

물질안전보건자료

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 변성에탄올 (Denatured Ethanol)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

제품의 권고 용도 : 접착제 및 실런트, 냉동방지 및 결빙제거제, 세정 및 세척제, 금속표면 처리제(전기 도금제), (내화·방연제 및 난연제), 연료 및 연료첨가제, 원료 및 중간체, 실험용 화학물질(시약), 용제 및 추출제, 안정제, 점도조정제, 화장품 및 개인위생용품, 향수 및 향료, 의약품, 비료, 방향제 및 탈취제 등, 살생물제, 기타

※ 괄호 안의 용도는 화평법 용도분류 체계 기준

제품의 사용상의 제한 : 권고용도 외 사용 금지

다. 공급자 정보

회사명 : 한국알콜산업주식회사

주소 : (본사)경기도 용인시 기흥구 탑실로 35번길 14 한국알콜산업 그룹빌딩
(울산공장)울산광역시 남구 상개로 66

긴급전화번호 : (본사)031-881-8100, (울산공장)052-259-4761~2

(정보 제공 서비스/담당부서 : www.ka.co.kr / 영업부, 환경안전팀)

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

인화성 액체 : 구분2

심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2

발암성 : 구분2

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

그림문자 :



신호어 : 위험

유해·위험 문구 :

H225 고인화성 액체 및 증기

H319 눈에 심한 자극을 일으킴

H351 암을 일으킬 것으로 의심됨

예방조치 문구

예방 :

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하십시오. 금연
- P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- P240 용기와 수용설비를 접지하십시오.
- P241 방폭형 전기/환기/조명설비를 사용하십시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P264 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으시오.
- P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를 착용하십시오.

대응 :

- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P337+P313 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P370+P378 화재 시: 불을 끄기 위해 적절한 소화설비를 사용하십시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오[또는 샤워하십시오].
- P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.

저장 :

- P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. 저온으로 유지하십시오.

폐기 :

- P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성
자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
Ethyl alcohol	Ethanol	64-17-5	89.98≤
Isopropyl alcohol	2-Propanol	67-63-0	9.0
Isobutyl methyl ketone	4-Methyl-2-pentanone	108-10-1	1.0

Water	Water	7732-18-5*	<0.1
Acetaldehyde	Ethanal	75-07-0*	<0.1
Methyl alcohol	Methanol	67-56-1*	<0.1
n-Propyl alcohol	1-Propanol	71-23-8*	<0.1
1,1-Ethyl Acetal	1,1-Diethoxyethane	105-57-7*	<0.1

* 고용노동부고시 제2020-130호에 따른 '한계농도 미만 물질'은 MSDS 기재 의무가 아니므로, 추가적인 정보 제공만을 위하여 MSDS 3항 '구성성분 의 명칭 및 함유량'에 대한 정보만 제공하며, 제품의 유해·위험성에 영향을 주지 않음을 안내드립니다.

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오.. 계속 씻으시오
- 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 받으시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오 .
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오.
- 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오.
- 비누와 물로 피부를 씻으시오.

다. 흡입했을 때

- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오.

라. 먹었을 때

- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오.

마. 기타 의사의 주의사항

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

5. 폭발·화재 시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

- 이 물질과 관련된 소화 시 알코올 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
- 질식소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 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
- 고인화성 액체 및 증기

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 구조자는 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 하시오
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
- 탱크 화재 시 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
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오.

6. 누출 사고 시 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 따르시오.

- 모든 점화원을 제거하십시오
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오.
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음
- 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.

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 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
- 다량 누출시 액체 누출물 멀리 도랑을 만드시오
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 폭발 방지용 전기.환기.조명장비를 사용하십시오.
- 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땀, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 열에 주의하십시오.
- 저지대, 닫힌 공간 및 밀폐공간 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업전 공기농도 측정 및 환기

필요

나. 안전한 저장 방법

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오. - 금연
- 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정 :

Ethyl alcohol	TWA = 1,000 ppm
Isopropyl alcohol	TWA = 200 ppm, STEL = 400 ppm
Isobutyl methyl ketone	TWA = 50 ppm, STEL = 75 ppm

ACGIH규정 :

Ethyl alcohol	STEL = 1,000 ppm
Isopropyl alcohol	TWA = 200 ppm, STEL = 400 ppm
Isobutyl methyl ketone	TWA = 20 ppm, STEL = 75 ppm

생물학적 노출기준 :

Isopropyl alcohol	40 mg/L
Isobutyl methyl ketone	1 mg/L

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비에 세안설비와 비상샤워시설을 설치하십시오.

다. 개인 보호구

호흡기 보호 :

- 해당물질의 노출농도가 노출허용 기준을 초과할 경우, 노출되는 액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.

눈 보호 :

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보안경을 착용하십시오.

손 보호 :

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오.

신체 보호 :

- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

※ 제품 자체에 대한 정보가 없는 경우 구성성분 각각의 정보를 추가 기재하였음.

가. 외관(물리적 상태, 색 등)

성상 : 액체

색상 : 무색

나. 냄새 : 알코올 냄새**다. 냄새 역치 :**

(구성성분 정보)

Ethyl alcohol 10 ppm (출처 : HSDB)

Isopropyl alcohol 90 mg/m³ (출처: HSDB)

Isobutyl methyl ketone 0.1 ppm (출처: ISCS)

라. pH : 자료없음

(구성성분 정보)

Ethyl alcohol 7 (10g/L, H₂O, 20°C) (출처: Chemical book)

Isopropyl alcohol 자료없음

Isobutyl methyl ketone 자료없음

마. 녹는점/어는점 : -117°C ~ -90°C**바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 79°C ~ 83°C****사. 인화점 : 9°C****아. 증발속도 : 자료없음**

(구성성분 정보)

Ethyl alcohol 자료없음

Isopropyl alcohol 1.7 (초산부틸=1) (출처: HSDB)

Isobutyl methyl ketone 5.6 (에테르=1)

자. 인화성(고체, 기체) : 해당없음(인화성 액체)**차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 1.4 / 19%****카. 증기압 : 자료없음**

(구성성분 정보)

Ethyl alcohol 5.8 kPa (20°C) (출처: ICSC)

Isopropyl alcohol 45.4 mmHg (25°C) (출처: HSDB)

Isobutyl methyl ketone 2.1 kPa (20°C) (출처: ICSC)

타. 용해도 : 물 또는 용제에 용해됨**파. 증기밀도 : 자료없음**

(구성성분 정보)

Ethyl alcohol 1.6 (공기=1) (출처: ICSC)

Isopropyl alcohol 2.1 (출처: HSDB)

Isobutyl methyl ketone 3.45 (공기=1) (출처: ICSC)

하. 비중 : 0.79~0.80

거. n 옥탄올/물 분배계수 : 자료없음

(구성성분 정보)

Ethyl alcohol	-0.32 (Log Kow) (출처: ICSC)
Isopropyl alcohol	0.05 (Log Kow) (출처: ICSC)
Isobutyl methyl ketone	1.38 (Log Kow) (출처: ICSC)

너. 자연발화 온도 : 430°C

더. 분해 온도 : 자료없음

(구성성분 정보)

Ethyl alcohol	자료없음
Isopropyl alcohol	자료없음
Isobutyl methyl ketone	3740 KJ/mol (출처: HSDB)

러. 점도 : 1.13cP(25°C)

머. 분자량 : 51.872 (혼합물 평균 분자량)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 고인화성 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
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

나. 피해야 할 조건

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오. - 금연

다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질, 환원성 물질

라. 분해 시 생성되는 유해물질

- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 부식성/독성 흡

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 눈에 심한 자극을 일으킴
- 암을 일으킬 것으로 의심됨

나. 건강 유해성 정보

급성 독성

경구

Ethyl alcohol	Rat_LD50 = 10,470 mg/kg bw (OECD Guideline 401) (출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	Rat_LD50 = 5.8g/kg bw (OECD Guideline 401와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	Rat_LD50 = 2.08 g/kg bw (OECD Guideline 401와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)

경피

Ethyl alcohol	Rabbit_LDL0(lowest lethal concentration) = 20,000 mg/kg (출처: SIDS)
Isopropyl alcohol	Rabbit_LD50=16.4 ml/kg bw (OECD Guideline 402와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	Rat_LD0>=2,000 mg/kg bw (OECD Guideline 402, GLP) (사망없음) (출처: ECHA)

흡입

Ethyl alcohol	Rat(male)_LC50=116.9 mg/L/ 4 hr/vapour (OECD Guideline 403와 동등하거나 유사) Rat(female)_LC50=133.8 mg/L/ 4 hr/vapour (OECD Guideline 403와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	Rat_LC50>10,000ppm/6 hr/vapour (OECD Guideline 402와 동등하거나 유사, GLP) (출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	Rat(male)_LC50 = 11.6 mg/L/4hr/vapour (OECD Guideline 403와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)

피부 부식성 또는 자극성

Ethyl alcohol	토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 자극없음 (OECD Guideline 404, GLP) (출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 유의미한 결과가 도출되지 않음 (출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 유의한 증상은 관찰되지 않음 (OECD Guideline 404, GLP)(출처: ECHA)

심한 눈 손상 또는 자극성

Ethyl alcohol	토끼를 이용한 눈 자극성 시험결과 3마리 중 2마리에게 7일째 결막
---------------	---------------------------------------

충혈(1등급)이 관찰되었지만, 14일 이내 모두 정상으로 돌아옴
(OECD Guideline 405) (출처: ECHA)

Isopropyl alcohol

토끼를 이용한 눈 자극성 시험결과 모든 동물에서 결막, 각막 및 홍채 반응을 유도했음, 결막 반응에는 발적, 혈종, 분비물 및 결막 궤양이 있었고, 10일 동안 모든 동물에서 발적이 나타났음. 14일 관찰에서 3마리의 동물이 발적을 보였으므로 완전히 가역적이지 않다는 것을 의미함 홍채반응, 각막 혼탁, 각막 궤양은 7일 후에는 관찰되지 않음(OECD Guideline 405와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)

Isobutyl methyl ketone

인체 노출 연구 결과 대부분의 피시험자들이 200ppm에서 자극성이 있음(출처: HSDB)

호흡기 과민성

Ethyl alcohol

인간의 경우, 5000ppm의 증기 농도는 자극적이며 호흡하기 불편하지만 견딜 수 있는 것으로 언급됨 (Lester, 1951). 이보다 훨씬 더 높은 농도는 눈물과 기침을 유발할 것임. (출처: HSDB)

Isopropyl alcohol

자료없음

Isobutyl methyl ketone

자료없음

피부 과민성

Ethyl alcohol

마우스를 이용한 피부 과민성 시험결과 유의한 증상은 관찰되지 않음 (OECD Guideline 429와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)

Isopropyl alcohol

기니피그를 이용한 피부 과민성 시험결과 유의한 증상은 관찰되지 않음(OECD Guideline 406, GLP) (출처: ECHA)

Isobutyl methyl ketone

기니피그를 이용한 피부 과민성 시험결과 유의한 증상은 관찰되지 않음 (OECD Guideline 406)(출처: ECHA)

발암성

Ethyl alcohol

- 고용노동부

1A(알코올 음주에 한정함)

- IARC

1(알코올 음주에 한정함)

- ACGIH

A3

- NTP

해당없음

- OSHA

TLV-A3

- EU CLP

해당없음

Isopropyl alcohol

- 고용노동부

해당없음

- IARC

3

- ACGIH

해당없음

- NTP

해당없음

- OSHA

IARC-3, TLV-A4

- EU CLP

해당없음

Isobutyl methyl ketone

- 고용노동부	2
- IARC	2B
- ACGIH	A3
- NTP	해당없음
- OSHA	EPA-1, TLV-A3
- EU CLP	해당없음

생식세포 변이원성

Ethyl alcohol

in vivo - 마우스(male)를 이용한 rodent dominant lethal assay 시험 결과 유의한 증상은 관찰되지 않음 (OECD Guideline 478와 동등하거나 유사)

in vitro - S. typhimurium TA1535, TA97, TA98, TA100, TA104를 이용한 Bacterial Reverse Mutation Assay 시험결과 음성 (OECD Guideline 471와 동등하거나 유사)(출처: ECHA)

Isopropyl alcohol

in vitro - Chinese hamster Ovary (CHO)를 이용한 mammalian cell gene mutation assay 시험결과 음성 (OECD Guideline 476와 동등하거나 유사, GLP)

in vivo - 마우스를 이용한 micronucleus assay 시험결과 음성 (OECD Guideline 474와 동등하거나 유사, GLP) (출처: ECHA)

Isobutyl methyl ketone

in vitro - 마우스를 이용한 체외 포유류 세포 유전자 돌연변이 시험 결과 음성 (OECD Guideline 476와 동등하거나 유사, GLP)(출처: ECHA)

생식독성

Ethyl alcohol

마우스를 이용한 2세대 생식독성 시험결과 F1의 20.7g/kg/day 그룹에서 수컷의 부고환 및 정낭의 무게는 현저하게 감소했지만, 식단 관리로 체중을 조절했을 때 정상회복 되어 에탄올이 생식독성을 나타낸다고 볼수 없음

(OECD Guideline 416, NTP Protocol. Fertility assessment by continuous breeding) (출처: ECHA)

Isopropyl alcohol

랫드를 이용한 2세대 생식독성 시험결과 1,000 mg/kg bw/day에서 P0세대의 간 무게의 증가가 관찰됨. 또한 고용량 F1수컷의 체중은 대조군에 비해 출생 0일, 1일에 유의하게 낮았다. 이 외에 다른 영향들은 관찰되지 않았다. (OECD Guideline 416와 동등하거나 유사, GLP)(WOE)

랫드를 이용한 발달독성 시험결과 산모 독성 영향은 1200mg/kg bw/day 그룹에서 2마리의 암컷 (8%)이 사망하고 800mg/kg bw/day 그룹에서 1마리의 암컷(4%)이 사망함. 태아 독성/ 기형유발 영향은 800 및 1,200mg/kg bw/day 에서 체중이 현저하게 감소했고, 반면

Isobutyl methyl ketone

에 기형 발생은 없었음.(OECD Guideline 414와 동등하거나 유사, GLP)(WOE)(출처: ECHA)

랫드를 이용한 2세대 생식독성 시험 결과 생식/발달 매개 변수는 최고 농도 2000ppm에서 영향을 받지 않음. 생식독성은 NOAEL=2000ppm으로 간주(OECD Guideline 416와 동등하거나 유사, GLP)

랫드를 이용한 발달독성 시험결과 어떤 유형의 기형 발생률도 노출과는 관련되지 않음이 관찰. 골격형성 지연은 12,292mg/m3에서만 유의하게 증가(OECD Guideline 414와 동등하거나 유사, GLP)(출처: ECHA)

특정 표적장기 독성(1회 노출)

Ethyl alcohol

랫드를 이용한 경구독성 경구 시험결과 8200 mg/kg 에서 활동성 및 호흡률의 중등도 감소, 중등도 창백, 파지 및 운동 실조, 9840 mg/kg 에서 활동성 및 호흡률의 중등도 감소, 중등도 동공 반응 중등도 파지 및 운동 실조, 11480 mg/kg에서 활동성 및 호흡률의 극심한 감소, 중등도의 동공 반응 중등도의 경미한 파지 및 운동 실조, 16070 mg/kg 에서 활동성 및 호흡률의 중등도 감소, 중등도의 동공 반응 약간의 창백, 복부 긴장 및 운동 실조가 발생함

랫드를 이용한 흡입독성 흡입 시험결과 상위 4개 농도(155.0, 115.4, 93.4, 79.1 mg/l)에서 축축하고 충혈된 눈, 비강 분비물, 눈꺼풀 감김, 간헐적 호흡, 통증 반사 실조, 마취영향, 구부러진 자세가 나타났으며, 총병리학적 소견에서는 심장의 급성 팽창 및 충혈, 폐에서는 중등도의 부분적으로 급성 고창을 보였다. 또한, 폐는 부분적인 발진, 경색증, 마지막으로 혈액이 가득 차고 부종이 있었음 (출처: ECHA)

Isopropyl alcohol

인체 노출 결과 몇시간 내(30~60분) 빠르게 나타나며, 종종 중독은 혼수상태, 우울증, 저혈압 나타남. 중추신경계: 어지럼증, 두통 등, 심한 경우 갑상선, 혼수, 반사손실 이 진행. 심각한 경우 종종 24시간 지속. (출처: HSDB)

Isobutyl methyl ketone

기니피그를 이용한 급성 독성 시험결과 1000ppm 수준은 눈과 코에 거의 자극을 주진 않음. 노출 후 처음 6시간 동안 호흡률이 감소. 16,800ppm 수준은 눈과 코에 자극을 주고 운동 실조 및 사망 유발. 10마리 중 9마리는 노출 6시간 이내에 사망. 최고농도 28,000ppm 에서는 45분 이내에 50% 사망. 지방간 및 뇌, 폐, 비장에서 충혈이 관찰(출처: HSDB)

특정 표적장기 독성(반복 노출)

Ethyl alcohol

랫드를 이용한 14주 반복 경구독성 시험 결과 유의한 증상은 관찰되지 않음, NOAEL = 1,730 mg/kg bw (OECD Guideline 408와 동등하거나 유사, GLP)

Isopropyl alcohol	<p>랫드를 이용한 6주 반복 흡입독성 시험결과 2,000 ppm 농도에서 테스토스테론의 현저한 감소를 보임 (Read-Across (methanol:200-659-6)) (출처: ECHA)</p> <p>랫드를 이용한 104주 반복 흡입독성 시험결과 활동성 저하, 반사능력 저하, 마취영향, 체중변화, 신장 무게 증가등의 임상징후가 발견되었고, 수컷쥐 고환 간질세포 종양 수의 현저한 증가가 관찰되었다. 이는 대조군 고환종양의 비정상적으로 낮은 수와 연관이 돼있기 때문에 시험물질의 영향이 크다고 볼수 없다. 결과적으로 NOAEL = 5,000ppm의 값이 도출되었다. (OECD Guideline 405, GLP)(출처: ECHA)</p>
Isobutyl methyl ketone	<p>랫드를 이용한 90일 경구 반복 독성 시험 결과 고용량 그룹에서 신장 변화, 간 비대등 임상 징후가 관찰되었지만, 중간 및 저용량 그룹에서 유의한 증상은 관찰되지 않음, NOAEL=250 mg/kg bw/day (OECD Guideline 408와 동등하거나 유사, GLP)(출처: ECHA)</p> <p>랫드를 이용한 2년 반복 흡입 독성 시험 결과 수컷의 신장에서 종양이 관찰되었으나, 사람과 무관한 유형으로 유의한 증상은 관찰되지 않음 (OECD Guideline 451와 동등하거나 유사)</p>
흡인 유해성	
Ethyl alcohol	자료없음
Isopropyl alcohol	자료없음
Isobutyl methyl ketone	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

수생 독성

어류

Ethyl alcohol	<p>96hr_LC50(Pimephales promelas) = 15.3 g/L (US EPA method E03-05) (출처: ECHA)</p> <p>120hr_NOEC (Danio rerio) = 250m g/L (OECD Guideline 212와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)</p>
Isopropyl alcohol	96hr_LC50(Pimephales promelas) = 9,640 mg/L (OECD Guideline 203와 동등하거나 유사)(출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	96hr_LC50(Danio rerio) > 179 mg/L (OECD Guideline 203,GLP)(출처: ECHA)

갑각류

Ethyl alcohol	48hr_LC50(Ceriodaphnia dubia) = 5,012 mg/L (ASTM E729-80) (출처:
---------------	--

	ECHA) 10d_NOEC(Ceriodaphnia dubia) = 9.6 mg/L(reproduction) (출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	24hr_LC50(Daphnia magna) >10,000 mg/L (OECD Guideline 202와 동등하거나 유사)(출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	48hr_EC50(Daphnia magna) >200 mg/L (OECD Guideline 202, GLP)(출처: ECHA)
조류	
Ethyl alcohol	3d_EC50(Chlorella vulgaris) = 275mg/L (OECD Guideline 201와 동등하거나 유사) 4d_EC50(Chlorella vulgaris) = 675mg/L (OECD Guideline 201와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	7d_독성역치(무독성 및 비자극 시험 물질 농도를 갖는 모든 시험 배양의 평균 소멸 값을 3 % 차이로 성장 억제 작용의 시작 지표로 사용됨) = 1,800 mg/L (출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	48hr_EC50(Scenedesmus subspicatus) = 980mg/L (출처: HSDB)

나. 잔류성 및 분해성**잔류성**

Ethyl alcohol	Log pow = -0.35 (24°C and pH7.4)(출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	Log pow = 0.25(WOE)(출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	Log pow = 1.9(OECD Guideline 117와 동등하거나 유사) (출처: ECHA)

분해성

Ethyl alcohol	15d_BOD=95% (출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	5d_BOD=53% (EU Method C.5, EU Method C.6과 동등하거나 유사)(출처: ECHA)
Isobutyl methyl ketone	28d_BOD = 83% (OECD Guideline 301 F, GLP)(출처: ECHA)

다. 생물 농축성**농축성**

Ethyl alcohol	Cyprinus carpio의 72시간 노출 시험 결과 혈액 및 조직(아가미, 근육, 간, 신장, 장) 에서 BCF=1 의 값이 도출됨(Read-Across cas no. 67-56-1) (출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	BCF=3(SRC) (출처: HSDB)
Isobutyl methyl ketone	자료없음

라. 토양 이동성

Ethyl alcohol	Log koc=0.2 ((Q)SAR) (출처: ECHA)
Isopropyl alcohol	koc = 1.5 (출처: HSDB)
Isobutyl methyl ketone	Log koc = 2.008(WOE)(출처: ECHA)

마. 기타 유해 영향

- 오존층 유해성 : 해당없음

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 처리하십시오.

나. 폐기 시 주의사항

- 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호(UN No.)	1987
나. 유엔 적정 선적명	알코올류, 달리 명시된 품명이 없는 것, ALCOHOLS, N.O.S.
다. 운송에서의 위험성 등급	3
라. 용기등급	II
마. 해양오염물질	비해당
바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책	
화재 시 비상조치	F-E
유출 시 비상조치	S-D

※ 물질별 유엔 번호(UN No.)

Ethyl alcohol	1170; 에탄올(에틸 알콜) 또는 에탄올 용액(에틸알콜 용액), ETHANOL(ETHYL ALCOHOL) or ETHANOL SOLUTION(ETHYL ALCOHOL SOLUTION)
Isopropyl alcohol	1219; 아이소프로판올 [아이소프로필 알코올], ISOPROPANOL (ISOPROPYL ALCOHOL)
Isobutyl methyl ketone	1245; 메틸 아이소부틸 케톤, METHYL ISOBUTYL KETONE

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 :

Ethyl alcohol	노출기준설정물질 공정안전보고서(PSM)제출대상 유해·위험물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 관리대상유해물질
Isopropyl alcohol	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질 공정안전보고서(PSM)제출대상 유해·위험물질
Isobutyl methyl ketone	작업환경측정대상물질 (측정 주기 : 6개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질 공정안전보고서(PSM)제출대상 유해·위험물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제 :

Ethyl alcohol	해당없음
Isopropyl alcohol	해당없음
Isobutyl methyl ketone	해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 :

Ethyl alcohol	제4류 인화성액체의 알코올류 400L
Isopropyl alcohol	제4류 인화성액체의 알코올류 400L
Isobutyl methyl ketone	제4류 인화성액체의 제1석유류 비수용성액체 200 L

라. 폐기물관리법에 의한 규제 :

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법 시행령 [별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국외규제

- EU분류정보(확정분류결과)

Ethyl alcohol	인화성 액체 구분2
Isopropyl alcohol	인화성 액체 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 구분2 특정표적 장기독성(1회 노출) 구분3(마취영향)
Isobutyl methyl ketone	인화성 액체 구분2 눈 자극성 구분2 급성 독성 흡입 구분4 특정표적장기독성 1회 노출 구분3 (호흡기 자극)

국제규제

- 로테르담협약물질

Ethyl alcohol	해당없음
Isopropyl alcohol	해당없음

Isobutyl methyl ketone	해당없음
- 스톡홀름협약물질	
Ethyl alcohol	해당없음
Isopropyl alcohol	해당없음
Isobutyl methyl ketone	해당없음
- 몬트리올의정서물질	
Ethyl alcohol	해당없음
Isopropyl alcohol	해당없음
Isobutyl methyl ketone	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 국제청주류분석규정
- International Chemical Safety Cards(ICSC)
- Chemical book
- ECS-ESIS(European chemical Substances Information System)
- IUCLID Chemical Data Sheet
- EC-ECB
- ACGIH; <https://www.acgih.org/>
- IARC; http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php
- NTP; <http://ntp.niehs.nih.gov/index.cfm>
- OSHA; <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.119AppA>
- 한국해사위험물검사원(KOMDI);
<https://www.komdi.or.kr/ukiwi/biz/info/ukiwiBizInfoIMDGCodeList.do>
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표 12]
- 산업안전보건법 시행규칙 [별표 21]
- 산업안전보건법 시행규칙 [별표 22] [별표 23]
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준; 고용노동부고시 제2020-48호
- 산업안전보건법 시행규칙 [별표 19]
- 산업안전보건법 시행령 [별표 13]
- 제한물질·금지물질의 지정 [별표 2]
- 제한물질·금지물질의 지정 [별표 4]
- 유독물질의 지정고시 [별표](화평법 시행령 제3조, 화관법 시행령 제2조의 지정기준에 해당하는 유독물질)
- 화학물질관리법 시행규칙 [별표10]
- 폐기물관리법;

<http://www.law.go.kr/LSW//lsInfoP.do?lsiSeq=212975&ancYd=20191231&ancNo=00843&efYd=20200701&nwJoYnInfo=N&efGubun=Y&chrClsCd=010202&ancYnChk=0#AJAX>

- 국가위험물정보시스템(KFI); <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/material.do>
- 몬트리올의정서; <https://www.epa.gov/ozone-layer-protection/ozone-depleting-substances>
- 로테르담협약물질; <http://www.pic.int/TheConvention/Chemicals/AnnexIIIChemicals/tabid/1132/language/en-US/Default.aspx>
- 잔류성오염물질관리법; [별표 1] 잔류성오염물질(제2조관련)
- 화학물질 노출 근로자를 위한 호흡보호구 선정 지침 개발
- 안전보건공단(KOSHA); <http://msds.kosha.or.kr/kcic/msdssearchLaw.do>
- NCIS; <http://ncis.nier.go.kr/>
- ECHA; <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>
- HSDB; <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Epa; <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
- SIDS; <https://hpvchemicals.oecd.org/ui/Search.aspx>

나. 최초 작성일자

- 2009년 09월 25일

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

개정 횟수 : 17

최종 개정일자 : 2023년 06월 23일

라. 기타

- **본 MSDS는 산업안전보건법 제110조에 의거하여 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준을 바탕으로 작성한 것입니다.**
- 본 MSDS는 구매자, 취급자 또는 제 3자의 물질안전취급에 도움을 주고자 작성되었으므로 특수한 목적의 적합성이나 다른 물질과 병용하여 사용하는 상업적 적용이나 표현에 대해서는 어떠한 보증도 할 수 없고, 어떠한 기술적·법적 책임도 질 수 없음에 유의 바랍니다.
- 본 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.
- 본 MSDS는 특정 제품에만 관련된 내용이며, 별도로 명시되지 않은 다른 재료 및 다른 제조 공정에서 함께 사용하는 경우에는 적용되지 않을 수 있으나 사용자가 직접 활동에 관련한 모든 규정을 준수하는지에 대한 보증을 하지 않습니다.