

# CAD 室 3D-CAD PTC Pro ENGINEER Wildfire 2.0 の利用

機械工学科 助手 小田原 悟

## 1. 3D-CAD の社会的な重要性

CAD とは Computer Aided Designing の略称であり、これまで手書きあるいはドラフターを用いて行っていた製図をコンピュータ上で行うというものである。さらに、10 年余り前から 3 次元的に構造部材をモデリングして我々が実際に持つ感覚に近い方法で機械部品や建築部材の設計やデザインを行う手法が国内外で開発されてきた。

本校では 2005 年度より CAD 室において PTC 社製 Pro Engineer Wildfire 2.0 (以下、Pro/E) を用いた設計製図の演習授業を開講している。Pro/E は 3 次元でモデリングを行い二次元の図面を作成することができる。初年度ということもありソフトウェアの取り扱いに我々教員が慣れることにまず相当の時間を要した。先日、トヨタ自動車車体設計部門で Pro Engineer を本格的に取り入れて自動車の設計生産の合理化を益々進めるといった記事が新聞に掲載された。したがって、Pro/E を使用して本校 CAD 室で学習できるということは、学生が世界の主要な機械・建築関係企業に就職してもある程度の職務をこなすことができることになる。

## 2. Pro/E でできること

本ソフトウェアを用いることで機械構造物の設計段階で多くのことに対応することができる。以下に、本ソフトウェアの主な機能を列挙します。

3 次元のモデリング

二次元図面への変換

アセンブリ機能による部品同士の組み立て

機構シミュレーション機能による部材同士の干渉確認

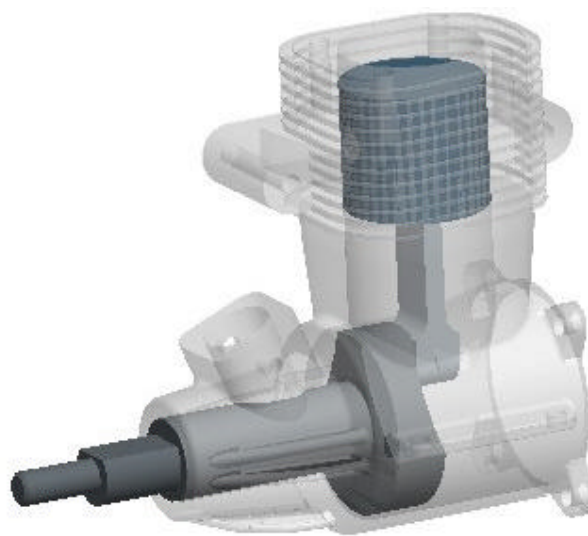
有限要素法を用いた部品の固有振動解析と応力解析

従来、部品製図は設計段階でスケッチした図面を 2

次元で表し、スケッチ、部品図、組立図のような順序で部品製作を行い、デモ品を使って部材同士の干渉や 3 次元的なデザインの確認を行っていた。Pro/E を用いることで PC 上で 3 次元モデリング、部品組立、干渉シミュレーションが可能となった。さらに、荷重や振動など部材の物性値や外部の情報を入力することで応力解析や固有振動解析が可能となる。

## 3. 設計製図

本年度は機械工学科 5 年生対象に開講された設計製図として「手巻きウィンチ」の設計製図を行った。まず、歯車と軸、軸受、ハンドル、ワイヤーなどを設計して部品の形状をスケッチさせた。次に、Pro/E を用いて 3 次元的なモデリングを行い、部品図を二次元図面として変換作成させた。さらに、部品の組立や運動シミュレーションを行うことにより、部品同士の干渉があるかどうかを確認させた。本年度はここまでであったが、来年度は応力解析や固有振動解析を行い、より現場の設計に近い演習ができるように現在計画である。



エンジンのピストン・コンロッド・クランクシャフト・シリンダの 3 次元組立モデル

Pro/E 取扱店「理経」HP <http://www.rikei3d.jp/>より