

高齢者の生活支援技術に関する研究

- 三次元CADによるPerMe-3号機の試作 -

大高野秀

1. 緒言

本事業は、高齢者の自立に必要なコミュニケーションと移動を支援する機器を開発することによって高齢者福祉に寄与すると共に、県内中小企業の活性化と新産業の創設を目的としている。実施にあたっては、中小企業庁「地域産学官共同研究事業」の補助を受け、平成7年度から3カ年計画で実施した。

本報告は、昨年度、量産を目指す上で課題となったPerMe-1のFRP製ボディのプラスチックカバー化について報告する。PerMe-3号機は、簡易金型によるボディ製作、試作期間の短縮が要求された。そこで、フレーム造形とボディカバーのモックアップ製作を同時進捗とした。三次元CADを使用することにより、CAD上での干渉チェックや修正、IGESデータによる業者間の受渡し、図面で表現不可能な自由曲面の加工が可能となり、PerMe-3号機を試作できた。

2. 三輪車カバナー

昨年度、試作した三輪車カバナーPerMe-1は、元々高齢者用、ライト感覚でマイルドな感覚、小型でスーパーマーケットのレジを通等のコンセプトを基に製作され、外装カバーについてはモックアップを基にFRPにより製作された。ここで課題となったのが、FRPカバーを量産性のよいプラスチックカバーに変更することであった。本年度は量産性を考慮に入れ、デザインの見直しを行い、簡易金型による試作することになった。試作工程のフローチャートを図1、図2に示す。

試作期間の短縮を目的として、フレーム造形とモックアップの製作を同時

進捗とした。それぞれ、モックアップ製作は筑波大学、フレーム造形は茨城県高齢者支援機器開発技術研究組合が行い、当センターは、モックアップの三次元形状測定、三次元CAD化を行った。CAD化では、左右対称を確認し、キャラクターライン(デザイン上のライン)を刮しなから、必要な座標を選択ラインを作成・修正を行い、最終的にカバーの自由曲面を作成した。

フレームの初期造形段階の図面を基にモックアップ製作を行った結果、モックアップとフレームを三次元CAD化し、干渉チェックをしてみるとカバーからフレームが飛び出すことがあった。これは、フレーム造形量産化への策中、修正を繰り返した為、モックアップ製作の修正データが伝わらなかったことが原因であった。

三次元CADを使用することによって、画面上で干渉チェック、小さな干渉部分の修正、干渉しない座標の指示を行うことができた。干渉しない座標を基に、モックアップの修正を行い、再形状測定を行ってCADデータを完成させた。

簡易金型(シリコン型)による試作という事で、一度大きなカバーを製作することが難しく、為、CAD上で試作可能な大きさを割り、機能面からバンパー部分を別型という事で10個の型を割り出した。このCADデータをIGES形式でMOにセーブし、試作メーカーに渡し、図面レスでマスターの製作を行った。三次元CADを使うことにより、複雑なカバーの断面形状を図面化することなく(全く寸法線を入れることなく)、試作を行うことができた。

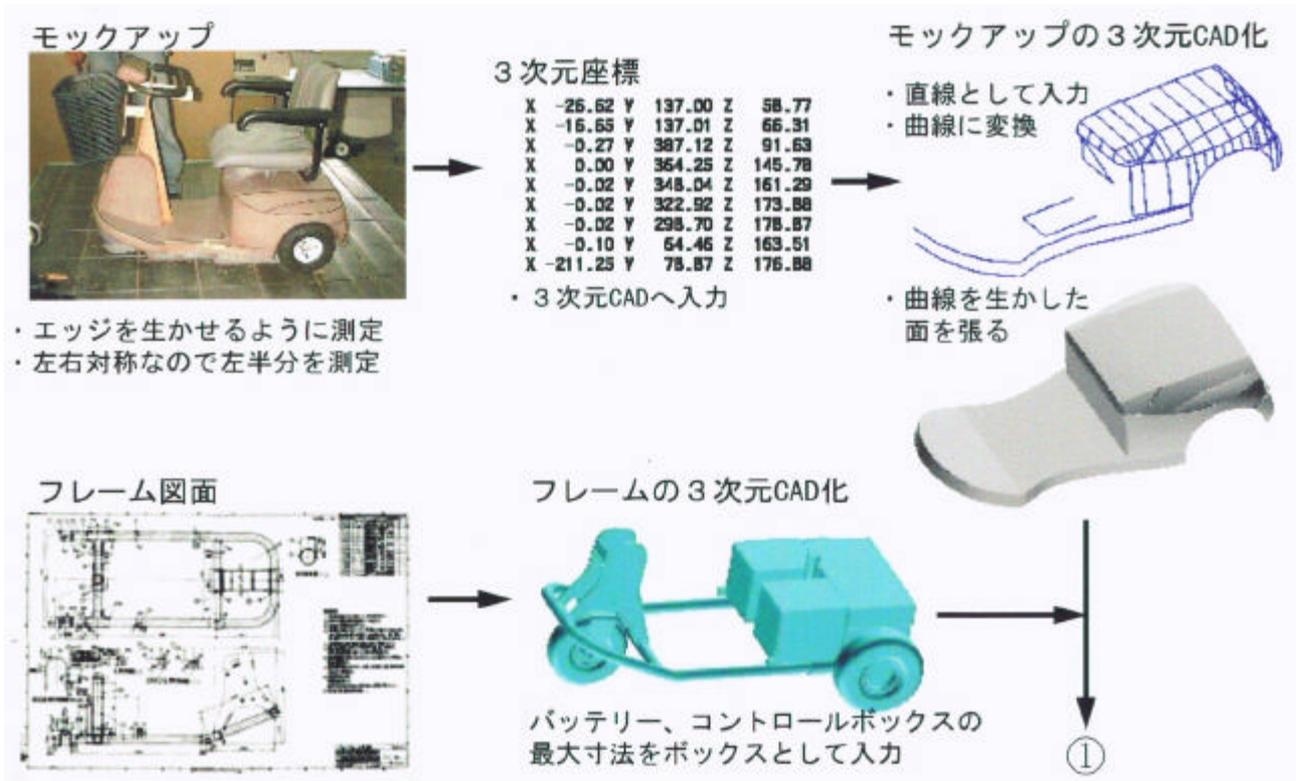
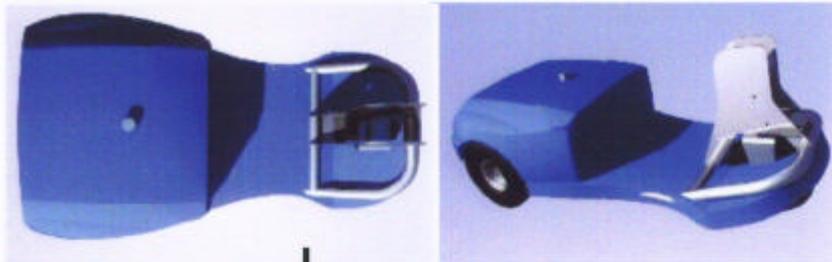


図1 試作工程のフローチャート(1)

*デザイン開発部

①

フレームとモックアップの干渉チェック



- ・一目で干渉のチェックが可能
- ・干渉しない座標を指示
- ・モックアップを修正
- ・CAD上での修正も可能

三次元CADデータ



- ・試作可能な大きさに分割
- ・機能面から部品化

マスター製作



・IGESデータにより図面レス製作

成型品



・マスターからシリコン型を製作し成型

図2 試作工程のフローチャート(2)

カバーのマスターができた時点で初めて、別に製作を進めていたフレームと組み合わせ、最終的な追加・修正を行った。追加部分は、床下のリブ、フレーム取付部、カバー同士の取付部であった。これらは、3次元CAD化せずに試作メーカーがお願いした部分である。修正後のマスターからシリコン型を製作し、成型を行った。モックアップと同じ形状のカバーを製作し、PreMe3号機が完成した。

3. 結言

三次元CADのメリットとして、

- ・現品がなくても干渉チェックができる。
- ・寸法誤りがない。
- ・図面レス
- ・自由曲面形状の作成

等が図られる。

三次元CADを利用することによって、モックアップと同じ形状のカバーを製作することができ、スムーズに量産化を目指した3台のPreMe3号機を完成することができた。

謝辞

最後までありますが、この事業を実施するにあたり、御指導、御協力いただいた共同研究者の客員研究員、受入技術者、茨城県高齢者支援総研静岡支部研究組合、及びフ・キンググループの方々へ深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 茨城県工業技術センター研究報告, 25, 34~37