# BLE 評価モジュール Bharal (バーラル)

## 取扱説明書

Revision	1.00	2015/12/01
Revision	1.01	2015/12/25
Revision	1.02	2016/01/07

## アーズ株式会社

### History

Rev.	Date	
1.00	2015/12/01	初版
1.01	2015/12/25	5V タイプの説明を追加
1.02	2016/01/07	ワイヤレスシールドでの確認方法 通信状態の LED 表示 専用 Android アプリでのテスト方法 を追加

### Foreword

本書は、アーズ製 BLE 評価モジュールの使い方について記載したものです。

### Contents

H	ISTOF	RY	2
F	OREW	ORD	2
С	ONTE	NTS	3
1	BLI	E 評価モジュール	5
	1.1	製品仕様	5
	1.2	通信スタック	6
	1.3	LED の表示	7
	1.4	日本語メッセージ	7
	1.5	BLE 無線通信モジュールの準備	7
2	動作	₣確認	9
	2.1	動作環境	9
	2.2	ターミナルソフト	9
	2.3	USB-UART 変換アダプタ1	0
	2.4	2.54мм ピッチ基板1	0
	2.5	BLE 通信のアプリ1	1
	2.6	動作環境の準備1	2
	2.7	動作確認	4
	2.7.	1 「nRF Master Control Panel」での動作確認	4
	2.7.	2 「Ars BLE-Test for Bharal」での動作確認1	7
3	設定	≧変更2	0
	3.1	BLE 無線通信モジュールデバイス名の変更	0

### List of Figures

义	1-1 BLE 無線通信モジュール	5
义	1-2 電子工作用 BLE 無線通信プログラム	6
义	1-3 BLE 無線通信モジュールの準備	8
义	2-1 無線通信動作確認の動作環境	9
义	2-2 「Rs232cTool」ターミナルソフト	10
义	2-3 USB 2.0 to UART ケーブル	10
义	2-4 XBee 用ピッチ変換基板	11
¥	2-5 Arduino ワイヤレスシールド	11
义	2-6 「nRF Master Control Panel」のアイコン	11
义	2-6 「Ars BLE-Test for Bharal」のアイコン	12
义	2-7 BLE モジュールをピッチ変換基板に差し込み	12
义	2-8 BLE モジュールをワイヤレスシールドに差し込み	13
义	2-9 変換ケーブル USB ポート接続状態の確認	13
义	2-10 シリアル通信ポートとボートレートの設定	14
义	2-11 BLE 接続先の探しと接続	14
义	2-12 サービスとキャラクタリスティックの表示	15
义	2-13 サービスをイネーブルにする	15
义	2-14 書込みタイプの設定	16
义	2-15 スマート端末→パソコン通信テスト	16
义	2-16 PC→スマート端末通信テスト	17
义	2-18 BLE 接続先探しの開始	17
义	2-19 BLE 接続先の選択	18
义	2-20 スマート端末→パソコン通信テスト	18
义	2-21 PC→スマート端末通信テスト	19
义	3-1 デバイス名の問い合わせ	20
义	3-2 デバイス名の設定	21
义	3-3 新しいデバイス名の確認	21

### List of Tables

表	1-1	BLE 無線通信モジュールの使用ピン	6
表	1-2	電子工作用 BLE 無線通信プログラムの設定	7
表	2-1	マイコン UART の接続1	3

## 1 BLE 評価モジュール

#### 1.1 製品仕様

図 1-1に、アーズ社 BLE 無線通信モジュールの写真を示します。この BLE 無線通信モジュールには、太陽誘電株式会社製 BLE モジュール「EYSGCNZWY」が搭載されています。

写真	型番	タイプ
	BR-BAU-H	単体モジュール 10pin ピンヘッダ実装済み UART 通信コマンド制御 Arduino ワイヤレスシールドに接続可能
Harris Harris	BR-BAU-N	単体モジュール 10pin ピンヘッダ未実装品 UART 通信コマンド制御 Arduino ワイヤレスシールドに接続可能
	BR-5VU-H	5V 系システム対応モジュール 10pin ピンヘッダ実装済み UART 通信コマンド制御
A CONTRACT OF CONTRACT.	BR-5VU-N	5V 系システム対応モジュール 10pin ピンヘッダ実装未実装品 UART 通信コマンド制御

図 1-1 BLE 無線通信モジュール

本 BLE 無線通信モジュールの主な仕様は次の通りです。

- ●供給電圧:3.3V(BR-BAU-X) 5.0V(BR-5VU-X) ●UART HIGH 信号電圧:2.3V~3.3V(BR-BAU-X)
  - 2.3V~5V (BR-5VU-X)
- ●UART LOW 信号電圧:0V~1V
- ●無線規格:BLE(Bluetooth Low Energy) =「Bluetooth Smart」
- 周波数帯域: 2.4GHz 帯 ISM バンド
- ●無線送信電力:0dBm(1mW)
- ●アンテナ:内蔵チップアンテナ
- ●ファームウェア:電子工作用スタック(出荷時ロード済)
- ●サイズ:24.8mm×21.1mm
- ●インタフェース:2mm ピッチの2列×10 ピン(Xbee モジュールと互換)
- ●電波法認証:日本(TELEC)認証取得済

本 BLE 無線通信モジュールは、2mm ピッチの 2 列×10 ピンのヘッダが実装されていますが、 表 1-1に示すピンのみを使用しています。

※ 他のピンはテスト用にモジュール内部で接続されていますので、何も接続しないでくだ さい。 表 1-1 BLE 無線通信モジュールの使用ピン

<sub>ピ</sub> ヽ.포모	<b>夕</b> ÷	1 山 十	用途		
こノ金亏	石則	人山力	BR-BAU-X	BR-5VU-X	
1	VCC	入力	BLE モジュールへの電源供給		
2	BU_TX	出力	BLE モジュール UART シリアル通信出力信号		
3	BU_RX	入力	BLE モジュール UART シリアル通信入力信号		
6	RSSI_LED	出力	BLE 送受信ごとに RSSI LED が 0.5 秒光る	土体田	
			(Arduino ワイヤレスシールド使用時)	木便用	
10	GND	-	グランド		
13	PWR_LED	出力	接続先探し中:PWR LED 0.5 秒点滅、無線接続中:点灯	十年日	
			(Arduino ワイヤレスシールド使用時)	不使用	

#### 1.2 通信スタック

本モジュールをより簡単に電子工作に使えるようにするため、無線通信マイコンで動作するプログラムを開発しました。出荷時には、無線通信用のプログラムのコードが BLE モジュールに書き込み済となっています。無線通信部は開発が不要で、そのまま使うことで、いろいろな電子工作ができます。

本無線通信プログラムは「UART over BLE」サービスを提供して、電子工作用マイコンとスマ ートフォンやタブレット端末間の UART⇔BLE 通信アダプタを実現します。図 1-2のようにマイ コンと BLE モジュール間には UART シリアル通信が利用できます。「UART over BLE」はスマー ト端末から受信したメッセージ(動作指令)を UART 通信でマイコンに転送します。一方、マイ コンから送信した UART フレーム(データ)をそのまま BLE 無線通信パケットにいれて、スマ ート端末に転送できます。



図 1-2 電子工作用 BLE 無線通信プログラム

表 1-2に、電子工作用 BLE 無線通信プログラムの主要パラメータを示します。パラメータの変更 は基本的にサポートしていませんが、デバイス名のみユーザによる変更が可能です。デバイス名 の変更方法については「3. 設定変更」の説明を参照してください。

表 1-2 電	子工作用 BLE	無線通信プロ	グラムの設定
---------	----------	--------	--------

	パラメータ	設定	
	「UART over BLE」	UUID=2dac0001-4338-4b52-a75b-79f76e891060	
	サービス		
RIE	(端末→マイコン)	UUID=2dac0002-4338-4b52-a75b-79f76e891060	
	キャラクタリスティック	書き込み有効	
JUJ711	(端末←マイコン)	UUID=2dac0003-4338-4b52-a75b-79f76e891060	
	キャラクタリスティック	変化通知、読み取り有効	
	最大ペイロードサイズ	20 バイト	
	アドバタイジングインターバ	200ms	
	ル		
BLE	接続インターバル	20ms	
通信設定	スレイブ・レイテンシ	0	
	接続監視タイムアウト	3000ms	
	デバイス名	最大サイズ 16 バイト、出荷時設定:"My Device"	
HADT	UART ボーレート	38400bps	
UAKI 该信款曲	UART フロー制御	なし	
<u> </u>	フレーム間の隙間	>=20ms	

#### 1.3 LED の表示

BLE 通信状態を表示する LED の使い方を下記に示します。

#### BR-5VU-X の LED 表示

BR-5VU-X タイプの BLE モジュールには LED を実装しているので、この LED を使い、BLE 通信 状態を表示することができます。

● LED: BLE 無線接続先を探している間中は 0.5 秒ごとに点滅、BLE 通信接続中は点灯します。

#### BR-BAU-X の LED 表示

BR-BAU-X タイプの BLE モジュールには LED を実装していないので、ワイヤレスシールドの LED を使い、BLE 通信状態を表示することができます。

- 「RSSI」LED: BLE 通信が行われるたび毎に一瞬点滅します。
- 「PWR」LED: BLE 無線接続先を探している間中は 0.5 秒ごとに点滅、BLE 通信接続中は点 灯します。

#### 1.4 日本語メッセージ

Bharal BLE 無線通信モジュールはフレームを解読せず、そのまま転送するので、理論上日本語メ ッセージは使えます。しかし、注意としてターミナルソフト側とスマート端末側は同じ日本語コ ードを使えないと、日本語を正しく表示することはできません。本説明書で使用するソフトウェ アの日本語コードは次の通りです。

- 「Rs232cTool」ターミナルソフト: JIS コード(1漢字=2バイト)
- 「nRF Master Control Panel」アプリ: UTF-8 コード(1漢字=3バイト)
- 「Ars BLE-Test for Bharal」アプリ: UTF-8 コード(1漢字=3バイト)

#### 1.5 BLE 無線通信モジュールの準備

アーズ社 BLE 無線通信モジュールには完成品 (BR-BAU-H と BR-5VU-H) とキット (BR-BAU-N と BR-5VU-N) の 2 つの形態があります。完成品のモジュールはそのまま使えますが、図 1-3(a) のようなキット商品は使用前に 2 つの 10 ピンヘッダをモジュール基板にはんだ付けしてください。完成したモジュールの写真は図 1-3((b)に示します。本 BLE モジュールでは、「1」ト「2」 ト「3」ト「6」ト「10」ト「13」の6 ピンしか使用しないので、これらのピンのはんだ付けを十分注意してください。特に隣接の「1」と「2」と「3」ピンの間をはんだ付けでショートしない ように十分注意してください。ピンヘッダを基板に十分固定すれば、未使用のピンははんだ付け しなくても構いません。



図 1-3 BLE 無線通信モジュールの準備

## 2 動作確認

#### 2.1 動作環境

PC のターミナルソフトで電子工作のマイコンをエミュレートして、BLE 通信モジュールの動作確認を行います。図 2-1には無線通信動作確認の動作環境を示しています。次のデバイスとソフトウェアプログラムが必要です。

- PC
- ●ターミナルソフト
- ●USB-UART 変換アダプタ
- ●BLE 無線通信モジュール
- ●ピッチ変換基板
- ●スマート端末(スマホまたはタブレット)
- ●BLE 通信のアプリ



#### 図 2-1 無線通信動作確認の動作環境

2.2 ターミナルソフト

ターミナルソフトとは、キーボードから入力した文字を接続先に送信し、接続先から送ってきた文字を表示する機能を実現する PC 用ソフトウェアです。最近無料版のターミナルソフトは多数提供されていますが、主に次の2種類送信モードが実装されています。

- ●文字単位送信モード:キーボードから文字を入力すると、すぐ接続先に送信する方式
- ●行単位送信モード:キーボードから入力された文字列をまとめて、連続に接続先に送信する方式

BLE 無線通信モジュールの動作確認には、文字単位送信モードのターミナルソフトを利用する ことはできません。BLE 無線通信モジュールでは通信パケットを解読せずそのまま転送します。 シリアル通信バイトデータ間の一定時間間隔によって、パケットの終了を判断します。文字単位 送信モードのターミナルソフトでは、接続先は不十分なパケットを受け取ることになります。このため、行単位送信モードのターミナルソフトが必要となります。行単位送信モードのターミナルソフトは多数存在しますが、ここでは「Rs232cTool」というターミナルソフトを利用しています。

URL (<u>http://homepage2.nifty.com/nonnon/Download/Rs232cTool/index.html</u>) に接続して、 「Rs232cTool」ターミナルソフトを無料でPC にダウンロードすることができます(図 2-2)。

図 2-2 「Rs232cTool」ターミナルソフト

#### 2.3 USB-UART 変換アダプタ

USB-UART 変換アダプタでは、パソコンの USB 通信ポートとマイコンの UART シリアル通信 インタフェースの信号レベル変換機能を提供しています。ここでは、FTDI Chip 社の C232HD-DDHSP-0 「Hi-Speed USB 2.0 to UART ケーブル +3.3V」を採用します。この製品はい ろいろな所から入手できますが、たとえば RS コンポーネンツ社からも (<u>http://jp.rs-online.com/web/p/interface-development-kits/7511172/</u>) 販売されています。



図 2-3 USB 2.0 to UART ケーブル

#### 2.4 2.54mm ピッチ基板

BLE モジュールの基板では 2mm ピッチを採用しています。2mm ピッチのピンヘッダは外部への接続が難しいので、2.54mm ピッチ基板の採用を推奨します。たとえば、次の 2 種類の市販

2.54mm ピッチ変換基板が利用できます。

#### Xbee 用ピッチ変換基板

この BLE モジュールのコネクタは広く使われている Xbee と同じなので、Xbee 用ピッチ変換 基板をそのまま利用できます。図 2-4のようなピッチ変換基板は秋月電子から入手できます (<u>http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-05060/</u>)。



図 2-4 XBee 用ピッチ変換基板

#### Arduino ワイヤレスシールド

Arduino ワイヤレスシールドでは Xbee に対応した 2mm ピッチソケットが実装されているので、 BLE モジュールにも使えます。図 2-5のようなワイヤレスシールドは秋月電子から入手できます (<u>http://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-08288/</u>)。



図 2-5 Arduino ワイヤレスシールド

#### 2.5 BLE 通信のアプリ

BLE 通信確認のため、スマート端末上動作するアプリが必要です。このようなアプリは多数あり ますが、次の2種類のアプリケーションを利用できます。

Nordic 社アプリ:「nRF Master Control Panel」

Nordic 社の「nRF Master Control Panel」は、スマート端末上動作する「万能な」アプリです。 このアプリは Android 版と iOS 版それぞれあります。使用するスマート端末と合わせて、適切な アプリをダウンロードしてください。Android 端末の場合は、Google 社の Play Store、iOS 端末 の場合は、Apple 社の AppStore からダウンロードできます。「nRF Master Control Panel」のキー ワードで検索すれば、このアプリが見つけられます。



図 2-6 「nRF Master Control Panel」のアイコン

アーズ社アプリ:「Ars BLE-Test for Bharal」

アーズ社の「Ars BLE-Test for Bharal」は、Android 端末上動作するアプリです。このアプリは Android 版しかありません。Google 社の Play Store からダウンロードできます。「Ars BLE-Test」 のキーワードで Google Play 検索すれば、このアプリが見つけられます。「Ars BLE-Test for Bharal」はアーズ製 BLE 評価モジュール専用のアプリなので、より簡単な操作で BLE 通信をテ ストすることができます。



図 2-7 「Ars BLE-Test for Bharal」のアイコン

#### 2.6 動作環境の準備

BLE モジュール動作確認環境の準備の仕方について説明します。

1.ピッチ変換基板を使用する場合、ピッチ変換基板キットに付属したピンソケットとピンヘッダ をそれぞれピッチ変換基板に半田づけしてください。図 2-7のように BLE モジュールを、チ ップアンテナが基板の端を向くようにして、 ピッチ変換基板の 2mm ピンピッチのソケット に差し込んでください。このとき、差込む方向には十分に注意してください。逆向きに差し 込むと正常に動作しません!



図 2-8 BLE モジュールをピッチ変換基板に差し込み

2.ワイヤレスシールドを使用する場合、「SERIAL-SELECT」というスイッチがありますが、この スイッチを「MICRO」(左側)に入れていれてください。図 2-8のように BLE モジュールを、 チップアンテナが基板の端を向くようにして、 ワイヤレスシールドの 2mm ピンピッチのソ ケットに差し込んでください。このとき、差込む方向には十分に注意してください。逆向き に差し込むと正常に動作しません!



図 2-9 BLE モジュールをワイヤレスシールドに差し込み

 USB-UART 変換ケーブル USB 端を PC の USB ソケットに挿入してください。それから、PC のデバイスマネジャーを開いて、変換ケーブル USB ポートの接続状態を確認してください。 変換ケーブルの USB ポートは正しく認識される場合、そのポート番号をメモしてください。
 図 2-9の場合、マイコンボードの通信ポートは COM11 となります。

デバイスマネージャー	
ファイル(E) 操作(A) 表示(Y) ヘルプ(日)	
⊨ +   10   0   10   10   10   10   10   1	
A BEVAPC023S	4
DVD/CD-ROM ドライブ	
DE ATA/ATAPI D>ND-5-	
▶ == キーボード	
▶ 🍓 コンピューター	
🔊 🐵 サウンド、ビデオ、およびゲーム コントローラー	
▶ 🚇 システム デバイス	
トローディスク ドライブ	
▶ 📲 ディスプレイ アダプター	
▶ 🔮 ネットワーク アダプター	
り 明 ヒューマン インターフェイス デバイス	
◇ 🔲 プロセッサ	
小学ポート (COM と LPT)	
_ * ECP プリンター ポート (LPT1)	
Totel(R) Active Management Technology - SOL (COM3)	
USB Serial Port (COM11)	1
17 通信水 + (COM1)	
» · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

#### 図 2-10 変換ケーブル USB ポート接続状態の確認

4.USB-UART変換ケーブルUART端のピンソケットを表 2-1のようにピッチ変換基板またはワイ ヤレスシールドのピンヘッダに接続してください。

表 2-1 マイコン UART の接	颖
--------------------	---

変換ケ	ーブル	用途	BLE モジュール	ピッチ変換基板	ワイヤレスシー ルド
赤	VCC	電源	VCC	ピン1	5V
黄色	RX	PC←BLE UART 通信	BU_TX	ピン2	TX 1
オレン	ТХ	PC→BLE UART 通信	BU_RX	ピン3	RX O
ジ					
黒	GND	グランド	GND	ピン10	GND

変換ケーブルの色は C232HD-DDHSP-0 を使用したときのものです

5.ダウンロードした「Rs232cTool.exe」を起動して、「Rs232cTool」ウィンドウが表示されます。 ポート名=COMxとボーレート=38400 に設定してください。ここでの x は 2.でメモしたマイ コンボードの COM ポート番号です。図 2-10の場合、マイコンボードの通信ポートは COM11 となります。

<b>▼</b> R5232Cテストツール(1)	_ 🗆 🗙
RS232Cの設定 ボート COM1 ボーレー 38400 パイトサイ B マ パリテ なしマ ストップビッ 1 マ パリティエラー文 ? X ON なしマ ライン状態入力:表示のみ) DRT OTST RINGT RLSCT DTRF RTSF	
送信 送信データのバイナリ変換(例)〈STX〉、/ETX〉、(00〉~〈0F〉~〈FD〉~〈FF〉等 249時自動接線 送受信データ保存 自動的にLOG保? HEX表示 技 続 切 断 TEXT送信 FILE送信 LOG保存 LOGクリア 接続 00/11	

図 2-11 シリアル通信ポートとボートレートの設定

- 6.「接続」ボタンをクリックすると、「接続 COM x」メッセージがウィンドウ下部にあるテキス ト・コンソールに表示されます。接続成功が示されます(図 2-10)。
- 2.7 動作確認

スマート端末のアプリを使い、スマート端末との BLE 通信動作の確認方法を説明します。

#### 2.7.1 「nRF Master Control Panel」での動作確認

 スマート端末メイン画面にあるアイコン
 プリを起動すると、図 2-11のような「Scanner」画面に「My Device」BLE デバイスが表示 されます。「Connect」ボタンをクリックして、BLE デバイスに接続します。



図 2-12 BLE 接続先の探しと接続

2. 「My Device」に接続すると、「My Device」画面に切り替わります。利用できるサービスの

リストが表示されます。「Unknow Service」をタップすると、利用できるキャラクタリスティックのリストが展開されます。

Access	•		DISCOM	INECT	1
Access					1
Access					
1800					
SCHARTE					
Attribute					
1801					
SERVICE					
n Service					
c0001-4338-4b5	2-a75b-79176e89	1060			
SERVICE					
own Characteri	stic			12	23
dac0003-4338-4	52-a75b-79f76e	001060		-	-
EXTENDED R	GODS NOTIEV P	FAD			
TEN EATENDEDP	nora, no tiri, n	LAU .			
taristic Extended (	Dynasties				
2000	roperves				-
Characteristic Con	formation				Ŷ,
0x2902	Maraovi,				+
own Characteri	istic				
2dac0002-4338-4	52-a75b-79f76e	891060			-
THE EXTENDED P	ROPS WRITE W	RITE NO RESPO	NSE		
VOP WRITE COM	MAND	and the second second			
niore:					
teristic Extended	Properties				i.
0x2900					÷
nformation					
180A					
SERVICE					
	Internet in Service Service account assume Service account assume Service account assume Service	101 SERVICE	EVENCE     SUPPOCE     SU	int          STRACE         STRACE	International and a set of the se

図 2-13 サービスとキャラクタリスティックの表示

- 3. 図 2-13のように「Unknow Characteristic UUID:adac0002.....」キャラクタリスティック行 の右端にある「<u>↑</u>」ボタンをタップすると、「Select write type」ダイアログ・ボックスが表 示されます。「WRITE COMMAND」を選択してください。
- 4. 図 2-13端末画面右上角に「:」ボタンをタップすると、メニューが表示されます。「Enable services」メニューをタップして、サービスをイネーブルにします。

My Device		
FB:09:89/7F:90:0F	DISCONNECT	
Status: CONNECTED NOT BONDED	(	
Generic Access UUID: 0x1800 PRIMARY SERVICE	Read all characteristics Enable services Read remote RSSI	
Generic Attribute UUID: 0x1801 PRIMARY SERVICE		
Unknown Service JUIID: 2dac0001-4338-4552-a755-79f76e891060 PRIMARY SERVICE		
Unknown Characteristic UNID: 2dac0003-4338-4552-a75b-79f76e891060 Properties: EXTENDED PROPS, NOTIFY, READ	<u>4</u> 444	
Descriptors: Characteristic Extended Properties UUID: 0x2900 Client Characteristic Configuration	*	
UUID: 0x2902		
Unknown Characteristic UUR: 2dac0002-4338-4b52-a75b-79f76e891060 Properties: EXTENDED PROPS, WRITE, WRITE NO RES Write Type: WRITE COMMAND	PONSE	
Characteristic Extended Properties UUID: 0x2900	<u>+</u>	
Device Information JULID: 0x180A PRIMARY SERVICE		

図 2-14 サービスをイネーブルにする



図 2-15 書込みタイプの設定

5. 図 2-15のように「Write value」ダイアログ・ボックスにあるデータタイプを「TEXT」に選 択します。"Hello"テキストメッセージを入力してから、「SEND」をタップして、スマート 端末から BLE モジュールに無線送信します。パソコン「Rs232cTool.exe」ウィンドウ下部コ ンソールに"->受 Hello"のようなメッセージが表示され、スマート端末→パソコン通信成 功を示します。



図 2-16 スマート端末→パソコン通信テスト

6. 図 2-16のように「Rs232cTool.exe」ウィンドウにある「送信データ」テキストボックスに "OK"テキストメッセージを入力します。「TEXT 送信」ボタンをクリックすると、ウィン ドウ下部コンソールに"送-> OK"と"->受 OK"の2行メッセージが表示されます。同時に スマート端末に表示される「Unknow Characteristic UUID:adac0003.....」キャラクタリステ ィックの値(Value)は"(0x)4F-4B OK"が表示され、パソコン→スマート端末通信成功を 示します。

	🤝 🗉 🌻	🛪 🖓 😫 13:08
	← My Device ▼ FB:09:89/7F:90:DF	DISCONNECT
	Status: CONNECTED NOT BONDED	i
	Generic Access	
R5232Cデストツール(1)	Conorio Attributo	
S232CD BY	UUID 0x1801 PRIMARY SERVICE	
	Unknown Service UUID: 2dac0001-4338-4552-a75b-79(76e891060 PRIMARY SERVICE	
(信 (OK) 通信データのパイナリ変換(例)くSTX2くETX2くOX2~(OF)~くFD3 予約48年の時時代 「洋手信データ保る」「自然的に」の保定」「HITX表示	Unknown Characteristic UUID: 2dae0003-4338-4552-875b-79176e891060 Dependent ERtende props, NOTIFY, READ Value: (0x) 4F-48, "OK"	<u>+</u> &
接続 切断 (TEXT送信) FILE送信 LOG保存 LOGクリア	Descriptors: Characteristic Extended Properties	4
CONTI TREHA 01	Client Characteristic Configuration UUID: 0x2902 Value: Notifications enabled	<u>+</u>
	Unknown Characteristic UNID: 2dac002-4338-4552-8755-797768891060 Properties: EXTENDED PROPS, WRITE, WRITE NO RESPONSI Write Type: WRITE COMMAND	<u>+</u>
	Characteristic Extended Properties UNID: 0:42000 Value: Reliable Write enabled	<u>+</u>
	Device Information UUID: 0x180A PRIMARY SERVICE	
	Wreless by Nertic	
	1 0	

図 2-17 PC→スマート端末通信テスト

#### 2.7.2 「Ars BLE-Test for Bharal」での動作確認

 スマート端末メイン画面にあるアイコン 「をクリックして、「Ars BLE-Test for Bharal」ア プリを起動したら、アプリの画面の「タップして、接続先を探します」ボタンをタップして ください(図 2-18)。

* •	<b>*</b> ⊗ ⊽ <b>0</b> 11:34
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	vrs BLE-Test for Bharal
	タッブして、接続先を探します。
	<b>○</b>
_	
최 2-18	BLE 接続先探しの開始

図 2-19のような「接続先探し」画面に「My Device」BLE デバイスが表示されます。「My Device」をタップするとデバイスに接続し、メイン画面に戻ります。



図 2-19 BLE 接続先の選択

 図 2-20のように「Ars BLE-Test for Bharal」メイン画面にあるテキストメッセージに "Hello" を入力してから、「送信」ボタンをタップして、スマート端末から BLE モジュールに無線送 信します。パソコン「Rs232cTool.exe」ウィンドウ下部コンソールに "->受 Hello"のよう なメッセージが表示され、スマート端末→パソコン通信成功を示します。

<ul> <li>○ ● * ○ ○ 11:38</li> <li>※ 後続中:My Device</li> </ul>	SR5232Cテストツ−ル(1)
Hello クリア 送信	RS232CD 設定       ボーレー 38400 パイトサイ 8 マ パリテ なし マ         ボート COM11 ボーレー 38400 パイトサイ 8 マ パリテ なし マ         ストップビッ 1 マ バリティエラー文 ? X_ON/ なし マ         ライン状態(力): 表示のみ)         ライン状態(力): 表示のみ)         DSR OTS RING RLSD DTR RTS         送信         ご信         送信         送信         支信         送信         送信         送信         「送信データのパイナリ変換(例) <stx> <etx> &lt;00&gt;~&lt;0F&gt;~&lt;<fd>~&lt;<fd>~         支信         「 送信データのパイナリ変換(例) <stx> <etx> &lt;00&gt;~&lt;0F&gt;~&lt;<fd>~         送信         「 送信データのパイナリ変換(例) <stx> <etx <00="">~&lt;0F&gt;~         送信         「 送信 DLDG保存 LOGクリア         投稿         ・ 切 断 TEXT送信 FLE送信 LOG保存 LOGクリア         ・ 受 Hellto</etx></stx></fd></etx></stx></fd></fd></etx></stx>
Hello Hell He'll Hellenistic Heller ~	
<b>q w e r t y u i o p</b> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ∞	
a s d f g h j k l 🥥	
	u
?123 消去 / ④ English , . ③	

図 2-20 スマート端末→パソコン通信テスト

 2-21のように「Rs232cTool.exe」ウィンドウにある「送信データ」テキストボックスに "OK"テキストメッセージを入力します。「TEXT 送信」ボタンをクリックすると、ウィン ドウ下部コンソールに"送-> OK"と"->受 OK"の2行メッセージが表示されます。同時に スマート端末メイン画面に"OK"が表示され、パソコン→スマート端末通信成功を示します。

\_\_\_\_\_

	授続中:My Device
▼ R5232Cテストツール(1)	ОК
RS232CD 設定       ボート     COMI1       ストップビッ 1     バリティエラー文       ライン状態(入力:表示のみ)     ライン状態(出力)       DSR     CTS       RING     RLSC       送信     OK       送信     CM       送信     ジー       「送信データのバイナリ変換(例) <stx0 <="" cof20~<<fd="" etx0="">~       支援信     OK       「送信データのバイナリ変換(例)<stx0 <="" cof20~<<fd="" etx0="">~       「該通 切 断 TEXT送信     LOG保存       LOG保存     LOG2/17</stx0></stx0>	
->受 Hello	Hello Hell He'll Hellenistic Heller ~
	q w e r t y u i o p a 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
	a s d f g h j k l 🥥
	z x c v b n m ! ? ;
	7123 消去 /
	▽ 0 □

図 2-21 PC→スマート端末通信テスト

## 3 設定変更

#### 3.1 BLE 無線通信モジュールデバイス名の変更

すべての BLE デバイスにはデバイス名(Device Name)が設定されています。このデバイス名 は人間が読みやすい文字列です。スマート端末から BLE デバイスに接続するときに、接続先の識 別に使われます。アーズ社の BLE 通信モジュールは、出荷時デバイス名が既定の「My Device」 に設定されています。

通常では、このデバイス名を変更しなくても、利用上特に支障はありませんが、大学の実験室のような場所では、多くの人が BLE 無線通信電子工作を同時に行うことがあり、同名の BLE デバイスは多く同時に動作すると、接続先にわかりにくい問題があります。この問題の解決には、 BLE デバイス名の変更が必要です。

デバイス名変更には動作確認と同じ動作環境を利用しますが、BLE 接続状態ではデバイス名変 更はできないので、事前に接続されたスマート端末の電源を切ってください。ここでは、ユーザ 独自のデバイス名を BLE 通信モジュールに書込む方法を紹介します。

- 1.通信動作確認と同じように、USB-UART 変換ケーブル USB 端を PC の USB ソケットに挿入し てください。USB-UART 変換ケーブル UART 端のピンソケットを BLE モジュールのピンへ ッダに接続してください。
- 2.「Rs232cTool.exe」を起動して、ポート名=COMx とボーレート=38400 に設定してください。 ここでの x はマイコンボードの COM ポート番号です。「接続」 ボタンをクリックして、COM ポートを接続します。
- 3.最初に、いま設定されたデバイス名を問い合わせます。「送信データ」テキストボックスに "@DN=?"テキストメッセージを入力します。「TEXT 送信」ボタンをクリックすると、ウ ィンドウ下部コンソールに "送-> @DN=?"と"->受 @DN=My Device"の2行メッセージ が表示されます。

▼ RS232Cテストツール(1)	- 🗆 X
RS232Cの設定	
<u> ▼</u> = <u> ▼</u>   トサイト <u>ル</u> 38400	
ストップビッ 1 💌 パリティエラー文 ? X_ON/ なし 💌	
ライン状態(入力:表示のみ) DSR CTS RING RLSD DTR RTS	
送信 @DN=?	
<ul> <li>□ 送信データのバイナリ変換(例)<stx><etx>&lt;00&gt;~&lt;0F&gt;~<f0>~<ff>等</ff></f0></etx></stx></li> <li>□ 起動時自動接続</li> <li>□ 送受信データ保存</li> <li>□ 自動的にLOG保<sup>2</sup></li> <li>□ HEX表示</li> </ul>	
接続 切断 TEXT送信 FILE送信 LOG保存 LOGクリア	
接続 COM11 \关-> @DN=?	
->受 @DN=My Device	

#### 図 3-1 デバイス名の問い合わせ

4.次に、新しいデバイス名を設定します。「送信データ」テキストボックスに"@DN=New Name" テキストメッセージを入力します。「TEXT 送信」ボタンをクリックすると、ウィンドウ下部 コンソールに"送-> @DN=New Name"と"->受 @DN=New Name"の2行メッセージが表 示されます。新しいデバイス名前の設定が終わります。

S232Cテストツール(1)
RS232Cの設定
ボート COM11 ボーレー 38400 バイトサイ 8 マ パリテ なし マ
ストップビッ 1 マ パリティエラー文 ? X ON/ なし マ
ライン状態(入力:表示のみ) DSR CTS RING RLSD DTR RTS I
送信@DN=New Name
<ul> <li>□ 送信データのバイナリ変換(例)<stx>,<etx>,&lt;00&gt;~&lt;&lt;0F&gt;~<f0>~<ff>等</ff></f0></etx></stx></li> <li>□ 起動時自動接続</li> <li>□ 送気信データ保存</li> <li>□ 自動的にLOG保;</li> <li>□ HEX表示</li> </ul>
接続 切断 TEXT送信 FILE送信 LOG保存 LOGクリア
接続 COM11 送 -> @DN=7 ->受 @DN=My Device 1,∀-> @DN=Mew Name
->受 @DN=New Name

図 3-2 デバイス名の設定

5.スマート端末メイン画面にあるアイコン Beクリックして、「nRF Master Control Panel」アプリを起動します。図 2-11のような「Scanner」画面に「New Name」 BLE デバイスが表示されれば、デバイス名の変更が成功したことを示します。

- T	÷.	* 🖓 🔒 16:12
=	Scanner	STOP SCANNING
No filt	er	
Q	New Name FB.09.89.7F.90.8F NOT BONDED	CONNECT :
1	Wireless by Nordi	c
	0	

図 3-3 新しいデバイス名の確認

#### **アーズ 株式会社** 横浜市神奈川区栄町 5-1 横浜クリエーションスクエア 13F TEL.045-440-1123 FAX.045-440-1106 E-mail: ars\_millennium@arsjp.com http://www.arsjp.com/

●製品名、会社名などは、一般に各社の商標または登録商標です。
 ●本書の内容は改良のため予告なしに仕様・デザインを変更することがありますのでご了承ください。