

■事業の目的・目標

軽量液水タンクの実用化に向けた材料ならびに構造設計指針を提案する。

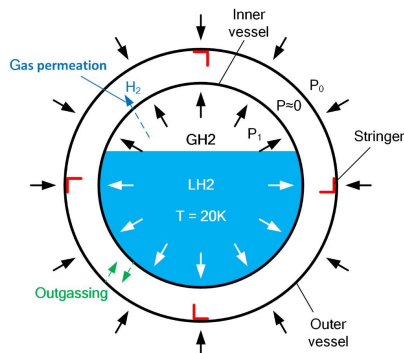
- 樹脂および複合材料の力学特性評価結果を基に、極低温環境向けの新たな材料設計指針を提案する。
- 軽量液体水素タンクの実用化に向けた材料ならびに構造設計指針を提案する。(参考：2030年3月頃)



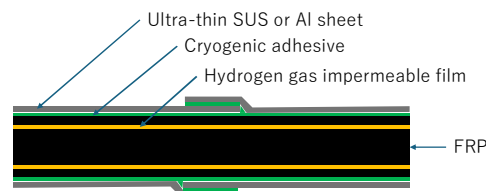
https://global.toyota/pages/news/images/2020/10/06/0300/001.jpg

FC大型トラック (イメージ)

- ・ 大型/商用モビリティ (Heavy Duty Vehicle: HDV) への燃料電池導入による二酸化炭素削減。
- ・ 水素貯蔵密度の向上による高効率化 (貨物積載量、航続距離や連続運転時間の増加)。



樹脂系ハイブリッド材料製
液体水素タンク



軽量液体水素タンクの実用化

- ・ 信頼性 (液体水素環境)
- ・ 断熱構造

■2025年の主な成果

液体窒素環境中疲労試験装置の改修

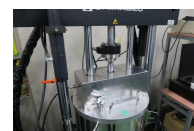
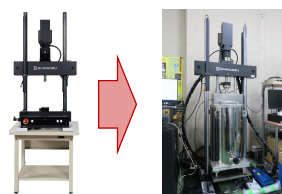
- 連続運転を実施できるように改造を実施。
- 低荷重用疲労試験にも同様のシステムを導入。

繊維強化樹脂複合材料の力学特性評価の実施

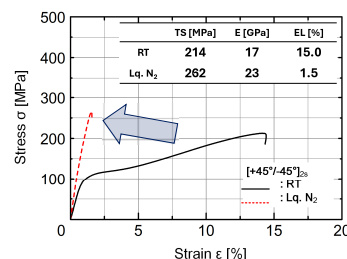
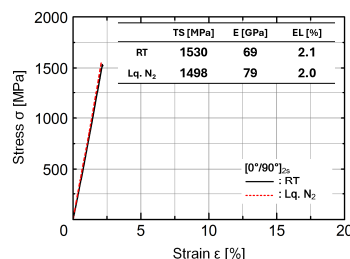
- 供試材 : 炭素繊維強化プラスチック (CFRP)
 - 東レ P3252S-15 (T700/#2592) (熱硬化性)
 - 東レ TC1100 (AS4/PPS) (熱可塑性)
 - 試験片 : 全長200 mm、幅10 mm、評価部長さ100 mm
- 積層構成 :
 - 一方向 0°、45°、90°
 - 直交 0°/90°、+45°/-45°
 - 疑似等方



※軸荷重 :
0° = 負荷方向

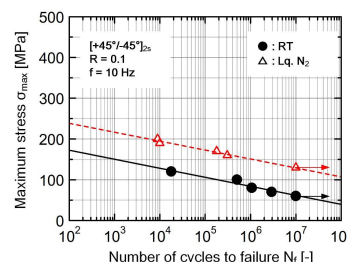
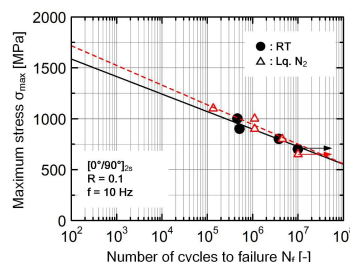


クライオスタット、液面計と
自動供給装置を導入



引張試験結果 T700/#2592

- ・ [0°/90°]_{2s}では弾性率、引張強さならびに伸びにおいて試験環境の違いによる顕著な差は見られず。
- ・ [+45°/-45°]_{2s}では弾性率 (室温基準 +35%) と引張強さ (+23%) の上昇、破断伸びの低下 (-90%)。



疲労試験結果 T700/#2592

- ・ [0°/90°]_{2s}では寿命分布はほぼ一致した。
- ・ [+45°/-45°]_{2s}では液体窒素環境における結果が高応力・長寿命側に分布。

■課題と今後の取組

- 設計・製造における課題も取り込む必要がある。
- モデルタンクの試作を行う。
- 製造企業との共同研究開発を打診する。
- 企業との面談・情報交換を積極的に実施中。
- 液体水素環境中力学特性評価を実施する。

■実用化・事業化の見通し

- 軽量液体水素タンク用の材料評価結果の公開および複合化技術の実用化。
- 製造企業との共同研究開発・実装。
- 材料評価技術ならびに水素貯蔵関連技術の標準化・規格化への貢献。