

## 砂糖に爆発の危険がある？

2008年5月

そう、砂糖が微細な粉末あるいは粉塵でありさえすれば！  
可燃物はどんなものでも細かい粉塵あるいは粉末として空気中あるいは酸化性雰囲気中に浮遊していれば被害の大きい粉塵爆発を惹き起こすことができる。2008年2月7日、アメリカGeorgia州Savannah近くの精糖工場で大爆発が起きた。爆発により30名以上が負傷し、2008年3月末現在で死者は13名に達した。爆発についてはまた調査中で原因の詳細は未だ不明であるが、初期調査では粉塵爆発であったことを示唆している。

大勢の人々が数多くの粉塵や細粉の爆発危険に気付いていない。微粉状で存在した場合粉塵爆発危険のある物質には殆どの有機物穀粉、砂糖、プラスチック、コーンスターチ、医薬品が含まれる。アルミやマグネシウムなどの金属粉も粉塵爆発を起こす。



## 粉塵爆発に必要な条件は何か知っている？

粉塵爆発に必要な条件は五角形で示される。(上図参照)

- **可燃物** 可燃性粉塵の存在。粒の大きさが重要。  
粒が小さいほど火がつきやすく分散もしやすい
- **酸化性物質** 通常空気中の酸素。一般に爆発を起こすのに十分な量。
- **浮遊** 粉塵は空気中に分散している必要がある。通常、粉塵はプロセス機器内の空気中に分散している。建物内では、この浮遊が大量の洩れまたは溢れ、小さな初期粉塵爆発、あるいは機器の外側の粉塵層を揺らすせたり床上の粉塵を舞い上がらせる外乱により起こる可能性がある。
- **着火源** 混合物に火をつけるにはエネルギーが必要。静電気のような少量のエネルギーあるいは裸火または電気的な不具合による強いエネルギー源でも起こり得る。
- **密閉空間** 例えば、建物の壁・天井・床・屋根は密閉(に近い)空間を作り出す。プロセス機器・貯蔵サイロ・集塵器・ダクトを含むプラントの装置も密閉空間を作り出す。

時には、最初の爆発がプラント内に蓄積した大量の粉塵を舞い上がらせ空気中に分散させるが、これが遥かにエネルギーの大きい第二の大災害を惹き起こす。

少量の粉塵 裸面上の1/32インチ(1mmより薄い)厚の薄い層 がひとたび浮遊すると爆発性粉塵となる。粉塵の層の全表面が、部屋の床面の5%以上の面積を占めるときは危険な状態になると考えてよい。粉塵が(危険量より)多いかどうかどう判断するか？(1)粉塵の下の機器や床の色がわからない時、(2)粉塵に名前を書いたとき文字の端が僅かに盛り上がる時に蓄積量が多いとする二つのガイドラインが使われている。粉塵による危険が心配なときは、適切な整備整頓をするのが必須の安全対策である。その他の粉塵に関する安全作業対策としては、アースやボンディングを使い静電気の帯電量を減らすこと、正しい電氣的(防爆)地域区分および機器の選択がある。自分のプラントが粉塵爆発の可能性のある粉塵を扱っているのであれば、その危険性および安全操業に必要な安全対策と安全装置のすべてを理解しておくこと。

**(自分の)プラントで扱う物質の危険性を心得ておくこと！**