

造形物への切削・研磨加工

目的

下記項目について確認できるサンプルを作製する。

- ・凹型文字の出力精度の確認
- ・内部格子形状の可視化
- ・焼結後未加工の面、切削面、研磨面の比較

検討方法

1. サンプル形状の3Dデータを作成 (図1)
2. 金属3Dプリンタ(Metal X)による造形 (表1)
3. 立フライス盤による上面(一部)の切削
 - ・使用工具：超硬エンドミル※(MG-EMS φ10mm)
 - ・切削量：0.8mm(高さ方向)
4. ヤスリによる中央部(凹んでいる部分)の研磨

※ステンレス材の硬度が約30HRC(メーカー資料より)と比較的硬いため、工具材質は超硬とした。



図1 準備したSTLデータ

結果

焼結後の造形物(サポート除去後)を図2に示す。

- ・文字の細部が不明瞭になっている部分があった。

切削及びヤスリ研磨後の造形物を図3に示す。

- ・焼結後のステンレス材の切削性は良好だった。
- ・内部格子形状は形が崩れることなく形成されていた。



図2 焼結後

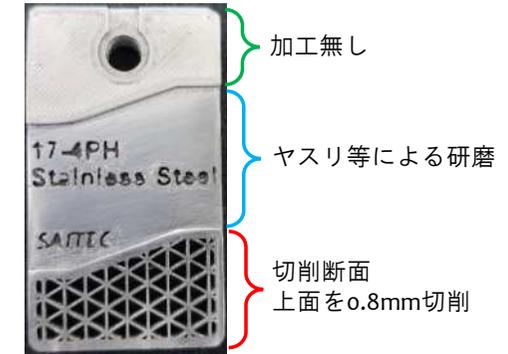


図3 切削・研磨後

表1 造形条件

使用機器	Markforged製 Metal X			材料容積	5.11cm ³
材料	17-4PHステンレス	積層ピッチ	0.125mm	造形時間	2時間23分
ラフト	無し	サポート	標準	脱脂時間	4時間
輪郭層数	上底面4層(0.5mm)	内部 (infill)	三角格子 (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 V3.8.1			焼結後質量	23.5g

※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

まとめ

- ・文字の細部が不明瞭になる部分があったため、文字サイズを大きくする等の工夫が必要である。また、文字を凸型にした方が明瞭になる可能性がある。
- ・凸凹両方の文字サイズと文字の明瞭さの関係についても検討したい。
- ・凹んでいる部分の研磨はヤスリによる手作業となるため、仕上がりにムラができた。
- ・研磨の評価をするため、平らな面に研磨を行うことも検討していきたい。