



유해·위험물질 취급관리

디이소프로필 퍼옥시디카보네이트



화재·폭발·누출 예방

Diisopropyl peroxydicarbonate 이란?

- 이소프로필 퍼카르보네이트(Isopropyl percarbonate)라고도 함
- 1 atm, 15°C에서 액체상태인 과산화수소 유도체
- 분자 구조내에 Peroxy(-O-O-)를 갖고 있어 반응성과 연소성이 매우 우수하여 반응개시제 등에 사용
- 폭발성을 가지며, 포장된 상태에서 폭굉도 급속한 폭연도 하지 않으나 그 포장물 내에서 열폭발을 일으키는 경향을 가지는 유기과산화물(형식 B)



화학물질(CAS No : 105-64-6) 정보 요약

유해·위험성 정보	그림문자/일반정보
● NFPA 지수 – 보건 : 3(매우 짧은 신체적 노출로도 일시적 혹은 만성적 부상을 야기할 수 있음) – 화재 : 4(평상적인 대기 환경에서도 즉시 혹은 완전히 증발하거나, 공기 중에 확산되어 불타게 됨) – 반응 : 4(일반적인 대기 환경(기온/기압)에서도 폭발할 수 있는 물질) – OX : 산화제 ● 물리화학적 특성 : 녹는점 8~10°C, 비중 1.1, 분자량 206.2 ● 독성에 관한 정보 : 경구 LD50 2,140 mg/kg Rat ● 유해위험문구 – 가열하면 화재 또는 폭발을 일으킬 수 있음 ● 예방조치문구 – 열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하십시오. – 직사광선을 피하십시오. – 다른 물질과 격리하여 보관하십시오.	유기과산화물(형식 B) NFPA 지수



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

산업재해예방

안전보건공단



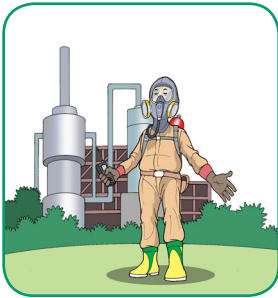


디이소프로필 퍼옥시디카보네이트 취급 관리

✓ 유해 · 위험요인

- 다른 가연성물질과 접촉하여 화재를 일으킬 수 있고 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 공기에 노출시 자연적으로 점화할 수 있고, 충격 또는 고온에서 격렬한 분해를 일으킬 수 있음
- 열, 오염, 제어온도 상실로 인해 폭발할 수 있음

✓ 취급 상 주의사항



작업조건에 맞는
보호구 착용



배기설비 가동
/ 용기밀폐



화기엄금 / 취식금지



제어온도 아래로 관리

안전한 취급 및 저장방법

- 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 등에 폭로 금지
- 반응성이 높은 물질이므로 항상 제어온도 아래로 관리하고, 다른 물질과 격리하며, 밀폐하여 보관
- 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하고 화기엄금 조치
- 피해야할 물질(가연성 물질, 의복 등) 및 조건(공기접촉, 화기, 온도상승)에 유의

누출 및 화재폭발 시 대응방법

- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거
- 전문가의 감독 없이 청소 및 처리 금지
- 톱밥과 같은 가연성 물질을 사용하지 말고, 구조자는 적절한 보호구를 착용
- 소량 누출시 방폭도구를 이용하여 비활성의 습한, 비가연성 물질로 흡수하고 느슨한 덮개의 플라스틱 용기에 담을 것
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하며 소화할 것





유기과산화물의 특성 및 사고사례

✓ 개요

- 유기과산화물(Organic peroxide)이란 화학구조 내에 이중 산소 또는 퍼옥시(-O-O-)기를 갖고 있는 화합물을 말하며 합성수지, 도료, 접착제 제조공정에서 반응개시제, 경화제, 가교제 등으로 사용

✓ 특성

- 과산화수소(H-O-O-H) 유도체
- 분자 구조 내에 Peroxy(-O-O-)를 갖고 있어 반응성과 연소성이 매우 큼
- 열, 충격, 마찰, 불순물에 쉽게 분해되어 라디칼과 CO₂ 발생

✓ 분류

등급 I : 폭연은 일어날 수 있으나 폭굉은 일어나지 않는 유기과산화물 및 그 제제
[디이소프로필퍼옥시디카르보네이트(99%) 등]

등급 II : 인화점이 38℃ 미만인 인화성물질과 같이 급격하게 연소하는 유기과산화물 및 그 제제
[디벤조일퍼옥사이드(78%) 등]

등급 III : 인화점이 38℃ 이상, 60℃ 미만인 인화성물질과 같은 연소특성을 갖는 유기과산화물 및 그 제제
[디벤조일퍼옥사이드(75%) 등]

등급 IV : 화재시에 진화하기 쉽고 반응성이 화재에 영향을 주지 않는 유기과산화물 및 그 제제
[다이쿠밀퍼옥사이드(98%) 등]

등급 V : 일반 연소물질보다도 연소가 잘되지 않는 유기과산화물 및 그 제제
[다이쿠밀퍼옥사이드(40%) 등]

✓ 사고사례

- MEKPO(Methyl ethyl ketone peroxide) 생산 중 MEKPO가 분해되어 반응기 폭발
- BPO(Benzoyl peroxide)의 건조분말을 22%로 희석하여 배합기에 넣는 작업 중 폭발
- 소분 작업 중 부근 작업대의 MEKPO 폭발
- 수처리 공장의 과산화물로 인한 폭발로 독성물질 유출





참고 법규 및 안전보건기준

✓ 산업안전보건법

- 제12조(안전보건표지설치) 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(안전보건교육) 물질취급 특별위험작업 안전보건 및 MSDS 내용
- 제41조(물질안전보건자료의 작성 및 비치) MSDS 확보, 교육, 물질경고표시 등
- 제49조의2(공정안전보고서 제출) 규정량 이상 취급설비의 공정안전보고서 제출

✓ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제225조(위험물질 등의 제조 등 작업시의 조치) 폭발, 화재 및 누출을 방지하기 위한 적절한 조치를 하지 아니하고 화기나 그 밖에 점화원이 될 우려가 있는 것에 접근, 발화를 촉진하는 물질 또는 물에 접촉시키거나 가열하거나 마찰, 충격을 가하는 행위를 금지
- 제235조(서로 다른 물질의 접촉에 의한 발화 등의 방지) 서로 다른 물질끼리 접촉하여 해당 물질이 발화하거나 폭발할 위험이 있는 경우에 접촉방지조치를 하지 아니하고 해당 물질을 가까이 저장, 동일한 운반기에 적재해서는 아니됨
- 제239조(위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용금지) 위험물이 있어 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소 또는 그 상부에서 불꽃이나 아크를 발생하거나 고온으로 될 우려가 있는 화기, 기계 및 공구 등을 사용금지
- 제240조(유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등) 위험물이 있을 우려가 있는 배관, 탱크 또는 드럼 등의 용기에 대하여 미리 위험물을 제거하는 등 폭발이나 화재의 예방을 위한 조치를 한 후가 아니면 용접, 용단, 화기 사용 작업이나 불꽃을 발생시킬 위험한 작업을 시켜서는 안 됨
- 제278조(개조, 수리 등) 화학설비와 그 부속설비의 개조, 수리 및 청소 등을 위하여 해당 설비를 분해하거나 해당 설비의 내부에서 작업을 하는 경우 ① 작업책임자를 정하여 해당 작업을 지휘, ② 작업장소에 위험물 등이 누출되거나 고온의 수증기가 새어나오지 않도록 조치
- 제279조(대피 등) 폭발이나 화재에 의한 산업재해 발생의 급박한 위험이 있는 경우에는 즉시 작업을 중지하고 근로자를 안전한 장소로 대피



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(PSM) 제출대상 물질(제조·취급·저장 3,500kg)
 - 유기과산화물
- 위험물안전관리법 : 5류 위험물

