

オープンセンササービス ビーコン仕様

ver 1.0

Musen Connect, Inc.

2023-11-26



変更履歴

| バージョン | 日付 | 主な内容 |
|---------|------------|------|
| ver 1.0 | 2023-12-04 | ・新規 |
| | | |
| | | |
| | | |

目次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 変更履歴 | 2 |
| 目次 | 3 |
| 1 概要 | 4 |
| 2 アドバタイズデータフォーマット | 5 |
| 3 アドバタイズ発信に関する規定 | 6 |
| 4 データ構造定義 | 7 |
| 5 その他 | 10 |
| 5.1 [Tips] iOS でのバックグラウンド受信 | 10 |

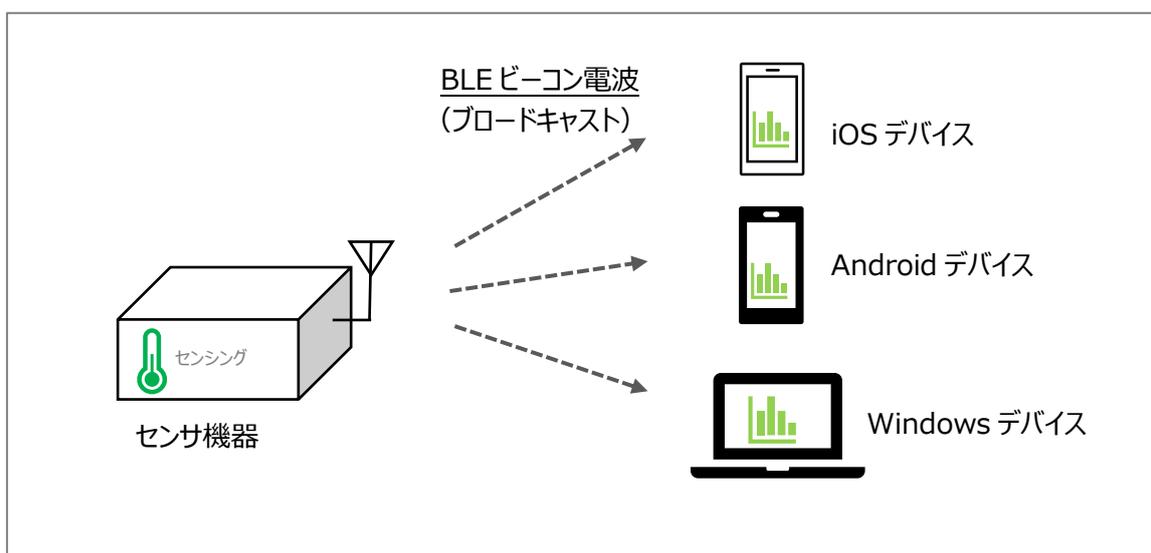
1 概要

本資料は『オープンセンササービス』に基づいてビーコン発信する方法について規定した資料です。

ムセンコネクが独自に規定した『オープンセンササービス』では、各種センサ機器において、センシングしたセンサデータを BLE ビーコンとして発信する際のアドバタイズフォーマットについて規定しています。

色々なセンサ機器のデータフォーマットに対応しています。また、『オープンセンササービス』の名前の通り、誰でも自由にご利用いただけます。

イメージ図



Apple が提唱している「iBeacon」は、BLE ビーコンの代表的なビーコンフォーマットになっていますが、「iBeacon」は固定の ID データを発信する内容になっており、常に変化するセンサデータを送信する用途には適していません。

オープンセンササービスは多様なセンサ種別に対応し、リアルタイムに変化するセンサ値を送信するビーコン機器に最適なデータフォーマットです。

2 アドバタイズデータフォーマット

下記のデータフォーマットにてアドバタイズ発信を行います。

| Offset | Size | Field | Description | 備考 |
|--------|------|-----------|---------------------------------------|-----------------------------|
| 0 | 1 | 0xXX | Length | |
| 1 | 1 | 0x16 | AD Type : Service Data 16-bit UUID | |
| 2 | 2 | 0xFCBE | Open Sensor Service | 16bit UUID |
| 4 | 1 | 0x01 | Data Schema Version | 将来的な拡張の 為 |
| 5 | 4 | 0XXXXXXXX | 個体識別番号 | 4バイト固定 |
| 9 | 1 | 0x10 | データ種別=温度 (2byte) | |
| 10 | 2 | 0XXXXX | 温度 データ | 2byte signed 単位 : 0.01℃ |
| 12 | 1 | 0x40 | データ種別=電池電圧 (1byte) | |
| 13 | 1 | 0XX | 電池電圧 | 1byte unsigned 単位 : 0.1V |

必須 (Offset 0-5)

データ構造 1 (Offset 9-10)

データ構造 2 (Offset 12-13)

- 1 パケットの中に複数のデータ構造を含めることができます。
- データ構造は、先頭にデータ種別 (1 バイト)、続けてデータ値 (N バイト) で構成されます。
- データ種別は、データの内容 (例えば温度や湿度など) と、データ値のサイズ、型、単位を規定したものです。
※データ種別の種類は「4章のデータ構造定義」で詳しく規定しています。
- 1 パケットの中に、同じデータ種別のデータ構造を複数含めることもできます。
「データ種別=温度」のデータ構造を複数含めることも可能です。
- 個体識別番号でデバイス個体を識別します。できるだけ重複しないように設定してください。
※とはいえ、『オープンセンササービス』はオープンな規格ですので、世の中には別の誰かが作った同じ個体識別番号のデバイス個体が存在する可能性があることに注意してください。

3 アドバタイズ発信に関する規定

アドバタイズの種別

ADV_NONCONN_IND にてアドバタイズ発信をしてください。

※ADV_IND や ADV_SCAN_IND、SCAN_RSP は対象外です。

アドバタイズ周期

特に規定していません。

※10ms 周期でも良いですし、10 秒周期でも構いません。

※一度きりの単発のアドバタイズ発信でも構いません。

アドバタイズの送信電力 (TxPower)

特に規定していません。

※TxPower=+8dBm でも良いですし、-20dBm でも構いません。

その他の AD Structure

本資料では規定していない他の AD Structure を含めることができます。

※本資料では、「Service Device data type value」の AD Structure 構造のみ規定しています。

5.1 章では、他の AD Structure を加えた場合の例についても規定しています。

4 データ構造定義

| データ種別 | データ種別名 | 合計サイズ (bytes) | フィールド名 | サイズ (bytes) | 符号 | 単位 | データ範囲 | 備考 |
|-------|--------|---------------|----------|-------------|----------|-----------|---------------------|----|
| 0x10 | 温度 | 2 | 温度 | 2 | signed | 0.01℃ | -327.68~327.67℃ | |
| 0x11 | 湿度 | 2 | 湿度 | 2 | unsigned | 0.01% | 0.00~100.00% | |
| 0x12 | 温湿度 | 2 | 温度 | 1 | signed | 1℃ | -128~127℃ | |
| | | | 湿度 | 1 | unsigned | 1% | 0~100% | |
| 0x13 | 照度 | 2 | 照度 | 2 | unsigned | 0.1lx | 0.0~6553.5lx | |
| 0x14 | 気圧 | 2 | 気圧 | 2 | unsigned | 0.1hPa | 0.0~6553.5hPa | |
| 0x15 | 距離 | 2 | 距離 | 2 | unsigned | 0.001m | 0.001~65.535m | |
| 0x16 | UV | 1 | UV Index | 1 | unsigned | 単位なし | 0~13 | |
| 0x17 | CO2 | 2 | CO2 | 2 | unsigned | 1ppm | 0~65535ppm | |
| 0x18 | 加速度 | 6 | 加速度 X 軸 | 2 | signed | 0.001G | -32.768~32.767G | |
| | | | 加速度 Y 軸 | 2 | signed | 0.001G | -32.768~32.767G | |
| | | | 加速度 Z 軸 | 2 | signed | 0.001G | -32.768~32.767G | |
| 0x19 | ジャイロ | 6 | ジャイロ X 軸 | 2 | signed | 0.01deg/s | -327.68~327.67deg/s | |
| | | | ジャイロ Y 軸 | 2 | signed | 0.01deg/s | -327.68~327.67deg/s | |
| | | | ジャイロ Z 軸 | 2 | signed | 0.01deg/s | -327.68~327.67deg/s | |
| 0x30 | バージョン | 2 | バージョン | 2 | - | - | 0x0000~0xFFFF | |

| データ種別 | データ種別名 | 合計サイズ (bytes) | フィールド名 | サイズ (bytes) | 符号 | 単位 | データ範囲 | 備考 |
|-------|------------------|---------------|--------|-------------|----------|--------|-----------------------------|----|
| 0x40 | 電池電圧 | 1 | 電池電圧 | 1 | unsigned | 0.1V | 0~25.5V | |
| 0x41 | 電池残量 | 1 | 電池残量 | 1 | unsigned | 1% | 0~100% | |
| 0x42 | 電池電圧 | 2 | 電池電圧 | 2 | unsigned | 0.001V | 0.000~65.535V | |
| 0x50 | 符号なし 1 バイトリスト | 1 | a | 1 | unsigned | 単位なし | 0~255 | |
| 0x51 | 符号あり 1 バイトリスト | 1 | a | 1 | signed | 単位なし | -128~127 | |
| 0x52 | 符号なし 2 バイトリスト | 2 | a | 2 | unsigned | 単位なし | 0~65535 | |
| 0x53 | 符号あり 2 バイトリスト | 2 | a | 2 | signed | 単位なし | -32768~32767 | |
| 0x54 | 符号なし 4 バイトリスト | 4 | a | 4 | signed | 単位なし | 0~4294967295 | |
| 0x55 | 符号あり 4 バイトリスト | 4 | a | 4 | signed | 単位なし | -2147483648~ 2147483647 | |
| 0x56 | 浮動小数点 リスト | 4 | a | 4 | signed | 単位なし | 1.17549e-38~ 3.40282e+38 | |

| データ種別 | データ種別名 | 合計サイズ (bytes) | フィールド名 | サイズ (bytes) | 符号 | 単位 | データ範囲 | 備考 |
|-------|----------|---------------|--------|-------------|----|--------|-------------------|----|
| 0x60 | スイッチ | 1 | a | 1bit | – | ON/OFF | 0 (OFF) or 1 (ON) | |
| | | | b | 1bit | – | ON/OFF | 0 (OFF) or 1 (ON) | |
| | | | c | 1bit | – | ON/OFF | 0 (OFF) or 1 (ON) | |
| | | | d | 1bit | – | ON/OFF | 0 (OFF) or 1 (ON) | |
| | | | e | 1bit | – | ON/OFF | 0 (OFF) or 1 (ON) | |
| | | | f | 1bit | – | ON/OFF | 0 (OFF) or 1 (ON) | |
| | | | g | 1bit | – | ON/OFF | 0 (OFF) or 1 (ON) | |
| | | | h | 1bit | – | ON/OFF | 0 (OFF) or 1 (ON) | |
| その他 | 将来のための予約 | | | | | | | |

5 その他

5.1 [Tips] iOS でのバックグラウンド受信

iOS アプリでバックグラウンド受信をする場合、「List of 16-bit Service UUIDs」という AD Structure を含める必要があります。(iOS におけるバックグラウンドでの BLE ビーコン受信の挙動。)

その場合、下記のような AD Structure「List of 16-bit Service UUIDs」を含めたデータフォーマットになります。

AD Structure 「List of 16-bit Service UUIDs」

| Offset | Size | Field | Description | 備考 |
|--------|------|-----------|--------------------------------|-----------------------------|
| 0 | 1 | 0xXX | Length | |
| 1 | 1 | 0x03 | List of 16-bit Service UUIDs | |
| 2 | 2 | 0xFCBE | Open Sensor Service | |
| 4 | 1 | 0xXX | Length | |
| 5 | 1 | 0x16 | Service Device data type value | |
| 6 | 2 | 0xFCBE | Open Sensor Service | |
| 8 | 1 | 0x01 | Data Schema Version | 将来的な拡張の為 |
| 9 | 4 | 0XXXXXXXX | 個体識別番号 | 4 バイト固定 |
| 13 | 1 | 0x10 | データ種別=温度 (2byte) | |
| 14 | 2 | 0XXXXX | 温度 データ | 2byte signed 単位 : 0.01℃ |
| 16 | 1 | 0x40 | データ種別=電池電圧 (1byte) | |
| 17 | 1 | 0xXX | 電池電圧 | 1byte unsigned 単位 : 0.1V |