



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명 : **TGC-690** (AWS A5.14 ER NiCrFe-7)
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
 - 용 도 : Inconel 690 용접용, Inconel 690 과 저합금강의 이재용접용
 - 사용상의 제한 : 7. 취급 및 저장방법 참조
- 다. 제조자/공급자/유통정보
 - 생산 및 공급 회사명 : **조선선재온산**주
 - 주 소 : 울산광역시 울주군 온산읍 화산 2 길 34-13 (화산리)
 - 정보 제공 및 긴급연락 전화번호 : 080-285-9080, 052-237-5301~6, Fax : 052-237-2305
 - 담당 부서 : 기술연구소

2. 유해·위험성

- 가. 유해성·위험성 분류
 - 피부 과민성 : 구분 1
 - 발암성 : 구분 2
 - 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.
 - H351 암을 일으킬 것으로 의심됨.
 - H373 장기간 또는 반복노출 되면 호흡기에 손상을 일으킬 수 있음.
- 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
- 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-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

구성 성분	CAS No.	함유량 (wt, %)
망간	Manganese(Mn) 7439-96-5	≤1.0
실리콘	Silicon(Si) 7440-21-3	≤0.5
니켈	Nickel(Ni) 7440-02-2	Rem
크롬	Chromium(Cr) 7440-47-3	28.0~31.5
몰리브덴	Molybdenium(Mo) 7439-98-7	≤0.5
니오븀	Niobium(Nb) 7440-03-1	≤0.1
티타늄	Titanium(Ti) 7440-32-6	≤1.0

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 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-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

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, 흙.
 - 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 취급하시오.
 - 용접 시 발생하는 흙과 가스를 흡입하지 마시오.
 - 화기로부터 멀리 떨어진 곳에서 취급하시오.
 - 눈, 피부 및 의복과의 접촉을 피하시오.
 - 필요에 따라 적절한 보호구를 착용하시오.
- 나. 안전한 저장 방법
 - 건조하고 환기가 잘 되는 실내에 보관하시오.
 - 화학반응을 일으킬 우려가 있는 산(Acid) 등의 화학물질로부터 격리하여 보관하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

Ingredients	CAS No.	EU No.	국내규정		국외규정
			TWA (mg/m ³)	STEL (mg/m ³)	ACGIH-TLV (mg/m ³)
망간	7439-96-5	231-105-1	1.0	3.0	0.2
실리콘	7440-21-3	231-130-8	10.0	-	-
니켈	7440-02-0	231-111-4	1.0(금속) 0.5(불용성) 0.1(가용성)	-	1.5 0.2(insoluble) 0.1(soluble)



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

크롬	7440-47-3	231-157-5	0.05(크롬산) 0.5(금속) 0.01(6 가크롬- 불용성) 0.05 (6 가크롬- 수용성) 0.5 (2 가크롬) 0.5 (3 가크롬)	-	0.5
몰리브덴	7439-98-7	231-107-2	10.0(불용성)(총 분진) 5.0(불용성)(호흡 성분진) 0.5(수용성)	-	10.0
니오븀	7440-03-1	231-113-5	-	-	-
티타늄	7440-32-6	231-142-3	-	-	-

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.



물질 안전 보건 자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

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) 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.
 - 나) 실리콘
 - 급성 독성 :
 - 경구 : LD50 3160mg/kg Rat
 - 경피 : 자료 없음.
 - 흡입 : 햄스터, 8mg/m3, 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.
 - 다) 니켈



물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

- 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 : 천식 유발.
- 피부 과민성 : 피부 과민성 있음.
- 발암성 : 자료 없음.
- 생식세포 변이원성 : 자료 없음.
- 생식독성 : 자료 없음.
- 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 호흡기 및 신장(폐렴, 폐부종 및 신장이상).
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 호흡기(천식, 폐섬유증).
- 흡인 유해성 : 자료 없음.

라) 크롬

- 급성 독성 :
 - 경구 : 자료 없음.
 - 경피 : 자료 없음.
 - 흡입 : 자료 없음.
- 피부 부식성 또는 자극성 : 자료 없음.
- 심한 눈 손상 또는 자극성 : 자극을 일으킬 가능성이 없음.
- 호흡기 과민성 : 호흡기 과민성 물질로 분류됨.
- 피부 과민성 : 습기에 의해 용해해 크롬이온으로 노출되면 피부 과민성을 나타낼 가능성이 있음.
- 발암성 : 자료 없음.
- 생식세포 변이원성 : 흰쥐의 염색체이상시험 양성.
- 생식독성 : 자료 없음.
- 특정 표적장기 독성(1 회 노출) : 금속 흡열을 일으킬 가능성이 있음. 사람에서 기도 자극을 일으킴.
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 자료 없음.
- 흡인 유해성 : 자료 없음.

마) 몰리브덴

- 급성 독성 :
 - 경구 : 자료 없음.
 - 경피 : 자료 없음.
 - 흡입 : LC50>6.3mg/l Rat
- 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) : 상부 기도를 자극.
- 특정 표적장기 독성(반복 노출) : 자료 없음.
- 흡인 유해성 : 자료 없음.

바) 니오븀 : 자료 없음.

사) 티타늄 : 자료 없음.



물질 안전 보건 자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

가) 망간

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

나) 실리콘

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

다) 니켈 : 자료 없음.

라) 크롬 : 자료 없음.

마) 몰리브덴

- 어류 : LC50 800mg/l 96hr
- 갑각류 : 자료 없음.
- 조류 : 자료 없음.

바) 니오븀

- 어류 : LC50 2589.695mg/l 96hr
- 갑각류 : LC50 1123.959mg/l 48hr
- 조류 : EC50 247.252mg/l 96hr

사) 티타늄 : 자료 없음.

나. 잔류성 및 분해성

가) 망간

- 잔류성 : 자료 없음.
- 분해성 : 자료 없음.

나) 실리콘

- 잔류성 : log Kow-1.50
- 분해성 : 자료 없음.

다) 니켈 : 자료 없음.

라) 크롬 : 자료 없음.

마) 몰리브덴

- 잔류성 : log Kow 0.23
- 분해성 : 자료 없음.

바) 니오븀

- 잔류성 : log Kow-0.23
- 분해성 : 자료 없음.

사) 티타늄 : 자료 없음.

다. 생물 농축성

- 농축성 : 니오븀-BCF 3.162
- 생분해성 : 자료 없음.

라. 토양 이동성 : 크롬 - logKow=0.23
니오븀-koc 0.199

마. 기타 유해영향 : 자료 없음



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

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
망간 Manganese(Mn)	7439-96-5	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질(진단주기:12 개월) 노출기준설정물질
실리콘 Silicon(Si)	7440-21-3	노출기준설정물질
니켈 Nickel(Ni)	7440-02-0	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 특수건강진단대상물질(진단주기:12 개월) 노출기준설정물질 허용기준설정물질
크롬 Chromium(Cr)	7440-47-3	작업환경측정대상물질(측정주기:6 개월) 관리대상유해물질 허가대상물질 특수건강진단대상물질(진단주기:12 개월) 노출기준설정물질 허용기준설정물질
몰리브덴 Molybdenum	7439-98-7	노출기준설정물질
니오븀 Niobium(Nb)	7440-03-1	해당 없음
티타늄 Titanium(Ti)	7440-32-6	해당 없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 해당 없음



물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

문서번호 : CSW-0393

개정일자 : 2015.5.20

개정번호 : 4

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

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

라. 폐기물 관리법에 의한 규제 : 해당 없음

물질명	CAS No.	규제현황
실리콘 Silicon(Si)	7440-21-3	지정폐기물
몰리브덴 Molybdenum	7439-98-7	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)
- 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 : 2011년 7월 20일

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

- 개정 횟수 : 4
- 최종 개정일자 : 2015년 5월 20일