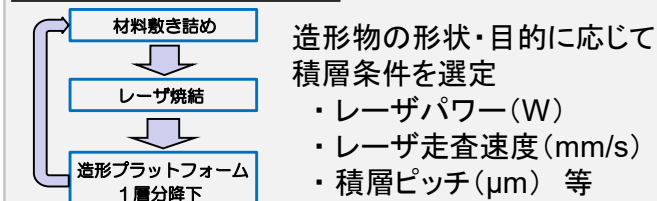


金属積層造形条件と造形物の 機械的特性に関する研究

寺澤章裕・望月陽介・萩原義人・勝又信行・古屋雅章・渡邊慧輔・早川亮・石黒輝雄・高尾清利
小宮山裕仁・坂本智明（産業技術センター）
田中隆三・加納佳明・岩尾翔太（株式会社松浦機械製作所）・孕石泰丈（山梨大学）

【背景・目的】

PBF金属積層造形の特徴



課題

- ◆ 造形条件・造形物の形状によって造形物の機械的特性が異なる
- ◆ 造形条件と機械的特性の関係についてデータを取得し、造形物の信頼性を向上させることが金属3Dプリンタの活用には必要
- ◆ 第1、2報 材料試験など物性評価
- ◆ 本報 形状の違いによる、変形・強度特性を評価

【方法】

- ◆ 造形物形状と変形・強度の関係を測定
- ◆ 表1の造形条件で、図1に示すドーム形状のサンプルを造形
- ◆ 変形量測定
台座から切断前後でX線CT観察を実施し、変形量を算出
- ◆ 強度試験
各サンプルで圧縮試験を実施
表面状態の影響などを考察

表1 造形条件

造形材料	SUS316L		
造形装置	(株)松浦機械製作所 LUMEX Avance-25		
レーザ走査幅[mm]	5(帯状分割)		
レーザ出力[W]	320		
積層ピッチ[mm]	0.05		
レーザ走査速度[mm/s]	700	900	1100
エネルギー密度[J/mm ³]	76.2	59.3	48.5

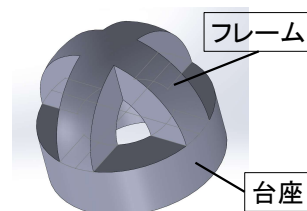
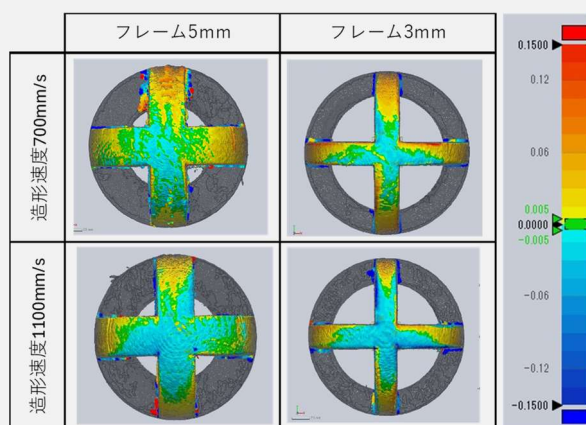


図1 ドーム形状サンプル
外形22mm、フレーム
の厚みは5mmと3mm
の2種類を造形

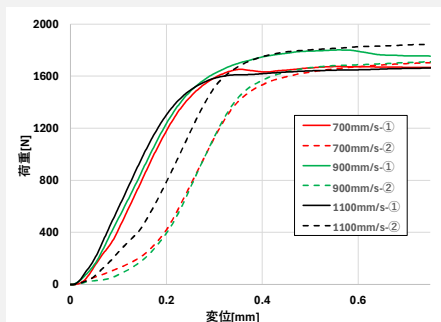
【結果】

変形量測定



- ◆ 造形速度700mm/sの造形物で、変形量が多い傾向

強度試験



厚さ3mm試験片圧縮試験結果

- ◆ フレーム構造の造形物は、アンダーカット面の表面粗さ等の影響により、強度のばらつきが多い。
- ◆ フレーム構造の造形物を造形する場合、投入エネルギーと、変形及び強度のばらつきに注意する必要がある。

【まとめ】

- ◆ 第1、2報では、試験片をブロックから切り出し、研磨紙で仕上げた面で機械的特性を評価
- ◆ 本報では、実製品で想定されるアンダーカット面を含む形状で、変形量や強度のばらつきが確認された
- ◆ 金属積層造形品設計の際に注意すべき参考データを取得