

新規

連携

TK23-049

題目：Advanced Fiber Placement (AFP)技術を応用した 極軽量タイプ5大型燃料タンクの開発に関する調査研究

調査研究代表者：東京大学 生産技術研究所 吉川 暢宏

調査研究概要：炭素繊維で一方向強化された任意寸法のCFRPテープをロボットアームで任意の位置等方向に貼付し最終形状に仕上げるAdvanced Fiber Placement (AFP)技術は大型構造物を加熱炉なしで成形できる技術として期待されている。AFPを高圧燃料容器あるいは液化燃料容器の成形に活用する場合の利点と課題を明らかにする。また、気密性あるいは液密性を確保するライナーを用いないタイプ5容器への適用可能性も調査し、CFRP製大型燃料容器の軽量化に対する効果を明らかにする。

(1) 燃料タンクの気密・液密性を損なうメカニズムを解明する新たなシミュレーション技術の調査研究
担当：東京大学、筑波大学

(2) AFPによる成型を想定した最適設計技術に関する調査研究
担当：東京大学、筑波大学、産業技術総合研究所

(3) AFPによる製造誤差および欠陥の予測・検出技術の調査研究
担当：東京大学、東北大学、産業技術総合研究所

年間活動計画：

定例研究会 9月 11月 1月
シンポジウム 12月

期待される効果（展望）：

高圧水素燃料電池技術の大型車両や産業車両への適用に不可欠な大型CFRP製燃料タンクや、宇宙輸送機用の低温液化燃料タンクの製造技術としてAFP製法への期待が高まっている。さらにはライナーの大型化に要する多大なコストを削減するため、CFRP層のみで気密性と液密性を確保するタイプ5タンクの実用化に対する期待も高い。

AFP技術を応用した極軽量タイプ5大型燃料タンク実用化のためには、燃料を漏洩させない気密性および液密性の保持に関する課題整理が研究開発の第一歩と考えられる。そのうえで、最適設計による効果の予測と製造時の誤差や欠陥への対処方法の見通しを明らかにすることで、実用化のための課題整理が行われ、製造技術、検査技術、シミュレーション技術の研究者と、ニーズを提示できる企業が一体となった組織が編成できると期待される。

今後の連携発展：

極軽量タイプ5大型燃料タンク開発について、下記の四つの開発を実施する組織が連携するコンソーシアムを設立し、JAXAやNEDO等の大型予算獲得を目指す。

1. 材料開発：ライナーなしでも燃料漏洩を生じさせない樹脂の開発
2. 最適設計技術開発：高精度での強度評価に基づく設計技術の開発
3. 製造技術開発：最適成形プロセス探索技術の開発
4. 評価技術開発：製造プロセスモニタリングおよび製造誤差検査技術の開発