

マイクロ流路チップ製造用高精度金型製作の設備導入と試作開発

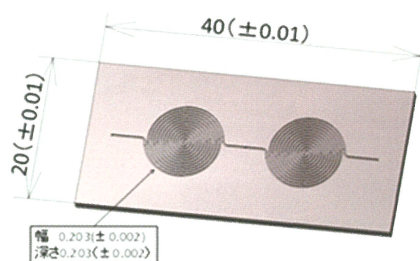
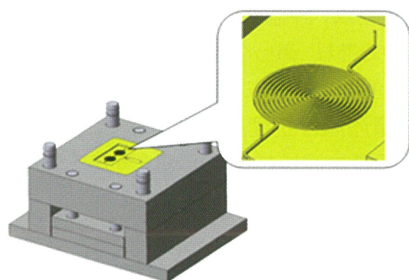
概要

プラスチック製マイクロ流路チップを製造するための微細かつ高精度な金型の試作開発

背景・目的

研究医療機関等の一部でしか使用されていない高価なガラス製マイクロ流路チップと同様の性能を持ちながら、使い捨て可能で安価かつ大量生産ができるプラスチック製マイクロ流路チップ用金型の試作開発を行った。

目標寸法公差：製品外形寸法 $\pm 0.02\text{mm}$
微細溝 $\pm 0.005\text{mm}$



試作品イメージ図

実施内容

○立形マシニングセンタの導入

数ミクロンのレベル精度を要求される金型や高精度部品の加工現場で、暖機運転や補正に頼らずに、絶対的な精度を得ることができる工作機械である。



立形マシニングセンタ

○金型設計・製作

◆RHCM成形用金型の設計

金型に要求される超高精度な寸法の維持と、微細な形状のショート不良を改善するため、転写性の高いRHCM成形（高速ヒートサイクル成形）法での金型設計とした。

◆加工手順チェックリスト及び加工データの作成

鋼材に2種類のメッキ処理を施した金型入子を準備し、特注精密ダイヤモンドカッターで切削した上で、各メッキについての適正な切削加工条件を求めた。

株式会社増子製作所

代表取締役 増子 雄一

本 社

東京都品川区小山1-3-5

TEL: 03-3491-2220

青森工場

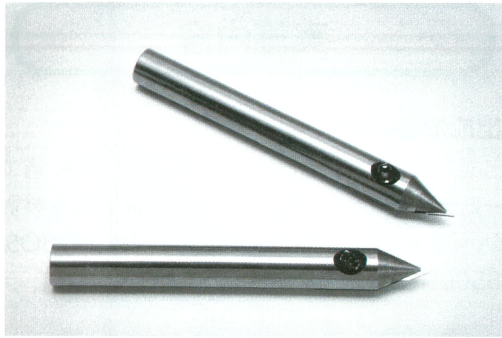
青森県五所川原市毘沙門中熊石137-5

TEL: 0173-36-3392

企業概要: プラスチック金型製造・成形加工CAD/CAMによる金型設計と、NC工作機械等の最新技術を駆使した精密金型の設計・製作を行っている。

鏡面仕上げ金型・焼入れ金型・合金金型等にも対応可能。

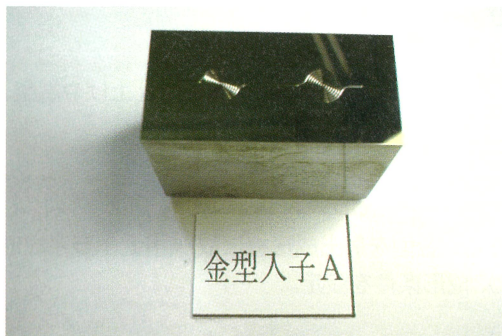
主要製品: 医療 (内視鏡操作部)、家電 (DVD・MD等)、自動車シフトレバー部、ゲーム機、ノートPCのキーボード枠



ダイヤモンドカッター

◆金型の製作

精密ダイヤモンドカッターの鋭利かつ耐久性のある刃で、超精密加工機の動きを正確に被加工物へ転写し、高精度な形状の創生や鏡面加工を行った。メッキの種類と工具形状の最適な組み合わせを試作し、入子加工後に寸法精度・表面粗さについて検査した。鏡面性が高い入子を選択してRHCM金型を2個製作した。



試作金型

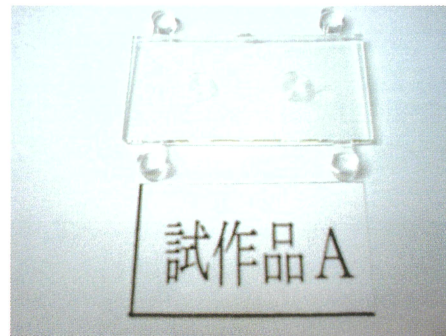
本事業での成果

○RHCMシステムによる成形試作

既存のRHCMシステムを完備した射出成形機で試作成形を行い、目視検査を実施したところ、目標品質 (形状及び透明性) をほぼ満たす成果を得ることができた。

○成形サンプル評価

成形サンプルを取引先にて、寸法・面粗さ (表面形状・粗さ測定器) を精密測定した。その結果、実用上有効であるとの高評価を受けた。



試作成形品 (サンプル)

今後の展望

- ◆取引先及びその他の最終製品メーカーに成形サンプルと測定結果の提示とプレゼンを行い、量産型への導入を促進する。
- ◆医療診断分野での必要性が高まる検査用バイオチッププレートやマイクロリアクターの市場拡大が予想されることから、本事業の成果を活かすことで、次世代の予防医療の発展に大きく貢献することができる。
- ◆量産化により、医療施設が整っていない発展途上国や救急時でも手軽に検査が可能となり、その市場性は非常に高い。
- ◆医療機器市場での積極的な営業開発を展開していく。