

퓨어만 주식회사

물질안전보건자료 (*Material Safety Data Sheet*)

Product Name 물질명	CAS NO.	KE NO.	UN NO.	EU NO.
PENTAFLUOROETHANE	354-33-6	KE-97-3-43	3220	206-557-8
DIFLUOROMETHANE	75-10-5	KE-97-3-4	3252	200-839-4

## 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

제품명 R-410A

제품의 권고용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 냉매
- 제품의 사용상의 제한 기존 용도외 사용을 금함

공급자 정보 (수입품의 경우 긴급연락 가능한 국내공급자 정보 기재)

- 회사명 퓨어만 주식회사
- 주소 충북 보은군 장안면 매화구인로 332-13 (구인리 182-20번지)
- 긴급전화번호 043-544-8388

## 2. 유해성 · 위험성

위해성 · 위험성 분 류 고압가스: 액화가스

피부 부식성/피부 자극성: 구분2

심한 눈 손상성/눈 자극성: 구분2

급성독성(경구): 구분2

예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

- 그림문자



- 신호어 위험
- 유해 · 위험문구 H280: 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음  
H315: 피부에 자극을 일으킴  
H319: 눈에 심한 자극을 일으킴

H302: 삼키면 위험 함

**예방조치 문구**

- **예방**
  - P260 : (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
  - P264 : 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
  - P270 : 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
  - P280 : (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.
- **대응**
  - P302+P352 : 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오.
  - P305 : 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오.
  - P351 : 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.
  - P338 : 계속 씻으시오.
  - P309+P311 : 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
  - P332+P313 : 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
  - P337+P313 : 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
  - P362 : 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.
- **저장 및 폐기**
  - P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
  - P405 : 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
  - P501 : (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

유해성·위험성 분류 기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성      ©NFPA 등급 (0~4 단계)  
 -보건2, 화재:1, 반응성0

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

물질명	이명(관용명)	CAS번호	함유량(%)
PENTAFLUOROETHANE	HFC-125	354-33-6	50%
DIFLUOROMETHANE	HFC-32	75-10-5	50%

**4. 응급조치 요령**

- 눈에 들어갔을 때**      15분 이상 다량의 물 또는 생리 식염수로 부드럽게 씻어내시오.  
 의사의 치료를 받으시오.
- 피부에 접촉했을 때**      화학물질에 오염된 의류와 신발은 다시 사용하기 전에 세탁하십시오.  
 동상을 입은 경우 미지근한 물로 씻어내어 언 부위를 녹이시오.  
 상처부위는 담요로 덮어 감싸주시오.  
 오염된 의류와 신발을 벗기고 상처부위를 15분 이상 비눗물로 씻어내시오.

	화학물질의 피부 접촉 즉시 의사의 진찰과 치료를 받으시오.
	피부에 의복이 얼어서 붙은 경우 녹인 후 제거하시오.
<b>흡입</b>	호흡이 곤란하면 산소를 공급하시오. 호흡이 없으면 인공호흡을 실시하시오. 자극이나 이상증상이 발생할 경우 의사의 진찰을 받으시오. 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오. 환자를 신선한 공기가 있는 비오염지역으로 옮기시오.
<b>먹었을 때</b>	자극이나 이상증상이 발생할 경우 의사의 진찰을 받으시오. 의식이 없으면 머리를 옆으로 돌려 기도폐쇄를 예방하시오.
<b>의사의 주의사항</b>	의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

## 5. 폭발, 화재시 대처 방법

<b>적절한 소화제</b>	이산화탄소, 입자상 분말 소화약제
<b>사용해서는 안되는 소화제</b>	자료 없음
<b>대형 화재 시</b>	일반적인 소화약제를 사용하거나 미세한 물 분무를 살수 할 것.
<b>화학물질로부터 생기는 특정유해성</b>	
• <b>열분해 생성물</b>	탄소산화물, 플루오르화수소, 플루오르와 화합물, 카보닐 플루오르화물, 할로겐, 할로겐산, 카보닐할로화물 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음.
<b>화재 및 폭발 위험</b>	심각한 화재위험이 있음, 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수 있음.
<b>화재진압 시 착용할 보호구 및 예방조치</b>	화재가 발생한 경우, 자체 호흡 보조장비를 착용할 것. 개인 보호장비를 착용할 것. 화재 후에 청소작업을 할 때는 네오프렌 장갑을 착용할 것.
<b>화재 진압 시 유의사항</b>	탱크화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러날 것. 탱크화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러날 것. 파손된 실린더는 전문가에 의해서 취급하게 할 것. 탱크화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식힐 것. 탱크화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용할 것. 탱크화재 시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접 주수하지 말 것. 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮길 것. 파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의할 것.

액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의할 것.  
 화재 유형에 맞는 소화제를 사용할 것.  
 구조자는 적절한 보호구를 착용할 것.  
 지역을 벗어나 안전거리를 유지하며 소화할 것.

## 6. 누출 사고 시 대처방법

**신체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구** 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것.  
 누출된 물질을 만지지 말 것.  
 작업자가 위험없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시킬 것.  
 물분무를 사용하여 증기의 발생을 감소시킬 것.  
 관계인 외의 접근을 막고 위험지역을 격리하여 출입을 금할 것.  
 발화원을 제거할 것.  
 밀폐된 공간에 출입하기 이전에 환기를 할 것.  
 바람을 안고 있도록 하고 저지대를 피할 것.

### 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 대기 적절한 환기를 실시하십시오.
- 토양 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하십시오.
- 수중 추후 처분을 위해 누출물질을 적당한 용기에 옮겨 수거하여 처리하십시오.

### 정화 또는 제거 방법

- 소량 누출 시 불연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 다량 누출 시 발화원을 제거하십시오.

## 7. 취급 및 보관

**안전취급요령** 전체환기 또는 국소배기장치를 활용한 환기를 실시하십시오.  
 화학물질 사용 후 신체 및 의복을 세척하십시오.

**안전한 저장방법** 서늘하고 건조한 장소에 저장하십시오.  
 환기가 잘 되는 장소에 저장하십시오.

## 8. 노출 방지 및 개인보호구

### 화학물질의 노출기준

- 국내규정 자료 없음
- ACGIH 규정 자료 없음
- 생물학적 노출기준 자료없음

**적절한 공학적 관리** 국소배기장치를 설치할 것.

해당 노출기준에 적합한 지 확인할 것.  
 물질이 폭발농도의 위험이 있는 경우 해당 환기장치에 방폭설비를 할 것.

**개인보호구**

- **호흡기 보호**                    사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.  
 호흡보호는 최소 농도부터 최대 농도까지 분류됨.  
 사용 전에 경고 특성을 고려할 것.
- **눈 보호**                            가스에 대해 눈 보호가 필요치 않으나 권장됨.  
 액체에 대해서는 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용할 것.  
 콘택트렌즈를 착용하지 말 것.
- **손 보호**                            절연장갑을 착용하십시오.  
 고무장갑이 손상되었다면 즉시 교체하십시오.
- **신체 보호**                        가스에 대해서는 보호의가 필요치 않음.  
 액체에 대해서는 적절한 보호의 방한복을 착용할 것.

**9. 물리화학적 특성**

**외관**

• <b>성상</b>	액화가스
• <b>색상</b>	투명 무채색
<b>냄새</b>	달콤한 냄새/에테르 냄새/경미한 냄새
<b>냄새역치</b>	자료없음
<b>pH</b>	중성
<b>녹는점/어는점</b>	-103℃
<b>끓는 점</b>	-45.8℃
<b>인화점</b>	해당없음
<b>증발속도</b>	>1
<b>인화성 (고체, 기체)</b>	자료없음
<b>인화 또는 폭발 범위의 상한/하한</b>	자료없음
<b>증기압</b>	215.3 psia @ 70°F / 490.2 psia @ 130°F
<b>용해도</b>	자료 없음
<b>증기밀도</b>	3.0 (공기 = 1.0)
<b>비중</b>	1.08 (@21.1℃)
<b>N-옥탄올/물분배계수</b>	해당없음
<b>자연발화온도</b>	자료없음
<b>분해온도</b>	자료없음

점도	자료없음
분자량	72.6

### 10. 안전성 및 반응성

화학적 반응성	상온 상압에서 안정함
유해 반응의 기능성	중합 하지 않음.
피해야할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)	열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것. 대기압 이상의 산소나 공기와 화합하지 말 것.
피해야 할 물질	금속(칼륨, 칼슘, 알루미늄, 분말, 마그네슘, 아연)
분해 시 생성되는 유해물질	열분해생성물질 참조

### 11. 독성에 관한 정보

가능성이 높은 노출경로에 관한 정보

• 호흡기	흡입 가능
• 경구	-
• 피부	접촉가능
• 눈	접촉가능

건강유해성 정보

화학물질명	경구	경피	흡입
펜타플루오로에테인	자료없음	자료없음	LC50>100,000 ppm / 4hr, RAT
디플루오로메테인	LD50 1890mg/kg Rat	자료없음	LD50>520,000 ppm / 4hr, RAT

**피부부식성 또는 자극성**

펜타플루오로에테인	디플루오로메테인
Probability of MOD/SEV = 0.002	Probability of MOD/SEV = 0.951

**심한 눈손상 또는 자극성**

펜타플루오로에테인	디플루오로메테인
Prob. Of SEV Ocular Irritancy=0.000	Prob. Of SEV Ocular Irritancy=0.990

호흡기 과민성	자료없음
피부과민성	자료없음
발암성	IARC : 자료 없음 ACGIH : 자료 없음 NTP, OSHA, WISHA : 자료 없음

생식세포변이원성	자료없음
생식독성	자료없음
표적장기 · 전신독성(1회 노출)	자료없음
표적장기 · 전신독성(반복 노출)	중추신경계 이상, 심장 또는 심혈관계 이상.
흡인 유해성	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 생태 독성

#### • 어류

펜타플루오로에테인	디플루오로메테인
LC50 126mg/L 96 hr Brachydanio rerio	LC50 542.928mg/L 96hr 기타(Neutral Organics(성상이 가스임))

#### • 갑각류

펜타플루오로에테인	디플루오로메테인
자료없음	LC50 253.148 mg/L 48hr 기타(Neutral Organics(성상이 가스임))

#### • 조류

펜타플루오로에테인	디플루오로메테인
자료없음	EC50 683741mg/L 96hr 기타(Neutral Organics(성상이 가스임))

### 토양이동성

펜타플루오로에테인	디플루오로메테인
Koc 1.345	Koc 0.173

### 잔류성 및 분해성

#### • 잔류성

펜타플루오로에테인	트리플루오로에탄
log pow 1.48 (빠르게 분해되므로 생체 내 축적가능성 낮음)	log pow 0.21 (빠르게 분해되므로 생체 내 축적가능성 낮음)

#### • 분해성

자료없음

### 생물 농축성

#### • 농축성

펜타플루오로에테인	디플루오로메테인
BCF 2.75	BCF 3.162

• 생분해성

펜타플루오로에테인	디플루오로메테인
자료없음	5(%) 28day (분해가 되지 않아 생체 내 축적될 잠재성이 높음)

기타 유해영향      오존층파괴지수 ODP (CFC 11 = 1.0): 0.00  
 지구온난화지수 GWP (CO2 = 1.0): 1,890

**13. 폐기시 주의 사항**

폐기방법            폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.  
 폐기시 주의사항    직접적인 접촉을 피할 것.

**14. 운송에 필요한 정보**

선박안전법 위험물 선박운송 및 저장 규칙에 의한 분류 및 규제

- 적정선적명                    LIQUEFIED GAS, N.O.S. (Pentafluoroethane, Difluoromethane)
- UN NO.                        3163
- 운송에서의 위험물 등급    2.2
- 해양오염물질                자료 없음

사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 특별 한 안전대책

화재 시 비상조치            F-C  
 유출 시 비상조치            S-V

**15. 법적규제 현황**

산업안전보건법에 의한 규제      자료없음  
 화학물질관리법에 의한 규제      자료없음  
 위험물관리법에 의한 규제        자료없음  
 폐기물 관리법에 의한 규제        자료없음  
 기타 국내 및 외국법에 의한 규제    자료없음

**16. 기타 참고사항**

자료의 출처                    수입처  
 최초작성일자                2013년 7월 2일  
 개정횟수 및 최종개정일자    3회 / 2021-04-02  
 기타                            상기내용은 현시점에서 수집할 수 있는 자료, 정보, 데이터를 근거로 하여 작성하였으나, 기재된 데이터나 평가에 관하여 반드시 안전성을 보장하는 것이 아닙니다. 모든 화학제품에는 미지의 유해성이 있을 수 있으므로, 취급시에는 세심한 주의가 필요합니다.사용자 여러분의



책임으로 안전한 사용조건을 설정해 주시길 부탁드립니다. 또한 특별히 취급하는 경우에는 용도·용법에 적절한 안전대책을 새롭게 실시한 후 사용해 주십시오