

薄肉枠形状の造形(20mm枠形状)

目的 焼結時に変形が予想される薄肉の形状(20mm枠形状)を造形し、変形量と厚さ、ラフトの関係を検討する。

検討方法

1. 3Dデータ作成 (図1)
2. 金属3Dプリンタによる造形(積層、脱脂、焼結) (表1)
3. マイクロメータによる面中央部の寸法測定

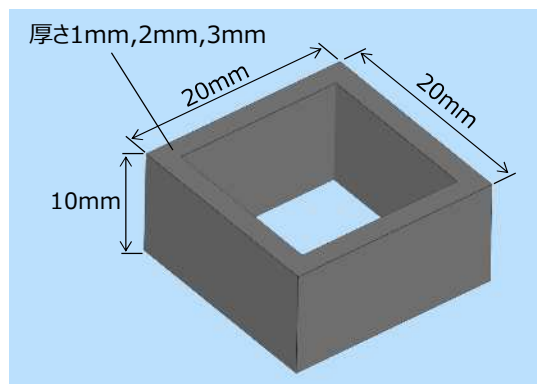


図1 3Dデータ

表1 造形条件 (厚さ2mmの場合)

使用機器	Markforged製 Metal X		ラフト有無	
			ラフト無し	ラフト有り
材料	17-4PHステンレス	積層ピッチ	0.125mm	
		サポート	標準	
輪郭層数	上底面4層(0.5mm)	内部 (Infill) (Triangular)	乾燥時間	1時間
	壁面4層(1.0mm)		焼結時間	27時間
ソフトウェア	Offline Eiger V3.10.3		焼結後質量	10.86g

※時間等の数値データは専用ソフトウェアによるシミュレーション値

結果

- ・造形結果を図2に示す
- ・寸法測定結果を表2に示す。

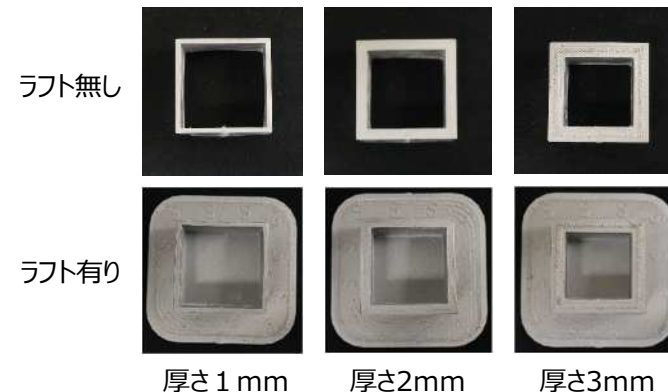


図2 造形結果

表2 測定結果

		厚さ1mm		厚さ2mm		厚さ3mm	
		寸法	誤差	寸法	誤差	寸法	誤差
ラフト無し	X方向	20.44mm	0.44mm	20.18mm	0.18mm	20.24mm	0.24mm
	Y方向	20.37mm	0.37mm	20.27mm	0.27mm	20.08mm	0.08mm
ラフト有り	X方向	20.11mm	0.11mm	20.06mm	0.06mm	20.10mm	0.10mm
	Y方向	19.94mm	-0.07mm	20.07mm	0.07mm	20.07mm	0.07mm

赤字：誤差0.2mm以上

まとめ

- ・薄肉枠形状はラフト無しでは焼結時に変形しやすく、ラフト有りに比べて寸法誤差が大きくなった。特に厚さが薄くなるほど誤差は大きくなった。
- ・ラフト有りでは厚さに関わらず寸法誤差は0.11mm以下になった。
- ・薄肉枠形状はラフトを付けて焼結することで、焼結時の変形を低減できることが分かった。