

機 械 系 教 材

二次元C A D実践技術

1. 作成者

四戸 智行 / 今 望 宮城職業能力開発促進センター

2. 教材のねらい

今日、設計製図の中で求められるニーズは手描きでの図面作成から、パソコンを使用したC A Dソフトによるものに完全に移行している。しかしながら組織、企業、団体、個人に至るまで様々な用途や形態があるのが実情である。その中でも、本教材では最もニーズが高いといえる「A u t o C A D L T 2002」に限定した記述をしている。

特にシンボルライブラリ（ブロック）の登録と利用法やレイアウト機能を使用した図面の出力方法、そしてグループ編成による課題の取り組みに重点を置いている。

他のC A DソフトからA u t o C A Dに移行する方は勿論のこと、はじめてC A Dを使用するという方にも十分役立つものとする。

本教材を使用した講座では、オーダーメイド型のセミナーを意識し、最終的には普段現場で描いている図面などを持参していただき、それを実践的な課題として取り組む内容と位置づけ、日常業務の更なるスキルアップや効率化を目指したものである。

3. セミナー対象者

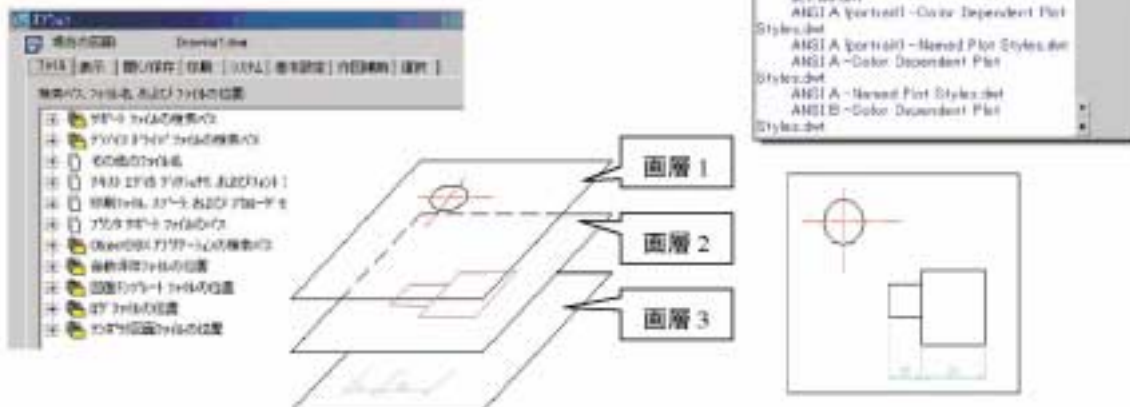
C A Dシステムを使用した設計製図作業に従事し、リーダーの役割を担う者、またはその候補者。

4. 内容

(1) A u t o C A Dのオプションと図面設定方法

(ア) 初期設定

(イ) テンプレート

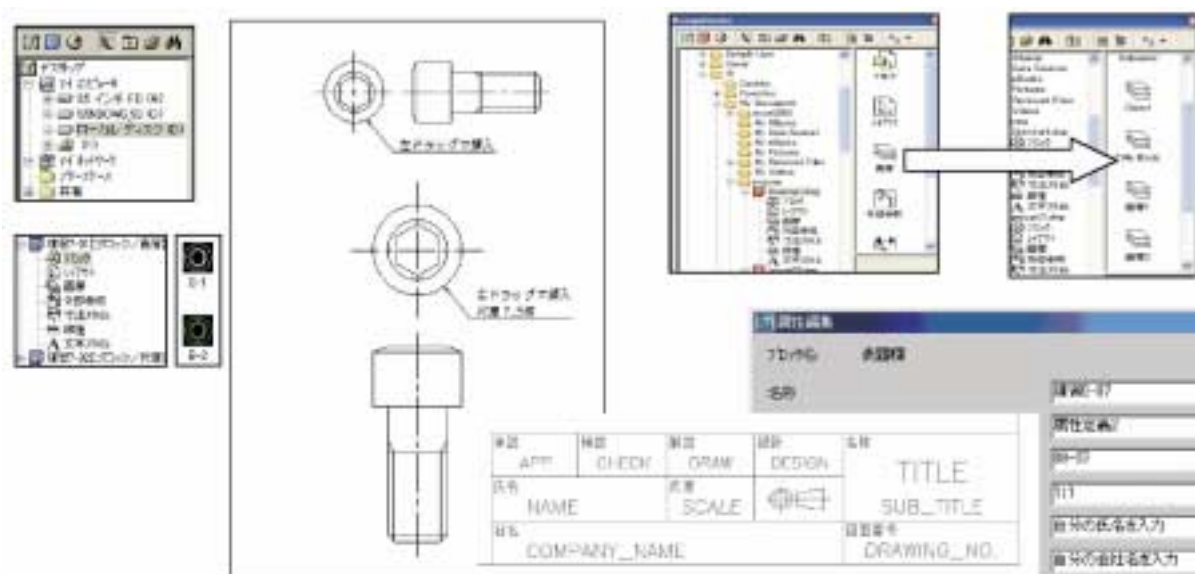


(2) コマンド操作による効率的な作成と修正方法

- (ア) 汎用コマンドでの方法
- (イ) ユーザ独自のコマンドによる方法

(3) ライブラリの効果的利用法

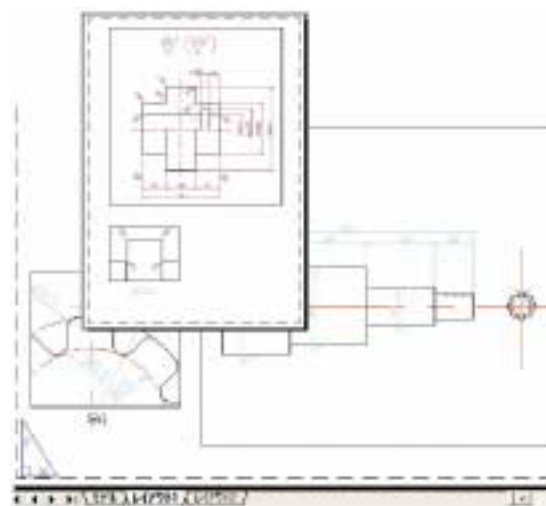
- (ア) ブロックの利用
- (イ) 外部参照の利用
- (ウ) 属性定義の利用
- (エ) WebやLAN環境での利用



(4) ペーパー空間の効果的利用方法

- (ア) レイアウトの作成と注意点
- (イ) 図面出力方法

(5) グループによる課題作成



5. 参考文献

「AutoCAD LT 2000 機械製図」	理工学社	間瀬喜夫、土肥美波子
「機械製図マニュアル2000年度版」	(財)日本規格協会	桑田浩志
「WindowsとAutoCAD2000の活用」	(株)メディアポート	岡島正夫監修 / MP情報 技術研究所編

三次元モデリング技術

1. 作成者

広本和博 九州職業能力開発大学校

2. 教材のねらい

パソコンによる3次元CADの傾向として、操作性が簡単で、設計変更ができ、CAMや解析などデータの受け渡しの際に生じる不具合が少ないなどの理由から、ソリッドによるフィーチャモデリングがもてはやされている。特徴として3Dモデルから図面化するドラフティング機能、複数のパーツを組み立てるアセンブリ機能、JIS機械標準部品が3Dファイル化された機能などを備えている。

本教材では、Autodesk Inventor 6により、ソリッドベースのフィーチャモデラーを使い、テキストに沿って学習することでフィーチャモデリング手法、パラメトリック編集機能、ドラフティング機能、ボトムアップのアセンブリ機能の活用方法について理解を深める。

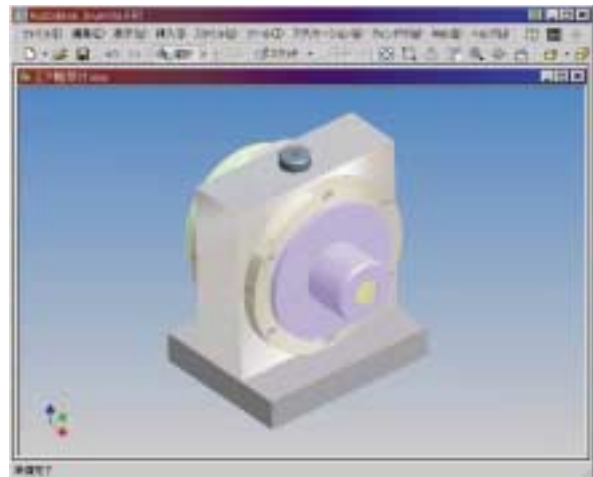
3. セミナー対象者

機械設計技術者

4. 内容

(1) はじめに

- 1 3次元CADとは
- 2 パラメトリック設計によるフィーチャモデリング
- 3 ワイヤーフレームモデルとは
- 4 サーフェスモデルとは
- 5 ソリッドモデリングとは
- 6 3次元化によるメリット
- 7 3次元化での課題

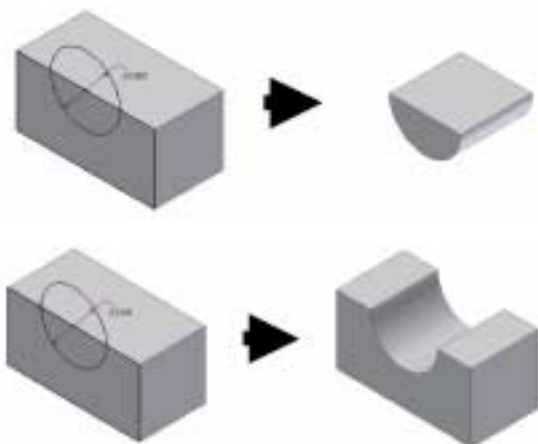


(2) アプリケーション概要

- 1 Inventorの起動
- 2 プロジェクトの指定
- 3 Inventorのインターフェイス

(3) パーツモデリング

- 1 スケッチ
- 2 スケッチ平面
- 3 スケッチの作成
- 4 ズーム、回転、画面移動
- 5 フィーチャの種類
- 6 フィーチャダイアログボックス



7 スケッチ平面定義とフィーチャ作成

8 作業フィーチャ

(4) 演習 (練習問題)

(5) ドラフティング

1 図面枠の設定

2 規格の設定

3 図面レイアウト

4 印刷

(6) アセンブリ

1 コンポーネントの配置

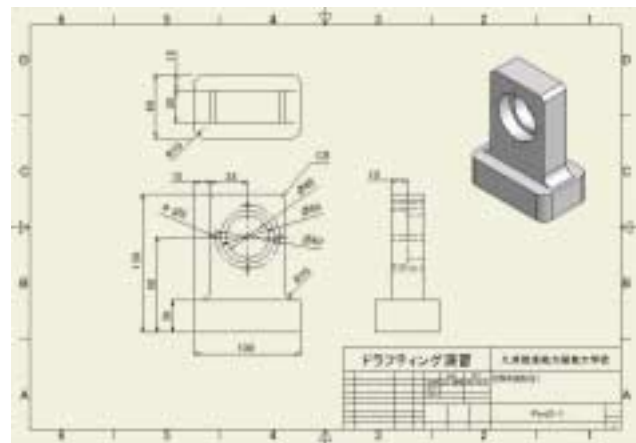
2 メイト拘束

3 フラッシュ拘束

4 角度拘束

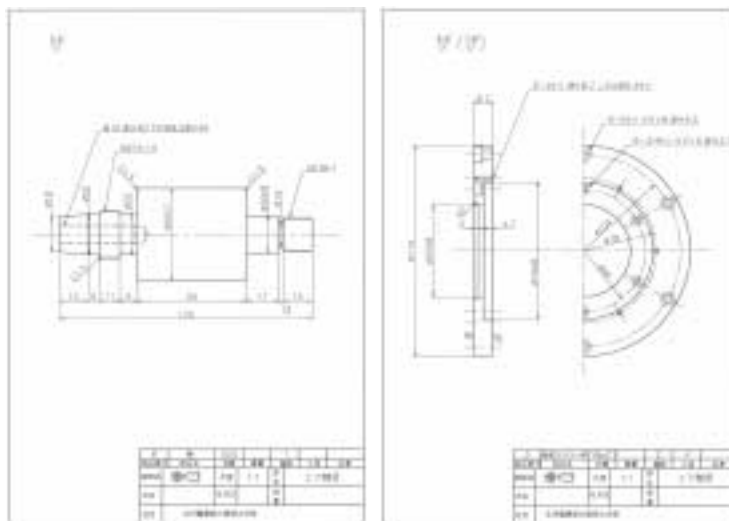
5 挿入拘束

6 干渉チェック



(7) 総合課題 (エア軸受け)

モデリングからアセンブリまでの総合課題



5. 参考文献

- 「Autodesk Mechanical Desk 5.0 プロフェッショナル技法」
ソフトバンクパブリッシング株式会社 小西信博
- 「気体軸受け設計ガイド」
共立出版株式会社 十合晋一
- 「Autodesk Inventor 6 スタートアップガイド」
オートデスク株式会社

機械保全実践技術（締結編）

テキスト「ねじの歴史」,「ボルト・ナットの材料力学」, 実習課題「締結実習」

1．作成者

和田正博 八幡職業能力開発促進センター

2．教材のねらい

ボルトの締結の不備による事故が後を絶たない。特に、現場サイドの締結技術の未熟さのみが原因の事故は20%にもものぼる。ボルト・ナットの知識や、締結技術に対する重要性をもっと徹底させなければならない。

「ねじの歴史」は導入部に使用し、ねじに興味（愛着と言ってもいいかもしれない）を持たせることを狙いと



ボルトの折損

している。
また、機械保全技術のなかで、大切であるボルト・ナットの材料強度に関する内容を、「ボルト・ナットの材料力学」としてまとめた。このテキストでは、なるべく平易な文章を使うことを心がけ、一般作業員の方でも容易に理解できるように努めた。また、設計技術者の方にもPM設計の参考になるように、できる限り既存の文献に載っていない情報を掲載した。また、実習として、「締結実習」を行い、実際に各強度のボルトを、いろいろな形のスパナを使いながら、適正トルクの締め付けを体感してもらおう。

3．セミナー対象者

保全技術者、日常保全に携わる方を主眼にしているが、設計技術者や、設備管理責任者の方にも、多いに有効と思われる。

4．内容

ねじの歴史

紀元前から近代に至るまでのねじに関するエピソードをまとめている。特に、日本で最初のねじ部品とも言える、種子島の火縄銃の尾栓ねじの話に関しては、詳しく記述し、雑学風に面白く入っていきけるよう努めている。



火縄銃の尾栓

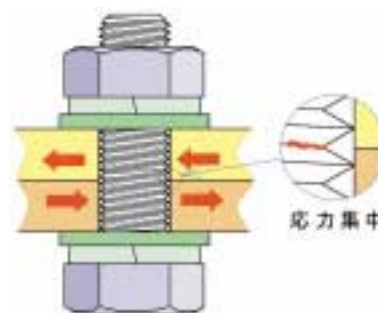


戦国時代の足輕

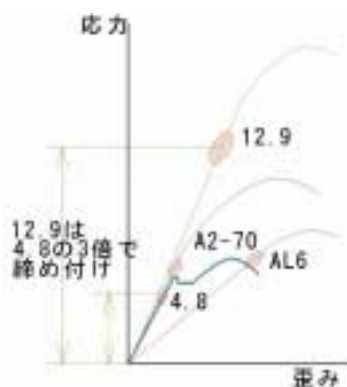
ボルト・ナットの材料力学

保全技術者に必要と思われる材料力学の基礎をなるべく平易な文章でまとめた。さらに、実際使う上で、気をつけないところを、材料力学的な観点で述べている。

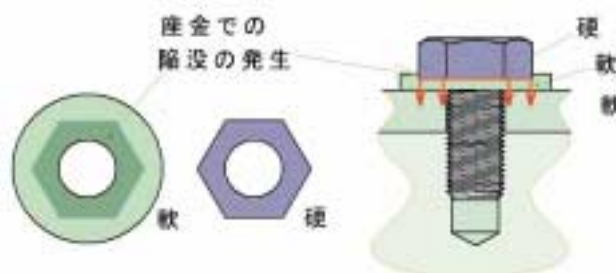
- 例)
- ・呼び径ボルトと全ねじボルトを間違えると破断を招く
 - ・ボルトの強度をあいまいにすると破断を招く
 - ・高強度ボルトの使い方は意外に難しい



全ねじボルトの危険な使い方



各種ボルトの締め付けトルク



座金で発生する陥没緩み

締結実習の参考

学科で得たボルト・ナットの力学の関連知識を体感してもらうために、実際に各強度のボルトを、いろいろな形のスパナを使いながら、締め付け実習を行う。



レンチの柄の長さの違い

5. 参考文献

- 「ねじ締結のうそ」 日経メカニカル
- 「ねじのお話」 日本規格協会

