

***Bluetooth*[®] low energy Module**

Bluetooth[®] 5.0 low energy

EYSKBNUWB-VX

Preliminary Data Report

By purchase of any products described in this document, the customer is deemed to understand and accept contents of this document.

The **Bluetooth**[®] word mark and logos are owned by the **Bluetooth** SIG, Inc. and any use of such marks by TAIYO YUDEN CO., LTD. is under license.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

; Document constituent list

Control name	Control No.	Document Page
General Items	HD-AG-A200089	1/7 - 7/7
Absolute maximum ratings	HD-AM-A200089	1/1
Electrical characteristics	HD-AE-A200089	1/2 - 2/2
Circuit schematic	HD-MC-A200089	1/4 - 4/4
Outline / Appearance	HD-AD-A200089	1/1 - 1/1
Pin Layout	HD-BA-A200089	1/3 - 3/3
Handling Precaution	HQ-BA-537	1/2 - 2/2
Packaging Specification	HD-BB-A200089	1/3 - 3/3
Antenna application note		1/3 - 3/3
Design guide		1/1
Functional Specification		1/38 - 38/38
Command API		1/87 - 87/87
Precautions	HQ-BK-002_02	1/1 - 2/2

Revision History

6-Aug -2021 > Ver.0.91 Release

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AG-A200089	(1/7)	Control name General Items
------------------------------	-------	-------------------------------

1. Scope

This specification ("Specification") applies to the hybrid IC "EYSKBNUWB-VX", a **Bluetooth®** 5.0 low energy module ("Product") manufactured by TAIYO YUDEN Co., Ltd. ("TAIYO YUDEN")

2. Description

- a) User Code : EYSKBNUWB-VX
Type : EYSKBN

*User Code may be changed for mass production or other cases.

Note: Please use the User Code (EYSKBNUWB-VX) to order this product

- b) Chip : Nordic nRF52840 (1MB Flash, 256kB RAM)
- c) Function : Radio frequency transceiver Module. Bluetooth®5.0 conformity.
- d) Application : IoT devices, Health & Fitness Equipment, Sensor, Toys
- e) Structure : Hybrid IC loaded with silicon monolithic semiconductor
Regarding the containment of hazardous substance in this Product,
it conforms to RoHS Directive.
- f) Outline : 63-pin Land Grid Array
- g) Marking : Part Number, Lot Number, Japan ID, FCC ID, ISED Number and manufacturer on
Shielding Case
- h) Country of origin : Japan, Thailand
- i) Packaging : Packaging method: Tape & reel + aluminum moisture barrier bag
Packaging unit: 1000
*It might be provided as tray at sample stage.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AG-A200089	(2/7)	Control name General Items
------------------------------	-------	-------------------------------

j) Notes:

a. Limitation of Warranty

- 1) TAIYO YUDEN provides warranties only if the Product is operated under the condition set forth in this Specification. Please note that TAIYO YUDEN shall not be liable for any defect and/or malfunction arising from use of the Product under the terms and conditions other than the operating conditions hereof. In addition when this Product is used under environmental conditions such as over voltage which is not guaranteed, it may be destroyed in short mode. To ensure the security of customer's product, please add an extra fuse or/and a protection circuit for over voltage.
- 2) This Product is designed for use in products which comply with Bluetooth® Specifications. TAIYO YUDEN disclaims and is not responsible for any liability concerning infringement by this Product under any intellectual property right owned by third party in case the customer uses this Product in any product which does not comply with Bluetooth® Specifications (the "non-complying products"). Furthermore, TAIYO YUDEN warrants only that this Product complies with this Specification and does not grant any other warranty including warranty for application of the non-complying products.
- 3) In some cases, TAIYO YUDEN may use replacements as component parts of Products. Such replacement shall apply only to component part of Products, which TAIYO YUDEN deems it possible to replace or substitute according to (i) Scope of Warranty provided in this specification (e.g. Electric Characteristics, Outline, dimension, Conditions of Use, Reliability Tests, Official Standard (Type Approvals etc.)) and (ii) Quality of Products. TAIYO YUDEN also ensures traceability of such replacement on production lot basis.

b. Instruction for Use (CAUTION)

- 1) Because Product is not designed for radiation durability, please refrain from exposing Product to radiation in the use.
- 2) Communication between this Product and other might not be established nor maintained depending upon radio environment or operating condition of this Product and other products with wireless technology.
- 3) This Product operates in the unlicensed ISM band at 2.4GHz. In case this Product is used around the other wireless devices which operate in same frequency band of this Product, there is a possibility that interference occurs between this Product and such other devices. If such interference occurs, please stop the operation of other devices or relocate this Product before using this Product or do not use this Product around the other wireless devices.
- 4) This Product mentioned in this Specification is manufactured for use in Health & Fitness Equipment, Sensor, Toys. Before using this Product in any special equipment (such as medical equipment, space equipment, air craft, disaster prevention equipment), where higher safety and reliability are duly required, the applicability and suitability of this Product must be fully evaluated by the customer at its sole risk to ensure correct and safety operation of those special equipment. Also, evaluation of the safety function of this Product even for use in general electronics equipment shall be thoroughly made and when necessary, a protective circuit shall be added in design stage, all at the customer's sole risk.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AG-A200089	(3/7)	Control name General Items
------------------------------	-------	-------------------------------

5) Japan Regulatory Information

- a) This module is approved with the specific antenna on this module.
- b) Please ensure that your product can bear a label with the following information. If the product is so small that it is not practicable to place the label, please place it in the instruction manual and package.

This product installs a radio system which has been approved as a radio station in a low power data communication system based on the Radio Law.

EYSKBN : 001-A14398

6) Canada Regulatory Information

- a) This device complies with Industry Canada's applicable licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause interference; and
- (2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- 1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage;
- 2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

- b) This product is certified as type of the portable device with Industry Canada Rules. To maintain compliance with RF Exposure requirement, please use within specification of this product and have a separation distance of minimum 15 mm between the user and/or bystander and the antenna and /or radiating element.

This distance ensures that the output power (e.i.r.p.) of EYSKBN is below the SAR evaluation Exemption limits defined in RSS-102 issue 5.

Ce produit est certifié comme type de l'appareil portable avec Industrie Règles de Canada. Pour maintenir l'acquiescement avec exigence Exposition de RF, veuillez utiliser dans spécification de ce produit et respecter une distance de séparation d'au moins 15 mm entre l'utilisateur et / ou un tiers et l'antenne et / ou l'élément rayonnant.

Cette distance garantit que la puissance de sortie (p.i.r.e.) d'EYSKBN est inférieure aux limites d'exemption de l'évaluation SAR définies dans le numéro 5 de la norme RSS-102.

- IC: 4389B-EYSKBN

- c) Please notify certified ID by either one of the following method on your product.

-Contains IC : 4389B-EYSKBN

Specifiez ID certifiée dans votre produit par une de méthode suivante.

-Contains IC : 4389B-EYSKBN

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AG-A200089	(4/7)	Control name General Items
------------------------------	-------	-------------------------------

7) FCC Regulatory Information

- a) This device complies with part 15 of the FCC Rules.
-Part 15 Subpart C
- b) Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
- c) Please notify certified ID by either one of the following method on your product.
-Contains Transmitter Module FCC ID: RYYEYSKBN
-Contains FCC ID: RYYEYSKBN
- e) CAUTION: Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the use's authority to operate the equipment.
- f) The modular transmitter is only FCC authorized for the specific rule parts (i.e., FCC transmitter rules) listed on the grant, and the host product manufacturer is responsible for compliance to any other FCC rules that apply to the host not covered by the modular transmitter grant of certification. The final host product still requires Part 15 Subpart B compliance testing with the modular transmitter installed.
- g) This product is certified as type of the portable device with FCC Rules. To maintain compliance with RF Exposure requirement, please use within specification of this product.
- h) The antenna used for this transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.
- i) This module can change the output power depending on the circumstances by the application software which is developed by module installer. Any end user cannot change the output power.

8) CE Regulatory Information

- a) When your end product installs this module, it is required to proceed additional certification processes before placing on the market in EU member states to make your products fully comply with relative EU standards.
- b) TAIYO YUDEN can provide you the test reports of conducted measurement portion for the radio module. You can utilize the test reports for the certification processes of your end product as it requires radio testing.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AG-A200089	(5/7)	Control name General Items
------------------------------	-------	-------------------------------

c. Term of Support

- 1) In the case that customer requests TAIYO YUDEN to customize the hardware of this Product in order to meet such customer's specific needs, TAIYO YUDEN will make commercially reasonable effort to modify such hardware or software at customer's expense; provide however, the customer is kindly requested to agree it doesn't mean that TAIYO YUDEN has obligations to do so even in the case it is technically difficult for TAIYO YUDEN.
- 2) Any failure arising out of this Product will be examined by TAIYO YUDEN regardless of before or after mass production. Customer agrees that once such failure is turned out not to be responsible for TAIYO YUDEN after aforesaid examination, some of the technical support shall be conducted by TAIYO YUDEN at customer's expense; provided however, exact cost of this technical support can be agreed through the negotiation by the parties.
- 3) Do not alter hardware and/or software of this Product. Please note that TAIYO YUDEN shall not be liable for any problem if it is caused by customer's alteration of Hardware without Taiyo Yuden's prior approvals.
- 4) TAIYO YUDEN does not guarantee functions and performances which depend on the customer's firmware. TAIYO YUDEN does not assume liabilities for defects and failures (i) in functions, performances and quality of the Customer's product incorporating the Products and (ii) which may occur as the Product is incorporated in the Customer's product.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AG-A200089	(6/7)	Control name General Items
------------------------------	-------	-------------------------------

d. Caution for Export Control

This Product may be subject to governmental approvals, consents, licenses, authorizations, declarations, filings, and registrations for export or re-export of the Product, required by Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Law (including related laws and regulations) and/or any other country's applicable laws or regulations related to export control.

In case you will export or re-export this Product, you are strongly recommended to check and confirm, before exporting or re-exporting, necessary procedures for export or re-export of this Product which is required by applicable laws and regulations, and if necessary, you have to obtain necessary and appropriate approvals or licenses from governmental authority at your own risk and expense.

e. Term of Warranty

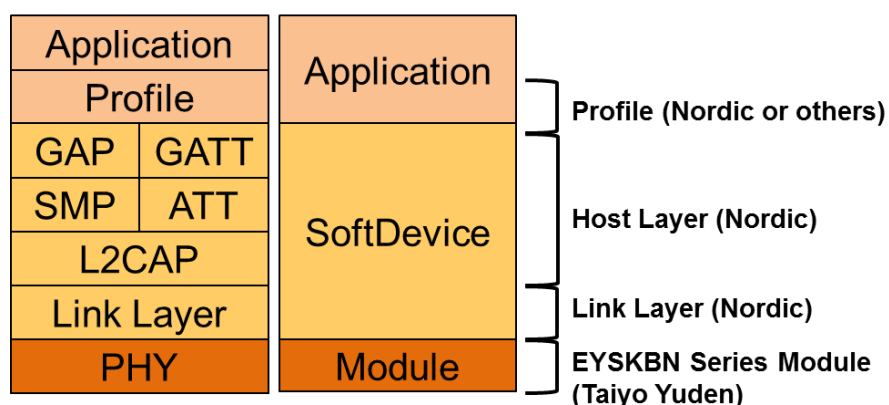
TAIYO YUDEN warrants only that this Product is in conformity with this Specification for one year after purchase and shall in no event give any other warranty.

f. Items of the Specification

- 1) Any question arising from the Specification shall be solved in good faith through mutual discussion by the parties hereof.
- 2) The language of this "General items" is Japanese and this "General items" shall be interpreted by Japanese Any copies of translation is a reference purpose only and is not binding on both parties hereto.

g. Special note

- 1) The latest errata and document released by Nordic Semiconductor ASA must be referred the document is given priority over this document. Please note that TAIYO YUDEN shall not be liable for any problem and related issue for developed or manufactured application software or product without reference or consideration of the information released by Nordic Semiconductor ASA.
- 2) EYSKBN series module is qualified as PHY only with Component category by Bluetooth SIG. The QDID of this module is 120042. The final product needs to get qualification as End product combining with PHY (module), SoftDevice and Profile before selling the product. The QDID of this product is Link Layer 136204 and Host Layer 136227. Please refer to following combination and consult with your qualification body and BQC.

**TAIYO YUDEN CO., LTD.**

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AG-A200089	(7/7)	Control name General Items
------------------------------	-------	-------------------------------

The use of Embedded Software

Before using this product.

Please kindly read carefully and understand the following before using the Products.

1. Taiyo Yuden Co., Ltd. (hereinafter "TY"), lawfully has copyrights and other rights to the software embedded to the memory of the Products (the "Embedded Software"). Except as otherwise expressly provided herein, your company is not permitted to disclose or offer the Embedded Software, either wholly or partly, to any third party (including uploading to your company or third party (ies)'s web sites and downloading by third parties from such sites), nor to copy, revise, reverse engineer, upgrade, make specification change, or alienate the Embedded Software.

2. Before using the Products, you need to check and confirm sufficient safety and operation of your products which incorporate the Products and interoperability and compatibility with other Bluetooth® enabled products.

3. TY have not evaluated and confirmed the interoperability, compatibility, etc. of the Products (including Embedded Software) with every kind of Bluetooth® enabled product. In addition, TY does not guarantee interoperability and compatibility of the Product with certain devices. In order to minimize the damage or harm arising out of the Potential Failure or out of combination with other devices, TY recommend your company set up interface or external pin (for detail, please refer to Specification " Pin Layout " of this document) for rewriting the Embedded Software.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AM-A200089	(1/1)	Control name Absolute maximum ratings
------------------------------	-------	--

Absolute maximum ratings

Symbol	Parameter	Min.	Max.	Units
VDD		-0.3	+3.9	V
VDDH		-0.3	+5.8	V
VBUS		-0.3	+5.8	V
GND			0	V
VIO, VDD≤3.6V		-0.3	VDD+ 0.3	V
VIO, VDD>3.6V		-0.3	+3.9	V
Storage temperature		-40	+85	Deg-C
MSL	Moisture Sensitivity Level	3		
ESD HBM	Human Body Model		1	kV
ESD MM	Machine Model		100	V
Endurance	Flash Memory Endurance	10000		write/erase cycles
Retention	Flash Memory Retention	10 years		At 40 deg-C

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AE-A200089	(1/2)	Control name Electrical characteristics
------------------------------	-------	--

Electrical characteristics**Recommendation operating range**

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Units
VDD	VDD supply voltage, independent of DCDC enable	1.7	3.0	3.6	V
VDDH	VDDH supply voltage, independent of DCDC enable	2.5	3.7	5.5	V
VBUS	VBUS USB supply voltage	4.35	5	5.5	
VDD,POR	VDD supply voltage needed during power-on reset.	1.75			V
tR_VDD	Supply rise time (0V to 1.7V)*1			60	ms
tR_VDDH	Supply rise time (0V to 3.7V)*1			100	ms
TA	Operation temperature	-40	25	85	Deg-C

*1 The on-chip power-on reset circuitry may not function properly for rise times longer than the specified maximum. Also after power off, it must start up from below 0.3V. The on-chip power-on reset circuitry may not function properly.

DC Specifications

The Specification applies for Topr.= 25 degrees C, VDD = 3.0V

Symbol	Parameter (condition)	Min.	Typ.	Max.	Units
VIH	Input high voltage	0.7 x VDD		VDD	V
VIL	Input low voltage	GND		0.3 x VDD	V
VOH	Output high voltage (high drive 5 mA)	VDD-0.4		VDD	V
VOL	Output low voltage (high drive 5 mA)	GND		GND+0.4	V
RPU	Pull-up resistance	11	13	16	Kohm
RPD	Pull-down resistance	11	13	16	Kohm
ITX,+8dBm,DCDC	TX only run current (DCDC, 3V) PRF=+8 dBm		14.8		mA
ITX,+8dBm	TX only run current PRF=+8 dBm		32.7		mA
IRX,1M,DCDC	RX only run current (DCDC, 3V) 1Mbps BLE		4.6		mA
IRX,1M	RX only run current 1Mbps BLE		9.9		mA
IRX,2M,DCDC	RX only run current (DCDC, 3V) 2Mbps BLE		5.2		mA
IRX,2M	RX only run current 2Mbps BLE		11.1		mA
RSTR	RESET High to Module Ready		1.1	2.2	sec
RPW	RESET Pulse Width		25		ms

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-AE-A200089	(2/2)	Control name Electrical characteristics
------------------------------	-------	--

RF Specifications

Symbol	Description	Min.	Typ.	Max.	Units
Fop	Operating frequencies	2402		2480	MHz
PLLchsp	PLL channel spacing		1		MHz
DfBLE1M	Frequency deviation @ BLE 1Mbps		+/-250		kHz
DfBLE2M	Frequency deviation @ BLE 2Mbps		+/-500		kHz
PRF	Maximum output power		8.0		dBm
PRFC	RF power control range		28		dB
PRFCR	RF power accuracy			+/-4	dB
PRF1	1st Adjacent Channel Transmit Power 1 MHz (1 Mbps)		-24.8		dBc
PRF2	2nd Adjacent Channel Transmit Power 2 MHz (1 Mbps)		-54.0		dBc
PRXMAX	Maximum received signal strength at < 0.1% PER		0		dBm
PSENS,IT,1M,BLE	Receiver sensitivity 1Mbps BLE Ideal transmitter <=37bytes (0.1% BER)		-95		dBm
PSENS,IT,2M,BLE	Receiver sensitivity 2Mbps BLE Ideal transmitter Packet length<=37bytes		-92		dBm
PSENS,IT,BLE LE125k	Sensitivity, 125 kbps BLE mode		-103.0		dBm

Many documents of nRF52840, such as product specification and the errata, can be found at the link below (There is a possibility that it will change in the future). Please be sure to check these latest documents when using our module.

nRF52840_Product Specification

https://infocenter.nordicsemi.com/topic/ps_nrf52840/keyfeatures_html5.html?cp=3_0_0

nRF52840 Errata

https://infocenter.nordicsemi.com/topic/struct_nrf52/struct/nrf52840_errata.html?cp=3_0_1

For more information

<https://infocenter.nordicsemi.com/index.jsp>

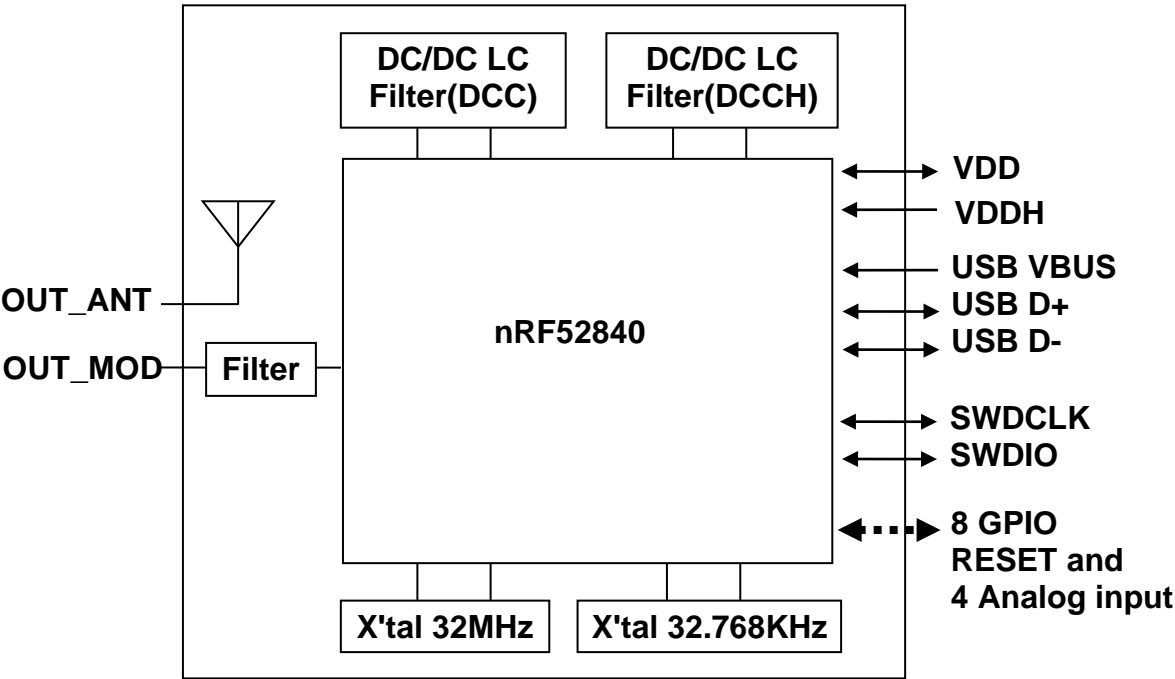
TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-MC-A200089	(1/4)	Control name Circuit Schematic
------------------------------	-------	-----------------------------------

Block Diagram

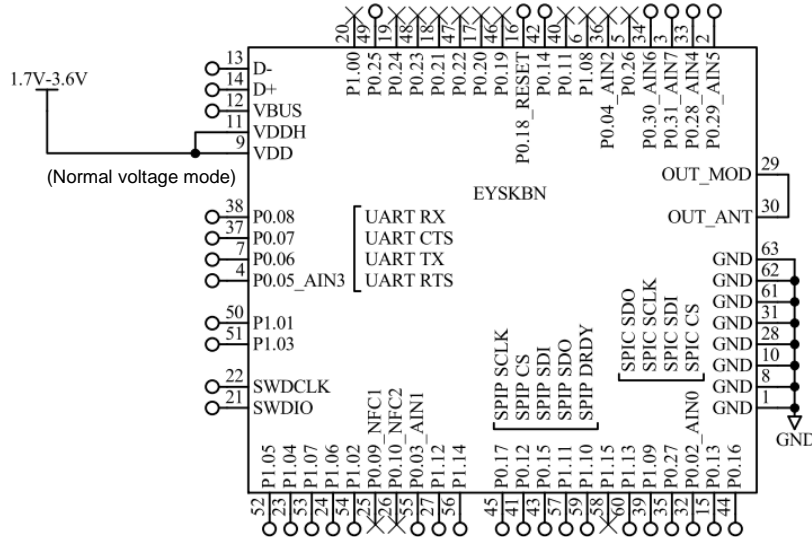


EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No.
HD-MC-A200089

(2/4)

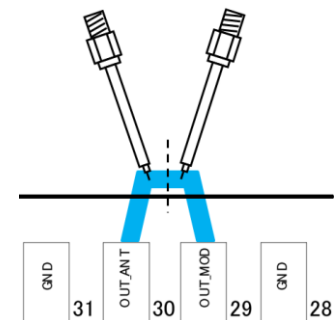
Control name
Circuit Schematic**Reference Circuits**

When using the internal antenna of the module, connect PAD29 and PAD30 as short as possible.



If you need to measure the antenna performance and RF conduction performance, please draw a tie line of PAD29 and PAD30 outside a module in advance.

When measuring, please cut off the signal line and attach the RF connector cable.



The bypass capacitor necessary for the power supply line is installed inside the module. So you do not need to add external capacitors. However, in case of the operation with the battery, we recommend that you add a bypass capacitor about 100uF in view of the voltage drop during TX/RX. Please consider whether it is necessary according to the performance of the customer's battery.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No.
HD-MC-A200089

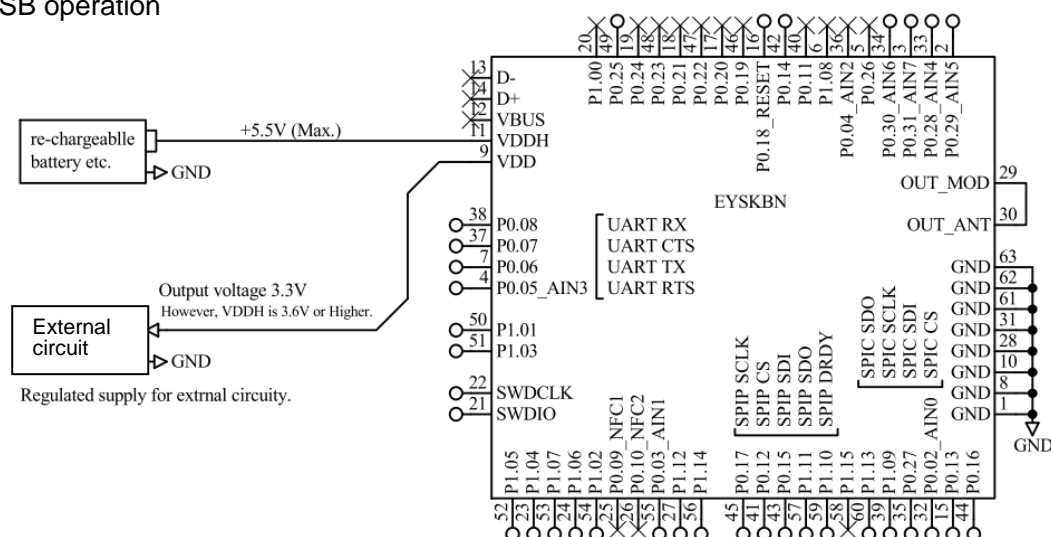
(3/4)

Control name
Circuit Schematic**1. Normal voltage mode**

Normal voltage mode is entered when the supply voltage is connected to both the VDD and VDDH pins (so that VDD equals VDDH).

2. High voltage mode

This module supports supply voltage up to 5.5V, such as lithium-ion battery or USB bus power. High voltage mode is entered when the supply voltage is only connected to the VDDH pin and the VDD pin is not connected to any voltage supply.

Non USB operation

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No.
HD-MC-A200089

(4/4)

Control name
Circuit Schematic

Although unused pins can be made OPEN, it should not draw out the signal line from the pins is recommended.

The GPIO high reference voltage always equals the level on the VDD pin. Please use GPIO voltage under the following conditions. In Normal voltage mode, the GPIO voltage is equal to the voltage supplied to the VDD pin, and in High voltage mode, the GPIO voltage is + 3.3V when + 3.6V or higher is supplied to the VDDH pin.

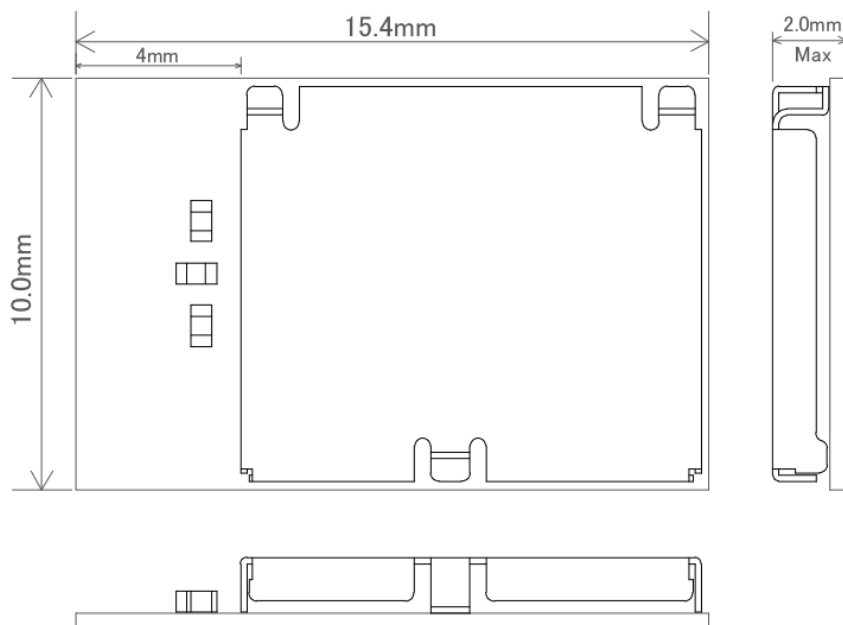
GPIO high (V): $0.7 \times VDD$ to VDD
GPIO low (V): GND to $0.3 \times VDD$

In High voltage mode, when +3.6V or higher is supplied to VDDH pin, +3.3V is output from nRF52840 internal regulator. The total of the current from GPIO pins and the current from VDD to external circuits should be 25mA or less when the output power setting is +4dBm or less. When the output power setting exceeds +4dBm, the total current should be 5mA or less. Also, in Deep Sleep Mode, it should be 1mA or less. Deep Sleep Mode is described in "3.6.3 Deep Sleep Mode".

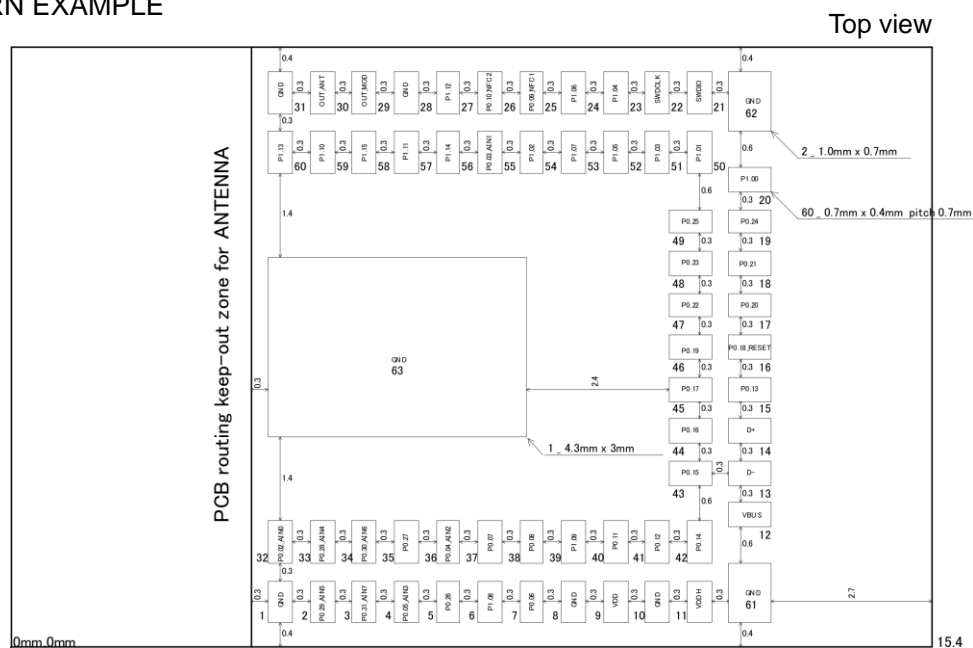
Control No. HD-AD-A200089	(1/1)	Control name Outline/Appearance
------------------------------	-------	------------------------------------

Outline

Tolerance:
+/- 0.2mm



LAND PATTERN EXAMPLE

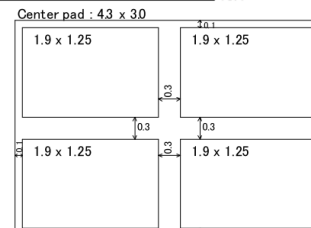


Recommended metal mask for solder printing

Pad size	Metal mask opening
Signal pad 60 – 0.7 x 0.4 mm	0.7 x 0.4 mm
Corner pad 2 – 1.0 x 0.7 mm	1.0 x 0.7 mm
Center pad 1 – 4.3 x 3.0 mm	1.9 x 1.25 mm x 4

The metal mask thickness: $t=0.1\text{ mm}$

If it is different from the above, please adjust the opening of the metal mask so that it has the same volume.



TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-BA-A200089	(1/3)	Control name Pin Layout
------------------------------	-------	----------------------------

Pin Descriptions

Pin	Pin name	Pin function	Description
1	GND	Ground	Ground
2	P0.29_AIN5	User ADC1	Analog input
3	P0.31_AIN7	User ADC3	Analog input
4	P0.05_AIN3	UART_RTS	Ready to send output signal
5	P0.26	Not Connected	Reserved for future use
6	P1.08	Not Connected	Reserved for future use
7	P0.06	UART_TX	Data output
8	GND	Ground	Ground
9	VDD	Power	Power supply
10	GND	Ground	Ground
11	VDDH	Power	High voltage power supply
12	VBUS	Power	5 V input for USB 3.3 V regulator
13	D-	Digital I/O	USB D-
14	D+	Digital I/O	USB D+
15	P0.13	Factory reset	Application will revert to default settings
16	P0.18_RESET	Digital I/O	The device will be held in RESET while this pin is held low.
17	P0.20	Not Connected	Reserved for future use
18	P0.21	Not Connected	Reserved for future use
19	P0.24	Power Save	Power save mode
20	P1.00	Not Connected	Reserved for future use
21	SWDIO	Debug	Serial wire debug I/O for debug and programming
22	SWDCLK	Debug	Serial wire debug clock input for debug and programming
23	P1.04	User GPIO 2	General purpose I/O
24	P1.06	User GPIO 4	General purpose I/O
25	P0.09_NFC1	Not Connected	Reserved for future use
26	P0.10_NFC2	Not Connected	Reserved for future use
27	P1.12	User GPIO 7	General purpose I/O
28	GND	Ground	Ground

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-BA-A200089	(2/3)	Control name Pin Layout
------------------------------	-------	----------------------------

Pin	Pin name	Pin function	Description
29	OUT_MOD	RF In/Out	RF I/O pin. It should be connected to Pin30 OUT_ANT for normal operation.
30	OUT_ANT	Antenna In/Out	Internal antenna. It should be connected to Pin29 OUT_MOD for normal operation
31	GND	Ground	Ground
32	P0.02_AIN0	SPIC_CS	Chip-select (output)
33	P0.28_AIN4	User ADC2	Analog input
34	P0.30_AIN6	User ADC4	Analog input
35	P0.27	SPIC_SDI	Data input
36	P0.04_AIN2	Deep sleep	Enter deep sleep mode
37	P0.07	UART_CTS	Clear to send input signal
38	P0.08	UART_RX	Data input
39	P1.09	SPIC_SCLK	SPI clock output
40	P0.11	Not Connected	Reserved for future use
41	P0.12	SPIP_CS	Chip-select (input)
42	P0.14	DTM mode	Enter DTM Mode
43	P0.15	SPIP_SDI	Data output
44	P0.16	DFU mode	Enter DFU Mode
45	P0.17	SPIP_SCLK	Input clock
46	P0.19	Not Connected	Reserved for future use
47	P0.22	Not Connected	Reserved for future use
48	P0.23	Not Connected	Reserved for future use
49	P0.25	Mode select	Data transfer method setting
50	P1.01	USB interface select	USB interface usable
51	P1.03	UART/SPI interface select	Interface setting
52	P1.05	User GPIO 1	General purpose I/O
53	P1.07	User GPIO 3	General purpose I/O
54	P1.02	User GPIO 5	General purpose I/O
55	P0.03_AIN1	User GPIO 6	General purpose I/O

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-BA-A200089	(3/3)	Control name Pin Layout
------------------------------	-------	----------------------------

Pin	Pin name	Pin function	Description
56	P1.14	User GPIO 8	General purpose I/O
57	P1.11	SPIP_SDO	Data input
58	P1.15	Not Connected	Reserved for future use
59	P1.10	SPIP DRDY	Data notification
60	P1.13	SPIC_SDO	Data output
61	Corner pad	Ground	Ground 1.0mm x 0.7mm
62	Corner pad	Ground	Ground 1.0mm x 0.7mm
63	Center pad	Ground	Ground 4.3mm x 3.0mm

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HQ-BA-537	Control name Handling Precaution
--------------------------	-------------------------------------

This specification describes desire and conditions especially for mounting.

Desire/Conditions

- (1) Environment conditions for use and storage
 1. Store the components in an environment of < **40deg-C/90%RH** if they are in a moisture barrier bag packed by TAIYO YUDEN.
 2. Keep the factory ambient conditions at < **30deg-C/60%RH**.
 3. Store the components in an environment of < **25±5deg-C/10%RH** after the bag is opened.
(The condition is also applied to a stay in the manufacture process).

- (2) Conditions for handling of products
Make sure all of the moisture barrier bags have no holes, cracks or damages at receiving. If an abnormality is found on the bag, its moisture level must be checked in accordance with 2 in (2).

Refer to the label on the bag.

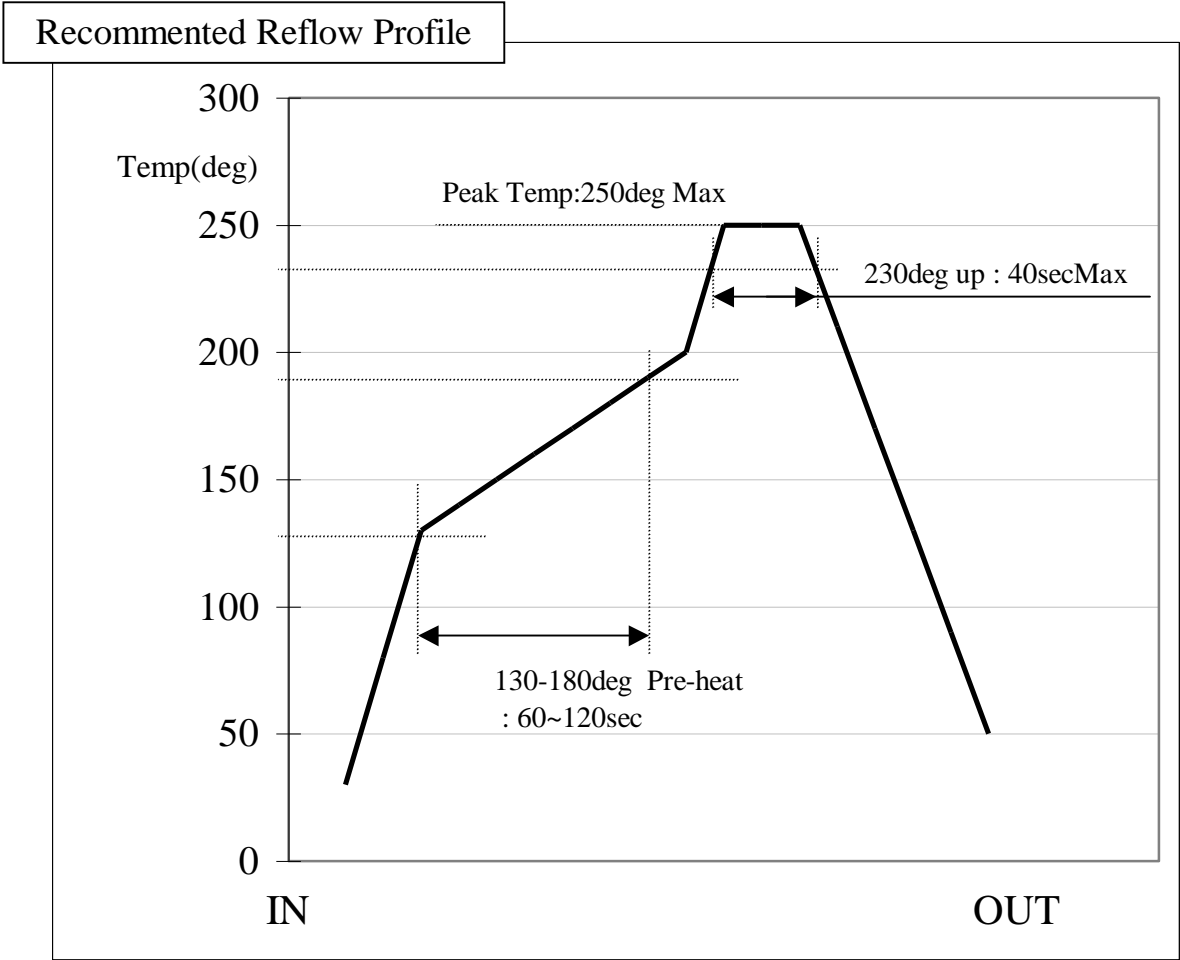
1. All of the surface mounting process (reflow process) must be completed **in 12 months** from the bag sea date.
2. Make sure humidity in the bag is less than **10%RH** immediately after open, using a humidity indicator card sealed with the components.
3. **All** of the surface mounting process (reflow process including rework process) must be completed in **168 hours** after the bag is opened (inclusive of any other processes).
4. If any conditions in (1) or condition 2 and 3 in (2) are not met, bake the components in accordance with the conditions at **125deg-C 24hours**
5. As a rule, baking the components in accordance with conditions 4 in (2) shall be once.
6. Since semi-conductors are inside of the components, they must be free from static electricity while handled.(<100V) Use ESD protective floor mats, wrist straps, ESD protective footwear, air ionizers etc. , if necessary.
7. Please make sure that there are lessen mechanical vibration and shock for this module, and do not drop it.
8. Please recognize pads of back side at surface mount.
9. Washing the module is not recommended. If washing cannot be avoided, please test module functionality and performance after thoroughly drying the module. We cannot be held responsible for any failure due washing the module..
10. Please perform temperature conditions of module at reflow within the limits of the following.
Please give the number of times of reflow as a maximum of 2 times.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HQ-BA-537	(2/2)	Control name Handling Precaution
--------------------------	-------	-------------------------------------



TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No. HD-BB-A200089	(1/3)	Control name Packaging Specification
------------------------------	-------	---

Packaging Specification

梱包仕様

(1) Packaging Material 梱包材料

Name 部材名	Outline 概要	Materials 材質	Note 備考
Emboss エンボス	24mm wide - 16mmPitch 24mm幅 - 16mmピッチ	Conductive PS 導電性 PS	
Cover Tape カバーテープ			
Reel リール	φ 330 mm	Conductive PS 導電性 PS	
Desiccant 乾燥剤	30g × 1		
Humidity indicator card 湿度インジケータ			
Aluminum moisture barrier bag アルミ防湿袋	420 × 460(mm)	(AS)PET/AL/NY/PE(AS)	
Label ラベル			
Corrugated cardboard box(Inner) 個装箱	339 × 351 × 74(mm)		
Corrugated cardboard box(Outer) 外装箱	369 × 369 × 277(mm)		

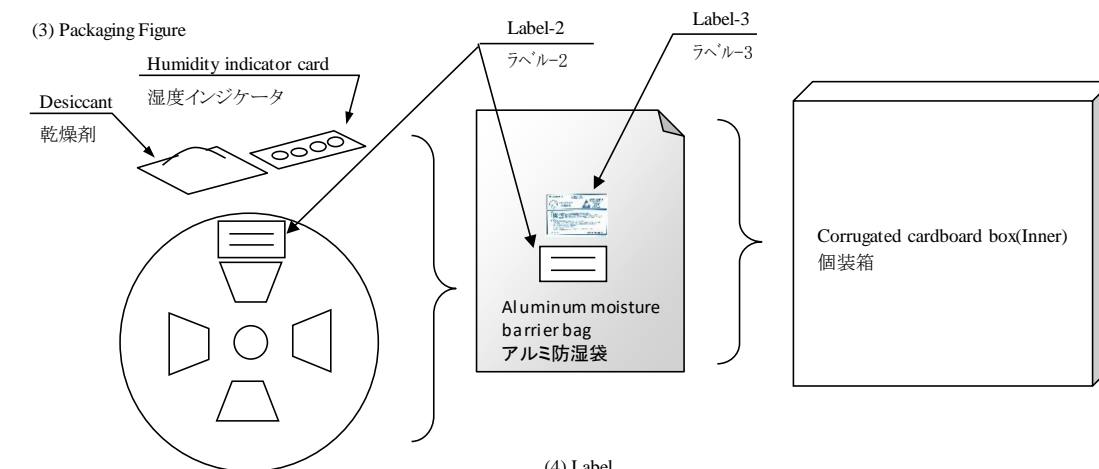
(2) Packaging Unit

梱包数量

Max 1,000 pieces/Reel

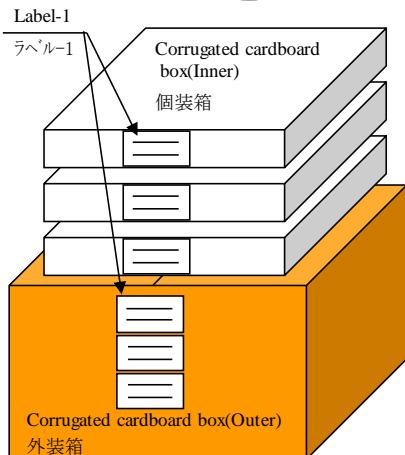
Max 3,000 pieces/Box(Outer)

(3) Packaging Figure



(4) Label

ラベル



Label-1

- CAMPANY NAME 御社名
- PURCHASE ORDER 注文番号
- DESCRIPITON 品名
- QUANTITY 数量
- LotNo. ロット番号
- Country of origin 原産国

Label-2

- PURCHASE ORDER 注文番号
- DESCRIPITON 品名
- QUANTITY 数量
- LotNo. ロット番号

Label-3

- CAUTION LABEL
注意ラベル
- MSL Level3

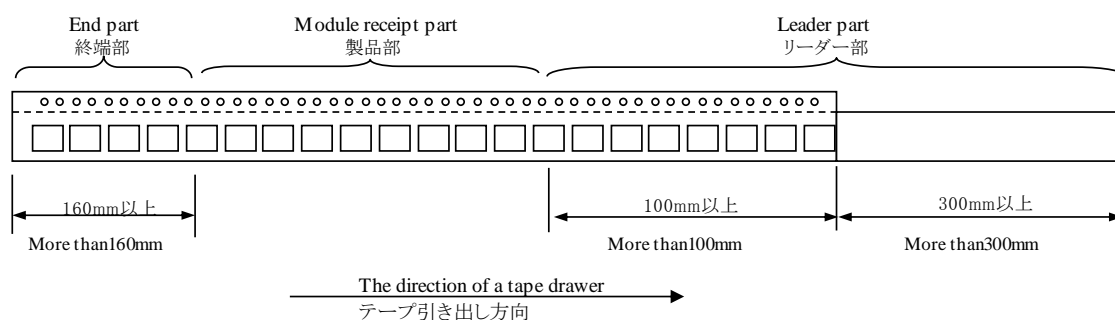
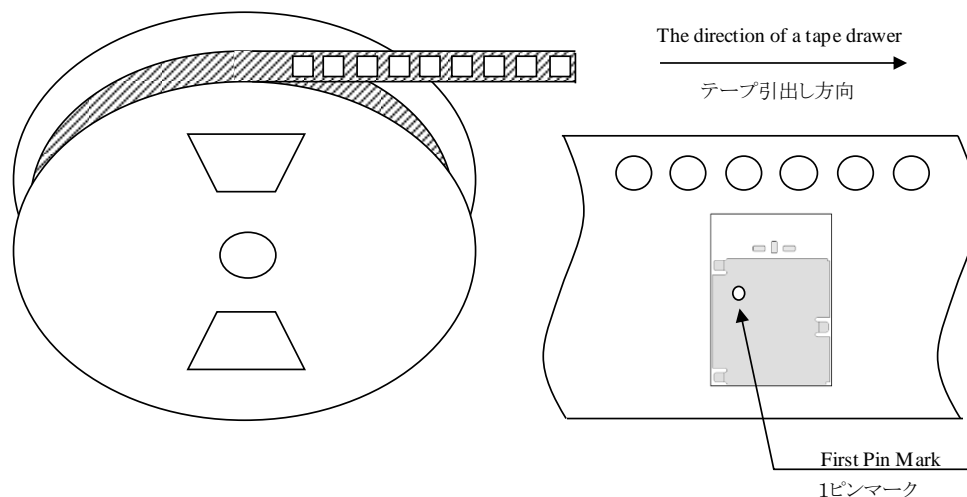
TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

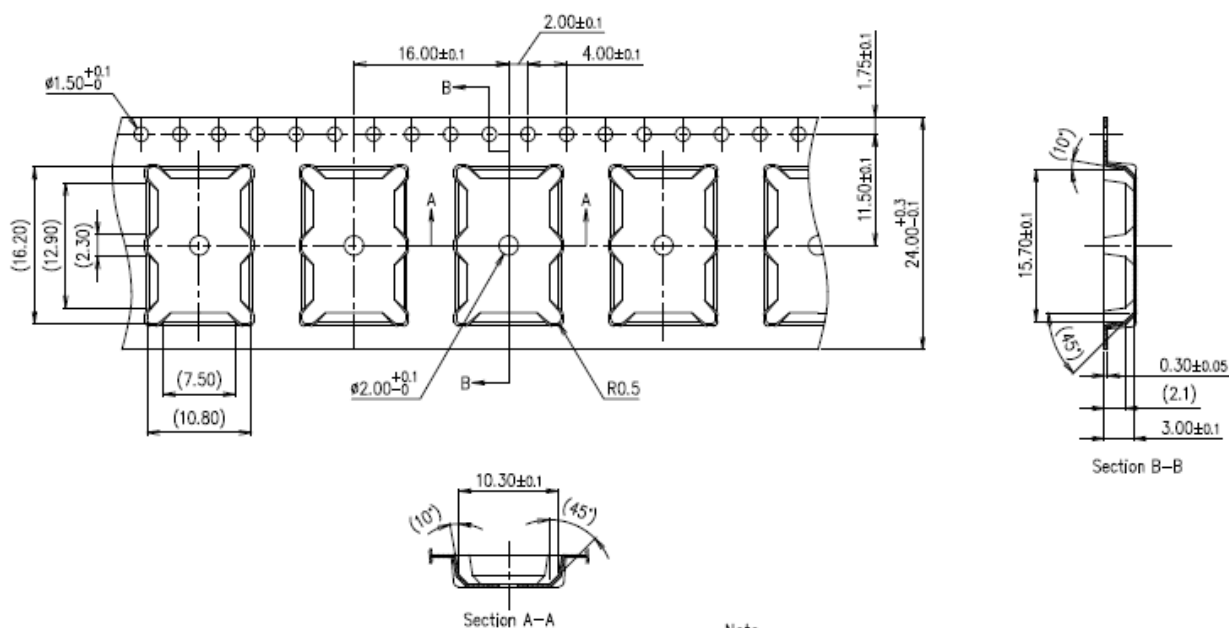
TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No.
HD-BB-A200089

(2/3)

Control name
Packaging SpecificationTape specification
テーピング仕様

キャリアエンボス図面



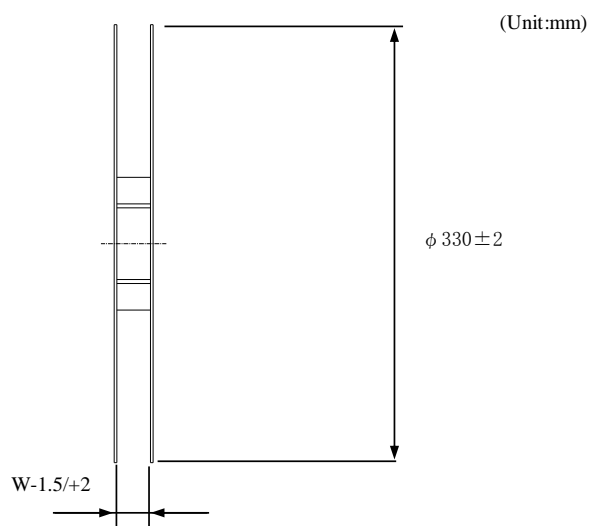
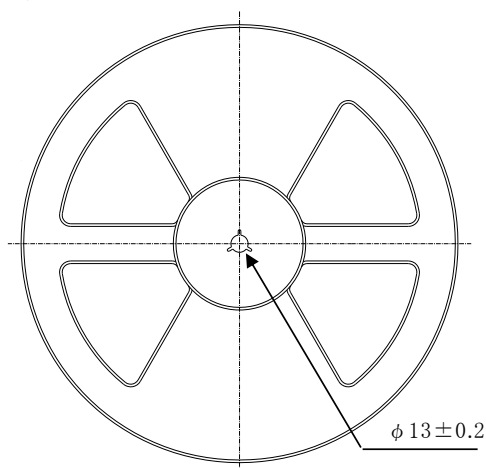
TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No.
HD-BB-A200089

(3/3)

Control name
Packaging SpecificationReel specification
リール仕様

Tape wide	8mm	12mm	16mm	24mm	32mm	44mm
W	9.4mm	13.4mm	17.4mm	25.4mm	33.4mm	45.4mm

Taping performance
テーピング性能

Both of an embossing tape top cover tape bear this, when the power of 10N is applied in the direction of a drawer.

・エンボステープ、トップカバーテープともに、引き出し方向に10Nの力を加えた場合に、これに耐えること。

The exfoliation adhesion of a top cover tape is the intensity of 0.1~1.3N.

(The angle to pull is 165~180 degrees. The speed to pull is 300 mm/min.)

・トップカバーテープの剥離強度は、角度165~180度に保ち、300mm/minのスピードでトップカバーテープを引っ張ったとき、0.1~1.3Nとする。

Note
備考

Lack of the parts in 1 reel is with two or less pieces.

1リール中の部品の欠落は2個までとします。(ラベル表示数量と梱包数は同じです。欠落とはテープ内でのモジュール抜けが2個まで許容させていただくという意味になります。)

MSL Level 3 Under control

MSL はレベル3 で管理しています。

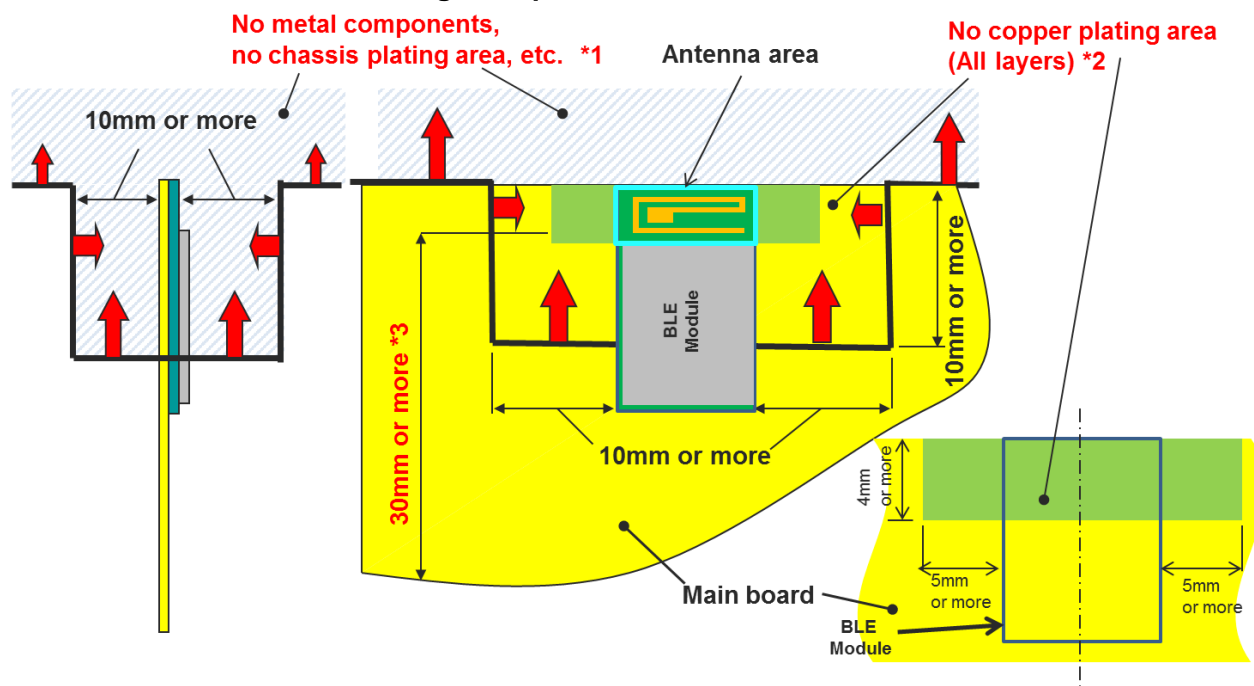
TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No.	Control name
(1/3)	Antenna application note

Recommended module mounting example



*1 Please do not place any metal components in blue shaded space.*1) We do not recommend to place any metal objects upper space of the module in the above figure. If it needs to place metal objects, please consider to keep the metal off from the antenna as far as you can. Such as signal line and metal chassis as possible except for main board while mounting the components in *1 space on the main board is allowed except for no copper plating area. (*2).

*2 This area is routing prohibited area on the main board. Please do not place copper on any layer. Please remain use of FR-4 dielectric material. The antenna is tuned with the FR-4.

*3 Characteristics may deteriorate when GND pattern length is less than 30mm. It should be 30 mm or more as possible.

Even when above mentioned condition is satisfied, communication performance may be significantly deteriorated depending on the structure of the product.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

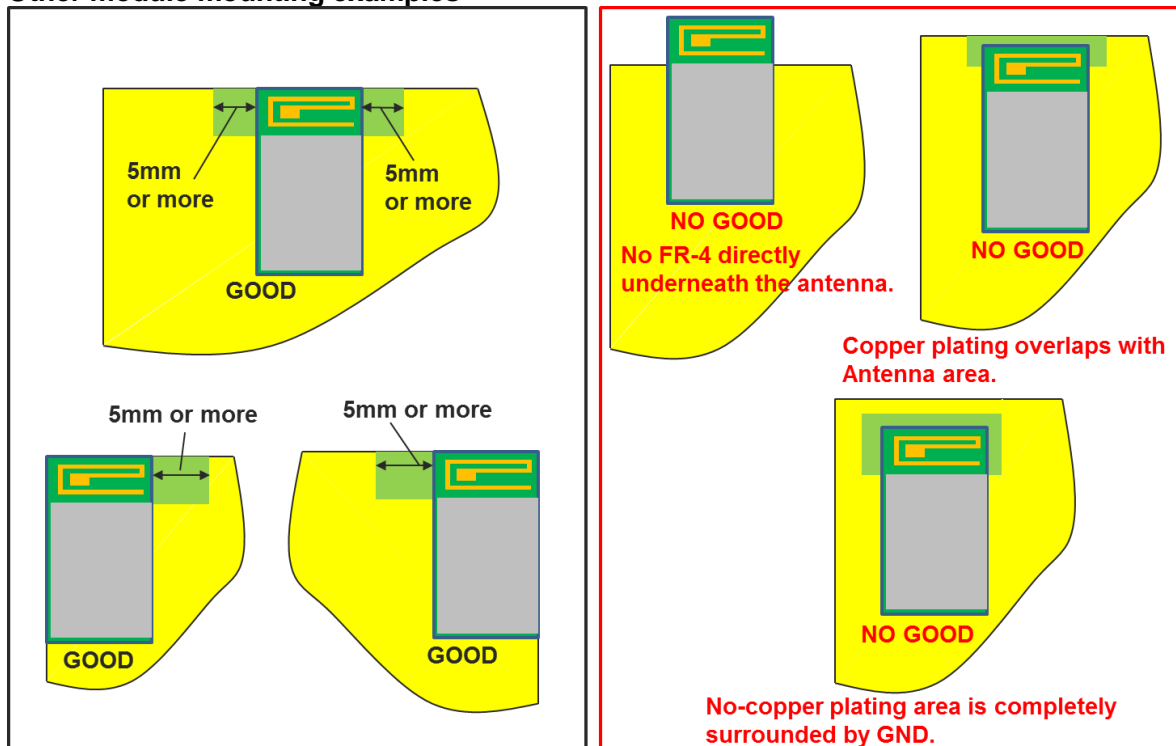
Control No.

(2/3)

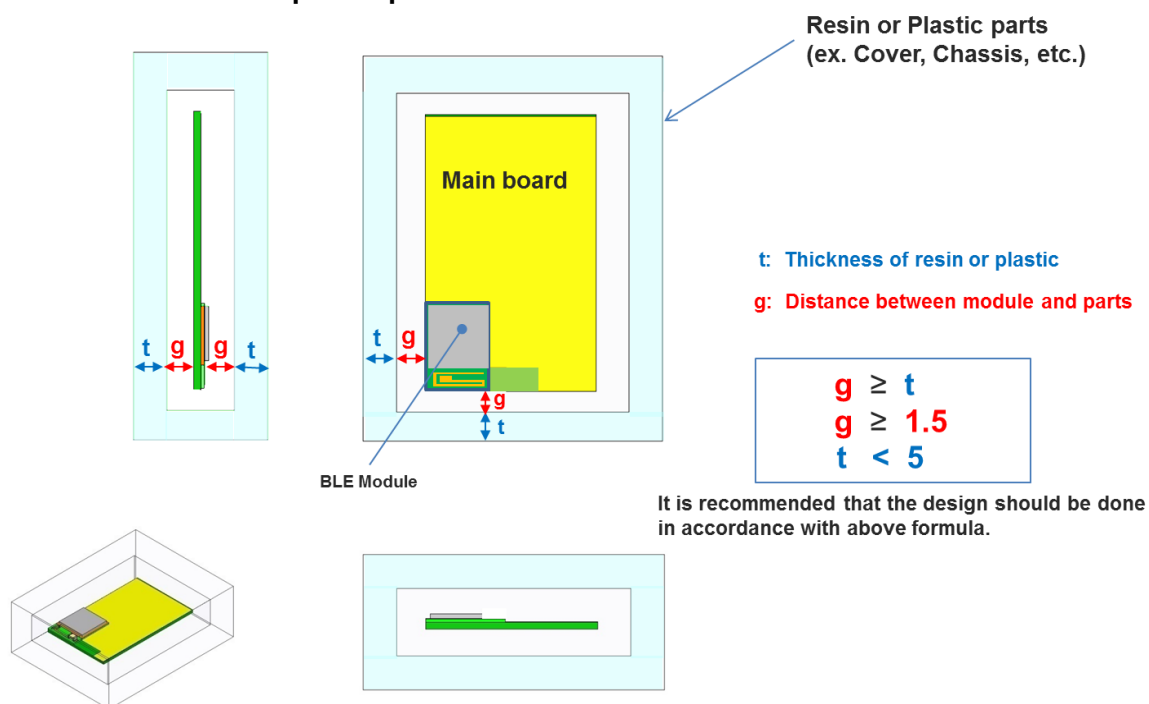
Control name

Antenna application note

Other module mounting examples



Placement of resin or plastic parts



TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Control No.

(3/3)

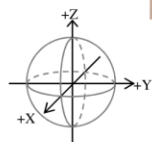
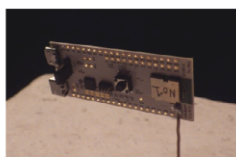
Control name

Antenna application note

Directional characteristics example (when mounted on evaluation board)

Measured in Satimo Stargate system at TAIYO YUDEN R&D CENTER.

Appearance and coordinates definition



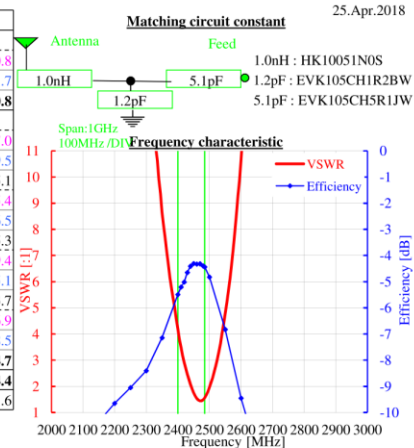
Measurement data of antenna

Frequency [MHz]	@ 2400	@ 2442	@ 2484
Peak gain			
3-plane			
TX-H	-2.8	-0.6	-0.8
TX-V	-3.8	-2.2	-1.7
	-2.8	-0.6	-0.8
Average gain [dBi]			
XY-plane			
TX-H	-7.9	-7.0	-7.0
TX-V	-11.0	-10.0	-9.5
Plus(H,V)	-6.2	-5.2	-5.1
YZ-plane			
TX-H	-7.1	-5.6	-5.4
TX-V	-29.3	-26.7	-26.5
Plus(H,V)	-7.0	-5.6	-5.3
ZX-plane			
TX-H	-11.4	-10.2	-9.4
TX-V	-5.5	-4.6	-5.1
Plus(H,V)	-4.5	-3.6	-3.7
3-plane			
TX-H	-8.4	-7.2	-6.9
TX-V	-9.2	-8.3	-8.5
	-5.8	-4.7	-4.7
Efficiency [dB]	-5.5	-4.4	-4.4
VSWR [1]	4.2	2.1	1.6

*Note: Peak gain(3-plane)=Peak(XY[H],XY[V],YZ[H],YZ[V],ZX[H],ZX[V])

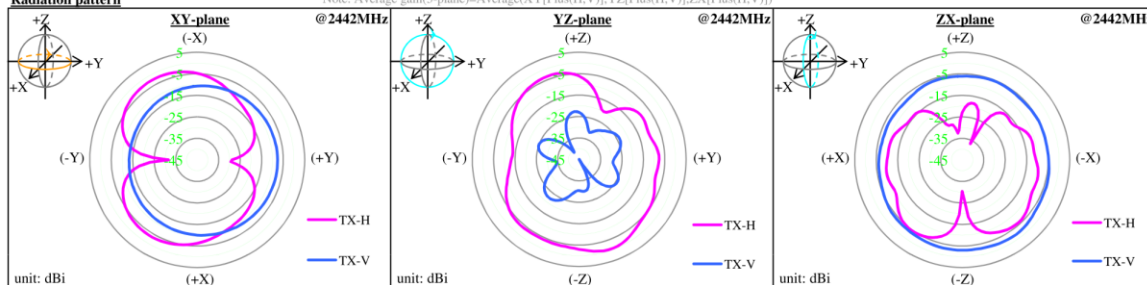
*Note:The value is average value in 1 round of each inclination direction angle.

*Note: Average gain(3-plane)=Average(XY[Plus(H,V)],YZ[Plus(H,V)],ZX[Plus(H,V)])



25.Apr.2018

Radiation pattern



20180425

About this Application Note

- This Application Note has been prepared as a reference material to help obtaining the antenna performance mounted on BLE module better while it is not guaranteed or assured to obtain better communication performance and distance.
- This product "BLE module" has been certified and matching circuit constant for antenna within module cannot be changed when ambient environment condition changes. The product must be re-certified when matching circuit constant is changed.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

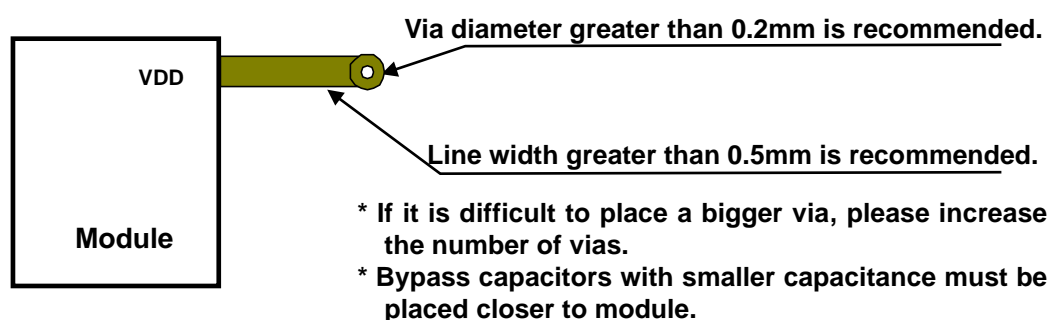
Control No. (1/1)	Control name Design guide
----------------------	------------------------------

1. Battery operation

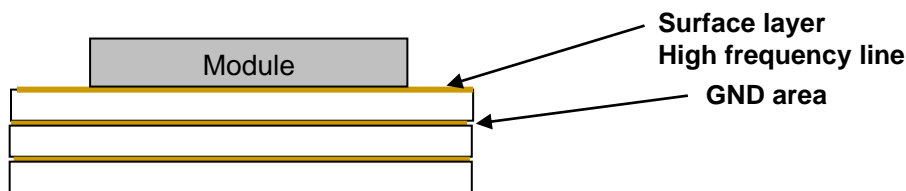
When using a small battery (e.g. CR2032), a large capacitor (e.g. 100uF low leakage capacitor) should be placed near the battery. This will reduce the voltage drop especially when the module is operated at low temperatures

2. Pattern Design Guide**2-1. Power Supply System**

The VDD trace is preferable greater than 0.5mm and a bigger a via diameter is recommended.

**2-2. GND Pattern**

Wide GND area must be provided to ensure isolation for each layer. Also, please surround the signal lines of GPIO, DCC etc. with GND layer as much as possible.



GND pattern of each layer should be connected to GND area with large number of via.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Copyright Information:
著作権情報:

Copyright Year 2019

- Bluetooth® low energy module Software

This software is owned by TAIYO YUDEN CO., LTD.
このソフトウェアは、太陽誘電株式会社が所有しています。

You and your company shall conform following:
お客様は以下の内容に同意いただいたものとします。

- (1) The software image may not be made a copy from TAIYO YUDEN CO., LTD.'s module.
ソフトウェアイメージを太陽誘電株式会社のモジュールからコピーすることはできません。
- (2) The software image provided by TAIYO YUDEN CO., LTD. must not be loaded to another vendor's module or chipset, and can be copied only for backup.
太陽誘電株式会社から提供されたソフトウェアイメージを別のベンダーのモジュールまたはチップセットにロードしてはいけません。バックアップのためにのみコピーできます。
- (3) The software image may not be provided to anyone.
ソフトウェアイメージを他人に提供することはできません。
- (4) The software image may not be analyzed by reverse engineering, decompile, and disassemble.
ソフトウェアイメージは、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、および逆アセンブルによって分析できません。

TAIYO YUDEN CO., LTD. is not responsible for any damage caused by this software.
太陽誘電株式会社 このソフトウェアによって引き起こされたいかなる損害についても責任を負いません。

Firmware Version is Ver. 6.0.9

There is a possibility of changing a software specification.
ソフトウェア仕様は変更する可能性があります。

Trademark:

- iBeacon is a trademark of Apple Inc.
iBeacon は Apple Inc.の商標です。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

FUNCTIONAL SPECIFICATION**Table of Contents**

1	Introduction	34
2	Hardware	34
2.1	IO Assignments	34
2.1.1	Board	34
2.1.2	Interface	37
3	General Information	38
3.1	Command and Event Formats	38
3.2	Application Boot	39
3.3	Application Settings and Defaults	40
3.4	Saving Configuration Data	40
3.5	Factory Reset	41
3.6	Power Control	42
3.6.1	Regulator Selection	42
3.6.2	Power Save Mode	42
3.6.3	Deep Sleep Mode	43
3.7	Clock Control	43
3.7.1	HFCLK Clock	43
3.7.2	LFCLK Clock	43
3.8	Direct Test Mode (DTM)	44
3.9	Device Firmware Update (DFU)	45
3.9.1	DFU – UART	45
3.9.2	DFU - BLE	45
4	Interfaces	46
4.1	Types	46
4.1.1	UART	46
4.1.2	USB	47
4.1.3	SPI Peripheral (SPIP)	47
4.2	Modes	49
4.2.1	Command Mode	49
4.2.2	Through Mode	49
5	Peripherals	51
5.1	GPIO	51
5.2	ADC	52
5.3	SD Card	53

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6	Bluetooth Low Energy	54
6.1	Common Settings	54
6.1.1	Device Address	54
6.1.2	Transmission Power	55
6.1.3	Automatic Start	55
6.2	Roles	56
6.3	Advertising	56
6.3.1	Advertising Parameters	56
6.3.2	Advertising Data	57
6.3.3	Beacon Data	59
6.3.4	Advertising Modes	59
6.3.5	PHY Selection	60
6.3.6	Starting and Stopping Advertising	60
6.4	Scanning	61
6.4.1	Scan Parameters	61
6.4.2	Scanning	61
6.4.3	Filtering	63
6.4.4	Beacon data	65
6.4.5	Connecting	65
6.5	Connections	66
6.5.1	Peripheral	66
6.5.2	Central	66
6.5.3	Commands and Events	67
6.5.4	Service	68
6.5.4.1	Default Service	68
6.5.4.2	Custom service	68
6.6	Security	69
6.6.1	Security Levels	69
6.6.2	Setting IO Capabilities and Out-of-Band Pairing	70
6.6.3	Pairing	71
6.6.4	Bonding	75
6.7	Privacy	77
6.7.1	Address Privacy	77
6.7.2	Accept listing	77

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Figure 1: Data flow for command and through modes.....	50
Figure 2: Receiving advertising PDUs during scanning.....	62
Figure 3: User-configurable scan filters	64
Figure 4: Configuring the security level.....	70
Figure 5 (Top) Passkey display, Passkey Input (Bottom) Numeric comparison, Out-of-band data.....	74
Figure 6: Bonding after successful pairing.....	76

Table 1: System control pins	34
Table 2: Interface pins	37
Table 3: Boot status messages	39
Table 4: Application defaults.....	40
Table 5: SPI Peripheral Configuration.....	47
Table 6: User GPIO API commands.....	51
Table 7: User ADC API commands	52
Table 8: Advertising modes	59
Table 9: Supported PHY types.....	60
Table 10: Security levels	69
Table 11: IO Capabilities	70
Table 12: Pairing methods	72
Table 13: Pairing events.....	72
Table 14: Bonding commands.....	75

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

1 Introduction

This document outlines the components of the EYSKBNUWB-VX device and the configuration options available to the user. The command and event formats required for communicating with the EYSKBNUWB-VX device are explained. Detailed descriptions and use of the commands and events are available in the “**Command API**”.

本ドキュメントでは EYSKBNUWB-VX のコンポーネントとユーザーが利用するオプション設定に関する概要を記載します。EYSKBNUWB-VX との通信に必要なコマンドとイベントのフォーマットについて説明します。コマンドとイベントの詳細な説明と使用方法については、「**Command API**」を参照してください。

2 Hardware

2.1 IO Assignments

2.1.1 Board

A number of IO pins are configured for specific functionality. Refer to the table for your specific board model for pin assignments. All pins listed below are configured as input only unless specified. Note that not all pin functions are available for each board.

特定機能を備えた Pin があります。Pin に割り当てられた機能については、**Table 1** を参照ください。記載されているピンは、デフォルトは入力として構成されています。

Note: If high-voltage mode is used, VDD output is configured for 3.3V, but it depends on the voltage supplied to VDDH.

Note: 高電圧モードを使用すると、VDD 出力は 3.3V に設定されますが、この電圧は VDDH に供給する電圧に依存します。

Table 1: System control pins

Pin	Function	Configuration	Description
P0.13	Factory reset	Active low Internal pullup	If held low on reset, application settings stored in non-volatile memory are erased. Application will revert to default settings. Pin を low 状態でリセットすると、ROM に保存されたアプリケーション設定が削除され、デフォルト状態に戻ります。
P0.18	Reset	Active low Internal pullup	The device will be held in RESET while this pin is held low. この Pin を low 状態にすることでデバイスをリセットします。
P0.16	DFU mode	Active low Internal pullup	When held low on reset, device will enter DFU mode until reset. Pin を low 状態でリセットすると、デバイスは DFU mode となります。
P0.14	DTM mode	Active low Internal pullup	When held low on reset, the bootloader will enter DTM mode instead of standard application. Pin を low 状態でリセットすると、通常のアプリケーション起動ではなく Direct TEST Mode(DTM)となります。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

P0.25	BLE Mode Select	Varies	<p>Enabled when notify characteristic notifications are enabled. *</p> <p>Low (default) – through mode, pulldown</p> <p>High – command mode, pullup</p> <p>Characteristic notification が有効であるとき有効</p> <p>Low (default) – through mode, pulldown</p> <p>High – command mode, pullup</p>
P1.01	USB interface select	Pulldown	<p>If held high on reset, the module will use the USB port for serial communication. If power is not supplied through this port the UART/SPI selection will be used.</p> <p>Pin を high 状態でリセットすると、USB port を使用してシリアル通信を行うことができます。但し USB port からの電源供給がない場合は、自動的に UART/SPI 通信が選択されます。</p>
P1.03	UART/SPI interface select	Pullup	<p>This pin is checked if the USB interface is not used. If held high on reset, the UART (Mini-USB) interface will be selected. If low, the SPI interface will be used in peripheral mode. The host device should monitor the SPI DRDY line for availability of data.</p> <p>この Pin は USB インターフェースを使用しない場合に使用することができます。high 状態でリセットすると、UART インターフェースが選択されます。Low 状態でリセットすると SPI インターフェースが peripheral mode として選択されます。SPI のデータ読み込み時は SPI peripheral DRDY を確認してください。</p>
P1.10	SPIP DRDY	Pulldown	<p>Used when the SPI interface is selected. This pin will use internal pullup to notify the host when data is available to be read.</p> <p>SPI インターフェースを選択時に使用します。データの読み込み可能状態になると、High を出力します。</p>
P0.24	Power Save	Pullup	<p>Set the Pin to the Low state (at least 0.5 seconds or longer) to enter Power Save Mode.</p> <p>Pin を Low 状態(少なくとも 0.5 秒以上)にすると Power Save Mode に入ります。</p>
P0.04	Deep Sleep	Pullup	<p>If a startup / communication disconnection occurs while the Pin is in the Low state, it enters Deep Sleep Mode.</p> <p>Pin が Low 状態の時に起動/通信の切断が発生すると、Deep Sleep Mode に入ります。</p>
P1.05	User GPIO 1		General purpose IO available to the user ユーザー利用可能汎用 Pin
P1.04	User GPIO 2		General purpose IO available to the user ユーザー利用可能汎用 Pin
P1.07	User GPIO 3		General purpose IO available to the user ユーザー利用可能汎用 Pin
P1.06	User GPIO 4		General purpose IO available to the user ユーザー利用可能汎用 Pin
P1.02	User GPIO 5		General purpose IO available to the user ユーザー利用可能汎用 Pin
P0.03	User GPIO 6		General purpose IO available to the user ユーザー利用可能汎用 Pin

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

P1.12	User GPIO 7		General purpose IO available to the user ユーザー利用可能汎用 Pin
P1.14	User GPIO 8		General purpose IO available to the user ユーザー利用可能汎用 Pin
P0.29	User ADC 1		ADC input available to the user ユーザー利用可能 ADC 入力 Pin
P0.28	User ADC 2		ADC input available to the user ユーザー利用可能 ADC 入力 Pin
P0.31	User ADC 3		ADC input available to the user ユーザー利用可能 ADC 入力 Pin
P0.30	User ADC 4		ADC input available to the user ユーザー利用可能 ADC 入力 Pin

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

2.1.2 Interface

The pins listed in the table below are configured for use by the respective interfaces.

以下の表に示すピンは、それぞれのインターフェースで使用してください。

Table 2: Interface pins

Pin	Function	Description
UART		
0.05	UART RTS	Ready to send output signal
0.06	UART TX	Data output
0.07	UART CTS	Clear to send input signal
0.08	UART RX	Data input
SPI Peripheral		
0.17	SPIP SCLK	Input clock signal for the EYSKBNUWB-VX
1.11	SPIP SDO	Data input for the EYSKBNUWB-VX
0.15	SPIP SDI	Data output for the EYSKBNUWB-VX
0.12	SPIP CS	Chip-select – controlled by the external SPI controller
1.10	SPIP DRDY	EYSKBNUWB-VX signal that data is available to be read データ読み込み可能であることを通知する EYSKBNUWB-VX 側の信号
SPI Controller		
1.09	SPIC SCLK	EYSKBNUWB-VX SPI clock output
1.13	SPIC SDO	EYSKBNUWB-VX SPI data output
0.27	SPIC SDI	EYSKBNUWB-VX SPI data input
0.02	SPIC CS	EYSKBNUWB-VX SPI chip select

3 General Information

3.1 Command and Event Formats

Commands follow a standard format.

コマンドは以下のフォーマットで動作します。

- Each command begins with a command start character '\$'
各コマンドには、先頭に開始文字 '\$' を付加してください
- The 4 character command code
コマンドは 4 文字に統一されています
- Input parameters for the command begin with a parameter token ':'
各コマンドにパラメータを入力する場合パラメータトークン ':' を入力してください
- The command frame ends with CRLF "¥r¥n"
コマンド終端の改行コードは CR+LF (¥r¥n) を使用してください

例

"\$CODE¥r¥n"

"\$CODE:param1:param2¥r¥n"

A response will be returned for all commands. The response follows the same format described above.

For commands that set configuration options, the response will provide a single parameter: "OK" if the command was successful or "ERRxxx" if the command could not be executed. The error number shows the reason that the command failed. Refer to Error Codes in the "**Command API**".

For commands that fetch configuration options, the parameters returned are described in the "**Command API**".

Exceptions are for HRST (immediate reset) and FRST (factory reset) as the device will immediately reset. In these cases.

Events may be generated during operation. Events follow the same format as commands, with the addition of an 'E' character following the start character. A list of events can be found in the "**Command API**".

各コマンド実行後、コマンドに対応するレスポンスコマンドが自動で出力されます。レスポンスコマンドは上記のコマンドフォーマットで動作します。オプション設定をするコマンドの場合、コマンドが成功した場合は「OK」、コマンドを実行できなかった場合は「ERRxxx」というレスポンスコマンドを出力します。Error コードからコマンドを実行できなかった原因を確認することができます。Error コードに関しては「**Command API**」を参照してください。オプションを取得するコマンドの場合、出力されるパラメータは「**Command API**」を確認ください。HRST (immediate reset) および FRST (factory reset) は例外となっています。(デバイスが即座にリセットされるため)

イベントは動作中に出力されます。イベントは、コマンドと同じフォーマットで動作し、さらにイベントを示す'E'をコマンドの前に付与して出力します。イベントのリストは「**Command API**」を確認ください。

例

"\$ECODE¥r¥n"

"\$ECODE:param1:param2¥r¥n"

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

3.2 Application Boot

When the EYSKBNUWB-VX is powered on or reset, a boot sequence will be performed. This boot-up includes the following operations:

EYSKBNUWB-VX の電源投入時、またはリセット時、起動処理が行われます。この起動処理には、以下の操作が含まれます。

- Preparing the hardware
ハードウェアの準備
- Loading user settings from flash memory
Flash memory からユーザー設定を読み込む
- Preparing the Softdevice, Services and Characteristics
Softdevice, サービス、Characteristics の準備
- Activating the selected serial interface
選択したシリアルインターフェースの準備

Once the boot sequence is complete, a **Boot** event message will be output over the selected serial interface. The message will display a status parameter depending on the state of the device:

起動処理が完了すると、起動イベントメッセージが選択したシリアルインターフェースを介して出力されます。メッセージはデバイスの状態によって対応したパラメータが表示されます。

Table 3: Boot status messages

Status	Description
DFLT	No user configuration data available. The device default values are being used ユーザー設定データは利用せず、デフォルト設定で起動
OK	The device has successfully booted and is using the stored user configuration 登録されたユーザー設定データを利用して起動
ERR	The device has experienced an error during boot 起動中エラーが発生

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

3.3 Application Settings and Defaults

The table below lists the user-configurable settings and their default values
以下の表でユーザー設定項目とデフォルト値を示します。

Table 4: Application defaults

Field	Value	Field	Value
UART Baudrate	115200	Conn interval max	200ms
Regulator	LDO	Conn super timeout	4s
LFCLK	Internal RC	Conn Latency	0
HFCLK	Auto	Extended primary PHY	0 – 1Mbps
Device name	“Tysa-B 5XXXX” XXXX: address 2 Bytes	Extended second PHY	2 – 2Mbps
Role	Peripheral	IO capabilities	0 – None
Address type	1 (random static)	Scan window	250ms
Address	Factory default	Scan interval	500ms
Advertising interval	100ms	Scan duration	10s
Advertising duration	10s	Scan type	active
Advertising mode	1	Scan device name filter	“Tysa-B 5”
Advertising data	Device name only	Scan Service UUID filter	disabled
Autostart	Enabled	Scan RSSI filter	disabled
Bonding	Enabled	Scan data filter	disabled
Conn interval min	100ms	Scan address filter	disabled
Auto Device name	Enabled	Accept list	disabled
Security level	1 – None		

3.4 Saving Configuration Data

Configuration data is read from non-volatile Flash memory during boot and stored in volatile memory (RAM) during operation. Configuration changes made by the user only updates the values stored in volatile memory, therefore any reset or loss of power will cause these changes to be lost. Users can issue a **Save** command (**SAVE**) to the EYSKBNUWB-VX to commit the current configuration data to Flash. This command can only be issued while the device is not currently advertising, scanning or connected via BLE. When this command is successfully executed, the previous configuration will be erased and the new configuration stored. Upon completion, a **save (SAVE)** event will be issued to the user interface. In the event that the data is not correctly written or the device is reset before the save completes, the EYSKBNUWB-VX will attempt to recover the configuration data during boot. If the recovery fails, the default configuration will be loaded.

設定データは起動時に Flash から読み出され動作中に RAM に格納されます。設定変更は、通常 RAM に保存されている値のみを更新するため、リセットまたは電源が切れると変更した内容が失われます。SAVE コマンドを使用して最新の設定情報を Flash に保存することで、リセットまたは電源が切れても設定値を保持することができます。このコマンドは、デバイスが通信(Advertising/Scan/BLE 接続)を行っていない間のみ使用することができます。このコマンドが正常に実行された場合、実行前の設定情報は削除され新しい設定情報が保存されます。保存が完了すると、フラッシュ操作 (FLOK) イベントがユーザーインターフェースを介して出力されます。データが正しく書き込まれないか、保存が完了する前にデバイスがリセットされた場合、EYSKBNUWB-VX は起動中に設定データを回復しようとし、リカバリが失敗すると、デフォルト設定がロードされます。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Some commands affect the boot sequence. These commands require that the user configuration be saved and a reset performed before they are applied. These commands are:

起動処理後に有効になるコマンドもあります。これらのコマンドは、ユーザー設定を保存後にリセットを実行する必要があります。コマンドは次のとおりです。

Code	Description
UART	Set the UART interface baudrate UART インターフェースのボーレートを設定
SSEC	Set the desired security level of the BLE service and characteristics BLE のセキュリティレベルと characteristics を設定
SXLF	Set the preferred LFCLK source LFCLK source を設定

3.5 Factory Reset

In the event that the user wishes to erase all stored configuration settings and bonding information, a factory reset can be performed in two ways:

ユーザーが保存した設定および bonding 情報をすべて消去する Factory Reset は、以下の 2 種類の方法で実行することが可能です。

1. Holding the factory reset pin (P0.13) low and resetting the device
Factory reset pin(P0.13)を low 状態にしてデバイスのリセットを実行します。
2. Issuing a **Factory Reset** command (FRST) with the "CONFIRM" keyword as a parameter
パラメータに"CONFIRM"を設定して Factory Reset コマンド(FRST)を実行します。

If either of these conditions are triggered, the device will erase all user configuration data during boot. The boot message will indicate that the device is using its default configuration. Once the reset is complete, the user should release the pin so that saved data is not erased on subsequent resets.

上記リセットを実施すると、デバイスは起動時にすべてのユーザーデータを消去します。起動メッセージは、デフォルト設定で起動したことを示す(DFLT)になります。リセット完了後は、Pin を解放しその後のリセット時で保存されたデータが再度消去されないようご注意ください。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

3.6 Power Control

The EYSKBNUWB-VX supports a small number of power control features that users may configure. EYSKBNUWB-VX はユーザーが設定できる省電力制御機能をサポートしています。

3.6.1 Regulator Selection

By default, the EYSKBNUWB-VX is configured to use Low-Dropout (LDO) regulators. DCDC regulators can optionally be selected for use, which may improve efficiency and power consumption. デフォルト設定では、EYSKBNUWB-VX は Low-Dropout (LDO) レギュレータが設定されています。電源効率と電力消費を改善するには、DCDC レギュレータを使用するように設定から選択することが可能です。

The following commands can be used to set and get the regulator configuration:

以下のコマンドを使用してレギュレータ構成を設定および取得ができます:

Code	Description
SREG	Set the regulator configuration to LDO or DCDC レギュレータを LDO か DCDC に設定
GREG	Get the current regulator configuration 現在のレギュレータの設定状態を取得

3.6.2 Power Save Mode

The EYSKBNUWB-VX device can be set to enter power-save mode by pulling the specified IO pin(P0.24) low for a minimum of 0.5 seconds. After this time, the device will disable the UART interface and only enable it when data is sent from the device. This allows the device to shutdown the high speed clock when not in use for considerable power saving.

EYSKBNUWB-VX は power-save I/O Pin(P0.24)を少なくとも 0.5 秒以上 low にすることで power-save mode に設定することができます。Power-save mode 中、デバイスは UART インターフェースを利用することができなくなり、EYSKBNUWB-VX にデータが送信されたときのみ動作することができます。Power-save mode ではデバイスは高速クロックをシャットダウンし、電力消費を抑えることができます。

While this state is active, the device will be unable to accept commands. System events will continue to be emitted, and BLE activity will continue (advertisements, scanning, connection etc.). Full serial functionality can be restored by setting the power-save IO high for a minimum of 0.5 seconds.

Power save enabled (PWRL) and **power save disabled (PWRH)** events will be displayed when the power save mode is changed.

Power-save mode 状態では、EYSKBNUWB-VX はコマンドを受け付けません。システムイベントは通常通り出力することができ、BLE 機能(アドバタイジング、スキャン、接続状態、etc.)は動作しつづけます。すべてのシリアル機能は、power-save I/O Pin を少なくとも 0.5 秒以上 High にすることで復帰します。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

3.6.3 Deep Sleep Mode

In EYSKBNUWB-VX, you can set the Deep Sleep Mode by setting the Deep Sleep Pin (P0.04) to the Low state and disconnecting or resetting the communication. Deep Sleep Mode can reduce power consumption more than Power Save Mode.

To wake up, set the Deep Sleep Pin to High.

* Please note that if the Deep Sleep Pin is in the Low state at startup, it cannot be started.

EYSKBNUWB-VX では Deep Sleep Pin(P0.04)を Low 状態で通信の切断または Reset をすることで、Deep Sleep Mode に設定することができます。Deep Sleep Mode では、Power Save Mode 以上に消費電力を抑えることが可能です。

復帰は Deep Sleep Pin を High にすることで復帰します。

※起動時に Deep Sleep Pin が Low の状態になっていると起動できないため、ご注意ください。

3.7 Clock Control

3.7.1 HFCLK Clock

With EYSKBNUWB-VX, it is possible to set the main clock. ". In the case of" Auto ", a communication error may occur due to the UART baud rate deviation depending on the specifications of the connection destination. In that case, only crystal oscillation should be used. Please use.

EYSKBNUWB-VX ではメインクロックを設定することが可能です。"Auto"の場合、接続先の仕様によって、UART のボーレート偏差により通信エラーが発生することがありますので、その場合は水晶振のみをご使用下さい。

* Changing HFCLK to the external crystal setting will increase power consumption. Please make a judgment after actually measuring in your environment.

※HFCLK を外部水晶の設定に変更すると消費電力が上がります。ご使用の環境で実測した上でご判断ください。

Code	Description
SXHF	Set the preferred HFCLK source HFCLK source の設定
GXHF	Get the preferred HFCLK source HFCLK source の取得

The HFCLK source is configured during the boot sequence, users must therefore issue a **SAVE** command and reset the module to apply changes to the device.

HFCLK source は起動シーケンス中に設定されるため、SAVE コマンドで HFCLK source の設定を保存した後、モジュールをリセットする必要があります。

3.7.2 LFCLK Clock

The EYSKBNUWB-VX device initially configures its low frequency clock (LFCLK) to use an internal RC oscillator synthesized from the HFCLK. The LFCLK can be set to use an external oscillator (if available) which may reduce power consumption. The following commands can be used to set and get the LFCLK configuration:

EYSKBNUWB-VX は HFCLK から合成した内蔵 RC オシレータを使用するように low frequency clock (LFCLK)を設定しています。利用可能であれば、LFCLK から消費電力を削減できる外部オシレータを使用するように設定変更ができます。LFCLK の設定/確認は以下のコマンドから行えます。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Code	Description
SXLF	Set the preferred LFCLK source LFCLK source の設定
GXLF	Get the preferred LFCLK source LFCLK source の取得
RCLF	Get the currently active LFCLK source 現在設定中の LFCLK source の取得

The LFCLK source is configured during the boot sequence, users must therefore issue a **SAVE** command and reset the module to apply changes to the device.

LFCLK source は起動シーケンス中に設定されるため、SAVE コマンドで LFCLK source の設定を保存した後、モジュールをリセットする必要があります。

3.8 Direct Test Mode (DTM)

If DTM mode is selected during boot, the device will enter Direct Test Mode instead of the standard application. The device will remain in this mode until it is reset. The host's serial UART baudrate when using this feature must be set to 19200. Refer to Nordic's documentation on Direct Test Mode for information on using this feature.

起動時に DTM が選択されている場合、EYSKBNUWB-VX は通常のアプリケーションの代わりに DTM に入ります。EYSKBNUWB-VX はリセットが発生するまで DTM を維持します。DTM を使用する際はホスト側のシリアル UART ボーレートを 19200 に設定する必要があります。DTM に関する情報は Nordic のドキュメントを参照してください。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

3.9 Device Firmware Update (DFU)

The EYSKBNUWB-VX device firmware can be updated via serial UART or BLE. If the DFU pin (P0.16) is held low at reset, the device will enter DFU mode. No boot events will be generated when the device enters this mode. In DFU, the I/F that started operation first is selected and cannot be changed until the processing is completed. Once the update is complete, ensure that the DFU pin is released prior to reset so that the device does not re-enter DFU mode.

EYSKBNUWB-VX の Firmware は UART または BLE を介して更新することができます。DFU pin(P0.16)を low 状態にしてリセットを行うと、DFU mode に入ります。DFU mode に移行すると起動イベントは出力されません。DFU では先に動作を開始した I/F が選択され、処理が終了するまで変更することはできません。更新完了後は、デバイスが再び DFU モードに入らないように、リセットの前に DFU pin が解放されていることを確認してください

3.9.1 DFU – UART

To program a firmware update using nrfutil, enter the following command on the command line:
nrfutil を使用して Firmware の更新を行うには、コマンドラインにて以下のコマンドを入力してください。

```
nrfutil dfu serial -pkg dfu_file.zip -p PORT
```

Where *dfu_file.zip* is the zip file containing the firmware update and *PORT* is the COM port the EYSKBNUWB-VX is connected to (e.g. COM51). A progress bar will appear and display the results of the update.

dfu_file.zip は Firmware update ファイルが含まれた zip ファイル、*PORT* は EYSKBNUWB-VX が接続されている COM Port を指定してください。コマンドが実行されると進行状況を示すバーが表示され更新が完了すると更新結果が表示されます。

3.9.2 DFU - BLE

As a preparation for executing DFU via BLE, install "nRF Connect for Desktop" when using a PC, and install "nRF Connect for Mobile" when using a smartphone.

BLE を介して DFU を行う際に事前準備として、PC で実行する場合は、「nRF Connect for Desktop」をインストールしてください。スマートフォンで実行する場合は、「nRF Connect for Mobile」をインストールしてください。

The device name used for advertising in DFU mode is "TYSAB-DFU". Please connect to "TYSAB-DFU" from the above application and execute DFU according to the procedure of the following URL.

DFU モード時にアダプタイジングで使用しているデバイス名は「TYSAB-DFU」になります。上記アプリケーションから「TYSAB-DFU」と接続して、下記 URL の手順に従い、DFU を実行してください。

[Application usage]

PC:https://infocenter.nordicsemi.com/topic/ug_nrfconnect_ble/UG/nRF_Connect_BLE/nRF_Connect_DFU.html

smart phone:

https://infocenter.nordicsemi.com/topic/sdk_nrf5_v17.0.2/ble_sdk_app_dfu_bootloader.html

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

4 Interfaces

4.1 Types

The EYSKBNUWB-VX device supports up to three interfaces for serial communication; UART, USB and SPI Peripheral. For models that support multiple interfaces, there are two interface selection pins that can be set by the user to select the interface they wish to use (refer to **2.1 IO Assignments** for pin assignments). The interface pins are read on boot. A device reset must be performed to change the interface once the boot sequence is complete. The interface is determined by the following criteria:

EYSKBNUWB-VX はシリアル接続として、UART, USB, SPI peripheral の 3 種類のインターフェースがサポートされています。複数のインターフェースをサポートしているモデルでは、3 種類のインターフェースを切り替えるためにインターフェース選択用の Pin が二つ用意されています(**2.1 IO Assignments** の Pin 構成を参照)。インターフェース選択用の Pin は、起動時に Pin の状態を読み込みます。そのため起動シーケンス完了後にインターフェースを変更する場合、デバイスを再度リセットする必要があります。インターフェース選択方法は以下の通りです。

- If the **USB select** pin is held high and the device is powered using High-Voltage mode, the USB interface will be used.
USB 選択 Pin(P1.01)が high の状態でデバイスを high-Voltage mode で起動すると、USB インターフェースが利用可能です。
- If the **USB select** pin is held high and the device is not powered using High-Voltage mode, the **UART/SPI** pin will be used.
USB 選択 Pin が high の状態でもデバイスを high-Voltage mode で起動しない場合、UART/SPI Pin が利用できます。
- If the **USB select** pin is held low, the interface selected by the **UART/SPI** pin will be used.
USB 選択 Pin が low の状態であれば、UART/SPI Pin を利用してインターフェースの選択が可能となります。

4.1.1 UART

The UART interface operates on a default baudrate of 115200bps, no parity and 1 stop bit. Flow control is not used. Users can modify the baudrate using the following command:

UART インターフェースのデフォルト設定は(ボーレート : 115200bps, parity:なし, stop bit:1, Flow 制御:なし)で起動します。ボーレートを変更する場合は以下のコマンドから変更可能です。

Code	Description
UART	Set the UART interface baudrate UART インターフェースのボーレート設定

Valid baudrates are listed in the “**Command API**”. baudrate settings are applied on boot, therefore the user must save configuration data to flash using the **SAVE** command and reset the device once the save is complete.

If the user cannot determine the baudrate of the device, a factory reset can be performed to return the interface to its default configuration.

利用できるボーレートの値は「**Command API**」を参照ください。ボーレートの設定は起動時に適用されるため、SAVE コマンドで設定データを Flash に保存が完了してから EYSKBNUWB-VX をリセットしてください。EYSKBNUWB-VX のボーレートを特定できなかった場合、工場出荷状態へ移行する Factory リセットを行うことでデフォルトの値に設定を戻すことができます。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

4.1.2 USB

The USB interface operates in a similar method to the UART interface. A maximum of 64 bytes can be transmitted at any one time due to the limitations of the internal DMA buffers. Use of the USB interface may require additional driver support when used with a host PC. If the USB interface is selected at boot, an extra 10 seconds is added to the boot time to allow time for the USB power and serial interface to settle. The boot event will be generated after this time.

USB インターフェースは UART インターフェースと同様に操作ができます。内部 DMA バッファの制限があるため、一度に送信可能なバイト数は 64 になります。USB インターフェースの利用はホスト PC での利用の時に追加のドライバサポートが必要になる場合があります。起動時に USB インターフェースが選択されている場合、USB 電源とシリアルインターフェースを安定させるため起動するまで 10 秒間時間を空けています。そのため起動から 10 秒後に起動イベントが出力されます。

4.1.3 SPI Peripheral (SPIP)

The SPIP interface can be controlled by an external SPI Controller device to transmit data in and out of the EYSKBNUWB-VX. The Controller initiates a transaction by pulling the CS line low, performing the data transfer and raising the CS line high. The CS line must be controlled in this way as the EYSKBNUWB-VX SPIP DMA buffers are processed following the end of a transaction.

SPIP インターフェースは外部の SPI コントローラーデバイスによって制御され、EYSKBNUWB-VX 自身と外部デバイスにデータを送信します。SPI コントローラーは、CS ラインを low 状態にすることでデータ転送を実行し、CS ラインを high 状態にすることによってトランザクションを開始します。EYSKBNUWB-VX SPIP DMA バッファはトランザクションの終了後に処理されるため、このように CS ラインを制御する必要があります。

The SPIP uses the following configuration:

SPIP は次のような設定構成を使用します。:

Table 5: SPI Peripheral Configuration

Field	Value
Bit Order	MSB first
Clock Phase	(Mode 0) Leading
Clock Polarity	(Mode 0) Active High
Maximum Frequency	8MHz

By default, the output buffer of the EYSKBNUWB-VX remains unloaded and only input data is processed. When the EYSKBNUWB-VX has data available to be read, the SPIP DRDY pin will be pulled high to notify the host. The host can issue an **SPI Read** command (READ) to the EYSKBNUWB-VX along with the number (**Nbytes**) of bytes it wants to receive (maximum 99 per transaction). This will instruct the EYSKBNUWB-VX to place the specified number of bytes into its output buffer. The next transaction must transfer (**Nbytes** + 1) bytes in order to receive all of the data placed in the output buffer. The following considerations apply:

デフォルトでは、EYSKBNUWB-VX の出力バッファはアンロードされたままで、入力データのみが処理されます。EYSKBNUWB-VX からデータの読み込みが可能となると、SPIP DRDY Pin(P1.10)を high にすることでホスト側に通知します。ホストは EYSKBNUWB-VX に SPI Read コマンド(READ)と受信したいバイト数(トランザクションあたり最大 99byte)を入力してコマンド発行することができます。このコマンド発行により、指定されたバイト数を出力バッファに格納するよう EYSKBNUWB-VX に指示します。次のトランザクションでは出力バッファに格納されたすべてのデータを受け取るために、(N バイト+ 1) バイトを転送する必要があります。以下に考慮すべき内容を記載します。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

- Upon receiving the **READ** command, if all available bytes are loaded into the output buffer then the DRDY signal will be set low.
READ コマンドを受信する際、使用可能なすべてのバイトが出力バッファにロードされると、DRDY 信号が high に設定されます。
- Input data is ignored during this transfer.
入力データは、転送処理中受け付けません。
- The first byte of the transfer contains the valid number of bytes following it. The Controller can use this value to reduce the total number of SCLK cycles to perform.
転送処理の最初のバイトには、転送するバッファに有効なバイト数が含まれます。コントローラー側はこの値を使用して、有効なバイト数分の SCLK サイクルのみで受信することができます。
- If the Controller transfers more bytes than are available, excess bytes will be 0x00
コントローラー側が使用可能なバイト数よりも多くのバイトを転送する場合、超過バイトは 0x00 となります。
- If the transaction is ended before all bytes have been transferred, the remaining bytes are discarded.
すべてのバイトが転送される前にトランザクションが終了すると、残りのバイトは破棄されます。
- At the end of this transaction, the EYSKBNUWB-VX will not reload the output buffer until another **READ** command is issued.
このトランザクションが終了すると、別の READ コマンドが発行されるまで、EYSKBNUWB-VX は出力バッファをリロードしません。

After issuing a **READ** command, if the SPI Controller initiates the next transaction before the EYSKBNUWB-VX has loaded the output buffer then the EYSKBNUWB-VX will ignore the entire transaction. In this case, each byte clocked out of the MISO line will be 0xFF to indicate that the transaction is invalid. The SPI Controller can repeat the transaction without data loss. The first byte of any valid output transaction performed by the EYSKBNUWB-VX will never be 0xFF.

READ コマンドを発行した後、EYSKBNUWB-VX が出力バッファをロードする前に SPI コントローラーが次のトランザクションを開始すると、EYSKBNUWB-VX はトランザクション全体を無視します。この場合、MISO ラインからクロックされる各バイトは、トランザクションが無効であることを示す 0xFF になります。SPI コントローラーは、データ損失なしでトランザクションを繰り返すことができます。EYSKBNUWB-VX で実行される有効な出力トランザクションの最初のバイトは 0xFF になりません。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

4.2 Modes

Two communication modes are available: **Command** and **Through**. By default, the EYSKBNUWB-VX is always in command mode and follows the formats outlined in section 3.1 Command and Event. When the EYSKBNUWB-VX is connected to a peer device and notifications are enabled on the peripheral's **Read/Notify** characteristic, the communication mode will change depending on the state of the **mode select** pin. The default mode when notifications are enabled is **Through**, **Command** mode can be selected by pulling the pin high. A **Mode** (MODE) event will be generated whenever the mode is changed.

通信モードにはコマンドモードとスルーモードの二種類があります。他デバイスと接続するまでは EYSKBNUWB-VX はコマンドモードで動作を行います。コマンドモードの動作は、3.1 章の「Command and Event Formats」に記載されたフォーマットで動作します。EYSKBNUWB-VX が他デバイスに接続し、peripheral の Read/Notify が有効になるとモード選択 Pin(P0.25)の状態に応じて通信モードが変化します。モード選択 Pin が Low の場合はスルーモードとなり、モード選択 Pin が High の場合ではコマンドモードで動作します。モードに関するイベント(MODE)はモードが変更された時に出力されます。

4.2.1 Command Mode

In **Command** mode, the EYSKBNUWB-VX device follows the protocol described in section “3.1 Command and Event”. In order to send data over the BLE link to a connected peer device, the **SEND** command can be used. Refer to section 6.5 Connections for information about when this command is available. A **Transmit complete** (BTTX) event will be generated when the data has been sent to the peer device. If data is received from the peer device, a **Data Received** (BTRX) event will be generated.

コマンドモードでは、EYSKBNUWB-VX は 3.1 章の「Command and Event Formats」に記載されたフォーマットで動作します。ペアリングを行ったデバイスにデータを送信するためには、SEND コマンドを使用します。このコマンドの詳細な使用方法については、6.5 章を参照してください。送信完了イベント(BTTX)はペアリングを行ったデバイスへデータが送信された時に出力されます。ペアリングを行ったデバイスからデータを受信した時、データ受信イベント(BTRX)が出力されます。

4.2.2 Through Mode

In **Through** mode, all data received on the current interface (UART/SPI/USB) is queued directly for transmission over the BLE link. Commands cannot be used in this mode. If the EYSKBNUWB-VX device is configured in a central role **Write-without-response** operations are performed on the peripheral's **Write** characteristic until the queue is empty. In peripheral role **Notification** operations will be performed until the queue is empty. Events will not be output while this mode is active, except **Mode** (MODE) events to notify the user that the mode has changed.

Attempting to send commands to the EYSKBNUWB-VX while this mode is active will result in the command being transmitted to the peer device. The command will not be executed by the peer device. Data received over the BLE link (notifications or writes depending on the current role) will be output directly on the current interface.

スルーモードでは、現在使用しているインターフェース (UART / SPI / USB) で受信したデータを、BLE リンクで送信します。そのためスルーモードではコマンドが使用できません。EYSKBNUWB-VX をセントラルとして使用している場合、キューが空になるまでペリフェラルの Write Characteristic に対して応答なしの書き込み操作が実行されます。ペリフェラルでは、Notification 操作はキューが空になるまで実行されます。スルーモードでは、モードが変更されたことをユーザーに通知するためのモードイベント (MODE) を除いてイベントが出力されません。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

スルーモードの状態では、EYSKBNUWB-VX にコマンドを送信しようとするコマンドそのものがペアリングを行っているデバイスに送信されます。そのためコマンドは実行することができません。BLE リンク（現在の役割に応じて Notification または write）で受信されたデータは、現在使用しているインターフェースに直接出力されます。

* Note: In through-mode, the EYSKBNUWB-VX module buffers data internally to transmit packets opportunistically as the softdevice internal buffers are emptied. The EYSKBNUWB-VX buffers hold a maximum of 2kB of data. Sending large blocks of data will require some delay to prevent overflow. The duration of this hold-off time will be dependent on the connection interval and baudrate of the BLE connection.

※Note: through-mode では、EYSKBNUWB-VX モジュールは、ソフトデバイスの内部バッファが空になると、データを内部的にバッファしてパケットを送信します。EYSKBNUWB-VX バッファは最大 2kB のデータを保持します。大量のデータの送信する場合は、オーバーフローを防ぐためにある程度の遅延が必要となります。このホールドオフ時間の長さは、接続間隔と BLE 接続のボーレートによって異なります。

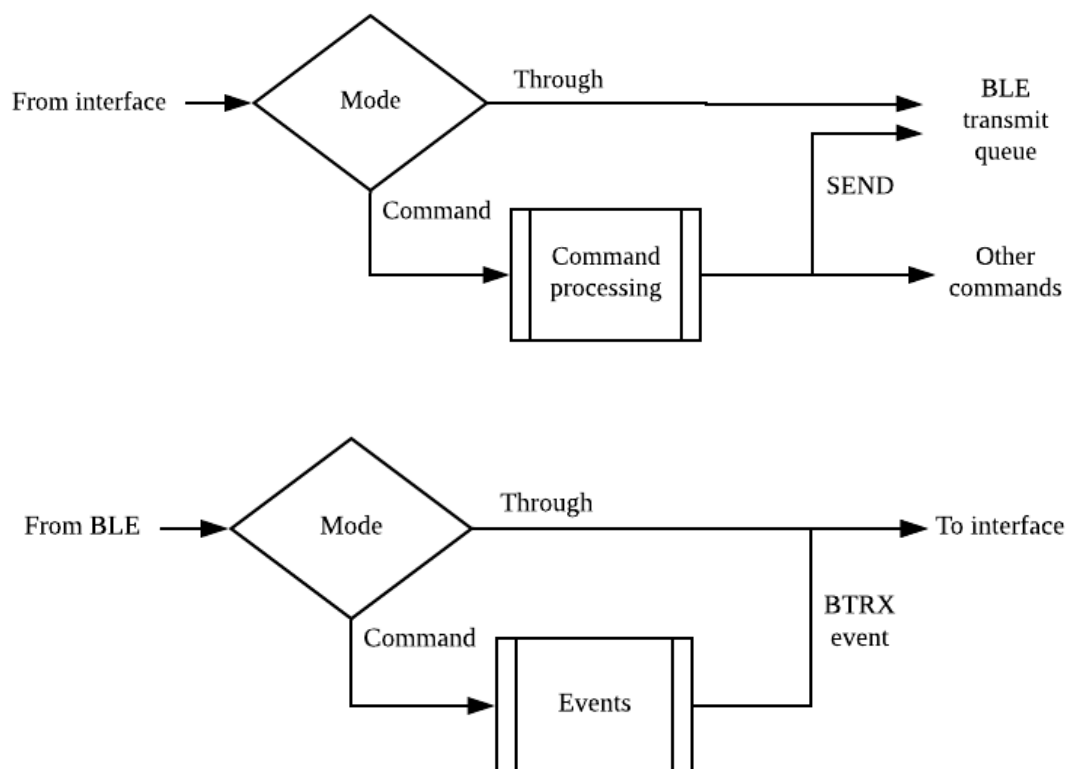


Figure 1: Data flow for command and through modes

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

5 Peripherals

5.1 GPIO

The EYSKBNUWB-VX has up to eight (8) GPIO pins available for use by the user. These pins can be configured as input or output pins. The API commands listed below are available for controlling these pins. Examples and further details about these commands are available in the “**Command API**”.

EYSKBNUWB-VX には使用できる GPIO Pin が 8 本あります。これらの Pin は入力 Pin または出力 Pin として設定できます。以下の API コマンドを使用して、これらの Pin を制御することができます。これらのコマンドの例と詳細については、「**Command API**」を参照してください。

Table 6: User GPIO API commands

Code	Description
IORD	Read value of input 入力 PIN 読み出し
IOST	Set value of output 出力 PIN 設定
IOGT	Get value of output 出力 PIN 読み出し

Note: the **IOST** command will result in the corresponding pin being driven at the specified voltage level. This can result in damage to hardware if not connected correctly.

Note: **IOST** コマンドは対応するピンが指定された電圧レベルで動作されます。これにより、正しく接続されていないとハードウェアが損傷する可能性があります。

Only **GPIO** numbers listed in The EYSKBNUWB-VX has up to eight (8) GPIO pins available for use by the user. These pins can be configured as input or output pins. The API commands listed below are available for controlling these pins. Examples and further details about these commands are available in the API reference manual.

Table 6 are valid. Attempting to target an IO number not listed will return an error.

A value of 0 indicates that the pin is low (GND). A value of 1 indicates that the pin is high (VCC).

If the command returns an error, no operation is applied.

EYSKBNUWB-VX にリストされている GPIO 番号だけが、ユーザーが使用できる最大 8 本の GPIO ピンを持っています。これらのピンは入力ピンまたは出力ピンとして設定できます。下記の API コマンドはこれらのピンを制御するために利用可能です。これらのコマンドの例と詳細は、API リファレンスマニュアルに記載されています。

Table 6 のコマンドが有効です。リストされていない IO 番号をターゲットにしようとすると、エラーが返されます。パラメータ : value が 0 である場合、Pin が low (GND) であることを示します。パラメータ : value が 1 である場合は、Pin が high (VCC) であることを示します。

コマンドがエラーを返した場合、操作は適用されません。

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

5.2 ADC

The EYSKBNUWB-VX has up to 4 ADC inputs that are available for use by the user. The API commands listed below are available for controlling these pins. Further details about these commands are available in the "Command API".

EYSKBNUWB-VX にはユーザーが利用できる 4 本の ADC 入力があります。以下のコマンドを使用して、これらのピンを制御することができます。これらのコマンドの詳細については、「Command API」を参照してください。

Table 7: User ADC API commands

Code	Description
ADCC	Configure ADC measurement ADC 測定の設定
ADCS	Start ADC measurement ADC 測定開始
ADCA	Abort ADC measurement ADC 測定の中止

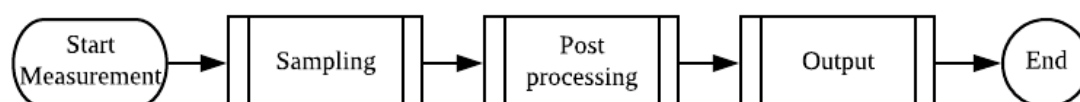
Before initiating a measurement, the User ADC input and sampling mode parameters must be configured. Once armed, the module will use this configuration for all subsequent measurements until a new configuration is applied. The ADC configuration is not stored in non-volatile memory and must be re-applied following a reset.

測定を開始する前に、ユーザー ADC 入力およびサンプリングモードのパラメータを設定する必要があります。モジュールは設定が完了すると、次の設定が適用されるまですべての測定に使用します。ADC の設定は不揮発性メモリに格納されていないため、リセット後に再設定する必要があります。

The sampling modes available on the EYSKBNUWB-VX are as follows:

EYSKBNUWB-VX で利用できるサンプリングモードは次のとおりです：

Mode #	Type	Description
0	Single sample	A single sample is read for each measurement 測定毎に 1 つのサンプルを読み込み
1	512 point FFT	512/1024 samples are taken at a specified rate (1Hz – 1024Hz). The FFT of the input signal is calculated following the measurement. 512/1024 サンプルは、指定されたレート（1Hz～1024Hz）で取得。測定後、入力信号の FFT を計算
2	1024 point FFT	
3	8192 point	8192 samples are measured at 8KHz 8192 サンプルは 8KHz で測定



EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

After the measurement and post-processing is complete, the result data will be output over the active interface. Refer to the "**Command API**" for details on the format of the output data. If a BLE connection is currently active and the device is in through-mode, the output data will not be transmitted.

Measurements may be aborted by issuing the **ADCA** command during an active measurement. If the module has completed sampling and is in the post-processing or output phase the abort command will be rejected.

In FFT modes, data is normalized and a **hann** window is applied prior to FFT computation. In other modes, output data is displayed in millivolts between GND and VDD

測定と後処理が完了すると、結果データがアクティブなインターフェースを介して出力されます。出力データの形式の詳細については、「**Command API**」を参照してください。BLE 接続が現在アクティブで、デバイスがスルーモードの場合、出力データは送信されません。

測定中に ADCA コマンドを発行すると、測定が中止することができます。但し、モジュールがサンプリングを完了し、サンプリング後の処理または出力フェーズにある場合、中止コマンドは拒否されます。

FFT モードでは、データが正規化され、FFT 計算の前に hann ウィンドウが適用されます。他のモードでは、出力データは GND と VDD の間の値(単位:ミリボルト)で表示されます

5.3 SD Card

Some models of the EYSKBNUWB-VX support writing to an attached SD card. Refer to the pin assignments for your board (**2.1 IO Assignments**) for connecting a card to the module. The command for writing data to an SD card is as follows:

EYSKBNUWB-VX は、接続されている SD カードへの書き込みをサポートしています。SD カードをモジュールに接続するには、ボードのピン割り当て (**2.1 IO Assignments**) を参照してください。SD カードにデータを書き込むためのコマンドは次のとおりです:

Code	Description
SDWR	Write data to external SD card SD カードへの書き込み

If no SD card is present this command will return an error. The user can specify a filename along with the data that they wish to write to the file. If the filename does not exist it will be created automatically prior to writing the data. If the filename already exists on the SD card, the new data will be appended to the current contents.

The filename may only contain alpha-numeric characters and the following: **. , _ + -**

SD カードが存在しない場合、このコマンドはエラーを返します。ユーザーは、ファイルに書き込むデータとともにファイル名を指定することができます。ファイル名が存在しない場合は、データを書き込む前に自動的に作成されます。ファイル名がすでに SD カードに存在する場合、新しいデータが現在の内容に追加されます。

ファイル名は、英数字と右記の記号のみを使用することができます: **. , _ + -**

About SD product license

SD memory cards are protected by SD card association (SDA) patents.

In order to plan and manufacture SD related products, you must join SDA and have a license (HALA) contract. Please be aware that it may be illegal to manufacture products without these contracts.

*SD 製品のライセンスについて

SD メモリーカードは SD カードアソシエーション(SDA)の特許によって保護されています。

SD 関連の製品を企画・製造するためには、SDA に入会し、ライセンス(HALA)の契約が必要となります。これらの契約をせずに製品を製造すると違法となる場合がありますので注意をお願いします。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6 Bluetooth Low Energy

6.1 Common Settings

6.1.1 Device Address

The EYSKBNUWB-VX device contains a factory-preset randomized static address. This address is used to identify the device during advertising and scanning, except when private addressing modes are used. This address is also exchanged during bonding.

The user may change the address to one of their own choosing. The following commands can be used to set or get the current address.

EYSKBNUWB-VX には、工場出荷状態として設定しているランダム化されたスタティックアドレスが含まれています。このアドレスは、プライベートアドレッシングモードが使用されている場合を除き、アドバタイジングおよびスキャン中にデバイスを識別するために使用されます。このアドレスは、Bonding 中に交換されます。

ユーザーは、アドレスを自分が選択したものに変更することができます。次のコマンドを使用して、現在のアドレスを設定または取得できます。

Code	Description
SBAD	Set the static address that this device will use デバイスに static address を設定
GBAD	Read the currently assigned static address 現在設定中の static address を表示

If the **SBAD** command is used with an empty parameter, the original factory address will be used. In order to conform with Bluetooth address specifications, the uppermost two bits of any static address must always be '11'. Any address set by the user will automatically be modified to meet this specification. The address can be read following a successful update to confirm the new address.

Changing the device address will make this device unrecognizable to bonded peers.

空のパラメータで SBAD コマンドを使用すると、工場出荷時のアドレスが使用されます。Bluetooth アドレス仕様に適合するためには、任意のスタティックアドレスの最上位 2 ビットは常に「11」にする必要があります。そのためユーザーが設定したアドレスが、この仕様を満たすように自動的に変更されます。新しいアドレスを確認するために更新が成功した後、アドレスを読み取り確認をしてください。デバイスアドレスを変更すると、Bonding されたペアリングデバイスから認識されませんのでご注意ください。

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.1.2 Transmission Power

The radio transmission power of the EYSKBNUWB-VX is managed by the S140 softdevice. By default, advertising and scanning are performed at 0 dBm. When a connection to another device is established, the softdevice will choose an appropriate transmission power based on each device's configuration.

The user can configure the softdevice's selected transmission power using the following commands: EYSKBNUWB-VX の Tx power は、S140 Softdevice によって管理されます。デフォルトでは、アドバタイジングとスキャンは 0 dBm で実行されます。別のデバイスへの接続が確立されると、Softdevice は各デバイスの設定に基づいて適切な Tx power を選択します。

次のコマンドを使用して Tx power を設定できます。

Code	Description
TXPW	Set the transmission power to use Tx power の設定
TXPR	Read the currently selected transmission power 設定中の Tx power を表示

The valid list of transmission power levels that can be selected are (dBm) [-40, -20, -16, -12, -8, -4, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. A value of 'X' can also be used to allow the transmission power to be managed by the softdevice.

選択可能な Tx power レベルの有効なリストは、(dBm)[-40, -20, -16, -12, -8, -4, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] 。

'X'は、Softdevice が自動で選択した Tx power の値を使用します。

6.1.3 Automatic Start

The EYSKBNUWB-VX device can be configured to begin advertising or scanning automatically based on its stored configuration. This allows the device to immediately begin advertising or scanning after the boot sequence has completed (following a power on or reset) or when a BLE connection is lost. If the device is configured with a limited advertising or scanning timeout and the timeout expires, the operation will **NOT** be restarted.

The autostart settings can be configured using the commands listed below.

EYSKBNUWB-VX は、保存された設定に基づいて自動的にアドバタイジングやスキャンを開始するように設定できます。これにより、起動シーケンスが完了した後（電源投入後またはリセット後）、または BLE 接続が失われた後に、デバイスはすぐにアドバタイジングまたはスキャンを開始できます。EYSKBNUWB-VX は限定されたアドバタイジングまたはスキャンタイムアウトで構成され、タイムアウトになると、自動スタートは再開しません。

自動スタート設定は、以下のコマンドを使用して設定できます。

Code	Description
SASM	Enable or disable the autostart for the currently stored configuration 自動スタートの有効化/無効化を設定
GASM	Check if autostart is enabled for this device 現在の自動スタートの有効化/無効化設定を取得

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.2 Roles

Configuration commands can be set regardless of the selected role. They will be applied when the device enters advertising (peripheral role) or scanning (central role). All commands that modify settings will be unavailable while the device is advertising, scanning or connected to another device, unless explicitly mentioned otherwise. Attempting to modify a setting in this state will return an error. All commands that read configuration values can be used in any state.

設定コマンドは、選択した ROLE に関係なく設定できます。デバイスがアドバタイジング（ペリフェラル）またはスキャン（セントラル）に入った時に設定が適用されます。特に明記しない限り、設定を変更するすべてのコマンドは、デバイスがアドバタイジング中、スキャン中、または別のデバイスに接続されている間は使用できません。この状態で設定を変更しようとすると、エラーが出力されます。設定値を読み取るコマンドは、どのような状態でも使用できます。

6.3 Advertising

6.3.1 Advertising Parameters

The advertising interval and timeout can be configured using the following commands:

アドバタイジングのインターバルとタイムアウトの設定は以下のコマンドから行うことができます。

Code	Description
ADS1	Set the advertising interval and the time before advertising is stopped アドバタイジングのインターバルとタイムアウトを設定
ADG1	Read the current advertising interval and timeout 設定中のアドバタイジングのインターバルとタイムアウト値を表示

When advertising using a non-connectable mode (i.e. beacons), the Bluetooth specification states that the minimum advertising interval must be $\geq 100\text{ms}$. In the event that the user selects a non-connectable mode and the configured advertising interval is $< 100\text{ms}$, the device will advertise using a 100ms interval. The stored value will not be changed. Setting a timeout of 0 will perform advertising indefinitely.

非接続モード（ビーコン）を使用してアドバタイジングを行う場合、Bluetooth 規格は、アドバタイジングのインターバルの最小が 100ms 以上でなければならないと規定されています。そのためユーザーが非接続モードを選択した状態で、設定されたアドバタイジングのインターバルが 100ms より小さい場合でも、アドバタイジングの間隔は 100ms になります。但し保存された値は変更されません。タイムアウトを 0 に設定すると、タイムアウトが発生せずに永続的にアドバタイジングが実行されます。

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.3.2 Advertising Data

Users can configure the advertising and scan response PDUs to include a number of data fragments. The length of the PDU (31 bytes) must be considered when selecting the data to include. The fragments that comprise the advertising PDUs include:

ユーザーは、多数のデータを含むようにアドバタイジングおよび Scan Response PDU を構成することができます。追加するデータを選択するときは、PDU の長さ（31 バイト）を考慮する必要があります。アドバタイジング PDU の構成内容は以下となります。

Type	Length	Description
AD type flags	3 bytes	The advertising flags for this device アドバタイジングフラグ
Manufacturer data	2 bytes + data length	User supplied custom data Manufacturer データ
Service UUID	18 bytes	The Taiyo Yuden 128 bit service UUID
Device name	2 bytes + name length	The current device's name デバイス名

- AD type flags are always included in the advertising PDU and not included in the scan response PDU. Therefore, the advertising PDU maximum number of bytes is 28.
AD Type フラグは常にアドバタイジング PDU に含まれ、Scan Response PDU には含まれません。したがって、アドバタイジング PDU の最大バイト数は 28 です。
- If the device name is included and the complete name does not fit into the PDU, the name will be truncated. There must be a minimum of 3 bytes available to include the device name.
指定したデバイス名が PDU にすべて収まらない場合、収まらなかった分の名前は切り捨てられます。デバイス名を PDU 内に収めるには、最低 3 バイトの空きがなければなりません。
- If the device name is changed, the name stored in the advertising data will be updated. Note that setting a longer name may result in truncation.
デバイス名を変更すると、アドバタイジングデータに保存されている名前が更新されます。長い名前を設定すると、切り捨てられてしまうため注意してください。
- If the total data requested does not fit inside the PDU an error will be returned.
要求されたデータの合計が PDU 内に収まらない場合、エラーが返されます。

The commands available for modifying advertising and scan response data include:

Advertising および Response データの変更に使用できるコマンドには、次のものがあります:

Code	Description
ADS3	Set the data to be displayed in the advertising PDU アドバタイジング PDU を設定
ADG3	Read the current advertising PDU 設定中のアドバタイジング PDU を表示
ADS4	Set the data to be displayed in the scan response PDU Scan Response PDU を設定
ADG4	Read the current scan response PDU 設定中の Scan Response PDU を表示

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

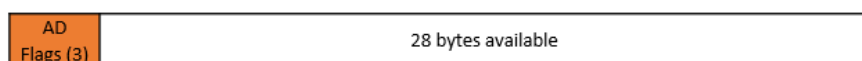
Setting an empty field for the user data will exclude user data from the PDU (refer to the "**Command API**" for details on the input parameters) . Note that data stored in the scan response PDU will only be available to scanners with active scanning enabled and a scannable advertising mode is selected. Reading the PDU will return the entire PDU as it will be seen by scanning devices.

ユーザーデータ用に空のフィールドを設定すると、ユーザーデータが PDU から除外されます（入力パラメータの詳細については、「**Command API**」を参照してください）。Scan Response PDU に格納されたデータは、アクティブスキャンが有効になっているスキャナでのみ使用可能で、スキャン可能なアドバタイジングモードが選択されていることに注意してください。 PDU を読み取ると、スキャンデバイスに表示されるように PDU 全体が返されます。

Advertising PDU Examples

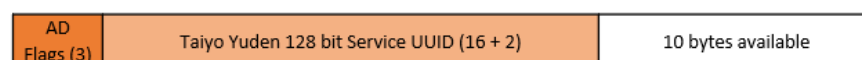
Initially the advertising PDU has 28 bytes available (31 for the scan response PDU).

初期状態では、アドバタイジング PDU は 28 バイト分利用可能です。（Scan Response PDU に対して 31 バイト）



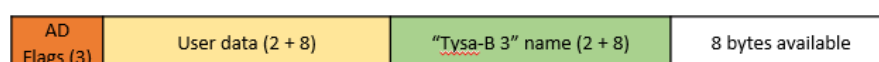
Including the Taiyo Yuden service UUID requires an extra 18 bytes.

太陽誘電のサービス UUID を含めるには 18 バイトが必要です。



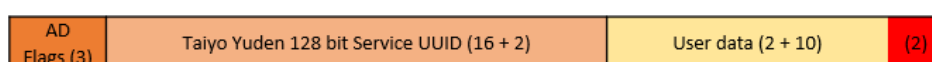
If the user wishes to use eight bytes of custom data and include the device name (e.g. 'Tysa-B 5') then this will consume 10 + 10 bytes.

8 バイトのカスタムデータを使用してデバイス名（「Tysa-B 5」など）を含める場合は、10 + 10 バイトを消費します。



If the user attempts to include both the service UUID and 10 bytes of custom data an error will be returned as this requires two more bytes than are available. This configuration would fit inside the scan response PDU however as there are three extra bytes available due to the AD flags not being included.

サービス UUID とカスタムデータの両方を含めると、PDU で使用可能なバイト数より 2 バイト分多くなってしまうため、エラーが返されます。この構成は、AD フラグが含まれていないために利用可能な 3 つの余分なバイトがあるので、Scan Response PDU の内部に収まります。



TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.3.3 Beacon Data

When the device is configured in beacon mode, it will advertise using a PDU format that adheres to the iBeacon specification. In this mode, the user can select the proximity UUID, major, minor and measured power fields that will be included in the PDU. The company identifier is fixed to Apple's ID (0x004C) for compatibility with iOS beacon tracking features.

デバイスがビーコンモードで設定されている場合、デバイスは iBeacon 仕様に準拠した PDU フォーマットを使用してアドバタイズします。このモードでは、ユーザーは、PDU に含まれる proximity UUID、メジャー、マイナー、および測定パワーフィールドを選択できます。iOS ビーコントラッキング機能との互換性のために、企業 ID は Apple の ID (0x004C) に固定されています。

The commands available for modifying advertising and scan response data include:

アドバタイジングおよび応答データの変更に使用できるコマンドは次のとおりです:

Code	Description
ADS5	Configure the UUID, major, minor and power values to use in the beacon PDU ビーコン PDU の設定
ADG5	Read the current beacon PDU 設定中のビーコン PDU を表示

Reading the beacon PDU will return the entire PDU as it will be seen by scanning devices.

ビーコン PDU を読み取ると、スキャンデバイスに表示されつつ PDU 全体が返されます。

6.3.4 Advertising Modes

The EYSKBNUWB-VX has four advertising modes available. The advertising data that will be used will depend on the mode selected.

EYSKBNUWB-VX には、4 つのアドバタイジングモードがあります。使用するアドバタイジングデータは、選択したモードによって異なります。

Table 8: Advertising modes

Mode	Type	Extended	Advertising Set
1	Connectable, scannable	No	Advertising + scanning
2	Non-connectable, non-scannable	No	Beacon
3	Connectable, non-scannable	Yes	Advertising
4	Non-connectable, non-scannable	Yes	Beacon

Extended modes are able to utilize the Bluetooth 5 PHY selection features for long range or high rate transmission. Refer to section "6.3.5 PHY Selection" for details on configuring the PHY. Devices that do not support Bluetooth 5 extended advertising will be unable to receive advertising data or send scan/connection requests to the EYSKBNUWB-VX device when extended advertising modes are used.

Extended モードは、長距離伝送または high rate 伝送が利用可能な Bluetooth 5 PHY selection 機能を利用することができます。PHY の設定の詳細については、6.3.5 章の「PHY Selection」を参照してください。Bluetooth 5 extended mode をサポートしていないデバイスは、extended アドバタイジングモードを利用している EYSKBNUWB-VX に対して、アドバタイジングデータの受信、スキャン/接続要求の送信を行うことができません。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.3.5 PHY Selection

The EYSKBNUWB-VX supports the use of three PHY types, shown in Table 9: Supported PHY types. When extended advertising modes are used, the user can select which PHYs are used for primary and secondary advertising channels. When non-extended advertising modes are used the PHY values are not used.

EYSKBNUWB-VX は、Table 9 に示す 3 つの PHY タイプの使用をサポートしています。Extended アドバタイジングモードが使用される場合、ユーザーはプライマリおよびセカンダリのアドバタイジングチャンネルに使用される PHY を選択できます。Non-Extended アドバタイジングモードが使用される場合、PHY 値は使用されません。

Table 9: Supported PHY types

PHY	Type	Description
0	1Mbps	Standard, legacy
1	Coded	Long range
2	2Mbps	High rate

The commands used for setting the PHYs are shown below:
PHY の設定を行うコマンドの使用方法については以下の通りです:

Code	Description
ADS8	Set the primary and secondary PHY to use in extended modes Extended mode で使用する PHY の設定
ADG8	Read the configured PHYs 設定中の PHY を表示

When using Coded or 2Mbps PHYs, only devices that support these modes will receive advertising data. Connections established using extended modes will always use the secondary PHY for the initial configuration. PHY update requests are ignored.

Coded、2Mbps PHY を使用する場合、これらのモードをサポートするデバイスのみアドバタイジングデータを受信可能です。Extended モードを使用した接続は初期設定では常に secondary PHY が利用されます。また、このとき PHY の更新要求を受けたとしても要求は無効になります。

6.3.6 Starting and Stopping Advertising

Advertising can be started and stopped using the following commands:
アドバタイジングの開始と停止に関するコマンドは以下の通りです:

Code	Description
ADV1	Start advertising with the current configuration Advertising を開始
ADV0	Stop advertising Advertising を停止

While advertising is active, most configuration changes are not allowed. To change configuration settings advertising should first be stopped. If a timeout is specified, advertising will automatically stop when the time limit expires and an advertising timeout (**ADVT**) event will be generated. If autostart is enabled, advertising will not restart if the user stops advertising or the timeout expires.

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

アドバタイジングが動作している間、設定変更を行うことができません。設定変更を行うには、アドバタイジングを停止する必要があります。タイムアウトが設定されている場合、タイムアウトが発生すると自動的にアドバタイジングが停止し、アドバタイジングタイムアウト (ADVT) イベントが出力されます。自動起動が有効になっていても、ユーザーがアドバタイジングを停止するかタイムアウトによってアドバタイジングが停止すると、アドバタイジングは自動で再開始しません。

6.4 Scanning

6.4.1 Scan Parameters

The scan window, interval and duration can be configured using the following commands:

スキャンウィンドウ、インターバル、スキャン時間の設定は以下のコマンドを使用して行うことができます。

Code	Description
SCS1	Set scanning parameters スキャンパラメータの設定
SCG1	Read configured scanning parameters 設定中のスキャンパラメータを表示
SCS2	Enable or disable active scanning アクティブスキャンの有効化/無効化の設定
SCG2	Get the status of active scanning 設定中のアクティブスキャンの状態を表示

The EYSKBNUWB-VX device supports scanning on both 1Mbps and Coded (long range) PHYs, therefore it is required that the scan interval is a minimum of (2 * window). Setting a timeout of 0 will perform scanning indefinitely.

If active scanning is enabled, the EYSKBNUWB-VX will generate scan requests to advertisers that are scannable.

EYSKBNUWB-VX は 1Mbps と Coded(長距離伝送)の両方をサポートしているため、スキャンインターバルを最小 (2 * スキャンウィンドウの値) に設定する必要があります。タイムアウト時間を 0 に設定すると、タイムアウトが発生せずに永続的にスキャンが実行されます。

6.4.2 Scanning

Scanning can be controlled by the user with the following commands:

スキャンの開始と停止に関するコマンドの使用方法は以下の通りです:

Code	Description
SCN1	Start scanning with the current configuration スキャンの開始
SCN0	Stop scanning スキャンの停止

EYSKBNUWB-VX devices will always enable scanning of legacy and extended advertising PDUs. Both 1Mbps and Coded PHYs are used for scanning primary advertising channels. The EYSKBNUWB-VX supports scanning secondary advertising channels using 1Mbps, 2Mbps and Coded PHYs.

Each time scanning is initiated, the EYSKBNUWB-VX device tracks addresses it receives advertising PDUs from. An advertising report event (ADVR) is generated each time an advertising PDU is received, up to a maximum of five events per address. A maximum of 30 unique addresses can be

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

tracked. After this limit is reached PDUs from untracked addresses will be ignored and no events for that address will be generated. The list of tracked addresses each cleared each time scanning is started.

When scan filters are enabled (see section 6.4.3 Filtering), devices that do not match the filter requirements count towards the number of addresses that are tracked. No events will be generated for these devices. When accept listing is used, devices not present on the accept list will not count towards the number of tracked addresses.

EYSKBNUWB-VX は、レガシーおよび拡張アドバタイジング PDU のスキャンが可能です。プライマリアドバタイジングチャンネルのスキャンには、1Mbps と Coded PHY の両方が使用可能です。また、1Mbps、2Mbps、および Coded PHY を使用したセカンダリアドバタイジングチャンネルのスキャンをサポートしています。

スキャンが開始されるたびに、EYSKBNUWB-VX は、アドバタイジング PDU を受信したアドレスをトラッキングします。アドバタイジング PDU が受信されるたびに、アドレスごとに最大 5 つのイベントが、アドバタイジングレポートイベント (ADV R) として出力されます。最大 30 個のユニークアドレスをトラッキングできます。この制限に達すると、トラッキングを行っていないアドレスからの PDU は無視され、そのアドレスのイベントは出力されません。トラッキングを行っていたアドレスのリストはスキャンが開始されるたびにクリアされます。

スキャンフィルタを有効にすると (6.4.3 章「Filtering」を参照)、設定したフィルタ内容と一致しないデバイスは、トラッキングアドレスの数にカウントされますが、これらのデバイスのイベントは出力されません。Accept list を使用すると、Accept list に存在しないデバイスはトラッキングを行ったアドレス数にカウントされません。

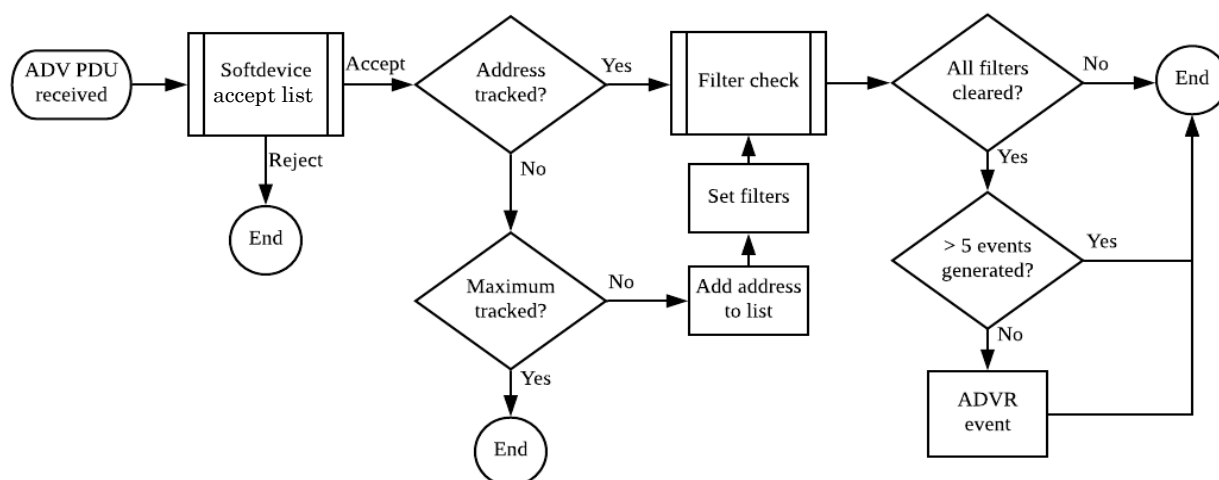


Figure 2: Receiving advertising PDUs during scanning

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.4.3 Filtering

Scanning in environments with many active advertising devices can result in a large number of advertising reports being generated. The EYSKBNUWB-VX offers two levels of optional device filtering to alleviate this, accept lists and user-configurable name and service filters. For information about accept listing, refer to section “6.7.2 Accept listing”

アドバタイジングを行っているデバイスが多数存在する環境でスキャンすると、多数のアドバタイジングレポートが出力される可能性があります。EYSKBNUWB-VXはこの事象を緩和するために Accept list の他に複数のデバイスフィルタオプション機能があります。Accept list については、6.7.2 章「Accept listing」を参照してください。

Code	Description
SFS1	Set the weakest RSSI value that will be permitted to pass the filter. RSSI フィルタにフィルタ値を設定します
SFE1	Enables/disables RSSI Filter. RSSI フィルタの有効化/無効化を設定します。
SFG1	Get the current RSSI filter threshold value and status. RSSI フィルタのフィルタ値、設定状態を取得します。
SFS2	Set the pattern to search for in advertising data. DATA フィルタのフィルタ値を設定します。
SFE2	Enables/disables data Filter. DATA フィルタの有効化/無効化を設定します。
SFG2	Get the current data filter pattern value and status. DATA フィルタのフィルタ値、設定状態を取得します。
SFS3	Add an address to the filter. アドレスフィルタにアドレスを設定します。
SFE3	Enables/disables Address filter. アドレスフィルタの有効化/無効化を設定します。
SFG3	Get the current filter list and status. アドレスフィルタのフィルタ値、設定状態を取得します。
SFD3	Remove the matching entry from the list. アドレスフィルタのリストから指定したアドレスを削除します。
SFC3	Clear filter from address list. アドレスフィルタのリストを初期化します。
SFS4	Set the pattern to use in the name filter. デバイス名のフィルタにフィルタ値を設定します。
SFE4	Enables/disables device name filter. デバイス名フィルタの有効化/無効化を設定します。
SFG4	Get the current device name filter setting and status. デバイス名フィルタのフィルタ値、設定状態を取得します。
SFS5	Set the UUID that will be used in the service UUID filter. UUID フィルタにフィルタ値を設定します
SFE5	Enables/disables UUID filter. UUID フィルタの有効化/無効化を設定します。
SFG5	Get the current UUID filter setting and status. UUID フィルタのフィルタ値、設定状態を取得します。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

The type of name (SHORT_LOCAL or COMPLETE_LOCAL) is not considered, only that the length and characters match what the user has specified. If the advertising device is using an incomplete name, the filter must specify the incomplete name instead of the complete name.

名前のタイプ (SHORT_LOCAL または COMPLETE_LOCAL) は考慮されず、ユーザーが指定した長さおよび文字のみと一致します。アドバタイジングデバイスのデバイス名が欠けている状態で使用している場合、フィルタも完全な名前の代わりに欠けた状態のデバイス名を指定する必要があります。

Note: That devices that do not pass the filtering checks will still count towards the maximum number of devices that can be detected during a single scan period.

Note: フィルタリングチェックに通らないデバイスも、1 回のスキャン中に検出できるデバイスの最大数にカウントされます。

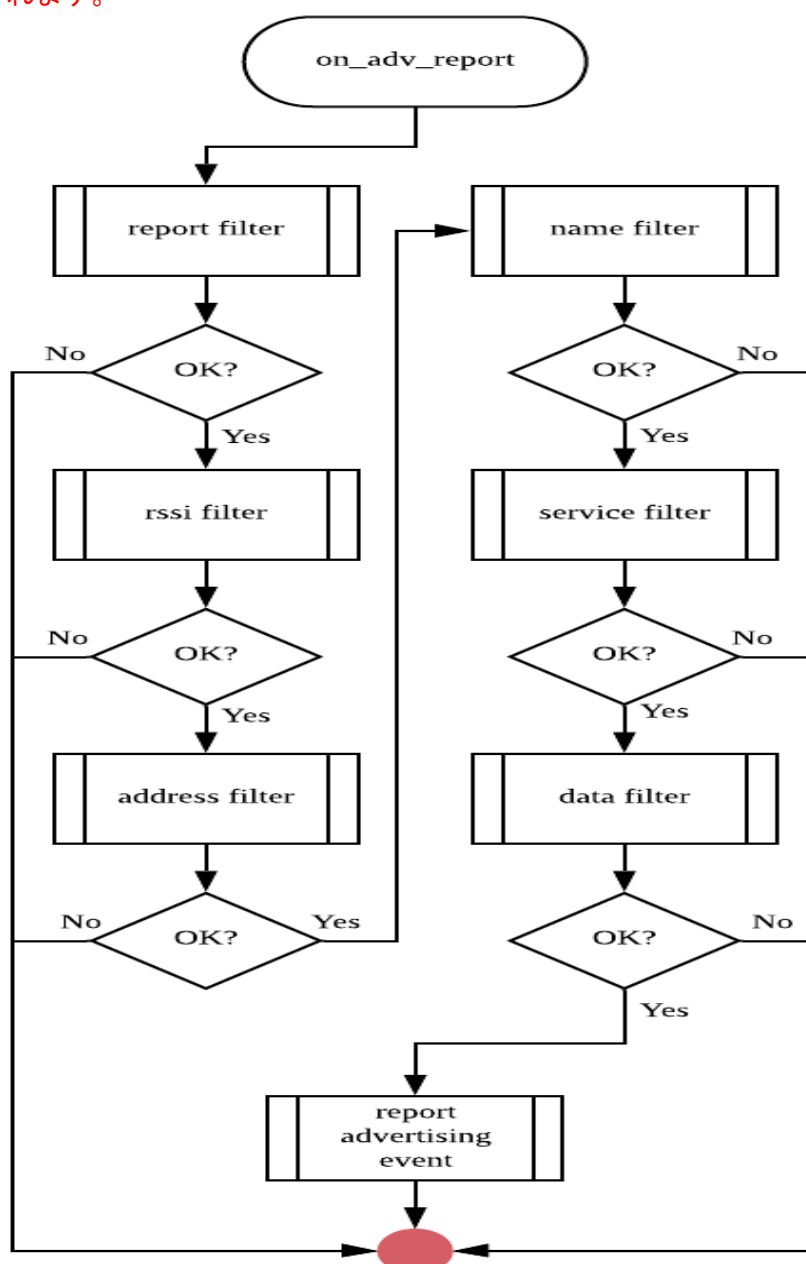


Figure 3: User-configurable scan filters

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.4.4 Beacon data

EYSKBNUWB-VX can output advertising data as part of the report.

For the display, refer to the following command.

EYSKBNUWB-VX は、レポートの一部としてアドバタイジングデータの出力が可能です。
表示については、下記コマンドを参照してください。

Code	Description
SCS5	Enable output of advertising data during advertising report events. アドバタイジングデータの出力を有効化/無効化します。
SCG5	Enable output of advertising data during advertising report events. アドバタイジングデータの出力状態(有効/無効)を取得します
SCS6	Set the maximum number of reports per unique mac address. 一つのアドレスに対して出力するレポートの数を設定します。
SCG6	Get the maximum number of reports per unique mac address. 一つのアドレスに対して出力するレポートの数を取得します。
SCC6	During scanning, reset the number of advertising reports for all devices to 0. スキャン中のアドバタイズレポート数を 0 にクリアします。

6.4.5 Connecting

Users can initiate and cancel connections to peripheral devices using the following commands:

ユーザーは、次のコマンドを使用して、ペリフェラルデバイスへの接続を開始/キャンセルすることができます。

Code	Description
MCON	Initiate a connection to the specified address 指定したアドレスのデバイスと接続を開始
CCON	Cancel a pending connection 接続をキャンセル

The EYSKBNUWB-VX device will use the scan parameters set in section "6.4.1 Scan Parameters" when initiating a connection. If a connection cannot be established before the timeout expires, a SCNT timeout event will be generated. If the remote peripheral device is advertising using extended PDUs, connections will be established using the peripheral's secondary PHY.

If the remote peripheral is advertising using a private address, the EYSKBNUWB-VX must establish the connection using its current address. If the peripheral has rotated to a new address and connection is attempted using an old address, the connection will fail. The current advertising address can be discovered by advertising reports generated during scanning.

EYSKBNUWB-VX は、接続を開始する時にセクション 6.4.1 章の「Scan Parameters」で設定されたスキャンパラメータを使用します。タイムアウトするまでに接続を確立できない場合は、SCNT タイムアウトイベントが出力されます。他のペリフェラルデバイスが extended PDU を使用してアドバタイジングを行っている場合、ペリフェラル機器のセカンダリ PHY を使用して接続が確立されます。他のペリフェラル機器がプライベートアドレスを使用してアドバタイジングを行っている場合、EYSKBNUWB-VX は現在のアドレスを使用して接続を確立する必要があります。ペリフェラル機器が新しいアドレスに切り替わり、古いアドレスを使用して接続しようすると、接続は失敗します。現在設定しているアドバタイジングアドレスは、スキャン中に出力されたアドバタイジングレポートから発見することができます。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.5 Connections

Upon connection being established with a peer device. The EYSKBNUWB-VX will perform a sequence of events based on its current role.

ペアリングデバイスとの接続が確立されると EYSKBNUWB-VX は、現在の ROLE に基づいて一連のイベントを実行します。

6.5.1 Peripheral

In the peripheral role, the EYSKBNUWB-VX device will send a connection parameter update shortly after the connection is established. If the **Reject Invalid Conn Parameters** (ADS7) setting is enabled, the EYSKBNUWB-VX device will terminate the connection if the remote central fails to update the connection parameters to be within the configured range.

When the security level (see section 6.6 Security) is higher than **Level 1**, the EYSKBNUWB-VX device will respond to read and write requests on characteristics with a **AUTH_REQ** status code. This informs the central device that pairing is required to meet the minimum security requirements before the characteristics can be accessed.

When notifications on the **Read/Notify** characteristic are enabled, the EYSKBNUWB-VX device will enter **Command** or **Through** mode depending on the state of the **mode select** pin (P0.25). **Command** mode will be used whenever notifications are disabled.

ペリフェラルの時、EYSKBNUWB-VX は接続が確立された後、接続パラメータの更新を送ります。Reject Invalid Conn Parameters (ADS7) の設定が有効になっている場合、外部のセントラル機器が設定された範囲内に接続パラメータを更新できないと、EYSKBNUWB-VX デバイスは接続を終了します。セキュリティレベル（6.6 章「Security」参照）がレベル 1 よりも高い場合、EYSKBNUWB-VX デバイスは AUTH_REQ ステータスコードを持つ characteristic に対する読み取りおよび書き込み要求に応答します。この動作は、characteristics がアクセスする前に、ペアリングしたセントラルデバイスが最小レベルのセキュリティ要求に合致したことを通知します。

Read / Notify characteristic の notifications が有効になっている場合、EYSKBNUWB-VX はモード選択 Pin(P0.25)の状態に応じてコマンドモードまたはスルーモードになります。スルーモードが選択されている状態でも notifications が無効になるたびにコマンドモードになります。

6.5.2 Central

Upon connection to a remote peripheral, the EYSKBNUWB-VX will check its bonding records to determine if encryption keys are available. If a bonding record for the peer device is found, the central will immediately encrypt the link. The EYSKBNUWB-VX will then perform service and characteristic discovery on the peer. Upon completion, the central will confirm that the set service and characteristics are present. EYSKBNUWB-VX outputs a Service Discovery: Incompatible (SDSC:NC) event after disconnection if the configured services and characteristics do not exist. If all service and characteristics are found, a **Service Discovery: Complete** (SDSC:OK) event is generated and the EYSKBNUWB-VX will attempt to enable notifications on the **Read/Notify** characteristic (UUID 0003).

ペリフェラルに接続すると、EYSKBNUWB-VX は Bonding 情報をチェックして、暗号化キーが使用可能かどうかを判断します。ペアリングデバイスの Bonding 情報が見つかり、セントラルはすぐにそのリンクを暗号化します。EYSKBNUWB-VX はペアリング上でサービスと characteristics の特定を行います。完了すると、セントラルは設定されたサービスと characteristics が存在することを確認します。EYSKBNUWB-VX は設定されたサービスと characteristics が存在しない場合、切断後に Service Discovery : Incompatible (SDSC : NC) イベントを出力します。すべてのサービスと characteristics が見つかり、Service Discovery : Complete (SDSC : OK) イベントが出力され、

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX は Read / Notify characteristics (UUID 0003) の通知を有効にしようとします。

If the peripheral responds with **AUTH_REQ**, the EYSKBNUWB-VX will initiate pairing and optional bonding based on the stored configuration. If the pairing is not successful the link will be terminated and a **Pairing Fail** (PAIR:FAIL) event will be generated. If successful, notifications will then be enabled.

ペリフェラルが AUTH_REQ で応答すると、EYSKBNUWB-VX は保存された設定に基づいてペアリングとオプションの Bonding を開始します。ペアリングが成功しなかった場合、リンクは終了し、**Pairing Fail** (PAIR : FAIL) イベントが出力されます。成功すると、notifications が有効になります。

Once notifications are enabled, the EYSKBNUWB-VX device will enter **Command** or **Through** mode depending on the state of the **mode select** pin (P0.25). **Command** mode will be used whenever notifications are disabled.

notifications が有効になると EYSKBNUWB-VX デバイスはモード選択 Pin(P0.25)の状態に応じてコマンドモードまたはスルーモードになります。notifications が無効になるとコマンドモードになります。

6.5.3 Commands and Events

The following commands are available during connection when the EYSKBNUWB-VX is in command mode.

以下のコマンドは、EYSKBNUWB-VX とデバイスがコマンドモードで接続中に利用できます。

Code	Description
SEND	Send up to 20 bytes of data to the connected peer 接続したペアリングデバイスにデータを送信
DCON	Terminate an established connection 接続状態から切断
DLEN	Get the number of bytes that can be sent 送信可能な Byte 数を取得

The following events can be generated while the EYSKBNUWB-VX is connected and notifications are enabled on the peripheral device.

EYSKBNUWB-VX が接続状態でペリフェラルの notifications が有効である間、以下のイベントが出力されます。

Code	Description
MODE	Event notifying that the mode has changed (C=Command, T=Through) モード変更のイベント表示
BTTX	Event notifying that a packet sent with SEND has been transmitted 送信完了のイベント表示
BTRX	Event notifying that data was received from the peer device. The number of bytes will be provided along with the data 受信後のイベント表示

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.5.4 Service

6.5.4.1 Default Service

When using the default service, please use the following services.

EYSKBNUWB-VX のデフォルトで設定されているサービスを使用して他のデバイスと接続する場合、下記サービスをご使用ください。

Primary Service

TAIYO YUDEN Original Service UUID :

0x442F1570-8A00-9A28-CBE1-E1D4212D53EB

Characteristic

TAIYO YUDEN Original Characteristic UUID :

0x442F1571-8A00-9A28-CBE1-E1D4212D53EB (Read, Notification)

TAIYO YUDEN Original Characteristic UUID :

0x442F1572-8A00-9A28-CBE1-E1D4212D53EB (Write no response)

6.5.4.2 Custom service

EYSKBNUWB-VX can set the service UUID to connect to.

Only one service UUID can be registered.

EYSKBNUWB-VX は接続するサービス UUID を設定することができます。

登録できるサービス UUID は一つのみになります。

Code	Description
SIDS	Set the custom service UUID. カスタムサービス UUID を設定します。
SIDD	Reset the UUID to the default value. サービス UUID にデフォルト値を設定します。
SIDR	Check the running service UUID. 動作中のカスタムサービス UUID を取得します。
SIDG	Get the custom service UUID 設定したカスタムサービス UUID を取得します。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.6 Security

6.6.1 Security Levels

There are four security levels that can be configured, corresponding to the four levels of permissions that are available in security mode 1 of the GAP layer. The restrictions of each level applies to the read and write permissions of the characteristics attached to the Taiyo Yuden Service, including the CCCD descriptor for enabling notifications. The security level therefore only applies to the device when its role is configured as a peripheral.

Note: only security mode 1 is used (levels 1-4). Security mode 2 is not supported.

設定可能なセキュリティレベルは 4 種類あり、GAP レイヤのセキュリティモード 1 で使用可能な 4 つのレベルのアクセス許可に対応しています。各レベルの制限は、notifications を有効にするための CCCD descriptor を含む太陽誘電サービスに付与されている characteristics の Read および Write の許可に適用されます。したがって、セキュリティレベルは、デバイスの役割がペリフェラル機器として設定されている場合にのみデバイスに適用されます。

Note: セキュリティモード 1 のみが使用されます (レベル 1~4)。セキュリティモード 2 はサポートしていません。

Table 10: Security levels

Level	Requirements	Description
1	None	No security features are enabled セキュリティ設定を無効
2	Encryption	Link requires pairing ペアリング要求
3	Encryption + MITM	Link requires pairing and authentication ペアリング+暗号化要求
4	LESC MITM encryption	Link requires LESC pairing and authentication LESC を用いたペアリング+暗号化要求

Security levels that require MITM authentication will require an IO capability that is not IOCAP_NONE. Refer to section 6.6.2 for details. Attempting to set a security level when insufficient IO capabilities are configured will result in an error.

MITM 認証を必要とするセキュリティレベルには、IOCAP_NONE ではない IO 機能が必要です。詳細は、6.6.2 章を参照してください。不十分な IO 機能が設定されている場合にセキュリティレベルを設定しようとすると、エラーが発生します。

Code	Description
SSEC	Set the desired security level セキュリティレベルの設定
GSEC	Check the current security level 設定中セキュリティレベルの表示

Changing the security level requires configuration data to be saved to flash using the SAVE command followed by a reset once complete (see Figure 4). The new security permissions will be applied during boot.

セキュリティレベルを変更するには、SAVE コマンドで設定データをフラッシュに保存し、リセットを行う必要があります。(Figure 4 を参照)。起動時に新しいセキュリティ権限が適用されます。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

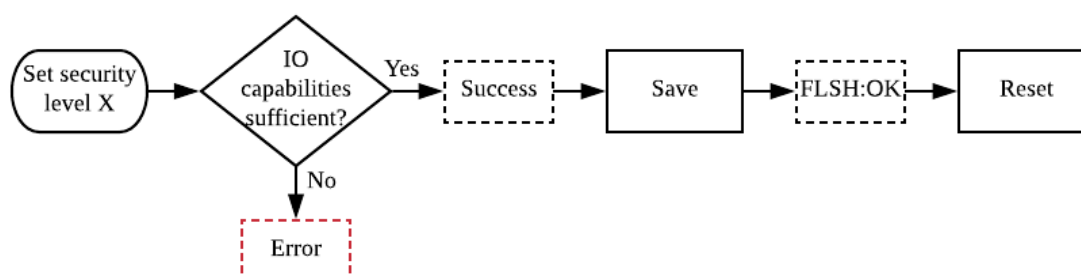


Figure 4: Configuring the security level

When the security level is raised, devices that have previously exchanged bonding information may no longer meet the minimum requirements. In this case, the bonding information should be erased as re-pairing is not supported.

セキュリティレベルが上がると、過去に Bonding 情報を交換したデバイスは、最低限のセキュリティ要件を満たさなくなる可能性があります。この場合、再ペアリングがサポートされていないため、Bonding 情報を消去する必要があります。

6.6.2 Setting IO Capabilities and Out-of-Band Pairing

As a requirement of MITM authentication, some form of input or output is required to allow display or entry of passkeys/confirmation. The available values that can be set to specify the type of IO capabilities available are listed in Table 11: IO Capabilities¹. Users can also specify whether they wish to use Out-of-Band (OOB) methods for pairing.

MITM 認証の要求として、パスキーの入力または表示/確認を可能にするために、入力装置または出力装置が必要になります。利用可能な IO 機能のタイプを指定するために使用可能な値を Table 11 に示します。ユーザーは、Out-of-Band (OOB) 方式を使用してペアリングを行うかどうかを指定することもできます。

Table 11: IO Capabilities

Value	Type	Description
0	IOCAPS_NONE	No input or output capabilities are available IO capabilities を利用しない
1	IOCAPS_DISPLAY	A display is available for output Passkey entry で入力する Passkey を表示
2	IOCAPS_DISPLAY_YESNO	A display is available for output. An input method for providing a yes or no response is available Numeric comparison の認証コードを表示
3	IOCAPS_KEYBOARD	A character input method is available Passkey entry の入力で待機
4	IOCAPS_KEYBOARD_DISPLAY	A display is available for output. A character input method is available. Passkey entry で入力する Passkey を表示し、入力で待機

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

If you want to use the Out-of-Band (OOB) method for pairing, you can set it from the following command.

OOB 方式を使用してペアリングを行う場合、以下のコマンドから設定ができます。

Code	Description
SOOB	Enable or disable out-of-band use during pairing OOB 接続の有効化/無効化
GOOB	Check the state of out-of-band pairing 設定中の OOB 接続状態の表示

If the security level is set to a level that requires MITM authentication, attempting to set the IO capabilities to IOCAPS_NONE will result in an error. The user must lower the security level to one that does not require MITM authentication.

セキュリティレベルが MITM 認証を必要とするレベルに設定されている場合、IO capabilities を IOCAPS_NONE に設定しようとするエラーになります。ユーザーは、セキュリティレベルを MITM 認証が必要としないレベルに下げる必要があります。

The commands listed below can be used to set the capabilities, or get the current capabilities.

セキュリティレベル、IO capabilities の設定に関するコマンドは以下の通りです。

Code	Description
SIOC	Set the input and output capabilities of the host device IO capabilities の設定
GIOC	Check the selected capabilities of the host device 設定中の IO capabilities を表示

6.6.3 Pairing

In order to provide a level of security, BLE links can be encrypted through a process of key exchange and optional authentication, referred to as pairing. At the beginning of the pairing process, each device exchanges the type of security features it has available. If both devices accept the parameters given, the initiator (central) will select the pairing method that will be used to secure the link. If Man-in-the-middle protection is not required, the pairing method will typically default to Just Works. No user interaction is required for Just Works pairing, the user will be notified of the result once the pairing is completed.

セキュリティレベルを提供するために、BLE リンクは、鍵交換のプロセスとオプションの認証（ペアリングと呼ばれる）によって暗号化できます。ペアリングプロセスの開始時に、各デバイスは使用可能なセキュリティ機能のタイプを交換します。両方のデバイスが指定されたパラメータを受け入れた場合、イニシエータ（セントラル）はリンクを保護するために使用されるペアリング方法を選択します。MITM に対する保護が必要でない場合、ペアリング方法はデフォルトである Just Works になります。Just Works のペアリングでは、ユーザーとのやりとりは必要ありません。ペアリングが完了すると、ユーザーに結果が通知されます。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Table 12: Pairing methods

Pairing Method	MITM	LESC	Security level
Just Works (legacy)	No	No	2
Passkey input	Yes	No	3
Out-of-band (legacy)	Yes	No	3
Just Works (LESC)	No	Yes	2
Numeric comparison	Yes	Yes	4
Passkey input (LESC)	Yes	Yes	4
Out-of-band (LESC)	Yes	Yes	4

If MITM protection is used during pairing, the application will generate events depending on the method selected. If Out-of-Band data is enabled by either the Host or Peer device during pairing, this method will be selected in all cases. The event will provide any parameters required by the user. The remote peer will also need to complete the associated action. Where input is required, the event code generated will match the command that the user should enter. Entering any of the pairing commands when not requested will result in an error.

ペアリング中に MITM 保護を使用すると、アプリケーションは選択された方法に応じてイベントを出力します。ペアリング中にホストデバイスまたはペアリングデバイスのいずれかで OOB データが有効になっている場合、この方法はすべての場合に選択されます。イベントは、ユーザーが必要とするパラメータを通知します。リモートピアは関連するアクションも完了する必要があります。入力が必要な場合、生成されるイベントコードは、ユーザーが入力するコマンドと一致します。要求されていない時にペアリングコマンドを入力すると、エラーが発生します。

Table 13: Pairing events

Event code	Host action	Peer action
PSKD	Display the provided 6 digit passkey 6 桁の passkey を表示	Input the 6 digit passkey displayed by the host 表示された 6 桁の passkey を入力
PSKC	Confirm the 6 digit passkey matches on the peer device ペアリングデバイスに表示された 6 桁の passkey と合致しているか確認	Confirm the 6 digit passkey matches on the host device ペアリングデバイスに表示された 6 桁の passkey と合致しているか確認
PSKI	Input the 6 digit passkey displayed by the peer 表示された 6 桁の passkey を入力	Display a 6 digit passkey 6 桁の passkey を表示
OOBD	Send the provided random/confirm values to the peer device through non-BLE interface OOB 接続の random/confirm values を送信	Send the provided random/confirm values to the host device through non-BLE interface OOB 接続の random/confirm values を送信
PAIR	Pairing has concluded. The parameter supplied with this event will confirm the success (OK) or failure (FAIL) of the pairing. ペアリングのイベント表示。成功時は OK, 失敗時は FAIL を表示	

Refer to the "Command API" for details about these events, parameters and associated commands that are required to successfully complete the pairing.

ペアリングを正常に完了するために必要なこれらのイベント、パラメータ、および関連するコマンドの詳細については、「Command API」を参照してください。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Pairing may fail under a number of situations. EYSKBNUWB-VX configured as peripherals will reject pairing requests if:

ペアリングは、多くの状況で失敗する可能性があります。ペリフェラルとして設定された EYSKBNUWB-VX は、次の場合にペアリング要求を拒否します

- The initiator does not specify parameters that meet the minimum required level of security (e.g. no MITM where authentication is required, no LESC where LESC is required).
イニシエータは、必要最低限のセキュリティレベル（例：MITM 認証なし、LESC の要求が行われているが LESC の設定がない）を満たすパラメータを指定しない
- A bonded peer attempts to re-pair a second time.
Bonding が行われたデバイスで再度ペアリングを行う場合
- The initiator requests OOB pairing but it is not enabled on this device.
イニシエータから OOB を要求されているが、デバイス側は OOB を有効にしていない場合

EYSKBNUWB-VX configured as centrals that receive a rejection status in response to a pairing request will generate an event notifying the user of the failure and disconnect from the peer device.

ペアリング要求に応答するための rejection status を受信する設定を行った EYSKBNUWB-VX は、ユーザーにペアリングデバイスから送られてくるペアリングの失敗と切断情報に関するイベントを出力して通知します。

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

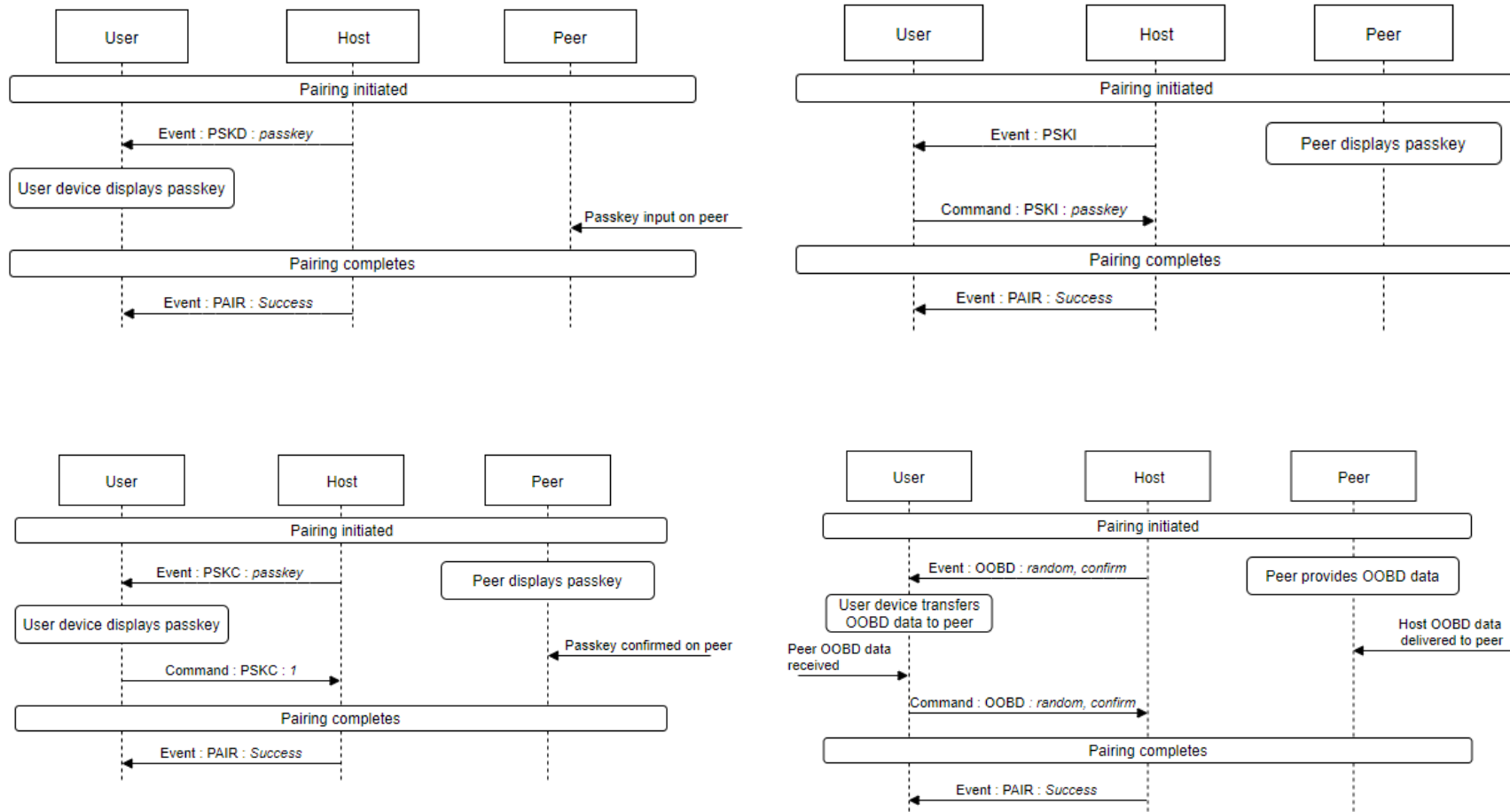


Figure 5 (Top) Passkey display, Passkey Input (Bottom) Numeric comparison, Out-of-band data

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.6.4 Bonding

Bonding is an extra stage after pairing where the two devices exchange Long-Term Keys (LTK). Devices that are bonded are typically not required to perform the pairing process again, except in cases where security levels change. The EYSKBNUWB-VX will provide its Identity Resolving Key (IRK) and Identity Address (BLE MAC address) to the peer, as well as keys necessary for encrypting future connections.

ボンディングは、2つのデバイスが Long-Term Key (LTK) を交換するペアリング後の追加処理です。ボンディングされたデバイスは、セキュリティレベルが変更される場合を除いて、再接続時にペアリングプロセスが実行されません。EYSKBNUWB-VX は、次の接続を暗号化するために必要なキーと同様に、Identity Resolving Key (IRK) と Identity Address (BLE MAC address) をペアリングデバイスに提供します。

Table 14: Bonding commands

Code	Command
SBND	Set bonding enabled Bonding の設定
GBND	Get bonding enabled Bonding 設定を表示
CBND	Get the number of currently bonded peers Bonding を行ったデバイス数を表示
LBND	Get the addresses of the currently bonded peers Bonding を行ったデバイスのアドレス一覧を表示
DBND	Delete all bonding information すべての Bonding 情報を削除

Bonding can be enabled or disabled by the user with the commands shown in Table 14: Bonding commands. When disabled, all bonding requests will be rejected (pairing will still be performed). When enabled, bonding will be performed **IF** both devices request it and the pairing process is successful. In the event of bonding information being exchanged, the peer information will be written to flash memory and an event will be generated to the user signaling that a bond was performed. The event will also provide the total number of peers that have bonding data stored in flash memory. The EYSKBNUWB-VX is configured to store bonding information for up to eight peers.

Bonding は、Table 14 に示すコマンドを使用して、ユーザーが有効または無効に設定することができます。無効にすると、すべての Bonding リクエストは拒否されます（ペアリングは通常通り実行されます）。有効にすると、両方のデバイスが Bonding を要求し、ペアリングプロセスが成功した場合に Bonding が実行されます。Bonding 情報が交換される場合、ペアリング情報はフラッシュメモリに書き込まれ、ユーザーに Bonding が行われたことを通知するイベントが出力されます。このイベントは、フラッシュメモリに格納されている Bonding データを持つペアリングデバイスの合計数も示します。EYSKBNUWB-VX は、最大 8 つのペアリングデバイスの Bonding 情報を保存することができます。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

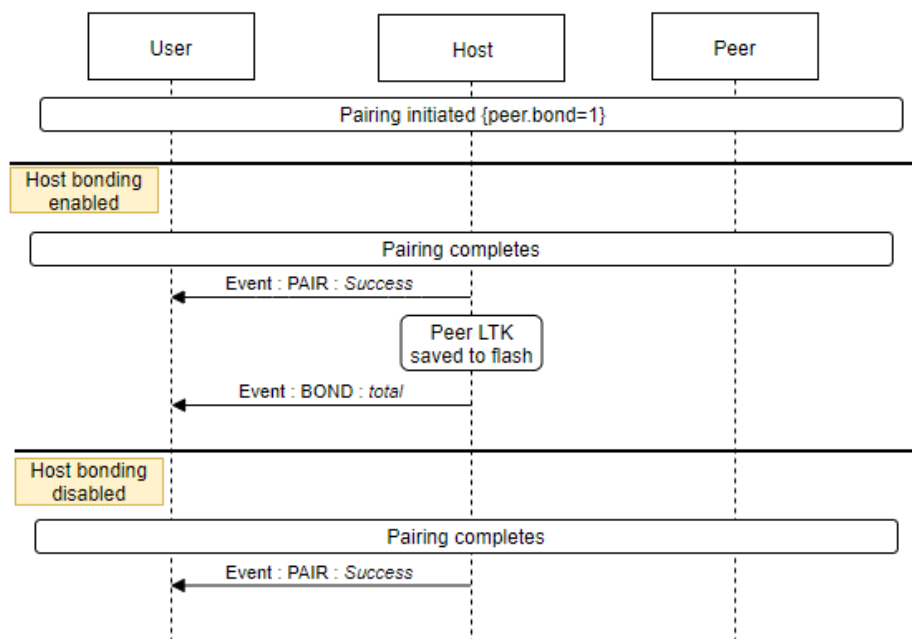


Figure 6: Bonding after successful pairing

If a EYSKBNUWB-VX configured in the central role connects to a previously bonded device, the stored peer data will be used to automatically encrypt the link immediately upon connection. If the encryption key is not valid, the link will be terminated with a MIC_FAILURE status.

セントラルに設定された EYSKBNUWB-VX が Bonding されたデバイスに接続している場合、保存されたペアリングデータを使用して、接続直後に自動的にリンクを暗号化します。暗号化キーが有効でない場合、リンクは MIC_FAILURE ステータスで終了します。

It may be necessary to delete existing bonding data. Situations include a previously bonded device is no longer using the Identity address or IRK provided during bonding, or to allow a new device to bond when the maximum number of bonds has been reached.

Deleting bonding information will remove data for **ALL** bonded devices and reset the number of available slots to maximum.

既存の Bonding データを削除する必要がある場合があります。削除する必要がある状況は、以前に Bonding されたデバイスで Bonding 中に提供された ID アドレスまたは IRK を使用しなくなった場合、または Bonding できる最大数に達している時に新しいデバイスで Bonding を実行しようとする場合などが挙げられます。

Bonding 情報を削除すると、Bonding されたすべてのデバイスのデータが削除され、使用可能なスロットの数が最大数となるようにリセットされます。

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

6.7 Privacy

6.7.1 Address Privacy

The EYSKBNUWB-VX supports three types of address privacy modes. For private modes, the user can select the interval at which a new device is generated by the softdevice.

EYSKBNUWB-VX は、3 種類のアドレスプライバシーモードをサポートしています。プライベートモードの場合、ユーザーは新しいアドレスが生成されるインターバルを選択できます。

Mode	Address	Description
1	Static	The configured static address will be used Static アドレスを使用
2	Private, resolvable	A new random address will be periodically generated. Bonded devices will recognize this device by its static address. プライベートモードで Resolvable private アドレスを使用
3	Private, non-resolvable	A new random address will be periodically generated. No devices will recognize this device. プライベートモードで Non-resolvable private アドレスを使用

The commands for selecting the privacy mode are listed below.

プライバシーモードを選択するコマンドは以下の通りです。

Code	Description
SPRV	Set the privacy mode (1 – 3) and the number of seconds between rotations プライバシーモードを設定
GPRV	Check the current privacy mode and rotation interval 設定中のプライバシーモード設定を表示

6.7.2 Accept listing

The EYSKBNUWB-VX supports optional accept listing for bonded devices. In the central role, advertising PDUs will only be received from known peers. In the peripheral role, only scan and connection requests from known peers will be acknowledged. If accept listing is enabled and there are no bonded peers available, the accept list will not be applied.

EYSKBNUWB-VX は、Bonding されたデバイスの Accept list 機能があります。セントラルでは、Advertising PDU は既知のペアリングデバイスからのみ受信されます。ペリフェラルでは、既知のペアリングデバイスからのスキャン要求と接続要求だけが承認されます。Accept list が有効になっており、使用可能な Bonding 済みペアリングデバイスがない場合、Accept list は適用されません。

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Users can set and check the state of the accept list using the following commands.

ユーザーは以下のコマンドから Accept list の設定と確認が行えます。

Code	Description
SWHT	Enable or disable accept listing for bonded peers. Accept list の有効化/無効化を設定
GWHT	Check if accept listing is enabled or disabled. 設定中の Accept list の設定状態を表示

Devices using resolvable private addresses that no longer use the Identity Address or IRK provided during bonding will no longer be detectable when accept listing is enabled. Devices using non-resolvable addresses will never be detectable when accept listing is enabled.

Accept list を有効にするとパブリック、またはランダムスタティックアドレスや Bonding 中に IRK によって作成されたアドレスといった resolvable プライベートアドレスを使用したデバイスの検出できません。Accept list を有効にすると、non-resolvable アドレスを使用するデバイスは検出されません。

Command API

Table of Contents

7.0	Command List	83
8.0	APIs	87
8.1	Soft Reset (SRST).....	89
8.2	Hard Reset (HRST).....	90
8.3	Factory Reset (FRST).....	91
8.4	UART Params (UART)	92
8.5	Set DCDC Regulator Config (SREG)	93
8.6	Get DCDC Regulator Config (GREG).....	94
8.7	Set LFCLK Source (SXLF).....	95
8.8	Get LFCLK Source (GXLF).....	96
8.9	Get Active LFCLK Source (RLFC).....	97
8.10	Set HFCLK Source (SXHF)	98
8.11	Get HFCLK Source (GXHF)	99
8.12	Version (VERS)	100
8.13	Read Board Model (MODL)	101
8.14	Save (SAVE)	102
8.15	Read SPI Buffer (READ)	103
8.16	Read IO Input (IORD)	104
8.17	Set IO Output (IOST)	105
8.18	Get IO Output (IOGT)	106
8.19	Configure ADC Measurement (ADCC)	107
8.20	Start ADC Measurement (ADCS)	109
8.21	Abort ADC Measurement (ADCA)	110
8.22	Write to SD Card (SDWR).....	111
8.23	Set Role (SROL).....	112
8.24	Get Role (GROL).....	113
8.25	Set Connection Parameters (SCPR).....	114
8.26	Get Connection Parameters (GCPR).....	115
8.27	Set Device Address (SBAD)	116
8.28	Get Device Address (GBAD)	117
8.29	Set TX Power (TXPW).....	118
8.30	Get TX Power (TXPR)	119
8.31	Enable AutoStart (SASM)	120
8.32	Get AutoStart Enabled (GASM)	121
8.33	Send Data BLE (SEND)	122
8.34	Disconnect (DCON)	123
8.35	Get Data Length (DLEN).....	124
8.36	Set Security Level (SSEC).....	125
8.37	Get Security Level (GSEC).....	126
8.38	Set IO Capabilities (SIOC)	127

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.39	Get IO Capabilities (GIOC)	128
8.40	Set OOB Data Enabled (SOOB)	129
8.41	Get OOB Data Enabled (GOOB)	130
8.42	Set Privacy Mode (SPRV)	131
8.43	Get Privacy Mode (GPRV)	133
8.44	Set Accept list Enabled (SWHT)	135
8.45	Get Accept list Enabled (GWHT)	135
8.46	Input OOB Data (OOBD)	137
8.47	Input Passkey (PSKI)	138
8.48	Confirm Passkey (PSKC)	139
8.49	Set Bonding Mode (SBND)	140
8.50	Get Bonding Mode (GBND)	141
8.51	Get Number of Bonds (CBND)	142
8.52	Get Bond List (LBND)	143
8.53	Delete Bonds (DBND)	144
8.54	Delete Individual Bonds (RBND)	145
8.55	Start Advertising (ADV1)	146
8.56	Stop Advertising (ADV0)	147
8.57	Set Advertising Parameters (ADS1)	148
8.58	Get Advertising Parameters (ADG1)	149
8.59	Set Device Name (ADS2)	150
8.60	Get Device Name (ADG2)	151
8.61	Set Advertising Data (ADS3)	152
8.62	Get Advertising Data (ADG3)	153
8.63	Set Scan Data (ADS4)	154
8.64	Get Scan Data (ADG4)	155
8.65	Set Beacon Data (ADS5)	156
8.66	Get Beacon Data (ADG5)	157
8.67	Set Advertising Mode (ADS6)	158
8.68	Get Advertising Mode (ADG6)	159
8.69	Reject Invalid Connection Parameters (ADS7)	160
8.70	Get Invalid Connection Rejection (ADG7)	161
8.71	Set Extended PHY (ADS8)	162
8.72	Get Extended PHY (ADG8)	163
8.73	Set Factory Address Bytes (ADS9)	164
8.74	Get Factory Address Bytes (ADG9)	165
8.75	Start Scan (SCN1)	166
8.76	Stop Scan (SCN0)	167
8.77	Connect (MCON)	168
8.78	Cancel Connect (CCON)	169
8.79	Set Scan Parameters (SCS1)	170
8.80	Get Scan Parameters (SCG1)	171
8.81	Set Active Scan (SCS2)	172
8.82	Get Active Scan (SCG2)	173
8.83	Set Advertising Data Enabled (SCS5)	174
8.84	Get Advertising Data Enabled (SCG5)	175
8.85	Set Advertising Reports Limit (SCS6)	176
8.86	Get Advertising Reports Limit (SCG6)	177

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.87	Reset Advertising Reports (SCC6)	178
8.88	Set Custom Service UUID (SIDS)	179
8.89	Reset UUID (SIDD)	180
8.90	Check Running Service UUID (SIDR)	181
8.91	Get Custom Service UUID (SIDG)	182
8.92	Set RSSI Filter Value (SFS1)	183
8.93	Set RSSI Filter Enabled (SFE1)	184
8.94	Get RSSI Filter Status and Value (SFG1)	185
8.95	Set Data Filter Value (SFS2)	186
8.96	Set Data Filter Enabled (SFE2)	187
8.97	Get Data Filter Value and Status (SFG2)	188
8.98	Set Address Filter (SFS3)	189
8.99	Set Address Filter Enabled (SFE3)	190
8.100	Get Address Filter List and Status (SFG3)	191
8.101	Remove Address Filter Entry (SFD3)	192
8.102	Clear Address List (SFC3)	193
8.103	Set Device Name Filter (SFS4)	194
8.104	Set Device Name Filter Enabled (SFE4)	195
8.105	Get Device Name Filter Status and Settings (SFG4)	196
8.106	Set UUID Filter (SFS5)	197
8.107	Set UUID Filter Enabled (SFE5)	198
8.108	Get UUID Filter Status and Settings (SFG5)	199
9.0	Events	200
9.1	Boot/Application Start (BOOT)	200
9.2	Advertising Start (ADVS)	201
9.3	Advertising Timeout (ADVT)	201
9.4	Scan Start (SCNS)	201
9.5	Scan Timeout (SCNT)	202
9.6	Advertising Report (ADVR)	202
9.7	Advertising Report with Data (ADVD)	203
9.8	Connection Requested (CONS)	204
9.9	Connection Established (CONN)	204
9.10	Disconnection (DCON)	205
9.11	Flash Operation Status (SAVE)	205
9.12	Service Discovery (SDSC)	206
9.13	Connection Mode (MODE)	207
9.14	Pairing (PAIR)	207
9.15	Bonding (BOND)	208
9.16	All Bonds Deleted (DBND)	208
9.17	Individual Bonds Deleted (RBND)	209
9.18	Display PassKey (PSKD)	209
9.19	Confirm PassKey (PSKC)	210
9.20	Input PassKey (PSKI)	210
9.21	Out-of-band Key Exchange (OOBD)	211
9.22	ADC Sample Complete (ADCR)	212
9.23	Data Transmit Complete (BTTX)	214
9.24	Data Received (BTRX)	214

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.25	Low Power Mode Enabled (PWRL).....	215
9.26	Low Power Mode Disabled (PWRH)	215
9.27	Deep Sleep Mode Enable (SHDN)	216
10.0	Error Codes.....	217

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

7.0 Command List

System API	
<i>Function</i>	<i>Command</i>
Soft reset	SRST
Hard reset	HRST
Factory reset	FRST
UART params	UART
Set DCDC regulator config	SREG
Get DCDC regulator config	GREG
Set LFCLK source	SXLF
Get LFCLK source (setting)	GXLF
Get LFCLK source (active)	RLFC
Set HFCLK source	SXHF
Get HFCLK source	GXHF
Version	VERS
Read Module Type	MODL
Save	SAVE
Read SPI Buffer	READ

System Peripherals	
<i>Function</i>	<i>Command</i>
Read IO input	IORD
Set IO output	IOST
Get IO output	IOGT
Configure ADC measurement	ADCC
Start ADC measurement	ADCS
Abort ADC measurement	ADCA
SD Card Write	SDWR

BLE Common API	
<i>Function</i>	<i>Command</i>
Set role	SROL
Get role	GROL

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Set connection param	SCPR
Get connection param	GCPR
Set device address	SBAD
Get device address	GBAD
Set TX power	TXPW
Get TX power	TXPR
Enable AutoStart	SASM
Get AutoStart enabled	GASM
Send data (BLE)	SEND
Disconnect	DCON
Get data length	DLEN

BLE Security	
<i>Function</i>	<i>Command</i>
Set security level	SSEC
Get security level	GSEC
Set IO capabilities	SIOC
Get IO capabilities	GIOC
Set OOB data enabled	SOOB
Get OOB data enabled	GOOB
Set privacy mode	SPRV
Get privacy mode	GPRV
Set accept list enabled	SWHT
Get accept list enabled	GWHT
Input OOB data	OOBD
Input passkey	PSKI
Confirm passkey	PSKC
Set bonding mode	SBND
Get bonding mode	GBND
Delete bonds	DBND

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

BLE Peripheral	
<i>Function</i>	<i>Command</i>
Start advertising	ADV1
Stop advertising	ADV0
Set advertising params	ADS1
Get advertising params	ADG1
Set device name	ADS2
Get device name	ADG2
Set advertising data	ADS3
Get advertising data	ADG3
Set scan data	ADS4
Get scan data	ADG4
Set beacon data	ADS5
Get beacon data	ADG5
Set advertising mode	ADS6
Get advertising mode	ADG6
Set invalid conn reject	ADS7
Get invalid conn reject	ADG7
Set extended PHY	ADS8
Get extended PHY	ADG8
Set Factory Address Bytes	ADS9
Get Factory Address Bytes	ADG9

BLE Central	
<i>Function</i>	<i>Command</i>
Start scan	SCN1
Stop scan	SCN0
Connect	MCON
Cancel connect	CCON
Set scan parameters	SCS1
Get scan parameters	SCG1
Set active scan	SCS2

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Get active scan	SCG2
Set advertising data enabled	SCS5
Get advertising data enabled	SCG5
Set advertising reports limit	SCS6
Get advertising reports limit	SCG5
Reset advertising reports	SCC6

BLE Scan Filters	
<i>Function</i>	<i>Command</i>
Set RSSI value	SFS1
Set RSSI filter enabled	SFE1
Get RSSI filter status and value	SFG1
Set data filter value	SFS2
Set data filter enabled	SFE2
Get data filter value and status	SFG2
Set address filter	SFS3
Set address filter enabled	SFE3
Get address filter list and status	SFG3
Remove address filter entry	SFD3
Clear address list	SFC3
Set device name filter	SFS4
Set device name enabled	SFE4
Get filter status and settings	SFG4
Set UUID filter	SFS5
Set UUID filter enabled	SFE5
Get Filter status and settings	SFG5

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.0 APIs

Main APIs used by the system.

システム全体で使用する API の概要、仕様、使用例を記載します。

All input is restricted to printable ascii characters (decimal values 32-126 inclusive), except for the terminating <CRLF> characters

入力可能な文字は、改行コード文字(<CRLF>)を除いて、ASCII コード（10 進数の 32～126 を含む）に制限されています。

Character	Hex	Decimal	Character	Hex	Decimal	Character	Hex	Decimal
	20	32	@	40	64	`	60	96
!	21	33	A	41	65	a	61	97
"	22	34	B	42	66	b	62	98
#	23	35	C	43	67	c	63	99
\$	24	36	D	44	68	d	64	100
%	25	37	E	45	69	e	65	101
&	26	38	F	46	70	f	66	102
'	27	39	G	47	71	g	67	103
(28	40	H	48	72	h	68	104
)	29	41	I	49	73	i	69	105
*	2a	42	J	4a	74	j	6a	106
+	2b	43	K	4b	75	k	6b	107
,	2c	44	L	4c	76	l	6c	108
-	2d	45	M	4d	77	m	6d	109
.	2e	46	N	4e	78	n	6e	110
/	2f	47	O	4f	79	o	6f	111
0	30	48	P	50	80	p	70	112
1	31	49	Q	51	81	q	71	113
2	32	50	R	52	82	r	72	114

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

3	33	51	S	53	83	s	73	115
4	34	52	T	54	84	t	74	116
5	35	53	U	55	85	u	75	117
6	36	54	V	56	86	v	76	118
7	37	55	W	57	87	w	77	119
8	38	56	X	58	88	x	78	120
9	39	57	Y	59	89	y	79	121
:	3a	58	Z	5a	90	z	7a	122
;	3b	59	[5b	91	{	7b	123
<	3c	60	¥	5c	92	 	7c	124
=	3d	61]	5d	93	}	7d	125
>	3e	62	^	5e	94	~	7e	126
?	3f	63	_	5f	95			

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.1 Soft Reset (SRST)

Description

Soft Reset the device. Reset after 1 second on success, returns error if flash is busy

EYSKBNUWB-VX の Soft Reset を実行します。1 秒後にリセットし、flash が busy 状態である場合 Error が出力されます。

Request Parameters

None

Request Example

\$SRST<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.2 Hard Reset (HRST)

Description

Immediately reset the device. No checks on operational state.

オペレーションの状態に関わらず直ちにリセットを実行します。

Request Parameters

None

Request Example

\$HRST<CRLF>

Response

ERR10x : NG

Response Parameters

None. The device will immediately reset.

レスポンスなし。EYSKBNUWB-VX は直ちにリセットを実行します。

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.3 Factory Reset (FRST)

Description

Factory the device. Device will reset and reset all the values to defaults

EYSKBNUWB-VX を工場出荷状態にするリセットを実行します。このリセットによって、デバイスを初期化することができます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Confirmation	CONFIRM	

Request Example

\$FRST:CONFIRM<CRLF>

Response

ERR10x : NG

Response Parameters

None. The device will immediately reset.

レスポンスなし。EYSKBNUWB-VX は直ちにリセットを実行します。

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.4 UART Params (UART)

Description

Sets the UART Baudrate for the device. The configuration data must be saved and the device reset to apply the settings.

EYSKBNUWB-VX の UART ボーレートを設定します。

設定データは SAVE コマンドで保存後、リセットを行うと反映されます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Baudrate	1200,2400,4800,9600, 14400,19200,28800,38400, 57600,76800,115200,230400, 250000,460800,921600,1000000	

Request Example

\$UART:115200<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.5 Set DCDC Regulator Config (SREG)

Description

Sets whether the DCDC regulators are enabled or disabled. On success the changes will be applied immediately.

DCDC レギュレータを有効にするか無効にするかを設定します。成功すると、変更はすぐに適用されます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled	0, 1	0 – Use LDO LDO 使用 1 – Use DCDC regulators DCDC レギュレータ使用

Request Example

\$SREG:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.6 Get DCDC Regulator Config (GREG)

Description

Returns the configuration of the DCDC regulators.

DCDC レギュレータの設定状況を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GREG<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled	0, 1	0 – LDO 1 – DCDC

Response example

GREG:1<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.7 Set LFCLK Source (SXLF)

Description

Selects the LFCLK source to use (internal RC oscillator or external 32kHz oscillator). When setting the source, a SAVE operation followed by an application reset is required.

使用する LFCLK source (内蔵 RC オシレータまたは外部 32kHz オシレータ) を選択します。source を設定するときは、SAVE コマンドとそれに続くアプリケーションのリセットが必要です。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
LFCLK selection	0 – Internal RC 1 – External 32kHz	

Request Example

\$SXLF:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.8 Get LFCLK Source (GXLF)

Description

Returns the LFCLK source selected by the SXLF setting. This may differ to the active LFCLK source if the system has not been restarted since the configuration was modified.

SXLF 設定によって選択された LFCLK source を取得します。設定が変更されてからシステムが再起動されていない場合、動作中の LFCLK source とは異なる場合があります。

Request Parameters

None

Request Example

\$GXLF<CRLF>

Response

ERR10x : NG

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
LFCLK source	0 – Internal RC	
	1 – External 32kHz	

Response example

GXLF:1<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.9 Get Active LFCLK Source (RLFC)

Description

Returns the LFCLK source currently being used by the module.

動作中の LFCLK source の状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$RLFC<CRLF>

Response

ERR10x : NG

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
LFCLK source	0 – Internal RC	
	1 – External 32kHz	

Response example

RLFC:1<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.10 Set HFCLK Source (SXHF)

Description

Automatic switching between internal RC and crystal oscillator, or crystal oscillator only. When setting the source, a SAVE operation followed by an application reset is required.

メインクロックを内部 RC 発振と水晶発振の自動切替、または水晶発振のみに設定します。source を設定するときは、SAVE コマンドとそれに続くアプリケーションのリセットが必要です。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
HFCLK selection	0 -> Auto(Default)	
	1 -> External	

Request Example

\$SXHF:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.11 Get HFCLK Source (GXHF)

Description

Returns the HFCLK source selected by the SXHF setting. This may differ to the active HFCLK source if the system has not been restarted since the configuration was modified.

SXHF 設定で選択された HFCLK ソースを返します。構成が変更されてからシステムが再起動されていない場合、これはアクティブな HFCLK ソースとは異なる場合があります。

Request Parameters

None

Request Example

\$GXHF<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
HFCLK source	0 -> Auto(Default)	
	1 -> External	

Response example

\$GXHF:1<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.12 Version (VERS)

Description

Gets the version number of the firmware.

Firmware の version 情報を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$VERS<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Version	X.Y.Z	Version number Version 番号

Response example

\$VERS:5.1.8<CRLF>

8.13 Read Board Model (MODL)

Description

Gets the model of the hardware module. IO assignments will change depending on which model of board is used. Some APIs may not be available depending on the model type.

ハードウェアモジュールのモデルを取得します。どのモデルのボードを使用するかによって、IOの割り当てが変わります。機種によっては利用できないAPIがあります。

Request Parameters

None

Request Example

\$MODL<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Model	xxxxxx	Model Type

Response example

\$MODL:EYSKBN<CRLF>

8.14 Save (SAVE)

Description

Save current configuration to flash, event is posted on completion

現在の設定内容を flash 内部へ保存します。保存完了時にレスポンスが通知されます。

Request Parameters

None

Request Example

\$SAVE<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.15 Read SPI Buffer (READ)

Description

Only available when the SPI Peripheral interface is used. Loads the specified number of bytes into the SPI Peripheral buffer to be clocked out on the next transaction. No response is given. The SPI Controller device can read the first byte of the retrieved data to determine validity.

SPI Peripheral インターフェースを使用する場合のみ利用するコマンドとなります。指定したバイト数をバッファに読み込ませ、次のトランザクションでクロックアウトされます。このコマンドに対するレスポンスはありません。SPI コントローラーとなるデバイスは、取り出されたデータの最初のバイトを読み取って有効性を判断できます。詳細は「FUNCTIONAL SPECIFICATION」を参照してください。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Max bytes to read	1-99	

Request Example

\$READ:50 <CRLF>

Response

None

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.16 Read IO Input (IORD)

Description

Read the input level of a GPIO pin.

指定した GPIO pin の入力レベルを読み出します。

GPIO pin の詳細は「FUNCTIONAL SPECIFICATION」を参照してください。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Pin	1-8	

Request Example

\$IORD:1 <CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Value	0 -> Low	Voltage (Low) = GND
	1 -> High	Voltage (High) = VDD

Response example

\$IORD:1<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.17 Set IO Output (IOST)

Description

Set the output level of a GPIO pin.

For details on GPIO pin, refer to "FUNCTIONAL SPECIFICATION".

指定した GPIO pin の出力レベルを設定します。

GPIO pin の詳細は「FUNCTIONAL SPECIFICATION」を参照してください。

Note: The user must ensure that the GPIO pin can safely drive current.

Note: ユーザーは GPIO pin に対して安全に電流を流すことができることを確認してから設定してください。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Pin	1-8	
Value	0 (GND),1(VDD)	

Request Example

\$IOST:1:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.18 Get IO Output (IOGT)

Description

Get the output level of a GPIO pin.

指定した GPIO pin の出力レベルを取得します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Pin	1-8	

Request Example

\$IOGT:2<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Value	0 -> Low	Voltage (Low) = GND
	1 -> High	Voltage (High) = VDD

Response example

\$IOGT:1<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.19 Configure ADC Measurement (ADCC)**Description**

Configures an ADC input for sampling.

ADC 入力サンプリングを設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Pin	0-4	0 disables the ADC ADC の無効化 1 – 4 selects the specified User ADC pin ADC pin の選択が可能
Sampling Mode	0-3	0 – Single sample 1 – 512 point FFT 2 – 1024 point FFT 3 – 8192 samples @ 8KHz
Sampling Rate	1 – 1024 (Hz)	Only valid when FFT modes are selected. Ignored otherwise FFT mode 選択時のみ有効。その他の mode 選択時は無視されます。

Request Example

\$ADCC:1:0:0<CRLF>	Single sample on User ADC #1
\$ADCC:2:1:50<CRLF>	512 point FFT on User ADC #2, sampled at 50Hz
\$ADCC:4:3:25<CRLF>	PCM sampling on User ADC #4, rate is ignored
\$ADCC:0:1:50<CRLF>	Disable ADC

Response

ERR101 : NG	Incorrect number of parameters supplied
ERR102 : NG	Invalid paramter value
ERR109 : NG	A measurement is currently active
OK : SUCCESS	

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Response Parameters

None

Response example

None

8.20 Start ADC Measurement (ADCS)

Description

Begins sampling using the preset configuration. Once the conversion is complete the results will be transmitted over the selected interface (refer to ADCR event). If the device is connected via BLE and through mode is active, data will not be transmitted.

事前に設定した ADC 設定を使用してサンプリングを開始します。変換が完了すると、結果は選択されたインターフェースを介して送信されます（ADCR イベント参照）。デバイスが BLE 経由で接続され、Through mode がアクティブな場合、データは送信されません。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADCS<CRLF>

Response

ERR101 : NG

Incorrect number of parameters supplied

ERR104 : NG

No configuration has been set

ERR109 : NG

A measurement is already active

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.21 Abort ADC Measurement (ADCA)

Description

Stops the active ADC sampling task. If the module has finished sampling and is in the post-processing stage this function will return an ERR109 – BUSY error until the processing is complete.

動作中の ADC サンプリング・タスクを停止します。モジュールがサンプリングを終了し、後処理段階にある場合、このコマンドは処理が完了するまで ERR109-BUSY エラーを返します。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADCA<CRLF>

Response

ERR101 : NG

Incorrect number of parameters supplied

ERR104 : NG

No measurement is currently active

ERR109 : NG

The device is in post-processing

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.22 Write to SD Card (SDWR)

Description

Writes provided data to an attached SD card. Refer to the FUNCTIONAL SPECIFICATION document for connecting an SD card to the EYSKBNUWB-VX. If no SD card is found the command will return an error.

接続した SD カードにデータの書き込みを行います。SD カードと EYSKBNUWB-VX との接続方法については「FUNCTIONAL SPECIFICATION」を参照してください。SD カードを認識していない状態でこのコマンドを実行すると error が出力されます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Filename	<= 32 characters	Must be alphanumeric or in the following: .,_,+- 英数字、または以下の記号のみ使用可能です。: .,_,+-
Data	<= 100 characters	

100 characters may be written for write request. If the filename does not exist on the card it will be created. Files are always written in append mode. Folders and subdirectories are not supported.

書き込み要求で最大 100Byte 書込みます。カード内に指定したファイル名が存在しない場合、ファイルが作成されます。ファイルは常に追記モードで書込みされます。フォルダやサブディレクトリの作成はサポート対象外となっています。

Request Example

```
$SDWR:my_test_file.txt:this is some test data<CRLF>
```

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.23 Set Role (SROL)

Description

Set the device to peripheral or central role.

EYSKBNUWB-VX の ROLE をペリフェラル、セントラルのどちらかに設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Role	C -> Central P -> Peripheral	

Request Example

\$SROL:C<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.24 Get Role (GROL)

Description

Gets the device current role, Central or Peripheral.

現在設定されている EYSKBNUWB-VX の ROLE を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GROL<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Role	C -> Central	
	P -> Peripheral	

Response example

None

8.25 Set Connection Parameters (SCPR)

Description

Set the preferred connection parameters. In central mode these connection parameters will be used when a connection is initiated. Peripherals will send a connection parameter update to the central with these parameters after 3 seconds.

接続パラメータを設定します。セントラルでは、これらの接続パラメータは接続が開始された時に適用されます。ペリフェラルでは3秒後にセントラルに接続パラメータの更新情報を送信します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Interval Min	6 – 3200	1.25ms units
Interval Max	6 – 3200	1.25ms units
Latency	0 – 499	
Timeout	10 - 3200	10ms units

Timeout must be a minimum of $((1 + \text{latency}) \times \text{max interval}) * 2$

Timeout の値は $((1 + \text{latency}) * \text{Interval Max}) * 2$ を最低値としてこの値より大きい値を設定してください。

Request Example

\$SCPR:100:200:0:3200<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.26 Get Connection Parameters (GCPR)

Description

Get the current connection parameters.

現在の接続パラメータを取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GCPR<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Interval Min	6 – 3200	1.25ms units
Interval Max	6 – 3200	1.25ms units
Latency	0 – 499	
Timeout	10 - 3200	10ms units

Response example

\$GCPR: 100:200:0:3200<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.27 Set Device Address (SBAD)

Description

Sets the device's BLE address. This address will be used when the privacy mode is disabled.

デバイスの BLE アドレスを設定します。このアドレスは Privacy Mode を無効に設定している時に使用できます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Address	up to 12 ascii-format hex characters 最大 12 文字 (ascii-format, HEX character を使用し てください)	Use an empty field to revert to the factory default パラメータを空白に して実行することで 工場出荷状態のパラ メータに戻すことが できます

The uppermost 2 bits of the address will always be set to meet Bluetooth specification. If the user inputs an address with these bits not set, they will be set by the firmware.

アドレスの上位 2bit は常に Bluetooth 仕様に合わせて設定してください。ユーザー設定のアドレスが Bluetooth 仕様に沿ってない場合は Firmware によって設定が行われます。

Request Example

\$SBAD: 23456789ABCD<CRLF>

\$SBAD:<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.28 Get Device Address (GBAD)

Description

Get the device's BLE address.

EYSKBNUWB-VX の BLE アドレス情報を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GBAD<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Address	less than or equal to 12 Hex Characters 最大 12 文字 (ascii-format, hex characters)	

Response example

\$GBAD: E3456789ABCD<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.29 Set TX Power (TXPW)

Description

Sets the transmission power for the radio.

TX power を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
TX Power	-40, -20, -16, -12, -8, -4, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, X	Use X to let the SoftDevice use defaults パラメータを 'X'にす ると SoftDevice のデ フォルト値が設定さ れます。

Request Example

\$TXPW:2<CRLF>

\$TXPW:X<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.30 Get TX Power (TXPR)

Description

Gets the transmission power for the radio.

設定している TX power の値を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$TXPR<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
TX Power	-40, -20, -16, -12, -8, -4, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, X	Use X to let the SoftDevice use defaults パラメータを 'X'にす ると SoftDevice のデ フォルト値が設定さ れます

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.31 Enable AutoStart (SASM)

Description

When enabled, the device will automatically start scanning or advertising based on its current role. Automatic operations will take place on boot or after disconnection. Advertising or scanning timeouts will not trigger an automatic restart.

AutoStart を有効にすると、EYSKBNUWB-VX は現在の ROLE をベースとしてスキャン/アドバタイジングを自動的に開始します。AutoStart は起動時、または接続状態から切断された後に実行されます。スキャン/アドバタイジングのタイムアウトした場合 AutoStart は実行されません。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Not enabled	
	1 -> Enable	

Request Example

\$SASM:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.32 Get AutoStart Enabled (GASM)

Description

Gets the automatic advertising or scanning on reset or disconnect.

AutoStart の有効/無効状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GASM<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Not enabled	
	1 -> Enable	

Response example

\$GASM:1<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.33 Send Data BLE (SEND)

Description

Send data to the connected peer. Only available once notifications are enabled on the peripheral device. Generates a transmission complete event (BTTX) once the data is sent.

接続状態であるデバイスにデータを送ります。ペリフェラルデバイスの Notification が有効であるときのみ利用が可能です。データが送信されると送信完了イベント（BTTX）を通知します。

The default maximum for any connection is 20 characters. This value may increase based on MTU maximum size with compatible devices. Refer to “8.35 Get Data Length (DLEN)”.

接続のデフォルトの最大値は 20 文字です。この値は、互換性のあるデバイスでの MTU の最大サイズに基づいて増加する場合があります。詳細については、「8.35 Get Data Length (DLEN)」を参照してください。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Data	Max 20~244 characters	

Request Example

\$SEND: ABC<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.34 Disconnect (DCON)

Description

Terminate the current connection.

現在の接続状態から切断します。

Request Parameters

None

Request Example

\$DCON<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.35 Get Data Length (DLEN)

Description

Read the maximum MTU size of the current connection. This value corresponds to the maximum number of characters that can be transmitted by the SEND command. The value will vary based on the limitations of the peer device. The MTU size will only change a maximum of once per connection.

現在接続しているデバイスと SEND コマンドで送信可能な最大の MTU サイズを読み取ります。サイズは、ピアデバイスの制限によって異なります。MTU サイズは、接続ごとに最大で 1 回変更されます。

The EYSKBNUWB-VX devices support a maximum MTU size of 244 bytes.

This command is only available once notifications are enabled on the peripheral device.

EYSKBNUWB-VX では最大 244Byte までサポートしています。

このコマンドは Peripheral で通知が有効になっている場合にのみ使用可能です。

Request Parameters

None

Request Example

\$DLEN<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
MTU maximum size	20 ~ 244	

Response example

\$DLEN:125<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.36 Set Security Level (SSEC)

Description

Set the desired security level for the device's characteristics. The device configuration must be saved and reset to apply changes. Levels 3+ require IO capabilities > 0. Raising the security level may cause bonded peers to no longer have sufficient authentication, bonding data must be cleared to re-bond.

デバイスの特性に適したセキュリティレベルを設定します。EYSKBNUWB-VX の設定は必ず SAVE コマンドにて保存し、リセットを実行して設定変更を適用してください。Level 3 以上を設定する場合は IO capabilities を 0 より大きい値に設定してください。一度 Bonding したデバイスと再度接続する際にセキュリティレベルを上げると、Bonding されたデバイスが十分な認証を失う可能性があります。この場合 Bonding データをクリアしてから再度 Bonding する必要があります。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Level	1 -> Open 2 -> Enc 3 -> Enc + Mitm 4 -> Mitm + Lesc	

Request Example

```
$SSEC:1<CRLF>
```

Response

```
ERR10x : NG
```

```
OK : SUCCESS
```

Response Parameters

```
None
```

Response example

```
None
```

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.37 Get Security Level (GSEC)

Description

Gets the current security level for the device.

現在の EYSKBNUWB-VX のセキュリティレベルを取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GSEC<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Level	1 -> Open 2 -> Enc 3 -> Enc + Mitm 4 -> Mitm + Lesc	

Response example

\$GSEC:1<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.38 Set IO Capabilities (SIOC)

Description

Set the available IO capabilities for the device (keyboard, display, etc). Used for determining pairing methods during MITM authentication. Attempting to set IO capabilities to 0 when security is 3+ will result in an error as MITM authentication is required.

利用する IO capabilities(Keyboard, display, etc...)を EYSKBNUWB-VX に設定します。MITM 認証を利用したペアリング処理を実行する時に使用します。セキュリティレベルが 3 以上に設定されている時に IO capabilities を 0 に設定すると MITM 認証の要求時に error となってしまいます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Capabilities	0 -> None 1 -> Display 2 ->Display+YesNo 3 -> Keyboard 4 ->Keyboard+Display	

Request Example

\$SIOC:0<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.39 Get IO Capabilities (GIOC)

Description

Gets the available IO capabilities for the device (keyboard, display, etc)

IO capabilities の設定値を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GIOC<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Capabilities	0 -> None 1 -> Display 2 ->Display+YesNo 3 -> Keyboard 4 ->Keyboard+Display	

Response example

\$GIOC:2<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.40 Set OOB Data Enabled (SOOB)

Description

Enables/disables the use of out of band pairing. If enabled, pairing will always choose OOB. The device will require input capabilities.

OOB(Out of band)を利用したペアリング方法の有効化/無効化を設定します。有効にする場合、ペアリング実行時常に OOB を利用してペアリングが行われます。デバイスは入力機能を必要とします。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Not enabled	
	1 -> Enable	

Request Example

\$SOOB:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.41 Get OOB Data Enabled (GOOB)

Description

Gets the state (enable/disable) of the use of out of band pairing.

OOB(out of band)ペアリングの有効化/無効化の状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GOOB<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Not enabled	
	1 -> Enable	

Response example

\$GOOB:1<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.42 Set Privacy Mode (SPRV)

Description

Set the address privacy mode of the device. Selecting non-resolvable privacy will cause bonded peers to not recognize this device.

EYSKBNUWB-VX のアドレスを privacy mode に設定します。Non-resolvable privacy を選択するとすでに bonding を行ったデバイスだとしてもデバイスの認識が行われなくなります。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Type	<p>1 -> Fixed address (factory default or user set address). Rotation is not used アドレス固定(工場出荷時のデフォルト値、またはユーザーが設定したアドレス値)</p> <p>2 -> Resolvable. Randomized. Device can be identified Resolvable アドレス。アドレスがランダムに変更され、デバイスはそのアドレスを認識します</p> <p>3 -> Non-resolvable. Randomized, not identifiable Non-resolvable アドレス。アドレスがランダムに変更されるが、デバイスの認識が行われなくなります。</p>	
Rotation	1 - 41400	<p>How many seconds between address changes アドレスが変更される周期を設定します</p>

Request Example

```
$SPRV:1:1<CRLF>
```

Response

```
ERR10x : NG
```

```
OK : SUCCESS
```

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Response Parameters

None

Response example

None

8.43 Get Privacy Mode (GPRV)

Description

Gets the privacy mode for scanning/advertising.
privacy mode の設定情報を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GPRV<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Type	<p>1 -> Fixed address (factory default or user set address). Rotation is not used アドレス固定(工場出荷時のデフォルト値、またはユーザーが設定したアドレス値)</p> <p>2 -> Resolvable. Randomized. Device can be identified Resolvable アドレス。アドレスがランダムに変更され、デバイスはそのアドレスを認識します</p> <p>3 -> Non-resolvable. Randomized, not identifiable Non-resolvable アドレス。アドレスがランダムに変更されるが、デバイスの認識が行われなくなります。</p>	
Rotation	1 - 41400	<p>How many seconds between address changes アドレスが変更される周期を設定します</p>

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.44 Set Accept list Enabled (SWHT)

Description

Sets the use of accept listing for bonded peers. If enabled, only peers whose address is can be resolved are allowed through the accept list filter. If no peers have bonded with this device, the accept list will not be applied.

Bonding を行ったデバイスに対して accept list の有効化/無効化を設定します。有効化した場合、Bonding を行ったデバイスのみ accept list フィルタを通過して接続します。Bonding が行われたデバイスがない場合、accept list フィルタは適用されません。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enable accept list	0 = disabled 1 = enabled	

Request Example

\$SWHT:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.45 Get Accept list Enabled (GWHT)

Description

Get the enabled/disabled status of the accept list.

Accept list の有効化/無効化の情報を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GWHT<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enable accept list	0 = disabled 1 = enabled	

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.46 Input OOB Data (OOBD)

Description

Used when out-of-band pairing is requested. The user must input the random and confirm values received from the remote peer through non-BLE communication.

OOB(out of band)ペアリングが要求された時に使用します。ユーザーは BLE 接続以外の方法で対向機となるデバイスから認証に必要な random value と confirm value を取得する必要があります。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Value	<= 32 ascii-formatted hex	
Confirm Value	<= 32 ascii-formatted hex	

Request Example

```
$OOBD:1321A54F896BBC3E84C4ABB3D9C368EF:CF3AB24856EC32BA47E5B6C98799DADB<CRLF>
```

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.47 Input Passkey (PSKI)

Description

Input Passkey. Used during pairing. User must input the passkey presented on the remote device during pairing and only after a passkey input event (PSKI). If the key is incorrect the user may attempt until the central times out the request.

Pass Key Entryに必要なpasskeyの入力を行います。この入力ペアリング処理中に行われます。ユーザーはペアリング処理中にpasskey入力イベント(PSKI)が発行された後に、対向機側に表示されたpasskeyを入力しなければなりません。入力したpasskeyが間違っていた場合、対向機がリクエストをタイムアウトするまで入力を実施することができます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Passkey	6 digits	

Request Example

\$PSKI:123456<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.48 Confirm Passkey (PSKC)

Description

Confirm Passkey. Used during pairing. The user must verify that the passkey displayed on both devices matches and acknowledge using this command.

Numeric Comparison の認証に必要な Passkey の確認をします。この入力ペアリング処理中に行われます。ユーザーは、両方のデバイスに表示されている Passkey が一致していることを確認しこのコマンドを使用して passkey が一致していたことを通知する必要があります。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Confirmation	0 -> Passkeys do not match Passkey が一致していない場合 1 -> Passkeys match Passkey が一致している場合	

Request Example

\$PSKC:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.49 Set Bonding Mode (SBND)**Description**

Enable/disable accepting bonding requests.

Bonding 要求の有効化/無効化を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Mode	0 -> Off. Bonding requests will be rejected. Bonding 要求を拒否する 1 -> On. Bonding request will be accepted if it meets the minimum security level. Bonding 可能なセキュリティレベルが一致している場合 Bonding 要求が許容される	

Request Example

\$SBND:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.50 Get Bonding Mode (GBND)

Description

Gets the Accepting Bonding Requests Value.

Bonding 要求の有効化/無効化の情報を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$GBND<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Mode	0 -> Off. Bonding requests will be rejected. Bonding Mode 無効化状態 1 -> On. Bonding request will be accepted if it meets the minimum security level. Bonding Mode 有効化状態	

Response example

\$GBND:0-<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.51 Get Number of Bonds (CBND)

Description

Read the current number of bonds.

現在 Bonding を行っているデバイス数を取得します。

Bonding 数は最大 8 になります。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Count	0-8	

Request Example

None

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

\$CBND:2<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.52 Get Bond List (LBND)

Description

Print the addresses of the currently bonded peers.

現在 Bonding を行っているデバイスのアドレス情報を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$LBND<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Address	12 Hex Characters	Up to a maximum of 8 addresses 最大8つ分のアドレスを:で分割して表示します

Response example

\$LBND:123456789ABC:23456789ABCD<CRLF>

\$LBND:<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.53 Delete Bonds (DBND)

Description

Delete all of the stored bonding information on the device.

EYSKBNUWB-VX に登録されている Bonding 情報をすべて削除します。

Request Parameters

None

Request Example

\$DBND<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.54 Delete Individual Bonds (RBND)

Description

Deletes the bonding data of the specified address. Up to 8 items can be specified at the same time.

アドレスを指定して特定のデバイスのボンディングデータを削除します。

一度に 8 個のデバイスを削除することが可能です。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
[mac] up to 8	12 ascii-hex formatted characters per address	Up to a maximum of 8 addresses

Request Example

\$RBND:EE87EA3E4160:F6FE5F035962:D2EC08EC68F9<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.55 Start Advertising (ADV1)

Description

Begins advertising using the current configuration.

現在の設定情報でアドバタイジングを開始します。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADV1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.56 Stop Advertising (ADV0)

Description

Stop the current advertising.

現在実行中のアドバタイジングを停止します。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADV0<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.57 Set Advertising Parameters (ADS1)

Description

Set the advertising interval and timeout.

アドバタイジング時のインターバルとタイムアウトを設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Interval	32 - 16384	Minimum interval for beacons is 100ms. If the stored value is lower 100ms will be used instead. [unit:0.625ms] Beacon の最小インターバルは 100ms。このとき保持されている値が 100ms 未満であった場合 100ms が適用されます。 [単位 : 0.625ms]
Timeout	0 - 65535	Timeout in seconds. 0 is unlimited. [unit:10ms] 0 秒を指定する場合、タイムアウトを無効に設定できます。 [単位 : 10ms]

Request Example

\$ADS1:32:100<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.58 Get Advertising Parameters (ADG1)

Description

Gets the set advertising interval and timeout.

設定しているアドバタイジングのインターバルとタイムアウトの値を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADG1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Interval	32 - 16384	0.625ms units
Timeout	0 - 65535	10ms units

Response example

\$ADG1:32:100<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.59 Set Device Name (ADS2)

Description

Sets the device name that will be broadcast. If the device name is used in advertising data, setting a new name will update the advertising data. The name will be truncated if it does not fit.

アドバタイズで使用するデバイス名を設定します。デバイス名がアドバタイジングデータに使用されている場合は、新しい名前を設定するとアドバタイジングデータが更新されます。デバイス名がPDU に収まらない場合収まらなかった分の名前は切り捨てられます。PDU 構成については、「FUNCTIONAL SPECIFICATION」を参照してください。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Name	<= 31 Character	

Request Example

\$ADS2:TEST<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.60 Get Device Name (ADG2)

Description

Gets the current device name.

現在のデバイス名を取得します

Request Parameters

None

Request Example

\$ADG2<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Name	<= 31 Character	

Response example

\$ADG2:TEST<CRLF>

8.61 Set Advertising Data (ADS3)

Description

Sets the user manufacturer data that will be placed in the advertising PDU. The device name and Taiyo Yuden service UUID can also be included. Size restrictions apply, the advertising PDU can hold 28 bytes. Refer to the FUNCTIONAL SPECIFICATION document for details regarding the PDU capacity.

アドバタイジング PDU に配置される Manufacturer データを設定します。デフォルト値ではデバイス名(Tysa-B 5)と太陽誘電の Service UUID がアドバタイジングデータ内に含まれた状態となっています。データサイズ制限が適用されると、アドバタイジング PDU は 28 バイトに保たれます。PDU のデータ構造の詳細は「FUNCTIONAL SPECIFICATION」を参照してください。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Data	ascii-formatted hex characters	Uses 2 bytes + data length
Include name	0 -> exclude name 1 -> include name	Uses 2 bytes + name length.
Include UUID	0 -> exclude service UUID 1 -> include service UUID	Uses 18 bytes

Request Example

```
$ADS3:54657374:0:1<CRLF>
```

Response

```
ERR10x : NG
```

```
OK : SUCCESS
```

Response Parameters

```
None
```

Response example

```
None
```


EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.62 Get Advertising Data (ADG3)

Description

Returns the contents of the advertising PDU. The complete PDU is returned, as scanning devices will see it.

アドバタイジング PDU の構成内容を取得します。スキャンデバイスには、PDU 全体が返されます。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADG3<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
PDU Data	ascii-formatted hex	

Response example

\$ADG3:02010606FF3132333435<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.63 Set Scan Data (ADS4)

Description

Sets the user manufacturer data that will be placed in the advertising PDU. The device name and Taiyo Yuden service UUID can also be included. Size restrictions apply, the scan response PDU can hold 31 bytes as AD flags are not present. Refer to the FUNCTIONAL SPECIFICATION document for details regarding the PDU capacity.

scan response PDU に配置される Manufacturer データを設定します。デフォルト値ではデバイス名(Tysa-B 5)と太陽誘電の Service UUID が Scan response データ内に含まれた状態となっています。データサイズ制限が適用されると、AD flag が存在しないため scan response PDU は 31 バイトに保たれます PDU のデータ構造の詳細は「FUNCTIONAL SPECIFICATION」を参照してください。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Data	ascii-formatted hex characters	Uses 2 bytes + data length
Include name	0 -> exclude name 1 -> include name	Uses 2 bytes + name length.
Include UUID	0 -> exclude service UUID 1 -> include service UUID	Uses 18 bytes

Request Example

```
$ADS4:54657374:1:1<CRLF>
```

Response

```
ERR10x : NG
```

```
OK : SUCCESS
```

Response Parameters

```
None
```

Response example

```
None
```

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.64 Get Scan Data (ADG4)

Description

Returns the contents of the scan response PDU. The complete PDU is returned, as scanning devices will see it.

scan response PDU の構成内容を取得します。スキャンデバイスには、PDU 全体が返されます。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADG4<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

\$ADG4:02010608093132333435363738<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.65 Set Beacon Data (ADS5)

Description

Set the beacon mode data values.

Beacon mode のデータを設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Proximity UUID	32 ascii-formatted hex characters	
Major	4 ascii-formatted hex characters	
Minor	4 ascii-formatted hex characters	
Power	0-128	Power is negative dBm in decimal Power は負の dBm の値(10 進表記)

Request Example

\$ADS5:ABCDABCDABCDABCDABCDABCDABCDABCD:0001:0002:100<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.66 Get Beacon Data (ADG5)

Description

Returns the raw PDU data.

現在の Beacon mode の設定値(PDU data)を取得します

Request Parameters

None

Request Example

\$ADG5<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

\$ADG5:0201061AFF4C000215ABCDABCDABCDABCDABCDABCDABCDABCD000100029C<CRLF>

Beacon Part	Description
020106	Advertising flags
1AFF	Manufacturer Data identifier (26 bytes)
4C00	Manufacturer Data company identifier (Apple)
0215	iBeacon identifier
Proximity UUID	Set by ADS5 command
Major	Set by ADS5 command
Minor	Set by ADS5 command
Measured Power	Set by ADS5 command (Hex)

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.67 Set Advertising Mode (ADS6)

Description

Sets the advertising mode the device will use.

Advertising mode を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Mode	1 = (general) connectable + scannable 2 = (beacon) non-connectable + non-scannable 3 = (extended) connectable + non-scannable 4 = (extended beacon) non-connectable + non-scannable	

Request Example

\$ADS6:1 <CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.68 Get Advertising Mode (ADG6)

Description

Gets the advertising mode the device is using.

設定されている Advertising mode を取得します

Request Parameters

Mode

Request Example

\$ADG6<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Mode	1 = (general) connectable + scannable 2 = (beacon) non-connectable + non-scannable 3 = (extended) connectable + non-scannable 4 = (extended beacon) non-connectable + non-scannable	

Response example

\$ADG6:1<CRLF>

8.69 Reject Invalid Connection Parameters (ADS7)

Description

Enable/disable rejection of unacceptable connection parameters. When enabled, the device will disconnect if the central does not update the connection to acceptable parameters.

接続パラメータの受け入れ拒否機能を有効化/無効化します。この機能を有効にすると、セントラルから送られてきた接続パラメータが更新されていなければ、デバイスは接続状態を切断します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Reject invalid parameters	0 -> Disable	
	1 -> Enable	

Request Example

\$ADS7:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.70 Get Invalid Connection Rejection (ADG7)

Description

Gets the state of the rejection of unacceptable connection parameters.

接続パラメータの受け入れ拒否機能の設定状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADG7<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enable Flag	0 -> Disabled	
	1 -> Enabled	

Response example

\$ADG7:0<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.71 Set Extended PHY (ADS8)

Description

Sets the PHYs to use for advertising and connection. Only used when advertising modes are extended.

アドバタイジングで使用する PHY の設定をします。Advertising mode が Extended mode のときのみ使用できます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Primary	0 -> 1Mbps (default) 1 -> CODED (Long range)	
Secondary	0 -> 1Mbps 1 -> CODED 2 -> 2Mbps (default)	

Request Example

\$ADS8:0:0<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.72 Get Extended PHY (ADG8)**Description**

Gets the PHYs that the device is using for advertising and connection in extended mode.

アドバタイジングで使用する PHY の設定を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$ADG8<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Primary	0 -> 1Mbps (default) 1 -> CODED (Long range)	
Secondary	0 -> 1Mbps 1 -> CODED 2 -> 2Mbps (default)	

Response example

\$ADG8:0:0<CRLF>

8.73 Set Factory Address Bytes (ADS9)

Description

Set the number of bytes of the factory address to include at the end of the advertising name.

アドバタイジング時デイバス名に自動で付加するアドレスのバイト数を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Count	[0-6]	

Request Example

\$ADS9:2<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.74 Get Factory Address Bytes (ADG9)

Description

Get the number of bytes of the factory address to include at the end of the advertising name.

アドバタイジング時デイバス名に自動で付加するアドレスのバイト数の設定値を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

None

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Count	[0-6]	

Response example

\$ADG9:2<CRLF>

8.75 Start Scan (SCN1)

Description

Begin central scanning with the current configuration.

現在の設定条件でスキャンを開始します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SCN1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.76 Stop Scan (SCN0)

Description

Stops the current scanning.

実行中のスキャンを停止します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SCN0<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.77 Connect (MCON)

Description

Initiate a connection to the specified device. Scanning parameters will be used during search.

指定したデバイスとの接続を開始します。スキャンパラメータはペリフェラルのスキャン中に使用されます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Address	12 ascii formatted hex characters	Address to connect

Request Example

\$MCON:123456789ABC<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.78 Cancel Connect (CCON)

Description

Cancel initiation of a connection. Will return an error if the device has already connected.

接続処理を中断します。デバイスがすでに接続している場合 error が表示されます。

Request Parameters

None

Request Example

\$CCON<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.79 Set Scan Parameters (SCS1)

Description

Set the desired scan parameters.

スキャンパラメータを設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Duration	4 – 32767	0.625ms units
Interval	8 – 65535	0.625ms units
Timeout	0 – 65535	10ms units

The scan interval must be at least 2x duration due to listening for Coded PHY during scanning.

Advertising mode の Coded PHY をスキャンする場合は、スキャン インターバルを Duration より少なくとも 2 倍以上に設定する必要があります。

Request Example

\$SCS1:10:20:10<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.80 Get Scan Parameters (SCG1)

Description

Get the scan parameters on the device.

デバイスのスキャン パラメータ設定を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SCG1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Duration	4 – 32767	0.625ms units
Interval	8 – 65535	0.625ms units
Timeout	0 – 65535	10ms units

Response example

\$SCG1:10:20:10<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.81 Set Active Scan (SCS2)

Description

Enable/disable obtaining scan reports from advertisers.

アドバタイジングを行っているデバイスからのスキャンレポートの取得の有効化/無効化を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Not enabled	
	1 -> Enable	

Request Example

\$SCS2:0<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.82 Get Active Scan (SCG2)

Description

Get the set value for obtaining scan reports from advertisers.

アドバタイジングを行っているデバイスからのスキャンレポートの取得設定を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SCG2<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Not enabled	
	1 -> Enable	

Response example

\$SCG2:1<CRLF>

8.83 Set Advertising Data Enabled (SCS5)

Description

Enable output of advertising data during advertising report events.

アドバタイジングデータの出力を有効化/無効化します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable	
	1 -> Enable Adv Data output	

Request Example

\$SCS5:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.84 Get Advertising Data Enabled (SCG5)

Description

Enable output of advertising data during advertising report events.

アドバタイジングデータの出力状態(有効/無効)を取得します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable	
	1 -> Enable Adv Data output	

Request Example

\$SCS5:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.85 Set Advertising Reports Limit (SCS6)

Description

Set the maximum number of reports per unique mac address.

一つのアドレスに対して出力するレポートの数を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Max count	[0-1000]	0 = no limit

Request Example

\$SCS6:10<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.86 Get Advertising Reports Limit (SCG6)

Description

Get the maximum number of reports per unique mac address.

一つのアドレスに対して出力するレポートの数を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SCG6<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Max count	[0-1000]	

Response example

\$SCG6:1<CRLF>

8.87 Reset Advertising Reports (SCC6)

Description

During scanning, reset the number of advertising reports for all devices to 0. If a mac address is supplied, only the counter for that address will be cleared.

パラメータを設定しない場合、スキャン中のすべてのデバイスのアドバタイズレポートの数を0にリセットします。パラメータにアドレスを指定した場合、そのアドレスに対するアドバタイズレポートの数を0にリセットします。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
[mac] optional	12 ascii-formatted hex characters	

Request Example

\$SCC6:CAC255C638C5<CRLF>

\$SCC6<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.88 Set Custom Service UUID (SIDS)

Description

Set the custom service UUID.

サービス UUID を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
UUID	32 hex digits characters	

Request Example

\$SIDS:442F15708A009A28CBE1E1D4212D53EB<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.89 Reset UUID (SIDD)

Description

Reset the UUID to the default value.

設定した UUID を初期化します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SIDD<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.90 Check Running Service UUID (SIDR)

Description

Check the running service UUID.

動作しているサービス UUID を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SIDR <CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
UUID	32 hex digits characters	

Response example

\$SIDR:442F15708A009A28CBE1E1D4212D53EB<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.91 Get Custom Service UUID (SIDG)

Description

Get the custom service UUID.

設定したサービス UUID を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SIDG<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
UUID	32 hex digits characters	

Response example

\$SIDG:442F15708A009A28CBE1E1D4212D53EB<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.92 Set RSSI Filter Value (SFS1)

Description

Set the weakest RSSI value that will be permitted to pass the filter. The set value is treated as a negative value inside EYSKBNUWB-VX.

フィルタリングする RSSI の最小値を設定します。

設定値は内部で負値に置き換えられます。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
max_dBm	[0-125]	

Request Example

\$SFS1:10 <CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.93 Set RSSI Filter Enabled (SFE1)

Description

Enables/disables RSSI Filter.

RSSI フィルタ動作状態(有効化/無効化)の設定を行います。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable RSSI Filter	
	1 -> Enable RSSI Filter	

Request Example

\$SFE1:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.94 Get RSSI Filter Status and Value (SFG1)

Description

Get the current RSSI filter threshold value and status.

RSSI フィルタのフィルタ値・設定状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SFG1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable RSSI Filter 1 -> Enable RSSI Filter	
max_dBm	[0-125]	

Response example

\$SFG1:1:10<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.95 Set Data Filter Value (SFS2)

Description

Set the pattern to search for in advertising data.

Advertising data フィルタのフィルタ値を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
pattern	<=62 ascii-formatted hex characters	

Request Example

\$SFS2:547973612D422035 <CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.96 Set Data Filter Enabled (SFE2)

Description

Enables/disables data Filter.

Advertising data フィルタの動作状態(有効化/無効化)を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable Data Filter	
	1 -> Enable Data Filter	

Request Example

\$SFE2:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.97 Get Data Filter Value and Status (SFG2)

Description

Get the current data filter pattern value and status.

データフィルタのフィルタ値、動作状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SFG2<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable RSSI Filter	
	1 -> Enable RSSI Filter	
Pattern	<=62 ascii-formatted hex characters	

Response example

\$SFG2:1:547973612D422035<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.98 Set Address Filter (SFS3)

Description

Add an address to the filter.

アドレスフィルタにアドレスを追加します。

最大 8 つまで登録可能です。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
address	<=12 ascii-formatted hex characters	

Request Example

\$SFS3: 020106<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.99 Set Address Filter Enabled (SFE3)

Description

Enables/disables Address filter.

アドレスフィルタの動作状態(有効化/無効化)を取得します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable Address Filter	
	1 -> Enable Address Filter	

Request Example

\$SFE3:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.100 Get Address Filter List and Status (SFG3)

Description

Get the current filter list and status.

現在のアドレスフィルタのフィルタ値と設定状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SFG3<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable	
	1 -> Enable	
Address list	<=12 ascii-formatted hex characters	

Response example

\$SFG3:1:020106<CRLF>

8.101 Remove Address Filter Entry (SFD3)**Description**

Remove the matching entry from the list.

アドレスフィルタのリストから指定したアドレスを削除します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
address	<=12 ascii-formatted hex characters	

Request Example

\$SFD3:020106<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.102 Clear Address List (SFC3)**Description**

Clear filter from address list.

アドレスフィルタのリストを初期化します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SFC3<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.103 Set Device Name Filter (SFS4)

Description

Set the pattern to use in the name filter.

デバイス名フィルタにフィルタ値を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Name	<=31 ascii characters	

Request Example

\$SFS4: Tysa-B 5<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

8.104 Set Device Name Filter Enabled (SFE4)**Description**

Enables/disables device name filter.

デバイス名フィルタを有効化/無効化します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable Name Filter	
	1 -> Enable Name Filter	

Request Example

\$SFE4:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.105 Get Device Name Filter Status and Settings (SFG4)

Description

Get the current device name filter setting and status.

現在のデバイス名フィルタのフィルタ値と設定状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SFG4<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable Name Filter	
	1 -> Enable Name Filter	
Name	<=31 ascii characters	

Response example

\$SFG4:1:Tysa-B 5<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.106 Set UUID Filter (SFS5)

Description

Set the UUID that will be used in the service UUID filter.

UUID フィルタにフィルタ値を設定します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
UUID	32 ascii-format hex characters	

Request Example

\$SFS5:442F15708A009A28CBE1E1D4212D53EB<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.107 Set UUID Filter Enabled (SFE5)

Description

Enables/disables UUID filter.

UUID フィルタを有効化/無効化します。

Request Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable UUID Filter	
	1 -> Enable UUID Filter	

Request Example

\$SFE5:1<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

None

Response example

None

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

8.108 Get UUID Filter Status and Settings (SFG5)

Description

Get the current UUID filter setting and status.

現在の UUID フィルタのフィルタ値と設定状態を取得します。

Request Parameters

None

Request Example

\$SFG5<CRLF>

Response

ERR10x : NG

OK : SUCCESS

Response Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Enabled Flag	0 -> Disable UUID Filter 1 -> Enable UUID Filter	
UUID	32 characters	

Response example

\$SFG5:1:442F15708A009A28CBE1E1D4212D53EB<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.0 Events

Events that might be generated by the system depending on the status of the system.

イベント情報はシステムの状態に応じて通知が行われます。

9.1 Boot/Application Start (BOOT)

Description

Sent after application has booted from reset. The parameter shows the status of the boot.

リセット後にアプリケーションが起動した時に通知します。それぞれの起動状態のパラメータは以下の通りです。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Status	DFLT -> Boot success with default settings. デフォルト設定での起動時に通知します。 OK -> Boot success with saved user settings ユーザー設定での起動時に通知します。 ERRx -> Error occurred during boot, application will use defaults, refer to error codes for reason 起動時に error が発生した時に通知します。アプリケーションはデフォルト設定が使用されます。Error の原因は Error code を参照してください	

Example

\$EBOOT:DFLT<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.2 Advertising Start (ADVS)

Description

Advertising has started.

アドバタイジングを開始した時に通知します。

Parameters

None

Example

\$EADVS<CRLF>

9.3 Advertising Timeout (ADVT)

Description

Advertising has stopped after reaching the configured timeout.

アドバタイジング タイムアウトが発生し、アドバタイジングが停止した時に通知します。

Parameters

None

Example

\$EADVT<CRLF>

9.4 Scan Start (SCNS)

Description

Scanning has started.

スキャンを開始した時に通知します。

Parameters

None

Example

\$ESCNS<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.5 Scan Timeout (SCNT)

Description

Scanning has stopped after reaching the configured timeout.

スキャンタイムアウトが発生し、スキャンが停止した時に通知します。

Parameters

None

Example

\$ESCNT<CRLF>

9.6 Advertising Report (ADVR)

Description

An advertising device that passed the filter was discovered during scanning. This event will only occur once per device per scan. The number of unique devices that generate this event is limited (currently 30 per scan).

フィルタを通過したデバイスをスキャン中に検出し通知します。このイベントはスキャン中デバイスごとに1回行われます。このイベント通知が行われるデバイスの数には限りがあります。(1 Scanあたり 30 個)

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Address	BLE address of the advertiser アドバタイジングを行っているデバイスのアドレス	
RSSI	Signal strength 発信強度	
PHY1	The primary PHY used by the advertiser プライマリ PHY	1Mbps, Coded
PHY2	The secondary PHY used by the advertiser セカンダリ PHY	1Mbps, 2Mbps, Coded NA if the advertiser is not using extended features

Example

\$EADVR: CB19F3AA2C17:-28:1Mbps:Coded<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.7 Advertising Report with Data (ADVD)

Description

Advertising report information was received from a nearby device during scanning. Data output is enabled.

スキャン中に近くのデバイスからアドバタイジングレポート情報を受信します。 データ出力を効にします。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Address	BLE address of the advertiser アドバタイジングを行っているデバイスのアドレス	
RSSI	Signal strength 発信強度	[-127~0]
PHY1	The primary PHY used by the advertiser プライマリ PHY	1Mbps, Coded
PHY2	The secondary PHY used by the advertiser セカンダリ PHY	1Mbps, 2Mbps, Coded NA if the advertiser is not using extended features
Data	ascii-format hex アドバタイジングデータ	

Example

```
$EADVD:6CB1C246E415:-42:1Mbps:NA:02011A020A070BFF4C001006261AC6C1F1BE<CRLF>
```

9.8 Connection Requested (CONS)

Description

Scanning has started for the purpose of connection.

接続要求が実行された時に通知します。

Parameters

None

Example

\$ECONS<CRLF>

9.9 Connection Established (CONN)

Description

A connection was established. The parameter displays the address of the remote device.

接続が完了した時に通知します。パラメータは接続先デバイスのアドレスが表示されます。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
BLE Address		

Example

\$ECONN:CB19F3AA2C17<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.10 Disconnection (DCON)

Description

The current connection was terminated. The parameter lists the reason code for the disconnection.
 接続が切断した時に通知します。パラメータには、切断原因を識別するための Reason code が表示されます。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Reason Code	refer to Bluetooth HCI status codes Bluetooth HCI status codes を参照してください	

Example

```
$EDCON:19<CRLF>
```

9.11 Flash Operation Status (SAVE)

Description

A save operation has ended. The status parameter tells the result of the operation.
 SAVE コマンド処理が完了した時に通知します。パラメータに処理結果を表示します。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Status	OK -> Flash operation completed successfully 書き込みが正常に行われた時に通知します ERR -> Flash operation experienced an error. The user should retry the operation 書き込み処理に問題が発生した時に通知します。再度処理を実行してください。	

Example

```
$ESAVE:OK<CRLF>
```

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.12 Service Discovery (SDSC)

Description

Service discovery completed on the remote peripheral. The status parameter tells the result of the operation.

Service の検出が成功した時に通知します。パラメータは検出処理結果を表示します。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Status	<p>OK -> The Taiyo Yuden service and characteristics were discovered on the device</p> <p>太陽誘電の Service と characteristics が検出された時に通知します</p> <p>NG -> The remote device is not compatible. The Taiyo Yuden service/characteristics were not found</p> <p>太陽誘電の Service / characteristics 情報が一致していない時に通知します。</p>	

Example

\$ESDSC:OK<CRLF>

9.13 Connection Mode (MODE)

Description

Generated under two conditions.

1. Notifications on the connected peripheral's characteristic 0003 are enabled/disabled
2. The mode select IO pin is toggled (only while notifications are enabled)

Refer to the Fictional Specification for information on the modes.

以下の二つの条件下で Mode 移行ができます。

1. 接続したペリフェラル側の設定である Notification の characteristic 0003 が有効 / 無効
2. モード選択 IO ピンを切り替える(notifications が有効化している時に限ります)

Mode 選択方法に関する情報は「FUNCTIONAL SPECIFICATION」を参照してください

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Mode	T -> Through Mode (Default) C -> Command Mode	

Example

```
$EMODE:T<CRLF>
```

9.14 Pairing (PAIR)

Description

Pairing status.

ペアリングの実行結果を通知します。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Status	OK FAIL	

Example

```
$EPAIR:FAIL<CRLF>
```

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.15 Bonding (BOND)

Description

Bonding was successfully completed. The identity address of the remote device is displayed.

Bonding したデバイスのアドレスを通知します。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Mac	ascii-formatted hex 12 characters	

Example

\$EBOND: EE87EA3E4160<CRLF>

9.16 All Bonds Deleted (DBND)

Description

Generated when flash operation is complete.

Bonding 情報削除の FLASH 操作の完了時に通知します。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Status	OK, Error	

Example

\$EDBND:OK<CRLF>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.17 Individual Bonds Deleted (RBND)

Description

Generated when flash operation for specific address is complete.

Bonding 情報削除の FLASH 操作の完了時に通知します。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Status	OK, Error	

Example

\$ERBND:ERR<CRLF>

9.18 Display PassKey (PSKD)

Description

Generated during pairing. The passkey is required to be displayed to the user. This passkey will need to be entered on the remote device to complete pairing.

passkey Entryに必要なpasskeyを通知します。ペアリングを行う際は、表示されたpasskeyを対向機に送信してください。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Passkey	6 digits	

Example

\$EPSKD: 010203<CRLF>

9.19 Confirm PassKey (PSKC)

Description

Generated during pairing. The passkey is required to be displayed to the user. The user is required to input confirmation that the passkey matches the passkey displayed on the remote device. See the PSKC API function.

Numeric Comparison の認証に必要な Passkey を通知します。ペアリングを行う際は 8.48 章 PSKC を参照してください。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Passkey	6 digits	

Example

\$ PSKC:010203<CRLF>

9.20 Input PassKey (PSKI)

Description

Generated during pairing. The user is required to input a 6 digit passkey using the PSKI API function. The remote device is responsible for displaying the passkey required for input.

passkey Entry に必要な passkey の入力時に通知します。この通知が表示された場合、対向機に表示されている passkey を入力してください。入力方法 8.47 章 PSKI API function を参照してください。

Parameters

None

Example

\$EPSKI<CRLF>

9.21 Out-of-band Key Exchange (OOBD)

Description

Generated during pairing. The key-pair must be provided to the remote device through an external means of communication. The corresponding key-pair from the remote device must be input using the OOBD API function.

OOB(out of band)ペアリングが要求された時に通知します。ユーザーは BLE 接続以外の方法で対向機となるデバイスから認証に必要な random value と confirm value を入力する必要があります。表示された key-pair を入力してください。入力方法は 8.40 章 OOBD API function を参照してください。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Value	32 ascii-format hex characters	
Confirm Value	32 ascii-format hex characters	

Example

```
$EOOBD:1321A54F896BBC3E84C4ABB3D9C368EF:CF3AB24856EC32BA47E5B6C98799DADB<CR
LF>
```

9.22 ADC Sample Complete (ADCR)

Description

An ADC sample has finished. For sampling modes other than single, the result data is delivered in batches of up to 8 samples per event. Data parameters will be floating point in the case of FFT modes, decimal (millivolts) in all other cases.

If a BLE connection is active and through-mode is enabled, this event will not be generated.

ADC サンプリングが終了した時に通知します。シングルサンプル以外のサンプリングモードの場合、結果データは 1 イベントにつき最大 8 サンプルのバッチで配信されます。データパラメータは、FFT モードの場合は浮動小数点、その他の場合は小数点（millivolts）になります。

BLE 接続が active で Through mode が有効な場合、このイベントは生成されません。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Input	1 – 4	User ADC the measurement was taken from
Mode	0 – 3	Which ADC mode was used
Offset	Varies	The starting index of this set of data e.g. 0 → samples 0 – 7 16 → samples 16 - 23
Samples	Varies	The number of samples in this set (max 8)
Data	List	FFT modes: floating point data Other: millivolts

Example

1 sample taken from single sample mode on pin 1

```
$EADCR:1:0:0:1:3203<CRLF>
```

1024 samples taken from FFT1024 mode on pin 1

```
$EADCR:1:2:0:8:6.629549:3.317817:0.045452:0.042615:0.032394:0.063159:0.090710:0.045070<¥r><¥n>
```

```
$EADCR:1:2:8:8:0.068384:0.050143:0.069771:0.143205:0.122605:0.091902:0.034612:0.017095<¥r><¥n>
```

```
$EADCR:1:2:16:8:0.009831:0.057993:0.112119:0.021579:0.049782:0.026013:0.085194:0.073174<¥r><¥n>
```

...

```
$EADCR:1:2:1008:8:0.009830:0.017094:0.034612:0.091902:0.122605:0.143206:0.069772:0.050144<¥r><¥n>
```

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

\$EADCR:1:2:1016:8:0.068383:0.045072:0.090709:0.063157:0.032394:0.042615:0.045452:3.317816<¥r><¥n>

8192 samples taken from Voice Sample PCM on pin 1

\$EADCR:1:3:0:8:2027:2179:2313:2439:2566:2676:2792:2874<¥r><¥n>

\$EADCR:1:3:8:8:2961:3040:3084:3141:3170:3202:3207:3208<¥r><¥n>

\$EADCR:1:3:16:8:3183:3151:3106:3048:2982:2894:2797:2692<¥r><¥n>

...

\$EADCR:1:3:8176:8:72:126:188:270:344:453:568:678<¥r><¥n>

\$EADCR:1:3:8184:8:799:938:1086:1223:1363:1514:1656:1796<¥r><¥n>

TAIYO YUDEN CO., LTD.

9.23 Data Transmit Complete (BTTX)

Description

Generated when data is sent over BLE when the device is in command mode.

Command mode であるとき BLE 接続後データ送信を行った時に通知します。

Parameters

None

Example

\$EBTTX<CRLF>

9.24 Data Received (BTRX)

Description

Generated when data is received over BLE when the device is in command mode.

Command Mode で BLE 接続後にデータ受信を行った時に通知します。

Parameters

Parameter Name	Value	Comments
Length	0-244	
Data	characters	

Example

\$EBTRX:6:Tysa-B<CRLF>

9.25 Low Power Mode Enabled (PWRL)

Description

Generated when the module enters power-save mode. While this mode is active, the UART interface will be unable to receive data. Data may still be transmitted from the module (events, reception of BLE data).

Power-save モードに入ると通知します。このモードがアクティブな間、UART インターフェースはデータを受信できません。データに関してはモジュールから送信される可能性があります（イベント、BLE データの受信）。

Parameters

NA

Example

\$EPWRL<CRLF>

9.26 Low Power Mode Disabled (PWRH)

Description

Generated when the module exits power-save mode. Full UART transmission and reception will be available.

Power-save モード終了時に通知します。UART での通信が可能になります。

Parameters

NA

Example

\$ EPWRH <CRLF>

9.27 Deep Sleep Mode Enable (SHDN)

Description

Notifies you when you enter Deep Sleep Mode.

I / F communication is not possible.

Deep Sleep Mode に入ると通知します。

I/F での通信はできません。

Parameters

NA

Example

\$ESHDN<CRLF>

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

10.0 Error Codes

The table below lists the error codes that may be produced during use of the EYSKBNUWB-VX application firmware.

以下の表は、EYSKBNUWB-VX アプリケーションファームウェアの使用中に発生する可能性があるエラーコードの一覧です。

Code	Error	Description
ERR101	PARAM_COUNT	Incorrect number of input parameters supplied to an API command API コマンドに入力された入力パラメータの数が正しくない場合
ERR102	PARAM_VALUE	An invalid value was supplied to an API function 無効な値がパラメータとして入力された場合
ERR103	PARAM_LENGTH	The length of an input argument is invalid パラメータの入力引数の長さが無効
ERR104	INVALID_STATE	The device is in an invalid state for the requested operation デバイスは要求された操作に対して無効な状態 - Attempting to modify a configuration setting while the device is advertising/scanning/connected - デバイスがアドバタイジング/スキャン/接続中に設定変更をしようとした場合 - Attempting to send BLE data while notifications are not enabled or no BLE connection is established - notification が無効、またはBLE 接続が行われていない時にBLE data を送信しようとした場合 - Attempting to scan/connect while the device is set to peripheral mode, or advertise from central mode - - ペリフェラルの状態ですキャン/接続を行う、またはセントラルの状態ですアドバタイジングを行う場合
ERR105	UNKNOWN_COMMAND	An invalid function code was supplied 無効なコマンドを実行した場合

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

ERR107	INTERNAL	A software error occurred ソフトウェア error が発生した場合
ERR108	SECURITY_LEVEL	The device is busy performing another operation デバイスがbusy状態で別の操作を実行 <ul style="list-style-type: none"> - Attempting to set a security level (3+) that requires MITM without setting appropriate IO capabilities - IO capability を設定せずにMITMを必要とするセキュリティレベル (3+) を設定しようとした場合 - Attempting to set IO capabilities to NONE while the security level requires MITM (3+) - MITM を必要とするセキュリティレベル (3+) を設定中に IO capability を NONE に設定しようとした場合
ERR109	BUSY	The device is busy performing another operation デバイスがbusy状態で別の操作を実行 <ul style="list-style-type: none"> - SEND commands while BLE transmit buffers are full - BLE transmit bufferがfullの状態でSENDコマンドを実行した場合 - Configuring or starting ADC operations while one is in progress - ADC サンプリングを実行中にADC の設定 / 開始を実行した場合 - Performing a flash based operation (SAVE) while another is in progress - 何らかの処理を実行中に SAVE コマンドを実行した場合
ERR110	NOT_SUPPORTED	The API function is not available on this board. 使用中のボードで API 機能が利用できない場合 <ul style="list-style-type: none"> - Example includes writing to SD card when using EYSKJN model as SPI features are not available. - 例: EYSKJN モデルでは SPI 機能が使用できないため、SD カードへの書き込みを行う API コマンドを実行した場合

TAIYO YUDEN CO., LTD.

EYSKBNUWB-VX

TAIYO YUDEN CO., LTD.

ERR111	INVALID_CONFIGURATION	A feature was attempted to be enabled with invalid parameters configured. 無効なパラメータを設定して機能を有効にしようとした場合 (e.g. filter configurations)
--------	-----------------------	--

その他、注意事項について (Precautions)

- 弊社製品のご使用に際しては、使用する機器に実装された状態および実際の使用環境での評価および確認を必ず行ってください。
- 当仕様書に記載の製品は、一般的な電子機器【AV 機器、OA 機器、家電製品、事務機器、情報・通信機器（携帯電話、パソコンなど）】で使用されることを意図されています。したがって、生命または身体に直接危害を及ぼす可能性のある機器【輸送用機器（自動車駆動制御装置、列車制御装置、船舶制御装置など）、交通用信号機器、防災機器、医療機器（国際分類クラスⅠ、Ⅱ、Ⅲ）、公共性の高い情報通信機器（電話交換機、電話・無線・放送などの基地局）】などへのご使用をご検討の場合は、必ず事前に弊社までお問い合わせをお願いします。
- また、高度の安全性や信頼性が求められる機器【宇宙用機器、航空用機器、医療機器（国際分類クラスⅣ）、原子力用制御機器、海底用機器、軍事用機器など】につきましては、弊社製品をご使用されないようお願いします。
- なお、一般的な電子機器においても安全性や信頼性の要求が高い機器、回路などに弊社製品をご使用になる場合には、十分な安全性評価を実施され、必要に応じて設計時に保護回路などを追加していただくことをお勧めします。
- 弊社の書面による事前の承諾を得ることなく、前述の弊社への問い合わせが必要な機器または弊社が使用を禁止する機器に当仕様書に記載の製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- 当仕様書に記載の情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのものであり、その使用に際して弊社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 弊社製品の保証範囲につきましては、納入された弊社製品単体の保証に限られ、弊社製品の故障や瑕疵から誘発される損害に関して、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。ただし、取引基本契約書、品質保証協定書など別途書面による契約が締結されている場合は、その内容にしたがって保証させていただきます。
- 当仕様書の記載内容につきましては、弊社の営業所・販売子会社・販売代理店（いわゆる「正規販売チャンネル」）からご購入いただいた弊社製品に適用します。上記以外からご購入いただいた弊社製品に関しては適用対象外とさせていただきますのでご了承ください。
- 輸出注意事項
当仕様書に記載の製品の一部には、輸出の際に「外国為替及び外国貿易法」並びに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りいただく必要のある製品があります。ご不明な場合には弊社までお問い合わせください。
- Please conduct validation and verification of our products in actual condition of mounting and operating environment before using our products.
- The products listed in this specification are intended for use in general electronic equipment (e.g., AV equipment, OA equipment, home electric appliances, office equipment, information and communication equipment including, without limitation, mobile phone, and PC). Please be sure to contact TAIYO YUDEN for further information before using the products for any equipment which may directly cause loss of human life or bodily injury (e.g., transportation equipment including, without limitation, automotive powertrain control system, train control system, and ship control system, traffic signal equipment, disaster prevention equipment, medical equipment classified as Class I, II or III by IMDRF, highly public information network equipment including, without limitation, telephone exchange, and base station).
Please do not incorporate our products into any equipment requiring high levels of safety and/or reliability (e.g., aerospace equipment, aviation equipment, medical equipment classified as Class IV by IMDRF, nuclear control equipment, undersea equipment, military equipment).
When our products are used even for high safety and/or reliability-required devices or circuits of general electronic equipment, it is strongly recommended to perform a thorough safety evaluation prior to use of our products and to install a protection circuit as necessary.
Please note that unless you obtain prior written consent of TAIYO YUDEN, TAIYO YUDEN shall not be in any way responsible for any damages incurred by you or third parties arising from use of the products listed in this specification for any equipment requiring inquiry to TAIYO YUDEN or prohibited for use by TAIYO YUDEN as described above.
- Information contained in this specification is intended to convey examples of typical performances and/or applications of our products and is not intended to make any warranty with respect to the intellectual property rights or any other related rights of TAIYO YUDEN or any third parties nor grant any license under such rights.
- Please note that the scope of warranty for our products is limited to the delivered our products themselves and TAIYO YUDEN shall not be in any way responsible for any damages resulting from a fault or defect in our products. Notwithstanding the foregoing, if there is a written agreement (e.g., supply and purchase agreement, quality assurance agreement) signed by TAIYO YUDEN and your company, TAIYO YUDEN will warrant our products in accordance with such agreement.

HQ-BK-002_02

- The contents of this specification are applicable to our products which are purchased from our sales offices or authorized distributors (hereinafter “TAIYO YUDEN's official sales channel”). Please note that the contents of this specification are not applicable to our products purchased from any seller other than TAIYO YUDEN's official sales channel.
- Caution for Export
Some of our products listed in this specification may require specific procedures for export according to “U.S. Export Administration Regulations”, “Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law” of Japan, and other applicable regulations. Should you have any questions on this matter, please contact our sales staff.