



물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

DAEHEUNG CHEMICAL CO., LTD. www.dhcbond.com

PGM

제품명

D-7100SP

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	D-7100SP
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	금속, 목재, 고무 HPM, 플라스틱 등의 접착
제품의 사용상의 제한	접착 용도 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 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2 생식독성 : 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용) 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2 흡인 유해성 : 구분1 급성 수생환경 유해성 : 구분1 만성 수생환경 유해성 : 구분3
---------------	---

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

위험

유해·위험문구

H225 고인화성 액체 및 증기
H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
H315 피부에 자극을 일으킴
H319 눈에 심한 자극을 일으킴
H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 장기에 손상을 일으킬 수 있음
H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
H400 수생생물에 매우 유독함
H412 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함

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·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.
- P273 환경으로 배출하지 마시오.

대응

- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.
- P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 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.
- P307+P311 누출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P308+P313 누출되거나 누출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 알맞은 응급처치를 하시오.
- P331 토하게 하지 마시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- P391 누출물을 모으시오.

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)

톨루엔	
보건	1
화재	3
반응성	0
사이클로헥세인	
보건	1
화재	3
반응성	0
노말헥세인	

보건	3
화재	3
반응성	0
아세톤	
보건	1
화재	3
반응성	0
파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...	
보건	1
화재	1
반응성	0
네오프렌(NEOPRENE)	
보건	1
화재	1
반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
톨루엔	메틸벤젠	108-88-3	10~20
사이클로헥세인	헥사히드로벤젠(HEXAHYDROBENZENE)	110-82-7	15~20
노말헥세인	헥산(HEXANE)	110-54-3	10~20
아세톤	2-프로판논	67-64-1	5~15
파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지 (PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...	페놀, P-tert-뷰틸-, 중합체, 함유 포름알데하이드(PHENOL, P-tert-BUTYL-,	25085-50-1	15~25
네오프렌(NEOPRENE)	합성 고무(SYNTHETIC RUBBER);	9010-98-4	10~20
기타	영업비밀	-	0~10

4. 응급조치요령

- 가. 눈에 들어갔을 때
 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때
 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.
 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 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
 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 토하게 하지 마시오.
 과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.
- 라. 먹었을 때
 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 토하게 하지 마시오.
 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하십시오
- 마. 기타 의사의 주의사항
 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.

의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

- 가. 적절한(부적절한) 소화제
- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
- 고인화성 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 발생될 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
증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 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
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
탱크 화재시 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 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타
게 놔두시오

6. 누출사고시 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.
엎질러진 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
분진 형성을 방지하십시오
증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음
피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
- 환경으로 배출하지 마시오.
수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
- 다. 정화 또는 제거 방법
- 누출물을 모으시오.
소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엎지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오

다. 정화 또는 제거 방법	청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오
	청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오
	분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오
	소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령	모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
	폭발 방지용 전기·환기·조명·장비를 사용하십시오.
	스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
	정전기 방지 조치를 취하십시오.
	분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
	취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
	옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
	압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 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/라벨 예방조치를 따르시오.
	취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
	개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
	장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
	물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
	피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
	열에 주의하십시오
	저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오
나. 안전한 저장방법	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 – 금연
	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.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

톨루엔	TWA – 50ppm STEL – 150ppm
사이클로헥세인	TWA – 200ppm
헥산	TWA – 50ppm
아세톤	TWA – 500ppm STEL – 750ppm

ACGIH 규정

톨루엔	TWA 20 ppm
사이클로헥세인	TWA 100 ppm
헥산	TWA 50 ppm
아세톤	TWA 250 ppm
	STEL 500 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)
사이클로헥세인	자료없음
헥산	자료없음

아세톤	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오. 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
눈 보호	안전 보안경 착용
손 보호	고무 또는 플라스틱 보호 장갑 착용
신체 보호	불 침투성 보호의 착용
위생상 주의사항	비상시 대비하여 작업장 근처에 세안 시설 및 세척 시설 설치

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	점조액
색상	담황색
나. 냄새	Solvent 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	해당없음
마. 녹는점/어는점	해당없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	56 ℃
사. 인화점	4 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	13 % / 1.1 %
카. 증기압	232 (25 ℃)
타. 용해도	물에 불용해
파. 증기밀도	3.14
하. 비중	0.82
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	480 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	500 ~ 550 cps (20 ℃)
머. 분자량	자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	상온 상압에서는 안정 고인화성 액체 및 증기 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 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 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 멀리하시오 - 금연
다. 피해야 할 물질	가연성 물질, 환원성 물질
라. 분해시 생성되는 유해물질	열분해 생성물은 탄소 화합물 (CO, CO ₂ , NO _x , SO _x)을 발생 할 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자료없음
나. 건강 유해성 정보	
급성독성	
경구	
톨루엔	LD50 5580 mg/kg Rat (EU Method B.1)
시클로헥산	LD50 > 5000 mg/kg Rat (OECD TG 401, 암수, 사망없음)
헥산	LD50 24 mL/kg Rat (OECD TG 401)
아세톤	LD50 5800 mg/kg Rat
경피	
톨루엔	LD50 > 5000 mg/kg Rabbit
사이클로헥세인	LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (OECD TG 402, 암수, 사망없음)
헥산	LD50 > 2000 mg/kg Rat
아세톤	LD50 > 7400 mg/kg Rabbit
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> 5000 ppm 24 hr Rat (OECD TG 403)
아세톤	증기 LC50 76 mg/L 4 hr Rat
피부부식성 또는 자극성	
톨루엔	토끼를 이용한 피부자극성시험결과, 홍반, 부종 자극이 7마리 모두에서 관찰되었으며, 중등 정도의 자극성이 나타남 EU Method B4.
사이클로헥세인	토끼를 대상으로 피부부식성/자극성시험결과, 비자극성, 홍반 지수=1.93 ,EU Method B.4
헥산	토끼를 이용한 피부자극성시험결과 약한 자극성1차자극지수 1.92 OECD TG 404
아세톤	기니피그를 이용한 피부부식성/자극성 시험결과, 자극성 없음홍반지수=0, 부종지수=0
네오프렌(NEOPRENE)	피부에 자극을 일으킴
심한 눈손상 또는 자극성	
톨루엔	토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음
사이클로헥세인	토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과, 24시간 안에 완전히 회복되는 자극있음. 약간 자극성. 전반적인 자극지수=1.3, OECD TG 405
헥산	토끼를 대상으로 심한눈손상/자극성 시험 결과, 자극성을 일으키지 않음
아세톤	토끼를 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과, 약한 자극성이 있음. 드레이즈 지수 Draize scores에 기초한 영향은 7일 이내에 완전히 회복됨Maximum mean total score MMTS=19.1, 각막지수=25, 홍채지수=3.8, 결막지수=9.2 OECD TG 405
네오프렌(NEOPRENE)	눈에 자극을 일으킴
호흡기과민성	자료없음
피부과민성	
톨루엔	기니피그를 이용한 시험 결과 음성기니피그를 이용한 maximization test 시험결과, 피부과민반응을 나타내지않음 EU Method B.6, GLP
사이클로헥세인	기니피그 암수를 이용한 피부과민성시험결과, 비과민성, EU Method B.6, GLP
헥산	마우스를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성을 일으키지 않음 OECD TG 429
아세톤	기니피그를 대상으로 피부과민성 시험결과, 피부과민성 관찰되지 않음
발암성	
산업안전보건법	미규정

톨루엔	자료없음
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	자료없음
고용노동부고시	
톨루엔	자료없음
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	자료없음
IARC	
톨루엔	3
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	자료없음
OSHA	
톨루엔	자료없음
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	자료없음
ACGIH	
톨루엔	A4
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	A4
NTP	
톨루엔	자료없음
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	자료없음
EU CLP	
톨루엔	자료없음
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	자료없음
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
사이클로헥세인	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

아세트	소핵시험 음성 SIDS 1999, EHC 207 1998 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과, 대사활성계 적용여부에 상관없이 음성OECD 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 햄스터암/수, 마우스암/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 2000ppm7537 mg/m3에서 정자수 및 부고환 감소로 NOAECP 600ppm2261mg/m3
사이클로헥세인	랫드암/수2세대 생식독성시험결과OECD TG 476, GLP, 생식독성 영향없음 NOAECp=500~2,000ppm=1,720~24,080mg/m3, NOAECF1=7,000ppm=24,080 mg/m3, NOAECF2=7,000ppm=24,080 mg/m3, 랫드를 이용한 태아발달독성시험결과OECD TG 414, GLP, 체중감소외에 영향 발견되지 않음NOAEC모체독성=500~2,000ppm, NOAEC발달독성=7,000ppm, NOAEC최기형성=7,000ppm 랫드를 이용한 2세대 생식독성시험결과, F1, F2의 무게감소가 유일함 NOEL전신독성=500 ppm, NOEL생식독성=2,000ppm, 랫드와 토끼를 이용한 발달독성시험결과, 랫드에게만 모체독성으로 모체 전반적인 무게감소, 음식소비량 감소 관찰됨. 2,000ppm에서 일시적인 청각자극 약화 또는 사라짐 반응보임. 토끼는 영향없음 NOEL취=500ppm, NOEL토끼=7,000ppm 랫드를 이용한 2세시험결과OECD TG 416, 영향없음, 랫드와 토끼를 대상으로 발달영향시험결과OECD TG 414, 모체독성으로 마취성 영향보이고, 발달영향없음
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
아세트	랫드암/수를 대상으로 생식독성시험결과, 정자활력 감소, 이상정자발생증가, 꼬리 부고환 및 부고환 무게 감소가 나타남NOAEL=900 mg/kg bw/day , LOAEL=1,700 mg/kg bw/day, 마우스를 대상으로 발달독성시험결과, 태아무게 감소, 늦은 재 흡수의 발생비율 증가가 나타남NOAEC=2,200 ppm, LOAEC=6,600ppmOECD Guideline 414 분류에 적용하기에는 고농도에서의 영향이 관찰됨
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
톨루엔	사람에서 중추신경계에 작용, 피로감, 졸음, 현기증, 호흡기계 자극, 흥분, 구토, 중추신경계 억제, 정신착란, 보행 이상 등을 일으킴. 눈, 코, 목에 자극을 일으킴. 실험동물에서 마취작용을 일으킴. 표적장기: 중추신경계
사이클로헥세인	랫드암/수를 이용한 급성흡입시험결과OECD TG 403, 떨림, 과잉행동, 빠른 호흡, 몸가누지 못함 면역조작학적 연구에서 면역반응성 감소, 고농도에서 토끼에게 경련 유발, 심각한 설사, 순환허탈circulatory collapse 및 사망 표적장기 : 중추신경
헥산	사람에서 급성흡입 독성으로 현기증이나 중추신경계 억제 등이 나타남. 기도 자극이 나타남 표적장기 : 중추신경
아세트	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
네오프렌(NEOPRENE)	흡입시 기도를 자극함

특정 표적장기 독성 (반복 노출)

톨루엔	랫드를 이용한 90일 경구반복독성시험EU method B.26결과 절대 또는 상대 간무게 증가로 NOAEL 625 mg/kg bw/day 랫드 이용한 103주 흡입발암성시험OECD TG453, GLP 결과 비강 상피의 국소독성으로 NOAEC 600 ppm2250mg/m3 랫드 이용한 90일 흡입반복독성시험EU method B.29, GLP 결과 임상증상, 체중변화, 장기무게변, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게 및 혈액학적 변화백혈구 감소, Plasma cholinesterase activity 감소로 NOAEC 625 ppm2355 mg/m3
사이클로헥세인	- 랫드암/수를 대상으로 90일 흡입반복독성시험결과EPA OPPTS 870.3465, GLP, 체중, 혈액학, 임상 화학 및 조직의 조직 병리학에 악영향. 간 무게증가 및 중감소염의 간세포 비대 발견. 급성으로 일시적 중추신경계 영향 NOAEC급성, 일시적영향=500ppm, NOAEC아만성독성=7,000ppm, 마우스암/수를 이용한 90일 흡입반복독성 시험결과EPA 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
헥산	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 단편 호중구가 상당히 증가하였음, 암컷개체의 간, 신장, 심장 무게가 증가함 가장 큰 증상으로는 코손상 NOAEL수=500 ppm OECD Guideline 413 표적장기 : 신경계
아세톤	500ppm 6 시간/일, 6 일 노출 군에서 백혈구호산구의 유의한 증가 및 호중구 탐식작용의 유의한 감소가 관찰됨ACGIH 2001 NITE 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 Guideline 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
흡인유해성	
톨루엔	흡인유해성: 탄화수소이며, 40 ℃에서 동점도 20.5 mm2 / s 이하
사이클로헥세인	액체를 삼키면 오연에 의해 화학성 폐렴을 일으킬 위험이 있음. 동적점도 0.894 mPa sat 25℃
헥산	흡인유해성: 탄화수소, 동점성률 20.5 mm2/s 이하 40 ℃
아세톤	동점성률 0.426 mm²/s 계산치 케톤류이며 동점성률 0.426 mm²/s 계산치

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

톨루엔	LC50 5.5 mg/ℓ 96 hr Oncorhynchus kistutch
시클로헥산	자료없음
헥산	LC50 > 1 mg/ℓ 48 hr Oryzias latipes
아세톤	LC50 6210 ~ 8120 mg/ℓ 96 hr Pimephales promelas (OECD TG 203)
갑각류	
톨루엔	자료없음

시클로헥산	EC50 0.9 mg/l 48 hr Daphnia magna (OECD TG 202)
헥산	EC50 30 ~ 66 48 hr Daphnia magna (mmol/m3)
아세톤	LC50 8800 mg/l 48 hr Daphnia pulex
조류	
톨루엔	자료없음
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	자료없음
나. 잔류성 및 분해성	
잔류성	
톨루엔	log Kow 2.73 (20 °C)
시클로헥산	log Kow 3.44 (25 °C, pH 7)
헥산	log Kow 4 (20°C, pH=7)
아세톤	log Kow -0.24
분해성	
톨루엔	자료없음
시클로헥산	자료없음
헥산	자료없음
아세톤	BOD 1.85 (APHA Standard methods No.219 1971) COD 1.92 (APHA Standard methods No.219 1971) BOD/COD 0.96 (APHA Standard methods No.219 1971)
다. 생물농축성	
농축성	
톨루엔	01 BCF
시클로헥산	BCF 129
헥산	01 501.187 BCF (QSAR)
아세톤	자료없음
생분해성	
톨루엔	80 01 20 day (이분해성)
시클로헥산	77 01 28 day (O2소비, OECD TG 301F, GLP)
헥산	98 01 28 day (유사물질: 64742-49-0 OECD TG 301 F, GLP)
아세톤	62 01 5 day (OECD TG 301B)
라. 토양이동성	
톨루엔	자료없음
시클로헥산	자료없음
헥산	QSAR
아세톤	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	자료없음
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/LPHYSPROP Database, 2005이고, 급성 독성 낮음 NITE

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
기름과 물 분리가 가능한 것은 기름과 물 분리방법으로 사전처리 하시오.
- 나. 폐기시 주의사항
소각시 탄소 화합물 및 CO, CO₂, SO_x 발생함
관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔번호(UN No.) 1133
- 나. 적정선적명 점착제 (인화성 액체가 함유된 것)
- 다. 운송에서의 위험성 등급 3
- 라. 용기등급 II
- 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
- | | |
|-------|------------------------|
| 톨루엔 | 관리대상유해물질 |
| 톨루엔 | 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) |
| 톨루엔 | 특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월) |
| 톨루엔 | 노출기준설정물질 |
| 시클로헥산 | 관리대상유해물질 |
| 시클로헥산 | 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) |
| 시클로헥산 | 특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월) |
| 시클로헥산 | 노출기준설정물질 |
| 헥산 | 관리대상유해물질 |
| 헥산 | 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) |
| 헥산 | 특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월) |
| 헥산 | 노출기준설정물질 |
| 아세톤 | 관리대상유해물질 |
| 아세톤 | 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) |
| 아세톤 | 특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월) |
| 아세톤 | 노출기준설정물질 |
- 드 수치 파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수치 자료없음
- 네오프렌(NEOPRENE) 자료없음
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제 해당없음
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 4류 제1석유류(비수용성액체) 200ℓ
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제 지정폐기물
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제
- 국내규제
- 잔류성유기오염물질관리법
- | | |
|-------|------|
| 톨루엔 | 해당없음 |
| 시클로헥산 | 해당없음 |

헥산	해당없음
아세톤	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
톨루엔	해당없음
시클로헥산	해당없음
헥산	해당없음
아세톤	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
톨루엔	453.599 kg 1000 lb
사이클로헥세인	453.599 kg 1000 lb
노말헥세인	2267.995 kg 5000 lb
아세톤	2267.995 kg 5000 lb
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
톨루엔	해당없음
시클로헥산	해당없음
헥산	해당없음
아세톤	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
톨루엔	해당없음
시클로헥산	해당없음
헥산	해당없음
아세톤	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
톨루엔	해당됨
시클로헥산	해당됨
헥산	해당됨
아세톤	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	
톨루엔	해당없음
시클로헥산	해당없음
헥산	해당없음
아세톤	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
톨루엔	해당없음
시클로헥산	해당없음
헥산	해당없음
아세톤	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
톨루엔	해당없음
시클로헥산	해당없음
헥산	해당없음
아세톤	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
톨루엔	Flam. Liq. 2Repr. 2Asp. Tox. 1STOT SE 3STOT RE 2 *Skin Irrit. 2
사이클로헥세인	Flam. Liq. 2Asp. Tox. 1STOT SE 3Skin Irrit. 2Aquatic Acute 1Aquatic Chronic 1
헥산	Flam. Liq. 2Repr. 2Asp. Tox. 1STOT SE 3STOT RE 2 *Skin Irrit. 2Aquatic Chronic 2

아세톤

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

EU 분류정보(위험문구)

톨루엔

H225H361d ***H304H336H373 **H315

사이클로헥세인

H225H304H336H315H400H410

헥산

H225H361f ***H304H336H373 **H315H411

아세톤

H225H336H319

EU 분류정보(안전문구)

톨루엔

S2, S36/37, S46, S62

사이클로헥세인

S2, S9, S16, S25, S33, S51, S60, S61, S62

헥산

S2, S9, S16, S29, S33, S36/37, S61, S62

아세톤

S2, S9, S16, S26, S46

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

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

톨루엔

ECHA

시클로헥산

ECHA, HSDB, OECD SIDS

헥산

ECHA, HSDB

아세톤

ECHA, NITE, HSDB, OECD SIDS, NIOSH, ACGIH

파라-3차-뷰틸페놀-포름알데하이드 수지(PARA-TERTIARY-BUTYLPHENOL-FORMALDEHYDE ...

네오프렌(NEOPRENE)

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(경구)

14303화학상품(일본)

나. 최초작성일

2013년 4월 12일

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수

3회

최종 개정일자

2022년 4월 25일

라. 기타