

高圧ガス事故事例（三重県）

整理番号 2023-三重-災害 8	事故の呼称 液化酸素ポンプのモーターの破裂 【コンビ則】		
事故発生日 2023 年 1 月 26 日	事故発生場所 四日市市	事故の種類 破裂・破損等	事故発生原因 ◎点検不良
施設名称 空気液化分離施設	機器 液化酸素ポンプ	材質 —	概略寸法 —
ガスの種類 液化酸素	高圧ガス処理能力 1, 247, 046Nm ³ /日	常用圧力 0.3MPa	常用温度 -183℃
被害状況（人的被害、物的被害） 人的被害：重傷 1 名 物的被害：液化酸素ポンプモーター			
事故の概要 <p>令和 5 年 1 月 26 日 6 時 22 分頃、被災者（運送会社従業員）は液体酸素の積込のために工場へ来場し、充填を開始しようとしていた。液体酸素積込みポンプのスイッチを ON にしたところ、液体酸素積込みポンプのモーターが破裂した。破裂と同時に 1 メートルほど飛ばされ四つん這いに転倒した。工場の保安係員 2 名が現場に急行し、破裂箇所の確認と被災者の手当及び積込ポンプの停止処置を行った。事故当日の朝の気温は過去最低の -8℃を記録し、積込ポンプのモーターも積雪により白くなっていた。</p>			
事故発生原因の詳細 <p>寒波による氷結でモーター本体が脆くなっていた。（低温脆性）</p> <p>また、通常はポンプとモーターの軸部の凍結防止のためスチームで加温しているが、低温のためスチームが凍ってしまい、スチーム加温が止まった結果、ポンプとモーターは完全に氷で覆われた状態（アイスブリッジが形成）であった。</p> <p>そのため、ポンプメカニカルシール部とモーター内部は密閉された状態となり、ポンプメカニカルシール部から微量ずつ漏えいした液体酸素が、モーター内に蓄積され、スイッチを入れた際に、起動時に火花が発生し、モーターが破裂、飛散した。</p>			
事業所側で講じた対策（再発防止対策） <p>ポンプ横に防御版を設置し破裂の衝撃に備えた、スチーム導管の増強、モーターへの温度計取付け、アイスブリッジ形成の点検（1日3回）、ポンプスイッチ起動は工場側で実施徹底する。</p>			
教訓（三重県作成） <p>ポンプとモーターの軸部の凍結防止のスチーム加温は実施していたが、従業員にリスクが十分共有されず、点検実施項目も曖昧であったため、点検が疎かになり、事故の発生を防止することができなかった。</p> <p>ポンプスイッチ起動を運送会社従業員に操作させ、運送会社従業員が被災することとなった。</p>			

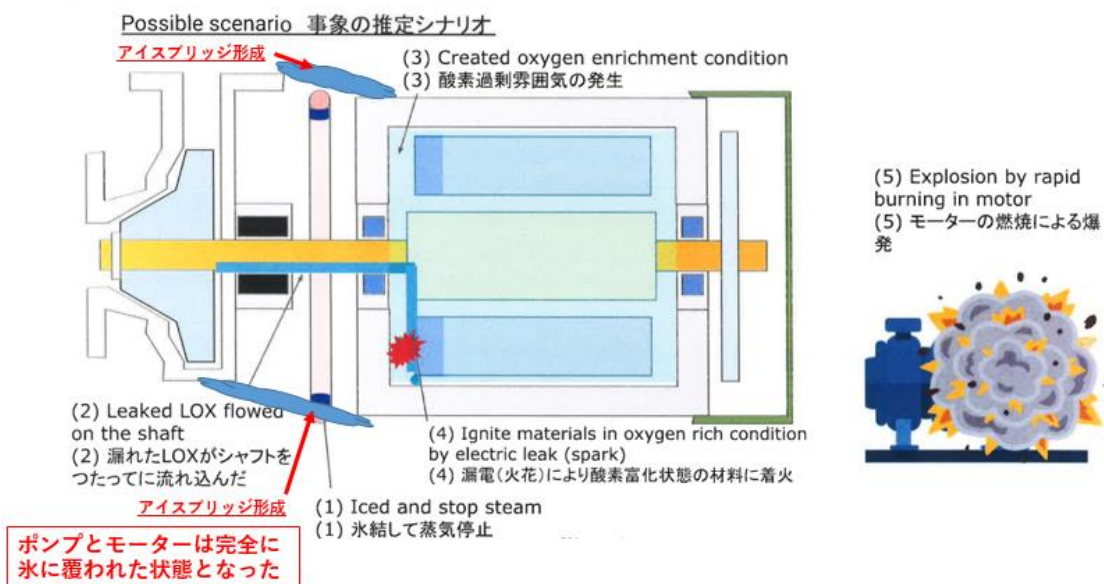
事業所の事故調査委員会

備考

事故発生メカニズム（プラントメーカー資料）

- ① 氷結してスチーム停止、アイスブリッジが形成され、ポンプとモーターは完全に氷に覆われた状態となった。
- ② ポンプのシール部から漏れた液化酸素がシャフトを伝ってモーターに流れ込んだ
- ③ モーター内に酸素過剰雰囲気が発生
- ④ 通電の際の火花により酸素富化状態のモーターに着火、爆発、破裂

Consequences of the incident インシデントの結果



キーワード

液化酸素、漏えい、ポンプ、アイスブリッジ、氷に覆われ、スチーム加温、モーター、爆発、破裂、過剰酸素

関係図面（破裂、飛散したモーターの写真）

