

- 背景やコンセプト
- 高压水素タンクに対する産業界ニーズは、「低コスト化」、「生産性向上」。
- 「非FW製の分割プリフォーム、低压RTM成形製造プロセスとプロセスに適合する樹脂を開発」により飛躍的な生産性向上と低コスト化を実現する。
- 顕著な成果
- ✓ 新規REDOX硬化型樹脂によるドーム部/シリンダー部分割、低压RTM成形プロセスを確立した。
- ✓ 新規REDOX硬化型樹脂の特性、優位性を把握した。
- 目的や目標
- ✓ ドーム部とシリンダー部を分割し低压RTMで成形時間を5分程度に短縮。
- ✓ 高速2段階含浸による一体化を可能にする新規速硬化型樹脂を開発。
- ✓ 最適積層設計による炭素繊維の使用量削減、大幅なコストダウンを実現。
- 実用化・事業化の見通し、課題等
- 本プロジェクト終了後、実サイズタンクでの試作/実証/評価、および製造メーカへの技術移管が必用。

新規REDOX硬化型樹脂A/B開発

KIT金沢工業大学

ICC

Innovative Composite Center

樹脂の種類	エポキシ樹脂 EPOLAM5015	アクリル樹脂 樹脂B
硬化前比重	1.11	1.04
硬化後比重	1.17	1.12
硬化収縮	5.2%	6.7%

樹脂A/ B、CFの比率

CF
29.3%

樹脂A
28.0%

樹脂B
42.7%

樹脂Bの粘度の経時変化
(初期型樹脂Bと低粘度化樹脂Bとの比較)

樹脂Bの低压RTM含浸性を考慮し、改良を実施。

【マイクロドロップレット試験】

IFSS = 29.7 MPa

樹脂Aが含浸されたトウプリプレグ

樹脂A

高速トウプリプレグ製造技術確立

10m~20m/分で安定した製造可能。
量産時には100m/分超の生産速度を実現。

樹脂Aトウプリプレグ

シリンダー部プリフォーム用シート開発

自動化の可能性がある絡み織シートの試作を実施。

ヨコ糸の挿入

ヨコ糸の固定

ヨコ糸の打ち込み

アルミライナー

シリンダー部/ドーム部プリフォーム組立

ドーム部プリフォーム最適化及び成形法開発

ドーム部の積層構成、及びシリンダー部との継手部積層構成の検討を実施。

シリンダから延長したトウプリプレグの半球曲面上の軌跡

ネジ接続部

シリンダ延長部
配向角
α=90°
α=66°
α=59°
α=56°

継手部

シリンダ積層
(55/-55)

ドーム積層
(カッテテープ
45/-45)

10mm

PAベールで一体化

加熱賦形

ドーム部の平面積層パターン材を加熱賦形。

低压RTM／REDOX硬化型樹脂Bによる一体成形

樹脂Bを低压で樹脂Aトウプリプレグのプリフォームに注入可能。

実証タンクの設計・解析・試作・破壊試験

層間はく離

繊維不連続部での破壊

シリンダ部で分割

ドーム部で分割

破裂圧力 20%向上

損傷進展解析による破裂圧力予測

・設計通りの破裂箇所および破壊モードを確認

・分割部をドーム部とすることで破裂圧力20%向上を確認。

連絡先：学校法人 金沢工業大学 革新複合材料研究開発センター

(E-mail: icc-info@mlist.kanazawa-it.ac.jp、TEL: 076-276-3100)