

高速 USB-JTAG ケーブル

Mobile JTAG Cable



取扱説明書

初版

平成 16 年 12 月 5 日

有限会社ナヒテック

重要 必ずお読みください

本製品を安全にお使いいただくために、以下に示す注意事項を必ずお守りください。万が一、誤った使い方をされますと、お客様のターゲットボードの破損、怪我、火災の原因となるおそれがあります。

1. 通電状態の機器に触れる際には、破損や感電、怪我などに十分ご注意ください。
2. 本製品を誤った方向に差し込むと、ハードウェアが破損することがあります。また、本製品の挿抜は必ず電源断の状態で行ってください。
3. 金属板、導電性スポンジ等の上に本製品やお客様ハードウェアを置くと、ショートにより破損することがありますのでご注意ください。
4. 本製品の改造はお客様の責任において行ってください。
5. 本製品に強い振動や衝撃、熱を与えないで下さい。
6. 万が一、異常を感じた場合は速やかに電源を OFF にし状況を確認してください。

また、本製品および MITOUJTAG は、教育や試作など FPGA の動作検証目的などを想定して作られており、この装置を使用した結果は一切保証できません。本製品および MITOUJTAG はお客様機器の研究・開発・評価・教育用としてのみご使用ください。

なお本製品を利用して書き込んだ不揮発性メモリは、データの消失や異常な動作をする可能性が否めないため、ナヒテックからの書面による事前の許諾なしに次に掲げるハイリスク用途に使用することはできません。

1. 人命に関わる機器
2. 医療機器
3. 誤動作により、人体、財産または自然環境に影響を及ぼす可能性のある機器
4. 誤動作により、火災の発生を起こさせる可能性のある機器
5. 航空・宇宙機器およびナビゲーションシステム
6. 兵器システムあるいは軍事目的の機器を製造または製造の支援をするための機器
7. 原子力関連機器
8. 電動工具
9. その他、デバイスの誤動作やデータの消失によって、何らかの損害を被る場合や何らかの問題が生じる装置

はじめに

このたびは Mobile JTAG Cable 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。本製品を用いると、MITOUJTAG の様々な機能を USB からご利用いただくことができます。

ご注意

1. 本書の内容および製品の仕様は、改良のため将来予告無しに変更することがありますので、ご了承ください。
2. 本書の内容については万全を期して作成しておりますが、万一お気づきの点がございましたらご連絡いただければ幸いです。
3. 本製品の運用の結果につきましては、前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。

付属品

本製品の梱包物は以下のとおりです。

- Mobile JTAG Cable 本体 1 個
- CDROM (以下のものを収録) 1 枚
 - アプリケーションソフトウェア MITOUJTAG
 - Mobile JTAG Cable ハードウェアマニュアル (本書)
 - デバイスドライバ (Cypress 製)
- フライリードケーブル (9 ピン) 2 本

第 1 章 概要

1. 1 概要

Mobile JTAG Cable は、2つの JTAG ポートを備えたモバイル志向の USB-JTAG インタフェースです。Mobile JTAG Cable は、下記の機能があります。

表 1 Mobile JTAG Cable の機能

機能	詳細
2ポート構成	Mobile JTAG Cable は JTAG ポートを 2つ備えています。FPGA 用と CPU 用など、2種類の JTAG チェーンにそのままアクセスすることができます。
高速なポート	各 JTAG ポートは、最高 10MHz の TCK 速度で動作します。
2.5V/3.3V 両対応	Mobile JTAG Cable はデフォルトで 2.5V のロジックレベルで JTAG 信号を出力でき、必要に応じて 3.3V のロジックレベルに切り替えることができます。
汎用 IO	各ポートごとに 3bit の汎用 IO を備えています。TRST 信号や CPU 用システムリセット信号などとしてご利用いただけます。
電圧リファレンス	ターゲットの電源が OFF している場合、Mobile JTAG Cable からの電圧出力を安全に停止することができます。電圧リファレンスは各ポートで独立しています。
非同期 IO	超高速な動作モードです。従来の USB-JTAG の限界を打ち破ります。

1. 2 動作環境

Mobile JTAG Cable をご利用いただくためのパソコンの条件は表 2 のとおりです。

表 2 Mobile JTAG Cable の動作環境

項目	条件
パソコン	PC/AT 互換機
OS	Windows2000/XP
メモリ	256M バイト以上 (ロジックアナライザ使用時は 512M バイト以上を推奨)
HDD	約 10M バイト以上の空き容量が必要
その他	バウンダリスキャンを行う場合は、別途 BSDL ファイルが必要

1. 3 アプリケーションソフトウェア

Mobile JTAG Cable を使用するアプリケーションソフトウェアは、MITOUJTAG がご利用いただけます。MITOUJTAG は、FPGA、CPLD、コンフィグ ROM の書き込み、CPU の ICE だけではなく、JTAG バウンダリスキャンを活用する包括的な JTAG サポートソフトウェアで、バウンダリスキャンによるロジックアナライザなど先進の機能を備えております。

MITOUJTAG の使用方法は、MITOUJTAG マニュアルを参照してください。

第2章 インストール

2.1 デバイスドライバ

Mobile JTAG Cable は、FTDI 社製の FT245BM デバイスを使用しています。デバイスドライバには、Mobile JTAG Cable 用にカスタマイズされた FTDI 社製の汎用 Direct 型ドライバを使用します。このドライバをインストールするには、次の手順で行います。

(1) インストール方法

Mobile JTAG Cable を初めてお客様の PC と接続した際、プラグアンドプレイにより新しいデバイスとして認識され、右の画面が表示されます。次へを押してください。

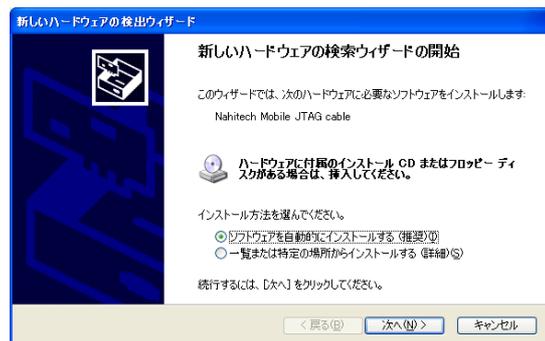


図1 ドライバインストール (1)

製品付属の CD-ROM を挿入いただくか、デバイスドライバー一式をハードディスクあるいはリムーバブルディスクに入れ、選択した後、次へを押してください。

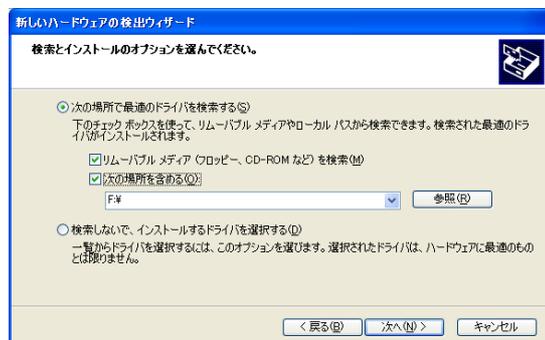


図2 ドライバインストール (2)

互換性に関する警告が表示されますが、続行を押してください。

ドライバのインストールが開始されます。



図3 ドライバインストール (3)

ファイルのコピーが行われ、デバイスドライバのインストールが完了します。

(2) デバイスドライバの再インストール

デバイスドライバのインストールに失敗した場合や、アップデートする場合は次の手順で行ってください。

マイコンピュータのプロパティからデバイスマネージャを開き、Nahitech Mobile JTAG Cable デバイスを右クリックし、ドライバの更新を選択します。

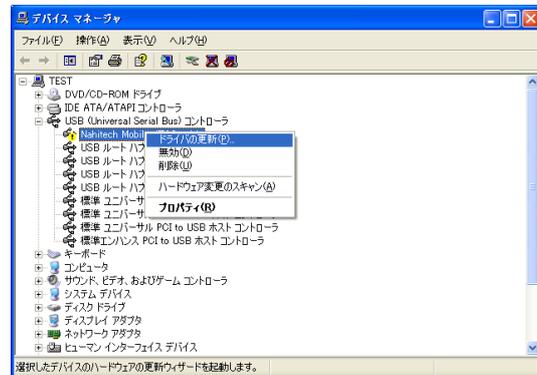


図 4 ドライバ再インストール (1)

右のダイアログで「ドライバの再インストール」をクリックし、通常のインストール時と同じ手順でインストールしてください。



図 5 ドライバ再インストール (2)

2. 2 アプリケーションソフトウェア

Mobile JTAG Cable には、MITOUJTAG Version0.3 以降の製品が対応しています。

本 CD-ROM には、MITOUJTAG version 0.3.1 が添付されています。CD-ROM 内の mitoujtag-031.exe を実行し、MITOUJTAG のインストールを行ってください。

第3章 ハードウェア仕様

3.1 外観

Mobile JTAG Cable の外観は写真1、写真2のとおりです。

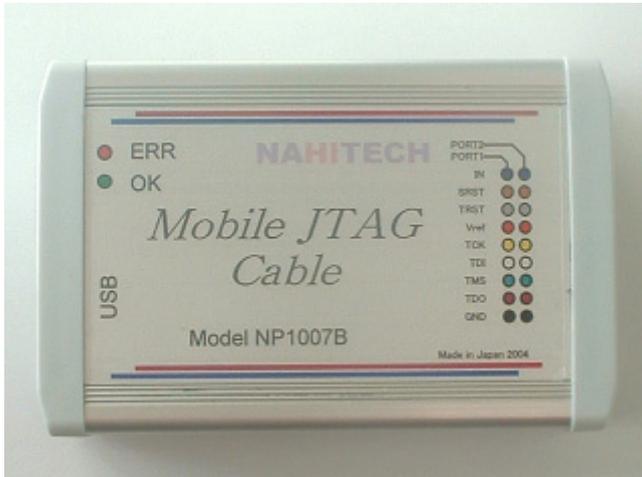


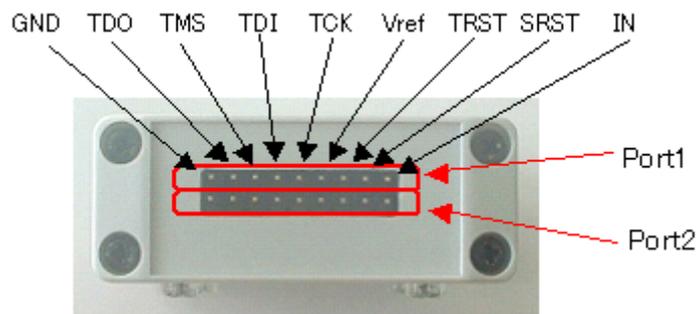
写真1 Mobile JTAG Cable 外観(1)



写真2 Mobile JTAG Cable 外観(2)

3.2 端子配置

Mobile JTAG Cable は、写真2のように、独立に動作する2つのJTAGポートを備えています。



各信号と対応するフライリードケーブルの色は表 3 のとおりです。

表 3 Mobile JTAG Cable の信号線と機能

番号	色	信号名	機能・使用方法
1	黒	GND	電源です。ターゲットの GND と接続します。
2	紫	TDO	JTAG 信号です。ターゲットの TDO と接続します。
3	緑	TMS	JTAG 信号です。ターゲットの TMS と接続します。
4	白	TDI	JTAG 信号です。ターゲットの TDI と接続します。
5	黄	TCK	JTAG 信号です。ターゲットの TCK と接続します。
6	赤	Vref	電源リファレンスです。ターゲットの VCC に接続します。
7	灰	TRST	JTAG のリセット・オプション信号です。必要な場合に接続してください。 本信号はオープンドレインです。
8	茶	SRST	CPU デバッグ用のリセットです。必要な場合に接続してください。 本信号はオープンドレインです。
9	青	IN	汎用入出力端子です。現在は使用しません。

3. 3 電圧リファレンス信号

Mobile JTAG Cable の電圧リファレンス信号 (Vref) を使用すると、ターゲットボードの電源が OFF である場合にも安全な動作を行うことができます。

Vref が L レベルの場合、TCK、TDI、TMS、TDO の 4 つの JTAG 信号は、ハイインピーダンス状態になり、出力を停止します。

TRST と SRST、IN、TDO の 4 つの信号は、図 6 のように電圧リファレンス信号に対してダイオードと 10kΩ の抵抗でプルアップされています。Vref が L レベルの場合にターゲットボードに電圧を出力してしまうことはありません。

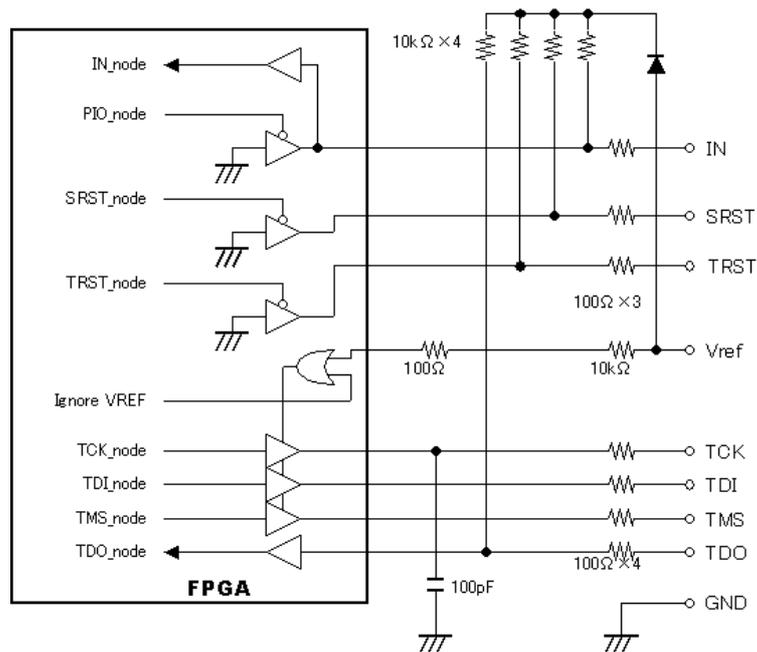


図 6 Mobile JTAG Cable の入出力構造

電圧リファレンス信号は、4.2 章で示した方法により無効にすることもできます。
 なお、電圧リファレンス信号では 2.5V と 3.3V の判定は行いません。

3. 4 2.5V デバイスへの対応

Mobile JTAG Cable は、2.5V と 3.3V の両方のロジックレベルに対応しています。デフォルトで、2.5V に設定されています。3.3V への切り替えは 4.2 章で解説した方法でソフトウェアから行います。

3. 5 LED

Mobile JTAG Cable には、赤と緑の 2 つの LED があります。各 LED の表示と、Mobile JTAG Cable の状態は表 4 のとおりです。

表 4 Mobile JTAG Cable の LED 表示

赤	緑	状態
● 消灯	● 消灯	待機状態です。
● 消灯	● 点灯	動作中です。
●↔○ 点滅	-	Vref 信号が L レベルになっています。ターゲットボードの電源を ON にするか、Vref 信号を無視するよう設定してください。
● 点灯	-	パソコンがデータを取りきれません。(バッファオーバーフロー)

第4章 ソフトウェア

4.1 MITOUJTAG でのケーブルの認識

MITOUJTAG から Mobile JTAG Cable を使用するには、下記の手順で行います。

- (1) Mobile JTAG Cable を、USB ケーブルに接続します。
- (2) MITOUJTAG を起動後、メインメニューから Cable→Connect を実行します。

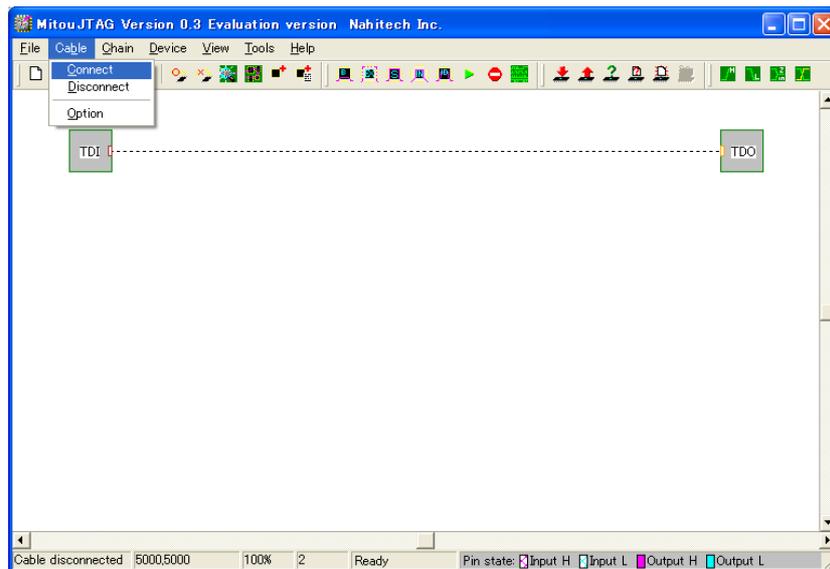


図6 MITOUJTAG 起動後の画面

- (3) 下のダイアログで「Nahitech Mobile JTAG Cable」をクリックし、OK ボタンを押します。



図7 ケーブル選択ダイアログ

(4) この段階で、Mobile JTAG Cable が認識されます。もし、エラーが出る場合は、USB ケーブルを抜いて再度 (1) からやり直してください。

4. 2 Mobile JTAG Cable の設定

Mobile JTAG Cable ケーブルの各種設定を行うには、次の手順で行います。

- (1) MITOUJTAG を起動後、ケーブルの選択で Mobile JTAG Cable を選択します。
- (2) メインメニューで Cable→Option を選択します。

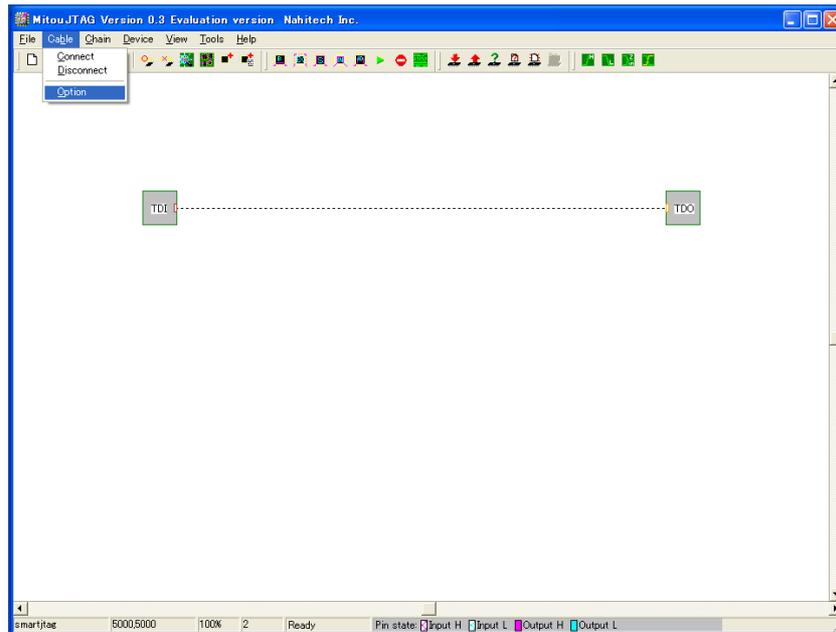


図 8 MITOUJTAG 起動後の画面

(3) 下記のダイアログが表示されますので、必要な設定を行います。

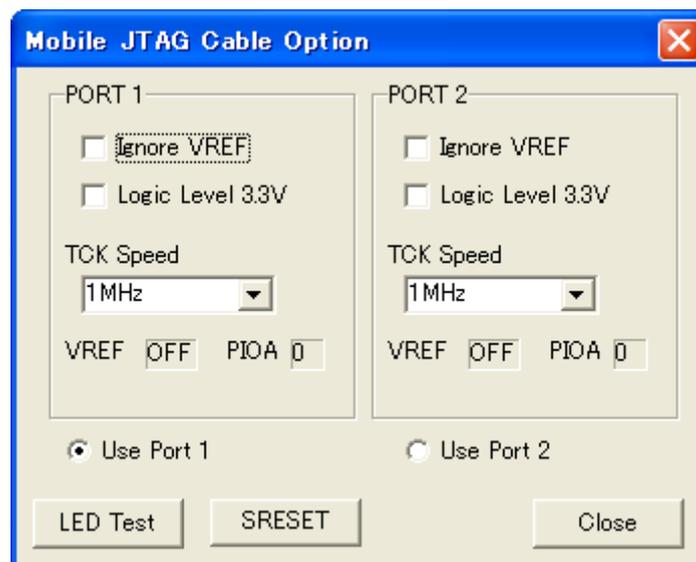


図 9 Mobile JTAG Cable コンフィギュレーションダイアログ

設定する各項目の説明は、以下のとおりです。

表 5 Mobile JTAG Cable コンフィギュレーションダイアログでの設定・表示項目

コントロール		機能
PORT1 グループ	Ignore VREF	PORT1 の Vref 信号検出機能を無効にし、常に JTAG 信号を出力します。
	Logic Level 3.3V	PORT1 の JTAG 信号のレベルを 2.5V/3.3V から選択します。
	TCK Speed	PORT1 の TCK 速度を設定します。(最大 10MHz)
PORT2 グループ	Ignore VREF	PORT2 の Vref 信号検出機能を無効にし、常に JTAG 信号を出力します。
	Logic Level 3.3V	PORT2 の JTAG 信号のレベルを 2.5V/3.3V から選択します。
	TCK Speed	PORT2 の TCK 速度を設定します。(最大 10MHz)
Use Port 1/Use Port 2 ラジオボタン		使用するポートを切り替えます。
LED Test ボタン		LED の動作をテストします。
SRESET ボタン		SRST 端子から数ミリ秒の L のパルスを出力します。

※ すべての信号はデフォルトで 2.5V の振幅になっています。3.3V 系のデバイスに対しバウンダリスキャン等を行う場合、通常は変更する必要はありません。

※ TCK 速度の変更は、セル長が 1000 を超えるような大規模なデバイスをバウンダリスキャンする場合に効果があります。通常は変更する必要はありません。

4. 3 TRST と SRST の操作

TRST 信号は、TAP のリセット時に自動で L のパルスが出力されます。TAP をリセットするためには、MITOUJTAG でデバイスの絵を右クリックし、TAP RESET を実行します。

SRST 信号は、図 9 のダイアログまたは、CPU デバッグ機能から操作します。

TRST と SRST は 10kΩ で Vref にプルアップされたオープンドレインですので、ターゲットボード上で TRST が低い抵抗でプルダウンされている場合にはご注意ください。

4. 4 使用ポートの切り替え

Mobile JTAG Cable の 2 つのポート、Port1 と Port2 は全く等価な構造を持っています。デフォルトでは Port1 が使用されるようになっています。使用ポートを切り替えるためには、図 9 のダイアログで Use Port 1 と Use Port 2 のラジオボタンを切り替えます。

4. 5 JTAG ロジックアナライザ機能の強化

Mobile JTAG Cable では、非同期 IO という特徴により、USB 上でのパフォーマンスを改善しています。

通常、USB では 1 ミリ秒周期でフレームをやりとりするため、短いデータを大量に送受信するような場合は、動作速度が遅くなります。特に、入出力の完了を待つ同期式 IO では

パフォーマンスが著しく低下し、USB の帯域は有効に利用されません。

MITOUJTAG0.3 以降で試験的にサポートされた非同期 IO では、IO 入出力の完了を待たずにパケットを次々と送信し、1 ミリ秒という USB の送信タイミングの制限による影響を軽減することでパフォーマンスの改善を図っています。

非同期モードを使用すると、毎秒 1000 回のサンプルが可能な JTAG ロジックアナライザとして動作します。

非同期モードを使用するためには、JTAG ロジックアナライザを起動後、下のボタンを押してください。

非同期モードロジックアナライザ

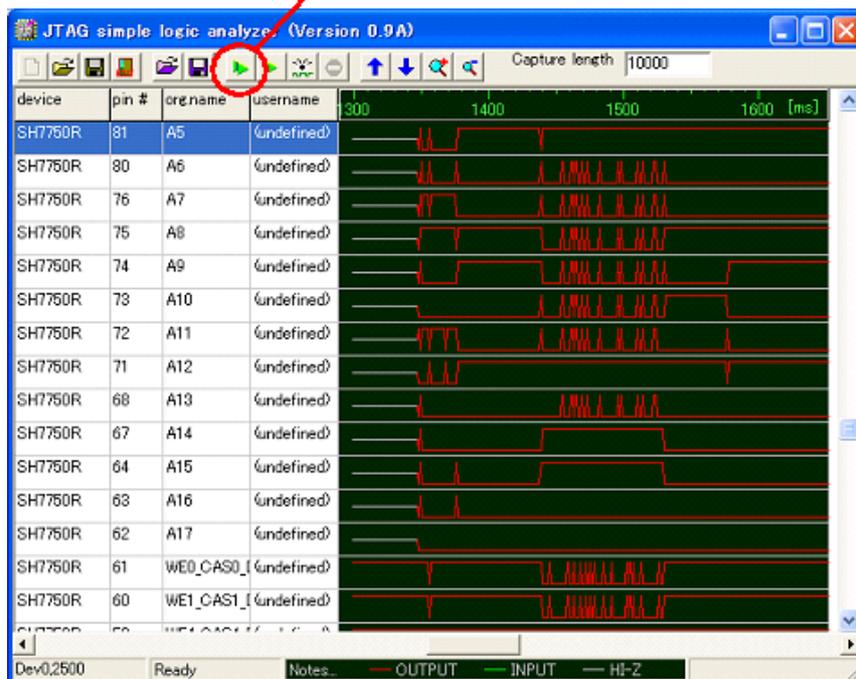


図 10 非同期モード 版 JTAG ロジックアナライザの起動

非同期モードでは、次の点にご注意ください。

- ※ 非同期モードの JTAG ロジックアナライザは、非常に多くのメモリを消費します。
- ※ 10000 サンプル以上のキャプチャを行うと、動作が不安定になることがあります。
- ※ ご使用のパソコンの機種によって動作が不安定になることがあります。
- ※ 同時に動作している他のアプリケーション等の負荷が高いと動作が不安定になることがあります。

動作の安定化と更なる高速化は、近い将来のバージョンでサポートされます。

なお、通常の同期モードでの JTAG ロジックアナライザもご利用いただけます。

第5章 サポート

サポート

本製品の追加資料や参考資料が作られた際には、下記の URL に参考資料等をアップロードいたします。

ユーザー登録について

MITOUJTAG のユーザー登録をしていただくと、インストールや操作方法に関するサポートを受けることができます。登録は、弊社ホームページ上にて行っています。インターネット上の下記の URL にアクセスすると、ユーザー登録ページへの案内がございますので、それにしたがってユーザー登録を行ってください。

ユーザー登録ならびにサポートはこちら

<http://www.nahitech.com/jtag/>

『Mobile JTAG Cable』取扱説明書 初版

平成 16 年 12 月 5 日 初版発行

有限会社ナヒテック

©Copyright 2004 Nahitech Inc. All rights reserved. 無断転載を禁じます
