

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

제품명

KPS(과황산 칼륨)

MSDS 번호 : AA02486-000000022

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	KPS(과황산 칼륨)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	원료 및 중간체, 산화제, 공정속도 조절제, 실험용 화학물질(시약)
제품의 사용상의 제한	산업용이외의 용도로 사용하지 말것. 생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률 제3조제6호에 정의된 살생물제로의 사용을 제한
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	(주)대명케미칼
주소	경기도 화성시 마도면 청원산단3길 187
긴급전화번호	02-462-3857

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	산화성 고체 : 구분3 급성 독성(경구) : 구분4 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2 호흡기 과민성 : 구분1 피부 과민성 : 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극)
---------------	--

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목
그림문자



신호어

위험

유해·위험문구

H272 화재를 강렬하게 함 : 산화제
H302 삼키면 유해함
H315 피부에 자극을 일으킴
H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
H319 눈에 심한 자극을 일으킴
H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음
H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

예방조치문구

예방

P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
P220 의복·가연성 물질로부터 격리·보관하시오.
P221 가연성 물질·환원제와 혼합되지 않도록 조치하시오.
P261 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 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.
P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오.
P284 환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하시오.
P301+P312 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오.
P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P321 응급처치를 하시오.
P330 입을 씻어내시오.

대응

대응

P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
 P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
 P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
 P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하십시오.
 P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
 P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
 P501 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

저장

폐기

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(예. 분진폭발 위험성)

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	과황산 칼륨
이명(관용명)	ANTHION
CAS 번호	7727-21-1
함유량(%)	min 98%
물질명	Ammonium Persulfate
이명(관용명)	PEROXYDISULFURIC ACID ((HO)S(O)2)2O2), DIAMMONIUM SALT
CAS 번호	7727-54-0
함유량(%)	MAX 1%
물질명	WATER
이명(관용명)	-
CAS 번호	7732-18-5
함유량(%)	MAX 1%

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오
나. 피부에 접촉했을 때	뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오 긴급 의료조치를 받으시오 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오 오염된 옷은 건조시 화재 위험이 있음 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.
다. 흡입했을 때	신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요 흡입하여 호흡이 어려워지면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오. 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
라. 먹었을 때	긴급 의료조치를 받으시오
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(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	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 누출물은 화재/폭발 위험이 있음 화재시 연소를 가속화함 일부는 화재나 가열시 폭발적으로 분해할 수 있음 열이나 오염으로 폭발할 수 있음 일부는 탄화수소(연료)와 폭발적으로 반응함 증기, 물질의 흡입, 섭취, 접촉은 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음
다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오
 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식하시오
 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오
 화물이 화재에 노출된 경우 화물이나 차량을 이동하지 마시오
 멀리서 다량의 물로 화재 지역에 뿌리시오

6. 누출사고시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구
- 엷질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
 - 가연성 물질과 누출물을 멀리하시오
 - 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
 - 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
 - 용기에 물이 들어가지 않도록 하시오
 - 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
 - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
- 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
- 수로에 유입되지 않도록 하시오.
 - 누출물은 오염을 유발할 수 있음
 - 환경으로 배출하지 마시오.
- 다. 정화 또는 제거 방법
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엷지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.
 - 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.
 - 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오
 - 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오
 - 소량 액체 누출시 질석이나 모래 같은 비가연성 물질을 이용하여 흡수한 뒤 용기에 수거하시오
 - 수습 후 오염지역을 물로 씻어내시오
 - 누출물을 모으시오.

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령
- 환기가 잘 되는 지역에서만 사용하시오.
 - 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
 - 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
 - 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
 - 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오
 - 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.
 - 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
 - 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- 나. 안전한 저장방법
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.
 - 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등
- | | |
|---------------------|------|
| 국내규정 | |
| KPS(과황산 칼륨) | 자료없음 |
| Ammonium Persulfate | 자료없음 |
| ACGIH 규정 | |
| KPS(과황산 칼륨) | 자료없음 |
| Ammonium Persulfate | 자료없음 |
| 생물학적 노출기준 | |
| KPS(과황산 칼륨) | 자료없음 |
| Ammonium Persulfate | 자료없음 |
| 기타 노출기준 | |
| KPS(과황산 칼륨) | 자료없음 |
| Ammonium Persulfate | 자료없음 |
- 나. 적절한 공학적 관리
- 운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오
 - 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.
- 다. 개인보호구

호흡기 보호	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오 입자상 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 - 안면부 여과식 방진마스크 또는 공기 여과식 방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 전동 팬 부착방진 마스크(분진, 미스트, 흡용 여과재) 산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하십시오
눈 보호	눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 보안경을 착용하십시오 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
손 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오
신체 보호	화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오

9. 물리화학적 특성

KPS(과황산 칼륨)

가. 외관	
성상	고체, 결정
색상	흰색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당 안됨)
마. 녹는점/어는점	(융점 이하 100℃ 미만으로 분해함)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	(해당없음)
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	5.2 g/100mℓ (20℃)
파. 증기밀도	(해당없음)
하. 비중	2.5
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	(<100℃)
러. 점도	자료없음
머. 분자량	270.3

Ammonium Persulfate

가. 외관	
성상	고체(결정체 또는 분말)
색상	무색(결정체) 또는 흰색(분말)
나. 냄새	불쾌한 냄새, 무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(약한 산성)
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	(해당없음)
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	58.2 g/100mℓ (20℃)
파. 증기밀도	(해당없음)
하. 비중	1.9
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	120 ℃
러. 점도	자료없음
머. 분자량	228.2

10. 안전성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음
-------------------------	------------------------------------

가열시 용기가 폭발할 수 있음
 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
 화재시 연소를 가속화함
 일부는 화재나 가열시 폭발적으로 분해할 수 있음
 열이나 오염으로 폭발할 수 있음
 일부는 탄화수소(연료)와 폭발적으로 반응함
 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
 증기, 물질의 흡입, 섭취, 접촉은 심각한 상해, 화상, 사망을 초래할 수 있음
 열
 열, 오염
 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)
 연료
 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

나. 피해야 할 조건

다. 피해야 할 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

KPS(과황산 칼륨)

자극(심한 경우도 있음), 구역, 호흡곤란, 두통, 현기증, 푸른 빛 피부 색, 폐 울혈을 일으킬 수 있음.
 화상, 구역, 구토, 설사, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 신장 이상, 경련, 혼수를 일으킬 수 있음.
 화상, 발진, 가려움(증)을 일으킬 수 있음. 화상, 최루, 실명을 일으킬 수 있음.

Ammonium Persulfate

자극, 호흡곤란, 폐 울혈을 일으킬 수 있음. 구역, 구토, 위통을 일으킬 수 있음.
 자극, 발진을 일으킬 수 있음. 자극, 시력불선명을 일으킬 수 있음.

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구

KPS(과황산 칼륨)

LD50 802 mg/kg Rat

Ammonium Persulfate

LD50 689 mg/kg Rat

경피

KPS(과황산 칼륨)

LD50 > 10000 mg/kg Rabbit

Ammonium Persulfate

LD50 > 2000 mg/kg Rat

흡입

KPS(과황산 칼륨)

LC50 > 10.7 mg/l 4 hr Rat

Ammonium Persulfate

자료없음

피부부식성 또는 자극성

KPS(과황산 칼륨)

사람에서 피부염이 보고됨

Ammonium Persulfate

사람에서 피부 자극성이 나타남

심한 눈손상 또는 자극성

KPS(과황산 칼륨)

사람의 눈을 자극, 토끼에서 경미한 자극

Ammonium Persulfate

토끼에서 약한 자극성이 있음

호흡기과민성

KPS(과황산 칼륨)

사람에서 천식 유발

Ammonium Persulfate

사람에서 천식반응이 나타남

피부과민성

KPS(과황산 칼륨)

사람에서 양성 반응

Ammonium Persulfate

사람 및 기니피그에서 양성

발암성

산업안전보건법

KPS(과황산 칼륨)

자료없음

Ammonium Persulfate

자료없음

고용노동부고시

KPS(과황산 칼륨)

자료없음

Ammonium Persulfate

자료없음

IARC

KPS(과황산 칼륨)

자료없음

Ammonium Persulfate

자료없음

OSHA

KPS(과황산 칼륨)

자료없음

Ammonium Persulfate

자료없음

ACGIH

KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음
NTP	
KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음
EU CLP	
KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음
생식세포변이원성	
KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음
생식독성	
KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
KPS(과황산 칼륨)	기도를 자극함
Ammonium Persulfate	기도를 자극
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	기도를 자극 NOAEL > 80 mg/kg (흰쥐) (산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업(2008))
흡인유해성	
KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음
기타 유해성 영향	
KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

KPS(과황산 칼륨)	LC50 845 mg/l 48 hr
Ammonium Persulfate	LC50 76.3 mg/l 96 hr

갑각류

KPS(과황산 칼륨)	LC50 92 mg/l 48 hr
Ammonium Persulfate	자료없음

조류

KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음

분해성

KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음

다. 생물농축성

농축성

KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음

생분해성

KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음

라. 토양이동성

KPS(과황산 칼륨)	자료없음
Ammonium Persulfate	자료없음

마. 기타 유해 영향

KPS(과황산 칼륨)	자료없음
-------------	------

13. 폐기시 주의사항

- 가. 폐기방법 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 나. 폐기시 주의사항 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)	1492
나. 적정선적명	과황산 칼슘(POTASSIUM PERSULPHATE)
다. 운송에서의 위험성 등급	5.1
라. 용기등급	III
마. 해양오염물질	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책	
화재시 비상조치	F-A
유출시 비상조치	S-Q

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
나. 화학물질관리법에 의한 규제	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	
KPS(과황산 칼슘)	1류 퍼옥소이황산염류 300kg
Ammonium Persulfate	1류 퍼옥소이황산염류 300kg
라. 폐기물관리법에 의한 규제	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
기타 국내 규제	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음
Ammonium Persulfate	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
KPS(과황산 칼슘)	해당없음

Ammonium Persulfate	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
KPS(과황산 칼륨)	O: R8Xn; R22Xi; R36/37/38R42/43
Ammonium Persulfate	O: R8Xn; R22Xi; R36/37/38R42/43
EU 분류정보(위험문구)	
KPS(과황산 칼륨)	R8, R22, R36/37/38, R42/43
Ammonium Persulfate	R8, R22, R36/37/38, R42/43
EU 분류정보(안전문구)	
KPS(과황산 칼륨)	S2, S22, S24, S26, S37
Ammonium Persulfate	S2, S22, S24, S26, S37

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

KPS(과황산 칼륨)

ICSC(성상)

ICSC(색상)

IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB

산업중독편람, 신광출판사

TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov>)

ECOTOX Database, EPA(<http://cfpub.epa.gov/ecotox>)

ECB-ESIS(European chemical Substances Information System)(<http://ecb.jrc.it/esis>)

International Chemical Safety Cards(ICSC)(<http://www.nihs.go.jp/ICSC>)

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)

The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<http://ncis.nier.go.kr>)

위험물질정보관리시스템, 소방방재청(<http://hazmat.nema.go.kr>)

Ammonium Persulfate

ICSC 0632(성상)

ICSC 0632(색상)

ICSC 0632(타. 용해도)

ICSC 0632(하. 비중)

ICSC 0632(더. 분해온도)

ICSC 0632(머. 분자량)

"Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices" 5th ed., Cincinnati, OH, American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Inc., 1986(경구)

산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업(2008)(경피)

산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업(2008)(심한 눈손상 또는 자극성)

IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB

위험물질정보관리시스템, 소방방재청(<http://hazmat.nema.go.kr>)

ECOTOX Database, EPA(<http://cfpub.epa.gov/ecotox>)

International Chemical Safety Cards(ICSC)(<http://www.nihs.go.jp/ICSC>)

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)

산업중독편람, 신광출판사

TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov>)

The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

ECB-ESIS(European chemical Substances Information System)(<http://ecb.jrc.it/esis>)

화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<http://ncis.nier.go.kr>)

나. 최초작성일

2017-03-21

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수

8회

최종 개정일자

2024-03-20

라. 기타

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