

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

제품명

LPG(프로판)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	LPG(프로판)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	가정/상업용 원료, 석유화학 원료 등
제품의 사용상의 제한	-
다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)	
회사명	주식회사 E1
주소	서울특별시 강남구 영동대로 517 아셈타워 13/14층
긴급전화번호	02-3441-4385

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	인화성 가스 : 구분1 고압가스 : 액화가스 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2
---------------	--

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목
그림문자



신호어	위험
유해·위험문구	H220 극인화성 가스 H280 고압가스 포함 : 가열하면 폭발할 수 있음 H315 피부에 자극을 일으킴
예방조치문구	P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오. P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.
대응	P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물/비누로 씻으십시오. P321 필요하면 처치를 하십시오. P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오. P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오. P377 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마십시오. P381 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.
저장	P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
폐기	자료없음

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

에탄	
보건	1
화재	4

반응성	0
아이소뷰테인	
보건	0
화재	4
반응성	0
부탄	
보건	1
화재	4
반응성	0
프로페인	
보건	1
화재	4
반응성	0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
에탄	ETHANE, COMPRESSED	74-84-0	1~2
아이소뷰테인	2-메틸 프로페인(2-METHYL PROPANE)	75-28-5	1~4
부탄		106-97-8	1~4
프로페인	다이메틸메테인(Dimethylmethane)	74-98-6	94~100

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	긴급 의료조치를 받으시오
나. 피부에 접촉했을 때	긴급 의료조치를 받으시오 피부에 얼어붙은 옷은 제거하기전 해동하시오 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오. 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오. 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하시오.
다. 흡입했을 때	신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오 긴급 의료조치를 받으시오 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오
라. 먹었을 때	긴급 의료조치를 받으시오
마. 기타 의사의 주의사항	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제	
적절한(부적절한) 소화제	이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성	
화학물질로부터 생기는 특정 유해성	극산화성 가스 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음

가열시 용기가 폭발할 수 있음
공기와 폭발성 혼합물을 형성함
극산화성
열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화함
일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음
비산화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하십시오

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오.
구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오
액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하십시오
파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하십시오
누출이 중지되지 않는다면 누출가스화재를 소화하지 마시오
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오
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 타
게 놔두시오

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구
누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
오염 지역을 격리하십시오.
들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오
가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오
누출원에 직접주수하지 마시오
모든 점화원을 제거하십시오
물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오
물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
물질이 흩어지도록 두시오
오염지역을 환기하십시오
위험하지 않다면 누출을 멈추시오
일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하십시오
적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오
피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오
증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오

다. 정화 또는 제거 방법

소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오.

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

액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.

취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

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

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

취급/저장에 주의하여 사용하시오.

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

나. 안전한 저장방법

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연

잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.

직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

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

용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오

밀폐하여 보관하시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	TWA - 800ppm 1900mg/m3
프로페인	자료없음

ACGIH 규정

에탄	TWA 1000 ppm
아이소뷰테인	TWA 1000 ppm

부탄	TWA 1000 ppm
프로페인	자료없음

생물학적 노출기준

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

다. 개인보호구

호흡기 보호

	아이소뷰테인	2.01 (공기=1)
	부탄	2.1
	프로페인	1.55 ((공기=1))
하. 비중		약 0.5853 (at -45 C (물=1))
	에탄	자료없음
	아이소뷰테인	0.6 (물=1, 액체)
	부탄	0.6
	프로페인	0.5853 (at -45 C (물=1))
거. n-옥탄올/물분배계수		약 2.36
	에탄	1.81
	아이소뷰테인	2.76
	부탄	2.89
	프로페인	2.36
너. 자연발화온도		약 450 °C
	에탄	472 °C
	아이소뷰테인	460 °C (Closed cup)
	부탄	365 °C
	프로페인	450 °C
더. 분해온도		자료없음
러. 점도		자료없음
	에탄	0.00634 cP (-78.5°C)
	아이소뷰테인	0.238 cP (-10°C)
	부탄	자료없음
	프로페인	자료없음
머. 분자량		약 44.11
	에탄	30.08
	아이소뷰테인	58.12
	부탄	58.12
	프로페인	44.11

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

프로페인

고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음

극산화성 가스

고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음

격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음

가열시 용기가 폭발할 수 있음

공기와 폭발성 혼합물을 형성함

극산화성

열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화함

증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음

화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음

일부 물질은 고농도로 흡입시 자극적일 수 있음

증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음

화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음

나. 피해야 할 조건

열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연

다. 피해야 할 물질

자료없음

라. 분해시 생성되는 유해물질

자극성, 부식성, 독성 가스

타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

에탄	자극, 구역, 구토, 불규칙 심장박동, 두통, 현기증, 지남력 상실, 정서 장애, 얼얼한 느낌, 조정(기능) 손실, 질식, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음. 위험량의 섭취가 발생할 것 같지 않음 동상을 일으킬 수 있음.
아이소뷰테인	자극, 구역, 구토, 두통, 졸음, 현기증, 감정변화, 조정(기능) 손실, 질식, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음. 가스의 섭취가 발생할 것 같지 않음 동상을 일으킬 수 있음.
부탄	자극, 구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 피로, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 얼얼한 느낌, 조정(기능) 손실, 질식, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음. 위험량의 섭취가 발생할 것 같지 않음 동상을 일으킬 수 있음.
프로페인	구역, 구토, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 조정(기능) 손실, 질식, 경련, 의식불명, 혼수, 호흡곤란, 중추 신경 계통 억제 동상

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음

경피

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음

흡입

에탄	LC50 658 mg/l 4 hr Rat
아이소뷰테인	LC50 658 mg/l 4 hr Rat
부탄	LC50 277374 ppm 4 hr Rat
프로페인	분진 LD50 570000 ppm 15 min Rat

피부부식성 또는 자극성

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음 (EU Directive 67/548). rabbit /irritating 래빗/자극(IUCRID)

심한 눈손상 또는 자극성

에탄	토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 비자극성
아이소뷰테인	토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 비자극성
부탄	비자극성(rabbit)
프로페인	자료없음(EU Directive 67/548/EEC). Rabbit/not irritating 래빗/무자극(IUCRID)

호흡기과민성

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음

부탄	자료없음
프로페인	자료없음
피부과민성	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
발암성	
산업안전보건법	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
고용노동부고시	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	1A (Butadiene 0.1% 이상인 경우에 한함)
프로페인	자료없음
IARC	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
OSHA	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
ACGIH	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
NTP	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
EU CLP	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	1A
부탄	1A
프로페인	자료없음
생식세포변이원성	
에탄	미생물복귀돌연변이시험 음성

아이소뷰테인	미생물복귀돌연변이시험 음성
부탄	** EU CLP: 1B(1,3-butadiene 0.1%이상 함유한 경우에 한함) * 고용노동부고시 1B (부타디엔 0.1% 이상인 경우에 한정함)
프로페인	자료없음
생식독성	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
에탄	고농도로 마취 작용 혹은 중추 신경계 억제가 인정된다는 기술
아이소뷰테인	자료없음
부탄	고농도에서 마취작용 및 중추신경계 억제가 보고됨.
프로페인	자료없음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음(EU Directive 67/548/EEC). Central nervous system:신경계 영향(TOMES)
흡인유해성	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	LC50 > 100 mg/l 96 hr 기타 ((시험종 : Fish TLm))

갑각류

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음

프로페인 LC50 52.157 mg/l 48 hr

조류

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	LC50 32.252 mg/l 96 hr

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

에탄 log Kow 1.81

아이소뷰테인	log Kow 2.76
부탄	자료없음
프로페인	log Kow 2.36
분해성	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
다. 생물농축성	
농축성	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	BCF 1.57 ~ 1.97
부탄	자료없음
프로페인	BCF 13
생분해성	
에탄	65.7 (%) 35 day (호기성, 미생물, 매우 잘 분해됨)
아이소뷰테인	65.7 (%) 35 day ((호기성, 미생물, 매우 잘 분해됨))
부탄	65.7 (%) 35 day ((호기성, 미생물, 매우 잘 분해됨))
프로페인	65.7 (%) 35 day
라. 토양이동성	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
마. 기타 유해 영향	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

에탄	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
아이소뷰테인	1) 소각하십시오. 2) 소각이 곤란한 경우에는 최대지름 15센티미터 이하의 크기로 파쇄·절단 또는 용융한 후 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설에 매립하십시오.
부탄	1) 기름과 물 분리가 가능한 것은 기름과 물 분리방법으로 사전처리 하십시오.
프로페인	1) 가연성은 일반소각하십시오. 2) 불연성은 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설에 매립하십시오. 3) 안정화 또는 고형화 처리하십시오.

나. 폐기시 주의사항

에탄	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
아이소뷰테인	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
부탄	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
프로페인	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

에탄	1035
아이소뷰테인	1969
부탄	1011
프로페인	1978

나. 적정선적명

에탄	에탄(ETHANE)
아이소뷰테인	이소부탄(ISOBUTANE)
부탄	부탄(액화석유가스)(BUTANE)
프로페인	프로판(PROPANE)

다. 운송에서의 위험성 등급

에탄	2.1
아이소뷰테인	2.2
부탄	2.1
프로페인	2.1

라. 용기등급

에탄	-
아이소뷰테인	-
부탄	-
프로페인	해당없음

마. 해양오염물질

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음

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

에탄	F-D
아이소뷰테인	F-D
부탄	F-D
프로페인	F-D

유출시 비상조치

에탄	S-U
아이소뷰테인	S-U
부탄	S-U
프로페인	S-U

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	노출기준설정물질
프로페인	자료없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음

부탄	자료없음
프로페인	자료없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	자료없음
부탄	자료없음
프로페인	자료없음
라. 폐기물관리법에 의한 규제	
에탄	자료없음
아이소뷰테인	지정폐기물
부탄	지정폐기물
프로페인	지정폐기물
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
잔류성유기오염물질관리법	
에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	

에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
에탄	해당없음
아이소뷰테인	해당없음
부탄	해당없음
프로페인	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
에탄	F+; R12
아이소뷰테인	F+; R12
부탄	F+; R12
프로페인	F+; R12
EU 분류정보(위험문구)	
에탄	R12
아이소뷰테인	R12
부탄	R12
프로페인	R12
EU 분류정보(안전문구)	
에탄	S2, S9, S16, S33
아이소뷰테인	S2, S9, S16
부탄	S2, S9, S16
프로페인	S2, S9, S16

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

에탄

UN RTDG(성상)

ICSC(마. 녹는점/어는점)

ICSC(자. 인화성(고체, 기체))

ICSC(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

ACGIH (7th, 2001)(특정 표적장기 독성 (1회 노출))

PATY(4th, 1994)(특정 표적장기 독성 (1회 노출))

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>)

아이소뷰테인

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>)

산업중독편람, 신광출판사

부탄

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>)

프로페인

ICSC(색상)

ICSC(마. 녹는점/어는점)

ICSC(자. 인화성(고체, 기체))

ICSC(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

ICSC(카. 증기압)

IUCLID, NLM, TOMES(흡입)

IUCLID(피부부식성 또는 자극성)

IUCLID(심한 눈손상 또는 자극성)

TOMES(특정 표적장기 독성 (반복 노출))

IUCLID(어류)

ECOSAR(갑각류)

ECOSAR(조류)

HSDB(농축성)

나. 최초작성일 2016-06-10

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 0 회

최종 개정일자 0

라. 기타

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