

LTEユビキタスモジュール[®](UM04-KO)用 USBインタフェース関連資料

第2.0版

株式会社 国際電気

本書について

- UM04-KOに関しては、「LTEユビキタスモジュール[®](UM04-KO) 取扱説明書 〈標準モード編〉」をご確認ください。
- 本書に記載されている内容は、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できませんので、あらかじめご了承ください。

登録商標・商標について

- Visual Studio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)
- Microsoft[®] Windows[®] 7 Operating Systemは、米国Microsoft Corporationの米国または、その他の国における商標または登録商標です。
- Microsoft[®] Windows[®] 8 Operating Systemは、米国Microsoft Corporationの米国または、その他の国における商標または登録商標です。
- 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。

Windows の表記について

- Windows 7は、Microsoft[®] Windows[®] 7 (Starter、Home Basic、Home Premium、Professional、Enterprise、Ultimate)の略です。
- Windows 8は、Microsoft[®] Windows[®] 8 (無印、Pro、Enterprise、RT)の略です。
- Windows 8.1は、Microsoft[®] Windows[®] 8.1 (無印、Pro、Enterprise、RT)の略です。

目次

1. 概要	1
2. システム要件・対象	1
3. UM04-KO の USB インタフェース情報	1
3.1. USB ディスクリプタの切替え機能	1
3.1.1. 外部装置のオペレーティングシステムが Windows OS の場合	2
3.1.2. 外部装置のオペレーティングシステムが Windows OS 以外の場合	3
4. USB ディスクリプタ情報	4
4.1. Windows OS をご利用の場合	4
4.1.1. USB ディスクリプタ構造	4
4.1.2. USB ディスクリプタ詳細	6
4.2. Windows OS 以外をご利用の場合	15
4.2.1. USB ディスクリプタ構造	15
4.2.2. USB ディスクリプタ詳細	17

1. 概要

本書では、Window 7(32bit版/64bit版)、Window 8(32bit版/64bit版)、Window 8.1(32bit版/64bit版)の各Windowsバージョンと、Windows以外のオペレーティングシステムでUM04-KOのUSBディスクリプタ情報などを記載します。

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

Window 7(32bit版/64bit版)、Window 8(32bit版/64bit版)、Window 8.1(32bit版/64bit版)の各Windowsバージョンをご利用になる場合と、Windows以外のオペレーティングシステムをご利用になる場合のUM04-KOのUSBディスクリプタ情報などを記載しております。USBドライバ開発には、Microsoft Visual Studio等の開発環境の他、USBドライバを搭載する機器専用のBSP(Board Support Package)またはSDK(Software Development Kit)が必要です。これらの環境の構築方法や使用方法は、各開発環境、BSP、SDKのマニュアル等を参照してください。

3. UM04-KO の USB インタフェース情報

本章では、UM04-KOのUSBインタフェースに関連する情報について記載します。

3.1. USBディスクリプタの切替え機能

UM04-KOと外部装置をUSBインタフェースで接続することで、制御用コマンドポートと仮想LANアダプタを利用したUM04-KOへの制御及びパケット通信を行うことができます。またUM04-KOは外部装置のオペレーティングシステム種別により仮想LANアダプタ用接続プロトコルを切り替える機能を具備しています。

外部装置のオペレーティングシステム種別による仮想LANアダプタ用接続プロトコルの選択条件と選択基準について記載します。

(1) 仮想LANアダプタ用接続プロトコル選択条件

- 外部装置のオペレーティングシステムがWindows OSの場合、RNDIS固定
 - 外部装置のオペレーティングシステムがWindows OS以外の場合、CDC-ECM固定
- ※ 外部装置からUM04-KOの接続プロトコルを指定することはできません

(2) 仮想LANアダプタ用接続プロトコル選択基準

UM04-KOではWindows OS独自機能である「Microsoft OS Descriptors for USB device」の仕組みを利用して判別します。外部装置とのUSB接続検出後に「OS String Descriptor Request(String index=0xEE)」をUM04-KOが外部装置から受信した場合、外部装置のオペレーティングシステムを「Windows OS」と判別し、RNDISを有効化します。受信しなかった場合、本装置はCDC-ECMを有効化します(表3.1.1-1参照)。

「Microsoft OS Descriptors for USB device」に関する詳細は、Microsoft MSDNのサイトをご参照ください。

表 3.1.1-1 OS String Descriptor Request Format

bmRequestType	bRequest	wValue	wIndex	wLength	Data
1000 0000B	GET_DESCRIPTOR	0x03EE	0x0000	0x12	Returned String

3.1.1. 外部装置のオペレーティングシステムが Windows OS の場合

(1) ベンダ ID とプロダクト ID

外部装置のオペレーティングシステムによって、プロダクト ID が異なります。

Windows OS の場合のベンダ ID とプロダクト ID は表 3.1.1-1 の通りです。

表 3.1.1-1 Windows OS の場合のベンダ ID とプロダクト ID

ID 名	値	参照先
ベンダ ID	0x0949(2377)	表 4.1.2-1
プロダクト ID	0x0003(3)	

(2) 仮想 COM ポート/仮想 LAN アダプタ

UM04-KOは3組のCommunication Interface/Data Interfaceを実装しています。

外部装置とのインタフェースとして使用できるのは表3.1.1-2に示す通り、計3組のポート(RNDIS、USB0、USB1)になります。

表 3.1.1-2 仮想 COM ポート/仮想 LAN アダプタ

名称	Interface	
RNDIS	Communication	Interface 0
	Data	Interface 1
USB0 (CDC-ACM)	Communication Class	Interface 2
	Data Class	Interface 3
USB1 (CDC-ACM)	Communication Class	Interface 4
	Data Class	Interface 5

(3) レジストリの変更

UM04-KOと外部装置を初めて接続した時、Windows OSは以下に示すレジストリ情報を追加・更新します。

```
HKEY_LOCAL_MACHINE¥SYSTEM¥CurrentControlSet¥Control¥usbflags¥094900030100
Osvc : 01 04
SkipContainerIdQuery 01 00 00 00
```

(4) その他の注意点

・Windows OS 上のアプリケーションで UM04-KO を利用する場合、アプリケーションの機能として USB コネクションのエラー検知とその復旧処理を実装してください。実装を省略した場合、UM04-KO の電源 OFF/ON や AT*DHWRST コマンド等により UM04-KO が再起動し、USB コネクションが切断された後、UM04-KO を USB 接続デバイス(COM ポート)として認識できなくなる場合があります。

3.1.2. 外部装置のオペレーティングシステムが Windows OS 以外の場合

(1) ベンダ ID とプロダクト ID

外部装置のオペレーティングシステムによって、プロダクト ID が異なります。

Windows OS 以外の場合のベンダ ID とプロダクト ID は表 3.1.2-1 の通りです。

表 3.1.2-1 Windows OS 以外の場合のベンダ ID とプロダクト ID

ID 名	値	参照先
ベンダ ID	0x0949(2377)	表 4.2.2-1
プロダクト ID	0x0004(4)	

(2) 仮想 COM ポート/仮想 LAN アダプタ

UM04-KOは3組のCommunication Interface/Data Interfaceを実装しています。

外部装置とのインタフェースとして使用できるのは表3.1.2-2に示す通り、計3組のポート(CDC-ECM、USB0、USB1)になります。

表 3.1.2-2 仮想 COM ポート/仮想 LAN アダプタ

名称	Interface	
CDC-ECM	Communication	Interface 0
	Data	Interface 1
USB0 (CDC-ACM)	Communication Class	Interface 2
	Data Class	Interface 3
USB1 (CDC-ACM)	Communication Class	Interface 4
	Data Class	Interface 5

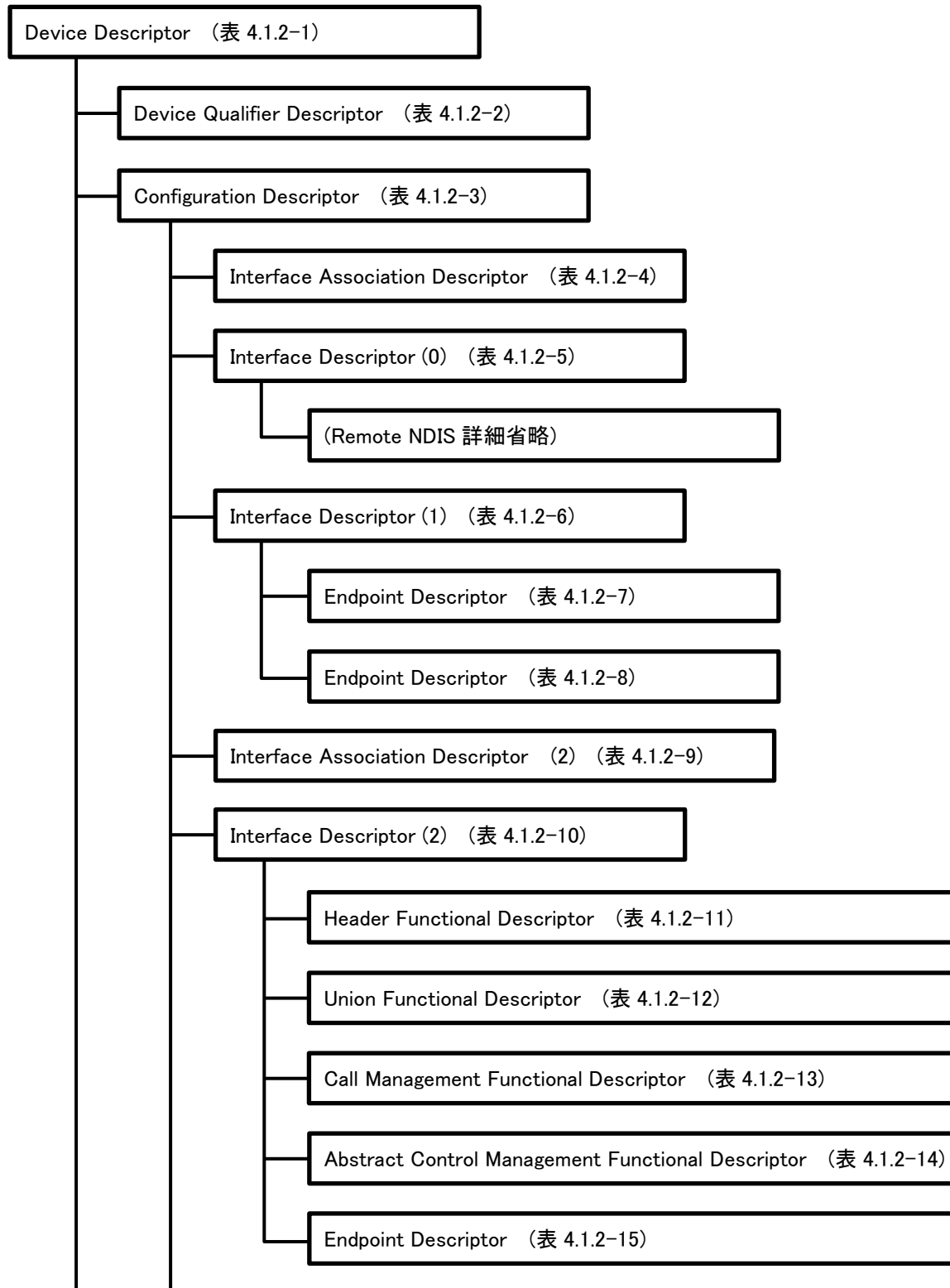
4. USB ディスクリプタ情報

4.1. Windows OSをご利用の場合

4.1.1. USB ディスクリプタ構造

UM04-KO に搭載している USB ディスクリプタ構造を図 4.1.1-1 に示します。

設定値の詳細は、「4.1.2 USB ディスクリプタ詳細」を参照してください。



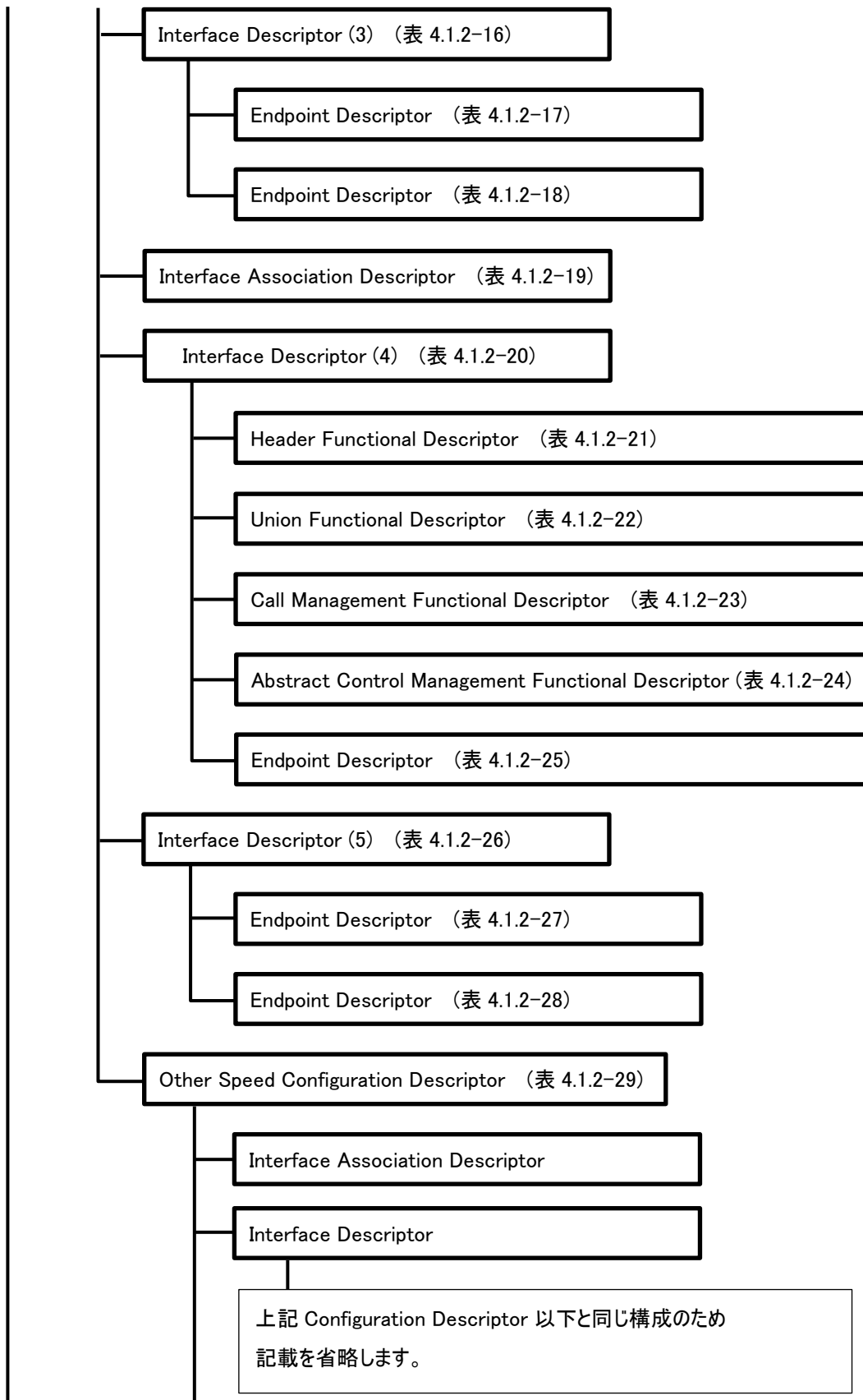


図 4.1.1-1 USB ディスクリプタ構造

4.1.2. USB ディスクリプタ詳細

UM04-KO の USB ディスクリプタの設定値を表 4.1.2-1～表 4.1.2-29 に示します。

以下に記載される USB 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します。

表 4.1.2-1 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	EFh	Miscellaneous device
5	bDeviceSubClass	1	02h	–
6	bDeviceProtocol	1	01h	–
7	bMaxPacketSize0	1	40h	Maximum Packet Size for EndPoint 0
8	idVendor	2	0949h	Vendor-ID
10	idProduct	2	0003h	Product-ID
12	bcdDevice	2	00h	Device release Number
14	iManufacturer	1	01h	Index of String Descriptor
15	iProduct	1	02h	Index of String Descriptor
16	iSerialNumber	1	03h	Index of String Descriptor
17	bNumConfigurations	1	01h	Number of possible configurations

表 4.1.2-2 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	EFh	Miscellaneous device
5	bDeviceSubClass	1	02h	–
6	bDeviceProtocol	1	01h	–
7	bMaxPacketSize0	1	40h	Maximum Packet Size for EndPoint 0
8	bNumConfigurations	1	01h	Number of possible configurations
9	bReserved	1	00h	

表 4.1.2-3 Configuration Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	02h	Configuration
2	wTotalLength	2	000Ch	Total length of data returned for this configuration
4	bNumInterfaces	1	06h	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	FAh	500mA

表 4.1.2-4 Interface Association Descriptor Interface0

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	08h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	0Bh	Interface Association
2	bFirstInterface	1	00h	Interface No 0
3	bInterfaceCount	1	02h	Interface Count 2
4	bFunctionClass	1	E0h	Wireless Controller
5	bFunctionSubClass	1	01h	bluetooth
6	bFunctionProtocol	1	03h	Remote NDIS
7	iFunction	1	06h	RNDIS

表 4.1.2-5 Interface Descriptor Interface0

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	00h	Interface No 0
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	01h	Num of Endpoints : 1
5	bInterfaceClass	1	E0h	Wireless Controller
6	bFunctionSubClass	1	01h	RF Controller
7	bFunctionProtocol	1	03h	Remote NDIS
8	iInterface	1	04h	Index of String Descriptor "RNDIS Communications Control"

表 4.1.2-6 Interface Descriptor Interface1

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	01h	Interface No: 1
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	05h	Index of String Descriptor "RNDIS Ethernet Data"

表 4.1.2-7 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	81h	Address 1 / Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.1.2-8 Endpoint Descriptor

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

表 4.1.2-9 Interface Association Descriptor Interface2

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	08h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	0Bh	Interface Association
2	bFirstInterface	1	02h	Interface No 2
3	bInterfaceCount	1	02h	Interface Count 2
4	bFunctionClass	1	02h	Communication Device Class
5	bFunctionSubClass	1	02h	Abstract Control Model
6	bFunctionProtocol	1	00h	
7	iFunction	1	09h	CDC Serial

表 4.1.2-10 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	Number of Endpoints: 1
5	bInterfaceClass	1	02h	Communication Device Class
6	bInterfaceSubClass	1	02h	Abstract Control Model
7	bInterfaceProtocol	1	01h	ITU-T V.250
8	iInterface	1	07h	Index of String Descriptor →CDC Abstract Control Model (ACM)

表 4.1.2-11 CDC 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 4.1.2-12 CDC 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 4.1.2-13 CDC 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 4.1.2-14 CDC 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	02h	capabilities of configuration supports
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		.....0..	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		.....0	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 4.1.2-15 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint Descriptor
2	bEndpointAddress	1	86h	Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	000h	10bytes
6	bInterval	1	09h	Interval for polling: 9

表 4.1.2-16 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	
7	bInterfaceProtocol	1	00h	
8	iInterface	1	09h	Index of String Descriptor → CDC ACM Data

表 4.1.2-17 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	83h	Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.1.2-18 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	02h	Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.1.2-19 Interface Association Descriptor Interface4

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	08h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	0Bh	Interface Association
2	bFirstInterface	1	04h	Interface No 4
3	bInterfaceCount	1	02h	Interface Count 2
4	bFunctionClass	1	02h	Communication Device Class
5	bFunctionSubClass	1	02h	Abstract Control Model
6	bFunctionProtocol	1	00h	
7	iFunction	1	09h	CDC Serial

表 4.1.2-20 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	ITU-T V.250
8	iInterface	1	07h	Index of String Descriptor → CDC Abstract Control Model (ACM)

表 4.1.2-21 CDC 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 4.1.2-22 CDC 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 4.1.2-23 CDC 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 4.1.2-24 CDC 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	02h	capabilities of configuration supports
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		.....0..	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		.....0	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 4.1.2-25 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint Descriptor
2	bEndpointAddress	1	86h	Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	00h	10bytes
6	bInterval	1	00h	Interval for polling: 0

表 4.1.2-26 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	08h	Index of String Descriptor →(CDC Data Interface)

表 4.1.2-27 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	85h	Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.1.2-28 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	03h	Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.1.2-29 Other-Speed-Configuration Descriptor

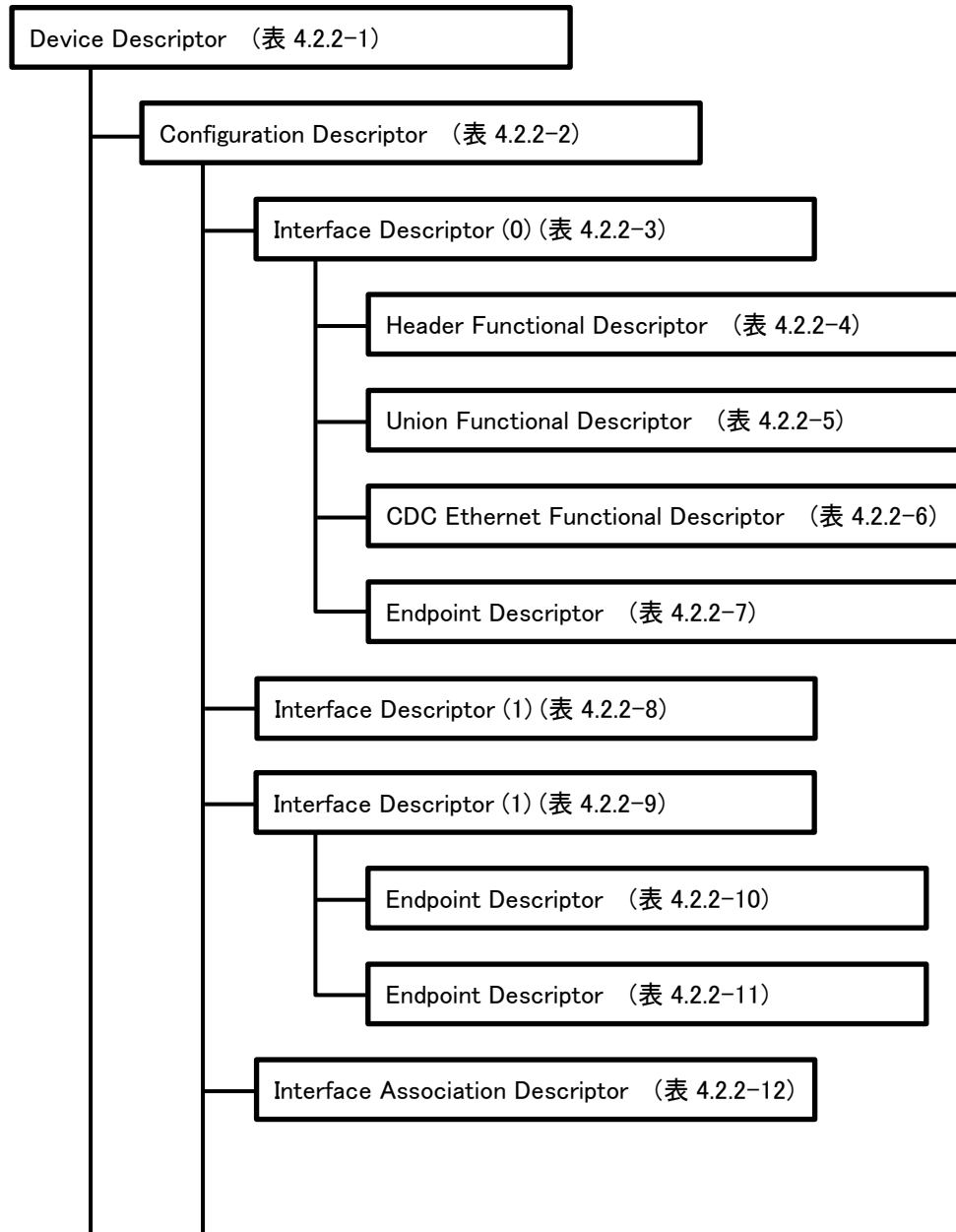
Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	07h	Other-Speed-Configuration
2	wTotalLength	2	00CFh	Total length of data returned for this configuration
4	bNumInterfaces	1	06h	Number of interface supported by this configuration
5	bConfigurationValue	1	01h	Value 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	FAh	500mA

4.2. Windows OS以外をご利用の場合

4.2.1. USB ディスクリプタ構造

UM04-KO に搭載している USB ディスクリプタ構造を図 4.2.1-1 に示します。

設定値の詳細は、「4.2.2 USB ディスクリプタ詳細」を参照してください。



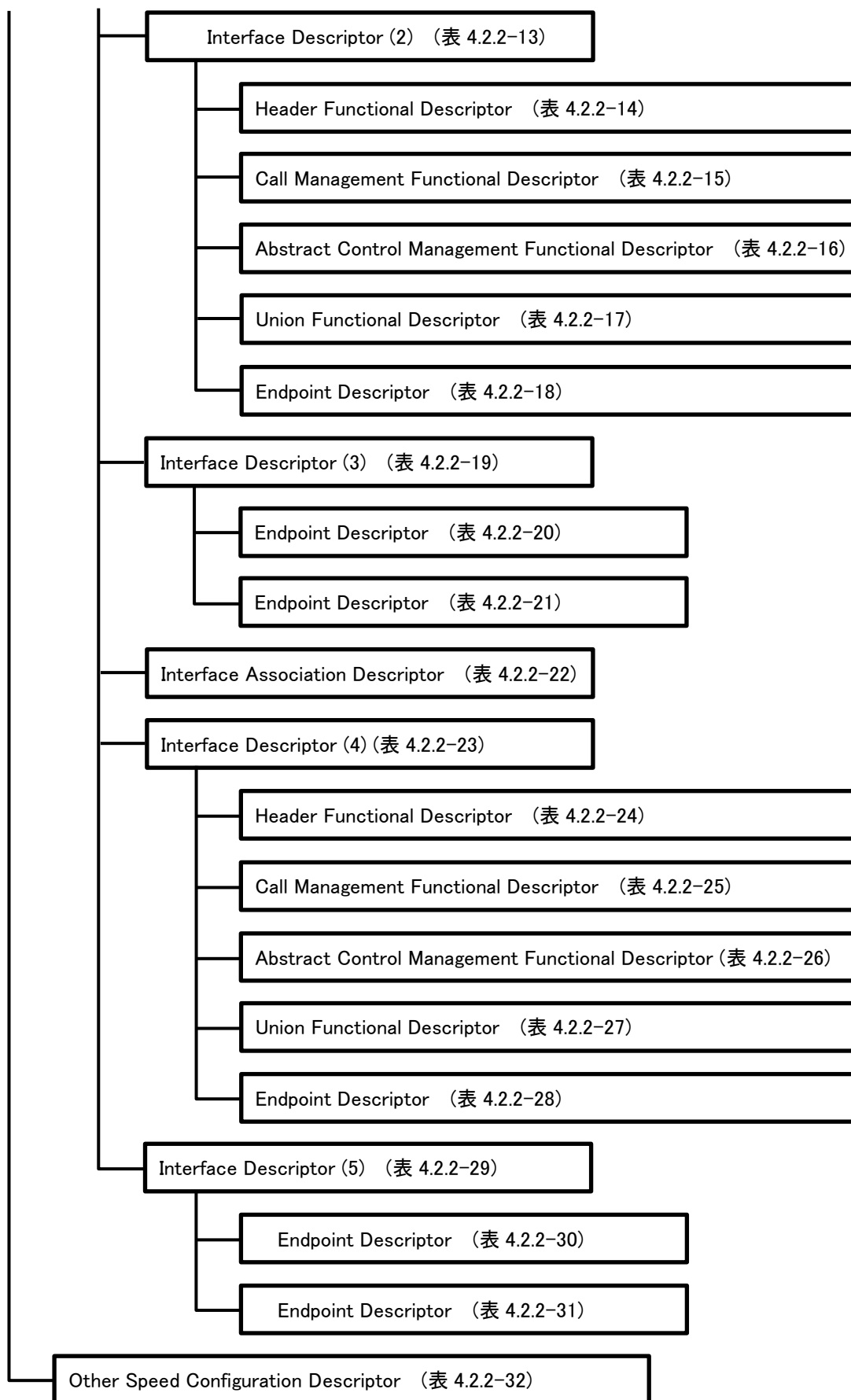


図 4.2.1-1USB デスクリプタ構造

4.2.2. USB ディスクリプタ詳細

UM04-KO の USB ディスクリプタの設定値を表 4.2.2-1～表 4.2.2-32 に示します。

以下に記載される USB 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します。

表 4.2.2-1 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	Communications
5	bDeviceSubClass	1	00h	–
6	bDeviceProtocol	1	00h	–
7	bMaxPacketSize0	1	40h	Maximum Packet Size for EndPoint 0
8	idVendor	2	0949h	Vendor-ID
10	idProduct	2	0004h	Product-ID
12	bcdDevice	2	1000h	Device release Number
14	iManufacturer	1	01h	Index of String Descriptor
15	iProduct	1	02h	Index of String Descriptor
16	iSerialNumber	1	03h	Index of String Descriptor
17	bNumConfigurations	1	01h	Number of possible configurations

表 4.2.2-2 Configuration Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	02h	Configuration
2	wTotalLength	2	00D4h	Total length of data returned for this configuration
4	bNumInterfaces	1	06h	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	FAh	500mA

表 4.2.2-3 Interface Descriptor 0

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	00h	Interface No 0
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	01h	Num of Endpoints : 1
5	bInterfaceClass	1	02h	Communications
6	bFunctionSubClass	1	06h	Ethernet Networking
7	bFunctionProtocol	1	00h	
8	iInterface	1	0Ah	Index of String Descriptor CDC Ethernet Control Model (ECM)

表 4.2.2-4 CDC 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 4.2.2-5 CDC 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	00h	Control Interface No : 0
4	bSlaveInterface0	1	01h	Interface No of first slave interface : 1

表 4.2.2-6 CDC Ethernet Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
3	iMacAddress	1	05h	Descriptor データ長
4	bmEthernetStatistics	4	00000000h	CS Interface
5	wMaxSegmentSize	2	05EAh	
6	wNumberMCFilters	2	00h	
7	bNumberPowerFilters	1	00h	

表 4.2.2-7 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
2	bEndpointAddress	1	82h	Address 2 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0010h	10bytes
6	bInterval	1	09h	Interval for polling: 9

表 4.2.2-8 Interface Descriptor 1

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	01h	Interface No: 1
3	bAlternateSetting	1	00h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	00h	
5	bInterfaceClass	1	0Ah	CDC Data
6	bInterfaceSubClass	1	00h	Unused
7	bInterfaceProtocol	1	00h	
8	iInterface	1	00h	

表 4.2.2-9 Interface Descriptor 1

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	09h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	04h	Interface
2	bInterfaceNumber	1	01h	Interface No: 1
3	bAlternateSetting	1	01h	(Alternate setting)
4	bNumEndpoints	1	02h	Number of Endpoints: 2
5	bInterfaceClass	1	0Ah	CDC Data
6	bInterfaceSubClass	1	00h	Unused
7	bInterfaceProtocol	1	00h	
8	iInterface	1	0Bh	CDC Ethernet Data

表 4.2.2-10 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	81h	Address 1 / Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.2.2-11 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	01h	Address 1 / Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.2.2-12 Interface Association Descriptor 2

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	08h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	0Bh	Interface Association
2	bFirstInterface	1	02h	Interface No 2
3	bInterfaceCount	1	02h	Interface Count 2
4	bFunctionClass	1	02h	Communication Device Class
5	bFunctionSubClass	1	02h	Abstract Control Model
6	bFunctionProtocol	1	00h	
7	iFunction	1	09h	CDC Serial

表 4.2.2-13 Interface Descriptor 2

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	Number of Endpoints: 1
5	bInterfaceClass	1	02h	CDC Control
6	bInterfaceSubClass	1	02h	Abstract Control Model
7	bInterfaceProtocol	1	01h	ITU-T V.250
8	iInterface	1	07h	Index of String Descriptor → CDC Abstract Control Model (ACM)

表 4.2.2-14 CDC Header Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
3	bcdCDC	2	0110h	1.10

表 4.2.2-15 CDC Call Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
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 4.2.2-16 CDC Abstract Control Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
3	bmCapabilities	1	02h	capabilities of configuration supports
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		.....0..	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		.....0	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 4.2.2-17 CDC Union Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
3	bMasterInterface	1	02h	Control Interface No : 2
4	bSlaveInterface0	1	03h	Interface No of first slave interface : 3

表 4.2.2-18 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint Descriptor
2	bEndpointAddress	1	84h	Address 4 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	000Ah	10bytes
6	bInterval	1	09h	

表 4.2.2-19 Interface Descriptor 3

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	08h	Index of String Descriptor →(CDC Data Interface)

表 4.2.2-20 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	83h	Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.2.2-21 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	02h	Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.2.2-22 Interface Association Descriptor 4

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	08h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	0Bh	Interface Association
2	bFirstInterface	1	04h	Interface No 4
3	bInterfaceCount	1	02h	Interface Count 2
4	bFunctionClass	1	02h	Communication Device Class
5	bFunctionSubClass	1	02h	Abstract Control Model
6	bFunctionProtocol	1	00h	
7	iFunction	1	09h	CDC Serial

表 4.2.2-23 Interface Descriptor 4

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	ITU-T V.250
8	iInterface	1	07h	Index of String Descriptor → CDC Abstract Control Model (ACM)

表 4.2.2-24 CDC Header Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
3	bcdCDC	2	0110h	1.10

表 4.2.2-25 CDC Call Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
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 4.2.2-26 CDC Abstract Control Management Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
3	bmCapabilities	1	02h	capabilities of configuration supports
	7..4: Reserved		0000....	
	3: Connection		....0...	Network_Connection Not Supported
	2: Send Break		.....0..	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		.....0	Set/Clear/Get Comm Feature requests supported

表 4.2.2-27 CDC Union Functional Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
3	bMasterInterface	1	04h	Control Interface No : 4
4	bSlaveInterface0	1	05h	Interface No of first slave interface : 5

表 4.2.2-28 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint Descriptor
2	bEndpointAddress	1	86h	Address 6 / Direction In
3	bmAttributes	1	03h	Transfer Type: Interrupt
	1..0: Transfer Type		.....11	Interrupt
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	000Ah	10bytes
6	bInterval	1	09h	

表 4.2.2-29 Interface Descriptor 5

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	08h	Index of String Descriptor →(CDC ACM Data)

表 4.2.2-30 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	85h	Direction In
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.2.2-31 Endpoint Descriptor

Offset	Field	Size	Value	Description
0	bLength	1	07h	Descriptor データ長
1	bDescriptorType	1	05h	Endpoint
2	bEndpointAddress	1	03h	Direction Out
3	bmAttributes	1	02h	Bulk
	1..0: Transfer Type		.....10	Bulk
	7..2: Reserved		000000..	
4	wMaxPacketSize	2	0200h	512bytes
6	bInterval	1	00h	

表 4.2.2-32 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	Communication
5	bDeviceSubClass	1	00h	
6	bDeviceProtocol	1	00h	
7	bMaxPacketSize0	1	40h	Maximum Packet Size for EndPoint 0
8	bNumConfigurations	1	01h	Number of possible configurations
9	bReserved	1	00h	

