NOROO

물질안전보건자료 (MSDS)

MSDS 번호: AA01367-3000052820

DHDC-1650P (경화제) 무기질 아연말 샵프라이머 (GRAY)

Date of issue: 2026-03-30 Revision date: 2026-03-30 Version: 1.2

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- DHDC-1650P (경화제) 무기질 아연말 샵프라이머 (GRAY)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 유성 페인트
- 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

- 인화성 액체 : 구분2
- 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취영향)
- 만성 수생환경 유해성 : 구분2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 위험

○ 유해·위험 문구

- H225 고인화성 액체 및 증기
- H319 눈에 심한 자극을 일으킴
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H411 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함

○ 예방조치문구

1) 예방

- P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오. 금연
- P233 용기를 단단히 밀폐하시오.
- P240 용기와 수용설비를 접지하시오.

- P241 방폭형 (전기·환기·조명)설비를 사용하시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하시오.
- P261 가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하시오.
- P264 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- P273 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를(을) 착용하시오.

2) 대응

- 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.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
- P337+P313 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P370+P378 화재 시: 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하시오.
- P391 누출물을 모으시오.

3) 저장

- P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 저온으로 유지하시오.
- 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(%)
2-프로판올	아이소프로파놀 ; 다이메틸카르비놀 ; 아이소프로필 알코올 ; n-프로판-2-올 ; 프로판-2-올 ; I-프로필 알코올 ; 2-프로판올	67-63-0 / KE-29363	46~54
에틸 규산 중합체	에틸 규산 중합체	11099-06-2 / KE-30988	25~33
에탄올	무수 알콜 ; 알콜 디하이드레이티드 ; 에틸 알콜 ; 에탄올 ; 알콜 ; 발효 알콜 ; 알그레인 ; 에킬 하이드레이트 ; 에틸 하이드록사이드(에틸 수산화물)	64-17-5 / KE-13217	1~8
물	H2O	7732-18-5 / KE-35400	1~6
테트라에톡시 실레인	에틸 실릭산 ; 에틸 오쏘실릭산 ; 테트라에틸 에스터 실릭산 ; 실리콘 에톡사이드 ; 실리콘 테트라에톡사이드 ; 테트라에틸 실릭산 ; 테트라에틸 오쏘실릭산 ; 테트라에틸 에스터오쏘실릭산 ;	78-10-4 / KE-33411	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.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 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
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하시오.
- 필요에 따른 조치를 취하시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

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.

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

- 고인화성 액체 및 증기
- 눈에 심한 자극을 일으킴
- 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함
- 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- 고인화성 액체 및 증기

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.
- 인화점이 극히 낮은 물질들로 화재진압시 주수소화 효과가 작을 수 있음.

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

- [2-프로판올] : TWA : 200 ppm, STEL : 400 ppm

- [에틸 규산 중합체] : 해당없음

- [에탄올] : TWA : 1000 ppm

- [물] : 해당없음

- [테트라에톡시 실레인] : TWA : 10 ppm

○ ACGIH노출기준

- [2-프로판올] : TWA, 200 ppm (491 mg/m3), STEL, 400 ppm (984 mg/m3)

- [에틸 규산 중합체] : 해당없음

- [에탄올] : STEL, 1000 ppm (1880 mg/m3)

- [물] : 해당없음

- [테트라에톡시 실레인] : TWA, 10 ppm (85 mg/m3)

○ 생물학적 노출기준

- [2-프로판올] : 소변 중 Acetone : 40 mg/g(최종 주중 작업후)

- [에틸 규산 중합체] : 해당없음

- [에탄올] : 해당없음

- [물] : 해당없음

- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

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	투명의 액체

나. 냄새	특취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	7
마. 녹는점/어는점	-114℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	76.8
사. 인화점	12
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	No Soluble
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	0.9 ± 0.2
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	422
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.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 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)

- 자료없음

○ (경구)

- 자료없음

○ (눈·피부)

- 눈에 심한 자극을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

* 경구 독성

- 제품 (ATEmix) : 자료없음
- [2-프로판올] : LD50 5840 mg/kg Rat (OECD TG 401) (ECHA)
- [에틸 규산 중합체] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (NICS)

- [에탄올] : LD50 6200 mg/kg Rat (HSDB)

- [물] : LD50 > 90000 ㎎/㎏ Rat (LD50 > 90 ml/kg) (HSDB)

- [테트라에톡시 실레인] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 423, GLP) (ECHA), LD50 6270 mg/kg Rat (PATTY, NITE)

* 경피 독성

- 제품 (ATEmix) : 자료없음

- [2-프로판올] : LD50 12800 mg/kg (16.4 mL/kg) Rabbit (OECD TG 402) (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : LD50 4290 mg/kg bw Rabbit (ECHA)

- [에탄올] : 자료없음

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : LD50 5859 mg/kg Rabbit (PATTY, NITE)

* 흡입 독성

- 제품 (ATEmix) : 자료없음

- [2-프로판올] : Vapor LC50 > 30.1 mg/L 4 hr (>10000 ppm 6 hr) Rat (OECD TG 403, GLP) (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : Aerosol LC50 > 7.350 mg/L air 4 h Rat (ECHA)

- [에탄올] : Vapor LC50 124.7 mg/L 4 hr Rat Not classified (OECD TG 403) (ECHA)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : Vapor LC50 10~20 mg/L 4 hr (EU Harmonized Cat. 4) (ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- [2-프로판올] : 토끼를 이용한 시험 결과 홍반 점수 0, 부종 점수 0으로 비자극성 (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : 피부 자극성 물질 아님(rabbit) (NICS)

- [에탄올] : 토끼를 대상으로 피부 부식성/자극성 시험 결과 비자극성 (OECD TG 404, GLP) (ECHA)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 토끼를 대상으로 피부 부식성/자극성 시험 결과 구분 3에 해당함 (OECD TG 404, GLP) (ECHA)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- [2-프로판올] : 토끼를 이용한 시험 결과 각막 불투명도 3.67, 홍채염 1, 결막 충혈 3, 결막 부종 3(모두 14일 이내 회복)으로 구분 2로 분류됨 (OECD TG 405) (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : 토끼를 이용한 시험 결과 눈에 자극적임 (ECHA)

- [에탄올] : 토끼를 대상으로 눈 손상성/자극성 시험 결과 구분 2A에 해당함 (OECD TG 405) (ECHA)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 실험실 연구 중 증기에 노출된 근로자에게서 눈 자극이 나타남 (ECHA)

○ 호흡기 과민성

- [2-프로판올] : 자료없음

- [에틸 규산 중합체] : 자료없음

- [에탄올] : 랫드 시험 결과 호흡기 과민성이 관찰되지 않음 (ECHA)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 자료없음

○ 피부 과민성

- [2-프로판올] : 기니피그를 이용한 Buehler test 결과 양성 반응은 관찰되지 않음, 비과민성 (OECD TG 406, GLP) (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : 피부 과민성 물질 아님(guinea pig) (NICS)

- [에탄올] : 마우스 시험 결과 피부 과민성이 관찰되지 않음 (ECHA)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 기니피그를 대상으로 피부 과민성 시험 결과 분류되지 않음 (OECD TG 406, GLP) (ECHA)

○ 발암성

* 기후에너지환경부 화학물질관리법

- [2-프로판올] : 해당없음

- [에틸 규산 중합체] : 해당없음

- [에탄올] : 해당없음

- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* IARC
- [2-프로판올] : Group 3
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : Group 1 (Ethanol in alcoholic beverages)
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* OSHA
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* ACGIH
- [2-프로판올] : A4
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : A3
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* NTP
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* EU CLP
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 생식세포 변이원성

- [2-프로판올] : In vitro 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 471), In vitro 포유류 유전자돌연변이 시험 결과, 대사활성계의 유무에 관계없이 음성 (OECD TG 476, GLP), In vivo 마우스를 대상으로 포유류 적혈구 소핵 검사 결과 음성 (OECD TG 474, GLP) (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : [in vitro] 음성(복귀돌연변이시험) (NICS)

- [에탄올] : 생체 내 설치류를 이용한 우성치사시험 결과 양성(OECD TG 478), 생체 내 마우스를 이용한 스팟시험 결과 음성(OECD TG 484), 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과 음성(OECD TG 474), 생체 내 포유류 골수세포를 이용한 염색체 이상시험결과 음성(OECD TG 475), 생식세포 변이원성으로 분류되지 않음 (ECHA)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : In vitro 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험, 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험 (OECD TG 476) 결과 모두 대사활성계 유무와 상관없이 음성 (OECD TG 473, GLP) (ECHA)

○ 생식독성

- [2-프로판올] : 랫드를 대상으로 2세대 생식독성 연구 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음 (OECD TG 416, GLP) (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : 랫드를 이용한 시험 결과 임신, 자궁 무게, 모체, 발달에 모든 용량 수준에서 유의미한 독성 영향 관찰되지 않음, 생식독성으로 분류되지 않음 (ECHA)

- [에탄올] : 랫드를 대상으로 발달독성/최기형성/모계독성 시험 결과 별다른 영향이 없음(발달독성 NOAEL 4000 mg/kg, 최기형성 NOAEL 5200 mg/kg, 최기형성 LOAEL 8200 mg/kg, OECD TG 415) (ECHA)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 랫드를 대상으로 2세대 생식독성 시험 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음 (OECD TG 416, GLP) (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [2-프로판올] : 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 (EU Harmonized Cat. 3(마취영향)) (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : 자료없음

- [에탄올] : 토끼를 이용한 경구 독성 시험 결과 눈 떨림, 전정 기능이 억제되었음. 중추신경계에 영향을 줄 수 있음 (HSDB, SIDS, ICSC)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 호흡기 자극을 일으킬 수 있음 (EU Harmonized Cat. 3(호흡기 자극)) (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [2-프로판올] : 랫드를 이용한 반복 흡입독성 시험 결과 부정적인 노출 관련 효과는 없었음, NOAEL 5000 ppm (OECD TG 451, GLP) (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : 랫드를 이용한 반복 경구 투여 시험 결과(91, 92일) NOAEL 200 mg/kg bw/day (OECD Guideline 408) (ECHA)

- [에탄올] : 랫드를 대상으로 반복흡입투여 시험 결과 치명적인 영향이 관찰되지 않음 (ECHA)

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 랫드를 대상으로 반복경구투여 시험 결과 치명적인 영향이 관찰되지 않음 (OECD TG 408, GLP), 마우스를 대상으로 반복흡입(증기)투여 시험 결과 신장에서 2주 동안 100ppm에 노출된 2/10 마우스와 4주 동안 100ppm에 노출된 2/10 마우스에서 조직병리학적 병변(요관 간질 신염)이 관찰됨. NOAEC < 50 ppm (OECD TG 412) (ECHA)

○ 흡인 유해성

- [2-프로판올] : 자료없음

- [에틸 규산 중합체] : 15.391 mm^2/s (40°C) (ECHA)

- [에탄올] : 자료없음

- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 자료없음

○ 고용노동부고시

* 발암성

  - [2-프로판올] : 해당없음

  - [에틸 규산 중합체] : 해당없음

  - [에탄올] : 발암성 1A (알코올 음주에 한정함)

  - [물] : 해당없음

  - [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* 생식세포 변이원성

  - [2-프로판올] : 해당없음

  - [에틸 규산 중합체] : 해당없음

  - [에탄올] : 해당없음

  - [물] : 해당없음

  - [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* 생식독성

  - [2-프로판올] : 해당없음

  - [에틸 규산 중합체] : 해당없음

  - [에탄올] : 해당없음

  - [물] : 해당없음

  - [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- [2-프로판올] : LC50 9640 mg/L 96 hr Pimephales promelas (ECHA)

- [에틸 규산 중합체] : 자료없음
- [에탄올] : LC50 15.3 g/L 96 hr Pimephales promelas, NOEC 250 mg/L 120 hr Danio rerio (ECHA)
- [물] : 자료없음
- [테트라에톡시 실레인] : LC50 > 245 mg/L 96 hr Danio rerio (ECHA)

○ 갑각류

- [2-프로판올] : 자료없음
- [에틸 규산 중합체] : EC50 6.1 mg/l 48 h Daphnia magna (OECD Guideline 202) (ECHA)
- [에탄올] : LC50 5012 mg/L 48 hr, NOEC 2 mg/L 10 d Ceriodaphnia dubia (ECHA)
- [물] : 자료없음
- [테트라에톡시 실레인] : EC50 > 75 mg/L 48 hr Daphnia magna (ECHA)

○ 조류

- [2-프로판올] : 자료없음
- [에틸 규산 중합체] : EC50 > 20 mg/L 72 h Desmodesmus subspicatus
- [에탄올] : EC50 675 mg/L 96 hr Chlorella vulgaris, NOEC 5400 mg/L 5 d Skeletonema costatum (ECHA)
- [물] : 자료없음
- [테트라에톡시 실레인] : EC50 > 100 mg/L 72 hr, NOEC >= 100 mg/L 72 hr Raphidocelis subcapitata (ECHA)

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [2-프로판올] : log Pow 0.05 (25 °C) (ECHA)
- [에틸 규산 중합체] : log Pow 0.04 (QSAR) (ECHA)
- [에탄올] : log Kow -0.32 (ICSC)
- [물] : log Kow -1.38 (HSDB)
- [테트라에톡시 실레인] : log Kow 0.04 (ChemIDplus)

○ 분해성

- [2-프로판올] : 자료없음
- [에틸 규산 중합체] : 자료없음
- [에탄올] : 자료없음
- [물] : 자료없음
- [테트라에톡시 실레인] : 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [2-프로판올] : 자료없음
- [에틸 규산 중합체] : 자료없음
- [에탄올] : BCF 1 (ECHA)
- [물] : 자료없음
- [테트라에톡시 실레인] : 자료없음

○ 생분해성

- [2-프로판올] : Readily biodegradable, BOD5/COD ratio ≥ 0.5 (EU Method C.5 and EU Method C.6) (ECHA)
- [에틸 규산 중합체] : Not readily biodegradable (ECHA)
- [에탄올] : 74 % 5 d, Readily biodegradable (ECHA)
- [물] : 자료없음
- [테트라에톡시 실레인] : 98 % 28 d Readily biodegradable (ECHA)

라. 토양 이동성

- [2-프로판올] : log Koc 0.03 (SIDS)
- [에틸 규산 중합체] : log Koc 2.279 dimensionless (pH 7.8, 25 °C) (OECD Guideline 121) (ECHA)
- [에탄올] : 자료없음
- [물] : 자료없음

- [테트라에톡시 실레인] : 자료없음

마. 오존층 유해성

- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

바. 기타 유해 영향

- [2-프로판올] : 자료없음
- [에틸 규산 중합체] : 자료없음
- [에탄올] : 자료없음
- [물] : 자료없음
- [테트라에톡시 실레인] : 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)

- 1263

나. 유엔 적정 선적명

- PAINT

다. 운송에서의 위험성 등급

- 3

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)

- II

마. 해양오염물질

- 해당됨

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-E (Non-water-reactive flammable liquids)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-E (Flammable liquids, floating on water)

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

○ 작업환경측정물질

- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-프로판올)
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 노출기준설정물질

- 해당됨 (2-프로판올)
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- 해당됨 (에탄올)
- [물] : 해당없음
- 해당됨 (테트라에톡시 실레인)

○ 관리대상유해물질
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-프로판올)
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 특별관리대상물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 특수건강검진대상물질
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-프로판올)
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 제조등금지물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 허가대상물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ PSM대상물질 - 제품: 해당됨 (인화성 액체, 제조 : 5,000 kg, 취급 : 5,000 kg, 저장 : 200,000 kg)
- [2-프로판올] : 해당됨 (인화성 액체, 제조 : 5000 kg, 취급 : 5000 kg, 저장 : 200000 kg)
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당됨 (인화성 액체, 제조 : 5000 kg, 취급 : 5000 kg, 저장 : 200000 kg)
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당됨 (인화성 액체, 제조 : 5000 kg, 취급 : 5000 kg, 저장 : 200000 kg)

○ 허용기준설정물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

○ 인체등유해성물질

* 인체급성유해성물질

- [2-프로판올]: 해당없음
- [에틸 규산 중합체]: 해당없음
- [에탄올]: 해당없음
- [물]: 해당없음
- [테트라에톡시 실레인]: 해당없음

* 인체만성유해성물질

- [2-프로판올]: 해당없음
- [에틸 규산 중합체]: 해당없음
- [에탄올]: 해당없음
- [물]: 해당없음
- [테트라에톡시 실레인]: 해당없음

* 생태유해성물질

- [2-프로판올]: 해당없음
- [에틸 규산 중합체]: 해당없음
- [에탄올]: 해당없음
- [물]: 해당없음
- [테트라에톡시 실레인]: 해당없음

○ 배출량조사대상화학물질

- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-프로판올)
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 사고대비물질

- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 제한물질

- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 허가물질

- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 금지물질

- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음

- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

○ 등록유예기간이 없는 화학물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 중점관리물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 21년까지 등록하여야 할 기존화학물질(CMR)
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 유해성미확인물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당됨 : 제4류 인화성액체, 제1석유류 (비수용성액체) (지정수량 : 200리터)

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
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ EU 분류 정보

* 확정분류 결과
  - [2-프로판올] : H225,H319,H336
  - [에틸 규산 중합체] : 해당없음
  - [에탄올] : H225
  - [물] : 해당없음
  - [테트라에톡시 실레인] : H226,H319,H332,H335

○ 미국 관리 정보

* OSHA 규정 (29CFR1910.119)
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)
- [2-프로판올] : 해당됨
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 로테르담 협약 물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 스톡홀름 협약 물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음
- [테트라에톡시 실레인] : 해당없음

○ 몬트리올 의정서 물질
- [2-프로판올] : 해당없음
- [에틸 규산 중합체] : 해당없음
- [에탄올] : 해당없음
- [물] : 해당없음

- [테트라에톡시 실레인] : 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

- 2026-03-30

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 2 회, 2026-03-30

라. 기타

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