

粘度が高い高熱伝導樹脂を用いた多機能一体化成形技術の実用化

～従来の樹脂材で難しかった高精度複雑形状化・一体化加工技術を実現～

株式会社エフ・エー・テック

要素技術

金型成型

要素技術の概要

従来のプラスチック材料は、熱伝導性が小さく、エンジン、モーターなど発熱する動力機関などの部材では、軽量化、コンパクト化への製品設計上の制約が出ておりました。動力機関部材においては、耐熱性、耐薬品性が優れているPPS樹脂が周辺部材に多く用いられていることから、PPS樹脂をベースとする高熱伝導性が高い樹脂による実用化に向けた研究をおこないました。

樹脂が高熱伝導性を得るためには、熱伝導性フィラーを混ぜることにはなりますが、成形をおこなう上で、

- ① 樹脂粘度が高くなり、精密形状成形には適していない
- ② 成形プロセスでのガス発生による成形品形状の欠落（ガス焼けなど）
- ③ 熱伝導性フィラーによる金型の消耗

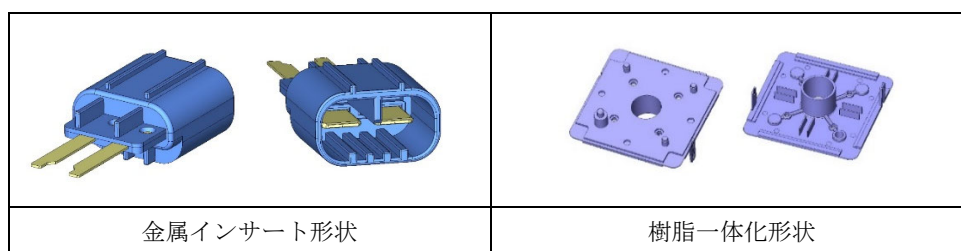
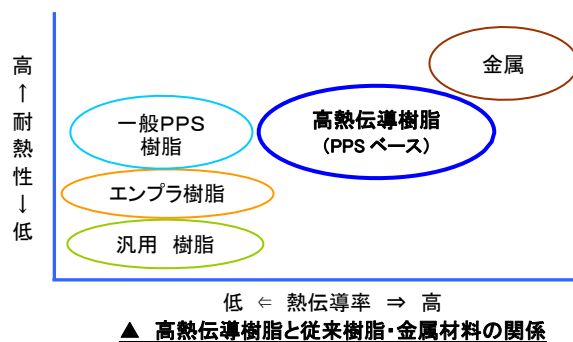
があり、これらの課題解決をおこない、実用化に向け、製品設計への提案を実施しております。

要素技術の特徴

① 高熱伝導樹脂とテスト成形品形状

アルミニウムの熱伝導率は、 $200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ に対し、一般樹脂の熱伝導率は、 $0.02\sim 0.3 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ です。PPSをベースとした高熱伝導樹脂は、絶縁タイプとして、 $1\sim 5 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ 、導電タイプとして、 $10\sim 50 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ での実用化を目指しています。

実用化に向けて、金属インサート形状、樹脂一体化形状の2種類のテスト用金型を準備し、様々な課題テストを実施いたしました。



絶縁タイプは、 $3 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ 、導電タイプは、 $30 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ まで、実用化想定製品での寸法精度、形状精度を満足できる結果となっております。

② 高熱伝導樹脂実用化への課題とその対応

テスト用金型を用い、高熱伝導樹脂での製品化の課題とその対応は以下となります。

- 1) 金型温調回路の十分な設定と製品形状部近傍への銀焼結材による回路構築（十分な樹脂充填）
- 2) 成形機スクリュアのサブフライト形状採用（発生ガス低減）
- 3) 金型製品形状部表面の面精度向上と表面処理（金型耐久性向上）



要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

製品名 多品種金属インサート部品

開発
状況

開発済

開発中

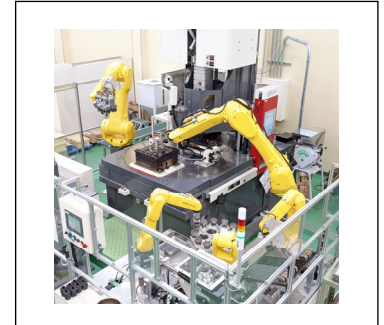
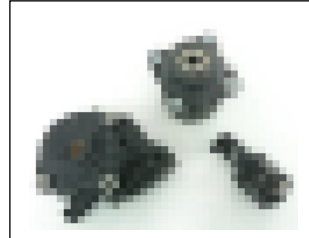
アイデア段階

想定ユーザー 自動車ユニットメーカー

高熱伝導樹脂での製品化は、製品設計メーカーへ提案中です。
この中で、弊社の金型温調回路技術を応用した、多品種金属部品をインサート成形する自動車部品の実用化の一例があります。

【特徴】

- ① 金属部品の種類が5種類以上
- ② 金属部品体積が大きく異なる
- ③ 樹脂と金属の一体化が進み 軽量化の実現
- ④ 温調回路技術により、昇温、冷却制御によるサイクルタイム圧縮



弊社は、更なる品質向上、コスト低減を達成するため、成形生産システムの自動化技術を保有し、安定した生産 出荷体制を構築しております。

製品名 薄型・高精度な医療用器具

開発
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 医療器具、機器メーカー

弊社の温調回路技術及び金型製品形状面精度の均一化技術を応用して、超多数個取りでの様々な医療用器具生産を実現しています。
マイクロピペットチップにおいては、先端穴の封止は勿論、設計形状バラツキを目視確認することは不可能となります。金型微細加工技術と、すべてのキャビティ温度の均一化により、品質安定化をはかっています。

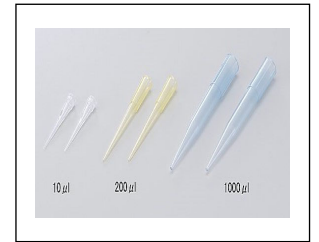
医療用器具は、透明または半透明であること、また形状精度も必要なことから、各キャビティの面精度均一化が必要となります。

弊社の生産環境は、クリーンルーム及び完全自動化ラインにて生産しております。

弊社微細加工技術を応用して、循環器系の血栓治療用金属部品加工も実用化段階に入っております。



▲試料採取用シャーレ



▲マイクロピペットチップ

要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

藤岡 隆敏 / 営業技術部 課長

これまで構築してきた超精密・高精度金型の加工技術ならびに樹脂成形技術を融合することで、「一貫対応」を実現しています。
金型では、担当者が設計から製造まで責任を持って対応するため、「金型の組みやすさ」なども考慮した設計を行ない、精密加工やコスト削減にも柔軟に対応いたします。社内加工設備も豊富であり、ほとんどの工程を内製化していることも特徴です。生産体制も、自社設計による自動化体制を構築しております。



会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社エフ・エー・テック
住所：〒637-0014 奈良県五條市住川町 1373 番地
テクノパーク・なら工業団地
URL：http://www.fatec.co.jp/

窓口担当者：藤岡 隆敏 / 営業技術部 課長
TEL：0747-25-1140
E-mail：fujioka@fatec.co.jp

