

MMC/SD アクセスユニット API コマンド解説書

目次

□注意事項.....	1
限定保証	1
免責事項	1
1 はじめに	2
2 API 制御コマンド	2
2.1 API 制御コマンドの記述形式	2
2.2 API 制御コマンドの説明	2
2.3 コマンド名一覧	3
2.4 各コマンドの説明.....	3

□ 注意事項

本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用下さい

- 本書は株式会社北斗電子製 MMC/SD アクセスユニット本体の使用方法及び付属ソフトについて説明するものであり、ユーザシステムは対象ではありません。
- MMC/SD アクセスユニットは弊社評価用マイコンボード（BaseBoard シリーズ、HSB シリーズ）に接続することで簡単に動作致します。対応する評価用マイコンボードをお持ちでない場合は北斗電子製ボードをご利用頂くと便利です。
- 本製品を使用して発生した不具合について弊社は一切の責任を負いません。組み込み用途で使用する場合は十分に検証を行いお客様の責任においてご使用下さい。
- 医療用機器など誤動作により人体や財産への危険が起こりうる機器では使用しないで下さい。
- MMC/SD アクセスユニットのデザイン・機能・仕様は予告なく変更する場合があります。本書の図は実物と異なる場合もあります。
- 本書及び製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。本書の無断複製・複製・転載はできません。
- 弊社は安全にご利用頂く為に検討・対策を行っておりますが、潜在的な危険・誤使用については全てを予見できません。本書に記載されている警告が全てではありませんので、お客様の責任で理解・判断し正しく安全にご利用下さい。
- MMC/SD アクセスユニット本体の価格、又は仕様（本書含む）は予告無く変更される場合があります。

弊社 Base Board シリーズ※1、HSB シリーズ※2 マイコンボード（一部を除く）の 20 ピンソケットに直結して使用する事ができます

※1 RAM 容量の少ない一部のマイコンボードでは、動作致しません

※2 一部のマイコンボードでは、動作致しません

限定保証

弊社は MMC/SD アクセスユニットが頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、材料・仕上げに欠陥がないことを保証致します。MMC/SD アクセスユニットの保証期間は購入頂いた日から 1 年間です。

免責事項

- 火災・地震・第三者による行為その他の事故により MMC/SD アクセスユニットに不具合が生じた場合
- お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用によって MMC/SD アクセスユニットに不具合が生じた場合
- MMC/SD アクセスユニット及び付属品へのご利用方法に起因した損害が発生した場合
- お客様によって MMC/SD アクセスユニット及び付属品へ改造・修理がなされた場合

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許侵害に対する保証等、本保証条件以外のもは明示・黙示に拘わらず一切保証致しません。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任がありません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証致しません。ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。

MMC/SD アクセスユニットは「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

1 はじめに

MMC/SDアクセスユニットSDC23（以下、本アクセスユニット）は外部のマイコンボードから汎用のシリアルインターフェイスを通して、簡易なコマンド操作によりMMC/SDカードへのファイルアクセスを行う事を目的とした製品です。以下に、コマンドの仕様とその使い方について解説する。

2 API 制御コマンド

2.1 API 制御コマンドの記述形式

コマンド列：“コマンド名 パラメータ 1 . . . パラメータ 3”<CR>

コマンド列はコマンド名、1～3 個のパラメータとコマンドの終了コード<CR>で構成します。

コマンド名は4文字の半角英数字、パラメータ数はコマンドの内容により1個から3個まで、コマンド名とパラメータおよびパラメータ間は半角スペースコード（0x20）で区切る。

<CR>はキャリッジリターンコード(16進数で0x0D)を表す。

コマンド列の最大長さは128文字です。

コマンド列の中で用いる英文字の小文字はプログラムにより大文字に変換しています（大文字と小文字の区別をしない）。

2.2 API 制御コマンドの説明

各コマンドについては以下の順で説明します。

[コマンド列] 4文字のコマンド名 0から3個のパラメータ <CR>コード
 パラメータ パラメータの説明

注：数値パラメータにおいて16進数を指定する場合は、数値文字の後にHまたはhを付ける。

ex “48”は10進数の48

“48h”あるいは“48H”は16進数の48(0x48)

制御内容 コマンド列の制御の内容

応答内容 "XX"<CR> XXは2文字の16進表記 応答内容はコマンドにより異なる場合がある。

"88"<CR>、"99"<CR>のように"80"以上の応答コードで同じ文字が並ぶ応答コードはコマンドの種類に依存しない共通コードとします16進"88"から"FF"の応答内容は以下の通りです。

"88"<CR> <CR>のみの時の応答コード

"99"<CR> 受信されたコマンドに該当するコマンド名がない場合の応答コード

"AA"<CR> パラメータ数や値が合わない場合の応答コード

"BB"<CR> コマンドパラメータ列の長さが制限を超えた場合の応答コード（128文字以上）

"CC"<CR> その他のエラー（他に分類されない場合）

"FF"<CR> コマンドが有効となる状態でない場合（ファイルがオープンされていない等）

また、"80"以上の16進の数値応答コードで特別の意味を持つコードを次に示す。

"D1"<CR> DIR1 コマンドによるディレクトリの指定が無効（DIRN コマンドで用いる）

2文字以上の16進以外の表記

"nnnnn"<CR> 入力を促す応答コード 注3

"zzzzz"<CR> ディレクトリ読みだしコマンドにおいてもう読み出す項目がない場合の応答

"NN"<CR> 入力（アプリケーション側からは書き込むバイトデータの出力）を促す応答コード

注 1：特に明記しない場合、以下に用いる入力、出力、受信、送信という用語は本アクセスユニット SDC23 側から見た場合としています。

入力（外部：ユーザマイコン側からは出力） 受信（外部：ユーザマイコン側からは送信）

出力（外部：ユーザマイコン側からは入力） 送信（外部：ユーザマイコン側からは受信）

注 2：コマンドの種類によって応答コードが複数回に分けて返ってきます。

注 3：16 進数字文字以外の"nnnnn"<CR>、"zzzzz"<CR>、"NN"<CR> は外部：ユーザマイコンとデータの受け渡しを確認しながら行なう（ハンドシェイクする）場合に用いています。

注 4："NX"<CR> は本アクセスユニットの応答コードではなく、アプリケーション側から送信するコード

記述/応答例 記述例、応答例

その他 注意事項、留意事項など

2.3 コマンド名一覧

コマンド名と動作内容を次表に示す。

コマンド名	動作内容	コマンド名	動作内容
CDST	カードステータスを取得する	FCHM	ファイル/ディレクトリの属性を変更する
MDIR	ディレクトリを作成する	DFRE	ディスク空き領域を取得する
ODIR	ディレクトリをオープンする	FATI	ファイルシステム(FAT)情報を取得する
RDIR	ディレクトリ項目を読み出す	FINF	ファイルまたはディレクトリの情報を取得する
DIR1	最初のディレクトリ項目を読み出す	FEOF	ファイルポインタが終端を指すかどうか
DIRN	次のディレクトリ項目の読み出す	GCSD	カード仕様データCSDを取得する
FOPN	ファイルをオープンする	GCID	カード固有情報データCIDを取得する
FCLS	ファイルをクローズする	FCPY	ファイルのコピーを行なう
FSYN	キャッシュされたデータをフラッシュする	FSIZ	ファイルのサイズ(バイト数)を取得
FTRN	ファイル長を切り詰める	PUTC	文字の書き込み
FUNL	ファイルまたはディレクトリを削除する	GETS	ファイルから文字列を読み出す
FRED	ファイルからデータを読み出す	FUSE	ファイルオブジェクトの使用状態を取得する
FWRT	ファイルにデータを書き込む	SVER	本ユニットのソフトウェアバージョンを取得する
FSEK	ファイルのR/Wポインタを移動する	MNTF	マウント状態を取得する
FTEL	ファイルのR/Wポインタの位置を取得する		
FREN	ファイル/ディレクトリの名前の変更/移動		

* HELP コマンドは本アクセスユニットでは動作しません（デモプログラム 2 で動作する）

2.4 各コマンドの説明

[コマンド列] "CDST"<CR>

パラメータ なし

制御内容 カードステータス(ディスクステータス)の取得

応答内容 次の組み合わせの応答コードを返す

STA_NOINIT	0x01	/* Drive not initialized	カードの未初期化	*/
STA_NODISK	0x02	/* No medium in the drive	カードが未装着	*/
STA_PROTECT	0x04	/* Write protected	ライトプロテクトあり	*/

上記の状態の組み合わせのコードで応答する。

"00"<CR> ライトプロテクトなし、カードが装着、カード初期化済み
 "01"<CR> ライトプロテクトなし、カードが装着、カード未初期化
 "04"<CR> ライトプロテクトあり、カードが装着、カード初期化済み
 "05"<CR> ライトプロテクトあり、カードが装着、カード未初期化
 "07"<CR> カードが未装着

記述/応答例

"CDST"<CR>

"07"<CR> カードが未装着 (STA_NOINIT+STA_NODISK+STA_PROTECT)

"CDST"<CR>

"04"<CR> カードが装着、ライトプロテクトあり (STA_PROTECT)

"CDST"<CR>

"00"<CR> カードが装着、ライトプロテクトなし、カード初期化済み

その他 本アクセスユニットではカードの検出と、10ms 間隔のタイマ割り込みでカードの装着、ライトプロテクトの検出を行っています。

電源が入った時、リセット信号が入った時、カードが挿入された時にカードの初期化処理を行い、またファイルアクセスのためにワークエリアを確保する処理 (マウント) を行います。カードを抜いた場合は、カードの初期化とマウントを無効としています。そのため、ファイルをオープンした状態、カードへの書き込み、読み込みを行っている間でのカードの抜き差しは行わないで下さい。

【コマンド列】 "MDIR p1"<CR>

パラメータ p1 : 作成するディレクトリ名

制御内容 ディレクトリを作成します。

応答内容

"00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"03"<CR> パスが見つからない

"04"<CR> パス名が不正

"06"<CR> ディスクやディレクトリ・エントリが満杯の場合など

"07"<CR> 同名のディレクトリが存在する

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"09"<CR> メディアが書き込み禁止状態

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーテーションが見つからない

"MDIR DIRSAMP"<CR>

"00"<CR> 正常終了

"MDIR DIRSAMP/SUB1"<CR>

"09"<CR> メディアが書き込み禁止状態（ライトプロテクト）

"MDIR DIRSAMP"<CR>

"07"<CR> 同名のディレクトリが存在する

"MDIR DIRSAMP"<CR>

"01"<CR> カードが挿入されていない場合

その他 パスは常にルート・ディレクトリから辿る絶対パスでの指定となっています。
またディレクトリのセパレータ記号は¥ではなく/（スラッシュ）を用いる。
パス先頭の/（スラッシュ）はなくてもよい。
ex /DIRSAMP/SUB1 でも DIRSAMP/SUB1 でもよい。

[コマンド列] "ODIR p1"<CR>

パラメータ p1：オープンするディレクトリ名

制御内容 ディレクトリをオープンします

応答内容

"00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"02"<CR> ディレクトリが見つからない

"03"<CR> パスが見つからない

"04"<CR> パス名が不正

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない

記述/応答例

"ODIR DIRSAMP"<CR>

"00"<CR> 正常終了

"ODIR DIRSAMP/SUB2"<CR>

"02"<CR> ディレクトリが見つからない

その他 FatFs ファイルシステムではカレント・ディレクトリの概念を採用していません。
パスは常にルート・ディレクトリから辿る絶対パスでの指定となっています。
本アクセスユニットにおいてもこのパス指定方法を採用しています。

【コマンド列】 "RDIR p1"<CR>

パラメータ p1 : 読み出し対象のディレクトリ名

制御内容 ディレクトリ名を指定してそのディレクトリをオープンし、そのディレクトリ項目を読み出します。
(MSDOS の DIR コマンドに相当)

応答内容

1 回目の応答

3 文字 (2 文字の 16 進文字列+CR コード) の場合 :

エラー終了 "00"<CR>以外のコードを返して終了

"nnnnn"<CR>の場合 :

読み出し対象のディレクトリ名が適正で、メディアがセットされるなど正常な状態の場合。

本アクセスユニット側は 1 文字受信待ちとなり、'0'から'9'以外の任意の 1 文字を受信 (外部からは送信) すると次の応答コードを送信する。'0'から'9'のコードを受信した場合は 3 文字 (2 文字の 16 進文字列+CR コード) の終了コードを送信して終了する。

** 外部マイコンが"nnnnn"<CR>を受信した後の'0'から'9'コード送信 (本アクセスユニット側は受信) は、

ディレクトリ項目の読み出しを終了したい場合に用いる。

2 回目以降の応答

ファイルやディレクトリがある場合 :

ディレクトリの場合(ディレクトリの中にディレクトリがある場合)次の形式の文字列を送信する。

"D---- 2008/09/05 16:56 0 SUB_DIR1 "<CR> (SUB_DIR1 はディレクトリ名)

空白で区切られた各項目は順に

属性(5 文字)	"D----"	(1 文字目の D はディレクトリを示す)
作成/更新日付(10 文字)	"2008/09/05"	
時刻 (5 文字)	"16:56"	
サイズ (10 進 10 文字)	" 0"	(ディレクトリの場合サイズは 0)
ディレクトリ名(12 文字)	"SUB_DIR1 "	(ディレクトリ名最大 8 文字+空白文字)

ファイルの場合は次の形式の文字列を送信する。

"----A 2008/05/14 03:23 124 GETTEST.TXT "<CR>

通常のファイルでは最初の 5 文字が----A となる (A はアーカイブ属性を示す)

空白で区切られた各項目は順に

属性(5 文字)	"----A"	
作成/更新日付(10 文字)	"2008/05/14"	
時刻 (5 文字)	"03:23"	
サイズ (10 進 10 文字)	" 124"	(右寄せ)
ファイル名(12 文字)	"GETTEST.TXT "	(左寄せ) *2

続いて、応答文字列"nnnnn"<CR>を送信し、1文字受信待ちとなる。

'0'から'9'のコードを受信した場合は3文字（2文字の16進文字列+CRコード）の終了コードを送信して終了する。

'0'から'9'以外の任意の1文字を受信（外部からは送信）すると次のディレクトリ項目を送信する。

これを繰り返し、もう次に読み出すディレクトリ項目がない場合はディレクトリ項目の代わりに"ZZZZZ"<CR>を送信する。このあと1文字受信すると対象とするディレクトリ（ルートディレクトリも含む）内にあるファイルの数とファイルの使用バイト数を送信する。

次に、"nnnnn"<CR>を送信し、'0'から'9'以外の任意の1文字を受信すると、さらに対象とするディレクトリ

内のディレクトリ（サブディレクトリ）数とカードの空き領域容量（バイト数）を送信する。

次に"nnnnn"<CR>を送信し、任意の1文字を受信すると3文字（2文字の16進文字列+CRコード）の終了コードを送信して終了する。

アプリケーション（外部マイコン）側が3文字（2文字の16進文字列+CRコード）の終了コードを受信し

た場合、そのコード内容に応じた処理を行います。

アプリケーション（外部マイコン）側が応答文字列"nnnnn"<CR>または"zzzzz"<CR>を受信した場合、1文字送信して、本アクセスユニットから指定したディレクトリにおけるディレクトリ項目あるいはファイルの数とファイルの使用バイト数あるいはディレクトリ数とカードの空き領域容量（バイト数）を受信（本アクセスユニットからの送信）する処理を行います。

<CR>を含めた3文字の応答コード

"00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"02"<CR> ディレクトリが見つからない

"03"<CR> パスが見つからない

"04"<CR> パス名が不正

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0B"<CR> ディスク上に有効なFATパーティションが見つからない

*1 最初の5文字は属性を示すがファイルについては単一の属性ではなく、組み合わせた属性の場合もある。

1) D---- ディレクトリ

2) -R--- リードオンリーファイル

3) --H-- 隠しファイル

4) ---S- システムファイル

5) ----A アーカイブ属性のファイル・・・通常、この属性が設定される。

*2 ファイルはドット'?'で区切られた最大8文字のファイル名と最大3文字の拡張子で、12文字に満たない場合は空白文字を付加した（12文字で応答）。

記述/応答例

記述/応答例 1 :

外部マイコン

本アクセスユニット

"RDIR SUBDIR1"<CR>

(対象ディレクトリ /SUBDIR1)

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"----A 2008/07/31 15:33 66 fattest.TXT "<CR>

(最初のディレクトリ項目送信)

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"----A 2008/05/14 03:23 13200 TEST2.TXT "<CR>

(次のディレクトリ項目送信)

"nnnnn"<CR>送信

途中省略 (ディレクトリ項目がある間これを繰り返す)

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"zzzzz"<CR> 送信 *1

(読み出す項目がもうない)

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"0004 0000013292"<CR>

(ファイル数 ファイルの使用バイト数送信)

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"0002 0126991360"+<CR>

(ディレクトリ数 ディスクの空き領域バイト数送信)

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"00"<CR>送信 *2 正常終了

終了コード受信

*1 読み出す項目がない場合にダミーのディレクトリ項目"zzzzz"<CR>を送信

*2 3文字 (2文字の16進文字列+ CRコード) 送信で終了

記述/応答例 2: 途中で中断する場合

外部マイコン

本アクセスユニット

"RDIR SUBDIR1"<CR>

(対象ディレクトリ /SUBDIR1)

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"----A 2008/07/31 15:33 66 fattest.TXT "<CR>

(最初のディレクトリ項目送信)

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'の'2'を送信)

"00"<CR>送信

終了コード受信

記述/応答例 3: 対象ディレクトリに読み出す項目がない場合 (空のディレクトリ)

外部マイコン

本アクセスユニット

"RDIR SUBDIR3"<CR>

(対象ディレクトリ /SUBDIR3)

"nnnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"zzzzz"<CR>送信

(読み出す項目がない)

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"0000 0000000000"<CR>

(ファイル数 ファイルの使用バイト数送信)

"nnnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"0000 0126991360"<CR>

(ディレクトリ数 ディスクの空き領域バイト数送信)

"nnnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

1 文字受信

"00"<CR>送信

正常終了

終了コード受信

記述/応答例 4: エラーの例

外部マイコン

本アクセスユニット

"RDIR /DIR1/SUBDIR"<CR>

"0A"<CR>送信

(ワーク・エリアが与えられていない)

終了コード受信

その他 パスは常にルート・ディレクトリから辿る絶対パスでの指定となっています。

RDIR コマンド、DIR1 コマンド、DIRN コマンドについて外部のマイコン側での共通操作は次の 1)、2) である。

- 1) 3 文字 (2 文字の 16 進文字列+<CR>) の終了コードを受信 (本アクセスユニット側からは送信) した後コマンド終了処理を行なう。
- 2) "nnnnn"<CR> あるいは "zzzzz"<CR>を受信したら 1 文字送信して、次の応答コードを受信する。

[コマンド列] "DIR1 p1"<CR>

パラメータ p1 : 読み出し対象のディレクトリ名

制御内容 対象ディレクトリ内の最初のディレクトリ項目を読み出します。

応答内容

1 回目の応答コード

3 文字 (2 文字の 16 進文字列+CR コード) の場合 : エラー終了

"00"<CR>以外のコードを返して終了。

"nnnnn"<CR>の場合 :

読み出し対象のディレクトリ名が適正で、メディアがセットされるなど正常な状態の場合。

本アクセスユニット側は 1 文字受信待ちとなり、'0'から'9'以外の任意の 1 文字を受信 (外部からは送信) すると次の応答コードを送信する。'0'から'9'のコードを受信した場合は 3 文字 (2 文字の 16 進文字列+CR コード) の終了コードを送信して終了する。

** 外部マイコンが"nnnnn"<CR>を受信した後の'0'から'9'コード送信(本アクセスユニット側は受信)は、ディレクトリ項目の読み出しを終了したい場合に用いる。

2 回目以降の応答コード

ファイルやディレクトリがある場合 :

ディレクトリの場合(ディレクトリの中にディレクトリがある場合)

"D---- 2008/09/05 16:56 0 SUB_DIR1 "<CR> (SUB_DIR1 はディレクトリ名)

ファイルの場合

"----A 2008/05/14 03:23 124 GETTEST.TXT "<CR>

通常のファイルでは最初の 5 文字が----A となる (A はアーカイブ属性を示す)

読み出すディレクトリ/ファイル項目がない場合 :

本アクセスユニットは応答文字列"nnnnn"<CR>を送信した後、'0'から'9'以外の任意の 1 文字を受信 (外部からは送信) すると 5 文字"zzzzz"+<CR>を送信する。このあと任意の 1 文字を受信 (すると、3 文字 (2 文字の 16 進文字列+CR コード) の終了コードを送信する。

<CR>を含めた 3 文字の応答コード

"00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"02"<CR> ディレクトリが見つからない

"03"<CR> パスが見つからない

"04"<CR> パス名が不正

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーテーションが見つからない

記述/応答例 1 :

外部マイコン本アクセスユニット**"DIR1 MAINDIR"<CR>**

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"----A 2008/07/31 15:33 66 fattest.TXT "<CR>
(最初のディレクトリ項目送信)

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"00"<CR>送信

正常終了

終了コード受信

記述/応答例 2 : 読み出すディレクトリ項目がない場合

外部マイコン本アクセスユニット**"DIR1 MAINDIR"<CR>**

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

"zzzzz"<CR>送信

1 文字送信

1 文字受信

"00"<CR>送信

正常終了

終了コード受信

記述/応答例 3 : 途中で中断する場合

外部マイコン本アクセスユニット**"DIR1 MAINDIR"<CR>**

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('4'を送信)

1 文字受信 ('4')

"00"<CR>送信

正常終了

終了コード受信

記述/応答例 4 : エラー受信の例

外部マイコン本アクセスユニット**"DIR1 /DIR1/SUBDIR"<CR>**

"0A"<CR>送信 ワーク・エリアが与えられていない

終了コード受信

その他

【コマンド列】 "DIRN"<CR>

パラメータ パラメータなし

制御内容 DIR1 コマンドで指定した読み出し対象ディレクトリにおける次のディレクトリ項目を読み出します。

DIRN コマンドは 2 回以上連続して実行した場合は、前に実行して読み出した次のディレクトリ項目を読み出します。

応答内容

1 回目の応答コード

3 文字（2 文字の 16 進文字列+CR コード）の場合：

エラー終了 "00"<CR>以外のコードを返して終了。

"nnnnn"<CR>の場合：

読み出し対象のディレクトリ名が適正で、メディアがセットされるなど正常な状態の場合。

本アクセスユニット側は 1 文字受信待ちとなる。

** 外部マイコンが"nnnnn"<CR>を受信した後の'0'から'9'コード送信（本アクセスユニット側は受信）は、ディレクトリ項目の読み出しを終了したい場合に用いる。

2 回目以降の応答コード

アクセスユニット側が'0'から'9'以外の任意の 1 文字を受信（外部からは送信）すると次の応答コードを送信する。'0'から'9'のコードを受信した場合は 3 文字（2 文字の 16 進文字列+CR コード）の終了コードを送信して終了する。

** 外部マイコンが"nnnnn"<CR>を受信した後の'0'から'9'コード送信（本アクセスユニット側は受信）は、

ディレクトリ項目の読み出しを終了したい場合に用いる。

ファイルやディレクトリがある場合：

ディレクトリの場合（ディレクトリの中にディレクトリがある場合）

次の形式の応答を送信する。

"D--- 2008/09/05 16:56 0 SUB_DIR1 "<CR>（SUB_DIR1 はディレクトリ名）

最初の 5 文字が D---となる

ファイルの場合：

次の形式の応答を送信する。

"---A 2008/05/14 03:23 124 GETTEST.TXT "+<CR>

通常のファイルでは最初の 5 文字が---A となる

続いて、本アクセスユニットは文字列"nnnnn"<CR>を送信し、1 文字を受信すると

3 文字（2 文字の 16 進文字列+CR コード）の応答コードを返して終了する。

読み出すディレクトリ/ファイル項目がない場合：

本アクセスユニットは応答文字列"nnnnn"<CR>を送信した後に、マイコンボード側から任意の 1 文字を

受信すると 5 文字の"zzzzz"<CR>を送信する。この後、他の場合と同様に本アクセスユニットは文字

列"nnnnn"<CR>を送信し、マイコンボード側から 1 文字を受信すると 3 文字（2 文字の 16 進文字列+CR コード）の応答コードを送信して処理を終了する。

3文字の応答コード

- "00"<CR> 正常終了
- "01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態
- "02"<CR> ディレクトリが見つからない
- "03"<CR> パスが見つからない
- "04"<CR> パス名が不正
- "08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗
- "0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない
- "0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない
- "D1"<CR> DIR1 コマンドによるディレクトリの指定が無効。

記述/応答例

記述/応答例 1 :

外部マイコン

本アクセスユニット

"DIRN"<CR>

"nnnnn"<CR>送信

1文字送信 ('0'から'9'以外)

"----A 2008/07/31 15:33 66 test1.TXT "<CR> 送信

"nnnnn"<CR>送信

1文字送信

"00"<CR>送信 正常終了

終了コード受信

記述/応答例 2 : 記述/応答例 1 に続いて実行した場合

外部マイコン

本アクセスユニット

"DIRN"<CR>

"nnnnn"<CR>送信

1文字送信 ('0'から'9'以外)

"----A 2008/07/31 15:33 33 test2.TXT"<CR> 送信

"nnnnn"<CR>送信

1文字送信

"00"<CR>送信 正常終了

終了コード受信

記述/応答例 3 : '0'から'9'の間のコードを受信した場合 (処理をキャンセルする)

外部マイコン

本アクセスユニット

"DIRN"<CR>

"nnnnn"<CR>送信

1文字送信 ('5'を送信)

"00"<CR>送信 正常終了

終了コード受信

記述/応答例 4: DIR1 コマンドを実行しなかった場合
外部マイコン 本アクセスユニット

"DIRN"<CR>

"D1"<CR>送信

エラー終了

終了コード受信

記述/応答例 5: DIR1 で指定したディレクトリにディレクトリ項目が1つしかない場合
外部マイコン 本アクセスユニット

"DIRN"<CR>

"nnnnn"<CR>送信

1 文字送信 ('0'から'9'以外)

1 文字受信

"zzzzz"<CR>送信

次のディレクトリ項目がない (注)

1 文字送信

"00"<CR>送信

正常終了

終了コード受信

注: 最初のディレクトリ項目は DIR1 コマンドで読み出される。

記述/応答例 6: DIR1 で指定したディレクトリが空の場合
 (DIR1 コマンドを発行しなかった場合と同様の結果を得る)
外部マイコン 本アクセスユニット

"DIRN"<CR>

"D1"<CR>送信

エラー終了

終了コード受信

その他 DIRN コマンドの対象ディレクトリは DIR1 コマンドで指定したディレクトリとしています。
 DIR1 コマンドで指定したディレクトリが空の場合 (ディレクトリ項目がない場合)
 DIRN コマンドを連続的に実行する場合、最後のディレクトリ項目を読み込み、次にもう読み込む項目がないと確認するまで読み込んだ時点 ("zzzzz"を読み込んだ時点) で DIR1 コマンドによるディレクトリの指定を無効としています。そのため次に DIRN コマンドを実行すると応答コード "D1"<CR> を返します。

[コマンド列] "FOPN p1 p2 p3"<CR>

- パラメータ パラメータ 1 ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)
 パラメータ 2 ファイルのフルパス名
 (開くまたは作成するファイルの ファイル名が入った'¥0'で終わる文字列)
 パラメータ 3 モードフラグ(ファイルのアクセス方法やオープン方法を定める文字フラグ、値と意味は次表の通り)
 ファイルのオープンモードフラグ

文字	値	意味
"R"	0x01	読み出しモードで開く、読み書きする場合は"W"と共に指定する
"W"	0x02	書き込みモードで開く、読み書きする場合は"R"と共に指定する
"X"	0x00	既存のファイルを開く、ファイルが無いときはエラーとなる
"O"	0x10	既存のファイルを開く、ファイルが無いときはファイルを作成する
"N"	0x04	ファイルを作成する、同名のファイルがある場合は、エラーとなる
"A"	0x08	ファイルを作成する、同名のファイルがある場合は、サイズを0にしてから開く

パラメータ 3 の記述例：

“RX”または“R”：既存のファイルを読み出しモードで開きます。

“RWX”または“RW”：既存のファイルを読み書きモードで開きます。

“WA”：書き出しモードで開きます。同名のファイルがない場合新しくファイルを作成します。

同名のファイルがある場合は、サイズを 0 にしてから開きます。

“WN”：新規のファイルを書き出しモードで開きます。

同名のファイルがない場合新しくファイルを作成します。

同名のファイルがある場合は、エラーとなります。

“WO”：既存のファイルを書き出しモードで開きます。

ファイルがない場合は、ファイルを作成します。

制御内容 ファイルをオープンまたは作成します。

応答内容 "00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"02"<CR> ファイルが見つからない

"03"<CR> パスが見つからない

"04"<CR> パス名が不正

"06"<CR> アクセスが拒否された。

リード・オンリー・ファイルの書き込みモード・オープン、

同名のディレクトリまたはリード・オンリー・ファイルがある状態でのファイル作成、

ディスクまたはディレクトリ・テーブルが満杯でファイルを作成できないなど

"07"<CR> 同名のファイルが存在する

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"09"<CR> メディアが書き込み禁止状態

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない

"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中、無効なファイルオブジェクト

記述/応答例

ファイルオブジェクト 1 を用いて、既存のファイル/DIR123/TEST1.TXT を読み出しモードで開きます。

"FOPN 1 /DIR123/ TEST1.TXT RX"<CR>

"00"<CR> 正常終了

ファイルオブジェクト 2 を用いて、既存のファイル/DIR123/SUBDIR/test2.txt を読み書きモードで開きます。ファイルが無いときはエラーになります。

"FOPN 2 /DIR123/SUBDIR / TEST2.TXT RWX"<CR>

"02"<CR> ファイルが見つからない

ファイルオブジェクト 2 を用いて、ファイル/DIR123/SUBDIR/TEST3.TXT を書き出しモードで開きます。同名のファイルがない場合新しくファイルを作成します。

同名のファイルがある場合は、サイズを 0 にしてから開きます。

"FOPN 2 /DIR123/SUBDIR /TEST3.TXT WA"<CR>

"00"<CR> 正常終了

ファイルオブジェクト 2 を用いて、新規のファイル/DIR123/SUBDIR /TEST 4 .TXT を書き出しモードで開きます。同名のファイルがない場合新しくファイルを作成します。

同名のファイルがある場合は、エラーとなります。

"FOPN 2 /DIR123/SUBDIR/TEST 4 .TXT WN"<CR>

"07"<CR> 同名のファイルが存在する

ファイルオブジェクト 3 を用いて、既存のファイル/DIR123/SUBDIR /TEST5.DAT を書き出しモードで開きます。ファイルがない場合は、ファイルを作成します。

"FOPN 3 /DIR123/SUBDIR /TEST5.DAT WO"<CR>

その他 本アクセスユニットでは同時にオープンできるファイルオブジェクトは 3 つまでです。

第 1 パラメータは 1,2,3 のいずれかとなっています。

既にファイルオブジェクトが使用中の場合は"0C"<CR>を返します。

【コマンド列】 "FCLS p1"<CR>

パラメータ パラメータ 1 ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)

制御内容 ファイルを閉じます

書き込みの行われたファイルの場合、キャッシュされた状態 (R/W バッファ上のデータ、変更された FAT やディレクトリ項目) はディスクに書き戻されます。正常に終了すると、そのファイルオブジェクトは無効になり、そのメモリも解放できます。

応答内容 "00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中でない、無効なファイルオブジェクト

記述/応答例

"FCLS 1"<CR> 使用中のファイルオブジェクト 1 を閉じます。

"00"<CR> 正常終了

"FCLS 2"<CR> 使用中のファイルオブジェクト 2 を閉じます。

"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中でない (オープンされていない)

その他 オープンしていないファイルオブジェクトの番号を指定した場合は"0C"<CR>を返します。

【コマンド列】 "FSYN p1"<CR>

パラメータ パラメータ 1 ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)

制御内容 書き込み中のファイルのキャッシュされた情報をフラッシュします。

応答内容 "00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中でない、無効なファイルオブジェクト

記述/応答例

"FSYN 1"<CR> ファイルオブジェクト 1 を使用しているファイルのキャッシュされた情報をフラッシュします。

"00"<CR> 正常終了

"FSYN 2"<CR>

"0C"<CR> ファイルオブジェクト 2 がオープンされていない

その他 オープンしていないファイルオブジェクトの番号を指定した場合は"0C"<CR>を返します。

【コマンド】 "FTRN p1"<CR>

パラメータ パラメータ 1 ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)

制御内容 ファイルの長さが現在のファイル R/W ポインタに切り詰めます。

ファイル R/W ポインタがファイルの終端を指しているときは、この関数は何の効果も持ちません。

応答内容 "00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"06"<CR> アクセスが拒否された。リード・オンリー・ファイルの書き込みモード・オープンなど

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中でない、無効なファイルオブジェクト

記述/応答例

"FTRN 1"<CR>

使用中のファイルオブジェクト 1 ファイルの長さを現在のファイル R/W ポインタに切り詰めます。

その他 オープンしていないファイルオブジェクトの番号を指定した場合は"0C"<CR>を返します。

ファイルオブジェクトが使用中かどうかは"FUSE"<CR>コマンドで確認することができます。

[コマンド列] "FUNL p1"<CR>

パラメータ	パラメータ 1	ファイルまたはディレクトリのフルパス名 (削除対象のファイルまたはディレクトリ名の入った'¥0'で終わる文字列)
制御内容	ファイルまたはディレクトリを削除します	
応答内容	"00"<CR> 正常終了 "01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態 "02"<CR> ファイルが見つからない "03"<CR> パスが見つからない "04"<CR> パス名が不正 "06"<CR> 対象ファイル・ディレクトリがリード・オンリー状態、対象ディレクトリが空でない場合など。アクセスが拒否された。 "08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗 "09"<CR> メディアが書き込み禁止状態 "0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない "0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない	

記述/応答例

ディレクトリ DIR123 にあるファイル TEST1.TXT を削除します。

"FUNL DIR123/TEST1.TXT"<CR>

"00"<CR> 正常終了

ディレクトリ DIR123 にあるディレクトリ SUBDIR1 を削除します。

"FUNL DIR123/SUBDIR1"<CR>

"03"<CR> パスが見つからない(FR_NO_PATH)

その他

[コマンド列] "FRED p1 p2"<CR>

パラメータ	パラメータ 1	ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)
	パラメータ 2	読み込むバイト数
制御内容	ファイルからデータを読み出します。	
応答内容	1 回目の応答コード 2 桁の 1 6 進文字列<CR>の場合はここで終了する。("00"<CR> 以外) 正常に読み込み動作が行なわれた場合： 4 桁 1 0 進文字列の読み込みバイト数+<CR> を送信する。	

- "00"<CR> 正常終了
- "01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態
- "02"<CR> ファイルが見つからない
- "03"<CR> パスが見つからない
- "04"<CR> パス名が不正
- "06"<CR> 対象ファイル・ディレクトリがリード・オンリー状態、対象ディレクトリが空でない場合など。アクセスが拒否された。
- "08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗
- "09"<CR> メディアが書き込み禁止状態
- "0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない
- "0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない
- "0C"<CR> ファイルオブジェクトを確保していない、無効なファイルオブジェクト

2回目の応答

アプリケーション側のマイコンボードへ同期を目的としたコード"nnnnn"<CR>を送信する。

3回目の応答

ここでアプリケーション側から任意の1文字を受信すると、バイナリで1回目に応答したバイト数分のバイトデータを送信する。

記述/応答例

"FRED 1 10" <CR>

ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号1でオープンしたファイルから10バイト読み出す。
本アクセスユニットからの応答回数は正常動作の場合は3回となる。

"0010"<CR> ・ ・ 1回目の応答 10進4桁の文字列+<CR>

"nnnnn"<CR> ・ ・ 2回目の応答 読み込みデータを送るタイミングの問い合わせ
 << アプリケーション側から任意の1文字を受信する >>

<10バイトのバイナリデータ> ・ ・ 3回目の応答

注：この例ではファイルポインタ以降に10バイト以上のデータがある場合、1回目の応答で10進4桁文字列"0010"<CR>を送信するが、10バイト未満の時はファイルポインタ以降ファイルの終端間にある文字数分の10進4桁文字列<CR>を送信する。

その他

第2パラメータは読み込むバイト数であるが、本アクセスユニットでは最大512バイトとしている。そのため、512バイトを超えるデータを読み出す場合には複数回に分けて行なう必要がある。

[コマンド列] "FWRT p1 p2"<CR>

パラメータ 1 ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)
 パラメータ 2 書き込むバイト数

制御内容 ファイルにデータを書き込みます。

応答内容 1 回目の応答

本アクセスユニットは最初にパラメータ数や値のチェックを行い、次の応答コードを送信する。
 "AA"<CR> 送信 エラーの場合、ここで終了する。
 "NN"<CR> 送信 エラーなしの場合

<アプリケーション側のマイコンボードが"NN"<CR>を受信したら、パラメータ 2 で指定したバイト数のデータを送信：本アクセスユニット側では受信>

注：
 "AA"<CR> パラメータ数や値が合わない場合の応答コード
 "NN"<CR> 入力（アプリケーション側からは書き込むバイトデータの出力）を促す応答コード

2 回目の応答

"00"<CR> 受信したデータの書込みが正常に行なわれた場合。
 "00"<CR> 以外 受信したデータの書込みが正常に行なわれなかった場合

3 回目の応答

実際に書き込んだバイト数の文字列（1 0 進 4 桁の書き込みバイト数）+<CR>を送信する。
 2 回目の応答が"00"<CR> 以外の場合は"0000"+<CR>を送信する。

2 回目の応答コードは

"00"<CR> 正常終了
 "01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態
 "06"<CR> 非書き込みモードで開かれたファイルに書き込もうとした
 "08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗
 "09"<CR> メディアが書き込み禁止状態
 "0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない
 "0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中でない、無効なファイルオブジェクト

記述/応答例

記述/応答例 1

ファイルオブジェクト 1 でオープンしたファイルに 10 バイトのデータを書く例

外部マイコン

本アクセスユニット

"FWRT 1 10" <CR>

"NN"<CR> "NN"<CR>以外はエラー終了

10 バイトのデータを送信

終了コード"00"<CR>送信 "00"<CR>以外はエラー
 書き込みバイト数"0010"<CR>送信

終了処理

記述/応答例 2

外部マイコン

本アクセスユニット

"FWRT 1 10" <CR>

"NN"<CR> "NN"<CR>以外はエラー終了

10 バイトのデータを送信

終了コード"08"<CR>送信 "00"<CR>以外はエラー

書き込みバイト数"0000"<CR>送信

終了処理

その他 第 2 パラメータは書き込むバイト数であるが、本アクセスユニットでは 1 回の書き込みバイト数を最大 512 バイトとしている。そのため、512 バイトを超えるデータを書き込む場合には複数回に分けて行なう。

【コマンド列】 "FSEK p1 p2 p3"<CR>

パラメータ 1 パラメータ 1 ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)
 パラメータ 2 パラメータ 2 移動先のオフセット (R/W ポインタ) 値 オフセットをバイト単位で指定
 パラメータ 3 パラメータ 3 オフセットの基準位置 (0,1,2 のいずれか)
 (0 : ファイル先頭 1 : 現在のファイルポインタ 2 : ファイルの終端)

制御内容 ファイルの R/W ポインタを移動します。

パラメータ 3 が "0" の場合 (ファイル先頭+オフセット) の位置に R/W ポインタを移動

"1" の場合 (現在の R/W ポインタ+オフセット) の位置に R/W ポインタを移動

"2" の場合 (ファイルの終端+オフセット) の位置に R/W ポインタを移動

** いずれの場合も移動の位置が負の値となった場合は無効とする。

応答内容 最初にパラメータ数や値のチェックを行い、不正であれば"AA"<CR>を返す。

正常終了すると"00"<CR>が返ってくる。

"00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態 (FR_NOT_READY)

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗 (FR_RW_ERROR)

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない (FR_NOT_ENABLED)

"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中でない、無効なファイルオブジェクト (FR_INVALID_OBJECT)

"AA"<CR> パラメータ数や値が合わない場合の応答コード

記述/応答例

ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 1 でオープンしたファイルに対して
ファイル・オフセット 1000 (ファイル先頭+1000) へ移動

"FSEK 1 1000 0"<CR>

"00"<CR> 正常終了

3000 バイト進める (現在の R/W ポインタ + 3000) へ移動

"FSEK 1 3000 1"<CR>

"00"<CR> 正常終了

2000 バイト戻す (現在の R/W ポインタ - 2000) へ移動

"FSEK 1 -2000 1"<CR>

"00"<CR> 正常終了

ファイル終端へ移動(ファイル終端 + 0) へ移動

"FSEK 1 0 2"<CR>

"00"<CR> 正常終了

ファイル・オフセット-2 (ファイル先頭-2) へ移動

"FSEK 1 -2 0"<CR>

"AA"<CR> パラメータ値が合わない (ファイルポインタを先頭より前には移動できない)

その他 書き込みモードでファイル・サイズより大きな値を指定すると、そこまでファイルが拡張され、拡張された部分のデータは未定義となります。

第 1 パラメータを 16 進数で指定する場合は 2000H の様に数字文字列の後に H または h をつける (2000H、2000h は 16 進数 0x2000 の値)。

[コマンド列] "FTEL p1"<CR>

パラメータ パラメータ 1 ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)

制御内容 ファイルの R/W ポインタの位置を取得する

応答内容 最初にパラメータ数や値のチェックを行い、不正であれば"AA"<CR>を返す。

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中でない、無効なファイルオブジェクト

"AA"<CR> パラメータ数や値が合わない場合の応答コード

10 桁の 10 進文字列+<CR> 正常終了した場合のファイルの R/W ポインタの位置

ファイルオブジェクト 1 でオープンしたファイルに対して

"FTEL 1" <CR>

"0000000128"<CR> ..ファイルの R/W ポインタの位置 が 128
(10 桁の 10 進文字列+<CR>)

"FTEL 4" <CR>

"AA"<CR> ..ファイルオブジェクト番号が (1、2、3 以外)

"FTEL 1" <CR>

"0C"<CR> ..ファイルオブジェクト 1 が使用中でない (オープンされていない)

その他 オープンされている場合に有効

【コマンド列】 "FREN p1 p2" <CR>

パラメータ パラメータ 1 古いファイルまたはディレクトリ名 (フルパス名の入った'¥0'で終わる文字列)
パラメータ 2 新しいファイルまたはディレクトリ名 (フルパス名の入った'¥0'で終わる文字列)

制御内容 ファイル/ディレクトリの名前の変更/移動。

応答内容 "00"<CR> 正常終了
"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態
"02"<CR> ファイルが見つからない
"03"<CR> パスが見つからない
"04"<CR> パス名が不正
"06"<CR> 新しい名前のオブジェクトが作れない。
"07"<CR> 同名のファイルが存在する
"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗
"09"<CR> メディアが書き込み禁止状態
"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない
"0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない
"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中あるいは無効なファイルオブジェクト

記述/応答例

名前を変更する (OLD.TXT を NEW.TXT へ変更)

"FREN OLD.TXT NEW.TXT" <CR>

"00"<CR> 正常終了

名前の変更と同時に別のディレクトリへ移動する (OLD.TXT を DIR1/NEW.TXT へ変更)

"FREN OLD.TXT DIR1/NEW.TXT" <CR>

"00"<CR> 正常終了

その他 **【重要】** ディレクトリを別のディレクトリに移動するとファイルシステムが壊れます。

[コマンド列] "FCHM p1 p2 p3"<CR>

パラメータ 1 ファイルまたはディレクトリ名
 パラメータ 2 設定する属性の文字列
 パラメータ 3 変更する属性のマスクの文字列

パラメータ 2、パラメータ 3 の文字列は 4 文字 "R","H","S","A" の組み合わせから選択("RA" など)
 各文字の意味は次の通りでありそれぞれの文字列に対応した値の和が、実行する関数に代入される。

文字	意味	値
"R"	AM_RDO リード・オンリー	0x01
"H"	AM_HID ヒドゥン	0x02
"S"	AM_SYS システム	0x04
"A"	AM_ARC アーカイブ	0x20

制御内容 ファイルまたはディレクトリの属性を変更します。
 パラメータ 2 は設定する属性であり、指定されなかった属性は解除されます。
 パラメータ 3 は変更する属性のマスク。指定した属性が設定または解除され、指定されなかった属性は状態が保持されます。パラメータ 3 はパラメータ 2 で指定した文字列を含む様に設定します。

応答内容 "00"<CR> 正常終了
 "01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態
 "02"<CR> ファイルが見つからない
 "03"<CR> パスが見つからない
 "04"<CR> パス名が不正
 "08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗
 "09"<CR> メディアが書き込み禁止状態
 "0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない
 "0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない
 "0C"<CR> 無効なファイルオブジェクト

記述/応答例

"FCHM FILE1.TXT R RA"<CR>

(リード・オンリー属性をセット、アーカイブ属性をクリア、その他の属性は状態を保持)

"00"<CR> 正常終了

"FCHM FILE1.TXT A RA"<CR>

(アーカイブ属性をセット、リード・オンリー属性をクリア、その他の属性は状態を保持)

"00"<CR> 正常終了

その他

[コマンド列] "DFRE"<CR>

パラメータ パラメータなし

制御内容 ディスク空き領域の取得

応答内容 1 回目の応答

"00"<CR> 以外の場合はエラーで終了する。

"00"<CR> 正常の場合、アプリケーション側からの受信待ちとなる。

2 回目の応答

本アクセスユニット側がアプリケーション側から"NX¥r"を受信した場合：

10 進 10 桁（空白文字も含めて）の文字列+<CR>を送信する。

それ以外の¥r'で終わる文字列を受信した場合：("NX¥r"以外で"XX¥r"など)

他に分類されない 2 文字のエラーコード"CC"+<CR>を送信する。

1 回目の応答コードは

"00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない

記述/応答例

"DFRE"<CR>

"00"<CR>....正常の場合（1 回目の応答）

<アプリケーション側から"NX¥r"受信>

" 125318144"<CR>.... 128MB のメモリカードを用いたときの応答例（2 回目の応答）

"DFRE"<CR>

"00"<CR>....正常の場合（1 回目の応答）

<アプリケーション側から"NX"<CR>以外を受信した場合>

"CC"<CR> 他に分類されないエラーコード（2 回目の応答）

"DFRE"<CR>

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない（1 回目の応答）

その他 空き容量バイト数が 1 0 進 1 0 桁に満たない場合はスペースコードで埋められる。

【コマンド列】 "FATI"<CR>

パラメータ なし

制御内容 ファイルシステム情報を取得する

応答内容 1 回目の応答

"00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない

1 回目の応答が"00"<CR>以外の場合：ここで終了

2 回目の応答（1 回目の応答が"00"<CR>の場合）

アプリケーション側から 3 文字のコード"NX"<CR>を受信すると次の応答を送信する。

"NX"<CR>以外を受信した場合："CC"<CR>を送信して終了する。

"NX"<CR>を受信した場合：

次の応答を送信する。

"01"<CR> FAT タイプが FAT12

"02"<CR> FAT タイプが FAT16

"03"<CR> FAT タイプが FAT32

"09"<CR> FAT タイプが不明 この場合はここで終了

3 回目の応答（2 回目の応答が"01"<CR> or "02"<CR> or"03"<CR>の場合）

アプリケーション側から 3 文字のコード"NX"<CR>を受信すると、

スペース区切で次の順での応答を送信する。

クラスタ当たりのセクタ数	: Sectors/Cluster	1 0 進文字列
クラスタ当たりのバイト数	: Bytes/Cluster	1 0 進文字列
FAT の組数	: Number of FATs	1 0 進文字列
ルートディレクトリエントリー数	: Nmuber of root directory entries	1 0 進文字列
FAT 当たりのセクタ数	: Sectors/FAT	1 0 進文字列
クラスタ数	: Number of clusters	1 0 進文字列
FAT 開始セクタ	: FAT start (lba)	1 0 進文字列
ディレクトリ開始セクタ DIR	: start (lba,clustor)	1 0 進文字列
データ開始セクタ	: Data start (lba)	1 0 進文字列
トータルディスクスペース (KB)	: total disk space	1 0 進文字列
使用可能ディスクスペース (KB)	: available on the disk	1 0 進文字列

<CR>

"FATT"<CR>

1 回目の応答 "00"<CR>

アプリケーション側から"NX"<CR>を受信

2 回目の応答 "03"<CR> (FAT タイプが FAT32)

アプリケーション側から"NX"<CR>を受信

3 回目の応答 "2 1024 2 0 972 124403 129 2 2073 124403 124318"<CR>

注：上記のルートディレクトリエントリー数の値(3 回目の応答の 4 項目)は FAT32 では常に 0 となる。

"FATI"<CR>

1 回目の応答 "00"<CR>

アプリケーション側から"NX"<CR>を受信

2 回目の応答 "02"<CR> (FAT タイプが FAT16)

アプリケーション側から"NX"<CR>を受信

3 回目の応答 "32 16384 2 512 123 31440 234 480 512 503040 498928"<CR>

その他

[コマンド列] "FINF p1"<CR>

パラメータ パラメータ 1 ファイル名またはディレクトリ名

制御内容 特定のファイルまたはディレクトリの情報を取得する。

応答内容 1 回目の応答 最初の 2 文字が 16 進数字で次が改行文字コード

"00"<CR> 正常終了**"01"<CR>** メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態**"02"<CR>** ディレクトリが見つからない**"03"<CR>** パスが見つからない**"04"<CR>** パス名が不正**"08"<CR>** ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗**"0A"<CR>** ワーク・エリアが与えられていない**"0B"<CR>** ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない1 回目の応答が**"00"<CR>** 以外の場合はここで終了する。1 回目の応答が**"00"<CR>** の場合 アプリケーション側から**"NX¥r"**を受信すると
(**"¥r"**で終わる**"NX¥r"**以外のコードを受信した場合は**"CC¥r"**を送信して終了する)
指定したファイルまたはディレクトリがある場合：

ディレクトリの場合

最初の 5 文字が D----となり、次の形式の応答を返す。

空白で区切られた各項目は順に属性、作成/更新日付 時刻、サイズ(ディレクトリの場合サイズは 0)、ディレクトリ名を表す

“D---- 2008/08/06 11:55 0 KAWA “<CR>、次に正常終了"00"<CR>を返す。

ファイルの場合 (ファイルの属性により異なる)

通常のファイルでは次の形式の応答を返す。

“----A 2008/08/05 17:55 77 testgets.TXT”<CR>、次に正常終了"00"<CR>を返す。

空白で区切られた各項目は順に属性、作成/更新日付 時刻、サイズ、ファイル名を表す

最初の 5 文字は属性を示すがファイルについては単一の属性ではなく、組み合わせた属性の場合もある。

- 1) D---- ディレクトリ
- 2) -R--- リードオンリーファイル
- 3) --H.. 隠しファイル
- 4) ---S. システムファイル
- 5) ----A 通常のファイル

記述/応答例

"FINF KAWA"<CR>

"00"<CR>

アプリケーション側からの"NX"<CR>を受信

"D---- 2008/08/06 11:55 0 KAWA "<CR>

"FINF TESTGETS.TXT"<CR>

"00"<CR>

アプリケーション側からの"NX"<CR>を受信

"----A 2008/08/05 17:55 77 TESTGETS .TXT"<CR>

"FINF TESTPUTS.TXT"<CR>

"03"<CR>

パス (ファイル) が見つからない(FR_NO_PATH)

その他

[コマンド列] "FEOF p1"<CR>

パラメータ パラメータ 1 ファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号 (1,2,3 のいずれか)

制御内容 指定したファイルオブジェクトのファイルポインタがファイルの終端を指しているかどうかを取得する。

応答内容 次の応答コードを返す。

"00"<CR> ファイルの終端を指していない

"01"<CR> ファイルの終端を指している

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない(FR_NOT_ENABLED)

"AA"<CR> パラメータ数や値が合わない場合の応答コード

"FF"<CR> ファイルオブジェクトがオープンされていない

上記以外の応答コードもエラーとする。

記述/応答例

"FEOF 1"<CR>

"01"<CR> ファイルの終端を指している

"FEOF 1"<CR>

"00"<CR> ファイルの終端を指していない

"FEOF 1"<CR>

"FF"<CR> ファイルがオープンされていない

"FEOF 1"<CR>

"AA"<CR> パラメータ数が合わない

"FEOF 4"<CR>

"AA"<CR> パラメータ値が合わない

その他

[コマンド列] "GCSD"<CR>

パラメータ パラメータなし

制御内容 カード仕様(カード容量やブロック・サイズなど)データ CSD (Card Specific Data) を取得する。

応答内容 1 回目の応答 (CSD 情報の取得に対する応答)

カードの準備ができていない場合は"03"<CR>を返して終了

カードの準備ができていて CSD 情報の取得に失敗した時は"01"<CR>を返して終了

CSD 情報の取得に成功した場合は"00"<CR>を返す。

"00"<CR> CSD 情報の取得に成功
 "01"<CR> CSD 情報の取得に失敗
 "03"<CR> カードの準備ができていない
 上記以外のコード"XX"<CR>はエラーとする

2 回目の応答（1 回目の応答が"00"<CR>の場合）
 <16 進 1 6 バイト（32 文字）の CSD 情報>+<CR>コードを送信する。

記述/応答例

"GCSD"<CR>

"00"<CR> CSD 情報の取得に成功

"002F01325F5983D6F6DB5FFF9E4000FD"<CR> 16 進 1 6 バイトの CSD 情報+<CR>

"GCSD"<CR>

"03"<CR> カードの準備ができていない

その他 CSD 情報の解釈はアプリケーション側で行なう

【コマンド列】"GCID"<CR>

パラメータ パラメータなし

制御内容 カード固有情報(カードの製造情報、製品名など)データ CID (Card IDentification) を取得する。

応答内容 1 回目の応答 (CSD 情報の取得に対する応答)

カードの準備ができていない場合は"03"<CR>を返して終了

カードの準備ができていて CID 情報の取得に失敗した時は"01"<CR>を返して終了

CID 情報の取得に成功した場合は"00"<CR>を返す。

"00"<CR> CID 情報の取得に成功

"01"<CR> CID 情報の取得に失敗

"03"<CR> はカードの準備ができていない。

2 回目の応答 1 回目の応答が"00"<CR>の場合

CID 情報を 16 進 16 バイト(32 文字)の文字列 +<CR>を返す。

記述/応答例

"GCID"<CR>

"00"<CR> CID 情報の取得に成功

"1A5051534420202000000010110077A1"<CR>

その他

[コマンド列] "FCPY p1 p2"<CR>

パラメータ パラメータ 1 コピー元のファイル名
パラメータ 2 コピー先のファイル名

制御内容 ファイルのコピーを行なう。

応答内容 本アクセスユニットは使用できる最大ファイルオブジェクトは3つまでとしている。このコマンドでは2つのファイルオブジェクトを使用するため、コマンドを送信した時点で、2つ以上のファイルオブジェクトを使用していた場合には応答コード"0C"<CR>を返して終了する。正常終了の場合は"00"<CR>を返す。

"00"<CR> 正常終了

"01"<CR> メディアがセットされていないなど、ディスク・ドライブが動作不能状態

"02"<CR> ファイルが見つからない

"03"<CR> パスが見つからない

"04"<CR> パス名が不正

"06"<CR> アクセスが拒否された。

リード・オンリー・ファイルの書き込みモード・オープン、
同名のディレクトリまたはリード・オンリー・ファイルがある状態でのファイル作成、
ディスクまたはディレクトリ・テーブルが満杯でファイルを作成できないなど

"07"<CR> 同名のファイルが存在する

"08"<CR> ディスク・エラーまたは内部エラーによる失敗

"09"<CR> メディアが書き込み禁止状態

"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"0B"<CR> ディスク上に有効な FAT パーティションが見つからない

"0C"<CR> ファイルオブジェクトが使用中、無効なファイルオブジェクト

記述/応答例

"FCPY TESTDIR/TEST1.TXT /DENSHI/TEST1.BAK"<CR>

"00"<CR> 正常終了

その他

[コマンド列] "FSIZ p1"<CR>

パラメータ パラメータ 1 既にオープンされているファイルオブジェクト番号 (1,2,3 のいずれか)

制御内容 オープンされているファイルのバイトサイズを取得する。

応答内容 "0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない

"AA"<CR> はパラメータの値が適当でない (パラメータが 1, 2, 3 以外)。

"FF"<CR> はファイルがオープンされていない。

正常動作では次の形式 (1 0 進 1 0 桁の文字列+<CR>) で応答コードを送信する。

"0000123456"<CR>ファイルサイズが 123456 バイト

記述/応答例

"FSIZ 1"<CR>
"0000000066"<CR>ファイルサイズが 66 バイト

"FSIZ 4"<CR>
"AA"<CR> パラメータの値が適当でない (パラメータが 1, 2, 3 以外)

"FSIZ 1"<CR>
"FF"<CR> ファイルがオープンされていない

その他

[コマンド列] "PUTC p1 p2"<CR>

パラメータ パラメータ 1 書き込む文字コード
パラメータ 2 ファイルオブジェクト番号 (1,2,3 のいずれか)

制御内容 文字の書き込み。

応答内容 1 回目の応答

"00"<CR> コマンドを受け付けられた場合。
"09"<CR> メディアが書き込み禁止状態
"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない
"AA"<CR> はパラメータの値が適当でない (パラメータが 1,2,3 以外等)。
"FF"<CR> はファイルがオープンされていない。

2 回目の応答 (1 回目の応答が"00"<CR> の場合)

コマンドを受け付けられた場合は、更に 1 6 進 2 桁の文字列<CR>を返す。

"xx"<CR> 文字が正常に書き込まれると書き込んだ 16 進 2 桁の文字+<CR>を返す。
"EOF"<CR> ディスクが満杯またはその他エラーにより書き込まれなかったときは"EOF"<CR>を返す。

記述/応答例

"PUTC 41 h 1"<CR> ..ファイルオブジェクト 1 に'A'を書く (41 h,41H は 16 進数)
"00"<CR>
"41"<CR> . . . 16 進の 2 桁数字文字+<CR>

"PUTC 65 2"<CR> ..ファイルオブジェクト 2 に'A'を書く (65 は 10 進数)
"00"<CR>
"41"<CR> . . . 16 進の 2 桁数字文字+<CR>

その他 第 1 パラメータは 10 進または 16 進の数字文字を書く、16 進の場合は数字文字の後に'h'または'H'をつける。

第 2 パラメータはオープンできる最大ファイル数を 3 としているため、1, 2, 3 のいずれかを指定する。

パラメータ パラメータ 1 読み込む最大文字数 (512 以内)
 パラメータ 2 既にオープンされているファイルオブジェクト構造体へのポインタ番号
 (1,2,3 のいずれか)

制御内容 ファイルから文字列を読み出します。
 読み出し動作は、最初の'¥n'を読み込むか、ファイル終端に達するか、パラメータ 1 で指定する読み込む最大文字数 - 1 文字を読み出すまで続きます。
 ファイルに含まれる'¥r'が取り除かれてバッファに読み込まれます。

応答内容 1 回目の応答

"00"<CR> コマンドを受け付けられた場合。
"0A"<CR> ワーク・エリアが与えられていない(FR_NOT_ENABLED)
"AA"<CR> はパラメータの値が適当でない (パラメータが 1, 2, 3 以外等)。
"FF"<CR> はファイルがオープンされていない。

 2 回目の応答

 コマンドを受け付けられた場合は、10 進 4 桁の読込んだ文字数とその文字列データを返す。
 既にファイル終端で 1 文字も読み込まれなかったとき、または何らかのエラーが発生したときは読込んだ文字数"0000"を返す。ファイル終端に達しているかどうかは"FEOF p1"+<CR>コマンドで調べられます。

記述/応答例

"GETS 40 1"<CR> ファイルオブジェクト 1 から 1 行 (最大 40 文字読み出す) 読み出す。
"00"<CR> コマンドを受け付けられた場合
"0008"+"abcdefg" "abcdefg"の 7 バイト+'¥n'の 8 バイト読み出し。
 '¥r'は取り除かれる (_USE_STRFUNC の値が 2 の時)。

"GETS 40 2"<CR> ファイルオブジェクト 2 から 1 行 (最大 40 文字読み出す) 読み出す。
"00"<CR> コマンドを受け付けられた場合
"0000" ファイル終端に達している時

その他 第 1 パラメータは 16 進の場合は数字文字の後に'h'または'H'をつける。
 第 2 パラメータはオープンできる最大ファイル数を 3 としているため、1, 2, 3 のいずれかを指定する。

[コマンド列] "FUSE"<CR>

パラメータ パラメータなし

制御内容 ファイルオブジェクトの使用状態を取得する。

応答内容 コマンドが正常に終了した場合"00"<CR> から "07"<CR>を返す。

ファイルオブジェクト 1 が使用中の場合 0x01 (bit0)

ファイルオブジェクト 2 が使用中の場合 0x02 (bit1)

ファイルオブジェクト 3 が使用中の場合 0x04 (bit2)

記述/応答例

"FUSE"<CR>

"00"<CR> ファイルオブジェクト 1,2,3 が未使用

"FUSE"<CR>

"02"<CR> ファイルオブジェクト 2 が使用中

"FUSE"<CR>

"06"<CR> ファイルオブジェクト 2 と 3 が使用中

その他

[コマンド] "SVER"<CR>

パラメータ パラメータなし

制御内容 本アクセスユニットのソフトウェアのバージョンを表示する。

応答内容 "x.yy"<CR>

記述/応答例

"SVER"<CR>

"1.01"<CR> バージョン番号を送信

その他

[コマンド] "MNTF"<CR>

パラメータ パラメータなし

制御内容 マウント状態の取得

応答内容

"00"<CR> 未マウント状態

"01"<CR> マウント状態

記述/応答例

"MNTF"<CR>

"01"<CR> マウント状態

"MNTF"<CR>

"00"<CR> 未マウント状態

その他 カードを抜くと未マウント状態となります。カードアクセスを行なうためには、カードを挿入した状態で、ダミーコマンド等でマウント状態にする必要があります。

MMC/SD アクセスユニット API コマンド解説

©2008-2014 北斗電子 Printed in Japan 2008 年 12 月 11 日初版発行 REV.1.0.2.0 (140205)

発行 株式会社 **北斗電子** URL:<http://www.hokutodenshi.co.jp>

お問い合わせは e-mail: support@hokutodenshi.co.jp(サポート用) order@hokutodenshi.co.jp(ご注文用)

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801 〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7