

2026 年 10 月 21 日

各 位

会 社 名 ニデック株式会社
代表者名 代表取締役常務執行役員 南井 正之
取 引 所 東証プライム（6594）
所 在 地 京都市南区久世殿城町 338
問合せ先 コーポレートコミュニケーション部長 渡邊 啓太
電 話 （075） 935-6150

当社子会社の金属 3D プリンタ「LAMDA シリーズ」への「自律学習型自動制御システム」搭載

ニデック株式会社のグループ会社であるニデックマシンツール株式会社が、金属 3D プリンタ「LAMDA シリーズ」に、造形中の状態変化をシステムが自律的に学習し、造形条件を自動調整する「自律学習型自動制御システム」を開発しましたので、お知らせいたします。

各 位

会 社 名 ニデックマシンツール株式会社
代表者名 代表取締役社長 濱中 憲二
所 在 地 滋賀県栗東市六地藏 130 番地

【新開発】金属 3D プリンタ「LAMDA シリーズ」への「自律学習型自動制御システム」搭載 ～造形中の状態変化を自律的に学習・制御し、従来方式より安定造形を実現～

ニデックマシンツール株式会社（以下、当社）は、金属 3D プリンタ「LAMDA シリーズ」*¹に、造形中の状態変化をシステムが自律的に学習し、造形条件を自動調整する「自律学習型自動制御システム」を開発しました。

本システムは、特許出願中の独自アルゴリズムと画像処理技術を組み合わせ、造形中の熱状態や形状の変化に応じてレーザ出力や送り速度を柔軟に制御します。これにより、従来のフィードバック制御（PID 制御*²など）では熱蓄積により対応が難しかった薄肉形状やパス交差部においても、状態変化に応じた柔軟な制御*³により造形崩れを防ぎ、安定した造形と装置運用の効率化を図ります。

なお、本システムは、10 月 26 日（月）から東京ビッグサイトで開催される「JIMTOF2026」において、5 軸制御の金属 3D プリンタ「LAMDA500」によるデモンストレーションを実施します。



5 軸制御金属 3D プリンタ「LAMDA500」

■ 新システムの特長と効果

今回開発した「自律学習型自動制御システム」（特許出願中）は、造形を実行しながらリアルタイムに機械学習を繰り返し、レーザ出力や送り速度を自律的に最適化します。従来のオープンループ制御*⁴や PID 制御では、ゲイン調整等を行っても、熱が蓄積しやすい形状や急激な熱変化を伴う部位では造形崩れを引き起こす課題がありました。本システムでは、造形中の状態をシステムが学習し、その状態に応じて制御条件を自律的に調整します。

また、システムが造形状態を適切に捉えられるよう、同軸カメラの画像から、『金属の溶融部の温度と相関する明るさ』と『ノズルと造形物間の距離（ワークディスタンス）』を高精度に検知する新たな画像処理技術（特許出願中）を開発しました。これらの情報をシステム制御に活用し、造形中の状態変化を把握して、レーザ出力や送り速度に反映させます。

この 2 つの技術により、オペレーターが基準となる目標値を設定するだけで、システムが造形中の状態を学習しながら制御条件を調整することが可能になります。事前に大量のデータを収集・学習させる必要がなく、安定した造形と装置運用の効率化につながります。

■「自律学習型自動制御システム」と従来方式との比較（材料：マルエージング鋼）

縦壁の造形例：ワークサイズ（幅：40 mm 奥：1 ビード 高：50 mm）

オープンループ (レーザパワー、送り速度一定)	PID 制御	新システム有効
熱蓄積による形状への影響大	ゲイン調整のみでは急激な熱変化への追従に課題	熱や形状変化を自律学習し、造形崩れを防ぐ最適な出力を導き出し造形を完遂
(造形崩れの為途中で停止) 	(造形崩れの為途中で停止) 	

交差の造形例：ワークサイズ（幅：30 mm 奥：30 mm 高：50 mm）

オープンループ (レーザパワー、送り速度一定)	PID 制御	新システム有効
パス交差部の熱・形状影響による高さ不足		熱や形状の変化を自律学習し、造形状態に最適なレーザ出力と送り速度で造形
		

* 1 : **LAMDA シリーズ**：指向性エネルギー堆積法（ Directed Energy Deposition : DED）と言われ、熱エネルギーの集中を利用して材料を溶融する積層造形プロセスを用いた装置です。独自技術のローカルシールドとモニタリングフィードバック機能により、チャンバレスで大型の造形物を高品質に積層します。

※LAMDA シリーズ 製品情報は[こちら](#)

* 2 : **PID 制御**：目標値と現在値の差（偏差）をもとに、P（比例）、I（積分）、D（微分）の 3 つの動作を組み合わせて、機器の出力をなめらかかつ、精密に調整するフィードバック制御方式。ここでは、カメラで加工状態を監視してレーザ出力や送り速度を自動で調整するフィードバック制御を示す。

* 3 : 機械学習制御特有の挙動変化や不確実性を考慮し、出力リミット等の安全策を講じることで、造形崩れを防ぐ安定した制御を実現しています。

* 4 : **オープンループ**：あらかじめ決めた一定の条件のまま加工を続ける手法のこと

【本件に関するお問い合わせ先】

ニデックマシンツール株式会社 お問い合わせフォームは[こちら](#)