

仕様書

水素・アンモニア部

1. 件名

(大項目) 競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業

(中項目) 総合調査研究

(小項目) 大口径アンモニアローディングアーム用緊急離脱装置に関する調査

2. 背景及び目的

将来の水素キャリアとしてアンモニア、液化水素、有機ハイドライド (MCH) が想定されているが、国際エネルギー機関 (IEA) の試算によると、公表されているプロジェクトのうち、2030 年の水素キャリアは、約 85%がアンモニアとなっており、今後アンモニアサプライチェーンの構築が急速に進むことが予想されている。

また、国内において、直接燃焼用及び水素キャリア用として需要が高まるアンモニアは、現状の年間消費量 100 万トンから、2030 年に新たな用途も含めて年間 300 万トン、2050 年に年間 3,000 万トンと大幅に需要が増加することが想定されている。

これらアンモニアの調達・供給安定性を実現するためには、アンモニア製造設備の大容量化、出荷及び受入基地における陸上タンクやポンプなどの大型化、輸送船舶の大型化などが想定されることから、港湾においてはこれまでにない大規模でのアンモニアの払出、受入を行うこととなり、災害など緊急時における安全性の確保が課題になっている。特に、船舶と陸上タンク間の荷役設備は、アンモニア漏洩が想定されるポイントであり、緊急時でもアンモニア漏洩量を極小とできる窒素パージ機能が搭載された緊急離脱装置 (Emergency Release System : ERS) 付の大口径アンモニア用ローディングアームの開発が求められている。

なお、設備仕様として、既存アンモニアローディングアーム口径 6~8 インチから、燃料用及び水素キャリア用として 16 インチへの大口径化を想定した場合、ERS 内に残留する液体アンモニア量が 10 倍程度へ増加するため、パージの高速化など技術的に解決すべき課題がある。また、大口径化に伴い窒素パージ不良など不具合時に想定されるアンモニア漏洩量も大幅に増加するため、保安防災などの運用面、港湾における法規制面などで課題が残されている。

本調査では、アンモニアローディングアームに関する現状の運用、技術的課題、国内規制、海外市場等を明らかにし、大口径アンモニアローディングアーム用緊急離脱装置の社会実装に向けた課題や対応策を検討することを目的とする。

3. 調査内容

(1) アンモニアローディングアーム用 ERS に関する現状の運用調査及び検討

ア 実運用に向けた課題抽出

- ・ 通常運用時
- ・ 窒素パージ機能及び ERS の正常動作時
- ・ 窒素パージ機能または ERS の不具合時

イ 対応策の検討

- ・ 通常運用時
- ・ 窒素パージ機能及び ERS の正常動作時
- ・ 窒素パージ機能または ERS の不具合時

(2) アンモニアローディングアーム用 ERS に関する技術調査及び検討

ア 技術課題の抽出

- ・ 窒素パージ時における液体アンモニア排出先の検討
- ・ 窒素パージ時間に対する残存液体アンモニア量の検討
- ・ 実液を用いた荷役設備の ERS 開発のための作動調整試験の必要性検討
- ・ 窒素パージ機能小型化検討

イ 対応策の検討

- ・ 液排出先の候補とそれの場合の対応策検討
- ・ 窒素パージ時間の最適化検討
- ・ 実液を用いた荷役設備の ERS 開発のための作動調整試験計画の策定
(費用、実施場所、実施期間、実施体制、期待する成果など)
- ・ 窒素パージ機能の最適化検討

(3) 国内法規制に関する調査

ア 現状の課題抽出

- ・ 大量のアンモニア取り扱いに係る法規制や安全標準の課題抽出
- ・ 港湾法、高圧ガス保安法、電気事業法の課題抽出
- ・ 港湾事業者の安全管理を規定する労働基準法等の課題抽出
- ・ 大型タンカー及び大型タンカーバースの安全防災対策基準（行政指導指針）への燃料アンモニア反映状況の調査

イ 対応策の検討

上記法規制を調査した結果を踏まえた当該ローディングアーム仕様への対応策を検討

(4) 海外市場調査

ア アンモニア向けローディングアームの海外市場調査

- ・ ユーザのニーズ、課題感、市場規模、レギュレーションの動向
- ・ 海外競合他社の動向

イ 今後の海外市場展開に向けた論点

- ・ 窒素パージ機能搭載 ERS の国際標準化への検討
- ・ 石油会社国際海事評議会（OCIMF）の動向調査
- ・ 窒素パージ機能搭載 ERS に関わる運用ガイドライン、安全基準の標準化に向けた検討
- ・ 窒素パージ機能搭載 ERS のコスト試算による競争力評価

(5) 課題解決に向けたロードマップ策定

窒素パージ機能搭載の緊急離脱装置付き大型アンモニア用ローディングアームの社会実装に向けたロードマップを策定

4. 調査期間

NEDO が指定する日（2024 年度）から 2025 年 5 月 30 日まで

5. 予算額

2,000 万円以内

6. 報告書

2024 年度終了時には中間調査報告書を、2025 年度終了後には調査報告書を所定の期日までに提出。

記載内容：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って、作成の上、提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

7. その他

- (1) 本調査事業の運営にあたっては、有識者委員会を開催し、調査結果を報告し、外部有識者から事業の進め方やまとめについてフィードバックを受けること。
- (2) 本調査事業の運営にあたっては、NEDO との緊密な連携のもとで行うこと。特に想定される課題抽出は、NEDO や外部有識者の意見を積極的に取り入れること。
- (3) 調査期間中又は調査期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。

以上