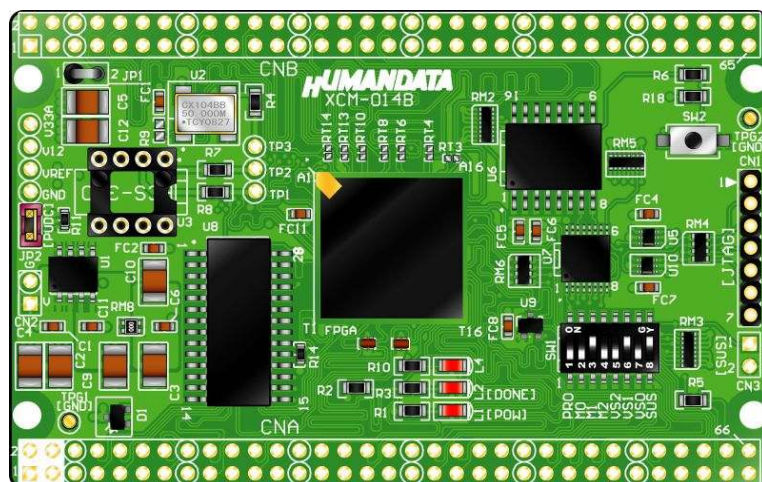


Spartan-3A ブレッドボード
(カードサイズ)

XCM-014

ユーザーズマニュアル

第 3 版



目次



はじめに.....	1
ご注意.....	1
改訂記録.....	2
1. 製品の内容について.....	2
2. 仕様.....	2
3. 製品説明.....	3
3.1. 各部の名称.....	3
3.2. ブロック図.....	4
3.3. 開発環境.....	4
3.4. 電源入力.....	4
3.5. JTAG コネクタ.....	5
4. FPGA ピン割付表.....	6
4.1. CNA.....	6
4.2. CNB.....	7
4.3. FRAM.....	8
4.4. オンボード CLK.....	9
4.5. 外部 CLK.....	9
4.6. 汎用 SW.....	9
4.7. 汎用 LED.....	9
5. 設定スイッチの説明.....	10
6. FPGA へのコンフィグレーション.....	11
6.1. JTAG から FPGA へコンフィグレーション.....	11
6.2. MCS ファイルの作成.....	11
6.3. SPI-PROM へのデータ書き込み方法.....	12
6.4. SPI-PROM から FPGA へコンフィグレーション.....	12
6.5. SPI-PROM データ消去方法.....	12
7. Configuration Rate の設定.....	13
8. XCM-014 参考資料について.....	13
9. 付属資料.....	13

はじめに

この度は、Spartan-3A ブレッドボード/XCM-014 シリーズをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

XCM-014 は、XILINX の高性能 FPGA Spartan-3A を用いた評価用ボードで、電源回路、クロック回路、コンフィグレーション回路などを装備した、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ないでください。
	5	定格を越える電源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、ご了承願います。
	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、ご了承願います。
	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願います。
	13	静電気にご注意ください。

改訂記録

版	日付	内容
2	2009年10月13日	基板変更(シルクのみ変更) DIP スイッチ設定表示の誤り修正(6.4項)
3	2009年11月26日	水晶発振器 ECS-300CX (ECS INC) の製造中止による仕様の変更

1. 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 ブレッドボード XCM-014	1
付属品	1
マニュアル(本書)	1 *
ユーザ登録はがき	1 *

* オーダー毎に各1部の場合があります。(ご要望により追加請求できます)

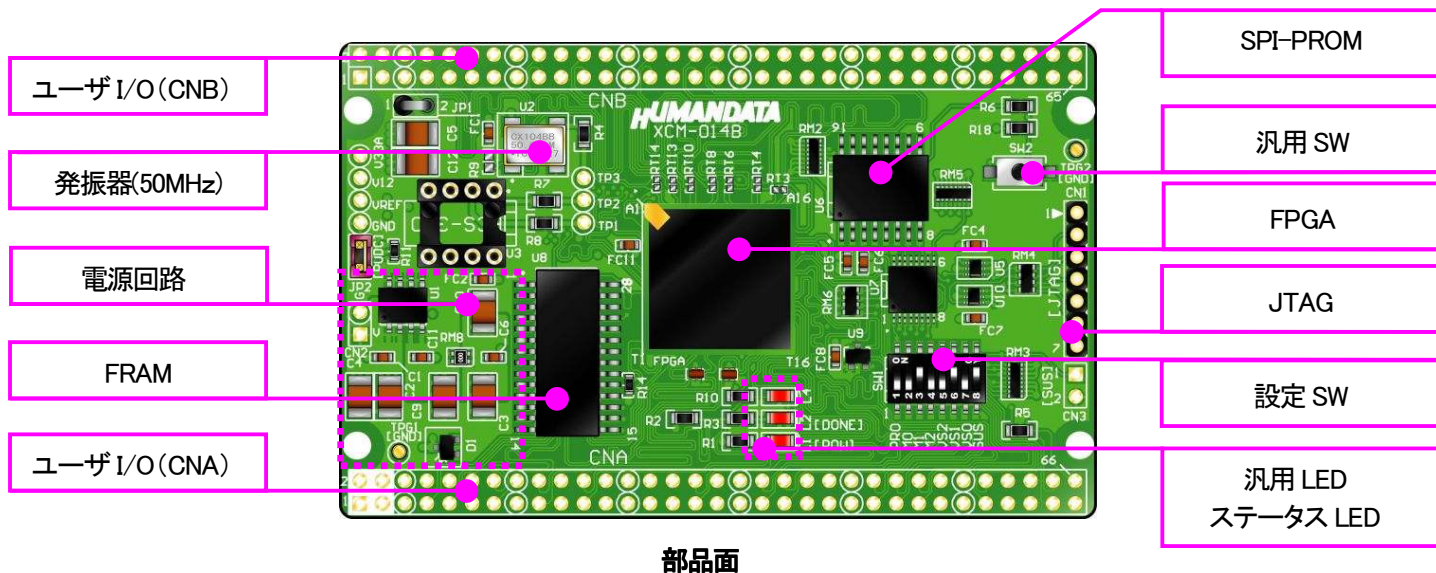
2. 仕様

製品型番	XCM-014-400A	XCM-014-700A	XCM-014-1400A
搭載 FPGA	XC3S400A-4FTG256C	XC3S700A-4FTG256C	XC3S1400A-4FTG256C
電源	DC 3.3 V		
消費電流	N/A (詳細は FPGA データシートご参照)		
外形寸法	86 × 54 [mm]		
質量	TYP 25 [g]		
ユーザーI/O	100 本		
I/O コネクタ	66 ピンスルーホール 0.9[mmφ]×2 組 2.54 mm ピッチ		
プリント基板	ガラスエポキシ 6 層基板 1.6t		
クロック	オンボード 50 MHz、オプション実装可能、外部入力可能 *		
コンフィグレーション用リセット回路	内蔵 (240 ms TYP)		
FRAM	FM18L08-70-SG (Ramtron, 256 K bit) *		
JTAG コネクタ	SIL7 ピンソケット 2.54mm ピッチ		
ステータス LED	2 個 (POWER, DONE)		
汎用 LED	1 個		
汎用 SW	1 個		
付属品	SIL7 ピンヘッダ(本体に取付け済み) 1 個 *		
	DIL80 ピンヘッダ 2 個 *		

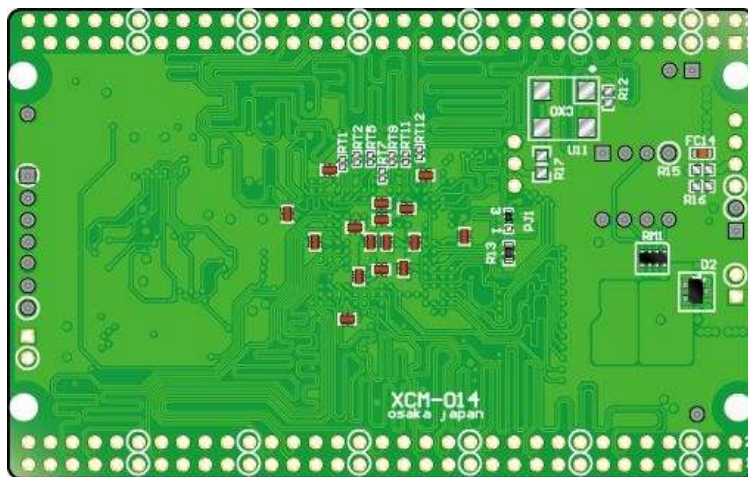
* 互換品と変更になる場合がございます

3. 製品説明

3.1. 各部の名称

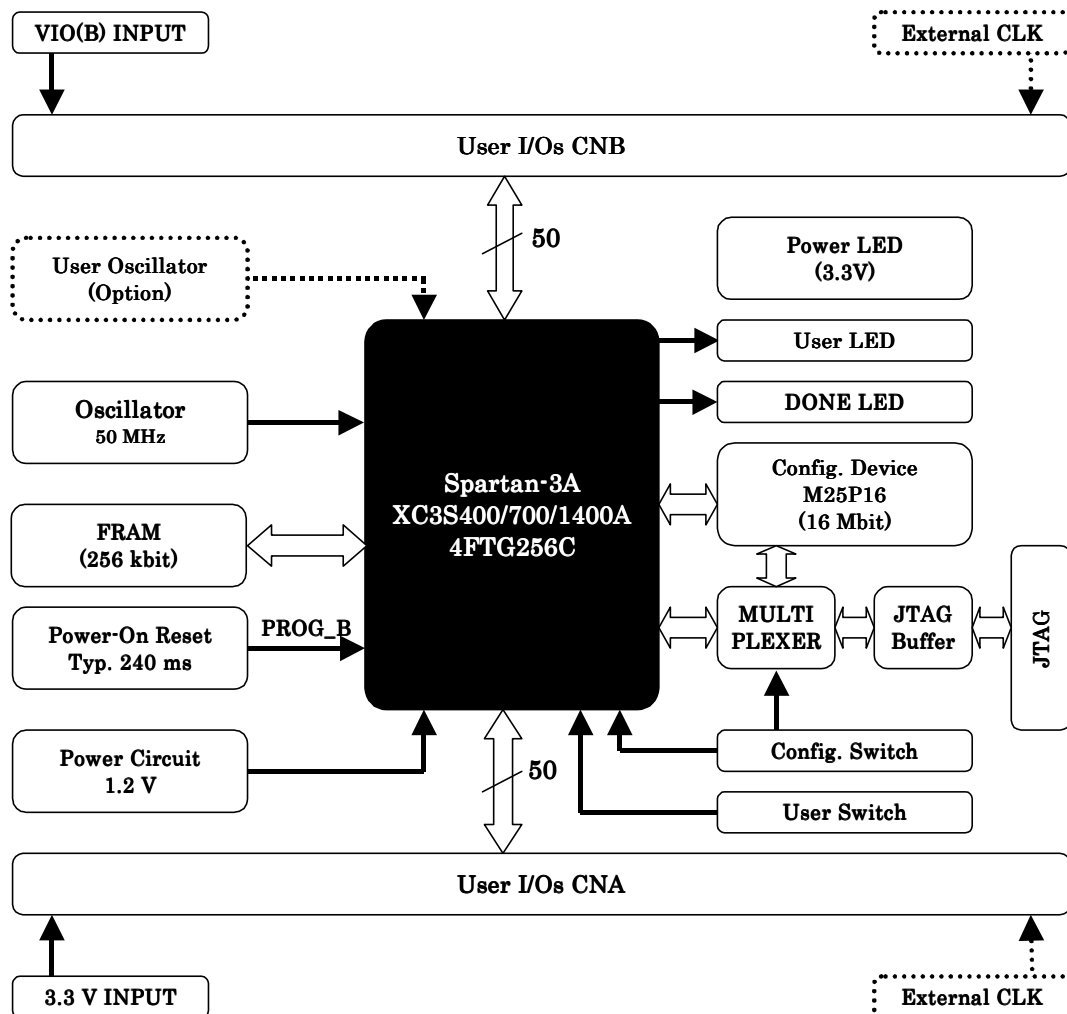


部品面



はんだ面

3.2. ブロック図



3.3. 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、論理合成ツールが必要です。これらの開発ツールは、XILINX 社が無償配布する ISE にて可能です。使用する際には、インターネットによるライセンス登録が必要となります。

3.4. 電源入力

本ボードは、DC **3.3V** 単一電源で動作します。
 内部に必要な、1.2V はオンボードのレギュレータにより生成されます。
 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。
 電源は、CNA、CNB から供給してください。適切な電源を供給してください。
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、回路図などを参照してください。また電源の立ち上がりは単調増加である必要があります。良質の電源を使用するようにしてください。

3.5. JTAG コネクタ

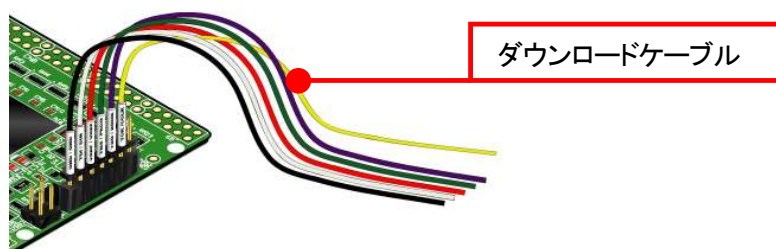
FPGA へのコンフィグレーションや SPI-PROM への ISP に用います。ピン配置は次表のとおりです。



信号名	方向	ピン番号
GND	I/O	1
TCK	IN	2
TDO	OUT	3
TMS	IN	4
VCC(3.3V)	OUT(POW)	5
TDI	IN	6
GND	I/O	7

弊社製ダウンロードケーブル XC3 や XILINX 社の純正ケーブルなどを用いることができます。また、ダウンロードケーブルと XCM-014 との接続には付属品 SIL7 ピンヘッダをご利用できます。

使用例



注意

ダウンロードケーブルを接続する場合、誤差などにご注意ください

4. FPGA ピン割付表

4.1. CNA

BANK	Signal Name	FPGA PIN	CNA PIN		FPGA PIN	Signal Name	BANK
		3.3V INPUT	1	2	3.3V INPUT		
		Power (Reserved)	3	4	Power (Reserved)		
		GND	5	6	GND		
A	IOA0	R5	7	8	T4	IOA1	A
A	IOA2	T6	9	10	T5	IOA3	A
A	IOA4	N8	11	12	P7	IOA5	A
A	IOA6	T7	13	14	R7	IOA7	A
		GND	15	16	GND		
A	IOA8	T8	17	18	P8	IOA9	A
A	IOA10	P11	19	20	N11	IOA11	A
A	IOA12	R13	21	22	T13	IOA13	A
A	IOA14	P13	23	24	N12	IOA15	A
		GND	25	26	GND		
A	IOA16	N14	27	28	N13	IOA17	A
A	IOA18	R15	29	30	P15	IOA19	A
A	IOA20	N16	31	32	P16	IOA21	A
A	IOA22	K13	33	34	L13	IOA23	A
		GND	35	36	GND		
A	IOA24	M16	37	38	M15	IOA25	A
A	IOA26	L16	39	40	L14	IOA27	A
A	IOA28	J13	41	42	J12	IOA29	A
A	IOA30	K14	43	44	K15	IOA31	A
		GND	45	46	GND		
A	IOA32	J16	47	48	K16	IOA33	A
A	IOA34	H15	49	50	H16	IOA35	A
A	IOA36	F16	51	52	G16	IOA37	A
A	IOA38	G14	53	54	H13	IOA39	A
		GND	55	56	GND		A
A	IOA40	F15	57	58	E16	IOA41	A
A	IOA42	F14	59	60	G13	IOA43	A
A	IOA44	E14	61	62	F13	IOA45	A
A	IOA46	D15	63	64	D16	IOA47	A
A	IOA48	D14	65	66	E13	IOA49	A *1

*1 抵抗(R5)を介して CLK-A (FPGA ピン C10) に接続

4.2. CNB

BANK	Signal Name	FPGA PIN	CNB PIN		FPGA PIN	Signal Name	BANK
		VIO(B) INPUT *3	1	2	VIO(B) INPUT *3		
		Power (Reserved)	3	4	Power (Reserved)		
		GND	5	6	GND		
B	IOB0	A3	7	8	B3	IOB1	B
B	IOB2	A4	9	10	B4	IOB3	B
B	IOB4	C5	11	12	A5	IOB5	B
B	IOB6	D7	13	14	C6	IOB7	B
		GND	15	16	GND		
B	IOB8	A6	17	18	B6	IOB9	B
B	IOB10	A7	19	20	C7	IOB11	B
B	IOB12	A8	21	22	B8	IOB13	B
B	IOB14	C8	23	24	D8	IOB15	B
		GND	25	26	GND		
B	IOB16	B10	27	28	A10	IOB17	B
B	IOB18	C11	29	30	A11	IOB19	B
B	IOB20	B12	31	32	A12	IOB21	B
B	IOB22	A14	33	34	A13	IOB23	B
		GND	35	36	GND		
B	IOB24	C12	37	38	D11	IOB25	B
B	IOB26	D13	39	40	C13	IOB27	B
B	IOB28	B14	41	42	A9	IOB29	B
B	IOB30	D9	43	44	K4	IOA50	A
		GND	45	46	GND		
A	IOA51	L3	47	48	L2	IOA52	A
A	IOA53	K3	49	50	K1	IOA54	A
A	IOA55	J1	51	52	J2	IOA56	A
A	IOA57	H3	53	54	J3	IOA58	A
		GND	55	56	GND		
A	IOA59	G2	57	58	H1	IOA60	A
A	IOA61	E3	59	60	E2	IOA62	A
A	IOA63	D1	61	62	E1	IOA64	A
A	IOA65	D4	63	64	D3	IOA66	A
A	IOA67	C2	65	66	C1	IOA68	A *2

*2 抵抗(R6)を介して CLK-B (FPGA ピン C9) に接続

*3 VIO(B)は通常 3.3V。変更時は JP1 を取外す。

4.3. FRAM

FRAM pin	Signal Name	FPGA pin	
		XC3S700/1400A	XC3S400A
U8-20	FRAMCEN	P9	P9
U8-10	FRAM_A0	P1	P1
U8-9	FRAM_A1	N2	N2
U8-8	FRAM_A2	N1	N1
U8-7	FRAM_A3	N3	N3
U8-6	FRAM_A4	M3	M3
U8-5	FRAM_A5	M1	M1
U8-4	FRAM_A6	M4	M4
U8-3	FRAM_A7	L1	L1
U8-25	FRAM_A8	E4	J4
U8-24	FRAM_A9	F3	F3
U8-21	FRAM_A10	L4	L4
U8-23	FRAM_A11	F4	G4
U8-2	FRAM_A12	G1	G1
U8-26	FRAM_A13	C16	C16
U8-1	FRAM_A14	F1	F1
U8-11	FRAM_D0	P2	P2
U8-12	FRAM_D1	R1	R1
U8-13	FRAM_D2	R3	R3
U8-15	FRAM_D3	R11	R11
U8-16	FRAM_D4	T11	T11
U8-17	FRAM_D5	T10	T10
U8-18	FRAM_D6	T9	T9
U8-19	FRAM_D7	P12	P12
U8-22	FRAM_OEN	G3	G3
U8-27	FRAM_WEN	C15	C15

4.4. オンボード CLK

Frequency	Signal Name	FPGA PIN	Notes
50M	CLK0	R9	
Reserved	CLK1	N9	Option
Reserved	CLK72K	M11	Option

4.5. 外部 CLK

Frequency	Signal Name	FPGA PIN
User	CLK-A	C10
	CLK-B	C9

4.6. 汎用 SW

SW	Signal Name	FPGA PIN
SW2	PSW2	M14

4.7. 汎用 LED

LED	Signal Nam	FPGA PIN
L4	IOA48	D14

5. 設定スイッチの説明

XCM-014 の設定スイッチ(SW1)は以下のように割り付けられています。
ON で Low に固定されます。

番号	1	2	3	4	5	6	7	8
記号	X_PROG	X_M0	X_M1	X_M2	VS2	VS1	VS0	SUSPEND
出荷時	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
説明	ターゲット設定	モードセレクトピン			SPI コンフィグレーションモード			SUSPEND モード設定

	マスタシリアル	マスタ SPI	BPI UP	JTAG
M[0..2]モードピンの設定	<0:0:0>	<1:0:0>	<0:1:0>	<1:0:1>

1: ターゲット設定

OFF: JTAG(FPGA)

ON : SPI-PROM

2、3、4: モードセレクトピン

上記を参照し各コンフィグレーションモードを設定してください。

5、6、7: SPI コンフィグレーションモード

詳しくは Spartan-3A データシートをご覧ください。

8: SUSPEND

詳しくは Spartan-3A データシートをご覧ください。

6. FPGA へのコンフィグレーション

FPGA のコンフィグレーションは、JTAG または、コンフィグレーションデバイスから行われます。JTAG から FPGA へのコンフィグレーションには、ダウンロードケーブルを使用します。

FPGA のコンフィグレーションモードピンを **[JTAG モード]** に設定してください。

コンフィグレーションデバイスからコンフィグレーションするには、FPGA のコンフィグレーションモードピンを **[マスタ SPI モード]** に設定してください。

6.1. JTAG から FPGA へコンフィグレーション

ディップスイッチを下記のように設定してください。

	1	2	3	4	5	6	7	8
ON			■					■
OFF	■	■		■	■	■	■	

1. ISE の Processes タブにある **[Configure Target Device]** を展開して **[Manage Configuration Project]** をダブルクリックします。
(ダイアログが出ますがそのまま **[Finish]** をクリック)
2. bit ファイルを指定します。
3. **[Device Programming Properties]** ダイアログにて **[Verify]** にチェックが無いことを確認します。
4. デバイスのアイコンをクリックし選択し **[Operations]** → **[Program]** をクリックします。
5. **[Program Succeeded]** と表示でコンフィグレーションが終了です。

コンフィグレーション完了すると基板上の **[DONE LED]** が点灯します。

6.2. MCS ファイルの作成

1. **[Configuration Modes]** タブで **[PROM File Formatter]** をダブルクリックします。
2. **[iMPACT – Prepare PROM Files]** ダイアログで **[3rd-Party SPI PROM]** **[PROM File Format MCS]** にチェックし **[PROM File Name]** で任意の名前を付けます。
[Location] で保存先を指定し **[Next]** をクリックします。
3. **[Select SPI PROM Density(bit)]** を **[16M]** に変更し **[Next]** をクリックします。
4. **[iMPACT – File Generation Summary]** ダイアログで内容を確認し **[Finish]** をクリックします。
5. **[Add Device]** ダイアログで **[OK]** をクリックし、bit ファイルを指定し **[開く]** をクリックします。
[No] をクリックし **[OK]** をクリックします。
6. **[Operations]** → **[Generate File]** をクリックします。

[PROM File Generation Succeeded] で完了です。

6.3. SPI-PROM へのデータ書き込み方法

SPI-PROM に書き込む際、ディップスイッチの設定が必要です。
ディップスイッチを下記のように設定してください。

	1	2	3	4	5	6	7	8
ON	■							■
OFF		■	■	■	■	■	■	

1. [Configuration Modes] タブにある [Direct SPI Configuration] をダブルクリックします。
2. [Edit] メニューにある [Add Device] → [Add xilinx Device] をクリックします。
3. 先に作成した MCS ファイルを指定し [開く] をクリックします。
4. [Select Device Part Name] のダイアログで [Part Name] を [M25P16] に変更し [OK] をクリックします。
5. [Device Programming Properties] のダイアログで [Verify] [Erase Before Programming] にチェックをいれて [OK] をクリックします。
6. [Direct SPI Configuration] ウィンドウにある SPI PROM のアイコンを選択し [Operations] → [Program] をクリックします。
7. [Program Succeeded] と表示でコンフィグレーションデバイスに書き込み完了です。

6.4. SPI-PROM から FPGA へコンフィグレーション

SPI-PROM から FPGA へコンフィグレーションする際、ディップスイッチの設定が必要です。ディップスイッチを下記のように設定し、電源を入れると SPI-PROM から FPGA にコンフィグレーションされます。

	1	2	3	4	5	6	7	8
ON			■	■				■
OFF	■	■			■	■	■	

6.5. SPI-PROM データ消去方法

SPI-PROM を消去する際、ディップスイッチの設定が必要です。
ディップスイッチを下記のように設定してください。(2-4、8 は設定不要)

	1	2	3	4	5	6	7	8
ON	■							■
OFF		■	■	■	■	■	■	

1. [Operations] → [Erase] をクリックします。
2. [Erase Succeeded] と表示で完了です。

7. Configuration Rate の設定

XCM-014 では **Configuration Rate** の設定が可能です。
状況により **[Configuration Rate]** を下げて調整してください。
以下に Configuration Rate の設定方法を示します。

1. ISE の **[Processes]** ウィンドウにある **[Generate Programming File]** で
右クリックし、**[Properties...]** をクリックします。
2. **[Configuration Options]** の **[Configuration Rate]** を **[25]** に変更します。

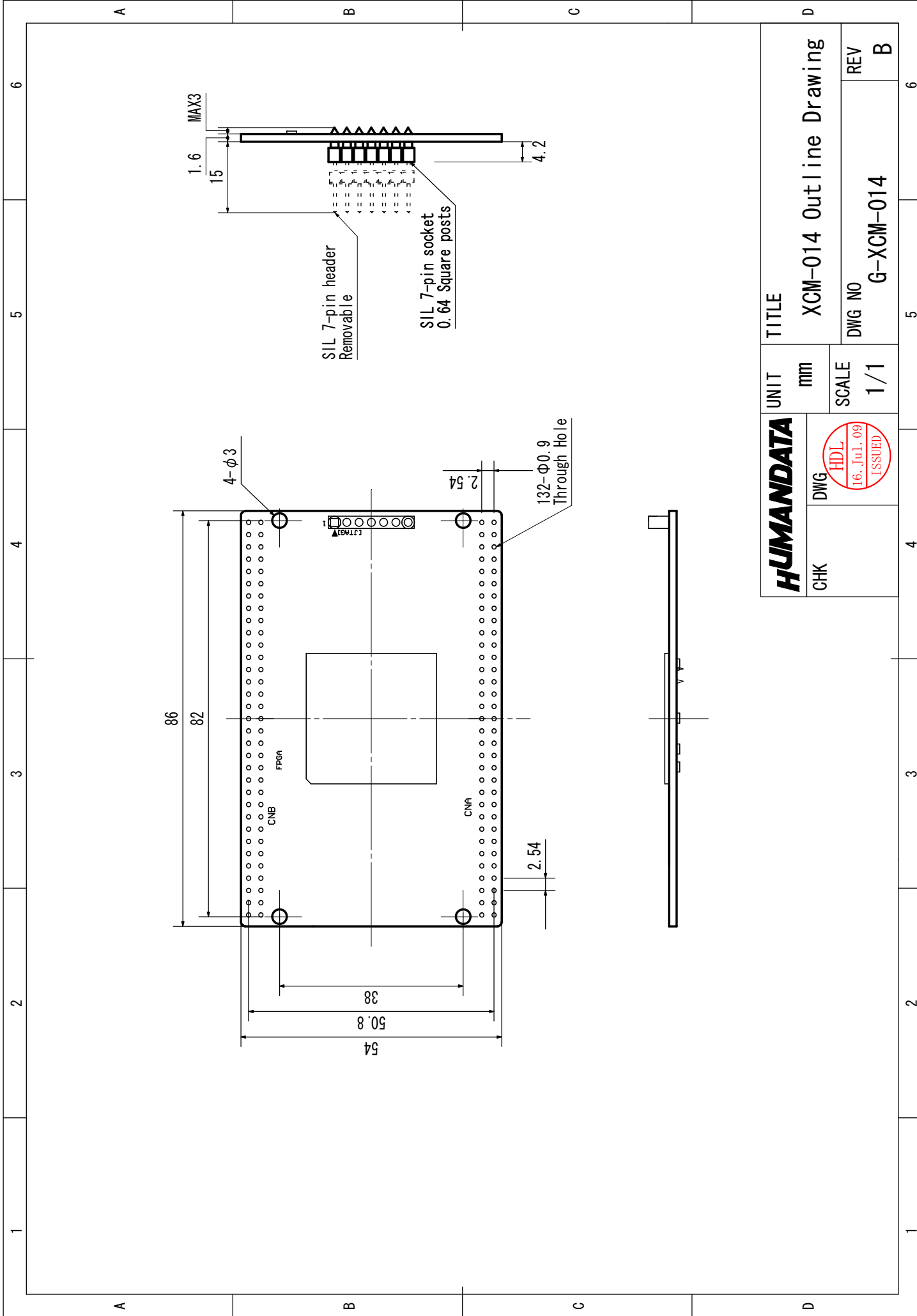
* XCM-014 では **25MHz** 以下にてご使用ください

8. XCM-014 参考資料について

追加資料や参考資料がつけられた場合は製品サポートページ
http://www.hdl.co.jp/support_c.html
にデータをアップロードすることにいたします。

9. 付属資料

1. 基板回路図(別紙)
2. 外形図



HUMANDATA		UNIT	TITLE
CHK	DWG	mm	XCM-014 Outline Drawing
		SCALE	DWG NO
		1/1	G-XCM-014
			REV
			B

1 2 3 4 5 6

A B C D

1 2 3 4 5 6

Spartan-3A ブレッドボード
(カードサイズ)

XCM-014

2009/06/16 初版

2009/10/13 第2版

2009/11/26 第3版

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

ジブラルタ生命茨木ビル

TEL 072-620-2002

FAX 072-620-2003

URL <http://www.hdl.co.jp/>
