



Getting Started

Mpression USB 3.0 Type-C PD Card

Revision 1.10

2018/03/19

目次

1. はじめにお読みください	3
1.1 重要事項	3
1.2 開発元	4
1.3 お問い合わせ先	4
1.4 免責、及び、ご利用上の注意	4
2. 安全上の注意	5
2.1 凡例	5
2.2 注意事項	5
3. 事前準備	7
3.1 当マニュアルについて	7
3.2 事前準備	7
4. セットアップ	9
4.1 ボード仕様	9
4.2 ボードセットアップ	11
4.2.1 評価環境の接続方法	11
4.2.2 評価環境外観	12
4.2.3 スイッチ設定	12
5. リファレンスデザイン	13
5.1 リファレンスデザインについて	13
5.1.1 ブロック図	14
5.2 リファレンスデザインの書き込み	15
5.3 FX3 ファームウェアのダウンロード	15
5.4 CCG3 ファームウェアのダウンロード	17
5.5 リファレンスデザインの実行	20
5.5.1 Display Portリファレンスデザインの実行	20
5.5.2 USB 3.0(UVC)リファレンスデザインの実行	21
5.5.3 Power Delivery機能受電／給電の確認	24
6. 参考情報	25
7. 更新履歴	26

1. はじめにお読みください

1.1 重要事項

最初にお読みください：

- 当製品のご使用前に必ず当 Getting Started をお読みください。
- 当 Getting Started は、必要なときに参照できるよう保管してください。
- ボードの構成を十分に理解したうえでボードを使用してください。

当製品の用途：

- 当製品は、インテル社 FPGA を搭載した評価ボード用として、USB3.0 Type-C インタフェースおよび Power Delivery を使用したシステムの開発および検証を支援する装置です。当製品を使用して、ソフトウェア、ハードウェアの検証を行うことができます。この用途に従って、当製品を正しく使用してください。

当製品をご使用されると想定するお客様：

- 当製品は、本資料およびリファレンス・マニュアルをよく読み、理解した人のみをご使用ください。当製品を使用するうえで、FPGA、論理回路、電子回路、およびマイクロコンピュータの基本的な知識が必要です。

当製品を使用する際の注意事項：

- 当製品は、お客様のプログラム開発および評価段階で使用するための開発支援装置です。お客様の設計されたプログラムの量産時には、当ボードをお客様の装置に組み込んで使用することはできません。また、開発済みの回路については、必ず統合試験、評価、または実験などにより実使用の可否をご確認ください。
- 当製品の使用から生ずる一切の結果について、株式会社マクニカ（以降マクニカ）は責任を持ちません。
- マクニカは、本製品不具合に対する回避策の提示または、不具合改修などについて、有償もしくは無償の対応に努めます。ただし、いかなる場合でも回避策の提示または不具合改修を保証するものではありません。
- マクニカは、潜在的に内包されるすべての危険性を評価予期しているわけではありません。したがって当ボードや当 Getting Started 内の警告や注意は、すべての警告や注意を含んでいるわけではありません。お客様の責任で、本製品を正しく安全に使用して下さい。
- 当製品に搭載されているデバイスに不具合がある場合であっても、デバイスの不具合改修品には交換しません。
- USB 3.0 Type-C インタフェースは、すべての機器との接続を保証するものではありません。
- 当製品の改造又は、お客様による製品の損傷時は、交換対応ができません。
- 当製品は、鉛フリー製品を使用した製品です。
- 当マニュアルに記載のある各ベンダの商標および登録済み商標の権利は、各ベンダに帰属します。

製品改善のポリシー：

- マクニカは、製品のデザイン、パフォーマンスおよび安全性に関して製品を常に改善しつづけます。マクニカは、お客様に予告なく、いつでも製品のドキュメント、当 Getting Started、デザインおよび仕様の一部またはすべてを変更する権利を保有します。

製品の RMA について：

- 製品の納品後、30 日以内の初期不良に関しましては無償交換にて対応させていただきます。
ただし、以下の場合は無償交換の対応ができませんのでご了承ください。
(1) 製品の誤使用または、通常使用環境ではない状況での製品の損傷
(2) 製品の改造または補修
(3) 火災、地震、製品の落下やその他アクシデントによる損傷

図および写真：

- 図や写真は、お手元にある実際の製品とは異なる可能性があります。

1.2 開発元

株式会社マクニカ

〒222-8561 横浜市港北区新横浜 1-6-3

1.3 お問い合わせ先

ご購入いただいた販売代理店、もしくは下記 Web のお問い合わせフォームよりお問い合わせ下さい。

Mpression ブランド Web サイト内 お問い合わせページ:

<http://www.m-pression.com/ja/contact>

1.4 免責、及び、ご利用上の注意

弊社より資料を入手されましたお客様におかれましては、下記の使用上の注意を一読いただいた上でご使用ください。

- 本資料は非売品です。許可無く転売することや無断複製することを禁じます。
- 本資料は予告なく変更することがあります。
- 本資料の作成には万全を期していますが、万一ご不明な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がありましたら、下記までご一報いただければ幸いです。

株式会社マクニカ

戦略技術本部 Mpression 推進部

〒222-8561 横浜市港北区新横浜 1-6-3




<http://www.m-pression.com>

- 本資料で取り扱っている回路、技術、プログラムに関して運用した結果の影響については、責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 製品をご使用になる場合は、各デバイス・メーカーの最新資料もあわせてご利用ください。



2. 安全上の注意



ここには、お使いになる人や、他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐための注意事項を記載していますので、必ずお守りください。

2.1 凡例

 危険	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。
 警告	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
 注意	この表示は、取り扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される」内容です。

2.2 注意事項

 危険	本マニュアルで指定された仕様に基づく AC アダプタ(梱包品)を使用してください。 指定の仕様を満たさない AC アダプタを使用した場合は、キットの発熱、破裂、発火の原因となります。
 警告	強い衝撃を与えたり、投げつけたりしないでください。 発熱、破裂、発火や機器の故障、火災の原因となります。
	電子レンジなどの加熱調理機器や高压容器に、本体や AC アダプタを入れないでください。本体や AC アダプタの発熱、破裂、発火、発煙、部品の破壊、変更などの原因となります。
	使用中の本体を布など熱のこもりやすいもので包んだりしないでください。 熱がこもり、発火、故障の原因となることがあります。
	本体を廃棄する時は、他の一般ゴミと一緒に捨てないで下さい。 火中に投げると破裂する恐れがあります。廃棄方法については、廃棄物に関する各種法律・法令・条例等に従ってください。
	電源コードを強く引っ張ったり、重いものを乗せたりしないでください。 電源コードを傷つけたり、破損したり、束ねたり、加工したりしないでください。 傷ついた部分から漏電して、火災・感電の原因になります。
	濡れた手で電源プラグを抜き差ししないでください。 感電による怪我や故障の原因になります。
	電源プラグはコンセントの奥までしっかりと差し込んでください。 しっかり差し込まないと、感電や発熱による火災の原因となります。
	タコ足配線を行ったり、AC アダプタの規格電圧以外の電源に接続したりしないでください。 故障や感電、発熱による火災の原因となります。

 <p>警告 (前項から継続)</p>	<p>電源プラグのほこりを定期的に拭き取り、コンセント周辺のたまったほこりを取り除いてください。</p> <p>ほこりがたまったままで使用していると湿気などで、絶縁不良となり、火災の原因になります。</p> <p>電源プラグやコンセント周辺のほこりは、乾いた布で拭き取ってください。</p> <p>当ボードにコップや花瓶など、水や液体が入った容器を置かないでください。</p> <p>当ボードに水や液体が入ると、故障や感電の原因になります。水などをこぼした場合は、使用を中止し、電源を切って電源プラグを抜いてください。修理や技術的な相談は購入元へお問い合わせください。</p> <p>当ボードや付属品は子供の手の届かないところに保管してください。子供の手の届くところに保管すると、けがの原因になります。</p>
 <p>注意</p>	<p>ぐらついた台の上や傾いた場所等、不安定な場所には置かないでください。</p> <p>落下して、けがや故障の原因になります。</p> <p>直射日光の強い場所や炎天下の車内など高温の場所で使用、放置しないでください。</p> <p>発熱、破損、発火、暴走、変形、故障の原因になります。また、機器の一部が熱くなり、火傷の原因となる場合もあります。</p> <p>極端な高温、低温、また温度変化の激しい場所で使用しないで下さい。</p> <p>故障の原因となります。周囲温度は5℃ ～ 35℃、湿度は0% ～ 85%の範囲でご使用ください。</p> <p>本体を組み込んだ装置の保守中は、電源を抜いて作業してください。</p> <p>感電の危険性があります。</p> <p>ボードに無理な力がかかるような場所に置かないでください。</p> <p>基板の変形により、基板の破損、部品の脱落、故障の原因となります。</p> <p>拡張ボードや他の周辺機器と一緒にお使いの場合には、それぞれ個別の取り扱い説明書をよく読んで適正にお使いください。</p> <p>本マニュアルに記載されているもの、また別途動作を確認できていることを公表しているものの他は、特定の拡張ボードや周辺機器の相互動作は保証いたしかねます。</p> <p>当ボードを移動・接続するときは、電源スイッチを切ってください。</p> <p>電源をいれたまま移動・接続すると、故障や感電の原因になります。</p> <p>ベンジンやシンナーなど化学薬品を含んだ雑巾で手入れしないでください。</p> <p>当ボードが変質する可能性があります。科学雑巾を使用するときは、その注意書きに従ってください。</p> <p>当ボードを箱から取り出した際、機器本体に結露が発生した場合は、すぐに電源を入れないでください。</p> <p>冷えた当ボードを暖かい部屋で箱から取り出すと、結露が発生することがあります。</p> <p>結露があるまま電源を入れると、当ボードが破損したり、部品の寿命が短くなる場合があります。</p> <p>当ボードを取り出したら室温になじませてください。結露が発生した場合は、水滴が蒸発してから設置や接続を行ってください。</p> <p>カスタマイズ可能と明示している部分以外の分解、解体、改変、改造、再生はしないでください。</p> <p>本キットはカスタマイズが可能なキットですが、本マニュアルに指定された部分以外は基本動作に必要な部分に何らかの外部の手が加わることで製品全体の動作保証が出来なくなります。本マニュアルに記載されているカスタマイズ可能部分以外のカスタマイズをご希望の場合には、はじめに必ず購入元にご相談ください。</p>

3. 事前準備

3.1 当マニュアルについて

当マニュアルでは、当ボードを使用した、リファレンスデザインの使用方法について説明します。また、当マニュアルでは以下のことを記載しています。

- 当ボードの基本的な仕様
- Mpression Sodiu -Cyclone® V ST 評価ボードを使用したサンプルデザインの実行

3.2 事前準備

3.2.1 リファレンスデザインの準備

提供するリファレンスデザインには以下の物が含まれます。

- Reference Design (Verilog-HDL)
- Intel Quartus prime 用プロジェクトファイル一式
- Cypress ファームウェアバイナリーファイル一式
(*FX3 用ファームウェア及び CCG3 用ファームウェアを含む)
- 基板資料
回路図
部品表
レイアウト

上記デザインは以下の URL からダウンロードしてください。

<https://service.macnica.co.jp/catalog/124765>

尚、Mpression Sodiu ボードの詳細はこちらをご参照ください。

[Mpression Sodiu board](#)

3.2.2 機材の準備

本デザインの全機能を実行する場合は以下の機材をご準備ください。

- 当ボード : 1 台
- Mpression Sodiu ボード: 1 台
- Microtroix 社 HDMI Receiver/Transmitter HSMC Daughter Card: 1 台
(このデータを接続しない場合は内部カラーバーを表示)
- DVI 対応モニター : 1 台
- DVI ケーブル : 1 本
- USB 3.0 Type-C ケーブル : 1 本
- USB 3.0 Type-C ビデオ映像出力対応 PC: 1 台
- 映像出力装置: 1 台
- インテル FPGA ダウンロードケーブル: 1 台
- Cypress のプログラムダウンロードケーブル(PSOC MiniProg3): 1 台

<http://japan.cypress.com/documentation/development-kitsboards/cy8ckit-002-psoc-minipro3-program-and-debug-kit>

3.2.3 ツールの準備

本デザインを動作させる前に以下のツールをご準備ください。

- Intel Quartus Prime 16.1
- フリーツール VLC media player
<http://www.videolan.org/vlc/index.ja.html>
- Cypress USB Control Center (EZ-USB FX3 Software Development Kit に含まれています。)
<http://japan.cypress.com/documentation/software-and-drivers/ez-usb-fx3-software-development-kit>
- PSoC® Programmer 3.25
<http://japan.cypress.com/documentation/software-and-drivers/psoc-programmer-3245>

3.2.4 本リファレンスデザインで使用している Intel 製 IP

本リファレンスデザインは以下 Intel 製 IP を使用しています。お客様にてリコンパイルする場合は必要なライセンスをご準備ください。

- Display Port IP
- VIP (Video and Image Processing Suite)

3.2.5 評価環境

1) デスクトップ PC 環境

メーカー : Dell

モデル名 : Optiplex 920

プロセッサ : Intel(R) Core(TM) i7-4770 CPU @ 3.40GHz

実装メモリ : 24.0GB

オペレーティングシステム : Windows 7 Professional 64bit

● デスクトップ評価環境 A:

デスクトップ PC 内蔵 USB コントローラを使用し、USB3.0 ホストコネクタ Type-A に、USB 3.0 Type-A to USB 3.0 Type-C 変換ケーブルを使用して当ボードに接続する環境

● デスクトップ評価環境 B:

デスクトップ PC の PCI スロットに市販の USB3.0 Type-C 拡張 PCI カードを挿入し、PCI カードの USB 3.0 Type-C コネクタと当ボードと USB Type-C ケーブルで接続する環境

USB3.0 Type-C 拡張 PCI カード : REX-PEU31-AC

メーカー : ラトックシステム

<http://www.ratocsystems.com/products/subpage/peu31ac.html>

2) ノート PC 環境

メーカー : Apple

モデル名 : MacBook Pro Retina 2600

プロセッサ : Core i5 2.6GHz/2 コア

実装メモリ : 8GB

オペレーティングシステム : macOS Sierra

4. セットアップ

4.1 ボード仕様

当ボードのレイアウトおよび主要部品に関して解説します。下記に当ボードのレイアウトを示します。

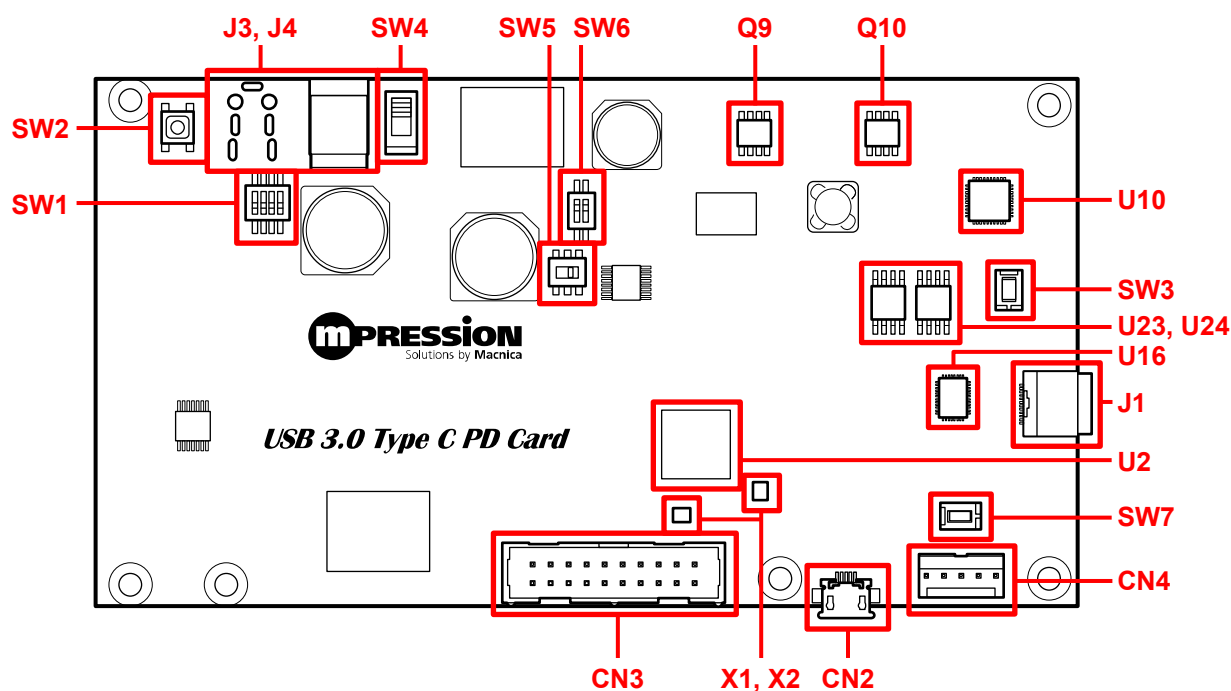


図 4-1 レイアウト (Top view)

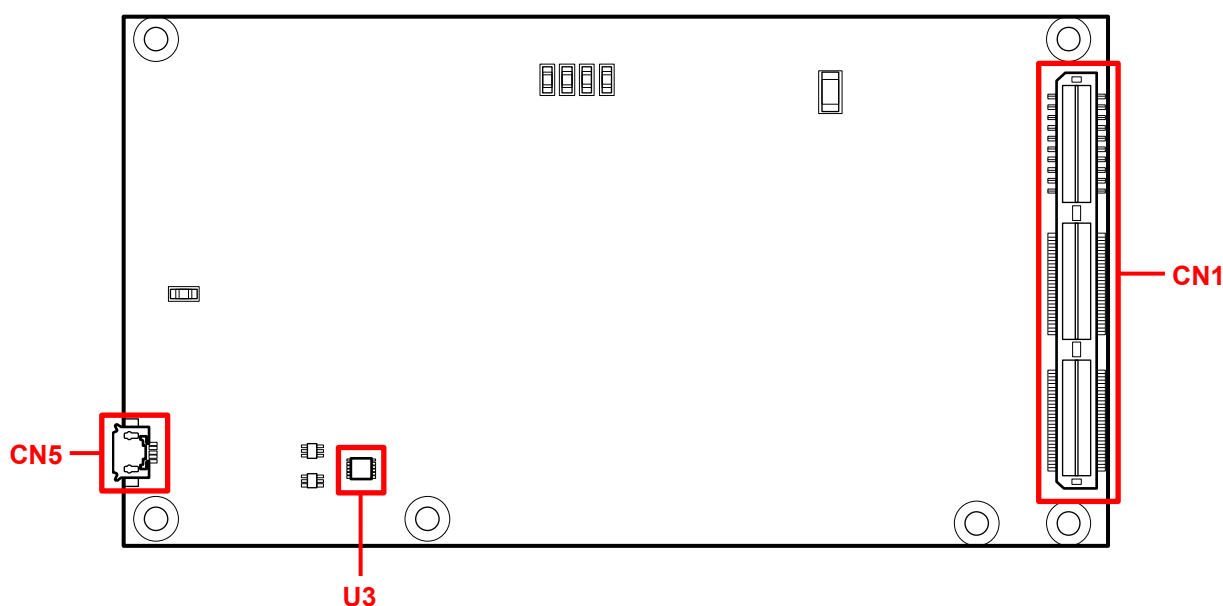


図 4-2 レイアウト (Bottom view)

表 1 当ボード主要部品


	リファレンス	機能	詳細
デバイス			
1	U2	Cypress 社 EZ-USB®FX3	SuperSpeed USB コントローラ
2	U10	Cypress 社 EZ-PD™ CCG3	USB Type-C ポートコントローラ
3	U16	PARADE 社 PS8742	USB デバイス/ DisplayPort シンク用 USB Type-C リドライバスイッチ
4	Q9,Q10	N チャンネル MOSFET	USB PD 制御用
5	U3	USB to UART ブリッジ	USB to UART ブリッジチップ
6	U23,U24	EEPROM	FX3 FW 用 EEPROM
7	X1,X2	19.2MHZ 水晶発振器、 32.768KHZ 水晶発振器	FX3 用クロック
インタフェース			
8	J1	USB Type-C コネクタ	USB Type-C コネクタ
9	J3,J4	DC 入力ジャック	DC24V 電源入力
11	CN1	HSMC コネクタ	FPGA メインボード用接続コネクタ
10	CN2	USB Micro-B コネクタ	FX3 UART 用コネクタ
11	CN3	JTAG コネクタ	FX3 JTAG 用コネクタ
12	CN4	汎用コネクタ	CCG3 プログラム用コネクタ
13	CN5	USB Micro-B コネクタ	CCG3 デバッグ用コネクタ
14	SW1	FX3 ブートモードセレクション スイッチ	SW1[3:1]の設定によりブートモード選択 可能
15	SW2	FX3 リセットプッシュ・スイッ チ	FX3 リセット
16	SW3	CCG3 リセットプッシュ・ス イッチ	CCG3 リセット
17	SW4	電源スイチ	
18	SW5	VBUS 出力選択用スイッチ	CCG3 による自動制御と手動制御切り 替え可能
19	SW6	VBUS 出力手動制御用スイ チ	SW5 設定を手動制御設定した場合、 SW6[2:1]により VBUS への出力電圧を 制御可能
20	SW7	CCG3 割り込み用プッシュ・ スイッチ	CCG3 用外部割り込みスイッチ
21	LD1,LD10	HSMC 3.3V ステータス LED	HSMC からの 3.3V と、DisplayPort Sink のホットプラグステータス LED: 点 灯で通常動作
22	LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8, LD9	電源ステータス LED	FX3 1.2V、2.5V、3.3V、5V、 USB_P_PWR (USB provide power), その他(FX3 以外)3.3V、5V 電源ステ ータス: 点灯で通常動作

4.2 ボードセットアップ

4.2.1 評価環境の接続方法

当ボードを起動する前に評価環境をセットアップしてください。以下にセットアップ方法を示します。

- 1) 当ボードを Sodia ボードの HSMC Port A に接続
- 2) Sodia ボードの HSMC Port B に HDMI Receiver/Transmitter HSMC Daughter Card を接続
- 3) DVI ケーブルを Sodia ボードの CN9 と DVI モニタに接続
- 4) USB 3.0 Type-C ケーブルを当ボードの J1 に接続
(＊リファレンスデザインの実行時、Type-C ケーブルを PC に接続)
- 5) HDMI ケーブルを映像出力装置の HDMI ポートと HDMI Receiver/Transmitter HSMC Daughter Card の RX ポートに接続
- 6) Sodia の DC ジャック(CN14) に、Sodia の AC アダプタを接続
- 7) 当ボードの DC ジャック(J3) に、当ボード用の 24V AC アダプタを接続
- 8) インテルFPGAダウンロードケーブル をSodiaのJ12 に接続

 警告	<p>当ボード用 AC アダプタと Sodia 用 AC アダプタは出力定格電圧が異なります。 挿入する DC ジャックを間違えないようにご注意ください。 間違えて挿入した場合は、当カードおよび Sodia ボードが破損します。</p> <p>当ボード用 AC アダプタ出力電圧: 24V Sodia 用 AC アダプタ出力電圧: 12V</p> <p>また、本製品に同梱の AC アダプタ以外をご使用の場合、当ボードの動作を保証できません。必ず、同梱の AC アダプタをご使用下さい。</p>
--	---

4.2.2 評価環境外観

図 4-3 に示すように Sodia ボードの HSMC Port A に当ボード、HSMC Port B に HDMI Receiver/Transmitter HSMC Daughter Card を接続し付属のスペーサで固定してください。

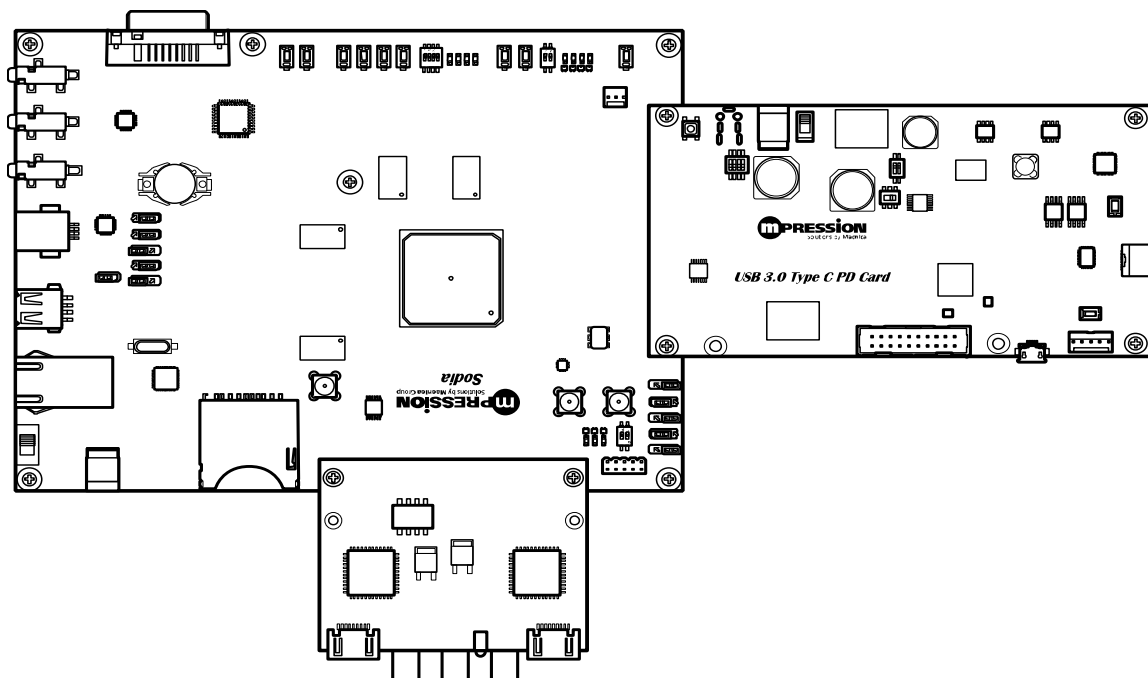


図 4-3 ボードの固定方法

4.2.3 スイッチ設定

当ボードのスイッチ設定を下記に示します。

リファレンス	信号名	設定
SW1	FX3 ブートモードセレクションスイッチ	SW1[4:1] OFF ON OFF OFF (I2C only)
SW5	VBUS 出力選択用スイッチ	SW5 1, 4 側 (CCG3 デバイスにより VBUS 出力を制御)
SW6	VBUS 出力手動制御用スイッチ	SW6[2:1] OFF OFF



警告

本ボード電源投入時および USB Type-C コネクタに外部機器を接続した状態で本 SW5 を操作すると、本ボードおよび USB 接続機器が故障や破損する可能性があります。
また、EZ-PD CCG3 のファームウェア評価中においても SW5 の操作をすることで予期せぬ不具合が発生する可能性があります。

SW5 操作による「SW6 による手動制御」設定にしないようにしてください。

5. リファレンスデザイン

5.1 リファレンスデザインについて

本リファレンスデザインは Sodia ボード上で動作させることを想定しています。USB Type-C には Display Port と USB 3.0、Power Delivery の機能があり、本ボードと Sodia ボードを使用することで、それぞれの機能を評価することが可能です。

- Display Port 機能のリファレンスデザインは、ビデオ出力機能搭載 PC から USB Type-C インタフェース経由で受信した Display Port 信号を変換して、Sodia の DVI インタフェースから 1920x1080@60fps にてモニタに表示します。

リファレンスデザイン名: DP_ref_design

本リファレンスデザインは Macbook Pro での評価について説明しています。

- USB 3.0 機能のリファレンスデザインは、EZ-USB FX3 にて UVC(USB Video Class)を実現し、FX3 GPIF™ II 経由で Sodia ボードより取得した映像データを USB にてホスト PC に転送後、ホスト PC で映像を表示させます。

リファレンスデザイン名: USB_ref_design

リファレンスデザイン名: USB_ref_design_with_FB

本リファレンスデザインはデスクトップ PC での評価について説明しています。

「3.2.5 評価環境 1.デスクトップ PC 環境 A」を使用する場合は、Frame Buffer なしの Reference Design:USB_ref_design を使用

「3.2.5 評価環境 1.デスクトップ PC 環境 B」を使用する場合は、Frame Buffer ありの Reference Design:USB_ref_design_with_FB を使用

- Power Delivery 機能は CCG3 のファームウェアにより自動制御されますので、上記 Display Port 機能のリファレンスデザインと共に実施することが可能です。EZ-PD CCG3 にて接続先 PC とネゴシエーションすることにより Type-C Power Delivery の受電／給電モードを自動的に切り替えます。

CCG3 ファームウェアファイル名: Type_C_DisplayPort_Demo.hex

本リファレンスデザインは Macbook Pro での評価について説明しています。

5.1.1 ブロック図

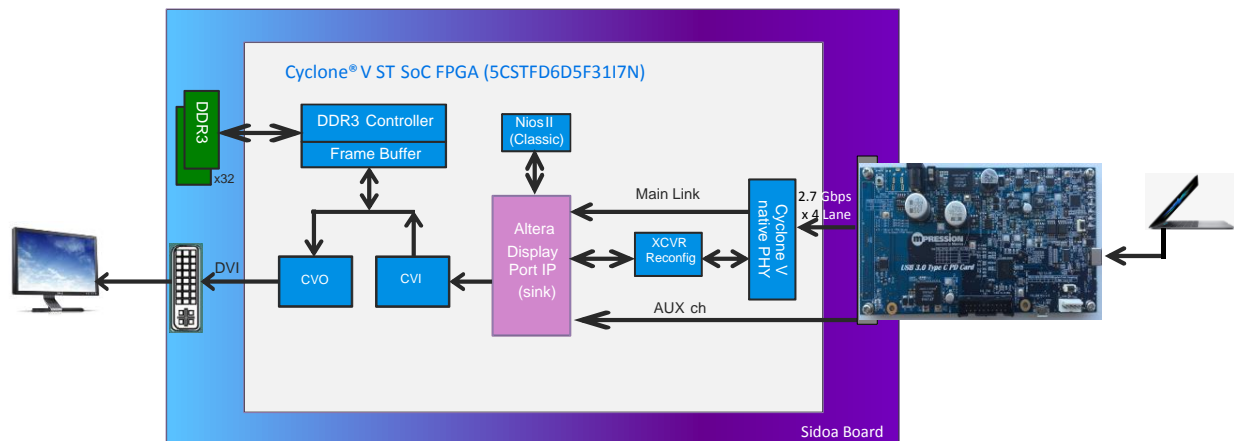


図 5-1 Display Port 接続イメージとデータの流れ

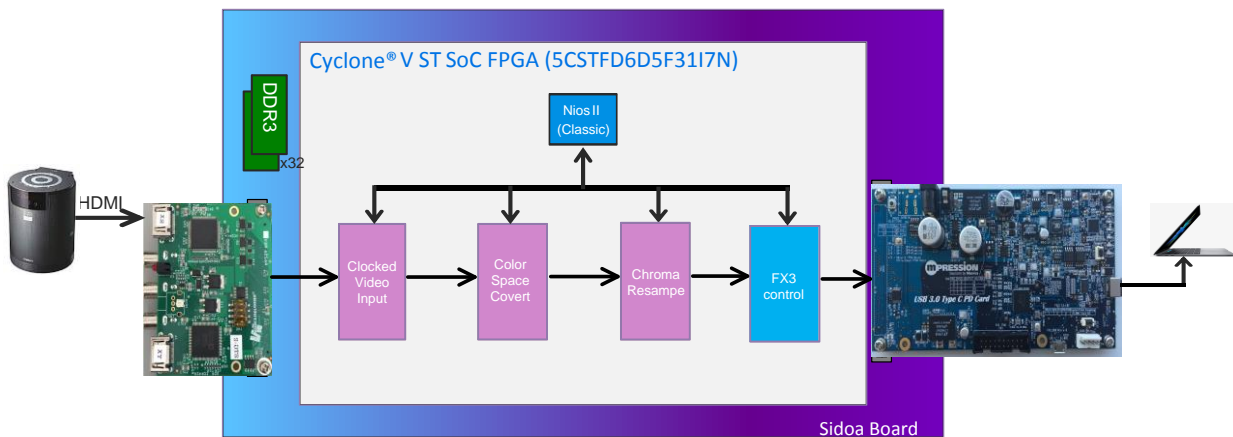


図 5-2 USB 3.0 接続イメージとデータの流れ

5.2 リファレンスデザインの書き込み

以下に本リファレンスデザインの書き込み方法を示します。

- 1) Sodia ボードの JTAG コネクタ(J12)にインテル FPGA ダウンロードケーブルを接続します。
- 2) Sodia ボードの電源を投入します。
- 3) Quartus Prime Programmer を起動し、DP_ref_design.sof(または USB_ref_design.sof を Cyclone V SoC 5CSTFD6D5F3117 にダウンロードします。
(上記 sof ファイルに NiosII のファームウェアが含まれています)

5.3 FX3 ファームウェアのダウンロード

以下にFX3 用リファレンスデザインの書き込み方法を示します。本ボードを Sodia ボードに装着し電源を投入して FX3 ファームウェアの書き込みを行います。

- 1) PMODE 設定スイッチ(SW1)の 3 番を OFF、2 番を ON、1 番を ON(USB boot mode)に設定します。
- 2) Sodia ボードおよび本ボードの電源を投入します。
- 3) SW2 を押し FX3 をリセットします。
- 4) USB Type-C ケーブルでホスト PC と Type-C ボードを接続します。
- 5) ホスト PC に FX3 用デバイスドライバをインストールします。

デバイスドライバのインストール方法は下記 Cypress のドキュメントを参照してください。

・GettingStartedWithFX3SDK.pdf

※ ディレクトリパス:[EZ-USB FX3 SDK インストールディレクトリ]¥1.3¥doc¥firmware

- 6) USB Control Center を立ち上げます。本カードが USB Control Center に Cypress Benicia Boot Device または Cypress FX3 USB BootLoader Device として認識されることを確認します。(認識されない場合は、手順 2 からやり直してください)

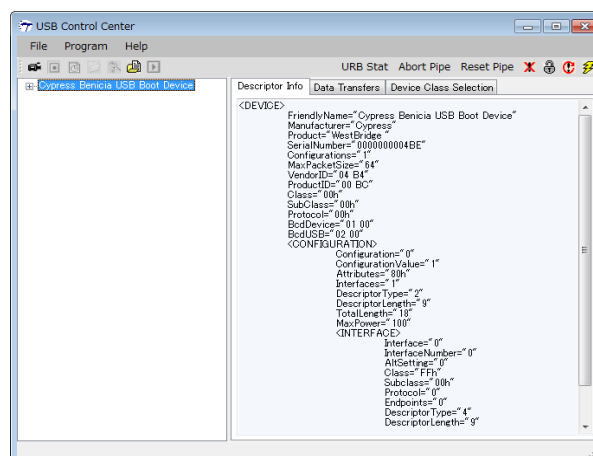


図 5-3 USB Control Center 立ち上がり時のウィンドウ

- 7) Cypress Benicia Boot Device または Cypress FX3 USB BootLoader Device を選択しハイライトさせた後、メニューバーの[Program] ⇒ [FX3] ⇒ [I2C EEPROM]をクリックします。

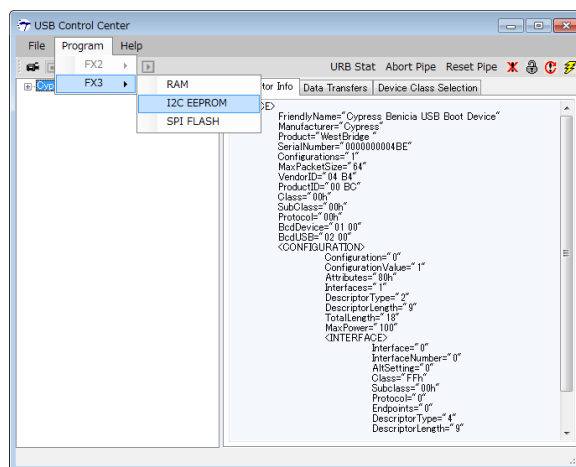


図 5-4 FW 書き込みデバイスの選択

- 8) Select New Programming File ウィンドウが開くので、FX3 用ファームウェアのバイナリイメージファイル (USBVideoClassBulk.img)を選択後、[Open]をクリックします。
- 9) FX3 用ファームウェアのダウンロード成功が確認できたなら、PMODE 設定スイッチ(SW1)の 3 番を ON、2 番を OFF、1 番を OFF(I2C only)に設定します。
- 10) SW2 で FX3 をリセットすると、ホスト PC にイメージデバイス"FX3"として認識されます。

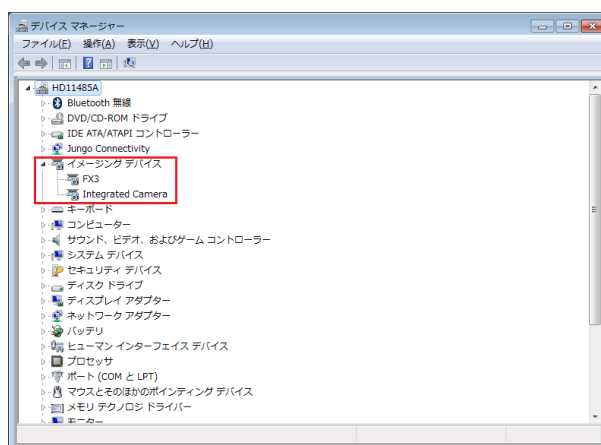


図 5-5 イメージデバイスの認識

5.4 CCG3 ファームウェアのダウンロード

以下に CCG3 用リファレンスデザインの書き込み方法を示します。

- 1) 当ボードの CCG プログラム用コネクタ(CN4)に Cypress 製 MiniProg3 を接続します。
- 2) PSoC Programmer を立ち上げ、MiniProg3 が認識されたことを確認します。

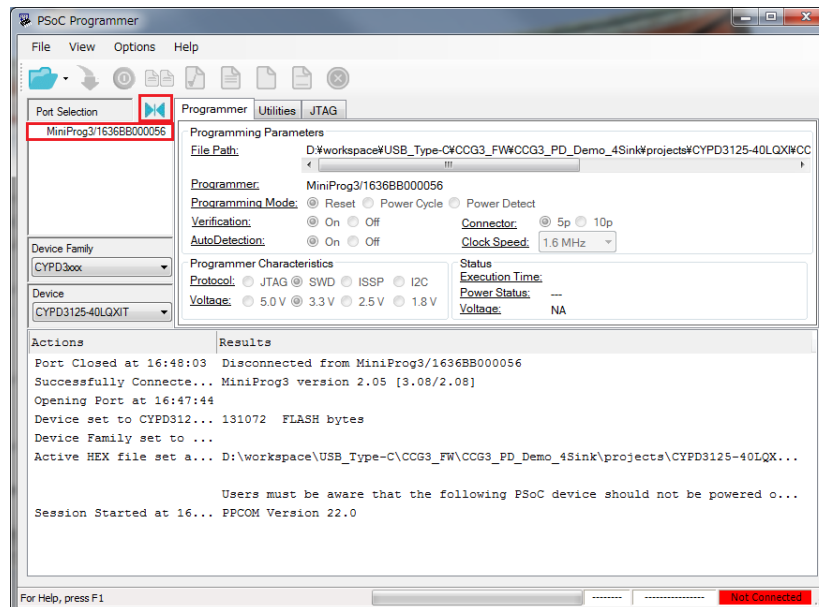


図 5-6 PSoC Programmer の立ち上げ

- 3) Connected ボタン[

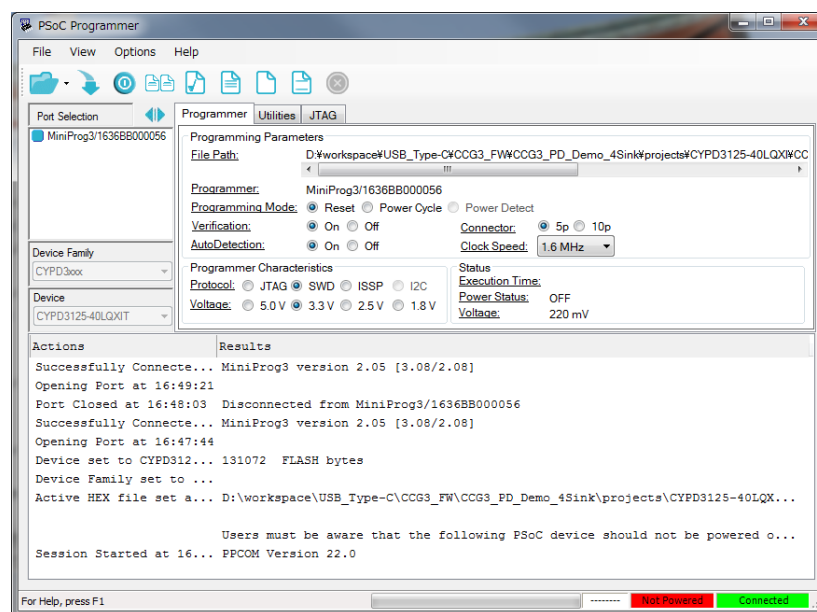



図 5-7 PC と MiniProg3 の接続

- 4) Open ボタン[

- 5) 図 5-7 の通りに設定してから、電源 ON ボタン[]をクリックし、当ボードへ電源を投入する。

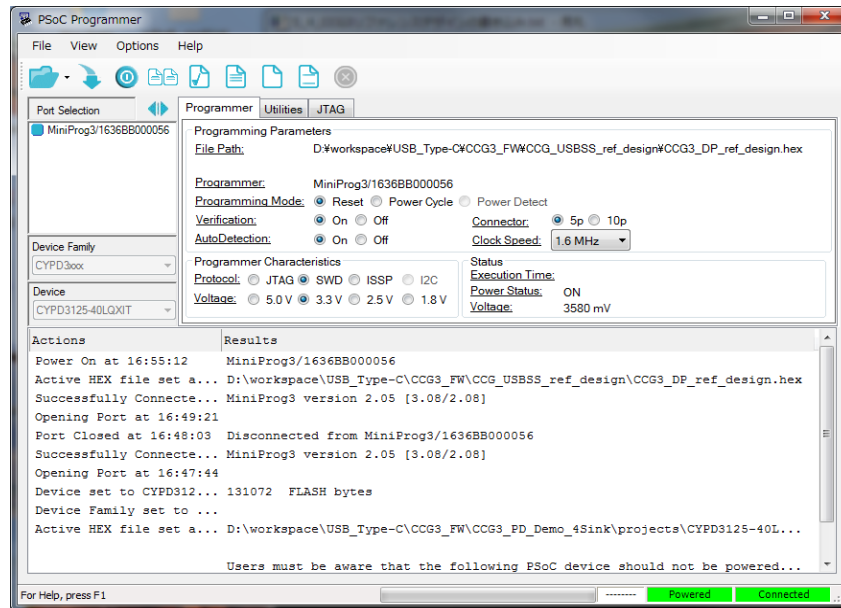


図 5-8 本ボードへ電源の投入

- 6) ダウンロードボタン[]をクリックし、CCG3 デバイス FW のダウンロードを開始します。

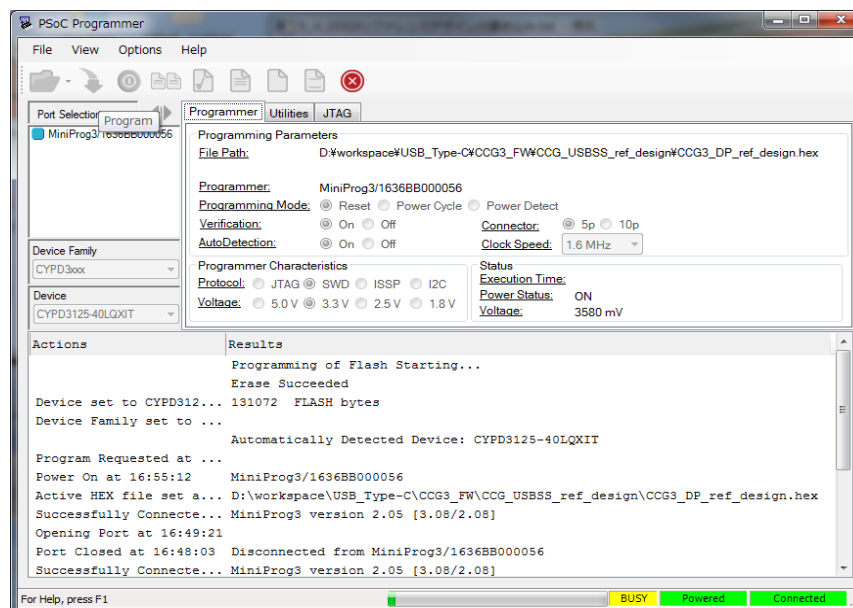


図 5-9 CCG3 デバイス FW ダウンロード

7) 図 5-10 のような画面が確認できれば、CCG3 デバイス FW ダウンロード完了となります。

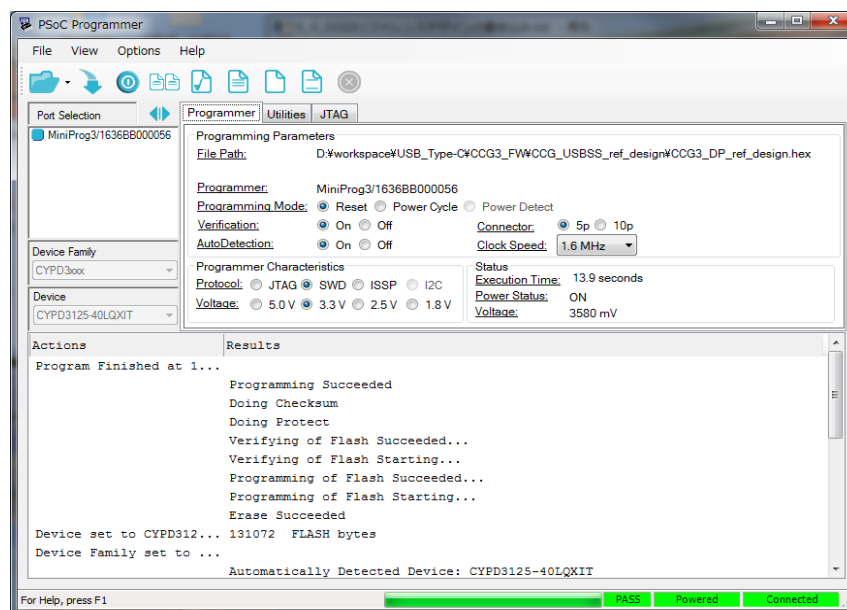



図 5-10 CCG3 デバイス FW ダウンロード完了

5.5 リファレンスデザインの実行

5.5.1 Display Port リファレンスデザインの実行

- 1) 4.2.1 の評価環境の接続方法に従って環境をセットアップします。
 - 2) Sodia ボードの電源を投入して、5.2 リファレンスデザインの書き込み手順に従って、FPGA に DP_ref_design.sof を書き込みます。5.4 CCG3 ファームウェアのダウンロード手順に従って、CCG3 にファームウェアをダウンロードします。
 - 3) 当ボードの電源を投入します。
 - 4) 当ボードの J1 に接続している USB 3.0 Type-C ケーブルをホスト PC の USB Type-C コネクタに接続します。
 - 5) ビデオ出力機能搭載 PC (本リファレンスデザインでは Macbook Pro) の右上にある“Display”環境設定タグ「」をクリックし、Sodia に接続している DVI モニタが拡張モニタとして検知されます。
- 図 5-11 は弊社評価環境で使用した DELL 製モニタ P2211H が検知された画面をキャプチャしています。
(*「拡張モニタ」が検知されない場合は、USB Type-C コネクタ挿しなおすか、または当ボードのリセットスイッチ SW3 の押下により EZ-PD CCG3 をリセットします。)

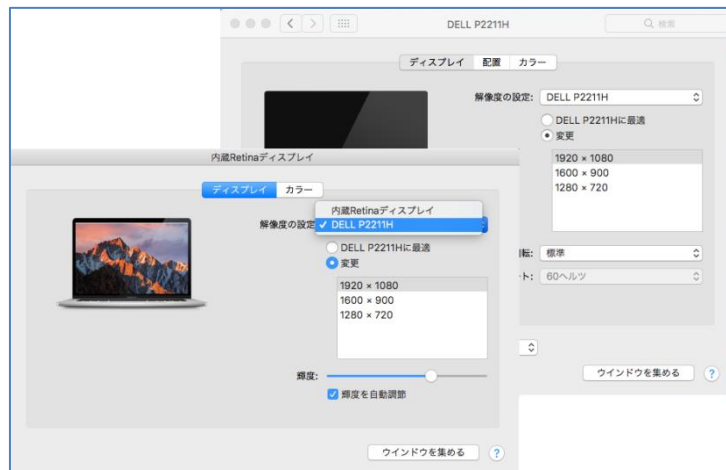


図 5-11 拡張モニタの検知

- 6) ビデオ出力機能搭載 PC のデスクトップ画面が Sodиа ボード経由で接続された外部モニタに表示されます。

5.5.2 USB 3.0(UVC)リファレンスデザインの実行

- 1) 4.2.1 の評価環境の接続方法に従って環境をセットアップします。
- 2) 当ボードと USB 3.0 Type-C ケーブルで接続するホスト PC に下記リンクからメディアプレイヤーVLC media player をダウンロードしてインストールします。
<http://www.videolan.org/vlc/index.ja.html>
- 3) 映像出力装置から HDMI 経由で映像を入力し、Sodia と当ボード経由で USB Video Class(UVC)で PC に映像をストリーミングするか、映像出力装置を使用せず FPGA の内部カラーバーを PC ストリーミングするモードを選択します。
 - 映像出力装置から UVC で映像をストリーミング: Sodia ボードの FPGA DIP SW-1 を“OFF”に設定
 - FPGA 内部カラーバーをストリーミング: Sodia ボードの FPGA DIP SW-1 を“ON”に設定

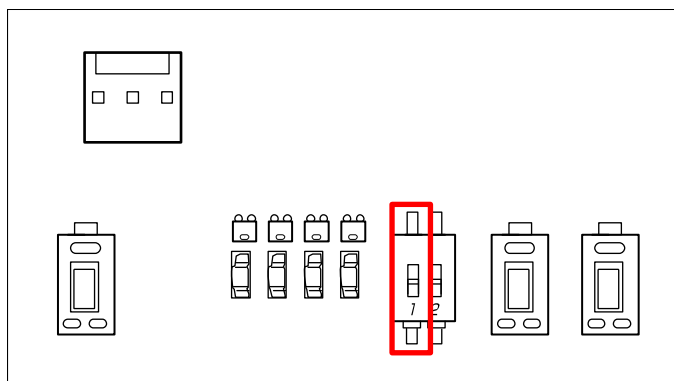


図 5-12 Sodia ボード FPGA DIP SW 設定

- 4) Sodia の電源を投入して、5.2 リファレンスデザインの書き込み手順に従って、デバイスに USB_ref_design.sof (あるいは USB_ref_design_with_FB.sof)を書き込みます。5.3 FX3 ファームウェアのダウンロード手順に従って、FX3 にファームウェアをダウンロードします。
 (* FX3 のファームウェアをダウンロード済みの場合、本手順を実行する必要はありません。)
- 5) 5.4 CCG3 ファームウェアのダウンロード手順に従って、CCG3 にファームウェアをダウンロードします。
- 6) 当ボードの SW をスライドし電源を投入します。
- 7) 映像出力装置から 1980x1080p の映像信号を HDMI ドータボードに入力します。
- 8) 当ボードの J1 に接続している USB 3.0 Type-C ケーブルとデスクトップ PC 環境の USB3.0 Type-A または USB Type-C コネクタに接続します。
- 9) ホスト PC のデバイスマネージャーのイメージデバイスに当ボードが「USB ビデオデバイス」(または「FX3」)として認識されます。
 (*「USB ビデオデバイス」が検知されない場合は、USB Type-C コネクタ挿しなおすか、当ボードのリセットスイッチ SW2 の押下により FX3 をリセットさせます)

10) ホスト PC で VLC media player を実行し、メディア(M)メニュー⇒キャプチャーデバイスの順で選択します。

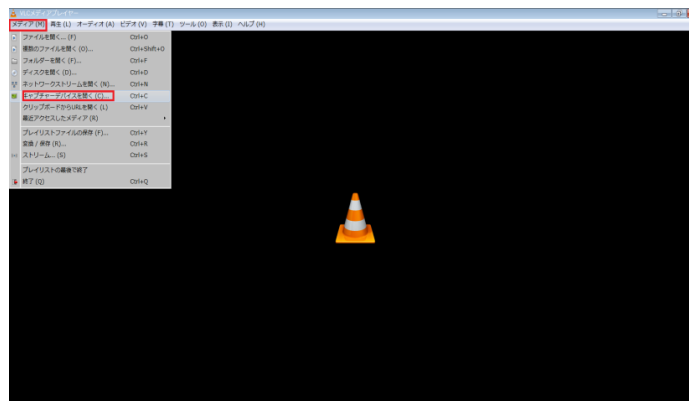


図 5-13 VLC media play

11) オーディオデバイス名の項目を「USB ビデオデバイス」(または「FX3」)を選択します。

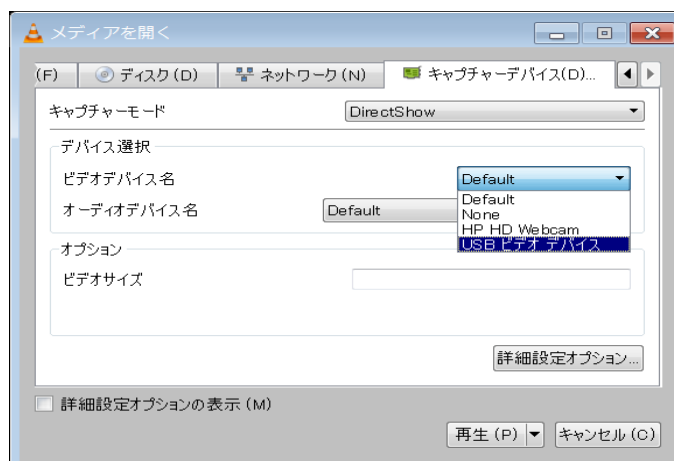


図 5-14 デバイスを選択

12) 詳細設定オプションウィンドにある画像のアスペクト比を「16:9」に変更し、[OK] ボタンをクリックします。

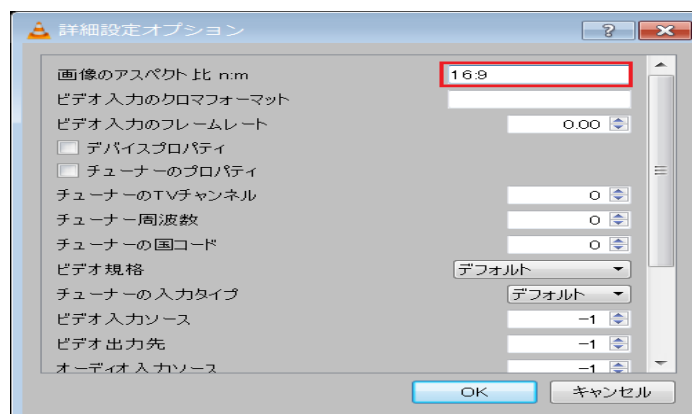


図 5-15 画像のアスペクトを設定

- 13) 下記のように映像出力装置からの映像はリファレンスデザインの変換により PC のモニタにストリーミングされます

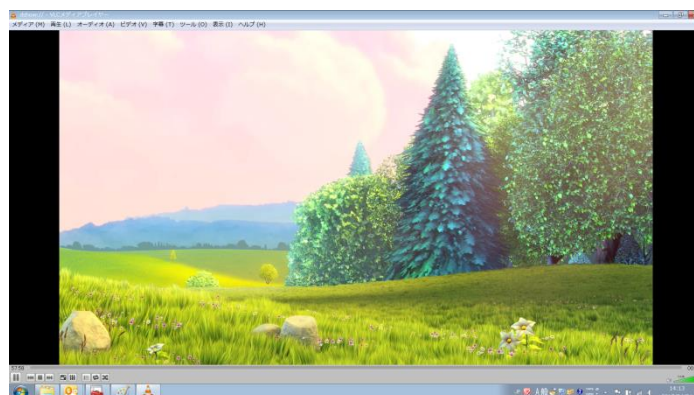



図 5-16 映像ソースからの映像を PC のモニタに表示

5.5.3 Power Delivery 機能受電／給電の確認

Power Delivery(PD)機能は Cypress の CCG3 のファームウェアにより制御されますので、上記 Display Port のデータ転送と同時に検証が可能です。接続する相手 (例えば PD 機能付き PC) とネゴシエーションし、自動的に受電／給電モードが切り替わります。

- 1) 例として、MacBook Pro の場合は電池マーク「」をクリックします。図 5-17 のようにバッテリー充電量と充電完了までの時間が表示されます。MacBook Pro のバッテリーは当ボードにより充電されていることが示されています。

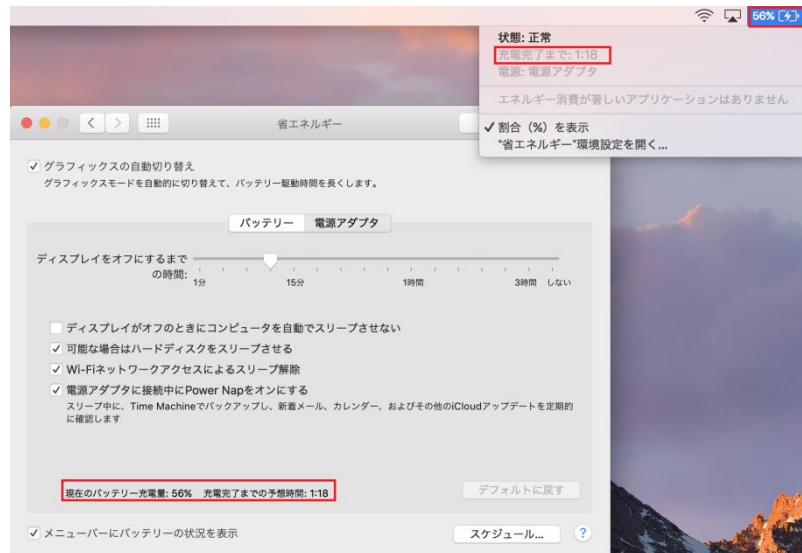


図 5-17 MacBook 受電の確認

- 2) 図 5-18 のように「電源バッテリー」と「バッテリーの残量」が表示されます。MacBook Pro バッテリー駆動で当ボードに給電していることを示しています。



図 5-18 MacBook 給電の確認

6. 参考情報

- Mpression Sodia - Cyclone® V ST 評価ボード
<https://service.macnica.co.jp/catalog/121189>
- Cypress FX3 デバイス関連資料
<http://japan.cypress.com/documentation/datasheets/cyusb301x-cyusb201x-ez-usb-fx3-superspeed-usb-controller>
- Cypress CCG3 デバイス関連資料
<http://japan.cypress.com/documentation/datasheets/ez-pd-ccg3-datasheet-usb-type-c-controller-power-delivery>

7. 更新履歴

日付	版	更新概要
2017 年 9 月 1 日	1.00	• 初版
2018 年 3 月 19 日	1.10	• FX3 ファームウェアの書き込み手順説明追加
		•