

腐食 - 隠された脅威

2024年8月



図 1.



図 2.

文献 1. CSB Report No. 2012-03-I-CA, January 2015

文献 2. CCPS photo files

何が起こったか

図1の配管の古い部分は腐食していたものの、次回点検時まで運転を継続すると決定された。その配管は破損し、高温の引火性液が放出され蒸気雲が形成された。それに着火し大火災となったが、死者は出なかった。

図2の液化天然ガス(LNG)に使用している球形タンクは、水張りテスト中であつた。テスト用の液は水(比重1.0)を使用していて、LNG(比重0.45)の2倍以上の密度があつた。球形タンクの脚は耐火被覆されており、耐火材の下で腐食が発生していることに誰も気が付かなかつた。水張りによる付加的な荷重で脚が破損した。一人が怪我をし、別の一人が致命傷を負つた。

知っていますか

- 腐食は、プロセス機器の内外面や、更には支持構造物にも起こる可能性がある。
- 通常、腐食は金属などの物質とその環境との間の反応である。最も馴染みが深いのは、酸化鉄すなわち錆が形成される鉄や鋼材の腐食である。
- 腐食に対しては多くのメカニズムがあるが、今回の図では二つの例だけ示している。
- ほとんどの腐食メカニズムは進行が遅く、機器の破損を引き起こすには数年かかる。しかしながら、ある条件下では、腐食が驚くほど早く進む可能性がある。
- 腐食速度は、典型的には年間当たりのミリ-インチあるいはマイクロメートル(ミクロン)で示される(1 ミリ-インチ = 25.4 マイクロメートル)。腐食データを調べる際は、腐食速度を測定するためにどの単位が使用されているかを知っておくことが重要である。
- コンクリートも酸性物質で腐食される可能性がある。これにより、タンク、配管、荷役作業などに対する封じ込めシステムの機能が損なわれていく可能性がある。
- 必ずしも全ての腐食が金属によるものではない。ガスケット、O-リングや他の非金属部品でも、材料が攻撃を受けて破損する可能性がある。

あなたにできること

- 巡回する際は、断熱材の変色、機器、配管あるいは架構などの汚染、コンクリートの割れなどの腐食の兆候を見つけること。
- 断熱材や耐火被覆が破損していて、水が浸入する可能性のある箇所に注意すること。
- 保温配管から何かが滴り落ちていたら、それは保温材が破損しているのかもしれないし、配管が洩れているのかもしれない。全ての「滴く」を注意して扱い、そのことを上司に報告すること。適切な保護具を着けずに洩れを確かめようとしてはならない。
- 配管や機器を開放する際は、ガスケットやO-リングを確認すること。もしそれらに、変色、ひび割れなどの兆候があれば、そのことを上司に報告すること。ガスケットやO-リングの材質が現在の使用に適していないのかもしれない。

腐食 - それはプラントの内部、外部、周辺全体に存在する