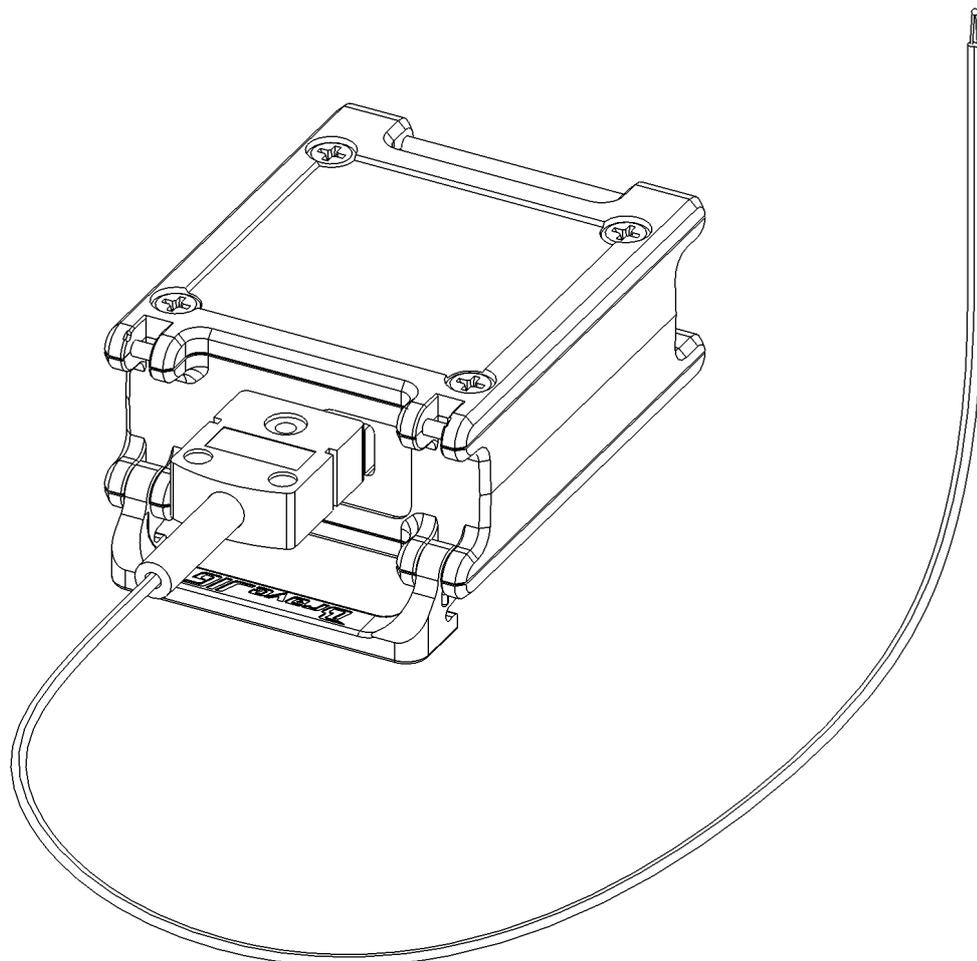


# 製品仕様書



## BraveJIG 熱電対モジュール

**BJ-MD-THC-01**

**Version 1.0.0**

DESIGNED BY Braveridge Co., Ltd.

## 目次

1	基本仕様	3
1-1	特長	3
1-2	製品仕様	3
1-3	規格認証	5
1-4	LED仕様	5
2	電氣的仕様	6
2-1	定格	6
2-2	電氣的仕様	6
2-3	ブロック図	6
3	機構図面	8
3-1	外形寸法図	8
3-2	ラベル・レーザー刻印	9
4	梱包仕様	9
4-1	個包装仕様	9
5	製品到着から使用開始までの流れ	10
5-1	BraveJIG 熱電対モジュールと BraveJIG ルーターのペアリング登録	10
5-2	BraveJIG 熱電対モジュールと BraveJIG ルーターの機器接続と利用開始	10
6	DFU (デバイス・ファームウェア・アップデート) について	11
7	保証範囲	11
8	取り扱い上の注意点	11
9	Version 管理	12

## 1 基本仕様

### 1-1 特長

本製品は、熱電対コンバータをモジュール本体に搭載した K 型熱電対対応の温度測定用センサーモジュールです。付属品のオメガコネクター付 K 熱電対（または K 型熱電対で同等の市販製品の利用可能）を接続し、動作させることで温度測定が可能です。測定された温度情報は、BraveJIG ルーターへの接続を介して取得できるため、様々な環境での温度モニタリングに活用いただけます。

### 1-2 製品仕様

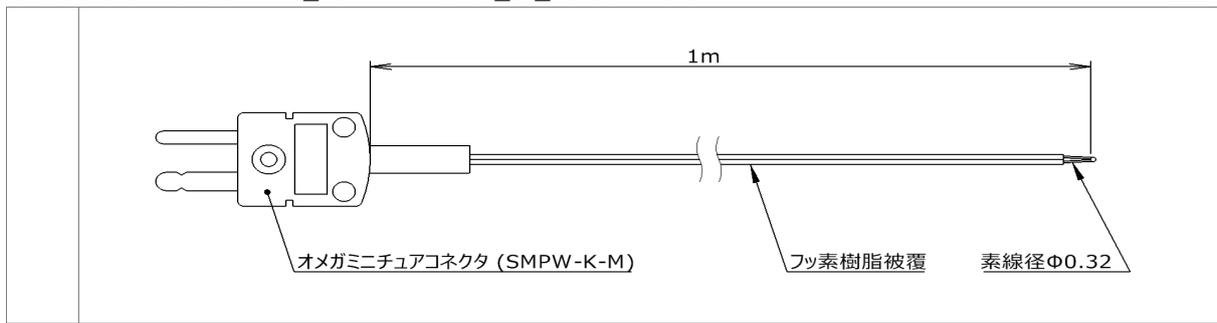
#### ■ 本体

No	項目	内容		
1	無線通信	Bluetooth®5.1、NFC ISO/IEC 15693		
2	Bluetooth®LE モジュール	BVMCN52840CFSLR		
3	電源	入力電圧	DC2.4~5.25V	
		コネクター	電源入力ポートより給電 BraveJIG ルーター、モジュールバッテリー、モジュール外部電源変換アダプター、USB Type-A 変換ケーブル等の専用製品より給電	
4	消費電流	最小値	測定条件	瞬時値モード
			Uplink 周期	60 秒
			Tx Power	-40dBm
			Advertise Interval	1,000ms
			実測値	Long Range
		Legacy	43.02µA	
		最大値	測定条件	サンプリングモード（測定周期：2Hz）
			Uplink 周期	60 秒
			Tx Power	+8dBm
			Advertise Interval	100ms
実測値	Long Range		3.2mA	
Legacy	2.5mA			
※但し、上記はリー接続を除く単独操作状態での測定値				
5	データ通信インターフェース	Bluetooth®LE、NFC		
6	周波数レンジ	Bluetooth®LE	2402MHz~2480MHz	
		NFC	13.56MHz	
7	送信電力（端子出力）	Bluetooth®LE	-40~+8dBm	
8	測定周波数 （サンプリング周期）	1Hz（1000ms）		
		2Hz（500ms）		
9	熱電対モジュール （本体+付属の熱電対）	測定温度範囲 （接点）	-40~+200℃	
		測定精度	±3.8℃	
10	熱電対コンバータ測定諸元値 （MICROCHIP MCP9600）	対応熱電対種別	K 型（固定）	
		測定温度範囲	-200℃~+1,372℃ （MCP9600 測定温度範囲）	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>・但し、実際の測定温度範囲は使用する熱電対の測定温度範囲となる</li> <li>・付属品の測定許容範囲は「■付属品および同梱品」参照</li> </ul>
		測定分解能	0.0625 °C
		測定精度	±1.5°C (コンバータ周囲温度 0~+85°C)
			±3.0°C (コンバータ周囲温度-40~0°C、+85~+125°C)
11	冷接点補償	有り (冷接点補償内蔵)	
12	DFU	有り	
13	本体サイズ	モジュール部	約 50×69×32mm
14	重量	モジュール部	約 65g
15	動作温度範囲	-10~60°C	
16	防塵・防水性	IP65 相当 ※ 各種ポートに専用ケーブルが正しく接続されている、または保護キャップが装着されている状態において なお、熱電対接続ポート部分はコネクタの特性上、防塵・防水仕様ではありません	
17	材質	PC+ABS (筐体 樹脂部)	
18	生産	株式会社 Braveridge 糸島工場	

■ 付属品および同梱品

No	項目		内容	
1	センサーホルダー		PC+ABS (筐体 樹脂部)	
2	ネジ		ステンレス (+) 皿頭 小ネジ (M3) 、1 本	
3	結束バンド		ナイロン幅 4.4mm、長さ 200mm 最大結束径 Φ54mm、1 本	
4	両面テープ		アクリルフォーム、厚さ 0.8mm、2 枚	
5	モジュール接続ポート保護キャップ		シリコン樹脂、出荷時本体に装着済	
6	取扱説明書 (保証書)			
7	オメガコネクタ付 K 熱電対	オメガミニチュアコネクタ SMPW-K-M	熱電対タイプ	K 熱電対
			カラー	黄色
			使用合金	(+) クロメル (-) アルメル
			材質	ガラス充填ナイロン
			耐熱温度	-29~+180°C
		K 熱電対 TJK-CN32F シリーズ	形状	先端溶接 K 熱電対 JIS1602-1955 CLASS2
			素線径	φ0.32mm
			常用限度温度	+200°C
			リード部被覆材質	フッ素樹脂
			リード線長さ	1m
測定精度	±0.8°C			



### 1-3 規格認証

Bluetooth®LE モジュール		
BVMCN52840CFSLR	Bluetooth SIG 認証	Declaration ID: D042292 QDID: 115277
	電波法	007-AH0207
	認証ラベル図	

### 1-4 LED 仕様

状態	LED (発光色)			備考
	レッド	ブルー	グリーン	
LowBattery 状態	点滅	-	-	1 秒点灯、3 秒消灯を繰り返す
ペアリング FAULT 状態 ※1	点滅	-	-	0.1 秒点灯、1 秒消灯を繰り返す
DFU 実行中 ※2	-	-	点滅	0.1 秒点灯、1 秒消灯を繰り返す
PowerON	-	点灯	-	2 秒点灯→消灯
上記以外 (通常動作中)	-	-	-	無灯

※1：電源 ON 時にペアリング異常を検出時に点灯する（ペアリング無し/不一致、NFC メモリ異常など）

※2：DFU の DFU データ保存中（DFU データ受信開始～DFU データ FLASH 書き込み中）のみ点滅する

## 2 電氣的仕様

### 2-1 定格

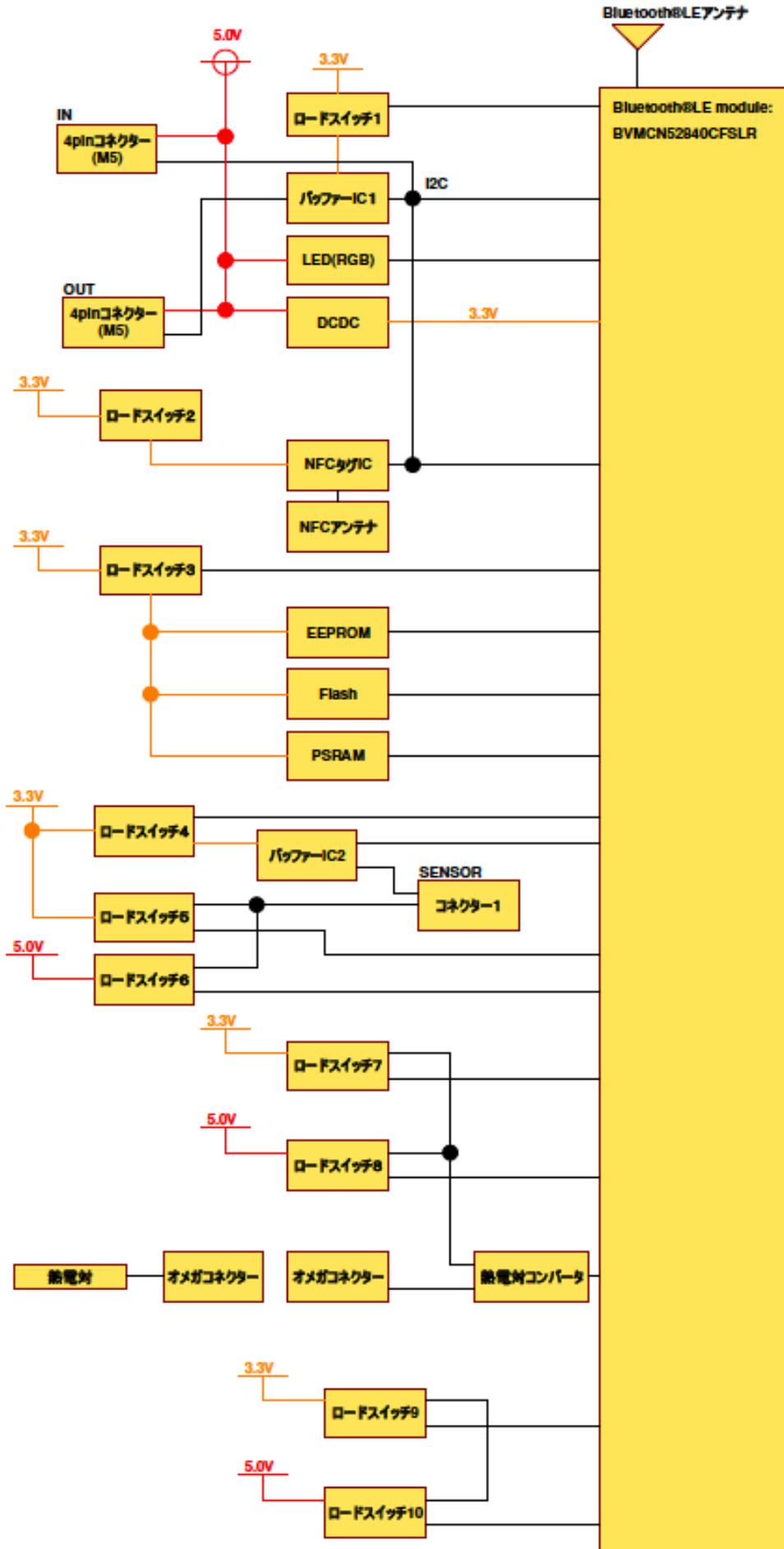
No	項目	MIN	TYP	MAX	単位	備考
1	使用電源	2.4	5.0	5.25	V	電源入力ポート

### 2-2 電氣的仕様

No	項目	MIN	TYP	MAX	単位	備考・条件
1	DCDC 出力電圧		3.3		V	
2	送信電力 Bluetooth®LE	-40		+8	dBm	パラメータ設定による
3	アダプタイズインターバル	100		10,000	ms	パラメータ設定による

### 2-3 ブロック図

No	ブロック説明	備考
1	IN 4pin コネクタ (M5)	BraveJIG ルーター接続用
2	OUT 4pin コネクタ (M5)	BraveJIG モジュール接続用
3	ロードスイッチ 1	バッファ-IC1 用
4	バッファ-IC1	(予備)
5	LED (RGB)	状態確認用
6	DCDC	3.3V 出力
7	Bluetooth®LE モジュール	BVMCN52840CFSLR
8	Bluetooth®LE アンテナ	内臓アンテナ
9	ロードスイッチ 2	NFC タグ IC 電源用
10	NFC タグ IC	ST25DV04KC-IE6S3
11	NFC アンテナ	筐体内臓アンテナ
12	ロードスイッチ 3	EEPROM、Flash、PSRAM 電源用
13	EEPROM	メモリ
14	Flash	メモリ
15	PSRAM	メモリ
16	ロードスイッチ 4	バッファ-IC2 用
17	ロードスイッチ 5	(予備)
18	ロードスイッチ 6	(予備)
19	ロードスイッチ 7	熱電対コンバータ電源用
20	ロードスイッチ 8	(予備)
21	熱電対コンバータ	MCP9600
22	オメガコネクタ	
23	ロードスイッチ 9	(予備)
24	ロードスイッチ 10	(予備)

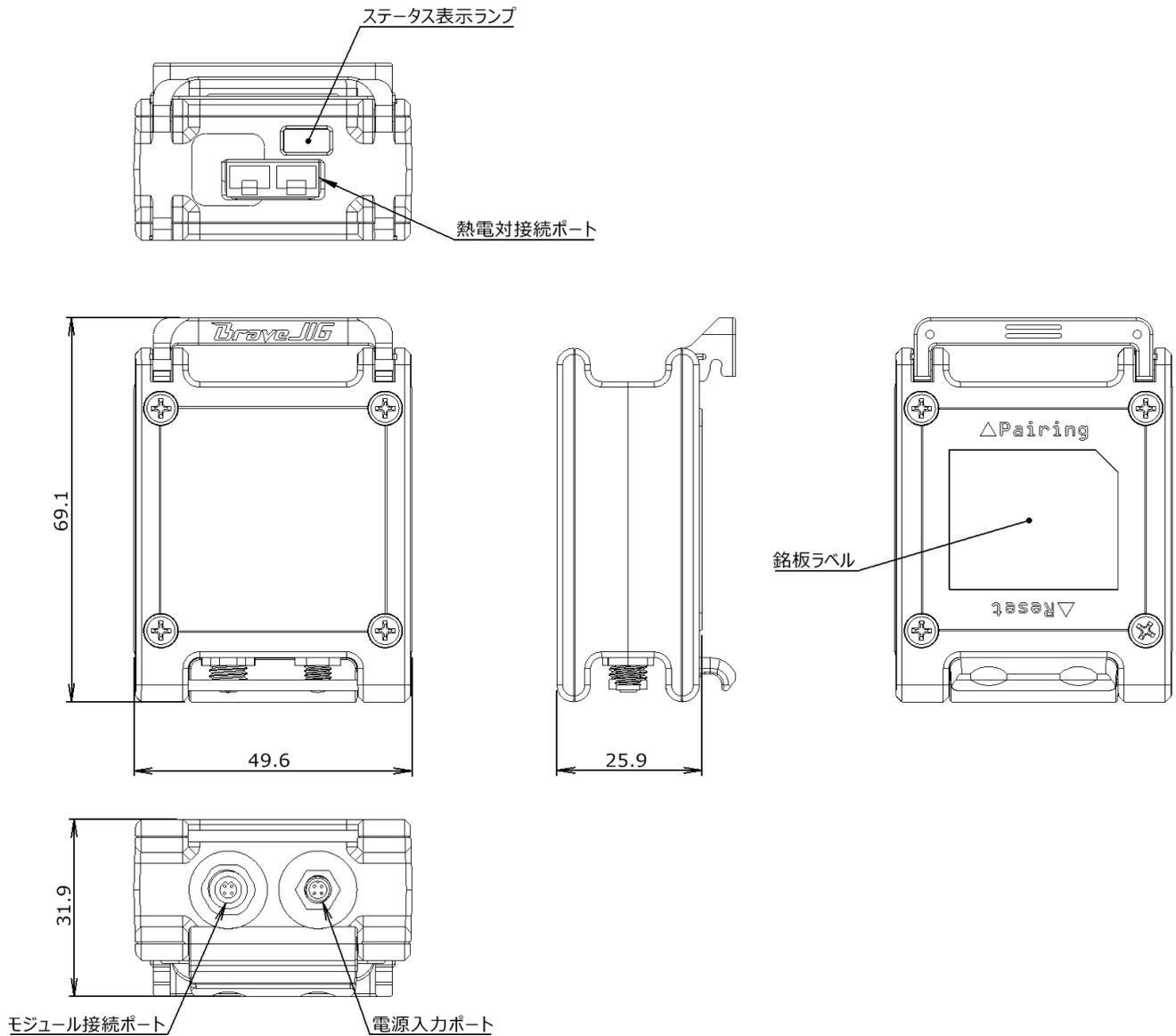


## 3 機構図面

### 3-1 外形寸法図

〈モジュール部〉

(単位 : mm)

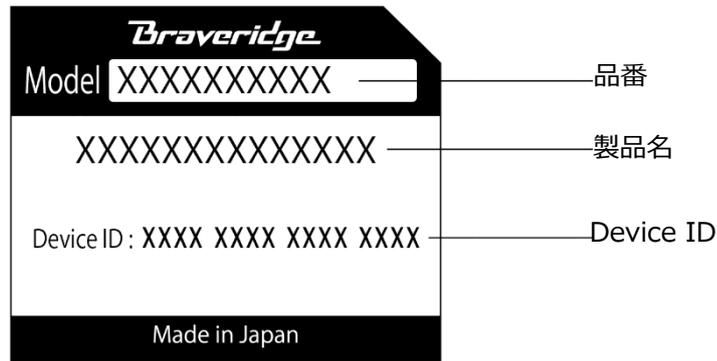


〈熱電対部〉

製品名	品番
オメガコネクター付 K 熱電対 1m	BJ-MDS-THC-01

## 3-2 ラベル・レーザー刻印

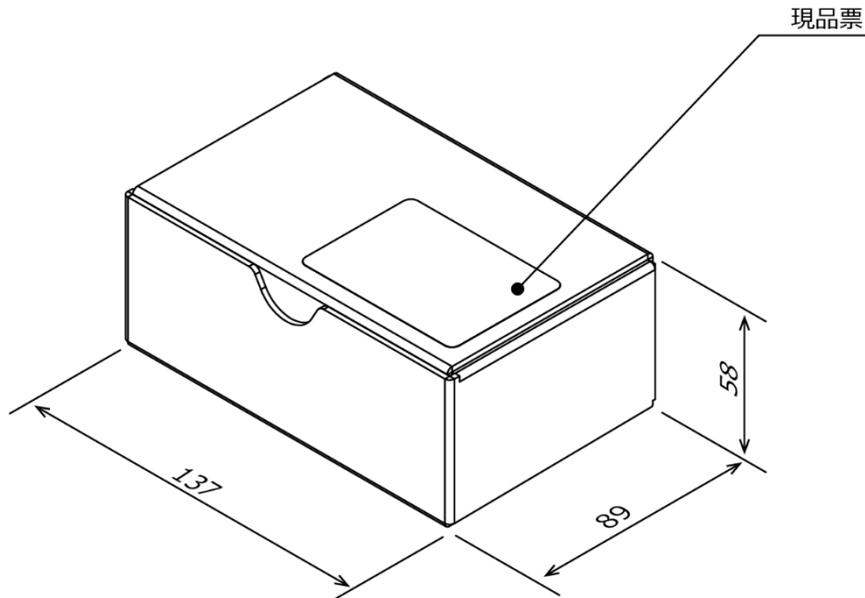
<銘板ラベル>



## 4 梱包仕様

### 4-1 個包装仕様

(単位 : mm)



## 5 製品到着から使用開始までの流れ

### 5-1 BraveJIG 熱電対モジュールと BraveJIG ルーターのペアリング登録

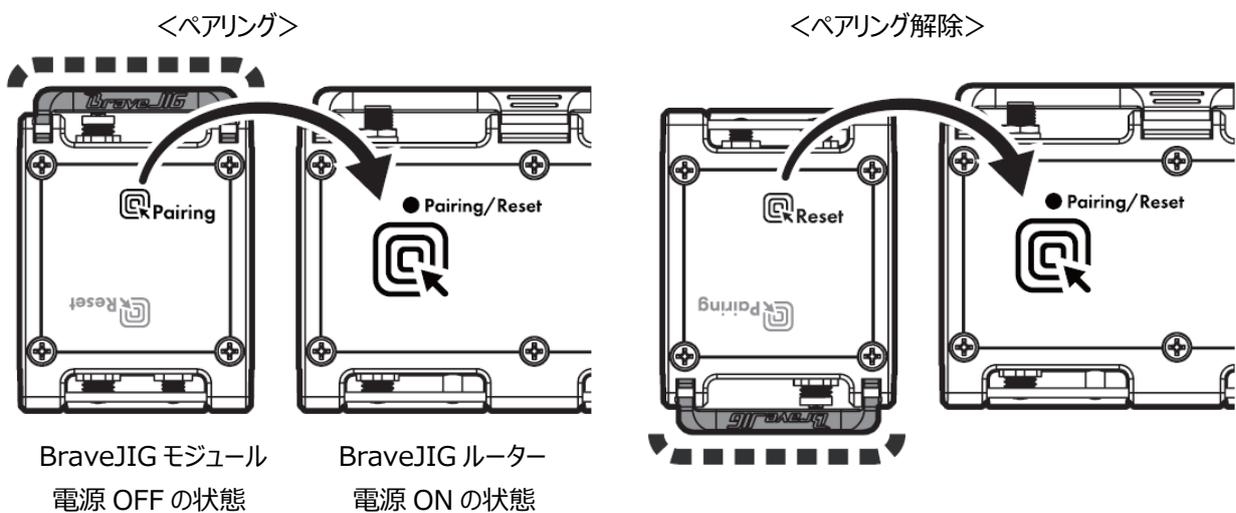
BraveJIG 熱電対モジュールと BraveJIG ルーターのペアリング登録手順について以下に示します。

1. BraveJIG ルーターを電源 ON の状態にしておく。
2. BraveJIG 熱電対モジュールを電源 OFF 状態（モジュール用バッテリーやモジュールケーブルで給電しない）にする。
3. BraveJIG 熱電対モジュールの天面（NFC アンテナ）の「Pairing」の印刷が BraveJIG ルーター天面（同じく NFC アンテナ）の「Pairing/Reset」の印刷と同じ方向に向けた状態で BraveJIG 熱電対モジュールを裏返して、両製品の天面同士が重なるようにしてペアリング登録を行う。



モジュールは、必ず取付ベース等から外し、単体かつ電源 OFF の状態で操作して下さい。

複数のモジュールを横に並べた状態でペアリング操作を行うと、一部のモジュールが正常にペアリング登録されず、ルーターとの通信ができなくなる恐れがあります。



4. BraveJIG ルーターからの音声ガイダンス「ペアリングが完了しました」によりペアリングが正常に行われた事を確認する。  
以上でペアリング登録の作業は終了です。

### 5-2 BraveJIG 熱電対モジュールと BraveJIG ルーターの機器接続と利用開始

本製品と BraveJIG 熱電対モジュールと BraveJIG ルーターの接続手順について以下に示します。

1. BraveJIG 熱電対モジュールにオメガコネクター付 K 熱電対を接続する（事前に BraveJIG モジュール用オメガコネクター付 K 熱電対が接続されていない場合のみ）。
2. BraveJIG 熱電対モジュールを電源 ON 状態（モジュール用バッテリーやモジュールケーブルに接続する）にする。
3. BraveJIG 熱電対モジュールの電源 ON 起動時の LED 表示（ブルー：2 秒 ON→消灯）から LED が全消灯となり、通常動作状態となる事を確認する。

以上で機器接続の作業は終了です（機器の利用開始状態になります）。

## 6 DFU（デバイス・ファームウェア・アップデート）について

お客さまに、より安全で快適に BraveJIG 製品をご利用いただくため、機能や操作性向上を目的に発売後に機種毎に機能のアップデートを行っています。必ず最新ソフトウェアへのアップデートをお願いいたします。

【ファイルの入手先】

本製品の DFU ファイルは、BraveJIG サイト[サポート]–[DFU の方法]から入手が可能です。

BraveJIG DFU の方法ページ <https://jig.braveridge.com/support/software/dfu>

## 7 保証範囲

No	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	-10~60℃	
3	動作保証湿度	10~85%	結露なきこと
4	保管温度範囲	-10~60℃	

【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。
- ・購入日の分かる書類を保管いただきますようお願いいたします。
- ・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
  - (4) 内部の基板が破損・変形していた場合（外部接続端子などの破損や筐体亀裂の場合においても修理ができない可能性があります）
- ・保証期間内で原因調査の結果、初期不良等がみられる場合には、修理もしくは交換の対応をさせていただきます。
- ・保証期間を過ぎた場合でも、修理可能な際はご要望により有償修理が可能です（要お見積もり）。
- ・経年劣化による動作不良等に関しては、修理対応が出来ない場合があります。
- ・落下等の外部衝撃により故障と判断された場合は、修理はお受けいたしかねます。
- ・使用部品が入手できない等の理由により、修理・交換対応が出来ない場合があります。
- ・明らかに製品を開けたあとがみられる場合の修理はお受けいたしかねます。
- ・お客様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や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 取り扱い上の注意点

- ・専用ケーブルを接続した状態で、接続部に負荷がかからないようにご使用ください。
- ・取付レバーおよび取付フックは構造上、負荷がかかりすぎると破損する可能性がありますので、取り扱いにご注意ください。
- ・直射日光や雨風に当て続けることで変色・変質する可能性がございます。
- ・本製品を廃棄する場合には、各自治体の規定（不燃物等）に従ってください。
- ・事故防止のため、小さなお子様が触らないように設置・保管してください。

## 9 Version 管理

Version	Suffix	Date	回路図	PCB	Description
1.0.0	A	2025/7/28	ZA	ZA	Released

※上記、製品仕様や機能、デザインは予告なく変更となる可能性があります。あらかじめご了承ください。

株式会社 Braveridge に関する詳しい情報は、弊社 Web サイトからご確認ください。

<https://www.braveridge.com/>

本製品の詳しい使用方法のご確認や、故障・破損に関するお問い合わせは、下記の QR コード、もしくは URL より製品ページにアクセスのうえご連絡ください。



<https://jig.braveridge.com/>

株式会社 Braveridge 本社

〒819-0373 福岡県福岡市西区周船寺 3-27-2

Tel: 092-834-5789

株式会社 Braveridge 糸島工場

〒819-1122 福岡県糸島市東 1999-19