

計算科学を駆使した造形技術の高度化

高機能積層造形体のプロセス&トポロジーのスマート設計

- 名古屋大学大学院 工学研究科 教授 小橋眞 准教授 高田尚記 助教 鈴木飛鳥
- 名古屋大学大学院 工学研究科 教授 加藤準治 ●早稲田大学 基幹理工学部 准教授 竹澤晃弘

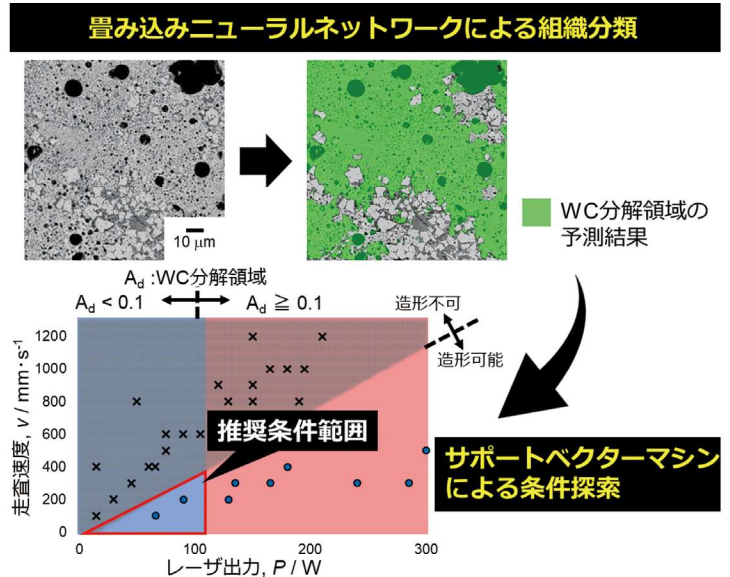
概要

造形パラメータ(レーザー照射条件等)は、積層造形体の品質(微視組織、機械的特性等)に大きく影響する一方、単一の物理モデルでは広範囲のデータを効果的に整理することが困難である。幅広いレーザー条件で造形したAl-12Si合金、超硬合金について、造形条件と密度の相関解析、高密度な造形体の組織観察・機械的性質の評価を行った結果、少ないデータから造形体密度や造形体組織を予測する手法を確立し、その組織の機械的性質への寄与を明らかにした。

また、金型表面の選択的かつ効果的な冷却のため、ラティス構造の分布最適化に必要な検討を行った結果、高効率冷却と低圧損を両立し、ある程度の流速まで対応可能なラティス構造の最適化手法を開発した。そして、単純な金型を模した最適設計と実験検証を通じ、有効性を確認した。

特長

- ニューラルネットワークを活用することで、一度の造形で得られる造形体の相対密度から高精度な予測モデルを構築し、造形条件の最適化を加速化する方法を開発した。
- 画像認識および分類の機械学習モデルを活用することで、組織画像を高効率に解析し、良好な組織・高い機械的性質を発現する造形体作製条件を推定する方法を開発した。
- 高効率冷却と低圧損を両立したラティス冷却構造が自動で導出できる。
- 最適設計したラティス構造はシミュレーションと実験検証結果が良く一致している。



- お問い合わせ先
 - 名古屋大学大学院 工学研究科 小橋眞 高田尚記 鈴木飛鳥
e-mail:kobashi@numse.nagoya-u.ac.jp 電話番号:052-789-3356 FAX:052-789-5348
 - 名古屋大学大学院 工学研究科 加藤準治
e-mail:junjikato@nagoya-u.jp 電話番号:052-789-2737 FAX:052-789-3734
 - 早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 竹澤晃弘
e-mail:atakezawa@waseda.jp 電話番号:03-5286-3914