

2002年1月

爆発

毎年、何百もの機器等が爆発で破損している。これらの出来事はしばしば聞きなれた言葉で語られている。

- ✂ 可燃性蒸気と空気と着火源が揃うと圧力を生じ、
- ✂ 配管、建物、設備(この塔のトレイの様に)を破壊し、
- ✂ 物的損害、操業停止、ビジネス機会の損失に繋がり、場合によっては近傍の人に重大な怪我をさせたり、死亡事故になることがある。



爆発を防ぐ方法は色々あるが、これを簡単な問答とすると、爆発が発生するのに必要な可燃物の量はいくらか？ そして答えは－ほとんどの場合、あなたが思うよりも少ない！

殆どの可燃性物質は燃焼し得る空気中の濃度、可燃領域を持っている。もし、その物質の濃度が”可燃限界”を上回るか、下回れば燃焼は発生しない。可燃限界の値は、物質そのもの、圧力、酸素濃度など多くの要因により変わることを認識しておくこと。

とても簡単な例を考えてみようープロパン、我々の多くが自宅のバーベキューグリルで使っているものである。車2台用のガレージ(20 ft × 20 ft × 10 ft)が爆発下限で充满するのに必要なプロパンガスの量はいくらか？

常温常圧で、プロパンの可燃限界は空気中で2.3%～9.5%である。(SAX,第9版参照) そこで....

-ガレージの体積= 20 × 20 × 10 = 4000 ft³

-爆発下限の量= 2.3 % × 4000 ft³ = 92 ft³

のプロパンガス

-液にすると約3ガロン-

答え: 多くない!

典型的な製造現場では、数百から数千ガロンの可燃性物質が扱われている。これらの物質は注意深く管理する必要があることは明白である。バルブからの漏れの様に極少量であっても、極めて深刻な事態を引き起こすことがある。

記者検証計算: 6[m] × 6[m] × 3[m] = 108[m³], 108[m³] × 2.3[%] = 2.48[m³], 2.48[m³] × 1000[L/m³] / 22.4[L/mol] = 110.9[mol], 44.1[g/mol] × 110.9 [mol] = 4,890[g], 液密度 = 0.51[kg/L]として、4,89[kg] / 0.51[kg/L] = 9.6[L] (約2.5ガロン)

{PSID メンバーは事故 *327を参照のこと}

AIChE© 2002. 不許複製。非営利的な教育目的のための複写は奨励する。ただし、販売目的のための複写は、CCPS以外のいかなる者に対しても禁止する。

連絡先: ccps@aiche.org または 212-591-7319