

# 포스핀

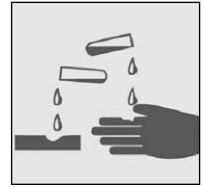
[ 영문 : Phosphine / CAS 번호 : 7803-51-2 ]



극인화성물질



고독성물질



유해물질/자극성물질

## 물질의 성질

- 물리적 상태 : 가스
- 색상 : 무채색
- 냄새 : 변화하는 냄새
- 분자량 : 34.00
- 분자식 : P-H3
- 끓는점 : -87.7°C(-126°F)
- 어는점 : -134°C(-209°F)
- 분해점 : 600°C(1,112°F)
- 증기압 : 41.9 bar at 20°C
- 증기밀도 : 1.17(공기=1)
- 밀도 : 없음
- 물 용해도 : 26% at 17°C
- 수소이온지수(pH) : 용액상태에서 중성
- 휘발성 : 해당 안됨
- 취기한계 : 없음
- 증발율 : 해당안됨
- 물/옥탄올 분배계수 : 해당안됨
- 용매 가용성  
가용성 : 알코올, 에테르, 제1동의 염화물 용액, 시클로헥사놀

## 물질의 위험성

무채색, 가스로 변화되는 냄새가 나며, 흡입시 치명적일 수 있고, 호흡기 자극, 중추신경계통 억

제를 유발시킨다. 또한 가연성 가스로 증발연소를 야기할 수 있고, 가연성 물질, 산화제, 공기와 접촉하면 자연발화 되거나 폭발 위험이 있는 물질로 심각한 화재 위험이 있다.(폭발 하한치 1%)

## 잠재적 건강영향

### ▶ 흡입

- 단·장기노출 : 자극, 혈압변화, 구역, 구토, 설사, 위통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 정서장애, 얼얼한 느낌, 떨림, 조정(기능) 손실, 시각장애, 동공확대, 폐울혈, 심장이상, 신장이상, 간이상, 마비, 경련, 혼수, 사망

### ▶ 피부 접촉

- 단기노출 : 동상  
- 장기노출 : 사용할 수 있는 정보가 없음

### ▶ 눈 접촉

- 단기노출 : 동상, 시력불선명  
- 장기노출 : 사용할 수 있는 정보가 없음

### ▶ 섭취

- 단·장기노출 : 위험량의 섭취가 발생할 것 같지 않음

## 알기쉬운 MSDS 포스핀

### 노출기준

▶ 산업안전보건법

- TWA : 0.3ppm, 0.4mg/m<sup>3</sup>
- STEL : 1ppm, 1mg/m<sup>3</sup>
  - 0.3ppm(0.4mg/m<sup>3</sup>) OSHA TWA
  - 1ppm(1mg/m<sup>3</sup>) OSHA STEL(1993년 6월 30일 58 FR 35338에 의해 무효화됨)
  - 0.3ppm ACGIH TWA
  - 1ppm ACGIH STEL
  - 0.3ppm(0.4mg/m<sup>3</sup>) NIOSH 권장 TWA 10시간
  - 1ppm(1mg/m<sup>3</sup>) NOISH 권장 STEL
  - 0.14mg/m<sup>3</sup>(0.1 ml/m<sup>3</sup>) DFG MAK(피부 한계 분류등급 - I, 편위(Excursion) 인자 1)

### 독성기준

▶ 독성 자료

- 쥐 LC50 : 11ppm/4시간 흡입
- ▶ 국소 영향
  - 자극제(흡입)
- ▶ 급성독성 수준
  - 고독성(흡입)
- ▶ 표적장기 : 중추 신경계
- ▶ 변이원성 자료 : 독성 데이터 있음

### 보호 대책

- ※ 공정밀폐 또는 국소배기장치를 설치하고, 호흡용 보호구, 보안경, 보호장갑 등의 보호구를 착용한다.
- ▶ 환기
  - 국소배기 또는 공정밀폐 환기장치를 설치한

다.

- 물질이 폭발농도의 위험이 있는 경우에는 해당 환기장치는 방폭 설비를 한다.
- 해당 노출기준에 적합한지 확인한다.

▶ 눈 보호

- 가스에 대해서는 눈의 보호가 필요하지는 않으나 권장된다.
- 액체에 대해서는 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용한다.
- 콘택트렌즈를 착용하지 않는다.
- 작업장 가까운 곳에 분수식 눈 세척시설 및 비상세척설비(샤워식)를 설치한다.

▶ 보호의

- 가스에 대해서는 보호의가 필요하지 않으나 액체에 대해서는 적절한 보호의, 방한복을 착용하여야 한다.

▶ 안전장갑

- 절연장갑을 착용한다.

▶ 호흡보호구

- 한국산업안전공단의 검정(“안”마크)을 필할 것.
- 호흡용보호구 및 최대사용 농도는 미국 NIOSH 또는 OSHA 기준을 준수할 것.
  - 3ppm : 송기마스크 착용
  - 7.5ppm : 연속 유출입형의 송기마스크 착용
  - 15ppm : 이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통이 장착된 공기여과식 호흡보호구, 전면형의 공기호흡기, 전면형의 송기마스크 착용
  - 50ppm : 압력디맨드형의 송기마스크 착용
  - 대피시 : 이물질에 대하여 보호할 수 있는

## 알기쉬운 MSDS 포스핀

- 정화통이 장착된 공기여과식 호흡 보호구,  
대피용 공기호흡기 착용
- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박  
한 위험이 있는 경우 복합식 에어라인 송기  
마스크, 전면형 공기호흡기 착용

### 취급 · 저장 방법

- TPQ(미국 SARA 302규정) 이상의 양을 보  
관하거나 사용시 중앙정부나 지방자치단체  
에 보고한다.
- SARA Section 303은 지역 응급조치 계획  
참여 목적으로 TPQ로 재료를 저장하는 시설  
을 요구한다.(U.S. EPA 40 CFR 355.30)
- 혼합금지 물질과 분리하여 보관한다.
- 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피한다.
- 이물질과의 접촉을 피한다.

### 응급 조치 요령

- ▶ 흡입
  - 부작용이 발생하면, 오염되지 않은 지역으로  
이동시킨다.
  - 호흡하지 않거나 호흡이 곤란한 경우에는 유  
자격자에 의해 인공호흡 및 산소관리가 이루  
어져야 한다.
  - 즉시 의사의 치료를 받는다.
- ▶ 피부접촉
  - 동상, 동결상태가 발생하면 많은 양의 미지근  
한 물(40~46℃)을 사용하여 즉시 세척한다.
  - 온수를 사용하지 않는다.
  - 온수가 없으면 이상 부위를 담요로 부드럽게  
감싸 준다.
  - 즉시 의사의 치료를 받는다.

### ▶ 눈 접촉

- 많은 양의 물을 사용하여 눈을 세척하고, 즉  
시 의사의 치료를 받도록 한다.

### ▶ 섭취

- 만약에 많은 양을 삼켰을 때 즉시 의사의 치  
료를 받도록 한다.

### 누출사고시 대처방법

#### ▶ 직업적 유출

- 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피한다.
- 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으  
면 중단 시킨다.
- 물 분무를 사용하여 증기의 발생을 감소시킨  
다.
- 관계인 외의 접근을 막고 위험 지역을 격리하  
며 출입을 금지한다.
- 발화원을 제거한다.
- 밀폐된 공간에 출입하기 이전에 환기를 시킨  
다.
- 기준량 이상의 배출에 대해서는 중앙정부 및  
지방자치단체에 배출내용을 통지한다.

### 폭발 화재시 대처방법

#### ▶ 화재 및 폭발위험

- 심각한 화재 위험이 있다.
- 공기에 노출되면 발화될 수 있다.
- 증기 · 공기 혼합물은 폭발성이 있다.
- 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수  
도 있다.

#### ▶ 소화제

- 누출을 즉시 중단시킬 수 없다면 타도록 내버  
려 둔다.

## 알기쉬운 MSDS 포스핀


- 대형화재의 경우 일반적인 소화약제를 사용하거나 미세한 물 분무로 살수한다.
- ▶ 소방
  - 위험이 없다고 판단될 때 용기를 화재지역으로부터 이동시킨다.
  - 진화된 후에도 상당 시간 동안 물분무로 용기를 냉각시킨다.
  - 탱크의 양 끝에는 접근하지 않는다.
  - 입출하 또는 보관 장소에서 화재가 발생한 경우에는 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물로 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐을 사용하여 물을 뿌어 용기를 냉각시킨다.
  - 만약 진화가 불가능하다면 관계인 외의 접근을 막고, 위험지역을 격리하며, 출입금지 시킨 후 타도록 내버려 둔다.
  - 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우에는 즉시 근로자를 안전한 곳으로 대피시킨다.
  - 탱크, 철도 차량 또는 탱크 트럭의 경우 대피 반경은 0.8km 이상이어야 한다.

### 안정성 및 반응성

- ▶ 반응성
  - 공기에 노출되면 발화될 수도 있다.
- ▶ 피해야할 조건
  - 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피한다.
  - 이물질과 접촉을 최소화한다.
  - 물질자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피한다.
  - 상수도 및 하수도에서 떨어진 곳에 둔다.
- ▶ 혼합금지 물질
  - 산, 할로젠, 산화제, 할로 탄소 화합물을 피한다.

- ▶ 위험한 분해생성물
  - 열분해 생성물로 인 산화물이 있다.
- ▶ 중합반응
  - 중합하지 않는다.

### 운송에 필요한 정보

- ▶ 미국 DOT(교통부) 49CFR(연방법령) 172.101
  - 적정 선적명 : 포스핀
  - ID 번호 : UN2199
  - 위험분류 또는 등급 : 2.3
  - 경고표지 부착 요구 : 2.3 ; 2.1
  - U.S. DOT 49 CFR 172.101 수량 제한
    - 여객기나 기차 : 금지됨
    - 화물 수송기 전용 : 금지됨 

### 포스핀

인화수소라고도 함.  
 불쾌하고 마늘 같은 냄새가 나며 가연성이 있고 매우 독성이 강한 무색의 기체이다.  
 화학식은 PH<sub>3</sub>. 백린에 강염기 또는 뜨거운 물을 반응시키거나 물을 인화칼슘(Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub>)과 반응시켜 얻는다. 포스핀은 구조적으로는 암모니아(NH<sub>3</sub>)와 유사하지만 암모니아만큼 좋은 용매는 아니며 암모니아보다 물에 훨씬 덜 녹는다. 탄소와 수소, 탄소와 인 사이의 결합을 가진 유기화합물을 포스핀의 유도체라고 한다.