

水素社会構築技術開発事業/大規模水素エネルギー利用技術開発/

液化水素貯槽の大型化に関する研究開発

団体名：トーヨーカネツ株式会社

発表日：2023年7月14日

1. 事業の概要

- 2030年頃の**水素発電の商用化に向けた**、安定的かつ大量な水素供給体制の構築に資する、**大型液化水素貯槽**の建設に必要な**要素技術の開発**を行った。
- 本事業着手以前は、**平底円筒形の大型液化水素貯槽の真空断熱構造体**を東京工業大学と開発した。
- 本事業では、実機建設に必要な要素技術として、以下の3項目を対象に開発・実証を行い、その技術を確立した。

I：真空排気システムの確立

II：内槽底部への入熱量算定手法の確立

III：SUS316Lの溶接材料を使用した溶接施工法の確立

2. 事業の成果

研究開発項目	成果
I：真空排気システムの確立 (一部を北海道大学に委託)	①貯槽内の主要材料のガス放出量を測定し、設計基礎データを取得した。 ②大型タンクに適用可能なベーキング手法を決定した。 ③貯槽底部のポンプ排気時における真空度分布を計算するシミュレーションソフトを開発し、実験によりその妥当性を検証した。 ④内槽予冷時のクライオ効果により、貯槽底部が所要の真空度になることを実験により実証した。
II：内槽底部への入熱量算定手法の確立	過去の研究において、真空断熱ブロック集合体から内槽への入熱量は机上の熱解析で算定したが、妥当性は未検証であった。このため、1/3スケールの真空断熱ブロック集合体の 断熱性能を実測し、得られた実測データと解析値とを比較分析をすることで、精度が高い解析手法を確立した。
III：SUS316Lの溶接材料を使用した溶接施工法の確立	①破壊靱性試験（JIC試験）、②水素脆化度の確認試験（SSRT試験）、③疲労試験、 ④疲労き裂進展試験を実施し、弊社のSUS316L溶接継手が十分安全であることを確認した。

3. 実用化・事業化の見通し

- 本事業の課題解決により、大型液化水素貯槽の基本技術が確立した状況にある。次の段階として、要素技術をシステム化したベンチスケールタンクにより、性能確認のための実証実験を行い、将来の実機建設に向けた技術的実証と技術課題の抽出を行う。
- 2030年頃からの水素発電の本格的な導入が実現すれば、サプライチェーン構築に必須の製品であることから、事業拡大が期待できる。

