

良好な造形性を発揮する3Dプリンター用 PP（ポリプロピレン）フィラメント及びペレット

静岡大学・東洋レジン株式会社

活用企業イメージ

- FDM（熱溶解積層）方式の3Dプリンター（3DP）を所有している、もしくは今後導入を検討している企業で、PPで3D造形を行いたい企業（FDM方式の3DPであれば、フィラメントタイプ・ペレットタイプどちらでも可。）

技術内容

- PPにCNF（セルロースナノファイバー）を添加することにより、従来収縮率の問題から造形が困難であった3DP用のPPフィラメント及びペレットを開発した。



技術の特徴

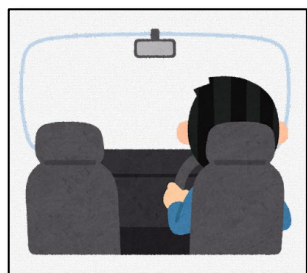
- 3DPの材料となるフィラメントの市場は、「PLA」や「ABS」といった樹脂が過半数を占めており、樹脂の選択肢が少ないという課題があった。また、材料の脆さや造形中に有毒ガス発生するなどの欠点もあり、材料選択肢の拡張は、3DP市場全体の課題として抱えていた。
- 当社が着目したPPIは、汎用樹脂と言われるように安価で多くの市場
 - ・ 製品に使用されており、加工性の良さや実製品に近い形での試作が可能となるが、収縮率が課題となり、これまで3DPの材料としては使用されてこなかった。
- そこで静岡大学が開発したCNFマスターバッチ（高濃度・高分散させた物）をPPに添加する事より、CNFの特徴であるチキソトロピー性や低熱膨張性を付加でき、「滑らか」で「収縮率を抑えた」フィラメント・ペレットを製作することが出来た。
- これにより、PPの特性（比重が軽い、高剛性、良耐薬品性等）を活かした試作・造形が可能となった。また、ABSやPLAは造形後に、3DP本体から外して「乾燥材を入れた密封容器に入れる」など保管の手間が発生するが、PPIは吸水率が低いため、わざわざ外す必要はなく、手間なく使用することが可能となった（ハンドリング性の向上）。

開発の経緯や背景

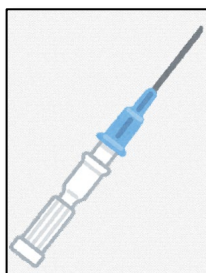
- 3DP導入事業者から自社で多く使用している「PP」での試作等の造形を望む声が根強くあった（従来のABSやPLAでは、手触り感や硬度が実際の製品と異なる）。
- 3DPの国内市場は約168億円規模（出所：株式会社矢野経済研究所『2021年版3Dプリンタ市場の現状と展望』）であり、今後製造業のみならず、デザイン業界や建築業、教育関連でも更なる国内需要の増加も見込まれている。

活用例

- PPの特徴を活かすことで、一般家庭品（文房具・ゴミ箱・プランター・玩具等）から工業用（自動車関連・建設資材）や医療用（医療機器関連部品）の試作や製作に3DPを活用することが可能になる。



自動車関連部品イメージ



医療機器イメージ



玩具のイメージ

- 小ロット多品種の現代において、何万個もの製品は必要なく、短期間で100個程度の製品製作を行いたい場合などがある（治具・機械パーツや模型、ノベルティグッズなど）。わざわざその為に金型製作となると数百万円必要となり時間もかかってしまうが、3DPであれば短期間で必要な数だけ造形可能となる。



模型



ノベルティグッズ

活用への補足・提供条件等

- FDM方式の3DPの中でも、「自社フィラメントのみ使用可能」な3DPの機種もあるので、要確認事項である。
- 安価な3DPでも造形可能であるが、ヒーターベッドが100℃以上の3DPが望ましい。
- 造形温度を含めた造形条件等についてはご相談可能である。
- フィラメント径は1.75mm±0.1mmが目安（3mmベースのフィラメントを使用する3DPでは使用不可）。
- ペレット形状でも提供が可能であり、ペレットサイズは要相談。
- カラーバリエーションはご要望にお応え可能（当社が着色工場のため）である。
- 自社でCNFを含めたペレット素材の製造から行いたい場合、別の特許（静岡大学のCNFマスターバッチの特許）のライセンスが必要となる。

特許情報

- 特願2023-540299

その他関連情報

- 静岡県富士市CNFブランド認定品