

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

### 가. 제품명

제품 형태 : 완제품

상품명 : ZH-90

### 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

#### 고용노동부고시 용도분류체계

35 - 용접 납땜 재료 및 플럭스

#### ○ 제품의 권고 용도

용접 및 납땜제, 용융제.

#### ○ 제품의 사용상의 제한

용도 외 사용불가.

### 다. 공급자 정보

- 공급업체

- 회사명 : 고려용접봉 창원공장
- 주소 : (51544) 대한민국 경상남도 창원시 성산구공단로 704
- 전화 : 055)269-7200
- 팩스 : 055)266-4487

## 2. 유해성·위험성

### 가. 유해성·위험성 분류

피부 과민성, 구분 1	H317
발암성, 구분 2	H351
특정 표적장기 독성 (반복 노출), 구분 1	H372
급성 수생환경, 구분 1	H400
만성 수생환경, 구분 3	H412

### 나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

#### ○ 그림문자 (GHS KR)



# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

### ○ 신호어 (GHS KR)

위험.

### ○ 유해·위험 문구 (GHS KR)

H317 - 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.

H351 - 암을 일으킬 것으로 의심됨.

H372 - 장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킴.

H400 - 수생생물에 매우 유독함.

H412 - 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함.

### ○ 예방 조치 문구 (GHS KR)

#### 예방:

P201 - 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.

P202 - 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

P260 - 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이 를(을) 흡입하지 마시오.

P261 - 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이 의 흡입을 피하십시오.

P264 - 취급 후에는 취급 부위 을(를) 철저히 씻으시오.

P270 - 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

P272 - 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오.

P273 - 환경으로 배출하지 마시오.

P280 - 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구 를(을) 착용하십시오.

#### 대응:

P302+P352 - 피부에 묻으면: 다량의 물/... (으)로 씻으시오.

P308+P313 - 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치/조언 을(를) 받으시오.

P314 - 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언 을(를) 받으시오.

P321 - ... 처치를 하시오.

P333+P313 - 피부 자극 또는 홍반이 나타나면: 의학적인 조치/조언 을(를) 받으시오.

P362+P364 - 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.

P391 - 누출물을 모으시오.

#### 저장:

P405 - 잠금장치를 하여 저장하십시오.

#### 폐기:

P501 - 폐기를 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오.

### 다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

해당없음

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

제품 형태 : 완제품

화학물질명	관용명 및 이명	제품 식별 번호	함유량 (%)
철(Iron)	환원철	CAS 번호: 7439-89-6 기존화학물질 번호: KE-21059	94 – 97
망간(Manganese)	Manganese, elemental / Manganese metal / manganese	CAS 번호: 7439-96-5 기존화학물질 번호: KE-22999	0.5 – 3
니켈(Nickel)	Nickel metal / Nickel, elemental / Nickel, metallic / Nickel, metal / C.I. 77775	CAS 번호: 7440-02-0 기존화학물질 번호: KE-25818	0.5 – 2
실리콘 금속(Silicon Metal)	Silicon powder / Silicon powder, amorphous / Ammonium hexafluorosilicate / SILICON / silicon	CAS 번호: 7440-21-3 기존화학물질 번호: KE-31029	0.1 – 1
구리(Copper)	C.I. 77400 / C.I. Pigment Metal 2 / Copper, elemental / CI 77400 / Copper metal / Copper, metallic / Pigment Metal 2 / Granulated copper / copper	CAS 번호: 7440-50-8 기존화학물질 번호: KE-08896	0.1 – 0.5

### 4. 응급조치 요령

#### 가. 눈에 들어갔을 때

주의사항에 따라 물로 눈을 헹구시오.

#### 나. 피부에 접촉했을 때

다량의 물로 피부를 씻으십시오.

오염된 의복을 벗으십시오.

피부 자극 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 받으시오.

#### 다. 흡입했을 때

신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

#### 라. 먹었을 때

불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

### 마. 기타 의사의 주의사항

증상에 따라 치료하십시오.

## 5. 폭발·화재시 대처방법

### 가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

적절한 소화제 : 물 분무, 건조 분말, 포말.

부적절한 소화제 : 자료없음

### 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

자료없음

### 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

화재 진압 중 보호 : 적절한 보호 장비 없이 조치를 취하려고 하지 마시오. 자급식 호흡보호구, 전신 보호복.

## 6. 누출 사고 시 대처방법

### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

유출지역을 환기시키시오.

분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이 를(을) 흡입하지 마시오.

피부 및 눈과의 접촉을 피하십시오.

적절한 보호 장비 없이 조치를 취하려고 하지 마시오.

보다 자세한 정보는 섹션 8: "누출방지 및 개인보호구"를 참조하십시오.

물질 또는 고체 잔류물은 공인된 시설에서 폐기하십시오.

### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

환경으로 배출하지 마시오.

### 다. 정화 또는 제거 방법

누출물을 모으시오.

제품을 기술적으로 회수하십시오.

제품이 하수구 또는 상하수로 들어갈 경우 당국에 통보.

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

### 7. 취급 및 저장방법

#### 가. 안전취급요령

- 안전취급요령 : 작업장의 환기 상태가 양호한지 확인하십시오.  
사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.  
모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.  
개인 보호구를 착용하십시오.  
분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이 를(을) 흡입하지 마시오.  
피부 및 눈과의 접촉을 피하십시오.
- 위생 조치 : 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.  
다시 사용 전 오염된 의류를 세척하십시오.  
이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.  
제품 취급 후 반드시 손을 씻으시오.

#### 나. 안전한 저장 방법

- 보관 조건 : 잠금장치를 하여 저장하십시오.  
환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.  
저온으로 유지하십시오.

### 8. 노출방지 및 개인보호구

#### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

ZH-90	
자료없음	
망간(Manganese) (7439-96-5)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	망간 및 무기 화합물 # Manganese&Inorganic compounds, as Mn
ISHA OEL TWA	1 mg/m <sup>3</sup> 1 mg/m <sup>3</sup> (흙) # (Fume)
ISHA OEL STEL	3 mg/m <sup>3</sup> (흙) # (Fume)
ISHA PEL TWA	1 mg/m <sup>3</sup>
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL PC-TWA	0.15 mg/m <sup>3</sup>

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

망간(Manganese) (7439-96-5)	
OEL PC-TWA (Highly Toxic Goods)	0.15 mg/m <sup>3</sup> (dust and fume)
OEL PC-STEL (Highly Toxic Goods)	0.45 mg/m <sup>3</sup> (dust and fume)
직업 재해 요인 카탈로그	Category 3 - Chemicals
인도 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	1 mg/m <sup>3</sup> (fume)
PEL (OEL STEL)	0.03 mg/m <sup>3</sup> (fume)
PEL (OEL C)	5 mg/m <sup>3</sup> (dust)
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	0.1 mg/m <sup>3</sup> (inhalable particulate) 0.02 mg/m <sup>3</sup> (respirable particulate)
화학물질 종류	A4 - not classifiable as a human carcinogen
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	1 mg/m <sup>3</sup> (dust and fume)
OEL STEL	3 mg/m <sup>3</sup> (fume)
싱가포르 - BTLV	
BTLV	50 µg/l Parameter: Manganese - Medium: urine
대만 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	1 mg/m <sup>3</sup> (category C3 special chemical-fume)
OEL STEL	2 mg/m <sup>3</sup> (category C3 special chemical-fume)
OEL C	5 mg/m <sup>3</sup> (category C3 special chemical)
베트남 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	0.3 mg/m <sup>3</sup>
OEL STEL	0.6 mg/m <sup>3</sup>
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	1 mg/m <sup>3</sup> (dust and fume)
OES STEL	3 mg/m <sup>3</sup> (fume)

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

망간(Manganese) (7439-96-5)	
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	0.02 mg/m <sup>3</sup> (respirable particulate matter) 0.1 mg/m <sup>3</sup> (inhalable particulate matter)
ACGIH 화학물질 분류	Not Classifiable as a Human Carcinogen
미국 - IDLH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
IDLH	500 mg/m <sup>3</sup>
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	1 mg/m <sup>3</sup> (fume)
NIOSH REL STEL	3 mg/m <sup>3</sup>
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL C	5 mg/m <sup>3</sup> (fume)
구리(Copper) (7440-50-8)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	구리 # Copper
ISHA OEL TWA	1 mg/m <sup>3</sup> (분진 및 미스트) # (Dust & mist, as Cu) 0.1 mg/m <sup>3</sup> (흠) # (Fume)
ISHA OEL STEL	2 mg/m <sup>3</sup> (분진 및 미스트) # (Dust & mist, as Cu)
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL PC-TWA	1 mg/m <sup>3</sup> (dust) 0.2 mg/m <sup>3</sup> (fume)
직업 재해 요인 카탈로그	Category 3 - Chemicals
인도 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	0.2 mg/m <sup>3</sup> (fume)
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	1 mg/m <sup>3</sup> (dust and mist) 0.2 mg/m <sup>3</sup> (fume)

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

구리(Copper) (7440-50-8)	
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	0.2 mg/m <sup>3</sup> (fume) 1 mg/m <sup>3</sup> (dust and mist)
대만 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	0.2 mg/m <sup>3</sup> (fume) 1 mg/m <sup>3</sup> (dust and mist)
OEL STEL	0.6 mg/m <sup>3</sup> (fume) 2 mg/m <sup>3</sup> (dust and mist)
베트남 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	0.5 mg/m <sup>3</sup> (dust) 0.1 mg/m <sup>3</sup> (fume)
OEL STEL	1 mg/m <sup>3</sup> (dust) 0.2 mg/m <sup>3</sup> (fume)
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	1 mg/m <sup>3</sup> (dust and mist) 0.2 mg/m <sup>3</sup> (fume)
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	0.2 mg/m <sup>3</sup> (fume)
미국 - IDLH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
IDLH	100 mg/m <sup>3</sup> (dust, fume and mist)
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	1 mg/m <sup>3</sup> (dust and mist) 0.1 mg/m <sup>3</sup> (fume)
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL TWA [1]	0.1 mg/m <sup>3</sup> (fume) 1 mg/m <sup>3</sup> (dust and mist)
철(Iron) (7439-89-6)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	철염(가용성) # Iron salts (Soluble, as Fe)
ISHA OEL TWA	1 mg/m <sup>3</sup>



# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

철(iron) (7439-89-6)	
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
직업 재해 요인 카탈로그	Category 1 - Dusts
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	1 mg/m <sup>3</sup>
실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	실리콘 # Silicon
ISHA OEL TWA	10 mg/m <sup>3</sup>
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	10 mg/m <sup>3</sup> (not containing Asbestos and the crystal content is <1%)
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	10 mg/m <sup>3</sup>
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	10 mg/m <sup>3</sup> (containing no asbestos and <1% crystalline silica-inhalable dust)
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	10 mg/m <sup>3</sup> (total dust) 5 mg/m <sup>3</sup> (respirable dust)
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL TWA [1]	15 mg/m <sup>3</sup> (total dust) 5 mg/m <sup>3</sup> (respirable fraction)
니켈(Nickel) (7440-02-0)	
한국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
현지 명칭	니켈 (금속) # Nickel (Metal)
ISHA OEL TWA	1 mg/m <sup>3</sup> (metal)
ISHA PEL TWA	0.2 mg/m <sup>3</sup>
비고 (KR)	발암성 2 # Carcinogenicity 2

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
규제 참조	고용노동부고시 제 2020-48 호 # MOEL Public Notice. No. 2020-48
중국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL PC-TWA	1 mg/m <sup>3</sup>
화학물질 종류	인체에 발암을 유발 할 가능성이 있음
OEL PC-TWA (Highly Toxic Goods)	1 mg/m <sup>3</sup>
OEL PC-STEL (Highly Toxic Goods)	2.5 mg/m <sup>3</sup>
직업 재해 요인 카탈로그	Category 3 - Chemicals
인도네시아 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NAB (OEL TWA)	1.5 mg/m <sup>3</sup> (inhalable particulate)
화학물질 종류	A5 - not suspected as human carcinogen
싱가포르 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
PEL (OEL TWA)	1 mg/m <sup>3</sup>
대만 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	1 mg/m <sup>3</sup>
OEL STEL	2 mg/m <sup>3</sup>
태국 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	1 mg/m <sup>3</sup>
베트남 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OEL TWA	0.05 mg/m <sup>3</sup>
OEL STEL	0.25 mg/m <sup>3</sup>
호주 - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OES TWA [1]	1 mg/m <sup>3</sup>
미국 - ACGIH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
ACGIH OEL TWA	1.5 mg/m <sup>3</sup> (inhalable particulate matter)
ACGIH 화학물질 분류	Not Suspected as a Human Carcinogen
미국 - ACGIH - 생물학적 노출 지수	
BEI	5 µg/l Parameter: Nickel - Medium: urine - Sampling time: post-shift at end of workweek (background)

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
미국 - IDLH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
IDLH	10 mg/m <sup>3</sup>
미국 - NIOSH - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
NIOSH REL TWA	0.015 mg/m <sup>3</sup>
미국 - OSHA - 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등	
OSHA PEL TWA [1]	1 mg/m <sup>3</sup>

### 나. 적절한 공학적 관리

- 적절한 공학적 관리 : 작업장의 환기 상태가 양호한지 확인하십시오.
- 환경 노출 관리 : 환경으로 배출하지 마시오.

### 다. 개인보호구

<b>호흡기 보호:</b>
환기가 불충분할 경우, 적절한 호흡 장비를 착용하십시오
<b>눈 보호:</b>
보안경
<b>손 보호:</b>
보호 장갑
<b>신체 보호:</b>
적절한 보호복을 착용하십시오

신체 보호 장비 기호:



### 9. 물리화학적 특성

- 가. 외관 : 자료없음
- 물리적 상태 : 고체
- 나. 냄새 : 자료없음

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

다. 냄새 역치	: 자료없음
라. pH	: 자료없음
마. 녹는점/어는점	: 자료없음 / 해당없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	: 자료없음
사. 인화점	: 해당없음
아. 증발 속도	: 자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	: 불연성.
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	: 해당없음
카. 증기압	: 자료없음
타. 용해도	: 자료없음
파. 증기밀도	: 자료없음
하. 비중	: 자료없음
거. n 옥탄올/물 분배계수	: 자료없음
너. 자연발화 온도	: 해당없음
더. 분해 온도	: 자료없음
러. 점도(동점도)	: 해당없음
점도(역학점도)	: 자료없음
머. 분자량	: 자료없음

### 10. 안정성 및 반응성

#### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

정상적 사용, 보관 및 운송 조건에서 반응하지 않는 제품.

정상적인 조건에서는 안정적.

정상 사용 조건에서 알려진 위험 반응 없음.

#### 나. 피해야 할 조건

권장 보관 및 취급 조건에 따른 조항 없음(섹션 7 참조).

#### 다. 피해야 할 물질

자료없음

#### 라. 분해시 생성되는 유해물질

정상적인 보관 및 사용 조건에서는 유해 분해물이 발생하지 않습니다.

### 11. 독성에 관한 정보

#### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

경구 : 분류되지 않음

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

피부 및 눈 접촉 : 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.  
흡입 : 분류되지 않음

### 나. 건강 유해성

#### 급성 독성 (경구):

분류되지 않음

#### 급성 독성 (경피):

분류되지 않음

#### 급성 독성 (흡입):

분류되지 않음

망간(Manganese) (7439-96-5)	
LD50 경구 랫드	> 2000 mg/kg bodyweight Animal: rat, Animal sex: female, Guideline: OECD Guideline 420 (Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Method), Guideline: EU Method B.1 bis (Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure)
LC50 흡입 - 랫드	> 5.14 mg/l air Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity), Guideline: EU Method B.2 (Acute Toxicity (Inhalation))
LC50 흡입 - 랫드(분진/미스트)	> 5.14 mg/l Source: ECHA

구리(Copper) (7440-50-8)	
LD50 경구 랫드	300 – 500 mg/kg Source: ECHA
LD50 경피 랫드	> 2000 mg/kg bodyweight Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity), Guideline: EU Method B.3 (Acute Toxicity (Dermal)), Guideline: EPA OTS 798.1100 (Acute Dermal Toxicity), Guideline: other:MAFF 4200 (1985)
LC50 흡입 - 랫드	> 5.11 mg/l air Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 436 (Acute Inhalation Toxicity: Acute Toxic Class Method)

철(Iron) (7439-89-6)	
LD50 경구 랫드	98600 mg/kg bodyweight Animal: rat, Animal sex: male, Guideline: OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)
LC50 흡입 - 랫드	> 250 mg/m <sup>3</sup> 공기 (6 h, Rat, Male, Experimental value, Inhalation (dust))

실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)	
LD50 경구 랫드	> 5000 mg/kg bodyweight Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)	
LD50 경피 토끼	> 5000 mg/kg bodyweight Animal: rabbit

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
LD50 경구 랫드	> 9000 mg/kg bodyweight Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)
LC50 흡입 - 랫드	> 10.2 mg/l (Exposure time: 1 h)

### 피부 부식성 또는 자극성:

분류되지 않음

### 심한 눈 손상 또는 자극성:

분류되지 않음

### 호흡기 과민성:

분류되지 않음

### 피부 과민성:

알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음.

### 발암성:

암을 일으킬 것으로 의심됨.

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
IARC 그룹	2B - 인체에 발암을 유발 할 가능성이 있음

### 생식세포 변이원성:

분류되지 않음

### 생식독성:

분류되지 않음

### 특정 표적장기 독성 (1 회 노출):

분류되지 않음

### 특정 표적장기 독성 (반복 노출):

장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킴.

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
LOAEC (흡입, 랫드, 분진/미스트/흙, 90 일)	0.004 mg/l air Animal: rat, Guideline: OECD Guideline 412 (Subacute Inhalation Toxicity: 28-Day Study)
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	장기간 또는 반복노출 되면 장기에 손상을 일으킴.

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

### 흡인 유해성:

분류되지 않음

ZH-90	
점도(동점도)	해당없음

망간(Manganese) (7439-96-5)	
밀도	7200 kg/m <sup>3</sup>

구리(Copper) (7440-50-8)	
밀도	0.47 g/ml Type: 'tap density' Temp.: 20 °C

철(Iron) (7439-89-6)	
밀도	7.87 g/cm <sup>3</sup> Type: 'density' Temp.: 20 °C

실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)	
밀도	2.33 g/cm <sup>3</sup> Type: 'density' Temp.: 25 °C
점도(역학점도)	Not applicable (solid)

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
점도(동점도) (계산 값) (40 °C)	Not applicable (solid)
밀도	8.9 g/cm <sup>3</sup> (at 25 °C)
점도(동점도)	Not applicable (solid)
점도(역학점도)	Not applicable (solid)

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

- 생태학 - 일반 : 수생생물에게 매우 유독함.  
장기적 영향에 의해 수생생물에게 유해함.
- 수중 환경에 유해, 단기 (급성) : 수생생물에 매우 유독함.
- 수중 환경에 유해, 장기 (만성) : 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함.

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

망간(Manganese) (7439-96-5)	
LC50 - 어류 [1]	> 3.6 mg/l Test organisms (species): Oncorhynchus mykiss (previous name: Salmo gairdneri)
EC50 - 갑각류 [1]	> 1.6 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
EC50 72 시간 - 조류 [1]	4.5 mg/l Test organisms (species): Desmodesmus subspicatus (previous name: Scenedesmus subspicatus)
EC50 72 시간 - 조류 [2]	2.8 mg/l Test organisms (species): Desmodesmus subspicatus (previous name: Scenedesmus subspicatus)
NOEC (만성)	1.7 mg/l Test organisms (species): Ceriodaphnia dubia Duration: '8 d'
BCF - 어류 [1]	81 (Pisces)
BCF - 기타 수생 생물 [1]	300000 (Mollusca)
BCF - 기타 수생 생물 [2]	125000 (Crustacea)

구리(Copper) (7440-50-8)	
LC50 - 어류 [1]	0.0068 – 0.0156 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Pimephales promelas)
LC50 - 어류 [2]	< 0.3 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Pimephales promelas [static])
EC50 - 갑각류 [1]	0.03 mg/l (Exposure time: 48 h - Species: Daphnia magna [Static])
EC50 96 시간 - 조류 [1]	0.031 – 0.054 mg/l (Species: Pseudokirchneriella subcapitata [static])
EC50 72 시간 - 조류 [1]	0.0426 – 0.0535 mg/l (Species: Pseudokirchneriella subcapitata [static])
n 옥탄올/물 분배계수 (Log Pow)	-0.57 Source: EPISUITE

철(Iron) (7439-89-6)	
LC50 - 어류 [1]	8.65 mg/l Source: ECHA
LC50 - 기타 수생 생물 [1]	106.3 mg/l Source: ECHA
EC50 - 갑각류 [1]	> 100 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
EC50 - 갑각류 [2]	> 10000 mg/l Test organisms (species): Daphnia magna
EC50 72 시간 - 조류 [1]	18 mg/l Source: ECHA

실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)	
LC50 - 어류 [1]	100 mg/l (Pisces)



# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)	
EC50 72 시간 - 조류 [1]	250 mg/l Test organisms (species): Pseudokirchneriella subcapitata (previous names: Raphidocelis subcapitata, Selenastrum capricornutum)
ErC50 조류	250 mg/l (Equivalent or similar to OECD 201, 72 h, Pseudokirchneriella subcapitata, Static system, Fresh water, Weight of evidence)

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
LC50 - 어류 [1]	> 100 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Brachydanio rerio)
LC50 - 어류 [2]	1.3 mg/l (Exposure time: 96 h - Species: Cyprinus carpio [semi-static])
EC50 - 갑각류 [1]	> 100 mg/l (Exposure time: 48 h - Species: Daphnia magna)
EC50 - 갑각류 [2]	1 mg/l (Exposure time: 48 h - Species: Daphnia magna [Static])
EC50 96 시간 - 조류 [1]	0.174 – 0.311 mg/l (Species: Pseudokirchneriella subcapitata [static])
EC50 72 시간 - 조류 [1]	0.18 mg/l (Species: Pseudokirchneriella subcapitata)
BCF - 기타 수생 생물 [1]	8 – 45 ( $\leq 4$ week(s), Cambarus sp., Flow-through system, Fresh water, Experimental value, Fresh weight)

### 나. 잔류성 및 분해성

망간(Manganese) (7439-96-5)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable
ThOD	Not applicable
BOD(ThOD 백분율(%))	Not applicable

구리(Copper) (7440-50-8)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable
ThOD	Not applicable
BOD(ThOD 백분율(%))	Not applicable

철(Iron) (7439-89-6)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability in soil: not applicable. Biodegradability: not applicable.

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

철(Iron) (7439-89-6)	
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable
ThOD	Not applicable
BOD(ThOD 백분율(%))	Not applicable

실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable (inorganic)
ThOD	Not applicable (inorganic)

니켈(Nickel) (7440-02-0)	
잔류성 및 분해성	Biodegradability in soil: not applicable. Biodegradability: not applicable.
화학적 산소 요구량(COD)	Not applicable (inorganic)
ThOD	Not applicable (inorganic)

### 다. 생물 농축성

망간(Manganese) (7439-96-5)	
BCF - 어류 [1]	81 (Pisces)
BCF - 기타 수생 생물 [1]	300000 (Mollusca)
BCF - 기타 수생 생물 [2]	125000 (Crustacea)
생물 농축성	No bioaccumulation data available.

구리(Copper) (7440-50-8)	
n 옥탄올/물 분배계수 (Log Pow)	-0.57 Source: EPISUITE
생물 농축성	Bioaccumulation: not applicable.

철(Iron) (7439-89-6)	
생물 농축성	No bioaccumulation data available.

실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)	
생물 농축성	Not bioaccumulative.

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

### 니켈(Nickel) (7440-02-0)

BCF - 기타 수생 생물 [1]	8 - 45 ( $\leq 4$ week(s), <i>Cambarus sp.</i> , Flow-through system, Fresh water, Experimental value, Fresh weight)
생물 농축성	Low potential for bioaccumulation (BCF < 500).

### 라. 토양 이동성

#### 망간(Manganese) (7439-96-5)

생태학 - 토양	No (test)data on mobility of the substance available.
----------	---

#### 구리(Copper) (7440-50-8)

n 옥탄올/물 분배계수 (Log Pow)	-0.57 Source: EPISUITE
생태학 - 토양	Adsorbs into the soil.

#### 철(Iron) (7439-89-6)

표면 장력	Not applicable (solid)
생태학 - 토양	Adsorbs into the soil.

#### 실리콘 금속(Silicon Metal) (7440-21-3)

생태학 - 토양	Highly mobile in soil.
----------	------------------------

#### 니켈(Nickel) (7440-02-0)

표면 장력	Not applicable (solid)
생태학 - 토양	No (test)data on mobility of the substance available.

### 마. 기타 유해 영향

오존층 유해성	: 분류되지 않음
기타 유해 영향	: 자료없음

## 13. 폐기시 주의사항

### 가. 폐기방법

공인된 수거업체 표시 기호에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오.

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

### 나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

자료없음

## 14. 운송에 필요한 정보

UN RTDG	ADR	IMDG	IATA
<b>가. 유엔 번호(UN No.)</b>			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
<b>나. 유엔 적정 선적명</b>			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
<b>다. 운송에서의 위험성 등급</b>			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
<b>라. 용기등급</b>			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
<b>마. 해양오염물질</b>			
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
가용 추가 정보 없음			

### 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

자료없음

## 15. 법적 규제현황

### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

제조금지물질	해당없음	
허가대상물질	해당없음	
노출기준설정물질	해당 됨	7439-96-5: 망간 및 무기 화합물 7440-50-8: 구리 7439-89-6: 철염(가용성) 7440-21-3: 실리콘 7440-02-0: 니켈(Nickel)
허용기준설정물질	해당 됨	7439-96-5: 망간 및 그 무기화합물 7440-02-0: 니켈 화합물(불용성 무기화합물로 한정)
작업환경측정대상물질	해당 됨	7439-96-5: 망간 및 그 무기화합물

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

특수건강진단대상물질	해당 됨	7440-50-8: 구리 7440-02-0: 니켈 및 그 무기화합물 7439-96-5: 망간 및 그 무기화합물
관리대상유해화학물질	해당 됨	7440-50-8: 구리 7440-02-0: 니켈 및 그 무기화합물 7439-96-5: 망간 및 그 무기화합물 7440-50-8: 구리 및 그 화합물 7439-89-6: 철 및 그 화합물 7440-02-0: 니켈 및 그 무기화합물 (불용성화합물만 특별관리물질)

### 나. 화학물질관리법에 의한 규제

자료없음

### 다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제

자료없음

### 라. 위험물안전관리법에 의한 규제

위험물 안전 관리법	해당 됨	(제 2 류 가연성 고체 - 5.금속분 (지정수량: 500kg); 제 2 류 가연성 고체 - 4.철분 (지정수량: 500kg))
	해당 됨	7439-96-5: 망간분 (제 2 류 가연성 고체 - 5.금속분 (지정수량: 500kg)) 7439-89-6: 철분 (제 2 류 가연성 고체 - 4.철분 (지정수량: 500kg)) 7440-21-3: 실리콘 분말 (제 2 류 가연성 고체 - 5.금속분 (지정수량: 500kg))

### 마. 폐기물관리법에 의한 규제

지정폐기물에 함유된 유해물질	해당 됨
폐기물의 종류	자료없음

### 바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

#### 국내

잔류성 유기오염물질 관리법	해당없음
오존층 보호를 위한 특정물질	해당없음

#### 국제

#### EU 규제정보

EU 후보 목록 (SVHC)	REACH 후보 물질 미함유
EU authorization 목록 (REACH Annex XIV)	해당없음

# ZH-90

## 물질안전보건자료

고용노동부고시 2020-130 에 따름

EU restriction 목록 (REACH Annex XVII)

해당없음

### 미국 규제정보

CERCLA 103 규정

목록에 있는 물질을 포함

EPCRA 302 규정

해당없음

EPCRA 304 규정

해당없음

EPCRA 313 규정

목록에 있는 물질을 포함

### 국제 협약

자료없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처:

물질 및 혼합물 분류, 라벨 부착 및 포장에 관한 2008 년 12 월 16 일자 유럽의회 및 유럽이사회 규정(EC) No 1272/2008, 지침 67/548/EEC 및 1999/45/EC 개정 및 폐지, 규정(EC) No 1907/2006 개정,ECHA(유럽화학물질청),공급업체 안전 문서,자료없음,본 MSDS 는 산업안전보건법 제 110 조 및 고용노동부고시 제 2020-130 호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함,2013 년 12 월 11 일 공식 간행물에 게시된 물질과 혼합물 분류 및 라벨 표시 규정(SEA)에 따른 분류,본 MSDS 는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음,본 SDS 는 다음과 같은 출처의 데이터와 정보를 근거로 작성하였음 : RTECS, ECOSAR, HSDB, SIDS SIAP, ChemWATCH, CESAR, Chemical DB.

### 나. 최초 작성일자:

1996-06-28

### 다. 개정 횟수 및 최종 개정일자:

8.0, 11-01-2024

### 라. 기타:

자료없음

본 정보는 현재 저희가 보유하고 있는 지식을 토대로 한 것이며 보건, 안전 및 환경 요건에 대해서만 제품을 설명하고자 하는 것입니다. 그러므로 제품의 특수한 속성을 보장하는 것으로 해석되어서는 안 됩니다.