

## レーザー熱処理による銅合金積層造形品の時効処理

Aging Treatment for Copper Alloy Additive Manufacturing Products Processing by Laser Heat-treatment

材料技術部 櫻庭 洋平

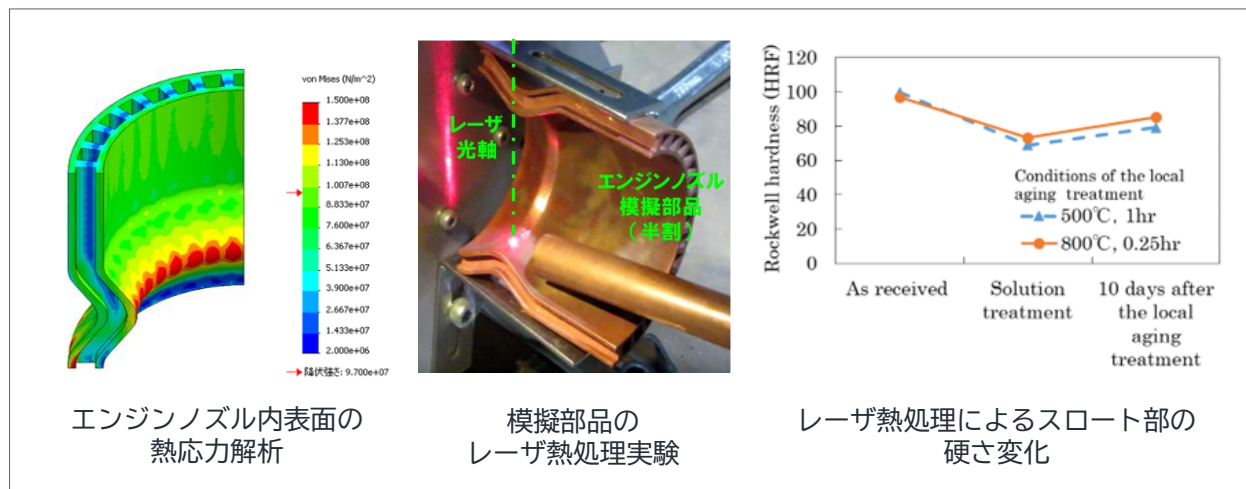
### ■支援の背景

宇宙ビジネスが急速に発展する中、小型ロケットの商用化には打ち上げコストの削減が不可欠であり、そのためには開発費用の多くを占めるエンジン部品の耐久性向上により繰り返し使用を実現することが重要となります。

高温に晒されるエンジンノズルは、内外表面の急激な温度勾配により、ノズルのスロート部に熱応力が集中し割れの要因となります。このため、エンジンを繰り返し使用するためにはこの部分の強化が重要となります。そこで、スロート部の内表面のみをレーザーで局所熱処理し、エンジンノズルの銅合金を時効硬化させる技術の構築を試みました。

### ■支援の要点

1. エンジンノズル内表面へのレーザー照射を可能にする試験片回転機構の作製
2. 硬さ測定によるCu-Cr-Zr銅合金の時効硬化特性の探索
3. エンジンノズル模擬部品のスロート部内表面に対するレーザー熱処理実験



### ■支援の成果

1. ステッピングモータを用いた試験片の回転テーブルと回転動作プログラムを作製し、レーザー熱処理実験に使用しました。
2. 時効温度や加熱時間の異なるCu-Cr-Zr銅合金試験片の硬さ測定から、時効硬化の生じる熱処理条件を明らかにし、レーザー熱処理実験に活用しました。
3. 積層造形で作製し溶体化処理した半割形状のエンジンノズル模擬部品にレーザー熱処理実験を行い、スロート部内表面の硬さの上昇が確認されエンジンノズル再使用の可能性が示されました。