

コンパクトシリーズ アプリ

2次元CAD 入門と活用

岩永 義政 著

2次元CADはじめるなら

it'sCAD

イツツキヤド

インデックス出版

本書に記載されている製品名、会社名は、すべて関係各社の商標または登録商標です。

2次元CADはすでに完成された技術で、手軽な設計ツールとして普及しています。そして、設計者の意図を表現し、伝える手段として重要な役割を果たしています。

正確に素早く製図するためには、CADの知識だけでなく製図の知識が必要です。本書では〈Part1〉で2次元CADの概要、〈Part2〉で2次元CAD製図の基本を扱っています。また〈Part3〉で簡単な図形の作図手順を説明します。ここでの例題は簡単なものですが、作図方法のヒントになります。どのコマンドを使ってどのような手順で作図すれば、正確でより早く作図できるのか、作図方法は一通りではなく様々な方法があります。これらはいろいろなコマンドを試行し、それらを把握して、CADユーザー自身が習得することです。本書がその一助になれば幸いです。

なお、オーソドックスな操作方法で、初心者でも使いやすいことで定評のあるit'sCADを使って解説します。it'sCADはただ単に効率よく作業を進めるだけでなく、CAD製図を行うときの思考の流れを重視したオペレーションになっています。また、it'sCADはベーシックでシンプルなCADですが、専門分野についてはフリーの専門コマンドを装備することで対応しています。

it'sCAD プラスα

タッチパネル対応

CADソフトは使わないものの、図面を活用する人にもお薦めです。

タッチパネル対応なので現場などでもCAD図面のチェックや変更指示が簡単にできます。

わずらわしい作図メニューなどをカスタマイズでき、図面を活用する技術者にとって必要な図面のチェックや検索、数量計算などの機能を使いやすくなります。

ユニコード対応

1つの図面内で、日本語と外国語の混在表記が可能となり、フォントさえあれば、外国へ発注しても図面が壊れることはありません。外国語の文字が図面内にあってもきちんと表記できます。

言語ファイルにより、メニューやダイアログの多言語化が可能であり、日本語が理解できない人でもCADを扱いやすくなります。

多言語対応

様々な言語に対応しています。「表示」―「オプション設定」の「操作性」タブの中で「言語」を“English”に設定すると、メニューが英語に変わり英語の図面を作図できます。

—— it'sCADプラスα	3
----------------------	---

Part 1

2次元CADの初歩 7

1. CADの画面構成と機能	8
—— 自分流のツールバーを作る	11
2. CADの基本機能とコマンド	12
3. マウスの基本的な使い方	16
4. キーボードの基本的な使い方	20
—— 図形の性質	23
5. レイヤーの基本と設定の仕方	24
—— SXFのレイヤー（土木CAD製図基準）	24
6. 座標系・スケール（尺度）の基本	28
7. 作図作業の基本	32
8. 表示機能	34
9. 編集作業の基本	36
10. 要素選択	38
11. 要素や環境をまとめる	40
—— SXFの利用手順	42
—— OCF検定認証ソフトウェア一覧（SXF検定）	43
12. ファイル管理	44
13. 印刷	46
14. 設定の仕方	48
—— it'sCADライセンスの使用条件	54

Part 2

CAD製図の初歩 55

1. 図面の様式と構成	56
2. スケール（尺度）	60
3. 単位および文字	62

4. 製図に用いる線の種類と太さ	64
5. 投影法の種類と選び方	66
6. 補助的な投影図の示し方	70
7. 断面図の種類と表し方	72
—— 参考 その他の図示法	75
8. 図形の省略の仕方	76
9. 寸法記入法の基本	78
10. 寸法補助記号による寸法記入	82
11. 寸法配置と寸法編集	84
—— 2次元CADの歴史	86

Part 3

CAD作図の初歩 87

1. Vブロックの作図をはじめる前に	88
2. 正面図の外形線と中心線を書く	90
3. V字部および溝部を書き、複写コマンドを使う	92
4. 平面図を書き、要素情報編集コマンドを使う	94
5. 寸法と記号を記入する	96
6. 保存、印刷、終了する	98

Appendix A it'sCAD 専門コマンド 99

Appendix B it'sCAD コマンド一覧 113

無償体験版 今すぐ始めましょう！

it'sCADの体験版を公開しています。体験版は機能制限なしで20日間試用することができます。ライセンス購入で発行されるシリアル番号を入力するとそのまま製品版としてご利用いただけます。

<https://www.itscad.com/>

イツツキヤド

it'sCADは上記サイトよりダウンロードができます。

なお、インターネットに接続された環境において使用されている場合は、随時軽微な改良などの修正プログラムの更新が行われます。

アカデミック版 学生・教員 無償提供！

学生および教員のみなさまが、授業や課題の中で活用し、設計やデザインができるようにit'sCADを無償で提供します。次世代の設計者（デザイナー）、技術者（エンジニア）、芸術家（アーティスト）を支援していきます。

「xxxxxxx.ac.jp」で終わるメールアドレスなど、教育機関と分かるメールアドレスには、シリアル番号を送付します。その他のメールアドレスの場合は、教員・学生とも学校所在地宛にライセンス証を郵送します。

<https://www.index-press.co.jp/>

インデックス出版

* 注文時に「アカデミックライセンス ¥0」を選択してご購入ください。

2次元CADの初歩

2次元CADは、技術的には20年以上前にほぼ完成し、Windows版として普及しています。その後大きな進歩はありません。そのような中でも、専門分野に特化したCADや、メニューに工夫をこらしたものなど様々なCADがみられます。例えば、オフィスソフトに合わせてリボン形式にして馴染みやすくしたもの、マウスの動きを少なくするオペレーションを採用し入力時間を短縮したもの、建築専用に便利な機能が付加されたものなどがあります。

2次元CADに関して大きく変化した点を挙げるならば、SXFが標準フォーマットとして普及したことが挙げられます。これによって様々なCADの間でデータの交換がスムーズにできるようになりました。また、電子納品をする場合の対象ファイル形式はSXFとなっています。

-
1. CADの画面構成と機能
 2. CADの基本機能とコマンド
 3. マウスの基本的な使い方
 4. キーボードの基本的な使い方
 5. レイヤーの基本と設定の仕方
 6. 座標系・スケール(尺度)の基本
 7. 作図作業の基本
 8. 表示機能
 9. 編集作業の基本
 10. 要素選択
 11. 要素や環境をまとめる
 12. ファイル管理
 13. 印刷
 14. 設定の仕方

1. CADの画面構成と機能

2次元CADは20年以上機能的に目立った進歩はありませんが、CADの画面には各々のCADベンダーにより様々な創意工夫がみられます。

it'sCADは、CAD作図の思考の流れに沿った、オーソドックスなオペレーションで、画面まわりもCAD本来の標準的な画面構成となっています。

1.1 画面構成

it'sCADを起動すると図1-1に示す画面が表示されます。

操作画面の各部名称とその役割（機能）を図1-1内に示します。

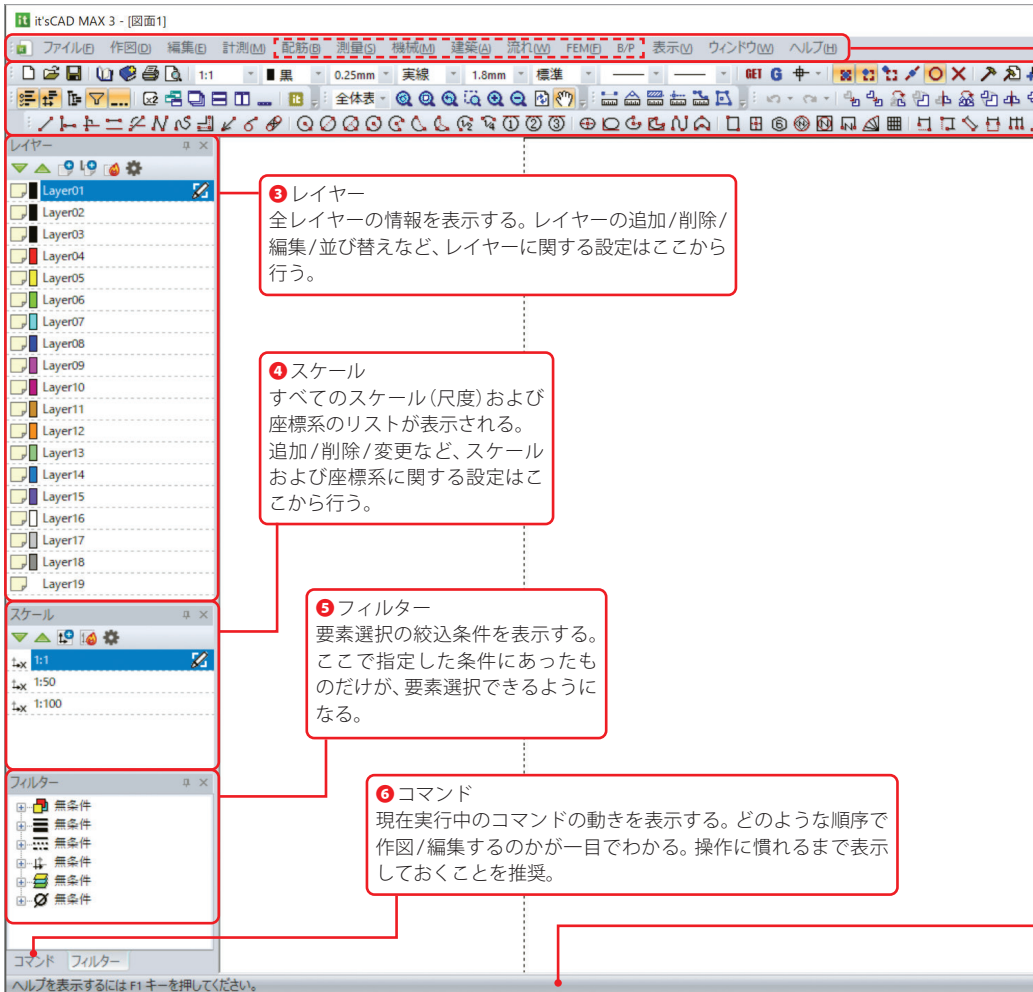
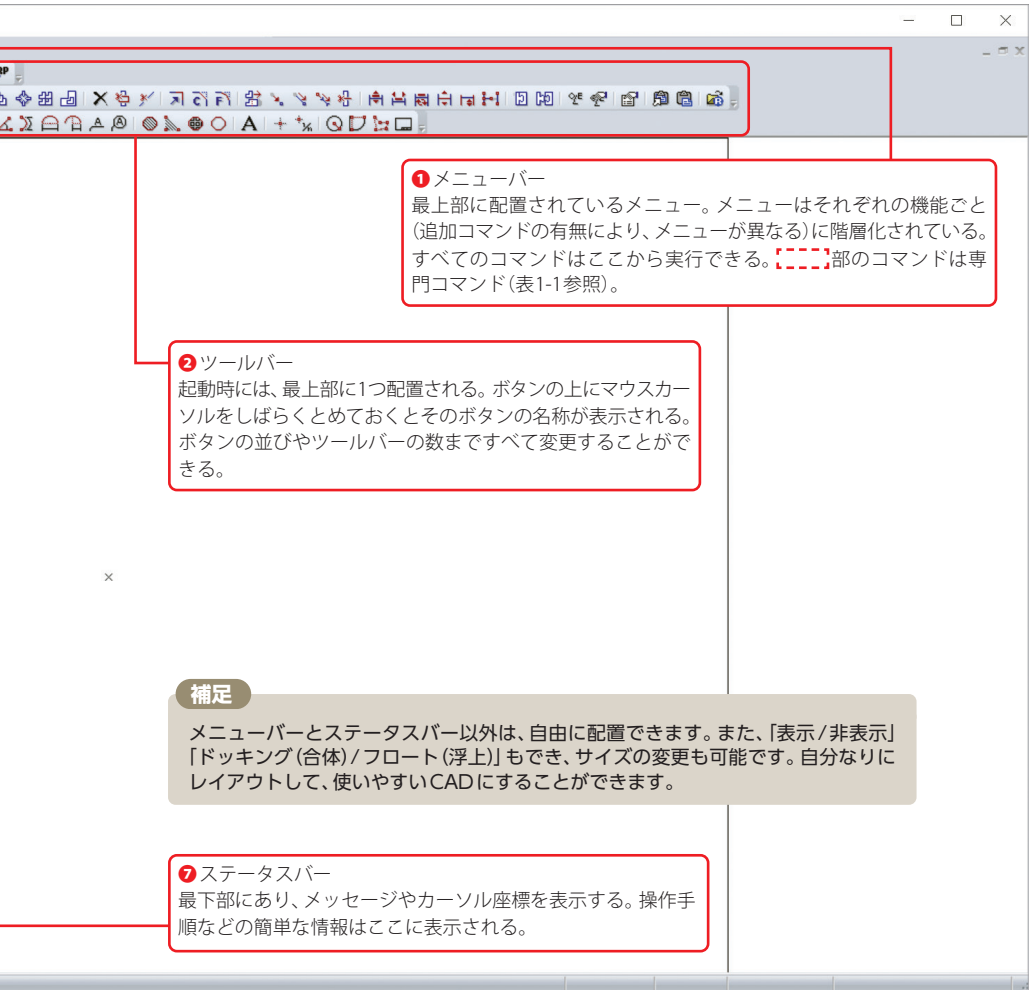


図1-1 it'sCADの画面構成

表1-1 専門コマンド

配筋	展開鉄筋を作成するコマンドや、鉄筋加工図や鉄筋加工表を簡単に作成するコマンド。
測量	トラバース計算や面積計算(三斜法、ヘロン、倍横距法、座標法)のコマンドのほか地図シンボルや地図線など役立つデータも標準装備。測量会社のほか土地家屋調査士でも利用可能。
機械	寸法公差記入/面取寸法/弧長寸法/テーパ・勾配/面肌記号/溶接記号/デーラム/幾何公差など機械図面作成に欠かせない便利なコマンドが多数。
建築	崩落処理や建築コマンド(壁/柱)を使って、建築平面図を素早く作成、電気設備や給排水設備用の部品も豊富に用意。
流れ	河川流況解析の入出力コマンド、iRICにも対応。近々リリースを予定。
FEM	2次元弾性解析コマンドや2次元骨組解析(トラス・ラーメン)コマンドなど有限要素法解析。
B/P	特定ユーザー用のコマンド。非公開。



CAD 作図の初歩

ここではCADの起動から始めて最後に保存、印刷、終了の方法を説明します。そして具体的な例題としては、機械部品の加工および測定に使用されるVブロックの正面図、平面図を作図します。Vブロックは直線だけの非常に簡単な形状ですが、この図を書くことで図面を書く上での基本操作を練習します。

まず図面枠を作成し、続いてCADの機能の1つ、レイヤー機能を学習し、外形、寸法をレイヤーごとに作図します。作図の方法はいろいろ考えられますが、作図コマンドとして、中心四角形、平行線、角度線を利用して作図します。編集コマンドとしては、コーナー処理、対称複写、消去、寸法編集および要素情報編集を利用します。

多くのコマンドは使いませんが、CAD作図の概要、流れは理解できます。

1. Vブロックの作図をはじめる前に
2. 正面図の外形線と中心線を書く
3. V字部および溝部を書き、複写コマンドを使う
4. 平面図を書き、要素情報編集コマンドを使う
5. 寸法と記号を記入する
6. 保存、印刷、終了する

1. Vブロックの作図をはじめる前に

1.1 作図の手順

作図に入る前に、まず次のことを決めます。

- ① どの面を正面図にするか？
- ② 何面図にするか？
- ③ スケール（尺度）はいくつにするか？
- ④ 図面（用紙）のサイズは？

つぎに、CAD製図の作業手順は以下のような流れになります。

- ① CADを起動して、図面を開く。
- ② コマンドを実行、作図・編集作業を行う。
- ③ 図面を保存する。
- ④ 図面を閉じて、CADを終了する。

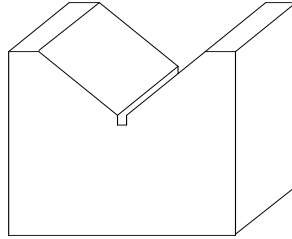


図1-1 Vブロック姿図(キャビネット投影図)

1.2 図面枠の作成

正面図と平面図の二面図とし、図面サイズは“A4”、スケールは“1:1”とします。

- (1) it'sCADを起動し、まず、図面枠を作成します。ここではit'sCADで用意されているサンプル図面枠を呼び出して使います（図面枠が不要な場合は、省略してもかまいません）。
- (2) 「ファイル」－「開く」を順にクリックします。
- (3) 「C:\¥Program Files (x86) ¥it'sCAD MAX3¥サンプル」の中の「図面枠A4」を開きます。

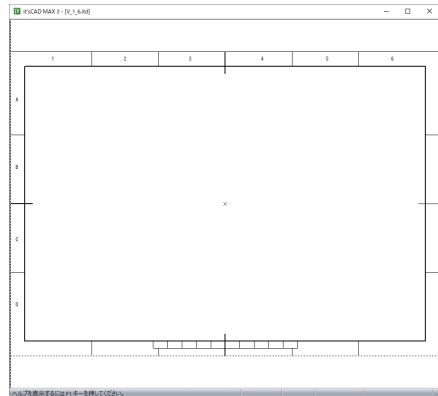


図1-2 図面枠の例

1.3 図面の設定

図面のサイズを設定します。

- (1) 「ファイル」－「図面設定」の「図面サイズ」のタブを順にクリックします。
- (2) 「図面設定」ダイアログの「図面サイズ」のタブより、「図面サイズ」は“A4”を、「方向」は“横”を選択し、「OK」をクリックします。

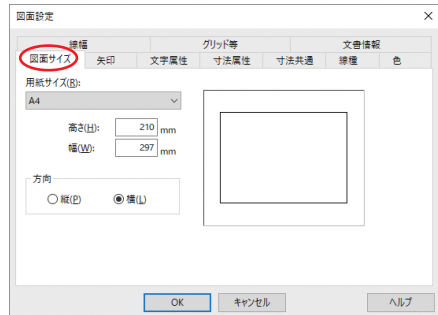


図1-3 図面設定

作図手順を理解し、CADの起動、図面サイズやスケール（尺度）および座標系の設定を行います。

1.4 スケール、座標系の設定

スケールおよび座標系を設定します。

- (1) 「スケール」リストからスケールのプロパティを開きます（Part 1「6.3 座標系およびスケールの設定」参照）。
- (2) ここでは、名前を「Vブロック」として、スケールは「1：1」とします。
（基準点は、図面（用紙）の中心から距離を左下が（0,0）となるように、図面（用紙）に対応してして自動的に設定されます。また、任意の値も設定できます。）

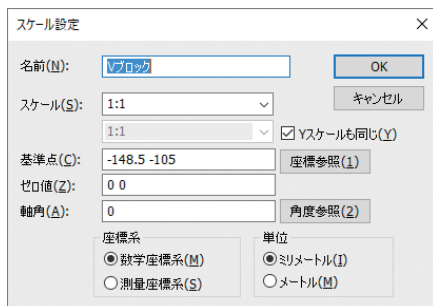


図1-4 スケール(スケール・座標系)の設定

1.5 レイヤーの設定

外形線、寸法線のレイヤーを設定します。

- (1) レイヤーリストの「Layer01」をダブルクリックすると「レイヤー設定」画面が表示されます（Part 1「5.3 レイヤーの設定方法」参照）。

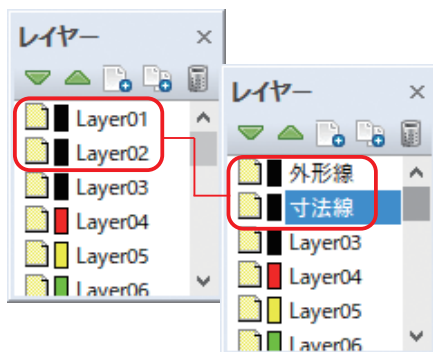


図1-5 レイヤーの設定(1)

- (2) ここでは次表に示すように、外形線と寸法線のレイヤーを設定します。

名前	色	線幅	線種
外形線	黒	0.35	実線
寸法線	黒	0.18	実線

ここでは中心線のレイヤーは作成せず、外形線のレイヤーに書くことにします。

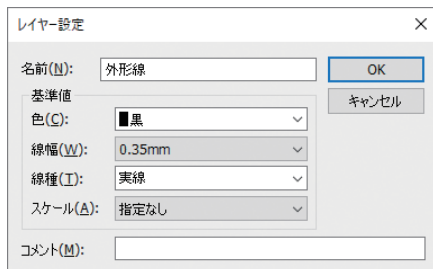


図1-6 レイヤーの設定(2)

補足

レイヤー機能を使用すると図面の表示・非表示の選択や、レイヤー毎の編集ができます。