

설탕이 폭발 위험물인가요?

2008년 5월

만약 미세 분말이나 분진이라면 그렇습니다! 탈 수 있는 모든 물질은 공기나 대기 중에 미세 분말이나 분진으로 부유되면 위험한 분진폭발을 일으킬 수 있습니다. 2008년 2월 7일 미국 조지아주 사바나 인근의 사탕정제시설에서 중대형 폭발사고가 발생했습니다. 폭발로 30여명이 부상당했으며 3월말까지 13명이 사망집계 되었습니다. 폭발사고는 현재까지도 조사되고 있고 상세 원인은 아직 발표되지 않았습니다. 하지만 초기 조사에서 분진폭발을 지목했습니다.

많은 사람들이 미세 분말이나 분진의 폭발 위험성을 모르고 있습니다. 밀가루, 설탕, 플라스틱, 옥수수 가루, 약품 등 거의 모든 유기물질이 미세 가루의 상태일 때 분진 폭발의 위험성을 가지고 있습니다. 알루미늄과 마그네슘 같은 금속의 가루 또한 분진 폭발 위험성을 내포하고 있습니다.



CCPS PSID
회원은 'Dust
Explosion' 으로
검색하시면
됩니다

분진 폭발이 발생할 수 있는 조건을 아십니까?

분진 폭발에 필요한 조건은 위의 그림과 같이 5가지로 나타낼 수 있습니다:

- **FUEL** - 가연성 분말이 존재해야 합니다. 입자 크기가 중요하며 작을수록 점화와 확산이 쉽습니다.
- **OXIDANT** - 공기중의 산소는 폭발 발생에 필요합니다.
- **SUSPENSION** - 분말이 공기 중에 부유되어야 합니다. 보통은 분말이 공정 장치물 내부에서는 공중에 떠 있습니다. 옥내에서는 대량의 누출이나 누설, 소량의 분진 폭발 또는 장치물이나 바닥에 깔려있든 분진이 또 다른 외란으로 공중으로 흩날리기도 합니다.
- **IGNITION SOURCE** - 점화원이 필요합니다. 정전기와 같은 작은 에너지도 될 수 있고 전기 누전이나 불씨일 수도 있습니다.
- **CONFINEMENT** - 예를 들면 건물의 벽, 천장, 바닥과 지붕이 밀폐공간을 형성합니다. 공장에서는 공정 장치물, 저장 사일로, 집진기, 덕트 등이 밀폐공간이 되기도 합니다. 간혹 최초 폭발로 인해 깔려있든 상당량의 분말이 공기 중으로 부유되어 대규모의 파괴적인 2차 폭발의 조건이 됩니다.

1 mm가 안되는 두께 층의 소량의 분말일지라도 일단 공기 중으로 부유되면 분진구름을 형성합니다. 분말이 해당지역의 5%이상의 표면을 덮는다면 위험한 상태라고 간주할 수 있습니다. 너무 분말이 많이 덮여있는지는 어떻게 판별할 수 있을까요? 두 가지 손쉬운 판단기준이 활용되고 있습니다. (1) 분진이 덮혀서 바닥이나 장치물 표면 색깔을 구분할 수 없을 때와 (2) 분진이 덮힌 표면에 귀하의 이름을 쓸 수 있고 작으나마 글자 테두리에 가루가 모여 요철이 생길 때입니다. 분진 위험의 우려가 있을 시에는 적절한 관리청소가 필수 안전 작업절차입니다. 적합한 전기 방폭 지역과 설비 선택 그리고 접지를 통해 잠재적인 정전기 발생을 억제하는 것도 또 다른 안전작업 절차이겠습니다. 귀하의 시설이 폭발 잠재성이 있는 분말을 취급한다면 귀하는 위험성과 모든 안전 작업절차 그리고 안전 조업에 필요한 안전 장구들을 파악하셔야 합니다

귀하의 시설에 존재하는 물질의 위험성을 파악하세요!

AIChE © 2008. 판권 소유. 비상업적이거나 교육적인 용도의 전제는 권장됩니다. 재판매를 위한 용도로의 전제는 엄격히 제한됩니다. ccps_beacon@aiiche.org 로나 212-591-7319번으로 연락주십시오.

공정안전 지침은 중국어, 덴마크어, 네덜란드어, 영어, 프랑스어, 독일어, 구자라티어, 헤브라이어, 힌디어, 이탈리아어, 일본어, 한국어, 말레이어, 포르투갈어, 스페인어, 스웨덴어 그리고 타이어로 제공되고 있습니다.