EU-MC610

リード/ライトソフトウェア　MC610-SW42 Ver1

取扱説明書

第 1 版

□重要□　SD 製品をご使用の前に必ずお読みください

弊社 SD 製品をご使用いただく上での注意点

SD 製品のライセンスについて

一般的に SD 関連の製品を企画・製造するためには、基本的に SD 協会（SDA）に入会し、ライセンス（HALA）の契約が必要となります。
これらの契約をせずに製品を製造すると違法となる場合があります。
これらの契約をせずに製造された製品を使用した場合、使用したお客様も責任を問われる場合がありますので注意が必要です。

お客様の機器に、SD・SDHC 及び microSD・microSDHC のロゴを入れる場合はライセンス契約が必要になります。

※　ご不明な点は SD 協会にお問い合わせください。

本ソフトウェア（MC600-SW42）では、ライセンス契約をすることなくご使用いただける MC モードを使用することができます。
MC モードでは､公開されている MMC の SPI アクセスモードおよびコマンドを使用しています。
そのため、SDHC・microSDHC カードをアクセスする事はできません。

１． はじめに

このたびは EU-MC610 をお買い求めいただき、誠にありがとうございます。
このマニュアルは、製品の仕様や取り扱い方法について説明しております。
このマニュアルをよくお読みいただき、正しくご使用ください。

２． 特徴

本製品はコンパクトフラッシュカードサイズに制御用 CPU とメモリカードソケットを搭載した小型メモリカードインターフェースユニットです。

（１） 本装置を搭載することで、メモリカードを使用した装置を簡単に構築することができます。（注 1）（注 2）

（２） インストールするソフトウェアによって機能を変えることができます。
ソフトウェアは、弊社ホームページからダウンロードしてメモリカードに書き込み、本装置にインストールします。
（詳しくは【９】機能プログラムのインストールをご覧ください。）

（３） 小型基板のため、場所を取りません。

（４） 8051、R8C、PIC、AVR など、調歩同期通信ができればどんな CPU からでも読み書きができます。

（５） 電源を供給したまま SD カードの抜き差しが行えます。

（６） 電源電圧が 3.3V から 5V まで広い範囲で使用できるため、乾電池でのアプリケーションにも応用できます。

（注1） SD カードを使用した装置を製造、販売する場合、SD 協会とのライセンス契約が必要になる場合があります。

（注2） 本製品は MMC の SPI モードで制御しています。この規格に適合している MMC・MMCplus・SD/microSD 等のメモリカードにアクセスすることができますが、SDHC/microSDHC カードは制御できません。また、ロゴなどの使用は各カード協会とのライセンス契約が必要になる事があります。カードの表記についてはご注意ください。

目次

□重要□　SD 製品をご使用の前に必ずお読みください i
１．　はじめに ii
２．　特徴 ii
目次 iii
リード/ライトソフトウェア　MC600-SW42 ..... - 1 -
MC600-SW42 改版履歴 ..... - 1 -
【１】　概要 ..... - 2 -
【２】　主な仕様 ..... - 2 -
【３】　接続端子 ..... - 3 -
３．１　EU-MC610 の端子 ..... - 3 -
【４】　通信ボーレートの変更 ..... - 6 -
【５】　リード/ライトソフトウェアの機能 ..... - 7 -
【６】　高速アクセスモード（xWR/xRD 端子制御モード） ..... - 8 -
１．　高速読み出しモード ..... - 8 -
２．　高速書き込みモード ..... - 9 -
①　高速書き込みモード（mode = 12h） ..... - 9 -
②　高速新規作成書き込みモード（mode = 16h） ..... - 9 -
③　高速追加書き込みモード（mode = 1Ah） ..... - 9 -
【７】　制御シーケンス ..... - 10 -
７．１　電源投入時の動作 ..... - 10 -
図 1　起動時動作状態 ..... - 10 -
図 2　xPOWER ON 可能タイミング ..... - 10 -
図 3　xPOWER 常時 ON ..... - 10 -
７．２　コマンド-レスポンス制御シーケンス ..... - 12 -
図 4　通常制御シーケンス ..... - 12 -
図 5　エラー出力タイミング ..... - 12 -
図 6　エラー解除シーケンス 1 ..... - 13 -
図 7　エラー解除シーケンス 2 ..... - 13 -
７．３　高速アクセスモード制御シーケンス ..... - 14 -
１．　高速読み出しモード制御シーケンス ..... - 14 -
図 8　高速読み出し制御シーケンス ..... - 14 -
図 9　読み出し停止、再開制御 ..... - 14 -
図 10　高速読み出しモード終了シーケンス ..... - 15 -
図 11　高速読み出しモード　エラー処理 ..... - 15 -
２．　高速書き込みモード制御シーケンス ..... - 16 -
図 12　高速書き込み制御シーケンス ..... - 16 -
図 13　受信データの保存 ..... - 16 -
図 14　高速書き込みモードでのコマンド処理 ..... - 17 -
図 15　誤受信によるコマンドエラー ..... - 17 -

【８】　コマンド ..... - 18 -
MC_init ..... - 19 -
fopen ..... - 20 -
fread ..... - 22 -
fwrite ..... - 23 -
fclose ..... - 24 -
delete ..... - 25 -
make_dir ..... - 26 -
set_time ..... - 27 -
unit_stat ..... - 28 -
MC_stat ..... - 29 -
fseek ..... - 30 -
fflush ..... - 31 -
start_dir ..... - 32 -
next_dir ..... - 33 -
set_att ..... - 35 -
free ..... - 36 -
free32 ..... - 37 -
sect_read ..... - 38 -
sect_write ..... - 39 -
MC_clear ..... - 40 -
fast_area ..... - 41 -
free_fast ..... - 42 -
power_mode ..... - 43 -
表１．　コマンド一覧 ..... - 44 -
表２．　ユニットステータス ..... - 44 -
表３．　エラーコード　(1) ..... - 45 -
表４．　エラーコード　(2) ..... - 46 -
【９】　機能プログラムのインストール ..... - 47 -
９．１　インストール手順 ..... - 47 -
９．１．１　準備する物 ..... - 47 -
９．１．２　メモリカードの準備 ..... - 47 -
９．１．３　機能ファイルのダウンロードとコピー ..... - 47 -
９．１．４　本製品の準備 ..... - 47 -
９．１．５　プログラムの書き換えと終了の確認 ..... - 47 -
９．１．６　エラーの発生 ..... - 48 -
９．２　エラーの意味と対応 ..... - 48 -
【１０】ハードウェア仕様 ..... - 49 -
１０．１ EU-MC610 仕様・機能 ..... - 49 -
１０．３ EU-MC610 外部端子、ソケット、LED ..... - 50 -
１０．５ 端子の電気的特性 ..... - 51 -
１０．６ EU-MC610　基板寸法図 ..... - 52 -
１０．８ 消費電流 ..... - 53 -
表５．　メモリカードの消費電流実測データ　（参考値） ..... - 53 -
【１１】ライセンス ..... - 54 -
【１２】保証・免責 ..... - 54 -
【１３】サポート ..... - 54 -
取扱説明書改訂履歴 ..... - 54 -

リード/ライトソフトウェア　MC600-SW42

以降に EU-MC610 用のメモリカード リード/ライトソフトウェアの使い方を説明します。
ソフトウェアの書き込み（インストール）や、ハードウェアの仕様については、**【９】機能プログラムのインストール**、**【１０】ハードウェア仕様**を参照してください。

MC600-SW42 改版履歴

日付	バージョン	内容
2020 年 12 月 16 日	Ver 1	SD500-SW41 のMCモードを独立させ、MC600-SW42 としてリリース

【１】　概要

このソフトウェアでは、対応メモリカード上の Windows ファイルをシリアル（調歩同期通信）で読み書きすることが出来ます。電源 ON/OFF 及び高速アクセスモード以外、全てシリアルからコマンド-レスポンスの制御を行います。

弊社ホームページのサポート情報/アプリケーションノートで、EU-MC シリーズの簡単な使い方を紹介しています。
“EU-MC シリーズの制御方法（簡単操作編）”と“EU-MC シリーズの制御方法（シリアルコマンドバージョン基本編）”では基本的なコマンド-レスポンスによる操作方法を説明しています。
“EU-MC シリーズの制御方法（ファイルへのデータ書込み）”では実際に CPU 基板を使用して簡単なデータロガーを作るという実用例を紹介し、サンプルプログラムも公開しています。
モノプラットのウェブサイト(https://monoplat.jp/support/)よりダウンロードしてご覧ください。

【２】　主な仕様

項　目	内　　容
対応メモリカード	●MC モード（出荷時） MMC の SPI モードに対応している MMC・MMCplus 及び SD/microSD カード （SDHC/microSDHC カードには対応していません）
対応フォーマット	FAT16、FAT32
ファイル名	8.3 形式（MS-DOS 形式）
ファイルサイズ	1 ファイル最大 2G バイト
フォルダ階層	ルートからフルパス指定で、64 バイト以内で表記できる範囲
シリアル	調歩同期　　データ：8Bit　ストップ：1Bit　パリティ：無し
通信速度	4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 / 115200 / 250000 / 500000bps を 書き込むソフトウェアで選択
電源電圧	推奨動作電圧　　DC 3.3V～5.0V （消費電流：表5の消費電流実測データ（参考値）を参照）

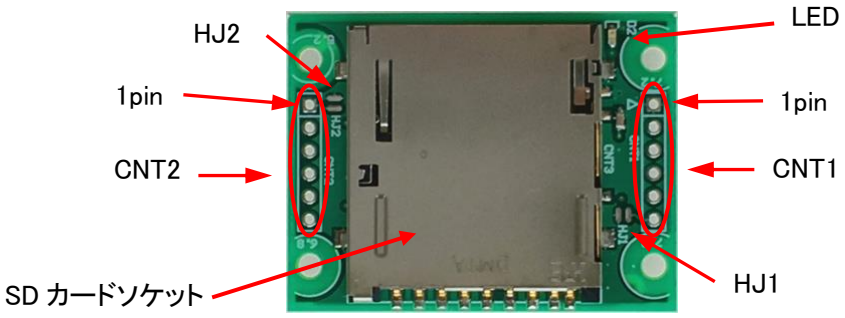
（注意）　表記されている転送速度と実際の転送速度とは誤差があります。
一般的には表記のボーレートで通信することができますが、お使いのシステムの通信速度により通信ができない場合もあり得ます。そのような場合には下表を参考にして転送速度を調整してください。

通信速度	実際の通信速度 （表記との誤差）
4800 bps	+0.16 %
9600 bps	+0.16 %
19200 bps	+0.16 %
38400 bps	+0.16 %
57600 bps	+0.64 %
115200 bps	+0.64 %
250000bps	
500000bps	

【３】　接続端子

３．１　EU-MC610 の端子

このソフトウェアが使用する EU-MC610 の端子と機能は以下の通りです。



CNT1　外部端子（2.54mm ピッチスルーホール）

端子No.	名称	信号方向	内　容
1	GND	IN	GND
2	VCC	IN	電源　3.3V～5.0V
3	xRESET	IN	システムリセット信号
4	xSET	IN	プログラム書き込みモード信号
5	xWR/xRD	IN	高速アクセスモード時の制御信号
6	未使用	―	何も接続しないでください

CNT2　外部端子（2.54mm ピッチスルーホール）

端子No.	名称	信号方向	内　容
1	未使用　※	―	何も接続しないでください
2	xPOWER	IN	メモリカード電源制御信号
3	BUSY	OUT	BUSY 信号
4	ERROR	OUT	エラー信号
5	RxD	IN	シリアル入力（ロジックレベル）
6	TxD	OUT	シリアル出力（ロジックレベル）

※旧 EU-SD/MC シリーズで 1 ピンを GND に接続している場合はそのまま使用可能です。

LED ランプ

名称	LED 色	内　容
LED	赤	メモリカードへの電源供給時、点灯 メモリカードのアクセス中、点滅

メモリカードソケット

名称	内　容
CNT3	メモリカード用ソケット　SD/MMC/MMCplus が使用可

ハンダジャンパー用パッド

名称	内　容
HJ1	未使用
HJ2	GND 端子拡張 EU-SD/MC シリーズの CNT2-1 ピンを介して GND の接続を行っているシステムでは、HJ2 をショートすることにより CNT2-1 ピンに GND が接続されます。

１．　GND、VCC 端子（電源）
EU-MC610 の電源端子です。DC 3.3V～5.0V を供給してください。
各入出力端子のレベルはこの電源電圧を超えることはできません。

２．　xRESET 端子（入力）
EU-MC610 のシステムリセット端子です。
この端子を Low に駆動すると、EU-MC610 の CPU にリセットがかかります。
メモリカードのアクセス中､特に書き込みモードでファイルを OPEN している最中は絶対に Low に駆動しないでください。書き込み中のファイルが破壊されます。

３．　xSET 端子（入力）
EU-MC610 のプログラムを書き換えるとき、この端子を Low にして電源を投入します。
プログラムのインストール方法は､【９】機能プログラムのインストールをご覧ください。

４．　xWR/xRD 端子（入力）
高速アクセスモード時の制御信号端子です｡高速アクセスモードでファイルをオープンしたあと、この端子を Low に駆動するとオープンしたモードに従ってファイルへのアクセスを行います。高速アクセスモードではこの端子が Low のときはデータ受信または送信、High にするとコマンド受信として動作します。
この端子は CPU などの I/O で制御することを前提にしています。スイッチなど接点で ON/OFF する場合は、外部にチャタリング処理回路を入れてください。
また、意図しない動作を防ぐために通常動作中は High とし、高速アクセスモードに移行してから Low に駆動するようにしてください。

５．　xPOWER 端子（入力）
メモリカードの電源を ON/OFF する端子です。この端子を Low にすることで、メモリカードの電源を ON できます。
この端子は CPU などの I/O で制御することを前提にしています。スイッチなど接点で ON/OFF する場合は、外部にチャタリング処理回路を入れてください。

６．　BUSY 端子（出力）
EU-MC610 のイニシャライズ中やコマンドの実行中、この信号が High になります。
この信号が Low になるまで、xPOWER 端子を変化させたり、コマンドを送ったりしないでください。
このソフトウェアは、EU-MC610 の電源投入直後や xPOWER 端子を ON/OFF したときと、コマンドを受け付けてからレスポンスを返すまでの間 BUSY 信号を High にします。したがって、コマンド送信後、必ずレスポンスを受信するような制御では、BUSY 端子をモニタする必要は有りません。

７．　ERROR 端子（出力）
エラーの発生や、読み出しているファイルが終端（EOF）に達した場合、この信号が High になります。ERROR の内容はコマンドのレスポンス及びステータスコマンドで確認することができます。解除方法は
・xPOWER を High にしてメモリカードの電源を切る
・正常終了するコマンドを送る
のどちらかの方法で解除することが出来ます。

８．　RxD 端子（入力）

コマンドとデータを受信する端子です。内部で VCC に 100kΩでプルアップされています。ロジックレベルの入力端子ですので、パソコンなどの RS232C 信号と接続する場合は信号レベルの変換が必要です。

９．　TxD 端子（出力）

レスポンスやデータを送信する端子です。内部で VCC に 100kΩでプルアップされています。ロジックレベルの出力端子ですので、パソコンなどの RS232C 信号と接続する場合は信号レベルの変換が必要です。

１０．LED

メモリカードへの電源供給及びアクセス中を示します。
メモリカードへ電源が供給されているときに点灯、メモリカードをアクセス中には点滅します。

１１．メモリカードソケット

MMC、SD カードを差し込んで使用します。

１２．ハンダジャンパー用パッド HJ1

機能拡張用ジャンパーです。本ソフトウェアでは使用していません。

１３．ハンダジャンパー用パッド HJ2

機能拡張用ジャンパーです。本ソフトウェアでは使用していません。

【４】　通信ボーレートの変更

本製品はインストールするソフトウェアによって機能を変えることが出来ます。
このソフトウェアの機能を持たせるには、MC600-SW42 Ver1 を書き込む必要があります。
※ 出荷時は MC600-SW42 Ver1 115200bps のプログラムがプリインストールされています。
ソフトウェアは以下の手順で簡単に書き込むことができます。
詳しくは【９】機能プログラムのインストールをご覧ください。

（１）２G 以下の容量の MMC カードに準拠した、メモリカードを Windows でフォーマットします。必ず Windows でフォーマットしてください。カードの容量は 64MB 以上のカードを推奨します。これ以下の容量の場合、FAT12 でフォーマットされる場合があります。

（注意）インストール時は FAT16 および FAT32 のみの対応となります。

（２）フォーマットしたカードにプログラムを書き込みます。
Windows でフォーマットしたカードに C600_421.MCn（※拡張子の最後 n は 0～7）を書き込みます。フォルダ等に書き込むとインストールできません。また、C600_421.MCn 以外のファイルは書き込まないようにしてください。
ファイルは弊社ホームページからダウンロードできます。
https://monoplat.jp/support/
拡張子の最後 n は 0～7 です。通信速度によりこの数字が変わります。

拡張子	設定ボーレート(PC など)	実際の通信速度（表記との誤差）
.MC0	4800 bps	+0.16 %
.MC1	9600 bps	+0.16 %
.MC2	19200 bps	+0.16 %
.MC3	38400 bps	+0.16 %
.MC4	57600 bps	+0.64 %
.MC5	115200 bps	+0.64 %
.MC6	250000 bps	
.MC7	500000 bps	

（３）xSET 端子を Low にします
本製品の xSET 端子を GND とショートして Low レベルにします。

（４）メモリカードをセットし、電源（VCC）を投入します。
本製品にプログラムを書き込んだメモリカードを差し込み、電源端子（VCC）に電源を供給します。
製品表面にある赤の LED が点灯します。そのままの状態で数秒待つと、LED が消灯します。
以上でソフトのインストールは完了です。
電源（VCC）を OFF にした後、xSET 端子を GND から切り離してください。

（注意） LED が点滅した場合は、インストールエラーです。
【９】 機能プログラムのインストールを参照の上、再度書き込みを行なってください。

【５】　リード/ライトソフトウェアの機能

１．　ファイル読み出し

本製品で書き込んだファイルだけでなく、Windows や MS-DOS で作成されたファイルも読み出すことができます。

２．　ファイル書き込み

任意のファイルを作成し、データを書き込むことができます。またこれらのファイルは、Windows や MS-DOS で読み出すことができます。

３．　ファイル名の読出し

指定したフォルダに入っているファイル名やサイズ等を読み出すことができます。
読み出せるファイル名は 8.3 形式のショートファイルネームのみです。

４．　フォルダ（ディレクトリ）の作成

任意のフォルダを作成することができます。もちろんフォルダ内へのファイル作成や書き込み、フォルダ内のファイルの読み出しも可能です。

５．　ファイルやフォルダ（ディレクトリ）の削除

指定した名前のファイルやフォルダを削除できます。ライトプロテクトや書込み禁止属性に対応しているため、大切なファイルは保護することもできます。

６．　セクタの直接アクセス

ファイルシステムを使用せず、指定したセクタを直接読み書きすることができます。

７．　メモリカードパワーON/OFF 機能

xPOWER 端子を制御することで、メモリカードの電源を ON/OFF することが出来ます。メモリカードにアクセスしないときは、消費電力を抑えることができます。
（１０．５ 消費電流を参照）
メモリカードの電源が ON している時は、LED（赤）が点灯します。

８．　メモリカードアクセス表示

メモリカードを読み書きしている時に、LED（赤）が点滅します。

９．　BUSY 信号

メモリカードのイニシャライズ中やデータの読出し中などで、xPOWER 信号やコマンドを受け付けられない状態の時、BUSY 信号を High にします。

１０．ERROR 信号

エラーの発生や、読み出しているファイルが終端（EOF）に達した場合、ERROR 信号を High にします。ERROR の内容はコマンドのレスポンス及びステータスコマンドで確認することができます。

１１．高速アクセスモード

ファイルからの読み出しやファイルへの書き込みを、コマンドを介さずに端子制御で行います。書き込みや読み出しのコマンドを送信しないため、オーバーヘッドを減らすことができます。
115200bps までの通信速度では、ほとんどの場合、待ち時間を必要とせずに連続読み出し、連続書き込みができます。（※使用するメモリカードによって異なります。）

【６】　高速アクセスモード（xWR/xRD 端子制御モード）

このプログラム（MC600-SW42）ではコマンド-レスポンスによるメモリカードアクセスの他に、xWR/xRD 端子による高速読み出し/高速書き込みモードがあります。
fopen コマンドで高速読み出しモード、高速書き込みモード（新規作成書き込み、追加書き込みを含む）を指定すると、高速アクセスモードに入ります。
xWR/xRD 端子を High にして fclose コマンドを送ると高速アクセスモードから抜け出し、通常のコマンド-レスポンス制御に戻ります。

（注意）　高速アクセスモード中は、fclose コマンド以外はコマンドエラーになります。他のコマンドを実行するときは必ず高速アクセスモードを終了してから実行してください。
高速アクセスモード中に fclose 以外のコマンドを受信したときは、そのコマンドのパラメータ、データまで破棄してからエラーを出力します。パラメータ、データが不足している場合、規定のバイト数に達するまで受信データを破棄し続けます。必ずコマンドフォーマットに従って送信してください。

１．高速読み出しモード
fopen で mode = 11h を指定すると高速読み出しモードになります。
xWR/xRD 端子を Low にするとオープンしたファイルの先頭からデータを読み出します。
xWR/xRD 端子が Low の間連続してデータを送信し、High になれば送信を停止します。
ファイルの終端に達すると送信を終了して ERROR を出力します。

（注意）　シリアル通信の特性上、xWR/xRD 端子を High にした後に 1 バイトのデータが受信される場合があります。

読み出し中にエラーが発生すると送信を終了して ERROR を出力します。
ERROR が出力されたときは、xWR/xRD 端子を High にすると高速読み出しモードを抜け出します。unit_stat コマンドでエラーの内容を確認してください。

２．高速書き込みモード

xWR/xRD 端子が Low の間に受信したデータをファイルに書き込みます。
115200bps でデータが連続して送られてきても、ほとんどの場合書き込みの待ち時間を必要としません。（低速なカードを使用した場合は書き込み待ち時間を確保するために BUSY が出力されることがあります。）
※250000bps と 500000bps では連続的にデータを送った場合に BUSY が High になることがあります。必要に応じて BUSY をモニタしてください。
高速書き込みモードでは、高速書き込み専用の領域を使用して書き込みを行います。
高速書き込みモードを使用するためには、fast_area コマンドで高速書き込み用の領域（FASTAREA.TMP）を確保しておく必要があります。
この高速書き込み専用領域は書き込んだデータ量に応じてクラスタサイズ単位で減少します。高速書き込みモードでは、この領域の残り容量を使い切った後さらに書き込みを行うと、DISK_FULL エラーとなり、高速書き込み領域を超えたデータは破棄されます。

（注 1） FASTAREA.TMP は高速書き込み用の予約ファイル名です。ルートディレクトリにこのファイルを見つけると、ファイルの属性にかかわらず高速書き込み用領域としてデータの書き込みに使用します。FASTAREA.TMP というファイル名は使用しないでください。

（注 2） 確保した高速書き込み領域を超えての書き込みは出来ません。
書き込み領域を超えたデータは破棄されます。
実際に書き込むデータ量に対して余裕を持った書き込み領域（FASTAREA.TMP）を確保してください。

高速書き込みモードで連続して書き込むことができるデータ数は、最大 2G バイト（追加書き込みモードの場合はファイルサイズが 2G バイトに達するまで）または高速書き込み用領域の終端までです。
高速書き込み用領域のサイズは free_fast コマンドで確認することができます。
高速書き込みモードには以下の 3 種類があります。

① 高速書き込みモード（mode = 12h）
ファイルが既に存在していればそのファイルの先頭から書き込みを開始します。
元のファイルサイズを超えない限り書き込み終了時にファイル容量は変更されません。
元のファイルサイズより少ないデータを書き込んだ場合、そのファイルは書き込んだデータの後ろに以前のデータが残っている状態になります。
ファイルが存在していなかったときは新たに作成して書き込みを行います。

② 高速新規作成書き込みモード（mode = 16h）
ファイルが既に存在していればそのファイルの先頭から書き込みを開始します。
書き込み終了時にファイル容量は新たに書き込んだデータ数に合わせて変更されます。
元のファイルサイズより少ないデータ数でも以前のデータが残った状態にはなりません。
ファイルが存在していなかったときは新たに作成して書き込みを行います。

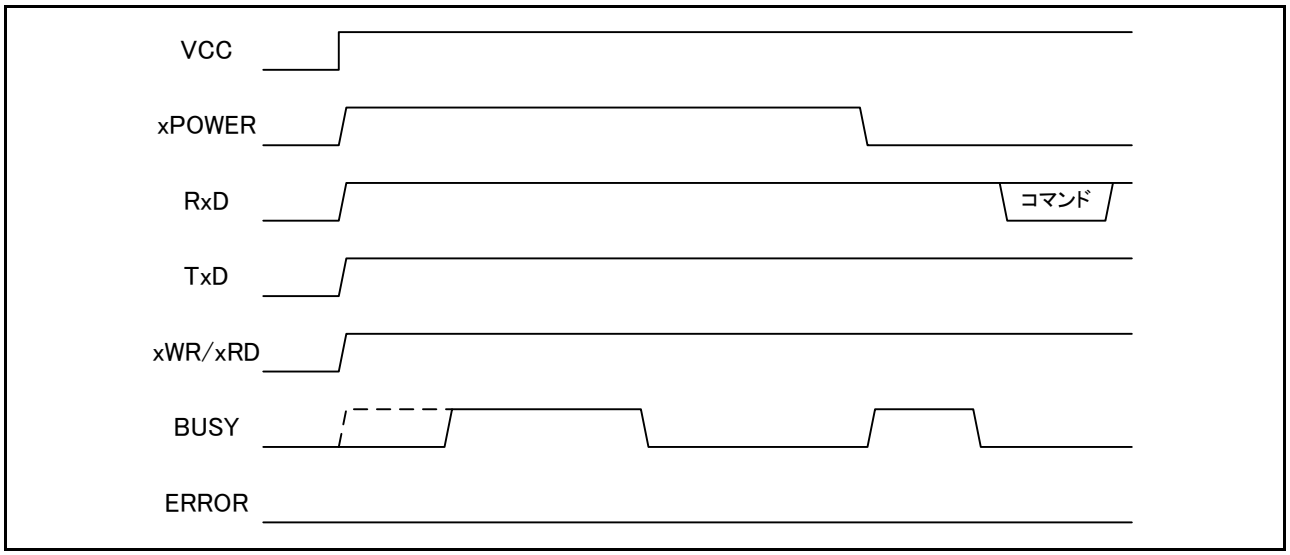
③ 高速追加書き込みモード（mode = 1Ah）
ファイルが既に存在していればそのファイルの終端から追加書き込みを開始します。
ファイルが存在していなかったときは新たに作成して書き込みを行います。

【７】　制御シーケンス

７．１　電源投入時の動作

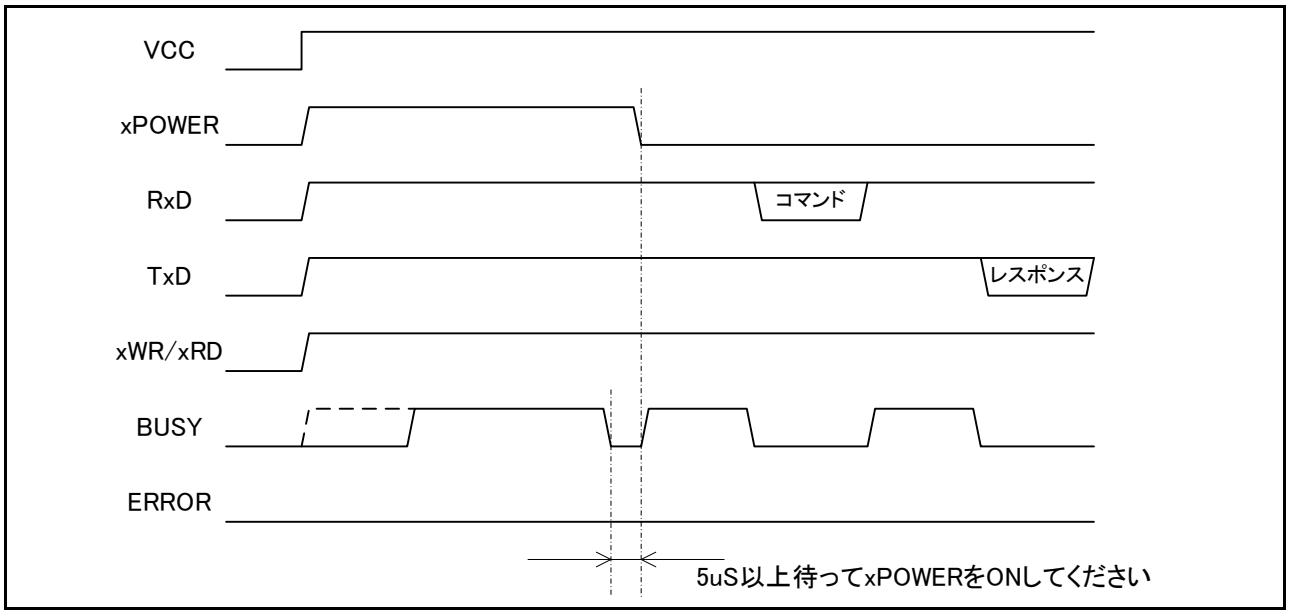
図 1 に電源投入時の状態を示します。
VCC が ON になると、各入力端子はプルアップ抵抗によって High レベルになります。
続いて BUSY 端子が ON から OFF に切り替わり、xPOWER が OFF であればメモリカードの電源を OFF して低消費電力モードに切り替わります。
xPOWER を ON すると BUSY が出力されますので、この BUSY が OFF するまで待ってコマンドを送信してください。
（注意） xPOWER を OFF から ON に切り替えるときは、BUSY 信号が OFF してから 5μS 以上時間を空けてください。（図 2）

図 1　起動時動作状態



信号名称は本製品の端子名称で表記

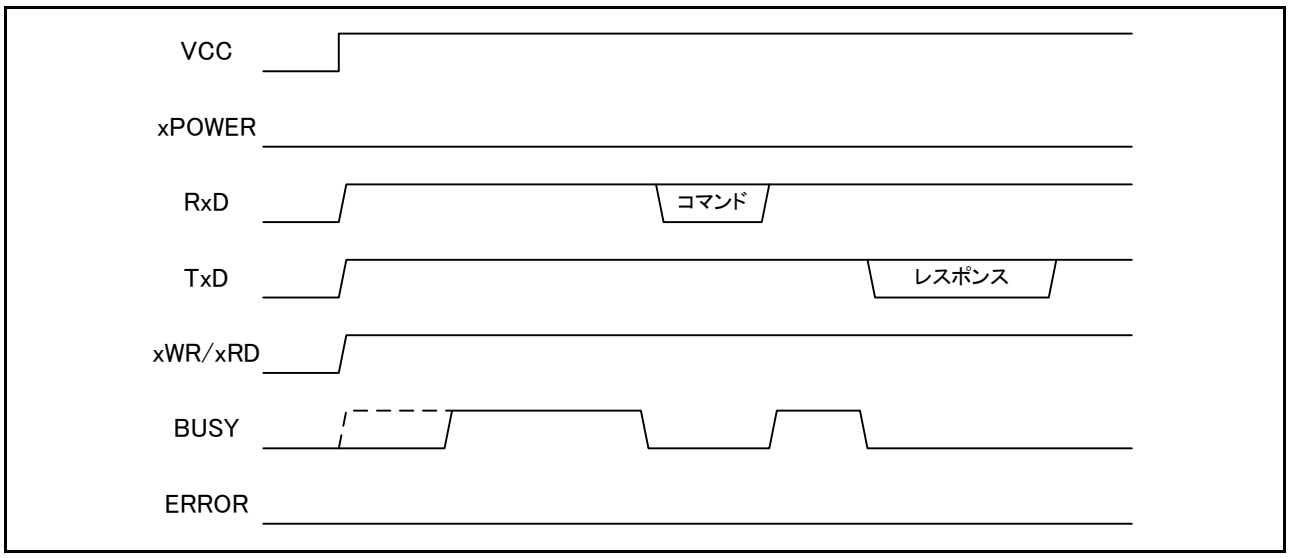
図 2　xPOWER ON 可能タイミング



信号名称は本製品の端子名称で表記

xPOWER 信号は常時 ON で使用することもできます。（図 3）

図 3　xPOWER 常時 ON



信号名称は本製品の端子名称で表記

７．２　コマンド-レスポンス制御シーケンス

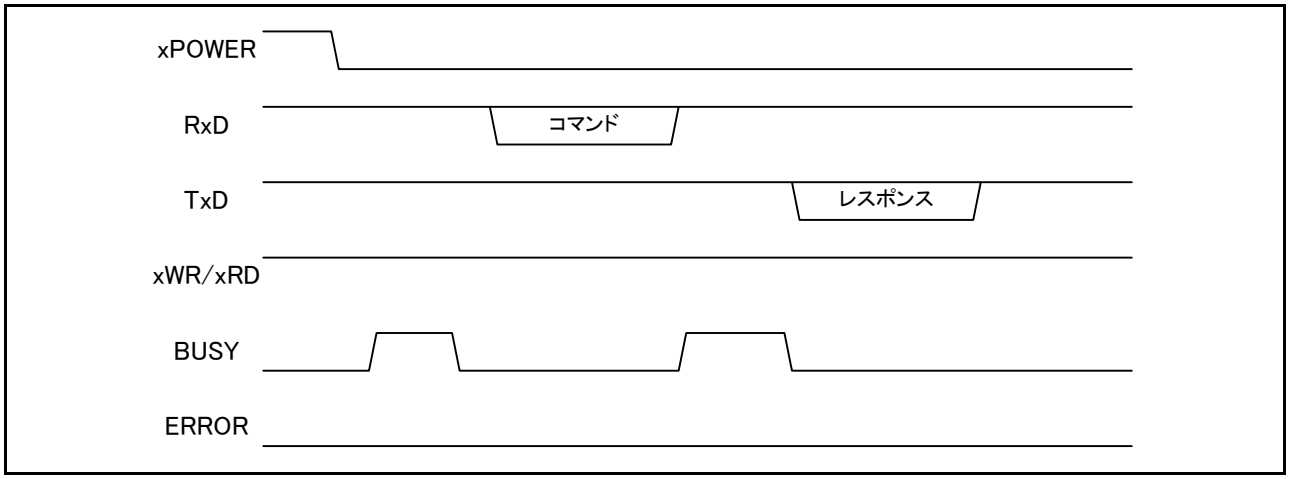
図 4 は一般的な制御シーケンスです。
xPOWER 信号は常時 ON で使用することもできます。
コマンドに対して必ずレスポンスが戻ります。コマンドによっては、コマンドにデータが続く場合、レスポンスにデータが続く場合があります。詳細は各コマンドを参照してください。

BUSY 信号は以下の状態のときに High になります。

- 本製品の電源投入時
- xPOWER を Low に駆動した後コマンドの受付が可能になるまでの間
- xPOWER を High に駆動した後省電力モードに移行するまでの間
- コマンドとレスポンスの間　（コマンド実行中）

（注意）　unit_stat コマンドはすぐにレスポンスを返すため、BUSY 信号が High になっている時間は非常に短時間です。BUSY 信号を検出しながら動作するようなシステムを組まれる場合は十分な検証をお願いします。

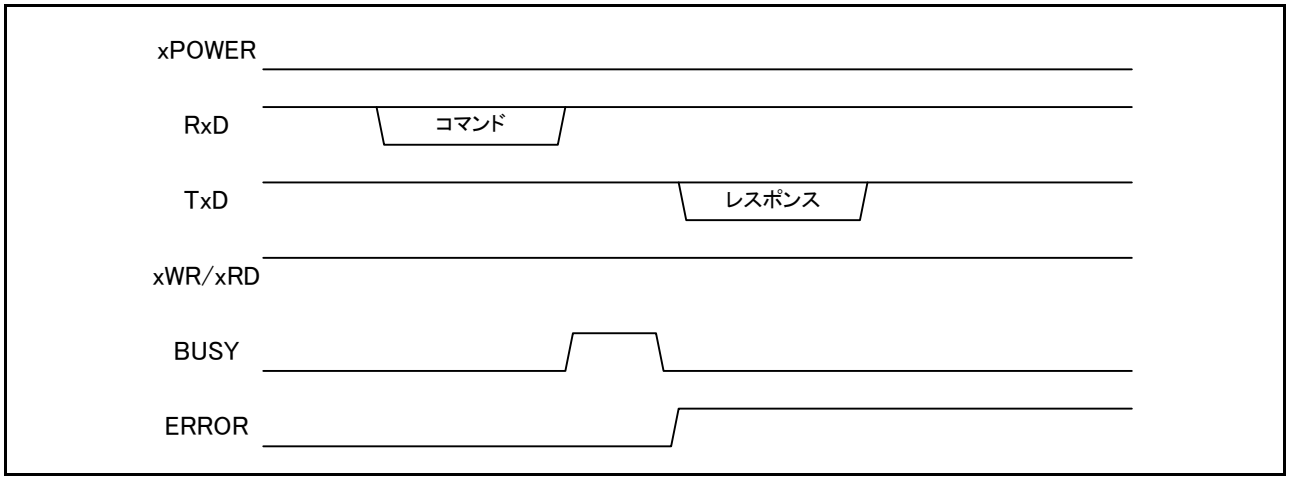
図 4　通常制御シーケンス



信号名称は本製品の端子名称で表記

エラー発生時は図 5 のようなタイミングでエラー信号が High になります。
レスポンスにエラーコードが返ると同時に ERROR 信号は High になります。ERROR 信号はエラーの解除条件がそろうまで、保持されます。また ERROR の内容も保持され、unit_stat コマンドで読み出すことができます。

図 5　エラー出力タイミング

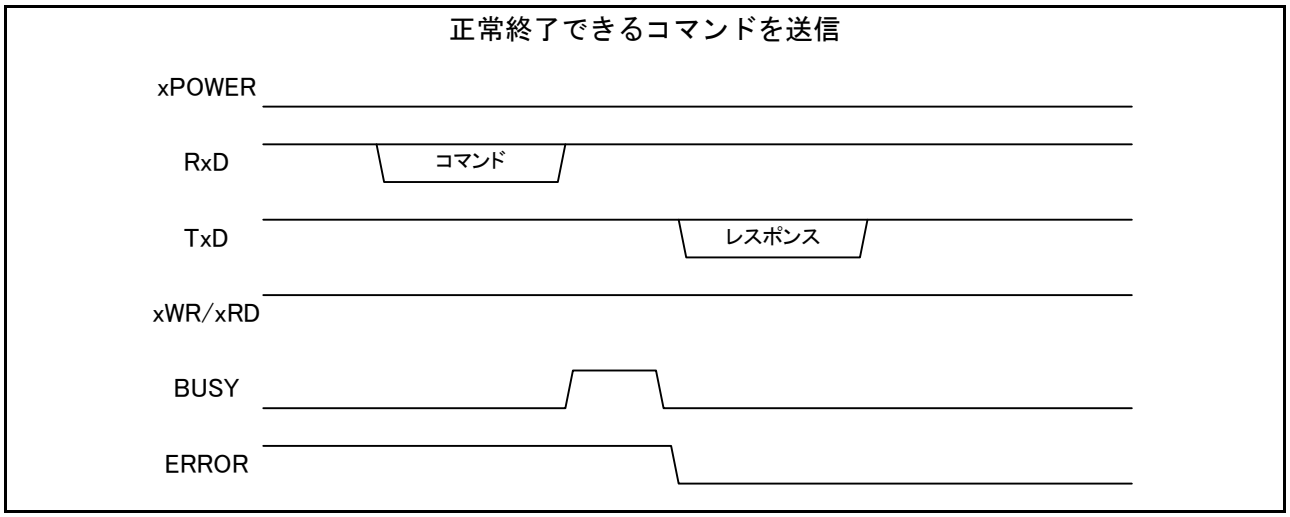


信号名称は本製品の端子名称で表記

エラーは、正常に終了するコマンドを送信するか、または xPOWER を OFF することで解除することができます。
エラー解除のシーケンスは図 6 と図 7 のようになります。xPOWER 信号が Low の場合は正常にコマンドが終了した時点で ERROR 信号は Low になります。また xPOWER 信号を High にすることで ERROR 信号を Low にすることもできます。

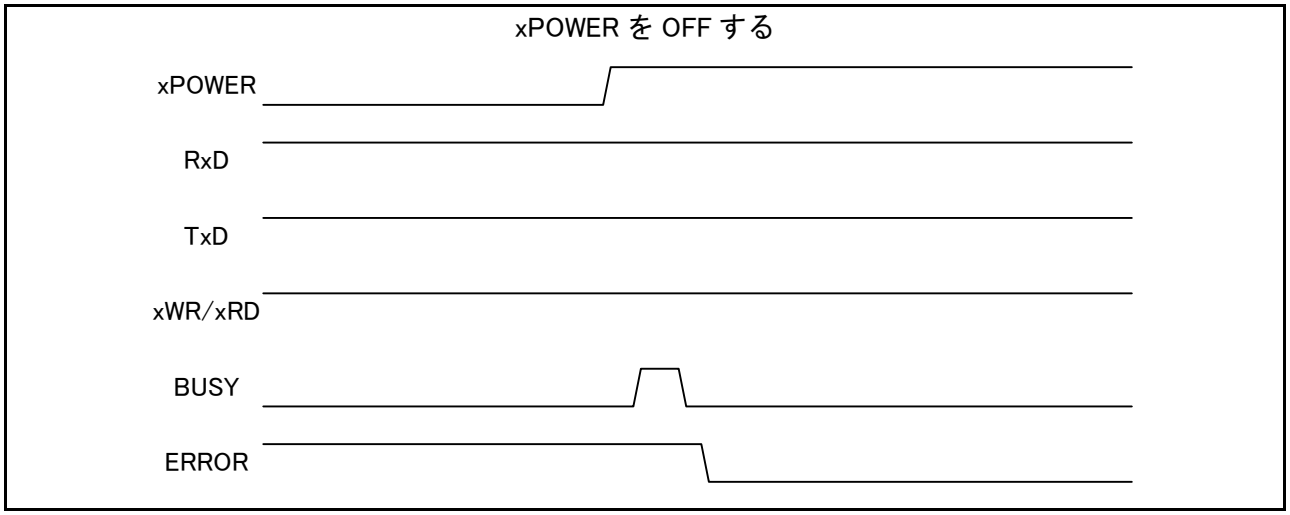
（注意） unit_stat コマンドは正常終了しても ERROR は解除されません。

図 6 エラー解除シーケンス 1



信号名称は本製品の端子名称で表記

図 7 エラー解除シーケンス 2



信号名称は本製品の端子名称で表記

（注意） xPOWER を OFF した直後に再度 xPOWER を ON すると、メモリカードの内部状態が不安定になり、MC_init コマンドでエラーになる場合があります。
この場合は、xPOWER OFF 後にしばらく時間を置いてから xPOWER を ON するようにしてください。

７．３　高速アクセスモード制御シーケンス

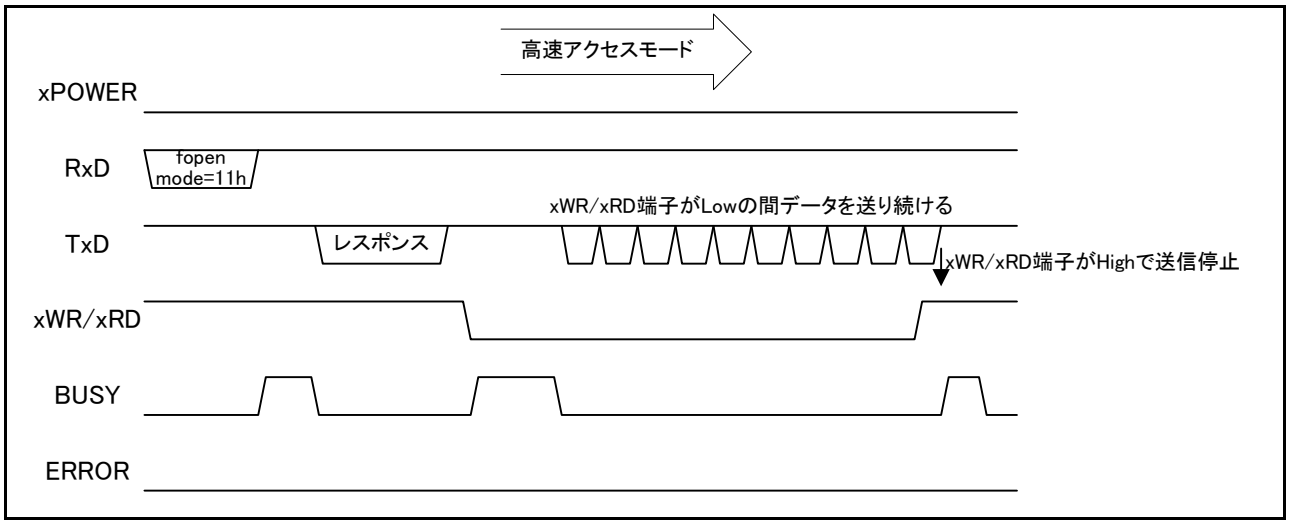
１．高速読み出しモード制御シーケンス

高速読み出しモードでは、fopen の後、xWR/xRD 端子を Low にするとオープンしたファイルの先頭からデータを読み出します。

fopen で高速読み出しモード（mode = 11h）を指定すると高速読み出しモードになり、xWR/xRD 端子が Low の間連続してデータを送信します。1 バイト送信ごとに xWR/xRD 端子の状態を確認し、High になっていれば送信を中断します。（図 8）

（注意）送信データが準備できるまで BUSY が出力されることがあります。この間はデータを送信することができません。
シリアル通信の特性上、xWR/xRD 端子を High にした後に 1 バイトのデータが受信される場合があります。

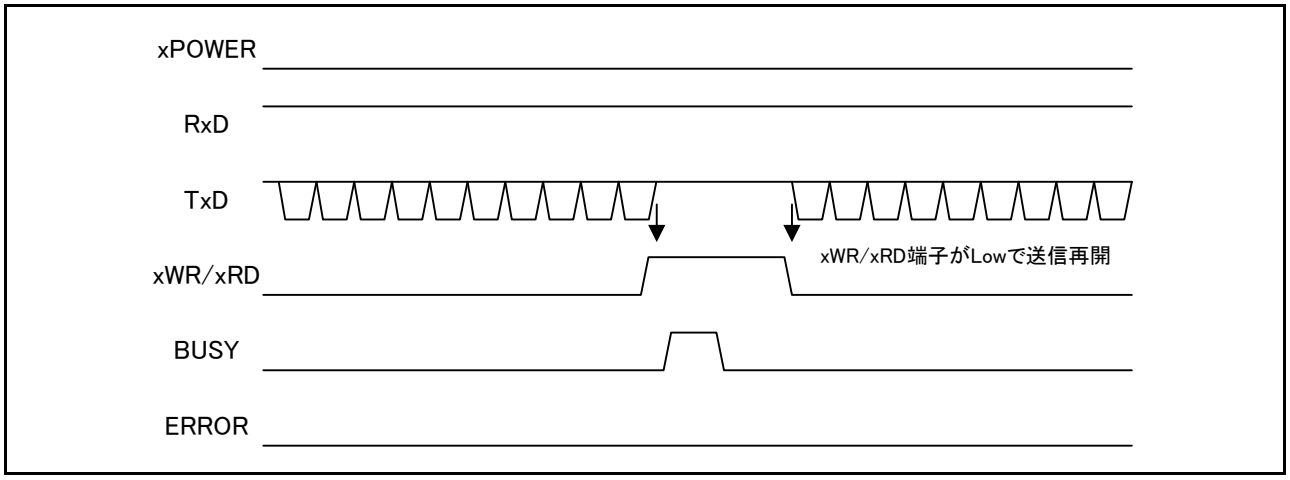
図 8　高速読み出し制御シーケンス



信号名称は本製品の端子名称で表記

一旦データの読み出しを中断した後、続きを読み出したいときは再度 xWR/xRD 端子を Low にしてください。（図 9）

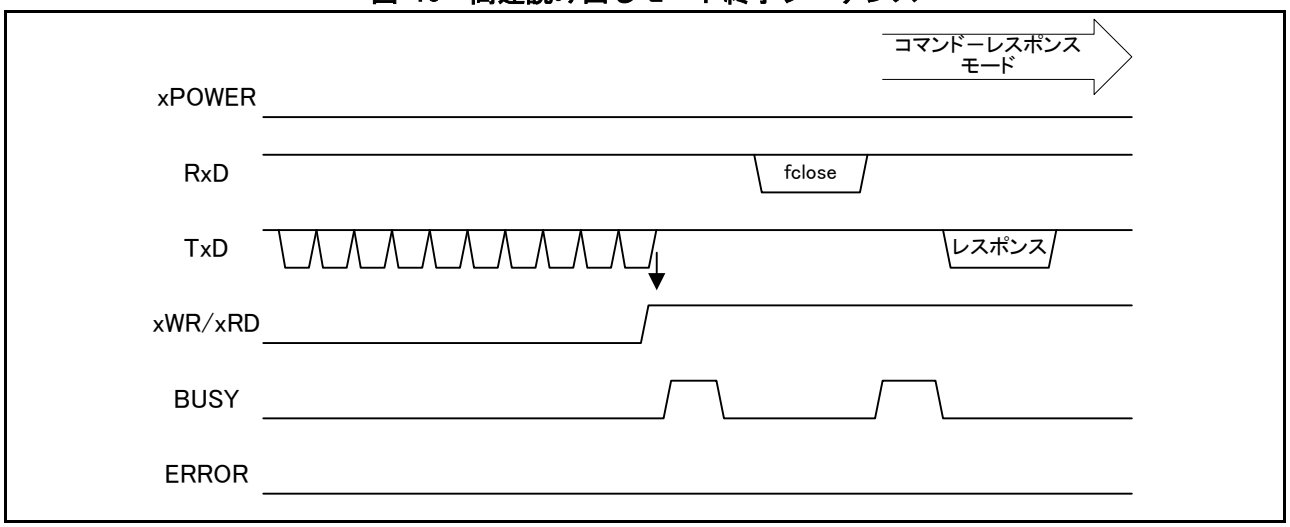
図 9　読み出し停止、再開制御



信号名称は本製品の端子名称で表記

ファイルの終端に達する前に読み出しを中止し、高速読み出しモードを抜け出すためには、xWR/xRD 端子を High にして fclose コマンドを送ってください。ファイルをクローズし、高速読み出しモードを終了してコマンド-レスポンス制御に戻ります。（図 10）

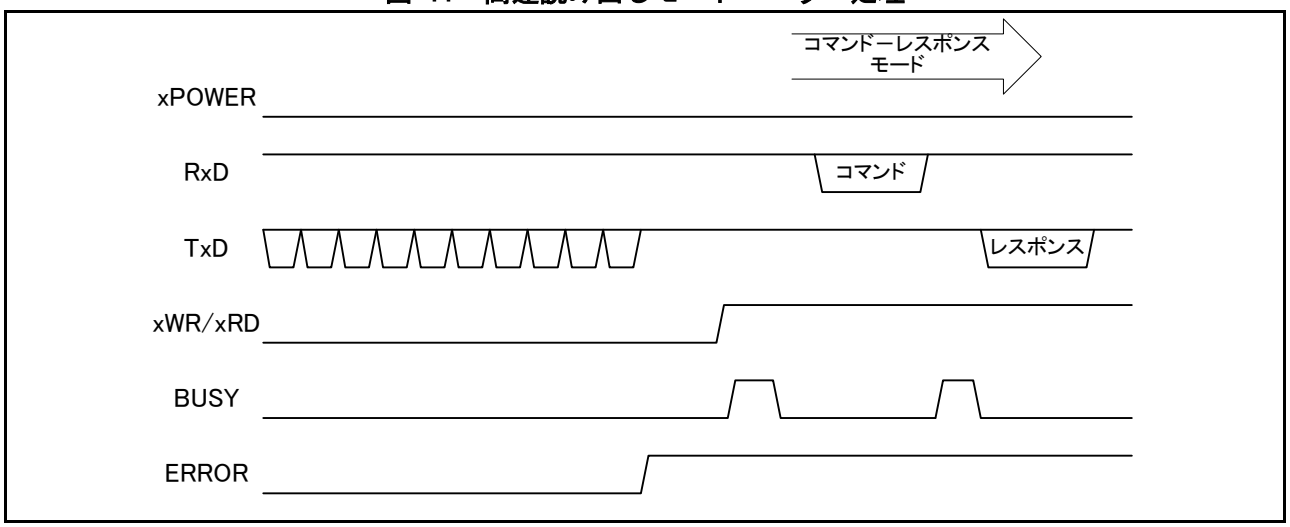
図 10　高速読み出しモード終了シーケンス



信号名称は本製品の端子名称で表記

EOF（ファイルの終端に達した）または読み出し中にエラーが発生すると高速読み出しモードを中止します。（図 11）
xWR/xRD 端子を High にすると高速読み出しモードの終了処理を行い、コマンド待ちに戻ります。このときのエラー状態は unit_stat コマンドで読み出すことができます。
コマンドを送るときは xWR/xRD 端子を High にしてください。

図 11　高速読み出しモード　エラー処理



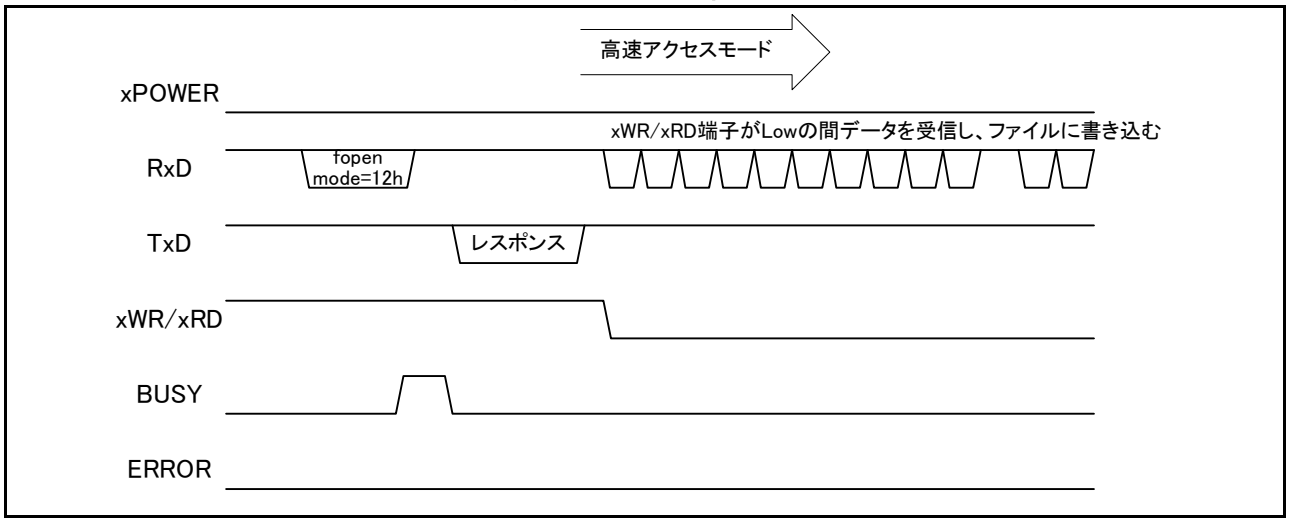
信号名称は本製品の端子名称で表記

２．高速書き込みモード制御シーケンス

fopen のあと xWR/xRD 端子を Low にした状態で送られて来たデータを、高速書き込み領域が無くなるまで全てファイルに書き込みます。（図 12）

xWR/xRD 端子が Low の間連続してデータを受信することができます。512 バイト受信するごとにファイルへの書き込みを行います。BUSY が出力されない限り、この間もデータを送り続けて構いません。また、BUSY が出力されてからも 512 バイトまではデータを受信することができます。

図 12　高速書き込み制御シーケンス



信号名称は本製品の端子名称で表記

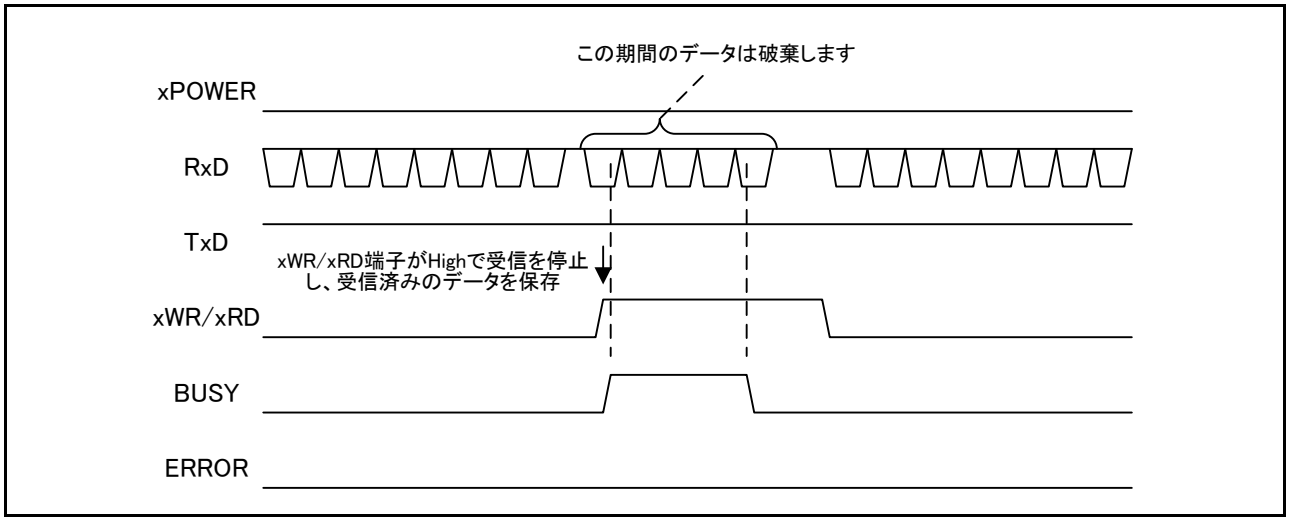
xWR/xRD 端子が Low から High に切り替わったとき、受信バッファに残っているデータを全てファイルに書き込みます。

長時間データの転送を行わないようなときにはデータ保護のため、一旦 xWR/xRD 端子を High に切り替えてデータの保存を行ってください。（図 13）

データ保存中は BUSY 信号を出力して、データもコマンドも受け付けられなくなります。

（注意）　データの保存に掛かる時間はお使いになるメモリカードに依存します。十分な検証をお願いします。

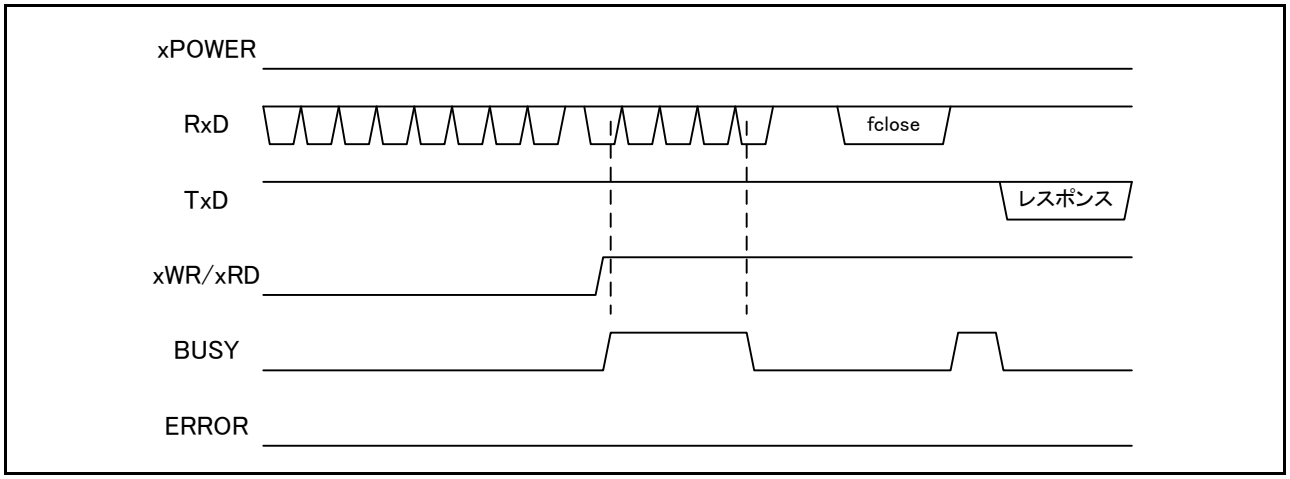
図 13　受信データの保存



信号名称は本製品の端子名称で表記

xWR/xRD 端子が High になりデータの保存が終わった後、xWR/xRD 端子が High の状態で受信したデータはコマンドとして扱います。（図 14）
このとき有効なコマンドは fclose コマンドだけです。他のコマンドは送らないでください。fclose 以外のコマンドを受信した場合は、コマンドのフォーマットに従い規定のバイト数まで読み捨て、BUSY もレスポンスも返りません。

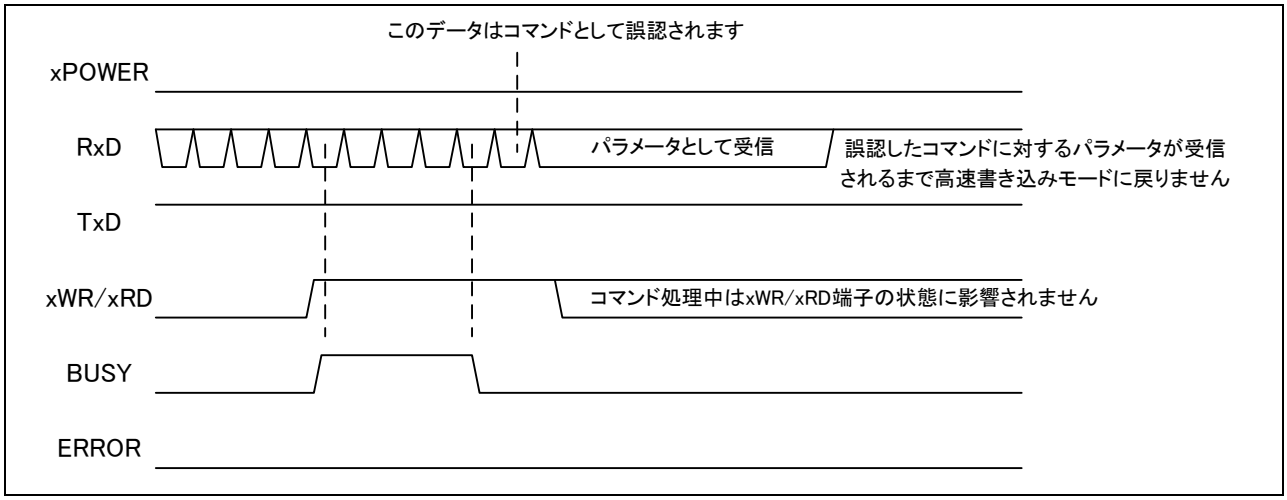
図 14　高速書き込みモードでのコマンド処理



信号名称は本製品の端子名称で表記

xWR/xRD 端子の状態を切り替える場合、必ず送信終了を確認した後に切り替えてください。送信中に切り替えると意図しない動作をする場合があります。（図 15）

図 15　誤受信によるコマンドエラー



信号名称は本製品の端子名称で表記

【８】　コマンド

次ページより MC600-SW42 で使用できるコマンドとそれぞれのコマンドに対するレスポンスについて説明します。

コマンドにはコマンド単独で機能するもの、パラメータやデータが付随するものがあります。
レスポンスには、エラーコード、ユニットステータスがそれぞれ 1 バイトずつ返るものと、ユニットステータスの後にデータが続くものがあります。
パラメータやデータが付随するコマンドでは、既定のパラメータ数または指定されたデータ数まで受信できるまで待ち続けます。
特に可変長のデータやパス名を送るとき、指定した長さと実際のデータ長にずれが生じないよう十分に確認してください。
ずれてしまった場合には既定のバイト数までデータを送り続けるか、または xPOWER 端子を OFF (High)にしてコマンドを強制終了してください。

MC_init

メモリカードの使用準備

コマンド

コマンド
20h

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

メモリカードを動作可能な状態にします。
カードを交換した場合、電源を ON/OFF した場合は他のコマンドを実行する前に必ず実行してください。

SDHC・microSDHC に対してこのコマンドを発行するとエラーになります。

（注意） Windows などの、フォーマットするためのコマンドではありません。
フォーマットは MC_clear コマンドをお使いください。

fopen

ファイルオープン （複数のファイルを同時に開くことはできません）

コマンド

コマンド	ファイルモード	パスの長さ	パス名
21h	1Byte	1Byte	1～64Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

ファイルモード

01h　読み出しモード（コマンド-レスポンスによる読み出し）
　ファイルが有れば読出しモードでオープンし、無ければエラー

02h　書き込みモード（コマンド-レスポンスによる読み出し）
　同名のファイルが有れば書き込みモードでオープンし、無ければ新規に作成します

06h　新規作成書き込みモード（コマンド-レスポンスによる読み出し）
　既存の同名のファイルは消去されます

0Ah　追加書き込みモード（コマンド-レスポンスによる読み出し）
　既存のファイルが無い場合は新規に作成されます

11h　高速読み出しモード（xWR/xRD 端子の制御による読み出し）
　ファイルが有れば読出しモードでオープンし、無ければエラー
　このモードは xWR/xRD 端子を High にして fclose コマンドを送ると解除されます
　（他のコマンドはエラーになります）

12h　高速書き込みモード（xWR/xRD 端子の制御による書き込み）
　同名のファイルが有れば書き込みモードでオープンし、無ければ新規に作成します
　高速書き込み領域がない場合はエラー
　このモードは xWR/xRD 端子を High にして fclose コマンドを送ると解除されます
　（他のコマンドはエラーになります）

16h　高速新規作成書き込みモード（xWR/xRD 端子の制御による書き込み）
　既存の同名のファイルは消去されます
　高速書き込み領域がない場合はエラー
　このモードは xWR/xRD 端子を High にして fclose コマンドを送ると解除されます
　（他のコマンドはエラーになります）

1Ah　高速追加書き込みモード（xWR/xRD 端子の制御による書き込み）
　既存のファイルが無い場合は新規に作成されます
　高速書き込み領域がない場合はエラー
　このモードは xWR/xRD 端子を High にして fclose コマンドを送ると解除されます
　（他のコマンドはエラーになります）

パスの長さ

後に続くパス名の長さを 1～64（01h～40h）のバイナリ値で指定します。

パス名

オープンするファイル名をルートからのフルパスで指定します。
パスのセパレータは「/」を使用します。ファイル名は MS-DOS の 8.3 形式です。パス名とファイル名に使えない文字は「¥ / : ＊ ? ” < > | . ; [ ] + = , SP」および 7Fh と 80h （一般的な DOS の仕様）です。漢字（SJIS）も使用できます。
（NULL 文字列ではありません。終端に NULL は付けないでください）

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

パス名で指定されたファイルをオープンし、読み書きできるようにします。
fread、fwrite、fclose、fseek、fflush コマンドはここでオープンしたファイルが対象になります。
複数のファイルを同時にオープンすることはできません。

高速読み出しモードでは、xWR/xRD 端子を Low にすることでファイルからの読み出しを行います。xWR/xRD 端子を High にするか、またはファイルの終端に達するまでの間、連続してデータが送られてきます。ファイルの終端に達したときはデータの転送を終了し ERROR（EOF）が出力されます。エラーが発生したときは unit_stat コマンドでエラーコードを確認できます。

高速書き込みモード（新規作成書き込み、追加書き込みを含む）は、xWR/xRD 端子を Low にした状態で送られて来たデータを、高速書き込み領域が無くなるまで全てファイルに書き込みます。xWR/xRD 端子が Low の間連続してデータを受信することができます。512 バイト受信するごとにファイルへの書き込みを行います。BUSY が出力されない限り、この間もデータを送り続けて構いません。また、BUSY が出力されてからも 512 バイトまではデータを受信することができます。

（注 1） FASTAREA.TMP は高速書き込み用に確保された予約領域です。
FASTAREA.TMP をオープンして、直接書き込みを行わないでください。

（注 2） 確保した高速書き込み領域を超えての書き込みは出来ません。
高速書き込み領域を超えたデータは破棄されます。
実際に書き込むデータ量に対して余裕を持った高速書き込み領域（FASTAREA.TMP）を確保してから書き込みを行ってください。

高速読み出しモード、高速書き込みモードを終了する場合は以下の手順を守ってください。
① データの送信が終わっていることを確認します。
② xWR/xRD 端子を High にします。
③ BUSY 信号が出力されるまで待ちます。
④ BUSY 信号が OFF されるまで待ちます。
⑤ fclose コマンドを送ってレスポンスを待ちます。

この手順を踏めない場合は、xPOWER 端子を High にしてください。
ファイルをクローズし、メモリカードの電源を OFF して省電力モードに入ります。

fread

ファイル読み出し

コマンド

コマンド	読み出すデータの長さ
22h	2Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	読み出したデータ長	読み出したデータ
1Byte	1Byte	2Byte	最大 512Byte

読み出すデータの長さ
ファイルから読み出すデータの長さを、1～512（0001h～0200h）バイトの範囲で指定します。値はバイナリ値を上位-下位の順で送信します。

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

読み出したデータ長
ファイルから実際に読み出したデータの長さです。1～512（0001h～0200h）のバイナリ値で、上位-下位の順に送られて来ます。エラーが発生した場合は 0 を返します。

読み出したデータ
ファイルから読み出したバイナリデータです。エラーが発生した場合は送られません。

解説

fopen コマンドで読み出しモードを指定して､オープンされたファイルからデータを読み出します。ファイルの先頭から順次データを読み出します｡ファイルサイズを超えて読み出しを行なった場合は、エラーコードに EOF が返ります。
エラーが発生した場合、読み出したデータ長に 0 を返し、読み出したデータは返しません。
ファイルの途中から読み出したい場合や、再度同じ位置を読み出したい場合は、fseek コマンドが使用できます。

fwrite

ファイル書き込み

コマンド

コマンド	書き込むデータの長さ	書き込むデータ
23h	2Byte	最大 512Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	書き込んだデータの長さ
1Byte	1Byte	2Byte

書き込むデータの長さ
ファイルに書き込むデータの長さを、1～512（0001h～0200h）バイトの範囲で指定します。値はバイナリ値を上位-下位の順で送信します。

書き込むデータ
ファイルに書き込むバイナリデータです。「書き込むデータの長さ」で指定した長さのデータを送ってください。

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

書き込んだデータの長さ
ファイルに実際書き込んだデータの長さです。1～512（0001h～0200h）のバイナリ値で、上位-下位の順に送られて来ます。エラーが発生した場合は 0 を返します。

解説

fopen コマンドで書き込みモードを指定して、オープンされたファイルにデータを書き込みます。
書き込む位置は、fopen 時に指定したモードによって変わります。
高速書き込みモードでは fwrite コマンドによる書き込みはできません。

- 書き込みモード
  ファイルが既に存在していればそのファイルの先頭から書き込みを開始します。元のファイルサイズを超えない限り書き込み終了時にファイル容量は変更されません。元のファイルサイズより少ないデータを書き込んだ場合、そのファイルは書き込んだデータの後ろに以前のデータが残っている状態になります。
  ファイルが存在していなかったときは新たに作成して書き込みを行います。
- 新規作成書き込みモード
  ファイルが既に存在していればそのファイルの先頭から書き込みを開始します。書き込み終了時にファイル容量は新たに書き込んだデータ数に合わせて変更されます。元のファイルサイズより少ないデータ数でも以前のデータが残った状態にはなりません。
  ファイルが存在していなかったときは新たに作成して書き込みを行います。
- 追加書き込みモード
  ファイルが既に存在していればそのファイルの終端から追加書き込みを開始します。
  ファイルが存在していなかったときは新たに作成して書き込みを行います。

ファイルの途中を書き換える場合は、fseek コマンドが使用できます。

fclose

ファイルクローズ

コマンド

コマンド
24h

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

オープンしているファイルをクローズします。ファイルがオープンしていない場合もエラーは発生しません。
書き込みモードでオープンしているファイルは、バッファに蓄積しているデータをメモリカードに書き込み後クローズします。このコマンドを実行せずにメモリカードを抜いた場合、ファイルが破損することが有ります。

delete

ファイルまたはフォルダ（ディレクトリ）の消去

コマンド

コマンド	パスの長さ	パス名
25h	1Byte	1～64Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

パスの長さ
後に続くパス名の長さを 1～64（01h～40h）のバイナリ値で指定します。

パス名
消去するファイル名またはフォルダ（ディレクトリ）名をルートからのフルパスで指定します。パスのセパレータは「/」を使用します。ファイル名は MS-DOS の 8.3 形式です。パス名とファイル名に使えない文字は「¥ / : ＊ ? ” < > | . ; [ ] + = , SP」および 7Fh と 80h （一般的な DOS の仕様）です。
（NULL 文字列ではありません。終端に NULL は付けないでください）

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

パス名で指定されたファイルやフォルダ（ディレクトリ）を削除します。
ファイルがオープンされている場合はエラーになります。
メモリカードのライトプロテクトスイッチが ON になっている場合はエラーになります。
属性がリードオンリーのファイルや、空でないフォルダ（ディレクトリ）は削除できません。

make_dir

フォルダ（ディレクトリ）作成

コマンド

コマンド	パスの長さ	パス名
26h	1Byte	1～64Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

パスの長さ
　後に続くパス名の長さを 1～64（01h～40h）のバイナリ値で指定します。

パス名
　作成するフォルダ（ディレクトリ）名をルートからのフルパスで指定します。
　パスのセパレータは「/」を使用します。ファイル名は MS-DOS の 8.3 形式です。パス名とファイル名に使えない文字は「¥ / : ＊ ? ” < > | . ; [ ] + = , SP」および 7Fh と 80h （一般的な DOS の仕様）です。
　（NULL 文字列ではありません。終端に NULL は付けないでください）

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

パス名で指定されたフォルダ（ディレクトリ）を作成します。
ファイルがオープンされている場合はエラーになります。
メモリカードのライトプロテクトスイッチが ON になっている場合はエラーになります。
1 回のコマンドで作成できるパスは 1 階層のみです。

set_time

タイムスタンプの設定

コマンド

コマンド	時刻	日付
27h	2Byte	2Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

時刻バイトの構成

時	分	秒
15～11Bit	10～5Bit	4～0Bit
0～23	0～59	0～29

秒は実際の秒を 2 で割った数字で、0～29 → 0～58 秒を表します。

日付バイトの構成

年	月	日
15～9Bit	8～5Bit	4～0Bit
0～127	1～12	1～31

年は実際の年から 1980 を引いた数で、0～127 → 1980～2107 年を表します。

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

ファイルの作成や変更時に書き込むタイムスタンプを設定します。時刻、日付ともバイナリ値を上位、下位の順で送信してください。起動時のデフォルト値は、2007 年 10 月 12 日 0 時 0 分 0 秒です。

（注意） 本製品は時計機能を持っていません。ここで値を設定してもカウントアップはしません。

unit_stat

EU-MC610 の状態読み出し

コマンド

コマンド
28h

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

エラーコード

前回実行したコマンドが返したエラーコードを返します。xPOWER 端子を OFF にした場合エラーはクリアされるため、xPOWER 端子を ON にした直後は unit_stat コマンドのエラーコードが 0（OK）になります

エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス

ユニットの状態を返します。

ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

MC_stat

メモリカードのステータス

コマンド

コマンド
29h

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	FAT タイプ	1 クラスタのセクタ数	クラスタの最大番号
1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	4Byte

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

FAT タイプ
　01h　FAT12
　02h　FAT16
　04h　FAT32

1 クラスタのセクタ数
　1 クラスタを構成しているセクタ数を返します。

クラスタの最大番号
　使用できるクラスタ番号の最大値を返します。
　値はバイナリで最上位バイトから送られて来ます。
　最大クラスタ数ではありません。最大クラスタ数は 2 クラスタ小さな値になります。

解説

メモリカードのフォーマット情報を返します。
エラーが発生した場合、エラーコードとユニットステータスのみを返します。

fseek

ファイルポインタのシーク

コマンド

コマンド	ファイルポインタの位置
2Ah	4Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

ファイルポインタの位置
ファイルを読み書きする位置のオフセットを指定します。値は最上位バイトから送信します。
0 を指定した場合はファイルの先頭へ、ファイルサイズ以上の値を指定した場合はファイルの終端（EOF）に移動します。

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

fopen コマンドでオープンしたファイルの読み書きする位置指定します。先頭からのオフセット値ですので、0 がファイルの先頭になります。
ファイルの途中から読み出したい場合、ファイルの途中を書き換えたい場合に利用できます。

（注意） このコマンドはファイルの構造を十分理解した上でご使用ください。使い方によってはファイルが破損することがあります。

fflush

データの保存

コマンド

コマンド
2Bh

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

ファイルをクローズせずに未書き込みのデータをメモリカードに保存します。このソフトウェアは、書き込みデータが 1 セクタの容量（512 バイト）を越えた時点でメモリカードに書き込みを行ないます。このコマンドは RAM 上に残っている未書き込みデータをメモリカードに書き込み、保存します。

start_dir

ディレクトリエントリの最初の検索

コマンド

コマンド	パスの長さ	パス名
2Ch	1Byte	1～64Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

パスの長さ
後に続くパス名の長さを 1～64（01h～40h）のバイナリ値で指定します。

パス名
next_dir コマンドで読み出すフォルダ（ディレクトリ）をルートからのフルパスで指定します。パスのセパレータは「/」を使用します。ファイル名は MS-DOS の 8.3 形式です。パス名とファイル名に使えない文字は「¥ / : ＊ ? ” < > | . ; [ ] + = , SP」および 7Fh と 80h （一般的な DOS の仕様）です。漢字（SJIS）も使用できます。ルートを指定する場合は、パス名に「/」のみを指定してください。
（NULL 文字列ではありません。終端に NULL は付けないでください）

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

next_dir コマンドを実行するフォルダ（ディレクトリ）を設定します。
このコマンドは next_dir コマンドと組で使用します。

（注意） start_dir コマンドと next_dir コマンドの間に別のコマンドを使用しないでください。また next_dir コマンドは EOF を返すまで、または目的のファイルの情報を読み出すまで、連続で使用してください。他のコマンドを実行した場合、next_dir の結果は保証されません。

next_dir

ディレクトリエントリの次の検索

コマンド

コマンド
2Dh

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	ファイル名の長さ	ファイル名	ファイルサイズ	ファイル属性	年	月	日	時	分	秒
1Byte	1Byte	1Byte	1～12Byte	4Byte	1Byte	2Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte	1Byte

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

ファイル名の長さ
　後に続くファイル名の長さを 1～12（01h～0Ch）のバイナリ値で返します。

ファイル名
　ファイル名を返します（NULL 文字列ではありません）

ファイルサイズ
　ファイルの大きさを返します。値はバイナリで最上位バイトから送られて来ます。

ファイル属性

Bit0	リードオンリー	Bit1	不可視
Bit2	システム	Bit3	ボリュームラベル
Bit4	フォルダ（ディレクトリ）	Bit5	アーカイブ

年
　バイナリ値で上位バイトから送られて来ます。1980～2079 の範囲の値を返します。

月・日・時・分・秒
　それぞれの値をバイナリ値で返します。

解説

start_dir コマンドで設定されたフォルダ（ディレクトリ）の先頭から、ファイルの情報を返します。1 コマンドで返される情報は 1 ファイル分です。このコマンドを繰り返し実行することで、フォルダ（ディレクトリ）内のファイル情報が読み出せます。
情報が返されるファイルは、MS-DOS の 8.3 形式のファイルのみで、ロングファイルネームの情報は返しません。
フォルダ内の全てのファイル情報を返すと、エラーコードに EOF を返します。
エラーが発生した場合、EOF を返した場合は、エラーコードとユニットステータスのみを返します。

（注意） start_dir コマンドと next_dir コマンドの間に別のコマンドを使用しないでください。また next_dir コマンドは EOF を返すまで、または目的のファイルの情報を読み出すまで、連続で使用してください。他のコマンドを実行した場合、next_dir の結果は保証されません。

set_att

ファイルアトリビュートの設定

コマンド

コマンド	ファイル属性	パスの長さ	パス名
2Eh	1Byte	1Byte	1～64Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

ファイル属性

Bit0　リードオンリー
Bit1　不可視
Bit2　システムファイル
Bit3　（設定不可）
Bit4　（設定不可）
Bit5　アーカイブ

パスの長さ

後に続くパス名の長さを 1～64（01h～40h）のバイナリ値で指定します。

パス名

属性を設定するファイル名をルートからのフルパスで指定します。
パスのセパレータは「/」を使用します。ファイル名は MS-DOS の 8.3 形式です。パス名とファイル名に使えない文字は「¥ / : ＊ ? ” < > | . ; [ ] + = , SP」および 7Fh と 80h （一般的な DOS の仕様）です。漢字（SJIS）も使用できます。
（NULL 文字列ではありません。終端に NULL は付けないでください）

エラーコード

コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス

ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

パス名で指定したファイルの属性を書き換えます。このコマンドは FAT ファイルシステムを十分理解した上で使用してください。属性を書き換えたことで、Windows 上でアクセスできなくなる場合もあります。

free

空き領域のサーチ（セクタ数）

コマンド

コマンド
2Fh

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	メモリカードの空き領域
1Byte	1Byte	4Byte

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

メモリカードの空き領域
　メモリカードの未使用セクタ数を返します。値はバイナリで最上位バイトから送られて来ます。
　エラー発生時は返しません。

解説

メモリカードの未使用セクタ数をFATテーブルから計算して返します。戻り値はセクタ数ですが、クラスタ単位で計算されています。エラー発生時、空き領域は返しません。
FAT32 フォーマットのメモリカードでは free コマンドはメモリカードの管理セクタに書き込まれている値を返します。正確な未使用セクタ数を知るためには free32 コマンドを使用してください。
FAT12、FAT16 フォーマットでは free32 コマンドと同じです。

（注意） 戻り値はバイト数ではなくセクタ数（1 セクタ= 512 バイト）を返します。

free32

FAT32 用空き領域のサーチ（セクタ数）

コマンド

コマンド
32h

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	メモリカードの空き領域
1Byte	1Byte	4Byte

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

メモリカードの空き領域
　メモリカードの未使用セクタ数を返します。値はバイナリで最上位バイトから送られて来ます。
　エラー発生時は返しません。

解説

メモリカードの未使用セクタ数をFATテーブルから計算して返します。戻り値はセクタ数ですが、クラスタ単位で計算されています。エラー発生時、空き領域は返しません。
本コマンドは FAT32 フォーマットでも実際の空き領域を計算して返します。そのためメモリカードの容量によっては 1 分以上時間がかかる場合がありますので注意してください。
本コマンド実行後メモリカードの管理セクタに書き込まれている値も更新されるため、以降は free コマンドでも FAT32 の空き領域を正確に求めることが出来ます。
FAT12、FAT16 フォーマットでは free コマンドと同じです。

sect_read

セクタ読出し

コマンド

コマンド	読み出すセクタの番号
30h	4Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	読み出したデータ長	データ
1Byte	1Byte	2Byte	512Byte

読み出すセクタの番号
　読み出すセクタの番号を指定します。値はバイナリで最上位バイトから送信します。

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

読出したデータ長
　セクタから実際に読み出したデータの長さです。このバージョンでは 512（0200h）の固定値です。
　エラーが発生した場合は 0 を返します。

読み出したデータ
　セクタから読み出したバイナリデータです。エラーが発生した場合は返りません。

解説

指定したセクタからデータを読み出します。実際にセクタが存在するかどうかの検証はしていません。

（注意） このコマンドは直接メモリカードのセクタをアクセスします。FAT システムやディスクシステムなどの構造を十分理解した上で使用してください。

sect_write

セクタ書き込み

コマンド

コマンド	書き込むセクタの番号	書き込むデータ長	書き込むデータ
31h	4Byte	2Byte	512Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	書き込んだデータ長
1Byte	1Byte	2Byte

書き込むセクタの番号
　書き込むセクタの番号を指定します。値はバイナリで最上位バイトから送信します。

書き込むデータ長
　セクタに書き込むデータの長さです。このバージョンでは 512（0200h）の固定値です。

書き込むデータ
　セクタに書き込むデータです。必ず 512 バイト送信してください。

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

書き込んだデータ長
　セクタに実際に書き込んだデータの長さです。このバージョンでは 512 の固定値です。
　エラーが発生した場合は 0 を返します。

解説

指定したセクタにデータを書き込みます。実際にセクタが存在するかどうかの検証はしていません。

（注意）　このコマンドは直接メモリカードのセクタをアクセスします。FAT システムやディスクシステムなどの構造を十分理解した上で使用してください。メモリカードの管理セクタ（MBR、BPB 等）や、FAT 等の書き換えも可能です。誤って使用した場合メモリカードが使用できなくなる場合もあります。

MC_clear

簡易フォーマット

コマンド

コマンド
33h

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

メモリカードを簡易フォーマットします。(Windows のクイックフォーマット相当)
ファイルの属性に関係なく全てのファイルが削除されます。元のフォーマットタイプを変更する機能はありません。

(注意) このコマンドは無条件で全てのファイルを削除します。必要なファイルが無いことを確認した上で使用してください。
無線機能搭載のメモリカードなどでは、カード内部に設定ファイルを保存していることがあります。これらの設定ファイルを消してしまうと無線機能が使えなくなることがあります。

また、sect_write コマンドによりメモリカードの管理セクタ(MBR、BPB 等)が書き換えられたカードに対して使用した場合はメモリカードが使用できなくなる場合もあります。
フォーマットタイプとカードの容量により、処理に数分かかる場合があります。処理中は絶対にカードを抜き取らないでください。

fast_area

高速書き込み用領域の確保

コマンド

コマンド	確保するサイズ
34h	4Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	実際に確保できたサイズ
1Byte	1Byte	4Byte

確保するサイズ
高速書き込みのために先に確保しておく領域のサイズを、1 バイト～2 ギガバイト（00000001h～80000000h）の範囲で指定します。値はバイナリで最上位バイトから送信します。実際に確保される領域のサイズは、クラスタサイズ（アロケーションユニットサイズ）の倍数になります。

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

実際に確保できたサイズ
実際に確保できた領域のバイト数を返します。確保した領域のサイズはクラスタサイズ（アロケーションユニットサイズ）の倍数です。値はバイナリで最上位バイトから送られて来ます。
書き込みエラーが発生した場合は 0 を返します。

解説

メモリカードに高速書き込み用のファイル（FASTAREA.TMP）を作成して領域を確保します。
カードの空き領域が指定したサイズより小さい場合は、カードの空き領域全てを高速書き込み用領域として確保し、確保されたサイズを戻します。このときエラーは出力しません。
高速書き込みモードを使用する場合は fopen コマンドより前にこのコマンドを実行し、必要な書き込みエリアを確保してください。

（注 1） FASTAREA.TMP は高速書き込み用の予約ファイル名です。ルートディレクトリにこのファイルを見つけると、ファイルの属性にかかわらず高速書き込み用領域として処理します。

（注 2） 確保した高速書き込み領域を超えての書き込みは出来ません。
高速書き込み領域を超えたデータは破棄されます。
実際に書き込むデータ量に対して余裕を持った高速書き込み領域（FASTAREA.TMP）を確保してから書き込みを行ってください。

（注 3） フォーマットタイプとカードの容量、確保するサイズにより、処理に数分かかる場合があります。処理中は絶対にカードを抜き取らないでください。

（注 4） DISK_FULL 以外のエラーが発生したときは、カードをフォーマットし直してからお使いください。

free_fast

高速書き込み用空き領域のサーチ（セクタ数）

コマンド

コマンド
35h

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス	高速書き込み領域の空き容量
1Byte	1Byte	4Byte

エラーコード
　コマンドの実行結果を返します。
　エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
　ユニットの状態を返します。
　ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

高速書き込み領域の空き容量
　メモリカードの高速書き込み領域の空き容量をセクタ数で返します。値はバイナリで最上位バイトから送られて来ます。
　エラー発生時は返しません。

解説

メモリカードの高速書き込み領域の空き容量を返します。戻り値はセクタ数ですが、クラスタ単位で計算されています。エラー発生時、空き領域は返しません。
この領域の範囲で高速書き込みが可能です。この容量を超えて高速書き込みをした場合、データは破棄され DISK_FULL エラーになります。

（注意） 戻り値はバイト数でなくセクタ数（1 セクタ=512 バイト）を返します。

power_mode

メモリカード電源の保持設定

コマンド

コマンド	ON / OFF パラメータ
36h	1Byte

レスポンス

エラーコード	ユニットステータス
1Byte	1Byte

ON / OFF パラメータ
xPOWER OFF の時、メモリカードの電源を OFF しないように設定します。
値はバイナリで 0（カード電源は保持しない）または 1（カード電源を保持する）を設定します。

エラーコード
コマンドの実行結果を返します。
エラーコードの詳細はエラーコード表を参照してください。

ユニットステータス
ユニットの状態を返します。
ユニットステータスの詳細はユニットステータス表を参照してください。

解説

xPOWER OFF による動作停止時にメモリカードの電源を OFF しないように設定できます。
無線機能搭載のメモリカードなどを使用していて、カードの電源を OFF したくない場合には ON（1）に設定してください。
初期状態ではメモリカード電源も OFF になり、消費電流を減らします。
メモリカード電源を OFF しないように設定した場合でも、xPOWER を OFF すると LED を消灯して CPU は SLEEP 状態に入ります。

（注 1） xPOWER を OFF すると、開いているファイルは close します。
（注 2） xPOWER を OFF している間、コマンドは受け付けられません。
（注 3） 本装置の電源（VCC）を ON した直後は「カード電源は保持しない」に設定されています。
メモリカードを使用する前に必ず MC_init コマンドを実行してください。
（注 4） 本装置の電源（VCC）が OFF されると設定内容は初期値（電源は保持しない）に戻ります。

表１． コマンド一覧

コマンド	番号	内容
MC_init	20h	メモリカードの初期化
fopen	21h	ファイルオープン
fread	22h	ファイル読み出し
fwrite	23h	ファイル書き込み
fclose	24h	ファイルクローズ
delete	25h	ファイルまたはフォルダ（ディレクトリ）の消去
make_dir	26h	フォルダ（ディレクトリ）作成
set_time	27h	タイムスタンプの設定
unit_stat	28h	EU-MC610 の状態読出し
MC_stat	29h	メモリカードのステータス
fseek	2Ah	ファイルポインタのシーク
fflush	2Bh	データの保存
start_dir	2Ch	ディレクトリエントリの最初の検索
next_dir	2Dh	ディレクトリエントリの次の検索
set_att	2Eh	ファイルアトリビュートの設定
free	2Fh	空き領域のサーチ（セクタ数）
sect_read	30h	セクタ読出し
sect_write	31h	セクタ書き込み
free32	32h	FAT32 用空き領域のサーチ（セクタ数）
MC_clear	33h	簡易フォーマット
fast_area	34h	高速書き込み用領域の確保
free_fast	35h	高速書き込み用空き領域のサーチ（セクタ数）
power_mode	36h	メモリカード電源の保持設定

表２． ユニットステータス

ステータスビット	内容
Bit0	メモリカードの有無 （0:カードあり 1:カードなし）
Bit1	メモリカードのライトプロテクト （0:書き込み可 1:プロテクト）
Bit2	メモリカード初期化の有無 （0:初期化済み 1:未初期化）
Bit3	メディアの対応 （0:対応メディア 1:非対応メディア）
Bit4	常時 0 （注 1）
Bit5	常時 0
Bit6	ERROR 信号の状態 （0:正常 1:ERROR）
Bit7	常時 0

（注1） このビットは、メモリカードの電源 ON/OFF（0 : ON 1 : OFF）状態を表示するビットですが、本ソフトウェアではメモリカードの電源 OFF（xPOWER が High）の状態ではコマンドを受け付けないため、常時 0 が読み出されます。

表３． エラーコード （1）

レスポンス	番号		内容	MC_init	fopen	fread	fwrite	fclose	delete	make_dir	set_time	unit_stat	MC_stat	fseek	fflush
OK	0	00h	正常終了	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
NO_MC_CARD	128	80h	メモリカードが入っていない	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○
INVALID_CARD	129	81h	対応していないカード	○											
INVALID_FILE_SYSTEM	130	82h	対応していないファイルシステム	○											
WRITE_PROTECTED	131	83h	ライトプロテクトされているメモリカードに書き込もうとした		○				○	○					
DISK_FULL	132	84h	メモリカードの空きがない、または高速書き込み用の領域を全て使用した		○		○			○					
MC_ACCESS_ERROR	133	85h	メモリカードアクセスエラー（FAT エラーを含む）	○	○	○	○	○	○	○				○	○
FILE_FULL	134	86h	ファイルが 2GB に達した（FAT32 のみ）				○								
COMMAND_ERROR	192	C0h	コマンドまたはパラメータのエラー		○	○	○		○	○					
MC_NO_INITIALIZED	194	C2h	メモリカードが初期設定されていない		○	○	○	○	○	○			○	○	○
FILE_NAME_ERROR	195	C3h	ファイル名エラー		○				○	○					
FILE_NOT_FOUND	196	C4h	ファイルが見つからない		○				○						
NOT_FILE	197	C5h	フォルダ（ディレクトリ）をオープンしようとした		○										
READ_ONLY_FILE	198	C6h	リードオンリーのファイルに書き込もうとした		○				○						
DIR_NOT_FOUND	199	C7h	指定されたフォルダ（ディレクトリ）は見つからなかった		○				○	○					
NOT_READ_MODE	200	C8h	リードオープンしていないファイルから読み出そうとした			○									
NOT_WRITE_MODE	201	C9h	ライトオープンしていないファイルに書き込もうとした				○								
DELETE_ROOT_DIR	202	CAh	ルートディレクトリを削除しようとした						○						
DIR_NOT_EMPTY	203	CBh	フォルダ（ディレクトリ）は空でない						○						
DIR_ALREADY_EXIST	204	CCh	フォルダ（ディレクトリ）またはファイルは既に存在している							○					
FILE_ALREADY_OPEN	205	CDh	ファイルは既にオープンされている		○										
FILE_NOT_OPEN	206	CEh	ファイルはオープンされていない			○	○							○	○
FILE_OPEN	207	CFh	ファイルがオープンされているため実行できない						○	○			○		
NO_FAST_AREA	208	D0h	高速書き込み用の領域が確保されていない		○										
EOF	255	FFh	ファイルが終端に達した			○									

表４． エラーコード （2）

レスポンス	番号		内容	start_dir	next_dir	set_att	free	sect_read	sect_write	free32	MC_clear	fast_area	free_fast	power_mode
OK	0	00h	正常終了	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
NO_MC_CARD	128	80h	メモリカードが入っていない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
INVALID_CARD	129	81h	対応していないカード											
INVALID_FILE_SYSTEM	130	82h	対応していないファイルシステム											
WRITE_PROTECTED	131	83h	ライトプロテクトされているメモリカードに書き込もうとした			○			○		○	○		
DISK_FULL	132	84h	メモリカードの空きがない、または高速書き込み用の領域を全て使用した									○		
MC_ACCESS_ERROR	133	85h	メモリカードアクセスエラー（FAT エラーを含む）	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
FILE_FULL	134	86h	ファイルが 2GB に達した（FAT32 のみ）											
COMMAND_ERROR	192	C0h	コマンドまたはパラメータのエラー	○		○			○			○		○
MC_NO_INITIALIZED	194	C2h	メモリカードが初期設定されていない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
FILE_NAME_ERROR	195	C3h	ファイル名エラー	○		○								
FILE_NOT_FOUND	196	C4h	ファイルが見つからない			○								
NOT_FILE	197	C5h	フォルダ（ディレクトリ）をオープンしようとした									○		
READ_ONLY_FILE	198	C6h	リードオンリーのファイルに書き込もうとした									○		
DIR_NOT_FOUND	199	C7h	指定されたフォルダ（ディレクトリ）は見つからなかった	○		○								
NOT_READ_MODE	200	C8h	リードオープンしていないファイルから読み出そうとした											
NOT_WRITE_MODE	201	C9h	ライトオープンしていないファイルに書き込もうとした											
DELETE_ROOT_DIR	202	CAh	ルートディレクトリを削除しようとした											
DIR_NOT_EMPTY	203	CBh	フォルダ（ディレクトリ）は空でない											
DIR_ALREADY_EXIST	204	CCh	フォルダ（ディレクトリ）またはファイルは既に存在している											
FILE_ALREADY_OPEN	205	CDh	ファイルは既にオープンされている									○		
FILE_NOT_OPEN	206	CEh	ファイルはオープンされていない											
FILE_OPEN	207	CFh	ファイルがオープンされているため実行できない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
NO_FAST_AREA	208	D0h	高速書き込み用の領域が確保されていない										○	
EOF	255	FFh	ファイルが終端に達した		○									

【９】　機能プログラムのインストール

本製品はメモリカードに書き込まれたソフトウェアをインストールすることにより、機能を変えることができます。
本製品はソフトウェアの書き換え機能を持っています。
ソフトウェアの機能変更、バージョンアップ等がメモリカード１枚で簡単にできます。
（ユーザのソフトウェアを書き込むことはできません）

９．１　インストール手順

９．１．１　準備する物

（１）　本製品、及び本製品に 3.3V～5V の電源を供給できるシステム
（２）　本製品の xSET 端子と GND をショートするソケットなど
（３）　２G 以下の MMC／SD／microSD カード（以降メモリカードと呼びます）
Windows でフォーマット（FAT16 または FAT32）します。必要が有れば内容をバックアップしてください。

９．１．２　メモリカードの準備

Windows 等を使用してメモリカードをフォーマットします。
メモリカード内のデータは全て消えます。必要なファイルはバックアップしてください。
マイコンピュータからメモリカードが挿入されているドライブを右クリックし、フォーマットを選択してフォーマットします。

９．１．３　機能ファイルのダウンロードとコピー

弊社ホームページのダウンロードサイトから、ご使用になりたいプログラムをダウンロードします。プログラムは、MC600_xxx_zzzz.zip の形で圧縮ファイルになっています。
（xxx の部分はバージョン等を表す数字や記号、zzzz の部分は機能によって変わります）
MC600_xxx_zzzz.zip を解凍し、600xxxxx.MCn ファイルをフォーマットが済んメモリカードにコピーします。
（拡張子の最後の n は 0～7 の数字です。通信速度によってこの数字が変わります。）

注意

プログラムファイル 600xxxxx.MCn は必ずルートに置いてください。
フォルダやディレクトリ内のファイルは読み出すことができません。

９．１．４　本製品の準備

本製品の xSET 端子を GND に接続します。
本製品に 600xxxxx.MCn が入ったメモリカードを差し込みます。

９．１．５　プログラムの書き換えと終了の確認

本製品に電源を供給すると LED が点灯しプログラムの書き換えが開始されます。
数秒後に LED が消灯するとプログラムのインストールは完了です。電源を切ってから xSET 端子の接続をオープンにしてください。

注意

インストール中 BUSY 端子が High になります。また、エラーが発生した場合は ERROR 端子が High になります。周辺回路が接続されている場合は外部回路に影響がないことを確認してください。

９．１．６　エラーの発生

インストール中にエラーが発生した場合、LED が点滅します。エラーの要因を解除して再度インストールしてください。
インストール中に電源を切ってしまった場合も、再度インストールすることで正常な状態にできます。

参考
本製品のソフトウェア書き換え機能は、インストールに失敗しても消えることはありません。

９．２　エラーの意味と対応

本製品はインストール中にエラーが発生すると、LED を点滅させてエラーが発生したことを表示します。また、ERROR 端子も High になります。
エラーの内容は LED の点滅回数によって、表 1 のような内容を表します。

点滅回数	エラー内容	対応
1	メモリカードが検出できなかった	再度メモリカードを差し込み、電源を ON にしてください。
2	メモリカードが規格に適合していない、または FAT16 または FAT32 でフォーマットされていない	FAT16 または FAT32 でフォーマットしてください。32MB より小さいメモリカードの中には FAT12 でフォーマットされるカードがあります。別のメモリカードを使用してください。 メモリカードは２G 以下の製品をご使用ください。
3	メモリカード内にインストールファイルが見つからなかった、またはインストールファイルの異常を検出した	メモリカードにインストールするファイルが有るか確認してください。本製品はインストール n ファイルがルートに置かれていないと読み込めません。 また、ファイルの異常を検出した可能性もありますので、再度弊社ホームページからダウンロードし直して再度インストールを行ってください。
4	プログラム消去エラー	再度インストールを実行してください。 電源電圧が 3V 以下にならないよう、電源の容量を確認してください。 ご使用になるメモリカードによって消費電力が変わります。（メモリカードによっては数百 mA 程度消費する場合があります）
5	プログラム書き込みエラー	再度インストールを実行してください。 電源電圧が 3V 以下にならないよう、電源の容量を確認してください。 ご使用になるメモリカードによって消費電力が変わります。（メモリカードによっては数百 mA 程度消費する場合があります）

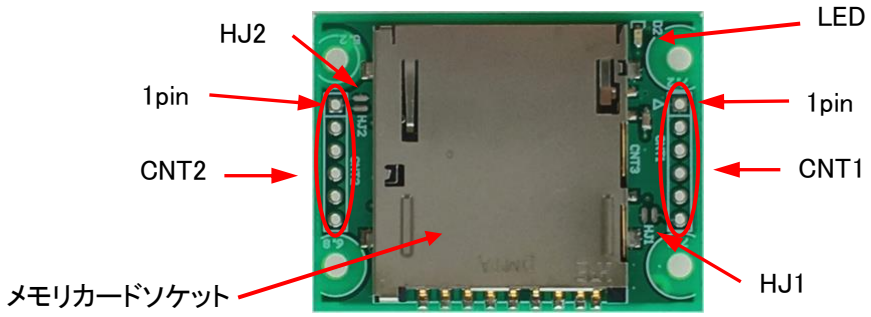
表 1

【１０】 ハードウェア仕様

１０．１ EU-MC610 仕様・機能

項目	仕様内容
動作モード	MC モード（出荷時）
対応カード	MMC、MMCPlus 及び SD カード
温度範囲	動作温度 −20℃～80℃ （ただし結露なきこと） 保存温度 −20℃～80℃ （ただし結露なきこと）
入出力インターフェース	調歩同期シリアル （ロジックレベル） ビットレート： 4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps、250000bps、500000bps （インストールするソフトウェアによりビットレートが変わります。）
電源電圧	最大定格 −0.3V～+5.5V DC
	推奨動作電圧 +3.3V～+5.0V DC
サイズ	43.2 × 33.0 × 5.5 （mm） （ W × D × H 突起物及びメモリカードは除く）

１０．２ EU-MC610 外部端子、ソケット、LED



LED ランプ

名称	LED 色	内　容
LED	赤	カードへの電源供給時、点灯 カードのアクセス中、点滅

メモリカードソケット

名称	内　容
CNT3	メモリカード用ソケット

CNT1　外部端子（2.54mm ピッチスルーホール）

端子No.	名称	信号方向	内　容
1	GND	IN	GND
2	VCC	IN	電源 3.3V～5.0V
3	xRESET	IN	システムリセット信号
4	xSET	IN	プログラム書き込みモード信号 GND 端子とショートしてプログラムのインストールを行います。
5	xWR/xRD	IN	高速アクセスモード時の制御信号
6	未使用	―	何も接続しないでください

CNT2　外部端子（2.54mm ピッチスルーホール）

端子No.	名称	信号方向	内　容
1	未使用	―	何も接続しないでください
2	xPOWER	IN	メモリカード電源制御信号
3	BUSY	OUT	BUSY 信号
4	ERROR	OUT	エラー信号
5	RxD	IN	シリアル入力（ロジックレベル）
6	TxD	OUT	シリアル出力（ロジックレベル）

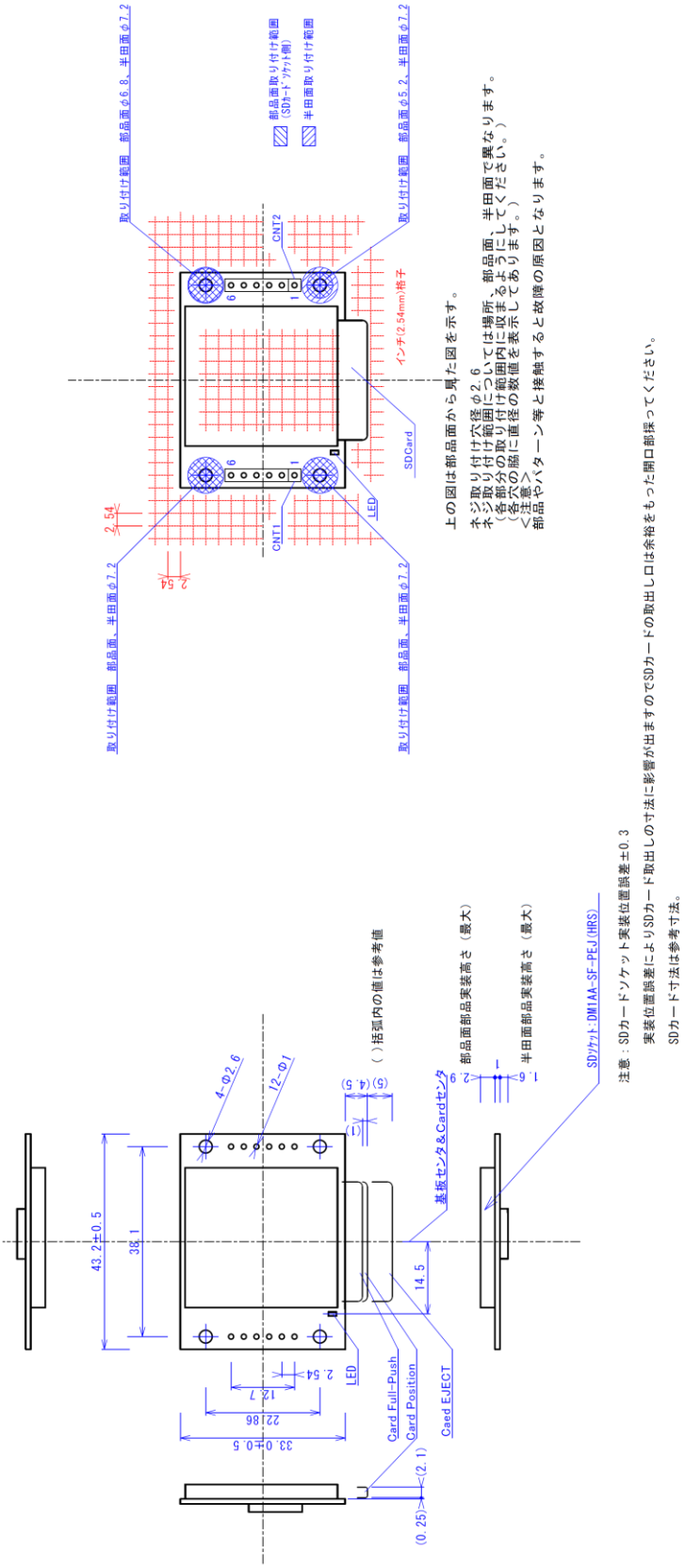
ハンダジャンパー用パッド

名称	内　容
HJ1	未使用
HJ2	GND 端子拡張 EU-SD/MC シリーズの CNT2-1 ピンを介して GND の接続を行っているシステムでは、HJ2 をショートすることにより CNT2-1 ピンに GND が接続されます。

１０．３ 端子の電気的特性

内部等価回路	端子名称（CPU端子）	参考値(CPU端子規格)
VCC 10kΩ 100Ω 1uF GND IN	xRESET (RESET)	(VCC = 3.3～5.0V) VIH min (VCC×0.8)V VIL max (VCC×0.2)V
VCC 100kΩ 100Ω IN	SET (P60)	(VCC = 3.3～5.0V) VIH min (VCC×0.7)V VIL max (VCC×0.3)V
VCC 100kΩ 100Ω IN	xWR/xRD (P31) xPOWER (P137)	(VCC = 3.3～5.0V) VIH min (VCC×0.8)V VIL max (VCC×0.2)V
1kΩ OUT	BUSY (P20)	(VCC = 3.3～5.0V) VOH min (VCC-0.5)V VOL max 0.4V (IOH -100uA , IOL 400uA)
OUT 1kΩ 100kΩ GND	Error (P21)	(VCC = 3.3～5.0V) VOH min (VCC-0.5)V VOL max 0.4V (IOH -100uA , IOL 400uA)
VCC 100kΩ 100Ω OUT	TxD (TxD1)	(VCC = 3.3～5.0V) VOH min (VCC-0.5)V VOL max 0.4V (IOH -1.5mA , IOL 1.5mA) (VCC = 4.0～5.0V) VOH min (VCC-0.7)V VOL max 0.6V (IOH -3mA , IOL 3mA)
VCC 100kΩ 100Ω IN	RxD (RxD1)	(VCC = 3.3～5.0V) VIH min (VCC×0.8)V VIL max (VCC×0.2)V
IN 1kΩ 必要時に内部 でPULL UP HJ1 GND	SEL1 (P22) ※ アプリケーション用予約端子	(VCC = 3.3～5.0V) VIH min (VCC×0.7)V VIL max (VCC×0.3)V
IN 1kΩ 必要時に内部 でPULL UP HJ2 GND	SEL2 (P120) ※ 拡張用端子	(VCC = 3.3～5.0V) VIH min (VCC×0.8)V VIL max (VCC×0.2)V RPULLUP typ 20kΩ

１０．４ EU-MC610 基板寸法図



注意　メモリカードの位置は、Card Position、Card Full-Push、Card EJECT の位置を確保できるようにしてください。

１０．５ 消費電流

表５． メモリカードの消費電流実測データ （参考値）

メモリカード	条　　件 EU-MC610 ソフトウェア:SW42 通信速度:115200bps	消費電流	
		VCC 3.3V	VCC 5V
産業用 SD カード SDS02G-C	省電力モードで xPOWER OFF の状態	1[uA]	220[uA]
	power_hold モードが ON で xPOWER を OFF した状態	510[uA]	680[uA]
	xPOWER を ON しコマンド待ちの状態	9[mA]	10[mA]
	連続読み出し実行時の消費電流	9.5[mA]	10[mA]
	連続書き込み実行時の消費電流	20[mA]	21[mA]

注意

- EU-MC610 の電源(VCC)投入時や xPOWER を ON してメモリカードに電源を供給するとき、突入電流が流れます。（※参考値　500mA・100uS 以下）
- 各データは FAT32 でフォーマットした特定のメモリカードをセットしたときの電流値を、アナログ電流計を使用して計測した値です。メモリカードのメーカー、型番の違いや製造ロット等の違いにより変動しますのでご注意ください。

【１１】 ライセンス

本製品のソフトウェアは弊社製品にインストールして使用する限り、個人使用・商用を問わず無償で使用することができます。

【１２】 保証・免責

以下の事柄について弊社はいかなる責任も負いません。

・本ソフトウェアによるデータの破損、消滅の損失。
・本ソフトウェアによりもたらされるべき、効果及び利益の損失。
・本ソフトウェアによるその他いかなる損失、障害、事故、異常等。
・本ソフトウェアの改造等により発生した事柄。

注意

⚠警告 ・ **人命にかかわるシステムには使用出来ません。**
・ 本マニュアルについて無断で複写、引用、配布することはお断りいたします。
・ 仕様及び本マニュアルは、予告無く変更する事があります。最新の資料およびソフトウェアは、弊社ホームページよりダウンロードできます。

【１３】 サポート

製品ならびに本マニュアルの内容について、ご不明な点がございましたらお問合せください。

モノプラット
e-mail shop@monoplat.jp
URL https://monoplat.jp

本文に引用される商品名および製品名はすべてその個々の会社または個人に所有権および著作権があります。

取扱説明書改訂履歴

２０２０年１２月１６日　第１版　EU-MC610　初版
（EU-MC610 は EU-SD510 の MMC モードのみのソフトウェアです）

〒393-0047 長野県諏訪郡下諏訪町 4416-12
e-mail shop@monoplat.jp
URL https://monoplat.jp