

## 제품명

스케일싹쓰리(칼슘제거제)

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	스케일싹쓰리(칼슘제거제)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	칼슘제거제
제품의 사용상의 제한	해당된 사유 이외에 기타용도로 사용금지
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	티제이머터리얼즈㈜
주소	경기도 김포시 양촌읍 삼도공단로 38
긴급전화번호	02-332-8866 / 031-652-6222

## 2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	인화성 액체 : 구분3 금속부식성 물질 : 구분1 급성 독성(흡입: 분진/미스트) : 구분4 피부 부식성/피부 자극성 : 구분1(1A/1B/1C) 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1 호흡기 과민성 : 구분1(1A/1B) 피부 과민성 : 구분1(1A/1B) 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분2 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기 자극) 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2 흡인 유해성 : 구분2
---------------	---

## 나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

위험

H226 인화성 액체 및 증기

H290 금속을 부식시킬 수 있음

H305 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음

H314 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴

H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

H318 눈에 심한 손상을 일으킴

H332 흡입하면 유해함

유해·위험문구

H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란 등을 일으킬 수 있음

H335 호흡기 자극을 일으킬 수 있음

H371 장기(영향을 받는 것으로 알려진 모든 장기를 명시한다.)에 손상을 일으킬 수 있음(특정 표적장기독성(1회노출)을 일으키는 노출 경로를 기재. 단, 다른 노출경로에 의해 특정표적장기독성(1회노출)을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.)

H373 장기간 또는 반복노출 되면 장기(영향을 받는 것으로 알려진 모든 장기를 명시한다.)에 손상을 일으킬 수 있음(특정표적장기독성(반복노출)을 일으키는 노출 경로를 기재. 단, 다른 노출경로에 의해 특정표적장기독성(반복노출)을 일으키지 않는다는 결정적인 증거가 있는 경우에 한한다.)

예방조치문구

P210 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오. 금연

예방	P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.
	P234 원래의 용기에만 보관하십시오.
	P240 용기와 수용설비를 접지하십시오.
	P241 방폭형[전기/환기/조명/...]설비를 사용하십시오.
	P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
	P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
	P260 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이를(을)흡입하지 마시오.
	P261 분진/흙/가스/미스트/증기/스프레이의 흡입을 피하십시오.
	P264 취급 후에는…을(를)철저히 씻으시오.
	P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나,마시거나 흡연하지 마시오.
	P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
	P272 작업장 밖으로 오염된 의류를 반출하지 마시오.
	P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을)착용하십시오.
	P284 [환기가 잘 되지 않는 경우]호흡기 보호구를 착용하십시오.
	P301+P310 삼켰다면:즉시 의료기관/의사/…의 진찰을 받으시오.
	P301+P330+P331 삼켰다면:입을 씻어내시오.토하게 하지 마시오.
	P302+P352 피부에 묻으면:다량의 물/…(으)로 씻으시오.
	P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면:오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오.피부를 물로 씻으시오[또는 샤워하십시오].
	P304+P340 흡입하면:신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
대응	P305+P351+P338 눈에 묻으면:몇 분간 물로 조심해서 씻으시오.가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.계속 씻으시오.
	P308+P311 노출되거나 노출이 우려되면:의료기관/의사/…의 진찰을 받으시오.
	P310 즉시 의료기관/의사/…의 진찰을 받으시오.
	P312 불편함을 느끼면 의료기관/의사/…의 진찰을 받으시오.
	P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
	P321 …처치를 하시오.
	P331 토하게 하지 마시오.
	P333+P313 피부 자극 또는 홍반이 나타나면:의학적인 조치/조언을 받으시오.
	P342+P311 호흡기 증상이 나타나면:의료기관/의사/…의 진찰을 받으시오.
	P362+P364 오염된 의류를 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
저장	P363 다시 사용 전 오염된 의류를 세척하십시오.
	P370+P378 화재 시:불을 끄기 위해…을(를)사용하십시오.
	P390 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.
	P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.용기를 단단히 밀폐하십시오.
	P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.저온으로 유지하십시오.
	P405 잠금장치를 하여 저장하십시오.
	P406 금속부식성 물질이므로 제조자 또는 행정관청에서 정한 내부식성 용기 등에 보관하십시오.
	P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하십시오
폐기	

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
설파민 산	AMIDOSULFONIC ACID	5329-14-6	5~10
n-부틸알코올	노말-부틸알콜 1-부틸 알코올 1-부탄올 1-Butanol	71-36-3	10~15
인산		7664-38-2	1~2
물(WATER)	디수소 산화물(DIHYDROGEN OXIDE);	7732-18-5	50~67
시트르산(CITRIC ACID)	2-하이드록시-1,2,3-프로페인트라이카복실산 (2-Hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylic acid)	77-92-9	5~10
글리콜 산	하이드록시에탄오익 산(HYDROXYETHANOIC ACID);	79-14-1	10~15

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오  눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.  눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
나. 피부에 접촉했을 때	뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어 내시오  긴급 의료조치를 받으시오  오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오  물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오  경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오  화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오  비누와 물로 피부를 씻으시오  피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오 .  피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오.  노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.  피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하시오.  오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하시오.  다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오.  호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오  호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오  과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오.  긴급 의료조치를 받으시오  호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오  호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오  즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  토하게 하지 마시오.
다. 흡입했을 때	의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오  긴급 의료조치를 받으시오  물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오  삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.  노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  토하게 하지 마시오.
라. 먹었을 때	의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오  긴급 의료조치를 받으시오  물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하시오  삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.  노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  토하게 하지 마시오.
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오  접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음  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
적절한(부적절한) 소화제	질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
적절한(부적절한) 소화제	
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	가열시 용기가 폭발할 수 있음
화학물질로부터 생기는 특정 유해성	격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
	증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
	인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

가열시 용기가 폭발할 수 있음

고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨

누출물은 화재/폭발 위험이 있음

실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음

일부는 금속과 접촉시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음

비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음

일부는 산화제로 가연성 물질을 점화할 수 있음

독성: 흡입, 섭취, 피부 접촉시 심각한 부상 및 사망을 초래할 수 있음

용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음

흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음

인화성 액체 및 증기

금속을 부식시킬 수 있음

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

설파민 산

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

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

n-부틸알코올

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오

대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오

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

인산

물(WATER)

자료없음

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

용기가 가열, 폭발하여 비산된 물은 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음

시트르산(CITRIC ACID)

시트르산(CITRIC ACID)

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오

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

## 글리콜 산

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

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

## 6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

위험하지 않다면 누출을 멈추시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.

얹질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.

오염 지역을 격리하십시오.

들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.

누출물을 만지거나 걸터다니지 마시오

모든 점화원을 제거하십시오

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오

위험하지 않다면 누출을 멈추시오

적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오

증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음

용기에 물이 들어가지 않도록 하시오

플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.

누출물은 부식성/독성이며 오염을 유발할 수 있음

누출물은 오염을 유발할 수 있음

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

환경으로 배출하지 마시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮여진 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.

공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오

청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오

물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.

다. 정화 또는 제거 방법

## 7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오

고온에 주의하십시오

압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.

환기가 잘 되는 지역에서만 사용하십시오.

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.

취급/저장에 주의하여 사용하십시오.

개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.

장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.

가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.

적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.

물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오

저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오

폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하시오.

스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오.

정전기 방지 조치를 취하시오.

(분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.

목외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.

음식과 음료수로부터 멀리하시오.

피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연

원래의 용기에만 보관하시오.

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.

환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오.

잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.

금속부식성 물질이므로 (제조사 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관하시오.

## 나. 안전한 저장방법

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

#### 국내규정

설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	TWA - 20ppm
인산	TWA - 1mg/m3 STEL - 3mg/m3
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음

#### ACGIH 규정

설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	TWA 20 ppm
인산	TWA 1 mg/m³
인산	STEL 3 mg/m³
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음

#### 생물학적 노출기준

설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음

#### 기타 노출기준

설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
나. 적절한 공학적 관리	운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기 하시오
나. 적절한 공학적 관리	이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	
설파민 산	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
설파민 산	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, 흙용 여과재)
설파민 산	산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하십시오
n-부틸알코올	노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
n-부틸알코올	노출농도가 200ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
n-부틸알코올	노출농도가 500ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체 에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하십시오
n-부틸알코올	노출농도가 1000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
n-부틸알코올	노출농도가 20000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오
n-부틸알코올	노출농도가 200000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오
인산	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
인산	노출농도가 10mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용 하시오
인산	노출농도가 25mg/m3보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하십시오
인산	노출농도가 50mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
인산	노출농도가 1000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오
인산	노출농도가 10000mg/m3보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오
물(WATER)	노출되는 기체/액체의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
물(WATER)	기체/액체 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 -격리식 전면형 방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 격리식 반면형 방독마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 직결식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 전동식 방독마스크
물(WATER)	산소가 부족한 경우(<19.5%), 송기마스크 혹은 자급식공기호흡기를 착용하십시오
시트르산(CITRIC ACID)	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
시트르산(CITRIC ACID)	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, 흙용 여과재)
시트르산(CITRIC ACID)	산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하십시오

글리콜 산	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
글리콜 산	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, 흙용 여과재)
글리콜 산	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 고글을 착용하십시오
눈 보호	근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
눈 보호	눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기 상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 고글을 착용하십시오
눈 보호	근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
눈 보호	눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 입자상 물질에 대하여 눈을 보호하기 위하여 통기성 보안경을 착용하십시오
눈 보호	근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
눈 보호	눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 보안경을 착용하십시오
눈 보호	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
신체 보호	필요 시 고온 또는 고압 비산 방어용 보호의를 착용하십시오

## 9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	자료없음
색상	자료없음
나. 냄새	자료없음
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 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

설파민 산	
가. 외관	
성상	고체, 결정 또는 분말
색상	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	1.18 (1% 용액)
마. 녹는점/어는점	205 ℃ (분해 약 205℃)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	(분해)
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	(해당없음)



자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	(3.21E-16mmHg @ 25℃ (추정치))
타. 용해도	14.7 g/100mℓ (0℃)
파. 증기밀도	(해당없음)
하. 비중	2.15
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	0.1
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	200 ℃
러. 점도	자료없음
머. 분자량	97.1

n-부틸알코올

가. 외관	
성상	액체
색상	무색
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-90 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	117 ℃
사. 인화점	29.9 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	11.3 / 1.4 %
카. 증기압	9.31 hPa (20℃)
타. 용해도	66 g/ℓ (20 ℃ (1), 에탄올, 에테르, 아세톤, 벤젠, 유기용제에 가용 (4))
파. 증기밀도	2.6
하. 비중	0.81 (g/cm3)
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	1
너. 자연발화온도	345 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	2.947 cP (20℃)
머. 분자량	74.12

인산

가. 외관	
성상	고체 (흡습성)
색상	무색 (투명)
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	42 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	296.5 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	0.03 mmHg (20℃)
타. 용해도	> 850 g/ℓ
파. 증기밀도	(공기=)
하. 비중	1.1794 (25℃)
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음

러. 점도	자료없음
머. 분자량	97.9937
물(WATER)	
가. 외관	
성상	액체
색상	무색 (투명)
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	(해당없음)
라. pH	7
마. 녹는점/어는점	0 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	100 ℃
사. 인화점	(해당없음)
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	해당없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / - (해당없음)
카. 증기압	23.8 mmHg (25℃)
타. 용해도	100 g/100mℓ
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	-1.38
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	18.02
시트르산(CITRIC ACID)	
가. 외관	
성상	고체 (결정체)
색상	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	153 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	175 ℃ (분해)
사. 인화점	100 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	0.28 / 2.29 %
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	59 g/100mℓ (20℃)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1.665 (20℃)
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	-1.7
너. 자연발화온도	1010 ℃
더. 분해온도	175 ℃
러. 점도	6.5 cP (50% 수용액, 25℃)
머. 분자량	192.12
글리콜 산	
가. 외관	
성상	고체
색상	무채색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음

라. pH	1.73 (10% 용액)
마. 녹는점/어는점	80 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	100 ℃
사. 인화점	> 300 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	0.02 mmHg
타. 용해도	1000000 mg/l
파. 증기밀도	26.6
하. 비중	1.49
거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow)	-1.11
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	76.05

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	
설패민 산	가열시 용기가 폭발할 수 있음
설패민 산	일부는 금속과 접촉시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음
설패민 산	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
설패민 산	일부는 산화제로 가연성 물질을 점화할 수 있음
설패민 산	독성: 흡입, 섭취, 피부 접촉시 심각한 부상 및 사망을 초래할 수 있음
설패민 산	용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음
설패민 산	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
n-부틸알코올	인화성 액체 및 증기
n-부틸알코올	격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
n-부틸알코올	인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
n-부틸알코올	가열시 용기가 폭발할 수 있음
n-부틸알코올	고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
n-부틸알코올	누출물은 화재/폭발 위험이 있음
n-부틸알코올	실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
n-부틸알코올	증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
n-부틸알코올	증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
n-부틸알코올	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
n-부틸알코올	흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음
인산	자료없음
물(WATER)	상온상압조건에서 안정함
물(WATER)	가열시 용기가 폭발할 수 있음
시트르산(CITRIC ACID)	가열시 용기가 폭발할 수 있음
시트르산(CITRIC ACID)	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
시트르산(CITRIC ACID)	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
시트르산(CITRIC ACID)	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
글리콜 산	금속을 부식시킬 수 있음
글리콜 산	고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
글리콜 산	가열시 용기가 폭발할 수 있음
글리콜 산	일부는 금속과 접촉시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음
글리콜 산	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
글리콜 산	일부는 산화제로 가연성 물질을 점화할 수 있음

글리콜 산	독성: 흡입, 섭취, 피부 접촉시 심각한 부상 및 사망을 초래할 수 있음
글리콜 산	용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음
나. 피해야 할 조건	
설파민 산	열
n-부틸알코올	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
인산	자료없음
물(WATER)	열, 오염
시트르산(CITRIC ACID)	열, 스파크, 화염 등 점화원
글리콜 산	열
다. 피해야 할 물질	
설파민 산	가연성 물질, 환원성 물질
설파민 산	금속
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	물반응성 물질
시트르산(CITRIC ACID)	가연성 물질, 환원성 물질
글리콜 산	가연성 물질, 환원성 물질
글리콜 산	금속
라. 분해시 생성되는 유해물질	
설파민 산	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
설파민 산	부식성/독성 흡
n-부틸알코올	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
시트르산(CITRIC ACID)	부식성/독성 흡
글리콜 산	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
글리콜 산	부식성/독성 흡

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

설파민 산	화상을 일으킬 수 있음.
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	흡입 및 섭취를 통해 인체에 흡수될 수 있음
글리콜 산	자료없음

### 나. 건강 유해성 정보

#### 급성독성

##### 경구

설파민 산	LD50 3160 mg/kg Rat
n-부틸알코올	LD50 2292 mg/kg Rat (OECD TG 401)
인산	LD50 3500 mg/kg Rat
물(WATER)	LD50 90000 mg/kg Rat (LD50 > 90 ml/kg (Rat))
시트르산(CITRIC ACID)	LD50 3000 mg/kg Rat
글리콜 산	LD50 1950 mg/kg Rat

##### 경피

설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	LD50 3430 mg/kg Rabbit (OECD TG 402, GLP)
인산	LD50 2740 mg/kg Rabbit
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음

글리콜 산	자료없음
흡입	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	증기 LC50 8000 ppm 4 hr Rat
인산	분진 LC50 3846 mg/m <sup>3</sup> 1 hr Rat (원문 : 3,846 mg/m3/1H)
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	분진 LC50 3.6 mg/l 4 hr Rat
피부부식성 또는 자극성	
설파민 산	UN 부식성 물질
n-부틸알코올	토끼를 대상으로 피부부식성/자극성 시험 결과, 구분2에 해당하는 중정도 자극성이 있음
인산	토끼를 대상으로 피부 자극성/부식성 실험 결과, 부식성 있음.
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	물리화학적 특성(pH) 강산
글리콜 산	pH가 매우 낮은 산이므로 70%용액으로도 화상입을 수 있음
심한 눈손상 또는 자극성	
설파민 산	UN 부식성 물질
n-부틸알코올	토끼를 대상으로 눈손상/자극성 시험 결과, 24시간 이후에 중정도의 임시적 자극성을 가졌음 7/10
인산	눈에 심한 손상을 일으킴
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	물리화학적 특성(pH) 강산
글리콜 산	Rabbit의 눈에 자극성 있음
호흡기과민성	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	흡연자에 천식을 유발하였음
글리콜 산	자료없음
피부과민성	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	기니피그를 대상으로 피부과민성 시험 결과, 과민성 없음 유사물질: 71-23-8 OECD TG 406
인산	자료없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	피부 과민성 있음
글리콜 산	자료없음
발암성	
산업안전보건법	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
고용노동부고시	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음

시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
IARC	
설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
OSHA	
설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
ACGIH	
설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
NTP	
설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
EU CLP	
설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
생식세포변이원성	
설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이 시험 결과, 대사활성계의 유무와 관계없이 음성 OECD TG 476, GLP 생체 내 마우스를 대상으로 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험 결과, 음성 OECD TG 474, GLP 물질은 자매염색분체 교환 또는 염색체 파손, 소행 형성을 유발하지 않았음
인산	사람을 대상으로 체외 포유류 염색체 수차 테스트 결과, 영향없음(OECD Guideline 473, EU Method B.10, EPA OPPTS 870.5375, GLP)
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	In vitro Salmonella typhimurium Ames test, yeast, chinese hamster시 대사활성계 유무와 관계없이 음성 In vivo dominant lethal assay시 음성
글리콜 산	In vitro – Salmonella typhimurium ames test시 대사활성계 유무와 관계없이 음성
생식독성	
설패민 산	자료없음

n-부틸알코올	랫트를 대상으로 흡입독성 시험 결과, 몸무게의 변화나 음식 소비에는 변화가 있었으나 생식 독성은 없음 (read-across) (CAS No. 123-86-4) (OECD TG 416) 랫트를 대상으로 경구독성 시험 결과, NOAEL > 500 mg/kg bw/day 랫트를 대상으로 흡입독성 시험 결과, NOAEL = 24.7 mg/L air (teratogenicity), 10.8 mg/L air(maternal toxicity/fetotoxicity) 배양에 앞서 수정란의 난황에 물질을 주입해 독성을 측정 한 결과, 눈, 신장, 신경의 손상과 병아리 태아의 기형을 발생시킴
인산	마우스(암컷)의 발달독성 시험 결과 아무런 영향이 없음, NOAEL : >= 370 mg/kg bw/day (OECD Guideline 414 (Prenatal Developmental Toxicity Study))
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	사람에서 흡입 노출에 의해 두통 및 인두에 자극이 나타남. 동물실험에서는 마취 작용 또는 중추신경계 억제제가 나타남 표적장기 : 중추신경 마우스를 대상으로 흡입 노출 시험 결과, 3000 ppm 이상의 물질의 흡입은 폐 수용체의 활성화때문에 호흡율이 감소되게 함
인산	인간의 여러 노출사례에서, 흡입한 경우 심한 노출 시 목이 쉬고, 호흡 곤란, 심한 경우 폐부종 발생. 경구 섭취로 구토, 복통, 출혈성 설사, 식도 및 위의 자극 또는 화상 보고
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	감작을 일으킬 자극성이 낮으나 눈, 호흡기로 유발되는 염증이 있다고 보고되었음
글리콜 산	호흡기 자극성 물질이며 섭취시 부식성 있음. 신장기능장애를 일으킬 수 있음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	랫트를 대상으로 반복경구독성시험 결과, NOAEL=125mg/kg bw/day, LOAEL=500mg/kg bw/day 랫트를 대상으로 반복흡입독성시험 결과, NOAEL=2.35mg/L airlocal & systemic EPA OTS 798.2450 read-across CAS No. 123-86-4 사람에서 현기증이나 두통, 청력 손실이 나타남
인산	랫트(암/수)를 대상으로 6주 간로 반복노출 경구독성 시험 결과 NOAEL : 250 mg/kg (OECD TG 422, GLP)
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	OECD TG 411의 시험방법으로 랫트의 경피를 통하여 255 510, 1020, 2040 mg/kg의 농도로 90일간 반복노출 시험결과, 뇌, 신장, 간 및 생식선의 무게가 증가하였으며, 폐에서 림프구의 축적을 관찰하였음
글리콜 산	피부에 장기적인 혹은 반복적인 노출시 피부염에 대한 보고
흡인유해성	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	탄소원자가 3-13개인 n-알코올류
인산	점도 177.5 cPs , 분자구조 H3O4P
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
기타 유해성 영향	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

#### 어류

설파민 산	LC50 14.2 mg/l 96 hr
n-부틸알코올	LC50 1376 mg/l 96 hr Pimephales promelas (OECD Guideline 203, GLP)

인산	LC50 75.1 mg/ℓ 96 hr <i>Oryzias latipes</i>
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	LC50 48 mg/ℓ 96 hr <i>Leuciscus idus</i>
글리콜 산	LC50 > 5000 mg/ℓ 96 hr <i>Brachydanio rerio</i>
감각류	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	EC50 1983 mg/ℓ 48 hr <i>Daphnia magna</i> (DIN 38412 Part 11)
인산	EC50 100 mg/ℓ 48 hr <i>Daphnia magna</i>
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	LC50 160 mg/ℓ 48 hr
글리콜 산	자료없음
조류	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	EC50 225 mg/ℓ 96 hr <i>Selenastrum capricornutum</i> (OECD TG 201, GLP)
인산	EC50 > 100 mg/ℓ 72 hr 기타 ( <i>Desmodesmus subspicatus</i> )
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
나. 잔류성 및 분해성	
잔류성	
설파민 산	log Kow 0.1
n-부틸알코올	log Kow 1
인산	자료없음
물(WATER)	log Kow -1.38
시트르산(CITRIC ACID)	log Kow -1.7
글리콜 산	log Kow -1.11
분해성	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	BOD5/COD 0.72
글리콜 산	자료없음
다. 생물농축성	
농축성	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	3.16
인산	BCF 3.161 (EPI suite(2000)를 이용하여 추정)
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	BCF 3.2
글리콜 산	자료없음
생분해성	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	92 % 20 day (O2)
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	98 (%) 7 day
글리콜 산	86 (%) 14 day
라. 토양이동성	
설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음



인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
마. 기타 유해 영향	
설��파민 산	자료없음
n-부틸알코올	· 갑각류Daphnia magna: EC50 = 18 mg/L, NOEC21d=401 mg/L OECD TG 211, GLP
인산	조류:Pseudokirchnerella subcapitata, EC50 72hr >100mg/L, OECD Guideline 201, Alga, Growth Inhibition Test, GLP
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음

### 13. 폐기시 주의사항

#### 가. 폐기방법

설��파민 산	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
n-부틸알코올	다음 중 하나의 방법으로 처리하시오. 1. 소각하시오. 2. 증발 · 농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오. 3. 분리 · 증류 · 추출 · 여과의 방법으로 정제한 후 그 잔재물은 소각하시오. 4. 중화 · 산화 · 환원 · 중합 · 축합의 반응을 이용하여 처리하시오. 5. 잔재물은 소각하거나, 응집 · 침전 · 여과 · 탈수의 방법으로 다시 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.
인산	지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설의 차수시설 및 침출수 처리시설의 성능에 지장을 초래하지 않도록 하여 매립하시오.
물(WATER)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
시트르산(CITRIC ACID)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
글리콜 산	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

#### 나. 폐기시 주의사항

설��파민 산	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
n-부틸알코올	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
인산	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.
물(WATER)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.
시트르산(CITRIC ACID)	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
글리콜 산	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

### 14. 운송에 필요한 정보

#### 가. 유엔번호(UN No.)

설��파민 산	2967
n-부틸알코올	1120
인산	3453
물(WATER)	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
시트르산(CITRIC ACID)	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
글리콜 산	3261

#### 나. 적정선적명

설��파민 산	설��파민산(SULPHAMIC ACID)
n-부틸알코올	부탄올(BUTANOLS)
인산	인산(고체)PHOSPHORIC ACID, SOLID
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	기타의부식성물질 (고체) (산성이며 유기물인것)(CORROSIVE, SOLID, ACIDIC, ORGANIC, N.O.S.)

#### 다. 운송에서의 위험성 등급

설��파민 산	8
---------	---

n-부틸알코올	3
인산	8
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	8

라. 용기등급

설파민 산	3
n-부틸알코올	II
인산	III
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	I

마. 해양오염물질

설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	비해당
인산	비해당
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음

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

화재시 비상조치

설파민 산	F-A
n-부틸알코올	F-E
인산	F-A
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	F-A

유출시 비상조치

설파민 산	S-B
n-부틸알코올	S-D
인산	S-B
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	S-B

## 15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질
n-부틸알코올	관리대상유해물질
n-부틸알코올	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
n-부틸알코올	특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)
n-부틸알코올	노출기준설정물질
인산	관리대상유해물질
인산	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)
인산	노출기준설정물질
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

설파민 산	자료없음
n-부틸알코올	자료없음

인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	자료없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	
설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	4류 제2석유류(비수용성) 1000L
인산	자료없음
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	자료없음
글리콜 산	해당없음(비위험물)
라. 폐기물관리법에 의한 규제	
설패민 산	자료없음
n-부틸알코올	지정폐기물
인산	지정폐기물
물(WATER)	자료없음
시트르산(CITRIC ACID)	지정폐기물
글리콜 산	자료없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
설패민 산	
n-부틸알코올	
인산	
물(WATER)	
시트르산(CITRIC ACID)	
글리콜 산	
기타 국내 규제	
설패민 산	해당없음
n-부틸알코올	해당없음
인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
설패민 산	해당없음
n-부틸알코올	해당없음
인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
설패민 산	해당없음
n-부틸알코올	2267.995kg 5000lb
인산	2267.995kg 5000lb
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
설패민 산	해당없음
n-부틸알코올	해당없음

인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
설파민 산	해당없음
n-부틸알코올	해당없음
인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
설파민 산	해당없음
n-부틸알코올	해당됨
인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
미국관리정보(로데르담협약물질)	
설파민 산	해당없음
n-부틸알코올	해당없음
인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
설파민 산	해당없음
n-부틸알코올	해당없음
인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
설파민 산	해당없음
n-부틸알코올	해당없음
인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
설파민 산	Xi; R36/38R52-53
n-부틸알코올	Flam. Liq. 3 Acute Tox. 4 * STOT SE 3 STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Eye Dam. 1
인산	Skin Corr. 1B
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
EU 분류정보(위험문구)	
설파민 산	R36/38, R52/53

n-부틸알코올	H226 H302 H335 H336 H315 H318
인산	H314
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음
EU 분류정보(안전문구)	
설파민 산	S2, S26, S28, S61
n-부틸알코올	해당없음
인산	해당없음
물(WATER)	해당없음
시트르산(CITRIC ACID)	해당없음
글리콜 산	해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

#### 설파민 산

ICSC(성상)

ICSC(색상)

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

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

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

IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB

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

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>)

산업중독편람, 신광출판사

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

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

#### n-부틸알코올

HSDB(성상)

HSDB(색상)

ICSC(마. 녹는점/어는점)

HSDB(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

ICSC(사. 인화점)

ICSC(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

ECHA(카. 증기압)

ECHA(타. 용해도)

ICSC(파. 증기밀도)

ECHA(하. 비중)

ECHA(거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow))

ICSC(너. 자연발화온도)

ECHA(러. 점도)

pubchem(머. 분자량)

ECHA(경구)

ECHA(경피)

ECHA(흡입)

ECHA(피부부식성 또는 자극성 )

HSDB(심한 눈손상 또는 자극성 )

ECHA(피부과민성)  
ECHA, HSDB(생식세포변이원성)  
ECHA, HSDB(생식독성)  
NLM, HSDB(특정 표적장기 독성 (1회 노출))  
ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))  
탄소원자가 3-13개인 n-알코올류(흡인유해성)  
ECHA(어류)  
ECHA(갑각류)  
ECHA(조류)  
ECHA(잔류성)  
ECHA(농축성)  
ECHA(생분해성)  
ECHA(마. 기타 유해 영향)

#### 인산

ECHA(성상)  
ECHA(색상)  
HSDB(나. 냄새)  
ICSC(마. 녹는점/어는점)  
ECHA(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)  
ECHA(카. 증기압)  
ECHA(타. 용해도)  
ECHA(하. 비중)  
ChemIDPlus(머. 분자량)  
ECHA(경구)  
ECHA(경피)  
ECHA(흡입)  
ECHA(피부부식성 또는 자극성 )  
ICSC(심한 눈손상 또는 자극성 )  
ECHA(생식세포변이원성)  
ECHA(생식독성)  
HSDB(특정 표적장기 독성 (1회 노출))  
ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))  
점도 177.5 cPs , 분자구조 H3O4P (흡인유해성)  
ECHA(어류)  
ECHA(갑각류)  
ECHA(조류)  
NCIS(농축성)  
ECHA(마. 기타 유해 영향)

#### 물(WATER)

NLM

#### 시트르산(CITRIC ACID)

ICSC(성상)  
ICSC(색상)  
HSDB(나. 냄새)  
ICSC(마. 녹는점/어는점)  
ICSC(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)  
ICSC(사. 인화점)  
ICSC(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)  
ICSC(타. 용해도)  
HSDB(하. 비중)  
ICSC(거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow))

HSDB(너. 자연발화온도)  
 ICSC(더. 분해온도)  
 HSDB(러. 점도)  
 HSDB(머. 분자량)  
 International Uniform Chemical Information Database(IUCLID)(<http://ecb.jrc.it/esis>)(경구)  
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(경구)  
 HSDB(호흡기과민성)  
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(피부과민성)  
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(생식세포변이원성)  
 OECD SIDS(특정 표적장기 독성 (1회 노출))  
 ECHA(특정 표적장기 독성 (반복 노출))  
 ECOTOX(어류)  
 ECOTOX(갑각류)  
 ICSC(잔류성)  
 OECD SIDS(분해성)  
 National Library of Medicine(NLM)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>)(농축성)  
 OECD SIDS(생분해성)  
 글리콜 산  
 Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(성상)  
 Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(나. 냄새)  
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(마. 녹는점/어는점)  
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)  
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(사. 인화점)  
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(카. 증기압)  
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(타. 용해도)  
 International Uniform Chemical Information Database(IUCLID)(<http://ecb.jrc.it/esis>)(파. 증기밀도)  
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(하. 비중)  
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(거. n-옥탄올/물분배계수 (Kow))  
 The Merck Index 13th Ed.(머. 분자량)  
 International Uniform Chemical Information Database(IUCLID)(<http://ecb.jrc.it/esis>)(경구)  
 National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(경구)  
 ECHA Registered substances(흡입)  
 National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(피부부식성 또는 자극성 )  
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(심한 눈손상 또는 자극성 )  
 National Library of Medicine/Chemical Carcinogenesis Research Information System\_(NLM/CCRIS)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS>)(생식세포변이원성)  
 International Chemical Safety Cards (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(특정 표적장기 독성 (1회 노출))  
 ICSC(특정 표적장기 독성 (반복 노출))  
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(어류)  
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(잔류성)  
 Chemical Risk Information Platform (CHRIIP)(<http://www.safe.nite.go.jp/english/db.html>)(생분해성)  
 Emergency Response Guidebook(2008)  
 The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

나. 최초작성일

2004년 05월 15일

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수

3회 (1. 화학제품과 회사에 관한 정보 다. 공급자정보 수정)

최종개정일자

2025년 4월 17일

라. 기타

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