

ホワイトペーパー 部品データ管理の基礎

Clive “Max” Maxfield による部品データ管理の基礎

部品データ管理（CDM: Component Data Management）の本質や重要性がよく分からない電子設計エンジニアの方は、ぜひ、この文書を読んでください。

まず、CDM とは何かを正確に定義する必要があります。前提として、プリント回路基板の設計と組み立てという文脈での CDM を対象としていきます。

回路基板は、大小に関わりなく、抵抗、コンデンサ、コイルなど、多数の部品を搭載します。後述のとおり、CDM とは、ごく簡単に言えば、基板の開発プロセス全体を通して、PCB で使用する部品を管理するプロセスのことです。まず、元となる部品を設計エンジニアが選択し、基板レイアウト、検証、部品調達、製造設計と続き、最後に基板への実装と組み立てを行います。

CDM の重要性

回路基板の設計者は、必ず何らかの形で CDM を行います。最悪の場合、手元にあるのは部品の名前、数、パッケージの種類、販売代理店が記載された紙の一覧だけで、しかも古くてすり減った鉛筆で書き込んであることも考えられます。もちろん、これは想定できる最悪のケースです。ミスが発生する可能性が高く、エンジニアチーム内でデータベースを共有することもできません。しかも、その紙をなくしてしまったり、どうすることもできません。

改善の次のステップは、コンピュータで読み取り可能な形式の文書（スプレッドシートなど）に変更することです。基板設計/実装チームの全メンバーが簡単に共有しアクセスできるようになります。

しかし、それでもまだ誤りの可能性はゼロにはなりません。誰かがスプレッドシートの変更報告を怠ったり、メンバーによって複数のコピーや異なるバージョンを使用していることが考えられます。

「後述のとおり、CDM とは、ごく簡単に言えば、基板の開発プロセス全体を通して、PCB で使用する部品を管理するプロセスのことです。」

- Clive “Max” Maxfield
(クライブ・マックスフィールド)

「よくあること」として片付けられているケースも多いでしょう。一足飛びに進むと、最先端の手法は、基板設計と開発フローのあらゆる側面をカバーする本格的な CDM システムを採用することです。このシステムでは、必要な部品関連情報のすべてにアクセスでき、情報を必要とする全員にすべての適切な部品データへのアクセスを提供し、変更が行われた場合は全員に通知します。

CDM のメリット

最先端の CDM システムを採用すると、どのようなメリットがあるかについて説明します。

第一に、基板設計と実装フローの全体で効率性と生産性が向上します。その要因の1つは、複数のメンバーが同じデータを何度も入力する必要がなくなることです。もう1つは、そもそも避けられたはずの部品の問題を解決するために、同じメンバーが繰り返し作業する必要がなくなることです。

第二に、コストを大幅に削減できます。既に述べた点によって、コスト削減が可能になることは明らかです。これ以外に、設計エンジニアが低価格の部品を探して選択できることも、コスト削減に寄与します。同様に調達チームも、コストや部品の入手に関するすべてのデータにアクセスできます。

類似の部品（例えば、同一のシリコンチップだがメーカーが違う2つのバージョン）を複数の基板で使う場合は、

部品データ管理システムにより、すべての基板で同じ部品を使うようにできます。しかも、大量に購入することで調達チームの交渉力が高まり、いずれもコスト削減と利益率の改善を可能にします。

もう1つの利点は、最終製品の信頼性の向上です。最新の CDM システムを使えば、全員が正しいデータを利用し作業ができます。例えば、誰かが許容誤差が異なる別の部品に交換した場合、関係者全員に通知されます。この通知は、検証チームに新しい部品の許容誤差を考慮した基板の再検証を促します。これにより、計画どおりに基板が動作し、最終的に市場に投入した際も不運なエラーが避けられます。上記の点すべてが、プロジェクトに関係するリスクやエラー発生の低減に寄与します。最後に大切な点ですが、最新の CDM システムを使うことで、予期しない部品交換や基板全体のリスピンによるコスト増大や遅延を招かずに、計画どおりに基板を製造し組み立てることができます。その結果、市場投入までの時間だけでなく、利益を上げる時間も短縮できます。これは重要なことです。

理想的な CDM 配置

理想的な形で CDM を配置するには、データベースが重要です。データベースはクラウド、つまり、世界中の協力企業も含めて回路基板の開発チームのメンバー全員がアクセスできる保護されたクラウドサーバーにあるのが理想です。

次に、選定した各部品をメーカーの部品番号、コスト、許容誤差、動作温度範囲など、部品に関連するパラメータ情報とともにデータベースに格納します。このデータには基本的に、エンジニアが作業中の基板に適切な部品を決めるのに必要なすべての情報を含めます。

次のステップは、既存のすべての回路図シンボルをデータベースにインポートすることです。それから、すべてのレイアウトのフットプリントをインポートし、適切な回路図シンボルに関連付けます。同様に、すべてのアナログ/デジタル・シミュレーション・モデル、RF シミュレーション・モデル、シグナル・インテグリティ・モデルなどをインポートします。

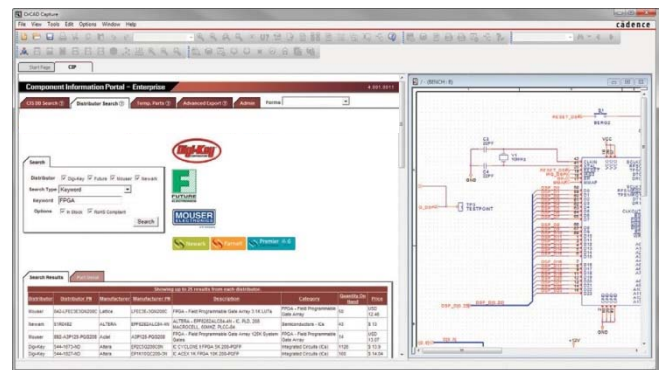
人員配置

細かい話に進む前に、重要な役割を果たす 2 つの役割（大規模な組織の場合はチーム）を紹介します。

まず、ライブラリ管理者です。ライブラリ管理者は、レイアウトのフットプリントと対応する回路図シンボルなど、あらゆる面ですべての部品を確実に同期する業務を行います。さまざまな属性、パラメータ、シミュレーション・モデルなども同期します。

次は、部品エンジニアです。部品エンジニアの仕事は、必要な部品を評価したり、必要に応じて代替品を選定することです。

さらに、部品エンジニアは、レイアウトのフットプリントやシミュレーション・モデルなど、部品に関する必要なデータをすべて入手し、ライブラリ管理者と協力して部品をデータベースに統合します。



OrCAD Component Information Portal (CIP) の例

ダイナミックな部品データ

ここで重要なのは、データベースに格納したすべての部品データは、比較的変更が少ない「スタティック」データとして分類されることです。理論的には、スタティックな部品データの上に、もう1つのレベルのダイナミックなデータを重ねることも考えられます。

ここで想定しているのは、部品の現在の入手可能性、手持ち在庫の数量、購入可能な数量などの問題を扱うことです。また、部品の現在の価格や安価な代替品の有無、部品がすでに入手不可であったり、近いうちに製造中止になる予定がある場合の代替品の有無も考えなければなりません。

ほとんどの場合、このようなダイナミックなデータは、企業レベルの製品ライフサイクル管理システムや販売店のデータベースなど、別のソースにあります。大切なのは、部品に関するスタティックなデータとダイナミックなデータの両方を利用できるようにすることで、設計エンジニアが設計に最適な部品を選択し、調達チームが仕入れを行い、製造部門が製造ラインの準備を開始できるようにすることです。

もう1つの側面として、複数の設計ツールと管理ツールを CDM システムに統合することが考えられます。例えば、設計エンジニアが部品を探す場合、回路図キャプチャ・システムのローカルなデータベースを検索するのではなく、部品に関連付けられたすべてのスタティック/ダイナミックなデータにアクセスして、目標達成に必要な最善の選定を可能にすることです。

サンプル・シナリオ

部品データ管理システムを導入した場合のいくつかの運用シナリオについて考えてみましょう。最初は設計エンジニアです。前述したとおり、設計エンジニアは、回路図をキャプチャする際に、作業中の設計に最適な部品を選択するためにすべてのスタティック/ダイナミック情報にアクセスする必要があります。

必要な部品がすべてデータベースに登録されている状態が望ましいですが、実際はそれほど簡単ではありません。適切な部品が見つからず、新しい部品をリクエストして、データベースで利用できるのを待っている間、プロジェクトが止まってしまった、というシナリオが考えられます。

エンジニア自身がウェブで適切な部品を検索し、部品に関連するパラメータデータや回路図シンボルを自動的にインポートできれば、このシナリオの改善になります。部品を自動的にインポートする機能は、手動入力による転記ミスを除くことができます。インポートした部品には、データベースで「正式な承認待ち」のフラグが付けられます。設計エンジニアは、部品エンジニアやライブラリ管理者による承認や代替品への置き換えを待ちながらも、作業を続行できます。回路図がレイアウト設計者と検証エンジニアに渡されると、CDM システムは、各グループが直ちに必要なデータにアクセスでき、また正しいデータと古いコピーを区別できるようにします。

調達チームのメンバーは、全プロセスを通して状況を監視することで、すべての必要な部品が適切なタイミングで入手可能であるように手配でき、複数の設計プロジェクトで共通の部品を使う場合は、スケールメリットによるコスト削減を最大限に発揮できます。

重要なポイントは、本人の作業に関係ないデータを不要なユーザーに渡さず、デフォルトでは各作業に適切な情報だけを利用できるようにすることです。

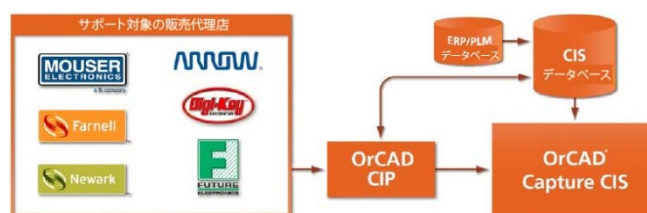
設計エンジニアが代替部品を選択するなど、誰かが部品の変更を行うと、自動的に関係者全員に通知され、検討と確認が行われます。

最後に、基板の製造と組み立ての段階に入ります。部品データ管理を利用しないシナリオとは異なり、最新の CDM システムを利用すれば、この段階で問題は発生しません。一方、製造チームが許容誤差、フォームファクター、その他の特性が少しでも異なる代替部品への交換が必要と決定した場合、CDM システムはこの決定を会社全体に通知し、協議を促します。これにより、最善の決定が行われ、高品質の基板を低コストかつタイムリーな方法で製造できます。

まとめ

現在さまざまな CDM ソリューションが入手可能ですが、世界中の数百のお客様に導入していただいている OrCAD の CDM ソリューションには、他社の CDM ソリューションと比べて多くの独自の優位な点があります。集中管理型データベースへのアクセスにより、部品データを適切に管理できます。また、最初から 5,000 部品を含むライブラリが搭載されており、データベースにゼロからデータを登録する作業が不要です。導入後すぐに、同時に 6 つの大手部品販売代理店で要件を満たす部品を検索し、コストや数量などの在庫情報を含むパラメータデータをデータベースに直接ダウンロードできます。手動で入力する必要はありません。

OrCAD Component Data Management™ (CIP) は、OrCAD® Capture CIS のユーザーが即座に利用可能な包括的な部品データ管理環境を提供します。CIP は、効率的な部品管理プロセスの導入に対する壁を取り除き、設計チームが共有部品データベースの利点を、簡単にかつ高いコストパフォーマンスで最大限活用することを可能にします。



図は、OrCAD Component Information Portal (CIP) における部品情報へのアクセスの方向を示しています。

ご購入、テクニカルサポート、トレーニング

最新の製品やリリースの情報については、<https://www.cadence.co.jp/orcad/> サイトをご覧ください。orcad-japan@cadence.com にお問い合わせください。

cadence®

日本ケイデンス・デザイン・システムズ社

本社 / 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-100-45

営業本部 OrCAD グループ

TEL.(045)475-7700 FAX.(045)475-8415

URL <http://www.cadence.co.jp/orcad>