

MATERIAL SAFETY DATA SHEET 【물질안전보건자료】

제품명	MAX-800
-----	---------

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	MAX-800
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	고용노동부고시 제2020-130호 <별표 5> 용도분류체계 중 8 코팅제 8.1 유성페인트
제품의 권고 용도	산업용 코팅제로서 가정 및 사무실용으로 사용금지
제품의 사용상의 제한	산업용 코팅제로서 가정 및 사무실용으로 사용금지
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	(주)에어플러스
주소	경기도 시흥시 군자로302번길 13-8 (거모동, 570)
긴급전화번호	031-432-7201(代)

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	인화성 가스 : 구분1 인화성 액체 : 구분2 고압가스 : 액화가스 자기발열성 물질 및 혼합물 : 구분2 급성 독성(흡입: 분진/미스트) : 구분4 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2 생식독성 : 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용) 흡인 유해성 : 구분2
---------------	---

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목
그림문자



신호어	위험 H220 극인화성 가스 H225 고인화성 액체 및 증기 H252 대량으로 존재 시 자기발열성 ; 화재를 일으킬 수 있음 H280 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
유해·위험문구	H305 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음 H315 피부에 자극을 일으킴 H319 눈에 심한 자극을 일으킴 H332 흡입하면 유해함 H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
예방조치문구	P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오. P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
예방	P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 P233 용기를 단단히 밀폐하십시오. P235+P410 저온으로 유지하고 직사광선을 피하십시오.

예방

- P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하십시오.
- P241 폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하십시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P261 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.
- P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물/(...)로 씻으십시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으십시오. 피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오.

대응

- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- P321 (...) 처치를 하십시오.
- P331 토하게 하지 마십시오.
- 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 (...) 을(를) 사용하십시오.
- P377 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마십시오.
- P381 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.
- P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- P407 적하물 사이에는 간격을 유지하십시오.
- P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- P413 반응성이 높은 물질이므로 (...)kg 이상으로 보관중일 때는 (...)°C를 넘지 않도록 유의하십시오.

저장

- P420 다른 물질과 격리하여 보관하십시오.
- P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

폐기

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
톨루엔	톨루올	108-88-3	1~10
Silicone resin		N.E	10~15
아세트		67-64-1	20~30
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	1-메톡시-2-프로판올 아세트산 (1-METHOXY-2-PROPANOL ACETATE);	108-65-6	1~5
다이메틸 에테르	메틸 에테르(METHYL ETHER);	115-10-6	35~45
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	몰리브딕 황화물(MOLYBDIC SULFIDE);	1317-33-5	1~5
흑연		7782-42-5	5~10

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오.

눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

나. 피부에 접촉했을 때

피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으십시오. 피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오.

피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

나. 피부에 접촉했을 때

긴급 의료조치를 받으시오

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

액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오

다. 흡입했을 때

노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조연을 구하십시오.

토하게 하지 마시오.

과량의 먼지 또는 흙에 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 호흡의료장비를 이용하십시오

마. 기타 의사의 주의사항

폭포시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.

의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

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

화학물질로부터 생기는 특정 유해성

극산화성 가스

고산화성 액체 및 증기

고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음

상온에서 불안정함

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

고산화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨

공기와 폭발성 혼합물을 형성함

극산화성

누출물은 화재/폭발 위험이 있음

소화 후에도 재점화할 수 있음

습기와 접촉시 점화할 수 있음

실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음

열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화함

인화성/연소성 물질

일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음

화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음

일부는 화재나 가열시 폭발적으로 분해할 수 있음

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

일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하십시오

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 타게 놔두시오

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.

매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.

얽질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.

가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오

가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오

누출원에 직접주수하지 마시오

모든 점화원을 제거하십시오

물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오

물질이 흩어지도록 두시오

오염지역을 환기하십시오

위험하지 않다면 누출을 멈추시오

일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하십시오

적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오

증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음

화재가 없는 누출시 전면보호형 증기 보호의를 착용하십시오

플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오

다. 정화 또는 제거 방법

소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.

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

공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

건조모래/흙, 기타 비가연성 물질로 덮은 뒤 확산 및 비와의 접촉을 막기 위해 플라스틱 시트로 덮으시오

다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오

청결한 방폭 도구를 사용하여 누출물을 수거하고 느슨하게 덮인 플라스틱 용기에 담으시오

청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오

7. 취급 및 저장 방법

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.

욕외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

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

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

취급/저장에 주의하여 사용하십시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여십시오.

장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으십시오.

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 하십시오

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연

저온으로 유지하고 직사광선을 피하십시오.

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.

환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.

적하물 사이에는 간격을 유지하십시오.

직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

반응성이 높은 물질이므로 (...)kg 이상으로 보관종일 때는 (...)°C를 넘지 않도록 유의하십시오.

다른 물질과 격리하여 보관하십시오.

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

용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하십시오

나. 안전한 저장방법

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

구성성분	국내규정	ACGIH 규정
톨루엔	TWA - 50ppm STEL - 150ppm (허용기준)	TWA 20 ppm
아세톤	TWA - 500ppm STEL - 750ppm	TWA 250 ppm STEL 500 ppm
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	자료없음	자료없음
다이메틸 에테르	자료없음	자료없음
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음	자료없음
흑연	TWA - 2mg/m3	TWA 2 mg/m ³

생물학적 노출기준

자료없음

기타 노출기준

자료없음

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하십시오.

운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하십시오

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인보호구

◆ 호흡기 보호

한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용보호구를 착용하십시오.

◆ 눈 보호

근로자가 쉽게 사용이 가능하도록 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.

◆ 손 보호

적합한 내화학성 장갑을 착용하십시오.

◆ 신체 보호

적합한 내화학성 보호의를 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	흑색 불투명한 액
나. 냄새	자극성 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	원액(분사제 제외): 56℃ 이상
사. 인화점	Aerosol: -41℃ (Dimethyl ether) / 원액(분사제 제외): -17℃ 이상
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	27.0 / 3.4%(디메틸에테르)
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	0.86±0.05
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	톨루엔2.73
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
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 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 멀리하십시오 - 금연
 천공, 선반, 절삭 등 분진 및 부스러기 생성

다. 피해야 할 물질

가연성 물질, 환원성 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질

자극성, 부식성, 독성 가스
 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

자료없음

나. 건강 유해성 정보

경구		
톨루엔	LD50 5580 mg/kg Rat (EU Method B.1)	
아세톤	LD50 5800 mg/kg Rat	
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	LD50 8532 mg/kg Rat	
다이메틸 에테르	자료없음	
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	(랫드 LD > 2000mg/kg)	
흑연	LD50 > 2000 mg/kg Rat (사망없음. OECD Guideline 423 ,GLP)	
경피		
톨루엔	LD50 > 5000 mg/kg Rabbit	
아세톤	LD50 > 7400 mg/kg Rabbit	
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	LD50 > 5000 mg/kg Rabbit	
다이메틸 에테르	자료없음	
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	LD > 2000 mg/kg Rabbit	
흑연	자료없음	
흡입		
톨루엔	증기 LC50> 20 mg/l Rat (OECD TG 403)	
아세톤	증기 LC50 76 mg/l 4 hr Rat	
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	증기 LC50> 4345 ppm 6 hr Rat (해당농도에서 사망 관찰되지 않음. (가스상에 가까운 증기이므로 가스 기준 적용))	
다이메틸 에테르	가스 LC50 308.5 mg/l 4 hr Rat	
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	분진 LC50> 2820 mg/m ³ 4 hr Rat	
흑연	분진 LC50> 2 mg/l 4 hr Rat (OECD Guideline 403, GLP)	
피부부식성 또는 자극성		
톨루엔	토끼를 이용한 피부자극성시험결과, 홍반, 부종 자극이 7마리 모두에서 관찰되었으며, 중등 정도의 자극성이 나타남 EU Method B4.	
아세톤	기니피그를 이용한 피부부식성/자극성 시험결과, 자극성 없음홍반지수=0, 부종지수=0	
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	래빗: 자극성 없음	
다이메틸 에테르	증기 및 액체는 피부에 자극을 일으킴	
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음	
흑연	토끼를 이용한 피부부식성/자극성 시험결과 자극성이 발견되지 않음. (OECD Guideline 404, GLP)	
심한 눈손상 또는 자극성		
톨루엔	토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음	
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	
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	래빗: 약한 자극성	
다이메틸 에테르	증기 및 액체는 눈에 자극을 일으킴	
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음	
흑연	토끼를 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과 자극성이 발견되지 않음. 완전히 회복. (각막지수: 0.33, 결막지수:0.33-1, 결막지수: 0.33-1.33, OECD Guideline 405, GLP)	
호흡기과민성	자료없음	
피부과민성		
톨루엔	기니피그를 이용한 maximization test 시험결과, 피부과민반응을 나타내지 않음 EU Method B.6, GLP	
아세톤	기니피그를 대상으로 피부과민성 시험결과, 피부과민성 관찰되지 않음	
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	기니피그/maximization test (GLP): 과민성 없음	
다이메틸 에테르	자료없음	
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음	

흑연	마우스(암)을 이용한 피부과민성 시험결과 과민성이 발견되지 않음. (OECD Guideline 429, GLP)
발암성	
산업안전보건법	자료없음
고용노동부고시	자료없음
IARC	자료없음
OSHA	자료없음
ACGIH	자료없음
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 염색체이상 시험결과 음성
아세트	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 음성 OECD TG 473, 시험관 내 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과, 대사활성계 있을 때 음성 OECD 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 음성 OECD TG 471, 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험 음성 OECD TG 474
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	In vitro - Salmonella typhimurium/TA98, TA100, TA1535, TA1537 (복귀돌연변이시험, GLP): 대사활성계 유무와 상관없이 Negative(음성), CHL Cells/염색체이상시험 (GLP): 대사활성계 유무와 상관없이 Negative(음성), 래트 간세포/UDS시험 (GLP): 대사활성계 비존재시 Negative(음성)
다이메틸 에테르	미생물 복귀돌연변이시험 결과 음성
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	시험관 내 포유류 유전자돌연변이시험결과 대사활성계의 유무와 상관없이 음성. (OECD TG 476, GLP) 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 대사활성계의 유무와 상관없이 음성. (OECD TG 471, GLP) 시험관 내 포유류 염색체이상시험결과 대사활성계의 유무와 상관없이 음성. (OECD TG 473, GLP)
생식독성	
톨루엔	랫드를 이용한 생식독성시험 결과 2000ppm(7537 mg/m ³)에서 정자수 및 부고환 감소로 NOAEC(P) 600ppm(2261mg/m ³)
아세트	- 랫드(암/수)를 대상으로 생식독성시험결과, 정자활력 감소, 이상정자발생증가, 꼬리 부고환 및 부고환 무게 감소가 나타남(NOAE=900 mg/kg bw/day, LOAEL=1,700 mg/kg bw/day), 마우스를 대상으로 발달독성시험결과, 태아무게 감소, 늦은 재-흡수의 발생비율 증가가 나타남(NOAE=2,200 ppm, LOAEC=6,600ppm)(OECD Guideline 414) 분류에 적용하기에는 고농도에서의 영향이 관찰됨.
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	랫드/경구 (0, 100, 300, 1000 mg/kg/day for 44D (M) and 41-45D(F)) (GLP): 생식변수에 대한 독성 영향이 없음 랫드/흡입 (500, 2000, 4000 ppm for 21D) (GLP): 기형발생 또는 다른 발생독성 영향이 없음.
다이메틸 에테르	실험동물에서 태아와 배아에 영향을 일으킨다는 보고가 있음
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	랫드(암/수)를 이용한 생식독성 시험결과 독성이 관찰되지 않음. 고환, 부고환의 크기 감소, NOAEL=813 mg/kg bw/day (male), 930 mg/kg bw/day (female-during gestation) (OECD Guideline 422, GLP) 랫드를 이용한 발달독성/최기형성 시험결과 독성이 관찰되지 않음. NOAEL maternal toxicity > 930 - < 1 159 mg/kg bw/day, NOAEL developmental toxicity = 930 mg/kg bw/day OECD 422, GLP)
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
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
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	랫드(수컷, 암컷)/경구 (500, 1000, 2000, 4000, 6300, 100000 mg/kg): lethargy(기면), piloerection(입모), watery eyes(습한 눈), anorexia(식욕 감퇴), shallow breathing(천호흡) 및 salivation(유연증)이 관찰됨.
다이메틸 에테르	중추신경계에 영향을 주어 노출시 의식이 낮아짐
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	고농도의 molybdenum compounds 흡입 시 상부 호흡기에 자극 가능
흑연	급성 경구독성 시험결과 체중증가, 급성 흡입독성 시험결과 암컷의 체온감소
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, 장기무게 뇌, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게 및 혈액학적 변화백혈구 감소, Plasma cholinesterase activity 감소로 NOAEC 625 ppm2355 mg/m3
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, 업 무인지, 등의 영향이 관찰되지 않음. NOAEL=9500mg/m3=1000mg/kg bw/day 분류기준 이상의 고용량에서만 반복독성으로 인한 영향이 관찰되어 분류되지않음
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	랫드/경구 (0, 100, 300, 1000 mg/kg/day for 44D(M) and 41-55D(F)) (GLP): 독성영향이 관찰되지 않음. 랫드(수컷, 암컷)/흡입 (300, 1000, 3000 ppm for 2W) (GLP): 약간의 후각 상피 손상이 보이며, 다른 증상은 관찰되지 않음.
다이메틸 에테르	쥐의 흡입을 통해서 13주동안 반복 노출시 행동, 건강상태, 음식 섭취량 그리고 음식물에 의미 있는 차이가 드러나지 않았다.
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	만성 흡입독성 시험결과 폐에 영향, 흑연 진폐증 유발. 랫드(암/수)를 이용한 만성 경구독성 시험결과 독성이 관찰되지 않음. 고환, 부고환의 크기 감소, NOAEL=813 mg/kg bw/day (male), 930 mg/kg bw/day (female-during gestation) (OECD TG 422, GLP) 랫드(암/수)를 이용한 만성 흡입독성 시험결과 호흡기에 영향. 간 중량 증가, 폐에서 간질 성 단핵 세포의 침윤 및 간질 섬유화 증가, NOAE=8 mg/m³ air (OECD TG 412, GLP) (표적장기 : 폐)
흡인유해성	
톨루엔	흡인유해성: 탄화수소이며, 40 °C에서 동점도 20.5 mm² / s 이하
아세톤	동점성을 0.426 mm²/s 계산치 케톤류이며 동점성을 0.426 mm²/s 계산치
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	자료없음
다이메틸 에테르	자료없음
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	자료없음
기타 유해성 영향	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

톨루엔

LC50 5.5 mg/l 96 hr Oncorhynchus kistutch

아세톤

LC50 6210 ~ 8120 mg/l 96 hr Pimephales promelas (OECD Guideline 203)

프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	LC50 ≥ 100 mg/l 96 hr <i>Oryzias latipes</i>
다이메틸 에테르	자료없음
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	LC50 > 100 mg/l 96 hr 기타 (<i>Danio rerio</i> , OECD Guideline 203, GLP)
갑각류	
톨루엔	자료없음
아세톤	LC50 8800 mg/l 48 hr <i>Daphnia pulex</i>
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	EC50 373 mg/l 48 hr <i>Daphnia magna</i>
다이메틸 에테르	자료없음
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	EC50 > 100 mg/l 48 hr <i>Daphnia magna</i> (OECD Guideline 202, GLP)
조류	
톨루엔	자료없음
아세톤	자료없음
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	EC50 ≥ 1000 mg/l 72 hr <i>Selenastrum capricornutum</i>
다이메틸 에테르	자료없음
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	ErC50 > 100 mg/l 72 hr 기타 (<i>Pseudokirchnerella subcapitata</i> , OECD Guideline 201, GLP)

나. 잔류성 및 분해성

잔류성	
톨루엔	log Kow 2.73 (20 °C)
아세톤	log Kow -0.24
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	log Kow 0.43
다이메틸 에테르	log Kow 0.1
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	자료없음
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)
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	자료없음
다이메틸 에테르	자료없음
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	자료없음

다. 생물농축성

농축성	자료없음
생분해성	
톨루엔	80 % 20 day (이분해성)
아세톤	62 % 5 day (OECD TG 301B)
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	> 60 (%) 28 day
다이메틸 에테르	5 (%) 28 day
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	자료없음

라. 토양이동성

자료없음

마. 기타 유해 영향

톨루엔	어류 <i>Oncorhynchus kisutch</i> : NOEC40 d=1.39 mg/L 갑각류 <i>Ceriodaphnia dubia</i> : NOEC7 d=0.74 mg/L
-----	--

아세톤	감각류: 28d NOECDaphnia magna= 1,106 - 2,212 mg/L, 조류: 8 d TTNOECMicrocystis aeruginosa= 530 mg/L nominal ECHA 감각류: NOECDaphnia magna=1660 mg/L, 조류: NOECEntosiphon sulcatum=28 mg/L, OECD SIDS 물에 불용성을 용해도=1.00*106mg/LPHYSROP Database, 2005이고, 급성 독성 낮음 NITE
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	자료없음
다이메틸 에테르	자료없음
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	자료없음
흑연	조류:Pseudokirchnerella subcapitata, NOEC, 72h, ≥ 100 mg/L, OECD Guideline 201, GLP,

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 나. 폐기시 주의사항 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔번호(UN No.) 1950
- 나. 적정선적명
- 다. 운송에서의 위험성 등급 2.1
- 라. 용기등급 -
- 마. 해양오염물질 자료없음
- 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
- 화재시 비상조치 F-D
- 유출시 비상조치 S-U

15. 법적규제 현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제
- 공정안전보고서(PSM)제출 대상 : 일일 사용량 기준 인화성 액체 5톤, 인화성 가스 5,000ℓ 이상 사용시 대상이됨, 관리대상유해물질, 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월), 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월), 노출기준설정물질, 허용기준설정물질
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제
- 사고대비물질
- 유독물질
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제
- 톨루엔 4류 제1석유류(비수용성) 200L
- 아세톤 4류 제1석유류(수용성) 400L
- 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산 4류 제2석유류(비수용성액체) 1000ℓ
- 다이메틸 에테르 자료없음
- 이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE) 자료없음
- 흑연 자료없음
- 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) 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 302 규정) 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 304 규정) 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 313 규정) 해당없음
- 미국관리정보(로테르담협약물질) 해당없음
- 미국관리정보(스톡홀름협약물질) 해당없음
- 미국관리정보(몬트리올의정서물질) 해당없음

EU 분류정보(확정분류결과)

	Flam. Liq. 2 Repr. 2 Asp. Tox. 1 STOT SE 3 STOT RE 2 * Skin Irrit. 2
톨루엔	
아세톤	Flam. Liq. 2 STOT SE 3 Eye Irrit. 2
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	R10Xi; R36
다이메틸 에테르	F+; R12
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	해당없음
흑연	해당없음

EU 분류정보(위험문구)

	H225 H361d *** H304 H336 H373 ** H315
톨루엔	
아세톤	H225, H336, H319
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	R10, R36
다이메틸 에테르	R12
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	해당없음
흑연	해당없음

EU 분류정보(안전문구)

톨루엔	해당없음
아세톤	해당없음
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세트산	S2, S25
다이메틸 에테르	S2, S9, S16, S33
이황화 몰리브데넘(이황화 몰리브덴)(MOLYBDENUM DISULFIDE)	해당없음
흑연	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

각 원료업체 자료 및 안전보건공단 MSDS를 기초로 하여 산업안전보건법에 정한 양식에 의거 작성한 것임.

나. 최초작성일 2019-04-28

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 05회

최종개정일자 2022-07-15

04회 2022-02-20

라. 기타

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