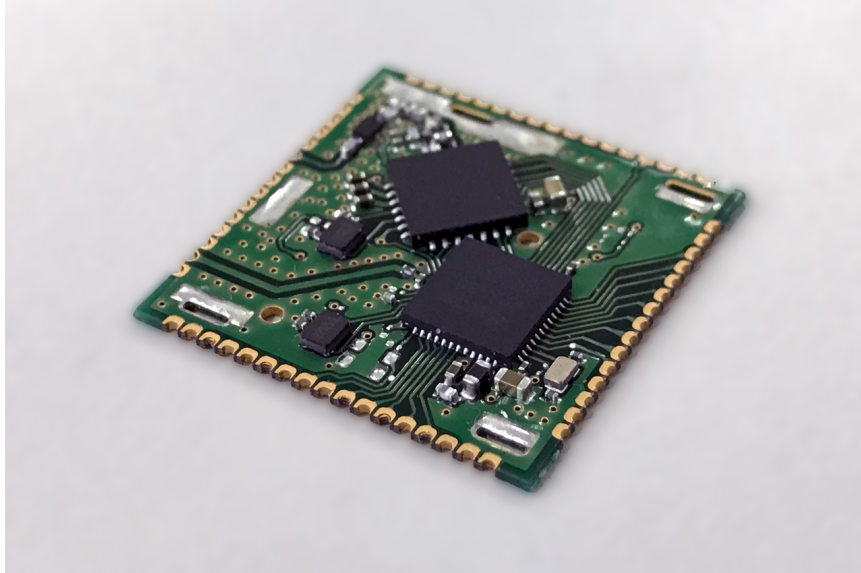




# 製品仕様書



**REV 1.1J**

## **BVMLRS923N52S**

Bluetooth<sup>®</sup> Low Energy and LoRa MODULE

CUSTOMER: GENERAL

DESIGNED BY Braveridge Co., Ltd.

## 内容

1	製品内容 .....	3
1-1	基本仕様 .....	3
1-2	特徴 .....	4
1-3	規格認証 .....	4
2	電氣的仕様.....	5
2-1	定格 .....	5
2-2	絶対最大定格.....	5
2-3	電氣的特性.....	5
2-4	モジュール PIN 情報 .....	6
2-5	BVMLRA923N52S ポート情報 .....	7
2-6	nRF52832 IC revision 概要.....	9
2-7	ブロックダイアグラム .....	9
2-8	モジュールフットプリント .....	10
2-9	推奨リフロープロファイル .....	11
3	Firmware.....	12
3-1	SoftDevice .....	12
4	機構図面 .....	13
4-1	外形寸法図.....	13
5	梱包方法 .....	14
5-1	トレイサイズ及びパッキング形態 .....	14
5-2	輸送箱形態.....	15
5-3	Identification Tag .....	16
6	製品の保存条件 .....	17
7	保証範囲・事前了承事項 .....	18
8	Revision 管理 .....	19
8-1	Firmware Revision .....	19
8-2	Revision 履歴 .....	19
9	法規関連情報.....	20
9-1	電波法(Japan Radio Law) .....	20
10	販売代理店 .....	21

## 1 製品内容

・Nordic nRF52832-QFAA, Semtech SX1272IMLRT を搭載した日本電波法認証済みコンボモジュール

### 1-1 基本仕様

・モジュール: BVMLRS923N52S (Bluetooth® SIG 認証・電波法認証済み、LoRa Alliance 認証取得予定)

・周波数レンジ: Software control

Bluetooth® LE: 2402MHz ~ 2480MHz

LoRa: 920.6MHz~928.0MHz

FSK: 920.6MHz ~ 928.0MHz

・送信電力(端子出力): Software control

Bluetooth® LE: -40dBm ~ +4dBm

LoRa: -1dBm ~ +13dBm ※920MHz モードでは最大出力電力に電圧依存性があります。

FSK : -1dBm ~ +13dBm ※920MHz モードでは最大出力電力に電圧依存性があります。

・動作電圧: 1.8 ~ 3.6v

・メインクロック周波数: 32MHz

・サブクロック周波数 : 32.768kHz

・アンテナ: 外部アンテナ

(日本電波法にて認証済みの各種アンテナが使用可能です。詳細はお問い合わせください。)

・インターフェース18pin (UART,SPI,I2C,ADC,GPIO,NFC) SEGGER Port: 2pin 全64pin

・サイズ : W: 22.0mmx D: 22.0mmx H: 1.85mm±0.1

※機構図面参照

・本体重量: 0.5g±0.2

・鉛フリープロセス

・RoHS指令 : 準拠

・生産地: 日本

## 1-2 特徴

### <本体>

- ・Bluetooth® LEモジュール、LoRaモジュールとして日本電波法認証・Bluetooth® SIG認証済みの為、直ぐに使用可能です。
- ・LoRaWAN™に接続確認済みの為、設計の際に負荷を軽減できます。( LoRa Alliance認証取得予定 )
- ・920MHz 帯の LoRaWAN™と 2.4GHz 帯の Bluetooth® LE をコンカレントに使用可能です。
- ・スマートフォンや PC を経由した App との通信、OTA (On The Air) によるファームウェア・アップデートが可能です。

### <Firmware>

- ・Bluetooth® SIG認証に必要とされるSoftDeviceは書込済みの状態で出荷します。
- ・アプリケーション層はブランクで出荷されます。  
(ポートテスト用プログラムを書込後全ポート動作確認・消去・消去確認後出荷)
- ・顧客のアプリケーションプログラムを書き込むサービスも行っております。(別途ご相談ください)

### <品質管理体制>

- ・全モジュールの個別製造検査情報の保管を実施しています。

## 1-3 規格認証

### < Radio 規格>

- ・電波法 : 007-AF0017

### <Bluetooth® SIG 認証>

- ・Declaration ID (D034647)/QDID(94568)/

## 2 電氣的仕様

### 2-1 定格

項目	定格	備考
電圧範囲	Vdd(Norm):1.8v~3.6v	
消費電流	nRF52832-QFAA SX1272ML の仕様に基づく	Nordic の Web サイト, Semtech の Web サイトより最新情報を入手してください。
使用温度範囲	-20~80℃	
保存温度範囲	-20~80℃	

### 2-2 絶対最大定格

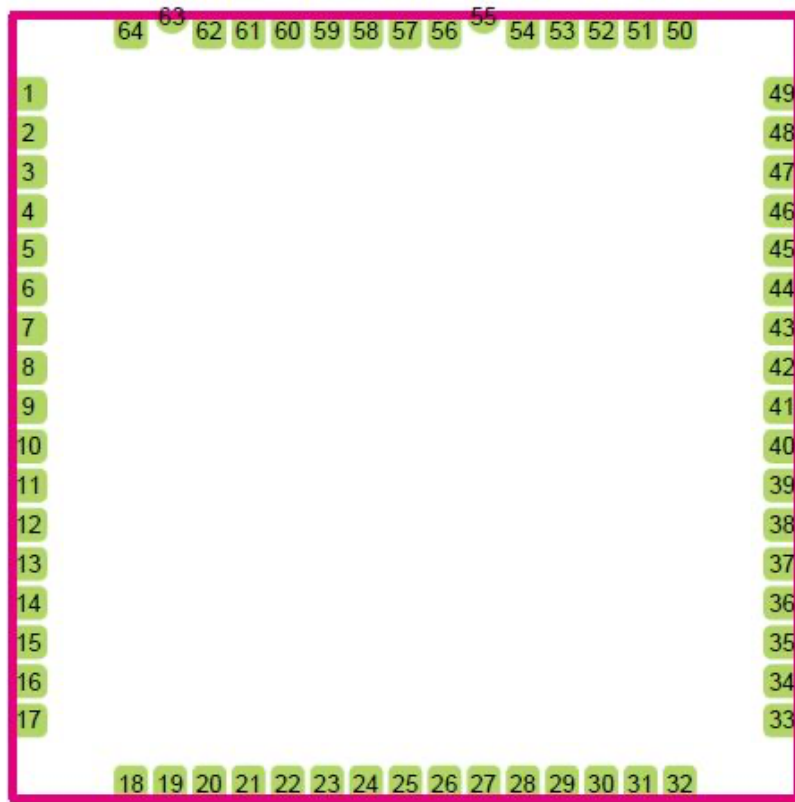
SYMBOL	UNIT	DESCRIPTION	MIN	MAX
Vdd	V		-0.3	+3.9
GND	V			0
I/O pin	V		-0.3	Vdd+0.3
MSL				1

### 2-3 電氣的特性

PARAMETER	SYMBOL	UNIT	DESCRIPTION	MIN	TYP	MAX
Supply System Voltage	Vdd	V		1.8	3.0	3.6
Bluetooth® LE Main Clock	OSC1	ppm	Built-in 32MHz	-40		+40
LoRa Main Clock	OSC2	ppm	Built-in 32MHz	-20		20
Sub Clock	OSC3	ppm	Built-in 32.768kHz	-20		20

## 2-4 モジュール PIN 情報

Pin は上面視(部品面側からの透視面視)です。



Pin No,	Port	Pin No,	Port	Pin No,	Port	Pin No,	Port
1	GND	17	GND	33	GND	49	GND
2	GND	18	GND	34	GND	50	GND
3	Vdd	19	GND	35	Vdd	51	GND
4	NC	20	GND	36	P0.01	52	GND
5	SWDIO	21	Vdd	37	P0.08_2	53	GND
6	SWDCLK	22	P0.02/AIN0	38	P0.07_2	54	GND
7	P0.21/RST	23	P0.03/AIN1	39	P0.06_2	55	RF_OUT1(LoRa)
8	P0.25	24	P0.04/AIN2	40	P0.05/AIN3_2	56	GND
9	P0.26	25	P0.05/AIN3	41	P0.04/AIN2_2	57	GND
10	P0.27	26	P0.06	42	P0.03/AIN1_2	58	GND
11	P0.28/AIN4	27	P0.07	43	P0.02/AIN0_2	59	GND
12	P0.29/AIN5	28	P0.08	44	GND	60	GND
13	P0.30/AIN6	29	P0.09/NFC1	45	GND	61	GND
14	P0.31/AIN7	30	P0.10/NFC2	46	GND	62	GND
15	Vdd	31	GND	47	GND	63	RF_OUT2 (Bluetooth® LE)
16	GND	32	GND	48	GND	64	GND

## 2-5 BVMLRA923N52S ポート情報

BVMLRA923N52S Pin Assignment			
Module Pin No.	Port Function *	Use	Description
1	GND	GND	
2	GND	GND	
3	Vdd	Power Input	
4	NC		
5	SWDIO	Program DIO	Hardware Debug/Flash Programming
6	SWDCLK	Program CLK	Hardware Debug/Flash Programming
7	P0.21/RST	GPIO/ Configurable as pin reset	
8	P0.25	GPIO	
9	P0.26	GPIO	
10	P0.27	GPIO	
11	P0.28/AIN4	GPIO/ AIN Input4	
12	P0.29/AIN5	GPIO/ AIN Input5	
13	P0.30/AIN6	GPIO/ AIN Input6	
14	P0.31/AIN7	GPIO/ AIN Input7	
15	Vdd	Power Input	
16	GND	GND	
17	GND	GND	
18	GND	GND	
19	GND	GND	
20	GND	GND	
21	Vdd	Power Input	
22	P0.02/AIN0	GPIO/ AIN Input0	
23	P0.03/AIN1	GPIO/ AIN Input1	
24	P0.04/AIN2	GPIO/ AIN Input2	
25	P0.05/AIN3	GPIO/ AIN Input3	
26	P0.06	GPIO	
27	P0.07	GPIO	
28	P0.08	GPIO	
29	P0.09/NFC1	GPIO/ NFC antenna connection	
30	P0.10/NFC2	GPIO/ NFC antenna connection	
31	GND	GND	
32	GND	GND	
33	GND	GND	
34	GND	GND	

35	Vdd	Power Input	
36	P0.01	GPIO	
37	P0.08_2	GPIO	Connected to Port28
38	P0.07_2	GPIO	Connected to Port27
39	P0.06_2	GPIO	Connected to Port26
40	P0.05/AIN3_2	GPIO	Connected to Port25
41	P0.04/AIN2_2	GPIO	Connected to Port24
42	P0.03/AIN1_2	GPIO	Connected to Port23
43	P0.02/AIN0_2	GPIO	Connected to Port22
44	GND	GND	
45	GND	GND	
46	GND	GND	
47	GND	GND	
48	GND	GND	
49	GND	GND	
50	GND	GND	
51	GND	GND	
52	GND	GND	
53	GND	GND	
54	GND	GND	
55	RF_OUT1(LoRa)	LoRa antenna connection	
56	GND	GND	
57	GND	GND	
58	GND	GND	
59	GND	GND	
60	GND	GND	
61	GND	GND	
62	GND	GND	
63	GND	GND	
63	RF_OUT2 (Bluetooth® LE)	BLE antenna connection	
64	GND	GND	

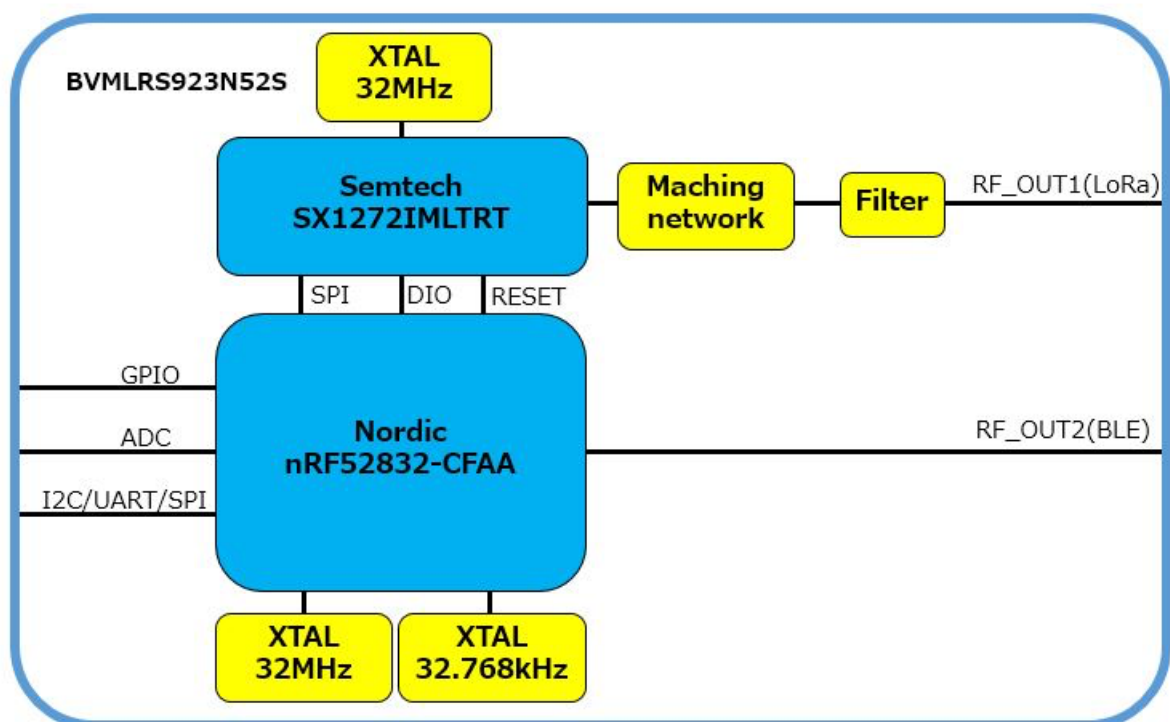
\* Vdd,GND,55pin(RF\_OUT1(LoRa))を除く Function Pin は Nordic 社 nRF52832 のポートとなります。  
詳細は nRF52832 の Datasheet をご参照ください。

## 2-6 nRF52832 IC revision 概要

nRF52832 の revision・パッケージ・メモリの仕様を示しています。

nRF52832 IC revision	Device marking		Package	Flash[kB]	RAM[kB]
	Packet/Variant	Build code			
1	QFAA	B00	QFAA	512	64

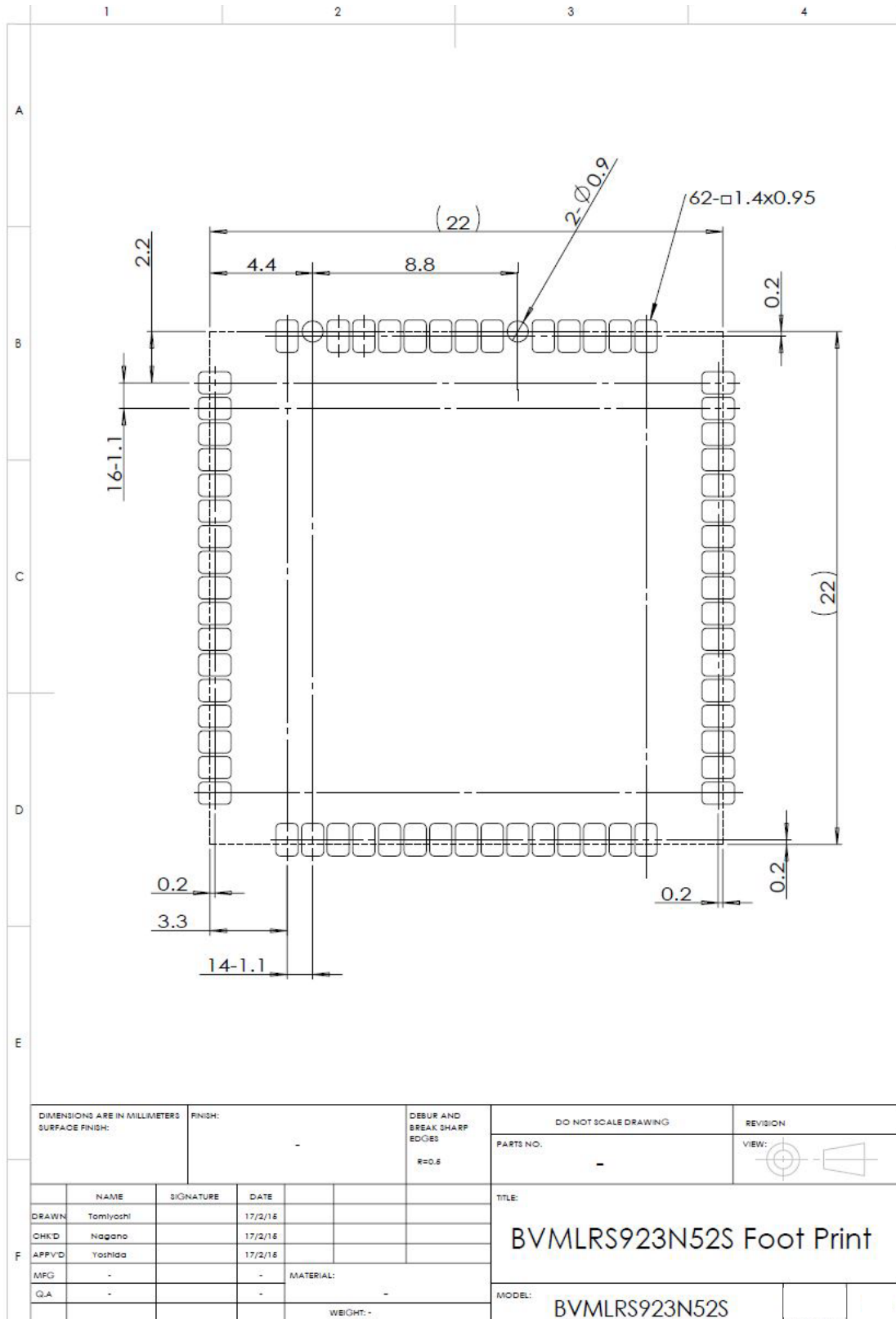
## 2-7 ブロックダイアグラム



ブロック説明	Description
Nordic nRF52832-QFAA	Nordic Semiconductor 社製 Bluetooth® Low Energy シングルチップ SoC
Semtech SX1272IMLRT	Semtech 社製 LoRa トランシーバーIC
XTAL 32MHz	32MHz 水晶振動子 (2 個使用)
XTAL 32.768kHz	32.768kHz 水晶振動子
Maching network	RF マッチング回路
Filter	フィルタ

## 2-8 モジュールフットプリント

- ・フットプリントの推奨デザインを下图に示します。
- ・モジュールの下部はレジストでカバーし、銅箔層が見えない様に設計してください。
- ・フットプリントはご使用の実装工場で、実際にテストをした上でご使用下さい。



## 2-9 推奨リフロープロファイル

鉛フリープロセス時の温度時間条件

- 温度：230℃/60sec (max). 245℃ (max peak)
- プリヒート温度：165±15℃/90~120sec
- 時間：シングルパス
- リフロー回数：2回を限度とする。

※本モジュールを RoHS 適応プロセスで使用する際には、以下のハンダを推奨します。同等性能以上のハンダであれば問題ありません。

製造者	品番	融点	クリームハンダ選択
千住金属工業 <a href="http://www.senju-m.co.jp/index.html">http://www.senju-m.co.jp/index.html</a>	M705	217~220℃	0.4mmピッチ BGA 対応・LGA ボイド低減対応
タムラ製作所 <a href="http://www.tamura-ss.co.jp/electric_chemical/index.html">http://www.tamura-ss.co.jp/electric_chemical/index.html</a>	TLF-204-MDS	216~220℃	0.4mm ピッチ BGA 対応・LGA ボイド低減対応

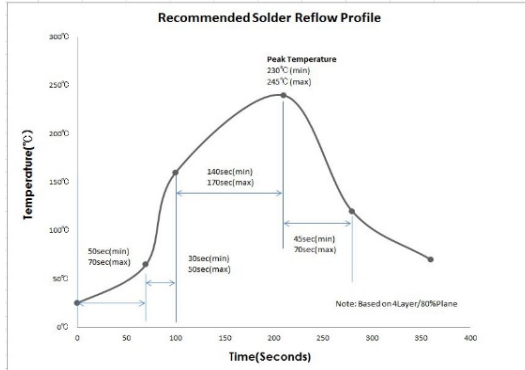
### リフロープロファイル例

モジュールを実装する基板の事をメイン基板と呼びます。リフロープロファイルは参考例です。

SMD実装工場では、クリームハンダ特性・基板の厚み・銅箔層厚み・銅箔層広さ・銅箔層面積・銅箔層数・

組基板サイズに応じ、充分な実装テストの下、リフロープロファイルは調整されます。実装条件等はモジュールでのみ決まる物ではありません。

メイン基板とモジュール及びその周辺部品を合わせて実装工場と決定してください。必ず、試験実装を実施して決定してください。



#### 参考例1

メイン基板層：4層基板 (0.5oz x 4層) t:1.6mm

L4(Top層)：Top部品実装面 プレーンGND 30%

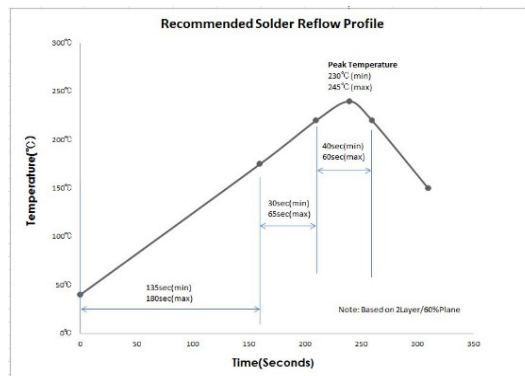
L3(内層)：信号層 プレーンGND 40%

L2(内層)：Vdd層 プレーンGND 70%

L1(Bottom層)：Bottom 部品実装面 プレーンGND80%

基板サイズ：100mm x 100mm ・捨て基板:8mm(内層GND)

3x3pcs 組基板 (※単基板直径 φ25mm 程度 x9pcs)



#### 参考例2

メイン基板層：2層基板(0.5oz x2層) t:1.0mm

L2(Top層)：Top部品実装面 プレーンGND 20%

L1(Bottom層)：Bottom部品実装面 プレーンGND 60%

基板サイズ：60mm x 60mm 捨て基板リブ8mm (内層無し)

2x2 pcs 組基板

### 3 Firmware

#### 3-1 SoftDevice

BVMLRS923N52S は以下の SoftDevice を書き込まれた上で出荷されます。

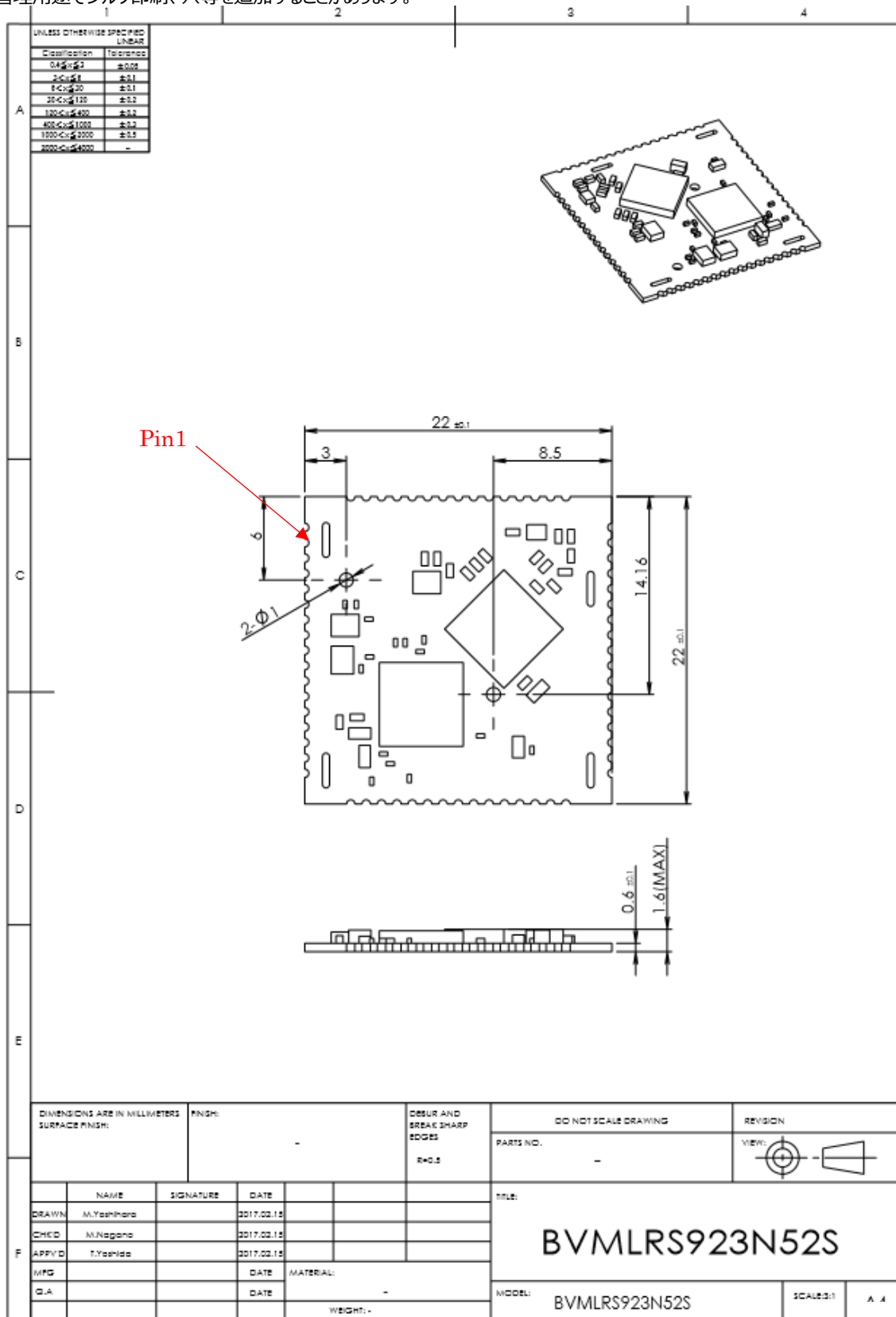
SoftDevice:S132

Suffix	Date	SoftDevice Revision	nRF52832 Revision	Comment
A	2017/4/26	V3.x.x	V1.0	

## 4 機構図面

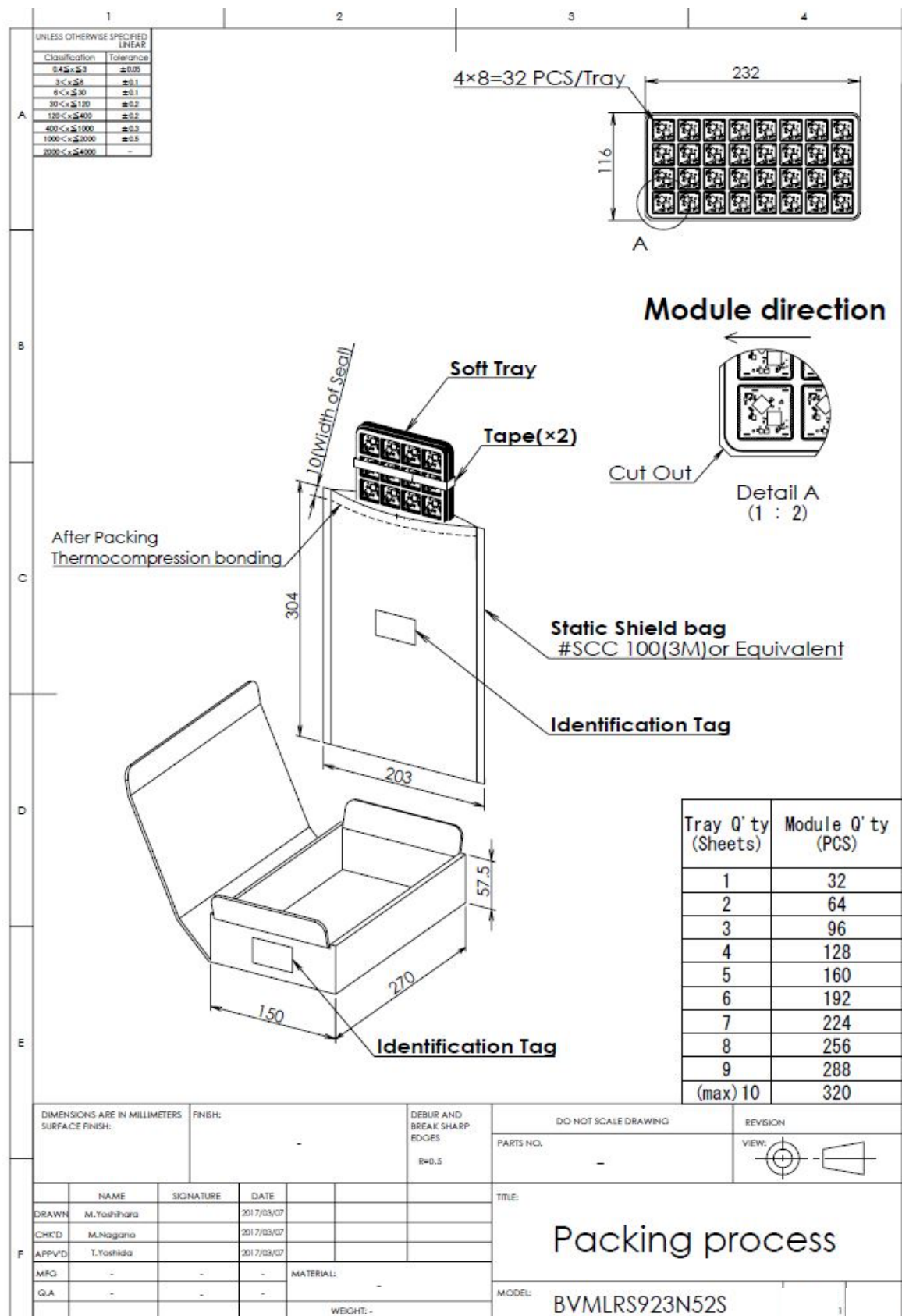
### 4-1 外形寸法図

※弊社生産管理用途でシルク印刷、穴等を追加することがあります。

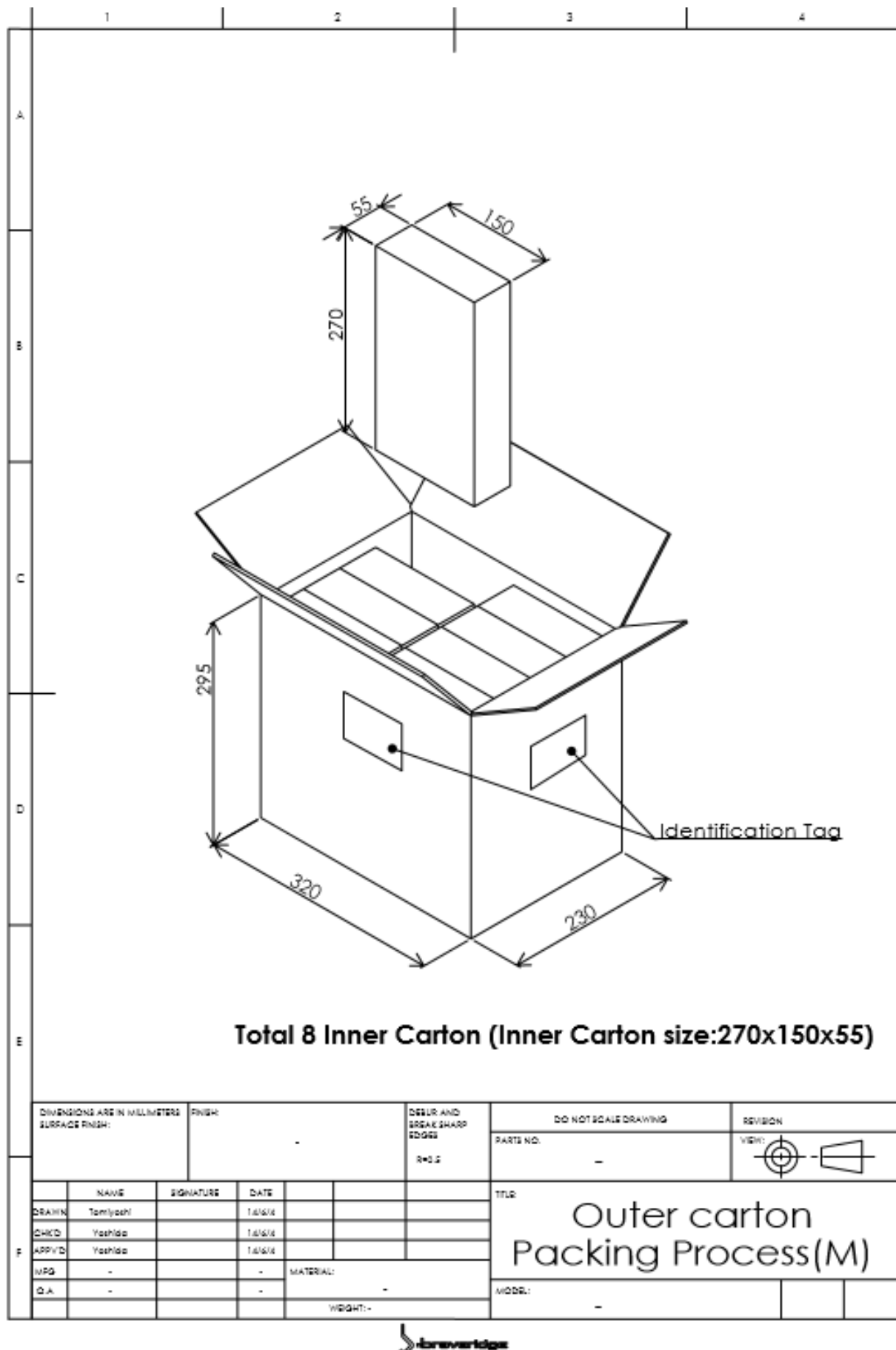


## 5 梱包方法

### 5-1 トレイサイズ及びパッキング形態



## 5-2 輸送箱形態





## 6 製品の保存条件

未開封：温度30℃/湿度60%RH以下の環境にて保存し、納品後6ヶ月以内でのご使用を推奨します。

開封後：低温/低湿度(10%RH以下)にて保存し、開封後1ヶ月以内に実装・使用してください。

本モジュールはMSL Level1の電子部品によって構成されておりますが、基板の表面処理の酸化防止の為、早めのご使用と低温・低湿度環境下での保存を推奨します。

モジュール本体はベーキングに対応しておりますが、トレイ等は非対応ですのでご注意ください。

※テーピング品の場合もテープ・リール等の材質は、通常ベーキングに対応しておりませんのでご注意ください。

- 製品保管の場合には、外力が掛からぬように保存してください。

モジュールの変形による実装不能や外力によるモジュール本体の破壊の原因となり性能の保証が出来かねます。

- 製品の搬送時には落下・衝撃を与えぬよう管理してください。
- 実装工程投入まで、弊社梱包形態を維持してください。
- 推奨保管条件を越えた場合には、製品の動作をご確認の上、ご使用下さい。

## 7 保証範囲・事前了承事項

BVMLRS923N52Sの一般的使用範囲・保証内容及び事前了承事項について

本ドキュメント掲載のモジュールのご使用においては以下の点にご理解・ご注意ください。

- ・静電防止袋（Static Shield Bag）開封後は、推奨保管環境の下、1ヶ月以内にご使用下さい。
- ・本モジュールの製品仕様は、2017年4月現在のもので、今後、予告無く変更する事があります。  
仕様書の改訂時には弊社ホームページで随時公開しますので、発注の際には事前にご確認ください。
- ・本モジュールに使用されるNordic Semiconductor社製nRF52832はICのRev(リビジョン) 改版が実施されることがあります。  
これはICの改良のみならず、Bluetooth® SIG規格の改訂に対応する仕様変更の場合もあります。  
その際、旧Revのチップは新Revに統一される事がありますのでご理解の上で、ご使用下さい。  
ICのRev改訂の情報は事前にNordic Semiconductor社及びBraveridge社のホームページ上で告知されます。これらの仕様改訂が発生する場合には、アプリケーションFirmwareの確認・App/Apps/アプリケーション等の動作確認を必ず実施して下さい。これら改版により、ソフトウェアの変更が必要となる場合がありますが、必要となるソフトウェアの確認・変更はNordic Semiconductor社・Braveridge社・弊社代理店では保証の範囲外となります。  
充分な移行期間を考慮の上、代理店を通じて早めの確認をして頂き、開発・生産の管理及び完成品の管理を実施して下さい。
- ・Bluetooth® LE製品の通信対象は主にiOS端末/Android端末/Mac/PC(Windows)等になります。これらの製品では、OSのVersion及びHardwareがBluetooth® SIG規格を完全にサポートしていない仕様の物も存在します。各OSのバージョンとその仕様に合致したモジュールのご使用が前提である事をご考慮願います。  
また、それらOSのバージョン差異に伴う不動作・不具合につきましては、Nordic Semiconductor社・Braveridge社・弊社代理店の保証対象外であることをご理解の上ご使用下さい。
- ・また、LoRa接続による他社とのゲートウェイとの接続性は保証しているわけではございません。
- ・本仕様書に記載しておりますモジュール及びその技術情報のうち、「外国為替及び外国貿易管理法」に該当するものを輸出される場合又は、国外に持出しされる場合は、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
- ・本仕様書に記載しておりますモジュール及び技術情報は、製品を理解して頂くための物であり、その使用に関して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、及び実施権の許諾を意味する物ではありません。
- ・本モジュールは、標準用途として一般電子機器に使用される事を意図して設計されております。故障や誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼしたりする恐れのある機器や信頼性が要求される装置には使用しないで下さい。
- ・当社は品質・信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品を使ったモジュールはある確率で故障が発生します。故障の結果として人身事故・火災事故・社会的な損害等を生じさせない冗長設計・延焼対策設計・誤動作防止設計等の安全設計には充分にご留意下さい。  
誤った使用又は不適切な使用に起因するいかなる損害についても、当社は責任を負いかねます。
- ・本モジュールは、耐放射線設計は為されていません。
- ・製造中止及び販売中止通告については、その5ヶ月前に弊社ホームページ上にて通知致します。

8 Revision 管理

8-1 Firmware Revision

Rev1.0A1X3N

8-2 Revision 履歴

Revision 履歴							
Revision	Suffix	Device Revision	Electrical	Soft Device	Mechanical	Date	Description
1.0	A	1	X	3	N	2017/4/26	First release.
1.1	A	1	X	3	N	2025/12/25	商標修正

## 9 法規関連情報

### 9-1 電波法(Japan Radio Law)



## 工事設計認証書

申 込 者 名	株式会社Braveridge
申 込 者 住 所 及 び 代 表 者	〒819-0373 福岡県福岡市西区周船寺3-27-2 吉田 剛 殿
製 造 者 名	BVMLRS923N52S
型 式 又 は 名 称	株式会社Braveridge
工 事 設 計 認 証 番 号	007-AF0017
工 事 設 計 認 証 を し た 年 月 日	2017年2月27日


1.

特 定 無 線 設 備 の 種 別	証明規則第2条第1項第8号に掲げる無線設備
電 波 の 型 式 、 周 波 数 及 び 空 中 線 電 力	F1D 920.6～928MHz(0.2MHz間隔38波) 0.000886～0.014949W F1D 920.7～922.1MHz(0.2MHz間隔8波) 922.5～927.9MHz(0.2MHz間隔28波) 0.000865～0.015390W G1D 920.6～928MHz(0.2MHz間隔38波) 0.000910～0.015405W G1D 920.7～922.1MHz(0.2MHz間隔8波) 922.5～927.9MHz(0.2MHz間隔28波) 0.000860～0.015403W

2.

特 定 無 線 設 備 の 種 別	証明規則第2条第1項第19号に掲げる無線設備
電 波 の 型 式 、 周 波 数 及 び 空 中 線 電 力	F1D 2402～2480MHz(2MHz間隔40波) 0.000000141～0.002876W

上記のとおり、電波法第38条の24第1項の規定に基づく工事設計認証を行ったものであることを証する。

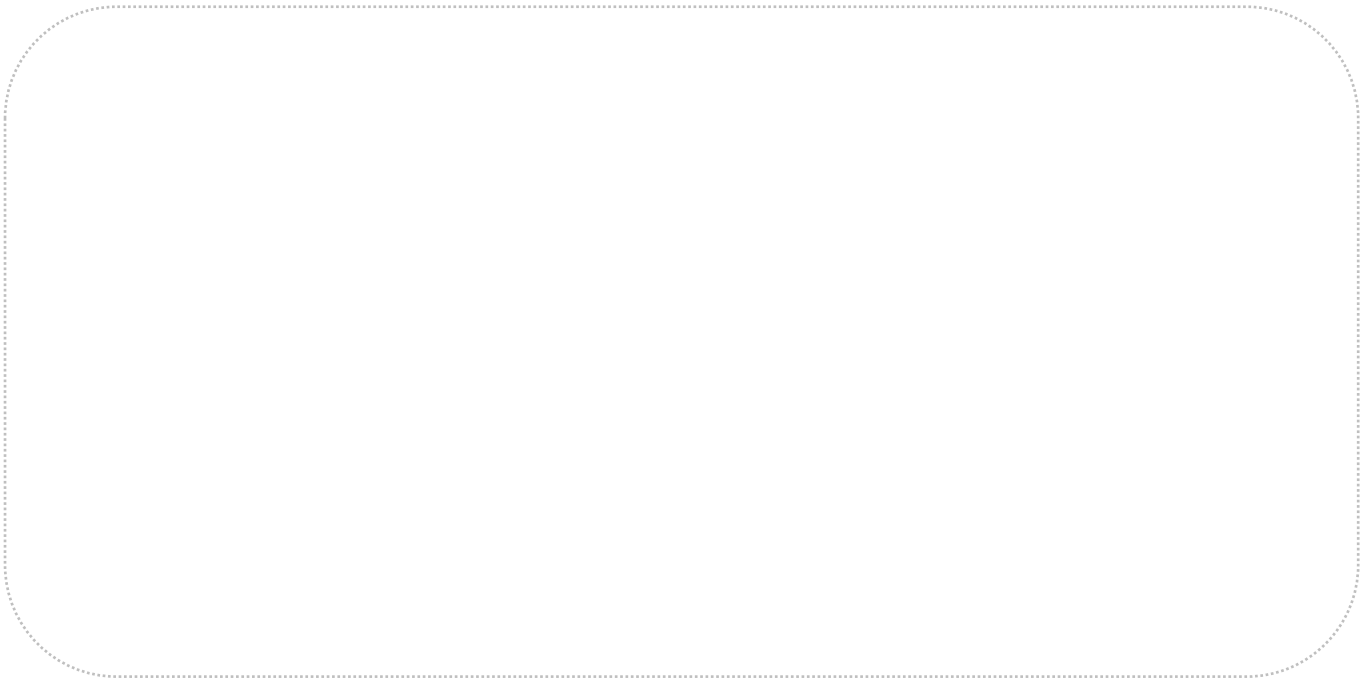
  
 株式会社 UL Japan  
 コンシューマーテクノロジー事業部  
 電波認証課  
 〒516-0021 三重県伊勢市朝熊町 4383-326  
 電話：0596-24-8999 FAX：0596-24-8124

注一. 特定無線設備の技術基準適合証明等に関する規則 第十七条第五項及び第六項に基づき第四項第一号又は第三号に掲げる事項に変更があった場合は遅滞なく総務大臣に届け出る必要があります。  
 注二. 電波法第三十八条の二十五第二項に記載のように、検査を行い検査記録を保管する必要があります。

01300 1/1

## 10 販売代理店

Braveridge 社のモジュールおよび Bluetooth® LE 関連の完成品の代理店情報



Please check our website for more information on Braveridge and Production information.

<http://www.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