

研究テーマ	マイクロ金型による微細転写加工技術に関する研究 (第2報)		
担当者 (所属)	小松利安・萩原義人・石黒輝雄・佐野正明 (高度技術開発部)・勝又信行・宮川和幸 (工業材料科)・山田博之・阿部治 (富士工業技術センター)・吉田善一・寺田信幸 (東洋大学)		
研究区分	特別研究 [総理研]	研究期間	平成 22~24 年

【背景・目的】

マイクロ部品は要求される加工精度が高いため、材料への直接加工による小ロット製造の場合が多いが、製造コストが高くなる問題がある。そのため、微細転写加工による量産化技術が注目されているが、実用化にはまだ多くの技術的課題が残されている。そこで、本研究では、微細転写加工の各種要素技術について検討を行い、マイクロ流体デバイス (μ -TAS) の流路形成や、光学素子に対応した加工技術の開発を目的とした。今年度は、主に光学用ガラスへの微細熱転写加工実験を行った。

【得られた成果】

1. 光学用ガラスの溶着を防止するため、金型等に塗布する離型・潤滑剤について、比較・検討を行った。その結果、酸化亜鉛と窒化ホウ素の微粉末は、離型・潤滑剤として有効であることが認められた。
2. 幅、高さ共に0.1mmの微小リブを形成したセラミックス製金型を用いて、金型の加熱温度に対する転写性の影響について実験を行った。その結果、加熱温度が660℃以上になると転写性が著しく向上することが分かった。固形潤滑剤として使用した、酸化亜鉛と窒化ホウ素の微粉末による、転写性の差異は殆ど認められなかった。

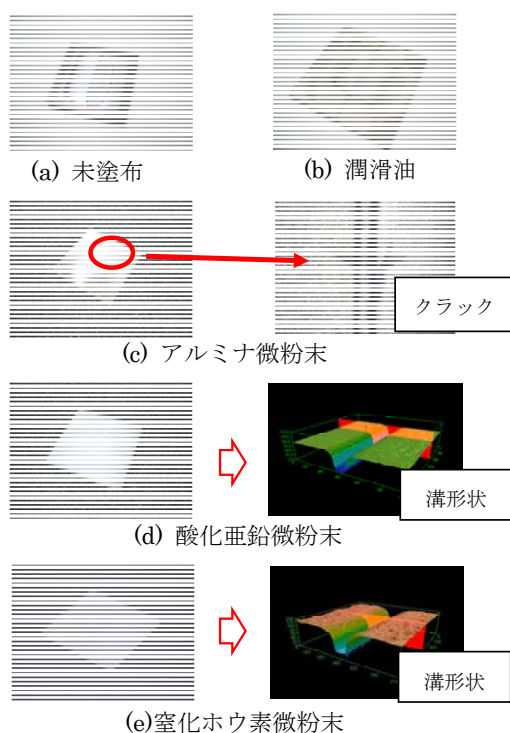


図1 離型・潤滑剤による転写加工後のガラス

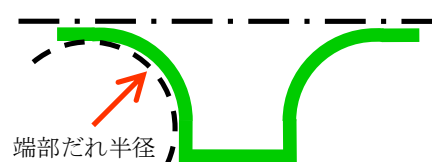
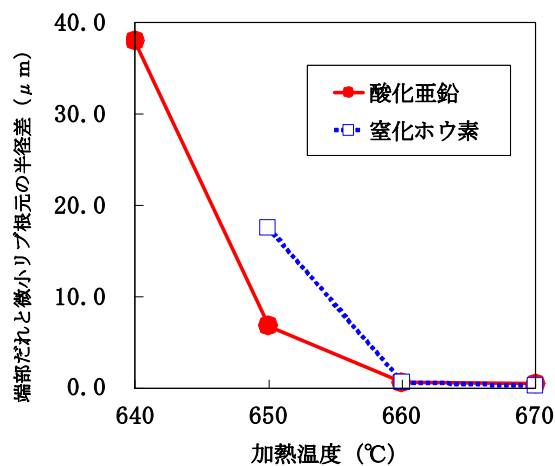


図2 端部だれ半径に対する加熱温度の影響

【成果の応用範囲・留意点】

本研究成果を普及することで、中小企業における微細加工の技術力と製造技術の向上が期待される。また、マイクロ流体デバイス (μ -TAS) だけではなく、燃料電池用セパレータの作製、導光板・機能性フィルムの微細加工等、先端技術分野への応用が期待される。