

braveridge

製品仕様書



REV 1.0

Furueru

BLUETOOTH LOW ENERGY

DESIGNED BY Braveridge

内容（目次）

| | | |
|-------|------------------------------|----|
| 1 | 製品内容 | 3 |
| 1-1 | 基本仕様 | 3 |
| 1-2 | 特長 | 3 |
| 1-3 | 規格認証 | 3 |
| 2 | 電氣的仕様 | 4 |
| 2-1 | 定格 | 4 |
| 2-2 | 電氣的仕様 | 4 |
| 2-3 | ブロックダイアグラム | 5 |
| 3 | ソフトウェア仕様 | 6 |
| 3-1 | BLE 通信仕様 | 6 |
| 3-1-1 | Advertising Packet | 6 |
| 3-1-2 | Scan Response | 7 |
| 3-2 | プロファイル | 7 |
| 3-2-1 | PeripheralDeviceLink Service | 7 |
| 3-2-2 | Linking Info Service | 8 |
| 3-3 | デバイスの動作についての詳細 | 9 |
| 4 | 機構図面 | 11 |
| 4-1 | 製品外形図 | 11 |
| 5 | 梱包形態 | 12 |
| 5-1 | 個包装形態 | 12 |
| 5-2 | 輸送形態 | 13 |
| 6 | 信頼性試験 | 14 |
| 7 | 保証範囲 | 14 |
| 8 | Revision 管理 | 15 |

1 製品内容

1-1 基本仕様

- ・BLE モジュール : BVMCN5112(BT 認証・電波法認証済み)
- ・周波数レンジ : 2402MHz ~ 2480MHz
- ・送信電力(端子出力) : 0 dBm
- ・使用電源(電池) : Li-ion Polymer Battery
- ・動作電圧 : 2.1V
- ・DFU(OTA) : 対応
- ・LED 数(色) : 1 個(赤)
- ・メイン基板 : 4 層基板使用 (FR4 t:0.6mm)
- ・本体サイズ : 42.9mm x 12.7mm x 12.4mm (公差 ±0.5mm)
- ・バンド長さ : 約 168 mm
- ・本体重量 : 7.6g ±0.3g
- ・RoHS 指令準拠
- ・生産地 : 日本

1-2 特長

<本体>

- ・Linking プロファイルに対応。Linking プロファイル対応アプリと BLE 通信ができます。
(Linking プロファイルは PeripheralDeviceLinkProfile_Spec.pdf 参照)
- ・アプリからの通知を指定された振動パターンによりお知らせすることができます。

<Firmware>

- ・Linking プロファイルに対応します。
- ・アプリから設定できる振動パターンは 7 種類です。
- ・セントラル 1 台のみとペアリング可能。新しいデバイスと接続すると古いペアリング情報は削除されます。

1-3 規格認証

本製品に使用している BLE モジュール(BVMCN5112)の認証情報は以下です。

BVMCN5112

<BT 認証>

- ・Bluetooth LE 認証 : QDID(63323/ S110)

< Radio 規格>

- ・電波法 : 007-AC0249

2 電気的仕様

2-1 定格

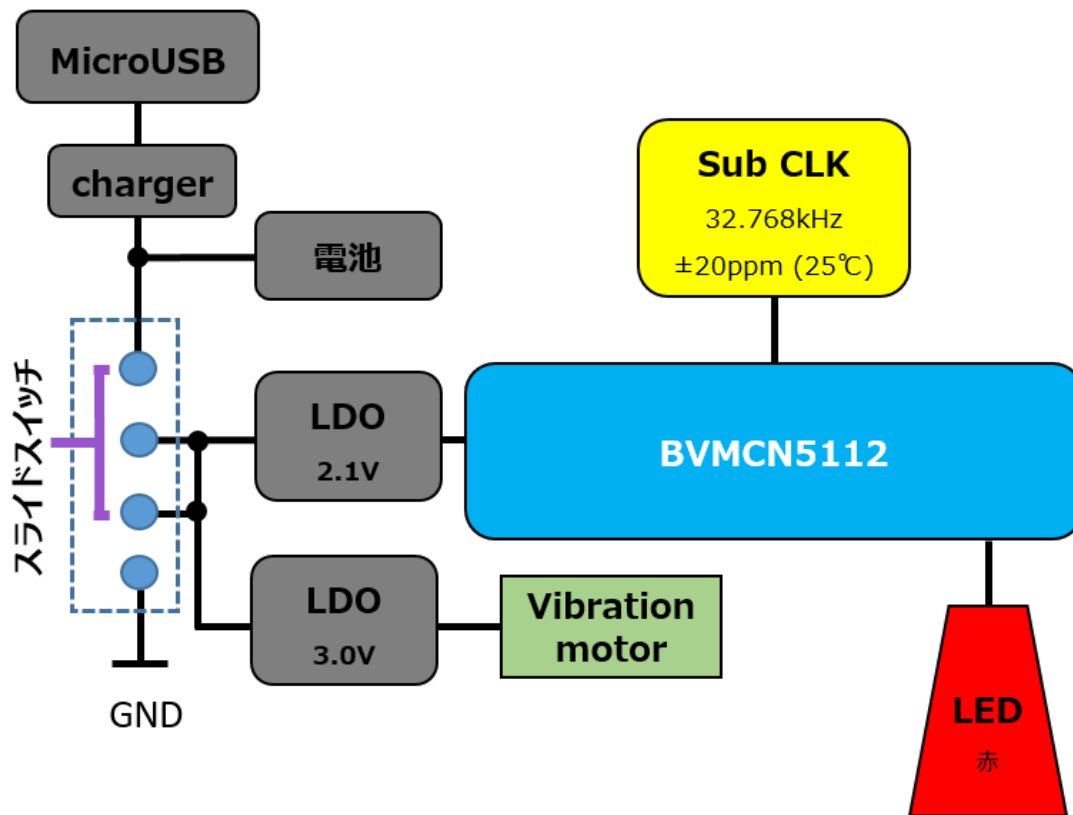
| 項目 | 定格 | 備考 |
|----------|----------------|-------|
| 使用電源・電池 | Li-ion Polymer | 50mAh |
| 使用電池電圧範囲 | 3V ~ 3.45V | |
| 使用温度範囲 | 0~60℃ | |

2-2 電気的仕様

| 項目 | MIN | TYP | MAX | 単位 | 備考・条件 |
|--------|-----|-----|-----|-----|-------------------------|
| 使用電圧 | | 2.1 | | V | LDO 出力 |
| 消費電流 1 | | 3.2 | | uA | アイドル時 |
| 消費電流 2 | | 13 | | mA | RF 動作時 ※nRF51822 仕様に準ずる |
| 消費電流 3 | | 6 | | mA | LED 点灯時 (Vbatt:4.0v 時) |
| 送信電力 | | 0 | | dBm | |

2-3 ブロックダイアグラム

Furueu ブロックダイアグラム



| ブロック説明 | 備考 |
|-----------------|-------------------------------------|
| Micro USB | 充電端子 |
| charger | バッテリー充電用 IC |
| 電池 | Li-ion Polymer 電池 50mAh |
| LDO 2.1V | BLE 電源用 2.1Vレギュレータ バッテリーモニター付き |
| LDO 3.0V | モーター用 3.0Vレギュレータ |
| BVMCN5112 | BLE モジュール |
| スライドスイッチ | 電源 ON/OFF(USB micro 側へスライドさせた時に ON) |
| Sub CLK | 高精度の時間カウント用クロック |
| LED(赤) | 接続時、切断時、バッテリーロー時に点滅 |
| Vibration motor | 通知用振動モーター |

3 ソフトウェア仕様

3-1 BLE 通信仕様

Advertising Interval : 800ms
 Max Connection Interval : 1000ms
 Min Connection Interval : 980ms
 Slave Latency : 0
 Supervision Timeout : 4000ms

3-1-1 Advertising Packet

| INDEX | Data | Description | Comment |
|-------|------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | 0x02 | Ad Field Length | |
| 1 | 0x01 | Advertising Field Type | FLAGS |
| 2 | 0x06 | FLAGS | |
| 3 | 0x11 | Ad Field Length | |
| 4 | 0x07 | Complete List of 128bit UUID Available Ad Type | |
| 5 | 0xB3 | Complete UUID(128bit) | B3B36901-50D3-4044-808D- 50835B13A6CD |
| ... | | | |
| 20 | 0xCD | | |
| 21 | 0x09 | Ad Field Length | |
| 22 | 0xFF | Advertising Field Type | Manufacture Specific Data |
| 23 | 0xE2 | Manufacture ID | 0x02E2(docomo) |
| 24 | 0x02 | | |
| 25 | | | |
| 26 | | ベンダ ID(下記 4bit) / 個別番号(上位 4bit) | Vender ID : Braveridge(0x00) 個別番号 : 98304~131071 サービス ID : Battery Data(0x03) Battery Low 時最上位 bit を立てる |
| 27 | | 個別番号(中位 8bit) | |
| 28 | | 個別番号(下位 8bit) | |
| 29 | | サービス ID(4bit)/サービスデータ(上位 4bit) | |
| 30 | | サービスデータ下位 8bit | |

3-1-2 Scan Response

| INDEX | Data | Description | Comment |
|-------|------|------------------------|---------------------|
| 0 | 0x12 | Ad Field Length | |
| 1 | 0x09 | Advertising Field Type | Complete Local Name |
| 2 | 'F' | Local Name | Furueru+“個別番号” |
| ... | ... | | |
| 17 | | | |
| 18 | 0x02 | Ad Field Length | |
| 19 | 0x0A | Advertising Field Type | Tx Power Level |
| 20 | 0xB7 | Tx Power Level | TBD |

※個別番号は 20bit の数値になります。必ず 7 桁で表示し、0 埋めます。

3-2 プロファイル

Base UUID : B3B3XXXX-50D3-4044-808D-50835D13A6CD

以下の Service/Characteristic の UUID は上記 UUID の XXXX(Alias)の部分に

各 Service/Characteristic の Alias を入れたものになります。

| Service Name | Alias | Characteristic List |
|------------------------------|--------|----------------------------------------|
| PeripheralDeviceLink Service | 0x6901 | Write_Message Indicate_Message |
| Linking Info Service | 0x742D | DEVICE_ID FW_VERSION DFU_CONTROL |

3-2-1 PeripheralDeviceLink Service

| Characteristic Name | Property | Alias | Adress | Data | 備考 |
|---------------------|----------|--------|--------|-------------|-------|
| Write_Message | write | 0x9101 | 0x00 | Data[可変サイズ] | ※詳細参照 |
| | | | ~ | | |
| Indicate_Message | indify | 0x9102 | 0x00 | Data[可変サイズ] | |
| | | | ~ | | |

※PeripheralDeviceLink Service の Characteristic 詳細

Project Linking PeripheralDeviceLinkProfile_Spec.pdf 参照(<https://linkingiot.com/developer/>)

■使用するサービスについて (PeripheralDeviceLinkProfile_Spec.pdf 参照)

- ・PeripheralDevicePropertyInformationService
- ・PeripheralDeviceNotificationService
- ・PeripheralDeviceSettingOperatiohnService
- ・PeripheralDeviceSensorInformationService

■ Linking Beacon について

Linking Beacon の仕様に則ったアドバタイジングを行います。(Linking アドバタイズ情報フォーマット規定.pdf 参照)

個別番号は製品識別子(5bit)、個体識別子(15bit)に分けて使用します。

Furueru の製品識別子と個体識別子は以下の通りです。

製品識別子 : 0x03

個体識別子 : 0 から 32767 まで連番

(個別番号全体としては 98304 から 131071 までの連番)

■ Get Device Information Response の Device ID の設定について

(PeripheralDevicePropertyInformationService_Spec.pdf 参照)

Furueru では以下の値を設定します。

0x13 , 0x37

3-2-2 Linking Info Service

| Characteristic Name | Property | Alias | Adress | Data | 備考 |
|---------------------|----------|--------|--------|--------------------|-------|
| DEVICE ID | read | 0x742E | 0x00 | DEVICE_ID[8byte] | ※詳細参照 |
| | | | ~ | | |
| | | | 0x07 | | |
| FW_VERSION | read | 0x742F | 0x00 | VERSION[3byte] | |
| | | | 0x01 | | |
| | | | 0x02 | | |
| DFU_CONTROL | write | 0x7430 | 0x00 | DFU_CONTROL[4byte] | |
| | | | ~ | | |
| | | | 0x03 | | |

※Linking Info Service の Characteristic 詳細

■ DEVICE_ID

nRF51822 のチップ毎にユニークな ID です。

■ FW_VERSION

現在の FW のバージョンです。

■ DFU_CONTROL

以下の値を write すると DFU モードに入ります。

(LDFDU という Device Name で advertising します)

0x34,0x3C,0x7C,0x91

それ以外の値を write された場合無視します。

3-3 デバイスの動作についての詳細

■ 動作概要

- ・電源投入後 800ms 間隔でアドバタイジングを行います。
- ・接続後は以下の動作を行います。
端末からの通知を振動でお知らせします。

■ LED の動作パターンについて(LED は接続時・切断時・バッテリーロー時のみ動作します)

| Pattern 名 | 詳細 |
|-----------|------------------------------------------|
| OFF | LED の動作を停止。常時消灯。 |
| 接続時 | 400ms 停止→200ms 動作→200ms 停止を 2 回繰り返 し。 |
| 切断時 | 400ms 停止→200ms 動作→200ms 停止を 3 回繰り返 し。 |
| バッテリーロー時 | 1 秒間点灯、100ms 間消灯を 3 回繰り返す。 |

■ 振動パターンについて

| Pattern 名 | 詳細 |
|-----------|-----------------------------------------------|
| Pattern 名 | 詳細 |
| OFF | 振動の動作を停止。常時停止。 |
| Pattern1 | 200ms 動作、200ms 停止 |
| Pattern2 | 200ms 動作→200ms 停止を 2 回繰り返す、繰り返す間に 800ms 停止 |
| Pattern3 | 800ms 動作→200ms 停止 |
| Pattern4 | 200ms 動作→200ms 停止の繰り返し |
| Pattern5 | 800ms 動作→600ms 停止の繰り返し |
| Pattern6 | 200ms 動作→200ms 停止→600ms 動作→600ms 停止の繰り返 返し |
| Pattern7 | 100ms 動作→100ms 停止 |
| パワーオン時 | 600ms 動作 |
| 接続時 | 600ms 動作 |
| 切断時 | 600ms 動作 |

■ バッテリーローについて

バッテリーの電圧が 3.2v を下回った場合にバッテリーローと判断します。

SET_NOTIFY_SENSOR_INFO でバッテリー残量についての設定を行います。

SET_NOTIFY_SENSOR_INFO で ON にされている場合、NOTIFY_PD_SENSOR_INFO でバッテリーローの通知を行います。

バッテリーローのデータは 2byte で送信し、11bit 目が立っているときバッテリーローとします。

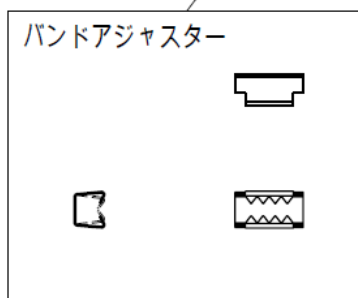
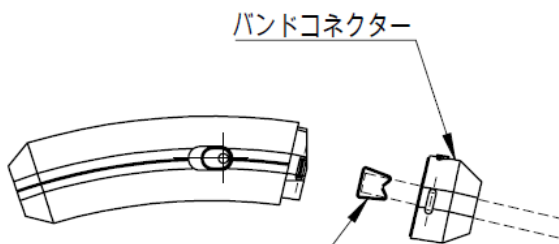
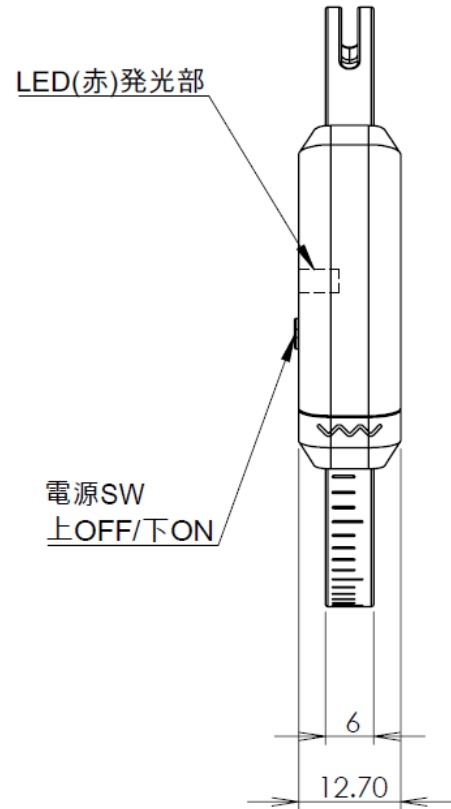
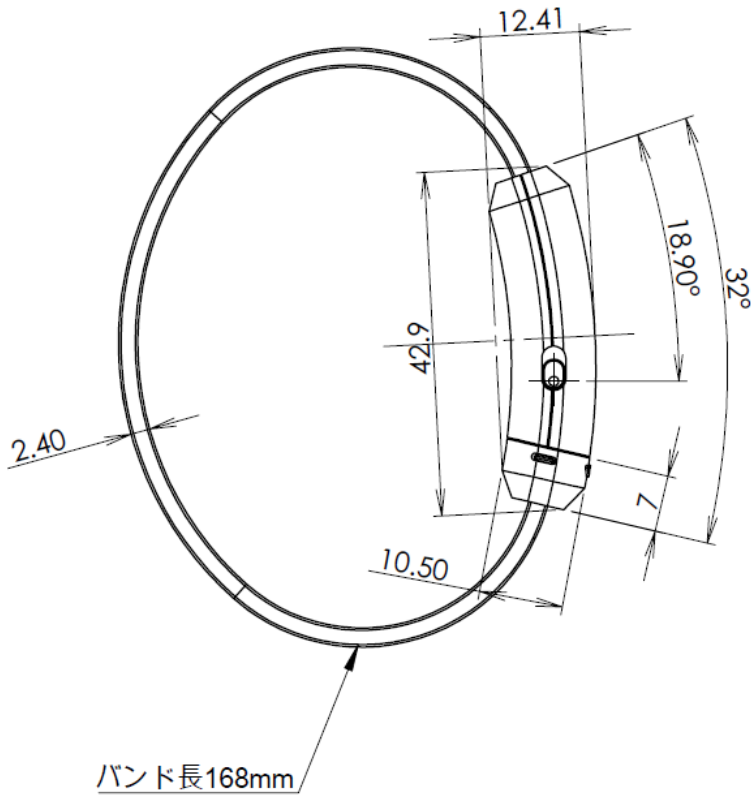
■ ペア接続について(ボンディングについて)

ペアリングは 1 台のみと行います。

新しいデバイスと接続する際は古いペアリングの情報を削除します。

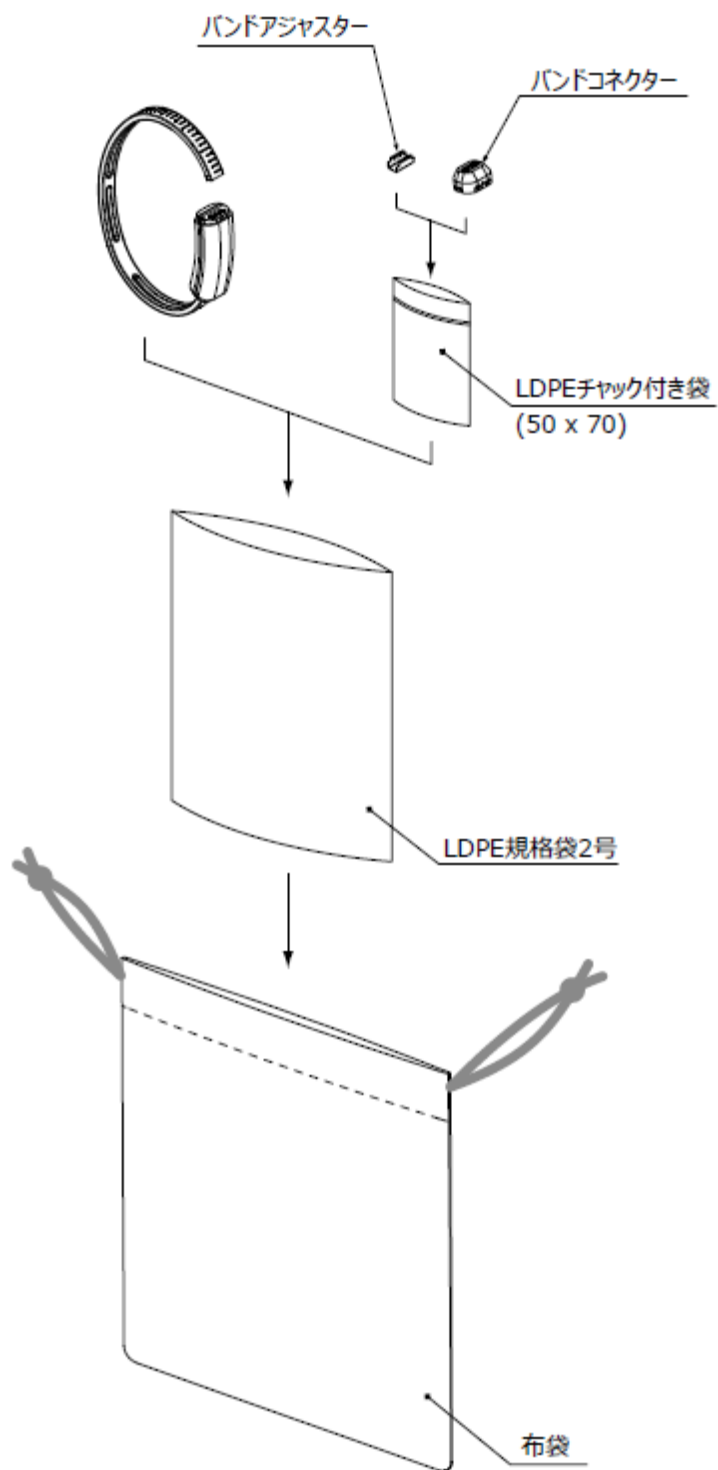
4 機構図面

4-1 製品外形図

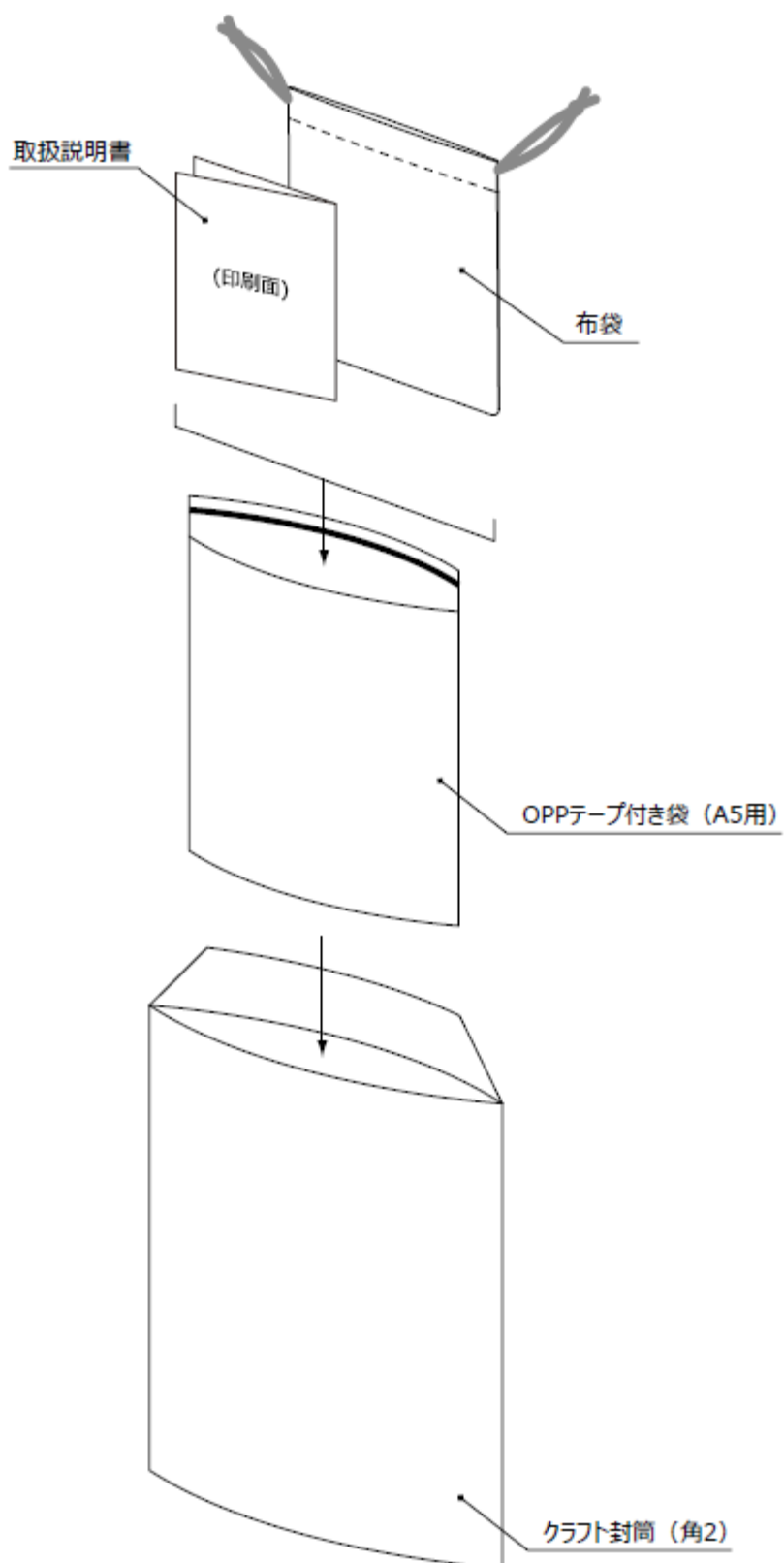


5 梱包形態

5-1 個包装形態



5-2 輸送形態



6 信頼性試験

| | 試験項目 | 基準 | 備考・条件等 |
|---|---------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 高温保存試験 | 正常動作すること・筐体変形無きこと | 電源OFFで 60℃ 8 h 後、電源ON |
| 2 | 低温保存試験 | 正常動作すること・筐体変形無きこと | 電源OFFで -0℃ 8 h 後、電源ON |
| 3 | 高温高湿保存試験 | 正常動作すること・筐体変形無きこと | 電源OFFで 60℃/85% 8 h 後、電源ON |
| 4 | 熱衝撃試験 | 発煙・発火無きこと | 電源 OFF で下記条件にさらし、電源 ON -15℃(Ta)⇔70℃(Tb)、さらし時間(t1): 2h 移し換え時間(t2):3分以内、2サイクル |
| 5 | 静電気試験 | B判定以上 | EN301489 (150pF/330Ω) |
| 6 | 製品落下試験 | ・正常動作すること ・道具を用いず再組立てが可能な状態であること（電池蓋の開きなど） | 750mm の高さから、6 方向各面 1 回ずつ P タイルに垂直落下 |
| 7 | 梱包落下試験(個包装) | ・正常動作すること ・筐体の変形や破損無きこと | 750mm の高さから、6 方向各面 1 回ずつ P タイルに垂直落下 |
| 8 | バンドコネクタ脱着耐久試験 | ・筐体の著しい摩耗や破損無きこと | バンドコネクタの脱着を 500 回繰り返す |

7 保証範囲

| | 保証項目 | 内容 | 備考 |
|---|--------|----------|------------------|
| 1 | 製品保証期間 | 工場出荷から1年 | 下記保証規定を参照 |
| 2 | 動作保証温度 | 0~45℃ | |
| 3 | 動作保証湿度 | 10~85% | |
| 4 | RoHS指令 | 準拠 | 部品毎・製造プロセスにおける準拠 |

【保証規定】

- ・保証期間内に正常な使用状態でご使用の場合に限り品質を保証しております。
- ・次のような場合は保証期間内でも有償修理になります。
 - (1) 故障の原因が取扱い上の不注意による場合
 - (2) 故障の原因がお客様による輸送、移動中の衝撃による場合
 - (3) 天変地異、ならびに公害や異常電圧その他の外部要因による故障及び損傷。
- ・お客様ご自身による改造または修理があったと判断された場合の修理はお受けいたしかねます。
- ・本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の損害については弊社はその責を負わないものとします。
- ・本製品は医療機器、原子力設備や機器、輸送設備や機器などの人命に関わる設備や機器、及び高度な信頼性を必要とする設備や機器、システムなどへの組込みや仕様は意図されておりません。これらの用途に本製品を使用され、人身事故、社会的障害などが生じても弊社はいかなる責任も負いかねます。
- ・修理ご依頼品を郵送、またはご持参される場合の諸費用は、お客様のご負担になります。

8 Revision 管理

Revision 管理

| Rev | Suffix | Date | STACK | Firmware | 回路図 | PCB | Description |
|-----|--------|---------|-----------|----------|--------|--------|-------------|
| 1.0 | A | 16/12/7 | SD:V7.1.0 | Ver1.0 | Ver1.0 | Ver1.0 | Released |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |



Braveridgeとその製品に関する詳しい情報は、弊社Webサイトで御確認ください。

<http://www.braveridge.com>

●株式会社ブレイブリッジ (本社)

〒819-0373 福岡県福岡市西区周船寺3-27-2

(Tel): 092-834-5789 / (Fax): 092-807-7718

●ブレイブリッジグループカンパニー

○ブレイブリッジ福岡工場

〒819-0383 福岡県福岡市西区田尻1558-6

- Apple MFi Manufacture ライセンス認定工場(ライトニングコネクタ製品工場)

- Starter Plan工場

○ブレイブリッジ糸島倉庫

〒819-0383 福岡県糸島市志摩稲留5

○剛橋模具 有限公司 (Braveridge Moulding Company)

○Braveridge (HK) Co.

○Braveridge China Office

○Braveridge Singapore Office



Document code: 1001001-1