

概要

ガーバーファイルを出力するには、生成に先立ち、Gerber Setupダイアログで出力のオプションを設定します。

Output Generator

OG0101 (v1.3) March 26, 2008

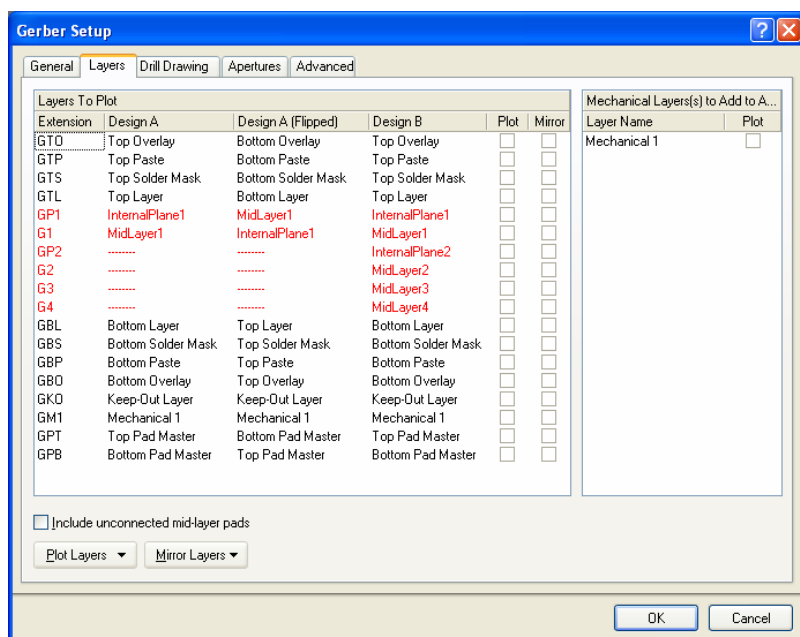
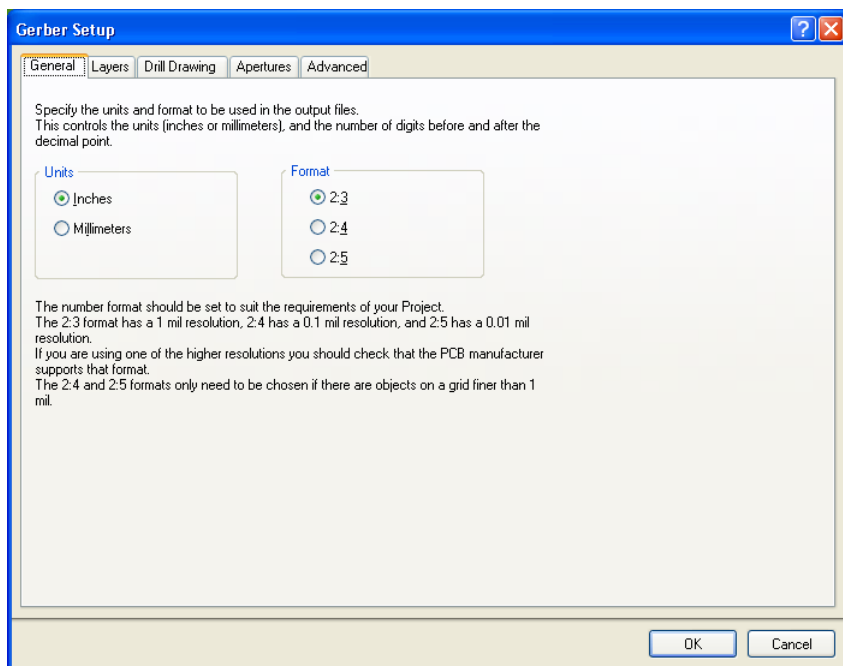
ガーバー設定ダイアログ

Gerber Setupダイアログでは、いくつかのツールを使用してガーバーファイルの出力オプションを設定します。このダイアログは、次のように、いくつかのタブに分かれています：

General (全般) タブ

このタブでは、出力するガーバーファイルの単位系とフォーマットを指定します。単位系は、インチかミリのどちらかを指定します。

フォーマットは、座標値データの精度を指定します。これは、PCB ワークスペースのオブジェクト配置精度に適したものを選択する必要があります。例えば、2:3 フォーマットでは、解像度は 1 mil (=1/1000 インチ) になります。デザイン上のオブジェクトが 1mil より細かいグリッドを使用している場合、このフォーマットは適していません。逆に、精度の高いフォーマットは、フォトプロットや製造時に支障をきたしたり、高価になったりするかもしれません。



Layers (レイヤ) タブ

このタブでは、どのレイヤをガーバーファイルに生成するか選択します。また、各レイヤに対し、鏡面反転のガーバーファイルを作成するように指定できます。

どのメカニカルレイヤをすべてのガーバープロットに追加するか、についても指定できます。

ガーバー出力を PCB デザインから生成する際に、エンベデッドボードアレイや面付け (図 1 参照) が含まれていると、レイヤの相互干渉について、デザインが自動的に解析されます。

- Flipped (反転している) エンベデッドボードは、レイヤスタックが反転して表示されます。
- 異なる中間信号レイヤと内部プレーンは、まだ同じ中間レイヤのパネルに表示されています。
- 中間信号レイヤと内部プレーンは、再度、それぞれ、反転されます

図 1 Layers tab は、エンベデッドボードアレイ (面付け) に対するレイヤの相互干渉を表示します。ここで、いくつかの干渉違反が赤色で表示されていることに注意

OG0101 (v1.3) March 26, 2008

Drill Drawing (ドリルドローイング) タブ

このタブで、どのレイヤペアにドリルドローイングが必要か指定します（鏡面反射のファイルも出力できます）。また、ドリルのサイズを示すドローイングシンボルのタイプとサイズの指定もできます。

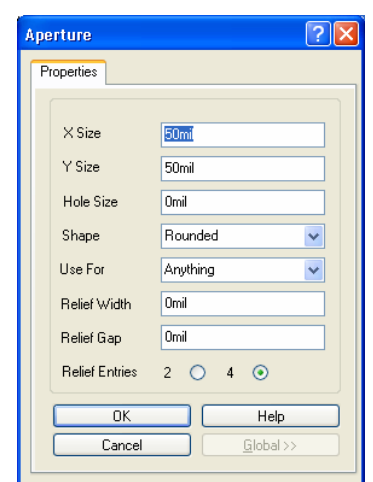
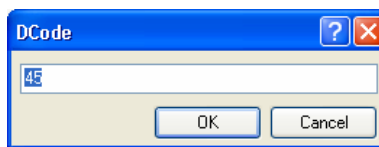
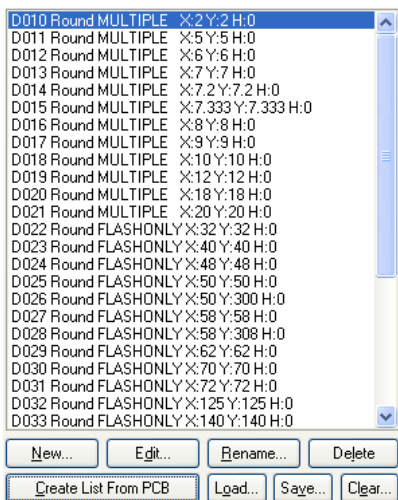
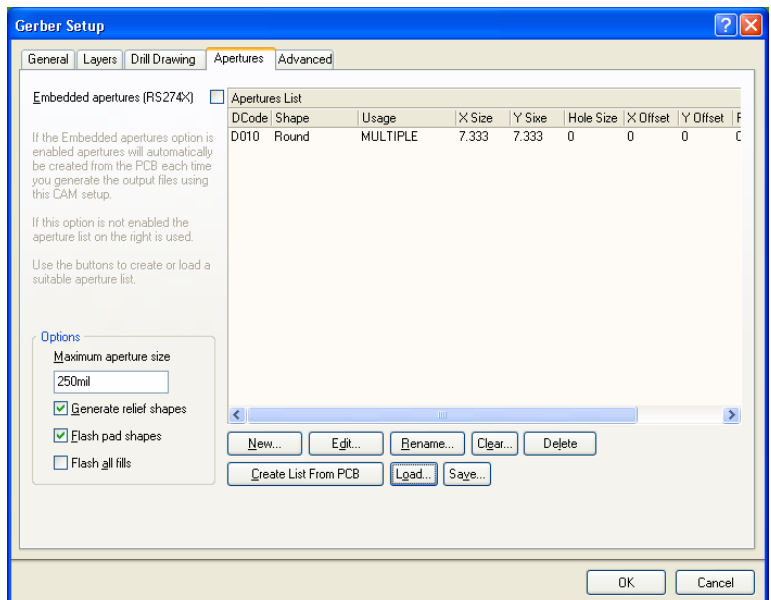
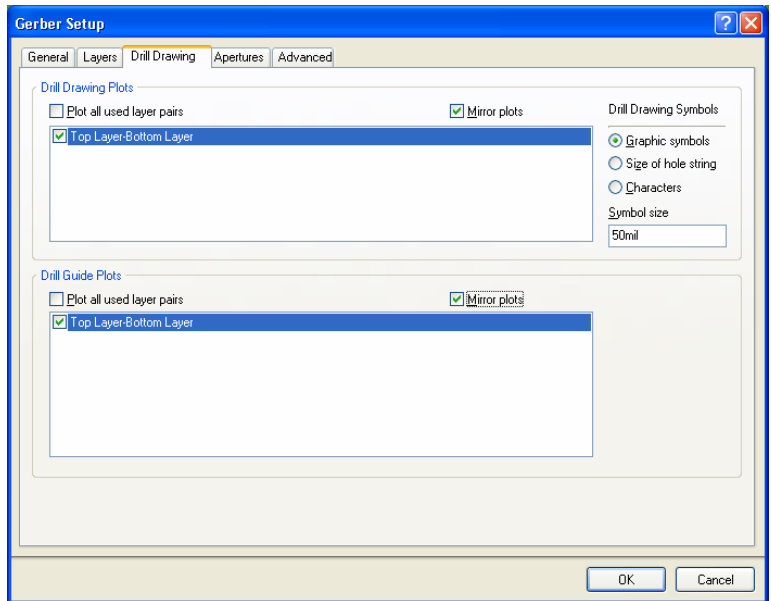
このタブではまた、どのレイヤペアにドリルガイド・ファイルが必要か指定できます（鏡面反射のファイルも出力できます）。ドリルガイドはPCB上の各ドリルの位置をあらわすプロットで、小さな十字でマークされています。

Apertures (アパーチャ) タブ

このタブで、デザインに必要なアパーチャ情報の設定などを行います。

Embedded apertures (RS274X) オプションが有効なときは、ガーバーファイルを作成するたびに、自動的にアパーチャリストが作成されます。アパーチャは、RS274X（拡張ガーバー形式）の標準規格に従って、ガーバーファイルに埋め込まれます。この機能を使えば、必要なアパーチャが最新のアパーチャリストにすべて含まれているかどうか、気にする必要がありません。

このオプションを無効にした場合、タブのメインアパーチャ領域が有効になり、アパーチャテーブルのロード、作成、編集、保存が自由にできます。



新しいアパーチャを作成すると、DCodeダイアログが表示されます。最大 1000 個のドラフトコードが、範囲 D00-D9999 で定義できます。ただし、これらのコードのうち、いくつかは（通常、D00-D09）はプロット用に”予約済み”ですので、これらのコードの使用はお勧めできません。新規のドラフトコードを入力する際は”D”を含めないでください。

新しいコードを入力すると編集モードになります。Aperture ダイアログが表示され、ここで必要なアパーチャの属性を編集することができます。

変更は、その時点でメモリにロードされているアパーチャファイルにすべて適用されます。これらの変更をちゃんと保存するには、**Save** ボタン（Gerber Setup ダイアログの Apertures タブ）を使ってください。

Advanced (詳細設定) タブ

Gerber Setup

General Layers Drill Drawing Apertures **Advanced**

Film Size

X (horizontal) 20000mil

Y (vertical) 16000mil

Border size 1000mil

Leading/Trailing Zeros

Keep leading and trailing zeros

Suppress leading zeroes

Suppress trailing zeroes

Aperture Matching Tolerances

Plus 0.005mil

Migus 0.005mil

Position on Film

Reference to absolute origin

Reference to relative origin

Center on film

Batch Mode

Separate file per layer

Panelize layers

Plotter Type

Unsorted (raster)

Sorted (vector)

Other

G54 on aperture change

Optimize change location commands

Use software arcs

Generate DRC Rules export file (.RUL)

OK Cancel

このタブでは、ガーバーを作成する場合に適用される仮想のフィルムサイズや、アパーチャの許容差、ゼロ省略の使用などのオプションを指定します。

Center on film オプションを有効にすると、ガーバーデータは、指定したフィルムの中心に自動的にプロットされます。

このタブではまた、出力するプロッタのタイプをベクタかラスタのどちらかで指定できます。

ガーバーファイルの生成

次の表は PCB ドキュメントから出力できるガーバーファイルのリストです。各ケースにおいて、ガーバーファイルは、PCB ドキュメントと同じ名前（例えば、PCBDesignName.GerberExtension）で生成されます。

ガーバー拡張子	内容
G1, G2, etc	Mid-layer 1, 2, etc
GBL	Bottom Layer
GBO	Bottom Overlay
GBP	Bottom Paste Mask
GBS	Bottom Solder Mask
GD1, GD2, etc	Drill Drawing (<i>Drill-Pair Manager</i> ダイアログに表示されるドリルペアの順番に基づいて生成)
GG1, GG2, etc	Drill Guide (<i>Drill-Pair Manager</i> ダイアログに表示されるドリルペアの順番に基づいて生成)
GKO	Keep Out Layer
GM1, GM2, etc	Mechanical Layer 1, 2, etc
GP1, GP2, etc	Internal Plane Layer 1, 2, etc
GPB	Pad Master Bottom
GPT	Pad Master Top
GTL	Top Layer
GTO	Top Overlay
GTP	Top Paste Mask
GTS	Top Solder Mask
P01, P02, etc	Gerber Panels
APR	アパーチャファイル(エンベデッドアパーチャ(RS274X) で作成された場合)
APT	アパーチャファイル(エンベデッドアパーチャ(RS274X) を使用しないで作成された場合)

さらに次のファイルも作成されます：

- **PCBDesignName.rul** – このファイルには、ガーバーファイルを作成する際、元の PCB ドキュメントで定義されているすべてのデザインルールが含まれています。このファイルは、*Gerber Setup* ダイアログの **Advanced** タブにある Generate DRC Rules export file (.RUL) オプションが有効になっている場合に作成されます。
- **PCBDesignName.rep** – このファイルは生成レポートです。どのガーバーファイルが作成されたかを示します。

エンベデッドアパーチャ(RS274X)が使用されていない場合は、生成される各ガーバーのレイヤに対応したテキストベースのアパーチャファイルが別に作成されます。例えば、GBL では、対応したアパーチャファイル、拡張子 ABL のファイルが生成されます。これらそれぞれのファイルの内容は同じです。このケースでは、本当のガーバーのアパーチャファイルは、拡張子 .apt として区別されます。

注記

使用できる各オプションの詳細情報を表示するには、ダイアログの What's This Help 機能を使用します。ダイアログの右上にある疑問符 (?) のボタンをクリックしてから、フィールドまたはオプションをクリックすると、そのフィールドまたはオプションの情報がポップアップ表示されます。

ガーバー出力は、次の 2 つのどちらかの方法で生成することができます：

- Output Job Configuration ファイル (*.OutJob) で適切な設定を行ったアウトプットジェネレータを使用します。出力は、設定したアウトプットジェネレータを実行することで生成されます

- アクティブな PCB ドキュメントで、メニューコマンド **File » Fabrication Outputs » Gerber Files** を直接実行します。Gerber Setup ダイアログの **OK** ボタンをクリックすると、すぐに出力が生成されます。

注：出力が PCB から直接生成された場合に Gerber Setup ダイアログで行われた設定は、Output Job Configuration ファイルの同じ出力タイプの設定とは区別されています。前者の場合、設定はプロジェクトファイルに保存され、後者の場合は、Output Job Configuration ファイルに保存されます

ガーバー出力を生成するときは、出力が新規の CAM ドキュメントで自動的に開くように指定できます。この方法は、どのように出力を生成したかによって設定箇所が異なります：

- Output Job Configuration ファイルからの場合 - **Gerber Output** のオートロードオプションを、Output Job Options ダイアログ (OutputJob エディタから **Tools » Output Job Options**) で有効にします。
- PCB から直接の場合 - **Open outputs after compile** オプションを、Options For Project ダイアログ (**Project » Project Options**) の **Options** タブで有効にします。

PCB の製造サイドがエンベデッドアパーチャをサポートしていない場合でも、**Embedded apertures (RS274X)** オプションを使って出力することを強くお勧めします。現在、一般的なほとんどのフォトプロッタは、ラスタブロッタです。どんなサイズのアパーチャにも対応しています。通常、それらのプロッタはエンベデッドアパーチャ付のガーバーファイルを読み込むことができます。

製造サイドがエンベデッドアパーチャを使用しない場合は、別のアパーチャファイル (*.apt) をガーバーファイルに含める必要があります。

PCB ファイルで、パッドやビアの穴を定義した場合のファイルには、特別なアパーチャを提供する必要があります。これは PCB エディタが、ドリルドロ잉のシンボルや文字を作画するために特別なアパーチャの提供を必要とするからです。ドリルドロ잉プロットを生成しない場合でも、アパーチャが必要になります。ファイルに穴が無い場合 (例えば、ビアがなく、全パッドの穴径が 0) は、アパーチャは必要ではありません。

既存のアパーチャファイルを使用する場合は、PCB エディタは、PCB ドキュメントで使用されているプリミティブ (トラック、パッドなど) をスキャンし、読み込んだ *.apt ファイルのアパーチャの内容と照合します。プリミティブに正確にマッチするアパーチャが存在しない場合は、PCB エディタは、より細かいアパーチャで、そのプリミティブを自動的に「塗りつぶし」ます。「塗りつぶし」に適したアパーチャが存在しない場合は、*.MAT (マッチ) ファイルが欠落アパーチャのリストを作成し、ガーバーファイルの生成は中断されます。

アパーチャの自動生成機能を使用すると、ドリルドロ잉のシンボルとその他の文字に必要なアパーチャが、文字の高さに比例する幅で、自動的に提供されます。例えば、デフォルト 50mil のドリルドロ잉のシンボルサイズは、7mil のアパーチャでシンボルが作画されます。高さが 60mil の文字は、8mil の描画幅になります。シルクスクリーン (または、オーバーレイ) レイヤに使用する文字のサイズを設定する場合には注意が必要です。つまり、細い線幅にすると基板にうまく印刷できない可能性があります。

ガーバーファイルの拡張子の命名規則は、一般的な業界の慣習に従っています。

基板の製造サイドには、PCB ファイルを直接受け入れられるか確認してください。多くの製造業者が、バイナリの PCB ファイルから、直接 PCB を作成することが可能になっています。

フォトプロット用のデータを生成する前に、フォトプロット出力センターに連絡を取ってください。ガーバーフォトツールを生成するときに、利用可能なプロットオプションを編集レベルで一致させておくと、かなりの時間と費用を節約することができます。

ガーバー出力オプション

生成するファイルの出力パスは、*Options for Project* ダイアログの **Options** タブで設定します。デフォルトでは、出力パスは、プロジェクトファイルが存在しているフォルダ下のサブフォルダに設定されます。名称は、Project Outputs for ProjectName です。出力パスは必要に応じて変更することができます。別々の出力タイプに、別々のフォルダを使用するオプションは、**Options** タブで有効になります。ガーバーファイルは、さらにその下の、Gerber Output というサブフォルダに書き込まれます。

生成された出力はプロジェクトに追加され、**Projects** パネルに表示されます。場所は、Generated フォルダ内の適切なサブフォルダです。出力タイプでフォルダを分けた場合は、それぞれに対応した Generated フォルダが、**Projects** パネルに追加されます（例えば：Generated (Gerber Output)）。

更新履歴

Date	Version No.	Revision
05-Dec-2005	1.0	New release
12-Apr-2007	1.1	Updated for Altium Designer 6.7
4-Mar-2008	1.2	Updated Page Size to A4.
26-Mar-2008	1.3	Minor update.

ソフトウェア、ハードウェア、文書、および関連資料

Copyright © 2008 Altium Limited.

All rights reserved. この文書の印刷は、(1) 個人的使用に限定し、ネットワークコンピュータやあらゆる種類の媒体にコピーや送付を行わない、かつ (2) 文書の変更をまったく行わない、という条件でのみ行うことができます。Altium Limited

の事前の書面による許可なく、本書の全体または一部を問わず、機械的または電子的な複製、他言語への翻語を禁じます。ただし、公表するレビュー目的での抜粋を除きます。

本書の無許可の複製は、各国の法律でも禁止されています。違反者は、罰金や実刑を含む刑事罰と民事罰両方の対象となることがあります。Altium、Altium Designer、Board Insight、CAMtastic、CircuitStudio、Design

Explorer、DXP、LiveDesign、NanoBoard、NanoTalk、Nexar、nVisage、P-- CAD、Protel、SimCode、Situs、TASKING、Topological Autorouting、およびそれぞれに対応するロゴは、Altium Limited またはその子会社の商標または登録商標です。

本書に記載されているそれ以外の登録商標や商標はそれぞれの所有者の財産であり、商標権を主張するものではありません。