

제품명

D-5500

MSDS번호:AA13553-0000000014

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	D-5500
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	금속, 목재, 고무, HPM, 플라스틱 등의 접착
제품의 사용상의 제한	권고용도 외 사용금지
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	대흥화학공업(주)
주소	경기도 평택시 산단로 64번길 68
긴급전화번호	031-668-1424

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	인화성 액체 : 구분2 급성 독성(경구) : 구분4 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2A 생식독성 : 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기 자극) 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취영향) 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2 흡인 유해성 : 구분1 급성 수생환경 유해성 : 구분1 만성 수생환경 유해성 : 구분1
---------------	---

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

위험

H225 고인화성 액체 및 증기

H302 삼키면 유해함

H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음

H315 피부에 자극을 일으킴

H319 눈에 심한 자극을 일으킴

H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음

H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음

유해·위험문구

H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨(알려진 특정한 영향을 명시한다.)(생식독성을 일으키는 노출 경로를 기재한다. 단, 다른 노출경로에 의해 생식독성을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.)

H373 장기간 또는 반복노출 되면 장기(영향을 받는 것으로 알려진 모든 장기를 명시한다.)에 손상을 일으킬 수 있음(특정표적장기독성(반복노출)을 일으키는 노출 경로를 기재. 단, 다른 노출경로에 의해 특정표적장기독성(반복노출)을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.)

H400 수생생물에 매우 유독함

H410 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함

예방조치문구

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/조명/...]설비를 사용하십시오.

P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.

예방	<p>P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.</p> <p>P260 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을)흡입하지 마시오.</p> <p>P261 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.</p> <p>P264 취급 후에는...을(를)철저히 씻으시오.</p> <p>P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나,마시거나 흡연하지 마시오.</p> <p>P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.</p> <p>P273 환경으로 배출하지 마시오.</p> <p>P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을)착용하십시오.</p> <p>P301+P310 삼켰다면:즉시 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.</p> <p>P301+P312 삼켰다면:불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.</p> <p>P302+P352 피부에 묻으면:다량의 물/...(으)로 씻으시오.</p> <p>P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면:오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오.피부를 물로 씻으시오[또는 샤워하십시오].</p> <p>P304+P340 흡입하면:신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.</p> <p>P305+P351+P338 눈에 묻으면:몇 분간 물로 조심해서 씻으시오.가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.계속 씻으시오.</p> <p>P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면:의학적인 조치/조언을 받으시오.</p>
대응	<p>P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사/...의 진찰을 받으시오.</p> <p>P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.</p> <p>P321 ...처치를 하시오.</p> <p>P330 입을 씻어내시오.</p> <p>P331 토하게 하지 마시오.</p> <p>P332+P313 피부 자극이 나타나면:의학적인 조치/조언을 받으시오.</p> <p>P337+P313 눈에 자극이 지속되면:의학적인 조치/조언을 받으시오.</p> <p>P362+P364 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.</p> <p>P370+P378 화재 시:불을 끄기 위해...을(를)사용하십시오.</p> <p>P391 누출물을 모으시오.</p>
저장	<p>P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.용기를 단단히 밀폐하십시오.</p> <p>P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.저온으로 유지하십시오.</p> <p>P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.</p>
폐기	<p>P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오</p>

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
톨루엔	톨루올	108-88-3	40~50
시클로헥산		110-82-7	13~23
헥산	노말-헥산	110-54-3	1~11
아세톤		67-64-1	5~15
파라-3차-부틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...)	페놀, P-tert-부틸-, 중합체 ,함유 포름알데하이드(PHENOL, P-tert-BUTYL-,	25085-50-1	5~15
로신; 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)-1,3-프로판디올	플로랄105(FLORAL105);	8050-26-8	0~10
네오프렌(NEOPRENE)	합성 고무(SYNTHETIC RUBBER);	9010-98-4	9~19
메틸사이클로펜탄(METHYLCYCLOPENTANE)	메틸 사이클로펜탄(METHYL CYCLOPENTANE);	96-37-7	11~21

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	<p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오</p> <p>즉시 의료조치를 취하십시오</p> <p>긴급 의료조치를 받으시오</p>
나. 피부에 접촉했을 때	<p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오</p> <p>눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.</p> <p>눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오</p> <p>재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오</p> <p>즉시 의료조치를 취하십시오</p> <p>뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오</p>

긴급 의료조치를 받으시오

오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오

물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오

경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오

화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오

비누와 물로 피부를 씻으시오

피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오 .

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

불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.

다시 사용전 오염된 의복은 세탁하십시오.

다. 흡입했을 때

긴급 의료조치를 받으시오

신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오

과량의 먼지 또는 흠에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.

신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오

긴급 의료조치를 받으시오

호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오

노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

토하게 하지 마시오.

라. 먹었을 때

의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오

물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오

삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

입을 씻어내시오.

토하게 하지 마시오.

마. 기타 의사의 주의사항

의료인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오

아드레날린 제제를 투여하지 마시오.

폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.

접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음

의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

적절한(부적절한) 소화제

소형 화재: 건조모래, 건조화학적제, 내알콜포말, 물분무, 일반포말, CO2 (적절한 소화제)

대형 화재: 물분무/안개, 일반포말 (적절한 소화제)

고압주수 (부적절한 소화제)

이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

화학물질로부터 생기는 특정 유해성

열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음

가열시 용기가 폭발할 수 있음

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음

물질의 흡입은 유해할 수 있음

증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음

증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음

화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음

흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘

흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음

고인화성 액체 및 증기

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오
- 뜨거운 상태로 운반될 수 있으니 주의하십시오
- 소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오
- 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오
- 용기가 가열, 폭발하여 비산된 물은 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음
- 용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
- 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 모든 점화원을 제거하십시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 오염지역을 환기하십시오
- 누출물을 만지거나 걸터다니지 마시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
- 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음
- 용기에 물이 들어가지 않도록 하시오
- 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오
- 분진 형성을 방지하십시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
- 누출물은 부식성/독성이며 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
- 환경으로 배출하지 마시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 소량 누출시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 담은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오
- 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오
- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 담은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오
- 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오
- 누출물을 모으시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 취급 후 철저히 씻으시오
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오
- 20℃에서 증발은 거의 일어나지 않으나, 뿌리면 공기 입자의 유해 농도까지 매우 빨리 도달할 수 있으므로 뿌리지 마시오. (특히, 파우더의 경우)
- 해당 장소에 들어가기 전 산소 농도를 체크하십시오.
- 스프레이하거나 뿌리는 경우 더 빠르게 증발으므로 스프레이하거나 뿌리지마시오.
- 저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오

- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

나. 안전한 저장방법

- 밀폐하여 보관하십시오
- 서늘하고 건조한 장소에 저장하십시오
- 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

톨루엔	TWA - 50ppm STEL - 150ppm (허용기준)
시클로헥산	TWA - 200ppm
헥산	TWA - 50ppm (허용기준)
아세톤	TWA - 500ppm STEL - 750ppm

ACGIH 규정

톨루엔	TWA 20 ppm
시클로헥산	TWA 100 ppm
헥산	TWA 50 ppm
아세톤	STEL 500 ppm TWA 250 ppm

생물학적 노출기준

톨루엔

0.02 mg/L Medium: blood Time: prior to last shift of workweek Parameter: Toluene; 0.03 mg/L Medium: urine Time: end of shift Parameter: Toluene; 0.3 mg/g creatinine Medium: urine Time: end of shift Parameter: oCresol with hydrolysis (background)

기타 노출기준

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하십시오

다. 개인보호구

호흡기 보호

노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용 하시오

눈 보호

눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 고글을 착용하십시오

손 보호

근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오

신체 보호

화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오

필요 시 고온 또는 고압 비산 방어용 보호의를 착용하십시오

9. 물리화학적 특성

가. 외관

성상	점조액
색상	담황색

나. 냄새

자료없음

다. 냄새역치

자료없음

라. pH

자료없음

마. 녹는점/어는점

자료없음

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위

자료없음

사. 인화점

자료없음

아. 증발속도

자료없음

자. 인화성(고체, 기체)

자료없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한

자료없음

카. 증기압

자료없음

타. 용해도

자료없음

파. 증기밀도

자료없음

하. 비중

자료없음

거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)

자료없음

너. 자연발화온도

자료없음

더. 분해온도

자료없음

러. 점도

350~450 CPS

머. 분자량

자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

가열시 용기가 폭발할 수 있음

격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음

물질의 흡입은 유해할 수 있음

비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음

상온상압조건에서 안정함

	실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
	용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음
	인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
	증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
	화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
	흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
	흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음
나. 피해야 할 조건	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
다. 피해야 할 물질	가연성 물질, 환원성 물질, 자극성, 독성 가스, 물반응성 물질
라. 분해시 생성되는 유해물질	부식성/독성 흡
	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	중대한 부작용에 대한 정보는 없음 알레르기 반응을 일으킬 수 있음. 자극을 일으킬 수 있음.
	자료없음
	점막, 눈, 피부로 흡수되어 전신 영향을 일으킬 수 있는 물질(ACGIH, 고용부고시 제2018-24호:skin)
	흡입에 의해 신체 흡수 가능
나. 건강 유해성 정보	
급성독성	
경구	
톨루엔	LD50 5580 mg/kg Rat (EU Method B.1)
시클로헥산	LD50 12705 mg/kg Rat (OECD TG 401, 암수, 사망없음)
헥산	LD50 24 ml/kg Rat (OECD TG 401(단위 환산시 15.864 mg/kg))
아세톤	LD50 5800 mg/kg Rat
파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...)	LD50 > 2000 mg/kg Rat
네오프렌(NEOPRENE)	LD50 40000 mg/kg Rat
2-이미다졸리딘티온	LD50 4350 mg/kg Mouse
경피	
톨루엔	LD50 > 5000 mg/kg Rabbit
시클로헥산	LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (OECD TG 402, 암수, 사망없음)
헥산	LD50 > 3350 mg/kg Rabbit
아세톤	LD50 > 7400 mg/kg Rabbit
파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...)	LD50 > 2000 mg/kg Rat
2-이미다졸리딘티온	LD0 ≥2000 mg/kg Rat
흡입	
톨루엔	증기 LC50> 20 mg/l Rat (OECD TG 403)
시클로헥산	증기 LC50> 5540 ppm 4 hr Rat (OECD TG 403, GLP, 암수, 사망없음)
헥산	증기 LC50 259.354 mg/l 4 hr Rat (OECD TG 403)
아세톤	증기 LC50 76 mg/l 4 hr Rat
메틸사이클로펜탄(METHYLCYCLOPENTANE)	증기 LC50> 20 mg/l 4 hr Rat
피부부식성 또는 자극성	
톨루엔	토끼를 이용한 피부자극성시험결과, 흥반, 부종 자극이 7마리 모두에서 관찰되었으며, 중등 정도의 자극성이 나타남 EU Method B4.
시클로헥산	토끼를 대상으로 피부부식성/자극성시험결과, 비자극성, 흥반지수=1.93 ,EU Method B.4
헥산	토끼를 이용한 피부자극성시험결과 약한 자극성1차자극지수 1.92 OECD TG 404
파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...)	부종점수: 0, Rabbit
로신: 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)-1,3-프로판디올	피부에 자극을 일으킴
네오프렌(NEOPRENE)	피부자극 및 접촉성 피부염을 일으킬수 있음
심한 눈손상 또는 자극성	

톨루엔	토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음
시클로헥산	토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과, 24시간 안에 완전히 회복되는 자극있음. 약간 자극성. 전반적인 자극지수=1.3, OECD TG 405
아세톤	토끼를 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과, 약한 자극성이 있음. 드레이즈 지수Draize scores에 기초한 영향은 7일 이내에 완전히 회복됨Maximum mean total score MMTS=19.1, 각막지수=25, 홍채지수=3.8, 결막지수=9.2 OECD TG 405
파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...	Rabbit, 각막흔락(0), 홍채(0), 결막충혈(0.2), 결막부종(0)
로신: 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)-1,3-프로판디올	눈에 자극을 일으킴
네오프렌(NEOPRENE)	눈에 자극을 일으킴
메틸사이클로펜탄(METHYLCYCLOPENTANE)	토끼에서 자극성이 있음
호흡기과민성	자료없음
피부과민성	자료없음
발암성	
산업안전보건법	자료없음
고용노동부고시	자료없음
IARC	3
OSHA	해당됨
ACGIH	A4
NTP	
2-이미다졸리딘티온	R
생식세포변이원성	
톨루엔	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과OECD TG 476, 미생물을 이용한 복귀돌연변이 시험결과EU Method B.13/14, 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 염색체이상시험결과 음성
시클로헥산	시험관 내 포유류세포 유전자돌연변이시험, 미생물을 이용한 복귀돌연변이OECD TG 471, 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과OECD TG 476, 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 포유류 골수세포를 이용한 염색체이상시험결과OECD TG 475, GLP, 음성
헥산	시험관 내 미생물을 이용한 박테리아복귀돌연변이 시험 결과, 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 GLP, OECD Guideline 471 생체 내 염색체 이상 시험 결과, 음성
아세톤	소핵시험 음성 SIDS 1999, EHC 207 1998 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과, 대사활성계 적용여부에 상관없이 음성 OECD TG 471, 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험결과, 대사활성계 유무에 상관없이 음성OECD TG 473, 시험관 내 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과, 대사활성계 있을 때 음성OECD TG 476 생체 내 햄스터양/수, 마우스양/수를 이용한 소핵시험결과 음성 복귀돌연변이시험결과 음성, 중국햄스터난소세포를 이용한 염색체 변형분석결과 음성, 생체 내 중국 햄스터 소핵시험결과 음성. 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 음성OECD TG 471, 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험 음성 OECD TG 474
생식독성	
톨루엔	랫드를 이용한 생식독성시험 결과 2000ppm(7537 mg/m3)에서 정자수 및 부고환 감소로 NOAEC(P) 600ppm(2261mg/m3)
헥산	랫드를 대상으로 급성흡입독성 시험 결과, 5000ppm에서 랫드의 정소세관위축이 관찰되었음, 회복 기간 내에 회복되지 못한 넓은 범위의 고환 병변이 관찰됨, 체중 증가량 및 먹이섭취량 감소가 관찰되었으며 이는 초기 신경장애를 수반함 (LC50(수)>5000ppm) (OECD Guideline 403) 마우스를 대상으로 태아 독성/최기형성 시험 결과, 200 및 5000ppm 농도군에서 임태한 개체 자궁 무게 감소가 관찰되었으며 5000ppm 농도군에서 착상 수가 감소하였고, 200ppm의 농도에서는 자궁 내 사망발생률이 크게 증가함 (NOAECmaternal toxicity=1000ppm)
아세톤	- 랫드(양/수)를 대상으로 생식독성시험결과, 정자활력 감소, 이상정자발생증가, 꼬리 부고환 및 부고환 무게 감소가 나타남(NOAEL=900 mg/kg bw/day , LOAEL=1,700 mg/kg bw/day), 마우스를 대상으로 발달독성시험결과, 태아무게 감소, 낮은 재- 흡수의 발생비를 증가가 나타남(NOAEC=2,200 ppm, LOAEC=6,600ppm)(OECD Guideline 414) 분류에 적용하기에는 고농도에서의 영향이 관찰됨.
2-이미다졸리딘티온	ETU는 명백한 모체 독성 또는 태아 치사율을 발생시키지않는 용량으로 랫드에서 최기형성이 있음. 중추 신경계에서 병변이 일관되게 관찰됨., rat
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	

톨루엔	사람에서 중추신경계에 작용, 피로감, 졸음, 현기증, 호흡기계에 자극, 흥분, 구토, 중추신경계 억제, 정신착란, 보행 이상 등을 일으킴. 눈, 코, 목에 자극을 일으킴. 실험동물에서 마취작용을 일으킴. 표적장기: 중추신경계
시클로hex산	랫드암/수를 이용한 급성흡입시험결과OECD TG 403, 떨림, 과잉행동, 빠른 호흡, 움 가누지 못함 면역조직학적 연구에서 면역반응성 감소, 고농도에서 토끼에게 경련 유발, 심각한 설사, 순환허탈circulatory collapse 및 사망 표적장기 : 중추신경
hex산	사람에서 급성흡입 독성으로 현기증이나 중추신경계 억제 등이 나타남. 기도 자극이 나타남 표적장기 : 중추신경
아세톤	사람에서 코, 기도, 기관지 자극, 고농도 노출시 두통, 현기증, 다리의 탈진, 실신을 일으킴. ACGIH 2001, ECH 207 1998 표적장기: 눈, 피부, 호흡기계, 중추신경계 NIOSH 냄새역치=10, 20분 노출시 냄새지수 w-28%, c-46%감소, 자극지수 : c-30%감소, 기도, 비강에 자극, 두통, 졸음 코 자극역치 10000ppm25000mg/m3; NOAEC 5000ppm24000mg/m3
1,3-프로판디올	로신: 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)- 호흡기계 자극을 일으킴
고무, 클로리네이티드(RUBBER, CHLORINATED)	흡입시 기도를 자극함
네오프렌(NEOPRENE)	흡입 시 기도를 자극
메틸사이클로펜탄(METHYLCYCLOPENTANE)	흡입하면 기도를 자극함
2-이미다졸리딘티온	경구: 급성 독성 증상으로 과소행동 및 강직성 경련이 나타남 경피: 임의의 임상 징후가 관찰되었다. 동물 행동 또는 조기 사망률에 영향을 미치지 않았다. 피부 반응이 관찰되지 않았다 (모든 시험일에 흉반 점수 및 부종 점수는 0이었다). 내부 장기의 육안 검사 결과 아무런 변화가 없었습니다.(랫드 / 수컷/암컷 / OECD TG 402)
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
톨루엔	랫드를 이용한 90일 반복경구독성시험 EU method B.26결과 절대 또는 상대 간 무게 증가로 NOAEL 625 mg/kg bw/day 랫드 이용한 103주 흡입발암성시험 OECD TG453, GLP 결과 비강 상피의 국소독성으로 NOAEC 600 ppm2250mg/m3 랫드 이용한 90일 흡입반복독성시험 EU method B.29, GLP 결과 임상증상, 체중변화, 장기 무게, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게 및 혈액학적 변화백혈구 감소, Plasma cholinesterase activity 감소로 NOAEC 625 ppm2355 mg/m3
시클로hex산	- 랫드암/수를 대상으로 90일 흡입반복독성시험결과EPA OPPTS 870.3465, GLP, 체중, 혈액학, 임상 화학 및 조직의 조직 병리학에 약영향. 간 무게증가 및 중금속의 간세포 비대 발견. 급성으로 일시적 중추신경계 영향 NOAEC급성, 일시적영향=500ppm, NOAEC아만성독성=7,000ppm, 마우스암/수를 이용한 90일 흡입반복독성시험결과EPA OPPTS 870.3465, 적혈구 질량순환, 혈장 단백질 농도 소폭상승. 급성으로 일시적 중추신경계 영향NOAEC급성, 일시적영향=500ppm, NOAEC아만성독성=2,000ppm 표적장기 : 중추신경 - 경피반복시험결과, 탈지영향으로 인한 자극 병변 유발함, 90일 흡입시험결과OECD TG 413, 일시적 진정영향이 보였으나 이는 급성효과로 간주 NOAEL=500 ppm 고농도에서 약간의 간독성 보임 NOAEL=2,000 ppm
hex산	랫드를 대상으로 반복투여경구독성 시험결과, 13.2 mmol/kg 와 46.2mmol/kg 농도군 중 2개체는 투여 즉시 사망함, 먹이 소비량이 감소함에 따라 체중증가율이 감소함, 고환 상피 위축이 관찰됨, 축색돌기 부종, 축색돌기 수초의 함입이 관찰되었고 마디결 수초가 위축되는 등 신경행동학적 독성이 나타남, 46.2 mmol/kg 농도군에서 투여후 뒷다리 마비 등의 신경독성이 관찰됨 NOAEL수=6.6 mmol/kg bw, NOAEL neurological effects수=13.2 mmol/kg bw 마우스를 대상으로 아만성 흡입독성:90일 시험 결과, 1000, 10000ppm 농도군의 수컷 개체의 체중이 감소하였고, 10000ppm 농도의 암컷 개체의 체중 역시 감소하였음, 수컷 개체의 단편호중구가 상당히 증가하였음, 암컷개체의 간, 신장, 심장 무게가 증가함 가장 큰 증상으로는 코손상 NOAEL수=500 ppm OECD TG 413 표적장기 : 신경계
아세톤	500ppm 6 시간/일, 6 일 노출 군에서 백혈구호산구의 유의한 증가 및 호중구 탐식작용의 유의한 감소가 관찰됨 랫드를 대상으로 90일 아만성경구독성시험결과, 수컷랫드에게 고환, 신장 및 조혈시스템에서 약한 독성발견됨 NOAEL=10,000 ppm900 mg/kg bw/d, LOAEL=20,000ppm1,700 mg/kg bw/d OECD TG 408 랫드를 대상으로 90일 아만성독성시험결과, 다양한 혈액학상의 지표, 혈청활성 증가, 상대 간 및 신장 무게의 증가관찰됨. NOEL=1%900 mg/kg/day 랫드를 이용한 13주 흡입반복독성시험결과, 최고농도 4000ppm9500mg/m3까지 신경계 기능, 업무인지, 등의 영향이 관찰되지 않음. NOAEL=9500mg/m3=1000mg/kg bw/day 분류기준 이상의 고용량에서만 반복독성으로 인한 영향이 관찰되어 분류되지않음
파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...	경구(단기반복투여): 랫드를 통해 경구 노출한 결과, 치명적인 영향이 구체화되지 않음, Rat

탄산 칼슘	(경구) NOAEL 1,000 mg/kg/bw/day (rat) OECD test guideline 422 (흡입) NOAEC 0.212 mg/L, NOEC 0.399 mg/L (rat) OECD test guideline 413
2-이미다졸리딘티온	경구(아만성): 90일 동안 랫드에 25 ppm 식이 투여는 영향이 없다고 가정함, Rat, OECD TG 408 흡입(아만성): 랫드(암/수컷)를 통한 6시간/일, 5일/주, 총 20회 흡입 노출한 결과, 수컷은 0.20 mg/l의 공기 농도에서, 암컷은 0.04 mg/l의 공기에서 감작성에 변화를 일으키는 것으로 나타남. 이러한 결과에 근거하여, 흡입에 의한 ETU의 NOEL은 0.01 mg/l로 설정됨, Rat, OECD TG 412, GLP
흡인유해성	
톨루엔	흡인유해성: 탄화수소이며, 40 °C에서 동점도 20.5 mm ² / s 이하
시클로헥산	액체를 삼키면 오염에 의해 화학성 폐렴을 일으킬 위험이 있음. 동적점도 0.894 mPa sat 25 °C
헥산	흡인유해성: 탄화수소, 동점성률 20.5 mm ² /s 이하 40 °C, 흡인 시 소량이라도 폐에 심각한 손상(화학적폐렴)유발할 수 있음. EU CLP조화 분류 구분 1
아세톤	동점성률 0.426 mm ² /s 계산치 케톤류이며 동점성률 0.426 mm ² /s 계산치
기타 유해성 영향	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

톨루엔	LC50 5.5 mg/l 96 hr Oncorhynchus kistutch
시클로헥산	LC50 4.53 mg/l 96 hr Pimephales promelas (OECD Guideline 203)
헥산	LC50 > 1 mg/l 48 hr Oryzias latipes (no guideline followed, [추가정보] ECHA 조화된 분류 만성수생환경유해성 구분2)

 파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ... LC50 0.26 mg/l 96 hr.(지수식, 담수)

 1,3-프로판디올 로신: 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)- LC50 0.746 mg/l 96 hr 기타 (Water Solubility at 25 °C(mg/L): 0.03673)

 메틸사이클로펜탄(METHYLCYCLOPENTANE) LC50 2.25 mg/l 96 hr

갑각류

톨루엔	EC50 3.78 mg/l 48 hr Ceriodaphnia dubia
시클로헥산	EC50 0.9 mg/l 48 hr Daphnia magna (OECD TG 202)
헥산	LC50 21.85 mg/l 48 hr Daphnia magna
아세톤	LC50 8800 mg/l 48 hr Daphnia pulex

 파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ... EC50 > 1.4 mg/l 48 hr Mysidopsis bahia

 1,3-프로판디올 로신: 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)- LC50 0.173 mg/l 48 hr 기타 (Water Solubility at 25 °C (mg/L): 0.03673)

 메틸사이클로펜탄(METHYLCYCLOPENTANE) LC50 6.67 mg/l 48 hr

 2-이미다졸리딘티온 LC50 26.4 mg/l 48 hr Daphnia magna (OECD TG 202 , 반지수식, 담수)

조류

톨루엔	EC50 134 mg/l 3 hr Chlorella vulgaris (EC10 및 NOEC : 10mg/L)
시클로헥산	ErC50 9.317 mg/l 72 hr Selenastrum capricornutum (OECD TG 201, GLP)

 파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ... EC50 1.1 mg/l 72 hr Desmodemus subspicatus

 1,3-프로판디올 로신: 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)- EC50 0.068 mg/l 96 hr 기타 (Water Solubility at 25 °C (mg/L): 0.03673)

 메틸사이클로펜탄(METHYLCYCLOPENTANE) EC50 4.44 mg/l 96 hr

 2-이미다졸리딘티온 EC50 > 100 mg/l 72 hr Pseudokirchneriella subcapitata (OECD TG 201 , 지수식, 담수, GLP)

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

 헥산 log Kow 4 (20°C, pH=7)

 파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ... 01 4.67 ~ 6.2 log Kow

로신: 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)- log Kow 5.61

1,3-프로판디올

분해성

톨루엔

(수계에서 침전물에 흡착되지 않고 증발되거나 생분해됨(BOD: 80%, 20일))

아세톤

BOD5/COD (BOD 5: 1.85 g O2/g test mat, COD: 1.92 g O2/g test mat, BOD5*100/COD: 96%, APHA Standard methods No.219 1971)

다. 생물농축성

농축성

톨루엔

BCF 90

헥산

BCF 125

로신: 에스테르 WITH 2,2-비스(하이드록시메틸)-

BCF 4183

1,3-프로판디올

메틸사이클로펜탄(METHYLCYCLOPENTANE)

BCF 210

2-이미다졸리딘티온

01 0.2 ~ 0.3 BCF

생분해성

톨루엔

80 % 20 day (이분해성)

시클로헥산

77 % 28 day (O2소비, OECD TG 301F, GLP)

헥산

98 % 28 day (유사물질: 64742-49-0 OECD TG 301 F, GLP)

아세톤

62 % 5 day (OECD TG 301B)

파라-3차-부틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-

0 01 28 day,(CO2 evolution)

TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...

라. 토양이동성

자료없음

마. 기타 유해 영향

톨루엔

어류Oncorhynchus kisutch : NOEC40 d=1.39 mg/L
갑각류Ceriodaphnia dubia : NOEC7 d=0.74 mg/L

시클로헥산

조류Selenastrum capricornutum: NOEC72hr=0.94 mg/L growth rate OECD TG 201, GLP

헥산

EU CLP조화분류 : 만성수생환경유해성 구분2

아세톤

갑각류: 28d NOECDaphnia magna= 1,106 - 2,212 mg/L, 조류: 8 d TTNOECMicrocystis aeruginosa= 530 mg/L nominal ECHA
갑각류: NOECDaphnia magna=1660 mg/L, 조류: NOECEntosiphon sulcatum=28 mg/L, OECD SIDS
물에 불용성물 용해도=1.00*106mg/LPHYSROP Database, 2005이고, 급성 독성 낮음 NITE

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

다음 중 하나의 방법으로 처리하십시오.

1. 소각하십시오.
2. 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하십시오.
3. 분리·증류·추출·여과의 방법으로 정제한 후 그 잔재물은 소각하십시오.
4. 중화·산화·환원·중합·축합의 반응을 이용하여 처리하십시오.
5. 잔재물은 소각하거나, 응집·침전·여과·탈수의 방법으로 다시 처리한 후 그 잔재물은 소각하십시오.

나. 폐기시 주의사항

폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

1133

나. 적정선적명

Adhesive containing flammable liquid

다. 운송에서의 위험성 등급

3

라. 용기등급

II

마. 해양오염물질

해당(MP)

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

- 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
- 관리대상유해물질
- 노출기준설정물질

작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 그 밖의 광물성 분진)
 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 작업환경측정대상물질 6개월)
 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 24개월)
 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 광물성 분진)

허용기준설정물질

해당없음

4류 제1석유류(비수용성) 200L

지정폐기물

나. 화학물질관리법에 의한 규제

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

라. 폐기물관리법에 의한 규제

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

기타 국내 규제

해당없음

국외규제

미국관리정보(OSHA 규정)

해당없음

미국관리정보(CERCLA 규정)

톨루엔

453.599kg 1000lb

시클로헥산

453.599kg 1000lb

헥산

2267.995kg 5000lb

아세톤

2267.995kg 5000lb

2-이미다졸리딘티온

4.54 kg (10 lb)

미국관리정보(EPCRA 302 규정)

해당없음

미국관리정보(EPCRA 304 규정)

해당없음

미국관리정보(EPCRA 313 규정)

해당됨

미국관리정보(로테르담협약물질)

해당없음

미국관리정보(스톡홀름협약물질)

해당없음

미국관리정보(몬트리올의정서물질)

해당없음

EU 분류정보(확정분류결과)

이황화 벤조티아질

R31R43N; R50-53

Flam. Liq. 2
Repr. 2

톨루엔

Asp. Tox. 1
STOT SE 3
STOT RE 2 *
Skin Irrit. 2

Flam. Liq. 2
Asp. Tox. 1

시클로헥산

STOT SE 3
Skin Irrit. 2
Aquatic Acute 1
Aquatic Chronic 1

Flam. Liq. 2
Repr. 2

헥산

Asp. Tox. 1
STOT SE 3
STOT RE 2 *
Skin Irrit. 2
Aquatic Chronic 2

Flam. Liq. 2
STOT SE 3
Eye Irrit. 2

아세톤

2-이미다졸리딘티온

Repr. 1B, Acute Tox. 4

EU 분류정보(위험문구)

이황화 벤조티아질

R31, R43, R50/53

톨루엔

H225
H361d ***
H304
H336
H373 **
H315

시클로헥산	H225 H304 H336 H315 H400 H410
헥산	H225 H361f *** H304 H336 H373 ** H315 H411
아세톤	H225 H336 H319
2-이미다졸리딘티온	H360D, H302
EU 분류정보(안전문구)	
2-이미다졸리딘티온	S:53-45

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

EU CLP조화분류
14303화학상품
ACGIH
Akron University
CAMEO
ChemIDPlus
Corporate Solution From Thomson Micromedex
ECB-ESIS(esis)
ECHA
NITE
Ecological Structure Activity Relationships
ECOTOX Database, EPA
EPA COMPTOX
EPI Suite
GESTIS
HSDB
ICSC
International Programme on Chemical Safety/PCS INCHEM<http://www.inchem.org/>
International Chemical Safety Cards
International Uniform Chemical Information Database
National Institute of Technology and Evaluation/NITE,http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html
National Library of Medicine/Chemical Carcinogenesis Research Information System_
National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank
NCIS
NLM/HSDB
OECD SIDS
pubchem
PUBMED
Quantitative Structure Activity Relation
SRC
The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron
TOMES: HAZARDTEXT
TOXNET, U.S. National Library of Medicine
분자량과 공기의 평균 분자량에 의한 계산값
산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업
산업안전보건연구원 유해성평가사업

위험물정보관리시스템, 소방방재청

화학물질정보시스템, 국립환경과학원

나. 최초작성일 2018-07-04

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 5 회

최종개정일자 2023-12-19

라. 기타

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

