



# 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheets)

물질분류	유해성물질
관리번호	CSW - E084- 1

제품명 : NC - 309, NC - 309L(EL) 용도 : 22%Cr-12%Ni 스테인레스강용 피복아크용접봉 피복제 TYPE : 라임 티타니아계 규격 : AWS E 309(L) - 16, JIS D 309(L) - 16	제조사 : 조선선재 주식회사 주소 : 경북 포항시 남구 장흥동 865 번지 전화번호: 054)289-8230 FAX 번호: 054)285-4344 최종개정일자/개정횟수 : 2002. 7. 10 / 3
---	--

## 2. 구성성분의 명칭 및 조성

다음의 사항들은 본제품을 구성하는 성분(피복제 및 심선)들에 대한 것이며 용접시 발생하는 여러물질(FUME 및 GAS)들에 대해서는 10.안정성 및 반응성에서 참조할 것.

구분	성분	CAS NO	함량	구분	성분	CAS NO	함량
피복제	금홍석	1317 - 80 - 2	9 ~ 12	피복제	규산카리	1312 - 76 - 1	∠ 1
	운모	12001 - 26 - 2	4 ~ 7		규산소다	1344 - 09 - 8	∠ 1
	방해석	13397 - 26 - 7	3 ~ 5		기타	-	∠ 2
	형석	14542 - 23 - 5	∠ 3	심선재	SUS WIRE	-	62 ~ 67
	장석	68476 - 25 - 5	∠ 4		망간*	7439 - 96 - 5	1.0 ~ 2.5
	크롬	7440 - 47 - 3	6 ~ 8		크롬*	7440 - 47 - 3	19.5 ~ 20
	니켈	7440 - 02 - 0	∠ 4		니켈*	7440 - 02 - 0	9.5 ~ 11
망간	7439 - 96 - 5	∠ 2	기타*		-	∠ 1	
알루미늄	7429 - 90 - 5	∠ 0.5	철*	7439 - 89 - 6	Bal		

\* 심선재의 대표적 화학성분 ※ 본제품의 총망간함유량(피복제+심선)은 2.1% 인.

## 3. 유해위험성

본제품의 각구성성분들은 각각의 성분으로서(주로 분진으로서)유해, 위험성을 가질수 있지만 일련의 공정을 거친 용접재료(피복아크용접봉)로서 존재시 본래의 유해위험성이 없거나 또는 극히 미약할것으로 판단되므로 여기에서는 본제품을 사용한 용접에서 발생할수있는 여러가지 유해위험성에 대하여 말한다.

- ① **FUME:** 용접시 발생하는 FUME 은 작업자의 건강에 해로운 영향을 줄수있다.  
급성영향- 코, 목, 눈 등에 자극을 줄수있고 급속흡열, 알레르기반응, 현기증, 구토, 기관지천식을 일으킬수 있다.  
만성영향- 기존의 폐질환에 악영향을 주거나 장기적으로 폐진증에 이룰수 있다.
- ② **유해 GAS:** 용접시 일산화탄소, 오존, 질산, 포스겐등의 유해한 가스가 발생할수 있다.
- ③ **ARC 광선:** 용접시 발생하는 ARC 광선은 눈 및 피부에 해로운 영향을 줄수있다.  
눈영향- ARC 속의 자외선에 의해 눈에 손상(전기안염등)을 주거나 심하면 백내장 및 실명에 이룰수있다.  
피부영향- 노출이 심하면 피부발적, 충혈, 열상, 홍반성낭창등을 일으킬수 있다.
- ④ **감전:** 여러가지로 인한 전기감전은 생명을 앗아갈수도 있다.(금속구조물위에서 작업, 젖은옷을입은채 작업등) 이상의 유해위험을 방지하기위하여 8.보호구관련정보를 참조할것.

## 4. 응급조치 요령

용접작업시 발생하는 Fume 및 Gas 에 과대노출되었을 경우 다음과 같은 조치를 취할것.  
- 환자를 신속히 신선한 공기가 있는 곳으로 이동하고 옷의 목 및 허리부위의 조여있는 부분을 느슨하게 해준다.  
- 환자를 따뜻하게 하며 휴식을 취하게 하고 환자의 호흡이 어려워지면 산소공급장치 또는 인공호흡을 실시할것.  
- 기타 작업중 화상 및 감전사고의 경우 화상 및 감전에 적절한 의료조치를 취할것.  
- 가능한 신속히 의료진의 도움을 요청할것.

## 5. 폭발 및 화재위험과 대책

- ① **화재 및 폭발 위험** - 제품자체의 인화성, 가연성은 없지만 용접작업중 주위의 가연성 및 폭발성물질등에 용접 ARC 나 스파터, 피용접물의 가열등으로 인한 인화, 화재, 폭발의 위험성이 있다.
- ② **진화** - 위험하지않게 진화할수있는 경우 제품을 화재지역으로 부터 제거하며, 증기나 분진, 가스등을 흡입하지 말고 바람을 등지고 설것.
- ③ **유해연소 생성물** - 유해한 가스를 발생시킬수 있다.
- ④ **대책** - 용접작업전 주위의 위험물질을 제거하며, 작업장내부를 깨끗이 하고 환기후 작업할것.  
- 소화장비등 화재에 대한 적절한 장비를 준비할것.

## 6. 누출사고시 대처방법

해당없음.

## 7. 취급 및 저장방법

- ① **취급방법** - 제품의 포장에 기록된 주의사항을 참조할것. - 자체취급규칙을 따를것.  
 ② **보관방법** - 방수조치가 된장소에 보관할것. - 가능한 습기가 적은 곳에 보관할것.

## 8. 보호구 및 노출관련정보

- ① 용접작업시 유해위험물질에 노출방지를 위한 개인보호구  
**보호안경, 보호면** - Arc 광선 및 스패터로부터의 눈, 얼굴 보호용으로 필터렌즈의 차광도번호가 11 이상이어야함.  
**방진, 방독마스크** - 먼지 작업장에 충분한 환기 및 배기장치를 설치해야하며 필요하면 방진, 방독마스크를 착용한다.  
**보호장갑** - 감전방지 및 화상방지를 위한 것으로 피혁제품이 적절하다. 안에 면장갑을 끼는것이 효과적이다.  
**앞치마** - 작업중 가슴에서 대퇴부를 보호하는 것으로 피혁제품이 바람직하다.  
**절연안전화** - 감전 및 화상방지, 외부 충격으로부터의 발의 보호  
**환기** - 허용기준을 준수하기 위해 국소배기장치를 설치할것(실내)  
**긴급응급처치** - 이물질이 근로자의 눈에 노출될 가능성이 있는 경우 사업주는 작업자가 가까운 곳에 세안설비를 설치해야함.
- ② 노출관련정보

유해물질	산업안전보건법(mg/m <sup>3</sup> )	ACGIH TLV(mg/m <sup>3</sup> )
용접 FUME	TWA : 5	TWA : 5
오존(O <sub>3</sub> )	TWA : 0.2      STEL : 0.6	Ceiling : 0.2
이산화질소	TWA : 6      STEL : 10	TWA : 6
이산화탄소	TWA : 55      STEL : 440	TWA : 55

FUME 을 구성하는 성분들에 대해서는 10.안정성 및 반응성을 참조할것.

## 9. 물리 화학적 특성

해당없음

## 10. 안정성 및 반응성

- ① **안정성 및 반응성**: 상온상압에서 안정함  
 ② **유해한 반응생성물** - 본제품은 용접으로 인해 유해한 FUME 및 GAS 를 생성함. 그러나 FUME 및 GAS 의 조성 및 양은 용접재료(피복제 포함) 및 모재 금속(코팅제 포함), 용접 Process, 기타(용접작업자의 수, 용접작업장의 부피 및 환기 정도, 용접부의 오염물질 등)에 의해 영향을 받으므로 간단히 규정할 수 없다. 일반적으로 **2. 구성성분** 에서 나타난 성분들이 증발, 반응, 산화되므로서 형성되며, 철산화물 및 불화물이 대표적이며 그밖에도 망간, 실리콘, 칼슘, 크롬, 니켈 나트륨, 칼륨, 티타늄 등의 복잡한 산화물 및 화합물들이다. (TWA)

종 류	CAS NO	OSHA PEL(mg/m <sup>3</sup> )	ACGIH TLV(mg/m <sup>3</sup> )
IRON OXIDE	1309 - 38 - 2	5	10(as Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
MANGANESE	7439 - 96 - 5	5 CL*	1 CL* (Fume)
SILICON OXIDE	7631 - 86 - 9	5	3
CALCIUM OXIDE	1305 - 78 - 8	5	2
TITANIUM DIOXIDE	13463 - 67 - 7	15	10 (STEM** 20)
FLUORIDES	-	2.5(as F)	2.5(as F)
CHROMIUM(VI)	7738 - 94 - 5	0.05 CL*	0.05 CL*
NIKEL	7440 - 02 - 0	1	1

CL\* - Ceiling Limit

STEL\*\* - Short Term Exposure Limit

## 11. 독성에 관한 정보

앞에서 말한 바와 같이 용접흄은 매우 복잡한 물질로서 구성되어 있으므로 여기서는 흄의 대표적 성분인 철, 망간산화물, 크롬 및 니켈의 독성자료이다.

- ① **철산화물** ● 급성독성수준: 섭취에 의해 비교적 무독성 ● 발암성: 자료없음  
 ● 건강영향: (피부 및 눈 접촉) 급성노출- 기계적 자극 일으킴. 만성노출- 자료없음 (흡입) 급성노출 - 기계적 자극 일으킴. 만성노출 - 철산화물이 폐에 쌓여 철분폐진증에 이르게 한다.  
 ② **망간산화물(망간)** ● 급성독성수준: 용접작업자중 망간에 의한 급성중독은 거의 희박한 편임. ● 발암성: 없음  
 ● 건강영향: (흡입) 급성노출- 망간강의 용접흄에 과대노출시 급성폐렴을 일으킬 수 있다. 급속흡열병도 일으킬 수 있음. 만성노출 - 좁은 장소에서 고망간강의 용접시 만성중독으로 인해 신경계통의 심한 질병을 일으킨다  
 ※ **급속흡열병**- 감기증세와 같은 급속흡 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 나타남. 다른 징후는 상호흡기의 자극과 기침, 점막의 건조, 권태, 일반적인 불쾌감이 포함됨. 열, 오한, 근육통, 두통, 메스꺼움, 가끔 구토, 과도한 정신활동과 과도한 배뇨, 설사, 고단함이 야기됨.  
 흄에 대한 내성은 급격히 나타나나 곧 사라짐 모든 장후는 24 ~ 36 시간 이내에 경감됨

앞에서 말한바와같이 용접흙은 매우복잡한 물질로서 구성되어있으므로 여기서는 흙의 대표적성분인 철, 망간산화물, 크롬및 니켈의 독성자료이다.

- ①철산화물 ●급성독성수준: 섭취에의해 비교적 무독성 ●발암성: 자료없음
- 건강영향: (피부및 눈접촉) 급성노출- 기계적자극일으킴. 만성노출- 자료없음  
(흡입) 급성노출 - 기계적자극일으킴. 만성노출 - 철산화물이 폐에쌓여 철분폐진증에 이르게한다.
- ②망 간산화물(망간) ●급성독성수준: 용접작업자중 망간에의한 급성중독은 거의 희박한편임. ●발암성: 없음
- 건강영향: (흡입) 급성노출- 망간강의 용접시 과대노출시급성폐렴을 일으킬수있다. 급속흡열병도 일으킬수있음.  
만성노출 - 좁은장소에서 고망간강의 용접시 만성중독으로인해 신경계통의 심한질병을 일으킨다  
\* 급속흡열병- 감기증세와같은 급속흡 열병은 1.5micro 이하(대개 0.02 ~ 0.05micro)의 금속산화미립자를흡입할때 발생함. 징후는 4~12 시간 경과후나타나는데 처음에는 갈증, 땀, 입에서금속냄새나 악취가 나타남.  
다른 징후는 상호흡기의 자극과 기침, 접막의 건조, 권태, 일반적인 불쾌감이 포함됨. 열, 오한, 근육통, 두통, 메스꺼움, 가끔 구토, 과다한 정신활동과 과도한 배뇨, 설사, 고단함이 야기됨.  
흙에 대한 내성은 급격히 나타나나 곧 사라짐모든 장후는 24 ~ 36 시간 이내에 경감됨  
만성노출 - 만성급속 Fume 열병은없으나징후가반복적으로일어나고 노출몇일후저항이생기나 하루,이틀내 없어짐
- ③크롬(VI) ●건강영향: 제한된공간에서 스테인레스강의 용접시 높은농도의 수용성 크롬(VI)을 함유한 Fume 에노출 되면 급성 또는 만성의 크롬중독및 피부염, 천식을 일으킨다는 보고가 있음.
- ④니켈 ●건강영향: 잠재적인 발암성을가지는 성분이지만 용접작업자에게 영향을 미치는 Ni 과 관련된 용접 Fume 의 직접적인 자료는 없음. 그러나 니켈산화물의 경우 실험용동물에서는 발암성이 나타난다는 보고가 있음.

## 12. 환경영향 정보

자료없음

## 13. 폐기시 주의사항

폐기시 중앙정부및 지방자치단체 규정을 준수할것.

## 14. 운송에 필요한 정보

- ①등급분류 : 자료없음
- ②운송시주의사항 - 제품이파손되지않도록 심한충격을 주지않도록하며, 차량운송시 안전운전준수사항을 따를것.  
- 우천등 기상악화로 인한 침수, 침습의 방지조치를 취할것.

## 15. 법규에 관한 사항

산업안전보건법 제 39 조(유해물질표시), 동시행령 제 31 조에 의하여 포장에 명칭, 취급상의 주의사항등을 표시

## 16. 참고사항

- 이물질안전 보건자료는 한국산업안전공단에서제공하는 각물질의 MSDS 자료및 용접 FUME 및 GAS 에 관한자료를 참조하여 조선선재 주식회사가 작성한것임.
- 참고자료 : FUMES and GASES in the welding Environment(AWS)  
Welding: FUME And GASES (Australian Government Publishing Service Canberra)  
각물질의 MSDS(KISCO-NET)
- 자료협조 : 생산기술연구원