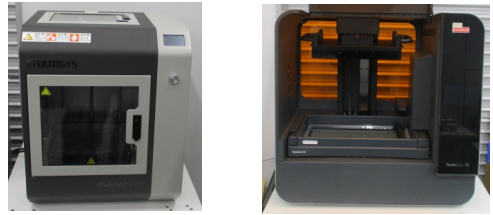


令和5(2023)年度経常研究 樹脂3Dプリンタ造形物の表面仕上げ技術の開発

担当部所 : 栃木県産業技術センター 機械電子技術部

背景

樹脂3Dプリンタの造形物は積層段差や、サポートの影響により表面性状が良くないことが知られている。本研究では、樹脂3Dプリンタ造形物の姿勢や形状による表面性状の違いを確認するとともに、仕上げ加工によって造形物の表面粗さがどの程度改善するか調査した。



(a) 熱溶解積層 (b) 光造形
図1 使用した樹脂3Dプリンタ

研究目標と結果

研究目標

- 複数の造形形状、姿勢での表面性状の把握
- 仕上げ加工の技術の確立

実施内容

① 造形姿勢、形状による表面性状の違い

板形状(100×20×5mm)と球形状(Φ30、50、70mm)の試験片を作製し表面性状を評価した。材料は熱溶解積層はABS樹脂、光造形はClearレジンとした。板形状は図2に示す3つの造形姿勢で造形し、斜め方向はサポートを付与し造形した。球形状は図3に示す試験片を作製し、頂点付近を評価した。図4に造形物の表面性状の評価結果を示す。板形状のABSではラフトと造形物の密着性が良く剥がれやすいことが影響し、水平方向裏面が最も悪い。Clearでは造形姿勢による表面粗さの差はそれほど無いが、若干斜め方向が悪くなっている。球形状では、球の直径が大きくなると頂点付近で緩斜面となり積層の段差が目立ちやすくなるため、どちらの材料でも球径が大きくなると表面性状が悪化している。

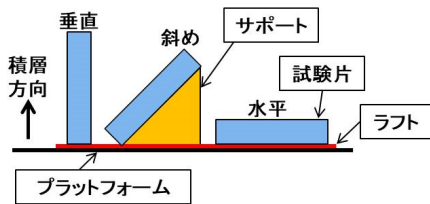


図2 板形状試験片の造形姿勢

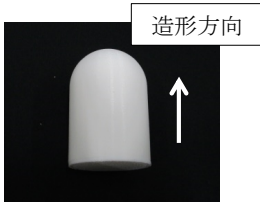
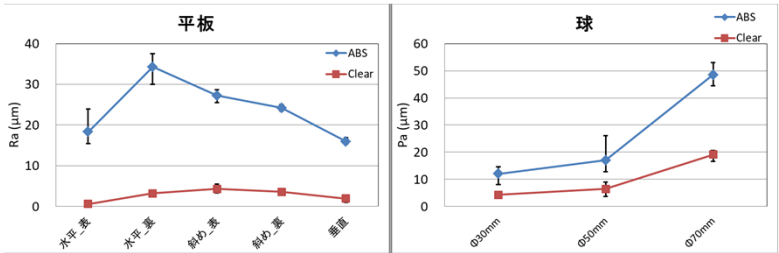


図3 球形状試験片



(a) 板形状 (b) 球形状
図4 表面性状の評価結果

② 後加工による表面粗さの改善効果の検証

後加工は板形状の斜め方向表面及び裏面に実施し、表面粗さの推移を検証した。耐水研磨紙による手研磨(図5)では、材料や造形面によらず十分に表面粗さを改善できていることが分かった。スプレーを用いたアセトン噴霧による表面溶解(図6)では、ABSは表面粗さが大きく改善し回数を重ねるごとにばらつきも抑えられることが分かった。120番手のガラスビーズを用いたブラスト処理(図7)では、若干ではあるが表面粗さが改善していることが分かった。

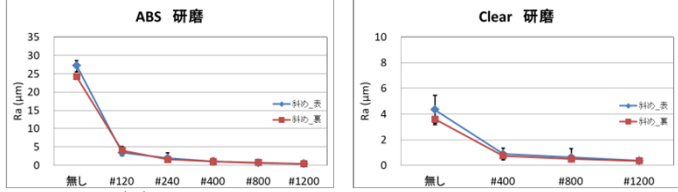


図5 手研磨

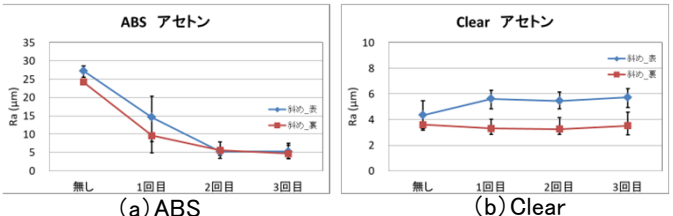


図6 アセトン噴霧

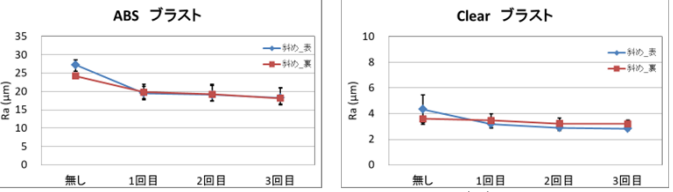


図7 ブラスト処理

まとめ

- 各種材料、形状、造形姿勢における表面性状の特徴を把握した。
- 異なる後加工方法について、加工ノウハウと表面粗さの改善効果を把握した。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 機械電子技術部 TEL 028(670)3396

- 樹脂3Dプリンタの表面性状の改善が可能です。
- 他の製品と接触する治具の作製や試作型の作製が可能です。お気軽にご相談ください。

