



# インテル® FPGA USB ダウンロード・ケーブル・ユーザーガイド



## 目次

---

<b>1 USB ダウンロード・ケーブルの概要.....</b>	<b>3</b>
1.1 USB ダウンロード・ケーブル・レビジョン.....	3
1.2 サポートしているデバイスおよびホストシステム.....	3
<b>2 USB ダウンロード・ケーブルの仕様.....</b>	<b>4</b>
2.1 ブロック図および寸法.....	4
2.2 ケーブルとボードの接続.....	4
2.3 ピンの説明.....	5
2.4 動作条件.....	6
2.5 電源要件.....	7
2.6 RoHS 対応.....	8
<b>3 USB ダウンロード・ケーブルの使用方法.....</b>	<b>9</b>
3.1 Windows への USB ダウンロード・ケーブルドライバのインストール手順.....	9
3.2 Linux への USB ダウンロード・ケーブルドライバのインストール手順.....	9
3.2.1 Red Hat Enterprise 4 もしくはそれ以前のバージョンへのインストール.....	10
3.2.2 Red Hat Enterprise 5 へのインストール.....	10
3.3 Quartus Prime 開発ソフトウェアで USB ダウンロード・ケーブルハードウェアを設定する手順.....	10
3.4 USB ダウンロード・ケーブルのボードへの接続手順.....	11
<b>4 USB ダウンロード・ケーブルユーザーガイド 改訂履歴.....</b>	<b>13</b>



## 1 USB ダウンロード・ケーブルの概要

USB ダウンロード・ケーブルは、ホストコンピュータ上の USB ポートとプリント基板に取り付けられた FPGA を接続します。USB-Blaster ダウンロード・ケーブルは、コンフィグレーション・データをホストコンピュータから FPGA に接続された標準の 10 ピンヘッダーに送信します。USB ダウンロード・ケーブルを使用すれば、プロトタイピング中にコンフィグレーション・データをシステムに繰り返しダウンロードしたり、製造中にシステムにデータをプログラムすることが可能です。

### 1.1 USB ダウンロード・ケーブル・レビジョン

表 1. USB ダウンロード・ケーブル・レビジョン

レビジョン	インジケータ	説明	RoHS 対応の有無
Rev. A	リボンケーブル。ケーシングにレビジョン・マークなし。	リボンケーブルを介して USB ダウンロード・ケーブルに接続される 10 ピン・メス・コネクタです。	無
Rev. B	ケーシング上の「Rev. B」	PCB ケーブルを介して USB ダウンロード・ケーブルに接続される 10 ピン・メス・コネクタです。	無
Rev. C	ケーシング上の「Rev. C」	PCB ケーブルを介して USB ダウンロード・ケーブルに接続される 10 ピン・メス・コネクタです。	有

### 1.2 サポートしているデバイスおよびホストシステム

USB ダウンロード・ケーブルは、サポートしている Intel FPGA、シリアル・コンフィグレーション・デバイス、ホストシステムに使用可能です。

表 2. サポートしているデバイスおよびホストシステム

FPGA	シリアル・コンフィグレーション・デバイス	ホストシステム
Stratix® シリーズ Arria® シリーズ Cyclone® シリーズ MAX® シリーズ	EPCS デバイス EPCQ デバイス EPCQ-L デバイス	Windows Linux

Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。Intel、インテル、Intel ロゴ、Altera、ARRIA、CYCLONE、ENPIRION、MAX、NIOS、QUARTUS および STRATIX の名称およびロゴは、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。インテルは FPGA 製品および半導体製品の性能がインテルの標準保証に準拠することを保証しますが、インテル製品およびサービスは、予告なく変更される場合があります。インテルが書面にて明示的に同意する場合を除き、インテルはここに記載されたアプリケーション、または、いかなる情報、製品、またはサービスの使用によって生じるいっさいの責任を負いません。インテル製品の顧客は、製品またはサービスを購入する前、および、公開済みの情報を信頼する前には、デバイスの仕様を最新のバージョンにしておくことをお勧めします。

\*その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

ISO  
9001:2008  
登録済

## 2 USB ダウンロード・ケーブルの仕様

USB ダウンロード・ケーブルには、PC の USB ポートに差し込むユニバーサル USB コネクタと、デバイスボード上のオスヘッダーに差し込むメスコネクタがあります。このセクションでは、ハードウェアのコンポーネントとその寸法を提示し、ピン、動作条件、および電力要件を一覧表示します。

### 2.1 ブロック図および寸法

図 -1: USB ダウンロード・ケーブルのブロック図

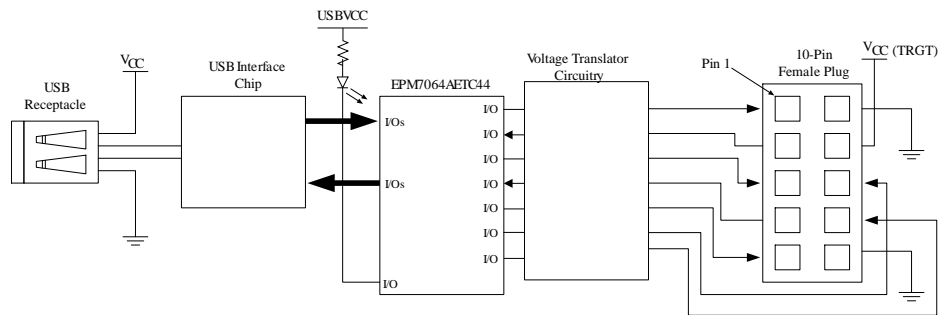
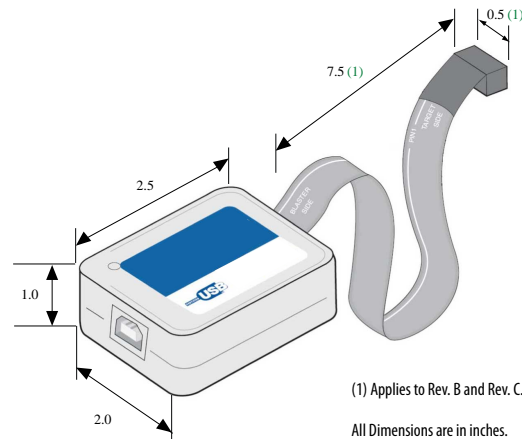


図 -2: USB ダウンロード・ケーブルの寸法



### 2.2 ケーブルとボードの接続

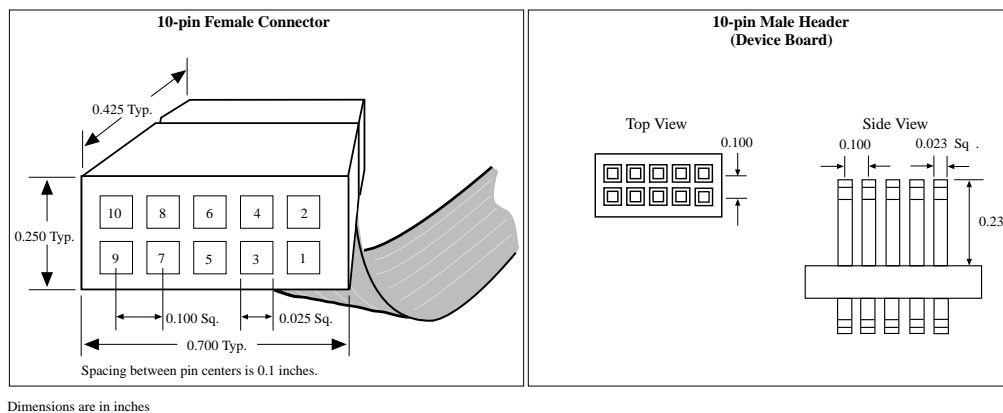
USB ダウンロード・ケーブルは、デバイスボードの 10 ピン・オス・ヘッダーに接続する 10 ピン・メス・プラグを備えています。このオス・ヘッダーには 5 つのピンが 2 列に並んでおり、これらはデバイスのプログラミング・ピンあるいはコンフィギュレーション・ピンへと接続されます。

Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。Intel、インテル、Intel ロゴ、Altera、ARRIA、CYCLONE、ENPIRION、MAX、NIOS、QUARTUS および STRATIX の名称およびロゴは、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。インテルは FPGA 製品および半導体製品の性能がインテルの標準保証に準拠することを保証しますが、インテル製品およびサービスは、予告なく変更される場合があります。インテルが書面にて明示的に同意する場合を除き、インテルはここに記載されたアプリケーション、または、いかなる情報、製品、またはサービスの使用によって生じるいっさいの責任を負いません。インテル製品の顧客は、製品またはサービスを購入する前、および、公開済みの情報を信頼する前には、デバイスの仕様を最新のバージョンにしておくことをお勧めします。

\*その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

10ピン表面マウントヘッダーは、JTAG、AS、あるいはPSダウンロード・ケーブルに使用することができますが、Intel ではピンの抜き差しにかかる負荷を考慮し、スルーホール・コネクタの使用を推奨しています。

図 -3: コネクタおよび寸法



## 2.3 ピンの説明

次の表は、USB ダウンロード・ケーブルが持つメス・プラグのピン情報であり、JTAG モード、Active Serial (AS) モード、Passive Serial (PS) モードでの機能を示しています。

表 3. USB ダウンロード・ケーブルのメス・プラグの信号名

ピン	AS モード		PS モード		JTAG モード	
	信号名	説明	信号名	説明	信号名	説明
1	DCLK	クロック信号	DCLK	クロック信号	TCK	クロック信号
2	GND	信号グランド	GND	信号グランド	GND	信号グランド
3	CONF_DONE	コンフィグレーション済み	CONF_DONE	コンフィグレーション済み	TDO	デバイスからのデータ
4	V <sub>CC</sub> (TRGT)	ターゲット電源はデバイスボードによって供給されます	V <sub>CC</sub> (TRGT)	ターゲット電源はデバイスボードによって供給されます	V <sub>CC</sub> (TRGT)	ターゲット電源はデバイスボードによって供給されます
5	nCONFIG	コンフィグレーション・コントロール	nCONFIG	コンフィグレーション・コントロール	TMS	JTAG ステート・マシン・コントロール
6	nCE	Cyclone チップ・イネーブル	—	—	—	—
7	DATAOUT	アクティブシリアル・データアウト	nSTATUS	コンフィグレーション・ステータス	—	—
8	nCS	シリアル・コンフィグレーション・デバイスチップ・セレクト	—	—	—	—
9	ASDI	アクティブシリアル・データイン	DATA0	デバイスへのデータ	TDI	デバイスへのデータ
10	GND	信号グランド	GND	信号グランド	GND	信号グランド

## 2.4 動作条件

以下の最大定格、推奨動作条件、および DC 動作条件を使用して、正しい範囲で USB ダウンロード・ケーブルを使用してください。

表 4. 絶対最大定格

シンボル	パラメータ	条件	最小値	最大値	単位
$V_{CC(TRGT)}$	ターゲット供給電圧	GND に対して	-0.3	5.5	V
$V_{CC(USB)}$	USB 電源電圧	GND に対して	-0.5	6.0	V
$I_I$	入力電流	TDO または dataout	-10.0	10.0	mA
$I_O$	Rev. A および Rev. B ケーブルの出力電流	TCK, TMS, TDI, nCS, nCE	-20.0	20.0	mA
	Rev. C ケーブルの出力電流		-50.0	50.0	mA

表 5. 推奨動作条件

シンボル	パラメータ	条件	最小値	最大値	単位
$V_{CC(TRGT)}$	ターゲット供給電圧、5.0V 動作	—	4.75	5.25	V
	ターゲット供給電圧、3.3V 動作	—	3.0	3.6	V
	ターゲット供給電圧、2.5V 動作	—	2.375	2.625	mA
	ターゲット供給電圧、1.8V 動作	—	1.71	1.89	mA
	ターゲット供給電圧、1.5V 動作	—	1.43	1.57	mA

表 6. USB ダウンロード・ケーブル Rev. A と B の DC 動作条件

シンボル	パラメータ	条件	最小値	最大値	単位
$V_{IH}$	High レベル入力電圧	—	$V_{CC(TRGT)} - 0.2$	—	V
$V_{IL}$	Low レベル入力電圧	—	—	0.15	V
$V_{OH}$	3.3 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 4.5 \text{ V}, I_{OH} = 1 \text{ mA}$	4.4	—	V
	3.3V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 3.0 \text{ V}, I_{OH} = 1 \text{ mA}$	2.9	—	V
	2.5 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 2.375 \text{ V}, I_{OH} = 1 \text{ mA}$	2.275	—	V
	1.8 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 1.71 \text{ V}, I_{OH} = 1 \text{ mA}$	1.61	—	V
	1.5 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 1.43 \text{ V}, I_{OH} = 1 \text{ mA}$	1.33	—	V
$V_{OL}$	5.0 V Low レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 5.5 \text{ V}, I_{OL} = 1 \text{ mA}$	—	0.125	V
	3.3 V Low レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 3.6 \text{ V}, I_{OL} = 1 \text{ mA}$	—	0.125	V
	2.5 V 出力 Low レベル電圧	$V_{CC(TRGT)} = 2.625 \text{ V}, I_{OL} = 1 \text{ mA}$	—	0.125	V

continued...



シンボル	パラメータ	条件	最小値	最大値	単位
	1.8 V Low レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 1.89 \text{ V}, I_{OL} = 1 \text{ mA}$	—	0.125	V
	1.5 V Low レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 1.57 \text{ V}, I_{OL} = 1 \text{ mA}$	—	0.125	V
$I_{CC(TRGT)}$	動作電流 (負荷なし)	Typical $I_{CC(TRGT)} = 16 \text{ uA}$	—	100	uA

表 7. USB ダウンロード・ケーブル Rev. C の DC 動作条件

シンボル	パラメータ	条件	最小値	最大値	単位
$V_{IH}$	入力 High レベル電圧	$V_{CC(TRGT)} \geq 2.0 \text{ V}$	2.0	—	V
		$V_{CC(TRGT)} < 2.0 \text{ V}$	$V_{CC(TRGT)}$	—	V
$V_{IL}$	入力 Low レベル電圧	$V_{CC(TRGT)} \geq 2.0 \text{ V}$	—	0.8	V
		$V_{CC(TRGT)} < 2.0 \text{ V}$	—	0	V
$V_{OH}$	3.3 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 4.5 \text{ V}, I_{OH} = -10 \text{ mA}$	3.8	—	V
	3.3 V 出力 High レベル電圧	$V_{CC(TRGT)} = 3.0 \text{ V}, I_{OH} = -8 \text{ mA}$	2.3	—	V
	2.5V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 2.375 \text{ V}, I_{OH} = -6 \text{ mA}$	1.8	—	V
	1.8 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 1.71 \text{ V}, I_{OH} = -4 \text{ mA}$	1.2	—	V
$V_{OL}$	3.3 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 5.5 \text{ V}, I_{OL} = 10 \text{ mA}$	—	0.8	
	3.3 V 出力 High レベル電圧	$V_{CC(TRGT)} = 3.6 \text{ V}, I_{OL} = 8 \text{ mA}$	—	0.7	
	2.5 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 2.625 \text{ V}, I_{OL} = 6 \text{ mA}$	—	0.6	
	1.8 V High レベル出力電圧	$V_{CC(TRGT)} = 1.89 \text{ V}, I_{OL} = 4 \text{ mA}$	—	0.5	
$I_{CC(TRGT)}$	動作電流 (負荷なし)	Typical $I_{CC(TRGT)} = 16 \text{ uA}$	—	100	uA

## 2.5 電源要件

USB ダウンロード・ケーブル  $V_{CC(TRGT)}$  ピンは、プログラミングするデバイスの特定の電圧に接続する必要があります。プルアップ抵抗は、USB ダウンロード・ケーブル  $V_{CC(TRGT)}$  と同じ電源に接続してください。

表 8.  $V_{CC(TRGT)}$  の電源要件

デバイスファミリー	必要電圧
<b>FPGA</b>	
Stratix V, Stratix IV, および Stratix III	$V_{CCPGM}$ または $V_{CCPD}$ で規定
Stratix II, Stratix II GX, および Stratix GX	$V_{CCSEL}$ で規定
Arria 10	$V_{CCPGM}$ または $V_{CCPD}$ で規定
<i>continued...</i>	

デバイスファミリー	必要電圧
Arria V	$V_{CCPD}$ で規定
Arria II GX	バンク 8C の $V_{CCPD}$ または $V_{CCPD}$ で規定
Arria GX	$V_{CCSEL}$ で規定
Cyclone V	$V_{CCPGM}$ または $V_{CCPD}$ で規定
Cyclone IV	$V_{CCA}$ または $V_{CCIO}$ で規定
Cyclone III	$V_{CCA}$ または $V_{CCIO}$ で規定
MAX 10	$V_{CCIO}$ で規定
コンフィグレーション・デバイス	
EPCS	3.3 V
EPCQ	3.3 V
EPCQ-L	1.8 V

## 2.6 RoHS 対応

表 9. 有害物質および濃度

値が 0 であれば、部品のすべての均質材料中の特定有害物質の濃度が、SJ/T11363-2006 基準で定められた関連する閾値を下回っていることを示します。

部品名	鉛 (Pb)	カドミウム (Cd)	六価クロム (Cr6+)	水銀 (Hg)	ポリ臭素化ビフェニル (PBB)	ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBB)
電子部品	0	0	0	0	0	0
プリント基板	0	0	0	0	0	0
製造工程	0	0	0	0	0	0
パッキング	0	0	0	0	0	0





### 3 USB ダウンロード・ケーブルの使用方法

USB ダウンロード・ケーブルの使用を開始するには、システムにドライバーをインストールし、Quartus® Prime ソフトウェアでハードウェアをセットアップする必要があります。Intel は最新バージョンの Quartus Prime ソフトウェアの使用を推奨しています。

デバイスをプログラミングまたはコンフィグレーションするには、USB ダウンロード・ケーブルを使用してボードにデバイスを接続し、Quartus Prime Programmer を使用してプログラミングまたはコンフィグレーションを開始します。Quartus Prime SignalTap® II Logic Analyzer とダウンロード・ケーブルを使用してロジック解析を実行することも可能です。

#### 3.1 Windows への USB ダウンロード・ケーブルドライバーのインストール手順

1. `\<Quartus Prime system directory>\drivers\usb-blaster` 内で USB ダウンロード・ケーブルドライバーを検索します。  
ドライバーがディレクトリーに存在しない場合は、[www.altera.co.jp/support/software/drivers](http://www.altera.co.jp/support/software/drivers) からドライバーをダウンロードしてください。
2. 使用する PC へ USB ダウンロード・ケーブルを接続します。
3. **Device Manager** を開きます。**Other devices** タブで右クリックをして **USB-Blaster** を選択します。次に **Update Driver Software** をクリックします。
4. **Browse** をクリックします。`\<Quartus Prime system directory>\drivers\usb-blaster` を開き、**Next** をクリックします。  
Windows のセキュリティの警告が表示されます。
5. **Instal** をクリックして、ドライバーのインストールを開始します。
6. ドライバーがインストールされたら、**Finish** をクリックします。
7. システムを再起動します。

##### 関連情報

[Cable and Adapter Drivers Information](#)

#### 3.2 Linux への USB ダウンロード・ケーブルドライバーのインストール手順

Quartus Prime ソフトウェアは、Red Hat Linux が提供する USB ドライバー (usbfs) を使用して USB ダウンロード・ケーブルにアクセスします。ドライバーのコンフィグレーションには、システム管理 (root) 権限が必要です。デバイスをプログラミングするには、USB ダウンロード・ケーブルを使用する前にポートの権限を変更する必要があります。

##### 関連情報

[Cable and Adapter Drivers Information](#)

### 3.2.1 Red Hat Enterprise 4 もしくはそれ以前のバージョンへのインストール

1. 以下の行を/etc/hotplug/usb.usermap ファイルに追加します。

```
#  
# Altera USB-Blaster  
#  
usbblaster 0x03 0x09fb 0x6001 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0  
0x0  
usbblaster 0x03 0x09fb 0x6002 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0  
0x0  
usbblaster 0x03 0x09fb 0x6003 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0 0x0  
0x0
```
2. /etc/hotplug/usb/usbblaster という名称のファイルを作成し、そのファイルに以下の行を追加します。

```
#!/bin/sh  
# USB-Blaster hotplug script  
# Allow any user to access the cable  
chmod 666 $DEVICE
```
3. ファイルを実行可能にします。
4. 以下のセクションに記述されているように、プログラミング・ハードウェアを Quartus Prime 開発ソフトウェアでセットアップしてインストールを完了します。

### 3.2.2 Red Hat Enterprise 5 へのインストール

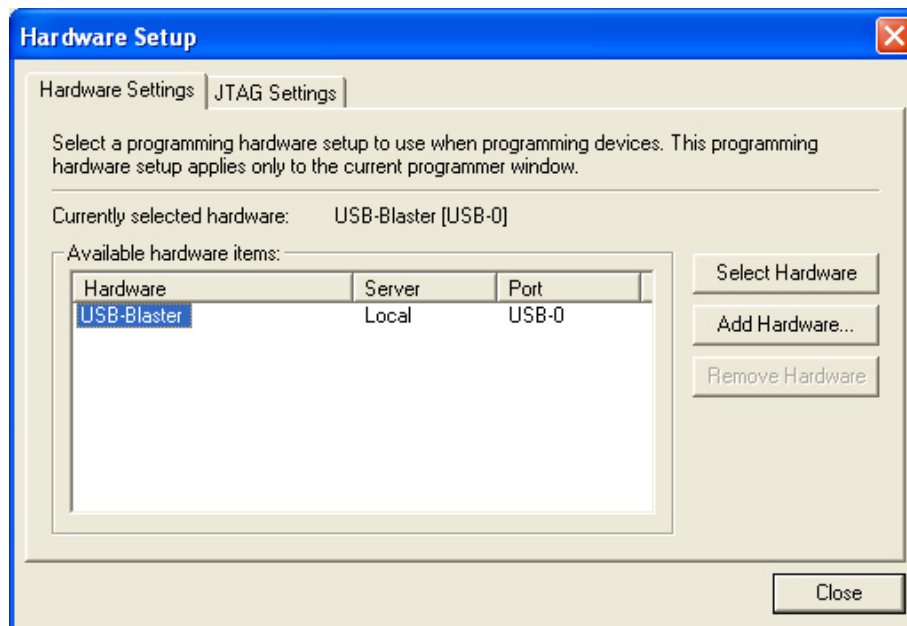
1. /etc/udev/rules.d/51-usbblaster.rules という名称でファイルを作成し、以下の行をこれに追加します。#USB-Blaster の後のコードがすべて 1 行内であることに注意してください。

```
# USB-Blaster  
BUS=="usb", SYSFS{idVendor}=="09fb", SYSFS{idProduct}=="6001",  
MODE="0666", PROGRAM="/bin/sh -c 'K=%k; K=${K#usbdev}';  
printf /proc/bus/usb/%03i/%03i ${K%%.*} ${K#*.}'", RUN  
+="/bin/chmod 0666 %c"
```
2. Quartus Prime ソフトウェアのプログラミング・ハードウェアをセットアップして、インストールを完了します。

## 3.3 Quartus Prime 開発ソフトウェアで USB ダウンロード・ケーブルハードウェアを設定する手順

1. Quartus Prime 開発ソフトウェアを起動します。
2. **Tools > Programmer** の順でクリックします。
3. **Hardware Setup** をクリックします。

図 -4: Hardware Setup ダイアログボックス



Hardware Setup ダイアログボックスの **Hardware Settings** タブが表示されます。

4. **Currently selected hardware** ドロップダウン・リストから、**USB-Blaster [USB-0]** を選択します。
5. **Close** をクリックして、**Hardware Setup** ダイアログボックスを閉じます。
6. **Programmer** ウィンドウで、**Mode** のドロップダウン・リストから使用するプログラミング・モードを選択します。

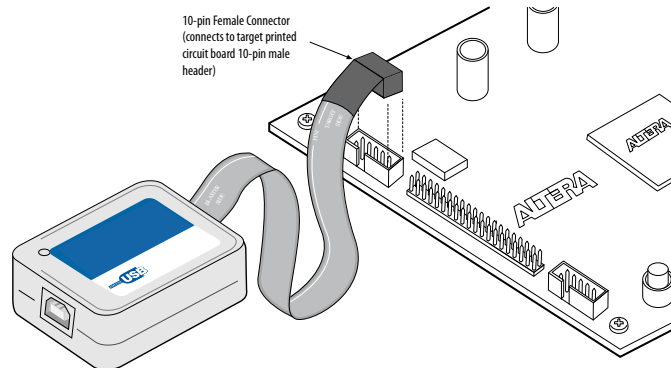
表 10. プログラミング・モード

モード	説明
JTAG (Joint Test Action Group)	EPCS、EPCQ、および EPCQ-L デバイスを除くすべての Intel デバイスをプログラミングあるいはコンフィグレーションします。
In-Socket Programming	USB-Blaster はこのプログラミング・モードはサポートしていません。
Passive Serial	EPCS、EPCQ、および EPCQ-L デバイスを除くすべての Intel デバイスをコンフィグレーションします。
Active Serial Programming	単一の EPCS、EPCQ、あるいは EPCQ-L デバイスをプログラミングします。

### 3.4 USB ダウンロード・ケーブルのボードへの接続手順

1. デバイスボードから電源ケーブルを取り外します。
2. 使用する PC へ USB ダウンロード・ケーブルを接続します。
3. USB ダウンロード・ケーブルをデバイスボードの 10 ピン・ヘッダーに差し込みます。

図 -5: デバイスボードへの接続



4. デバイスボードへ電源ケーブルを接続します。  
**Found New Hardware** ウィザードが開き、新しいハードウェア・ドライバーをインストールするように指示されます。ウィザードを閉じ、以降のセクションで説明する手順に従ってハードウェア・ドライバーをインストールします。
5. デバイスボードから USB ダウンロード・ケーブルを取り外す際、ケーブルに損傷を与えないようにするには、次の手順に従ってください。
  - a. デバイスボードの電源を切断します。
  - b. ボードから USB ダウンロード・ケーブルを取り外します。
  - c. PC から USB ダウンロード・ケーブルを取り外します。



## 4 USB ダウンロード・ケーブルユーザーガイド 改訂履歴

日付	バージョン	変更内容
2016年10月	2016.10.31	<ul style="list-style-type: none"> <li>名称を Quartus II から Quartus Prime に変更</li> <li>名称を USB-Blaster ダウンロード・ケーブル II から USB ダウンロード・ケーブルに変更</li> <li>ドキュメントのテンプレートを更新</li> </ul>
2015年8月	2015.08.20	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB-Blaster ではサポートされていない PROC_RST 信号を削除</li> </ul>
2015年5月	2015.05.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドキュメントの構成を更新</li> <li>次のセクションに新しいデバイスを追加: サポートしているデバイスおよびホストシステム、電源要件</li> <li>Windows へのドライバーのインストール手順を更新</li> <li>メスプラグのピンの幅を変更</li> </ul>
2009年4月	2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>「サポートしているデバイス」のセクションを更新</li> <li>「ソフトウェア要件」を更新</li> <li>「Windows Vista への USB-Blaster ドライバーのインストール」を削除</li> <li>表 2-1 を更新</li> <li>「基盤のヘッダー接続」を追加</li> <li>表 2-5 を更新</li> </ul>
2008年4月	2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>「中国版 RoHS 準拠に関して」を追加</li> <li>表 2-8 を追加しました。</li> <li>「Windows Vista への USB-Blaster ドライバーのインストール」を追加</li> </ul>
2007年5月	2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>「概要」を更新</li> <li>「ハードウェアのセットアップ」セクションに USB-Blaster ケーブルについての注意事項を追加</li> <li>「USB-Blaster ドライバーの Linux へのインストール」のセクションに Linux の設定に関する情報を追加</li> <li>「Quartus II ソフトウェアでの USB-Blaster ハードウェアの設定」のセクションの直前にドライバー情報に関する注を追加</li> <li>「Windows 2000 および Windows XP システムへの USB-Blaster ドライバーのインストール」のセクションに QII 6.1 (32 ビットまたは 64 ビット) に向けた USB-Blaster のインストール手順を更新</li> </ul>
2007年3月	2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>「USB-Blaster ドライバーの Windows 2000 および Windows XP システムへのインストール」のセクションを更新</li> </ul>
2006年7月	2.1	第 2 章の USB-Blaster の仕様を加筆修正
2006年6月	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>図 2-1、表 2-1、表 2-7 を更新</li> <li>表 2-6 を追加</li> </ul>

continued...

Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。Intel、インテル、Intel ロゴ、Altera、ARRIA、CYCLONE、ENPIRION、MAX、NIOS、QUARTUS および STRATIX の名称およびロゴは、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。インテルは FPGA 製品および半導体製品の性能がインテルの標準保証に準拠することを保証しますが、インテル製品およびサービスは、予告なく変更される場合があります。インテルが書面にて明示的に同意する場合を除き、インテルはここに記載されたアプリケーション、または、いかなる情報、製品、またはサービスの使用によって生じるいっさいの責任を負いません。インテル製品の顧客は、製品またはサービスを購入する前、および、公開済みの情報を信頼する前には、デバイスの仕様を最新のバージョンにしておくことをお勧めします。

\*その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

ISO  
9001:2008  
登録済



日付	バージョン	変更内容
2004 年 12 月	1.2	表 2-2 の条件を更新
2004 年 11 月	1.1	軽微な更新
2004 年 7 月	1.0	初版