

# 물질안전보건자료

## (Material Safety Data Sheet)

제품명

세니아이

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	세니아이
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	식품 등에 첨가 또는 침지하여 살균 및 선도유지 목적으로 사용
제품의 사용상의 제한	용도 외의 사용을 금함
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	(주)세니젠
주소	강원도 원주시 양지로 80, 4층 507호 (반곡동)
긴급전화번호	1833-8010

### 2. 유해성·위험성

가. 유해·위험성 분류

해당되는분류정보가 없음

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자

신호어	해당없음
유해·위험문구	해당없음
예방조치문구	
예방	해당없음
대응	해당없음
저장	해당없음
폐기	해당없음

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)

보건	2
화재	1
반응성	0

DL-말산(DL-MALIC ACID)

보건	2
화재	0
반응성	0

물(WATER)

보건	0
화재	0
반응성	0

피틴 산

보건	1
화재	1
반응성	0

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
물(WATER)	디수소 산화물(DIHYDROGEN OXIDE);	7732-18-5	영업비밀
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	시트르산 수화물(Citric acid hydrate) 1,2,3-Propanetricarboxylic acid, 2-hydroxy-, monohydrate	5949-29-1	영업비밀
DL-말산(DL-MALIC ACID)	하이드록시숙신 산(HYDROXYSUCCINIC ACID);	617-48-1	영업비밀
피틴 산	마이오이노시톨, 헥사키스(디수소 인산 염)(MYO-INOSITOL, HEXAKIS(DIHYDROGEN	83-86-3	영업비밀

### 4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오 즉시 의료조치를 취하십시오
나. 피부에 접촉했을 때	물질과 접촉시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오 즉시 의료조치를 취하십시오
다. 흡입했을 때	긴급 의료조치를 받으시오 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오
라. 먹었을 때	의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오 즉시 의료조치를 취하십시오
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오 아드레날린 제제를 투여하지 마시오.

### 5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제 적절한(부적절한) 소화제	소형 화재: 건조모래, 건조화학적제, 내알콜포말, 물분무, 일반포말, CO2 (적절한 소화제) 대형 화재: 물분무/안개, 일반포말 (적절한 소화제) 고압주수 (부적절한 소화제)
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음 물질의 흡입은 유해할 수 있음 일부 액체는 연기증, 질식을 유발하는 증기는 발생할 수 있음
다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치 시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오 소화수의 처분을 위해 도랑을 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
DL-말산(DL-MALIC ACID)	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

	<p>용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오</p> <p>소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흘러지지 않게 하시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p>
DL-말산(DL-MALIC ACID)	<p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오</p>
물(WATER)	<p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p>
피틴 산	<p>용기가 가열, 폭발하여 비산된 물은 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>일부는 고온으로 운송될 수 있음</p> <p>누출물은 오염을 유발할 수 있음</p> <p>접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음</p> <p>소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흘러지지 않게 하시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p>

## 6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	<p>모든 점화원을 제거하십시오</p> <p>위험하지 않다면 누출을 멈추시오</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오</p> <p>오염지역을 환기하십시오</p> <p>누출물을 만지거나 걸터다니지 마시오</p> <p>분진 형성을 방지하십시오</p> <p>적정한 공기(산소 농도 18~23.5%)가 확보될 때까지 공기호흡기 또는 송기마스크 등 적절한 보호구가 없는 상태에서 해당 공간으로 진입하지 마시오.</p>
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	<p>수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오</p>
다. 정화 또는 제거 방법	<p>소량 누출시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오</p> <p>소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오</p> <p>다량 누출시 액체 누출물 멀리 도량을 만드시오</p> <p>청결한 삼으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오</p> <p>분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오</p>

## 7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령	<p>피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오</p> <p>취급 후 철저히 씻으시오</p> <p>공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오</p> <p>고온에 주의하십시오</p> <p>물질 유출시 공기 중 산소 농도를 저하시켜서 밀폐된 장소에서 질식을 일으킬 수 있으므로 유출되지 않도록 주의하십시오.</p> <p>공기 중 고농도 상태에서 산소 결핍을 일으켜 의식상실 혹은 사망을 일으킬 위험이 있으므로 해당 장소에 들어가기 전 산소 농도를 체크하십시오.</p> <p>물질 유출시 액체가 빠르게 증발하면서 공기를 대체함에 따라 밀폐장소에서 있을 때 심각한 질식의 우려가 있으므로 유출되지 않도록 주의하십시오.</p> <p>물질 유출시 공기중에서 이 가스의 유해 농도까지 매우 빨리 도달하므로 유출되지 않도록 주의하십시오.</p> <p>뿌리면 공기 입자의 유해 농도까지 매우 빨리 도달할 수 있으므로 뿌리지 마시오.</p>
-----------	---

가. 안전취급요령

20℃에서 이 물질이 다소 천천히 증발하면서 유해 농도에 도달하므로 20℃ 이하로 유지하십시오.

20℃에서 증발은 거의 일어나지 않으나, 뿌리면 공기 입자의 유해 농도까지 매우 빨리 도달할 수 있으므로 뿌리지 마시오.

20℃에서 증발은 거의 일어나지 않으나, 뿌리거나 스프레이 하면 공기 입자의 유해 농도까지 매우 빨리 도달할 수 있으므로 뿌리거나 스프레이하지 마시오. (특히, 파우더의 경우)

20℃에서 증발은 거의 일어나지 않으나, 뿌리면 공기 입자의 유해 농도까지 매우 빨리 도달할 수 있으므로 뿌리지 마시오. (특히, 파우더의 경우)

해당 장소에 들어가기 전 산소 농도를 체크하십시오.

스프레이하거나 뿌리는 경우 더 빠르게 증발하므로 스프레이하거나 뿌리지마시오.

나. 안전한 저장방법

밀폐하여 보관하십시오

서늘하고 건조한 장소에 저장하십시오

피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

ACGIH 규정

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

생물학적 노출기준

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음

기타 노출기준

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하십시오

다. 개인보호구

다. 개인보호구

절연용 장갑을 착용하십시오

호흡기 보호

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	입자상 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 - 안면부 여과식 방진마스크 또는 공기 여과식 방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 전동팬 부착방진 마스크(분진, 미스트, 흡용 여과재)
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하십시오
DL-말산(DL-MALIC ACID)	노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
DL-말산(DL-MALIC ACID)	입자상 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨 - 안면부 여과식 방진마스크 또는 공기 여과식 방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 전동팬 부착방진 마스크(분진, 미스트, 흡용 여과재)

DL-말산(DL-MALIC ACID)

산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 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 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 직결식 전면형 방독 마스크(유기화합물 용(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

피틴 산

노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오

피틴 산

입자상 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨  
- 안면부 여과식 방진마스크 또는 공기 여과식 방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 전동팬 부착방진 마스크(분진, 미스트, 흡용 여과재)

피틴 산

산소가 부족한 경우(<19.6%), 송기마스크, 혹은 자급식 호흡보호구를 착용하십시오

눈 보호

눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 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 장해를 일으키는 가스상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 밀폐형 고글을 착용하십시오

눈 보호

근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오

눈 보호

눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 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 장해를 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 장해를 일으키는 가스상태의 유기물질로 부터 눈을 보호하기 위해서는 밀폐형 보안경을 착용하십시오

눈 보호

근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오

눈 보호

눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 보안경을 착용하십시오

눈 보호

근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오

눈 보호

눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 일으킬 수 있는 다음과 같은 보안경을 착용하십시오.  
- 가스상태의 유기물질의 경우 밀폐형 보안경 - 증기상태의 유기물질의 경우 보안경 혹은 통기성 보안경 - 입자상 물질의 경우 통기성 보안경

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

## 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	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)

가. 외관	
성상	고체 (결정체)
색상	흰색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	135 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	175 °C
사. 인화점	100 °C
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	2.29 / 0.28 %
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	59.2 g/100ml (20°C)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1.5 (밀도)
거. n-옥탄올/물분배계수	-1.72
너. 자연발화온도	1010 °C
더. 분해온도	175 °C
러. 점도	자료없음
머. 분자량	210.1

DL-말산(DL-MALIC ACID)

가. 외관	
성상	고체
색상	흰색
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	133 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	322 °C
사. 인화점	245 °C
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	16.8 / 2.8 %
카. 증기압	0.1 mmHg (<0.1)
타. 용해도	558000 mg/l
파. 증기밀도	4.6
하. 비중	1.601 (20°C)
거. n-옥탄올/물분배계수	-1.29
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	134.09

## 물(WATER)

가. 외관	
성상	액체
색상	무색 (투명)
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	(해당없음)
라. pH	7
마. 녹는점/어는점	0 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	100 °C
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°C)
타. 용해도	100 g/100mℓ
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1
거. n-옥탄올/물분배계수	-1.38
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	18.02

## 피틴 산

가. 외관	
성상	고체
색상	자료없음
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	< 25 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	(가용성)
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물분배계수	-6.540
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	214 °C
러. 점도	자료없음
머. 분자량	660.04

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID  
MONOHYDRATE)

가열시 용기가 폭발할 수 있음

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	가열시 용기가 폭발할 수 있음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
물(WATER)	상온상압조건에서 안정함
물(WATER)	가열시 용기가 폭발할 수 있음
피틴 산	상온상압조건에서 안정함
피틴 산	가열시 용기가 폭발할 수 있음
피틴 산	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
피틴 산	화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
피틴 산	물질의 흡입은 유해할 수 있음
피틴 산	일부 액체는 현기증, 질식을 유발하는 증기는 발생할 수 있음

나. 피해야 할 조건

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	열, 스파크, 화염 등 점화원
DL-말산(DL-MALIC ACID)	열, 스파크, 화염 등 점화원
물(WATER)	열, 오염
피틴 산	열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	가연성 물질, 환원성 물질
DL-말산(DL-MALIC ACID)	가연성 물질, 환원성 물질
물(WATER)	물반응성 물질
피틴 산	가연성 물질
피틴 산	자극성, 독성 가스

라. 분해시 생성되는 유해물질

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	부식성/독성 흡
DL-말산(DL-MALIC ACID)	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	부식성/독성 흡
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	음식물 섭취 및 이 물질의 에어로졸을 흡입함으로써 인체에 흡수될 수 있음
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	흡입에 의해 신체 흡수 가능
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	흡입 및 소화기에 의해 신체 흡수 가능
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	피부, 소화기를 통해, 에어로졸의 흡입에 의해 신체 흡수 가능



시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	증기의 흡입에 의해 신체 흡수 가능
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	흡입, 피부, 소화기에 의해 신체 흡수 가능
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	흡입에 의해 신체 흡수 가능
DL-말산(DL-MALIC ACID)	흡입 및 소화기에 의해 신체 흡수 가능
DL-말산(DL-MALIC ACID)	피부, 소화기를 통해, 에어로졸의 흡입에 의해 신체 흡수 가능
DL-말산(DL-MALIC ACID)	증기의 흡입에 의해 신체 흡수 가능
DL-말산(DL-MALIC ACID)	흡입, 피부, 소화기에 의해 신체 흡수 가능
물(WATER)	자료없음
물(WATER)	흡입에 의해 신체 흡수 가능
물(WATER)	흡입 및 소화기에 의해 신체 흡수 가능
물(WATER)	피부, 소화기를 통해, 에어로졸의 흡입에 의해 신체 흡수 가능
물(WATER)	증기의 흡입에 의해 신체 흡수 가능
물(WATER)	흡입, 피부, 소화기에 의해 신체 흡수 가능
피틴 산	자료없음
피틴 산	흡입에 의해 신체 흡수 가능
피틴 산	흡입 및 소화기에 의해 신체 흡수 가능
피틴 산	피부, 소화기를 통해, 에어로졸의 흡입에 의해 신체 흡수 가능
피틴 산	증기의 흡입에 의해 신체 흡수 가능
피틴 산	흡입, 피부, 소화기에 의해 신체 흡수 가능

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	LD50 > 3200 mg/kg Rat
물(WATER)	LD50 90000 mg/kg Rat (LD50 > 90 ml/kg (Rat))
피틴 산	자료없음

경피

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

흡입

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

피부부식성 또는 자극성

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	단기 노출시 피부에 자극을 일으킴
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자극성 있음(Sax, N.I. Dangerous Properties of Industrial Materials. 6th ed. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1984., p.1727)
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음

심한 눈손상 또는 자극성

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	단기 노출시 눈에 자극을 일으킴
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자극성 있음(Sax, N.I. Dangerous Properties of Industrial Materials. 6th ed. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1984., p.1727)
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음
호흡기과민성	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음
피부과민성	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	irritant [Sax, N.I. Dangerous Properties of Industrial Materials. 6th ed. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1984., p.1727] (NLM:HSDB)
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음
발암성	
산업안전보건법	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
고용노동부고시	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
IARC	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
OSHA	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
ACGIH	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
NTP	

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
EU CLP	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
생식세포변이원성	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	In vitro - Salmonella typhimurium/TA97, TA98, TA100, TA104 (복귀돌연변이시험; Ames test): 대사활성계 유무와 상관없이 Negative(음성)
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음
생식독성	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	단기 노출시 호흡기계에 자극을 일으킴
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음
흡인유해성	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	자료없음
기타 유해성 영향	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

어류

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	LC50 4010000 mg/l 96 hr (Water Solubility at 25 deg C (mg/L): 1000000)
DL-말산(DL-MALIC ACID)	LC50 2860000 mg/l 96 hr
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
갑각류	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	LC50 3340000 mg/l 48 hr (Water Solubility at 25 deg C (mg/L): 1000000)
DL-말산(DL-MALIC ACID)	LC50 2380000 mg/l 48 hr
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음
조류	
시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	EC50 1690000 mg/l 96 hr (Water Solubility at 25 deg C (mg/L): 1000000)
DL-말산(DL-MALIC ACID)	EC50 1200000 mg/l 96 hr
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

#### 나. 잔류성 및 분해성

##### 잔류성

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	log Kow -1.72
DL-말산(DL-MALIC ACID)	log Kow -1.29
물(WATER)	log Kow -1.38
피틴 산	log Kow -6.540

##### 분해성

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

#### 다. 생물농축성

##### 농축성

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

##### 생분해성

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	73 (%) 14 day
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

#### 라. 토양이동성

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

#### 마. 기타 유해 영향

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
--------------------------------------	------

DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

### 13. 폐기시 주의사항

#### 가. 폐기방법

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
DL-말산(DL-MALIC ACID)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
물(WATER)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
피틴 산	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

#### 나. 폐기시 주의사항

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
DL-말산(DL-MALIC ACID)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.
물(WATER)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.
피틴 산	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

### 14. 운송에 필요한 정보

#### 가. 유엔번호(UN No.)

시트르산 모노수화물 (CITRIC ACID MONOHYDRATE)	1759
DL-말산(DL-MALIC ACID)	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
물(WATER)	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
피틴 산	UN 운송위험물질 분류정보가 없음

#### 나. 적정선적명

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	기타의 부식성 물질 (고체)(CORROSIVE SOLID, N.O.S.)
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음

#### 다. 운송에서의 위험성 등급

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	8
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음

#### 라. 용기등급

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	1
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음

#### 마. 해양오염물질

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

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

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	F-A
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
유출시 비상조치	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	S-B
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음

## 15. 법적규제 현황

### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

### 나. 화학물질관리법에 의한 규제

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

### 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

### 라. 폐기물관리법에 의한 규제

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	자료없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	자료없음
물(WATER)	자료없음
피틴 산	자료없음

### 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

#### 국내규제

##### 잔류성유기오염물질관리법

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음

#### 국외규제

##### 미국관리정보(OSHA 규정)

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음

##### 미국관리정보(CERCLA 규정)

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음

물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
EU 분류정보(위험문구)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음
EU 분류정보(안전문구)	
시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)	해당없음
DL-말산(DL-MALIC ACID)	해당없음
물(WATER)	해당없음
피틴 산	해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

시트르산 모노수화물(CITRIC ACID MONOHYDRATE)

ICSC(성상)

ICSC(색상)

Akron 대학교(나. 냄새)

ICSC(마. 녹는점/어는점)

ICSC(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

Akron 대학교(사. 인화점)

Akron 대학교(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

ICSC(타. 용해도)

ICSC(하. 비중)

ICSC(거. n-옥탄올/물분배계수)

ICSC(너. 자연발화온도)

Akron 대학교(더. 분해온도)

ICSC(머. 분자량)

ICSC, NLM(피부부식성 또는 자극성 )

ICSC, NLM(심한 눈손상 또는 자극성 )

ICSC, RTECS(특정 표적장기 독성 (1회 노출))

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(어류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(갑각류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(조류)

ICSC(잔류성)

DL-말산(DL-MALIC ACID)

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

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

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

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

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

The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)  
(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

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

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

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

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

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

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

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(경구)

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)  
(피부부식성 또는 자극성 )

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)  
(심한 눈손상 또는 자극성 )

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(피부과민성)



National Library of Medicine/Chemical Carcinogenesis Research Information System(NLM/CCRIS)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS>)(생식세포변이원성)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(어류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(갑각류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(조류)

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

Chemical Risk Information Platform (CHRIP)(<http://www.safe.nite.go.jp/english/db.html>)(생분해성)

물(WATER)

NLM

피틴 산

(NLM-ChemIDplus)(마. 녹는점/어는점)

(NLM-ChemIDplus)(가. n-옥탄올/물분배계수)

(MERCK)(머. 분자량)

(NLM-ChemIDplus)(잔류성)

나. 최초작성일	2018-05-04
다. 개정횟수 및 최종 개정일자	
개정횟수	2 회
최종개정일자	2020-01-06

라. 기타

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