

STEP
TECHNICA

CUnet (MKY43) 搭載 USB ユニット

CUB-43USB-NFS

ユーザーズマニュアル

ご注意

1. 本書に記載された内容は、将来予告なしに変更する場合があります。本製品をご使用になる際には、本書が最新の版数であるかをご確認ください。
2. 本書において記載されている説明や回路例などの技術情報は、お客様が用途に応じて本製品を適切にご利用をいただくための参考資料です。実際に本製品をご使用になる際には、基板上における本製品の周辺回路条件や環境を考慮の上、お客様の責任においてシステム全体を十分に評価し、お客様の目的に適合するようシステムを設計してください。当社は、お客様のシステムと本製品との適合可否に対する責任を負いません。
3. 本書に記載された情報、製品および回路等の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関して、当社は一切その責任を負いません。
4. 本製品および本書の情報や回路などをご使用になる際、当社は第三者の工業所有権、知的所有権およびその他権利に対する保証または実施権を許諾致しません。
5. 本製品は、人命に関わる装置用としては開発されておりません。人命に関わる用途への採用をご検討の際は、当社までご相談ください。
6. 本書の一部または全部を、当社に無断で転載および複製することを禁じます。

はじめに

本書は、CUnet 専用 IC である MKY43 を搭載した USB ユニットの CUB-43USB-NFS について記述します。CUB-43USB-NFS の利用および本書の理解に先駆けて、“CUnet 導入ガイド”を必ずお読みください。

●対象読者

- ・ CUnet を初めて構築する方
- ・ CUnet を構築するために、弊社の CUB-43USB-NFS を初めてご利用になる方

●読者が必要とする知識

- ・ ネットワーク技術に関する標準的な知識
- ・ 半導体製品（特にマイクロコントローラおよびメモリ）に関する標準的な知識

●関連マニュアル

- ・ CUnet 導入ガイド
- ・ CUnet テクニカルガイド
- ・ CUnet MKY43 ユーザーズマニュアル

【注意事項】

本書において記載されている一部の用語は、弊社の Web および営業用ツール（総合カタログ等）において記載されている用語とは異なっています。営業用ツールにおいては、様々な業界において弊社製品をご理解いただけるよう、一般的用語を用いています。

CUnet ファミリに関する専門知識は、技術ドキュメント（マニュアル等）を基にご理解ください。

改訂履歴

Ver	日付	改訂内容	
		ページ	説明
Ver1.0J	2015/7/23	-	初版発行
Ver2.0J	2016/1/14	-	複数ボード対応のためボード ID 機能追加 ・SW2 にボード ID 機能割り付け ・メモリマップ変更 Board ID Register 追加 ・API に「CubBoardID」と「CubSearchBoard」追加 ・API 「CubOpenHandle」修正 ・API バージョン番号変更 メジャー番号 =2、マイナー番号 =0、アップデート番号 =0 ・サンプルプログラム変更
Ver3.0J	2016/7/15	-	・「3.4 制限事項」の章を追加 ・API バージョン番号変更 メジャー番号 =3、マイナー番号 =0、アップデート番号 =0 ・エラーコード更新 「CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET」を追加 「CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET」を追加 「CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE」を追加 ・外形寸法図追加 ・その他、文章修正

目次

第1章 製品概要

1.1 特徴	1-1
1.2 仕様	1-1

第2章 ハードウェア

2.1 LED、スイッチ、コネクタ	2-1
2.2 メモリマップ	2-3
2.2.1 MKY43	2-3
2.2.2 Board ID Register	2-3

第3章 ソフトウェア

3.1 概要	3-1
3.2 著作権・免責	3-1
3.3 ファイルの種類	3-2
3.4 制限事項	3-2
3.4.1 マルチスレッドについて	3-2
3.4.2 USB 通信でのタイムアウトについて	3-2
3.4.3 省電力設定について	3-2
3.5 API 仕様	3-3
3.5.1 CubGetVersion	3-4
3.5.2 CubGetLastError	3-5
3.5.3 CubCountDevice	3-6
3.5.4 CubBoardID	3-6
3.5.5 CubSearchBoard	3-7
3.5.6 CubStartAutoTrans	3-8
3.5.7 CubStopAutoTrans	3-9
3.5.8 CubOpenHandle	3-10
3.5.9 CubCloseHandle	3-11
3.5.10 CubReadWord	3-11
3.5.11 CubWriteWord	3-12
3.5.12 CubReadProtect	3-13
3.5.13 CubWriteProtect	3-14
3.5.14 CubReadGM	3-15
3.5.15 CubReadMFR	3-15
3.5.16 CubReadData	3-16
3.5.17 CubWriteData	3-17

第4章 付録

4.1 外形寸法図	4-1
4.2 サンプルプログラム	4-2

図 目 次

図 2-1 LED、スイッチ、コネクタ配置図	2-1
図 2-2 CUnet 周辺回路図.....	2-2

表 目 次

表 1-1 仕様.....	1-1
表 2-1 LED 詳細.....	2-1
表 2-2 スイッチ詳細.....	2-2
表 2-3 コネクタ詳細.....	2-2
表 2-4 メモリマップ.....	2-3
表 2-5 Board ID Register 構成.....	2-3
表 2-6 ボード ID と BIDO,1 の関係	2-3
表 3-1 API 関数一覧.....	3-3
表 3-2 バージョン番号の構成.....	3-4
表 3-3 エラーコードリスト.....	3-5
表 3-4 更新周期の設定リスト	3-8

第 1 章 製品概要

本章は、本製品（CUB-43USB-NFS）の製品概要について記述します。

1.1 特徴

CUB-43USB-NFS は、パソコンを CUnet のネットワークに接続するための製品です。ステップテクニカ提供の Windows 用の API と併せて利用することにより、MKY43 の機能を簡単に利用することが可能です。パソコンとは、USB にて接続します。

1.2 仕様

CUB-43USB-NFS の仕様を、表 1-1 に示します。

表 1-1 仕様

ボード名称	CUB-43USB-NFS
CUnet デバイス	MKY43 1 個
CUnet 通信方式	半二重通信
CUnet 通信速度	12M/6M/3Mbps (MKY43 レジスタにて設定)
コネクタ	MicroUSB コネクタ (パソコン通信用、電源供給) CUnet 通信コネクタ (RJ-45 タイプ) 2 個
対応 OS	Windows 8.1 (32bit、64bit) Windows 8 (32bit、64bit) Windows 7 (32bit、64bit)
電源	+5.0V (MicroUSB コネクタから供給)
付属品	USB ケーブル
消費電流	DC+5.0V ± 5% 400mA 以下
動作環境	温度 0 ~ 55℃ 湿度 0 ~ 90% (非結露)
保存環境	温度 0 ~ 80℃ 湿度 0 ~ 90% (非結露)
外形寸法	80mm × 100mm
最大同時使用台数	4 台
提供ソフトウェア	Windows ドライバ API CUeditor43J

第2章 ハードウェア

本章は、CUB-43USB-NFS のハードウェアについて記述します。

2.1 LED、スイッチ、コネクタ

CUB-43USB-NFS の LED、スイッチ、コネクタ配置図を図 2-1 に示します。

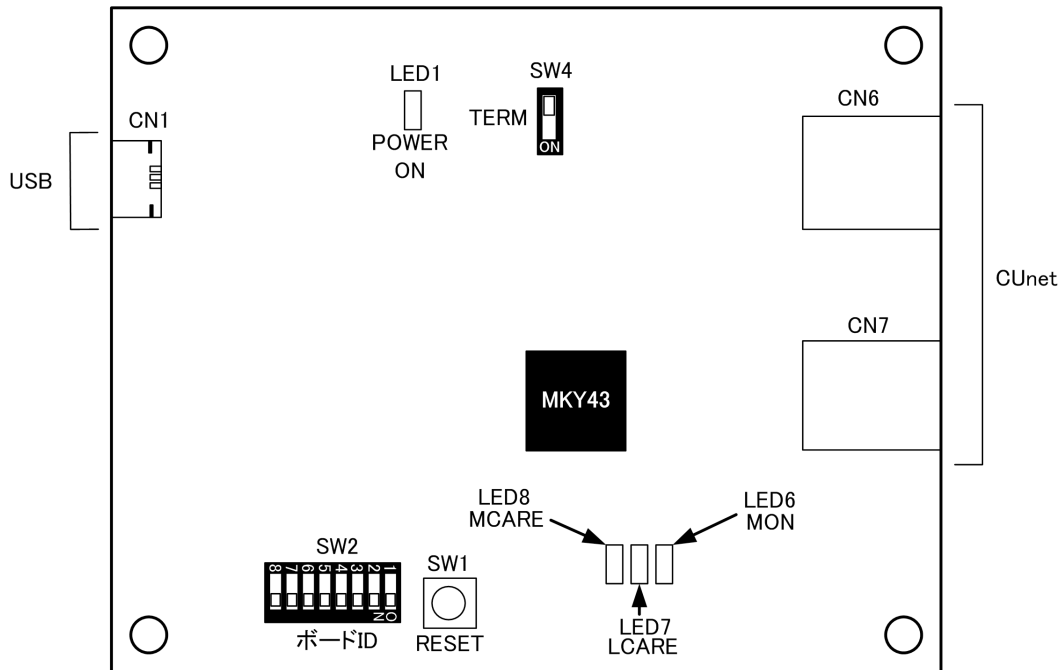


図 2-1 LED、スイッチ、コネクタ配置図

LED 詳細を表 2-1、スイッチ詳細を表 2-2、コネクタ詳細を表 2-3 に示します。

表 2-1 LED 詳細

名称	LED No.	機能
POWER ON	LED1	電源の状態表示 パソコンから USB のバスパワーが正しく供給されている時、緑色点灯
MON	LED6	他の CUnet ステーションとリンク状態の時、緑色点灯
LCARE	LED7	LCARE が発生した時、黄色点灯
MCARE	LED8	MCARE が発生した時、赤色点灯

表 2-2 スイッチ詳細

名称	SW No.	機能															
RESET	SW1	本スイッチ押下により、本ボード全体をリセット															
ボード ID	SW2	ボード ID の設定（出荷時のボード ID は 0） SW2-8 ~ SW2-3 は未使用 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>ボード ID</th> <th>SW2-2</th> <th>SW2-1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	ボード ID	SW2-2	SW2-1	0	OFF	OFF	1	OFF	ON	2	ON	OFF	3	ON	ON
ボード ID	SW2-2	SW2-1															
0	OFF	OFF															
1	OFF	ON															
2	ON	OFF															
3	ON	ON															
TERM	SW4	ターミネーションの設定（出荷時は OFF：無効状態） ・ ON でターミネーションを有効 ・ OFF でターミネーションを無効															

表 2-3 コネクタ詳細

名称	CN No.	機能										
USB	CN1	パソコンとの通信用										
CUnet	CN6,CN7	CUnet 通信 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>ピン番号</th> <th>信号名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>TRX-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>TRX+</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>シールド</td> </tr> <tr> <td>1、2、3、6、7</td> <td>未使用</td> </tr> </tbody> </table>	ピン番号	信号名	4	TRX-	5	TRX+	8	シールド	1、2、3、6、7	未使用
ピン番号	信号名											
4	TRX-											
5	TRX+											
8	シールド											
1、2、3、6、7	未使用											

CUnet 周辺回路図を図 2-2 に記します。

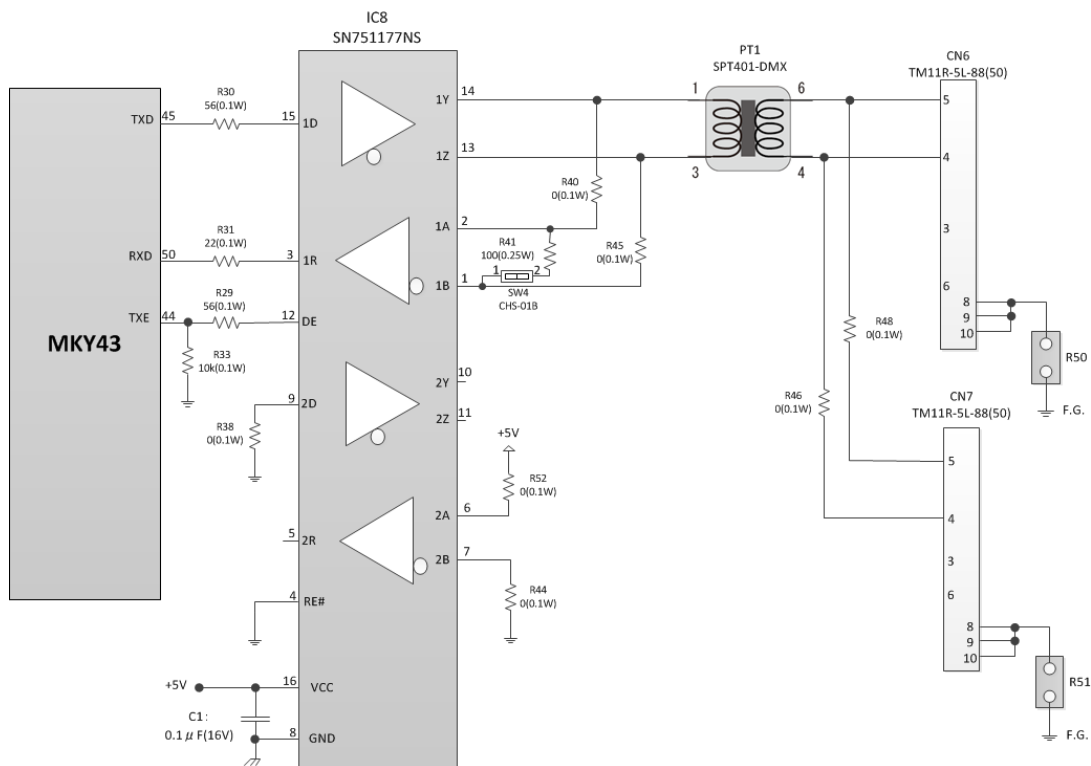


図 2-2 CUnet 周辺回路図

2.2 メモリマップ

CUB-43USB-NFS のメモリマップを表 2-4 に示します。メモリマップ中のアドレスは CUB-43USB-NFS の先頭アドレスからの相対値であり、本製品の API を使用して MKY43 アクセスする場合は、このアドレス情報に基づいてアクセスしてください。

表 2-4 メモリマップ

アドレス	機能
000H ~ 5FFH	MKY43
600H ~ F01H	未使用
F02H	Board ID Register

2.2.1 MKY43

CUB-43USB-NFS 上の MKY43 は、表 2-4 に示す通り、000H ~ 5FFH にマッピングしています。MKY43 のメモリマップについては「MKY43 ユーザーズマニュアル」をご参照ください。

2.2.2 Board ID Register

BID0,1 (Board ID) ビットをリードすることにより、SW2-2、SW2-1 によって設定されたボード ID を取得することができます。

表 2-5 Board ID Register 構成

bit	15 ~ 2	1	0
R/W	R	R	R
機能	—	BID1	BID0

表 2-6 ボード ID と BID0,1 の関係

ボード ID	BID1	BID0
0	0	0
1	0	1
2	1	0
3	1	1



注意事項

表 2-4 メモリマップに示されている未使用領域("600H ~ F01H")はアクセスしないでください。システムを不安定にする可能性があります。

第3章 ソフトウェア

本章は、ステップテクニカ社提供の API について記述します。

本書は、ファームウェアバージョン「V_3.0」、APIバージョン「3.0.0」を対象としています。
製品のご使用にあたっては、弊社ホームページにより最新の情報をご確認ください。

3.1 概要

ユーザアプリケーションから CUB-43USB-NFS へアクセスするための API を用意しています。
下記ステップテクニカ社のダウンロードページより API をダウンロードしてください。

URL : <http://www.steptechnica.com/jp/products/cub-43usb-nfs/cub-43usb-nfs.html>

対応 OS は

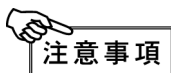
- Windows 8.1 (32bit、64bit)
- Windows 8 (32bit、64bit)
- Windows 7 (32bit、64bit)

です。

提供している API は、Microsoft Visual Studio や VB6 などから呼び出すことが可能です。

3.2 著作権・免責

全てのドキュメント・プログラム・プログラムソースの著作権は、株式会社ステップテクニカが所有しています。株式会社ステップテクニカは、以下の注意事項を了承された個人・法人、その他の団体が CUB-43USB-NFS を利用する場合に限り、これら著作物の複製・利用をする権利をライセンスするものです。株式会社ステップテクニカに断り無く、CUB-43USB-NFS 以外でこれら著作物の一部または全部を改訂・再配布や複製・利用することはできません。



注意事項

- ① 弊社 web ページより入手した全てのソフトウェアの使用による、いかなる結果に対しても弊社は一切責任を負いません。
- ② API は、説明に従って正しくお使いください。
- ③ 仕様・内容は、将来予告無く変更になる場合があります。弊社は、将来への互換性について、一切保証いたしません。
- ④ OS や開発環境等に関するお問い合わせについてはサポートできません。
- ⑤ 不具合などを発見された場合は、弊社システム開発部までご連絡ください。

3.3 ファイルの種類

"DLL" フォルダに収められているファイルは以下の通りです。

【 DLL】

- |
- + ---- [cub43usbdfs.dll] : DLL 本体です。Windows のシステムフォルダ、もしくは、本 DLL を使用する
| ユーザプログラムと同じディレクトリにコピーしてお使いください。
- + ---- [cub43usbdfs.lib] : インポートライブラリです。
- + ---- [cub43usbdfs.h] : DLL のヘッダファイルです。Windows.h より後ろにインクルードして下さい。

3.4 制限事項

本 API のご使用に当たり、下記注意事項に留意してご使用ください。

3.4.1 マルチスレッドについて

本 API 関数は、複数スレッドから同時に使用することはできません。

アプリケーションをマルチスレッド構成にする場合は、同時呼び出しが起こらないよう配慮下さい。

3.4.2 USB 通信でのタイムアウトについて

本 API では、CUB-43USB-NFS とのデータ送受信時の最大待機時間（タイムアウト時間）を 1 秒としています。

ご使用環境によりタイムアウト時間が経過しても送受信が完了しない（タイムアウト）場合があります。

タイムアウトが発生した API 関数のリターンパラメータは、エラーを返します。

タイムアウトが発生すると API 内部にて CUNet ネットワークの停止と定期更新機能の停止を行います。

正常に CUNet ネットワークの停止と定期送信機能の停止にできた場合は、

CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET (9)

がエラーコードにセットされます。

CUNet ネットワークの停止と定期送信機能の停止に失敗した場合は、

CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET (10)

がエラーコードにセットされます。

タイムアウト発生後は、CubCloseHandle 関数にて使用しているハンドルをクローズし、CubOpenHandle 関数にてハンドルを再取得してください。ハンドルの再取得が行われるまで CubGetVersion、CubCountDevice、CubSearchBoard、CubGetLastError、CubOpenHandle、CubCloseHandle 以外の API 関数のリターンパラメータは、エラーを返します。その際に CubGetLastError 関数は、CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE (11) を返します。

3.4.3 省電力設定について

本製品に於きましては、PC（パソコン）の省電力設定に対しては対応しておりません。

3.5 API仕様

APIの仕様について記述します。

本APIは、CUB-43USB-NFSをユーザアプリケーションから簡単に操作することを目的として用意しています。通常にMKY43に対して読み込みや書込みを行う機能に加えて、API内部にて、MKY43の全グローバルメモリとMFRを指定した周期でサンプリングを行う機能を有しています。この機能を「定期更新」と言います。

API関数の一覧を表3-1に示します。

表 3-1 API関数一覧

API関数名	機能
CubGetVersion	APIのバージョン番号を取得
CubGetLastError	API関数の終了状態を取得
CubOpenHandle	CUB-43USB-NFSのハンドルをオープン
CubCloseHandle	CUB-43USB-NFSのハンドルをクローズ
CubCountDevice	パソコンに接続されているCUB-43USB-NFSの台数を取得
CubBoardID	ボードIDを取得
CubSearchBoard	パソコンに接続されているCUB-43USB-NFSの台数とそのボードIDを取得
CubStartAutoTrans	定期更新の開始
CubStopAutoTrans	定期更新の停止
CubReadWord	指定したアドレスから2バイトのデータ読み込み
CubWriteWord	指定したアドレスへ2バイトのデータ書き込み
CubReadProtect	ハザード防止機能を使用したグローバルメモリのデータ読み込み
CubWriteProtect	ハザード防止機能を使用したグローバルメモリへデータ書き込み
CubReadGM	定期更新による全グローバルメモリの最新データ取得
CubReadMFR	定期更新によるMFRの最新データ取得
CubReadData	指定したアドレスから指定ワード長のデータ読み込み
CubWriteData	指定したアドレスへ指定ワード長のデータ書き込み

3.5.1 CubGetVersion

書式

UINT CubGetVersion(void);

機能

API のバージョン番号を取得します。

パラメータ

なし

リターンパラメータ

API のバージョン番号 (BCD コード 16 進数)
(メジャー番号 + マイナー番号 + アップデート番号)

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS 正常終了

注釈

API のバージョン番号は、表 3-2 の構成です。
バージョン番号がアップされる原因は、下記のとおりです。

メジャー番号：API の仕様変更など、互換性を保てなかった変更がなされた時に変わります。

マイナー番号：API 関数の追加など、互換性を保ったままの変更がなされた時に変わります。

アップデート番号：不具合修正など、仕様に影響が無く修正された時に変わります。

表 3-2 バージョン番号の構成

戻り値 (例)	メジャー番号 (ビット 15 ~ 8)	マイナー番号 (ビット 7 ~ 4)	アップデート番号 (ビット 3 ~ 0)
0x0102	1	0	2
0x1398	13	9	8

3.5.2 CubGetLastError

書式

UINT CubGetLastError(void);

機能

最後に呼び出された API 関数の終了状態を取得します。

パラメータ

なし

リターンパラメータ

cub43usbfnfs.h で定義しているエラーコードを返します。

注釈

表 3-3 に cub43usbfnfs.h で定義しているエラーコードを記します。

表 3-3 エラーコードリスト

文字定数	値	内容
CUB_SUCCESS	0	正常終了
CUB_ERR_DEVICENOTEXIST	1	デバイスが存在しない
CUB_ERR_ALREADYOPENED	2	すでにオープンされている
CUB_ERR_CLOSED	3	CubOpenHandle が一度もコールされていない
CUB_ERR_INVALIDPARAM	4	無効なパラメータでコールされた
CUB_ERR_NORESOUCE	5	実行に必要なリソースが足りない
CUB_ERR_FAILED	6	原因不明により処理が遂行されなかった
CUB_ERR_AUTO_TRANS_ALREADY_START	7	定期更新がすでに開始されている
CUB_ERR_AUTO_TRANS_STOP	8	定期更新が開始されていない
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	9	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	10	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	11	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_NOTCALLYET	99	API 関数が一度もコールされていない

3.5.3 CubCountDevice

書式

INT CubCountDevice(void);

機能

パソコンに接続されている CUB-43USB-NFS の台数を返します。

パラメータ

なし

リターンパラメータ

CUB-43USB-NFS の台数を返します。

-1	: 5 台以上
0	: 1 台も接続されていない
1 ~ 4	: 1 台 ~ 4 台

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS 正常終了

注釈

パソコンに 5 台以上接続することはできません。

3.5.4 CubBoardID

書式

INT CubBoardID(HANDLE CUBHandle);

機能

CUB-43USB-NFS のボード ID を取得します。

パラメータ

HANDLE CUBHandle CUB-43USB-NFS のハンドル値

リターンパラメータ

正常終了時はボード ID (0 ~ 3) を返します。失敗時は -1 を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS 正常終了

CUB_ERR_INVALIDPARAM 無効な CUBHandle が指定された

CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET

USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功

CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET

USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗

CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE

ハンドルの再取得が行われていない

CUB_ERR_FAILED

原因不明により処理が遂行されなかった

3.5.5 CubSearchBoard

書式

```
BOOL CubSearchBoard(BYTE *board_num, BYTE *board_id_list);
```

機能

パソコンに接続されている CUB-43USB-NFS の台数とそのボード ID リストを返します。

パラメータ

*board_num	ボード台数がセットされるバイト型変数へのアドレスを指定します。セットされた値の意味は以下の通りです。 <ul style="list-style-type: none"> • -1 : 5 台以上確認された • 0 : 1 台もない • 1 ~ 4 : 認識したボード台数
*board_id_list	ボード ID を受け取る為に、バイト型を 4 要素持つ配列のポインタを指定します。または NULL を指定することも可能です。NULL が指定された場合は、ボード台数のみを返します。セットされた値の意味は以下の通りです。 <ul style="list-style-type: none"> • 0x00 ~ 0x03 : ボード ID • 0x80 : 既に CubOpenHandle でハンドル値を取得されている • 0xFF : 認識できなかった

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	*board_num に NULL が指定された
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

補足

ボード ID は、SW2-2 と SW2-1 により設定します。
 CUB-43USB-NFS が複数台接続している場合は、ボード ID により識別することができます。
 本 API 関数では、最大 4 台までの CUB-43USB-NFS を識別できます。
 下記のようにバイト型配列をパラメータとして指定してください。

```
BYTE board_num;
BYTE board_id_list[4];
CubSearchBoard(&board_num, &board_id_list[0]);
```

動作例として、パソコンに 3 台の CUB-43USB-NFS が接続されており、それぞれのボード ID が 1 台目 ボード ID=0、2 台目 ボード ID=1、3 台目 ボード ID=2 と設定されています。
 パソコンが認識した順番が 1 台目、3 台目、2 台目 となっている状況で CubSearchBoard が実行された場合

```
board_num = 3;
board_id_list [0] = 0、board_id_list [1] = 2、board_id_list [2] = 1、board_id_list [3] = 0xFF
```

と返します。

3.5.6 CubStartAutoTrans

書式

BOOL CubStartAutoTrans(HANDLE CUBHandle, WORD MfCnt);

機能

CUB-43USB-NFS の全グローバルメモリと MFR の定期更新を開始します。
更新周期は、125 μ s 単位で指定可能です。
更新されたデータは、API 内部にて保持されます。保持されたデータは、CubReadGM、CubReadMFR にて取得できます。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
WORD MfCnt	更新周期をセットします。更新周期は 1ms から 100ms まで 125 μ s 単位で指定可能です。更新周期の間隔については、表 3-4 を参照して頂き更新周期を決定して下さい。表 3-4 の設定値以外はエラーになります。

表 3-4 更新周期の設定リスト

設定値	更新周期 (μ sec)
8	1,000 (1msec)
9	1,125
10	1,250
:	:
797	99,625
798	99,750
799	99,875
800	100,000 (10msec)

リターンパラメータ

処理結果を返します。正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された MfCnt が範囲外
CUB_ERR_AUTO_TRANS_ALREADY_START	定期更新がすでに開始されている
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_USB_WAIT_TIMEOUT	USB 通信中にタイムアウトが発生した
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

注釈

パソコンのスペックや他に動作しているアプリケーションにより、定期更新が行えない可能性がありますので注意してください。

CubReadGM と CubReadMFR を使用する場合は、本 API を使って定期更新を有効にしてください。

3.5.7 CubStopAutoTrans

書式

BOOL CubStopAutoTrans(HANDLE CUBHandle);

機能

CUB-43USB-NFS の全グローバルメモリと MFR の定期更新を停止します。

パラメータ

HANDLE CUBHandle CUB-43USB-NFS のハンドル値

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された
CUB_ERR_AUTO_TRANS_STOP	定期更新が開始されていない
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

3.5.8 CubOpenHandle

書式

```
HANDLE CubOpenHandle(int index_no);
```

機能

CUB-43USB-NFS のハンドルをオープンします。

パラメータ

int index_no	インデックス番号 インデックス番号には、0～3が指定できます。 CUB-43USB-NFS が1台の場合は、0をセットしてください。詳しくは、“補足”を参照してください。
--------------	---

リターンパラメータ

正常終了時は、1以上の値を返します。失敗時は -1 (INVALID_HANDLE_VALUE) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_ALREADYOPENED	すでにオープンされている
CUB_ERR_DEVICENOTEXIST	デバイスが存在しない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

補足

CUB-43USB-NFS が1台の場合は、CubSearchBoard を実行する必要がありません。
CUB-43USB-NFS が複数台接続されている場合は、“CubSearchBoard” を先に実行し、操作を行う対象の CUB-43USB-NFS を確認しておく必要があります。

例として、パソコンに3台の CUB-43USB-NFS が接続されており、それぞれのボード ID が1台目 ボード ID=0、2台目 ボード ID=1、3台目 ボード ID=2 と設定されています。ここでボード ID=2 のハンドル値を取得する為には

```
BYTE board_num;  
BYTE board_id_list[4];  
CubSearchBoard(&board_num, &board_id_list[0]);
```

を実行した結果、

board_id_list [0] = 0、board_id_list [1] = 2、board_id_list [2] = 1、board_id_list [3] = 0xFF になったと仮定します。

この場合、インデックス番号1がボード ID=2 であることが確認できます。

つまり CubOpenHandle のパラメータであるインデックス番号は、1になります。

プログラム終了時には、CubCloseHandle によりハンドルをクローズしてください。

3.5.9 CubCloseHandle

書式

```
BOOL CubCloseHandle(HANDLE CUBHandle);
```

機能

CubOpenHandle によって取得したハンドルを閉じます。
定期更新を行っている場合は、定期更新も終了します。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
------------------	----------------------

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

3.5.10 CubReadWord

書式

```
BOOL CubReadWord(HANDLE CUBHandle, const ULONG Adr, WORD *Dat);
```

機能

指定したアドレスから 2 バイトのデータを読み込みます。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
const ULONG Adr	アドレス値 入力条件は以下の通り ・ 2 の倍数 ・ 入力範囲：0x0000 ~ 0xF02
WORD *Dat	読み込みデータ格納先のアドレス

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された Adr が範囲外 Adr が 2 の倍数でない *Dat に NULL が指定された
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

3.5.11 CubWriteWord

書式

BOOL CubWriteWord(HANDLE CUBHandle, const ULONG Adr, const WORD Dat);

機能

指定したアドレスへ 2 バイトのデータを書き込みます。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
const ULONG Adr	アドレス値 入力条件は以下の通り ・ 2 の倍数 ・ 入力範囲：0x0000 ~ 0xF02
const WORD Dat	書き込みデータ

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された Adr が範囲外 Adr が 2 の倍数でない
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

3.5.12 CubReadProtect

書式

```
BOOL CubReadProtect(HANDLE CUBHandle, WORD BlockNo, void *Data);
```

機能

ハザード防止機能を使用してグローバルメモリのデータを読み込みます。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
WORD BlockNo	メモリブロック番号 入力条件は以下の通り ・入力範囲：0～63
void *Data	8バイト読み込みデータ格納先のアドレス

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された 範囲外の BlockNo が指定された *Data に NULL が指定された
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

3.5.13 CubWriteProtect

書式

```
BOOL CubWriteProtect(HANDLE CUBHandle, WORD BlockNo, void *Data);
```

機能

ハザード防止機能を使用してグローバルメモリヘータを書き込みます。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
WORD BlockNo	メモリブロック番号 入力条件は以下の通り ・入力範囲：0～63
void *Data	8 バイト書き込みデータ格納先のアドレス

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された 範囲外の BlockNo が指定された *Data に NULL が指定された
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

3.5.14 CubReadGM

書式

```
BOOL CubReadGM(HANDLE CUBHandle, void*Data);
```

機能

定期更新による全グローバルメモリの最新データを取得します。
定期更新停止中に CubReadGM をコールした場合、エラーを返します。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
void *Data	512 バイトデータ格納先のアドレス

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された *Data に NULL が指定された
CUB_ERR_AUTO_TRANS_STOP	定期更新停止中
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

注釈

CubReadGM は、定期更新によるデータ取得です。そのため、直接 MKY43 にはアクセスしていません。
直接 MKY43 からグローバルメモリを取得する場合は、
"CubReadWord"、"CubReadData"、"CubReadProtect" を使用して下さい。

3.5.15 CubReadMFR

書式

```
BOOL CubReadMFR(HANDLE CUBHandle, void *Data)
```

機能

定期更新による MFR の最新データを取得します。
定期更新機能が停止中に CubReadMFR をコールした場合、エラーを返します。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
void *Data	8 バイトデータ格納先のアドレス

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された *Data に NULL が指定された
CUB_ERR_AUTO_TRANS_STOP	定期更新停止中
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

注釈

CubReadMFR は、定期更新によるデータ取得です。そのため、直接 MKY43 にはアクセスしていません。
直接 MKY43 から MFR を取得する場合は、"CubReadWord"、"CubReadData" を使用して下さい。

3.5.16 CubReadData

書式

BOOL CubReadData(HANDLE CUBHandle, WORD Adr, WORD WordLen, void *Data);

機能

指定したアドレスから指定ワード長のデータを読み込みます。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
WORD Adr	アドレス値 入力条件は以下の通り ・ 2 の倍数 ・ 入力範囲 : 0x0000 ~ 0x07FE
WORD WordLen	ワード長 入力条件は以下の通り ・ 入力範囲 : 0x0001 ~ 0x0400
void *Data	読み込みデータ格納先のアドレス

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された 範囲外の Adr が指定された Adr が 2 の倍数でない 範囲外の WordLen が指定された 読み込み範囲が 0x800 を超えて指定された *Data に NULL が指定された
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

3.5.17 CubWriteData

書式

```
BOOL CubWriteData(HANDLE CUBHandle, WORD Adr, WORD WordLen, void *Data);
```

機能

指定したアドレスから指定ワード長のデータを書き込みます。

パラメータ

HANDLE CUBHandle	CUB-43USB-NFS のハンドル値
WORD Adr	アドレス値 入力条件は以下の通り ・2の倍数 ・入力範囲：0x0000 ~ 0x07FE
WORD WordLen	ワード長 入力条件は以下の通り ・入力範囲：0x0001 ~ 0x0400
void *Data	書き込みデータ格納先のアドレス

リターンパラメータ

正常終了時は TRUE(1)、失敗時は FALSE(0) を返します。

エラーコード

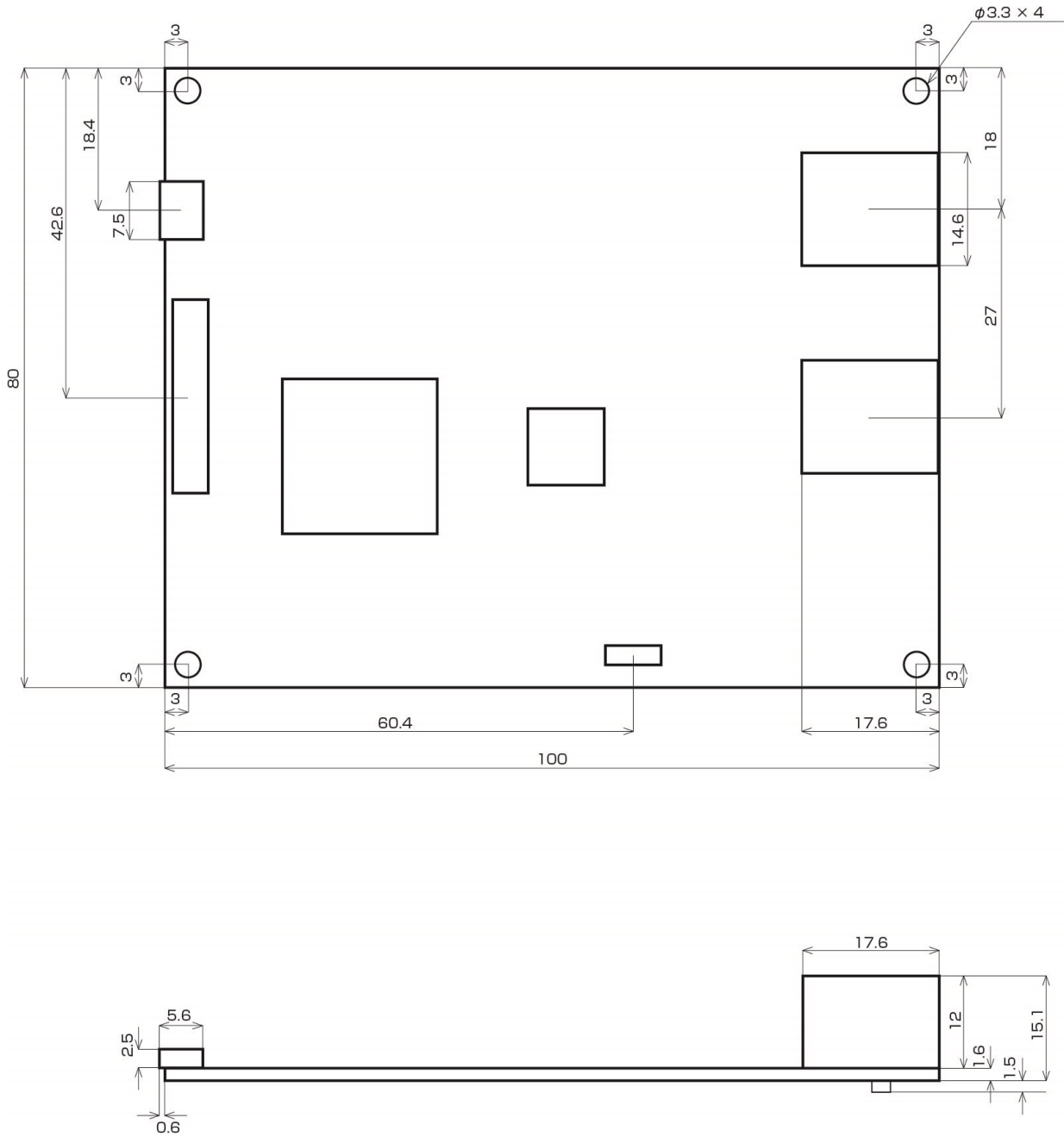
本関数実行後に CubGetLastError が返すエラーコードとエラー発生要因は以下の通りです。

CUB_SUCCESS	正常終了
CUB_ERR_INVALIDPARAM	無効な CUBHandle が指定された 範囲外の Adr が指定された Adr が2の倍数でない 範囲外の WordLen が指定された 書き込み範囲が 0x800 を超えて指定された *Data に NULL が指定された
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_SUCCESS_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に成功
CUB_ERR_USB_TIMEOUT_FAILED_STOP_CUNET	USB 通信中にタイムアウトが発生、CUNET 通信の停止に失敗
CUB_ERR_REACQUISITION_OF_HANDLE	ハンドルの再取得が行われていない
CUB_ERR_FAILED	原因不明により処理が遂行されなかった

第4章 付録

4.1 外形寸法図

単位：mm



4.2 サンプルプログラム

CUB-43USB-NFS をコントロールする為の初期化処理と終了処理のサンプルプログラムを記載します。
サンプルプログラムに記載されている MKY43 レジスタの構成や機能については、
「MKY43 ユーザーズマニュアル」の「第 5 章 MKY43 のレジスタリファレンス」を参照して下さい。

```
int main(int argc, char argv[])
{
    unsigned char buf[0x580];
    unsigned char board_count;
    unsigned char board_id_list[4];

    /** API のバージョン番号をチェック */
    if (version < 0x300 || version > 0x399) {
        printf(" 互換性の無いバージョンの cub43usbdfs.dll です。 \n");
        exit(1);
    }

    /** CUB-43USB-NFS の検索
    * 最大 4 台の CUB-43USB-NFS を識別できます。4 台以上接続されている場合にはエラーを返します。
    * パソコンに接続されている CUB-43USB-NFS の台数とそのボード ID リストを返します。
    * CUB-43USB-NFS が 1 台の場合は、CubSearchBoard を実行する必要がありません。
    */
    if (CubSearchBoard(&board_count, &board_id_list[0])) {
        exit(1);
    }

    If (board_count == 0) {
        printf("CUB-43USB-NFS が 1 台もありません。 \n");
        exit(1);
    } else if (board_count == 0xFF) {
        printf("CUB-43USB-NFS が 5 台以上あります。 \n");
        exit(1);
    }

    /** コントロールする CUB-43USB-NFS のハンドルを生成します。
    * CUB-43USB-NFS が 1 台しか接続されていないことがわかっている場合は、引数 0 でオープンします。
    */
    HANDLE dev_handle;
    dev_handle=CubOpenHandle(0);
    if (dev_handle == INVALID_HANDLE_VALUE) {
        exit(1);
    }
    memset(buf, 0, sizeof(buf));
}
```

```
/** CUNET の初期化 */
// グローバルメモリのクリア

CubWriteData(dev_handle, 0, 0x100, buf);

// メール送信バッファのクリア
CubWriteData (dev_handle, 0x200, 0x80, buf);
// メール受信バッファ 0 のクリア
CubWriteData (dev_handle, 0x400, 0x80, buf);
// メール受信バッファ 1 のクリア
CubWriteData (dev_handle, 0x500, 0x80, buf);

// GMM モードへ移行
CubWriteWord (dev_handle, 0x366, 0x8000);
// SA=1,OWN=1,BPS=3Mbps に設定変更
CubWriteWord (dev_handle, 0x356, 0x0141);
// GMM モード解除
CubWriteWord (dev_handle, 0x366, 0);

/** 通信開始
 * SCR の START bit に "1" をセットしてネットワークを開始します。
 */
CubWriteWord (dev_handle, 0x366, 0x0100);

/** 定期更新開始 (CubReadGM、CubReadMFR を使用しない場合は実行する必要はありません)
 * 3000  $\mu$  s (3msec) 周期での定期更新
 */
CubStartAutoTrans(dev_handle, 32);

/** -- ユーザ処理を記述 -- */

/** 定期更新停止 (定期更新開始 (CubStartAutoTrans) を使用していない場合は実行する必要はありません)
 */
CubStopAutoTrans(dev_handle);

/** 生成したハンドルを閉じる */
CubCloseHandle(dev_handle);
return 0;
}
```


■開発・製造

株式会社ステップテクニカ

〒 358-0011 埼玉県入間市下藤沢 757-3

TEL: 04-2964-8804

<http://www.steptecnica.com/>

info@steptecnica.com

**CUnet (MKY43) 搭載 USB ユニット
CUB-43USB-NFS
ユーザーズマニュアル**

ドキュメント No. : STD-CUB43USBNFS_V3.0J

発行年月日 : 2016 年 7 月