

吉川研究室

マルチスケールシミュレーションによるCFRPタンク設計の高度化

革新的シミュレーション研究センター
基礎系部門



工学系研究科 機械工学専攻

マルチスケール固体力学

http://www.young.iils.u-tokyo.ac.jp/

宇宙戦略基盤：DX技術を活用した低コスト熱可塑CFRP製大型タンクの設計・製造技術の高度化

材料開発、設計技術開発、成形技術開発、検査・評価技術
開発を有機的に連携させるデジタルエンジニアリングプラ
フォーム上でマルチスケールシミュレーションによる材料開発、
設計、成形、検査・評価の高度化を展開

- 材料開発**の弱
・最適なLCP/CFテープ材料設計
- 設計技術**の弱
・低歪率マイクロクロックの予測
・CFRP接合部最適設計
- 成形技術**の弱
・直径5mのドーム部と直胴部を高速度かつ高精度でラウエレス成形するATP
技術およびコンパクション（溶融完全一体化）技術
・CFRP直胴部/ドーム部、マンホール/CFRPドーム部、CFRPタンク/推力伝達
部材の接合技術
- 検査・評価技術**の弱
・ATPインプロセスで製造誤差を検知
・CFRPの強度シミュレーションおよび成形シミュレーションに基づき適切な許容誤
差設定
・CFRP直胴部/ドーム部、マンホール/CFRPドーム部、CFRPタンク/推力伝達
部材接合部の非破壊検査技術

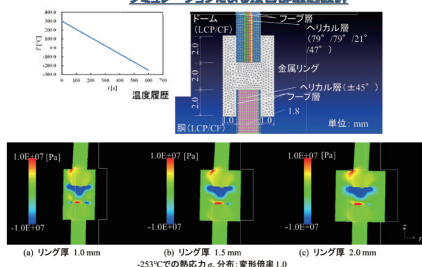
アルミ合金からCFRPへ



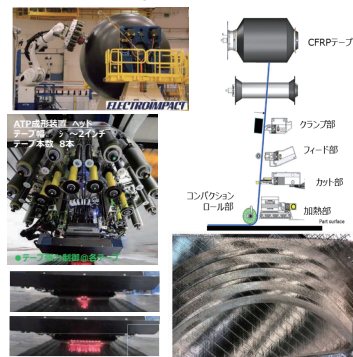
CFRP材料開発



シミュレーションによる接合部最適設計



Automated Tape Placemnetによる製造技術



ドーム部形状成形時の温度条件の均一化

CFR/CFPテープによる曲率成形

インラインモニタリングによる品質保証



AIによる最適積層構成の探索

