

- 다. 흡입했을 때
 - 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요
 - 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오
 - 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오
 - 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오
- 라. 먹었을 때
 - 긴급 의료조치를 받으시오
- 마. 기타 의사의 주의사항
 - 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

- 가. 적절한(부적절한) 소화제
 - 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
 - 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
 - 가열시 용기가 폭발할 수 있음
 - 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
 - 금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임
 - 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
 - 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함
 - 분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
 - 소화 후에도 재점화할 수 있음
 - 인화성 고체
 - 일부 물질은 강렬한 열로 연소함
 - 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음
 - 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생시킬 수 있음
- 다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치
 - 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
 - 소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오
 - 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
 - 일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오
 - 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

6. 누출사고시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구
 - 노출물을 만지거나 걸어나다니지 마시오
 - 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
 - 모든 점화원을 제거하십시오
 - 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
 - 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
 - 누출물은 오염을 유발할 수 있음
 - 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
- 다. 정화 또는 제거 방법
 - 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령
 - 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오
 - 분진 발생을 방지하십시오
 - 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뿜기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
 - 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방 조치를 따르시오.
 - 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하십시오.
 - 폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하십시오.
 - 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 나. 안전한 저장방법
 - 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
 - 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등
 - 국내규정 TWA - 10mg/m3
 - ACGIH 규정 자료없음

생물학적 노출기준	자료없음
기타 노출기준	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	자료없음
다. 개인보호구	
호흡기 보호	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오 노출농도가 100 mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡 보호구를 착용하십시오 노출농도가 250 mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형 (loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착 용하십시오 노출농도가 500 mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오 노출농도가 10000 mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/ 후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오 노출농도가 100000 mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식 (SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오 눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하 여 눈을 보호하기 위하여 통기성 고글을 착용하십시오 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
눈 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시 오
손 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시 오
신체 보호	

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	고체 (가루)
색상	흰색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	1410 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2355 °C
사. 인화점	33 ~ 44°C
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	>= 300 - <= 600
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	1 mmHg (at 1724 °C)
타. 용해도	(물 용해도: 불용성. 용매 가용성: 용융된 산화 알칼리, 질산/플루오린화 수소산 혼 합물, 용융된 금속, 저마늄. 불용성: 플루오린화 수소산, 질산, 염산, 유기용제)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	2.33 g/ml (at 25 °C(lit.))
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	(25 - 66 °C, 100 - 105 kPa)
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	28.09

10. 안전성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	인화성 고체 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음 금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
-------------------------	---

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	소화 후에도 재점화할 수 있음 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함 일부 물질은 강렬한 열로 연소함 분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
나. 피해야 할 조건	마찰, 열, 스파크, 화염 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
다. 피해야 할 물질	물
라. 분해시 생성되는 유해물질	자극성, 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	자료없음
나. 건강 유해성 정보	
급성독성	
경구	LD50 3160 mg/kg Rat
경피	자료없음
흡입	자료없음
피부부식성 또는 자극성	동물을 이용한 피부부식성/자극성 시험결과 자극없음, 피부자극지수 : > 45 - ≤ 67 , 거의 가역적(EU Method B.4, GLP)
심한 눈손상 또는 자극성	동물을 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과 각막지수 : ≥ 45 - ≤ 67 및 거의 가역적(OECD Guideline 405, GLP) 토끼를 이용한 피부부식성/자극성 실험결과 자극발견되지 않음, Category 2B 급성 눈 실험결과 발적
호흡기과민성	자료없음
피부과민성	피부과민성 시험결과 1st Reading : 8(OECD Guideline 429, GLP)
발암성	
산업안전보건법	자료없음
고용노동부고시	자료없음
IARC	자료없음
OSHA	자료없음
ACGIH	자료없음
NTP	자료없음
EU CLP	자료없음
생식세포변이원성	시험관 내 S. typhimurium TA 1535시험결과 대사활성계 존재시 모호항(OECD Guideline 472, GLP) 시험관 내 CHO 세포를 시험결과 음성, 시험관 내 마우스 림프종 돌연변이 분석에서 빈도의 증가를 일으킴
생식독성	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	자료없음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	표적장기반복노출 시험결과 병리학적 소견 없음
흡인유해성	자료없음
기타 유해성 영향	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성	
어류	자료없음
갑각류	자료없음
조류	자료없음
나. 잔류성 및 분해성	
잔류성	77 log Kow ~ 57 log Kow (OECD Guideline 117) ※출처 : ECHA
분해성	자료없음
다. 생물농축성	
농축성	99 BCF ~ 77 BCF (OECD Guideline 301 A, GLP) ※출처 : ECHA
생분해성	자료없음
라. 토양이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	자료없음

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 고온소각하거나 고온용융 처리하십시오.
- 나. 폐기시 주의사항 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔번호(UN No.) 1346
- 나. 적정선적명 규조분말(무정형)(SILICON POWDER, AMORPHOUS)
- 다. 운송에서의 위험성 등급 4.1
- 라. 용기등급 III
- 마. 해양오염물질 비해당
- 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
- 화재시 비상조치 F-A
- 유출시 비상조치 S-G

15. 법적규제 현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제 노출기준설정물질
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제 해당없음
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 해당없음
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제 지정폐기물
- 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제
- 국내규제
- 기타 국내 규제 해당없음
- 국외규제
- 미국관리정보(OSHA 규정) 해당없음
- 미국관리정보(CERCLA 규정) 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 302 규정) 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 304 규정) 해당없음
- 미국관리정보(EPCRA 313 규정) 해당없음
- 미국관리정보(로테르담협약물질) 해당없음
- 미국관리정보(스톡홀름협약물질) 해당없음
- 미국관리정보(몬트리올의정서물질) 해당없음
- EU 분류정보(확정분류결과) 해당없음
- EU 분류정보(위험문구) 해당없음
- EU 분류정보(안전문구) 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가.자료의 출처

- Chemical Book(성상)
- ECHA(색상)
- ChemicalBook(마. 녹는점/어는점)
- ChemicalBook(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
- ECHA(사. 인화점)
- ECHA(자. 인화성(고체, 기체))
- Chemical book(타. 용해도)
- Chemical book(하. 비중)
- ECHA(너. 자연발화온도)
- Chemical book(머. 분자량)
- ChemIDplus(경구)
- ECHA(피부부식성 또는 자극성)
- ECHA, NITE, ICSC(심한 눈손상 또는 자극성)
- ECHA(피부과민성)
- ECHA, HSDB(생식세포변이원성)

HSDB(특정 표적장기 독성 (반복 노출))

ECHA(잔류성)

ECHA(농축성)

나. 최초작성일

2015-06-29

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수

회

최종 개정일자

라. 기타

자료없음

- ◎ 산업안전보건법 제41조에 의거 유통되는 화학물질 및 화학물질을 함유한 제제의 물질안전보건자료(MSDS)는 해당 물질을 양도하거나 제공(제조·수입·판매자(도·소매업자))하는 자로부터 제공 받으셔야 합니다.
- ◎ 안전보건공단에서 제공되는 MSDS는 MSDS 작성과 검토 시 참고용으로만 활용이 가능하며, 이로 인하여 발생하는 법적인 문제는 공단에 책임을 물을 수 없습니다.
- ◎ 아울러, 공단의 MSDS는 상업적 용도 등의 외부적인 용도로 사용하는 경우 저작권법 등 관련법규에 위배될 수 있음을 알려드립니다.
- ◎ 이 자료를 수정하여 제공하는 권한은 안전보건공단에 있으며, 물질안전보건자료(MSDS)에 대한 문의 사항이 있으시면 아래로 연락주시기 바랍니다.
 - 주소 : (305-380) 대전광역시 유성구 엑스포로 339번길 30, 산업안전보건연구원 화학물질센터
 - 전화 : (042)869-0319(대표전화)

Copyright © by KOSHA. All rights Reserved.