	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	1 / 10

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : Ethylene Glycol (에틸렌글리콜)

나. 제품의 권고 용도 : 폴리에스테르 섬유, 부동액, 우레탄 수지 제조, 불포화 폴리에스테르
 사용상의 제한 : 권고용도 외에 사용하지 마시오.

다. 제조자/공급자 정보 :

1) 제조자 정보 :

제 조 회 사 명	한화토탈 주식회사		
주 소	(31900) 충청남도 서산시 대산읍 독곶2로 103		
전 화	041-660-6349	전 송	041-660-6417

2) 공급자 정보 :

공 급 회 사 명	한화토탈 주식회사		
주 소	서울특별시 중구 세종대로 92 (태평로2가) 한화금융프라자 화성영업2팀		
전 화	02-3415-9363	전 송	02-3415-9390

3) 작성자 정보 :

부 서	PSM팀		
전 화	041-660-6382, 6366	전 송	041-660-6348

2. 유해성 · 위험성

가. 유해성·위험성 분류 :

- 1) 물리적 위험성 : 분류되지 않음
- 2) 건강 유해성
 - 표적장기 전신독성 (반복) : 구분 2
- 3) 환경 유해성 : 분류되지 않음

나. 예방 조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

1) 그림문자 :




2) 신호어 : 경고

3) 유해·위험 문구 :

H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 신장 및 간에 손상을 일으킬 수 있음

4) 예방조치 문구 :

■ 예방

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	2 / 10

P260 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.

■ 대응

P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

■ 저장 : 해당없음

■ 폐기

P501 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물·용기를 폐기하십시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성
 NFPA 지수 : 보건=2, 화재=1, 반응성=0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
에틸렌글리콜	1,2-디히드록시에탄	107-21-1, KE-13169	100

4. 응급처치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 :

- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.

나. 피부에 접촉했을 때 :

- 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.

다. 흡입했을 때 :


- 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.
- 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오.
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오.
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요.

라. 먹었을 때 :

- 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

마. 기타 의사의 주의사항 :

- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	3 / 10

5. 폭발 · 화재 시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제 :

- 1) 적절한 소화제 : 내알콜성 포말, 물, 분말 소화약제, 이산화탄소
- 2) 부적절한 소화제 : 자료없음
- 3) 대형 화재시 : 내알콜성 포말을 사용하거나 미세한 분무로 대량 살수하십시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 1) 열분해 생성물 : 탄소 산화물
- 2) 화재 및 폭발위험
 - 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
 - 가열시 용기가 폭발할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 :

- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 용융되어 운송될 수도 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흘러지지 않게 하십시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식하십시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나십시오.
- 탱크 화재 시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두십시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 :


- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마십시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추십시오.
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 :

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오

다. 정화 또는 제거방법 :

- 불활성 물질로 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으십시오
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내십시오.

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	4 / 10

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령 :

- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.

나. 안전한 저장 방법 :

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

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등 :

- 1) 국내규정 : Ceiling=100mg/m³ (증기 및 미스트)
- 2) ACGIH 규정 : TWA=10mg/m³ (25ppm), Ceiling=100mg/m³, STEL=50ppm
- 3) OSHA 규정 : Ceiling=125mg/m³ (50ppm)
- 4) NIOSH 규정 : Ceiling=50ppm
- 5) EU 규정 :
 - 오스트리아 : TWA=26mg/m³ (10ppm)
 - 크로아티아 : TWA=52mg/m³ (20ppm), STEL=104mg/m³ (40ppm)
 - 체코 : TWA=50mg/m³, Ceiling=100mg/m³
- 6) 기타
 - 호주 : TWA=10mg/m³ (분진), 52mg/m³ (20ppm) (증기), STEL=104mg/m³ (40ppm) (증기)
 - 바레인 : STEL=45mg/m³ (25ppm)
 - 중국 : TWA=20mg/m³, STEL=40mg/m³


나. 적절한 공학적 관리 :

- 공정거리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오

다. 개인 보호구

1) 호흡기 보호 :

- 노출되는 액체의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
- 액체 물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨
격리식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 격리식 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 직결식 전면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 반면형 방독 마스크(유기화합물용(산성가스인 경우 산성가스용)) 또는 전동식 방독마스크

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	5 / 10


- 산소가 부족한 경우(< 19.5%), 송기마스크 혹은 자급식공기호흡기를 착용하십시오.
- 2) 눈 보호
 - 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 가스상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 밀폐형 보안경을 착용하십시오
 - 비산물, 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용하십시오
 - 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오
 - 콘택트 렌즈를 착용하지 마시오
- 3) 손 보호
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호장갑을 착용하십시오.
- 4) 신체 보호
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 보호의복을 착용하십시오

9. 물리화학적 특성

- 가. 외관(물리적상태, 색 등) : 무채색 액체
- 나. 냄새 : 무취
- 다. 냄새역치 : 자료없음
- 라. pH : 자료없음
- 마. 녹는점/어는점 : -12°C
- 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 198°C
- 사. 인화점 : 111°C (1,013.25 hPa)
- 아. 증발속도 : <0.01
- 자. 인화성(고체, 기체) : 해당없음
- 차. 인화 또는 폭발 범위의 하한/상한 : 3.2% ~ 15.3%
- 카. 증기압 : 0.05mmHg(@20°C)
- 타. 용해도 : 가용성, 1,000 g/L (20°C)
- 파. 증기밀도 : 2.1 (Air = 1)
- 하. 비중 : 1.11 g/cm³(20°C)
- 거. n-옥탄올/물 분배계수 : LogKow=-1.36
- 너. 자연발화온도 : 398 °C(1,013.25 hPa)
- 더. 분해온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 21cP(15°C)
- 머. 분자량 : 62.068

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 :
 - 상온, 상압에서 안정함
 - 중합반응 하지 않음
 - 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	6 / 10

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

나. 피해야 할 조건 :

- 열, 스파크, 화염 등 기타 점화원

다. 피해야 할 물질 : 산화제, 산, 금속, 염기, 환원제

라. 분해시 생성되는 유해물질 :

- 열분해생성물 : 탄소산화물
- 자극성, 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 1) 호흡기를 통한 흡입 : 자료없음
- 2) 입을 통한 섭취 : 자료없음
- 3) 피부/눈 접촉 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

1) 급성 독성 :

- 경구 : 분류되지 않음
 - 랫드, LD₅₀=7,712 mg/kg bw
- 경피 : 분류되지 않음
 - 마우스, LD₅₀>3,500 mg/kg bw
- 흡입 : 분류되지 않음
 - 랫드, LC₅₀(4h) > 3.06 mg/L (환산값)

2) 피부 부식성 또는 자극성 : 분류되지 않음

- 토끼를 대상으로 8일간 피부부식성/자극성 시험 결과, 자극성 없음

3) 심한 눈 손상 또는 자극성 : 분류되지 않음

- 토끼를 대상으로 눈손상/자극성 시험 결과, 자극성 없음 (자극지수: 1)

4) 호흡기 과민성 : 자료없음

5) 피부 과민성 : 분류되지 않음


- 기니피그를 대상으로 피부과민성 시험 결과, 과민성을 나타내지 않음(OECD TG 406, GLP)

6) 발암성 : 분류되지 않음

- ACGIH : A4
- 산업안전기준 고용노동부고시, IARC, NTP, OSHA : 등재되지 않음

7) 생식세포 변이원성 : 분류되지 않음

- 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과, 대사활성계 유무와 상관없이 음성 (OECD TG 471, GLP), 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험 결과, 대사활성계 유무와 관계없이 음성

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	7 / 10

포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험 결과, 대사활성계 유무와 관계없이 음성
 · 생체 내 포유류를 이용한 우성치사시험 결과, 음성

8) 생식독성 : 분류되지 않음

- 마우스를 이용한 생식독성 시험 결과, 새끼의 생존율이 유의하게 감소하였고, 1% 투여 그룹에서는 얼굴 기형(비강, 정수리, 두개골)이 발생함. NOEL_{P, F1} = 1,000 mg/kg bw/day
- 토끼를 이용한 경구 발달/기형독성 시험 결과, 발달/기형과 연관이 있고, 그 순서는 모체: 토끼>마우스>랫드, 발달: 마우스>랫드>토끼 순으로 결정됨. 모체에서 임신부는 조기 출산과 태아 사망 증가, 임신비율 감소, 신장 병변, 사망(원인: 신부전)이 발생. NOAEL=1,000 mg/kg bw/day (모체독성), 2,000 mg/kg bw/day (발달독성)

9) 특정 표적장기 전신독성 (1회노출) : 분류되지 않음

- 비강 및 호흡기 자극은 소수의 사람에서 나타난 것으로 확인됨

10) 특정 표적장기 전신독성 (반복노출) : 구분 2

- 마우스를 이용한 90일 경구반복독성시험(NTP, GLP) 결과 12,500 또는 50,000 ppm노출군의 유의한 체중 감소, 유의한 생물학적 변화, 임상화학적 인자, 혈액학적 인자의 영향은 관찰되지 않았음. 시험물질과 관련된 조직병리 소견에서 간 소엽 중심의 간세포에서 Hyaline 변성이 관찰되었으며 신장병은 세뇨관 팽창, 세포질, 세관 상피세포의 재생증식 등의 신장 조직변화가 관찰됨 (NOAEL=12,500 ppm)
- 표적장기 : 신장, 간

11) 흡인유해성 : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 :


- 급성 수생 독성 : 분류되지 않음
 - 만성 수생 독성 : 분류되지 않음
- 1) 어류 : 어류(*Pimephales promelas*) : LC₅₀(96h) = 72,860 mg/L 지수식 (EPA 600/4-90/027)
 어류(*Pimephales promelas*) : NOEC(7d) =15,380 mg/L 반지수식 (EPA 600/4-89/001)
 - 2) 갑각류 : 갑각류(*Daphnia magna*) : EC₅₀(48h)>100 mg/L 지수식 (OECD TG 202, GLP)
 갑각류(*Ceriodaphnia dubia*) : NOEC(7d)=8,590mg/L 반지수식(EPA 600/4-89/001)
 - 3) 조류 : 조류(*Pseudokirchnerella subcapitata*) : EC₅₀(7d) =6,500-13,000mg/L 지수식
 (EPA 600/9-78-018)

나. 잔류성 및 분해성 :

- 1) 잔류성 : LogKow가 4 미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨 (LogKow = -1.36) (QSAR)
- 2) 분해성 : 공기중 광분해성 반감기가 46.3시간 (QSAR)

다. 생물 농축성 :

- 1) 생분해성 : 생분해가 잘 일어나 생체 내 축적될 잠재성이 낮음 (10일 동안 90~100% 분해됨)
- 2) 농축성 : BCF가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨 (BCF = 3.162) (예측치)

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	8 / 10

라. 토양 이동성 : 토양에 흡착가능성이 낮음 (Koc=1) (예측치)

마. 오존층 유해성 : 분류되지 않음

바. 기타 유해영향 : 자료없음

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 소각 하시오.
- 소각이 곤란한 경우에는 최대 지름 15센티미터 이하의 크기로 파쇄·절단 또는 용융한 후 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설에 매립하십시오.

나. 폐기시 주의사항

- 폐기물관리법에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호 : 비해당

나. 유엔 적정 선적명 : 비해당

다. 운송에서의 위험성 등급 : 비해당

라. 용기등급(해당하는 경우) : 비해당

마. 해양오염물질(해당/비해당) : 비해당


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

- 1) 화재시 비상조치 : 비해당
- 2) 유출시 비상조치 : 비해당

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 :

- 관리대상유해물질, 노출기준설정물질, PSM제출대상물질
작업환경측정대상유해인자(측정주기:6개월, 함량기준:1%),
특수건강진단대상유해인자(측정주기:12개월, 함량기준:1%)

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	9 / 10

나. 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률 및 화학물질관리법에 의한 규제 :
- 기존화학물질(KE-13169)

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 4류 제3석유류 (수용성), 4,000L

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물(폐합성고분자화합물)

마. 고압가스 안전관리법 : 해당없음

바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

1) 잔류성유기오염물질 관리법 : 규제되지 않음

2) EU 분류정보

* EC 1272/2008(CLP) 확정분류 결과 : Acute Tox. 4*

* EC 1272/2008(CLP) 위험 문구 : H302

* EC 1272/2008(CLP) 예방조치 문구 : P264, P270, P301+P312, P330, P501

3) 미국 관리정보

* OSHA 규정 (29CFR1910.119) : 규제되지 않음

* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4) : 5,000 lb, 2270 kg

* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30) : 규제되지 않음

* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40) : 규제되지 않음

* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65) : 규제됨

4) 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음


5) 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음

6) 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처 :

- TSCA; http://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do
- IECSC; <http://cciss.cirs-group.com/>
- EU Regulation 1272/2008
- TOMES; LOLI ; <http://csi.micromedex.com/fraMain.asp?Mnu=0>
- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; <http://monographs.iarc.fr>
- ECHA CHEM; <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>
- HSDB; <http://toxnet.nlm.nih.gov/>
- EPA; <http://www.epa.gov/iris>

	물질안전보건자료 (MSDS)	제 정 일	2009.06.08
		개 정 일	2016.11.25
	Ethylene Glycol (에틸렌 글리콜)	개정번호	5
		면 수	10 / 10

- EPISUITE Program ver.4.1
- 폐기물관리법시행규칙 별표[1]
- 한국산업안전보건공단; <http://www.kosha.or.kr/>
- 화학물질정보시스템(NCIS); <http://ncis.nier.go.kr/ncis/>
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부고시 제2016-41호)
- 화학물질의 분류· 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부고시 제2016-19호)
- 국민안전처-국가위험물정보시스템; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>

나. 주요 약어 및 두문자어

- ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists) - 미국 산업위생전문가 위원회
- ECHA(European Chemicals Agency) - 유럽화학물질청
- OECD(Organisation for Economic Co-operation and Development) - 국제경제협력개발기구
- CERCLA(Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act) - 미국 종합환경대응책임법
- IARC(International Agency for Research on Cancer) - 국제 암 연구기관
- NIOSH(National Institute for Occupational Safety and Health) - 미국 국립산업안전보건 연구원
- OSHA(Occupational Safety and Health Administration) - 미국 노동안전 보건국
- NTP(National Toxicology Program) - 미국 국가독성 프로그램
- TSCA(Toxic Substances Control Act) - 연방 독성물질규제법
- NFPA(National Fire Protection Association) - 화재로 인해 발생하는 인명이나 재산상의 손실을 막기 위한 안전지수
- LC₅₀(Lethal Concentration 50% kill) - 반수치사농도
- LD₅₀(Lethal Dose 50% kill) - 반수치사량
- EC₅₀(50% Effect Concentration) - 반수영향농도
- STEL(Short Term Exposure Limit) - 단기 허용 노출농도
- TWA(Time weight Average) - 시간 가중 평균 허용농도
- TLV(Threshold Limit Value) - 작업장 허용농도 (ACGIH에 의해 권고됨)

다. 최초 작성일자 : 2009-06-08

라. 개정횟수 및 최종 개정일자 : 5회, 2016-11-25

- 2016년 11월 25일 개정 (작성자 정보 및 용어정의 수정)

마. 기타 : 본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 제41조 및 고용노동부고시 제2016-19호 규정에 의거하여 작성된 것으로 화학물질안전보건센터 실험결과, 당사 연구소의 자료 및 현재의 지식과 정보를 토대로 우리가 알고있는 최신 DATA를 근거하여 기술하였습니다. 본 자료는 제품 자체를 보증하는 기술 자료가 아님을 주지하시기 바랍니다.