
Bluetooth Components プログラミング解説書



製品概要	6
概要	6
利用可能言語	6
動作確認OS	6
製品保証規定	6
ライセンス	7
ユーザーサポート	7
販売会社	7
開発・サポート	8
商標登録	8
ペアリングツール・ライセンス認証 アイコン版權	8
インストール	9
ライセンス認証	10
ペアリングツール	11
概要	11
利用方法	11
利用上の注意	12
アプリケーション作成手順	13
MICROSOFT OFFICE VBAからの利用方法	14
概要	14
ツールボックスへの登録	14
注意事項	14
MICROSOFT .NET言語からの利用方法	15
概要	15
ツールボックスへの登録	15
サンプルプログラム	16
CLASSIC サンプル	16
LOWENERGYサンプル	16
CLASSIC COMPONENT	17

概要	17
プロパティ一覧	17
プロパティ詳細	17
DATABUFFER	17
DATABUFFERSIZE	18
DATASTRING	18
DATAVARIANT	18
DEVICENAME	18
LASTERRORCODE	18
LASTREADLENGTH	18
LASTSOCKETERRORCODE	19
LASTSYSTEMERRORCODE	19
LOGFILENAME	19
NOTIFICATIONTYPE	19
NOTIFYTHREADPRIORITY	19
RETRYCOUNT	20
RETRYWAIT	20
SERVICECLASSGUID	20
SERVERTHREADPRIORITY	20
メソッド一覧	20
メソッド詳細	21
CONNECT	21
DISCONNECT	21
READ(DATA AS VARIANT)	21
READINTERNALSTRING()	21
READSTRING(DATA AS STRING)	22
WRITE(DATA AS VARIANT)	22
WRITEBUFFER(LENGTH AS SHORT)	22
WRITESTRING(DATA AS STRING)	23
STARTSERVER	23
イベント	23
イベント詳細	24
ONDATARECEIVE	24
ONDATARECEIVEVARIANT	24
ONDATARECEIVEVARIANTANDLENGTH	24
ONDATARECEIVESTRING	24
ONERROR	25

LOW ENERGY COMPONENT	26
概要	26
プロパティ一覧	26
プロパティ詳細	26
DATABUFFER	26
DATABUFFERSIZE	26
DATASTRING	27
DEVICEUUID	27
LASTERRORCODE	27
LASTSYSTEMERRORCODE	27
LOGFILENAME	27
NOTIFICATIONDATA	28
NOTIFICATIONEVENTTYPE	28
NOTIFYABLE	28
READABLE	29
WRITABLE	29
メソッド一覧	29
メソッド詳細	29
CONNECT	29
DISCONNECT	30
READ(DATA AS VARIANT, BYTESTOREAD AS SHORT)	30
READBUFFER(LENGTH AS SHORT)	31
READINTERNALSTRING()	31
READSTRING(DATA AS STRING, BYTESTOREAD AS SHORT)	31
WRITE(DATA AS VARIANT)	32
WRITEBUFFER(LENGTH AS SHORT)	32
WRITESTRING(DATA AS STRING)	32
SCANDEVICE	33
イベント一覧	33
イベント詳細	33
ONCONNECTED	33
ONDATARECEIVE	34
ONDATARECEIVEVARIANT	34
ONDATARECEIVEVARIANTANDLENGTH	34
ONDATARECEIVESTRING	34
ONDEVICEFOUND	35
ONERROR	35

コンポーネントエラーコード	36
共通エラーコード	36
CLASSIC コンポーネントエラーコード(MAJORERRORCODE)	36
LOWENERGY コンポーネントエラーコード(MAJORERRORCODE)	37
TIPS/FAQ	39
ペアリングしているのに通信できなくなる。	39
BLEなのにペアリング必要なのか？	39
VBSCRIPTでオブジェクト生成できない。	39
コンポーネントバージョンアップしたらEXCEL マクロでエラーが出る	39
64BIT ビルド環境について	39
VBSCRIPTサンプルコード	39
参照URLなど	41

製品概要

概要

当製品はMicrosoft Excel などのVBAや.NET言語などから利用できるコンポーネントです。iOSやAndroidに比べWindows Bluetoothはプログラミング情報も少なく実装難易度も高いと思われましたので煩雑な部分をコンポーネント側で処理する実装としBluetoothデータ通信Windowsアプリが容易に実装できる構成としました。

Bluetooth 4以前をサポートするClassic Componentと ver 4以降のセントラルをサポートするLowEnergy Componentが同梱されています。32bit / 64bit 対応です。特にIoT案件等で簡単にBluetooth対応プログラムを実装できる用途等を想定しておりESP32/Raspberry PIなどとの接続サンプルコードを用意しました。リモート障害診断可能とするためにシステムエラーコード参照機能やログ出力機能を重要視した設計・実装としています。

利用可能言語

- Microsoft Office
2010 以降のMicrosoft Office VBAで動作確認しました。
- .NET (C# / VB.NET)
COM相互運用を通してご利用いただけます。Visual Studio 2008 以降で動作確認しました。
- WSH
データ型などの制限がありますが文字列型で動作可能です。
- その他
DelphiなどCOMコンポーネントを利用可能なシステム/言語。

動作確認OS

- Windows 10 メインストリームサポート内のバージョン

製品保証規定

当製品、および付随する著作物に対して商品性及び特定の目的への適合性などについての保証を含むいかなる保証もそれを明記する、しないに関わらず提供されることはありません。

当製品の著作者及び、製造、配布に関わるいかなる者も、当ソフトウェアの不具合によって発生する損害に対する責任は、それが直接的であるか間接的であるか、必然的であるか偶発的であるかに関わらず、負わないものとします。その損害の可能性について、開発会社に事前に知らされていた場合でも同様です。

ライセンス

開発者の人数分のライセンスをご購入ください。ランタイムライセンス(実行時ライセンス)は無償とします。

ユーザーサポート

サポートメール: support@techknowledge.co.jp

- お問い合わせの方法

解決できない問題が発生した場合には、メール詳細でお送りいただければ、折り返しご連絡をさせていただきます。**当製品につきましては、製品の性格上複雑なやりとりになる場合が多いため、口頭による電話ユーザーサポートはございません。ご了承をお願いいたします。**

- 無償サポートについて

無償サポート期間はユーザー登録後、最初のお問い合わせから90日間以内2インシデントが上限とさせていただきます。インシデント消費後の有償サポートにつきましては販社システムラボにて承っておりますのでご連絡ください。

- 併用される他社製品について

当社製品と併用される、他社製品の使い方等についてのご質問をお受けすることがあります。しかし、他社製品に関しましては答えできない場合があります。他社製品につきましては、該当開発・販売会社にご連絡ください。

- サポートのパフォーマンスについて

簡単なお問い合わせであれば1労働日以内を目標にサポートをいたします。お問い合わせの内容により調査などのために回答に時間がかかる場合がありますのであらかじめご了承ください。また弊社が別途定めた定休日にはサポート休止する場合があります。

販売会社



株式会社システムラボ

東京都北区田端6丁目1番1号 田端アスカタワー12F

開発・サポート



株式会社テクナレッジ

東京都世田谷区駒沢2丁目16番1号 サンドービル9F

電話: 03-3421-7621

ファックス: 03-3421-6691

サポートメール: support@techknowledge.co.jp

Web: <https://www.techknowledge.co.jp>

商標登録

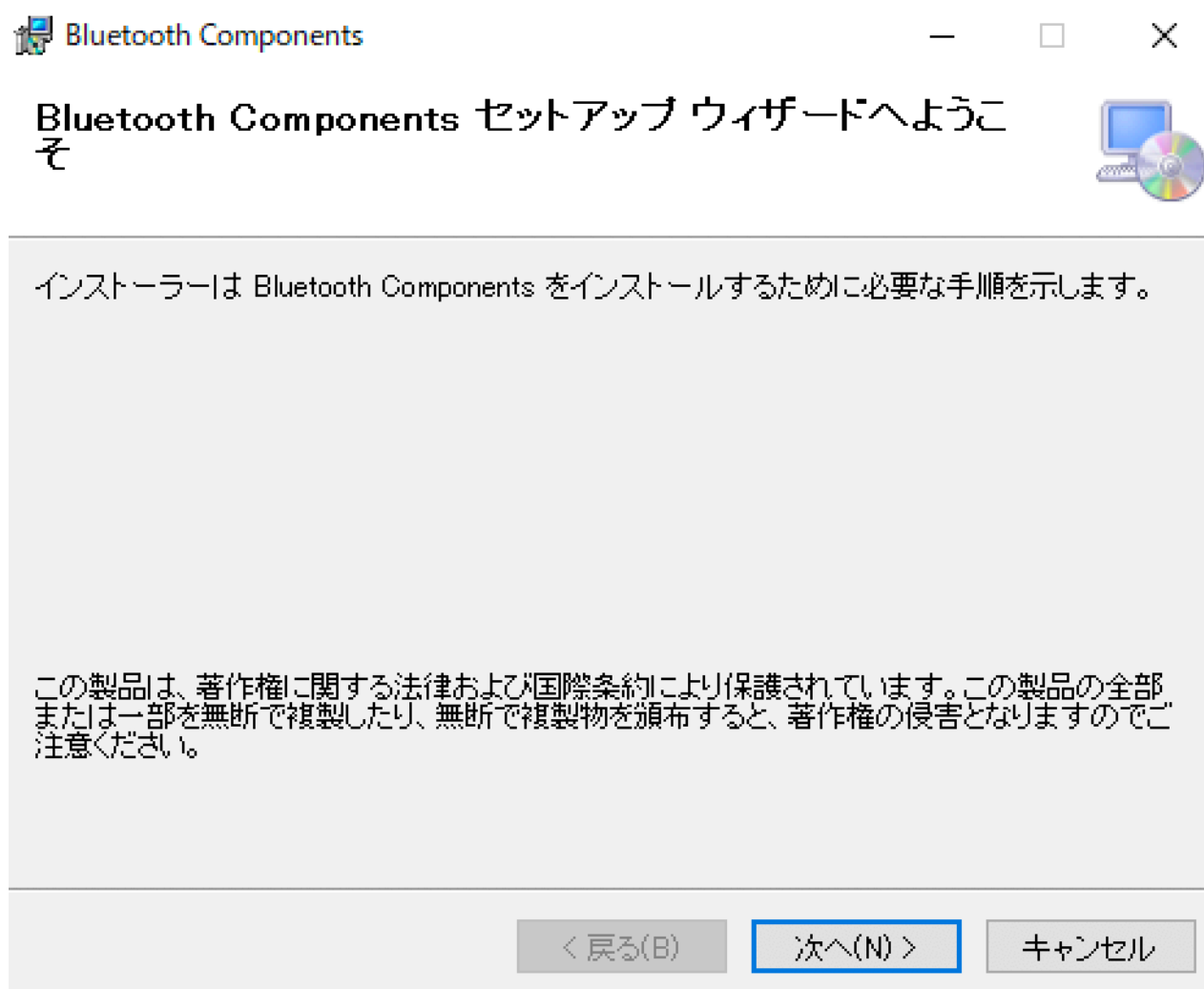
当マニュアルに記載される商標または登録商標は該当各社様の商標または登録商標です。

ペアリングツール・ライセンス認証 アイコン版權

<https://www.flaticon.com/authors/freepik>

インストール

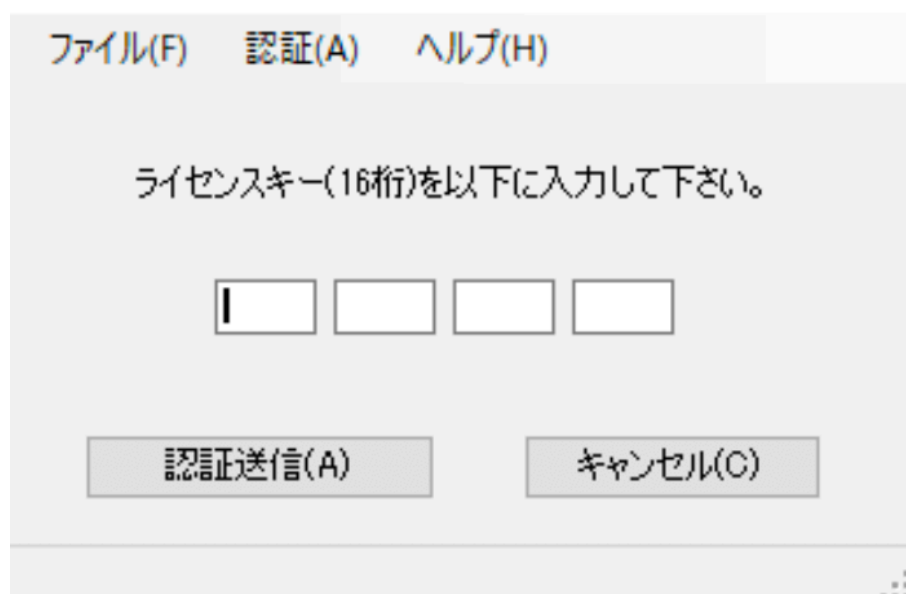
ダウンロードしたZIPの圧縮を解除しsetup.exeを**管理者権限で実行**してください。画面に従って進めるとインストールは完了します。



ライセンス認証

当製品をダウンロードしインストールした後にライセンス認証を実行してください。製品のメニューからライセンス認証を起動してください。ライセンス認証時にはインターネット接続が必要で弊社のライセンスサーバーと接続可能であることが必要です。

ライセンス認証



The screenshot shows a software dialog box titled "ライセンス認証" (License Authentication). At the top, there is a menu bar with three items: "ファイル(F)" (File), "認証(A)" (Authentication), and "ヘルプ(H)" (Help). Below the menu bar, the main text area contains the instruction "ライセンスキー(16桁)を以下に入力して下さい。" (Please enter the license key (16 digits) below). Underneath this text are four empty rectangular input boxes for the license key. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "認証送信(A)" (Send Authentication) on the left and "キャンセル(C)" (Cancel) on the right. The dialog box has a standard Windows-style border and a small icon in the bottom right corner.

販売会社からのライセンスキー(英数字16桁)とご利用者のメールアドレスを入力して認証開始ボタンを押してください。ライセンスキーの設定が無い場合はコンポーネント利用時に「試用版」のダイアログが表示されます。試用期間経過後はコンポーネントの接続メソッドが機能しなくなります。

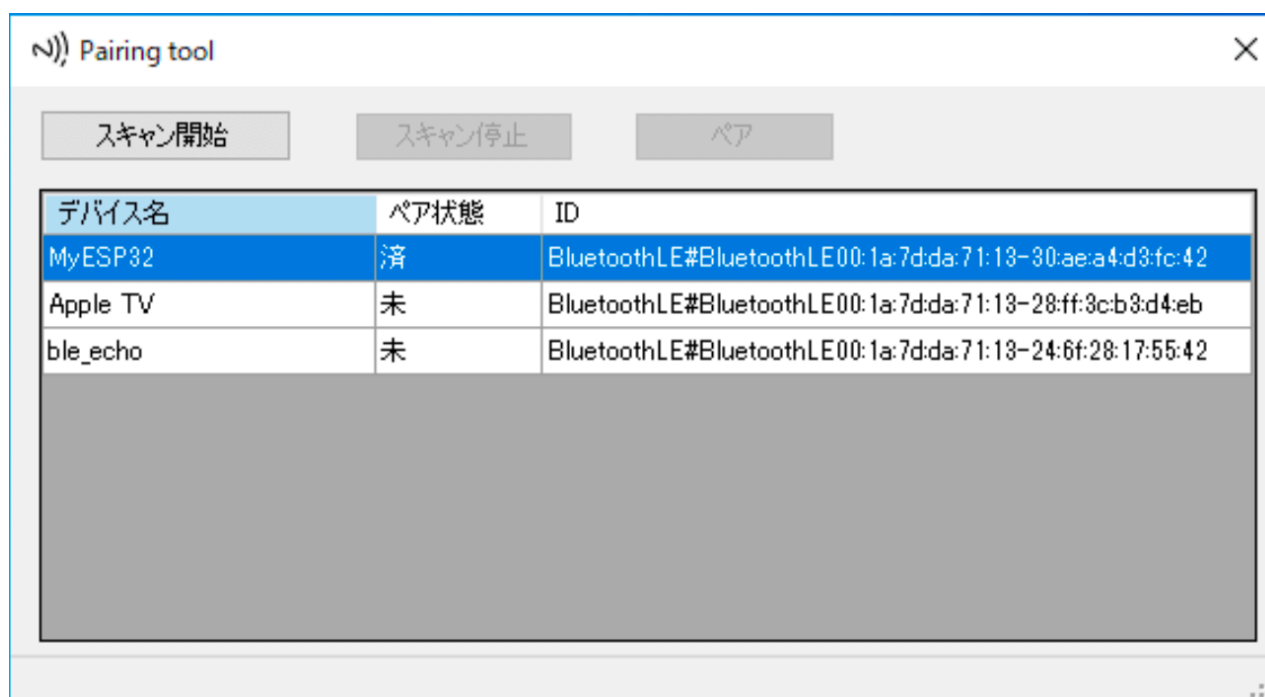
ペアリングツール

概要

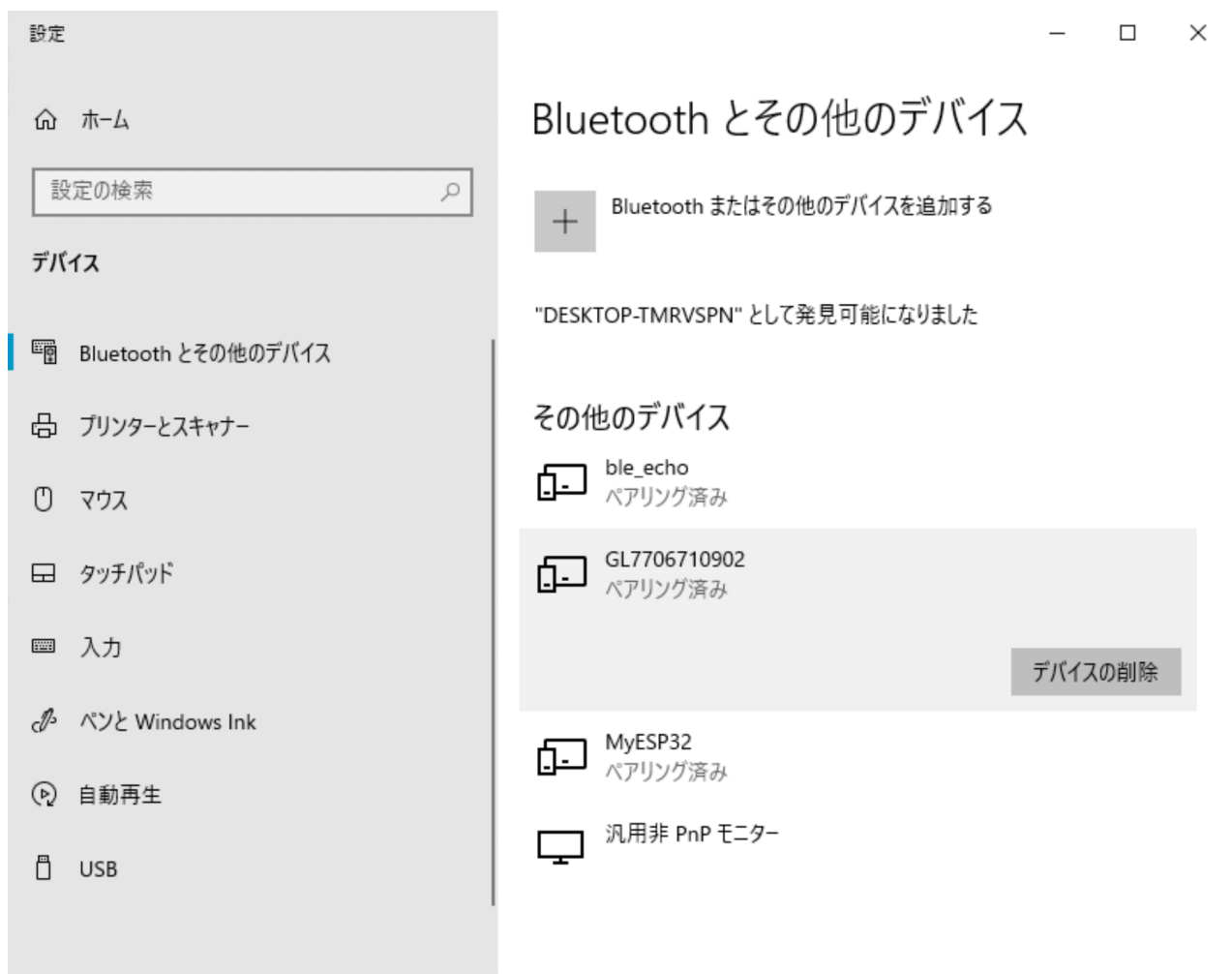
iOSやAndroidとは違いWindowsではBluetooth LEデバイスでもペアリングが必要です。Windows10のBluetooth設定ではBluetooth LEデバイスのペアリングが正常にできないことがあります。(アドバタイズ名が表示されない、ペアリングエラーが出る、ペアリング完了しても接続できない等) 当製品に同梱されているペアリングツールを使ってペアリングしてください。Classic BluetoothデバイスはWindows10システム設定からペアリング可能です。

利用方法

Windows10でBluetooth ON設定でメニューから「ペアリングツール」を選択して起動してください。以下のようにBluetoothデバイスが表示されますので選択して「ペア」ボタンでペアリングしてください。ペア状態が「済」であれば当コンポーネントから接続できます。



ペアリング状態はWindowsのBluetooth設定表示から確認できます。



利用上の注意

Windows ではペアリング時のペリフェラルのキャラクタリスティック情報を保持をシステムに保持します。ペリフェラル側のキャラクタリスティック構成を変更した場合には上のWindowsのペアリングから削除し、再度ペアリングツールにてペアリングします。

ペリフェラルのアドバタイズローカル名がペアリング完了後にデバイス名になることがあります。(node bleno, Android, iPhone など) コンポーネントから接続するときはサービスのUUID指定なので問題なく接続できます。

アプリケーション作成手順

Bluetooth LEデバイスと通信するExcel マクロ作成手順は以下のようになります。

1. 当製品インストールとライセンス認証を完了。
2. 接続するデバイスのサービスUUIDを確認。
3. Bluetooth LEデバイスを起動。
4. Windows のBluetooth ONを確認。
5. Windows PCとデバイスをペアリングツールを使ってペアリングを完了。
6. Excel 開発環境を起動。
7. ツールボックスにBluetooth LEコンポーネントを登録。
8. ユーザーフォームを挿入し上記5で追加したコンポーネントをユーザーフォームへドラッグ。
9. DeviceUUIDプロパティへ上記2で確認したUUIDを設定。以下コード例です。
`ble.DeviceUUID="{4fafc201-1fb5-459e-8fcc-c5c9c331914b}"`
10. Connectメソッドをコードして接続確認。
11. デバイスとの送受信をコード。

注)

BluetoothLE オブジェクトをコードで生成する方法もあります。フォームへコンポーネントを置くとイベントコードなどは自動生成されるのでお勧めします。コードでの生成は以下になります。

```
Set le = CreateObject("BluesLib.LowEnergy.1")
```

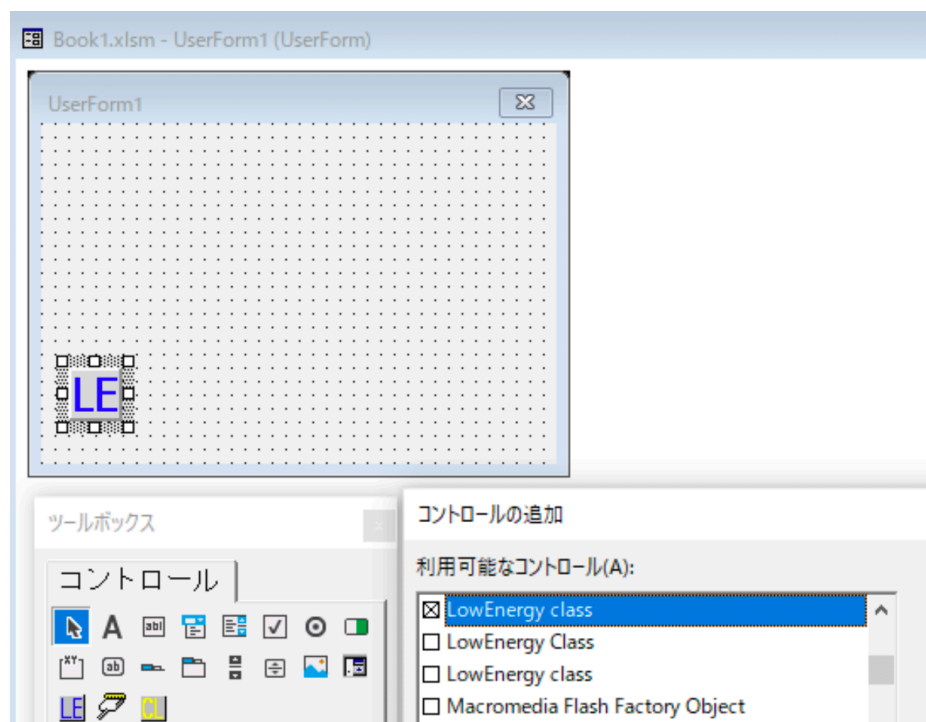
Microsoft Office VBAからの利用方法

概要

Office VBA での設定と利用方法を説明します。

ツールボックスへの登録

1. Office 開発環境を起動してフォームを開きます。フォームがない場合は挿入でUSER FORMを追加します。フォームを開き選択するとツールボックスが表示されます。表示されない場合は表示メニューからツールボックスを選択します。
2. ツールボックスを右クリックして「その他のコンポーネント」を選択します。
3. コントロールの追加ダイアログからLowEnergy Class または Classic classを選択してOKをクリックします。
4. 追加されたコントロールをフォームにドラッグします。あとは通常のコントロールと同様に利用いただけます。



注意事項

64bit Office をご利用の場合は当製品も64bit 版をインストールしてください。

Microsoft .NET言語からの利用方法

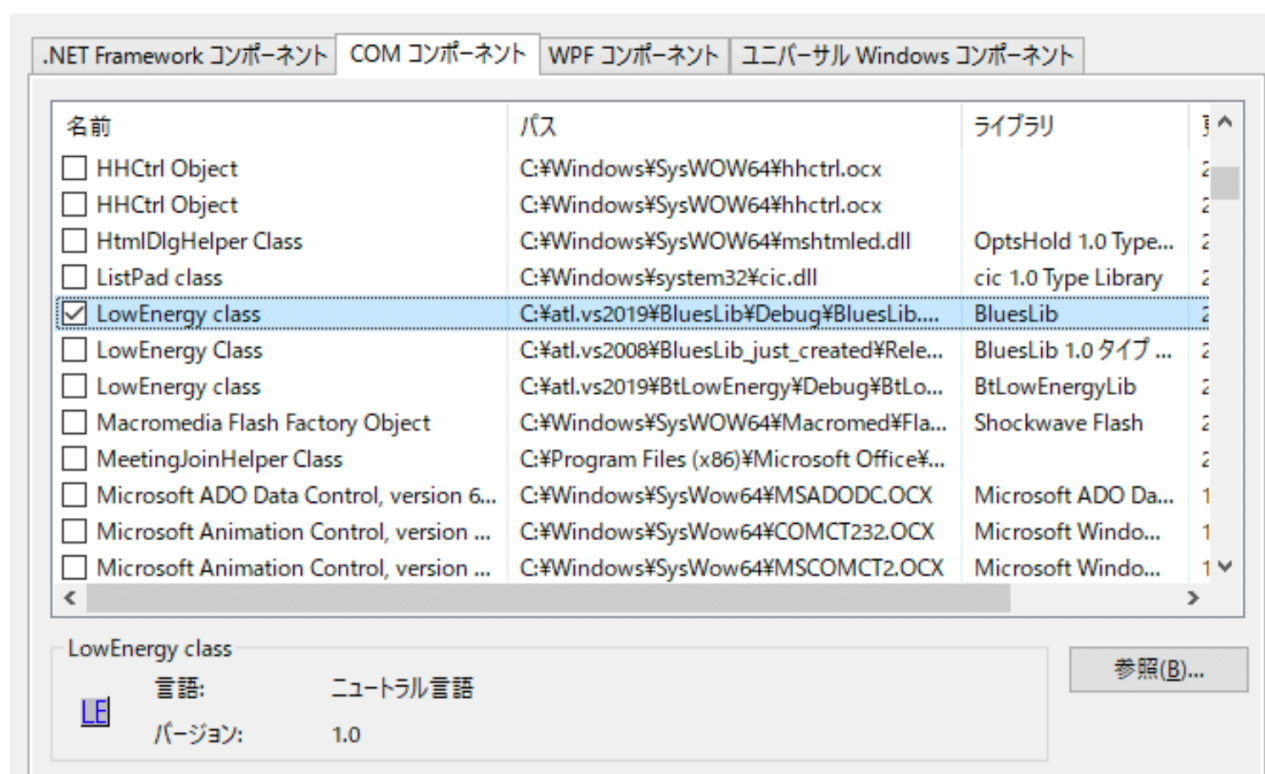
概要

Visual Studio でC#/VB.NET から利用する方法について説明します。Windows Form アプリケーションでの作成がIDEのサポート(自動コード生成等)が活用できてよいです。

ツールボックスへの登録

1. Windows Form アプリケーションを作成するか開きます。
2. Windows Formを表示し選択します。
3. ツールボックスを表示しマウス右クリックで「アイテムの選択」をクリック。
4. 「ツールボックスアイテムの選択」で「COMコンポーネント」タブを選択します。
5. リストからLow Energy classまたはClassic classを選択します。OKをクリックし該当コンポーネントをフォームに設置します。

ツールボックス アイテムの選択



サンプルプログラム

以下、ディレクトリはインストールディレクトリからの相対ディレクトリです。.NETのサンプルプログラムはアプリのビルドアーキテクチャとインストールしたコンポーネントのCPUアーキテクチャが一致している必要があります。Visual StudioのバージョンによってはAnyCPU設定では例外が発生する場合があります。Microsoft Officeをご利用の場合も同様にCPUアーキテクチャに合わせてください。

Classic サンプル

タイトル	ディレクトリ	言語	内容
esp_serialbt	cs/uart	C#	ESP32 SerialBT 接続サンプル。
esp_serialbt_vb	vb/uart	<u>VB.NET</u>	ESP32 SerialBT 接続サンプル。
esp_serialbt_office	office	Excel VBA	ESP32 SerialBT 接続サンプル。
esp_serialbt_wsh	wsh	wsh	ESP32 SerialBT 接続サンプル。

LowEnergyサンプル

タイトル	ディレクトリ	言語	内容
gl770	cs/gl770	C#	GL770 GPS接続。Notify 受信サンプル。
gl770vb	vb/gl770	VB.NET	GL770 GSP接続。Notify 受信サンプル。
esp_notify	cs/uart	C#	ESP32 UART Notify受信サンプル。
esp_notify_vb	vb/uart	<u>VB.NET</u>	ESP32 UART Notify受信サンプル。
esp_notify_vba	office/uart	Excel	ESP32 UART Notify受信サンプル。
esp_rw	cs/rw	C#	ESP32 esp_write.ino 対応サンプル。Read/Write サンプル。
esp_rw_vb	vb/rw_vb	<u>VB.NET</u>	ESP32 esp_write.ino 対応サンプル。Read/Writeサンプル。
esp_rw_vba	office/rw	Excel	ESP32 esp_write.ino 対応サンプル。Read/Write サンプル。
rw.vbs	vbs	vbscript	ESP32 esp_write.ino 対応サンプル。Read/Write サンプル。

サンプルフォルダー下にはESP32/Raspberry Pi側のサンプルもあります。(nodeフォルダー => Raspberry pi サンプル、ino => ESP32 サンプル)

Classic component

概要

Bluetooth 3 をサポートするコンポーネントです。PCとペアリング出来るBluetoothデバイスを利用可能です。

プロパティ一覧

プロパティ名	概要
DataBuffer	受信データを保持。Byte型でインデックス指定。
DataBufferSize	DataBufferの最大値。バイト数。
DataStream	受信データを保持。String型へ変換して保持。
DataVariant	受信データを保持。Variant型で内部はByte型一次元配列。
DeviceName	接続するデバイスのペアリング名。
LastErrorCode	最後に発生したエラーコードを保持。
LastReadLength	イベント受信設定時に最後に受信したデータ長 (バイト数)
LastSocketErrorCode	Winsockから返される通信時エラーコード。
LastSystemErrorCode	OSから返されるシステムエラーコード。
LogFileName	ログファイル出力ファイル名。設定しない場合はログ出力なし。
NotificationEventType	受信イベントのタイプを指定します。
NotifyThreadPriority	受信イベントのスレッドプライオリティ。
RetryCount	接続時のデバイス探索リトライ回数。
RetryWait	接続時のデバイス探索リトライ時の待機時間。msec指定。
ServiceClassGUID	サーバー動作時BluetoothサービスクラスGUIDを指定します。
ServerThreadProiority	サーバー動作時の内部スレッドのプライオリティ。

プロパティ詳細

DataBuffer

概要

デバイスと送受信するバイナリデータを保持します。インデックスを指定してプロパティにアクセスします。内部にバイト配列を保持するVariant型データを扱えない言語の場合にバイナリデータを扱う必要があればこのプロパティを利用します。ReadBuffer/WriteBufferメソッドがこのプロパティに関連します。

ReadBufferで読み取ったデータサイズからDataBufferSizeまでの差分エリアはインデックスでアクセスでき

ますがそれ以前に読み取ったデータが残っていますのでご注意ください。現在のOffice VBAではインデックス付きのプロパティは解釈出来ないのご利用いただけません。

DataBufferSize

概要

アプリケーションで扱うDataBufferプロパティの最大値を保持します。このプロパティを設定されるたびにDataBufferプロパティは再確保されバイナリゼロで初期化されます。再アプリケーションの実行オーバーヘッドを考慮するとアプリケーションで扱う最大データサイズを見積ってその値でアプリを実行するのが妥当と考えます。デフォルト値は1024バイトに設定されますがこのデータサイズまでデータを送受信できるわけではありません。

DataString

概要

ReadInternalStringメソッドの結果データまたはイベント受信の結果を保持します。バイナリデータから文字列データへの変換はWindows OS標準(CP932)を使います。VBScriptがメソッドのパラメータへ文字列データを返すことができないためこのプロパティを用意しました。

DataVariant

概要

イベント受信の結果をVariant型で内部はbyte型1次元配列で保持します。

DeviceName

概要

ペアリング済み接続デバイス名。Connectメソッド呼び出し前に設定してください。

LastErrorCode

概要

当コンポーネントのメソッド呼び出しの戻り値で最後にエラーになった時点の値を保持します。エラー値とその意味はAppendixのエラーコード一覧を参照してください。

LastReadLength

概要

イベント受信時に受信したデータ長 (バイト数) を保持します。DataBuffer を参照する場合にこのサイズを超えたデータを参照しないでください。

LastSocketErrorCode

概要

通信メソッド内部でエラー発生時のWinsockの最終エラーをプロパティとして保持します。システムエラーの内容を診断・解析するために使います。

LastSystemErrorCode

概要

メソッド内部でエラー発生時のOS最終エラーをプロパティとして保持します。システムエラーの内容を診断・解析するために使います。

LogFileName

概要

システム実行時の動作をログするファイル名を指定します。実行ユーザーが書き込み可能なファイル名をフルパスで指定してください。障害診断のため弊社サポートからログファイル取得を依頼させていただく場合があります。

NotificationType

概要

サーバー動作時に受信したデータの通知イベントタイプを指定します。

シンボル	値	詳細
DontNotify	0	通知しません。デフォルト値です。
NoParam	1	OnDataReceiveイベントが発生します。DataBufferプロパティにデータを保持します。
VariantOnly	2	OnDataReceiveVariantイベントが発生します。イベントのパラメータにVariant型のバイト配列でデータが保持されます。
VariantWithLength	3	OnDataReceiveVariantAndLengthイベントが発生します。イベントのパラメータにVariant型のバイト配列でデータが保持され保持されたデータ長もイベントで通知されます。Excel VBAでVariant型にバイト配列保持される場合にUboundでデータサイズを得られない(実行時エラー)場合にはこのイベントタイプを使います。
AsString	4	イベントへは文字列で通知されます。バイナリデータを扱う必要がない場合はこの設定の利便性が高いです。

NotifyThreadPriority

概要

受信スレッドの実行プライオリティ。デフォルト値は2 (=normal)です。設定可能範囲は0～4です。コンポーネントで保存が効かないのでデフォルト値以外に設定する場合はコードで設定が必要です。

RetryCount

概要

接続時デバイス探索のリトライ回数。デフォルト値は3です。

RetryWait

概要

接続時デバイス探索リトライ時のウェイト時間。msec単位で指定します。デフォルト2000です。

ServiceClassGUID

概要

サーバー動作時のサービスGUIDを指定します。デフォルト値はSPP GUIDです。

ServerThreadPriority

概要

サーバー動作時のスレッドのプライオリティを指定します。OSのサーバスレッド開始時のパラメータです。0～4の数値を指定します。コンポーネントで保存が効かないのでコードで設定が必要です。デフォルト2です。

メソッド一覧

メソッド名	概要
Connect	デバイスへ接続。
Disconnect	デバイス通信を終了。
Read	データをメソッドパラメータのVariant型のByte配列へ受信。
ReadBuffer	データをDataBufferプロパティへ受信。
ReadInternalString	データをDataStringプロパティへ受信
ReadString	データをパラメータのString型データへ受信。
Write	Variant型パラメータでByte型配列データを送信。
WriteBuffer	DataBufferプロパティにあるデータを送信
WriteString	文字列データを送信。
StartServer	サーバー動作を開始。
StopServer	サーバー動作を停止。

メソッド詳細

Connect

パラメータ

なし

戻り値

エラーコード

処理内容

DeviceNameプロパティで設定されるBluetoothデバイスへ接続します。

Disconnect

パラメータ

なし

戻り値

エラーコード

処理内容

接続済Bluetoothデバイスの接続解除。

Read(data As Variant)

パラメータ

受信するデータ。バイト配列。

戻り値

エラーコード

処理内容

接続済Bluetoothデバイスからデータ受信。イベント受信する場合は併用した場合の結果は保証できません。

ReadInternalString()

パラメータ

なし

戻り値

エラーコード

処理内容

接続済BluetoothデバイスからDataStringプロパティへデータ受信。イベント受信する場合は併用した場合の結果は保証できません。

ReadString(data As String)

パラメータ

data: 受信する文字列データ。

戻り値

エラーコード

処理内容

接続済Bluetoothデバイスからデータ受信。デバイスからのデータはASCII/CP932エンコードとして変換します。イベント受信を併用する場合は併用した場合の結果は保証できません。

Write(data As Variant)

パラメータ

data: 送信するデータ。Variant型1次元バイト配列。

戻り値

エラーコード

処理内容

接続済Bluetoothデバイスへパラメータで指定されたデータを送信。

サンプルコード (VB.NET)

```
Dim data As Object
Dim arr(0 To 4) As Byte
Dim rc As Short

arr(0) = &H41
arr(1) = &H42
arr(2) = &H43
arr(3) = &H44
arr(4) = &H45

data = arr
rc = classic.Write(data)
Debug.Print("write rc =" + CStr(rc))
```

WriteBuffer(length As Short)

パラメータ

DataBufferプロパティの先頭から送信するデータ長さ。(byte)

戻り値

エラーコード

処理内容

DataBufferプロパティを接続済Bluetoothデバイスへデータを送信。

WriteString(data As String)

パラメータ

data: 送信する文字列型データ。

戻り値

エラーコード

処理内容

接続済Bluetoothデバイスへパラメータで指定された文字列型データを送信。文字エンコードはCP932となります。

StartServer

パラメータ

なし

戻り値

エラーコード

処理内容

ServiceClassGUIDプロパティでPCをサーバーモード動作開始します。動作中受信したデータはOnDataReceiveイベントへ通知します。同様にエラーはOnErrorイベントへ通知されます。ペアリング名はWindowsのコンピューター名となります。クライアントPCではWindowsのペアリング設定を使います。

イベント

メソッド名	概要
OnError	指定デバイスへ接続。
OnDataReceive	サーバー動作時にデータを受信。データはDataBufferへ保持。
OnDataReceiveVariant	サーバー動作時にデータを受信。データはパラメータでVariant型 1次元配列データで通知。
OnDataReceiveVariantAndLength	サーバー動作時にデータを受信。データはパラメータでVariant型 1次元配列データと受信長で通知。

メソッド名	概要
OnDataReceiveString	サーバー動作時にデータを受信。データはパラメータで文字列型へ変換して通知。

イベント詳細

OnDataReceive

パラメータ

なし

概要

サーバーモード時にデータ受信するイベントです。データはDataBufferプロパティへ読み込みます。データはこのイベント内で有効です。

OnDataReceiveVariant

パラメータ

Data As Variant

概要

Notifyデータを受信するイベントです。データはパラメータで(Variant型 バイト配列)通知されます。

OnDataRecevieVariantAndLength

パラメータ

Data As Variant, Length As Integer

概要

サーバーモード時にデータ受信するイベントです。データはパラメータで(Variant型 バイト配列とその配列のバイトサイズ)通知されます。Microsoft Excel VBAがVariantバイト配列でUbound関数が機能しない場合にこのイベント通知を使ってください。

OnDataReceiveString

パラメータ

Data As String

概要

サーバーモード時にデータ受信するイベントです。データは文字列型パラメータで通知されます。バイナリデータの通信は無い場合に使います。バイナリデータが文字列内にあってもバイナリデータとして取り出せるVBAなどの言語でも利用可能です。

OnError

パラメータ

MajorErrorCode As Integer, MinorErrorCode As Long

概要

実行時にメソッドの戻り値としてMajorErrorCodeの値が戻りますが、メソッド実行時ではないサーバーモードでの動作時エラーがこのイベントで通知されます。MajorErrorCodeの値の意味はエラーコードの章を参照してください。MinorErrorCodeはエラー発生時にOSエラーコードです。GetLastError APIの値またはWinsockエラー値が保持されます。

Low Energy Component

概要

Bluetooth 4.0 以降のBluetooth Low Energy セントラル(クライアント)として動作するコンポーネントです。

プロパティ一覧

プロパティ名	概要
DataBuffer	デバイスと送受信するバイナリデータを保持します。
DataBufferSize	DataBuffer のサイズ (バイト数)
DataStream	ReadInternalStringメソッドの結果文字データを保持します。
DeviceUUID	接続するデバイスのUUIDを指定します。
LastErrorCode	最終エラーコード
LastSystemErrorCode	上記エラー時のシステムエラーコード
LogFileName	通信ログファイルへのパス
NotificationData	パラメータなしNotifyの場合に受信データを保持。
NotificationEventType	Notify 属性を持つデバイスからの通知を受信するイベントのタイプを設定。
Notifiable	Notify 属性を持つキャラクタリスティックデバイスはTrue
Readable	Read 属性を持つキャラクタリスティックデバイスはTrue
Writable	Write 属性を持つキャラクタリスティックデバイスはTrue
WritableWithoutResponse	WriteWithoutResponse属性を持つキャラクタリスティックデバイスはTrue

プロパティ詳細

DataBuffer

概要

デバイスと送受信するバイナリデータを保持します。インデックスを指定してプロパティにアクセスします。内部にバイト配列を保持するVariant型データを扱えない言語の場合にバイナリデータを扱う必要があればこのプロパティを利用します。ReadBuffer/WriteBufferメソッドがこのプロパティに関連します。

ReadBufferで読み取ったデータサイズからDataBufferSizeまでの差分エリアはインデックスでアクセスできますがそれ以前に読み取ったデータが残っていますのでご注意ください。

DataBufferSize

概要

アプリケーションで扱うDataBufferプロパティの最大値を保持します。このプロパティを設定されるたびにDataBufferプロパティは再確保されバイナリゼロで初期化されます。再アプリケーションの実行オーバーヘッドを考慮するとアプリケーションで扱う最大データサイズを見積ってその値でアプリを実行するのが妥当と考えます。デフォルト値は1024バイトに設定されますがこのデータサイズまでデータを送受信できるわけではありません。

DataString

概要

ReadInternalStringメソッドの結果データを保持します。バイナリデータから文字列データへの変換はASCII/CP932です。VBScriptがメソッドのパラメータへ文字列データを返すことができないためこのプロパティを用意しました。

DeviceUUID

概要

接続するBluetooth LEデバイスのサービスUUIDを指定します。Connectメソッド呼び出し前に設定する必要があります。UUIDはカーリーブレースで囲み以下のようなフォーマットで文字列型データで指定します。英文字はケースに関係なく指定できます。

```
le.DeviceUUID = "{6E400001-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E}"
```

16bit UUIDの場合は以下のように指定します。(Location And Navigation UUID = 1819)

```
le.DeviceUUID = "{00001819-0000-1000-8000-00805f9b34fb}"
```

LastErrorCode

概要

当コンポーネントのメソッド呼び出しの戻り値で最後にエラーになった時点の値を保持します。エラー値とその意味はAppendixのエラーコード一覧を参照してください。

LastSystemErrorCode

概要

等コンポーネントのメソッド呼び出しの戻り値で最後にエラーになった時点のシステムエラーコードを保持します。システムエラーコードはGetLastError() 呼び出しで得られる値です。システムエラーの障害診断時に有用な情報が得られる場合があります。

LogFileName

概要

システム実行時の動作をログするファイル名を指定します。実行ユーザーが書き込み可能なファイル名をフルパスで指定してください。障害診断のため弊社サポートからログファイル取得を依頼させていただく場合があります。

NotificationData

概要

NotificationEventTypeプロパティ設定がNoParamの場合にNotificationDataが保持されます。Variant型のByte配列保持タイプです。

NotificationEventType

概要

Notify属性のあるデバイスへ接続した場合はNotifyイベントにてペリフェラルからのデータを受信します。値は以下を設定することができます。このプロパティは言語側に保存されませんのでConnectメソッド呼び出し前にコードで設定してください。保存されない理由はMicrosoft Office VBA がシンボル定義されたプロパティ値を保存・読込の実装が不完全なためです。

シンボル	値	詳細
DontNotify	0	通知しません。
NoParam	1	OnDataReceiveイベントが発生します。DataBufferまたはDataStringプロパティにデータを保持します。デフォルト値です。
VariantOnly	2	OnDataReceiveVariantイベントが発生します。イベントのパラメータにVariant型のバイト配列でデータが保持されます。
VariantWithLength	3	OnDataReceiveVariantAndLengthイベントが発生します。イベントのパラメータにVariant型のバイト配列でデータが保持され保持されたデータ長もイベントで通知されます。Excel VBAでVariant型にバイト配列保持される場合にUboundでデータサイズを得られない(実行時エラー)場合にはこのイベントタイプを使います。
AsString	4	イベントへは文字列で通知されます。バイナリデータを扱う必要がない場合はこの設定の利便性が高いです。

Notifiable

概要

接続されたBluetooth LEデバイスにNotifyキャラクタースティックが存在する場合にTrue設定となります。設定されるタイミングはConnectメソッド正常実行完了後です。

Readable

概要

接続されたBluetooth LEデバイスにReadキャラクターリスティックが存在する場合にTrue設定となります。設定されるタイミングはConnectメソッド正常実行完了後です。

Writable

概要

接続されたBluetooth LEデバイスにWriteキャラクターリスティックが存在する場合にTrue設定となります。設定されるタイミングはConnectメソッド正常実行完了後です。

メソッド一覧

メソッド名	概要
Connect	指定デバイスへ接続。
Disconnect	デバイス通信を終了。
Read	Variant データとして受信。
ReadBuffer	DataBuffer プロパティへデータを受信。
ReadInternalString	DataStream プロパティへデータを受信。
ReadString	String データとして受信。
Write	Variant データを受信。
WriteBuffer	DataBufferへ設定されたデータを送信
WriteString	文字列を送信。
ScanDevice	OSへのBluetooth デバイス設定を読む。

メソッド詳細

Connect

パラメータ

なし

戻り値

エラーコード

処理内容

DeviceUUIDプロパティで指定されるBluetooth LEデバイスへ接続します。WindowsではBluetooth LEデバイスでも事前にペアリングが必要です。接続先のデバイスのキャラクターリスティックに送受信できる属性(read,write,notify)が設定してあればConnectedイベントを発生させ通信可能になります。複数の同じキャラクターリスティック属性が存在するデバイスはサポートされません。最初に見つかったread,write,notify属性について処理を実行します。Notifyキャラクターリスティック属性がある場合はイベント設定通知処理が実行されます。

サンプルコード(VBA)

```
Dim rc As Integer
le.DeviceUUID = "{6E400001-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA9E}"
rc = le.Connect
If rc <> 0 Then
    MsgBox CStr(rc)
End If
```

Disconnect

パラメータ

なし

戻り値

なし

処理内容

Bluetoothデバイスとの接続を遮断します。通信に使ったメモリリソースなどを解放します。

Read(data As Variant, bytesToRead As Short)

パラメータ

data	受信するVariant型データ。内部はbyte型一次元配列。
bytesToRead	受信するデータのバイト数。データ数を設定出来ない場合は0を指定。

戻り値

エラーコード

処理内容

BluetoothデバイスにRead属性キャラクターリスティックよりデータを受信します。受信したデータはVariant型でbyteデータ配列で返します。WindowsのBluetooth APIの仕様によりbytesToRead が0設定の場合はペリフェラルに2回キャラクターリスティック読み取りクエストします。

ReadBuffer(length As Short)

パラメータ

受信するデータのバイト数。ゼロ設定の場合は受信バイト数が戻されます。

戻り値

エラーコード

処理内容

BluetoothデバイスにRead属性キャラクタリスティックよりデータを受信します。受信したデータはDataBufferプロパティへ保存されます。受信したデータがDataBufferSizeを超える場合はERR_LENGTHを返します。

ReadInternalString()

パラメータ

なし

戻り値

エラーコード

処理内容

BluetoothデバイスにRead属性キャラクタリスティックよりデータを受信します。受信したバイナリマルチバイトデータからUNICODE文字列に変換してDataStringプロパティに保持戻します。文字データ変換にはOSの標準APIを使います。VBScriptではパラメータで文字列データを戻したりすることができないため用意したメソッドです。

ReadString(data As String, bytesToRead As Short)

パラメータ

data	受信する文字列型データ。文字列へ変換できるデータを受信している場合に利用可能。 VBAの場合はChrB関数でバイナリデータへ変換可能。
bytesToRead	受信するデータのバイト数。データ数を設定出来ない場合は0を指定。

戻り値

エラーコード

処理内容

BluetoothデバイスにRead属性キャラクタリスティックよりデータを受信します。受信したバイナリマルチバイトデータ(ASCII/CP932)からUNICODE文字列に変換して戻します。変換にはOSの標準APIを使います。

Write(data As Variant)

パラメータ

送信するVariant型データ。byte型の一次元配列。

戻り値

エラーコード

処理内容

Bluetoothデバイスにwrite属性キャラクタリスティックにデータを送信します。

サンプルコード(VBA)

```
Dim rc As Integer
Dim data(3) As Byte
data(0) = &H60
data(1) = &H61
data(2) = &H62
rc = le.Write(data)
Debug.Print CStr(rc)
```

WriteBuffer(length As Short)

パラメータ

送信データ長

戻り値

エラーコード

処理内容

Bluetoothデバイスにwrite属性キャラクタリスティックにデータを送信します。データはパラメータで指定されたバイト数だけDataBufferプロパティを参照して送信します。パラメータのlengthがDataBufferSizeを超える場合にはERR_LENGTHが返されます。

WriteString(data As String)

パラメータ

送信データ文字列

戻り値

エラーコード

処理内容

Bluetoothデバイスにwrite属性キャラクタスティックに文字列データを送信します。文字列はASCII/CP932エンコードして送信します。

ScanDevice

パラメータ

なし。

戻り値

エラーコード

処理内容

OSとペアリング済みのデバイスが返されます。見つかったデバイスごとにOnDeviceFoundイベントにて通知します。

イベント一覧

Notify受信イベント複数ありますが理由は利用する言語によりVariant型バイト配列をイベントデータとして処理できない言語があることが理由です。(例：Excel VBA でVariant型バイト配列にUbound関数が機能しない)

メソッド名	概要
OnConnected	デバイス接続完了通知
OnDataReceive	NotificationEventType=NoParam設定時にデータ受信を通知
OnDataReceiveVariant	NotificationEventType=VariantOnly設定時にデータ受信を通知
OnDataReceiveVariantAndLength	NotificationEventType=VariantAndLength 設定時のデータ受信を通知
OnDataReceiveString	NotificationEventType=String 設定時のNotificationデータを通知
OnDeviceFound	ScanDeviceメソッド実行結果を通知。
OnError	エラー発生通知 (メソッド呼び出し時以外)

イベント詳細

OnConnected

パラメータ

なし

概要

OSとペアリング済みのBluetooth LEデバイスに正常に接続された場合に発生するイベントです。デバイスにはRead/Write/Notifyの何れかのキャラクターリスティック属性が定義されている必要があり何れかが定義されている場合に正常接続と判断します。実際に電波が届かない場合でもこのイベントは発生し、実際に通信できない場合はRead/Writeメソッド等でエラーが発生します。

OnDataReceive

パラメータ

なし

概要

Notifyデータを受信するイベントです。データはNotificationDataプロパティ (Variant型 バイト配列)へ受信となります。NotificationDataプロパティはこのイベント内で有効です。

OnDataReceiveVariant

パラメータ

Data As Variant

概要

Notifyデータを受信するイベントです。データはパラメータで (Variant型 バイト配列)通知されます。

OnDataReceiveVariantAndLength

パラメータ

Data As Variant, Length As Integer

概要

Notifyデータを受信するイベントです。データはパラメータで (Variant型 バイト配列とその配列のバイトサイズ)通知されます。Microsoft Excel VBAがVariantバイト配列でUbound関数が機能しない場合にこのイベント通知を使ってください。

OnDataReceiveString

パラメータ

Data As String

概要

Notifyデータを受信するイベントです。データは文字列型パラメータで通知されます。バイナリデータの通信は無い場合に使います。バイナリデータが文字列内にあってもバイナリデータとして取り出せるVBAなどの言語でも利用可能です。

OnDeviceFound

パラメータ

DeviceName As String, DeviceID As String, DeviceAddr As String

概要

ScanDeviceの結果が通知されます。ペアリングされてるか確認できます。iOSやAndroidのようにアドバタイズが通知されるわけではありませんのでご注意ください。パラメータの内容はWindows bluetoothleapiなどで仕様が定義されているものです。

OnError

パラメータ

MajorErrorCode As Integer, MinorErrorCode As Long

概要

実行時にメソッドの戻り値としてMajorErrorCodeの値が戻りますが、メソッド実行時ではないNotifyデータ受信中のエラーがこのイベントで通知されます。MajorErrorCodeの値の意味はエラーコードの章を参照してください。MinorErrorCodeはエラー発生時にOSエラーコードです。GetLastError APIの値が保持されます。

コンポーネントエラーコード

共通エラーコード

シンボル	値	概要
ERR_PARAMETER	100	メソッドに指定したパラメータが正しくありません。
ERR_NO_LENGTH	101	メソッドにデータは指定されましたがデータ長が正しくありません。
ERR_NO_MEMORY	102	メモリを確保できませんでした。
ERR_WRITE	103	デバイスへの送信時エラーが発生
ERR_READ	104	デバイスからの受信時にエラーが発生
ERR_UNEXPECTED	105	予期しないエラー。
ERR_LICENSE	106	ライセンス認証がされていないか試用期間が経過。

Classic コンポーネントエラーコード(MajorErrorCode)

シンボル	値	概要
ERR_INIT_WINSOCK	200	Winsock 初期化エラー。(windowsではBluetooth classicはwinsockで処理する仕様)
ERR_NO_DEVICE_NAME	201	Connectメソッド呼び出し時にDeviceNameプロパティ設定されていませんでした。
ERR_SET_SERVICE	202	Bluetooth サービスを設定できませんでした。
ERR_DEVICE_NOT_FOUND	203	DeviceNameプロパティで指定したデバイスがWinodowでは見つからない。
ERR_CREATE_SOCKET	204	Winsocketを生成できませんでした。
ERR_CONNECT	205	デバイスに接続できませんでした。
ERR_DATA_TYPE	206	パラメータで指定されたデータ型が正しくない。Byte型の1次元配列ではない。
ERR_SEND	207	データ送信エラー。LastSocketErrorCodeプロパティに詳細があります。
ERR_RECV	208	データ受信エラー。LastSocketErrorCodeプロパティに詳細があります。
ERR_NO_DATA	209	受信系メソッド呼び出されましたがデータが無い。
ERR_THREAD_START	210	スレッド開始できませんでした。

シンボル	値	概要
ERR_BIND	211	サーバーモード時にsocket bindエラー。 LastSocketErrorCodeプロパティに詳細があります。PCのBluetoothデバイスがONになっていない、デバイスが存在しない等。
ERR_GET_COMPUTER_NAME	212	コンピューター名取得エラー。
ERR_GET_SOCKNAME	213	ソケット名取得エラー。
ERR_LISTEN	214	socket listenエラー。LastSocketErrorCodeプロパティに詳細があります。
ERR_THREAD_NOT_STARTED	215	受信スレッド開始していません。
ERR_THREAD_ALREADY_STARTED	216	スレッドはすでに開始しています。
ERR_THREAD_STOP	217	スレッドを停止できませんでした。LastSystemErrorCodeに詳細があります。

LowEnergy コンポーネントエラーコード(MajorErrorCode)

シンボル	値	概要
ERR_NO_DEVICE_UUID	300	Connectメソッド呼び出し時にDeviceUUIDプロパティの指定がありませんでした。
ERR_GET_GATT_SERVICES	301	GATT 取得サービス呼び出しエラー。
ERR_GET_GATT_CHARACTERISTICS	302	GATT CHARACTERISTICS 取得エラー。
ERR_GATT_BUFFER_SIZE	303	GATT 領域取得エラー。
ERR_GET_GATT_DESCRIPTOR	304	GATT DESCRIPTOR 取得エラー。
ERR_GATT_DESCRIPTOR_SIZE	305	GATT DESCRIPTOR サイズ取得時エラー。
ERR_GATT_DESCRIPTOR_VALUE	306	GATT DESCRIPTOR値取得時エラー。
ERR_SET_GATT_EVENT	307	GATT NOTIFY イベント設定エラー。
ERR_GET_GATT_CHARACTERISTIC_VALUE	308	GATT CHARACTERISTICS 値 取得エラー。
ERR_SETUP_BLE_DEVICE	309	BLE 定義情報設定エラー。
ERR_CREATE_BLE_DEVICE	310	BLE デバイス生成エラー。
ERR_ALREADY_CONNECTED	311	BLE デバイスへすでに接続されています。
ERR_GET_LE_DEVICE_CLASS	312	BLE デバイスクラスを得ることができない。
ERR_GET_LE_DEVICE_INSTANCE_ID	313	BLE デバイスインスタンス IDを得ることができない

シンボル	値	概要
ERR_GET_LE_DEVICE_ADDRESS	314	BLE デバイスアドレスを得ることができない
ERR_GET_LE_DEVICE_NAME	315	BLEデバイス名を得ることができない。
ERR_NOT_CONNECTED	316	Connectメソッドが成功していない。
ERR_NOT_READABLE	317	READ属性CHARACTERISTICの無いBLEデバイスに対してRead系メソッドを実行した。
ERR_NOT_WRITABLE	318	WRITE属性CHARACTERISTICの無いBLEデバイスに対してWrite系メソッドを実行した。
ERR_TYPE_INVALID	319	メソッドに指定したパラメータのデータ型がVariantのバイト配列ではない。配列が1次元ではない。
ERR_NOT_ENOUGH_INFO	320	Connectメソッドを実行した結果、Read/Write/Notifyが可能なデバイスでは無かった。
ERR_GET_DEVICE_INFO	321	システムからデバイスについての詳細情報を得ることができない。
ERR_MAY_NOT_BE_PAIRIED	322	WindowsではBluetooth LEでもペアリング必要だが、ペアリングが実行されていない。ペアリング済みの場合でも一旦削除して再ペアリングが必要な場合があります。
ERR_DEVICE_NOT_CONNECTED	323	Bluetooth LEデバイスがWindowsに接続されていない。BluetoothがOFF設定の可能性あり。
ERR_SET_SUBSCRIBE	324	Notify 可能なCHARACTERISTIC ヘサブスクライブを設定時にエラー。 BLEデバイスのペアリングを削除して再度ペアリングすると正常動作になる場合があります。

TIPS/FAQ

ペアリングしているのに通信できなくなる。

Windowsではよく発生すると思います。一旦ペアリング削除して再度ペアリングすると正常に戻るが多いです。

BLEなのにペアリング必要なのか？

iOSやAndroidではAdvertiseからサービスUUIDが取得できてペアリング無しで接続ができるのですが、Windowsではそのような機能は提供されていない模様です。セキュリティなどに考慮しているのではないかと推測はできます。

VBScriptでオブジェクト生成できない。

64BIT Windowwに32BIT コンポーネントをインストールしている場合に拡張子.vbsのスクリプトは64bit スクリプトエンジンで実行されますのでコンポーネント生成エラーとなります。以下のコマンドで実行すると正常動作となります。(32bit のcscript.exeを実行)

```
c:¥windows¥syswow64¥cscript filename.vbs
```

コンポーネントバージョンアップしたらExcel マクロでエラーが出る

コンポーネントにプロパティなどが追加されるとExcelマクロのユーザーフォームが読めない状態になることがあります。PCからBluesLib.erd ファイルを削除してExcelを再起動してください。(ログインユーザーのアプリケーションフォルダに複数ありますので検索して削除してください)それでも読めない場合はユーザーフォームを作り直しになることがあります。コードをテキストファイルにエクスポートして再度ユーザーフォームのコードへインポートします。

64bit ビルド環境について

当製品の64bit版を検討していましたが今回は32bit版のみとしました。理由はVisual Studio IDEが32bitのため利便性が無い事、64bit Office 製品で動作確認できない環境が多数だった事が理由です。OSはWindows10は64bitでご利用いただけます。

VBScriptサンプルコード

```
'  
' ESP32 ble_write.ino と通信  
'  
  
Dim ble, rc  
set ble = CreateObject("BluesLib.LowEnergy.1")
```

```
ble.DeviceUUID="{4fafc201-1fb5-459e-8fcc-c5c9c331914b}"  
rc = ble.Connect()  
Wscript.Echo "connect rc= " & cstr(rc)
```

```
rc = ble.WriteString("bluetooth")  
Wscript.Echo "write rc= " & cstr(rc)
```

```
rc = ble.ReadInternalString()  
Wscript.Echo "read rc= " & cstr(rc)  
Wscript.Echo ble.DataString
```

```
WScript.Echo "Hit enter to exit.."  
WScript.Stdin.ReadLine
```

参照URLなど

定義済みService UUID

<https://www.bluetooth.com/ja-jp/specifications/gatt/services/>

Windows System Error Codes

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/debug/system-error-codes--0-499->

Winsock Error Codes

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/winsock/windows-sockets-error-codes-2>

Bluetooth Components プロブラミングマニュアル

マニュアル第1版

2020年5月 第 1 刷発行

版權・著作 株式会社テクナレッジ

Printed In Japan