

技術開発テーマ名

[宇宙輸送機の革新的な軽量・高性能化及びコスト低減技術](#)
B-2) ロケット用大型構造部品を対象とした金属3D 積層に係る基盤技術開発



実施機関名（代表機関）

清水建設株式会社

研究代表者名

金山 秀樹

技術開発課題の名称

金属3D積層によるロケット用大型液体推進薬タンクの製造技術開発

技術開発課題の概要

清水建設では、金属 3D 積層造形技術の一種である WAAM（Wire-Arc Additive Manufacturing）を用いたアルミ合金製の外装材製造検討と共にロケット用燃料タンクの製造検討に取り組んでいる。WAAM の大型構造物（ロケット用タンクを含む）への適用に向けては、①大物造形プロセスの確立、②造形品質向上が主要課題となる。①大物造形プロセスについては、造形設備の開発・導入を行い、インプロセス制御ソフト及びインプロセス計測装置の開発により、ロケット用燃料タンク開発に関する課題を洗い出し、その解決策を検討する。②造形品質向上については、インプロセス計測データの活用、積層厚み安定化、ロボット空間精度向上により内部品質及び形状品質の安定化を図る。①②の成果をもとに、③供試体製作・試験を実施する。ステージゲートとして、直径 2.5m のドーム試作を行う。その後、直径 2.5m のタンク一体造形を実施し、供試体の常温耐圧試験を行うことを最終目標とする。

技術開発テーマ名

[宇宙輸送機の革新的な軽量・高性能化及びコスト低減技術](#)
B-2) ロケット用大型構造部品を対象とした金属3D 積層に係る基盤技術開発



実施機関名 (代表機関)

三菱重工業株式会社

研究代表者名

田中 宏明

技術開発課題の名称

WAAMを用いた軽量かつ低コストな大型極低温推進薬タンクの製造技術研究

技術開発課題の概要

ロケット打上げ基数増加と打上げ原価低減に向けては、推進薬タンクの製造リードタイムと製造原価の大幅な低減が必要である。左記を達成する製造技術として金属3D造形技術が挙げられるが、造形速度の観点から第一候補であるWAAM(Wire-Arc Additive Manufacturing)は造形速度が速いが、ロケット用部品にも多く適用実績のある金属粉末を用いたDEDと比較すると技術成熟度が低く、大型ロケット部品への適用に向けては①造形品質安定化、②高強度化、③造形品質保証プロセス、④大物造形プロセスの確立が主要課題となる。

①については、インプロセス計測データ活用により長時間造形における品質安定化を図る。

②については、層間品質の改善や熱処理条件の最適化等による高強度化を図る。

③については、効率的な欠陥検査による品質保証手法を設定する。

④については、φ1~2mドーム試作でサイズUPによる造形課題を洗い出し、変形予測を活用した効率的な大型部品の形状精度作り込み手法を設定する。

座長

(担当PO)

神武 直彦

慶應義塾大学大学院 システムデザイン・マネジメント研究科 教授

委員

渥美 正博

三菱重工業株式会社 防衛・宇宙セグメント フェローアドバイザー

委員

杵淵 紀世志

東海国立大学機構名古屋大学 大学院工学研究科 准教授

委員

中野 貴由

大阪大学 大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻 教授

委員

西村 竜彦

Frontier Innovations株式会社 代表取締役社長

委員

平田 好則

大阪大学 名誉教授

委員

真子 弘泰

帝京大学 理工学部航空宇宙工学科 教授

敬称略、座長を除き、委員は五十音順

利益相反マネジメント規程に則り、審査委員は、利益相反がある技術開発課題についての審査をしていない