



섹션 1 화학제품과 회사에 관한 정보

1.1	제품명	Borax Decahydrate TG	
1.2	기타 식별 수단	사붕산이나트륨 10수화물	
1.3	제품의 권고 용도와 사용상의 제한	산업용 제조	
1.4	공급업체 세부사항(이름, 주소, 전화 번호 등, 이메일, 이메일 주소)	Rio Tinto Minerals Asia Pte Ltd 12 Marina Boulevard #20-01 Marina Bay Financial Centre Tower 3 Singapore 018982	Borax Europe Limited 6 St. James's Square London, SW1Y 4AD, United Kingdom
	제조사	U.S. Borax Inc. 14486 Borax Road Boron, CA 93516-2000, USA	

섹션 2 유해성·위험성

2.1 유해성·위험성 분류

생식 독성 범주 2

심한 눈 손상성/눈 자극성 범주 2A

급성 독성(경구) 범주 5

2.2 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

그림문자



신호어 경고

유해·위험 문구:

H361: 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨.

H319: 눈에 심한 자극을 일으킴.

H303: 삼키면 유해할 수 있음.

예방조치 문구:

P201: 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.

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

P264: 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

P280: 보안경을 착용하십시오.

P308+P313: 노출되거나 노출이 우려되면: 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P305+P351+P338: 눈에 묻으면: 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.

P312: 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

P337+P313: 눈에 자극이 지속되면: 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

P405: 잠금장치를 하여 저장하십시오.

P501: 폐기물 관련 법령에 따라 내용물·용기를 폐기하십시오.

유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(예 : 분진폭발위험성) : 없음

섹션 3 구성성분의 명칭 및 함유량

3.1 물질

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호	KE번호	함유량 (%)
사붕산이나트륨10수화물	사붕산이나트륨 10수화물, 붕사 10물, 붕사 10수화물	1303-96-4	KE-03483	>99.4

섹션 4 응급조치 요령

4.1 응급 조치 설명

응급 처치 요원 보호: 특수 방호복 필요 없음.

흡입했을 때: 코 또는 목의 자극과 같은 증상이 관찰될 경우, 신선한 공기가 있는 곳으로 갑니다.

눈에 들어갔을 때: 눈 세척용 분수나 깨끗한 물을 사용하여 눈을 씻어냅니다. 30분 넘게 자극이 지속될 경우에는 진찰을 받으십시오.

피부에 접촉했을 때: 치료 필요 없음.

먹었을 때: 적은 양(1 티스푼)을 삼키는 것으로는 건강한 성인에게 해를 유발하지 않습니다. 많은 양을 삼킨 경우에는 두 잔의 물을 마시고 진찰을 받으십시오.

4.2 가장 중요한 급성 및 지체 징후 및 영향: 부주의로 많은 양의 붕산염에 과다 노출된 증상은 심각하게 손상된 넓은 피부 면적을 통한 섭취 또는 흡수와 관련되었습니다. 여기에는 피부 발적 및 벗겨짐의 지체 영향과 함께 구역, 구토, 설사가 포함될 수 있습니다(섹션 11 참조).

4.3 필요한 즉각적 진찰 및 특수 치료 지시: 의사를 위한 참고 사항: 성인이 몇 그램 미만의 제품을 삼킨 경우에는 지지 요법만 필요합니다. 많은 양을 삼킨 경우에는 수분 전해질 균형을 유지하고 적절한 신장 기능을 유지하십시오. 구토를 통해 위가 비워지지 않은 과다 노출 증상 환자에게는 위세척만 권장됩니다. 대량의 급성 흡수 환자, 특히 신기능이 손상된 환자의 경우에는 혈액 투석을 준비해야 합니다. 소변 또는 혈액에 대한 붕소 분석은 노출을 확인하는 데에만 유용하며 중독의 정도를 평가하거나 치료 지침으로서는 유용하지 않습니다¹.

섹션 5 폭발·화재 시 대처방법

- 5.1 적절한 (및 부적절한) 소화제**
적절한 소화 물질: 지역 상황 및 주변 환경에 적절한 소화 물질을 사용하십시오.
적절치 않은 소화 물질: 없음
- 5.2 화학물질로부터 생기는 특정 유해성**
 없음. 제품은 비인화성, 비가연성, 비폭발성입니다.
- 5.3 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치:**
 해당 없음. 제품은 그 자체로 내연제입니다.

섹션 6 누출 사고 시 대처방법

- 6.1 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구**
비응급 인력:
 ANSI Z.87.1 또는 기타 국내 기준에 따른 눈 보호. 과도하게 분진이 많은 환경일 경우에는 EN149:2001 또는 기타 국내 기준에 따라 마스크를 고려해야 합니다.
응급 인력:
 ANSI Z.87.1 또는 기타 국내 기준에 따른 눈 보호. 과도하게 분진이 많은 환경일 경우에는 EN149:2001 또는 기타 국내 기준에 따라 마스크를 고려해야 합니다.
- 6.2 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항:** 제품은 뿌리 흡수를 통해 나무 또는 식물에 손상을 유발할 수 있는 수용성 백색 분말입니다. 청소 및 폐기 시 수공간 오염을 방지하십시오. 자연 희석을 통해 붕소값이 정상 환경 배경 수준으로 되돌아오거나 지역 수질 표준에 부합할 때까지 영향받은 물이 관개 또는 식수 취수에 사용되지 않도록 지역 수자원 당국에 권고하십시오.
- 6.3 정화 또는 제거 방법**
적절한 억제: 물 및 덮개 배수로의 누출을 방지하십시오.
토양 유출: 해당 지역 규제에 따라 진공 청소하거나, 삽으로 파내거나 쓸어 치워 폐기용 용기에 담습니다.
물로 유출: 가능하면 물에서 온전한 용기를 제거합니다.
- 6.4 다른 섹션 참조**
 섹션 8, 12, 13을 참조하십시오.

섹션 7 취급 및 저장방법

- 7.1 안전취급요령**
 우수 정리 절차를 준수하여 분진 발생 및 축적을 최소화해야 합니다. 옆지르지 마십시오.
 작업 영역에서 음식물을 먹고 마시거나 흡연하지 마십시오. 사용 후에는 손을 씻으십시오. 음식물 섭취 장소로 들어가기 전에는 오염된 의복 및 보호 장비를 벗으십시오.
- 7.2 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)**
 특별한 취급 예방사항은 필요하지 않지만 건조한 실내 보관이 권장됩니다. 포장의 무결성을 유지하고 제품의 고화를 최소화하기 위해 포대는 먼저 들어온 것을 먼저 사용하는 방식으로 취급해야 합니다.
보관 온도: 상온
보관 압력: 대기 압력

특수 민감성: 수분(고화)

섹션 8 노출방지 및 개인보호구

8.1 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등:

작업 노출 한계값: 국내 작업 노출 한계(OEL)가 없을 경우, Rio Tinto Borates는 내부적으로 1mg B/m³의 OEL을 권장 및 적용합니다. 제품을 이에 상당하는 붕소(B) 함량으로 전환하려면 0.113을 곱합니다.

산업안전보건법에 의한 규제,에 대한 TWA(8시간)가 1mg/m³입니다.

8.2 적절한 공학적 관리: 국소 배기를 이용하여 공기 중 분진 농도를 허용 노출 한계치 미만으로 유지하십시오.

8.3 개인 보호구:

눈 및 안면 보호: ANSI Z.87.1 또는 기타 국내 기준에 따른 눈 보호가 필요합니다.

피부 보호: 과도하게 먼지가 많은 환경일 경우 표준 작업 장갑(면, 캔버스 천 또는 가죽)이 타당할 수 있습니다.

호흡기 보호: 공기 중 농도가 노출 한계치를 초과할 것으로 예상되는 곳에서는 마스크를 착용해야 합니다(EN149).

섹션 9 물리화학적 특성

9.1 기본적인 물리적, 화학적 성질 정보

외관:	백색의 결정성 고체
냄새:	무취
냄새 역치:	해당 없음: 무취
20°C에서의 pH:	9.3(0.1% 용액), 9.2(1.0% 용액), 9.3(4.7% 용액)
녹는점/어는점:	>1,000°C
초기 끓는점과 끓는점 범위:	해당 없음: 비등점 >300°C
인화점:	해당 없음: 무기질
증발 속도:	해당 없음: 비휘발성
인화성 (고체,기체):	불연성(내연제로 사용)
인화 또는 폭발 범위의 상한/하한:	해당 없음: 불연성
증기압:	해당 없음: 비등점 >300°C
용해도:	물: 20°C 에서 49.74g/L
증기밀도:	해당 없음: 비등점 >300°C
비중:	23°C에서 1.72
n 옥탄올/물 분배계수:	Log P _{ow} = 22°C에서 -1.53
자연발화 온도:	해당 없음: 자기 가열 없음
분해 온도:	해당 없음: 비등점 >300°C
점도:	해당 없음: 고형부재
폭발 특성:	폭발성 없음: 폭발 특성과 관련된 화학기를 함유하지 않음
산화 특성:	산화되지 않음: 산화 특성과 관련된 화학기를 함유하지 않음

9.2 기타 정보

분자량:	381.37
화학식:	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O

섹션 10 안정성 및 반응성

10.1 반응성: 알려지지 않음.

10.2 화학적 안정성: 정상적인 상온(-40°C ~ +40°C)에서 제품은 안정적입니다. 가열되면 물이 손실되어 결국 무수

붕사($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)를 형성합니다.

- 10.3 유해 반응의 가능성:** 금속수소화물 또는 알칼리성 금속과 같은 강력한 환원제와의 반응을 통해 폭발 위험을 유발할 수 있는 수소 가스를 생성합니다.
- 10.4 피해야 할 조건:** 우수 산업 관행에 따라 보관하여 강력한 환원제와의 접촉을 피하십시오.
- 10.5 피해야 할 물질:** 강력한 환원제.
- 10.6 분해시 생성되는 유해물질:** 없음.

섹션 11 독성에 관한 정보

11.1 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 (흡입, 경구섭취, 피부 및 눈 접촉)

흡입은 작업 및 기타 환경에서 가장 두드러진 노출 경로입니다. 제품이 피부를 통해서도 잘 흡수되지 않으므로 일반적으로 피부 노출에 대한 우려는 없습니다. 제품은 경구섭취용이 *아닙니다*.

(a) 급성 독성

방법: 급성 경구투여 독성 연구 - 미국 EPA FIFRA 지침

실험종: 쥐

용량: 체중의 5,150 - 6,000mg/kg

노출 경로: 경구

결과: 급성 경구투여 독성 낮음. 쥐의 LD_{50} 는 체중의 5,560mg/kg입니다.

분류: 급성 독성(경구) 범주 5 (유해-위험 문구: H303: 삼키면 유해할 수 있음)

방법: 급성 피부 독성 연구 - 미국 EPA FIFRA 지침

실험종: 토끼

용량: 2,000mg/kg bw

노출 경로: 피부

결과: 급성 피부 독성 낮음. 토끼의 LD_{50} 는 체중의 2,000mg/kg이 넘습니다. 손상되지 않은 피부를 통해서도 거의 흡수되지 않습니다.

이용 가능한 데이터에 기초할 때 분류 기준이 충족되지 않습니다.

방법: 급성 흡입 독성 연구 - OECD 지침 403

실험종: 쥐

용량: 2.03mg/L

노출 경로: 흡입

결과: 급성 흡입 독성 낮음. 쥐의 LC_{50} 는 2.0mg/l(또는 g/m^3)이 넘습니다. 이용 가능한 데이터에 기초할 때 분류 기준이 충족되지 않습니다.

(b) 피부부식성 또는 자극성:

방법: 일차 피부 자극 연구 - 미국 EPA FIFRA 지침

실험종: 뉴질랜드 흰 토끼

용량: 염분으로 축축해진 0.5g

노출 경로: 피부

결과: 피부 자극 없음. 일차 자극 평균 점수: 0. 이용 가능한 데이터에 기초할 때 분류 기준이 충족되지 않습니다.

(c) 심한 눈 손상 또는 자극성:

방법: 눈 자극 연구 - OECD 지침 405와 유사

실험종: 뉴질랜드 흰 토끼

용량: 0.077g

노출 경로: 눈

결과: 자극 있음, 14일만에 완전히 원상태로 회복.

분류: 눈 자극 범주 2A (유해·위험 문구: H319: 눈에 심한 자극을 일으킴.)

여러 해 동안의 작업 노출 결과 사람의 눈에 대한 부작용은 없었습니다.

(d) 호흡기 또는 피부 과민성:

방법: 부엘러 테스트 - OECD 지침 406

실험종: 기니피그

용량: 0.4 g

노출 경로: 피부

결과: 피부 감작물질 아님. 호흡기 민감화 연구가 실시되지 않았습니다. 사붕산이나트륨이 호흡기 감작물질라는 데이터가 없습니다. 이용 가능한 데이터에 기초할 때, 분류 기준이 충족되지 않습니다.

(e) 생식 세포 변이원성:

방법: 동물 세포 내 유전자 돌연변이, 미예정 DNA 합성, 동물 세포 내 염색체 이상 및 자매 염색분체 교환 등을 포함하여 붕산에 대한 여러 시험관 돌연변이원성 연구를 수행했습니다.

실험종: L5178Y 생쥐 림프종, V79 중국 햄스터 세포, C3H/10T1/2 세포, 간세포, 중국 햄스터 난소(CHO 세포).

용량: 1.0 - 10.0mg/ml(1000 -10000ppm) 붕산

노출 경로: 시험관

결과: 변이원성 없음(붕산에 기초할 때). 이용 가능한 데이터에 기초할 때 분류 기준이 충족되지 않습니다.

(f) 발암성:

방법: OECD 451에 상응함.

실험종: B6C3F1 생쥐

용량: 446, 1150mg 붕산/kg bw/일

노출 경로: 경구 섭취 연구

결과: 발암성 증거 없음. 이용 가능한 데이터에 기초할 때 분류 기준이 충족되지 않습니다.

(g) 생식 독성:

방법: 3세대 사육 연구, OECD 416 2세대 연구와 유사

실험종: 쥐

용량: 0, 34(5.9), 100(17.5), 336(58.5) mg 붕산(mg B)/kg bw/일, 그리고 0, 50(5.9), 155(17.5), 518(58.5) mg 붕사(mg B)/kg bw/일

노출 경로: 경구 섭취 연구

결과: 수컷의 생식력에 대한 효과의 경우 쥐의 NOAEL은 100mg 붕산/kg bw 및 155mg 붕사 10수화물/kg bw로 17.5mg B/kg bw에 상응합니다.

방법: 태아 발달 독성 연구 - OECD 지침 414

실험종: 쥐

용량: 0, 19(3.3), 36(6.3), 55(9.6), 76(13.3), 143(25)mg 붕산(mg B)/kg bw.

노출 경로: 경구 섭취 연구

결과: 태아 체중 손실 및 경미한 골격 변이 등 태아에 대한 발달 영향의 경우 쥐의 NOAEL은 55mg 붕산/kg bw 또는 9.6mg B/kg으로 85mg의 사붕산이나트륨 5수화물/kg bw에 상응합니다.

분류: 생식 독성 범주 2 (유해·위험 문구: H361: 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨.)

방법: 붕산염에 크게 노출된 근로자들의 민감한 정자 매개변수를 평가하는 직업적 연구. 붕소에 대한 큰 환경 노출 및 사람에게 대한 발달 영향을 평가하는 역학 연구가 실시되었습니다.

실험종: 인간

용량: 근로자 하위 집단이 125mg B/일에 노출되었습니다.

노출 경로: 경구 섭취 및 흡입 결합

결과: 남성 근로자들에게서 부정적인 생식 영향이 나타나지 않음. 인간 발달 영향에 대한 역학 연구 결과 환경적 붕소 수준이 높은 지역에 거주하는, 붕산염 노출 근로자 및 인구에게서 영향이 나타나지 않았습니다.

(h) 특정 표적장기 독성 (1회 노출):

방법: 공기 중 화학물질의 감각 자극물 추정을 위한 표준 시험 방법 - ASTM E981-04(2004)

실험종: 생쥐

용량: 186 – 1704mg/m³

노출 경로: 흡입

결과: 1704mg/m³의 최대 노출은 호흡률 33% 감소로 이어졌으며, 이는 중간 자극 등급입니다. 186mg/m³의 붕사 5수화물로 시험한 최저 노출은 호흡률 11% 감소로 이어졌으며, 이는 자극 없음 등급입니다. 이용 가능한 데이터에 기초할 때 분류 기준이 충족되지 않습니다.

방법: 자원봉사자에 대한 감각 자극

실험종: 인간

용량: 5 - 40mg/m³

노출 경로: 흡입

결과: 실험실 제어 조건에서 남녀 지원자들 중 10mg/m³의 붕사 5수화물로 인한 자극에 대한 NOAEL. 10mg/m³에서 비증의 증가가 관찰되었으나 자원자들에 의해 자극성이 있다고 간주되는 수준 미만의 농도에서 다른 자극 영향이 없이 발생하였고, 이후 연구에서 발견되지 않았습니다.

(i) 특정 표적장기 독성 (반복 노출):

방법: 붕산 및 사붕산이나트륨 10수화물에 대한 장기간 독성 연구(OECD 452와 유사)

실험종: 쥐

용량: 0, 33(5.9), 100(17.5), 334(58.5) mg 붕산(B)/kg bw/일(식이 내 공칭), 그리고 0, 52(5.9), 155(17.5), 516(58.5) mg

붕사(B)/kg/일(식이 내 공칭)

노출 경로: 경구 섭취 연구

결과: 쥐에 대한 장기간 사육 연구(2년)에서 118mg의 붕사 5수화물/kg bw/일에 상응하는 17.5mg B/kg bw/일의 NOAEL이 결정되었으며, 이는 고환 영향에 기초합니다. 기타 영향(신장, 조혈계)은 더 높은 용량 수준에서만 평가됩니다. 이용 가능한 데이터에 기초할 때 분류 기준이 충족되지 않습니다.

(j) 흡입유해성: 고체 분말의 물리적 형태는 흡인 위험 가능성을 나타내지 않습니다.

독성동태학

혈액에서 붕산은 주요 종 존재이며 더는 대사 작용하지 않습니다. 붕산은 빠르게 신체 전반에 고르게 분포되며 다른 조직보다 뼈에서 2~3배 높은 농도로 분포됩니다. 붕산은 생쥐에서 1시간, 쥐에서 3시간, 인간에서 < 27.8시간의 제거 반감기로 빠르게 배설되며 축적 가능성은 낮습니다. 붕산은 주로 소변으로 배출됩니다. 구강 경로를 통한 붕산염 흡수는 거의 100%입니다. 흡입 경로의 경우도 100% 흡수가 최악의 시나리오로 추정됩니다. 무손상 피부를 통한 피부 흡수는 0.5% 미만으로 흡수되는 백분율 용량에서 매우 낮습니다.

11.2 물리적, 화학적, 독물학적 특성과 관련된 징후:

높은 농도에서 코, 목 및 눈 자극이 관찰될 수 있습니다. 제품은 경구섭취용이 *아닙니다*. 부주의로 작은 양(1 티스푼 정도)을 삼키는 것은 영향을 유발할 가능성이 없습니다. 부주의로 많은 양의 붕산염에 과다 노출된 증상은 심각하게 손상된 넓은 피부 면적을 통한 섭취 또는 흡수와 관련되었습니다. 여기에는 피부 발적 및 벗겨짐의 지체 영향과 함께 구역, 구토, 설사가 포함될 수 있습니다.

11.3 단기적, 장기적 노출로 인한 만성적 영향 및 지체 및 즉각적 영향:

인간 역학 연구 결과 붕산 및 소듐 붕산염 분진에 만성적으로 노출된 직업적 인구군에게서 폐질환 증가가 나타나지 않았습니다. 인간 역학 연구 결과 붕산염 분진에 만성적으로 노출된 직업적 인구군에게서 생식력에 대한 영향이 나타나지 않았으며, 환경적으로 붕산염에 크게 노출된 일반적 인구군에 대한 영향도 없었습니다.

11.4 독성 수 측정(급성 독성 등)

없음. 이 제품은 물질입니다.

섹션 12 환경에 미치는 영향

12.1 생태독성(수생 및 지생)

데이터 값은 붕소 등가물로 표시된다는 점에 유의하십시오. 이 제품으로 전환하려면 붕소 등가물을 0.113으로 나누십시오. 믿을 수 없다고 판단되거나 평가하기에 정보가 불충분한 연구는 포함되지 않습니다. 모든 독성 값은 추가 농도, 즉 시험 매체에서 붕소 배경 농도를 뺀 결과입니다.

담수

장기간 연구

분류군	시험한 분류군 수	중점 값 범위(기하학 NOEC/EC10)	참고
해조류	1	17.5 mg B/L(<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	2
고등 식물	1	6.0mg B/L(<i>Spirodella polyrhiza</i> 개구리밥)	3
무척추동물	5	6.3 mg B/L(<i>Hyalella Azteca</i> 저서 단각류) ~ 30.0mg B/L(<i>Lampsilis siliquoides</i> 실리쿠오이디아 조개)	4, 5
어류	6	6.3 mg B/L(<i>Brachydanio rerio</i> 제브라 다니오) ~ 36.8 mg B/L(<i>Micropterus salmoides</i> 큰입배스)	6, 7
양서류	4	9.4 mg B/L(<i>Xenopus laevis</i> 아프리카발톱개구리) ~ 69.9 mg B/L(<i>Bufo fowleri</i> 플라워 두꺼비)	8, 9

결과²: 17종에 대한 전체 데이터 세트에 기초하여 중 민감성 분포의 HC₅₋₅₀ 값은 5.7 mg B/L입니다.

단기 연구

분류군	시험한 분류군 수	중점 값 범위(기하학 EC/LC50)	참고
해조류	1	52.4mg B/L(<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>)	2
무척추동물	7	112.9mg B/L(<i>Ceriodaphnia dubia</i> 물벼룩) ~ >544 mg B/L(<i>Megaloniais nervosa</i> 빨래판조개)	4
어류	1	79.7 mg B/L(<i>Pimephales promelas</i>)	4

분류: 담수 종에 대한 단기간 데이터에 기초할 때 이 물질은 환경 위험 물질로 분류되지 않습니다.

해양 및 하구 데이터

장기간 연구

분류군	시험한 분류군 수	중점 값 범위(기하학 NOEC/EC10)	참고
해조류	1	27.9 mg B/L(<i>Phaeodactylum tricornutum</i> 파이오덱틸룸 트리코뉴툼)	10
무척추동물	1	16.6 mg B/L (<i>Americamysis bahia</i>)	11

결과: 무척추동물 종에 대해 이용할 수 있는 데이터가 없습니다. 담수 데이터 세트 결과는 해양 및 하구 종에 적합한 것으로 권장됩니다.

단기 연구

분류군	시험한 분류군 수	중점 값 범위(기하학 EC/LC50)	참고
해조류	1	66.0 mg B/L(<i>Phaeodactylum tricornutum</i> 파이오덱틸룸 트리코뉴툼)	10
무척추동물	1	130.0 mg B/L(<i>Litopenaeus vannamei</i> (흰다리새우))	12
어류	1	74mg B/L(<i>Limanda limanda</i>) (합계)	13

퇴적물

분류군	시험한 분류군 수	중점 값 범위(기하학 EC/LC50)	참고
무척추동물	1	37.7 mg B/kg 퇴적물 dw(<i>Chironomus riparius</i> (갈따구))	14

결과: 퇴적물에 대한 붕소 분할의 부족으로 산출된 증거 비중과 수질 단일/전체 침전 독성 시험의 결과는, 붕소가 퇴적물 격실을 통해서 독성에 영향을 미칠 가능성이 낮으며, 이 제품이 퇴적물 HC₅₋₅₀ 값의 도출을 보장하지 않음을 나타낸다.

하수 처리장(STP)

분류군	시험한 분류군 수	중점 값 범위(기하학 NOEC/EC10)	참고
활성 슬러지	해당 없음	17.5mg B/L ~ 10,000mg B/L	15, 16
미생물	3	10mg B/L(<i>Opercularia bimarginata</i>) ~ 20mg B/L(<i>Paramecium caudatum</i> (짚신벌레))	17

결과: 하수 처리장의 가장 낮은 무영향관찰농도는 10mg B/L.

지구상 데이터

장기간 연구

분류군	시험한 분류군 수	중점 값 범위(기하학 NOEC/EC10)	참고
식물	28	7.2mg B/kg dw(<i>Zea mays</i> (옥수수)) ~ 56mg B/kg dw(<i>Allium cepa</i> (양파))	18, 19
무척추동물	9	15.4mg B/kg dw(<i>Folsomia candida</i> (장님마디톡토기)) ~ 86.7 mg B/kg dw(<i>Caenorhabditis elegans</i> (애쁜꼬마선충))	20, 21
토양 미생물	3	41.3 mg B/kg dw(질산화 유도 기질) ~ 48.1 mg B/kg dw(토양 질소 변형 시험)	22, 23, 24

결과²: 전체 데이터 세트에 기초하여 중 민감성 분포의 HC₅₋₅₀ 값은 11.3 mg B/kg dw입니다.

약해: 붕소는 식물의 건강한 성장을 위한 필수 미량영양소입니다. 많은 양은 붕소에 민감한 식물에 해를 입힐 수 있습니다. 주의를 기울여 환경에 배출되는 붕산염 제품의 양을 최소화해야 합니다.

12.2 잔류성 및 분해성

제품이 무기질이기 때문에 생분해성은 적절한 중점은 아닙니다.

12.3 생물 농축성

이 제품은 물에서 가수 분해되어 비해리 붕산을 형성합니다. 붕산은 먹이 사슬을 통해 생물 농축됩니다. 옥타놀/물 분배계수: Log P_{ow} = 25°C에서 -0.7570(붕산에 기초).

12.4 토양 내 이동성

제품은 물에 용해되며 정상 토양을 통해 여과할 수 있습니다. 토양 또는 퇴적물로의 흡수는 무의미합니다.

12.5 기타유해 영향

없음

섹션 13 폐기시 주의사항

13.1 폐기 방법

제품 포장은 가능하면 재활용해야 합니다.

특별 지역 요건에 대해서는 지역 당국에 상의해야 합니다.

해당 제품은 적절한 용도에 사용해야 합니다.

섹션 14 운송에 필요한 정보

도로(ADR) / 철도(RID), 국내 수로(ADN), 해양(IMDG), 항공(ICA0/IATA)용 운송 분류

14.1 유엔 번호:	규제되지 않음
14.2 유엔 적정 선정명:	규제되지 않음
14.3 운송에서의 위험성 등급:	규제되지 않음
14.4 용기 등급:	규제되지 않음
14.5 환경 위험(해양 오염 물질 등)	규제되지 않음
14.6 사용자 특별 예방사항:	규제되지 않음
14.7 MARPOL 73/78의 부록 II와 IBC 코드에 따른 대량 운송:	규제되지 않음

섹션 15 법적 규제현황

15.1 물질 또는 혼합물에 대한 안전, 보건 및 환경 규제/법률

산업안전보건법에 의한 규제: 노출기준설정물질(TWA : 1mg/m³).

화학물질관리법에 의한 규제: [인체만성유해성물질] (1303-96-4) 0.3% 이상 함유한 혼합물

위험물안전관리법에 의한 규제: 해당없음.

폐기물관리법에 의한 규제: 폐기물관리법에 따른 지정폐기물 및 사업장폐기물로 구분하여 적법한 절차에 따라 처리할 것.

기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

잔류성유기오염물질관리법: 해당없음.

국제 규정

화학 무기 금지 협약 목록 지정 I, II & III 화학물질: 등재되어 있지 않음.

대기정화법(몬트리올 의정서) - 오존층 파괴 물질: 등급 I 또는 등급 II 오존 파괴 물질로 제조되지 않았으며, 이를 함유하지 않습니다.

잔류성 유기오염물질에 관한 스톡홀름협약: 등재되어 있지 않음.

사전통보승인절차에 관한 로테르담 협약 (PIC): 등재되어 있지 않음.

잔류성 유기오염물질 및 중금속에 대한 UNECE 오르후스 의정서: 등재되어 있지 않음.

규제(EC) No 689/2008 - 위험 화학물질 수출입: 목록 없음.

국내 규제: 모든 국내/지역 규제를 준수하십시오.

화학물질 재고 목록: 본 무기 염류의 무수물 형태로서 등재되어 있는 경우가 있음.

미국 (TSCA) 재고:	1330-96-4
캐나다 (DSL):	1330-43-4
유럽연합 (EINECS):	215-540-4
호주 (AICS):	1303-96-4
중국 (IECSC):	1303-96-4
일본 (METI & ISHL):	(1)-69
뉴질랜드(NZIoC):	1303-96-4
필리핀 (PICCS):	1303-96-4
한국 (KECI):	KE-03483

대만 (NECI):	등재됨
태국 (TECI):	1330-96-4
베트남:	결정됨

섹션 16 그 밖의 참고사항

16.1 이전 발행일자: 2020 년 8 월

16.2 최신 개정일자: 2021 년 1 월

개정 세부사항:

섹션 1, 15및16: 업데이트 정보.

16.3 자료의 출처:

- Litovitz T L, Norman S A, Veltri J C, Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Data Collection System. Am. J. Emerg. Med. (1986), 4, 427-458
- Hanstveit AO, H Oldersma (2000). Unpublished report. Report no.: V99.157. Borax Europe Limited.
- Davis SM, KD Drake, KJ Maier (2002). Chemosphere 48, 615-620.
- Soucek D, A Dickinson, K Major (2010). Environ. Toxicol. Chem., 30(8):1906-1914
- Lockwood R (2011). Unpublished report. Report no.: 20-26107A RT-3. Rio Tinto Minerals.
- Hoofman RN, D van Drongelen-Sevenhuijsen, HPM de Haan (2000). Unpublished report. Report no.: IMW-99-9047-09. Borax Europe Limited.
- Birge WJ, JA Black (1981). Unpublished report. No report number. Procter and Gamble.
- Fort Douglas J (2011). Unpublished report. Report no.: RIOT01-00232. Rio Tinto Minerals.
- Laposata MM, WA Dunson (1998). Arch. Environ. Contam. Toxicol. 35, 615-619.
- Rebstock M (2011). Unpublished report. Report no.: 65484. REACH Consortium for Borates.
- Hicks Stephen L (2011). Unpublished report. Report no.: 65481. REACH Consortium for Borates.
- Bergfield A (2011). Unpublished report. Report no.: 65478. REACH Consortium for Borates.
- Taylor D, BG Maddock, G Mance (1985). Aquatic Toxicology, 7 (1985) 135-144.
- Gerke A (2011). Unpublished report. Report no.: Study No. 65474. REACH Consortium for Borates.
- Hanstveit AO, JA Schoonmade (2000). Unpublished report. Report no.: V99.156. Borax Europe limited.
- Muller, Bruns (2001). Unpublished report. Report no.: 1082 A/01 B. HC Starck.
- Guhl W (2000). SÖFW-Journal, 126, Jahrgang 10-2000.
- Hosseini SM, M Maftoun, N Karimian, A Ronaghi, Y Emam (2007). Journal of Plant Nutrition, 30 (5): 773-781.
- Aquatarra Environmental (1998). Unpublished report. No report number. Environmental Technology Centre, Environment Canada.
- Becker-van Slooten K, S Campiche, J Tarradellas (2003). Unpublished report. No report number. Environmental Technology Centre, Environment Canada.
- Moser T, L Becker (2009). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
- Van Laer L, P Salaets, E Smolders (2010). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
- Förster B, L Becker (2009). Unpublished report. No report number. Reach Consortium for Borates.
- Hanstveit R, JA Schoonmade, A Akdemir (2001). Unpublished report. Report no.: V99.1183. Borax Europe Limited.

붕산염의 독성에 대한 일반 정보는 ECETOC Technical Report No. 63 (1995), Patty's Toxicology 6 책 Vol. I, (2012) 23 장, '붕산'을 참조하십시오.

16.4 약어 및 동의어:

bw: 체중입니다

dw: 건조 중량

EC: 영향 농도

GHS: 화학물질 분류 및 라벨 표기를 위한 국제 조화 시스템

HC: 위험 농도

IATA: 국제 항공 운송 협회

IBC: 중형선적 컨테이너

IMDG: 국제해상위험물운송규칙

LC: 치사 농도

LD: 치사량

MARPOL: 1973년 선박으로부터의 오염방지를 위한 국제협약 및 1978년 의정서

STOT: 특수 표적 장기 독성

LOEC: 최저 관찰 영향 농도

NA: 해당 없음.

NOAEL: 부작용 수준 관찰되지 않음

NOEC: 영향 농도 관찰되지 않음

STP: 하수 처리장

예방 문구:

섭취하지 마시오.

어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.

물질안전보건자료를 참조하십시오.

식품, 약품 또는 살충제에 사용하지 마시오.

면책:

Rio Tinto Minerals Asia Pte. Ltd.는 이 문서에 담긴 정보를 선의로 제공하나 그 완전성 또는 정확성을 대표하지 않습니다.

이 문서는 제대로 교육받은 사람이 이 제품을 사용할 때 물질의 적절한 예방적 취급을 위한 안내서로만 사용됩니다.

정보를 받는 개인은 특정 목적에 대한 적절성을 결정할 때 독립적으로 판단해야 합니다.

RIO TINTO MINERALS ASIA PTE. LTD.는 여기 명시된 정보, 또는 정보가 언급하는 제품에 대해 상품성, 특정 목적에 대한 적합성에 대해 명시적이든 묵시적이든 어떠한 것도 대표하지 않으며 보증하지 않습니다. 이에 따라 RIO TINTO MINERALS ASIA PTE. LTD.는 이 정보에 대한 사용 또는 신뢰로 인해 발생하는 모든 손해에 대해 책임지지 않습니다.