

概要

Article
AR0118 (v1.0) December 18, 2003

このアーティクルでは、ODB++ インポートやエクスポート、アパーチャの一致、正確なデータ検証、進歩した面付け、広範囲な NC Drill/Rout 機能、直接 PCB エディタへのエクスポートなど、CAMtastic の機能ハイライトを紹介します。

電子製品の開発や製造において PCB の作成は重要なステップの一つです。タイムリーに市場へ出荷するというプレッシャーから、PCB デザインはレイアウトから製造工程へ素早く、そしてエラー無く移管されることが要求されます。

これを実行する為に製造会社は、PCB レイアウトプログラムから作成されたデータの読み込み、データの検証、ドリルと配線情報の準備と面付け、正しいフィルムと機械フォーマットで出力できる CAMtastic の様な洗練された CAD/CAM ツールが必要です。

ODB++ インポートとエクスポート

CAD/CAM 設計者の最初の仕事は、PCB を製造する準備として PCB のデザインデータを正確にフィルムと NC 機用ファイルへと移行することです。PCB の製造において、Gerber と NC ドリルファイルは多くの会社の要求を満たしますが、PCB 設計はより複雑になり、より早い設計が要求され、新しい CAD/CAM データフォーマットが必要となりました。これらの最も一般的な ODB++ フォーマットは、一つの PCB 製造と組み立てデータ、統一したデータベースが全て含まれています。

CAM データが、ガーバー、NC ドリル、IPC ネットリスト、HPGL ファイルなど、他のイメージ/ドリルデータから集めたものでも ODB++ 機能の利用することができます。実際、CAMtastic ではインポートしたレイヤ名を ODB に準拠したフォーマットへ変更するので、この技術を使用したいのであれば、まさにこのケースがそれに相当します。これはその逆も可能で、インポートした ODB++ ソースを従来のフォーマットでエクスポートすることもできます。

ODB++ の利点は、関連した CAM ファイルと一緒にパッケージ化することだけではなく、CAM データ全体に新しい次元を追加したことです。Gerber ファイルは、レイヤごとに一つのリストにフラッシュとドロウの指示を含んでいるのに対し、ODB++ は、各レイヤリストの下の欄にステップの概念が追加されています。一度ステップが定義されるとステップは一つで、または複数で他のステップ内にネストされます。

アパーチャの一致

CAMtastic では、15 種類の新しいアパーチャ形状（これらほとんどは ODB++、によってサポートされているものです）が追加されました。作成できるアパーチャ形状の数も同じく、ODB++ でサポートした形状を取り入れて拡張されました。

CAMtastic 機能ハイライト

アパーチャリストの DCodes の数が追加されました (9999 個のアパーチャを定義することができます)。アパーチャリストでは、指定したアパーチャのプレビューを表示して、アパーチャの定義/修正を手助けします。ここでは、X:Y サイズ、角度、その他のパラメータの値を変更して、アパーチャがどのように変更されたか正確に表示されます。このリストでは、現在の値がどのように各形状の明確な寸法にマップするか表示されます。

エンベデッドアパーチャを定義しないで CAMtastic に Gerber ファイルをインポートする時は必ず、インポートウィザードは、完全な一致が見つかるまで調べます。CAMtastic には、現在と従来のフォーマットの両方を含むメジャーとマイナーの EDA プログラムのアパーチャを一致させる多数のウィザードが用意されています。更に、これらのウィザードは、CAMtastic で編集する上で利用でき、アパーチャリストデータの完全な移行を達成する為に必要です。既存のウィザードは、新しいウィザードの為のテンプレートとして使用することもできます。

正確なデータ検証

多くのボード設計者は、各レイヤ別にフラッシュとドローを視覚的に確認し、オリジナルデザインのクロスリファレンスを行い、表示する為だけに CAM ツールを使用します。このようなテストは役に立ちますが正確さに欠けます。

CAMtastic では、信号層とインターナルプレーン層間のネットを接続する為にドリルデータを使用して、イメージファイルの接続された銅箔領域から仮想的なネットリストを抽出することができます。この過程は、ブラインド、ベリードビア接続を処理する為に向上されました。これを可能にする為、物理的なレイヤスタックとドリルレイヤペアの概念が CAMtastic に導入されましたが、大部分でこれらの計算は自動で行われます。ネットリストの抽出について一番良い情報は、以前より機能が向上しているにも関わらず、処理時間が非常に早いと言うことです (以前の 10 分の 1 に短縮されました)。ネットリストの抽出により、その他の洗練された検証テストを実行することができます。CAMtastic では、抽出したネットリストをオリジナルデザインから作成した IPC ネットリストと比較することができるので、複雑なボードのショートまたは未接続を検索することができます。

ネットリストが抽出されると、マスク上のシルクスクリーン、半田ブリッジ、ネットアンテナまたは欠落したサーマルなどの潜在的な問題とは別に、デザインルールチェックが利用できるようになります。CAMtastic の 18 のデザインチェックは、違反が見つかったら自動で解決する AutoFix オプションを含む、可能性のある全ての範囲の製造上の問題を対応します。あるいは、パネルにおいて AutoFix の右クリックメニューを使用する前に、それぞれの違反を調査する為に使用することができます。

進化した面付け

距離や間隔情報を設定することで、簡単な過程で単一ボードの面付けを行うことができます。しかし、新しい ODB++ の機能では、これは CAMtastic での面付けの初歩的なことに過ぎません。ドリル情報または配置したい他の情報などの追加データは、分割した手段で定義され、ボードデータと一緒にパネル (面付けファイル) に挿入されます。異なるボードからの CAM ファイルは、パネル上に同じ物理的なレイヤにマップされます。これは、どんなボードでも (同じ層構成であると仮定して) パネルを作成することができるということを意味します。

面付けでのこのような自由度は、ボードの製造と組み立てに役立ちます。製造工場では、異なるソースの合成でも、パネルの価値のある機能を最大限に使用することができることを評価します。一方、組み立て工場では、パネル上にボードの半分を反転させる Swap Layers Data コマンドの恩恵を受けま

す。これが対称的に実行されると、どちら側が上であってもパネルは等しくなります。このようなパネルを受け取り、組み立てを行う場合、2つ別々に設定した自動挿入機を必要としません。コンポーネントをある面に配置し面付けした後、パネルを反転し、もう一度、同じ機械を通して処理させるかもしれません（かなり組み立てコストを削減できます）。

穴を開ける形式は、エッチング中に化学薬品を分配させることさえ考慮して、銅箔レイヤの使用されていない部分に適用されます。この形式は、ラスターまたはベクター、ソリッドまたはシェープベースのことです。ユーザー定義のサイズ、または、あらかじめ定義されたアパーチャで一般的な形状オプションを選択することができます。

広範囲な NC Drill/Rout 機能

CAD/CAM ソフトウェアの有効な点は、PCB パネルで通常の（ドリル）穴と変則的な（ルーターで加工する）穴の両方を作成することができることです。CAMtastic では、これらの要求を実行する為に自動と手動のツールが用意されています。レイヤ上のフラッシュは、ドリルに変換されるか、または個々の PTH ドリルレイヤを作成する基準として使用されます。これらの過程のどちらかが実行される時、どんなわずかな新しいドリルデータでも自動で Tool Table に追加されます。

長方形や円状の様な変則的な穴は、ルーターパスで定義できます。これらのパスは、閉じたポリラインが存在する場所はどこでも簡単にパスが開始するコーナーと配線ツールが移動する方向を示すだけで、自動で作成されます。ツールパラメータ、配線パスの実行/取り消し箇所やパスオフセットを制御することができます。

スロットの周囲をルーターで削る代わりに、パネル全体の経路を削る方法を取りたいかもしれません。CAMtastic では、Milling ツールがたどる Back-and-Forth 形式を表示して、これを自動で行います。このツールは、基板上に特別なコンポーネントを取り付けたい場合、パネルより薄いツールに Z 軸パラメータを割り当て、そこにマークを作成する場合に役立ちます

一度、ルーターパスが定義されると CAMtastic では、途中でルーターツールを抽出し、もう少し再実行する為の指令により連続的なパスを中断して、とびとびに配置する為に Tab を利用することができます。これは組み立てが完了した後、故意に外すまでボードをパネルに貼り付けたままにすることができます。

PCB へ直接エクスポート

Protel では、CAM データから逆にボードを設計することができます。これはハードドライブへのエクスポートではなく、Protel DXP の API を通して PCB レイヤ上にあるプリミティブを直接、読み込むことです。これは利用できるデータがイメージとドリル情報だけの場合、PCB に読み込ませるデータの質を非常に改善させます。

IPC ネットリストがイメージとドリルデータで供給されれば、エクスポートされた PCB の質は向上します。このファイルは、スルーホールビアとフリーパッドを識別してブラインドやバリードビア情報を伝えます。最後にこのネットリストは PCB を理解し管理するのにより容易にし、エクスポートしたファイルのオリジナルのネット名を取り戻すことができます。

CAMtastic データの再読み込み

オリジナルの CAMtastic ドキュメントへ、変更した PCB ドキュメントから出力した CAMtastic ドキュメントの情報を再度、読み込むことができます。CAMtastic ファイルのデータを確認した後で、PCB ドキュメントを変更し、新しい CAMtastic ファイル (ODB++または Gerber, NC Drill, IPC) を生成する時、これらのファイルは新しい CAM ファイルに読み込まれません。オリジナルの CAMtastic ドキュメントにて、CAMtastic パネルの Layers のツリー画面で、修正したレイヤを選択し、右クリックメニューから Re-scan を選択します。それから、オリジナルの CAMtastic ドキュメントへこれらの修正したレイヤを Reload します。

その他の機能向上の概要

マクロ

新しいマクロ機能は、共通または複雑な作業を自動で作成することができます。マクロを記録することによって Script エディタを使用して、いつでもユーザーによって手動で変更できる Enabled Basic (DXP プラットフォーム・スクリプト・エンジン) のスクリプトを作成することができます。

拡張されたワークスペース

利用できるワークスペースは、65 から 260 平方インチまで拡張されました。

言語サポートの更新

新たな言語サポートにより、正しく小数点としてコンマとドットを扱うことができます。

マウスホイールでのスクロール

GUI は、より容易に検索する為に更新されました。ズームインまたはズームアウトするには、Page Up/Page Down キーの代わりに、Ctrl キーを押しながらマウスホイールをスクロールアップ、スクロールダウンすることにより可能です。水平/垂直にパン移動するには、マウスホイールのスクロールのみか Shift キーとの組み合わせで使用します。ワークスペース上をダイナミックに移動するには、マウスホイールを押したまま (またはマウスの右ボタンを押したまま) ドラッグします。

全てのインポートとエクスポート過程のエラーログ

エラーや警告、または案内メッセージの発生に基づく、ログファイルの保存場所や表示する時を制御するには、General Preferences ダイアログ (File » Setup » General) の General タブを使用して下さい。

更新履歴

Date	Version No.	Revision
18-Dec-2003	1.0	New product release

Software, documentation and related materials:

Copyright © 2003 Altium Limited.

Copyright © 2005 Altium Japan.

All rights reserved. Unauthorized duplication, in whole or part, of this document by any means, mechanical or electronic, including translation into another language, except for brief excerpts in published reviews, is prohibited without the express written permission of Altium Limited. Unauthorized duplication of this work may also be prohibited by local statute. Violators may be subject to both criminal and civil penalties, including fines and/or imprisonment. Altium, DXP, Design Explorer, nVisage, Nexar, Protel, P-CAD, Tasking, CAMtastic, Situs and Topological Autorouting and their respective logos are trademarks or registered trademarks of Altium Limited. All other registered or unregistered trademarks referenced herein are the property of their respective owners and no trademark rights to the same are claimed.