

課題名 | 超軽量建機アタッチメントおよびブーム等の開発および実地検証

機関名：株式会社タグチ工業、東京農工大学

プロジェクト概要

【目的】

現在地球上には多種多様な建機が存在しており、機動性・安全性・軽量化・燃費向上に対する高い要求がある。

一方、月面拠点基地建設において使用される建機は地球上から輸送する為輸送コスト面から『汎用性が高い』『軽量化』がより求められる。

そこで軽量化する建機として汎用性が高い『油圧ショベル』を採択した。油圧ショベルは『アタッチメント』と呼ばれる作業用途に応じた機能を有する装置を取付・交換する事で1台で様々な作業が可能となる。

本研究では油圧ショベルの『アーム』『ブーム』等の部品や『アタッチメント』を従来とは異なる素材で設計・試作・評価試験をする事で『軽量化』と将来の『実用化』を目指す。

【内容】

- ①軽量金属で油圧ショベル用アーム、ブーム等の部品を設計・試作・評価試験を実施し、油圧ショベルの軽量化を図る。
- ②CFRPで油圧ショベル用アーム、ブーム等の部品を設計・試作・評価試験を実施し、油圧ショベルの軽量化を図る。
- ③軽量金属、CFRPで油圧ショベル用アタッチメントを設計・試作・評価試験を実施し、アタッチメントの軽量化を図る。
- ④CFRPへの耐摩耗性向上技術やCFRP構造のヘルスモニタリングによりアタッチメントの高度化を図る。

軽量金属製アーム・CFRP製アーム

油圧ショベル用軽量金属製アーム、CFRP製アームを設計・試作・評価試験を実施した。  
完成後の重量は軽量金属製アームがオリジナルアーム（純正アーム）の約1/2、CFRP製アームが約1/3である。



評価試験の結果、オリジナルアームと同等な使用方法が可能でありながら油圧ショベルの性能向上も見られる。



アーム軽量化の効果が表れている



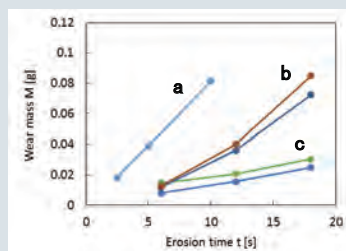
軽量金属製アーム 油圧ショベル取付状態（実物）      CFRP製アーム 油圧ショベル取付状態（実物）

プラズマ溶射法によるCFRPの耐摩耗コーティング

CFRP面へプラズマ溶射法による耐摩耗コーティングを施し、サンドエロージョン試験を実施した。



優れた対エロージョン性を確認



a:CFRP基材      b:コーティングA      c:コーティングB

