



유해·위험물질 취급관리

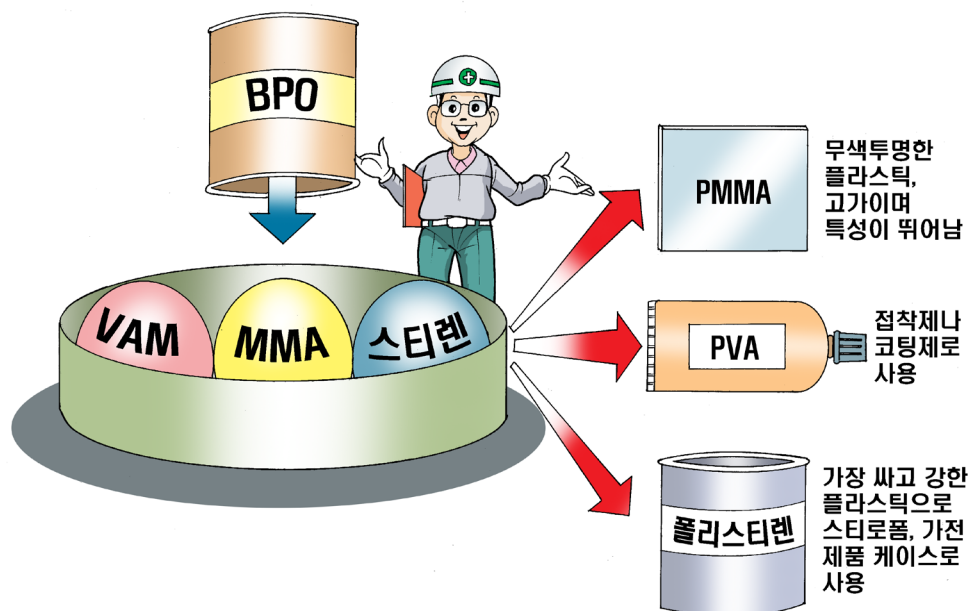
과산화벤조일



화재·폭발·누출 예방

과산화벤조일(BPO) 이란?

- 상온에서 무색에서 흰색의 결정 또는 분말 상태로 존재
- 공업적으로 아크릴수지, 발포성 폴리스티렌, 아세트산비닐수지 등의 고분자 합성반응의 중합개시제로 사용됨
- 폭발성 물질로 가열·마찰·충격 등에 의해 폭발되며, 고농도에서 점화원 없이 발화될 수 있음
- 밀가루·치즈·지방류 및 식용유의 표백제 그리고 방부제·국소마취제 등으로 사용
- 소량을 첨가하여(2.5%) 여드름 치료제로 이용됨



화학물질(CAS No : 94-36-0) 정보 요약

유해·위험성 정보	그림문자/일반정보
● 관용명 : Benzoyl Peroxide(BPO) ● NFPA 지수 - 보건 : 2(응급조건에서 일시적인 기능상실이나 후유증 초래) - 화재 : 4(아주 쉽게 확산되고 아주 쉽게 인화되는 물질) - 반응 : 4(쉽게 폭발, 분해, 반응하는 물질) ● 자연발화온도 : 80°C ● 노출기준 : TWA 5mg/m³ ● 증기비중 : 8.4(공기=1), 비중 : 1.334(at 25°C) ● 녹는점 : 103~105°C(분해) ● 유해위험문구 : 가열하면 화재 또는 폭발할 수 있음 알레르기성 피부반응과 눈에 심한 자극을 일으킴	유기과산화물 : 형식 B 피부 과민 / 눈 자극 급성 수생환경유해성



참고 : 해당 화학물질은 공급자 또는 제조사의 MSDS자료에 따라 일부 특성이 달라질 수 있음

산업재예방

안전보건공단





과산화벤조일 취급 관리

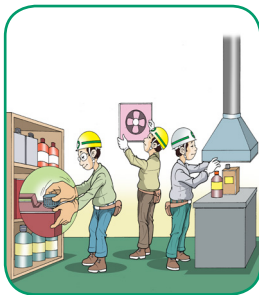
✓ 유해 · 위험요인

- 열·충격·마찰·오염에 의해 폭발할 수 있음
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 피부·코·목 등에 자극성이 있음
- 수중생물에 치명적

✓ 취급 상 주의사항



작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



열·스파크·화염,
고열로부터 격리



다른 물질과 격리 보관

안전한 취급 및 저장방법

- 현장 내에 취급량을 최소화하고 작은 단위로 취급
- 취급 후 분말이 장비 및 기계에 축적되지 않도록 관리
- 직사광선을 피하고 화기, 충격, 타격, 마찰, 가열, 정전기 등 점화원에 금지
- 작업장 밖으로 오염된 의복 반출 금지
- 원래의 용기에만 보관하고 가연성 물질(유류·나무·종이·섬유 등)과 혼합보관 금지
- 모든 장비를 반드시 접지하고 수작업 장소는 제전기능이 있는 바닥으로 설치
- 취급 및 보관장소는 자연발화온도인 80℃가 넘지 않도록 관리



누출 및 화재폭발 시 대응방법

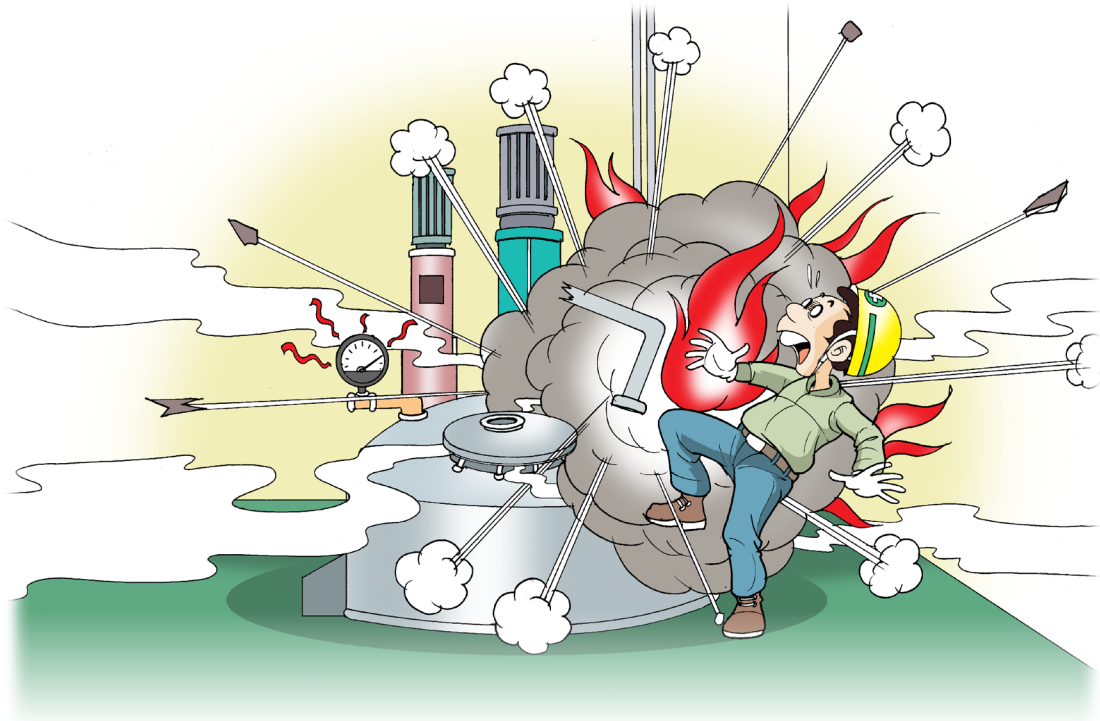
- 누출물에 노출되지 않도록 보안경·보호의·방진마스크 등 보호구 착용
- 소량 누출 시 방폭도구를 이용하여 물로 적신 후 느슨한 덮개의 플라스틱 용기에 수거
- 대량 누출 시 물로 적시고 도량을 파서 모은 후 추후에 처리
- 미세분진은 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거
- 이동식 소화기로 불을 끄려 하지 말 것
- 한 번 불이 붙으면 끄기 어려우므로 멀리서 다량의 물을 화재 인접지역에 뿌림
- 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하거나 안전거리를 유지하며 자연소화될 때까지 대기



재해사례 : 비닐아세테이트 중합반응 중 화재 폭발

발생 개요

- 비닐아세테이트 제조공장에서 반응기에 초산비닐모노머(VAM), 메탄올, 과산화벤조일(BPO) 등의 원료를 투입한 후 스팀을 이용하여 반응기를 승온하고 교반을 하며 반응을 진행하던 중 반응폭주가 일어나 화재 폭발이 발생하여 작업자 1명이 사망하고 1명이 부상을 입음



재해발생 원인

- 반응기 온도제어 실패로 인한 반응 폭주
 - 스팀 과다 공급
 - 냉각수 공급 차질
 - 반응물에 의한 응축기 막힘
- 작업자 실수(Human Error)로 인한 반응 개시제(BPO) 등 원료 오투입 가능성

재해예방 대책

- 반응기의 이상상태를 조기에 파악하기 위한 자동경보장치 설치
 - 온도계, 압력계, 경보장치, 반응억제장치 등
 - 반응기 운전 중 설비를 철저히 모니터링
- 작업자 실수(Human Error)를 예방하기 위한 표준절차서 작성 및 준수
 - 과산화벤조일 등 위험물은 보관 및 취급 관련 절차서 작성 및 준수





참고 법규 및 안전보건기준

✓ 산업안전보건법

- 제12조(안전·보건표지의 부착 등) 취급장소 및 설비에 금지, 경고, 지시, 안내 표지 부착
- 제23조(안전조치) 폭발성, 발화성 및 인화성 물질 등에 의한 위험 예방조치
- 제24조(보건조치) 원재료·가스·분진 등에 의한 건강장해 예방조치
- 제29조(도급사업 시의 안전·보건조치) 화학물질 취급 설비 관련 위험한 작업을 도급하는 경우 안전보건정보 등 제공
- 제31조(안전·보건교육) 물질취급 특별위험작업 안전보건 및 MSDS 내용
- 제41조(물질안전보건자료의 작성·비치 등) MSDS 확보, 교육, 물질경고표시 등
- 제49조의2(공정안전보고서의 제출 등) 규정량 이상 취급설비의 공정안전보고서 제출

✓ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제16조(위험물 등의 보관) 위험물질을 작업장 외의 별도의 장소에 보관하여야 하며, 작업장 내부에는 작업에 필요한 양만 둠
- 제17조(비상구의 설치) 위험물질을 제조·취급하는 작업장에는 출입구 외에 비상구를 설치
- 제35조(관리감독자의 유해·위험 방지업무 등) 관리감독자는 위험물 취급에 따른 유해·위험을 방지하기 위한 업무 수행
- 제72조~78조(환기장치) 국소배기장치를 법정기준에 적합하게 설치하고 가동
- 제225조(위험물질 등의 제조 등 작업 시의 조치) 폭발성 물질 화기·점화원 접근금지, 가열·마찰·충격 금지
- 제230조(폭발위험이 있는 장소의 설정 및 관리) 폭발위험지역구분도 작성
- 제239조(위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용 금지) 폭발 화재위험장소에 불꽃이나 고온 유발 우려가 있는 화기·기계·기구 및 공구 등 사용금지
- 제271조(안전거리) 저장·취급하는 화학설비에 대한 충분한 안전거리를 유지
- 제279조(대피 등) 폭발이나 화재 위험이 있는 경우 대피 및 출입 금지
- 제311조(폭발위험장소에서 사용하는 전기 기계·기구의 선정 등) 방폭기기 사용
- 제325조(정전기로 인한 화재폭발 등 방지) 접지, 도전성 재료사용, 가습 및 제전 등



세부 사항은 제2편(안전기준) 제2장(폭발, 화재 및 위험물 누출에 의한 위험방지 : 제225조~300조), 제3편(보건기준) 제1장(관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방 : 제420조~451조) 참조

법적 규제사항

- **산업안전보건법**
 - 공정안전보고서 제출 대상(3,500kg 이상 제조·취급·저장하는 경우)
 - 위험물질 : 유기과산화물
 - 노출기준설정물질(TWA 5mg/m³)
- **유해화학물질관리법** : 유독물
- **위험물안전관리법** : 5류 유기과산화물 지정수량 10kg

