

**Altium**<sup>®</sup>

# PCB図面の新時代



Daniel Fernsebner

# PCB図面の新時代

---

## はじめに

ライトテーブル、テープ、マイラーの時代から、PCB設計工程は大きな進化を遂げました。80年代には初となるPCB設計ソフトウェアの発売が開始され、設計制作機能とテクノロジーの新しい時代の幕開けとなりました。それ以来、EDA企業の興隆、低迷、統合が行われていますが、増え続けるPCB設計の課題に対応するための設計者への助けとなるテクノロジーの進化は変わらずに続いています。

ムーアの法則は真実であり続け、新しいテクノロジー、新しい要求事項は増えるばかりです。私たち設計者は、周波数、コンポーネントの密度、部品の調達と製造コストの増大に比例するように設計上の制約が急増している現状に対して愛憎入り混じる感情を抱いています。

私たちの要望に基づいて、EDA企業は次世代の自動ルーティング、高速ルーティング、制約管理、コンポーネント情報システム、設計の再利用などなど、さまざまな機能を生み出しました。これらすべての新機能により、PCB設計者はあっという間にロジックを把握してレイアウトを作り出せるようになりました。しかし、図面の作成など、明らかに時間のかかるタスクは旧時代のまま残ってしまいました。

嫌われ者とはいえ、PCB設計図面は必要悪です。設計作業では、把握したロジックを使い、それを現実的な動作デバイスに変換します。設計図面の作成に費やした時間のことは忘れてしまいがちです。1つの図面だけでも、設計製造図面とメモ、組み立て図面と処理工程、PCBの再加工の指示、レイヤのスタックアップ情報、ドリルの詳細、部品表などが含まれます。設計レビューとリスピンのたびに、最新の情報を反映するようにこれらの図面を再作成することは間違いないでしょう。どの設計でも、実際には優に2倍の図面作成工程が存在し、本来なら他の作業に費やすことができたであろう多くの時間が失われています。

現在の手順として、PCB設計環境内での中途半端なドラフティングツール、基本的なテキストのサポート、静的なオートメーション、または図面に最適な外部の2DメカニカルCADソリューションなどがありますが、コネクテッドインテリジェンスはまったく存在しません。

**Draftsman®**はAltium Designer 16.1で導入された新機能です。テーブル作成の自動化、PCB設計ビュー、レイヤの凡例、詳細情報により、PCB図面の作成が容易になります。図面はソースPCB図面にリンクされているので常に正確で、同期状態にあります。**Draftsman**が提供する、PCB図面の作成と維持のための簡単かつ自動化されたユーザー体験をご紹介します。

## 作成

残念ながら、私たち皆が美しい図面の作成に数え切れないほどの時間を費やしてきました。私自身も、2Dラインツールを使用して完璧なレイヤスタック凡例の詳細ビューを描いたものの、レイヤまたはスタックの追加や変更が原因で描き直しが必要になったことがあります。考えてみればおかしな話ですが、自動ルーティングのためのテクノロジーは図面作成分野には用をなしていませんでした。しかし、それはもう過去の話です。

Altium Designerでは、ファイル (File) » 新規作成 (New) に新しいPCB図面タイプが用意されています。Altium Designerのすべてのエディタと同様に、Draftsmanが組み込まれ、統合された設計環境の一部となっています。図面文書が作成されると、メニューとツールバーが更新され、エディタでの変更がDraftsmanに反映されます。これは、配線図からPCB図面へと切り替えることとまったく同じです。Draftsmanの配置メニューでは、アレイまたは標準の図面描画および寸法設定オブジェクトが表示されます (図1)。

# PCB図面の新時代

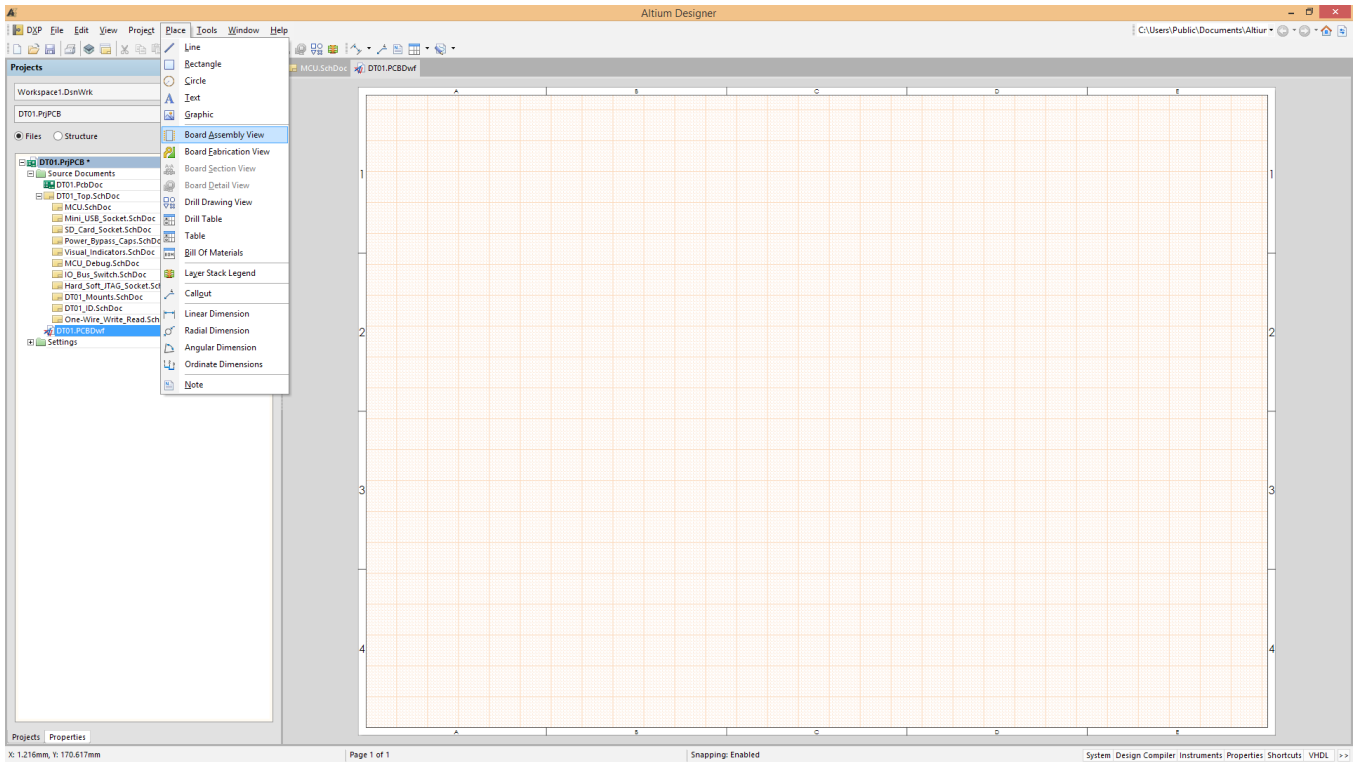


図1 Draftsmanの配置オブジェクト

配置オブジェクト自体は直感的に操作できるため、設計者は会社の要求事項や図面の種類に基づいて配置や調整を速やかに行えます。図面オブジェクトを配置すると、ソースPCBファイルに基づいてビューが自動生成され、それに対してDraftsmanの図面がリンクされます。設計者が共通図面オブジェクトを使用できるようにすれば、どのような図面でも迅速に作成できるようになります。参考用のドリル図面は、作成するのに2分とかかりません(図2)。

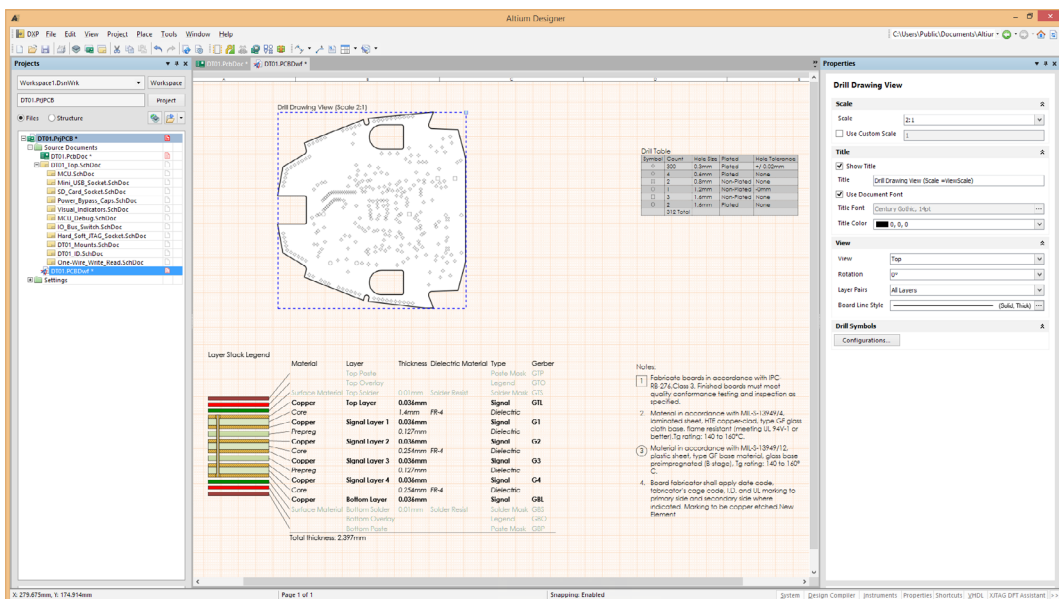


図2 シンプルなドリル図面の開始

# PCB図面の新時代

## 同期

Draftsman独自の魔法のような機能が、PCB図面とDraftsmanの図面の間のデータの同期化です。これは何を意味するのか、以下の例で考えてみましょう。

PCB図面は、最初の設計の改定用にすでに作成されています。設計にはスルーホールビアがあり、それがBGAブレイクアウトチャネルを制限しています。ブラインドビアを追加することでこの制約を取り除き、ブレイクアウトを最大に拡大することができます。また、ベリッドビアを追加することで、垂直ルーティング上の面積を最適化できる基板エリアが生まれ、レイヤ数を減らすことができます。

ドリル図面の観点から言うと、これらの変更はドリルテーブル、レイヤスタックの凡例、および設計ドリルビューに影響を与えます。PCB図面(ソース)をDraftsmanの図面(ターゲット)にリンクさせることで、これまでは悩みのタネだった工程が自動的に行われます。PCBが更新されたらDraftsmanの図面を開き、ツール(Tools) » 基板の更新(Update Board)から設計データを同期できます。これによりドリル図面が自動的に更新され、手動での履歴の再作成工程がなくなります(図3および4)。

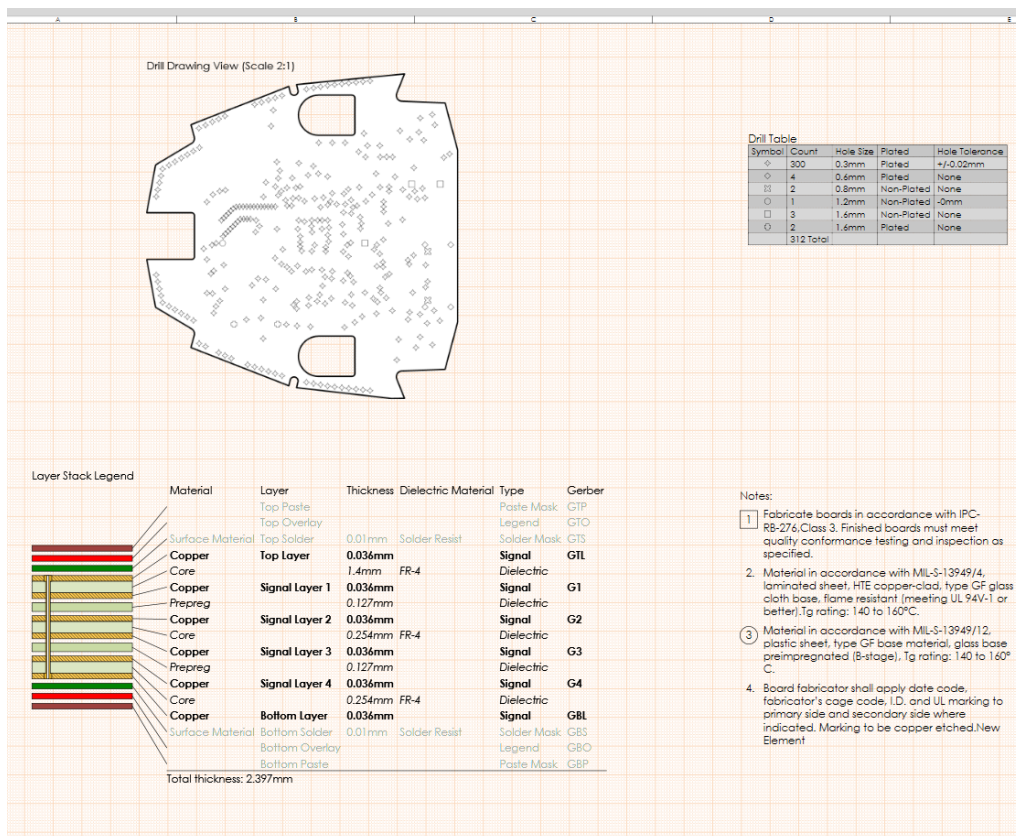


図3 設計変更前のドリル図面

# PCB図面の新時代

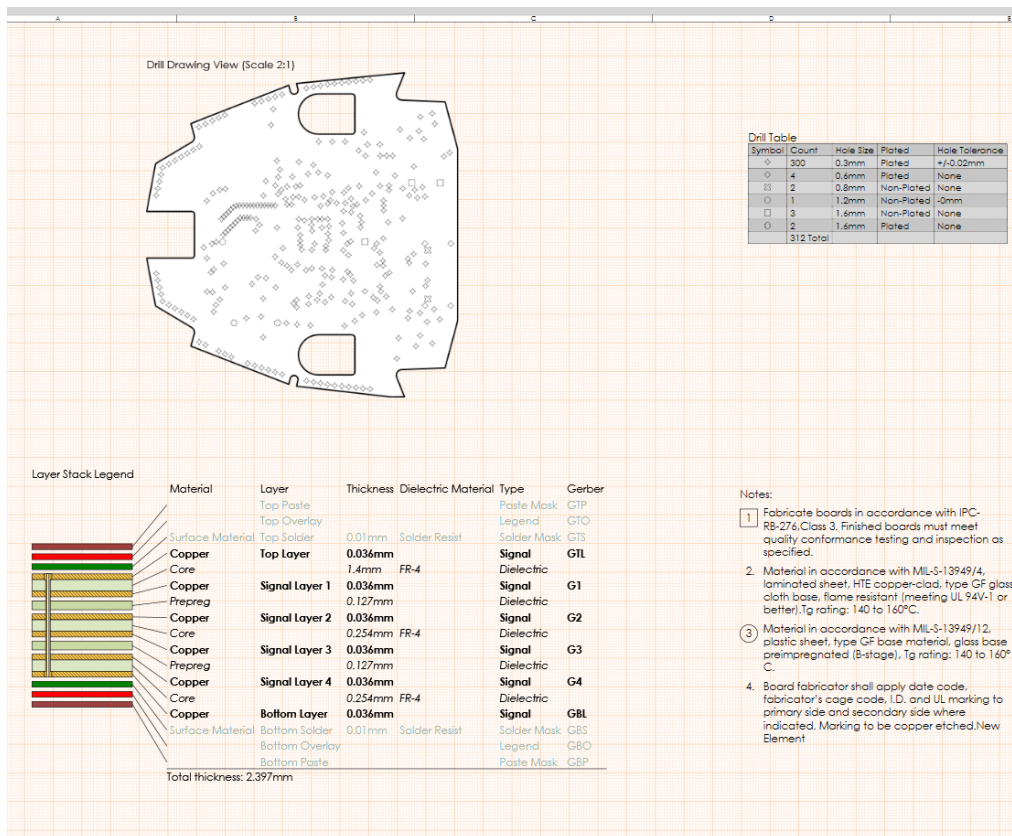


図4 ブラインドビアとベリッドビアの追加、およびレイヤスタックの変更後のドリル図面

図面がリンクされているため、インテリジェントな設計テンプレートの作成という別のメリットも生まれます。PCBの組み立て、ドリル、製造テンプレートを一度に作成できればどれだけ素晴らしいでしょうか。テンプレートを開けば、Draftsmanの図面を別のPCBソース向けに修正できます。配置したオブジェクトビューが固定され、新しいソース情報に基づいて自動的に更新されます。描き直し、配置のやり直し、更新などは必要ありません。さまざまな製品ファミリー、基板形状、必要な製造/組み立て仕様に対応する、これらのPCB図面テンプレートのライブラリが用意されている環境が文字通り実現します。これはPCB図面の作成を自動化するだけでなく、一貫性を確保し、必要な基準も徹底されます。

## 結論

父親から私はよくこう言われました。「スパナはハンマーの代わりにはならず、ドライバーはのみの代わりにはならず、シャベルは鋤(すき)の代わりにはらない。」これらの言葉をいつも心に留めていても、設計者として間違ったツールを仕事に使用することが未だにあります。Visioを使用し回路設計を行ったり、AutoCadを使用してPCBのレイアウト図面を設計したことがある人は何人もいます。どちらのツールでも作業は可能ですが、下流側の電気的なインテリジェンスの不足が原因で変更発生時に生じる副作用は、一時的な利便性を大幅に上回ります。

Draftsmanは、Push And Shove 配線と同じくPCB図面を次のレベルにまで引き上げます。使いやすいインテリジェントなデータ同期機能により、PCB図面の作成と維持管理にまつわる悩みが過去のものとなります。