K-309LT

물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

MSDS 번호: AA06900-0000000023

최초 작성일자: 2017-11-16 최종 개정일자: 2024-01-08 버전: 1.1

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

제품 형태	: 혼합물
상품명	: K-309LT

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

고용노동부고시 용도분류체계

35 - 용접 납땜 재료 및 플럭스

O 제품의 권고 용도

용접 및 납땜제, 용융제.

O 제품의 사용상의 제한

용도 외 사용불가.

다. 공급자 정보

- 공급업체

O 회사명	: 고려용접봉 창원공장
O 주소	: (51544) 대한민국 경상남도 창원시 성산구 공단로 704
O 전화	: 055)269-7200
O 팩스	: 055)266-4487

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

호흡기 과민성, 구분 1	H334
피부 과민성, 구분 1	H317
발암성, 구분 2	H351
특정 표적장기 독성 (반복 노출), 구분 2	H373

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

O 그림문자 (GHS KR)

O 신호어 (GHS KR)

위험.

O 유해·위험 문구 (GHS KR)

H317 - 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.

H334 - 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음.

H351 - 암을 일으킬 것으로 의심됨.

H373 - 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음.

O 예방 조치 문구 (GHS KR)

예방:

P201 - 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.

P202 - 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

P260 - 분진/흄/가스/미스트/증기/스프레이 를(을) 흡입하지 마시오.

P261 - 분진/흄/가스/미스트/증기/스프레이 의 흡입을 피하시오.

P272 - 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오.

P280 - 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구 를(을) 착용하시오.

P284 - 호흡기 보호구를 착용하시오.

대응:

P302+P352 - 피부에 묻으면: 다량의 물/... (으)로 씻으시오.

P304+P340 - 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.

P308+P313 - 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언 을(를) 받으시오.

P314 - 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언 을(를) 받으시오.

P321 - ... 처치를 하시오.

P333+P313 - 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언 을(를) 받으시오.

P342+P311 - 호흡기 증상이 나타나면: 의료기관/의사/... 의 진찰을 받으시오.

P362+P364 - 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하시오.

저장:

P405 - 잠금장치를 하여 저장하시오.

폐기:

P501 - 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

다. 유해성•위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성•위험성

해당없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

제품 형태 : 혼합물

화학물질명	관용명 및 이명	제품 식별 번호	함유량 (%)
철(Iron)	환원철	CAS 번호: 7439-89-6 기존화학물질 번호: KE-21059	55 – 65
크롬(Chromium)	Chromium metal / Chromium, elemental / Chromium, metal / Chromium, metallic / Chrome, metal / Chrome	CAS 번호: 7440-47-3 기존화학물질 번호: KE-05970	20 – 24
니켈(Nickel)	Nickel metal / Nickel, elemental / Nickel, metallic / Nickel, metal / C.I. 77775	CAS 번호: 7440-02-0 기존화학물질 번호: KE-25818	10 – 14
이산화티타늄(Titanium Dioxide)	C.I. 77891 / C.I. Pigment White 6 / Titanium oxide (TiO2) / CI 77891 / Titanium(IV) oxide / C.I. Pigment White 7 / Pigment White 6 / Titanium dioxide nanoparticles / TITANIUM DIOXIDE / Titanium oxide / Titanium dioxide(2)	CAS 번호: 13463-67-7 기존화학물질 번호: KE-33900	3 – 5
망간(Manganese)	Manganese, elemental / Manganese metal / manganese	CAS 번호: 7439-96-5 기존화학물질 번호: KE-22999	1 – 2
산화 지르코늄(Zirconium Oxide)	지르코늄디옥사이드	CAS 번호: 1314-23-4 기존화학물질 번호: KE-35630	0.1 – 0.9
산화규소(Silicon dioxide)	산화규소	CAS 번호: 14808-60-7 기존화학물질 번호: KE-29983	0.1 – 0.9

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

주의사항에 따라 물로 눈을 헹구시오.

나. 피부에 접촉했을 때

다량의 물로 피부를 씻으십시오.

오염된 의복을 벗으십시오.

피부 자극 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 받으시오.

다. 흡입했을 때

신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.

호흡기 증상이 있을 경우: 해독 치료 센터나 의사에게 연락하십시오.

라. 먹었을 때

불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

마. 기타 의사의 주의사항

증상에 따라 치료하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

적절한 소화제	:	물 분무. 건조 분말. 포말.
부적절한 소화제	:	자료없음

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

자료없음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

화재 진압 중 보호	:	적절한 보호 장비 없이 조치를 취하려고 하지 마시오. 자급식 호흡보호구. 전신 보호복.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

유출지역을 환기시키시오.

분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이 를(을) 흡입하지 마시오.

피부 및 눈과의 접촉을 피하시오.

적절한 보호 장비 없이 조치를 취하려고 하지 마시오.

보다 자세한 정보는 섹션 8: "노출방지 및 개인보호구"를 참조하시오.

물질 또는 고체 잔류물은 공인된 시설에서 폐기하십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

환경으로 배출하지 마시오.

다. 정화 또는 제거 방법

제품을 기술적으로 회수하시오.

제품이 하수구 또는 상하수도로 들어갈 경우 당국에 통보.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

안전취급요령 : 작업장의 환기 상태가 양호한지 확인하시오.
사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
개인 보호구를 착용하시오.
분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이 를(을) 흡입하지 마시오.
피부 및 눈과의 접촉을 피하시오.

위생 조치 : 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
다시 사용 전 오염된 의류를 세척하시오.
이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
제품 취급 후 반드시 손을 씻으시오.

나. 안전한 저장 방법

보관 조건 : 잠금장치를 하여 저장하시오.
환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
저온으로 유지하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

K-309LT
자료없음

산화 지르코늄(Zirconium Oxide) (1314-23-4)	
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	5 mg/m³
ACGIH OEL STEL	10 mg/m³

산화규소(Silicon dioxide) (14808-60-7)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	산화규소(결정체 석영) # Silica (Crystalline quartz)
ISHA OEL TWA	0.05 mg/m³ 호흡성 # (Respirable fraction)
비고 (KR)	발암성 1A # Carcinogenicity 1A
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48

산화규소(Silicon dioxide) (14808-60-7)	
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL PC-TWA	0.7 mg/m³ (containing 50-80% free SiO2-total dust) 0.3 mg/m³ (containing 50-80% free SiO2-respirable dust) 1 mg/m³ (containing 10-50% free SiO2-total dust) 0.7 mg/m³ (containing 10-50% free SiO2-respirable dust) 0.5 mg/m³ (containing >80% free SiO2-total dust) 0.2 mg/m³ (containing >80% free SiO2-respirable dust)
화학물질 종류	인체 발암성 crystalline silica
직업 재해 요인 카탈로그	Category 1 - Dusts
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	0.025 mg/m³ (respirable particulate)
화학물질 종류	A2 - 추정된 인체 발암성
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	0.1 mg/m³ (respirable dust)
태국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	0.025 mg/m³ (respirable dust)
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	0.05 mg/m³ (respirable dust)
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	0.025 mg/m³ (respirable particulate matter)
ACGIH 화학물질 분류	Suspected Human Carcinogen
미국 - IDLH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
IDLH	50 mg/m³ (respirable dust)
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	0.05 mg/m³ (respirable dust)
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL TWA [1]	50 µg/m³ (Respirable crystalline silica)

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	이산화티타늄 # Titanium dioxide
ISHA OEL TWA	10 mg/m³
비고 (KR)	발암성 2 # Carcinogenicity 2
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL PC-TWA	8 mg/m³ (total dust)
화학물질 종류	인체에 발암을 유발 할 가능성이 있음 dust
직업 재해 요인 카탈로그	Category 1 - Dusts
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	10 mg/m³
화학물질 종류	A4 - not classifiable as a human carcinogen
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	10 mg/m³
대만 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	10 mg/m³
OEL STEL	15 mg/m³
베트남 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	6 mg/m³ (inhalable dust) 5 mg/m³ (respirable dust)
OEL STEL	10 mg/m³ (inhalable dust)
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	10 mg/m³ (containing no asbestos and <1% crystalline silica-inhalable dust)
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	10 mg/m³
ACGIH 화학물질 분류	Not Classifiable as a Human Carcinogen
미국 - IDLH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
IDLH	5000 mg/m³

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	2.4 mg/m³ (CIB 63-fine) 0.3 mg/m³ (CIB 63-ultrafine, including engineered nanoscale)
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL TWA [1]	15 mg/m³ (total dust)

철(Iron) (7439-89-6)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	철염(가용성) # Iron salts (Soluble, as Fe)
ISHA OEL TWA	1 mg/m³
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
직업 재해 요인 카탈로그	Category 1 - Dusts
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	1 mg/m³

망간(Manganese) (7439-96-5)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	망간 및 무기 화합물 # Manganese&Inorganic compounds, as Mn
ISHA OEL TWA	1 mg/m³ 1 mg/m³ (흄) # (Fume)
ISHA OEL STEL	3 mg/m³ (흄) # (Fume)
ISHA PEL TWA	1 mg/m³
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL PC-TWA	0.15 mg/m³
OEL PC-TWA (Highly Toxic Goods)	0.15 mg/m³ (dust and fume)
OEL PC-STEL (Highly Toxic Goods)	0.45 mg/m³ (dust and fume)
직업 재해 요인 카탈로그	Category 3 - Chemicals

망간(Manganese) (7439-96-5)	
인도 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	1 mg/m³ (fume)
PEL (OEL STEL)	0.03 mg/m³ (fume)
PEL (OEL C)	5 mg/m³ (dust)
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	0.1 mg/m³ (inhalable particulate) 0.02 mg/m³ (respirable particulate)
화학물질 종류	A4 - not classifiable as a human carcinogen
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	1 mg/m³ (dust and fume)
OEL STEL	3 mg/m³ (fume)
싱가포르 - BTLV	
BTLV	50 µg/l Parameter: Manganese - Medium: urine
대만 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	1 mg/m³ (category C3 special chemical-fume)
OEL STEL	2 mg/m³ (category C3 special chemical-fume)
OEL C	5 mg/m³ (category C3 special chemical)
베트남 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	0.3 mg/m³
OEL STEL	0.6 mg/m³
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	1 mg/m³ (dust and fume)
OES STEL	3 mg/m³ (fume)
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	0.02 mg/m³ (respirable particulate matter) 0.1 mg/m³ (inhalable particulate matter)
ACGIH 화학물질 분류	Not Classifiable as a Human Carcinogen

망간(Manganese) (7439-96-5)	
미국 - IDLH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
IDLH	500 mg/m³
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	1 mg/m³ (fume)
NIOSH REL STEL	3 mg/m³
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL C	5 mg/m³ (fume)

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	니켈 (금속) # Nickel (Metal)
ISHA OEL TWA	1 mg/m³ (metal)
ISHA PEL TWA	0.2 mg/m³
비고 (KR)	발암성 2 # Carcinogenicity 2
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL PC-TWA	1 mg/m³
화학물질 종류	인체에 발암을 유발 할 가능성이 있음
OEL PC-TWA (Highly Toxic Goods)	1 mg/m³
OEL PC-STEL (Highly Toxic Goods)	2.5 mg/m³
직업 재해 요인 카탈로그	Category 3 - Chemicals
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	1.5 mg/m³ (inhalable particulate)
화학물질 종류	A5 - not suspected as human carcinogen
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	1 mg/m³
대만 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	1 mg/m³
OEL STEL	2 mg/m³

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
태국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	1 mg/m³
베트남 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	0.05 mg/m³
OEL STEL	0.25 mg/m³
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	1 mg/m³
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	1.5 mg/m³ (inhalable particulate matter)
ACGIH 화학물질 분류	Not Suspected as a Human Carcinogen
미국 - ACGIH - 생물학적 노출 지수	
BEI	5 µg/l Parameter: Nickel - Medium: urine - Sampling time: post-shift at end of workweek (background)
미국 - IDLH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
IDLH	10 mg/m³
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	0.015 mg/m³
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL TWA [1]	1 mg/m³

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ISHA OEL TWA	0.5 mg/m³ (metal)
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL PC-TWA	0.05 mg/m³
화학물질 종류	감광제, 인체 발암성
OEL PC-TWA (Highly Toxic Goods)	0.15 mg/m³
OEL MAC (Highly Toxic Goods)	0.05 mg/m³
직업 재해 요인 카탈로그	Category 3 - Chemicals

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	0.5 mg/m³
화학물질 종류	A4 - not classifiable as a human carcinogen
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	0.5 mg/m³
대만 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	1 mg/m³
OEL STEL	2 mg/m³
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	0.5 mg/m³
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	0.5 mg/m³ (inhalable particulate matter)
미국 - ACGIH - 생물학적 노출 지수	
BEI	0.7 µg/l Parameter: Total chromium - Medium: urine - Sampling time: end of shift at end of workweek (population based)
미국 - IDLH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
IDLH	250 mg/m³
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	0.5 mg/m³
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL TWA [1]	1 mg/m³

나. 적절한 공학적 관리

적절한 공학적 관리 : 작업장의 환기 상태가 양호한지 확인하시오.

환경 노출 관리 : 환경으로 배출하지 마시오.

다. 개인보호구

호흡기 보호:
[환기가 잘 되지 않는 경우] 호흡기 보호구를 착용하시오.

눈 보호:
보안경

손 보호:
보호 장갑

신체 보호:
적절한 보호복을 착용하시오

신체 보호 장비 기호:

9. 물리화학적 특성

가. 외관	:	자료없음
물리적 상태	:	고체
나. 냄새	:	자료없음
다. 냄새 역치	:	자료없음
라. pH	:	자료없음
마. 녹는점/어는점	:	자료없음 / 해당없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	:	자료없음
사. 인화점	:	해당없음
아. 증발 속도	:	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	:	불연성.
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	:	해당없음
카. 증기압	:	자료없음
타. 용해도	:	자료없음
파. 증기밀도	:	자료없음
하. 비중	:	자료없음
거. n 옥탄올/물 분배계수	:	자료없음
너. 자연발화 온도	:	해당없음
더. 분해 온도	:	자료없음
러. 점도(동점도)	:	해당없음
점도(역학점도)	:	자료없음
머. 분자량	:	자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

정상적 사용, 보관 및 운송 조건에서 반응하지 않는 제품.

정상적인 조건에서는 안정적.

정상 사용 조건에서 알려진 위험 반응 없음.

나. 피해야 할 조건

권장 보관 및 취급 조건에 따른 조항 없음(섹션 7 참조).

다. 피해야 할 물질

자료없음

라. 분해시 생성되는 유해물질

정상적인 보관 및 사용 조건에서는 유해 분해물이 발생하지 않습니다.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

경구	:	분류되지 않음
피부 및 눈 접촉	:	알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.
흡입	:	흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음.

나. 건강 유해성

급성 독성 (경구):

분류되지 않음

급성 독성 (경피):

분류되지 않음

급성 독성 (흡입):

분류되지 않음

산화 지르코늄(Zirconium Oxide) (1314-23-4)	
LD50 경구 랫드	> 5000 mg/kg bodyweight Animal: rat, Animal sex: female, Guideline: OECD Guideline 423 (Acute Oral toxicity - Acute Toxic Class Method), Guideline: EU Method B.1 tris (Acute Oral Toxicity - Acute Toxic Class Method)
LC50 흡입 - 랫드	> 4.3 mg/l/4h
LC50 흡입 - 랫드(분진/미스트)	> 4.3 mg/l Source: ECHA

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
LD50 경구 랫드	> 5000 mg/kg bodyweight Animal: rat, Animal sex: female, Guideline: OECD Guideline 425 (Acute Oral Toxicity: Up-and-Down Procedure), Guideline: EPA OPPTS 870.1100 (Acute Oral Toxicity)
LC50 흡입 - 랫드	> 6.82 mg/l (Other, 4 h, Rat, Male, Experimental value, Inhalation (dust), 14 day(s))
LC50 흡입 - 랫드(분진/미스트)	> 3.43 mg/l Source: ECHA

철(Iron) (7439-89-6)	
LD50 경구 랫드	98600 mg/kg bodyweight Animal: rat, Animal sex: male, Guideline: OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)
LC50 흡입 - 랫드	> 250 mg/m³ 공기 (6 h, Rat, Male, Experimental value, Inhalation (dust))

망간(Manganese) (7439-96-5)	
LD50 경구 랫드	> 2000 mg/kg bodyweight Animal: rat, Animal sex: female, Guideline: OECD Guideline 420 (Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Method), Guideline: EU Method B.1 bis (Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure)
LC50 흡입 - 랫드	> 5.14 mg/l air Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity), Guideline: EU Method B.2 (Acute Toxicity (Inhalation))
LC50 흡입 - 랫드(분진/미스트)	> 5.14 mg/l Source: ECHA

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
LD50 경구 랫드	> 9000 mg/kg bodyweight Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)
LC50 흡입 - 랫드	> 10.2 mg/l (Exposure time: 1 h)

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
LD50 경구 랫드	> 5000 mg/kg bodyweight (Equivalent or similar to OECD 420, Rat, Male / female, Read-across, Oral, 14 day(s))
LC50 흡입 - 랫드	> 5.41 mg/l air Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity)
LC50 흡입 - 랫드(분진/미스트)	> 5.41 mg/l Source: ECHA

피부 부식성 또는 자극성:

분류되지 않음

심한 눈 손상 또는 자극성:

분류되지 않음

호흡기 과민성:

흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음.

피부 과민성:

알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.

발암성:

암을 일으킬 것으로 의심됨.

산화규소(Silicon dioxide) (14808-60-7)	
IARC 그룹	1 - 인체 발암성

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
IARC 그룹	2B - 인체에 발암을 유발 할 가능성이 있음

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
IARC 그룹	2B - 인체에 발암을 유발 할 가능성이 있음

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
IARC 그룹	3 - 분류되지 않음

생식세포 변이원성:

분류되지 않음

생식독성:

분류되지 않음

특정 표적장기 독성 (1 회 노출):

분류되지 않음

특정 표적장기 독성 (반복 노출):

장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킬 수 있음.

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
LOAEC (흡입, 랫드, 분진/미스트/흄, 90 일)	0.004 mg/l air Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 412 (Subacute Inhalation Toxicity: 28-Day Study)
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킴.

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
LOAEC (흡입, 랫드, 분진/미스트/흄, 90 일)	≥ 0.0044 mg/l air Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 413 (Subchronic Inhalation Toxicity: 90-Day Study)
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킴.

흡인 유해성:

분류되지 않음

K-309LT	
점도(동점도)	해당없음

산화 지르코늄(Zirconium Oxide) (1314-23-4)	
밀도	5890 kg/m³

산화규소(Silicon dioxide) (14808-60-7)	
밀도	2.635 – 2.66 g/cm³ (at 20 °C)

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
점도(동점도) (계산 값) (40 °C)	Not applicable (solid)
밀도	3.9 – 4.1 g/cm³
점도(동점도)	Not applicable (solid)
점도(역학점도)	Not applicable (solid)

철(Iron) (7439-89-6)	
밀도	7.87 g/cm³ Type: 'density' Temp.: 20 °C

망간(Manganese) (7439-96-5)	
밀도	7200 kg/m³

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
점도(동점도) (계산 값) (40 °C)	Not applicable (solid)
밀도	8.9 g/cm³ (at 25 °C)
점도(동점도)	Not applicable (solid)
점도(역학점도)	Not applicable (solid)

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
밀도	7.19 g/cm³ (at 20 °C)

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

생태학 - 일반 : 이 제품은 수생 생물에 위험한 것으로 간주되지 않으며 환경에 장기적 악영향을 유발하는 것로 간주되지도 않음.

수중 환경에 유해, 단기 (급성) : 분류되지 않음

수중 환경에 유해, 장기 (만성) : 분류되지 않음

산화 지르코늄(Zirconium Oxide) (1314-23-4)	
LC50 - 어류 [1]	> 100 mg/l Test organisms (species): Danio rerio (previous name: Brachydanio rerio)
EC50 - 갑각류 [1]	> 100 mg/l (EU Method C.2, 48 h, Daphnia magna, Static system, Fresh water, Experimental value, GLP)
EC50 72 시간 - 조류 [1]	> 100 mg/l Test organisms (species): Desmodesmus subspicatus (previous name: Scenedesmus subspicatus)
ErC50 조류	> 100 mg/l (OECD 201: Alga, Growth Inhibition Test, 72 h, Desmodesmus subspicatus, Static system, Fresh water, Read-across, GLP)
BCF - 어류 [1]	(no bioaccumulation)
BCF - 기타 수생 생물 [1]	0.64 (24 h, Chlorella sp., Fresh water, Read-across, Fresh weight)

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
LC50 - 어류 [1]	155 mg/l Test organisms (species): other:Japanese Medaka
EC50 - 갑각류 [1]	19.3 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
EC50 - 갑각류 [2]	27.8 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
EC50 - 기타 수생 생물 [1]	> 100 mg/l Test organisms (species):
EC50 72 시간 - 조류 [1]	> 100 mg/l Test organisms (species): Pseudokirchneriella subcapitata (previous names: Raphidocelis subcapitata, Selenastrum capricornutum)
ErC50 조류	61 mg/l (EPA 600/9-78-018, 72 h, Pseudokirchneriella subcapitata, Static system, Fresh water, Experimental value, Nominal concentration)
LOEC (만성)	5 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna Duration: '21 d'

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
NOEC (만성)	≥ 2.92 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna Duration: '21 d'

철(Iron) (7439-89-6)	
LC50 - 어류 [1]	8.65 mg/l Source: ECHA
LC50 - 기타 수생 생물 [1]	106.3 mg/l Source: ECHA
EC50 - 갑각류 [1]	> 100 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
EC50 - 갑각류 [2]	> 10000 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
EC50 72 시간 - 조류 [1]	18 mg/l Source: ECHA

망간(Manganese) (7439-96-5)	
LC50 - 어류 [1]	> 3.6 mg/l Test organisms (species): Oncorhynchus mykiss (previous name: Salmo gairdneri)
EC50 - 갑각류 [1]	> 1.6 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
EC50 72 시간 - 조류 [1]	4.5 mg/l Test organisms (species): Desmodesmus subspicatus (previous name: Scenedesmus subspicatus)
EC50 72 시간 - 조류 [2]	2.8 mg/l Test organisms (species): Desmodesmus subspicatus (previous name: Scenedesmus subspicatus)
NOEC (만성)	1.7 mg/l Test organisms (species): Ceriodaphnia dubia Duration: '8 d'
BCF - 어류 [1]	81 (Pisces)
BCF - 기타 수생 생물 [1]	300000 (Mollusca)
BCF - 기타 수생 생물 [2]	125000 (Crustacea)

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
LC50 - 어류 [1]	> 100 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Brachydanio rerio)
LC50 - 어류 [2]	1.3 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Cyprinus carpio [semi-static])
EC50 - 갑각류 [1]	> 100 mg/l (Exposure time: 48 h - Species: Daphnia magna)
EC50 - 갑각류 [2]	1 mg/l (Exposure time: 48 h - Species: Daphnia magna [Static])
EC50 96 시간 - 조류 [1]	0.174 – 0.311 mg/l (Species: Pseudokirchneriella subcapitata [static])
EC50 72 시간 - 조류 [1]	0.18 mg/l (Species: Pseudokirchneriella subcapitata)

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
BCF - 기타 수생 생물 [1]	8 – 45 (≤ 4 week(s), Cambarus sp., Flow-through system, Fresh water, Experimental value, Fresh weight)

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
LC50 - 어류 [1]	13.9 – 210 mg/l Source: GESTIS
EC50 - 갑각류 [1]	17.7 – 18.9 mg/l Source: ECHA
EC50 72 시간 - 조류 [1]	0.1 – 17.8 mg/l Source: GESTIS
BCF - 어류 [1]	0.0048 (Pisces, Literature study, Dry weight)
n 옥탄올/물 분배계수 (Log Pow)	0.23 Source: SRC

나. 잔류성 및 분해성

산화 지르코늄(Zirconium Oxide) (1314-23-4)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable (inorganic)
ThOD	Not applicable (inorganic)

산화규소(Silicon dioxide) (14808-60-7)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable (inorganic)
ThOD	Not applicable (inorganic)

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable (inorganic)
ThOD	Not applicable (inorganic)

철(Iron) (7439-89-6)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability in soil: not applicable. Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable
ThOD	Not applicable

철(Iron) (7439-89-6)	
BOD(ThOD 백분율(%))	Not applicable

망간(Manganese) (7439-96-5)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable
ThOD	Not applicable
BOD(ThOD 백분율(%))	Not applicable

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability in soil: not applicable. Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable (inorganic)
ThOD	Not applicable (inorganic)

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable (inorganic)
ThOD	Not applicable (inorganic)

다. 생물 농축성

산화 지르코늄(Zirconium Oxide) (1314-23-4)	
BCF - 어류 [1]	(no bioaccumulation)
BCF - 기타 수생 생물 [1]	0.64 (24 h, Chlorella sp., Fresh water, Read-across, Fresh weight)
생물 농축성	Low potential for bioaccumulation (BCF < 500).

산화규소(Silicon dioxide) (14808-60-7)	
생물 농축성	No bioaccumulation data available.

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
생물 농축성	Not bioaccumulative.

철(Iron) (7439-89-6)	
생물 농축성	No bioaccumulation data available.

망간(Manganese) (7439-96-5)	
BCF - 어류 [1]	81 (Pisces)
BCF - 기타 수생 생물 [1]	300000 (Mollusca)
BCF - 기타 수생 생물 [2]	125000 (Crustacea)
생물 농축성	No bioaccumulation data available.

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
BCF - 기타 수생 생물 [1]	8 – 45 (≤ 4 week(s), Cambarus sp., Flow-through system, Fresh water, Experimental value, Fresh weight)
생물 농축성	Low potential for bioaccumulation (BCF < 500).

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
BCF - 어류 [1]	0.0048 (Pisces, Literature study, Dry weight)
n 옥탄올/물 분배계수 (Log Pow)	0.23 Source: SRC
생물 농축성	Not bioaccumulative.

라. 토양 이동성

산화 지르코늄(Zirconium Oxide) (1314-23-4)	
표면 장력	Not applicable (solid)
생태학 - 토양	No (test)data on mobility of the substance available.

산화규소(Silicon dioxide) (14808-60-7)	
생태학 - 토양	No (test)data on mobility of the substance available.

이산화티타늄(Titanium Dioxide) (13463-67-7)	
표면 장력	No data available in the literature
생태학 - 토양	Low potential for mobility in soil.

철(Iron) (7439-89-6)	
표면 장력	Not applicable (solid)
생태학 - 토양	Adsorbs into the soil.

망간(Manganese) (7439-96-5)	
생태학 - 토양	No (test)data on mobility of the substance available.

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
표면 장력	Not applicable (solid)
생태학 - 토양	No (test)data on mobility of the substance available.

크롬(Chromium) (7440-47-3)	
표면 장력	No data available (test not performed)
n 옥탄올/물 분배계수 (Log Pow)	0.23 Source: SRC
생태학 - 토양	No (test)data on mobility of the substance available.

마. 기타 유해 영향

오존층 유해성 : 분류되지 않음

기타 유해 영향 : 자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

공인된 수거업체 표시 기호에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

자료없음

14. 운송에 필요한 정보

UN RTDG	ADR	IMDG	IATA
가. 유엔 번호(UN No.)			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음

UN RTDG	ADR	IMDG	IATA
나. 유엔 적정 선적명			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
다. 운송에서의 위험성 등급			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
라. 용기등급			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
마. 해양오염물질			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
가용 추가 정보 없음			

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

자료없음

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

제조금지물질	해당없음	
허가대상물질	해당없음	
노출기준설정물질	해당 됨	14808-60-7: 산화규소(결정체 석영) 13463-67-7: 이산화티타늄 7439-89-6: 철염(가용성) 7439-96-5: 망간 및 무기 화합물 7440-02-0: 니켈(Nickel) 7440-47-3: 크롬(Chromium)
허용기준설정물질	해당 됨	7439-96-5: 망간 및 그 무기화합물 7440-02-0: 니켈 화합물(불용성 무기화합물로 한정)
작업환경측정대상물질	해당 됨	14808-60-7: 석영 13463-67-7: 이산화티타늄 7439-96-5: 망간 및 그 무기화합물 7440-02-0: 니켈 및 그 무기화합물 7440-47-3: 크롬 및 그 무기화합물
특수건강진단대상물질	해당 됨	7439-96-5: 망간 및 그 무기화합물 7440-02-0: 니켈 및 그 무기화합물 7440-47-3: 크롬 및 그 화합물

관리대상유해화학물질	해당 됨	13463-67-7: 이산화 티타늄 7439-89-6: 철 및 그 화합물 7439-96-5: 망간 및 그 무기화합물 7440-02-0: 니켈 및 그 무기화합물 (불용성화합물만 특별관리물질) 7440-47-3: 크롬 및 그 화합물(6 가크롬 제외)

나. 화학물질관리법에 의한 규제

자료없음

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

자료없음

라. 위험물안전관리법에 의한 규제

위험물 안전 관리법	해당 됨	(제 2 류 가연성 고체 - 4.철분 (지정수량: 500kg); 제 2 류 가연성 고체 - 5.금속분 (지정수량: 500kg))
	해당 됨	7439-89-6: 철분 (제 2 류 가연성 고체 - 4.철분 (지정수량: 500kg)) 7439-96-5: 망간분 (제 2 류 가연성 고체 - 5.금속분 (지정수량: 500kg)) 7440-47-3: 크롬분 (제 2 류 가연성 고체 - 5.금속분 (지정수량: 500kg))

마. 폐기물관리법에 의한 규제

자료없음

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내

잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
오존층 보호를 위한 특정물질	해당없음

국제

EU 규제정보

EU 후보 목록 (SVHC)	REACH 후보 물질 미함유
EU authorization 목록 (REACH Annex XIV)	REACH 부록 XIV 에 등재된 물질 미함유
EU restriction 목록 (REACH Annex XVII)	해당없음

미국 규제정보

CERCLA 103 규정	목록에 있는 물질을 포함
EPCRA 302 규정	해당없음

EPCRA 304 규정	해당없음
EPCRA 313 규정	목록에 있는 물질을 포함

국제 협약

자료없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처:	물질 및 혼합물 분류, 라벨 부착 및 포장에 관한 2008 년 12 월 16 일자 유럽의회 및 유럽이사회 규정(EC) No 1272/2008, 지침 67/548/EEC 및 1999/45/EC 개정 및 폐지, 규정(EC) No 1907/2006 개정,공급업체 안전 문서,2013 년 12 월 11 일 공식 간행물에 게시된 물질과 혼합물 분류 및 라벨 표시 규정(SEA)에 따른 분류,ECHA(유럽화학물질청),본 MSDS 는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음,자료없음,본 MSDS 는 산업안전보건법 제 110 조 및 고용노동부고시 제 2020-130 호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함,본 SDS 는 다음과 같은 출처의 데이터와 정보를 근거로 작성하였음 : RTECS, ECOSAR, HSDB, SIDS SIAP, ChemWATCH, CESAR, Chemical DB.
나. 최초 작성일자:	2017-11-16
다. 개정 횟수 및 최종 개정일자:	1.1, 08-01-2024
라. 기타:	자료없음

본 정보는 현재 저희가 보유하고 있는 지식을 토대로 한 것이며 보건, 안전 및 환경 요건에 대해서만 제품을 설명하고자 하는 것입니다. 그러므로 제품의 특수한 속성을 보장하는 것으로 해석되어서는 안 됩니다.