

課題情報シート

課題名： 成形金型の離型抵抗測定システムの開発
施設名： 職業能力開発総合大学校東京校 課程名： 応用課程
訓練系科名： 生産システム技術系 課題の区分： 開発課題 課題の形態： 開発

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】

機械技術

機械設計、機械加工、自動化機器

電気・電子技術

自動化機器、アクチュエータ技術、センサ応用技術、デジタル電子回路設計、コンピュータシステム技術、コンピュータ制御プログラミング実習、コンピュータ応用実習

情報技術

【課題に取り組む推奨段階】

機械技術

電気・電子技術

モータ制御技術、センサ回路技術、マイコン・インターフェース技術、プログラミング技術などの基礎を習得した段階

情報技術

【課題によって養成する知識、技能・技術】

機械技術

システムの開発のを通して、設計、金型設計、製作及び組立・調整等の総合的な実践力を身に付ける

電気・電子技術

モータ制御、センサ技術、マイコン技術、HDL技術、A/D変換

情報技術

【課題実習の時間と人数】

人数

時間

射出成形においては、コア型に抱き付いた成形品を様々な機構により強制的に離型して取り出すことが多くあります。雌ねじ製品の場合、ねじ溝を有するコアを成形機の型開力を利用し、ラックとピニオンを用いて回転させる方法や直接減速機を介したモータによって回転離型させる方法が多く用いられています。

この場合に発生する離型抵抗（トルク）は製品形状、面性状、樹脂の種類、成形条件など多くの因子に影響されるため、モータトルクの過不足によって、しばしば成形品を正常に取り出せないことや金型を破損するといったトラブルも起きています。

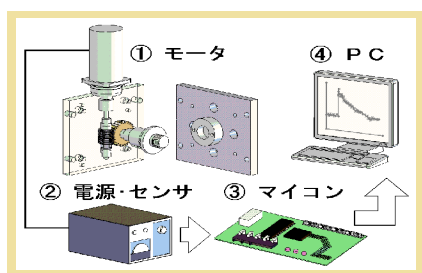
そこで本課題では、ねじ製品の回転抜きの際にモータを使用し、負荷によりモータの電流値が増大する特性を利用し、回転離型抵抗（トルク）を測定する装置の開発を試みました。さらに実験によって、前述の各種因子と離型トルクとの関係を明らかにすることを目的としています。

課題の成果概要

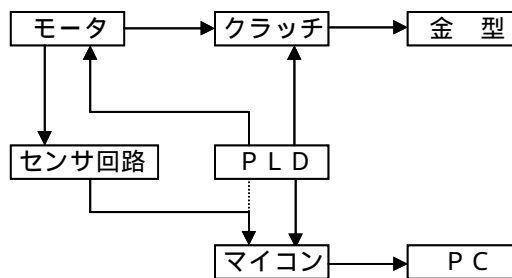
本課題により、成形樹脂が離型する時のトルクを具体的な数値として知ることができました。

この結果によれば、成形樹脂が離型するまでの冷却時間及び製品形状と測定トルクの関係から、冷却時間が長いほどトルクが大きく、直径が大きければトルクが大きくなることがわかりました。

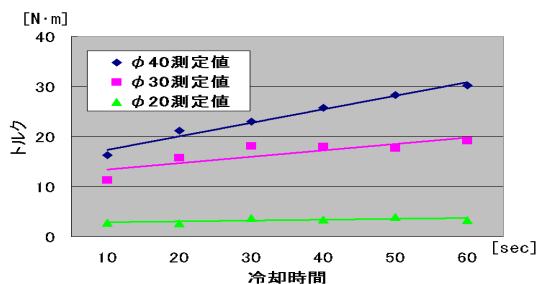
また、本システムを用いることで、製品形状、樹脂の種類、成形条件等による離型トルクの測定が可能となり、金型設計の一助となることを確認できました。



<図1 システム構成>



<図2 システム概要>



<図3 実験結果>

課題制作・開発のポイントおよび所見

本課題は、プラスチック金型企業の課題に応じて取り組んだものです。機械系の学生にとっては、金型設計と製作、電子系学生には、計測制御の課題となっています。しかし、学生にとってプラスチック金型や射出成形技術は、特に電子系の学生にとっては全くなじみのない技術であり、機械系の学生にとっても専門的な知識は乏しい現状にありました。そこで、両系の学生の共通の認識を図るため、金型と成形技術の把握、課題・問題点の認識を全員で理解するように進めました。

本課題のポイントは次の通りです。

- 機械系学生 金型の設計（強度計算・機構計算・流動計算）、製図（CAD）、金型加工（加工法・精度・調整）
- 電子系学生 計測制御回路の設計（センシング・基盤設計・CAD）、回路製作、計測ソフト（通信・プログラミング）

課題に関する問い合わせ先

施設名 職業能力開発総合大学校東京校

住所 〒 187-0035
東京都小平市小川西町2-32-1

電話番号 042-341-3331 （代表）

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/tokyo/ptut/>