

PadsからCAM出力を行う

Padsを用いて基板設計を行った後は、実際に基板を作成するための下ごしらえをしないといけません。このスライドでは、この下ごしらえを行う前段階としてCAMデータの出力を行う手順を説明します。

1. ガバー・データを出力する。
2. ドリルデータを出力する
3. データの保管はフロッピーディスクで
4. アパチャーとは

上記の順序で作業を説明していきます。

実際の作業や確認は、このスライドの順番通りに行っていきますので、プリント基板の製作にあたり、あなたのノートパソコンへこのファイルをコピーしておいて、横で見ながら活用してください。

2～3回、見ながら操作してみることで、要領をつかむ事が出来ます。

サポート

この操作方法で分からない点があった。もしくは思い通りのデータが仕上がらないこともあると思います。41・100 (技師の常駐コーナー)に申し出てください。(担当：高羽)

ガバーデータを抽出する

PADSにおいて、基板設計が完了するといよいよガバーデータを抽出します。

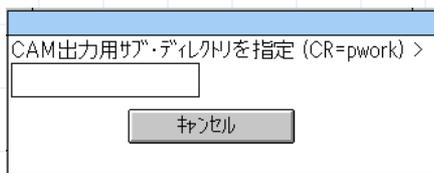
注)ガバーデータは、フォトプロットデータやドリルデータ等のデータを指します。



PADS PerformもしくはWorkを起動します。



データを読み込んだ後でCAMボタンをクリックします。



フォトプロットデータ出力ディレクトリを聞いてきますので特に指定が無ければEnterキーを押します。フォトプロットデータ出力ディレクトリは…
C:\pads\cam\ppperform (Performを使用)
C:\pads\cam\pwork (Workを使用)
の中に入ります。

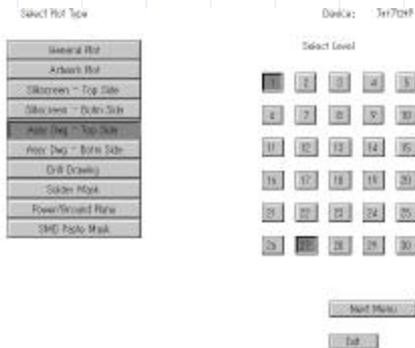


フォトプロッタのボタンをクリックして次に進みます。



このメニューが表示された事を確認して次頁へ進みます

ガバーデータを抽出する



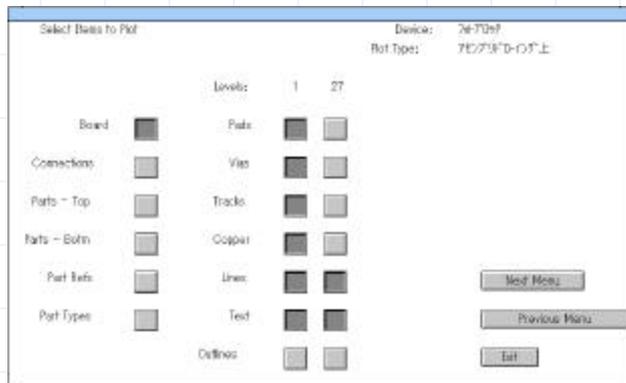
[Assy Dwg - Top Side] を選択します。 この意味は…

- [General Plot]
- [Artwork Plot]
- [Silkscreen Top Side]
- [Silkscreen Bottom Side]
- [Assy Dwg Top Side]
- [Assy Dwg Bottom Side]
- [Drill Drawing]
- [Solder Mask]
- [Power/Ground Plane]
- [SMD Paste Mask]

- …あなた独自のやり方でマニュアル操作
- …原寸以外の大きさをプロットしたい時
- …はんだ面シルクを出力
- …部品面シルクを出力
- …はんだ面パターンを出力
- …部品面パターンを出力
- …ドリル穴位置を出力
- …ソルダマスクを出力
- …ベタマスク (電源部) を出力
- …クリームはんだ用マスクを出力



ボタンを押したら Next Menu で次の設定に移ります。(Exit でキャンセル)



次に、このような画面が出てきます。出力したい項目のボタンをクリックして、基板作成のための位置データを出力する指示を与えます。

- | | | | |
|----------------|-----------|-------------|-----------|
| Board... | プリント基板外形 | Pads... | ハンダ付用ランド |
| Connections... | 未配線部分 | Vias... | スルーホールパイア |
| Parts-Top... | 部品面部品外形 | Tracks... | パターン |
| Parts-Botm... | はんだ面部品外形 | Copper... | ベタ(カバー) |
| Part Refs... | R1やU1等の呼称 | Lines... | 2Dラインの線 |
| Part Types... | 部品の説明 | Text... | 文字 |
| | | Outlines... | パターン外形線 |

(これらのボタンは、あらかじめ必要となる箇所が押されています。)

欲しい出力部分が決定したら Next Menu で次の画面に移ります。ひとつ前の画面に戻るときは Previous Menu で戻ります。Exit はこの出力をキャンセルして初期状態に戻ります。

ガバーデータを抽出する

最終設定画面です。

Plot Scaling Ratio

作画倍率です。

1 To 1で1倍 2 To 1で2倍

1 To 2で1/2倍です。

Plot Rotation

プロットの方向を決めます

Mirror Plot

裏返しにプロットします。

Plot Location

プロット位置を決めます。

Offsets

プロットするオフセット位置をミルで指定します。

Plot Jobname

このジョブ名を一緒に印刷します。

On Line Plot

直接プロットに出力します。

(チェックしないで下さい)

Plot Output File

出力ファイル名を入れます。

(これ以降の設定は替えないで下さい。)

<この値はあらかじめセットされており、ファイル名入力のみでOKです。>

設定をもう一度確認して Start Plot を押すとフォトプロットファイル出力が始まります。

Previous Menu で1つ前に戻ります。又 New Plot を押すと一番最初のメニューに戻り、変更した値はクリアされます。Exit で一番最初の状態に戻ってしまいます。押し間違えには注意してください。

フォトプロット出力中にこの様な画面が表示されることがあります。標準の線・ランド形状外のパターンを書いている事が原因ですが、20~32まの間の数字を入力してみてください。もう数字を使用しているときには、再度入力を促されます。

データが出力されるディレクトリを以下に示します。

フォトプロット出力ファイル

C:\¥Pads¥Cam¥Pperform ... Pads Perform を利用

filename.pho ... フォトプロットデータファイル

C:\¥Pads¥Cam¥Pwork ... Pads Workを利用

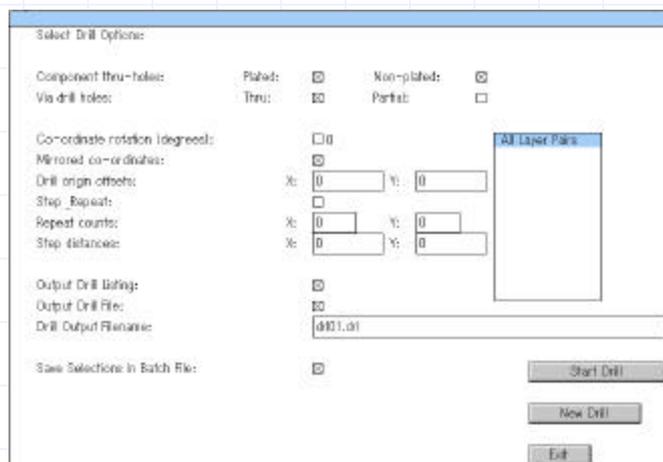
filename.rep ... 使用アパチャーリスト

ドリルデータを抽出する



CAMメニューからNCドリルを選択します。

このボタンにマウスカーソルを合わせてクリックします。



NCドリルデータを作成するときの設定一覧が表示されますので、必要箇所を設定します。その他の箇所は設定値のままにしてください。必要なデータが出力されないことがあります。

Co ordinate rotation... 向きを変えます。(回転します)

Mirrored co ordinates... 裏返しにデータを出力します。

Drill Origin offsets... X,Y 方向のオフセット寸法があれば記入。

Drill Output Filename... 出力するファイル名を入力します。

Start Drill ボタンでドリルファイルデータを出力します。New Drill ボタンを押すと設定値をクリアして最初からやり直し、Exit ボタンでCAMメニューに戻ります。操作を間違えると最初からやり直しになりますので、慎重に操作してください。

<この設定内容はあらかじめセットされています。ファイル名入力のみでOKです>

CAM出力を行うにあたってのヒント

フォトプロットデータ及びドリルデータを出力する際に、拡張子が同じであるデータが存在します。気付かずに両方の出力で同じファイル名を使うと、後から出力したデータで前に出力したデータが上書きされてしまいます。

フォトプロット出力ファイル

filename.pho ... フォトプロットデータファイル

filename.rep ... 使用アパチャーリスト

ドリルデータ出力ファイル

filename.drl ... ドリル位置データファイル

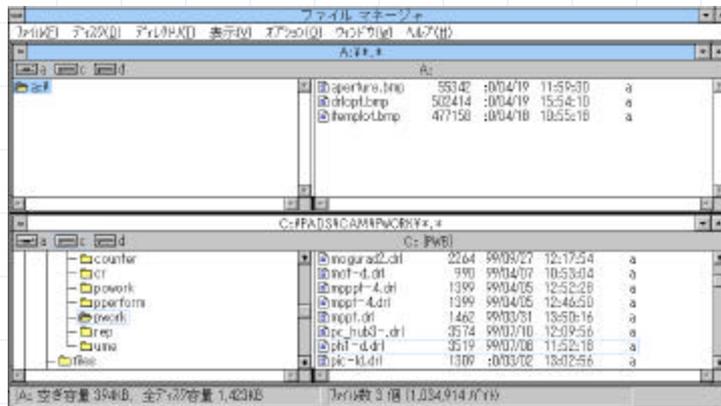
filename.rep ... 使用ドリルリスト

filename.lst ... ドリルと穴あけ位置の関連リスト

データ消失を避けるため、ドリルデータのファイル名は filename_d.drl と末尾にdをつけてください。

データ保管はフロッピー・ディスクへ

フォトプロット及びドリルデータは、これから基板を実際に作成する際に必要となるデータです。これらのファイルは通称「ガバーデータ」と呼ばれる基板作成用のCADデータ出力フォーマットで、このデータさえあれば世界中で基板を製作する事が出来ます。



OS は Windows3.1 です。ご注意ください。

プログラムマネージャを開くと、メインのグループにファイルマネージャのアイコンがありますので、ダブルクリックして実行します。

C:\%pads%cam%pwork (Pads Work使用時)、
C:\%pads%cam%ppperform(Pads Perform使用時)
のディレクトリに先程出力したデータが存在しますので、
ドラッグ&ドロップで A ドライブアイコンに移動すると
A ドライブ(フロッピー・ディスク)にデータがコピーされます。

注意事項 (必ず読んでください)

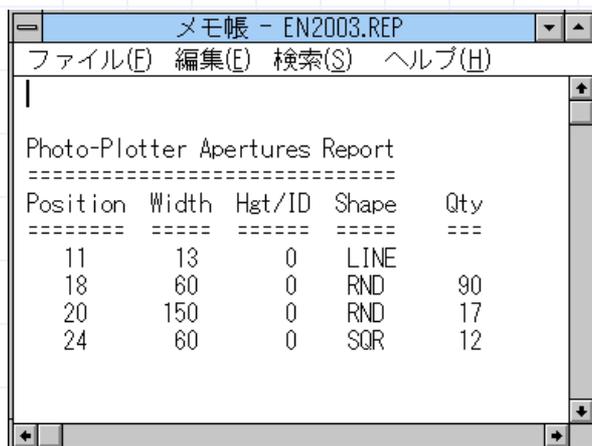
Padsのシステムを入れてあるパソコンは、ハードディスク容量が240メガバイトと小さく、緊急対応用にシステムのバックアップコピーを入れていまして、残り容量が少なくなっているのが現状です。そのため夢考房基板製作室のシステムでは1年に1度、春学期期間内に保存データの消去を行っています。

皆さんの設計された基板データは、面倒でもフロッピー・ディスクに保管する事を習慣付けて下さい。

よろしくご協力お願いいたします。

アパチャーとは

アパチャーは穴、(カメラなどの)絞りの意味で、テレビのブラウン管内に入っているアパーチャ・グリルの意味合いと同じです。基板作成用のフィルムを作成する際に、光源の光を直接フィルムにあてますが、この際に絞りの部分で色々な形を表現することができることから、「アパチャー」の呼称で大きさと形を区別する方法になっています。



メモ帳 - EN2003.REP
ファイル(F) 編集(E) 検索(S) ヘルプ(H)

Photo-Plotter Apertures Report
=====

Position	Width	Hgt/ID	Shape	Qty
=====	=====	=====	=====	=====
11	13	0	LINE	
18	60	0	RND	90
20	150	0	RND	17
24	60	0	SQR	12

あなたが作成したフォトプロットデータと同じく添付されている拡張子.REPのファイルの中身を見てみると、左図のようにテキスト形式になっており、フォトプロットデータ中で使われる形状と大きさ、個数の分類を表しています。

Position	...	アパチャー番号です
Width	...	大きさを示します
Hgt/ID	...	補助値(角度等)です
Shape	...	形状です
Qty	...	この基板中の存在数です

この値は使う部品とパターンの太さによって、一意に決まる値で、次頁の表のように設定されています。これ以外の値を使うと基板フィルム作成時に標準設定された値が使えず、再設定等処理が面倒になります。

アパチャーとは

PADS Work/ Performで使われるアパーチャ・コード表 Dコード表記

番号	Dコード	大きさ	角度	形状	用途
1	10	10	指定無し	直線	部品外形枠用
2	11	13	指定無し	直線	信号線用 13ミル
3	12	20	指定無し	直線	信号線補強用 20ミル
4	13	50	指定無し	直線	電源線用 50ミル 常温3Aまで
5	14	100	指定無し	直線	電源線用 100ミル 常温7Aまで
6	15	200	指定無し	直線	電源線用 200ミル 常温12Aまで
7	16	15	指定無し	丸型ランド	マイクロパイア・ドリル穴用
8	17	55	指定無し	丸型ランド	通常部品ランド 内層接続用
9	18	60	指定無し	丸型ランド	通常部品ランド はんだ・部品面用
10	19	65	指定無し	丸型ランド	通常部品ランド ソルダレジスト用
11	20	150	指定無し	丸型ランド	電源ランド ソルダレジスト用
12	21	120	指定無し	丸型ランド	電源ランド はんだ・部品面用
13	22	100	指定無し	丸型ランド	電源ランド 内層接続用
14	23	62	指定無し	丸型ランド	通常部品ランド はんだマスク用
15	24	60	指定無し	正方形ランド	通常部品ランド 1ピンマーキング用
16	25	70	指定無し	丸型ランド	特殊部品ランド コネクタランド用
17	26	200	指定無し	丸型ランド	大型ランド 電源ケーブル直付け用
18	27	300	指定無し	丸型ランド	大型ランド 電源ケーブル直付け用
19	28	300	指定無し	直線	電源線用 300ミル 常温20Aまで
20	29	123	指定無し	丸型ランド	とんぼ穴 位置決め穴用
21	30	130	指定無し	丸型ランド	電源はんだマスク用
22	31	80	指定無し	丸型ランド	特殊部品ランド コネクタはんだマスク用
23	32	40	指定無し	直線	信号・電源線 常温1Aまで
24	33	100	指定無し	正方形ランド	電源ランド 特殊マーク用

これは、夢考房基板製作室内のCADで共通に用いられている部品から割り出し、Padsシステムに共通で設定されているアパチャーです。

表中の「Dコード」はアパチャー番号をあらわし、拡張子.REPのファイル内容中の番号と合致します。

表中の番号は、Padsが独自でつけている管理番号です。

この表から分かる通り、直線の太さで使用できるものは…

10・13・20・50・100・200ミルです。特に直線パターンの太さは、基板設計時に自由に変更できますので、上記の値に合わせておくと後からの処理が楽です。

「ミル」とは…

基板設計によく意識する「ミル」は1/1000インチをあらわし、1ミル=0.254mmの大きさです。電子回路部品の寸法は、インチで表現されたものがほとんどで、代表例にICの端子間隔があげられます。このため、電子回路基板は「ミル」で表記するのが一般的になっており、面倒くさいですが、計算機を横において慣れていただくより良い方法はありません。小数点が並ぶより、効率的に作業が行えます。