

研究テーマ名 | 薄膜ニッケル電気めっきを施した複合材による液体水素、液体酸素貯蔵系の軽量化

機関名：株式会社IST

プロジェクト概要

【目的】

地上の水素エネルギー社会の実現に向けて、液体水素貯蔵タンクの軽量化による輸送効率の向上が課題である。また、JAXAでは月面の含水レゴリスを用いて酸素及び水素を生成し、宇宙機の推進薬（燃料）として利用するための技術検討を進めており、推進薬の貯蔵タンクに従来の金属材料ではなく、より軽量の複合材等を適用することで月面までの輸送コストを削減する方策を検討している。

本研究の目的は、従来の金属タンクの三分の一の軽量化及び100%漏れの無いガスバリア性を持つ複合材タンクの製造を目標とし、小型BBMタンクを試作・評価し、上記の課題解決に資する研究成果を創出することである。なお、従来のタンク製造には専用の大型設備が必要となるが、本研究で取り組むタンク製造は、炭素繊維を樹脂で固めた複合材タンクを処理槽とし、内面にニッケル薄膜を成形してライナーを施工する手法であるため、生産設備の低コスト化、汎用性の向上を実現可能である。

【成果】

- ①CFRPテストピースの設計・製作・評価
 - ア) 樹脂材料の選定及びエッチング液の仕様検討
 - イ) 化学めっき及び電気めっきの条件検討
 - ウ) テストピース評価（引っ張り強度など）
 - エ) 液体酸素適合性（発火の閾値）の確認
 - オ) ガス透過率計測
- ②小型BBMタンクの製作・ライナー施工・評価
 - 選定したCFRPで小型BBMタンクを製作し、①で検討したエッチング及び各めっき条件で小型BBMタンクへニッケルライナーを施工した。また、製作した小型BBMタンクについて耐圧性等の評価を行った。
- ③タンク性能評価試験の簡素化検討
 - ガスバリア性、耐圧性等のタンク性能を従来より簡単に評価できる手法を検討した。

