

화재
반응성

자료없음
1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
철	페륨(FERRIUM)	7439-89-6	87.5 ~ 95%
아연	아연, 원소(Zinc, elemental)	7440-66-6	9% Max.
망간	콜로이달 망가니즈	7439-96-5	2.5% Max.

※ 소량의 기타 성분이 포함되어 있을 수 있음(Al 0.5% Max., Mg 0.5% Max. 등)

※ 본 제품은 고형화된 완제품으로서 제품에 포함된 화학물질에 포함된 화학물질에 노출될 우려가 없는 품목이나 절삭, 용단 등 용융상태에서는 일부 노출될 수도 있습니다.

4. 응급조치요령

- 가. 눈에 들어갔을 때
눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거 하시오. 계속 씻으시오.
눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때
피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.
뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.
긴급 의료조치를 받으시오.
- 다. 흡입했을 때
노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
- 라. 먹었을 때
입을 씻어 내시오.
삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 마. 기타 의사의 주의사항
의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

- 가. 적절한(부적절한) 소화제
이 물질과 관련된 소화시 알코올 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성
타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생 될 수 있음
일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음
일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
일부는 화재나 가열시 폭발적으로 분해 할 수 있음
비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생 할 수 있음
- 다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치
구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오.

6. 누출사고시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구
매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거 하시오.
모든 점화원을 제거하십시오.
적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오.
전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오.
분진 형성을 방지하십시오.
피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
환경으로 배출하지 마시오.
수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.
- 다. 정화 또는 제거 방법
누출물을 모으시오.

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령
- 모든 안전 예방조치 문구를 읽고, 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뿔기, 연마 또는 열에 폭로, 화염 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.
취급/저장에 주의하여 사용하십시오.
장시간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.
열 · 스파크 · 화염 · 고열로부터 멀리하십시오.-금연
음식과 음료수로부터 멀리하십시오.
건조한 장소에 보관하십시오.
적하물 사이에는 간격을 유지하십시오.
- 나. 안전한 저장방법

8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등
- | | |
|-----------|--|
| 국내규정 | |
| 철 | TWA - 1mg/m ³ |
| 아연 | 자료없음 |
| 망간 | TWA - 1mg/m ³ 망간 및 무기 화합물 |
| ACGIH규정 | |
| 철 | 자료없음 |
| 아연 | 자료없음 |
| 망간 | Manganese and inorganic compounds, as Mn |
| 생물학적 노출기준 | |
| 철 | 자료없음 |
| 아연 | 자료없음 |
| 망간 | 자료없음 |
- 나. 적절한 공학적 관리
- 분진, 흠 발생시 국소배기를 사용하고 노출기준 이하로 유지하십시오
- 다. 개인보호구
- | | |
|--------|---|
| 호흡기 보호 | 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오. |
| 손 보호 | 작업에 맞는 작업장갑을 착용하십시오. |
| 신체 보호 | 작업에 맞는 작업복을 착용하십시오. |

9. 물리화학적 특성

- | | |
|-----------------------|--------|
| 가. 외관 | |
| 성상 | 고체 |
| 색상 | 금속성 회색 |
| 나. 냄새 | 무취 |
| 다. 냄새역치 | 자료없음 |
| 라. pH | 자료없음 |
| 마. 녹는점/어는점 | 자료없음 |
| 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 | 자료없음 |
| 사. 인화점 | 자료없음 |
| 아. 증발속도 | 자료없음 |
| 자. 인화성(고체, 기체) | 자료없음 |
| 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 | 자료없음 |
| 카. 증기압 | 자료없음 |
| 타. 용해도 | 자료없음 |
| 파. 증기밀도 | 자료없음 |
| 하. 비중 | 자료없음 |
| 거. n-옥탄올/물분배계수 | 자료없음 |
| 너. 자연발화온도 | 자료없음 |

더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음
철	
가. 외관	
성상	고체
색상	흰색이거나 회색
나. 냄새	없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당 안됨)
마. 녹는점/어는점	1535°C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	2750°C
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	-/-
카. 증기압	1mmHg (at 1787°C)
타. 용해도	(물 용해도 : 불용성. 용매 가용성 : 가용성 : 산. 불용성 : 알칼리, 알코올, 에테르)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.86 ((물 =1))
거. n-옥탄올/물분배계수	(없음)
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	55.85
아연	
가. 외관	
성상	고체 (분말)
색상	회색~파란색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	(해당없음)
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	419°C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	907~°C
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	인화성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	-/-
카. 증기압	0.1kPa (487°C)
타. 용해도	(반응함)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.14 (물=1)
거. n-옥탄올/물분배계수	-0.47 (추정치)
너. 자연발화온도	460°C (미세한 분말 등에 해당)
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	65.38
망간	
가. 외관	
성상	고체 (분말)
색상	회색
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음

마. 녹는점/어는점	1244°C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	1962~°C
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	가연성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	-/-
카. 증기압	1kPa (955°C)
타. 용해도	(불용성)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.47
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	54.94

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	
철, 아연, 망간	자료없음
나. 피해야 할 조건	
철, 아연, 망간	자료없음
다. 피해야 할 물질	
철, 아연, 망간	자료없음
라. 분해시 생성되는 유해물질	
철, 아연, 망간	자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	
철, 아연, 망간	자료없음
나. 건강 유해성 정보	
급성독성	
경구	
철	LD50 98.6mg/kg Rat (OECD TG401 수컷)
아연	LD50>2000mg/kg Rat (OECD TG401, GLP)
망간	LD50>2000mg/kg Rat (OECD TG420, GLP)
경피	
철	LD50 20000mg/kg Guinea pig
아연, 망간	자료없음
흡입	
철	자료없음
아연	분진LC50>5.41mg/m3 4hr Rat (OECD TG 403, GLP)
망간	분진LC50>5.14mg/m3 4hr Rat (OECD TG 403, GLP)
피부부식성 또는 자극성	
철	토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험결과, 자극 없음 OECD TG404
아연	인체/무자극
망간	토끼를 대상으로 자극성 시험 결과, 자극성 없음 OECD TG 404 GLP
심한 눈손상 또는 자극성	
철	토끼를 대상으로 눈손상성/자극성 시험 결과, 자극성 없음 OECD TG405, GLP
아연	토끼를 대상으로 눈손상/자극성 시험 결과, 매우 미세한 자극이 있었으나 분류되지 않음 OECD TG405, GLP
망간	토끼를 대상으로 눈손상성/자극성 시험 결과, 자극성 없음 OECD TG405
호흡기과민성	
철, 아연, 망간	자료없음
피부과민성	
철	기니피그를 대상으로 피부과민성 시험결과, 모든 산화철 물질은 과민성 없음

아연	피부과민성 없음
망간	마우스암컷을 대상으로 피부과민성 시험 결과, 과민성 없음
발암성	
산업안전보건법	
철,아연,망간	자료없음
고용노동부고시	
철,아연,망간	자료없음
IARC	
철,아연,망간	자료없음
OSHA	
철,아연,망간	자료없음
ACGIH	
철,아연	자료없음
망간	A4
NTP	
철,아연,망간	자료없음
EU CLP	
철,아연,망간	자료없음
생식세포변이원성	
철	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자 돌연변이 시험 결과, carbonyl iron은 양성, electrolytic iron은 음성이 나타남
아연	시험관 내 유사분열 재조합에 따른 유전자 돌연변이 시험 결과, 음성
망간	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험 결과, 염색체 이상을 유발하지 않음
생식독성	
철	자료없음
아연	토끼를 대상으로 발달/기형 독성 시험거로가, 어른과 태아 토끼에게 영향이 없었음
망간	마우스에서 최기형성 시험 결과 배아 치사와 기형 태아뇌 탈출 나타남
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
철,아연	자료없음
망간	폐렴을 일으킴 CICAD
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
철,아연,망간	자료없음
흡인유해성	
철,아연,망간	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

철

(Danio rerio : LC0>100,000mg/L 96hr 유사물질 : 51274-00-1 OECD TG 203)

아연

LC50 0.439mg/L 96hr 기타(시험종 : Cottus bairdii)

망간

LC50>3.6mg/L 96hr Oncorhynchus mykiss

갑각류

철

EC50 >100mg/L 48hr Daphnia magna

아연

EC50> 0.416mg/L 48hr Ceriodaphnia dubia

망간

EC50 >1.6mg/L 48hr Daphnia magna

조류

철

자료없음

아연

NOEC 0.05mg/L 72hr Selenastrum capricornutum

망간

EC50 4.5mg/L 72hr 기타(시험종 : Desmodesmus subspicatus)

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

철,아연,망간

자료없음

분해성

철,아연,망간	자료없음
다. 생물농축성	
농축성	
철	자료없음
아연	(어류)
망간	01<81 BCF
생분해성	
철,망간	자료없음
아연	(생분해성 시험 적용할 수 없음)
라. 토양이동성	
철	log kd=5.3
아연	자료없음
망간	kd=ca.994, OECD TG 106
마. 기타 유해 영향	
철,아연,망간	자료없음

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법
폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
- 나. 폐기시 주의사항
(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)	
철,망간	3089
아연	1436
나. 적정선적명	
철,망간	금속분말(가연성인 것)(별도의 품명이 명시된 것은 제외)(METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.)
아연	아연분말 또는 아연 분진(ZINC POWDER or ZINC DUST)
다. 운송에서의 위험성 등급	
철,아연,망간	4
라. 용기등급	
철,아연	2
망간	1
마. 해양오염물질	
철,망간	비해당
아연	해당(MP)
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해	알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책
화재시 비상조치	
철,아연,망간	F-G
유출시 비상조치	
철,망간	S-G
아연	S-O

15. 법적규제 현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제
- | | |
|----|---|
| 철 | 관리대상유해물질, 작업환경측정대상물질(측정주기 : 6개월) |
| 아연 | 관리대상유해물질 |
| 망간 | 관리대상유해물질, 작업환경측정대상물질(측정주기 : 6개월)
특수건강진단대상물질(진단주기 : 12개월) |
- 나. 유해화학물질관리법에 의한 규제
- | | |
|---------|------|
| 철,아연,망간 | 자료없음 |
|---------|------|
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

철	2류 철분 500kg
아연,망간	2류 금속분 500kg
라. 폐기물관리법에 의한 규제	
철	지정폐기물
아연,망간	자료없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
잔류성유기오염물질관리법	
철,아연,망간	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA규정)	
철,아연,망간	해당없음
미국관리정보(CERCLA규정)	
철,망간	해당없음
아연	453.599kg 1000lb
미국관리정보(EPCRA 302규정)	
철,아연,망간	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304규정)	
철,아연,망간	
미국관리정보(EPCRA 313규정)	
철	해당없음
아연,망간	해당됨
미국관리정보(로테르담협약물질)	
철,아연,망간	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
철,아연,망간	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
철,아연,망간	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
철,망간	해당없음
아연	Pyr. Sol. 1 water-react. 1Aquatic Acute 1Aquatic Chronic 1
EU 분류정보(위험문구)	
철,망간	해당없음
아연	H250, H260, H400, H410
EU 분류정보(안전문구)	
철,망간	해당없음
아연	S2, S43, S46, S60, S61

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처	
철	ECHA, ChemIDPlus
아연	IUCLID(생분해성)
망간	ECHA, CICAD, NITE
나. 최초작성일	2017-05-22
다. 개정횟수 및 최종 개정일자	
개정횟수	2회
최종 개정일자	2019-05-07
라. 기타	

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