

プラスチック射出成形金型の設計・製作 (金型グランプリへの挑戦)

2016103 伊藤 傑
2016108 宇薄 樹
2016116 河野 健斗
(指導教員：川崎 信人
稗田 充宏)

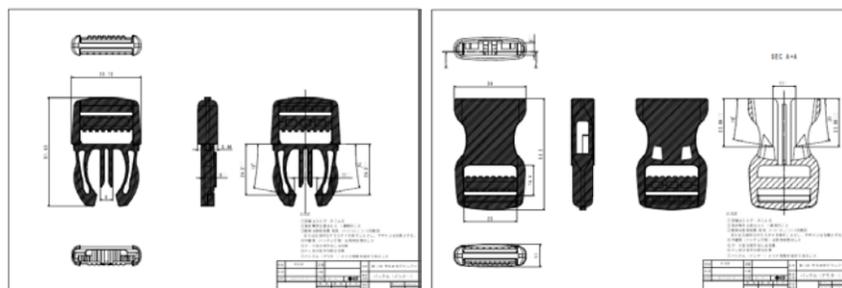
はじめに

金型グランプリの課題に取り組み、自分たちで金型の設計・製作・組立調整・成形までの一連の流れを経験することで、金型に関する基礎技術の向上とヒューマンスキルとして報告・連絡・相談の徹底を行うことを目的として掲げた。

課題図

採点基準

- (1) 製品寸法精度
- (2) 成形品の外観・見栄え(バリ, ひけ, 段差)
- (3) 金型構造※「環境にやさしい」をキーワードに金型構造の審査



課題のポイント

- ✓ 形状が複雑
- ✓ 公差が厳しい
- ✓ 外観部には梨地処理を施す

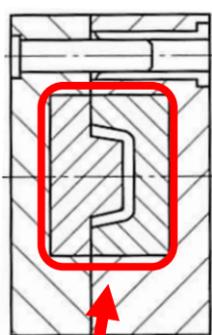


金型コンセプト

メンバーでアイデアを出し合った結果、「金型の高寿命化」「金型の小型化」をコンセプトに。

高寿命化

今回は入れ子に焼入鋼を使用し高寿命化を目指す。



入れ子

金型寿命(ショット数)

- 生材 S50C → 2万以下
- プリハードン鋼 NAK80 → 2万以上10万以下
- 焼入鋼 (HPM38) → 10万以上50万以下

キャビ入れ子
HPM38(焼入鋼)
50~55HRC

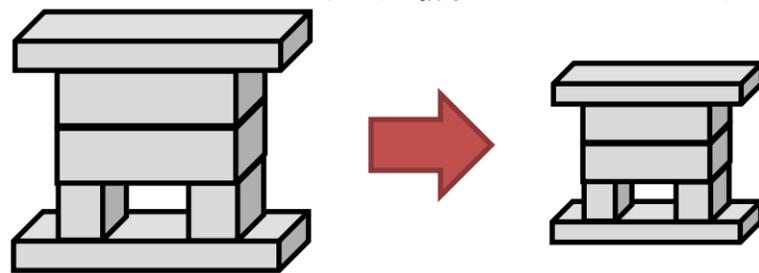
コア入れ子
HPM38(焼入鋼)
50~55HRC

スライドコア入れ子
HPM38(焼入鋼)
50~55HRC

スライドコア

小型化

小型化すると... 材料費の削減
成形機のサイズダウン!!



	伊藤案	河野案	宇薄案(採用)
小型化へアプローチ	2部品を接近させ、型板の幅・奥行を小さく 		2プレートとし、型厚を小さく
	PL面にランナーのない ピンポイントゲートを選択 		ゲート自動切断できる サブマリンゲートを選択
金型サイズ	255 × 250 × 270	265 × 250 × 250	300 × 230 × 220
質量	130kg	125kg	112kg
1サイクルあたりの歩留り率 製品 / (製品+ランナ)	80%	86%	91%

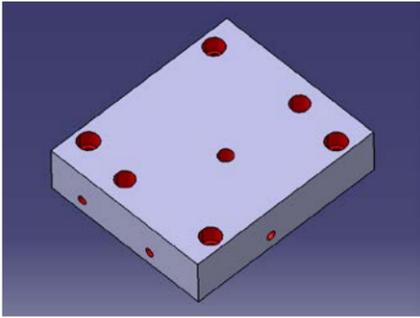
金型製作

熱処理以外のすべての加工を私達3名で行った。

部品加工

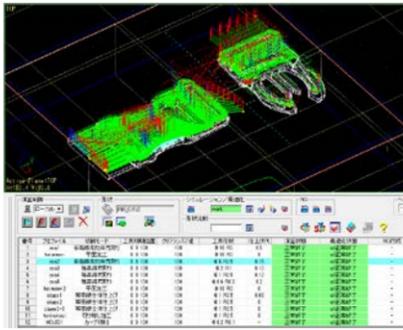
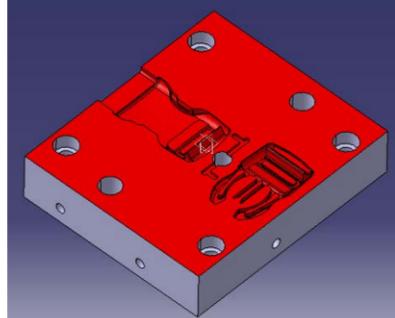
一例として、キャビティ入れ子の加工工程を示す。

1工程



フライス盤による穴あけ

2工程

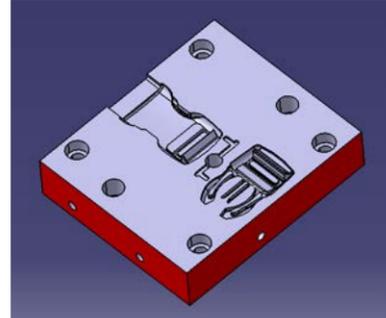


MCIによる粗加工
(CAM-TOOL)

熱処理

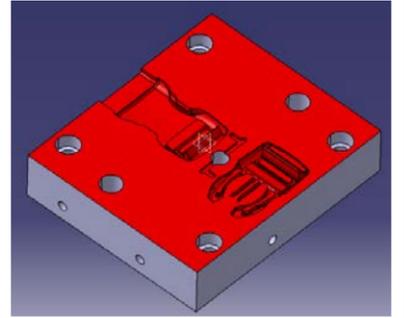


3工程



平面研削盤による
六面体加工

4工程



MCIによる仕上げ加工

梨地処理

梨地処理も自分達行った。

ショットブラスト



本校設備がない

形彫り放電加工



電極製作が必要

エッチング



自分達で加工可能

梨地剤



エスクリンS-1000
佐々木化学製品(株)



作業風景

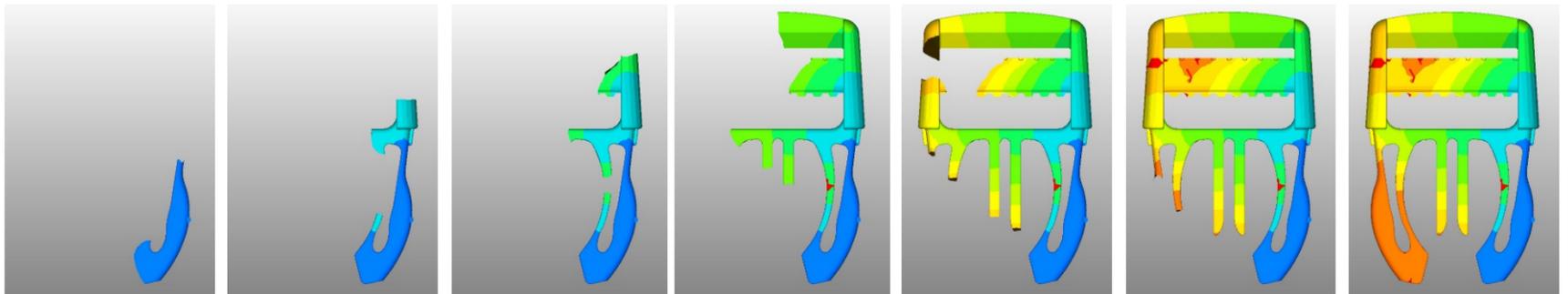


処理後の形状部

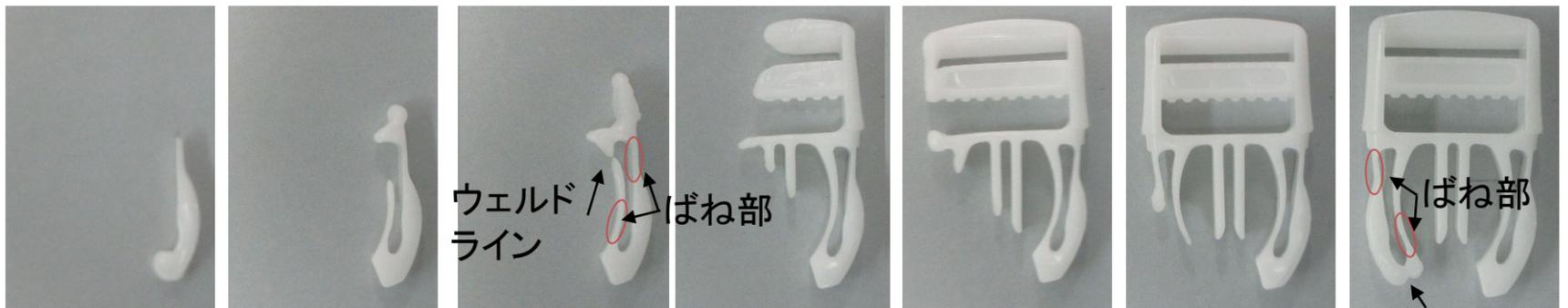
製品成形

成形について、本校の射出成形機を用い行った。

解析結果



実際の充填



ウェルドライン

おわりに

卒業研究を通して、金型製作の一連の流れをについて学ぶことができた。加工での失敗から確認の重要性を学んだ。