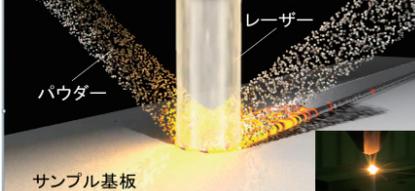
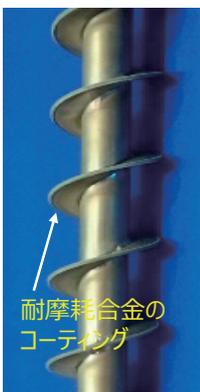
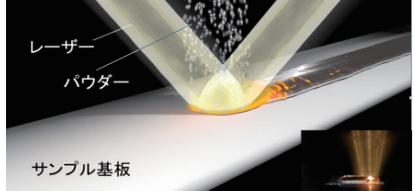


# 精密・微細部品への高品質な金属コーティングの実現

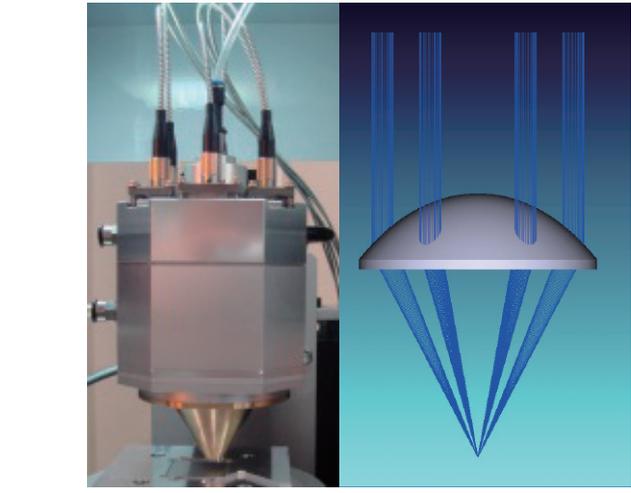
## 特長

近年、産業機械、輸送機器や電子機器など多くの産業分野で性能向上の要求が高まっています。このような要求を満たすためには様々な特性を有する材料を表面に付与するコーティング技術が必要となります。本研究では、従来困難であった材料・構造体への高機能材料のコーティングを実現するために2つのレーザーコーティング技術を開発しました。また、数値解析および大型放射光施設SPring-8によるプロセス解析を行い、施工条件を適切化するためのシミュレーションコードSPLICEを構築しました。

<p><b>① モルテンプール型 レーザーコーティング技術</b></p> <p>機械設備品への高品質 コーティング技術の開発</p>  <p>レーザー パウダー サンプル基板</p>	 <p>耐摩耗合金の コーティング</p>	<p><b>② 非モルテンプール型 レーザーコーティング技術</b></p> <p>電子・微細部品への高精度薄膜 コーティング技術の開発</p>  <p>レーザー パウダー サンプル基板</p>	 <p>硬質皮膜 1mm</p>
---	---	---	--

## テストユース・適用事例

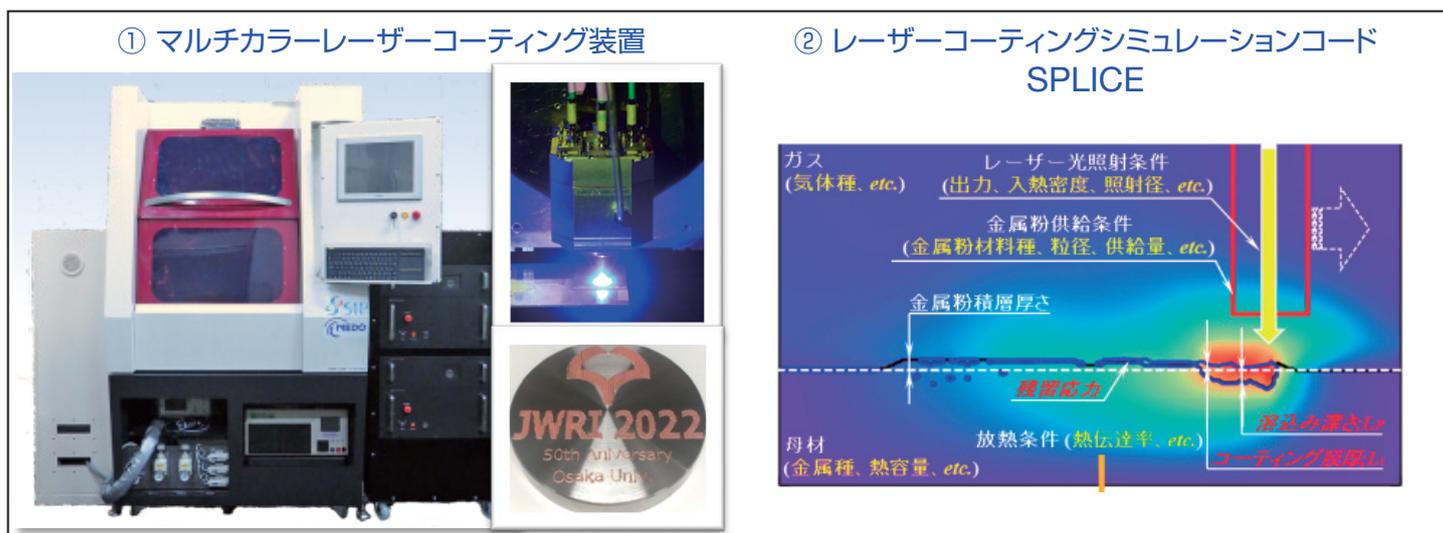
本プロジェクトで開発したマルチビーム加工ヘッドを下図に示します。従来方式と異なり、原料粉末をセンタから供給する直噴式とし、複数のレーザー光で粉末を加熱溶融してコーティングします。そのため、熱影響を最小限に抑えることができます。また、複数のレーザー光を使用するため、高出力化や異波長レーザー光の組合せが容易であり、高品質なコーティングが可能です。本成果の一部は、ヤマザキマザック社の工作機械に搭載され、2016年11月にマルチレーザー式積層造形としてプレスリリースしました。

 <p>マルチビーム加工ヘッド</p>	 <p>インペラフィンへの コーティング</p> <p>フィン先端部へのコーティング</p>
--	--

ヤマザキマザック社の工作機械で実装テスト後、製品化が決定!

## 研究成果

- ①IRレーザーと青色半導体レーザーを組み合わせたマルチカラーレーザーコーティング装置を世界で初めて開発しました。これによって、純銅のコーティングを実現しました。本技術は核融合炉などへの展開が期待されています。
- ②相変化を含む多相流場を気-液-固統一非圧縮性粘性流により定式化した計算科学シミュレーションコードSPLICEを構築しました。同コードをクラウド上で運用することで高度な数値解析を市販のパソコン上で行うことが出来るようになりました。



## 今後の展望

大阪大学接合研にはレーザーコーティング技術のプラットフォーム、石川県工業試験場には非モルテンプール型レーザーコーティング技術のプラットフォームを整備し、同時にシミュレーションコードSPLICEを日本原子力研究開発機構が運用して現場をサポートできる体制を構築しました。今後も、拠点間の連携を密にし、レーザーコーティング技術を発展させていきます。

[関西・北陸エリアから世界へ発信!](#)

**IRII** 石川県工業試験場

非モルテンプール型レーザーコーティング  
技術のプラットフォーム(拠点)



日本原子力研究開発機構

シミュレーションコードSPLICEのクラウド運用  
(サポート体制)



大阪大学接合研

レーザーコーティング技術の  
プラットフォーム(拠点)

研究テーマ名： 高付加価値設計・製造を実現するレーザーコーティング技術の研究開発

実施機関： 大阪大学接合科学研究所、日本原子力研究開発機構、石川県工業試験場、大阪富士工業(株)、(株)村谷機械製作所、山陽特殊製鋼(株)、古河電気工業(株)

問合せ先： 大阪大学接合科学研究所 [tukamoto@jwri.osaka-u.ac.jp](mailto:tukamoto@jwri.osaka-u.ac.jp)

活用の場： 石川県工業試験場 [funada@irii.jp](mailto:funada@irii.jp)