

BACnet 通信仕様書

クラウド接続用 BACnet ゲートウェイ装置

株式会社ユニテック

<https://www.uni-tec.co.jp/>

改定履歴

日付	改定内容	副版
2020/01/28	初版	—

目次

1 はじめに	4
2 ネットワーク仕様	4
2-1 概要	4
2-2 IP アドレス	4
2-3 ポート番号	4
2-4 その他	4
3 サポート BIBBs	5
4 BACnet オブジェクト	6
4-1 収集対象のオブジェクト	6
4-2 サポートするオブジェクト	6
4-3 オブジェクト詳細	7
5 BACnet 通信	9
5-1 ポイントリクエスト	9
5-2 状態変化通知の登録	10
5-3 状態変化通知	11
5-4 警報通知	12
5-5 時刻あわせ	13
5-6 Device の状態監視	14
5-7 本ユニットの参入処理	15
5-8 監視対象 B-BC の参入処理	17
5-8-1 Event による参入処理	17
5-8-2 COV による参入処理	19
5-9 監視対象 B-BC の離脱処理	21
5-9-1 Event による離脱処理	21
5-9-2 COV による離脱処理	22

1 はじめに

本書はクラウド接続用 BACnet ゲートウェイ装置(以下、本ユニット)が、B-BC とのデータ交換をする際の BACnet 通信仕様を記したものです。

2 ネットワーク仕様

2-1 概要

UDP/IP をベースとする以下の BACnet ネットワーク規格に対応しています。

- BACnet/IP (ANNEX J)

以下のプロトコルに準拠しています。

- ANSI/ASHRAE Standard 135-2016

IP ルーター及び BACnet ルーターが必要なシステムには対応していません。

2-2 IP アドレス

IPv4 アドレスを自由に設定できます。

2-3 ポート番号

UDP ポート47808(16 進で BAC0)を使用します。

2-4 その他

APDU 長は最大 1476Byte とし、Segmentation をサポートしています。

3 サポート BIBBs

下表のサービスをサポートしています。

表 3-1 サポートするサービス

BIBB 区分	サポート内容	BACnet サービス(Initiate)	BACnet サービス(Execute)
Data Sharing	ReadProperty-A (DS-RP-A)	ReadProperty	
	ReadProperty-B (DS-RP-B)		ReadProperty
	ReadPropertyMultiple-A (DS-RPM-A)	ReadPropertyMultiple	
	ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B)		ReadPropertyMultiple
	WriteProperty-B (DS-WP-B)		WriteProperty
	WritePropertyMultiple-B (DS-WPM-B)		WritePropertyMultiple
	COV-A (DS-COV-A)	SubscribeCOV	Confirmed/UnconfirmedCOVNotification
	COV-Unsubscribed-A(DS-COVU-A)		UnonfirmedCOVNotification
Alarm and Event	Notification-A (AE-N-A)		Confirmed/UnconfirmedEventNotification
Device Management	Dynamic Device Binding-A (DM-DDB-A)	Who-Is	I-Am
	Dynamic Device Binding-B (DM-DDB-B)	I-Am	Who-Is
	Dynamic Object Binding-B (DM-DOB-B)	I-Have	Who-Has
	TimeSynchronization-B (DM-TS-B)		TimeSynchronization
	Restart-A(DM-R-A)		UnonfirmedCOVNotification
	Restart-B(DM-R-B)	UnonfirmedCOVNotification	

4 BACnet オブジェクト

4-1 収集対象のオブジェクト

下表のオブジェクトに対して Read をサポートしています。

表 4-1 サポートするオブジェクト

オブジェクト	内容	備考
Analog Input	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Analog Output	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Analog Value	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Binary Input	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Binary Output	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Binary Value	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Multi-state Input	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Multi-state Output	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Multi-state Value	各プロパティに対して Read を行う(※)	
計量	各プロパティに対して Read を行う(※)	
Accumulator	各プロパティに対して Read を行う(※)	

※PresentValue、StatusFlags、ElapsedActiveTime、ChangeOfStateCount に限ります。

4-2 サポートするオブジェクト

オブジェクト	備考
Device Object Type	

4-3 オブジェクト詳細

Device Object

ID	PROPERTY IDENTIFIER	APPLICATION DATA TYPE	適合	R/W
10	APDU_Segment_Timeout	Unsigned	O	R/W
11	APDU_Timeout	Unsigned	R	R
12	Application_Software_Version	CharacterString	R	R
24	Daylight_Savings_Status	BOOLEAN	O	R/W
28	Description	CharacterString	O	R/W
30	Device_Address_Binding	ListofBACnetAddressBinding	R	R
44	Firmware_Revision	CharacterString	R	R
56	Local_Date	Date	O	R/W
57	Local_Time	Time	O	R/W
58	Location	CharacterString	O	R/W
62	Max_APDU_Length_Accepted	Unsigned	R	R
70	Model_Name	CharacterString	R	R
73	Number_Of_APDU_Retries	Unsigned	R	R
75	Object_Identifier	BACnetObjectIdentifier	R	R
76	Object_List	ARRAY[N]of BACnetObjectIdentifier	R	R
77	Object_Name	CharacterString	R	R
79	Object_Type	Enumerated	R	R
96	Protocol_Object_Types_Supported	BitString	R	R
97	Protocol_Services_Supported	BitString	R	R
98	Protocol_Version	Unsigned	R	R
107	Segmentation_Supported	Enumerated	R	R
112	System_Status	Enumerated	R	R
116	Time_Synchronization_Recipients	ListofBACnetRecipient	O	R/W
119	UTC_Offset	Integer	O	R/W
120	Vendor_Identifier	Unsigned16	R	R
121	Vendor_Name	CharacterString	R	R
139	ProtocolRevision	Unsigned	R	R
152	ActiveCovSubscriptions	ListofBACnetSubscriptions	O	R
155	Database_Revision	Unsigned	R	R
167	Max_Segments_Accepted	Unsigned	O	R/W
168	Profile_Name	CharacterString	O	R/W

クラウド接続用 BACnet ゲートウェイ装置 BACnet 通信仕様書

HM000044

193	Align_Intervals	BOOLEAN	O	R/W
195	Interval_Offset	Unsigned	O	R/W
196	Last_Restart_Reason	Unsigned	O	R/W
202	Restart_Notification_Recipients	Unsigned	O	R/W
203	Time_of_Device_Restart	BACnetTiimeStamp	O	R/W
204	Time_Synchronization_Interval	Unsigned	O	R/W
206	Utc_Time_Synchronization_Recipients	ListofBACnetRecipient	O	R/W
371	Property_List	ARRAY[N] of BACnetPropertyIdentifier	R	R

5 BACnet 通信

5-1 ポイントリクエスト

BACnet オブジェクトのプロパティで読み込み可能なプロパティについては、ReadProperty または ReadPropertyMultiple を発行することにより値を読み込むことができます。

本ユニット	方向	B-BC	備考
ReadProperty を送信 Object Identifier Property Identifier Array Index (配列要素のアクセス時のみ)	→ ← ←	正常時 ComplexAck を返信 異常時 Errorを返信	
ReadPropertyMultiple を送信 List Of Read Access Specification (複数の下記情報) Object Identifier Property Identifier Array Index (配列要素のアクセス時のみ)	→ ← ←	正常時 ComplexAck を返信 異常時 Errorを返信	

5-2 状態変化通知の登録

B-BC に対して SubscribeCOV を送信し、状態変化通知の送信要求を行うことができる。

本ユニット	方向	B-BC	備考
SubscribeCOV を送信 Subscriber Process Identifier Monitored Object Identifier Issue Confirmed Notifications Lifetime	→		
	←	正常時 SimpleAck を返信	
	←	異常時 Errorを返信	
	←	SubscribeCOV 受信直後または Lifetime で指定された時間以内に PresentValue または StatusFlags が変化した時 COVNotification の通告 Process Identifier Initiating Device Identifier Monitored Object Identifier Time Remaining, List Of Values,	
ConfirmedCOVNotification を受信した場合のみ SimpleAck を返送	→		

5-3 状態変化通知

B-BC からの ConfirmedCOVNotification または UnconfirmedCOVNotification により状態変化を受理することができます。

本ユニット	方向	B-BC	備考
ConfirmedCOVNotification を受信した場合のみ SimpleAck を返送	←	PresentValue が変化または StatusFlags が変化 COVNotification の通告 Process Identifier Initiating Device Identifier Monitored Object Identifier Time Remaining, List Of Values,	
	→		

5-4 警報通知

B-BC からの ConfirmedEventNotification、または UnconfirmedEventNotification サービスにより、警報を受理することができます。

本ユニット	方向	B-BC	備考
ConfirmedEventNotification を受信した場合のみ SimpleAck を返送	←	オブジェクトの PresentValue 等が変化 EventNotification の通告 Process Identifier Initiating Device Identifier Event Object Identifier Time Stamp, Notification Class Priority Event Type Message Text Notify Type Ack Required From State To State Event Values	
	→		

5-5 時刻あわせ

TimeSynchronization を受信すると、本ユニットの時刻を変更することができます。

本ユニット	方向	B-BC	備考
TimeSynchronization を受信 時刻の変更を行う	←	TimeSynchronization を送信 Date Time	

5-6 Device の状態監視

定期的に Who-Is をブロードキャストし、I-Am の応答が 180 秒間来なかった B-BC に対して、異常と判断します。

本ユニット	方向	B-BC	備考
Who-Is を送信	→		
	←	I-Am を送信	
(ReadProperty Object Identifier = B-BC Device ID Property Identifier = Protocol_Services_Supported)	→		※通信相手デバイスの System_Status が Operational となった場合、ReadPropertyMultiple のサポートを確認するために送信する。(Operational となった初回のみ)
	←	正常時 ComplexAck を返信	
	←	異常時 Errorを返信	
	←		

Who-is を受信すると I-am をブロードキャスト送信します。

本ユニット	方向	B-BC	備考
	←	Who-Is を送信	
I-Am を送信	→		

5-7 本ユニットの参入処理

本ユニットが起動すると下記の処理を行い、ネットワークに接続している他 BACnet 装置に対して本ユニットがシステムに参入したことを伝えます。

Restart_Notification_Recipients には BACnetAddress を指定してください。

本ユニット	方向	B-BC	備考
(1) UnconfirmedCOVNotification の通告 Subscriber Process Identifier = 0 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceObject Monitored Object Identifier = 自身の DeviceObject Time Remaining = 0 Process ID = 0 List Of Values = Sysytem Status = DownLoadRequired Time Of Device Restart = 現在の時刻 Last Restart Reason = DeviceObject の LastRestartReason	→		RestartNotificationRecipients プロパティに登録されている宛先に対して送信する。
(2) Who-Is の同報	→		デバイス範囲指定なしの Who-Is をブロードキャストする
	←	I-Am の同報	
(3) UnconfirmedCOVNotification の通告 Subscriber Process Identifier = 0 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceObject Monitored Object Identifier = 自身の DeviceObject Time Remaining = 0 List Of Values = System Status = DownLoadInProgress Time Of Device Restart = 現在の時刻 Last Restart Reason = DeviceObject の LastRestartReason	→		
(4) TimeSynchronization を 1 秒間だけ待つ	←	時刻マスターデバイスからの TimeSynchronization の送信	

(5) UnconfirmedCOVNotification の通告 Subscriber Process Identifier = 0 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceObject Monitored Object Identifier = 自身の DeviceObject Time Remaining = 0 List Of Values = System Status = Operational Time Of Device Restart = 現在の時刻 Last Restart Reason = DeviceObject の LastRestartReason	→		
(6) I-Am のブロードキャスト I-Am Device Identifier = 自身の DeviceID Max APDU Accepted = Device オブジェクトの Max_APDU_Length_Accepted プロパティ値 Segmentation Supported = Device オブジェクトの Segmentation_Supported プロパティ値 Vendor Identifier = Device オブジェクトの Vendor_Identifier プロパティ値	→		

5-8 監視対象 B-BC の参入処理

監視対象 B-BC が参入通知を送信した場合、本ユニットは下記の処理を行い、B-BC がシステムに参入したことを検知します。

5-8-1 Event による参入処理

B-BC からの Event による参入通知を受信した場合、本ユニットは下記の処理を行います。

本ユニット	方向	B-BC	備考
監視対象デバイスの登録	←	(1)I-Am のブロードキャスト	
	←	(2)UnconfirmedEventNotification のブロードキャスト Process Identifier = 1 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceID Event Object Identifier = 2 Time Stamp = 現在の時刻 Notification Class = 1 Priority = 7 Event Type = CHANGE_OF_STATE Notify Type = EVENT Ack Required = false From State = OFFNORMAL To State = NORMAL Event Values = (NewState, SystemStatus = DOWNLOAD_REQUIRED) ,(StatusFlags, F,F,F,F)	
	←	(3)Who-Is のブロードキャスト	
	→		
I-Am のブロードキャスト	←	(4)UnconfirmedEventNotification のブロードキャスト Process Identifier = 1 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceID Event Object Identifier = 3 Time Stamp = 現在の時刻 Notification Class = 1	

参入した B-BC に対して BACnet 通信を開始する。	←	<p>Priority = 7 Event Type = CHANGE_OF_STATE Notify Type = EVENT Ack Required = false From State = OFFNORMAL To State = NORMAL Event Values = (NewState, SystemStatus=DOWNLOAD_IN_PROGRESS) (StatusFlags, F,F,F,F)</p> <p>(5) UnconfirmedEventNotification のブロードキャスト</p> <p>Process Identifier = 1 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceID Event Object Identifier = 0 Time Stamp = 現在の時刻 Notification Class = 1 Priority = 7 Event Type = CHANGE_OF_STATE Notify Type = EVENT Ack Required = false From State = OFFNORMAL To State = NORMAL Event Values = (NewState, SystemStatus=OPERATIONAL) (StatusFlags, F,F,F,F)</p>	
--------------------------------	---	---	--

5-8-2 COV による参入処理

B-BC からの COV による参入通知を受信した場合、本ユニットは下記の処理を行います。

本ユニット	方向	B-BC	備考
本ユニットに該当する Who-Is を受信した場合、I-Am の同報	←	(1) UnconfirmedCOVNotification の通告 Subscriber Process Identifier = 0 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceObject Monitored Object Identifier = 自身の DeviceObject Time Remaining = 0 List Of Values = System Status = DownloadRequired Time Of Device Restart = 現在の時刻 Last Restart Reason = DeviceObject の LastRestartReason	
	←	(2) Who-Is のブロードキャスト Device Instance Range Low Limit = Instance N Device Instance Range High Limit = Instance N	
	→		
	←	(3) UnconfirmedCOVNotification の通告 Subscriber Process Identifier = 0 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceObject Monitored Object Identifier = 自身の DeviceObject Time Remaining = 0 List Of Values = System Status = DownloadInProgress Time Of Device Restart = 現在の時刻 Last Restart Reason = DeviceObject の LastRestartReason	
	←	(4) UnconfirmedCOVNotification の通告 Subscriber Process Identifier = 0 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceObject	

<p>参入した B-BC に対して BACnet 通信を開始する。</p>	<p>←</p>	<p>Monitored Object Identifier = 自身の DeviceObject Time Remaining = 0 List Of Values = Sysytem Status = Operational Time Of Device Restart = 現在の時刻 Last Restart Reason = DeviceObject の LastRestartReason</p> <p>(5)I-Am のブロードキャスト I-Am Device Identifier = 自身の DeviceID Max APDU Accepted = Device オブジェクトの Max_APDU_Length_Accepted プロパティ値 Segmentation Supported = Device オブジェクトの Segmentation_Supported プロパティ値 Vendor Identifier = Device オブジェクトの Vendor_Identifier プロパティ値</p>	
---------------------------------------	----------	---	--

5-9 監視対象 B-BC の離脱処理

監視対象 B-BC が離脱通知を送信した場合、本ユニットは下記の処理を行い、B-BC がシステムから離脱したことを検知します。

5-9-1 Event による離脱処理

B-BC からの Event による離脱通知を受信した場合、本ユニットは下記の処理を行います。

本ユニット	方向	B-BC	備考
離脱した B-BC に対して DM-DDB-A 以外の BACnet 通信を停止する。	←	UnconfirmedEventNotification のブロードキャスト Process Identifier = 1 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceID Event Object Identifier = 4 Time Stamp = 現在の時刻 Notification Class = 7 Priority = 7 Event Type =CHANGE_OF_STATE Message Text = "ICONT terminated" (DBCS 932) Notify Type =EVENT Ack Required = false From State =OFFNORMAL To State =NORMAL Event Values= (NewState, SystemStatus=NON_OPERATIONAL) (StatusFlags, F,F,F,F)	

5-9-2 COV による離脱処理

B-BC からの COV による離脱通知を受信した場合、本ユニットは下記の処理を行います。

本ユニット	方向	B-BC	備考
離脱した B-BC に対して DM-DDB-A 以外の BACnet 通信を停止する。	←	UnconfirmedCOVNotification の通告 Subscriber Process Identifier = 0 Initiating Device Identifier = 自身の DeviceObject Monitored Object Identifier = 自身の DeviceObject Time Remaining = 0 List Of Values = SysytemStatus = NON_OPERATIONAL TimeOfDeviceRestart = 現在の時刻 LastRestartReason = DeviceObject の LastRestartReason	RestartNotificationRecipients に登録されている宛先に対してのみ送信する。