

# 極限状態で液化水素運搬キャリアを支える GFRPへのめっき技術の開発



KYUSHU DENKA

株式会社九州電化 福岡県工業技術センター機械電子研究所



## 企業紹介

(株)九州電化は福岡市の中心部に位置し、多種多様めっきに対応可能で高い技術力をもってお客様のご要望にお答えします。

技術開発部門を有しており、九州国際重粒子線がん治療センター（サガハイマツ）や、クルーズトレイン「ななつ星in九州」の内装品、「JRKYUSHU SWEET TRAIN / 或る列車」等の内外装品へめっき製品が採用されています。



図1 或る列車の外装品

## 研究紹介

### 背景

- **次世代エネルギーとして期待される水素**を、海外から効率よく安定して日本に運搬する技術の確立が進んでいる。
- **水素は $-253^{\circ}\text{C}$ に冷却、液化**することで体積を1/800にして運搬するため、真空断熱二重殻構造のタンク内に貯蔵する必要がある。

### 目的

- タンクを支えるGFRP支柱は真空中で樹脂からのガス放出を抑制するため、**真空・極寒の極限状態**に耐えるめっきによる表面処理が必要である。
- GFRPはガラス繊維と樹脂の複合材料のため、その両方に**強靱な密着性を有する新しいめっき技術の開発**が求められていた。

## 開発技術の概要

**めっきの前処理工程から検討を重ね、極限状態に耐える高機能樹脂めっきを開発(図2)。**

### 開発したGFRPめっきの性能

- **耐熱性**： $+120 \sim -253^{\circ}\text{C}$   
耐熱衝撃性試験： $+120 \rightarrow -196^{\circ}\text{C}$
- **耐真空性**：高真空対応
- **全面めっき可能**（接点部分欠陥なし）
- **60cm(W-H-D) 250kgに耐える処理設備を保有。**

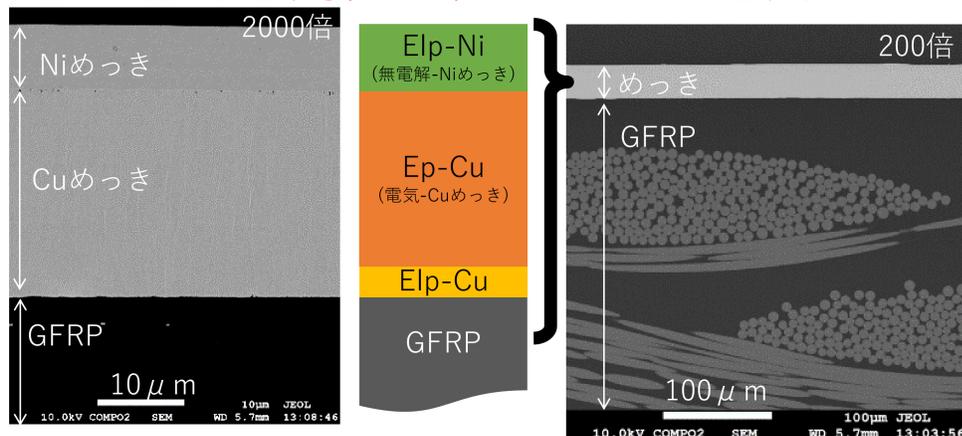
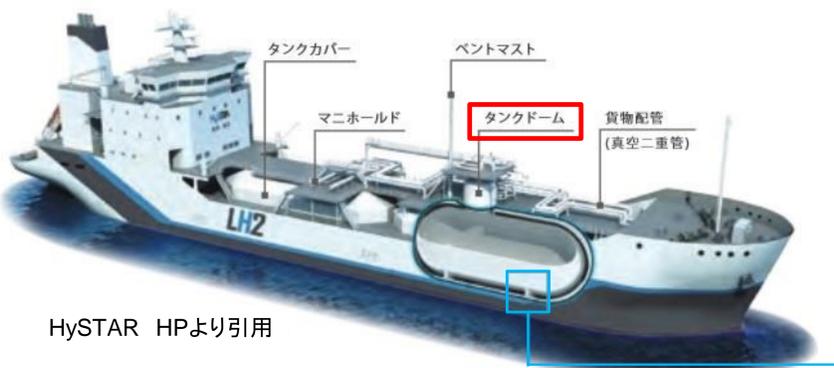


図2 GFRPめっきの構成と断面構造

## 成果

**水素運搬実証船に採用され、日豪間の液体水素運搬試験完了(図3)。**

オーストラリア → 日本へ液体水素を運搬



HySTAR HPより引用



図3 水素運搬船の模式図とGFRPめっき支柱の外観

### 【お問い合わせ先】

#### ■商品に関すること

(株)九州電化 技術開発部 中野 寛文  
電話番号：092-611-3461  
HPアドレス：<https://www.k-denka.co.jp>

#### ■研究に関すること

機械電子研究所 材料技術課 吉田 智博  
電話番号：092-691-0260  
E-mail：[yoshida@fitc.pref.fukuoka.jp](mailto:yoshida@fitc.pref.fukuoka.jp)