

## ■教材情報データシート

# 居住系

# ■建築二次元 CAD (JW\_CAD) 作図技法 その1、その2における 指導要領

## 【記入者】

新島 泰宏 所属：滋賀職業能力開発短期大学校

## 【教材のねらい】

フリーウェア汎用二次元 CAD ソフト、JW\_CAD はパソコン建築二次元 CAD を担当する職業能力開発指導員にとって無視できない存在となっている。

主教材書は、従前記入者が自作したセミナー用教材をもとに、読者が自学自習でフリーウェア汎用二次元 CAD (JW\_CAD) の作図技法を習得するとともに、職業能力開発施設におけるセミナー用テキストとして使用されることも意図して記入者自身の監修により編集、出版されたものである。しかし、ただ単に教材書に記載されている内容を、教材書の順を追って指導していただいただけではセミナーとしての付加価値が見出せない。そこで記入者が実際にこの教材書を使って実施しているセミナーの指導方法を、主教材書には記載されていない技法を中心に示すことにより、セミナーとしての付加価値を高めることを目的とした指導要領書ともいえる本教材を作成した。

## 【内容】

建築二次元 CAD (JW\_CAD) 作図技法 その1 (以下「第1講座」)

1. CAD 全般の概要
2. JW\_CAD の基本操作
3. 図面のマネジメント
4. 用紙枠 (A3 サイズ) の作図実習～出力
5. 図形ライブラリデータの作成・登録実習
6. 共同住宅1住戸分平面図の作図実習

建築二次元 CAD (JW\_CAD) 作図技法 その2 (以下「第2講座」)

1. 課題内容と作図例の提示
2. JW\_CAD 基本操作の復習 (第1講座 2. の内容 = 省略可)
3. ドラッグ&AUTO モードによるコマンド操作演習
4. 共同住宅基準階平面図の作図実習
5. 座標入力による敷地図作図演習
6. 外部プログラムによる三斜求積
7. 共同住宅基準階平面図の作図実習
8. 座標入力による敷地図作図演習
9. 外部プログラムによる三斜求積
10. 日影規制の概要と日影図作成実習、解析

## 【作者名】

新島 泰宏 所属：滋賀職業能力開発短期大学校

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 11 月 30 日

## 【セミナー時間数】

第 1 講座 24 時間、第 2 講座 24 時間の合計 48 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：総合建設業、設計サービス業、木造建築工事業

職 務：企画・開発、意匠設計

職務構成名：コンピュータ支援計画基礎、CAD の基礎、CAD の活用

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

主に意匠設計業務に従事する者

第 1 講座：建築 CAD 初心者で、OS・キーボード・マウスの基本操作が行えること

第 2 講座：第 1 講座修了者または JW\_CAD の操作経験者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員による開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教 材 の 種 類：主教材書：市販図書  
副教材：本教材（指導員のみ所持し、受講者への配布は行わない。）
4. 補 助 教 材：第 1 講座：ブランクディスク 2 枚（課題データ保存用と予備）  
第 2 講座：実習課題データ入りディスク（課題データ保存用と兼ねる。）1 枚  
予備ディスク 1 枚の合計 2 枚  
各訓練施設が所在する市町村の都市計画図（提示用）  
国土地理院発行の 1/10,000 地形図（提示用）  
1/2,500 程度の白地図（提示用）
5. 教材開発ツール：Word 97

## 【参考文献】

1. 主教材書

- 実践教育訓練研究協会 編、工業調査会 刊：「建築技術者のための JW\_CAD A to X」
2. 建築知識社 「JW\_CAD V2 徹底解説」
  3. 建築知識社 「JW\_CAD final for DOS 徹底解説 リファレンス編」
  4. JW\_CAD 付属 HELP ファイルおよびドキュメントファイル

## ■在来木造住宅設計実務指導技術

### 【記入者】

鈴木 良行 所属：東京職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

建築関連業務において在来木造住宅設計実務の経験を有し、初任者に対して在来木造住宅設計実務の指導にあたる予定の人が、指導を行うための実務上必要な技術・技能の要素や実技課題の作成についてグループ討議・演習を通してまとめ、「ものづくり」に対する効果的な指導法、教材作成法等を習得し、企業において教育指導のリーダー的な人材になることを目標とするコースの指導教材テキスト。

### 【内容】

#### 【指導法概要】

体系図に基づいた教育訓練の必要性を認識するとともに、OJTによる技術移転法や教育効果の評価と測定法等指導法の概要の習得

- (1) 教育訓練の必要性と意義
- (2) 体系図の確立と訓練計画
- (3) 指導案作成法
- (4) 教材作成法
- (5) 安全作業法
- (6) 評価と測定

#### 【木造住宅設計技術要素のまとめ】

設計実務における実例に基づき下記の項目について重要なポイントをグループ作業及び討議によりまとめ、テキスト及び資料となる教材を作成する。

- (1) 企画・調査
- (2) 設計条件設定
- (3) 構想・エスキス
- (4) 基本計画・法規制の検討
- (5) 基本設計図
- (6) 実施設計意匠（一般・詳細・各伏・展開図、建具・仕上表）
- (7) 実施設計構造（基礎・各床組・小屋組・軸組図）
- (8) 実施設計設備（給排水・冷暖房・換気・電気設備）
- (9) 仕様書

#### 【実技課題の作成（設計課題）】

実務に役立つ標準的な課題を設定し、職場において演習できるものをグループ作業及び討議によりまとめ、テキスト及び資料となる教材を作成する。

- (1) 課題設定条件
- (2) 制作物品の要件

(3) 評価の項目及び基準

#### 【演習と評価】

互いに模擬指導を行い指導法のまとめを行う。

- (1) 実習指導の演習
- (2) 評価及びまとめ

#### 【作者名】

鈴木 良行 所属：東京職業能力開発短期大学校

#### 【教材作成年月日】

平成9年3月31日

#### 【セミナー時間数】

60時間

#### 【体系図での位置】

業 種 名：木造建築工事・総合建設業  
職 務：意匠・構造設計  
職務構成名：建築設計の実務・建築製図の実務

#### 【レベル表示】

専門Ⅰの指導法（レベルⅢ）

#### 【セミナー対象者】

建築関連業務において在来木造住宅設計実務の経験を有し、初任者に対して在来木造住宅設計実務の指導にあたる予定の者

#### 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：指導法習得型・グループ討議・発表型・教材作成型
3. 教 材 の 種 類：自作教材（テキスト）
4. 教 材 開 発 ツ ール：一太郎 Ver 7

## 【参考文献】

1. コンパクト建築資料集成〈住居〉 丸善
2. 新編住宅の計画学 岡田光正他著 鹿島出版
3. 現代木造住宅のディテール基本と応用 彰国社
4. 木造住宅の骨組 神山定雄著 彰国社
5. 宮脇檀の住宅設計テキスト 宮脇檀建築研究室 丸善
6. 公庫木造住宅仕様書の解説 住宅金融公庫監修 住宅金融普及協会

## ■建築汎用二次元 CAD 指導技術

### 【記入者】

大石 哲也 所属：関東職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

建築汎用二次元 CAD 実務に関して初任者に指導を行うための実務上必須な技術・技能の要素や実技課題の作成についてグループ討議・演習を通してまとめ、「ものづくり」に対する効果的な指導法、教材作成法等を習得し、企業において教育指導のリーダー的な人材を育成する。

### 【内容】

体系図に基づいた教育訓練の必要性を認識するとともに、OJTによる技術移転法や教育効果の評価と測定法等指導法概要を習得する。

#### 1. 課題概要

- (1) 教育訓練の必要性と意義
- (2) 生涯職業能力開発体系の確立と訓練計画
- (3) 指導案作成法
- (4) 教材作成法
- (5) 安全作業法
- (6) 評価法

建築汎用二次元 CAD 実務における実例に基づき重要なポイントをグループ作業及び討議によりまとめ、テキスト及び資料となる教材を作成する。

#### 2. 技術要素のまとめ

- (1) 動作環境及び特徴
- (2) ファイル構成
- (3) 起動法
- (4) 使用法
- (5) 制限事項

実務に役立つ標準的な課題を設定し、職場において演習できるものをグループ作業及び討議によりまとめ、テキスト及び資料となる教材を作成する。

#### 3. 実技課題の作成

互いに模擬指導を行い指導法のまとめを行う。

#### 4. 演習と評価

- (1) 実習指導の演習
- (2) 評価及びまとめ



## 【作者名】

大石 哲也 所属：関東職業能力開発促進センター

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 5 月

## 【セミナー時間数】

60 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：総合建設業  
職 務：意匠設計  
職務構成名：CAD の基礎

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

建築関連業務において建築汎用二次元 CAD 実務の経験を有し、初任者に対して建築汎用二次元 CAD 実務の指導にあたる予定の者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：
3. 教 材 の 種 類：自作テキスト
4. 補 助 教 材：

## 【参考文献】

1. 「職業訓練における指導の理論と実際」(財)職業訓練教材研究会
2. 生涯職業能力開発体系に基づく在職者用の教材開発」雇用促進事業団
3. 「教材作成と著作権」雇用促進事業団
4. 「指導員研修課程教科指導法実技指導法」職業訓練大学校
5. 「標準事業体系図&モデル生涯職業能力開発体系」(管理・事務系、技能・技術系)雇用促進事業団

## 【引用文献】

「jw\_cad.doc」 jw\_software club

## ■製織技術の応用と実際

### 【記入者】

尾関 隆夫 所属：京都職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

染織業界におけるアパレル製品は、和装から洋装まで幅広い分野へと展開している。しかもそれらは多品種で、高い付加価値が求められる製品群で構成されている。この講座では、このような業界からの多様化した消費者ニーズに的確かつ迅速に対応するために、企業の在職者に対して、基本的な技術を確認しながら応用力を高め、新しい商品の創造を試みるきっかけを作ることにある。

### 【内容】

- 第1章 無地織物の製作
  - (1) 無地織物の製作工程
  - (2) 織物設計
  - (3) 撚糸の工程
  - (4) 撚糸機の構造
  - (5) 撚糸機の取扱いと撚糸手順
- 第2章 紋織物の製作
  - (1) 紋織物の製作工程
  - (2) 設定条件
  - (3) 柄情報の作成
  - (4) 組織情報の作成
  - (5) 紋彫り指図書の実行
  - (6) 紋彫り準備
  - (7) 紋彫り
- 第3章 力織機による製織作業
  - (1) 製織作業に入る前に
  - (2) 力織機の運転準備
  - (3) 力織機の運転操作
  - (4) ダイレクトジャカード織機の運転
  - (5) 製織作業
  - (6) 織物の取扱い
- 第4章 絹織物の精練
  - (1) 総論
  - (2) 精練漂白剤について
  - (3) 絹精練の意義
  - (4) 生糸の精練・漂白
  - (5) 生絹織物の精練漂白

## 【作者名】

尾関 隆夫 所属：京都職業能力開発短期大学校

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 4 月 24 日

## 【セミナー時間数】

18 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：織物製造業  
職 務：製造技術  
職務構成名：製織技術応用

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

織物企画・設計関連技術者、生産現場技術者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：創造開発型
3. 教 材 の 種 類：教材書は自作教材（テキスト）

## 【参考文献】

1. 足立達雄「繊維工学・織物」実教出版
2. 文部省「製糸・製織」実教出版
3. 文部省「紋織改訂版」コロナ社
4. 内田豊作「力織機及び製織準備機」コロナ社
5. 岩本秀雄ほか「技術シリーズ染・織」朝倉書店
6. 津田駒工業・「KN型織機取扱説明書」
7. 石川製作所「シャトルレス織機取扱説明書」
8. 丹後織物工業組合「丹後織物指導書」
9. 労働省安全衛生部「労働安全衛生規則実務便覧」
10. 尾関隆夫「製織学」京都職業能力開発短期大学校

11. 尾関隆夫「応用製織実習」京都職業能力開発短期大学校

## ■建築 CAD データの共有化と活用

### 【記入者】

鈴木 良哉 所属：高度職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

近年、建築分野においても、CAD を導入している設計事務所の数は増加してきている。

ドラフターを排し、毎日、ディスプレイを見ながら、キーボードやマウスを駆使して設計に勤しんでいる状況が多い。また、図面を描くだけでなく確認申請や様々な報告書の作成など、事務的な処理に関してもパソコンは必要とされており、今やパソコンが設計事務所にあるのは、当たり前のこととなっている。しかし、CAD 利用の実状は、正確には把握しきれないところが多い。

各設計事務所では、どこまで CAD 化が進んでいて、どのように使用されていて、どのような情報を必要としているのか、設計事務所が CAD をどのように活用しているのか等の現状を、あるプロジェクト事例を参考にデータの共有化と活用について習得することを目的としている。

### 【内容】

建築設計における CAD 活用として、協調設計や SOHO が想定されます。CAD データの共有化を検討して、実務に即した有効活用を図れるように工夫した。

1. CAD データ活用の実際
  - (1) CAD 利用のメリット
  - (2) 建設省の動向
  - (3) 建設の分業化
2. データの形式
  - (1) CAD データの保存形式
  - (2) データ交換ファイルフォーマット
  - (3) 業界標準ファイルフォーマット
3. デネットワークと CAD データの運用
  - (1) グループ管理でのデータエンタリー
  - (2) ユーザー同士を結ぶネットワーク
  - (3) CAD の運用
  - (4) レイヤ管理方法
  - (5) ファイル名称管理
  - (6) 工程管理方法
  - (7) 入力者レベルでの管理
4. ネットワーク構築の概要
  - (1) 企業におけるネットワークの現状
  - (2) ネットワーク導入の目的・用途
  - (3) ネットワーク“LAN”導入の効果
  - (4) ネットワークシステムの構成
  - (5) ネットワークの方向性
5. イン트라ネットの構築

- (1) ネットワークの基礎知識
  - (2) インターネットへのアクセス方法
  - (3) イン트라ネットについて
  - (4) グループウェアについて
6. ネットワークを活用した図面管理
- (1) 通信上の CAD データの扱い
  - (2) 通信を利用した作図作業の流れ
  - (3) 図面管理ソフトの利用
  - (4) インターネット・イントラネットの利用

## 【作者名】

鈴木 良哉 所属：高度職業能力開発促進センター

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 7 月 25 日

## 【セミナー時間数】

18 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業、総合建設業等  
職 務：建築設計  
職務構成名：コンピュータ支援複合設計

## 【レベル表示】

先端

## 【セミナー対象者】

建築設計者、建築技術者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能技術習得型
3. 教 材 の 種 類：自作テキスト
4. 補 助 教 材：HomePage 用図面表示 JAVA アプレット
5. 教 材 開 発 ツ ール：Word、PageMaker、CAD、Browser、Viewer

## 【参考文献】

1. 建築知識「パドマガ 1997 WINTER Vol.9」
2. 建築知識 1997年10月



## ■構造物の大変形解析技術

### 【記入者】

藤村 悦生 所属：高度職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

これまでほとんどの構造物の設計では、手計算でも簡単に解が求められるように、構造物の応力や変形量の計算では構造モデルの単純化や微小変形の仮定をとり入れた計算方法が用いられてきた。

しかし、新素材や新構造システムの開発、そしてパソコンの普及により、構造物も多種多様なものが社会的に要望され、21世紀にはこれまで以上に自由度の高い構造物の設計技術の習得が技術者には必要になると思われる。大変形理論解析の学習により技術者は、高張力のケーブルや膜材料などを用いた張力構造、木材を曲げることにより形成される木造シェル構造、さらには柳の木のように風に対し変形することでエネルギーを吸収してしまうような柔構造の設計が可能となる。

軽くて高強度の新構造材料を用いて構造安全性の高い建築物の建設は、特に地震国、日本では広く期待されてくるため、新しい時代（21世紀）にはこれまで以上に大変形解析技術の取得が多くの技術者に期待されることが推測される。

現在、既に構造解析に関する幾つかの著書で大変形解析理論についての記述が見られる。しかし、その内容は既に構造解析理論を理解している方々を前提に書かれているため、構造解析を研究テーマとする大学院生や最新の構造解析技術を習得した技術者しか理解できない記述となっている。このため、大変形構造解析が理解できる技術者が非常に少ないのが現状となっている。

本セミナーは、大変形をする構造物の構造解析理論を出来るだけ平易に解説することにより、構造設計において適用範囲が非常に広い大変形構造解析技術を習得する。

### 【内容】

本テキストは、大変形をする構造物の構造解析理論を出来るだけ平易に解説することを目的とした。現在、構造解析の多くの著書では、大変形解析理論に関する記述は高度の構造解析理論を理解する人を対象にマトリックス表現した形で書かれており、大学院生や最新解析技術を習得した技術者しか理解できないほど難解に書かれたものがほとんどであるため、理解できる技術者が非常に少ないのが現状である。そこで、大変形理論解析を理解しやすくする為に要素力として軸力のみが生じる平面トラス（ケーブル）構造を中心に理論と簡単な例題を手計算解く実施演習と、多くの図を示すことで解析理論の理解の手助けになるように努めた。また、本テキストにより大変形解析理論、技術の基礎を理解することで、さらに高度な大変形二次元曲げ、三次元曲げ問題に挑戦する手助けになることを目的とする。

1. 大変形構造物概論
  - (1) 概論及び解析例
2. 大変形構造物の設計
  - (1) 設計の手順
  - (2) 解析手法の選択
    - イ. 応力法
    - ロ. 変位法

3. トラス構造物の安定・不安定
  - (1) 構造物の安定・不安定
  - (2) 不安定性状
4. 不静定構造物の安定化
  - (1) ケーブルネット構造・膜構造
  - (2) 空気膜構造
5. 微少変形解析
  - (1) モデルによる微少変形解析の説明
  - (2) 数値計算による説明
  - (3) 平衡条件式・適合条件式・要素力式・剛性方程式
6. 大変形解析
  - (1) 微少変形解析と大変形解析の違い
  - (2) 接線剛性法
  - (3) トラス構造の接線剛性法による大変形解析
    - イ. 要素剛性方程式
    - ロ. 平衡条件式
    - ハ. 変位と変形の適合条件
    - ニ. 接線剛性マトリックス
7. 演習
  - (1) トラス構造物による大変形解析の試行

## 【作者名】

藤村 悦生	所属：高度職業能力開発促進センター
宇都宮 由佳	所属：高度職業能力開発促進センター
小松 清	所属：膜構造研究所

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 8 月 31 日

## 【セミナー時間数】

12 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業、総合建設業等  
職 務：構造設計  
職務構成名：応力解析法、各種構造計算の応用

## 【レベル表示】

先端

## 【セミナー対象者】

建築技術者、構造解析技術者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能技術習得型
3. 教 材 の 種 類：自作テキスト
4. 補 助 教 材：
5. 教 材 開 発 ツ ー ル：一太郎 Ver 9 R 1

## ■建築物における地震応答解析技術

### 【記入者】

藤村 悦生 所属：高度職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

日本をはじめとする地震国において、建築・土木構造物を設計する場合に耐震設計は不可欠な技術となっている。

現在の耐震設計の方法は、中規模程度の地震を想定し、これによる外力を静的な水平力にモデル化することにより、一次設計もしくは二次設計と呼ばれる設計手法に基づき行われている。一次設計はいわゆる弾性設計であり、構造物の弾性挙動において、構造物に生じる応力度が、材料によって定められた許容応力度内におさまるように部材断面が算定されている。このため、弾性設計は許容応力度設計とも言われている。これに対し、二次設計は構造物の変形挙動が弾性範囲を超えた、塑性変形をも考慮した設計法である。従って二次設計は、構造物のねばりに期待することにより、大規模な地震に対しても構造物が倒壊することがないよう考えられた設計法と言える。このような設計法は過去の地震による建物の被害状況を教訓にして提案された耐震設計法であり、新耐震設計法と呼ばれている。

先にも記したように、設計に用いられる地震外力は一般に静的な水平力におきかえられる。しかし、地震により構造物が振動することは誰もが経験している事実である。すなわち、地震による外力は、本来時間とともに変化する動的な力となって構造物に入力する。振動解析とは、このような動的な外力を構造物へ直接理論的もしくは実験的に入力し、振動応答を解析しようとする方法である。振動解析は従来比較的高層建築や大規模構造物を中心に行われてきたが、阪神淡路大震災を経験してからは、中規模な構造物や木造建築物の設計においても試みられるようになってきている。

本セミナーでは振動解析の手法を習得する上で重要な質点系の振動について解説し、実用的な応答計算の方法を学習することにより、先端的構造設計技術を習得する。

### 【内容】

本セミナーでは振動解析の手法を習得する上で重要な質点系の振動について解説し、自由振動や振動シミュレーションの手法を述べる。さらに、これらの手法が実際の現象を記述していることを確認するための実験として、まず、オリジナルソフトを用い、振動現象をさまざまな切り口から視覚的に示すとともに、実地震波を用いてシミュレーションを行うことにする。従来より振動実験は高価で大がかりな装置を必要としていた。しかし、本セミナーに付属のビデオでは、簡易な振動装置と構造モデルを用い、自由振動および加振実験を行うことにより構造物の振動の特性を確認する実験が収録されている。その結果と、先の振動解析から得られた値と比較し手法の有効性について示す。最後に、設計等にも用いることができる振動解析ソフトによる実用的な応答計算の方法を学習することにより、先端的構造設計技術を習得する。

1. 地震と被害
  - (1) 地震
  - (2) 被害
  - (3) 地震波
  - (4) 地震波の解析

2. 構造物の振動
  - (1) 構造物のモデル化と振動方程式
  - (2) 構造物の自由振動
    1. 一質点系モデル
    2. 二質点系モデル
    3. 多質点系モデル
3. 構造物の強制振動
  - (1) 一質点系の強制振動
  - (2) ランダム加振による応答
  - (3) 数値積分
4. 振動シミュレーション
5. スペクトル解析
6. モーダル解析
  - (1) 固有ベクトルの直交性
  - (2) 地震応答のモーダル解析
  - (3) 簡便な応答解析
7. 減衰マトリックス実験
  - (1) 比例減衰マトリックス
8. 地盤と構造物の連成振動
  - (1) 地盤と構造物の連成振動とは
  - (2) スウェイ・ロッキング振動
9. 弾塑性応答（非線型応答）
  - (1) 弾塑性応答とは
  - (2) 荷重変位曲線と仕事
  - (3) 非線型復元力
  - (4) 増分運動方程式

## 【作者名】

藤村 悦生 所属：高度職業能力開発促進センター  
的野 博訓 所属：高度職業能力開発促進センター  
遠藤 龍司 所属：職業能力開発大学校

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 8 月 31 日

## 【セミナー時間数】

24 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業、総合建設業等  
職 務：構造設計  
職務構成名：応力解析法、各種構造計算の応用

## 【レベル表示】

先端

## 【セミナー対象者】

建築技術者、構造解析技術者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能技術習得型
3. 教 材 の 種 類：自作テキスト、自作ソフト
4. 補 助 教 材：
5. 教 材 開 発 ツ ール：一太郎 Ver 8 R 1、Visual Basic Ver 5.0

## 【参考文献】

建築振動理論 大崎順彦著 影国社

## ■DXFのトラブル対策と活用技術

### 【記入者】

吉野 恵樹 所属：高度職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

フリーソフトウェアであるJWCADの爆発的な普及およびハードウェア・ソフトウェアの価格破壊により建設業界でも広くCADが使用されるようになった。現在では、紙による図面の受け渡しからネットワークを介してDXFによるデータ交換が、国内だけでなく海外とも盛んに行われている。

DXFは、多くのCADでサポートされており、事実上標準となっているデータ交換用中間フォーマットである。しかし、このフォーマットは、公的な機関が定めた仕様ではなく、アメリカの民間会社が自社用CADのために作ったものである。つまり詳細な部分まで仕様が公開されていない。そのため他社用CADとのデータ交換を考慮しておらず、他のCADメーカーが独自に解釈してサポートを行っているのが現状である。このため各ユーザーの段階で「受け取ったデータが読めない」・「文字化けする」・「縮尺が狂う」など様々なトラブルが起こっている。このトラブルに対し、ユーザーが独自に工夫して対処したり、再度描き直したりしている。そのような中で大企業は、データ交換に関して一定のルールを作成し、それに基づき図面を描いたり、データの受け渡しを行っているが、中小企業では、そこまでの知識や費用が十分になく、その場限りの対処に追われている。

そこで本教材は、基本設計から施工図までの図面データの円滑な流通を促進することにより、図面の精度及び品質向上を目標とし、実現のための方策として次の2つを行う。第1にDXFの概要を理解すること。第2に、建設業において一般的に利用されているCADの機能とデータ構造を把握し、よく起こるトラブルの原因とその対策を修得することである。

### 【内容】

このテキストは、7種類に分類でき、それぞれの内容は、下記の通りである。

これらは、DXFについて知らない人からCADの図形構造を知った上でトラブル発生時にどのように対処していくかまでの内容を網羅している。またそれぞれに演習問題を作成し、ほとんどのトラブルを再現し、その対処を体験できるようにした。またそのトラブルは、どのような原因によるものかも解説している。なおこれらは、1セミナーですべてのテキストを使用するのではなく、組み合わせて利用する。

#### 1. DXFの概要

DXFの概要…DXFの大前提となる規則を説明し、DXFを構成する各セクションの役割とその中身について説明している。なお(3)については、辞書的な利用を目的にしている。

- (1) DXFの概要
- (2) DXFファイルのフォーマット概要
- (3) DXFフォーマット詳細

#### 2. JWCAD編

JWCADを利用したことがない人のためにDXFに関係する機能とコマンドを簡単に説明をし、図形がどのような特性を持っているかについて詳細に説明している。それに基づき、JWCADとAutoCADの双方向でデータ交換をする場合に起こるトラブルについて、その原

困と対策を解説している。

- (1) JWCAD の機能と操作
  - ① JWCAD の基本コマンド
  - ② JWCAD 図形の特性
  - ③ DXF 要素の変換対応
- (2) CAD データ交換の問題点とその対策
  - ① 問題解決へのアプローチ
  - ② WCAD→AutoCAD における問題点とその対応
  - ③ AutoCAD→JWCAD における問題点とその対応

### 3. MicroGDS 編

MicroGDS を利用したことがない人のために DXF に関する機能とコマンドを簡単に説明をし、図形がどのような特性を持っているかについて詳細に説明している。それに基づき、MicroGDS と AutoCAD の双方向でデータ交換をする場合に起こるトラブルについて、その原因と対策を解説している。

- (1) MicroGDS の機能と操作
  - ① MicroGDS の基本操作
  - ② MicroGDS の図形構造
- (2) CAD データ交換の問題点とその対策
  - ① 問題解決へのアプローチ
  - ② MicroGDS→AutoCAD における問題点とその対応
  - ③ AutoCAD→MicroGDS における問題点とその対応

### 4. DRACAD の機能と操作

DRACAD を利用したことがない人のために DXF に関する機能とコマンドを簡単に説明をし、図形がどのような特性を持っているかについて詳細に説明している。それに基づき、DRACAD と AutoCAD の双方向でデータ交換をする場合に起こるトラブルについて、その原因と対策を解説している。

- (1) DRACAD の機能と操作
  - ① DRACAD の概要
  - ② DXF 入出力の変換操作
  - ③ DRACAD の図形特性
- (2) CAD データ交換の問題点とその対策
  - ① 問題解決へのアプローチ
  - ② DRAGDS→AutoCAD における問題点とその対応
  - ③ AutoCAD→DRAGDS における問題点とその対応

### 5. 演習問題／解答例

- (1) DXF 概要編
- (2) JWCAD 編
- (3) MicroGDS 編
- (4) DRACAD 編

## 【作者名】

吉野	恵樹	所属：高度職業能力開発促進センター
谷口	智美	所属：高度職業能力開発促進センター
小田島	文雄	所属：武藤工業株式会社
千田	英樹	所属：株式会社インフォマティクス



## 【教材作成年月日】

平成 10 年 2 月 20 日

## 【セミナー時間数】

18 時間（12 時間 \* 2 コースでも可能）

## 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業、総合建設業等  
職 務：意匠設計・設備設計・建築施工  
職務構成名：

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

建築技術者（CAD を利用して図面を作成している者）

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：複数の部外講師と複数の指導員が共同開発
2. セミナーの実施形態：技能技術習得型
3. 教 材 の 種 類：自作テキスト、演習問題
4. 補 助 教 材：
5. 教材開発ツール：PowerPoint 97、Word 97、一太郎 Ver 6.3、  
AutoCAD R 12 J・R 13 J、JWCAD、DRACAD for Windows、  
MicroGDS pro

## 【参考文献】

1. 「AutoCAD R 12 J 応用編マニュアル」
2. 「AutoCAD R 13 J カスタムガイド」
3. 「DXF リファレンスガイド」
4. 「DXFIX.DOC（AutoCAD 付属ドキュメントファイル）」
5. 「MIFES マニュアル」
6. 「ReViPs マニュアル」
7. 「JWCAD 徹底解説」

## ■建築実務における有限要素法解析技術

### 【記入者】

藤村 悦生 所属：高度職業能力開発促進センター  
杉村 直哉 所属：高度職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

有限要素法の実務レベルにおける使用法を演習から学習することにより、有限要素法の基礎理論を理解すると共に、実務における応用的設計技術を習得できる。また、先端的設計技法の習得に対して有意義な解析技法も併せて学習する。

### 【内容】

有限要素法を実務レベルで活用するには、市販のテキストのように数式ばかりの記述では、それを十分に活かすことはできない。理論的な把握は重要だが、理論だけでは有限要素法は使いこなせない。このような観点から、本テキストは、実習を主体とした自習書の形式をとっており、解析技術の基本である静的解析、固有値解析、座屈解析を中心に記述している。さらに、基本例題をマスターすることによって有限要素法の原理を肌で感じ取り、さらなる応用技術へのベースとなるよう配慮している。例えば、例題を通じて解析精度と有限要素分割との関係や、入力データの確認法や、解析結果の応力評価方法などにふれている。

1. 構造物のモデリング
  - (1) 構造と要素
  - (2) 要素選択の指針
  - (3) 要素の種類と特徴
  - (4) 要素と要素特性
  - (5) 形状・節点・要素の作成手順
  - (6) 上手な要素分割
  - (7) 統一単位系
2. モデル作成と基本機能
  - (1) モデル作成
    - イ. 骨組構造
    - ロ. 板構造
    - ハ. 一般三次元体構造
    - ニ. Solid モデル
  - (2) 応力解析
    - イ. 骨組構造
    - ロ. 板構造
    - ハ. 一般三次元体構造
    - ニ. Solid モデル
  - (3) 固有値解析
    - イ. 骨組構造

- ロ. 板構造
- ハ. 一般三次元体構造
  
- (4) 座屈解析
  - イ. 骨組構造
  - ロ. 板構造
  - ハ. 一般三次元体構造
  
- 3. 有限要素法解析の実務
  - (1) プログラムの試用と使い込み
  - (2) 有限要素法で解析する現象
  - (3) 有限要素法の理論
  - (4) 要強度評価
  - (5) 報告書の作成技法

## 【作者名】

藤村 悦生	所属：高度職業能力開発促進センター
杉村 直哉	所属：高度職業能力開発促進センター
岩崎 博	所属：三井造船システム技研(株)
岸 正彦	所属：三井造船(株)技術本部

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 8 月 31 日

## 【セミナー時間数】

24 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業、総合建設業等  
職 務：構造設計  
職務構成名：応力解析法、各種構造計算の応用

## 【レベル表示】

先端

## 【セミナー対象者】

建築技術者、構造解析技術者

## 【教材形態】

1. 開発形態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能技術習得型
3. 教材の種類：自作テキスト
4. 補助教材：
5. 教材開発ツール：一太郎 Ver 9 R 1

## 【参考文献】

1. The MacNeal-Schwendler Corporation: MSC/NASTRAN for Windows Command Reference Guide V 3 MSC/NASTRAN for Windows User's Guide V 3
2. 日本エムエスシー株式会社：MSC/NASTRAN for Windows コマンドリファレンスガイド MSC/NASTRAN for Windows ユーザーズガイド
3. 工学図書株式会社：実用振動計算法、小堀与一
4. 株式会社オーム社：機械のための有限要素法入門、川井・岸

## ■型枠・支保工の構造計算

### 【記入者】

堀田 多喜雄 所属：滋賀職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

仮設構造物は各工事段階に応じて架設させるが、その種類も多く、しかも使用条件や役割、さらには重要度も異なっている。しかし、仮設構造物は各工事が終了すれば、不要となるものであるから、安全性はもとより、経済性も同時に要求される。従って、仮設計画を安全でかつ経済的なものにしていくためには構造計算による検討が必要になる。

本セミナーではその仮設構造物の中で鉄筋コンクリート造に用いられる「型枠・支保工」の構造計算についてその計算方法について例題・演習をふまえて理解させることを目的としている。さらに、実例の図面から各自がパネル割りを行い、セパレータの配置・単管の配置等を決め、構造計算をすることで、よりその理解度を高めさせる。

### 【内容】

1. 概要
2. 教科書・参考書
3. 構造計算のすすめ方
  - (1) 荷重計算
  - (2) 応力・変形計算
  - (3) 断面計算
4. 型枠の構成材
  - (1) 合板パネル
  - (2) 端太材
  - (3) 支柱材
  - (4) 緊結材
5. 基本問題
6. 壁型枠の構造計算
  - (1) 荷重計算
  - (2) せき板の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ たわみに対する検討
  - (3) 縦端太の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ たわみに対する検討
  - (4) 横端太の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ フォームタイの検討
7. 柱型枠の構造計算
  - (1) 荷重計算

- (2) せき板の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ たわみに対する検討
  - (3) 縦端太の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ たわみに対する検討
  - (4) 横端太の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ たわみに対する検討
  - (5) フォームタイの検討
    - ① フォームタイの選定
    - ② 引張力の算出
    - ③ フォームタイの検討
8. 床板型枠・支保工の構造計算
- (1) 荷重計算
  - (2) せき板の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ たわみに対する検討
  - (3) 根太の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ たわみに対する検討
  - (4) 大引の検討
    - ① 荷重計算
    - ② 曲げに対する検討
    - ③ せん断に対する検討
    - ④ たわみに対する検討
  - (5) パイプサポートの検討
    - ① パイプサポートの選定
    - ② 圧縮力の算出
    - ③ パイプサポートの検討
9. 梁型枠・支保工の構造計算
- (1) 荷重計算
  - (2) 梁側の検討
    - ① せき板の検討
      - ①-1 荷重計算
      - ①-2 曲げに対する検討
      - ①-3 たわみに対する検討
    - ② 横端太の検討
      - ②-1 荷重計算
      - ②-2 曲げに対する検討
      - ②-3 たわみに対する検討
    - ③ フォームタイの検討
      - ③-1 フォームタイの選定
      - ③-2 引張力の算出
      - ③-3 フォームタイの検討
  - (3) 梁底の検討
    - ① せき板の検討

- ①-1 荷重計算
  - ①-2 曲げに対する検討
  - ①-3 たわみに対する検討
  - ② 根太の検討
    - ②-1 荷重計算
    - ②-2 曲げに対する検討
    - ②-3 せん断に対する検討
    - ②-4 たわみに対する検討
  - ③ パイプサポートの検討
    - ③-1 パイプサポートの選定
    - ③-2 圧縮力の算出
    - ③-3 パイプサポートの検討
10. 施工図の作成（パネル割り）
- (1) 施工図について

## 【作者名】

堀田 多喜雄 所属：滋賀職業能力開発短期大学校

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 9 月 5 日

## 【セミナー時間数】

18 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：総合建設業  
職 務：構造設計  
職務構成名：各種構造計算の応用

## 【レベル表示】

専門Ⅰ・Ⅱ

## 【セミナー対象者】

建設業に携わる者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：教科書の内容を指導員が詳しく解説
2. セミナーの実施形態：技術習得型

3. 教材の種類：教科書+自作テキスト
4. 補助教材：特になし
5. 教材開発ツール：Office 97

### 【参考文献】

1. 畑中和穂著、建築の型わく工事、理工学社
2. 日本建築学会編、型枠の設計・施工指針案、日本建築学会



## ■建築二次元 CAD (JW\_CAD 編)

### 【記入者】

赤松 伸一 所属：島根職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

近年、設計や建設の分野でのコンピュータ利用はめざましく、なかでも設計業務においては CAD・CG の利用が盛んになってきている。この背景には、建築の大規模化・複合化・高度化や情報の電子化など様々な要因があるが、今後 CAD・CG の利用がより一般化することが予想される。CAD の有効性は多くの人に認められてきており、いまや、CAD はなくてはならない道具、さらにシステムとなっているといっても過言ではない。設計業務において CAD は必須であり、CAD について体系的に学ぶ必要がある。

そこで、本教材は二次元図面の作成・編集などの基本機能を、演習を通じて学習することにより、建築 CAD の知識・技能を習得できるものである。従って、本セミナーの受講目標は、建築二次元 CAD を使いこなせる建築技術者の育成を行うことである。

### 【内容】

1. 建築 CAD 概要
  - (1) 建築 CAD 概論
  - (2) アプリケーションソフト・インストール方法
2. 基本操作方法
  - (1) 基本機能
  - (2) 作図コマンド
  - (3) 編集コマンド
3. 応用作図演習
  - (1) 平面図
  - (2) 基本図形
4. 基本作図演習
  - (1) 図面枠
  - (2) 敷地図
5. 応用技術
  - (1) 外部変形
  - (2) 図面合成
  - (3) カスタマイズ

### 【作者名】

赤松 伸一 所属：島根職業能力開発短期大学校

### 【教材作成年月日】

平成 10 年 4 月 1 日

## 【セミナー時間数】

24 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：総合建設業  
職 務：意匠設計  
職務構成名：CAD の活用

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

建設業従事者、または関連する業務に従事している者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教 材 の 種 類：市販図書、自作副教材（実習課題）
4. 補 助 教 材：作図・編集コマンド練習用フロッピーディスク
5. 教 材 開 発 ツ ー ル：JW\_CAD

## 【参考文献】

1. メインテキスト  
（社）実践教育訓練研究協会 編：建築技術者のための JW\_CAD A to X、工業調査会
2. Obra Club 著：JW\_CAD Q&A、建築知識
3. Jw\_software club 著：JW\_CAD 徹底解説 リファレンス編、建築知識
4. Jw\_software club 著：JW\_CAD 徹底解説 操作編、建築知識

## ■耐震診断指導技術（リーダー養成コース中級）

### 【記入者】

加藤 武彦 所属：香川職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

我が国の基幹産業の一つである建設業において、国際化や投資の低迷等により生産性の向上、延いては業界全体における技能労働者の高度化に対する人材育成を推進していく必要がある。さらに、先の兵庫県南部地震による建築物被害から全国的に建築物の耐震性向上のための改修を促進することが求められており、これに合わせて耐震改修技術の普及と人材の育成が急務とされている。しかしながら、現状において現場内教育を行うに当たり、これに見合う教育訓練に関するノウハウや教材が少ないことなどから、十分な教育訓練指導が行える担当者不足が人材育成上の障害になっている。さらに今後、既存建築物に対する改修、リフォームの需要が増加傾向にあるといった背景も踏まえておく必要がある。

そこで本教材は、主に木造住宅や鉄筋コンクリート造建築物に対する耐震改修技術者並びに補強リフォーム事業の普及を図り、業務遂行上要求される技術、技能を踏まえた指導書となるよう構成されており、主として事業所内における人材育成担当の職長及びリーダーの育成を目的としている。

### 【内容】

以下の項目に従い、展開する。

#### 課題概要

1. 教育訓練の必要性と意義
2. 生涯能力開発体系の確立と訓練計画
  - (1) 生涯能力開発体系の確立
  - (2) 体系図と訓練計画
3. 指導案作成法
4. 教材作成法
5. 安全作業法
6. 評価法

#### 耐震診断実務の技術要素のまとめ

1. 木造住宅の耐震診断概要
  - (1) 地震力が建築物に及ぼす力の流れ
  - (2) 木造住宅の地震被害の要因
  - (3) 耐震性に関する諸基準
  - (4) 耐震性を高めるための注意点
2. 耐震設計における注意点
  - (1) 地盤状況
  - (2) 建物形状
  - (3) 耐力壁
  - (4) 基礎
  - (5) 土台
  - (6) 柱
  - (7) 水平構面

- (8) 接合方法
- (9) 耐久化措置
- 3. 課題1 (木造在来住宅の耐震診断)
  - (1) 耐震診断項目
  - (2) 地盤と基礎の見方
  - (3) 偏心率の算定
  - 4. 水平抵抗力の算定
  - 5. 老朽度
  - 6. 外観検査
- 4. 耐震補強法
  - (1) 基礎部・耐震壁の補強法
  - (2) 金物補強
  - (3) 防錆・防蟻処理法
- 5. 鉄筋コンクリート造の耐震診断概要
  - (1) 耐震診断の概要
  - (2) 保有性能基本指標
  - (3) 強度指標
  - (4) じん性指標
  - (5) 形状指標
  - (6) 経年指標
  - (7) 耐震性の判定
- 6. 現地調査法と試験
  - (1) 予備調査
  - (2) 診断に要する調査と試験
- 7. 課題2 (耐震1次診断)
  - (1) 建物概要
  - (2) 計算上の仮定
  - (3) 保有性能基本指標
  - (4) 形状指標
  - (5) 経年指標
  - (6) 構造耐震指標の算定
  - (7) 結果の判定

実技課題の作成 (設計課題)

- 1. 課題設定条件
- 2. 製作物品の要件
- 3. 評価の項目及び基準

演習と評価

- 1. 実習指導の演習
- 2. 評価及びまとめ

**【作者名】**

加藤 武彦	所属：香川職業能力開発短期大学校
鈴木 良行	所属：東京職業能力開発短期大学校
青柳 善浩	所属：宮城職業能力開発短期大学校
大石 哲也	所属：関東職業能力開発促進センター

**【教材作成年月日】**

平成 10 年 3 月 31 日

## 【セミナー時間数】

60 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：総合建設業  
職 務：構造設計、リフォーム、改修  
職務構成名：各種構造計算の応用、耐震改修

## 【レベル表示】

専門 I

## 【セミナー対象者】

耐震診断業務を行っている者、または、住宅、マンションなどのリフォーム、改修等を行っている者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：指導法と技能・技術習得型
3. 教 材 の 種 類：自作教材、市販教材  
市販教材：「木造住宅の耐震精密診断と補強方法」  
(日本建築防災協会、日本建築士会連合会編)  
「既存建築物 耐震診断の業務手引き」  
(日本建築士事務所協会連合会)
4. 補 助 教 材：各種診断機器工具、OHP、スライド、印刷物、パソコン

## 【参考文献】

1. 職業訓練における指導の理論と実際、(財)職業訓練教材研究会
2. 生涯職業能力開発体系に基づく在職者用の教材開発、雇用促進事業団
3. 教材作成と著作権、雇用促進事業団
4. 木造住宅の耐震精密診断と補強方法、建設省住宅局監修
5. 木造住宅耐震設計のポイント、(財)日本住宅・木材技術センター
6. 既存建築物耐震診断の業務手引き、(社)日本建築士事務所協会連合会
7. 指導員研修課程教科指導法実技指導法、職業訓練大学校
8. 標準事業体系図&モデル生涯職業能力開発体系（管理・事務系、技能・技術系）、雇用促進事業団

## 【引用文献】

1. 生涯職業能力開発体系に基づく在職者用の教材開発、雇用促進事業団

(居住系モデル教材 No.2：既存 RC 造（鉄筋コンクリート）の耐震診断)

## ■建築三次元 CAD 技術 1

### 【記入者】

野田 康晴 所 属：中部職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

建築設計実務において、基本設計段階における「空間設計」は、建築主との工事契約をまとめるための第一段階であり、これにより工事費の算出・事業収支などの経済面や建築主の希望する建築物であるかを確認する。また、この段階で建築設計としてのポイントをまとめて上げる事により、実施設計段階における構造ディテール・設備ディテールや施工段階における施工要領に大きく影響している。しかし、現在の建築設計は「平面的な設計手法」が未だ多く、空間設計を平面的に行っているため、「空間の納まり」がまとまらないのが現状である。このため、設計段階で設計者が意図した建築物と竣工段階で出来上がる建築物が違ってしまう場合がある。

本教材では、建築設計者が基本設計段階における空間設計を支援するために「建築三次元 CAD」を操作・活用することにより、従来平面的に行ってきた空間設計をコンピュータ上で立体的に作成することで、基本設計段階での建築設計をより充実させることを目的としている。

### 【内容】

1. 概要&基本課題
2. 三次元モデルの作成
3. 住宅モデルの作成

### 【作者名】

野田 康晴 所属：中部職業能力開発促進センター  
山之内 隆志 所属：中部職業能力開発促進センター

### 【教材作成年月日】

平成9年6月30日

### 【セミナー時間数】

18時間

### 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業  
職 務：意匠設計  
職務構成名：建築 CAD の基礎

## 【レベル表示】

専門 I

## 【セミナー対象者】

建築意匠設計業務に携わる者  
建築企画・営業に携わる者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員による開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教 材 の 種 類：自作テキスト
4. 補 助 教 材：自作テキスト「formZ Render Zone メニュー一覧」
5. 教 材 開 発 ツ ー ル：MiniCAD Ver.7J

## 【参考文献】

「formZ Render Zone 徹底解説」(株)建築知識



## ■大工工事指導技術

### 【記入者】

青柳 喜浩 所属：宮城職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

大工工事实務に関して初任者に指導を行うための実務上必須な技術・技能の要素や実技課題の作成についてグループ討議・演習を通してまとめ「ものづくり」に対する効果的な指導法、教材作成法等を習得し、企業において教育指導のリーダー的な人材を育成する。

### 【内容】

体系図に基づいた教育訓練の必要性を認識するとともに、OJTによる技術移転法や教育効果の評価と測定法等指導法概要を習得する。

#### 1. 課題概要

- (1) 教育訓練の必要性と意義
- (2) 生涯職業能力開発体系の確立と訓練計画
- (3) 指導案作成法
- (4) 教材作成法
- (5) 安全作業法
- (6) 評価法

大工工事实務における実例に基づき重要なポイントをグループ作業及び討議によりまとめ、テキスト及び資料となる教材を作成する。

#### 2. 技術要素のまとめ

- (1) 木質構造（在来軸組）に関する事項
- (2) 大工工事（施工）に関する事項
- (3) 規矩術

実務に役立つ標準的な課題を設定し、職場において演習できるものをグループ作業及び討議によりまとめ、テキスト及び資料となる教材を作成する。

#### 3. 実技課題の作成

- (1) 演習課題の分析と検討（規矩術；じょうご形、四方転びなど）
- (2) 専門的技術に関する指導案の作成方法及び作成演習
- (3) 演習課題の加工法及び手順の発表
- (4) 施工作业

互いに模擬指導を行い指導法のまとめを行う。

#### 4. 演習と評価

- (1) 実習指導の演習
- (2) 評価及びまとめ

## 【作者名】

青柳 喜浩 所属：宮城職業能力開発短期大学校

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 5 月

## 【セミナー時間数】

60 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：木造建築工事業  
職 務：大工工事  
職務構成名：墨付・加工の基礎

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

木造建築関連業務において大工工事实務の経験を有し、初任者に対して大工工事实務の指導にあたる予定の者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：
3. 教 材 の 種 類：メインテキスト労働省認定教材  
「一級技能士コース 建築大工科＜教科書＞」  
サブテキスト自作教材「初級リーダー養成 大工工事指導技術」
4. 補 助 教 材：指導書 労働省認定教材「一級技能士コース 建築大工科＜指導書＞」

## 【参考文献】

1. 「職業訓練における指導の理論と実際」(財)職業訓練教材研究会
2. 「生涯職業能力開発体系に基づく在職者用の教材開発」雇用促進事業団
3. 「教材作成と著作権」雇用促進事業団
4. 「指導員研修課程教科指導法実技指導法」職業訓練大学校
5. 「標準事業体系図&モデル生涯職業能力開発体系」(管理・事務系、技能・技術系) 雇用促進事業団

## ■建築パソコン二次元 CAD 技法

### 【記入者】

加藤 隆之 所属：宮城職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

建築技術者を対象に、建築パソコン CAD の操作の習熟度を高めると共に、CAD を活用した設計技術を習得する。

### 【内容】

「JW\_CAD final for DOS 徹底解説操作編・リファレンス編（建築知識発行）」を教材として使用。

1. JW\_CAD の概要
  - (1) こんな CAD
  - (2) 機能・操作性の特徴
2. ウィンドウリファレンスの説明
  - (1) 画面構成
  - (2) 作図ウィンドウ
  - (3) メニューウィンドウ
  - (4) メッセージバー
  - (5) ズームバー
  - (6) ステータスウィンドウ
  - (7) レイヤウィンドウ
  - (8) 線選択ウィンドウ
  - (8) サブ画面
3. 基本操作
  - (1) コマンドの選択方法
  - (2) マウス操作
  - (3) 各種コマンドの操作法
4. 平面図の作成（課題）
  - (1) 図面枠の作成
  - (2) 簡単な RC 造平面図の作成
  - (3) 簡単な木造平面図の作成

### 【作者名】

加藤 隆之 所属：宮城職業能力開発短期大学校

### 【教材作成年月日】

平成 10 年 3 月 15 日

## 【セミナー時間数】

12 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業

職 務：意匠設計

職務構成名：CAD の基礎

## 【レベル表示】

専門 I

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員による
2. セミナーの実施形態：技術・技能習得型
3. 教 材 の 種 類：市販テキスト、自作教材

## ■建築 CAD (DRA-CAD)

### 【記入者】

綾井 美小子 所属：福島職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

昨今の建設業において、CAD での図面作成が要求されている。しかし、なかなか対応が困難であるのが実際である。

この教材は、DRA-CAD 2 を利用して、各種建築図面（平面図、立面図、断面図）の二次元データ作成を通して、図面の編集と図面管理についての技術を体得することを目的として作成した。

更に、この講習を通して建築施工図面作成等に役立てられれば幸いであると考えている。

### 【内容】

1. 第 1 章 建築平面図の作成
2. 第 2 章 建築立面図の作成
3. 第 3 章 建築断面図の作成

### 【作者名】

綾井 美小子 所属：福島職業能力開発促進センター

### 【教材作成年月日】

平成 9 年 12 月 11 日

### 【セミナー時間数】

54 時間

### 【体系図での位置】

業 種 名：総合建設業等  
職 務：意匠設計  
職務構成名：CAD の基礎

### 【レベル表示】

専門 I

## 【セミナー対象者】

建築設計、製図に携わっている者  
建築施工、建築配管に携わる者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教 材 の 種 類：自作教材（テキスト）
4. 教 材 開 発 ツ ー ル：DRA-CAD 2、一太郎 Ver.8

## ■建築 CAD 1 (AutoCAD 編)

### 【記入者】

坂下 哲也 所属：愛媛職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

能力開発セミナーカリキュラムモデル H 308-012-3 建築 CAD (Windows 編) のテキストとして作成。

訓練目標：パソコンにおける汎用 CAD (AutoCAD) を使用し、基本技能を修得すると共に、作図作業に対する効率化の方法を習得する。

### 【内容】

1. 基本操作
2. 基本設定
3. 新規図面設定
4. 座標入力
5. 図面ファイル操作
6. 座標系
7. オブジェクトスナップ
8. ズーム
9. 作成ツールバー
10. 編集ツールバー
11. 図面枠作成
12. 画層設定
13. 文字スタイル作成
14. 文字記入

### 【作者名】

中村 知 所属：愛媛職業能力開発促進センター  
森 州範 所属：愛媛職業能力開発促進センター  
坂下 哲也 所属：愛媛職業能力開発促進センター

### 【教材作成年月日】

平成 10 年 9 月 11 日

### 【セミナー時間数】

24 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業  
職 務：意匠設計  
職務構成名：CAD の基礎

## 【レベル表示】

専門 I

## 【セミナー対象者】

建築 CAD に興味を持っている者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員による開発
2. セミナーの実施形態：情報提供型
3. 教 材 の 種 類：自作テキスト
4. 補 助 教 材：
5. 教 材 開 発 ツ ール：AutoCADr 13、Word 97、一太郎 Ver 8、一太郎 Ver 6.3、花子 3.1

## 【参考文献】

1. AutoCAD ユーザガイド：オートデスク株式会社
2. AutoCAD コマンドリファレンス：オートデスク株式会社
3. AutoCAD 操作ガイド：オートデスク株式会社
4. AutoCAD 活用ガイド：加藤直孝著 東海大学出版会
5. AutoCAD Release 13 J トレーニングマニュアル：ページ・ワン編著 宝島社
6. 実践 AutoCAD LT for Windows 95 入門：渡部秀樹著 (株)BNN

## 【引用文献】

1. AutoCAD 活用ガイド：加藤直孝著東海大学出版会



## ■室内環境測定の理論と実践

### 【記入者】

割石 浩幸 所属：小山職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

建築物内に居住する人間の快適性のための室内環境衛生の管理の重要性が増している現状を踏まえ、環境衛生基準、環境測定方法、データの処理・整理の方法を学習する。

### 【内容】

1. 室内の環境基準と人体影響
  - (1) 温度及び感覚温度
  - (2) 相対湿度
  - (3) 気流
  - (4) 浮遊粉塵
  - (5) 一酸化炭素
  - (6) 炭酸ガス
  - (7) 照明
  - (8) 騒音
  - (9) 振動
  - (10) 細菌
  
2. 室内環境測定
  - (1) 温湿度の測定
  - (2) 気流（風速）や感覚温度の測定
  - (3) 輻射熱（放射熱の測定）
  - (4) 浮遊粉塵の測定
  - (5) 有毒ガスの測定
  - (6) 照度の測定
  - (7) 騒音の測定
  - (8) 空中の細菌試験法

### 【作者名】

割石 浩幸 所属：小山職業能力開発短期大学校

### 【教材作成年月日】

平成10年10月8日

## 【セミナー時間数】

24 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：総合建設業  
職 務：意匠設計  
職務構成名：建築設計の推進

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

建築物の維持管理及び竣工検査をしたい者  
室内の環境管理に興味のある者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教 材 の 種 類：市販図書、自作副教材（実験課題）
4. 補 助 教 材：OHP

## 【参考文献】

1. メインテキスト  
村松 学：「ビル管理技術者のための環境測定と記録」オーム社
2. 日本建築学会「建築環境工学実験実験教材 1」
3. 田中俊六他「最新建築環境工学」井上書院
4. 山田由紀子「建築環境工学」培風館

## ■デザインプロセス(3) デザインプレゼンテーション編

### 【記入者】

本間 康夫 所属：北九州職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

製品開発型企業において、商品化までの期間を短縮することが市場において優位に立つ条件であることはいうまでもない。

本講座は、デザインプロセスのうち製品具体化のためのデザイン決定に有用なマーカールを中心としたプレゼンテーション技法を習得することを目的とする。

### 【内容】

1. デザインスケッチ技法
  - (1) 直線、曲線、面、立体の描き方
  - (2) マーカーの使用法
  - (3) パステルの使用法
2. ハイライトレンダリング技法
  - (1) カラーペンシルとパステルによるハイライト技法
  - (2) 各種画材を使ったハイライト技法
3. マーカーレンダリング基本技法
  - (1) 基本形態のレンダリング
  - (2) 複雑な形態のレンダリング
  - (3) 背景描写テクニック
4. マーカーレンダリング応用技法
  - (1) マスキングテクニック
  - (2) ワイドマーカーテクニック
  - (3) エアブラシテクニック
5. 総合演習
  - (1) 応用テクニック
  - (2) 建築パースレンダリング

### 【作者名】

本間 康夫 所属：北九州職業能力開発短期大学校

### 【教材作成年月日】

平成 10 年 9 月 9 日

## 【セミナー時間数】

24 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：製造業（設計、デザイン関連部門）

職 務：実務

職務構成名：

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

設計、デザインなどに関わる職に携わる者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教 材 の 種 類：市販図書、自作副教材（実習課題）
4. 補 助 教 材：(1) 市販ビデオ（財）日本機械デザインセンター 工業デザイン  
技法シリーズ No.1 マーカーレンダリング  
(2) 自作スライド（プレゼンテーション資料）

## 【参考文献】

1. メインテキスト  
長谷川 矩祥：「インテリア・スケッチトーク」グラフィック社（平成7年）  
長谷川 矩祥：「インテリア・カラートーク」グラフィック社（平成7年）
2. 清水 吉治：「マーカーによるデザインスケッチ」グラフィック社（平成7年）  
清水 吉治：「マーカーテクニック」グラフィック社（平成2年）
3. Dick Powell：「PRESENTATION TECHNIQUES」Macdonald Orbis（1985年）  
Harold Linton and Roy J. Strickfaden：「ARCHITECTURAL SKETCHING IN MARKERS」VAN NOSTRAND REINHOLD（1991年）
4. マイケル・リーク：「エアブラシの技法」グラフィック社（平成6年）

## ■CI 計画技術

### 【記入者】

橋本 比呂志 所属：北九州職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

企業の経営戦略としてのCI（コーポレート・アイデンティティ）計画についての概念や知識を、具体的な事例を通じて体系的に学ぶとともに、CI計画の中心としてのコーポレートマークの制作演習を通して、デザイン開発プロセスの手法及び、企業イメージ向上のための方法を習得することを目的とするものである。

### 【内容】

1. CI の定義と現状
  - (1) CI の定義
  - (2) 企業イメージ
  - (3) CI のメリット
  - (4) CI 計画の導入動機
2. CI の構成要素
  - (1) CIS の全体構造
  - (2) ベーシックデザインエレメント
  - (3) アプリケーションデザインシステム開発
3. コーポレートマークとイメージ
4. CI 計画の進め方
5. コーポレートマークの制作
  - (1) シンボルのモチーフ
  - (2) デザインクライテリア
  - (3) シンボルの精緻化
  - (4) コーポレートカラー

### 【作者名】

橋本 比呂志 所属：北九州職業能力開発短期大学校

### 【教材作成年月日】

平成9年6月30日

### 【セミナー時間数】

18時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：  
職 務：  
職務構成名：

## 【レベル表示】

専門Ⅱ

## 【セミナー対象者】

企画開発担当者

## 【教材形態】

1. 開 発 形 態：指導員が開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教 材 の 種 類：自作テキスト、自作実習教材
4. 補 助 教 材：OHP

## 【参考文献】

1. 視覚デザイン研究所編集室：「CI計画とロゴ・マーク」視覚デザイン研究所
2. 原田 進：「CIデザイン」実務教育出版
3. 深見幸男：「CI入門」日経文庫
4. 山田理英・篠原聖明：「図解・逆転のCI」パッケージング社
5. 粟津潔他：「VISUAL DESIGN」六耀社
6. 小林重順：「新・カラーイメージ事典」講談社
7. 太田徹也：「CI—マーク・ロゴの変遷」

## ■二次元デザインツールの利用技術

### 【記入者】

加藤 肇 所属：新潟職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

能力開発セミナーカリキュラムモデル D 106-010-3（ドロー系ソフト-基礎-）のテキストとして作成。

訓練目標：パソコンでドロー系ソフトの基本操作を習得する。

### 【内容】

- 第1章 グラフィックスをとりまく環境
- 第2章 ソフトの特徴とツールの構造
- 第3章 パス操作の基本トレーニング
- 第4章 正確な作図とフィルタの利用

### 【作者名】

加藤 肇 所属：新潟職業能力開発短期大学校

### 【教材作成年月日】

平成 10 年 3 月 31 日

### 【セミナー時間数】

12 時間

### 【体系図での位置】

業 種 名：マルチメディア・コンテンツ業  
職 務：クリエイティング（CG）  
職務構成名：CG デザイン技術基礎

### 【レベル表示】

専門 I

## 【セミナー対象者】

デザイン業務に従事する者

## 【教材形態】

1. 開発形態：指導員による開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教材の種類：自作教材（自作テキスト）
4. 補助教材：教材開発ツール：Adobe Illustrator 7.0J Adobe Photoshop 4.0J

## 【参考文献】

1. 「Adobe Illustrator 7.0J ユーザガイド」アドビシステムズ株式会社（1997年）
2. 加藤 肇：「図解できるパソコングラフィクス」講談社ブルーバックス（1998年）



## ■三次元デザインツールの利用技術

### 【記入者】

加藤 肇 所属：新潟職業能力開発短期大学校

### 【教材のねらい】

能力開発セミナーカリキュラムモデル D 106-007-3（コンピュータグラフィクス-3D 入門）のテキストとして作成。

訓練目標：三次元 CG について基本的な入力、編集を演習し、モデリング技法を習得する。

### 【内容】

- 第 1 章 ソフトの特徴と必要な環境
- 第 2 章 Dimensions の習得方法
- 第 3 章 フリーハンド風に 3D を描く
- 第 4 章 さまざまなデータ形式に書き出す
- 第 5 章 正確な寸法で 3D を描くコツ

### 【作者名】

加藤 肇 所属：新潟職業能力開発短期大学校

### 【教材作成年月日】

平成 10 年 3 月 31 日

### 【セミナー時間数】

12 時間

### 【体系図での位置】

業 種 名：マルチメディア・コンテンツ業  
職 務：クリエイティング (CG)  
職務構成名：CG 技術応用

### 【レベル表示】

専門 II

## 【セミナー対象者】

デザイン業務に従事する者

## 【教材形態】

1. 開発形態：指導員による開発
2. セミナーの実施形態：技能・技術習得型
3. 教材の種類：自作教材（自作テキスト）
4. 補助教材：
5. 教材開発ツール：Adobe Illustrator 7.0 J  
Adobe Photoshop 4.0 J  
Adobe Dimensions 3.0 J

## 【参考文献】

1. 「Adobe Dimensions 3.0 J ユーザガイド」アドビシステムズ株式会社（1997年）
2. 加藤 肇：「図解できるパソコングラフィクス」講談社ブルーバックス（1998年）

## ■モーダル解析技術

### 【記入者】

藤村 悦生 所属：高度職業能力開発促進センター

### 【教材のねらい】

構造解析手法の1つとしてのモーダル解析技術については、ここ数年解析についてのさまざまな書籍が発行されている。しかし、多くの書籍はモーダル解析の理論を学ぶ事を中心に書かれているため、運動方程式の説明から始まってしまい、大多数の方はその第1章に書かれている数式を見て、挫折し、結局モーダル解析はむずかしいと結論付けられているケースを多くみてきた。そのため、実際にモーダル解析を簡単に説明したテキストや書籍はほとんどないのが現状である。そこで、本書はなるべく数式は使用しないで、モーダル解析とは何か・またその実際についての入門書として作成した。

### 【内容】

本テキストは、モーダル解析の実際の使用法を習得することを目的になるべく数式は使用しないで、実際の使用法や解析データの意味を中心に作成した。

1. モーダル解析とは
  - (1) 振動とは
  - (2) モードとは
  - (3) モーダル解析とは
  - (4) なぜモーダル解析が必要か
2. 信号処理の基礎知識
  - (1) デジタル信号
  - (2) サンプリング定理
  - (3) フーリエ変換
  - (4) ウィンドウ
  - (5) オートスペクトルとクロススペクトル
  - (6) 伝達関数
  - (7) コヒーレンス関数
3. 振動の基礎
  - (1) 一自由度系の振動
  - (2) 二自由度系の振動
  - (3) 多自由度系の振動
4. モーダル解析の手順
  - (1) モーダル解析の流れ
5. データ収集
  - (1) 現象解析
  - (2) 形状作成
  - (3) 加振実験
    - ① 加振実験セットアップ
    - ② 加振手法
6. モーダルパラメータの抽出
  - (1) モード指示関数 (MIF)

- (2) モーダルパラメータとは
- (3) モーダルパラメータの抽出手法
- 7. モーダルパラメータの抽出
  - (1) アニメーション
  - (2) モーダルパラメータの検証
    - ① 伝達関数の合成（シンセシス）
    - ② MAC

## 【作者名】

藤村 悦生 所属：高度職業能力開発促進センター  
谷口 智美 所属：高度職業能力開発促進センター  
菅原 淳一 所属：(株)エー・アンド・デー

## 【教材作成年月日】

平成 10 年 8 月 31 日

## 【セミナー時間数】

12 時間

## 【体系図での位置】

業 種 名：建築設計サービス業、総合建設業等  
職 務：構造設計、維持管理工学  
職務構成名：応力解析法、各種構造計算の応用

## 【レベル表示】

先端

## 【セミナー対象者】

建築技術者、構造解析技術者

## 【教材形態】

- 1. 開 発 形 態：指導員が開発
- 2. セミナーの実施形態：技能技術習得型
- 3. 教 材 の 種 類：自作テキスト
- 4. 補 助 教 材：
- 5. 教 材 開 発 ツ ール：一太郎 Ver 9 R 1、Visual Basic Ver 5.0