

3次元CADの基本技術の習得

○福田 萬（第二技術室）、山田 隆昇（第二技術室）、脇 敬一（第二技術室）、
川崎 孝俊（第一技術室）、安藤 誠（第二技術室）

1.はじめに

近年のものづくりにおいて、コンピュータの性能が向上したこともあって、3次元CADが使われるようになってきている。また、大学や高専等においても3次元CADの教育が広く行われている。今回、福井大学工学部技術部で3次元CAD「SolidWorks」を購入したのを機会に、3次元CADの基本技術の習得を目的として前記5名が専門研修を行った。

アプリケーションソフトは「SolidWorks Education Edition 2009-2010」を使った。研修者全員が3次元CADの「SolidWorks」は初めてであるため、わかりやすいテキストである「SolidWorksによる3次元CAD」を選定し研修を行った。

テキスト内容は1章から8章までであり、1章はSolidWorksのできること。2章はSolidWorksの概要と基本的なコマンドの説明。3章は2次元スケッチの作成。4章は3次元モデルの作成。5章は「アセンブリ」を使った部品の組立図の作成。6章はサーフェスを使ったモデル作成。7章は2次元製図と3次元モデルの図面化。8章は「Toolbox」を使ったギアボックスの作成とシミュレーションとなっている。

2.研修目標と研修日程

研修は、毎週金曜日（午後2時間程度）を研修日とし、研修場所は先端科学技術育成センターのゼミ室で行った。テキスト「SolidWorksによる3次元CAD」に載っている例題と演習問題を各自が描くことにより、3次元CADの基本的な作図方法を習得することを目標にした。

研修日程は以下のとおり行った。

- 第1回目 研修方針（テキストの選定等）
- 第2回目 研修計画（研修日の設定等）
- 第3回目 「SolidWorks」ソフトのインストール
- 第4回目から テキストの1章～3章
- 第7回目から テキストの4章、5章
- 第12回目から テキストの5章、6章
- 第17回目から テキストの6章、7章
- 第19回目 マシナブルワークスの加工モデル

本研修では、テキストの7章まで行った。

3. SolidWorks の特徴

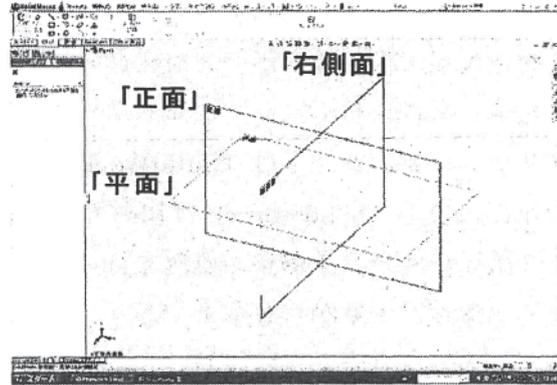
- ①初心者にも扱いやすい操作感であり、作業工程の見通しがよく形状修正にも柔軟に対応している。
- ②機械系設計以外にも、デザインソフトウェアとしても十分通用する。
- ③3次元CADで作成した各部品を組み合わせた組立図が3次的に表現でき、機械器具の構造がわかりやすくなる。
- ④部品同士の関係や干渉の有無などをチェックでき、シミュレーション機能により部品の動きも再現できる。
- ⑤シミュレーションソフト「COSMOSWorks」を使って3次元形状を用いた強度解析ができ、応力計算などを行うことができる。

4. SolidWorks による作図

(1) 新規作成ダイアログで「部品」を選択し、スケッチ平面で2次元スケッチを作成する。



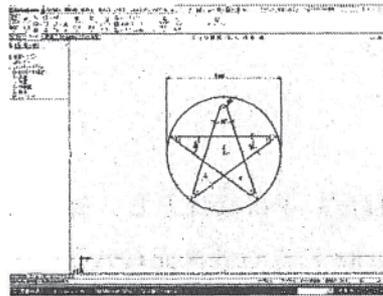
新規作成ダイアログの選択画面



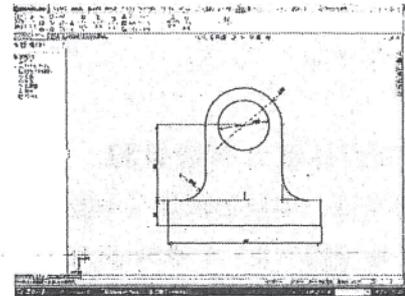
スケッチ平面の選択画面



2次元スケッチの画面



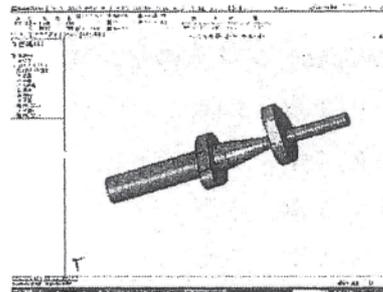
2次元スケッチの作成例



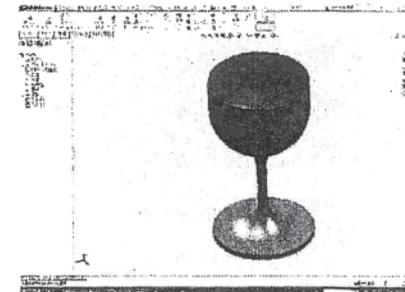
(2) 2次元スケッチからフィーチャーを使って3次元のソリッドモデルを作成する。



ボルト



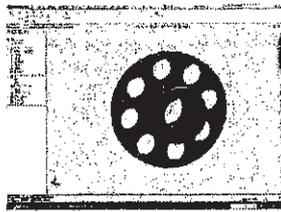
カムシャフト



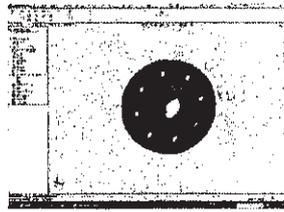
ワイングラス

3次元モデルの作成例

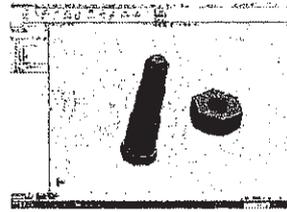
(3) 新規作成ダイアログで「アセンブリ」を選択し、「部品」で作成した3次元モデルを組み合わせて、組立図を作成する。



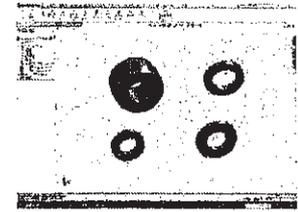
フランジ1



フランジ2

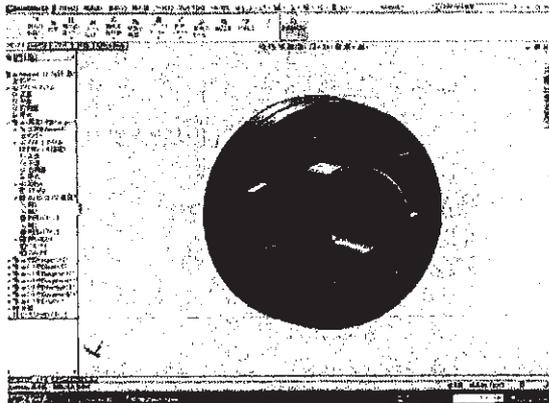


ボルト、ナット

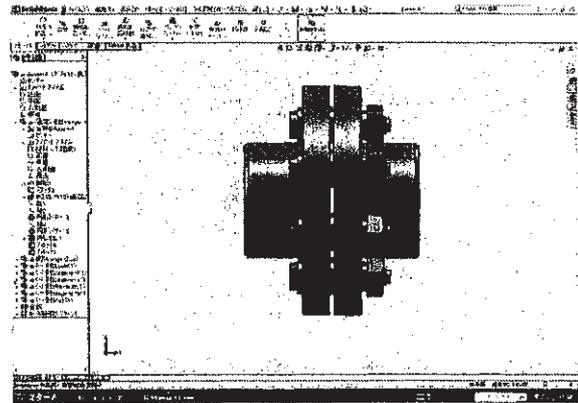


プッシュ、座金

フランジ形たわみ軸継手の部材



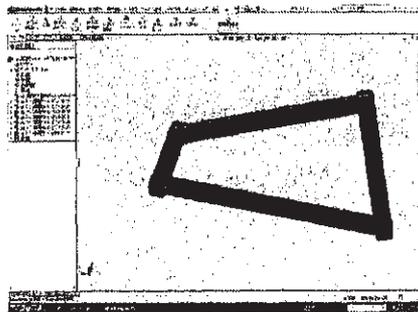
フランジ形たわみ軸継手の組立図



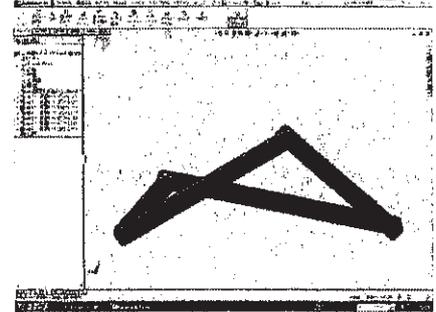
フランジ形たわみ軸継手の正面図



リンク機構の部材

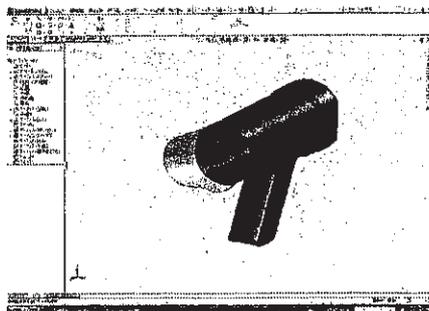


リンク機構の組立図

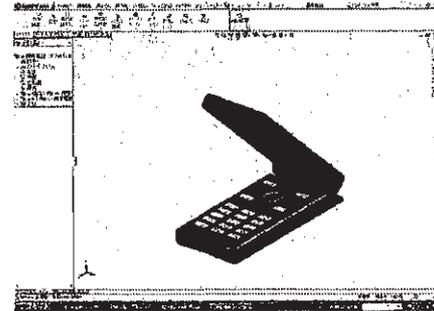


構成部品の移動

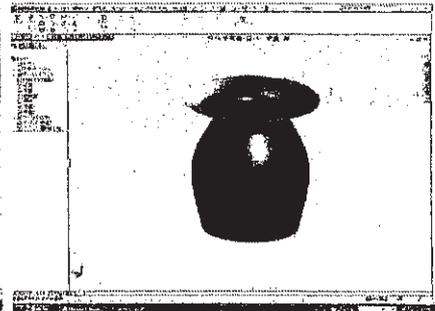
(4) 「サーフェス」を使って、サーフェスモデルを作成する。



ドライヤー



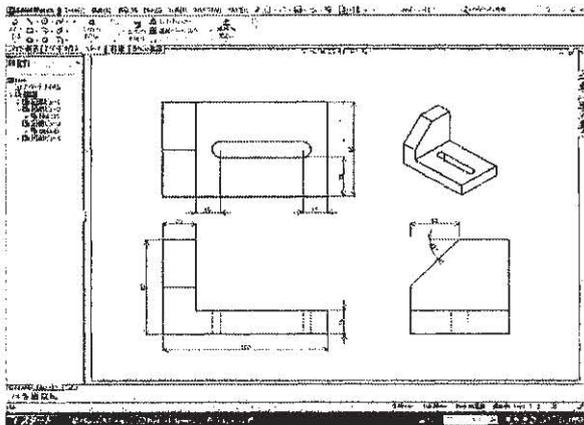
携帯電話



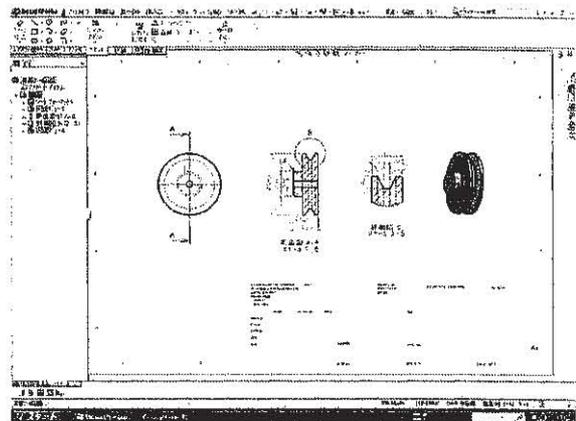
瓶

サーフェスモデルの作成例

(5) 新規作成ダイアログで「図面」を選択し、3次元モデルを図面化する。また、断面図や詳細図を作成する。



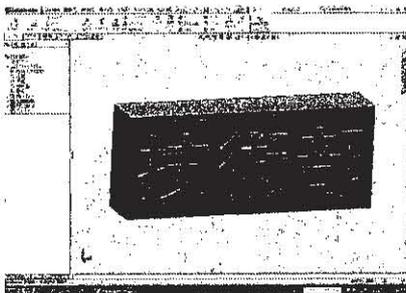
3次元モデルから三面図の作成



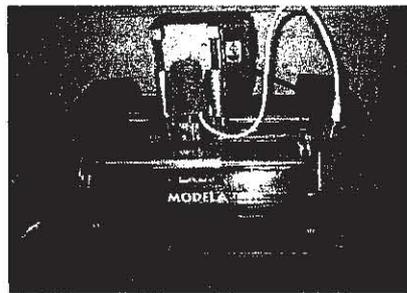
断面図、詳細図の作成

(6) 加工モデルの作成

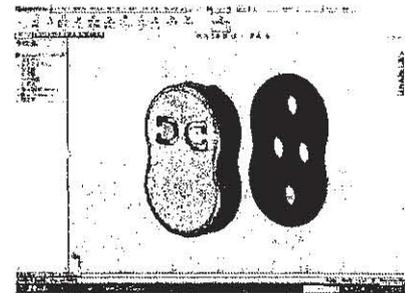
「SolidWorks」で3次元モデルを作成し、「MODELA」や機械工作で加工する。



マシナブルワックスの加工モデル



「MODELA」による加工



機械加工の3次元モデル

5.おわりに

今回、テキストの例題と演習問題を実際に描くことによって、基礎的な作図方法が理解できた。3次元CADを使いこなすには、数多くの3次元モデルを作成して、操作に慣れることが必要である。今回は3次元CADの基礎的な作図方法だけの研修に終わったが、今後、CAE、CAMを扱えるようになれば、効率的なものづくりが行えると思われる。

研修を実施するにあたりご協力を頂きました先端科学技術育成センターの第一技術室、峠正範氏に感謝いたします。

参考文献

門脇 重道、高瀬 善康 ; SolidWorks による3次元CAD、実教出版