
dw-2000TM

AutoCAD[®] Conversion Module
日本語解説マニュアル

for version 8.40



dw-2000 version 8.40
by Design Workshop Technologies

© 2009 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 form 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.
AutoCAD is a trademark of AutoDesk Inc.

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。

本書はカナダ国 Design Workshop Technologies 社が作成した文書を基に、その著作権者に許諾を得た上で(株)メディックスが作成したものです。よって本書の文責は全て(株)メディックスにあります。

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：eda@medix.co.jp URL：<http://www.medix.co.jp/Eda/>

【目 次】

Intoduction	1
AutoCADファイルをインポートする	2
・AutoCADインポートの開始	2
・インポートするストラクチャ(セル)の選択	3
・レイヤーの選択 / マッピング	4
・GDSIIレイヤー / データタイプを割り当てる	5
・変換オプションの選択	6
- General Options	7
- Strcuture Options	8
- Units and Scaling	10
- Using Line Linking	11
- Setting Validation Options	12
- Geometric Errors(Importable)	13
- Geometric Error(Non-Importable)	14
- Other Errors	15
・ステータスの検証	16
・インポート結果をdw-2000に保存する	16
・エラーブラウザを開く	17
AutoCADにdw-2000ライブラリファイルをエクスポートする	19
・AutoCADエクスポートの開始	19
・変換オプションの選択	19
- Units and Scaling	20
- Criterion filter	20
・出力ファイル名 / 形式の指定	21
・ストラクチャ選択	22

GDSII標準オブジェクト	23
・GDSII形式に変換不可能なオブジェクト	24
・GDSII変換可否一覧	25
GDSII標準に合わすには	26
・閉ポリゴンを使用する	26
・GDSII標準によるArc	27
・ドーナツ形状	28
・自己交差ポリゴン	31
・閉じられていないポリライン	32
dw-2000でエラーを修正する	34
・開ポリゴン	34
・自己交差ポリゴン	34
・Nestedポリゴン	34

Introduction

dw-2000 AutoCAD Conversion モジュールは dw-2000 のフレームワークに完全統合され、AutoCAD のネイティブデータである.dwg 及び.dxf ファイルの入出力を完全サポートしております。変換に際しては GDSII フォーマットに完全準拠するようエラーチェックを行い、ユーザーが容易にエラー部分を修正できるようになっております。

【サポートデータ】

dw-2000 AutoCAD Conversion Module では以下のバージョンの AutoCAD データをサポートしております：

(.dwg ファイル – AutoCAD ネイティブデータ)

AutoCAD R14 ~ AutoCAD2008 までの LT を含む全てのエディション

- AutoCAD 2008 Drawing
- AutoCAD 2004 Drawing
- AutoCAD 2000 Drawing
- AutoCAD R14 Drawing

(.dxf ファイル)

AutoCAD R12 ~ AutoCAD2008 までの LT を含む全てのエディション

- AutoCAD DXF 2008 file
- AutoCAD DXF 2004 file
- AutoCAD DXF 2000 file
- AutoCAD DXF R12 file

Importing AutoCAD Files

AutoCAD ファイルをインポートする

ここでは AutoCAD ファイルを dw-2000 にインポートする手順を紹介致します。インポートには以下のプロセスが含まれます：

- ・ AutoCAD インポートの開始
- ・ インポートするストラクチャ(セル)の選択
- ・ レイヤーの選択 / マッピング
- ・ 変換オプションの選択
- ・ ステータスの検証
- ・ インポート結果を dw-2000 に保存する

インポート中、AutoCAD ファイル(.dwg または.dxf)の検証をオプション設定できるようになっております。この手順は読み込もうとする AutoCAD ファイルが GDSII の基準に合っているかどうかを検証します。読み込み不可の場合は、インポートをする前に AutoCAD の環境内でデータの修正をする必要があります。

注:閉じられていないポリゴン、自己交差しているポリゴン、重複したポリゴンなど、一般的なデザインエラーはそのまま dw-2000 に変換可能です。それらのエラーは変換後、dw-2000 のフレームワーク内で、DRC:Legend メニューにてエラー内容を確認・修正できます。

AutoCAD インポートの開始

インポートを開始するには、File:Import:AutoCAD Formats メニューを選択します。メニュー選択後、「Select a file to import」ダイアログが表示されますので、インポートしたい AutoCAD ファイルを指定して「Open」ボタンをクリックして下さい。

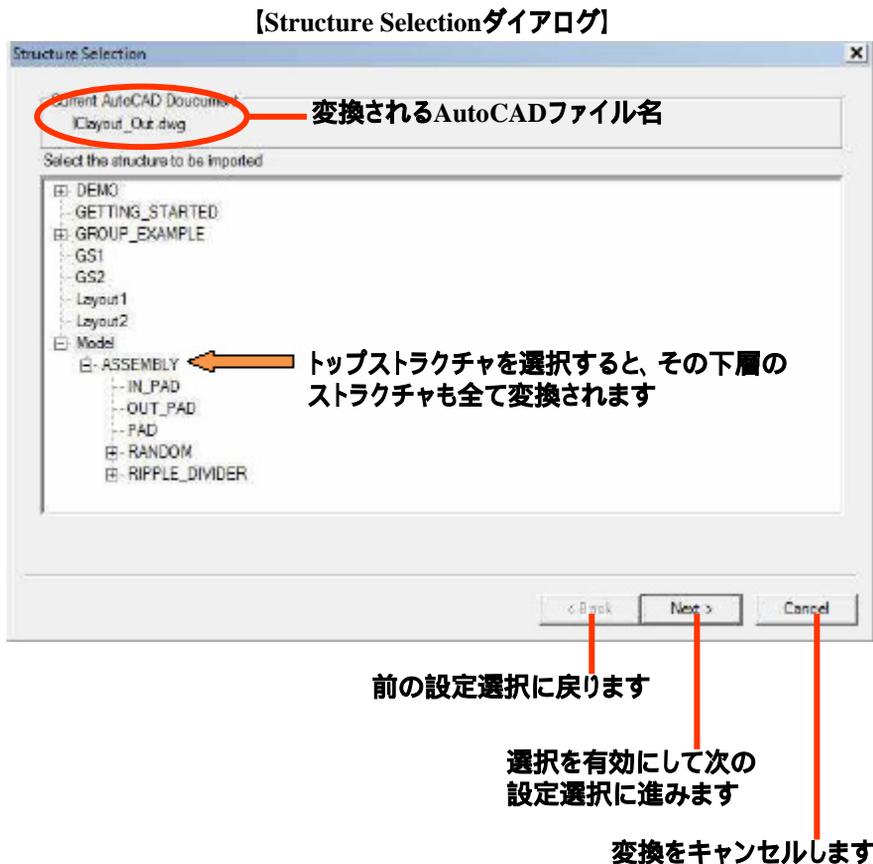
注:インポート開始時、ライブラリを開いている必要はありません。インポートする AutoCAD ファイルを指定 オプション項目選択後、最後に dw-2000 で使用したいライブラリ名、保存場所を指定することができます。

Importing AutoCAD Files

インポートするストラクチャ(セル)の選択

インポートしたいファイルを選択したら、次に以下のような Structure Selection ダイアログが表示されますので、ここでインポートしたいストラクチャ(セル)を選択します。

注: 選択されたストラクチャに属する下層ストラクチャも自動的に変換されます。



Importing AutoCAD Files

レイヤーの選択 / マッピング

このステップではインポート / 検証するレイヤーの選択を行います。また、必要に応じてリマッピング (レイヤー番号の変更) を行うことも可能です。

【Layer Selection and Mappingダイアログ】

クリックする度に項目を昇順・降順にソートします

Document Layer	GDSII Layer	GDSII Type
<input checked="" type="checkbox"/> 0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> Active	1	0
<input checked="" type="checkbox"/> Contact	4	0
<input checked="" type="checkbox"/> Documentation	8	0
<input checked="" type="checkbox"/> GDSII_0_0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> GDSII_12_0	12	0
<input checked="" type="checkbox"/> GDSII_30_0	30	0
<input checked="" type="checkbox"/> GDSII_5_0	5	0
<input checked="" type="checkbox"/> Metal	6	0
<input checked="" type="checkbox"/> Metal Vdd	11	0
<input checked="" type="checkbox"/> Metal Vss	10	0
<input checked="" type="checkbox"/> Metal_Int	9	0
<input checked="" type="checkbox"/> Metal_Ports	36	0
<input checked="" type="checkbox"/> N_Diffusion	20	0

既存のレイヤーマップファイルを読み込みます

AutoCADデータのレイヤー名

dw-2000に読込後 (GDSII 変換時) のレイヤー番号番号をクリックすると任意の数字 (0 ~ 255) に編集出来ます

dw-2000に読込後 (GDSII 変換時) のデータタイプ番号番号をクリックすると任意の数字 (0 ~ 255) に編集出来ます

チェックしたレイヤーのみを変換します

Importing AutoCAD Files

GDSII レイヤー / データタイプを割り当てる

前項のダイアログの通り、AutoCAD デザインで使用しているレイヤーをそれぞれ GDSII のレイヤー / データタイプに割り当てることができます。デフォルトで割り当てられた値はダイアログの数値部分をクリックすることで自由に編集することが可能です。割り当て可能値は 0 ~ 255 となっています。

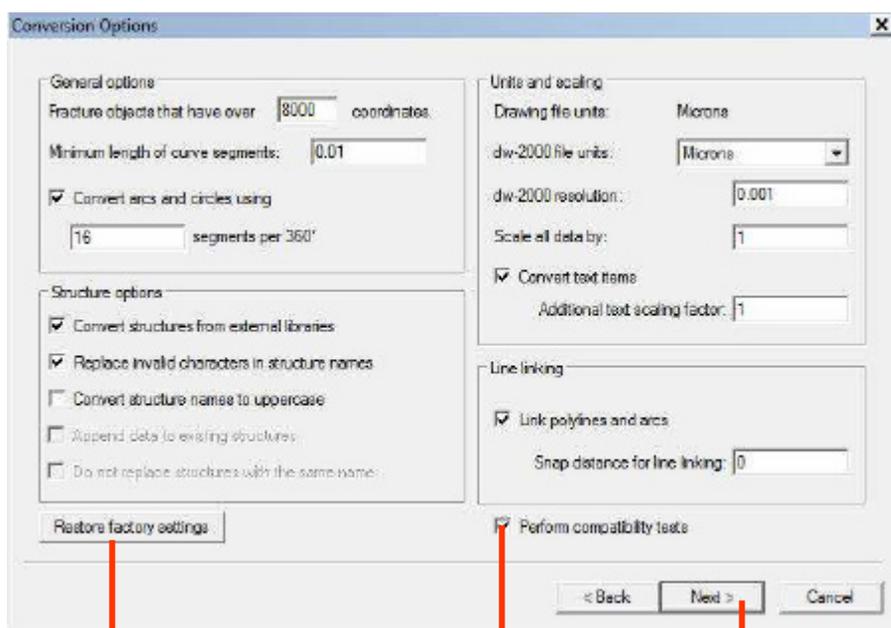
変換を開始すると、プログラムは読み込んだファイルがあるフォルダに「レイヤーマップ」ファイルを自動生成します。これは前項のダイアログで指定した AutoCAD レイヤーと GDSII レイヤー / データタイプの組み合わせを保存したもので、次回同じファイルを読み込んだ際、及び他のファイルで同じ組み合わせにしたい場合に一々設定しなくてもこのファイルを読み込むことで再現することが可能となります。このレイヤーマップファイルは「読込 AutoCAD ファイル名.lym」の名称で保存されます。

Importing AutoCAD Files

変換オプションの選択

このステップでは AutoCAD ファイルを変換するためのオプションを設定します。各項目については次項以降をご参照下さい。

【Conversion Optionsダイアログ】



デフォルト設定に戻します

設定が完了したらこのボタンをクリックして次の設定選択に移って下さい

互換性テストを行う場合はこのチェックボックスを有効にして下さい

Importing AutoCAD Files

General Options

General Options項目	効果
Fracture objects that have over <...> coordinates	変換中展開されるオブジェクトの最大頂点角数を指定します
Minimum length of curve segments	<p>曲線を構成するポイント(頂点角)間の最小距離をdw-2000ライブラリのユニット単位にて指定します。GDSIIでは曲線は細かい直線の連続で描かれるため、この細かい直線の両端の最小距離をここで指定します。詳しくは23ページ「GDSII標準オブジェクト」及び27ページ「GDSII標準によるArc」の項をご参照下さい。</p> <p>ライブラリの最小ユニット以下の値は指定できません。例えばライブラリのDBUが1000の場合、0.001未満の値は指定できません。</p>
Convert arcs and circles using <...> segment per 360 degrees.	<p>アーク及び円を構成するポイント(頂点角)数を360度当たりで指定します。GDSIIではアーク及び円は細かい直線の連続で描かれるため、この細かい直線の数(=頂点角数 - 1)をGDSIIサポート最大数である8192以下で指定する必要があります。</p>

Importing AutoCAD Files

Structure Options

Structure Options項目	効果
Convert structures from external libraries	外部ライブラリのストラクチャを使用し変換及び検証できるようにします。変換するデザインに含まれるストラクチャ (AutoCADで言うところのブロック) が、他のAutoCADファイルで定義されている場合はこのボックスをチェックして下さい。
Replace invalid characters in structure names	このオプションがチェックされている場合、GDSII標準で無効となっている文字列を使用しているストラクチャ名をリネームします。GDSII標準では以下の文字列が使用できるようになっています： <ul style="list-style-type: none"> ・ 口 - マ字 (A ~ Z及びa ~ z) ・ 数字 (0 ~ 9) ・ アンダースコア (_) ・ 疑問符 (?) ・ ドルマーク (\$) 無効な文字は「?」及びそれぞれの16進のASCIIコードに置き換えられます。
Convert structure names to uppercase	変換されるストラクチャ名を全て大文字に変換します。 例: block1 BLOCK1
Append data to existing structures	<p>本オプションは現在開かれているライブラリにAutoCADデザインデータをインポートする場合のみ使用します。</p> <p>このオプションがチェックされている場合、変換されるAutoCADデザインデータのストラクチャを、同じ名称の既存ストラクチャに統合します。 注: チェックされていない場合は、現在開かれているライブラリのストラクチャは破棄され、AutoCADデザインデータにあるストラクチャがそのまま入ります。</p>

Importing AutoCAD Files

Structure Options

Structure Options項目	効果
Do not replace structures with the same name	dw-2000では同一ライブラリ内に同名のストラクチャを複数含むことはできません。しかしながら、このオプションがチェックされている場合、GDSIIファイルに複数の同名のストラクチャがある場合でも、後から読み込んだ方に上書き置き換えをしません。 注：逆にこのオプションがチェックされていない場合、後から読み込んだ方のストラクチャに上書き置き換えされます。つまり既存のストラクチャは削除されてしまいますので、十分にご注意下さい。

Importing AutoCAD Files

Units and Scaling

Units and Scaling項目	効果
Drawing file units	変換するAutoCADファイルの描画単位 (Drawing unit) を表示します。AutoCADファイルに何の設定も無い場合、「undefined」となります。
dw-2000 file units	変換後作成されるdw-2000ライブラリのユニット (Micronなど) を選択します。 既にライブラリが開かれている場合は変更できません。
dw-2000 file resolution	変換後作成されるdw-2000ライブラリの最小ユニット (DBU) を選択します。 例えばunitをMicron、resolutionを0.001に指定した場合、そのライブラリの最小ユニットはナノメートルとなります。 既にライブラリが開かれている場合は変更できません。
Scale all data by	変換中指定された数値で全てのデザインデータを縮小します。 例えばAutoCADデザインファイルの単位がミリメートル、dw-2000ライブラリの単位がマイクロンの場合、ここには1,000と言う数値が入ります。 注: AutoCADファイルとdw-2000ライブラリ両方の単位が分っている場合は、この値は自動計算されます。
Convert text items and additional text scaling factor	AutoCADデザインファイルに含まれるテキストアイテムを変換したい場合、このボックスをチェックします。 このボックスがチェックされている場合、その下のダイアログに変換スケールを入力します (テキストデータの大きさを指定した数値で拡大・縮小します)。

Importing AutoCAD Files

Using Line Linking

AutoCAD デザインを GDSII 基準に変換する際に大きな問題となるのが開ポリゴン(オープンポリゴン)の問題です。このオプションでは複数のそれらのオブジェクトを結合し、GDSII 基準のバウンダリ又はパスを形成するようにします。

Line Linking項目	効果
Link polylines and arcs	このボックスがチェックされている時、閉じられていないポリライン(開ポリゴン)を一つの閉じられたポリゴンとなるよう接続します。
Snap distance for line linking	ここで指定した値以下の距離を持つ、閉じられていないオブジェクトの終点同士のみを接続するようにします。この値を超えるものは無視されます。

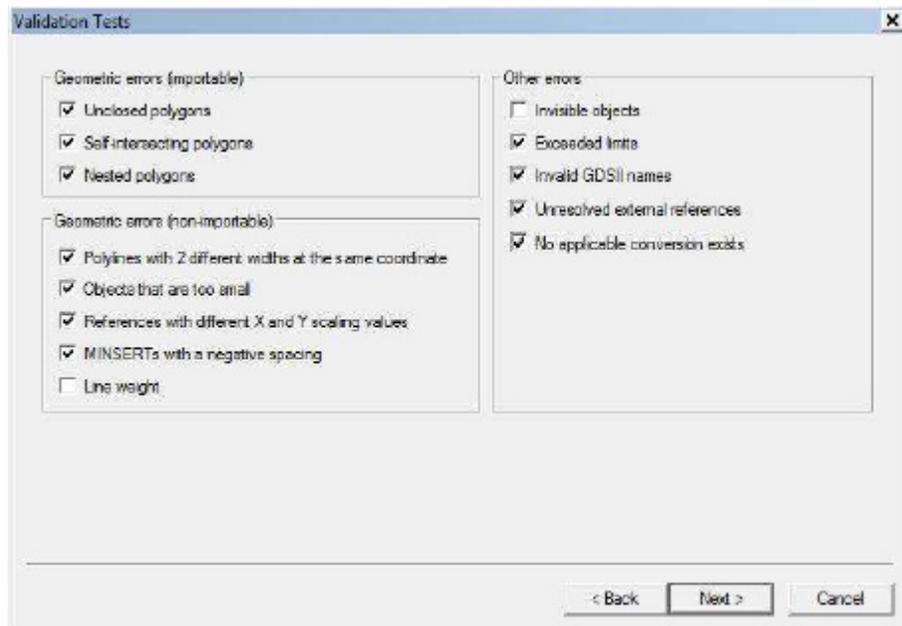
Importing AutoCAD Files

Setting Validation Options

このステップでは AutoCAD ファイルを検証するに当たってのオプションを選択します。

注: このオプションは 6 ページ記載の「Perform compatibility tests」チェックボックスが無効となっている時は表示されません。

【Validation Testsダイアログ】



ここでは 2 種類のデザインエラーが検出されます。一つ目が開ポリゴン、自己交差しているポリゴン、そして同一レイヤーの重なりポリゴンです。これらは dw-2000 にそのままインポートされますが、変換後修正が必要となります。これらのエラーは変換後 DRC Error Legend にて確認することができます。

二つ目は上記以外の幾何学的なエラーとなります。こちらは dw-2000 にそのままインポート不可となりますので、事前に AutoCAD 内で修正する必要があります。

Importing AutoCAD Files

Geometric Errors(Importable)

以下のエラーは dw-2000 にそのままインポート可能で、変換後 dw-2000 内で修正可能です。

Geometric Errors項目 (変換可能なもの)	効果
Unclosed polygons	<p>このボックスがチェックされている時、閉じられていないポリライン(開ポリゴン)を報告します。</p> <p>注: 閉じられていないオブジェクトはGDSIIではゼロ幅のパスとして見なされます。ゼロ幅のパスはフォトマスク上に反映されない場合がありますのでご注意ください。</p> <p>詳しくは26ページの「GDSII標準に合わすには」の項をご参照下さい。</p>
Self-intersecting polygons	<p>このボックスがチェックされている時、自己交差しているポリゴンを報告します。</p> <p>注: 自己交差しているポリゴンはそのまま変換可能ですが、期待したオブジェクトにはならない可能性があります。</p> <p>詳しくは31ページの「自己交差ポリゴン」の項をご参照下さい。</p>
Nested polygons	<p>このボックスがチェックされている時、同一レイヤー内に完全に重なり合っているポリゴンを報告します。</p> <p>注: このようなポリゴンはGDSIIでは中穴として認識されません。代わりに、二つのベタなポリゴンとして認識されます。</p> <p>詳しくは28ページの「ドーナツ形状」の項をご参照下さい。</p>

Importing AutoCAD Files

Geometric Errors(Non-importable)

以下のエラーは dw-2000 にそのままではインポート不可能です。これらのエラーは AutoCAD Error Browser にて報告され、変換に先立って AutoCAD 環境内で修正しておく必要があります。

Geometric Errors項目 (変換不可能なもの)	効果
Polylines with 2 different widths at the same coordinate	このボックスがチェックされている時、同じ座標に異なる幅を持つポリラインを報告します。 これは例えば、異なる幅を持つラインが同一座標で繰り返されていたり、またはポリライン断片の終点と、次の断片の始点の幅が異なる等のケースを指します。
Objects that are too small	このボックスがチェックされている時、指定した最小単位以下のオブジェクトを報告します。
References with different X and Y scaling values	このボックスがチェックされている時、XとYとで縮尺の異なっているオブジェクトを報告します。 注: GDSIIではXとYの縮尺(スケール)は必ず同一でなければいけません。
MINSERTs with negative spacing	このボックスがチェックされている時、負のオフセット値を持つMINSERTを報告します。
Line Weight	このボックスがチェックされている時、ゼロ以外のラインウェイトを持つオブジェクトを報告します。

Importing AutoCAD Files

Other Errors

以下のエラーは幾何学的なエラーではありませんが、dw-2000 にそのままではインポート不可能なものです。

Other Errors項目	効果
Invisible objects	<p>このボックスがチェックされている時、レイヤーの可視 / 不可視設定に関係なく不可視となっているオブジェクトを報告します。つまりアトリビュート定義によるオブジェクトのことを指します。</p> <p>注: drawing内には不可視なオブジェクトが存在することがあります。これらは通常、レイヤー設定により表示されません。不可視なオブジェクトは編集も変換もできませんが、変換のプロセスで読込・検証は行えます。</p>
Exceeded limits	<p>このボックスがチェックされている時、それぞれの制限値を超えているオブジェクトを報告します。</p> <p>例: ブロック名の文字列数、テキスト文字列数、ポリゴンの頂点角数など</p>
Invalid GDSII names	<p>このボックスがチェックされている時、GDSII標準で認められていない名称を持つストラクチャ(ブロック)を報告します。</p>
Unresolved external references	<p>このボックスがチェックされている時、不明(行方不明)な参照ストラクチャ(ブロック)を報告します。</p>
No applicable convention exists	<p>このボックスがチェックされている時、他GDSII標準に変換できないその他オブジェクトを報告します。</p> <p>詳しくは23ページ「GDSII標準オブジェクト」の項をご参照下さい。</p>

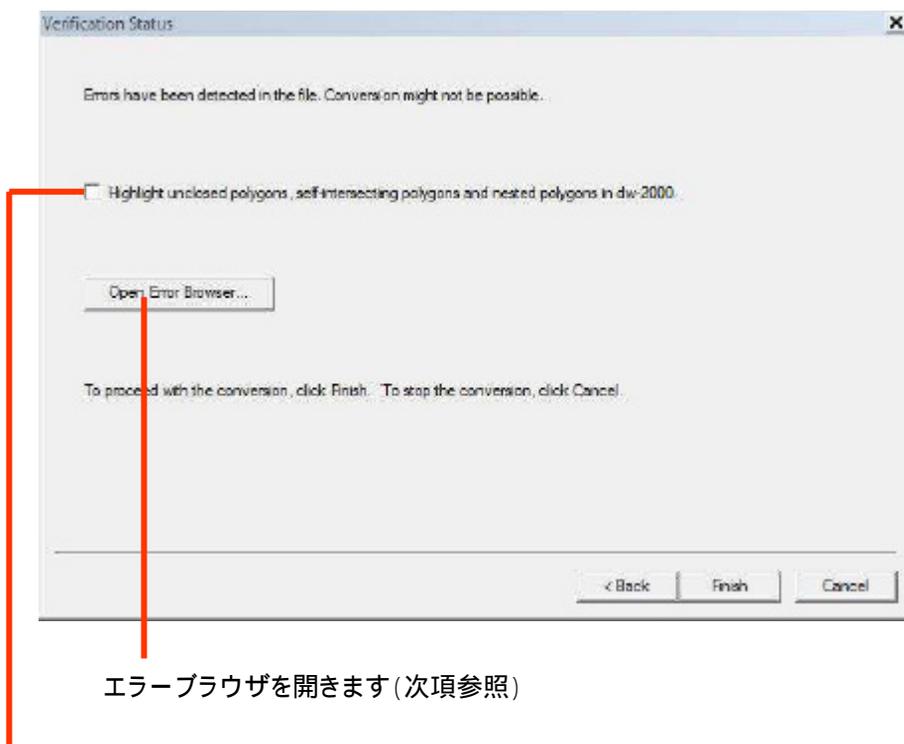
以上でインポートオプションの選択は完了です。全て選択完了したら「Next」ボタンをクリックし、インポートを開始して下さい。インポート中は変換の進捗状況を示すメーターが表示されます。

Importing AutoCAD Files

ステータスの検証

検証プロセスでエラーが発見されると、検証プロセス完了後以下のステータスダイアログが表示されます。

【Verification Statusダイアログ】



このボックスがチェックされると、開ポリゴン、自己交差ポリゴン及び同一レイヤー内に完全に重なり合っている (Nested) ポリゴンを dw-2000 内で視覚的なマークを付けて強調します。これらは DRC Error Legend ウィンドウで確認できます。DRC Error Legend に関する詳細は、日本語メニュー解説マニュアルの DRC の項をご参照下さい。

インポート結果を dw-2000 に保存する

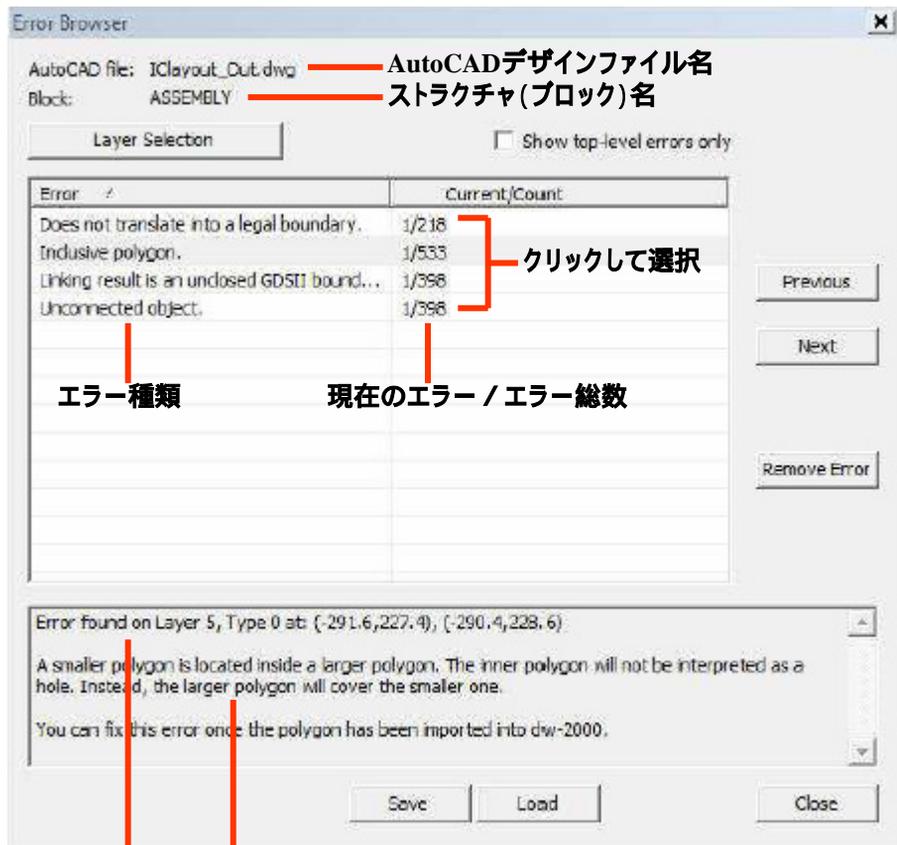
エラーの確認が終わったら **Finish** ボタンをクリックして **Verification Status** ダイアログを閉じて変換結果を dw-2000 に保存します (エラーが何も無かった場合、または変換可能なエラーだけだった場合はそのまま **Finish** ボタンを押して下さい)。変換前にライブラリが開かれている場合は、変換オプションに応じてそのままそのライブラリ内に保存 (追加) されます。ライブラリが何も開かれていない場合は、新規 dw-2000 ライブラリを作成・保存しますので、ライブラリ名 (デフォルトでは変換する AutoCAD デザインファイルの名前がついています)、保存場所を指定して下さい。

Using the Error Browser

エラーブラウザを開く

エラーブラウザを開くには File:Import:AutoCAD Error Browser を選択して下さい。

【Error Browserダイアログ】



エラー種類

現在のエラー / エラー総数

各ボタンの解説は次項をご参照下さい

エラーの原因

エラーが見つかったレイヤー / データタイプ番号、エラー箇所座標

注: インポート不可のエラーは変換前に AutoCAD 内で修正して下さい。詳しくは 26 ページ「GDSII 標準に合わすには」をご参照下さい。

Using the Error Browser

Error Browser ダイアログ内の各項目の解説です。

選択項目	効果
Layer Selection	エラー表示させたいレイヤー番号を選択したい時に使用します。ここで選択されたレイヤー以外はエラーブラウザに表示されなくなります。
Show top-level errors only	トップレベルのエラーのみを表示します。下層のエラーは表示されなくなります。
Previous / Next	選択したエラー種類のエラー箇所を移動します。
Remove Error	現在選択しているエラーを削除します。
Save	エラー一覧をファイルに保存します。
Load	保存したエラー一覧ファイルをロードします。

Exporting to AutoCAD

AutoCAD に dw-2000 ライブラリファイルをエクスポートする

ここでは dw-2000 ライブラリファイルを AutoCAD にエクスポートする手順を紹介致します。エクスポートには以下のプロセスが含まれます：

- ・ AutoCAD エクスポートの開始
- ・ 変換オプションの選択
- ・ 出力ファイル名 / 形式の指定
- ・ ストラクチャ選択

AutoCAD エクスポートの開始

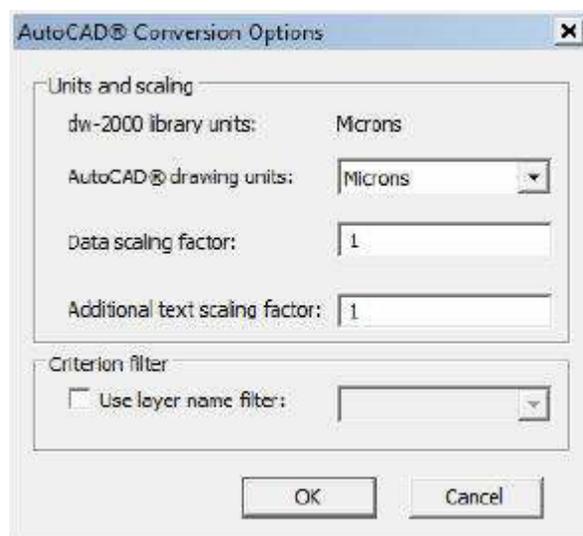
開始前に、dw-2000 ライブラリが開かれていることを確認して下さい。

エクスポートを開始するには **File:Export:AutoCAD formats** メニューを選択します。

変換オプションの選択

エクスポートに際して、各種オプションを選択 / 設定します。

【AutoCAD® Conversion Optionsダイアログ】



各項目の解説は次項をご参照下さい

Exporting to AutoCAD

Units and Scaling

選択項目	効果
dw-2000 library units	dw-2000ライブラリファイルのユニット(デザイン単位)を表示します。
AutoCAD drawing units	出力先となるAutoCADデザインファイルのユニットを選択します。 出力元となる、dw-2000ライブラリファイルのユニットから変更することが可能です。変更した場合、次項のData scaling factorは自動更新されません。
Data scaling factor	変換中指定された数値で全てのデザインデータを縮小します。 例えばdw-2000ライブラリの単位がミリメートル、AutoCADデザインファイルの単位がミクロンの場合、ここには1,000と言う数値が入ります。 注: AutoCADファイルとdw-2000ライブラリ両方の単位が分っている場合は、この値は自動計算されます。
Additional text scaling factor	テキストデータの大きさを指定した数値で拡大・縮小します。

Criterion filter

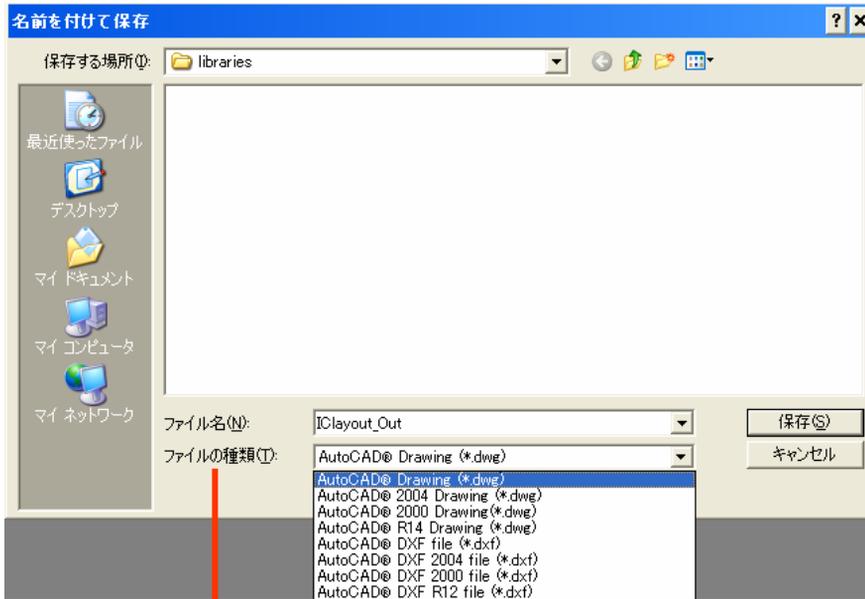
選択項目	効果
Use layer name filter	指定した属性のレイヤーのみを変換するようにします。このチェックボックスを選択しない場合、ライブラリファイルに含まれる全てのレイヤーを変換します。 例えば「Metal」と言う属性を選択した場合、「Metal」と言う属性に含まれるレイヤーのみを変換し、その他の属性のレイヤーは変換しません。

Exporting to AutoCAD

出力ファイル名 / 形式の指定

ここでは dw-2000 ライブラリファイルを AutoCAD にエクスポートする手順を紹介致します。エクスポートには以下のプロセスが含まれます：

【保存ファイル名・保存先ダイアログ】



保存ファイルの種類を指定できます

ユーザーの正在している AutoCAD のバージョンにより、以下のファイル種類にて保存できます：

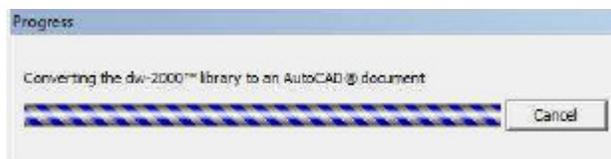
(.dwg ファイル – AutoCAD ネイティブデータ)

- AutoCAD 2008 Drawing
- AutoCAD 2004 Drawing
- AutoCAD 2000 Drawing
- AutoCAD R14 Drawing

(.dxf ファイル)

- AutoCAD DXF 2008 file
- AutoCAD DXF 2004 file
- AutoCAD DXF 2000 file
- AutoCAD DXF R12 file

名称、保存先、種類を選択し終えたら、「保存」ボタンを押して先に進んで下さい。以下のような進捗状況を示すメーターが表示されます：



Exporting to AutoCAD

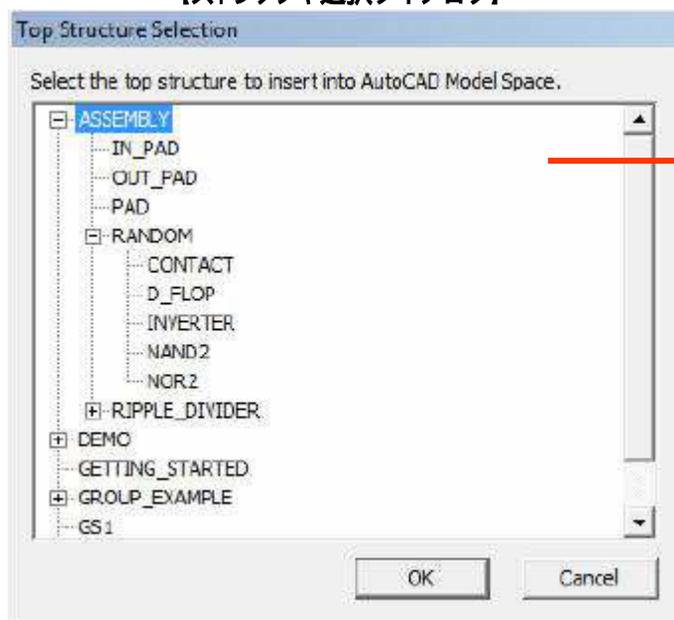
ストラクチャ選択

AutoCAD では通常トップストラクチャは一つだけしか存在しないのに対して、dw-2000 ライブラリでは複数のトップストラクチャを持っている場合があります。

その為に、AutoCAD の「ModelSpace」に挿入されるトップストラクチャを一つ選択する必要があります。

トップストラクチャが参照している下層のストラクチャも自動的に選択され、変換されます。

【ストラクチャ選択ダイアログ】



一覧の中から変換したい
トップストラクチャをクリック
して指定します

注: 複数のトップストラクチャを持つ dw-2000 ライブラリを丸ごと変換することも可能ですが、AutoCAD に入った時点でトップは一つに限られてしまいますのでご注意ください。

注: dw-2000 内で属性名を設定していないレイヤーは変換後、AutoCAD 内で「GDSII_レイヤー番号_データタイプ番号」という名称のレイヤーで表示されるようになります。例えば dw-2000 でレイヤー番号 1、データタイプ番号 0 のレイヤーは、AutoCAD 内では「GDSII_1_0」というレイヤー名で表示されます。

dw-2000 内で属性名(「Metal」など)を持つレイヤーは、AutoCAD 内でも同じレイヤー名となります。

トップストラクチャの選択が終わったら「OK」を押して変換を終了して下さい。

GDSII-compliant Objects

GDSII 標準オブジェクト

GDSII 形式に変換可能なオブジェクトの一覧です。AutoCAD 内での編集にご活用下さい:

オブジェクトタイプ	例外
Arc	開ポリゴンとなっているアークはそのままでは変換されません。必ずGDSIIバウンダリ(閉ポリゴン)となっている必要があります。
Block reference(XRefを含む)	--
Circle	--
Ellipse	--
Elliptical arc	開ポリゴンとなっている楕円アークはそのままでは変換されません。必ずGDSIIバウンダリ(閉ポリゴン)となっている必要があります。
Line	ライン単体はそのままでは変換されません。必ずGDSIIバウンダリ(閉ポリゴン)を構成又は接続されている必要があります。
Multiline text (MText objects)	フォントやサイズは反映されません。GDSIIのテキストエレメントとして反映され、最終的なマスクには現れない場合があります。
Polyline	複数の幅を持つポリラインは反映されません。 開ポリゴンとなっているポリラインはそのままでは変換されません。GDSIIバウンダリ(閉ポリゴン)を構成又は接続されている必要があります。
Spline	開ポリゴンとなっているスプライン曲線はそのままでは変換されません。必ずGDSIIバウンダリ(閉ポリゴン)となっている必要があります。
Text	フォントやサイズは反映されません。GDSIIのテキストエレメントとして反映され、最終的なマスクには現れない場合があります。

GDSII-compliant Objects

GDSII 形式に変換不可能なオブジェクト

以下のオブジェクトは GDSII 形式に変換不可能です。ご注意ください:

- 3DPolyline
- AttributeDefinition
- Dimension
- Frame
- Image
- Mpolygon
(multiple polygons with hatching)
- OLE2Frame
- Point
- PolygonMesh
- Raster Image
- Region
- Tolerance(Fcf objects)
- Wipeout
- 3DSolid
- Body
- Face
- Hatch
- Leader
- Multiline(Mline objects)
- OLEFrame
- PolyFaceMesh
- Proxy
- Ray
- Shape
- Viewport
- Xline(Construction line)

GDSII-compliant Objects

GDSII 変換可否一覧

以下は AutoCAD オブジェクト毎に GDSII 形式に変換可・不可をまとめた一覧です：

オブジェクトタイプ	変換可否 (= 変換可能、× = 変換不可)
3DPolyline	×
3DSolid	×
Arc	
Attribute Definition	×
Block reference(XRefオブジェクト含む)	
Body	×
Circle	
Dimension	×
Ellipse	
Elliptical arc	
Face	×
Frame	×
Hatch	×
Image	×
Leader	×
Line	
Mline	×
MPolygon	×
Multiple text(MTextオブジェクト)	
OLE2Frame	×
OLEFrame	×
Point	×
PlyFaceMesh	×
PolygonMesh	×
Polyline	
Proxy	×
Raster Image	×
Ray	×
Region	×
Shape	×
Solid	
Spline	
Text	
Tolerance(Fcfオブジェクト)	×
Trace	
Viewport	×
Wipeout	×
Xline(Construction line)	×

: 変換可能ですが、自己交差ポリゴンを形成する為、変換推奨しません。

GDSII-compliant Drawings

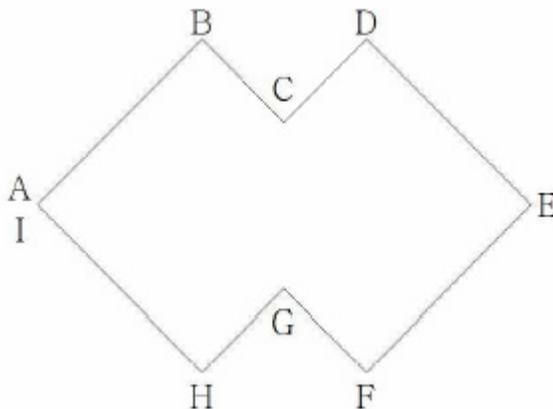
GDSII 標準に合わせるには

このセクションでは GDSII 形式に合う描画基準・方法について解説致します。

- ・ GDSII 標準に互換した AutoCAD オブジェクトのみを使用する場合は 23 ページ「GDSII 標準オブジェクト」をご参照下さい。
- ・ トップストラクチャの AutoCAD オブジェクトの複製は避けるようにして下さい。
- ・ 閉ポリゴンとなるようにポリゴンを作成して下さい。ポリゴンの最終角は、そのポリゴンの開始角と同一となります。詳しくは後述の「閉ポリゴンを使用する」の項をご参照下さい。
- ・ ドーナツ形状またはその他内部が空洞となっているポリゴンを作成する際は、外郭ポリゴンの始点と内郭ポリゴンの終点が同一となるように描画します。詳しくは 28 ページ「ドーナツ形状」の項をご参照下さい。
- ・ 自己交差するようなポリゴンは作成しないようにして下さい。自己交差している場合は、自己交差しないように書き直すか、自己交差していない複数のポリゴンの集合体に分けるかいずれかにして下さい。詳しくは 31 ページ「自己交差ポリゴン」の項をご参照下さい。
- ・ 閉じられていないポリラインが存在する場合、ラインを加えてその形状を閉ポリゴンとなるよう閉じるか、または幅を持ったパスになるようにして下さい。詳しくは 32 ページ「閉じられていないポリライン」の項をご参照下さい。

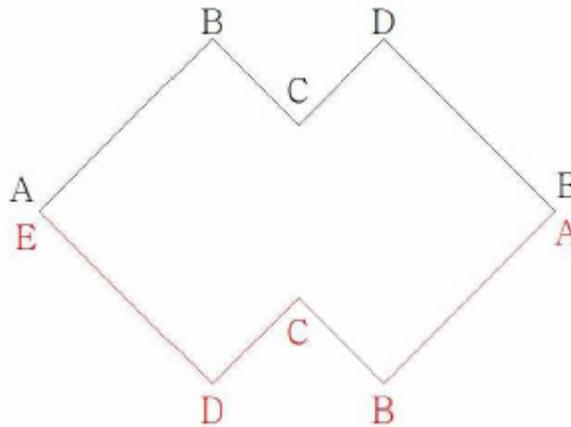
閉ポリゴンを使用する

正確な変換を保證する為、それぞれのポリラインが閉じられているのが理想です。以下は閉じられたポリラインにより形成された閉ポリゴンの一例です(それぞれのアルファベットは描画順(ポイントをスナップして行った順番)を示しています(A = 始点 I = 終点))。



GDSII-compliant Drawings

もう一つの方法としては、下記のように二つの閉じられていないポリラインによって形成されたポリゴン形状です(A-B-C-D-E + A-B-C-D-E):



上記のような場合、それぞれのポイント A とポイント E が必ず同一ポイントになっていなければいけません。変換オプションの「**Link polylines and arcs**」を有効に、及び「**Snap distance for line linking**」の値をゼロに設定することにより、上記のような形状は一つの閉ポリゴンとして変換されます。

GDSII 標準による Arc

GDSII 形式では Arc(円弧)はあくまでも複数の直線の集まりで表現されます。従って、変換時には元の円弧の形状を可能な限り形成できるような直線の集合データに変換されます。また、円弧を形成する直線数にも限りがあります(最大 8,192 角)。本項については 6 ページ「変換オプションの選択」の項も合わせてご参照下さい。

【AutoCADとGDSIIでの円弧の違い(強調した例)】

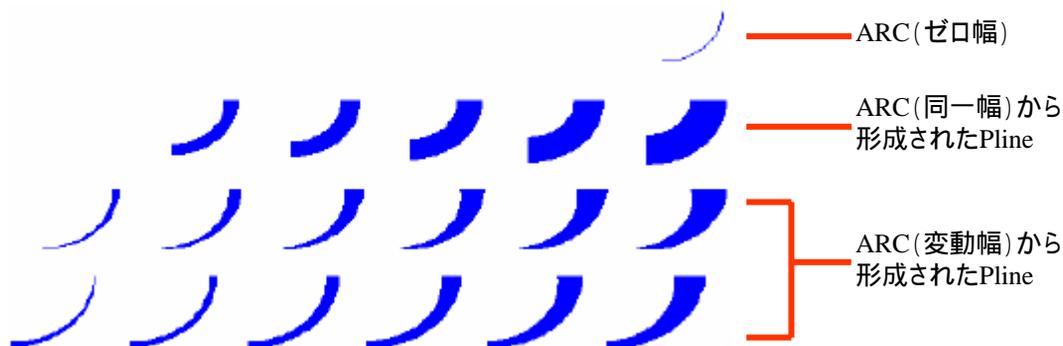


AutoCADの描画した円弧

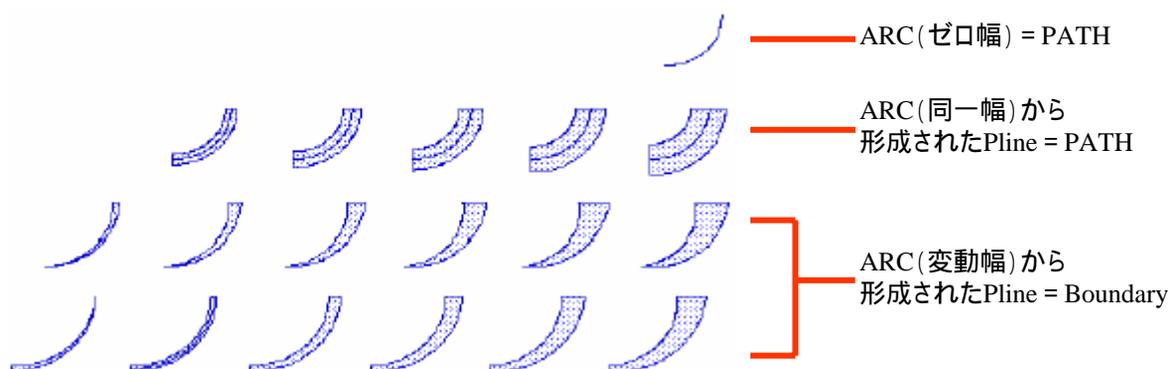
GDSII標準での円弧

GDSII-compliant Drawings

AutoCAD での表示



GDSII での表示



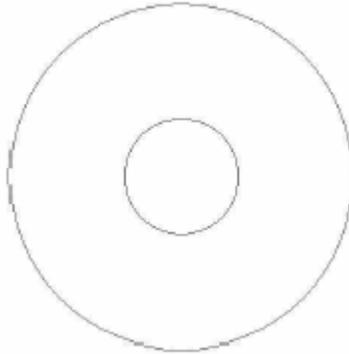
ドーナツ形状

ドーナツ形状のポリゴン、即ち一つのポリゴンがもう一つの大きなポリゴンの内部にすっぽり埋まっている形状のポリゴンのことで、GDSII 形式では期待した結果とならない場合があります。この形状には外郭ポリゴンと内郭ポリゴンの一部が重なっている(接している)ケースも含まれます。ここではこのような形状が GDSII 形式に正しく変換されるような描画方法を解説します。

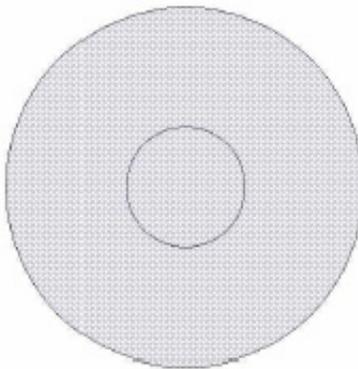
次項の図は同心円で構成されたドーナツ形状の例です。この形状は GDSII では一つの円として変換されてしまいます。

GDSII-compliant Drawings

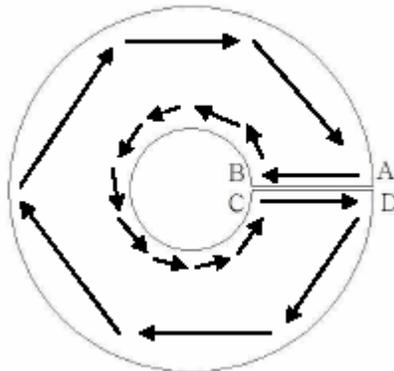
AutoCAD での表示



GDSII での表示



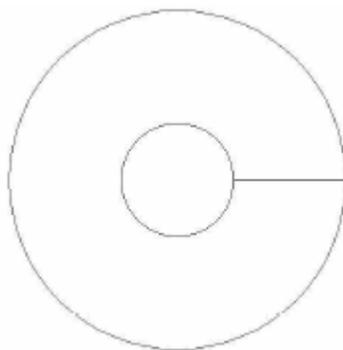
GDSII形式でドーナツ形状を正確に表現するには、以下のように一筆書きで外郭・内郭を描画していく必要があります。以下の例でのポイントスナップ順は A-B-C-D-A となります：



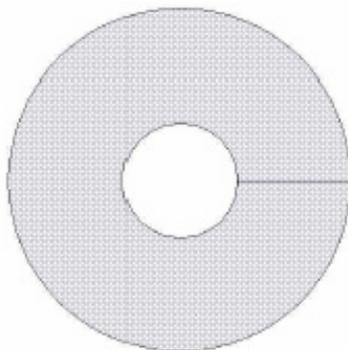
この描画法によるポリゴンは次項のように表現されます。

GDSII-compliant Drawings

AutoCAD での表示



GDSII での表示

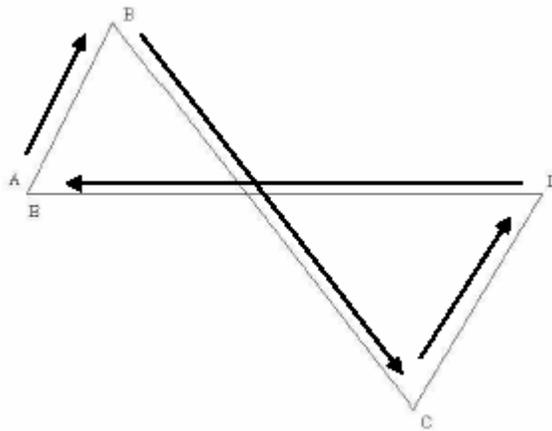


GDSII-compliant Drawings

自己交差ポリゴン

自己交差しているポリゴンは GDSII 形式に期待した結果では変換されません。ここではこのような自己交差ポリゴンが GDSII 形式に正しく変換されるような描画方法を解説します。

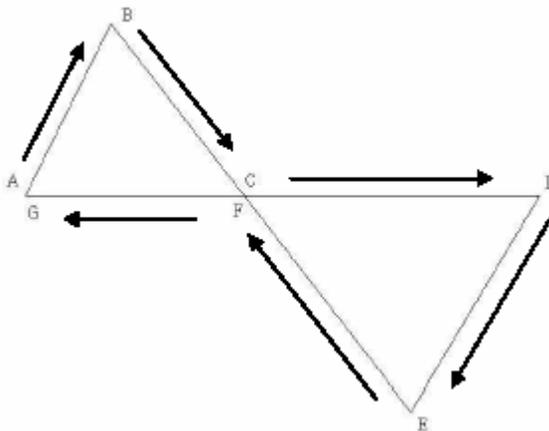
以下の図は自己交差しているポリゴンの例です。A-B-C-D-Eの順にポイントスナップして行き、辺 BC と辺 DE とが交差してしまっています。これでは GDSII 形式には適用できません。



この形状を GDSII 形式で正しく表現するには、以下の二つの解決法しかありません：

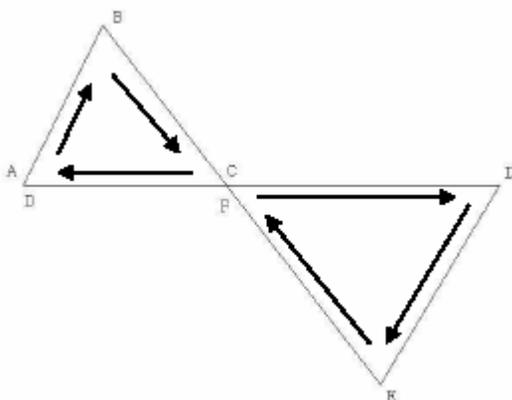
- ・ 自己交差を避ける形で再描画する
- ・ 二つのポリゴンに分けて再描画する

以下はこの形状を自己交差を避けて描画した一例です。A-B-C-D-E-F-G 順にポイントスナップして行きます：



GDSII-compliant Drawings

以下はこの形状を自己交差を避けて二つのポリゴンに分けて描画した一例です。A-B-C-D 順にポイントスナップして一つ目のポリゴンを、C-D-E-F 順にポイントスナップして二つ目のポリゴンとなります：



閉じられていないポリライン

ゼロ幅の閉じられていないポリラインは GDSII 形式では正しく反映されません。このゼロ幅の閉じられていないポリラインは GDSII ではドキュメント目的に使用されるもので、フォトマスク上には現れません。

以下は閉じられていないポリラインの一例です：



この形状を GDSII 形式で正しく表現するには、以下の二つの解決法しかありません：

- ・ 閉じられたポリラインとしてオブジェクトを再描画する
- ・ パスとして見なされるよう、ラインに一定の幅を持たせる

GDSII-compliant Drawings

以下はポリラインを閉じた場合の一例です：



次に一定の幅を持ったパスのような形状にポリラインを足してバウンダリにした一例です：



最後にポリラインに一定の幅を持たせてパスにした一例です：



Fixing Errors in dw-2000

開ポリゴンや自己交差ポリゴン、他ポリゴン内部に完全に埋もれたポリゴン (nested ポリゴン) などのもっとも一般的なエラーにはそのまま dw-2000 のフレームワークにインポート可能なものもあります。これらは変換後 dw-2000 Error Legend を使用してエラーを確認することが可能です。ここではそのようなエラーをどのように修正するかを解説致します。

開ポリゴン

開ポリゴンのラインは GDSII ではゼロ幅のパスとして変換されます。

注: 本エラーは変換中の自動結線オプションで解決する場合があります。

解決策

解決策の一つとして、ゼロ幅のパスをバウンダリに変換する方法があります。以下はその手順の一例です:

注: 結果が期待したものかどうか、編集後良く精査して下さい。

1. **Edit: Get Element** メニューを選択し、ゼロ幅のパスの近くでクリックし、当該オブジェクトを Get する。
2. **Drawing: Straight** メニューを選択し、描画モードを直線モードにする。
3. **Element: Boundary** メニューを選択し、パスをバウンダリに変換する。
4. **Edit: Put Element** を選択し、バウンダリをデータベースに配置する。
(開いているポイント (始点と終点) は直線で自動的に結ばれます)

始点と終点の相対位置によっては自己交差ポリゴンを作成してしまう可能性もあります。良く注意してご使用下さい。

自己交差ポリゴン

自己交差ポリゴンを自動的に修復する方法がありません。

解決策

一般的には自己交差を避けるように、ポリゴン自体を一から再描画することです。

それ以外だと、自己交差を解消するように頂点角を移動させる方法もあります。いずれにしても自己交差の解消には手作業での修正が必要となります。

Nested ポリゴン

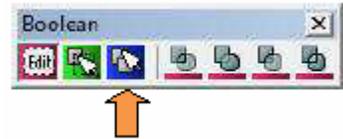
一つのポリゴンの中に他のポリゴンが完全に埋もれている場合 (断片が一部共通だったり、接している場合も含む)、次項の方法により小さいポリゴンを大きいポリゴンからホールのように排除することが可能です。

(例: ドーナツ形状)

Fixing Errors in dw-2000

解決策

1. 下記の Boolean ツールバーが表示されていない時は、まず Tools;Toolbars メニューから Boolean ツールバーを選択し、当該ツールバーをアクティブにして下さい。
2. 右図矢印のボタンをクリックして、二つのエレメントによるブール演算モードに設定して下さい。



3. 右図矢印のボタンをクリックして、二つのエレメント間の SUB 演算を選択して下さい。



4. タスクバーに「Select the first boundary or path...」とメッセージが表示されますので、レイアウトウィンドウから外郭のポリゴンをクリックして下さい。
5. タスクバーに「Select the second boundary or path...」とメッセージが表示されますので、次に内郭のポリゴンをクリックして下さい。
6. ESC キーを押してコマンドを終了します。

以上により、外郭ポリゴンから内郭ポリゴンが排除され、ドーナツ形状を形成します。

注: 本操作はパスをバウンダリに変換します。また、演算結果となるレイヤーとデータタイプは必ず外郭のものとなりますのでご注意下さい。

***AutoCAD® Conversion Module
Manual in Japanese
for dw-2000 Version 8.40
Copyright by
2009 MEDIX INTERNATIONAL CORP.***