

 물질 안전 보건 자료 (MSDS) (Material safety Data Sheet)	관리번호	LK-MSDS-06
	작성일자	2013-02-19
	개정번호	0
제 품 명	C194	

(이 자료는 산업안전보건법 제39조 제1항, 제41조, 같은 법 시행령 제32조의 2 및 같은 법 시행규칙 제81조 제1항, 제92조의 2부터 제92조의 10까지, 별표 11의 2에 따라 화학물질의 분류, 경고표시, 물질안전보건자료 및 근로자에 대한 교육 등에 필요한 사항을 상기의 해당 제품을 대상으로 고시함을 목적으로 합니다. 이것은 고용노동부 고시 제2012-14호에 따라 작성되었으며, 일반적으로 '개정 MSDS' 또는 'GHS MSDS'로 일컫어지고 있으며, 기존의 MSDS와 구별되고 대체됩니다.)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : C194 (KS/JIS C1940 및 UNS No. C19400 합금에 해당됨)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 : 차단기 부품, 컨택트 스프링, 전기·전자 컨택트, 스프링, 컨넥터 및 터미널 소재, 퓨즈 클립, 가스켓, 리드프레임 등.
- 사용상의 제한 : 권고용도 및 관용적인 비철금속 고체가 사용되는 용도 외의 분말 가공, 섭식, 분말 흡입 등의 용도로 사용 불가.
 ※ 상기 사용상의 제한을 어길시 당사로서는 어떠한 책임도 질 수 없음을 미리 밝혀드립니다.

다. 공급자 정보 (제조사 정보)

- 제조 · 공급회사명 : 이구산업주식회사
- 주소 : (본사 및 반월공장) 경기도 안산시 원시동 738번지 (반월 스마트허브 5블럭 25호)
 (포승공장) 경기도 평택시 포승읍 만호리 616번지
- 정보제공 서비스 또는 긴급연락 전화번호 :
 - Internet Homepage : <http://www.leeku.net>
 - Tel. : 031) 494-2929(代)(본사 및 반월공장) 또는 031) 686-7900(代)(포승공장)
 - Fax. : 031) 494-2930(본사 및 반월공장) 또는 031) 682-2922(포승공장)
- 담당부서 : 품질관리팀

2. 유해성 · 위험성

가. 유해성 · 위험성 분류

※ 상온에서 고체이며, 상기 제조자/공급자/유통업자가 제공시에는 판 또는 띠(감긴 코일) 형태로 취급된다. 따라서 판 또는 띠에 준하는 벌크형태에서는 호흡기계, 화재나 폭발위험에 대해 매우 둔감하여 무시할 수 있다. 그러나 분진/공기혼합물로 그 형태가 크게 변화 가공된 경우에는 하기의 구분에 해당될 수 있다.

- 인화성 고체 : 구분 2
- 물 반응성 물질 및 혼합물 : 구분 1 ○ 자연발화성 고체 : 구분 1
- 급성 독성(경구) : 구분 4
- 특정표적장기 독성 물질(1회 노출) : 구분 3 (호흡기계 자극)
- 특정표적장기 독성 물질(반복 노출) : 구분 1

※ 환경 관련한 유해성은 그 형태에 따라 정도의 차이가 있으며, 다음에 해당된다.

- 급성수생환경 유해성 : 구분 1
- 만성수생환경 유해성 : 구분 1

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자



○ 신호어 - 위험

○ 유해 · 위험 문구 (별크 형태일 경우는 해당이 안되는 경우가 많음)

- H228 : 인화성 고체 (분진형태일 경우 때때로).
- H250 : 공기에 노출되면 스스로 발화함.
- H260 : 물과 접촉시 자연발화 가능한 인화성 가스를 발생시킴.
- H302 : 삼키면 유해함.
- H335 : 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음. (분진/가루 흡입의 경우에 해당됨)
- H372 : 장기간 또는 반복 노출되면 신체 중 (...)에 손상을 일으킴.
(... ; 특정표적장기 - 자료 없음)
- H400 : 수생생물에 매우 유독함. (별크 형태에서는 매우 경미 또는 해당되지 않음)
- H410 : 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 매우 유독함.
(별크 형태에서는 매우 경미 또는 해당되지 않음)

○ 예방 조치 문구

- 예방

- P210 : 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연.
- P222 : 공기에 접촉시키지 마시오.
- P223 : 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오.
- P231+P232 : 불활성 기체 하에서 취급하고 습기를 방지하시오.
- P240 : 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하시오.
- P241 : 폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하시오.
- P260 : (분진 · 흠 · 가스 · 미스트 · 증기 · 스프레이)를 흡입하지 마시오.
- P261 : (분진 · 흠 · 가스 · 미스트 · 증기 · 스프레이)의 흡입을 피하시오.
- P264 : 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P270 : 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- P273 : 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 : (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하시오.

- 대응

- P301+P312 : 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P304+P340 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- P312 : 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 : 불편함을 느끼면 의학적인 조치 · 조언을 구하시오.
- P330 : 입을 씻어내시오.
- P335+P334 : 피부에 묻은 물질을 털어내고, 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오.
- P370+P378 : 화재 시 불을 끄기 위해 (...) 을(를) 사용하시오.
- P391 : 누출물을 모으시오

- 저장

- P402+P404 : 건조한 장소에 보관하십시오. 밀폐된 용기에 보관하십시오.
- P403+P233 : 용기는 환기가 잘되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P405 : 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- P422 : 적절한 (...)을(를) 충전하여 보관하십시오.

- 폐기

- P501 : (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물과 용기를 폐기하십시오.

※ 상기 사항은 해당 제품이 분진 등의 미세형태일 때에 주로 해당되며, 공급자가 제공시에는 판이나 띠(코일)형태의 벌크형태이므로 그 유해·위험 문구가 대부분 해당되지 않음을 참고하여 예방, 대응, 저장, 폐기 하도록 한다. 다만, 당 제품을 미세하게 가공하여, 분말형태로 그 성상을 크게 변경시킨 경우에는 상기 문구에 따라 주의하도록 한다.

다. 유해 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성 (NFPA등급 (0~4등급))

- 해당제품 : (자료없음)

※ 개별 원소 (참고 자료)

- 구리 (Copper) : 보건 = 2, 화재 = 3, 반응성 = 0
- 철 (Ferrium) : 보건 = 1, 화재 = 1, 반응성 = 0⁹⁾
- 아연 (Zinc) : 보건 = 2, 화재 = 0, 반응성 = 0, 특수 위험성 = (물상극물질)⁹⁾
- 인 (Phosphorus) : 보건 = 3, 화재 = 1, 반응성 = 1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

제품명	화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호	함유량 (%)
C194 (C1940 or C19400)	구리(Copper)	금속 구리 (Metallic Copper)	7440-50-8	Balance (Typically about 97.5)
	철(Ferrium)	철(iron)	7439-89-6	2.1 - 2.6 (Typically 2.3)
	아연(Zinc)	아연, 원소 (Zinc, elemental)	7440-66-6	0.05 - 0.2 (Typically 0.15)
	인(Phosphorus)	적린 (Red Phosphorus)	7723-14-0	0.015 - 0.15 (Typically 0.05)

※ 상기는 금속 소재내에 존재할 수 있는 불순물 및 미량의 성분을 나타내지 않은 조성임을 참조하시기 바랍니다. 실제로 해당제품은 '구리' + '철' + '아연' + '인'¹⁾'+'의도되지 않은 불순물²⁾'로 구성됨.

- 1) 철(Fe)과 석출물을 이루게 하기 위해 인위적으로 투입한 인동(P-Cu 합금)의 인(P)성분중 원재료의 용융액에 존재하는 산소(불순물 등의 산화물에 존재하는 산소 및 용융시 대기의 산소가 용액내 용존되어 존재하게 된 산소)와 반응하지 않고(반응하면 산화물을 형성하며 이는 용해 과정에서 제거된다) 주조되어 철(Fe)과 석출물을 이룬 인(P) 및 잔류된 인(P)의 총합
- 2) 구리과 또는 전기동 및 기타 원재료에 포함된 불순물(Pb, Ni, Sn 등 기타 원소)로 일반적으로 각각의 원소의 최대 함량은 300ppm 이내로 제한하고 있으며, 그 총합은 상기 성분표 및 제품(합금)의 기능성(도전율 등)을 해치지 않는 범위 이내로 허용됨. (각 원소의 최대 함량의 제한치는 주문자의 별도의 요구가 없을 시의 기준으로 협의에 의해 조절 가능함)

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.

나. 피부에 접촉했을 때 (불편함을 느낄시 응급조치사항임)

- 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 피부에 묻은 물질을 털어내고, 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오.
- 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오.
- 용융물질이 피부에 고착되어 제거할 시 의료인의 도움을 받으시오.

다. 흡입했을 때

- 불편함을 느끼면 의학적인 조치, 조언을 구하시오.
- 과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오.

라. 먹었을 때

- 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 입을 씻어내시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오.

마. 기타 의료적 주의사항

- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발 화재시 대처방법

- ※ 벌크형태에서는 화재나 폭발위험은 무시할 수 있음.
그러나, 분진/공기 혼합물은 발화 또는 폭발할 수도 있음.

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것.
- 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성 (대부분 분진/공기화합물일 때)

- 인화성 고체 (아주 미세한 분말이 생성됨으로서 폭발하거나 폭발적으로 탈 수 있음을 의미함, 벌크형태시는 안정적이므로 폭발하거나 타지 않음.)
- 공기에 노출되면 스스로 발화함(분진 및 특정 조건하)
- 물과 접촉시 자연발화 가능한 인화성 가스를 발생시킴.
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음.
- 상온에서 불안정함(분진, 미스트 또는 흙 상태의 경우, 특정조건하)
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음. (고농도 분진상태일 때)
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음.
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음.

- 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음.
- 물과 접촉시 가연성 가스 생성.
- 분말, 분진, 부스러기, 천공, 선반, 절삭 등으로 폭발하거나 폭발적으로 탈 수 있음.
- 소화 후에도 재점화할 수 있음.
- 습기와 접촉시 점화할 수 있음.
- 인화성/연소성 물질
- 일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음.
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.
- 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음.
- 일부는 화재나 가열시 폭발적으로 분해할 수 있음.
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음.

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

※ 제품, 즉 해당 합금에 대해서는 자료없음, 하기내용은 각 원소 물질에 대한 것으로 참고사항임.

구리	• 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
	• 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
	• 일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오.
	• 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
	• 소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오.
철	• 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
	• 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
	• 일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오.
	• 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
	• 소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오.
아연	• 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
	• 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
	• 일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오.
	• 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
	• 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오.
	• 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
	• 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
	• 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
인	• 인화점 이상의 온도로 용융되어 운송될 수 있으니 주의하십시오.
	• 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
	• 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
	• 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
	• 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- (분진·흡·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
- (분진상태로) 옆질러진 것은 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
- 오염 지역을 격리하십시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.

- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 물분무로 증기를 줄이되 누출물이나 용기에 물이 들어가지 않도록 하십시오.
- 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마십시오.(분진 상태시)
- 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마십시오.
- 화재가 없는 누출시 전면보호형 증기 보호의를 착용하십시오.
- 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으십시오. (분진 상태시)
- 분진 형성을 방지하십시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 환경으로 배출하지 마십시오.
- 다량 누출시 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

다. 정화 또는 제거 방법 (주로, 분진상태일 때)

- 누출물을 모으십시오.
- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으십시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.
- 건조모래/흙, 기타 비가연성 물질로 덮은 뒤 확산 및 비와의 접촉을 막기 위해 플라스틱 시트로 덮으십시오.
- 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드십시오.
- 다량 누출시 물로 적시고 도랑을 파 추후에 처리하십시오.
- 청결한 방폭 도구를 사용하여 누출물을 수거하고 느슨하게 덮인 플라스틱 용기에 담으십시오.
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 담은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기십시오.
- 도랑을 파고 지시가 있지 않으면 물을 뿌리지 마십시오.
- 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오.
- 소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으십시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전 취급요령 (주로 분진상태일 때, 벌크형태일 때는 해당되지 않을 수 있음)

- 공기에 접촉시키지 마십시오.
- 격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하십시오.
- 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오.
- 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하십시오.
- 폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하십시오.
- (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마십시오. (주위에 분진물질이 없을 때는 해당사항 없음)
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르십시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하십시오.

- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
- 고온에 주의하시오.
- 분진 발생이나 마찰 작업시 폭발할 수 있으므로 주의하시오.

나. 안전한 저장 방법

- 열 · 스파크 · 화염 · 고열로부터 멀리하시오. - 금연
(벌크 형태에서는 해당되지 않으나, 지속적인 가열은 피해야 함)
- 불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하시오.
- 건조한 장소에 보관하시오. 밀폐된 용기에 보관하시오.
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
- 물질은 상온 또는 약간 온도 상승된 공기에 노출시 자연발화될 수 있으므로 적정온도 이하에서 보관하시오. (벌크 형태에서는 해당안됨)
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

※ 제품, 즉 해당 합금에 대해서는 자료없음, 하기내용은 각 원소 물질에 대한 것으로 참고사항임.

구 분	국내규정 (한국)	ACGIH 규정	생물학적
구리(Copper)	TWA : 1mg/m ³ TWA : 0.1mg/m ³ (흄) STEL : 2mg/m ³ (분진 및 미스트)	TWA : 0.2mg/m ³ (Fume), 1mg/m ³ (Dust and Mists, as Cu)	자료없음
철(Ferrium)	자료없음	자료없음	자료없음
아연(Zinc)	자료없음	자료없음	자료없음
인(Phosphorus)	TWA : 0.1mg/m ³ (황색)	자료없음	자료없음

* TWA (Time Weighted Average) : 시간가중평균 노출기준
STEL (Short Term Exposure Limit) : 단시간 노출기준

나. 적절한 공학적 관리

- 분진형태로 해당물질을 다룰 때에는, 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 가공시 먼지, 흄 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오.
- 이 물질을 분진형태로 저장하거나 사용하는 곳에는 세안설비와 안전 샤워설비를 반드시 설치하시오.

다. 개인보호구

○ 호흡기 보호 (흄, 분진 및 미스트)

- 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오

(해당제품에 대한 자료는 없음. 다만, 이것은 흄, 분진 및 미스트 물질에 대한 공통 사항임)

※ 다음 내용은 각 원소 물질에 대한 것으로 참고사항임.

구분	내용
구리 (분진 및 미스트)	<ul style="list-style-type: none"> - 노출농도가 10mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오. - 노출농도가 25mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하십시오. - 노출농도가 50mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오. - 노출농도가 1000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기 마스크를 착용하십시오. - 노출농도가 10000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오.
구리(흙)	<ul style="list-style-type: none"> - 노출농도가 1mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오. - 노출농도가 2.5mg/m³보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하십시오. - 노출농도가 5mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오. - 노출농도가 100mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기 마스크를 착용하십시오. - 노출농도가 1000mg/m³보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오.
철	- 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
아연	- 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
인	- 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

항 목	제 품 명	구 성 단 일 물 질			
	C194 (C1940 / C19400 ⁷⁾)	구리 (Copper)	철 (Ferrium)	아연 (Zinc)	인 (적린) (Phosphorus, red)
가. 외관	특유의 갈색 또는 적색 (구리색) 고체 	붉은색 분말 또는 고체 ¹⁾ 습한공기 노출시 시간 경과에 따라 녹색으로 변함 ¹⁾	은빛 흰색 또는 회색의 분말 또는 고체 ⁹⁾	회색을 띠는 푸르스름한 흰색의 고체 ⁹⁾	검붉은색 사방정계 결정형 고체 또는 분말 ⁹⁾ ※ 흰색은 백린 노란색은 황린
나. 냄새	(자료없음)	무취 ²⁾	(자료없음)	무취 ⁹⁾	마늘 유사한 냄새 ⁹⁾
다. 냄새 역치 (감지할 수 있는 자극의 세기)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
라. pH	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(해당안됨)	(해당안됨)
마. 녹는점	1082℃ ⁷⁾	1083℃ ¹⁾	1538℃, 1535℃ ⁹⁾	419℃ ⁹⁾	44.1℃ ⁹⁾
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	(자료없음)	2595℃ ¹⁾	2861℃, 3000℃ ⁹⁾	907℃ ⁹⁾	280℃ ⁹⁾

항 목	제 품 명	구 성 단 일 물 질			
	C194 (C1940 / C19400 ⁷⁾)	구리 (Copper)	철 (Ferrium)	아연 (Zinc)	인 (적린) (Phosphorus, red)
사. 인화점	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(가연성) 30℃ ⁹⁾
아. 증발 속도	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(해당없음)
자. 인화성(고체, 기체)	(자료없음)	가연성 ¹⁾	(자료없음)	인화성	(자료없음)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(적용안됨, 이용가능하지 않음) ⁹⁾	(적용안됨, 이용가능하지 않음) ⁹⁾
카. 증기압	(자료없음)	1mmHg @1628℃ ⁹⁾	0.08mmHg @1617℃ ⁹⁾	1mmHg @487℃ ⁹⁾	0.026mmHg @20℃ ⁹⁾
타. 용해도	(자료없음)	불용성 ¹⁾	(물) 불용성 ⁹⁾	(물) 불용성 (산 / 알칼리류와 반응함)	(물) 0.33X10 ⁻² g/L @15℃ ⁹⁾
파. 증기밀도	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	>1 (공기=1) ⁹⁾	4.42-4.77 ⁹⁾ (공기=1)
하. 비중	8.94 ⁷⁾	8.9 ¹⁾	약 7.86 ⁹⁾ (밀도참조)	7.13-7.14 ⁹⁾	2.34(물=1) ⁹⁾
거. n-옥탄올/물 분배계수	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(적용안됨)	-0.27 (추정치) ⁹⁾
너. 자연발화 온도	(자료없음)	(자료없음)	>100℃ ⁹⁾	460℃(미세분말) ⁹⁾	백린:30℃, 적린:260℃ ⁹⁾
더. 분해 온도	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
러. 점도	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	1.69 cP @50℃(액체) ⁹⁾
머. 분자량	(자료없음)	63.5 ⁸⁾	55.85 ⁹⁾	65.38 ⁹⁾	P ₄ =123.90 (P원자량:30.97) ⁹⁾

10. 안정성 및 반응성 : 합금에 대해서는 자료없음, 하기는 구성원소별 자료로 참고용

가. 화학적 안정성

구리	인화성 고체
	고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
	금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임
	증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음
	분진, 흡은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
	격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
	가열시 용기가 폭발할 수 있음
	마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
	소화 후에도 재점화할 수 있음
	물과 격렬하고 폭발적으로 반응함
	일부 물질은 강렬한 열로 연소함

철	가열시 용기가 폭발할 수 있음
	마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
	소화 후에도 재점화할 수 있음
	물과 격렬하고 폭발적으로 반응함
	일부 물질은 강렬한 열로 연소함
	분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
	증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음
	금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임
아연	공기에 노출되면 스스로 발화함
	물과 접촉시 자연발화 가능한 인화성 가스를 발생시킴
	격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오
	상온에서 불안정함
	격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
	물과 격렬히 반응하여 폭발가능한 인화성 가스를 발생시킴
	누출물은 화재/폭발 위험이 있음
	물과 접촉시 가연성 가스 생성
	소화 후에도 재점화할 수 있음
	열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
	일부는 물과 격렬히 반응함
	물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음
	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
	증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음
물과 접촉하여 부식성 용액을 생성할 수 있음	
인	마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
	분말, 분진, 부스러기, 천공, 선반, 절삭 등으로 폭발하거나 폭발적으로 탈 수 있음
	소화 후에도 재점화할 수 있음
	인화성/연소성 물질
	일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음
	용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음
	접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음
	화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음

나. 피해야 할 조건

구리	마찰, 열, 스파크, 화염
	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
철	마찰, 열, 스파크, 화염
아연	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
	물질은 상온 또는 약간 온도 상승된 공기에 노출시 자연발화될 수 있으므로 적정온도 이하에서 보관하시오 습기
인	마찰, 열, 스파크, 화염
	열, 스파크, 화염 등 점화원
	천공, 선반, 절삭 등 분진 및 부스러기 생성

다. 피해야 할 물질

구리	물, 습기
철	물, 습기
아연	공기에 접촉시키지 마시오
	격렬한 반응 및 화재의 가능성이 있으므로 물과 접촉하지 않게 하시오
	불활성 기체 하에서 취급하고, 습기를 방지하십시오
인	(자료없음)

라. 분해시 생성되는 유해물질

구리	자극성, 부식성, 독성 가스
철	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
아연	자극성, 부식성, 독성 가스
인	자극성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보 : 합금에 대해서는 자료없음, 하기는 구성원소별 자료로 참고용

구 분	구리	철	아연	인
가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	폐 울혈을 일으킬 수 있음. 중대한 부작용에 대한 정보는 없음
나. 건강 유해성 정보				
○ 급성독성				
경구	(자료없음)	LD ₅₀ 984mg/kg Rat	LD ₅₀ 630mg/kg Rat (Elemental)	LD ₅₀ 11.5mg/kg Rat
경피	(자료없음)	LD ₅₀ 20000mg/kg Guinea pig	(자료없음)	LD ₅₀ 100 mg/kg Rat
흡입	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
○ 피부부식성 또는 자극성	(자료없음)	자극있음 (rabbit)	인체/무자극	비자극성 (rabbit)
○ 심한 눈손상 또는 자극성	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
○ 호흡기과민성	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
○ 피부과민성	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
○ 발암성				
- 산업안전보건법	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
- 노동부고시	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
- IARC	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
- OSHA	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
- ACGIH	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
- NTP	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
- EU CLP	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)

구 분	구리	철	아연	인
○ 생식세포변이원성	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
○ 생식독성	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)	흡은 상부 기도를 자극함	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)	사람에서 간 손상이 나타남	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
○ 흡인유해성	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)

12. 환경에 미치는 영향 : 합금에 대해서는 자료없음, 하기는 구성원소별 자료로 참고용

구 분	구리	철	아연	인
가. 생태독성				
○ 어류	LC ₅₀ 0.37mg/ℓ 96hr	LC ₅₀ 13.6mg/ℓ 96hr	LC ₅₀ 0.24mg/ℓ 96hr Oncorhynchus mykiss	LC ₅₀ 0.006mg/ℓ 96hr
○ 갑각류	EC ₅₀ 0.0318mg/ℓ 48hr	(자료없음)	EC ₅₀ 0.354mg/ℓ 48hr Daphnia magna	EC ₅₀ 0.03mg/ℓ 48hr
○ 조류	LC ₅₀ 0.092mg/ℓ 15hr	(자료없음)	EC ₅₀ 0.106mg/ℓ 72hr Pseudokirchneriella subcapitata	(자료없음)
나. 잔류성 및 분해성				
○ 잔류성	log Kow -0.57 (추정치)	없음	log Kow -0.47 (추정치)	(자료없음)
○ 분해성	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
다. 생물농축성				
○ 농축성	BCF 5830	(자료없음)	BCF 600 (어류)	BCF 281000
○ 생분해성	(자료없음)	(자료없음)	(생분해성 시험 적용할 수 없음)	(자료없음)
라. 토양이동성	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)
마. 기타 유해 영향	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)	(자료없음)

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 : (자료없음 ; 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.)

나. 폐기시 주의사항

- (관련법규에 명시된 내용에 따라) 내용물, 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보 : 합금에 대해서는 자료없음, 하기는 구성원소별 자료로 참고용

<구리>

가. 유엔 번호	3089
나. 유엔 적정 선적명	벌크형태 : 금속 (구리의 띠; COPPER STRIP or COPPER FOIL) 분말형태(가연성인 것) : 금속분말 (METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.)
다. 운송에서의 위험성 등급	4.1
라. 용기등급	2
마. 해양오염물질	해당됨
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해	알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
○ 화재시 비상조치의 종류	F-G
○ 유출시 비상조치의 종류	S-G

<철>

가. 유엔 번호	3089
나. 유엔 적정 선적명	금속분말(가연성인 것) (* 별도의 품명이 명시된 것은 제외) (METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.)
다. 운송에서의 위험성 등급	4.1
라. 용기등급	2
마. 해양오염물질	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해	알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
○ 화재시 비상조치의 종류	F-G
○ 유출시 비상조치의 종류	S-G

<아연>

가. 유엔 번호	1436
나. 유엔 적정 선적명	아연분말 또는 아연분진 (ZINC POWDER or ZINC DUST)
다. 운송에서의 위험성 등급	4.3 (4.2)
라. 용기등급	1
마. 해양오염물질	해당됨
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해	알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
○ 화재시 비상조치의 종류	F-G
○ 유출시 비상조치의 종류	S-O

<인>

가. 유엔 번호	1338
나. 유엔 적정 선적명	규조분말(무정형인 것)(PHOSPHORUS, AMORPHOUS)
다. 운송에서의 위험성 등급	4.1
라. 용기등급	3
마. 해양오염물질	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해	알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
○ 화재시 비상조치의 종류	F-A
○ 유출시 비상조치의 종류	S-G

15. 법적 규제현황 : 합금에 대해서는 자료없음, 하기는 구성원소별 자료로 참고용

가. 산업안전보건법에 의한 규제

구리	관리대상물질	노출기준설정물질
	작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월)	
	특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월)	
철	관리대상물질	작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월)
아연	관리대상물질	
인	노출기준설정물질	

나. 유해화학물질관리법에 의한 규제 :

구리	(자료없음)
철	(자료없음)
아연	(자료없음)
인	(자료없음)

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 :

구리	(자료없음)
철	(자료없음)
아연	(해당되는 경우) 2류 금속분 500kg
인	(해당되는 경우) 3류 황린 20kg

라. 폐기물관리법에 의한 규제 :

구리	지정폐기물
철	(자료없음)
아연	(자료없음)
인	(자료없음)

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

구 분	구리	철	아연	인
• 국내규제				
- 잔류성유기오염물질관리법	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
• 국외규제				
- 미국관리정보(OSHA 규정)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
- 미국관리정보(CERCLA 규정)	2267.995 kg 5000 lb	해당없음	453.599 kg 1000 lb	0.453599 kg 1 lb
- 미국관리정보(EPCRA 302 규정)	해당없음	해당없음	해당없음	45.3599 kg 100 lb
- 미국관리정보(EPCRA 304 규정)	해당없음	해당없음	해당없음	0.453599 kg 1 lb
- 미국관리정보(EPCRA 313 규정)	해당됨	해당없음	해당없음	해당됨

	구리	철	아연	인
• 국외규제				
- 미국관리정보(로테르담협약물질)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
- 미국관리정보(스톡홀름협약물질)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
- 미국관리정보(몬트리올의정서물질)	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음
- EU 분류정보(확정분류결과)	해당없음	해당없음	F; R15-17/N; R50-53	F; R17 T+; R26/28 C; R35 N; R50
- EU 분류정보(위험문구)	해당없음	해당없음	R15, R17, R50/53	R17, R26/28, R35, R50
- EU 분류정보(안전문구)	해당없음	해당없음	S2, S43, S46, S60, S61	S1/2, S5, S26, S38, S45, S61

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 1) ICSC (1993); (<http://www.nihs.go.jp/ICSC>)
- 2) HSDB (2003)
- 3) IUCLID (2000); IUCLID5 Chemical Data Sheet, EC-ECB
- 4) SRC
- 5) ACGIH (7th;2001)
- 6) EHC200 (1998)
- 7) Metals Handbook (10th;1990) ASM
- 8) IUPAC (1992) *Pure & Appl. Chem.*
- 9) KISChem (<http://ccsms.nier.go.kr/>)
- 10) ECOTOX Database, EPA(<http://cfpub.epa.gov/ecotox>)
- 11) TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov>)
- 12) 화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<http://ncis.nier.go.kr>)

나. 최초 작성 일자 : 2013년 02월 19일

다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자 : (최초 작성후 개정 없음)

라. 기타

- 1) 본 MSDS는 산업안전보건법, 유해화학물질관리법, 소방법, 폐기물 관리법, 고압가스안전관리법, 농약 관리법 및 기타 화학물질관리 관련법을 참고하고 이구산업(주) 보유자료와 당사의 취급경험에 따른 지식에 의거 작성되었습니다.
- 2) 본 MSDS는 이구산업(주)로부터 해당 제품을 공급받아 제3자에게 제공하는 모든 공급자를 통해 최종 사용자까지 전달되어야 하며 공급자가 본 MSDS의 내용의 일부 혹은 전부를 누락 또는 위·변조한 경우 이구산업(주)는 그 결과에 대해 어떠한 책임도 없음을 밝힙니다.
- 3) 본 MSDS는 산업안전보건목적 외 타사로의 무단 배포 또는 상업적 목적으로 이용할 수 없습니다.
- 4) 본 MSDS에서 불충분한 정보에 관하여는 1항의 연락처로 연락주시면 가능한 제공하도록 하겠습니다.

※ 상기 사항을 위반시 저작권에 관련된 국내, 외법에 의거 처벌을 받거나 소송을 제기 당할 수 있습니다.

○ 작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS를 참고하여 편집, 일부 수정한 자료입니다.