EZ-USB™ SX3 コンフィギュレーション ユーティリティ ユーザー ガイド

About this document

Scope and purpose

本書は、すべての SX3 バリアントの構成とプログラミングのプロセスをガイドするクロス プラットフォーム アプリケーションである EZ-USB™ SX3 コンフィギュレーション ユーティリティを説明します。

Intended audience

本書は、エンド アプリケーションにEZ-USB™ SX3を使用している組込み開発者を対象とします。

略語と定義

Table 1　　略語

略語	定義
GUI	Graphical User Interface (グラフィカル ユーザー インターフェース)
USB	Universal Serial Bus (ユニバーサル シリアル バス)
UAC	USB Audio Class (USB オーディオ クラス)
UVC	USB Video Class (USB ビデオ クラス)
OS	Operating System (オペレーティング システム)

Table of contents

About this document **1**
Table of contents **2**
1 はじめに **3**
1.1 システム要求および事前準備 3
1.2 事前準備 3
1.3 インストール 3
1.4 テクニカル サポート 4
2 EZ-USB™ SX3 コンフィギュレーション ユーティリティ **5**
2.1 特長 5
3 コンフィギュレーション ユーティリティのデフォルト画面 **6**
4 Help タブ **7**
5 コンフィギュレーションの新規作成 **8**
6 既存のコンフィギュレーションのインポート **10**
7 ビデオ/オーディオ ソース コンフィギュレーション **15**
7.1 テキスト フィールドからテーブルへのインポート 15
7.2 テキスト ファイルからテーブルへのインポート 16
8 HDMI 汎用イベント処理 **18**
9 デバイスのプログラミング **19**
10 エラー報告 **20**
10.1 ポップアップ エラー メッセージ 20
10.2 ログ ウィンドウ内のエラー 20
11 ログ ウィンドウ **21**
11.1 ログ メッセージの保存 21
11.2 ログのクリア 21
12 コンフィギュレーション例 – SX3 UVC UAC HDMI ITE 4K **22**
13 よくある質問/トラブルシューティング **27**
14 付録 **28**
14.1 Windows での SX3 Data バリアントの CYUSB3 ドライバーとのバインド 28
改訂履歴 **34**

1 はじめに

EZ-USB™ SX3 コンフィギュレーション ユーティリティは、アプリケーションとシステム要求に応じて SX3 デバイスを設定するためのソフトウェア アプリケーションです。ユーティリティを使用すると、アプリケーションのパラメーターを直感的に選択および設定できるため、ファームウェア開発時間を節約できます。また、生成されたコンフィギュレーションで接続された SX3 デバイスをプログラミングすることもできます。

1.1 システム要求および事前準備

Windows OS: Windows 10

Linux: Ubuntu 10

macOS: High Sierra

SX3 コンフィギュレーション ユーティリティは Windows, Linux および macOS の上述したものよりも前のバージョンに動作するかもしれませんが、それらのバージョンでテストされていません。

1.2 事前準備

SX3 コンフィギュレーション ツールは Windows の cyusb3 ドライバーを、macOS および Linux の libusb を使用して、接続された SX3 デバイスをプログラミングします。

Windows の cyusb3 ドライバーは SX3 コンフィギュレーション ユーティリティに同梱されており、インストール パスの *drivers* フォルダにあります。ドライバーインストールウィザードは、SX3 コンフィギュレーション ユーティリティのインストールの終了時に自動的に起動されます。自動インストールが失敗した場合は、このドライバーに手動でバインドする方法について、付録を参照してください。

一方 libusb は、以下のコマンドを使用してインストールしてください。

Linux:

```
sudo apt-get install libusb-1.0-0-dev
```

macOS:

```
brew install libusb
```

1.3 インストール

SX3 コンフィギュレーション ツールは **www.cypress.com/sx3** からインストールできます。Windows、Linux および macOS 向けのインストール可能なパッケージが用意されています。

インストール後に以下のディレクトリが利用可能となります。

フォルダ	説明
Docs	ユーザー ガイドを含む
Drivers	すべての Windows バージョン向けのインフィニオン USB ドライバーを含む
Firmware	SX3 ファームウェア イメージを含む
Lib	実行可能 JAR ライブラリを含む
Templates	さまざまな SX3 テンプレート コンフィギュレーションおよび必要なビット ファイルを含む
Tools	各種の OS に必要なツールを含む

フォルダ	説明
Utils	インフィニオン ドライバーとプログラミング ユーティリティを検出するためのファイルを含む

1.4 テクニカル サポート

技術的な質問は、**www.infineon.com/support** をご覧いただくか、**サイプレス開発者コミュニティ**にご投稿ください。

2 EZ-USB™ SX3 コンフィギュレーション ユーティリティ

2.1 特長

- Windows、Linux および macOS に対応
- SX3 UVC (CYUSB3017) および SX3 Data (CYUSB3015 と CYUSB3016) バリアントのコンフィギュレーションをサポート
- 新しいコンフィギュレーションの生成と既存のコンフィギュレーションのインポートをサポート
- SX3 デバイス コンフィギュレーション、FIFO マスター (FPGA / ISP) コンフィギュレーションおよびビデオ ソース (イメージ センサー/ HDMI レシーバー) コンフィギュレーションをマージした 1 つのファイルを作成
- 生成されたコンフィギュレーション ファイルによる SX3 デバイスのプログラミングをサポート
- 生成されたデバイス コンフィギュレーションのインポートとエクスポートをサポート
- 「Help」タブで各コンフィギュレーション パラメーターの統合ヘルプ コンテンツを提供
- 「Log」タブでアプリケーション ログの表示および保存をサポート

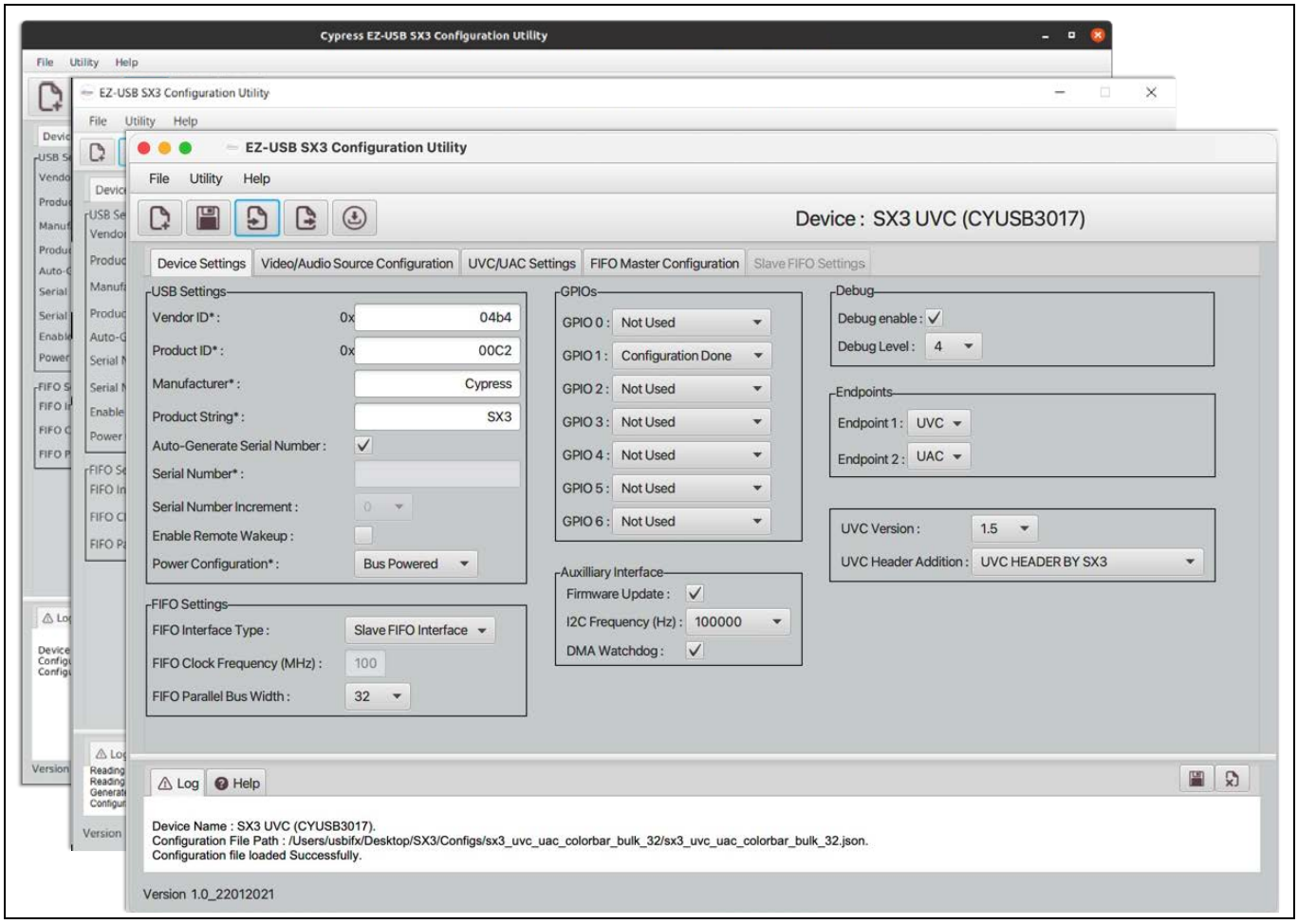


Figure 1 EZ-USB™ SX3 コンフィギュレーション ユーティリティは Linux、Windows および macOS に対応

3 コンフィギュレーション ユーティリティのデフォルト画面

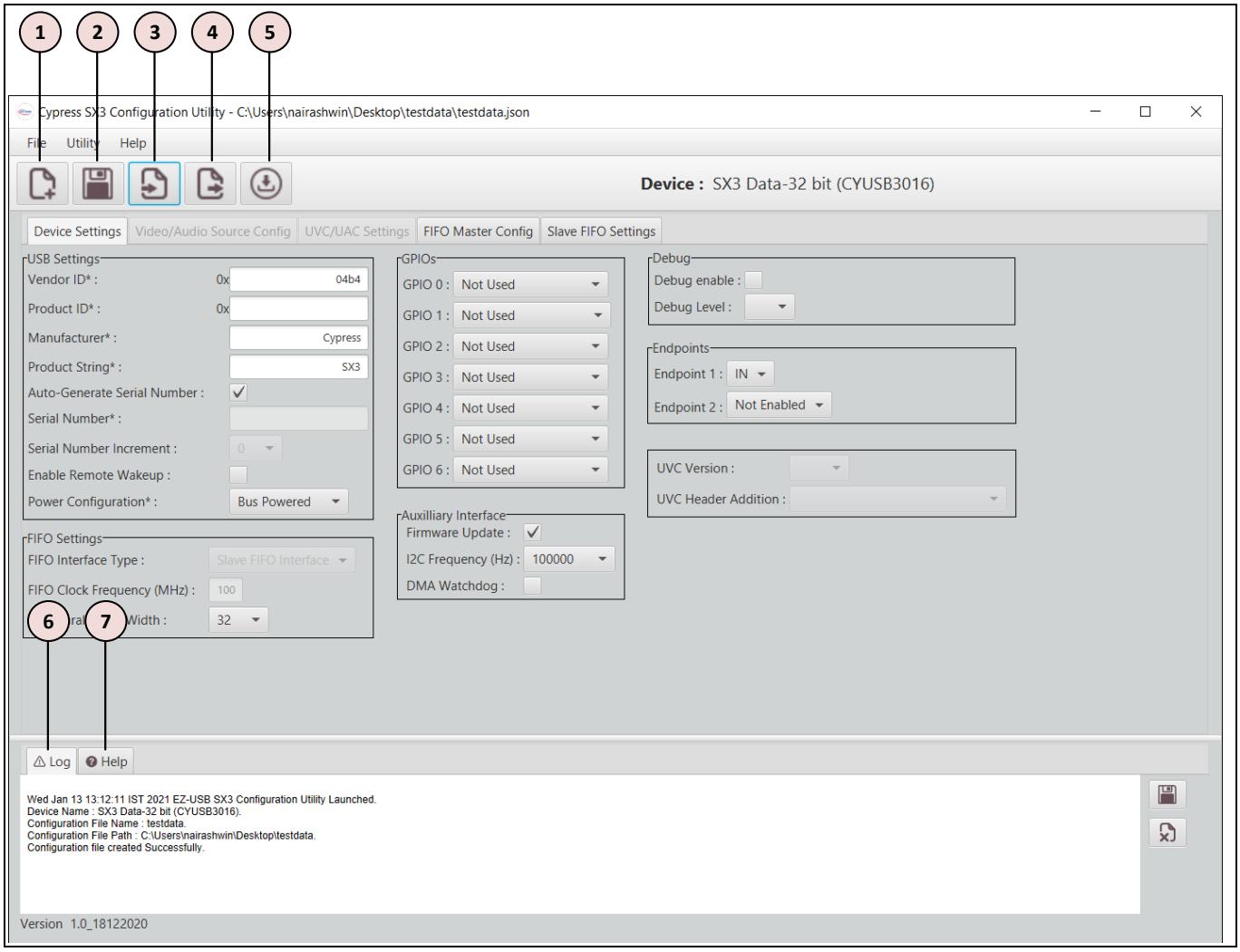


Figure 2 SX3 コンフィギュレーション ユーティリティのボタンとタブ

ボタン/タブ	機能
New Configuration	新しいコンフィギュレーション ファイル (.json) を作成
Save Configuration	現時点のコンフィギュレーションを保存
Import Configuration	既存の SX3 コンフィギュレーション ファイル (.json、.zip) をロード/インポート
Export Configuration	.zip 形式で現時点のコンフィギュレーションをエクスポート
Program Configuration	接続されたデバイスに現時点のコンフィギュレーションをプログラミング
「Log」タブ	ユーティリティのすべての更新を記録
「Help」タブ	このタブに、コンテキスト依存のヘルプ コンテンツを表示。コントロールを選択している場合、「Help」タブにそのコントロールに関連するヘルプ テキストを表示

4 Help タブ

SX3 コンフィギュレーション ユーティリティは、マウス クリックまたはコントロールの選択でコンテキスト依存のヘルプ コンテンツを表示する「Help」タブがあります。「Help」タブに移動し、任意の UI 要素を選択して、コンテキスト依存のヘルプを表示してください。

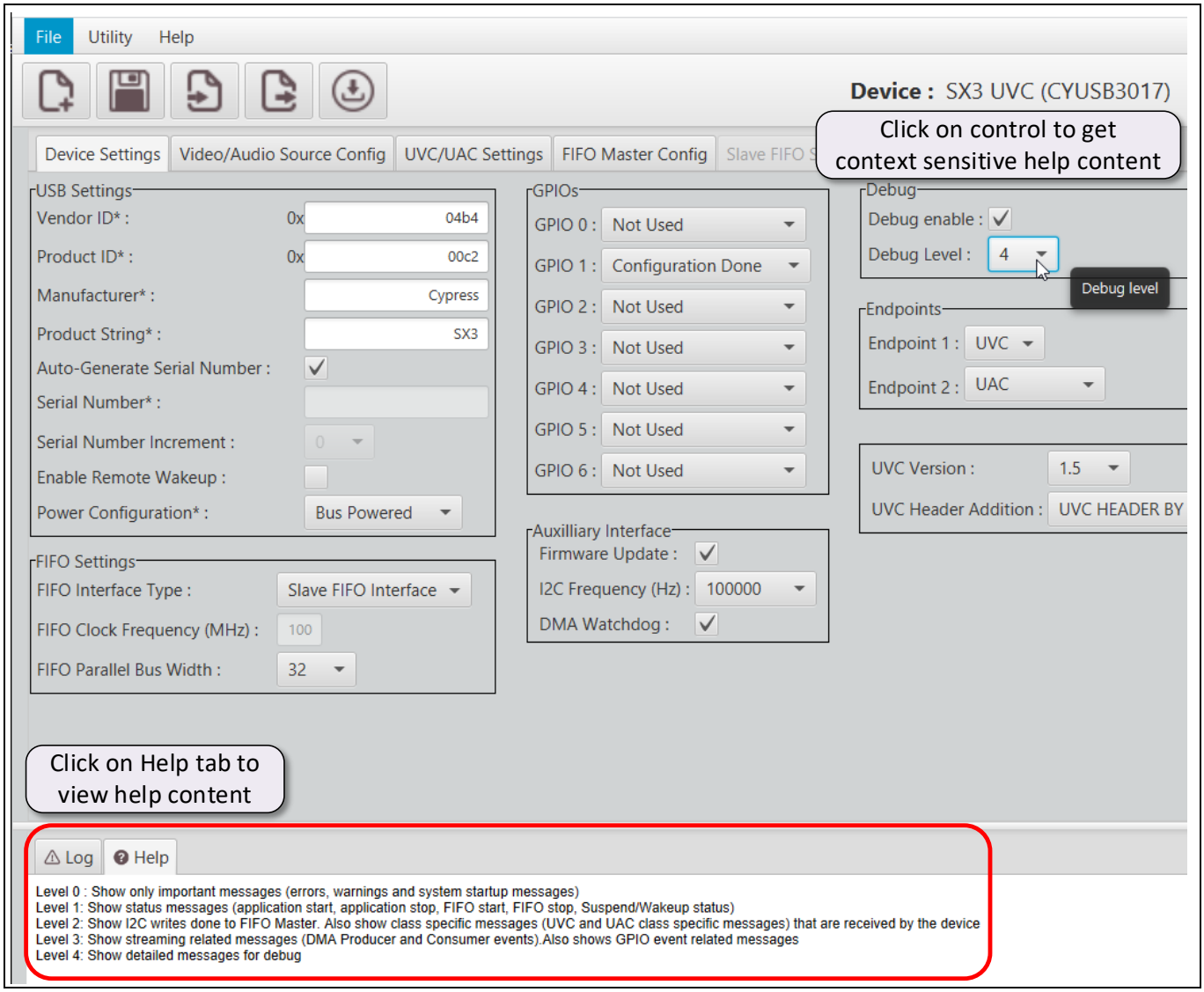


Figure 3 Help タブ

5 コンフィギュレーションの新規作成

1. Windows で、**Start** > **All Programs** > **Cypress** > **EZ-USB™ SX3 Configuration Utility** から EZ-USB™ SX3 コンフィギュレーション ユーティリティを起動してください。
2. **File > New Configuration** を選択し、または **New configuration** ボタンをクリックしてください。

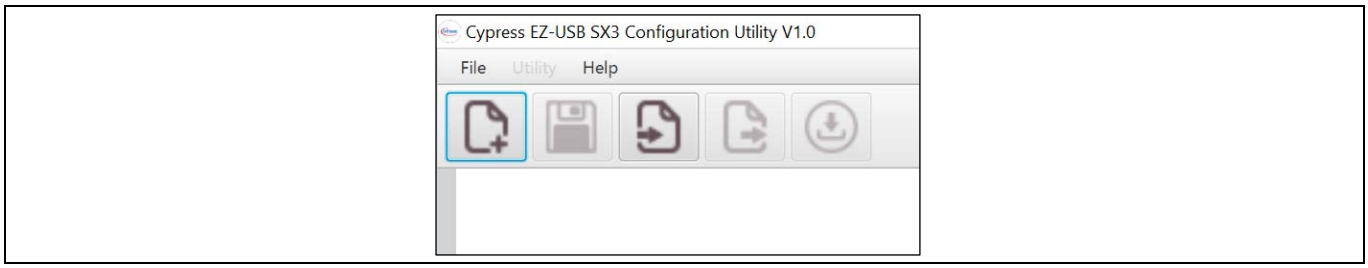


Figure 4 New configuration ボタンをクリック

3. SX3 デバイスを選択します。アプリケーションに応じて、以下から適切な SX3 デバイスを選択してください。
   - SX3 UVC: UVC と UAC のコンフィギュレーション用
   - SX3 Data (16 ビット): 16 ビット パラレル データ バスによる USB ベンダー クラス データ ストリーミング用
   - SX3 Data (32 ビット): 32 ビット パラレル データ バスによる USB ベンダー クラス データ ストリーミング用

Note: SX3 コンフィギュレーションの作成には、SX3 デバイスを PC に接続する必要はありません。作成したコンフィギュレーションのプログラミング時にのみデバイスを接続する必要があります。

4. 例えば、SX3 UVC (CYUSB3017) を選択するとします。コンフィギュレーション ファイル名および SX3 コンフィギュレーションの保存パスをを更新して、**OK** をクリックしてください。

   コンフィギュレーション ファイル名を持つフォルダは選択したパスで作成されます。

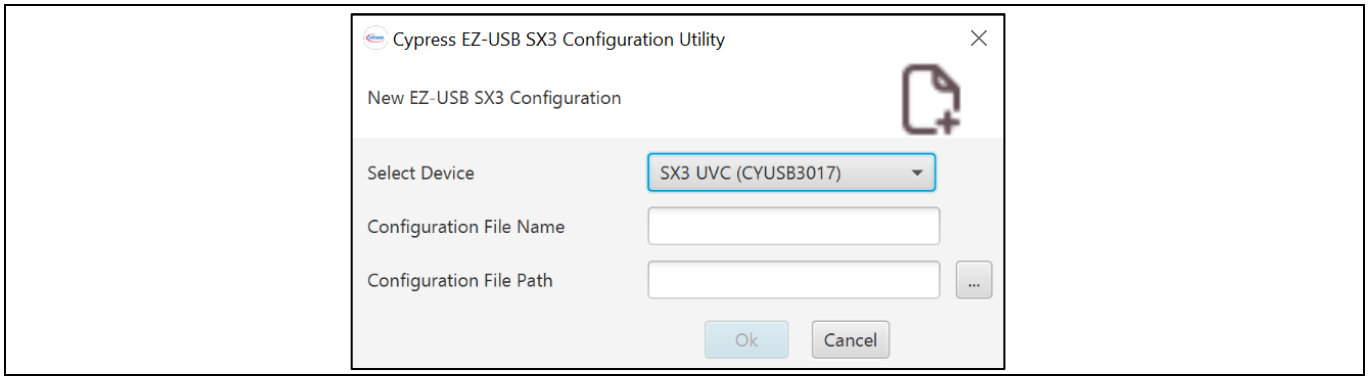


Figure 5 SX3 UVC として選択したデバイス

5. デバイスを「SX3 UVC (CYUSB3017)」として選択すると、ツールで以下のタブおよびデフォルト値が有効になります。

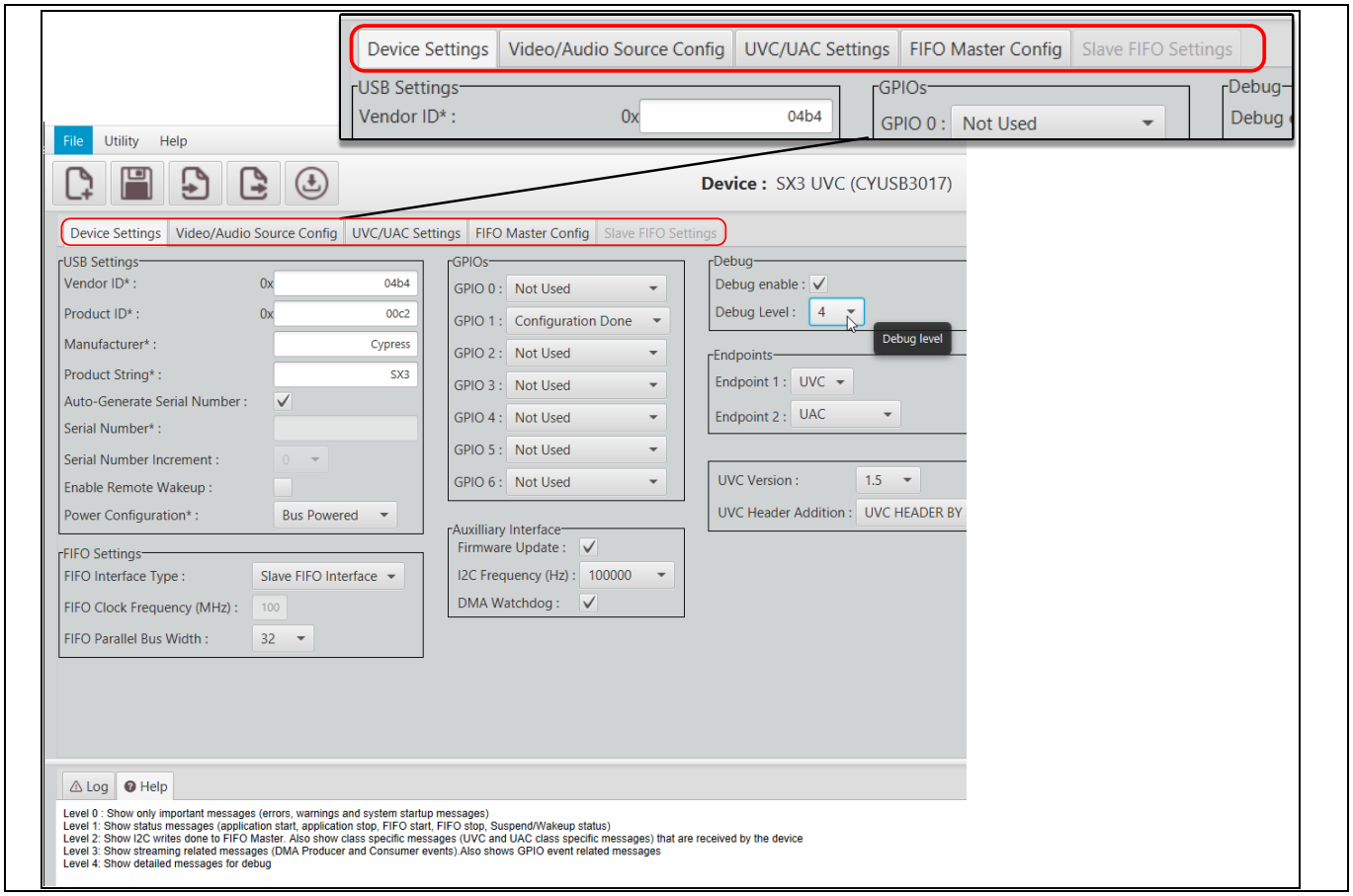


Figure 6　SX3 UVC (CYUSB3017) - デフォルト画面

6. デバイスを「SX3 Data-32 bit (CYUSB3015 または CYUSB3016) 」として選択すると、GUI で以下のタブおよびデフォルト値が有効になります。

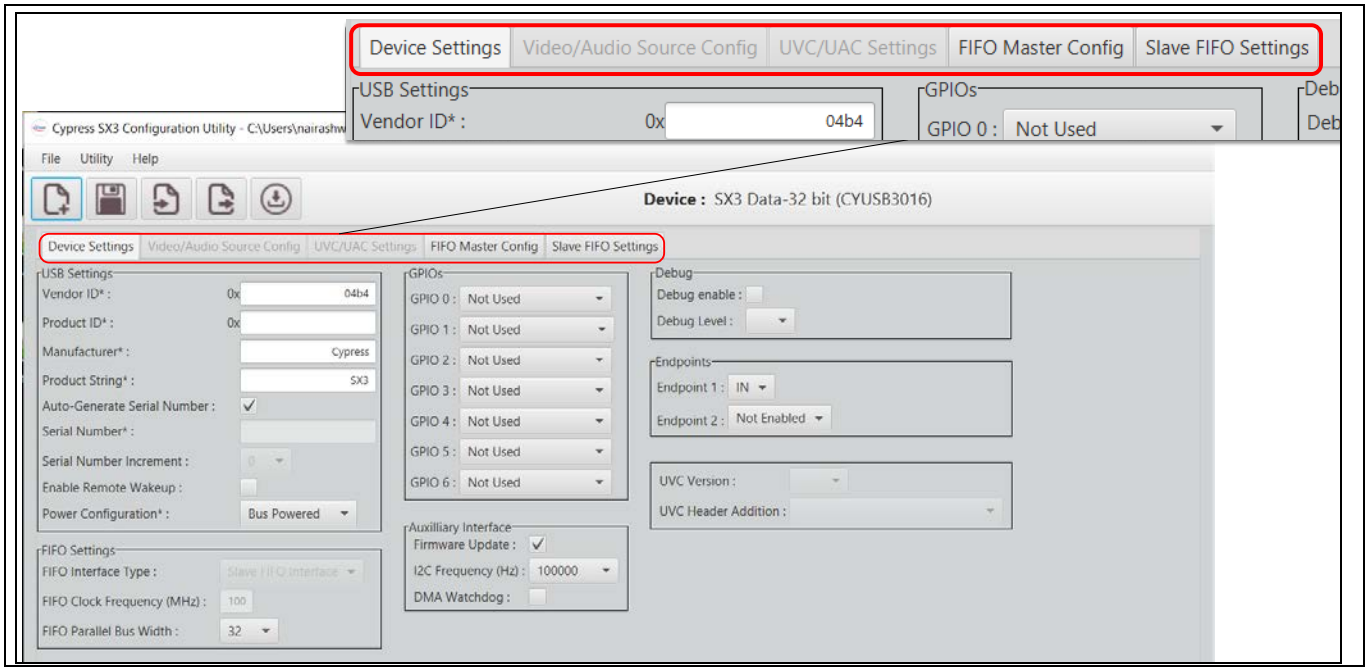


Figure 7　SX3 data-32 bit (CYUSB3015 または CYUSB3016) - デフォルト画面

6 既存のコンフィギュレーションのインポート

1. **File** > **Import Configuration** を選択するか、またはツールバーの **Import Configuration** ボタンをクリックしてください。

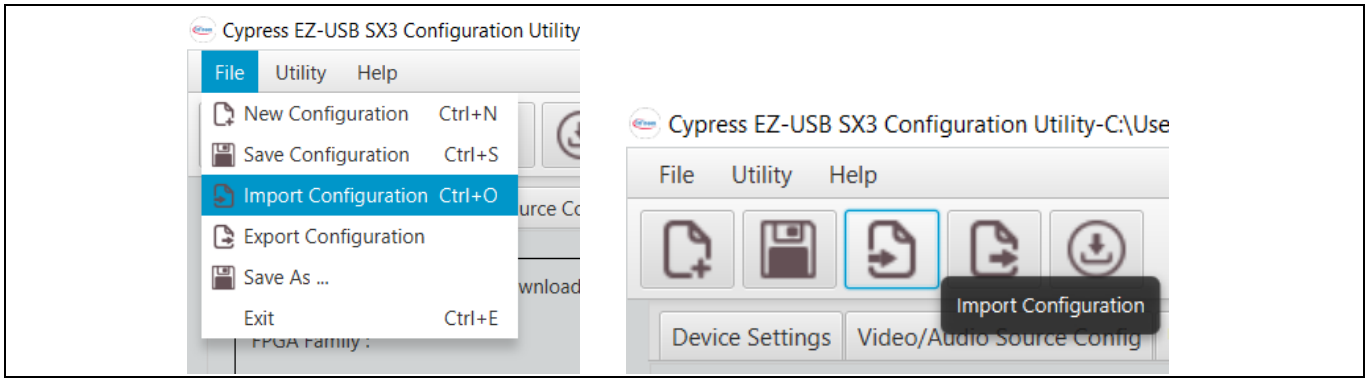


Figure 8 コンフィギュレーションをインポート

既存の **SX3 Template Project** のインポートまたは **User Project** (ユーザーによって作成) のインポートを選択できます。「SX3 Template Project」を選択してインストーラに含まれる事前定義されたコンフィギュレーションから選択するか、「User Project」を選択してユーザーによって作成されたコンフィギュレーションがロードできます。

SX3 テンプレート プロジェクトには、*FPGA.bit* サンプル ファイルを含み、SX3 にサポートされているすべての基本コンフィギュレーションがあります。

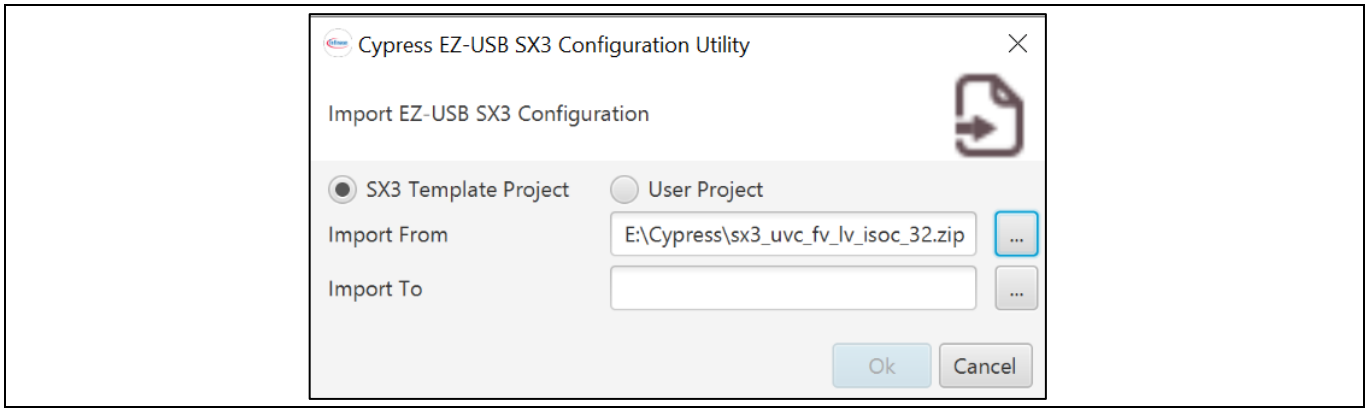


Figure 9 SX3 テンプレート コンフィギュレーションをインポート

2. SX3 テンプレート プロジェクトをインポートする場合は、次の手順を実行してください。
   a) **Import From** をクリックし、*templates* ディレクトリ内の既存の SX3 テンプレート プロジェクトから選択してください。

既存のコンフィギュレーションのインポート

デバイス	コンフィギュレーション名	詳細
CYUSB3017	sx3_uvc_uac_colorbar_bulk_32	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で、UVC エンドポイントを介してカラーバーを、UAC インターフェースを介して 2kHz 正弦波をストリーミングする UVC + UAC 複合デバイス。 この例では、ビデオ ストリーミングはバルク エンドポイントを介して行われる
CYUSB3017	sx3_uvc_uac_colorbar_isoc_32	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で、UVC エンドポイントを介してカラーバーを、UAC インターフェースを介して 2kHz 正弦波をストリーミングする UVC + UAC 複合デバイス。 この例では、ビデオ ストリーミングはアイソクロナス エンドポイントを介して行われる。
CYUSB3017	sx3_uvc_colorbar_isoc_24	24 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由でカラーバーをストリーミングする UVC デバイス。 この例では、ビデオ ストリーミングはアイソクロナス エンドポイントを介して行われる。
CYUSB3017	sx3_uvc_fv_lv_isoc_32	フレーム有効信号とライン有効信号を使用する 32 ビット パラレル イメージ センサーのパラレル インターフェース経由でカラーバーをストリーミングする UVC デバイス。 この例では、ビデオ ストリーミングはアイソクロナス エンドポイントを介して行われる。
CYUSB3017	sx3_uac	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で 2kHz 正弦波をストリーミングする UAC デバイス
CYUSB3017	sx3_uvc_uac_hdmi_generic_4K	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で、HDMI 汎用ビデオ ソースから最大 4K@30fps のビデオとオーディオをストリーミングする UVC + UAC 複合デバイス
CYUSB3017	sx3_uvc_uac_hdmi_generic_1080p	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で、HDMI 汎用ビデオ ソースから最大 1080p@60fps のビデオとオーディオをストリーミングする UVC + UAC 複合デバイス
CYUSB3017	sx3_uvc_uac_hdmi_ite_4K	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で、HDMI IT6801 ビデオ ソースから最大 4K@30fps のビデオとオーディオをストリーミングする UVC + UAC 複合デバイス

既存のコンフィギュレーションのインポート

デバイス	コンフィギュレーション名	詳細
CYUSB3017	sx3_uvc_uac_hdmi_ite_1080p	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で、HDMI IT6801 ビデオ ソースから最大 1080p@60fps のビデオとオーディオをストリーミングする UVC + UAC 複合デバイス
CYUSB3017	sx3_explorer_kit_uvc_image_sensor_fv_lv	OV5640 センサーモジュールからの UVC デバイスストリーミングビデオ。データは、Lattice Crosslink FPGA によって 16 ビットイメージセンサーのパラレルインターフェースを介して転送される。サポートされる解像度は、VGA, 720p, および 1080p。この例では、オンボードセンサーモジュールを使用して SX3 エクスプローラーキットでテスト可能。
CYUSB3017	sx3_explorer_kit_uvc_uac_crosslink_slavefifo	OV5640 センサーモジュールからの UVC デバイスストリーミングビデオ。データは、Lattice Crosslink FPGA によって 16 ビットスレーブ FIFO インターフェースを介して SX3 に転送される。サポートされる解像度は、VGA, 720p, および 1080p。この例では、オンボードセンサーモジュールを使用して SX3 エクスプローラーキットでテスト可能。
CYUSB3017	sx3_explorer_kit_uvc_uac_crosslink_rpi	OV5640 Raspberry Pi カメラモジュールからの UVC デバイスストリーミングビデオ。データは、Lattice Crosslink FPGA によって 16 ビットスレーブ FIFO インターフェースを介して SX3 に転送される。サポートされる解像度は、VGA, 720p, および 1080p。この例では、Raspberry Pi カメラモジュールを使用して SX3 エクスプローラーキットでテスト可能。
CYUSB3016	sx3_data_in_out_32	IN エンドポイントと OUT エンドポイントがあるベンダー クラス デバイス。OUT エンドポイントを介して受信されたデータは、32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で Lattice ECP5 FPGA によって IN エンドポイントにループバックされる
CYUSB3015	sx3_data_in_out_16	IN エンドポイントと OUT エンドポイントがあるベンダー クラス デバイス。OUT エンドポイントを介して受信されたデータは、16 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で Lattice ECP5 FPGA によって IN エンドポイントにループバックされる

既存のコンフィギュレーションのインポート

デバイス	コンフィギュレーション名	詳細
CYUSB3016	sx3_data_in_32	IN エンドポイントがあるベンダー クラス デバイス。デバイスは、32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェースから受信されたデータを IN エンドポイントにストリーミング
CYUSB3015	sx3_data_out_16	OUT エンドポイントがあるベンダー クラス デバイス。デバイスは、OUT エンドポイントを介して受信されたデータを 16 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェースにストリーミング
CYUSB3015	sx3_data_in_16	IN エンドポイントがあるベンダー クラス デバイス。デバイスは、16 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェースから受信されたデータを IN エンドポイントにストリーミング
CYUSB3016	sx3_data_out_32	OUT エンドポイントがあるベンダー クラス デバイス。デバイスは、OUT エンドポイントを介して受信されたデータを 32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェースにストリーミング
CYUSB3016	sx3_data_in_out_xilinx	SX3 から Xilinx FPGA コンフィギュレーションを示す
CYUSB3016	sx3_data_in_out_intel	SX3 から Intel FPGA コンフィギュレーションを示す
CYUSB3017	sx3_uvc_uac_hdmi_ite_4k_dongle	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で、HDMI IT6801 ビデオ ソースから最大 4K@30fps のビデオとオーディオをストリーミングする UVC + UAC 複合デバイス。この例では、EZ-USB™ SX3 HDMI 4K キャプチャカードソリューションのデモキットでテスト可能。
CYUSB3017	sx3_uvc_uac_hdmi_ite_1080p_dongle	32 ビット パラレル スレーブ FIFO インターフェース経由で、HDMI IT6801 ビデオ ソースから最大 1080p@60fps のビデオとオーディオをストリーミングする UVC + UAC 複合デバイス。この例では、EZ-USB™ SX3 HDMI 4K キャプチャカードソリューションのデモキットでテスト可能。

b) **Import To** をクリックし、テンプレート プロジェクトの作業コピーの作成先に移動してください。

3. ユーザー プロジェクトをインポートする場合は、次の手順を実行してください。

   a) **Import From** をクリックし、インポートするコンフィギュレーションに応じてユーザー作成の JSON ファイルまたは SX3 プロジェクト ファイル (ZIP 形式) に移動してください。
   ドロップダウン メニューに JSON ファイルを表示するために、ファイル タイプを JSON に変更する必要があることに注意してください。

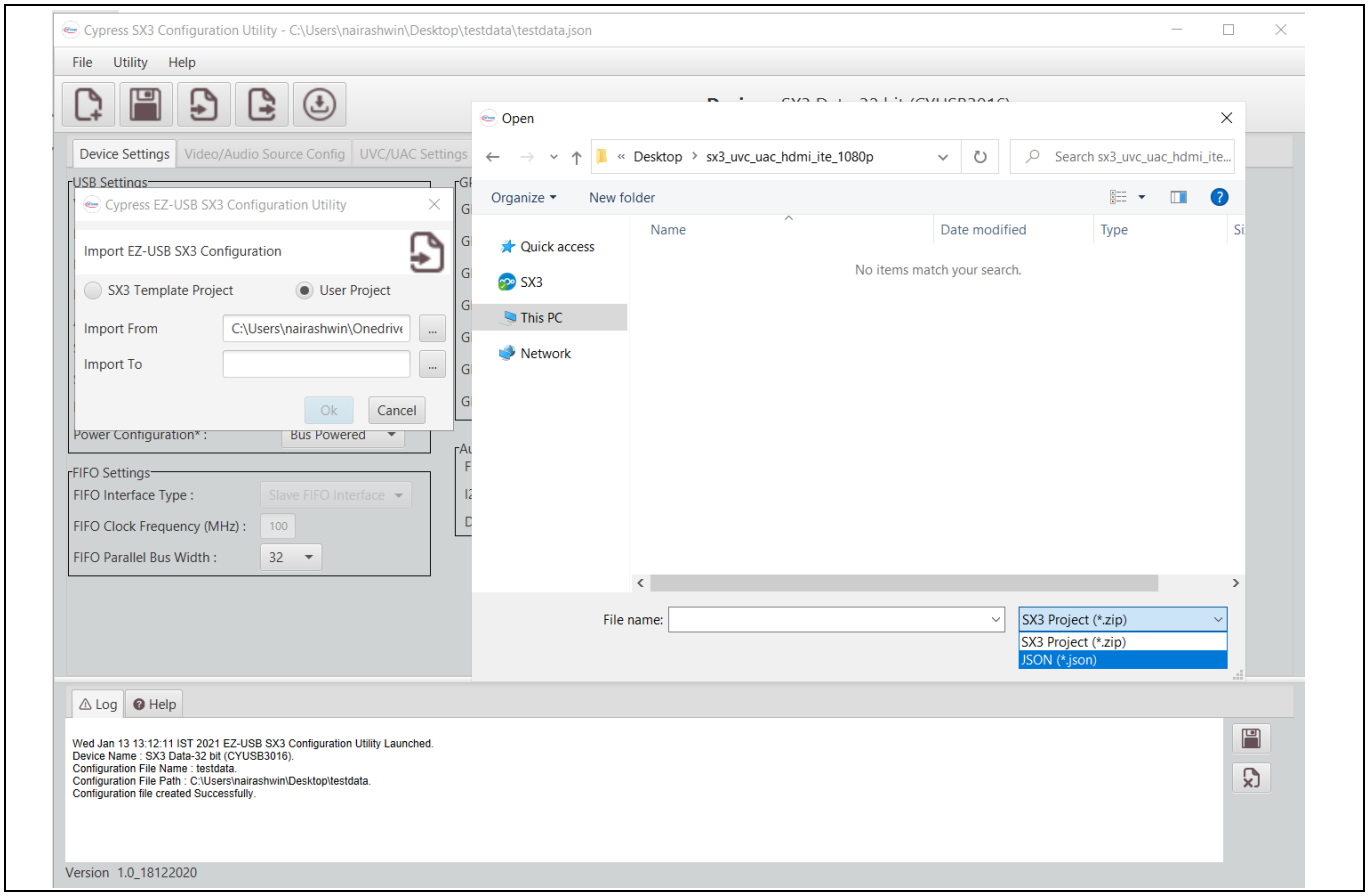


Figure 10　ユーザー プロジェクトの場所に移動

   b) **Import To** をクリックし、プロジェクトの保存場所に移動してください。

7 ビデオ/オーディオ ソース コンフィギュレーション

SX3 は I2C 書き込みを、バス上の他の I2C スレーブ (ビデオ ソースまたは FIFO マスター) に送信できます。ビデオ ソース (イメージ センサーまたは HDMI レシーバ) への I2C 書き込みは SX3 コンフィギュレーション ユーティリティから提供されます。詳細については、「コンフィギュレーション例 – SX3 UVC UAC HDMI ITE 4K」のステップ 2 を参照してください。

このデータの入力には 2 つの方法があります。

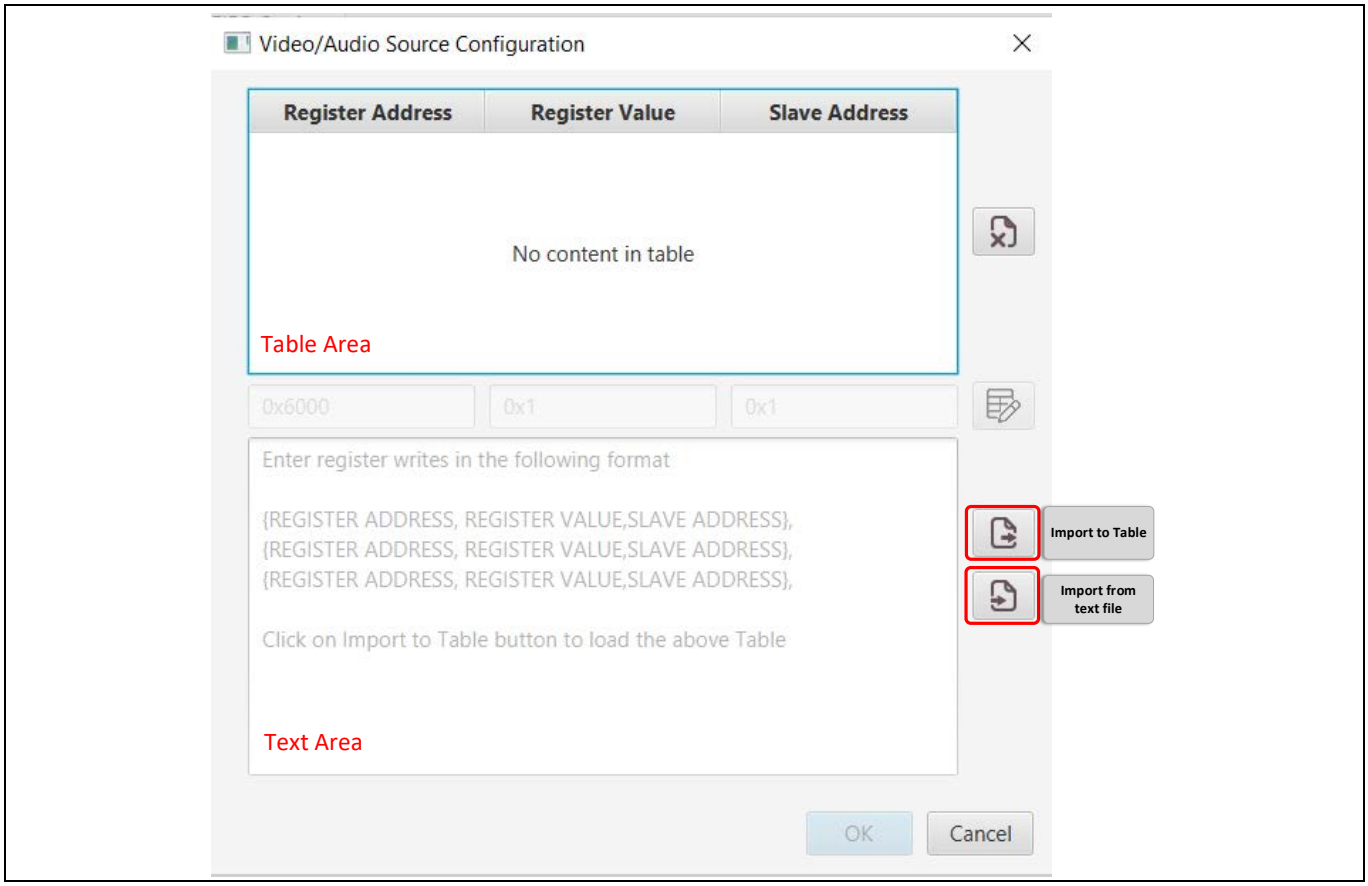


Figure 11 ビデオ/オーディオ ソースへの I2C 書き込みの追加

7.1 テキスト フィールドからテーブルへのインポート

テキスト エリアにレジスタ書き込みを {Register Address, Register Value, Slave Address} の C 配列形式で入力し、**Import** をクリックしてデータをテーブルに変換してください。

各エントリは、レジスタ アドレス (最大 2 バイト)、レジスタ値 (最大 4 バイト) およびスレーブ アドレス (最大 2 バイト) のリストを含みます。テーブルには、最大 30 のエントリを入力できます。

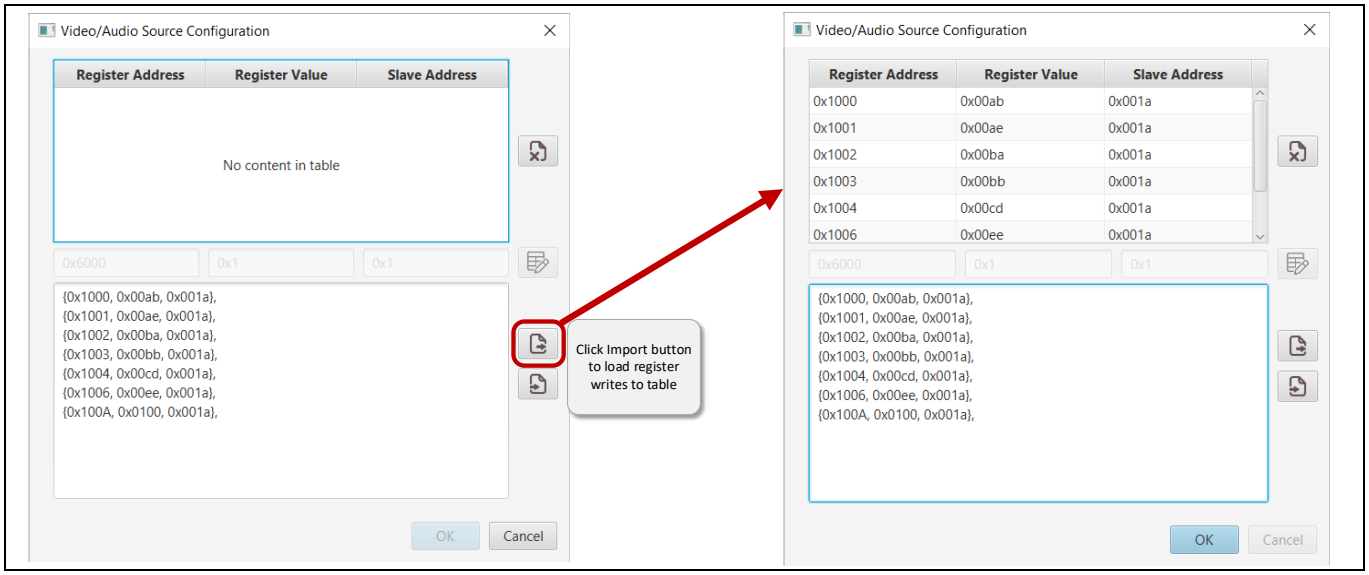


Figure 12　テキスト フィールドからセンサー書き込みを追加

7.2　テキスト ファイルからテーブルへのインポート

Import from File オプションを使用して、テキスト ファイルからデータをインポートできます。センサー書き込みは下図に示すように、{Register Address, Register Value, Slave Address} の形式である必要があります。

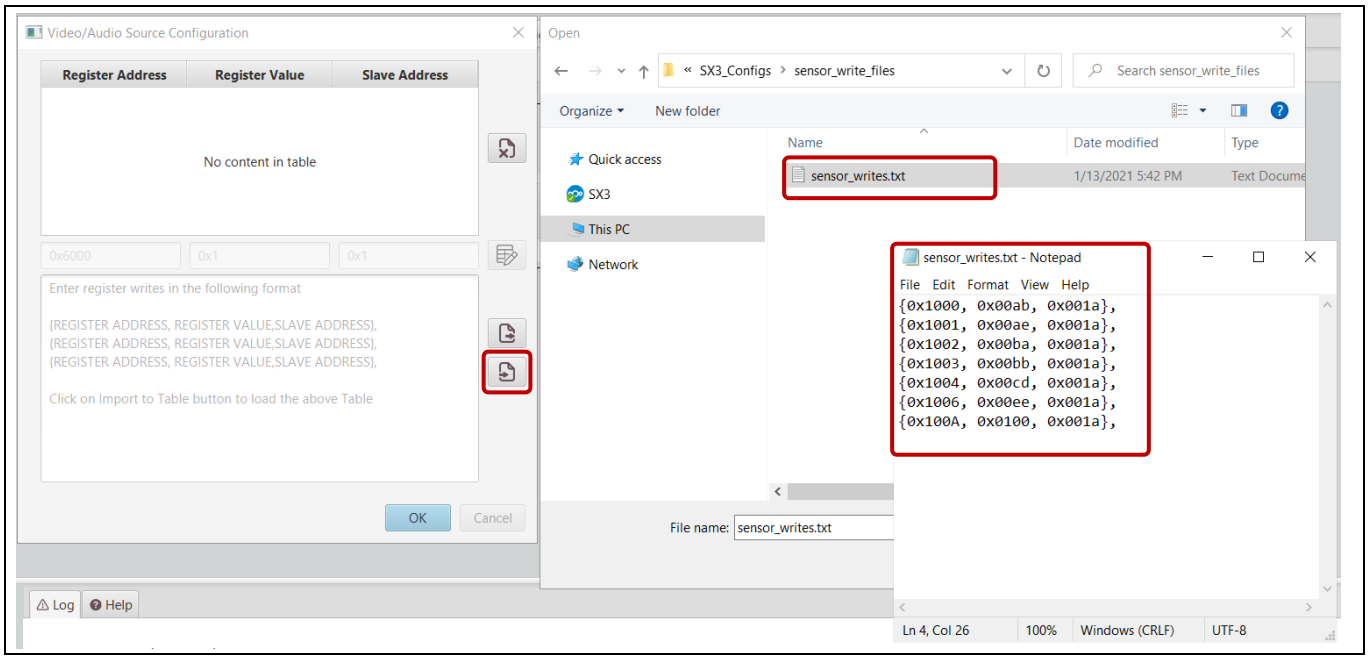


Figure 13　.txt ファイルからセンサー書き込みを追加

*Note:　「Format And Resolution」テーブルの **Sensor Config** ボタンを使用して、UVC 解像度の変更中またはストリーミングの開始中に I2C 書き込みを追加できます。*

Note:　レジスタ アドレス、レジスタ データ、およびスレーブ アドレスそれぞれの最大サイズは 2 バイトです。

Note: *スレーブ アドレス 0xDDDD を使用して、連続した IC2 書き込み間の遅延時間を指定できます。マイクロ秒単位の遅延時間を **Register Data** フィールド (最大 2 バイト) に入力できます。この場合、**Register Address** フィールドはドント ケアとみなされます。例えば、10us の遅延時間を指定する場合、エントリは {0x00, 0x0A ,0xDDDD} となります。*

8 HDMI 汎用イベント処理

SX3 を汎用 HDMI レシーバとインターフェースで接続するために「Video Source Subtype」を **HDMI RX - Generic** として選択してください。

Table 2 HDMI RX - ITE と HDMI RX - Generic の違い

HDMI RX – IT6801	HDMI RX – Generic
IT6801 HDMI レシーバに適用可能	他のすべての HDMI レシーバおよび IT6801 のカスタム コンフィギュレーションに適用
HDMI イベント処理は設定できない	SX3 コンフィギュレーション ユーティリティを使用して、HDMI イベントを処理できるように SX3 を設定できる
HDMI の初期化と EDID の構成は I2C インターフェースを介して行える	I2C インターフェースを使用して、HDMI の初期化および EDID の設定を行える
HDMI 解像度の変更および UVC インターフェースの再エニュメレーションを自動検出	HDMI ソースの解像度と一致するように、UVC プレーヤー ホスト アプリケーションの解像度の手動による切り替えが必要
インターレースとプログレッシブ解像度を自動検出し、インターレースからプログレッシブに変換するよう FPGA を設定	インターレース-プログレッシブ変換は未サポート

Table 2 で述べたように、SX3 によって処理される HDMI イベントは、ユーザーが追加する必要があります。それらのイベントは、**Figure 14** に示すように、**Video Source Subtype** を **HDMI RX – Generic** として選択するときにツールに現れるイベント処理テーブルに追加できます。

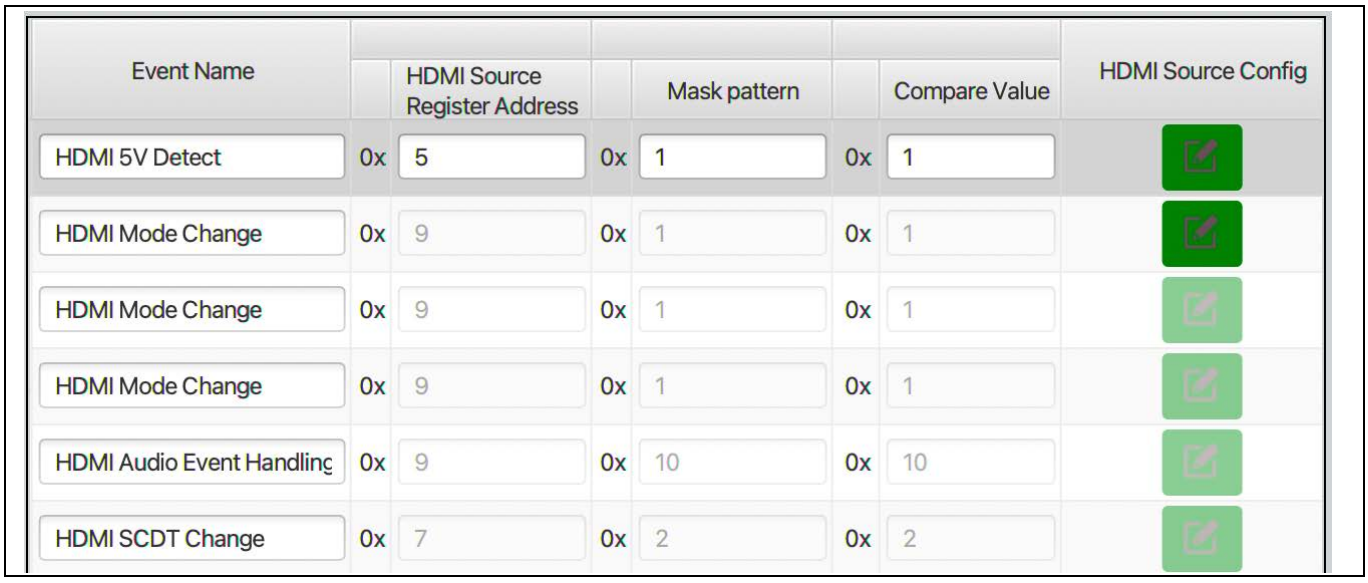


Figure 14 HDMI イベント処理テーブル

SX3 は I2C を介して、入力された HDMI ソース レジスタ アドレスを 100ms ごとに連続してポーリングします。読み出し値はマスク パターンでマスクされ、比較値と比較されます。一致する場合、HDMI ソース コンフィギュレーション テーブルにリストされた I2C 書き込みは実行されます。

9 デバイスのプログラミング

必要な設定が完了した後、**Program** ボタンをクリックしてください。



Figure 15 Program ボタン

PMODE オプションが USB ブート設定にセットされている状態で SX3 デバイスをシステムに接続することを確認してください。**Download** ボタンをクリックして、プログラミングを開始してください。**Refresh** ボタンをクリックして、接続されたデバイスをスキャンしてください。

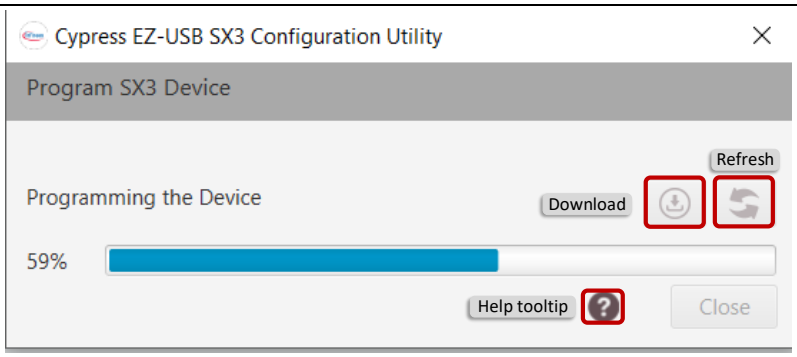


Figure 16 プログラミング ウィンドウでの操作

正常に完了した後、デバイスは要件に応じてプログラミングされます。PMODE スイッチを SPI フラッシュからのブートに変更して、ダウンロードされたコンフィギュレーションを実行してください。

10 エラー報告

ツールで報告されたエラーは 2 種類あります。

10.1 ポップアップ エラー メッセージ

a) フィールド幅を超えた値の入力
b) 無効な値タイプの入力
c) 無効な値の入力

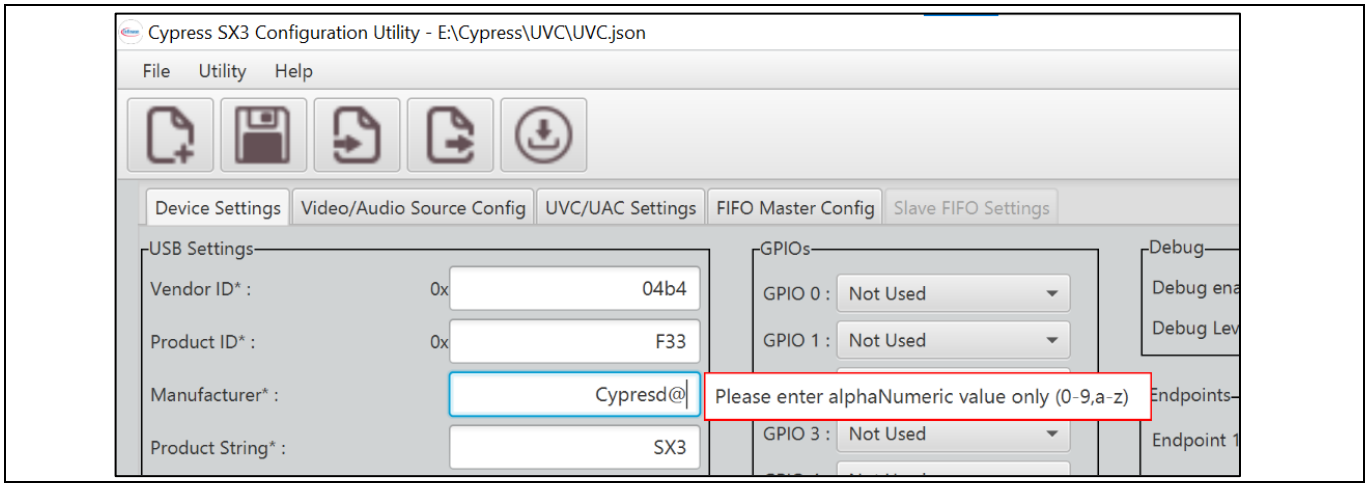


Figure 17 エラーのポップアップ ウィンドウ

10.2 ログ ウィンドウ内のエラー

すべての必要な値を入力せずにコンフィギュレーションを保存しようとした場合にのみ、エラーが表示されます。

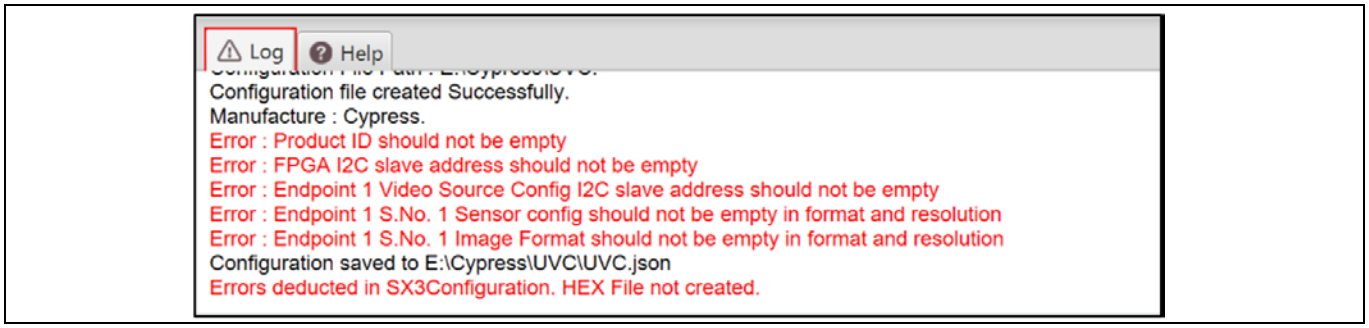


Figure 18 ログ ウィンドウ内のエラー

11 ログ ウィンドウ

11.1 ログ メッセージの保存

Save Log ボタンをクリックして、コンフィギュレーション パスにログを保存してください。ステータス バーにある保存場所に注意してください。

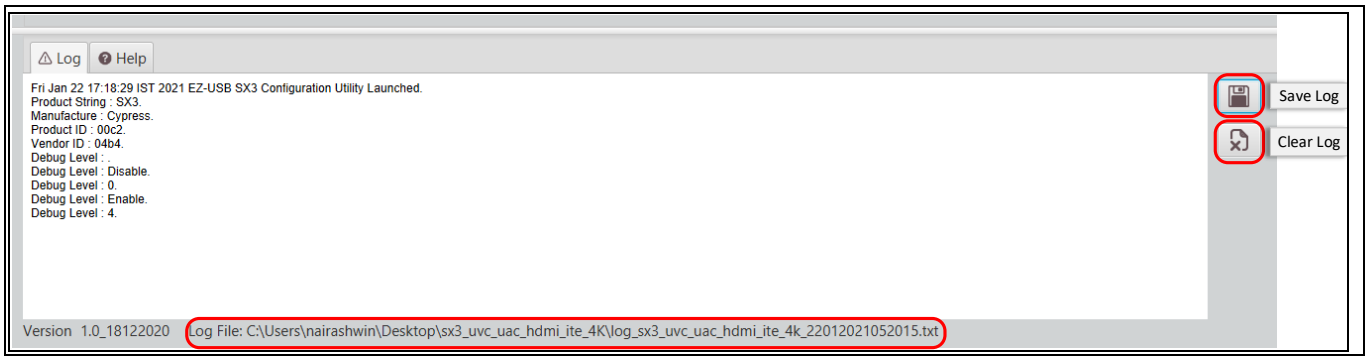


Figure 19 ログ保存のボタン

11.2 ログのクリア

Clear Log ボタンをクリックして、ユーティリティに表示されているすべてのログをクリアしてください。

12 コンフィギュレーション例 – SX3 UVC UAC HDMI ITE 4K

SX3 コンフィギュレーション ユーティリティの *templates* フォルダに 20 のサンプル コンフィギュレーションが含まれており、SX3 ベースのアプリケーションを早く始められるようにします。ここでは、**sx3_uvc_uac_hdmi_ite_4k** テンプレートの設計フローを説明します。

アプリケーション ブロック図を **Figure** 20 に示します。

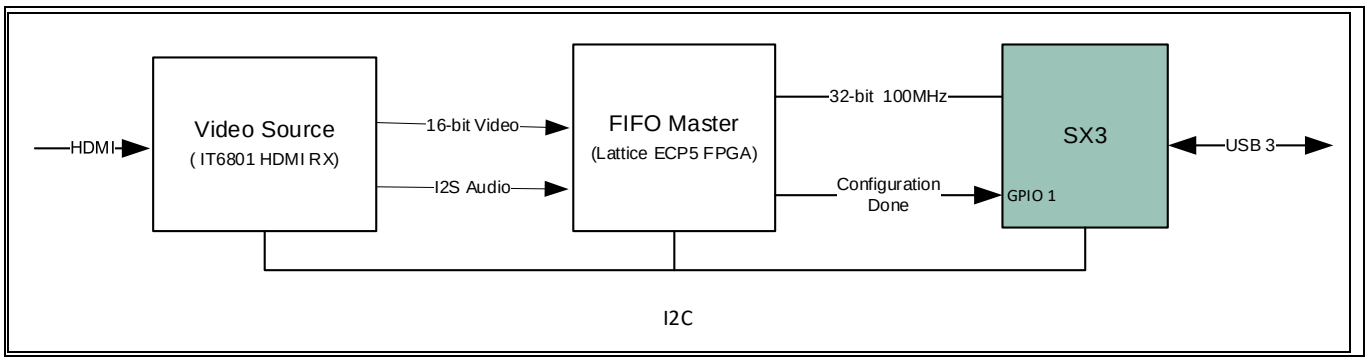


Figure 20 SX3 UVC UAC HDMI ITE 4K システム図

ステップ 1: デバイス設定

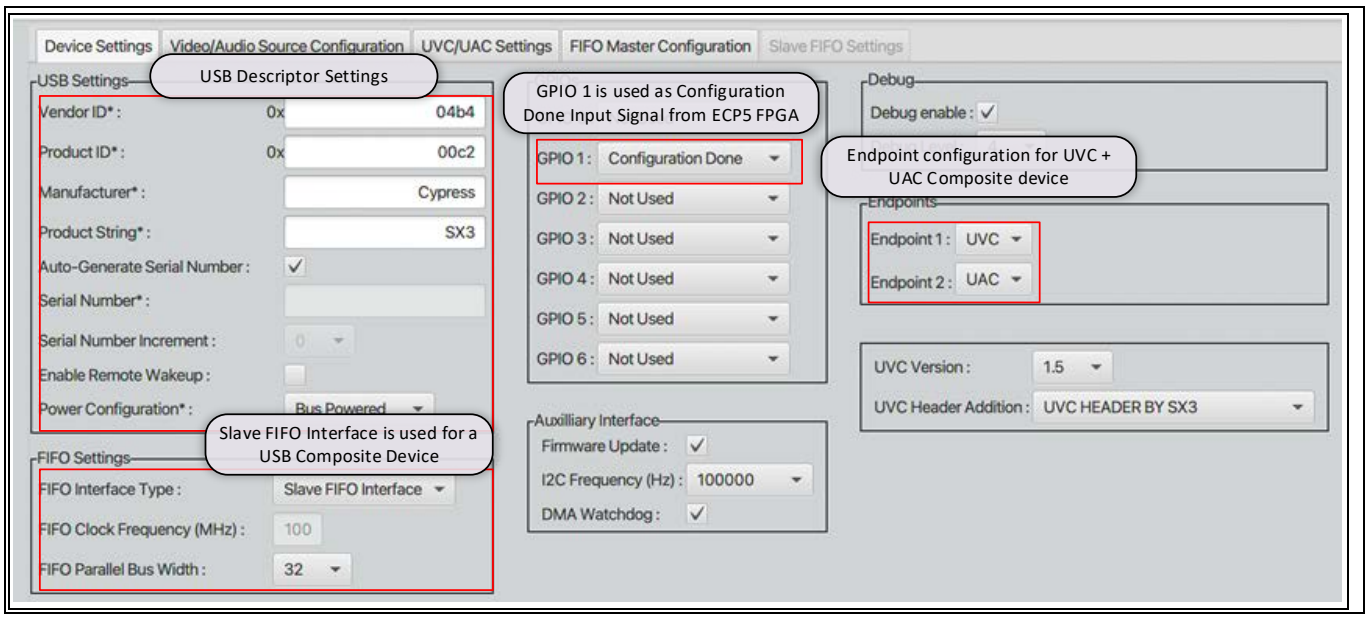


Figure 21 SX3 UVC UAC コンフィギュレーション用のデバイス設定

デバイス設定画面では、USB ディスクリプタ, FIFO インターフェース, GPIO, およびエンドポイント コンフィギュレーションを設定します。また、CDC を介してデバッグ インターフェースを、HID を介してファームウェア更新インターフェースを有効にすることもできます。SX3_UVC_UAC_HDMI_ITE_4K テンプレート用の設定を **Figure** 21 に示します。

ステップ 2: ビデオ ソース設定

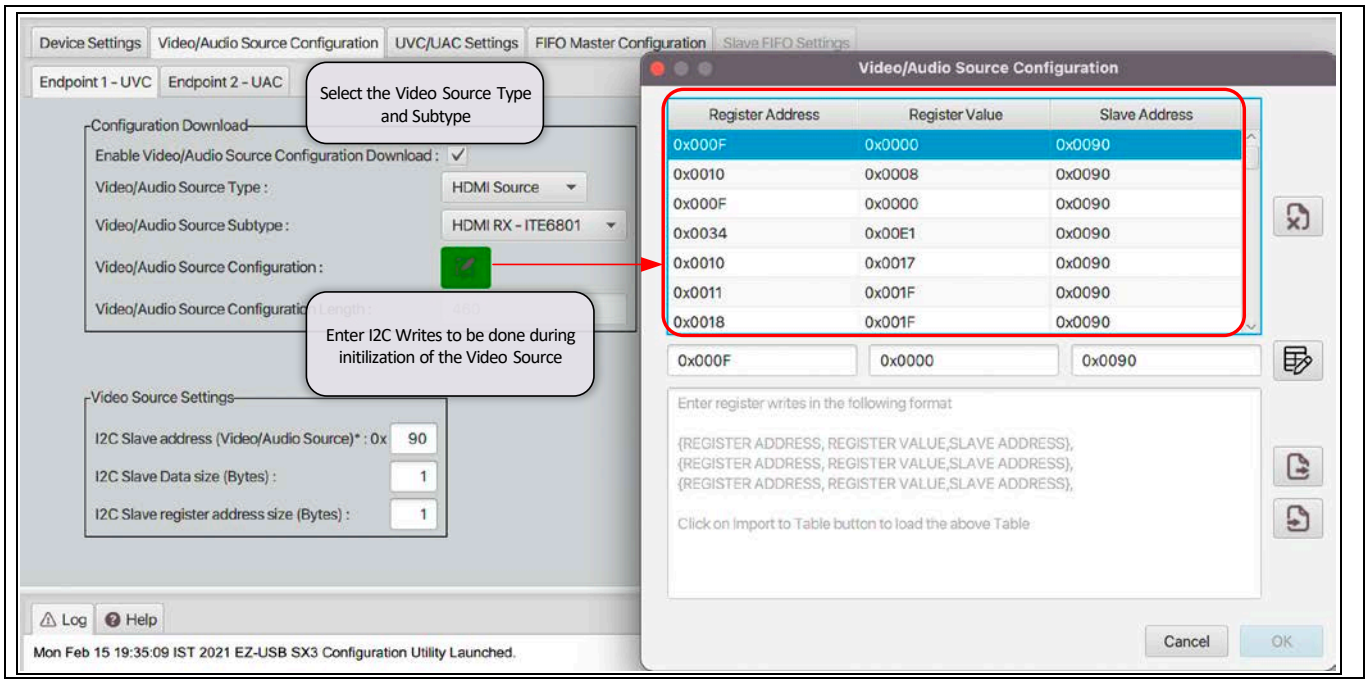


Figure 22　ビデオ ソース コンフィギュレーション

SX3_UVC_UAC_HDMI_ITE_4K テンプレートの場合、ビデオ ソースは HDMI RX -IT6801 です。このソースの初期化に必要な I2C 書き込みは **Video/Audio Source Configuration** タブに追加されます。HDMI RX の場合、ビデオとオーディオの両方は同じソースによって処理されます。そのため、オーディオに必要な I2C 書き込みもエンドポイント 1 – UVC のビデオ ソース コンフィギュレーションにマージされます。

ステップ 3: UVC 設定

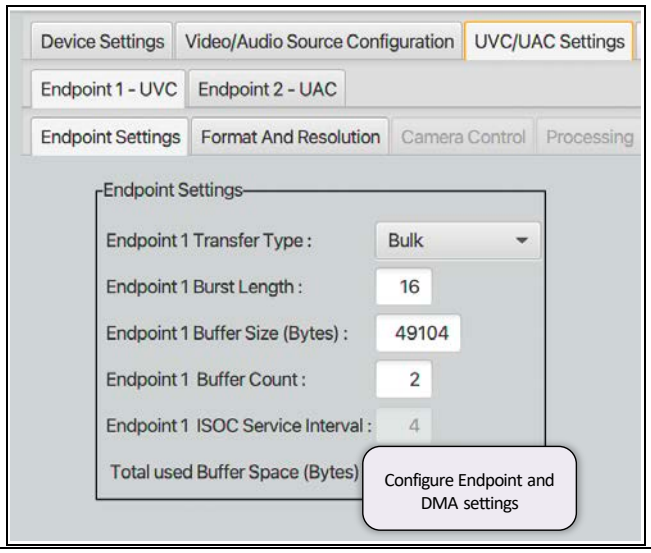


Figure 23 UCV エンドポイントとバッファ設定

SX3_UVC_UAC_HDMI_ITE_4K テンプレートはビデオ データにバルク転送タイプを使用します。DMA は 2 つのバッファを持つように設定され、それぞれが 49104 バイトです。バッファ サイズは、UVC フレームの受信された最後のバッファが完全なバッファのサイズより小さいように選択します (一般的には「一杯になっていないバッファ」と呼ばれます)。これにより、SX3 はフレームの終了を検出して、UVC ヘッダを適切に変更できます。

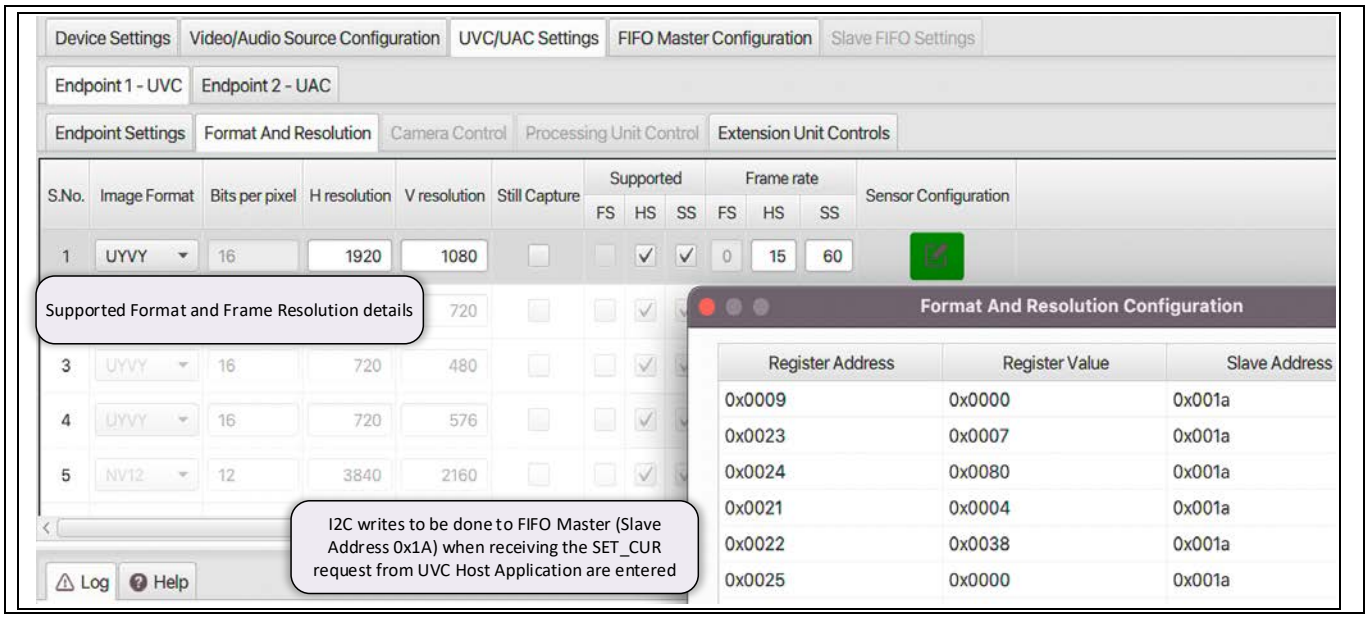


Figure 24 UVC フォーマットとフレーム解像度の詳細を追加

SX3_UVC_UAC_HDMI_ITE_4K テンプレートは 5 つの標準解像度に対応しています。各解像度の詳細はユーティリティの **Format and Resolution** タブに追加されます。センサー コンフィギュレーション テーブルは、UVC ホストからの **Streaming Start** (SET_CUR) 要求を受信するときに、FIFO マスター (または任意の I2C スレーブ) への I2C 書き込みを追加するためのインターフェースを提供します。この例では、I2C 書き込みは FIFO マスターである I2C スレーブ インターフェース (スレーブ アドレス 0x1A) に対して行わ

れ、FIFO マスターに選択した解像度のフレームの高さと幅を通信します(I2C スレーブ インターフェースの詳細については、「*Getting Started with EZ-USB ™SX3*」アプリケーション ノートを参照してください)。

ステップ 4: UAC 設定

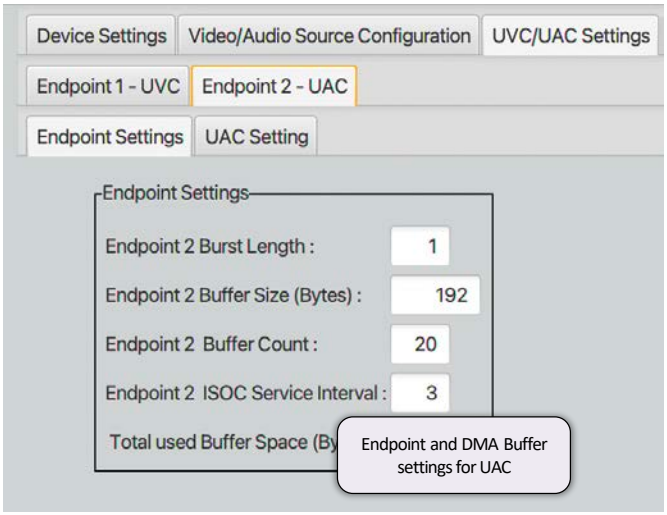


Figure 25 UAC エンドポイントと DMA バッファ設定

SX3_UVC_UAC_HDMI_ITE_4K は UAC エンドポイントに対してアイソクロナス転送タイプを使用します。ISOC サービス間隔を 3 に設定して、要求間隔を 500 マイクロ秒に設定します ($2^{(3-1)}$ * 125us = 500us)。

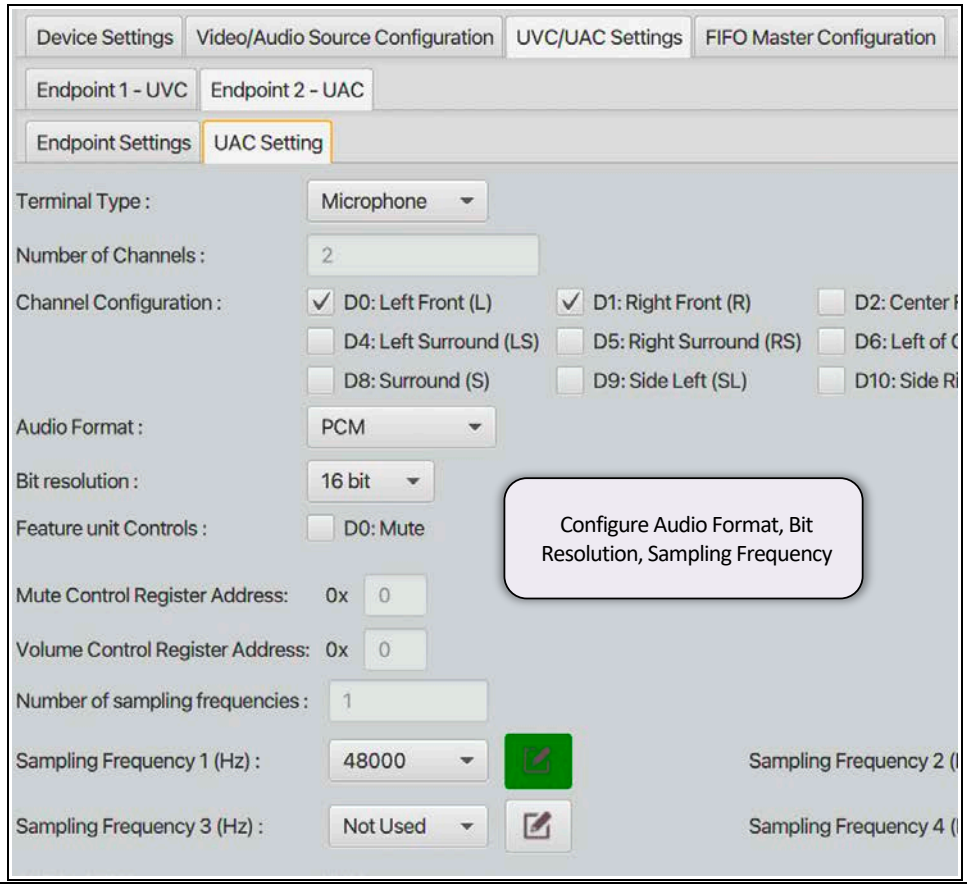


Figure 26 オーディオ フォーマット、ビット解像度およびサンプリング周波数設定

ステップ 5: FIFO マスター設定

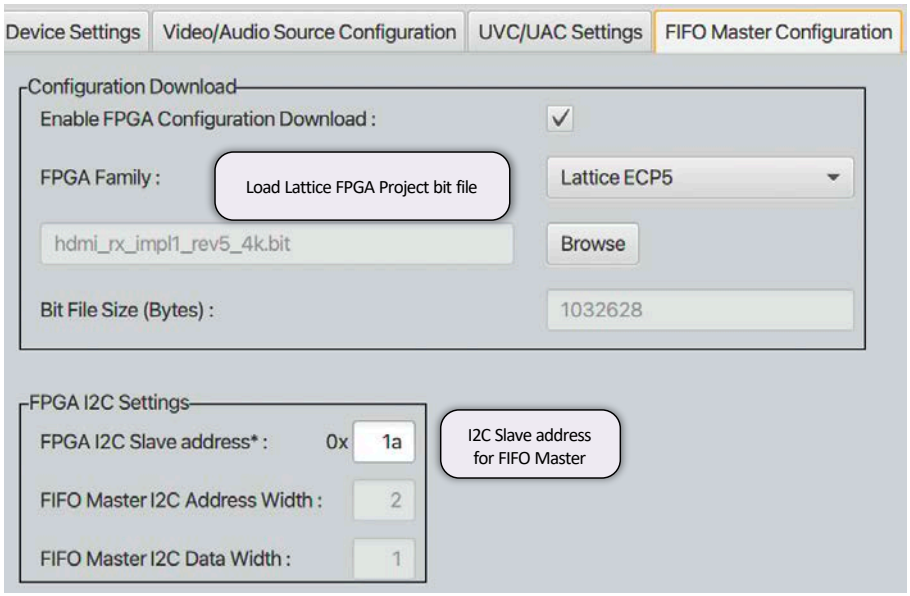


Figure 27　FIFO マスター (FPGA) のコンフィギュレーション

SX3_UVC_UAC_HDMI_ITE_4K テンプレートは Lattice ECP5 bit FPGA を FIFO マスターとして使用します。SX3 は起動時に FIFO マスターを設定できます。コンフィギュレーションのためのビット ファイルは FIFO マスター コンフィギュレーション画面にロードされます。

SX3 での FPGA コンフィギュレーションと I2C スレーブ インターフェース サポートの詳細については、「*Getting Started with EZ-USB ™SX3*」アプリケーション ノートを参照してください。

13 よくある質問/トラブルシューティング

EZ-USB™ SX3 コンフィギュレーション ユーティリティのデフォルト インストール パスは？

デフォルトでは、Windows の場合は *C:/Program Files (x86)/Cypress/EZ-USB SX3 Configuration Utility* にインストールされます。linux と macOS の場合、アプリケーションはインストーラ パッケージが抽出される場所にインストールされます。

デバイスがプログラミングのために検出されない、またはプログラミング中に「ブートローダー デバイスが検出されない」エラーが発生

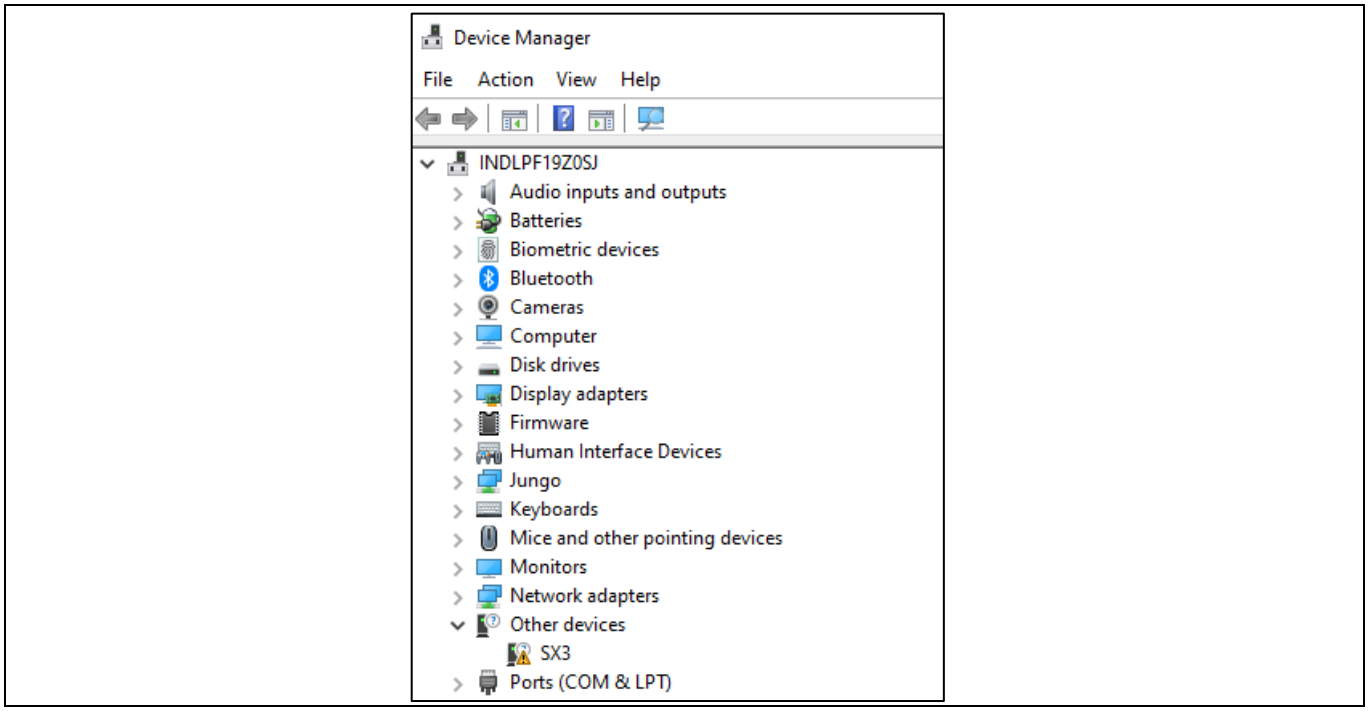
USB ブートを有効にするために PMODE がセットされており、cyusb3 ドライバーがインストールされていること (Windows の場合) を確認してください。cyusb3 ドライバーをインストールする手順については、付録 を参照してください。

14 付録

14.1 Windows での SX3 Data バリアントの CYUSB3 ドライバーとのバインド

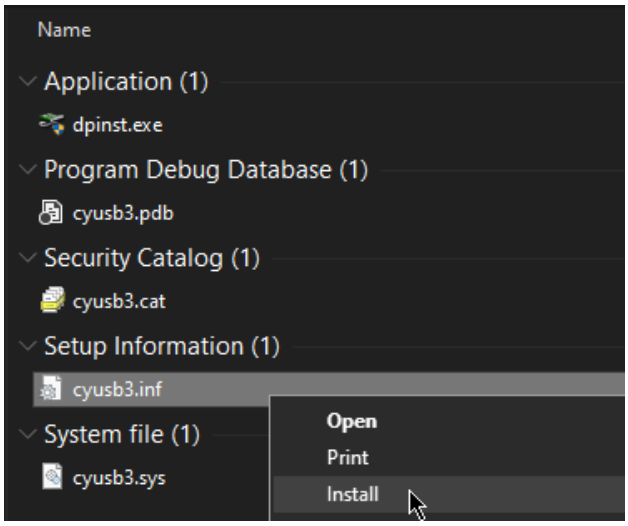
デバイスのプログラミング前、接続された SX3 デバイスに適切なドライバーがインストールされていることを確認してください。CYUSB ドライバーに SX3 を強制的にバインドするために、以下の手順を行ってください。

1. Windows **Device Manager** で、**Other devices** の下に SX3 または Westbridge デバイスを探してください。SX3 デバイスが警告シンボルに付いて表示されることに注意してください。



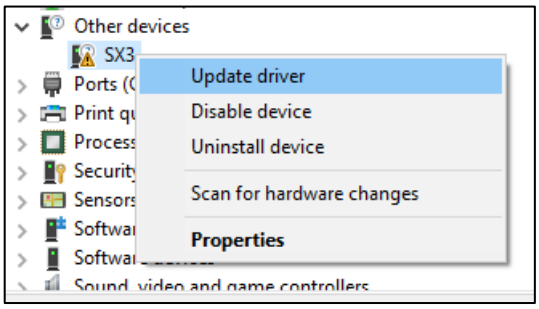
Windows 10

2. *C:\Program Files(x86)\Cypress\EZ-USB SX3 Configuration Utility\drivers\win10\x64* に移動してください。*cyusb3.inf* を右クリックし、**Install** をクリックしてください。ドライバーは自動的にインストールされます。

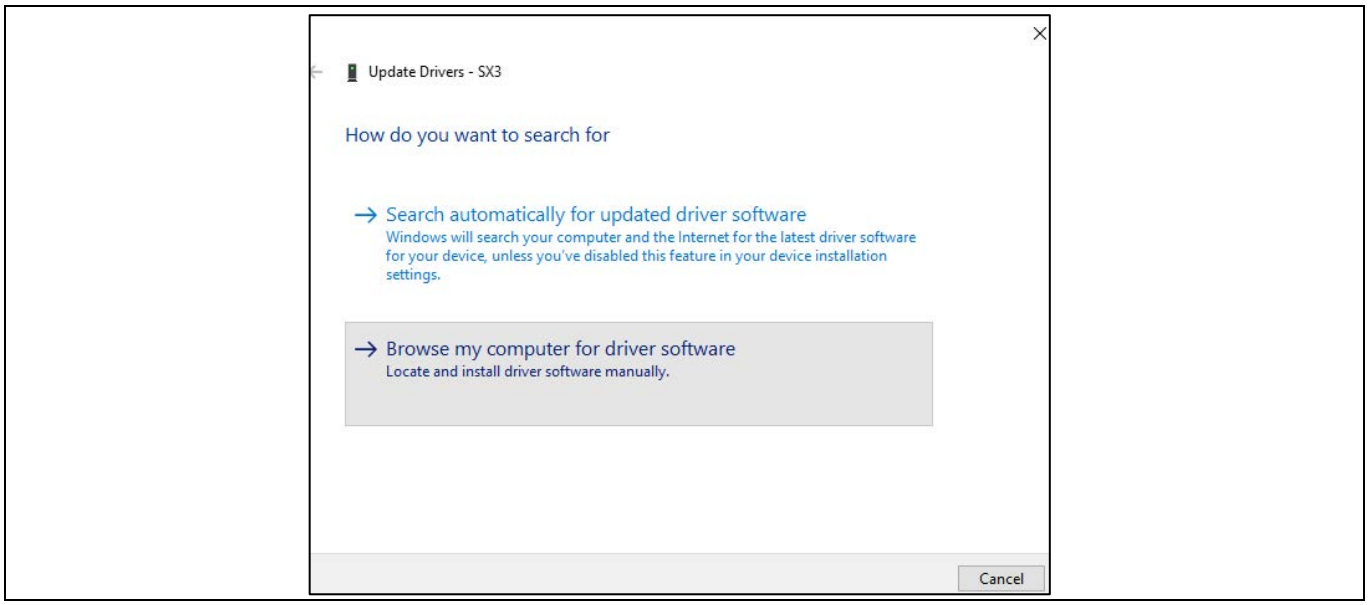


他のバージョンの Windows

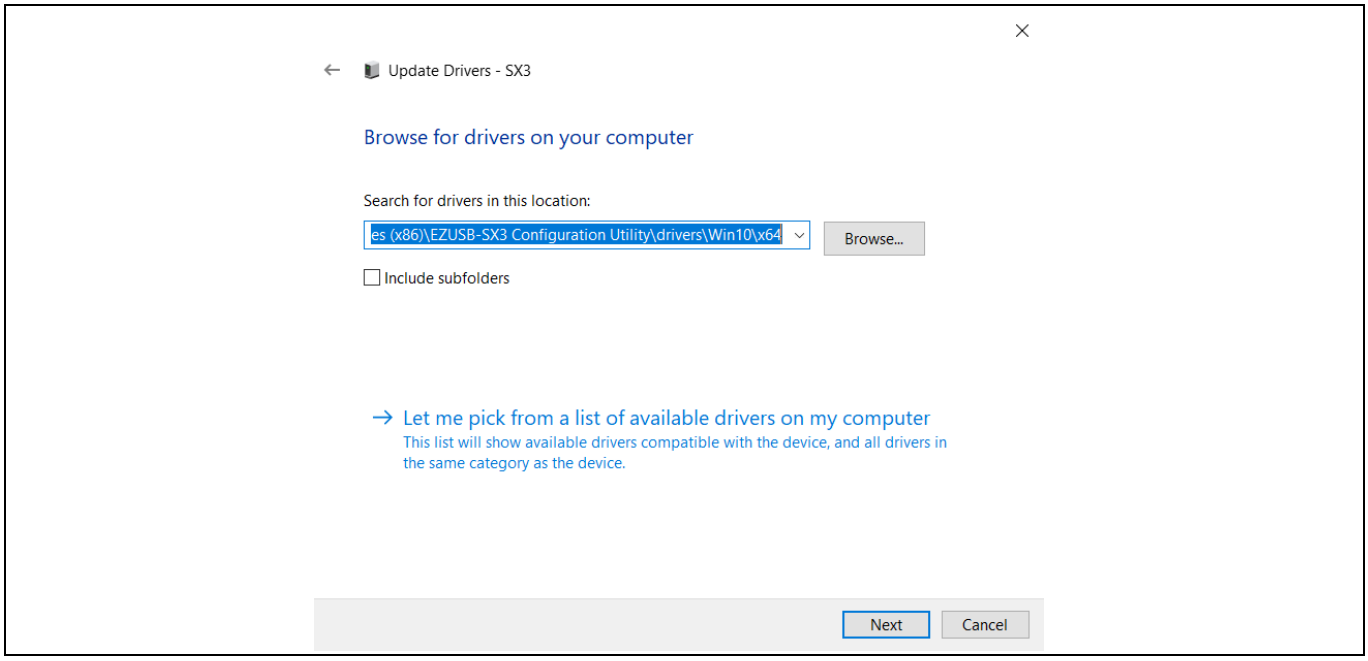
2. 右クリックして、**Update driver** を選択してください。



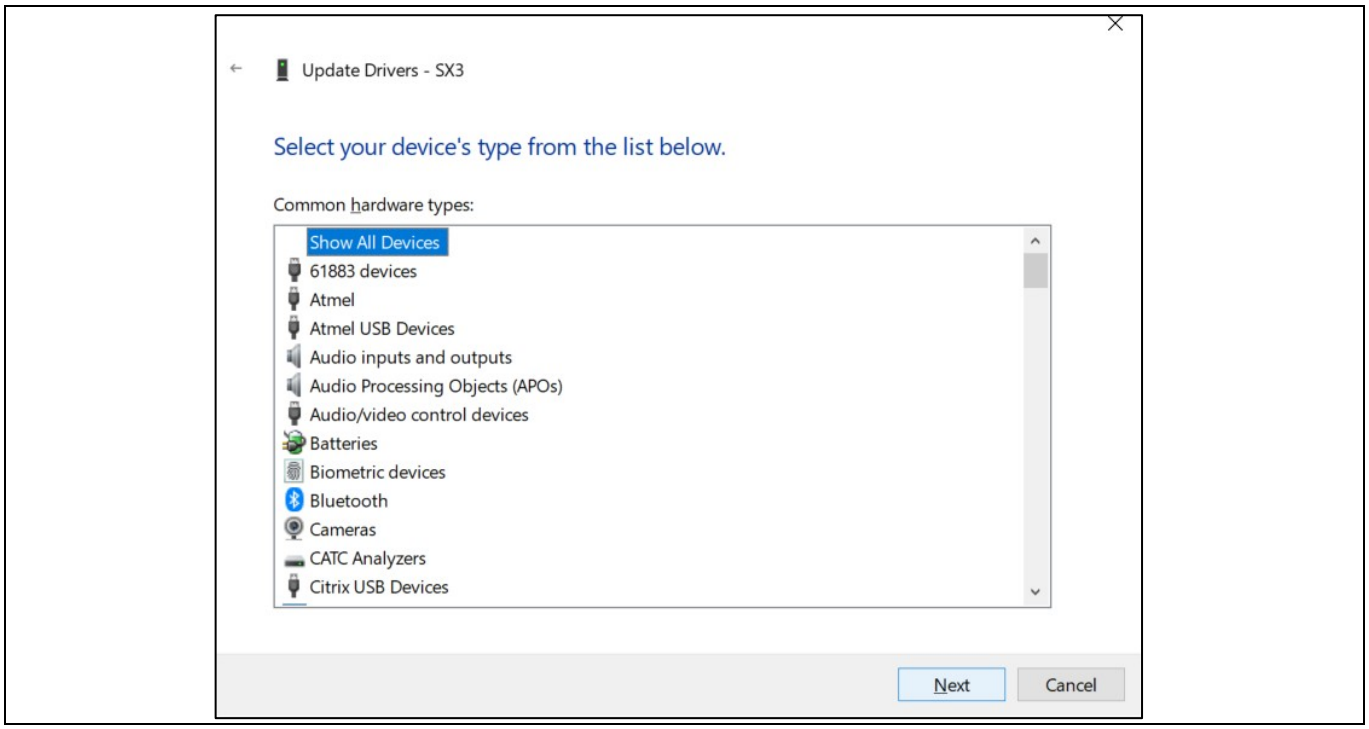
3. **Browse my computer for driver software** を選択してください。



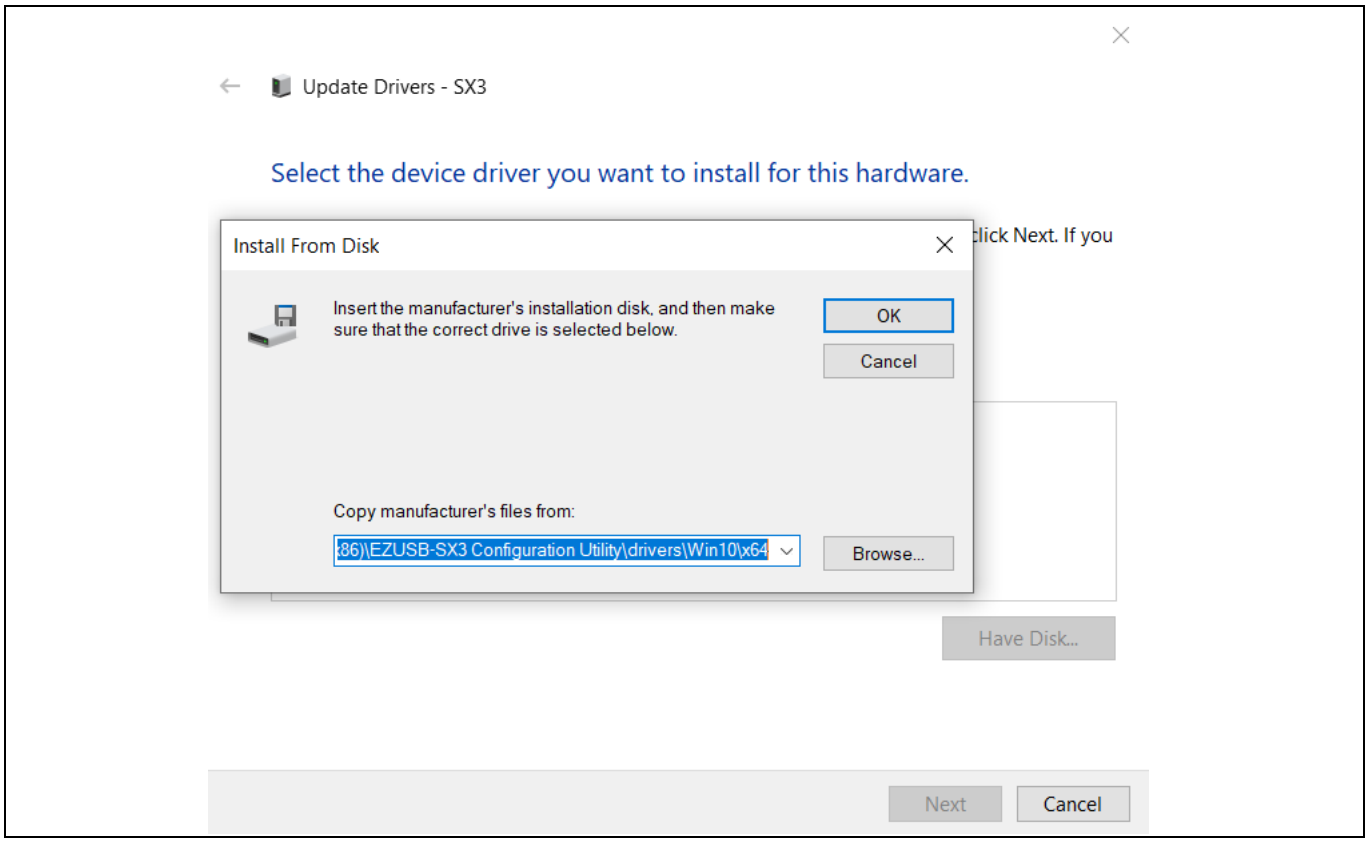
4. **Let me pick from available...**を選択してください。



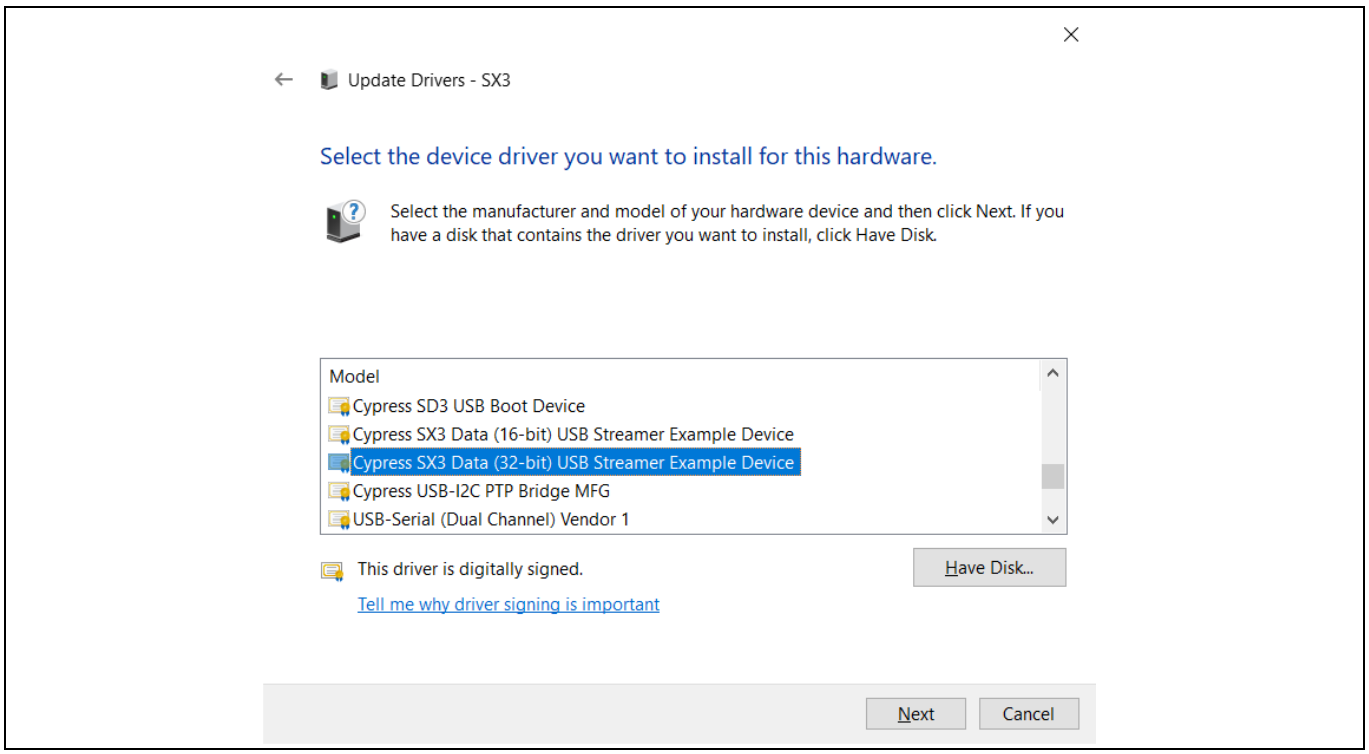
5. **Show All Devices** を選択し、**Next** をクリックしてください。



6. **Have Disk** を選択し、C:\Program Files (x86)\Cypress\EZ-USB SX3 Configuration Utility\drivers\win10\x64 に移動してください。

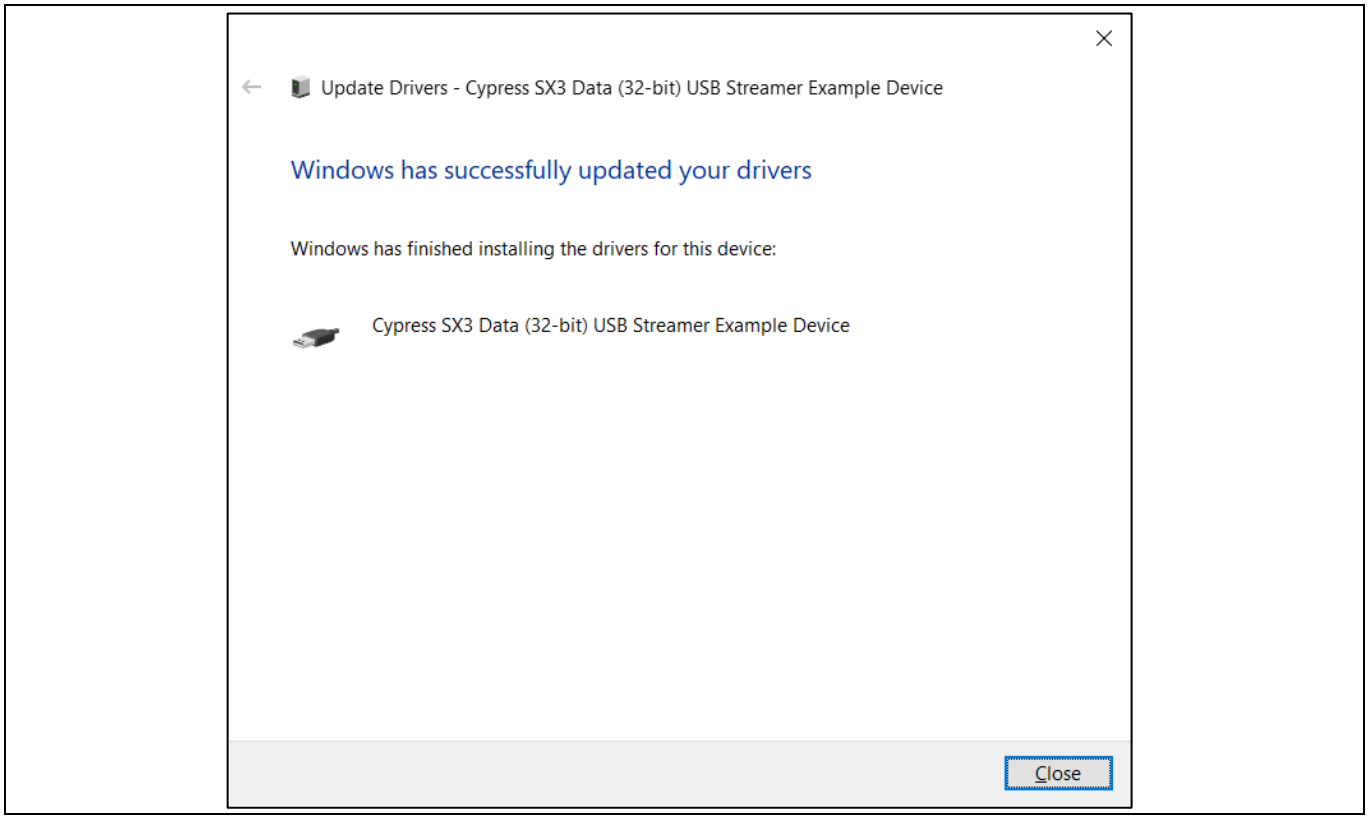


7. リストから **Cypress SX3 Data (32-Bit) USB Streamer Example Device** を選択し、**Next** をクリックしてください。



8. 警告メッセージが表示されたら、**Yes** をクリックしてください。これで、接続された FX3 デバイスにドライバーがインストールされます。




Update Drivers - Cypress SX3 Data (32-bit) USB Streamer Example Device
Windows has successfully updated your drivers
Windows has finished installing the drivers for this device:
Cypress SX3 Data (32-bit) USB Streamer Example Device
Close

改訂履歴

Document version	Date of release	Description of changes
**	2022-03-31	これは英語版 002-32600 Rev. *A を翻訳した日本語版 002-35143 Rev. **です。

Trademarks
All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2022-03-31
Published by
Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2022 Infineon Technologies AG. All Rights Reserved.

Do you have a question about this document?
Go to www.infineon.com/support

Document reference
002-35143 Rev. **

重要事項

本文書に記載された情報は、いかなる場合も、条件または特性の保証とみなされるものではありません（「品質の保証」）。本文に記された一切の事例、手引き、もしくは一般的価値、および／または本製品の用途に関する一切の情報に関し、インフィニオンテクノロジーズ（以下、「インフィニオン」）はここに、第三者の知的所有権の不侵害の保証を含むがこれに限らず、あらゆる種類の一切の保証および責任を否定いたします。

さらに、本文書に記載された一切の情報は、お客様の用途におけるお客様の製品およびインフィニオン製品の一切の使用に関し、本文書に記載された義務ならびに一切の関連する法的要件、規範、および基準をお客様が遵守することを条件としています。

本文書に含まれるデータは、技術的訓練を受けた従業員のみを対象としています。本製品の対象用途への適合性、およびこれら用途に関連して本文書に記載された製品情報の完全性についての評価は、お客様の技術部門の責任にて実施してください。

本製品、技術、納品条件、および価格についての詳しい情報は、インフィニオンの最寄りの営業所までお問い合わせください（**www.infineon.com**）。

警告事項

技術的要件に伴い、製品には危険物質が含まれる可能性があります。当該種別の詳細については、インフィニオンの最寄りの営業所までお問い合わせください。

インフィニオンの正式代表者が署名した書面を通じ、インフィニオンによる明示の承認が存在する場合を除き、インフィニオンの製品は、当該製品の障害またはその使用に関する一切の結果が、合理的に人的傷害を招く恐れのある一切の用途に使用することはできないこと予めご了承ください。