

UM03-KO 用 USB/CDC ドライバ 開発マニュアル

Rev 1.0
2013 年 3 月

 株式会社 日立国際電気

UM03-KO用 USB/CDCドライバについて

- FOMA UM03-KOは、省略してUM03-KOと表記させていただいております。
- UM03-KOに関するご不明な点は、UM03-KO取扱説明書にてご確認ください。
- USB/CDCドライバを使用して、UM03-KOと通信するためには別途通信用アプリケーションが必要となります。ドライバ単独ではUM03-KOと通信することは出来ません。
- 本書に記載されている事項は、お使いの環境（使用OS、プラットフォーム構成、プラットフォーム向けBSP・SDK）に依存しますので、そのままではお使いいただけない場合があります。本書記載の内容に対するお問い合わせにはお答え出来ませんので、予めご了承ください。

登録商標・商標について

- 「FOMA/フォーマ」はNTTドコモの登録商標です。
- Visual Studio, MSDNは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- Windows® CE 5.0, Windows® Embedded CE 6.0, Windows® Embedded Compact 7は、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- Windowsは、米国 Microsoft Corporationの米国またはその他の国における登録商標です。（Windowsの正式名称は、Microsoft® Windows® Operating Systemです。）
- その他記載されている会社名、商品名は各社の商標または登録商標です。

表記について

- Windows CE 5は、Windows® CE 5.0 の略です。
- Windows CE 6は、Windows® Embedded CE 6.0 の略です。
- Windows EC 7は、Windows® Embedded Compact 7 の略です。
- Windows CEは、Microsoft® Windows® CE operating systemの略です。
- MSDNは、Microsoft® Developer Networkの略です。

目次

1. 概要	1
2. システム要件・対象	1
3. ディスクリプタ	1
4. レジストリ設定	5
4.1 仮想 COM ポートの設定	5
4.2 モデムの設定	6
4.3 レジストリの設定例	7
5. 付記	10
5.1 仮想 COM ポートの増設	10
5.2 Dummy ドライバ	11
6. ディスクリプタ詳細	12

1. 概要

本書では、Windows CE 5, Windows CE 6, Windows EC 7 上で、UM03-KO 用 USB/CDC デバイスドライバの開発時に注意すべき点について解説します。

お使いの環境によっては該当しない場合もありますので、あらかじめご了承ください。

2. システム要件・対象

Windows CE 5, Windows CE 6, Windows EC 7 上で動作する USB/CDC ドライバを開発する上での情報を記載します。

開発には、Microsoft Visual Studio 等の開発環境の他、USB/CDC ドライバを搭載する機器専用の BSP(Board Support Package)または SDK が必要です。

これらの環境の構築方法および使用方法は、各開発環境および BSP, SDK のマニュアル等をご覧ください。

3. ディスクリプタ

UM03-KO は、USB/CDC ACM の仕様に準拠しております。

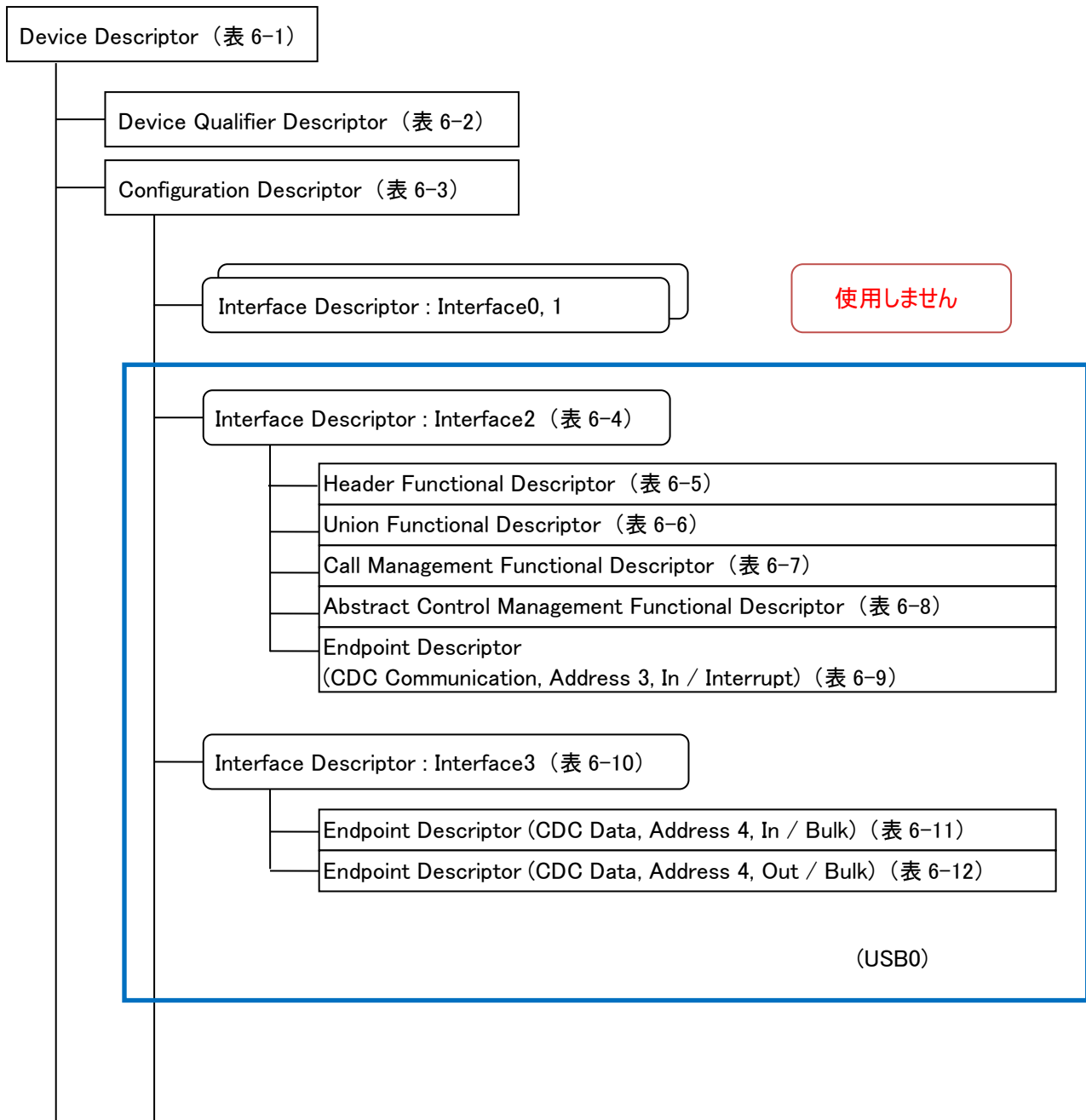
但し、SEND_ENCAPSULATED_COMMAND, GET_ENCAPSULATED_RESPONSE の両リクエストには対応しておりません。

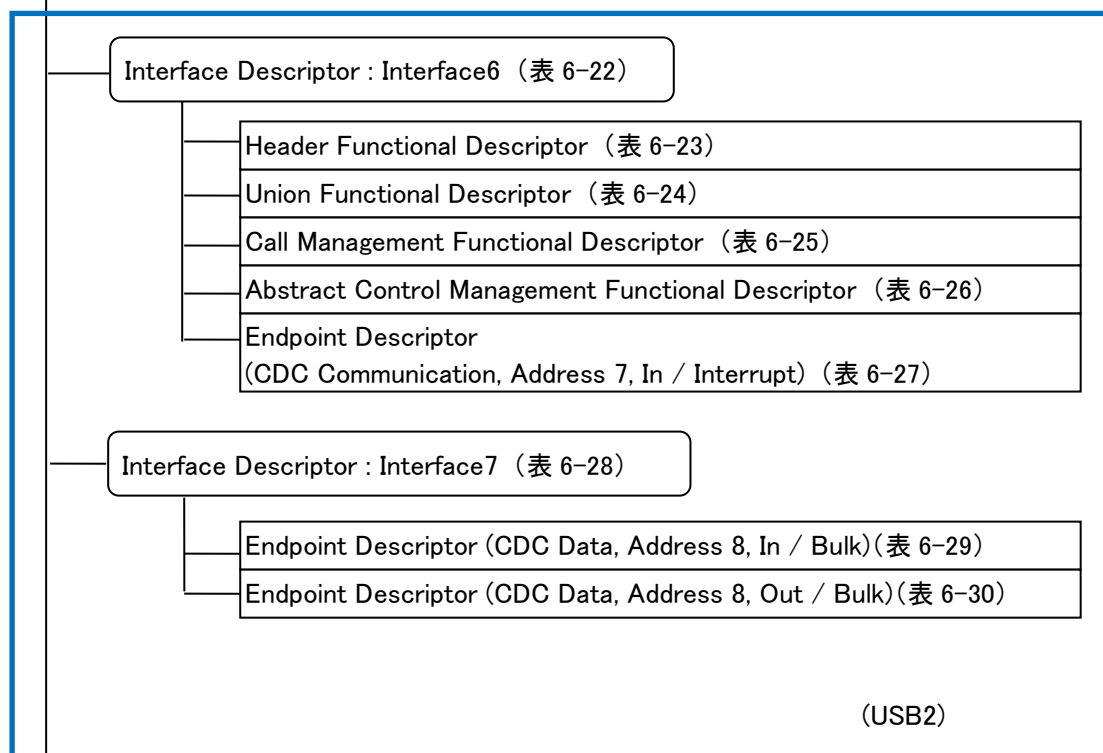
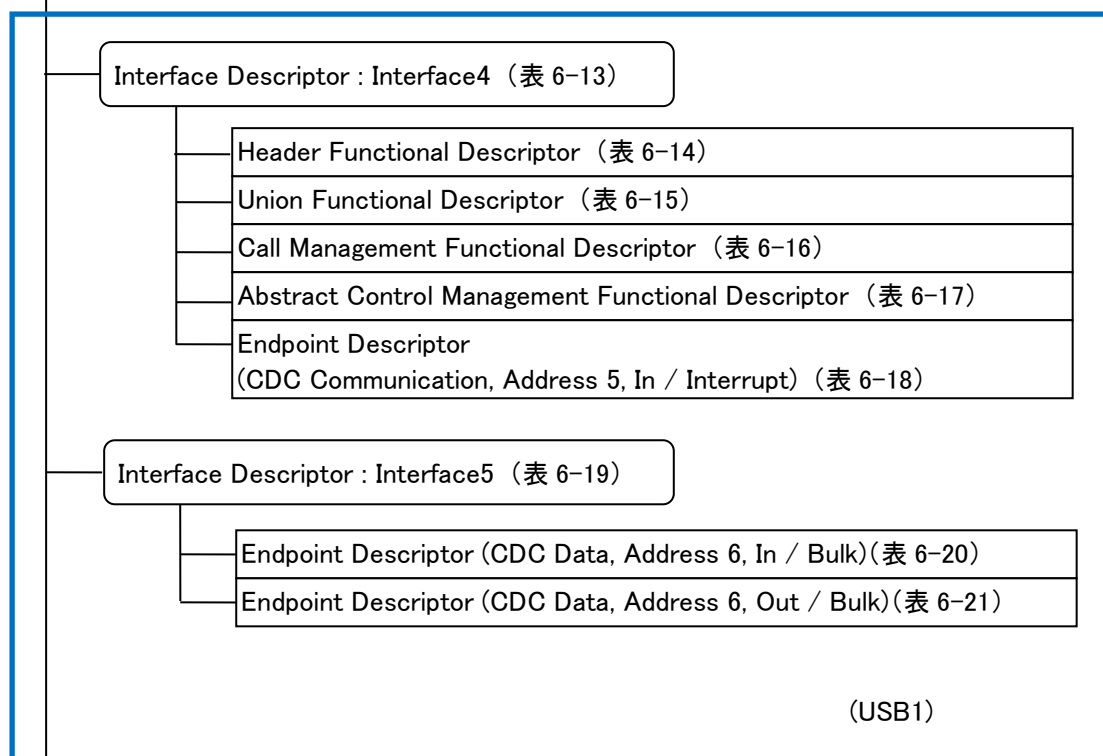
UM03-KO に搭載されているディスクリプタ構造は、以下の図のとおりです。

ドライバ開発に不要な項目は「使用しません」と表記し構造を省略しています。

ディスクリプタの詳細な設定値は「**6 ディスクリプタ詳細**」をご覧ください。

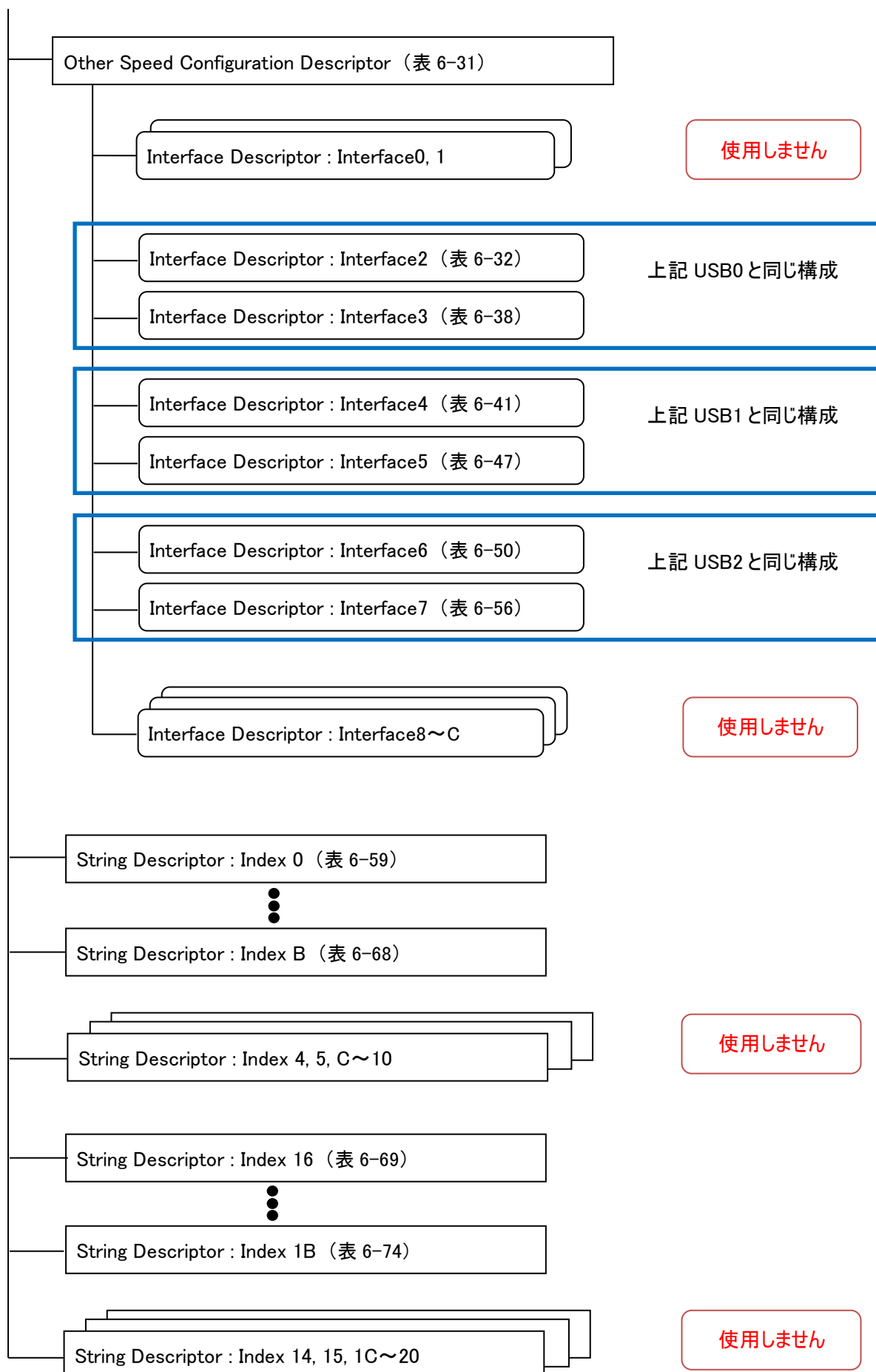
同様にドライバ開発に不要な項目を省略して記載しています。





Interface Descriptor : Interface8~C

使用しません



4. レジストリ設定

4.1 仮想 COM ポートの設定

UM03-KO は 6 組の Communication Class Interface / Data Class Interface と単独の Communication Class Interface 1 組を装備しています。

USB CDC/ACM 規格の仮想 COM ポートが 6 個生成できますが、通信にご使用になれるのは次の表の通り 計 3 組のポート(USB0, USB1, USB2)となります。

表 4-1 仮想 COM ポート

名称	Interface	
USB0	Communication Class	Interface2
	Data Class	Interface3
USB1	Communication Class	Interface4
	Data Class	Interface5
USB2	Communication Class	Interface6
	Data Class	Interface7

レジストリの設定を行うことで、必要なポートのみ仮想 COM ポートとして表示することができます。
設定方法は、以下の通りです。

レジストリ内の HKEY_LOCAL_MACHINE 以下に次のようなキーを作成します。

Drivers\USB\ClientDrivers\USBCDC_Config

さらに、その下にポートとして表示しないインターフェースに対して次のキーを作成します。

キーの名前には Vendor-ID(VID), Product-ID(PID), 及びコミュニケーションクラスのインターフェース番号(IFC)を使用します。(UM03-KO の場合 Vendor-ID : 0x949, Product-ID : 0x001 です。)

VID_0949&PID_0001&IFC_00	(CCI 0 / DCI 1)	
VID_0949&PID_0001&IFC_06	(CCI 6 / DCI 7)	(USB2 を使用しない場合 注*)
VID_0949&PID_0001&IFC_08	(CCI 8 / DCI 9)	
VID_0949&PID_0001&IFC_0A	(CCI A / DCI B)	
VID_0949&PID_0001&IFC_0C	(CCI C / DCI D)	

CCI: Communication Class Interface

DCI: Data Class Interface

それぞれのキーに、DWORD 値 **Disable** を作成し値を「1」とします。

この値が「1」に設定されているインターフェースは仮想 COM ポートとして表示されません。

設定例を「4.3 レジストリの設定例」に記載しています。

注* USB2 をご使用になる場合には、「5.1 仮想 COM ポートの増設」をご覧ください。

4.2 モデムの設定

レジストリの設定により、仮想 COM ポートをモデムとして設定することができます。

モデムとして設定されたポートは、通常の仮想 COM ポートとしても使用することができます。

モデムの設定例を「4.3 レジストリの設定例」に記載しています。

この例では、COM1(USB0), COM2(USB1)が生成され、モデムは COM1 に割り当てられます。

詳しくは、Microsoft MSDN のサイトをご覧ください。

4.3レジストリの設定例

COM1(USB0), COM2(USB1)を仮想 COM ポートとし COM1 をモデムに設定する場合のレジストリ設定例を記載します。

次の図は Visual Studio 2008 上で「セットアップと配置」「スマートデバイス CAB プロジェクト」で作成したプロジェクトより作成した例です。

ご使用の環境によりそのままでは動作しない場合もあります。

予めご了承ください。

HKEY_LOCAL_MACHINE の下に次のような構成でキーを作成します。

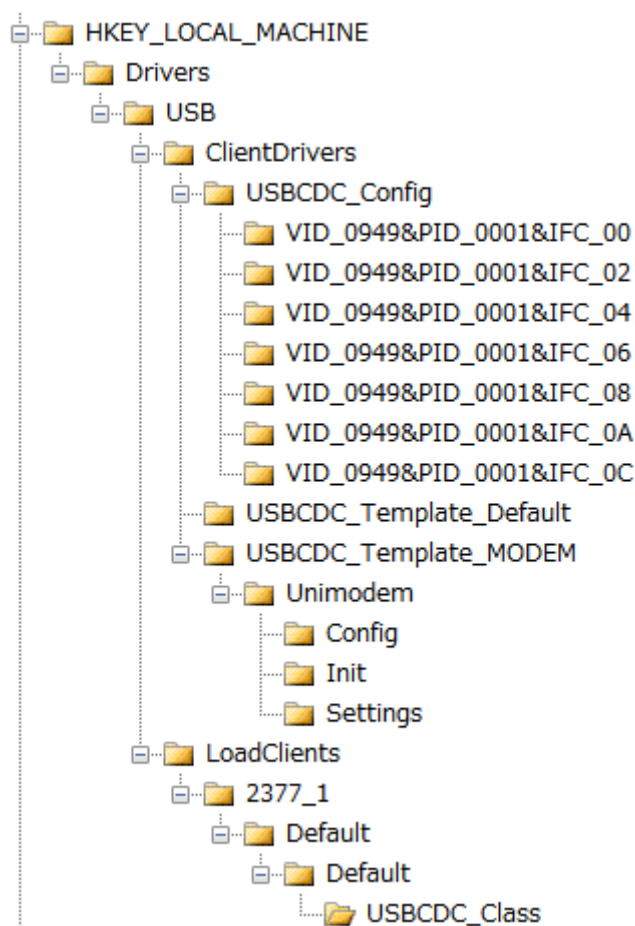


図 4-1 レジストリ構造

次に作成した各キーに対して値を設定します。

設定例を下表に記載します。

表 4-2 レジストリキーと値 (1)

キー	名前	値	TYPE
Drivers			
USB			
ClientDrivers			
USBCDC_Config			
VID_0949&PID_0001&IFC_00	Disable	1	DWORD
VID_0949&PID_0001&IFC_02	Template	USBCDC_Template_MODEM	String
VID_0949&PID_0001&IFC_04	Template	USBCDC_Template_Default	String
VID_0949&PID_0001&IFC_06	Disable	1	DWORD
VID_0949&PID_0001&IFC_08	Disable	1	DWORD
VID_0949&PID_0001&IFC_0A	Disable	1	DWORD
VID_0949&PID_0001&IFC_0C	Disable	1	DWORD
USBCDC_Template_Default	#BufferSizeFactorIn	1	DWORD
	#BufferSieveFactorOut	1	DWORD
	#Index	5	DWORD
	Dll	usbcdc.dll (注1)	String
	IClass	{2C3D239D-D718-42a6-A446-290BE1886FD0}	String
	Prefix	COM	String
USBCDC_Template_MODEM	Dll	usbcdc.dll (注1)	String
	Prefix	COM	String
Unimodem	DevConfig	200000007800000010010000004B00000000080000000000	BINARY
	DeviceType	1	DWORD
	TSP	unimodem.dll	String
	FriendlyName	FOMA UM03-KO USB0	String
Config	BaudRate	115200	String
Init	1	AT<cr>	String
	2	AT&F<cr>	String
	3	ATE0V1X1&D2&C1S0=0<cr>	String

表 4-3 レジストリキーと値 (2)

キー	名前	値	TYPE
Settings	Answer	ATA<cr>	String
	Blind_Off		String
	Blind_On		String
	CallSetupFailTimeout	ATS7=<#><cr>	String
	DialPrefix	D	String
	DialSuffix		String
	FlowControl_Hard	AT+IFC=2, 2<cr>	String
	FlowControl_Off	AT+IFC=0, 0<cr>	String
	FlowControl_Soft	AT+IFC=1, 1<cr>	String
	Hungup	ATH<cr>	String
	Monitor	ATS0=0<cr>	String
	Prefix	AT	String
	Pulse	P	String
	Reset	AT&F<cr>	String
	Terminator	<cr>	String
LoadClients			
2377_1 (注2)			
Default			
Default			
USBCDC_Class	Dll	usbcdc.dll (注1)	String

(注 1) usbcdc.dll という名前のドライバファイルを使用する場合の例

(注 2) このキーは、ドライバを呼び出す条件を指定します。

デバイス側のベンダーIDとプロダクトIDを10進数で\で区切って指定します。

UM03-KO の場合ベンダーIDは2377、プロダクトIDは1です。

表 4-4 UM03-KO 固有値

ID 名	値
ベンダーID	2377
プロダクトID	1

以上の指定を行うことで、UM03-KO 接続時に誤って他のドライバが呼び出されることはありません。

5. 付記

5.1 仮想 COM ポートの増設

多数の仮想 COM ポートを順次オープンする処理中に、途中でオープン処理に失敗する場合があります。

この現象の原因の 1 つに、プラットフォーム側の USB ホストコントローラで割り当てられるメモリ量が少ないために、ポートオープンに必要なメモリが確保できないという事があります。

この問題を解決するための一般的な方法を以下に記載します。

これはお使いのプラットフォーム(OS, BSP, SDK)に依存します。BSP, SDK で独自のホストコントローラを提供している場合がありますので詳しくはプラットフォーム(または BSP, SDK)の提供元にお訊ねください。

(1) ホストコントローラデバイスのソースファイルを変更する方法

BSP または SDK が提供されている場合、どのファイルを修正する必要があるかは各々異なりますので提供元にご確認ください。

以下は、Windows CE5 で標準添付されているファイルの場合です。

bul_ohci.cpp 内の次のバッファの値を変更します。

(修正前)

```
static const DWORD gcTotalAvailablePhysicalMemory = 65536; // 64K
static const DWORD gcHighPriorityPhysicalMemory = 0x4000; // 16K
```

デフォルトの値で仮想 COM ポートを 2 ポートまで使用可能であれば、次の変更で 4 ポートまで使用可能となります。

(修正後)

```
static const DWORD gcTotalAvailablePhysicalMemory = 0x20000; // 128K
static const DWORD gcHighPriorityPhysicalMemory = 0x8000; // 32K
```

(2) レジストリを変更する方法

[HKEY_LOCAL_MACHINE] 以下に次のキーを作成します。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE
├── Drivers
│   └── BuiltIn
│       └── OHCI
```

[OHCI]に次の値を設定します。

PhysicalPageSize (DWORD) 0x20000

5.2 Dummy ドライバ

UM03-KO は電源 OFF → ON 時に 1 回のみメンテナンス開始の有無を確認するため、ホスト側に対して USB 経由で問合せを行います。この問い合わせにより、ご使用のホスト側 OS によりましては、ドライバインストールの為のポップアップウィンドウが表示される場合があります。このウィンドウ自体は他の動作に影響を与えるものではありません。キャンセルボタンで終了していただいて問題ありません。

この問合せは、UM03-KO の電源 ON 時に USB ケーブルでホストが接続されている場合にのみ行われますので、USB ケーブルを外した状態で UM03-KO の電源を ON していただきその後 USB ケーブルを接続していただければこの問合せは発生しません。

USB ケーブルを接続した状態で UM03-KO の電源を ON にする必要があり、ドライバインストールの為のポップアップウィンドウを表示させたくない場合には、別途 Dummy のドライバを作成していただく必要があります。このドライバは何ら処理を行う必要はありません。起動後、そのまま終了してください。

この Dummy ドライバのインストーラ等で、ドライバが起動される条件をレジストリに対し次のように指定する必要があります。

表 5-1 UM03-KO がメンテナンス開始の問い合わせ時に使用する固有値

ID 名	値
ベンダー ID	1419
プロダクト ID	65

下の例は、Dummy ドライバとして dummy.dll という名前のファイルを使用した場合です

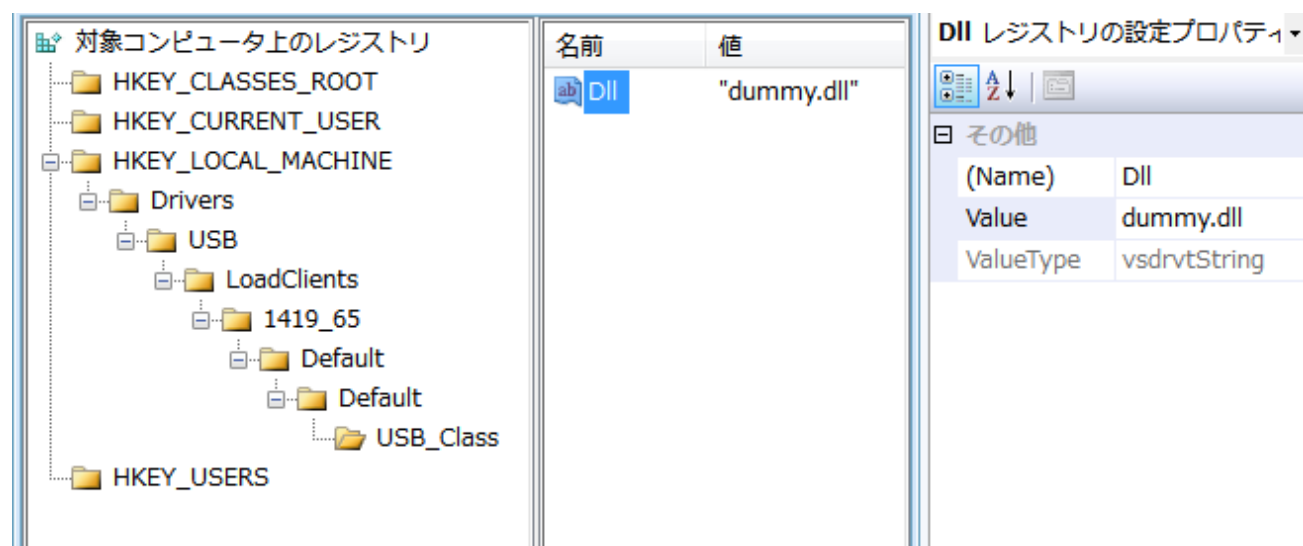


図 5-1 Dummy ドライバのレジストリ設定

以上の設定で Dummy ドライバをインストールしてあれば、UM03-KO の電源 ON 時、USB ケーブルで接続されていた場合に UM03-KO からの問合せに対しこのドライバが起動されますので、ドライバインストールの為のポップアップウィンドウは表示されません。

6. ディスクリプタ詳細

本装置の USB デバイスのディスクリプタの設定値を 表 6-1 ～ 表 6-74 に示します。

以下に記載されるディスクリプタは、USB ホスト装置からの問合せに応じて個別に送信されます。

表 6-1 Device Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	12h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	01h	Device Descriptor
2	bcdUSB	2	0200h	USB Version 2.0
4	bDeviceClass	1	02h	CDC Control
5	bDeviceSubClass	1	00h	unused
6	bDeviceProtocol	1	00h	unused
7	bMaxPacketSize0	1	40h	Maximum Packet Size for EndPoint 0
8	idVendor	2	0949h	Vendor-ID
10	idProduct	2	0001h	Product-ID
12	bcdDevice	2	1344h	Device release Number
14	iManufacturer	1	01h	Index of String Descriptor →Hitachi Kokusai Electric Inc.
15	iProduct	1	02h	Index of String Descriptor →FOMA UM03-KO
16	iSerialNumber	1	03h	Index of String Descriptor → (「数字列」)
17	bNumConfigurations	1	01h	Number of possible configurations

表 6-2 Device Qualifier Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	0Ah	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	06h	Device Qualifier
2	bcdUSB	2	0200h	USB Spec 2.0
4	bDeviceClass	1	02h	CDC Control
5	bDeviceSubClass	1	00h	unused
6	bDeviceProtocol	1	00h	unused
7	bMaxPacketSize0	1	40h	Maximum Packet Size for EndPoint 0
8	bNumConfigurations	1	01h	Number of possible configurations
9	bReserved	1	00h	

表 6-3 Configuration Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	02h	Configuration
2	wTotalLength	2	0175h	Total length of data returned for this configuration.
4	bNumInterfaces	1	0Dh	Number of interface supported by this configuration
5	bConfigurationValue	1	01h	Value to use as an argument to the SetConfiguration() request to select this configuration
6	iConfiguration	1	00h	Index of String Descriptor
7	bmAttributes	1	E0h	Self Powered, Remote Wakeup
	4..0: Reserved		...00000	
	5: Remote Wakeup		..1.....	Yes
	6: Self Powered		.1.....	Yes
	7: Reserved (set to one)		1.....	
8	bMaxPower	1	32h	100 mA

表 6-4 Interface Descriptor, Interface2

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	02h	Interface No 2
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	01h	Num of Endpoints : 1
5	bInterfaceClass	1	02h	CDC Control
6	bInterfaceSubClass	1	02h	Abstract Control Model
7	bInterfaceProtocol	1	01h	AT Commands: V.250 etc.
8	iInterface	1	06h	Index of String Descriptor →(FOMA UM03-KO Command)

表 6-5 Header Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	00h	Header
3	bcdCDC	2	0110h	1.10

表 6-6 Union Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	06h	Union
3	bMasterInterface	1	02h	Control Interface No : 2
4	bSlaveInterface0	1	03h	Interface No of first slave interface : 3

表 6-7 Call Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	01h	Call Management
3	bmCapabilities	1	00h	(Capabilities of configuration)
	7..2: Reserved		000000..	
	1: Data Ifc Usage		.....0.	0 – Device sends/receives call management information only over the Communication Class interface.
	0: Call Management		.....0	0 – Device does not handle call management itself.
4	bDataInterface	1	03h	Interface No of Data Class Interface :3

表 6-8 Abstract Control Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	04h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	02h	Abstract Control Management
3	bmCapabilities	1	07h	capabilities of configuration supports.
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		.....1..	Send Break request supported
	1: Line Coding		.....1.	Set/Get_Line Coding, Set_Control_Line_State requests and Serial State notification supported
	0: Comm Features		.....1	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 6-9 Endpoint Descriptor : CDC Communication, Address 3, In / Interrupt

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	83h	Address 3 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	04h	Interval for polling:

表 6-10 Interface Descriptor, Interface3

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	03h	Interface No: 3
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	02h	Number of Endpoints: 2
5	bInterfaceClass	1	0Ah	CDC Data
6	bInterfaceSubClass	1	00h	CDC Data
7	bInterfaceProtocol	1	00h	CDC Data
8	iInterface	1	07h	Index of String Descriptor →(CDC Data Interface)

表 6-11 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 4, In / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	84h	Address 4 / Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-12 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 4, Out / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	04h	Address 4 / Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-13 Interface Descriptor, Interface4

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	04h	Interface No. 4
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	01h	Number of Endpoints: 1
5	bInterfaceClass	1	02h	CDC Control
6	bInterfaceSubClass	1	02h	Abstract Control Model
7	bInterfaceProtocol	1	01h	AT Commands: V.250 etc.
8	iInterface	1	08h	Index of String Descriptor → (FOMA UM03-KO Command)

表 6-14 Header Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	00h	Header
3	bcdCDC	2	0110h	1.10

表 6-15 Union Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	06h	Union
3	bMasterInterface	1	04h	Control Interface No : 4
4	bSlaveInterface0	1	05h	Interface No of first slave interface : 5

表 6-16 Call Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	01h	Call Management
3	bmCapabilities	1	00h	(Capabilities of configuration)
	7..2: Reserved		000000..	
	1: Data Ifc Usage		.....0.	0 – Device sends/receives call management information only over the Communication Class interface.
	0: Call Management		.....0	0 – Device does not handle call management itself.
4	bDataInterface	1	05h	Interface No of Data Class Interface : 5

表 6-17 Abstract Control Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	04h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	02h	Abstract Control Management
3	bmCapabilities	1	07h	capabilities of configuration supports.
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		....1..	Send Break request supported
	1: Line Coding		.....1.	Set/Get_Line Coding, Set_Control_Line_State requests and Serial State notification supported
	0: Comm Features		.....1	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 6-18 Endpoint Descriptor : CDC Communication, Address 5, In / Interrupt

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint Descriptor
2	bEndpointAddress	1	85h	Address 5 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	04h	Interval for polling: 1

表 6-19 Interface Descriptor, Interface5

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	05h	Interface No: 5
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	02h	Number of Endpoints: 2
5	bInterfaceClass	1	0Ah	CDC Data
6	bInterfaceSubClass	1	00h	CDC Data
7	bInterfaceProtocol	1	00h	CDC Data
8	iInterface	1	09h	Index of String Descriptor →(CDC Data Interface)

表 6-20 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 6, In / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	86h	Address 6 / Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-21 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 6, Out / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	06h	Address 6 / Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-22 Interface Descriptor, Interface6

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	06h	Interface No. 6
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	01h	Number of Endpoints: 1
5	bInterfaceClass	1	02h	CDC Control
6	bInterfaceSubClass	1	02h	Abstract Control Model
7	bInterfaceProtocol	1	01h	AT Commands: V.250 etc.
8	iInterface	1	0Ah	Index of String Descriptor → (FOMA UM03-KO Command)

表 6-23 Header Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	00h	Header
3	bcdCDC	2	0110h	1.10

表 6-24 Union Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	06h	Union
3	bMasterInterface	1	06h	Control Interface No : 6
4	bSlaveInterface0	1	07h	Interface No of first slave interface : 7

表 6-25 Call Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	01h	Call Management
3	bmCapabilities	1	00h	(Capabilities of configuration)
	7..2: Reserved		000000..	
	1: Data Ifc Usage		.....0.	0 – Device sends/receives call management information only over the Communication Class interface.
	0: Call Management		.....0	0 – Device does not handle call management itself.
4	bDataInterface	1	07h	Interface No of Data Class Interface : 7

表 6-26 Abstract Control Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	04h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	02h	Abstract Control Management
3	bmCapabilities	1	07h	capabilities of configuration supports.
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		.....1..	Send Break request supported
	1: Line Coding		.....1.	Set/Get_Line Coding, Set_Control_Line_State requests and Serial State notification supported
	0: Comm Features		.....1	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 6-27 Endpoint Descriptor : CDC Communication, Address 7, In / Interrupt

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint Descriptor
2	bEndpointAddress	1	87h	Address 7 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	04h	Interval for polling: 1

表 6-28 Interface Descriptor, Interface7

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	07h	Interface No: 7
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	02h	Number of Endpoints: 2
5	bInterfaceClass	1	0Ah	CDC Data
6	bInterfaceSubClass	1	00h	CDC Data
7	bInterfaceProtocol	1	00h	CDC Data
8	iInterface	1	0Bh	Index of String Descriptor →(CDC Data Interface)

表 6-29 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 8, In / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	88h	Address 8 / Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-30 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 8, Out / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	08h	Address 8 / Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-31 Other-Speed-Configuration Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	07h	Other-Speed-Configuration
2	wTotalLength	2	0175h	Total length of data returned for this configuration.
4	bNumInterfaces	1	0Dh	Number of interface supported by this configuration
5	bConfigurationValue	1	01h	Value to use to select configuration
6	iConfiguration	1	00h	Index of String Descriptor
7	bmAttributes	1	E0h	Self Powered, Remote Wakeup
	4..0: Reserved		...00000	
	5: Remote Wakeup		..1.....	Yes
	6: Self Powered		.1.....	Yes
	7: Reserved (set to one)		1.....	
8	bMaxPower	1	32h	100 mA

表 6-32 Interface Descriptor, Interface2

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	02h	Interface No 2
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	01h	Num of Endpoints : 1
5	bInterfaceClass	1	02h	CDC Control
6	bInterfaceSubClass	1	02h	Abstract Control Model
7	bInterfaceProtocol	1	01h	AT Commands: V.250 etc.
8	iInterface	1	16h	Index of String Descriptor →(FOMA UM03-KO Command)

表 6-33 Header Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	00h	Header
3	bcdCDC	2	0110h	1.10

表 6-34 Union Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	06h	Union
3	bMasterInterface	1	02h	Control Interface No : 2
4	bSlaveInterface0	1	03h	Interface No of first slave interface : 3

表 6-35 Call Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	01h	Call Management
3	bmCapabilities	1	00h	(Capabilities of configuration)
	7..2: Reserved		000000..	
	1: Data Ifc Usage		.....0.	0 – Device sends/receives call management information only over the Communication Class interface.
	0: Call Management		.....0	0 – Device does not handle call management itself.
4	bDataInterface	1	03h	Interface No of Data Class Interface :3

表 6-36 Abstract Control Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	04h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	02h	Abstract Control Management
3	bmCapabilities	1	07h	capabilities of configuration supports.
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		...0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		....1..	Send Break request supported
	1: Line Coding		.....1.	Set/Get_Line Coding, Set_Control_Line_State requests and Serial State notification supported
	0: Comm Features		.....1	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 6-37 Endpoint Descriptor : CDC Communication, Address 3, In / Interrupt

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	83h	Address 3 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	01h	Interval for polling:

表 6-38 Interface Descriptor, Interface3

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	03h	Interface No: 3
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	02h	Number of Endpoints: 2
5	bInterfaceClass	1	0Ah	CDC Data
6	bInterfaceSubClass	1	00h	CDC Data
7	bInterfaceProtocol	1	00h	CDC Data
8	iInterface	1	17h	Index of String Descriptor →(CDC Data Interface)

表 6-39 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 4, In / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	84h	Address 4 / Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-40 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 4, Out / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	04h	Address 4 / Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-41 Interface Descriptor, Interface4

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	04h	Interface No. 4
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	01h	Number of Endpoints: 1
5	bInterfaceClass	1	02h	CDC Control
6	bInterfaceSubClass	1	02h	Abstract Control Model
7	bInterfaceProtocol	1	01h	AT Commands: V.250 etc.
8	iInterface	1	18h	Index of String Descriptor → (FOMA UM03-KO Command)

表 6-42 Header Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	00h	Header
3	bcdCDC	2	0110h	1.10

表 6-43 Union Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	06h	Union
3	bMasterInterface	1	04h	Control Interface No : 4
4	bSlaveInterface0	1	05h	Interface No of first slave interface : 5

表 6-44 Call Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	01h	Call Management
3	bmCapabilities	1	00h	(Capabilities of configuration)
	7..2: Reserved		000000..	
	1: Data Ifc Usage		.....0.	0 – Device sends/receives call management information only over the Communication Class interface.
	0: Call Management		.....0	0 – Device does not handle call management itself.
4	bDataInterface	1	05h	Interface No of Data Class Interface : 5

表 6-45 Abstract Control Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	04h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	02h	Abstract Control Management
3	bmCapabilities	1	07h	capabilities of configuration supports.
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		.....1..	Send Break request supported
	1: Line Coding		.....1.	Set/Get_Line Coding, Set_Control_Line_State requests and Serial State notification supported
	0: Comm Features		.....1	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 6-46 Endpoint Descriptor : CDC Communication, Address 5, In / Interrupt

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint Descriptor
2	bEndpointAddress	1	85h	Address 5 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	01h	Interval for polling:

表 6-47 Interface Descriptor, Interface5

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	05h	Interface No: 5
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	02h	Number of Endpoints: 2
5	bInterfaceClass	1	0Ah	CDC Data
6	bInterfaceSubClass	1	00h	CDC Data
7	bInterfaceProtocol	1	00h	CDC Data
8	iInterface	1	19h	Index of String Descriptor →(CDC Data Interface)

表 6-48 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 6, In / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	86h	Address 6 / Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-49 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 6, Out / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	06h	Address 6 / Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-50 Interface Descriptor, Interface6

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	06h	Interface No. 6
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	01h	Number of Endpoints: 1
5	bInterfaceClass	1	02h	CDC Control
6	bInterfaceSubClass	1	02h	Abstract Control Model
7	bInterfaceProtocol	1	01h	AT Commands: V.250 etc.
8	iInterface	1	1Ah	Index of String Descriptor → (FOMA UM03-KO Command)

表 6-51 Header Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	00h	Header
3	bcdCDC	2	0110h	1.10

表 6-52 Union Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	06h	Union
3	bMasterInterface	1	06h	Control Interface No : 6
4	bSlaveInterface0	1	07h	Interface No of first slave interface : 7

表 6-53 Call Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	05h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	01h	Call Management
3	bmCapabilities	1	00h	(Capabilities of configuration)
	7..2: Reserved		000000..	
	1: Data Ifc Usage		.....0.	0 – Device sends/receives call management information only over the Communication Class interface.
	0: Call Management		.....0	0 – Device does not handle call management itself.
4	bDataInterface	1	07h	Interface No of Data Class Interface : 7

表 6-54 Abstract Control Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bFunctionLength	1	04h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	24h	CS Interface
2	bDescriptorSubtype	1	02h	Abstract Control Management
3	bmCapabilities	1	07h	capabilities of configuration supports.
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		.....1..	Send Break request supported
	1: Line Coding		.....1.	Set/Get_Line Coding, Set_Control_Line_State requests and Serial State notification supported
	0: Comm Features		.....1	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 6-55 Endpoint Descriptor : CDC Communication, Address 7, In / Interrupt

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint Descriptor
2	bEndpointAddress	1	87h	Address 7 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0040h	64 bytes
6	bInterval	1	04h	Interval for polling: 1

表 6-56 Interface Descriptor, Interface7

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	07h	Interface No: 7
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	02h	Number of Endpoints: 2
5	bInterfaceClass	1	0Ah	CDC Data
6	bInterfaceSubClass	1	00h	CDC Data
7	bInterfaceProtocol	1	00h	CDC Data
8	iInterface	1	1Bh	Index of String Descriptor →(CDC Data Interface)

表 6-57 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 8, In / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	88h	Address 8 / Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-58 Endpoint Descriptor : CDC Data, Address 8, Out / Bulk

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	08h	Address 8 / Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512 bytes
6	bInterval	1	01h	At most one NAK each microframe

表 6-59 String Descriptor (Index=00h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	04h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	WLANGID[0]	2	0409h	English
3	WLANGID[1]	2	--	(Empty)

表 6-60 String Descriptor (Index=01h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	3Ch	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	N	右記の文字列	"Hitachi Kokusai Electric Inc."

表 6-61 String Descriptor (Index=02h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	26h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	N	右記の文字列	"FOMA UM03-KO"

表 6-62 String Descriptor (Index=03h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	20h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	N	数字列	"xxxxxxxxxxxxxxx" ※Serial No

表 6-63 String Descriptor (Index=06h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	2Ah	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	N	右記の文字列	"FOMA UM03-KO Command"

表 6-64 String Descriptor (Index=07h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	26h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	36	右記の文字列	"CDC Data Interface"

表 6-65 String Descriptor (Index=08h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	2Ah	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	54	右記の文字列	"FOMA UM03-KO Command"

表 6-66 String Descriptor (Index=09h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	26h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	36	右記の文字列	"CDC Data Interface"

表 6-67 String Descriptor (Index=0Ah)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	2Ah	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	54	右記の文字列	"FOMA UM03-KO Command"

表 6-68 String Descriptor (Index=0Bh)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	26h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	36	右記の文字列	"CDC Data Interface"

表 6-69 String Descriptor (Index=16h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	2Ah	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	54	右記の文字列	"FOMA UM03-KO Command"

表 6-70 String Descriptor (Index=17h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	26h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	36	右記の文字列	"CDC Data Interface"

表 6-71 String Descriptor (Index=18h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	2Ah	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	54	右記の文字列	"FOMA UM03-KO Command"

表 6-72 String Descriptor (Index=19h)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	26h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	36	右記の文字列	"CDC Data Interface"

表 6-73 String Descriptor (Index=1Ah)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	2Ah	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	54	右記の文字列	"FOMA UM03-KO Command"

表 6-74 String Descriptor (Index=1Bh)

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	26h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	03h	String
2	bString	36	右記の文字列	"CDC Data Interface"