

— 経常研究 —

デザインプロセスにおける陶磁器分野に特化した立体作成デザインツールの開発

陶磁器科 依田慎二
研究開発科 桐山有司

要 約

本研究は、専門的な知識と複雑な操作が必要であったCADソフトを陶磁器専用のカスタマイズ開発することで、デジタルデータ作成の作業を容易にし、陶磁器製品の3次元CADによるデザイン開発の普及を図るものである。本年度は、「茶碗」、「皿」、「湯のみ」、「マグカップ」、「ティーポット」の製品設計に特化したカスタマイズを行い、試作ソフトを開発した。

キーワード：陶磁器製品専用 3次元CAD ソフトウェア カスタマイズ

1. はじめに

陶磁器産業における新製品開発では、手作業により試作品を作製するため、企画から開発までに多くの時間やコストが掛かることから十分な検討を行うことができない状況であった。この課題を解決するために、著者らは新たな製品開発プロセスとして3次元シミュレーション技術が有効であることを確認して、陶磁器産業への普及を図っている。

しかしながら、この技術の基本であるデジタルデータ作成には、コンピュータ支援設計：Computer Aided Design (CAD) を用いており、専門的な用語による複雑な操作の習得をすることが必要となる。これまでにCADソフトを扱ったことのないデザイナーにとっては、直感的な感性を設計データにストレスなく反映させることが難しく、CAD技術の普及に大きな障害となっている。

本研究では、上記の課題を解決することを目的として、市販の3次元CAD既成ソフトを、陶磁器製品開発用に特化したカスタマイズをすることにより、陶磁器デザイナーがストレスなく製品開発に利用することができるデザインツールを開発する。

2. 3次元CADソフトのカスタマイズ開発

2.1 デザインをする陶磁器製品のアイテム

カスタマイズは、データの互換性に優れ、汎用性を有している(株)C&Gシステムズ製

「CG eModeler」上で動く陶磁器製品設計専用CADの開発を行った。

陶磁器製品設計専用3次元CADソフトのカスタマイズ開発を行うにあたり、アイテムは県内産地で製造する一般的な製品である「茶碗」、「皿」、「湯のみ」、「マグカップ」、「ティーポット」の5種を選定した。

また、今回のカスタマイズ開発では、どのアイテムの形状についても本体と高台が回転体で作成できるもののみとした。

スタート画面では、作りたいアイテムのデザインを容易に開始することができるように、メニューバーに「窯業」メニューを追加し、その項目として陶磁器製品のアイテム名を配置した(図1)。

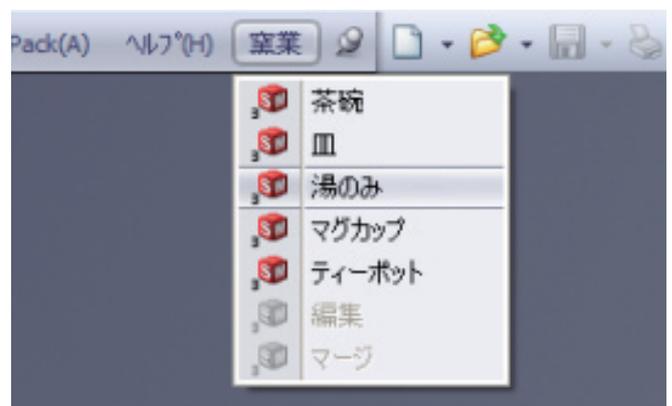


図1 スタート画面「窯業」メニュー内のコマンド

2.2 必要な編集機能の抽出

既存CAD画面(図2)は、専門用語による編集機能が多数存在し、CADに不慣れた作業者にとっては、数多くの機能から必要なコマンドのみを選択する上で支障となる。そこで、陶磁器のデザインに必要な機能のみを選定し、編集機能として「肉盛り」、「削り」、「フィレット」、「面取り」の4つのコマンドを設定して、より少ない操作で容易に作業を行えるようにした(図3)。

2.3 試作ソフトの特徴

陶磁器製品の形状のうち「器部」、「高台」のデザインは、「窯業」メニュー内にあらかじめ用意した数種類のベースモデルを呼び出して編集を行うこととした。

ベースモデルは正面から見たスケッチによる断面形状の直線と曲線の組み合わせで構成しており、初

期の状態では1種の製品につき5種類以上のベースモデルを設定している。なお、このベースモデルは使用者によって変更を自由に行うことができる。

ベースモデルのデザインは指定された点や線をつまむことにより変形をする方法と、点や線を選択してその座標や寸法を専用ダイアログで指示し数値により変形を行う方法の2種類とした。なお、数値による変形は陶磁器デザインに必要な0.5mm間隔を初期設定とした(図4、5)。

また、マグカップの「取っ手」やティーポットの「注ぎ口」のデザインについても、数種類のベースモデルを呼び出して適当な位置に移動し、必要な寸法調整を施して、「器部」、「高台」と同様に編集処理を行うことができる。

以上により、作成したCADデータは、PC画面上でのプレゼンテーション、3Dプリンタによる試作品製作に活用され、さらにデータを加工してモデ

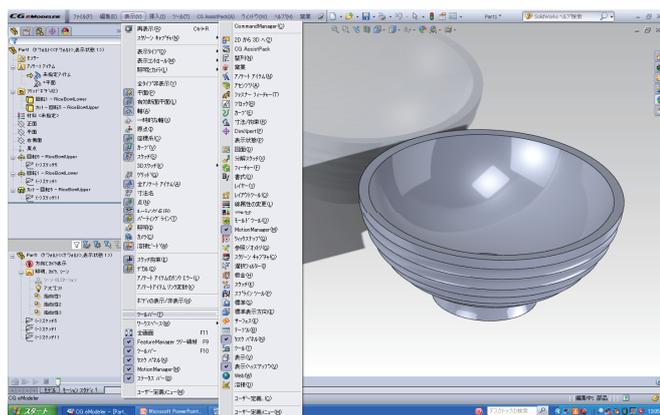


図2 既存CG eModelerの画面

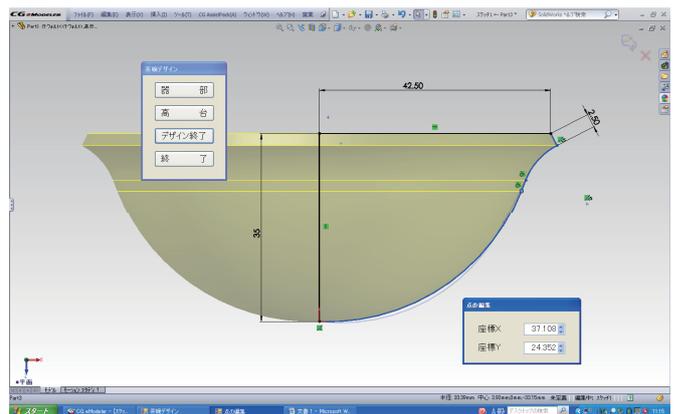


図4 スケッチによる断面形状

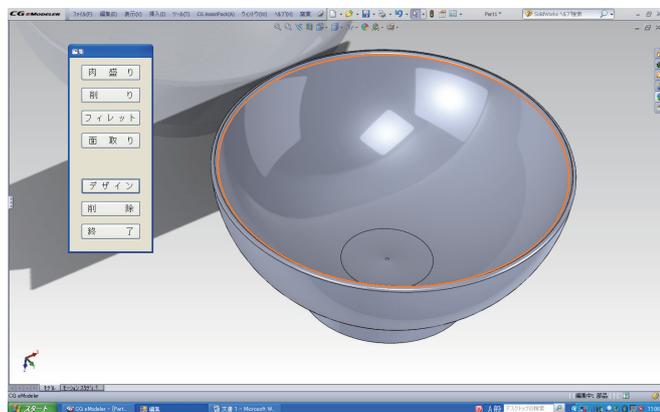


図3 カスタマイズした画面

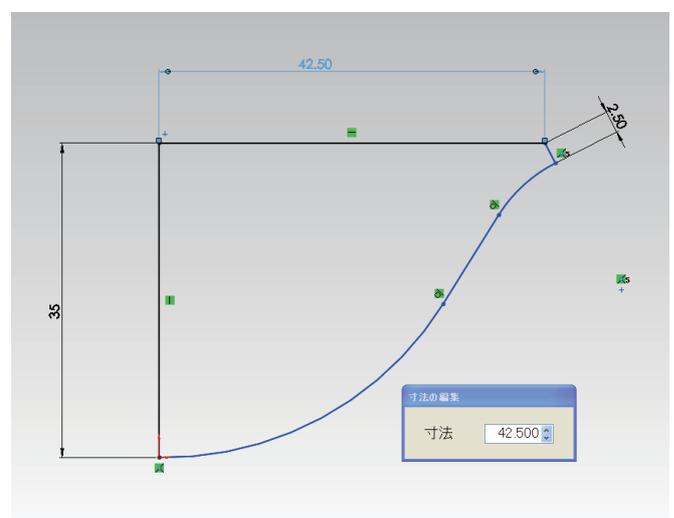


図5 寸法数値入力による設計

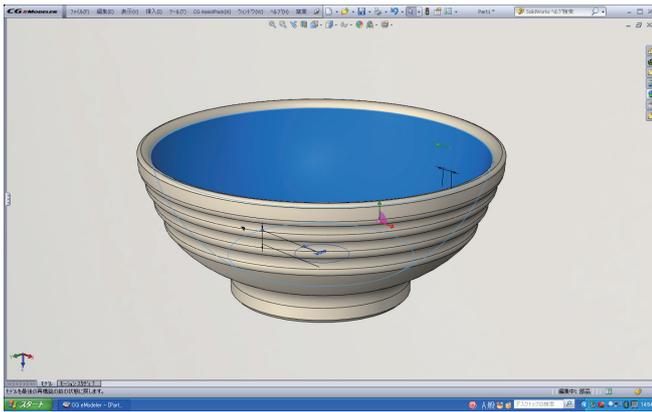


図6 試作ソフトによる設計の例「茶碗」

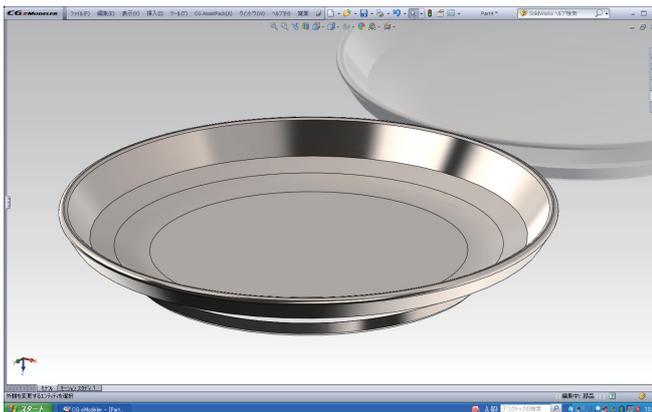


図7 試作ソフトによる設計の例「皿」

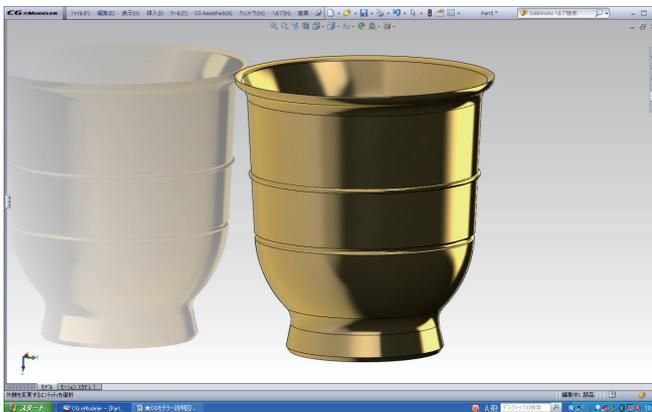


図8 試作ソフトによる設計の例「湯のみ」

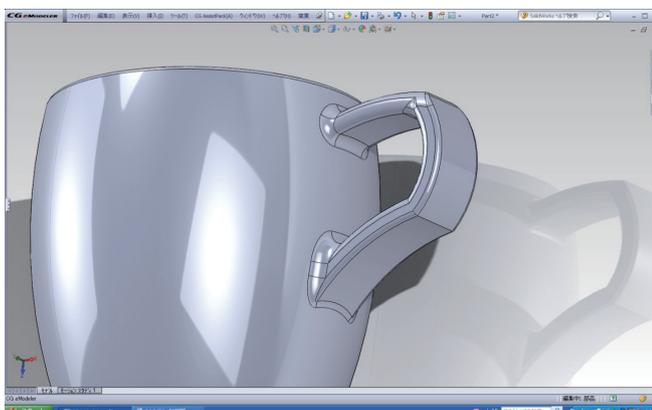


図9 試作ソフトによる設計の例「マグカップ」

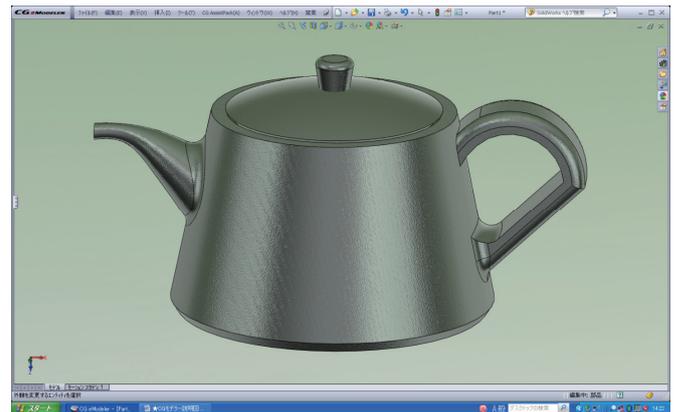


図10 試作ソフトによる設計の例「ティーポット」

リングマシンにより原型や型の切削加工などに利用することができる。

試作ソフトを利用して設計した陶磁器製品のPC画面の画像を図6～10に示す。

3. 今後の方針

以上述べたように、今回は回転体による5種類の陶磁器製品を設計するためのカスタマイズ開発を行った。今後は、この試作ソフトの実用性を評価し、抽出された課題から機能の向上と不足する機能の充実を図る。また、モデリング支援機能の追加、楕円形及び多角形製品への対応についての検討を進める。