

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 품명

- LPG (C4/C5 Mixture)

나. 제품의 권고용도

- 용도 : 냉매 및 용제 (부탄과 펜탄의 혼합물)

다. 제조자/공급자유통업자 정보

• 제조자 정보

- 회사명 : S-OIL(주) 온산 공장
- 주 소 : 울산광역시 울주군 온산읍 온산로 68
- 담당부서 : Aromatics 공정팀 담당자 :
- 전화번호 : 052) 231-2618 FAX 번호 : 052) 231-3795

• 공급업자/유통업자 정보 : (상 동)

• 작성부서 : Aromatics 공정팀

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 가스 : 구분 1
- 고압가스 액화가스
- 발암성 : 구분 1A
- 피부 부식성 또는 자극성 : 구분 2
- 특정표적장기 독성 물질(1 회 노출) 구분 3(마취 작용)

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

• 그림문자



• 신호어

- 위험

• 유해·위험문구

- H220 : 고인화성 가스

- H280 : 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
- H315 : 피부에 자극을 일으킴
- H336 : 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H350 : 암을 일으킬 수 있음

• 예방조치문구

☐ 예방

- P201 : 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 : 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오
- P210 : 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- P261 : 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264 : 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.
- P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 : 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

☐ 대응

- P302+P352 : 피부에 묻으면 다량의 물과 비누로 씻으십시오.
- P304+P340 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P308+P313 : 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P312 : 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.
- 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 마시오.
- P381 : 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하십시오
- P391 : 누출물을 모으십시오.

☐ 저장

- P403 : 환기가 잘 되는 곳에 보관 하십시오
- P403+P233 : 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P405 : 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- P410+P403 : 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

☐ 폐기

- P501 : 관련 법규에 명시된 내용에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(예. 분진폭발 위험성)

- 부탄 : 보건 0, 화재 4, 반응성 0
- 펜탄 : 보건 0, 화재 4, 반응성 0

- hexan : 보건 3, 화재 3, 반응성 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명	CAS 번호	함유량(%)
부 탄		106-97-8	20
펜 탄		109-66-0	70
헥 산		110-54-3	10

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 콘택트렌즈를 착용했을 경우 우선 렌즈를 제거할 것
- 20~30 분간 물이나 생리식염수로 씻어낼 것
- 즉시 병원이나 해독센터에 연락할 것
- 의사의 정확한 소견 없이 연고, 기름, 약을 투여하지 말 것
- 증상(발작, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 갈 것

나. 피부에 접촉했을 때

- 압축가스에 피부가 노출될 경우 동상을 입을 수 있음
- 동상의 치료가 필요할 수 있음
- 오염원으로부터 피할 것
- 즉시 오염된 피복을 제거할 것, 비누와 물로 씻어낼 것
- 깨끗하고 부드러운 수건으로 조심스럽게 닦아낼 것
- 염증이나 자극 등의 증상이 발생할 경우 즉시 의사에게 연락하거나 병원으로 이동할 것

다. 흡입했을 때

- 즉시 맑은 공기가 있는 곳으로 이동할 것, 맑은 공기를 심호흡할 것
- 증상 (쌩쌩거림, 기침, 숨참, 입이나 목구멍 혹은 가슴의 작열감 등)이 발생할 경우 의사에게 연락하고 병원으로 이동할 것
- 미확인된 기체가 존재하는 공간에서 구조작업을 할 경우 적합한 호흡보호구를 착용할 것
- 가능한 빨리 자급식 호흡기구(SCBA)가 사용될 수 있도록 할 것

라. 먹었을 때

- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 폭로 시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오
- 흡입했을 시 산소의 공급을 고려할 것

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 소화제

- 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
- 질식소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 극산화성 가스
- 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 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

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 타게 놔두시오
- 대피 반경 : 0.8km (1/2 마일)

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
- 냉동액체와의 접촉 물질은 쉽게 깨질 수 있음
- 누출물을 만지거나 걸어다니지 마시오
- 누출원에 직접 주수하지 마시오
- 모든 점화원을 제거하십시오
- 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오
- 물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 증기가 하수구, 환기장치, 밀폐공간을 통해 확산되지 않도록 하시오

다. 정화 또는 제거 방법

- 소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆지른 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.

- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땀, 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 사용하십시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오.
- 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.
- 물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오

나. 안전한 저장방법

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.
- 용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오
- 밀폐하여 보관하십시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- **국내규정**
 - TWA – 800 ppm, 1900mg/m²
- **ACGIH 규정**
 - TWA – 1,000 ppm
- **생물학적 노출기준**
 - 자료 없음

나. 적절한 공학적 관리

- 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안 설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인보호구

- **호흡기 보호**

- 노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
- 노출농도가 8000ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
- 노출농도가 20000ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형 (loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하십시오
- 노출농도가 40000ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오
- 노출농도가 800000ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오
- 노출농도가 8000000ppm 보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오

- **눈 보호**

- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상샤워시설을 설치하십시오
- 화학물질 방어용 안경과 보안면을 사용하십시오

- **손 보호**

- 절연장갑을 착용할 것

- **신체 보호**

- 가스상태에서는 보호의가 필요하지 않음, 액체는 적합한 보호의 착용할 것

9. 물리화학적 특성

가. 외관

- **성상**

- 압축 액화가스

- **색상**

- 황갈색 (반투명)

나. 냄새

- 불쾌한 냄새

다. 냄새역치

- 자료 없음

라. pH

- 자료 없음

마. 녹는점/어는점

- -138.4 °C / -

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위

- 자료 없음

사. 인화점

- -56 °C

아. 증발속도

- 자료 없음

자. 인화성(고체, 기체)

- 인화성 가스

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한

- 1.9 ~ 8.5 %

카. 증기압

- 600 ~ 39000 hPa(@ 20°C)

타. 용해도

- 물에 불용

파. 증기밀도

- 자료 없음

하. 비중

- 0.506 ~ 0.583 (@ 15°C)

거. n-옥탄올/물분배계수

- ≤ 2.8 (해당 안됨)

너. 자연발화온도

- 410 - 540 °C

더. 분해온도

- 자료 없음

러. 점도

- 해당 없음

머. 분자량

- 58 ~ 86

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 극산화성 가스고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음.
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음.
- 격렬하게 중합 반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음.
- 가열 시 용기가 폭발할 수 있음.
- 공기와 폭발성 혼합물을 형성함.
- 극 인화성
- 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 흡입 시 자극적일 수 있음.
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음

나. 피해야 할 조건

- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
- 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수 있음.

다. 피해야 할 물질

- 산화제

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자극성, 부식성, 독성 가스
- 열분해 또는 연소 시 탄소 산화물 생성

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 호흡기 : 자극, 구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 피로, 현기증, 지남력 상실, 감정 변화, 얼얼한 느낌, 조정기능 손실, 질식, 경련, 의식불명 혼수
- 경구 : 위험량의 섭취가 발생할 것 같지 않음
- 눈 피부 : 동상

나. 건강 유해성 정보

- 급성독성

- 경구

- 자료 없음

- 경피

- 자료 없음

- 흡입

- 가스 LC50 >800000 ppm 15 min 실험종 : Rat (사망있음, 유사물질 CAS No. 74-98-6)

- 피부부식성 또는 자극성

- 자료 없음

- 심한 눈손상 또는 자극성

- 자료 없음

- 호흡기과민성

- 자료 없음

- 피부과민성

- 자료 없음

- 발암성

- 산업안전보건법

- 자료 없음

- 고용노동부고시

- 1A (부탄)

- IARC

- 자료 없음

OSHA

- 자료 없음

ACGIH

- A3 (부탄)

NTP

- 자료 없음

EU CLP

- 1A (부탄)

• **생식세포변이원성**

- 부탄 : 시험관 내 포유류(인간) 염색체이상시험 결과 대사 활성계 유무에 관계없이 음성(OECD Guideline 473, GLP), 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사 활성계 유무에 관계없이 음성(OECD Guideline 471), 생체 내 초파리 SLRL 시험 결과 음성, 생체 내 포유류(랫드) 적혈구를 이용한 소핵시험 결과 음성 (OECD Guideline 474, GLP)

• **생식독성**

- 부탄 : 랫드를 이용한 생식독성 시험 결과 생식 및 발달과 관련된 특별한 이상 나타나지 않음(OECD Guideline 422, GLP)

• **특정 표적장기 독성 (1 회 노출)**

- 부탄 : 마우스를 이용한 급성흡입독성 시험 결과 중추 신경계 억제, 빠르고 얇은 호흡, 무호흡 징후 관찰(LC50(120min) = 1237mg/L air), 토끼를 이용한 급성독성 시험 결과 눈에 독성을 나타내지 않음

• **특정 표적장기 독성 (반복 노출)**

- 부탄 : Rat 를 이용한 반복흡입독성 시험(4 주) 결과 체중 감소 외에 특별한 이상 나타나지 않음(NOAE = 4000ppm)(OECD Guideline 422, GLP)

• **흡인유해성**

- 자료 없음

• **기타 유해성 영향**

- 자료 없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- 어류
 - LC50 27.98 mg/l 96 hr 기타(유사물질 CAS no.74-28-5)
- 갑각류
 - LC50 69.43 mg/l 48 hr 기타(Daphnia sp., 유사물질 CAS no.74-28-5)
- 조류
 - EC50 16.47 mg/l 96 hr 기타(Green alga, 유사물질 CAS no. 74-84-0)

나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성 및 분해성
 - 2.89 log Kow

다. 생물농축성

- 농축성
 - 자료 없음
- 생분해성
 - 100 % 385.5 hr (유사물질 CAS No. 74-84-0)

라. 토양이동성

- 자료 없음

마. 기타 유해 영향

- 자료 없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 다음 중 하나의 방법으로 처리하십시오.
 1. 기름과 물을 분리하여 분리된 기름성분은 소각하십시오.
 2. 분리한 후 남은 물은 수질오염방지시설에서 처리하십시오.
 3. 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하거나 안정화 처리하십시오.
 4. 응집·침전방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하십시오.

5. 분리·증류·추출·여과·열분해의 방법으로 정제처리 후 소각하거나 안정화 처리하십시오.

나. 폐기시 주의사항

- (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

- 1075

나. 적정선적명

- 기타의 액화석유가스(PETROLEUM GASES, LIQUEFIED)

다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.1

라. 용기등급

- 자료 없음

마. 해양오염물질

- 비해당

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

- 화재시 비상조치
 - F-D
- 유출시 비상조치
 - S-U

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

- 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질, 노출기준설정 물질

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 해당 없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 해당 없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 해당 없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- **국내규제**

- 잔류성유기오염물질관리법 : 해당 없음

- **국외규제**

- 미국관리정보(OSHA 규정) : 해당 없음
- CERCLA 103 규정 : 해당 없음
- EPCRA 302 규정 : 해당 없음
- EPCRA 304 규정 : 해당 없음
- EPCRA 313 규정 : 해당 없음
- 로테르담 협약 물질 : 해당 없음
- 스톡홀름 협약 물질 : 해당 없음
- 몬트리올의정서 물질 : 해당 없음
- EU 분류정보(확정분류결과)
 - F+; R12/Carc. Cat. 1; R45/Muta. Cat. 2; R46
- EU 분류정보(위험문구)
 - R12, R45, R46
- EU 분류정보(안전문구)
 - S53, S45

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 안전보건공단 MSDS, 노동부 고시 2016-19 호외

나. 최초작성일자

- 2010-11-11

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- **개정횟수**

- 4 회

- **최종 개정일자**

- 2018-01-16

라. 기타

- 없음