



## 産業情報学科のカリキュラムに、 Autodesk Inventor、AutoCADを活用 3次元モデリングからスケールモデルの製作まで、 トータルなものづくりを修得



国立大学法人 筑波技術大学  
産業技術学部 教授  
産業情報学科 設計・加工システムコース  
荒木 勉 氏

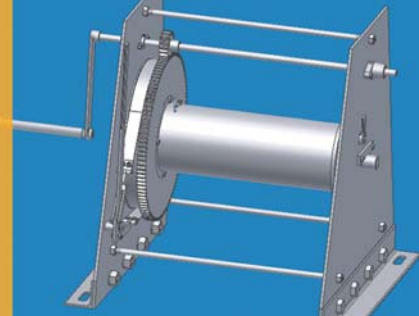
1990年以来、筑波技術短期大学は、聴覚または視覚に障害を持つ人が学ぶ3年制の短期大学として学生を受け入れ、教育してきたが、2005年10月、国立大学法人筑波技術大学として新たに開学。教育課程も4年制大学として内容を刷新し、聴覚障害者のための産業技術学部 産業情報学科 設計・加工システムコースでは、“CAD/CAMを駆使した設計と加工による最適なものづくり”に取り組んでいる。1年生後期では、従来使用してきたAutoCAD LTをAutoCADに移行し、操作法の基礎とCADのセンスを学ぶ。3年生は、通年のCAD/CAM演習において、Autodesk Inventorを使用した手巻ウインチの3次元モデルの作成、設計・製図、CAMによるスケールモデルの製作など、一貫したものづくりを学んでいる。

### Autodesk Inventor、AutoCADの導入により、3次元化にも迅速に対応

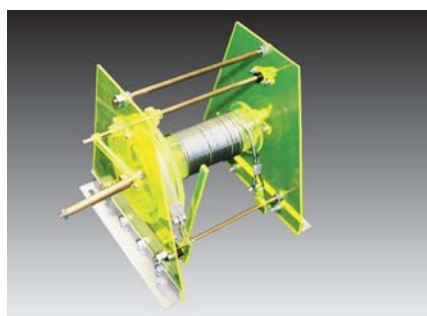
国立大学法人 筑波技術大学 産業技術学部 産業情報学科 設計・加工システムコース 荒木勉教授は、同学の前身である筑波技術短期大学の時代から、ものづくりの基礎となる設計と加工のプロセスの専門知識の学習、コンピュータを利用した設計から最終加工・組立までの連続したプロセスの理解、CAD/CAMシステムの運用技術の実践的な修得を目指してきた。

「4年制大学になった今でも、トータルなものづくり教育を行うという姿勢には、まったく変更はありません。1年生では、通年授業の図学演習とともに、後期にはCAD基礎演習を履修します。ここでは、AutoCADにより2次元CADの基礎的な操作を学びます。従来はAutoCAD LTを使用していましたが、3次元との連携という意味からAutoCADに移行しました。課題のひとつとして“はがきで作る紙飛行機”を製作しています。2年生は、機械設計製図演習として、手描きの設計・製図により、ペーパーモデルの製作や、CADの練習を兼ねてペーパーカーの製作とレースを行います。3年生は、Autodesk Inventorにより、3次元モデリング、3DレンダリングなどをCAD/CAM演習、CAD/CAM/CAE概説の授業で学びます。4年生は、特別研究の中でより専門的な機械CAD/CAMに取り組めます」(荒木教授)

これまでの3年制の短期大学時代には、2年生の夏季休暇、または3年生の春季休暇に会社実習を実施しており、これからも続けていく。機械設計・製図の分野では、卒業生が就職している企業においても3次元化が進展していることが明らかである。3次元化のベースとなるソフトウェアとしてAutodesk Inventorを選択したのは、卒業生が就職する企業においても3次元CADがメジャーなツールであること、Inventorが他の大学でも利用されており大学間の連携をとりやすいこと、そしてこのデータがそのまま光造型システムなどで利用できることなどが大きな理由になっている。



手巻ウインチの3次元モデル作成画面



手巻ウインチの1/5スケールモデル



筑波学院大学 情報コミュニケーション学部、中国天津理工大学・聾工学院とともに、恒例のペーパーカーレースを開催

### 3次元モデリングにより、 機構の視覚的な確認、干渉チェックが可能

筑波技術大学 産業技術学部 産業情報学科 設計・加工システムコースでは、3年次のCAD/CAM演習の授業で、Autodesk Inventorを使用し、手巻ウインチの設計・製図、スケールモデルの製作までを行う。

Autodesk Inventorは、設計用に20ライセンス、シミュレーション用に10ライセンスを導入。3次元モデリング、ウインチ全体の1/5スケールモデルの製作は、2005年度短期大学卒業の学生が、すでに試験的に行っている。手巻ウインチの設計は、2次元CADで行い、この部品図を3次元モデル化した。3次元モデリングを利用することにより、部品を組み立てた際の細部や複雑な構造を、視覚的に確認することができた。2次元CADによる図面だけでは、ミスに気づきにくく、部品の干渉などが起こりやすい。また、手巻ウインチの組立図の3次元モデルを見ることにより、機構を確認し、仕組みを深く理解することができるという。

1/5スケールモデルは、2次元CADの図面データをレーザ加工機に取り込み、アクリル板を加工することにより製作。レーザ加工機以外にも、キー溝加工のために同学教員の開発による超小型簡易放電加工機も使用した。「3次元モデリング、スケールモデル製作によって、2次元CADではできなかった機構の確認、干渉チェックが可能になります。実物の寸法とは異なることから、1/5スケールモデルを製作するためには、そのための設計変更も必要でした。3次元CADにより、1/5スケールの部品を作り、モニター上で組み立ててみることで、他の部品と大きさが合うかどうかを容易に確認することができました。今後は、Autodesk Inventorに限られた時間の中でどのように活用し、機械設計・製図からCAM/CAEまでのトータルなものづくり教育を実践していくかが課題になります」(荒木教授)

### 導入製品/ソリューション

- Autodesk Inventor
- AutoCAD

### 導入目的

- Autodesk Inventorにより、モデリング、CAMへのデータの受け渡しなどを授業に導入し、3次元CADによる指導方法と教育効果を実践的に検討すること
- 従来使用していたAutoCAD LTをAutoCADに移行し、3次元化への対応をスムーズに行うこと

### 導入ポイント

- Autodesk Inventorによる3次元CADの教育は、3次元化の進む企業に卒業生を送り出す上で重要な要素となること
- 大学間の連携、光造型システムとのデータ連携についても、柔軟に対応可能な3次元設計ツールであること

### 導入効果

- Autodesk Inventorにより、設計・製図、3次元モデリング、CAMとのデータ連携といった一連のものづくり教育の流れを実現
- 3次元モデリングにより、視覚的な機構の確認、干渉チェックなどが可能

### 今後の展開

- 2006年度以降、産業技術学部 産業情報学科(定員35名程度)において、3次元モデリングを含むCAD/CAM演習を実施
- レーザ加工機、光造型システムに続いて、小型3Dモデリングマシンも導入し、CAMシミュレーションに利用

### 学校概要



国立大学法人 筑波技術大学  
産業技術学部 産業情報学科  
設計・加工システムコース

3次元CAD、レーザ加工機、光造型システムなどを利用し、3次元モデリングからスケールモデルの製作までを行う、トータルなものづくり教育を実施。筑波学院大学 情報コミュニケーション学部、中国天津理工大学・聾工学院とともに、毎年ペーパーカーレースを開催するなど、大学間、国際的な活動にも取り組んでいる。

# Autodesk®

オートデスク株式会社 [www.autodesk.co.jp](http://www.autodesk.co.jp)

〒104-6024 東京都中央区晴海1-8-10 晴海アイランドトリトンスクエア オフィスタワーX 24F  
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪MTビル2号館3F  
TEL: 03-5992-7878 (オートデスク インフォメーション センター)

※Autodesk, AutoCAD, Autodesk Inventorは、米国Autodesk, Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。その他記載の会社名、ブランド名および商品名は各社の商標または登録商標です。  
※記載事項は、予告なく変更することがございます。予めご了承ください。  
©2006 Autodesk, Inc. All rights reserved. EDU006-0607 (B)