



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0285

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

1-1. 제품명 : **CA-101S**

1-2. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 1) 용도 : 오스테나이트계 스테인리스강의 용접 및 연강 또는 저합금강의 육성 용접용 Flux
- 2) 사용상의 제한 : 7. 취급 및 저장방법 참조

1-3. 제조자/공급자/유통정보

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

2. 유해·위험성

2-1. 유해·위험성 분류

특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분 2

2-2. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

1) 그림문자



2) 신호어 : 경고

3) 유해·위험 문구

- (H373) 장기간 또는 반복노출 되면 (특정표적장기)에 손상을 일으킬 수 있음

4) 예방조치 문구

- (예방)(P260)분진, 흙, 가스, 미스트, 증기 등은 흡입하지 마시오

- (대응)(P314)불편함을 느끼면 의학적 조치·조연을 구하십시오

- (폐기)(P501)(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오

2-3. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성 : 자료 없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

다음의 사항들은 본 제품을 구성하는 성분(충진제)들에 대한 것이며 용접시 발생하는 여러 물질(FUME 및 GAS)들에 대해서는 10. 안정성 및 반응성 에서 참조할 것.

3-1. 구성성분

구성 성분	CAS No.	함유량 (wt %)
산화마그네슘	Magnesium Oxide 1309-48-4	25~35
실리카	Silicon Dioxide 60676-86-0	25~32
산화칼슘	Calcium Oxide 1305-78-8	8~15
산화알루미늄	Aluminum Dioxide 1344-28-1	8~12
플루오르화 칼슘	Calcium Fluoride 7789-75-5	5~15
크롬	Chromium 7440-47-3	<5
철	Iron 7439-89-6	<2



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0285

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

4. 응급조치 요령

- 4-1. 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.
- 4-2. 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.
- 4-3. 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.
- 4-4. 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.
- 4-5. 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.
- 4-6. 응급처치 및 의사의 주의사항
 - 1) 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.
 - 2) 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

용접재료 자체에는 폭발성, 인화성, 자연발화성, 가연성 등은 없지만 용접작업 중 발생하는 아크열 및 스파터, 용접장치의 누전, 단락 등에 의해 화재가 발생할 수 있으므로 용접장 주위에는 인화물, 가연물 등을 제거하고 환기를 충분히 해야 한다.

- 5-1. 적절한 소화재
 - 화재의 상황에 따라 적합한 소화재를 사용한다.
- 5-2. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
 - 자료 없음
- 5-3. 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치
 - 용접 작업 전에 용접장 주위의 가연성 물질이나 폭발성 물질을 멀리 치운다.



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0285

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

- 가연성 물질 등의 제거가 불가능 할 경우 불연성 커버를 씌우고 불꽃 비산 방지 장치를 설치한다.
- 탱크 및 배관 등의 용접시 내부에 인화물이나 가연성 기체 등은 완전히 제거한다.
- 용접장 근처에는 소화기를 상시 설치하여 만일의 사태에 대비한다.

6. 누출사고시 대처방법

- 6-1. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구
- 해당 없음.
- 6-2. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항.
- 해당 없음.
- 6-3. 정화 또는 제거 방법.
- 해당 없음.

7. 취급 및 저장방법

- 7-1. 안전 취급 요령
- 1) 감전방지대책
 - 용접시 절연성이 있는 장갑과 절연화를 착용해야 하며, 젖은 상태에서는 작업을 하지 마시오.
 - 용접전 용접기의 취급 설명서를 잘 숙지하고, 주의사항을 잘 준수해야 한다.
 - 2) 화재 및 폭발방지 대책
 - 5. 폭발 및 화재시 대처방법 참조
 - 3) 흠, 가스, 분진 등의 대책
 - 용접시 인체에 유해한 흠과 가스가 발생할 수 있으므로 충분히 환기를 시키고, 마스크 및 안면보호장치를 해야 한다.
 - 기타 사항은 제품의 포장에 기록된 주의사항을 참조할 것.
- 7-2 안전한 저장 방법
- 습기가 많은 장소를 피하고 실내에 보관한다.
 - 화학반응을 일으킬 염려가 있는 산 등의 화학물질로부터 격리하여 보관한다.

8. 노출방지 및 개인보호구

8-1. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

Ingredients	CAS No.	EC No.	산업안전보건법 (mg/m ³)	OSHA-PEL (mg/m ³)	ACGIH-TLV (mg/m ³)
Titanium dioxide	13463-67-7	236-675-5	10.0	15.0	10.0
Manganese(as Mn)	7439-96-5	231-105-1	5.0	5.0	0.2
Iron	7439-89-6	231-096-4	5.0	15.0	10.0
Silicon(as Si)	7440-21-3	231-130-8	10.0	15.0	10.0
Silica(as SiO ₂)	60676-86-0	262-373-8	-	0.1	0.025
Quartz	14808-60-7	238-878-4	-	-	-
Aluminum	7429-90-5	231-072-3	-	15.0	10.0
Aluminum Oxide	1344-28-1	215-691-6	-	-	-
Magnesium	7439-95-4	231-104-6	10.0	15.0	10.0
Magnesium Oxide	1309-48-4	215-171-9	-	-	-
Fluorine	7782-41-4	231-954-8	0.5	2.5	2.5
Boron	7440-42-8	231-151-2	-	15.0	10.0



물질 안전 보건 자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0285

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

Calcium Oxide	1305-78-8	215-138-9	2.0	5.0	2.0
Chromium	7440-47-3	231-157-5	0.5	0.5	0.5
Copper	7440-50-8	215-159-6	0.1	0.1	0.2
Molybdenum	7439-98-7	231-107-2	10.0	5.0	0.5
Nickel	7440-02-2	231-111-4	1.0	1.0	0.1
Vanadium	7440-62-2	231-171-1	-	0.1	0.05
Tungsten	7440-33-7	231-143-9	-	1.0	1.0
Zirconium dioxide	1314-23-4	215-227-2	-	-	

※ ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienist) : 미국산업위생전문가협회

※ TLV(Threshold Limit Value) : 허용한계농도

※ OSHA(Occupational Safety and Health Administration) : 미국산업안전보건청

※ PEL(Permissible Exposure Limit) : 허용한계농도

8-2. 적절한 공학적 관리

1) 자연환기

- 흡이 작업자에게 흡입되지 않게 자연환기 시켜야 한다.

2) 국소 배기 장치를 설치한다.

- 용접작업장은 용접하는 동안 국소배기가 되도록 국소배기장치를 사용해야 한다.

8-3. 개인 보호구

1) 보호안경, 보호면 : Arc 광선 및 스파터로부터 눈, 얼굴보호용으로 필터렌즈의 차광도 번호가 12 이상이어야 한다.

2) 방진, 방독마스크 : 먼저 작업장에 충분한 환기 및 배기장치를 설치해야 하며 필요하면 방진, 방독마스크를 착용한다.

3) 보호장갑 : 감전방지 및 화상방지를 위한 것으로 피혁제품이 적절하다. 안에 면장갑을 끼는 것이 효과적이다.

4) 앞치마 : 작업 중 가슴에서 대퇴부를 보호하는 것으로 피혁제품이 바람직함.

5) 절연안전화 : 감전 및 화상방지, 외부충격으로부터의 발의 보호

6) 환 기 : 허용기준을 준수하기 위해 국소배기장치를 설치할 것(실내)

7) 긴급 눈 세척 : 이물질이 작업자의 눈에 노출될 가능성이 있는 경우 사업주는 작업자 가까운 곳에 세안설비를 설치해야 한다.

9. 물리 화학적 특성

9-1. 외관 : 고체상의 금속막대

9-2. 냄새 : 무취.

9-3. 냄새 역치 : 자료 없음.

9-4. pH : 자료 없음.

9-5. 녹는점/어는점 : 자료 없음.

9-6. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 자료 없음.

9-7. 인화점 : 자료 없음.

9-8. 증발속도 : 자료 없음.

9-9. 인화성(고체,기체) : 자료 없음.

9-10. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 자료 없음.

9-11. 증기압 : 자료 없음.

9-12. 용해도 : 자료 없음.

9-13. 증기밀도 : 자료 없음.

9-14. 비중 : 7~8

9-15. N 옥탄물/물 분배계수 : 자료 없음.

9-16. 자연 발화 온도 : 자료 없음.

9-17. 분해온도 : 자료 없음.



물질 안전 보건 자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0285

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

- 9-18. 점도 : 자료 없음.
- 9-19. 분자량 : 자료 없음.

10. 안정성 및 반응성

- 10-1. 화학적 안정성 : 상온, 상압에서 안정함.
- 10-2. 유해 반응의 가능성 : 제품의 상태로는 특정 유해성은 없음.
- 10-3. 피해야 할 조건 : 고온, 고열의 환경 및 다습한 조건
- 10-4. 피해야 할 물질 : 산화제, 산
- 10-5. 분해시 생성되는 물질 : 본 재료를 사용한 용접시 아크 광선, 열, 스파터, 흠, 가스등이 생성된다

11. 독성에 관한 정보

- 11-1. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음.
- 11-2. 단기 및 장기 노출에 의한 지연, 급성 영향 및 만성 영향
용접흠은 복잡한 물질로서 구성되어있으며 여기서는 흠의 대표적 성분인 철 및 망간산화물, 불화물에 관한 독성 자료이다.
 - 1) 철산화물
 - ① 급성독성수준 : 섭취에 의해 비교적 무독성
 - ② 발암성 : 자료 없음
 - ③ 피부 및 눈 접촉시의 건강 영향
 - 급성노출 : 기계적 자극을 일으킴.
 - 만성노출 : 자료 없음
 - ④ 흡입시의 건강 영향
 - 급성노출 : 기계적 자극을 일으킴.
 - 만성노출 : 철산화물이 폐에 쌓여 철분 폐진증에 이르게 한다.
 - 2) 망간산화물(망간)
 - ① 급성독성수준 : 용접작업자중 망간에 의한 급성중독은 거의 희박한 편임.
 - ② 발암성 : 자료 없음
 - ③ 흡입시의 건강영향
 - 급성노출 : 망간강의 용접흠에 과대 노출시 급성폐렴을 일으킬 수 있으며, 금속 흡열병도 일으킬 수 있다.
 - 만성노출 : 좁은 장소에서 고망간강의 용접시 만성중독으로 인해 신경계통의 심한 질병을 일으킨다.
- ※ 금속흡열병 - 감기증세와 같은 금속흡 열병은 1.5micro 이하(대개 0.02 ~ 0.05micro)의 금속산화미립자를 흡입할 때 발생함. 징후는 4~12 시간 경과 후 나타나는데 처음에는 갈증, 땀, 입에서 금속냄새나 악취가 나타난다. 다른 징후는 상호흡기의 자극과 기침, 점막의 건조, 권태, 일반적인 불쾌감이 포함된다. 열, 오한, 근육통, 두통, 메스꺼움, 가끔 구토, 과도한 정신활동과 과도한 배뇨, 설사, 고단함이 야기된다. 흠(fume)에 대한 내성은 급격히 나타나나 곧 사라짐. 모든 징후는 24~36 시간 이내에 경감된다. 만성금속 Fume 열병은 없으나 징후가 반복적으로 일어나고 노출 몇 일 후 저항이 생기나 하루, 이를 내 없어진다..
- 11-3. 독성의 수치적 척도 : 자료 없음.

12. 환경영향 정보

- 12-1. 수생 · 육생 생태 독성 : 자료 없음.
- 12-2. 잔류성 및 분해성 : 자료 없음.
- 12-3. 생물 농축성 : 자료 없음.



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0285

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

- 12-4. 토양 이동성 : 자료 없음.
- 12-5. 기타 유해 영향 : 자료 없음.

13. 폐기시 주의사항

- 13-1. 폐기방법 : 폐기시 중앙정부 및 지방자치단체 규정을 준수할 것.
- 13-2. 폐기시 주의 사항 : 자료 없음.

14. 운송에 필요한 정보

- 14-1. 유엔 번호 : 자료 없음.
- 14-2. 유엔 적정 선적명 : 자료 없음.
- 14-3. 운송에서의 위험성 등급 : 자료 없음.
- 14-4. 용기등급 : 해당 없음
- 14-5. 해양 오염 물질 : 해당 없음.
- 14-6. 사용자 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책.
 - 제품이 파손되지 않도록 충격을 주지 않도록 하며, 차량 운송시 안전운전 준수사항을 따를 것.
 - 우천 등 기상악화로 인한 침수, 침습의 방지조치를 취할 것.

15. 법규에 관한 사항

- 15-1. 산업안전보건법에 의한 규제 : 산업안전보건법 제 39 조(유해물질표시), 동시행령 제 41 조에 의하여 포장에 명칭, 취급상의 주의사항 등을 표시한다.
- 15-2. 유해화학물질관리법에 의한 규제 : 미규제
- 15-3. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 미규제
- 15-4. 폐기물 관리법에 의한 규제 : 미규제
- 15-5. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 : TSCA, CERCLA, SARA 등.

16. 기타 참고사항

- 16-1. 자료의 출처
 - 취급자는 본 MSDS의 내용을 숙지하고 취급하며, 관련법규의 사항을 준수하여야 한다.
 - 참고자료 : FUMES and GASES in the Welding Environment(AWS), 각 물질의 MSDS(KISCO-NET)
- 16-2. 관련법규
 - 본 물질안전 보건자료는 **산업안전보건법 노동부 고시 제 2012-14호**(제 39 조 제 1 항, 제 41 조 동법 시행령 제 32 조의 2 및 동법 시행규칙 제 81 조제 1 항, 제 92 조의 2 부터 제 92 조의 9 까지, 별표 11 의 2 에 따라 화학물질의 분류, 경고 표시)의 화학물질의 분류, 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준을 근거로 작성하였음.
 - 한국산업안전공단에서 제공하는 각 물질의 MSDS 자료 및 용접 FUME 및 GAS 에 관한 자료를 참고하여 작성한 것임.



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0305

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

1-1. 제품명 : **UC-347**

1-2. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 1) 용도 : 저탄소, 18%Cr-8%Ni-Nb 오스테나이트계 스테인리스강의 용접 및 연강 또는 저합금강의 육성용접용 SAW Wire
- 2) 사용상의 제한 : 7. 취급 및 저장방법 참조

1-3. 제조자/공급자/유통정보

- 1) 생산 및 공급 회사명 : **조선선재(주)**
- 2) 주소 : 경상북도 포항시 남구 장흥동 865 번지
- 3) 정보 제공 및 긴급연락 전화번호 : 080-285-9080, 052-237-5301~6, Fax : 052-237-2305
- 4) 담당 부서 : 기술연구소

2. 유해·위험성

2-1. 유해 · 위험성 분류

피부 과민성 : 구분 1, 발암성 : 구분 2, 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분 2

2-2. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

1) 그림문자



2) 신호어 : 경고

3) 유해 · 위험 문구

- H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.
- H351 암을 일으킬 것으로 의심됨.
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 (특정표적장기)에 손상을 일으킬 수 있음.

4) 예방조치 문구

- (예방) P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P260 분진, 흙, 가스, 미스트, 증기 등은 흡입하지 마시오
- P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.
- (대응) P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하십시오.
- (저장) P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- (폐기) P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오

2-3. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성 : 자료 없음.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

다음의 사항들은 본 제품을 구성하는 성분(충진제)들에 대한 것이며 용접시 발생하는 여러 물질(FUME 및 GAS)들에 대해서는 10. 안정성 및 반응성 에서 참조할 것.



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0305

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

3-1. 구성성분

구성 성분		CAS No.	함유량 (wt %)
철	Iron	7439-89-6	65~72
크롬	Chromium	7440-47-3	19~22
니켈	Nickel	7440-02-2	9~11
망간	Manganese	7439-96-5	1~2.5
실리콘	Silicon	7440-21-3	<1.0
몰리브덴	Molybdenum	7439-98-7	<0.75
니오븀	Niobium	7440-03-1	0.1~1.0

4. 응급조치 요령

4-1. 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.

4-2.. 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.

4-3. 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.

4-4. 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.

4-5. 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.

4-6. 응급처치 및 의사의 주의사항

1) 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.

2) 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-0305

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

5. 폭발 및 화재시 대처방법

용접재료 자체에는 폭발성, 인화성, 자연발화성, 가연성 등은 없지만 용접작업 중 발생하는 아크열 및 스파터, 용접장치의 누전, 단락 등에 의해 화재가 발생할 수 있으므로 용접장 주위에는 인화물, 가연물 등을 제거하고 환기를 충분히 해야 한다.

- 5-1. 적절한 소화재
 - 화재의 상황에 따라 적합한 소화제를 사용한다.
- 5-2. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
 - 자료 없음
- 5-3. 화재 진압시 착용할 보호구 및 예방조치
 - 용접 작업 전에 용접장 주위의 가연성 물질이나 폭발성 물질을 멀리 치운다.
 - 가연성 물질 등의 제거가 불가능 할 경우 불연성 커버를 씌우고 불꽃 비산 방지 장치를 설치한다.
 - 탱크 및 배관 등의 용접시 내부에 인화물이나 가연성 기체 등은 완전히 제거한다.
 - 용접장 근처에는 소화기를 상시 설치하여 만일의 사태에 대비한다.

6. 누출사고시 대처방법

- 6-1. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구
 - 해당 없음.
- 6-2. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항.
 - 해당 없음.
- 6-3. 정화 또는 제거 방법.
 - 해당 없음.

7. 취급 및 저장방법

- 7-1. 안전 취급 요령
 - 1) 감전방지대책
 - 용접시 절연성이 있는 장갑과 절연화를 착용해야 하며, 젖은 상태에서는 작업을 하지 마시오.
 - 용접전 용접기의 취급 설명서를 잘 숙지하고, 주의사항을 잘 준수해야 한다.
 - 2) 화재 및 폭발방지 대책
 - 5. 폭발 및 화재시 대처방법 참조
 - 3) 흠, 가스, 분진 등의 대책
 - 용접시 인체에 유해한 흠과 가스가 발생할 수 있으므로 충분히 환기를 시키고, 마스크 및 안면보호장치를 해야 한다.
 - 기타 사항은 제품의 포장에 기록된 주의사항을 참조할 것.
- 7-2 안전한 저장 방법
 - 습기가 많은 장소를 피하고 실내에 보관한다.
 - 화학반응을 일으킬 염려가 있는 산 등의 화학물질로부터 격리하여 보관한다.

8. 노출방지 및 개인보호구

8-1. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

Ingredients	CAS No.	EC No.	산업안전보건법 (mg/m ³)	OSHA-PEL (mg/m ³)	ACGIH-TLV (mg/m ³)
Titanium dioxide	13463-67-7	236-675-5	10.0	15.0	10.0
Manganese(as Mn)	7439-96-5	231-105-1	5.0	5.0	0.2



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0305

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

Iron	7439-89-6	231-096-4	5.0	15.0	10.0
Silicon(as Si)	7440-21-3	231-130-8	10.0	15.0	10.0
Silica(as SiO2)	60676-86-0	262-373-8	-	0.1	0.025
Quartz	14808-60-7	238-878-4	-	-	-
Aluminum	7429-90-5	231-072-3	-	15.0	10.0
Aluminum Oxide	1344-28-1	215-691-6	-	-	-
Magnesium	7439-95-4	231-104-6	10.0	15.0	10.0
Magnesium Oxide	1309-48-4	215-171-9	-	-	-
Fluorine	7782-41-4	231-954-8	0.5	2.5	2.5
Boron	7440-42-8	231-151-2	-	15.0	10.0
Calcium Oxide	1305-78-8	215-138-9	2.0	5.0	2.0
Chromium	7440-47-3	231-157-5	0.5	0.5	0.5
Copper	7440-50-8	215-159-6	0.1	0.1	0.2
Molybdenum	7439-98-7	231-107-2	10.0	5.0	0.5
Nickel	7440-02-2	231-111-4	1.0	1.0	0.1
Vanadium	7440-62-2	231-171-1	-	0.1	0.05
Tungsten	7440-33-7	231-143-9	-	1.0	1.0
Zirconium dioxide	1314-23-4	215-227-2	-	-	-

※ ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienist) : 미국산업위생전문가협회

※ TLV(Threshold Limit Value) : 허용한계농도

※ OSHA(Occupational Safety and Health Administration) : 미국산업안전보건청

※ PEL(Permissible Exposure Limit) : 허용한계농도

8-2. 적절한 공학적 관리

1) 자연환기

- 흡이 작업자에게 흡입되지 않게 자연환기 시켜야 한다.

2) 국소 배기 장치를 설치한다.

- 용접작업장은 용접하는 동안 국소배기가 되도록 국소배기장치를 사용해야 한다.

8-3. 개인 보호구

1) 보호안경, 보호면 : Arc 광선 및 스파터로부터 눈, 얼굴보호용으로 필터렌즈의 차광도 번호가 12 이상이어야 한다.

2) 방진, 방독마스크 : 먼저 작업장에 충분한 환기 및 배기장치를 설치해야 하며 필요하면 방진, 방독마스크를 착용한다.

3) 보호장갑 : 감전방지 및 화상방지를 위한 것으로 피혁제품이 적절하다. 안에 면장갑을 끼는 것이 효과적이다.

4) 앞치마 : 작업 중 가슴에서 대퇴부를 보호하는 것으로 피혁제품이 바람직함.

5) 절연안전화 : 감전 및 화상방지, 외부충격으로부터의 발의 보호

6) 환기 : 허용기준을 준수하기 위해 국소배기장치를 설치할 것(실내)

7) 긴급 눈 세척 : 이물질이 작업자의 눈에 노출될 가능성이 있는 경우 사업주는 작업자 가까운 곳에 세안설비를 설치해야 한다.

9. 물리 화학적 특성

9-1. 외관 : 고체상의 금속막대

9-2. 냄새 : 무취.

9-3. 냄새 역치 : 자료 없음.

9-4. pH : 자료 없음.

9-5. 녹는점/어는점 : 자료 없음.

9-6. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 자료 없음.

9-7. 인화점 : 자료 없음.



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0305

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

- 9-8. 증발속도 : 자료 없음.
- 9-9. 인화성(고체,기체) : 자료 없음.
- 9-10. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 자료 없음.
- 9-11. 증기압 : 자료 없음.
- 9-12. 용해도 : 자료 없음.
- 9-13. 증기밀도 : 자료 없음.
- 9-14. 비중 : 7~8
- 9-15. N 옥탄물/물 분배계수 : 자료 없음.
- 9-16. 자연 발화 온도 : 자료 없음.
- 9-17. 분해온도 : 자료 없음.
- 9-18. 점도 : 자료 없음.
- 9-19. 분자량 : 자료 없음.

10. 안정성 및 반응성

- 10-1. 화학적 안정성 : 상온, 상압에서 안정함.
- 10-2. 유해 반응의 가능성 : 제품의 상태로는 특정 유해성은 없음.
- 10-3. 피해야 할 조건 : 고온, 고열의 환경 및 다습한 조건
- 10-4. 피해야 할 물질 : 산화제, 산
- 10-5. 분해시 생성되는 물질 : 본 재료를 사용한 용접시 아크 광선, 열, 스파터, 흠, 가스등이 생성된다

11. 독성에 관한 정보

- 11-1. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음.
- 11-2. 단기 및 장기 노출에 의한 지연, 급성 영향 및 만성 영향
용접흠은 복잡한 물질로서 구성되어있으며 여기서는 흠의 대표적 성분인 철 및 망간산화물, 불화물에 관한 독성 자료이다.
 - 1) 철산화물
 - ① 급성독성수준 : 섭취에 의해 비교적 무독성
 - ② 발암성 : 자료 없음
 - ③ 피부 및 눈 접촉시의 건강 영향
 - 급성노출 : 기계적 자극을 일으킴.
 - 만성노출 : 자료 없음
 - ④ 흡입시의 건강 영향
 - 급성노출 : 기계적 자극을 일으킴.
 - 만성노출 : 철산화물이 폐에 쌓여 철분 폐진증에 이르게 한다.
 - 2) 망간산화물(망간)
 - ① 급성독성수준 : 용접작업자중 망간에 의한 급성중독은 거의 희박한 편임.
 - ② 발암성 : 자료 없음
 - ③ 흡입시의 건강영향
 - 급성노출 : 망간강의 용접흠에 과대 노출시 급성폐렴을 일으킬 수 있으며, 금속 흡열병도 일으킬 수 있다.
 - 만성노출 : 좁은 장소에서 고망간강의 용접시 만성중독으로 인해 신경계통의 심한 질병을 일으킨다.
- ※ 금속흡열병 - 감기증세와 같은 금속흡 열병은 1.5micro 이하(대개 0.02 ~ 0.05micro)의 금속산화미립자를 흡입할 때 발생함. 징후는 4~12 시간 경과 후 나타나는데 처음에는 갈증, 땀, 입에서 금속냄새나 악취가 나타난다. 다른 징후는 상호흡기의 자극과 기침, 점막의 건조, 권태, 일반적인 불쾌감이 포함된다. 열, 오한, 근육통, 두통, 메스꺼움, 가끔 구토, 과다한 정신활동과 과도한 배뇨, 설사, 고단함이 야기된다. 흠(fume)에 대한 내성은 급격히 나타나나 곧 사라짐. 모든 징후는 24~36 시간 이내에 경감된다. 만성금속 Fume 열병은 없으나 징후가 반복적으로 일어나고 노출 몇 일 후 저항이 생기나 하루, 이틀 내 없어진다..
- 11-3. 독성의 수치적 척도 : 자료 없음.



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0305

개정일자 : 2013.4.1

개정번호 : 2

12. 환경영향 정보

- 12-1. 수생 · 육생 생태 독성 : 자료 없음.
- 12-2. 잔류성 및 분해성 : 자료 없음.
- 12-3. 생물 농축성 : 자료 없음.
- 12-4. 토양 이동성 : 자료 없음.
- 12-5. 기타 유해 영향 : 자료 없음.

13. 폐기시 주의사항

- 13-1. 폐기방법 : 폐기시 중앙정부 및 지방자치단체 규정을 준수할 것.
- 13-2. 폐기시 주의 사항 : 자료 없음.

14. 운송에 필요한 정보

- 14-1. 유엔 번호 : 자료 없음.
- 14-2. 유엔 적정 선적명 : 자료 없음.
- 14-3. 운송에서의 위험성 등급 : 자료 없음.
- 14-4. 용기등급 : 해당 없음
- 14-5. 해양 오염 물질 : 해당 없음.
- 14-6. 사용자 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책.
 - 제품 파손되지 않도록 충격을 주지 않도록 하며, 차량 운송시 안전운전 준수사항을 따를 것.
 - 우천 등 기상악화로 인한 침수, 침습의 방지조치를 취할 것.

15. 법규에 관한 사항

- 15-1. 산업안전보건법에 의한 규제 : 산업안전보건법 제 39 조(유해물질표시), 동시행령 제 41 조에 의하여 포장에 명칭, 취급상의 주의사항 등을 표시한다.
- 15-2. 유해화학물질관리법에 의한 규제 : 미규제
- 15-3. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 미규제
- 15-4. 폐기물 관리법에 의한 규제 : 미규제
- 15-5. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 : TSCA, CERCLA, SARA 등.

16. 기타 참고사항

- 16-1. 자료의 출처
 - 취급자는 본 MSDS 의 내용을 숙지하고 취급하며, 관련법규의 사항을 준수하여야 한다.
 - 참고자료 : FUMES and GASES in the Welding Environment(AWS), 각 물질의 MSDS(KISCO-NET)
- 16-2. 관련법규
 - 본 물질안전 보건자료는 **산업안전보건법 노동부 고시 제 2012-14 호**(제 39 조 제 1 항, 제 41 조 동법 시행령 제 32 조의 2 및 동법 시행규칙 제 81 조제 1 항, 제 92 조의 2 부터 제 92 조의 9 까지, 별표 11 의 2 에 따라 화학물질의 분류, 경고 표시)의 화학물질의 분류, 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준을 근거로 작성하였음.
 - 한국산업안전공단에서 제공하는 각 물질의 MSDS 자료 및 용접 FUME 및 GAS 에 관한 자료를 참고하여 작성한 것임.