규정 : TWA=5ppm(19 mg/m³)(Final PELs), 2ppm(8mg/m³)(Vacated PELs)
- NIOSH 규정 : 자료없음
- 생물학적 노출기준 : 자료없음
- EU 규정 :
 - 벨기에 : TWA=0.5ppm(2mg/m³)
 - 덴마크 : TWA=0.5ppm(1.9 mg/m³)
 - 체코 : TWA=1mg/m³, Ceiling=2mg/m³
- 기타 :
 - 중국 : TWA=1mg/m³, STEL=2mg/m³
 - 아르헨티나 : TWA=0.5ppm [CMP]
 - 호주 : TWA = 2ppm(7.6mg/m³)

<염화수소>

- 국내규정: TWA = 1ppm (1.5mg/m³), STEL = 2ppm (3mg/m³)
- ACGIH규정: Ceiling = 2ppm
- OSHA 규정: Ceiling = 5ppm
- NIOSH 규정: Ceiling = 5ppm
- 생물학적 노출기준: 자료없음
- EU 규정:
 - 이탈리아 : TWA=5ppm
 - 아일랜드 : TWA=5ppm
 - 몰타 : TWA=5ppm, STEL=10ppm
- 기타:
 - 싱가포르 : STEL=5ppm
 - 스리랑카 : TWA=5ppm
 - 베트남 : TWA=5mg/m³, STEL=7.5mg/m³

<철>

- 국내규정 : TWA=1mg/m³
- ACGIH규정: 자료없음
- OSHA 규정: 자료없음
- NIOSH 규정: 자료없음
- 생물학적 노출기준: 자료없음
- EU 규정:
 - 불가리아 : TWA =6mg/m³(2% 미만 함유하는 자유 결정 실리콘 이산화물에 대한 호흡성 분율, 먼지, 흡입 분율)
 - 슬로바키아 : TWA = 6mg/m³(총 에어로졸)

- 기타:
 - 인도네시아 : TWA = 1mg/m³
 - 러시아 : TWA = 10mg/m³(에어로졸)

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 사용 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기를 사용하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비에 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

다. 개인보호구

- 호흡기 보호 :
 - 노출되는 액체의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.
- 눈 보호 :
 - 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 보안경을 착용하시오.
 - 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오.
- 손 보호 :
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 내화학성 재질의 보호장갑을 착용하시오.
- 신체 보호 :
 - 화학물질의 물질적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 내화학성 재질의 보호의복을 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관

- 성상 : 액체(20°C, 1,013hPa)
- 색상 : 무색

나. 냄새 : 클로로폼과 같은 달콤하고 톡 쏘는듯한 냄새

다. 냄새역치 : 10ppm

라. pH : 자료없음

마. 녹는점/어는점 : -57°C

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 116-117°C(1atm)

사. 인화점 : 31°C(밀폐계)

아. 증발속도 : 자료없음

자. 인화성 : 인화성

차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한 : 21/3.8%

카. 증기압 : 22.7hPa(25°C)

타. 용해도 : 수용성 액체(> 10,000 mg/L)

파. 증기밀도 : 자료없음

- 하. 비중 : 자료없음
- 거. n-옥탄올/물분배계수 : 0.45
- 너. 자연발화온도 : 385°C
- 더. 분해온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 1.073mPas(dynamic, 298.15K)
- 머. 분자량 : 92.5245g/mol

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성

- 금속을 부식시킬 수 있음
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 일부는 금속과 접촉 시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
- 325°C 이상의 온도와 접촉을 피할 것
- 물과 접촉하면 발열반응 할 수도 있음
- 열 또는 산/알칼리 물질과 반응하여 중합반응을 일으켜 열 또는 폼을 형성할 수 있다.

나. 유해 반응의 가능성

- 열이나 화재에 의하여 폭발적으로 중합될 수 있음

다. 피해야 할 조건

- 열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하십시오.

라. 피해야 할 물질

- 산, 금속, 알코올, 페놀, 유기산, 금속염, 아민, 가연성 물질, 염기, 산화제, 할로 탄소 화합물, 알루미늄, 암모니아, 마그네슘, 아연, 나트륨

마. 분해 시 생성되는 유해물질

- 가스(염소, 염산, 일산화탄소, 이산화탄소, 포스겐), 할로겐화 화합물, 탄소 산화물, 자극성, 부식성 및 유독성 증기

11. 독성에 관한 정보

가. 건강 유해성 정보

- 급성독성

- 경구 : 구분3
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 랫드, LD50=175-282 mg/kg
 - 염화수소 : 랫드, LD50=238-277 mg/kg
 - 철 : 랫드 LD50 = 98,600 mg/kg (OECD TG 401)
- 경피 : 구분3
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 토끼, LD50=250-500 mg/kg
 - 염화수소 : 토끼, LD50 > 5,010 mg/kg
 - 철 : 자료없음
- 흡입 : 구분2
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 랫드, LC50=4.10mg/L/4hr
 - 염화수소 : 랫드 LC50= 45.6 mg/L 39.5-52.8mg/L/4hr
 - 철 : 랫드, LC50 > 0.375mg/L/4hr
- 피부부식성 또는 자극성 : 구분1
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성시험결과, 부식성이 관찰됨
 - 염화수소 : 토끼를 대상으로 37% 염산에 대한 피부 자극성/부식성시험결과, 부식성이 관찰됨(OECD TG 404)
 - 철 : 토끼를 대상으로 피부부식성/자극성시험결과, 부식성이 관찰되지 않음(OECD TG 404)
- 심한 눈손상 또는 자극성 : 구분1
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 토끼를 대상으로 심한 눈 손상/자극성시험결과, 0.1% 용액 투여 시 과사를 일으킴
 - 염화수소 : 토끼를 이용한 심한 눈 손상/자극성 시험결과 심한 눈 손상이 관찰됨 (iris score : 1~1.7)(OECD TG 405)
 - 철 : 토끼를 이용한 심한 눈 손상/자극성 시험결과 눈 손상이 관찰되지 않음(OECD TG 405)
- 호흡기과민성 : 자료없음
- 피부과민성 : 구분1
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 기니피그를 대상으로한 피부과민성 시험결과, 피부과민성이 관찰됨(OECD TG 406)
 - 염화수소 : 기니피그를 대상으로 피부과민성시험결과, 과민성이 관찰되지 않음 (OECD TG 406)
 - 철 : 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 어떠한 과민성도 관찰되지 않음 (OECD TG 406)
- 발암성 : 구분1B
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판
 - 고용노동부고시 : 구분1B
 - IARC : Group 2A (사람에 대한 발암성 물질로 예상됨)
 - ACGIH : A3 (동물 발암성 확인되었으나 사람과의 관련성은 알 수 없음)
 - NTP : 사람 발암성이 될 것으로 예상됨
 - OSHA : 존재함
 - EU Regulation 1272/2008 : Carc. 1B
 - 염화수소 :
 - IARC : Group 3 (인체 발암물질로 분류할 수 없는 물질)

- ACGIH : A4 (인간 발암성으로 분류되지 않음)
- 철 :
 - NTP : 존재함 (초과 또는 과부하)
- 생식세포 변이원성 : 분류되지 않음
 - 염화수소
 - 시험관 내 마우스 림프종 세포를 이용한 포유류 세포 유전자 돌연변이시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 양성
 - 시험관 내 중국 햄스터 난소를 이용한 포유류 염색체 이상시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 양성
 - 시험관 내 맥주효모균을 이용한 체세포분열재조합시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 음성
 - 생체 내 자료 없음
 - 철
 - 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험 결과 양성반응이 관찰됨(OECD TG 476)
 - 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 음성반응이 관찰됨(OECD TG 471)
- 생식독성 : 분류되지 않음
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 토끼를 이용한 발달독성 시험결과 주요 기관형성 기간 동안 기형, 배아독성 등에 유해한 영향이 관찰되지 않음(NOAE >25ppm)(OECD TG 414)
 - 염화수소 :
 - 모계독성 : 랫드를 대상으로 1세대 생식독성시험결과, 폐 출혈 부종이 관찰되었으며 시험동물 중 1/3은 심각한 호흡곤란 및 청색증으로 사망함. 생존한 시험동물에서는 폐, 신장 및 간 기능장애가 관찰되었음. 또한 수컷 새끼에서 폐, 신장 및 간에 기능적 조음장애(functional disorders)가 관찰되었으며, 사망률은 증가하지 않음
- 특정 표적장기 독성물질(1회 노출) : 분류되지 않음
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 랫드를 이용한 급성흡입독성시험으로 6분간 노출시킨 결과 우울, 활동감소 및 호흡기계 자극이 관찰됨
 - 염화수소 : 마우스를 이용한 급성흡입독성시험결과 호흡기계 손상이 관찰되었음
- 특정 표적장기 독성물질(반복 노출) : 분류되지 않음
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 랫드를이용한 만성경구독성시험결과(90일), 더 높은 농도에서 분문동의 병리학적 증상외에 유해한 영향이 관찰되지 않음(NOEL = 1mg/kg/ bw/day)(OECD TG 408)
 - 염화수소 :
 - 랫드(암/수)를 이용한 아만성 흡입독성 (90일)시험 중 10, 20, 50 ppm의 농도로 주 5일 하루에 6시간 노출한 결과, 일부 사망, 자극성 및 부식성으로 인한 코 및 눈 점막 딱지, 털 변색 등이 관찰됨(OECD TG 413)
 - 4일 동안 매일 50mM/일의 농도를 섭취한 4명의 경우 혈액요소의 저하, 소변요소의 저하와 함께 소변의 암모니아 배출이 증가가 관찰됨
 - 철 : 랫드를 대상으로 흡입 노출시, 폐 염증이 관찰됨(NOAE = 50 mg/m³ air)
- 흡인 유해성 : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- 급성 수생 독성 : 분류되지않음
- 만성 수생 독성 : 분류되지않음
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판
 - 어 류 : 96hr LC₅₀(*Pimephales promelas*) = 12.7mg/L (ASTM Standard E 729-80, GLP)
 - 갑각류 : 48hr EC₅₀(*Daphnia magna*) = 23.9 mg/L (ASTM Standard E 729-80, GLP)
 - 조 류 : 72hr EC₅₀(*Selenastrum capricornutum*) = 7.1 mg/L (OECD TG 210, GLP)
 - 염화수소
 - 어류 : 96hr LC₅₀(*Lepomis macrochirus*) = 3.25-3.5 mg/L
96hr LC₅₀(*Cyprinus carpio*)=4.3 mg/l (OECD TG 203)
 - 갑각류 : 48hr EC₅₀(*Daphnia magna*) = 4.92 mg/L(pH 5.3, OECD TG 202)
 - 조류 : 72hr EC₅₀(*Selenastrum capricornutum*) = 0.780mg/l(pH 5.1, biomass), 0.492mg/l (pH 5.3, growth rate),
72hr NOEC=0.097mg/l(pH 6.0, biomass, growth rate)(OECD TG 201)
 - 철
 - 어류 : 96hr LC₀(*Danio rerio*) > 100,000 mg/L(OECD TG 203)
 - 갑각류 : 48hr LC₀(*Daphnia magna*) > 100 mg/L(OECD TG 202)
 - 조류 : 자료없음

나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : Log Kow가 4미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨 (Log Kow = 0.45) (예측치)
 - 염화수소 : Log Kow가 4미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨 (Log Kow = 0.54) (예측치)
- 분해성 : 자료없음

다. 생물농축성

- 농축성
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : BCF가 500미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨 (BCF = 3.162) (예측치)
 - 염화수소 : BCF 가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨 (BCF = 3.162) (예측치)
- 생분해성
 - 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 생분해가 잘되므로 생체 내 축적될 잠재성이 낮음 (14일 후에 68% 생분해 됨)(OECD TG 301C)

라. 토양이동성

- 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 토양에 흡착 가능성이 낮음(Koc = 9.907) (예측치)
- 염화수소 : 토양에 흡착가능성이 낮음(Koc = 2.939) (예측치)

마. 오존층 유해성 : 분류되지 않음

바. 기타 유해 영향 : 자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 고온 소각하시오.
- 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 고온소각 하시오.
- 분리·증류·추출·여과의 방법으로 정제한 후 그 잔재물은 고온소각 하시오.
- 중화·산화·환원·중합·축합의 반응을 이용하여 처리하여야 하며 처리 후 발생하는 잔재물은 고온소각하거나, 응집·침전·여과·탈수의 방법으로 다시 처리한 후 그 잔재물은 고온소각하시오.

나. 폐기시 주의사항

- 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.) : 2023

나. 적정 선적명 : EPICHLOROHYDRIN(에피클로로 히드린)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 6.1(3)

라. 용기등급 : II

마. 해양오염물질: 해당

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

- 화재 시 비상조치 : F-E
- 유출 시 비상조치 : S-D

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법

- 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 특별관리물질(발암성물질 구분1B), 관리대상유해물질, 노출기준설정물질, 작업환경측정대상유해인자
- 염화수소 : 관리대상유해물질, 노출기준설정물질, 작업환경측정대상유해인자, PSM 제출대상 물질, 특수건강진단대상유해인자

- 철 : 관리대상유해물질, 노출기준설정물질

나. 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률과 화학물질관리법에 의한 규제

- 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 등록대상기존화학물질(KE-05647), 유독물질(97-1-192)
- 염화수소 : 등록대상기존화학물질(KE-20189), 유독물질 (97-1-203), 사고대비물질
- 철 : 기존화학물질(KE- 21059)

다. 위험물안전관리법 :

- 1-클로로-2,3-에폭시프로판 : 4류 제2석유류(비수용성)

라. 폐기물관리법 : 지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

<1-클로로-2,3-에폭시프로판>

- 국내규제 :
 - 잔류성유기오염물질관리법: 규제되지 않음
- EU 분류정보 :
 - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Flam. Liq. 3, Carc. 1B, Acute Tox. 3 *, Acute Tox. 3 *, Acute Tox. 3 *, Skin Corr. 1B, Skin Sens. 1
 - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H226, H350, H331, H311, H301, H314, H317
 - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280, P201, P202, P281, P405, P261, P271, P272, P321, P363, P310, P311, P312, P322, P361, P330, P260, P264, P308+P313, P370+P378, P403+P235, P304+P340, P302+P352, P301+P310, P333+P313, P303+P361+P353, P403+P233, P301+P330+P331, P305+P351+P338, P501
 - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Authorisation List) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제됨
- 미국 관리 정보:
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 100 lb final RQ; 45.4 kg final RQ
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 100 lb EPCRA RQ
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(SARA 311/312 규정) : 규제됨
- 국제협약 정보:
 - 로테르담 협약물질: 규제되지 않음
 - 스톡홀름협약물질: 규제되지 않음

- 몬트리올의정서물질: 규제되지 않음
- 기타 규제
 - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함
 - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(14880)
 - 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함((3)-3266, (2)-947, (2)-275, (2)-1754)
 - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL):존재함(CEPA, subsection 81(3) applies)
 - 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS):존재함
 - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : HSNO Approval: HSR000977
 - 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS):존재함

<염화수소>

- 국내규제:
 - 잔류성유기오염물질관리법: 규제되지 않음
- EU 분류정보:
 - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Skin Corr. 1B, STOT SE 3
 - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H314, H335
 - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구: P260, P261, P264, P271, P280, P301+P330+P331, P303+P361+P353, P363, P304+P340, P310, P312, P321, P305+P351+P338, P403+P233, P405, P501
 - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Authorisation List) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제되지 않음
- 미국 관리 정보:
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 5000lb, 2,270 kg
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제됨
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제됨
 - 미국관리정보(SARA 311/312 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보:
 - 로테르담 협약물질: 규제되지 않음
 - 스톡홀름협약물질: 규제되지 않음
 - 몬트리올의정서물질: 규제되지 않음
- 기타 규제
 - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함[T]
 - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함(231-595-7)
 - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(37053)
 - 일본관리정보 : Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함((1)-215)
 - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
 - 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS) : 존재함

- 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : HSNO Approval: HSR004090
- 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함

<철>

- 국내규제:
 - 잔류성유기오염물질관리법: 규제되지 않음
- EU 분류정보:
 - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : 분류되지 않음
 - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : 분류되지 않음
 - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : 분류되지 않음
 - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Authorisation List) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제되지 않음
- 미국 관리 정보:
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(SARA 311/312 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보:
 - 로테르담 협약물질: 규제되지 않음
 - 스톡홀름협약물질: 규제되지 않음
 - 몬트리올의정서물질: 규제되지 않음
- 기타 규제
 - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함
 - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(34355)
 - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL):존재함
 - 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS):존재함
 - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : 적절한 군 기준에 따라
단일구성성분으로써 사용될 수 있음
 - 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS):존재함

16. 기타 참고자료

가. 자료의 출처

- TSCA; http://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do
- EU Regulation 1272/2008
- TOMES;LOLI ; <http://csi.micromedex.com/fraMain.asp?Mnu=0>
- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans;<http://monographs.iarc.fr>

- ECHA CHEM; <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>
- OECD SIDS; <http://webnet.oecd.org/Hpv/UI/Search.aspx>
- HSDB; <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2>
- EPA; <http://www.epa.gov/iris>
- EPISUITE Program ver.4.1
- 폐기물관리법시행규칙 별표[1]
- 한국산업안전보건공단; <http://www.kosha.or.kr/>
- 화학물질정보시스템(NCIS); <http://ncis.nier.go.kr/ncis/>
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부고시 제2013-38호)
- 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부고시 제2016-19호)
- 국민안전처-국가위험물질정보시스템; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>

나. 최초작성일: 1996년 6월 24일

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 개정횟수: 28차
- 최종 개정일자: 2020년 7월 15일

라. 기타

- 이 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2016-19호에 의거하여 작성한 것입니다. 내용은 현재의 지식과 정보를 토대로 우리가 알고 있는 최신 자료를 근거하여 기술하였습니다.
- 이 MSDS는 구매자, 취급자 또는 제 3자의 물질안전취급에 도움을 주고자 작성되었으므로 특수한 목적의 적합성이나 다른 물질과 병용하여 사용, 상업적 적용이나 표현에 대해서는 어떠한 보증도 할 수 없고, 어떠한 기술적·법적 책임도 질 수 없음에 유의하여야 합니다.
- 이 MSDS에 포함된 내용은 국가 및 지역에 따라 상이할 수 있으며, 실제 관련 규정의 내용과 일치하지 않을 수 있으므로, 구매자 및 취급자는 정부 및 해당 지역의 관련 규정을 확인하여 준수할 책임이 있습니다.