



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명 : **CR-13** (AWS A5.1 E6013)
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
 - 용 도 : 경차량, 자동차, 일반기계, 선박의 박판 구조물, 후판 구조물의 화장용접
 - 사용상의 제한 : 7. 취급 및 저장방법 참조
- 다. 제조자/공급자/유통정보
 - 생산 및 공급 회사명 : **조선선재**(주)
 - 주 소 : 경상북도 포항시 남구 괴동로 43 (장흥동)
 - 정보 제공 및 긴급연락 전화번호 : 080-285-9080, 052-237-5301~6, Fax : 052-237-3311
 - 담당 부서 : 기술연구소

2. 유해성·위험성

- 가. 유해성·위험성 분류
 - 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분 2
- 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목
 - 그림문자



- 신호어 : 경고
- 유해·위험 문구
 - H373 장기간 또는 반복노출 되면 호흡기에 손상을 일으킬 수 있음.
- 예방조치 문구
 - 예방 P260 분진, 흙, 가스, 미스트, 증기, 스프레이를 흡입하지 마시오.
 - 대응 P314 불편함을 느끼면 의학적 조치·조언을 구하십시오.
 - 폐기 P501 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.
- 다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성
 - 용접시 발생하는 아크광선 및 스파터는 눈과 피부를 손상 시킬 수 있음.
 - 용접시 전기적 충격에 의한 안전사고를 유발할 수 있음.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

구성 성분	CAS No.	함유량 (wt, %)	
이산화 티탄(아나타제)	Titanium Dioxide	13463-67-7	10~15
펠트스파(장석)	Feldspar	68476-25-5	5~10
망간	Manganese(Mn)	7439-96-5	1~5
규산나트륨(규산 나트륨염)	Sodium Silicate	1344-09-8	1~5
석회석(칼슘 카보네이트, 천연)	Limestone	1317-65-3	1~5
운모	Mica	12001-26-2	1~5
철	Iron	7439-89-6	65-75



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 용접 중 발생한 이물질이 눈에 들어갔을 때는 절대로 비비지 말고 물로 씻어낸다.
- 물로 씻어낸 후에도 불편함이 느껴지거나 통증이 계속되면 안과의사의 조치를 받는다.

나. 피부에 접촉했을 때

- 용접 중 발생한 아크 광선 및 뜨거운 열에 피부가 노출 되었을 경우 화상을 입을 수 있다.
- 15분 이상 많은 양의 비눗물로 씻어 화학물질을 제거하십시오.
- 화상을 입었을 경우 신속히 환부를 식히고 의사의 조치를 받는다.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.
- 화학물질에 오염된 의류와 신발을 벗기고 제거한 후 다시 사용하기 전에 세탁하십시오.

다. 흡입했을 때

- 용접 중 발생한 가스의 과다 흡입에 의해 호흡이 곤란한 경우 산소호흡 또는 인공호흡을 행하고 신속하게 의사의 조치를 받는다.
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오.
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.
- 토하게 하지 마시오.

라. 먹었을 때

- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하십시오.
- 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.
- 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.

마. 급성 및 지연성의 가장 중요한 증상/영향

- 급성 : 용접 중 발생하는 아크광선 및 흠에 의해 전기안염, 금속흡열, 알레르기반응, 현기증, 구토, 기관지천식 장애가 발생 했을 경우 작업을 중지하고 의사의 조치를 받는다.
- 지연성 : 용접 중 발생하는 아크광선 및 흠에 과다 노출 되었을 경우 눈, 폐, 피부에 심각한 피해를 줄 수 있다.

바. 응급처치 및 의사의 주의사항

- 용접가스 및 흠에 의한 호흡곤란
 - 환자를 신속히 신선한 공기가 있는 곳으로 이동하고 목 및 허리부위의 조여 있는 부분을 느슨하게 한다.
 - 환자가 의식이 없을 경우 기도를 확보하고 산소 공급장치 또는 인공호흡을 실시한다.
 - 가능한 신속히 의료진의 도움을 요청한다.
- 전기에 의한 감전
 - 즉시 전원을 차단하고 피해자를 안전한 장소로 이동시킨다.
 - 환자가 의식이 없을 경우 기도를 확보 및 인공호흡을 실시하고 신속히 의료진의 도움을 받는다.

5. 폭발 및 화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

- 적절한 소화제 : 이산화탄소, 분말소화약제, 정규포말, 물 등
- 부적절한 소화제 : 자료 없음.
- 대형 화재 시 : 자료 없음.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 열분해생성물 : 이산화탄소, 흠
- 화재 및 폭발 위험: 해당 없음.

다. 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 화재 진압 시 보호장비(보호의, 장갑, 신발, 고글, 마스크 등)를 착용할 것.
- 용접 작업 시 화재의 위험이 있으므로 주위의 인화물, 가연물을 제거하고 작업장내 환기를 충분히 시켜야 하며, 화재 진압을 위해 소화장비를 비치할 것.



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

6. 누출사고시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구 :
 - 8. 다. 항목에 제시된 개인 보호구를 착용할 것.
- 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 :
 - 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로 유입을 방지할 것.
- 다. 정화 또는 제거 방법 : 해당 없음.

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령
 - 충분히 환기가 가능한 곳에서 취급하십시오.
 - 용접 시 발생하는 흡과 가스를 흡입하지 마시오.
 - 화기로부터 멀리 떨어진 곳에서 취급하십시오.
 - 눈, 피부 및 의복과의 접촉을 피하십시오.
 - 필요에 따라 적절한 보호구를 착용하십시오.
- 나. 안전한 저장 방법
 - 건조하고 환기가 잘 되는 실내에 보관하십시오.
 - 화학반응을 일으킬 우려가 있는 산(Acid) 등의 화학물질로부터 격리하여 보관하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

Ingredients	CAS No.	EU No.	국내규정	ACGIH 규정	생물학적 노출기준
			TWA (mg/m ³)	ACGIH-TLV (mg/m ³)	
이산화티타늄	13463-67-7	236-675-5	10 [발암성 2]	10	자료없음
장석	68476-25-5	270-666-7	10 [기타 분진]	0.025	자료없음
망간	7439-96-5	231-105-1	1 3 [흡]	0.1 0.02	자료없음
규산나트륨	1344-09-8	215-687-4	자료없음	자료없음	자료없음
석화석	1317-65-3	215-279-6	10	자료없음	자료없음
운모	12001-26-2	-	3	3	자료없음
철	7439-89-6	231-096-4	1	자료없음	자료없음
용접흡 및 분진	-	-	5	자료없음	자료없음

- 나. 적절한 공학적 관리
 - 자연환기
 - 흡이 작업자에게 흡입되지 않게 자연환기 시켜야 한다.
 - 국소 배기 장치를 설치한다.
 - 용접작업장은 용접하는 동안 국소배기가 되도록 국소배기장치를 사용해야 한다.
- 다. 개인 보호구
 - 호흡기 보호
 - 용접 작업 시 1 급 이상의 방진마스크를 착용한다.
 - 환기가 부족할 경우, 자급식 호흡장비를 사용한다.



물질 안전 보건 자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

- 눈 보호
 - Arc 광선 및 스파터로부터 눈, 얼굴 등을 보호하기 위해 보안경과 보안면을 착용한다.
- 손 보호
 - 감전방지 및 화상방지를 위해 절연 장갑을 착용한다.
- 신체 보호
 - 작업 중 가슴에서 대퇴부를 보호하기 위해 가죽으로 된 앞치마 또는 적절한 보호구를 착용한다.
 - 감전, 화상방지, 외부충격으로부터의 발을 보호하기 위해 절연 안전화를 착용한다.

9. 물리 화학적 특성

- 가. 외관 : 고체상의 금속 막대
- 나. 냄새 : 자료 없음
- 다. 냄새 역치 : 자료 없음.
- 라. pH : 자료 없음.
- 마. 녹는점/어는점 : 자료 없음.
- 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 자료 없음.
- 사. 인화점 : 자료 없음.
- 아. 증발속도 : 자료 없음.
- 자. 인화성(고체,기체) : 해당 없음.
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 해당 없음.
- 카. 증기압 : 자료 없음.
- 타. 용해도 : 자료 없음.
- 파. 증기밀도 : 자료 없음.
- 하. 비중 : 7~8
- 거. N 옥탄물/물 분배계수 : 자료 없음.
- 너. 자연 발화 온도 : 자료 없음.
- 더. 분해온도 : 자료 없음.
- 러. 점도 : 자료 없음.
- 머. 분자량 : 자료 없음.

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성
 - 상온, 상압에서 화학적으로 안정함.
 - 사용 시 자극성의 흡과 가스를 발생함.
- 나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등) : 해당 없음.
- 다. 피해야 할 물질 : 가연성 물질, 산(Acid)
- 라. 분해시 생성되는 물질 : 용접열에 의해 흡과 가스가 생성

11. 독성에 관한 정보

- 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보
 - 호흡기 : 용접시 발생하는 흡을 과다 흡인하면 현기증,구토,두통등을 유발할 수 있음
 - 경구 : 자료없음
 - 눈,피부 : 용접 아크광선에 의해 급성 결막염, 피부염등을 유발할 수 있음
- 나. 건강 유해성 정보
 - 가) 이산화티타늄
 - 급성 독성 :
 - 경구 : LD50>10000mg/kg Rat



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

- 경피 : LD50>10000mg/kg Rabbit
- 흡입 : LD50>6.82mg/l 4hr Rat
- 피부 부식성 또는 자극성 : 토끼에서 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성 혹은 비자극성
- 심한 눈 손상 또는 자극성 : 토끼에서 안자극성 시험 결과 약한 자극성
- 호흡기 과민성 : 자료 없음
- 피부 과민성 : 사람에게 패치 테스트 결과 음성
- 발암성 : 산업안전보건법(자료없음), 고용노동부고시(2), IARC(2B), OSHA(자료없음), ACGIH(A4), NTP(자료없음), EU CLP(자료없음)
- 생식세포 변이원성 : 마우스 소핵시험 음성, 마우스 염색체 이상시험 음성
- 생식독성 : 자료 없음
- 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 흡은 기도를 자극함
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 직업상 20년 이상 노출된 근로자에게 진폐증이 보고됨
- 흡인 유해성 : 자료 없음
- 나) 장석
 - 급성 독성 :
 - 경구 : 자료 없음
 - 경피 : 자료 없음
 - 흡입 : 자료 없음
 - 피부 부식성 또는 자극성 : 자료 없음
 - 심한 눈 손상 또는 자극성 : 자료 없음
 - 호흡기 과민성 : 자료 없음
 - 피부 과민성 : 자료 없음
 - 발암성 : 자료 없음
 - 생식세포 변이원성 : 자료 없음
 - 생식독성 : 자료 없음
 - 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 통상 산화규소 약 60% 함유에 따라 사람에서 단기 노출시 호흡기계에 영향이 나타남
 - 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 통상 산화규소 약 60% 함유에 따라 혼합물 구분기준 적용시 사람에서 호흡기계, 신장에 영향이 나타남
 - 흡인 유해성 : 자료 없음
- 다) 망간
 - 급성 독성 :
 - 경구 : LD50 9000mg/kg Rat
 - 경피 : 자료 없음
 - 흡입 : 자료 없음
 - 피부 부식성 또는 자극성 : 토끼에서 피부자극성 시험결과 완만한 자극을 나타냄
 - 심한 눈 손상 또는 자극성 : 토끼에서 안자극성 시험결과 완만한 자극을 나타냄
 - 호흡기 과민성 : 자료 없음
 - 피부 과민성 : 자료 없음
 - 발암성 : 자료 없음
 - 생식세포 변이원성 : 자료 없음
 - 생식독성 : 마우스에서 최기형성 시험 결과 배아 치사와 기형 태아(뇌 탈출)가 나타남
 - 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 폐렴을 일으킴
 - 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 호흡기 및 신경계에 영향을 일으킴
 - 흡인 유해성 : 자료 없음
- 라) 규산나트륨
 - 급성 독성 :
 - 경구 : LD50 3400mg/kg Rat
 - 경피 : 자료 없음
 - 흡입 : 자료 없음
 - 피부 부식성 또는 자극성 : MR(몰비)가 낮을수록 피부 부식성이 나타남.
MR 1.6 이하, 농도 50% 이상의 경우 토끼에게서 부식성 영향



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

- 심한 눈 손상 또는 자극성 : 피부시험과 유사한 상관관계를 보임
- 호흡기 과민성 : 자료 없음
- 피부 과민성 : 사례연구에서 접촉성 두드러기가 관찰됨
- 발암성 : 자료 없음
- 생식세포 변이원성 : 미생물 복귀돌연변이 음성, 염색체 이상시험 음성
- 생식독성 : 자료 없음
- 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 자료 없음
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : NOAEL(180d)>159mg/kg bw/d(최고농도)에서도 아무 영향이 없음
- 흡인 유해성 : Sodium silicate(5-36%, MR 1.0 이상)가 함유된 계란 보존용액 500ml 를 삼킨 68 세의 여자가 silicate 용액의 구토로 인한 흡인(aspiration)으로 호기중의 탄산가스가 액상 sodium silicate 를 고상으로 변형시켜 폐에 무정형 silica 의 침전으로 폐색증을 유발하여 1 시간안에 질식사함

마) 석회석 : 자료 없음

바) 운모

- 급성 독성 :
 - 경구 : 자료 없음
 - 경피 : 자료 없음
 - 흡입 : 자료 없음
- 피부 부식성 또는 자극성 : 자료 없음
- 심한 눈 손상 또는 자극성 : 자료 없음
- 호흡기 과민성 : 자료 없음
- 피부 과민성 : 자료 없음
- 발암성 : 자료 없음
- 생식세포 변이원성 : 자료 없음
- 생식독성 : 자료 없음
- 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 자료 없음
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 폐자극(섬유증), 비정상 가슴 x-ray, 짧은 호흡
- 흡인 유해성 : 자료 없음

사) 철

- 급성 독성 :
 - 경구 : LD50 984mg/kg Rat
 - 경피 : LD50 20000mg/kg Guinea pig
 - 흡입 : 자료 없음
- 피부 부식성 또는 자극성 : 시험종 Rabbit 자극 있음
- 심한 눈 손상 또는 자극성 : 자료 없음
- 호흡기 과민성 : 자료 없음
- 피부 과민성 : 자료 없음
- 발암성 : 자료 없음
- 생식세포 변이원성 : 자료 없음
- 생식독성 : 자료 없음
- 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 자료 없음
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 자료 없음
- 흡인 유해성 : 자료 없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

가) 이산화티타늄

- 어류 : 자료 없음
- 갑각류 : EC50>1000mg/l 48hr
- 조류 : 자료 없음



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

- 나) 장석 : 자료 없음
- 다) 망간
 - 어류 : LC50>50mg/l 96hr
 - 갑각류 : 자료 없음
 - 조류 : 자료 없음
- 라) 규산나트륨
 - 어류 : LC50 1108mg/l 96hr
 - 갑각류 : EC50 345mg/l 48hr
 - 조류 : EC50 345mg/l 72hr
- 마) 석회석 : 자료 없음
- 바) 운모 : 자료 없음
- 사) 철
 - 어류 : LC50 13.6mg/l 96hr
 - 갑각류 : 자료 없음.
 - 조류 : 자료 없음.

나. 잔류성 및 분해성

- 가) 이산화티타늄 : 자료 없음
- 나) 장석 : 자료 없음
- 다) 망간 : 자료 없음
- 라) 규산나트륨 : 자료 없음
- 마) 석회석 : 자료 없음
- 바) 운모 : 자료 없음
- 사) 철 : 자료 없음

다. 생물 농축성

- 농축성 : 규산나트륨 - 규산나트륨은 수용성으로 섭취시 소변으로 빠르게 배출되는 것을 rat, 개, 고양이, guinea pig 를 이용한 시험에서 나타났다. 이러한 결과를 토대로 농축성은 낮을것으로 예상됨
- 생분해성 : 자료 없음.
- 라. 토양 이동성 : 자료 없음
- 마. 기타 유해영향 : 자료없음

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 나. 폐기시 주의 사항 : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 내용을 숙지하고 따르시오.

14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔 번호 : 해당 없음.
- 나. 유엔 적정 선적명 : 해당 없음.
- 다. 운송에서의 위험성 등급 : 해당 없음.
- 라. 용기등급 : 해당 없음.
- 마. 해양 오염 물질 : 비해당.
- 바. 사용자 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
 - 화재 시 비상조치 : 해당 없음.
 - 유출 시 비상조치 : 해당 없음.



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

물질명		CAS No.	규제현황
이산화티타늄	Titanium Dioxide(TiO ₂)	13463-67-7	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 노출기준설정물질
장석	Feldspar	68476-25-5	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 특수건강진단대상물질(24 개월) 노출기준설정물질
망간	Manganese(Mn)	7439-96-5	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질(진단주기:12 개월) 노출기준설정물질
규산나트륨	Sodium Silicate	1344-09-8	-
석회석	Limestone	1317-65-3	작업환경측정대상물질(측정주기:그 밖의 광물성 분진) 특수건강진단대상물질(진단주기:광물성 분진) 노출기준설정물질
운모	Mica	12001-26-2	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 특수건강진단대상물질(진단주기:24 개월) 노출기준설정물질
철	Iron(Fe)	7439-89-6	관리대상유해물질 노출기준설정물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 해당 없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 별도의 언급이 없으면 해당 없음.

물질명		CAS No.	규제현황
철	Iron	7439-89-6	제 2 류 철분 500kg
규산나트륨	Sodium Silicate	1344-09-8	비위험물
망간	Manganese(Mn)	7439-96-5	제 2 류 금속분 500kg

라. 폐기물 관리법에 의한 규제

물질명		CAS No.	규제현황
운모	Mica	12001-26-2	지정폐기물
규산나트륨	Sodium Silicate	1344-09-8	지정폐기물
철	Iron	7439-89-6	지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 : 별도의 언급이 없으면 해당 없음.



물질 안전 보건 자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0013

개정일자 : 2018.06.18

개정번호 : 10

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- EU 법령 Regulation(EC) No. 1272/2008
- EU 규정 Directive
- 고용노동부고시 제 2013-38 호(화학물질 및 물리적 인자의 노출기준)
- 미국 산업 위생사협회(ACGIH, www.acgih.org)
- 미국 직업안전 위생관리국(OSHA, www.osha.gov)
- 화학물질정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/ncis>)
- 산업안전공단 화학물질규제정보(<http://www.kosha.or.kr>)
- 소방방재청 국가위험물 검색시스템(<http://www.nema.go.kr>)
- 국제 독성물질 관리단체(NTP, <http://ntp.niehs.nih.gov>)
- 국가법령 정보센터(<http://www.law.go.kr>)

나. 최초 작성일자 : 2006 년 05 월 16 일

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 개정 횟수 : 10
- 최종 개정일자 : 2018 년 06 월 18 일