

奈良工業高等専門学校 機械工学科

The Department of Mechanical Engineering, N.N.C.T.

工業製品の設計・製造にあたり、機械工学科が受け持つ範囲は想像以上に非常に広大です。中学生の皆さんだと、

- ・ **機械製図**：いろいろな部品を書き表す練習をすることで、図面から立体形状およびその逆の変換が頭の中でできるようにする。
- ・ **機械工作実習**：部品を作るためには、切削や鋳造など、どんな加工法が使えるかを知っている必要があります。実習をしながらそれらを学びます。

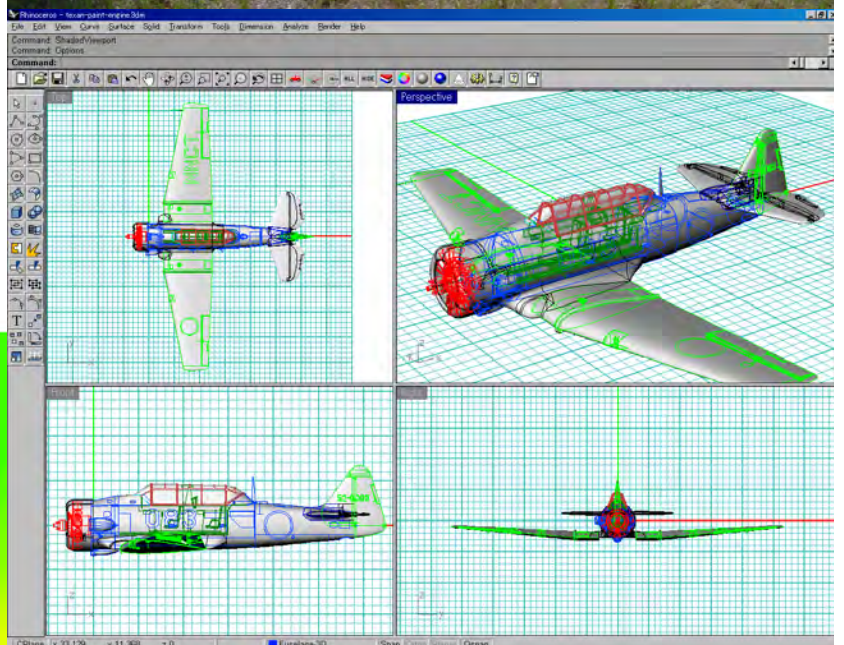
くらのイメージかもしれません。

もちろん、これらはエンジニアが持つ素養として非常に重要ですが、さらに、

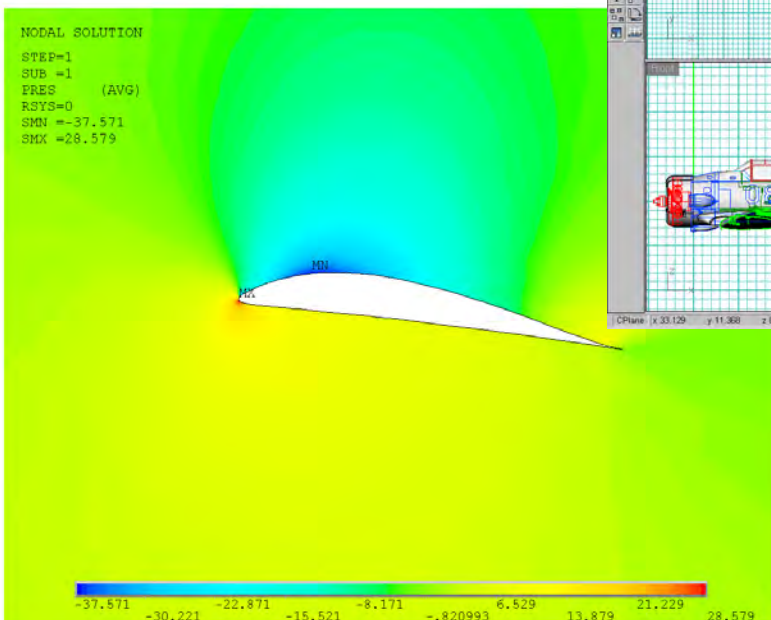
- ・ **材料力学**：機械部品にかかる力から材料の変形や破壊しないための形状を知る。
- ・ **流体力学**：水や空気中で物体(たとえば翼)がどのようにふるまうかを知る。
- ・ **熱力学**：熱として与えられるエネルギーがどのように利用できるか(たとえばエンジン)を知る。

などを学ぶことが、機械工学科の特色です。実際のところ、ロボットなどもこれらを知らない事には作れません。

これらの知識を使いながら**機械設計**を行うわけですが、現在では複雑な立体形状を持つ製品は、従来の紙の図面だけでなく、コンピュータ上に直接3次元立体形状を作ることが行われています(**Computer Aided Design**)。右の図は、奈良高専の正門横に置かれている North American T-6 Texan (テキサン)を作っているところです(裏面の飛んでいるテキサンの絵はこのデータを使っています)。

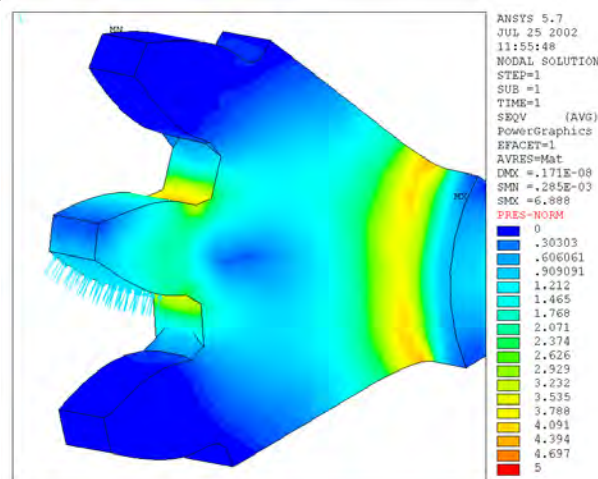
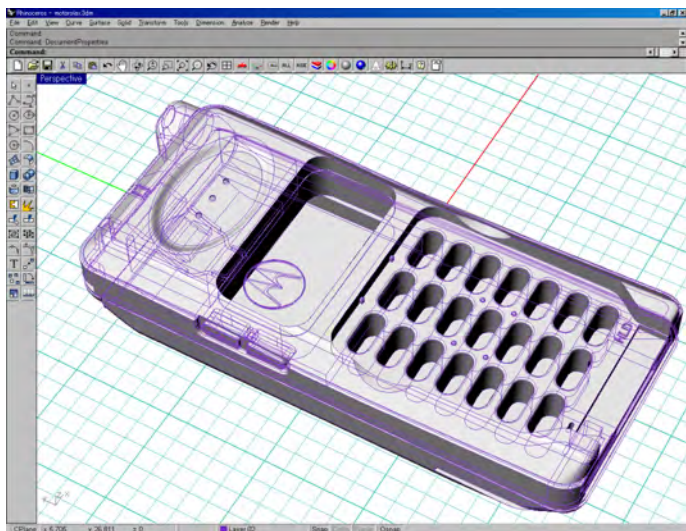
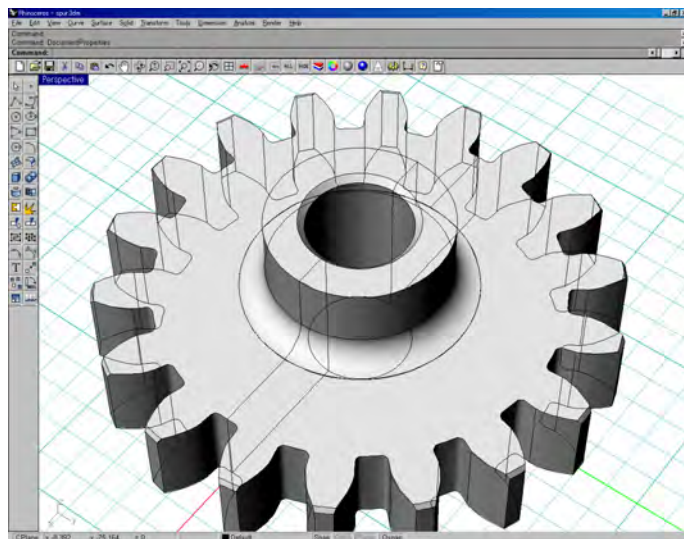


左の図は、飛行機の翼形状データを用いて、翼周辺の圧力を**流体力学シミュレーション**したものです。翼上方に低い圧力となる部分(青いところ)が存在し、飛行機を浮かべようとする力(揚力)が発生している事が分かります。



右の図は歯車の3次元モデル(上)を用いて、動作時の力のかかり具合と変形を材料力学シミュレーション(構造解析)した例(下)です。この結果からは、歯の根元に大きな力が加わっており、この部分から壊れやすいことがわかります。

このように、コンピュータ上で機械部品の立体形状を表現する事が容易になったことで、従来は模型を製作し実験によって得ていたデータを、コンピュータ上でシミュレーションして得られるようになり、現在では、機械の開発・設計でコンピュータを使う事が普通に行われています。



また、CAD を利用する事によってコンピュータで数値制御される工作機械(MC など)に立体形状データを直接送信できるメリットもあります。左の図のような携帯電話のボディのように曲面が多用されている場合には、3次元CADと数値制御工作機械との連携なしにはつくれません。

これらの機械の開発・設計においてコンピュータを利用するシミュレーションの事を Computer Aided Engineering と呼び、他にも伝熱現象や精密加工、振動現象など機械工学分野では多くの現象についてコンピュータの利用が行われています。



2007/July/26 & 27
 奈良工業高等専門学校
 機械工学科 体験入学
<http://www.mech.nara-k.ac.jp/>

Virtual Texans