

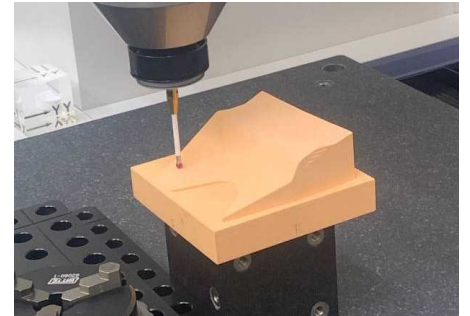
リバーエンジニアリングのためのCADデータ作成に関する研究

担当部所 : 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター 機械金属チーム

背景

金型製造において、図面や三次元CADデータが存在せず現物の見本品から製作依頼を受ける案件があり、その際は、三次元デジタイザなどを用いて見本品を計測して三次元CADデータを作成することになるが、そのままではNC加工に適さず、人手でデータを作り直す必要がある。

そのため、三次元座標測定機により得られる計測データを用いて、三次元デジタイザから得られる三次元形状データを実際の加工に適した三次元CADデータに変換するソフトウェアを開発した。



作成した測定モデル

研究目標と結果

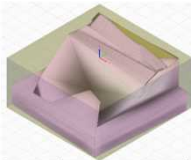
研究目標

- 三次元デジタイザで得られた三次元CADデータから、三次元座標測定機を基準として用い、最適化アルゴリズムを検討することで、実際の加工に適した三次元CADデータへ変換するソフトウェアを開発する。

実施内容

① 測定モデルの検討と作成

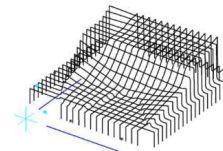
基準とする測定モデルについて、測定や加工、適用するアルゴリズムなどの視点から最適な材質・形状を検討し、その三次元CADデータを作成、マシニングセンタ(オークマ(株)MB-56VA)で加工を行い、測定モデルを作製した。



測定モデルの設計データ

② 三次元デジタイザと三次元座標測定機による計測

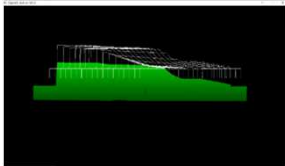
作成した測定モデルを三次元デジタイザ(GOM社ATOS III Triple Scan)で形状を計測し、三次元座標測定機(株ミツトヨ製 LEGEX776)で輪郭形状を5mm間隔のメッシュ状に計測した。



三次元測定機による測定データ

③ 最適化アルゴリズムの検討とソフトウェアの開発

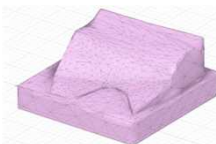
形状を保ったままポリゴンモデルの面数削減を実現するために、三次元デジタイザとは別に三次元座標測定機で計測したデータを用いて形状を維持して面数削減するアルゴリズムを考案し、実装した。



開発したソフトウェアの実行画面

④ 最適化した三次元CADデータの検証

測定モデルの面数が1,486であるため、三次元デジタイザで得られた三次元CADデータ(面数149,954)を、面数1,500までQEM法と本研究での最適化手法により面数削減して、それぞれCAMで加工データを作成し、加工シミュレータにより想定加工時間を算出して比較を行った。



本研究での最適化手法による面数削減後の形状

まとめ

- ポリゴン削減後の形状維持については、提案手法を用いた場合、QEM法を用いた場合と比べ目視で分かるほど優れていた。
- 提案手法を用いた場合、QEM法を用いた場合と比べ、加工シミュレータにより計算した加工時間は大幅に短かった。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター TEL 0283(22)0733

- 三次元デジタイザによる測定データから、従来手法よりNC加工に適した三次元CADデータ作成が可能となります。
- リバーエンジニアリングの省力化への応用が期待されます。

