

Press Release

2021年9月30日

金属積層造形と旋削・ミーリングをワンチャッキングで実現 5軸複合加工機ベースのレーザ金属積層造形機 LASERTEC 3000 *DED hybrid* を開発

DMG 森精機株式会社は、旋削とミーリングを1台で行う複合加工機にレーザ金属積層造形技術であるアディティブマニュファクチャリング (Additive Manufacturing 以下、AM) を融合し、切削加工と金属積層造形をワンチャッキングで実現するレーザ金属積層造形機 LASERTEC 3000 *DED hybrid* を開発しました。

積層造形の市場は、従来の切削加工では困難な形状を造形することができるため、近年飛躍的に成長を続けており、今後も金型、半導体エレクトロニクス、医療、航空宇宙など、さまざまな分野の製造現場で導入が進み、金属積層造形機だけでなく、金属粉末材料や造形品の市場もそれぞれ拡大していくと考えられています。また生産形態の多様化に伴い、多品種少量生産を行う企業が増加しており、金属積層造形、コーティング、欠損箇所の補修などの付加加工と、切削除去加工の工程集約の需要が高まっています。

LASERTEC 3000 *DED hybrid* は複合加工技術と金属積層技術を1台に融合し、切削加工と金属積層造形を1台で行う DED^{*1} 方式のレーザ金属積層造形機です。DED 方式は、ノズルから金属材料粉末の噴射とレーザの照射を同時に行い、レーザで金属材料粉末を溶融、凝固させて積層する方式です。造形時間が早く、大型ワークの積層に適しており、LASERTEC 3000 *DED hybrid* では、φ400 mm × 1,321 mm² までの積層に対応します。パウダ供給装置から異なる金属材料粉末を切り替えて供給することができるため、1つの素材の上に異なる材料の積層造形が可能で、複数の素材を融合させて1つの製品を造ることができます。また、パウダ供給装置は異なる金属材料粉末を混ぜ合わせて供給することもできるため、複合材の造形にも適しており、さまざまなワークの造形、補修、コーティングなどを行います。

LASERTEC 3000 *DED hybrid* は旋削/ミーリング主軸に金属材料粉末とレーザを同時に照射する AM ヘッドを搭載することで、B軸を加えた5軸の積層造形を実現しています。切削加工を行う時は AM ヘッドを収納して、切削加工も段取り替え無しのワンチャッキングでできるため工程集約を実現します。また、積層状態をモニタリングする AM Assistant^{*3} により、パウダの自動キャリブレーションやノズルの溶着検知など、積層品質を安定させてワークの不良を未然に防ぐことができます。

当社 Web サイトに動画を公開しておりますので、ぜひご覧ください。

https://www.dmgmori.co.jp/movie_library/movie/id=5942

■主な特長

① 5軸複合加工機ベースのレーザ金属積層造形機

- ・ 5軸複合加工機とレーザ金属積層造形機を1台の機械に融合し、工程集約を実現
 - + 1台の機械で旋削、ミーリング、金属積層造形を実現
 - + X/Y/Z軸の直線軸とB軸(旋削/ミーリング主軸)、C軸(右主軸 / 左主軸)による同時5軸加工
- ・ 最大積層ワークサイズ: $\phi 400 \text{ mm} \times 1,321 \text{ mm}$ (B軸 90° の場合)
 - + AMヘッドを旋回 (B軸 180°) させることにより、最大積層ワークサイズ $\phi 670 \text{ mm} \times 932 \text{ mm}$ の端面積層も可能
- ・ クラス最小のコンパクト設計
 - + 幅 6,876 mm (工具収納本数 38 本)、奥行き 4,510 mm

② 高性能 AM ヘッド

- ・ 旋削/ミーリング主軸 compactMASTER に AM ヘッドを搭載し、金属材料粉末とレーザを同時に照射
 - + 旋削/ミーリング主軸は AM ヘッドを装着時でも全長 550 mm のコンパクト設計
- ・ パウダーノズルはコーティングに最適なコアキシャルノズルを搭載
 - + レーザ出力 3 kW
 - + スポット径 3 mm と 1.6 mm に交換可能
- ・ AM ヘッドを使用しない時は AM ヘッドストックに収納可能
 - + 切削加工時の切りくずやクーラントが AM ヘッド内の光学系に付着するのを防止

③ 多種多様なワークに対応する積層ソリューション

- ・ コーティングソリューション(長尺ワークのメッキ加工やギヤ歯面など)
 - + 耐腐食、耐摩耗性のコーティング
- ・ 修復ソリューション(タービンプレード、工具、金型など)
 - + ワンチャッキングで破損個所の切削から積層、同時5軸による仕上げ加工までが可能
- ・ クラッディングソリューション(3次元積層の完成品や試作品など)
 - + 必要な箇所だけに積層して材料費を削減
- ・ 異種金属積層造形ソリューション(プレス金型など)
 - + ワンチャッキングで異なる材料・硬度の造形を行い、リードタイムを短縮

④ 効率的な稼働をサポートする AM Assistant*3

- ・ 溶融点の温度を測定する Adaptive Process Control
- ・ パウダーノズルと溶融点までの距離を監視するワーキングディスタンスモニタリング
- ・ パウダの供給量をセンサで制御する自動パウダキャリブレーション
- ・ 粉末材の流量を自動調節する光学式パウダ流量センサ
- ・ パウダーノズルへの金属粉末の付着やパウダーノズルの詰まりを検出する AM アナライザ
- ・ 完成したワークの品質を分析する AM Evaluator*4
- ・ 加工エリアの温度監視を行うワーキングエリア観察*4

⑤ 充実したメンテナンス機能

- ・ 機械カバーや窓に設置したレーザセンサにより、レーザがカバーを貫通する前に検知してレーザを停止し安全性を確保
- ・ パウダの補給を制御するパウダフィーダを機械前面に搭載
- ・ クーラントタンク内の微細なスラッジを効率的に回収するゼロスラッジクーラントタンクを標準搭載
- ・ ミストを効率的に捕集し、工場内をクリーンに保つビルトインミストコレクタ zeroFOG(ゼロフォグ)を標準搭載

当社は、今後もより多くのお客様のニーズにお応えできるよう、高機能で信頼性が高く、投資価値のある商品を市場へ投入してまいります。

品名	LASERTEC 3000 <i>DED hybrid</i>
販売先・市場	金型、半導体エレクトロニクス、医療、航空宇宙など

*1 指向性エネルギー堆積法(DED = Directed Energy Deposition)

*2 AM ヘッドが縦向きの場合

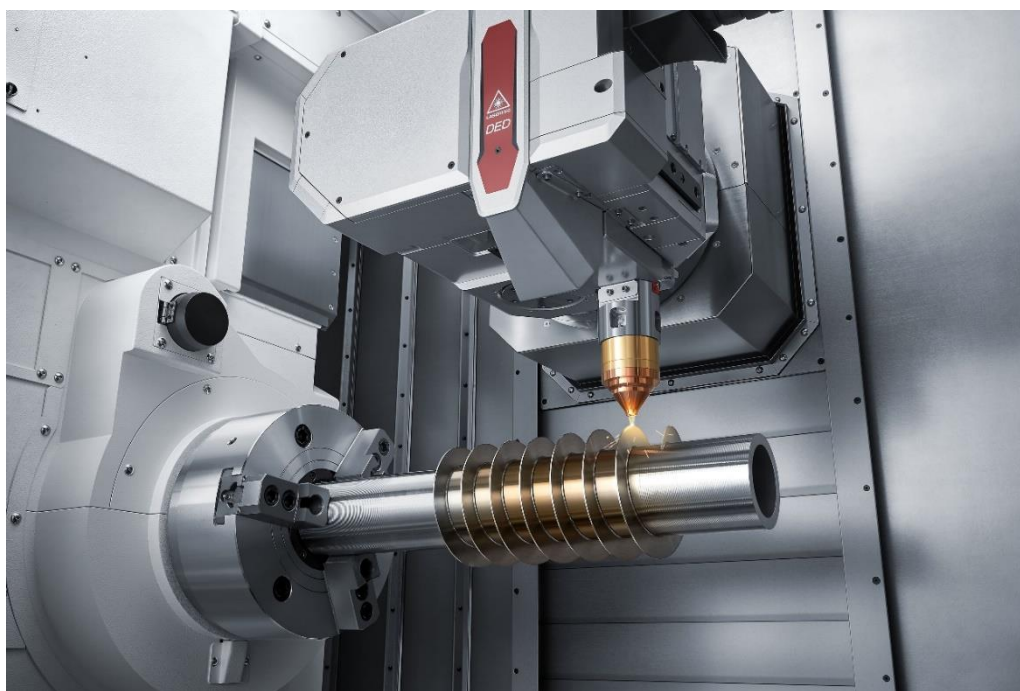
*3 一部オプション

*4 オプションで選択可能

※DMG 森精機、DMG MORI、LASERTEC、ゼロスラッジクーラントタンクおよび zeroFOG は DMG 森精機の登録商標または商標です。



LASERTEC 3000 *DED hybrid*



スクリューの積層

以上