

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 멀리하십시오. 금연
- P261 가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P272 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마십시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를(을) 착용하십시오.

2) 대응

- P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물로 씻으십시오.
- P304+P340 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

- 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 ; 알루미늄 하이드레이트 ; 알루미늄 트라이하이드레이트 ; 알파-알루미늄 트라이하이드레이트 ;	21645-51-2 / KE-00980	25 ~ 32
다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이트	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	25 ~ 32
탄산 칼슘	탄산 칼슘 ; 방해석 ; 석회암 ; 대리석 ;	471-34-1 / KE-04487	19 ~ 26
다이메틸실록세인과 실리콘	다이메틸 실리콘과 실록세인 ; 폴리다이메틸실록세인 ; 다이메틸폴리실록세인 ; 실리콘오일	63148-62-9 / KE-31068	10 ~ 17
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-에테인디아민	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

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 피부는 재사용 전에 (충분히) 세척하시오
- 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 취하십시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하십시오.

라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으십시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내십시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하십시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 분말소화제, 탄산가스, 일반 포말소화제, 분무
- 직사주수를 사용한 소화는 피하십시오.
- 화재 진압 시 방화복, 소방용 구조헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기를 착용하십시오.

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 금지하십시오.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두십시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하십시오.
- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주십시오.
- 위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키십시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 누출된 물질을 만지지 마십시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키십시오.
- 누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오
- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하십시오.
- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람이 부는 방향으로 대피시키십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출량이 많은 경우 119나 환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하십시오.
- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키십시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하십시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하십시오.
- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하십시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하십시오.
- 소량 누출 : 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키십시오.
- 용매를 닦아내십시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

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

나. 안전한 저장 방법

- 누출여부를 주기적으로 점검하십시오.
- 사용하지 않을 시에는 밀폐하여 놓으시오.
- 서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하십시오.
- 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/m³ (알루미늄_가용성 염)
- [수산화 알루미늄] : TWA : 5 mg/m³ (알루미늄_피로파우더)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 해당없음
- [탄산 칼슘] : TWA : 10 mg/m³
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 해당없음
- [트리메톡시비닐실란] : 해당없음
- [이산화 티타늄] : TWA : 10 mg/m³
- [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)
- [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, 흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 않기를 권장함

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호

- 호흡보호구는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용전 경고 특성을 고려 하시오.
- 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 설치하십시오.
- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 보안경을 착용할 것.

○ 손 보호

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 피부노출 되지 않은 안전 장갑을 착용할 것.

○ 신체 보호

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 피부노출이 되지 않는 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°C
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

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하십시오.

다. 피해야 할 물질

- 자료없음

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] : LD50 >15,400 mg/kg (NLM: ChemIDPlus)
 - [탄산 칼슘] : LD50 6450 mg/kg Rat (IUCLID)
 - [다이메틸실록세인과 실리콘] : LD50 > 17000 mg/kg Rat (NLM)
 - [트리메톡시비닐실란] : LD50 6899~7012 mg/kg Rat (7.34~7.46 mL/kg) (OECD TG 401) (ECHA)

- [이산화 티타늄] : LD50 >5000 mg/kg Mouse (OECD TG 420) (OECD SIDS)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인디아민] : LD50 2400 mg/kg Rat (OECD TG 401) (OECD SIDS)

* 경피 독성

- 제품 (ATEmix) : 2000mg/kg < ATEmix <= 5000mg/kg 분류되지 않음 (구분 외)
- [수산화 알루미늄] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : LD50 >2,000 mg/kg rabbit (NLM: ChemIDPlus)
- [탄산 칼슘] : LD50 > 2000 mg/kg Rat (OECD TG 402, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : LD50 > 2000 mg/kg 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] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인디아민] : LD50 16000 mg/kg Rabbit (OECD SIDS)

* 흡입 독성

- 제품 (ATEmix) : Vapor 10.0mg/L 4hr < ATEmix <= 20.0mg/L 4hr
- [수산화 알루미늄] : Aerosol LC50 > 0.888 mg/L 4 hr Rat No death Not classified (OECD TG 403) (Read-across Aluminium flake Reynolds 40xD) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : Aerosol LC50 >3 mg/L 4 hr Rat No death Not classified (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] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인디아민] : Aerosol LC50 1.49~2.44 mg/L 4 hr Rat (OECD TG 403, GLP) (ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- [수산화 알루미늄] : 토끼를 대상으로 피부 부식성/자극성 시험 결과 비자극성임 (OECD TG 404, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : New zealand white 토끼 대상 시험 결과 피부에 비자극성 (OECD TG 404, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 토끼 시험 결과 피부 자극성 물질로 분류되지 않음 (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] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인디아민] : 자극 없음 : 24, 48, 72시간 후 홍반의 점수가 1.5이하임 (OECD TG 404) (SIDS)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- [수산화 알루미늄] : 토끼를 대상으로 눈 손상성/자극성 시험 결과 비자극성임 (OECD TG 405, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : 토끼를 대상으로 눈 손상성/자극성 시험 결과 비자극성 (OECD TG 405, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 토끼를 이용한 Eye Standard Draize Test 결과 100 mg/ 1 hr; 반응: Mild (경자극) 관찰됨, 분류되지 않음 (THOMSON)
- [트리메톡시비닐실란] : 토끼를 대상으로 눈 손상성/자극성 시험 결과 분류되지 않음 (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] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인디아민] : 토끼를 대상으로 눈 손상/자극성 시험 결과 구분 1에 해당함 (OECD TG 405, GLP) (ECHA)

○ 호흡기 과민성

- [수산화 알루미늄] : 마우스 시험 결과 호흡기 비과민성임 (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-에테인디아민] : 자료없음

○ 피부 과민성

- [수산화 알루미늄] : 기니피그(수)를 대상으로 피부 과민성(maximisation test) 시험 결과 비과민성임. 반응 0/10 (OECD TG 406, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : 마우스를 대상으로 피부 과민성 시험 결과 비과민성 (OECD TG 429, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 기니피그를 대상으로 피부 과민성 시험 결과 구분 1에 해당함 (OECD TG 406, GLP) (EU Harmonized Cat. 1B) (ECHA)
- [이산화 티타늄] : 기니피그를 이용한 피부과민성시험결과 피부과민성을 일으키지 않음, (OECD TG 403) (OECD SIDS)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 민감함 (OECD TG 406) (OECD SIDS)

○ 발암성

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

○ 생식세포 변이원성

- [수산화 알루미늄] : 동물 생체 내 체세포 검사 결과 음성, 생식 세포 검사 결과 유전독성 위험 가능성 낮음 / 시험관 내 유전자 돌연변이 분석 결과 음성 (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : In vitro Salmonella typhimurium Ames test시 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (NLM: CCRIS)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : In vitro 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사활성계 유무와 관계없이 음성 (OECD TG 471, GLP), 마우스를 대상으로 소핵 분석 결과 음성 (ECHA)
- [이산화 티타늄] : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험(OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이시험(OECD TG 476), 염색체이상시험(OECD TG 473)결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상시험, 소핵시험결과 음성 (OECD
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 복귀돌연변이시험:음성 농도 >5000 ug/plate HGPRT assay : 음성 CHO cells : S9- : 0.1-4.0 mg/ml, S9+ : 2.0-5.0 mg/ml 자매교환염색체이상시험 : 음성, CHO cells : 1.5 to 4.0 mg/ml without S9 activation; 1.0 to 3.5 mg/ml with S9 activation 소핵시험 :음성Mouse(Swiss webster) : 87.5, 175, and 280 mg/kg (SIDS)

○ 생식독성

- [수산화 알루미늄] : 고용량의 aluminium(30 mg Al/kg bw/day, 100 mg Al/kg bw/day, 300 mg Al/kg bw/day)에 랫드의 태아 기, 만성 산후 노출로 인한 발달, 신경 독성 영향에 대한 유익한 정보임, 이유 후 전체기간동안 F1세대가 투여되었기 때문에 이유 후의 발달독성, 직접 독성을 구별하는 것은 어려움, 364일 코호트 결과는 새끼의 고용량 Al-citrate 군에서 이유 후 체중에 대해 명확하고 일관된 영향을 나타냄, 암컷 새끼에서 Na-citrate의 영향이 관찰됨, 요로 병변은 고용량, 수컷에서 더 자주에서 관찰됨 결과는 기억, 학습에 영향을 미친다는 증거없음, 임계영향, 앞다리 및 뒷다리 그립 강도에 대해 일관된 결과가 관찰되었으며, 100 mg Al/kg bw/day군에서 관찰된 배변, 배뇨, 부검시 요로 병변, 체중, albumin/globulin 비율에 대해 덜 일관된 관찰 효과에 뒷받침됨, 신생아, 청소년 새끼에서 FOB 특성의 투여관련 차이는 관찰되지 않음, aluminium의 반복 투여 독성 LOAEL = 1000 mg Al/kg bw/day, Al-citrate 고용량 군과 NA-citrate군 모두에서 영향이 관찰 되었기 때문에, 본 연구에서의 성적 성숙 결과에 근거하여 AI- 기반 LOAEL / NOAEL은 제안될 수 없음, 대조군과 비교하여 이유 말의 체중 차이는 고용량의 Al-citrate군과 sodium citrate군에서 발생했으며 투여와 관련된 것으로 간주되지만 AI의 역할은 불분명함, 고용량 Al-citrate군과 Na-citrate군의 상대적 인 차이는 액체 소비의 차이와 관련이 있을 수 있음, rat, equivalent or similar to Guideline: OECD TG 426 and OECD TG 452,
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : 랫드를 대상으로 반복투여독성시험과 생식/발달독성 선별검사 결합 시험 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음 (OECD TG 422, GLP) (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 랫드를 대상으로 확장된 1세대 생식 독성 연구 결과 전반적인 생식독성이 관찰되지 않음 (OECD TG 443, 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] : NOAEL 500 mg/kg bw/day (OECD TG 422) (OECD SIDS)

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

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

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

- [탄산 칼슘] : (경구) NOAEL 1,000 mg/kg/bw/day (rat) OECD TG 422 (흡입) NOAEC 0.212 mg/L, NOEC 0.399 mg/L (rat) OECD TG 413, 관찰된 영향이 미미하고 대부분 가역적이라 분류하지 않음 (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 랫드를 대상으로 반복경구투여 시험과 생식/발달독성 선별검사 결합 시험 결과 NOAEL 62.5 mg/kg bw/day (OECD TG 422, GLP), 랫드를 대상으로 14주 동안 400ppm의 증기에 반복적으로 노출 시 체중, 물 소비량, 소변 검사, 장기 무게, 방광 및 신장 조직병리학에서 경미한 영향을 나타냄 (ECHA)
- [이산화 티타늄] : 랫드를 이용한 경구반복독성시험결과, 사망없고 별다른 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 24,000 mg/kg bw/day (OECD TG 407) (OECD SIDS)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 장기간 또는 반복노출 되면 장기(호흡기)에 손상을 일으킬 수 있음 (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] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : LC50 >56000 mg/L 96 hr (ECOTOX)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : LC50 = 37.79 mg/L 96 hr *Lepomis macrochirus* (ECOTOX)
- [트리메톡시비닐실란] : LC50 191 mg/L 96 hr *Oncorhynchus mykiss* (ECHA)
- [이산화 티타늄] : LC50 >100 mg/L 96 hr *Carassius auratus*, *Oncorhynchus mykiss* (ECHA)

- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : LC50 200 mg/ℓ 96 hr *Lepomis macrochirus* (Static, EPA-660/3-75-009) (SIDS)

○ 갑각류

- [수산화 알루미늄] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : LC50 = 44.5 mg/ℓ 48 hr *Daphnia magna* (ECOTOX)
- [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 mg/L 48 hr *Daphnia magna*, OECD TG 202 (ECHA)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : EC50 90 mg/ℓ 48 hr *Daphnia magna* (Static, OECD TG 202) (SIDS)

○ 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* (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 mg/ℓ 72 hr *Pseudokirchneriella subcapitata*, growth rate, static, (72h-ErL50 >100 mg/L static, OECD TG 201) (ECHA)
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : EC50 1441.435 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : EC50 8.8 mg/ℓ 72 hr *Scenedesmus capricornutum* (OECD TG 201) (SIDS)

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 Kow = 0.02
- [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] : BCF 3.162 (Estimate)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음
- [이산화 티타늄] : 자료없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : BCF 3.162 (Estimate)
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 자료없음

○ 생분해성

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

- [탄산 칼슘] : 90 % 28 d Readily biodegradable (ECHA)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 51 % 28 d (O2 consumption) Not readily biodegradable (OECD TG 301 F, GLP) (ECHA)
- [이산화 티타늄] : 자료없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : 자료없음
- [N-[3-(트라이메톡시실릴)프로필]-1,2-에테인다이아민] : 39 % 28 d (OECD SIDS)

라. 토양 이동성

- [수산화 알루미늄] : 자료없음
- [다이메틸실록세인과 실리콘, 하이드록시-터미네이티드] : 자료없음
- [탄산 칼슘] : Koc 4.971 (estimate)
- [다이메틸실록세인과 실리콘] : 자료없음
- [트리메톡시비닐실란] : 자료없음
- [이산화 티타늄] : 자료없음
- [Bis(ethyl 3-oxobutanoato-O1'',O3)bis(2-propanolato)titanium] : Koc = 7.008 (Low potential for soil adsorption)
- [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] : NOEC > 45.7 mg/L 96hr Lemna minor (ECHA)
- [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 최대치를 15센티미터 이하의 크기로 파쇄 · 절단 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)
- 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-에테인디아민] : 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-에테인디아민] : 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-에테인디아민] : 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-에테인디아민] : 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

○ **유독물질**

- [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. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

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

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률

* 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

*** CMR(발암성, 생식세포변이원성, 생식독성) 및 CMR 우려 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

*** 화학물질 등록번호**

- [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

○ 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-에테인디아민] : 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-에테인디아민] : 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-에테인디아민] : 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-에테인디아민] : 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-에테인디아민] : 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-에테인디아민] : 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 제2023-9호(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

- 40 회, 2023-12-04

라. 기타

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