

汎用CPLDボードシリーズ

EZ-10K10A・EZ-10K30A

ハードウェア・マニュアル

初版 2000/03/20

ALPHA PROJECT Co.,LTD

EZ-10K10A・EZ-10K30A Hardware Manual

この度は、弊社製品「汎用CPLDボード」をご購入いただき、誠にありがとうございます。

本製品はALTERA社FLEX10Kデバイスファミリ EPF10K10AQC208-2(EZ-10K10A)
EPF10K30AQC-2(EZ-10K30A)を搭載した汎用CPLDボードです。

本製品をお役立ていただくために本マニュアルを十分お読みくださいますようお願いいたします。

今後とも、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

本製品は万全の注意を払って製作されていますが、万一初期不良であった場合、お買い上げ頂いた販売店へ保証書を添えてご持参下さい。

本製品についてのお問い合わせは下記のFAXもしくはE-MAILにてお願いします。なお、CPLD自体の機能等についてのお問い合わせには回答しかねますのでご了承ください。

本書は万全を期して作製しておりますが、ご不明な点、誤り、記入漏れなど、お気づきの点がございましたら弊社までご一報いただければ幸いです。

本書に記載される会社名、商品名は各社の商標及び登録商標です。

お使いになる前に

<梱包の確認>

次のものが揃っているかどうかを確認して下さい。

万一足りないものがあれば、販売店まですみやかにご連絡下さい。

・汎用CPLDボード	1枚
・電源ハーネス (4PIN)	1本
・ハードウェアマニュアル・フロッピーディスク	1枚
・ボード回路図	1枚
・保証書	1枚
・マニュアルの閲覧方法について	1枚

お問い合わせ先

株式会社 アルファプロジェクト

〒433-8120 静岡県浜松市上島4-4-24

FAX (053)464-3737 技術部 担当者宛

E-MAIL query@apnet.co.jp

目次

1. 製品概要 1

1.1	概要	1
1.2	機能及び特徴	1
1.3	仕様	2

2. 機能説明 3

2.1	設定	3
2.2	コンフィギュレーション	5
2.3	プログラミング	9
2.4	マルチデバイス	11
2.5	端子配列	13
2.6	使用上の注意	14

3. 技術資料 15

3.1	オンボード回路	15
3.2	開発ツール (MAX+plus) の設定	17
3.3	空きピン処理	20
3.4	JTAG端子	20
3.5	外形寸法図	21
3.6	データシート	21
3.7	回路構成	21

1. 製品概要

1.1 概要

本ボード「EZ-10K10A」ならびに「EZ-10K30A」は、アルテラ社FLEX10Kデバイスファミリ EPF10K10AQC208-2 (EZ-10K10A)

EPF10K30AQC208-2 (EZ-10K30A) を搭載した汎用CPLDボードです。

本ボードはユーザ割当て可能な信号をすべて引き出しておりますので、各種試作用途及び小ロットの製品への適用など、幅広い対応が可能です。

また、切離し可能なオンボード回路 (10MHzクロック、パワーオンリセット回路、スイッチ入力回路、LED表示回路) を搭載していますので入門や実験用途にも最適です。

1.2 機能及び特徴

1.2.1 FLEX10Kデバイスファミリを採用

	EPF10K10AQC208-2	EPF10K30AQC208-2
標準ゲート数	10,000	30,000
ロジック・エレメント数 (LE)	576	1,728
ロジック・アレイ・ブロック数 (LAB)	72	216
エンベデット・アレイ・ブロック数 (EAB)	3	6
内蔵RAMビット数	6,144	12,288
ユーザI/Oピン数	134	147
その他	MultiVolt I/O インタフェース 高速CPLD (スピードグレード -2) 低消費電力	

1.2.2 書換え可能なコンフィギュレーションデバイスを搭載、ISP可能

コンフィギュレーションデバイスにEPC2LC20を搭載していますので何度でもプログラミングが可能です。また、デバイスを外す事なくオンボード上でプログラミング (ISP*) が可能です。

EPC2LC20が書換え限界に達して使用できなくなった場合には、弊社で保守部品として取り扱いしておりますので、お問い合わせ下さい。

*ISP: In System Programming

1.2.3 複数のコンフィギュレーションモード

EPC2からのコンフィギュレーションの他、PCからの直接コンフィギュレーションも可能です。

1.2.4 ボード単体で動作確認のできるオンボード回路を搭載

ボード上には

- ・ 10MHzクロック回路 × 1
- ・ パワーオンリセット回路
- ・ プッシュスイッチ入力回路 × 2
- ・ LED表示出力回路 × 2

が搭載されていますので、ボード単体での動作が可能です。回路はジャンパにより切離し可能です。

1.2.5 外部拡張が容易

外部接続コネクタ(64PIN×2、40PIN×2)にユーザ割当て可能なI/Oピンをすべて引き出してありますので、外部回路の増設等が容易です。

1.3 仕様

CPLDボード仕様

	EZ-10K10A	EZ-10K30A		
CPLD	EPF10K10AQC208-2	EPF10K30AQC208-2		
C-DEV	EPC2LC20			
ユーザ割当てピン	標準入出力	128本	標準入出力	141本
	入力専用	4本	入力専用	4本
	クロック入力専用	2本	クロック入力専用	2本
	全	134本	全	147本
外部接続	40PINコネクタ×2 (外部拡張) 64PINコネクタ×2 (外部拡張、ボード拡張) 4PINコネクタ (電源) 10PINコネクタ (ByteBlaster) 6PINコネクタ (JTAG)			
電源電圧	4.3~16V (内部3.3V)			
消費電流	MAX 100mA			
使用環境	0~50 20~80%RH 結露なし			
寸法	120×90 (mm)			

*C-DEV: コンフィギュレーションデバイス

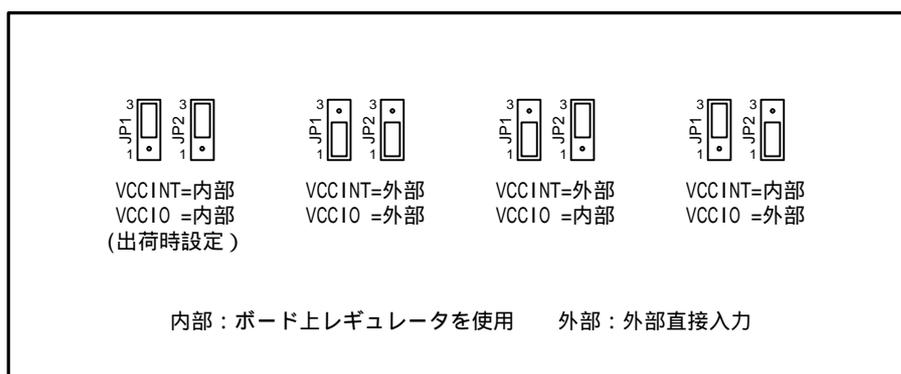
2. 機能説明

2.1 設定

2.1.1 電源電圧の選択

本ボード上には3.3Vレギュレータが実装されていますので、外部より5Vを入力する事によりFLEX10KAデバイスはVCCINT=VCCIO=3.3Vで動作します。

レギュレータを使わずにCN2、CN4より直接VCCINTとVCCIOを入力する事も可能です。設定はJP1、JP2にて行います。



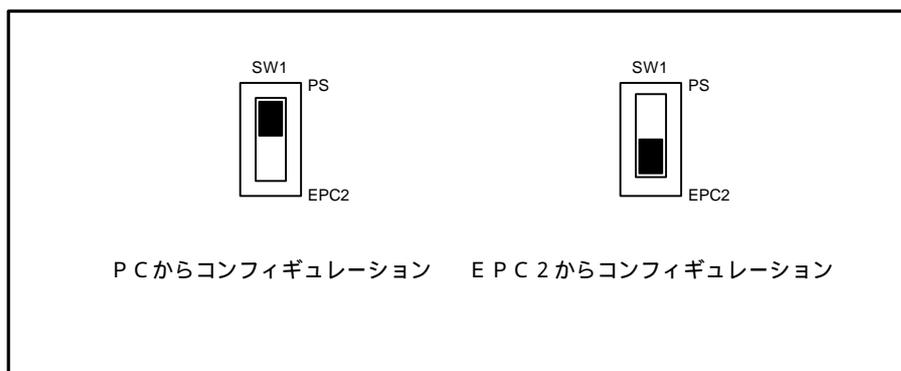
2.1.2 コンフィギュレーションモードの選択

本ボードではFLEX10KAデバイスのコンフィギュレーションに

- ・プログラムされたボード上のEPC2からコンフィギュレーション
- ・ダウンロードケーブル(バイトブラスター等)を用いてPCからFLEXへの直接コンフィギュレーション

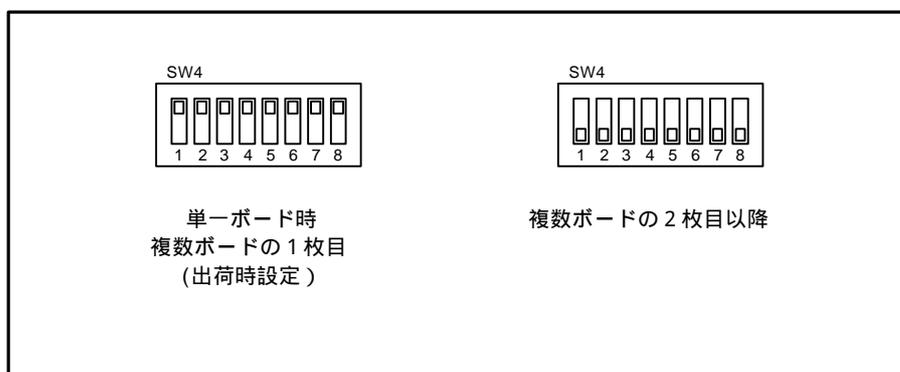
の、2種類のモードで行う事が可能です。

設定はSW1にて行います。



2.1.3 マルチデバイス設定

本ボードを複数枚接続する事によりマルチデバイス構成を組む事が可能です。コンフィギュレーションの関係から1枚目と2枚目以降のボードを区別する必要があり、これを設定します。設定はSW4にて行います。



2.1.4 デバイス動作設定

FLEX10KAデバイスを動作させるには通常

- ・ n C O N F I G
- ・ M S E L 0
- ・ M S E L 1

の各ピンを設定する必要があります。本ボード上ではあらかじめデバイスが動作するように各ピンを設定してありますが、ボード外で設定を行う事も可能です。

設定はJP3、JP4、JP5にて行います。(注)これらジャンパは基板配線パターンによるジャンパです。

2.1.5 オンボード回路設定

本ボード上にはボード単体での動作が可能なように

- ・ クロック回路
- ・ ワパーオンリセット回路
- ・ プッシュスイッチ入力回路
- ・ L E D表示出力回路

これらオンボード回路が搭載されています。出荷状態ではこれら回路はデバイスに接続されていますが切り放す事も可能です。

設定はJP6～JP11にて行います。(注)これらジャンパは基板配線パターンによるジャンパです。

2.1.6 入力専用ピン設定

FLEX10KAデバイスの入力専用ピンは出荷状態では外部拡張コネクタに接続されていません。

これはマルチデバイス構成を取った際に入力専用ピンを有効に利用する為の処置なのですが、必要に応じて外部拡張コネクタに接続する事も可能です。

設定はJP12～JP17にて行います。(注)これらジャンパは基板配線パターンによるジャンパです。

2.2 コンフィギュレーション

2.2.1 コンフィギュレーションとは

コンフィギュレーションとは、MAX+plusにてコンパイルして出力されたプログラムをFLEX10KAデバイスにロードさせる作業を呼びます。

コンフィギュレーションを行わないとFLEX10KAデバイスは動作しません。

FLEX10KAデバイスはCMOS SRAMテクノロジーをベースに作られていますので揮発性です。したがって電源の投入時にはコンフィギュレーションが必要です。

FLEX10KAデバイスは多様な方法でコンフィギュレーション可能ですが、本ボードでは

- ・コンフィギュレーションデバイスを使ったコンフィギュレーション
- ・ダウンロード・ケーブルを使ったコンフィギュレーション

の2つのモードを採用しています。

2.2.2 コンフィギュレーションデバイスを使ったコンフィギュレーション

電源投入時にコンフィギュレーションデバイスに入っているプログラムをハードウェアで自動的にFLEX10KAデバイスにコンフィギュレーションさせて動作するのが本モードです。

本モードはボード上のSW1（コンフィギュレーションモード設定）を「EPC2」側にする事により設定されます。

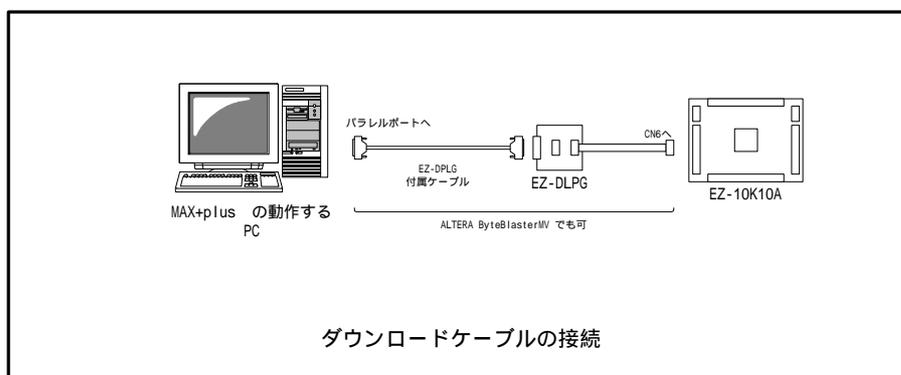
本ボードにはアルテラ社コンフィギュレーションデバイスEPC2LC20が搭載されています。EPC2LC20は書換え可能なコンフィギュレーションデバイスですので何度でも（メーカ保証値は100回まで）リプログラミングが可能です。

EPC2へのプログラミングに関しては「2.3 プログラミング」を参照下さい。

2.2.3 ダウンロード・ケーブルを使ったコンフィギュレーション

ダウンロードケーブルを使ってPCの平行ポートからFLEX10Kデバイスにプログラムを直接コンフィギュレーションさせるのが本モードです。ボード上のSW1（コンフィギュレーションモード設定）を「PC」側にする事により設定されます。

本モードはデバック時等、頻繁にリプログラミング・リコンフィギュレーションを必要とする状況に便利なモードです。



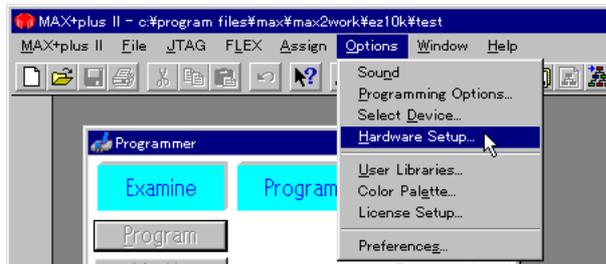
ダウンロードケーブルにはアルテラ社の「ByteBlasterMV」の他、弊社「EZ-DLPG」が使用可能です。

本モードを使用するにはMAX+plus IIでダウンロードケーブルのハードウェア設定が必要です。ハードウェア設定の手順は

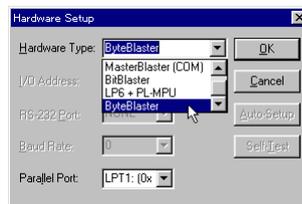
メニューバーの「MAX+plus II」-「Programmer」を選択。



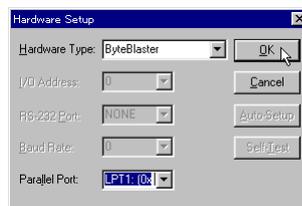
Programmer ウィンドウが立ち上がった後、メニューバーの「Options」-「Hardware Setup...」を選択。



Hardware Setup ウィンドウの「Hardware Type:」で「Byteblaster」を選択。



使用のPCの環境に合わせて「Parallel Port:」を選択して「OK」ボタンを押す。



以上で設定は完了です。

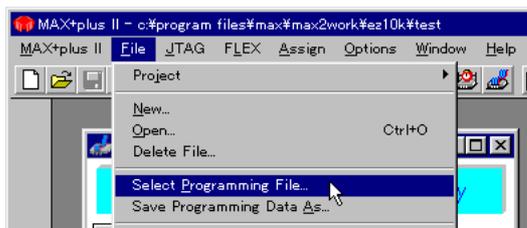
実際にMAX+plusよりコンフィギュレーションする手順は

Programmer ウィンドウを開きます。



MAX+plusにてコンパイルを行った後やプロジェクト設定が正しく行われている場合にはProgrammerを開いた時点で自動的にプログラムが読み込まれますのでへ進んで下さい。

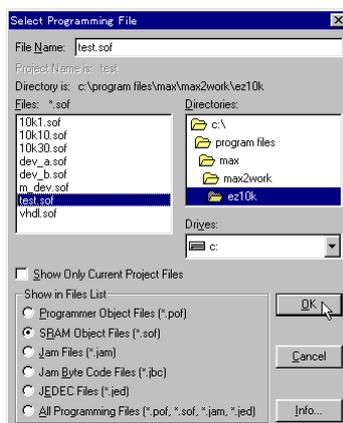
読み込まれていない場合には、メニューバーで「File」-「Select Programming File...」を選択してファイルセレクトウィンドウを立ち上げます。



読み込むプログラムファイルは拡張子が「.sof」のSRAM Object Fileです。

作業フォルダ内に多数のファイルが存在する時には、ファイルセレクトウィンドウ中の「Show in Files List」の「SRAM Object Files」ラジオボタンを選択すると表示ファイルが絞られます。

目的のファイルを選択したら「OK」ボタンを押して下さい。



ファイルの読み込みが完了すると「Programmer」ウィンドウ内に、デバイス名とチェックサム値が表示され「Configure」ボタンが選択可能になります。

ボードに電源が入っている事を確認した後に「Configure」ボタンを押して下さい。



下のようなダイアログが表示されればコンフィギュレーションは完了です。失敗するようでしたら電源・ボードの設定・ダウンロードケーブルの接続が正しいか、再度確認して下さい。



本モードはボードに電源が供給されている状態であれば、何度でもコンフィギュレーション可能です。コンフィギュレーションデバイスのように書換え保証回数は存在しません。

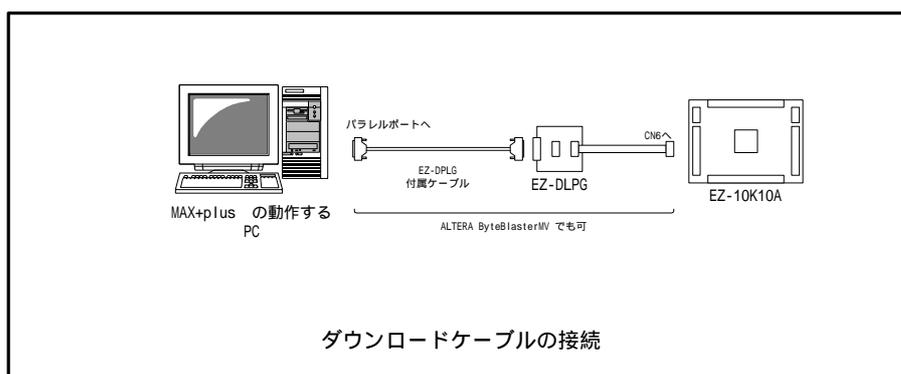
ただし、本コンフィギュレーションモードではボードの電源を切断するとFLEX10KAデバイスにコンフィギュレーションされたプログラム・データは消滅してしまいます。

2.3 プログラミング

プログラミングとは、MAX+plus にてコンパイルして出力されたプログラムやデータをコンフィギュレーションデバイスに書込む作業を呼びます。

書込みには専用のROMライタ等必要ですが、本ボード上にはオンボード書換え可能なアルテラ社EPC2LC20デバイスが搭載されていますので、ダウンロードケーブルによるオンボード書込みが可能です。

ダウンロードケーブルにはアルテラ社の「ByteBlasterMV」の他、弊社「EZ-DLPG」が使用可能です。



ダウンロードケーブルの接続は「2.2.3」と同様です。

プログラミングの際にはボード上のSW1（コンフィギュレーションモードの設定）を「EPC2」側に設定して下さい。

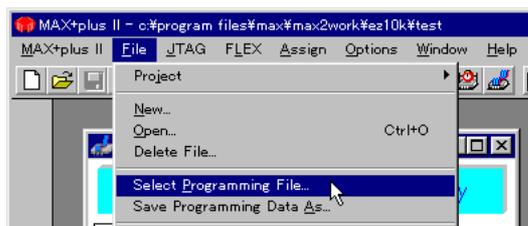
ダウンロードケーブルを使用するには「2.2.3」でも説明したMAX+plus へのダウンロードケーブルのハードウェア設定が必要です。設定については「2.2.3」を参照下さい。

プログラミングの手順は

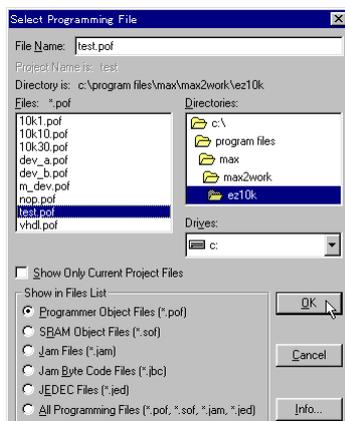
Programmer ウィンドウを開きます。



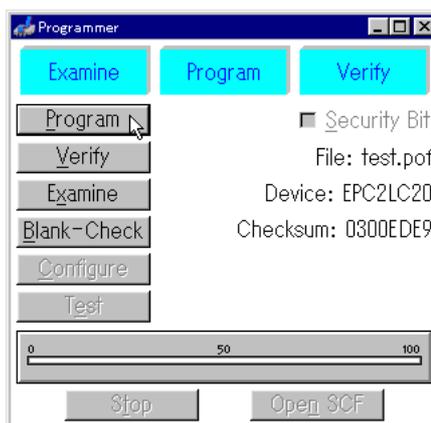
メニューバーで「File」 - 「Select Programming File...」を選択してファイルセレクトウィンドウを立ち上げます。



読み込むプログラムファイルは拡張子が「.pof」の Programmer Object File です。
目的のファイルを選択したら「OK」ボタンを押して下さい。



ファイルの読み込みが完了すると「Programmer」ウィンドウ内に、デバイス名とチェックサム値が表示され「Program」「Verify」「Examine」「Blank-Check」ボタンが選択可能になります。
ボードに電源が入っている事を確認した後に「Program」ボタンを押して下さい。



下のようなダイアログが表示されればプログラミングは完了です。失敗するようでしたら電源・ボードの設定・ダウンロードケーブルの接続が正しいか、再度確認して下さい。



以後電源を投入する毎にプログラミングされた内容で F L E X 1 0 K A デバイスがコンフィギュレーションされて動作します。

2.4 マルチデバイス

2.4.1 マルチデバイスとは

本ボードに搭載されているコンフィギュレーションデバイスEPC2LC20は1個で

- ・ FLEX10K10Aデバイスを14個まで
- ・ FLEX10K30Aデバイスを4個まで

のプログラムを格納する事が可能です。

また、MAX+plusにて目的のデバイスに回路が収まりきらなくなった際に自動/手動で2つ以上のデバイスに回路を分割してコンパイルする事が可能です。(設計開始時から分割指示も可能)これら複数デバイスのプログラムを1つ(以上)のコンフィギュレーションデバイスにプログラミングしてコンフィギュレーションさせる使い方をマルチデバイスと呼びます。

1つのコンフィギュレーションデバイスには1つのCPLDデバイスという構成が一般的ですが

- ・ コンフィギュレーションデバイスの節約
- ・ 基板上の配線の簡略化
- ・ 複数のデバイスに渡るプロジェクトのソース(回路図)を一元に管理する

等からマルチデバイスの構成を採る事ができます。

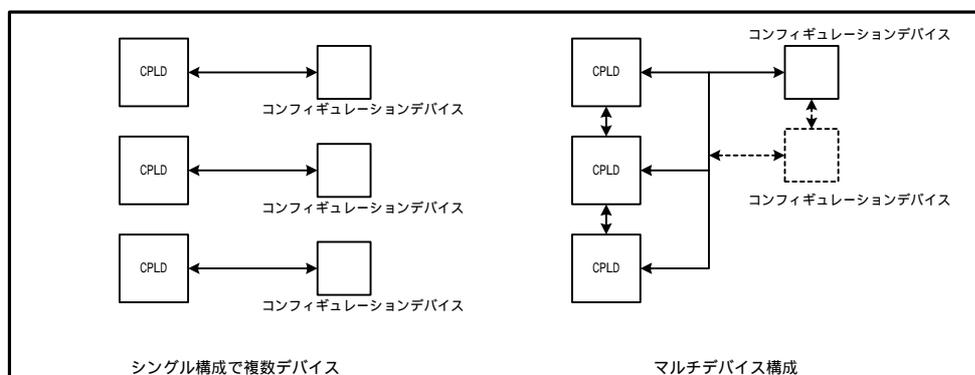
正式版のMAX+plusでは上で説明した全ての処理を行う事が可能です。BASELINE版のMAX+plusではシングル状態でコンパイルした複数のプログラムを結合する事のみ可能です。

デバイス分割のコンパイル方法や複数デバイスのプログラムの結合に関してはMAX+plusのマニュアルをご参照下さい。

2.4.2 マルチデバイスの構成

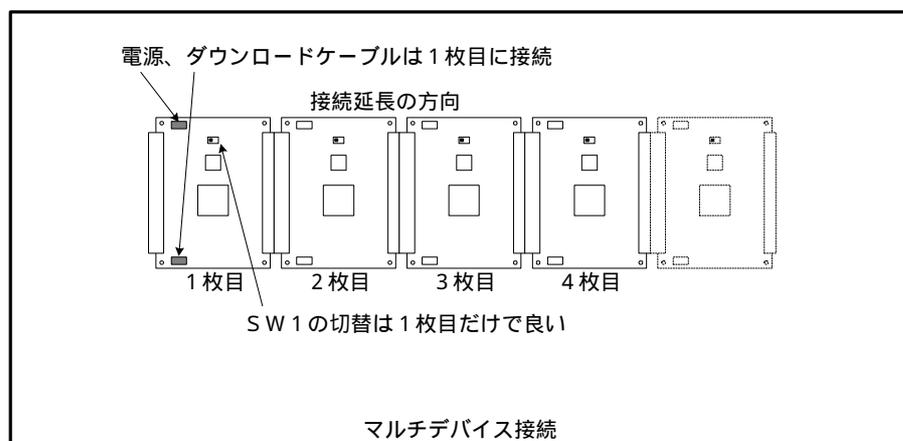
シングルデバイス構成では、コンフィギュレーションデバイスとCPLDはコンフィギュレーションバスで1対1に接続されますが、マルチデバイス時にはコンフィギュレーションバスを利用して複数のCPLDがコンフィギュレーションデバイスにぶら下がる形で接続されます。

下にシングルデバイス構成とマルチデバイス構成のイメージ図を示します。



2.4.3 接続方法

本ボードは複数のボードをコネクタで接続してマルチデバイスを簡単に構成できるように設計されています。



ボードの拡張は図の方向に行えます。一番左端のボードに「2.1.3」で説明した1枚目のボードの設定を行って下さい、それ以外のボードは全て2枚目以降の設定です。

電源は1枚目のCN5に、ダウンロードケーブルは1枚目のボードのCN6に接続して下さい。また、SW1（コンフィギュレーションモード設定）は1枚目のボードで行えば他のボードでは設定不要です。

この場合には「2.5 端子配列」で示す端子配列表のCN2とCN4の同じピン番号同士の信号が接続されます。
例 .

<u>CN2 No. 11 U-I/O(104)</u>	と	<u>CN4 No. 11 U-I/O(159)</u>
1枚目のボード		2枚目のボード

No. 1～No. 6はコンフィギュレーションバスに割り当てられています。

コンフィギュレーションバスと電源ピン以外のピンはユーザ側で自由に割り当て可能です。デバイス間の信号や共有信号等に使用して下さい。

マルチデバイス構成のボードの接続には

CN2 : XC5F-6422 (オムロン)

CN4 : XC5A-6422 (オムロン)

を使用される事をお勧めします。

なお、弊社でもオプション品（ボード間接続コネクタ）として取り扱いしておりますので、お問い合わせ下さい。

2.5 端子配列

以下に各コネクタの端子配列を示します。()内はデバイスのピン番。

EZ-10K10Aでは 印のピンはNCです。

C N 1 端子配列

1	U-CLK(79),10MHz	nSTATUS(52)	2
3	nTRST(51)	TMS(50)	4
5	U-I/O(47)	U-I/O(46)	6
7	U-I/O(45)	U-I/O(44)	8
9	U-I/O(41)	U-I/O(40)	10
11	U-I/O(39)	U-I/O(38)	12
13	U-I/O(37)	U-I/O(36)	14
15	U-I/O(31)	U-I/O(30)	16
17	U-I/O(29)	U-I/O(28)	18
19	U-I/O(27)	U-I/O(26)	20
21	U-I/O(25)	U-I/O(24)	22
23	U-I/O(19)	U-I/O(18)	24
25	U-I/O(17),LD3	U-I/O(16)	26
27	U-I/O(15)	U-I/O(14)	28
29	U-I/O(13),LD2	U-I/O(12),SW2	30
31	U-I/O(11),SW3	U-I/O(10)	32
33	U-I/O(9)	U-I/O(8)	34
35	U-I/O(7)	TDO(4)	36
37	nCEO(3)	CONF_DONE(2)	38
39	TCK(1)	GND	40

C N 3 端子配列

1	U-I(182),*RESET	DATA0(156)	2
3	DCLK(155)	nCE(154)	4
5	TDI(153)	U-I/O(150)	6
7	U-I/O(149)	U-I/O(148)	8
9	U-I/O(147)	U-I/O(144)	10
11	U-I/O(143)	U-I/O(142)	12
13	U-I/O(141)	U-I/O(140)	14
15	U-I/O(139)	U-I/O(136)	16
17	U-I/O(135)	U-I/O(134)	18
19	U-I/O(133)	U-I/O(132)	20
21	U-I/O(131)	U-I/O(128)	22
23	U-I/O(127)	U-I/O(126)	24
25	U-I/O(125)	U-I/O(122)	26
27	U-I/O(121)	U-I/O(120)	28
29	U-I/O(119)	U-I/O(116)	30
31	U-I/O(115)	U-I/O(114)	32
33	U-I/O(113)	U-I/O(112)	34
35	U-I/O(111)	MSEL0(108)	36
37	MSEL1(107)	nCONFIG(105)	38
39	GND	GND	40

C N 2 端子配列

1	DATA0(156)	DCLK(155)	2
3	CONF_DONE(2)	nSTATUS(52)	4
5	nCEO(3)	nCONFIG(105)	6
7	GND	GND	8
9	-	-	10
11	U-I/O(104)	U-I/O(103)	12
13	U-I/O(102)	U-I/O(101)	14
15	U-I/O(100)	U-I/O(99)	16
17	U-I/O(97)	U-I/O(96)	18
19	U-I/O(95)	U-I/O(94)	20
21	U-I/O(93)	U-I/O(92)	22
23	VCCINT_IN	VCCINT_IN	24
25	U-I/O(90)	U-I/O(89)	26
27	U-I/O(88)	U-I/O(87)	28
29	U-I/O(86)	U-I/O(85)	30
31	GND	GND	32
33	U-I/O(83)	U-I(80)	34
35	U-CLK(79),10MHz	U-I(78)	36
37	U-I/O(75)	U-I/O(74)	38
39	VCCIO_IN	VCCIO_IN	40
41	U-I/O(73)	U-I/O(71)	42
43	U-I/O(70)	U-I/O(69)	44
45	U-I/O(68)	U-I/O(67)	46
47	GND	GND	48
49	U-I/O(65)	U-I/O(64)	50
51	U-I/O(63)	U-I/O(62)	52
53	U-I/O(61)	U-I/O(60)	54
55	5V_IN	5V_IN	56
57	U-I/O(58)	U-I/O(57)	58
59	U-I/O(56)	U-I/O(55)	60
61	U-I/O(54)	U-I/O(53)	62
63	GND	GND	64

C N 4 端子配列

2	DCLK(155)	DATA0(156)	1
4	nSTATUS(52)	CONF_DONE(2)	3
6	nCONFIG(105)	nCE(154)	5
8	GND	GND	7
10	U-I/O(158)	U-I/O(157)	9
12	U-I/O(160)	U-I/O(159)	11
14	U-I/O(162)	U-I/O(161)	13
16	U-I/O(164)	U-I/O(163)	15
18	U-I/O(167)	U-I/O(166)	17
20	U-I/O(169)	U-I/O(168)	19
22	U-I/O(172)	U-I/O(170)	21
24	VCCINT_IN	VCCINT_IN	23
26	U-I/O(174)	U-I/O(173)	25
28	U-I/O(176)	U-I/O(175)	27
30	U-I/O(179)	U-I/O(177)	29
32	GND	GND	31
34	U-I(182)	U-I/O(180),DEV_CLRn	33
36	U-I(184)	U-CLK(183)	35
38	U-I/O(187)	U-I/O(186),DEV_OE	37
40	VCCIO_IN	VCCIO_IN	39
42	U-I/O(190)	U-I/O(189)	41
44	U-I/O(192)	U-I/O(191)	43
46	U-I/O(195)	U-I/O(193)	45
48	GND	GND	47
50	U-I/O(197)	U-I/O(196)	49
52	U-I/O(199)	U-I/O(198)	51
54	U-I/O(202)	U-I/O(200)	53
56	5V_IN	5V_IN	55
58	U-I/O(204)	U-I/O(203)	57
60	U-I/O(206),nWS	U-I/O(205)	59
62	U-I/O(208),nCS	U-I/O(207),CS	61
64	GND	GND	63

(注) C N 4 は他のコネクタとピン配置順が異なります

C N 5 端子配列

1	5V_IN
2	5V_IN
3	GND
4	GND

外部から直接電源を与える場合には、このコネクタは使用しません。
外部からの電源は直接C N 2、C N 4に接続下さい。

C N 6 端子配列

1	DCLK	GND	2
3	CONF_DONE	VCC	4
5	nCONFIG	-	6
7	nSTATUS	-	8
9	DATA0	GND	10

C N 6はコンフィギュレーション時とプログラミング時には異なる端子配列になります。

コンフィギュレーション時

1	TCK	GND	2
3	TDO	VCC	4
5	TMS	-	6
7	-	-	8
9	TDI	GND	10

プログラミング時

C N 7 端子配列

1	TMS
2	TCK
3	TDI
4	TDO
5	nTRST
6	GND

<推奨コネクタ>

C N 1・C N 3 : X G 4 H - 4 0 3 1 - 1 (オムロン)
X G 4 C - 4 0 3 1 (オムロン)

C N 2・C N 4 : X G 4 H - 6 4 3 1 (オムロン)
X G 4 C - 6 4 3 1 (オムロン)

C N 5 使用コネクタ B 4 P - S H F - 1 A A (日圧)
適合レセプタクル H 4 P - S H F - A A (日圧)

C N 1～4のスタッキングコネクタはボードオプション品(ボード間接続コネクタ)として取り扱いしておりますので、お問い合わせ下さい。

2.6 使用上の注意

- ・本製品を改造されたものについての動作は保証しかねますのでご了承願います。
- ・極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
- ・高湿度、油の多い環境でのご使用はご遠慮ください。
- ・腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中でのご使用はご遠慮ください。
- ・ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承願います。

3. 技術資料

3.1 オンボード回路

本ボードには単体で動作可能なオンボード回路が搭載されています。
 これら回路はジャンパにて切離し可能です。
 各回路の詳細に関しては「3.7 回路構成」をご参照下さい。

3.1.1 10MHzクロック回路

水晶発振子を使用した10MHzの発振回路はFLEX10KAデバイスのグローバルクロック入力専用ピンの79番ピンに接続されています。

グローバルクロック入力ピンを使用していますので下記の特徴があります。

- ・通常の配線領域を消費しない
- ・FLEX10KAデバイス内の全てのLEのコントロール信号に配線されている
- ・LE間のスキューは最小に抑えられている

システムクロックに使用下さい。

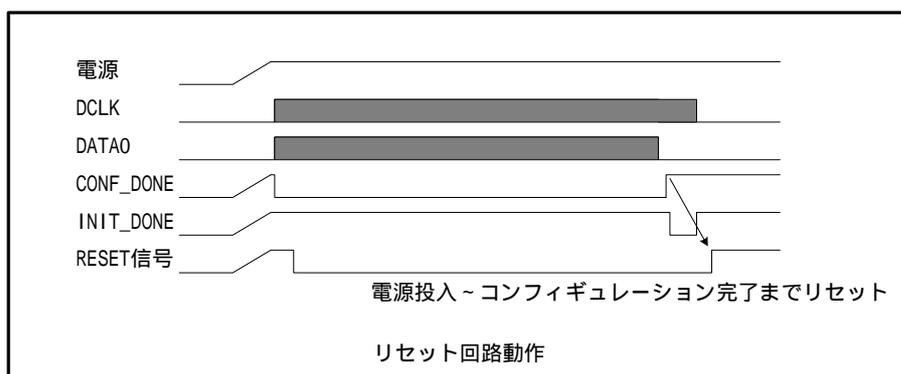
3.1.2 パワーオンリセット回路

パワーオンリセット回路はFLEX10KAデバイスのグローバル入力専用ピンの182番ピンに接続されています。
 クロック同様以下の特徴があります

- ・通常の配線領域を消費しない
- ・FLEX10KAデバイス内の全てのLEのコントロール信号に配線されている
- ・LE間のスキューは最小に抑えられている

リセット信号にご使用下さい。

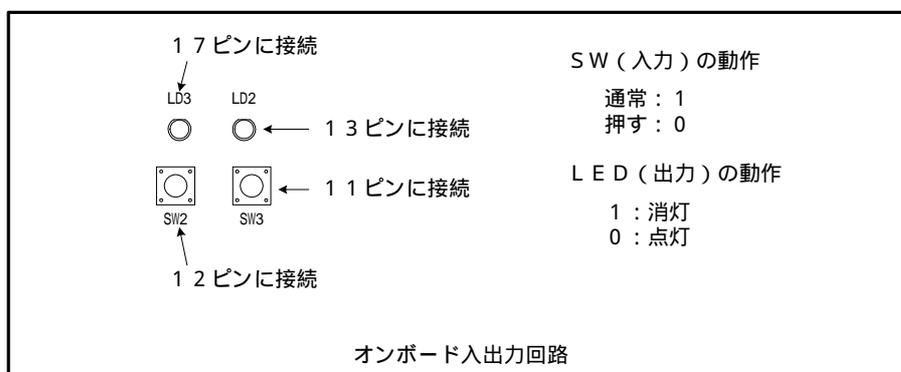
リセット信号は以下のように出力されます。



FLEX10KAデバイスのCONF_DONE信号をリセット条件に使用していますので、電源投入からコンフィギュレーション完了までリセットが出力されます。またリコンフィギュレーション時にも出力されます。

3.1.3 入出力回路

プッシュスイッチによる入力回路とLEDによる出力回路は下図の通りです。



各信号共にユーザI/Oピンに接続されています。

3.2 開発ツール (MAX+plus) の設定

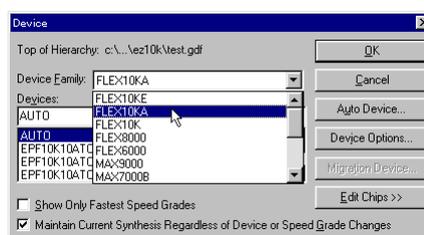
アルテラ社CPLD開発ツール「MAX+plus」で本ボード用の回路を設計する際に必要な設定項目を示します。プロジェクトの設定を行う際には必ず以下の設定を行って下さい。

3.2.1 CPLDデバイスの設定

MAX+plus メニューバーの「Assign」 - 「Device...」を選択して Device ウィンドウを立ち上げます。



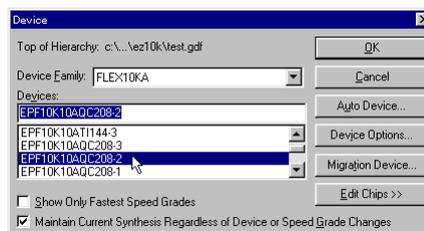
本ボードに搭載されているCPLDはFLEX10KA デバイスですので Device Family: 欄で「FLEX10KA」を選択します。



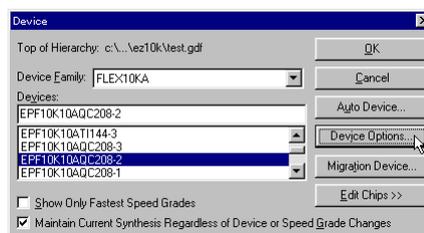
Show Only Fastest Speed Grades チェックボックスをオフにした後、Devices: 欄で

EZ-10K10Aの場合には「EPF10K10AQC208-2」を選択

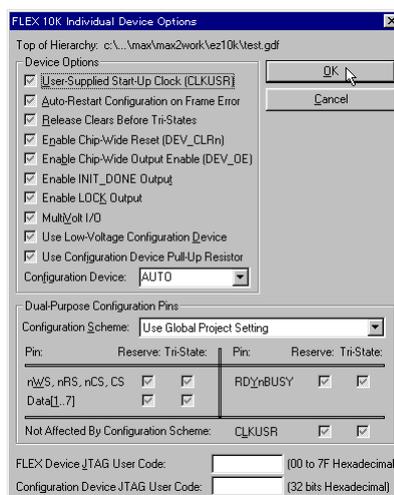
EZ-10K30Aの場合には「EPF10K30AQC208-2」を選択します



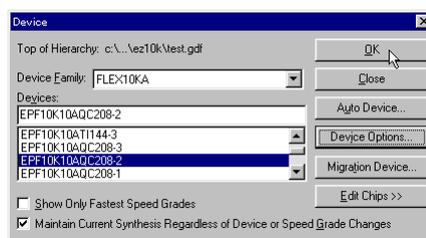
「Device Options...」ボタンを押して、FLEX 10K Individual Device Option ウィンドウを立ち上げます。



下と同じ内容に設定して「OK」ボタンを押します。

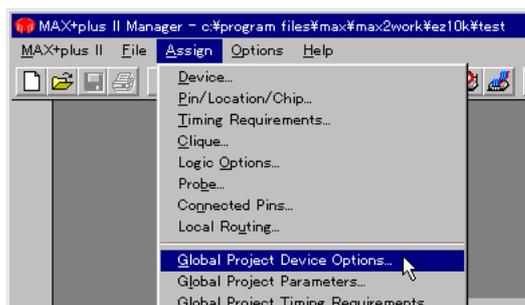


Device ウィンドウで「OK」ボタンを押して下さい。これでデバイス設定は終了です。



3.2.2 コンフィギュレーションデバイスの設定

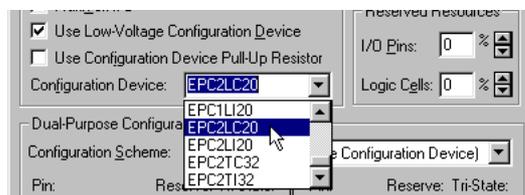
MAX+plus II メニューバーの「Assign」 - 「Global Project Device Options...」を選択して、FLEX 10K Global Project Device Options ウィンドウを立ち上げます。



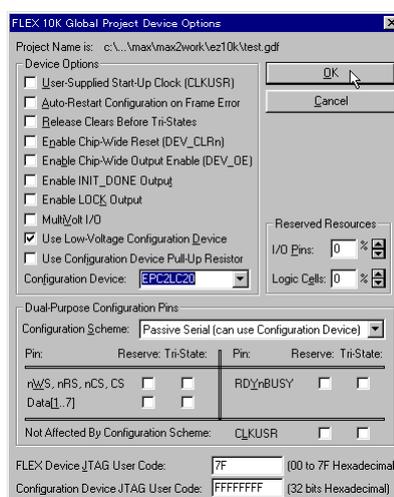
注) 「Assign」 - 「Device...」の「Device Options...」ボタンでも本設定は可能なのですが、できる限り Project の設定から行われる事をお勧めします。

「Assign」 - 「Device...」の「Device Options...」による設定と「Assign」 - 「Global Project Device Options...」の違いにつきましては「MAX+plus II」のマニュアルをご参照下さい。

本ボード上のEPC2LC20は3.3Vで動作していますので、Use Low-Voltage Configuration Device チェックボックスをオンにします。次に Use Configuration Device Pull-Up Resistor チェックボックスはオフにします。コンフィギュレーションデバイスはEPC2LC20なので、Configuration Device: 欄では「EPC2LC20」を選択して下さい。



他の設定箇所はご使用の回路に応じて設定して下さい。設定が完了したら「OK」ボタンを押します。これで設定は完了です。



3.3 空きピン処理

FLEX10KAデバイスで未使用のユーザI/Oピンは不定値出力状態に定義されます。使用する予定の無いピンに外部信号を接続しなければ空きピン処理を行う必要はありません。

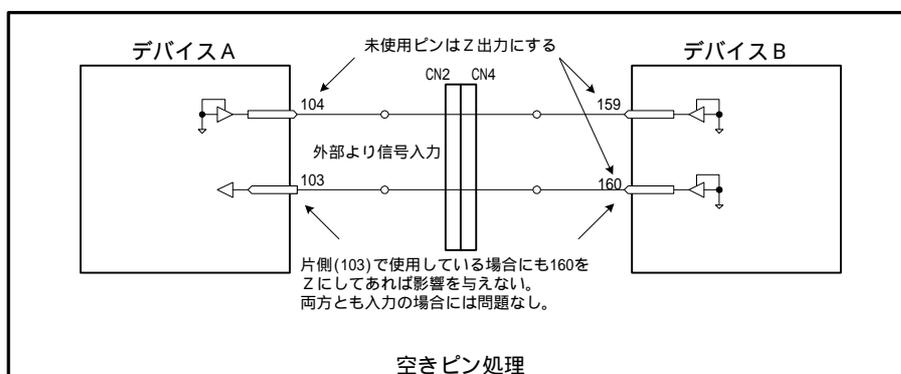
ただし、未使用ピンに何らかの信号を接続する場合やマルチデバイス構成を取る場合には注意が必要です。

未使用ピンは不定値出力になっていますので、接続された先の回路に影響を与えてしまいます。

また、マルチデバイス構成時にはCN2とCN4がコネクタで接続され、両デバイスで接続されるピンが発生しますので接続されたピン同士で出力コンフリクトしてデバイスを破壊する恐れがあります。

このような場合にはtryシンボルを使用してピンがZ（ハイインピーダンス）状態になるように処理して下さい。

ハイインピーダンス状態になっていれば接続された先に影響を与える事はありません。信号を接続しない場合にも、可能な限りこの処理をして置かれる事をお勧めします。



入力専用ピン（グローバルクロックピン、グローバルインプットピン）は未使用の場合でも入力ピンとして動作します。また、ボード上にてプルアップ処理が施されていますので、ハード的に空きピン処理を行う必要はありません。

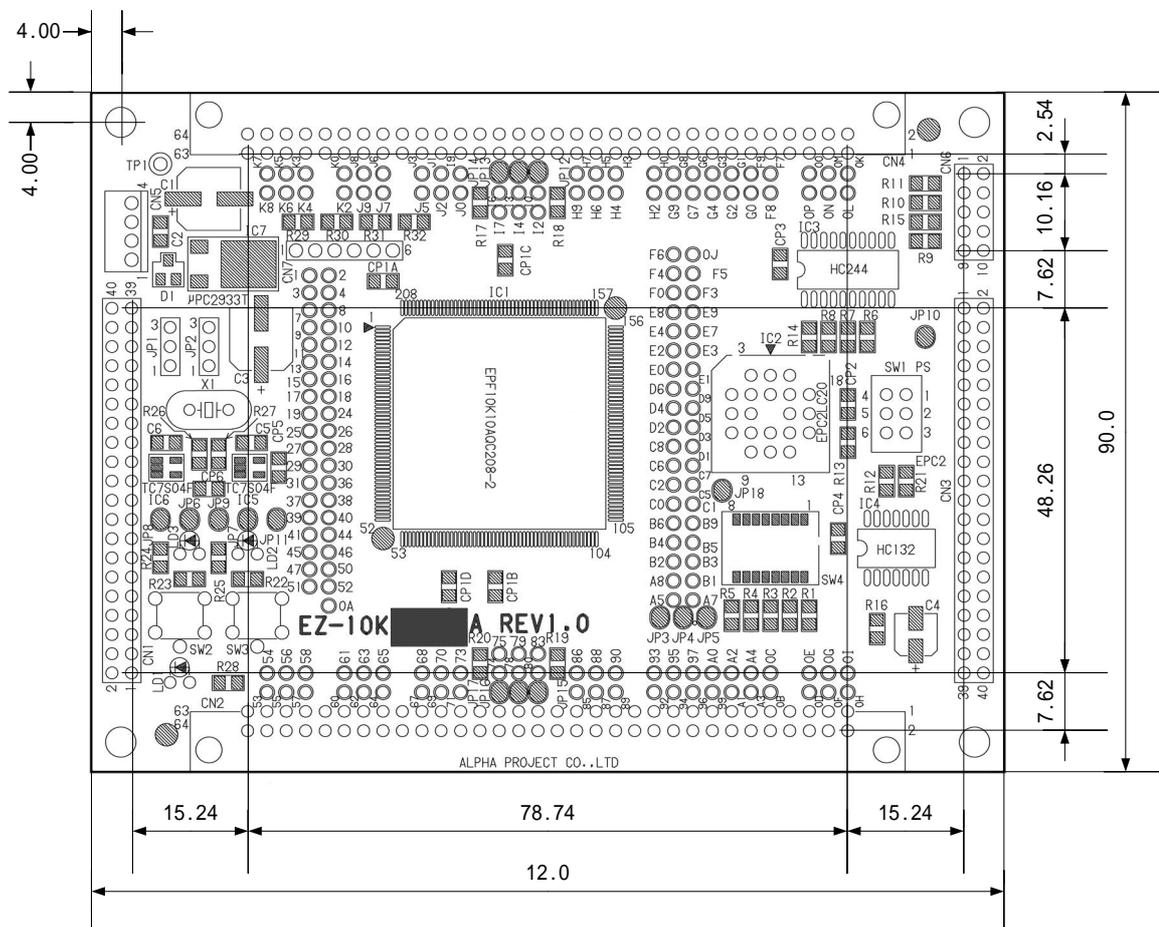
3.4 JTAG端子

FLEX10KAデバイスにはJTAG端子が備わっていますが、本ボードでは動作は保証していません。

本ボード上のJTAGピンはディセーブル状態に設定されていますが、一部ピン（TCLK）の設定はアルテラ社推奨ではない設定になっています。アルテラ社推奨のTCLK処理はプルダウンになります。

3.5 外形寸法図

EZ-10K10A・EZ-10K30A 基板寸法 単位 (mm)



CN1、CN2、CN3、CN4、CN6については、全て2.54mmピッチの格子上にスルーホールが配置されています。外部回路を増設されるお客さまは、市販のユニバーサルボードをご使用いただけます。

ユニバーサルボードとの接続には「2.5 端子配列」に記載されているボード間接続コネクタが使用できます。

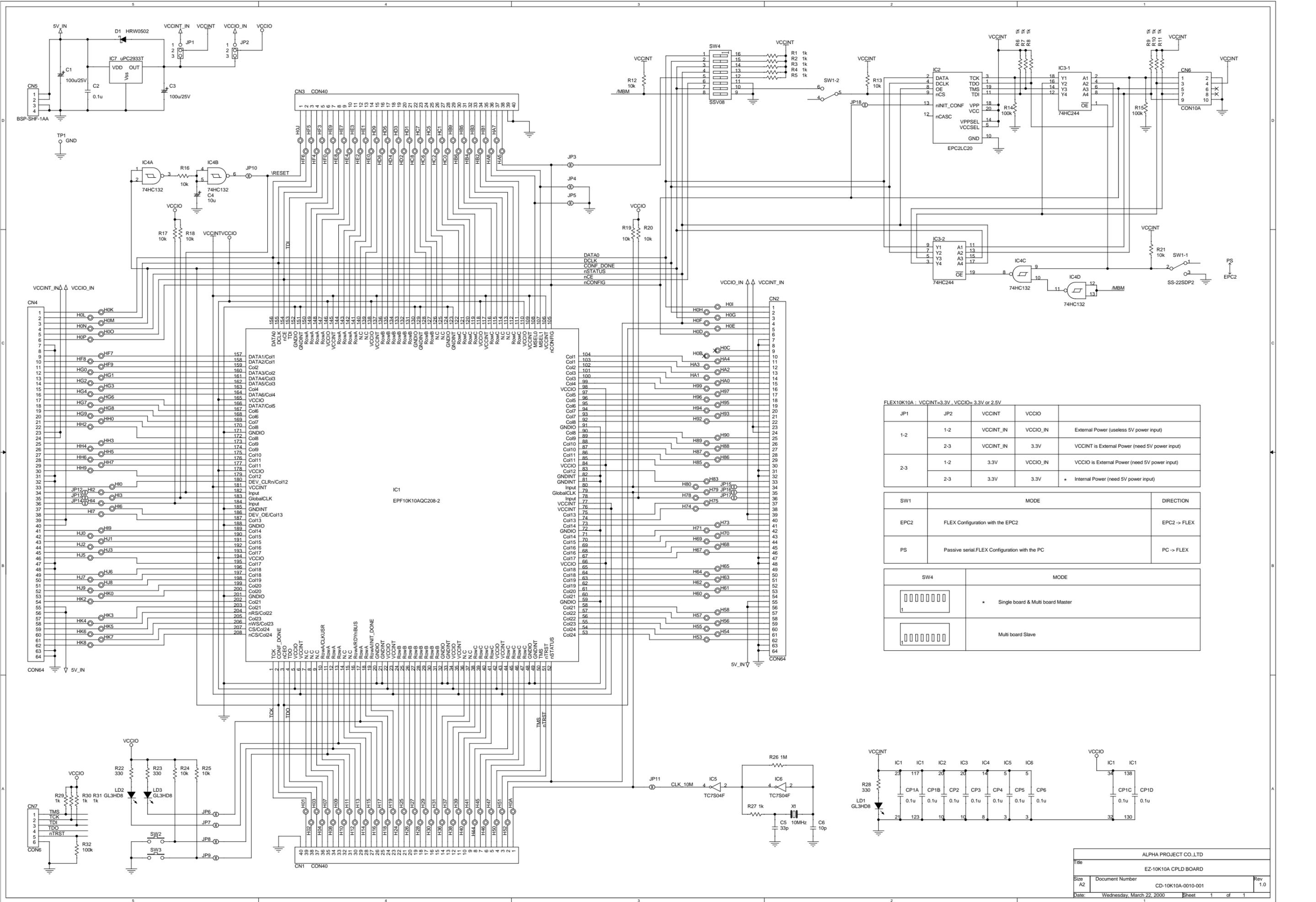
3.6 データシート

各デバイスに関するデータシートについてはアルテラ社webサイトより入手可能です。

http://www.altera.com/japan/html/literature/literature_j.html

注) 上記URLは2000.03.20現在のものです。

3.7 回路構成

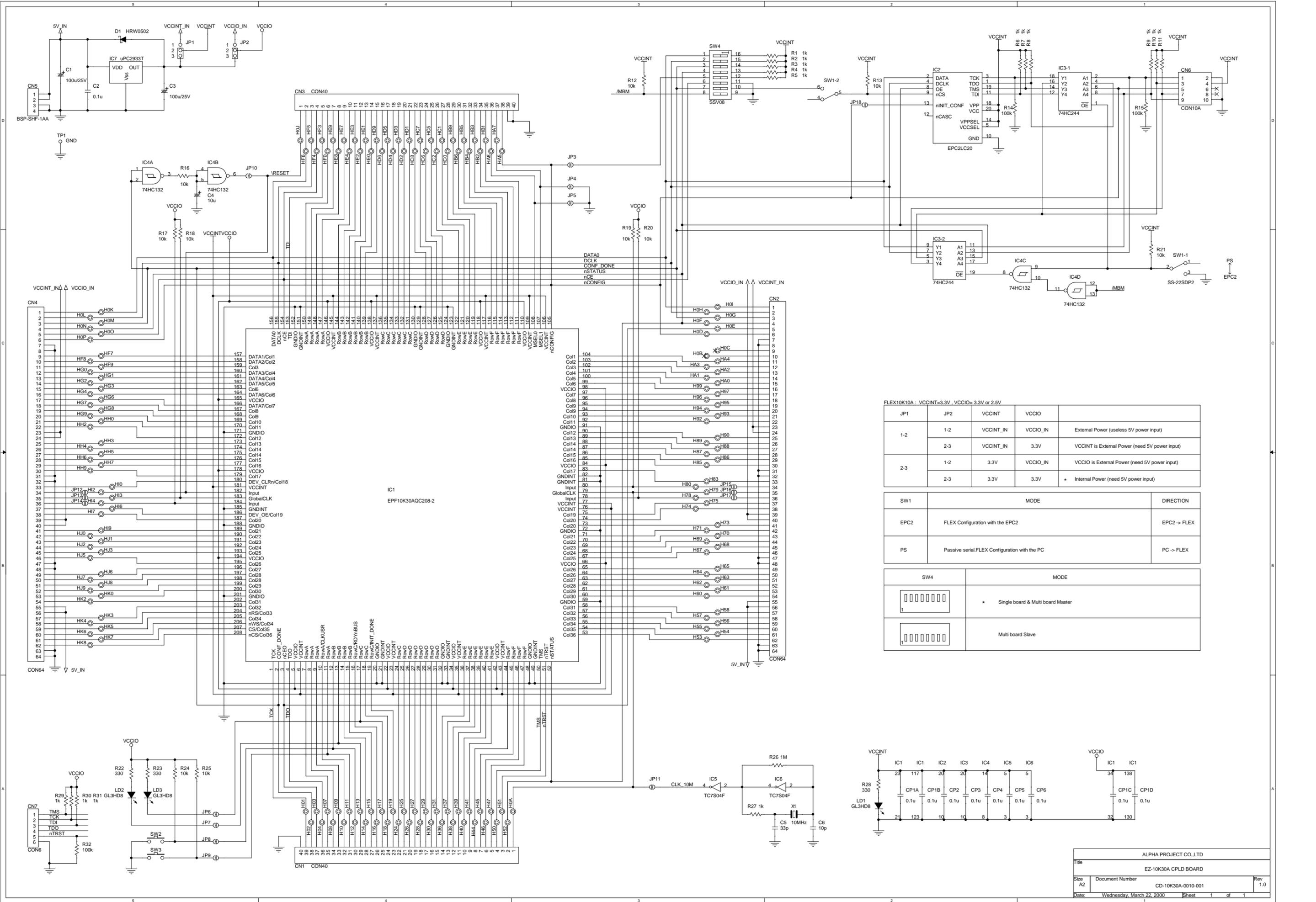


FLEX10K10A : VCCINT=3.3V, VCCIO= 3.3V or 2.5V

JP1	JP2	VCCINT	VCCIO	
1-2	1-2	VCCINT_IN	VCCIO_IN	External Power (useless 5V power input)
	2-3	VCCINT_IN	3.3V	VCCINT is External Power (need 5V power input)
2-3	1-2	3.3V	VCCIO_IN	VCCIO is External Power (need 5V power input)
	2-3	3.3V	3.3V	* Internal Power (need 5V power input)

SW1	MODE	DIRECTION
EPC2	FLEX Configuration with the EPC2	EPC2 -> FLEX
PS	Passive serial.FLEX Configuration with the PC	PC -> FLEX

SW4	MODE
00000000	* Single board & Multi board Master
10000000	Multi board Slave



FLEX10K10A : VCCINT=3.3V, VCCIO= 3.3V or 2.5V

JP1	JP2	VCCINT	VCCIO	
1-2	1-2	VCCINT_IN	VCCIO_IN	External Power (useless 5V power input)
	2-3	VCCINT_IN	3.3V	VCCINT is External Power (need 5V power input)
2-3	1-2	3.3V	VCCIO_IN	VCCIO is External Power (need 5V power input)
	2-3	3.3V	3.3V	* Internal Power (need 5V power input)

SW1	MODE	DIRECTION
EPC2	FLEX Configuration with the EPC2	EPC2 -> FLEX
PS	Passive serial.FLEX Configuration with the PC	PC -> FLEX

SW4	MODE
00000000	* Single board & Multi board Master
10000000	Multi board Slave