

# 機械系 3 次元 CAD 技術 (Inventor 編) 能力開発セミナー報告

鷲見 高雄\*

\*工学研究科・工学部技術部 装置開発技術系

## はじめに

3次元CAD (AutoCAD Inventor) は、装置開発技術系に導入されている。この3次元CADのソリッドモデラでモデリング基礎からアセンブリ定義、図面作成などCADの利用法を習得することを目的として、能力開発セミナーが開講されているポリテクセンター関西において平成18年7月25日から28日までの4日間コースを受講した。その主な講習内容概略について報告する。

## 1. 講習内容について

雇用・能力開発機構関西職業能力促進センターの機械系3次元CAD技術Inventor編コースは、講師がメイテックとセンター職員の2名で、初心者3名と3次元CADシステム (AutoCAD Inventor) を使用して設計製図に従事している受講生あわせて15名で講習テキスト<sup>1) 2)</sup>を使用して4日間行われた。

講習4日間の前半は、ソリッドモデラのパーツモデリング基礎としてモデリング過程の流れや初期環境 (表示画面やプロジェクト) 設定の説明がされた。

そして、単品部品パーツファイル作成の平面スケッチ (標準、構築線、回転中心線)、拘束 (寸法拘束、ジオメトリ拘束)、スケッチフィーチャの押し出し、回転による3次元形状作成を行い、リブ、ウェブ処理や2次元図面 dwg ファイルから3次元モデルへの取り込み利用方法と講師のコマンド説明、操作手順後演習を実施した。

特に寸法拘束、ジオメトリ拘束の仕方により大きく意図している図形からかけ離れたものになり、ジオメトリ拘束は、可能な限り使用する。例として寸法 90 度の角度拘束より垂直拘束を使用すること。寸法記入は、小さい寸法より先に大きい寸法を配置することなど大変参考になった講義であった。

ソリッドモデラの応用として作業平面、作業軸、作業点の作成手順やパーツに穴、ねじ、フィレット、面取り、シェルやパターン (矩形状、放射状、ミラー) などのフィーチャを追加配置する。また、よく使用するロフト、スイープ、パーツを分割する分割フィーチャ作業を演習した。

講習の後半は、応用コースとしてアセンブリのモデリングでは、基礎で作成したパーツをパーツ同士の拘束方法として (メイト、フラッシュ、正接、挿入) やパターン配置コマンドを使いボトムアップで組み立てる演習を行った。

その他に図面作成、モデリング作成だけでなくアセンブリによる干渉解析は、2次元図面で視覚的にわかりにくい3元的な部分の衝突検出によるパーツの形状や配置の修正や特殊なアダプティブ機能による完全拘束されていないスケッチのパラメトリックによるパーツの自動更新。また、2次元図面ではイメージが把握しにくいために、アニメーションによるプレゼンテーションビューの基礎を学んだ。

3次元モデルから2次元図面 (組立図、投影図、等角図、断面図、詳細図、補助投影図) の作成やパーツの一覧、ファイル管理について修得した。

講習テキストは Inventor 5 で講習 CAD システムは Inventor 6 を使用していたため多少操作がテ

キストと異なりとまどう場面もあった。また、技術部は Inventor 9 と 10 を使用しておりコマンド操作回数が短縮され操作性向上が図られていた。

## 2. 終わりに

今回の学外研修は、たとえば円柱のパーツを設計するにあたり側面図から回転で製作するか正面図から押し出して製作するか、その後のアセンブリ組み立てを考えてどちらがより有効か、スケッチの仕方、拘束の手法で後の処理が容易になるかなど疑問、問題点などを持って参加し、問題の解決およびさらに有効な処理のしかたを得ることができた。また、従来の AutoCAD 図面ファイルから Inventor への取り込み、また、AutoCAD への書き出しについての利用法では、取り込む 2 次元図面では、拘束条件が加味されていないことや 2 次元では確認しにくい 3 次元においての干渉などを確認することができること。2 次元と 3 次元 CAD の違いについて理解することができたセミナーであった。

研修を終了し、業務依頼においても対応して干渉解析で図面の修正や研究者・大学院生にもわかりやすい図面を作成提供できるようになった。今後は、技術職員のスキルアップに貢献できるようにしたい。

図 1 には、業務依頼「名古屋大学 S R 1.2 GeV 蓄積リング機器配置」の構想図一部分を示す。

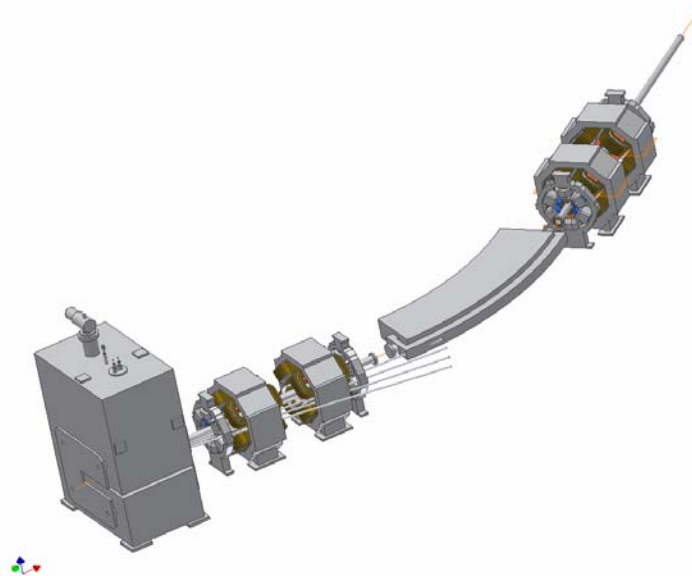


図 1. 名古屋大学 S R 1.2 GeV 蓄積リング機器配置構想図

## 4. 参考文献

- 1) 講習テキスト ; Autodesk Inventor Series Autodesk Inventor 5 入門コース パーツモデリング
- 2) 講習テキスト ; Autodesk Inventor Series Autodesk Inventor 5 応用コース アセブリモデリング  
プレゼンテーション アダプティブ