

SATA ストレージ・デュプリケータ・デモ手順書(StratixIV GX 版)

Rev1.0J 2013/10/09

本ドキュメントは DesignGateway 社製 SATA-IP コアを応用した実用アプリケーション・デモとなる SATA ストレージ・デュプリケータ(コピー機)の操作手順を説明したものです。本デモは、コピー元の SATA-III デバイス(HDD/SSD 等) 1台のデータ内容をそのまま最大3台のコピー先 SATA-III デバイスに全エリア・データをコピーします。(コピー先ドライブは1台または2台の場合でも動作します。)

本デモは SATA-III のみ対応し SATA-I/SATA-II デバイスには対応していません。また、転送先デバイスの容量は CN0 にセットした転送元デバイスの容量と同じか大きくなくてはなりません。転送先の容量の方が小さい場合、そのドライブに対してはコピーが実行されませんのでご注意ください。

本デモにより、例えば自分が使っているパソコンのシステム・ドライブをそのままバックアップするなどの用途や、多数のパソコンに同じドライブ・データを用意しなくてはならない場合などにも活用できます。

1 動作環境

本デモに必要なハードウェア環境は以下となります。

1. StratixIV GX FPGA 開発キット(型番:DK-DEV-4SGX230N)
2. AB12-HSMCRAID アダプタ基板(※デザイン・ゲートウェイ製)
3. SATAドライブ電源用の ATX 電源
4. StratixIV GX ボード用の電源(キット同梱)
5. USB A-B ケーブル(キット同梱)
6. FPGA コンフィグレーション/NiosII ターミナル用パソコン(QuartusII インストール済みのもの)
7. SATA-IIIドライブ(コピー元1台、コピー先 1-3 台)

※ HSMCRAID アダプタ基板 (型番:AB12-HSMCRAID)は別売品ですので DesignGateway 社より購入してください。

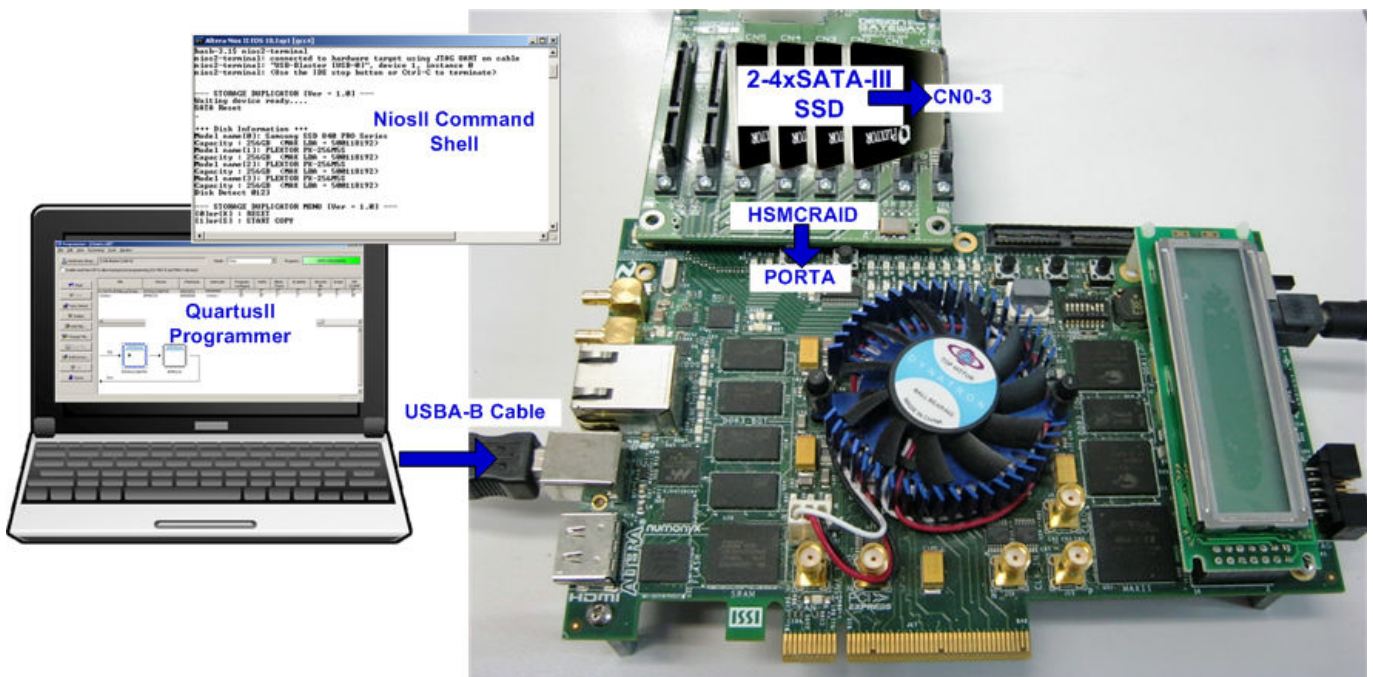


図 1-1: デュプリケータ・デモの StratixIV GX 動作環境

2 評価手順

2-1 全ての電源が OFF となっていることを確認します。 下図 2-1 のように StratixIV GX ボードの電源ケーブルを接続します。

2-2 JTAG プログラム兼 JTAG UART 用の USB A-B ケーブルを StratixIV GX ボードと PC 間に接続します。

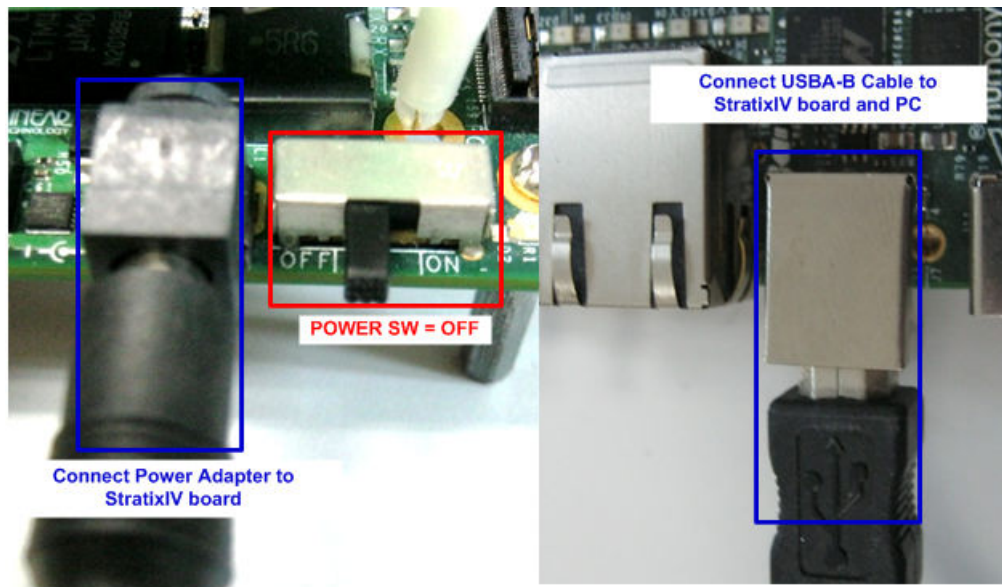


図 2-1: ボードの電源を OFF とし USB ケーブルを接続

2-3 ATX 電源が OFF であることを確認し AB12-HSMCRAID ボードと接続します。

2-4 AB12-HSMCRAID ボードを下図 2-2 に示すように StratixIV GX ボードの HSMC PORTA コネクタ(J1)に装着します。

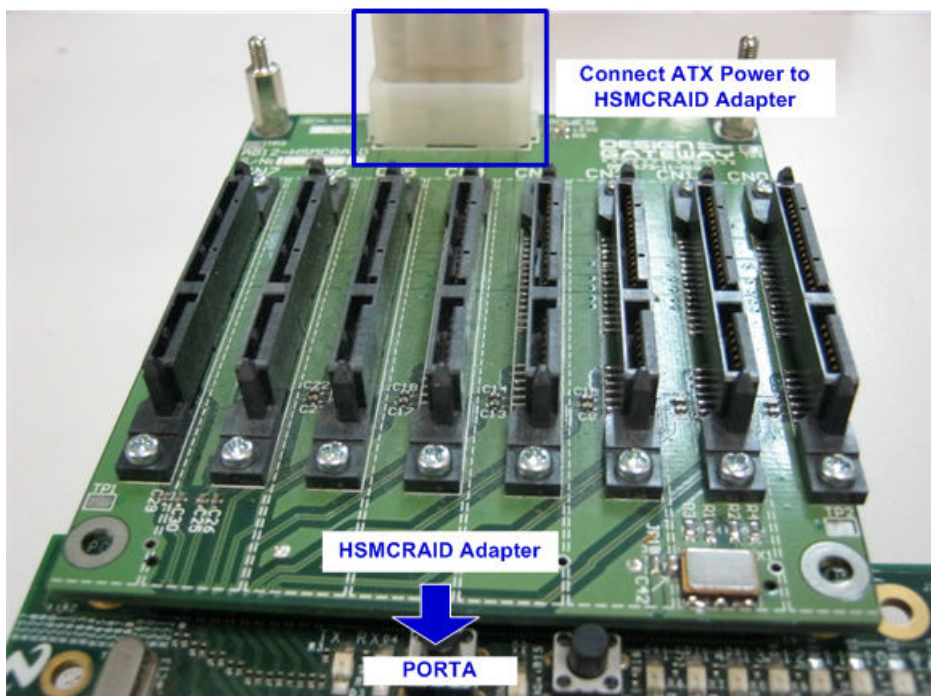


図 2-2: AB12-FMCRAID ボードに ATX 電源を接続

2-5 図 2-3 に示すように、コピー元のマスターSATA-IIIドライブを CN0 へ接続し、コピー先のブランク SATA-IIIドライブ (1~3台)を CN1-CN3 に接続します。コピー先は CN1-3 のどの位置でも構いません。

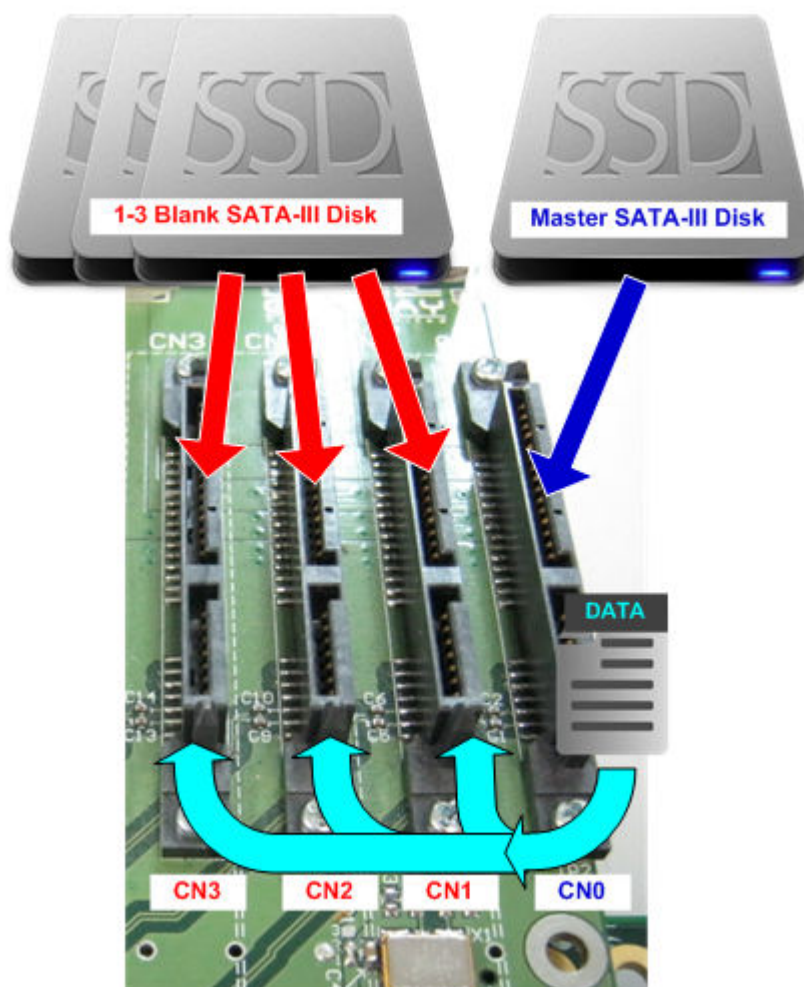


図 2-3: SATA-IIIドライブを AB12-HSMCRAID ボードに接続

2-6 StratixIV GX ボード電源と SATA-IIIドライブ用電源を投入します。

2-7 PC 上にて Quartus Programmer 10.1(あるいはそれよりも新しいバージョン)を開き、コンフィグレーション SOF ファイルを StratixIV GX ボードにダウンロードします。

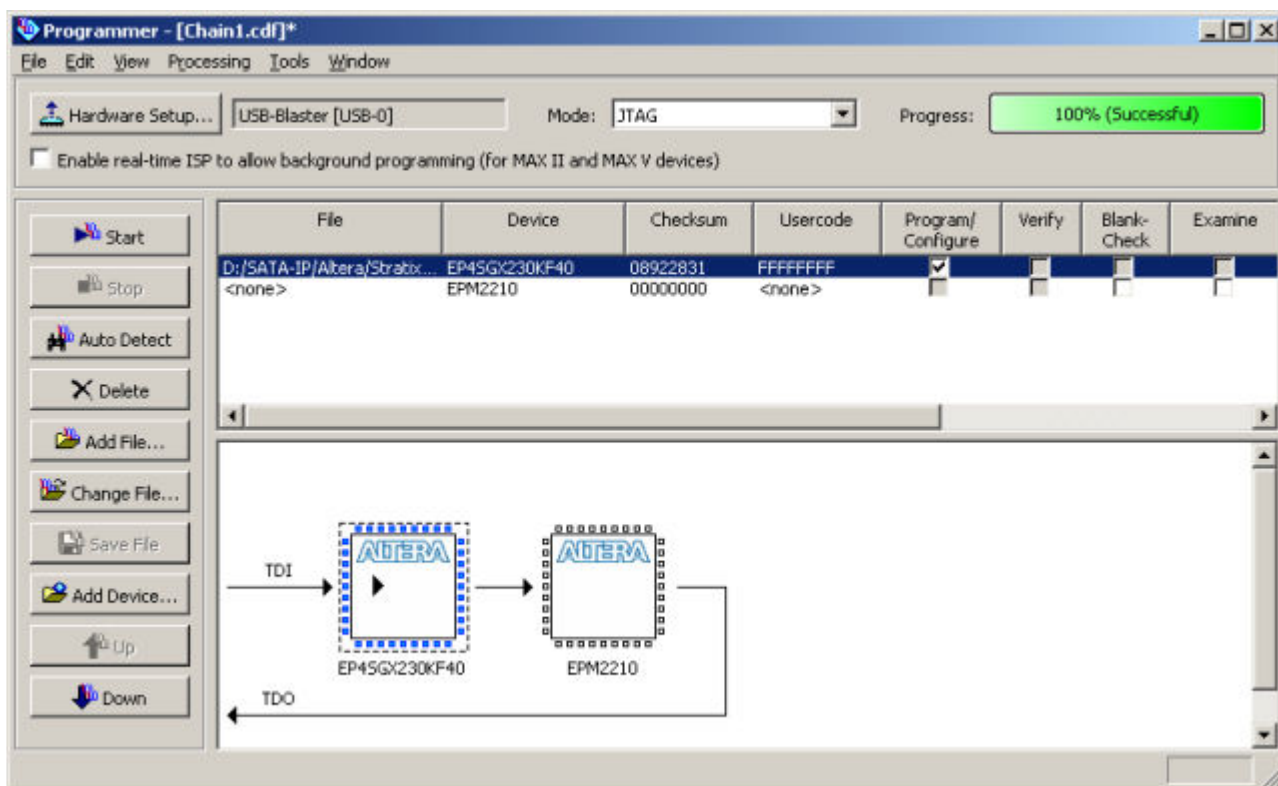


図 2-4: QuartusII プログラマ(10.1 以降)を開き SOF ファイルをコンフィグレーション

2-8 PC 上にて NiosII コマンド・シェルを開き”nios2-terminal”とタイプして NiosII ターミナルを起動します。すると図 2-5 に示すようにメイン・メニューが表示されます。

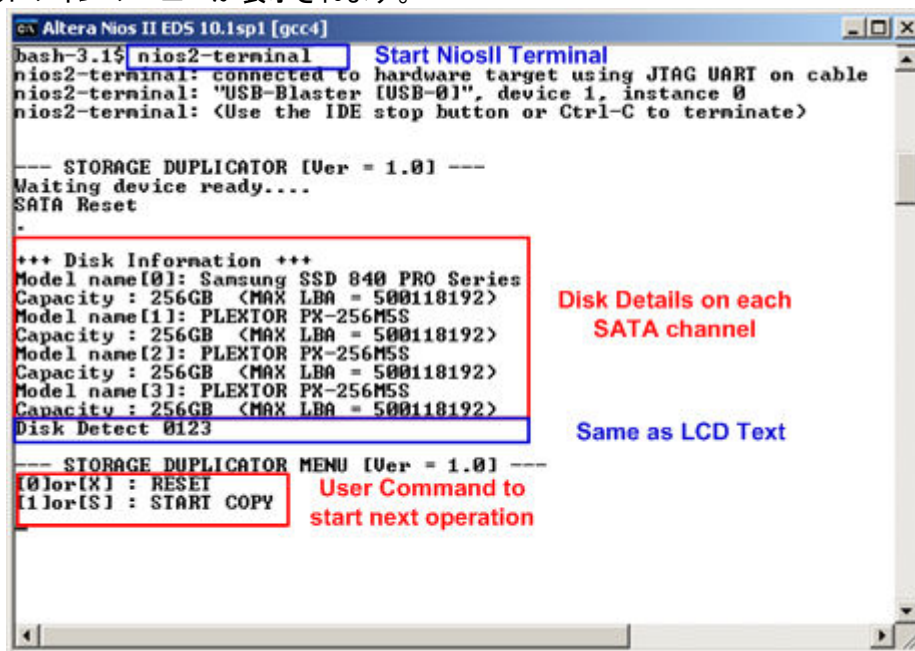


図 2-5: NiosII コマンド・シェル画面

2-9 NiosII ターミナルの表示メッセージや StratixIV GX ボードの LED および LCD の表示状態を確認します。

- a) 図 2-5 に示すように、NiosII ターミナル画面に初期化が完了した後にドライブ情報が表示され、メイン・メニューが表示されます。“Disk Detect XXXX”のメッセージがターミナルと LCD の両方に表示されます。
- b) LED 状態: SATA1ポート当たり 4 個の LED が割り当てられます。LED の状態定義は表 2-1 となります。

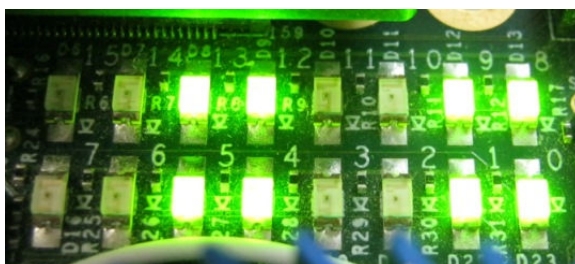


図 2-6: CN0-3 の全 4 ポート全てに SATA-III ドライブを装着した場合の LED 点灯例

LED	SATA	点灯	消灯	点滅
LED0	CN0	OK	CN0にて SATA-IIIドライブの接続が確認できません。ATX電源の供給状態や接続 SATA ドライブが SATA-III 対応であることを確認してください。	SATA エラー
LED1		OK	FPGA 内部 PLL がロックしません。	SATA エラー
LED2		CN0 の SATAドライブはライトを実行中	アイドル状態	-
LED3		CN0 の SATAドライブはリードを実行中	アイドル状態	-
LED4-7	CN1	LED0-3 定義と同一で対象が CN1		
LED8-11	CN2	LED0-3 定義と同一で対象が CN2		
LED12-15	CN3	LED0-3 定義と同一で対象が CN3		

表 2-1: StratixIV GX ボードの LED 状態定義

- c) LCD 表示: LCD の 1 行目に“Sata Duplicator”の文字列が表示され、2行目に“Disk Detect XXXX”の文字列が表示されます。この 2 行目の末尾4キャラクタはそれぞれ CN0-CN3 の SATA チャンネル接続状態を以下の文字で示しています。
- 0-3 : CN0-3 で SATA-III ドライブを検出し使用可能状態です。
 - X : 該当するチャンネルに SATA-III ドライブが検出されていません。
 - E : CN1-3 で該当するチャンネルの容量が CN0 容量より少ないことが検出されました。そのチャンネルの SATA-III ドライブに対してのコピー動作は実行されません。

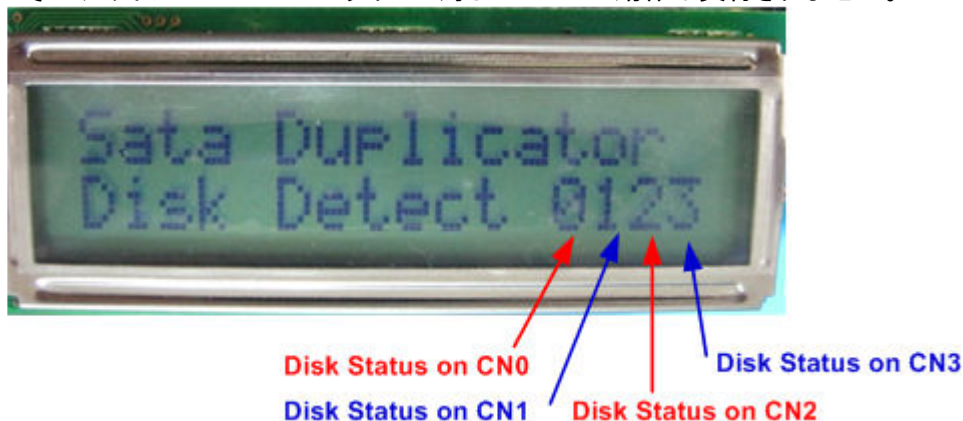


図 2-7: LCD 表示画面(CN0-3 全てに SATA-III ドライブが接続された状態)

下図 2-8 は CN0 と CN1 が正常検出状態 (CN1 のドライブ容量はコピー元 CN0 のドライブ容量と同じかそれ以上) であり、CN2 が未検出状態、そして CN3 は SATA-III ドライブが検出されたが容量が CN0 より小さいためコピーできない状態である例です。



図 2-8: 未検出および容量過少でコピーできないチャンネルがある場合の表示例

注意: このデモはメッセージの表示に JTAG UART を使うため、NiosII コマンド・シェルから NiosII ターミナルを呼び出す必要があります。従って NiosII ターミナルが起動されていない場合デモはハングアップしますので、必ず NiosII ターミナルを起動した状態で本デモを実行してください。

3 メイン・メニュー

本デモでは、ユーザからのコマンドは2通りで実行させることができます。一つは StratixIV GX ボード上のプッシュスイッチでもうひとつは NiosII ターミナル経由です。

また、コマンドは RESET と START COPY の2コマンド用意されています。以下に各コマンドの詳細を説明します。

3.1 RESET コマンド

1) プッシュスイッチによる RESET 実行

StratixIV GX ボード上のリセット・スイッチ(S2)を押すことにより、リセットを実行します。リセットを行うと各 SATA チャンネルに対して初期化を実行し、LCD 上に “Sata Duplicator” の文字列と “Disk Detect XXXX” の文字列が初期化の結果として表示されます。

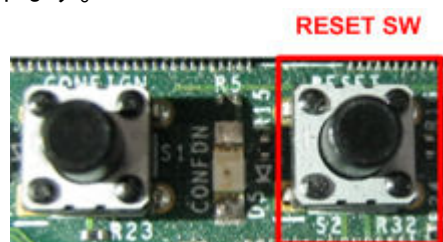


図 3-1: RESET スイッチ(S2)

2) NiosII ターミナルによる RESET 実行

NiosII ターミナルにおいて '0' または 'X' を選択することでシステムをリセットできます。このとき下図 3-2 のように各チャンネルで SATA リセットを実行した後で検出した接続ドライブのモデル名や容量をコンソールに表示し、最後に “Disk Detect XXXX” を表示してメイン・メニューに戻ります。

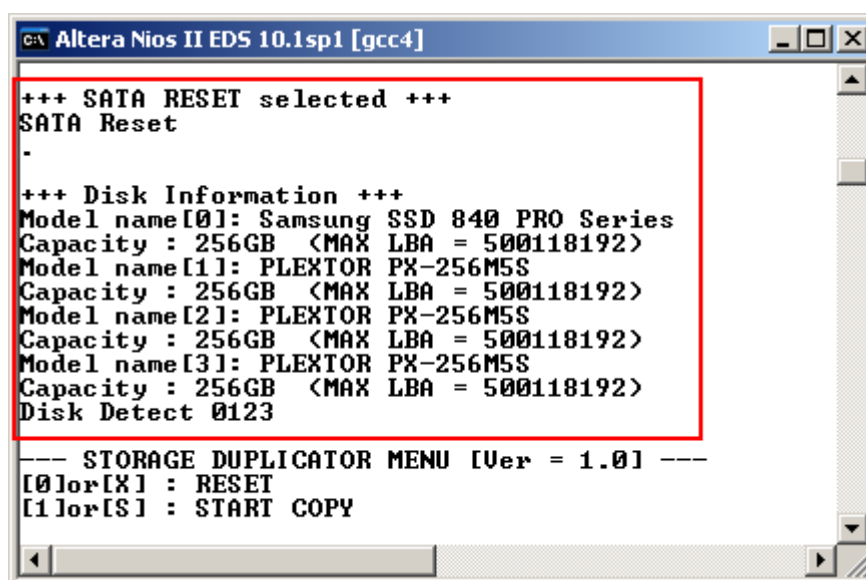


図 3-2: NiosII ターミナルによるリセット

3.2 START COPY コマンド

1) PB1 プッシュスイッチによる COPY 開始

StratixIV GX ボード上の PB1 プッシュ・スイッチを押すことにより、CN0 から CN1~3 への内容コピーを開始します。コピー実行中の進捗状況は図 3-4 に示すように LCD 上に示されます。

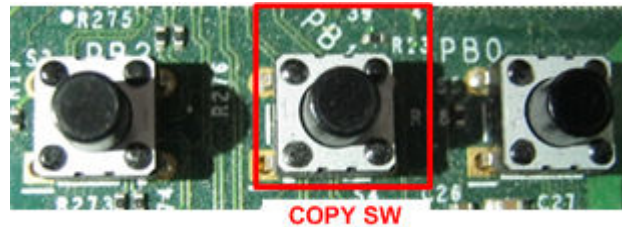


図 3-3: COPY スイッチ (PB1)

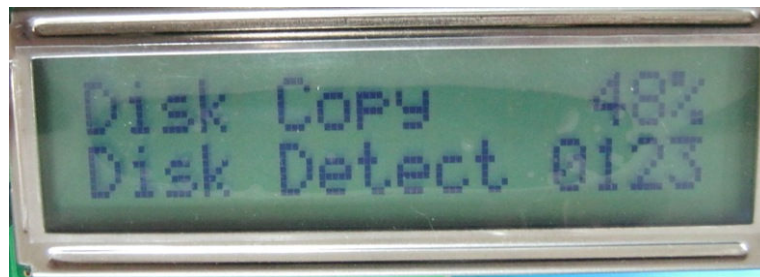


図 3-4: LCD によるコピー進捗状況の表示

コピーが完了すると LCD 上に“Complete XXXX”と表示され、さらにトータルでの転送速度結果を MB/s で表示します。



図 3-5: LCD のコピー完了表示

コピー中にエラーが発生した場合、該当するチャネルの文字に'E'が表示されます。図 3-6 は CN2 と CN3 でエラーが発生したことを示します。（この例では CN1 へのコピーは完了しています。）また、コピー開始前に CN0 より容量が小さいチャネルがあった場合もそのチャネルに対してはコピー動作が実行されないため該当チャネルの文字は'E'となります。



図 3-6: エラーがあった場合のコピー完了表示(CN1 は正常終了で CN2 と CN3 でエラー)

2) NiosII ターミナルによる COPY 開始

NiosII ターミナルにおいて '1' または 'S' を選択することでコピーが開始します。PB1 によるコピー開始と同様コピーの進捗状況を図 3-7 のように NiosII ターミナル上にパーセントで表示します。エラーなくコピーが完了すると図 3-8 のように完了メッセージを表示してメインメニューに戻ります。コピー中エラーが発生した場合、図 3-9 のようにエラーが発生した時点でその情報を表示しエラー発生チャンネルに対してはコピー動作が中断されます。(図 3-9 の例では CN2 と CN3 でエラーが発生したものの CN1 は正常終了しているので CN1 に対するコピーは完了しています。)

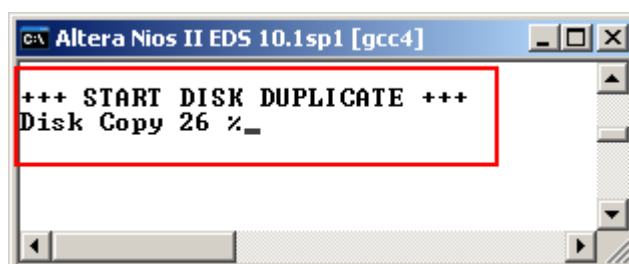


図 3-7: NiosII ターミナルによるコピー進捗状況の表示

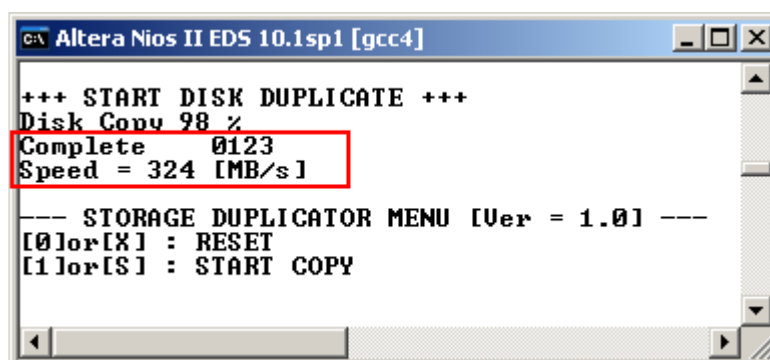


図 3-8: NiosII ターミナルによるコピー完了の表示

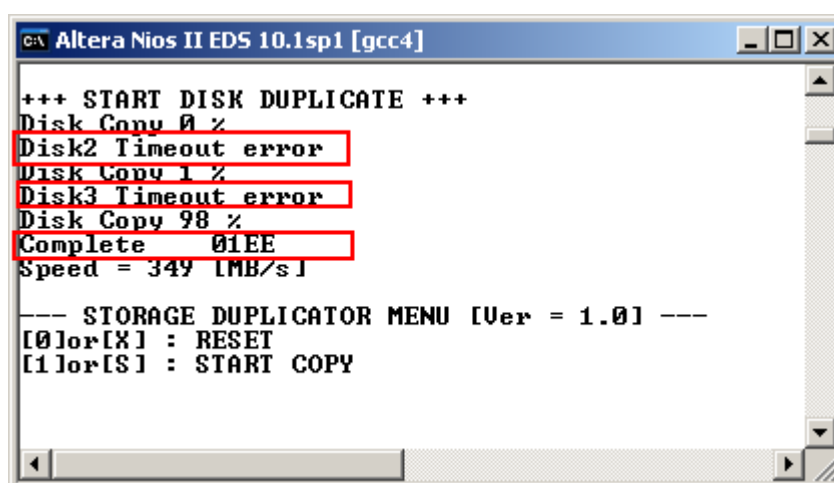


図 3-9: NiosII ターミナルによるコピー中のエラー発生例(CN1 は正常終了で CN2 と CN3 でエラー)

4 改版履歴

リビジョン	日付	内容
1.0J	2013/10/09	日本語初期版作成