CimatronEを活用した3D設計により、金型のコスト削減および製作期間の短縮を目指す

SUZUKI INDUSTRY
鈴木工業株式会社

鈴木工業株式会社　紹介

【会社概要】
群馬県太田市西新町
http://www.suzuki-kg.com/
昭和39年創業

本社工場外観

【業務内容】
プレス金型設計/製作
自動車用プレス金型設計、製作
CAD/NCデータ、モデル、検査治具

工場内部

内容

- 3D設計導入の背景
- 3D設計導入時の問題
- 現在の取り組み状況と効果
  - 3D設計
  - 一次加工無人化
  - 部品単位の加工
- 今後の課題等
- 現在の型作成の流れ

3D設計導入の背景

- 2D CAD設計による型図のペーパーレス化は、かなり早い段階（2000年頃）に完了していた
- 機械オペレータが、各々CAD図を利用し、2D CAMで加工データを作成していた

⇒　オペレータにより、加工効率にバラつきが発生

- 機械加工（特に、鋳物の一次加工）を無人化したい
- 3D設計に興味があった

3D設計導入前後の問題

- 3D設計のノウハウ・メリットが社外設計者に無いため、3D化の説得が出来なかった
- 3D図から作成した2D図が見にくいなど、社内外からの反発
- 社内設計を未経験者が始めたため、設計スキル不足によるミスと3D設計特有のミスが発生
- ビューア等への抵抗（起動時間やファイルを開くまでの時間への不満も含む）
- 一次加工時にＡＴＣを使うことへの反発
- 工具や加工方法の不一致を統一することへの反発
- 切子の排出や、冷却の問題

現在の3D設計の状況と効果

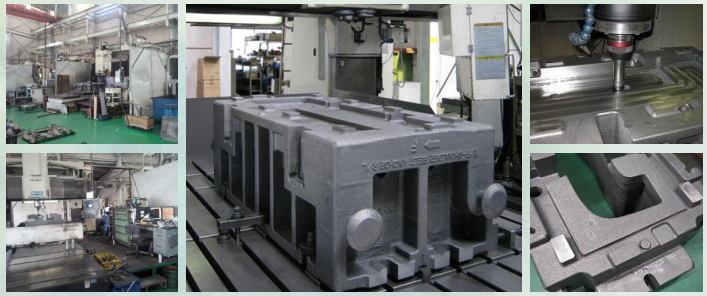
- 2009年にＣｉｍａｔｒｏｎＥとダイデザインを導入し、社内で3D設計に取り組み始めた
- その結果、それまでは社外のみで行っていたものが、現在は社内で2～3割程度の3D設計化が出来ており、標準化も進んでいる

【効果】

- 設計者の育成時間の短縮
- 設計途中に他部署との確認や意見交換が行いやすい
- 加工しやすい形状での設計が可能

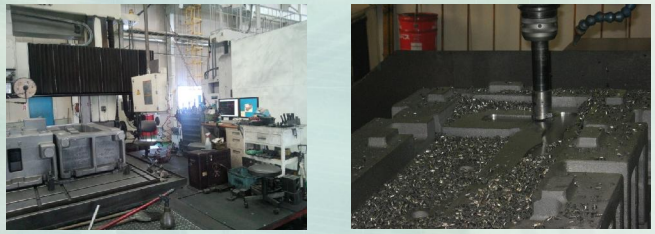
一次加工無人化の現在の取り組み

- 2010年にＣｉｍａｔｒｏｎＥのＣＡＭを導入
- 現在、鋳物の上下ホルダーに関しては、ほぼ100%の一次加工無人化を達成している



一次加工無人化の現在の効果

- 加工時間そのものは伸びているが、夜間運転も出来るため、納期は短縮できた
- 加工不可部や加工困難部を、事前に見つけることが出来、機械上に乗っている時間の短縮が出来る
- 加工漏れによる機械への乗せ直し等が、ほぼ無くせる



部品単位加工の現在の取り組み

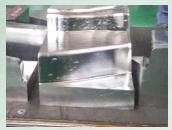
- 2013年 5月にロボドリルを試験導入

部品単位加工の現在の取り組み

- 現在、試行錯誤を繰り返しながら、かなりの部品を加工している
- 効率が良くなりそうなので、小型MCも併用して少し大きめの部品も試験中
- CimatronEを含め、部品加工用のCAMを選定中

部品単位加工の現在の効果

- 機械の能力不足のため、加工時間は掛かるが、大型MCでの作業時間は、かなり短縮が出来る
- 鋳物製作期間中に、部品単位での、加工が出来るので、トータルでの金型納期短縮は出来る



今後の課題と要望（3D設計①）

- CimatronEの 2D表現不足、使い勝手の悪さにより、他社 2D CADで 2D図を作成することになり、図面修正や設計変更時に 2D図、ソリッド図両方の修正が必要
  ⇒ 修正ミスや、修正漏れが発生
- まだまだ、2D設計の方が早い場合が多い
- 2D図面化の工数が、3D設計工数並みに掛かる

今後の課題と要望（3D設計②）

- 3D図での、加工公差や仕上げマーク等の表現
- 3D設計後に、正式展開ラインでの修正が困難
- 社外の協力会社さんへの発注や指示が難しい
- 新バージョン（11）から、ビューアが重過ぎて、工場内のほぼ全てのPCで使用不能になり、代替を検討中

今後の課題と要望（一次加工無人化）

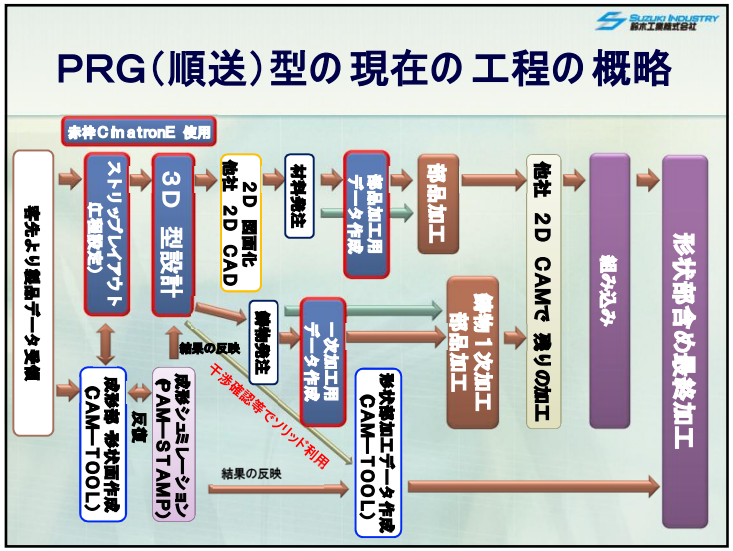
- 機能不足の部分を、セイロさんの協力で無理やり加工してる感じなので、データ作成工数と確認作業がかなりかかる
- 手順がかなり複雑でデータ作成者の技能に頼っているので現在社内でも1名しか作成できない
- NCブレインやTRYCUT等を駆使して、確認や手順の簡略化を図っているが、まだまだ不十分
- 社内での加工方法も再検討を行いたい

今後の課題と要望（部品単位の加工）

- CimatornE、GO2camを含め、数社のCAMを比較検討中だが、それぞれ一長一短あり、今現在も検討中
- 2Dの型図もあり、加工用にソリッドを作成する必要がある
- 展開ラインの修正などにより、設計時のソリッドが使用できない場合がある
- 部品単位での加工精度や基準の誤差の問題

今後の取り組み

- 3D設計の割合を更に上げる
- 鋳物パットや裏加工などの加工に対しても、無人加工化を目指す
- 小型MCの追加導入
- 大型MCへも、小型機と同様の運用方法への変更
- タップ等も一次加工時に完了し、大型MC上での組み付けの検討


SUZUKI INDUSTRY
鈴木工業株式会社
PRG（順送）型の 現在の 工程の 概略
形状部含め最終加工
組み込み
他社 2D CAMで 残りの加工
鋳物 1 次加工
部品加工
部品加工用
データ作成
材料発注
鋳物発注
一次加工用
データ作成
形状部加工データ作成
(CAM−TOOL)
2D 図面化
他社 2D CAD
3D 型設計
ストリップレイアウト
(工程検討)
成形シュミレーション
(PAM−STAMP)
反復
成形解析 形状面作成
(CAM−TOOL)
結果の反映
干渉確認等でソリッド利用
結果の反映
客先より製品データ受領
非枠CInatronE 使用

ご清聴ありがとうございました。
SUZUKI INDUSTRY
鈴木工業株式会社