

AutoCAD道場: AutoCAD習得のための傾向と対策 セッション2

「参照」を理解すればAutoCADがわかる。

オートデスク コンサルタント 井上 竜夫

Autodesk

20110802 Ver. 1.0

© 2011 Autodesk, Inc.



AutoCADの基本思想

- ・作図は実寸で
- モデル空間/レイアウト(ペーパー空間)
- オブジェクトのプロパティは画層で管理
- 注釈の描かれ方はスタイルで管理
- ■「一度描いた線は二度と描かない」







システムズ ドラフティング

- CADソフト以前に、製図を合理化するための手法
- オーバーレイ式製図
 - 機能要素ごとに別個に作図
 - 要求に応じて関連図面を重ね合わせ
 - トレーシングペーパーの四隅に穴を明けてピン合わせ
- 切り張り式製図
 - 拡大、縮小、インレタ、各種マーカーを利用して作図を簡略化
 - 求める大きさに合わせて、必要な部分をつなぎ合わせ
- 写真製図
 - 写真を直接、図面として利用
- 注釈式製図
 - コメントをまとめて併記
 - 対象を番号と引出線で対応付け



「一度描いた線は二度と描かない」

■ データが二重化されると

- 作図に時間がかかります。
- 図面のチェックも同じ回数行なう必要があります。
- それでもエラーやミスが起こる可能性があります。





「一度描いた線は二度と描かない」

- データの一元化による作図効率およびデータの信頼性の向上
 - トレース、再入力はしない。
 - 相手の図面やデータを参照する。(DWG、Word、Excel、PDF、イメージ)
 - 設計情報のスコープルール(対象範囲)を限定
- データの一元化を実現するための『参照』機能
 - データを参照する
 - ファイルを参照する





参照とは何か?

LaDIE (修道院などの)細長い食卓 >坦阮・大字などの)食堂. ***re·fer** /rɪfəːr, rə-/ [アクセント注意] 【原義: もとへ(re)運ぶ $(fer) \rightarrow 運び戻す. cf. prefer, suffer. [派] \rightarrow reference$ $(\sim s/-z/; \sim red/-d/; \sim ring/-f \exists rin/)$ ● ① [SV to 0] 〈人·言葉が〉 0〈人·物·事〉に(直接・はっ) きりと) 言及する, 触れる, …を引用する; [SV to O as C] <人 が> O<人・物・事>を C と言う, 呼ぶ; <言葉が>表す 《◆ (1) mention より堅い語. (2) allude は「暗にほのめかす」に用いる. (3) 受身可》|| I am not ~ring to you. あなたのことを指 しているのではない / I often hear her ~ to her childhood. 彼女がよく子供の頃のことを言うのを耳にする / The Big Dipper is ~red to as the Great Bear. 北斗七星は 大熊座と呼ばれる / ~ back to the table of contents 目 次に雨水言乃 2 [SV to 0] 〈人が〉 0〈本など〉を参照する (look up, consult), 調べる(see); <人など>に[…を求めて]問い合わせる, 照 会する(+back) [for] 《◆受身可》 || R~ to the pie chart on the next page. 次のページの円グラフを参照しなさい / I ~red to the company for information about him. 彼に関する情報を会社に問い合わせた. 🕑 […に] 関係する, 当てはまる, 適用される(apply) [to] || The rule ~s only to pedestrians. その規則は歩行者のみ に適用される.

さんし 15 D 田 6) ある さん 他 0 列 根 を作 る る 他 な細 0) 八五五 も か に最も 欧陽修の 5 み と照 秋 る よ け 0 10 ーは当用漢字

出典:三省堂/広辞林、大修館/Genius



参照とは何か?

- Single Source Of Truth(唯一の正しい情報源)
 - システマティックな図面作成のための重要な要因
 - 単一のデータを複数個所で参照
 - 「参照」元は本来、編集不可なものです。



"Great story, Moses, and I want to believe it, but I can't print it. A single source does not the truth make."



ブロック参照

- 図面に登録されたブロック定義を参照しています。
 - オブジェクトの容量は定義1つ分で済みます。
 - ブロック定義が変更されるとブロック参照に反映されます。



ロック参照	- 💽 🔩 🞼				
-般 ▼					
表示	•				
ተメトリ	*				
位置 X	573.7606				
位置 Y	345.8182				
位置 Z	0				
尺度 X	1				
尺度 Y	1				
尺度 Z	1				
の他	•				
名前	六角ソケット ボルト (側面図) - メートル				
回転角度	0				
異尺度対応	いいえ				
ブロック単位	ミリメートル				
単位係数	1				
	とのでは、ないでは、またでは、またでは、またでは、またでは、またでは、またでは、またでは、また				



文字

塗り潰し色

分数の形式

文字の色

スタイル定義

- スタイル定義に基づいて、注釈オブジェクトの描かれ方が決まります。
 - スタイル定義が変更されると、注釈オブジェクトに反映
 - 注釈オブジェクト個々にプロパティを優先できます。



Autodesk

なし

水平

■ 色 179



フィールド

- 図面やオブジェクトのプロパティを参照して、テキスト表記
 - データの変更に伴い、フィールドテキストは更新
 - 開く、再作図、保存、印刷、e-トランスミットのタイミングで

▲ フィールド							
フィールド分類(○): すべて マールド名(№): DIESEL 式 Lisp 変数 オブジェクト キーワード コメント シート セットのブレースホルダ シート セットの説明 シート セットの説明 シート セットの説明 シート ビュー システム変数 タイトル デバイス名 ハイパーリンクの基点 ファイル サイズ ファイル セス ブロッグのプレースホルダ ベージ設定名 ロダイン名 印刷尺度 印刷日 マロッグの「シー、マット	ファイル名: VW252-Washing-Unit.dwg 形式(F): (たし) 大文字 小文字 先頭を大文字 タイトル名大文字	 ● ファイル名のみ(D) ● パスのみ(P) ● パスとファイル名(A) ☑ ファイル拡張子を表示(E) 	⊨ 9 1 €	4 00 50 00 50 00 00	+		
フィールド式: ※〈¥AcVar Filename ¥f ″%fn6″>%			作成者 T.Ino	確認 T.Shmiz	04/08/10 f	ŧ成日 04/07/30 Washina—Unit	F
	ОК	キャンセル ヘルプ(K)	C-50,	gnenea Glass Pvt Lto Sector—57, Noida	VW252-Washing	-Unit	シート番号 121
				6	7	8	



Excelデータリンク

Excelシート内のデータを参照して、表オブジェクトを作成

- Excelシートの編集により、データリンクは更新

🐴 Excel データ リンク: ドア集計 📃 🗮	
ファイル Excel ファイルを選択(<u>C</u>):	
C:¥Door xlsx 🔹 🗐	
〔絶対パス ▼	
リンク オプション	í.
リンク先の Excel シートを選択(S):	
Door Data 🔹	
 シート全体をリンク(E) 	
○ 名前の付いた範囲をリンク(N):	
◎ 範囲にリンク(R):	
<例: A1:M9> プレビュー(P)	
BP-ROMEX AREAL	
DP SOME N BR SOLE TRU STYLE 100	
>25° 3003 #100525174 TRU STYLE EIO	
OK ++2/2/1 /1/7	
Excel へのリンクに関する情報を表示	

	C. ,) 🖬 🤊	• (? • <u>(a</u>) •	Door×ls [互換モード] -	Microsoft Exc	cel			x
	<u> </u>	ホーム	挿入 ページレイ	アウト 数式 デー	々 校閲	表示	Acrobat	0 - =	я х
		- ×	MS Pゴシック 🔹 11	- = = =	標準	- A	冒⇔挿入▼	Σ • <u>A</u> 7•	
	R±n		B I U A A	토 클 클 클 •	ഈ - %	•	灣削除 -	₹ • #}•	
	100	- V 🗸	🔲 • 🔕 • 🗛 • 🕻	╶╴┋╪┋╞╱╌	00. 0.→ 0.◆ 00.	××170	▼ た書 🗒	2 *	
3	フリッフ	?ボード 回	フォント		数值	5	セル	編集	
		G20	• (0	f _x					×
		A	В	С	D	Е	F	G	
	1	建具(ドフ	7)調達データ						
	2	REF#	形状	購入先	Φ	高さ	単価		
	3	TS 3010	両開き	TRU スタイル	800	2500	25000		
⊢	4	<u>TS 1040</u>	片開き	TRU スタイル	800	2500	30000		- 11
⊢	5	FL 301	フレンチドア	TRU スタイル	800	2500	45000		
⊩	6	FL 1000	<u>フレンチドア</u>	TRUZØTN	800	2500	43000		
⊩	/	<u>TS 1041</u>			800	2500	25000		
	8	BF 2068	81ノオールト		800	2500	18000		
	9 10								
ŀ	•••	► N 1×7	属性 😓		J 4 .	I 	1)	
E	עדנ	ĸ			đ	BO 🛄 100)% (-	Ū(÷ .::



		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
建具(ドア)調達データ							
REF#	形状	購入先	ц	を	単価		
TS 3010	両開き	TRU スタイル	800	2500	25000		
TS 1040	片開き	TRU スタイル	800	2500	30000		
FL 301	フレンチドア	TRU スタイル	800	2500	45000		
FL 1000	フレンチドア	TRU スタイル	800	2500	43000		
TS 1041	両開き	TRU スタイル	800	2500	25000		
BF 5068	BIフォールド	TRU スタイル	800	2500	18000		



レイアウト

モデル空間の要素図形をビューポート内に参照

ビューポートに対して、フリーズや優先プロパティを設定し、異なる表現を作成







アンダーレイの使用

- 責任範囲を明確に
 - 自分の責任外の部分は、なるべく『いじらない』
 - PDF、DWF、イメージをアンダーレイで作業
- 画層情報を持つPDF、DWFを使用するのがベスト
 - 画層により必要な情報を抽出して作業

名前(N): Building Plan_1	▼ 参照(B)		
	-ジを選択(L): パスの種類(A) 絶対パス ▼ 挿入位置	尺度 図 画面上で指定(E) 1	
	■ 画面上で指定(S)		
	X: 0 Y: 0 Z: 0	 ■ 画面上で指定(C) 角度(G): 	
詳細を表示(W)	ОК	キャンセル ヘルプ(H)	Y





画層について

- ・
 ・
 画
 層
 情報
 を
 持つ
 PDF
 を
 作る
 には、
 AutoCADの
 出
 カエンジン
 を
 使
 用
 する
 - AutoCAD
 - DWG True View

アンダーレイ画層 画層を表示するアンダ	ーレイを選択します。
参照名(N):	Layout_01 - 1
次の画層を検索 表示 名前	
· ·	2
A. 9.4983.1184	
	OK キャンセル ヘルプ(H)





PDFアンダーレイのコンテキストリボンタブ

PDFアンダーレイを選択すると、コンテキストリボンタブが表示



- [調整]パネル: PDFアンダーレイの表示をコントロール
- [クリップ]パネル:境界を設定し、不要な部分を非表示に
- [オプション]パネル:アンダーレイやスナップをオン・オフ
- [PDF画層]パネル:画層のオン・オフで必要な情報を抽出





DWG外部参照について





アタッチのオプションを理解する

- アタッチによる外部参照
- 別の外部参照を「アタッチ」した参照ファイルを現在の図面に外部参照した場合、それぞれの外部参照は現在の図面において、どちらも表示されます。

A 外部参照アタッチ		X
名前(N): Wall Base	▼ 参照(B)	
プレビュー		パスの種類(P)
	▲ 回回上で指定(E) ※ 1.00	絶対パス・
	Y: 1.00	
	Z: 1.00	□ 画面上で指定(C)
	■ XYZ 尺度を均一(:設定(U) 挿入位置	角度(G): 0
	□□ 画面上で指定(S)	
	× 0.00	ブロック単位
参照タイフ ◎ アタッチ(A)	Y: 0.00	単位: インチ
	Z: 0.00	(系数: 1.0000
□ 地理的位置データを使用して指定(G)		
[詳細を表示(W)]	ОК	キャンセル ヘルプ(H)





アタッチのオプションを理解する

■ オーバーレイによる外部参照

 外部参照を「オーバーレイ」した場合は、別の図面にさらに外部参照されたとき に表示されません。

A 外部参照アタッチ		X
名前(N): Wall Base	▼ 参照(B)	
プレビュー	尺度 画面上で指定(E)	パスの種類(P)
	× 1.00	絶対パス ▼
	Z: 1.00	
	□ XYZ 尺度を均一(2設定(U)	■ 画面上で指定(C) 角度(G):
	挿入位置	
	■ 画面上で指定(S) × 000	ブロック単位
参照タイプ	Y: 0.00	単位: インチ
⑦ アタッチ(A) ● オーバーレイ(O)	Z: 0.00	係数: 1,0000
□ 地理的位置データを使用して指定(G)		
[詳細を表示(W)]	ОК	● キャンセル ヘルブ(H)





アタッチのオプションを理解する

■ 外部参照がネストされた場合の結果が異なります。







ファイルパスを理解する

■ 絶対パスと相対パス

₩ ₩	₩ • <i>8</i> • ?				
	ファイル参照				
	参照名	状態	サイズ	種類	
	🍋 A-01	開いています	310 KB	現在の図面	
	🔝 Floor Plans	ロードされました	228 KB	アタッチ	
	🔝 Grid Plan	ロードされました	77.6 KB	アタッチ	
	📩 Structrual Ba	se1 ロードされました	84.8 KB	アタッチ	
	🔛 Wall Base	ロードされました	94.0 KB	アタッチ	
	 ■ 			Þ	
	詳細	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		e 🖸 🔺	
	参照名	Floor Plans		^	
	状態	ロードされました			
	サイズ	228 KB			
	種類	アタッチ		E	
	ПЧ	2006/10/28 0.15.00			
	保存パス	C:¥Users¥inoue¥Dropbox	¥Work¥FY	12¥AutoC	
際 目ったった提所 C:XI JoorgXingugXDropboxXWorkXEV12X					
	デンバンに物が	C.+OSelS+IIIOUE+Dropbox	+ WUIKFFT	12#AULOC	
가료					

x	₩ - 2 - ?)					
	ファイル参照			III 4		
	参照名	状態	サイズ	種類		
	🍋 A-01	開いています	310 KB	現在の図面		
	🔝 Floor Plans	ロードされました	228 KB	アタッチ		
	🔝 Grid Plan	ロードされました	77.6 KB	アタッチ		
	🔝 Structrual Bas	e1 ロードされました	84.8 KB	アタッチ		
	🔝 Wall Base	ロードされました	94.0 KB	アタッチ		
	< III			•		
	詳細	•		E 🖸 🔺		
	参照名	Grid Plan		*		
	状態	ロードされました	コードされました			
	サイズ	77.6 KB				
	種類	アタッチ				
	日付	2011/07/27 14:46:54				
	保存パス	.¥Res¥Grid Plan.dwg				
記録	見つかった場所	C:¥Users¥inoue¥Dropbox	¥Work¥FY	12¥AutoC		
事 外部	ネストされた参照か パス、名前、タイン	「選択されました: 「を変更できません。				



ファイルパスを理解する

- 絶対パス
 - 参照ファイルの場所をドライブ文字などを含めて完全に保存
 - 参照ファイルの移動などファイル操作において柔軟性に欠けます。
- 相対パス
 - 現在の図面を基点として相対的に示した参照ファイルの位置が保存
 - 現在の図面より下の階層は「.¥」、上の階層は「..¥」で表します。
 - 図面セットを現在の場所から同じフォルダ構造を持つ別の場所に移動することが容易に行なえ、柔軟性があります。
- パスなし
 - 参照ファイルへのフォルダパスは保存されず、名前のみ保存
 - 外部参照ファイルは現在の図面と同じフォルダにあれば開くことができます。



外部参照ファイルの画層

- 参照ファイルの画層は「ファイル名 | 画層名」と表示
 - 表示/非表示、ロック、フリーズできます。
 - 現在の画層にはできません。
 - 自動的に外部参照の画層フィルタが作成

X	現在の画層: Architectural_Plan_Text:	1				次の画	」 「層を検索	ų Q		
		27 🐜 🗙 🗸				Ø				
	- モデフィルタ ·	«	状名前	表.	フ	۵	色	線1 ^		
	। = - € वर्र		Floor Plans 1300-NORTH-ARROW	8	-Ŏ	ď	w	100		
	H to Annotation		Floor Plans Arch_Section_Roof	8	Ŏ	d I	40	100		
	Equipment		Floor Plans Architectura_Floor_Plan_Mirror	8	Ŏ	d I	1	100		
	- 🚑 Existing		Floor Plans Architectural_Floor_Plan_Door	8	-Ŏ	d I	1			
	E⇔ Frozen		Floor Plans Architectural_Floor_Plan_Fridge	8	-Ò-	ď l	1	COI ≡		
			Floor Plans Architectural_Floor_Plan_Locker	8	-Ò-	ď l	1	100		
			Floor Plans Architectural_Floor_Plan_Shower	8	Ŏ	Ē.	1	CON		
			Floor Plans Architectural_Floor_Plan_Sink	8	-Ŏ	۳.	11	100		
	Grid Plan		Floor Plans Architectural_Floor_Plan_Stove	8	- <u>Q</u> -		1	COL		
	🕂 💾 Structrual Base1		Floor Plans Architectural_Floor_Plan_Wall	V.	- <u>Q</u> -		1	COF		
	Wall Base		Floor Plans Architectural_Floor_Plan_WC Floor Plans Architectural_Floor_Plan_WC	V.	• <u>Q</u> • 		1	COF		
			Floor Plans Architectural_Fir_Plan_HandKall	V.	- <u>Q</u> - ×		40	COr		
盟			Floor Plans Architectural_Plan_Center	V.	- <u>Q</u> - ×		1	FIOC		
1 L			 Floor Plans Architectural Plan_Dim Eleer Dians Architectural Dian EvictPldg 	V	- <u>v</u> -		40	CON		
D)(E)			Floor Plans[Architectural_Plan_Existency]	V O	.×.		1			
h				V V	Д.					
	□ フィルタを反転(I)	« I •	III					•		
Ø,	すべて:表示されている画層 96 個、『	画層の	総数 96 個							

- システム変数VISRETAIN
 - 外部参照に従属する画層のプロパティをコントロールします。



DWG外部参照のコンテキストリボンタブ

DWG外部参照を選択すると、コンテキストリボンタブが表示



- [エディタ]パネル:外部参照の編集
- [クリップ]パネル:境界を設定し、不要な部分を非表示に
- [オプション]パネル: [外部参照管理]パレットを表示





外部参照管理パレット

• リボン: [挿入]タブ>[参照]パネル



■ 外部参照管理パレットから参照ファイルをコントロール

\$• 2 •Q					
ファイル参照					
参照名	状態	サイズ	種類	日付	保存パス
🦄 A-01	開いています	226 KB	現在の図面	2011/02/21 23	
🔚 Floor Plans	ロードされました	215 KB	アタッチ	2005/06/07 16	.¥Res¥Floor Plans.dwg
🔝 Grid Plan	ロードされました	31.0 KB	アタッチ	2005/06/07 16	.¥Res¥Grid Plan.dwg
🔠 Structrual Ba	ase1 ロードされました	37.9 KB	アタッチ	2005/06/07 16	Structrual Base1.dwg
🔝 Wall Base	ロードされました	46.5 KB	アタッチ	2005/06/07 16	.¥Res¥Wall Base.dwg
		4	÷		
詳細					
参照名	Floor Plans				
状態	ロードされました				
サイズ	215 KB				
種類	アタッチ				
日付	2005/06/07 16:28:02				
保存パス	.¥Res¥Floor Plans.dwg				
見つかった場所 C:#Demo#Res#Floor Plans.aWg					
見つかつた場所					





外部参照ファイルの編集

参照ファイルを開いて編集

- 別ウィンドウに参照ファイルをオープン
- ネストした外部参照を個別に選択できます。









外部参照ファイルの編集

- インプレイス編集
 - 参照先図面内での編集→位置関係などを確認しながら
 - 編集中の参照ファイル以外はフェード表示され、編集対象外に
 - 編集終了後は[参照編集]パネルで結果を保存、または破棄

1ンプレイス参照編集 参照ファイルを開 エディタ	外部参照 く クリップ境界 クリップを を作成 小部参照 クリップ オプション					
▲ インブレイス参照編集 参照を識別 設定 参照名(R): □ □ Floor Plans Door - □ □ □ Floor Plans Door - □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □						
	メ キャンセル ヘルプ(H)					

	+ •	O					
変更を 変更を	作業セット	作業セット					
保存 破棄	に追加	から除去					
参照編集							





更新の自動通知

■ 参照ファイルが更新された場合、バルーンメッセージによる通知

X

- リンクをクリックすると再ロード

分部参照ファイルが変更されました





DWG外部参照をバインド(現在の図面に取り込み)する

• [個別バインド]オプション



- 外部参照のオブジェクトはブロック参照に置換
- 外部参照に従属する定義の名前は変更
 - 画層や線種、寸法や文字などのスタイル、ブロック
 - 接頭辞として\$参照図面のファイル名\$と数字が付加





DWG外部参照をバインド(現在の図面に取り込み)する

• [挿入]オプション



- 外部参照のオブジェクトはブロック参照に置換
- 外部参照に従属する定義は元の名前のまま現在の図面に合成
 - 同じ名前が既に存在する場合には、現在の図面のプロパティが優先されて統合





外部参照のガイドライン

- フォルダパスの指定には相対パスを使用します。ホストDWGを基点とした ファイルパス管理により、参照ファイルの管理が容易になります。
- チームでの設計効率の向上に外部参照は役立ちます。複数の設計者で 分担した作業を1つの図面にまとめることができます。また個々の参照元 で行われた変更は参照先に反映されるので、図面更新に手間やエラー を削減できます。
- 相対パスは参照先DWGを基点とする、¥で始まるフォルダパスです。参照先DWGより上の階層は..¥で表すことができます。





PDFのアタッチ

• リボン: [挿入]タブ>[参照]パネル









外部参照のガイドライン

- 外部参照パレットを使用して、参照ファイルのパスを編集できます。絶対 パスを相対パスに変更したり、別の参照ファイルに置き換えたりできます。
- ファイルを開く際に、参照ファイルが見つからない(解決できない)場合は、 プロンプトが表示されます。「参照ファイルの場所を更新する」を選択する と、外部参照パレットが開いてファイルの場所を再指定することができます。
- Windowsのスタートメニューからは、「参照管理ユーティリティ」を起動できます。これはスタンドアロンの参照ファイルを管理するためのツールです。

Autodesk®

Autodesk, AutoCAD, AutoCAD LT, Content Explorer, DWG, and Inventor are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2011 Autodock Inc. All rights recorded