

제품명 **701SP**

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 701SP

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
 제품의 권고 용도 목재, 합판 등의 접착
 제품의 사용상의 제한

다. 제조자/수입자/유통업자 정보
 회사명 (주)오공
 주소 인천광역시 남동구 함박외로 341 (남촌동)
 긴급전화번호 032-822-5050

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 피부에 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.

대응

- 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.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P273 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.
- P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물/(...)로 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.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 응급 처치를 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.
- P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 이산화탄소를 사용하십시오.
- P391 누출물을 모으시오.
- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

저장

폐기

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

톨루엔	보건 : 1, 화재 : 3, 반응성 : 0
시클로헥산	보건 : 1, 화재 : 3, 반응성 : 0
헥산	보건 : 3, 화재 : 3, 반응성 : 0
아세톤	보건 : 1, 화재 : 3, 반응성 : 0
합성고무	보건 : 1, 화재 : 1, 반응성 : 0
영업비밀	보건 : 1, 화재 : 1, 반응성 : 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
톨루엔	톨루올	108-88-3	20 - 25
시클로헥산		110-82-7	30 - 40
헥산	노말-헥산	110-54-3	5 - 10

아세톤	67-64-1	10 - 15
합성고무	-	10 - 15
영업비밀	-	1 - 10

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	<p>눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.</p> <p>눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p>
나. 피부에 접촉했을 때	<p>피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오.</p> <p>피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오</p> <p>경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오</p> <p>화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오</p> <p>비누와 물로 피부를 씻으시오</p>
다. 흡입했을 때	<p>노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.</p> <p>토하게 하지 마시오.</p> <p>과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.</p>
라. 먹었을 때	<p>삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>토하게 하지 마시오.</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오</p>
마. 기타 의사의 주의사항	<p>폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.</p> <p>의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오</p>

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제	<p>이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것</p> <p>질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것</p>
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	<p>고인화성 액체 및 증기</p> <p>격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음</p> <p>증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음</p> <p>타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음</p> <p>인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음</p> <p>가열시 용기가 폭발할 수 있음</p> <p>고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨</p> <p>누출물은 화재/폭발 위험이 있음</p> <p>실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음</p> <p>일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음</p> <p>증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음</p> <p>비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생시킬 수 있음</p>

- 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 밀폐 공간에 축적될 수 있음
 - 뜨거운 상태로 운반될 수 있으니 주의하십시오
 - 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 타게 놔두시오

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
- 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
- 분진 형성을 방지하십시오
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

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 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
- 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 담은 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·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.
 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뿜기, 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
 고온에 주의하십시오
 열에 주의하십시오
 저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소 농도 측정 및 환기를 하시오
 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.

나. 안전한 저장방법

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

톨루엔	TWA - 50ppm STEL - 150ppm
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
아세톤	TWA 250 ppm

생물학적 노출기준

톨루엔
 0.02 mg / L 배지 : 혈액 시간 : 마지막 주 근무 이전 매개 변수 : 톨루엔; 0.03 mg / L 배지 : 소변 시간 : 이동 종료 파라미터 : 톨루엔; 0.3 mg / g 크레아티닌 배지 : 소변 시간 : 교대 종료 매개 변수 : o 가수 분해 된 크레졸 (배경)

기타 노출기준

자료없음

나. 적절한 공학적 관리

공정거리, 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

9. 물리화학적 특성

가. 외관

성상

점조액

색상

연황색

나. 냄새

방향족 냄새

다. 냄새역치

자료없음

라. pH

자료없음

마. 녹는점/어는점

7 °C

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위

56.1 °C

사. 인화점

-22 °C

아. 증발속도

자료없음

자. 인화성(고체,기체)

자료없음

차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한

13/1.1%

카. 증기압

자료없음

타. 용해도

자료없음

파. 증기밀도

자료없음

하. 비중

0.86~0.90

거. n-옥탄올/물분배계수

자료없음

너. 자연발화온도

225°C

더. 분해온도

자료없음

러. 점도

800~900 cps/20°C

머. 분자량

자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

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 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음

화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생시킬 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

라. 분해시 생성되는 유해물질

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

hexan

점막, 눈, 피부로 흡수되어 전신 영향을 일으킬 수 있는 물질 (ACGIH, 고용부고시 제2018-24호; skin)

나. 건강유해성정보

급성독성

경구

toluene

LD50 5580 mg/kg Rat (EU Method B.1)

styrene

LD50 > 5000 mg/kg Rat (OECD TG 401, 암수, 사망없음)

hexan

LD50 24 mL/kg Rat (OECD TG 401(단위 환산시 15,864 mg/kg))

acetone

LD50 5800 mg/kg Rat

hexan

LD50 40000 mg/kg Rat

경피

toluene

LD50 > 5000 mg/kg Rabbit

styrene

LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (OECD TG 402, 암수, 사망없음)

hexan

LD50 > 2000 mg/kg Rat

acetone

LD50 > 7400 mg/kg Rabbit

흡입

toluene

증기 LC50 > 20 mg/l Rat (OECD TG 403)

styrene

증기 LC50 > 5540 ppm 4 hr Rat (OECD TG 403, GLP, 암수, 사망없음)

hexan

증기 LC50 > 5000 ppm 24 hr Rat (OECD TG 403)

acetone

증기 LC50 76 mg/l 4 hr Rat

피부부식성 또는 자극성

toluene

토끼를 이용한 피부자극성시험결과, 홍반, 부종 자극이 7마리 모두에서 관찰되었으며, 중등 정도의 자극성이 나타남 EU Method B.4.

styrene

토끼를 대상으로 피부부식성/자극성시험결과, 비자극성, 홍반지수=1.93, EU Method B.4

hexan

토끼를 이용한 피부자극성시험결과 약한 자극성 1차 자극지수 1.92 OECD TG 404

acetone

기니피그를 이용한 피부부식성/자극성 시험결과, 자극성 없음 홍반지수=0, 부종 지수=0

hexan

피부에 자극을 일으킴

심한 눈손상 또는 자극성

toluene

토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음

styrene

토끼를 이용한 심한 눈손상/자극성시험결과, 24시간 안에 완전히 회복되는 자극 있음. 약간 자극성. 전반적인 자극지수=1.3, OECD TG 405

hexan

토끼를 대상으로 심한 눈손상/자극성 시험 결과, 자극성을 일으키지 않음

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

아세톤	토끼를 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과, 약한 자극성이 있음. 드레이즈 지수 Draize scores에 기초한 영향은 7일 이내에 완전히 회복됨 Maximum mean total score MMTS=19.1, 각막지수=25, 홍채지수=3.8, 결막지수=9.2 OECD TG 405
합성고무	눈에 자극을 일으킴
호흡기과민성	자료없음
피부과민성	
톨루엔	기니피그를 이용한 maximization test 시험결과, 피부과민반응을 나타내지않음 EU Method B.6, GLP
시클로hex산	기니피그 암수를 이용한 피부과민성시험결과, 비과민성, EU Method B.6, GLP
hex산	마우스를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성을 일으키지 않음 OECD TG 429
아세톤	기니피그를 대상으로 피부과민성 시험결과, 피부과민성 관찰되지 않음
발암성	
산업안전보건법	자료없음
고용노동부고시	자료없음
IARC	
톨루엔	3
합성고무	3
OSHA	자료없음
ACGIH	
톨루엔	A4
아세톤	A4
NTP	자료없음
EU CLP	자료없음
생식세포변이원성	
톨루엔	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과 OECD TG 476, 미생물을 이용한 복귀돌연변이 시험결과 EU Method B.13/14, 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 염색체이상시험결과 음성
시클로hex산	시험관 내 포유류세포 유전자돌연변이시험, 미생물을 이용한 복귀돌연변이 OECD TG 471, 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과 OECD TG 476, 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 포유류 골수세포를 이용한 염색체이상시험결과 OECD TG 475, GLP, 음성
hex산	시험관 내 미생물을 이용한 박테리아복귀돌연변이 시험 결과, 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 GLP, OECD Guideline 471 생체 내 염색체 이상 시험 결과, 음성

아세톤	<p>소핵시험 음성 SIDS 1999, EHC 207 1998</p> <p>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</p> <p>복귀돌연변이시험결과 음성, 중국햄스터난소세포를 이용한 염색체 변형분석결과 음성, 생체 내 중국 햄스터 소핵시험결과 음성.</p> <p>시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 음성OECD TG 471, 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험 음성 OECD TG 474</p>
생식독성	
톨루엔	<p>랫드를 이용한 생식독성시험 결과 2000ppm(7537 mg/m³)에서 정자수 및 부고환 감소로 NOAEC(P) 600ppm(2261mg/m³)</p>
시클로hex산	<p>- 랫드(암/수)2세대 생식독성시험결과(OECD TG 476, GLP), 생식독성 영향없음 (NOAEC(P)=500-2,000ppm(=1,720~24,080mg/m³), NOAEC(F1)=7,000ppm(=24,080 mg/m³), NOAEC(F2)=7,000ppm(=24,080 mg/m³)), 랫드를 이용한 태아발달독성시험결과(OECD TG 414, GLP), 체중감소 외에 영향 발견되지 않음(NOAEC(모체독성)=500-2,000ppm, NOAEC(발달독성)=7,000ppm, NOAEC(최기형성)=7,000ppm)</p> <p>- 랫드를 이용한 2세대 생식독성시험결과, F1, F2의 무게감소가 유일함 (NOEL(전신독성)=500 ppm, NOEL(생식독성)=2,000ppm), 랫드와 토끼를 이용한 발달독성시험결과, 랫드에게만 모체독성으로 모체 전반적인 무게감소, 음식 소비량 감소 관찰됨. 2,000ppm에서 일시적인 청각자극 약화 또는 사라짐 반응 보임. 토끼는 영향없음 (NOEL(쥐)=500ppm, NOEL(토끼)=7,000ppm)</p> <p>- 랫드를 이용한 2세시험결과(OECD TG 416), 영향없음, 랫드와 토끼를 대상으로 발달영향시험결과(OECD TG 414), 모체독성으로 마취성 영향보이고, 발달영향없음</p>
hex산	<p>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)</p> <p>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)</p>
아세톤	<p>- 랫드(암/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, 늦은 재- 흡수의 발생비율 증가가 나타남(NOAEC=2,200 ppm, LOAEC=6,600ppm)(OECD Guideline 414)</p> <p>분류에 적용하기에는 고농도에서의 영향이 관찰됨.</p>
특정 표적장기 독성(1회노출)	
톨루엔	<p>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</p>

시클로hex산	<p>랫드암/수를 이용한 급성흡입시험결과OECD TG 403, 떨림, 과잉행동, 빠른 호흡, 몸 가누지 못함</p> <p>면역조직학적 연구에서 면역반응성 감소, 고농도에서 토끼에게 경련 유발, 심각한 설사, 순환허탈circulatory collapse 및 사망</p> <p>표적장기 : 중추신경</p>
hex산	<p>사람에서 급성흡입 독성으로 현기증이나 중추신경계 억제 등이 나타남. 기도 자극이 나타남</p> <p>표적장기 : 중추신경</p>
아세톤	<p>사람에서 코, 기도, 기관지 자극, 고농도 노출시 두통, 현기증, 다리의 탈진, 실신을 일으킴. ACGIH 2001, ECH 207 1998</p> <p>표적장기: 눈, 피부, 호흡기계, 중추신경계 NIOSH</p> <p>냄새역치=10, 20분 노출시 냄새지수 w-28%, c-46%감소, 자극지수 : c-30%감소, 기도, 비강에 자극, 두통, 졸음</p> <p>코 자극역치 10000ppm25000mq/m3; NOAEC 5000ppm24000mq/m3</p> <p>흡입시 기도를 자극함</p>
합성고무	
특정 표적장기 독성(반복노출)	
톨루엔	<p>랫드를 이용한 90일 반복경구독성시험 EU method B.26결과 절대 또는 상대 간 무게 증가로 NOAEL 625 mg/kg bw/day</p> <p>랫드 이용한 103주 흡입발암성시험 OECD TG453, GLP 결과 비강 상피의 국소 독성으로 NOAEC 600 ppm2250mg/m3</p> <p>랫드 이용한 90일 흡입반복독성시험 EU method B.29, GLP 결과 임상증상, 체중 변화, 장기무게변, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게 및 혈액학적 변화백혈구 감소, Plasma cholinesterase activity 감소로 NOAEC 625 ppm2355 mg/m3</p>
시클로hex산	<p>- 랫드암/수를 대상으로 90일 흡입반복독성시험결과EPA OPPTS 870.3465, GLP, 체중, 혈액학, 임상 화학 및 조직의 조직 병리학에 악영향. 간 무게증가 및 중금속소염의 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</p> <p>표적장기 : 중추신경</p> <p>- 경피반복시험결과, 탈지영향으로 인한 자극 병변 유발함, 90일 흡입시험결과 OECD TG 413, 일시적 진정영향이 보였으나 이는 급성효과로 간주 NOAEL=500 nmm 고농도에서 약간의 가독성 부의 NOAFI =2,000 nmm</p>
hex산	<p>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</p> <p>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 TG 413</p> <p>표적장기 : 신경계</p>

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 조 혈시스템에서 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/m3까 지 신경계 기능, 업무인지, 등의 영향이 관찰되지 않음. NOAEL=9500mg/m3=1000mg/kg bw/day 분류기준 이상의 고용량에서만 반복독성으로 인한 영향이 관찰되어 분류되지않 음
흡인유해성	
톨루엔	흡인유해성: 탄화수소이며, 40 °C에서 동점도 20.5 mm ² / s 이하
시클로헥산	액체를 삼키면 오연에 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
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)
아세톤	LC50 6210 ~ 8120 mg/l 96 hr Pimephales promelas (OECD Guideline 203)

갑각류

시클로헥산	EC50 0.9 mg/l 48 hr Daphnia magna (OECD TG 202)
헥산	LC50 30 mg/l 48 hr Daphnia magna
아세톤	LC50 8800 mg/l 48 hr Daphnia pulex

조류

시클로헥산	ErC50 9.317 mg/l 72 hr Selenastrum capricornutum (OECD TG 201, GLP)
-------	---

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	(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 501.187 (QSAR)

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)

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
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 폐기하십시오.
나. 폐기시 주의사항	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오. (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)	1133
나. 적정선적명	접착제
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	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질

시클로hex산	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질
hex산	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질 허용기준설정물질
아세톤	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질 관리대상유해물질 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제

톨루엔	사고대비물질
톨루엔	유독물질

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

톨루엔	4류 제1석유류(비수용성) 200L
시클로hex산	4류 제1석유류(비수용성) 200L
hex산	4류 제1석유류(비수용성) 200L
아세톤	4류 제1석유류(수용성) 400L

라. 폐기물관리법에 의한 규제

지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제	
기타 국내 규제	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
톨루엔	453.599kg 1000lb
시클로hex산	453.599kg 1000lb
hex산	2267.995kg 5000lb
아세톤	2267.995kg 5000lb
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
톨루엔	해당됨
시클로hex산	해당됨
미국관리정보(로테르담협약물질)	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	

톨루엔	Flam. Liq. 2, Repr. 2, Asp. Tox. 1, STOT SE 3, STOT RE 2 *, Skin Irrit. 2
시클로헥산	Flam. Liq. 2, Asp. Tox. 1, STOT SE 3, Skin Irrit. 2, Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1
헥산	Flam. Liq. 2, Repr. 2, Asp. Tox. 1, STOT SE 3, STOT RE 2 *, Skin Irrit. 2 Aquatic Chronic 2
아세톤	Flam. Liq. 2, , TOT SE 3, Eye Irrit. 2,
EU 분류정보(위험문구)	
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
EU 분류정보(안전문구)	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처	한국산업안전보건공단
나. 최초작성일	2011-12-26
다. 개정횟수 및 최종 개정일자	
개정횟수	5 회
최종 개정일자	2020-01-22
라. 기타	자료없음

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