



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : **CA-50HR**

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 조선, 교량 등 일반 구조물의 일면 용접용 SAW Flux
- 사용상의 제한 : 7. 취급 및 저장방법 참조

다. 제조자/공급자/유통정보

- 생산 및 공급 회사명 : **조선선재온산**(주)
- 주소 : 울산광역시 울주군 온산읍 화산리 321 번지
- 정보 제공 및 긴급연락 전화번호 : 080-285-9080, 052-237-5301~6, Fax. : 052-237-2305
- 담당 부서 : 기술연구소

## 2. 유해·위험성

가. 유해 · 위험성 분류

호흡기과민성 구분 1

특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분 2

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자



- 신호어 : 경고

- 유해·위험 문구

- H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.
- H334 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음.
- H371 호흡기에 손상을 일으킬 수 있음.
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 호흡기에 손상을 일으킬 수 있음.

- 예방조치 문구

- 예방
  - P260 분진, 흙, 가스, 미스트, 증기, 스프레이를 흡입하지 마시오.
  - P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
  - P280 보호장갑, 보호의, 보안경, 안면보호구를 착용하십시오.
  - P284 호흡기 보호구를 착용하십시오.
- 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.



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

구성 성분		CAS No.	함유량 (wt %)
산화알루미늄	Aluminum Dioxide	1344-28-1	10~20
산화마그네슘	Magnesium Oxide	1309-48-4	25~35
산화칼슘	Calcium Oxide	1305-78-8	8~18
불화칼슘	Calcium Fluoride	7789-75-5	10~20
실리카	Silica(SiO <sub>2</sub> )	60676-86-0	10~15
망간	Manganese	7439-96-5	<2
이산화티타늄	Titanium Dioxide	13463-67-7	<3

### 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

- 용접중 발생한 아크 광선 및 뜨거운 열에 피부가 노출 되었을 경우 화상을 입을 수 있다.
- 15 분 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 흡에 의해 전기안염, 금속흡열, 알레르기반응, 현기증, 구토, 기관지천식 장애가 발생 했을 경우 작업을 중지하고 의사의 조치를 받는다.
- 지연성 : 용접 중 발생하는 아크광선 및 흡에 과다 노출 되었을 경우 눈, 폐, 피부에 심각한 피해를 줄 수 있다.

바. 응급처치 및 의사의 주의사항

- 용접가스 및 흡에 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.



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

## 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.

## 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 흠과 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		국외규정
			TWA (mg/m <sup>3</sup> )	STEL (mg/m <sup>3</sup> )	ACGIH-TLV (mg/m <sup>3</sup> )
산화알루미늄	1344-28-1	215-691-6	10.0	-	10.0
산화마그네슘	1309-48-4	215-171-9	10.0	-	10.0
산화칼슘	1305-78-8	215-138-9	2.0	-	2.0
불화칼슘	7789-75-5	232-188-7	-	-	-
실리카	60676-86-0	262-373-8	0.1	-	-
망간	7439-96-5	231-105-1	1.0	3.0	0.2
이산화티타늄	13463-67-7	236-675-5	10.0	-	10.0



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

## 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
  - 작업장에 충분한 환기 및 배기장치를 설치해야 하며 방진 마스크, 방독 마스크를 착용한다.
- 눈 보호
  - Arc 광선 및 스파터로부터 눈, 얼굴등을 보호하기 위해 보안경과 보안면을 착용한다.
- 손 보호
  - 감전방지 및 화상방지를 위해 절연 장갑을 착용한다.
- 신체 보호
  - 작업 중 가슴에서 대퇴부를 보호하기 위해 가죽으로 된 앞치마를 착용한다.
  - 감전, 화상방지, 외부충격으로부터의 발을 보호하기 위해 절연 안전화를 착용한다.

## 9. 물리 화학적 특성

- 가. 외관 : 분말상의 입자.
- 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) : 자료 없음.
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 자료 없음.
- 카. 증기압 : 자료 없음.
- 타. 용해도 : 자료 없음.
- 파. 증기밀도 : 자료 없음.
- 하. 비중 : 1~2
- 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.



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

○ 경구 : 자료없음.

○ 눈,피부 : 용접 아크광선에 의해 급성 결막염, 피부염등을 유발할 수 있음.

## 나. 건강 유해성 정보

### 가) 산화알루미늄

○ 급성 독성 :

- 경구 : LD50 5000mg/kg Rat

- 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 : 복귀돌연변이시험-음성,소핵시험(마우스)-음성

○ 생식독성 : 자료 없음.

○ 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 상기도 자극성.

○ 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 산화 알루미늄의 직업폭로에 의해 폐에 선유증이 인정.

○ 흡인 유해성 : 자료 없음.

### 나) 산화마그네슘

○ 급성 독성 :

- 경구 : 자료 없음.

- 경피 : 자료 없음.

- 흡입 : 자료 없음.

○ 피부 부식성 또는 자극성 : 인체-약한자극

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 인체-약한자극

○ 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.

### 다) 산화칼슘

○ 급성 독성 :

- 경구 : LD50 500mg/kg Rat

- 경피 : 자료 없음.

- 흡입 : 자료 없음.

○ 피부 부식성 또는 자극성 : 비자극성(Rabbit), 피부에 대해서 부식성.

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : 눈에 대해서 부식성.

○ 호흡기 과민성 : 자료 없음.

○ 피부 과민성 : 사람의 시험에서 음성.

○ 발암성 : 자료 없음.

○ 생식세포 변이원성 : 복귀돌연변이시험-음성, 소핵시험(마우스)-음성

○ 생식독성 : 자료 없음.

○ 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 분진흡입은 기도염증, 폐렴을 일으킴.

○ 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 비중격 궤양.

○ 흡인 유해성 : 사람에게 흡인성 폐렴이 보고.

### 라) 불화칼슘

○ 급성 독성 :

- 경구 : LD50 4250mg/kg Rat

- 경피 : 자료 없음.



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

- 흡입 : 자료 없음.
- 피부 부식성 또는 자극성 : 사람/피부-약한 자극성.
- 심한 눈 손상 또는 자극성 : 사람/눈-중간 자극성.
- 호흡기 과민성 : 자료 없음.
- 피부 과민성 : 자료 없음.
- 발암성 : 자료 없음.
- 생식세포 변이원성 : 자료 없음.
- 생식독성 : 마우스/경구 : 임신중 처리에 대한 배아의 사산은 발생되지 않음.  
모체독성은 없으며 약간의 치아 발달 영향이 관찰됨.
- 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 흡입시 기도를 자극함.
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 자료 없음.
- 흡인 유해성 : 자료 없음.
- 마) 실리카
  - 급성 독성 :
    - 경구 : LD50 3160mg/kg Rat
    - 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) : 자료 없음.
  - 흡인 유해성 : 자료 없음.
- 바) 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.
- 사) 이산화티타늄
  - 급성 독성 :
    - 경구 : LD50>10000mg/kg Rat
    - 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 : 자료 없음.



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

- 생식세포 변이원성 : 마우스 소핵시험 음성, 마우스 염색체 이상시험 음성.
- 생식독성 : 자료 없음.
- 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 높은 기도를 자극함.
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 직업상 20년 이상 노출된 근로자에게 진폐증이 보고됨.
- 흡인 유해성 : 자료 없음.

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

#### 가) 산화알루미늄

- 어류 : 자료 없음.
- 갑각류 : 자료 없음.
- 조류 : 자료 없음.

#### 나) 산화마그네슘

- 어류 : LC50 102.601mg/l 96hr
- 갑각류 : LC50 105.69mg/l 48hr
- 조류 : LC50 63.944mg/l 96hr

#### 다) 산화칼슘

- 어류 : LC50 1070mg/l 96hr
- 갑각류 : 자료 없음.
- 조류 : 자료 없음.

#### 라) 불화칼슘

- 어류 : LC50 15406.743mg/l 96hr
- 갑각류 : LC50 13813.729mg/l 48hr
- 조류 : EC50 7444.076mg/l 96hr

#### 마) 실리카 : 자료 없음.

#### 바) 망간

- 어류 : LC50>50mg/l 96hr
- 갑각류 : 자료 없음.
- 조류 : 자료 없음.

#### 사) 이산화티타늄

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

### 나. 잔류성 및 분해성

#### 가) 산화알루미늄 : 자료 없음.

#### 나) 산화마그네슘

- 잔류성 : log Kow 1.43
- 분해성 : 자료 없음.

#### 다) 산화칼슘 : 자료 없음.

#### 라) 불화칼슘

- 잔류성 : log Kow-0.58
- 분해성 : 자료 없음.

#### 마) 실리카 : 자료 없음.

#### 바) 망간 : 자료 없음.

#### 사) 이산화티타늄 : 자료 없음.

### 다. 생물 농축성

- 농축성 : 불화칼슘-BCF 3.162
- 생분해성 : 자료 없음.



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

라. 토양 이동성 : 자료 없음.

### 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 따르십시오.

### 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.

### 15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

물질명		CAS No.	규제현황
산화알루미늄	Aluminum Oxide( $Al_2O_3$ )	1344-28-1	관리대상유해물질 특수건강진단대상물질(진단주기:12 개월) 노출기준설정물질
산화마그네슘	Magnesium Oxide	1309-48-4	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 노출기준설정물질
산화칼슘	Calcium Oxide	1305-78-8	노출기준설정물질
불화칼슘	Calcium Fluoride	7789-75-5	해당 없음
실리카	Silica( $SiO_2$ )	60676-86-0	노출기준설정물질
망간	Manganese(Mn)	7439-96-5	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질(진단주기:12 개월) 노출기준설정물질
이산화티타늄	Titanium Dioxide( $TiO_2$ )	13463-67-7	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 노출기준설정물질

나. 유해화학물질관리법에 의한 규제 : 해당 없음.

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 해당 없음.





# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0271

개정일자 : 2014.7.25

개정번호 : 3

라. 폐기물 관리법에 의한 규제

물질명	CAS No.	규제현황
산화마그네슘 Magnesium Oxide	1309-48-4	지정폐기물
산화칼슘 Calcium Oxide	1305-78-8	지정폐기물
불화 칼슘 Calcium Fluoride	7789-75-5	지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 : 해당 없음.

## 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](http://www.acgih.org))
- 미국 직업안전 위생관리국(OSHA, [www.osha.gov](http://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 : 2006년 5월 16일

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 개정 횟수 : 3
- 최종 개정일자 : 2014년 7월 25일



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0294

개정일자 : 2014.7.31

개정번호 : 3

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : **UC-36**

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 50kg 급 고장력강의 SAW 용접용 Wire
- 사용상의 제한 : 7. 취급 및 저장방법 참조

다. 제조자/공급자/유통정보

- 생산 및 공급 회사명 : **조선선재**주
- 주소 : 경북 포항시 남구 장흥동 865 번지
- 정보 제공 및 긴급연락 전화번호 : 080-285-9080, 052-237-5301~6, Fax. : 052-237-2305
- 담당 부서 : 기술연구소

## 2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

호흡기과민성 구분 1

특정표적장기 독성 -반복 노출 구분 2

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

- 그림문자



- 신호어 : 경고

- 유해·위험 문구

- H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.
- H334 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음.
- H371 호흡기에 손상을 일으킬 수 있음.
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 호흡기에 손상을 일으킬 수 있음.

- 예방조치 문구

- 예방
  - P260 분진, 흙, 가스, 미스트, 증기, 스프레이를 흡입하지 마시오.
  - P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
  - P280 보호장갑, 보호의, 보안경, 안면보호구를 착용하십시오.
  - P284 호흡기 보호구를 착용하십시오.
- 대응
  - P314 불편함을 느끼면 의학적 조치·조연을 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.



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0294

개정일자 : 2014.7.31

개정번호 : 3

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

구성 성분		CAS No.	함유량 (wt, %)
철	Iron	7439-89-6	Rem.(나머지)
망간	Manganese(Mn)	7439-96-5	1~2.5
실리콘	Silicon(Si)	7440-21-3	<0.2
구리	Copper(Cu)	7440-50-8	<0.5

### 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.
- 15 분 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.



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0294

개정일자 : 2014.7.31

개정번호 : 3

## 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.

## 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 흠과 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		국외규정
			TWA (mg/m <sup>3</sup> )	STEL (mg/m <sup>3</sup> )	ACGIH-TLV (mg/m <sup>3</sup> )
철	7439-89-6	231-096-4	-	-	5.0
망간	7439-96-5	231-105-1	1.0	3.0	0.2
실리콘	7440-21-3	231-130-8	10.0	-	-
구리	7440-50-8	231-159-6	1.0, 0.1(흠)	2.0	0.2



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0294

개정일자 : 2014.7.31

개정번호 : 3

## 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
  - 작업장에 충분한 환기 및 배기장치를 설치해야 하며 방진 마스크, 방독 마스크를 착용한다
- 눈 보호
  - Arc 광선 및 스파터로부터 눈, 얼굴등을 보호하기 위해 보안경과 보안면을 착용한다.
- 손 보호
  - 감전방지 및 화상방지를 위해 절연 장갑을 착용한다.
- 신체 보호
  - 작업 중 가슴에서 대퇴부를 보호하기 위해 가죽으로 뒀 앞치마를 착용한다.
  - 감전, 화상방지, 외부충격으로부터의 발을 보호하기 위해 절연 안전화를 착용한다.

## 9. 물리 화학적 특성

- 가. 외관 : 고체상의 금속 wire
- 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) : 자료 없음.
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 자료 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



# 물질안전보건자료

## (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0294

개정일자 : 2014.7.31

개정번호 : 3

○ 경구 : 자료없음

○ 눈,피부 : 용접 아크광선에 의해 급성 결막염, 피부염등을 유발할 수 있음

### 나. 건강 유해성 정보

#### 가) 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

#### 나) 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

#### 다) 실리콘

○ 급성 독성 :

- 경구 : LD50 3160mg/kg Rat
- 경피 : 자료 없음
- 흡입 : 햄스터, 8mg/m<sup>3</sup>, No effects

○ 피부 부식성 또는 자극성 : 자료 없음

○ 심한 눈 손상 또는 자극성 : Rabbit/ 약한 자극

○ 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

#### 라) 구리

○ 급성 독성 :

- 경구 : 자료 없음
- 경피 : 자료 없음



# 물질 안전 보건 자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0294

개정일자 : 2014.7.31

개정번호 : 3

- 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) : 흡은 상부 기도를 자극함
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 사람에게 간 손상이 나타남
- 흡인 유해성 : 자료 없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

#### 가) 철

- 어류 : LC50 13.6mg/l 96hr
- 갑각류 : 자료 없음.
- 조류 : 자료 없음.

#### 나) 망간

- 어류 : LC50>50mg/l 96hr
- 갑각류 : 자료 없음.
- 조류 : 자료 없음.

#### 다) 실리콘

- 어류 : LC50 573.511mg/l 96hr
- 갑각류 : LC50 555.190mg/l 48hr
- 조류 : LC50 318.927mg/l 96hr

#### 라) 구리

- 어류 : LC50 0.37mg/l 96hr
- 갑각류 : EC50 0.0318mg/l 48hr
- 조류 : LC50 0.092mg/l 15hr

### 나. 잔류성 및 분해성

#### 가) 철

- 잔류성 : 없음.
- 분해성 : 자료 없음.

#### 나) 망간

- 잔류성 : 자료 없음.
- 분해성 : 자료 없음.

#### 다) 실리콘

- 잔류성 : log Kow-1.50
- 분해성 : 자료 없음.

#### 라) 구리

- 잔류성 : log Kow-0.57(추정치)
- 분해성 : 자료 없음.

### 다. 생물 농축성

- 농축성 : 구리-BCF-5830
- 생분해성 : 자료 없음.

### 라. 토양 이동성 : 자료없음

### 마. 기타 유해영향 : 자료없음



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0294

개정일자 : 2014.7.31

개정번호 : 3

## 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.

## 15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

물질명	CAS No.	규제현황
철 Iron	7439-89-6	관리대상유해물질
망간 Manganese(Mn)	7439-96-5	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질(진단주기:12 개월) 노출기준설정물질
실리콘 Silicon(Si)	7440-21-3	노출기준설정물질
구리 Copper(Cu)	7440-50-8	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질(진단주기:12 개월) 노출기준설정물질

- 나. 유해화학물질관리법에 의한 규제 : 해당 없음
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

물질명	CAS No.	규제현황
실리콘 Silicon(Si)	7440-21-3	제 2 류 금속분 500kg

라. 폐기물 관리법에 의한 규제

물질명	CAS No.	규제현황
실리콘 Silicon(Si)	7440-21-3	지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 : 해당 없음





# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0294

개정일자 : 2014.7.31

개정번호 : 3

## 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](http://www.acgih.org))
- 미국 직업안전 위생관리국(OSHA, [www.osha.gov](http://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 : 2008년 2월 29일

### 다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 개정 횟수 : 3
- 최종 개정일자 : 2014년 7월 31일