

静電気放電はしばしば着火源になっている

2021年2月

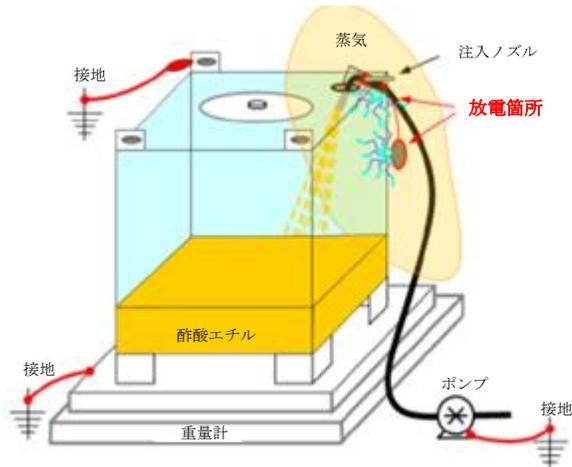


図1. 火災発生時の中型コンテナへの充填作業

米国のある会社の2工場で、およそ100日の間に火災が起きた。どちらも引火性の液体や蒸気への静電気の火花による着火であった。

2007年7月17日に、引火性のVM&Pナフサ(ワニス・塗料用シンナー)がタンクローリーから地上設置の15,000ガロン(57 m³)の堅型貯蔵タンクへ移送されていた。そのタンクエリアの管理者がタンクローリー車の最後の区画から移送を始めた直後、貯蔵タンクが爆発した。さらに別のタンクも爆発し、他のタンクは溶剤のプール火災により炎上した。近隣の住民は町から避難し、タンクエリア全体が破壊された。従業員1名と消防士1名が負傷した。

タンクローリーと貯蔵タンクは接地され、タンクは底部から充填されていたが、フロート型レベル計は、タンク内の乱流による揺動のために接地が断続状態になっていた。(出典: CSB レポート No. 2007-06-I-KS 及びビデオ)

2007年10月29日に、オペレータが充填用ホースの短いノズルを金属製の中型コンテナ(IBC)の上部にある充填用開口部に差し込み、ノズルに鋼製の重りを吊るして所定の位置に固定した。(図1) IBCへの充填のためにバルブを開いてから、オペレータは部屋を横切って歩いて行った。しばらくすると「ポン」という音が聞こえ、IBCが炎に包まれ、充填ノズルは床に転がって酢酸エチルが流出していた。IBCは接地されていたが、非導電性ホース内の流れによって静電気が発生し、さらに上部からの充填で過剰の蒸気が出ているところに、IBCと鋼製の重りの間で静電気の放電が起きてIBCの外側で着火した。(出典: CSB Report No. 2008-02-I-IA)

知っていますか

- タンク内で蒸気と空気が混合すると、静電気で着火する可能性がある。
- 液体、気体、固体がパイプやダクト内を流れると、静電気を発生させる可能性がある。
- 引火性の蒸気は0.2～0.3ミリジュール(mJ)の火花で着火する可能性がある。人体からの静電気の火花はその100倍のエネルギーになることがある。
- 一般に、静電気はレベル計や鋼製の重りのような非接地の導体(通常は金属)に蓄積するものである。
- 静電気を減らす方法を以下に挙げる
 1. 引火性または可燃性の液体を取り扱うすべての機器は接地とボンディングを行う。
 2. 容器内では引火性液体の自由な落下をさせない。
 3. システムの全ての部品に導電性の材料を使う。
- ナイロンのような合成材料は静電気が発生しやすいが、これらの材料はフレコン(FIBCs)や濾過素材に使われることがある。
- 難燃性の衣類(FRC)の多くは、静電気の発生が少ない特性を持つ。

あなたにできること

- 引火性の物質や可燃性の固体を移送するときは、すべての容器に接地とボンディングを施すこと。
- 多くの会社では、底部充填を行ったり、容器の内部や近傍に引火性雰囲気が生ずるのを防ぐために不活性ガスを使用して、引火性混合物の発生を防ぐように充填作業をしている。
- 担当エリアの接地ケーブルとクランプを点検して、しっかりした接触が取れているか以下の点を確認すること
 - クランプとコンテナでしっかりと接触が取れるよう清掃されている
 - コンテナの塗装や錆を貫通するように鋭利なこと
 - しっかりと固定できるクランプの強度がある
- 可燃性の固体や粉塵を輸送するダクトを点検して、すべての区画で接地、ボンディングが取れているかを確認する。

静電気は容易に発生するが、制御には苦労する