

# 超精密切削加工特性に優れた電気めっき加工技術の検討(I)

近年、CDプレイヤー用途の光ディスクピックアップレンズ光学系の非球面レンズなど様々な光学素子が多く用いられています。これらを大量かつ安価に製造するために、厚付けした無電解Ni-P合金めっき膜をダイヤモンド工具で超精密切削加工した金型を用いてプラスチック材料の成型加工が行われています。一方電気Ni-P合金めっきはめっき速度、浴管理、コスト等の優位点があると考えられます。そこで被切削材として電気Ni-P合金めっき材に着目し、リン含有量と切削加工特性および無電解めっき材との比較を行いました。

## 実験方法

Ni-P合金めっき浴はクエン酸浴を用い、25mm×15mm×15mmのSTAVAX材上にリン含有量が4.3wt%~13.6wt%に変えて膜厚100μmまでめっきしました。試料をノーズ半径0.5mmのダイヤモンドバイトにより切込量10μm、ピックフィード方向送り量50μmで切削加工し、レーザー式非接触三次元測定装置による切削方向の表面粗さ測定および微分干渉金属顕微鏡による表面形状を観察しました。

## 結果

図1に切削面の微分干渉光学顕微鏡像を示します。リン4.2wt%および8.7wt%の試料では切削方向と平行な溝が形成されていました。また、8.7wt%の試料では切削方向と垂直な方向に微細な筋が形成されていました。一方12.1wt%、13.6wt%の試料では4.2wt%、8.7wt%で見られた溝や筋は形成されず、平滑な切削面が得られました。無電解めっきでは切削方向と垂直方向に微細な筋が形成されるとともに竹の節状の明瞭な筋が概ね50μm間隔で現れていました。またリン含有量8.7wt%以下の低リン試料とリン含有量が12.1wt%以上の高リン試料では切削性が異なり、高リン試料では低リン試料と比較して表面粗さ、切削抵抗が共に小さく良好な切削性を示しました。一方無電解めっきでは電気めっきと比較して高切削速度では表面粗さが大でした。

## まとめ

電気Ni-P合金めっき材の超精密加工では、高リン含有量では切削抵抗が低く、無電解めっきと比較して同等程度の切削特性を示すことがわかりました。今後、長時間電析と金型材加工などを検討する予定です。

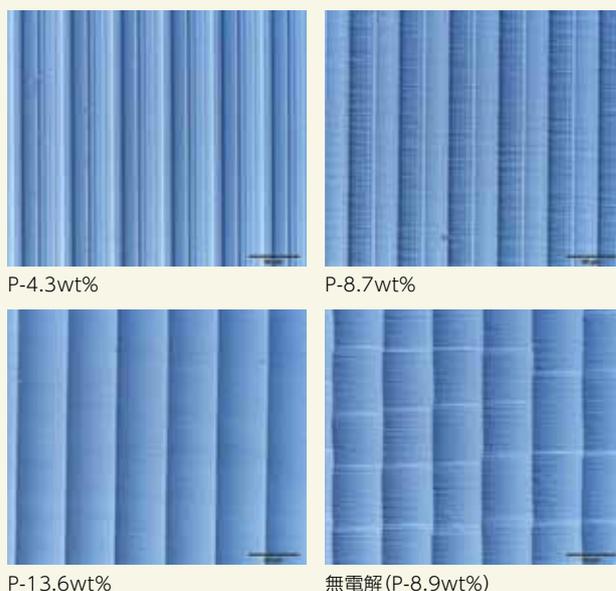


図1 切削面の光学顕微鏡写真(切削速度30m/min)

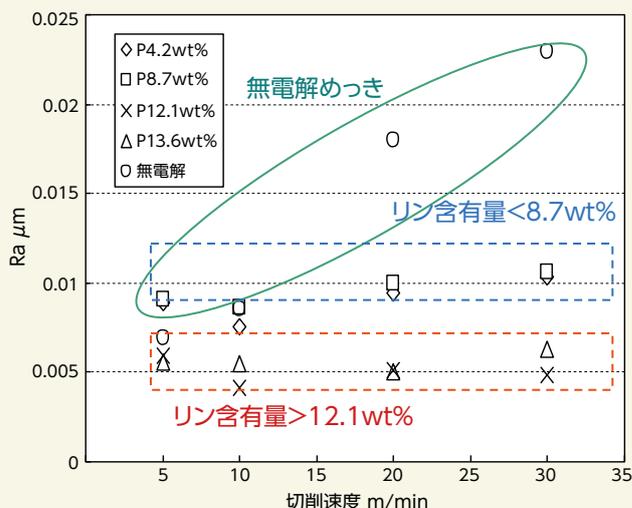


図2 切削速度と切削方向の表面粗さとの関係

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 応用技術課 表面・微細加工担当 TEL:075-315-8634 FAX:075-315-9497 E-mail:ouyou@mtc.pref.kyoto.lg.jp