

仕様書

水素・アンモニア部

1. 件名

競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発／総合調査研究／液化水素用設備に対するステンレス鋼鋳鋼品の適用可能性調査

2. 背景・目的

水素は、その利用時に大気汚染物質や温室効果ガスを排出しないクリーンなエネルギーであると共に、様々な資源を出発点として製造可能な上、あらゆる形態で輸送・貯蔵が可能であることから、我が国のエネルギーセキュリティの向上の他、高いエネルギー効率や非常時対応等の効果が期待される。

日本では、2017 年に世界で初めての水素国家戦略として「水素基本戦略」を策定するとともに、2021 年に閣議決定された第 6 次エネルギー基本計画において、水素・アンモニアを 2030 年の電源構成に初めて位置付ける等、2050 年のカーボンニュートラル達成に向け、その社会実装が急務となっている。また、2024 年 5 月に水素社会推進法が成立し、国が主導して、低炭素水素等の供給・利用を早期に促進するための施策が着実に進められている。

社会実装を加速し水素社会を実現するためには、共通基盤の技術確立とともに、適切な設備用鋼材の選定とそのコスト低減が重要となる。液化水素と同じ液化ガスである液化天然ガス（以下「LNG」という。）の大型貯蔵設備に使用される大型のバルブ類やポンプ類は、ステンレス鋼鋳鋼品が使用されており、そのコスト低減に大きく貢献した歴史がある。一方、液化水素の大型貯蔵設備におけるバルブ類やポンプ類においても、同様にステンレス鋼鋳鋼品の使用が見込まれ、これまで蓄積した経験や技術を最大限活用して国内水素サプライチェーンを構築し、大規模な水素利活用を推進することが期待される。

液化水素を取り扱う設備は、法令で規定された技術基準に基づき安全な取り扱いが求められており、高圧ガス保安法令では、設備材料に関して機能性基準等で標準化された国内規格の引用や材料の物性を例示することで柔軟に技術対応をしている。現在例示されているステンレス鋼鋳鋼品の物性値は LNG や液体窒素温度域の -196°C までであり、ステンレス鋼鋳鋼品の液化水素温度域での許容引張応力が設定されていないため、液化水素温度域の -253°C での使用に際しては、機械的強度等のデータを取得して個々に事前評価を受ける必要がある。そのため、国内における水素普及・拡大には、現状の規制や新材料の適用評価手順、国内外の規格整備状況等を把握・整理することは重要となる。

本調査では、ステンレス鋼鋳鋼品の液化水素温度領域での使用を可能とし、今後の水素の社会実装や利活用の推進・拡大に資する取組提案につなげるため、ステンレス鋼鋳鋼品の液化水素用設備への適用に関する規制の現状、ステンレス鋼鋳鋼品の液化水素設備への適用・標準化に向けた課題を調査する。

3. 内容

本調査では、液化水素温度領域でのステンレス鋼鋳鋼品の一般的な使用を普及させ、適用を拡大するため、規制見直しや標準化に向けて必要なデータ、基準の把握等、調査を以下の通り実施し報告書として纏める。

- (1) ステンレス鋼鋳鋼品の液化水素用設備適用に関する規制の現状、国内外の液化水素温度領域でのステンレス鋼鋳鋼品の規格整備状況について調査する。
- (2) ステンレス鋼鋳鋼品の新材料の適用評価手順について調査し実用に供する手順書として纏める。
- (3) 民間各社による液化水素用ステンレス鋼鋳鋼品適用へのニーズ、開発状況の調査、液化水素用設備のステンレス鋼鋳鋼品の使用が見込まれる機器の抽出と機器の使用条件等を調査する。
- (4) ステンレス鋼鋳鋼品の適用による液化水素用設備の製作等に係る時間的、経済的効果について、具体的な前提条件を設定し調査した上で他の製作方法と比較し鋳鋼品を適用した場合に優位となる範囲を纏める。
- (5) ステンレス鋼鋳鋼品の液化水素用設備適用・標準化に向けた課題と今後必要とされる研究開発等の取組みを提案する。

4. 調査研究期間

NEDO が指定する日から 2025 年 3 月 31 日まで

5. 予算額

2,000万円以内

6. 報告書

調査期間終了日までに調査報告書の電子ファイル（PDF ファイル形式）を提出する。

提出方法については、「成果報告書・中間年報の電子ファイルに提出の手引き」に従うこと。

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

7. その他重要事項

- ・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。
- ・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。
- ・委託期間中又は委託期間終了後に、NEDO成果報告会において本調査事業の報告依頼があった場合は対応すること。

以上