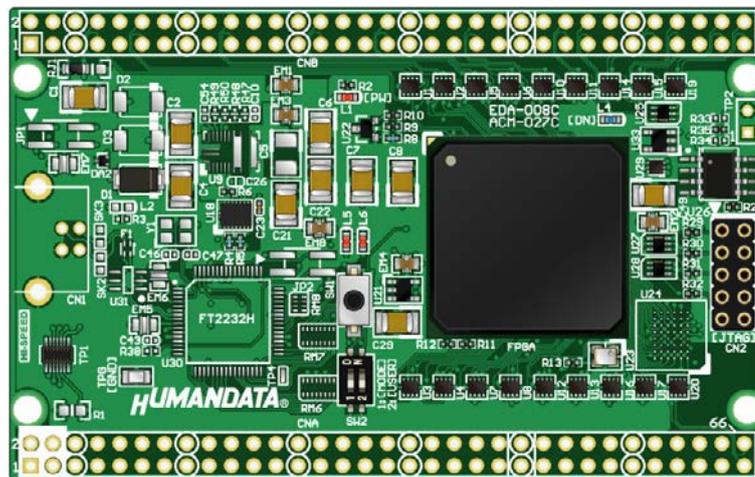




Cyclone V FPGA ボード
ACM-027Z シリーズ Rev3
ユーザーズマニュアル
Ver. 3.0



ヒューマンデータ

目次

| | |
|--------------------------------|----|
| ● はじめに | 1 |
| ● ご注意 | 1 |
| ● 改訂記録 | 2 |
| 1. 開発環境 | 2 |
| 2. 製品の内容について | 2 |
| 3. 仕様 | 3 |
| 4. 製品説明 | 4 |
| 4.1. 各部の名称 | 4 |
| 4.2. ブロック図 | 5 |
| 4.3. 電源 | 5 |
| 4.4. 発振器 | 6 |
| 4.5. VIO(B) 設定用ジャンパ抵抗 | 6 |
| 4.6. 設定スイッチ | 7 |
| 4.7. JTAGコネクタ | 7 |
| 5. FPGA コンフィギュレーション | 8 |
| 6. コンフィギュレーション ROM | 9 |
| 6.1. JICファイルの作成 | 9 |
| 6.2. 書き込み | 10 |
| 6.3. コンフィギュレーションROMを使用する | 10 |
| 7. サポートページ | 11 |
| 8. お問い合わせについて | 11 |

● はじめに

この度は Cyclone V 搭載 FPGA ボード ACM-027Z シリーズをお買い上げ頂き、ありがとうございます。
 います。

ACM-027Z シリーズは、インテル社の高性能 FPGA である Cyclone V を用いた評価用ボードで、電源回路、リセット回路、クロック回路、コンフィギュレーション回路、ISP 可能なコンフィギュレーション ROMなどを装備した、使いやすいボードになっています。
 どうぞご活用ください。

● ご注意

| | | |
|---|----|---|
|  禁止 | 1 | 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されています。宇宙、航空、医療、原子力等、各種安全装置など人命、事故にかかわる特別な品質、信頼性が要求される用途でのご使用はご遠慮ください。 |
| | 2 | 水中、高湿度の場所での使用はご遠慮ください。 |
| | 3 | 腐食性ガス、可燃性ガス等引火性のガスのあるところでの使用はご遠慮ください。 |
| | 4 | 基板表面に他の金属が接触した状態で電源を入れしないでください。 |
| | 5 | 定格を越える電圧を加えないでください。 |
|  注意 | 6 | 本書の内容は、改良のため将来予告なしに変更することがありますので、ご了承ください。 |
| | 7 | 本書の内容については万全を期して作成しましたが、万一誤りなど、お気づきの点がございましたら、ご連絡をお願いいたします。 |
| | 8 | 本製品の運用の結果につきましては、7. 項にかかわらず当社は責任を負いかねますので、ご了承ください。 |
| | 9 | 本書に記載されている使用と異なる使用をされ、あるいは本書に記載されていない使用をされた場合の結果については、当社は責任を負いません。 |
| | 10 | 本書および、回路図、サンプル回路などを無断で複写、引用、配布することはお断りいたします。 |
| | 11 | 発煙や発火、異常な発熱があった場合はすぐに電源を切ってください。 |
| | 12 | ノイズの多い環境での動作は保障しかねますのでご了承ください。 |
| | 13 | 静電気にご注意ください。 |

● 改訂記録

| 日付 | バージョン | 改訂内容 |
|------------|-------|-----------|
| 2022/07/20 | 3.0 | 製品リビジョン更新 |

1. 開発環境

FPGA の内部回路設計には、回路図エディタや HDL 入力ツール、論理合成ツール等が必要です。開発ツールの選択はユーザー様で行っていただくようお願いいたします。当社では開発ツールについてのサポートと搭載デバイスそのもののサポートは一切行っておりません。

本マニュアルは、マニュアル作成時に当社で使用している開発ツールを元に作成しています。

2. 製品の内容について

本パッケージには、以下のものが含まれています。万一、不足などがございましたら、弊社宛にご連絡ください。

| | |
|------------------------|---|
| FPGA ボード ACM-027Z シリーズ | 1 |
| 付属品 | 1 |
| ユーザ登録はがき | 1 |

マニュアルなどは付属していません。製品の資料ページからダウンロードして下さい。

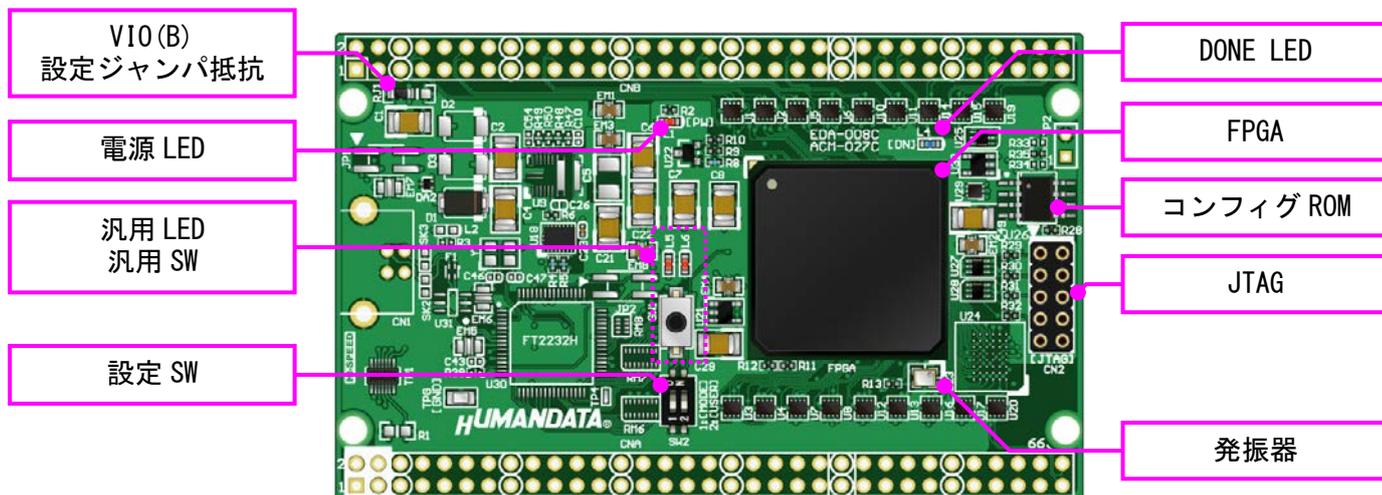
3. 仕様

| | | |
|-----------|--|--------------|
| 製品型番 | ACM-027Z-A2 | ACM-027Z-A4 |
| 搭載 FPGA | 5CEBA2F23C8N | 5CEBA4F23C8N |
| ユーザ I/O | 100 本 (CNA:50, CNB:50) | |
| コンフィグ ROM | EPCQ32ASI8N (Intel, 32Mbit) | |
| 電源入力 | DC 3.3V (内部電源はオンボードレギュレータにより生成) | |
| オンボードクロック | 50MHz (外部供給可能) | |
| 汎用 LED | 2 個 | |
| 汎用スイッチ | 2 個 (押しボタン x1, DIP スイッチ x1bit) | |
| ステータス LED | 2 個 (POWER, DONE) | |
| リセット回路 | 搭載 (240ms typ.) | |
| I/O コネクタ | 66 ピンスルーホール 0.9 (typ.) [mmφ] x2 組 (2.54mm ピッチ) | |
| JTAG コネクタ | DIL10 ピン 丸ピンソケット 2.54mm ピッチ | |
| プリント基板 | ガラスエポキシ 8 層基板 1.6t | |
| 基板寸法 | 54 x 86 [mm] | |
| 質量 | 約 35 [g] | |
| 付属品 | DIL10 ロングピンヘッダ 1 個 | |
| | DIL80 ピンヘッダ 2 個 (任意にカット可能) | |

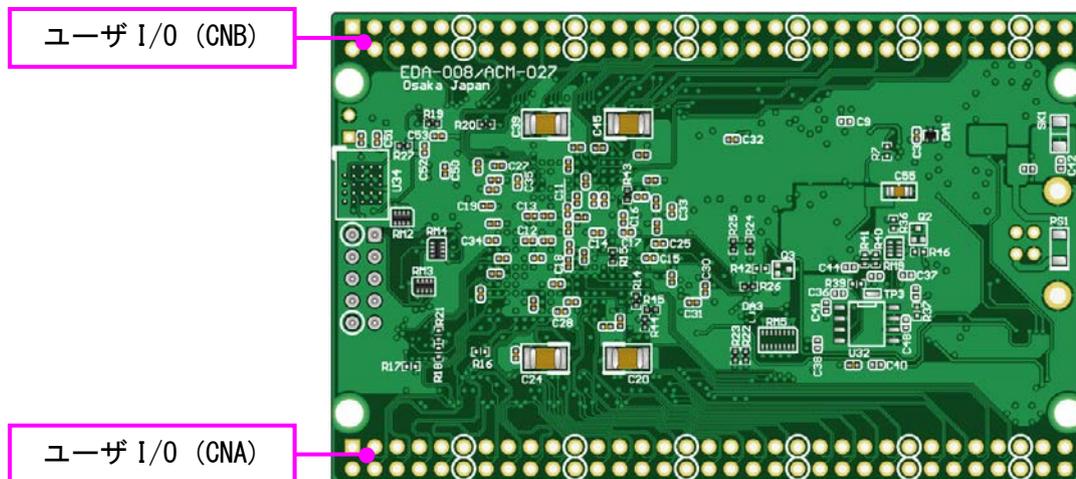
* これらの部品や仕様は変更となる場合がございます

4. 製品説明

4.1. 各部の名称

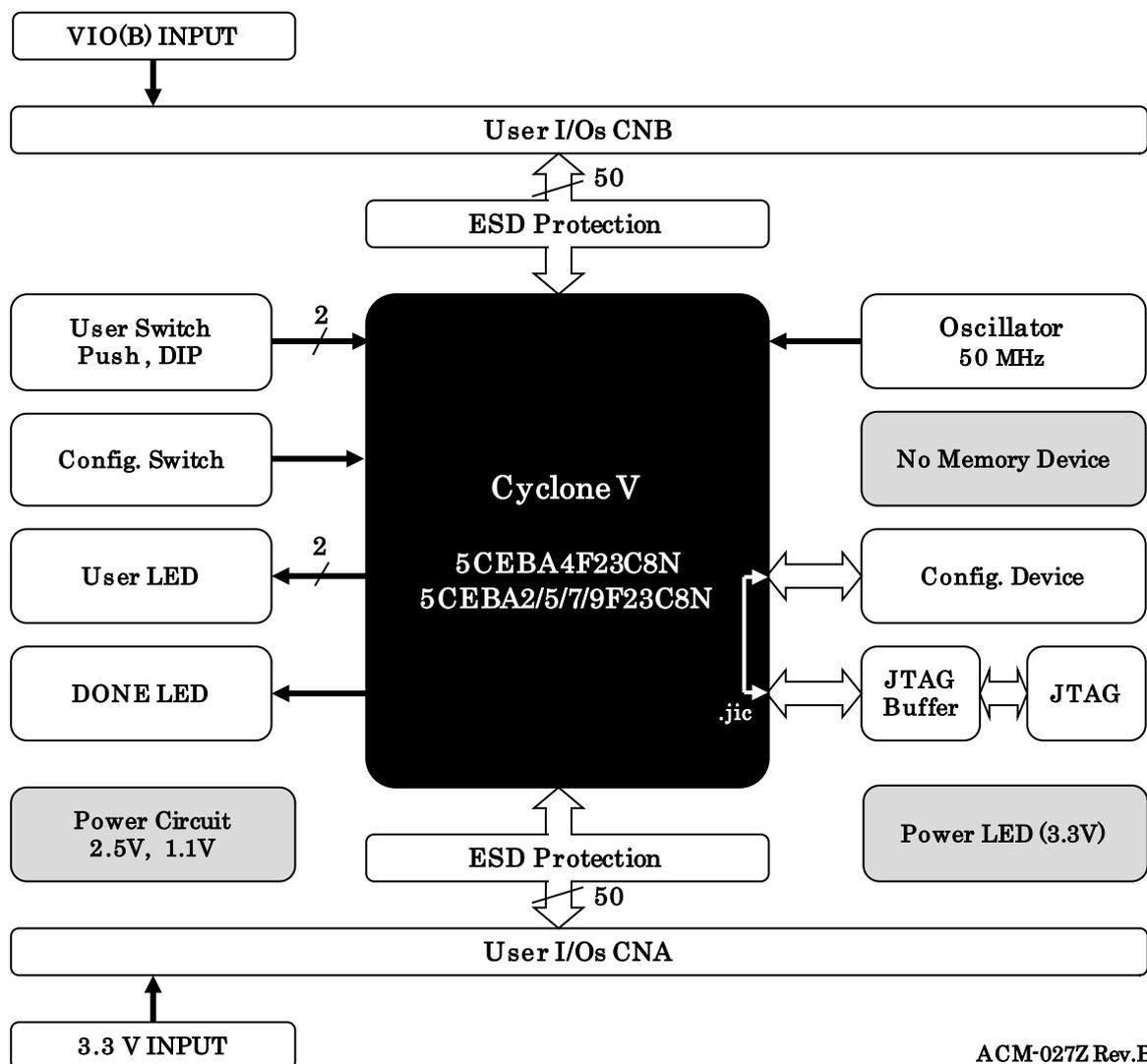


部品面



はんだ面

4.2. ブロック図



ACM-027Z Rev.B

4.3. 電源

電源はCNA, より 3.3V を供給してください。内部で必要になる 2.5V、1.1V はオンボードレギュレータにより生成されます。

CNB からは I/O 用電源 VIO(B) を入力することが可能です。

外部から供給する 3.3V 電源は充分安定して、充分な余裕のあるものをご用意ください。いずれも 3.3V を超えることはできません。

詳しくはFPGAのデータシートや回路図などを参照してください。

4.4. 発振器

オンボードクロックとして 50MHz (U23) を搭載しています。また、一部汎用 I/O がクロック入力ピンと兼用になっています。詳しくは回路図をご参照ください。

4.5. VIO(B) 設定用ジャンパ抵抗

本ボードでは、FPGA のバンクを下表のように 2 グループに分けています。

| FPGA BANK | Vccio 接続 | Bank Group |
|-----------|----------|------------|
| 3A | V33A | A |
| 3B | V33A | A |
| 4A | V33A | A |
| 5A | V33A | A |
| 5B | V33A | A |
| 7A | VIO (B) | B |
| 8A | VIO (B) | B |

Bank Group A/B の Vccio は分離されており、Group A は V33A (3.3V) に固定されています。Bank Group B は出荷時 V33A に固定されていますが、ジャンパ抵抗“RJ1”の取り付け位置を変更することにより CNB からの入力を供給することが可能です。詳しくは回路図を参照してください。

Vccio に供給可能な電圧に関しては FPGA のデータシートをご参照ください。



- CNB からの外部入力を VIO (B) に使用します (出荷時) 設計に合った電圧を CNB から供給することができます



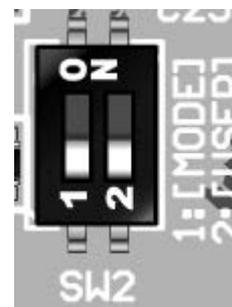
- オンボード 3.3V (V33A) を VIO (B) に使用します

4.6. 設定スイッチ

SW2 により FPGA のコンフィギュレーションモードを変更できます

| 1 | 2 | コンフィギュレーションモード |
|-------|-------|----------------|
| MSEL1 | ASW22 | |
| ON | 汎用 | PS |
| OFF | 汎用 | AS |

※ON=Low レベル



- PS: JTAG を使用する
- AS: コンフィギュレーション ROM を使用する

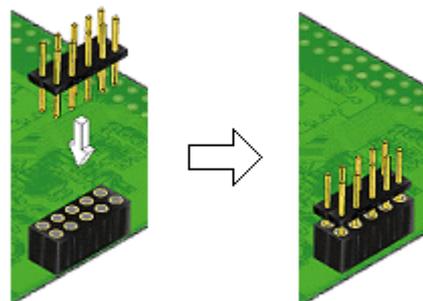
4.7. JTAG コネクタ

JTAG コネクタよりバウンダリスキャンを行い、FPGA へのコンフィギュレーションやコンフィグ ROM のアクセスを行います。

ダウンロードケーブルとの接続には、付属のロングピンヘッドをご利用いただけます。JTAG コネクタのピン配置は下表のとおりです。

CN2

| 信号 | ピン番号 | | 信号 |
|-----|------|----|-----|
| TCK | 1 | 2 | GND |
| TDO | 3 | 4 | VCC |
| TMS | 5 | 6 | - |
| - | 7 | 8 | - |
| TDI | 9 | 10 | GND |



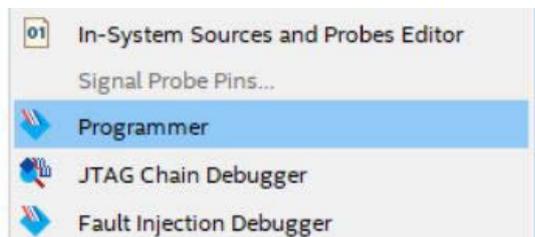
使用例

注意

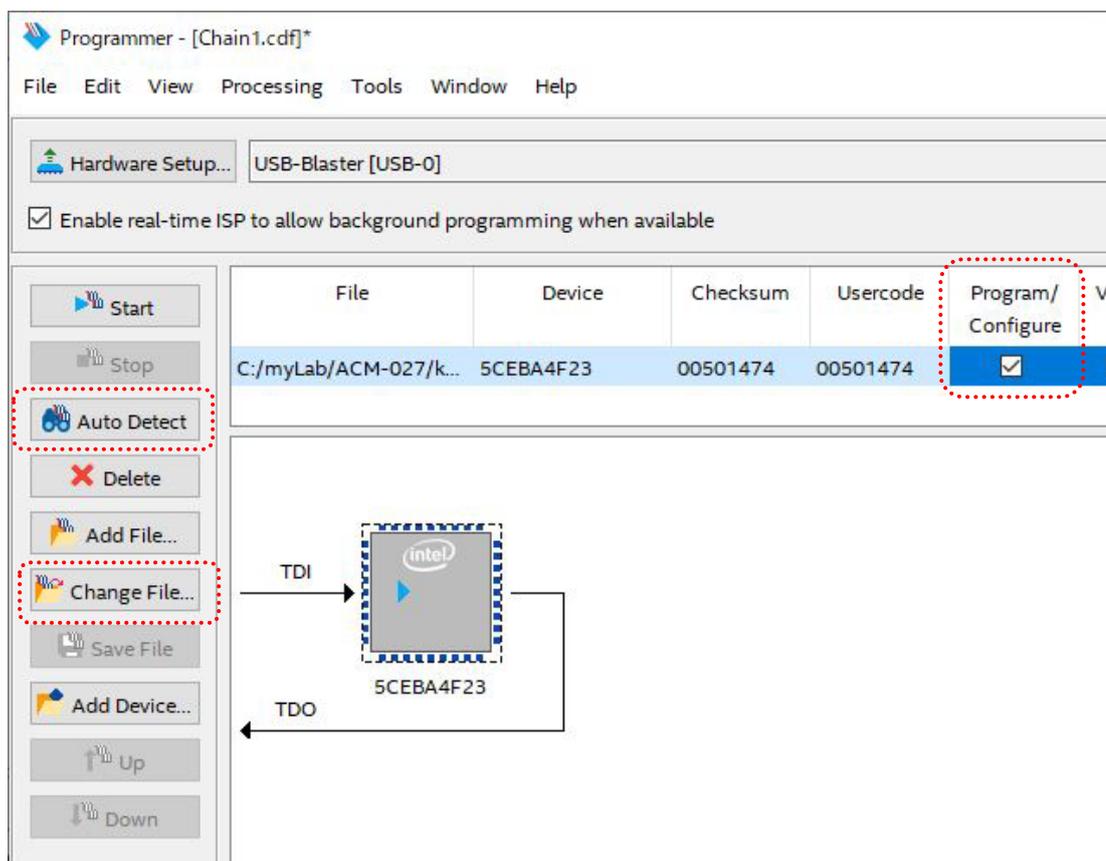
ダウンロードケーブルを接続する場合は、逆差しにご注意ください。

5. FPGA コンフィギュレーション

1. Quartus II を起動し【Programmer】をクリックします



2. 【Auto Detect】をクリックしデバイスを認識させます
3. デバイスのアイコンを選択し、【Change File...】をクリックします
4. コンフィギュレーションする sof ファイルを選択します
5. 【Program/Configure】にチェックを入れ【Start】をクリックします



正常にコンフィギュレーションが完了すると DONE LED が点灯します

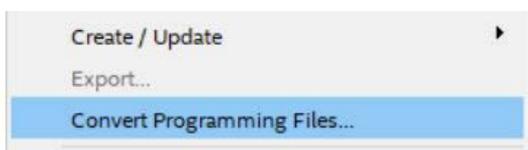
6. コンフィギュレーション ROM

データの書き込みには JIC ファイルを作成し JTAG コネクタを使用して行います。
ROM から FPGA へのコンフィギュレーションは、電源投入時に自動的に行われます。書き込むデータは十分に検査され、安全性のあるものをご使用ください。

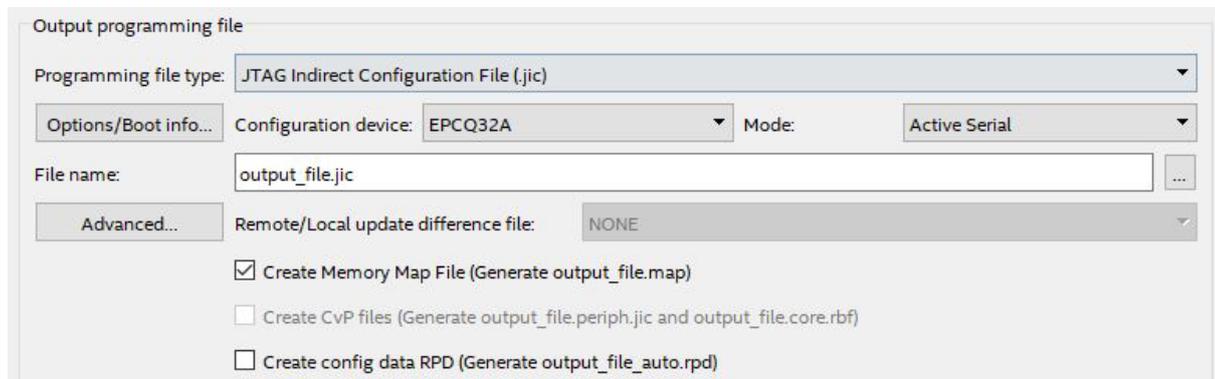
※EPCQA メモリに対応した JIC ファイルの作成には Quartus Prime 17.1 以降が対応しています
※以前よりお使いのお客様は jic ファイルの再生成が必要になります

6.1. JIC ファイルの作成

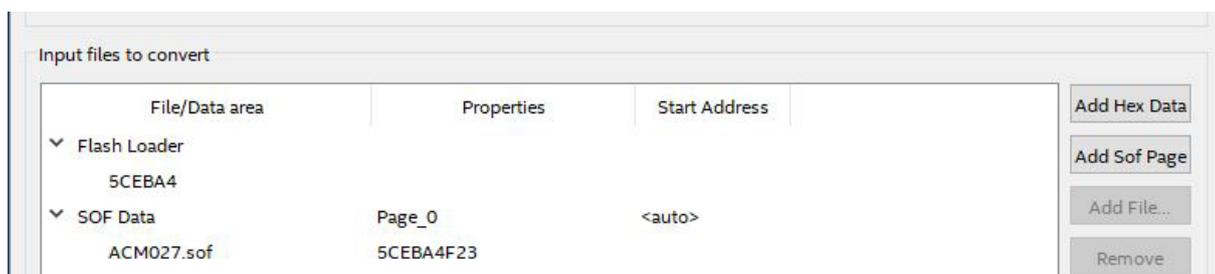
1. 【File -> Convert Programming Files..】をクリックします



2. 下記項目を設定します
 【Programming file type】 : JTAG Indirect Configuration File (.jic)
 【Configuration device】 : EPCQ32A
 【Mode】 : Active Serial または Active Serial x4
 【File name】 : 任意



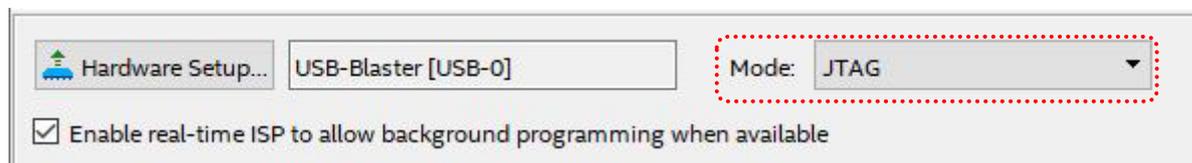
3. 【Flash Loader】を選択し【Add Device..】をクリックします
4. 搭載デバイスを選択し【OK】をクリックします。
5. 【SOF Data】を選択し【Add File...】をクリックします
6. 変換する sof データを選択し【OK】をクリックします



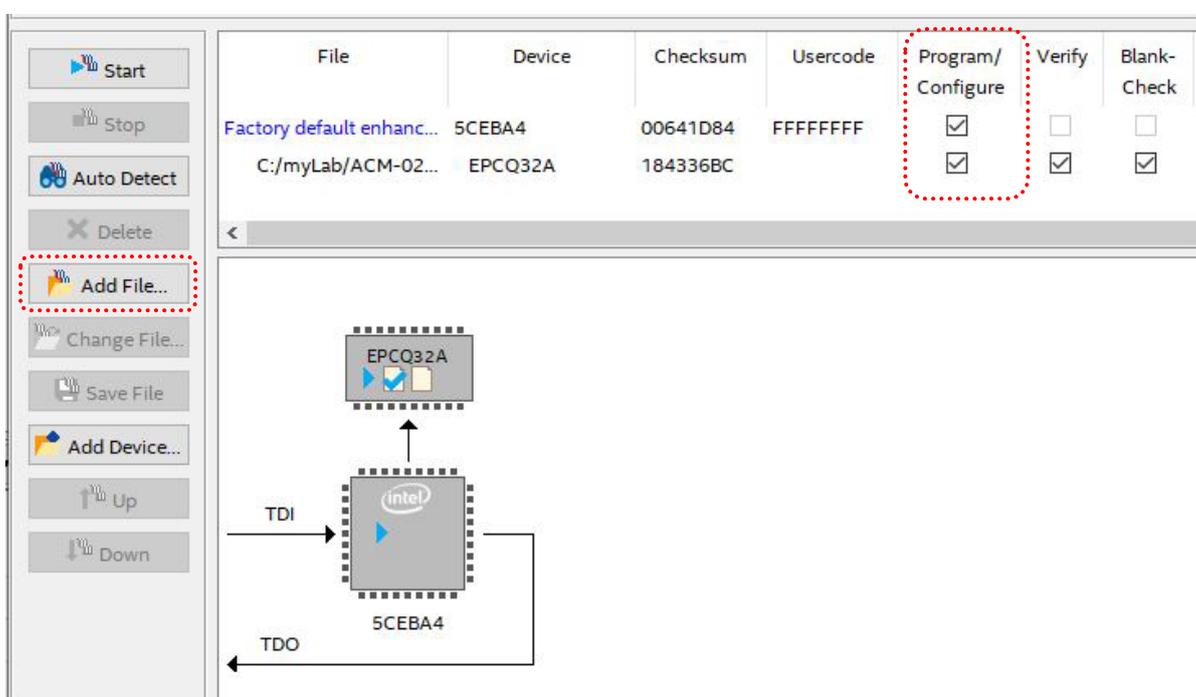
7. 【Generate】をクリックします。

6.2. 書き込み

設定スイッチにより、コンフィギュレーションモードを AS モードとしてください。動作モードは「JTAG」を選択してください。



1. 【Add File...】をクリックし JIC ファイルを選択します。
2. 【Program/Configure】にチェックをいれ【Start】をクリックします。



6.3. コンフィギュレーション ROM を使用する

コンフィギュレーションモードを AS とすることで、FPGA はコンフィギュレーション ROM に書込まれた回路データでコンフィギュレーションされます。（電源投入時）

ROM には十分に検査した回路データを書き込むようにしてください。誤った回路データをコンフィギュレーションした場合、FPGA などに重大な不具合が生じることがあります。

7. サポートページ

改訂資料やその他参考資料は、必要に応じて各製品の資料ページに公開致します。

<https://www.hdl.co.jp/ftpdata/acm-027Z/index.html>
https://www.hdl.co.jp/support_c.html

- 回路図
- ピン割付表
- 外形図
- ネットリスト ...等

また下記サポートページも合わせてご活用ください。

<https://www3.hdl.co.jp/spc/>

8. お問い合わせについて

お問い合わせ時は、製品型番とシリアル番号を添えて下さるようお願い致します。

e-mail の場合は、SPC2@hdl.co.jp へご連絡ください。

または、当社ホームページに設置のお問い合わせフォームからお問い合わせください。
技術的な内容にお電話でご対応するのは困難な場合がございます。可能な限りメールなどをご利用くださるようご協力をお願いいたします。

おことわり

当社では、開発ツールの使用方法やFPGAなどのデバイスそのものについて、サポート外とさせていただきます。あらかじめご了承下さいませ。

Cyclone V FPGA ボード

ACM-027Z シリーズ Rev3
ユーザーズマニュアル

2022/07/20 Ver. 3.0

有限会社ヒューマンデータ

〒567-0034
大阪府茨木市中穂積1-2-10
茨木ビル

TEL : 072-620-2002

FAX : 072-620-2003

URL : <https://www.hdl.co.jp> (Japan)

<https://www2.hdl.co.jp/en/> (Global)
