

<u>SATA-IP ホスト・デモ手順書</u>

<u>Rev 1.4 2008年12月15日</u>

本ドキュメントは SATA-IP ホスト向けリファレンス・デザインのビットファイルによる SATA-IP ホストの評価手順を示したものです。

1. 評価環境

• ホスト向けリファレンス・デザインによる実機評価を行うためには下図1の環境が必要となります。



(注意)評価版のビット・ファイルには動作制限があり、ビットファイルのダウンロードから約1時間後に動作が停止します。



2. 評価手順

- 電源が OFF となっていることを確認し、ML506/505 の J40 コネクタと SATA HDD を SATA ケーブルで接続 します。
- (注意)このとき ML506/505 ボードのキットに添付される SATA クロスケーブルではなく、標準の SATA ケー ブルを使ってください。
- ML506/505 の P3 コネクタと PC をクロス・タイプのシリアル(RS232C)ケーブルで接続します。 ML506/505 のシリアル I/F は下図 2 のように DCE 設定のため、表記のように Null Modem (クロス)ケーブルを使う必要 があります。 ストレート・タイプのシリアルケーブルは使えないので、注意してください。

12. RS-232 Serial Port

The ML50*x* board contains one male DB-9 RS-232 serial port, allowing the FPGA to communicate serial data with another device. The serial port is wired as a host (DCE) device. Therefore, a null modem cable is normally required to connect the board to the serial port on a computer. The serial port is designed to operate up to 115200 Bd. An interface chip is used to shift the voltage level between FPGA and RS-232 signals.

Note: The FPGA is connected only to the TX and RX data pins on the serial port. Therefore, other RS-232 signals, including hardware flow-control signals, are not used. Flow control should be disabled when communicating with a computer.

図 2: クロス(Null Modem)タイプのシリアルケーブルが必要

- ML506/505 の JTAG ピン(J1)と PC をダウンロード・ケーブル(PlatformCableUSB 等)で接続します。
- ML506/505ボード裏面(半田面)にあるSW6のディップスイッチが、下図3のように"11001010"(1=ON,0=OFF) となるようセットしてください。



<u>図 3: ボード裏面 SW6 ディップスイッチの設定</u>

- 接続が完了したら電源を投入し、PC 上でシリアルターミナル(ハイパーターミナル等)を立ち上げます。シリア ルターミナルの設定は、ボーレート=115,200 データ=8 bit パリティなし Stop ビット=1 としてください。
- ML506/505 ~ iMPACT からビットファイルをダウンロードします。



 FPGA の動作が開始したら、ML506/505 ボードの LED0-3(DS13 と DS15-17)および ERR1/2LED が図 4a または図 4b のような表示となっていることを確認してください。 また、動作制限の 1 時間が経過すると図 4c の ように ERR1/2 の LED が点灯し動作しなくなります。 下表 1 に各 LED の意味を示します。

LED	意味
LED0	SATA-PHY のクロックシステムがロックしたことを示します。
	この LED が点灯しない場合、ボード裏面 SW6 の設定を確認してください。
LED1	SATA IP が HDD と通信できる状態を示します。
	この LED が点灯しない場合、SATA ケーブル接続や HDD の電源を確認してください。
LED2	Auto Negotiation 結果の SATA 通信速度を示します。
	ON の場合 SATA-II(3.0Gpbs)で OFF の場合 SATA-I (1.5Gbps)です。
LED3	ボード上の DDR2 メモリ初期化状態を示します。
	この LED が点灯しない場合、DDR2 メモリを確認してください。
ERR1/	動作制限の時間経過を示します。
ERR2	この LED が点灯した時点以降は動作しなくなります。

<u>表 1: 各 LED の意味</u>



図 4a: SATA-II HDD が接続されたときの正常な LED 点灯状態



図 4b: SATA-I HDD が接続されたときの正常な LED 点灯状態





• FPGA の動作が開始されると、下図 5 のようなメインメニューが現れコマンドの実行が可能となります。 この画 面が表示されない場合、シリアルケーブルの接続やシリアルターミナル通信条件の設定を確認してください。



2008/12/15



3. IDENTIFY DEVICE コマンドの実行

- メインメニューにて 1. IDENTIFY DEVICE を選択すると、HDD に対して"Identify Device"コマンドが発行されます。
- 本メニューが実行されると下図 6 のように HDD の各情報(型番情報、48 ビット LBA のサポート状態、容量)が 表示されます。

Tera Term - COM3 VT		🔤 Tera Term - COM3 VT	
<u>File Edit Setup Control Window</u>	Help	<u>File Edit Setup Control Window He</u>	elp
Start SATA host design Haiting device ready	<u> </u>	Start SATA host design Haiting device ready	<u> </u>
SATA host design menu		SATA host design menu	
1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUHP DATA IN DDR		1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUHP DATA IN DDR	
Nodel name : SHRSUNG HUIDIHJ 48bit LBA is supported Capacity : 160CB		Nodel name : Naxtor byU8UNU 48bit LBA is not supported	
SATA host design menu 1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUMP DATA IN DDR	Ţ	SATA host design menu 1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUMP DATA IN DDR	×
	▶ <i>I</i> .		▶ //.

図 6: Identify Device メニュー

(注意)メニュー'2'と'3'は 48 ビット LBA をサポートした HDD でのみ実行可能です。最新の SATA-II ハードディスクは 48 ビット LBA を標準でサポートしているため、48bit LBA が非サポートの場合 HDD を最新のものに 交換してください。



4. WRITE DMA EXT コマンドの実行

- メインメニューにて 2. WRITE DMA EXT を選択すると、HDD に対してデータ書き込みが実行されます。
- '2'をキーの入力後に図7のメニューが表示されるため、以下を入力してください。
 - Enter Start LBA: 開始セクタアドレス(LBA アドレス)を 10 進数で入力してます。ここには 0~(HDD の最大 LBA サイズ-1)あるいは 4G セクタのうち小さい方の数字としてください。
 - (2) Enter Sector Count: 書き込みセクタ数を 1~65536 の範囲で 10 進数で指定します。
 - (3) Enter Pattern: 書き込みパターンを'0'(32bit インクリメント)または'1'(32bit デクリメント)で指定します。
- 上記3パラメータの入力が終わると、ソフトウエアはメモリに書き込みパターンを設定してから WRITE DMA EXT コマンドを実行します。(書き込みセクタ数が大きい場合メモリのパターン設定に多少時間が掛かります。)
- ライト動作が完了すると、転送速度の'Transfer speed'にて転送速度の実測値が表示されます。 転送速度は書き込むセクタ数が大きいほど測定精度が上がります。

🛄 Tera Term - COM3 VT 📃	🔤 Tera Term - COM3 VT
File Edit Setup Control Window Help	<u>File Edit Setup Control Window Help</u>
SATA host design menu 1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUHP DATA IN DDR +++ HRITE DHA EXT selected +++ Enter Start LBA (Decimal value) => 0 Enter Sector Count (Decimal value 1-65536) => 65536 Enter Pattern (0):Inc32 (1):Dec32 => 0	SATA host design menu 1. IDENTIFY DEVICE 2. URITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUMP DATA IN DDR +++ HRITE DHA EXT selected +++ Enter Start LBA (Decinal value) => 0 Enter Sector Count (Decinal value 1-65536) => 60000 Enter Pattern (0):Inc32 (1):Dec32 => 1 Transfer speed : 93HB/s
Transfer speed : 90MB/s	SATA host design menu
SATA host design menu 1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUHP DATA IN DDR	1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUMP DATA IN DDR

図 7 Write Dma Ext メニュー



5. READ DMA EXT コマンドの実行

- メインメニューにて 3. READ DMA EXT を選択すると、HDD に対してデータ読み出しと指定のパターンによる 比較ベリファイが実行されます。
- '3'をキーの入力後に図8のメニューが表示されるため、以下を入力してください。
 - (1) Enter Start LBA: 開始セクタアドレス(LBA アドレス)を 10 進数で入力してます。 ここには 0~(HDD の最大 LBA サイズ-1)あるいは 4G セクタのうち小さい方の数字としてください。
 - (2) Enter Sector Count: 読み出しセクタ数を 1~65536 の範囲で 10 進数で指定します。
 - (3) Enter Pattern: 比較パターンを'0'(32bit インクリメント)または'1'(32bit デクリメント)で指定します。
- 上記3パラメータの入力が終わると、ソフトウエアは READ DMA EXT コマンドを実行します。
- リード動作が完了すると、転送速度の'Transfer speed'にて転送速度の実測値が表示されます。 転送速度は 読み出すセクタ数が大きいほど測定精度が上がります。
- さらにその後、指定パターンと読み出しデータを比較ベリファイします。ベリファイで全リード・データが指定パタ ーンと合致していた場合は図8左側のようにSuccessedと表示されます。
- 一方ミスマッチがあった場合は、最初のミスマッチ部分で'ADDR'の[]括弧内に DDR2 中のメモリアドレスが表示 されます。この DDR2 メモリアドレスは、0x97000000 番地がリードデータの先頭アドレスとなります。(図 8 右 の例では、リードデータの一番最初のアドレスでエラーがあったことを意味します。そして T[]の括弧内に比較 元の指定パターン期待値が、F[]の括弧内に実際に読み出されたリードデータの値が表示されます。

🛄 Tera Term - COM3 VT	🛄 Tera Term - COM3 VT
<u>File Edit Setup Control Window H</u> elp	<u>File Edit Setup Control Window Help</u>
1. IDENTIFY DEVICE 2. WRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUHP DATA IN DDR +++ READ DHA EXT selected +++	1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUHP DATA IN DDR +++ READ DHA EXT selected +++
Enter Start LBA (Decinal value) => 0 Enter Sector Count (Decinal value 1-65536) => 65536 Enter Pattern (D):Inc32 (1):Dec32 => 0 Transfer speed : 69HB/s	Enter Start LBA (Decimal value) => 0 Enter Sector Count (Decimal value 1-65536) => 65536 Enter Pattern (0):Inc32 (1):Dec32 => 1 Transfer speed : 71HB/s
Verify Successed	Verify Failed !!!
SATA host design menu	!! Data Histake ADDR(0x97000000]=> T(0xFFFFFFFF) F(0x00000000)
1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUHP DATA IN DDR	SATA host design menu 1. IDENTIFY DEVICE 2. WRITE DMA EXT 3. READ DMA EXT 4. DUMP DATA IN DDR

図 8: Read Dma Ext メニュー



6. メモリダンプ

- メインメニューにて 4. DUMP DATA IN DDR を選択すると、DDR2 メモリ内のデータ内容を表示できます。
- ・4'をキーの入力後に図9のメニューが表示されるため、以下を入力してください。
 - Dump Write(0) or Read(1) Memory でライトデータとリードデータのどちらかを'0'か'1'で選択します。
 Write の場合は前回の WRITE DMA EXT コマンドで書き込みパターンがセットされたライトデータが、
 Read の場合は前回の READ DMA EXT で読み出されたリードデータが選択されます。
 - (2) Enter Start Sector in DDR to Dump で表示するセクタ位置を 0~65535 の範囲で入力します。前回のライトやリードで実行したセクタ数-1 以上のセクタ位置を指定すると無効なデータが表示されてしまうため注意してください。
- 上記2パラメータの入力が終わると、ソフトウエアは指定されたデータを表示してメインメニューに戻ります。

🛄 Tera Term - COM1 ¥T	🛄 Tera Term - COM1 ¥T						
<u> Eile E</u> dit <u>S</u> etup C <u>o</u> ntrol <u>W</u> indow <u>H</u> elp	<u> File Edit Setup Control Window H</u> elp						
SATA host design menu SATA host design menu SATA host design menu I. IDENTIFY DEVICE U. HRITE DHA EXT							
2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUMP DATA IN DDR 9. DUMP DATA IN DDR 9. DUMP DATA IN DDR							
Dump Hrite(D) or Read(1) Henory : D Enter Start Sector in DDR to Dump (Decimal value 0-65535) => D	Enter Start Sector in DDR to Dunp (Decimal value D-65535) => 0						
H10x000000201 00000004 00000005 0000006 0000007 H10x00000201 00000008 00000009 00000008 00000008 H10x00000201 00000000 00000008 00000008 00000008 H10x00000201 00000010 00000012 00000012 00000013 H10x00000501 00000014 00000015 00000016 00000017 H10x00000701 00000012 00000018 00000018 00000018 H10x000000801 00000012 00000012 00000018 00000021 H10x000000801 00000020 0000021 00000022 00000023 H10x000000801 00000024 00000025 00000026 00000028 H10x000000801 00000028 00000029 00000028 00000028 H10x000000801 00000020 00000029 00000028 00000028 H10x000000801 00000020 00000028 00000028 00000028 H10x000000001 00000030 00000031 00000032 00000033 H10x000000001 <t< td=""><td>R10x000000201 0000000 00000000 00000000 R10x000000301 00000000 00000000 00000000 00000000 R10x000000401 00000010 00000011 00000012 00000013 R10x00000501 00000014 00000015 00000017 00000017 R10x00000601 00000018 00000019 00000018 00000018 R10x000000801 00000020 00000021 00000022 00000023 R10x000000801 00000024 00000025 00000026 00000023 R10x000000001 00000020 00000029 00000026 00000028 R10x000000001 00000020 00000029 00000028 00000028 R10x000000001 00000020 00000029 00000028 00000028 R10x000000001 00000020 00000022 00000028 00000028 R10x000000001 00000030 00000031 00000033 R10x0000036 00000033 R10x000000001 00000034 00000035 00000036 00000037 R10x000000001</td></t<>	R10x000000201 0000000 00000000 00000000 R10x000000301 00000000 00000000 00000000 00000000 R10x000000401 00000010 00000011 00000012 00000013 R10x00000501 00000014 00000015 00000017 00000017 R10x00000601 00000018 00000019 00000018 00000018 R10x000000801 00000020 00000021 00000022 00000023 R10x000000801 00000024 00000025 00000026 00000023 R10x000000001 00000020 00000029 00000026 00000028 R10x000000001 00000020 00000029 00000028 00000028 R10x000000001 00000020 00000029 00000028 00000028 R10x000000001 00000020 00000022 00000028 00000028 R10x000000001 00000030 00000031 00000033 R10x0000036 00000033 R10x000000001 00000034 00000035 00000036 00000037 R10x000000001						
H10x0000000001 00000038 00000039 00000038 00000038 H10x000000001 00000030 00000030 00000035 00000037 H10x000001001 00000040 00000041 00000042 00000043 H10x000001201 00000044 00000045 00000046 00000047 H10x000001201 00000048 00000049 00000046 00000048 H10x000001201 00000040 00000040 00000047 00000048 H10x000001201 00000050 00000040 00000046 00000047 H10x000001401 00000050 00000052 00000052 00000053 H10x000001501 00000055 00000056 00000057 H10x000001601 00000058 H10x000001701 00000050 00000050 00000058 00000058 H10x000001701 00000050 00000050 00000058 00000056 H10x000001701 00000060 00000061 00000057 H10x000001501 00000067 H10x000001901 00000064 000000065 000000066 0	R10x000000F01 000003C 0000030 0000003E 0000003F R10x000001001 00000040 00000041 00000042 00000043 R10x000001101 00000044 00000045 00000046 00000047 R10x000001201 00000048 00000049 00000048 00000048 R10x00001301 00000040 00000040 00000048 00000046 R10x00001401 00000050 00000051 00000052 00000053 R10x00001501 00000050 00000055 00000056 00000057 R10x00001601 00000050 00000059 00000058 00000058 R10x00001601 00000050 00000050 00000058 00000058 R10x00001601 00000050 00000058 00000058 00000058 R10x000001801 00000060 00000050 00000062 00000063 R10x000001801 00000064 00000065 00000066 00000067 R10x000001401 00000068 000000069 00000068 00000068 R10x000001401 <						
H10×000001801 0000006C 0000006D 0000006E 0000006F H10×000001C01 0000070 0000071 00000072 00000073 H10×000001001 00000074 00000075 00000076 00000077 H10×000001E01 00000078 00000079 0000007A 0000007B H10×000001E01 0000007C 0000007D 0000007E 0000007F SATR host design menu	RE0x000001C01 00000070 00000071 00000072 00000073 RE0x000001D01 00000074 00000075 00000076 00000077 RE0x000001E01 00000078 00000079 0000007A 00000078 RE0x000001E01 0000007C 0000007D 0000007E 0000007F SATA host design menu						
1. IDENTIFY DEVICE 2. WRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUHP DATA IN DDR	1. IDENTIFY DEVICE 2. HRITE DHA EXT 3. READ DHA EXT 4. DUMP DATA IN DDR						



7. 改版履歴

リビジョン	日付	内容
1.0	2008/11/8	日本語版の初版発行
1.1	2008/11/10	環境の説明を追加
1.2	2008/11/14	シリアルケーブル/SW6 設定や LED の説明を追加
1.3	2008/12/9	テストアプリケーションのメニューを更新
1.4	2008/12/15	メモリダンプメニューを追加変更