NOROO

물질안전보건자료 (MSDS)

MSDS 번호: AA01367-3500059591

*그린퍼티 (경화제)

Date of issue: 2026-04-16 Revision date: 2026-04-16 Version: 1.4

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- *그린퍼티 (경화제)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 기타
- 사용상의 제한 : 권고 용도 이외 사용을 금함

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

- 회사명 : 노루페인트
- 주소 : 경기도 안양시 만안구 박달로 351
- 전화번호 : 031-467-6114
- 긴급 전화번호 : 031-467-6114

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 급성 독성(경구) : 구분4
- 급성 독성(경피) : 구분3
- 급성 독성(흡입: 증기) : 구분4
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분1B
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1
- 생식세포 변이원성 : 구분2
- 발암성 : 구분2
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분2
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기 자극)

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 위험

○ 유해·위험 문구

- H302 삼키면 유해함
- H311 피부와 접촉하면 유독함
- H314 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴
- H318 눈에 심한 손상을 일으킴

- H332 흡입하면 유해함
- H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음
- H341 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
- H351 암을 일으킬 것으로 의심됨
- H371 장기에 손상을 일으킬 수 있음

○ 예방조치문구

1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P260 가스/미스트/증기/스프레이를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하시오.
- P264 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를(을) 착용하시오.
- P281 적절한 개인 보호구를 착용하시오.

2) 대응

- P301+P312 삼켰다면: 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하지 마시오.
- P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물로 씻으시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오.
- P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
- P307+P311 노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P308+P311 노출되거나 노출이 우려되면: 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P309+P311 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P310 즉시 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P321 응급처치(눈에 들어갔을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 피부에 접촉했을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발할지에 대하여 의료진의 조언을 구함)를 하시오.
- P322 필요한 조치를 하시오.
- P330 입을 씻어내시오.
- P361 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오.
- P361+P364 오염된 모든 의류를 즉시 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
- P363 다시 사용전 오염된 의류를 세척하시오.

3) 저장

- P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오.
- P405 잠금장치를 하여 저장하시오.

4) 폐기

- P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

- 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
인산 트라이에틸	트라이에틸 에스터 인산 ; 에틸 인산 ; 트라이에톡시포스핀 옥사이드 ;	78-40-0 / KE-28646	34~42

과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)	과산화 사이클로헥사논 (CYCLOHEXANONE PEROXIDE)	12262-58-7 / KE-09192	34~42
메탄올	목정 ; 메틸 알코올 ; 모노하이드록시메테인 ; 메틸 하이드록사이드; 메틸올 ; 메틸 하이드리드 ; 메틸 하이드레이트 ; 우드 나프타 ;	67-56-1 / KE-23193	1~6
사이클로헥산온	헥산온 ; 케토헥사메틸렌	108-94-1 / KE-09188	1~5

※ 기재되지 않은 구성성분은 GHS 분류기준에 해당되지않거나 한계농도 미만임을 확인합니다.

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 콘택트렌즈를 착용했을 경우 우선 렌즈를 제거하시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피복은 재사용 전에 (충분히) 세탁하시오
- 의사의 진찰을 받으시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.

다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하시오.
- 필요에 따른 조치를 취하시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하시오.

라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.
- 노출 및 노출 우려시 의학적인 조치, 조언을 구하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 분말소화제, 이산화탄소, 일반 포말소화제, 물 분무
- 직사주수를 사용한 소화는 피하시오.
- 화재 진압 시 방화복, 소방용 구조헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기를 착용하시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 눈에 심한 손상을 일으킴
- 삼키면 유해함
- 암을 일으킬 것으로 의심됨
- 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
- 장기에 손상을 일으킬 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하시오.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하시오.
- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주시오.

- 위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 주변 환경에 적합한 진화 방법을 찾아 사용하시오.
- 착용할 보호구 : 방독마스크 또는 공기호흡기, 방열복, 방열모, 방열장갑, 방열 장화
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마시오.
- 필요시 적절한 보호장비를 착용하시오.
- 화재가 완전히 진화될때까지 충분한 양의 물로 용기를 냉각시키시오.
- 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우에는 즉시 대피할 것.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 누출된 물질을 만지지 마시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키시오.
- 누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하시오.
- 모든 점화원을 제거하시오
- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하시오.
- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람이 부는 방향으로 대피시키시오.
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하시오.
- 작업자는 적절한 보호구(『8. 노출방지 및 개인보호구』항 참조)를 착용하여, 눈 피부에의 접촉과 흡입을 피할 것.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출량이 많은 경우 119나 기후에너지환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하시오.
- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.
- Avoid dispersal of spilt material and runoff and contact with waterways, drains and sewers. If large spills, advise emergency services.

다. 정화 또는 제거 방법

- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 소량 누출 : 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 용매를 닦아내시오.
- 추후 처리를 위해 제방을 축조하시오.
- 폐기물관리법(기후에너지환경부)에 의해 처리하시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
- 모든 안전 주의를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 밀폐공간 작업 시 국소배기 및 환기장치 등을 이용할 것.
- 사용 전에 사용설명서를 입수하시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기(증기, 액체, 고체)가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS, 라벨 예방조치를 따르시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마시오.
- 정전기 방전 방지를 위한 접지 등을 실시할 것.
- 직접적인 물리적 접촉을 피하시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 통풍이 잘 되는 장소에서만 취급하시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 취급하시오.
- 혼합금지물질과 접촉을 피하시오.

나. 안전한 저장 방법

- 누출여부를 주기적으로 점검하시오.

- 사용하지 않을 시에는 밀폐하여 놓으시오.
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하시오.
- 서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하시오.
- 손상된 용기는 사용하지 마시오.
- 용기에 물리적인 충격을 가하지 마시오.
- 원래의 용기에만 보관하시오.
- 정전기를 방지하고 보일러 등의 열원근처나 가연물 주위는 피해서 보관하시오.
- 직사광선을 피하시오.
- 직접적으로 열을 가하지 마시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하시오.
- 화기엄금

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내노출기준

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : TWA : 200 ppm, STEL : 250 ppm
- [사이클로헥산온] : TWA : 25 ppm, STEL : 50 ppm

○ ACGIH노출기준

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : TWA, 200 ppm (262 mg/m3) STEL, 250 ppm (328 mg/m3) Skin
- [사이클로헥산온] : TWA, 20 ppm (80 mg/m3) STEL, 50 ppm (200 mg/m3) Skin

○ 생물학적 노출기준

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 소변 중 : Methanol 15 mg/L(작업후)
- [사이클로헥산온] : 소변 중 1,2-Cyclohexanediol(with hydrolysis) : 80 mg/L(작업후), 소변 중 Cyclohexanol(with hydrolysis) : 8 mg/L(작업후)

나. 적절한 공학적 관리

- 가스, 증기, 미스트, 흄 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 않기를 권장함

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호

- 공기여과식 호흡보호구(유기 화합물용 정화통 및 전면형)
- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)
- 방독마스크(직결식 소형, 유기 화합물용)
- 사용전에 경고 특성을 고려하시오.
- 한국산업안전보건공단의 검정을 필한 적합한 호흡용 보호구를 착용하시오.
- 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 유기화합물용 방진마스크를 착용할 것.
- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크를 착용할 것.
- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.

○ 눈 보호

- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.
- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 보안경을 착용할 것.

○ 손 보호

- 적합한 보호장갑을 착용하시오.

- 한국산업안전보건단의 검정을 필한 적합한 보호장갑을 착용하시오.

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용할 것.

○ 신체 보호

- 방진복 또는 오염을 예방할 수 있는 적합한 보호복을 착용하시오.

- 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 적합한 보호 의복을 착용하시오.

- 해당 물질에 직접적인 접촉 또는 노출 가능성이 있는 경우 적합한 작업복을 착용하시오.

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보호복을 착용할 것.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	액체
- 색	자료없음
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	110
아. 증발 속도	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/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.

- 유해중합반응을 일으키지 않음.

나. 피해야 할 조건

- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하시오.

다. 피해야 할 물질

- 산화제, 금속, 가연성 물질.

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ (호흡기)

- 호흡기 자극을 일으킬 수 있음

○ (경구)

- 삼키면 유해함

○ (눈·피부)

- 눈에 심한 손상을 일으킴
- 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

* 경구 독성

- 제품 (ATEmix) : 자료없음
- [인산 트라이에틸] : LD50 1600 ㎎/㎏ Rat (SIDS)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : LD50 50~300 mg/kg Rat (NIER)
- [사이클로헥산온] : LD50 1890 mg/kg Rat (ECHA)

* 경피 독성

- 제품 (ATEmix) : 자료없음
- [인산 트라이에틸] : 자료없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : LD50 200~1000 mg/kg (NIER)
- [사이클로헥산온] : LD50 947 mg/kg Rabbit (NITE)

* 흡입 독성

- 제품 (ATEmix) : 자료없음
- [인산 트라이에틸] : Aerosol LC50 > 8.817 mg/L 4 hr Rat (OECD TG 403, GLP) (ECHA)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : Vapor LC50 2~10 mg/L 4 hr (NIER)
- [사이클로헥산온] : Vapor LC50 10~20 mg/L 4 hr (EU Harmonized) (ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- [인산 트라이에틸] : 토끼를 이용한 시험 결과 자극 및 부식성이 관찰되지 않음, 부종, 홍반 점수 0 (OECD Guideline 404, GLP) (ECHA)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 피부 부식성 물질 (EU Harmonized)
- [메탄올] : 토끼 시험 결과 피부에 비자극성임 (ECHA)
- [사이클로헥산온] : 토끼를 대상으로 피부 부식성/자극성 시험 결과 자극성 (OECD TG 404, GLP) (ECHA)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- [인산 트라이에틸] : 토끼를 이용한 심한 눈 손상/자극성 시험결과 일과성 결막염이 관찰됨. 다른 시험에서는 각막 혼탁, 홍채염 및 각막 착색이 관찰됨 (BUA 37(1989)). 토끼를 이용한 Draize 테스트에서 100mg의 물질을 주입시 중등도의 자극을 유발함 (RTECS(2006) (NITE)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 단기 노출시 눈에 자극을 일으킴(심한 경우도 있음)
- [메탄올] : 토끼 시험 결과 눈에 비자극성임 (ECHA)
- [사이클로헥산온] : 기후에너지환경부 화학물질관리법 유독물질 고시에 따라 심한 눈 손상성/눈 자극성 구분1로 분류됨 (NCIS)

○ 호흡기 과민성

- [인산 트라이에틸] : 자료없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : 자료없음
- [사이클로헥산온] : 자료없음

○ 피부 과민성

- [인산 트라이에틸] : 마우스를 이용한 피부과민성 시험(LLNA) 결과 비과민성 물질로 간주됨 (OECD TG 429, GLP)

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음

- [메탄올] : 기니피그를 대상으로 피부 과민성 시험 결과 비과민성임 (OECD TG 406) (ECHA)

- [사이클로헥산온] : 기니피그를 대상으로 피부 과민성 시험(Maximisation test) 결과 분류되지 않음 (ECHA)

○ 발암성

* 기후에너지환경부 화학물질관리법

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : 해당없음

* IARC

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : Group 3

* OSHA

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : 해당없음

* ACGIH

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : A3

* NTP

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : 해당없음

* EU CLP

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 생식세포 변이원성

- [인산 트라이에틸] : In vitro 미생물(S. typhimurium)을 이용한 박테리아 복귀돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성, In vitro 포유류 간세포(Hepatocytes)를 이용한 비정기적 DNA 합성 시험 결과 음성, In vitro 포유류(Chinese hamster lung fibroblasts (V79))를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 476, GLP), In vivo 마우스를 이용한 염색체 이상 시험 결과 음성 (ECHA)

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음

- [메탄올] : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과(OECD TG 471) 대사활성계 유무와 상관없이 음성, 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과(OECD TG 476) 대사활성계 유무와 상관없이 음성, 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과(OECD TG 474) 음성 (ECHA)

- [사이클로헥산온] : In vitro 포유류를 이용한 유전자변이 시험 결과 양성, In vitro 포유류(Chinese hamster ovary cells)를 이용한 자매염색분체교환 시험 결과 양성, In vivo 포유류(Mouse)를 이용한 소핵 시험 결과 양성 (NCIS), In vivo 랫드의 피하투여에 의한 골수 세포를 이용한 염색체 이상 시험 결과 양성. 구분2로 분류됨 (NITE)

○ 생식독성

- [인산 트라이에틸] : 랫드를 이용한 생식/발달 독성 스크리닝 시험 결과 독성학적으로 유의미한 변화가 발견되지 않음 (OECD TG 421), 랫드를 이용한 태아발달독성 시험 결과 전반적인 발달독성이 관찰되지 않음. NOAEL 625 mg/kg bw/day

(OECD TG 414, GLP) (ECHA)

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 뉴질랜드(6.8A : ibutyl phthalate(30-60%) 84-74-2 참조)

- [메탄올] : 마우스 시험 결과 전반적인 생식 독성이 관찰되지 않음 (ECHA)

- [사이클로헥산온] : 랫드를 대상으로 2세대 생식독성 시험 결과 성장, 발달 및 생식 기능에 부정적인 영향을 미치지 않음. NOAEC 500 ppm (OECD TG 416, GLP) (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [인산 트라이에틸] : 자료없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 단기 노출시 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

- [메탄올] : 장기(시신경, 중추신경계)에 손상을 일으킴 (EU Harmonized Cat. 1) (ECHA)

- [사이클로헥산온] : 호흡기 자극을 일으킬 수 있음. 구분 3 (호흡기 자극)으로 분류됨 (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [인산 트라이에틸] : 랫드를 이용한 반복투여경구독성(90일) 시험 결과 사망률은 발생하지 않았고 독성학적으로 관련된 임상적 징후는 나타나지 않음. NOAEL 200 mg/kg bw/day (OECD TG 408, GLP), 랫드를 이용한 반복투여흡입독성(12주) 시험 결과 저용량군에서는 비정상적인 임상적 징후가 나타나지 않음. 고노출군에서 간 무게가 약간 증가했지만 독성학적으로 유의하지 않은 것으로 간주됨. 분류되지 않음. NOAEC 366 mg/m^3 (ECHA)

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음

- [메탄올] : 원숭이를 대상으로 반복경구투여 시험 결과 LOAEL 2340 mg/kg bw/day, 원숭이를 대상으로 반복흡입투여 시험 결과 치명적인 영향이 관찰되지 않음 (ECHA)

- [사이클로헥산온] : 랫드를 이용한 반복경구독성(90일) 시험 결과 유해한 영향이 관찰되지 않음. NOAEL 143 mg/kg bw/day (OECD TG 408, GLP) (ECHA)

○ 흡인 유해성

- [인산 트라이에틸] : 자료없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음

- [메탄올] : 자료없음

- [사이클로헥산온] : 자료없음

○ 고용노동부고시

* 발암성

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : 발암성 2

* 생식세포 변이원성

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : 해당없음

* 생식독성

- [인산 트라이에틸] : 해당없음

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음

- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : 해당없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- [인산 트라이에틸] : LC50 > 100 mg/L 96 hr Danio rerio (OECD TG 203) (ECHA)

- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음

- [메탄올] : LC50 15400 mg/L 96 hr Bluegill (NITE), NOEC 15800 mg/L 200 hr Oryzias latipes (ECHA)

- [사이클로헥산온] : LC50 527~732 mg/L 96 hr Pimephales promelas (ECHA)

○ 갑각류

- [인산 트라이에틸] : EC50 350 ㎎/ℓ 48 hr Daphnia magna (SIDS)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : LC50 1340 mg/L 96hr Brown shrimp (NITE), EC50 18260 mg/L 96 hr Daphnia magna (OECD TG 202) (ECHA)
- [사이클로헥산온] : EC50 > 100 mg/L 48 hr Daphnia magna (Read across CAS No. 120-92-3) (OECD TG 202, GLP) (ECHA)

○ 조류

- [인산 트라이에틸] : EC50 900 ㎎/ℓ 72 hr Scenedesmus subspicatus (SIDS)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : EC50 22000 mg/L 96 hr Raphidocelis subcapitata (OECD TG 201) (ECHA)
- [사이클로헥산온] : EC50 > 100 mg/L 72 hr, NOEC >= 100 mg/L 72 hr Desmodesmus subspicatus (Read acorss CAS No. 120-92-3) (OECD TG 201, GLP) (ECHA)

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [인산 트라이에틸] : log Kow 0.8 (ICSC)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : log Kow 1.2 (29°C) (ECHA Registered substances)
- [메탄올] : log Pow -0.77 (ECHA)
- [사이클로헥산온] : log Pow 0.86 (25 °C) (OECD TG 107) (ECHA)

○ 분해성

- [인산 트라이에틸] : 자료없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : 자료없음
- [사이클로헥산온] : 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [인산 트라이에틸] : BCF < 1.3 (OECD TG 305 C) (ECHA)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : BCF < 10 (ECHA)
- [사이클로헥산온] : 자료없음

○ 생분해성

- [인산 트라이에틸] : Not readily biodegradable, 0 % 28 d (BOD) (OECD TG 301 C) (ECHA)
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : Readily biodegradable, 97 % 20 d (O2 consumption) (ECHA)
- [사이클로헥산온] : Readily biodegradable, 90 ~ 100 % (O2 consumption) 28 d (OECD TG 301 F) (ECHA)

라. 토양 이동성

- [인산 트라이에틸] : 자료없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : Koc 0.13~0.61 dimensionless (ECHA)
- [사이클로헥산온] : 자료없음

마. 오존층 유해성

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

바. 기타 유해 영향

- [인산 트라이에틸] : 자료없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 자료없음
- [메탄올] : 자료없음

- [사이클로헥산온] : 자료없음

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 소각 처리할 것.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 폐기물의 발생을 최대한 억제하고, 발생한 폐기물을 스스로 재활용함으로써 폐기물의 배출을 최소화할 것.

나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(IMDG CODE/IATA DGR)

- 1760

나. 유엔 적정 선적명

- CORROSIVE LIQUID, N.O.S.

다. 운송에서의 위험성 등급

- 8

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)

- II

마. 해양오염물질

- 해당없음

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.
- 화재 시 비상조치의 종류 : F-A (General fire schedule)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-B (Corrosive substances)

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

○ 작업환경측정물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 메탄올)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 사이클로헥산온)

○ 노출기준설정물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- 해당됨 (메탄올)
- 해당됨 (사이클로헥산온)

○ 관리대상유해물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 메탄올)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 사이클로헥산온)

○ 특별관리대상물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음

- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 특수건강검진대상물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 메탄올)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 사이클로헥산온)

○ 제조등금지물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 허가대상물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ PSM대상물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당됨 (인화성 액체, 제조 : 5000 kg, 취급 : 5000 kg, 저장 : 200000 kg)
- [사이클로헥산온] : 해당됨 (인화성 액체, 제조 : 5000 kg, 취급 : 5000 kg, 저장 : 200000 kg)

○ 허용기준설정물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- 해당됨 (메탄올)
- 해당됨 (사이클로헥산온)

나. 화학물질관리법에 의한 규제

○ 인체등유해성물질

* 인체급성유해성물질
  - [인산 트라이에틸]: 해당없음
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)]: 해당없음
  - 해당없음 (10% 이상 함유한 메탄올)
  - 해당없음 (25% 이상 함유한 사이클로헥산온)
* 인체만성유해성물질
  - [인산 트라이에틸]: 해당없음
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)]: 해당없음
  - [메탄올]: 해당없음
  - [사이클로헥산온]: 해당없음
* 생태유해성물질
  - [인산 트라이에틸]: 해당없음
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)]: 해당없음
  - [메탄올]: 해당없음
  - [사이클로헥산온]: 해당없음

○ 배출량조사대상화학물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- 해당됨 (1% 이상 함유한 메탄올)

- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 사고대비물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- 해당없음 (85% 이상 함유한 메탄올)
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 제한물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 허가물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 금지물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

○ 등록유예기간이 없는 화학물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 14
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 중점관리물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 21년까지 등록하여야 할 기존화학물질(CMR)

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 유해성미확인물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당됨 : 제4류 인화성액체, 제3석유류 (비수용성액체) (지정수량 : 2,000리터)

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ 잔류성 오염물질 관리법

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ EU 분류 정보

* 확정분류 결과
  - [인산 트라이에틸] : H302
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : H240,H302,H314
  - [메탄올] : H225,H301,H311,H331,H370
  - [사이클로헥산온] : H226,H332

○ 미국 관리 정보

* OSHA 규정 (29CFR1910.119)
  - [인산 트라이에틸] : 해당없음
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
  - [메탄올] : 해당없음
  - [사이클로헥산온] : 해당없음
* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)
  - [인산 트라이에틸] : 해당없음
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
  - [메탄올] : 2267.995 kg 5000 lb
  - [사이클로헥산온] : 2267.995 kg 5000 lb
* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)
  - [인산 트라이에틸] : 해당없음
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
  - [메탄올] : 해당없음
  - [사이클로헥산온] : 해당없음
* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)
  - [인산 트라이에틸] : 해당없음
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
  - [메탄올] : 해당없음
  - [사이클로헥산온] : 해당없음
* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)
  - [인산 트라이에틸] : 해당없음
  - [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
  - [메탄올] : 해당됨
  - [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 로테르담 협약 물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 스톡홀름 협약 물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

○ 몬트리올 의정서 물질

- [인산 트라이에틸] : 해당없음
- [과산화 사이클로헥사논(CYCLOHEXANONE PEROXIDE)] : 해당없음
- [메탄올] : 해당없음
- [사이클로헥산온] : 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 110조 및 고용노동부고시 제2025-50호(화학물질의 분류 • 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ECHA, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2026-04-16

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 4 회, 2026-04-16

라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.