물질안전보건자료
Material Safety Data Sheet
Regulation UN GHS Rev.6 (2015)에 따라 작성

DAEJUNG CHEMICALS & METALS

MSDS 번호 : AA00948-0000001386

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 — 소듐 트리아세톡시보로하이드라이드 (Sodium triacetoxyborohydride)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

제품의 권고 용도

제품의 사용상의 제한 — 실험연구용 시약 외 사용금지

다. 공급자 정보

공급자

대정화금㈜
주소: (우)15087 경기도 시흥시 서해안로 186
대정화금㈜ 종로지점
주소: 서울특별시 종로구 돈화문로 73 (와룡동, 대정빌딩)
대정화금㈜ 음성공장
주소: 충청북도 음성군 금왕읍 오선산단로 43
031-488-8822 (평일, 08:30-17:30)
daejung@daejung.kr

2. 유해·위험성

가. 유해·위험성 분류

인화성 고체: 구분 1
물반응성 물질 및 혼합물: 구분 1
급성독성물질(경구): 구분 4
심한 눈 손상 또는 자극성 물질: 구분 1
생식독성 물질: 구분 1B

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어 — 위험

유해·위험문구

H228 인화성 고체
H260 물과 접촉 시 자연발화 가능성이 있는 인화성 가스를 발생시킴
H302 삼키면 유해함
H318 눈에 심한 손상을 일으킴
H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음

예방조치문구

<예방>
P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오
. 금연

P223 물에 접촉시키지 마시오.
P231+P232 불활성 기체 하에서 취급 및 저장하시오. 습기를 방지하시오.
P240 용기와 수용설비를 접지하시오.
P241 방폭형 전기·환기·조명 등의 설비를 사용하시오.
P264 취급 후에는 접촉부위를 철저히 씻으시오.
P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오.

<대응>
P301+P312 삼켰다면: 불편함을 느끼면 의료기관·의사의 진찰을 받으시오.
P302+P335+P334 피부에 묻으면: 피부에 묻은 물질을 털어내시오. 차가운 물에 담그시오.(또는 젖은 붕대로 감싸시오.)
P305+P351+P338 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치·조언을 구하시오.
P310 즉시 의료기관·의사의 진찰을 받으시오.
P330 입을 씻어내시오.
P370+P378 화재 시: 불을 끄기 위해 건조 모래, 건조 화학제, 알코올-저항 거품을 사용하시오.

<저장>
P402+P404 건조한 장소에 보관하시오. 밀폐된 용기에 보관하시오.
P405 잠금장치를 하여 저장하시오.

<폐기>
P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물·용기를 폐기하시오

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성

제품 NFPA 등급

보건

화재

반응성

(※ 0 = 불충분 , 1 = 약간 , 2 = 보통 , 3 = 높음 , 4 매우 높음)

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	Sodium triacetoxyborohydride
관용명 및 이명	Borate(1-), tris(acetato-.kappa.O)hydro-, sodium, (T-4)-, Borate(1-), tris(acetato-.kappa.O)hydro-, sodium (1:1), (T-4)-, Borate(1-), tris(acetato-kO)hydro-, sodium, (T-4)-, Sodium triacetoxyborohydride, Sodium tris(acetato)hydroborate(1-), Borate(1-), tris(acetato-.kappa.-O)hydro-, sodium, (T-4)-Sodium tris(acetato-.kappa.O)(hydrido)borate(1-), Sodium tris(acetato-.kappa.O)(hydrido)borate(1-), Calselect Stab Reducing Agent
CAS 번호 또는 식별번호	56553-60-7
함유량(%)	100%

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오. 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.
나. 피부에 접촉했을 때	경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오. 긴급 의료조치를 받으시오. 물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하시오.
다. 흡입했을 때	따뜻하게 하고 안정되게 해주시오. 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오. 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오. 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오. 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오.
라. 먹었을 때	긴급 의료조치를 받으시오. 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오.
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오. 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

부적절한 소화제	직접주수
적절한 소화제	건조 염화나트륨 소화제(aluminum paste 화재시) 건조모래(aluminum paste 화재시) 건조모래(metals, powders; aluminum, lithium, magnesium…) 건조화학제 건조화학제(metals, powders; aluminum, lithium, magnesium…) 구리 분말(llithium) 모래 물분무 석회 소다회 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것. 일반포말 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것. 흑연 분말(aluminum paste 화재시) 흑연 분말(metals, powders; aluminum, lithium, magnesium…) 흙 CO2 G-1/Met-L-X 분말(aluminum paste 화재시) Lith-X 분말(llithium) Met-L-X(metals, powders; aluminum, lithium, magnesium…)

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

열분해성 생성물	고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음.

	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흄을 발생할 수 있음. 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음.
화재 및 폭발 위험	가열시 용기가 폭발할 수 있음. 가열시 증기는 공기와 혼합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음; 실내, 실외, 하수구에 폭발 위험. 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음. 누출물은 화재/폭발 위험이 있음. 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음. 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음. 소화 후에도 재점화할 수 있음. 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음. 인화성/연소성 물질. 일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음. 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.
다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치	구조자는 적절한 보호구를 착용하시오. 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오. 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오. 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오. 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오. 탱크 화재시 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오. 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오. 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	노출물을 만지거나 걸어다니지 마시오. 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오. 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오. 모든 점화원을 제거하시오. 오염 지역을 격리하시오. 위험하지 않다면 누출을 멈추시오. 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오. 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	다량 누출시 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오. 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.
다. 정화 또는 제거 방법	건조모래/흙, 기타 비가연성 물질로 덮거나 흡수한 후 용기에 옮기시오. 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

	가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오. 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오. 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오. 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오. 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오. 취급/저장에 주의하여 사용하시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
나. 안전한 저장방법	음식과 음료수로부터 멀리하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정	TWA : 자료없음 STEL : 자료없음
ACGIH 규정	TWA : 자료없음 STEL : 자료없음
생물학적 노출기준	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오. 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전샤워를 설치하시오.
다. 개인보호구	
눈 보호	화학물질 방어용 안경과 보안면을 사용하시오.
손 보호	적합한 내화학성 장갑을 착용하시오.
신체 보호	적합한 내화학성 보호의를 착용하시오.
호흡기 보호	산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하시오. 호흡용 보호구는 한국산업안전공단의 검정("안" 마크)을 필할 것.

9. 물리화학적 특성

외관	자료없음	
성상	고체	
색상	백색	
냄새	자료없음	
냄새역치	자료없음	
pH	자료없음	
녹는점/어는점	111.1 °C	ECHA
초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음	
인화점	자료없음	

증발속도	자료없음	
인화성(고체, 기체)	매우 가연성이 높음	ECHA
인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음	
증기압	0 - 0.006 Pa (at 25 °C)	ECHA
용해도	1000 g/L (at 20 °C)	ECHA
증기밀도	자료없음	
비중	1.36 g/cm³ (at 20.1 °C)	ECHA
n-옥탄올/물분배계수	Log Kow (Log Pow) -1.09 (at 20 °C)	ECHA
자연발화온도	365 °C	ECHA
분해온도	자료없음	
점도	자료없음	
분자량	211.94 g/mol	

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	가열시 용기가 폭발할 수 있음. 가열시 증기는 공기와 혼합하여 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음; 실내, 실외, 하수구에 폭발 위험. 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음. 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음. 누출물은 화재/폭발 위험이 있음. 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음. 물 또는 습한 공기와 접촉시 점화할 수 있음. 물과 격렬히 반응하여 폭발가능한 인화성가스를 발생시킴. 물과 접촉시 가연성 가스 생성. 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흄을 발생할 수 있음. 소화 후에도 재점화할 수 있음. 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음. 인화성/연소성 물질. 일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음. 일부는 물과 격렬히 반응함. 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음. 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음. 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음.
나. 피해야 할 조건	마찰, 열, 스파크, 화염. 마찰. 습기. 열, 스파크, 화염 등 점화원. 천공, 선반, 절삭 등 분진 및 부스러기 생성.
다. 피해야 할 물질	가연성 물질, 환원성 물질. 물.
라. 분해시 생성되는 유해물질	부식성/독성 흄. 자극성, 독성 가스. 자극성, 부식성, 독성 가스.

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

호흡기를 통한 흡입	자료없음
피부접촉	자료없음
눈 접촉	눈에 심한 손상을 일으킴
입을 통한 섭취	삼키면 유해함

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구	LD50 300 ~ 2000 mg/kg bw (rat) (ECHA)
경피	LD50 > 2000 mg/kg bw (rat) (ECHA)
흡입(가스)	자료없음
흡입(증기)	자료없음
흡입(분진, 미스트)	자료없음
피부부식성 또는 자극성	세 마리의 처리된 토끼에서 각각 24시간, 48시간 및 72시간 후 홍반 점수의 평균이 0, 1.67 및 0이었고, 부종 점수도 0이었기 때문에 트리아세톡시보로하이드라이드 나트륨은 피부 자극을 일으키지 않음 (ECHA)
심한 눈손상 또는 자극성	관찰 기간이 끝난 21일째에도 각막과 결막에 미치는 영향이 여전히 지속된 것을 보면, 트리아세톡시보로하이드라이드 나트륨은 눈에 돌이킬 수 없는 영향을 주는 것으로 확인됨 (ECHA)
호흡기과민성	자료없음
피부과민성	트리아세톡시보로하이드라이드 나트륨은 마우스 림프절 세포에서의 흡수 증가를 유도하지 않아 비감작제로 밝혀짐 (ECHA)
발암성	자료없음
생식세포변이원성	나트륨 트리아세톡시보로하이드라이드는 5000μg/플레이트의 농도에서 살모넬라 티피무리움과 대장균에서 리버탄스트 수의 증가를 유도하지 않았습니다. 따라서 이 시험의 조건에서는 돌연변이를 일으키지 않음 (ECHA)
생식독성	고용량 P1 세대는 새끼를 낳지 못했습니다. 또한 그 그룹의 암컷을 치료하지 않은 수컷과 교미시켰을 때 새끼가 없었는데, 이는 암컷 생식에 영향을 미쳤음을 나타냅니다. 그 그룹에서 검사한 대부분의 난소에서 배란이 감소했지만, 고용량 암컷의 난소만 검사했기 때문에 관찰된 불임을 설명하기에 충분하지 않다고 언급했습니다. 그러나 총 부검 결과 붕소 58.8mg/kg bw/day에서 모든 P1 수컷의 고환이 위축된 것으로 나타났습니다. 가장 높은 용량 그룹의 불임성을 기준으로, 생식에 대한 NOAEL은 100 mg/kg bw/d로 나타났으며, 이는 식이 요법의 붕산이 17.5 mg/kg bw에 해당함 (ECHA)

표적장기·전신독성물질(1회노출)	자료없음
표적장기·전신독성물질(반복노출)	자료없음
흡인유해성	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류	LC50 (4 days) > 100 mg/L (Danio rerio) (ECHA)
갑각류	NOEC (48 h) >=100 mg/L (Daphnia magna) (ECHA)
조류	EC50 (72 h) > 100 mg/L (Desmodesmus subspicatus)(ECHA)

나. 잔류성 및 분해성

잔류성	자료없음
분해성	자료없음
생분해성	트리아세톡시보로하이드라이드 나트륨은 쉽게 생분해되고 활성 슬러지에 독성이 없는 것으로 밝혀짐(ECHA)

다. 생물농축성	자료없음
라. 토양이동성	자료없음
마. 기타 유해 영향	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나 제26조 제3항의 규정에 의한 폐기물처리업의 허가를 받은 자, 제 44조의 2의 규정에 의하여 다른 사람의 폐기물을 재 활용하는 자, 제 4조 또는 제 5조의 규정에 의한 폐기물처리시설을 설치, 운영하는 자 또는 해양오염방지법 제 18조의 규정에 의하여 폐기물해양배출업의 등록을 한 자에게 위탁하여 처리.
나. 폐기시 주의사항	자료없음

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)	2813
나. 적정선적명	WATER-REACTIVE SOLID, N.O.S.
다. 운송에서의 위험성 등급	4.3
라. 용기등급	III
마. 해양오염물질	자료없음

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

화재시 비상조치의 종류	F-G
유출시 비상조치의 종류	S-N

육상운송(ADR)

Tunnel restriction code	E

해상운송(IMDG)

해양오염물질	자료없음

Air transport(IATA)

유엔번호	2813
유엔 적정 선적명	WATER-REACTIVE SOLID, N.O.S.
운송에서의 위험성 등급	4.3
용기등급	III
해양오염방지협약	자료없음

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

국소배기 설치대상 유해물질 : 해당없음
신규화학물질 : 해당없음
국소배기장치의 안전검사 대상 유해물질 : 해당없음
허가대상 유해물질 : 해당없음
금지대상 유해물질 : 해당없음
관리대상 유해물질 : 해당없음
특별관리물질 : 해당없음
작업환경 측정물질 : 해당없음
특수건강 진단대상 유해인자 : 해당없음
노출기준 설정물질 : 해당없음
허용기준 준수물질 : 해당없음
공정안전관리(PSM) 대상물질 : 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

유독물질 : 해당없음
제한물질 : 해당없음
금지물질 : 해당없음
사고대비물질 : 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

제3류〉금속의 수소화물(지정수량:300㎏)

라. 폐기물관리법에 의한 규제

해당없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

잔류성유기오염물질 : 해당없음

미국관리정보

OSHA 규정 : 해당없음
CERCLA 규정 : 해당없음
EPCRA 302 규정 : 해당없음
EPCRA 304 규정 : 해당없음
EPCRA 313 규정 : 해당없음
로테르담협약물질 : 해당없음
스톡홀름협약물질 : 해당없음
몬트리올의정서물질 : 해당없음

EU 분류정보

확정분류결과 : 해당없음

위험문구 : 해당없음

안전문구 : 해당없음

16. 기타 참고사항

가. 자료의 출처	국립환경과학원 화학물질정보시스템(NCIS), 산업재해예방 안전보건공단(KOSHA), 한국소방산업기술원(KFI), ECHA, ICSCs(International Chemical Safety Cards), NIOSH, OECD SIDS, TOXNET
나. 최초작성일자	2024-05-31
다. 개정횟수 및 최종 개정일자	
개정횟수	1
최종 개정일자	2025-03-21
최종 개정이력	
라. 기타	이 MSDS 는 작성시 당사의 전문자료 및 최신 정보 등에 기초하였으며 제공하는 화학물질의 유해·위험성 분류결과는 인용된 참고자료에 따라 차이가 발생할 수 있습니다. 또한 이 자료는 품질을 보증하는 것이 아니며 물질의 안전에 대한 전반적인 참고자료로 사용하시기 바랍니다. 자세한 사항은 본사로 문의하여 주시길 바랍니다. 당사 MSDS 는 해당제품을 공급받아 사용하는 취급자가 주의사항 등을 숙지한 후 사용할 수 있도록 합니다. 또한 판매 및 대여 등 영리목적으로는 사용 할 수 없음을 알려드립니다.