

アプリケーションノート

RZ/N2L グループ

R01AN7237JJ0100 Rev.1.00 2024.03.25

BACnet Controller Sample Software

要旨

本書は、ビルディングオートメーション(BA)向け通信プロトコル BACnet のコントローラプロファイル (B-BC)を RZ/N2L で実行するためのサンプルソフトウェアについて説明します。

動作確認デバイス

RZ/N2L Group



目次

1. 7	概要	.6
1.1	概要	. 6
1.2	動作環境	. 8
1.2.1	ソフトウェア環境	. 8
1.2.2	ハードウェア環境	. 8
2.	ハードウェア構成	. 9
2.1	RSK ボード設定	. 9
3. ·	サンプルソフト構成1	12
3.1	フォルダ構成	12
3.2	ブートシーケンス	13
3.3	BACnet Stack	16
3.3.1	BACnet Protocol Stack	16
3.3.2	ライセンス	16
3.3.3	仕様、サポート機能	17
3.3.3.	1 BACnet Revision	17
3.3.3.	2 サービス	17
3.3.3.	3 制限事項	21
3.3.3.	4 BIBBs	22
3.3.3.	5 A デバイスのサポートサービス	25
3.3.3.	6 オブジェクト	25
3.3.3.	7 プロパティ	28
3.4	開発環境構築	34
3.4.1	統合開発環境 e2studio	34
3.4.1.	1 インストール	34
3.4.1.	2 プロジェクト立ち上げ	39
3.4.2	VTS	43
3.4.3	Yabe	43
3.4.4	Wireshark	44
3.4.5	Terminal software	44
4.	動作確認	15
4.1		45
4.2	BACnet クライアント IP アドレス設定	45
4.3	Wireshark 設定	47
4.4	プロジェクト起動	49
4.4.1	ビルド設定の注意事項	49
4.4.1.	1 変更禁止 Symbol	49
4.4.1.	2 NTP サーバーアドレスの設定	51
4.4.2	ビルド	52
4.4.3	Debug Configurations 設定	53
4.4.4	デバッグ	56
4.5	VTS による通信確認	59
4.5.1	Who-Is と I-Am	32



4.5.2	ReadProperty	67
4.5.3	TimeSyncronization / UTCTimeSynchronization	72
4.5.4	Who-Has と I-Have	74
4.5.5	ReadPropertyMultiple	76
4.5.6	WriteProperty	78
4.5.7	WritePropertyMultiple	81
4.5.8	SubscribeCOV	86
4.5.9	ReinitializeDevice	89
4.5.10	DeviceCommunicationControl	91
4.5.11	AtomicReadFile	93
4.5.12	AtomicWriteFile	95
4.6	Yabe による通信確認	97
4.6.1	TimeSynchronization / UTCTimeSynchronization	100
4.6.2	B-BC からの B-SS 制御	102
4.6.2.1	Trending & ReadRange	102
4.6.2.2	Scheduling	106
4.6.3	EventNotification / GetEventInformation / AcknowledgeAlarm	108
4.6.4	AtomicReadFile	113
4.6.5	AtomicWriteFile	115
4.6.6	ReinitializeDevice	116
5. 初]期設定	117
5.1	初期值	117
5.1.1	Ethernet MAC address(IP)	117
5.1.2	Device	118
5.1.3	Analog Input	120
5.1.4	Analog Value	122
5.1.5	Binary Output	124
5.1.6	Binary Value	125
5.1.7	File	127
5.1.8	Notification Class	127
5.1.9	Schedule	128
5.1.10	Multi State Value	129
5.1.11	Trend Log	130
5.1.12	Positive Integer Value	131
5.1.13	Network Port	132
5.1.14	Password	133
5.2	初期値変更	134
5.2.1	Ethernet MAC address(IP)	134
5.2.2	Device instance	137
5.2.3	Device name	137
5.2.4	Number of objects	137
5.2.5	UTC_Offset	138
5.2.6	Number of states	139
5.2.7	State text	139
5.2.8	Network number	139
F O O	Linkspeed	140



5.2.10 MAC address	141
5.2.11 BACnet IP address	141
5.2.12 BACnet_IP_Mode	141
5.2.13 FD_BBMD_Address	141
5.2.14 FD_Subscription_Lifetime	145
5.2.15 Password	145
5.2.16 OutOfService	145
5.3 初期設定コマンド	146
5.3.2 セットアップ	148
5.3.3 コマンド実行方法	149
5.3.3.1 Write Command	151
5.3.3.2 Read Command	153



用語解説

本書で使用する用語は、以下に示すように定義して使用します。

用語	説明
FSP	Flexible Software Package
RSK	Renesas Starter Kit
BA	Building Automation
BACnet	Building Automation and Control Networking
B-SS	BACnet Smart Sensor
B-BC	BACnet Building Controller
B-RTR	BACnet Router
B-OWS	BACnet Operator Workstation
Pmod	Peripheral module interface defined by Digilent Inc.
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
ANSI	American National Standards Institute
BIBB	BACnet Interoperability Building Blocks
API	Application Program Interface
APDU	Application Layer Protocol Data Unit
SNTP	Simple Network Time Protocol
BTL	BACnet Testing Laboratories
MS/TP	Master Slave / Token Passing
BIP	BACnet/IP
BVLCI	BACnet virtual link control information
NPCI	network protocol control information

関連文書

資料名	資料番号
RZ/N2L データシート	R01DS0397JJ****
RZ/N2Lグループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0955JJ****
Renesas Starter Kit+ for RZ/N2L ユーザーズマニュアル	R20UT4984JG****
RZ/N2L Group TCP/IP IwIP Sample Program Package	R01AN6588EJ****
RZ/N2L Group BACnet Sample Software	R01AN6789JJ****

1. 概要

1.1 概要

BACnet はビルディングオートメーション(BA)用の主要な通信プロトコルです。

本書は、産業ネットワーク用 RZ プロセッサ RZ/N2L において、異なるネットワーク環境下にある BIP(BACnet/IP)デバイスと MS/TP デバイスの相互運用を実現する BACnet ルータ機能(B-RTR)を持つ BACnet コントローラ(B-BC)のサンプルソフトについて、その構成、およびその使い方について説明しま す。



Fig. 1-1 RSK+ for RZ/N2L

尚、本書をご参照いただくうえで不都合の無い箇所については他の BACnet デバイスアプリケーション ノートで使用していた図を一部流用しております。ご了承下さい。



本書で説明するサンプルソフトは、BACnet Router という機器同士を繋ぐインターフェースであること から、本書での動作確認は Fig. 1-2 のように BACnet Client として PC 上のアプリケーションを用い、対向 の MS/TP スレーブとして、<u>RZ/N2L BACnet Sample Software (R01AN6789xJ****)</u>を使用します。

説明の都合上、本書で説明する BACnet Router を B-BC、対向の BACnet スレーブを B-SS と呼びます。



Fig. 1-2 Subject of this document and test setup



1.2 動作環境

1.2.1 ソフトウェア環境

本サンプルソフトの動作環境を Table 1-1 に示します。

Category	Name	Version	Link	備考
RZ/N2L BACnet サンプルソフト	サンプルパッ ケージ			
統合開発環境	e2studio	23.7.0	https://github.com/renesas/rzn- fsp/releases/download/v1.3.0/setup_rz nfsp_v1_3_0_e2s_v2023-07.exe.	e2studio インストーラー に同梱
Flexible Software Package	FSP	1.3.0		e2studio インストーラー に同梱
GNU Arm Embedded Toolchain	GCC Toolchain	V9.3.1.20200408 (注 1)		e2studio インストーラー に同梱
BACnet/IP クラ イアントツール	VTS	3.6.7.0	Visual Test Shell for BACnet download SourceForge.net	
BACnet/MSTP マスタツール	Yabe	1.3.0.0	Yet Another Bacnet Explorer download	
Packet analyzer	Wireshark	4.0.3	Wireshark · Download	
MS/TP キャプ チャツール	mstpcap.exe		Capturing MS/TP packets – Optigo Networks (zendesk.com)	Integration with Wireshark.
ターミナルソフ ト	TeraTerm	4.108	Releases · TeraTermProject/teraterm (github.com)	

Table 1-1 Operating Environment

注1. FSP v1.3.0 の GCC Toolchain 推奨バージョンは v12.2.1.arm-12-24 ですが、本サンプルソフトでは V9.3.1.20200408 にて動作 確認を行っております。

1.2.2 ハードウェア環境

本サンプルソフトは Table 1-2 のハードウェア環境にて、動作確認を行っております。

Table 1-2 ハードウェア環境

Name	Type Name	Maker	Link	Note
Renesas Starter Kit+ for RZ/N2L	RTK9RZN2L0S00 000BE	Renesas Electronics	www.renesas.com/rskrzn2l	RSK ボード
空気速度センサ Pmod [™] ボード	US082- FS3000EVZ	Renesas Electronics	<u>US082-FS3000EVZ - 空気速度</u> センサ Pmod™ボード(ルネサ <u>ス クイックコネクト IoT)</u> <u>Renesas</u>	ルネサス ク イックコネク ト loT
USB/RS485 変換 器	BOB-09822	SparkFun	SparkFun USB to RS-485 Converter - BOB-09822 - SparkFun Electronics	2pcs (Yabe 及 び Wireshark 用)



2. ハードウェア構成

本サンプルソフトを実行するハードウェア構成について説明します。

2.1 RSK ボード設定

本サンプルソフトウェアを実行するときの、RSK ボード設定を Fig. 2-1 に示します。

- ブートモードは xSPI0 ブートモードを使用
- BACnet MS/TP 通信は RS-485 半 2 重通信モードを選択



Fig. 2-1 Board Configuration



Table 2-1 DIPSW Settings

DIPSW		Setting	Default	Description
SW11	1	ON	ON	Enable LED_RED2 signal
	2	OFF	OFF	
	3	OFF	OFF	
	4	OFF	OFF	Enable RS485_RX signal
	5	ON	OFF	
	6	OFF	OFF	Disable P21_5、M2_VP、CAN_RX、ADTRG、P01_7
	7	OFF	OFF	
	8	OFF	OFF	
	9	OFF	OFF	
	10	OFF	OFF	
SW4	1	ON	ON	xSPI0 boot mode (x1 boot Serial flash)
	2	ON	ON	
	3	ON	ON	
	4	ON	ON	JTAG Authentication by Hash is disabled
	5	OFF	OFF	-
	6	OFF	OFF	Enables signals other the trace. (Motor, RS485, etc.) (TRACE_OPTION_SEL=H)
	7	ON	ON	Enables signals other than the external bus. (CAN, Emulator, I2C, etc.) (BSC_OPTION_SW=L)
	8	OFF	OFF	Enable SW3 (general purpose DIPSW)
SW8	1	OFF	OFF	Enable LED_GREEN
	2	ON	ON	
	3	OFF	OFF	
	4	ON	ON	Enable LED5
	5	OFF	OFF	
	6	OFF	OFF	Enable RS485_DE
	7	ON	OFF	
	8	OFF	ON	Disable P02_2, IRQ4, CAN_TX
	9	OFF	OFF	
	10	OFF	OFF	

Table 2-2 Jumper Settings

Jumper	Setting	Default	Description
7 9	open	open	When using the J-Link [®] OB
	short		When using the external emulator or not using the emulator
CN31	2-3short	1-2short	RS485 Half Duplex
CN32	2-3short	1-2short	RS485 Half Duplex
CN20	1-2short	1-2short	When using 3 ports in the same PHY mode
CN21	1-2short	1-2short	When using 3 ports in the same PHY mode
CN22	1-2short	1-2short	When using 3 ports in the same PHY mode
CN24	2-3short	2-3short	Connect 1.8V Power rail to VCC1833_3. (Using XSPI0)
CN8	2-3short	2-3short	Select QSPI Serial Flash (QSPI_CS)
CN29	1-2short	1-2short	USB Serial (UART_USB_RX)



BACnet Controller Sample Software

CN27	1-2short	1-2short	HyperRAM (IC41)
CN25	1-2short	1-2short	Other than the SHOST interface(Trace, SPI, external bus)
CN17	2-3short	2-3short	Select 1.8V for VCC1833_2



3. サンプルソフト構成

本章では、サンプルソフトについて説明します。

尚、FSP バージョンについて以降に掲載の図において FSP v1.1.0 となっている個所がありますが、 v1.3.0 に読み替えてください。

3.1 フォルダ構成

本サンプルソフトのフォルダ構成を以下に示します。太字は目安として、本サンプルソフトをカスタマイズするときに必要なファイルが含まれるフォルダを示しています。

RZN2L_BACnet_BB(C_V1.0.0
	BACnet Open Source Software
∣└──bacnet	BACnet Protocol Stack
rzn	RZ
∣	ARM
│ │ └──CMSIS_5	CMSIS
	AWS
amazon-freertos	FreeRTOS
∣	Board
│ │ └──rzn2l_rsk	RZ/N2L Renesas Starter Kit
∣ └──fsp	Flexible Software Package
├──rzn_cfg	Configuration
	AWS
	r_xspi_qspi_cfg.h
∣ └──fsp_cfg	FSP
∣	Board Support Package
├──rzn_gen	Generated files
├──script	Linker Script
├src	User Thread Entry
└—user	User files
oss	Other OSS
amazon-freertos	AWS_OSS
∣ └──lwip	IwIP_OSS
└—renesas	Renesas common files
application	User IwIP application, RTC module, Flash access for configurable data
├module	User module
└──oss_deps	IwIP OSS dependencies

Fig.3-1 Folder Structure



3.2 ブートシーケンス

ブート手順とメモリ配置について説明します。

本サンプルソフトは(xSPI0 x1 boot mode)です。以下の図はスマート・コンフィグレータの BSP タグを表示したものです。

	Q 161 m				Q P Bac	/C++ 10 D	ebu
Project Explorer ×	startup.c	main.c	[RZN2L_BACnet_BSS_V1.1.0] FSP Configuration ×			~, ·	- 1
E & 7 8	Board Sup	port Packa	ge Configuration	Ge	enerate Project Content	There is n	10
Binaries Binaries Bincludes GB BACNETOSS					Restore Defaults	active edi that provi an outline	ides e.
> ≤≤ BACNETOSS > ≤≤ common > ≤≤ com > ≤≤ scc > ≤≤ scc > ≤≤ scc/user_config > ≤ scc/user_islowork > ≤ scc/user_islowork > configuration.xml ≥ configuration.xml ≥ rcn_cfg.tot ≥ rcn_cfg.tot ≥ rcn_cfg.tot ≥ rcn_cfg.tot	FSP version Board: Device: Core: RTOS:	n: 1.3.0 RSK+RZN2L (R9A07G084M CR52_0 FreeRTOS	xSPI0 x1 boot mode)	Board Details Renesas Starter Kit+ for RZ/N2L CPU Boar boot mode)	rd (xSPI0 x1		
	Problems RZ/N FSP	Console ×	tterrupts event Links stacks Components 「 Properties 争 スマート・ブラウザー 型 スマート・マニュアル 翌 D	Disassembly 0 Memory	ir i	• 📬 • °	
	<						-

Fig.3-2 Boot mode

フラッシュメモリデバイスにダウンロード後はデバッガ接続なしの状態で RSK ボード上の RESET ボタン押下または電源 OFF/ON を行うとボード単独で動作します。引き続きデバッガを接続して評価を行うこともできます。ただし、RSK ボードの J9 をショートするとデバッガ(J-Link OB)は接続できません。



Fig.3-3 J9

シリアルフラッシュメモリデバイスの端子設定(Pins タグ)を示すスマート・コンフィグレータ画面です。 設定済みのため変更は不要です。



Fig.3-4 XSPI0 Pin Configuration

以下のメモリ配置表の writing order 欄にブートシーケンスにおけるメモリ書き込み順番を示しています。 (1)から(4)の順番で書き込みを行います。ただし(5)はブートシーケンスとは関係なくデバイスの再起動後に 維持したいデータの保存領域です。そのため、システムの稼働中に書き込みが行われます。詳細については 5.3 章を参照ください。

Address	Memory	Content	Leng	th	writing order	remarks
0x00000000		intvec(64B)				Internal
0x00000040	ATCM	Unused	0x00020000	128KB	(3)	tightly sounled memory
0x00000100		hal_entry,ROMdata				lightly coupled memory
0x00020000	Reserved area	-	-			
0x00100000		Unused				Internal
0x00102000	BTCM	Loader program(24KB)	0x00020000	128KB	(2)	tightly coupled memory
0x00108000		stack(60KB)				ugnuy coupled memory
0x00120000	Reserved area	-	-			
0x10000000	SYSTEM_RAM	Unused	0x00180000	1.5MB		
0x10180000	Reserved area	-	-			
0x30000000	SYSTEM_RAM_MIRROR	Body of program and data	0x00180000	1.5MB	(4)	Non-cached system RAM
0x30180000	Reserved area	-	-			
0x40000000	xSPI0_CS0_SPACE_MIRROR	Unused	0x04000000	64MB]	
0x44000000	xSPI0_CS1_SPACE_MIRROR	Unused	0x04000000	64MB	1	
0x48000000	xSPI1_CS0_SPACE_MIRROR	Unused	0x04000000	64MB	1	
0x4C000000	xSPI1_CS1_SPACE_MIRROR	Unused	0x04000000	64MB	1	
0x50000000	CS0_SPACE_MIRROR	Unused	0x04000000	64MB	1	
0x54000000	CS2_SPACE_MIRROR	Unused	0x04000000	64MB	1	
0x58000000	CS3_SPACE_MIRROR	Unused	0x04000000	64MB	1	
0x5C000000	CS5_SPACE_MIRROR	Unused	0x04000000	64MB	1	
0x6000000		Parameters for the loader(76B)				
0x6000004C		Loader program(24KB)			(1)	
0x6000604C		Body of program and data				
0x60FFFE00	xSPI0_CS0_SPACE	Reserved area	0x04000000	64MB		512M bits Serial Flash
0x63FF8000		Unused				
0x63FFC000		Configurable properties			(5)	
0x63FFC092		Unused				
0x64000000	xSPI0_CS1_SPACE	Unused	0x04000000	64MB		
0x68000000	xSPI1_CS0_SPACE	Unused	0x04000000	64MB		
0x6C000000	xSPI1_CS1_SPACE	Unused	0x04000000	64MB		
0x70000000	CS0_SPACE	Unused	0x04000000	64MB		
0x74000000	CS2_SPACE	Unused	0x04000000	64MB		
0x78000000	CS3_SPACE	Unused	0x04000000	64MB		
0x7C000000	CS5 SPACE	Unused	0x04000000	64MB		



(1) シリアルフラッシュ書き込み

e2studio はダウンロードを行うと xSPI0_CS0_SPACE メモリに割り当てた拡張シリアルペリフェラルインタフェース(xSPI)を持つシリアルフラッシュメモリデバイスに書き込みます。

ダウンロードデータには、ローダーパラメータ、ローダープログラムとそのデータ、ユーザープログラム 本体とそのデータが含まれます。これらのメモリへの割り当てはリンカスクリプト(拡張子.ld)ファイル fsp_xspi0_boot.ld で指定します。

RZN2L_BACnet_BBC_V***\script\fsp_xspi0_boot.ld

(2) ローダープログラム展開

CPU はダウンロードデータに含まれるローダープログラムを自動的に BTCM メモリに展開します。展開後、ローダープログラム上の初期設定プログラム先頭にある system_init() で Break します。

(3) ATCM 展開

ローダープログラムの初期設定プログラムはATCMメモリに割り当てられたユーザーデータをフラッシュメモリからATCMメモリに展開します。

(4) SYSTEM_RAM_MIRROR 展開

ローダープログラムの初期設定プログラムは SYSTEM_RAM_MIRROR メモリに割り当てられたユーザー プログラムをフラッシュメモリから SYSTEM_RAM_MIRROR メモリに展開します。

3.3 BACnet Stack

BACnet (Building Automation and Control Network) は、ASHRAE/ANSI Standard 135 で規格化されている 主要な BA (Building Automation)通信プロトコルです。空調、照明、防災、アクセス制御など統合してビル の制御、監視を行うことができます。

BACnet デバイスはオペレータやコントローラなど、機能・用途に応じて様々なプロファイルに分類され ます。主要なプロファイルとしては、中央監視プロファイル B-OWS (BACnet Operator Workstation)、コン トローラプロファイル B-BC (BACnet Building Controller)、各種センサー用プロファイル B-SS (BACnet Smart Sensor) などがあります。

BACnet 規格では、プロファイル毎に対応すべき標準的な機能ブロック(BIBBs)が定義されていますが、そこに含まれない BIBBs に対応することも許容されています。

本書では、本サンプルソフト(RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0)を B-BC と呼んでおりますが、プロファイルとしては B-RTR と B-BC を併設しています。

B-RTR プロファイルの機能としては、BACnet/IP ネットワークに接続された BACnet クライアントが B-BC(B-RTR プロファイル)を経由することで MS/TP ネットワークに接続された B-SS をアクセスすることを 可能にしています。このとき B-BC(B-RTR プロファイル)は B-SS に対して MS/TP マスターとして機能しま す。

B-BC プロファイルの機能としては、BACnet クライアントが B-BC(B-BC プロファイル)に対して、B-SS のセンサ入力値をロギングするように指示したり、B-SS の LED 点消灯を任意の曜日時刻にスケジュールさせることができます。また、B-BC(B-BC プロファイル)は B-OWS など上位の BACnet クライアントに対しては BACnet サーバーとして機能します。

3.3.1 BACnet Protocol Stack

BACnet Protocol Stack (bacnet-stack) は BACnet 通信プロトコルのオープンソーススタックです。本サン プルソフトは、BACnet Protocol Stack を RZ/N2L に移植しています。

Base Version : bacnet-stack-1.3.1

Tags · bacnet-stack/bacnet-stack · GitHub

3.3.2 ライセンス

BACnet Protocol Stack ライセンス条件に GPL with exception license となっています。

参考として原文を以下に転記いたします。詳細は、<u>BACnet Protocol Stack download | SourceForge.net</u>を ご確認の上、ライセンス条件を遵守してご利用ください。

This BACnet protocol stack implementation is specifically designed for the embedded BACnet appliance, using a GPL with exception license (like eCos), which means that any changes to the core code that are distributed are shared, but the BACnet library can be linked to proprietary code without the proprietary code becoming GPL. Note that some of the source files are designed as skeleton or example or template files, and are not copyrighted as GPL.

The text of the GPL exception included in each source file is as follows:

"As a special exception, if other files instantiate templates or use macros or inline functions from this file, or you compile this file and link it with other works to produce a work based on this file, this file does not by itself cause the resulting work to be covered by the GNU General Public License. However the source code for this file must still be made available in accordance with section (3) of the GNU General Public License."



3.3.3 仕様、サポート機能

3.3.3.1 BACnet Revision

本サンプルソフトで使用する BACnet スタックの BACnet 規格プロトコルバージョン、およびリビジョン は以下です。

BACnet standard Protocol Version : 1

BACnet standard Protocol Revision : 23

3.3.3.2 サービス

本サンプルソフトが実装する BACnet スタックはサービス主導型です。BACnet デバイスの相互運用 (Interoperability)は、サービス(WhoIs、I-Am、ReadProperty など)を介してユーザーとプロバイダー間が接 続されることで行われます。

サービスは確認なし(Unconfirmed)型と確認あり(Confirmed)型があります。確認なし型はユーザーが要求 したサービスに対してプロバイダーは Ack を返しません。一方の確認あり型は Ack を返します。

本サンプルソフトのユーザーとは以下を指します。

BACnet/IP プロトコルを使って相互接続する BACnet デバイスの場合はクライアントに該当します。

BACnet MS/TP プロトコルの場合はマスターに該当します。

プロバイダーとは以下を指します。

BACnet/IP プロトコルを使って相互接続する BACnet デバイスの場合はサーバーに該当します。

BACnet MS/TP プロトコルの場合はスレーブに該当します。

本サンプルソフトで動作する B-BC は BACnet クライアントに対してはサーバー(プロバイダー)であり、 B-SS スレーブに対してはマスター(ユーザー)です。

本サンプルソフトが実装するサービスを Table 3-1 に示します。(✓は該当、空欄は非該当)

Table 3-1 実装サービス

BACnet サービス	Initiate ¹	Execute ²
Who-Is	✔(要求)	✓
I-Am	✔(通知)	×
Who-Has		 Image: A set of the set of the
I-Have	✔(通知)	
ReadProperty	✔(要求) ³	✓
WriteProperty	✔(要求) ³	 Image: A set of the set of the
DeviceCommunicationControl		 Image: A set of the set of the
ReinitializeDevice		✓
AtomicReadFile		✓
AtomicWriteFile		×
TimeSynchronization		1
UTCTimeSynchronization		1



BACnet サービス	Initiate ¹	Execute ²
SubscribeCOV		1
ConfirmedCOVNotification	✔(通知)	
UnconfirmedCOVNotification	✔(通知)	
ReadPropertyMultiple	✔(要求) ³	1
ReadPropertyConditional		
ReadRange		1
WritePropertyMultiple	✔(要求) ³	1
GetAlarmSummary		1
GetEventInformation		1
GetEnrollmentSummary		
AcknowledgeAlarm		1
ConfirmedEventNotification	✔(通知)	
UnconfirmedEventNotification	✔(通知)	
UnconfirmedTextMessage		
ConfirmedTextMessage		
AddListElement		
RemoveListElement		
CreateObject		
DeleteObject		
UnconfirmedPrivateTransfer		
ConfirmedPrivateTransfer		
VTOpen		
VTData		
VTClose		

✔は該当、空欄は非該当

1. BACnet サービス要求または通知を送信します。

2. BACnet サービスを実行し、応答(ただし確認あり型サービスを要求された場合)を送信します。

3. B-SS へのサービス要求ですが ReadPropertyMultiple と WritePropertyMultiple は未使用です。

実装サービスの概要は次のとおりです。

Table 3-2 実装サービス概要

BACnet サービス	概要
Who-Is	Who-Is サービスは、ネットワークを共有する他の BACnet デバイスを知るために、 BACnet ユーザーによって使用されます。Who-Is サービスはブロードキャスト送信され、 確認なし型(Ack を要求しない)サービスです。
I-Am	I-Am サービスは、Who-Is サービス要求に応答するために使用されます。ただし、I-Am サービス要求はいつでも発行可能なブロードキャスト送信です。Who-Is サービス要求の 受信が先行する必要はありません。



BACnet サービス	概要
Who-Has	Who-Has サービスは、BACnet ユーザーが、特定のオブジェクトを持つ BACnet デバイス を識別するために使用されます。Who-Has サービスはブロードキャスト送信され、確認 なし型のサービスです。
I-Have	I-Have サービスは、Who-Has サービス要求に応答するために使用されます。ただし、I- Have サービス要求はいつでも発行できます。Who-Has サービス要求の受信が先行する必 要はありません。I-Have サービスはブロードキャスト送信され、確認なし型のサービスで す。
ReadProperty	ReadProperty サービスは、BACnet ユーザーが 1 つの BACnet オブジェクトの 1 つのプロ パティの値を要求するために使用されます。BACnet プロバイダーは Ack を応答して結果 を返します。
WriteProperty	WriteProperty サービスは、BACnet オブジェクトの1つの指定されたプロパティの値を変 更するために、BACnet ユーザーによって使用されます。BACnet プロバイダーは Ack を 応答します。指定されたプロパティへの書き込みアクセスを制限したい場合、「エラーク ラス」PROPERTY および「エラーコード」WRITE_ACCESS_DENIED のエラーが返され ます。
WritePropertyMultiple	WritePropertyMultiple サービスは、1 つまたは複数の BACnet オブジェクトの1 つまたは 複数の指定されたプロパティの値を設定するために、BACnet ユーザーによって使用され ます。BACnet プロバイダーは Ack を応答します。BACnet ユーザーは、任意の数のオブ ジェクトの任意の数のプロパティを書き込むことができます。
DeviceCommunicationControl	DeviceCommunicationControl サービスは、BACnet ユーザーが他の BACnet デバイスに、 BACnet サービスの開始を指定された期間停止するように指示するために使用されます。 期間は「無期限」に設定できます。BACnet プロバイダーは Ack を応答します。期間を 「無期限」にした場合は DeviceCommunicationControl または ReinitializeDevice サービス によって通信を再度有効にする必要があります。
ReinitializeDevice	ReinitializeDevice サービスは、BACnet ユーザーによって使用され、他の BACnet デバイ スに再起動を指示します。BACnet プロバイダーは Ack を応答します。
TimeSynchronization	TimeSynchronization サービスは BACnet ユーザーによって使用され、他の BACnet デバイスに現在時刻をブロードキャストまたはユニキャストで通知して、デバイスの時計を相互に同期できるようにします。このサービスは確認なし型のため BACnet プロバイダーはAck を応答しません。
UTCTimeSynchronization	UTCTimeSynchronization サービスは BACnet ユーザーによって使用され、他の BACnet デバイスに子午線を基準とした UTC 現在時刻をブロードキャストまたはユニキャストで 通知して、デバイスの時計を相互に同期できるようにします。このサービスは確認なし型 のため BACnet プロバイダーは Ack を応答しません。このサービスを受信した BACnet プ ロバイダーは受け取った UTC 時刻に UTC_Offset プロパティ値を減算してローカル時刻を 取得します。
SubscribeCOV	SubscribeCOV サービスは、特定のオブジェクトのプロパティ値の変化通知を受け取るために、BACnet ユーザーによって使用されます。BACnet プロバイダーは Ack を応答します。ConfirmedCOVNotification(確認あり型)および UnconfirmedCOVNotification(確認なし型)サービスは、変更通知を伝達するために BACnet プロバイダーによって使用されます。 確認あり型または確認なし型の選択は、BACnet ユーザーからの SubscribeCOV サービスで指定されます。SubscribeCOV サービスを受け取った BACnet プロバイダーは COV 通知を発行する場合、常に BACnet ユーザー宛てにユニキャスト送信します。
ConfirmedCOVNotification	ConfirmedCOVNotification サービスは、特定のオブジェクトのプロパティ値の変化をサブ スクライバー(BACnet ユーザー)に通知するために BACnet プロバイダーが使用します。 BACnet ユーザーは Ack を応答します。
UnconfirmedCOVNotification	UnconfirmedCOVNotification サービスは、特定のオブジェクトのプロパティ値の変化をサ ブスクライバーにユニキャスト通知したり、多くのデバイス宛てに、あるオブジェクトプ ロパティ(外気温度など)をブロードキャスト通知したりするために BACnet プロバイダー によって使用されます。
ReadPropertyMultiple	ReadPropertyMultiple サービスは、1つまたは複数の BACnet オブジェクトの1つまたは 複数の指定されたプロパティの値を要求するために、BACnet ユーザーによって使用され ます。BACnet プロバイダーは Ack と読み出し結果を応答します。BACnet ユーザーは、 任意の数のオブジェクトの任意の数のプロパティを読み取ることができます。特にプロパ ティ識別子 ALL を使用すると、オブジェクトのプロパティとその値を一括取得できます。



BACnet サービス	概要
ReadRange	ReadRange サービスは、BACnet ユーザーによって使用されます。BACnet プロバイダー は TrendLog オブジェクトの LogBuffer プロパティ内の特定のデータ項目範囲を読み取り Ack を応答します。
GetAlarmSummary	GetAlarmsummary サービスは、BACnet ユーザーによって「アクティブアラーム」の概要 を取得するために使用されます。BACnet プロバイダーはオブジェクトの値が NORMAL に等しくない EventState プロパティと、値が ALARM である NotifyType プロパティを Ack 応答します。
GetEventInformation	GetEventInformation サービスは、BACnet ユーザーによってすべての「アクティブイベン ト状態」の概要を取得するために使用されます。BACnet プロバイダーはイベントを通知 したオブジェクトの情報を Ack 応答します。
AcknowledgeAlarm	AcknowledgeAlarm サービスは、BACnet ユーザーによって使用され、BACnet プロバイ ダーが通知した confirmedEventNotification サービスまたは UnconfirmedEventNotification サービスを BACnet ユーザーが確認したことを BACnet プロバイダーに伝えるために使用 されます。BACnet プロバイダーは Ack を応答します。
AtomicReadFile	AtomicReadFile サービスは、BACnet ユーザーによって使用されます。BACnet プロバイ ダーのコンフィグレーションデータファイルのバックアップを BACnet ユーザーが保持す る目的で、このファイルを読み取るために使用されます。BACnet プロバイダーは Ack を 応答します。
AtomicWriteFile	AtomicWriteFile サービスは、BACnet ユーザーによって使用されます。コンフィグレー ションデータのバックアップファイルを BACnet プロバイダーに転送し、BACnet プロバ イダーはコンフィグレーションデータを復元します。BACnet プロバイダーは Ack を応答 します。



3.3.3.3 制限事項

本サンプルソフトのリリースバージョン V1.0.0 は主に以下の制限事項がございます。

- ✓ 本サンプルソフトは B-BC デバイスとして必要な全ての機能を実装しているわけではございません。また、BTL テストは未実施です。
- ✓ 本サンプルソフトは B-BC の上位デバイスとして BACnet/IP、下位デバイスとして BACnet MS/TP のプロトコルで接続することを想定しています(Fig.3-6)。Table 3-3 に示すとおり、本サン プルソフトの B-BC は BACnet/IP クライアントデバイスとして下位の BACnet/IP サーバーデバイ スと接続することはできません。また、MS/TP スレーブデバイスにはなりません。



Fig.3-6 BACnet devices that can be connected to B-BC

Table 3-3 Connectable device configuration

The Sample Software			BACnet/IP		BACnet MS/TP		
Connect to				Client	Server	Master	Slave
	VTS	RACnot/ID	Client		~		
Upper layer device		BACheviP	Client		1		
	Yabe	BACnet MS/TP	Master			√ (*1)	
		BACnet/IP	Server				
Lower layer device	B-88	BACnet MS/TP	Slave			1	

✔はサポート、空欄は非サポート

(*1) B-BC は他の MS/TP マスターデバイス間で、TOKEN の授受を行うことができますが、ReadProperty や WriteProperty などサービスの実行はサポートしていません。



3.3.3.4 BIBBs

BIBBs(BACnet Interoperability Building Blocks)は相互運用する BACnet デバイスに適用するサービスの集合を定義しています。「A」と「B」のデバイスに分かれており、「A」デバイスは BACnet ユーザー、「B」デバイスは BACnet プロバイダーを表します。

BACnet 規格(Annex L)では B-RTR(BACnet Router)、B-BC(BACnet Building Controller)以外に B-SS(BACnet Smart Sensor)、B-OWS(BACnet Operator WorkStation)など、各デバイスの性格を表す様々な デバイスプロファイルが定義されています。

本サンプルソフトの B-BCは「A」と「B」両方の性格を持つデバイスです。

本サンプルソフトの実装 BIBBs を Table 3-4 に示します。(✔は該当、空欄は非該当)

BIBB Class	BIBB	BACnet Service	Initiate ¹	Execute ²	B-BC Standardized ³
DataSharing	DS-RP-A,B	ReadProperty	1	1	1
	DS-WP-A,B	WriteProperty	1	1	1
	DS-RPM-A,B	ReadPropertyMultiple	✓ ⁴	1	1
	DS-WPM-A,B	WritePropertyMultiple	✓ 4	1	1
	DS-COV-B	SubscribeCOV		1	
		ConfirmedCOVNotification	1		
		UnconfirmedCOVNotification	1		
Device & Network	DM-DDB-A,B	Who-Is	1	1	1
Management		I-Am	1	1	1
	DM-DOB-B	Who-Has		1	1
		I-Have	1		1
	DM-DCC-B	DeviceCommunicationControl		1	1
	DM-TS-B	TimeSynchronization /		1	1
		UTCTimeSynchronization			
	DM-RD-B	ReinitializeDevice		1	1
	DM-BR-B	AtomicReadFile		1	1
		AtomicWriteFile		1	1
		ReinitializeDevice		1	1
Alarm & Event	AE-N-I-B	ConfirmedEventNotification	1		1
Management		UnconfirmedEventNotification	1		1
	AE-ACK-B	AcknowledgeAlarm		1	1
	AE-INFO-B	GetEventInformation		1	1
Scheduling	SCHED-I-B	ReadProperty		1	1
		WriteProperty		1	1
		TimeSynchronization /		1	1
		UTCTimeSynchronization			
	SCHED-E-B	ReadProperty		1	1
		WriteProperty	1	1	1

Table 3-4 実装 BIBBs(B-BC デバイスプロファイル)



BIBB Class	BIBB	BACnet Service	Initiate ¹	Execute ²	B-BC Standardized ³
		TimeSynchronization /		1	1
		UTCTimeSynchronization			
Trending	T-VMT-I-B	ReadRange		1	1
	T-ATR-B⁵	ConfirmedEventNotification	1		1
		UnconfirmedEventNotification	1		1
		ReadRange		1	1

✔は該当、空欄は非該当

1. BACnet サービス要求または通知を送信します。

2. BACnet サービスを実行し、応答(ただし確認あり型サービスを要求された場合)を送信します。

3. BACnet 規格で B-BC プロファイルの標準と定めている BIBB です(ANNEX L.4)。

4. B-SS へのサービス要求を行うときに使用しますが ReadPropertyMultiple と WritePropertyMultiple は使用していません。

5. T-ATR-B で使用する BACnet サービスは実装していますが BUFFER_READY イベントアルゴリズムは未サポートです。

Table 3-5 実装 BIBBs(B-RTR デバイスプロファイル)

BIBB Class	BIBB	BACnet Service	Initiate ¹	Execute ²	B-RTR Standardized ³
DataSharing	DS-RP-B	ReadProperty		1	1
	DS-WP- B	WriteProperty		1	1
Device & Network	DM-DDB- B	Who-Is		1	1
Management		I-Am	1		1
	DM-DOB-B	Who-Has		1	1
		I-Have	1		1
BIBB Class	BIBB	BACnet Network Layer Message	Initiate ¹	Execute ²	B-RTR Standardized ³
Device & Network	NM-RC-B	Who-Is-Router-To-Network	1	1	1
Management		I-Am-Router-To-Network	1	1	1
		Reject-Message-To-Network	1	1	1
		Router-Busy-To-Network	1	1	1
		Router-Available-To-Network	1	1	<i>✓</i>
		Network-Number-Is	1	 ✓ 	

✔は該当、空欄は非該当

1. BACnet サービス要求、メッセージまたは通知を送信します。

2. BACnet サービスを実行し、応答(ただし確認あり型サービスを要求された場合)またはメッセージの受け入れを行います。

3. BACnet 規格で B-RTR プロファイルの標準と定めている BIBBs です(ANNEX L.7)。

実装 BIBBsの概要は次のとおりです。

Table 3-6 実装 BIBBs 概要

BIBBs	概要
DS-RP-A	A デバイスは、B デバイスからの 1 つのプロパティユーザーです。
DS-RP-B	B デバイスは、A デバイスへ、1 つのプロパティ値を返します。
DS-WP-A	A デバイスは、B デバイスのプロパティを 1 つ設定します。



BIBBs	概要
DS-WP-B	B デバイスは、A デバイスからの値を1つのプロパティに書き込みます。
DS-RPM-A	A デバイスは、B デバイスからのデータユーザーであり、一度に複数のプロパティを要求します。
DS-RPM-B	Bデバイスは、Aデバイスへ、一度に複数のプロパティ値を返します。
DS-WPM-A	A デバイスは、B デバイスに複数のプロパティを一度に設定します。
DS-WPM-B	B デバイスは、A デバイスからの複数の値を一度に複数のプロパティに書き込みます。
DS-COV-B	B デバイスは、A デバイスからの COV 通知加入を受け付け、COV 通知を A デバイスに行います。
DM-DDB-A	A デバイスは、他のデバイスに識別要求を行い、デバイスのアナウンスを解釈します。
DM-DDB-B	Bデバイスは、Aデバイスからの識別要求に応答します。
DM-DOB-B	B デバイスは、A デバイスから指定されたオブジェクトを持つ識別要求に応答します。
DM-DCC-B	B デバイスは、A デバイスからの通信停止要求に応答します。
DM-TS-B	B デバイスは、A デバイスからの時刻同期を受け入れます。
DM-RD-B	Bデバイスは、Aデバイスからの再初期化要求に応答します。
DM-BR-B	B デバイスは、その設定ファイルを A デバイスに提供し、A デバイスから、このファイルを B デバイスに 書き込んで B デバイスに障害が発生した場合にその設定を回復できるようにします。
AE-N-I-B	B デバイスは、アラームやその他のイベントに関する通知を生成します。
AE-ACK-B	B デバイスは、送信済みのアラーム/イベント通知に対する A デバイスからの確認に応答します。
AE-INFO-B	B デバイスは、イベント情報を A デバイスに提供します。
SCHED-I-B	B デバイスは、デバイス内の特定のオブジェクトの特定のプロパティの値の日付と時刻のスケジュールを 提供します。
SCHED-E-B	B デバイスは、他のデバイスの特定のオブジェクトの特定のプロパティの値の日付と時刻のスケジュール を提供します。
T-VMT-I-B	B デバイスは、内部バッファにトレンドログデータレコードを収集します。
T-ATR-B	B デバイスは、トレンド ログ オブジェクト内の BUFFER_READY イベントアルゴリズムを使用して、ト レンドログバッファが所定の数のデータ サンプルを取得したことを A デバイスに通知します。
NM-RC-B	B デバイスはルーター管理コマンドに応答し、規格書の BACnet ルーター要件を満たす必要があります。



3.3.3.5 Aデバイスのサポートサービス

本サンプルソフトの B-BC は BIBBs に定義される A デバイス機能を持ちます。 B-BC の A デバイスとしてのサポート BIBBs とサービス要求先および Ack 送信元は次のとおりです。 詳細は「Reference」欄のリンク先をご確認ください。

BIBBs	Service	Send to	Receive from	Reference	
	ReadProperty	MS/TP slave			
DS-RP-A	Complex-Ack		MS/TP slave	4.6.2.1 Trending & ReadKange	
	WriteProperty	MS/TP slave			
DS-WP-A	Simple-Ack		MS/TP slave	4.6.2.2 Scheduling	
DS-RPM-A	ReadPropertyMultiple	MS/TP slave			
	Complex-Ack		MS/TP slave		
	WritePropertyMultiple	MS/TP slave		Onused(1)	
DS-WPM-A	Simple-Ack		MS/TP slave		
	Who-Is	BIP client		4.6.3 EventNotification / GetEventInformation / AcknowledgeAlarm	
	I-AM		All		

Table 3-7 Support services for B-BC as "A" device

(*1) B-SS へのサービス要求を行うときに ReadPropertyMultiple と WritePropertyMultiple は使用していません。

3.3.3.6 オブジェクト

BACnet デバイスはオブジェクトの集合で構成されます。

オブジェクトをオブジェクトタイプと 0~4194303 のインスタンス番号で表したものをオブジェクト ID と呼びます。ただし、4194303 番は無効を意味し、使用されていないことを表します。デバイス自身もオブ ジェクトであり、Device オブジェクトに定義します。Device のオブジェクト ID をデバイス ID と呼びま す。BACnet デバイスは、必ず Device オブジェクトを持つように定められています。さらにオブジェクトは 様々なデータ型のプロパティの集合で構成され、このプロパティを読み書きすることで B-SS はハードウェ アにアクセスします。

本サンプルソフトの実装オブジェクトを Table 3-8 に示します。(✓は該当、空欄は非該当)

Table 3-8 実装オブジェクト

BACnet オブジェクトタイプ	オブジェクト ID	実装
Accumulator		
Analog Input	Analog Input, 0	1
	Analog Input, 1	1
Analog Value	Analog Value, 0	1
	Analog Value, 1	1
Averaging		
Binary Output	Binary Output, 0	1
	Binary Output, 1	1
Binary Value	Binary Value, 0	1



BACnet オブジェクトタイプ	オブジェクト ID	実装
	Binary Value, 1	1
Calendar		
Command		
Device	Device, 10	1
Event Enrollment		
File	File,0	1
Group		
Life Safety Point		
Life Safety Zone		
Loop		
Multi state Input		
Multi state Output		
Multi state Value	Multi state Value, 0	1
	Multi state Value, 1	1
Notification Class	Notification Class,0	1
Program		
Pulse Converter		
Schedule	Schedule,0	1
Trend Log	Trend Log,0	1
Access Door		
Event Log		
Load Control		
Structured View		
Trend Log Multiple		
Access Point		
Access Zone		
Access User		
Access Rights		
Access Credential		
Credential Data Input		
CharacterString Value		
DateTime Value		
Large Analog Value		
BitString Value		
OctetString Value		
Time Value		
Integer Value		



BACnet オブジェクトタイプ	オブジェクト ID	実装
Positive Integer Value	Positive Integer Value, 0	1
	Positive Integer Value, 1	1
Date Value		
DateTime Pattern Value		
Time Pattern Value		
Date Pattern Value		
Network Security		
Global Group		
Notification Forwarder		
Alert Enrollment		
Channel		
Lighting Output		
Network Port	Network Port, 1	1
	Network Port, 2	1
Binary Lighting Output		

✔は該当、空欄は非該当

Table 3-9 実装オブジェクトタイプ概要

BACnet オブジェクトタイプ	概要
Analog Input	Analog Input オブジェクトはハードウェアからのアナログ入力を表すプロパティを持ちます。
Analog Value	Analog Value オブジェクトは BACnet デバイスのメモリに常駐するアナログ値を表すプロパ ティを持ちます。
Binary Output	Binary Output オブジェクトはハードウェアへの出力であり、ACTIVE か INACTIVE かの 2 つの 状態を表すプロパティを持ちます。
Binary Value	Binary Value オブジェクトは BACnet デバイスのメモリに常駐する ACTIVE か INACTIVE かの2 つの状態を表すプロパティを持ちます。
Device	BACnet デバイスには、確実に1つの Device オブジェクトが必要です。BACnet デバイス固有の Object_Identifier プロパティを持ちます。これはネットワーク全体でも固有です。
Multi state Value	Multi state Value オブジェクトは BACnet デバイスのメモリに常駐する1つまたは複数の状態を 表すプロパティを持ちます。
Positive Integer Value	Positive Integer Value オブジェクトは BACnet デバイスがあらゆる種類の符号なしデータ値にア クセスできるようにするプロパティを持ちます。
Network Port	Network Port オブジェクトは BACnet デバイスのネットワーク構成を表すプロパティを持ち、少なくとも 1 つのネットワークポートオブジェクトが含まれている必要があります。
File	File オブジェクトはファイルサービスを使用してアクセスできるデータファイルのプロパティを 持ちます。
Notification Class	Notification Class オブジェクトは、BACnet システム内でのイベント通知に必要なプロパティを 持ちます。
Schedule	Schedule オブジェクトは、任意の日付の任意の時間に、指定した日付の範囲内で繰り返される 定期的なスケジュールと特定のオブジェクトの特定プロパティへの指定された値の書き込みを 紐づけるためのプロパティを持ちます。



実装オブジェクトタイプの概要は次のとおりです。

BACnet オブジェクトタイプ	概要
Trend Log	Trend Log オブジェクトは、参照されるオブジェクトのプロパティを監視し、定義された条件が 満たされると、プロパティの値とタイムスタンプを LogBuffer プロパティで表される内部バッ ファに保存します。LogBuffer プロパティの読み出しには ReadRange サービスが必要です。

3.3.3.7 プロパティ

BACnetのオブジェクトは、プロパティと呼ばれる様々なデータ要素を持ち、サービスを用いて各プロパ ティにアクセスします。Conformance Codeに必須(R: Required)と定義されているプロパティはそのオブ ジェクトをサポートするときには必ずサポートしなければならないプロパティです。オプションプロパティ (O: Option)のサポートは任意ですが、条件によりサポート(もしくは非サポート)が定められているプロパ ティも多くあります。

Table 3-10 から Table 3-22 に本サンプルソフトに含まれる各サポートオブジェクトとそのプロパティを示します。表中の凡例を以下に示します。

1. CC : Conformance Code

R:必須、O:オプション、W:書き込み可

2. Configurable

(*1) 初期設定コマンドおよび WriteProperty サービスで設定可能

5.3 初期設定コマンドを使ってプロパティ値を Flash メモリに書き込み後、ボードをリセットするとプロパティに初期 値が反映されます。WriteProperty または WritePropertyMultiple サービスを実行した場合にも値が Flash メモリに書き込 まれます。

(*2) 初期設定コマンドで設定可能

6.3 初期設定コマンドを使ってプロパティ値を Flash メモリに書き込み後、ボードをリセットすると初期値がプロパティ に反映されます。

(*3) WriteProperty サービスで設定可能

WriteProperty または WritePropertyMultiple サービスを実行した場合にプロパティ値が Flash メモリに書き込まれます。 ボードをリセットするとプロパティに反映され、初期化されます。

3. Access

R:ReadProperty または ReadPropertyMultiple サービスを使って読み取り可能

W:WriteProperty または WritePropertyMultiple サービスを使って書き込み可能

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Present_Value	R		R/W
Description	0		R
Status_Flags	R		R
Event_State	R		R
Reliability	0		R
Out_Of_Service	R	√ (*1)	R/W
Units	R		R/W
COV_Increment	0		R/W
Time_Delay	0		R/W
Notification_Class	0		R/W
High_Limit	0		R/W
Low_Limit	0		R/W

Table 3-10 Analog Input Object Type



Deadband	0	R/W
Limit_Enable	0	R/W
Event_Enable	0	R/W
Acked_Transitions	0	R
Notify_Type	0	R/W
Event_Time_Stamps	0	R
Property_List	R	R

Table 3-11 Analog Value Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Present_Value	R		R/W
Description	0		R
Status_Flags	R		R
Event_State	R		R
Out_Of_Service	R	√ (*1)	R/W
Units	R		R/W
COV_Increment	0		R/W
Time_Delay	0		R/W
Notification_Class	0		R/W
High_Limit	0		R/W
Low_Limit	0		R/W
Deadband	0		R/W
Limit_Enable	0		R/W
Event_Enable	0		R/W
Acked_Transitions	0		R
Notify_Type	0		R/W
Event_Time_Stamps	0		R
Property_List	R		R

Table 3-12 Binary Output Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Present_Value	W		R/W
Description	0		R
Status_Flags	R		R
Event_State	R		R
Reliability	0		R
Out_Of_Service	R	√ (*1)	R/W
Polarity	R		R/W
Inactive_Text	0		R
Active_Text	0		R
Priority_Array	R		R



Relinquish_Default	R	R
Current_Command_Priority	R	R
Property_List	R	R

Table 3-13 Binary Value Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Present_Value	R		R/W
Description	0		R
Status_Flags	R		R
Event_State	R		R
Reliability	0		R
Out_Of_Service	R	√ (*1)	R/W
Priority_Array	0		R
Relinquish_Default	0		R
Current_Command_Priority	0		R
Property_List	R		R

Table 3-14 File Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
File_Type	R		R
File_Size	R		R/W
Modification_Date	R		R
Archive	W		R/W
Read_Only	R		R
File_Access_Method	R		R
Description	0		R
Status_Flags	R		R

Table 3-15 Notification Class Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Notification_Class	R		R
Priority	R		R/W
Ack_Required	R		R/W
Recipient_List	R		R/W
Description	0		R

Table 3-16 Schedule Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R



Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Present_Value	R		R/W
Effective_Period	R		R/W
Schedule_Default	R		R/W
List_Of_Object_Property_References	R		R/W
Priority_For_Writing	R		R
Status_Flags	R		R
Reliability	R		R
Out_Of_Service	R	√ (*1)	R/W
Weekly_Schedule	R		R/W
Description	0		R

Table 3-17 Multi-state Value Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Present_Value	R		R/W
Description	0		R
Status_Flags	R		R
Event_State	R		R
Out_Of_Service	R	√ (*1)	R/W
Number_Of_States	R		R
State_Text	0		R
Property_List	R		R

Table 3-18 Trend Log Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Enable	W		R/W
Start_Time	0		R/W
Stop_Time	0		R/W
Log_DeviceObjectProperty	0		R/W
Log_Interval	0		R/W
Stop_When_Full	R		R/W
Buffer_Size	R		R
Log_Buffer	R		R
Record_Count	W		R/W
Total_Record_Count	R		R
Logging_Type	R		R/W
Align_Intervals	0		R/W
Interval_Offset	0		R/W
Trigger	0		R/W
Status_Flags	R		R
Event_State	R		R



Description	0	R
Property_List	R	R

Table 3-19 Positive Integer Value Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Present_Value	R		R/W
Status_Flags	R		R
Out_Of_Service	0	√ (*1)	R/W
Units	R		R
Event_State	0		R
Description	0		R
Property_List	R		R

Table 3-20 Network Port Object Type(for BIP)

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Status_Flags	R		R
Reliability	R		R
Out_Of_Service	R		R
Network_Type	R		R
Protocol_Level	R		R
Changes_Pending	R		R
Description	0		R
MAC_Address	0	√ (*2)	R
BACnet_IP_Mode	0	√ (*3)	R/W
IP_Address	0	√ (*2)	R
BACnet_IP_UDP_Port	0	√ (*2)	R
IP_Subnet_Mask	0		R
IP_Default_Gateway	0	√ (*2)	R
IP_DNS_Server	0		R
FD_BBMD_Address	0	√ (*3)	R/W
FD_Subscription_Lifetime	0	√ (*3)	R/W
Property_List	R		R

Table 3-21 Network Port Object Type(for MSTP)

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R		R
Object_Name	R		R/W
Object_Type	R		R
Status_Flags	R		R
Reliability	R		R
Out_Of_Service	R		R
Network_Type	R		R



Protocol_Level	R		R
Network_Number	0	√ (*3)	R/W
Network_Number_Quality	0		R
Changes_Pending	R		R
Apdu_Length	0		R
Link_Speed	R		R
Description	0		R
MAC_Address	0	√ (*2)	R
Max_Master	0		R/W
Max_Info_Frames	0		R/W
Property_List	R		R

Table 3-22 Device Object Type

Property Identifier	CC ¹	Configurable ²	Access ³
Object_Identifier	R	√ (*2)	R
Object_Name	R	√ (*1)	R/W
Object_Type	R		R
System_Status	R		R
Vendor_Name	R		R
Vendor_Identifier	R		R
Model_Name	R		R
Firmware_Revision	R		R
Application_Software_Version	R		R
Location	0		R/W
Description	0		R/W
Protocol_Version	R		R
Protocol_Revision	R		R
Protocol_Services_Supported	R		R
Protocol_Object_Types_Supported	R		R
Object_List	R		R
Max_APDU_Length_Accepted	R		R
Segmentation_Supported	R		R
Local_Time	0		R
Local_Date	0		R
UTC_Offset	0	√ (*2)	R/W
Daylight_Savings_Status	0		R
APDU_Timeout	R		R/W
Number_Of_APDU_Retries	R		R/W
Device_Address_Binding	R		R
Database_Revision	R		R
Active_COV_Subscriptions	0		R
Max_Master	0		R/W
Max_Info_Frames	0		R/W
Property_List	R		R



3.4 開発環境構築

- 3.4.1 統合開発環境 e2studio
- 3.4.1.1 インストール

Table 1-1 に記載のバージョンをダウンロードして、お使いの PC にインストールしてください。

FSP 最新バージョンでは、FSP、e2studio、GCC ツールチェーンが1つのパッケージとして同梱された インストーラーがダウンロードできます。

・ダウンロードした setup_rznfsp_v1_3_0_e2s_v2023-07.exe をダブルクリックします。

26% Extracting	×
	Cancel

Fig.3-7 e2studio Install (1)

・以下を選択します。

Rene	sas Installer	
Ţ	Select which users to install for	
	→ All Users Install for all users on this computer Requires Administrator permissions	
	Current user Install forX0000000 only Parts may require Administrator permissions	
	\rightarrow Cancel installation	

Fig.3-8 e2studio Install (2)



・以下を選択します。

Renesas RZ/N Flexible Software Package (FSP) v1.3.0 with e ² studio 2023-07 Setup Renesas RZ/N Flexible Software Package (FSP) v1.2.0 with e ² studio 2023-04 version 1.2.0はすでにインストールされています。 何をしたいですか? アップグレード version 1.3.0にアップグレードします。 場所: C¥Renesas¥rzn¥e2studio v2023-04 fsp v1.2.0 アンストール 別の場所にインストールします。		e Software Package (FSP) v1.	.3.0 with e² studio 2023-07 Setup	— 🗆 X
Renesas RZ/N Flexible Software Package (FSP) v1.2.0 with e ² studio 2023-04 version 1.2.0はすでにインストールされています。 何をしたいですか? アップグレード version 1.3.0にアップグレードします。 場所: Ci¥Renesas¥rzn¥e2studio v2023-04_fsp_v1.2.0 インストール 別の場所にインストールします。	Renesas RZ/N Flexible	e Software Package (FSP)) v1.3.0 with e ² studio 2023-07 Setup	RENESAS
何をしたいですか? アップグレード version 1.3.0にアップグレードします。 場所: C¥Renesas¥rzn¥e2studio v2023-04 fsp v1.2.0 アンストール 別の場所にインストールします。	Renesas RZ/N Flexible Sc	ftware Package (FSP) v1.2.0 v	with e ² studio 2023-04 version 1.2.0はすでにインスト	ールされています。
アップグレード version 1.3.0にアップグレードします。 場所: C:¥Renesas¥rzn¥e2studio_v2023-04 fsp v1.2.0 インストール 別の場所にインストールします。		何をしたいですか?		
		マップグレー version 1.3.4 場所:C:¥Rd インストール 別の場所にイ	ード oにアップグレードします。 enesas¥rzn¥e2studio_v2023-04_fsp_v1.2.0 レ インストールします。	

Fig.3-9 e2studio Install (3)

・以下を選択します。

🖶 Renesas RZ/N Flexib	le Software Package (FSP) v	1.1.0 with e ² studio 2022-10 Setup	
Renesas RZ/N Flexibl	e Software Package (FSF	P) v1.1.0 with e ² studio 2022-10 Setup	RZ
インストール・タイプ			
	Select Install Type:		
	Quick Instal	II ation of e ² studio, FSP & GCC ARM Embedded	7
	Custom Inst	tall ation of e² studio, FSP & GCC ARM Embedded	
v202212160219	User: All Users	< Back Next >	インストール Cancel

Fig.3-10 e2studio Install (4)



・インストールフォルダを設定します。



Fig.3-11 e2studio Install (5)

・同意をチェックした後、Next をクリックします。

saas RZ/N Flexible Software Package (FSP) v1.1.0 with e ⁴ studio 2022-10 Setup ようこそ 次のソフトウェア契約を読んで同意してください。 うイセンス ショートカット (ショートカット (ショートカット) (マコー 川 中	Achieves as RZ/N Flexible Software Package (FSP) v1.1.0 with e ² studio 2022-10 Setup ようこそ ようこそ ショートカット インストール中 福果
ようこそ 次のソフトウェア契約を読んで同意してください。 Renesas e2 studio OpenJDK License Agreement ARM DS-5 Toolchain Intec, Renesas FSP for RZ/N v1.1 Colent U and Renesas Electronics Corporation, a Japanese company	ようこそ 次のソフトウェア契約を読んで同意してください。
ライセンス Renesas e2 studio OpenJDK License Agreement ARM DS-5 Toolchain Integ Renesas FSP for RZ/N v1.1 License Terms and Conditions for RENESAS e2 studio This Renesas e2 studio license agreement ("Agreement") is between the entity on whose behalf you are entering into this Agreement ("Client") and Renesas Electronics Corporation, a Japanese company	 うイセンス ショートカット インストール中 結果 Renesas e2 studio OpenJDK License Agreem ARM DS-5 Toolchain Integ Renesas FSP for RZ/N v1.1 GNU ARM Embedded 9.2. GNU ARM Embedded 9.3. GCC ARM A-Profile (AArci Renesas Common Library CC ARM A-Profile (AArci Renesas Common Library CC ARM A-Profile (AArci Renesas Common Library COMPACT AND RENESAS. CC ARM A-Profile (AArci Renesas Common Library COMPACT AND RENESAS. CC ARM A-Profile (AArci Renesas Common Library COMPACT AND RENESAS. <
GNU ARM Embedded 9.2. GNU ARM Embedded 9.2. GNU ARM Embedded 9.3. GCC ARM A-Profile (AArci Renesas Common Library Renesas Common Library CLIENT AND RENESAS. The Renesas IDE Software (defined below) is intended for commercial use by a company or corporation only and is not designed, developed or produced for any private use or purpose. If you are an individual, or you intend to install the Renesas IDE Software on behalf of an individual, or the Renesas IDE Software is expected to be used for a private purpose directly or indirectly, you should click "No" on the installer. Otherwise, by clicking the "I accept" button or other button or mechanism designed to acknowledge agreement to the terms of an electronic copy of this Agreement, or by installing, accessing, or Y	✓ ソフトウェア契約の条件に同意します。

Fig.3-12 e2studio Install (6)


・インストールをクリックします。

🔜 Renesas RZ/N Flexible	e Software Package (FSP) v1.3.0 with e ² studio 2023-07 Setup	– 🗆 X
Renesas RZ/N Flexible	Software Package (FSP) v1.3.0 with \mathbf{e}^2 studio 2023-07 Setup	RENESAS
ようこそ	重要なプログラムおよびファイルへのショートカットは、次の場所に作成されます	:
ライセンス	☑ スタート・メニュー・グループ: Renesas RZN v1.3.0	
ショートカット		중 デフォルトを復元(R)
インストール中		
結果		
v202309260048	User: All Users < Back Next >	インストール Cancel

Fig.3-13 e2studio Install (7)

Renesas RZ/N Flexible S	Software Package (FSP) v1.	1.0 with e ² studio 20	22-10 Setup	(RESAS
ようこそ ライセンス ショートカット ・ インストール中… 結果	Renesas RZ/N Flexible Soft ください。 Installing IUs Installing org.ed	vare Package (FSP) v1.1.	0 with e ² studio	> 2022-10がインスト・	しされるまでお待ち
<u>v202212160219</u>	User: All Users	< Back	Next >	インストール	Cancel

Fig.3-14 e2studio Install (8)



・OK をクリックします。

🐱 Renesas RZ/N Flexible	e Software Package (FSP) v1.1.0 with ef studio 2022-10 Setup —	
Renesas RZ/N Flexible	Software Package (FSP) v1.1.0 with e ² studio 2022-10 Setup	RZ
ようごそ ライセンス ショートカット インストール中 ・	Renesas RZ/N Flexible Software Package (FSP) v1.1.0 with e ² studio 2022-10のインスト OKをクリックして閉じてください。 □ Launch e2 studio? ☑ View Release Notes? ☑ View What's New? ☑ View Renesas FSP User Manual? 役立つリンク: <u>Renesas FSP: C:#Renesas¥rzn¥e2studio v2022-10 fsp v1.1.0</u> <u>Renesas FSP: User Manual: C:#Renesas¥rzn¥e2studio v2022-10 fsp v1.1.0</u> <u>GCC ARM Embedded: C:#Renesas¥rzn¥e2studio v2022-10 fsp v1.1.0¥toolchain: 9_2019q4</u> <u>GCC ARM Embedded: C:#Renesas¥rzn¥e2studio v2022-10 fsp v1.1.0¥toolchain:</u> 9_2020q2	ールが完了しました。 <u>s¥gcc arm¥</u> s ¥gcc arm¥
<u>v202212160219</u>	User: All Users < Back Next > OK	Cancel

Fig.3-15 e2studio Install (9)



3.4.1.2 プロジェクト立ち上げ

(1) zip ファイル解凍

まず、アーカイブされた本サンプルソフトのパッケージ (RZN2L_BACnet_BBC_V***.zip) を解凍し、任意のフォルダに格納します。e2studio はフォルダ階層が深くてフルパスが長すぎると認識できませんので、フルパスが短くなるよう配置してください。また、日本語のパスも使用しないでください。

(2) e2studio 起動

次に、e2studio を起動します。インストールされたフォルダの"e2studio.exe"を実行してください。デフォルトのインストール先は下記になります。

\Renesas\rzn\e2studio_v2023-07_fsp_v1.3.0\eclipse¥e2studio.exe



Fig.3-16 Launch project (1)



(3) プロジェクトのインポート

・任意のワークスペースディレクトリを入力して、Launch をクリックします。

📴 e² studio l	Launcher		-		×
Select a dire	ctory as workspace				
e² studio use	s the workspace directory to store its	s preferences and development	artifacts.		
Workspace:	C:¥Users¥xxxxxx¥e2_studio¥ws_FS	P13_BA131_QSPI_configurable_	RTR_V100 ~	Brows	e
Use this as	the default and do not ask again				
Recent Wor	rkspaces				
			Launch	Cance	1



・Import existing projects をクリックします。



Fig.3-18 Launch project (3)

・Select root directory:の Browse をクリックして、インポートするプロジェクトフォルダを入力します。 Copy projects into workspace にチェックを入れるとインポートプロジェクトがコピーされます。

Fig.3-19 Launch project (4)

・Finish をクリックすると以下が表示されますので Yes To All をクリックします。

Question	×
Overwrite '.settings' in folder 'RZN2L_FreeRTOS_lwIP'?	
Yes Yes To All No No To All	Cancel

Fig.3-20 Launch project (5)



Import				×
Import Projects			ć	2
Select a directory to search	ch for existing Eclipse project	s.	2	
Select root directory:	C:¥Users¥ XXXXXXX ¥e2_studi	o¥workspace_FS ~	Brow	wse
O Select archive file:		~	Brow	vse
Projects:				
RZN2L_FreeRTOS_h	lwIP (C:¥Users¥ XXXXXXXX ¥e2_s	studio¥workspace_F	Sele	ct All
			Desel	ect All
			Ref	resh
<	_	,		
Ontions				
Search for nested proj	jects			
Copy projects into wo	orkspace			
Close newly imported	I projects upon completion			
Hide projects that aire	eady exist in the workspace			
Working sets				
Add project to working	ing sets		New.	
Working sets:		\sim	Select	
2:¥Users¥71768836¥e2_stud	dio¥workspace_FSP110_sampl	le_B-SS¥RZN2L_FreeR	IOS_Iwl	P¥Debug¥
?		Finish	Car	ncel

Fig.3-21 Launch project (6)

・プロジェクトのインポートが終了すると以下が表示されます。これ以降は4章にて説明します。

File Edit Source Refactor Navigate	Search Project Renesas Views Run Window	Help					_
🐔 🎋 🔳 🎋 Debug	✓ RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat ✓ ∛	😫 🗇 🕶 🔛 🐚 🥸	- 🔦 - 🗟 🖉 1	📸 🔻 🛍	• 🖻 • 🞯 •	🔗 🥔	-
B 🗉 🖷 👘 😺 🖓 🐈 🕶 🕯	🍓 • 04 • #6 🕪 • 💷 😭 🖏 🕹 06 g		⇒ - 13		Q i 🖪	9 🔤 C/	/C++
🏊 Project Explorer 🔀 📟 🗖	t		-	8	Outline \times	-	· •
> CRINIC FreeRTOS [wilf]	£			T	here is no active rovides an outlir	editor that ne.	ıt
	Problems X Console Properties	₩, २२-ト-ブラウザ- III, २२	'-ト・マニュアル			F	*
	Problems X Q Console Properties (Demos, 3 warnings, 0 others	🌒 রেন-৮-গ্রহার্যন 🖽 রয়	'-ト・マニュアル			<u>ه</u>	2
	Problems X Console Properties (Derroy, 1 warnings, 0 others Description	 スマート・ブラウザー 口,スマ Resource Pt 	'ート・マニュアル ath L	ocation	Туре	<mark>ک</mark> ۵۵	2
	Problems X Console Properties	☞, スマート・ブラウブ- 및 スマ Resource Pi	'-ト・マニュアル dth L	ocation	Туре	₽ 8 =	2
	Problems X Console Properties (Demora, 3 warnings, 0 others Description	④ スマート・ブラウブー □ スマ Resource Pi	'-⊦·⊽_⊐ <i>7/↓</i> ith L スマ-F	ocation ⊷マニュアル	Туре £1>ストール中	¥ 00 E	×
	Problems X Console Properties 0 Decroins 3 warnings, 0 others Description	📽 २२-৮-7997- 😳 २२ Resource Pi	-ト・マニュアル ath L 取つート 新しい	ocation マニュアル スマート・マニ	Type をインストール中 ュアルがインストーJ	7 8 = ; ; ;	× į

Fig.3-22 Launch project (7)



3.4.2 VTS

Visual Test Shell (VTS) は、BACnet/IP プロトコルを使用するシステムで使用される BACnet 機能をテストするためのアプリケーションです。

Table 1-1 に記載のバージョンを以下の web サイトからダウンロードして、お使いの PC にインストール してください。ダウンロードファイルを解凍後、インストール手順は"\Docs"フォルダの QuickStart.html を 開き、Quick Start Guide を参照ください。

🔸 🔶 SOURCE FORGE					Help	Create	Join	Login
Open Source Software Busi	ness Software Resources			C	Sync your GitHub Proje to SourceForge	Search fo	r software or	solutions Q
Home / Browse / Communications / Visual	Test Shell for BACnet			<u>ě</u>				
Home / Browse / Communications / Visual	al Test Shel	l for BAC	Cnet		RCE CE			
Herne / Browne / Communication / Visual Description / Visual BACnet Tester Brought to you	Test Shell for BACnet al Test Shel by: duffy 399, jimbutlerma, johnl	I for BAC	Cnet		NCE CE			
Home / Browne / Communications / Vocal Provide the state Brought to you ****** S Reviews	Tet Shell to BACaet al Test Shell I by: duffy399, jimbutlerma, john Dowi	I for BAC hartman, Itribble, and 2 o nloads: 63 This Wee	Cnet ^{ithers}	st Update: 2018-0	8-13			
Hame / Browse / Camunication: / Vanal	TestSheller UACost al Test Shel by: duffy399, jimbutlerma, john Down	I for BAC hartman, Itribble, and 2 o nloads: 63 This Wee share This	Cnet ^{ithers} k La	st Update: 2018-0	8-13			
Hame I drawne / Cammunication: / Vacant Description Hanner State Brought to you Common State Common State Co	Text Shell IF WOOH al Test Shel 1 by: duffy399, jimbutterma, john Down	I for BAC hartman, Itribble, and 2 o nloads: 63 This Wee share This	Cnet ^{xthers} k La	st Update: 2018-0	8-13			

Fig.3-23 VTS

3.4.3 Yabe

Yet Another Bacnet Explorer (YABE) は BACnet デバイスを探索およびナビゲートするためのグラフィカ ルウィンドウプログラムです。VTS のような1つ1つのサービスを出力するインターフェースを持ちませ んが簡単な操作で BACnet MS/TP と BACnet/IP プロトコルを使用するシステムを試験できます。

Table 1-1 に記載のバージョンを以下の web サイトからダウンロードして、お使いの PC にインストール してください。

$- \rightarrow C$ (b) https://	sourcerorge.net/projects/	yeanotherbachetexplore	17		
SOURCE FOR	GE				He
Open Source Software	Business Software	Resources			
Yet	Anothe	er Bacne	et Explore	r	
Yett	explorer for BACnet - o you by: (chaxel, illish	er Bacne Free BACnet library in ar	et Explore	r	
Yett Graphical Brought to	explorer for BACnet - o you by: fchaxel, illish	er Bacne Free BACnet library in ar Download	et Explore	r	Last Update: 1 day ago
Image: Second Provide Construction Yet Graphical Brought Kd Graphical Brought Kd ************************************	er /SCADA / Yet Another Bac Another explorer for BACnet - o you by: fchaxel, Illish iews	er Bacnet Free BACnet library in ar Download Get Updates Sha	et Explore	r	Last Update: 1 day ago
Anne A Browne / Scandble Engineer Scandble Enginee	explorer for BACnet- you by: fchaxel, illish iews	er Bacnet Free BACnet library in ar Download Get Updates Sha	et Explore .c# is: 1,047 This Week reThis	r	Last Update: 1 day ago

Fig.3-24 Yabe



3.4.4 Wireshark

Wireshark は無償で使えるネットワークプロトコルアナライザーです。Table 1-1 のリンクから Wireshark をダウンロードしてインストールします。



Fig.3-25 download Wireshark

3.4.5 Terminal software

TeraTerm などの無償で使えるターミナルソフトウェアをダウンロードしてインストールします。

このターミナルソフトウェアは構成設定可能なプロパティ値(configurable properties)を Flash メモリに保存 するコマンドを実行するために使います。詳細は、5.3 章をご参照ください。



4. 動作確認

4.1 接続

Fig.4-1 にサンプルソフト実行時の接続図を示します。RZ/N2L RSK ボードに Ethernet ケーブル、J-Link OB デバッガ、5V DC の各ケーブルを接続してください。B-SS 側ボードを接続する場合は同ボードの J26 コネクタに空気速度センサを接続してください。

2.1 章のボード設定では、ETH0~ETH1のどの Ethernet コネクタに Ethernet ケーブルを接続しても構いま せん。RSK ボード上のデバッガ J-Link OB を使用する場合は J9 をオープンとし、USB Micro のケーブルを 接続します。B-BC 側ボードと B-SS 側ボードのボード設定は同一です。

RS-485 は 2 線式半 2 重通信で、B-BC と B-SS のボード間をプラス側 CN12-6 ピン (RS485_A)同士を、マ イナス側 CN12-3 ピン(RS485_B)同士を接続します。PC ツールからのサービス要求をマスターデバイスと しての B-BC を介して B-SS に送信し、B-SS 応答を PC ツールに送信します。

BACnet MS/TP 通信のパケットを Wireshark でモニタする場合は、PC の USB ポートを MS/TP 通信用と 分ける必要があるため、RS485/USB 変換器を用意し、RS485_A /B 信号を分岐して接続します。(Fig.4-1 点 線部)



Fig.4-1 BACnet/IP-MS/TP Hardware Diagram

4.2 BACnet クライアント IP アドレス設定

PC 側イーサネットのアドレス設定を行います。

Windows のスタート 🖽 の設定 💿 をクリックします。

以下のとおりに進み、IPアドレスを設定してください。

設定>ネットワークとインターネット>アダプターのオプションを変更する>イーサネット

>プロパティ>インターネットプロトコルバージョン4(TCP/IPv4)>プロパティ



👰 ネットワ ← →	!−ク接続	すべてのコントロール パネ	ル項目 → ネットワーク将	続	
整理 ▼	このネットワーク デバイスを無効にする	5 この接続を診断す	る この接続の名前	を変更する	この打
	イーサネット [/] Intel(R) Ethernet Connection (5) I2.	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	 ト11 てしないえットワーク 無効にする(B) 状態(U) 診断(I) ブリッジ接続(G) ショートカットの作成 削除(D) 名前の変更(M) ブロパティ(R) 	2(S)	<u>-</u> -

Fig.4-2 network connection

全般 ネットロークなるの機能が仕場上になっている場合は、10.95年を自動的に取得するでとがで
インタン・シスピンで使用のシャントでは、いいが使用に、IF 部とたと日期のコンスパラクについて、 きます。サポートされていない場合は、ネットワーク管理者に通知な IP 部定を問い合わせて ください。
○ IP アドレスを自動的に取得する(O) ● 次の IP アドレスを使う(5):
IP アドレス(!): 192 . 168 . 10 . 20 サブネットマスク(U): 255 . 255 . 0
デフォルト ゲートウェイ(D):
 DNS サーバーのアドレスを自動的に取得する(8) ● 次の DNS サーバーのアドレスを使う(E):
優先 DNS サーバー(P): 代替 DNS サーバー(A):
□終了時に設定を検証する(L) 詳細設定(V)
OK キャンセル

Fig.4-3 TCP/IPv4 properties

B-BC サンプルソフトで使用する RSK ボードの IP アドレスは 192.168.10.10 です。PC 側の IP アドレス を 192.168.10.XXX に設定する必要があります。本ドキュメントでは 192.168.10.20 を設定しています。



4.3 Wireshark 設定

Wireshark で PC と B-BC 間の BACnet/IP 通信パケットをキャプチャすることができます。

また、Wireshark で MS/TP プロトコルパケットのキャプチャを可能にする場合は、Table 1-1 のリンクから mstpcap.exe をダウンロードします。

https://optigo.zendesk.com/hc/en-us/articles/115001062771-Capturing-MS-TP-packets PTIGO	
Optigo Networks > Visual BACnet > Knowledge Base	
Capturing MS/TP packets	
Optigo Networks Z years ago - Updated	
You will need: 1. A USB to RS-485 converter.	
2. The mstpcap.exe download from term from Steve Karg's BACnet tools version 0.8.6) See this page for an integration with Wireshark.	

Fig.4-4 Download mstpcap.exe

mstpcap.exe を/Program Files/Wireshark/extcap フォルダ下に貼り付けします。



Fig.4-5 Paste mstpcap.exe into extcap folder

ワイヤーシャークを立ち上げてワイヤーシャーク用の COM ポート設定 ③ をクリックします。 ポップアップダイアログの Baud Rate 115200 を選択して Save します。 パケットキャプチャ開始を 🧹 クリックします。



📕 The Wireshark Network Analyzer		_		\times
File Edit View Go Capture Analyze Statistics Tele	phony Wireless Tools Help			
◢ ■ ◢ ◎	_ 🗏 🔍 Q, Q, 🎹			
Apply a display filter ···· <ctrl-></ctrl->				+
Welcom Wireshark - Interface Options: BACnet M O pen GWireshark - Interface Options: BACnet M C4Users Baud Rate C4Users Save parameter on capture start Capture Restore Defaults using MACnet MS/TP on COM10 Learn User's Guide - Wiki - Questions and Answers You are running Wireshark 4.0.4 (v4.0.4–0-gea14d468d9c	IS/TP on COM 10	C Ose Help eshark Discord · Don	n v	
2 Ready to load or canture	No Packeto	Prot	file: Defau	ult

Fig.4-6 Baud rate selection

ワイヤーシャークの MS/TP キャプチャ画面が表示されます。



Fig.4-7 MS/TP protocol packet capture screen

4.4 プロジェクト起動

まず、3.4.1.2章の手順で、プロジェクトをインポートします。

4.4.1 ビルド設定の注意事項

ビルドは各種 Symbol 定義を参照します。詳細は 5.2.4 章および 5.2.6 章を参照ください。

4.4.1.1 変更禁止 Symbol

値を変更すると B-BC をビルドできなくなる Symbol がありますので、以下に示します。

Project Explorer ウィンドウのプロジェクト名を選択したうえで、Project メニューの Properties を開きます。



Fig.4-8 Open project properties

C/C++General > Paths and Symbols の#Symbols タグから Languages の GNU C を選択するとビルド用パ ラメータ Symbol が表示されます。

Symbolの**#BACDL_ALL、#BACDL_BIP、#BACDL_MSTP** については変更しないでください。これらを 変更すると B-BC がビルドできなくなります。

ype filter text	Paths and Symbols			← → ⇒ 8
Resource				
Builders				
C/C++ Build	Configuration: Debug	[Active]	✓ Mana	age Configurations
 C/C++ General 				
> Code Analysis	-	-	1	
Documentation	🕒 Includes 🗰 Symbols	s) 📇 Library Paths 🛛 😂 Source Location 🛛 🔂 Refe	rences	
File Types				
Formatter	Languages	Symbol	Value	Add
Indexer	Assembly	# _RZN_CORE	CR52_0	Edit
Language Mappings	GNU C	# BACAPP_PRINT_ENABLE	~	\smile
MISRA-CLF19·F19)		# BACDL_ALL	1	Delete
Paths and Symbols		# BACDL_BIP	1	Export
MCU		# BACDL_MSTP	1	Export
Project Natures		# BACFILE		
Project References		# BACNET_NETWORK_PORTS_MAX	2	
Renesas QE		# BBMD_ENABLED	1	
Run/Debug Settings		# BIP_DNS_MAX	1	
Task Tags		# BIP_PORT	0xBAC0	
> Validation		# DEVICE_INSTANCE	10	
		# INTRINSIC_REPORTING	1	
		# IPADR1	192	
		# IPADR2	168	
		# IPADR3	10	
		# IPADR4	10	
		# LWIP_TCP	1	
		# LWIP_UDP	1	
		# MAX_ANALOG_INPUTS	2	
		# MAX_ANALOG_VALUES	2	
		# MAX_BINARY_OUTPUTS	2	
		# MAX_BINARY_VALUES	2	
		# MAX_COV_SUBSCRIPTIONS	5	
		# MAX_FILES	1	
		# MAX_MULTISTATE_VALUES	2	
		# MAX_NOTIFICATION_CLASSES	1	
		# MAX_POSITIVEINTEGER_VALUES	2	
		# MAX_SCHEDULES	1	
		# MAX_TEM TEANSACTIONS	1	
			10	
			5	
			3	
			1	
		# DELWORK_PORT_MISTP_INSTANCE	2	
			1	
		# USK_DEBUG_PRINT	1	
	(i) "Preprocessor Inclu	de Paths, Macros etc." property page may define a	dditional entries	
	Show built-in values			
	🗟 Import Settings	🛞 Export Settings		
×			Restore Defau	ults Apply

Fig.4-9 Prohibit changes to BACDL_ALL, BACDL_BIP, BACDL_MSTP



4.4.1.2 NTP サーバーアドレスの設定

B-BC はオープンソース lwIP の SNTP(Simple Network Time Protocol)を使用して NTP(Network Time Protocol)サーバーから自動的に現在時刻を取得するために NTP クライアント機能を実装しています。

ただし、接続 PC が NTP サーバーになることを前提にしており、B-BC は NTP サーバーを IP アドレスで識別しています。NTP サーバー名による識別はサポートしておりません。

接続する PC に NTP サーバー機能がない場合でも問題ありません。B-BC は VTS(または Yabe)から現在 時刻を取得します。4.5.3 章および 4.6.1 章の時刻同期サービスを参照ください。

B-BC と BIP 接続する PC が NTP サーバーとして使用できる場合のみ、以下のコードを変更してください。この IP アドレスは 4.2 章で設定したものと同一である必要があります。192.168.10.20 はデフォルト値です。

user\renesas\application\lwip_port_main.c



Fig.4-10 Setting NTP server address

次の Wireshark(フィルタは ntp を使用)キャプチャ画像は NTP プロトコルパケットを示しています。B-BC から NTP サーバーへの時刻要求周期は 1 時間です。

File	Edit	t View Go Canti	re ∆nalvze Statis	tics Telephony Wi	reless Tools	Help				
				T & = = 0		Terb				
Ē		as huls as nto	=							ا ا
	achet	or byic or htp								<u> </u>
No.	4.5	Time	Source	Destination	Protocol	Length	n Into			
	15	08:41:12.952599	192.168.10.10	192.108.10.255	BACnet-NPDU		60 I-AM-ROUTER-TO-NETWOR	K douico 10		
	18	08:41:12.934001	192.108.10.10	192.108.10.235	BACnet-APDI		71 Unconfirmed-REQ i-Am	device 100		
	10	08:41:14.070207	192.108.10.10	192.168.10.235	NTD	· .	90 NTP Version 4 client	device,100		
I.	41	08:41:42.702748	192.168.10.20	192.168.10.10	NTP		90 NTP Version 3, server			
	2017	09:41:42.955496	192.168.10.10	192.168.10.20	NTP		90 NTP Version 4, client			
	2018	09:41:42.955798	192.168.10.20	192.168.10.10	NTP		90 NTP Version 3, server			
	3994	10:41:43.210153	192.168.10.10	192.168.10.20	NTP		90 NTP Version 4, client			
	3995	10:41:43.210561	192.168.10.20	192.168.10.10	NTP	9	90 NTP Version 3, server			
	5972	11:41:43.465863	192.168.10.10	192.168.10.20	NTP	1	90 NTP Version 4, client			
	5973	11:41:43.466380	192.168.10.20	192.168.10.10	NTP	1	90 NTP Version 3, server			
	7955	12:41:43.721921	192.168.10.10	192.168.10.20	NTP	1	90 NTP Version 4, client			
L	7956	12:41:43.722640	192.168.10.20	192.168.10.10	NTP		90 NTP Version 3, server			
<										
> F	rame	41: 90 bytes on .	wire (720 bits),	90 bytes captured	1 (720 bit:	0000	74 90 50 10 f9 ed 7c c2	c6 1c 9a fe	08 00	45 00
> E	ther	net II, Src: TPLi	nk_1c:9a:fe (7c:	c2:c6:1c:9a:fe), [St: Renes	0010	00 4c eb 51 00 00 80 11	00 00 c0 a8	0a 14	c0 a8
> 1	inter	net Protocol Vers	ion 4, Src: 192.	168.10.20, Dst: 19	2.168.10.	0020	0a 0a 00 7b f7 fa 00 38	95 b8 1c 06	00 e9	00 00
> L	Jser I	Datagram Protocol	, Src Port: 123,	Dst Port: 63482		0030	0a 98 00 07 d9 60 9e d6 2d 4c 99 99 99 99 99 99	22 25 69 61	64 b6	10 00
~ 1	letwo	rk Time Protocol	(NTP Version 3,	server)		0050	db 43 e9 61 64 b6 b3 d7	5c 72	04 00	00 ac
	> F1a	ags: 0x1c, Leap I	ndicator: no war	ning, Version numb	en: NTP Ve					
	<u>I Re</u>	<u>equest In: 401</u>								
	[De	alta Time: 0.0002	/5000 seconds]							
	Pee	er Clock Stratum:	secondary refer	ance (6)						
	Pee	er Polling Interv	11: 0 (1 seconds)						
	Pee	er Clock Precision	1: -25 (0.000000.	119 seconds)						
	ROC	ot Delay: 0.04156.	2 Seconds							
	Dai	ference TD: 158 2	14 34 37							
	Rei	ference Timestamn	: Jan 28, 2024 2	3:28:54.062502699	итс					
	Or	igin Timestamp: N	11 I I I I I I I I I I I I I I I I I I	7.20.34.002302033	one III					
	Rec	ceive Timestamp:	Jan 28, 2024 23:	41:42.702497199 UT	ic III					
	Tra	ansmit Timestamp:	Jan 28, 2024 23	:41:42.702504899 L	лс					
<					>	۲.				
0	194									

Fig.4-11 Capture image of NTP protocol packet



4.4.2 ビルド

Project Explorer ウィンドウのプロジェクト名を選択したうえで、Project メニューの Clean...を クリックします。

] 🛞 ▼ 🔦 ▼ ! 🏪 ! ∞ IÞ II 🖩 🕅 🕉] Project Explorer × 🗖 🗖 🕼 s	Open Project Close Project			Q : 111 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
RZN2L_BACnet_BRTR_V1.0.0 [Debug]	Open FSP Configuration Build All Build Configurations Build Project Build Working Set	Ctrl+Alt+B > Ctrl+B >	<pre>init (void) e only needed when debuggi #0 #0 #0 #0 #0 #0 #0 #0</pre>	
34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 34 3	Utean Build Automatically Build Targets C/C++ Index すべての依存関係を更新 Change Device	> Alt+D	#0x2Ta): #1 r1 nware_loop \r	WEAK_REF_AITIRBUTE Reset_Handler(void) : voi Undefined_Handler(void) VOC_Handler(void) : void Prefetch_Handler(void) : voif Abort_Handler(void) : voif Reserved_Handler(void) : voif FIQ_Handler(void) : void S = 6 = ctheviset0 : void
Ditems	C/C++ Project Settings Properties	Ctrl+Alt+P	ip hactlr bit 1) 、 、 ブラウ… 吗 スマート・マニュ… ① Memo	ory ∦ Debug ∰ Expressions □ □
Descri	otion		A	

Fig.4-12 Open project Clean...

ポップアップダイアログの以下を有効にして Clean をクリックすると全ビルドを開始します。

😭 Clean			×]
Clean discards all build results and states. The ne projects will be rebuilt from scratch.	ext time a build occurs the	e selected		
Clean all projects				
RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0				
Start a build immediately				
Build the entire workspace O Build only the selected projects				
	Class	Cancel		

Fig.4-13 clean and rebuild



4.4.3 Debug Configurations 設定

全ビルド結果が 0 errors であることを確認後、Project Explorer ウィンドウのプロジェクト名を選択した うえで、Run メニューの Debug Configurations...をクリックします。Warning が発生しますが、無視してく ださい。



Fig.4-14 Open Debug Configurations...

プロジェクトインポート後、初回デバッガ起動するときの操作

プロジェクトをインポートして、初回にデバッガ起動を行うときだけ、次の操作を行ってください。

- a. RZN2L_BACnet_BBC_V*** Debug[local]を生成
- b. Target Device を選択
- c. デバッグ・ツール設定
- d. マクロ登録

上記は次に続く説明を参照ください。

a. RZN2L_BACnet_BBC_V*** Debug[local]を生成

Renesas GDB Hardware Debugging をダブルクリックして、RZN2L_BACnet_BBC_V*** Debug[local]を 生成します。

Debug Configurations	— 🗆 X
Create, manage, and run configurations	
🗋 🖻 🗞 🗎 🗶 🖻 🏹 🗸	Configure launch settings from this dialog:
type filter text	$\begin{tabular}{lllllllllllllllllllllllllllllllllll$
C C/C++ Application	- Press the 'New Prototype' button to createconfiguration prototype of the selected type.
C/C++ Remote Application	🐞 - Press the 'Export' button to export the selected configurations.
GDB Hardware Debugging	Press the 'Duplicate' button to copy the selected configuration.
C GDB OpenOCD Debugging	🔀 - Press the 'Delete' button to remove the selected configuration.
🖅 Java Applet	🍸 - Press the 'Filter' button to configure filtering options.
Java Application	- Select launch configuration(s) and then selink Prototype' menu item to link a prototype.
Remote Java Application	- Select launch configuration(s) and then selk Prototype' menu item to unlink a prototype.
Renesas GDB Hardware Debugging Renesas Simulator Debugging (RX, RL78)	- Select launch configuration(s) and then seles' menu item to reset with prototype values.
	Edit or view an existing configuration by selecting it.
	Configure launch perspective settings from the <u>'Perspectives'</u> preference page.
< >	
Filter matched 12 of 15 items	
	Debug Close

Fig.4-15 Debug Configurations(1)

b. Target Device を選択

表示されたダイアログの Debugger タグをクリックして、Target Device を選択します。

Create, manage, and run configurations
Image: RZN2L BACret BSS_V1.0.0 Debug type filter text Image: C/C++ Application Image
type filter text Ma Debugger Startup Common Source © C/C++ Application Debug hardware: J-Link ARM Target Device: R9A076084M04 © ADB Hardware Debug hardware: J-Link ARM Target Device: R9A076084M04 © GDB Hardware Debug hardware: J-Link ARM Target Device: R9A076084M04 © GDB Sometion Settings GDB Sometion Settings GDB Connection Settings GDB Connection Settings © GDB Simulator Debugging © Autostart local GDB server Host name or IP address: localhost
C/C++ Application C/C++ Remote Application Debug hardware: J-Link ARM Target Device R9A07G084M04 GDB Strings GDB Settings Connection Settings GDB OpenOCD Debugging GDB Sometion Debugging GDB Sometion Settings GDB Connection Settings GDB Autostart local GDB server Host name or IP address: localhost
I Java Application Connect to remote GDB server GDB port number: 61234 © Renesas SOB Hardware Debugging Connect to remote GDB server GDB port number: 61234 © Renesas Simulator Debugging (RX, RL78) GDB Command: arm-none-eabi-gdb GDB
Filter matched 13 of 16 items

Fig.4-16 Debug Configurations(2)



R9A07G084M04 を選択して OK をクリックします。

Fig.4-17 Debug Configurations(3)

c. デバッグ・ツール設定

デバッグ・ツール設定タグをクリックして、Operating Frequency [MHz]に 400 を入力します。

			- L
Create, manage, and run configurations			Ŕ
Image: Image	Name: RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug ☐ Main ◆ Debugger ► Startup □ Common ☞ So	urce	
 C/C++ Application C/C++ Remote Application EASE Script GOB Hardware Debuaging 	Debug hardware: J-Link ARM V Target Device:	ttings	
GDB OpenOCD Debugging	✓ Semihosting		~
GDB Simulator Debugging (RH850)	Semihosting breakpoint address		
🖾 Java Applet	✓ RTOS		
Java Application	RTOS Integration in Debug View	Yes	~
4 Launch Group	RTOS Debugging - Large Number of Threads.	No	~
Remote Java Application	✓ System		
 Renesas GDB Hardware Debugging 	Allow caching of flash contents	Yes	~
* RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug [local]	V Time Measurement		
Renesas Simulator Debugging (RX, RL/8)	Run Break Time Measurement	Yes	*
	Operating Frequency [MHz]	400.000	
Filter matched 13 of 16 items			Re <u>v</u> ert Appl <u>y</u>

Fig.4-18 Debug Configurations(4)

d. マクロ登録

Startup タグをクリックして Run Commands に、source rzn2l_xspi0_x1_boot.cfg を入力し、Apply をクリックします。

Debug をクリックするとダウンロードを開始します。続けて Fig.4-21 の手順を参照してください。

Debug Configurations	— 🗆	\times
Create, manage, and run configurations	đ	Ş.
	Name: RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug	
Type Inter text E (C/C++ Application E (C/C++ Remote Application E ASE Script G GDB Hardware Debugging G GDB OpenOCD Debugging G GDB Simulator Debugging (RH850) J ava Applet J Java Applet J Java Application Renets Java Application Renesas GDB Hardware Debugging * Renesas GDB Hardware Debugging * * RENEL_BACNET_BSS_V1.0.0 Debug [local] Renesas Simulator Debugging (RX, RL78)	Main Sebuger Startup Common S Source Remove Move up Move down Runtime Options Set program counter at (hex): Set breakpoint at: Resume Run Commands Source rzn21_xspi0_x1_boot.cfg	
Filter matched 13 of 16 items	Reyert Apply	
?	Debug Close	

Fig.4-19 Debug Configurations(5)

4.4.4 デバッグ

ビルド終了後のダウンロード手順を以下に示します。

2回目以降のデバッガ起動時は、C/C++ビューのプロジェクト名を選択した状態で、Run メニューをクリックします。Debug As にカーソルを置いて、Renesas GDB Hardware Debugging をクリックします。



Fig.4-20 Run menu Debug As



シリアルフラッシュ ROM にプログラムをダウンロードします。



Fig.4-21 Download

・デバッグビューへ切り替えるために Switch をクリックします。

Confirm Perspective Switch	×
This kind of launch is configured to open the Debug perspective when it suspends This Debug perspective supports application debugging by providing views for displaying the debug stack, variables and breakpoints. Switch to this perspective?	ls.
Remember my decision	

Fig.4-22 Perspective Switch

CPU はダウンロードデータに含まれるローダープログラムを自動的に BTCM メモリに展開します。展開後、ローダープログラム上の初期設定プログラム先頭にある system_init() で Break します。

※ デバッガを使用せず RSK ボード単独で動作させる場合は、ここでボードの電源を OFF し、デバッガ ケーブルを外してから電源を再度 ON してください。



デバッガを使用する場合は、Debug 画面に切り替わったら、まず reset アイコン^物 をクリックしてから resume[™] をクリックしてください。

Elle Edit Source Refactor Nav gate Searc	h <u>P</u> roject Renesas <u>V</u> iews <u>R</u> un <u>W</u> indow <u>H</u> elp
🔡 🛞 – 🗞 – 🏪 🔌 🔛 💷 🔳 🌫	🕫 🕼 🖬 🧏 🔆 🖛 💊 📲 🖓 🐝 🐨 💷 😭 🤮 🤡 🌽
🗱 Debug 🗙 🛛 🖻 🦌 it+ 🖇 🖓 🗖	🌼 [RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0] FSP Configur 👔 startup.c 🗙 🚂 main.c 🗈 tasks.c 🛛 🗖 🗰 V 🗙 🐾 🖓 🗖
✓ C RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0 Debug (1) [1 ✓ RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0 Left (1) [cr ✓ P Thread #11 (single core) [core: 0	291 293 ● * After boot processing, LSI starts executing here. ▲ ▲ ▲ ▲ ■ </th
	📮 Console 🗙 🚟 Registers 🗊 Debug Shell 📳 Problems 🚱 Debugger Console 🌚 Smart Browser 🚺 Memory
	RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0 Debug (1) [Renesas GDB Hardware Debugging] [pid: 9]
	Starting target connection Finished target connection GDB: 65462 Target connection status - OK
< >	C

Fig.4-23 Break at system_init()

ローダープログラムは初期設定を終了すると main() の先頭で Break します。続けて resume [▶] をクリック してプログラムを実行します。

e2s - RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0/rzn_gen/m	ain.ce² studio	-	- 🗆 🗙
File Edit Source Refactor Navigate Seam	h <u>P</u> roject Renesas <u>V</u> iews <u>R</u> un <u>W</u> indow <u>H</u> elp		
🔚 🗞 = 🗞 = 🏪 i 🗙 🔛 💷 🖷 🎿	🤉 . 😢 卦 🛞 🛊 👻 🗣 📲 📲 🐜 🖛 🛪 💷 🐨 📽 🔡 🌝 🇾	Q 🛛 🛃 🖣	C/C++ 🔅 Debug
🔯 Debug 🗙 🛛 🖻 🦌 i> 🖇 🗖 🗖	[RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0] FSP Configur	🗆 🗖 📉 🔿	× **6 🗖 🕻
✓ ☑ RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0 Debug (1) [I	79	^ <u>*</u>	📲 🖂 📑 🖻
V 🔐 RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0.elf [1] [cc	80 e int main(void) • 81 30012c24	Name	е Туре
Ihread #11 (single core) [core: 0]	<pre>82 30012c26 g_fsp_common_thread_count = 0;</pre>		
arm-none-eabi-gdb (12.1)	<pre>83 30012c32 g_fsp_common_initialized = false; 84</pre>		
📕 Renesas GDB server (Host)	85 /* Create semaphore to make sure common init is done b	be 🗖	
	86 30012c3c g_fsp_common_initialized_semaphore =		
	8/ #if contigSUPPORT_STATIC_ALLOCATION 88 xSemanboreCreateCountingStatic(
	89 ⊕ #else		
	90 xSemaphoreCreateCounting (
	91 #enait	· ·	
	*	> <	> <>
	📃 Console 🗙 🔡 Registers 🗓 Debug Shell 🖹 Problems 🙀 Debugger Console 🌸 Smart Brow	wser 🔋 Memor	y " C
	■ X ½	B. 🚮 🖗 🖓 (🚝 🚽 🚍 🕶 📑
	RZN2L_BACnet_BBC_V1.0.0 Debug (1) [Renesas GDB Hardware Debugging] [pid: 9]		
	Finished target connection		
	GDB: 65462		
	Target connection status - OK		
	740400.00		>
Suspended	V /12/199.38 US V PMU 🚳 2848/9/55		
	Writable Smart Insert 81 : 1 : 3478		

Fig.4-24 Break at main()



4.5 VTS による通信確認

以下では、VTS を起動する前に、Wireshark(イーサネット)を起動した状態を前提にします。

B-BC は初期設定終了後に自身の属する BACnet/IP ネットワークに対して I-Am-Router-To-Network および I-Am サービスフレームをブロードキャスト配信します。以下は Wireshark がこれらのパケットをキャプ チャした様子を示しています。

Source の **192.168.10.10** は B-BC サーバーアドレスです。

Destination の 192.168.10.255 はブロードキャストアドレスを意味します。

BACnetの BIP は UDP 通信です。port はデフォルトの 47808(0xBAC0)を使用します。

Wireshark のフィルタは "bacnet"(下図では"bacnet or bvlc or ntp")を選択できます。

60	Capturing f	rom イーサネット 1	11								-			\times	
<u>F</u> ile	<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> apture <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatistics Telephon <u>y W</u> ireless <u>T</u> ools <u>H</u> elp														
⊿ ■ ⊿ ⑧															
ba	bacnet or bvlc or ntp														
No.	Tim		Source	Destination	Protocol	Ler	nath	Info							
-	6 11:	- 30:59.472922	192,168,10,10	192,168,10,255	BACnet-NPI	20	60	I-Am-Router	-To-Netw	iork					
	7 11:	30:59.475052	192.168.10.10	192.168.10.255	BACnet-API	DU	67	Unconfirmed	I-REQ i-A	m devi	ce,10				
	25 11:	31:29.239394	192.168.10.10	192.168.10.20	NTP		90	NTP Version	4, clie	ent					
	26 11:	31:29.239596	192.168.10.20	192.168.10.10	NTP		90	NTP Version	13, serv	/en					
<														>	
> Fr > E1 > Ir > B4 > B1 > B1 > B2 > 3	rame 7: 0 thernet 1 hternet 1 ser Data ACnet Vin Jilding J Jilding J OBJect Maximur Segment Vendor	57 bytes on II, Src: Ren Protocol Ver gram Protoco rtual Link C Automation a Automation a Automation a Automation Service In ADPU Length ation Suppor ID: Unknown	<pre>wure (536 bits), 6 esasElect_10:f9:ed sion 4, Src: 192.1 l, Src Port: 47808 ontrol nd Control Network nd Control Network ype: Unconfirmed-Ri e Choice: i-Am (0) device, 10 h Accepted: (Unsign rted: no-segmentat Vendor (9999)</pre>	7 bytes captured (74:90:50:10:f9: 68.10.10, Dst: 19 68.10.10, Dst: 19 NPDU APDU EQ (1) hed) 480 tion (3)	(536 bit :ed), Dst 92.168.10 3	0000 0010 0030 0040	111 - 00 : 0a - ff - 22 :	ff ff ff ff ff 55 00 01 00 ff ba c0 ba ff 00 ff 10 27 0f	00 ff 1 00 gf 1 00 c4 0:	0 50 1 1 25 5 1 ce 5 2 00 0	0 +9 d c0 d 81 0 0a	ed 08 a8 0a 0b 00 22 01	00 4 0 a c 19 0 . e0 9	5 00 0 a8 1 20 1 03	
<					>	<								>	
\bigcirc	🎽 イーサ	차ット 11: <live c<="" td=""><td>apture in progress></td><td></td><td></td><td></td><td>- - F</td><td>Packets: 215 · D</td><td>isplayed: 4</td><td>(1.9%)</td><td></td><td>Prof</td><td>ile: Def</td><td>ault</td></live>	apture in progress>				- - F	Packets: 215 · D	isplayed: 4	(1.9%)		Prof	ile: Def	ault	

Fig.4-25 Capture I-Am service packet broadcast from B-BC



・VTS の立ち上げ

VTS を展開したフォルダの VTS.exe をダブルクリックします。



Fig.4-26 Launch VTS

次からの一連の表示内容は B-SS サンプルソフトの評価で使用した設定内容です。 使用環境に応じて変更してください。

Edit メニューの Devices…をクリックします。

۲ <mark>۵</mark>	/TS - [vts3.cfg]			
File	Edit	View Send EPICS	Tools	Help	
D		Delete All Packets	Ctrl+D		
Đ		Refresh		٢	
No.		Devices			
		Ports			
		Names			
		Change Logfile			
		Capture Filter			
		Display Filter			
		Preferences			

Fig.4-27 Edit menu Devices(1)



 ► ₩ VTS, 0 Analog-input, 0 The standard stan	Device Options Name: Instance: Segment Size: Max Segments: Window Size: Next Invoke ID: Vendor ID: Max APDU Size: APDU Timeout:	VTS 0 1024 0 1 0 260 1024 5000	Segmentation C Both C Transmit C Receive C None Router I-Am
	APDU Seg Timeout: APDU Retries:	3	

Fig.4-28 Edit menu Devices(2)

Edit メニューの Ports...をクリックします。



Fig.4-29 Edit menu Ports(1)

Port Configuratio	on			×
Name	Туре	Config	Status	New
BACnetport	IP	0xBAC0;ASI>	(A B/IP star	Delete
				OK.
				Cancel
Name: BACne	etport		🔽 Enable	Apply
Network: 1	VTS		•	
Null IP	Ethernet	ARCNET	TP PTP	
Interface A	ASIX AX88179	9 USB 3.0 to Giga	bit Ethernet Adapt	er #8 (192.168.10.2
UDP Port:	DxBAC0	Usually 0x	BAC0 (47808)	
C Raw		0 = dynan	lically assigned	
O BTR (Anne	ex-H)	BTR Pe	ers	
C BBMD (An	nnex-J)	BBMD P	eers	
B/IP (Anne	ex-J)			
C Foreign De	evice (Annex-	-J)		
Host:		Time	e-to-live:	

Fig.4-30 Edit menu Ports(2)



Edit メニューの Names…をクリックします。

VI	TS - [(vts3.cfa)				
File	Edit	View Ser	nd EP	PICS	Tools	Help
Ľ		Delete All P	Packets	(Ctrl+D	
Ē		Refresh				۲
No.		Devices				
		Ports				
		Names				
		Change Log	gfile			
		Capture Filt	ter			H-
		Display Filte	er			
		Preferences	s			

Fig.4-31 Edit menu Names(1)

Names		×	
Name Port	Network Address	New	
CLIENT_VTS BACnetp.	. 192.168.10.20:47808		
Global Broadcast BACnetp.		Delete	
TD BAChetp.			
		Import	
		Export	
		OK	
– Address Tune			
	Name CLIENT_VTS	Cancel	
O Null O Lassi Decedence	Port BACnetnort		
Local Broadcast Local Station			
C Remote Broadcast	Network		
C Remote Station	Address 192.168.10.20:47808		
C Global Broadcast	, Hey (C0-68-00-01-86-C0)		
	or IP:port (192.168.0.1:47808)		

Fig.4-32 Edit menu Names(2)

4.5.1 Who-Is と I-Am

(1) Discover Devices

VTS の Tools メニューにある Discover Devices...をクリックします。

VIS - [vts3.ctg]			
File Edit View S	end EPICS	Tools Help	
0 🖻 🗑 🎒 🔿	< o 🗰 🖷	Backup/Restore	
i 🗈 💵 🐹 i 🞬 🗉	9 I I I I	Inconsistent Parameters	
No. TimeStamp	Source	Discover Devices	DAE
		Generate EPICS from Device	

Fig.4-33 Tools menu Discover Devices(1)



表示されるダイアログの Device:を Global Broadcast に選択して、OK をクリックします。

Discover Devices	×	
Port: BACnetport		
Device: Global Broadcast		
	ncel	
	ncel	

Fig.4-34 Tools menu Discover Devices(2)

次の Wireshark キャプチャ画面は VTS クライアントからの Who-Is サービス要求および Who-Is-Router-To-Network ネットワークレイヤメッセージに対して B-BC サーバーが I-Am device,10 および I-Am-Router-To-Network の応答を返した様子です。VTS から最初の Who-Is はすべてのデバイス ID(0~4194303)に対し て行われ、3 つのデバイスが I-Am 応答しています。I-Am device,0 は VTS 自身を示し、I-Am device,100 は MS/TP ネットワークに接続された B-SS です。I-Am device,100 の送信元 IP アドレスは B-BC の IP アドレ スを経由したことが分かります。

VTS クライアントは B-BC と B-SS に対して ReadProperty サービスによって 4 種類のプロパティ値を要求しています。B-BC と B-SS は結果を含む Complex-Ack を応答しています。

		1 9 e e e	T & 🗖 🗖 🗨	Q Q II							
bac	net or bylc or ntp										- +
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length I	nfo					
	503 11:45:32.640991	192.168.10.20	255.255.255.255	BACnet-APDU	60 Ü	Inconfirmed-REO	who-Is 0 419430	33			
	504 11:45:32.641229	192.168.10.20	192.168.10.255	BACnet-APDU	67 U	Inconfirmed-REQ	i-Am device,0				
	505 11:45:32.646837	192.168.10.10	192.168.10.255	BACnet-APDU	67 U	Inconfirmed-REQ	i-Am device,10				
	507 11:45:32.861875	192.168.10.10	192.168.10.255	BACnet-APDU	71 U	Inconfirmed-REQ	i-Am device,100	9			
	509 11:45:36.036916	192.168.10.20	255.255.255.255	BACnet-APDU	58 U	Inconfirmed-REQ	who-Is 1 9				
	512 11:45:39.111333	192.168.10.20	255.255.255.255	BACnet-APDU	58 U	Inconfirmed-REQ	who-Is 11 99				
	514 11:45:42.254935	192.168.10.20	255.255.255.255	BACnet-APDU	60 U	Inconfirmed-REQ	who-Is 101 4194	1303			
	520 11:45:45.415968	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	59 C	onfirmed-REQ	readProperty[5] device,1	0 object-name		
	523 11:45:45.441231	192.168.10.10	192.168.10.20	BAChet-APDU RACpot-APDU	93 0	omplex-ALK	readProperty[5] device,	0 object-name		
	524 11:45:45.440590	192.168.10.20	192.168.10.10	BAChet-APDU BAChet-APDU	77 0	Complex-ACK	readProperty[6] device 1	0 model-name		
	527 11:45:45.498381	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	59 0	onfirmed-REO	readProperty[71 device.1	0 application-softwar	e-version	
	528 11:45:45.540827	192,168,10,10	192.168.10.20	BACnet-APDU	68 C	omplex-ACK	readProperty[71 device.1	0 application-softwar	e-version	
	529 11:45:45.548664	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	59 C	onfirmed-REQ	readProperty[8] device,1	0 protocol-revision		
	530 11:45:45.590622	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	62 C	omplex-ACK	readProperty[8] device,1	0 protocol-revision		
	531 11:45:45.601864	192.168.10.20	192.168.10.255	BACnet-NPDU	51 W	/ho-Is-Router-T	o-Network				
	532 11:45:45.640819	192.168.10.10	192.168.10.255	BACnet-NPDU	60 I	-Am-Router-To-	Network				
	533 11:45:45.642499	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	64 C	onfirmed-REQ	readProperty[9] device,1	.00 object-name		
	534 11:45:45.910651	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	88 C	omplex-ACK	readProperty[9] device,1	.00 object-name		
	535 11:45:45.922861	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	64 C	onfirmed-REQ	readProperty[<pre>l0] device,1</pre>	.00 model-name		
	536 11:45:46.125586	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	// C	omplex-ACK	readProperty[L0] device,1	00 model-name		
	537 11:45:46.130357	192.168.10.20	192.168.10.10	BAChet-APDU BAChet-APDU	72 0	onfirmed-REQ	readProperty[.	11] device,	00 application-softwa	re-version	
	539 11:45:46 350042	192 168 10 20	192.168.10.10	BACnet-APDU BACnet-APDU	64 0	onfirmed-RFO	readProperty[121 device 1	00 application-solewa	1e-version	
	540 11:45:46.555736	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	66 C	omplex-ACK	readProperty[]	121 device,1	.00 protocol-revision		
<											>
> Fra	ame 503: 60 bytes on	wire (480 bits),	60 bytes capture	ed (480 bits)) on inter	face \ 0000	ff ff ff ff ff	ff 7c c2 c	5 1c 9a fe 08 00 45 00	ð	
> Eth	nernet II, Src: TPLir	nk_1c:9a:fe (7c:c	2:c6:1c:9a:fe), [Ost: Broadcas	st (ff:ff:	:ff:ff: 0010	00 2e 2a 81 00	00 80 11 0	0 00 c0 a8 0a 14 ff ff	F*	• • • • •
> Int	ternet Protocol Versi	ion 4, Src: 192.1	68.10.20, Dst: 2	55.255.255.25	55	0020	ff ff ba c0 ba	c0 00 1a 0	7 f9 81 05 00 12 01 20	• • • • • • • • •	
> Use	er Datagram Protocol,	, Src Port: 47808	3, Dst Port: 4780	В		0050	11 11 00 11 10	00 09 00 1			
> BAG	Inet Virtual Link Cor	ntrol									
> Bu:	ilding Automation and	Control Network	(NPDU								
V BU:	11ding Automation and	Control Network	(APDU								
	Unconfirmed Service	Choice: who-Is ((1)								
>	Device Instance Rane	re Low Limit: 0									
>	Device Instance Rang	e High Limit: 41	94303								

Fig.4-35 Tools menu Discover Devices(2)



VTS は送受信フレームを次のとおり表示します。表示内容は Wireshark と同様です。

😽 vts	- [vts3.cfg]						– 🗆 X
File Ec	lit View Ser	nd EPICS Tools Help					
D 🚅	🛛 🚑 🗙	0 + + R R B 2			_		
E HR	100 ER ER						
	True Chenne		Destination		Constant Toma		Detail View *
INO.	Timestamp	Source	Destination	DADDK	Service Type	- ^ '	Timestamp : 11:45:46.554
- 67	11:45:45.413	CLIENT_VIS	192,168,10,10,47808		ReadProperty, ID=5 device_10, object-name		Source/Destination = 192,168,10,10:0xBAC0
- 68	11:45:45.439	192.168.10.10t47808	CLIENT_VIS		ReadProperty-ACK, ID=5, device_10, object-name, KZINZL_BAChet_Solution_BBC_BRTR		
- 69	11:45:45.444	CLIEINI_VIS	192.168.10.10.47808		ReadProperty, ID=6 device_10, model-name		BAChet Network Laver Detail
← 70	11:45:45.489	192.168.10.10:47808	CLIENT_VIS		ReadProperty-ACK, ID=6, device_10, model-name, "KZN2L_BBC_BRTK"		BACest Application I aver Detail
- /1	11:45:45.496	CLIENT_VIS	192.168.10.10:47808		ReadProperty, ID=7 device_10, application-software-version		Eist Useder Ostat
- 12	11:45:45.539	192.168.10.10.47808	CLIENT_VIS		ReadProperty-ACK, ID=7, device_10, application-software-version, "1.0.0"		+ First Header Octet = X 50
- 73	11:45:45.546	CLIENT_VIS	192,168,10,10,47808		ReadProperty, ID=8 device_10, protocol-revision		Invoke ID = 12
- 14	11:45:45.589	192.168.10.10.47808	CLIENT_VIS		ReadProperty-ACK, ID=8, device_10, protocol-revision, 23		Read Property ACK = 12
75	11:45:45.599	VIS Message	100 100 10 000 17000		Device 100 at 129.0.0.00 on hetwork 2. Vendor: Reserved-9999. maxAPD0:480. no-segmentation		[] [0] Object Identifier: device, 100
7/6	11:45:45.599	CLIENT_VTS	192, 168, 10, 255;47808		Who-Is-Kouter-To-Network		[1] Property Identifier: protocol-revision (139)
- 70	11:45:45.599	CLIENT_V15	Local Broadcast	have also at	Who-is-Kouter-To-Network		E- [3] PropertyValue: Paired tag
- 70	11:45:45.656	192.166.10.10.47606	Local broadcast	Droadcast	I-Am-Router-To-Network		Opening Context Tag = X'3E'
79	11:45:45.639	CLIENT_VIS	192.168.10.10:47808	81	ReadProperty, ID=9 device_100, object-name		Unsigned: 23
- 80	11:45:45.908	(2, 81) Via 192, 168, 10, 10:47808	CLIENT_VIS		ReadProperty-ACK, ID=9, device_100, object-name, RZIN2L_BACnet_Solution		Closing Context Tag = X'3F'
- 81	11:45:45.921	CLIENT_VIS	192, 168, 10, 10, 47808	81	ReadProperty, ID= 10 device_100, model-name		
- 82	11:45:46,123	(2, 81) Via 192, 168, 10, 10:47808	CLIENT_V15		ReadProperty-ACK, ID=10, device_100, model-name, KZIN2L_BASC	- 65	
- 05	11:45:46,128	CLIEINI_VIS	192, 168, 10, 10, 47808	01	ReadProperty, ID=11 device_100, application-software-version		
₩ 84	11:45:46.338	(2, 81) via 192.168.10.10:47808	CLIENT_VIS		ReadProperty-ACK, ID=11, device_100, application-software-version, "1.1.0"		
→ 85	11:45:46.347	CLIENT_VIS	192,168,10,10,47808	81	ReadProperty, ID=12 device_100, protocol-revision		
- 86	11:45:46.554	(2, 81) Via 192. 168. 10. 10:47808	CLIENT_VIS		ReadProperty-ACK, ID=12, device_100, protocol-revision, 23		
8/	11:45:46.571	V15 Message			Operation completed successfully		
<						>	
× 0000	CO 38 03 0	A BA CO 81 0A 00 18 01 08 00	02 01 81				
2 0010	30 0C 0C (C 02 00 00 64 19 8B 3E 21 17	3F 0	.d>! .?			
Ŧ							
Ready							

Fig.4-36 VTS log screen

(2) Remote Device Management

Tools メニューから Who-Is を送信する以外に Send メニューからも送信できます。通常のサービス要求 は、Send メニューから行います。Remote Device Management > Who-Is をクリックします。

V 💕	TS - [vts3.cfg]								
File	Edit View	Send EPIC	S Tools Help						
D	2 🛛 🕘 🗋	New Pa	acket						
	. 🕺 🕅	Send A	Igain		r				
No.	TimeStamp	BACne	tport (IP)		ion	DADDR		Service Type	
← 1	21:39:17.30				oadcast	broadca	st ۱	Who-ls, 0-419	4303
⇒2	21:39:17.30	IP		>	10.255:4780	8 broadca	ist I	-Am, device_0	D
(3	21:39:17.31	BVLL		>	oadcast	broadca	ist I	-Am, device_	12
4 +	21:39:17.31	Netwo	rk	>	oadcast	broadca	ist	-Am, device_(D
⇒5	21:39:20.64	Aleres	and Errort		255.255:478	08 broadca	st ۱	Who-ls, 1-11	
6 🕂	21:39:20.64	Alarma	and Event	>	oadcast	broadca	st ۱	Who-ls, 1-11	
⇒7	21:39:23.69	File Ac	cess	>	255.255:478	08 broadca	ist \	Who-ls, 13-41	94303
+ 8	21:39:23.69	Object	Access	>	oadcast	broadca	ist \	Who-ls, 13-41	94303
9	21:39:26.74	Remot	e Device Management	Σ	Device	Communicat	ionCo	ontrol	168.10.20:47
→ 10	21:39:26.74	Vintural	Terminal		Confi	Terest			=1 device
← 11	21:39:26.74	virtual	lerminal		Conni	mediextiviess	age		P=1 device
+ 12	21:39:26.75	Simple	/Segment ACK	>	I-Am				CK, ID=1, d
13	21:39:26.75	Errors		>	I-Have	2			CK, ID=1, d
- 14	21:39:20.75	CLIENT V	лс	CLIENT	Reinit	ializeDevice			2 device
+ 16	21:39:26.755	CLIENT_V	TS TS	CLIENT	Uncor	firmedTevtM	essan	e	CK ID-2 d
+ 17	21:39:26.755	CLIENT V	TS	CLIENT	-	in the context of	coody	-	CK ID=2, d
→ 18	21:39:26.778	CLIENT V	тs	CLIENT	TimeS	ynchronizatio	n		D=3 device
+ 19	21:39:26.778	CLIENT V	тѕ	CLIENT	Who-	Has)=3 device
→ 20	21:39:26.778	CLIENT_V	тѕ	CLIEN	Who-	s			D K, ID=3, d
+ 21	21:39:26.779	CLIENT_V	тѕ	CLIENT	UTCTI	meSynchroniz	ation		CK, ID=3, d
→ 22	21:39:26.793	CLIENT_V	тs	CLIENT	¥15			neourroperty;	-D=4 device
4 22	21-20-26 702	CLIENT V	π¢	CLIENT	VTS			ReadDronerty	ID-4 device

Fig.4-37 Send menu Who-Is

Who-Is ダイアログの IP タグをクリックし、Global Broadcast または Local Broadcast を選択するとアドレスが自動入力されます。

Global Broadcast:255.255.255.255:47808

Local Broadcast:192.168.10.255:47808

アドレスを直接入力することもできます。



Fig.4-38 Who-Is parameters(1)

Who-Is ダイアログの BVLCI タグをクリックし、Original Uncast または Original Broadcast のどちらかが 選択されていることを確認します。

Who-Is	- 🗆 🗙
IP BVLCI NPCI Who-Is	BACnetport
 No BVLCI (Annex H) Distribute-Broadcast-To-Network Original Unicast Original Broadcast Forwarded-NPDU Originating Device Address 	 IP BVLL Network Alarm and Event File Access Object Access Object Access Object Access PericeCommunicationControl ConfirmedTextMessage I-Have I-Have IneSynchronization Who-Has Who-Is UTCTimeSynchronization Virtual Terminal Simple/Segment ACK Errors
FFFFFFF BAC0810B 000C0100 10080900 1964	Send
	Close Send & Close

Fig.4-39 Who-Is parameters(2)



Who-Is ダイアログの NPCI タグをクリックし、DNET/DLEN/DADR Present が選択されていることを確認します。



Fig.4-40 Who-Is parameters(3)

Who-Is ダイアログの Who-Is タグをクリックし、探索するデバイスの ID 範囲を入力します。空欄にする と全範囲の 0~4194303 になります。最後に Send をクリックします。



Fig.4-41 Who-Is parameters(4)

Send メニューからの Who-Is サービス要求に対する B-BC および B-SS の I-Am 応答キャプチャ結果を示します。



Fig.4-42 Capture Who-Is and I-Am

4.5.2 ReadProperty

Send メニューから Object Access > ReadProperty をクリックします。

VTS - [vts3.cfg]						
File Edit View S	end EPICS Tools Help					
🗅 🚅 🔛 🎒	New Packet					
	Send Again		1			
			-	1.04.000		
No. TimeStamp	 BACnetport (IP) 		ion	DADDR	Service Type	
 93 10:17:55.06 	10		oadcast		Who-ls, 0-100)
→ 94 10:17:55.06	IP	>	10.255:47808	broadcast	I-Am, device_(0
95 10:17:55.06	BVLL	>	oadcast	broadcast	I-Am, device_(0
96 10:17:55.08	Network	>	oadcast	broadcast	I-Am, device_	12
→ 97 10:18:27.41	AL 15 1		10.255:47808		Who-ls, 0-100)
98 10:18:27.41	Alarm and Event	>	oadcast		Who-ls, 0-100)
→ 99 10:18:27.41	File Access	>	10.255:47808	broadcast	I-Am, device_0	0
← 1 10:18:27.43	Object Access	>	AddListEle	ement		12
← 1 10:18:27.44	Remote Device Management	<u> </u>	Changelie	et Error		þ
➡ 1 10:18:35.88	Remote Device Management		Changelis	st-Error		L
← 1 10:18:35.88	Virtual Terminal	>	CreateObj	ect		
➡ 1 10:18:35.88	Simple/Segment ACK	>	CreateObj	ect-ACK		þ
← 1 10:18:35.89	Errors	,	CreateObi	ect-Error		12
← 1 10:18:35.90	Enois		createobj	ect-choi		b
→ 1 10:20:20.369	CLIENT_VTS	255.255	DeleteObj	ect		
← 1 10:20:20.370	CLIENT_VTS	CLIENT	ReadProp	erty		⋗
→ 1 10:20:20.370	CLIENT_VTS	192.168	ReadProp	erty-ACK		b
← 1 10:20:20.385	192.168.10.100:47808	Local E	neuch rop	city Ack		12
← 1 10:20:20.385	CLIENT_VTS	Local E	ReadProp	ertyMultiple		b
→ 1 10:20:39.601	CLIENT_VTS	255.255	ReadProp	ertyMultiple-	ACK	
← 1 10:20:39.601	CLIENT_VTS	Local E	ReadRang	le		
→ 1 10:20:39.601	CLIENT_VTS	192.168				5
← 1 10:20:39.615	192.168.10.100:47808	Local E	Removel	stelement		12
← 1 10:20:39.628	CLIENT_VTS	Local E	WriteProp	erty		5
→ 1 10:40:40.753	CLIENT_VTS	255.255	WriteProp	ertyMultiple		vice
← 1 10:40:40.753	CLIENT_VTS	Local E	WriteDron	ortuMultiplo	Error	vice
→ 1 10:40:40.753	CLIENT_VTS	192.168	wittertop	ertywurupie-	- LITOI	6
4 1 10:40:40 768	192 168 10 100 47808	Local B	roadcast	broadcast	I-Am device	12

Fig.4-43 Send menu ReadProperty



ReadProperty ダイアログの IP タグをクリックし、B-BC サーバーアドレスを直接入力します。 192.168.10.10:47808

Who-Is	– 🗆 X
IP BVLCI NPCI Who-Is	MyPort
Destination	 IP BVLL Network Alam and Event File Access Object Access Remote Device Management DeviceCommunicationControl ConfirmedTextMessage I-Am I-Awe ReinitializeDevice UnconfirmedTextMessage TimeSynchronization Who-Has Who-Is UTCTimeSynchronization Virtual Terminal Simple/Segment ACK Errors

Fig.4-44 IP tag parameters

ReadProperty ダイアログの NPCI タグをクリックし、このダイアログで B-BC か B-SS を選択します。 B-BC を選択する場合を Fig.4-45 に示します。

Data Expecting Reply が✓されていることを確認します。

Fig.4-45 NPCI tag parameters to B-BC



B-SS を選択する場合を Fig.4-46 に示します。DNET に B-SS の Network_Number プロパティ値 2 を入力 します。DADR に B-SS の MAC アドレス 129 を Hex で入力(81)します。Hop Count に 255 を入力します。 B-SS に要求するときの NPCI ダイアログ設定は ReadProperty 以外の各サービスについても同様です。



Fig.4-46 NPCI tag parameters to B-SS

ReadProperty ダイアログの Confirmed-Request タグをクリックし、Max APDU length accepted は **480** を 選択します。

IP BVLCI NPCI Confirmed-Request ReadProperty Auto segment size Image: Segmented message Alarm and Event Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Segmented message Atomic ReadFile Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Segmented response accepted Image: Segmented response accepted Image: Segmented response accepted Image: Max APDU length accepted Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Max APDU length accepted Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Max APDU length accepted Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Max APDU length accepted Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Max APDU length accepted Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Max APDU length accepted Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Max APDU length accepted Image: Segmented message Image: Segmented message Image: Max APDU length accepted Image: Segmented message Image: Segmented message </th
Auto segment size Auto segment size Segmented message More Follows Sequence Number Proposed Window Size Segmented response accepted Max Segments Accepted Max APDU length Accepted Max APDU lengt

Fig.4-47 Confirmed Request tag parameters



ReadProperty ダイアログの ReadProperty タグをクリックし、ID... > Object Type を選択し、その Instance を入力します。例では B-SS の場合で device,100 を入力していますが B-BC を選択した場合は device,10 を入力します。

eadProperty MyPort	IP BVLCI NPCI Confirmed
Network	
Atomic ReadFile Atomic ReadFile Atomic ReadFile Atomic ReadFile Atomic WriteFile AddistElement ChangeList-Error CreateObject Ack CreateObject File AddistElement ChangeList-Error DeleteObject ReadProperty WriteProperty WriteProperty WriteProperty WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple	Object ID device, 100 Property property-list Array Index

Fig.4-48 ReadProperty parameters

続けて Property を選択します。例は property-list を設定しています。最後に Send をクリックします。

ReadProperty	– 🗆 ×
IP BVLCI NPCI Confirmed-Request ReadProperty	MyPort -
Object ID device, 100 ID Property property-list object-type profile-name protocol-revision protocol-revision protocol-revises-supported protocol-version-recipients restore-completion-time restore-completion-time restore-preparation-time segmentation-supported serial-number slave-address-binding slave-proxy-enable structured-object-list system-status v	Network Alarm and Event File Access Atomic ReadFile Atomic ReadFile Atomic WriteFile Atomic WriteFile Atomic WriteFile-ACK Object Access AddListElement CreateObject-Error CreateObject-Error CreateObject-Error ReadProperty ReadProperty ReadProperty ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple
C0A80A0A BAC0810A 00170124 00020181 FF00034E 0C0C0200 00641A01 73	Send

Fig.4-49 ReadProperty parameters(2)



B-SS は devive,100 オブジェクトの property-list プロパティを Complex-Ack で応答しています。

Capturing from イーサネット 11	- 🗆 X
<u>File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools H</u> elp	
◢ ■ ◢ ◎ . 🗅 🗙 🗗 ٩ ↔ ↔ 🕾 🗿 🎝 🧮 🗨 ٩ ٩ ٩ 🖽	
Dechet or bvic or htp	
No. Time Source Destination Protocol Length Info	^
3628 13:19:06.277040 192.168.10.20 192.168.10.10 BACnet-APDU 65 Confi	irmed-REQ readProperty[77] device,100 property-list
L 3631 13:19:06.572567 192.168.10.10 192.168.10.20 BACnet-APDU 113 Compl	lex-ACK readProperty[77] device,100 property-list 🗸
<	>
Ename 3631: 113 bytes on wire (904 bits) 113 bytes cantured (904 bits) on inte	0000 7c c2 c6 1c 9a fe 74 90 50 10 f9 ed 08 00 45 00
Ethernet II Src: RenesasElect 10:f9:ed (74:90:50:10:f9:ed) Dst: TPlink 1c:9a:	0010 00 63 00 18 00 00 ff 11 26 03 c0 a8 0a 0a c0 a8
Internet Protocol Version 4. Src: 192.168.10.10. Dst: 192.168.10.20	0020 0a 14 ba c0 ba c0 00 4f c5 fb 81 0a 00 47 01 08
> User Datagram Protocol, Src Port: 47808, Dst Port: 47808	0030 00 02 01 81 30 4d 0c 0c 02 00 00 64 1a 01 73 3e
> BACnet Virtual Link Control	0040 91 70 91 79 91 78 91 46 91 2c 91 0c 91 62 91 8b
> Building Automation and Control Network NPDU	0060 91 9b 91 1c 91 39 91 77 91 38 91 18 91 3a 91 98
✓ Building Automation and Control Network APDU	0070 3f
0011 = APDU Type: Complex-ACK (3)	
> 0000 = PDU Flags: 0x0	
Invoke ID: 77	
Service Choice: readProperty (12)	
> ObjectIdentifier: device, 100	
> Property Identifier: property-list (371)	
> {[3]	
> property-list: system-status (112)	
> property-list: vendor-identifier (120)	
<pre>> property-list: workdon identifier (120) > property-list: model-name (70)</pre>	
<pre>> property-list: firmware-revision (44)</pre>	
<pre>> property-list: application-software-version (12)</pre>	
<pre>> property-list: protocol-version (98)</pre>	
<pre>> property-list: protocol-revision (139)</pre>	
<pre>> property-list: protocol-services-supported (97)</pre>	
<pre>> property-list: protocol-object-types-supported (96)</pre>	
<pre>> property-list: object-list (76)</pre>	
<pre>> property-list: max-apdu-length-accepted (62)</pre>	
<pre>> property-list: segmentation-supported (107)</pre>	
<pre>> property-list: apdu-timeout (11) > property-list: apdu-timeout (11)</pre>	
<pre>> property-list: number-of-APDU-retries (73) > property list: device address hinding (30)</pre>	
<pre>> property-list: device-address-binding (30) > property-list: detabase-payision (155)</pre>	
> property-list: decointion (28)	
> property-list: local-time (57)	
> property-list: utc-offset (119)	
<pre>> property-list: local-date (56)</pre>	
> property-list: daylights-savings-status (24)	
> property-list: location (58)	
<pre>> property-list: active-cov-subscriptions (152)</pre>	
> }[3]	
< > >	< >>
● Z イーサネット 11: <live capture="" in="" progress=""></live>	Packets: 4024 · Displayed: 56 (1.4%) Profile: Default

Fig.4-50 Capture ReadProperty device,100 property-list



4.5.3 TimeSyncronization / UTCTimeSynchronization

前回使用したダイアログに表示されているサービスツリーから Remote Device Management をダブルクリックします。

Fig.4-51 TimeSynchronization parameters(1)

展開された Remote Device Management の TimeSynchronization(または UTCTimeSynchronization)をク リックします。TimeSynchronization タグの Synchronize with VTS に✔を入れて Send をクリックします。

現在時刻以外を入力する場合は Synchronize with VTS の✔を外して Date と Time を直接入力します。

送信先 IP アドレスは前回値が適用されます。

送信先 IP アドレスを変更する場合は IP タグから IP アドレスを入力してください。以下同様です。

TimeSynchronization	– X
IP BVLCI NPCI TimeSynchronization	BACnetport -
Synchronize with VIS Date Monday, 13-March-2023 Time 14:08:56.00	ReadProperty ReadProperty ReadProperty-ACK ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple RemoveListElement WritePropertyMultiple WritePropertyMult
CUA8UA64 BACU81UA UU12U1U4 1UU6A47B U3UDU1B4 0E083800	Close Send & Close

Fig.4-52 TimeSynchronization parameters(2)


TimeSynchronization は確認なし型サービスです。ただし送信先 IP アドレスはユニキャストでも問題あり ません。以下のキャプチャ画面は VTS クライアントから B-BC サーバーにユニキャストした場合を示して います。



Fig.4-53 Capture TimeSynchronization

TimeSynchronization サービスの代わりに UTCTimeSynchronization サービスを送信する場合も同様です。



4.5.4 Who-Has と I-Have

前回使用したダイアログに表示されているサービスツリーから Remote Device Management > Who-Has をクリックします。探索 ID 範囲の Low Limit と High Limit を入力します。Object ID プルダウンメニューか らオブジェクトタイプを選択し、インスタンス番号を入力後、OK をクリックします。 例では analog-input,0 オブジェクトを選択しています。Object ID と Object Name はどちらかしか選択で きません。

Who-Ha	BVLCI NPCI Who-Has	Dbject ID An object identifier is made of two components: an object type and an instance number. Object Type Object Type Reserved Type Reserved Type Vendor Type Vendor Type Instance Instance Instance Object is how the value can be entered directly: Instance Instance	MyPort CreateObject-Error DeleteObject ReadProperty-ACK ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple WriteProperty WriteProperty WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePrope	
Objec	t ID or name required		UTCTimeSynchronization Virtual Terminal Send Close Send & Close	v se

Fig.4-54 Who-Has parameters(1)

Object Name を入力した場合の例を示します。

Who-Has	- 🗆 ×
IP BVLCI NPCI Who-Has	MyPort -
Low Limit 0 High Limit 100 Object ID ID Object Name ANALOG INPUT 0	CreateObject-Error CreateObject-Error ReadProperty ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple DeviceCommunicationContro ConfirmedTextMessage I-Am Have RemoteIstElevice UnconfirmedTextMessage TimeSynchronization Who-Is UTCTimeSynchronization Virtual Terminal V
COA80A0A BAC0810A 001D0100 10070900 19643D0F 00414E41 4C4F4720 494E5055 542030	Send



次に IP タグをクリックして Global Broadcast または Local Broadcast を選択したら Send をクリックします。

Who-Has	- 🗆 ×
IP BVLCI NPCI Who-Has	BACnetport
Destination CLIENT VTS CLIENT VTS Global Broadcast Local Broadcast TD	ReadProperty ReadPropertyACK ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple-ACK ReadRange WritePropertyMultiple-ACK WriteProperty WritePropertyMultiple WritePropertyMultiPropertyMultiple WritePropertyMultiple Wri
FFFFFFF BAC0810A 00110104 10070900 19142C00 000000	

Fig.4-56 Who-Has parameters(3)

次のキャプチャ画面では Who-Has サービス要求による analog-input,0 オブジェクトを持っているデバイ ス探索ブロードキャストに対して、B-BC サーバーは I-Have 応答をローカルブロードキャストしていま す。

Conturing from (# two 11	-											r		~
Capturing from 1ーワイット 11											_	L		^
ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> aptu	re <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatist	tics Telephon <u>y W</u> i	eless <u>T</u> ools	<u>H</u> elp										
1 🗖 🧕 💿 🗌 🔤 🗙 🖸	। ९ 🗢 🗢 😫	🕆 🕹 📃 🗏 🍳	ର୍ଷ୍											
bacnet or bvlc or ntp												\times		+ [
lo. Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info									
5306 14:09:04.271818	192.168.10.20	255.255.255.255	BACnet-APDU	59	Uncon	firmed	d-REQ who-	Has ana	log-inp	ut,0				
- 5307 14:09:04.311807	192.168.10.10	192.168.10.255	BACnet-APDU	81	Uncon	firmed	d-REQ i-Ha	ve devi	ce,10 a	nalog-:	input,	0		
·														>
 Ethernet II, Src: Reness Internet Protocol Versi User Datagram Protocol, BACnet Virtual Link Cor Building Automation and Building Automation and 0001 = APDU Typ Unconfirmed Service ObjectIdentifier: de ObjectIdentifier: an Object Name: ANAL Application Tag: String Character 	<pre>asElect_10:f9:ed ion 4, Src: 192.1 Src Port: 47808 itro1 d Control Network d Control Network e: Unconfirmed-R Choice: i-Have (evice, 10 halog-input, 0 OG INPUT 0 Character String Set: ANSI X3.4 /</pre>	d (74:90:50:10:f9 168.10.10, Dst: 19 8, Dst Port: 47804 c NPDU (c APDU LEQ (1) 1) ;, Length/Value/Ty UTF-8 (since 201	ed), Dst: B 2.168.10.25 ; pe: 15 0) (0)	roadcast 5	(ff	0010 0020 0030 0040 0050	00 43 00 0a ff ba ff ff 00 75 0f 00 30	1d 00 (c0 ba (ff 10 (41 4e 4	00 ff 11 :0 00 2f 31 c4 02 11 4c 4f	25 3 1 c d 00 0 47 2	3 c0 a 6 81 0 0 0a c 0 49 4	18 0a 16 00 4 00 4 50	0a c0 27 01 00 00 55 54	0 a8
					>	<								

Fig.4-57 Capture Who-Has and I-Have



4.5.5 ReadPropertyMultiple

前回使用したダイアログに表示されているサービスツリーから Object Access > ReadPropertyMultiple を クリックします。

ReadPropertyMultiple		_	×
IP BVLCI NPCI Confirmed-Request ReadPropertyMultiple		BACnetport	-
Object ID	Add	File Access	^
	Remove	AddListElement	
	/¥	CreateObject	
	¥/	CreateObject-ACK	
		DeleteObject	
Object ID		ReadProperty-ACK	
Property Index	Add	ReadPropertyMultip	
	Remove	ReadRange	
		WriteProperty	
	/*	WritePropertyMultip	le Fror
	¥/	Remote Device Manager	ment
		DeviceCommunication ConfirmedTextMess	onContro age
Property 🚽		I-Am	
Index		ReinitializeDevice	<u> </u>
		<	>
COA80AFF BAC0810A 000A0104 0005510E			Send
		Close Send	& Close

Fig.4-58 ReadPropertyMultiple parameters(1)

表示された ReadPropertyMultiple ダイアログの上部にある Add をクリックします。ID...をクリックして Object ID を選択したら OK をクリックします。例では device,10 オブジェクトを選択しています。

ReadPropertyMultiple		MuDent		×
Diject ID analog-input, 0	Add	MyPOT AtomicWriteF Object Access AddListEleme	ile-ACK nt rror	^
	Object ID An object identifier is made of two components an instance number.	× s: an object type and	ACK Irror	
Object ID analog-input, 0 ID	Reserved Type 8 Reserved type Vendor Type Vendor Type	es range 0127 range 1281023	ACK Aultiple Aultiple-ACK	
	Instance III Instan	ice range 04194303	ment Multiple Multiple-Error	
Property	uevice, to	ОК I-Am I-Have	nicationContro Message	o
Index		ReinitializeDe	vice	>
C0A80A0A BAC0810A 00110104 00034E0E 001E1F	DC000000		Send Send & Clo	se

Fig.4-59 ReadPropertyMultiple parameters(2)

ダイアログに表示されている中央の Add をクリックします。Property のプルダウンメニューからプロパティを選択します。例ではすべてのプロパティ "all" を選択しています。Send をクリックします。



Fig.4-60 ReadPropertyMultiple parameters(3)

次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、ReadPropertyMultiple サービスによる device,10 オブ ジェクトの "all" プロパティ要求と B-BC サーバーからの結果を含む Complex-Ack 応答を示しています。

🕤 Cap	turing from イーサネット 11														_			>
ile <u>E</u>	dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> aptu	re <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatist	cs Telephon <u>y</u> <u>W</u>	reless <u>T</u> ools <u>H</u>	elp													
) 🍳 👄 🔿 🕾	r J 📃 🔳 G	Q Q 💷														
bacn	et or bylc or ntp															×		
0.	Time	Source	Destination	Protocol L	enath	Info												
57	36 14:22:03.712459	192,168,10,20	192.168.10.10	BACnet-APDU	61	Conf	irmed-	REO	rea	dPror	pertv	Multi	ple[781				
57	39 14:22:03.716233	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	506	Comp	lex-AC	ĸ	rea	dProp	perty	Multi	ple[781				
																		>
	into (Deculto						0000	76	c2 c6	1.0	0	74 0	00 E	0 10	£0 a		00	15 0
× 1							0010	01	ec 00) 1e	00 00) ff 1	11 2	4 74	c 0 a	18 Øa	0a (-0 a
	/ l[⊥] > Property Identifi	en: object-ident	fier (75)				0020	Øa	14 ba	a c0	ba c0	01 0	d8 a	7 ed	81 0	a 01	d0 (01 0
	7. Opency Identifi § {[4]	er i object-ident.	(12)				0030	30	4e Øe	e 0c	02 00	00 0	0a 1	e 29 -	4b 4	le c4	02 (00 Q
/ l[+] > ObjectIdentifier, device, 10								Øa	4f 29	94d	4e 75	1f (00 5	2 5a	4e 3	32 4c	5f 4	42 4
> 3/41								43	6e 65	5 74	5f 53	6f 6	6C 7	5 74	69 6	of 6e	5f 4	42 4
Property Identifier: object-name (77)								45	DT 44	2 52 - E 20 -	54 52 70 Az	47 4	29 4 20 0	T 4e 0 52	91 C	20 4T	73 0	61 7
> {[4]								20	45 60	- 65	63 74	72 6	6f 6	e 69	63 7	73 20	43 6	6f 7
V Object Name							0090	70	6f 72	2 61	74 69	6f 6	6e 4	f 29	78 4	le 22	27 (0f 4
Object Name: P7N2L BACnet Solution BBC BPTP							00a0	29	46 4e	2 75	0f 00	52 5	5a 4	e 32	4c 5	5f 42	42 4	43 5
Application Tag: Character String Length/Value/Type: 31							00b0	42	52 54	1 52	4f 29) 2c 4	4e 7	5 06	00 B	31 2e	30 1	2e 3
	String Charact	er Set: ANST X3 /	L / HTE-8 (since	2010) (0)			00c0	4f	29 00	: 4e	75 06	6 00 E	31 2	e 30	2e 3	30 4f	29 (62 4
	VIA1	CI DEC. ANDI AD.	· / 011 0 (31100	2010) (0)			00d0	21	01 44	F 29	8b 4e	21 1	17 4	f 29	61 4	le 85	08 (07 9
	/ JL→J > Property Identifi	er: object-type	(79)				0060	00	C8 20	9 19	20 00	94† 4 ; 20 /	29 6 1c 1	04e	85 6	99 00 19 01	aca	ai 5
	> //opercy identifi	cr. object type	(13)				0100	00	00 00	c4	00 41 0e 00	000	40 4 82 c	4 00	02 C	0 00	c4 (aa a
	r ll⊐j > object-type: dev	ice (8)					0110	00	01 c4	1 00	80 00	00 0	c4 0	0 80	00 0	91 c4	01 (00 0
	> 3[4]	100 (0)					0120	00	c4 01	00	00 01	c4 (01 4	0 00	00 d	4 01	40 (90 Q
	> Property Identifi	er: system-statu	(112)				0130	c4	03 c0	00	00 c4	04 0	c0 0	0 00	c4 @	94 c0	00 (01 d
	> {[4]	err system statu	(112)				0140	05	00 00	00	c4 02	80 0	00 0	0 c4	0c 0	00 00	00 (c4 @
	> svstem-status: o	perational (0)					0150	20	60 01	01	04 40 07 14	2000	00 4 95 4	t 29	3e 4 06 6	не 22	20 0	20 4 40 7
	> }[4]						0170	23	00 40	F 29	1e 4e	- c4 6	a2 A	e 22 0 00	aa 2	1 00	65 0	96 d
	> Property Identifi	er: vendor-name	(121)				0180	a8	0a 14	l ba	c0 c4	02 0	00 0	0 64	21 0	00 61	81 4	4f 2
	> {[4]		·/				0190	9b	4e 21	L 03	4f 29	40 4	4e 2	1 7f	4f 2	29 3f	4e 2	21 0
vendor-name: UTE-8 'Renesas Electronics Corporation'							01a0	4f	29 lo	: 4e	75 le	00 5	52 6	5 6e	65 7	73 61	73 2	20 5
	> }[4]						01b0	5a	4e 32	2 4c	5f 42	41 4	43 6	e 65	74 5	of 53	6f (6c 7
	> Property Identifi	er: vendor-ident:	ifier (120)				01c0	74	69 6f	- 6e	4f 29	39 4	4e b	4 0e	16 0	01 00	4f 2	29 7
	> {[4]						0100	4e 4e	10 44	F 29	чт 25 За 44	75 6	+e a Ar A	4 /C	6f 6	10 01 56 79	6f	29 1
	> vendor-identifier	: (Unsigned) 999	9			~	01f0	61	70 61	L 6e	4f 29	98 4	4e 4	f 1f			0. 1	
						>	<											
_									_			_	_	_		_		-

Fig.4-61 Capture ReadPropertyMultiple device,10 all



4.5.6 WriteProperty

前回使用したダイアログに表示されているサービスツリーから Object Access > WriteProperty をクリックします。Object ID を選択して OK をクリックします。例では multi-state-value,0 オブジェクトを選択しています。

WriteProperty		-
IP BVLCI NPC	Confirmed-Request	MyPort
Object	network-security, 0	Vetwork Vetwo
Property	pres Object ID	AddListElement
Array	An object identifier is made of two components: an object type and instance number.	ateObject-ACK
Value	Object Type Industrate-value	leteObject adProperty adProperty-ACK
Priority	Vendor Type Vendor Types range 1281023	adPropertyMultiple adPropertyMultiple
	Instance 0 Instance range 041943	03 moveListElement iteProperty
	Here is how the value can be entered directly:	itePropertyMultiple itePropertyMultiple
	OK	
		I-Am

Fig.4-62 WriteProperty parameters(1)

次に Property から present-value を選択します。

WriteProperty		– 🗆 X
IP BVLCI NPCI	Confirmed-Request WriteProperty	BACnetport -
Object ID Property Array Index Value Priority	multi-state-value, 0 D present-value notify-type number-of-states object-identifier object-type out-of-service prosent-value profile-name property-list reliability-evaluation-inhibit reliability-evaluation-inhibit reliability-evaluation-inhibit state-text status-flags time-delay	□P ∧ BVLL Network Alarm and Event File Access Object Access Object Access Object Access CreateObject CreateObject-Error CreateObject-Error Image CreateObject-Error Image CreateObject-Error Image CreateObject-Error Image CreateObject-Error Image CreateObject-Error Image CreateObject-Error Image CreateObject ACK Image CreateObject-Error Image CreateObject ACK Image CreateObject-Error Image CreateObject ACK Image CreateObject ACK Image CreateObject ACK Image C
C0A80A64 BAC081 0019553E 3F	IOA 00130104 0005630F 0C04C000	Close Send & Close

Fig.4-63 WriteProperty parameters(2)

次に Any…をクリックします。ポップアップダイアログの Add をクリックすると Null が表示されるので、この Null を選択した状態で、Type のプルダウンメニューからデータの型を選択します。例の場合は multi-state-value のデータ型 Unsigned を選択しています。



Fig.4-64 WriteProperty parameters(3)

ポップアップダイアログの Value を入力します。本サンプルソフトの場合、multi-state-value の設定範囲 は 1~3 です。また、multi-state-value は常に 0 より大きい値でなければいけません。さらにプロパティの データ型は 1 つずつ規格書で厳密に定義されていますので Type プルダウンメニューに表示されるデータ 型を規格書に照らし合わせて適切に選択する必要があります。[12 MODELING CONTROL DEVICES AS A COLLECTION OF OBJECTS]

ABSTRACT-SYNTAX.&Type X]
Type Context Data Unsigned 2102 Add Remove	
< > Type Unsigned •	
Context Value 2	
OK Cancel	

Fig.4-65 WriteProperty parameters(4)

Г

Send をクリックします。

WritePro	perty		– 🗆 ×
IP	BVLCI NPCI	Confirmed-Request WriteProperty	BACnetport
	Property Array Index Value Priority	present-value Any	Object Access AddListElement ChangeList-Error CreateObject-ACK CreateObject-ACK CreateObject-Error DeleteObject ReadProperty-ACK ReadProperty-ACK ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple ReadProperty WriteProperty WriteProperty WritePropertyMultiple WritePropertyM
C0A8 00195	DA64 BAC0810 53E 21023F	A 00150104 0005630F 0C04C000	Close Send & Close

Fig.4-66 WriteProperty parameters(5)

次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、WriteProperty サービスによる multi-state-value,0 オブ ジェクトの present-value プロパィ変更と B-SS サーバーからの Simple-Ack 応答を示しています。

🙍 Capturing from イーサネット 11													_	-		×
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> apture	<u>A</u> nalyze <u>S</u> tatistic	rs Telephon <u>y W</u> ir	eless <u>T</u> ools	<u>H</u> elp												
<u> </u>																
acnet or bylc or ntp														×		r] +
No. Time Se	Source	Destination	Protocol	Length	Info											^
6032 14:30:55.912744 19	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	63	Confirmed-	REQ I	writePr	operty	[79]	multi-	state-	value	e,0 p	reser	nt-val	ue
6035 14:30:55.928961 19	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	60	Simple-ACK	- 1	writePr	operty	[79]							~
<																>
> Frame 6032: 63 bytes on w	wire (504 bits).	. 63 bytes captur	ed (504 bits	;) on in	terface \De	0000	74 90	50 10	f9 ed	7c c2	c6 1	c 9a	fe Ø	8 00	45 00	t · P
> Ethernet II, Src: TPLink_	1c:9a:fe (7c:c2	2:c6:1c:9a:fe), [)st: RenesasE	lect_10	:f9:ed (74	0010	00 31	e8 b7	00 00	80 11	00 0	0 c0	a8 0	a 14	c0 a8	·1·
> Internet Protocol Version	h 4, Src: 192.16	58.10.20, Dst: 19	2.168.10.10		-	0020	0a 0a	ba c0	ba c0	00 1d	95 9	d 81	0a 0	0 15	01 04	
> User Datagram Protocol, S	Src Port: 47808,	Dst Port: 47808	3			0030	00 03	41 01	0C 04	CØ 00	00 1	9 55	3e 2	1 02	51	
> BACnet Virtual Link Contro	rol															
> Building Automation and C	iontrol Network	NPDU														
✓ Building Automation and Control	Control Network	APDU														
0000 = APDU Type:	Confirmed-REQ	(0)														
> 0000 = PDU Flags:	. 0x0 Sogmonts occ	ontodu Unenocifi	od (0)													
0011 = Size of Mar	aximum ADPU acce	ented: Un to 480	octets (fits	in an A	ARCNET fram											
Invoke ID: 79	internation internet accel	prear op to 100	000000 (1100	- 111 - 111 - 1												
Service Choice: writeP	property (15)															
> ObjectIdentifier: mult:	i-state-value,	0														
> Property Identifier: p	present-value (8	5)														
> {[3]																
> Present Value (uint): 3	2															
> }[3]																
									_							
					,											2
💛 🖉 イーサネット 11: <live captur<="" td=""><td>re in progress></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Packets:</td><td>6077 · E</td><td>Displayed</td><td>d: 74 (1.2</td><td>:%)</td><td></td><td></td><td>Profi</td><td>ile: Defa</td><td>ault 🔤</td></live>	re in progress>						Packets:	6077 · E	Displayed	d: 74 (1.2	:%)			Profi	ile: Defa	ault 🔤

Fig.4-67 Capture WriteProperty multi-state-value,0 present-value



4.5.7 WritePropertyMultiple

引き続き VTS のサービスツリーから Object Access > WritePropertyMultiple をクリックします。Object ID の Add、ID…を順にクリックしてオブジェクトを選択し、OK をクリックします。 例では WritePropertyMultiple サービスを使って B-BC から VTS クライアントへの ConfirmedEventNotification の動作確認手順を示しています。Fig.4-68 は notification-class,0 オブジェクト を選択しています。



Fig.4-68 WritePropertyMultiple parameters(1)

Property の Add をクリックして、ack-required を選択します。続けて、Any…をクリックするとデータ型 を選択するダイアログが表示されます。Add をクリックして Type からデータ型を選択します。Set…をク リックすると対応するダイアログが表示されますので値を選択します。OK をクリックして、それぞれのダ イアログを閉じます。

例ではデータ型 EventTransitionBits を選択し、イベント通知条件を3つともすべて選択しています。



Fig.4-69 WritePropertyMultiple parameters(2)



IP BVLCI NPCI Confirmed-Request	WritePropertyMultiple	MyPort	•
Object ID Image: Committee required in the contract of the committee required in the committ	ABSTRACT-SYNTAX.&Type ABSTRACT-SYNTAX.&Type Context Data EventTransitionB EventTransitionBits Context Value BACnet EventTransitio OK BACnet EventTransitio	Add Jement ist-Error ject ject-ACK ject-Error ject perty-ACK perty-ACK perty-Multiple perty-Multiple-Err ice Management ice Management ice sage	< or itro
Property ack-required ▼ Value Any ▼ C0A80A0A BAC0810A 00180104 000 001E0901 2E8205E0 2F1F F	Index Priority 35010 0C03C000 Index to-offnormal to-fault to-normal Index to-fault to-normal Index	History:D Send & C	,

Fig.4-70 WritePropertyMultiple parameters(3)

同様に Property の Add をクリックして、recipient-list を選択します。

例ではデータ型 Destination を選択し、イベント受信者を VTS(device,0)、VTS からの Ack あり、イベント通知条件を 3 つともすべて選択、有効期間の開始と終了を設定しています。

ID		NDCL	Confirmed	Paguart M	/riteProne	rtvMultiple]		MyPort		•
IP	BVLCI	INPCI	Commed-r	request •	merrope					
	Object ID						Add	AddListEle	ment Fror	^
	notification-cl	ass, 0						CreateObie	ct	
							Remove	CreateObje	ct-ACK	
						ABSTRACT-SYI	NTAX.&Type		×	
			1 0			Destination	Context Data 82016	EB40E2	-	
C	bject ID n	otificati	on-class, 0				02011	Add		
Γ	Property	In	dex Value	F	rior			Remo	ve	-ACK
	ack-required		8205E0			1				
	ecipient-list									
						<		>		Fron
						Type Des	tination	•		ent
						Context	_			Contro
									~	e
1						Value		Set.		
P	roperty rec	ipient-li	st	ĿD	Index					
	Value	Anv			Driority [1	OK	Cancel		age
	value	Anya			Filonty [×
		0010	14 001001		010.00	020000				-
	00A0A DA 1901 2682	05E0 2	PEN9662E-2	04 00035 F1F	010.00	000000		History:U	Se	end
0011	.0/01 2202	0020 2	.10/0022 2					Close	Send &	& Close

Fig.4-71 WritePropertyMultiple parameters(4)



recipent ID device, 0 ID address ID Network Number ID MAC Address ID Image: Structure of the structure of
--

Fig.4-72 WritePropertyMultiple parameters(5)

さらに Property の Add をクリックして、priority を選択します。最後に Send をクリックします。 例ではデータ型 PriorityArray を選択し、3 つの通知条件に対応する優先度(255:最低)を設定しています。

WritePropertyMultiple	- 🗆 ×
IP BVLCI NPCI Confirmed-Request WritePropertyMultiple	MyPort
Object ID ID Object ID notification-class, 0 Object ID notification-class, 0 Property Index Value Prior ack-required 8205E0 recipient-list 8201FEB40E2D1000B410 priority 21FF21FF21FF	Add Remove /* GreateObject-CACK GreateObject-ACK GreateObject-Error DeleteObject ReadProperty ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple WriteProperty WritePropertyMultiple /* WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple WritePropertyMultiple ProviceCommunicationContro ConfirmedTextMessage
Propert priority Index	I-Have ReinitializeDevice
Value Any Priority	TimeSynchronization
C0A80A0A BAC0810A 003E0104 00035210 0C03C000 001E0901 2E8205E0 2F09662E 8201FEB4 0E2D1000	History:0 Send & Close

Fig.4-73 WritePropertyMultiple parameters(6)



ABSTRACT-SYNTAX.8Type Type Context Type Photoplaray Context Value OK Cancel K Cancel Context Contex			
Type Context PhiotityArray: 21FF21FF21FF Add Type Context Value OK Cancel BACnet PriorityValue Value OK Cancel Modily Context OK Cancel OK Context OK Cancel OK Context OK Context OK Context OK Context OK Context Context </th <th>ABSTRACT-SYNTAX.&Type</th> <th>×</th> <th></th>	ABSTRACT-SYNTAX.&Type	×	
BACnet Priority/Value 0 Type Phiotik/Array Context Value Set. OK Cancel BACnet Priority/Value 1 Priority/Value 2 BACnet Priority/Value 2 BACnet Priority/Value 2 Modiy C null C real C integer 255 C constructed/Value ANY OK Cancel	Type Context Data PriorityArray 21FF21FF21FF Add Remove		
Type Priority/Alue 0 Type Priority/Alue 1 Prior		BACnet PriorityArray X	
	Context Value	PriorityValue 0 PriorityValue 1 PriorityValue 2 BACnet PriorityValue BACnet PriorityValue Modify Image: ConstructedValue Image: Constru	

Fig.4-74 WritePropertyMultiple parameters(7)

次に一旦 Object ID に設定した古い値(notification-class,0)を選択して、Remove をクリックして旧設定値 を削除します。新たに Object ID の Add、ID…を順にクリックしてオブジェクトを選択し、OK をクリック します。

例では analog-input,0 オブジェクトを選択しています(Fig.4-75)。Property の Add をクリックして、outof-service=true と present-value=-0.1 を設定します(Fig.4-76)。この設定により OutOfRange イベントアル ゴリズムの LowLimit プロパティ値(0.0)を下回り、イベント通知が発生することを確認できます。ちなみに HighLimit プロパティ値(100.0)を超えてもイベント通知が発生します。最後に Send をクリックします。

	– 🗆 X
Confirmed-Request WritePropertyMultiple	MyPort 💌
Add Remove /* *// */ <tr< td=""><td>AddListElement AddListElement CreateObject-ACK CreateObject-ACK CreateObject-Error DeleteObject ReadPropertyAultiple ReadPropertyAultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple RemoveListElement WritePropertyMultiple WritePropertyMultip</td></tr<>	AddListElement AddListElement CreateObject-ACK CreateObject-ACK CreateObject-Error DeleteObject ReadPropertyAultiple ReadPropertyAultiple ReadPropertyMultiple ReadPropertyMultiple RemoveListElement WritePropertyMultiple WritePropertyMultip

Fig.4-75 WritePropertyMultiple parameters(8)



ABSTRACT-SYNTAX.&Type X	ABSTRACT-SYNTAX.&Type X
Type Context Data Boolean 11 Add Remove	Type Context Data Real 44BDCCCCCD Add Remove
< > Type Boolean <	< >> Type Real
Context Value true Set.	Context Value -0.100000
OK. Cancel	OK Cancel

Fig.4-76 WritePropertyMultiple parameters(9)

次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、WritePropertyMultiple サービスによる notificationclass,0 オブジェクトと analog-input,0 オブジェクトの設定後、B-BC サーバーからの ConfirmedEventNotification サービス要求と、それを受信した VTS クライアントからの Ack を示していま す。

	Edit View Go Cantu	ure Analuze Static	tics Telephony W	ireless Tools H	alo	
<u>I</u> lle		ne <u>A</u> nalyze <u>s</u> tatis		1005 <u>1</u> 005 <u>1</u> 0	Ξiþ	
Ŀ	acnet or bylc or ntp					×
	Time	Source	Destination	Protocol I	enoth Info	
	13876 18:16:37.417531	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	67 Confirmed-REO	0 writeProperty[4] notification-class.0 priority
	13877 18:16:37.456525	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	60 Simple-ACK	writeProperty[4]
:	13878 18:16:37.459917	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	85 Confirmed-REQ	Q writeProperty[5] notification-class,0 recipient-list device,0
	13879 18:16:37.506583	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	60 Simple-ACK	writeProperty[5]
	13880 18:16:37.510881	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	63 Confirmed-REQ	Q readPropertyMultiple[6]
	13881 18:16:37.556538	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	96 Complex-ACK	readPropertyMultiple[6]
	13885 18:16:41.01034/	192.100.10.20	192.100.10.10	BAChet-APDU BAChet-APDU	269 Complex-ACK	z readPropertyMultiple[7]
	13897 18:17:03.632625	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	68 Confirmed-REO	0 writeProperty[8] analog-input.0 present-value
	13898 18:17:03.673395	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	60 Simple-ACK	writeProperty[8]
	13899 18:17:03.680801	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	61 Confirmed-REQ	Q readPropertyMultiple[9]
:	13900 18:17:03.723645	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	269 Complex-ACK	readPropertyMultiple[9]
	13901 18:17:04.053937	192.168.10.10	192.168.10.255	BACnet-APDU	60 Unconfirmed-RE	REQ who-Is 0 0
_	13902 18:17:04.054682	192.168.10.20	192.168.10.255	BACnet-APDU	67 Unconfirmed-RE	REQ i-Am device,0
	13903 18:17:04.063367	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	134 Confirmed-REQ	<pre>2 confirmedEventNotification[1] device,10 analog-input,0</pre>
	13904 18:17:04.115347	192.108.10.20	192.108.10.10	BAChet-APDU	SI SIMPLE-ACK	confirmedeventNotification[1]
	<pre>> {[3] > {[2] > date time: > }[2] > Notification Class: > Priority: (Unsigned > Event Type: out-of- > message Text: UTF-8 > Notify Type: alarm > ack Required: TRUE > From State: normal > To State: low-limit > [[12] > notification parame > (5]</pre>	(Unsigned) 0) 255 range (5) 'Goes to low lin (8) (4) ters (5) out-of-n	mit' range			
	<pre>> exceeding-value: > status-flags: (B: > deadband: 0.0000 > exceeded-limit: 0</pre>	-0.100000 (Real) it String) (TFFT) 30 (Real) 3.000000 (Real))			

Fig.4-77 Capture WritePropertyMultiple and ConfirmedEventNotification



4.5.8 SubscribeCOV

- 引き続き VTS のサービスツリーから Alarm and Event > SubscribeCOV をクリックします。
 - Subscribe Process ID は COV クライアント、すなわち VTS 内のプロセスを識別するために使用 されます。この ID は B-BC サーバーが COV 通知を行うときやサブスクライブをキャンセルされ たとき、どの COV クライアントかを識別するためのものです。値0は予約されており、サブス クライバーなしの時に行う COV 通知に使用されます。これは外気温度などをブロードキャスト するときに COV サーバーが使用します。
 - Monitored Object ID は値変化を検出するプロパティを保持するオブジェクトを指定するためのものです。
 - Issue Confirmed Notifications は True/False を指定します。True のときは COV サーバーに確認あ り型 COV 通知 ConfirmedCOVNotification を要求し、COV クライアントは COV 通知に対して Ack 応答を COV サーバーに返します。COV サーバーは Ack を受け取るまでは次の COV 通知を 行いません。False のときは確認なし型 COV 通知 UnconfirmedCOVNotification を要求します。
 - Lifetime はサブスクライブ期間のことで、単位は分です。COV サーバーは Lifetime が経過すると Subscribe Process ID に対応する COV クライアントへ COV 通知を行いません。このパラメータ が空欄の場合は無期限を表します。COV クライアントがサブスクライブをキャンセルする場合は Issue Confirmed Notifications と Lifetime の両方とも空欄にします。

Send をクリックして SubscribeCOV サービス要求を送信します。

例では空気速度センサの入力値を割り当てた analog-input,0 オブジェクトを選択し、確認なし型 COV 通知を無期限で指定しています。Fig.4-78 は Fig.4-46 と同じく SubscribeCOV サービス要求先に B-SS を選択しています。

M. D	
IMPORT	IP BVLCI NPCI Confirmed-Request SubscribeCOV
 Network Alarm and Event Alarm and Event ConfirmedCOVNotification ConfirmedCOVNotification GetAlarmSummary GetAlarmSummary-ACK ConfirmedEventNotification UnconfirmedEventNotification GetEnrollmentSummary-ACK GetEventInformation GetEventInformation-ACK SubscribeCOV SubscribeCOV SubscribeCOV File Access AtomicReadFile AtomicReadFile AtomicWriteFile AtomicWriteFile AtomicWriteFile AtomicKeatFile ChangeList-Error 	Version

Fig.4-78 Select SubscribeCOV destination (B-SS)





Fig.4-79 SubscribeCOV parameters

次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、SubscribeCOV サービスによる analog-input,0 オブジェ クトのプロパティ値変化検出を要求し、B-SS スレーブからの Simple-Ack 応答を示しています。空気速度 変化を検出した B-SS スレーブから UnconfirmedCOVNotification サービスにより present-value および status-flags プロパティ値を通知しています。Time remaining はサブスクライブ期間の残り時間を表示しま すが無期限を要求されたため 0.00.00 を返しています。

🔏 Capturing from イーサネット 11	– 🗆 X
<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> apture <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatistics Telephony <u>W</u> ireless <u>T</u> ools <u>H</u> elp	
■ 🧟 💿 🗔 🖾 🕱 🔄 🗣 ⇔ 🕸 🖗 💂 🚍 💽 🭳 🤤 🏛	
acnet or bylc or ntp	×
No. Time Source Destination Protocol Length Info	^
14819 18:43:24.286366 192.168.10.20 192.168.10.10 BACnet-APDU 66 Confirmed-REQ subscribeCOV[91] an	nalog-input,0
14021 10:45:24.470201 192.100.10.10 192.100.10.20 BACnet-APDU 00 Simple-ACK SubscribeCV[91] 14022 18:45:24.800387 192.108.10.10 192.108.10.20 BACnet-APDU 86 Unconfirmed-RED unconfirmed/CNOtoiri	ication device.100 analog-input.0 present-value status-flags
14841 18:43:48.892086 192.168.10.10 192.168.10.20 BACnet-APDU 86 Unconfirmed-REQ unconfirmedCOVNotifi	ication device,100 analog-input,0 present-value status-flags
14843 18:43:50.872153 192.168.10.10 192.168.10.20 BACnet-APDU 86 Unconfirmed-REQ unconfirmedCOVNotifi	ication device,100 analog-input,0 present-value status-flags
14845 18:43:52.852455 192.168.10.10 192.168.10.20 BALNET-APDU 86 Unconfirmed-KtQ unconfirmedCOVNotifi 14847 18:43:54.832460 192.168.10.10 192.168.10.20 BALNET-APDU 86 Unconfirmed-REQ unconfirmedCONNotifi	ication device,100 analog-input,0 present-value status-flags
4849 18:43:56.812668 192.168.10.10 192.168.10.20 BACnet-APDU 86 Unconfirmed-REQ unconfirmedCOVNotifi	ication device,100 analog-input,0 present-value status-flags 🗸
<	>
> Frame 14849: 86 bytes on wire (688 bits), 86 bytes captured (688 bits) on interface \Device\NPF_{1B57	c2 c6 1c 9a fe 74 90 50 10 f9 ed 08 00 45 00 t. P
Ethernet II, Src: RenesasElect_10:f9:ed (74:90:50:10:f9:ed), Dst: TPLink_1c:9a:fe (7c:c2:c6:1c:9a:fe) 0010 00 0010 00 0010 00 0010 00 0010 00 0	48 00 2d 00 00 ff 11 26 09 c0 a8 0a 0a c0 a8 H & 14 ba c0 ba c0 00 34 71 55 81 0a 00 2c 01 084 dU
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.10, DST: 192.168.10.20 0030 00 0030 00	02 01 81 10 02 09 01 1c 02 00 00 64 2c 00 00 ······d
> BACnet Virtual Link Control 0043 00	00 39 00 4e 09 55 2e 44 3e a2 67 38 2f 09 6f ···9·N·U. D>·g8 82 04 00 2f 4f
> Building Automation and Control Network NPDU	
Building Automation and Control Network APDU APDU Type: Unconfirmed-PEO (1)	
Unconfirmed Service Choice: unconfirmedCOVNotification (2)	
> ProcessIdentifier: 1	
> DeviceIdentifier: device, 100	
> ObjectIdentitie: analog-input, 0 > Time remaine: (bh mm sc): 0.00 00 (indefinite)	
v list of Values:	
> {[4]	
> Property Identifier: present-value (85)	
> ([2] > Present Value (real): 0.317193746566772	
> Application Tag: Real (ANSI/IEE-754 floating point), Length/Value/Type: 4	
> }[2]	
> Property Identifier: status-flags (111)	
<pre>> \l2j > status-flags; (Bit String) (FFFF)</pre>	
> }[2]	
>)[4]	
	>
U Martin Progress>	Packets: 15393 · Displayed: 456 (3.0%) Profile: Default

Fig.4-80 Capture SubscribeCOV and UnconfirmedCOVNotification



次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、Issue Confirmed Notifications を True にして、 SubscribeCOV サービス要求し、B-SS スレーブからの Simple-Ack 応答を示しています。空気速度変化を 検出した B-SS スレーブから ConfirmedCOVNotification サービス通知を行い、COV クライアントは Simple-Ack を応答しています。

4	🕻 Capturi	ng from イーサネット 11	1										- 0	×
E	le <u>E</u> dit	<u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> aptu	ure <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatis	tics Telephon <u>y W</u>	ireless <u>T</u> ools	<u>H</u> elp								
🗶 📕 🧶 🐵 📄 🖄 🖆 🔍 👄 🗢 🕾 🗑 💆 🚍 🔍 🔍 🔍 🏛														
	bacnet o	or byle or ntp											\times	+
N	D.	Time	Source	Destination	Protocol	Length Info								^
	15558	19:05:40.359952	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	66 Confirmed-REQ	subscribeCO	V[92] ana:	log-input,0					
	15562	19:05:40.565384	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	60 Simple-ACK	subscribeCO	V[92]						
	15563	19:05:40.730181	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	88 Confirmed-REQ	confirmedCO	VNotificat	ion[1] devic	e,100 anal	.og-input,0	present-valu	e status-f	lags
	15564	19:05:40.731267	192.168.10.20	192.168.10.255	BACnet-APDU	J 56 Simple-ACK	confirmedCO	VNotificat	ion[1]					
	15575	19:05:48.865791	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	88 Confirmed-REQ	confirmedCO	/Notificat:	ion[2] devic	e,100 anal	.og-input,0	present-valu	e status-f	lags
	15576	19:05:48.866/48	192.168.10.20	192.168.10.255	BACnet-APDU	56 Simple-ACK	confirmedCo	VNotificat:	ion[2]					
	15578	19:05:50.785714	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	56 Confirmed-REQ	confirmedCO	VNotificat:	ion[3] devic	e,100 anai	.og-input,0	present-valu	e status-1	lags
	15581	19:05:50.760540	192.168.10.20	192.100.10.255	BACnet-APDU BACnet-APDU	J 50 SIMPIE-ACK 88 Confirmed-PEO	confirmedCO	/Notificati	ion[4] devic	a 100 anal	ogainput 0	present-valu	a status.	Flags
	15582	19:05:52.761524	192.168.10.20	192.168.10.255	BACnet-APDU	56 Simple-ACK	confirmedCO	/Notificati	ion[4] devic	c,100 anai	og-inpuc;o	presence vara	c scucus-i	10g5
<	15502	151051521701524	1921100110120	19211001101299	DACIEC AIDO	JU DI DI DI PIC ACK	contratmedeo	motification.	1000[4]					>
E.	F	15501, 00 huter		-) 00 hut	uned (704 bit	+-) datas()David		0000 76	- c2 c6 1c 0p 6	o 74 00 P	0 10 £0 of	00 00 45 00	+	
10	Ethern	at II Spc: Dana	casElect 10:f0:e	3), 88 Dyles Capi d (74:00:50:10:40	ured (704 DI	Dink 1c:0a:fa (7c:c):	Ce(NPF_{105/04	0010 00	4a 00 32 00 0	e 74 50 1 0 ff 11 2	26 02 c0 a8	08 00 45 00 0 0a 0a c0 a8	.J.2	
15	Intern	et Protocol Vers	ion 4 Sec: 192	168 10 10 Det 1	92 168 10 20	Frink_ic.sa.ie (/c.cz.	co.ic.sa.re)	0020 0a	14 ba c0 ba c	0 00 36 2	20 7f 81 0a	00 2e 01 08		6
Ś	User D	atagram Protocol	. Src Port: 4780	8. Dst Port: 4780	8			0030 00	02 01 81 00 0	3 04 01 0	09 01 1c 02	00 00 64 2c		
Ś	BACnet	Virtual Link Co	ntrol	,				0040 00	000000390	10 4e 09 5 No 2e 4e	55 2e 44 3d	1 47 36 f0 2f	····9·N	• U.D=G6
>	Buildi	ng Automation an	d Control Networ	k NPDU				0050 09	0 OT 20 02 04 0	10 ZT 4T			-0/	·
 ~	Buildi	ng Automation an	d Control Network	k APDU										
	000	0 = APDU Ty	pe: Confirmed-RE(Q (0)										
	>	. 0000 = PDU Fla	gs: 0x0											
	.00	0 = Max Res	ponse Segments a	ccepted: Unspecif	ied (0)									
		. 0011 = Size of	Maximum ADPU ace	cepted: Up to 480	octets (fit:	s in an ARCNET frame)	(3)							
	Inv	oke ID: 4												
	Ser	vice Choice: con	firmedCOVNotifica	ation (1)										
	> Pro	cessidentifier:	1											
	> Dev	actIdentifier: a	evice, 100											
	> 00j	eccidencinien. a e cemeining: (h	harog-input, 0	0 (indefinite)										
	× 11s	t of Values:		o (inderinitee)										
	>	([4]												
	>	Property Identif	ier: present-valu	ue (85)										
	>	[[2]												
	~	Present Value (r	eal): 0.048636376	68577576										
		> Application Ta	ag: Real (ANSI/IE	E-754 floating p	oint), Length	n/Value/Type: 4								
	>	}[2]												
	>	Property Identif	ier: status-flags	5 (111)										
	>	([2]												
	>	status-flags: (B	it String) (FFFF))										
	~	2[2]												
		1[4]												
<							>	<						>
) 🝸 .	イーサネット 11: <live ca<="" td=""><td>pture in progress></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Packets: 15680 - D</td><td>isplayed: 468</td><td>(3.0%)</td><td></td><td>Profile: [</td><td>Default .:</td></live>	pture in progress>						Packets: 15680 - D	isplayed: 468	(3.0%)		Profile: [Default .:

Fig.4-81 Capture SubscribeCOV and ConfirmedCOVNotification



4.5.9 ReinitializeDevice

注意) ReinitializeDevice サービスはターゲットデバイスをリセットします。デバッガ接続状態の場合は RSK ボードの S3 RESET プッシュスイッチ(赤)を押してデバッガ接続を解除してください。デバッガ接続 状態のままで、このサービスを実行すると B-BC がリブートした後 Ethernet 通信が確立しません。

制限事項) ReinitializeDevice の以下の State パラメータについて、本 B-BC サンプルソフトでは未サポートです。

STARTBACKUP ENDBACKUP STARTRESTORE ENDRESTORE

ABORTRESTORE

引き続き VTS サービスツリーから Remote Device Management > ReinitializeDevice をクリックします。 State は Cold Start または Warm Start を選択します。それ以外にも選択できますが Activate Changes(ただし、VTS からは選択できません。)を除き未対応です。Password に「filister」を入力してから Send をクリックします。



Fig.4-82 ReinitializeDevice parameters

次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、ReinitializeDevice サービスを要求し、B-BC または B-SS からの Simple-Ack 応答を示しています。B-BC または B-SS はリブートすると I-Am サービスをローカ ルブロードキャストしています。



Fig.4-83 Capturing ReinitializeDevice (to B-BC)



Fig.4-84 Capturing ReinitializeDevice (to B-SS)



4.5.10 DeviceCommunicationControl

引き続き VTS に表示されているサービスツリーから Remote Device Management > DeviceCommunicationControl をクリックします。

- ・ Time duration は通信停止期間を分単位で入力します。通信停止期間が経過するとサーバーは通信 を再開します。空欄にすると無期限になります。
- Disable を選択すると通信停止を要求しますが BACnet Protocol Revision 20 以降は受け入れな くなりました。サーバーは Disable 要求を無視して ErrorClass = SERVICES、ErrorCode = SERVICE_REQUEST_DENIED のエラーPDU を送信します。
- Disable Initiation を選択すると I-Am サービスを除く、サーバーからの通知を停止します。クライ アントからのサービス要求に対する Ack 応答は停止しません。
- ・ Enable を選択すると通信停止解除を要求します。Time duration は無視されます。

Password に「filister」を入力してから Send をクリックします。例では無期限の Disable Initiation を選択 しています。



Fig.4-85 DeviceCommunicationControl parameters(Disable Initiation)

次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、B-SS に対して DeviceCommunicationControl サービス を要求し、B-SS スレーブからの通知サービス停止を示しています。 No.565 は UnconfirmedCOVNotification サービスを通知しています。 No.566 は Disable initiation を要求しています。 No.574 の Simple-Ack を応答後 UnconfirmedCOVNotification サービスの通知が停止しています。 No.623 は Who-Has サービスを要求していますが I-Have サービス応答を返していません。 No.650 は Who-Is サービスを要求しています。 No.650 は Who-Is サービスを要求しています。 No.653 は I-Am サービス応答を返しています。 No.683 は Enable を要求しています。 No.685 以降に UnconfirmedCOVNotification サービス通知を再開しています。

🗖 *1-	サネット 11													_		×
<u>F</u> ile <u>E</u>	dit <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> aptu	re <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatist	tics Telephon <u>y W</u> i	reless <u>T</u> ools <u>H</u>	lelp											
	<u>a</u> o x c	े ९ 🗢 🗢 😫	T 🕹 📃 🔳 🍳	Q Q 🦉												
bacn	et or bvlc or ntp														\times \rightarrow	• +
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info										^
5	51 08:49:28.593827	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	86	Unconfirmed-REQ	unconfirme	dCOVNot	ification	device,1	30 analo	g-input,@	0 present-	value	status-f	Lags
5	53 08:49:30.5/4029 55 08:49:32.554300	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU BACnet-APDU	86 86	Unconfirmed-REQ Unconfirmed-REQ	unconfirme	dCOVNot dCOVNot	ification	device,10	00 analo 00 analo	g-input,0 g-input.0	0 present- 0 present-	value : value :	status-f. status-fi	Lags
5	56 08:49:33.225748	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	70	Confirmed-REQ	deviceComm	unicati	onControl	[101]	oo anaro	E inputje	present	vulue .	seacas 1.	
5	58 08:49:34.529367	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	86	Unconfirmed-REQ	unconfirme	dCOVNot	ification	device,1	30 analo	g-input,@	9 present-	value	status-f	Lags
5	70 08:49:36.509728	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	86	Unconfirmed-REQ	unconfirme	dCOVNot	ification	device,1	00 analo	g-input,0	0 present-	value	status-fi	Lags
6	/4 08:49:38.544/52 23 08:51:04 465679	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU BACnet-APDU	60	Simple-ACK Unconfirmed-REO	who-Has an	unicati alog-ir	onControl	[101]						
6	50 08:51:52.913895	192.168.10.20	192.168.10.255	BACnet-APDU	54	Unconfirmed-REQ	who-Is		(pac) o							
6	51 08:51:52.935969	192.168.10.20	192.168.10.255	BACnet-APDU	67	Unconfirmed-REQ	i-Am devic	e,0								
6	52 08:51:52.964472	192.168.10.10	192.168.10.255	BACnet-APDU	67	Unconfirmed-REQ	i-Am devic	e,10								
6	53 08:51:53.1/9190 83 08:52:42 410138	192.168.10.10	192.168.10.255	BACnet-APDU BACnet-APDU	71	Unconfirmed-REQ Confirmed-REQ	1-Am device	e,100 unicati	onControl	[102]						
6	34 08:52:42.622920	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	60	Simple-ACK	deviceComm	unicati	onControl	[102]						
6	85 08:52:42.842786	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	86	Unconfirmed-REQ	unconfirme	dCOVNot	ification	device,10	00 analo	g-input,@	9 present-	value	status-f	Lags
6	87 08:52:44.822954	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	86	Unconfirmed-REQ	unconfirme	dCOVNot	ification	device,10	00 analo	g-input,0	<pre>present-</pre>	value	status-fi	Lags
6	89 08:52:46.803122	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	86	Unconfirmed-REQ	unconfirme	dCOVNot	ification	device,1	30 analo	g-input,0	0 present-	value	status-f	lags Y
> Fran	e 566: /0 bytes on conet II Scc: TPLi	wire (560 bits), nk 1c:9a:fe (7c:0	, /0 bytes capture 2:c6:1c:9a:fe)	ed (560 Dits) Dst: RenesasFi	on int	ertace \Device\N ·f9·ed (74·90·50	·10·f9·ed)	0010	00 38 e9	10 +9 ed 57 00 00	80 11 0	30 00 c0	a8 0a 14	45 00 c0 a8	-8-W	
> Inte	rnet Protocol Vers	ion 4, Src: 192.1	L68.10.20, Dst: 1	92.168.10.10		.15.20 (74.50.50	.10.15.cu)	0020	0a 0a ba	c0 ba c0	00 24 9	95 a4 81	0a 00 1c	01 24		\$
> User	Datagram Protocol	, Src Port: 47808	3, Dst Port: 4780	8				0030	00 02 01 6c 69 73	81 ff 00 74 65 72	03 65 1	11 19 02	2d 09 00	66 69	lister	e
> BACr	et Virtual Link Com	ntrol														
> Buil	ding Automation and	d Control Network														
6	000 = APDU Typ	be: Confirmed-REC) (0)													
> .	0000 = PDU Flag	gs: 0x0														
· ·	000 = Max Resp	oonse Segments ac	cepted: Unspecif:	ied (0)			.									
	0011 = Size of	Maximum ADPU acc	epted: Up to 480	octets (fits	in an /	ARCNET frame) (3)									
5	ervice Choice: devi	iceCommunicationC	Control (17)													
> e	nable-disable: dis	sable-initiation	(2)													
> F	assword: UTF-8 'fil	lister'														
<							>	<								>
0 🛛	wireshark_イーサネット 1	1NQJJH2.pcapng							Packets	: 768 · Displa	yed: 88 (11	.5%)			Profile: D	efault 🔡

Fig.4-86 Capture DeviceCommunicationControl



4.5.11 AtomicReadFile

多くの BACnet デバイスにはベンダー独自の構成(configuration)ツールによってセットアップされた構成 データが含まれます。

AtomicReadFile サービスは B-BC 内部の構成データを読み出します。クライアントは読み出したデータを バックアップファイルとして保存します。また、AtomicWriteFile サービスによって保存したバックアップ ファイルを B-BC に転送し、B-BC は受信ファイルデータを内部の構成データに上書きして復元します。 ファイルの内容と形式はローカルマターです。

B-BCの構成データ(変数名:FlashData)は4バイトでアライメントされた構造体(FLASH_DATA_STRUCT)で定義されます。



Fig.4-87 FLASH_DATA_STRUCT FlashData

FlashData はシステム RAM 上に配置していますが運用中に更新され、xSPI0 ドライバにより QSPI フラッシュメモリに保存されます。リセットすると構成データは QSPI フラッシュメモリから読み出されてシステム RAM 上の FlashData に展開されます。FlashData の詳細は以下を参照ください。

Fig.3-5 Memory layout

5.3 初期設定コマンド

user/renesas/application/configurable_property.c

user\renesas\application\configurable_property.h

VTS に表示されているサービスツリーから File Access > AtomicReadFile をクリックします。

・ File ID は File オブジェクトタイプとインスタンス番号です。

Stream Access

- Start Position はファイル先頭からの読み取りを開始するオクテット数です。
 0 は先頭を表します。
- Octet Count は Start Position から始まる、ファイルから読み取られるオクテット数です。
 下図の例のように大きめな値を設定すると実際のファイルサイズを読み取ります。

Record Access

レコード指向のファイルアクセスは未サポートです。



Fig.4-88 AtomicReadFile parameters

次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、B-BC に対して AtomicReadFile サービスを要求し、B-BC からファイルデータを含む Ack を応答しています。 Length: 148 オクテット、End Of File: TRUE が表示されています。



Fig.4-89 Capturing AtomicReadFile



4.5.12 AtomicWriteFile

AtomicWriteFile サービスは B-BC 内部の構成データを上書きします。クライアントは以前に読み出した バックアップファイルを AtomicWriteFile サービスによって、B-BC に転送し、B-BC は受信ファイルデータ を内部の構成データに上書きして復元します。ファイルの内容と形式はローカルマターです。4.5.11 章を参 照ください。

VTS に表示されているサービスツリーから File Access > AtomicWriteFile をクリックします。

・ File ID は File オブジェクトタイプとインスタンス番号です。

Stream Access

- Start Position はファイルの先頭からの書き込みを開始するオクテット数です。
 0 は先頭を表します。
 Start Position に-1 を設定すると、現在のファイルの終わりから追加する操作を示します。
- Data はファイルに書き込まれる OCTET STRING で構成されます。
 14340000cd74....などの Hex データストリームを設定します。

Record Access

レコード指向のファイルアクセスは未サポートです。

上記パラメータの Data について、作り方を以下に示します。

Wireshark ログの AtomicReadFile サービスに対する B-BC からの Complex-ACK 行(以下の例では No.7902)をクリックして選択します。左下 window の> File Data:にカーソルを置き右クリックすると表示されるメニューの Copy>...as a Hex Stream をクリックします。VTS の AtomicWriteFile パラメータダイアロ グの Data に貼り付けて Send します。



Fig.4-90 AtomicWriteFile parameters



AtomicWriteFile	- 🗆 ×
IP BVLCI NPCI Confirmed-Request AtomicWriteFile	MyPort 🔹
File ID file, 0 ID Stream Access Start Position 0 Data 14340000cd74905010f9edffcdc0a80a14ffbac0cdff1e00cd00cd0	ConfirmedEventNotification
l Perord Access	SubcribeCovProperty
Start Record	AtomicReadFile-ACK
Record Data Add Remove	Object Access Remote Device Management Object Access Generation Contro Object Access Generation Contro Object Access Object
Record Data	UnconfirmedTextMessage
CDA80A0A BAC0810A 00A90104 00036C07 C4028000 000E3100 65941434 0000CD74 905010F9 EDFFCDC0	Close Send & Close

Fig.4-91 AtomicWriteFile parameters

次のキャプチャ画面では VTS クライアントから、B-BC に対して AtomicWriteFile サービスを要求し、B-BC から Ack を応答しています。

<u> </u>	- D X
;ile Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools 1 📕 🔏 💿 🗔 🔚 🕱 🔂 🍳 ⇔ 😔 🖗 🕄 🗮 🖳 🔍 🗨 👰	Help
bacnet or bvlc or ntp	+
Source Destination Protocol Length Info 117 192.168.10.20 192.168.10.10 BACnet-APDU 211 Confirmed-186 186 192.168.10.10 192.168.10.20 BACnet-APDU 60 Complex-AC	<pre>KEQ atomicWriteFile[108] file,0 (atomicWriteFile[108] ></pre>
<pre>Frame 8238: 211 bytes on wire (1688 bits), 211 bytes captured (16) Ethernet II, Src: TPLink_1c:9a:fe (7c:c2:c6:1c:9a:fe), Dst: Renes. Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.20, Dst: 192.168.10.20 User Datagram Protocol, Src Port: 47808, Dst Port: 47808 BACnet Virtual Link Control Building Automation and Control Network NPDU 0000 = APDU Type: Confirmed-REQ (0) 0000 = Max Response Segments accepted: Unspecified (0) 0000 = Max Response Segments accepted: Up to 480 octets (f: Invoke ID: 108 Service Choice: atomicWriteFile (7) 00jectIdentifier: file, 0 stream access ([0] File Start Position: (Signed) 0 File Data: 14340000cd74905010f9edffcdc0a80a14ffbac0cdffle0(Application Tag: Octet String, Length/Value/Type: 148][0]</pre>	0000 74 90 50 10 f9 ed 7c c2 c6 1c 9a fe 08 00 45 00 0010 00 c5 e9 67 00 00 80 11 00 00 c0 a8 0a 14 c0 a8 0020 0a ab a 0b a c0 ba c0 00 11 00 00 c0 a8 0a 14 c0 a8 0020 0a 0a ba c0 ba c0 00 10 96 31 81 0a 0a 90 14 34 0040 00 cd 74 90 50 10 f9 ed ff cd ca 80 0a 0a 14 36 66 57 45 50 66 cd cd cd cd 57 <td< td=""></td<>

Fig.4-92 Capturing AtomicWriteFile

4.6 Yabe による通信確認

以降の動作確認は VTS からも可能ですが操作が容易な Yabe を使って説明します。 Windows のスタートを開いて Yabe をクリックすると Yabe が立ち上がります。



Fig.4-93 Launch Yabe

Yabe からの BACnet/IP 通信を行う場合について説明します。Yabe を立ち上げ後デバイスを追加します。

Operices Subscriptions, Periodic Polling, Events/Alarms Properties Operices Name Value Time Add device Name Value Time Remove device Properties Drop a cov file or objects from the Address Space here to subscribe Properties	
Devices Subscriptions, Periodic Polling, Events/Alarms Properties Image: Subscription, Polling, Pollin	
Add device now Dev. Obj. Name Value Time Remove device Control Control Control Control Control Send Whols F2 Drop a cov file or objects from the Address Space here to subscribe Control Control	
Remove device Send Whols F2 Export device D8 Drop a cov file or objects from the Address Space here to subscribe	
Send Whols F2 Drop a cov file or objects from the Address Space here to subscribe	
Drop a cov file or objects from the Address Space here to subscribe	
🔯 Time synchronize Ctrl+T	
Address 👧 Device control Ctrl+D	
Alarm Summary Ctrl+A Po Pau O COV O Pol (ms) 100 💠 Clear	
Get Properties name Ctrl+N	
Create Ubject Ctri+O I	
or here to subscribe and plot	
Loe	
Loaded plugin "CheckStatusFlags".	^

Fig.4-94 Yabe Add device(1)

表示されたダイアログの Port に BAC0(47808)を入力し、PC クライアントの IP アドレスを選択します。 Start をクリックして通信を開始します。

General Retries 3 🌩 Timeout 3000 🜩 Wi	noIs limit low high
BACnet/IP V4 & V5	BACnet/MSTP over serial Port Start Baud 115200 Source Address 1 Max Master 127 Max Frames 1
BAOnet/Ethernet Interface Start	BACnet/PTP over serial Port V Start Baud 115200 ()

Fig.4-95 Yabe Add device(2)

Devices ウィンドウに表示された Device 10 が B-BC、Device 100 が B-SS、Device 2 は Yabe です。ここで、Yabeの Options > Settings 画面から YabeDeviceID を 2 に設定しています。(4.6.1 章参照)

Device 10 をクリックします。

🔍 Yet Another Bacnet Explorer - Yabe	
File Functions Options Help	
i 💿 🗙	
Devices	
🛃 Devices	
Udp:47808	
Device 2 - 192,168,10,20:60599	
- Device 10 - 192 168 10 10:47808	
Device 100 = 120	
Address Space	

Fig.4-96 Yabe Add device(3)

Address Space ウィンドウに Device 10 のオブジェクトリストが表示されます。





Fig.4-97 Yabe Add device(4)

Devices ウィンドウに表示された Device 100 をクリックします。

Address Space ウィンドウは Device 100 のオブジェクトリスト表示に切り替わります。



Fig.4-98 Yabe Add device(5)

4.6.1 TimeSynchronization / UTCTimeSynchronization

VTS からの TimeSynchronization / UTCTimeSynchronization を 4.5.3 章で説明しましたが Yabe からの設 定手順について説明します。

時刻同期サービスは TimeSynchronization か UTCTimeSynchronization かを Options > Settings から選択 します。

_	
	🔍 Yet Another Bacnet Explorer - Yabe
	File Functions Options Help
1	Settings
	evices Plugins
4	an dia Udp:47808

Fig.4-99 Selecting a time synchronization service(1)

次の Settings 画面の TimeSynchronize_UTC を False にすると TimeSynchronization が選択され、True に すると UTCTimeSynchronization が選択されます。

Settings	
2 2↓	
GUI_SubscriptionColumns	0;39;1;60;2;60;3;55;4;96;5;60;6;60;7;60;{ 🔨
IPv6_Support	False
MSTP_DisplayFreeAddresses	False
MSTP_LogStateMachine	False
Plugins	CheckReliability, CheckStatusFlags,
Segments_Max	65
Segments ProposedWindowSize	20
SettingsUpgradeRequired	False
ShowDescriptionWhenUsefull	False
Subscriptions_IssueConfirmedNotifies	False
Subscriptions Lifetime	120
Subscriptions ReplacementPollingPerio	100
TimeSynchronize UTC	False
Udp DontFragment	True
Udp ExclusiveUseOfSocket	False
Udp MaxPayload	480
UsePollingByDefault	False
Vertical Object Splitter Orientation	False
YabeDeviceId	2
	×
Address_Space_Structured_View	
Some settings may require a restart of the p	program

Fig.4-100 Selecting a time synchronization service(2)

Devices ウィンドウの B-BC を選択し、右クリックすると表示されるコマンドから Time_synchronize を選択します。OK ポップアップ画面の OK をクリックします。



Fig.4-101 Selecting a time synchronization service(2)

同様に、B-SS に対しても Time_synchronize を行います。



4.6.2 B-BC からの B-SS 制御

B-BC デバイスは DS-RP-A、DS-WP-A プロファイルをサポートしており、自らが ReadProperty および WriteProperty サービスを Initiate することができます。本章では、DS-RP-A、DS-WP-A をもつ B-BC から 外部デバイスである B-SS を制御します。

本章で取り扱う TrendLog や Schedule オブジェクトはタイムスタンプを使用しますので、事前に TimeSynchronization もしくは UTCTimeSynchronization サービス要求を B-BC、B-SS に対して行ってくだ さい。(4.6.1 章)

4.6.2.1 Trending & ReadRange

センサから入力した B-SS の AnalogInput,0 オブジェクトの PresentValue プロパティを B-BC の TrendLog,0 オブジェクトの LogBuffer プロパティにログレコードとして収集するために B-BC は B-SS に ReadProperty サービスを要求(DS-RP-A)します。

Devices ウィンドウに表示された RZN2L_BACnet_Solution_BBC_BRTR [10]をクリックします。

Address Space ウィンドウの TREND LOG 0(Trendlog:0)をクリックします。

Properties ウィンドウの以下のプロパティを変更します。

- Start Time に今日の日付を設定します。
- Stop Time に明日の日付を設定します。
- DeviceIDの Instance を B-SS デバイスのインスタンス番号(100)に変更します。インスタンス番号が 10 の場合は B-BC 自身の AnalogInput,0 オブジェクト PresentValue がロギング対象です。
 この場合の注意点として B-BC 自身の AnalogInput,0 オブジェクト PresentValue を変更するには AnalogInput,0 オブジェクトの OutOfService=True にする必要があります。
- Log Interval の表示は 10[ms]単位ですが設定単位は秒単位です。
 1~99 を入力すると 100(100 × 10[ms]=1000[ms])に丸められます。
 1 秒を設定するときは 100(100 × 10[ms]=1000[ms]=1[s])を設定します。
 デフォルトは 90000(90000 × 10[ms]=900000[ms]=900[s]=15[min])です。

File Functions Options Help			
: 🔍 👗			
Devices	Subscrip	Properties	
🛃 Devices			
🖻 👬 Udp:47808	Show	N BacnetProperty	
- 🔜 Device 2 - 192.168.10.20:51031		Object Identifier	OBJECT TRENDLOG/L
🖻 🔜 RZN2L_BACnet_Solution_BBC_BRTR [10]		Type	OBJECT TRENDLOG
		Instance	0
		Object Name	TREND LOG 0
Address Space : 19 objects		Object Type	20 : Object Trendlog
RZN2L_BAChet_Solution_BBC_BRTR (Device:10)		Enable	True
ANALOG_INPUT:U		Stop When Full	False
ANALUG_INPUT:T		Buffer Size	1000
ANALOG_VALUE:0		Log Buffer	ERROR_CLASS_PROPERTY: ERROR_CODE_READ_ACCESS_DENI
- MALOG_VALUE:1		Record Count	1
BINARY_OUTPUT:0		Total Record Count	3
BINARY_OUTPUT:1		Event State	0 : Normal
BINARY_VALUE:0		Logging Type	0
BINARY_VALUE:1		Status Flags	0000
- 🛃 FILE 0 (File:0)	Expo	Description	TREND LOG 0
	T	Start Time	2024/01/29
SCHEDULE:0		Stop Time	2024/01/30
	1.1.1.1	 Log Device Object Property 	Reference to OBJECT_ANALOG_INPUT:0
MULTI STATE VALUE:1		✓ ObjectId	OBJECI_ANALOG_INPUT:U
TREND LOG 0 (Trendlog:0)		Type	OBJECT_ANALOG_INPUT
POSITIVE_INTEGER_VALUE:0		Instance	
		ArrayIndex	
	1.5555		
METWORK PORT:2		Type	
-		Propertuid	DDOD DDESENT VALUE
		l og Interval	
		Align Intervals	True
		THE ATOLICAS	1140

Fig.4-102 Trend Log object(1)



Address Space ウィンドウの TREND LOG 0 (Trendlog:0)をリフレッシュするために、一旦ほかのオブ ジェクトをクリック後、再度 TREND LOG 0 (Trendlog:0)をクリックします。Record Count プロパティ値が 十分増えたことを確認します。



Fig.4-103 Trend Log object(2)

TREND LOG 0 (Trendlog:0)を右クリックして Show TrendLog を選択すると Yabe が ReadRange サービス要求を B-BC に行います。

MULTI_STATE_VALUE:1 TERNO LOG 0 (Tree POSITIVEINTEGER POSITIVE_INTEGER NETWORK_PORT:1 NETWORK_PORT:2 BeleteObject Search 0)

Fig.4-104 Trend Log object(3)

B-SSのセンサ入力値のタイムスタンプ付きログとグラフが表示されます。ロギング中はセンサが風を検知するようにしてください。



Fig.4-105 Show TrendLog



ロギングを停止する場合は Enable プロパティ値を False にします。



Fig.4-106 Trend Log object(4)

次の MS/TP ネットワークのキャプチャ画像は B-BC から B-SS への ReadProperty サービス要求(DS-RP-A)と、その応答を1秒周期で実行されていることを示しています。Source および Destination に表示された MAC アドレス 0x05 は B-BC マスターを示し、0x81 は B-SS スレーブを示しています。

File Edit 2	View Go Captur Image: Construction of the state of the	Analyze Statistic Q ← ← ← ≦ 1 Cx81 and (mstp.dst == Source 0x85 0x81 0x85 0x85	s Telephony Wire	eless <u>T</u> ools Q Q <u>M</u> Dx05)) or (mstp.) Protocol BACnet - APDI	<u>H</u> elp src == $0x^{1}$	05 and m	stp.dst =:	= 0xFF) or (mstp.src == 0x02 a	nd mstp.dst == 0	(FF) 🗶 →	- +
No. Tin 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17	Image: System 2 Image: Sys	Q ↔ ↔ ≦ 1 0x81 and (mstp.dst == <	Image: Weight of the second	Q Q III Dx05)) or (mstp.: Protocol BACnet - APDI	src == 0x	05 and m	stp.dst =:	= 0xFF) or (mstp.src == 0x02 a	nd mstp.dst == 0	(FF) 🗶 🔿	- +
kp.src == 0 No. Tii 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3810 17	x05) or (mstp.src == me 7:01:18.370279 7:01:18.386322 7:01:19.424888 7:01:19.441527 7:01:20.399406	0x81 and (mstp.dst == Source 0x05 0x81 0x05	0xFF or mstp.dst == (Destination 0x81 0x95	Dx05)) or (mstp.: Protocol	src == 0xi	05 and m	stp.dst =:	= 0xFF) or (mstp.src == 0x02 a	nd mstp.dst == 0	(FF) 🔀 🔿	* +
No. Tii 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17	me 7:01:18.370279 7:01:18.386322 7:01:19.424888 7:01:19.441527 7:01:20.399406	Source 0x05 0x81 0x05	Destination 0x81 0x05	Protocol BACnet - APDU	Length	_		and the second sec			
3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3810 17	7:01:18.370279 7:01:18.386322 7:01:19.424888 7:01:19.441527 7:01:20.399406	0x05 0x81 0x05	0x81	BACnet-APDI		Info					
3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3810 17	7:01:18.386322 7:01:19.424888 7:01:19.441527 7:01:20.399406	0x81 0x05	0x05		23	Confin	med-PFO	readProperty[11] an	alog-input 0	nrecent-v:	مبراد
3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3810 17	7:01:19.424888 7:01:19.441527 7:01:20.399406	0x05		BACnet-APDU	29	Comple	x-ΔCK	readProperty[11] an	alog-input 0	present-v	alue
3809 17 3809 17 3809 17 3809 17 3810 17	7:01:19.441527	0/102	0x81	BACnet-APDU	23	Confin	med-RFO	readProperty[12] an	alog-input.0	present-v	alue
3809 17 3809 17 3810 17	7:01:20.399406	0x81	0x05	BACnet-APDU	29	Comple	X-ACK	readProperty[12] an	alog-input.0	nresent-v	alue
3809 17 3810 17		0x05	0x81	BACnet-APDU	23	Confin	med-RFO	readProperty[13] and	alog-input 0	present-v	alue
3810 17	7:01:20.415982	0x81	0x05	BACnet-APDU	29	Comple	x-ACK	readProperty[13] an	alog-input.0	present-va	alue
	7:01:21.455037	0×05	0x81	BACnet-APDU	23	Confir	med-REO	readProperty[14] an	alog-input.0	present-va	alue
3810 17	7:01:21.471173	0x81	0x05	BACnet-APDU	29	Comple	x-ACK	readProperty[14] an	alog-input.0	present-va	alue
3810 17	7:01:22.445682	0x05	0x81	BACnet-APDU	23	Confir	med-REO	readPropertv[15] an	alog-input.0	present-va	alue
3810 17	7:01:22.461761	0x81	0x05	BACnet-APDU	29	Comple:	x-ACK	readProperty[15] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:23.419861	0x05	0x81	BACnet-APDU	23	Confir	med-REQ	readProperty[16] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:23.435930	0x81	0x05	BACnet-APDU	29	Comple:	x-ACK	readProperty[16] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:24.394471	0x05	0x81	BACnet-APDU	23	Confir	med-REQ	readProperty[17] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:24.411470	0x81	0x05	BACnet-APDU	29	Comple:	x-ACK	readProperty[17] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:25.450083	0x05	0x81	BACnet-APDU	23	Confir	med-REQ	readProperty[18] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:25.466204	0x81	0x05	BACnet-APDU	29	Comple:	x-ACK	readProperty[18] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:26.440996	0x05	0x81	BACnet-APDU	23	Confir	med-REQ	readProperty[19] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:26.457111	0x81	0x05	BACnet-APDU	29	Comple:	x-ACK	readProperty[19] an	alog-input,0	present-va	alue
3810 17	7:01:27.415884	0x05	0x81	BACnet-APDU	23	Confir	med-REQ	readProperty[20] an	alog-input,0	present-va	alue 🗸
<											>
> Frame 38	0947: 29 bytes	on wire (232 bits), 29 bytes capt	ured (232 bi	its) on	0000	55 ff	06 05 81 00 13 fc 01 0	30 30 09 0c 0c	00 00	U · · · · · ·
> BACnet M	IS/TP, Src (129)	, Dst (5), BACnet	Data Not Expect:	ing Reply		0010	00 00	19 55 3e 44 3c 4f e0 4	10 3f dc ef		••••U>D<
> Building	Automation and	Control Network	NPDU								
✓ Building	g Automation and	Control Network	APDU								
0011	= APDU Type	e: Complex-ACK (3)			11					
>	0000 = PDU Flags	s: 0x0									
Invok	e ID: 9										
Servi	ce Choice: read	Property (12)									
> Objec	tIdentifier: and	alog-input, 0									
> Prope	rty Identifier:	present-value (8	5)								
> {[3]											
> Prese	nt Value (real)	0.0126877427101	135								
> }[3]											

Fig.4-107 ReadProperty service request to B-SS (DS-RP-A) capture image



次の BIP ネットワークのキャプチャ画像は Yabe から B-BC への ReadRange サービス要求と、その応答 を示しています。

<u>File</u> Ed	it <u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> aptur	e <u>A</u> nalyze <u>S</u> tatist	tics Telephon <u>y W</u> i	reless <u>T</u> ools	<u>H</u> elp								
		◀ ☜ ☜ ☱	r 👲 🖃 🔲 🔍	. લ લ 🟦									
📕 bacne	t or bvlc or ntp										×	<u>] – – </u>	+
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info							^
1692	6 17:06:08.221282	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	527	Comple	ex-ACK	readRange	[69]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	r
1692	7 17:06:08.233876	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	66	Confir	med-REQ	readRange[[70]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	n
1692	8 17:06:08.272280	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	527	Comple	ex-ACK	readRange	[70]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	n
1692	9 17:06:08.285532	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	66	Confir	rmed-REQ	readRange	[71]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	r
1693	0 17:06:08.323408	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	527	Comple	ex-ACK	readRange	[71]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	r
1693	1 17:06:08.336926	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	66	Confir	rmed-REQ	readRange	[72]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	r
1693	2 17:06:08.374385	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	527	Comple	ex-ACK	readRange	[72]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	r
1693	3 17:06:08.387527	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	66	Confir	med-REQ	readRange	[73]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	r
1693	4 17:06:08.425495	192.168.10.10	192.168.10.20	BACnet-APDU	527	Comple	ex-ACK	readRange	[73]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	r
1693	5 17:06:08.441992	192.168.10.20	192.168.10.10	BACnet-APDU	66	Confir	rmed-REQ	readRange	[74]	trend-lo	og,0 lo	g-buffe	r v
< 1000	C 17.0C.00 A77740	100 100 10 10	100 100 10 00	DAC+ ADDU	F 2 7	C1			743	***** **	- 0 1-		>
						0 7-	-2 -6 1-	0- 5- 74 00	50.	10 50	00.00	45.00	_
× 11	emData				A 000	0 02	01 00 47	98 TE 74 90	24	10 T9 eu 36 c0 a8	00 00	45 00	
>	{[5]				002	0 0a	14 ba ce	c7 57 01 ed	1e 4	46 81 Øa	01 e5	01 00	
2	{[0]	2024 (Dev C.)	Incla Mandaul		003	0 30	4b 1a 0c	05 00 00 00	19 8	33 3a 05	20 49	15 5e	0
~	Date: January 29,	2024, (Day of W	ieek = monday)		004	0 Øe	a4 7c 01	1d 01 b4 11	04 (37 00 Of	1e 2c	3e f7	
	11me: 5:04:07.0 P	.m. = 17:04:07.0			005	0 ef	7c 1f 2a	04 10 0e a4	7c (01 1d 01	b4 11	04 08	
	1[0]				006	00 00	0f 1e 2c	3f 67 b1 f8	1f 1	2a 04 10	0e a4	7c 01	
	[[1] [nool wolwork 0.484	140 (Pop1)			007	0 10	01 D4 11 10 0a a/	7 01 10 01	Le .	2C 3T 89 11 04 0a	+3 /D	1+ 2a	
	101 Value: 0.404.	249 (Red1)			009	0 00	00 00 00	1f 2a 04 10	0e a	a4 7c 01	1d 01	b4 11	
> Status Flags: (Bit String) (FFFT)						0 04	0b 00 0f	1e 2c 00 00	00 0	00 1f 2a	04 10	0e a4	
> Status Flags: (bit String) (FFFI)						0 7c	01 1d 01	b4 11 04 0c	00 (0f 1e 2c	3f 80	4c 6b	
	ll⊻J Date: January 29	2024 (Day of W	leek - Monday)		000	0 1f	2a 04 10	0e a4 7c 01	1d (01 b4 11	04 0d	00 Of	
	Time: 5:04:08 0 P	M = 17.04.08 0	icen = nonuuy)		00d	0 1e	2c 00 00	00 00 1f 2a	04 :	10 0e a4	7c 01	1d 01	1
	3[0]	1/104/00/0			000	0 04	11 04 06 a4 7c 01	1d 01 b4 11	50 (04 4	ис ае 48 ағ аа ағ	1# 2#	04 10 3£ 72	
5	{[1]				010	0 9a	d2 1f 2a	04 10 0e a4	7c (01 1d 01	b4 11	04 10	
Ś	real value: 0.905	259 (Real)			011	0 00	0f 1e 2c	3e bd 78 6c	1f 3	2a 04 10	0e a4	7c 01	
5	3[1]	(012	0 1d	01 b4 11	04 11 00 Of	1e 2	2c 3e 2f	65 38	1f 2a	
>	Status Flags: (Bit	t String) (FFFT)			013	0 04	10 0e a4	7c 01 1d 01	b4 :	11 04 12	00 Of	1e 2c	
5	{[0]				014	0 3f	36 f9 68	1f 2a 04 10	0e a	a4 7c 01	1d 01	b4 11	5
Ś	Date: January 29.	2024, (Day of W	leek = Mondav)		015	0 04	13 00 0 1 01 14 01	- IE ZC 3E E3	5d 4	4C 1+ 2a A+ 1= 2c	04 10 34 04	0e a4	- i -
	Time: 5:04:09.0 P	.M. = 17:04:09.0)		010	0 1f	2a 04 10	0e a4 7c 01	1d (31 h4 11	04 15	00 0f	
>					V VII	~ +1		00 04 /C 01	10 1		24 12	00.01	b.

Fig.4-108 ReadRange service request capture image to B-BC



4.6.2.2 Scheduling

また、LED の点消灯に紐づけされた B-SS の BinaryOutput,0~3 オブジェクトの PresentValue プロパティ を B-BC の Schedule,0 オブジェクトに設定した週単位のスケジュールに従って、変更するために B-BC は B-SS に WriteProperty サービスを要求(DS-WP-A)します。

Yabe の Devices ウィンドウに表示された RZN2L_BACnet_Solution_BBC_BRTR [10]をクリックします。

Address Space ウィンドウの SCHEDULE 0(Schedule:0)を右クリックして、Show Schedule を選択しま す。Properties ウィンドウの中央にある List Of Object Property References プロパティは Device,100、 BinaryOutput,0 の PresentValue を Schedule 対象として割り当てられているため、変更する必要はありませ ん。

B-SS のデバイスインスタンス番号が 100 以外に変更されたときなどは List Of Object Property References プロパティを変更してください。BinaryOutput オブジェクトだけでなく、その他の Output 系オ ブジェクトを Schedule 対象に変更できます。

確認済み B-SS の Output 系オブジェクトは以下です。

AnalogOutput, AnalogValue, BinaryOutput, BinaryValue, MultiStateValue, PositiveIntegerValue

また、デバイスインスタンス番号を 10 に変更すると B-BC 自身の Output 系オブジェクトを Schedule 対象とすることができます。

確認済み B-BC の Output 系オブジェクトは以下です。 AnalogValue、BinaryOutput、BinaryValue、MultiStateValue、PositiveIntegerValue



Fig.4-109 Schedule object

Show Schedule を選択すると Simple Schedule Editor が開きますのでプロパティを変更します。

- Validity Start Date に今日の日付を設定します。
- Validity End Date に明日の日付を設定します。

B-SS ボードの汎用 LED0 を点灯した後、消灯するための設定を行います。

Г

- Weekly Schedules の今日の曜日を右クリックして Modify を選択して hh:mm:ss = 1 に変更します。
- Weekly Schedules の今日の曜日を右クリックして Add を選択します。hh:mm:ss = 0 を設定します。

最後に Update & Read back をクリックして Simple Schedule Editor を閉じます。

Simple Schedule Editor	- 0	×	🔍 Simple Schedule Editor	- 🗆 ×			
Validity Start Date 2024/01/23 Schedule Default value 0	Validity End Date 2024/01/24 Data Type Enumerated ~		Validity Start Date 2024/01/23 Schedule Default value 0	Validity End Date 2024/01/24 Data Type Enumerated			
Weekly Schedules 00:00 = 0 00:00 = 0	Weekly Schedules 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0 00:00 = 0		Weekly Schedules [0]: Monday 0:00:00 = 0 [1]: Tuesday 18:59:15 = 1 19:00:45 = 0 [2]: Wednesday 0:00:00 = 0 [3]: Thursday 0:00:00 = 0 [4]: Friday 0:00:00 = 0 [5]: Saturday 0:00:00 = 0 [6]: Sunday 0:00:00 = 0				
Objects properties references BINARY_OUTPUT:0 - PRESENT	Objects properties references BINARY_OUTPUT:0 - PRESENT_VALUE on DEVICE:100			Objects properties references BINARY_OUTPUT:0 - PRESENT_VALUE on DEVICE:100			
Cational Europtics Schoolds and inclus	Update & Read bac	*	Detirust Europeine School de une involu-	Update & Read back			

Fig.4-110 Simple Schedule Editor

次の MS/TP ネットワークのキャプチャ画面は Schedule 時刻の 18:59:15 と 19:00:45 に B-SS への WriteProperty サービス要求(DS-WP-A)と、その応答がされていることを示しています。また同時刻に B-SS ボードの LED0 が点消灯します。

<u>F</u> ile	<u>E</u> dit	<u>V</u> iew <u>G</u> o <u>C</u> aptu	re <u>A</u> nalyze <u>S</u> tat	tistics Telephony	Wireless Tools H	lelp					
				• T A = 🔳							
	-		an , ~~~≚		~~~ #						
	l mstp.s	rc == 0x05) or (mstp.s	rc == 0x81 and (ms	tp.dst == 0xFF or mst	p.dst == 0x05)) or (m	stp.src == 0x05 and	mstp.ds	st == 0xFF) or (mstp.src == 0x02 and m	nstp.dst == 0xFF)		+
No.		Time	Source	Destination	Protocol	Length Info					
94403		18:59:15.834204	0x05	0x81	BACnet-APDU	29 Confirme	d-REQ	writeProperty[109] binary-o	utput,0 preser	t-value	
	94404	18:59:15.849821	0x81	0x05	BACnet-APDU	-APDU 15 Simple-ACK -APDU 29 Confirmed-REQ		writeProperty[109]			
	95558	19:00:45.896764	0×05	0x81	BACnet-APDU			writeProperty[110] binary-o	utput,0 preser	t-value	
	95559	19:00:45.913160	0×81	0x05	BACnet-APDU	15 Simple-A	СК	writeProperty[110]			
<										1	>
> *	Buildi Buildi 000 > 00 Ser > Obj > Pro > {[3 V Pre > }[3 > Pri	ng Automation ann ng Automation ann 0 = APDU Ty; . 0000 = PDU Flag 0 = Max Res; . 0011 = Size of oke ID: 109 vice Choice: wrif ectIdentifier: bi perty Identifier:] sent Value (enum Application Tag:] ority: (Unsigned)	d Control Netwo d Control Netwo se: Confirmed-R 5: 0x0 oonse Segments Maximum ADPU a teProperty (15) inary-output, 0 ; present-value index): 1 Enumerated, Le:) 16	rk NPDU rk APDU Eg (0) accepted: Unspec ccepted: Up to 4 (85) ngth/Value/Type:	ified (0) 80 octets (fits 1	in an ARCNET fr					
							1				

Fig.4-111 WriteProperty service request to B-SS (DS-WP-A) capture image



4.6.3 EventNotification / GetEventInformation / AcknowledgeAlarm

B-BCの AnalogInput オブジェクトは Out Of Range イベントアルゴリズムをサポートしています。 PresentValue プロパティ値が Low_Limit プロパティと High_Limit プロパティで示される範囲から逸脱する と ConfirmedEventNotification サービスまたは UnconfirmedEventNotification サービスを BIP クライアント に通知します。

BIP クライアントはすべての"active event states"を取得するために GetEventInformation サービス要求を 行います。

また、BIP クライアントは B-BC からのイベント通知を確認し、Ack を返したことを確認するために AcknowledgeAlarm サービス要求を行います。

Address Space ウィンドウの NOTIFICATION CLASS 0 (Notification_Class:0)を右クリックして、Show Notification を選択します。



Fig.4-112 Notification Class object
Show Notification を選択すると Notification Editor が開きますのでプロパティを変更します。

Ack Required は ConfirmedEventNotification をレシピエント(BIP クライアント)に通知(メあり)するか UnconfirmedEventNotification を通知(メなし)するかを選択します。

・ Process Id はイベント通知を受信するレシピエント内のプロセスハンドルです。

EventType

- To OffNormal は正常状態でも障害状態でもない状態に遷移したときにイベント通知を行います。
- To Fault は障害状態に遷移したときにイベント通知を行います。
- To_Normal は正常状態に遷移したときにイベント通知を行います。

Validity

Event 通知を有効にする曜日と時間帯です。

Receiver

Event 通知を受け取るデバイスのインスタンス番号または IP アドレスのどちらかを設定します。
 ただし、IP アドレスは本 B-BC サンプルソフトは未サポートのため選択できません。

Priority

各 Event 通知の優先順位です。範囲は 0~255 です。

上記のプロパティ値は初期化済みのため少なくとも Receiver のみを変更します。例で設定した番号は Yabe のデバイスインスタンス番号です。Yabe のデバイスインスタンス番号はメニューバーの Options で設 定可能です。最後に Write & Read back をクリックして Notification Editor を閉じます。

1 Image: Constraint of the second
✓ Ack. Required Process Id 0 EventType ✓ To_OffNormal ✓ To_Fault ✓ To_Normal Validity ✓ Monday ✓ Tuesday ✓ Wedesnday ✓ Thursday ✓ Friday ✓ Saturday ✓ Sunday ✓ Torme 23:59:59 ● Receiver : deviceId or IP:Port (like 4000 or 192.168.0.1:47808) [2
EventType To_OffNormal To_Fault To_Normal Validity Monday Tuesday Wedesnday Thursday Friday Saturday Sunday fromTime 0:00:00 to Time 23:59:59 Receiver : deviceId or IP:Port (like 4000 or 192:168:0.1:47808)
Validity Monday Tuesday Wedesnday Thursday Friday Saturday Sunday fromTime 0:00:00 toTime 23:59:59 to Receiver : deviceId or IP:Port (like 4000 or 192.168.0.1:47808)
Receiver : deviceId or IP:Port (like 4000 or 192.168.0.1:47808)

Fig.4-113 Notification Editor

次に Address Space のツリーから ANALOG INPUT 0 (Analog_Input:0)をクリックして Properties ウィン ドウに表示される Out Of Service を True に選択します。Out Of Service を True にすることで Present Value を変更可能になります。続けて Present Value に High Limit(100)を超過するように 100.1 を設定しま す。



Fig.4-114 AnalogInput,0 object(1)

次に正常遷移させるために Present Value に High Limit(100)未満の 99.9 を設定します。

File Functions Options Help			
O X			
Devices	Subscrit	Properties	
🖮 👬 Udp:47808 📃 🔨		8 41 0	
	Show		
	10	Object Identifier	OR JECT ANALOG INPUT-0
🖮 🖳 RZN2L_BACnet_Solution_BBC_BRTR [10]		Object Name	
		Object Type	0 : Object Analog Input
Addama Carros 10 abianta		Present Value	99.9
DZNOL DACKAT Solution DDC DDTD (Device 10)	11 1	Status Flags	1001
ANALOG INPUT 0 (Analag Insun0)		Event State	3 : High Limit
ANALOG INPUT 1 (Analog_inputt)		Out Of Service	True
		Units	95 : No Units
		Description	ANALOG INPUT 0
		Reliability	0 : No Fault Detected
		Cov Increment	1
		Netification Olana	0
	< >	High Limit	U 100
	Expo		0
MOTIFICCATION CLASS 8 (Notification Class:0)		Deadband	0
		Limit Enable	11
		Event Enable	111
		Acked Transitions	010
	• 1333	Notify Type	0 : Alarm
		> Event Time Stamps	Object] Array
	1.1.1.1		

Fig.4-115 AnalogInput,0 object(2)



続けて、Devices ウィンドウの B-BC を右クリックして、Alarm Summary を選択します。



Fig.4-116 Select Alarm Summary(1)

Fig.4-117 の左側のダイアログが表示されますので Event 発生と復帰のタイムスタンプと右側の AnalogInput,0 オブジェクトの Event Time Stamps との一致を確認できます。 Ack selected alarm(s)をクリックしてダイアログを閉じます。



Fig.4-117 Select Alarm Summary(2)



- 次の Wireshark キャプチャ画像は説明した一連の手順を行ったときのサービス要求と Ack が確認できます。 No.14074 の Who-Is サービス要求は B-BC が Notification Editor で設定した Recipient の IP アドレスを取 得するために行っています。(DM-DDB-A)
 - No.14075の I-Am は Recipient(Yabe)が応答しています。B-BC は、この I-Am からデバイスインスタンス 番号(2)の Recipient の IP アドレスを紐づけます。(DM-DDB-A)
 - No.14076は OffNormal に遷移したときの B-BC からの ConfirmedEventNotification です。
 - No.14077はRecipientからのAckです。
 - No.14096 は Normal に遷移したときの B-BC からの ConfirmedEventNotification です。
 - No.14114 は Recipient からの GetEventInformation サービス要求です。これは手順で説明した Alarm Summary を選択したときがトリガとなるサービス要求です。
 - No.14145 は B-BC からの結果応答 Ack です。
 - No.14140 と 14142 は Recipient からの AcknowledgeAlarm サービス要求です。これは手順で説明したダ イアログの Ack selected alarm(s)をクリックしたときがトリガとなるサービス要求です。B-BC から通知した Offnormal 遷移と Normal 遷移の 2 回分の Event 通知に対する AcknowledgeAlarm サービス要求です。
 - No.14144 は AcknowledgeAlarm サービス要求で渡された最新イベントのタイムスタンプが B-BC 側と一致したことを通知する ConfirmedEventNotification です。



Fig.4-118 EventNotification capture image



4.6.4 AtomicReadFile

VTS からの AtomicReadFile を説明した 4.5.11 章も参照ください。Yabe からの設定手順について説明します。

Yabe を使用すると PC 上に B-BC から読み出したファイルを保存できます。

Yabe の Options から Settings 画面を開きます。UdpMaxPayload を 480 に変更します。変更した場合は Yabe を再起動し、Add Device を行います。

Settings	×	
8≣ 2↓ 📼		
GUI SubscriptionColumns	0:39:1:60:2:60:3:147:4:60:5:60:6:60:7:36	
IPv6 Support	False	
MSTP DisplayFreeAddresses	True	
MSTP LogStateMachine	False	
Plugins	CheckReliability, CheckStatusFlags,	
Segments Max	65	
Segments_ProposedWindowSize	20	
SettingsUpgradeRequired	False	
ShowDescriptionWhenUsefull	False	
Subscriptions_IssueConfirmedNotifi	s False	
Subscriptions_Lifetime	120	
Subscriptions_ReplacementPollingPo	rio 1000	
TimeSynchronize_UTC	False	
Udp_DontFragment	False	
Udp_ExclusiveUseOfSocket	False	
Udp_MaxPayload	480	
UsePollingByDefault	True	
Vertical_Object_Splitter_Orientation	False	
YabeDeviceId	2	
	~	
Udp_MaxPayload		
,		
Some settings may require a restart of t	ne program	4

Fig.4-119 Udp_MaxPayload setting of Yabe

Address Space ウィンドウの FILE 0(File:0)を選択し、右クリックで Download File を選択します。

🔍 Yet Another Bacnet Explorer - Yabe	
File Functions Options Help	
i 💿 🗙	
Devices	
Devices	
📄 📲 Udp:47808	
Device 2 - 192.168.10.20:51031	
and a state of the state of th	
Address Space : 19 objects	
multiple RZN2L_BACnet_Solution_BBC_BRTR (Device:10)	
ANALOG_INPUT:0	
ANALOG_INPUT:1	
ANALOG_VALUE:0	
ANALOG_VALUE:1	
BINARY_OUTPUT:0	
BINARY_OUTPUT:1	
BINARY_VALUE:0	
BINARY VALUE:1	
FILE 0 (File:0)	
NOTIFICATION Subscribe	
SCHEDULE:0 🧕 Download File	
MULTI_STATE_V	
MULTI_STATE_V HOUSE THE	
TRENDLOG:0 🔏 DeleteObject	
POSITIVE_INTE(📸 Search	
POSITIVE_INTEG.	
NETWORK_PORT:1	
IIII NETWORK_PORT:2	
·	

Fig.4-120 Select Download File



次のダイアログでファイル名を付けて保存します。Done ポップアップ画面の OK をクリックします。

🔍 名前を付けて保存		×	
← → ✓ ↑ G¥Users¥71768836¥BACnet¥20240129¥F¦ √ Ō	Filesの検索	Q,	
整理 ▼ 新しいフォルダー		?	
▲ 名前 ^	更新日時	種類	
デスクトップ FlashData.bin	2024/01/29 14:40	BIN 🕽	
↓ ダウンロード ★		ſ	
F+1×2×2× ★ × ×		>	Done X
ファイル名(N): FlashData.bin		\sim	A .
ファイルの種類(T):		\sim	Done
▲ フォルダーの非表示	保存(S) キャンセ	JL	ОК

Fig.4-121 Save file with file name



4.6.5 AtomicWriteFile

VTS からの AtomicWriteFile を説明した 4.5.12 章も参照ください。Yabe からの設定手順について説明します。

Yabe を使用すると VTS のように Hex データストリーム(コンテンツ)を意識することなく PC 上からファ イルを選択できます。選択されるファイルは AtomicReadFile で保存したファイルのことを指します。

Address Space ウィンドウの FILE 0(File:0)を選択し、右クリックで Upload File を選択します。

	🔍 Yet Another Bacnet Explorer - Yabe
	File Functions Options Help
1	O X
D	Devices
(Devices Udp:47808 Device 2 - 192.168.10.20:51031 EVICE 2 - 192.168.10.20:51031 EVICE 100 - 129
A	Address Space : 19 objects
	Image: RZN2L BAChet_Solution_BBC_BRTR (Device:10) Image: RXN2LBAChet_Solution_BBC_BRTR (Device:10) Image: RXN2LBAChet_BRTR (Device:10)

Fig.4-122 Select Upload File

次のダイアログでファイルを選択して開きます。Done ポップアップ画面の OK をクリックします。

(2) 開く	×	
\leftarrow \rightarrow \checkmark \uparrow \bigcirc « BACnet \rightarrow 20240129 \rightarrow Files \checkmark \circlearrowright	Filesの検索	
整理 ▼ 新しいフォルダー	III 🔻 🔟 ?	
▲ <i>D</i> √ 名前 へ	更新日時 種	5
デスクトップ オ	2024/01/29 15:09 BIN	
🖊 ダウンロード 🖈		
		Done X
	>	Done
ファイル名(N): FlashData.bin	~	
	開く(O) キャンセル	ОК

Fig.4-123 Open file



4.6.6 ReinitializeDevice

注意) ReinitializeDevice サービスはターゲットデバイスをリセットします。デバッガ接続状態の場合は RSK ボードの S3 RESET プッシュスイッチ(赤)を押してデバッガ接続を解除してください。デバッガ接続 状態のままで、このサービスを実行すると B-BC がリブートした後 Ethernet 通信が確立しません。

VTS からの ReinitializeDevice を 4.5.9 章で説明しましたが Yabe からの設定手順について説明します。

制限事項) ReinitializeDevice の以下の State パラメータを B-BC は未サポートです。

STARTBACKUP, ENDBACKUP, STARTRESTORE, ENDRESTORE, ABORTRESTORE

Yabe を使用すると VTS から選択できなかったサービスパラメータ ACTIVATE_CHANGES を選択できま す。Password に"filister"を入力して OK をクリックします。OK ポップアップの OK をクリックします。



Fig.4-124 Select Device control

Device Communication Control ×
Action Reinitialize Communication
Reinitialize
Colostant V Colostant V -Communication WARMSTART Disable ENDBACKUP
Duration (minutes) I ARTIRES I DRE BUDRESTORE ABORTRESTORE
Optional Password
Cancel OK OK

Fig.4-125 Select ACTIVATE_CHANGES



5. 初期設定

本章では、各オブジェクトのプロパティ初期値など、本サンプルソフトにおける各パラメータ設定について説明します。

5.1 初期值

本サンプルソフトの各オブジェクトにおけるプロパティやパラメータの初期値を示します。

各初期値の変更方法については表の Reference 欄に示されたリンクに記載してあります。

5.1.1 Ethernet MAC address(IP)

イーサネットの MAC アドレスは原則として全てのネットワーク機器に一意に割り振られるものですの で、5.2.1 章を参考に RSK ボード毎に個別に設定してください。

特に同一 BACnet/IP ネットワーク上に複数の RSK ボードを接続する場合は必ず変更してください。

Table 5-1 Ethernet MAC address

No.	Ethernet MAC address(IP)	Initial value	Reference
1	MAC address printed on CN14 of RSK board	uint8_t g_ether0_mac_address[6] = { 0x00, 0x11, 0x22, 0x33, 0x44, 0x55 };	5.2.1 Ethernet MAC address(IP)



5.1.2 Device

デバイスオブジェクトのプロパティ初期値を示します。

Table 5-2 Device,10 object properties

No.	Object	Property	Initial value	Reference
1		object-identifier	device, 10	5.2.2 Device instance
2		object-name	RZN2L_BACnet_Solution_BBC_BRTR	5.2.3 Device name
3		object-type	device (8)	
4		system-status	operational (0)	
5		vendor-name	UTF-8 'Renesas Electronics Corporation'	
6		vendor-identifier	(Unsigned) 9999	
7		model-name	UTF-8 'RZN2L_BBC_BRTR'	
8		firmware-revision	UTF-8 '1.0.0'	
9		application-software-	UTF-8 '1.0.0'	
10		version		
10	-	protocol-version	(Unsigned) 1	
11	-	protocol-revision	(Unsigned) 23	
12		protocol-service-supported	getAlarmSummary = TRUE subscribeCOV = TRUE atomicReadFile = TRUE atomicWriteFile = TRUE readProperty = TRUE readPropertyMultiple = TRUE writeProperty = TRUE writePropertyMultiple = TRUE deviceCommunicationControl = TRUE reinitializeDevice = TRUE i-Am = TRUE timeSynchronization = TRUE who-Ias = TRUE who-Is = TRUE readRange = TRUE utcTimeSynchronization = TRUE getEventInformation = TRUE	
13	device,10	protocol-object-type- supported	analog-input = TRUE analog-value = TRUE binary-output = TRUE binary-value = TRUE device = TRUE file = TRUE notification-class = TRUE schedule = TRUE multi-state-value = TRUE trend-log = TRUE positive-integer-value = TRUE network-port = TRUE	
14		object-list	device, 10 network-port, 1 network-port, 2 analog-input, 0 analog-input, 1 analog-value, 0 analog-value, 1 binary-output, 1 binary-output, 1 binary-value, 0 binary-value, 1 notification-class, 0 multi-state-value, 0 multi-state-value, 1 trend-log, 0 file, 0 positive-integer-value, 1 schedule, 0	5.2.4 Number of objects
15	4	max-apdu-length-accepted	(Unsigned) 480	
16		segmentation-supported	no-segmentation (3)	
17	4	apdu-timeout	(Unsigned) 3000	
18	4	number-of-apdu-retries	(Unsigned) 3	
19		device-address-binding	DeviceIdentifier:-	empty



RZ/N2L グループ

No.	Object	Property	Initial value	Reference
	•		network-number:-	
			MAC-address:Port:-	
20		database-revision	(Unsigned) 3	
21		max-master	(Unsigned) 127	
22		max-info-frames	(Unsigned) 1	
23		description	UTF-8 'Renesas RZN2L BACnet Solution'	
24		local-time	0:01:34.0 A.M. = 00:01:34.0	
25		utc-offset	(Signed) -540	5.2.5 UTC_Offset
26		local-date	January 1, 2000, (Day of Week = Saturday)	
27		daylights-savings-status	FALSE	
28		location	UTF-8 'Tokyo,Japan'	
29		active-cov-subscriptions	Subscription 1 Recipient>Recipient Process>Recipient network-number:- MAC-address:- Port:- ProcessIdentifier:- Monitored Property Reference ObjectIdentifier:- Property Identifier:- Issue Confirmed Notifications:- Time Remaining:-	empty
30		property-list	system-status (112) vendor-name (121) vendor-identifier (120) model-name (70) firmware-revision (44) application-software-version (12) protocol-version (98) protocol-services-supported (97) protocol-object-types-supported (96) object-list (76) max-apdu-length-accepted (62) segmentation-supported (107) apdu-timeout (11) number-of-APDU-retries (73) device-address-binding (30) database-revision (155) max-master (64) max-info-frames (63) description (28) local-time (57) utc-offset (119) local-date (56) daylights-savings-status (24) location (58) active-cov-subscriptions (152))	



5.1.3 Analog Input

Table 5-3 AnalogInput,0 object properties

No.	Object	Property	Initial value		Reference
1	-	object-identifier	analog-input, 0		
2		object-name	ANALOG INPUT 0		
3		object-type	analog-input (0)		
4		present-value	0.0		
5		status-flags	(Bit String) (FFFF)	in-alarm = FALSE fault = FALSE overridden = FALSE out-of-service = FALSE	
6		event-state	normal (0)		
7		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
8		units	No Units (95)		
9		description	UTF-8 'ANALOG INPL	JT 0'	
10		reliability	no-fault-detected (0)	-	
11		cov-increment	1.000000 (Real)		
12		time-delay	(Unsigned) 0		
13		notification-class	(Unsigned) 0		
14		high-limit	100 000000 (Real)		
15		low-limit	0.000000 (Real)		
16	•	deadband	0.000000 (Real)		
10	•			low-limit = TRUE	
17		limit-enable	(Bit String) (TT)	high-limit = TRUE	
18		event-enable	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = TRUE to-fault = TRUE to-normal = TRUE	
19	analog-input,0	acked-transition	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = TRUE to-fault = TRUE to-normal = TRUE	
20		Notify Type	alarm (0)		
			TO-OFFNORMAL	Date: any Time: any	
21		eventTimeStamps	TO-FAULT	Date: any Time: any	_
			TO-NORMAL	Date: any Time: any	
22		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) units (117) description (28) reliability (103) cov-increment (22) time-delay (113) notification-class (17) high-limit (45) low-limit (59) deadband (25) limit-enable (52) event-enable (35) acked-transition (0) notify-type (72) event-time-stamp (130))	

Table 5-4 AnalogInput,1 object properties

No.	Object	Property	Initial value		Reference
1		object-identifier	analog-input, 1		
2		object-name	ANALOG INPUT 1		
3		object-type	analog-input (0)		
4		present-value	0.0		
5	analog-input,1	status-flags	(Bit String) (FFFF)	in-alarm = FALSE fault = FALSE overridden = FALSE out-of-service = FALSE	
6		event-state	normal (0)		
7]	out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
8		units	No Units (95)		



RZ/N2L グループ

No.	Object	Property	Ini	tial value	Reference
9		description	UTF-8 'ANALOG INPL	JT 1'	
10		reliability	no-fault-detected (0)		
11		cov-increment	1.000000 (Real)		
12		time-delay	(Unsigned) 0		
13		notification-class	(Unsigned) 0		
14		high-limit	100.000000 (Real)		
15		low-limit	0.000000 (Real)		
16		deadband	0.000000 (Real)		
17		limit-enable	(Bit String) (TT)	low-limit = TRUE high-limit = TRUE	
18		event-enable	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = TRUE to-fault = TRUE to-normal = TRUE	
19		acked-transition	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = TRUE to-fault = TRUE to-normal = TRUE	
20		Notify Type	alarm (0)		
			TO-OFFNORMAL	Date: any Time: any	
21		eventTimeStamps	TO-FAULT	Date: any Time: any	
			TO-NORMAL	Date: any Time: any	
22		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) units (117) description (28) reliability (103) cov-increment (22) time-delay (113) notification-class (17) high-limit (45) low-limit (59) deadband (25) limit-enable (52) event-enable (35) acked-transition (0) notify-type (72) event-time-stamp (130)))	



5.1.4 Analog Value

Table 5-5 AnalogValue,0 object properties

No.	Object	Property	Initial value		Reference
1		object-identifier	analog-value, 0		
2		object-name	ANALOG VALUE 0		
3		object-type	analog-value (2)		
4		present-value	(real) 0		
				in-alarm = FALSE	
F		atatua flago	(Dit String) (EEEE)	fault = FALSE	
э		status-nags	(Bit String) (FFFF)	overridden = FALSE	
				out-of-service = FALSE]
6		event-state	normal (0)		
7		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
8		units	No Units (95)		
9		description	UTF-8 'ANALOG VAL	.UE 0'	
10		cov-increment	1.000000 (Real)		
11		time-delay	(Unsigned) 0		
12		notification-class	(Unsigned) 4194303		
13		high-limit	0.000000 (Real)		
14		low-limit	0.000000 (Real)		
15		deadband	0.000000 (Real)		
16		limit-enable	(Bit String) (TT)	low-limit = FALSE high-limit = FALSE	
17	analog-value,0	event-enable	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = FALSE to-fault = FALSE to-normal = FALSE	
18		acked-transition	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = TRUE to-fault = TRUE to-normal = TRUE	
19		Notify Type	alarm (0)		
			TO-OFFNORMAL	Date: any Time: any	-
20		eventTimeStamps	TO-FAULT	Date: any Time: any	
			TO-NORMAL	Date: any Time: any	
21		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) units (117) description (28) cov-increment (22) time-delay (113) notification-class (17) high-limit (45) low-limit (59) deadband (25) limit-enable (52) event-enable (35) acked-transition (0) notify-type (72) event-time-stamp (13)	0)	

Table 5-6 AnalogValue,1 object properties

No.	Object	Property	Initial value		Reference
1		object-identifier	analog-value, 1		
2		object-name	ANALOG VALUE 1		
3		object-type	analog-value (2)		
4	analog-value, i	present-value	(real) 0		
F		atatua flaga		in-alarm = FALSE	
5		status-nags	(Dit Stillig) (FFFF)	fault = FALSE	



No.	Object	Property	Initial value		Reference
				overridden = FALSE	
				out-of-service = FALSE	1
6		event-state	normal (0)		
7		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
8		units	No Units (95)		
9		description	UTF-8 'ANALOG VAL	.UE 1'	
10		cov-increment	1.000000 (Real)		
11		time-delay	(Unsigned) 0		
12		notification-class	(Unsigned) 4194303		
13		high-limit	0.000000 (Real)		
14		low-limit	0.000000 (Real)		
15		deadband	0.000000 (Real)		
16		limit-enable	(Bit String) (TT)	low-limit = FALSE high-limit = FALSE	
17		event-enable	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = FALSE to-fault = FALSE to-normal = FALSE	
18		acked-transition	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = TRUE to-fault = TRUE to-normal = TRUE	
19		Notify Type	alarm (0)		
			TO-OFFNORMAL	Date: any Time: any	
20		eventTimeStamps	TO-FAULT	Date: any Time: any	
			TO-NORMAL	Date: any Time: any	
21		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) units (117) description (28) cov-increment (22) time-delay (113) notification-class (17) high-limit (45) low-limit (59) deadband (25) limit-enable (52) event-enable (35) acked-transition (0) notify-type (72) event-time-stamp (13)))0)	



5.1.5 Binary Output

Table 5-7 BinaryOutput,0 object properties

No.	Object	Property	Init	Reference	
1		object-identifier	binary-output, 0		
2		object-name	BINARY OUTPUT 0		
3		object-type	binary-output (4)		
4		present-value	(enum index) 0		
5				in-alarm = FALSE	
6		atatua flaga	(Dit String) (EEEE)	fault = FALSE	
7		status-nags	(bit String) (FFFF)	overridden = FALSE	
8				out-of-service = FALSE	
9		event-state	normal (0)		
10		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
11		polarity	0		
12		priority-array[1]	NULL		
13		priority-array[2]	NULL		
14		priority-array[3]	NULL		
15		priority-array[4]	NULL		
16		priority-array[5]	NULL		
17		priority-array[6]	NULL		
18		priority-array[7]	NULL		
19		priority-array[8]	NULL		
20		priority-array[9]	NULL		
21		priority-array[10]	NULL		
22	binary-output,0	priority-array[11]	NULL		
23		priority-array[12]	NULL		
24		priority-array[13]	NULL		
25		priority-array[14]	NULL		
26		priority-array[15]	NULL		
27		priority-array[16]	NULL		
28		relinquish-default	0		
29		Current-command-priority	NULL		
30		Reliability	no-fault-detected (0)		
31		description	UTF-8 'BINARY OUT	PUT 0'	
32		active-text	UTF-8 'Active'		
33		inactive-text	UTF-8 'Inactive'		
34		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) polarity (84) priority-array (87) relinquish-default (10) current-command-prior reliability (103) description (28) active-text (4) inactive-text (46)	4) prity (431)	

Table 5-8 BinaryOutput,1 object properties

No.	Object	Property	Initial value		Reference
1		object-identifier	binary-output, 1		
2		object-name	BINARY OUTPUT 1		
3	binary-output,1	object-type	binary-output (4)		
4		present-value	(enum index) 0		
5		status-flags	(Bit String) (FFFF)	in-alarm = FALSE	



No.	Object	Property	Init	ial value	Reference
6				fault = FALSE	
7				overridden = FALSE	
8				out-of-service = FALSE	
9		event-state	normal (0)		
10		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
11		polarity	0		
12		priority-array[1]	NULL		
13		priority-array[2]	NULL		
14		priority-array[3]	NULL		
15		priority-array[4]	NULL		
16		priority-array[5]	NULL		
17		priority-array[6]	NULL		
18		priority-array[7]	NULL		
19		priority-array[8]	NULL		
20		priority-array[9]	NULL		
21		priority-array[10]	NULL		
22		priority-array[11]	NULL		
23		priority-array[12]	NULL		
24		priority-array[13]	NULL		
25		priority-array[14]	NULL		
26		priority-array[15]	NULL		
27		priority-array[16]	NULL		
28		relinquish-default	0		
29		Current-command-priority	NULL		
30		Reliability	no-fault-detected (0)		
31		description	UTF-8 'BINARY OUTI	PUT 0'	
32		active-text	UTF-8 'Active'		
33		inactive-text	UTF-8 'Inactive'		
34		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) polarity (84) priority-array (87) relinquish-default (10- current-command-prior reliability (103) description (28) active-text (4) inactive-text (46)	4) prity (431)	

5.1.6 Binary Value

	Table 5	-9 Binai	yValue,0	object	properties
--	---------	----------	----------	--------	------------

No.	Object	Property	Ir	Reference	
1		object-identifier	binary-value, 0		
2		object-name	BINARY VALUE 0		
3		object-type	binary-value (5)		
4		present-value	(enum index) 0		
5				in-alarm = FALSE	
6		status-flags	(Bit String) (FFFF)	fault = FALSE	
7	binary-value,0			overridden = FALSE	
8				out-of-service = FALSE	
9		event-state	normal (0)		
10		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
11		description	UTF-8 'BINARY VALUE 0'		
12		reliability	no-fault-detected (0)		
13		priority-array[1]	NULL		



No.	Object	Property	Initial value	Reference
14		priority-array[2]	NULL	
15		priority-array[3]	NULL	
16		priority-array[4]	NULL	
17		priority-array[5]	NULL	
18		priority-array[6]	NULL	
19		priority-array[7]	NULL	
20		priority-array[8]	NULL	
21		priority-array[9]	NULL	
22		priority-array[10]	NULL	
23		priority-array[11]	NULL	
24		priority-array[12]	NULL	
25		priority-array[13]	NULL	
26		priority-array[14]	NULL	
27		priority-array[15]	NULL	
28		priority-array[16]	NULL	
29		relinquish-default	0	
30		current-command-priority	NULL	
31		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) description (28) reliability (103) priority-array (87)	
			relinquish-default (104) current-command-priority (431)	

Table 5-10 BinaryValue,1 object properties

No.	Object	Property	In	itial value	Reference
1		object-identifier	binary-value, 1		
2		object-name	BINARY VALUE 1		
3		object-type	binary-value (5)		
4		present-value	(enum index) 0		
5				in-alarm = FALSE	
6				fault = FALSE	
7		status-flags	(Bit String) (FFFF)	overridden = FAI SF	1
8				out-of-service = FALSE	
9		event-state	normal (0)		
10		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
11		description	UTF-8 'BINARY VALU	E 1'	
12		reliability	no-fault-detected (0)		
13		priority-array[1]	NULL		
14		priority-array[2]	NULL		
15		priority-array[3]	NULL		
16		priority-array[4]	NULL		
17		priority-array[5]	NULL		
18	binary-value,1	priority-array[6]	NULL		
19		priority-array[7]	NULL		
20		priority-array[8]	NULL		
21		priority-array[9]	NULL		
22		priority-array[10]	NULL		
23		priority-array[11]	NULL		
24		priority-array[12]	NULL		
25		priority-array[13]	NULL		
26		priority-array[14]	NULL		
27		priority-array[15]	NULL		
28		priority-array[16]	NULL		
29		relinquish-default	0		
30		current-command-priority	NULL		
31		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81)		
			description (28)		



No.	Object	Property	Initial value	Reference
			reliability (103) priority-array (87) relinquish-default (104) current-command-priority (431)	

5.1.7 File

Table 5-11 File,0 object properties

No.	Object	Property	Initial value	Reference
1		object-identifier	file, 0	
2		object-name	FILE 0	
3		object-type	file (10)	
4		file-type	UTF-8 'application/octet-stream'	
5		file-size	(Unsigned) 148	
6	modification de		Date: April 1, 2006, (Day of Week = Saturday)	
0		mounication-date	Time: 7:00:03.1 A.M. = 07:00:03.1	
7		archive	FALSE	
8	file,0	read-only	FALSE	
9		file-access-method	stream-access (1)	
10		description	UTF-8 'FlashData.bin'	
11		property-list	file-type (43) file-size (42) modification-date (71) archive (13) read-only (99) file-access-method (41) description (28)	

5.1.8 Notification Class

Table 5-12 Notification Class,0 object properties

No.	Object	Pr	operty	Initial value		Reference
1		object-identifier		notification-class, 0		
2		object-name		NOTIFICCATION CLAS	S 0	
3	object-type			notification-class (15)		
4		notification-cla	SS	(Unsigned) 0		
			To Off ormal	(Unsigned) 255		
5		priority	To Fault	(Unsigned) 255		
			To Normal	(Unsigned) 255		
6	5	ack-required		(Bit String) (TTT)	To_OffNormal = TRUE To_Fault = TRUE To_Normal = TRUE	
	Notification-class,0		valid Days	(Bit String) (TTTTTTT)	Monday = TRUE Tuesday = TRUE Wednesday = TRUE Thursday = TRUE Friday = TRUE Saturday = TRUE Sunday = TRUE	
_			from time	00:00:00.0		
7		recipient-list	to time	23:59:59.0		
			DeviceIdentifier	device, 4194303		
			ProcessIdentifier	0		
			issue confirmed notifications	TRUE		
			transitions	(Bit String) (TTT)	to-offnormal = TRUE to-fault = TRUE to-normal = TRUE	
8		description		UTF-8 'NOTIFICATION	CLASS 0'	



BACnet Controller Sample Software

No.	Object	Property	Initial value	Reference
9		property-list	notification-class (17) priority (86) ack-required (1) recipient-list (102) description (28)	

5.1.9 Schedule

Table 5-13 Schedule,0 object properties

No.	Object	Property			Initi	al value	Reference	
1		object-identifier			schedule, 0			
2		object-name			SCHEDULE 0			
3		object-type			schedule (17)			
4		Present Value			(enum index) 1			
					January 1, any year,			
5	effective-period			(Day of Week = any d	ay of week)	-		
5					December 31, any yea	ar, av of wook)		
6		schedule-default			0	ay of week)		
		list-of-object-	ObjectIdentifie	er	binary-output, 0			
7		property-	Property Ident	ifier	present-value (85)			
		references	DeviceIdentifie	er	device, 100			
8		priority-for-writin	g		(Unsigned) 16			
9		status-flags			(Bit String) (FFFF)	in-alarm = FALSE fault = FALSE overridden = FALSE out-of-service = FALSE		
10		reliability	reliability					
11		out-of-service			FALSE			
12		description			UTF-8 'SCHEDULE 0'			
	achadula 0	Monday		Time	00:00:00.0		-	
	schedule,0	weekly-	Wonday	Value	0		-	
			Tuesd	Tuesday	Time	00:00:00.0		-
			laboudy	Value	0		-	
			Wedne	Wednesday	Time	00:00:00.0		
					Value	0		-
13			Thursday	Value	00:00:00.0		-	
		Sonouulo		Time	00.00.00 0		-	
			Friday	Value	0		-	
				Time	00:00:00.0			
			Saturday	Value	0			
			Sunday	Time	00:00:00.0			
			Sunday	Value	0			
14		property-list			present-value (85) effective-period (32) schedule-default (174 list-of-object-property- priority-for-writing (88) status-flags (111) reliability (103) out-of-service (81) description (28)) references (54)		
					weekly-schedule (123)		



5.1.10 Multi State Value

Table 5-14 MultiStateValue	,0 object properties
----------------------------	----------------------

No.	Object	Property	Ini	tial value	Reference
1		object-identifier	multi-state-value, 0		
2		object-name	MULTISTATE VALUE 0		
3		object-type	multi-state-value (19)		
4		present-value	(uint) 1		
				in-alarm = FALSE	
F		atatua flaga		fault = FALSE	
Э		status-nags	(bit String) (FFFF)	overridden = FALSE	
				out-of-service = FALSE	
6		event-state	normal (0) FALSE		
7	multi atata valua 0	out-of-service			5.2.16 OutOfService
8	muili-state-value,0	number-of-states	(Unsigned) 3		5.2.6 Number of states
9		description	UTF-8 'MULTISTATE VALUE 0'		
10		state-text[0][3][64]	UTF-8 'State 1' UTF-8 'State 2' UTF-8 'State 3'		5.2.7 State text
11		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) number-of-states (7- description (28) state-text (110)	4)	

Table 5-15 MultiStateValue,1 object properties

No.	Object	Property	Ini	tial value	Reference
1		object-identifier	multi-state-value, 1	multi-state-value, 1	
2		object-name	MULTISTATE VALUE 1		
3		object-type	multi-state-value (19)		
4		present-value	(uint) 1		
				in-alarm = FALSE	
F		atatua flaga	(Rit String) (EEEE)	fault = FALSE	
5	5	status-nays	(bit Stillig) (FFFF)	overridden = FALSE	
				out-of-service = FALSE	
6		event-state	normal (0)		
7	multi atata valua 1	out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
8	muili-state-value, i	number-of-states	(Unsigned) 3		5.2.6 Number of states
9		description	UTF-8 'MULTISTATE VALUE 1'		
10		state-text[1][3][64]	UTF-8 'State 1' UTF-8 'State 2' UTF-8 'State 3'		5.2.7 State text
11		property-list	present-value (85) status-flags (111) event-state (36) out-of-service (81) number-of-states (7- description (28) state-text (110)	4)	



5.1.11 Trend Log

Table 5-16 Trend Log,0 object properties

No.	Object	Pi	roperty		Initial value	Reference
1		object-identifier		trend-	-log, 0	
2		object-name		TREN	ID LOG 0	
3	object-type enable		trend-	-log (20)		
4			TRUE			
5		stop-when-full		FALS	E	
6		buffer-size log-buffer		(Unsig	gned) 1000	
7						
8		record-count		(Unsi	gned) 0	
9		total-record-cou	nt	(Unsig	gned) 0	
10		event-state		norma	al (0)	
11		logging-type		pollec	1 (0)	
					in-alarm = FALSE	
10		status flama		(Bit	fault = FALSE	
12		status-hags		(FFFF)	overridden = FALSE	
	trendlog,0			(,	out-of-service = FALSE	
13		description		UTF-8	3 'TREND LOG 0'	
			Date	Janua	ary 1, 2009,	
14		start-time	Time	(Day	of Week = Thursday)	
		stop-time	Time	Decei	.00.0 mber 22, 2020	
15			Date	(Day	of Week = Tuesday)	
			Time	23:59	:59.99	
		log-device- object-property	ObjectIdentifier:	analo	g-input, 0	
16			Property Identifier	prese	nt-value (85)	
			DeviceIdentifier	device	e, 10	
17		log-interval		(Unsi	gned) 90000	
18		align-intervals		TRUE		
19		interval-offset		(Unsig	gned) 0	
20		trigger		FALS	E	
21	property-list		FALSE enable (133) stop-when-full (144) buffer-size (126) log-buffer (131) record-count (141) total-record-count (145) event-state (36) logging-type (197) status-flags (111) description (28) start-time (142) stop-time (143) log-device-object-property (132) log-interval (134) align-intervals (193) interval-offset (195)			

5.1.12 Positive Integer Value

No.	Object	Property	Ini	tial value	Reference
1		object-identifier	positive-integer-value, 0		
2		object-name	POSITIVEINTEGER	VALUE 0	
3		object-type	positive-integer-valu	e (48)	
4		present-value	(uint) 0		
5	5 6 7 8			in-alarm = FALSE	
6		status flama	(Bit String) (FFFF)	fault = FALSE	
7		status-nags		overridden = FALSE	
8				out-of-service = FALSE	
9	positive-integer-value,0	units	No Units (95)		
10		description	UTF-8 'POSITIVEINTEGER VALUE 0'		
11		event-state	normal (0)		
12		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
13		property-list	present-value (85) status-flags (111) units (117) description (28) event-state (36) out-of-service (81)		

Table 5-17 PositiveIntegerValue,0 object properties

Table 5-18 PositiveIntegerValue,1 object properties

No.	Object	Property	Ini	Reference	
1		object-identifier	positive-integer-value, 1		
2		object-name	POSITIVEINTEGER	VALUE 1	
3		object-type	positive-integer-valu	e (48)	
4		present-value	(uint) 0		
5	5 6 7 8			in-alarm = FALSE	
6		status-flags	(Bit String) (FFFF)	fault = FALSE	
7				overridden = FALSE	
8				out-of-service = FALSE	
9	positive-integer-value,0 units No Units (95)				
10		description	UTF-8 'POSITIVEINTEGER VALUE 1'		
11		event-state	normal (0)		
12		out-of-service	FALSE		5.2.16 OutOfService
13		property-list	present-value (85) status-flags (111) units (117) description (28) event-state (36) out-of-service (81)		



5.1.13 Network Port

ネットワークポートオブジェクトのプロパティ初期値を示します。

Table 5-19	NetworkPort.1	object	properties	(for BIP)	1
	Hothorn ort, i		properties	(101 811)	

No.	Object	Pro	perty	Ini	tial value	Reference
1		object-identi	fier	network-port, 1		
2		object-name)	BACnet/IP Port		
3		object-type		network-port (56)		
					in-alarm = FALSE	
4		status flags		(Bit String) (EEEE)	fault = FALSE	
4	notwork port 1	status-nays		(bit Stillig) (FFFF)	overridden = FALSE	
	network-port, i				out-of-service = FALSE	
5		reliability		no-fault-detected (0)		
6		out-of-servic	e	FALSE		
7		network-type	Э	ipv4 (5)		
9		protocol-leve	el	bacnet-application (2	2)	
10		changes-per	nding	FALSE		
11		description		UTF-8 'NETWORK F	PORT 1'	
12		mac-addres	s	c0a80a0abac0 (hex))	5.2.11 BACnet IP address
13		bacnet-ip-m	ode	normal (0)		
14		ip-address		c0a80a0a (hex)		5.2.11 BACnet IP address
15		bacnet-ip-uc	lp-port	(Unsigned) 47808		5.2.11 BACnet IP address
16		ip-subnet-ma	ask	ffffff00 (hex)		
17		ip-default-ga	ateway	c0a80a01 (hex)		
18		ip-dns-serve	er	00000000 (hex)		
19		fd-bbmd-	ip-address	0000000		5.2.13 FD_BBMD_Address
20		address	port	(Unsigned) 47808		5.2.13 FD_BBMD_Address
21		fd-subscripti	on-lifetime	(Unsigned) 60000		5.2.14 FD_Subscription_Lifetime
22		property-list		status-flags (111) reliability (103) out-of-service (81) network-type (427) protocol-level (482) changes-pending (4 description (28) mac-address (423) bacnet-ip-address (4 bacnet-ip-address (4 bacnet-ip-udp-port (bacnet-ip-default-ga bacnet-ip-default-ga bacnet-ip-dns-serve fd-bbmd-address (4 fd-subscription-lifetin	16) 8) 400) 412) ask (411) teway (401) r (406) 18) me (419)	

Table 5-20 NetworkPort,2 object properties(for MS/TP)

No.	Object	Property	Ini	tial value	Reference
1		object-identifier	network-port, 2		
2		object-name	MS/TP Port		
3		object-type	network-port (56)		
				in-alarm = FALSE	
4		atatua flago	(Dit String) (EEEE)	fault = FALSE	
4	network-port,100	status-nags	(Bit Stillig) (FFFF)	overridden = FALSE	
				out-of-service = FALSE	
5		reliability	no-fault-detected (0))	
6		out-of-service	FALSE		
7		network-type	mstp (2)		
8		protocol-level	bacnet-application (2	2)	



9	network-number	(Unsigned) 2	5.2.8 Network number
10	network-number-quality	configured (3)	
11	changes-pending	FALSE	
12	apdu-length	(Unsigned) 480	
13	link-speed	115200.000000 (Real)	5.2.9 Link speed
14	description	UTF-8 'NETWORK PORT 2'	
15	mac-address	05	5.2.10 MAC address
16	max-master	(Unsigned) 127	
17	max-info-frames	(Unsigned) 1	
18	property-list	status-flags (111) reliability (103) out-of-service (81) network-type (427) protocol-level (482) network-number (425) network-number-quality (426) changes-pending (416) apdu-length (399) link-speed (420) description (28) mac-address (423) max-master (64) max-info-frames (63)	

5.1.14 Password

B-BC は ReinitializeDevice サービスまたは DeviceCommunicationControl サービスを受信すると BACnet ユーザーから送られたパスワードを照合して、一致した場合のみサービスを実行します。 BACnet スタックに実装されたパスワードを初期値としていますので変更するには 5.2.15 章を参照してくだ さい。

Table 5-21 Password

Service	Initial value	Reference
ReinitializeDevice	filister	5.0.15 Decoverd
DeviceCommunicationControl	filister	5.2.15 Password



5.2 初期値変更

本サンプルソフトの各プロパティ初期値の変更方法および補足事項について説明します。

初期値を変更する手段として、基本的にコードを変更してリビルドします。データによっては、ターミナルソフトウェアから 5.3 初期設定コマンドを使って変更できるものがあります。この場合の変更はボードリセット後から有効になります。コマンドにより変更可能なデータは次のとおりです。

5.2.1 Ethernet MAC address(IP)

- 5.2.2 Device instance
- 5.2.3 Device name
- 5.2.5 UTC_Offset
- 5.2.10 MAC address
- 5.2.11 BACnet IP address 5.2.16 OutOfService
- 5.2.16 OutOfService
- 5.2.1 Ethernet MAC address(IP)

Fig. 5-1 に示す CN14 に貼り付けた MAC アドレスを設定します。



Fig. 5-1 MAC address pasted on CN14

(1) リビルドする場合

Fig. 5-2 に示すツリーから configuration.xml をダブルクリックしてスマート・コンフィグレータを開きます。

e Edit Source Retactor Navigate Search	Project Repesas Views Rup Window Heli	n					
		-				1 =	e2.9
S 🐺 📕 🐺 Debug 🗸	RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1 Debug V 🏠		• • > • 📷 : 🏪		M 31 32 10	이 국가 가지?	103
👔 🐐 🗣 📲 🔹 🕼 🖛 🗰 🖛 🖬 🕼 🖏	👌 🕸 💋 🎯 🔻 😂 🔻 🕝 👻 🤔	🔗 🛨 📴 п	십 • 집 • 10		2		
					Q 🗄 😭 🛛 🖬	C/C++ 🎋	Debu
Devicest Evolution X						/ 8	— F
					- Outline	8	
RZN2L_BAChet_BSS_VI.0.1 [Debug]					There is no ac	tive editor th	at
> 🐅 binaries					provides an o	utiine.	
> Common							
> 🔁 rzn. cfg/aws							
> 🚰 rzn gen							
> 🖓 src							
> 🚰 user/user_config							
> 冯 user/user_fs3000_rz							
> 😂 user/user_fs3000_rz > 📂 Debug							
> 🔑 user/user_fs3000_rz > ᇋ Debug > 📴 rzn_cfg							
> 🔑 user/user_fs3000_rz > 👝 Debug > 👝 rzn_cfg > 👝 script							
> 2 2 user/user_fs3000_rz > 2 Debug > 2 rzn_cfg > 2 2 psipt > 2 seript > 2 ser		חוד_ 10.7ס_ג.ס־ז־	711. ** Dahua fi	T Expressions		<u>√</u> 8	
 >	Problems × ♀ Console ♀ スマート・ブラウ)ザー 👊 スマート・マニュ;	Pル 枠 Debug 영	호 [°] Expressions		7 8	-
> 2∰ user/user_fs3000_rz > 2⇒ Debug > 2⇒ script > 2⇒ script > 2⇒ user 2∰ configuration.xm] ■ R9A07G084M08GBG.pincfg	Problems × Q Console のスマート・ブラヴ Otems	カザー 👊 スマート・マニュス	Pル 黎 Debug 중	몇 Expressions		7 8	-
 Weer/user_fs3000_rz Debug Cra_cfg cript configuration.xml RsA07G084M08GBG.pincfg rar_cfg.txt 	Problems × 豆 Console ゆんマート・ブラウ 0 items Description	ガー 印 スマート・マニュン Resource	키ル 🎄 Debug 🝕 Path	호 Expressions Location	Туре	7 8	
 Weser/user_fs3000_rz Debug Debug Descript Configuration.xmD R9A07G084M08GBG.pincfg rzn_cfg.txt R2N2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink 	Problems × 豆 Console みスマート・ブラヴ Oitems Description	ガー 印 スマート・マニュン Resource	Pル 株 Debug 奇 Path	C Expressions	Туре	7 8	
<pre>> @ user/user_fs3000_rz > @ Debug > @ rzn_cfg > @ script > @ user @ configuration.xm @ R9A07G084M086BG.pincfg @ rzn_cfg.tt @ RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink @ RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink</pre>	Problems × ■ Console → スマート・ブラヴ 0 items Description	ザー 😳 スマート・マニュン Resource	アル 株 Debug 역 Path	Cocation	Туре	¥ 8	
) @ user/user_fs3000_rz) @ Debug) @ rzn_cfg) @ script) @ user @ configuration.xml @ RA07G084M08GBG.pincfg @ rzn_cfg.bxt RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1 Debug.jlink @ RZN2L_FRERTOS_LWIP Debug.Flat.jlink D RZN2L_FRERTOS_LUIP Debug.Flat.jlink D RZN2L_FRERTOS_LUIP Debug.Flat.jlink	Problems × Console のスマート・ブラヴ 0 items Description	ガー 🗣 スマート・マニュン Resource	키ル 🎋 Debug 🧌 Path	Cocation	Туре	78	
 Wer/user_fs3000_rz Debug Crac,cfg cscript cscript max07G084M086BG.pincfg rzn_cfg.txt RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1 Debug.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.launch 	Problems × Q Console ゆスマート・ブラウ 0 items Description	ガー 😳 スマート・マニュン Resource	Pル 🏘 Debug 🧌 Path	2 Expressions	Туре	7 8	
 Se user/user_fs3000_rz Debug Tra_cfg Se script Configuration.xm RsA0r3094M08GBG.pincfg rzn_cfg.txt RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink RZN2L_BACnet_BSS_V10.01 Debug.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.launch rzn2l_xspi0_x1_boot.cfg 	Problems × E Console みマート・ブラク 0 items Description	がずー 吗 スマート・マニュン Resource	別 楼 Debug 에 Path	2 Expressions	Туре	<u>ि</u> 8	
 Wer/user_fs3000_rz Debug Cra_cfg Script Suer R9A07G084M08GBG.pincfg rr_cfg.txt R2N2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink R2N2L_BACnet_BSS_V1.0.1 Debug.jlink R2N2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.jlink R2N2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.launch rr_n2_rspi0_x1_boot.cfg 	Problems X Console ゆ スマート・ブラウ 0 items Description ヘ	ガー 🗣 スマート・マニュ, Resource	Pル 称 Debug 역 Path	Cocation	Туре	7 8	
See user/user_fs3000_rz Debug Debug Cran_cfg seript seript RoAro/Go84M08GBG.pincfg rzn_cfg.btt RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.launch rzn2l_xspi0_x1_boot.cfg	Problems × Console の スマート・ブラヴ 0 items Description	がー 🗣 スマート・マニュン Resource	Pル 称 Debug 역 Path	Cocation	Туре	₽ 8 	
 Se user/user_fs3000_rz Debug Cra_cfg Sorript Sorript Se ran_cfg RsA07G084M08GBG.pincfg rzn_cfg.txt RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jlink RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1 Debug.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.launch rzn2l_xspi0_x1_boot.cfg 	Problems × © Console @ スマート・ブラウ 0 items Description	ガー 😳 スマート・マニュン Resource	Pル 参 Debug 역 Path	Cocation	Туре	₹ 7 8	

Fig. 5-2 Double click configuration.xml



Stacks タブを開き、g_ether0 Ethernet Driver on r_ether をクリックして選択します。

File Edit Source Refactor Navigate Search	Project Renesas Views Run Window Help						
🌾 🐞 🔳 🕸 Debug 🗸 🗸	💽 RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1 Debug 🗸 🄅 📑	- 8 6 8	- 🔦 - 🔜 🐂	`♥ ■	N 3. 9. R	R	5038 0038
🎉 🎋 ▾ 💁 ▾ị फ, ▾ १७ 🗰 ▾ 💷 📽 🖏	2 🛇 🖉 🤠 • 😂 • 🖻 • 🚱 • 🍅 🔗	- [2 ² [] Π	魚 ▼ 将 ▼ * >	▼ <> ▼ <> ▼	 Q∃ <u>₽</u> 8 ₽ <u>6</u> Q	/C++ 🎋	Debug
陷 Project Explorer 🗙 📄 🔄 🖓 🖇 🗖 🗖	[RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1] FSP Configuration ×						
✓ ✓ RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1	Stacks Configuration			Gene	rate Project Conter	nt The	re is no
> 😂 BACNETOSS > 😂 common > 😂 rzn	Threads New Thread Remove	g_ether0 Eth r_ether Stack	ernet Driver on cs	New Stack > = Remove	Extend Stack >	active that provout	ve edito : vides an line.
> 😂 rzn_cfg/aws > 😕 rzn_gen > 🐸 src	g_ether0 Ethernet Driver on r_ether g_uart0 UART Driver on r_scl_uart v	⊕ g_eth	er0 Ethernet Driver o	n r_ether	^		
Buser/user_config Gener/user_fs3000_rz Gener/user_fs3000_rz Debug	Objects New Object > Remove	(1)	·	· ·	<u> </u>		
> 🗁 rzn_crg > 🧁 script	Summary BSP Clocks Pins Interrupts Event Link	Stacks Compone	ents				
> 🗁 user	Problems × E Console みスマート・ブラウザー 59 items	בבדיא-דג	アル 🎄 Debug 🙀	Expressions		78	
 RSAUGOGAMODOBC.pincig rzn_cfg.txt RZN2L BACnet BSS V1.0.0 Debug.jlink 	Description	Resource	Path	Location	Туре		
RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1 Debug.jlink RZN2L_FreeRTOS_LwIP Debug_Flat.jlink							
rzn2l_xspi0_x1_boot.cfg							

Fig. 5-3 Click Navigate

次に Navigate メニューを開き、Show In > Properties をクリックします。

File Edit Source Refactor	Nav	igate Search Project Renesas View	s Run Window	N H	elp	
🔦 🗱 🔳 🗱 Deb	n	Go Into			1 📑 🛨	8 6 8 -
i 🍇 ▾ 💁 ▾ i 0₅, ▾ ‡		Go To	>		🖉 🛨	: R# II ¶ : 4
Project Explorer ×	·	Open Declaration Open Type Hierarchy Open Call Hierarchy Open Include Browser Open from Clipboard Open Element Open Type in Hierarchy Open Element in Call Hierarchy Open Resource Open Discovered Type	Ctrl+Shift+V Ctrl+Shift+R	gura mov ethe iart	rtion ×	g_ether0 Ethern r_ether Stacks
> 😂 user/user_fs3000_rz		Open Setup	>) Re	emove	
> 🗁 rzn_cfg		Open Setup Log		H		<
> 🗁 script		Open Model Element	Ctrl+Shift+F3	ven	t Links Sta	cks Component
> 🍃 user 💮 configuration.xml	<	Show In	Alt+Shift+W >	1	Include B	rowser الرف
R9A07G084M08GBG.p	i 🛃	Next	Ctrl+.	EC.	C/C++ Pi	rojects
rzn_cfg.txt		Previous	Ctrl+,		Project E	xpiorer Dataila
RZN2L BACnet BSS \	*5	Previous Edit Location	Ctrl+Q	截	Sustam E	velocer
RZN2L_FreeRTOS_Lwl	P =>	Next Edit Location	Ctrl+Alt+Right	2	Droporti-	xpiorer
RZN2L_FreeRTOS_Lwl	F 👝	Back	Alt+Left >	4	Propertie	
		DOCK	AILTLEIL /			

Fig. 5-4 Click Properties



Properties タブを開き、General>MAC address(例:74:90:50:10:05:B0)を入力します。 入力後 Generate Project Content をクリックします。最後にリビルドします。 ビルド手順については、4.4.2 章を参照ください。

File Edit Source Refactor Navigate Search	Project Renesas Views Run Window Help		
🐔 🐞 🔳 🏇 Debug 🗸 🗸	🕞 RZN2L BACnet BSS V1.0.1 Debug 🗸 🎂 🗄 🖛 🗸	9. 6. 5 % - 6 . 4 . 6 . 1	
: % 🎋 🖌 🦉 🕇 : 02 + 36 mil + mil 12, 12			
		Q : 🖻 🛅	C/C++ 🎋 Debug
陷 Project Explorer 🗙 📄 🔄 🖓 🖇 🖳 🗖	[RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1] FSP Configuration ×	-	
V 😂 RZN2L_BACnet_BSS_V1.0.1	Stacks Configuration	0	
> 🎇 Binaries	__	Generate Project Con	tent There is no
> B Includes			active edito
> 🔁 common	Inreads • New Inread • Remove -	g_ether0 Ethernet Driver on View Stack > Extend Stack	provides an
> 📇 rzn	V @ New Thread	Remove	outline.
> 😂 rzn_cfg/aws	g_ether0 Ethernet Driver on r_ether		~
> 😕 rzn_gen	g_uart0 UART Driver on r_sci_uart	g_ether0 Ethernet Driver on r_ether	
> 📇 src	< >>		
> 😕 user/user_config		1	
> 🐸 user/user_fs3000_rz	Objects 🍨 New Object > 🔌 Remove		
> 🔁 Debug		< >>	
> > rzn_ctg	Summany BSP Clocks Pins Interrunts Event Links S	tacks Components	
> 🔁 user	Summary BSF Clocks Fins Interrupts Event Links S	tacks components	
configuration.xml	R Problems 📮 Console Properties 🗙 🏶 🏹	?ート・ブラウザー 🔑 スマート・マニュアル 🎋 Debug 🙀 Expressions	📑 i 🗖 🗖
R9A07G084M08GBG.pincfg	g_ether0 Ethernet Driver on r_ether		
i rzn_cfg.txt	Brapath	Volue.	^
RZINZL_BACnet_BSS_V1.0.0 Debug.jiink	Settings	value	
RZN2L_BACHEC_B33_V1.0.1 Debug.Jink	Name	a ether0	
RZN2L FreeRTOS LwIP Debug Flat.launch	Channel	0	
rzn2l xspi0 x1 boot.cfg	MAC address	74:90:50:10:05:80	
	Zero-copy Mode	Disable	
	Flow control functionality	Disable	
	s Eiltow		Y

Fig. 5-5 Enter MAC address

(2) コマンドにより設定する場合

5.3 初期設定コマンドを参照ください。ビルド設定値よりも、コマンド設定値が優先されます。



5.2.2 Device instance

インスタンス番号は他のオブジェクト同様にオブジェクトタイプと組み合わせて Object Identifier プロパ ティを形成します。

Device オブジェクトタイプのインスタンス番号だけは BACnet のインターネットワーク全体でユニークで なければなりません。

Device インスタンスの設定範囲は 0~4194303 です。ただし、4194303 は無効を意味し、使われていないことを表します。

5.3 初期設定コマンドを参照ください。

5.2.3 Device name

5.3 初期設定コマンドを参照ください。

5.2.4 Number of objects

次の Symbol の Value 設定値がオブジェクト数の初期値を表しています。この Value を変更します。

ただし、#BACNET_NETWORK_PORTS_MAXのオブジェクト数2は変更しないでください。

#MAX_ANALOG_INPUTS #MAX_ANALOG_VALUES #MAX_BINARY_OUTPUTS #MAX_BINARY_VALUES #MAX_FILES #MAX_MULTISTATE_VALUES #MAX_NOTIFICATION_CLASSES #MAX_POSITIVEINTEGER_VALUES #MAX_SCHEDULES #MAX_TREND_LOGS

変更手順は次のとおりです。

Project Explorer ウィンドウのプロジェクト名を選択したうえで、Project メニューの Properties を開きます。変更は "Edit…"をクリックすると可能になります。

変更後、Apply and Close をクリックし、設定を適用します。ポップアップダイアログの Yes をクリックし ます。最後にリビルドします。

ビルド手順については、4.4.2章を参照ください。



Fig. 5-6 Open Properties



type filter text	Paths and Symbols		<	;
> Resource				
Builders	o o c			
> C/C++ Build	Configuration: Debu	ig [Active]	Manage Co	onfigurations
 C/C++ General Code Applysis 				
Documentation	(Includes # Sym	ools 🕞 Library Paths 😝 Source Location 🗟 Refere	nces	
File Types				
Formatter	Languages	Symbol	Value	^ Add
Indexer	Assembly	# BACNET_NETWORK_PORTS_MAX	2	Edit
Language Mappings	GNUC	# BBMD_ENABLED	1	Luncar
MISRA-CI-+44++197	\sim	# BIP_DNS_MAX	1	Delete
Paths and Symbols		# BIP_PORT	0xBAC0	Export
 MCU 		# DEVICE_INSTANCE	10	Export
Project Natures		# INTRINSIC_REPORTING	1	
Project References		# IPADR1	192	
Renesas QE		# IPADR2	168	
Run/Debug Settings		# IPADR3	10	
Task Tags		# IPADR4	10	
> Validation			1	
			2	
		# MAX_ANALOG_INPOTS	2	
		# MAX_ANALOG_VALOES	2	
		# MAX BINARY VALUES	2	
		# MAX_COV_SUBSCRIPTIONS	5	
		# MAX FILES	1	
		# MAX MULTISTATE VALUES	2	
		# MAX_NOTIFICATION_CLASSES	1	
		# MAX_POSITIVEINTEGER_VALUES	2	
		# MAX_SCHEDULES	1	
		# MAX_TREND_LOGS	1	
		# MAX_TSM_TRANSACTIONS	10	
		# MSTP_MAC_ADDRESS	5	
		# MULTISTATE_NUMBER_OF_STATES	3	
		# NETWORK_PORT_IPV4_INSTANCE	1	
		# NETWORK_PORT_MSTP_INSTANCE	2	
		# PRINT_ENABLED	1	
		# USR DEBUG PRINT	1	¥
	 Preprocessor In 	clude Paths, Macros etc." property page may define ad	ditional entries	
	Show built-in value	les		
	Import Settings	🙉 Export Settings		
		······································		
			Restore Defaults	Apply
< >				1.466.0

Fig. 5-7 Change Number of objects

Paths and Symbols	×
Changes made will not be reflected in the index until it is rebuilt. Do you wish t rebuild it now?	•
Remember my decision	
Yes No	

Fig. 5-8 Click Yes

- 5.2.5 UTC_Offset
 - 5.3 初期設定コマンド を参照ください。



5.2.6 Number of states

これは Multi State Value オブジェクトの Present value が表す状態数を示し、1~254 の範囲で変更可能で す。この Number of states を変更すると同時に State text 数も増減させる必要があります。State text の変 更は 5.2.7 に記載しています。

Number of states、Present value、State text の関係を Table 5-22 に示します。

Table 5-22 Other properties related to number of states

Number of states	Present value	State text(string)
	1	State 1
3	2	State 2
	3	State 3

Number of states は次の Symbol の Value を変更します。変更手順は 5.2.4 章と同様です。

type filter text × Paths and	l Symbols	(- + -) + 8
> Nesource Builders > C/C++ Build V C/C++ General	tion: Debug [Active]	✓ Manage Configurations
> Code Analysis Documentation	es 🗰 Symbols 👝 Library Paths 😕 Source Location 🔒	References
Formatter Indexer Language Mappings MISBA-CTIZAD-FILYD Paths and Symbols Preprocessor include Pat	ges Symbol # MAX_TREND_LOGS # MAX_TRANSACTIONS # MSTP_MAC_ADDRESS # MULTISTATE_NUMBER_OF_STATES # NETWORK_PORT_IPV4_INSTANCE # NETWORK_PORT_INSTANCE # NETWORK_PORT_INSTANCE	Value Add 1 10 5 3 1 2
Project References Renesas QE	# PRINT_ENABLED # USR_DEBUG_PRINT	1 v
Run/Debug Settings ① "Pre Task Tags > Validation 2 Imp	processor Include Paths, Macros etc." property page may de built-in values wort Settings	fine additional entries
<>		Restore Defaults Apply

Fig. 5-9 Change Number of states

5.2.7 State text

State text は present value が表す大・中・小など、状態の説明文字列です。説明文字列は 64 バイト以下 です。Number of states の初期値は 3 のため説明も 3 つとしています。Number of states の値を変更した場 合は State text の説明も増減させてください。

コード上の設定箇所を" state_name[MULTISTATE_NUMBER_OF_STATES][64]"で検索して、変更してください。

5.2.8 Network number

Network number は、MS/TP 固有のプロパティで、ネットワークに関連付けられた BACnet ネットワーク 番号を表します。このプロパティの範囲は 0~65534 ですが 0 は不明を意味します。

WriteProperty または WritePropertyMultiple サービスを実行すると、このプロパティ値を Flash メモリに 書き込みます。5.3 初期設定コマンド を参照ください。 5.2.9 Link speed

Link speed は、1 秒あたりのビット数として表します。値0は、通信速度が不明であることを意味します。

MS/TP 接続時に有効であり、UART のボーレートを表します。

ボーレートの変更は Table 5-23 から選択してください。

Table 5-23 Baud rate

Baud rate	Requirement
9600	Required
19200	Optional
38400	Required
57600	Optional
76800	Optional
115200	Optional

Link speed は次の手順で変更します。

スマート・コンフィグレータの g_uart5 UART Driver on r_sci_uart を選択した状態で Properties タブを開 き、Baud>Baud Rate を入力します。入力後 Generate Project Content をクリックします。

スマート・コンフィグレータの起動は 5.2.1 章を参照ください。



Fig. 5-10 Enter Baud Rate

さらにコード上の設定箇所を変更してください。

BACNETOSS\sample.h



Fig. 5-11 Change UART_BAUDRATE



最後にリビルドします。 ビルド手順については、4.4.2 章を参照ください。

5.2.10 MAC address 5.3 初期設定コマンド を参照ください。

- 5.2.11 BACnet IP address 5.3 初期設定コマンド を参照ください。
- 5.2.12 BACnet IP Mode

NetworkPort オブジェクトの BACnet_IP_Mode プロパティは BIP 固有です。

- B-BC は NORMAL か FOREIGN をサポートし、BBMD をサポートしません。
 - NORMAL: デバイスは、このネットワーク ポート上で外部デバイスとしても BBMD としても動作しない。

FOREIGN: デバイスは、このネットワーク ポート上で外部デバイスとして動作する。

BBMD: デバイスは、このネットワーク ポート上で BBMD として動作する。

このプロパティの変更は、WriteProperty および WritePropertyMultiple サービスで行います。 WriteProperty および WritePropertyMultiple サービスを実行すると設定値が Flash メモリに書き込まれ、 Changes_Pending プロパティが TRUE に設定されます。リセット時および ReinitializeDevice サービス要 求を ACTIVATE CHANGES または WARMSTART で受信した場合にこの値が有効になります。

このプロパティに対しての初期設定コマンドはございません。詳細は、5.3章を参照ください。

5.2.13 FD_BBMD_Address

Network Port オブジェクトの FD_BBMD_Address プロパティは、BIP 固有のプロパティで、BBMD デバイスの IP アドレスと UDP ポート番号です。BACnet_IP_Mode が FOREIGN の場合に、B-BC は自身を外部 デバイスとして登録するために Register-Foreign-Device BVLL メッセージを BBMD デバイスに送信しま す。

このプロパティの変更は、WriteProperty および WritePropertyMultiple サービスで行います。 WriteProperty および WritePropertyMultiple サービスを実行すると設定値が Flash メモリに書き込まれ、 Changes_Pending プロパティが TRUE に設定されます。リセット時および ReinitializeDevice サービス要 求を ACTIVATE_CHANGES または WARMSTART で受信した場合にこの値が有効になります。

プロパティ変更手順は(1)を参照ください。

このプロパティに対しての初期設定コマンドはございません。詳細は、5.3章を参照ください。



(1) VTS からの FD_BBMD_Address 設定

VTS から FD_BBMD_Address プロパティを設定する手順を示します。

WriteProperty ダイアログの ID…をクリックします。

Object ID ダイアログの以下を設定します。

Object Type に Reserved を選択します。

Reserved Type に 56(OBJECT_NETWORK_PORT)を設定します。()内: bacenum.h 定義値 Instance に 1 を設定します。OK をクリックします。

WriteProperty	Confirmed-Request WriteProperty	- X
Object ID	Reserved-56, 1	IP BVLL Alarm and Event File Access
Property Array Index Value	Any Cbject ID An object Harbifier is made of two com an instance number. Dbject Type Reserved Reserved Type (56) Reserved	vent ponents: an object type and Error t t-ACK t-Error ted types range 0127 t
Priority	Vendor Type Vendor Instance 1 Here is how the value can be entered	r Types range 1281023 by -ACK yMultiple Instance range 04194303 yMultiple-ACK directly: ilement
	Reserved 56, 1	V V V V V V V V V V V V V V
CDA80A0A BAC081 0119003E 3F	DA 00130104 0003770F OC0E0000	Close Send & Close

Fig. 5-12 WriteProperty dialog(1)

WriteProperty ダイアログの Property から"< Enter numeric value >を選択します。





PropertyIdentifier ダイアログに 418(PROP_FD_BBMD_ADDRESS)を設定して OK をクリックします。

|--|

Fig. 5-14 WriteProperty dialog(2)

Propertyldentifier ダイアログに 418(PROP_FD_BBMD_ADDRESS)を設定して OK をクリック後、Value の"Any..."をクリックします。

IP BVLCI N	PCI Confirmed-Request Wr	iteProperty	MyPort	
Object Prope Array Inc Vali Priority	D Reserved-56, 1	ID Property/identifier Standard 0 - 386 ASHRA Reserved: 387 - 511 Proprietary: 512 - 4194303 418 0K Cancel	IP A BVLL Network Alarm and Event File Access Object Access Object Access Object Access CreateObject Image: CreateObject Access CreateObject Access Image: CreateObject Access CreateObject Access Image: CreateObject AccK Image: CreateObject AccK Image: CreateObject AccK Imagetcreater Ima	
C0A80A0A BAC 0119003E 3F	0810A 00130104 000377	OF OCOEOOOO	Close Send & Close	

Fig. 5-15 WriteProperty dialog(2)



ABSTRACT-SYNTAX.&Type ダイアログの Add をクリックし、Type に Opening Tag を選択、Context に 0 を設定します。まだ OK をクリックしません。

ABSTRACT-SYNTAX.&Type	
Type Context Data Opening Tag 0 0E Add	
Remove	
< >>	
Type Dening Tag	
Value Set	

Fig. 5-16 ABSTRACT-SYNTAX.&Type dialog(1)

再び ABSTRACT-SYNTAX.&Type ダイアログの Add をクリックし、Type に Octet String を選択、Context に 1 を設定します。Value に IP アドレス(例では接続 PC の 192.168.10.20 を Hex で C0A80A14 入力)を設定 します。まだ OK をクリックしません。

ABSTRACT-SYNTAX.&Type	
Type Context Data Opening Tag 0 0E Octel String 1 1CC0A80A14	
Remove	
<	
Type Coctet String	
Value CDA80A14	

Fig. 5-17 ABSTRACT-SYNTAX.&Type dialog(2)

再び ABSTRACT-SYNTAX.&Type ダイアログの Add をクリックし、Type に Closing Tag を選択、Context に 0 を設定します。まだ OK をクリックしません。

ABSTRACT-SYNTAX.&Type
Type Context Data Opening Tag 0 0E Octet String 1 1CC0A80A14 Closing Tag 0 0F
< >
Context
0K Cancel




再び ABSTRACT-SYNTAX.&Type ダイアログの Add をクリックし、Type に Unsigned を選択、Context に 1 を設定します。Value に UDP ポート番号(例では 47808 の十進値)を設定後、OK をクリックします。

ABSTRACT-SYNTAX.&Type	×	
Type Context Data Opening Tag 0 0E Octet String 1 1C0A80A14 Closing Tag 0 0F Unsigned 1 1ABAC0	Add Remove	
Context	Set	



最後に WriteProperty ダイアログの Send をクリックします。

5.2.14 FD_Subscription_Lifetime

Network Port オブジェクトの FD_Subscription_Lifetime プロパティは、BIP 固有のプロパティで、 Register-Foreign-Device BVLL メッセージで使用される Time-To-Live 値を秒単位で示します。この Time-To-Live 値が 0 になると、B-BC は Register-Foreign-Device BVLL メッセージを再送します。

このプロパティの変更は、WriteProperty および WritePropertyMultiple サービスで行います。 WriteProperty および WritePropertyMultiple サービスを実行すると設定値が Flash メモリに書き込まれ、 Changes_Pending プロパティが TRUE に設定されます。リセット時および ReinitializeDevice サービス要 求を ACTIVATE_CHANGES または WARMSTART で受信した場合にこの値が有効になります。

このプロパティに対しての初期設定コマンドはございません。詳細は、5.3 章を参照ください。

5.2.15 Password

Password は Table 5-24 に示すコード上の設定箇所を Search word で検索して変更してください。

Table 5-24 Password changes

Service	File to be changed Search			
ReinitializeDevice	BACNETOSS\bacnet\basic\object\device.c	*Reinit_Password		
DeviceCommunicationControl	BACNETOSS\bacnet\basic\service\h_dcc.c	My_Password[32]		

5.2.16 OutOfService

WriteProperty または WritePropertyMultiple サービスを実行すると、このプロパティ値を Flash メモリに 書き込みます。5.3 初期設定コマンド を参照ください。

R01AN7237JJ0100 Rev.1.00 2024.03.25





5.3 初期設定コマンド

BACnet では電源障害などによりデバイスの再起動が起こっても変更された値を維持する必要のある Property があります。本サンプルソフトでは、**Table 5-25** から **Table 5-27** に示す Configurable Property を Flash メモリ(QSPI0 Flash ROM)に保存して B-BC デバイスの再起動後に値を維持します。

これらの Configurable Property は、シリアルインタフェースにより初期設定コマンド実行して設定することができます。SCIO 周辺モジュールが割り当てられた CN16 端子と PC を USB ケーブルで接続し、ターミナルソフトから初期設定コマンドを実行します。

(1) BIP、MSTP 共通の Configurable Property

BIP, MSTP 共通の Configurable Property を Table 5-25 に示します。

No.	Configurable Property	Object type	Command	Num of arrays	Min value	Max value	Example value
1	DeviceName		Name_of_device_obj =	64			RZN2L_BACnet_Solution
2	DeviceInstance	Device	Instance_of_dev =		1	4194303	100
3	UTC_Offset		UTC_Offset =		-1440		-540 (means TOKYO/JAPAN)
4		AnalogInput	OOS_AI_0(or 1) =				
5		AnalogValue	OOS_AV_0(or 1) =				
6	BinaryOutput		OOS_BO_0(or 1) =				
7	OutOfService	BinaryValue	OOS_BV_0(or 1) =		false	true	
8		Schedule	OOS_SC_0 =				
9		Multi-stateVale	OOS_MSV_0(or 1) =				
10		PositiveIntegerValue	OOS_PIV_0(or 1) =				

Table 5-25 Configurable Properties

(2) BIP 固有の Configurable Property

BIP 固有の Configurable Property を Table 5-26 に示します。

No.1の Ethernet_MAC は BACnet 規格のプロパティではありませんがリビルドする代わりに初期設定コマンドで変更可能です。

No.2の MAC_Address はリビルドする代わりに初期設定コマンドで変更可能です。

No.3と4はNo.2のコマンド実行結果がリセット後に反映されるため専用のコマンドはありません。

No.5,6,7 を WriteProperty または WritePropertyMultiple サービスを実行するときに Flash に書き込みます。 そのため、専用のコマンドはなく、リセット後に各プロパティに反映されます。

Table 5-26 BIP-specific configurable properties

No.	Configurable Property	Object type	Note	Command	Example value
1			Other than BACnet	Ethernet_mac_address =	74:90:50:10:05:B0
2	MAC_Address			Bac_IP_mac_address =	192.168.10.10:47808
3	IP_Address		"MAC_Address" setting		
4	BACnet_IP_UDP_Port	N a factor of D and	value is reflected.		
5	BACnet_IP_Mode	NetworkPort	Elash writing when	no command	
6	FD_BBMD_Address		executing WriteProperty		
7	FD_Subscription_Lifetime		and WritePropertyMultiple.		



(3) MSTP 固有の Configurable Property

MSTP 固有の Configurable Property を Table 5-27 に示します。

No.1の MAC_Address をリビルドする代わりに初期設定コマンドで変更可能です。

No.2 の Network_Number を WriteProperty または WritePropertyMultiple サービスを実行するときに Flash に 書き込みます。そのため、専用のコマンドはなく、リセット後にプロパティに反映されます。

Table 5-27 MSTP-specific configurable properties

No.	Configurable Property	Object type	Note	Command	Min value	Max value	Example value
1	MAC_Address			MSTP_mac_address =	128	254	129
2	Network_Number	NetworkPort	Flash writing when executing WriteProperty and WritePropertyMultiple.	no command	0	65534	



5.3.2 セットアップ

RSK ボードの CN16 と PC を USB ケーブルで接続します。



Fig. 5-20 Connect CN16 of the RSK to PC

PC 上のターミナルソフトウェアを起動します。

どのターミナルソフトでも問題ありませんが、ここでは例として TeraTerm を使用しています。次のリン ク先から入手可能です。

Releases · TeraTermProject/teraterm (github.com)

シリアルポートのセットアップは次のとおりです。

Speed:115200, Data:8bit, Parity:none, Stop bits:1bit, Flow control:none ターミナルのセットアップは次のとおりです。

送信データに LF を付加、およびローカルエコーを無効にします。

Tera Term: Terminal setup	×	Tera Term: Serial port	setup and connection	×
Terminal size New-line Image: State of the state of	OK Cancel	Port: Speed: Data: Basiba	COM4 ~ 115200 ~ 8 bit ~	New setting Cancel
Terminal ID: VT100 V Local echo Answerback: Auto switch (VT <-	Help >TEK)	Stop bits: Flow control:	1 bit ~	Help
		Device Friendly N Device Instance I Device Manufact Provider Name: N Driver Date: 6-21 Driver Version: 10	msec/char 0 Mame: USB シリアルデパイン D: USB¥VID_045B&PID_8 turer: Microsoft Microsoft -2006 0,19041.3636	msec/line λ (COM4) 1111¥000000000001
		<		>

Fig. 5-21 Terminal software setup



5.3.3 コマンド実行方法

RSK ボードをリセットすると構成設定可能データ(Configurable Property)の格納先である QSPI0 フラッシュ後端領域のメモリダンプが行われます。

💆 COM4 - Tera Term VT	– 🗆 X
File Edit Setup Control Window Help	
63FFBFF0 : FF F	
43FF8FF0 : FF	
CheckSum : 00 00 8F 70	

Fig. 5-22 Memory dump of data storage area

上段: 0x63FFC000 から 0x63FFC093: xSPI0_CS0_SPACE のデータ保存領域

下段:0x43FFC000から0x43FFC093:xSPI0_CS0_SPACE_MIRRORのデータ保存領域



引き続き Enter など、どれかのキーを入力するとコマンド書式が表示されます。



Fig. 5-23 Command format

** CONFIGURATION WRITE COMMAND FORMAT(Setting Example) **

書き込みコマンド書式を表示します。設定値は例を示しています。(5.3.3.1章)

************* CONFIGURATION READ COMMAND FORMAT **********

読み出しコマンド書式を表示します。(5.3.3.2章)



RZ/N2L グループ

5.3.3.1 Write Command

次のように書き込みコマンドを実行します。コマンドは大文字/小文字も含めて正しく入力する必要があり ます。書き込み値は設定例を表し、ボードをリセット後に有効になります。

- (1) BIP、MSTP 共通のコマンド
 - Name_of_device_obj = RZN2L_BACnet_Solution_BBC_BRTR

デバイスオブジェクトのオブジェクト名(すなわちデバイス名)です。

Instance_of_dev = 10

デバイスオブジェクトのインスタンス番号です。

UTC_Offset = -540

UTC_Offset を設定します。この UTC オフセット(-540)は TOKYO/JAPAN(-9hour × 60min)を示して おり、子午線より東側はマイナス値で西側はプラス値になります。プラス符号を入力する必要はあり ません。

例えば、VANCOUVER/CANADA の場合、UTC_Offset = 480 です。

```
OOS_AI_0 = true(state)
```

AnalogInput,0 オブジェクトの OutOfService プロパティ値です。

・・・省略

OOS_SC_0 = true(または false)

Schedule,0 オブジェクトの OutOfService プロパティ値です。

・・・省略、Table 5-25 の No. 4...10 を参照ください。

Delete_saved_data

保存値を FF クリア(イレーズ)するコマンドです。

(2) BIP 固有のコマンド

Ethernet_mac_address = 74:90:50:10:05:B0 RSK ボードの Ethernet PHY の MAC アドレスを設定します。

Bac_IP_mac_address = 192.168.10.10:47808 B-BCのIPアドレスとUDPポート番号です。

- (3) MSTP 固有のコマンド
 - MSTP_mac_address = 5

B-BCの MS/TP マスターMAC アドレスを設定します。



書き込みコマンド実行後、ボードをリセットします。Fig. 5-24 のとおり、設定データが保存されていま す。Flash 保存データは各プロパティの初期値として展開されます。

Fig. 5-24 Memory dump after writing



5.3.3.2 Read Command

Fig. 5-25 に各 Read コマンドを実行した例を示します。">Ethernet_mac_address"のように Read コマンドを実行すると書き込んだ値(74:90:50:10:F9:ED)が表示されます。

"help_config"はコマンド書式を再表示するコマンドです。

💆 COM4 - Tera Term VT 🦳 —	×
File Edit Setup Control Window Help	
>Ethernet_mac_address 74:90:50:10:F9:ED	^
>Bac_IP_mac_address	
192.168.10.10:47808 >MSTP_mac_address	
5 Name of device obj	
RZN2L_BACnet_Solution_BBC_BRTR	
≥Instance_of_dev 10	
>UTC_Offset -540	
>00\$_AI_0	
Taise >00S_AI_1	
false >NNS AV N	
false	
2005_AV_1 false	
>005_B0_0 false	
>00S_B0_1	
Taise >00S_BV_0	
false >00S BV 1	
false	
false	
>UUS_MSV_U false	
>00S_MSV_1 false	
>005_PIV_0	
talse >00S_PIV_1	
false	
	~

Fig. 5-25 Read command result



改定記録

		改訂内容		
Rev.	発行日	ページ	ポイント	
1.00	2024/03/25	—	新規作成	

商標

* Arm および Cortex は、Arm Limited(またはその子会社)の EU またはその他の国における登録商標です。

* Ethernet およびイーサネットは、 富士ゼロックス株式会社の登録商標です。

*その他、本資料中の製品名やサービス名は全てそれぞれの所有者に属する商標または登録商標です



製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテク ニカルアップデートを参照してください。

1. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

2. 電源投入時の処置

電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSIの内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部 リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオン リセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入に より、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」について の記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識 されて誤動作を起こす恐れがあります。

5. クロックについて

リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した 後に切り替えてください。リセット時、外部発振子(または外部発振回路)を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定 した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子(または外部発振回路)を用いたクロックに切り替える場合は、切り 替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、V_{IL}(Max.)からV_{IH}(Min.)までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、V_{IL}(Max.)からV_{IH}(Min.)までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

7. リザーブアドレス(予約領域)のアクセス禁止

リザーブアドレス(予約領域)のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス(予約領 域)があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

8. 製品間の相違について

型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違うと、フラッ シュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ幅射量などが異なる場合が あります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

- 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。回路、ソフトウェアお よびこれらに関連する情報を使用する場合、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。これらの使用に起因して生じた損害 (お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。)に関し、当社は、一切その責任を負いません。
- 当社製品または本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許 権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うもので はありません。
- 3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
- 4. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行うにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要と なる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
- 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改 変、複製、リバースエンジニアリング等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
- 6. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図 しております。

標準水準: コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等 高品質水準:輸送機器(自動車、電車、船舶等)、交通制御(信号)、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等 当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のあ る機器・システム(生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等)、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム(宇宙機 器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等)に使用されることを意図しておらず、これら の用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その 責任を負いません。

- 7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア/ソフトウェア製品にはセキュリ ティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害(当社製品または当社製品が使用されてい るシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。)から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品ま たは当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行 為(「脆弱性問題」といいます。)によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因しまたはこれに関連して生じた損害に ついて、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア/ソフトウェア製品について、商品 性および特定目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
- 8. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報(データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等)をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
- 9 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする 場合があります。また、当社製品は、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を 行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客 様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を 行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行って ください。
- 10. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用 を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことに より生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
- 11. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
- 12. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
- 13. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
- 14. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社が直接的、間接的に 支配する会社をいいます。
- 注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.5.0-1 2020.10)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24 (豊洲フォレシア) www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口 に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。 www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の 商 標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属し ま す。