

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

제품명	칼바로이 AJ (CALBALLOY AJ)
-----	------------------------

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	칼바로이 AJ (CALBALLOY AJ)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	접종제
제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 공급자/유통업자 정보	
회사명	(주)삼리
주소	경기도 김포시 대곶면 대곶남로 429번길 6
긴급전화번호	031)997-3001

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	물반응성 물질 및 혼합물 : 구분2 급성 독성(경구) : 구분4
---------------	--

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
그림문자	



신호어	경고
유해·위험문구	H261 물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴 H302 삼키면 유해함

예방조치문구

예방	P223 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. P231+P232 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오. P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. P280 보호장갑·보호의·보안경·(...)·안면보호구를 착용하십시오. 대응 P301+P312 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오. P330 입을 씻어내시오. P335+P334 피부로부터 입자상 물질을 털어내고, 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오. P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 (...) 을(를) 사용하십시오. 저장 P402+P404 건조한 장소에 보관하십시오. 밀폐된 용기에 보관하십시오. 폐기 P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
----	--

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA)

칼슘(CALCIUM)

보건	1
화재	1
반응성	2

알루미늄(ALUMINUM)

보건	0
화재	3
반응성	1

바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 착물(BARIUM, ACETATE TALLOW FATTY ACIDS COM...)

보건	1
화재	1
반응성	0

철(IRON)

보건	1
화재	3
반응성	0

실리콘 금속(SILICON METAL)

보건	0
화재	0
반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
칼슘(CALCIUM)	원소 칼슘(ELEMENTAL CALCIUM)	7440-70-2	1.0~3.0
	원자 칼슘(ATOMIC CALCIUM)		
알루미늄(ALUMINUM)	알루미늄 금속(Aluminum metal)	7429-90-5	1.0~3.0
	알루미늄 분말(Aluminum powder)		
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 착물(BARIUM, ACETATE TALLOW FATTY ACIDS COM...)	바륨염(BARIUM SOAP);	68201-19-4	1.0~2.0
철(IRON)	페 룬 (F E R R I U M) ;	7439-89-6	Balance
실리콘 금속(SILICON METAL)	실리콘 분말, 무정형(SILICON POWDER, AMORPHOUS);	7440-21-3	70~75

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오
나. 피부에 접촉했을 때	피부로부터 입자상 물질을 털어내고, 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오. 긴급 의료조치를 받으시오 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오
다. 흡입했을 때	신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오
라. 먹었을 때	삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오. 입을 씻어내시오. 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제	
적절한(부적절한) 소화제	이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것

적절한(부적절한) 소화제
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
화학물질로부터 생기는 특정 유해성

질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴
가열시 용기가 폭발할 수 있음
누출물은 화재/폭발 위험이 있음
물과 접촉시 가연성 가스 생성
소화 후에도 재점화할 수 있음
열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음
비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음
화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치
칼슘(CALCIUM)

소화제로 물을 사용하지 마시오.
포말을 사용하지 마시오.
위험없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오
일부는 고인화성 액체에 운반됨
탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오
용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오
탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오
탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오
탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
용융되어 운송될 수도 있음
소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

알루미늄(ALUMINUM)

- 물을 사용하지 말 것.
- 포말 소화약제를 사용하지 말 것.
- 위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로 부터 이동시킬 것.
- 주변화재에 적응한 소화제를 사용할 것.
- 용기 내부에 물을 넣지 말 것.
- 물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피할 것.
일부는 고인화성 액체에 운반됨
탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오
용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오
탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오
탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오
탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오
용융되어 운송될 수도 있음
소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

...

바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로 부터 이동시킬 것. 안전한 장소 또는 안전한 거리에서 대형화재를 진화할 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 추후의 처리를 위한 제방을 축조할 것. 누출된 물질에 고압 물줄기를 뿌려 비산되지 않도록 할 것. 주변화재에 적응한 소화제를 사용할 것.

물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피할 것.

바람을 안고 있도록 하고 저지대를 피할 것.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오

용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오

탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오

탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오

탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

용융되어 운송될 수도 있음

일부는 고인화성 액체에 운반됨

탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

철(IRON)

위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로 부터 이동시킬 것. 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물분무로 용기를 냉각시킬 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 입출하 또는 보관 장소에서 화재가 발생한 경우 : 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물로 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐을 사용하여 물을 뿜어 용기를 냉각시킬 것. 만약 이것이 불가능하면 다음과 같은 예방대책을 강구할 것: 관계인 외의 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지할 것. 타도록 내버려 둘 것. 주변화재에 적응한 소화제를 사용할 것. 물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피할 것.

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오

일부는 인화성 액체에 운송됨

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오

용융되어 운송될 수도 있음

일부는 고인화성 액체에 운반됨

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오

용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오

탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오

탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오

탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오

탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

실리콘 금속(SILICON METAL)

위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로 부터 이동시킬 것. 탱크의 양 끝에는 접근하지 말 것. 입출하 또는 보관 장소에서 화재가 발생한 경우 : 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물로 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐을 사용하여 물을 뿜어 용기를 냉각시킬 것. 만약 이것이 불가능 하다면 다음과 같은 예방대책을 강구할 것. : 관계인 외의 접근을 막고 위험지역을 격리하며 출입을 금지할 것. 타도록 내버려 둘 것. 주변화재에 적응한 소화제를 사용할 것. 물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피할 것.

본품은 비가연성이나 다른 가연물의 연소를 조장하며 소화약제로서의 포,탄산가스, 분말은 효과가 없음에 유의하여야 함.

수거물은 가연물과 격리하여 처리하여야 함.

작업전 코에 와세린을 바르는 것이 좋음.

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

일부는 고온으로 운송될 수 있음

누출물은 오염을 유발할 수 있음

접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오

탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오

탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오
 용융되어 운송될 수도 있음
 일부는 고인화성 액체에 운반됨
 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오
 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오
 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두
 시오

6. 누출사고시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
 모든 점화원을 제거하십시오
 물분무로 증기를 줄이되 누출물이나 용기에 물이 들어가지 않도록 하시오
 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩어트리고 물이 누출물과 접촉되지
 않도록 하시오
 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오
 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오
 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
- 다. 정화 또는 제거 방법 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용
 기에 넣으시오.
 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
 건조모래/흙, 기타 비가연성 물질로 덮은 뒤 확산 및 비와의 접촉을 막기 위해 플라스
 틱 시트로 덮으시오
 도랑을 파고 지시가 있지 않으면 물을 뿌리지 마시오
 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오.
 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오.
 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전
 기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
- 가. 안전취급요령 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를
 따르시오.
 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 나. 안전한 저장방법 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오
- 나. 안전한 저장방법 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오.
 건조한 장소에 보관하십시오. 밀폐된 용기에 보관하십시오.
 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하
 시오.
 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등
 국내규정

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	TWA - 2mg/m3 알루미늄(가용성 염)
	TWA - 10mg/m3 알루미늄(금속분진)
	TWA - 2mg/m3 알루미늄(알킬)

	TWA - 5mg/m3	알루미늄(용접 흄)
	TWA - 5mg/m3	알루미늄(피로파우더)
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음	
...		
철(IRON)	TWA - 1mg/m3	
실리콘 금속(SILICON METAL)	TWA - 10mg/m3	
ACGIH 규정		
칼슘(CALCIUM)	자료없음	
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음	
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음	
...		
철(IRON)	자료없음	
실리콘 금속(SILICON METAL)	해당 없음	
생물학적 노출기준		
칼슘(CALCIUM)	자료없음	
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음	
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음	
...		
철(IRON)	자료없음	
실리콘 금속(SILICON METAL)	해당 없음	
나. 적절한 공학적 관리	이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.	
다. 개인보호구		
호흡기 보호		
칼슘(CALCIUM)	노출되는 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오. 입자상 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 -안면부여과식 방진마스크 또는 공기여과식 방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 전동팬 부착 방진마스크(분진, 미스트, 흡용 여과재) 기체/액체 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 -격리식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 격리식 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 직결식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 전동식 방독마스크 산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하십시오.	
알루미늄(ALUMINUM)	알루미늄(가용성 염) 해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오. 해당물질의 노출농도가 20mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 안면부 여과식 방진 마스크 혹은 필터 장착식 방진마스크 해당물질의 노출농도가 50mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크 해당물질의 노출농도가 100mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전면형/반면형 전동식 방진마스크, 연속호흡식/압력요구식 송기마스크 해당물질의 노출농도가 2000mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전동식 전면형 방진 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크 해당물질의 노출농도가 20000mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크 알루미늄(금속분진) 해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.	

해당물질의 노출농도가 100mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 안면부 여과식 방진 마스크 혹은 필터 장착식 방진마스크

해당물질의 노출농도가 250mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크

해당물질의 노출농도가 500mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전면형/반면형 전동식 방진마스크, 연속호흡식/압력요구식 송기마스크

해당물질의 노출농도가 10000mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전동식 전면형 방진 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크

해당물질의 노출농도가 100000mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크

알루미늄(알킬)

해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.

해당물질의 노출농도가 20mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 안면부 여과식 방진 마스크 혹은 필터 장착식 방진마스크

해당물질의 노출농도가 50mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크

해당물질의 노출농도가 100mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전면형/반면형 전동식 방진마스크, 연속호흡식/압력요구식 송기마스크

해당물질의 노출농도가 2000mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전동식 전면형 방진 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크

해당물질의 노출농도가 20000mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크

알루미늄(용접 흄)

해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.

해당물질의 노출농도가 50mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 안면부 여과식 방진 마스크 혹은 필터 장착식 방진마스크

알루미늄(ALUMINUM)

해당물질의 노출농도가 125mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크

해당물질의 노출농도가 250mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전면형/반면형 전동식 방진마스크, 연속호흡식/압력요구식 송기마스크

해당물질의 노출농도가 5000mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전동식 전면형 방진 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크

해당물질의 노출농도가 50000mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크

알루미늄(피로파우더)

해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.

해당물질의 노출농도가 50mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 안면부 여과식 방진 마스크 혹은 필터 장착식 방진마스크

해당물질의 노출농도가 125mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크

해당물질의 노출농도가 250mg/m³ 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전면형/반면형 전동식 방진마스크,

...	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 철(IRON)	연속호흡식/압력요구식 송기마스크 해당물질의 노출농도가 5000mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전동식 전면형 방진 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크 해당물질의 노출농도가 50000mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
		해당물질의 노출농도가 10mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 안면부 여과식 방진 마스크 혹은 필터 장착식 방진마스크 해당물질의 노출농도가 25mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크 해당물질의 노출농도가 50mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전면형/반면형 전동식 방진마스크, 연속호흡식/압력요구식 송기마스크
		해당물질의 노출농도가 1000mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전동식 전면형 방진 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크 해당물질의 노출농도가 10000mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크
		해당 물질의 노출 농도가 노출허용기준을 초과할 경우, 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
		해당물질의 노출농도가 100mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 10 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 안면부 여과식 방진 마스크 혹은 필터 장착식 방진마스크 해당물질의 노출농도가 250mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 25 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크 해당물질의 노출농도가 500mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 50 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전면형/반면형 전동식 방진마스크, 연속호흡식/압력요구식 송기마스크 해당물질의 노출농도가 10000mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 1000 이상이고 노출되는 입자상 물질의 물리 화학적 특성을 고려한 적절한 필터를 장착한 전동식 전면형 방진 마스크 또는 전면형/후드타입 송기마스크
눈 보호	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당물질의 노출농도가 100000mg/m3 보다 낮을 경우, 보호도가 10,000 이상인 압력요구식 전면형/헬멧/후드 타입 송기마스크 눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 고글을 착용하십시오. 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.
		눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 보안경을 착용하십시오. 눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 경우 다음과 같은 보안경을 착용하십시오. - 가스상태의 유기물질의 경우 밀폐형 보안경 - 증기상태의 유기물질의 경우 보안경 혹은 통기성 보안경 - 입자상 물질의 경우 통기성 보안경
손 보호		화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오.
신체 보호		화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관

성상	금속성 표면
색상	은회색
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	1325℃(Liquidus), 1200℃(Solidus)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	(물) 불용성/약간 용해될 수 있음.
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1790Kg/m ³ (대략, 부피 밀도), 3300Kg/m ³ (대략, 겉보기 밀도)
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

칼슘(CALCIUM)

가. 외관	
성상	자료없음
색상	자료없음
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당 안됨)
마. 녹는점/어는점	850℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	1440℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	(해당 안됨)
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	10 mmHg (983℃)
타. 용해도	(반응함)
파. 증기밀도	(해당 안됨)
하. 비중	1.54
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

알루미늄(ALUMINUM)

가. 외관	
성상	고체 (결정체, 분말)
색상	흰색~회색

나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	660 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2327 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	가연성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	1 mmHg (1284℃)
타. 용해도	(불용성, 반응함)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	2.7
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	590 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	26.98

바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 착물(BARIUM, ACETATE TALLOW FATTY ACIDS COM...

가. 외관	
성상	고체
색상	자료없음
나. 냄새	없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	178.79 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	478.97 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	0.00000000234 mmHg
타. 용해도	0.0009182 mg/l
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물분배계수	7.07
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	477.83

철(IRON)

가. 외관	
성상	고체
색상	흰색이거나 회색
나. 냄새	없음
다. 냄새역치	자료없음

라. pH	(해당 안됨)
마. 녹는점/어는점	1535 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2750 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	1 mmHg (at 1787 ℃)
타. 용해도	(물 용해도: 불용성. 용매 가용성: 가용성. 산. 불용성: 알칼리, 알코올, 에테르)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.86 ((물=1))
거. n-옥탄올/물분배계수	(없음)
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	55.85

실리콘 금속(SILICON METAL)

가. 외관	
성상	고체 (외관: 광택이 있는)
색상	갈색, 검정색, 회색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당 안됨)
마. 녹는점/어는점	1410 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2355 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	고체
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / - %
카. 증기압	1 mmHg (at 1724 ℃)
타. 용해도	(물 용해도: 불용성. 용매 가용성: 용융된 산화 알칼리, 질산/플루오린화 수소산 혼합물, 용융된 금속, 저마늄. 불용성: 플루오린화 수소산, 질산, 염산, 유기용제)
파. 증기밀도	(해당 안됨)
하. 비중	2.33 ((물=1))
거. n-옥탄올/물분배계수	(없음)
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	28.09

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

칼슘(CALCIUM)	상온 상압에서 안정함. 중합되지 않음. 물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 물과 격렬히 반응하여 폭발가능한 인화성가스를 발생시킴 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
-------------	---

	물과 접촉시 가연성 가스 생성 소화 후에도 재점화할 수 있음 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 일부는 물과 격렬히 반응함 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음 물과 접촉하여 부식성 용액을 생성할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
알루미늄(ALUMINUM)	- 미세한 물질은 물과 반응할 수도 있음. - 독성, 부식성, 인화성 또는 폭발성 가스를 발생함. - 중합 반응: 중합하지 않음. 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 물과 접촉시 가연성 가스 생성 소화 후에도 재점화할 수 있음 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 일부는 물과 격렬히 반응함 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음 물과 접촉하여 부식성 용액을 생성할 수 있음 물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 물과 격렬히 반응하여 폭발가능한 인화성가스를 발생시킴 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 ...	상온상압에서 안정함. 중합하지 않음. 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 금속과 접촉시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음 일부는 산화제로 가연성 물질을 점화할 수 있음 독성: 흡입, 섭취, 피부 접촉시 심각한 부상 및 사망을 초래할 수 있음 용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음 물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 물과 격렬히 반응하여 폭발가능한 인화성가스를 발생시킴 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 물과 접촉시 가연성 가스 생성 소화 후에도 재점화할 수 있음 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 일부는 물과 격렬히 반응함 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음
철(IRON)	중합반응 : 중합하지 않음 상온 상압에서 안정함 가열시 용기가 폭발할 수 있음 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 소화 후에도 재점화할 수 있음 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함 일부 물질은 강렬한 열로 연소함 분진, 흡은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음 금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임 물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴

실리콘 금속(SILICON METAL)	격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 물과 격렬히 반응하여 폭발가능한 인화성가스를 발생시킴 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 물과 접촉시 가연성 가스 생성 일부는 물과 격렬히 반응함 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
	중합 반응 : 중합하지 않음 반응성 : 상온 상압에서 안정함 상온상압조건에서 안정함 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음 물질의 흡입은 유해할 수 있음 일부 액체는 현기증, 질식을 유발하는 증기는 발생할 수 있음 물과 접촉 시 인화성 가스를 발생시킴 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 물과 격렬히 반응하여 폭발가능한 인화성가스를 발생시킴 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 물과 접촉시 가연성 가스 생성 소화 후에도 재점화할 수 있음 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 일부는 물과 격렬히 반응함 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
나. 피해야 할 조건	
칼슘(CALCIUM)	건조한 장소에 저장하시오. 공기와 접촉을 피하시오. 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하시오. 습기
알루미늄(ALUMINUM)	열, 스파크, 화염 등 점화원 - 공기와의 접촉을 피할 것. - 건조한 곳에 보관할 것. - 상수도 및 하수도에서 떨어진 곳에 둘 것. 습기
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 ...	열, 스파크, 화염 등 점화원 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음. 습기
철(IRON)	열, 스파크, 화염 등 점화원 부진의 발생을 억제할 것. 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것 마찰, 열, 스파크, 화염 습기
실리콘 금속(SILICON METAL)	열, 스파크, 화염 등 점화원 전혀 보고되지 않음 열, 스파크, 화염 등 점화원 습기
다. 피해야 할 물질	
칼슘(CALCIUM)	가연성 물질 할로겐 염기 산화제 산 금속염 금속 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하시오. 가연성 물질, 환원성 물질
알루미늄(ALUMINUM)	- 산, 가연성 물질, 산화제, 금속, 금속염, 염기, 금속 산화물, 할로겐, 환원제, 할로 탄소 화

		합물, 과산화물, 금속 카바이드, 알코올 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오. 가연성 물질, 환원성 물질
...	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	산화제 가연성 물질, 환원성 물질 금속 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오. 가연성물질, 산화제, 할로겐, 산, 과산화물, 금속, 염기 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오. 가연성 물질, 환원성 물질
	철(IRON)	혼합금지 물질 : 할로겐, 금속 카바이드, 금속, 산화제, 금속염, 산 가연성 물질 자극성, 독성 가스 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오. 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오. 가연성 물질, 환원성 물질
	실리콘 금속(SILICON METAL)	
라. 분해시 생성되는 유해물질		
	칼슘(CALCIUM)	열분해 시 기타 분해생성물 생성 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음 부식성/독성 흡 자극성, 부식성, 독성 가스
	알루미늄(ALUMINUM)	- 열분해생성물 또는 연소생성물: 알루미늄 산화물 - 열분해생성물 또는 물이나 산과의 접촉시 생성물: 탄화수소 가스, 알루미늄 산화물 자극성, 부식성, 독성 가스 부식성/독성 흡
...	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	열분해생성물 : 탄소산화물 부식성/독성 흡 자극성, 부식성, 독성 가스
	철(IRON)	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음 부식성/독성 흡 자극성, 부식성, 독성 가스
	실리콘 금속(SILICON METAL)	부식성/독성 흡 자극성, 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

	칼슘(CALCIUM)	화상을 일으킬 수 있음.
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
...	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	호흡기 노출 시 심각한 영향을 일으킬 수 있음 경구 섭취 시 심각한 영향을 일으킬 수 있음 피부 접촉 시 자극을 일으킬 수 있음. 눈 접촉 시 자극을 일으킬 수 있음.
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구

	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
...	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
	철(IRON)	LD50 984 mg/kg Rat
	실리콘 금속(SILICON METAL)	LD50 3160 mg/kg Rat

경피

	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	LD50 20000 mg/kg Guinea pig
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
흡입		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	(해당없음: 고체)
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	(햄스터/8mg/m3/No effects)
피부부식성 또는 자극성		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	시험종 : Rabbit
		자극 있음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
심한 눈손상 또는 자극성		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	Rabbit / 약한 자극
호흡기과민성		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
피부과민성		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
발암성		
산업안전보건법		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
노동부고시		

	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
IARC		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
OSHA		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
ACGIH		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	A4 (Aluminum insoluble compounds)
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	A4 (Barium soluble compounds)
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
NTP		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
EU CLP		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
생식세포변이원성		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
생식독성		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음

	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	사람의 장기 폭로에 폐선유증이 인정되고 있어 폐가 표적 장기라고 판단. (3), (4), (5), 신 경계에 영향을 주어 기능 장애를 일으킨다 (1) 의 기술
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음
흡인유해성		
	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	(난용성 물질 (수용해도 1 mg/L 미만) 이므로 급성독성 분류되지않음)
...	
철(IRON)	LC50 13.6 mg/l 96 hr
실리콘 금속(SILICON METAL)	LC50 573.511 mg/l 96 hr

갑각류

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...	
철(IRON)	자료없음
실리콘 금속(SILICON METAL)	LC50 555.190 mg/l 48 hr

조류

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...	
철(IRON)	자료없음
실리콘 금속(SILICON METAL)	LC50 318.927 mg/l 96 hr

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 log Kow	7.07
...	
철(IRON)	log Kow -0.77
실리콘 금속(SILICON METAL)	log Kow -1.50

분해성

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...	
철(IRON)	자료없음
실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음

다. 생물농축성

농축성

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 BCF	3130 (생물농축 가능성 있음)
...	
철(IRON)	자료없음
실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음

생분해성

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	(난분해(분해가 되지 않아 생체내 축적될 잠재성이 높음))
...	
철(IRON)	자료없음
실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음

라. 토양이동성

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...	

철(IRON)	자료없음
실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음

마. 기타 유해 영향

칼슘(CALCIUM)	자료없음
알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...	
철(IRON)	자료없음
실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

칼슘(CALCIUM)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
알루미늄(ALUMINUM)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

...	철(IRON)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
	실리콘 금속(SILICON METAL)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

나. 폐기시 주의사항

	칼슘(CALCIUM)	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
	알루미늄(ALUMINUM)	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

...	철(IRON)	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
	실리콘 금속(SILICON METAL)	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

	칼슘(CALCIUM)	1401
	알루미늄(ALUMINUM)	1396
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	1564

...	철(IRON)	3089
	실리콘 금속(SILICON METAL)	1346

나. 적정선적명

	칼슘(CALCIUM)	칼슘(CALCIUM)
	알루미늄(ALUMINUM)	알루미늄분말(자연발화성이없고 표면에 피복되지 아니한 것)(ALUMINIUM POWDER, UNCOATED)
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	바륨화합물(별도의 품명이 명시된 것은 제외)(BARIUM COMPOUND, N.O.S.)

...	철(IRON)	금속분말(가연성인 것)(별도의 품명이 명시된 것은 제외)(METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.)
	실리콘 금속(SILICON METAL)	규소분말(무정형)(SILICON POWDER, AMORPHOUS)

다. 운송에서의 위험성 등급

	칼슘(CALCIUM)	4.3
	알루미늄(ALUMINUM)	4.3
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	6.1

...	철(IRON)	4.1
	실리콘 금속(SILICON METAL)	4.1

라. 용기등급

	칼슘(CALCIUM)	2
	알루미늄(ALUMINUM)	2
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	2

...	철(IRON)	2
	실리콘 금속(SILICON METAL)	III

마. 해양오염물질

	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음

...	철(IRON)	자료없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	자료없음

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

	칼슘(CALCIUM)	F-G
	알루미늄(ALUMINUM)	F-G
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	F-A
...		
	철(IRON)	F-G
	실리콘 금속(SILICON METAL)	F-A
유출시 비상조치		
	칼슘(CALCIUM)	S-O
	알루미늄(ALUMINUM)	S-O
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	S-A
...		
	철(IRON)	S-G
	실리콘 금속(SILICON METAL)	S-G

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	관리대상물질 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월) 노출기준설정물질
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	관리대상물질 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) 노출기준설정물질
	실리콘 금속(SILICON METAL)	노출기준설정물질

나. 유해화학물질관리법에 의한 규제

해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

	칼슘(CALCIUM)	자료없음
	알루미늄(ALUMINUM)	자료없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	자료없음
...		
	철(IRON)	지정폐기물
	실리콘 금속(SILICON METAL)	지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

잔류성유기오염물질관리법

	칼슘(CALCIUM)	해당없음
	알루미늄(ALUMINUM)	해당없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음

국외규제

미국관리정보(OSHA 규정)

	칼슘(CALCIUM)	해당없음
	알루미늄(ALUMINUM)	해당없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	미국관리정보(CERCLA 규정)	
	칼슘(CALCIUM)	해당없음
	알루미늄(ALUMINUM)	해당없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
	칼슘(CALCIUM)	해당없음
	알루미늄(ALUMINUM)	해당없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
	칼슘(CALCIUM)	해당없음
	알루미늄(ALUMINUM)	해당없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
	칼슘(CALCIUM)	해당없음
	알루미늄(ALUMINUM)	해당됨
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	미국관리정보(로테르담협약물질)	
	칼슘(CALCIUM)	해당없음
	알루미늄(ALUMINUM)	해당없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
	칼슘(CALCIUM)	해당없음
	알루미늄(ALUMINUM)	해당없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
	칼슘(CALCIUM)	해당없음

	알루미늄(ALUMINUM)	해당없음
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	EU 분류정보(확정분류결과)	
	칼슘(CALCIUM)	F; R15
	알루미늄(ALUMINUM)	F; R15-17
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	EU 분류정보(위험문구)	
	칼슘(CALCIUM)	R15
	알루미늄(ALUMINUM)	R15, R17
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음
	EU 분류정보(안전문구)	
	칼슘(CALCIUM)	S2, S8, S24/25, S43
	알루미늄(ALUMINUM)	S2, S7/8, S43
	바륨, 아세트산 지방조직 지방 산	해당없음
...		
	철(IRON)	해당없음
	실리콘 금속(SILICON METAL)	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가.자료의 출처

칼슘(CALCIUM)

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)

ECB-ESIS(European chemical Substances Information System)(<http://ecb.jrc.it/esis>)

ECOTOX Database, EPA(<http://cfpub.epa.gov/ecotox>)

IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB

International Chemical Safety Cards(ICSC)(<http://www.nihs.go.jp/ICSC>)

TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov>)

The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

산업중독편람, 신광출판사

위험물질정보관리시스템, 소방방재청(<http://hazmat.nema.go.kr>)

화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<http://ncis.nier.go.kr>)

알루미늄(ALUMINUM)

2(성상)

2(색상)

2(나. 냄새)

1(마. 녹는점/어는점)

1(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

2(카. 증기압)

1(타. 용해도)

1(하. 비중)

1(너. 자연발화온도)

2(머. 분자량)

(1) ICSC(2) HSDB(3) PATTY(4) EHC(5) ATSDR

바륨, 아세트산 지방조직 지방 산 착물(BARIUM, ACETATE TALLOW FATTY ACIDS COM...

KOSHANET(성상)

KOSHANET(나. 냄새)

EPISUITE, estimate(마. 녹는점/어는점)

EPISUITE, estimate(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

EPISUITE, estimate(가. 증기압)

EPISUITE, estimate(타. 용해도)

EPISUITE, estimate(거. n-옥탄올/물분배계수)

EPISUITE, estimate(머. 분자량)

EPISUITE(추정치)(잔류성)

EPISUITE(추정치)(농축성)

BIOWIN(추정치), EPISUITE(추정치)(생분해성)

철(IRON)

IUCLID(경구)

IUCLID(피부부식성 또는 자극성)

IUCLID(어류)

KOWWIN(잔류성)

실리콘 금속(SILICON METAL)

IUCLID, NLM, TOMES(경구)

IUCLID(흡입)

IUCLID(심한 눈손상 또는 자극성)

ECOSAR(어류)

ECOSAR(갑각류)

ECOSAR(조류)

KOWWIN(잔류성)

나. 최초작성일 1999-01-20

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 3 회

최종 개정일자 2023-01-31

라. 기타