

積層造形体の微視組織評価と データサイエンスによるプロセスウィンドウ探索

マテリアルサイエンス、データサイエンスによる信頼性向上と高効率条件探索

- 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
- 科学技術交流財団 岩堀弘昭
- あいち産業科学技術総合センター 加藤正樹

概要

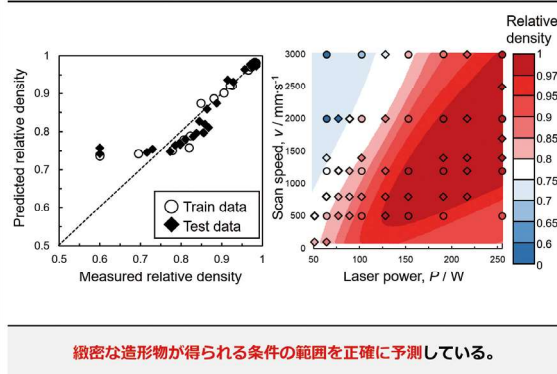
レーザ積層造形法 (Laser powder bed fusion : L-PBF) は優れた強度・延性バランスをもつ複雑な構造体の作製を可能とすることが期待される。マルエージング鋼を用いた造形体について組織変化と力学的特性の関連性を調査した結果、造形条件と熱処理によって逆変態 γ 相を制御でき、このことを利用した組織制御により、造形体の機械的特性が向上する可能性を示した。

また、積層造形体の信頼性向上に繋げるため、マルエージング鋼を用いた造形体の疲労破壊挙動について調べた結果、造形後にカーボン被覆のための熱処理を加えることにより疲労破壊特性が向上することが分かった。さらに、少ない教師データから正確な特性予測を実施するための機械学習手法を構築した。

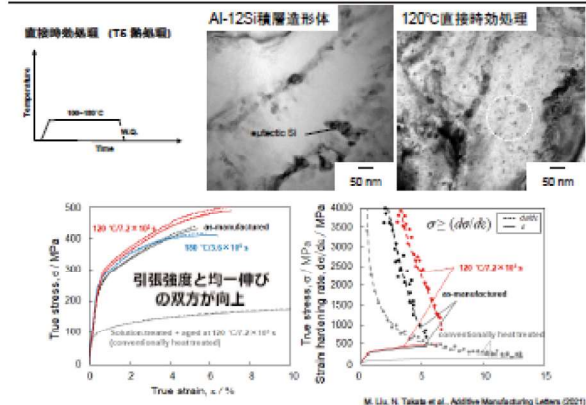
特長

- L-PBFにより造形した金属材料の高強度化のメカニズムを明らかにした。
- L-PBF法を活用した新しい合金組成を開発した。
- マルエージング鋼の動的力学特性の特徴と微視組織の特徴を明確に示した。
- 積層造形プロセスウィンドを絞り込むための機械学習を利用したシミュレーションを開発した。
- 微視組織の特徴を識別する画像認識技術を開発した。

高密度付近の相対密度変化に重みを付けた学習



非平衡状態の材料組織の特徴 (過飽和固溶体) を活かした熱処理プロセス



- 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.makoto@material.nagoya-u.ac.jp
電話番号: 052-789-3356 FAX: 052-789-5348
- あいち産業科学技術総合センター 加藤正樹
e-mail: masaki_2_katou@pref.aichi.lg.jp 電話番号: 0561-76-8316 FAX: 0561-76-8317