

SATA-IP exFAT デモ手順書

Rev1.0J 2013/09/13

本ドキュメントは Altera/Xilinx 各種 FPGA 評価ボードにおいて、DesignGateway 社製 SATA-IP のオプション製品となる exFAT リファレンス・デザインの実機デモに関する評価手順を示したものです。

1 評価準備

- 本 exFAT 実機デモは下表 1-1 の IP コアおよび FPGA 評価ボードに対応しています。実機評価には対応 SATA アダプタ基板がそれぞれ必要となりますので DesignGateway 社または各 FPGA 代理店から購入してください。

対応 IP コア製品名	デバイスファミリ	ベンダー	評価ボード	対応 SATA アダプタ基板
SATA-IP005	Kintex-7	Xilinx	KC-705	AB09-FMCRAID
SATA-IP006	Zynq-7000	Xilinx	ZC-706	AB09-FMCRAID
SATA-IP-A5GX	Arria V GX	Altera	Arria V GX スタートアップキット	AB11-HSMCSATA または AB12-HSMCRAID

表 1-1: exFAT 実機デモ対応ターゲット

- exFAT 評価に必要なデモ用ファイル(Xilinx 向け bit ファイル/Altera 向け sof ファイル)は弊社 SATA-IP ページよりダウンロードしてください。(ユーザ登録が必要となります。)
- ハードウェアのセットアップ方法についてはそれぞれ以下のホスト・デモ手順書と同一ですので以下を参照してください。

評価ボード	ホスト・デモ手順書の参照 URL
KC-705	http://www.dgway.com/products/IP/SATA-IP/dg_sata_ip_host_demo_instruction_kt7_jp.pdf
ZC-706	http://www.dgway.com/products/IP/SATA-IP/dg_sata_ip_host_demo_instruction_z7_jp.pdf
Arria V GX	http://www.dgway.com/products/IP/SATA-IP/Altera/dg_sata3_host_instruction_ar5_jp.pdf

表 1-2: 具体的な評価準備の手順を記載したホスト・デモ手順書の参照先 URL リスト

- 対応する評価ボードのホスト・デモ手順書にて、[1.評価環境]および[2.評価手順]の項目を参照しその手順に従ってシステムを起動してください。本 exFAT デモはシステム起動して以降の操作方法がホスト・デモと異なります。
- 本 exFAT デモ手順書においては、システム起動後(Xilinx の場合シリアル・コンソールにメッセージが表示された以降、Altera の場合 NiosII Command Shell にて nios2-terminal を起動して以降)の操作方法を説明します。

2 システムの起動

- Xilinx の場合コンフィグレーション完了後シリアル・コンソールにメッセージ表示が開始され、Altera の場合 nios2-terminal 起動でメッセージ表示を開始します。
- 起動すると下図 2-1 のようなメイン・メニューが表示されます。システムの起動は以下のシーケンスで実行します。

- (1) 取得した接続ドライブの情報からドライブ型名と容量が表示されます。
- (2) ファイルやディレクトリを作成する際の日付情報を入力するかを選択します。 'y' キーを押した場合図 2-2 に示すようにユーザが日付を入力することができますがそれ以外のキーを押すと日付入力はスキップしデフォルトの 2013 年 3 月 1 日にセットされます。
- (3) a. ドライブに exFAT のファイルシステムが見つかった場合はファイルシステム情報を表示します。
b. ドライブに exFAT のファイルシステムが見つからなかった場合、本デモを継続するためにはユーザが'y' キーを押して図 2-3 に示すようにフォーマットを実行する必要があります。
- (4) exFAT ファイルシステム情報が表示されます。
- (5) 最後に本デモで実行可能なコマンドのメインメニューが表示されます。

その後ユーザはメインメニューで表示されたコマンドから選んで実行できるようになります。各コマンドの詳細については後で説明します。

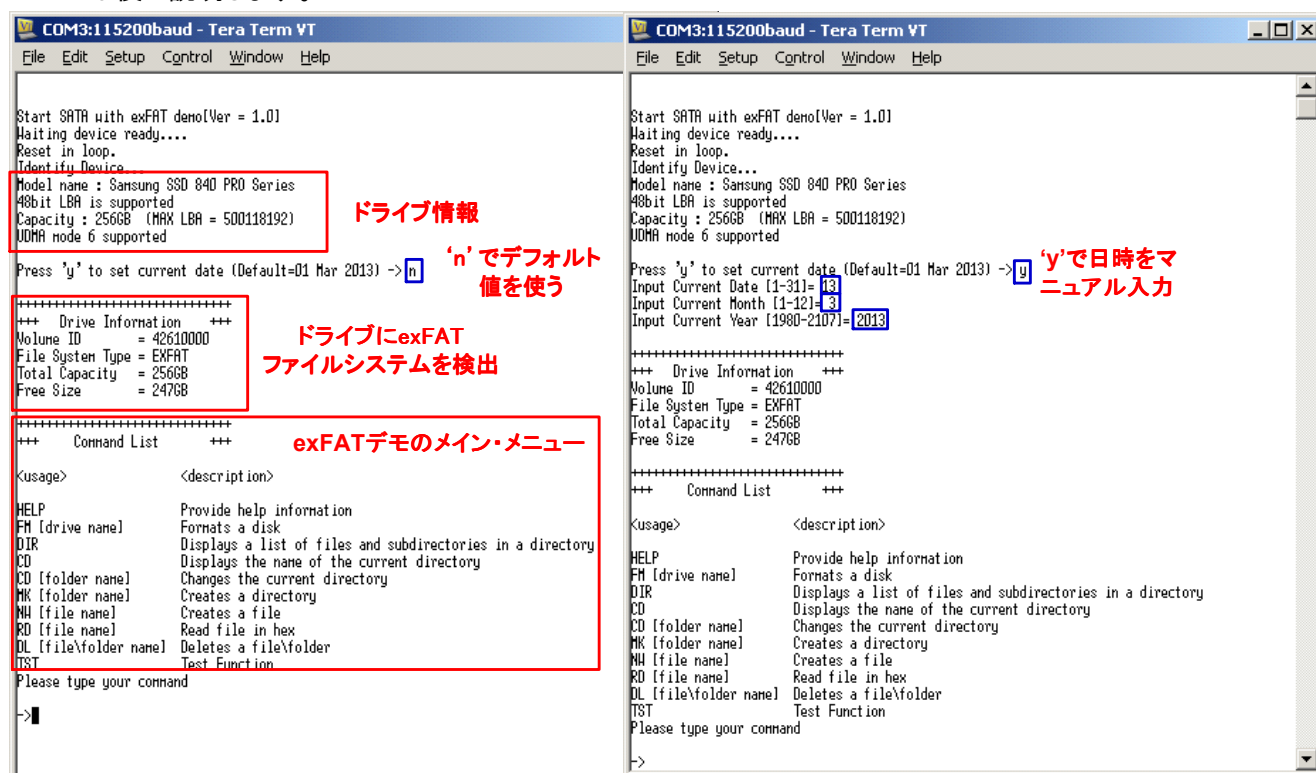


図 2-1: exFAT デモ・システムの起動

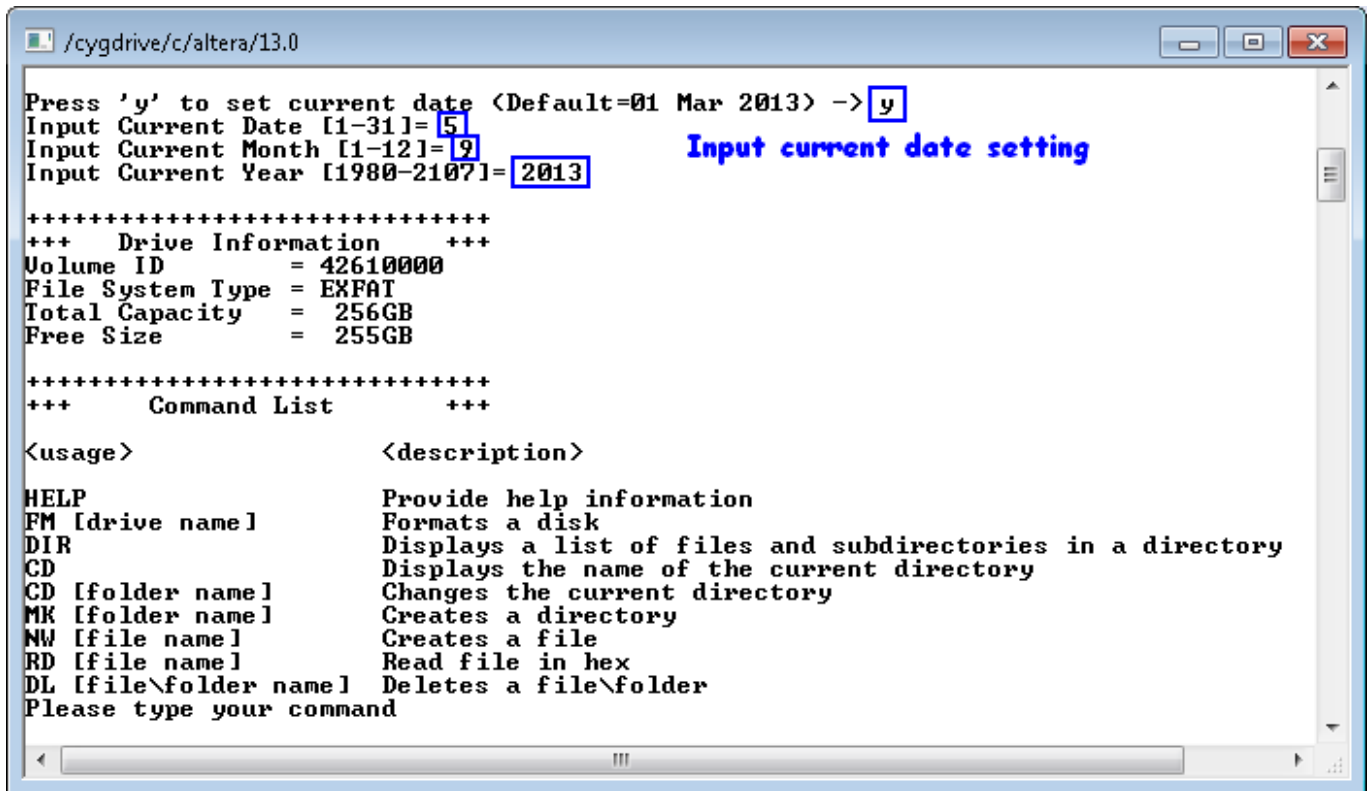


図 2-2: 日付を設定した場合の画面

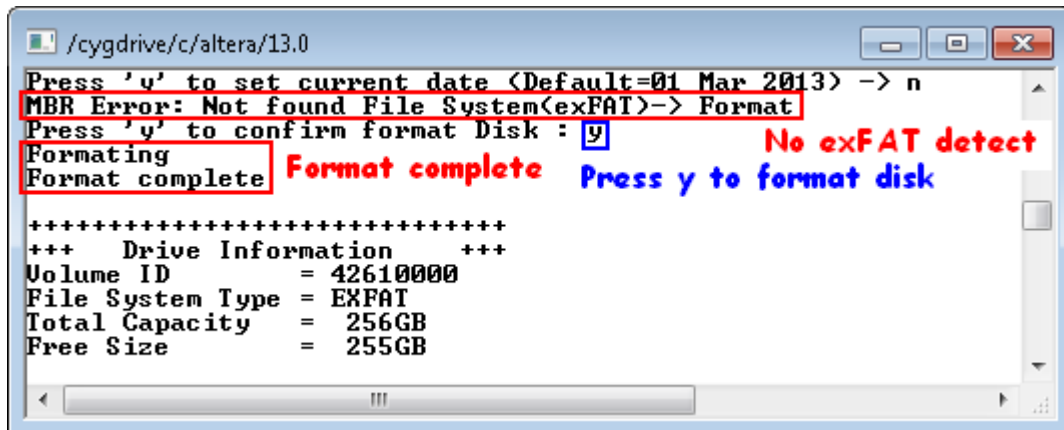


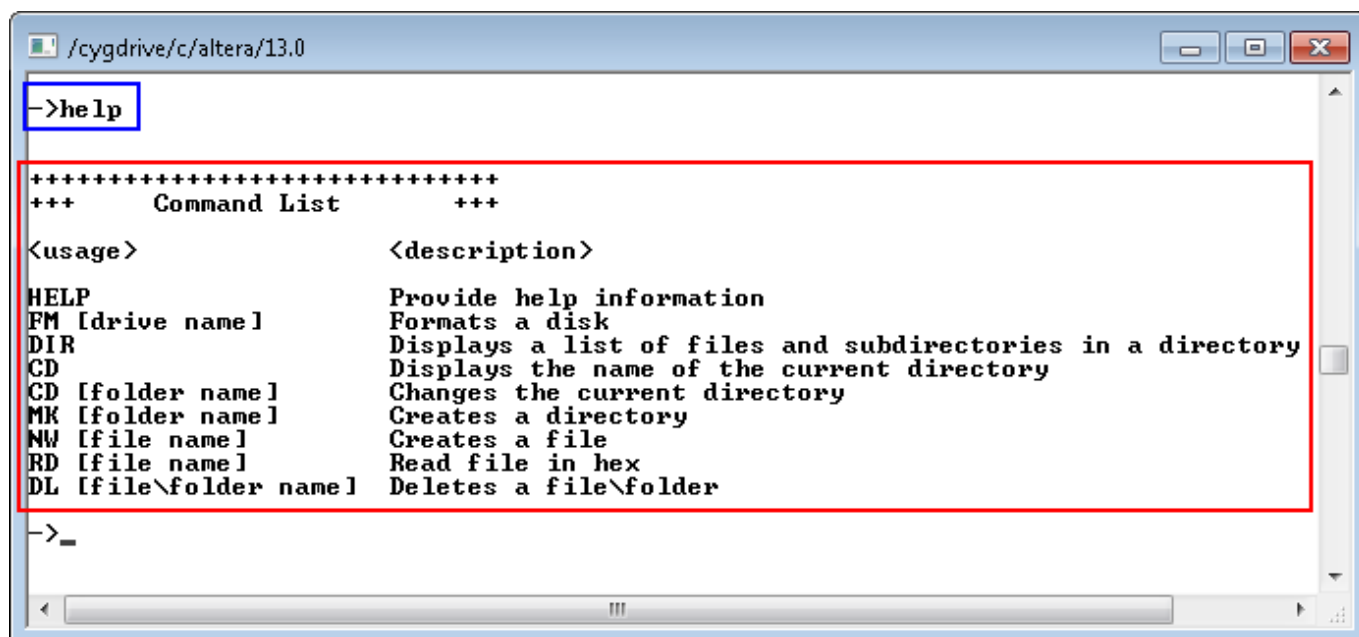
図 2-3: exFAT ファイルシステムが見つからなかった場合のフォーマットと結果の表示

3 メイン・メニュー

3.1 HELP

コマンド → help

本メニューによりサポートされている全コマンドの説明が図 3-1 のように表示されます。



```

/cygdrive/c/altera/13.0
->help
*****
+++   Command List   +++
<usage>                <description>
HELP                    Provide help information
FM [drive name]         Formats a disk
DIR                     Displays a list of files and subdirectories in a directory
CD                       Displays the name of the current directory
CD [folder name]        Changes the current directory
MK [folder name]        Creates a directory
NW [file name]          Creates a file
RD [file name]          Read file in hex
DL [file\folder name]   Deletes a file\folder
->_
  
```

図 3-1: HELP コマンド

3.2 FORMAT

コマンド -> fm [ドライブ名]

本コマンドにより接続ドライブを exFAT ファイルシステムでフォーマットします。以下のパラメータを入力します。

- (1) ドライブ(ボリューム)名: 11 文字以内で指定します。11 文字以上入力された場合、最初の 11 文字のみが使われます。
- (2) その後 'y' キーの入力でフォーマットを開始します。フォーマットが完了すると“Format complete”のメッセージの後でドライブ情報が表示されます。 'y' 以外を入力した場合フォーマットはキャンセルとなります。ドライブ名に不適切な文字が入力された場合のエラー画面を図 3-3 に、ドライブ名の文字数が長すぎた場合のメッセージ画面を図 3-4 にそれぞれ示します。

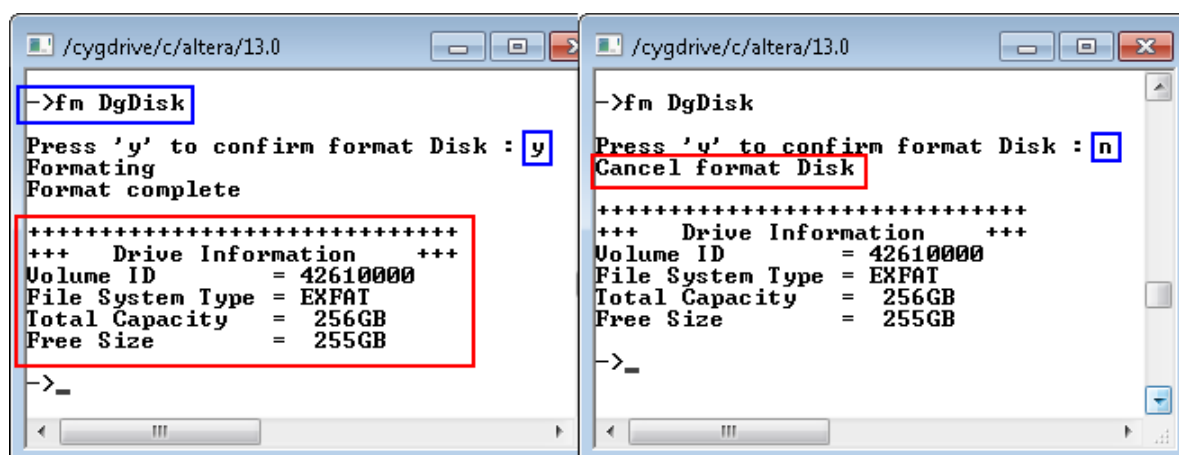


図 3-2: FORMAT コマンド

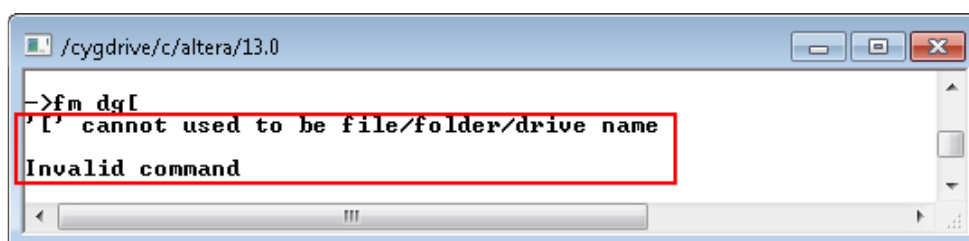


図 3-3: 不適切な文字のエラー画面

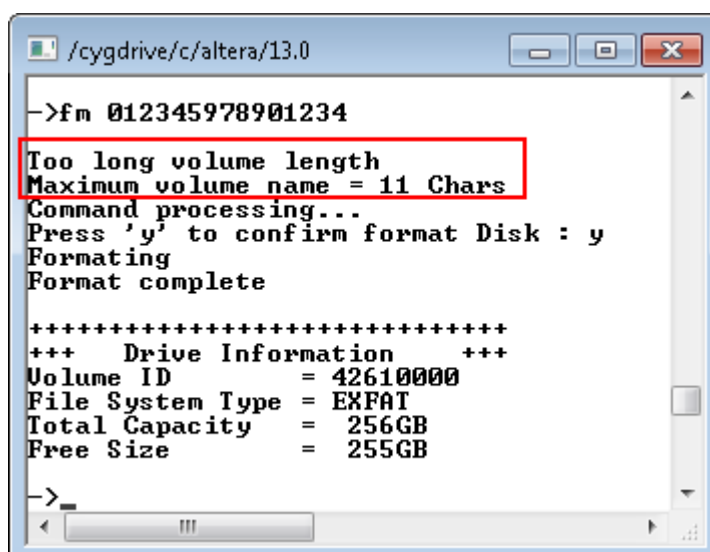


図 3-4: 11文字以上の場合のメッセージ

3.3 DIR

コマンド -> dir

本 DIR コマンドにてカレント・ディレクトリにあるファイルとサブ・ディレクトリのリストを表示します。
本コマンドは以下のファイル/サブディレクトリ情報を表示します

- (1) カレント・ディレクトリのパス情報 この情報が空欄の場合、ルートディレクトリであることを意味する。
- (2) 各ファイルおよびサブ・ディレクトリの更新日と時間情報
- (3) ファイルの場合ファイルサイズ情報、サブディレクトリの場合<DIR>の表示
- (4) ファイルまたはディレクトリ名
- (5) ドライブの残り空き容量情報

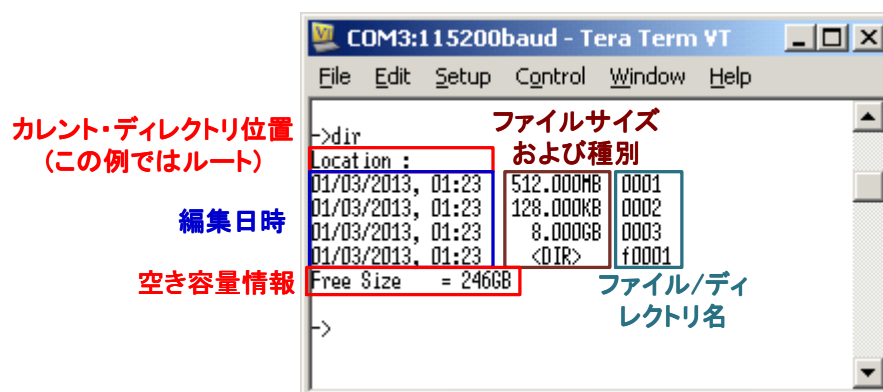


図 3-5: DIR コマンド

3.4 CD

コマンド -> cd または cd .. または cd [サブ・ディレクトリ名]

本コマンドによりカレント・ディレクトリを“cd ..”とタイプすることで親ディレクトリに移動するか、あるいは“cd [サブ・ディレクトリ名]”とタイプすることで指定のサブ・ディレクトリに移動します。“cd”のみタイプした場合、カレント・ディレクトリのパスが表示されます。図 3-6～図 3-8 にそれぞれ3種類のタイプのコマンド結果を表示します。

入力したディレクトリ名がカレント・ディレクトリ内のどのサブ・ディレクトリにも合致しない場合は図 3-9 に示すようなエラー・メッセージを表示します。

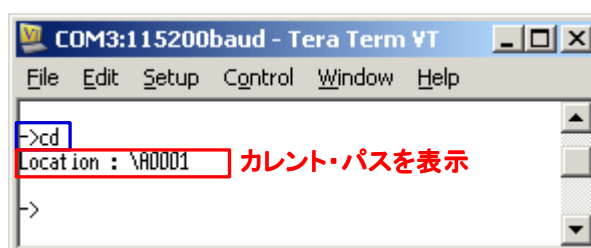


図 3-6: CD コマンド

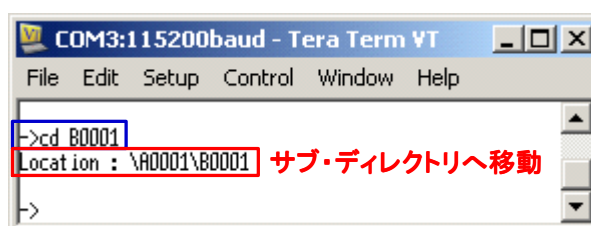


図 3-7: サブ・ディレクトリへの移動

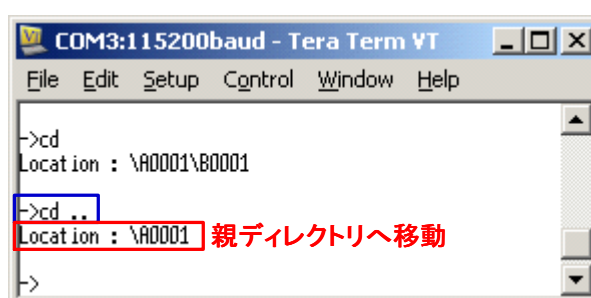


図 3-8: 親ディレクトリへの移動

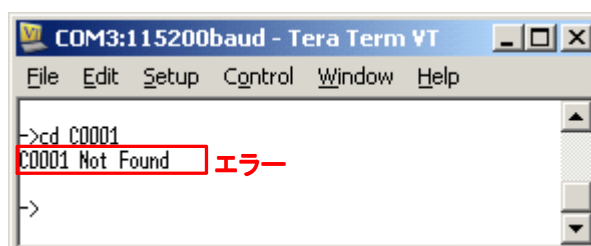


図 3-9: ディレクトリが見つからない場合

3.5 MAKE

コマンド -> mk [ディレクトリ名]

本コマンドでカレント・ディレクトリの下に新たなディレクトリを作成します。

- ディレクトリ名は exFAT 規格通り最大 255 文字まで使えます
- 図 3-10 に示すように 'y' キーによりディレクトリの時間・分情報をユーザが設定できます。他のキーを入力した場合はデフォルトの 01 時 23 分が設定されます。

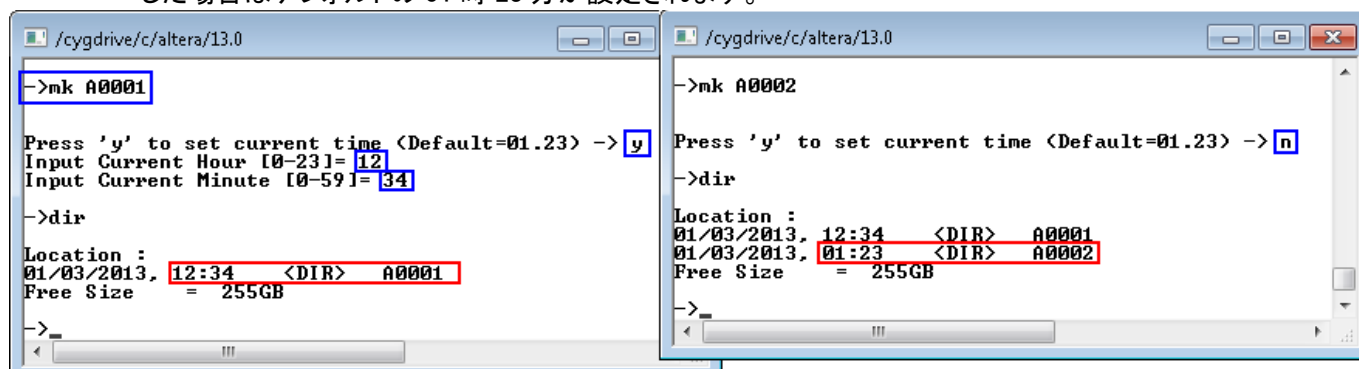


図 3-10: MAKE コマンド

本コマンドでは以下3種類のエラーが発生することがあります。

- (1) ディレクトリ名として不適切な文字を入力した場合(図 3-11)
- (2) 同じ名前のディレクトリがすでにカレント・ディレクトリ内に存在する場合(図 3-12)
- (3) ディレクトリ名が 255 文字を超える場合自動的に先頭から 255 文字までに設定される(図 3-13)

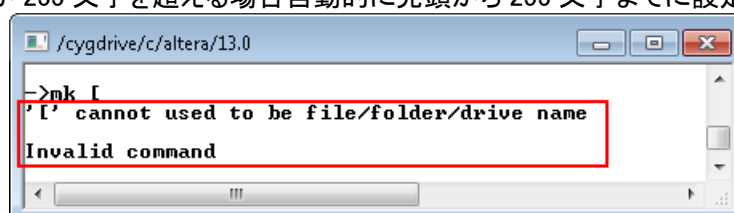


図 3-11: 不適切な文字を入力した場合

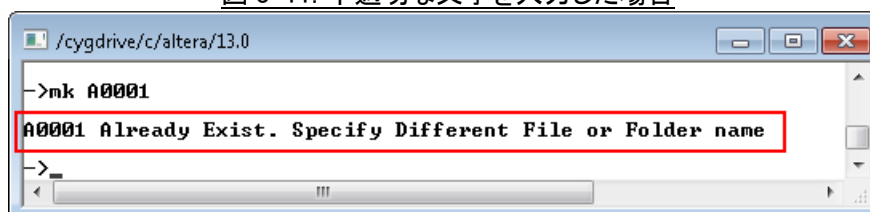


図 3-12: 同名のディレクトリがすでに存在する場合

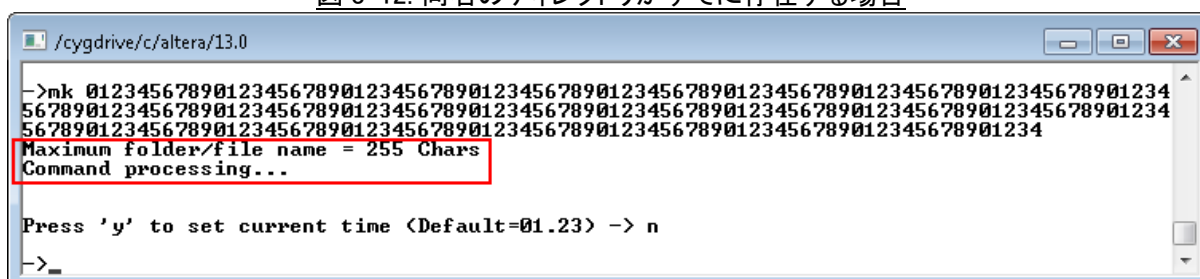


図 3-13: ディレクトリ名は最大 255 文字

3.6 NEW

コマンド → nw [ファイル名]

本コマンドによりカレント・ディレクトリ内に新しいファイルを指定のデータ・パターンで作成します。本コマンドでは図 3-14 で示すように以下のパラメータを入力します。

- (1) ファイル名: 255 文字以内で指定するファイル名。
- (2) ファイルのタイムスタンプ設定: 'y' キーでファイルのタイムスタンプを設定するか、他のキー入力でデフォルトの時間が設定されます。
- (3) ファイルサイズ: セクタ単位(1 セクタ=512 バイト)で指定します。
- (4) データパターン: 5種類のデータ・パターンから選択します。[0] 32 ビット・インクリメンタル、[1] 32 ビット・デクリメンタル、[2] オール'0'、[3] オール'1'、[4] 擬似ランダム(LFSR)。このデータパターンは 64M バイトが最大サイズです。ファイルサイズが 64M バイト以上の場合、64M バイトごとの繰り返しパターンとなります。

このコマンドではデータをドライブにライトするときにバーストとシングルの2種類のモードがあります。ドライブ内にてデータ記録先となる空きクラスタが連続していた場合は高いライト・パフォーマンスを実現できるバースト・モードでライトを実行します。それに対して空きクラスタが連続していない場合、1回の転送サイズは1クラスタとなるシングル・モードでのライトとなります。転送サイズが小さいシングル・モードの場合は転送サイズの大きいバースト・モードと比べると図 3-15 のようにパフォーマンスは低下します。すなわち、ライト時のパフォーマンスは連続した空きクラスタの分布状態に大きく依存します。

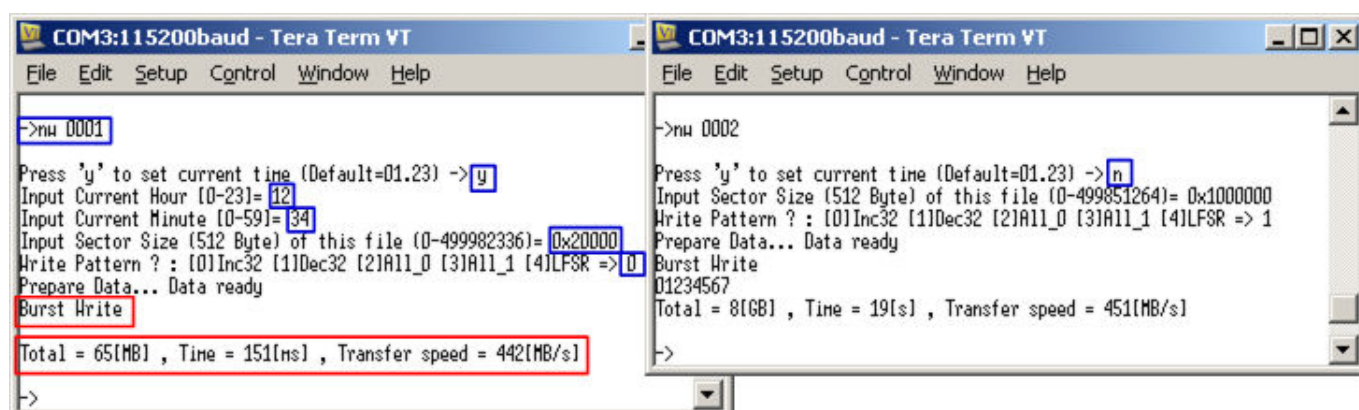


図 3-14: NEW コマンド

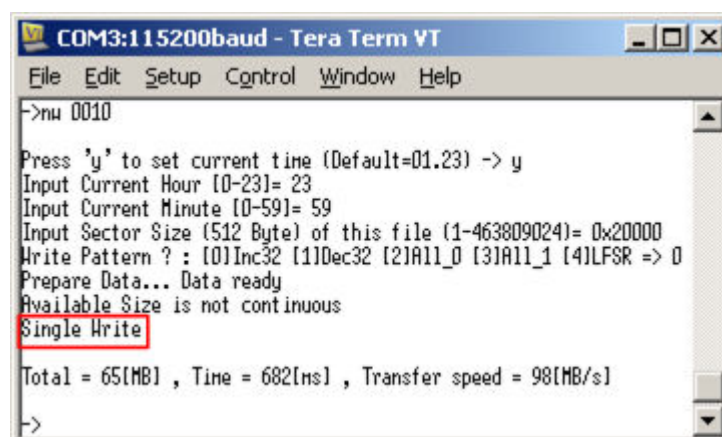


図 3-15: シングル・モードでの NEW コマンド

make コマンドと同様、図 3-16～図 3-18 に示すように3種類のエラーが発生することがあります。

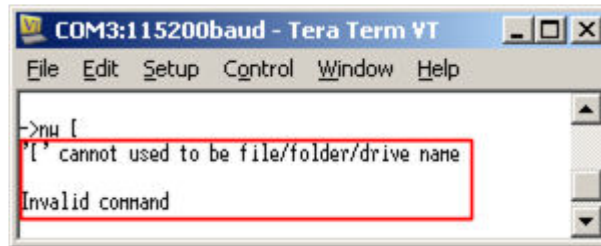


図 3-16: 不適切な文字を入力した場合

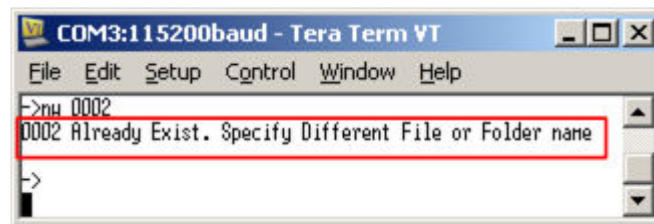


図 3-17: 同名のファイルがすでに存在する場合

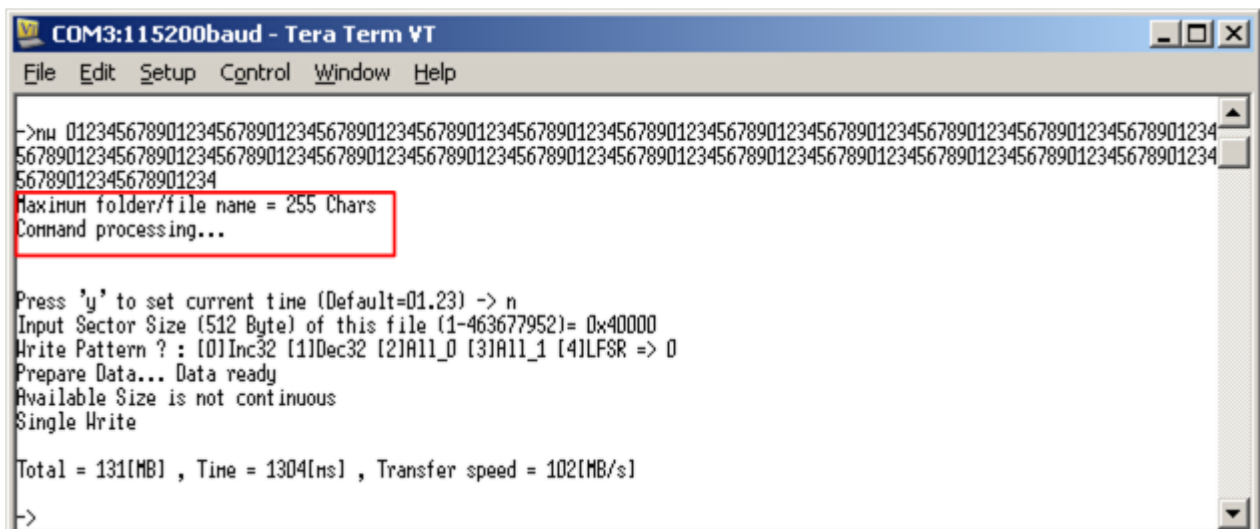


図 3-18: ファイル名は最大 255 文字

3.7 READ

コマンド -> rd [ファイル名]

本コマンドにより指定したファイルをリード/ベリファイまたはデータ内容の表示を行います。本コマンドでは図 3-19 で示すように以下のパラメータを入力します。

- (1) ファイル名: 255 文字以内で指定するファイル名。
- (2) モード: リードしたデータの処理を選択します。[1]でリードしたデータを指定したパターンとベリファイし、[2]でリード・データを画面に表示します。

モード[1]が指定された場合にて、データ・サイズが 64M バイト以下であればベリファイが可能となり、図 3-19 左画面に示すようにパターンを指定してベリファイを実行しますが、サイズが 64M バイト以上の場合は図 3-19 右画面のように”No Verification”のメッセージを表示しベリファイは実行されません。

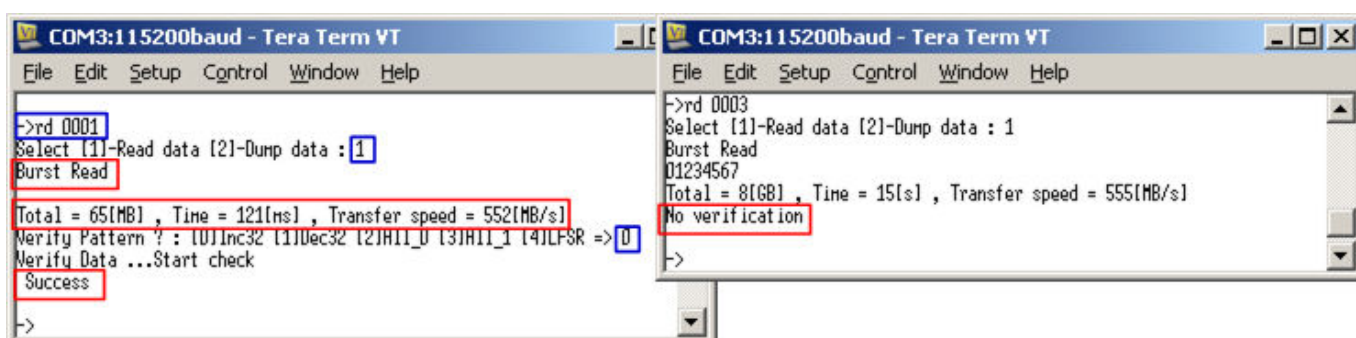


図 3-19: READ コマンド

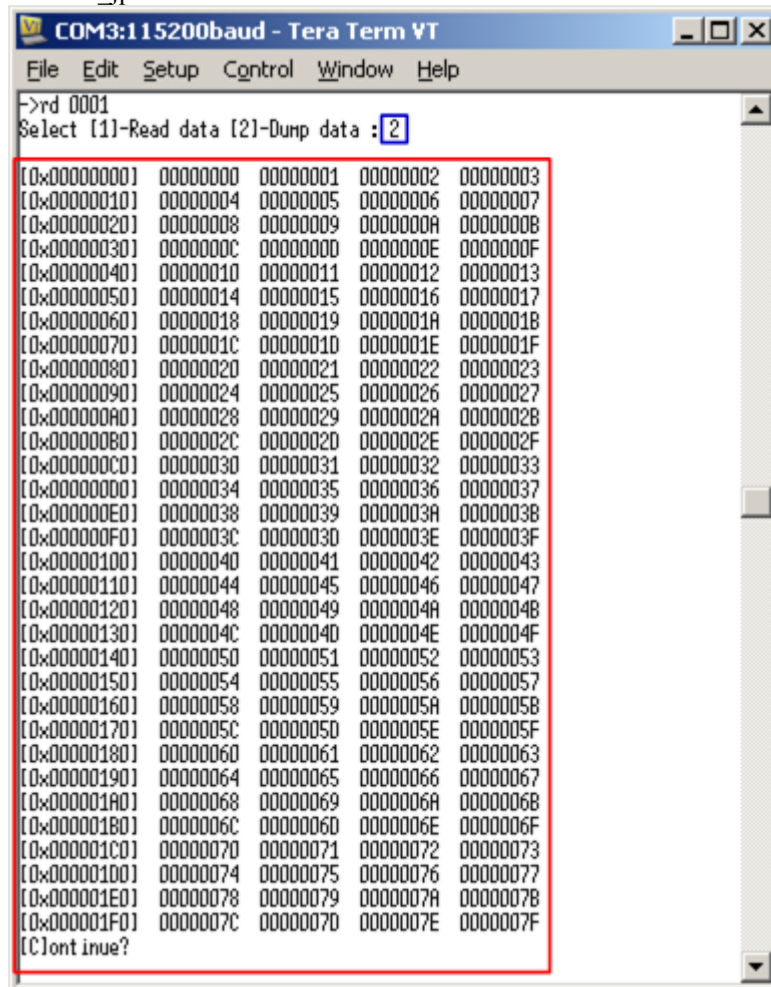
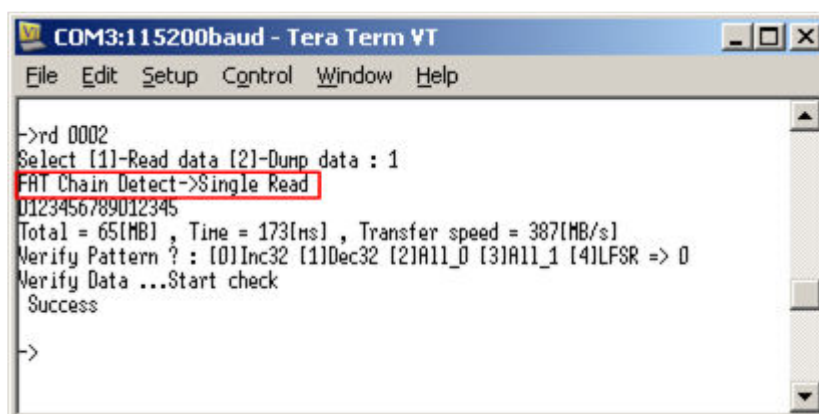


図 3-20: リード・データの表示

図 3-20 に示すように、[2]のダンプ・モードが指定されるとリードしたファイルにて最初のセクタ分の 512 バイトが表示されます。このとき 'C' キーで次のセクタ 512 バイトが続けて表示されますが、他のキー入力でダンプ画面を終了します。

NEW コマンドと同様、リード要求したファイルに FAT チェインが見つかりクラスタが分断されていた場合はシングル・モードでのリードとなりバーストの場合と比べてパフォーマンスは低下します。



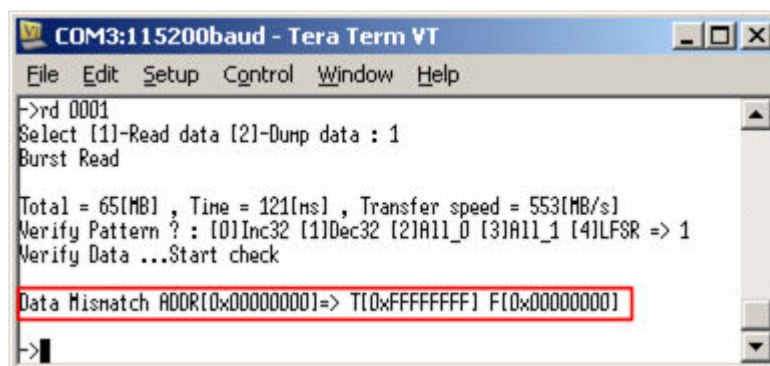
```

COM3:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
->rd 0002
Select [1]-Read data [2]-Dump data : 1
FAT Chain Detect->Single Read
0123456789012345
Total = 65[MB] , Time = 173[ms] , Transfer speed = 387[MB/s]
Verify Pattern ? : [0]Inc32 [1]Dec32 [2]A11_0 [3]A11_1 [4]LFSR => 0
Verify Data ...Start check
Success
->
  
```

図 3-21: シングル・モードでの READ コマンド

本コマンドでは以下 2 種類のエラーが発生することがあります。

- (1) 図 3-22 のように、ベリファイ・モードで指定したデータ・パターンとリード・データが異なっていた場合
- (2) 図 3-23 のように、カレント・ディレクトリ内に指定したファイルが見つからない場合



```

COM3:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
->rd 0001
Select [1]-Read data [2]-Dump data : 1
Burst Read

Total = 65[MB] , Time = 121[ms] , Transfer speed = 553[MB/s]
Verify Pattern ? : [0]Inc32 [1]Dec32 [2]A11_0 [3]A11_1 [4]LFSR => 1
Verify Data ...Start check
Data Mismatch ADDR[0x00000000]=> T[0xFFFFFFFF] F[0x00000000]
->
  
```

図 3-22: ベリファイ・エラー発生時



```

COM3:115200baud - Tera Term ...
File Edit Setup Control Window Help
->rd 0012
0012 Not Found
->
  
```

図 3-23: 指定したファイルが見つからない

3.8 DELETE

コマンド -> dl [ファイル名 または ディレクトリ名]

本コマンドによりカレントディレクトリ内の指定されたファイルやサブ・ディレクトリを消去します。本コマンドでは図 3-24 で示すように以下のパラメータを入力します。

- (1) 消去対象のファイル名/ディレクトリ名
- (2) 'y' キーで消去実行を確認

消去対象がディレクトリであった場合、そのディレクトリ以下にある全ファイルも同時に消去されます。

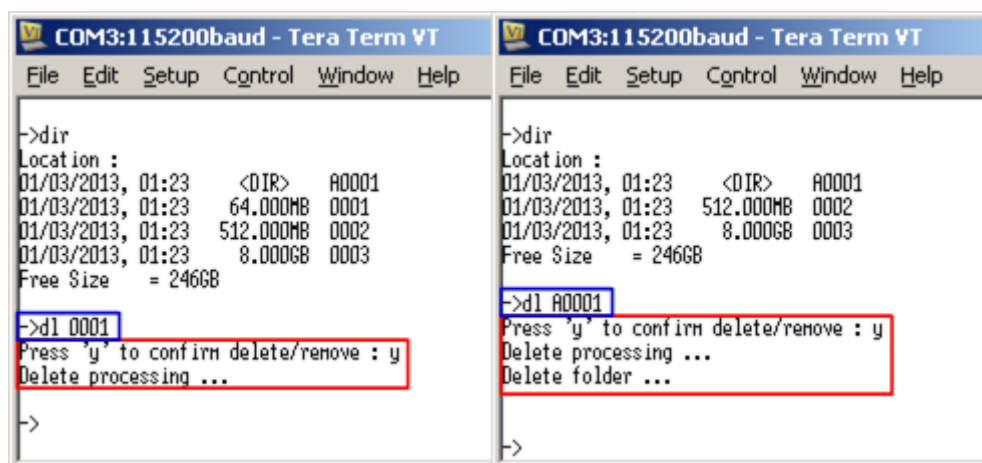


図 3-24: DELETE コマンド

指定されたファイル名/ディレクトリ名がカレント・ディレクトリに存在しない場合図 3-25 に示すようにエラーとなります。

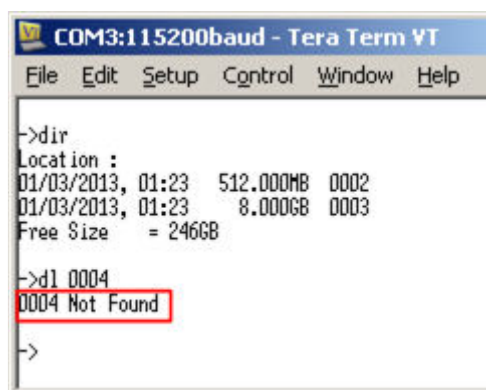


図 3-25: 指定したファイル/ディレクトリが存在しない場合のエラー

4 更新履歴

リビジョン	日時	説明
1.0J	2013/09/11	日本語初版作成