
RX62N グループ

Peripheral LibUSB Demo

R01AN0492JJ0100
Rev.1.00
2011.02.22

要旨

本資料は、RX62N グループを使用した Peripheral LibUSB Demo の取扱説明書です。

動作確認デバイス

RX62N

目次

1. 資料概要.....	2
2. システム構成.....	3
3. ソフトウェア構成.....	4
4. ディスクリプタ.....	5
5. 基本機能.....	7
6. RSK_LibUSB の使用方法.....	11

1. 資料概要

1.1 資料概要

本資料は、RX62N グループを使用した Peripheral LibUSB Demo に対する取扱説明書です。

1.2 機能と特長

Peripheral LibUSB Demo は、ホスト P C 上で動作する LibUSB Application と通信を行うことができます。LibUSB Application の詳細は、2 章を参照して下さい。

1.3 関連ドキュメント

- 1. Universal Serial Bus Revision 2.0 specification
【<http://www.usb.org/developers/docs/>】
- 2. RX62N ハードウェアマニュアル
ルネサスホームページ
- ルネサスホームページ
【<http://japan.renesas.com/homepage.jsp>】
- USB デバイスページ
【<http://japan.renesas.com/usb>】

1.4 用語一覧

本資料で使用される用語と略語は以下のとおりです。

USB	: Universal Serial Bus
USB-RX62N	: USB sample firmware for RX62N (nonOS/ uITRON)
RSK	: Renesas Starter Kit

2. システム構成

Peripheral LibUSB Demo は、ホスト PC と RSK を USB ケーブルで接続し、ホスト PC 上で動作するアプリケーション (RSK_LibUSB.exe) から RSK 基板上的の操作を行う事ができます。

アプリケーションの操作画面は、6章を参照してください。

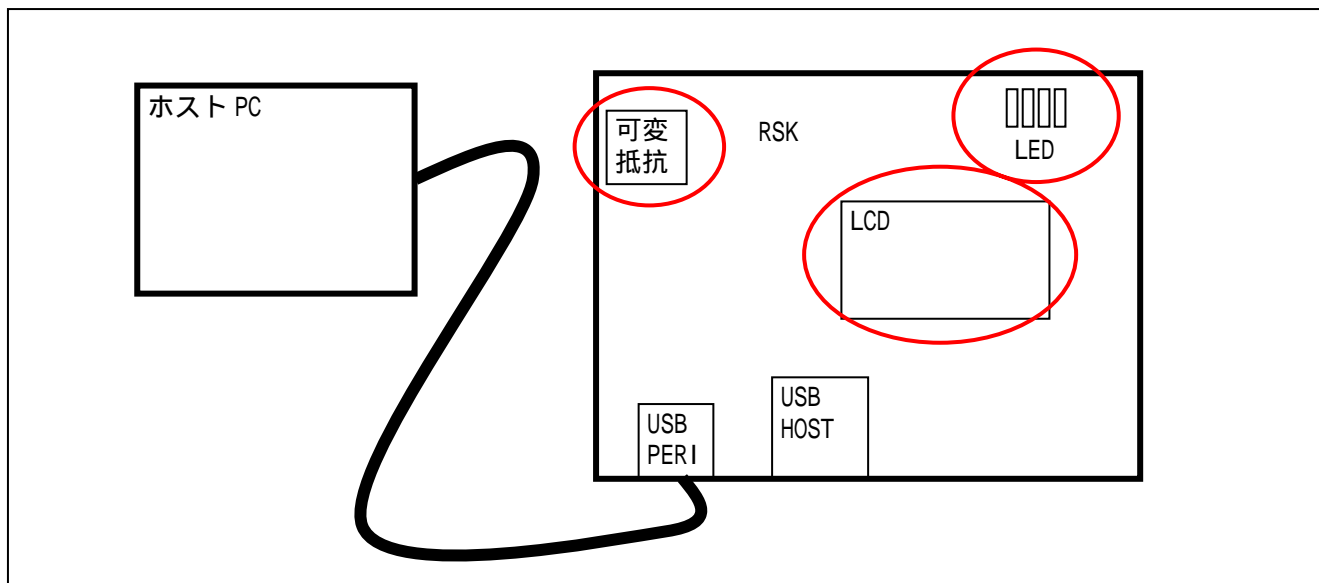


図2.1 システム構成

操作できる機能は、下記の通りです。

- (1) 「Connect」 ボタンを押された時、エニユメレーションする。
- (2) 「Disconnect」 ボタンを押された時、切断する。
- (3) 「Toggle LED」 ボタンを押された時、LED を点灯/消灯する。
上図の LED が点灯または、消灯します。
- (4) 「Read ADC」 ボタンを押された時、AD の値をパソコンに送信する。
AD に接続された、上図の可変抵抗の値を読み出しパソコンに送信します。
- (5) 「Set LCD」 ボタンを押された時、LCD に文字列を表示する。
上図の LCD に表示します。

3. ソフトウェア構成

3.1 ブロック図

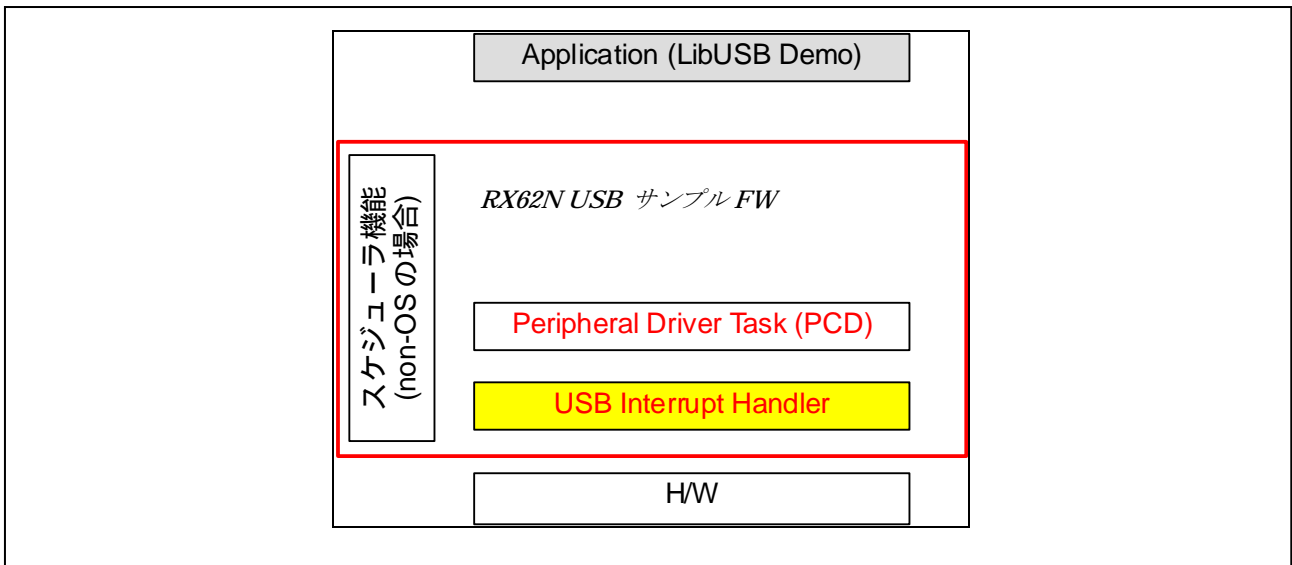


図3.1.ブロック図

3.2 モジュール構成

LibUSB Demo は、RX62N グループ USB Basic Firmware を元に作成されています。RX62N グループ USB Basic Firmware については、RX62N グループ USB Basic Firmware の取扱説明書を参照してください。

3.3 追加ファイル・関数 一覧

下表に LibUSB Demo で USB-RX62N に追加されたファイルを示します。

ファイル名	概要	備考
SmplMain¥APL¥r_usb_LibUSB_apl.c	Demo アプリケーション	Sample
SmplMain¥APL¥r_usb_LibUSB_data.c	Demo アプリケーション用データ	Sample

下表に LibUSB Demo で USB-RX62N に追加された関数を示します。

ファイル名	関数名	概要	備考
SmplMain¥RX62NRSK.c	usbc_cpu_AdInit	AD 初期化	Sample
SmplMain¥RX62NRSK.c	usbc_cpu_AdData	AD データ取得	Sample

3.4 グローバル領域一覧

下表にグローバル領域の変数を示します。

	変数名	説明
1	static uint8_t usb_splibusb_LedData	LED 点灯用データ

4. ディスクリプタ

LibUSB Demo のディスクリプタは、以下の通りです。

4.1 デバイスディスクリプタ

Field	Length (bits)	Hex Value	Description
bLength	8	0x12	Descriptor size is 18 bytes
bDescriptorType	8	0x01	DEVICE Descriptor Type
bcdUSB	16	0x0200	USB Specification version 2.00
bDeviceClass	8	0xFF	The device Class is vendor-specific
bDeviceSubClass	8	0xFF	The device Subclass is vendor-specific
bDeviceProtocol	8	0xFF	The device Protocol is vendor-specific
bMaxPacketSize0	8	0x40	Maximum packet size for endpoint zero is 64
idVendor	16		Vendor ID
idProduct	16		Product ID
bcdDevice	16	0x0100	The device release number is 1.00
iManufacturer	8	0x01	The manufacturer string descriptor index is 1
iProduct	8	0x02	The product string descriptor index is 2
iSerialNumber	8	0x03	The serial number string descriptor index is 3
bNumConfigurations	8	0x01	The device has 1 possible configurations

4.2 コンフィグレーションディスクリプタ

Field	Length (bits)	Hex Value	Description
bLength	8	0x09	Descriptor size is 9 bytes
bDescriptorType	8	0x02	CONFIGURATION Descriptor Type
wTotalLength	16	0x0027	The total length of data for this configuration.
bNumInterfaces	8	0x01	This configuration supports 1 interfaces
bConfigurationValue	8	0x01	The value 1 should be used to select this configuration
iConfiguration	8	0x00	The string descriptor.
bmAttributes	8	0xC0	Configuration characteristics.
bMaxPower	8	0x32	Maximum power. 100 mA

4.3 インターフェイスディスクリプタ

Field	Length (bits)	Hex Value	Description
bLength	8	0x09	Descriptor size is 9 bytes
bDescriptorType	8	0x04	INTERFACE Descriptor Type
bInterfaceNumber	8	0x00	The number of this interface is 0.
bAlternateSetting	8	0x00	The value used to select the alternate setting.
bNumEndpoints	8	0x03	The number of endpoints used by this interface is 3
bInterfaceClass	8	0xFF	Unknown class
bInterfaceSubClass	8	0xFF	The interface Subclass is vendor-specific
bInterfaceProtocol	8	0xFF	The interface protocol is vendor-specific
iInterface	8	0x00	The string descriptor

4.4 エンドポイントディスクリプタ

Field	Length (bits)	Hex Value	Description
bLength	8	0x07	Descriptor size is 7 bytes
bDescriptorType	8	0x05	ENDPOINT Descriptor Type
bEndpointAddress	8	0x01	This is an OUT endpoint with endpoint number 1
bmAttributes	8	0x02	Types - BULK
wMaxPacketSize	16	0x0040	Maximum packet size for this endpoint is 64 Bytes.
bInterval	8	0x00	The polling interval value is every 0 Frames.

Field	Length (bits)	Hex Value	Description
bLength	8	0x07	Descriptor size is 7 bytes
bDescriptorType	8	0x05	ENDPOINT Descriptor Type
bEndpointAddress	8	0x82	This is an IN endpoint with endpoint number 2
bmAttributes	8	0x02	Types - BULK
wMaxPacketSize	16	0x0040	Maximum packet size for this endpoint is 64 Bytes.
bInterval	8	0x00	The polling interval value is every 0 Frames.

Field	Length (bits)	Hex Value	Description
bLength	8	0x07	Descriptor size is 7 bytes
bDescriptorType	8	0x05	ENDPOINT Descriptor Type
bEndpointAddress	8	0x83	This is an IN endpoint with endpoint number 3
bmAttributes	8	0x03	Types - INTERRUPT
wMaxPacketSize	16	0x0010	Maximum packet size for this endpoint is 16 Bytes.
bInterval	8	0x50	The polling interval value is every 80 Frames.

5. 基本機能

LibUSB の機能は以下の通りです。

- (1) 「Connect」 ボタンを押された時、エニュメレーションする。
- (2) 「Disconnect」 ボタンを押された時、切断する。
- (3) 「Toggle LED」 ボタンを押された時、LED を点灯/消灯する。
- (4) 「Read ADC」 ボタンを押された時、AD の値をパソコンに送信する。
- (5) 「Set LCD」 ボタンを押された時、LCD に文字列を表示する。

5.1 LibUSB 処理フロー

アプリケーションが起動すると、エニュメレーション待ちになります。

エニュメレーションが終了すると、PIPE1 のデータ受信待ちになります。

PIPE1 にデータを受信すると、受信したデータの1バイト目にコマンドが入っているので、そのコマンドに対応した処理を行います。

下記に処理フローを示します。

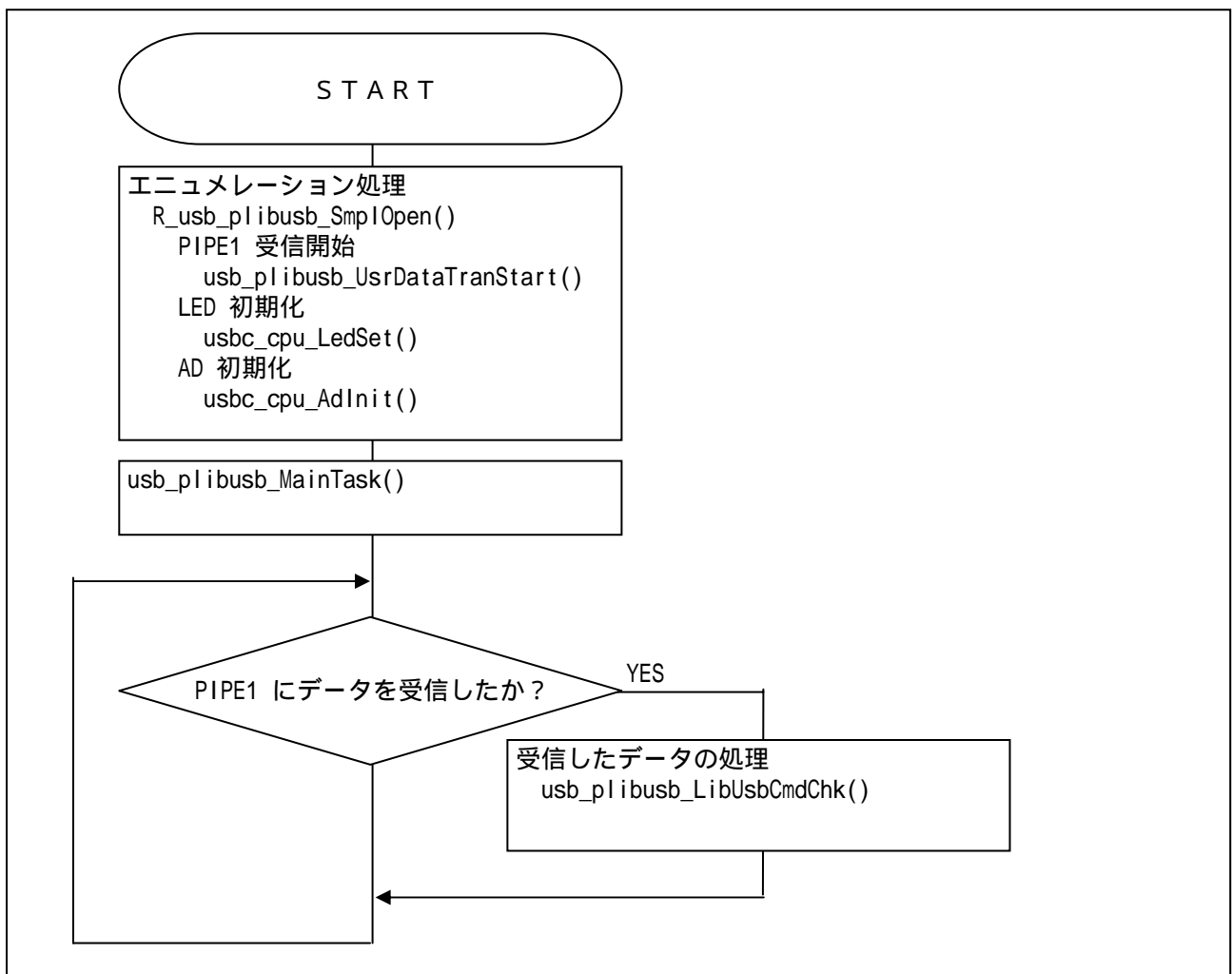


図5.1. LibUSB 処理フロー(1)

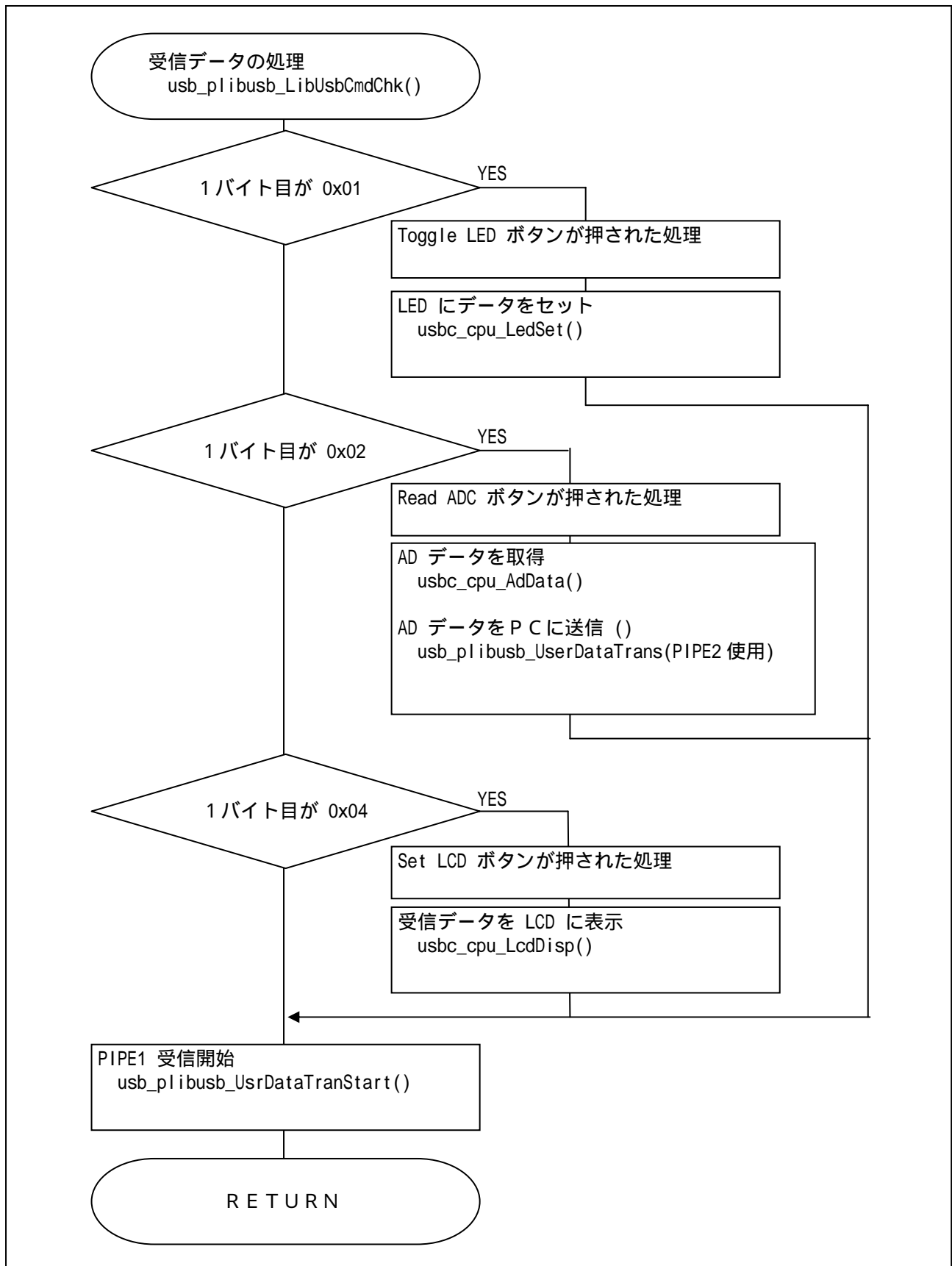


図5.2. LibUSB 処理フロー(2)

5.1.1 コマンドプロトコル詳細

LibUSB で使用するコマンドプロトコルは、「Toggle LED」「Read ADC」「Set LCD」の3種類です。下記にそれぞれのプロトコルの詳細を説明します。

5.1.2 「Toggle LED」プロトコル詳細

HOST		LibUSB アプリ
コマンド(17バイト) 0x01 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x??	➡	PIPE1 で受信
		コマンド処理 現在 LED が点灯状態なら消灯する 現在 LED が消灯状態なら点灯する ※コマンドとして評価するのは、 1バイト目だけ、 2バイト目以降の16バイトは未使用

5.1.3 「Read ADC」プロトコル詳細

HOST		LibUSB アプリ
コマンド(17バイト) 0x02 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x??	➡	PIPE1 で受信
		コマンド処理 AD のデータを読み出す ※コマンドとして評価するのは、 1バイト目だけ、 2バイト目以降の16バイトは未使用
	←	AD データを返す(5バイト) 0x02 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 1バイト目は、下記の意味を持つ Bit0: LED の状態 0:消灯、1:点灯 Bit1: 必ず1 2バイト目以降の4バイトは、AD 値 (リトルエンディアンの4バイトデータ)

5.1.4 「Set LCD」プロトコル詳細

HOST		LibUSB アプリ
コマンド(17バイト) 0x04 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x?? 0x??	➡	PIPE1 で受信
		コマンド処理 2バイト目以降の16バイトを LCD に文字列として表示する

5.2 追加関数説明

追加した関数の詳細を示します。

機能概要	AD 用初期化処理		
呼出形式	void usbc_cpu_Adlnit (void)		
引数	void		
戻り値	void		
説明	AD 用の初期化処理を行います。		
注意事項	RX62NRSK 用のサンプルです。		

機能概要	AD データの取得		
呼出形式	uint32_t usbc_cpu_AdData(void)		
引数	void		
戻り値	uint32_t		AD 値
説明	AD データを取得します。		
注意事項	RX62NRSK 用のサンプルです。		

6. RSK_LibUSB の使用方法

6.1 パソコン上で動作するアプリケーション(RSK_LibUSB.exe) のインストール手順

1. LibUSB をインストール

下記 URL より “libusb-win32-devel-filter-x. x. x. x. zip” をダウンロードする。
<http://sourceforge.net/apps/trac/libusb-win32/wiki>

ダウンロードした zip ファイルを解凍して出来た

“libusb-win32-devel-filter-x. x. x. x. exe” を実行しインストールする。

2. RSK に添付の CD からアプリケーションをインストールする。

6.2 パソコン上のドライバのインストール手順

RSK を PC に接続するとドライバを要求されるので、下記手順でドライバをインストールする。
(XP の場合の例です。)

1. libusb0.sys のインストール

最初に libusb0.sys のインストールを要求されるので、c:\windows\system32\drivers フォルダを指定する。

2. libusb0.dll のインストール

次に libusb0.dll のインストールを要求されるので、c:\windows\system32 フォルダを指定する。

6.3 パソコン上のアプリケーションの起動方法

RSK_LibUSB.exe を実行する

6.4 パソコン上で動作するアプリケーションの画面例

6.4.1 起動時

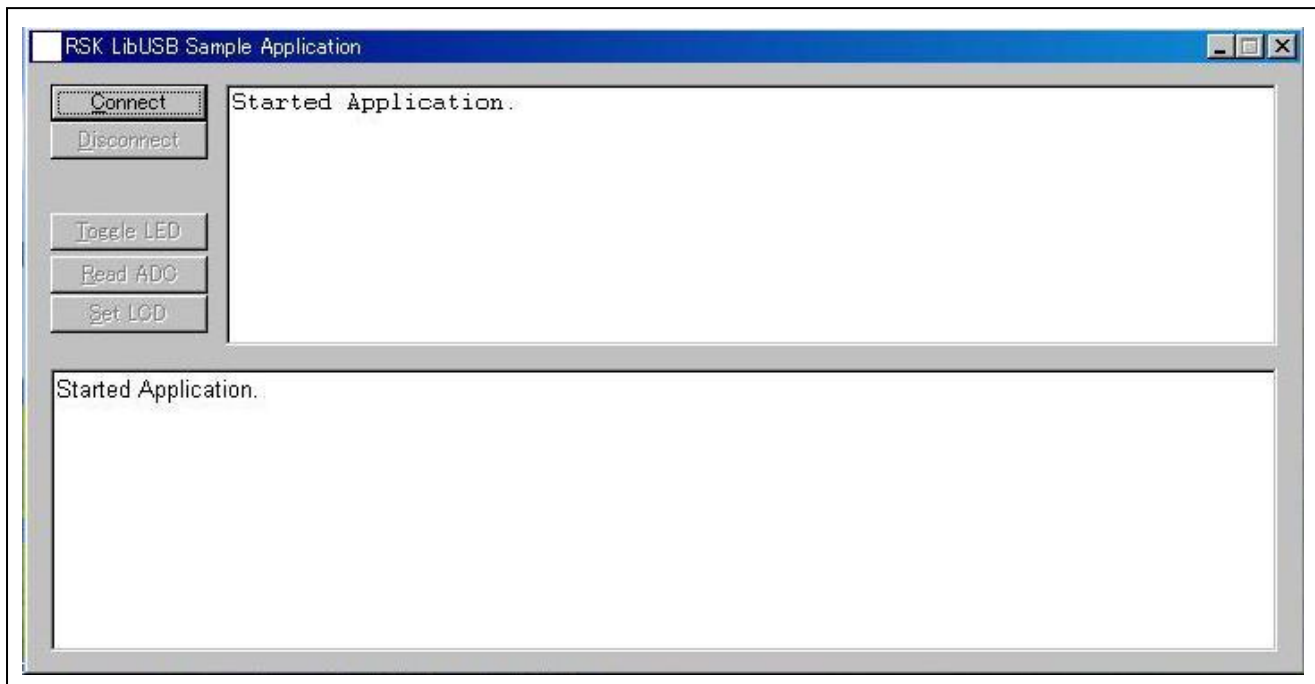


図6.1. 起動時

6.4.2 「Connect」ボタンを押した時

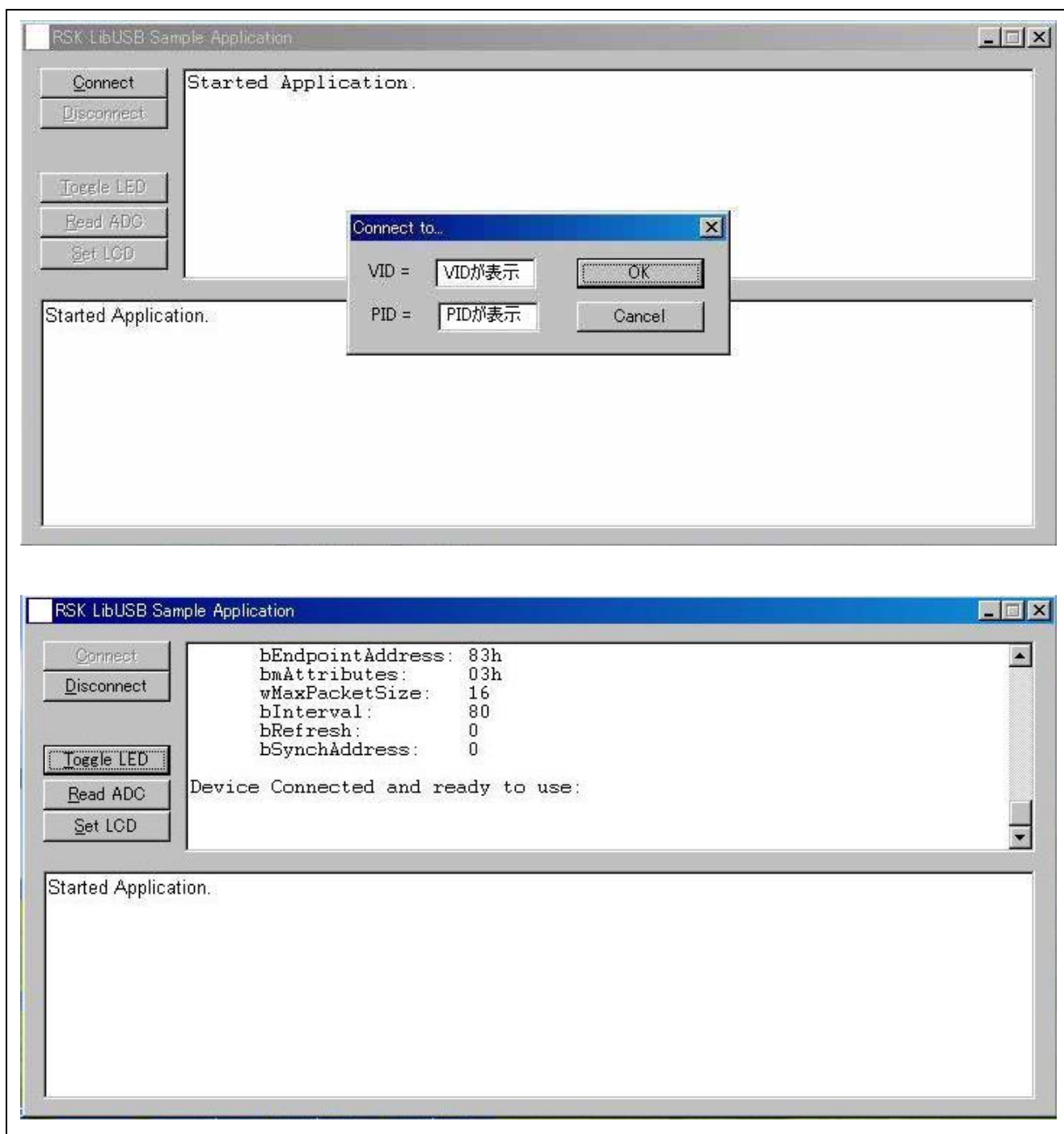


図6.2. 「Connect」ボタンを押した時

6.4.3 「Toggle LED」 ボタンを押した時

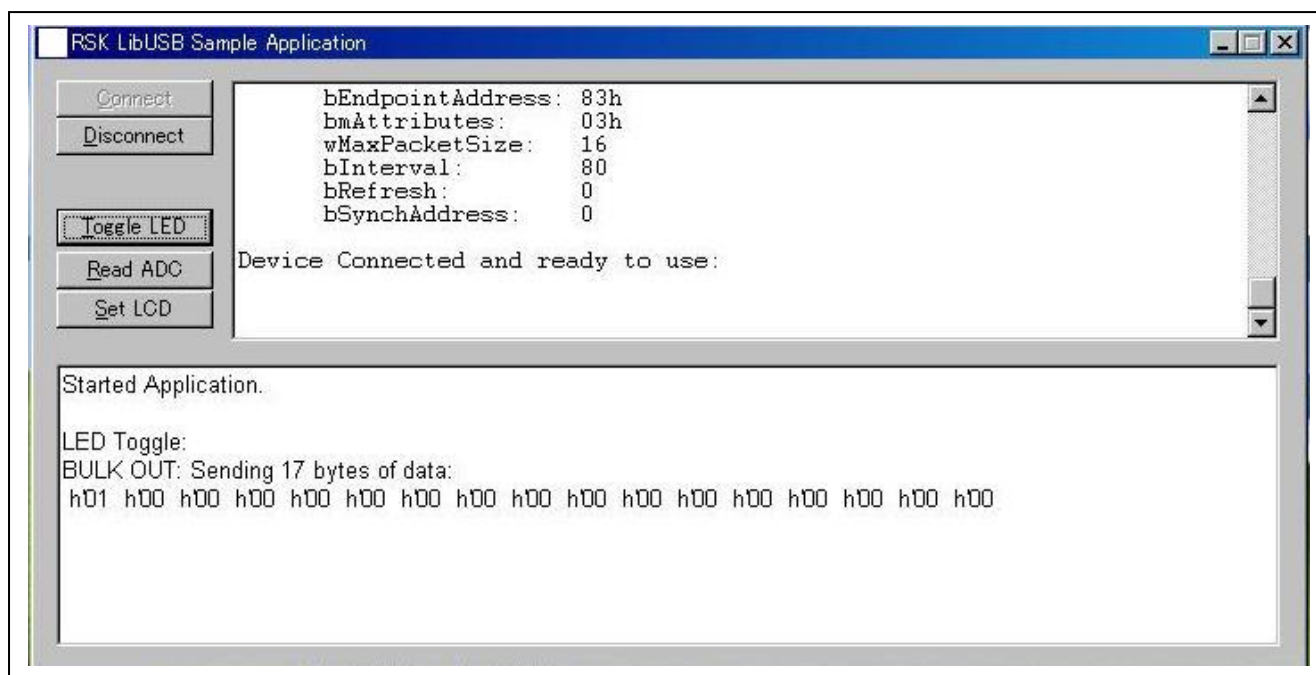


図6.3. 「Toggle LED」 ボタンを押した時

6.4.4 「Read ADC」 ボタンを押した時

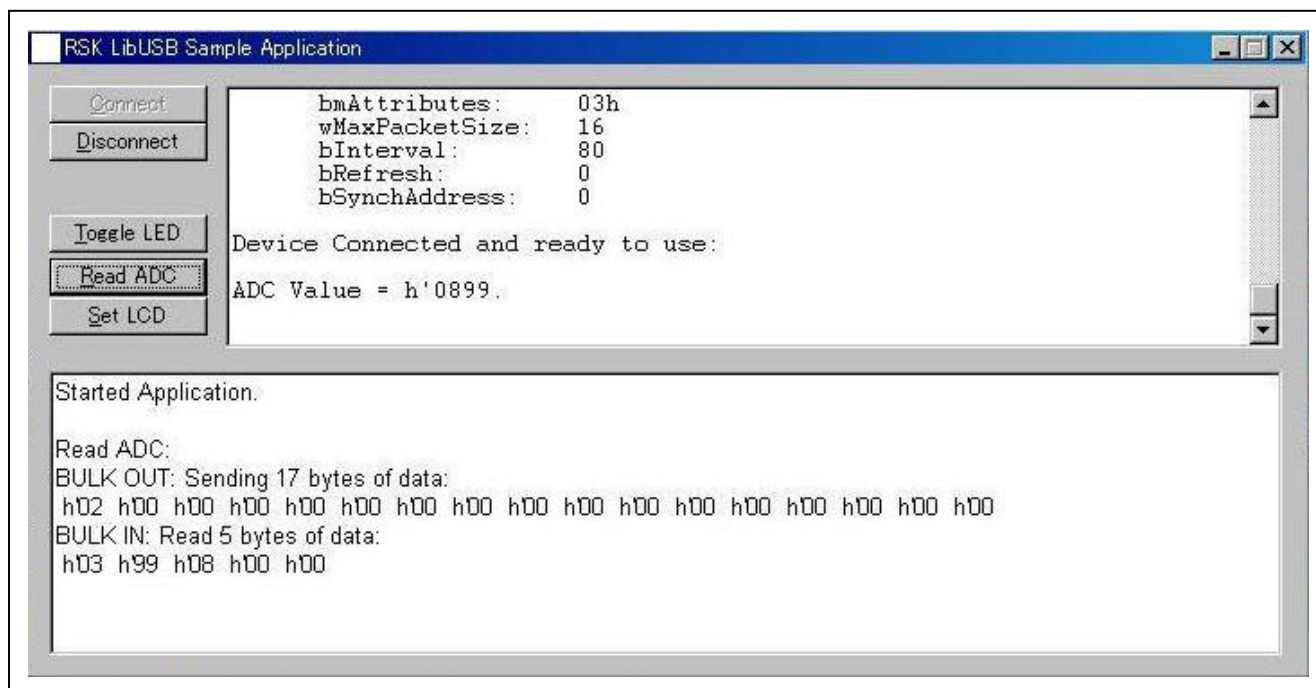


図6.4. 「Read ADC」 ボタンを押した時

6.4.5 「Set LCD」 ボタンを押した時

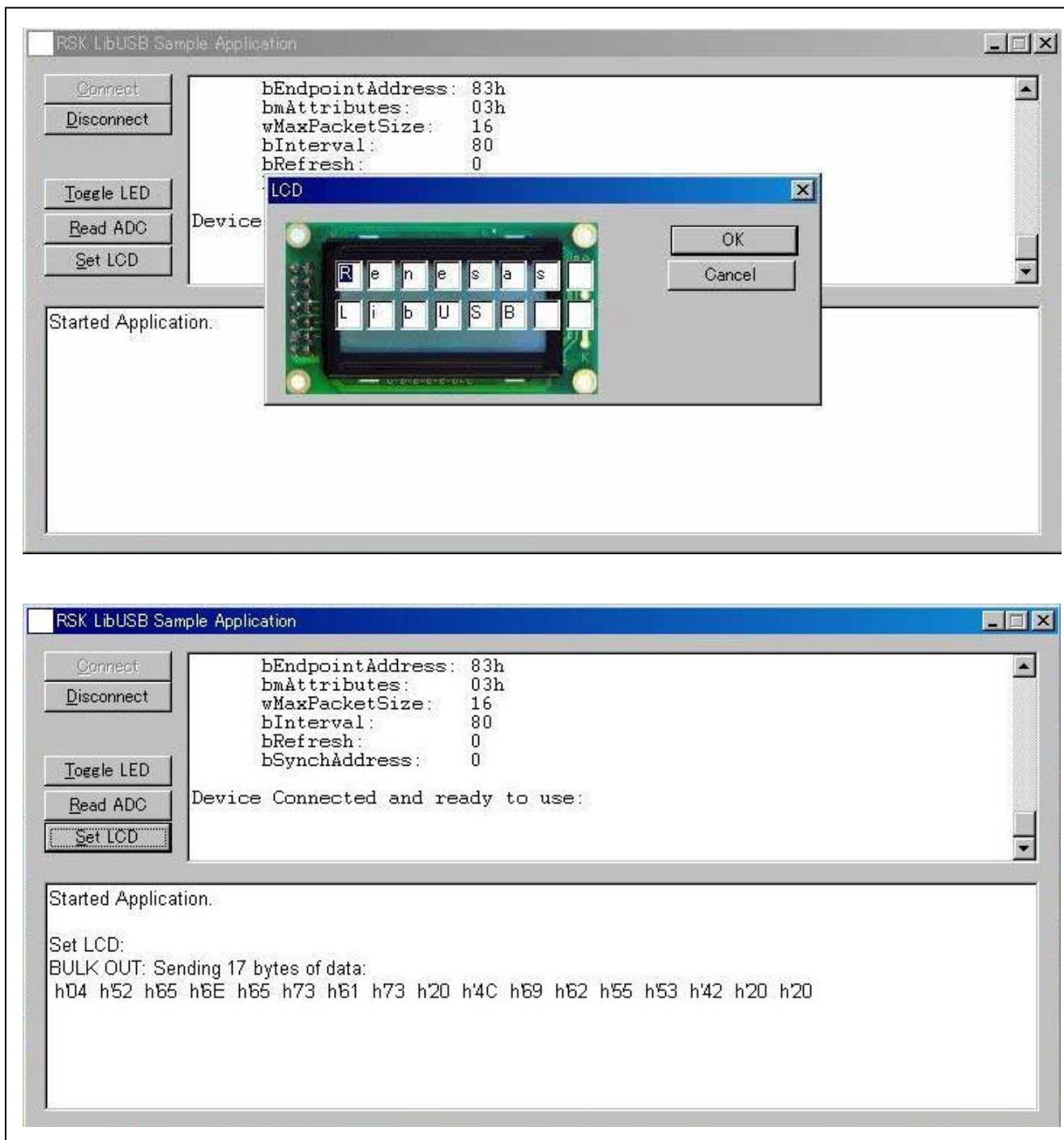


図6.5. 「SetLCD」 ボタンを押した時

6.4.6 「Disconnect」ボタンを押した時

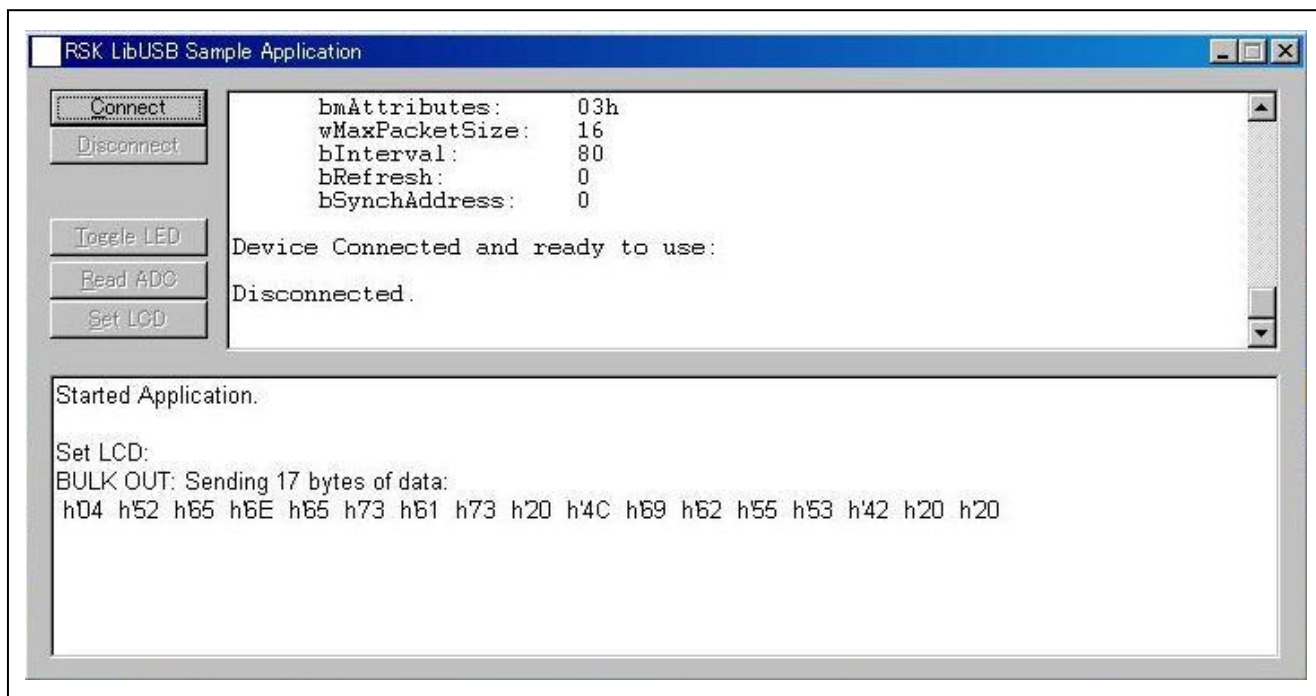


図6.6. 「Disconnect」ボタンを押した時

ホームページとサポート窓口

- ルネサス エレクトロニクスホームページ
<http://japan.renesas.com/>
- お問い合わせ先
<http://japan.renesas.com/inquiry>

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2011.02.22	—	初版発行

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。

外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレス（予約領域）がありません。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。

リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

同じグループのマイコンでも型名が違っていると、内部 ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が異なる製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただけますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



ルネサスエレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所・電話番号は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

(03)5201-5307

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<http://japan.renesas.com/inquiry>