

課題情報シート

課題名：	樹脂成形部品の自動選別装置の開発		
施設名：	関東職業能力開発大学校		
課程名：	応用課程	訓練科名：	生産システム系
課題の区分：	開発課題	課題の形態：	製作・企業テーマ

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

生産機械システム技術科	工程管理、機械加工ができること。
生産電子システム技術科	マイコン、シーケンサ、センサーを使えること。
生産情報システム技術科	生産管理、データベースの知識があること。

(2) 課題に取り組む推奨段階

生産機械システム技術科	第Ⅵ期
生産電子システム技術科	第Ⅵ期
生産情報システム技術科	第Ⅵ期

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

各科共に本課題を通して、以下の応用力を身に付けます。

生産機械システム技術科	工程管理、資材計画等を状況判断しながら対応する応用力。
生産電子システム技術科	電気・電子機器を設計・実装する場合の応用力。
生産情報システム技術科	データベースを主体とした、組み込みマイコンの応用力。

(4) 課題実習の時間と人数

人数： 4名(生産機械システム技術科), 5名(生産電子システム技術科),
2名(生産情報システム技術科)

時間： 972 H

本課題は、樹脂射出成型部品の自動検査装置の製作を通し、各専門分野の学生が工場生産現場を見て、課題に何が求められているかを考察し、それぞれの専門を生かしアプローチします。課題の射出成型部品は捕捉、整列、計測が難しくいろいろなアイデアを互いに出し合い検討して良いアイデアを生かして試行することによって、様々な問題を解決する能力を養おうとするものです。

課題の成果概要

企業からの要求は3種類の製品を同一装置で検査できることと、1製品については射出成形後すぐに検査を行うことができること。開発課題での重要な要求は上の2つです。

製品の検査での最重要課題は「射出成形後すぐに検査を行うことができること」です。装置では射出成形の排出スピードに対して十分に対応できるようになりましたが、射出成形後にすぐに検査を行う上でもう1つの課題が残されています。

企業で動かせる際に検査を行うパーツは、射出成形後直後のまだ冷えきっていないパーツです。そのため、パーツ同士の接触により、どのような動きをパーツがするのかがわからないという課題です。

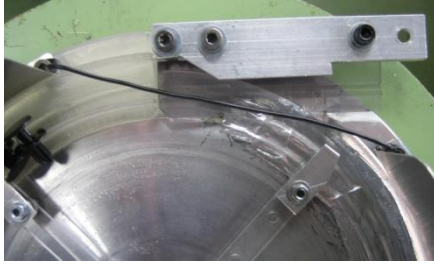
可能性として考えられるのは、パーツが冷えていないためパーツ同士の接触によるすべりが、私たちの使用しているパーツよりも滑りにくいことが予想されます。

このことから言えるのは、

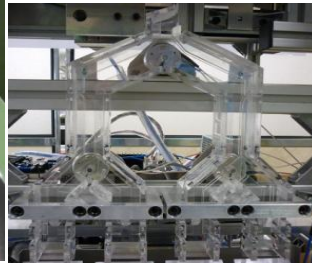
- ① パーツフィーダ上でのパーツの動きが遅くなる。
- ② 分岐レールでパーツの動きが遅くなる、または、レール上でつまりやすくなる。
- ③ 保持機構の隙間をすばやく入っていかない。
- ④ 差動トランスで押す力が強く押し込んでしまう。
- ⑤ 良品排出口に入った後にパーツがばらける、または、組み合わさってしまう。

というような可能性が考えられます。





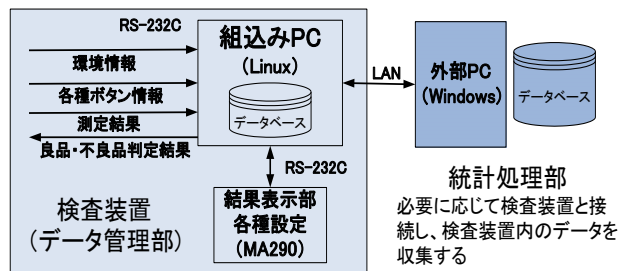
誤り排出防止ガイド



分岐レール全体図



差動トランス



データ管理部

装置の特徴は

- ・台の上に設置して使用する検査装置である。
- ・差動トランスによる接触式の検査方法を採用している。
- ・組込 PC という 8cm 角の小さな PC を使用している。
- ・装置にとって大敵な振動を利用して供給を行っている。
- ・パーツフィーダを改良し、新しい機能を付加することができた
(パーツの向きを揃えることができる)。
- ・保持機構の開発。

以上のような特徴があります。

今回は 3 種類への対応を実現することが出来ませんでした。将来的にはパーツフィーダに使用しているパーツフィーダボウルの交換のみで他の製品に対応することが出来ます。

本装置での保持機構は、多くの製品に対応することが出来るものです。

保持機構は左右の移動のみで供給・保持・排出の 3 つの動作を可能としていますが、保持機構での特徴として隙間を通れるものならば大抵のものを使用できます。

また、現在使用している隙間よりも小さいものならば隙間を小さく、大きいものならば大きい隙間を用意することで、現在のスピードを殺すことなくスムーズに動作できます。

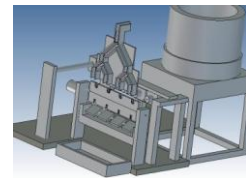
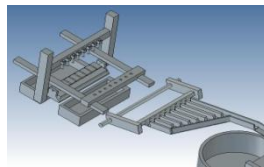
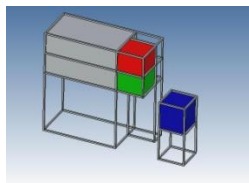
差動トランスでは、微少な動きでも大きく差動トランスから電圧が発生し、コアのストローク量と発生する電圧は比例しているため多くの製品に対応できます。

また、発生する電圧のレスポンスは良好で、現在の検査スピードよりももっと速く出来る見込みがあります。

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

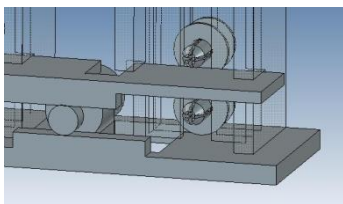
初期の開発構想を練る段階から、樹脂成型部品のような整列が難しい製品を効率良く搬送、測定、データ処理を行うために、試行・実験を繰り返すよう指導しました。最初から公式があるようなものではないので、幾つものアイデアを試すことによってイメージを創造するようになりました。

CAD からの設計ではなく、それ以前のイメージをしっかりとるよう指導しました。協力企業からは学生が積極的に新たな発想で取り組んだことに称賛をされました。

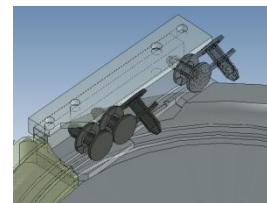


グループ会議第2回時点での装置構成

検査部周辺



7月
日時
での
置構

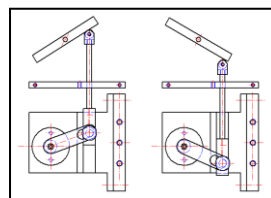
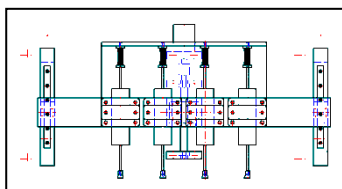


17
点
装
成

保持機構

既存のパーツフィーダボウル

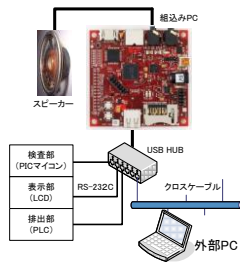
誤り排出イメージ



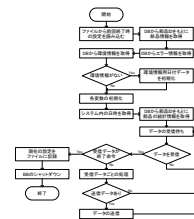
差動トランス可動部

排出部のロータリソレノイド

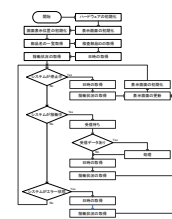
選別機構



ハードウェア構成



検査結果登録部のフロー



画面表示部の全体フロー

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
○ 工程管理、資材計画	◇ 不定形の製品の捕捉	● イメージを捕まえるまで試作をする。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 関東職業能力開発大学校
住所 : 〒323-0813
 栃木県小山市横倉三竹 612-1
電話番号 : 0285-31-1733
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/tochigi/college>