AN221499

EZ-PD CMG1 入門

著者: Vihang Trivedi

関連製品ファミリ: CYPD270x

関連ソフトウェア: EZ-PD™ Configuration Utility

関連アプリケーション ノート: AN210403、AN200210、AN218179

本書 (AN221499) は、USB Type-C EZ-PD™ CMG1 コントローラーをご紹介します。CMG1 のアーキテクチャ概要と、その機能およびアプリケーションについて説明し、コンフィギュレーション ツールとして製造検証キット (MTK) について詳しく説明します。また、本文ではパッシブ 電子的捺印付きケーブル アセンブリ (EMCA) ケーブルの設計を素早く立ち上げるために役立つ他の設計リソースも紹介します。

目次

1 はじめに 1
1.1 EZ-PD CMG1 の特長 2
1.2 CMG1 ブロック図 3
1.3 事前準備 3
1.4 CMG1 設計フロー 4
1.5 CMG1 リソース 5
2 CMG1 ハードウェア詳細 5
2.1 CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 5
2.2 CMG1 製造検証キット (MTK) のハードウェア設定 7
3 CMG1 ベース アプリケーションに固有なコンフィギュレーションとテストのためのソフトウェア ツール 9
3.1 EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティと CMG1 MTK ユーティリティ 9
4 CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストの例 11
4.1 CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の CCG4 デバイスのファームウェア更新と MTK テスターID の設定 11
4.2 CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストのためのシステム レベル設定 20
4.3 EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用したコンフィギュレーション ファイル (*.cyacd* フォーマット) の作成と保存 22
4.4 EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティにある MTK を使用した CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテスト 28
改訂履歴 32

1 はじめに

EZ-PD™ CMG1 は、USB Type-C およびパワー デリバリー (PD) 規格に準拠した電子的捺印付き Type-C パッシブ ケーブル アプリケーション専用の USB Type-C EMCA コントローラーです。EZ-PD CMG1 は、各 VCONN ピンに R_A 終端抵抗を持ち、VCONN および CC の両ピンに VBUS 短絡保護回路を備えた Type-C トランシーバを内蔵しています。また CMG1 は、ベンダー固有、デバイス固有およびケーブル固有コンフィギュレーション データ用の 40 バイトの不揮発性ラッチ (NVL) を備えています。EZ-PD CMG1 はケーブルに 1 個あるいは 2 個の e-Marker チップを備えたパッシブ EMCA 向けの製品です。

CMG1 デバイスでサポートされる各種 EMCA 実装のアプリケーション図は、CMG1 データシートを参照してください。

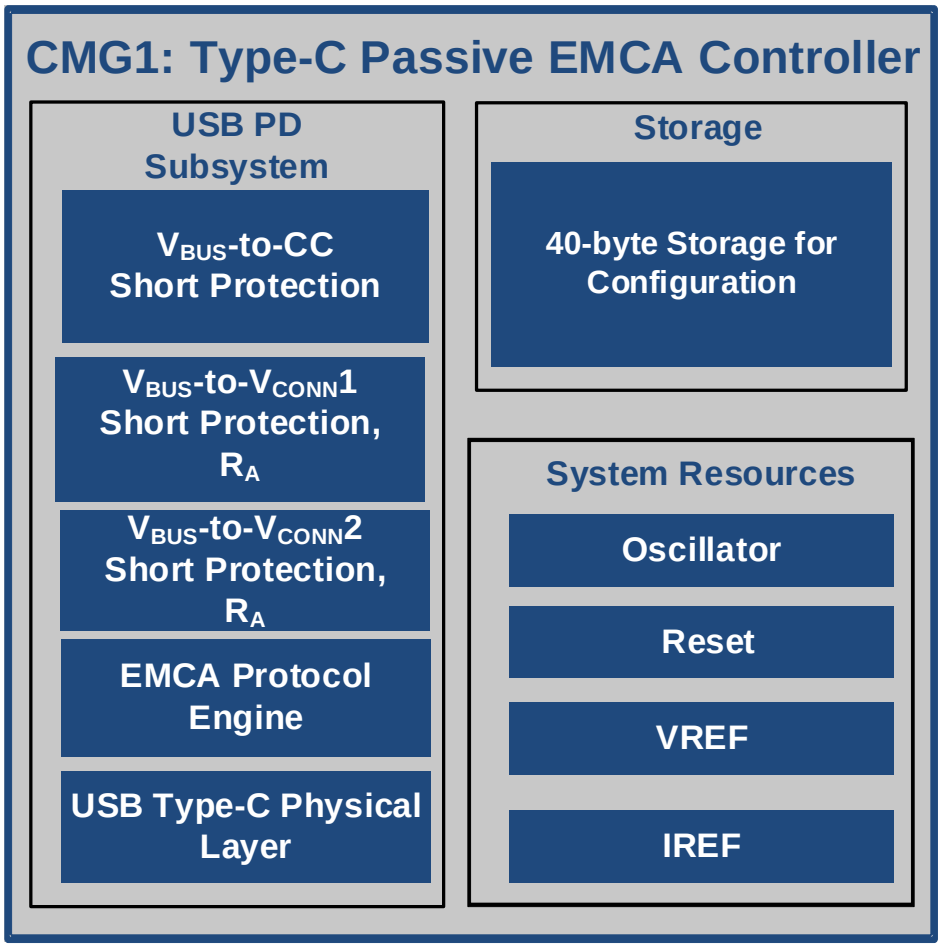
1.1 EZ-PD CMG1 の特長

- Type-C および USB-PD に対応
  - USB PD3.0 仕様および USB Type-C 仕様 Ver. 1.3 に準拠 (VCONN 最小動作電圧が 3V に改訂されたことにも対応)
  - Type-C コネクタにおける VBUS ピンとの誤った短絡防止のため、CC、VCONN1 および VCONN2 ピンに高電圧保護機能を備える
  - ベンダー固有、デバイス固有、およびケーブル固有のコンフィギュレーション データを保存するための Type-C インターフェースを介してプログラムできる 40 バイト NVL
  - VCONN1 および VCONN2 に終端抵抗 R_A
  - 消費電力削減のため、R_A を弱めることに対応
  - 1 個または 2 個のコントローラーを実装した電子的捺印付きパッシブ ケーブルに対応
- クロックおよび発振器
  - 内蔵発振器により外部クロックが不要
- 電源
  - 動作電圧 2.7V～5.5V でスリープ時電流 1mA
- システム レベル ESD 保護
  - コンフィギュレーション チャネル (CC)、VCONN1、VCONN2 の各ピンでサポート
  - IEC61000-4-2 レベル 4C に基づいた±8kV 接触放電および±15kV エアギャップ放電
- パッケージ
  - 9 ボール WLCSP
  - 産業用温度範囲に対応 (-40°C～+85°C)

1.2 CMG1 ブロック図

図 1 に、CMG1 アーキテクチャのブロック図を示します。詳細は CMG1 データシートを参照してください。

図 1. CMG1 アーキテクチャ ブロック図



1.3 事前準備

ここでは CMG1 デバイス入門のために必要なハードウェアとソフトウェアを示します。

1.3.1 ハードウェア

- CY4532 EZ-PD CCG3PA 評価キット (EVK) からの電源ボード
- Windows7 またはそれ以降の OS 搭載の PC、および 1 個以上の Type-A USB ポート
- CMG1 ベースのパッシブ EMCA ケーブル
- 10 ポート USB 3.0 スーパースピード ハブ (複数の CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを設定／テストする場合のみ必要)

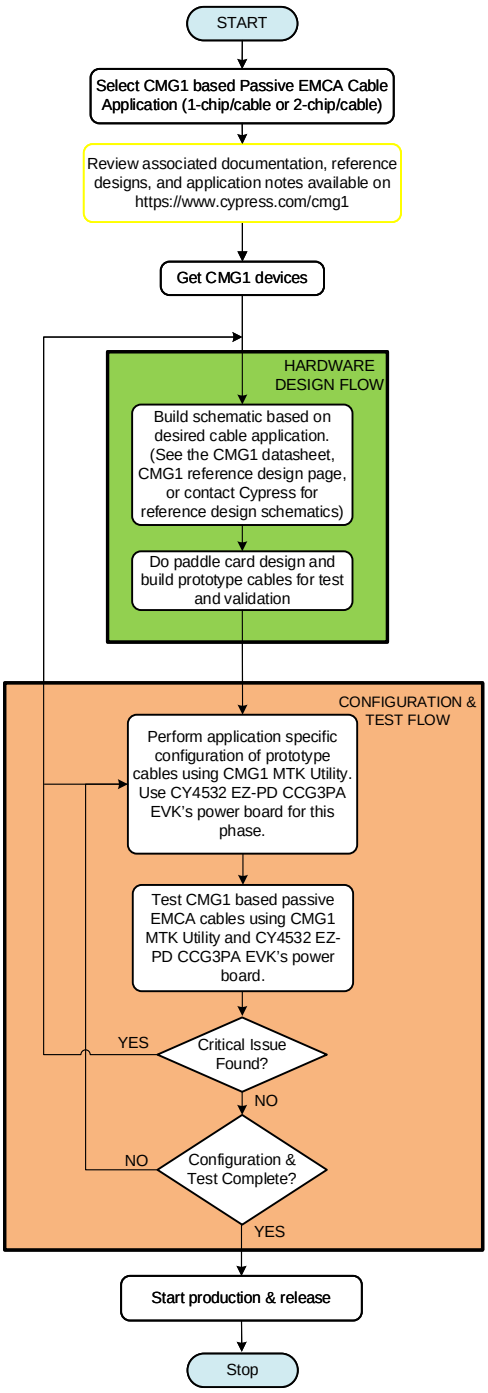
1.3.2 ソフトウェア

- CMG1 製造検証キット (MTK) ユーティリティを含む EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティ (バージョン 1.1 ベータ版またはそれ以降)

1.4 CMG1 設計フロー

ここでは、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブル アプリケーションの開発からテストまでの標準的な設計フローについて説明します。また、このアプリケーション ノートに記載されている各ハードウェアおよびソフトウェアリソースが、どのように設計フローの中で使用されているかについても説明します。図 2 は、CMG1 デバイスを使用するパッシブ EMCA ケーブルを製造するための標準的な設計フローを示します。

図 2. CMG1 設計フロー



設計フローのハードウェア開発フェーズを開始する前に、CMG1 ベースのケーブル アプリケーション (1 チップ/ケーブルまたは 2 チップ/ケーブル) を選択し、基準設計を参照してください。

ハードウェア フローは、最終アプリケーションに基づいて回路図を構築し、パドルカードを設計し、次のフェーズに備えていくつかのプロトタイプを準備します。回路図は、サイプレスの CMG1 ウェブページで利用可能なリファレンスデザインを基にすることもできます。

CY4532 EZ-PD CCG3PA 評価キット (EVK)の電源ボードを使用し、コンフィギュレーションとテスト フェーズを開始します。EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティは、EMCA ケーブルの CMG1 デバイス用のコンフィギュレーション ファイル (*.cyacd*) を作成するために使用されます (例えば、電源データ オブジェクト (PDO) とベンダーID の更新)。

コンフィギュレーション ファイルが作成された後、EZ_PD コンフィギュレーション ユーティリティに含まれる CMG1 MTK ユーティリティは、設計されたケーブルのコンフィギュレーション (つまりプログラミング) およびテストのために使用されます。この MTK ユーティリティでは、最大 10 本のケーブルをコンフィギュレーションし、テストすることができます。CMG1 MTK ユーティリティの詳細は「EZ-PD Configuration Utility User Manual」の第 4 章を参照してください。

ハードウェア、コンフィギュレーションおよびテストのフローが完了することで、設計されたシステムの量産準備は完了です。

1.5 CMG1 リソース

表 1 に、CMG1 デバイスを使用したエンド アプリケーションの設計に役立つウェブ リソースを示します。

表 1. CMG1 設計リソース

カテゴリ	利用可能なリソース
データシート	CMG1 データシート
ハードウェア	CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK – CY4532 CCG3PA EVK 電源ボードに関する文書と設計ファイルが含まれる
ホスト PC ソフトウェア コンフィギュレーションおよびテスト ツール	EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティ 1.1 ベータ版またはそれ以降 (CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストに役立つ GUI ベースの Windows アプリケーション)。CMG1 製造検証キット (MTK) ユーティリティを実行するために使用
リファレンス デザイン	CMG1 ベースのリファレンス デザイン

2 CMG1 ハードウェア詳細

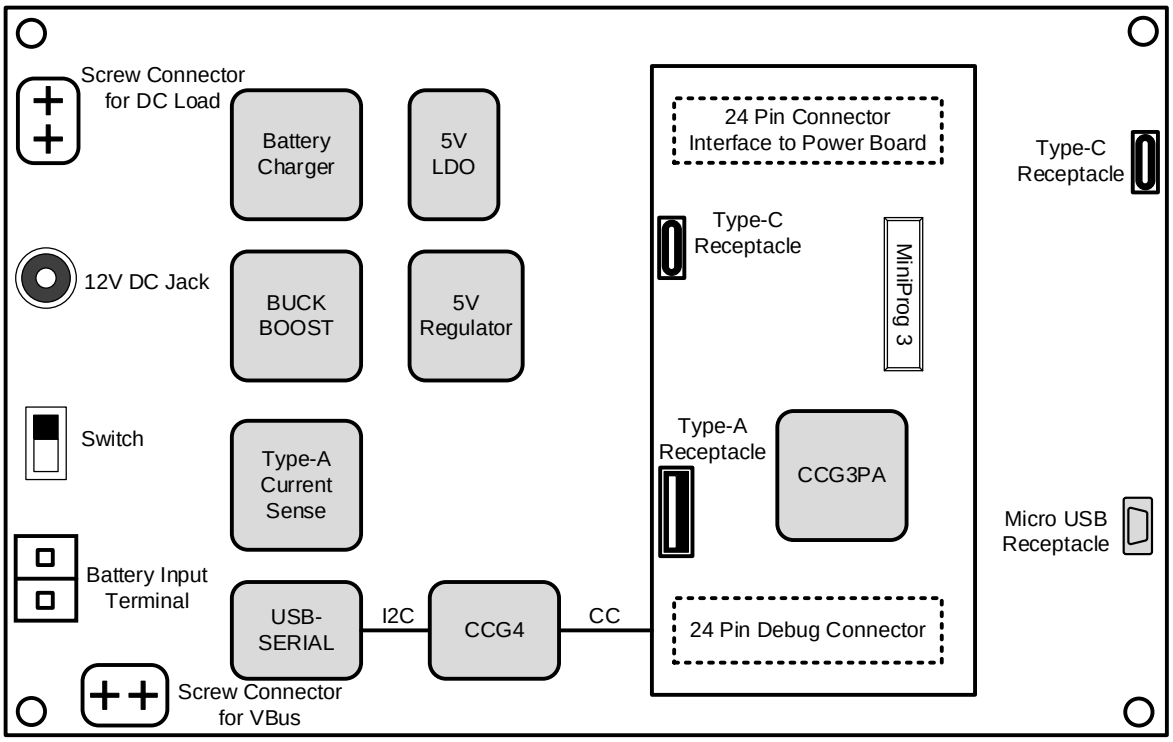
ここでは、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルの設定およびテストに使用するハードウェアについて説明します。また、CMG1 MTK セットアップの重要なコンポーネントである CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードについても詳しく説明します。

2.1 CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK

CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK は、モバイル電源アダプタ、PC 電源アダプタ、電源バンク、車載充電器、および主に Type-C インターフェース経由で充電を行うその他のデバイスをサポートします。Type-C コネクタを内蔵する USB ホスト システムの評価向けのキットです。EVK の使用事例の詳細は、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK User Guide を参照してください。

CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK は、電源ボードとメイン ボードで構成されます。CCG3PA デバイスは、CCG3PA デバイスの Type-C ポート機能を有効にするために、電源ボードに接続されるメイン ボード上に搭載されています。図 3 に、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK アーキテクチャのブロック図を示します。CMG1 MTK テストのセットアップにおいて、ここでは CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の電源ボードのみが対象であり、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK のメイン ボードについて説明しません。

図 3. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK アーキテクチャ ブロック図



CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK のメイン ボードは、CCG3PA デバイス、Type-C および Type-A ポートとデバッグ ヘッダで構成されます。また電源ボードは以下で構成されます。

- DC 入力端子
- バッテリ入力端子
- マイクロ USB インターフェース
  - ホスト PC から、CC ラインを介して USB シリアルと CCG4 デバイスを経由して (電源ボードの Type-C レセプタクルに接続された) Type-C デバイスへの接続が可能
  - ファームウェアのダウンロード／アップグレードのために、ホスト PC からメイン ボードの CCG3PA デバイスへの接続が可能
  - DC 入力端子とバッテリ入力端子が未使用の場合、ボードに電源を供給
- Type-C ポート (CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルをコンフィギュレーションおよびテスト用に接続するため)
- レギュレータ (バッテリ充電対応と Type-C インターフェースの電力供給のため) (本アプリケーションでは未使用)

2.2 CMG1 製造検証キット (MTK) のハードウェア設定

ここでは、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストで、CMG1 MTK ユーティリティを正常に実行するために必要なハードウェア接続について説明します。図 4 と図 5 に、必要な接続を示します。

図 4 に示すように、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを実行している PC は、Type-A－Type-B マイクロ B USB ケーブルを使用し、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の電源ボードに接続されます。CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルは、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの Type-C レセプタクルに接続されています。

CMG1 MTK ユーティリティは、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティに含まれています。最大 10 本の CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを並行して、設定およびテストできます。CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを一度に複数設定してテストする場合、図 5 に示すようにスーパースピード ハブ (推奨ハブについてはここをクリック) を接続してください。

図 4. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを実行するシステム レベル設定
(シングル CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルの場合)

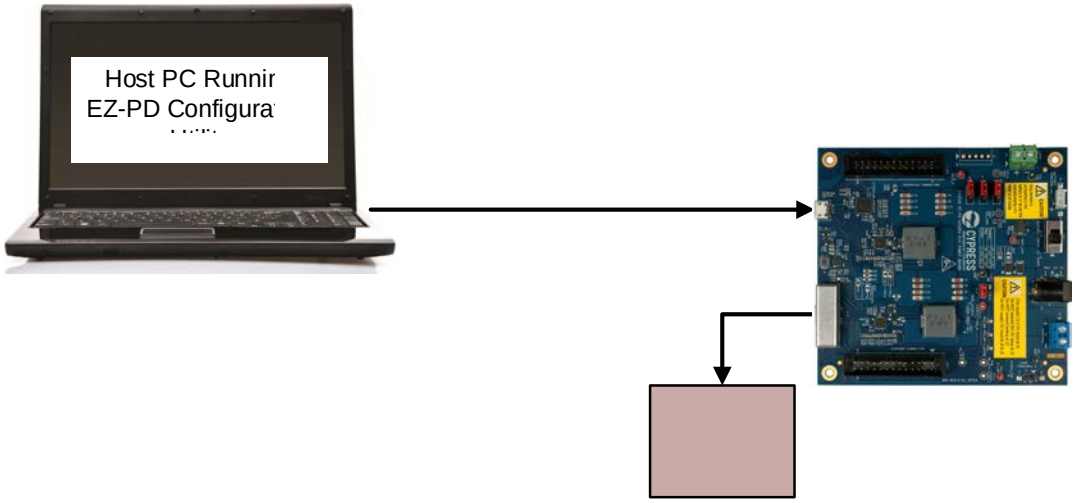
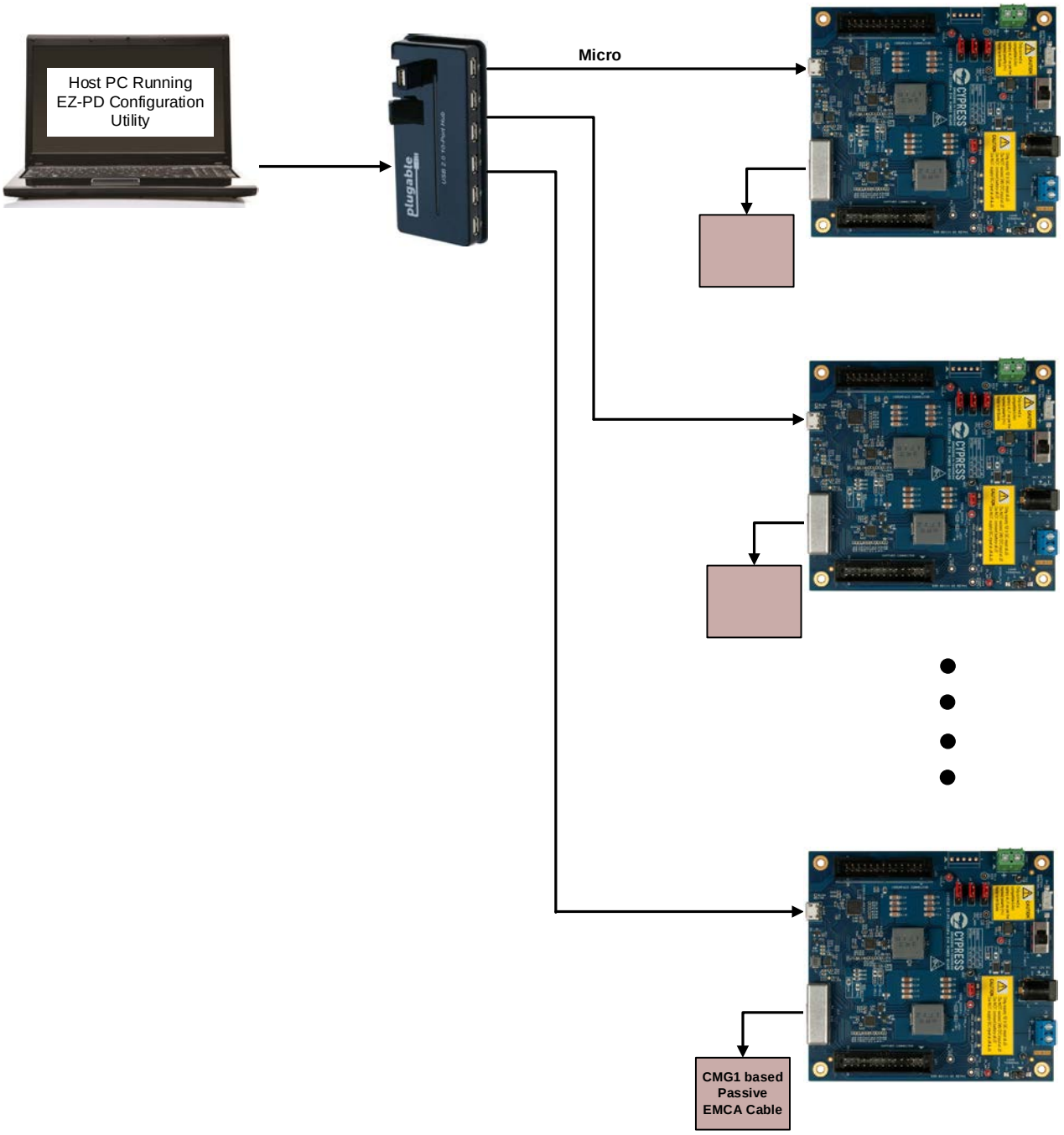


図 5. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを実行するシステム レベル設定
(複数の CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルの場合)



EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティと付属 EZ-PD CMG1 MTK ユーティリティの概要は、CMG1 MTK ユーティリティの節で説明します。

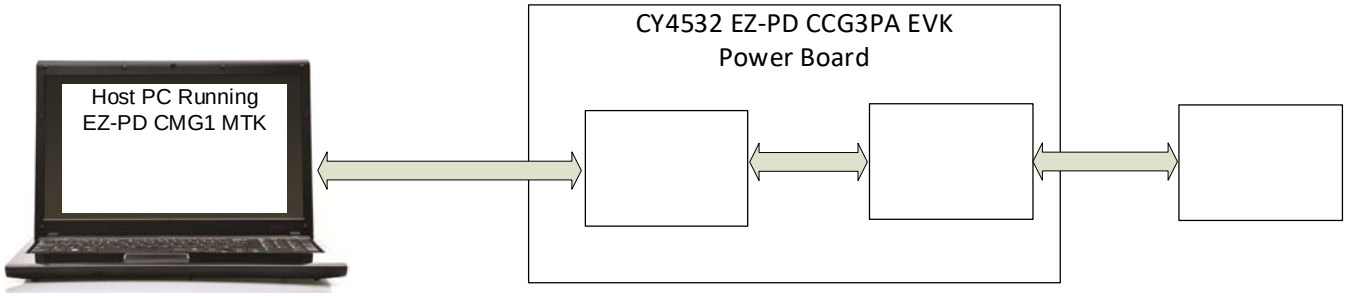
3 CMG1 ベース アプリケーションに固有なコンフィギュレーションとテストのためのソフトウェア ツール

ここでは、CMG1 ベース EMCA ケーブルのコンフィギュレーション／テストのための EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティと付属 CMG1 MTK ユーティリティの使用方法の概要を示します。CMG1 デバイスには、コンフィギュレーション データを格納するために使用される 40 バイトの NVL があります。ファームウェア開発が不要なため、CMG1 デバイスは PSoC Creator™や PSoC Programmer などのサイプレス ツールに対応していません。

3.1 EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティと CMG1 MTK ユーティリティ

EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティは、CCGx デバイスの内部フラッシュ メモリのコンフィギュレーション テーブル領域に格納するパラメーターを設定する Windows アプリケーションです。バージョン 1.1 ベータ版 (またはそれ以降) では、CMG1 MTK ユーティリティも統合してサポートします。ベンダー固有およびケーブル固有のパラメーターは EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用して設定できます。パラメーターが設定されると、CMG1 MTK ユーティリティは CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストに使用されます。CMG1 MTK ユーティリティには、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の電源ボードにある CCG4 デバイス用の CMG1 MTK 固有のファームウェア ソリューションが付属しています。図 6 に、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルで CMG1 MTK ユーティリティがどのように通信するかを示すブロック図を示します。

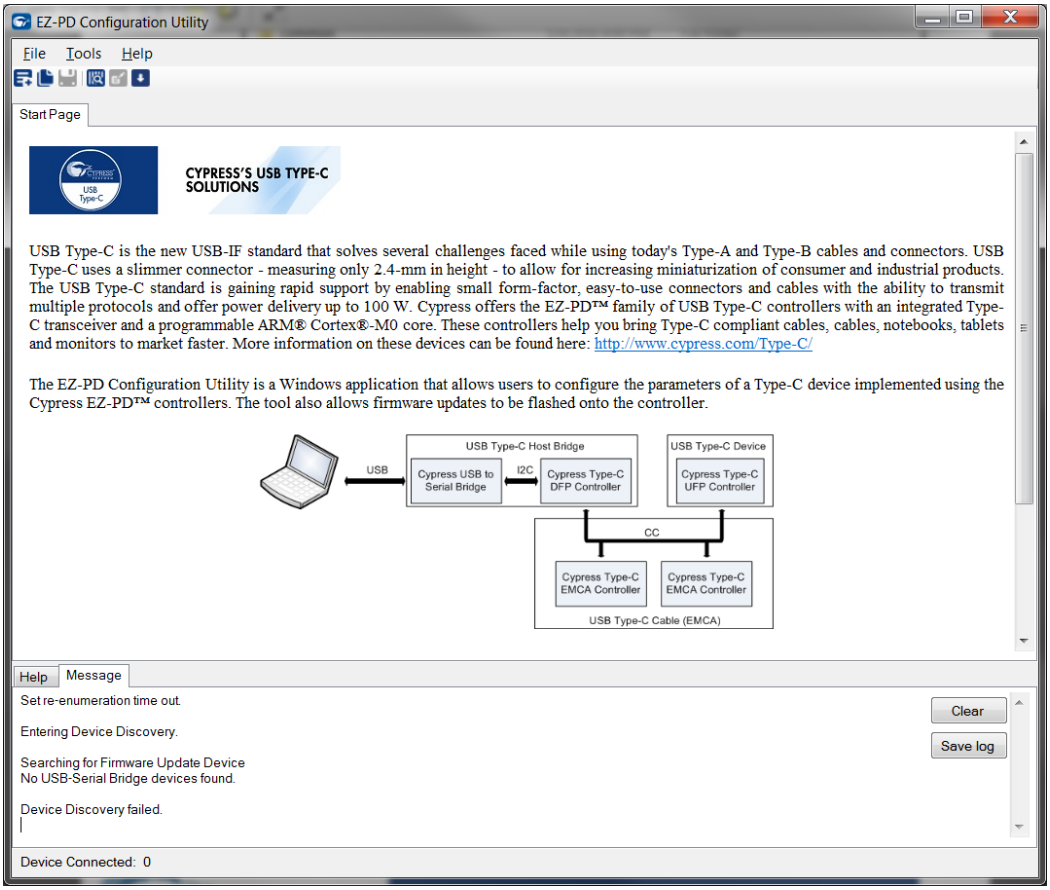
図 6. CMG1 MTK ユーティリティ ブロック図



CCG4 デバイス ベースの CMG1 MTK 固有ファームウェアは、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティが MTK ベース ファームウェアを実行するためのユニークなアプリケーション ID を実装します。それにより、MTK 設定開始コマンドを受け取ると、CMG1 MTK ユーティリティは接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを検出できます。

サイプレスのウェブサイトから、CMG1 MTK ユーティリティを含む EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティをダウンロードしてインストールできます。インストール後、Windows スタートメニューからユーティリティを起動します (起動手順: **All Programs** > **Cypress** > **EZ-PD Configuration Utility** > **EZ-PD Configuration Utility**)。図 7 に、ユーティリティの初期画面を示します。

図 7. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティ開始ページ



以下は EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティの一部として提供される CMG1 MTK ユーティリティの主な機能です。

1. CMG1 ベース EMCA ケーブルのコンフィギュレーションが可能ケーブル コンフィギュレーション情報を xml ファイル形式で保存可能
2. CMG1 ベース EMCA ケーブルのテストが可能
3. 最大 10 本の CMG1 ベース EMCA ケーブルを検出および通信。接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルは独立して並列に設定およびテスト可能
4. テストの開始および終了に関するオプション機能
5. それぞれ接続された CMG1 ベース EMCA ケーブルの状態の報告機能
6. 統合されたテスト報告機能
7. 10 秒以内で 10 本の CMG1 ベース EMCA ケーブルを並行してテスト可能

CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストの詳細は EZ-PD Configuration Utility User Manual を参照してください。

4 CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストの例

ここでは、CMG1 MTK ユーティリティおよび関連するハードウェアを含む EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用し、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストの簡単な例を示します。

一般的に、CMG1 MTK ユーティリティを使用する CMG1 ベース EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストのプロセスは、以下の 4 つのステップに要約されます。

1. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の電源ボードの CCG4 デバイスのファームウェアを更新し、MTK テスターID を設定します。このステップは、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの CCG4 デバイスを設定するために 1 回行う必要があります。
2. CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを必要なハードウェア (CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボード) と EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを実行している PC に接続します。
3. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用し、接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーション ファイル (*.cyacd* 形式) を作成し、保存します。
4. CMG1 MTK ユーティリティを使用し、接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルをコンフィギュレーションし、テストします。

以降では、各ステップの詳細を説明します。

4.1 CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の CCG4 デバイスのファームウェア更新と MTK テスターID の設定

ここでは、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの CCG4 デバイスのファームウェアを更新するステップについて説明します。この CCG4 デバイスのファームウェア更新により、ホスト PC で実行する EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティが CY4532 電源ボードに接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルと正常に通信できるようになります (図 6 を参照してください)。また、ここでは CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの CCG4 デバイスへのユニークな MTK テスターID の設定についても説明します。一度に複数の CMG1 ベースのパッシブ EMCA ケーブルで MTK テスト設定を実行するために複数の CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードが接続されている場合、MTK テスターID の設定により、各 MTK ハードウェアを一意に識別できます。

4.1.1 CCG4 デバイスのファームウェア更新

CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの CCG4 デバイスのファームウェアを更新するために以下のステップを実施してください。

1. CMG1 MTK ユーティリティを含む「EZ-PD Configuration Utility」の最新バージョンをダウンロードし、インストールします。
2. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK で、電源ボードから CCG3PA メイン ボードを慎重に取り外します。
3. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードのジャンパ J6、J7、J9 のシャント抵抗を取り外します。表 2 に示すようにジャンパ設定を行います。

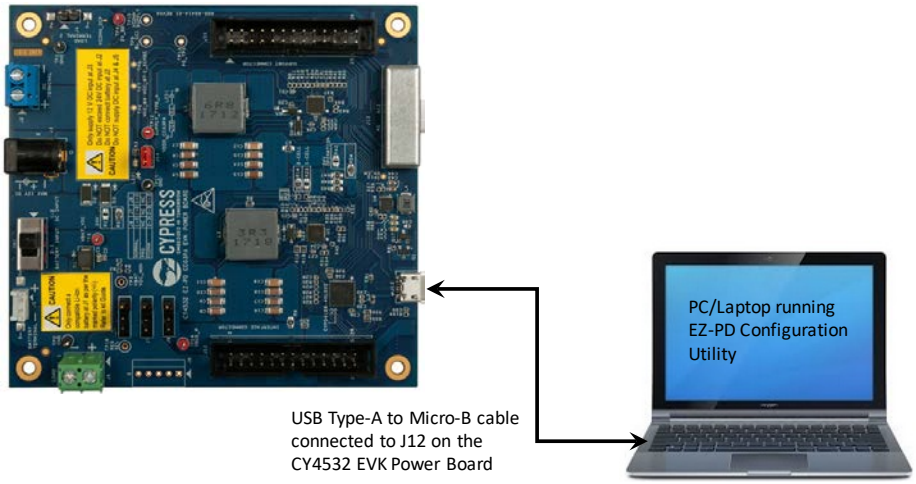
表 2. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの CCG4 デバイス ファームウェア更新のためのジャンパ設定

ジャンパ ヘッダ	状態
J6	開放
J7	開放
J9	開放
J14	該当なし (電源 LED には DC 入力端子から電源が供給されている場合のみ供給される)

4. 入力電源選択スイッチ SW1 の位置は、電源がホスト PC からマイクロ B USB ケーブル経由で供給されるため、関係ありません。

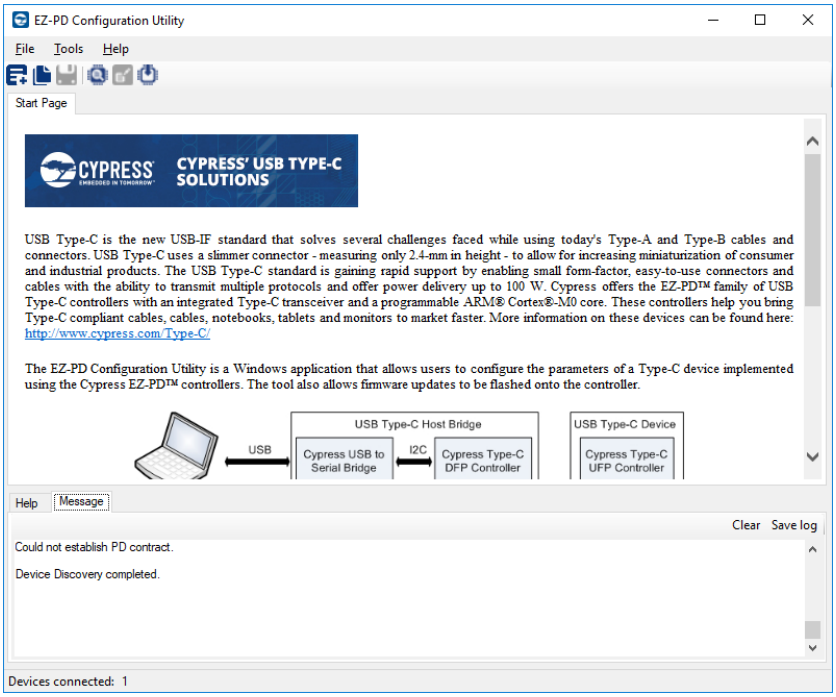
5. 図 8 に示すように、USB Type-Aーマイクロ B ケーブルをホスト PC から電源ボードのコネクタ J12 に接続します。

図 8. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの CCG4 デバイス ファームウェア更新



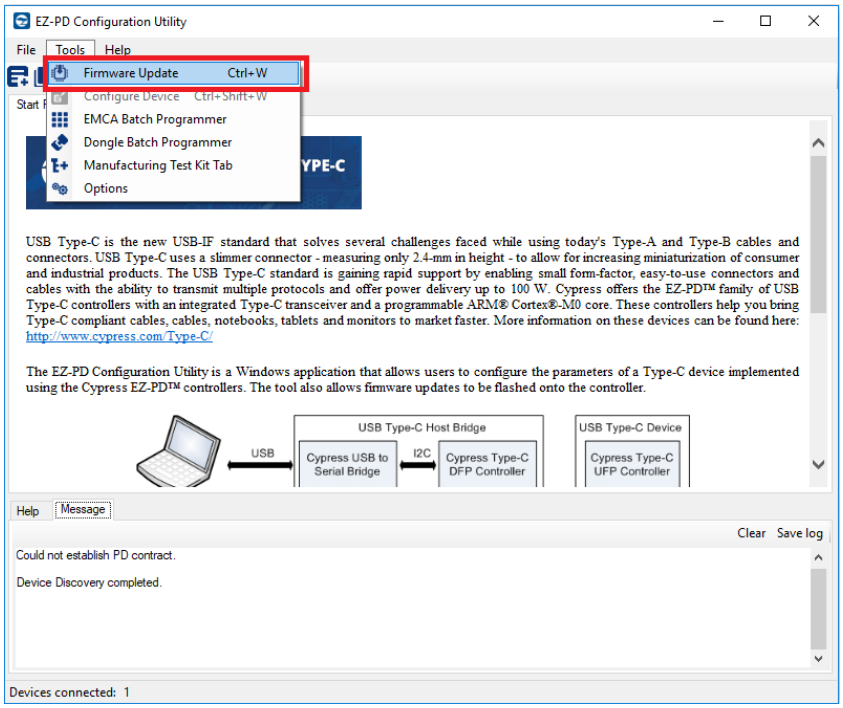
6. 図 9 に示すように、**Start** > **All Programs** > **Cypress** > **EZ-PD Configuration Utility** > **EZ-PD Configuration Utility** から EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを起動します。

図 9. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティ



7. 図 10 に示すように、CCG4 デバイスのファームウェアを更新するために、**Tools** > **Firmware Update** を選択します。詳細は EZ-PD Configuration Utility ウェブページ、または EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティの **Help** > **User Manual** でユーティリティのユーザー マニュアルを参照してください。

図 10. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用するファームウェア更新

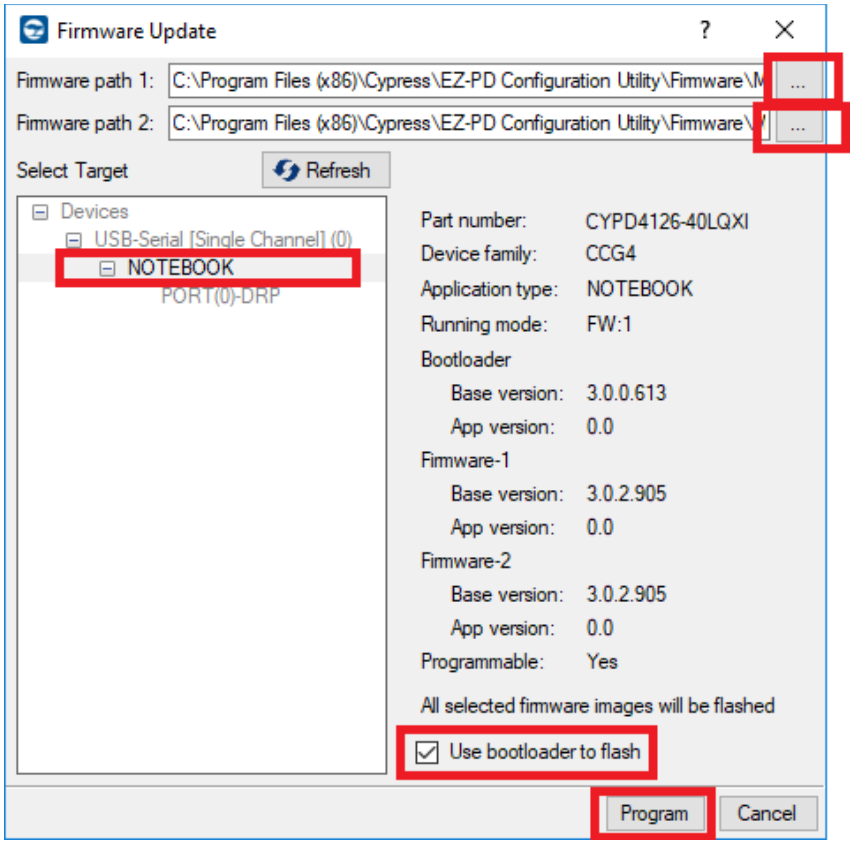


8. ポップアップ ウィンドウで、CCG4 デバイスを更新するファームウェア ファイルの場所を指定します。ステップ 1 で選択したフォルダがデフォルトの場所 (*C:\Program Files (x86)\Cypress*)である場合、必要なファームウェアはローカル ディレクトリ(*C:\Program Files (x86)\Cypress\EZ-PD Configuration Utility\Firmware\MTK*)にあります。

   図 11 に示すように、「Select Target」で「**NOTEBOOK**」を選択し、「**Firmware path 1**」のテキスト フィールドの横にある「**Browse**」をクリックし、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティがインストールされているローカル ディレクトリを開きます。*CYPD4126-40LQXI_mtk_1.cyacd* ファイルをダブルクリックして選択します。同様に、「**Firmware path 2**」の *CYPD4126-40LQXI_mtk_2.cyacd* ファイルを選択します。

   注意事項: CCG4 デバイスのプログラミングには 2 つの*.cyacd* ファイルが必要です。これは CCG4 デバイス フラッシュが 2 つの 64kB バンクにまとめられており、それぞれにファームウェアのコピーが別々に保存されているためです。

   図 11. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用する CCG4 デバイスのファームウェア更新

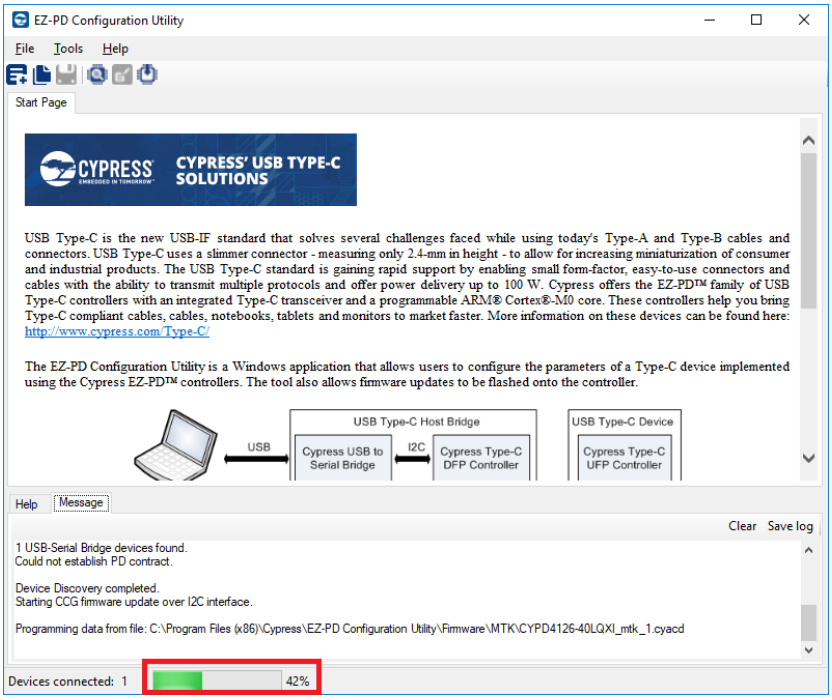


9. 「**Use bootloader to flash**」オプションを選択します。すべての設定が正しいことを確認した後、「**Program**」をクリックします。

「**Program**」のクリックで、ファームウェア更新プロセスが開始します。図 12 に示すように、ユーティリティの下部にあるステータス バーは進行状況を表示します。このファームウェア更新プロセスは、完了までに最大 6 分かかります。CCG4 デバイスのフラッシュの第 1 バンクが最初に更新され、その後に第 2 バンクが更新されます。

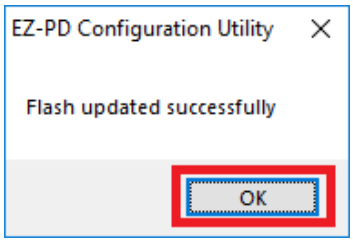
注意事項: ファームウェア更新中に、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードを取り外さないでください。

図 12. ファームウェア更新プロセスを示すステータス バー



10. ファームウェア更新プロセスが正常に完了すると、図 13 に示す「Flash updated successfully」メッセージのウィンドウが表示されます。**OK** をクリックしてください。

図 13. ファームウェア更新プロセスの完了



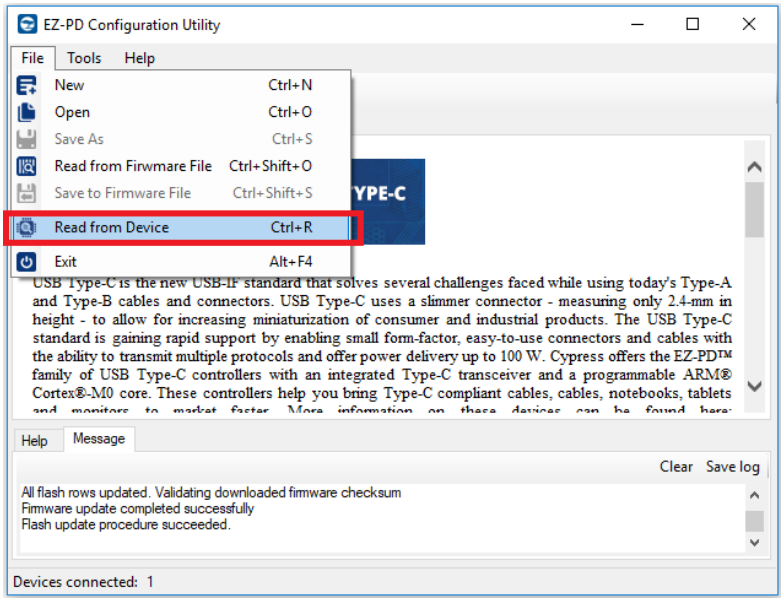
11. 以上で CCG4 デバイスのファームウェア更新プロセスが完了です。CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードのコネクタ J12 からマイクロ B USB ケーブルを抜き差しして電源を再投入します。MTK テスターID を設定するために、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティ ウィンドウを閉じないでください。

4.1.2 CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の CCG4 デバイス用の MTK テスターID の設定

CCG4 デバイスのファームウェアが更新された後、CCG4 デバイスのユーザー パラメーターに MTK テスターID を設定し、複数の CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテスト動作を実施する際に各 MTK ハードウェアを一意に識別できるようにします。CCG4 デバイスに MTK テスターID を設定するには、以下のステップで行います。

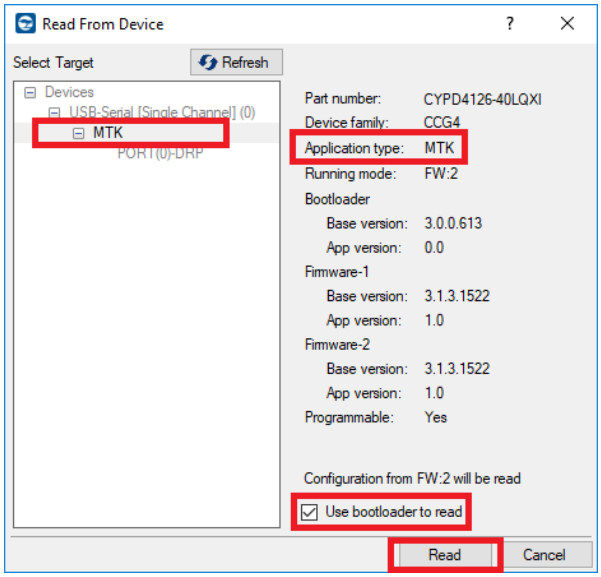
1. 前節から続けて、図 14 に示すように **File** > **Read from Device** を選択し、CCG4 デバイスのコンフィギュレーション パラメーターを読み出します。

図 14. CCG4 デバイスのコンフィギュレーション パラメーターの読出し



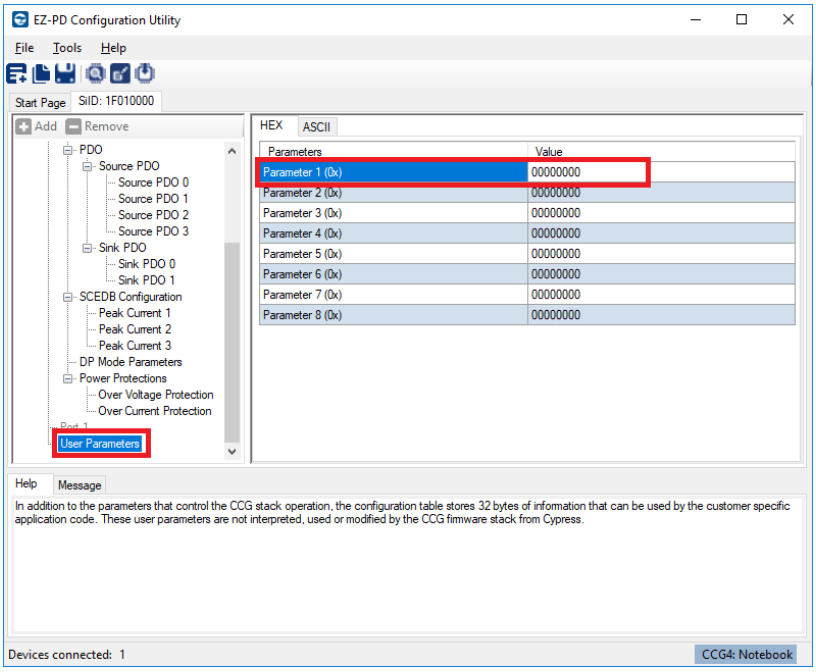
2. 「Read From Device」ポップアップ ウィンドウで、CCG4 デバイスのアプリケーション タイプが **MTK** に更新されていることを確認します。図 15 に示すように「Select Target」から **MTK** を選択し、「**Use bootloader to read**」のオプションを選択します。すべての設定が正しいことを確認した後、「**Read**」をクリックします。

図 15. CCG4 デバイスのコンフィギュレーション パラメーターの読出し



3. 既存コンフィギュレーション パラメーターが読み込まれ、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティの左パネルの **CCGx Configuration** の下に表示されます。デバイス コンフィギュレーションパラメーターは、「Device Parameters」、「Port Parameters」および「User Parameters」に分割されます。図 16 に示すように、左のパネルの下までスクロールし、「**User Parameters**」を選択します。

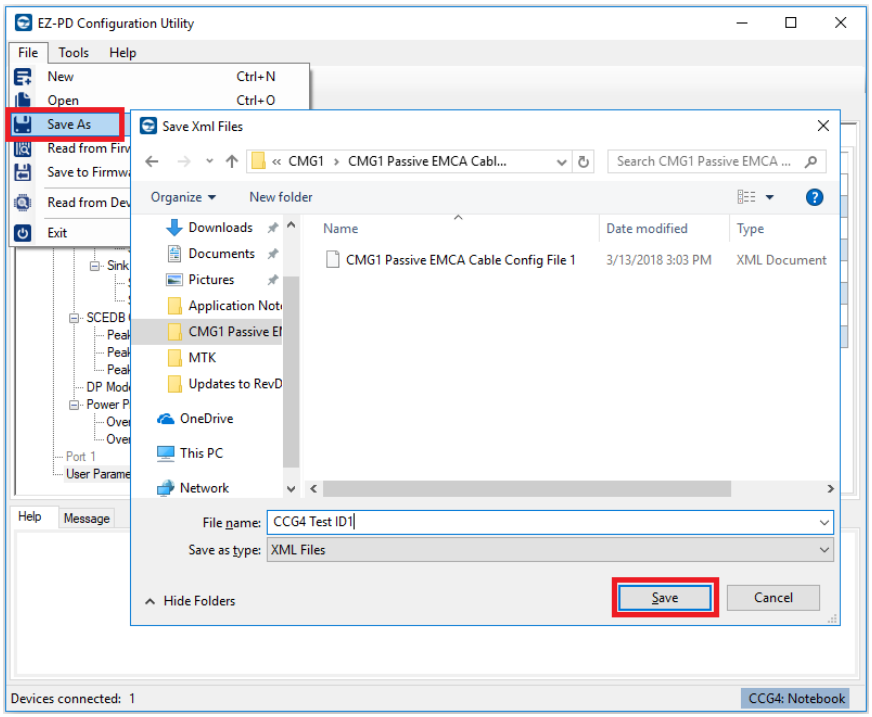
図 16. CCG4 デバイスのユーザー パラメーター読出し



4. **User Parameters** グループには、合計 8 つの 4 バイトのパラメーターが表示され、各パラメーターのデフォルト値は 0x00000000 に設定されています。「**Parameter 1**」は、MTK テスターID に関係します。図 16 でハイライトされている「**Parameter 1**」の値を所望のテスターID 値で更新します。コンフィギュレーションとテストで同時に使用される各 CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードにユニークな値を使用してください。

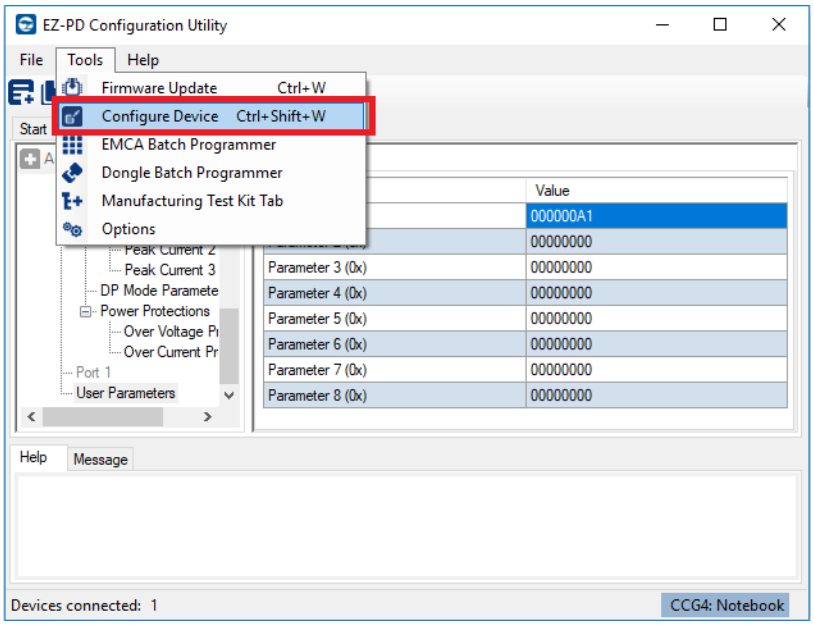
5. 図 17 に示すように、**File** > **Save As** をクリックし、ローカル ディレクトリを開き、CCG4 デバイスの変更されたコンフィギュレーション パラメーターを保存します。変更されたコンフィギュレーション パラメーターは xml ファイルとして保存されます。デフォルトで、*.cyacd* と *.c* ファイルも同じ場所に保存されます。

図 17. CCG4 デバイスの変更されたコンフィギュレーション パラメーターの保存



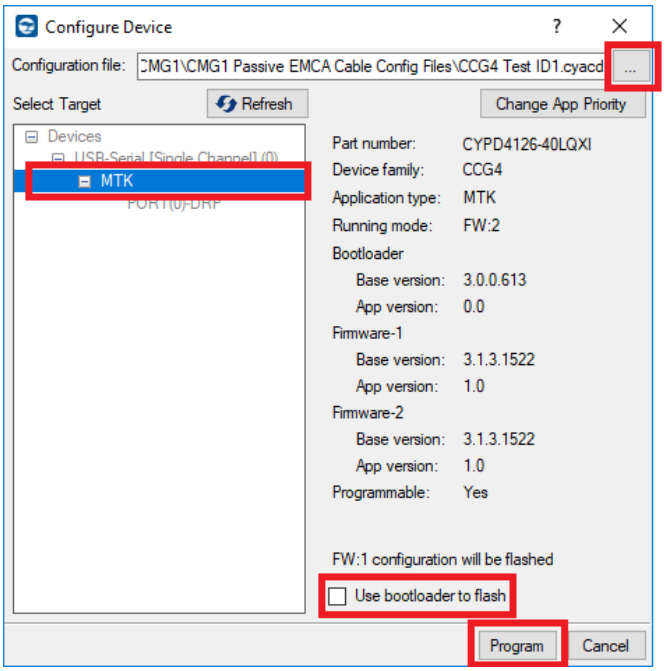
6. 次に、CCG4 デバイスで保存されたパラメーターを更新します。これを行うためには図 18 に示すように、**Tools** > **Configure Device** をクリックします。ポップアップ メッセージで「Do you want to save the current configuration?」が表示された場合、前のステップで変更したパラメーターを保存していない、または保存した後にコンフィギュレーション パラメーターが変更されたことを意味します。このメッセージ ボックスでは「**Yes**」をクリックし、変更されたパラメーターを保存します。

図 18. 変更されたパラメーターでの CCG4 デバイスの設定



7. 図 19 に示すように、「Configure Device」ポップアップ ウィンドウでターゲット デバイスを選択し、コンフィギュレーション ファイル パスを指定します。図 19 に示すように、「Select Target」で「**MTK**」を選択します。**Configuration File** テキスト フィールドの横にある **Browse** をクリックし、*.cyacd* ファイルが以前に保存されたローカル ディレクトリを開きます。そのファイルを選択し、ダブルクリックします。**Use bootloader to flash** オプションにチェックがないことを確認します。すべての設定が正しいことを確認した後、「**Program**」をクリックします。

図 19. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用する CCG4 デバイスの設定



「**Program**」をクリックすると、デバイス設定プロセスが開始されます。ユーティリティの下部にあるステータス バーは進行状況を表示します。

注意事項: デバイス設定中に、CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードを取り外さないでください。

8. 図 13 に示すように、デバイス設定プロセスが完了すると、「Flash updated successfully」メッセージ ウィンドウが表示されます。**OK** をクリックしてください。

9. これで、CCG4 デバイス コンフィギュレーションの更新は完了です。CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードのコネクタ J12 からマイクロ B USB ケーブルを抜き差しして、電源ボードに電源を再投入します。前述のステップ 1～3 を繰り返して、CCG4 デバイスのコンフィギュレーション パラメーターを読み出します。「User Parameters」の「Parameter 1」の値が、前のステップ 4 で設定した MTK テスターID の値であることを確認します。

10. 以上で CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの CCG4 デバイスの MTK テスターID 値の設定が完了しました。必要があれば、上記ステップを繰り返し、他の MTK ハードウェアの MTK テスターID 値を設定します。EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを終了します。現在のコンフィギュレーションを保存する確認メッセージが表示された場合、**No** をクリックしてください。

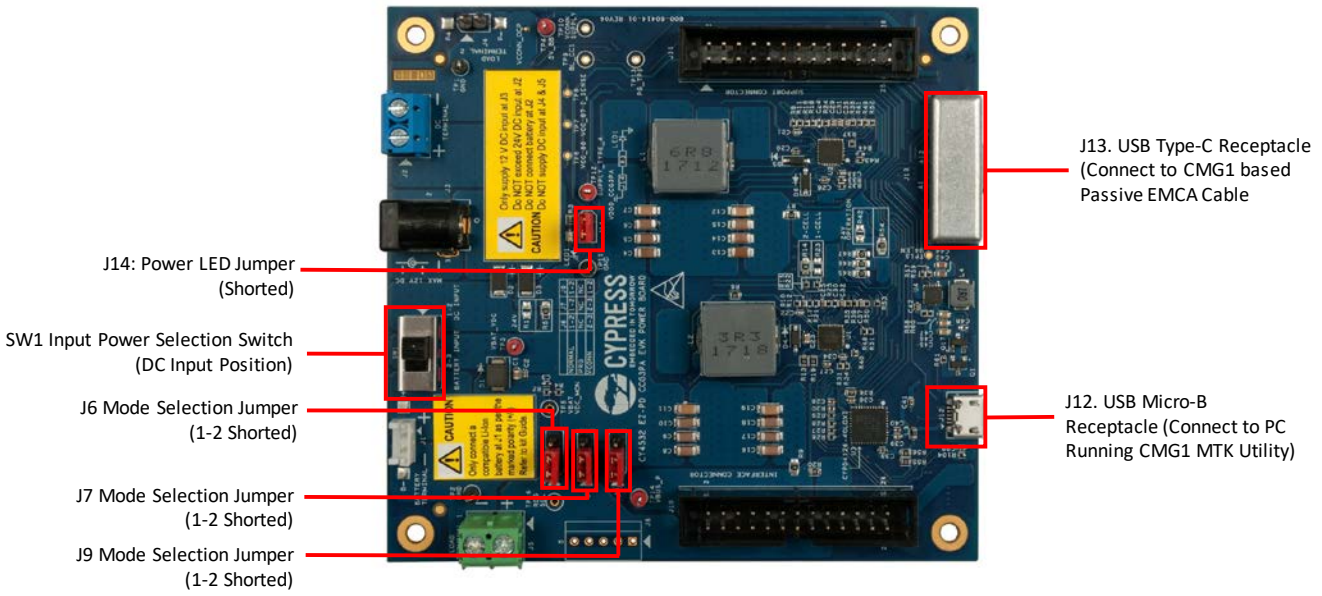
4.2 CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストのためのシステム レベル設定

ここでは、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストに必要なハードウェアとソフトウェアの設定手順について説明します。

1. 前節で CMG1 MTK ユーティリティをサポートする EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを最新バージョンに更新していない場合、最新バージョンをダウンロードし、インストールします。

2. CCG3PA メインボードが電源ボードに取り付けられている場合、慎重に取り外します。CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードのジャンパ設定を、図 20 を元に確認してください。

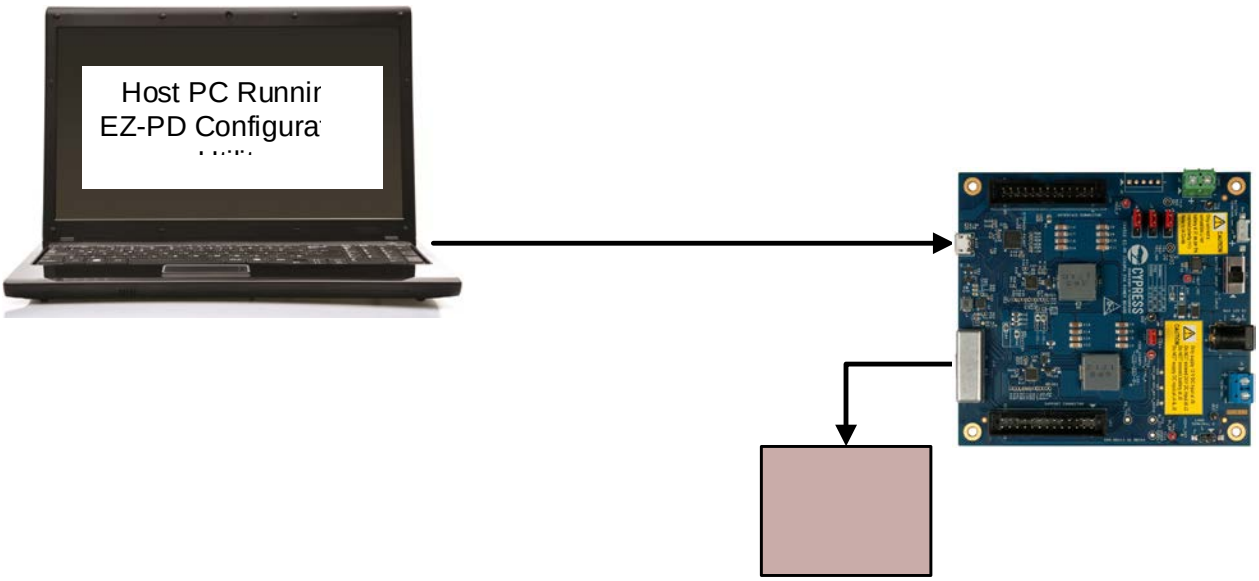
図 20. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードのジャンパ設定



3. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の CCG4 デバイスは、このステップの前で、既に MTK ユーティリティをサポートするファームウェアに更新されているものとします。ファームウェアがまだ更新されていない、または CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの CCG4 デバイスに現在どのファームウェアが取り込まれているかが不明な場合、前節のステップに従ってください。

4. この例では、1 本の CMG1 ベース EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストを行います。図 21 に示すように (前の図 4 と同じ)、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードに接続します。

図 21. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを実行するシステム レベル設定
(シングル CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルの場合)



これで、1 つの CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテスト用のシステムレベル設定が完了しました。複数の CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルの場合、図 5 に示すように設定を行ってください。

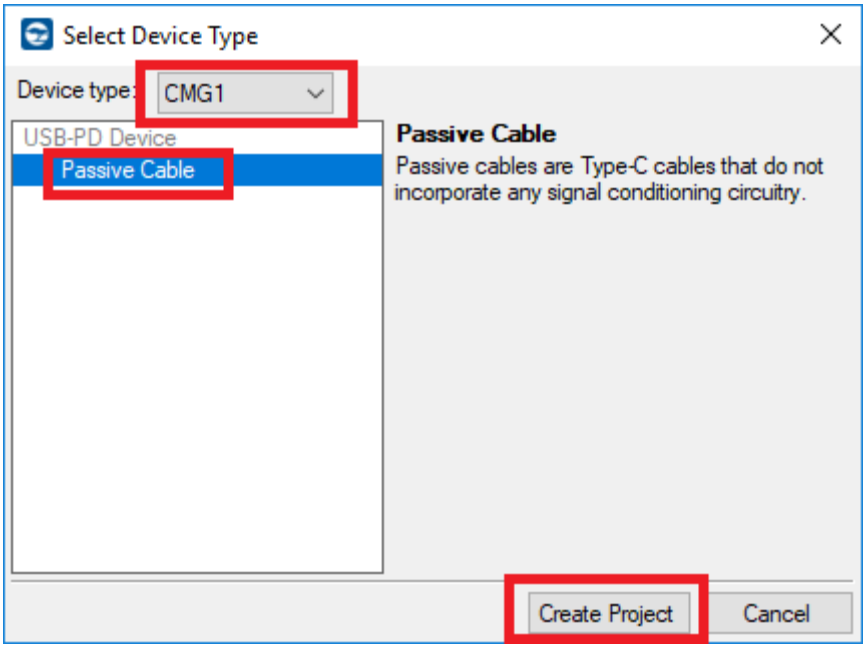
4.3 EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用したコンフィギュレーション ファイル (*.cyacd* フォーマット) の作成と保存

ここでは、CMG1 MTK ユーティリティを含む EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用する CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブル用のコンフィギュレーション ファイル (*.cyacd* フォーマット) の作成方法を説明します。前節でのシステム レベルの設定は、この節の開始時点では完了しているものとします。

1. CY4532 EZ-PD CCG3PA EVK の CCG4 デバイスのファームウェア更新および CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストのシステム レベル設定が完了していることを確認してください。
2. **Start** > **All Programs** > **Cypress** > **EZ-PD Configuration Utility** > **EZ-PD Configuration Utility** からコンフィギュレーション ユーティリティを起動します。

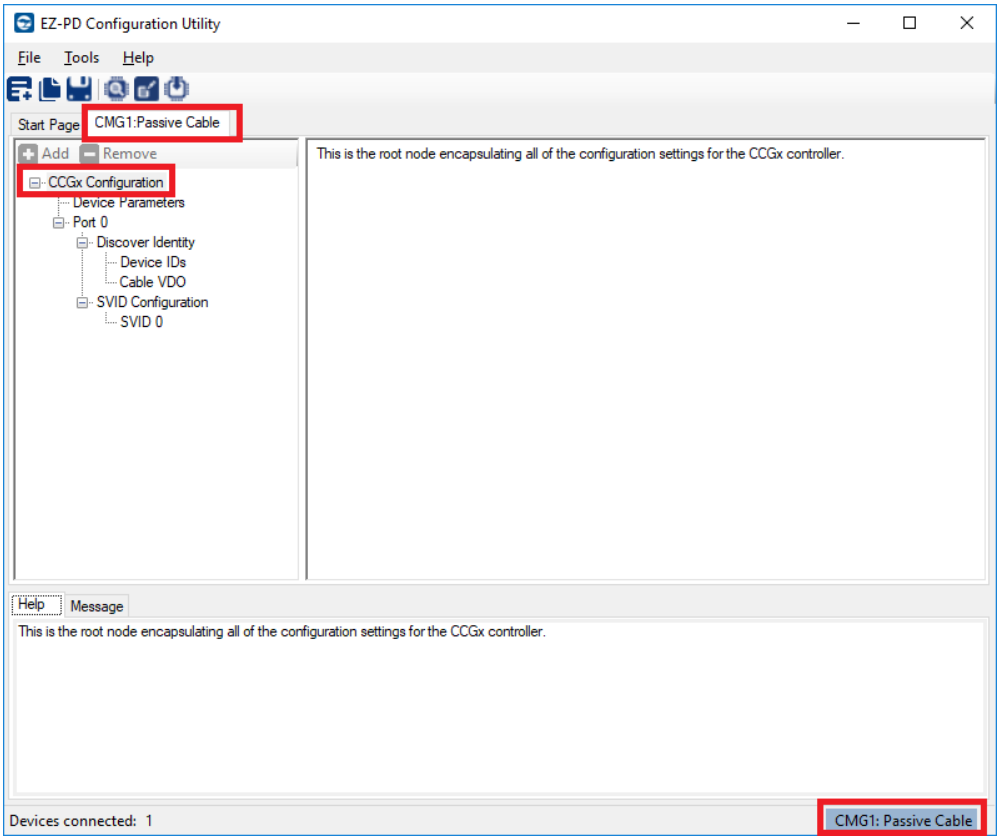
3. **File** > **New** をクリックします。ポップアップ ウィンドウの **Device Type** に CCGx デバイスが表示されます。「**Device Type**」のドロップダウン リストから **CMG1** を選択します。その後、アプリケーション タイプとして **Passive Cable** を選択します。ポップアップ ウィンドウの選択が図 22 のようになっていることを確認した後、「**Create Project**」をクリックします。

図 22. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティの新しいプロジェクト作成



「**Create Project**」をクリックすると、新しいプロジェクトが作成され、図 23 に示すようにユーティリティの左側パネルの **CCGx Configuration** ツリーに表示されます。EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティのメイン ウィンドウの右パネルに新しいタブ「**CMG1: Passive Cable** 」が開きます。プロジェクト タイトルは、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティ ウィンドウの右下にもハイライトされます。

図 23. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティでの新しい CMG1 パッシブ ケーブル プロジェクト作成



4. CMG1 パッシブ ケーブルのパラメーターは、「Device parameters」と「Port parameters」に分類されます。左パネルで「**Device Parameters**」を選択します。図 24 は、EZ-PD Configuration Utility ウィンドウの表示例です。

図 24. CMG1 パッシブ ケーブル プロジェクト用のデバイス パラメーター設定

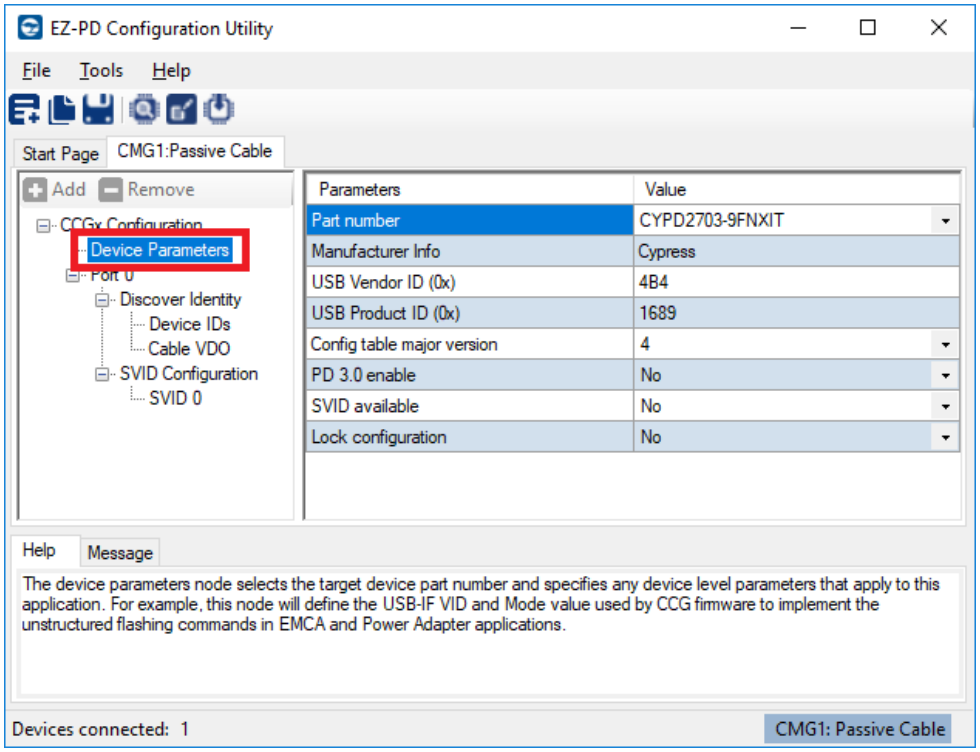
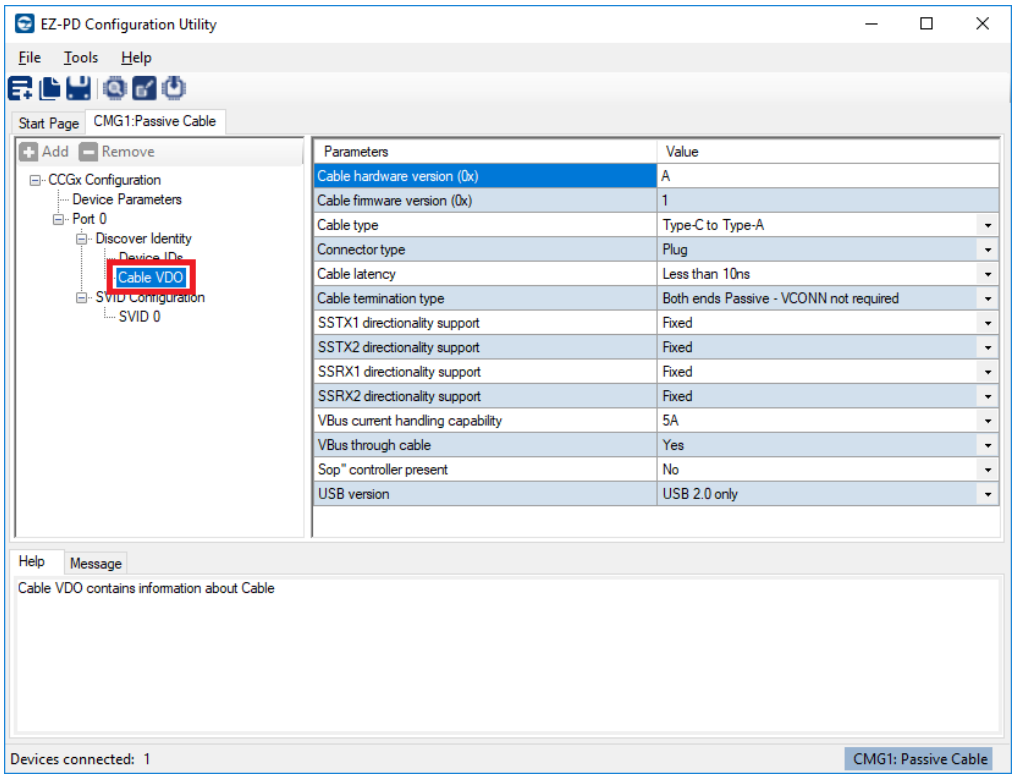


図 24 に示すように、「**Device Parameters**」で「Manufacturer Info」、「USB Vendor ID」、「USB Product ID」、「Configuration table major version」、「SVID available」、「Lock configuration」、「PD3.0 enable」などがあり、各パラメータの横にあるドロップダウン メニューを使用して、設定することができます。CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを最終的に製造するために、コンフィギュレーション ファイルを作成するケーブル メーカーでは、「**Lock Configuration**」パラメーターを「**Yes**」に設定する必要があります。「Lock Configuration」機能を有効にする場合、コンフィギュレーションとテストが完了した後にすべてのコンフィギュレーション パラメーターが凍結され、これらの CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルは将来再コンフィギュレーション／テストすることができなくなります。CMG1 ベース EMCA パッシブ ケーブルのパラメーターを必要に応じて変更します。

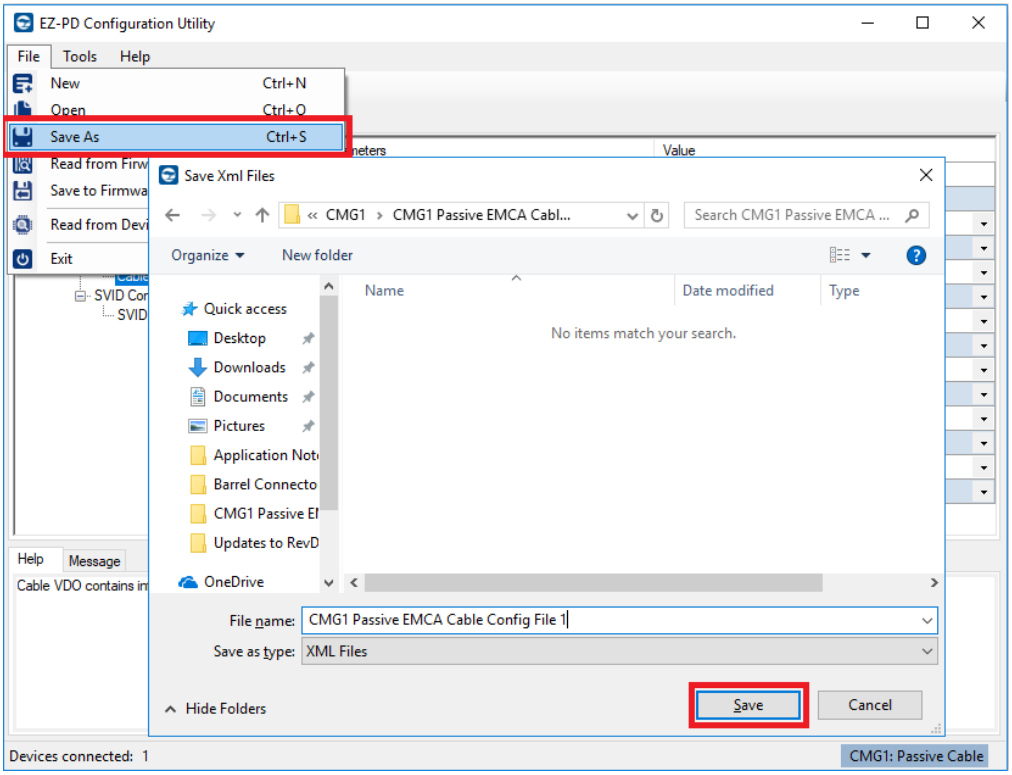
5. 次に左側パネルで、**Port 0** > **Discover Identity** の下にある **Cable VDO** をクリックします。図 25 は、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティ ウィンドウの表示例です。右側パネルでは、ケーブル固有のベンダー定義オブジェクト (VDO) の関連パラメーターを設定します。「Cable hardware version」と「Cable firmware version」、「Cable type」(Type-C to Type-A／Type-B／Type-C)、「Connector type」(プラグまたはレセプタクル)、「Cable termination type」などのパラメーターは、各パラメーターの横にあるドロップダウン メニューを使用して設定できます。

図 25. CMG1 パッシブ ケーブル プロジェクトの Cable VDO の設定



6. 必要なパラメーター設定を行った後、新しく作成したプロジェクトを保存します。**File** > **Save As** をクリックし、図 26 に示すように設定済のプロジェクトを保存するローカル ディレクトリをブラウズします。更新されたコンフィギュレーション パラメーターは xml ファイルとして保存されます。デフォルトで、*.cyacd* と *.c* ファイルも同じ場所に保存されます。

図 26. CMG1 パッシブ ケーブル プロジェクトのコンフィギュレーション保存



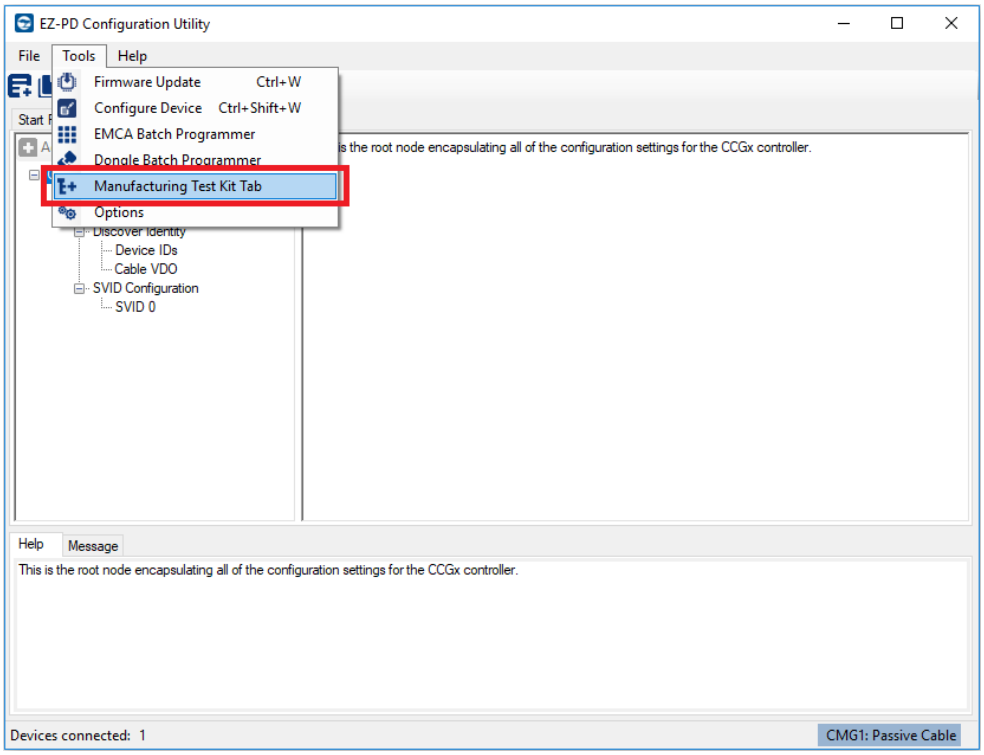
以上で、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーション ファイルの作成は完了です。

4.4 EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティにある MTK を使用した CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテスト

次のステップは、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用し、製造検証キットに接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルをコンフィギュレーションおよびテストします。「EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを使用したコンフィギュレーション ファイル (.cyacd フォーマット) の作成と保存」の節のステップに続けて、これらのステップに従ってください。

1. 前節で説明したステップを継続する場合、図 27 に示すように、メニュー項目 **Tools** > **Manufacturing Test Kit Tab** を選択します。EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティを再起動する場合、**File** > **Open** をクリックし、ローカル ディレクトリをブラウズして以前に保存した xml フォーマットの CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブル コンフィギュレーション ファイルを取り込みます。このファイルを開くと、図 27 に示すようにメニュー項目 **Tools** > **Manufacturing Test Kit Tab** を選択します。

図 27. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティの Manufacturing Test Kit Tab



これにより、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティのメイン ウィンドウに新しい「**Manufacturing Test Kit**」タブが開き、図 28 に示すウィンドウになります。このタブを使用して、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストができます。

図 28. EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティの Manufacturing Test Kit タブ

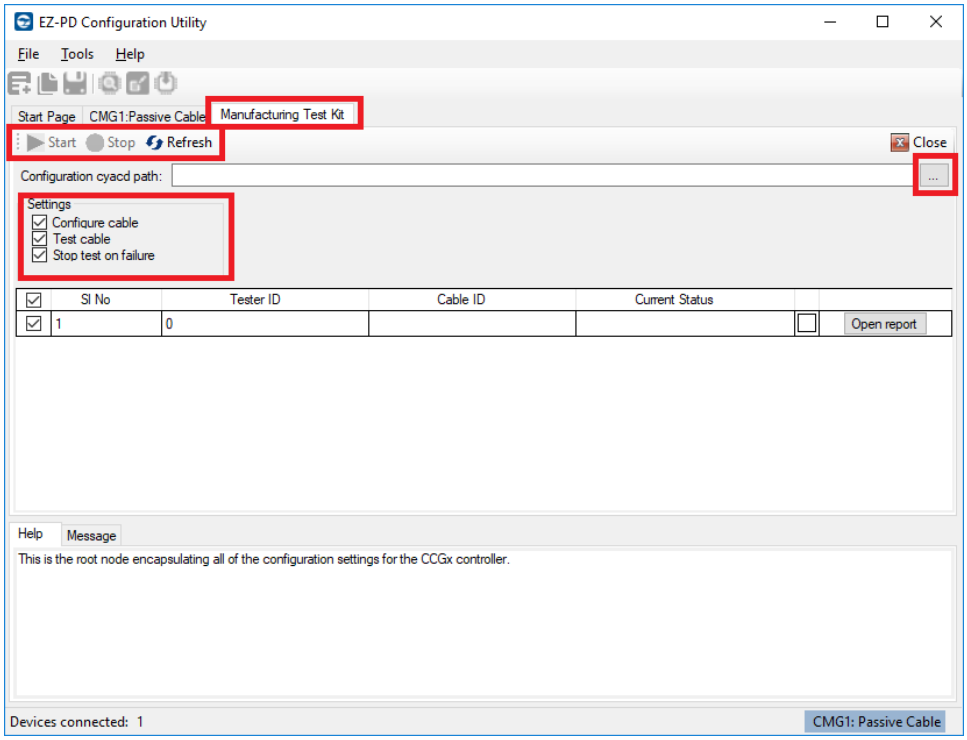


図 28 にハイライトされているように、このタブへの入力ファイルは、*.cyacd* フォーマットの CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーション ファイルです。接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションは、**Start** または **Stop** を使用して開始または停止できます。また、**Refresh** を使用し、接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのリストを更新できます。

Settings オプションから、接続されたケーブルをコンフィギュレーションする、または単にそれらをテストする、が選択できます。このオプションでは障害検出時にすでに実行中のテストを停止する機能も提供します。

このウィンドウでは、製造検証キットに接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルの一覧が表示されます。これには、接続された MTK ハードウェアのシリアル番号、接続された MTK ハードウェアのテスターID、接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのケーブル ID、その現在の状態 (合格／不合格／コンフィギュレーション中／テスト中)、対応する LED の色が表示されます。また、すでにテスト済みの CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルの報告を作成する **Open Report** オプションもあります。**Open report** をクリックすると、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティによって保存された各テスト完了のログと報告を表示します。

EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティの下方のメッセージ ウィンドウはコンフィギュレーションまたはテストの進行状態を示します。

2. 「**Configuration cyacd path**」テキスト フィールドの横にある **Browse** をクリックし、*.cyacd* フォーマットのコンフィギュレーション ファイルが保存されているローカル ディレクトリをブラウズします。
3. 所望の「**Settings**」オプションを選択し、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションおよび／またはテストを行います。「**Start**」をクリックします。

Start をクリックすると、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティは **Settings** で選択されたステップを実行し、MTK に接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルをコンフィギュレーションおよび／またはテストします。コンフィギュレーションとテストが完了すると、MTK テストを実行する EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティのウィンドウは、図 29 に示すウィンドウになります。複数の CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルが接続されている場合、それらも同じウィンドウに表示され、MTK テストを実行する EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティのウィンドウは図 30 に示すウィンドウになります。

図 29. シングル CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストの完了

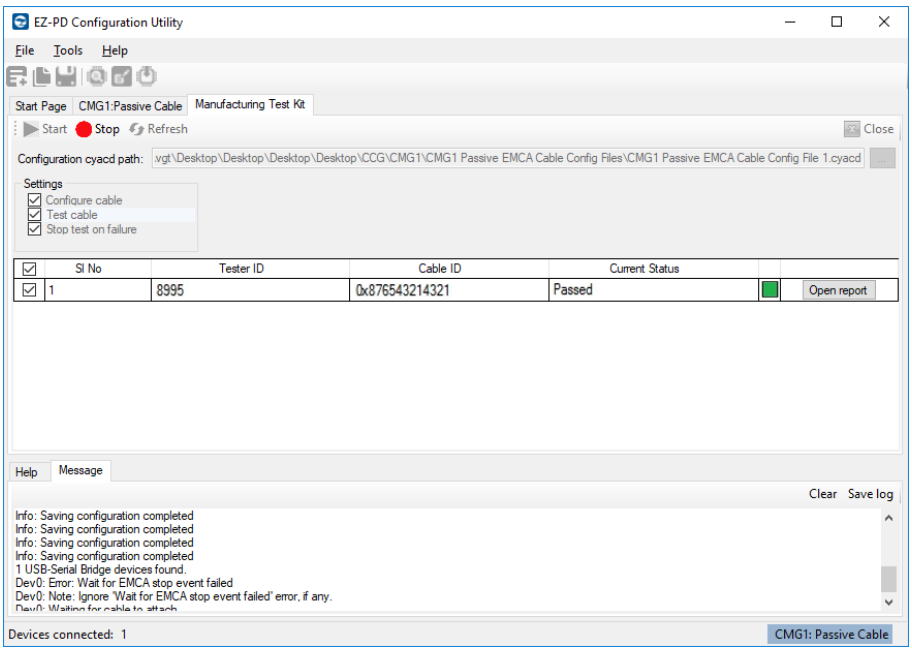
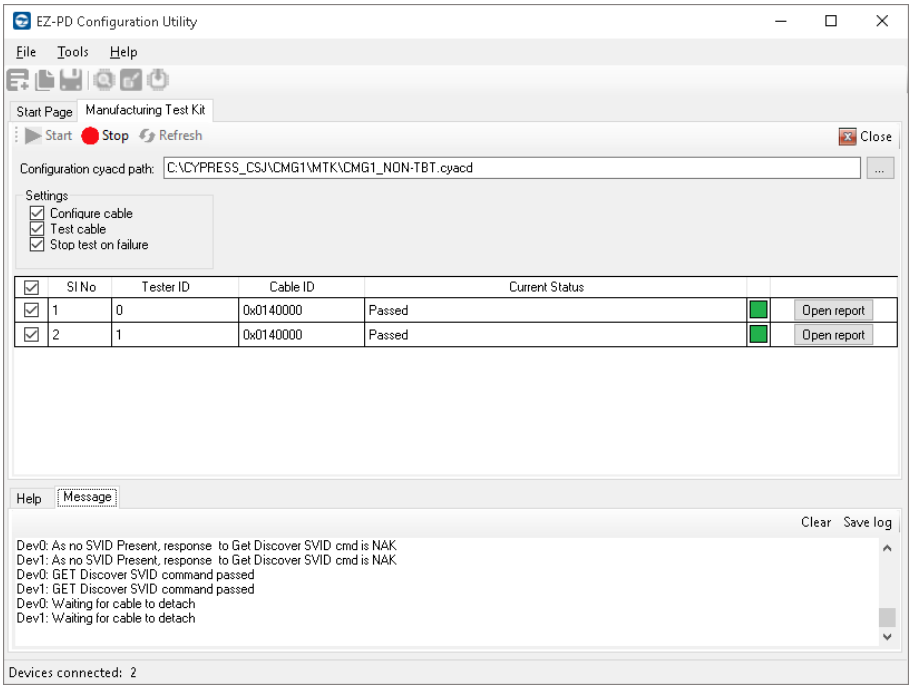


図 30. 複数の CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストの完了



4. 表示ウィンドウのテーブルに結果が表示されると、接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストが完了します。ここで、以下に示す 2 つのオプションがあります。

   オプション 1: 既に開いている **Manufacturing Test Kit** タブのボタンをクリック、およびいずれかの設定を変更をせずに、すでに設定している CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを外し、次のコンフィギュレーション、テストまたはその両方を必要とする CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを接続します。このオプションは、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティで何も変更することなく、複数の CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを順番にコンフィギュレーションし、テストできます。また、コンフィギュレーションとテストを終了したばかりの CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルが取り外されるのを待っている間、CMG1 MTK ユーティリティは待機状態になります。つまり、設定されたケーブルが取り外され、新しいケーブルが接続されるのを待ちます。この機能は、CY432 EZ-PD CCG3PA EVK 電源ボードの数が限られ、コンフィギュレーションおよびテストする CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルが複数ある場合に便利です。

   オプション 2:「**Stop** をクリックし、コンフィギュレーションとテスト プロセスを終了します。CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルを 1 本だけコンフィギュレーションとテストする場合、このオプションを選択してください。

5. オプション 1 を選んだ場合、CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストが完了すると、**Stop** をクリックし、プロセスを終了します。

6. 必要に応じて、メッセージ ウィンドウを表示し、接続された CMG1 ベース パッシブ EMCA ケーブルのコンフィギュレーションとテストの進行状況を確認します。右上の **Close** をクリックし、**Manufacturing Test Kit** タブを閉じます。

7. CMG1 MTK ユーティリティの詳細は「EZ-PD Configuration Utility」のウェブページの「EZ-PD Configuration Utility User Manual」の 4 章を参照してください。または、EZ-PD コンフィギュレーション ユーティリティで **Help > User Manual** を選択して、このユーザー マニュアルにアクセスすることもできます。

改訂履歴

文書名: AN221499 – EZ-PD CMG1 入門

文書番号: 002-23979

版	ECN	変更者	発行日	変更内容
**	6203710	YSAT	6/18/2018	これは英語版 002-21499 Rev. ** を翻訳した日本語版 Rev. **です。

ワールドワイドな販売と設計サポート

サイプレスは、事業所、ソリューション センター、メーカー代理店および販売代理店の世界的なネットワークを保持しています。お客様の最寄りのオフィスについては、サイプレスのロケーション ページをご覧ください。

製品

Arm® Cortex®マイクロコントローラー	cypress.com/arm
車載用	cypress.com/automotive
クロック＆バッファ	cypress.com/clocks
インターフェース	cypress.com/interface
(IoT) モノのインターネット	cypress.com/iot
メモリ	cypress.com/memory
マイクロコントローラー	cypress.com/mcu
PSoC	cypress.com/psoc
電源用 IC	cypress.com/pmic
タッチ センシング	cypress.com/touch
USB コントローラー	cypress.com/usb
ワイヤレス	cypress.com/wireless

PSoC®ソリューション

PSoC 1 | PSoC 3 | PSoC 4 | PSoC 5LP | PSoC 6 MCU

サイプレス開発者コミュニティ

フォーラム | WICED IOT フォーラム | プロジェクト | ビデオ | ブログ | トレーニング | コンポーネント

テクニカル サポート

cypress.com/support

本書で言及するその他すべての商標または登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

Cypress Semiconductor 198
Champion Court
San Jose, CA 95134-1709

© Cypress Semiconductor Corporation, 2018. 本書面は, Cypress Semiconductor Corporation 及び Spansion LLC を含むその子会社 (以下「Cypress」という。) に帰属する財産である。本書面 (本書面に含まれ又は言及されているあらゆるソフトウェア若しくはファームウェア (以下「本ソフトウェア」という。) を含む) は, アメリカ合衆国及び世界のその他の国における知的財産法令及び条約に基づき Cypress が所有する。Cypress はこれらの法令及び条約に基づく全ての権利を留保し, 本段落で特に記載されているものを除き, その特許権, 著作権, 商標権又はその他の知的財産権のライセンスを一切許諾しない。本ソフトウェアにライセンス契約書が伴っておらず, かつ Cypress との間で別途本ソフトウェアの使用方法を定める書面による合意がない場合, Cypress は, (1) 本ソフトウェアの著作権に基づき, (a) ソースコード形式で提供されている本ソフトウェアについて, Cypress ハードウェア製品と共に用いるためにのみ, かつ組織内部でのみ, 本ソフトウェアの修正及び複製を行うこと, 並びに (b) Cypress のハードウェア製品ユニットに用いるためにのみ, (直接又は再販売者及び販売代理店を介して間接のいずれかで) 本ソフトウェアをバイナリーコード形式で外部エンドユーザーに配布すること, 並びに (2) 本ソフトウェア (Cypress により提供され, 修正がなされていないもの) が抵触する Cypress の特許権のクレームに基づき, Cypress ハードウェア製品と共に用いるためにのみ, 本ソフトウェアの作成, 利用, 配布及び輸入を行うことについての非独占的で譲渡不能な一身専属的ライセンス (サブライセンスの権利を除く) を付与する。本ソフトウェアのその他の使用, 複製, 修正, 変換又はコンパイルを禁止する。

適用される法律により許される範囲内で, Cypress は, 本書面又はいかなる本ソフトウェア若しくはこれに伴うハードウェアに関しても, 明示又は黙示をとわず, いかなる保証 (商品性及び特定の目的への適合性の黙示の保証を含むがこれらに限られない) も行わない。 いかなるコンピューティングデバイスも絶対に安全ということはない。従って, Cypress のハードウェアまたはソフトウェア製品に講じられたセキュリティ対策にもかかわらず, Cypress は, Cypress 製品への権限のないアクセスまたは使用といったセキュリティ違反から生じる一切の責任を負わない。加えて, 本書面に記載された製品には, エラッタと呼ばれる設計上の欠陥またはエラーが含まれている可能性があり, 公表された仕様とは異なる動作をする場合がある。適用される法律により許される範囲内で, Cypress は, 別途通知することなく, 本書面を変更する権利を留保する。Cypress は, 本書面に記載のある, いかなる製品若しくは回路の適用又は使用から生じる一切の責任を負わない。本書面で提供されたあらゆる情報 (あらゆるサンプルデザイン情報又はプログラムコードを含む) は, 参照目的のためのみに提供されたものである。この情報で構成するあらゆるアプリケーション及びその結果としてのあらゆる製品の機能性及び安全性を適切に設計, プログラム, かつテストすることは, 本書面のユーザーの責任において行われるものとする。Cypress 製品は, 兵器, 兵器システム, 原子力施設, 生命維持装置若しくは生命維持システム, 蘇生用の設備及び外科的移植を含むその他の医療機器若しくは医療システム, 汚染管理若しくは有害物質管理の運用のために設計され若しくは意図されたシステムの重要な構成部分としての使用, 又は装置若しくはシステムの不具合が人身傷害, 死亡若しくは物的損害を生じさせるようなその他の使用 (以下「本目的外使用」という。) のためには設計, 意図又は承認されていない。重要な構成部分とは, それの不具合が装置若しくはシステムの不具合を生じさせるか又はその安全性若しくは実効性に影響すると合理的に予想できるような装置若しくはシステムのあらゆる構成部分をいう。Cypress 製品のあらゆる本目的外使用から生じ, 若しくは本目的外使用に関連するいかなる請求, 損害又はその他の責任についても, Cypress はその全部又は一部をとわず一切の責任を負わず, かつ Cypress はそれら一切から本書により免除される。Cypress は Cypress 製品の本目的外使用から生じ又は本目的外使用に関連するあらゆる請求, 費用, 損害及びその他の責任 (人身傷害又は死亡に基づく請求を含む) から免責補償される。

Cypress, Cypress のロゴ, Spansion, Spansion のロゴ及びこれらの組み合わせ, WICED, PSoC, CapsSense, EZ-USB, F-RAM, 及び Traveo は, 米国及びその他の国における Cypress の商標又は登録商標である。Cypress のより完全な商標のリストは, cypress.com を参照すること。その他の名称及びブランドは, それぞれの権利者の財産として権利主張がなされている可能性がある。