

CHINO 放射温度計 IR-TB

Bluetooth LE 通信仕様

「一般ユーザー様向け」

変更履歴

版数	内容	年月日	担当
1.0	正式初版として作成	2020-7-13	

1. IR-TB の基本動作

IR-TB は BLE 無線伝送機能を有した放射温度計です。

放射温度計の機能

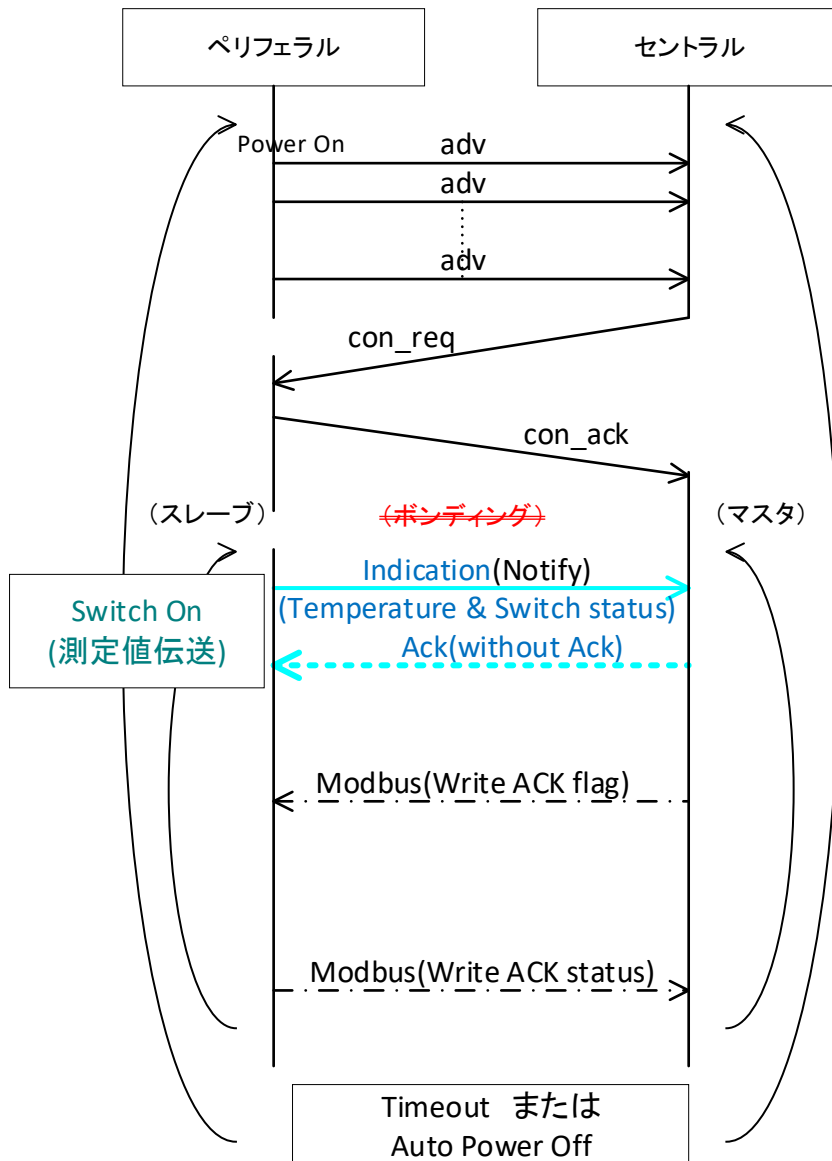
[MEASURE]キーを押すことでパワーオン状態に移行します。

パワーオン後、IR-TB 側はサーバ側（ペリフェラル）としてアドバタイズ
パケットを送信します。この状態をアドバタイジング状態と呼び、
上位端末（アプリ）からの接続要求を受けてコネクション状態に移行します。
一度、コネクション状態に移行しますと、端末からの切断（ディスコネクト）要求
あるいはオートパワーオフにて電源断となるまでコネクション状態を維持します。

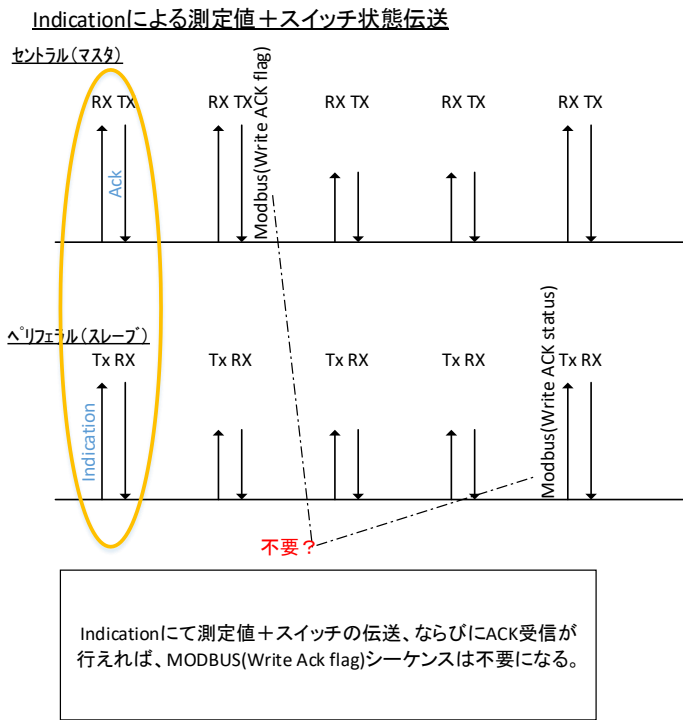
コネクション状態下、

[MEASURE]キー長押し(1 秒以上)の連続押下時に 0.5 秒毎に測定点にレーザーポイント
照射、測定、表示を行い、[MEASURE]キーOFF で測定値表示をホールドし
測定値+キー状態を転送します。

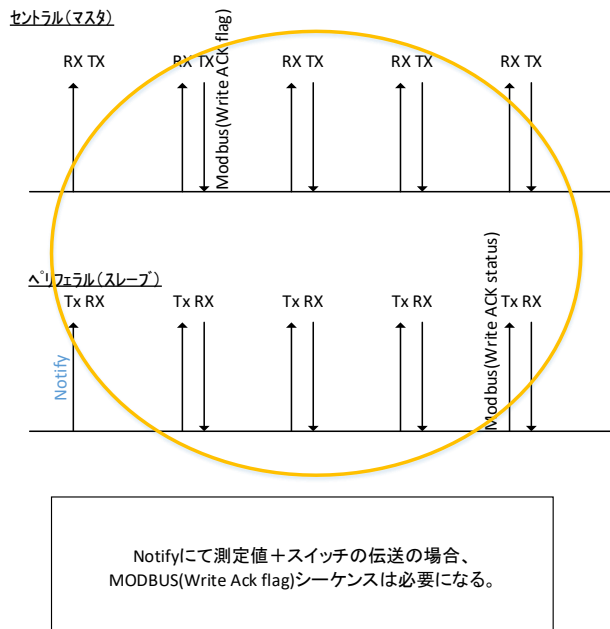
Realtime測定におけるBLE通信概要



Indicationによる通知(伝送)と Notifyによる通知(伝送)



Notifyによる測定値+スイッチ状態伝送+ModbusによるAcknowledge



2. BLE 仕様 (プロトコルスタックレイヤ)

BLE4.1 準拠 (PDU 長 27octets)

2-1) Service(S)ならびに Characteristic(C)について

2-1-1.CHINO IR-TB over BLE Service (S)

UUID: 462026f6-cfe1-11e7-abc4-cec278b6b50a

a) Temperature+Switch status [Read/Notify/Indication] (C)

UUID: 46202b74-cfe1-11e7-abc4-cec278b6b50a

温度値の読み取り、測定値変更通知

温度値×100 倍値 16bit 2 の補数表現(1 6 進数) +

Switch status(16bit)

スイッチの読み取り、スイッチ状態変更通知

0x0000(OFF) /0x0001(ON)

Ex)	測定値	表現値[10進数/16進数]
	-40°C	- 4 0 0 0 / 0 x F 0 6 0
	180°C	+ 1 8 0 0 0 / 0 x 4 6 5 0
	260°C	+ 2 6 0 0 0 / 0 x 6 5 9 0
予約)	上限値オーバーフロー	+ 3 2 7 6 7 / 0 x 7 F F F
予約)	バースアウト	+ 3 2 7 6 6 / 0 x 7 F F E
予約)	RJエラー	+ 3 2 7 6 5 / 0 x 7 F F D
予約)	演算エラー	+ 3 2 7 6 4 / 0 x 7 F F C
予約)	下限値オーバーフロー	- 3 2 7 6 7 / 0 x 8 0 0 1

測定値の変化ではなく、Switch Status の変化(OFF→ON)に

よる Indication 機能とする。(Read 属性については低消費電力状態を除く場合の互換性として残す。)

a') Client Characteristic Configuration

UUID: 0x2902

0x0000 Default(~~Notification~~/Indication 無効)

~~0x0001 Notification 有効~~

0x0002 Indication 有効

b) Battery status [Read/Notify/Indication] (C)

UUID: 46202f8e-cfe1-11e7-abc4-cec278b6b50a

Battery 状態の通知(5,4,3,2,1,0)

16bit 0x0005/0x0004/0x0003/0x0002/0x0001/0x0000(Empty)

- c) Product Model Name [Read] (C)
 UUID: 462035f6-cfe1-11e7-abc4-cec278b6b50a
 “IR-TB “
 0x4D,0x46,0x35,0x30,0x30,0x42,0x20,0x20,0x20,0x20 (10Byte)
- d) Serial Number [Read] (C)
 UUID: 462037fe-cfe1-11e7-abc4-cec278b6b50a
 “1234567”
 0x31,0x32,0x33,0x34,0x35,0x36,0x37,0x20,0x20,0x20 (10Byte)
 左詰 7 桁有効
- e) Firmware Version [Read] (C)
 UUID: 46203984-cfe1-11e7-abc4-cec278b6b50a
 0x56,0x65,0x72,0x2e,0x31,0x2e,0x30,0x30,0x20,0x20 (10Byte)

2-2) Advertising Interval

評価開始時 ~~400~~ 417.5mS (100～500mS)

Android OS ベースながら Apple Bluetooth アクセサリ設計ガイドラインに準拠させるため以下の値より選定。

152.5ms/211.25mS/318.75ms/417.5ms/546.25ms/760ms/852.5ms/1022.5ms/1285ms の何れか

2-3)Communicating Interval

最小規定時間 400mS

最大規定時間 450mS

2-4)Connection Parameters

接続パラメータ要求についても以下の全ルールに従っていないと iOS から拒絶される可能性あり。

- Interval Max * (Slave Latency +1) ≤ 2 seconds
- Interval Min ≥ 20mS
- Interval Min +20mS ≤ Interval Max Slave Latency ≤ 4
- connSupervisionTimeout ≤ 6seconds
- Interval Max *(Slave Latency +1)*3 ≤ connSupervisionTimeout

2-5)Service Changed Characteristic(確認必要)

GATT 変更する可能性がある場合に実装する必要性あり。

本機能が実装されていなければサービス変更時に iOS の Bluetooth 設定を Off/on してキャッシュをクリアする必要がある。

2-6)Advertising Packet(予約)

“IR-TB ”+S/N(7 桁)[ASCII]を通知する。