

クリアランス検討(5mm軸-穴)

目的 インクジェット式樹脂3Dプリンタではめ合わせ部品を造形する際に必要なクリアランス(隙間)について検討する。

検討方法 1. サンプル形状の3Dデータを作成 (図1)
2. 樹脂3Dプリンタによる造形 (表1)

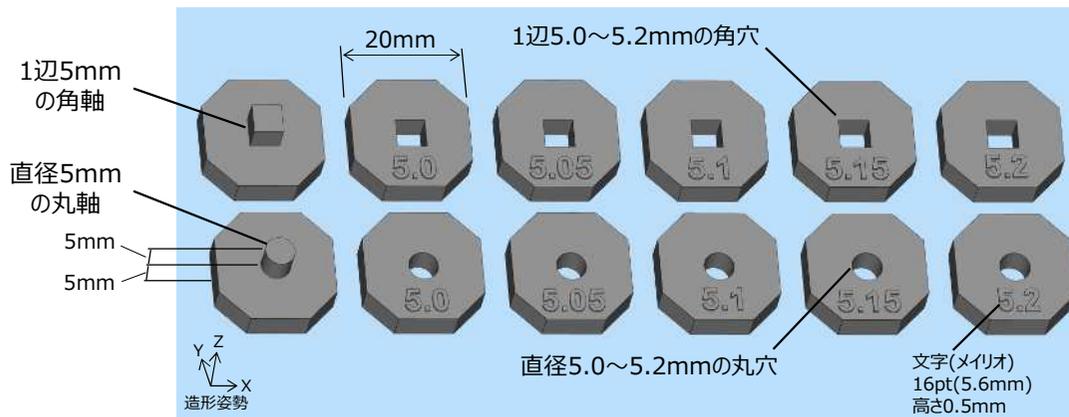


図1 3Dデータ

表1 造形条件 (丸軸プレート(図1の左下) 1個あたり)

使用機器	ストラタシス製 Objet260 Connex3	仕上げ設定	マット
材料	アクリル系紫外線硬化樹脂 (黄色半透明)	モデル材質量	8g
積層ピッチ	0.03mm	サポート材質量	4g
サポート除去	ウォータージェット装置	造形時間	45分

※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

角穴、丸穴のいずれのケースでも5mmの軸に対して次のような結果となった。

- 5.05mm以下の穴(クリアランス0.025mm以下)では、軸を穴に入れることができなかった。
- 5.1~5.15mm穴(クリアランス0.05~0.075mm)では、最初は力を入れないと軸が穴に入らないが、繰り返しはめ合わせているとスムーズに軸が通るようになった。
- 5.2mm穴(クリアランス0.1mm)では、最初は軸と穴がぴったりとはめ合わさったが、繰り返しはめ合わせていると緩くなりガタが発生した。

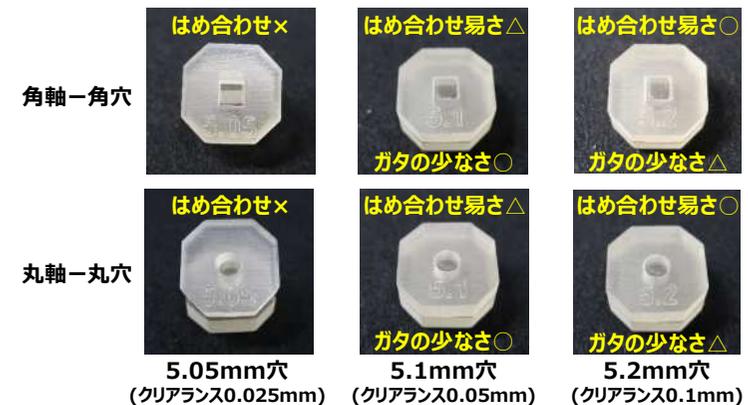


図2 造形結果

まとめ

- はめ合わせを繰り返すとガタが増えていくのは、わずかに表面に残存しているサポート樹脂が取り除かれるためと考えられる。
- 単純な軸と穴の場合、最初からスムーズにはめ合わせるためにはデータ上のクリアランスが0.1mm必要であることが分かった。
- ガタを極力小さくしたい場合は、クリアランス0.05mm程度にした方が良いが、はめてしまった後に外れなくなる可能性があるため注意が必要になる。