

金属AMによる大型極低温推進薬タンク/一般構造の製造技術研究

清水建設株式会社・JAXA

実施期間：2022.9 - 2025.11

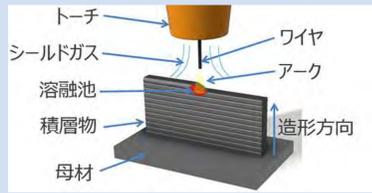
1 共同研究の概要と研究目的

概要：「革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラム」の第2回研究開発公募の課題解決型で採択

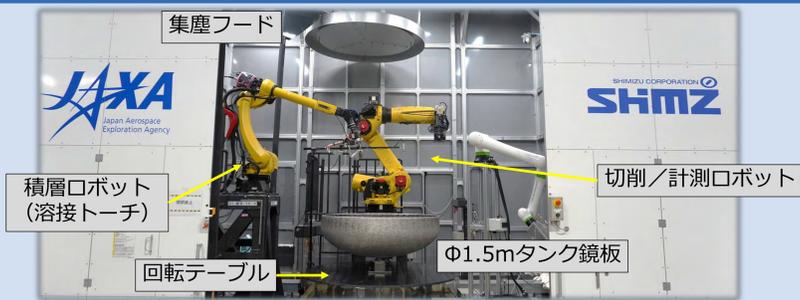
目的：推進薬タンク等の大型構造の製造費を大幅に低減するために、**ロケット大型構造/推進薬タンクの製造にアルミニウムワイヤを用いた3次元金属積層造形**を適用し、材料費・加工/組立費を大幅に低減する。

2 3次元金属積層造形 (WAAM)

✓ 3次元金属積層造形の手法として、Wire Arc Additive Manufacturing (**WAAM**)を採用

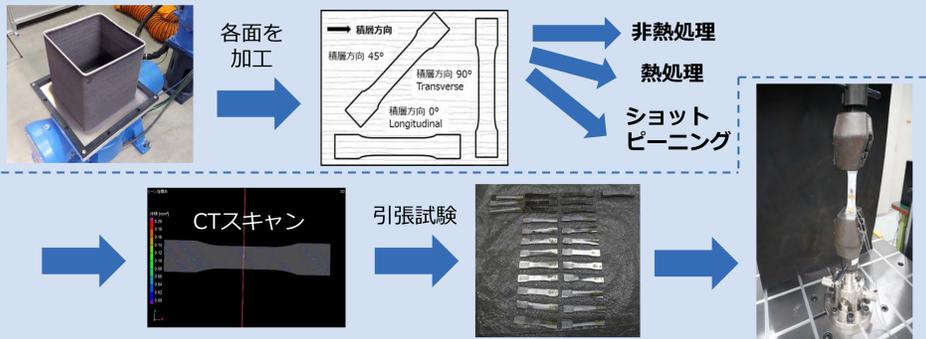


3 開発したハイブリッドWAAM装置



4 積層物の機械特性

✓ 試験を通じ、市販の板材と**同程度の強度を確認**



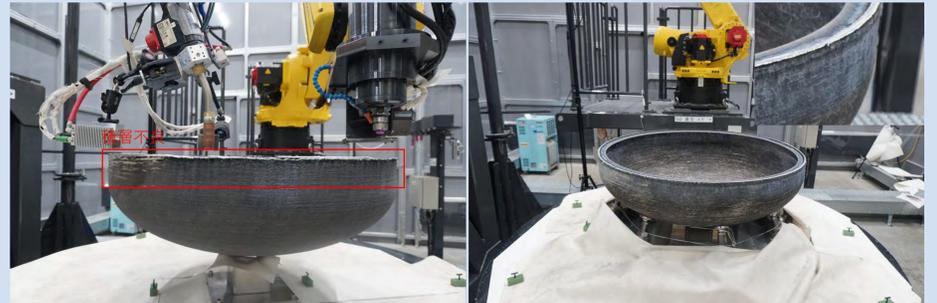
5 インプロセス計測

✓ 溶接可視化カメラを用いて積層時の画像を取得
✓ エッジ処理により溶融池形状・トーチ・ワイヤ・ビード境界等の特徴量を**リアルタイム**に抽出



6 切削機能

✓ 積層不良を除去するための**ロボット切削機能**



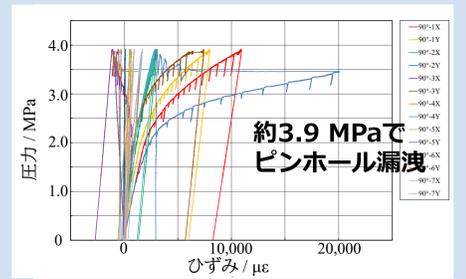
7 造形成果物と耐圧試験

✓ 耐圧試験による強度検証と**大型積層物の造形**

Φ400 mm 積層



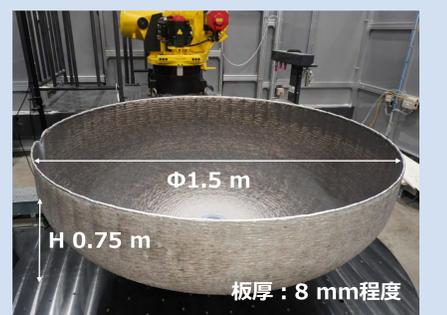
耐圧試験



Φ1000 mm タンク



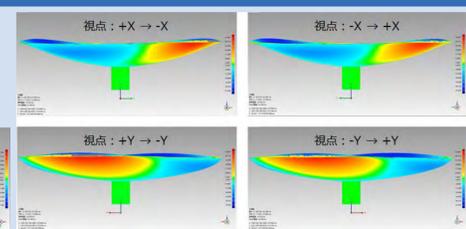
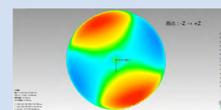
Φ1500 mm ドーム



8 大型アルミ造形の課題

✓ **熱歪**による造形物の大変形が課題

形状変形の3D計測結果

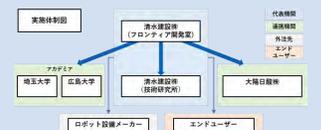


9 結言と今後の計画

✓ 1.5 m ドーム部・1 m タンクの積層を通じ**ロケット大型構造/推進薬タンクの3次元金属積層造形を実現**
✓ インプロセス計測機能・フィードバック機能・切削機能を搭載した、ハイブリッド積層装置の製作及び実証

▶ **宇宙戦略基金 (1期)** へ

- より**大型**で・**高品質**な造形を可能に
- **日本製**の大型3次元金属積層造形装置



■ お問い合わせ先
清水建設株式会社 技術研究所 企画部 技術広報グループ
E-mail : sit-koho@shimz.co.jp

