

# 令和6(2024)年度重点共同研究 樹脂3Dプリンタを活用した加工治具の作製

担当部所 : 栃木県産業技術センター 機械電子技術部  
共同研究者 : 京浜精密工業株式会社

## 背景

- ものづくり企業の加工現場では、傷防止のために、製品との接触箇所には樹脂製治具が使用される。治具が複雑形状の場合は、治具作製を外部に依頼することも多く、コストや納期などの課題に加え、製品形状や加工技術が流出するリスクもある。このような課題を解決するために、樹脂3Dプリンタで治具を内製化する手法が注目されている。
- 本研究では、樹脂3Dプリンタを用いた治具作製を目的とし、従来材料と樹脂3Dプリンタ材料の耐摩耗性の比較や、作製にかかわるコストやリードタイムを調査することで、樹脂3Dプリンタを用いた治具内製化による生産の効率化が可能かを検証した。



図1 当センターの樹脂3Dプリンタ

## 研究目標と結果

### 研究目標

- 電解研磨工程で使用する治具を樹脂3Dプリンタで内製化し、生産の効率化が可能かを検証する。

### 実施内容

#### ① 3Dプリンタ材料の摩耗性・硬さ評価と材料選定

- 電解研磨工程では、加工対象部品と治具の間に摩擦が生じるため、3Dプリンタ材料の耐摩耗性や硬さを評価し、良好な結果が得られた材料で治具の試作
- テーバー式摩擦摩耗試験では、試験片を摩耗輪で摩耗させ、試験前後の試験片重量を比較し、摩耗量を算出
- PLA、Clear、Durableについては従来材料のPOMと同程度の摩耗量を確認
- PEEKはPOMの1/10の摩耗量であり、他の材料と比べて耐摩耗性が良好であることを確認
- ピンオンディスク式摩擦摩耗試験とロックウェル硬さ試験も実施し、治具を造形する材料として、PLA、PEEK、Clear、Durableを選定



図2 3Dプリンタ材料  
左列:熱溶解積層、右列:光造形

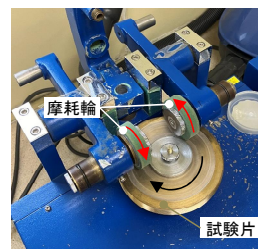


図3 テーバー式摩擦摩耗試験

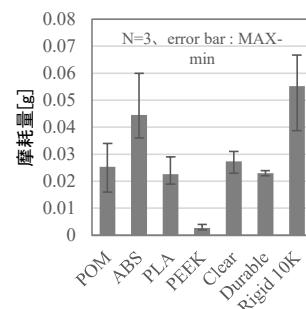


図4 試験結果

#### ② 試作治具の電解研磨工程での使用

- 造形した治具を電解研磨工程で使用し、バリ取りができることを確認
- Clear、Durableは5日間使用できたが、PLA、PEEKは電解液漏れにより、連続使用は不可
- テーバー式摩擦摩耗試験の摩耗量の比と、従来材料のPOMの耐用日数60日より、Clearは55日、Durableは66日使用できると推定
- 治具作製のリードタイムは、POMは30日だが、Clearでは1日、Durableは1.7日に短縮可能
- 治具作製のコストは、従来材料のPOMと比較すると、Clearでは70%減、Durableでは57%減と算出

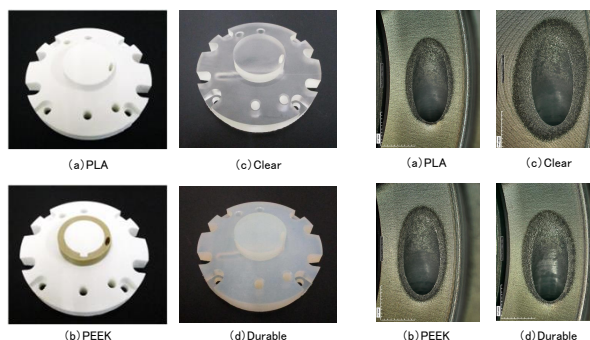


図5 3Dプリンタ材料で試作した治具

図6 試作治具によるバリ取り箇所

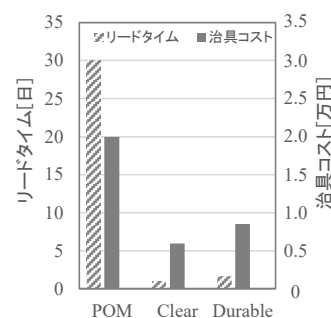


図7 リードタイムとコスト

## まとめ

- PEEKの摩耗量はPOMの1/10であり、他の材料と比較し耐摩耗性が良好であることを確認した。
- 従来治具のコストと比較し、Clearでは70%減、Durableでは57%減となることを示した。

## 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

- 治具を樹脂3Dプリンタで内製化することで、リードタイムやコストを短縮可能です。
- 樹脂3Dプリンタの利用をご希望の場合は、お気軽にお問い合わせください。

