

# Fabrication of high-temperature stable Ni single crystals in laser powder bed fusion with a flat-top laser beam

ジョディ デニス エドガード

<https://hdl.handle.net/2324/7157335>

---

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (工学), 課程博士  
バージョン :  
権利関係 :

氏 名	JODI Dennis Edgard (ジョディ デニス エドガード)
論 文 名	Fabrication of high-temperature stable Ni single crystals in laser powder bed fusion with a flat-top laser beam (フラットトップレーザを用いたレーザ粉末床溶融結合法における高温で安定なニッケル単結晶の造形)
論文調査委員	主 査 九州大学 NIMS 連携大学院 連携准教授 北嶋 具教 副 査 九州大学 教授 尾崎 由紀子 副 査 九州大学 教授 宮原 広郁

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、レーザ粉末床溶融結合法によるニッケル基合金の単結晶の造形を目指した基礎研究として、照射面強度分布が一様なフラットトップレーザを純ニッケルの粉末床に照射してプロセスパラメータを最適化することにより、平坦な溶融池における造形方向の凝固セルエピタキシャル成長ならびに造形方向に垂直な面の面内方向でレーザ走査方向と  $45^\circ$  の角度で生じる凝固セルのエピタキシャル成長による単結晶の成長を明らかにすることで、フラットトップレーザの双方向走査と各レイヤーにおけるハッチ方向の  $90^\circ$  回転の組み合わせが単結晶の造形に不可欠であることを示し、造形した単結晶の高温長時間の熱処理において、転位密度は減少するものの、静的再結晶は起こらないことを明らかにしたもので、材料物性工学上寄与するところが大きい。よって本論文は博士（工学）の学位論文に値するものと認める。