NOROO

# 물질안전보건자료(MSDS)

(이 자료는 산업안전보건법 제110조 규정에 의거 작성된 것임)

MSDS번호 : AA10001-1000000360

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : I3 2 TK202
○ 용도분류 : 유성 페인트

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
○ 권고용도 : PCM PRINAR 1000 (I)
○ 사용상의 제한 : 권고 용도외 사용 제한

다. 제조사/공급자/유통업자 정보
○ 회사명 : (주)노루코일코팅
○ 주소 : 경상북도 포항시 남구 장흥로39번길 54
○ 정보제공 및 긴급연락처 : 054-278-0277 기술3팀 양인모

## 2. 유해 위험성

가. 유해 위험성 분류
인화성액체(flammable liquids) 구분 3
급성독성(acute toxicity) 경피 구분4
심한 눈 손상/눈 자극성물질(serious eye damage/eye irritation) 구분2A
특정 표적장기 독성물질(1회노출)(specific target organ toxicity single exposure) 구분2
특정 표적장기 독성물질(1회노출)(specific target organ toxicity single exposure) 구분3 (호흡기 자극)
특정 표적장기 독성물질(반복노출)(specific target organ toxicity repeated exposure) 구분1
특정 표적장기 독성물질(반복노출)(specific target organ toxicity repeated exposure) 구분2
피부 과민성(skin sensitization) 구분1
피부 부식성/자극성물질(skin corrosion/irritation) 구분2
호흡기 과민성(respiratory) 구분1

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목
○ 그림문자



○ 신호어 : 위험
○ 유해 위험 문구 :
H226 인화성 액체 및 증기
H312 피부와 접촉하면 유해함
H319 눈에 심한 자극을 일으킴
H371 신체중 면역계, 신장에 손상을 일으킴 (11항 참조(MSDS)).
H335+H336 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음. 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
H372 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 폐에 손상을 일으킴 (11항 참조(MSDS)).
H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 간장, 정소, 피부, 호흡기, 혈액, 중추신경계에 손상을 일으킬 수 있음 (11항 참조(MSDS)).
H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
H315 피부에 자극을 일으킴
H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음
○ 예방조치 문구
- 예방
P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오. 금연
P223 물에 접촉시키지 마시오
P240 용기와 수용설비를 접지하시오.
P241 방폭형(전기·환기·조명)설비를 사용하시오
P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하시오.
P243 정전기 방지 조치를 취하시오.
P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오.
P264 취급 후에는 손 및 접촉 부위를 철저히 씻으시오.
P260 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
P261 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
P284 (환기가 잘 되지 않는 경우)호흡기 보호구를 착용하시오.
- 대응
P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오(또는 샤워하시오.)
P370+P378 화재 시: 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하시오(5항 참조).
P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물과 비누로 씻으시오.
P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P321 필요한 처치를 하시오.
P362+P364 오염된 의류는 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
P337+P313 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치·조언을 구하시오.

P308+P311 노출 또는 노출이 우려되면: 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 구하시오.
P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조언/주의를 받으시오.
P332+P313 피부 자극이 나타나면: 의학적인 조언 · 주의를 받으시오.
P342+P311 호흡기 증상이 나타나면: 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

- 저장

P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오.
P405 장금장치를 하여 저장하시오.
P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오

- 폐기

P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물 · 용기를 폐기하시오

다. 유해. 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성

| NFPA지수 / 물질명 | 보건 | 화재 | 반응성 |
|---|---|---|---|
| 사이클로헥산온 | 자료없음 | 자료없음 | 자료 없음 |
| 2-메틸-2프로펜산 메틸 | 자료없음 | 자료없음 | 자료 없음 |
| 이산화 티타늄 | 자료없음 | 자료없음 | 자료 없음 |
| 톨루엔 | 자료없음 | 자료없음 | 자료 없음 |

## 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

| 화학물질명 | 관용명(이명) | CAS번호 | 함유량(%) |
|---|---|---|---|
| 사이클로헥산온 | Cyclohexanone | 108-94-1 | 74～84 |
| 2-메틸-2프로펜산 메틸 | 2-Methyl-2-propenoic acid methyl ester | 80-62-6 | 20～30 |
| 이산화 티타늄 | Titanium dioxide | 13463-67-7 | 1～10 |
| 톨루엔 | Toluene | 108-88-3 | 0.1～4 |

## 4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을때 :
노출된 눈을 많은 양의 깨끗한 흐르는 물로 15분 이상 행구시오.
자극, 통증 부기, 눈물 눈부심등 기타 증상 발생시 즉시 병원에 가서 전문의의 처치를 받을 것

나. 피부에 접촉했을 때 :
오염된 피복을 제거하고 노출된 부위를 비누와 물로 충분히 씻으시오.
자극, 통증등 기타 증상 발생시 전문의에게 노출부위에 대한 진찰을 받으시오.
15분 이상 다량의 비누와 물로 씻어내시오. 즉시 의사의 진찰을 받으시오

다. 흡입했을 때 :
노출원으로부터 피하시고 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하시오.
호흡하지 않을 시 인공호흡을 실시하시오.
물질을 흡입하거나 섭취했을 시 흡입호흡법을 실시하지 마시오.
일방판막이 장착된 포켓 마스크나 다른 호흡의료기기를 사용하여 인공호흡을 실시 하시오.
호흡이 곤란할 시 산소를 공급하시오.
오염된 피복과 신발을 제거하고 격리시키시오.
즉시 전문의의 진료를 받을 것

라. 먹었을 때 :
구토를 시키시오.
의식이 없는 경우 구토를 시키지 말고, 구토 시는 머리를 엉덩이 아래로 숙여 폐 흡입을 방지할 것.
만약 많은 양을 삼켰다면, 전문의의 처치를 받을 것.
증상에 따라 적절한 의학적 조치를 전문의의로부터 받을 것.
섭취한 물질의 위 세척을 통한 조기 제거는 출혈이나 관통의 전위 합병증에 대한 고려를 해야함.

마. 기타 의사의 주의 사항 :
알려진 해독제는 없으며 적절한 의학적 조치를 취할 것.

## 5. 폭발 · 화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한)소화제
○ 적절한 소화제 :
입자상 분말 소화약제, 가스계 소화약제, 일반적인 포말
○ 부적절한 소화제 :
직사 주수를 사용한 소화는 피하시오.
○ 대형 화재 시 :
바람을 등지고 막대한 양의 소화 약제를 안개 형태로 분사하시오.
탱크 등의 폭발 위험 경우 800M 이상 이격할 것.
적절한 보호구를 화재 상황에 따라 사용 할 것.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
○ 열분해생성물 :
이산화탄소, 유독 탄소화합물/질소화합물/황화합물
○ 화재 및 폭발 위험 :
중급 수준의 화재 위험이 있음.

다. 화재진압 시 착용할 보호구 및 예방조치
○ 착용할 보호구 :
방독마스크 또는 공기호흡기, 방열복, 방열모, 방열장갑, 방열 장화
○ 예방조치 :
적응 가능한 소화약제를 사용하여 화재를 진압하시오
화재시 위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로 부터 이동시키시오.

화재 진화 후 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오.
화재 진압 인원외 인원이 화재 인근으로의 접근을 통제하시오.

## 6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구
○ 착용할 보호구 :
유기용제용 호흡용보호구 및 기타 적절한 보호구/보호의/보호장갑
○ 조치사항 :
위험하지 않은 경우만 누출을 차단하는 조치를 취할 것.
발생 증기량을 줄이기 위해 물을 뿌릴 것.
유기가스용 방독마스크 기타 적절한 보호구/보호의/보호장갑을 착용하고 작업할 것.
피부접촉을 피할 것.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
○ 대기 :
살수하여 증기의 발생을 감소시키시오
바람을 등지고 있도록 하고 저지대를 피할 것.
○ 토양 :
누출된 물질을 깊은 물웅덩이의 바닥이나 격리수용 가능한 장소 또는 모래주머니를 쌓은 방벽 내로 옮기시오.
흡수제를 사용하여 적합한 용기에 수거하시오
○ 수중 :
흡수제를 사용하여 적합한 용기에 수거하시오.
누출된 물질을 기계 장비를 사용하여 수거하시오.

다. 정화 또는 제거 방법
○ 소량 누출 시 :
모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
누출된 물질의 처분을 위해서 적합한 용기에 옮기시오
○ 다량 누출 시 :
관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.
기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.

## 7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령 :
위험물안전관리법등 관계법에 따라 저장. 취급 할 것
정전기 방전 방지를 위한 접지 등을 실시할 것
유증기 발생을 최소화할 수 있도록 용기등을 밀폐할 것
취급시 국소배기 및 환기장치 등을 이용할 것

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함) :
수분 증발 및 오염발생 우려가 있으므로 용기는 완전히 밀폐해서 환기가 좋은 옥내에서 보관할 것.
옥외 보관 시는 직사광선을 피할 것.
보관 적정 온도 : 5~35℃
강산화제, 산과 접촉을 피하시오.
격리된 장소에 따라 아래 보관 적정온도로 저장, 결빙주의, 고온체 주의.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 등

**1) 사이클로헥산온**
○ 국내규정 : TWA : 25 ppm, STEL : 50 ppm
○ ACGIH규정 : TWA, 20 ppm (80 mg/m3) STEL, 50 ppm (200 mg/m3) Skin
○ 생물학적 노출기준 : 소변 중 1,2-Cyclohexanediol(with hydrolysis) : 80 mg/L(작업후), 소변 중 Cyclohexanol(with hydrolysis) : 8 mg/L(작업후)

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**
○ 국내규정 : TWA : 50 ppm, STEL : 100 ppm
○ ACGIH규정 : TWA, 50 ppm (205 mg/m3) STEL, 100 ppm (410 mg/m3)
○ 생물학적 노출기준 : 자료 없음

**3) 이산화 티타늄**
○ 국내규정 : TWA : 10 mg/㎥
○ ACGIH규정 : TWA 10 mg/m3
○ 생물학적 노출기준 : 자료 없음

**4) 톨루엔**
○ 국내규정 : TWA : 50 ppm, STEL : 150 ppm
○ ACGIH규정 : TWA 20 ppm (75 mg/m3)
○ 생물학적 노출기준 : 혈액 중 Toluene : 0.02 mg/L(주중 최종작업전), 소변 중 Toluene : 0.03 mg/L(작업후), 소변 중 (with hydrolysis) o-Cresol : 0.3 mg/g 크레아티닌(작업후)

나. 적절한 공학적 관리 :
살수하여 증기의 발생을 감소시키시오
바람을 등지고 있도록 하고 저지대를 피할 것.
자료 없음
자료 없음

다. 개인 보호구 :
○ 호흡기 보호 :
호흡용 보호구는 한국산업안전보건공단의 검정을 필할 것.
공학적 대책이 불안전하거나 근로자의 이상노출이 예상되는 작업에는 유기용제용 호흡용 보호구 또는 그 이상의 성능을 가진 호흡용 보호구를 사용토록 할 것

○ 눈 보호 :
유기용제용 호흡용 보호구 또는 그 이상의 성능을 가진 호흡용 보호구를 사용토록 할 것
작업장 가까운 장소에 간이세안기구(식염수) 비치 또는 세안설비를 설치하시오.
미스트 등에 의한 위해가 예상되는 경우 근로자가 보안경을 착용 후 작업하도록 할 것.
○ 손 보호 :
지속적/장기적 노출 시 피부 장애가 예상되므로 고무/PVC제의 불투과성 보호장갑을 착용하도록 할 것.
적합한 내화학성 장갑을 착용하시오.
○ 신체 보호 :
유출이나 엎지름 등의 위해가 있는 경우 불 투과성 고무/PVC제의 보호앞치마를 착용 후작업하고, 필요시 불침투성 전신 보호 복을 착용하도록 할 것.
적합한 내화학성 보호의를 착용하시오.

## 9. 물리·화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색 등) : 불투명 액체

나. 냄새 : 용제 냄새

다. 냄새 역치 : 자료없음

라. pH : 자료없음

마. 녹는점/어는점(℃) : 자료없음

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위(℃) : 80~220

사. 인화점(℃) : 44

아. 증발 속도 : 자료없음

자. 인화성(고체, 기체) : 자료없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 1.4%/0.7%

카. 증기압 : 자료없음

타. 용해도 : 18%이하

파. 증기밀도 : 공기보다 큼

하. 비중 : 0.8~1.3

거. N-옥탄올/물 분배계수 : 자료없음

너. 자연발화 온도(℃) : 480℃

더. 분해 온도(℃) : 자료없음

러. 점도 : 40~100(F#4)

머. 분자량 : 자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 :
자료 없음

나. 피해야할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등) :
열, 스파크, 불꽃, 기타 점화원과 접촉을 피하시오.
마찰, 오염을 피하시오

다. 피해야할 물질 :
산화제, 금속, 가연성 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질 :
열분해생성물(탄소 등)

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보
○ 호흡기를 통한 흡입 : 폐이상, 호흡곤란, 저체온, 구토…….
○ 입을 통한 섭취 : 구토, 설사, 위통, 불규칙 심장박동….
○ 피부 접촉 : 자극, 화상, 신경이상….
○ 눈 접촉 : 자극, 눈손상….

나. 건강 유해성 정보
**1) 사이클로헥산온**
○ 급성 독성
- 경구 : LD50 1890 ㎎/㎏ Rat (ECHA)
- 경피 : LD50 1000 ㎎/㎏ Rabbit (HSDB, AIHA)
- 흡입 : vapor LC50 >6.2 ㎎/ℓ/4 hr Rat (No death) EHCA harmonized cartegory 4 (ECHA)
○ 피부 부식성 또는 자극성 : 토끼를 이용한 피부부식성/자극성 시험결과 자극성이 관찰됨홍반 : 1.7, 부종 : 0.3 (OECD Guideline GLP) (ECHA)
○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 시험관 내 심한눈손상/자극성시험결과 높은 자극성이 관찰됨 (ECHA)
○ 호흡기 과민성 : 자료 없음
○ 피부 과민성 : 자료 없음
○ 발암성
산업안전보건법 : 자료 없음
고용노동부고시 : 발암성 2
IARC : Group 3

OSHA : 자료 없음
ACGIH : A3
NTP : 자료 없음
EU CLP : 자료 없음

○ 생식세포 변이원성 : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성, 포유류 배양세포를 이용한 유전자 돌연변이시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 포유류를 이용한 염색체 이상시험결과 음성 (ECHA)
○ 생식독성 : 토끼를 이용한 발달독성/최기형성시험결과 음식 소비량 감소, 장애 체중 증가 등이 관찰됨 (NOAEC maternal toxicity 250 mg/kg bw/day, NOAEL teratogenicity 500 mg/kg bw/day)(OECD Guideline 414, GLP), 그러나 일반독성의 영향이며, 생식 및 발달과 관련된 독성은 아니므로 분류되지않음 (ECHA)
○ 특정표적장기독성(1회 노출) : 마우스에서 중추 신경계 및 폐에 영향을 일으킴. 동물에 마취 영향이 있음. 사람의 기도를 자극함 (NLM)
○ 특정표적장기독성(반복 노출) : 랫드를 이용한 반복경구독성시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음 NOAEL=143 mg/kg bw/day OECD TG 408, GLP(ECHA)
○ 흡인유해성 : 자료 없음

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**

○ 급성 독성
- 경구 : LD50 = 7900 mg/kg Rat (NITE, HSDB, ChemIDplus)
- 경피 : LD50 > 5000 mg/kg Guinea pig (ChemIDplus)
- 흡입 : Vapor LC50 29.0 mg/L 4 hr Rat (Conversion of LC50 7093 ppm) (HSDB)

○ 피부 부식성 또는 자극성 : 토끼를 이용한 피부부식성/자극성 시험결과 심한 홍반과 부종 증상이 관찰됨. (NITE)
○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과 자극적이지 않음. (ECHA)
○ 호흡기 과민성 : 자료 없음
○ 피부 과민성 : 피부과민성이 확인됨. 접촉시 알레르기성 피부염을 유발할 수 있음. (NITE)
○ 발암성
산업안전보건법 : 자료 없음
고용노동부고시 : 자료 없음
IARC : Group 3
OSHA : 자료 없음
ACGIH : A4
NTP : 자료 없음
EU CLP : 자료 없음

○ 생식세포 변이원성 : 포유류 정원세포를 이용한 자매염색체교환(SCE)시험결과 음성. ( 시험관 내인지 생체 내인지 확인불가 ) 포유류 염색체이상시험결과 대사활성계의 유무와 상관없이 음성. (HSDB)
○ 생식독성 : 랫드를 이용한 발달독성시험(OECD TG414, GLP) 결과 시험물질과 관련된 발달독성 영향은 관찰되지 않음 NOAEC >= 8.3 mg/L, 토끼를 이용한 발달독성시험(OECD TG 414, GLP) 결과 사료소모량, 체중감소 등으로 모체독성 NOAEL= 50 mg/kg bw/day, 발달독성과 관련된 영향은 모든 농도에서 관찰되지 않음 NOAEL(발달독성) = 450 mg/kg bw/day (ECHA)
○ 특정표적장기독성(1회 노출) : 졸음, 운동실조증, 위장의 구조와 침샘기능의 변화, 호흡억제, 혼수상태, 근육약화가 관찰됨. 인체 호흡기 자극 (ChemIDplus, NLM)
○ 특정표적장기독성(반복 노출) : 랫드를 이용한 104주 반복경구독성 시험결과 최고농도(2000 ppm)까지 시험물질과 관련된 영향은 관찰되지 않음(ECHA) 랫드를 이용한 104주 반복흡입독성 시험결과(OECD TG453, GLP) 비강에 염증, 후각 상피 퇴화 관찰. 국소영향으로 LOAEC = 250 ppm, 그 외 유의한 병리학적 영향은 관찰되지 않음 NOEC(전신영향) = 500 ppm (ECHA)
○ 흡인유해성 : 자료 없음

**3) 이산화 티타늄**

○ 급성 독성
- 경구 : LD50 >5000 mg/kg Mouse (OECD TG 420) (OECD SIDS)
- 경피 : 자료 없음
- 흡입 : LC50 >6.82 mg/ℓ Rat (OECD TG 403)(ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성 : 토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과, 자극성을 나타내지 않음, 홍반지수=0, (OECD TG 404) (OECD SIDS)
○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 토끼를 이용한심한눈손상/자극성시험결과, 자극성을 나타내지 않음. 결막발적지수= 1-2, (OECD TG 405, GLP) (OECD SIDS)
○ 호흡기 과민성 : 자료 없음
○ 피부 과민성 : 기니피그를 이용한 피부과민성시험결과 피부과민성을 일으키지 않음, (OECD TG 403) (OECD SIDS)
○ 발암성
산업안전보건법 : 자료 없음
고용노동부고시 : 발암성 2
IARC : Group 2B
OSHA : 자료 없음
ACGIH : A4
NTP : 자료 없음
EU CLP : 자료 없음

○ 생식세포 변이원성 : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이시험(OECD TG 476), 염색체이상시험(OECD TG 473)결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상시험, 소핵시험결과 음성 (OECD SIDS)
○ 생식독성 : 랫드를 이용한 생식발달독성시험결과, 임상증상, 몸무게변화 등 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 1000 mg/kg bw/day, (OECD TG 210) (OECD SIDS)
○ 특정표적장기독성(1회 노출) : 랫드를 이용한 급성경구독성시험결과, 사망없고 몸무게 변화와 부검시 중대한 병변이 관찰되지 않음 (OECD TG 425) (OECD SIDS)
○ 특정표적장기독성(반복 노출) : 랫드를 이용한 경구반복독성시험결과, 사망없고 별다른 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 24,000 mg/kg bw/day (OECD TG 407) (OECD SIDS)
○ 흡인유해성 : 자료 없음

**4) 톨루엔**

○ 급성 독성
- 경구 : LD50 5580 mg/kg Rat (EU Method B.1) (ECHA)
- 경피 : LD50 >5000 mg/kg Rabbit (ECHA)
- 흡입 : LC50 >20 mg/ℓ Rat (OECD TG 403) (ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성 : 토끼를 이용한 피부자극성시험결과, 홍반, 부종 자극이 7마리 모두에서 관찰되었으며, 중등정도의 자극성이 나타남 EU Method B4. (ECHA)
○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 토끼를 이용한 눈 자극성시험결과 약한 자극이 관찰되고 그 외 영향은 관찰되지 않음 (ECHA)

○ 호흡기 과민성 : 자료 없음
○ 피부 과민성 : 기니피그를 이용한 maximization test 시험결과, 피부과민반응을 나타나지않음 EU Method B.6, GLP (ECHA)
○ 발암성
산업안전보건법 : 자료 없음
고용노동부고시 : 자료 없음
IARC : Group 3
OSHA : 자료 없음
ACGIH : A4
NTP : 자료 없음
EU CLP : 자료 없음
○ 생식세포 변이원성 : 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과OECD TG 476, 미생물을 이용한 복귀돌연변이 시험결과EU Method B.13/14, 대사활성계 유무에 상관없이 음성, 생체 내 염색체이상시험결과 음성 (ECHA)
○ 생식독성 : 랫드를 이용한 생식독성시험 결과 2000ppm7537 mg/m3에서 정자수 및 부고환 감소로 NOAECP 600ppm2261mg/m3 (ECHA), 고용노동부 생식독성 구분 2
○ 특정표적장기독성(1회 노출) : 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 (HSDB)
○ 특정표적장기독성(반복 노출) : 랫드를 이용한 90일 반복경구독성시험 EU method B.26결과 절대 또는 상대 간무게 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, 장기무게뇌, 심장, 폐, 수컷의 상대 정소무게 및 혈액학적 변화백혈구 감소, Plasma chollinesterase acitivity 감소로 NOAEC 625 ppm2355 mg/m3 (ECHA) 중추신경계, 간, 청각, 신장 및 폐 등에 영향을 줌 (유독물질 정보약서)
○ 흡인유해성 : 탄화수소이며, 40 ℃에서 동점도 20.5 mm2 / s 이하 (유독물질 정보요약서)

## 12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

**1) 사이클로헥산온**
○ 어류 : LC50 527 ~ 732 ㎎/ℓ 96 hr Pimephales promelas (ECHA)
○ 갑각류 : EC50 >100mg/L 48hr Daphnia magna (ECHA)
○ 조류 : NOEL >= 100 ㎎/ℓ 72 hr, EC50 >100mg/L 72hr Desmodesmus subspicatus (ECHA)

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**
○ 어류 : LC50 191 ㎎/ℓ 96 hr LC50 368.1 ㎎/ℓ 96 hr Other(Lebistes reticulatus) (HSDB)
○ 갑각류 : EC50 69 ㎎/ℓ 48 hr Daphnia magna(EU-RAR (2002))(NITE)
○ 조류 : EbC50 >110 ㎎/ℓ 72 hr Selenastrum capricornutum(OECD Guideline 201) (ECHA)

**3) 이산화 티타늄**
○ 어류 : LC50 >100 ㎎/L 96 hr Carassius auratus, Oncorhynchus mykiss (ECHA)
○ 갑각류 : EC50 >100 ㎎/L 48 hr Daphnia magna, OECD TG 202 (ECHA)
○ 조류 : ErL50 > 100 ㎎/ℓ 72 hr Pseudokirchneriella subcapitata, growth rate, static, (72h-EyL50 >100 mg/L static, OECD TG 201) (ECHA)

**4) 톨루엔**
○ 어류 : LC50 5.5 ㎎/ℓ 96 hr Oncorhynchus kistutch (ECHA)
○ 갑각류 : EC50 3.78mg/L 48hr (ECHA)
○ 조류 : 자료 없음

나. 잔류성 및 분해성

**1) 사이클로헥산온**
○ 잔류성 : log Kow 0.86 (OECD Guideline 107) (ECHA)
○ 분해성 : 자료 없음

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**
○ 잔류성 : log Kow 1.38 (NITE: PHYSPROP Database, 2005/HSDB)
○ 분해성 : 자료 없음

**3) 이산화 티타늄**
○ 잔류성 : 자료 없음
○ 분해성 : 자료 없음

**4) 톨루엔**
○ 잔류성 : 2.73 log Kow (20 ° C) (ECHA)
○ 분해성 : 자료 없음

다. 생물농축성

**1) 사이클로헥산온**
○ 농축성 : 1.37 ~ 9.23 (Average: 4.26, median: 3.16) (EPA Comptox)
○ 생분해성 : 90~100 % 28 day (OECD Guideline 301 F) (ECHA)

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**
○ 농축성 : BCF 4.295 BCF 4 (ECHA)
○ 생분해성 : Biodegradability = 94.3 (%) (NITE: existing chemical safety inspections data) 94 %, 2 week (readily biodegradable) (ECHA)

**3) 이산화 티타늄**
○ 농축성 : 자료 없음
○ 생분해성 : 자료 없음

**4) 톨루엔**
○ 농축성 : 자료 없음
○ 생분해성 : 80 % 20 day (Readily biodegradable) (ECHA)

라. 토양이동성

**1) 사이클로헥산온**

자료 없음

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**
자료 없음

**3) 이산화 티타늄**
자료 없음

**4) 톨루엔**
자료 없음

마. 기타 유해 영향
**1) 사이클로헥산온**
자료 없음

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**
자료 없음

**3) 이산화 티타늄**
자료 없음

**4) 톨루엔**
자료 없음

## 13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 :
- 폐기물은 밀폐용기에 보관하고 폐기물관리법에 따라 위탁처리 할 것.

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함) :
- 무단 처분이나 소각은 자연생태계에 유해하므로 이를 금할 것.
적용 규정에 따라 폐기할 것

## 14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(IMDG CODE/IATA DGR) : 1263

나. 유엔 적정 선적명 : 페인트 (페인트, 래커, 에나멜, 착색제, 셀락용액, 바니시, 광택제, 액체 충전물 및 액체 래커 전색제 포함) 또는 페인트 관련 물질 (페인트 희석제 또는 환원제 포함)

다. 운송에서의 위험성 등급 : 3

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR) : III

마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기) : 비해당

바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름
DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송
○ 화재시 비상조치의 종류 : F-E
○ 유출시 비상조치의 종류 : S-E

## 15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 : "노출기준설정물질", "관리대상유해물질", "작업환경측정대상유해인자", "특수건강진단대상유해인자", "발암성물질"

**1) 사이클로헥산온**
제조금지물질 : 해당 없음
제조허가물질 : 해당 없음
관리대상물질 : 1% 이상 일때
작업환경측정대상물질 : 1.000% 이상 일때
특수건강검진대상물질 : 1.000% 이상 일때
노출기준설정물질 : 시클로헥사논TWA : 25 ppm, STEL : 50 ppm
허용기준설정물질 : 해당됨
특별관리대상유해물질 : 해당없음
공정안전보고서(PSM)제출대상물질 : 해당됨

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**
제조금지물질 : 해당 없음
제조허가물질 : 해당 없음
관리대상물질 : 해당 없음
작업환경측정대상물질 : 해당 없음
특수건강검진대상물질 : 해당 없음
노출기준설정물질 : 메틸메타크릴레이트TWA : 50 ppm, STEL : 100 ppm
허용기준설정물질 : 해당없음
특별관리대상유해물질 : 해당없음
공정안전보고서(PSM)제출대상물질 : 해당됨

**3) 이산화 티타늄**
제조금지물질 : 해당 없음
제조허가물질 : 해당 없음
관리대상물질 : 1% 이상 일때
작업환경측정대상물질 : 1.000% 이상 일때
특수건강검진대상물질 : 해당 없음
노출기준설정물질 : 이산화티타늄TWA : 10 mg/㎥
허용기준설정물질 : 해당없음

특별관리대상유해물질 : 해당없음
공정안전보고서(PSM)제출대상물질 : 해당없음

**4) 톨루엔**

제조금지물질 : 해당 없음
제조허가물질 : 해당 없음
관리대상물질 : 1% 이상 일때
작업환경측정대상물질 : 1.000% 이상 일때
특수건강검진대상물질 : 1.000% 이상 일때
노출기준설정물질 : 톨루엔TWA : 50 ppm, STEL : 150 ppm
허용기준설정물질 : 해당됨
특별관리대상유해물질 : 해당없음
공정안전보고서(PSM)제출대상물질 : 해당됨

나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 해당 없음

**1) 사이클로헥산온**

기존물질 : 해당됨
신규물질로서 등록된 물질 : 해당 없음
유독물 : 해당 없음
취급제한 : 해당 없음
금지물질 : 해당 없음
배출량조사대상물질 : 해당 없음
사고대비물질 : 해당 없음

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**

기존물질 : 해당됨
신규물질로서 등록된 물질 : 해당 없음
유독물 : 해당 없음
취급제한 : 해당 없음
금지물질 : 해당 없음
배출량조사대상물질 : 해당 없음
사고대비물질 : 해당 없음

**3) 이산화 티타늄**

기존물질 : 해당됨
신규물질로서 등록된 물질 : 해당 없음
유독물 : 해당 없음
취급제한 : 해당 없음
금지물질 : 해당 없음
배출량조사대상물질 : 해당 없음
사고대비물질 : 해당 없음

**4) 톨루엔**

기존물질 : 해당됨
신규물질로서 등록된 물질 : 해당 없음
유독물 : 톨루엔[Toluene;108-88-3] 및 이를 85% 이상 함유한 혼합물 97-1-298 85
취급제한 : 해당 없음
금지물질 : 해당 없음
배출량조사대상물질 : 톨루엔 1
사고대비물질 : 톨루엔(108-88-3) 및 이를 85% 이상 함유한 혼합물 85

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 제4류 제2석유류

**1) 사이클로헥산온**

제4류 제2석유류(비수용성)

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**

제4류 제1석유류(비수용성)

**3) 이산화 티타늄**

해당 없음

**4) 톨루엔**

제4류 제1석유류(비수용성)

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 중앙정부 및 지방자치단체의 규정을 준수할 것.

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

**1) 사이클로헥산온**

국내(잔류성 유기 오염물질관리법) :
해당없음
국외규제 :
미국관리정보(OSHA 규정) : 해당 없음
미국관리정보(CERCLA 규정) : 2267.995 kg 5000 lb
미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당 없음
미국관리정보(로테르담협약물질) : 해당 없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질) : 해당 없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질) : 해당 없음
EU 분류정보(확정분류결과) : 해당 없음
EU 분류정보(위험문구) : 해당 없음
EU 분류정보(안전문구) : 해당 없음

**2) 2-메틸-2프로펜산 메틸**

국내(잔류성 유기 오염물질관리법) :

해당없음

국외규제 :
미국관리정보(OSHA 규정) : 해당 없음
미국관리정보(CERCLA 규정) : 453.599 kg 1000 lb
미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당됨
미국관리정보(로테르담협약물질) : 해당 없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질) : 해당 없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질) : 해당 없음
EU 분류정보(확정분류결과) : 해당 없음
EU 분류정보(위험문구) : 해당 없음
EU 분류정보(안전문구) : 해당 없음

**3) 이산화 티타늄**

국내(잔류성 유기 오염물질관리법) :
해당없음

국외규제 :
미국관리정보(OSHA 규정) : 해당 없음
미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당 없음
미국관리정보(로테르담협약물질) : 해당 없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질) : 해당 없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질) : 해당 없음
EU 분류정보(확정분류결과) : 해당 없음
EU 분류정보(위험문구) : 해당 없음
EU 분류정보(안전문구) : 해당 없음

**4) 톨루엔**

국내(잔류성 유기 오염물질관리법) :
해당없음

국외규제 :
미국관리정보(OSHA 규정) : 해당 없음
미국관리정보(CERCLA 규정) : 453.599 kg 1000 lb
미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 해당 없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당됨
미국관리정보(로테르담협약물질) : 해당 없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질) : 해당 없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질) : 해당 없음
EU 분류정보(확정분류결과) : 해당 없음
EU 분류정보(위험문구) : 해당 없음
EU 분류정보(안전문구) : 해당 없음

## 16. 기타 참고사항

가. 자료의 출처
- ACGIH; https://www.acgih.org/
- IARC; http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif.php
- Corporate Solution From Thomson Micromedex(http://csi.micromedex.com)
- NTP; http://ntp.niehs.nih.gov/index.cfm
- OSHA; https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.119AppA
- 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
- 화학물질정보시스템, 국립환경과학원(http://ncis.nier.go.kr)
- ECOTOX Database, EPA(http://cfpub.epa.gov/ecotox)
- International Chemical Safety Cards(ICSC)(http://www.nihs.go.jp/ICSC)
- 위험물정보관리시스템, 소방방재청(http://hazmat.nema.go.kr)

○ 기타 물질안전보건자료 작성과 관련된 정보
- 본 MSDS는 산업안전보건법 및 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 고시의 양식에 부합하게 관련 영문 MSDS 등을 참고하여 번역·편집한 후, 국내 관련 규제·법규·현황 등을 추가하였음.
- 국내 관련 규제법규 현황은 본 제품의 용도나 알려진 성분으로 판단한 것이므로 완전히 일치하지 않을 수 있으며, 새로운 법령의 제정 및 개정을 통하여 수시로 바뀔 수 있음.
- 본 MSDS는 현재의 알려진 지식 경험 및 관련자료에 근거하여 정확히 작성된 것이나 제품자체를 완전히 보증하는 것은 아니며, 알려지지 않은 위험성이 나타날 수 있기 때문에 주의해서 사용할 것.

① 본 MSDS는 산업안전보건법 제110조 및 고용노동부 고시(제2020-130호 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 의해 작성되었으며, 취급사원에 대한 교육용 및 공급자에게 기술자료로서 제공함.

② 공급자가 본 MSDS 자료외의 추가적인 자료는 UP-DATE하여 사용하기 바람.

나. 최초 작성일 : 2018-09-07

다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자 : 4회(2023-01-25)

라. 기타 : MSDS 게시 정보 " WWW.NOROOPAINT.COM"