

# iBS03R 仕様書

## Ver2.0

レンジャーシステムズ株式会社

**RANGER** 

## 改版履歴

改訂日	版数	変更箇所	変更内容
2020/02/09	初版	-	新規作成
2023/6/15	V1.1	P7,P9	P7視野角追記 P9を追加
2023/11/20	V2.0	P4,P6	P4,CE認証情報の更新 P6,電池残量(短距離)バッテリー寿命を1.6~2.6年に変更

## 特徴

<はじめに>

この資料はiBS03Rの製品仕様について記載した資料です。

この仕様は現時点での仕様となり、今後仕様を変更する可能性があります。

iBS03Rとは、TOFセンサーを搭載したIP67規格対応のBLEセンサーです。

本製品は、パナソニック製ボタン電池CR2450×1個で動作し、BLE通信でデータを送信します。



# 特徴

## <製品特徴>

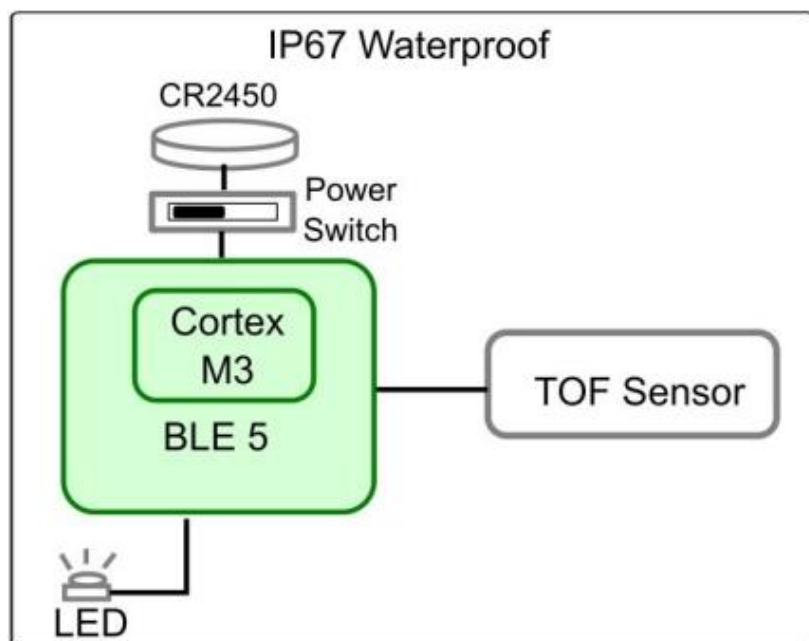
- 一般
  - ARM Cortex-M3 32 ビットプロセッサ
  - BLE 4.2 および BLE 5.0 (Long Range)をサポート
  - IP67防水
  - パナソニック製ボタン電池(CR2450)×1個で動作
  - 設定変更改Androidアプリ(iBS01 Tag Utility)
  - 電源ON/OFFスイッチ搭載(内部)
  - サイズ：43mmx43mmx16.5mm
  - 本体動作温度：-20℃～75℃
  - 証明書：CE / FCC / IC / TELEC
- センサー種類
  - 4cmから、3mまでの距離測定用のTOFセンサー
- 通信
  - 2.4GHz周波数帯を使用
  - 最大送信電力：+5dBm
  - オンボードPCBアンテナ
  - オープンスペースで100M範囲

## 特徴

### <使用されるアプリケーション>

- ゴミ箱の監視
- トイレトペーパーの監視
- 消耗品の監視
- 在庫監視

### <ブロック図(iBS03R)>



### <モード>

モード	測定範囲	備考
短距離用	40mm ~ 1,300mm	デフォルトモード。消費電力が少ないため、可能な場合はこのモードを使用してください。 周囲光に対する体制が高くなります。
長距離用	40mm ~ 3,000mm	長距離測定用。 短距離より消費電力が大きいです。 周囲光が測定精度に影響を与える場合があります。

## 仕様について

### ・ 必須条件

供給電力	CR2450 × 1個
保管温度	-40℃ ~ 85℃ 摂氏

### ・ 推奨動作条件

動作温度	-20℃ ~ 75℃ 摂氏
VDD	+3V の CR2450 ボタン電池
防水規格	IP67(水面1mまでの距離に30分浸すことが可能)

### ・ データ送信間隔と電気消費量

データ送信間隔	100ms ~ 60min (デフォルト60sec)
TOFセンサー	0.5X (BLE advertising interval) but the minimum is 10 sec
電気消費量(短距離)	平均 : 17.87 $\mu$ A ※1
電気消費量(長距離)	平均 : 24.9 $\mu$ A ※1
電池残量(短距離)	1.6年 ~ 2.6年 ※1
電池残量(長距離)	1.4年 ~ 2.2年 ※1

※1 デフォルトの60秒のデータ送信間隔の場合

※電池寿命については、パナソニック製のCR2450ボタン電池1個で計算しています。  
そのため、バッテリーの放電特性を考慮すると、容量の80%のみが試算に使用されます。  
この値は参照用であり、コンポーネントの許容誤差や環境によっても異なる場合があります。

# 仕様について

## ・ TOFセンサーの特徴

	暗闇での最大距離 ※1	オフィスのライトでの最大距離 ※1	200 kcps/SPAD ライトでの最大 距離 ※1	最小距離
長距離	3,000mm	2,900mm ※2	730mm ※3	40mm
短距離	1,300mm	1,300mm	1,300mm	40mm
Ranging Error(mm)	+-25 ※4			
視野角	27度			

※1：周囲光は次のように定義されます。

- a) 暗い= 940nm±30nmの帯域にIR光がない
- b) 200 kcps / SPAD =晴れた日の窓の後ろからの照明、センサーへの直接照明
- c) 参考までに、通常のオフィス照明は約5 kcps / SPADです。

※2：10個のサンプルの実際の測定結果に基づいています。

※3：長距離モードでは、最大距離は周囲光の影響を受けます。  
短距離モードは周囲光の影響を受けにくくなります。

※4：容器の底も光を反射するため、ターゲットが透明な液体の場合、誤差が25mmを超える可能性があります。  
その場合は、容器の底が黒か無反射であることを確認してください。

## ・ BLE無線仕様

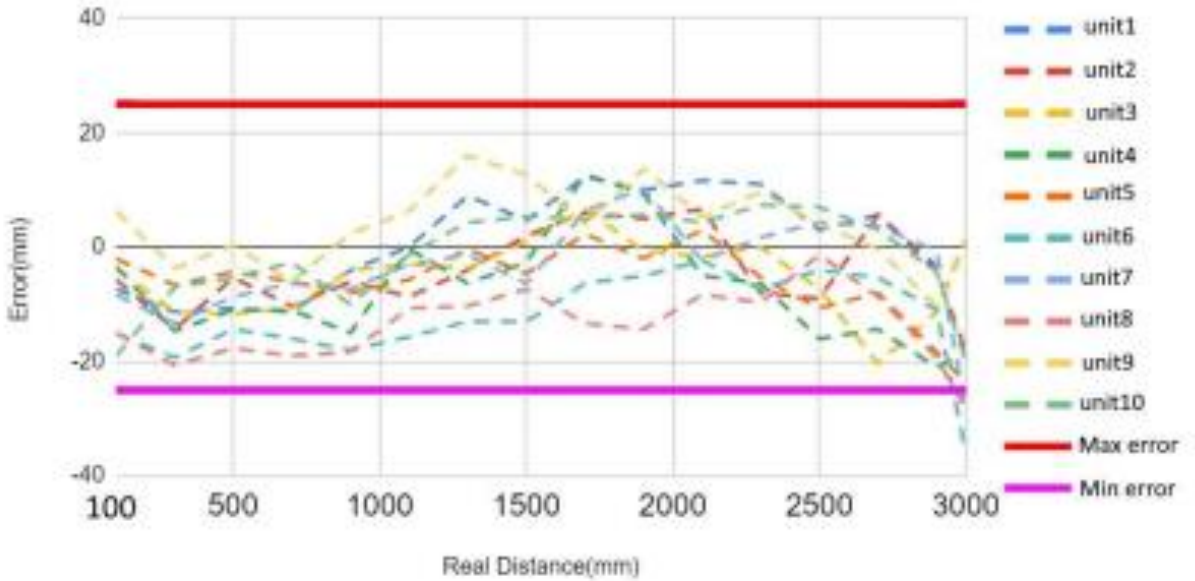
送信電力	最大 +5dBm
周波数帯域	2.400 – 2.483 GHz
周波数偏差	+-350KHz@1Mbps
アンテナ	オンボードPCBアンテナ
範囲	オープンスペースで100m以下(BLE 4.2)

# 実験結果について

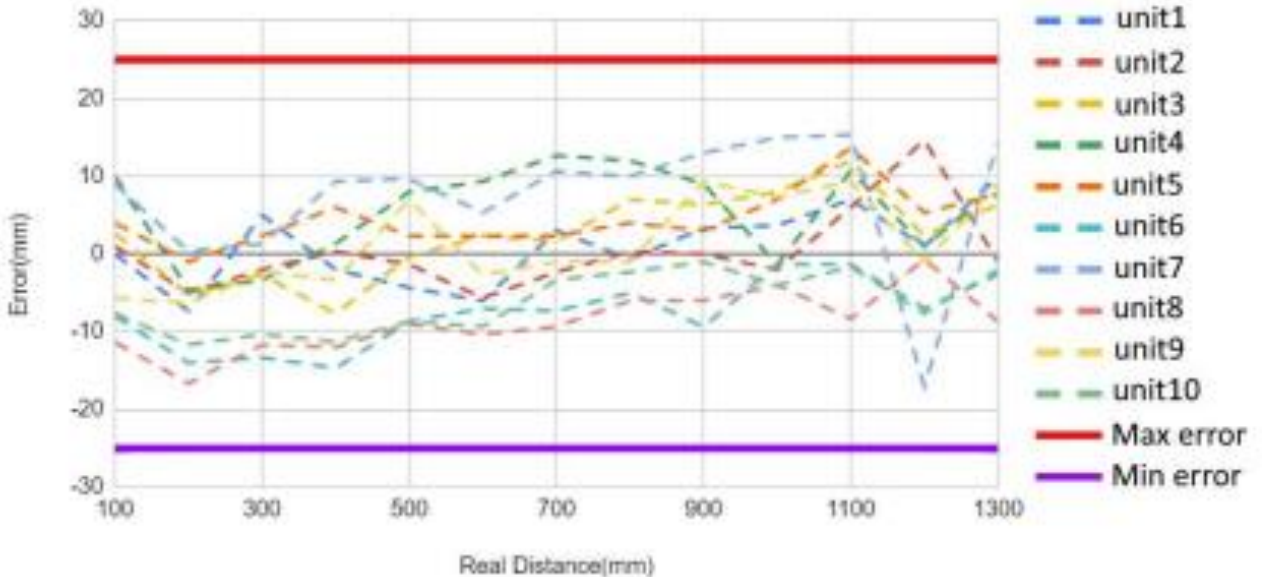
## 試験条件

1. 10台のiBS03Rをテストに使用します。
2. 各数値は3つの平均を取ります。
3. オフィスライトの下でテストされました。
4. 最大/最小レンジングエラー (mm) は、TOFセンサーの仕様由来します。
5. 動作電圧と温度：3 V & 26°C

### Long distance measurement error



### Short distance measurement error





## 検出角度テスト(FOV)

1. テストには iBS03R を2 台使用。
2. 各数値は 3 回の平均を取得。
3. オフィスの照明の下でのテストを実施。
4. テストには A4 用紙を使用。
5. 実測距離：700mm。
6. 動作電圧と温度:: 3 V & 26 °C。
7. 短距離モードを使用。

iBS03R

Angle	-15°	-10°	-5°	0°(Center point)*1	5°	10°	15°
unit1 Measurement result	783 Error:+83 mm	730mm Error:+30mm	710mm Error:+10mm	701mm Error:+1m m	713mm Error:+13mm	725mm Error:+25mm	770 Error:+70mm
unit2 Measurement result	770 Error:+70 mm	723mm Error:+23mm	709mm Error:+9mm	699mm Error:-1mm	715mm Error:+15mm	730mm Error:+30mm	764 Error:+64mm

\*1:The measurement angle should be kept as small as possible to keep the measurement error small.

