

⊕ 今日の内容：名作建築を描く（光の教会 その1）

CAD 製図の手順、画層の用意、基準線、補助線、壁の断面線

⊕ はじめに

概要

今週からの「光の教会（安藤忠雄設計）」の平面図を題材に CAD 製図を学びます。新しい機能の紹介はほとんどありません。実務者でも使っているのは基本機能、違うのは使いこなし・慣れ・ノウハウです。これは CAD 製図を実際にしながら培うもの。それでは、始めましょう。

» 欄外について

欄外には、本文中に記述しない事で大切な事が記述されています。授業中に話す場合と話さない場合があります。不要な事・些細なことではありません。目を通すように。差がつく項目とも言えます。

今日のポイント

①：CAD による製図手順を理解する

作図の手順は手描きとほぼ同じだが、画層（レイヤー）や各種設定などの CAD ならではの準備が必要。CAD 製図ならではの手順に慣れよう。

②：CAD ならではの作図法になれる。

作図補助や、修正系のコマンドなど、CAD ならではの作図法がある。初めて描くときは手描きよりも遅くても気にする必要はない。二度目にはスマートに描けるようにしよう。

CAD 製図の手順・製図規則の理解

実は手順は手描きとほとんど同じです。

また図面表現の規則も（スケールに応じて描く対象物、線の太さ、線種など）は手描きと同じと思って大きな問題ありません。

手順も描画規則も図学製図・設計製図・デザイン演習で学んだルールを前提に描画しましょう。そのためこの演習では作図の作法そのものについては扱いません。

» 発見の連続

デジタルデザインやコンピューターショナルデザインは発見の連続です。長けた人でも情報交換すると、「そういうやり方があるんだ！」と発見ばかりです。積極的に情報交換しましょう。レベルアップになりますし、楽しいですよ。

CAD 製図の手順の特徴

基本的な手順は下記です。

(1) 画層を用意する

(2) 空間構成の骨格となる基準線を描く

(3) 壁や柱などの構造体の作図をするための補助線を描く

(4) 主な構造体を作図する

(5) 仕上げ、家具、目地などを描き込む

(6) 室名や寸法などを記入する

» 製図の基礎ルール

別ファイル “[製図基礎.pdf](#)” を参考に。

「画層を用意する」以外は違いがないことが分かりますね。

CAD 製図の手順の特徴は、「画層の機能があること」です。

最初は（図面が単純な間は）画層機能を使うことが煩わしく感じると思いますが、複雑になると画層がないと製図が不可能に思えるほど重要です。最初は煩わしく感じるかもしれません、騙されたと思って使いましょう。

» 画層の便利さ

イラレで複雑な図を描く時にはレイヤーが便利でしたよね。同じです。CAD はオブジェクトが多いのでさらに便利です。

CAD 製図の作図の特徴

(1) 「オブジェクトの修正が容易」

(2) 「繰り返し作業が容易」

(3) 「作図補助機能の利用が容易」

(4) 「数値入力が可能」

な点です。これらの点の便利さは実際に描けば実感できるはずです。前回の宿題で既に実感できている部分もあると思います。

» 例

例えば、細線を太線に、実線を破線に、これを手描きでやつたらとても大変だけど CAD なら画層を変更するだけ♪

+ 目標

製図を始める前に題材、そして目標を確認しましょう。

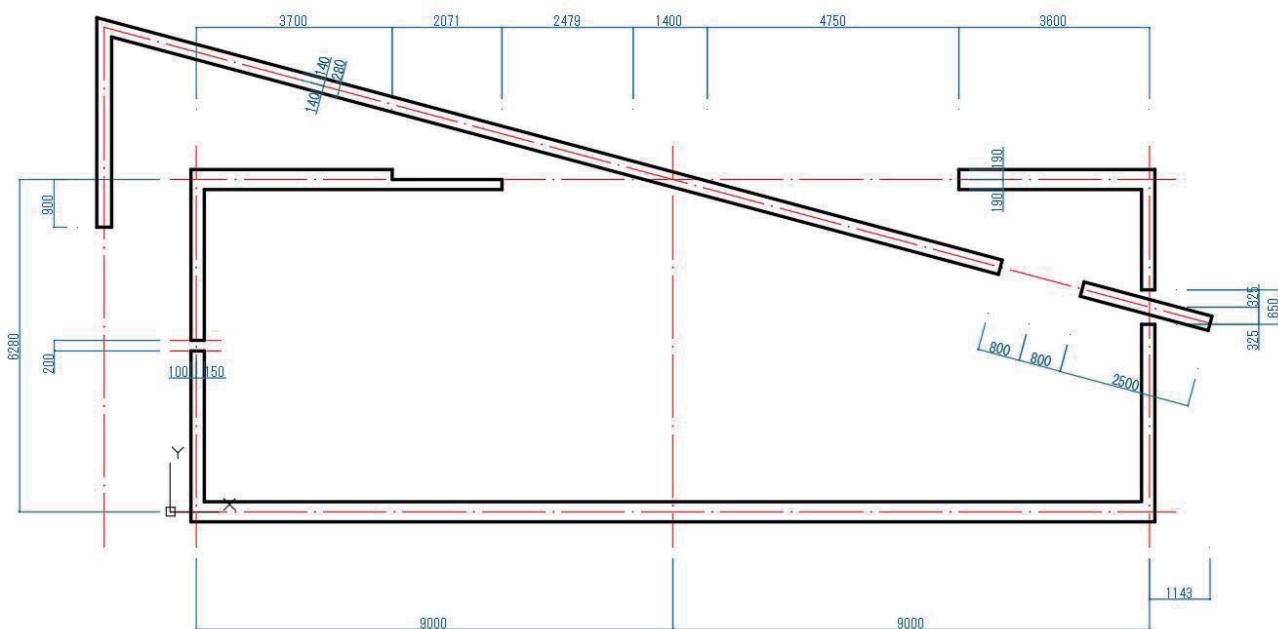
題材：少し時間をとりますので自分で調べてみましょう。

原図は「Church_scan.pdf」を参照

* まずは下記まで描いて ([Church_first.pdf](#)),

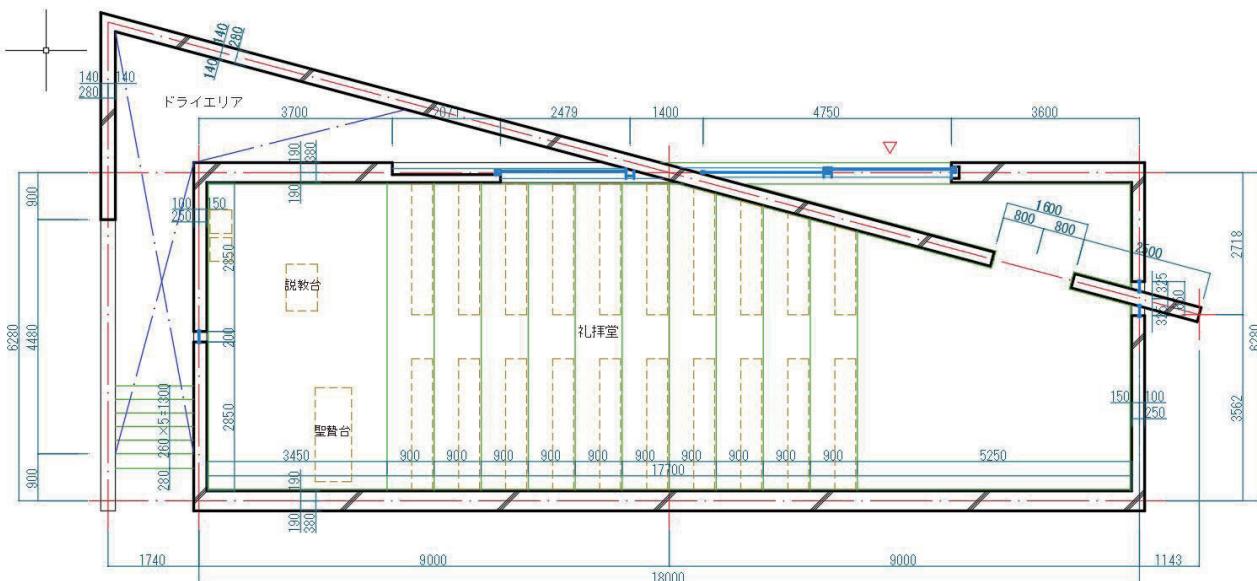
» 背景色の変更 など

背景色の変更などは、左上のAutoCADのアイコンをクリックして「オプション」からで
きます。右クリックのカスタ
マイズもここから



* 次回 (10/15 (火)) の授業開始時までに下記 (Church_second.pdf) まで描いて提出。

提出する際は白黒なので (Church_second_gray.pdf)



さっそく大変かもしれません、頑張りましょう！

それでは、CAD 製図を始めましょう。

⊕ 画層の用意

- * CAD は初期設定が重要、かつ細かいことを含めると結構多い。と同時にテンプレートとして使い回すこと多い。会社であれば社内テンプレに従う。勝手な画層構造にすると怒られる場合も,,, この点を考慮して "homework_B.dwg" から製図を始めよう。
- * CAD 製図では、描く内容毎に画層を用意して整理しながら作図を行っていきます。1枚の図面を作図するだけでも 10 種類程度は使う。面倒かもしれないが使った方が圧倒的に便利。作図を行う際に画層を増やすことを面倒臭がらないように。
- * 今回は主な構造体を描くところまでにあると便利な画層だけプリセットしましょう。

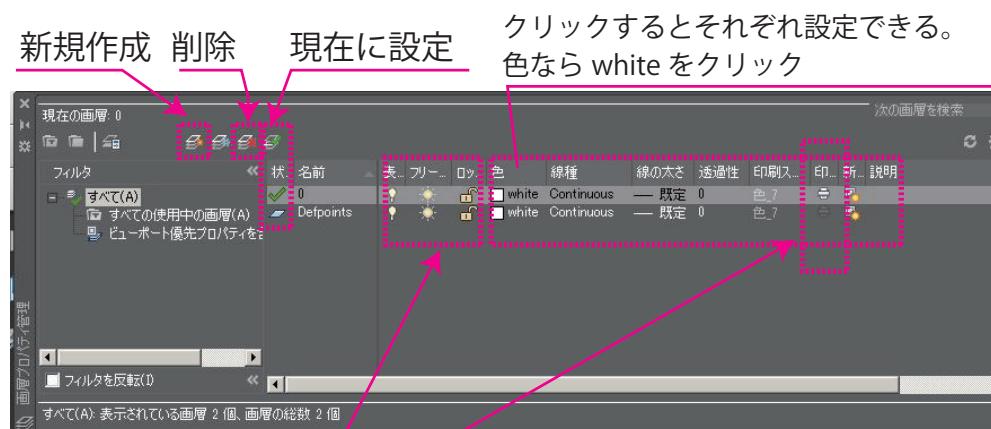
画層プロパティ管理

「画層ツールバー>画層プロパティ管理」▶画面を確認



ここでも画層操作ができる。

画層を一覧したり、線種の設定などを作成したりする。

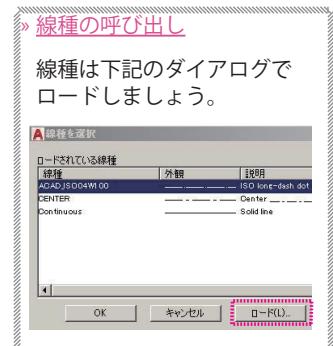


印するかしないかの設定。
例えば補助線はモデル画面では見えている
けど印しない、などを設定できる。

画層プロパティ管理ダイアログでは、新しく画層を作ったり、設定を変えたりできます。
下図のよう設定しましょう。

状	名前	表	フリ	ロッ	色	線種	線の太さ	透過性	印	新	説明
✓	0				white	Continuous	既定	0	色_7		
■	Defpoints				white	Continuous	既定	0	色_7		
■	HOJO				210	ACAD ISO...	既定	0	色_210		
■	KIJUN				10	ACAD ISO...	既定	0	色_10		
■	KUTAID				white	Continuous	0.3...	0	色_7		
■	MOJI				249	Continuous	既定	0	色_249		
■	SUNPO				144	Continuous	既定	0	色_144		

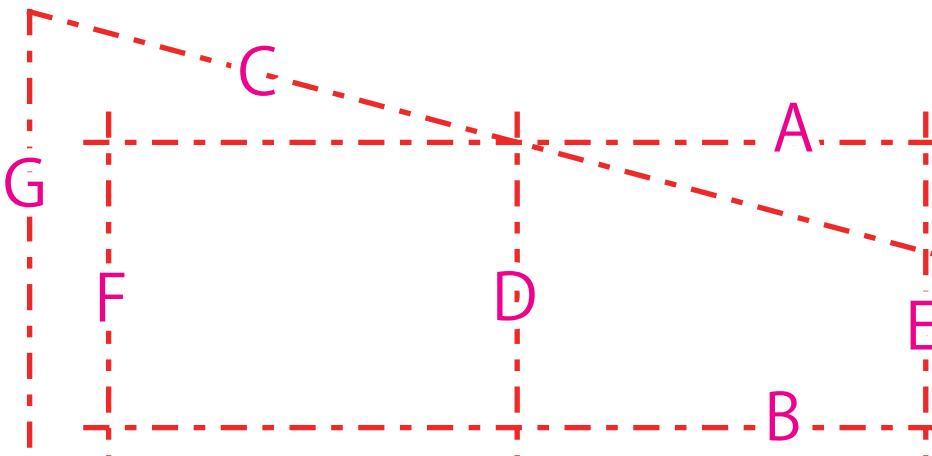
「ACAD_ISO4W100」



- » Defpoints
- 気になるかもしれません、
当面は気にしない

★ 基準線を描く

図面ですので当然ながら寸法が重要、数値を基に描画する必要がありますね。下記の基準線の描画手順で描画しながら数値入力を学びましょう。



<線 A を描く>

- ① [作成]>線分コマンド (L)] を実行。
- ② どこかで 1 点目をクリックし、コマンドウインドウに、 "@19000,0" と入力する。
- AutoCAD では @をつけると相対座標表記となる。
- ホイールボタンをダブルクリックして全体が収まるように表示を調整。

<線 B を描く>

既に描いた線分 A を、距離を指定して複製する。

- ① [修正]>オフセットコマンド (O)] を実行。
(移動間隔を指定して図形をコピーできるコマンド。)
- ② 間隔を "6280" と指定、Enter、線 A を選択、コピーする側 (下) の空白部分をクリック
これで線 A の下に線が一本増える。
- ③ Enter か Esc でツールを終了。

<線 C を描く>

既に描いた線 A を複製し、回転して中点スナップで位置を合わせる。

- ① 線 A を複製する。(普通のコピーペーストでもオフセットコピーでもよい)
- ② [修正]>回転コマンド (RO)] で -15 度回転する。
- ③ ステータスバーの OSNAP を右クリックして "設定" を選択し、中点スナップを有効にする。
- ④ 線 C の中点を持って線 A の中点に重ねるように移動する。

<線 D を描く>

中点スナップを使って線分コマンドで作図。

<線 E, F を描く>

線 D を両側に 9000 ずつオフセットコピーして作図。

<線 G を描く>

線 F を元に、左側に 1740 の間隔でオフセットコピーして作図。

<仕上げ>

延長コマンド、トリムコマンドを使って長さが足りない線分同士をつなげる。

» 文字と線の重複
CAD でも本来は文字と線は重ねないのが原則です。

» オフセットは連続できる
コマンド実行中に「一括」を指定した後に連続でオフセットできます。

補助線を描く

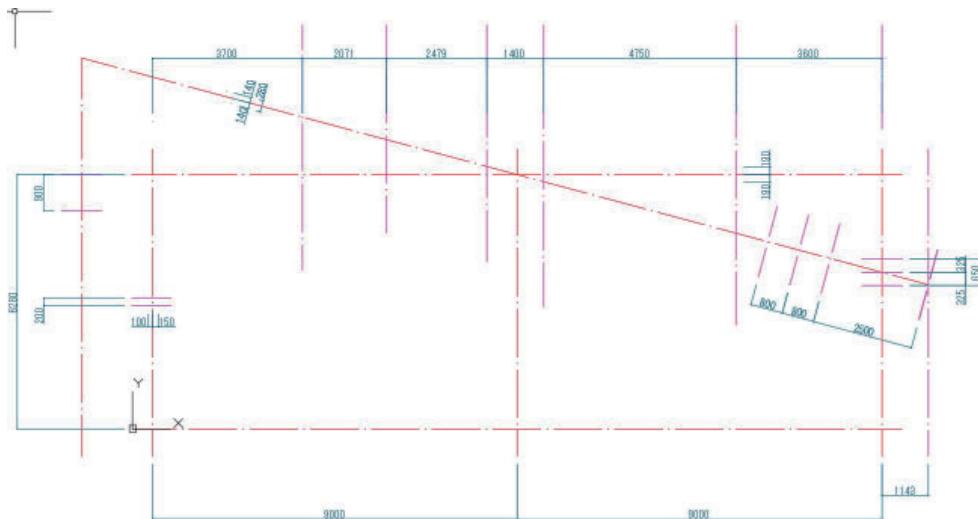
補助線がいくらでも描けるのは CAD 製図にメリット。利用しないとスマートに描けない。補助線は印刷時には表示しない線、手描き製図の捨て線です。壁の断面線の描画に向けて、下図を参考に補助線を作図しよう。寸歩が見づらい場合は「11_Church_first.pdf」を参照。

» **補助線**
CAD の場合、どんどん作業線を引こう。慣れてきたらオートラックで済ませる場合もある。

＜大まかな手順＞

色々な手順で描画でき、今までの知識で描画できる。下記は参考。

- (1) 垂直の線、水平の線、15 度傾いた線（垂直をコピーして回転）をそれぞれ1つずつ、画面の端に適当な短さで作図
- (2) それらをコピー・移動したり、オフセットコピーしたりしながら作図



壁の断面線を描く

ここまで準備した基準線と補助線を目安に、スナップとオフセットコピーを使いながら壁の断面線を描く。図にある全ての壁の断面線を作図しよう。

＜作図手順＞

作図手順：壁の断面は画層 KUTAI_D に作図していく。汎用的な方法は以下の通り。

①基準線を壁の厚み分両側にオフセットコピーする。

②コピーした線を “KUTAI_D” 画層に移動する。

移動先の画層の表示指定に従い、線が黒（白）くなることを確認

③端部の処理（足りない部分を延ばす、縮める、線を描いて端をつなぐ）を行う。

[修正>トリム (TR)] , [修正>延長 (EX)] , [修正>フィレット (f)]

開口部などで長い壁が途中で切れて 2 つの壁断面に分かれている場合は、④も使える。

④[修正>部分削除コマンド (BR)] で線を 2 つに切り分ける。

ここではオブジェクトスナップは切っておく。慣れないうちは失敗のもとになる。

⑤2 つになったベースの線を元に壁を作図。（切ったオブジェクトスナップは当然戻す。）

» **マルチライン**
壁のような部分を作図するための便利な機能として、マルチラインという間隔を指定した2本の平行な線を一気に描くコマンドもある。興味がある人は試そう。
注意点は、
(1) マルチラインで作図したオブジェクトの場合、部分削除などの個別の線用の操作は、マルチラインを線分に分解 (X) してからないとできない。
(2) この図面の 250 厚の壁の部分のように中心線が偏っている場合には細かい設定が必要。

» **ツールバーの▼**
大丈夫だと思いますが、オプションやその他のツールが隠れている印。部分削除もそう。

⊕ 寸法をいれる

「注釈ツールバー>寸法記入>コマンドラインに従って実行」

ポイント：オプションがあることを理解する

- * 寸法記入：基本的にはこれを使う。
- * 長さ寸法記入と平行寸法記入：違いを確認すること
- * 直列記入：直列に記入したい既存の寸法をクリックしてから連続クリック
- * 並列記入：上と同様だが、オフセット距離を指定する
- * 角度：角度を記入できる。記入した角を構成する 2 辺を選択する。

注意：課題用の dwg ファイルは小数点以下を表示しない設定にしている。このような注釈に関する設定（寸法スタイル管理など）は少し煩雑。初学の段階なので後回しにする。CAD 製図に慣れてきたら各自で学習を。授業でも次回に少しだけ触れます。

⊕ 続き

続きは別のレジュメです。

» **注釈に関する設定の場所**
下図のアイコンから出来ます。



» **印刷の仕方**
やり方が不明な人は前回のレジュメを参考に

» **手順**
手順を考えることは重要な能力、こうした方がスマートでは、と思ったら試そう！

» **自習の注意**
学内の AutoCAD のバージョンは 2017 です。同じバージョンが良ければ学生無料版をダウンロードするときには 2017 を選びましょう。