

# 물질안전보건자료

MSDS 번호: AA02531-0000000005  
화평법 등록번호 : 04-2112-03212

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 사과산

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

### 제품의 권고 용도

- 1. 원료 및 중간체 Feed materials
- 18.11 점도 조정제 Viscosity adjusters
- 18.15 착화제 Complexing agents
- 18.6 pH 조절제 pH-regulating agents
- 19. 실험용 화학물질(시약) Laboratory chemicals
- 32. 세정 및 세척제 Washing and cleaning products
- 47 식품 및 식품첨가물 food and food additive

### 제품의 사용상의 제한

- 권고 용도 외 사용하지 마시오.
- 살생물제로 사용하지 마시오.

다. 공급자 정보

회사명 : 용산화학(주) 울산공장  
주소 : 울산 남구 사평로 32 (부곡동, 용산화학(주)) (44785)  
긴급전화번호 : 052-226-8863

## 2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분 1

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

그림문자



**신호어**

위험

**유해·위험 문구**

H318 눈에 심한 손상을 일으킴

**예방조치 문구**

**예방**

P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

**대응**

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

P310 즉시 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.

**저장**

해당없음

**폐기**

해당없음

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(NFPA)

보건 1, 화재 1, 반응성 0

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
DL-Malic acid	2-Hydroxybutanedioic acid	617-48-1/KE-22994	100

### 4. 응급조치 요령

**가. 눈에 들어갔을 때**

물질과 접촉시 즉시 20 분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오.

즉시 의료조치를 취하십시오.

**나. 피부에 접촉했을 때**

- 물질과 접촉시 즉시 20 분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하십시오.
- 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오.
- 즉시 의료조치를 취하십시오.

**다. 흡입했을 때**

- 긴급히 의료조치를 받으시오.
- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오.
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.

**라. 먹었을 때**

- 많은 양의 화학물질을 섭취한 경우 의사의 진찰을 받으시오.

**마. 기타 의사의 주의사항**

- 의료인력이 해당물질에 대해 알고 보호조치를 취하도록 하시오.

**5. 폭발·화재 시 대처방법****가. 적절한 소화제**

- 분말소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말

**나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성**

- 열분해 생성물 : 탄소산화물
- 화재 및 폭발 위험 : 경미한 화재위험이 있음.

**다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치**

- 위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로부터 이동시킬 것.
- 누출된 물질에 고압 물줄기를 뿌려 비산되지 않도록 할 것.
- 추후의 처리를 위한 제방을 축소할 것.
- 주변화재에 적응한 소화제를 사용할 것.
- 물질자체 또는 연소생성물의 흡입을 피할 것.
- 바람을 안고 있도록 저지대를 피할 것.

**6. 누출 사고 시 대처방법****가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구**

- 엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.

피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.  
 오염지역을 환기하십시오.  
 누출물을 만지거나 걸어다니지 마시오.  
 (고체의 경우) 분진 형성을 방지하십시오.

#### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

#### 다. 정화 또는 제거 방법

불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.  
 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.  
 소량 누출시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오.  
 소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오.  
 다량 누출시 액체 누출물 멀리 도랑을 만드시오.  
 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 담은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오.  
 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오.

## 7. 취급 및 저장방법

#### 가. 안전취급요령

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.  
 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.  
 취급 후 철저히 씻으시오.  
 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.  
 고온에 주의하십시오.

#### 나. 안전한 저장 방법

서늘하고 건조한 장소에 저장하십시오.  
 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오.  
 밀폐하여 보관하십시오.

## 8. 누출방지 및 개인보호구

#### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정 : 해당없음  
 ACGIH 규정 : 해당없음  
 OSHA 규정 : 해당없음  
 NIOSH 규정 : 해당없음  
 EU 규정 : 해당없음

**나. 적절한 공학적 관리**

국소배기장치 등을 설치하고 적합한 제어 풍속이 유지되도록 관리하시오.  
공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하시오.

**다. 개인 보호구****호흡기 보호**

노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.

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

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)

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

**눈 보호**

작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상샤워시설을 설치하시오.

화학물질 방어용 안경과 보안면을 사용하시오.

눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으킬 수 있는 경우 눈을 보호하기 위해서 다음과 같은 보안경을 착용하시오 - 입자상 물질의 경우 통기성 보안경,

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

**손 보호**

화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하시오.

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

**신체 보호**

화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하시오.

구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.

**9. 물리화학적 특성**

가. 외관(물리적 상태, 색 등): 성상 : 고체(분말), 색상 : 흰색

나. 냄새 : 무취

다. 냄새 역치 : 자료없음

라. pH : 자료없음

마. 녹는점/어는점 : 127~132°C (분해)

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 (분자 내에 폭발성과 관련 있는 화학그룹이 없음)
- 카. 증기압 : 20 °C (293 K)에서 2.7 x 10<sup>3</sup> Pa, 25 °C (298 K)에서 3.3 x 10<sup>3</sup> Pa (OECD TG 104, Dynamic method)
- 타. 용해도 : 1,000,000 mg/L
- 파. 증기밀도 : 자료없음
- 하. 비중 : 자료없음
- 거. n 옥탄올/물 분배계수 : -0.1100 (OECD TG 117)
- 너. 자연발화 온도 : 자료없음
- 더. 분해 온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 자료없음
- 머. 분자량 : 134.087 (\*출처: 용산화학 제공 자료)

---

## 10. 안정성 및 반응성

---

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성  
상온상압조건에서 안정함
- 나. 피해야 할 조건  
(일반적으로) 열, 스파크, 화염 등 점화원, 혼합금지 물질과의 접촉을 피할 것.
- 다. 피해야 할 물질  
자료없음
- 라. 분해 시 생성되는 유해물질  
자료없음

---

## 11. 독성에 관한 정보

---

- 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보  
눈에 심한 손상을 일으킴
- 나. 건강 유해성 정보  
급성독성 : 경구  
Rat\_LD50 > 2000 mg/kg(OECD Guideline 423)

**급성독성 : 경피**

Rat\_LD50 > 2000 mg/kg(OECD Guideline 402)

**급성독성 : 흡입 : 자료없음****피부 부식성 또는 자극성**

토끼를 이용한 피부 자극성 및 부식성 시험결과 피부평균자극 점수가 0 점으로 피부에 자극이 나타나지 않음(OECD Guideline 404)

**심한 눈 손상 또는 자극성**

Rabbit(New Zealand White)을 대상으로 눈 자극성 및 부식성 시험 결과, 눈에 비가역적인 반응이 발생함. 각막, 홍채, 결막의 발적 및 부종에 대한 평균 안점막자극점수 (Eye irritation scores)는 모든 동물에서 각막 3.0, 홍채 1.7, 2.0, 2.0, 결막의 발적 2.0, 결막의 부종은 2.7 로 확인됨, (OECD Guideline 405)

**호흡기 과민성**

자료없음

**피부 과민성**

마우스를 사용하여 5%, 10%, 20%에 피부과민성 반응을 관찰한 결과 시험물질 투여군의 자극지수 (SI)는 0.674(저농도), 1.171(중농도), 1.155(고농도)로 “음성”으로 판단되었고, 피부 과민성을 유발하지 않는 물질로 사료됨(OECD Guideline 442B)

**발암성**

고용노동부 : 해당없음

IARC : 해당없음

ACGIH : 해당없음

NTP : 해당없음

OSHA : 해당없음

EU CLP : 해당없음

**생식세포 변이원성**

in vivo : 마우스(ICR)를 이용한 골수세포를 대상으로 수행된 시험에서 본 시험물질은 본 시험에 적용한 용량범위 내에서, 개체 당 4,000 개의 PCE 를 대상으로 MNPCE 를 계수한 결과, 음성 (OECD Guideline 474)

in vitro : S. typhimurium TA 1535, TA 1537, TA 98 and TA 100, E coli WP2 uvrA 및 Chinese hamster Ovary (CHO-K1)를이용한 유전독성 시험 결과 음성, (OECD Guideline 471, OECD Guideline 473)

**생식독성**

일반독성 : 생식 및 발달독성에 영향이 관찰되지 않음. 최기형성-NOAEL(모체독성) > 400 mg/kg bw/day , 2 세대 생식독성- NOAEL(P0, P1, F1) = 55 mg/kg bw/day, Lowest effective dose(F2) = 20 mg/kg bw/day

수유독성 : 자료없음

**특정 표적장기 독성(1 회 노출)**

동물을 이용한 급성독성 시험결과 영향이 확인되지 않음

**특정 표적장기 독성(반복 노출)**

100, 300 및 1,000 mg/kg/day 의 용량으로 1 회/일, 90 일간 매일 투여한 결과 시험기간 동안 사망동물은 관찰되지 않았고, 일반증상, 상세증상, 기능검사, 체중, 사료 및 음수 섭취 량, 안과학적 검사, 혈액학적 검사, 혈액생화학적 검사, 부검, 장기중량 측정에서는 관찰된 효과가 없 으며, 뇨검사와 조직병리학적

검사에서 변화가 관찰되었지만 다른 연관된 항목에서 독성변화가 관찰 되지 않음

#### 흡인 유해성

자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

#### 어류

급성 : 96hr\_(EC50)(Oryzias latipes) > 62.8mg/L(OECD Guideline 203)

만성 : 자료없음

#### 갑각류

급성 : 48hr\_(EC50)(Daphnia magna) > 100mg/L(OECD Guideline 202)

만성 : 자료없음

#### 조류

급성 : 72hr\_(EC50)(Pseudokirchneriella subcapitata)=20.9mg/L(OECD Guideline 201)

만성 : 72hr\_(NOEC)(Pseudokirchneriella subcapitata)=11.2mg/L(OECD Guideline 201)

### 나. 잔류성 및 분해성

잔류성 :  $\log Pow < 0.00$

분해성 : 이분해성 물질. 분해율 73 %로써 70%이상이므로 빠르게 분해되는 물질임 (OECD Guideline 301 C)

### 다. 생물 농축성

BCF=3.162 L/kg (EPI Suite). BCF 값이 2000 L/kg 미만이므로 축적성이 없다고 판단됨.

본 시험물질은 비이온성 물질이며,  $\log Pow$  값  $< 0.00$  으로 3 미만인 물질임. 즉, 생물 농축성이 낮거나 생체막을 통과할 수 없는 물질로 사료됨

### 라. 토양 이동성

본 시험물질은 비이온성 물질이며,  $\log Pow$  값은  $< 0.00$  으로, 3 미만인 물질임. 즉, 토양 흡착성 가능성이 낮은 물질로 사료됨

### 마. 기타 유해 영향

자료없음

## 13. 폐기 시 주의사항

### 가. 폐기방법

폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

### 나. 폐기 시 주의사항

폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

## 14. 운송에 필요한 정보

- 가. 유엔 번호(UN No.): 해당없음
- 나. 유엔 적정 선적명 : 해당없음
- 다. 운송에서의 위험성 등급 : 해당없음
- 라. 용기등급 : 해당없음
- 마. 해양오염물질 :비해당
- 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
  - 화재 시 비상조치 : 해당없음
  - 유출 시 비상조치 : 해당없음

## 15. 법적 규제현황

- 가. 산업안전보건법에 의한 규제
  - 노출기준설정물질 : 해당없음
  - 작업환경측정대상물질 : 해당없음
  - 특수건강진단대상물질 : 해당없음
  - 관리대상유해물질 : 해당없음
  - 특별관리물질 : 해당없음
  - 허용기준 이하 유지 대상 유해인자 : 해당없음
  - 공정안전보고서(PSM) : 해당없음
  - 법 제 117 조에 따른 제조등금지물질 : 해당없음
  - 법 제 118 조에 따른 허가대상물질 : 해당없음
- 나. 화학물질관리법에 의한 규제
  - 유독물질 : 해당없음
  - 허가물질 : 해당없음
  - 제한물질 : 해당없음
  - 금지물질 : 해당없음
  - 사고대비물질 : 해당없음
- 다. 위험물안전관리법에 의한 규제
  - 자료없음
- 라. 폐기물관리법에 의한 규제

사업장폐기물 해당 시 폐기물관리법에 따라 폐기하시오.

#### 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

##### 국내 규제

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

화평법 분류정보(분류 및 표시사항) : 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분 1

##### 국외 규제

EU 분류정보(확정분류결과) : Serious eye damage/irritatin-Category 2

로테르담협약물질 : 해당없음

스톡홀름협약물질 : 해당없음

몬트리올의정서물질 : 해당없음

미국 규정 : TSCA 12(b) 수출통지 : 목록에 없음

CERCLA 103 규정 (40 CFR 302.4) : 규제대상 아님

SARA 313 규정 (40 CFR 372.65) : 규제대상 아님

SARA 302 규정 (40 CFR 355.30) : 규제대상 아님

SARA 304 규정 (40 CFR 355.40) : 규제대상 아님

OHSA 규정 (29 CFR 1910.119) : 해당없음

미국 물품 목록(TSCA) : 물품 목록에 있음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- 자사 보유 시험데이터
- 안전보건공단(KOSHA); <http://msds.kosha.or.kr/kcic/msdssearchLaw.do>
- 화학물질정보시스템(NCIS); <http://ncis.nier.go.kr/>
- 국가위험물정보시스템(KFI); <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/material.do>
- 고용노동부고시 제 2020-130 호, 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준
- 산업안전보건법 시행규칙 [별표 19]
- 산업안전보건법 시행령 [별표 13]
- 제한물질·금지물질의 지정 [별표 2]
- 제한물질·금지물질의 지정 [별표 4]
- 유독물질의 지정고시 [별표](화평법 시행령 제 3 조, 화관법 시행령 제 2 조의 지정기준에 해당하는 유독물질)
- 화학물질관리법 시행규칙 [별표 3 의 2]
- 유럽화학물질청(ECHA); <https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/>
- 몬트리올의정서; <https://www.epa.gov/ozone-layer-protection/ozone-depleting-substances>
- 로테르담협약물질; <http://www.pic.int/TheConvention/Chemicals/AnnexIIIChemicals/tabid/1132/language/en-US/Default.aspx>

---

- 잔류성오염물질관리법; [별표 1] 잔류성오염물질(제 2 조관련)

**나. 최초 작성일자** : 1996.06.28

**다. 개정 횟수 및 최종 개정일자**

개정횟수 : 9 회

최종 개정일자 : 2022.03.15

**라. 기타**

본 MSDS 는 산업안전보건법 제 110 조에 의거하여 화학물질 분류표시 및 물질안전보건자료 작성 고시 제 2020-130 호를 바탕으로 작성한 것입니다.

본 MSDS 는 구매자, 취급자 또는 제 3 자의 물질안전취급에 도움을 주고자 작성되었으므로 특수한 목적의 적합성이나 다른 물질과 병용하여 사용하는 상업적 적용이나 표현에 대해서는 어떠한 보증도 할 수 없고, 어떠한 기술적·법적 책임도 질 수 없음에 유의 바랍니다.

본 MSDS 에 포함된 내용은 국가 및 지역에 따라 상이할 수 있으며, 실제 관련 규정의 내용과 일치하지 않을 수 있으므로, 구매자 및 취급자는 정부 및 해당 지역의 관련 규정을 확인하여 준수할 책임이 있습니다.

본 MSDS 는 특정 제품에만 관련된 내용이며, 별도로 명시되지 않은 다른 재료 및 다른 제조 공정에서 함께 사용하는 경우에는 적용되지 않을 수 있사오니 사용자가 직접 활동에 관련한 모든 규정을 준수하는지에 대한 보증을 하지 않습니다.