

東京貿易マシナリー株式会社

世界初『液化水素用船陸間移送ローディングアーム』開発

(実施期間：2015年～2018年)

技術テーマ区分番号：⑧

主な実施場所：新潟県長岡市、秋田県能代市

取組活動の内容

事業目的・概要

- 内閣府が推進するSIPにおいて、水素関連設備で長年のノウハウを有する川崎重工業と共同で、グループ会社である東京貿易エンジニアリングが世界初の液化水素用船陸間移送ローディングアームを開発した。使用時にCO2を排出しないクリーン燃料として注目されている水素の大量調達とサプライチェーン構築に向けて、液化水素運搬船と陸上基地をつなぐ重要な設備。※ローディングアーム…船舶などから流体の荷役に用いられる装置。

- 特徴
液化水素の温度は空気の液化温度より低いため、移送時に配管表面に液体酸素が生成され、火災を誘発する可能性があることから、液体酸素を生成させない高い断熱性と安全に運用するための機構を備えた。

①高断熱を実現する真空二重断熱構造

二重管構造の内外管の間を真空に保持することで高度な断熱性を発揮し、外管の表面を大気温度近くに保持することで、液体酸素の発生を防止。

②自由度が高い特殊な高断熱構造のスィベルジョイント

真空二重断熱構造を崩すことなく配管を接続でき、接続部に船舶の停泊位置の変動や動揺に対応する自由度を与えつつ、分子が小さい水素をリークさせない高いシール性能を実現。

③緊急時に液化水素を安全に遮断する離脱機構

液体水素の移送中に津波など緊急に離岸する必要がある際に短時間で配管を閉止し、安全に船体から配管を切り離すことが可能な機構を搭載。

● 今後の展開

商用化を目指して装置の規格作りや大型化の技術開発を進めていく。

連携実施者

- 川崎重工業：真空二重断熱構造と真空度確保方法の技術支援
- 宇宙航空研究開発機構：液化水素を用いた性能確認試験場の提供及び技術支援
- 日本船舶技術研究協会：事業全体統括

関連外部リンク先

- [世界初の液化水素用船陸間移送ローディングアームを開発](#)

イメージ図



図1：世界で初めて開発した液化水素用ローディングアーム

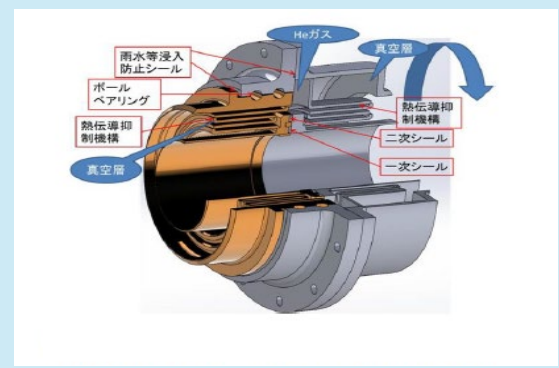


図2：スィベルジョイントの概念図

- 真空二重構造管に適用するために、継手部に真空断熱を適用した新たな形式を考案

- 液化水素を封止するシールの構造と材質の選定を目的にJAXA能代ロケット実験場で漏洩計測試験を実施

公的資金の活用状況（提供元、資金名、活用期間、スキーム等）

- SIP、液化水素用ローディングアームシステム開発とルール整備、2015年～2018年度