1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명: **용접재료 (스테인리스강용 플럭스 코어드 와이어)**

Shield-Bright 308LBF

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

1) 제품의 권고 용도 **용접 남땜 재료 및 플럭스**

스테인리스 강을 사용하는 각 종 구조물의 맞대기 및 필렛 용접용임.

2) 제품의 사용상의 제한 권고 용도 외에 사용을 금함

다. 공급자 정보

1) 회사명 ㈜세아에삽

2) 주 소 경상남도 창원시 성산구 정동로 62 번길 56(성주동 51 번지)

3) 긴급전화번호 055-289-8111, 055-269-8225 (담당자)

2. 유해성•위험성

가. 유해성•위험성 분류

피부과민성 : 구분1

심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2

발암성 : 구분1A

특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분 1

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

1) 그림문자

2) 신호어 위험

3) 유해•위험문구

H317 : 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

H319 : 눈에 심한 자극을 일으킴

H350 : 암을 일으킬 수 있음

H372 : 장기간 또는 반복노출 되면 장기(호흡기, 폐)에 손상을 일으킴

4) 예방조치문구

가) 예방

P201 : 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.

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

P260 : 분진/흄/가스/미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.

P261 : 분진/흄/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하시오.

P264 : 취급 후에는 취급부위를 철저히 씻으시오.

	P270 : 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. P272 : 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오. P280 : 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를 착용하시오.
나) 대응	P302+P352 : 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오. P305+P351+P338 : 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오. P308+P313 : 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치/조언을 받으시오. P314 : 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오. P321 : 응급처치를 하시오. P333+P313 : 피부 자극 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치/조언을 받으시오. P337+P313 : 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치/조언을 구하시오. P362+P364 : 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
다) 저장	P405 : 잠금장치를 하여 저장하시오.
라) 폐기	P501 : 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

다. 유해성•위험성 분류에 포함되지 않는 기타 유해성•위험성(예: 분진 폭발 위험성) : 자료없음

라. 용접시 유해성•위험성

용접 작업 시 가장 중요한 유해성•위험성은 열, 방사선, 전기적 충격과 용접흄입니다.

열 : 스패터와 용융 금속은 화상을 유발하거나 화재를 발생시킬 수 있습니다.

방사선 : 아크광선은 눈과 피부에 강한 손상을 줄 수 있습니다.

전기 : 전기적 충격에 사망할 수 있습니다.

용접흄 : 용접흄에 과다노출 시, 금속분진열, 현기증, 구역질 또는 코/눈/목 자극과 같은 징후를 초래할 수 있습니다. 용접흄에 만성노출 시, 폐기능에 영향을 줄 수 있습니다. 용접 작업 시 발생하는 연기와 가스를 다량 흡입하면 인체에 유해하므로 충분한 환기를 하거나 보호구를 착용해 주시기 바랍니다. 용접 아크에서 발생하는 아크광선은 눈에 유해하므로 보안경과 보안면 등의 보호구를 착용하여야 합니다. 감전사고의 위험이 있으므로 절연도구를 사용하고 작업 정지 시에는 전원을 차단하여야 합니다. 저장시, 밀봉하여 습기에 누출되지 않도록 저장하십시요.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

단위 : wt%

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	Shield-Bright 308LBF
크롬	자료없음	7440-47-3	17-20
철	자료없음	7439-89-6	Bal (>45)
망간	자료없음	7439-96-5	1~3
몰리브덴	MOLYBDATE	7439-98-7	<0.5
니켈	자료없음	7440-02-0	8~10

실리콘	자료없음	7440-21-3	0.2~2
산화규소(결정체 석영)	자료없음	14808-60-7	<1
이산화티타늄	자료없음	13463-67-7	8~12
산화 지르코늄 (ZIRCONIUM OXIDE)	지르코늄 이산화물 (ZIRCONIUM DIOXIDE)	1314-23-4	<2
AWS Classification			A5.22 E308LT1-1(4)

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

아크광선으로 인한 방사선 화상의 경우, 의사의 진찰을 받으시오.

긴급 의료조치를 받으시오.

물질과 접촉시 즉시 20 분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.

눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.

눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.

나. 피부에 접촉했을 때

아크방사선에 의한 피부화상의 경우, 즉시 차가운 물로 씻어내시오.

긴급 의료조치를 받으시오.

오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오.

물질과 접촉시 즉시 20 분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.

경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오.

불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오.

다. 흡입했을 때

과량의 먼지 또는 흄에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오.

신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.

따뜻하게 하고 안정되게 해주시오.

노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.

불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하시오..

호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오.

호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오.

라. 먹었을 때

긴급 의료조치를 받으시오.

노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.

물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오.

마. 기타 주의사항

감전되었을 경우, 전원을 끄고 전기 공급을 차단하시오.

비전도성의 물질로 피해자를 잡아당겨 충전부나 활선으로부터 떨어트리시오.

만약 숨을 쉬지 않는다면, 가급적이면 구강대구강으로, 즉시 인공호흡을 실시하시오.

만약 맥박이 감지되지 않는다면, 심폐소생술(CPR)을 실시하시오.

폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오.

의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발•화재시 대처방법

가. 절적한(및 부적절한) 소화제

일반 분말소화제, 정규 포말소화제 또는 물을 이용하여 진화하시오.

질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용하시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있습니다.

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않습니다.

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있습니다.

비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흄을 발생할 수 있습니다.

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오.

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오.

소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오.

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

분진·흄·가스·미스트·증기의 흡입을 피하시오.

엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.

오염 지역을 격리하시오.

들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.

노출물을 만지거나 걸어다니지 마시오.

모든 점화원을 제거하시오.

위험하지 않다면 누출을 멈추시오.

적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오.

플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.

환경으로 배출하지 마시오.

다. 정화 또는 제거 방법

오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

건조모래/흙, 기타 비가연성 물질로 덮은 뒤 확산 및 비와의 접촉을 막기 위해 플라스틱 시트로 덮으시오.

분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하시오.

누출물을 모으시오.

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엎지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

분진 및 흄의 흡입을 피하시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.

취급/저장에 주의하여 사용하시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.

적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.

분진 발생을 방지하시오.

용접중인 제품에 접촉하지 마시오.

절연성이 있는 장갑을 착용하시오.

구멍이 나있거나 젖어 있는 장갑을 사용하지 마시오.

용접작업장 내에서는 절연화를 착용하시오.

제품의 선단, 용접용 케이블 심선, 용접기 단자 등에 접촉하지 마시오.

전도체에 접촉되어 있는 곳에서는 젖어 있는 작업복을 입지 마시오.

용접기 사용 전에, 용접기의 취급 설명서를 잘 숙지하고, 주의 사항을 준수하시오.

적절한 용량의 용접 케이블을 사용하고, 보수 점검 및 훼손되어 있는 케이블 등은 수리 및 교환하시오.

비산하는 스패터가 가연물이나 인화성 액체가 있는 곳에 떨어지는 것을 방지하기 위해 사전에 위험 물질을 제거하고, 제거하기 불가능 할 경우 불연성 카바로 위험 물질을 덮으시오.

내부에 가연물질이나 인화성 액체가 들어 있는 용기나 파이프 혹은 밀폐된 용기나 파이프 등은 용접을 하지 않아야 합니다.

용접 중이거나 용접 직후 용접물을 가연물질이나 인화성 액체 등 근처에 두지 마시오.

천정, 마루, 벽 등을 용접할 경우, 보이지 않는 곳에 있는 가연물질이나 인화성 액체 등을 미리 제거하시오.

용접 작업장 근처에 소화기를 비치하시오.

나. 안전한 저장방법(피해야 할 조건을 포함함)

음식과 음료수로부터 멀리하시오.

잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.

물이 닿지 않는 곳에 저장해야 하며 환기가 잘되며 습도가 낮은 곳에 보관하시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

1) 화학물질 노출기준

물질명	CAS 번호	화학물질 노출기준				비고
		국내규정		ACGIH 규정		
		TWA(1) (mg/m3)	STEL(2) (mg/m3)	TWA(1) (mg/m3)	STEL(2) (mg/m3)	
크롬	7440-47-3	0.5(금속)	-	0.5	-	-
철	7439-89-6	1	-	-	-	-
망간	7439-96-5	1(망간, 무기화합물	3(흄)	0.02(호흡성 분진)	-	허용기준이하 유지대상유해

		및 흄)		C5(흄)		인자
몰리브덴	7439-98-7	10(흡입성) 5(호흡성)	-	10(흡입성) 3(호흡성)	-	불용성 호흡성
니켈	7440-02-0	1(금속)	-	1.5(금속)	-	허용기준이하 유지대상유해 인자(불용성 무기화합물로 한정) 금속:발암성 2
실리콘	7440-21-3	10	-	-	-	-
산화규소(결정체 석영)	14808-60-7	0.05	-	-	-	발암성 1A, 호흡성
이산화티타늄	13463-67-7	10	-	10	-	발암성 2
산화 지르코늄 (ZIRCONIUM OXIDE)	1314-23-4	5(지르코늄 및 그 화합물)	10(지르코늄 및 그 화합물)	5	10	-
용접흄 및 분진	-	5	-	-	-	발암성 2

(1) TWA : 시간가중평균노출기준(Time Weighted Average), 1 일 8 시간 작업을 기준으로 한 평균농도

(2) STEL : 단시간노출기준(Short Time Exposure Limit), 근로자가 1 회 15 분간 유해요인에 노출되는 경우의 허용농도

(3) C : 최고노출기준(Ceiling), 근로자가 1 일 작업시간동안 잠시라도 노출되어서는 안되는 기준

- : 자료없음

2) 생물학적 노출기준 자료없음.

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

용접 흄과 같이 그 발생원이 국부적인 경우는 흄이 작업장 공간에 확산한 다음 대처하는 것보다는 발생원 근방에서 국소배기장치로 흡입, 포집하여 제거하는 것이 보다 효과적입니다.

자연환기 방법 : 흄의 발생농도가 낮고, 용접작업자 2인당 공간이 284m^3 이상이며 실내공간의 천장 높이가 5m 이상인 경우에 적용합니다. 흄이 작업자의 호흡영역을 지나가지 않도록 조치한 경우, 밀폐된 공간이 아닌 경우는 자연환기를 사용하여 희석합니다.

국소환기 방법 : 작업공정 및 용접재료의 특성에 따라 적정한 형태를 선정하여 설치합니다. 새로이 설치하는 경우에는 가급적 국소급기와 국소배기가 결합된 국소환기형의 설치를 적극 검토합니다. 국소배기장치는 가급적 작업자에 가깝게 설치하는 것이 바람직하며 용접 지점에서 가장 먼 장소의 용접 범위에 충분하고, 노출기준을 넘지 않는 환기능력을 가져야 합니다. 국소배기장치는 흄을 제거하는 방식으로는 가장 유효하나 제어풍속이 너무 커지면 보호가스의 교란에 의해 용접결함을 발생시킬 수 있기 때문에 적정

제어속도를 설정하도록 합니다. 각 사업장에 기 설치되어 있는 국소배기장치 중 닥트파손 등으로 인한 누기, 공기정화장치의 관리불량으로 인한 압력손실의 증가 등을 확인하는 등 철저한 사후관리를 실시하고 작업중에는 반드시 가동토록 합니다.

이동식 국소배기장치 : 선체조립이나 탱크내 작업과 같은 밀폐된 공간에서 작업 시 사용합니다. 송기와 배기가 동시에 이루어지도록 합니다. 가급적이면 많이 배치하여 필요시 항상 가동할 수 있도록 합니다.다른 작업장으로 용접흄이 배출되는 경우는 이동식 집진설비를 설치하여야 합니다.

전체 환기장치 : 팬, 송풍기 등과 같이 동력을 이용하여 용접작업장 전체를 환기하는 방식으로, 작업장의 용적이 비교적 작은 경우에 유효합니다. 정체하고 있는 흄을 제거하기 위해서는 병행류에 의한 푸시풀(Push-Pull)환기방식의 적용을 고려해야합니다. 전체환기는 각 현장의 특성에 따라 설계하여 설치해야 합니다.

다. 개인보호구

전체적인 용접작업시 사용되는 보호구는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보호구 제품을 사용하시오.

1) 호흡기 보호

용접 시에 발생하는 흄이나 유해가스의 흡입방지를 위해서는 마스크를 착용하여야 하며, 마스크는 용도에 맞게 사용하시오.

방진마스크 : 통풍, 환기가 나쁜 장소에서 용접 작업 시 방진마스크를 착용하시오.

사용 후에는 분진의 제거나 건조 등 손질을 자주 하시오.

방독마스크 : 탱크내부 등 좁은 장소에서 환기가 불충분하면 방독마스크를 착용하시오.

차광안경과 병용할 수 있는 구조의 것을 선정하시오.

방독 마스크의 제독작용을 하는 정화통은 대상 유해물에 따라 구분하여 사용하시오.

송기마스크 : 압축공기를 이용한 에어라인마스크를 사용하시오.

2) 눈 보호

용접 아크속의 자외선 및 스패터로부터 눈 보호를 위해 필터 스크린이 부착된 안면 마스크를 사용하시오. 안면전부를 덮는 헬멧장착형이나 핸드실드형이 있습니다.

용접종류에 따라 권장되는 차광도 번호를 선택하여 사용하시오.

용접 종류	차광도 번호
피복아크용접	10-12
가스금속아크용접	11-12
가스텅스텐아크용접	12
플럭스코어드 아크용접	11-12

3) 손 보호

절연성이 있는 장갑을 착용하시오.

구멍이 나있거나 젖어 있는 장갑을 사용하지 마시오.

4) 신체 보호

가죽제품으로 된 앞치마를 두르고 화상방지를 위하여 용접장갑을 착용하고 발 보호를 위해 전기절연성을 띤 안전화를 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색 등)

1) 성상	고형상의 금속 와이어
2) 색상	은색 또는 흑색
나. 냄새	제품에 관해 자료없음.
다. 냄새역치	제품에 관해 자료없음.
라. pH	해당없음.
마. 녹는점/어는점	제품에 관해 자료없음.
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	제품에 관해 자료없음.
사. 인화점	제품에 관해 자료없음.
아. 증발속도	해당없음.
자. 인화성(고체, 기체)	제품에 관해 자료없음.
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	제품에 관해 자료없음.
카. 증기압	제품에 관해 자료없음.
타. 용해도	제품에 관해 자료없음.
파. 증기밀도	제품에 관해 자료없음.
하. 비중	제품에 관해 자료없음.
거. n-옥탄올/물 분배계수	해당없음.
너. 자연발화온도	제품에 관해 자료없음.
더. 분해온도	제품에 관해 자료없음.
러. 점도	해당없음.
머. 분자량	제품에 관해 자료없음.

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.

화재시 자극성 가스와 흄을 발생할 수 있음.

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질

가연성 물질, 환원성 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질

자극성 가스와 흄을 발생할 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

구성성분 중 별도의 언급이 없는 경우, 해당없음 또는 분류되지 않음 또는 자료없음.

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	제품에 관해 자료는 없으나 용접시 흄 또는 분진 형태로 흡입
나. 건강 유해성 정보	제품에 관해 자료없음.
1) 급성 독성	제품에 관해 자료없음.
가) 경구	제품에 관해 자료없음.
나) 경피	제품에 관해 자료없음.
다) 흡입	제품에 관해 자료없음.
2) 피부부식성 또는 자극성	제품에 관해 자료없음.
3) 심한 눈손상 또는 자극성	제품에 관해 자료없음.
	아크광선 – 구분 2
4) 호흡기과민성	제품에 관해 자료없음.
5) 피부과민성	제품에 관해 자료없음.
	니켈 – 구분 1(사람을 대상으로 첩포시험결과 양성, Menne T. et al 1967)
6) 발암성	제품에 관해 자료 없으나 용접흄은 노동부고시 2 임
	니켈 – 구분 2(고용노동부고시)
	산화규소 – 구분 1A(고용노동부고시)
	이산화티타늄 – 구분 2(고용노동부고시)
가) 산업안전보건법	제품에 관해 자료없음.
나) 노동부고시	자료없음. 용접흄 2
다) IARC	자료없음. 용접 2B
라) OSHA	자료없음.
마) ACGIH	자료없음.
바) NTP	자료없음.
사) EU CLP	자료없음.

구성성분별 발암성

물질명	산업안전보건법	고용노동부고시	IARC	OSHA	ACGIH	NPT	EU CLP
크롬	-	1A(크롬산)에 한함	3	-	A4	-	-
철	-	-	-	-	-	-	-
망간	-	-	-	-	A4	-	-
몰리브덴	-	-	-	-	-	-	-
니켈	발암성	2	2B	-	A5	R	2
실리콘	-	-	-	-	-	-	-
산화규소(결정체 석영)	-	1A	1	해당	A2	K	-
이산화티타늄	-	2	2B	-	A4	-	2
산화 지르코늄 (ZIRCONIUM OXIDE)	-	-	-	-	-	-	-

- : 자료없음

7) 생식세포변이원성 제품에 관해 자료없음.

8) 생식독성 제품에 관해 자료없음.

9) 특정 표적장기 독성 (1 회 노출) 제품에 관해 자료없음.

산화규소(결정체 석영) – 사람을 이용한 반복독성 시험 결과, 호흡기계, 시장에 영향이 나타남. 발암성 영향으로 본 항목에서 분류에 적용하지 않음.(출처:NITE)

10) 특정 표적장기 독성 (반복 노출) 제품에 관해 자료없음.

니켈 – 구분 1(렛드 대상으로 에어로졸 흡입노출 결과 상대적 폐 중량 증가, 폐포 단백증이 관찰됨, 폐, WIL Research Lab. 2004)

이산화티타늄 – NITE 분류 2

용접흄 – 구분 2(폐)

11) 흡인유해성 제품에 관해 자료없음.

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 제품에 관해 자료없음.

1) 어류 제품에 관해 자료없음.

2) 갑각류 제품에 관해 자료없음.

3) 조류 제품에 관해 자료없음.

구성성분별 생태독성

물질명	어류	갑각류	조류
크롬	-	-	-
철	독성없음	EC50>100mg/L	EC50>100mg/L

		(48hr,Daphnia magna)	(72hr,Pseudokirchneriella subcapitata)
망간	LC50>100 ㎎/ℓ 96 hr	EC50>100 ㎎/ℓ 48 hr	EC50>100 ㎎/ℓ 72 hr
몰리브덴	LC50 609.1 ㎎/ℓ Pimephales promelas (출처 : EHCA)	EC50 130.9 ㎎/ℓ Daphnia magna (출처 : EHCA)	EC50 289.2 ㎎/ℓ 72 hr Pseudokirchnerella subcapitata (출처 : EHCA)
니켈	LC50>100~320 ㎎/ℓ 96 hr	EC50>296 ㎍/ℓ 48 hr	EC50>0.66 ㎎/ℓ 72 hr
실리콘	-	-	-
산화규소(결정체 석영)	-	-	-
이산화티타늄	LC50 > 100 ㎎/ℓ 96 hr Carassius auratus (OECD Guideline 203)	LC50 > 500 ㎎/ℓ 48 hr Daphnia magna	EC50 > 50 ㎎/ℓ 72 hr Selenastrum capricornutum
산화 지르코늄 (ZIRCONIUM OXIDE)	LC50 > 100 ㎎/ℓ 96 hr Danio rerio (OECD TG 203 , 지수식, 담수, GLP) 출처 : ECHA	EC50 > 100 ㎎/ℓ 48 hr Daphnia magna (EU Method C.2 , 지수식, 담수, GLP) 출처 : ECHA	NOEC > 200 ㎎/ℓ 15 day Chlorella vulgaris (지수식, 담수) 출처 : ECHA

- : 분류되지 않음 또는 자료없음.

나. 잔류성 및 분해성 제품에 관해 자료없음.

1) 잔류성 제품에 관해 자료없음.

2) 분해성 제품에 관해 자료없음.

다. 생물농축성 제품에 관해 자료없음.

1) 농축성 제품에 관해 자료없음.

2) 생분해성 제품에 관해 자료없음.

라. 토양이동성 제품에 관해 자료없음.

마. 기타 유해 영향 제품에 관해 자료없음.

구성성분별 잔류성, 분해성, 생물농축성, 토양이동성 및 기타 유해영향

물질명	잔류성	분해성	농축성	생분해성	토양이동성	기타 유해 영향
크롬	-	-	-	-	Log Kow = 0.23 (출처 : SRC)	
철	-	-	-	-	-	-
망간	log Kow	-	-	-	-	-
몰리브덴	-	-	4.9L/kg	-	-	-
니켈	-	-	-	-	-	-
실리콘	log Kow (없음)	-	-	-	-	-
산화규소(결정체 석영)	-	-	-	-	-	-
이산화티타늄	log Kow	-	-	-	-	-
산화 지르코늄 (ZIRCONIUM OXIDE)	-	-	0.188BCF 출처 ECHA	-	-	-

- : 분류되지 않음 또는 자료없음.

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.

나. 폐기시 주의사항 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.) 제품에 관해 자료없음.

나. 유엔 적정선적명 제품에 관해 자료없음.

다. 운송에서의 위험성 등급 제품에 관해 자료없음.

라. 용기등급 제품에 관해 자료없음.

마. 해양오염물질 제품에 관해 자료없음.

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

1) 화재시 비상조치 제품에 관해 자료없음.

2) 유출시 비상조치 제품에 관해 자료없음.

15. 법적규제 현황

가. 국내법에 의한 규제

제품에 대한 국내법에 의한 규제는 자료없음.

원소	산업안전보건법						화학물질 관리법	위험물 안전관리법	폐기물관리법
	관리대상 물질	작업환경 측정물질	특수건강 진단물질	노출기준 설정물질	허용기준 설정물질	허가대상 물질			
크롬	O	O	O	O	X	X	X	2 류 500kg	X
철	O	X	X	O	X	X	X	2 류 500kg	지정폐기물
망간	O	O	O	O	O	X	X	2 류 500kg	X
몰리브덴	X	X	X	O	X	X	X	2 류 500kg	지정폐기물
니켈	O	O	O	O	O	X	X	X	지정폐기물
실리콘	X	X	X	O	X	X	X	X	지정폐기물
산화규소 (결정체 석영)	X	O	O(24 개월)	O	X	X	X	X	지정폐기물
이산화티타늄	O	O	X	O	X	X	X	X	X
산화 지르코늄	O	O	O	O	X	X	X	X	X
용접흄	X	O	O(24 개월)	O	X	X	X	X	X

작업환경측정물질 : 별도의 언급이 없으면 측정주기는 6 개월임.

특수건강진단물질 : 별도의 언급이 없으면 진단주기는 12 개월임.

O : 해당

X : 해당없음(비대상 또는 농도 이하 물질)

니켈은 금속니켈을 사용하고 있으며 산업안전보건기준에 관한 규칙의 별표 12 의 특별관리물질로 분류되지 않습니다.

허용기준설정물질 중 니켈은 불용성 무기화합물로 한정함.

크롬은 금속크롬을 사용하고 있으며 산업안전보건기준에 관한 규칙의 별표 12 의 특별관리물질로 분류되지 않습니다.

나. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

제품에 대한 국내 및 외국법에 의한 규제는 자료없음.

물질명	크롬	철	망간	몰리브덴	니켈
국내규제					
잔류성유기오염물질관리법	X	X	X	X	X
국외규제					
OSHA	X	X	X	X	X
CERCLA	2267.995 kg	X	X	X	45.3599kg
EPCRA 302	X	X	X	X	X
EPCRA 304	X	X	X	X	X
EPCRA 313	해당	X	해당	X	해당
로테르담협약물질	X	X	X	X	X
스톡홀름협약물질	X	X	X	X	X
몬트리올의정서물질	X	X	X	X	X
EU 분류정보 (확정분류결과)	X	X	X	X	발암성 2 특정표적장기(반복) 1 피부과민성 1
EU 분류정보 (위험문구)	X	X	X	X	H351 H372 H317
EU 분류정보 (안전문구)	X	X	X	X	X

X : 해당없음.

물질명	실리콘	산화규소 (결정체 석영)	이산화티타늄	산화지르코늄
국내규제				
잔류성유기오염물질관리법	X	X	X	X
국외규제				
OSHA	X	X	X	X
CERCLA	X	X	X	X
EPCRA 302	X	X	X	X
EPCRA 304	X	X	X	X
EPCRA 313	X	X	X	X
로테르담협약물질	X	X	X	X
스톡홀름협약물질	X	X	X	X

몬트리올의정서물질	X	X	X	X
EU 분류정보 (확정분류결과)	X	X	X	X
EU 분류정보 (위험문구)	X	X	X	X
EU 분류정보 (안전문구)	X	X	X	X

X : 해당없음.

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

고용노동부고시 제 2020-48 호 (화학물질 및 물리적 인자의 노출기준)

고용노동부고시 제 2023-9 호 (화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)

산업안전보건법, 동법 시행령 및 동법 시행규칙

화학물질정보시스템, 국립환경과학원 (http://ncis.nier.go.kr/main.do)

산업안전보건공단 화학물질규제정보 (http://www.kosha.or.kr)

국민안전처 국가위험물정보시스템(http://hazmat.mpss.kfi.or.kr)

EU 법령 REGULATION (EC) No 1272/2008

EU 규정 DIRECTIVE 2009/2/EC

나. 최초작성일 2013 년 1 월 11 일

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

1) 개정횟수 11

2) 최종 개정일자 2023 년 10 월 27 일

라. 기타

작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS 를 참고하여 편집, 일부 수정한 자료입니다.