RIGAS 리가스
Research Institute of Gas Analytical Science

물질안전보건자료 (MSDS)

CH4 외 6성분 in N2

Date of issue: 2014-04-07 **Revision date: 2015-11-19** **Version: R0008.0001**

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- CH4 외 6성분 in N2

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 자료없음
- 사용상의 제한 : 자료없음

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

○ **제조자 정보**

- 회사명 : (주)리가스
- 주소 : 대전광역시 대덕구 문평동로 48번길 142 (문평동)
- 담당부서 : 고객지원부
- 전화번호 : 042-934-6900
- 긴급 전화번호 : 042-934-6900
- FAX 번호 : 042-935-8814
- 이메일 주소 : master@rigas.co,kr

○ **공급자/유통업자 정보**

- 회사명 : (주)리가스
- 주소 : 대전광역시 대덕구 문평동로 48번길 142 (문평동)
- 담당부서 : 고객지원부
- 전화번호 : 042-934-6900
- 긴급 전화번호 : 042-934-6900
- FAX 번호 : 042-935-8814
- 이메일 주소 : master@rigas.co,kr

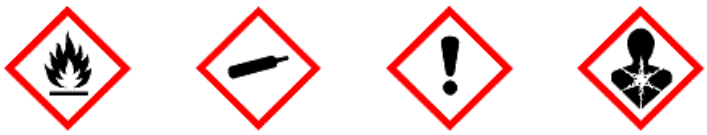
2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 가스 : 구분1
- 고압가스 : 압축가스
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2
- 발암성 : 구분1A
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용)
- 만성 수생환경 유해성 : 구분4

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ **그림문자**



○ **신호어**

- 위험

○ **유해·위험 문구**

- H220 극인화성 가스

- H280 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음
- H315 피부에 자극을 일으킴
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H350 암을 일으킬 수 있음
- H413 수생생물에게 장기적인 유해한 영향을 일으킬 수 있음

○ **예방조치문구**

1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
- P261 (분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- P273 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하시오.
- P281 적절한 개인 보호구를 착용하시오.

2) 대응

- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P321 필요한 처치를 하시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- P362 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하시오.
- P377 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- P381 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하시오.

3) 저장

- P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.
- P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

4) 폐기

- P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물과 용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

○ **NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)**

- 보건 : 2, 화재 : 4, 반응성 : 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
Nitrogen	Nitrogen, Elemental ; Diazyne ; Dinitrogen ; Diatomic nitrogen ;	7727-37-9 / KE-25994	Balance
Propane	Dimethylmethane ; Propyl hydride ; n-Propane ; Propyldihydride ;	74-98-6 / KE-29258	40
Butane	N-Butane ; Butyl hydride ; Methylethylmethane ;	106-97-8 / KE-03751	26
2-Methylpropane	Propane, 2-methyl- ; 1,1-Dimethylethane ; i-Butane ; iso-Butane ; Trimethylmethane ;	75-28-5 / KE-24865	17
Ethane	-	74-84-0 / KE-13138	2
Methane	Methyl hydride ; Fire damp	74-82-8 / KE-23181	1

2-Methylbutane	Butane, 2-methyl- (TSCA, DSL, ENCS, AICS, SWISS, PICCS, ASIA-PAC, NZIoC) ; 2-Methylbutane (English, French) (DSL, EINECS, ECL) ; 2-Methylbutan (german) (EINECS) ; 2-metilbutano (spanish) (EINECS) ; ISOPENTAN (german) (SWISS) ; ISOPENTANE (PICCS) ; BUTANE,2-METHYL (PICCS) ; 1,1,2-Trimethylethane ; Borger Isopentane ; Ethyl dimethyl methane ; Exxsol Isopentane S ; iso-Pentane ; Isoamyl hydride ; Methylbutane ; Isopentane ; 2-Methylbutane ; Ethyldimethylmethane	78-78-4 / KE-23537	0.01
Pentane	Amyl hydride ; Normal pentane ; N-Pentane ;	109-66-0 / KE-27968	0.01

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피복은 재사용 전에 충분히 세탁하시오.
- 오염된 피복과 신발을 제거하고 격리시키시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 환자를 씻길 경우 장갑을 착용하고 오염된 피복의 접촉을 피하시오.

다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하시오.
- 필요에 따른 조치를 취하시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하시오.

라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.
- 노출 및 노출 우려시 의학적인 조치, 조언을 구하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(및 부적절한) 소화제

- 이산화탄소, 분말 약제, 내 알코올 포 사용
- 이산화탄소, 분말약제
- 직사주수를 사용한 소화는 피하시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 극인화성 액체 및 증기

- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
- 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음.

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 화재가 완전히 진화될때까지 충분한 양의 물로 용기를 냉각시키시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하시오.
- 주변 환경에 적합한 진화 방법을 찾아 사용하시오.
- 필요시 적절한 보호장비를 착용하시오.
- 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- 필요하면 모든 점화원을 제거하시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 작업자는 적절한 보호구(『8. 노출방지 및 개인보호구』항 참조)를 착용하여, 눈 피부에의 접촉과 흡입을 피할 것.
- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하시오.
- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람을 안고 있는 사람을 대피시키시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.
- 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오.
- 피부 접촉 및 흡입을 피하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.
- 누출량이 많은 경우 119나 환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 누출된 물질은 잠재 위험성 폐기물로 처리하도록 수거하시오.
- 폐수가 수로, 하수구, 지하로 유입되거나 확산되는 것을 방지하시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 취급하시오.
- 사용 전에 사용설명서를 입수하시오.
- 모든 안전 주의를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- 미숙련된 사람은 본 화학제품이나 해당 화학제품이 들어 있는 용기를 취급하지 마시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

나. 안전한 저장 방법

- 원래의 용기에만 보관하시오.

- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 사용하지 않을 시에는 밀폐하여 놓으시오.
- 정전기를 방지하고 보일러 등의 열원근처나 가연물 주위는 피해서 보관하시오.
- 밀폐용기에 담아 수거하시오.
- 발암성 물질 저장구역을 지정하여 저장하시오.
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하시오.
- 환기가 잘 되는 장소에 저장하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ **국내노출기준**

- [Butane] : TWA : 800 ppm 1900 mg/㎥ - 부탄
- [Pentane] : TWA : 600 ppm 1800 mg/㎥ STEL : 750 ppm 2250 mg/㎥ - 펜탄

○ **ACGIH노출기준**

- [Propane] : TWA, 1000 ppm
- [Butane] : TWA, 1000 ppm
- [2-Methylpropane] : TWA, 1000 ppm
- [Methane] : TWA, 1000 ppm
- [2-Methylbutane] : TWA, 1000 ppm (2950 mg/m3)
- [Pentane] : TWA, 1000 ppm (2950 mg/m3)

○ **생물학적 노출기준**

- 해당없음

나. 적절한 공학적 관리

- 사업주는 가스, 증기, 미스트, 흄 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 아니하도록 가스 등의 발산을 억제하는 설비 또는 가스 등의 발산원을 밀폐하는 설비를 설치하거나 국소배기장치 또는 전체환기장치를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것.

다. 개인 보호구

○ **호흡기 보호**

- 사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.
- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용전에 경고 특성을 고려하시오.

○ **눈 보호**

- 비산물 또는 유해한 액체로 부터 보호되는 보안경을 착용하시오.
- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.

○ **손 보호**

- 적합한 내화학성 장갑을 착용하시오.

○ **신체 보호**

- 적합한 내화학성 보호의를 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	**N2**
- 성상	기체
- 색	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-210 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-196 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	1 atm (77.347 deg K)

타. 용해도	(1.18E+004mg/L(25℃))
파. 증기밀도	0.97 ((air = 1))
하. 비중	0.808 (kg/l at the boiling point of 액체)
거. N-옥탄올/물 분배계수	0.67
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	28

가. 외관	**CH4**
- 성상	기체
- 색	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-183 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-161 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	15 / 5 %
카. 증기압	466000 ㎜Hg (25℃)
타. 용해도	0.0022 g/100㎖ (25℃)
파. 증기밀도	0.554 (공기=1)
하. 비중	자료없음
거. N-옥탄올/물 분배계수	1.09
너. 자연발화온도	537 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.01087 cP (20℃)
머. 분자량	16.04
가. 외관	**C2H6**
- 성상	기체
- 색	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-172 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-88 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	12.5 / 3 %
카. 증기압	31459 ㎜Hg (25℃)
타. 용해도	0.00602 g/100㎖ (25℃)
파. 증기밀도	1.05 (공기=1)
하. 비중	자료없음
거. N-옥탄올/물 분배계수	1.81
너. 자연발화온도	472 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.00634 cP (-78.5℃)
머. 분자량	30.08

가. 외관	**C3H8**
- 성상	기체
- 색	무채색

나. 냄새	독특한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	190 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-42 ℃
사. 인화점	-105 ℃
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	9.5 / 2.1 %
카. 증기압	7150 ㎜Hg (at 25 ℃)
타. 용해도	(물 용해도: 62.4 ㎎/ℓ at 25 ℃ 용매 가용성: 가용성: 순수 알코올, 에테르, 클로로폼, 벤젠, 테레빈)
파. 증기밀도	1.55 ((공기=1))
하. 비중	0.5853 (at -45 C (물=1))
거. N-옥탄올/물 분배계수	2.36
너. 자연발화온도	450 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	44.11
가. 외관	**iso-C4H10**
- 성상	기체
- 색	무색
나. 냄새	석유 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-138.3 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-11.7 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	8.4 / 1.8 %
카. 증기압	2611 ㎜Hg (25℃)
타. 용해도	0.00489 g/100㎖ (25℃)
파. 증기밀도	2.01 (공기=1)
하. 비중	0.6 (물=1, 액체)
거. N-옥탄올/물 분배계수	2.76
너. 자연발화온도	460 ℃ (Closed cup)
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.238 cP (-10℃)
머. 분자량	58.12

가. 외관	**n-C4H10**
- 성상	기타
- 색	자료없음
나. 냄새	불쾌한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-138 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-0.5 ℃
사. 인화점	-60 ℃
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	8.4 / 1.8 %
카. 증기압	1600 ㎜Hg (21.1℃)
타. 용해도	0.006 g/100㎖ (25℃)

파. 증기밀도	2.1
하. 비중	0.6
거. N-옥탄올/물 분배계수	2.89
너. 자연발화온도	365 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음
가. 외관	**iso-C5H12**
- 성상	기타
- 색	무색
나. 냄새	알코올냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-160℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	28 ℃
사. 인화점	-51 ℃
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	7.6 / 1.4 %
카. 증기압	79 kpa(20℃)
타. 용해도	0.0048 g/100㎖ (25℃)
파. 증기밀도	2.5
하. 비중	0.6
거. N-옥탄올/물 분배계수	2.3
너. 자연발화온도	420℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	72.2

가. 외관	**n-C5H12**
- 성상	액체
- 색	무채색
나. 냄새	휘발류 냄새
다. 냄새역치	2.2 ppm
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-129 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	36 ℃
사. 인화점	-49 ℃
아. 증발 속도	28.6
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	7.8/ 1.5 %
카. 증기압	53.3 ㎜Hg (18.5℃)
타. 용해도	38mg(25℃)
파. 증기밀도	2.5
하. 비중	0.63
거. N-옥탄올/물 분배계수	3.39
너. 자연발화온도	309 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.289 cP
머. 분자량	72.15

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.
- 유해중합반응을 일으키지 않음.

- 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음.
- 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.

나. 피해야 할 조건

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.

다. 피해야 할 물질

- 자료없음

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ **(호흡기)**

- 자료없음

○ **(경구)**

- 자료없음

○ **(눈·피부)**

- 피부에 자극을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

○ **급성 독성**

*** 경구 독성 - ATE MIX : 자료없음**

- [Pentane] : LD50 400 ㎎/kg Rat (NLM)

*** 경피 독성 - ATE MIX : 자료없음**

- [2-Methylbutane] : LD50 > 2000 ㎎/kg Rat

*** 흡입 독성 - ATE MIX : 기체 100ppm~500ppm**

- [Propane] : LC50 142500 ppm/4hr Rat (570000 ppm/15min)
- [Butane] : LC50 277374 ppm 4 hr Rat
- [2-Methylpropane] : LC50 = 658 mg/L/4H
- [Ethane] : LC50 142500 ppm/4 hr Rat (658 mg/L/4H)
- [Methane] : gas LC50 353553 ppm/4hr Mouse
- [2-Methylbutane] : Steam LC50 = 280 ㎎/ℓ 4 hr Rat
- [Pentane] : LC50 18.1 mg/L/4 hr Rat

○ **피부 부식성 또는 자극성**

- [Propane] : 자료없음 (EU Directive 67/548). rabbit /irritating 래빗/자극(IUCLID)
- [2-Methylbutane] : 비자극성 (Rabbit)
- [Pentane] : 사람에 대한 24시간 첩포 시험에서 자극성이 없다고 나타남.

○ **심한 눈 손상 또는 자극성**

- [Propane] : Rabbit/not irritating 래빗/무자극(IUCLID)
- [Butane] : 비자극성(rabbit)
- [2-Methylpropane] : 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 비자극성
- [Ethane] : 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 비자극성
- [2-Methylbutane] : 고농도의 증기가 눈을 자극함.
- [Pentane] : 토끼의 안 자극성 시험에서 일과성의 결막염이 인정되었지만 72시간 이내에 회복되었으므로 구분 외 (nite).

○ **호흡기 과민성**

- 자료없음

○ **피부 과민성**

- [2-Methylbutane] : 기니피그를 이용한 maximization test에서 음성이 보고됨.
- [Pentane] : 기니피그에 대한 피부 과민성 시험 결과 - 음성

○ **발암성**

*** 환경부 화학물질관리법**

- 자료없음

*** IARC**

- 자료없음

*** OSHA**

- 자료없음

*** ACGIH**

- 자료없음

*** NTP**

- 자료없음

*** EU CLP**

- [Butane] : Carc.1A (butane (containing ≥ 0,1?% butadiene (203-450-8));)
- [2-Methylpropane] : Carc.1A (isobutane (containing ≥ 0,1?% butadiene (203-450-8)))

○ **생식세포 변이원성**

- [Butane] : 미생물을 이용한 복귀 돌연 변이 시험 - 음성
- [2-Methylpropane] : 미생물복귀돌연변이시험 음성
- [Ethane] : 미생물복귀돌연변이시험 음성
- [2-Methylbutane] : in vivo 포유류 골수 소핵시험 음성
- [Pentane] : 흰쥐의 골수세포를 이용한 in vivo 소핵 시험 - 음성

○ **생식독성**

- [2-Methylbutane] : 1세대 생식독성시험 결과 모친동물 및 차세대 동물에서 독성학적 영향은 관찰되지 않았으며(1,000 ㎎/kg), 다만 부친동물에서 매우 경미한 영향(체중 감소 및 신장의 변성/재생)이 관찰됨
- [Pentane] : 흰쥐를 이용한 13주간 반복 흡입 폭로 시험에서 최고 폭로 농도군(20000 mg/m3 , 6시간/일)에서 생식독성 영향이 없다고 보고됨.

○ **특정 표적장기 독성 (1회 노출)**

- [Nitrogen] : 액체는 동상의 원인이 될 수 있음
- [2-Methylbutane] : 흰쥐, 마우스 흡입 노출시 마취 작용이 보고됨.
- [Pentane] : 실험동물에서 마취 작용 및 기도 자극성이 보고됨.

○ **특정 표적장기 독성 (반복 노출)**

- [Propane] : (EU Directive 67/548/EEC). Central nervous system:신경계 영향(TOMES)
- [Pentane] : 흰쥐를 이용한 반복노출 시험에서 구분 2의 기준값 범위를 넘는 농도에서 독성 작용이 관찰되지 않음.

○ **흡인 유해성**

- [2-Methylbutane] : 동점성률 : 0.3615 ㎟/s , 0.3760 ㎟/s at 20℃ (탄화수소)
- [Pentane] : 탄화수소류이고, 동점성률이 20℃에서 0.374 mm2/s임.

○ **고용노동부고시**

*** 발암성**

- [Butane] : 발암성 1A (부타디엔 0.1% 이상인 경우에 한정함)

*** 생식세포 변이원성**

- [Butane] : 생식세포변이원성 1B (부타디엔 0.1% 이상인 경우에 한정함)

*** 생식독성**

- 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ **어류**

- [Propane] : LC50 > 100 ㎎/ℓ 96 hr Other ((Species : Fish TLm))

○ **갑각류**

- [Propane] : LC50 52.157 ㎎/ℓ 48 hr
- [Methane] : LC50 164.244 ㎎/ℓ 48 hr
- [2-Methylbutane] : EC50 = 2.3 ㎎/ℓ 48 hr
- [Pentane] : EC50 2.7 ㎎/ℓ 48 hr

○ **조류**

- [Propane] : LC50 32.252 ㎎/ℓ 96 hr
- [Methane] : EC50 95.717 ㎎/ℓ 96 hr

나. 잔류성 및 분해성

○ **잔류성**

- [Nitrogen] : log Kow 0.67
- [Propane] : log Kow 2.36
- [2-Methylpropane] : log Kow = 2.76
- [Ethane] : log Kow 1.81
- [Methane] : log Kow 1.09

○ **분해성**

- 자료없음

다. 생물 농축성

○ **생물 농축성**

- [Propane] : BCF 13
- [2-Methylpropane] : BCF = 1.57 ~ 1.97
- [Methane] : BCF 1
- [Pentane] : BCF 2.125

○ **생분해성**

- [Propane] : 65.7 (%) 35 day
- [Butane] : 65.7 (%) 35 day ((Aerobic, Microorganism, Decomposes very well))
- [2-Methylpropane] : Biodegradability = 65.7 (%) 35 day (Aerobic, Microorganism, Decomposes very well)
- [Ethane] : 65.7 (%) 35 day (Aerobic, Microorganism, Decomposes very well)
- [Methane] : 65.7 (%) 35 day
- [Pentane] : 96 (%)

라. 토양 이동성

- 자료없음

마. 기타 유해 영향

- 자료없음

13. 폐기 시 주의사항

가. 폐기방법

- 2종류이상의 지정폐기물이 혼합되어 있어 분리하여 처리하기 어려운 경우에는 소각 또는 이와 유사한 방법으로 감량화 안정화 처리할 수 있음.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 소각 처리할 것.

나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐 기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호 (UN No.)

- 1954

나. 유엔 적정 선적명

- Compressed gas, flammable, n.o.s.

다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.1

라. 용기등급

- 자료없음

마. 해양오염물질

- 해당없음

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

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재 시 비상조치의 종류 : F-D (Flammable gases)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-U (Gases (flammable, toxic or corrosive))

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

○ **작업환경측정물질**

- 해당없음

○ **노출기준설정물질**

- 해당됨 (Butane)
- 해당됨 (Pentane)

○ **관리대상유해물질**

- 해당없음

○ **특수건강검진대상물질**

- 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

○ **유독물질**

- 해당없음

○ **배출량조사대상화학물질**

- 해당됨 (0.1% 이상 함유한 Butane)

○ **사고대비물질**

- 해당없음

○ **제한물질**

- 해당없음

○ **허가물질**

- 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당되지 않음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

○ **잔류성 유기오염물질 관리법**

- 해당없음

○ **EU 분류 정보**

*** 확정분류 결과**

- [Propane] : F+; R12
- [Butane] : F+; R12
- [2-Methylpropane] : F+; R12
- [Ethane] : F+; R12
- [Methane] : F+; R12
- [2-Methylbutane] : F+; R12 Xn; R65 R66 R67 N; R51-53
- [Pentane] : F+; R12 Xn; R65 R66 R67 N; R51-53

*** 위험 문구**

- [Propane] : R12
- [Butane] : R12
- [2-Methylpropane] : R12
- [Ethane] : R12
- [Methane] : R12
- [2-Methylbutane] : R12, R51/53, R65, R66, R67
- [Pentane] : R12, R51/53, R65, R66, R67

*** 예방조치 문구**

- [Propane] : S2, S9, S16
- [Butane] : S2, S9, S16
- [2-Methylpropane] : S2, S9, S16
- [Ethane] : S2, S9, S16, S33
- [Methane] : S2, S9, S16, S33

- [2-Methylbutane] : S2, S9, S16, S29, S33, S61, S62
- [Pentane] : S2, S9, S16, S29, S33, S61, S62

○ **미국 관리 정보**

*** OSHA 규정 (29CFR1910.119)**

- 해당없음

*** CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)**

- 해당없음

*** EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)**

- 해당없음

*** EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)**

- 해당없음

*** EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)**

- 해당없음

○ **로테르담 협약 물질**

- 해당없음

○ **스톡홀름 협약 물질**

- 해당없음

○ **몬트리올 의정서 물질**

- 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2013-37호(물질안전보건자료의 비치 등에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초 작성일자

- 2014-04-07

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 7 회, 2015-11-19

라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.