

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

물질명	CAS No.	KE No.	UN No.	EU No.
에피클로로하이드린	106-89-8	KE-05647	2023	203-439-8

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	에피클로로하이드린
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	자료없음
제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	(주)대명케미칼
주소	서울시 성동구 성수이로 14길 14
긴급전화번호	02-462-3857

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	인화성 액체 : 구분3 급성 독성(경구) : 구분3 급성 독성(경피) : 구분3 급성 독성(흡입; 증기) : 구분2 피부 부식성/피부 자극성 : 구분1 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1 호흡기 과민성 : 구분1 피부 과민성 : 구분1 발암성 : 구분1B 생식세포 변이원성 : 구분2 생식독성 : 구분1B 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분1 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1
---------------	---

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

유해·위험문구

위험

H226 인화성 액체 및 증기
H301 삼키면 유독함
H311 피부와 접촉하면 유독함
H314 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴
H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
H318 눈에 심한 손상을 일으킴
H330 흡입하면 치명적임

유해·위험문구

H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음
H341 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
H350 암을 일으킬 수 있음
H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
H370 신체 중 (...)에 손상을 일으킴
H372 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 (...)에 손상을 일으킴

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 용기와 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·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
P261 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 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·안면보호구)를(을) 착용하십시오.
P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.
P284 호흡기 보호구를 착용하십시오.
P285 환기가 잘 되지 않는 곳에서는 호흡기 보호구를 착용하십시오.

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 비누와 물로 씻으시오.
P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오 .
P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
P304+P341 흡입하여 호흡이 어려워지면 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.
P307+P311 노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
P320 긴급히 (...) 처치를 하시오.
P321 (...) 처치를 하시오.
P322 (...) 조치를 하시오.
P330 입을 씻어내시오.
P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P361 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오.

대응	P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하십시오. P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 (...) 을(를) 사용하십시오.
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.
폐기	P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA)	
보건	3
화재	3
반응성	2

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	에피클로로하이드린
이명(관용명)	(클로로메틸) 에틸렌 산화물
CAS 번호	106-89-8
함유량(%)	99.9%

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
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 사용전 오염된 의복은 세척하십시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오 비누와 물로 피부를 씻으시오
다. 흡입했을 때	흡입하여 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. 과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오. 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
라. 먹었을 때	물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하십시오 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
마. 기타 의사의 주의사항	접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오. 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제	질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

누출물은 화재/폭발 위험이 있음
실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 및 유독 위험이 있음
증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
인화성 액체 및 증기
증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
흡입, 섭취 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음
증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오
대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오
대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음
소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흘러지지 않게 하십시오
탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타
게 놔두십시오
탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오
탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히십시오
탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나십시오
탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나십시오
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.

옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르십시오.

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

화재가 없는 누출시 전면보호형 증기 보호의를 착용하십시오

증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음

위험하지 않다면 누출을 멈추십시오

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오

모든 점화원을 제거하십시오

오염 지역을 격리하십시오.

들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마십시오.

노출물을 만지거나 걸터다니지 마십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

누출물은 오염을 유발할 수 있음

다. 정화 또는 제거 방법

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으십시오.

소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.

다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드십시오

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.

공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흘러지는 것을 막으십시오.

청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마십시오.

가. 안전취급요령

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.

작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.

취급/저장에 주의하여 사용하시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하시오.

스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오.

정전기 방지 조치를 취하시오.

나. 안전한 저장방법

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

음식과 음료수로부터 멀리하시오.

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.

환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정	TWA - 0.5ppm 1.9mg/m3
ACGIH 규정	TWA 0.5 ppm 1.9 mg/m3
생물학적 노출기준	자료없음

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 환기하시오

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

다. 개인보호구

호흡기 보호

노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오

노출농도가 5ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오

노출농도가 12.5ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형 (loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하시오

노출농도가 25ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오

노출농도가 500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오

노출농도가 5000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오

눈 보호

작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상샤워시설을 설치하시오

손 보호
신체 보호

적합한 보호장갑을 착용하십시오
적합한 보호의를 착용하십시오

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	액체
색상	무색
나. 냄새	달콤한 냄새, 자극성 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-48 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	116 °C
사. 인화점	31 °C (c.c.)
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	21 / 3.8 %
카. 증기압	1.6 kPa (20°C)
타. 용해도	6 g/100ml
파. 증기밀도	3.2 (공기=1)
하. 비중	1.2 (물=1)
거. n-옥탄올/물분배계수	0.26
너. 자연발화온도	385 °C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	1.12 cP (20°C)
머. 분자량	92.5

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	인화성 액체 및 증기 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 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 흡입, 섭취 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 및 유독 위험이 있음 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
나. 피해야 할 조건	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
다. 피해야 할 물질	자료없음
라. 분해시 생성되는 유해물질	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	폐부종을 일으킴 마셨을 경우에는 신장, 간장 등에 영향을 준다. 피부에 흡수가 잘되며, 작업환경하에서 피부를 통하여 흡수되어 폐 부종을 일으킬 수 있다.
-------------------------	---

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구 LD50 90 mg/kg Rat

경피 LD50 754 mg/kg Rabbit

흡입 LC50 500 ppm 4 hr Rat

피부부식성 또는 자극성

토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 부식성, 사람에서 피부 부식성을 나타냄

심한 눈손상 또는 자극성

토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 자극성, 사람에서 강한 자극성을 나타냄

호흡기과민성

사람에서 만성 천식성 기관지염이 보고됨

피부과민성

기니피그를 이용한 피부 과민성 시험 결과 양성, 사람에서 피부 과민성이 보고됨

발암성

산업안전보건법

자료없음

고용노동부고시

1B

IARC

Group 2A

OSHA

자료없음

ACGIH

A3

NTP

R

EU CLP

Carc. 1B

생식세포변이원성

우성치사시험 음성, 생체내 염색체이상시험 양성

생식독성

1세대 번식독성시험 결과 10 mg/kg (30 ppm) 이상의 농도에서 일반증상의 증가와 수태능력의 장애, 신장과 간, 고환 및 부고환의 중량증가 및 조직학적 변화를 초래함

특정 표적장기 독성 (1회 노출)

사람에서 눈 및 목에 자극, 이후 자극성, 황달을 수반한 간비대, 기능 장애를 수반한 간의 지방 변성, 만성 천식성 기관지염이 나타남. 실험동물에서 기도 및 이후 표피에 과사와 궤양 형성, 기관 표피의 박리 탈락과 과형성, 세기관지 표피의 박리 탈락, 신부전, 신장의 중량 증가, 뇨비중의 증가, 뇨단백 및 뇨염화물의 증가를 수반하는 당뇨, 공포형성을 수반한 신장 장애, 간장의 지방 변성, 위장관에 소장 과사가 나타남

특정 표적장기 독성 (반복 노출)

실험동물에서 신장 세노관의 확장 및 변성, 호흡 표피의 변화, 폐기종, 폐수종, 기관지 폐렴, 신장의 근위극세뇨관 표피의 혼탁 증창, 심장의 출혈 및 울혈, 연수, 해마 및 소뇌에 병변 등이 나타남

흡인유해성

자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

LC50 11.8 mg/l 96 hr (Cyprinodon variegates)

갑각류

LC50 24 mg/l 48 hr Daphnia magna

조류

LC50 5.4 mg/l 72 hr (Algae)

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

자료없음

분해성

자료없음

다. 생물농축성

농축성

BCF 0.66

생분해성

67.9 (%)

라. 토양이동성

토양 반감기 168에서 672시간, 지표수반감기 336에서 1,344시간

마. 기타 유해 영향

이동성 : 물과 공기를 통해 이동될 수 있음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용을 및 용기를 폐기하십시오.

나. 폐기시 주의사항

(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보 D

가. 유엔번호(UN No.)	2023
나. 적정선적명	에피클로로히드린 (EPICHLOROHYDRIN)
다. 운송에서의 위험성 등급	6.1
라. 용기등급	2
마. 해양오염물질	해당됨
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
화재시 비상조치	F-E
유출시 비상조치	S-D

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 특별관리물질 노출기준설정물질
나. 화학물질관리법에 의한 규제	인체급성유해성물질, 인체만성유해성물질
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	4류 제2석유류(비수용성액체) 1000ℓ
라. 폐기물관리법에 의한 규제	지정폐기물
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
잔류성유기오염물질관리법	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	45.3599 kg 100 lb
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	453.599 kg 1000 lb
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	45.3599 kg 100 lb
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	해당됨
미국관리정보(로테르담협약물질)	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	R10Carc. Cat. 2; R45T; R23/24/25C; R34R43
EU 분류정보(위험문구)	R45, R10, R23/24/25, R34, R43
EU 분류정보(안전문구)	S53, S45

16. 그 밖의 참고사항

- 가. 자료의 출처
- ICSC 0043(성상)
 - ICSC 0043(색상)
 - ICSC 0043(마. 녹는점/어는점)
 - ICSC 0043(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
 - ICSC 0043(사. 인화점)
 - ICSC 0043(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)
 - ICSC 0043(카. 증기압)
 - ICSC 0043(타. 용해도)
 - ICSC 0043(파. 증기밀도)
 - ICSC 0043(하. 비중)
 - ICSC 0043(거. n-옥탄올/물분배계수)

ICSC 0043(너. 자연발화온도)

ICSC 0043(머. 분자량)

산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업(2008)(생식독성)

- 1) NIOSH: Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (2003)
- 2) S. Goto et al., (edited), Industrial Toxicity Handbook, Ishiyaku Publisher 1128-1129(1977)
- 3) ACGIH: Documentation of Threshold Limit Values 3rd ed. (1971)
- 4) S. Pallade et al.: Arch. Mal. Prof. Med. Trav. Secur. Soc. 28, 505 - 516 (1967)
- 5) IARC Monographs Supp 7, 1987
- 6) WHO: Environmental Health Criteria 33, Epichlorohydrin (1984)
- 7) Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 3rd ed. Vol.2A p 22422247 Wiley-Interscience (1980)
- 8) NIOSH: Criteria for a Recommended Standard, Occupational Exposure to EPICHLOROHYDRIN (1986)
- 9) A. Kawabata, Nara Medical Journal, J. Nara Med. Assc. 32, 270-280 (1981)
- 10) J.A. John et al.: Toxicol. Appl. Pharmacol. 68, 415-423 (1983)
- 11) NTIS: PB86-143435, Monograph on Human Exposure to Chemicals in Workplace: Epichlorohydrin (1986)
- 12) R. Gingell et al.: Drug Metab. Disposit. 13(3), 333-341 (1985)
- 13) Karel Verschueren: Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals 3rd ed., Van Nostrand Reinhold Co. (1996)
- 14) MITI Gazette, Aug. 27, 1975
- 15) T.A. Marks et al.: J. Toxicol. Environ. Health 9, 87-96 (1982)
- 16) Ministry of Labor, Databook on Mutagenicity Tests Of Existing Chemicals Based on the Hazard Survey under the Industrial Safety and Health Law p 55 (1996)
- 17) MITI, Databook on safety check of existing chemicals covered by the Law Concerning the Examination and Regulation of Manufacture, etc. of Chemical Substances p2-44 (1992)
- 18) International Chemical Safety Cards, IPCS, No. 43
- 19) CERJ Japan, Existing Chemicals Safety Assessment Sheet 1
- 20) Details on Substances Classified in Annex to Directive 67/548/EEC- <http://ecb.jrc.it/clasification-labelling/>
- 21) D. Mackey et al.: Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals Vol. III, Lewis Publishers (1993)
- 22) IMDG CODE (2002)
 - i) International Chemical Safety Card (ICSC)
 - ii) Occupational Safety and Health Guidelines for Chemical Hazards, NIOSH (Internet)
 - iii) TLVs and BEIs, ACGIH (2003)

나. 최초작성일 2013-07-30

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 1회

최종 개정일자 2016-01-02

라. 기타

○ 작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS를 참고하여 편집, 일부 수정한 자료입니다.