

for version 8.x

Tutorial Manual

チュ - トリアルマニュアル日本語版

Revision 2.50



dw-2000 version8.x by Design Workshop Technologies

© 2005 by MEDIX International Corp.

All right reserved.

No part of this manual may be copied, reproduced, translated, or reduced to any electronic medium or machine-readable from without the prior written consent of MEDIX International Corp.

MEDIX International Corp. make no warranties, expressed or implied, with respect to this manual, regarding its quality, performance, merchantability, or fitness for a particular purpose, except as expressed herein.

MEDIX International Corp. reserve the right to make improvements to the product described in this manual at any time and without any notice.

Dw-2000 is a trademark of Design Workshop Technologies. UNIX is registered trademark of UNIX System Laboratories, Inc. Windows is a trademark of Microsoft Corp.

本書の著作権は株式会社メディックスにあります。

本書の内容の一部、または全部を株式会社メディックスの書面による許可な く複製、送信、複写、情報検索のために保存すること及び他の言語に翻訳す ることを禁じます。

本書の内容は予告なく変更する場合があります。

その他本書に関するお問い合わせは以下までお願い申し上げます:

株式会社メディックス CAD 課

〒176-0012 東京都練馬区豊玉北 3-30-9

電話 : 03-5984-5555 FAX:03-5984-5556

e-mail : <u>eda@medix.co.jp</u> URL : <u>http://www.medix.co.jp/Eda/</u>

Introduction

この度は LSI レイアウト設計システム「dw-2000」をご購入、またはご評価いただき誠 にありがとうございます。このドキュメントでは、dw-2000 の初歩的な使用方法を簡単に 解説しております。運用上ご不明な点やお気づきの点などございましたらお気軽にお問い 合わせください。

本書は Windows 版を基調にして作成致しております。その他のプラットホ - ムではダ イアログ内のメッセ - ジなど本書記載の内容と若干の違いがございます。あしからずご 了承ください(内容自体に違いはありません)。

本書は dw-2000の基本的な使い方を数時間でご理解頂けるよう編集されております。 従って使用されるそれぞれのメニュー項目やコマンドに関する詳細は省いております。 各メニュー項目・コマンドに関する詳細については添付の「日本語版メニュー解説マニュ アル」「日本語版コマンド解説マニュアル」をそれぞれご覧下さい(本書と併用してご参 照頂〈ことでより深〈ご理解頂けます)。

【以下、デモ版をご評価頂くお客様へ】

製品版とデモ版の相違点

デモ版では以下の機能制限があります

- ・設計デ タの印刷不可
- ・ストリ ムデ タを含む各種デ タの入出力不可
- ·マクロプログラム読込·修正·新規構築不可

・3 ユ - ザ - ユニット以外の数値でのデザインル - ルチェックの不可

試用期間の制限は特にございません。またデモ版で作成されたデ - タはデモ版での み読み込み可能です。後日製品版をご購入頂いた場合でも、デモ版で作成されたデ - タは一切読み込むことができませんのでご注意ください。

尚、デモ版を利用した上で生じたいかなる損害に対しても、株式会社メディックス並び に Design Workshop Technology は一切の責任を負いません。予めご了承くださ いますようお願い申し上げます



【目 次】

<u>第一章 dw-2000のユーザーインターフェースについて</u>

dw-2000基本画面について	1.1
初期登録(デフォルト)プルダウンメニュー一覧	1-1
Library Managerの使い方	1-3
- ストラクチャ情報ダイアログについて	1-5
Navigatorの使い方	1-7
Layer Toolの使い方	1-8
ボタンメニュー(ツールバー)について	1-9
初期登録(デフォルト)ツールバー一覧	1-10
初期登録(デフォルト)ショートカットキー一覧	1-18
初期登録(デフォルト)ファンクションキー一覧	1-21
その他基本キーボード操作一覧	1-22
初期登録(デフォルト)マウスアクション一覧	1-23
コマンド直接入力による編集(プロンプトウィンドウ編)	1-24
コマンド直接入力による編集(CLI編)	1-25
ライブラリを開く	1-27
ストラクチャを開く	1-29
カーソルのスタイルについて	1-30
キャプションウィンドウについて	1-31
Ruler(定規)の使い方	1-32
Ruler Bar及びStatic Ruler Barの使い方	1-33
ストラクチャの表示方法の変更について	1-34

第二章 新規データの作成

ライブラリを新規作成する	2-2
Criteria(エレメント属性)の取り込み(インポート)	2-3
セットアップ(エレメント色情報)の取り込み(インポート)	2-4
ストラクチャを新規作成する	2-5
バウンダリを作成する	2-5
パス作成する	2-8
テキストエレメントを作成する	2-10
Sref(参照ストラクチャ)を作成する	2-12
Aref(配列参照ストラクチャ)を作成する	2-15

第三章 シングルエレメントの編集

ストラクチャのバックアップ	3-2
エレメントの選択可否と可視・不可視設定の変更	3-3
エレメントを再配置する	3-4
エレメント自身を移動する	3-4
エレメントのエッジを移動する	3-5
エレメントの頂点角を移動する	3-6
エレメントの再整形と削除	3-7
エレメントのパラメータを変更する	3-9
エレメントのレイヤーやデータタイプを変更する	3-10
パスのパラメータを変更する	3-10
テキストエレメントのパラメータを変更する	3-11
参照ストラクチャのパラメータを変更する	3-12

<u>第四章 グループ化されたエレメントの編集</u>

グループのエレメントを確認する	4-1
グループのエレメントを再配置する	4-4
・グループのエレメント反転する	4-4
・グループのエレメント回転する	4-4
・グループを移動する	4-5
・グループのエレメントをコピーあるいは削除する	4-5
グループのエレメントを再整形する	4-7
・グループのエレメントを伸縮する	4-8
'Group:Fence:Cutを用いたグループのエレメント移動	4-9
[、] Group:Fence:Copyを用いたグループのエレメントのコピー	4-9
[、] Group:Fence:Clearを用いたグループのエレメントの削除	4-10
グループのパラメータを変更する	4-11
・パスグループのパラメータを変更する	4-11
・パスグループをバウンダリに変更する	4-12
・グループの参照ストラクチャをエレメントに変更(展開)する …	4-13

第五章 階層ストラクチャでの作業

階層ストラクチャを表示する	5-1
・階層ストラクチャ内の参照エレメントのパラメータ表示	5-2
・階層ストラクチャ内の参照エレメントの表示方法	5-5
・階層ストラクチャ内のレベル表示	5-6
階層ストラクチャを作成する	5-9
・階層ストラクチャの中間層を作成する	5-9
・階層ストラクチャのトップレベルを作成する	5-10
階層ストラクチャを編集する	5-13
・中間層のマルチストラクチャを編集する	5-13
·中間層を編集する	5-15
・最下層を編集する	5-17

追加演習 コマンドベースによる全演習の復習

はじめに	••••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	ex-1
コマンドベースでの編集な	を開始するにあたって		ex-2
第一章			ex-3
第二章			ex-4
第三章			ex-7
第四章	•••••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	ex-9
第五章			ex-12

dw-2000 Tutorial Manual : Contents IV

第一章 dw-2000のユーザーインターフェースについて

まずは dw-2000 のユーザーインターフェースについて見ていくことにしましょう。



座標表示エリアの「」には現在のマウスカーソル位置とX軸との角度が表示されます。

dw-2000 では編集作業を以下の六つの入力系統から行います:

・プルダウンメニュー

- ・Library Manager、Navigator 及び Layer tool ダイアログ
- ·ツールバー(ボタンメニュー)
- ・キーボードショートカット
- ・マウスによるショートカットコマンド入力
- ・コマンド直接入力(プロンプトウィンドウ / CLI)

ここでは以上六つの入力系統をそれぞれ解説していきます。

初期登録(デフォルト)プルダウンメニュー一覧

dw-2000の初期登録プルダウンメニューは以下のとおりです。

🌞 d	w-20	00									
File	Edit	Element	Group	Drawing	View	DRC	HLVS	Tools	GPE	Window	Help

メニュ - 名	概要		
	マクロなど各種テキストファイル及びライブラリの作成・ロ - ド・セ - ブ		
File	GDSIIファイルなど各種ストリ - ムデ - タ入出力		
	レイアウト、テキストファイルの印刷		
Edit	テキスト編集時:マクロ記述・テキストファイルの編集		
	レイアウト編集時 : アンドゥ・リドゥ、及び各種エレメントの編集		
Elomont	エレメントの種類選択・情報		
Liement	エレメント属性の確認・変更		
Group	グル - プエレメントの編集		
Drawing	描画線形の種類選択・Gravity機能・スケールの変更		
View	ストラクチャ編集画面の描画設定・エレメントの描画設定など		
DRC	デザインル - ルチェックの実行・設定		
HLVS	寄生抽出・回路図とレイアウトの照合		
	Library Manager・Navigator・CLI・アンドゥヒストリーの表示/非表示の設定		
	ツールバー一覧表示及び項目毎の表示 / 非表示の設定		
Tools	ショ - トを起こしているポリゴンの検索・セル同士のブ - ル演算		
	エレメント属性(Criteria)の設定		
	各種インタ - フェ - ス設定		
Gno	マクロ呼び出し・再読込(コンパイル)・マクロファイルのバイナリー化		
Ghe	PCell定義の設定・変更		
Window	ストラクチャやテキストの編集画面の切り替え・配置方法変更		
Holp	オンラインヘルプ表示・各種マニュアル(PDFファイル)へのアクセス		
	オンラインによるアップデートのチェック		

- * 各プルダウンメニューの内容はTools:Customizeメニューにてカスタイマイズすることが可能です。またユーザー定義の 新規プルダウンメニュー項目も簡単に作成することが可能です。詳しくは「日本語メニュー解説マニュアル」のTools メニューの項をご参照ください。
- *DRCメニュ-はオプションのDRCモジュ-ルが無い場合には使用出来ません(表示はされます)。
- *HLVSメニュ-はオプションのHLVSモジュ-ルが無い場合には表示されません。
- *本マニュアルではHLVSメニュ に関しては概要のみで、各メニュ 解説は行っておりません。
- *デモ版の場合GPEメニュー内にデモ版でもお試し頂けるマクロが予め表示されます。
- *PCell定義の作成はオプションのPCell Development Kitが必要です。
- *各メニューコマンドの使い方に関しては「日本語メニュー解説マニュアル」をご参照ください。

Library Managerの使い方

レイアウト編集の最初の一歩となる、ライブラリの作成、オープン、クローズ、及びストラクチャの作成、オープン、クローズ等の操作を行うのが Library Manager です。



ライブラリが開かれた状態での Library Manager の解説は次項をご参照下さい。 ダイアログの端の部分にマウスポインタを合わせ、ドラッグすることにより Library Manager の大きさを変更することが出来ます。 Library Manager は Tools メニューより表示 / 非表示の切り替えができます。



アクションボタンメニューの各項目に関する詳細は、日本語メニュー解説マニュアル「ア クションボタンメニュー」の章をご参照下さい。

Library Managerの使い方

ストラクチャ情報ダイアログについて

ここではストラクチャ情報ダイアログについて解説致します。









ストラクチャ情報ダイアログはレイアウト編集中でも開いたままの状態にしておくことができます。 ストラクチャ情報ダイアログは複数同時に開いておくことが可能です。 Library Managerのストラクチャー覧ウィンドウから別のストラクチャを選択することにより表示ストラク チャを変更することが出来ます。

Navigatorの使い方

Navigator ダイアログでは表示に関する様々な操作が行えます。主な特徴は以下の通りです:

- ダイアログ内でドラッグすることにより指定箇所任意拡大、ビューエリアの移動が可能
- ・ ズーム機能
- ・ 表示レベルの切り替え(階層越え編集時)
- ビューヒストリー機能。これにより過去に表示したエリアとの切り替えを無制限で行う ことが可能
- ビューエリア登録機能(プリセットビュー)



Navigator は Tools メニューより表示 / 非表示の切り替えができます。

Layer Tool はライブラリに設定されているエレメント属性(Criteria)を一覧表示し、クリックー つで選択、選択可 / 選択不可の設定、表示 / 非表示の設定、及び表示色 / パターンの設 定が行えるダイアログです。



Layer Tool は Tools メニューより表示 / 非表示の切り替えができます。

ボタンメニュ - (ツ - ルバ -)について

各ッ - ルバ - はアプリケ - ションウィンドウの任意の四辺に貼り付け、またはレイアウト ウィンドウ上にフロ - ティング状態で置いておくことができます。

またレイアウトウィンドウの任意の部分(ツ - ルバ - 及びストラクチャウィンドウ以外の箇 所)で右クリックすることで Tools:Customize..メニュ - で登録しているツ - ルバ - 一覧ダ イアログが表示されます。そこでチェックを付ける / 外すことにより表示ツ - ルバ - を追 加・削除することができます。



マウスドラッグで自由に行うことが出来ます

レイアウトウィンドウの任意の箇所で 右クリックすることにより上記のような ッ - ルバ - 一覧ダイアログを表示 チェックが付いているのが現在表示中 のツ - ルバ - 、チェックの無いものが 非表示となっているツ - ルバ - です

ボタンメニュ - の追加・削除・定義付けに関する詳細は「日本語メニュー解説マニュアル」のToolsメニュ - の項を ご参照下さい。

ここでは dw-2000 がデフォルトで用意しているツ - ルバ - アイコン群を紹介していきま す。従来のバ - ジョンからお使いの方はアイコンの形が変わっているものが殆どですの で、本項をご参照の上新しいボタン操作に慣れるようにして下さい。

各解説の末尾にある緑色の括弧書きは各アイコンボタンのGPEコマンドです。 英語版マニュアル「Using dw-2000(version8.20)」のAppendix A「TOOLBAR FUNCTIONALITY」 (p.521~)も併せてご参照ください。

[Coordinate]



[Ruler]



ル - ラ参照ポイントのX座標値の軸に対する相対角度 (例)ル - ラ - 参照ポイントがX=3,Y=2の場合、 X=3の軸に対する相対角度となる

[Static Rulers]



Staticル - ラ - バ - 入力(SRuler)

[Structure]



新規ストラクチャ作成(BStruct)

[Element Kind]



<u>初期登録(デフォルト)ツ - ルバ - 一覧</u>

[Drawing]



[Selection | Editing]



カレント編集選択モ - ドをシングルモ - ドに

[Hierarchy]



【Edit】



編集選択したバウンダリまたはパスから指定した頂点角を削除(DelVertex)

[Group]



グル - プ内の全てのパスをバウンダリに展開(IDPathExplode)

[Crop]



[Boolean]

Boolean
I < エディットモ - ド > 現在編集選択しているバウンダリと入力した ポリゴンとの間でXOR演算(Edit_XOr) < ウィンドウモ - ド > ウィンドウまたはクリック指定したバウンダリまたは パスと入力したポリゴンとの間でXOR演算(Win_XOr) < デ - タモ - ド > ウィンドウまたはクリック指定した二つのバウンダリ またはパスとの間でXOR演算(Data_XOr)
 < エディットモ - ド>現在編集選択しているバウンダリと入力した ポリゴンとの間でSUB演算(Edit_Sub) < ウィンドウモ - ド>ウィンドウまたはクリック指定したバウンダリまたは パスと入力したポリゴンとの間でSUB演算(Win_Sub) < デ - タモ - ド>ウィンドウまたはクリック指定した二つのバウンダリ またはパスとの間でSUB演算(Data_Sub)
 < エディットモ - ド> 現在編集選択しているバウンダリと入力した ポリゴンとの間でOR演算(Edit_Or) < ウィンドウモ - ド> ウィンドウまたはクリック指定したバウンダリまたは パスと入力したポリゴンとの間でOR演算(Win_Or) < デ - タモ - ド> ウィンドウまたはクリック指定した二つのバウンダリ またはパスとの間でOR演算(Data_Or)
 < エディットモ - ド > 現在編集選択しているバウンダリと入力した ポリゴンとの間でAND演算(Edit_And) < ウィンドウモ - ド > ウィンドウまたはクリック指定したバウンダリまたは パスと入力したポリゴンとの間でAND演算(Win_And) < デ - タモ - ド > ウィンドウまたはクリック指定した二つのバウンダリ またはパスとの間でAND演算(Data_And)
 ブ - ル演算モ - ドをデ - タモ - ドに
ブ - ル演算モ - ドをウィンドウモ - ドに

ブ - ル演算モ - ドをエディットモ - ドに

ブ-ル演算モ-ドによって演算選択ボタン下線の色が変わります。これにより現在の演算モ-ドが何になっているのか確認することが出来ます。





描画モードをDraw All Levelsに

GPEコマンドに二種類記載のあるものは描画モードによりコマンドが異なるものです。 (Draw All Levelsモードでのコマンド / Draw Edit Level Onlyモードでもコマンド)



それぞれの矢印は押すことにより表示方向にストラクチャウィンドウを移動(ShiftView)

中心部の 🔆 はクリックした部分をウィンドウ中央に移動(Pan)

初期登録(デフォルト)ショ - トカットキ - 一覧

前項のプルダウンメニュ - コマンド一覧でご説明したとおり、dw-2000 では様々なメニュ - 項目にデフォルトでキ - ボ - ドショ - トカットを定義付けしております。そこでここではそれ ら初期登録のショ - トカットキ - の一覧を記しておきますのでご参照ください。 またキ - ボ - ドショ - トカット定義はユ - ザ - サイドでも簡単に編集・新規追加・削除を行 うことが出来ます。詳しくは日本語目ユー解説マニュアル - Tools:Customize...の < Keyboard > - キ - ボ - ド動作定義の項をご参照ください。

ショ - トカット組合せ	動作メニュ - コマンド
CTRL + N	File:NEW:TEXT FILE
CTRL + O	File:OPEN
CTRL + S	File:SAVE
CTRL + SHIFT + S	File:SAVE ALL
CTRL + P	File:PRINT
ALT + F4	dw-2000終了(Quit)
CTRL + Z	Edit:UNDO
CTRL + SHIFT + Z	Edit:REDO
CTRL + X	Edit:CUT
CTRL + C	Edit:Copy
CTRL + V	Edit:Paste
DEL	Edit:DELETE
CTRL + A	Edit:SELECT ALL
CTRL + F	Edit:FIND
CTRL + G	Edit:NEXT
CTRL + SHIFT + G	Edit:PREVIOUS
CTRL + SHIFT + U	Edit:UPPER CASE
CTRL + L	Edit:LOWER CASE

初期登録(デフォルト)ショ - トカットキ - 一覧

ショ・トカット組合せ	動作メニュ - コマンド
ALT + U	Edit:REVERT ELEMENT
ALT +]	Edit:DESCEND HIERARCHY
ALT + [Edit:ASCEND HIERARCHY
ALT + V	Edit:STRETCH EDGE
ALT + M	Edit:MOVE VERTEX
ALT + C	Edit:MODIFY POLYGON
ALT + B	Element:BOUNDARY
ALT + P	Element:PATH
ALT + T	Element:TEXT
CTRL + SHIFT + I	Element:PROPERTIES
CTRL + SHIFT + L	Element:BOX LAYER
CTRL + SHIFT + D	Element:BOX TYPE
CTRL + I	Element:SUMMARY
CTRL + H	Group:ADD TO SELECTION
CTRL + J	Group:SELECT BY AREA
CTRL + SHIFT + K	Group:DESELECT ALL
SHIFT + DEL	Group:DELETE
CTRL + SHIFT + F	Group:MOVE
CTRL + SHIFT + C	Group:COPY
CTRL + 1	Drawing:STRAIGHT
CTRL + 2	Drawing:OCTAGONAL
CTRL + 3	Drawing:ORTHOGONAL HORIZONTAL
CTRL + 4	Drawing:ORTHOGONAL VERTICAL
CTRL + 5	Drawing:ARC
CTRL + 6	Drawing:ARC OPTIONS
ALT + Y	Drawing:SET DRAWING SCALE

初期登録(デフォルト)ショ - トカットキ - 一覧

ショ - トカット組合せ	動作メニュ - コマンド
ALT + X	View:SET VIEW LEVEL
ALT + `	View:REFRESH
ALT + ,	View:ZOOM OUT
ALT + .	View:ZOOM IN
ALT + A	View:SET VIEW AREA
CTRL + R	View:Rulers:PLACE RULER BAR
CTRL + K	GPE:COMPILE SOURCE FILE
ALT + SHIFT + `	Data View:REDRAW
ALT + SHIFT + ,	Data View:ZOOM OUT
ALT + SHIFT + .	Data View:ZOOM IN
CTRL + R	View:RULERS:RULER BAR
ALT + [1 ~ 5]	現在開かれているストラクチャウィンド ウの中から指定したウィンドウを最前 面に(番号は開かれた順)
ALT + 6	CLIを表示またはカレントウィンドウに する

初期登録(デフォルト)ファンクションキ - 一覧

キ - ボ - ドショ - トカット同様、ファンクションキ - (F1 ~ F12)にもデフォルトで様々な動作 がそれぞれ定義付けられております。ここではそれら初期登録のファンクションキ - の一 覧を記しておきますのでご参照ください。

またファンクションキ - 定義はユ - ザ - サイドでも簡単に編集 ·新規追加 · 削除を行うことが出来ます。詳しくは日本語メニュー解説マニュアル - Tools:Customize...の < Keyboard > - キ - ボ - ド動作定義の項をご参照 〈ださい。

ファンクションキ -	動作
F1	オンラインヘルプを起動
F2	描画モ - ドをStraightに設定
F3	描画モ - ドをOctagonalに設定
F4	描画モ - ドをOrthogonal Horizontalに 設定
F5	描画モ - ドをOrthogonal Verticalに設 定
F6	描画モ - ドをArcかつ描画順を時計回 りに設定
F7	描画モ - ドをArcかつ描画順を反時計 回りに設定
F8	View:SET VIEW AREA
F9	Element:SUMMARY
F10	Edit:DELETE ELEMENT
F11	View:REFRESH
F12	ストラクチャを開く

その他基本キ-ボ-ド操作一覧

ショ - トカットやファンクションキ - 以外のキ - アクションの一覧です。これらの動作はこれ までに紹介したキ - アクションと異なり、ユ - ザ - サイドで動作定義を変更することは出来 ません(矢印キ - の画面移動率のみカスタマイズ可)。

λ <i>カ</i> ≠ -	重加作用	
Esc	動作中のタスクを中断します	
End	プロンプトウィンドウまたはCLIで現在の編 集行を最終行にジャンプします	
Entor	<mark>ストラクチャウィンドウでは</mark> ∶アイテムをデ - タベ - スに戻します(=Edit:PUT ELEMENT)	
Enter	プロンプトウィンドウやCLIでは:入力したコ マンドを実行します	
Delete	ストラクチャウィンドウでは∶選択エレメントを 削除します(=Edit:DELETE ELEMENT)	
	テキストウィンドウでは:文字を削除します	
	ストラクチャウィンドウでは∶グル - プ化を解 除します(=Group:DESELECT ALL)	
Shifi + Eillei	プロンプトウィンドウやCLIでは:入力したコ マンドを実行せず改行します	
Space bar	押すたびにマウスカ - ソルをヘアライン ス ナッピング フロ - ティングと順に切り替え ます	
矢印キ -	押した矢印キ - の方向にストラクチャウィン ドウをシフト(移動)します。この矢印キ - に よる画面移動の割合は Tools:Customize:Keyboardの <arrow UP>~<arrow right="">の項で変更するこ とが出来ます</arrow></arrow 	
Ctrl + 矢印キ - 上下	プロンプトウィンドウやCLIで今までに入力したコマンドの履歴を表示します	

初期登録(デフォルト)マウスアクション一覧

これまでの様々なタイプのキ - ボ - ドアクション同様、マウスにもデフォルトで様々な動作 が定義付けられております。ここではそれら初期登録のマウスアクションの一覧を記して おきますのでご参照ください(3ボタンマウス使用時)。

またマウス動作定義はユ - ザ - サイドでも簡単に編集・新規追加・削除を行うことが出来 ます。詳しくは日本語メニュー解説マニュアル - Tools:Customize...の < Mouse > - マウ ス動作定義の項をご参照ください。

マウスアクション	動作
左ボタンクリック	マウスカ - ソルのある座標をスナップ
左ボタンドラッグ	ボックス描画(Box LayerまたはBox Datatypeが適用されます)
真中ボタンクリック	マウスカ - ソルのあるポイントをストラク チャウィンドウ中心に移動(View:PAN)
真中ボタンドラッグ	ドラッグした範囲をストラクチャウィンドウ 全体に描画(View:SET VIEW AREA)
ホイール回転	描画エリアの拡大縮小(View:ZOOM IN /ZOOM OUT)
SHIFT + 左ボタンクリック	Edit:GET ELEMENT
SHIFT + 真中ボタンクリック	Group:ADD TO SELECTION
SHIFT + 真中ボタンドラッグ	Group:SELECT BY AREA

コマンド直接入力による編集(プロンプトウィンドウ編)

dw-2000 では通常の編集作業においてマウスでのエントリ - の他に、キ - ボ - ド入力に よるコマンドベ - スでのエントリ - も行うことが可能です。その際にはレイアウトウィンドウ 下部に「Ready」と表示されたプロンプトウィンドウを使用します。





例えば Gedit:Get メニュ - コマンドを実行したいときは、その動作に相当するコマンドである「get」をこのプロンプトウィンドウに入力し、Enter キ - を押します。

	<u>G</u> Edit	<u>I</u> tem	<u>M</u> ode	Grou
	Undo	1		
	Redo)		
	Get			
l	Put			
	Unge	t	Alt+	·U
	Desc	end	Alt+	·]

このプロンプトウィンドウでは、コマンドに続きパラメ - タを入力することも可能です。また パラメ - タはコマンドを一旦 Enter で確定してから = (イコ - ル)キ - +パラメ - タで入力 することも可能です(座標値などを直接数値入力して指定する場合にもこの = キ - に続 いての入力を使用します)。



さらに Ctrl + 矢印キ - の上下を押すことにより、このプロンプトウィンドウの入力履歴を 表示することが出来ます。これにより繰り返しの作業などを行う際に入力の手間を省くこ とが出来ます。

コマンド直接入力による編集(CLI編)

Tools:Show/Hide CLI メニューを選択することにより、CLI(コマンドラインインタプリタ)ウィンドウを起動することが出来ます。

CLI はプロンプトウィンドウ同様、コマンドラインでの編集作業を行う際に有効なだけでなく 作業ログを CLI に残せるので、日々の作業を無駄にせず、次の作業へ確実に繋げる事が できます。また、使用するコマンドによってはそのコマンドの結果が CLI に表示されることと なります (例: Summary コマンドなど)。

デフォルトでは CLI の最大表示行数は 100 となっております。この数値は Tools:Preferences...:CLIの項で最大 1000まで増やすことができますが、1000行を超えて ログを取っておきたい場合は「Log」コマンドを使用してください。Log コマンドの使い方は、 Log "ファイル名"です:

文例 : log "log.txt"

また、必ずログの最後に「EndLog」コマンドを入力することを忘れないで下さい。

#00 CLI	<u>- 🗆 ×</u>
_log "log.txt" ◀━━━━ ログ記録開始	
boundary	
layer 1	
ce 19 31 3 31 3 27 9 27 19 31	
layer 2	
ce 15 0 15 31.2 17 31.2 15 0	
layer 4	
ce 21 23 19 23 19 25 21 23	
get 21 23	
itemcopy 21 23 22 12	
put	
view - Ktaka //	
endlog ◀━━━━ ロク記録終了 	

-"boundary"から"view"までのログを「log.txt」ファイルに保存

CLIウィンドウ内でも前項のプロンプロウィンドウ同様、Ctrlキ - + 矢印の上下キ - を 入力することにより、過去にCLIウィンドウに入力したコマンドの履歴を呼び 出すこと ができます。

コマンド直接入力による編集(CLI編)

CLI ウィンドウはツ - ルバ - のようにレイアウトウィンドウの四辺に格納、またはアプリケ - ションウィンドウの外に表示することができます。これによりレイアウトエリアを最大限 に生かして編集作業を行っていくことが可能です。





またはdw-2000自体の 外に出すことも可能に。 他のアプリケ - ションを 参照しながら、または 二台のモニタ - で分割 表示しながら作業する なんてことも可能です

ライブラリを開く

dw-2000 の世界では、ストラクチャ(セル)の集合を「ライブラリ」と呼びます。例えばサン プルで入っている「ICLayout」と言うライブラリには、そのライブラリのトップストラクチャ(ト ップセル)である Assembly と言うストラクチャと、その Assembly を構成する様々な部品 (ストラクチャ)が収納されています。このように通常ライブラリは、そのライブラリで作成さ れる主たる製品とそれを構成する様々な部品とで構成されています。



このように、上層のストラクチャを構成する部品をそれぞれ積み重ね、組み合わせていく のが IC 設計の基本となります。このような設計手法を階層的レイアウトと言います。dw-2000 では最大で 100 階層まで積み重ねて設計していくことが出来ます。 下層の部品(ストラクチャ)は上層では「参照ストラクチャ(Structure References – SRef)」と呼びます。またこの参照ストラクチャを配列して置いた場合、上層ではこれを「配 列参照ストラクチャ(Array References) - ARef)」と呼びます。

ライブラリを開く

では実際にライブラリを開いて見ることにしましょう。ここではサンプルとして最初から用 意されている ICLayout と言うライブラリを開くことにします。

1、File:Open を選択または Library Manager の Right-Click Here to Start」タブ右クリック し Open を選択してください。

下 図 のファイル 選 択 ダイアログが 表 示されます ので、ディレクトリ 「¥samples¥libraries」の ICLayout を選択して〈ださい。

🕮 Open Library		<u>? ×</u>
ファイルの場所①	🔁 libraries 💽 🗲 🖻 🖆	* 🎟 •
IC layout	オープンするライブラリを選択	
Tutorial_Library		
	選択後クリックするとライブラリか	、 オープンします
, ファイル名(<u>N</u>):	IClayout	鼠②
ファイルの種類(工):	dw2k Files (*.dwk)	キャンセル
	→ 読み取り専用ファイルとして開く(<u>R</u>)	

閲覧のみで編集作業を行いたくないときにチェック

2、「開く」をクリックしてください。 【ヒント】

コマンドラインから起動する場合以下のように指定します。

Openlib [ライブラリ名]

カレントディレクトリ(dw-2000上で最後に使用したディレクトリ)に当該ライブラリが無い場合にはパ スから指定する必要があります。

先程の事例で行くと下記のようになります: openlib "ICLayout.dwk" または、 openlib "C:¥dw2000_v8.20_Demo¥samples¥libraries¥ICLayout.dwk" となります。

【注意事項】

起動時に指定できるライブラリの数は 1 つだけですが、同時に開くことのできるライブラリは最大で 8 個(メインライブラリ 1 + 参照ライブラリ 7)までです。参照ライブラリはメインライブラリにバインド(関連 付け)設定しておくことも出来ます。詳しくは「日本語メニュー解説マニュアル」の Library:Status の項 をご参照ください。
ストラクチャを開く

では次にストラクチャを開いて見ましょう。

 Library Manager のストラクチャー覧ダイアロ グから「GETTING_STARTED」を右クリック Open、もしくは左クリックで選択後アクション ボタンを左クリック Open を選択、または 「GETTING_STARTED」をダブルクリックして 下さい。

右クリックからOpen

または左クリックで選択後

アクションボタンからOpen

またはダブルクリック



х

Library Manager

IClayout |

2、上記いずれからのアクションを行うと、
 下図のストラクチャウィンドウが表示されます。

۰ 🏟	ЭЕТ	TING	i_ST	AR	TED			-		×
• •	•	· ·	• •	•	•	·	• •	1	• •	•
		•	· ·	1000		•	· ·		• •	
		· ·		1000	2				•	
			1						•	•
									•	
	- 8		1 ·							•
			4 ·				L			•
		· ·		趰			• •			
			- 18	1	99			+	-Ði	×
- III				/ /	× .				•	
				and the second second	· ·	·	• •	- ·	•	·
• •	•	·	· ·	·	•	·			•	·

【注意事項】

・ストラクチャウィンドウは最大5つまで同時に開くことができます。

・ストラクチャウィンドウの背景は黒と白の二色を選択することが出来ます(上記では便宜上白にしております)。変更するには Tools:Preferences:Colors の Background の項で切り替えて下さい。

カーソルのスタイルについて

dw-2000 では編集作業の内容に応じて以下の三種類のカ-ソルスタイルを用意しております。



カーソルはスペースキーを押すたびにヘアライン フローティング 十字と切り替わりま す。場面に応じて使い分けるようにしてください。

【ヒント】

スナップポイントとは、Drawing:Set Drawing Scale...メニューで設定されたカーソル最小移動幅によって指定された図面上のポイントのことです。例えばこの数値が X=0.1、Y=0.1 と設定されている場合、 スナップポイントは原点から 0.1 間隔で配置されていきます。デフォルトでは 0.5 に指定されています。 Set Drawing Scale メニューに関する詳細は日本語メニュー解説マニュアルをご参照ください。

🌐 Enter Grid Scale		×							
Grid Scale X: 0.5 Y: 0.5	Grid Offset X: 0 Y: 0	OK Cancel							
<u>O</u> K, Y same as X, no offset									
グリッドスケール(スナップポイント幅)指定ダイアログ									



デフォルト設定でへアラインまたは十字カーソルを用いて原点(0,0)からX・Yそれぞれ+方向に 1スナップポイントずつカーソルを動かした場合、カーソルの現在位置は上記のようになります

キャプションウィンドウについて

キャプションウィンドウとはストラクチャウィンドウの左上に表示される小さなエリアのことで、ストラクチャ全景と現在の表示エリアが全体のどこに位置しているのかをすぐに確認することが出来ます(Navigatorのより簡易表示版です)。

- View:Extras:Show Caption を選択しキャプションウィンドウを有効にしてから(デフォルトでは非表示) View:Fit View を選択し、先ほど開いた GETTING_STARTED ストラクチャの全景をストラクチャウィンドウに表示してください。
- 2、View:Set View Area を選択してください。
- ストラクチャウィンドウの左上から適当な範囲をドラッグして囲んで見てくだ さい。
- 4、大まかに以下のような表示になるはずです。



因みにキャプションウィンドウ内の「現在の表示エリア」のボックスをマウスドラッグで動か すことにより、ストラクチャウィンドウ内の描画位置を移動させることが出来ます。

【注意事項】

- ・デフォルト(毎回の dw-2000 起動時の設定)でのキャプションウィンドウの表示・非表示、ウィンドウの大きさ(メインストラクチャウィンドウに対する大きさの割合・大きさの最小 / 最大)などの細かい設定は、Tools:Preferences:Caption メニューで行えます。詳しくは「日本語メニューリファレンスマニュアル」をご参照ください。
- ・メインストラクチャウィンドウ上にダイアログ、ツールバーまたは CLI ウィンドウが重なって表示されているときに View:Refresh などで再描画すると、キャプションウィンドウは自動的に非表示となります。少しでも重なっていると表示されなくなりますのでご注意ください。

Ruler(定規)の使い方

配置したレイアウトの検証で欠かせないのが Ruler(定規)ツールです。dw-2000 ではデフォルトで Ruler(定規)、Ruler Bar(定規バー)等を用いて2点間の距離(ユーザー単位)を 計測することが出来ます。

まずここでは最も基本的な Ruler の使い方を解説してきます。

- 1、View:Fit Viewを選択し、再度ストラクチャの全景を表示して下さい。
- 2、View:Ruler:Set Point Ruler を選択してください。
- 3、(0,1)にカーソルを合わせ、クリックしてください。ここが基準点となります。
- 4、Ruler(定規)アイコンが表示されたことが分かると思います。



- 5、カーソルを(6,7)に合わせてください。
- 6、下図の通り、ルーラー表示エリアにルーラーの絵の矢印先端(基準点、この場合は (0,1))からの距離と角度が表示されます。



- 7、View:Rulers:Set Point Ruler を選択して(1,7)の位置でクリックしてください。すると今度 は(1,7)を基準点とした新たなルーラーが表示されます。
- 8、View:Rulers:Se Point Rulerを選択して、基準点をクリックせずに Enter キーを押して下 さい。ルーラーが解除されます。
- 9、ルーラーの影を消したい時は、View:Refreshを選択して下さい。

Ruler Bar及びStatic Ruler Barの使い方

先ほどは基準点を指定して、そこから現在のマウス地点までの距離を計測しましたが、 今度はもう少しダイレクトに二点間の距離を測ってみましょう。

- 1、View:Rulers:Place Ruler Bar...を選択して下さい。
- 2、(-6,1)の地点をクリックし、次に(6,7)の地点でクリックして下さい。
- 以下のように測定値がルーラー表示エリアに表示されずに二番目に選択した地点に 表示されます。



Ruler Bar を消去するには、View:Rulers:Remove Ruler(消したいルーラーをクリック、またはマウスドラッグにて囲んで一括消去)、もしくは View:Rulers:Remove All Rulers(ストラクチャウィンドウにある全ルーラーを一括消去)を選択して下さい。

【注意事項】

- ·Ruler Bar は連続して選択・配置することにより、複数のルーラーを同時に配置していくことが出来 ます。
- ・Ruler Bar で表示される結果は View:Rulers:Ruler Options…で指定することにより、上記の距離と角度の他に、長さと高さ(縦・横)を表示することも可能です。また、Ruler Bar の配置基点・終点を選択する時、オブジェクトの角、断片の中間点、断片上など、主に計測に使用されるポイントを正確に自動スナップするよう設定することも可能です。
- ・Ruler Options…につきましては、日本語メニュー解説マニュアル View:Rulers:Ruler Optionsの項 をご参照ください。

ストラクチャの表示方法の変更について

ここではストラクチャ表示変更の基本的な方法について解説していきます。 引き続きストラクチャ「GETTING_STARTED」を使用します。

ズーム表示とパン表示

- 1、View:Pan を選択して下さい。
- 2、(-4,4)の地点でクリックして下さい。するとそこがウィンドウに中心に来ます。
- 3、View:Zoom In を選択して下さい。表示が二倍にズームアップします。



【ヒント】

ズームイン・ズームアウトを選択した時にズームする割合は、Tools:Preferences:Graphicsの Zooming Factorの項で変更することが出来ます。デフォルトでは2となっています(ズームインで表示を二倍に拡大、ズームアウトで二分の一に縮小)。

<u>一つ手前の表示に戻す(パストビュー)</u> 表示エリアを変更しても、一つ手前の表示

にすぐ戻せる機能です。

- 1、Navigator から ボタンを押して下さい。
- 2、すると上記でズームアップする前に表示 されてた表示に戻ります。
- 同じく Navigator から ボタンを押すと、 上記の表示に戻ります。
 Navigator ウィンドウではストラクチャウィンド ウが閉じられるまでの全ての表示履歴を矢 印ボタンで切り替えて表示していくことが出 来ます。



ストラクチャの表示方法の変更について

表示レベルの変更

複数階層で構成されているストラクチャの場合、表示する階層レベルを指定することが出 来ます(トップ階層は常に表示されます)。

1、View:Set View Level...を選択し、表示レベルが0となっているか確認して下さい。0以 外の数値になっている場合には0と入力して下さい。



- 2、Library Manager から「Assembly」を開いて下さい。
- 3、すると以下のようにトップ階層のみが表示され、下層のストラクチャは配置位置にスト ラクチャ名(部品名)のみが表示されます。



4、次に View:Set View Level...を選択し、表示レベルを1に変更して下さい。すると今度は 以下のように一つ下の階層まで表示されるようになります。また、View Levelを変更す ると Navigator 及びキャプションウィンドウ内の表示まで変わります。



ストラクチャの表示方法の変更について

dw-2000 では。最大 100 階層まで設計・表示していくことができます。 View Level が 0 で トップ階層のみ、 99 で 100 階層全て表示となります。

ストラクチャウィンドウ・ライブラリを閉じてdw-2000を終了する

お疲れ様でした。ここまでで第一章は終了です。以下の作業をし、ここまでで使用したストラクチャを閉じて一旦 dw-2000 を終了してください。

- 1、ストラクチャウィンドウの×印をクリック、またはストラクチャー覧ダイアログの ASSEMBLYを右クリック Closeを選択して、ストラクチャ Assemblyを閉じて下さい。
- 2、同様にストラクチャ GETTING_STARTED を閉じて下さい。
- 3、Library Manager 左上「ICLayout」のタブを右クリック Close を選択して、ライブラリ ICLayout を閉じて下さい。
- 4、File:Exit を選択して dw-2000 を終了して下さい。

ストラクチャやライブラリを開いたままの状態で File:Exit を選択して頂いても OK です。 この場合開かれている全てのストラクチャ・ライブラリは自動的に閉じられます。

第二章 新規データの作成

いよいよ本章から実践に入っていきます。

本章ではライブラリやストラクチャを新規作成したり、参照ストラクチャ(Sref · Aref) や基本エレメント(バウンダリ、パス、テキスト)を配置・測定する基本操作を演習して いきます。

【注意事項】

本章での演習は、第一章「dw-2000 のユーザーインターフェースについて」を習得済みであることを 前提にしています。

本章では以下の事項について学ぶことが出来ますと

・ライブラリを新規作成する。

- Criteria(エレメント属性)の取り込み(インポート)
- セットアップ(エレメント表示色情報)の取り込み(インポート)
- ・ストラクチャを新規作成する。
- ・バウンダリを作成する。
- ・パスを作成する。
- ・テキストエレメントを作成する。
- ・参照ストラクチャ(Sref)を作成する。
- ・配列参照ストラクチャ(Aref)を作成する。

ライブラリを新規作成する

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・新規ライブラリのユーザー単位、フォーマット、データーベース単位の設定
- ・ライブラリのバックアップ可能回数の設定
- ・ライブラリファイルの名称設定と保存
- ・サンプルライブラリからの Criteria(エレメント属性)の取り込み(インポート)
- ・サンプルライブラリからのセットアップ(エレメント表示色)の取り込み(インポート)

【ヒント】

- ・User Units(ユーザー単位)とは?
- User Units とは、ライブラリのレイアウトエリアを構成する基本となる単位のことを指します。デフォ ルトでは Micron(ミクロン)に設定されています。

・Library format とは?

dw-2000 専用のライブラリフォーマットのことを指します。但し専用と言っても、現在お使いのプラットホーム(OS)専用のものと、現在お使いでないプラットホームと互換性を保つ為のものと二種類あります。フローティングライセンス下でのご使用など、複数のプラットホームでお使いになられる場合のみ、現在ご使用のプラットホーム以外のチェックボックスをチェックします。

- · Database Units(データーベース単位とは)?
- ユーザー単位に割り当てられるデーターベース最小構成単位数のこと指し、dw-2000 では時に 「DBU」と省略形で表記されます。例えばユーザー単位がミクロンでデーターベース単位が 1000 の場合、このライブラリのレイアウトエリアで使用できる最小ユニットは 1 ミクロン÷1000 = 千分の ーミクロンとなります。この数値は 1~1,000,000 までのお好きな数を選択することができます。デフ ォルトでは 1000 に設定されています。

· Generations(バックアップ世代)とは?

dw-2000 では不慮のアクシデントなどでストラクチャデータが失われないように、通常の Save(保存)データとは別にバックアップデータを最大3つまでとっておくことが出来ます。このバックアップデータはそれぞれバックアップがとられた日時によって管理される為、それらデータの一つ一つを世代(Generations)として通常の保存と区別しています。最も新しくバックアップされたデータが第一世代(Generation – 1)、最も昔にバックアップされたデータを第三世代(Generation – 3)と呼びます。因みに前述の通り、バックアップデータは最大でも3つ(三世代)までしかとっておけません。従って最大三世代までとっておける設定の場合、第四世代以前のデ-タは新たなバックアップデータ登録時に自動的に破棄されることとなります。

では上記を踏まえて、実際にライブラリを新規作成してみましょう。

ライブラリを新規作成する

1、File:New:Library...または Library Manager 左上の Right-Click Here to Start タブを右ク リック New を選択してください。以下のダイアログがj表示されます。

🕸 New Library	×
User units Microns Millimiters Contimeters Meters Meters Library Format Windows / Linux Compatible Mac / Sun / HP Compatible	OK Cancel
DBU / Unit : 1000 Generations to retain : 3 Case sensitive structure names (not G	DSII compliant)

- 2、選択項目がいくつかありますが、本チュートリアルではデフォルトのまま使用していきますので、そのまま OK をクリックして下さい。
- 3、次にライブラリ保存ダイアログが表示されますので、保存箇所に¥samples¥libraries を 名称を「tutorial_2」とそれぞれ指定してください。
- 4、全ての入力を終えると、Library Manager に作成した tutorial_2.dwk と言う名称がカレン トライブラリとして表示されます。

	Library Manager	×
\rightarrow	tutorial_2	
	E Bind	

Criteria (エレメント属性)の取り込み(インポート)

dw-2000 の Criteria(エレメント属性)は以下の手順によって、他のライブラリから取り込むことが出来ます。ここではサンプルで用意された「ICLayout」ライブラリの Criteria を使用していくこととします。

- 1、Tools:Edit Layer Definitions...を選択して下さい。
- 2、Layer 定義編集ダイアログが表示されますので、Import ボタンをクリックして下さい。
- 3、インポート元のライブラリ名を指定するダイアログが表示されますので、「ICLayout」ラ イブラリを選択して下さい。
- 4、すると Layer 定義ダイアログと Layer Tool に「ICLayout」 ライブラリのエレメント属性が インポートされ、一覧が表示されたのが分かります。
- 5、Layer 定義編集ダイアログを閉じてインポートを終了してください。

セットアップ(エレメント色情報)の取り込み(インポート)

次にエレメント色情報(セットアップ)を取り込みます。このセットアップには各エレメントの 色情報だけでなく、表示非表示などの表示属性一式が含まれます。これによりグループ で設計する際などに共通の描画情報を共有することができるようになります。 ここでは前項に引き続き、サンプルライブラリ「ICLayout」のセットアップを取り込んでみる ことにします。

- 1、View:Pallete...を選択して下さい。
- 2、Pallete ダイアログ右下の「Setup Actions」項目でA~Dまで、最大四つの設定を使い 分けることが出来ますが、ここでは設定Aを使用します。
- 3、A ~ D までのチェックボックスの下にある「Setup Actions」ボタンをクリックし、 Import>Foregin Setup A を選択して下さい。
- 4、インポート元のライブラリを指定するダイアログが表示されますので、先ほどと同じように ICLayout を選択して下さい。
- 5、すると Pallete に ICLayout の色情報が表示されます。確認したら Pallete ダイアログを 閉じてセットアップの取り込みを終了して下さい。

以上でICLayout ライブラリのエレメント属性及び表示色設定をtutorial_2ライブラリに取り 込むことが出来ました。

Layer Tool	×
😫 🔽 Viewing by Layer.	
🔽 🔽 🖸 Active	-
🔽 🔽 🔄 Contact	
🔽 🔽 🗌 Documentation	
🔽 🔽 🔡 Metal	
🔽 🔽 🔛 Metal Vdd	
🔽 🔽 🔛 Metal Vss	
🔽 🔽 📉 Metal_Int	
🔽 🔽 Metal_Ports	
🔽 🔽 🔜 N_Diffusion	
🔽 🔽 🖸 Outline	
🔽 🔽 🔛 Poly	
Poly_Ports	-

エレメント属性とセットアップを取り込んだ後の Layer Tool

ストラクチャを新規作成する

では次にストラクチャを作っていくことにしましょう。この演習では先ほど作成されたライブ ラリ「tutorial_2」を使用して行っていきます。

ストラクチャとは、dw-2000のデータベースにおける一つのセルのことを表しており、種々のデータエレメントの情報が含まれています。

- 1、Library Manager のストラクチャー覧ウィンドウのどこかを右クリックまたはアクションボ タンから New を選択して下さい。
- 2、新しいストラクチャの名称として「newstruct1」と入力し Enter を押して下さい。
- 3、newstruct1を開き、下図のようなストラクチャウィンドウになるまで「Vew:Zoom In」を数 回選択して下さい。

• •	
•	

バウンダリを作成する

いよいよ実際のレイアウトに入っていきます。この演習では、前項で作成したストラクチャ newstruct1を使用します。

【ヒント】

・バウンダリ(Boundary)とは?
 バウンダリとは、規則的か不規則的かに関係無く、閉じられたポリゴンのことを指します。

· Drawing $\mathbf{E} - \mathbf{F} \mathbf{E} \mathbf{I}$?

Drawing モードとは、座標同士を結んでいく手法のことを指します。dw-2000 では自由直線を描ける Straight Line モード、45 度単位でしか描けない Octagonal モードなど、全部で五種類のモードを揃 えています。もちろん GPE(マクロ)でカスタマイズすることも可能です。

Get Element、Put Element、Revert Element とは?
 Get Element とは、編集対象となるエレメントを選択することを意味します。
 Put Element とは、エレメントの作成・編集情報を保持させたままデータベースへ記録し、解放します。
 Revert Element とは、エレメントの編集情報を放棄し、データベースへ解放します。

バウンダリを作成する

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・バウンダリエレメントの選択
- ・バウンダリのためのデジタイジングモードの選択
- ・バウンダリのための Criterion (エレメント属性)の選択
- ・バウンダリの座標指定
- ・バウンダリの配置(Put)、選択(Get)、選択解除(Revert)
- ・バウンダリのパラメータ表示
- 1、Element Kind ツールバーの **「**」ボタンをクリックするか、Element:Boundaryを選択して下さい。
- 2、Drawing ツールバーの
 が ボタンをクリックするか、Drawing:Straight(自由直線)を 選択して下さい。

【ヒント】

バウンダリやパス(配線)の線引きをしている間でも、線種(描画モード)を切替ながら線引きしていく ことも可能です。様々な多角形や、これにより角と弧の組合せなども簡単に作れます。

3、Layer Tool からバウンダリのエレメント属性として、「Metal Ports」を選択して下さい。

💌 💌 🔝 Metal Vdd	
🔽 🔽 🐹 Metal Vss	
🔽 🔽 📉 Metal_Int	
🔽 🔽 📕 Metal_Ports	
🔽 🔽 🔜 N_Diffusion	
🔽 🔽 🗌 Outline	
🔽 🔽 🔀 Poly	

4、ストラクチャウィンドウの中で、下記の座標をクリックして下さい。

(2, 5) (2, 1) (5, 1) (5, 5)

【ヒント】

ストラクチャウィンドウの描画位置を変更するには以下のコマンド(ツールバーボタン)が便利です。 描画中でも割り込ませて使うことができるので非常に便利です。

- ▶ View:Pan(任意箇所中心描画)
- View:Fit View(全体像再描画)
- 🔍 View:Set View Area(任意選択箇所拡大)

バウンダリを作成する

- Image: struct1*
 Image: struct1*

 Image: struct1*
 Image: struct1*
- 5、座標入力が終わったら Enter を押すか、Edit:Put Element を選択してバウンダリを配置(Put)して下さい。以下のようなバウンダリが描画されたと思います。

- 6、Shift キーを押しながらバウンダリの上をクリックするか、Edit:Get Element を選択して バウンダリを選択して下さい。
- 7、Element:Summary を選択して下さい。するとこのバウンダリの情報が表示されますの で確認して下さい。



【ヒント】

座標入力方法はマウスからの直接入力の他に、プロンプトウィンドウや CLI ウィンドウへのキーボードからの数値入力、及び CE コマンド + 座標値の三通りの方法があります(CE コマンドは他コマンドとの併用はできませんのでご注意下さい(例:Ruler + CE NG))。

1-18 ページでも解説しておりますがここで改めて、 描画にも他コマンドとの組合せにも使用できる、 プロンプトウィンドウや CLI ウィンドウへのキーボードからの数値入力の方法を紹介します。

- 1、アイテム情報ウィンドウを閉じて、次に Delete キーを押して配置したバウンダリを削除する。
- 2、プロンプトウィンドウに「= 2 5」と入力し、Enterを押す。
- 3、続けて「= 2 1」と入力し、Enter を押す。
- 4、続けて「= 5 1」と入力し、Enter を押す。同じく「= 5 5」と入力し、Enter を押す。
- 5、最後に「Put」と入力し、Enterを押して下さい。先ほどの演習と同じバウンダリがストラクチャウィンドウに配置されます。
- 6、上記の6番7番の演習を実施し、再度アイテム情報ウィンドウを表示して下さい。

この「=」+「座標値」の入力手法は他コマンドとの併用が可能ですので、是非覚えておいて下さい (例:Rulerコマンド選択後計測座標を数値入力したいときなど)。

バウンダリを作成する

8、アイテム情報ウィンドウを閉じて Edit:Revert Element を選択し、このバウンダリを選択 解除して下さい。

パスを作成する

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・パスエレメントの選択
- ・パスの Endcap Style(終端輪郭)、Drawing Edge(計測の基点となる端)、Width(幅)の選択
- ・パスのための Criterion (エレメント属性)の選択

・パスの座標指定

- ·パスの配置(Put)、選択(Get)、選択解除(Revert)
- ・パスのパラメータ表示

【ヒント】

- ・ **パス(Path)とは?** 2 つ以上の頂点と幅を持ったポリゴンのことを指し、主に配線を引くときに使用します(ゼロ幅でも配置は可能です)。
- · Endcap Style とは? パスの中央線の終端輪郭のことを指します。
- · Path Edge とは? 引いた線の左右中央どちらにパスが配置されるかを決定します。
- · Path Width とは? 配線幅のことで、ユーザー単位の数値で決定します。

では実際にパスを引いていくことにしましょう。

- 1、Element Kind ツールバーから 🦳 ボタンをクリックするか、Element:Path を選択して下さい。
- 2、Element Kind ツールバーから 🕍 ボタンをクリックしするか、Element:Properties...を 選択して下さい。以下のパス編集ダイアログが表示されます。

🌞 Path Properties	s X						
Layer and Type							
C Criterion CUndefine	ed>						
• Numeric Layer: 1	Type: 0						
Endcap Style	Edge Entry						
• Flush	C Left						
C Rounded	Center						
C Extended	C Right						
Width : 0							
OK	Cancel						

パスを作成する

- 3、Endcap Style を Extended に、Edge を Left に、Width を 2 に、それぞれ指定し て下さい。
- 4、OKをクリックし、パス編集ダイアログを閉じて下さい。
- 5、パスのエレメント属性としてオブジェクトツールボックスから「Metal_Int」を選択して 下さい。
- 6、下記の座標でクリックして下さい(またはプロンプトウィンドウで = 入力して下さい)。

(4.5, 1) (4.5, -5)

7、Enter を押して、パスを配置(Put)して下さい。以下のようにバウンダリに重なるよう にパスが配置されたはずです。

1	🎽 n	ew	stru	ct1*											_ [IX
				•		•	•	•	y .	•	•					•
								•								
	•				·	•	·		· ·				· ·			
	•	•	•		·	·	•									
	·	•	•	•			·	·					<u> </u>	x		•
													Γ.			
			•		•			•								
	•			•	·			•	·							•
							•					<u>.</u>	ļ			•

- 8、Shift キーを押しながらパスの上をクリックするか、Edit:Get Element を選択してパスを 選択して下さい。
- 9、Element:Summary を選択して下さい。するとこのパスの情報が表示されますので確認して下さい。

鑢 newstruct1 Item: Path: Strai	_ 🗆 🗡			
Path: Straight Layer: 7 (Metal_Int) Data 0 Style: Extended Endcap Width: 2 um Points: 2 Length: 6 um Area: 16 Sq. um	×	Coordinates 3.5 3.5	- <u>1</u>	

10、アイテム情報ウィンドウを閉じてから Edit:Revert Element を選択して、このパスを Revert して下さい。

テキストエレメントを作成する

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・テキストエレメントの選択
- ・テキストの位置調整、フォント、サイズ、回転角度、参照テキストの選択
- ・テキスト文字列の入力
- ・テキストエレメントの配置(Put)、選択(Get)、選択解除(Revert)
- ・テキストエレメントのパラメータ表示
- ・全てのストラクチャの変更をキャプションに反映する為の更新(Fit View)

では実際にテキストを配置していくことにしましょう。

- 1、Element Kind ツールバーから A ボタンをクリックするか、Element:Text を選択して下さい。
- 2、Element Kind ツールバーから 🏜 ボタンをクリックしするか、Element:Properties…を 選択して下さい。以下のテキスト編集ダイアログが表示されます。
- 3、Vertical Justification を Bottom に、 Horizontal Justification を Left に、Font を 1 に、それぞれ指定して下さい。
- 次に Size に 1 を、Orientation(配置回転角度)から Other:のボタンをチェックし、右側にある角度入力ダイアログに 10 を、それぞれ入力して下さい。
- 5、Reflect on X axis before rotation(反転配置) はチェックしないで下さい。
- 6、最後にダイアログー番上の Text Label に文 字列「tutorial 2 text」と入力し、OK をクリック して下さい。
- 7、Layer Tool からこのテキストエレメントの属性 として「Documentation」を選択して下さい。
- 8、ストラクチャウィンドウの(-8,0)の地点をクリ ックして下さい。
- 9、Enter を押すか Edit:Put Element を選択する と、次項の通り文字列が配置されます。

🗱 Text Properties 🛛 🗙
Text Label (use ^ for line break)
Layer and Text Type
C Criterion < Undefined>
Numeric Layer: 0 Type: 0
Vertical Justification
C Top Middle C Bottom
Horizontal Justification
C Left C Center C Right
Appearance
Font: 0 V Size: 5
Orientation
● 0- ○ 90- ○ 180- ○ 270-
C Other:
Reflect on X axis before rotation
OK Cancel

テキストエレメントを作成する

讏	new	stru	ot1*												_		×
	-		•	•	•	•	•	y	•	•	•	•		•	•	•	•
				•													
				•	•												
	ว่า	Jt0	rial	2 10	3)(1											•	•
	Ŷ												1				
				•													
				•						•							
								1			<u> </u>						

- 10、Shift キーを押しながらテキストの上をクリックするか、Edit:Get Element を選択してテキストエレメントを選択して下さい。
- 11、Element:Summary を選択して下さい。するとこのパスの情報が表示されますので確認して下さい。



- 12、アイテム情報ウィンドウを閉じてから Edit:Revert を選択して、このテキストエレメント を Revert して下さい。
- 13、View:Fit Viewを選択して、全てのストラクチャを再描画して下さい。ストラクチャウィンドウ内の表示が更新(全体がちょうどフィットするよう描画するのでウィンドウの中心も更新)されると同時に、Navigator 及びキャプションの内容も更新されます。



- 14、Library Manager のストラクチャー覧ダイアログから newstruct1 を右クリックまたはア クションボタンから Save を選択し、Yes をクリックしてこの変更を保存して下さい。
- 15、同様に Close を選択してストラクチャウィンドウを閉じて下さい。

Sref(参照ストラクチャ)を作成する

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・参照ライブラリのオープン
- ・参照ストラクチャの選択
- ・参照ストラクチャの配置倍率、角度の選択
- ・参照ライブラリの選択
- ·参照ストラクチャの配置(Put)、選択(Get)、選択解除(Revert)
- ·参照ストラクチャの内部の表示(View:Set View Level、View:Fit View)
- ・参照ストラクチャのパラメータ表示

では実際に配置していってみましょう。

- 1、現在のライブラリはそのままにして、Library Manager 左上の tutorial_2 タブを右クリック Open を選択して下さい(参照ライブラリのオープン)。
- 2、サンプルライブラリである「ICLayout」を選択し、開いて下さい。
- 3、アクションボタン New を選択し、「newstruct2」と名前を付けて下さい。
- 4、Library Manager のストラクチャー覧ダイアログにこの 「newstruct2」 ストラクチャが追加 されますので確認して下さい。

Lit	orary Manager	×
tu	itorial_2	
	🗖 Bind	
	Δ	1
	newstruct1	
	newstruct2	

5、次に newstruct2 を開き、ストラクチャウィンドウが下図のようになるまで Vew:Zoom In を 数回選択して下さい。

🌞 newstruct2		_ 🗆 🗡
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	····	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Sref(参照ストラクチャ)を作成する

- 6、次に Element Kind ツールバーの 🔤 ボタンをクリックするか、または Element:Sref を 選択して下さい。
- 7、Element Kind ツールバーから 🌃 ボタンをクリックするか、または Element:Properties.. を選択して下さい。以下の Sref 編集ダイアログが表示されます。

🏶 Sref Properties 🗙				
Magnification				
1x C Other				
Orientation				
● 0- ○ 90- ○ 180- ○ 270-				
C Other:				
Reflect on X axis before rotation				
OK Cancel				

- 8、何も設定せず、上記のデフォルト設定のまま OK をクリックして下さい。
- Library Manager から参照されるストラクチャとして「newstruct1」を選択して下さい。参照対象になったことを示す筆の印が名前の前に付きます。



- 10、ストラクチャウィンドウの(-15,0)の地点をクリックし、参照ストラクチャ「newstruct1」 を配置して下さい。配置し終わったら Enter を押し Put して下さい。
- 11、Library Manager に戻り、Library Manager 左上のライブラリ切り替えタブから参照ライ ブラリを現在の tutorial2.dwk から ICLayout.dwk に切り替えて下さい。切り替えると、スト ラクチャー覧ダイアログに今度は ICLayout ライブラリに入っているストラクチャー覧が 表示されます。



12、上図のように、参照ライブラリ「ICLayout」から参照ストラクチャとして「INVERTER」を 選択 右クリック Placeを選択して下さい。

Sref(参照ストラクチャ)を作成する

- 13、ストラクチャウィンドウに戻り、(0,0)の地点をクリックして参照ストラクチャ 「INVERTER」を配置して下さい。配置し終えたら Put して下さい。
- 14、View:Set View Level を選択し、View Level を1 に設定して下さい。
- 15、View:Fit View を選択し、全体の再描画を行って下さい。すると下図の通り、View Level を増やしたことにより参照ストラクチャの内部まで表示されるようになります。



- 16、Shift キーを押しながら INVERTER の上をクリックするか、Edit:Get Element を選択して INVERTER を選択して下さい。
- 17、Element:Summary を選択して下さい。するとこの参照ストラクチャの情報が表示され ますので確認して下さい。
- 18、アイテム情報ウィンドウを閉じてから Edit:Revert を選択して、この参照ストラクチャを Revert して下さい。
- 19、アクションボタンから Save を選択し、Yes をクリックしてこの変更を保存して下さい。
- 20、アクションボタンから Close を選択してストラクチャウィンドウを閉じて下さい。

Aref(配列参照ストラクチャ)を作成する

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・配列参照ストラクチャの選択
- ・配列参照ストラクチャの配置倍率、角度の選択
- ・配列参照ストラクチャの行数と列数
- ·配列参照ストラクチャの配置増分(DeltaX · DeltaY)
- ・配列参照ストラクチャの配置(Put)、選択(Get)、選択解除(Revert)
- ・配列参照ストラクチャの内部の表示(View:Set View Level、View:Fit View)

では実際に配置していってみましょう。

- 1、Library Manager から新規ストラクチャを作成し、「newstruct3」と名前を付けて下さい。
- 2、newstruct3を開き、ストラクチャウィンドウが下図のようになるまで Vew:Zoom In を数 回選択して下さい。

	x
	: :
	: :
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	: :
·····	
	: :
→ ×	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	• •
	: :
	: :
····	
	: :

- 3、次に Element Kind ツールバーの New ボタンをクリックするか、または Element:Aref を選択して下さい。
- 4、Element Kind ツールバーから ݩ ボタンをクリックするか、または Element: Properties... を選択して下さい。Aref 編集ダイアログが表示されます。
- 5、Magnification(配置倍率)と Orientation(配置角度)はデフォルトのまま変更しないよう にして下さい。
- 6、Columns(列)に5を、Rows(行)に1を入力して下さい。
- 7、DeltaX(X増分・行に配置される参照ストラクチャーつ一つの配置幅)に130を、DeltaY (Y増分・列に配置される参照ストラクチャーつ一つの配置幅)に0をそれぞれ入力して 下さい。

Aref(配列参照ストラクチャ)を作成する

🏶 Aref Properties 🗙 🗙				
Magnification				
1x O Other:				
Orientation				
⊙ 0- ○ 90- ○ 180- ○ 270-				
C Other:				
☐ Reflect on X axis before rotation				
Array Shape				
Columns : 5 Rows : 1				
Delta X : 130 Delta Y : 0				
OK Cancel				

- 8、ダイアログの内容が上図と同じであることを確認し、OK をクリックして下さい。
- 9、Library Manager から参照ライブラリを ICLayout に切り替えた後、配列参照ストラクチャとして「OUT_PAD」を選択 右クリック Place を選択して下さい。
- 10、ストラクチャウィンドウの(0,0)の地点をクリックし、配列参照ストラクチャ 「OUT_PAD」を配置して下さい。配置し終わったら Enter を押し Put して下さい。
- 11、再び 뚪 ボタンをクリックして下さい。
- 12、今度は Orientation (配置角度)を 90 度に変更して OK をクリックして下さい。
- 13、再度(0,0)の地点をクリックし配置(Put)して下さい。
- 14、View:Fit View を選択して、全体像を確認して見て下さい。以下のようであれば OK で す。



Aref(記列参照ストラクチャ)を作成する

15、Shiftを押しながら左側の Arefをクリックして、これを Get して下さい。

16、必要に応じて View:Pan や View:Zoom In または Zoom Out を用いて、下図のように上 辺が Y 軸を、右辺が X 軸と交差するように Y マイナス方向にドラッグして下さい。



- 17、上手〈移動できたら Enter を押して Aref を Put して下さい。
- 18、View:Fit Viewを選択すると、下図のとおり表示されることが分かります。



Aref(配列参照ストラクチャ)を作成する

【ヒント】

エレメントをドラッグして移動する方法は非常に簡単で有効なものですが、移動量が大きくなるほど また移動する単位が細かくなるほど微妙なマウスアクションを要求される為、返って難しくなってしま う場合があります。従ってこのような場合では数値(座標入力)による移動を行った方が正確かつ効 率的に作業を行うことが出来ます。数値による移動の方法は何種類かありますが、ここでは前項の 例を基に最も簡単な方法を紹介します。

(前項19番まで終了していると仮定して進めます)

- 1、 先ほどマウスドラッグで移動した Aref を Get し、Delete キーを押して削除して下さい。
- 2、 (0,0)の地点をクリックし、再度同じ Aref を配置して下さい。
- 3、 View:Fit View を選択し、全体像を表示して下さい。前々項 15 番終了時と同じ表示になっている ことを確認して下さい。
- 4、 上記2番で配置した Aref を再度 Get して下さい。
- 5、このエレメントの配置座標範囲は(-220,0)-(0,640)(このエレメントの左下隅・右上隅の座標)なので、演習通りに移動するには Y マイナス方向に 640 ユニットの移動が必要となります。 Get しているエレメントの配置座標範囲を調べるには、プロンプトウィンドウまたは CLI に「Dataextent gedkey」と入力します。
- 6、 プロンプトウィンドウまたは CLI に「Move」とコマンド入力して下さい。
- 7、=0640とコマンド入力して下さい。
- 8、 次に = 0 0 とコマンド入力して下さい。Aref が前項でマウスドラッグにて移動した場所に一瞬で 移動します。
- 9、ストラクチャウィンドウに戻り Enter を押して今回の移動を確定して下さい。その後 View:Fit View を選択し全体像を表示して下さい。前項 19 番で表示された結果と同じになったことがお分かり 頂けると思います。

因みに7番・8番での入力数値は上記に限ったことではありません。Move コマンドでは最初に入力 したポイントを二番目に入力したポイントに移動する、と言う入力方法をとりますので、この例では (二番目に入力した座標) - (一番目に入力した座標) = (0, -640)であればどんな組合せでも結果 は同じとなります。例えば一番目に(100, 500)、二番目に(100, -140)と入力しても今回と同じ結果 となります。

dw-2000 ではマウスエントリーだけでなく、このようなコマンド入力を併用して頂くことで作業効率が 飛躍的に向上します。是非マウス・コマンド双方による設計手法を活用するようにして下さい。

- 19、アクションボタンから Save を選択し、このストラクチャの変更を保存して下さい。
- 20、ストラクチャウィンドウを閉じて下さい。
- 21、最後に Library Manager 左上のタブを右クリックし Close を選択し、メインライブラリ及び 参照ライブラリを全て閉じて下さい。

メインライブラリを閉じると自動的に参照ライブラリも閉じられます。

お疲れ様でした。ここまでで第二章は終了です。

第三章 シングルエレメントの編集

【注意事項】

本章での演習は、第二章「新規データの作成方法」を習得済みであることを前提にしています。

本章では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・ストラクチャのバックアップ
- ・エレメントの選択可否と可視・不可視設定の変更
- ・エレメントの再配置
- エレメント自身の移動
- エレメントのエッジの移動
- エレメントの頂点の移動
- ・エレメントの再整形と削除
- ・エレメントのパラメータの変更
- エレメントのレイヤーとデータタイプの変更
- パスのパラメータの変更
- 文字列のパラメータの変更
- 参照ストラクチャのパラメータの変更

ストラクチャのバックアップ

バックアップとは、通常の保存(Save)とは別枠で、ストラクチャの状態を最大三世代まで 記憶・保管しておける機能です。保存(Save)とは別の場所へ、別のアルゴリズムで記憶・ 保管されますので、誤って保存してしまった際でもこの機能をお使い頂けば簡単に復旧す ることが出来ます(第二章 2-2ページ参照)。

- 1、File:Open または Library Manager から¥samples¥libraries ディレクトリにある ICLayout ライブラリを選択し、開いて下さい。
- 2、GS2 と言うストラクチャを選択 右クリック Open またはアクションボタンから Open を 選択してこのストラクチャを開いて下さい。



ストラクチャ「GS2」

アクションボタンから:Backup を選択して、このストラクチャの現在の状態をバックアップして下さい。復旧作業(アクションボタン Revert)は後ほどこのチュートリアルの中で行います(3-7 ページ)。本項ではとりあえずここまでで終了です。

エレメントの選択可否と可視・不可視設定の変更

多種多様なエレメントが高密度で使用されているようなストラクチャを編集する場合、編 集対象となるエレメントのみ表示できたり、選択できたりすれば編集効率は飛躍的に向 上します。dw-2000ではvisibility(可視性)とselectability(選択性)をCriteria(エレメント 属性)毎にオン・オフと切り替えながら編集作業を行っていくことが出来ます。 表示はするが一切の編集作業は不可能(Get すらできない状態)、といった設定も非常 に簡単に行えます。

1、Layer Tool のエレメント属性リストの中から「Contact」の selectability S と visibility のチェックマークを外してください。



- 2、View:Refreshを選択して下さい。左右に置かれた二つの大きなバウンダリの中にある バウンダリの表示が消え、選択(Get など)も出来ない事がわかります。
- 3、次にエレメント属性リストの「Poly」の 💟 項目のチェックマークを外して下さい。
- 4、View:Fit Viewを選択すると、冒頭では表示されていた中央の赤色の Path(パス)の表示が消え、選択も出来ないことが分かります。 不可視にすると自動的に選択不可になります。



ストラクチャ「GS2」 前項の図と見比べて見てください

エレメントを再配置する

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます: ・カーソルを用いてストラクチャを新しい位置へ移動する。 ・カーソルを用いてエレメントのエッジを移動する。 ・カーソルを用いてエレメントの頂点を移動する。

【ヒント】

エレメントを編集選択(Get)している状態でマウスカーソルがそのエレメント上にある時、カーソルの 形状が以下の三種類に変化します。

- - - このカーソルアイコンはエレメントのエッジ(端)・頂点角以外のエレメント上にカーソルが来たときに現れ、マウスドラッグでそのエレメントを移動することが出来ます。

エレメント自身を移動する

マウスドラッグによる移動は既に前章の 2-17 ページで演習済みですが、復習の意味で ここでも演習を行います。

- 1、Shift キーを押しながら、ストラクチャ GS2 の右側のバウンダリ(青色)をクリックして 下さい。
- 2、バウンダリの中央付近へカーソルを移動すると手の形のカーソルアイコンが現れるの が分かると思います。- ^{- (*)}?-
- バウンダリの内部にカーソルがあることを確認したら、そのまま適当にドラッグしてみて下さい。
- 4、新しい位置が決まったら(どこでも結構です)、マウスをリリースして Enter キーを押 して Put して下さい。

エレメントのエッジを移動する

- 1、Edit:Undoを三回選択、またはCtrl+Zキーを三回押して、前項で行ったバウンダリの 移動をアンドゥ(取り消し)し、元の位置に戻してください。
- 2、Shift キーを押しながら元の位置に戻したバウンダリをクリックして下さい。
- 3、バウンダリの右境界線上にカーソルを移動すると十文字に形状が変化するのが分か ると思います。
- 4、そのままドラッグすると、このバウンダリのエッジを平行方向に移動することが出来ま す。
- 5、このバウンダリの 6 つの頂点角座標が下記の通りになるよう、エッジの移動を繰り返し行って下さい。
- (0,0) (0,7) (3,7) (3,2) (5,2) (5,0) 6、Enterを押してこのバウンダリを Put して下さい。



この形状になっていればOKです

エレメントの頂点角を移動する

- 1、Shift キーを押しながら、先ほどエッジを移動したバウンダリをクリックして下さい。 Get したらそのバウンダリの右上の頂点角にカーソルを合わせて下さい。
- 2、カーソルの形状が(3,7)の位置で一分一アイコンになることを確認して下さい。
- 3、(3,5)までドラッグして下さい。
- 4、今度はバウンダリの左上の頂点角へカーソルを移動して下さい。
- 5、カーソルの形状が(0,7)の位置で先ほどと同じように変化していることを確認して下 さい。
- **6**、(**0**,**5**)までドラッグして下さい。
- 7、Enterを押してこのバウンダリを Put して下さい。



この形状になっていればOKです

【注意事項】

エレメント自身の移動・エッジの移動・頂点角の移動には上記以外にも様々な方法がありますが、 ここでは最も基本的な例のみ紹介しております。

エレメントの再整形と削除

前項に引き続き、ストラクチャ「GS2」を使用して演習を進めていきます。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ·Edit メニューの Modify Polygon、Delete Vertex、Add Polygon 及び Substract Polygon 等 を用いてのエレメント形状の加工
- ・ストラクチャからエレメントの削除
- 不必要な編集、または誤って保存してしまったストラクチャのバックアップ保存しておいた
 状態への復旧

【ヒント】

Modify Polygon、Delete Vertex、Add Polygon、Substract Polygon とは...?

- · Modify Polygon は、既存のバウンダリやパスに頂点を追加することが出来ます。
- ・Delete Vertex は、既存のバウンダリやパスから頂点角を削除することが出来ます。
- ・Add Polygon は、既存のバウンダリに任意のポリゴンを付加することが出来ます(既存のポリゴンと 任意入力のポリゴンとの論理和(OR)演算を一つのコマンドで実行)。
- ・Substract Polygon は、既存のバウンダリから任意のポリゴン領域を削除することが出来ます(既存 のポリゴンと任意入力のポリゴンとの論理差(SUB)演算を一つのコマンドで実行)。

本演習は少々長いので、途中で間違えてしまったり納得の行く結果が得られなかったりした場合には、Edit:Undoまたは Ctrl + Z キーで直前の作業をアンドゥ(取り消し)し再度トライするようにして下さい。但し本演習に出てくる座標は必ずしも正確にクリックしていただく必要はありませんので、多少ずれたりしても気にせず続けて下さい。

- 1、Shift キーを押しながら、先ほど頂点角を移動したバウンダリをクリックして下さい。
- 2、Edit:Modify Polygon を選択して下さい。
- 3、(3,5)の近くでクリックして下さい。すると基点となる座標として(3,5)にある頂点角に 印が出現したことにお気づきになると思います。
- 4、(3,5)の地点でクリックして下さい。
- 5、カーソルを以下の座標に合わせて順次クリックしていって下さい。全ての座標をクリックし終えたら、Enterを押して Put して下さい。

(0, 9) (1, 9) (1, 5) (2, 5) (2, 9) (3, 9) (3, 5)

- 6、再度 Shift キーを押しながら同じバウンダリをクリックし、Get して下さい。
- 7、Edit:Delete Vertex を選択して下さい。
- 8、以下の座標でクリックして下さい。

(0,9) (3,5)

9、エスケープキー(Esc)を押して Edit:Delete Vertex コマンドを解除して下さい。
 (再帰的なコマンドの場合、ユーザー側で解除するまで続けて指定していけます)

エレメントの再整形と削除

10、Edit:Add Polygon を選択して下さい。

11、以下の座標を左から順次クリックしていって下さい。

(3,5) (3,2) (7,2) (7,7) (3,5)

12、Add Polygon 確認ダイアログが表示されますので、Yes をクリックして下さい。

13、エスケープキー(Esc)を押して Edit:Add Polygon コマンドを解除して下さい。

14、Edit:Substract Polygon を選択して下さい。

15、以下の座標を左から順次クリックしていって下さい。

(0, 4) (3, 1) (4, 4) (4, 1) (0, 0) (0, 4)

16、Substract Polygon 確認ダイアログが表示されますので、Yes をクリックして下さい。

17、Enterを押し、このバウンダリをPutして下さい。おおよそ下図のようなバウンダリが完成しているはずです。



- 18、Shift キーを押しながら再度同じバウンダリをクリックし、Get して下さい。
- 19、Edit:Delete Element または Delete キーを押し、このバウンダリを削除して下さい。
- 20、View:Refreshを選択し、間違い無く削除されているか確認して下さい。
- 21、アクションボタンから Close を選択して下さい。保存するかどうか確認するダイアログ が表示されますので、Yes をクリックしここまでの変更を保存して下さい。
- 22.、Library Manager から再度 GS2 を開いて見て下さい。右側のバウンダリが削除された 状態で保存されていることが確認できると思います。確認したらそのままストラクチャ GS2 を閉じて下さい。
- 23、本項で使用、編集してきたGS2をデフォルトの状態に戻す為に、本章3-2ページでバ ックアップしたものに復旧します。Library Manager のストラクチャー覧ダイアログから GS2を選択 右クリック Revertを選択して下さい。

エレメントの再整形と削除

24、すると下記の「Reverting an existing structure(既存ストラクチャの復旧)」ダイアログ が表示されますので、Generation-1(第一世代)を選択して下さい。

🕮 Restoring an existing structure	X
Structure to Revert : GS2	Cancel
Generation -1 Generation -1 Created: Sat Jul 17 02:08:10 1999 Modified: Sat Jul 17 02:08:10 1999 Elements: 6	
Gieneration -2 Gieneration -2 Created: N/A Modified: Elements:	
Generation -3 Generation -3 Elements:	

- 25、Library Manager から再度 GS2 を開いてみて下さい。バックアップされたデータが復旧 され、右側のバウンダリが復活したデフォルト状態に戻っているのが確認できると思い ます。
- 26、アクションボタンから Close を選択して、ストラクチャ GS2 を閉じて下さい。

エレメントのパラメータを変更する

前項に引き続き、ライブラリ「ICLayout」を使用して演習を進めていきます。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ·Criteria(エレメント属性)を用いて既に配置されているエレメントのデータタイプやレイヤ ーを変更する
- ・エレメントの可視性や選択性を変更する
- ・既に配置されているパスの Endcap Style(終端輪郭)、Drawing Edge(計測の基点となる 端)、Width(幅)の変更
- ・既に配置されているテキスト文字列の位置調整、サイズ、回転角度、反転、内容の変更
- ・既に配置されている参照ストラクチャの倍率、角度、反転設定の変更
- ・既に配置されている配列参照ストラクチャの行数の変更
- ・1 つ以上のストラクチャウィンドウを開く

エレメントのレイヤーやデータタイプを変更する

- 1、Library Manager からストラクチャ GS2 を開いて下さい。
- 2、前項の最後で確認して頂いた通り、デフォルト状態に復旧されていることを確認して 下さい。また、Layer Toolのエレメント属性リストの Contactの選択性[S]及び可視性 [V]、Polyの可視性[V]のチェックボックスがそれぞれチェックされていないままと言う ことも併せて確認して下さい。
- 3、Shift キーを押しながら、ストラクチャ中央のバウンダリ(黄色い枠)をクリックし、Get して下さい。
- 4、Element:Summary を選択して下さい。アイテム情報ダイアログが表示され、パラメー タを確認することが出来ます。
- 5、Layer Toolのエレメント属性リストから「Outline」を選択して下さい。
- 6、するとこのバウンダリのエレメント属性が「Active」から「Outline」へ変更されたのがア イテム情報ダイアログで確認することができます(エレメント属性、レイヤー番号及び データタイプ番号が変わっているはずです)。
- 7、Enter キーを押してこのエレメントを Put して下さい。
- 8、バウンダリの輪郭の色が Outline の色に変更されていることが分かります。

パスのパラメータを変更する

- 1、まずは本章3-3ページで不可視設定にしたパスの表示設定を変更します。Layer Tool のエレメント属性リストにある「Poly」の左側にある可視性の設定[V]のチェックボックス を有効にして下さい。
- 2、View:Refresh を選択すると、ストラクチャウィンドウの中央にパス(赤色)が表示されます。
- 3、Shift キーを押しながらこのパスをクリックして Get して下さい。
- 4、Element:Summaryを選択してこのパスのパラメータを表示・確認して下さい。
- 5、Element:Properties...を選択するか、Element Kind ツールバーから 🕍 ボタンをクリ ックして下さい。
- 6、Endcap Style(終端輪郭)を「Rounded」に、Width(幅)に1と入力して OK を押して下さい。
- 7、アイテム情報ダイアログを確認して下さい。パラメータが変更されたことが確認できま す。
- 8、Enter キーを押してこのパスを Put して下さい。
- 9、新しいパラメータが表示にも反映されていることが分かります。
パスのパラメータを変更する

- 10、View:Fit Viewを選択して下さい。下図のような表示になっているはずです。

本章でストラクチャ GS2 を使用するのは本項で最後ですが、閉じずにそのままの状態に して事項の演習を進めて行って下さい。

テキストエレメントのパラメータを変更する

- 1、View:Set View Level を選択して、0 と入力して下さい。
- Library Manager より GROUP_EXAMPLE を選択し、開いて下さい。前項までで使用していた GS2 とは別ウィンドウで開かれます(ストラクチャは最大5つまで同時に開くことが出来ます)。
- 3、Shift キーを押しながら INVERTER 上部にある赤い菱形をクリックして「THIS IS TEXT」の文字列(テキストエレメント)をGetして下さい。
- 4、Element:Properties...を選択するか、Element Kind ツールバーの 🏄 ボタンをクリ ックして下さい。
- 5、Vertical Justification(配置座標(菱形のマークのあるところ)に対する文字列の相対 垂直位置)を Bottom に、Horizontal Justification(同相対水平位置)を Left に、Size (文字列の大きさ)を3に、それぞれ設定して下さい。
- 6、Text Label(文字列)には「THIS IS A TEXT EDIT」と入力変更して下さい。
- 7、OK をクリックして下さい。するとストラクチャウィンドウとアイテム情報ダイアログの 表示が変更されていることが分かります。

テキストエレメントのパラメータを変更する

- 8、再び Element: Properties...を選択するか、Element Kind ツールバーの 🏄 ボタンをク リックして下さい。
- 9、Orientation(回転角度)に10と入力し、Reflected(反転配置)のチェックボックスをチェックして OK をクリックして下さい。
- 10、Enterを押して編集されたテキストエレメントを Put して下さい。下図のような表示になっているはずです。



【ヒント】

バックグラウンドの色やその他配置エレメントとの色の関係などで、テキストエレメントや Sref · Aref などの参照ストラクチャの配置座標に表示されるリファレンスマーク(菱形のマーク)が見にくい場合 は Tools:Preferences:Colors で表示色を変更することが出来ます。またグリッド色やエレメントを Get した時の枠線の色などもここで自由に変更することが出来ます。

参照ストラクチャのパラメータを変更する

- 1、Shift キーを押しながら配列参照ストラクチャ「INVERTER」をクリックして下さい。
- 2、アイテム情報ダイアログにこの Aref の詳細が表示されます。
- 3、Element:Properties...を選択するか、Element Kind ツールバーの 😿 ボタンをクリ ックして下さい。
- 4、 Magnification (配置倍率)のチェックボックスを「Other」にし、ダイアログに 0.5 と入力 して下さい。
- 5、Orientation のチェックボックスは 90 に指定して下さい。
- 6、Columns 及び Row は1に指定し、OK をクリックして下さい。

参照ストラクチャのパラメータを変更する

- 7、Enter キーを押してこの Aref を Put して下さい。
- 8、View:Refreshを選択してエレメントを再描画して下さい。下図のような表示になっている はずです。



- 9、アクションボタンから Close を選択し、変更を保存せず(No をクリック)にストラクチャ 「GROUP_EXAMPLE」を閉じて下さい。
- 10、 再びアクションボタンから Close を選択し、 同じように変更を保存せず (No をクリック) にストラクチャ「GS2」を閉じて下さい。

お疲れ様でした、ここまでで第三章は終了です。

第四章 グループ化されたエレメントの編集

【注意事項】

本章は第三章までの演習を習得済みであることを前提に、グループ化されたエレメントの編集方法 について学んでいきます。

本章では以下の事項について学ぶことが出来ます

・グループのエレメントを確認する

・グループのエレメント再配置する

- グループのエレメントの倍率設定
- グループのエレメント回転する
- グループのエレメントを移動する
- グループのエレメントをコピーあるいは削除する
- ・グループの再整形
- グループを伸縮する
- Group:Crop:Cut を用いたグループの移動
- Group:Crop:Copyを用いたグループのコピー
- Group:Crop:Clear を用いたグループの削除

・グループのパラメータを変更する

- パスグループのパラメータを変更する
- バウンダリグループのパラメータを変更する
- グループの参照ストラクチャをデータエレメントへ展開する

グループのエレメント確認する

前章に引き続き本章でもサンプルライブラリ「ICLayout」を使用していきます。前章終 了後ライブラリを閉じてしまっている場合は、演習前に ICLayout ライブラリを開いてお いて下さい。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます: ・グループへエレメントを1つずつ追加する ・グループへ複数のエレメント追加する ・グループからエレメントを除外する ・グループ編集命令を取り消す ・グループのエレメントの情報を得る

グループのエレメント確認する

- 1、Library Manager からストラクチャ「GROUP_EXAMPLE」を開いて下さい。
- 2、View:Set View Areaを選択し、(-10,10)付近から(42,-18)付近までドラッグして下 さい。おおよそ下図のような表示になるはずです。

【ヒント】

第二章 2-18 ページでも解説いたしましたが、dw-2000 ではマウスアクションとプロンプトウィンドウま たは CLI へのコマンド入力を併用して頂くことで利便性が大幅に向上します。上記のような表示変 更・更新の場合でもキーボードから数値入力することでより正確に表示の変更・更新を行うことがで きます:

- 1、View:Set View Area を選択する。
- 2、 プロンプトウィンドウまたは CLI に「= -10 10」と入力する。
- 3、 プロンプトウィンドウまたは CLI に「= 42-18」と入力する。

以上でも本演習と同じ結果が得られます。



- 3、Group:New Selection を選択し、左上のパスをクリックして下さい。
- 4、Gourp:Add to Selection を選択して残り三本の赤い色のパスを順次クリックしていき、 全てグループに加えて下さい(青色のパスは含まないで下さい)。
- 5、エスケープキー(Esc)を押して Group:Add to Selection コマンドを解除して下さい。
- 6、Group:Selection Summary を選択し、Group Selection Summary ダイアログを表示して下さい。次項のようにグループの情報が細かく表示されます。

グループのエレメント確認する



<u>Group Selection Summaryダイアログ</u>

情報の見方はLibrary Managerのストラクチャ情報ダイアログの Summary部分と同じです。本ダイアログの各部の詳細につきましては 1-6ページ、Library Managerの使い方 - ストラクチャ情報ダイアログの 【Summaryタブ】の項をご参照下さい。

- 7、上記の通り、グループ内には4本のパスがあり、それら全てのレイヤー番号が2、デー タタイプが 0、Endcap Style が Flush、そして幅が2であることが分かります。
- 8、Group Selection Summary ダイアログを閉じて下さい。
- 9、ストラクチャウィンドウに戻り、Group:Deselect all を選択してグループ化を解除して下 さい。
- 10、Gourp:Select by Area を選択して下さい。この Select by Area は、先ほど演習した 「New Selection」や「Add to Selection」コマンドがエレメントーつ一つをクリックしてグ ループに追加していくのに対し、マウスドラッグまたは対角の二点をクリックしてできる ウィンドウエリア内のエレメントを一括してグループ化します。
- 11、ストラクチャウィンドウ内を適当にマウスドラッグしてください。ドラッグで囲まれたウィ ンドウエリア内のエレメントが一括してグループ化された様子が分かります。
- 12、Gourp:Deselect all を選択してグループ化を解除して下さい。

グループのエレメントを再配置する

この演習では前項に引き続き、ストラクチャ「GROUP_EXAMPLE」を使用します。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ·グループをX軸に対して反転する
- ·グループをY軸に対して反転する
- ・グループ単位で回転する
- ・反転や回転のアンドゥ(取り消し)
- ・グループエレメントの移動、コピー、削除

グループのエレメントを反転する

- 1、Group:Add to Selection を選択し、赤色の4つのパスの内、左側の2つだけをクリック して下さい。
- 2、エスケープキー(Esc)を押して Group:Add to Selection コマンドを解除して下さい。
- 3、Group:Reflect を選択して下さい。
- 4、(5,y1)と(5,y2)でクリックして下さい(y1·y2 は任意の Y 座標)。
- 5、するとグループ化エレメントはX=5の軸を中心に反転されます。
- 6、Edit:Undoを選択し、グループ化エレメントの反転を取り消して下さい。
- 7、再び Group:Reflect を選択して下さい。
- 8、(x1,5)と(x2,5)でクリックして下さい(x1·x2は任意のX座標)。
- 9、するとグループ化エレメントはY=5の軸を中心に反転されます。
- 10、再び Edit:Undo を選択し、グループ化エレメントの反転を取り消して下さい。

グループのエレメントを回転する

- 1、Group:Remove from Selection を選択し、一番左側にあるパスだけクリックして下さい。
- 2、エスケープキー(Esc)を押して Group:Remove from Selection コマンドを解除して下さい。
- 3、Group:Rotate...を選択して下さい。
- 4、回転角度を指定するダイアログが表示されますので、90と入力して OK をクリックして 下さい。
- 5、次に回転の中心位置を指定します。(14,-6)をクリックして下さい。
- 6、グループ化されたパスが回転し、下図のような表示になります。



7、Edit:Undoを選択し、パスを元の位置に戻して下さい。

グループのエレメントを再配置する

<u>グループを移動する</u>

- 1、Group:Add to Selection を選択し、他の三つの赤色のパスをクリックしてグループ化して下さい。
- 2、エスケープキー(Esc)を押して Group:Add to Selection コマンドを解除して下さい。
- 3、Group:Move を選択して下さい。
- 4、(0,-5) (6,-5) (8,-5)と続けてクリックしていって下さい。
- 5、エスケープキー(Esc)を押して Group:Move コマンドを解除して下さい。
- 6、下図のような表示になるはずです。



グループのエレメントをコピーあるいは削除する

- 1、Group:Copy を選択して下さい。
- 2、(8,-5) (0,-5)と続けてクリックして下さい。
- 3、エスケープキー(Esc)を押して Group:Copy コマンドを解除して下さい。
- 4、Group:Deselect all を選択して下さい。
- 5、Group:Add to Selection を選択して下さい。選択したら以下の座標をクリックして下さい。

(10, -6) (22, -3) (27, -12) (40, -5)

- 6、エスケープキー(Esc)を押して Group:Add to Selection コマンドを解除して下さい。
- 7、Group:Delete を選択し、Yes をクリックして下さい。
- 8、View:Refreshを選択して下さい。下図のデフォルト表示に戻っているはずです。



グループのエレメントを再配置する

【ヒント】

Group:Move · Group:Copy コマンドに関して

グループでの移動やコピーにおける座標決定方法(移動増分決定方法)は、第二章 2-18 ページで 解説したシングルエレメントの Move コマンド同様、最初に入力したポイントを二番目に入力したポ イントに移動(コピー)する、と言う入力方法をとります。つまり(二番目に入力した座標) - (一番目に 入力した座標) = (X 増分, Y 増分)となります。

従って上記演習での移動を例にとりますと、(0, -5)が移動原点、(6, -5)が最初の移動地点、(8, -5)が二番目の移動地点となりますが、これを増分で表すと、まず(6, 0)だけ移動し、次に(2, 0)だけ移動したと言うことになります。つまりこれだけの増分が得られる座標指定を行えば、どの座標値を指定しようが結果は同じと言うことです。極端な例で申しますと、移動原点に(-500, -300)、最初の移動地点に(-494, -300)、二番目の移動地点に(-492, -300)と指定したとしても、上記例と結果は全く同じものとなります。

この演習では前項に引き続き、ストラクチャ「GROUP_EXAMPLE」を使用します。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

・グループを伸縮する

- ·Group:Crop:Cut を用いたグループの移動
- ·Group:Crop:Copyを用いたグループのコピー
- ・Group:Crop:Clear を用いたグループの削除

【ヒント】 Group:Crop:Cut・Copy・Clear について

- ・Crop:Cut コマンドは、ストラクチャに含まれるエレメントもしくはその一部を任意の多角形エリア(ポリゴン)またはドラッグによる長方形エリア指定にてグループ化する際に用いられます。
- ・Crop:Copy コマンドは、ストラクチャに含まれるエレメントもしくはその一部を任意の多角形エリア (ポリゴン)またはドラッグによる長方形エリア指定にてグループコピーする際に用いられます。
- ・Crop:Clear コマンドは、ストラクチャに含まれるエレメントもしくはその一部を任意の多角形エリア (ポリゴン)またはドラッグによる長方形エリア指定にて削除する際に用いられます。

Crop コマンドは設定方法により、エレメント単位ではなく、エレメントの一部分のみを移動、コピー及び削除することが出来ます。



上記のように、エレメントの一部を切り取ることができます

グループのエレメントを伸縮する

- 1、Group:Add to Selection を選択して、左側からパス(赤色)を三つ選択クリックして下さい。
- 2、エスケープキー(Esc)を押して Group:Add to Selection コマンドを解除して下さい。
- 3、Group:Options...を選択し、下図の通り設定して下さい。

🕸 Selection Options	X
Selection Control All vertices included (AV,SV) Interior of selection (IN,EX)	Selection Type C Rectangle I Polygon
Movement Control Must be visible (VS,AS) Change layer (CL,SL) Change data type (CD,SD) Change text type (CT,ST) Change width (CW,SW)	Movement Restrictions Any angle movement (AA,HV) Maintain Angularity (MA,NA) Fence Command Restrictions Preserve Paths (FP,FB)

Maintain Angularityは一つ上のAny angle movementを非選択にしないと選択できません。ご注意ください。

- 4、Group:Stretch を選択して下さい。
- 5、(0,-5)から(4,-15)までの範囲をドラッグして下さい。
- 6、(0,-5)をクリックして下さい。
- 7、(0,-20)をクリックして下さい。
- 8、View:Zoom Out を選択して下さい。
- 9、Group:Deselect all を選択して下さい。下図のような表示になっているはずです。



Group:Crop:Cut を用いたグループのエレメント移動

- 1、Group:Crop:Cut を選択して下さい。
- 2、(0,-20)から(25,-28)までドラッグして下さい。
- 3、Yesをクリックして下さい。
- 4、Group:Options...を選択して下さい。
- 5、Movement Restrictions の項の Any angle movement をチェックして下さい(Maintain Angularity 自動的にオフになります)。
- 6、Group:Move を押して下さい。
- 7、(23,-20)をクリックして下さい。
- 8、(31,-12)をクリックして下さい。
- 9、エスケープキーを押して Group:Move コマンドを解除して下さい。下図のような表示に なっているはずです。



Group:Crop:Copy を用いたグループのエレメントのコピー

- 1、Group:Crop:Copyを選択して下さい。
- 2、(8,-2)から(36,-20)までドラッグして下さい。
- 3、Yesをクリックして下さい。
- 4、Group:Copy を選択して下さい。
- 5、(36,-2)をクリックして下さい。
- (10, -20)をクリックして下さい。
- 7、エスケープキーを押して Group:Copy コマンドを解除して下さい。

8、Group:Deselect all を選択して下さい。下図のような表示になっているはずです。



Group:Crop:Clear を用いたグループのエレメントの削除

- 1、Group:Crop:Clear を選択して下さい。
- 2、(-20,-10)から(35,-38)までドラッグして下さい。
- 3、Yesをクリックして下さい。
- 4、View:Fit View を選択して全体像を確認して下さい。下図のように、グループ選択エリ アが削除されたことが分かります。



5、アクションボタンから Close を選択し、保存せずにこのストラクチャを閉じて下さい。

グループのパラメータを変更する

この演習では前項に引き続き、ライブラリ「ICLayout」を使用します。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・グループに含まれるパスのレイヤー、データタイプ、幅、エンドキャップスタイルの変更
- ・パスからバウンダリへの変更
- ・グループの参照ストラクチャをエレメントに変更(展開)する

パスグループのパラメータを変更する

- 1、Library Manager からストラクチャ「GROUP_EXAMPLE」を開いて下さい。
- 2、View:Set View Area を選択し、(-10,10)から(42,-18)までドラッグして下さい。下図のような表示になるはずです。



- 3、Group:Add to Selection を選択し、赤色の4つのパスを選択して下さい。
- 4、エスケープキー(Esc)を押して Group:Add to Selection コマンドを解除して下さい。
- 5、Group:Change:Path Layer...を選択して下さい。
- 6、9と入力して、OK をクリックして下さい。
- 7、Group:Change:Data Type...を選択して下さい。
- 8、4 と入力して、OK をクリックして下さい。
- 9、Group:Change:Path Width...を選択して下さい。
- 10、3 と入力して、OK をクリックして下さい。
- 11、Group:Change:Path Style::Extended を選択して下さい。
- 12、Group:Selection Summaryを選択し、Group Selection Summary ダイアログを表示して下さい。

グループのパラメータを変更する

- Summary ダイアログの内容を本章 4-3 ページで表示したものと見比べて見てください パラメータ変更されたことが分かります。
- 14、Group:Deselect all を選択して下さい。下図のような表示なっているはずです。



パスグループをバウンダリに変更する

- 1、Group:Select by Area を選択して下さい。
- 2、(3,2)から(35,-2)までドラッグして下さい。
- 3、Group:Explode Path を選択して下さい。
- 4、再度 Group:Select by Area を選択し、(3 , 2)から(35 , -2)までドラッグして下さい。
- 5、Group:Selection Summary を選択し、パスグループがバウンダリに変更されたことを確認して下さい。



6、Group:Delete を選択し、Yes を選択して下さい。変更されたバウンダリが削除されま す。

グループのパラメータを変更する

グループの参照ストラクチャをエレメントに変更(展開)する

- 1、View:Fit View を選択して下さい。
- 2、Group:New Selection を選択し、Aref の INVERTER をクリックして下さい。
- 3、Group:Selection Summaryを選択し、内容を確認して下さい。
- 4、Group:Explode References を選択して下さい。すると、1行2列で配置されていたこの 配列参照ストラクチャが2列の単体の参照ストラクチャに分裂します。

【ヒント】

Group:Explode では配列参照ストラクチャはその配列数だけの参照ストラクチャに展開されます。 例えば5行12列の配列参照ストラクチャを展開すると、60個の参照ストラクチャになります。 また参照ストラクチャを展開すると、その参照ストラクチャの階層が一つ上がります。つまり参照スト ラクチャ内のエレメントはトップ階層のエレメントに、参照ストラクチャ内の参照ストラクチャはトップ階 層の参照ストラクチャとなります。

- 5、Group:New Selectionを選択し、分裂した INVERTER の左側だけをクリックして下さい。
- 6、エスケープキー(Esc)を押して、Group:New Selection コマンドを解除して下さい。
- 7、Group:Selection Summaryを選択し、内容を確認して下さい。
- 8、Group:Explode References を選択して下さい。参照ストラクチャ INVERTER の階層が 一つ上がり、トップ階層(GROUP_EXAMPLE)のエレメントとなります。これによりトップ 階層しか表示しない設定(View Level = 0)にも関わらず、INVERTER の中身がストラク チャウィンドウに表示されたのがお分かり頂けると思います。
- 9、Group:Select by Area を選択し、(0,36)から(35,0)までドラッグして下さい。
- Group:Selection Summary を選択し、内容を確認して下さい。下図のように、左側の INVERTER を展開してできたエレメント(23 個のバウンダリ、3 個のパス、1 個のテキスト)と、右側にそのまま残された参照ストラクチャ「INVERTER」が現在のグループに含まれている様子がお分かり頂けると思います。



情報も含む全階層に渡っての情報を表示します

- 11、Group:Deselect all を選択し、グループ化を解除して下さい。
- 12、アクションボタンから Close を選択し、保存せずにこのストラクチャを閉じて下さい。
- 13、Library Manager 左上のタブを右クリック Close を選択し、ライブラリ ICLayout を閉じ て下さい。

お疲れ様でした。ここまでで第四章は終わりです。

第五章 階層ストラクチャでの作業

第二章で Aref(配列参照ストラクチャ)、Sref(参照ストラクチャ)を用いて簡単な階層ス トラクチャについて演習しましたが、本章ではもう一歩進んだ階層ストラクチャの演習を 行います。

階層ストラクチャは自身のデータのみで構成されているわけではなく、他のストラクチャ のデータとリンクしたデータを含んでいます。本章では、階層ストラクチャの作成、編集、 表示方法について、より多くの機能を学ぶことが出来ます。

【注意事項】

本章は第四章までの演習を習得済みであることを前提に書かれてあります。

本章では以下の事項について学ぶことが出来ます

・階層ストラクチャを表示する

- 階層ストラクチャ内の参照エレメントのパラメータ表示
- 階層ストラクチャ内の参照エレメントの表示方法
- 階層ストラクチャのレベル表示
- ・階層ストラクチャを作成する
- 階層ストラクチャの中間層を作成する
- 階層ストラクチャのトップレベルを作成する
- ・階層ストラクチャを編集する
- 中間層のマルチストラクチャを編集する
- 中間層を編集する
- 最下層を編集する

階層ストラクチャを表示する

階層ストラクチャを作成、編集する前に、ストラクチャや参照ストラクチャの表示ついて予め学んでおくことが重要です。

多階層で構成されている階層ストラクチャでは、下階層も同じように階層式になっている ことがあります。ここではそれらの概念を学んで行くことにします。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・階層ストラクチャ内の参照エレメントのパラメータ表示
- ・階層ストラクチャ内の参照エレメントの表示方法
- ・階層ストラクチャのレベル表示

<u>階層ストラクチャ内の参照エレメントのパラメータ表示</u>

- 1、Library Manager から ICLayout と同じフォルダにあるサンプルライブラリ 「Tutorial_Library」を選択して開いて下さい。
- 2、RINGを選択し、開いて下さい。下図のようなストラクチャウィンドウが表示されます。



ここでは解説しやすいようにグリッドを非表示にしております

- View:Set View Level を選択して下さい。
 れ。
 表示レベルが0であることが分かります。
- 4、ここでは確認後、Cancel を押して下 さい。
- Library Manager から情報ボタンを 押し、ストラクチャ RING の情報ダイ アログを開いて下さい。
- 6、右図の通り、RING が 12 個のエレメ ントで構成されていることが分かり ます。



7、Summary タブをクリックし、エレメントリストを表示して下さい。以下の通り、ストラクチャ RING の概要が表示され、前述の通り 12 個のエレメント(Sref・Aref 各 2 個ずつを含む)で構成されていることが確認できます。



- 8、情報ダイアログ右上の×印をクリックし、ダイアログを閉じて下さい。
- 9、ストラクチャウィンドウ内で、Shift を押しながら L_ENDCAP をクリックし、Get して下さい。
- 10、Element:Summary を選択して下さい。下図の通り、L_ENDCAP が参照エレメントであ ることを確認して下さい。

鑢 RING Item: Sref			_ 🗆 🗙
Sref Name: 'L_ENDCAP' Mag: 1 Angle: O Degrees Reflected: No	×	Coordinates ?	Y 0

- 11、続いて、ストラクチャウィンドウ内で Shift を押しながら今度は R_ENDCAP をクリックし Get して下さい。
- 12、Item 情報ウィンドウに目を移し、L_ENDCAP 同様、このエレメントが参照エレメントで あることを確認して下さい。



- 13、Shift を押しながら(34,5)近辺をクリックし、今度は中央の A_ROW を Get して下さい (重なっている Aref の大きい方です)。
- 14、Item 情報ウィンドウを見て下さい。下図のようにエレメント A_ROW は 5 × 1 の配列参 照ストラクチャであることがお分かり頂けると思います。

🐲 RING Item: Aref			_ 🗆 🗙
Aref Name: 'A_ROH' Mag: 1 Angle: 0 Degrees Reflected: No rows: 5 column: 1 (-Spacing: 0 um (-Spacing: 22 um	×	Coordinates 7	0

- 15、次に(60, 55)近辺をクリックし、配列参照エレメント A_ROW の内部を Get して下さい。
- 16、Item 情報ウィンドウを見て下さい。下図のようにもう一つのエレメント A_ROW は 4 × 1 の配列参照ストラクチャであることがお分かり頂けると思います。



 17、Edit:Revert Elementを選択し、このエレメント(ストラクチャ)の選択を解除して下さい。
 18、ストラクチャ RING は開いたままにし、次の演習に進んでください。また、アイテム情報 ウィンドウも開いたままにしておいて下さい。

<u>階層ストラクチャ内の参照エレメントの表示方法</u>

1、Library Manager からストラクチャ「A_ROW」を選択し、開いて下さい。

🌞 A_ROW	
4	

- 2、Shiftを押しながら A_CELL をクリックし、Get して下さい。
- 3、アイテム情報ウィンドウを見て下さい。下図の通り、ストラクチャA_CELLは1×16の配 列参照エレメントで構成されていることが分かります。



- 4、Edit:Revert Element を選択し、このエレメントの選択を解除して下さい。
- 5、ストラクチャ A_ROW はそのまま開いたままにしておいて下さい。
- 6、Library Manager から今度はストラクチャ「A_ROW」を開いて下さい。



9、ストラクチャA_CELLを開いたままにして、次の演習にお進み下さい。

階層ストラクチャ内のレベル表示

- 1、RING ストラクチャウィンドウをクリックし、RING をカレントストラクチャに戻して下さい。
- 2、Library Manager から情報ボタンを押し、RING の情報ダイアログを表示して下さい。 イアログが表示されたら、Tree タブをクリックして下さい。
- 3、以下のような Tree 情報が表示されます。



この Tree ダイアログの意味は以下のとおりです:



つまり、ストラクチャ RING は三つの1 階層下のストラクチャを持ち、その内の一つはさらに1 階層下のストラクチャを持っている、と言うことになりますので、RING はトップ階層を含め全部で3 階層で構成されていると言うことになります。

この通り、先程の 5-2~5-5 ページで確認したアイテム情報ウィンドウの L_ENDCAP、 R_ENDCAP 及び A_ROW のパラメータと一致します。

- 4、ストラクチャ情報ダイアログを閉じて下さい。
- 5、View:Set View Level を選択し、1 と入力して OK をクリックして下さい。
- 6、View:Fit View を選択して下さい。すると、下図のように1 階層下(レベル1)までの参照 エレメントが表示されます。



- 7、再度 View:Set View Level を選択し、今度は2と入力して OK をクリックして下さい。
- 8、View:Fit View を選択して下さい。すると今度は2階層下(レベル2)までの参照エレメントが表示されます。ストラクチャ RING に使用されている参照エレメントは2階層下までですので、下図が RING 全景となります。



9、View:Set View Level を選択し、0 と入力して下さい。

- 10、View:Fit Viewを選択して下さい。冒頭のストラクチャウィンドウと同じ表示になります。
- 11、RING、A_ROW、A_CELLの各ウィンドウをそれぞれ閉じて下さい。
- 12、ライブラリ Tutorial_Library を閉じて下さい。

階層ストラクチャを作成する

本演習では、第二章で作成されたライブラリ「tutorial_2」をメインライブラリとして、前 項までで使用したサンプルライブラリ「Tutorial_Library」を参照ライブラリとして使用し ストラクチャ RING の中間とトップ階層の再構築を行います。

尚、最下層(ボトムレベル)のストラクチャの作成には多くの時間を要する為、この演習 では作成が終了しているものとして進めていきます。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ・メインライブラリから参照ライブラリを開く
- 参照ライブラリのストラクチャを、メインライブラリの階層ストラクチャの参照ストラク チャに結合する
- ·中間層の Aref を作成する
- ・トップレベルのパーツとして2つのArefを作成する
- ・トップレベルのパーツとして2つの Srefを作成する
- ·参照エレメントがレベルによって、どのように表示されるかビューレベルを変更する

階層ストラクチャの中間層を作成する

- 1、ライブラリ tutorial_2 を開いて下さい。
- 2、続いて参照ライブラリとして Tutorial_Library を開いて下さい。
- 3、Library Manager のカレントライブラリが Tutorial_Library となっていることを確認し、 CTRL キーを押しながらストラクチャー覧ダイアログから A_CELL、L_ENDCAP 及び R_ENDCAP を選択して下さい。

【ヒント】

Ctrl キーを押しながら選択することにより、複数のアイテムを同時に選択することが出来ます。また Shift キーを押しながら選択することにより、選択範囲内にある全てのアイテムを一括選択すること が出来ます。

4、アクションボタンを押し、Mergeを選択して下さい。

【ヒント】

Merge コマンドは、参照ライブラリのストラクチャをメインライブラリにコピーします。これにより他ライ プラリに収納されているストラクチャをメインライブラリに統合して使用することができるようになりま す。

5、メインライブラリである tutorial2 にこれらのストラクチャが加わったことを確認して下さい。

Library Manager	×
tutorial_2 Tutorial_Library	
🗖 Bind	
Δ	
newstruct1	
newstruct2	
newstruct3	
A_CELL	
R_ENDCAP	

階層ストラクチャを作成する

- 6、アクションボタンより New を選択し、A_ROW と入力して Enter を押して下さい。
- 7、ストラクチャA_ROWを開き、Element Kind ツールバーから Name ボタンをクリックし、続けて同じく Element Kind ツールバーから Mai ボタンクリックして下さい。
- 8、Column に 16、Rows に 1 とそれぞれ入力して下さい。
- 9、DeltaX(X 増分)に 10.5、DeltaY(Y 増分)に 11 とそれぞれ入力して下さい。
- 10、OK をクリックして下さい。
- 11、Library Manager から参照ストラクチャとして A_CELL を右クリック Place で選択して 下さい。
- 12、7~11 番で設定した Aref を配置するために、A_ROW ストラクチャウィンドウの(0,0) の地点をクリックし、Enter を押して Put して下さい。
- 13、View:Set View Level を選択し、1 と入力して OK をクリックして下さい。
- 14、View:Fit Viewを選択すると、下図のようなストラクチャウィンドウが表示されます。



15、Library Manager のストラクチャー覧ダイアログから A_ROW を右クリック Save を選択し、ストラクチャ A_ROW を保存して下さい。

<u>階層ストラクチャのトップレベルを作成する</u>

- 1、アクションボタンより New を選択し、RING と入力して Enter を押して下さい。
- 2、ストラクチャ RING を開き、Element Kind ツールバーから 🚾 ボタンをクリックし、続け て同じく Element Kind ツールバーから 🏄 ボタンクリックして下さい。
- 3、Columns に 1、Rows に 5 と入力して下さい。
- 4、DeltaX に 0、DeltaY に 22 と入力して下さい。
- 5、Magnification が 1、Orientation が 0、Referenced がチェックされていないことを確認し、 OK をクリックして下さい。
- 6、Library Manager から参照ストラクチャとして A_ROW を右クリック Place で選択して下 さい。

階層ストラクチャを作成する

- 7、3~6番で設定した Aref を配置するために、RING ストラクチャウィンドウの(7,0)をクリ ックし、Enter を押して Put して下さい。
- 8、View:Fit Viewを選択すると下図のようなストラクチャウィンドウが表示されます。



- 9、再度 Element Kind ツールバーの 🌃 ボタンをクリックして下さい。
- 10、Orientation に 180 を選択して下さい。
- 11、Columns を 5、Rows を 4 に変更し、OK をクリックして下さい。
- 12、Library Managerのストラクチャー覧ダイアログで引き続きA_ROWが選択されていることを確認して下さい。
- 13、10~12 番で設定した Aref を配置するために、RING ストラクチャウィンドウの(175, 88)をクリックし、Enter を押して Put して下さい。
- 14、Element Kind ツールバーの 🗓 ボタンをクリックし(2番で選択したボタンと違います のでご注意下さい)、続けて同じ〈 Element Kind ツールバーの 🕍 ボタンをクリックし て下さい。
- 15、Magnification が 1、Orientation が 0、Reflected がチェックされていないことを確認し、 OK をクリックして下さい。
- 16、Library Manager からストラクチャ L_ENDCAP を選択 右クリック Place を選択し、カレント参照ストラクチャとして下さい。
- 17、15~16 番で設定した Sref を配置するために、RING ストラクチャウィンドウの(7,0)を クリックし、Enter を押して Put して下さい。
- 18、再度、Element Kind ツールバーの 🚻 ボタンをクリックして下さい。
- 19、Orientation に 180 を選択し、Reflected にチェックを入れて下さい。
- 20、OK をクリックして下さい。
- 21、Library Manager からストラクチャ R_ENDCAP を選択 右クリック Place を選択し、カレント参照ストラクチャとして下さい。
- 22、19~21 番で設定した Sref を配置するために、RING ストラクチャウィンドウの(175,0) をクリックし、Enter を押して Put して下さい。

23、View:Fit Viewを選択すると下図のようなストラクチャウィンドウが表示されます。

🌞 RING*		
	A_CELL	
	A_CELL	
77	A_CELL	
4	A_CELL	
	A_CELL	
	A_CELL	
8	A_CELL	
N	A_CELL	8
	🔨 🗙 A_CELL	
· · · · ·	V	~

- 24、View:Set View Level を選択し、0 と入力して下さい。
- 25、View:Fit View を選択すると、本章冒頭で表示されたのと同じようにバウンダリやパス テキストエレメント以外は省略形で表示されていることが分かります(このストラクチャ にはトップレベル(レベル 0)のデータエレメントは無い為、参照形式のエレメントのみ が表示されます)。この演習で分かる通り、必ずしもトップレベルにデータエレメントを 作成する必要はありません。
- 26、Library Manager から RING を選択 右クリック Save を選択し、ストラクチャ RING を 保存して下さい。

本演習では先程の演習で作成されたストラクチャ、A_ROW と RING を引き続き使用 して進行していきます。

本項では以下の事項について学ぶことが出来ます

- ·マルチレベルストラクチャの編集に必要な中間層の Aref のパラメータを変更する
- ・あるレベルを変更すると他のレベルがどのように変更されるか確認する為にビューレ ベルを変更する
- ・下位レベルの変更がトップレベルに反映するように再構築する。
- ・編集対象外のエレメントをマスク(非表示)処理する
- ·Descend 編集(Edit-in-Place)を用いて、中間レベルの Sref のパラメータを変更する
- Descend 編集(Edit-in-Place)を用いて、ボトムレベルのグループエレメントのパラメ ータを変更する
- ・参照エレメント自身のストラクチャウィンドウの表示を変更する
- ・グローバルあるいはローカルな座標の表示区域を変更する

【ヒント】

マルチストラクチャ編集と Descend 編集について

- ・マルチストラクチャ編集とは、階層ストラクチャから参照されているかどうかに関係無く、他のストラ クチャウィンドウを編集することを意味しています。簡単に言うと、複数のストラクチャを同時に編集 していくことを指します。ここでは参照エレメントとして使われているストラクチャを、独立した別ウィ ンドウで編集することを指します。因みに独立した別ウィンドウで行われた編集結果は、そのストラ クチャを参照している他ストラクチャに瞬時に反映されます。
- ・Descend 編集とは、一般的に Edit-in-Place(エディットインプレース)と呼ばれるもので、参照エレ メントとして使われているストラクチャを同一ウィンドウ内で編集することを指します。つまり別ウィン ドウを開かなくても、上位層から直接下位層を編集出来ると言うことです。

中間層のマルチストラクチャを編集する

- 1、A_ROW ストラクチャウィンドウをクリックして下さい。
- 2、Shift を押しながら、A_CELL をクリックし、Get して下さい。
- 3、Element Kind ツールバーの 🕍 ボタンをクリックして下さい。
- 4、Columns を 16 から 20 に変更し、OK をクリックして下さい。
- 5、Enterを押して A_CELL を Put して下さい。
- 6、ストラクチャウィンドウ右上の×印をクリックし、A_ROW を閉じて下さい。保存確認には 「はい」とクリックし、保存して閉じて下さい。
- 7、ストラクチャ A_ROW が閉じられると、自動的にカレントストラクチャが現在唯一開かれ ているストラクチャである RING に移ります。 ご確認下さい。
- 8、View:Set View:Level を選択し、1と入力して OK をクリックして下さい。

9、View:View を選択して下さい。下図のようにストラクチャ RING が変更されたことが分かります。



10、アクションボタンから Update Extent を選択して下さい。下位レベルの変更がトップレ ベルに完全に反映されるようデータベースを再構築します。

【ヒント】

Upedate Extent による「データベースの再構築」とは、View:Fit View やRefreshと異なり、全ての参照 ストラクチャをストラクチャ全体にわたって再計算し、現在の精確なレイアウト状況を再構築すること を指します。上記 10 番で分かる通り、View:Fit View やRefresh でもその参照ストラクチャに施された 変更点がすぐに上位層のストラクチャに反映されますが、Update Extent を行うことによりその参照 ストラクチャのローカルな座標と、上位層のストラクチャの中でのグローバルな座標とを細かく精確 に計算し直します。

もちろん Fit View や Refresh でも非常に精確に結果を反映致しますが、レイアウト全体に渡っては再 計算を行いません。つまり非常に多くの種類の参照ストラクチャを広範囲に渡って多数使用し、それ らを別ウィンドウまたは Descend 編集で頻繁に編集を繰り返している場合などは、あくまで個別に描 画データを計算している為、全体ではそれぞれの相互位置、上位層との相対位置に多少の誤差が 生じてしまう場合があります。Update Extent ではそれらを全体に渡って再計算し、誤差0のデータを 返します。因みに Update Extent はストラクチャを閉じる度に自動的に実行されます。つまり新たに 開いたストラクチャに Update Extent をしても時間だけ食ってしまうだけで結果は全く変わりませんの でご注意下さい。

また巨大なストラクチャの場合、レイアウト全体にわたっての再計算はかなり時間がかかる場合がご ざいます。多岐に渡る階層編集を繰り返し行ったとしても、Fit View や Refresh で生じる誤差は最大 でも±1 ピクセル以内ですので、どうしても必要な時以外は実行しないようにして下さい。

もちろん演習上のデータ程度では Update Extent を行う必要は全くありません。 ここではこのようなコマンドがあると言う紹介の意味で使用しています。

中間層を編集する

【ヒント】

グローバル座標とローカル座標について

- ・グローバル座標系は、階層ストラクチャ全体を通した座標系のことです。 つまりトップ階層のみを基準とした座標系であるということです。
- ・ローカル座標系とは、参照ストラクチャ毎の座標系のことです。つまり、Descend 編集で上位層から下位層を直接編集した場合にこのローカル座標系を選択すると、トップ階層との相対位置関係に関係無く、その参照ストラクチャ固有の座標値が返されることとなります。つまりトップ階層のみを編集中の場合、このグローバル座標=ローカル座標となる為、切り替えても意味がありません。

1、View:Masks を選択し、下図のように Aref の View(表示)と Select(選択)の項目を OFF にして下さい。下図と同じ設定になったら Close を押してダイアログを閉じて下さい。

🌞 Masks													-		×
Mask for : —	O Data	Туре	ОТ	ext Typ)e	Criteri	ion :							•	
0123 View : ••••• Select : ••••	345678	1 39012	3456	2 57890	1234!	3 567890	1234	4 5678901	123456	5 7890	12345	(567890	6 0123	> <	
Mask for Elem Visible : Selectable :	nent Kind Bound IV	s Path V	Text V	SRef V	ARef	PCRef	Se •	etup in use <u>A OB</u> Setup Ad	C <u>C</u> (ctions √				Clos	e	

2、View:Fit View を選択すると、Aref である A_ROW が非表示となり、下図のように L ENDCAP と R ENDCAP のみが表示されます。



- 3、Shiftを押しながらLENDCAPに合わせてクリックし、Getして下さい。
- 4、Edit:Descend Hierarchy を選択して下さい。ストラクチャウィンドウのタイトルが RING¥L ENDCAP と変更されます。つまりカレント編集対象がトップレベルである RING から RING 下の L ENDCAP に変わり、階層越え編集(Edit-in-Place) モードに入 ったと言うことです。
- 5、View:Draw Edit level only を選択し、続けて View:Fit View を選択して下さい。 L ENDCAP のみが(ストラクチャ L ENDCAP を単独で開いた時のように)表示されま す。

【ヒント】

デフォルトの Draw All levels モードでは階層越え編集中であっても、トップ階層全てを再描画・表示し てしまいますが、Draw Edit level only モードでは、トップ階層にあるその他のストラクチャの存在は一切無視(非表示)され、ストラクチャウィンドウ全面に編集対象となっている参照ストラクチャのみ描 画・表示します。その他のコマンドについても同様、現在編集対象となっている参照ストラクチャのみ に限定して実行されます。

またこのモードの切り替えは Navigator から行うことも出来ます。

- 6、座標系がグローバル 「 Coold であることを確認して下さい。
- 7、(7,0)にカーソルを移動して下さい。するとこの位置に何故か×軸·Y軸の原点があり ます。 つまりこれが RING での L ENDCAP の位置 (座標)だと言うことです。
- 8、 **1 Gobal** ボタンを押してローカル **1** Global に座標系を切り替えてください。
- 9、(0,0)の位置へカーソルを合わせて下さい。上記7番と原点の位置が変わっているこ とを確認して下さい。

- 10、Shiftを押しながら L_ENDCAP をクリックし、Get して下さい。
- 11、Element:Properties...を選択し、Numeric を選択後レイヤー番号を9 に変更し OK をク リックして下さい。
- 12、Enterを押して Put して下さい。
- 13、Library Manager からストラクチャ RING を保存して下さい。
- 14、Edit:Ascend Hierarchy を選択し、上位層(トップ階層)に編集対象を戻して下さい。ストラクチャウィンドウのタイトルが RING に戻ったのを確認して下さい。
- 15、View:Fit Viewを選択して下さい。下図のような表示になっているはずです。



<u>最下層を編集する</u>

- 1、View:Set View Level を選択し、2と入力して OK をクリックして下さい。
- 2、View:Masksを選択し、ArefのViewとSelectをONに戻し、逆にSrefのViewとSelectをOFFにし、Closeを押してダイアログを閉じて下さい。
- 3、View:Fit View を選択して下さい。今度は Aref である A_ROW のみが表示されます。
- 4、Shift を押しながら、A_ROW をクリックし、Get して下さい(五段のものを選択して下さい)。
- 5、Edit:Descend Hierarchy を選択し、最下段の A_ROW をクリックして下さい。
- 6、ストラクチャウィンドウのタイトルが RING¥A_ROW と変更されたのを確認して下さい。
- 7、Shiftを押しながら、再度最下段の A_ROW をクリックし、Get して下さい。
- 8、Edit:Descend Hierarchy を選択し、右下の A_CELL をクリックして下さい。
- 9、ストラクチャウィンドウのタイトルが RING¥A_ROW¥A_CELL と変更されたのを確認し て下さい。これで最下層である A_ROW までたどり着きました。

10、View:Draw Edit level only を選択し、続けて View:Fit View を選択して下さい。下図の ように A_CELL のみ表示されているはずです。



- 11、座標系をローカルに切り替えて下さい。
- 12、Group:Add to Selection を選択し、以下の座標位置でクリックして下さい。

(9,10) (5,5) (5,2)

- 13、エスケープキー(Esc)を押して、Group:Add to Selection コマンドを解除して下さい。
- 14、Group:Change:Layer...を選択して下さい。
- 15、3 と入力して、OK をクリックして下さい。
- 16、Group:Deselect all を選択し、A_CELL のレイヤーが変更されていることを確認して下 さい。
- 17、アクションボタン Save を選択し、階層越え編集中のストラクチャ A_CELL の保存を 行って下さい。
- 18、Edit:Ascend Hierarchyを選択し、レベル2に変更されていることを確認したら、OKを クリックして下さい。

🕮 Golup:			×
	Cle	ar	CR
10 01	7	8	9
[02]	4	5	6
	1	2	3
OK Cancel	0		<

Descendしているレベル数がデフォルトで表示されます 仮に1と入力すると、RING¥A_ROWまで層を戻します

- 19、View:Masks を選択し、Sref の View と Select を ON に戻し、ダイアログを閉じて下さい。
- 20、View:Fit Viewを選択して下さい。下図のように Aref 全体のレイヤーが変更されたことがお分かり頂けます。



21、アクションボタン Close を選択し、ストラクチャを保存して閉じて下さい。続けて Library Manager 左上のライブラリタブからメインライブラリである tutorial_2 を右クリッ ク Close を選択し、メインライブラリ・参照ライブラリとも閉じて下さい(メインライブラ リを閉じれば自動的に参照ライブラリも閉じられます)。

お疲れ様でした。以上でdw-2000チュートリアルの全演習は終わります。次はここまでの 演習で覚えた使い方を基に、ユーザー独自の設計を行っていってください。

また余裕のある方は、次項以降の追加演習「コマンドベースによる全演習の復習」に進んで下さい。

追加演習 コマンドベースによる全演習の復習

<u>はじめに</u>

全五章による演習、お疲れ様でした。ここからはこれまで行って頂いた全演習をコマンド ベースにより復習していきます。

第一章の冒頭でも述べましたが、dw-2000 には全部で六種類の入力系統があります。 これらの入力系統全ての基本となっているのが 700 種類以上に及ぶ dw-2000 のコマン ド群です。Tools:Customize メニューをご覧になればお分かり頂けますが、プルダウンメ ニュー、ツールバー、キーボードショートカット、そしてマウスによるショートカットコマンド 入力に至るまで、入力系統の基となる定義付けは全てコマンドによるものです。

ここではこれまでの演習を全てコマンドベースで復習することにより、dw-2000 基本操作 におけるコマンドを習得して頂くのと同時に、コマンド入力のインターフェースに慣れて 頂きます。

コマンド入力併用による設計作業の大幅な合理化と共に、ユーザー一人一人に合わせ た最適なユーザーインターフェース作りを実現する為にも、是非本演習をマスターして みて下さい。

【注意事項】

本演習は、第五章までの演習を全て習得済みであることを前提に進めていきます。

【本演習の表記に着いて】

本演習では第一章から第五章までの演習を単に「コマンドベースに置き換えた場合どのように入力 していくのか」と言うことのみに絞って進めていきます。従って、単にコマンドの羅列が記されて行くだ けですので、できれば本演習部分のみマニュアルバインダから一旦外して頂き、それぞれの章・ペー ジを参照しながらお進め下さい。

本演習による具体的な表記は以下の通りとなります



上記の場合、第二章 2-6 ページ 4 番の演習内容である「ストラクチャウィンドウの中で、下記座標を クリックして下さい…」をコマンドベースで入力した場合を記しております。 また複数の演習番号を一つのコマンドで表記する場合も多くあります。そのような場合、下記のよう な表記となります:

1-29 1~3 ostruct "GETTING_STARTED"

上記の場合、第一章 1-29ペ - ジ1番から3番までの演習を一つのコマンドだけで記しています。
【注意事項】

- ・コマンド入力の必要の無いまたは不可能な演習番号は飛ばして表記します(1-31ページ4番「大まかに以下のような表示になるはずです」など)
- ·ページ、演習番号が重複する項目が出る場合もありますが、その場合当該ページの表示順序に 従って表記してあります。
- ・一つの演習番号で複数行に跨っている場合は、その全てを上から順に入力していって下さい。
- ・ここで使用している各コマンドの詳細につきましては、メニュー解説マニュアル、コマンド解説マニ ュアル及びオンラインヘルプをご参照下さい。本章ではコマンドの羅列のみで、詳しい解説は行 っておりませんのでご注意下さい。

コマンドベースでの編集を開始するにあたって

コマンドの入力はアプリケーションウィンドウ下部のプロンプトウィンドウでも行えますが ここでは入力履歴が良〈分かるようにCLIウィンドウを使用して演習していきます。そこで まずは Tools:Show CLI を選択(またはプロンプトウィンドウで「showcli」と入力)して CLI ウィンドウを開いておいて下さい。

また開いて頂いた CLI ウィンドウはメイン編集エリアの妨げにならないように、アプリケー ションウィンドウの四辺に格納するなど、どこか適当な位置に配置してご使用下さい。因 みに本演習ではオブジェクトツールボックスは使用しませんので、表示されている場合 にはオブジェクトツールボックス右上の×ボタンを押して閉じて下さい(CLIの使用方法 については 1-25・26 ページをご参照下さい)。



準備はよろしいですか?次項より実際の演習を開始して行きます。

第一章

- 1-28 1 openlib "iclayout.dwk"
- または
- 1-28 1 openlib "c:¥dw2000_v8.00_Demo¥samples¥libraries¥iclayout.dwk" カレントフォルダ(dw-2000 で最後に使用したフォルダ)が上記以外の場合
- 1-29 1~2 ostruct "GETTING_STARTED"
- 1-31 1 Caption 1 view
 - setview -2 3.5 -8.5 7.5

ここでの座標指定は任意で結構です(便宜上本章での図に合わせてるだけです)

1-32 1 view

2

- 2 rulerpoint
- 3 = 0 1
 - 5 マウスによる指定
 - 7 rulerpoint
 - 7 = 1 7
 - 8 rulerpoint
- 8 Esc 9 redraw
- 1-33 1~2 ruler -6167 redraw
 - または、
 - 1~2 sruler -6167
 - 4 redraw
 - 5 srulerremovepoint 6 7
- 1-34 1~2 pan -4 4 3 zoom 2
 - 1 pastview
- 1-35 1 level 2 ostruct "assembly" 4 level 1
- 1-36 1 tstruct 2 tstruct 3 closelib 4 quit

<u> 第二章</u>

2-3	1 * _ ~ ~ 1	initlib 釆かとっ釆までを一任で行いたい担合け以下の通りとなります。		
2-37	1~3	留からる留まてを一招で1000にあっは以下の通りとなります。 initlib "tutorial_2";;;1000;"microns";3;0;0;1		
	1	critimport "iclayout.dwk"		
2-4	1~5	importsetup "A";"iclayout.dwk"		
2-5	1~2 3	bstruct "newstruct1" zoom 8		
2-6	1 2 3 4	boundary straight layer "metal_ports" ce 2 5 2 1 5 1 5 5		
2-7	5 6 7	put get 3 3 item		
2-8 アイラ	8 テム情報	unget ウィンドウはマウスクリックで閉じて下さい。		
2-9	1 3	path pathstyle "extended" pathedge "L" width 2		
	5	layer "metal_int"		
	6 7	Ce 4.5 1 4.5 -5		
	7 8	put get 3.5.0		
	9	item		
	10	unget		
アイテム情報ウィンドウはマウスクリックで閉じて下さい。				

<u> 第二章</u>

2-10	1	text
	3	tjust "B L"
		font 1
	4	textsize 1
		angle 10
	6	entertext "tutorial 2 text"
	7	layer "documentation"
	8	ce -8 0
	9	put
2-11	10	get -8 0
	11	item
	12 - / += +0	
11	テム情報	リイントリはマリスクリックで閉して下さい。
	13	VIEW
	14	savestruct
	15	tstruct
2-12	1~2	openlih "iclayout dwk"
212	3	bstruct "newstruct?"
	5	zoom 4
2-13	6	sref
	9	sname "newstruct1"
	10	ce -15 0
		put
	11~12	sname "inverter"
2-14	13	ce 0 0
		put
	14	level 1
	15	view
	16	get 0 0
	17	item
	18	unget
アイ	テム情報	ウィンドウはマウスクリックで閉じて下さい。
	19	savestruct
	20	tstruct
2-15	1	hstruct "newstruct?"
ZIJ	2	z_{00} m d
	2	aref
	5 6~7	ashape 5 1 130 0

<u> 第二章</u>

2-16	9	sname "out_pad"
	10	ce 0 0
		put
	12	angle 90
	13	ce 0 0
		put
	14	view
2-17	15	get -100 300
	16	move 0 640 0 0
	17	put
	18	view
2-18	19	savestruct
	20	tstruct
	21	closeall

<u> 第三章</u>

3-2	1 2 3	openlib "iclayout.dwk" ostruct "GS2" backup
3-3	1	slayeroff "contact"
	2 3 4	redraw vlayeroff "poly" view
3-4	1 2~3 4	get 4 4 move 任意座標 任意座標 put
3-5	1 2 5	undo 3 get 4 4 stretch 5 1.5 5 0 stretch 2.5 3 0 3 stretch 5.5 5 3 5 stretch 7.5 2 5 2 stretch 1.5 6.5 1.5 7 stretch 4 3.5 4 2 put
3-6	1 2~3 5~6 7	get 1.5 3.5 movepoint 3 7 3 5 movepoint 0 7 0 5 put
3-7	1 2~5	get 0 0 modpoly 3 5 3 5 ce 0 9 1 9 1 5 2 5 2 9 3 9 3 5 put
3-8	6 7~8 10~12 14~16 17 18 19 20	get 0 0 dvert 0 9 3 5 addrt 3 5 3 2 7 2 7 7 3 5 ; "y" subrt 0 4 3 1 4 4 4 1 0 0 0 4 ; "y" put get 0 0 wipe(または Delete キー) redraw

<u> 第三章</u>

3-8	21 22	tstruct ; "y" ostruct "GS2" tstruct
	23~24 25 26	revert "GS2" ; 1 ostruct "GS2" tstruct
3-10	1 3 4 5 7	ostruct "GS2" get 0 1 item layer "outline" put
	1 2 3 4 6	vlayeron "poly" redraw get 0 0 item pathstyle "rounded" width 1
3-11	8 10	put view
	1 2 3 5	level 0 ostruct "group_example" get 17 41 tjust "B L"
3-12	6 9	entertext "THIS IS A TEXT EDIT" angle 10 refl
	9	put
3-13	1 4 5 6 7 8 9 10	get 18 18 mag 0.5 angle 90 ashape 1 1 18 1 put redraw tstruct 保存確認には「いいえ」を選択して下さい tstruct 保存確認には「いいえ」を選択して下さい

<u> 第四章</u>

- 4-2 1 ostruct "group_example"
 - 2 setview -10 10 42 -18
 - 3 id 6 -4
 - 4 idadd 14 -2 24 -2 32 -2
 - 6 idsummary

IDSummary コマンドはグループ情報を CLI に返します。Selection Summary ダイアロ グはGroup:Selection Summaryメニュ - からしか呼び出すことは出来ませんのでご注 意下さい。

- 4-3 9 idclear
 - 10~11 idwindow 0 -10 20 20

ここでの座標指定は任意で結構です(便宜上適当な値を記しているだけです)

- 12 idclear
- 4-4 1 idadd 6 -2 14 -2
 - 3~5 idreflect 5 y1 5 y2(y1·y2 は何でも結構です)
 - 6 undo
 - 7~9 idreflect x1 5 x2 5(x1·x2 は何でも結構です)
 - 10 undo
 - 1 unid 6 -2
 - 3~5 idrotate 90 ; 14 -6 7 undo
- 4-5 1 idadd 6 -2 24 -2 32 -2 3~4 idmove 0 -5 6 -5 idmove 6 -5 8 -5
 - 1~2 idcopy 8 -5 0 -5
 - 4 idclear
 - 12 idadd 10 -6 22 -3 27 -12 40 -5
 - 7 iddelete "y"
 - 8 redraw

第四章

4-8 1 idadd 6 -2 14 -2 24 -2

3 Winoptions

Winoptions コマンドのスイッチはかなり複雑で長いものですので、コマンド単体で入力し、オプション設定ダイアログから設定して下さい。因みに全てコマンド入力した場合「winoptions "sv";"in";"as";"sl";"sd";"st";"sw";"hv";"ma";"po";"fb"」となります。

- 4~7 idstretch 0 -5 4 -15 ; 0 -5 0 -20
- 8 Zoom 0.5
- 9 IDClear
- 4-9 1 ~ 3 fencecut 0 -20 25 -28 ; "y"
 - 4 winoptions
 - 6~8 idmove 23 -20 31 -12
 - 1~3 fencecopy 8 -2 36 -20 ; "y"
 - 4~6 idcopy 36 -2 10 -20
- 4-10 8 idclear
 - 1 ~ 3 fenceclear -20 -10 35 -38 ; "y"
 - 4 view
 - 5 tstruct 保存確認には「いいえ」を選択して下さい
- 4-11 1 ostruct "group_example"
 - 2 setview -10 10 42 -18
 - 3 idadd 6 -2 14 -2 24 -2
 - 5~6 idclayer 9

このコマンド「idclayer」は Group:Change:Path Layer メニューコマンドと異なり、 グループに含まれる他の種類のエレメント(バウンダリ・テキスト)のレイヤー番号ま で一括して変更してしまいます。本例ではパスのみグループに含まれている為影響 は無いですが、他の種類のエレメントが含まれ、かつパスのみ変更したい場合は以 下のようにコマンドを追加する必要があります:

5~6 vkind "path" idclayer 9

vkinď

上記では、編集対象エレメント種類をまずパスだけに限定し、それからレイヤー番号を変更しています。また最後のvkindは編集対象制限を解〈為のコマンドです。因みに次項のデータタイプ変更コマンド「idcdatatype」にも同様の法則がありますのでご注意下さい。

7~8 idcdatatype 4

<u> 第四章</u>

- 4-11 9~10 idcwidth 3
 - 11 idcpathtype 2
- 4-12 14 idclear
 - 1~2 idwindow 3 2 35 -2
 - 3 idpathexp
 - 4 idwindow 3 2 35 2
 - 6 iddelete "y"
- 4-13 1 view
 - 2 id 0 0
 - 4 idexplode
 - 5 id 0 0
 - 8 idexplode
 - 9 idwindow 0 36 35 0
 - 11 idclear
 - 12 tstruct 保存確認には「いいえ」を選択して下さい
 - 13 closelib

<u>第五章</u>

- 5-2 1 openlib "tutorial_library.dwk"
 - 2 ostruct "ring"
 - 3 level
 - 5 strucinfo

「strucinfo "ring"」と入力すると、CLI ウィンドウにストラクチャ RING の情報が返されます。しかしながらその先の Summary ウィンドウへは Info ウィンドウからしか行けません。

- 5-3 9 get 1 1
 - 10 item
- 11 get 176 1
- 5-4 13 get 34 5
 - 15 get 60 55
 - 17 unget
- 5-5 1 ostruct "a_row"
 - 2 get 0 0
 - 4 unget
 - 6 ostruct "a_cell"
- 5-6 1 sstruct 1 または sstruct "ring"

2 strucinfo

演習番号3番のツリー表示は Info ウィンドウからのものですが、CLI で「tree」と入力 することにより CLI にも同様のツリー表示を返すことが出来ます。

- 5-7 5 level 1
- 5 view
- 5-8 7 level 2
 - 8 view
 - 8 level 0
 - 9 view
 - 10 tstructall
 - 11 closelib
- 5-9 1 openlib "tutorial_2.dwk"
 - 2 openlib "tutorial_library.dwk"
 - 3~5 mergelib "a_cell,I_endcap,r_endcap"

<u>第五章</u>

5-10	6 7 8~10 11 12 13 14 15	bstruct "A_ROW" aref ashape 16 1 10.5 11 sname "a_cell" ce 0 0 level 1 view savestruct
	1 3~4 5	bstruct "RING" ashape 1 5 0 22 mag 1 angle 0 roft 0
5-11	6 7	sname "a_row" ce 7 0
	8 10~11	view angle 180 asbane 5 4 0 22
	13	ce 175 88
	14 15	put sref mag 1 angle 0 roft 0
	16 17	sname "I_endcap" ce 7 0
	19~20	angle 180
	21 22	sname "r_endcap ce 175 0
5-12	23 24 25 26	put view level 0 view savestruct

第五章

- 5-13 1 sstruct "a_row"
 - 2 get 0 0
 - 4 ashape 20 1 10.5 11
 - 5 put
 - 6 tstruct ;"y"
 - 8 level 1
- 5-14 9 view 10 rebuild
- 5-15 1 vkindoff "AR" skindoff "AR"

「masks」と言うコマンドがありますが、これは現在の設定を CLI に返すもので、設定変更には使用できません。同様に Masks ダイアログも開きません。Masks ダイアログ内に表示されている項目は全ての他のコマンドで設定可能ですが、Masks ダイアログの表示はプルダウンメニューからしかできませんのでご注意下さい。

5-16 2 view

5 - 17

- 3 get 7 0
- 4 descend
- 5 dataview
- 10 get -7 0
- 11 layer 9
 - 12 put
 - 13 savestruct
 - 14 ascend
 - 15 view
 - 1 lavel 2
 - 2 vkindon "AR" skindon "AR" vkindoff "SR" skindoff "SR"

上記では Aref を可視・選択可にするために、便宜上先程の「vkindoff」コマンドに対して「vkindon」「skindon」コマンドを使用しておりますが、単に「vkind」「skind」と入力(パラメータ設定は必要ありません)するだけでも可視・選択可にすることができます。但しこのコマンドは全種類のエレメントを一括して可視・選択可にしてしまう為、 Aref 以外に不可視または選択不可に設定しているエレメント種類があり、かつ Aref だけを戻したい時は「vkindon」「vkindoff」コマンドを使用する必要があります。

- 3 view
- 4 get 7 0

<u>第五章</u>

- 5-17 5 descend
 - = 7 0 7 get 7 0 8 descend = 7 0
- または

5~8 odata 7 0

前者では最下層の A_CELL にたどり着くまで descend コマンドを二回使用していま すが、後者で使用している「OData」と言うコマンドでは一気に最下層にたどり着くこ とも出来ます。この「OData」コマンドとは、パラメータ入力した座標上にある参照エレ メントまでダイレクトに Descend できるものです。

- 5-18 10 dataview
 - 12 idadd 9 10 5 5 5 2
 - 14~15 idclayer 3
 - 16 idclear
 - 17 savestruct
 - 18 ascend ダイアログ入力

または

18 setlevel 2

前者ではダイアログ確認・入力が必ず必要となります。しかしながら後者ではダイア ログを飛ばしてダイレクトに設定された階層分上層へ移動できます。マクロスクリプト の中でダイアログ入力を省力したい時などは SetView コマンドの使用が必須となり ます。

- 5-19 19 vkindon "SR"
 - skindon "SR"
 - 20 view
 - 21 tstruct ;"y" closeall

お疲れ様でした。以上で本書は終了です。ここまでの演習を基に、今後はユーザー独 自のレイアウト設計を行って下さい。また本書について何かご不明な点、疑問、質問、 要望などありましたら簡単なことから複雑なことまで、何なりとお気軽にご相談下さいま すようお願い申し上げます。 Tutorial Manual in Japanese Revision 2.50 for dw-2000 Version 8.x Standard Copyright by 2005 MEDIX INTERNATIONAL CORP.