물질안전보건자료 (MSDS)

MSDS 번호: AA00078-0000000427

QS119R-회

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- QS119R-회

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 접착제 및 실런트 (실란트)
- 사용상의 제한 : 용도외 사용금지

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

○ 제조자 정보

- 회사명 : (주)케이씨씨 실리콘
- 주소 : 전라북도 완주군 봉동읍 과학로 801
- 전화번호 : 063-260-1700
- 긴급 전화번호 : 063-260-1700

○ 공급자/유통업자 정보

- 회사명 : (주)케이씨씨 실리콘
- 주소 : 전라북도 완주군 봉동읍 과학로 801
- 전화번호 : 063-260-1700
- 긴급 전화번호 : 063-260-1700

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 액체 : 구분4
- 급성 독성(흡입: 증기) : 구분4
- 피부 과민성 : 구분1B

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어

- 경고

○ 유해·위험 문구

- H227 가연성 액체
- H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
- H332 흡입하면 유해함

○ 예방조치문구

1) 예방

- P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오. 금연
- P261 가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- P272 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를(을) 착용하시오.

2) 대응

- P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물로 씻으시오.
- P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- 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.
- P333+P313 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- P362+P364 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
- P370+P378 화재 시: 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하시오.

3) 저장

- P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

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(%)
수산화 알루미늄	트라이하이드록시알루미늄 ; 알루미늄 옥사이드 트라이하이드레이트 ; 알루미나 하이드레이트 ; 알루미나 트라이하이드레이트 ; 알파-알루미나 트라이하이드레이트 ;	21645-51-2 / KE-00980	23 ~ 30
다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드	실록세인류 및 실리콘류, 다이메틸, 하이드록시 말단화 ; 다이 메틸 폴리실록세인 하이드록시 ; 메틸 하이드록시 말단화 실록세인 ; 폴리(다이메틸실록세인), 하이드록시-말단화 ; 메틸 하이드록시 말단화 실록세인 ; 폴리(다이메틸실록세인), 하이드록시-말단화 ;	70131-67-8 / KE-31115	23 ~ 30
탄산 칼슘	탄산 칼슘 ; 방해석 ; 석회암 ; 대리석 ;	471-34-1 / KE-04487	17 ~ 24
다이메틸실록세인과 실리콘	다이메틸 실리콘과 실록세인 ; 폴리다이메틸실록세인 ; 다이메틸 폴리실록세인 ; 실리콘오일	63148-62-9 / KE-31068	8 ~ 15

트리메톡시비닐실란	바이닐트라이메톡시실레인 ; 실레인, 에테닐트라이메톡시- ; (트라이메톡시실릴)에텐 ; 에테닐트라이메톡시실레인 ; 실레인, 트라이메톡시바이닐- ;	2768-02-7 / KE-34395	1 ~ 6
이산화 티타늄	산화 티타늄 ; 과산화 티타늄 ; 다이옥소티타늄 ; 피그먼트 화이트 6	13463-67-7 / KE-33900	1 ~ 6
Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium	Diisopropoxy-bisethylacetoacetatotitanate	27858-32-8 / KE-03148	1 ~ 6
N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민	1,2-에탄다이아민, N1-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]- ; 1,2-에탄다이아민, N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]- ; N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에탄다이아민 ; 에테인-1,2-다이아민, N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]- ; (2-아미노에틸)(3-(트라이메톡시실릴)프로필)아민 ; (트라이메톡시실릴프로필)에틸렌다이아민 ; g-(2-아미노에틸)아미노프로필트라이메톡시실레인 ; g-(에틸렌다이아미노)프로필트라이메톡시실레인 ; 3-(2-아미노에틸)아미노프로필트라이메톡시실레인 ; 3-(N-아미노에틸)아미노프로필트라이메톡시실레인 ; 3-(트라이메톡시실릴)프로필에틸렌다이아민 ;	1760-24-3 / KE-34385	0.1~1미만

*산업안전보건법 제104조에 의거하여 MSDS 대상 화학물질이 아니거나 한계농도 미만일 경우 물질 정보가 기재되지 않을 수 있음

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피복은 재사용 전에 (충분히) 세탁하시오
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.

다. 흡입했을 때

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

라. 먹었을 때

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

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

- 가연성 액체
- 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
- 흡입하면 유해함
- 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하시오.
- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주시오.
- 위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마시오.

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.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출량이 많은 경우 119나 기후에너지환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하시오.
- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.

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.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
- 모든 안전 주의를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 사용 전에 사용설명서를 입수하시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기(증기, 액체, 고체)가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS, 라벨 예방조치를 따르시오.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마시오.

나. 안전한 저장 방법

- 누출여부를 주기적으로 점검하시오.
- 사용하지 않을 시에는 밀폐하여 놓으시오.
- 서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하시오.
- 손상된 용기는 사용하지 마시오.
- 용기에 물리적인 충격을 가하지 마시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내노출기준

- [수산화 알루미늄] : TWA : 2 mg/㎥ (알루미늄_가용성 염)
- [수산화 알루미늄] : TWA : 5 mg/㎥ (알루미늄_피로파우더)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : TWA : 10 mg/㎥
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : TWA : 10 mg/㎥
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ ACGIH노출기준

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : TWA 0.2 mg/m3 (Nanoscale particles), 2.5 mg/m3 (Finescale particles) Respirable particulate mass
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 생물학적 노출기준

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 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

- 사용전 경고 특성을 고려 하시오.
- 미호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용하는 장소 및 환경을 고려하여 방진 마스크 또는 방독마스크를 착용할것
- 방독마스크(직결식 소형, 유기 화합물용)
- 공기여과식 호흡보호구(유기 화합물용 정화통 및 전면형)
- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)
- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크를 착용할 것.

○ 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

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용

것.

○ 신체 보호

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

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	액체(페이스트)
- 색	회색
나. 냄새	독특한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	70℃
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	1.43 ± 0.05
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.

나. 피해야 할 조건

- 자료없음

다. 피해야 할 물질

- 불꽃, 화염, 스파크, 정전기, 강산·강염기성 물질 등

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ (호흡기)

- 자료없음

○ (경구)

- 자료없음

○ (눈·피부)

- 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성

* 경구 독성

- 제품 (ATEmix) : 〉5000mg/kg 분류되지 않음 (구분 외)
- [수산화 알루미늄] : LD50 〉 2000 mg/kg Rat (female) (OECD TG 423, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : LD50 〉 2000 mg/kg Rat No death Not classified (OECD TG 420, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : LD50 〉 17000 ㎎/㎏ Rat (NLM)
- [트리메톡시비닐실란] : LD50 6899~7012 mg/kg Rat (7.34~7.46 mL/kg) (OECD TG 401) (ECHA)
- [이산화 티타늄] : LD50 〉5000 ㎎/㎏ Mouse (OECD TG 420) (OECD SIDS)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : LC50 23020 mg/kg Rat (OECD TG 401) (ECHA)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : LD50 2295 mg/kg Rat (EPA OPPTS 870.1100, GLP) (ECHA)

* 경피 독성

- 제품 (ATEmix) : 2000mg/kg 〈 ATEmix 〈= 5000mg/kg 분류되지 않음 (구분 외)
- [수산화 알루미늄] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : LD50 〉 2000 mg/kg Rat No death Not classified (OECD TG 402, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : LD50 〉 2000 ㎎/㎏ Rabbit (NLM)
- [트리메톡시비닐실란] : LD50 3158 mg/kg (3.36 mL/kg) (OECD TG 402) (ECHA)
- [이산화 티타늄] : 자료없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : LD50 12870 mg/kg Rabbit (Read-across 67-63-0) (ECHA)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : LD50 〉 2000 mg/kg Rabbit (EPA OPPTS 870.1200, GLP) (ECHA)

* 흡입 독성

- 제품 (ATEmix) : Vapor 10.0mg/L 4hr 〈 ATEmix 〈= 20.0mg/L 4hr
- [수산화 알루미늄] : Aerosol LC50 〉 2.3 mg/L 4 hr Rat No death (Read-across Fumed alumina) (OECD TG 403, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : Aerosol LC50 〉 3 mg/L 4 hr Rat No death Not classified (OECD TG 403, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : Vapor LC50 16.8 mg/L 4 hr Rat (2773 ppm) (OECD TG 403) (ECHA)
- [이산화 티타늄] : Aerosol LC50 5.09 mg/L 4h Rat No death, Not classified (ECHA)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : Vapour LC50 〉 10000 ppm (〉 24.6 mg/L) 6 hr mg/kg Rat No death Not classified (Read-across 67-63-0) (ECHA)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : Aerosol LC50 〉 1.49 ~ 〈 2.44 mg/L 4hr Rat (OECD TG 403, GLP) (ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- [수산화 알루미늄] : 토끼를 이용한 시험 결과 홍반점수(0), 부종점수(0)으로 비자극성임 (OECD TG 404, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : 토끼를 이용한 시험 결과 홍반 점수 0, 부종 점수 0으로 비자극성 물질임. (OECD TG 404, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 토끼를 이용한 시험 결과 홍반 점수 0, 부종 점수 0으로 비자극성 (ECHA)
- [이산화 티타늄] : 토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과, 자극성을 나타내지 않음, 홍반지수=0, (OECD TG 404) (OECD SIDS)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 토끼를 대상으로 피부 자극성/부식성 시험 결과 비자극성으로 나타남 (Read-across 67-63-0), 기니피그를 대상으로 피부 자극성 시험 결과 비자극성으로 나타남 (ECHA)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 토끼를 이용한 시험 결과 약간의 자극(PDII 2.11/8)을 나타냈으나 분류될 정도는 아님 (EPA OPPTS 870.2500, GLP) (ECHA)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- [수산화 알루미늄] : 토끼를 이용한 시험 결과 각막 불투명도 점수(0), 결막부종점수(0)로 비자극성임 (OECD TG 405,

GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 토끼를 이용한 시험 결과 각막 불투명도 0, 홍채염 0, 결막 충혈 0.67, 결막 부종 0으로 비자극성 물질임. (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 토끼를 이용한 Eye Standard Draize Test(100 mg/1hr) 결과 가벼운 자극이 관찰됨, 분류되지 않음 (THOMSON)

- [트리메톡시비닐실란] : 토끼를 이용한 시험 결과 각막 불투명도 0, 홍채염 0, 결막 충혈 3, 결막 부종 0으로 비자극성 (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

- [이산화 티타늄] : 토끼를 이용한심한눈손상/자극성시험결과, 자극성을 나타내지 않음. 결막발적지수= 1-2, (OECD TG 405, GLP) (OECD SIDS)

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 토끼를 대상으로 심한 눈 손상성/자극성 시험 결과 눈 자극성 물질임 (Read-across 546-68-9) (OECD TG 405), 토끼를 대상으로 눈 자극성 시험 결과 눈 자극성 물질임 (ECHA)

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 토끼를 이용한 시험 결과 6마리 중 5마리에 비가역적인 심각한 손상이 관찰됨, 구분1로 분류됨 (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

○ 호흡기 과민성

- [수산화 알루미늄] : 마우스(n=16)를 이용해 시험 물질의 미립자 현탁액 0.1ml을 2주 간 기관 내 총 4회 투여한 후 폐 조직을 병리학적으로 검사하고, 기관지 폐포액을 분석한 결과 총 세포, 대식세포, 호산구, 호중구 또는 림프구에서 유의미한 증가는 관찰되지 않음, 비과민성 (Read across CAS No. 1344-28-1) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 마우스를 이용한 시험 결과 호흡기 과민성을 띄지 않음 (ECHA)

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 자료없음

○ 피부 과민성

- [수산화 알루미늄] : 기니피그(수컷)를 이용한 maximisation test 결과 양성반응율 0%로 비과민성임 (OECD TG 406, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 마우스를 이용한 LLNA 시험 결과 SI 1.13~1.74로 3 이하이므로 비과민성 물질임. (OECD TG 429, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 기니피그를 이용한 Buehler test 결과 양성반응율 65%로 과민성 물질임, EU Harmonized Cat. 1B (OECD TG 406, GLP) (ECHA)

- [이산화 티타늄] : 기니피그를 이용한 피부과민성시험결과 피부과민성을 일으키지 않음 (OECD TG 403) (OECD SIDS)

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 마우스를 이용한 피부 과민성 시험(LLNA) 결과 분류되지 않음 (Read-across 546-68-9) (EU Method B.42, GLP), 기니피그를 이용한 피부 과민성 시험 결과 분류되지 않음 (ECHA)

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 기니피그를 이용한 maximisation test 결과 30%의 시험 동물에서 피부 과민 반응이 나타남, 구분1B로 분류됨 (OECD TG 406, GLP) (ECHA)

○ 발암성

* 기후에너지환경부 화학물질관리법

  - [수산화 알루미늄] : 해당없음

  - [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음

  - [탄산 칼슘] : 해당없음

  - [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음

  - [트리메톡시비닐실란] : 해당없음

  - [이산화 티타늄] : 해당없음

  - [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음

  - [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* IARC

  - [수산화 알루미늄] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : Group 2B
※ IARC(국제 암 연구기관)는 TiO2를 인체 발암 가능성이 있다고 분류했지만 IARC의 TiO2 발암성 관련 연구논문에서 도료같은 물질에 포함되어 있을 경우 심각한 노출이 발생되지 않을것으로 판단하였으며 NIOSH(미국 국립산업안전 보건연구원)에서는 100nm 미만의 초미세 TiO2를 사용한 만성 동물 흡입 연구 결과에서만 암이 증가하였다는 연구논문이 있음. 따라서 본 제품에 사용하는 TIO2의 입자크기는 280~360nm 수준으로 암이 발생할 수 있다고 판단하기 어려움.
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* OSHA
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* ACGIH
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : A3
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* NTP
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* EU CLP
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* 기타 발암성

- [수산화 알루미늄] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음

- [탄산 칼슘] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음

- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음

- [이산화 티타늄] : 해당없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 생식세포 변이원성

- [수산화 알루미늄] : In vitro 마우스 림프종 L5178Y 세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (Read-across AlCl3) (OECD TG 476), In vitro 인간 CD4+T 세포를 이용한 DNA 손상/회복 사험 결과 대사활성계 없이 음성(Read-across AlCl3.6H2O), In vivo 랫드를 이용한 적혈구 소핵 시험 결과 음성 (OECD TG 474, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : In vitro Salmonella typhimurium Ames test시 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (NLM: CCRIS), In vitro 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 471, GLP), In vitro 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 473, GLP), In vitro 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 476, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : in vivo 마우스를 이용한 소핵 시험 결과 음성 (EPA Health effects guidelines 560/6-83-001, GLP), in vivo 랫드를 이용한 DNA 손상/회복 시험 결과 음성 (OECD TG 489, GLP), in vitro 박테리아를 이용한 복귀돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 471, GLP) (ECHA)

- [이산화 티타늄] : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이시험(OECD TG 476), 염색체이상시험(OECD TG 473)결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상시험, 소색시험결과 음성 (OECD SIDS)

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : In vitro 박테리아 복귀 돌연변이 시험결과 대사활성계 유무와 상관없이 음성 (OECD TG 471), In vitro 포유류 염색체이상시험 결과 대사활성계 유무와 상관없이 음성 (OECD TG 473, GLP), In vitro 포유류 유전자돌연변이 시험 결과 음성 (OECD TG 476, GLP) (ECHA)

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : in vivo 마우스를 이용한 적혈구 소핵 시험 결과 음성 (OECD TG 474, GLP), in vitro 박테리아를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (OECD TG 471, GLP), in vitro CHO를 이용한 DNA 손상/회복 시험 결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (EPA OPPTS 870.5900, GLP) (ECHA)

○ 생식독성

- [수산화 알루미늄] : 랫드를 이용한 1세대 생식독성 시험 결과 전반적인 생식 독성은 관찰되지 않음, NOAEL 1000 mg/kg/day (Read-across Aluminum chloride, basic) (OECD TG 422, GLP), 랫드를 이용한 발달 독성 시험 결과 전반적인 발달독성 영향은 관찰되지 않음, NOAEL 266 mg/kg/day(OECD TG 414) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 랫드를 대상으로 반복투여독성시험과 생식/발달독성 선별검사 결합 시험 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음. NOAEL(F1) >= 1000 mg/kg bw/day (OECD TG 422, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 랫드를 이용한 확장된 1세대 생식 독성 시험 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음 (OECD TG 443, GLP), 토끼를 이용한 발달독성 시험 결과 전반적인 발달독성은 관찰되지 않음. NOAEL >= 75 mg/kg/day (OECD TG 414, GLP) (ECHA)

- [이산화 티타늄] : 랫드를 이용한 생식발달독성시험결과, 임상증상, 몸무게변화 등 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 1000 mg/kg bw/day, (OECD TG 210) (OECD SIDS)

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 랫드를 이용한 생식/발달 독성 스크리닝 시험 결과 전반적인 생식독성은 관찰되지 않음 NOAEL >= 500 mg/kg/day (OECD TG 422, GLP), 랫드를 이용한 발달독성 시험 결과 전반적인 발달독성은 관찰되지 않음 NOAEL 750 mg/kg/day (OECD TG 414, GLP) (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [수산화 알루미늄] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 랫드를 이용한 급성경구독성시험결과, 사망없고 몸무게 변화와 부검시 중대한 병변이 관찰되지 않음 (OECD TG 425) (OECD SIDS)

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음 (ECHA)

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 호흡기 자극을 일으킬 수 있음. 구분 3(호흡기 자극)으로 분류됨 (ECHA)

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [수산화 알루미늄] : 랫드를 이용한 반복 경구 독성 시험 결과 심각한 독성 영향은 관찰되지 않음 (Read-across aluminium chloride basic) (OECD TG 422, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 랫드를 이용한 48일 경구 독성 반복 투여 시험 결과 분류되지 않음. NOAEL 1000 mg/kg bw/day (OECD TG 422, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 랫드를 이용한 반복 경구독성 시험 결과 심각한 독성 효과는 관찰되지 않음. NOAEL 62.5 mg/kg/day (OECD TG 422, GLP), 랫드를 이용한 반복 흡입독성 시험 결과 심각한 독성 효과는 관찰되지 않음. NOAEC 100 ppm (GLP) (ECHA)

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 랫드를 대상으로 90일 아만성 흡입독성 시험 결과 비강 주위 외피가 관찰됨. 분류되지 않음 (Read-across 67-63-0) (OECD TG 413, GLP) (ECHA)

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 랫드를 이용한 반복 경구독성 시험 결과 심각한 독성 영향은 관찰되지 않음 NOAEL >= 500 mg/kg/day (OECD TG 422, GLP), 랫드를 이용한 반복 경피독성 시험 결과 피부 자극 이외의 심각한 독성 영향은 관찰되지 않음 NOAEL >= 1545 mg/kg/day (GLP), 랫드를 이용한 반복 흡입 독성 시험 결과 기관지 주변의 만성 염증, 비강 상피의 변성, 후두, 기관지의 세포 염증, 폐의 세기관지 주위 혼합 세포 침윤, 섬유증 증가 등이 관찰됨 NOAEC ca. 15 mg/m3 (OECD TG 413, GLP), 구분2로 분류됨(표적장기 : 호흡기) (ECHA)

○ 흡인 유해성

- [수산화 알루미늄] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 자료없음

○ 고용노동부고시

* 발암성

- [수산화 알루미늄] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음

- [탄산 칼슘] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음

- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음

- [이산화 티타늄] : 발암성 2

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* 생식세포 변이원성

- [수산화 알루미늄] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음

- [탄산 칼슘] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음

- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음

- [이산화 티타늄] : 해당없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* 생식독성

- [수산화 알루미늄] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음

- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- [수산화 알루미늄] : LC50 > 50 mg/L 96hr Lepomis cyanellus, NOEC 56.4766 mg/L 7d Pimephales promelas (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : LC50 > 100 % v/v saturated solution 96 hr Oncorhynchus mykiss (OECD TG 203, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : LC50 191 mg/L 96 hr Oncorhynchus mykiss (ECHA)
- [이산화 티타늄] : LC50 >100 ㎎/L 96 hr Carassius auratus, Oncorhynchus mykiss (ECHA)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : LC50 9640 mg/L 96 hr Pimephales promelas (Read-across 67-63-0) (ECHA)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : LC50 597 mg/L 96hr Danio rerio (EU Method C.1, GLP) (ECHA)

○ 갑각류

- [수산화 알루미늄] : EC50 > 99.6 mg/L 48hr, NOEC 1.1 mg/L 7d Ceriodaphnia dubia (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : EC50 > 100 % v/v saturated solution 48 hr Daphnia magna (OECD TG 202, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : EC50 168.7 mg/L 48 hr Daphnia magna (EU Method C.2, GLP), NOEC 28.1 mg/L 21 d Daphnia magna (OECD TG 211, GLP) (ECHA)
- [이산화 티타늄] : EC50 >100 ㎎/L 48 hr Daphnia magna, OECD TG 202 (ECHA)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : EC50 > 9.8 mg/L 48 hr Daphnia magna (OECD TG 202, GLP) (ECHA)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : EC50 81 mg/L 48hr Daphnia magna (EU Method C.2, GLP), NOEC >= 1 ppm 21d Daphnia magna (ECHA)

○ 조류

- [수산화 알루미늄] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : EC50 > 14 mg/L 72 hr, NOEC 14 mg/L 72 hr Desmodesmus subspicatus (OECD TG 201, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : EC50 > 89 mg/L 72 hr, NOEC > 89 mg/L 72 hr Raphidocelis subcapitata (GLP) (ECHA)
- [이산화 티타늄] : ErL50 > 100 ㎎/ℓ 72 hr Pseudokirchneriella subcapitata, growth rate, static, (72h-EyL50 >100 mg/L static, OECD TG 201) (ECHA)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : EC50 > 11 mg/L, NOEC 11 mg/L 72 hr Raphidocelis subcapitata (OECD TG 201, GLP) (ECHA)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : EC50 8.8 mg/L, NOEC 3.1 mg/L 72hr Raphidocelis subcapitata (OECD TG 201, GLP) (ECHA)

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [수산화 알루미늄] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : log Pow 0.05 (25 ℃) (Read-across 67-63-0) (ECHA)

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 자료없음

○ 분해성

- [수산화 알루미늄] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 자료없음

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [수산화 알루미늄] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 자료없음

○ 생분해성

- [수산화 알루미늄] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : Readily biodegradable, 90 % 28 d (CO_2 evolution) (OECD TG 301 B, GLP) (ECHA)

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : Not readily biodegradable, 51 % degradation (O_2 consumption) 28d (OECD TG 301 F, GLP) (ECHA)

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : Readily biodegradable, 72 % 20 d (O_2 consumption) (Read-across 67-63-0) (EU Method C.5) (ECHA)

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : Not readily biodegradable, 39 % degradation (DOC removal) 28 d (EU Method C.4-A, GLP) (ECHA)

라. 토양 이동성

- [수산화 알루미늄] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음

- [탄산 칼슘] : 자료없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음

- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음

- [이산화 티타늄] : 자료없음

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : Koc 1.53 (Read-across 67-63-0) (ECHA)

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 자료없음

마. 오존층 유해성

- [수산화 알루미늄] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음

- [탄산 칼슘] : 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음

- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

바. 기타 유해 영향

- [수산화 알루미늄] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음
- [이산화 티타늄] : 자료없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 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.
- 소각하시오. 소각이 곤란한 경우에는 최대지름 15센티미터 이하의 크기로 파쇄ㆍ절단 또는 용융한 후 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설에 매립하시오.

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)

- 해당없음

나. 유엔 적정 선적명

- 해당없음

다. 운송에서의 위험성 등급

- 해당없음

라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)

- 해당없음

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 : 자료없음
- 유출 시 비상조치의 종류 : 자료없음

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

○ 작업환경측정물질

- 해당됨 (1% 이상 함유한 수산화 알루미늄)
- 해당됨 (0% 이상 함유한 탄산 칼슘), 광물성분진(분진작업에 한함)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 이산화 티타늄)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음

- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 노출기준설정물질
- 해당됨 (수산화 알루미늄)
- 해당됨 (탄산 칼슘)
- 해당됨 (이산화 티타늄)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 관리대상유해물질
- 해당됨 (1% 이상 함유한 수산화 알루미늄)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 이산화 티타늄)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 특별관리대상물질
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 특수건강검진대상물질
- 해당됨 (1% 이상 함유한 수산화 알루미늄)
- 해당됨 (0% 이상 함유한 탄산 칼슘)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 제조등금지물질
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 허가대상물질

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ PSM대상물질

- [트리메톡시비닐실란] : 해당됨 (인화성 액체)
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 허용기준설정물질

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

○ 인체등유해성물질

* 인체급성유해성물질
  - [수산화 알루미늄]: 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드]: 해당없음
  - [탄산 칼슘]: 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘]: 해당없음
  - [트리메톡시비닐실란]: 해당없음
  - [이산화 티타늄]: 해당없음
  - [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium]: 해당없음
  - [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민]: 해당없음
* 인체만성유해성물질
  - [수산화 알루미늄]: 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드]: 해당없음
  - [탄산 칼슘]: 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘]: 해당없음
  - [트리메톡시비닐실란]: 해당없음
  - [이산화 티타늄]: 해당없음
  - [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium]: 해당없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민]: 해당없음

* 생태유해성물질

- [수산화 알루미늄]: 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드]: 해당없음
- [탄산 칼슘]: 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘]: 해당없음
- [트리메톡시비닐실란]: 해당없음
- [이산화 티타늄]: 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium]: 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민]: 해당없음

○ 배출량조사대상화학물질

- 해당됨 (1% 이상 함유한 수산화 알루미늄)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 사고대비물질

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 제한물질

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 허가물질

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 금지물질

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

* 등록유예기간이 없는 화학물질
  - [수산화 알루미늄] : 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
  - [탄산 칼슘] : 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
  - [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
  - [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음
* 중점관리물질
  - [수산화 알루미늄] : 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
  - [탄산 칼슘] : 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
  - [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
  - [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음
* 21년까지 등록하여야 할 기존화학물질(CMR)
  - [수산화 알루미늄] : 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
  - [탄산 칼슘] : 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
  - [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
  - [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음
* 유해성미확인물질
  - [수산화 알루미늄] : 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
  - [탄산 칼슘] : 해당없음
  - [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
  - [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
  - [이산화 티타늄] : 해당없음
  - [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
  - [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음
* 화학물질 등록번호
  - [수산화 알루미늄]: 해당없음

- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드]: 해당없음
- [탄산 칼슘]: 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘]: 해당없음
- [트리메톡시비닐실란]: 해당없음
- [이산화 티타늄]: 04-2411-02350
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium]: 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민]: 해당없음

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 비위험물 (가연성 액체량이 40중량퍼센트 이하에 해당됨)

마. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물(폐합성고분자화합물)에 해당됨.

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ 잔류성 오염물질 관리법

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ EU 분류 정보

* 확정분류 결과

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 미국 관리 정보

* OSHA 규정 (29CFR1910.119)

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음

- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 로테르담 협약 물질
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 스톡홀름 협약 물질
- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음

- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 해당없음

○ 몬트리올 의정서 물질

- [수산화 알루미늄] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : 해당없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : 해당없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 해당없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 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

- 2013-01-21

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 44 회, 2026-03-30

라. 기타

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