AI-7595

アドバンストコントローラ

形WJ-1103

BACnet接続運用仕様書

© 2020 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

アズビル株式会社

目次

1. 目的 3
2. 用語 4
3. 概要 5
3.1 システム構成 5
3.2 基本仕様 6
3.2.1 BACnet プロトコルバージョン 6
3.2.2 BACnet ネットワーク仕様 6
3.2.3. BACnet デバイスオブジェクト識別子 13
3.2.4. サポート文字コードセット 13
3.3. ネットワーク負荷について 14
3.4. APDUタイムアウト時間の推奨値 14
3.5. 基本性能 14
4. 通信・運用条件 15
4.1. 共通 15
4.1.1. サポートするサービス 15
4.1.2. サポートするオブジェクト 17
4.1.3. サポートするプロパティ 19
4.1.4. アドバンストコントローラが通信する対象デバイスのアドレスバインド 45
4.1.5. イニシャル手順 46
4.1.6. 時刻合わせ 51
4.1.7. BACnetDatetime 型の FF(ワイルドカード)の扱い 53
4.1.8. 16 レベル命令優先順位方式 54
4.2. サーバ機能(監視される側) 55
4.2.1. 中央監視機能とメッセージ対応表 55
4.2.2. ポイント状態監視 59
4.2.3. 状態変化/警報通知 62
4.2.4. 発停/設定操作 66
4.2.5. ポイント詳細設定 70
4.2.6. カレンダ設定 71
4.2.7. スケジュール制御 73
4.2.8. トレンドログの収集 80
4.2.9. 電力デマンド 82
4.2.10. 停電・復電制御 83
4.2.11. 自家発制御 90
4.2.12. 火災制御 90
4.2.13. 設備関連携制御 90
4.2.14. デバイス管理 91
4.2.15. 二重化デバイス管理 95
4.3. クライアント機能(監視する側) 99
4.3.1. 監視機能とメッセージ対応表 99
4.3.2. 定周期スキャン 100
4.3.3. 状態変化/警報通知 103
4.3.4. 発停/設定操作 103
4.3.5. イベント出力 104
4.3.6. 協調連携制御 105
4.3.7. デバイス監視 106
4.3.8. トレンドデータリクエスト 107
4.3.9. カレンダ設定 107
4.3.10. スケジュール設定 107
4.3.11. 火災制御 107
4.3.12. 停電・自家発・復電制御 107
4.3.13. 発電負荷制御 107
4.3.14. 電力デマンド 107
4.4. BACnetルータ 108
4.4.1. 仕様 108
4.4.2. サポートするサービス 110
4.5. BBMD 111
4.5.1. 仕様 111
4.5.2. サポートするサービス 112
5. 改訂履歴 113

1. 目的

本文書は、ANSI/ASHRAE Standard 135-2012(以降BACnet-2012と略す)および電気設備学会により定められたBACnet®システムインターオペラビリティガイドライン(以降IEIEJ-G-0006:2017と略す)に準拠したシステムに弊社のアドバンストコントローラ形番WJ-1103W0000(以降、アドバンストコントローラと略す)を接続して運用する場合の、通信仕様と運用条件を示す。
「通信仕様と、運用条件」とは、下記のようなことを意味する。

(1) 通信仕様
アドバンストコントローラと連携してビル自動管理制御システム(以下BACSと略す)の機能を実現するために、確認すべき仕様をまとめたものである。

(2) 運用条件
アドバンストコントローラを用いて構築したBACSを正常に動作させるための前提条件である。
ここで示す条件は、必要条件である。
マルチベンダーによるBACSの構築にはさまざまな形態があるため、個々の物件における十分条件は、JOBごとの打合せにより決定する必要がある。

2. 用語

用語	意味
BACnet-2012	ANSI/ASHRAE Standard 135-2012
IEIEJ-G-0006:2017	電気設備学会により定められた”BACnetシステムインターオペラビリティガイドライン IEIEJ-G-0006:2017”
BACnet MS/TPデバイス	アドバンストコントローラの直下のBACnet MS/TPに接続したBACnetデバイスを指す。
BACnet IPデバイス	アドバンストコントローラと同一IPネットワーク上に接続したBACnetデバイスの中で、B-BCやB-AACなどのProfileを持つデバイスが該当する。
上位制御デバイス	アドバンストコントローラのサーバ機能を利用して、監視機能や制御設定をユーザに提供する機能を持つBACnetデバイスを指す。 B-AWSやB-OWSなどのProfileを持つデバイスが該当する。
下位接続デバイス	アドバンストコントローラのクライアント機能を利用して監視する対象となるBACnetデバイスを指す。 BACnet MS/TPデバイス、およびBACnet IPデバイスが該当する。
チャンネル	アドバンストコントローラが持っているRS-485のポートをチャンネルと呼称する。
BACS	ビル自動管理制御システム
AI	Analog Input
AO	Analog Output
AV	Analog Value
BI	Binary Input
BO	Binary Output
BV	Binary Value
MI	Multi-State Input
MO	Multi-State Output
MV	Multi-State Value
AC	Accumulator
A系デバイス	アドバンストコントローラの二重化機能が有効な時に、メインで動作を行う主デバイスを指す。
B系デバイス	アドバンストコントローラの二重化機能が有効な時に、主デバイスが動作している間は、待機しているデバイスを指す。
ペアリング	アドバンストコントローラの二重化機能が有効な時に、共通IPアドレスを持つA系、B系デバイスの関連付けを指す。
アクティブ状態	アドバンストコントローラの二重化機能が有効な時に、ペアリングされたデバイスのうちメイン動作を行っている状態を指す。
スタンバイ状態	アドバンストコントローラの二重化機能が有効な時に、ペアリングされたデバイスのうち待機している状態を指す。
アクティブデバイス	アドバンストコントローラの二重化機能が有効な時に、ペアリングされたデバイスのうちメイン動作を行っているデバイスを指す。 通常は、A系のデバイスとなるが、A系がダウンした場合には、待機していたB系のデバイスがアクティブデバイスとなる。
スタンバイデバイス	アドバンストコントローラの二重化機能が有効な時に、ペアリングされたデバイスのうち待機しているデバイスを指す。

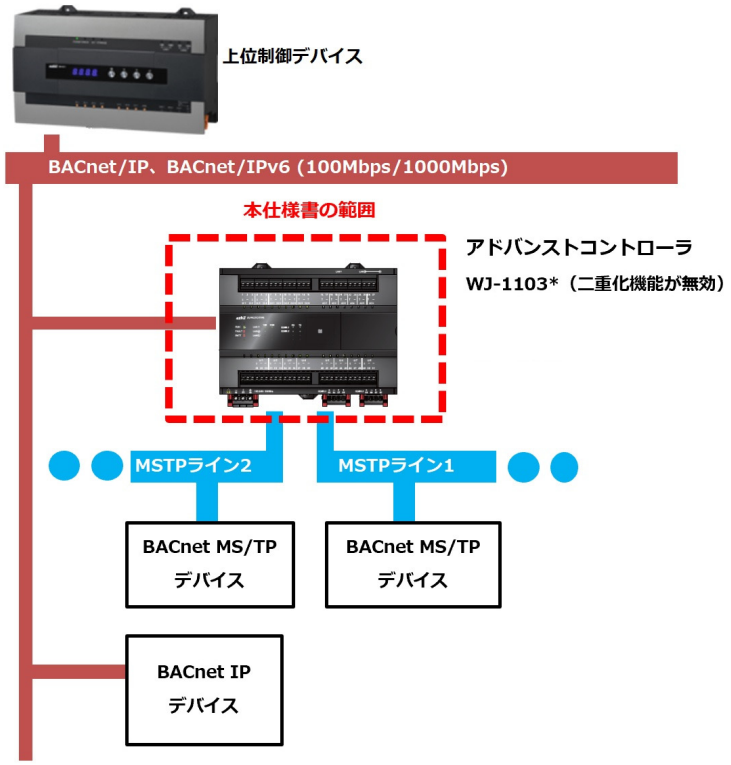
3. 概要

BACnet-2012とIEIEJ-G-0006:2017を元に定義したアドバンストコントローラの通信仕様を示すものである。
BACnet-2012とIEIEJ-G-0006:2017に記述されている内容に関しては、本仕様書には記述しない場合がある。
アドバンストコントローラはデバイスプロファイルとしてB-BCをサポートする。
本説明書の対象デバイスは、アドバンストコントローラ形番WJ-1103である。

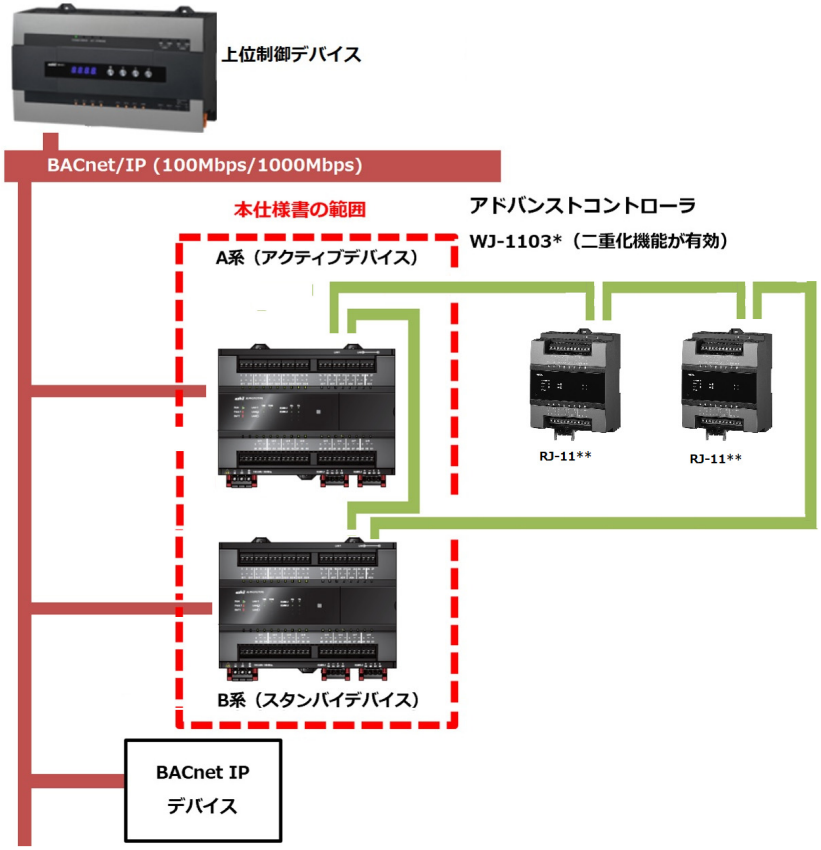
3.1 システム構成

アドバンストコントローラにおける標準的なBACnetシステム構成を以下に示す。
二重化機能が有効なアドバンストコントローラは、ペアリング設定されたデバイスで共通のIPアドレスを共有し、アクティブデバイスのみ共通のIPアドレスが有効となりBACnet/IP通信が行われる。二重化機能が有効なデバイスは、BACnet/IPv6はサポートしない。

① 二重化機能なしのシステム構成



② 二重化機能ありのシステム構成



3.2 基本仕様

3.2.1 BACnet プロトコルバージョン

アドバンストコントローラはBACnet-2012に準拠したデバイスで以下のプロトコルバージョンレビジョンに対応する。

BACnetプロトコルバージョン：1
BACnetプロトコルレビジョン：14

3.2.2 BACnet ネットワーク仕様

BACnetネットワーク層におけるデータリンク技術についてBACnet/IP(ANSI/ASHRAE 135 Annex J)、BACnet/IPv6(ANSI/ASHRAE 135 Annex U)および、BACnet MS/TPをサポートする。
アドバンストコントローラは、二重化機能の有効・無効に応じて、サポートするデータリンク技術が異なる。

製品名称	形番	機能的条件による制約	サポートするデータリンク技術		
			BACnet/IP	BACnet/IPv6	BACnet MS/TP
アドバンストコントローラ	WJ-1103*	二重化機能が無効の場合	○	○	○
		二重化機能が有効の場合	○	×	×

以下にそれぞれの詳細を示す。

3.2.2.1. BACnet/IP

IPネットワーク上でBACnet通信デバイスとして動作する。

(1) プロトコル

BACnet/IP(ANSI/ASHRAE 135 Annex J)に基づき、UDP/IPを使用する。

(2) IPアドレス

1. IPv4

クラスA、クラスB、またはクラスCのプライベートアドレスを使用可能とする。(RFC1918に準拠)

クラスA：10.0.0.0～10.255.255.255/8～30
クラスB：172.16.0.0～172.31.255.255/12～30
クラスC：192.168.0.0～192.168.255.255/16～30

2. IPv6

未サポート。BVLC Type = 0x81(BACnet/IP)によるIPv6通信はサポートしない。

＊ BACnet/IPv6(ANSI/ASHRAE 135 Annex U)に基づく、IPv6通信はサポートに関しては『3.2.2.2. BACnet/IPv6』を参照のこと。

(3) UDPポート番号

ユニキャスト受信UDPポート番号	47808～47823および, 49152～65535の範囲から指定する。デフォルトは47808。
ブロードキャスト受信UDPポート番号	47808～47823および, 49152～65535の範囲から指定する。デフォルトは47808。
確認付きメッセージの返信UDPポート番号	確認付きメッセージのUDP HeaderのSource Port

(4) 物理層仕様

伝送速度	100/1000Mbps(Auto Negotiation対応)
伝送媒体	100BASE TXおよび1000BASE T
伝送方式	ベースバンド方式
MAC方式	CSMA/CD

(5) データフォーマット

Ethernetヘッダ	IPヘッダ	UDPヘッダ	BVLL(BVLC)	BACnet NPCI	BACnet APDU

BVLL(BVLC)	BVLC Type(1オクテット)	0x81(BACnet/IP用BVLL)
	BVLC Function(1オクテット)	0x0A(ユニキャスト)/0x0B(ブロードキャスト)
	BVLC Length(2オクテット)	電文長により設定する
	BVLC Functionにより異なるデータ	BACnet-2012　Annex J 参照
BACnet NPCI		BACnet-2012　6章 THE NETWORK LAYER 参照
BACnet APDU		BACnet-2012　5章 THE APPLICATION LAYER参照

3.2.2.2. BACnet/IPv6

IPv6ネットワーク上でBACnet通信デバイスとして動作する。

(1) プロトコル

BACnet/IPv6(ANSI/ASHRAE 135 Annex U)に基づき、UDP/IPv6を使用する。

(2) IPv6アドレス

IPv6アドレスには3つのタイプがある。このうちサポートするのはユニキャストとマルチキャストである。エニーキャストはサポートしない。

1) ユニキャストアドレス

ユニキャストアドレスには以下3つのスコープがある。弊社エンジニアリングツールより設定が可能。設定しない場合、BACnet/IPv6として動作しない。

複数のIPv6ユニキャストアドレスを設定することは不可である。
また、IPv6アドレスの自動構成は未サポートである。

スコープ種別	スコープ	説明
リンクローカル	同一セグメント	同一セグメント内での通信に限られる為、BACnet/IPv6通信においては使用しない。
ユニークローカル	組織内ネットワーク	IPv4のプライベートアドレスに相当する。設定するIPv6アドレスは、IEIEJ ガイドラインの奨励しているユニークローカルアドレス(fd00::/64)を使用する。IPv6プレフィックスは、64ビット固定の運用とする。
グローバル	グローバルネットワーク	IPv4のグローバルアドレスに相当する。全てのIPv6ネットワークで一意となる。ローカル、組織内、インターネット等スコープの制限はなくどこでも利用可能。

2) マルチキャストアドレス

IPv6マルチキャストスコープには8つあるが、この内使用可能なものは一つだけである。推奨のマルチキャストアドレスは組織ローカルのマルチキャストアドレス(ff08::BAC0)をデフォルト設定値とする。弊社エンジニアリングツールよりマルチキャストアドレス設定変更が可能。
設定がない(未設定)場合には、リンクローカルマルチキャストアドレス（ff02::BAC0）が適用される。
また、BACnet通信で利用するマルチキャストアドレスを複数設定することは不可である。一つまで設定可能。
以下はBACnet/IPv6(ANSI/ASHRAE 135 Annex U)で規定されているマルチキャストアドレスである。

マルチキャストグループへの参加はMLDv2プロトコルにより実施する。MLDv1は未サポート。

マルチキャストアドレス	スコープ	説明
FF00::BAC0	Reserved	未使用
FF01::BAC0	Interface-local Node-local	未使用
FF02::BAC0	Link-local	リンクに直接接続されている全BACnet/IPv6デバイスに届くように使用される。このスコープはIPv6ルータによってルーティングされない。
FF03::BAC0	Reserved	未使用
FF04::BAC0	Admin-local	管理構成を必要とする最小のスコープ。
FF05::BAC0	Site-local	ローカルの物理ネットワークに限定される。同じサイトのすべてのBACnet/IPv6デバイスに到達するために使用される。
FF08::BAC0	Organization-local	単一の組織に属する複数のサイトにまたがることを意味する。
FF0E::BAC0	Global	公共のインターネットを経由してルーティングされることを意味する。このスコープは使用しない。（電気設備学会でも非推奨）

3) VMACアドレス

- 本デバイスの VMAC アドレス附番について
  VMAC アドレスは、デバイス識別子をもとに付番する方法と、ランダムに付番する方法があるが、本デバイスはデバイス識別子をもとに付番する VMAC アドレスのみ対応する。(BACnet デバイスオブジェクト識別子と VMAC アドレスを等価に扱う)

- 他デバイスの VMAC アドレス解決について
  他デバイスとの BACnet/IPv6 通信を行うために通信対象デバイスの VMAC アドレス解決が必須である。この為、弊社エンジニアリングツールより静的に設定する。

- BVLC Function サポート
  VMAC に関係する BVLC Function は以下をサポートする。

BVLC Function	発行Initiate	実行Execute	内容	備考
Address-Resolution	○	○	このメッセージは、既知のVMACアドレスのBACnet/IPv6アドレスを決定するために、BACnet/IPv6ノードによってブロードキャストされる。	
Forwarded-Address-Resolution	○	○	このメッセージは、違うマルチキャストドメインに所属している既知のバーチャルアドレスのBACnet/IPv6アドレスを決定するBACnet/IPv6 BBMDsのためユニキャストである。	
Address-Resolution-Ack	○	○	このメッセージは、アドレス解決または転送アドレス解決メッセージへの返答である。	
Virtual-Address-Resolution	○	○	このメッセージは、既知のBACnet/IPv6アドレスによって機器の仮想アドレスを決定するBACnet/IPv6ノードによるユニキャストである。	
Virtual-Address-Resolution-Ack	○	○	このメッセージは、バーチャルアドレス解決メッセージへの応答である。	

(3) UDPポート番号

ユニキャスト受信UDPポート番号　　47808～47823及び, 49152～65535の範囲から指定する。デフォルトは47808。
ブロードキャスト受信UDPポート番号　　47808～47823及び, 49152～65535の範囲から指定する。デフォルトは47808。
確認付きメッセージの返信UDPポート番号　　確認付きメッセージのUDP HeaderのSource Port

(4) 物理層仕様

伝送速度　100Mbps
伝送媒体　100BASE TX
伝送方式　ベースバンド方式
MAC方式　CSMA/CD

(5) データフォーマット

Etherヘッダ	IPv6ヘッダ	UDPヘッダ	BVLL(BVLC)	BACnet NPCI	BACnet APDU

BVLL(BVLC)	BVLC Type(1オクテット)	0x82(BACnet/IPv6用BVLL)
	BVLC Function(1オクテット)	0x01(ユニキャスト)/0x02(ブロードキャスト) ＊Secure-BVLLは未サポート
	BVLC Length(2オクテット)	電文長により設定する
	BVLC Functionにより異なるデータ	BACnet®-2016　Annex U 参照
BACnet NPCI		BACnet®-2012　6章 THE NETWORK LAYER 参照
BACnet APDU		BACnet®-2012　5章 THE APPLICATION LAYER参照

3.2.2.3. BACnet MS/TP

RS-485上でBACnet通信デバイスとして動作する。BACnet MS/TP上で、アドバンストコントローラはBACnetシリアル通信のマスタデバイスとなる。

(1) 通信速度

9600,19200,38400,76800bpsを使用する。デフォルトは76800bpsとする。
アドバンストコントローラはマスタコントローラであるため、オートボーレートには対応しない。

(2) チャネル数

最大２チャンネル

(3) 接続台数

1チャンネルに接続可能なデバイスの台数　自社デバイス50台(他社デバイスを含めた場合、31台)
2チャンネルに接続可能なデバイスの合計台数　自社デバイス70台(他社デバイスを含めた場合、62台)

＊MS/TPデバイス、通信速度、監視対象のプロパティ数などの条件によって、最大接続台数に制限が発生する。

(4) MACアドレス

MACアドレスとして0～127を使用可能とする。

アドバンストコントローラのデフォルトのMACアドレスは0×00を使用する。

(5) データフォーマット

MS/TPヘッダ	BACnet NPCI	BACnet APDU	Data CRC

MS/TPヘッダ	Preamble(2オクテット)	X’55’,X’FF’
	Frame Type(1オクテット)	BACnet-2012　9章 MS/TP Frame Format参照
	Destination Address(1オクテット)	送信先のMACアドレス
	Source Address(1オクテット)	送信元のMACアドレス
	Length(2オクテット)	データ(BACnet NPCI+BACnet APDU)のオクテット長
	Header CRC(2オクテット)	BACnet-2012　9章 MS/TP Frame Format参照
BACnet NPCI		BACnet-2012　6章 THE NETWORK LAYER 参照
BACnet APDU		BACnet-2012　5章 THE APPLICATION LAYER参照
Data CRC		BACnet-2012　9章 MS/TP Frame Format参照

＊ Frame TypeがTest_Request(0x03)、Test_Response(0x04)、BACnet Extended Data Expecting Reply(0x20)、BACnet Extended Data Not Expecting Reply(0x21)のMS/TPフレームはサポートしない。

(6) 最大APDU長

BACnet MS/TPの最大APDU長は送受信ともに453オクテットを使用する。

(7) MS/TPパラメータ

MS/TP通信を制御するパラメータ値を以下の表に示す。

パラメータ名	設定値	内容
Nmax_info_frames	5(デフォルト)	DeviceオブジェクトのMax_Info_Framesプロパティの値
Nmax_master	127(デフォルト)	DeviceオブジェクトのMax_Masterプロパティの値
Npoll	50(固定値)	Poll For Masterが実行される前に送信するトークンの数
Nretry_token	1(固定値)	Tokenを送る際のリトライの数
Nmin_octets	4(固定値)	他のマスタノードが正常動作と判定する受信オクテット数
Tframe_abort	100(固定値)	受信ノードがフレーム未受信を判定する最小時間（ミリ秒）
Tno_token	500(固定値)	トークン喪失を判定する時間(ミリ秒)
Treply_delay	200(固定値)	自局が応答を返す場合のレスポンス応答時間(ミリ秒)
Treply_timeout	300(固定値)	他局が応答を待つ場合のレスポンス待ち時間(ミリ秒)
Tslot	10(固定値)	トークンを生成可能タイムスロットの幅(ミリ秒)
Tusage_timeoutTP	40(固定値)	トークン応答待ち時間(ミリ秒)
Tusage_timeoutPFM	25(固定値)	Poll For Master応答待ち時間(ミリ秒)

3.2.2.4. 共通

(1) セグメンテーション

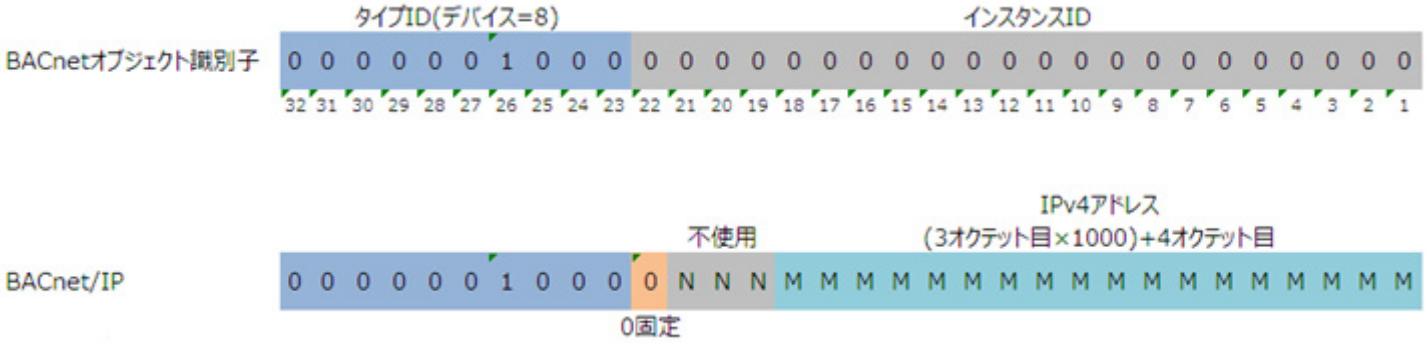
セグメント化されたメッセージの送信	サポートする(WindowSize：3)
セグメント化されたメッセージの受信	サポートする(WindowSize：3)
受容するAPDUの最大長	1024Byte
受け入れるセグメント数	32

(2) BBMD/BACnetルータ

BBMD機能	サポートする
ForeignDevice機能	サポートする
BACnetルータ機能	サポートする

3.2.3. BACnet デバイスオブジェクト識別子

デバイス識別子レンジ：1（デフォルト）～4194302 (システムユニークに設定する)。
弊社エンジニアリングを利用してデバイス識別子の付番を自動または手動で設定する事ができる。自動付番を選択した場合、以下のBACnet IPのルールに従い付番される。



3.2.4. サポート文字コードセット

文字コードセットは、ISO10646(UTF-8)およびISO10646(UCS-2)をサポートする。システム構成として、どちらか一方の文字コードに統一することを推奨する。
デフォルトではISO10646(UTF-8)が設定されている。

3.3. ネットワーク負荷について

監視対象デバイスからブロードキャストで通告すると、上位制御デバイスなどの上位デバイスに不要な通信負荷がかかる。
そのため、原則ブロードキャストによる通信は禁止とし、監視対象デバイスからの通告は、中央監視からのSubscribeによるCOV通告のみとすることを推奨する。

3.4. APDU タイムアウト時間の推奨値

アドバンストコントローラにユニキャストメッセージを送信するBACnetデバイスのAPDUタイムアウト時間は、
プロパティ値をまとめて1回の通信で取得したい時、メッセージがセグメント化することを予想して、6,000msとする。

3.5. 基本性能

項目	負荷状態	性能仕様	備考
イベント発報	定常	アドバンストコントローラの信号の変化から、表示が変化するまで3秒以内とする。	
	33点/秒の確認なしCOVを受信中	アドバンストコントローラからイベントを通常通り送信する。	
	200点/秒の状態変化が発生した	200点全ての状態変化を通知する。	
データ読出し	定常	他のデバイスからの現在値、ステータスフラグの読み出し応答は1秒以内とする。	読み出しデータはセグメントが発生しない1024バイトとする。
	33点/秒の確認なしCOVを受信中	他のデバイスからの現在値、ステータスフラグの読み出し応答は3秒以内とする	
	50点/秒のReadPopertyMultipleを受信中	発生した警報を遅滞無くイベント通知する。	
データ書込み	定常	他デバイスからの書き込み要求を受信してから、応答時間を1秒以内とする。	
	33点/秒の確認なしCOVを受信中	他デバイスからの書き込み要求を受信してから、応答時間を３秒以内とする。	

4. 通信・運用条件

4.1. 共通

4.1.1. サポートするサービス

(1/2)

サービス	発行 Initiate	実行 Execute	内容	備考
ReadProperty	○	○	単一オブジェクトの単一プロパティを参照(リード)する	
ReadPropertyMultiple	○	○	(1)単一オブジェクトの複数プロパティを参照(リード)する (2)複数オブジェクトの複数プロパティを参照(リード)する	
WriteProperty	○	○	単一オブジェクトの単一プロパティを書込みする	
WritePropertyMultiple	○	○	単一オブジェクトの複数プロパティを書込みする	
SubscribeCOV	○	○	指定したBACnetオブジェクトのCOV送信を要求する	
ConfirmedCOVNotification	○	○	SubscribeCOVサービスによりCOV通告を要求したデバイスに、状態の変化を確認付のメッセージにてユニキャスト通知する	
UnconfirmedCOVNotification	○	○	SubscribeCOVサービスによりCOV通告を要求したデバイスに、状態の変化を確認無しのメッセージにてユニキャスト通知する また、Unscribedにおいて、状態の変化を確認無しのメッセージにて通知する	離脱参入シーケンスにおけるUnsubscribedCOVのブロードキャスト通知について通告するプロパティは、System_Status, Time_Of_Device_Restart,Last_Restart_Reason それ以外はBACnet-2012 13.1　Change of Value Reporting の章のTable 13-1に従う。
ConfirmedEventNotification	○	ー	状態の変化を確認付のメッセージにてユニキャスト通知する	イベント通告の型は、BACnet-2012 13.2 Intrinsic Reportingの章のTable 13-2の型で通告する。 通告するプロパティは、BACnet-2012 13.2 Intrinsic Reportingの章のTable 13-3に従う。
UnconfirmedEventNotification	○	ー	状態の変化を確認無しのメッセージにて通知する	
AcknowledgeAlarm	ー	○	状態の変化を了承したことを通知する	
GetAlarmSummary GetEnrollmentSummery GetEventInformation	ー	○	一定の条件に基づいた管理点の情報を収集する	
Who-Has and I-Have	ー	○	アドバンストコントローラの持つオブジェクト識別子およびネットワークアドレスを取得する。	
Who-Is and I-Am	○	○	デバイスの状態を通知する	Who-isに対するI-am応答については自身のsystem_statusの状態がOPERATIONALの時、応答する。 同一セグメント上に接続機器が複数存在する場合、Who-isによるデバイス検索はレンジ指定により分割して検索する事を必須とする

(2/2)

サービス	発行 Initiate	実行 Execute	内容	備考
AddListElement	ー	○	リストデータの書込みを行う	アドバンストコントローラがサポートする全ての書込み可能なリスト型のプロパティが対象
RemoveListElement	ー	○	リストデータの削除を行う	アドバンストコントローラがサポートする全ての書込み可能なリスト型のプロパティが対象
TimeSynchronization	○*	○	時刻データの送受信を行う	＊： BACnet MS/TP側のみサポート 『4.1.6 時刻合わせ』を参照
ReadRange	ー	○	トレンドデータ等の収集を行う	
DeviceCommunicationControl	ー	○	BACnet通信の抑止を行う	
ReinitializeDevice	ー	○	再起動を行う	

＊表中の‘○’は、そのサービスをサポートすることを示す。'ー'は、そのサービスをサポートしないことを示す。

4.1.2. サポートするオブジェクト

4.1.2.1. オブジェクト一覧

サポートするオブジェクトとはアドバンストコントローラが有するオブジェクトについてアクセス可能なオブジェクトの事を表す。
(すなわちサーバ動作で読み込みまたは書き込み可能なオブジェクトのこと)

オブジェクト	ID	最大実装数	内容	備考
Accumulator	23	3300*1	熱量などの積算点のために使用	
Analog Input	0	3300*1	温度、湿度など計測値のために使用	
Analog Output	1	3300*1	温湿度設定などパラメータ設定のために使用	
Analog Value	2	3300*1	アナログパラメータ、制御出力、制御入力の外部インタフェースのために使用	
Binary Input	3	3300*1	設備機器の状態や警報状態を示すために使用 また、アドバンストコントローラに接続するリモートユニットの状態を示すために使用	
Binary Output	4	3300*1	発停/切替機器操作のために使用	
Binary Value	5	3300*1	二位置のバイナリパラメータ、制御出力、制御入力の外部インタフェースとして使用	
Calendar	6	15	カレンダ情報の展開のために使用	
Device	8	1	BACnetネットワーク上に存在するBACnetデバイスを特定するための情報。全てのデバイスはこのオブジェクトを一つずつ持つ	
Multi-state Input	13	3300*1	複数ステータスを持つ機器の状態を示すために使用	
Multi-state Output	14	3300*1	複数ステータスを持つ機器(ON/OFF/AUTO, Hi/Lo/OFF)などの操作に使用	
Multi-state Value	19	3300*1	制御出力、制御入力の外部インタフェースなどの操作に使用	
Notification Class	15	15	EventNotificationサービスの発行におけるパラメータの指定に使用	
Schedule	17	200	WeeklyスケジュールおよびExceptionスケジュールの時刻変更および登録点変更のために使用	
Trend Log	20	3300	トレンドデータの収集のために使用	

*1　これらのオブジェクトの実装数は、アドバンストコントローラの監視する設備管理点数により決まる。
アドバンストコントローラが監視できる全設備管理点数の上限は3300点である。
管理点ごとに下記の表に基づいてBACnetのオブジェクトを割り付ける。
設備管理点数が3300点監視するとした場合でも、全てのオブジェクトタイプが最大実装数にはならない。
また、作成できる管理点の数は空きメモリによって左右される。
メモリ使用状況によっては、管理点の最大数である3300点にならないケースがある。

【管理点とBACnetオブジェクトの割り付け】

設備機器のタイプ		BACnet オブジェクト				備考
		状態	状態	コマンド	アラーム	
状態点	状態点	BI	ー	ー	ー	
	警報点	ー	ー	ー	BI	
	警報付き状態点	BI	ー	ー	BI	
発停点	発停点	BI/ー	ー	BO/BV	ー	BI+BOに対応付ける
	不一致監視付き発停点	BI/ー	ー	BO/BV	ー	同上
	警報付き発停点	BI/ー	ー	BO/BV	BI	アラームをBIに対応付ける以外は同上
	高速・低速・停止点	MI/ー	ー	MO/MV	ー	MI＋MOに対応付ける
	自動付き発停点	MI/ー	BI	MO/MV	ー	MI＋MOに対応付ける。その他に、自動時の状態表示用のBIを割り付ける。
アナログ入力点		AI	ー	ー	ー	
アナログ出力点		AO/AV	ー	ー	ー	
計量点		AC	ー	ー	ー	

＊ 表中の'ー'は、オブジェクトを割りあてていないことを示す。

4.1.2.1. インスタンス ID

アドバンストコントローラが提供するオブジェクトのインスタンスID付番ルールを示す。

(1) IOオブジェクト(AC,AI,AO,AV,BI,BO,BV,MI,MO,MV)
AC,AI,AO,AV,BI,BO,BV,MI,MO,MVのIOオブジェクトの付番ルールは、2通り存在する。

① BACnet MS/TPデバイス管理用IOオブジェクト
アドバンストコントローラがBACnet MS/TPデバイスが持つIOオブジェクトから情報を取得し、その情報を反映するBACnet MS/TPデバイス管理用IOオブジェクトを持つ。
これはBACnet MS/TPデバイスをBACnet IPネットワーク上で管理するためIOオブジェクトである。

BACnet MS/TPデバイス管理用IOオブジェクトのインスタンスIDは65537から順番に付番する。

② IOオブジェクト
BACnet IPデバイスを管理するためのIOオブジェクトや、アドバンストコントローラに配線したIOを管理するためのIOオブジェクト、内部処理に使用するのを目的とした疑似的なIOオブジェクトなどを指す。

これらのIOオブジェクトのインスタンスIDは１から順番に付番する。

(2) Notification Class, Schedule, Calendar
Notification Class, Schedule, Calendar の各オブジェクトのインスタンスIDは1から順番に付番する。

(3) Trend-Log
Trend-Log オブジェクトのインスタンスIDは65537から順番に付番する。

4.1.3. サポートするプロパティ

提供可能プロパティとはアドバンストコントローラが有するオブジェクトの情報取得可能なプロパティの事を表す。(すなわちサーバ動作で読み込みまたは書き込み可能なオブジェクトのこと)
適合コードの列は、BACnet-2012のConformance Codeを示す。
アクセスの列は、統合コントローラが使用する下位接続デバイスのプロパティを示す。
R ：ReadProperty/ReadPropertyMultipleでの読み出しのみをする
W ：ReadProperty/ReadPropertyMultipleでの読み出し、およびWriteProperty/WritePropertyMultipleでの書き込みをする
— ：統合コントローラが下位接続デバイスに対してアクセスしないプロパティ

4.1.3.1. Accumulator

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	23固定
Present_Value	85	R*1	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能
Description	28	O	―	
Device_Type	31	O	―	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。 255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Scale	187	R	R	
Units	117	R	R	
Prescale	185	O	R	
Max_Pres_Value	65	R	R	(0～999999999)
Value_Change_Time	192	O*2	R	
Value_Before_Change	190	O*2,3	R	
Value_Set	191	O*2,3	W	
Logging_Record	184	O	―	
Logging_Object	183	O	―	
Pulse_Rate	186	O*1,4,7	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能
High_Limit	45	O*4,6	W	
Low_Limit	59	O*4,6	W	
Limit_Monitoring_Interval	182	O*4,7	W	
Notification_Class	17	O*4,6	W	
Time_Delay	113	O*4,6	W	
Limit_Enable	52	O*4,6	W	
Event_Enable	35	O*4,6	W	
Acked_Transitions	0	O*4,6	R	
Notify_Type	72	O*4,6	W	(初期値:ALARM)
Event_Time_Stamps	130	O*4,6	R	

(2/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Event_Message_Texts	351	O*5,6	―	
Event_Message_Texts_Config	352	O*6	―	
Event_Detection_Enable	353	O*4,6	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*6	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*6,8	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refが初期化されていない(4194303)場合、書き込み可能
Time_Delay_Normal	356	O*6	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*9	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　このプロパティは、Out_Of_ServiceがTRUEである場合、書き込み可能でなければならない。
*2　Value_Before_ChangeかもしくはValue_Setのどちらかが書き込み可能である場合、両方のプロパティが存在しなければならない。
*3　Value_Before_ChangeとValue_Setは両方が書き込み可能となることはなく、一方のみ書き込み可能となることがある。
*4　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*5　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*6　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*7　これらのプロパティの1つが存在するのであれば、どちらも存在しなければならない。
*8　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*9　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

4.1.3.2. Analog Input オブジェクト

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	0固定
Present_Value	85	R1	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能
Description	28	O	ー	
Device_Type	31	O	ー	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。 255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Update_Interval	118	O	ー	
Units	117	R	W	
Min_Pres_Value	69	O	W	
Max_Pres_Value	65	O	W	
Resolution	106	O	R	
COV_Increment	22	O*2	W	
Time_Delay	113	O*3,5	W	
Notification_Class	17	O*3,5	W	
High_Limit	45	O*3,5	W	
Low_Limit	59	O*3,5	W	
Deadband	25	O*3,5	W	
Limit_Enable	52	O*3,5	W	
Event_Enable	35	O*3,5	W	
Acked_Transitions	0	O*3,5	R	
Notify_Type	72	O*3,5	W	(初期値:ALARM)
Event_Time_Stamps	130	O*3,5	R	
Event_Message_Texts	351	O*4,5	ー	
Event_Message_Texts_Config	352	O*5	ー	
Event_Detection_Enable	353	O*3,5	R	

(2/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*5	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*5,6	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*5	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*7	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　このプロパティは，Out_Of_ServiceがTRUEである場合，書込み可能でなければならない。
*2　このプロパティは，このオブジェクトがCOV報告をサポートする場合，必須である。
*3　これらプロパティは，このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合，必須である。
*4　このプロパティは，存在するならば，読み出し専用でなければならない。
*5　これらプロパティが存在するのは，オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*6　Event_Algorithm_Inhibit_Ref が存在するならば，Event_Algorithm_Inhibit が存在しなければならない。
*7　このプロパティが存在する場合，Reliability プロパティは存在しなければならない。

4.1.3.3. Analog Output オブジェクト

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	1固定
Present_Value	85	W	W	
Description	28	O	ー	
Device_Type	31	O	ー	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。 255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Units	117	R	W	
Min_Pres_Value	69	O	W	
Max_Pres_Value	65	O	W	
Resolution	106	O	R	
Priority_Array	87	R	R	
Relinquish_Default	104	R	W	
COV_Increment	22	O*1	W	
Time_Delay	113	O*2,4	W	
Notification_Class	17	O*2,4	W	
High_Limit	45	O*2,4	W	
Low_Limit	59	O*2,4	W	
Deadband	25	O*2,4	W	
Limit_Enable	52	O*2,4	W	
Event_Enable	35	O*2,4	W	
Acked_Transitions	0	O*2,4	R	
Notify_Type	72	O*2,4	W	(初期値:ALARM)
Event_Time_Stamps	130	O*2,4	R	
Event_Message_Texts	351	O*3,4	ー	
Event_Message_Texts_Config	352	O*4	ー	
Event_Detection_Enable	353	O*2,4	R	

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*4	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*4,5	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*4	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*6	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　このプロパティは、このオブジェクトがCOV報告をサポートする場合、必須である。
*2　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*3　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*4　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*5　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*6　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

4.1.3.4. Analog Value オブジェクト

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	2固定
Present_Value	85	R*4	W	
Description	28	O	―	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Units	117	R	W	
Priority_Array	87	O*1	R	
Relinquish_Default	104	O*1	W	
COV_Increment	22	O*2	W	
Time_Delay	113	O*3,6	W	
Notification_Class	17	O*3,6	W	
High_Limit	45	O*3,6	W	
Low_Limit	59	O*3,6	W	
Deadband	25	O*3,6	W	
Limit_Enable	52	O*3,6	W	
Event_Enable	35	O*3,6	W	
Acked_Transitions	0	O*3,6	R	
Notify_Type	72	O*3,6	W	(初期値:ALARM)
Event_Time_Stamps	130	O*3,6	R	
Event_Message_Texts	351	O*5,6	―	
Event_Message_Texts_Config	352	O*6	―	
Event_Detection_Enable	353	O*3,6	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*6	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*6,7	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*6	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*8	R	

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Min_Pres_Value	69	O	W	
Max_Pres_Value	65	O	W	
Resolution	106	O	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　Present_Valueが命令可能である場合、これらのプロパティは両方とも存在しなければならない。
*2　このプロパティは、このオブジェクトがCOV報告をサポートする場合、必須である。
*3　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*4　Present_Valueが命令可能である場合、書き込み可能でなければならない。このプロパティはOut_Of_ServiceがTRUEである場合、書き込み可能でなければならない。
*5　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*6　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*7　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*8　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

4.1.3.5. Binary Input オブジェクト

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	3固定
Present_Value	85	R*1	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能
Description	28	O	―	
Device_Type	31	O	―	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Polarity	84	R	R	
Inactive_Text	46	O*2	―	
Active_Text	4	O*2	―	
Change_Of_State_Time	16	O*3	R	
Change_Of_State_Count	15	O*3	W	*1)
Time_Of_State_Count_Reset	115	O*3	R	
Elapsed_Active_Time	33	O*4	W	*1)
Time_Of_Active_Time_Reset	114	O*4	R	
Time_Delay	113	O*5,7	W	
Notification_Class	17	O*5,7	W	
Alarm_Value	6	O*5,7	W	(初期値:ACTIVE)
Event_Enable	35	O*5,7	W	
Acked_Transitions	0	O*5,7	R	
Notify_Type	72	O*5,7	W	(初期値:EVENT)
Event_Time_Stamps	130	O*5,7	R	(初期値:ACTIVE)
Event_Message_Texts	351	O*6,7	―	
Event_Message_Texts_Config	352	O*7	―	
Event_Detection_Enable	353	O*5,7	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*7	W	

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*7,8	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*7	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*9	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　このプロパティは、Out_Of_ServiceがTRUEである場合、書き込み可能でなければならない。
*2　オプションのプロパティであるInactive_TextとActive_Textのいずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは両方とも存在しなければならない。
*3　オプションのプロパティであるChange_Of_State_Time、Change_Of_State_CountとTime_Of_State_Count_Resetのうち、いずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは全て存在しなければならない。
*4　オプションのプロパティであるElapsed_Active_TimeとTime_Of_Active_Time_Resetのいずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは両方とも存在しなければならない。
*5　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*6　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*7　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*8　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*9　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

*1)　運転時間投入回数積算、警報時間警報回数積算機器のメンテナンス時間の参考データとして利用する。また、以下の理由により当プロパティは課金には使用してはならない。
(1)　建物運用により運転時間の考え方が異なり、その対応が取れないため
例えば、最適起動停止制御での運転は、オーナーのテナントに対するサービスであるから課金対象としないという場合に対応できない。
(2)　テナントに関係ない運転動作であっても運転時間として計上されるため
例えば、メンテナンス時の運転動作は課金対象としないという場合に対応できない。課金データのため、メンテナンス前の運転時間にプリセットさせることもできない。

4.1.3.6. Binary Output オブジェクト

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	4固定
Present_Value	85	W	W	
Description	28	O	―	
Device_Type	31	O	―	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Polarity	84	R	R	
Inactive_Text	46	O*1	―	
Active_Text	4	O*1	―	
Change_Of_State_Time	16	O*2	R	
Change_Of_State_Count	15	O*2	W	*1)
Time_Of_State_Count_Reset	115	O*2	R	
Elapsed_Active_Time	33	O*3	W	*1)
Time_Of_Active_Time_Reset	114	O*3	R	
Minimum_Off_Time	66	O	W	
Minimum_On_Time	67	O	W	
Priority_Array	87	R	R	
Relinquish_Default	104	R	W	
Time_Delay	113	O*4,6	W	
Notification_Class	17	O*4,6	W	
Feedback_Value	40	O*4	R	
Event_Enable	35	O*4,6	W	
Acked_Transitions	0	O*4,6	R	
Notify_Type	72	O*4,6	W	(初期値:ALARM)
Event_Time_Stamps	130	O*4,6	R	

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Event_Message_Texts	351	O*5,6	―	
Event_Message_Texts_Config	352	O*6	―	
Event_Detection_Enable	353	O*4,6	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*6	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*6,7	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*6	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*8	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　オプションのプロパティであるInactive_TextとActive_Textのいずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは両方とも存在しなければならない。
*2　オプションのプロパティであるChange_Of_State_Time、Change_Of_State_CountとTime_Of_State_Count_Resetのうち、いずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは全て存在しなければならない。
*3　オプションのプロパティであるElapsed_Active_TimeとTime_Of_Active_Time_Resetのいずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは両方とも存在しなければならない。
*4　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*5　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*6　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*7　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*8　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

*1)　運転時間投入回数積算、警報時間警報回数積算機器のメンテナンス時間の参考データとして利用する。また、以下の理由により当プロパティは課金には使用してはならない。
(1)　建物運用により運転時間の考え方が異なり、その対応が取れないため
例えば、最適起動停止制御での運転は、オーナーのテナントに対するサービスであるから課金対象としないという場合に対応できない。
(2)　テナントに関係ない運転動作であっても運転時間として計上されるため
例えば、メンテナンス時の運転動作は課金対象としないという場合に対応できない。課金データのため、メンテナンス前の運転時間にプリセットさせることもできない。

4.1.3.7. Binary Value オブジェクト

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	5固定
Present_Value	85	R*1	W	
Description	28	O	―	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O*1	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。 255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Inactive_Text	46	O*2	―	
Active_Text	4	O*2	―	
Change_Of_State_Time	16	O*3	R	
Change_Of_State_Count	15	O*3	W	*1)
Time_Of_State_Count_Reset	115	O*3	R	
Elapsed_Active_Time	33	O*4	W	*1)
Time_Of_Active_Time_Reset	114	O*4	R	
Minimum_Off_Time	66	O	―	
Minimum_On_Time	67	O	―	
Priority_Array	87	O*5	R	
Relinquish_Default	104	O*5	W	
Time_Delay	113	O*6,8	W	
Notification_Class	17	O*6,8	W	
Alarm_Value	6	O*6,8	W	(初期値:ACTIVE)
Event_Enable	35	O*6,8	W	
Acked_Transitions	0	O*6,8	R	
Notify_Type	72	O*6,8	W	(初期値: EVENT)
Event_Time_Stamps	130	O*6,8	R	
Event_Message_Texts	351	O*7,8	―	
Event_Message_Texts_Config	352	O*8	―	

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Event_Detection_Enable	353	O*6,8	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*8	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*8,9	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*8	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*10	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　Present_Valueが命令可能な場合、書き込み可能でなければならない。このプロパティは、Out_Of_ServiceがTRUEである場合、書き込み可能でなければならない。
*2　オプションのプロパティであるInactive_TextとActive_Textのいずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは両方とも存在しなければならない。
*3　オプションのプロパティであるChange_Of_State_Time、Change_Of_State_CountとTime_Of_State_Count_Resetのうち、いずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは全て存在しなければならない。
*4　オプションのプロパティであるElapsed_Active_TimeとTime_Of_Active_Time_Resetのいずれか1つが存在する場合、これらのプロパティは両方とも存在しなければならない。
*5　これらのプロパティは、Present_Valueが命令可能である場合にのみ必要であり、存在しなければならない。
*6　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*7　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*8　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*9　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*10　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

*1)　運転時間投入回数積算、警報時間警報回数積算機器のメンテナンス時間の参考データとして利用する。また、以下の理由により当プロパティは課金には使用してはならない。
(1)　建物運用により運転時間の考え方が異なり、その対応が取れないため
例えば、最適起動停止制御での運転は、オーナーのテナントに対するサービスであるから課金対象としないという場合に対応できない。
(2)　テナントに関係ない運転動作であっても運転時間として計上されるため
例えば、メンテナンス時の運転動作は課金対象としないという場合に対応できない。課金データのため、メンテナンス前の運転時間にプリセットさせることもできない。

4.1.3.8. Calendar オブジェクト

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	6固定
Description	28	O	ー	
Present_Value	85	R	R	
Date_List	23	R	W	BACnetCalendarEntry　*1)
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1)　BACnetCalendarEntryタイプには、date、dateRange、weekNDayの三つのChoiceがあるが、dateを選択した場合、設定可能な値は下記である。

第1オクテット：0～255
第2オクテット：1～14および255
第3オクテット：1～32および255
第4オクテット：1～7および255

dateRangeにunspecified dateかspecified dateが指定された場合は受け入れる。不特定のオクテットが含まれた(ワイルドカード指定された)日時情報を受けた場合、範囲外エラーとなる。
不特定のオクテットの取り扱いについて『4.1.7. BACnetDatetime型のFF(ワイルドカード)の扱い』を参照。

4.1.3.9. Device オブジェクト

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	8固定
System_Status	112	R	R	
Vendor_Name	121	R	R	("Azbil Corporation" 固定)
Vendor_Identifier	120	R	R	(85固定)
Model_Name	70	R	R	型番:WJ-1xxxxxxxxxx
Firmware_Revision	44	R	R	
Application_Software_Version	12	R	R	
Location	58	O	―	
Description	28	O	―	
Protocol_Version	98	R	R	
Protocol_Revision	139	R	R	
Protocol_Services_Supported	97	R	R	
Protocol_Object_Types_Supported	96	R	R	
Object_List	76	R	R	*1)
Structured_Object_List	209	O	―	
Max_APDU_Length_Accepted	62	R	R	
Segmentation_Supported	107	R	R	
Max_Segments_Accepted	167	O*1	R	
VT_Classes_Supported	122	O*2	―	
Active_VT_Sessions	5	O*2	―	
Local_Time	57	O*3,4,15	R	
Local_Date	56	O*3,4,15	R	
UTC_Offset	119	O*4	R	
Daylight_Savings_Status	24	O*4	R	
APDU_Segment_Timeout	10	O*1	R	
APDU_Timeout	11	R	R	
Number_Of_APDU_Retries	73	R	R	
Time_Synchronization_Recipients	116	O*5	―	
Max_Master	64	O*6	R	
Max_Info_Frames	63	O*6	R	

(2/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Device_Address_Binding	30	R	R	
Database_Revision	155	R	R	
Configuration_Files	154	O*7	―	
Last_Restore_Time	157	O*7	―	
Backup_Failure_Timeout	153	O*8	―	
Backup_Preparation_Time	339	O*16	―	
Restore_Preparation_Time	341	O*16	―	
Restore_Completion_Time	340	O*16	―	
Backup_And_Restore_State	338	O*7	―	
Active_COV_Subscriptions	152	O*9	R	
Slave_Proxy_Enable	172	O*10	―	
Manual_Slave_Address_Binding	170	O*10,12	―	
Auto_Slave_Discovery	169	O*10,11	―	
Slave_Address_Binding	171	O*10,12	―	
Last_Restart_Reason	196	O*13	R	
Time_Of_Device_Restart	203	O*13	R	
Restart_Notification_Recipients	202	O*17	W	
UTC_Time_Synchronization_Recipients	206	O*5	―	
Time_Synchronization_Interval	204	O*14	―	
Align_Intervals	193	O*14	―	
Interval_Offset	195	O*14	―	
Serial_Number	372	O	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　何らかの種類のセグメンテーションがサポートされた場合、これらのプロパティは必須であり、またその場合のみ存在しなければならない。
*2　VTServicesがサポートされた場合、これらのプロパティは必須であり、その場合のみ存在しなければならない。
*3　このデバイスがTimeSynchronizationサービスの実行をサポートする場合、これらのプロパティは存在しなければならない。
*4　このデバイスがUTCTimeSynchronizationサービスの実行をサポートする場合、これらのプロパティは存在しなければならない。
*5　このプロパティが存在する場合、それは書き込み可能でなければならない。
*6　このデバイスがMS/TPマスタノードである場合、これらのプロパティは必須である。
*7　これらのプロパティは、このデバイスがバックアップとリストア手順をサポートする場合必須であり、その場合のみ存在しなければならない。
*8　このプロパティは、このデバイスがバックアップとリストア手順をサポートする場合必須であり、その場合のみ存在しなければならない。存在する場合、このプロパティは書き込み可能でなければならない。
*9　このプロパティは、このデバイスがSubscribeCOVまたはSubscribeCOVPropertyサービスのいずれかの実行をサポートする場合必須であり、その場合のみ存在しなければならない。
*10　このプロパティは、このデバイスがSlave-Proxyデバイスとしての機能を有する場合に必須であり、その場合のみ存在しなければならない。
*11　このプロパティは、このデバイスがスレーブデバイスの自動検出を実装したSlave-Proxyデバイスの機能を持つ場合必須であり、その場合においてのみ存在しなければならない。
*12　このプロパティは、このデバイスがMS/TPネットワークに直接接続されている場合、書き込み可能でなければならない。
*13　これらのプロパティは、このデバイスが「BACnet-2012 19.3」に記載されたリスタート手順をサポートする場合必須である。
*14　これらのプロパティは、Time_Synchronization_RecipientsまたはUTC_Time_Synchronization_Recipientsが存在する場合必須であり、この場合のみ存在しなければならない。
存在する場合これらのプロパティは書き込み可能でなければならない。

*15　これらのプロパティは、デバイスが日付と時刻を追跡可能な場合存在しなければならない。
*16　これらのプロパティは、「BACnet-2012 19.1」に記載されたバックアップとリストア手順の実行をサポートし、デバイスのAPDU_Timeoutプロパティの中で受理するであろう最小時間内で続きの通信に応答できない場合に必須であり、またその場合のみ存在しなければならない。
*17　このプロパティは、デバイスが「BACnet-2012 19.3」に記載されたリスタート手順の実行をサポートする場合必須であり、またその場合のみ存在しなければならない。

*1)　「Max_APDU_Length_Accepted」プロパティと「Max_Segments_Accepted」プロパティに設定した値によってReadPropertyMultipleを利用して「Object_List」プロパティの配列全体を一括に取得できない場合が発生します。この場合、「Object_List」プロパティの配列数を取得後、各配列要素の値を個別に取得してください。

4.1.3.10. Multi-state Input オブジェクト

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	13固定
Present_Value	85	R*1	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能
Description	28	O	―	
Device_Type	31	O	―	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O*2	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Number_Of_States	74	R	R	最大 10状態
State_Text	110	O	―	
Time_Delay	113	O*3,5	W	
Notification_Class	17	O*3,5	W	
Alarm_Values	7	O*3,5	W	(初期値:{2,3})
Fault_Values	39	O*3,7	W	
Event_Enable	35	O*3,5	W	
Acked_Transitions	0	O*3,5	R	
Notify_Type	72	O*3,5	W	(初期値:EVENT)
Event_Time_Stamps	130	O*3,5	R	
Event_Message_Texts	351	O*4,5	―	
Event_Message_Texts_Config	352	O*5	―	
Event_Detection_Enable	353	O*3,5	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*5	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*5,6	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*5	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*7	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　このプロパティは、Out_Of_ServiceがTRUEである場合、書き込み可能でなければならない。
*2　脚注は削除された。
*3　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*4　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*5　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*6　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*7　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

4.1.3.11. Multi-state Output オブジェクト

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	14固定
Present_Value	85	W	W	
Description	28	O	ー	
Device_Type	31	O	ー	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Number_Of_States	74	R	R	最大10状態
State_Text	110	O	ー	
Priority_Array	87	R	R	
Relinquish_Default	104	R	W	
Time_Delay	113	O*1,3	W	
Notification_Class	17	O*1,3	W	
Feedback_Value	40	O*1	R	
Event_Enable	35	O*1,3	W	
Acked_Transitions	0	O*1,3	R	
Notify_Type	72	O*1,3	W	(初期値:ALARM)
Event_Time_Stamps	130	O*1,3	R	
Event_Message_Texts	351	O*2,3	ー	
Event_Message_Texts_Config	352	O*3	ー	
Event_Detection_Enable	353	O*1,3	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*3	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*3,4	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*3	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*5	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*2　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*3　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*4　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*5　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

4.1.3.12. Multi-state Value オブジェクト

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	19固定
Present_Value	85	R*1	W	
Description	28	O	ー	
Status_Flags	111	R	R	
Event_State	36	R	R	
Reliability	103	O*2	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能 レンジは0～63、255が取得可能。255については現在値が不定状態時のリライアビリティを示す。
Out_Of_Service	81	R	W	
Number_Of_States	74	R	R	最大10状態
State_Text	110	O	ー	
Priority_Array	87	O*3	R	
Relinquish_Default	104	O*3	W	
Time_Delay	113	O*4,6	W	
Notification_Class	17	O*4,6	W	
Alarm_Values	7	O*4,6	W	(初期値:{2,3})
Fault_Values	39	O*4,8	W	
Event_Enable	35	O*4,6	W	
Acked_Transitions	0	O*4,6	R	
Notify_Type	72	O*4,6	W	(初期値:EVENT)
Event_Time_Stamps	130	O*4,6	R	
Event_Message_Texts	351	O*5,6	ー	
Event_Message_Texts_Config	352	O*6	ー	
Event_Detection_Enable	353	O*4,6	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*6	W	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*6,7	W	Event_Algorithm_Inhibit_Refに参照先が指定されている場合、Event_Algorithm_Inhibitは読み込み専用となる
Time_Delay_Normal	356	O*6	W	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*8	R	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　これらのプロパティは、Present_Valueが命令可能である場合にのみ必要であり、存在しなければならない。
*2　脚注は、削除された。
*3　Present_Valueが命令可能である場合、これらのプロパティは両社とも存在するものとする。
*4　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*5　このプロパティが存在する場合、読み出し専用でなければならない。
*6　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*7　Event_Algorithm_Inhibit_Refが存在するならば、Event_Algorithm_Inhibitが存在しなければならない。
*8　このプロパティが存在する場合、Reliabilityプロパティは存在しなければならない。

4.1.3.13. Notification Class オブジェクト

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合クラス	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	15固定
Description	28	O	ー	
Notification_Class	17	R	R	
Priority	86	R	W	初期値： TO-OFFNORMAL=128→Urgent TO-FAULT=96→Critical Equipment TO-NORMAL=192→Normal
Ack_Required	1	R	W	
Recipient_List	102	R	W	最大5個のリストを設定可能。*1) *2)
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1)　From Time,To Timeのパラメータにワイルドカードを設定不可。
*2)　ユニキャストでイベントを通告する場合、このプロパティに含まれるBACnetRecipient型のchoiceはdeviceを指定すること。

4.1.3.14. Schedule オブジェクト

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合クラス	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	最大75Byte
Object_Type	79	R	R	17固定
Present_Value	85	R	W	Out Of ServiceがTrueの時、書き込み可能
Description	28	O	―	
Effective_Period	32	R	W	
Weekly_Schedule	123	O*1	W	
Exception_Schedule	38	O*1	W	*1)
Schedule_Default	174	R	W	
List_Of_Object_Property_References	54	R	W	
Priority_For_Writing	88	R	W	
Status_Flags	111	R	R	
Reliability	103	R	R	
Out_Of_Service	81	R	W	
Event_Detection_Enable	353	O*2,3	―	
Notification_Class	17	O*2,3	―	
Event_Enable	35	O*2,3	―	
Event_State	36	O*2,3	―	
Acked_Transitions	0	O*2,3	―	
Notify_Type	72	O*2,3	―	
Event_Time_Stamps	130	O*2,3	―	
Event_Message_Texts	351	O*3	―	
Event_Message_Texts_Config	352	O*3	―	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O	―	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	(“ ”固定)

*1　これらのプロパティの少なくとも1つは必須である。
*2　これらのプロパティは、このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合、必須である。
*3　これらのプロパティが存在するのは、オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。

*1)　BACnetCalendarEntryタイプには、date、dateRange、weekNDayの三つのChoiceがあるが、dateを選択した場合、設定可能な値は下記である。
第1オクテット：0～255
第2オクテット：1～14および255
第3オクテット：1～32および255
第4オクテット：1～7および255

dateRangeにunspecified dateかspecified dateが指定された場合は受け入れる。不特定のオクテットが含まれた（ワイルドカード指定された）日時情報を受けた場合、範囲外エラーとなる。
不特定のオクテットの取り扱いについて『4.1.7. BACnetDatetime型のFF(ワイルドカード)の扱い』を参照。

4.1.3.15. Trend Log オブジェクト

(1/2)

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Object_Identifier	75	R	R	
Object_Name	77	R	R	
Object_Type	79	R	R	
Description	28	O	―	
Enable	133	W	W	
Start_Time	142	O*1,2	R	
Stop_Time	143	O*1,2	R	
Log_DeviceObjectProperty	132	O*1,8	W	
Log_Interval	134	O*1,3	R	
COV_Resubscription_Interval	128	O	―	
Client_COV_Increment	127	O	―	
Stop_When_Full	144	R	R	
Buffer_Size	126	R	R	
Log_Buffer	131	R	R	
Record_Count	141	W	W	
Total_Record_Count	145	R	R	
Logging_Type	197	R	R	
Align_Intervals	193	O*5	R	
Interval_Offset	195	O*5	R	
Trigger	205	O	W	
Status_Flags	111	R	R	
Reliability	103	O	R	
Notification_Threshold	137	O*4,7	R	
Records_Since_Notification	140	O*4,7	R	
Last_Notify_Record	173	O*4,7	R	
Event_State	36	R	R	
Notification_Class	17	O*4,7	R	
Event_Enable	35	O*4,7	R	
Acked_Transitions	0	O*4,7	R	
Notify_Type	72	O*4,7	R	
Event_Time_Stamps	130	O*4,7	R	
Event_Message_Texts	351	O*6,7	―	

プロパティ識別子	プロパティ ID	適合コード	アクセス	備考
Event_Message_Texts_Config	352	O*7	―	
Event_Detection_Enable	353	O*4,7	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*7	―	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*7,9	―	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*10	―	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	
Event_Message_Texts_Config	352	O*7	―	
Event_Detection_Enable	353	O*4,7	R	
Event_Algorithm_Inhibit_Ref	355	O*7	―	
Event_Algorithm_Inhibit	354	O*7,9	―	
Reliability_Evaluation_Inhibit	357	O*10	―	
Property_List	371	R	R	
Profile_Name	168	O	R	

*1　これらプロパティは，この監視されるプロパティがBACnetプロパティである場合，必須である。
*2　存在する場合，これらプロパティは書込み可能でなければならない。
*3　存在する場合，Logging_Typeの値がPOLLEDまたはCOVの場合，このプロパティは書き込み可能でなければならない。
　　またLogging_Typeの値がTRIGGEREDの場合は，このプロパティは読み取り専用でなければならない。
*4　これらプロパティは，このオブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合，必須である。
*5　これらのプロパティは，オブジェクトが収集時刻のオフセットが調整された(clock_aligned)ログ収集をサポートする場合に限り存在し，かつその場合に必須である。
*6　このプロパティが存在する場合，読み出し専用でなければならない。
*7　これらプロパティが存在するのは，オブジェクトがイントリンシック報告をサポートする場合のみでなければならない。
*8　このプロパティは，監視プロパティがBACnet プロパティである場合必須であり，監視プロパティがBACnet プロパティである場合のみ存在する
*9　Event_Algorithm_Inhibit_Ref が存在するならば，Event_Algorithm_Inhibit が存在しなければならない。
*10　このプロパティが存在する場合，Reliability プロパティは存在しなければならない。

4.1.4. アドバンストコントローラが通信する対象デバイスのアドレスバインド

アドバンストコントローラはダイナミックアドレスバインドを原則サポートしないのでスタティックアドレスバインド*1する必要がある。
但し、スタティックアドレスバインドされていないデバイスに対してCOV通知、イベント通知する必要が生じた場合においてダイナミックアドレスバインド*2をサポートする。
詳細については『4.2.3.2 NotificationClassの運用ガイド』、『4.2.3.3 SubscribeCOVサービスの運用ガイド』を参照のこと。

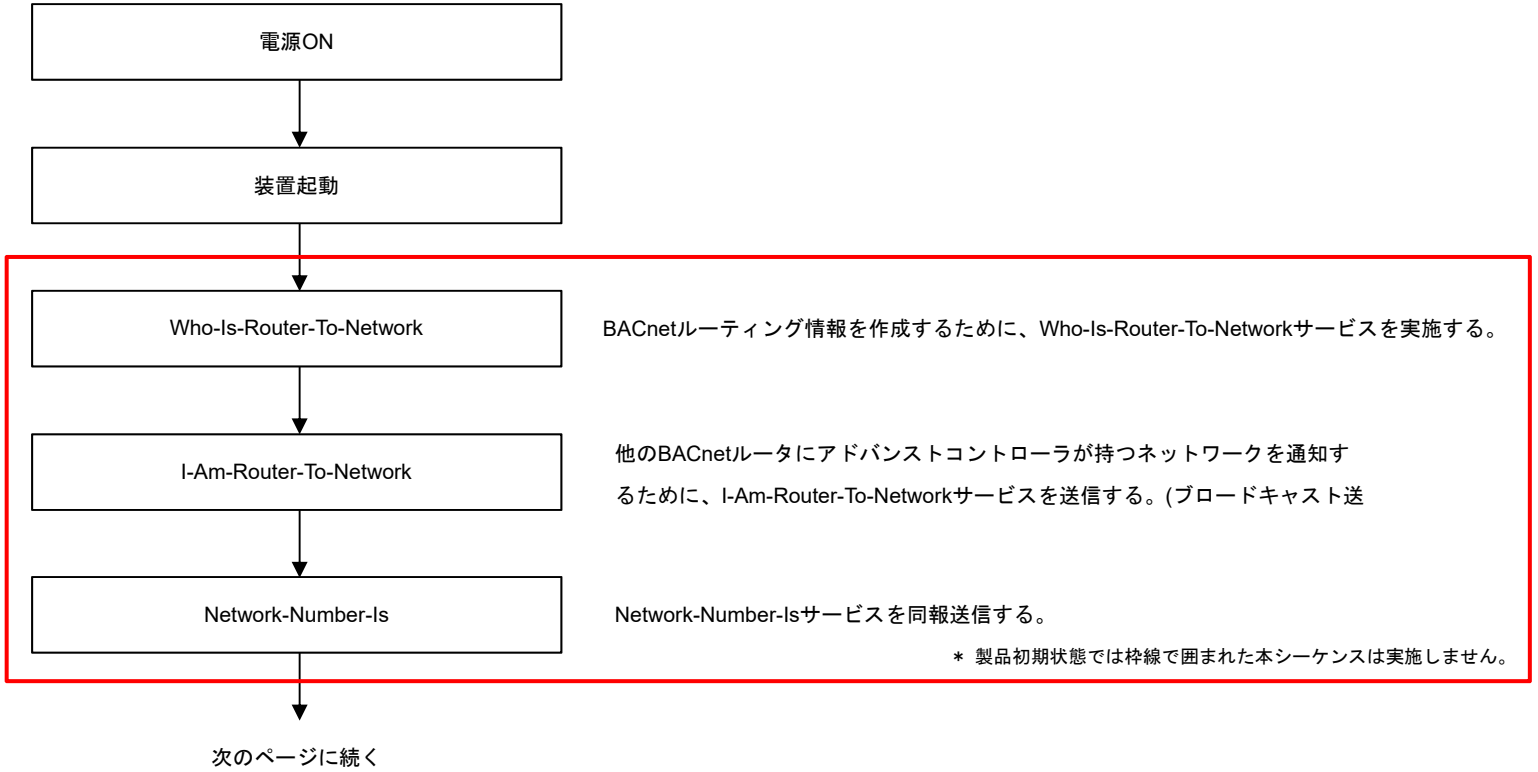
*1　スタティックアドレスバインド方式
弊社エンジニアリングツールから監視対象デバイスおよび通信対象デバイスのアドレスを設定することでアドレスのバインドを行う方式。

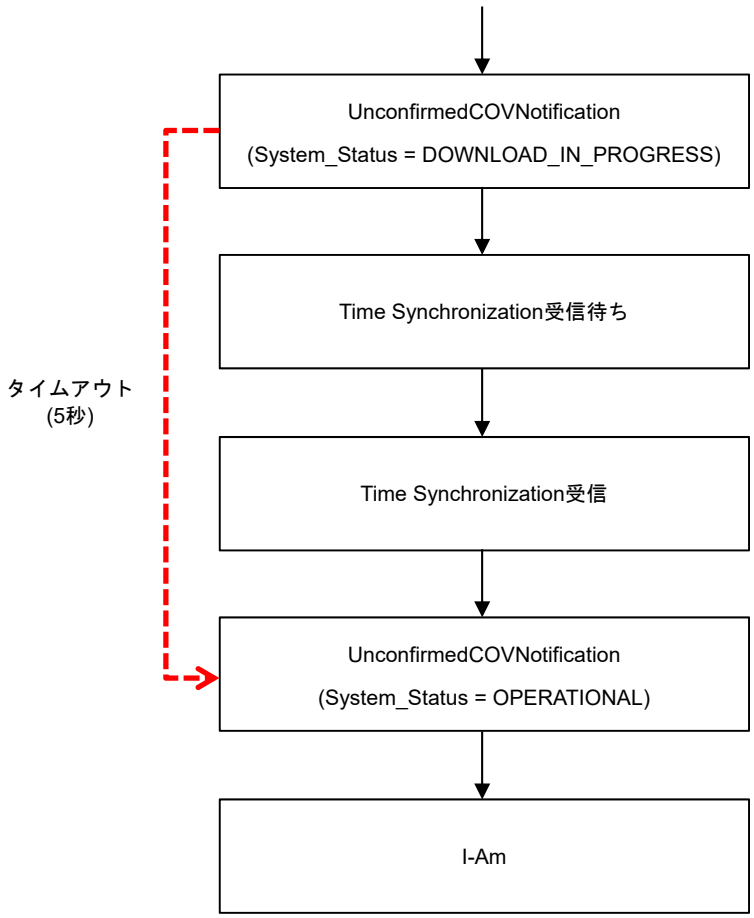
*2　ダイナミックアドレスバインド方式
弊社エンジニアリングツールから通信対象デバイスのアドレスを設定していないデバイスからSubscribeCOVを受信した場合、またはNotification ClassオブジェクトのRecipent_Listプロパティへ弊社エンジニアリングツールを介さず直接受領者情報を書き込んだ場合、Who-isサービスを利用してアドレスバインドを行う方式。

4.1.5. イニシャル手順

アドバンストコントローラが起動する際に以下に示すサービスを発行する。

(1) 参入シーケンス





時刻マスタからの時刻データ送信を促すため、UnconfirmedCOVNotificationサービス
(System_Status= Download-In-Progress)実施する。

時刻マスタは、UnconfirmedCOVNotificationサービス(System_Status= Download - In - Progress)を受信したら、
時刻データを送信する。(ユニキャスト送信)

時刻マスタによる時刻同期を受信したら、装置の時刻を設定する。
時刻マスタからの時刻同期が一定期間受信出来なければ、時刻同期待ちから状態を遷移させる。

装置のsystem_statusが“OPERATIONAL“の時にはUnconfirmedCOVNotificationサービス
(System_Status= OPERATIONAL)を通告する。

I-Amサービスを同報送信する。

UnconfirmedCOVNotificationサービス(System_Status= Download - In - Progress)を送信してから、Time Synchronization受信を待つ時刻同期待ちを行う。
時刻同期待ちの時間は5秒(デフォルト)である。時刻同期待ち時間を過ぎてもTime Synchronization受信できなければ、タイムアウトが発生し、UnconfirmedCOVNotificationサービス(System_Status= OPERATIONAL)を送信するシーケンスに遷移する。
また、時刻同期待ち時間は弊社エンジニアリングツールから設定可能である。

(2) 離脱シーケンス

UnconfirmedCOVNotification (System_Status = NON_OPERATIONAL)

強制的に離脱を行う時には、本情報の通知にて離脱シーケンス完了とする。

（例えばReinitializeDeviceサービスによるCOLD_START, WARM_STARTが指示された場合である。）

BACnetルータをサポートするデバイス		アドバンストコントローラ	備考
(1) BACnetルータの参入			
＜ネットワークの通知＞ Service = I-Am-Router-To-Network ‘Destination Network Address’ = 転送可能なネットワーク番号	← →	＜ルーティング情報の収集＞ Service = Who-Is-Router-To-Network	
	←	＜ネットワークの通知＞ Service = I-Am-Router-To-Network ‘Destination Network Address’ = 転送可能なネットワーク番号	
	←	＜ネットワーク番号の通知＞ Service = Network-Number-Is ‘Network-Number’ = ポートに割り当てられたネットワーク番号 ‘Configured’ = 1	

上位制御デバイス		アドバンストコントローラ	備考
(2) BACnetデバイスの参入 Service = UnconfirmedCOVNotification ‘Subscriber Process Identifier’ = 0 ‘Initializing Device Identifier’ = (Device, Instance N1) ‘Monitored Object Identifier’ = (Device, Instance N1) ‘Time Remaining’ = 0 ＜システム時刻の確定＞ ‘List of Values’ = ((System_Status, DOWNLOAD_IN_PROGRESS), (Time_Of_Device_Restart, (YYYYMMDD(W), HH:MM:SS.XX)), (Last_Restart_Reason, XXXXX)) ＜参入終了＞ ‘List of Values’ = ((System_Status, OPERATIONAL), (Time_Of_Device_Restart, (YYYYMMDD(W),HH:MM:SS.XX)), (Last_Restart_Reason,XXXXX))	→ ←	Service = UnconfirmedCOVNotification ‘Subscriber Process Identifier’ = 0 ‘Initializing Device Identifier’ = (Device, Instance N1) ‘Monitored Object Identifier’ = (Device, Instance N1) ‘Time Remaining’ = 0 ＜システム時刻の確定＞ ‘List of Values’ = ((System_Status, DOWNLOAD_IN_PROGRESS), (Time_Of_Device_Restart, (YYYYMMDD(W),HH:MM:SS.XX)), (Last_Restart_Reason, XXXXX)) ＜参入終了＞ ‘List of Values’ = ((System_Status, OPERATIONAL), (Time_Of_Device_Restart, (YYYYMMDD(W),HH:MM:SS.XX)), (Last_Restart_Reason, XXXXX))	
(3)BACnetデバイスの離脱 ＜離脱＞ ‘List of Values’ = ((System_Status,NON_OPERATIONAL), (Time_Of_Device_Restart, (YYYYMMDD(W),HH:MM:SS.XX)), (Last_Restart_Reason, XXXXX))	→ ←	＜離脱＞ ‘List of Values’ = ((System_Status, NON_OPERATIONAL), (Time_Of_Device_Restart, (YYYYMMDD(W),HH:MM:SS.XX)), (Last_Restart_Reason, XXXXX))	

4.1.6. 時刻合わせ

アドバンストコントローラが時刻マスタデバイスより、時刻同期を受ける際のシーケンスを以下に示す。

時刻マスタ		アドバンストコントローラ	備考
(1) 時刻設定 Service = TimeSynchronization ‘Time’ ‘Date’ = 17-Nov-2017 ‘Time’ = 22:45:40.7	→		＊時刻を管理する時刻マスタは、下記のタイミングで当サービスを発行するものとする。 ①参入時にアドバンストコントローラのsystem_Statusプロパティが DOWNLOAD_IN_PROGRESSとなった直後 ②時刻変更時 ③定周期 この時、不特定のオクテットが含まれた日時情報を受けた時は範囲外データとして受け入れない。

通信負荷の低減のため、BACnetルータのブロードキャスト転送機能を無効化することができる。
ブロードキャスト転送を無効にすると、時刻マスタからの時刻同期通知の転送も拒絶される。
このようなケースに対応するため、アドバンストコントローラはMSTP配下にある下位接続デバイスに対して、時刻マスタとして時刻通知を行う機能を提供する。

アドバンストコントローラの時刻マスタ機能の仕様を以下に示す。

時刻同期間隔	1分（デフォルト）
調整時刻有効無効	無効（デフォルト）
時刻同期間隔オフセット	0（デフォルト）

これらの設定値は、BACnet-2012におけるTime_Synchronization_Interval,Align_Intervals,Interval_Offsetと同等の設定値である。
BACnet通信による設定変更はできず、弊社エンジニアリングツールからのみ設定可能である。

アドバンストコントローラの起動したタイミングから時刻同期のタイマーが開始されます。デフォルトであれば、起動から10分後に１度目の時刻同期を通知する。

アドバンストコントローラが時刻マスタとなり、下位接続デバイスへ時刻同期を同報する際のシーケンスを以下に示す。

アドバンストコントローラ		下位接続デバイス	備考
(1) 時刻設定 Service = TimeSynchronization ‘Time’ ‘Date’ = 17-Nov-2017 ‘Time’ = 22:45:40.7	→		＊時刻を管理するB-AACは、下記のタイミングで当サービスを発行する。 ①定周期 この時、不特定のオクテットが含まれた日時情報は送信しない。

4.1.7. BACnetDatetime 型の FF(ワイルドカード)の扱い

アドバンストコントローラが関連する各オブジェクト、プロパティのBACnetDatetime型のFF(ワイルドカード)の扱いについて以下にまとめる。

機能	確認項目	BACnet-2012 規定上の規約	アドバンストコントローラの振る舞い
時刻同期サービス	時刻同期にspecific datetimeが指定されていない場合にどうなるのか？	時刻同期サービスで配信される日時データは、明示的な値(specific datetime)でなければならない	不特定のオクテットが存在する場合は、時刻を反映しない。 （確認無しサービスのため、エラー応答はしない。）
スケジュールオブジェクト	Weekly_scheduleの扱い	BACnetTimeValueはSpecificであることspecificではない場合は、拒絶しなければならない	TIME型の指定に不特定のオクテットが含まれた時刻情報を受け付けない（unspecified timeが指定された場合も同様）。範囲外エラー（規定通りのエラー）のエラーレスポンス(VALUE OUT OF RANGE)を返す。
	Effective Piriodの扱い	BACnetDateRangeに含まれるDateは、unspecified dateかspecified dateでなければならない	BACnetDateRange型にunspecified dateが指定された場合は受け入れる。不特定のオクテットが含まれた（ワイルドカード指定された）日時情報を受けた場合、エラーとなりエラーレスポンス(VALUE OUT OF RANGE)を返す。
	Exception_Scheduleの扱い	BACnetCalendarEntryでのunspecified記述時の振る舞い明確化BACnetTimeValueはSpecificであることspecificではない場合は、拒絶しなければならない	TIME型の指定に不特定のオクテットが含まれた時刻情報を受け付けない（unspecified timeが指定された場合も同様）。範囲外エラー（VALUE OUT OF RANGE）のエラーレスポンスを返す。
カレンダオブジェクト	date_listの扱い	BACnetDateRangeに含まれるDateは、unspecified dateかspecified dateでなければならない	BACnetDateRange型にunspecified dateが指定された場合は受け入れる。不特定のオクテットが含まれた（ワイルドカード指定された）日時情報を受けた場合、範囲外エラーとなりエラーレスポンスを返す。

規定書の解釈：

date pattern　：1つ以上の不特定のオクテットまたは特別な日付値を含んでいるかもしれない日付。
special date value　：日付型の構成からなり、偶数月もしくは、最終月などの特別な用途として用いられるもの
specific date　：不特定オクテットを持たない（0xFF）明示的な日付
specific datetime　：明示的な日付、日時で構成される値
specific time　：不特定オクテットを持たない（0xFF）明示的な時間
time pattern　：一つ以上の不特定オクテットを含む時間
unspecified date　：全てのオクテットが不特定(0xFF)の日付
unspecified datetime　：全てのオクテットが不特定(0xFF)の日時
unspecified octet　：date,time,BACnetWeekNdayで使用される0xFFを含むオクテット
unspecifed time　：全てのオクテットが不特定(0xFF)の時間

4.1.8. 16 レベル命令優先順位方式

BACnetの規定では命令優先順位は16レベル設定可能であるが、そのうち4レベルを下記の通り割り当て使用する方式である。
初期値は以下の通りである。

1) 火災制御　　初期値：2
2) 停電制御　　初期値：5
3) 電力デマンド制御　　初期値：12
4) 一般制御　　初期値：16

初期値からの変更も可能である。ただし、優先順位を「火災制御＜停電制御＜電力デマンド制御＜一般制御」とする必要がある。

＊規定上、優先順位6は用途が予約されており、書き込み禁止と決まっている。書き込みを禁止しないが、優先順位6には書き込まない運用とすること。
またここで記載されているレベルはアドバンストコントローラが自分で書き込むレベル、他の上位制御デバイスやB-AAC,B-BCなどの装置から書き込まれることを前提としているレベルである。

優先順位	BACnet-2012 の標準優先順位	Azbil 仕様(初期定義)の優先順位
1	Manual-Life Safety	未定義
2	Automatic-Life Safety	火災制御
3	Available	使用可
4	Available	使用可
5	Critical Equipment Control	停電・発電機負荷制御
6	Minimum On/Off	最小オン・オフ時間制御
7	Available	使用可
8	Manual Operator	札掛け(制御出力抑制)
9	Available	使用可
10	Available	使用可
11	Available	使用可
12	Available	優先制御 ＊ 電力デマンド制御等、一般制御に優先する制御
13	Available	使用可
14	Available	使用可
15	Available	使用可
16	Available	一般制御、通常手動操作

機能ごとの優先順位の設定は、システムの運用に合わせ変更可能である。

4.2. サーバ機能(監視される側)

4.2.1. 中央監視機能とメッセージ対応表

(1/4)

機能	内容	BACnet	備考
ポイント状態監視	アドバンストコントローラの持つ情報を上位制御デバイスにて監視を行う。	(1) Service: ReadPropertyMultiple / ReadProperty Object: AC,AI,AO,AV,BI,BO,BV,MI,MO,MV Property: Present_Value, Status_Flags, Feedback_Value, 他	
トレンドデータ収集	アドバンストコントローラの持つ情報を上位制御デバイスが収集する。	(1) Service: ReadRange Object: Trend-Log Property: Log-Buffer	
ポイント警報監視 ポイント状態変化監視 (status変化通知)	EventNotificationサービスの通知先を設定する。	(1) Service: ReadPropertyMultiple / ReadProperty Object: Notification Class Property: Recipient_List (2) Service: AddListElement Object: Notification Class Property: Recipient_List (3) Service: RemoveListElement Object: Notification Class Property: Recipient_List (4) Service: WritePropertyMultiple/WriteProperty Object: Notification Class Property: Recipient_List	
	EventNotificationサービスにより、下記の変化を他のデバイスに通知する。 • CHANGE_OF_STATE • COMMAND_FAILURE • OUT_OF_RANGE • UNSIGNED_RANGE • CHANGE_OF_RELIBILITY	(1) Service: ConfirmedEventNotification Object: AC, AI, AO, AV, BI, BO, BV, MI, MO, MV Property: BACnet-2012 13.2 Intrinsic Reportingの章のTable 13-3に従う (2) Service: :UnCorfirmedEventNotification Object: :AC, AI, AO, AV, BI, BO, BV, MI, MO, MV Property: :BACnet-2012 13.2 Intrinsic Reportingの章のTable 13-3に従う	
	COV通告の要求	(1) Service: SubscribeCOV Monitored Object Id AI, AO, AV, BI, BO, BV, MI, MO, MV	
	COVNotificationサービスにより、下記の変化を他のデバイスに通知する。 • 状態点状態変化 • 警報点状態変化 • ポイントトラブル • 設定変更 • Out_Of_Serviceの変化	(1) Service: ConfirmedCOVNotification Object: AI, AO, AV, BI, BO, BV, MI, MO, MV Property: Present_Value,Status_Flags (2) Service: UnconfirmedCOVNotification Object: AI, AO, AV, BI, BO, BV, MI, MO, MV Property: Present_Value,Status_Flags	

機能	内容	BACnet	備考
ポイント発停/設定	発停操作および設定値変更操作、積算値プリセット操作を行う。	(1) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: AO, AV, BO, BV, MO, MV Property: Present_Value Priority: 1～16 (2) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: AC Property: Value_Set	プライオリティは機能ごとの設定に従う。
アナログ上下限設定	計測値に対して上下限値を設定する。	(1) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: AI, AO, AV Property: High_Limit, Low_Limit, Deadband, Limit_Enable Time_Delay, Time_Delay_Normal, Event_Algorithm_Inhibit_Ref, Event_Algorithm_Inhibit	複数プロパティへ設定する場合、監視の同時性を確保するため、WritePropertyMultipleによる書き込みを推奨する。
復電指令	上位制御デバイスより商用給電復帰後の設備停電状態解除を行う。 アドバンストコントローラは、停電状態から復帰し、現在あるべき制御状態に設備の復帰処理を行う。	(1) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: BV Property: Present_Value	
火災解除指令	上位制御デバイスより火災鎮火の設備火災状態解除を行う。 アドバンストコントローラは、火災状態から復帰し、現在あるべき制御状態に設備の復帰処理を行う。	(1) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: BV Property: Present_Value	
スケジュール	上位制御デバイスよりタイムスケジュール時刻の設定を行う。	(1) Service: ReadPropertyMultiple / ReadProperty Object: Schedule Property: Weekly_Schedule,Exception_Scheduleの各配列要素または全要素一括 (2) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: Schedule Property: Weekly_Schedule,Exception_Scheduleの各配列要素または全要素一括 (3) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: Schedule Property: Weekly_Schedule,Exception_Scheduleの各配列要素のみ	(1) スケジュール時刻の読出し時に使用する。 (2) スケジュール時刻の一括設定時に使用する。 (3) スケジュール時刻の個別設定時に使用する。

機能	内容	BACnet	備考
スケジュール機器登録設定	上位制御デバイスよりタイムスケジュール登録機器の設定を行う。	(1) Service: ReadPropertyMultiple / ReadProperty Object: Schedule Property: List_Object_Property_Reference (2) Service: AddListElement Object: Schedule Property: List_Object_Property_Reference (3) Service: RemoveListElement Object: Schedule Property: List_Object_Property_Reference (4) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: Schedule Property: List_Object_Property_Reference	(1) 登録機器読出し時に使用する。 (2) 登録機器の設定時に使用する。 (3) 登録機器の削除時に使用する。 (4) 登録機器の一括書込み時に使用する。
スケジュール有効/無効	上位制御デバイスよりタイムスケジュールの有効/無効を行う。	(1) Service: ReadPropertyMultiple / ReadProperty Object: Schedule Property: Out_Of_Service (2) Service: WritePropertyMultiple / WriteProperty Object: Schedule Property: Out_Of_Service	(1) 有効/無効状態の読出し時に使用する。 (2) 有効/無効状態の設定時に使用する。
カレンダ	上位制御デバイスよりカレンダ情報(休日情報)の展開を行う。	(1) Service: ReadPropertyMultiple / ReadProperty Object: Calendar Property: DateList (2) Service: AddListElement Object: Calendar Property: DateList (3) Service: RemoveListElement Object: Calendar Property: DateList (4) Service: writePropertyMultiple / WriteProperty Object: Calendar Property: DateList	(1) 日付リストの読出し時に使用する。 (2) 日付リストの設定時に使用する。 (3) 日付リストの削除時に使用する。 (4) 日付リストの一括書込み時に使用する。
時刻	上位制御デバイスよりアドバンストコントローラ参入時、時刻設定時、および定周期での時刻同期を行う。	(1) Service: TimeSynchronization	

機能	内容	BACnet	備考
装置状態通知	アドバンストコントローラの情報通知を行う。	(1) Service: UnconfirmedCOVNotification Object: Device Property: System_Status, Time_Of_Device_Restart, Last_Restart_Reason (2) Service: ReadPropertyMultiple / ReadProperty Object: Device Property: System_Status (3) Service: I-Am	(1) 参入時、離脱時に情報通知を行う。通知先はDeviceオブジェクトのRestart_Notification_Recipientsプロパティに設定される。 (2) アドバンストコントローラの状態を取得する。 (3) I-AmはWho-Is受信時のみ送信する。
コントローラ異常	アドバンストコントローラに接続されるリモートユニットの状態通知を行う。	(1) Service: UnconfirmedEventNotification Object: Binary Input Property: Present_Value, Status_Flags (2) Service: ConfirmedEventNotification Object: Binary Input Property: Present_Value, Status_Flags	リモートユニットの状態変化通知に使用する。

4.2.2. ポイント状態監視

4.2.2.1. 定周期リクエスト

アドバンストコントローラから、定周期リクエスト用プロパティに示すプロパティを読み出す場合、1分あたり3,000*1プロパティまで読み出すことができる。
N台のBACnetデバイスからM分周期にプロパティを読み出す場合、1周期あたりに読み出し可能なプロパティ数は、式1で求められる。
定周期リクエストにより読み出すプロパティ数は、式1で求めた値を最大とすること。

1周期あたりに読み出し可能なプロパティ数=3,000*1×M/N　(式1)
(収集周期が60分を超える場合は、M=60として計算する)

【定周期リクエスト用プロパティ】
- Present_Value
- Status_Flags
- Reliability

*1　1分間にリクエストするReadPropertyMultipleサービスの1メッセージあたりのプロパティ数が20である時の数値である。
負荷の計算には、運用時のReadPropertyMultipleサービスの1メッセージあたりのプロパティ数に応じて、下表に示す値を使って計算すること。

ReadPropertyMultipleサービス1メッセージあたりのプロパティ数の平均　　1分あたり読み出せるプロパティ数の上限

ReadPropertyMultiple サービス 1 メッセージ当たりのプロパティ数	1 分当たりに読み出し可能なプロパティ数 （最大応答時間×2 で算出）
2	300
3	450
5	750
10	1500
20	3000
30	4500
40	6000

＊　上記の制約を超える場合、または、定周期リクエスト用プロパティ以外を定周期に読み出す場合は、別途打合せが必要。

例）Present_Value、Reliability、Status_Flagsの読み出しで想定

ReadPropertyMultiple サービス 1 メッセージ当たりのポイント数	1 分当たりに読み出し可能なポイント数 （最大応答時間×2 で算出）
2	300
3	450
5	750
10	1500
15	2250
20	3000
25	3750

4.2.2.2. ReadProperty/ReadPropertyMultiple

上位制御デバイスはReadPropertyまたはReadPropertyMultipleによってアドバンストコントローラのオブジェクトの値を読み込むことができる。

上位制御デバイス		アドバンストコントローラ	備考
(1) ReadProperty Service = ReadProperty	→ ←	正常応答 Service = ReadProperty-ACK 異常応答 1) Error返信 エラーコードを参照のこと。 2) Abort返信 バッファオーバーフローが発生した場合。 3) Reject返信 BACnet-2012に違反する不正なパケットを受信した場合。	
(2)ReadPropertyMultiple Service = ReadPropertyMultiple	→ ←	正常応答 Service = ReadPropertyMultiple-ACK 異常応答 1) Error返信 DeviceCommunicationControlでBACnet通信が無効にしている場合 符号無し整数型のタグのサイズが、４バイトを超える場合 2) Abort返信 バッファオーバーフローが発生した場合。 3) Reject返信 BACnet-2012に違反する不正なパケットを受信した場合。	原則、リード時にエラーが発生しても、ReadPropertyMultiple-ACKの応答メッセージ内にエラー情報を含めて応答する。

4.2.3. 状態変化/警報通知

4.2.3.1. 仕様

状態変化および警報発生・復帰の検出はアドバンストコントローラにて検出し、必要なデバイスへ通知する。
この状態変化/警報通知の仕様は、BACnet-2012およびIEIEJ-G-0006:2017に準拠する。

オブジェクトごとの状態変化通知機能を示す。

(1) Binary Output / Multi-state Output/ Binary Value / Multi-state Value

1) 状態変化:基本的にはコマンドに対する動力サイドの応答効果(動力の運転ステータス)により発生する。
Feedback_Valueに対応付けられたBinary Input、Multi-state InputのEVENTサービスにて通知する。

2) 警報変化:アドバンストコントローラは常に動力盤に与えているコマンドと動力盤からの運転ステータスの一致をチェックしている。
一致していれば正常、不一致であれば異常としている。
正常又は異常に変化があれば、状態変化通知を発生する。
復旧状態変化通知には、例えば起動失敗の動力に対し、OFF指令を与えると、見かけ上正常復旧する事も含まれる。
EVENTサービスにて通知する。

(2) Binary Input/ Multi-state Input

1) アドバンストコントローラは状態入力に変化があれば、Binary Input、Multi-state InputのPresent_Valueの変化としてEVENTサービスにて通知する。

(3) Binary Input

1) アドバンストコントローラは警報状態入力に変化があれば、Binary InputのPresent_Valueの変化としてEVENTサービスにて通知する。

(4) Analog Input/ Analog Value

1) アドバンストコントローラは計測値と上下限値とを常時比較する。それを上限警報、下限警報、正常に区分し、これを計測点のアラームステータスという。
アラームステータス、センサーエラー、ポイントトラブルに変化があれば、EVENTサービスにて通知する。

(5) Accumulator

1) 一定時間の使用量と上下限値を常時比較する。それを上限警報、下限警報、正常に区分し記憶する。
これを計量点のアラームステータスという。
アラームステータス、ポイントトラブルに変化があれば、EVENTサービスにて通知する。

(6) Multi-state Input, Multi-state Value

1) IEIEJ-G-0006:2017に準拠する動作として、<From State=offnormal, To State=offnormal>
<From State=normal, To State=normal>または<From State=fault, To State=fault>のEVENTサービスを通知可能とする。

(7) NORMALとOFFNORMALの状態遷移と、Event_Algorithm_Inhibitの関連について

1) NORMALとOFFNORMALの状態遷移と、Event_Alogrithm_Inhibitプロパティによる遷移抑止機能の関連使用は、IEIEJ-G-0006:2017に準拠する。

A) Reliability ≠ NO_FAULT_DETECT
Event_Stateプロパティは FAULTとする
B) Reliability = NO_FAULT_DETECT　かつ　Event_Algorithm_Inhibit = TRUE
Event_Stateプロパティは NORMALとする
C) Reliability = NO_FAULT_DETECT　かつ　Event_Algorithm_Inhibit = FALSE
Event_Stateプロパティは FAULTまたは NORMALとなる（オブジェクトのイベント状態を反映する）

(8) Analog Input/ Analog Output/Analog Value

1) IEIEJ-G-0006:2017に推奨されているイベント通知の動作として、High_LimitからLow_Limit(またはLow_limitからHigh_Limit)は、必ずNORMALを経由して遷移することを可能とする。

(9) 全管理点（Accumulatorを除く）

1) Out_Of_Serviceの状態に変化があれば、状態変化発生。
SubscribeCOV登録されている場合、COVサービスにて通知する。

＊(6)と(8)のイベント処理の動作は、BACnet-2012に準拠する動作とIEIEJ-G-0006:2017に準拠する動作に、弊社エンジニアリングツールにて設定変更可能である。

4.2.3.2. NotificationClass の運用ガイド

NotificationClassの振る舞いは、BACnet-2012に準拠する。
プロパティの詳細は、『4.1.3. サポートするプロパティ』の『4.1.3.13. Notification Classオブジェクト』を参照のこと。

4.2.3.3. SubscribeCOV サービスの運用ガイド

SubscribeCOVサービスの設定に関する運用方法を以下に示す。

(1) 通知先の上限

1つのオブジェクトに登録可能な通知先(上位制御デバイス、アドバンストコントローラなど)の上限：5

＊ DeviceオブジェクトのObject_Listプロパティで取得できるCOV通知対象オブジェクト数 x 5 が装置として登録可能な通知先となる

(2) SubscribeCOVサービスの用途

アドバンストコントローラから上位制御デバイスへ状態変化通知する。上位制御デバイスがアドバンストコントローラを監視する目的で使用する。

(3) 運用手順

1) アドバンストコントローラから上位制御デバイスに状態変化を通知する場合、上位制御デバイスからアドバンストコントローラにSubscribeCOVサービスにより通告先を登録する。

2) アドバンストコントローラが状態変化を検出した場合、状態変化通知をSubscribeCOVサービスによって登録された通知先に通知する。

＊ SubscribeCOVサービスはLifetime付きで送信する。(電源断リスタート以外に、通知先をクリアする手段がなく、蓄積されてしまうため)
上位制御デバイスはアドバンストコントローラに対して7時間周期でSubscribeCOVサービスを発行することを推奨する。
その際のLifetimeはSubscribeCOVの発行周期 ＋1時間を指定する。(Lifetimeの最大値は64800秒)

＊ アドバンストコントローラが電源断リスタートすると、通告先がクリアされる。
アドバンストコントローラ参入後、監視デバイスはアドバンストコントローラにSubscribeCOVサービスにより通告先を再登録する。

＊ 周期的にオブジェクトの現在値を読み出すことを推奨する。（リスタート直後など、状態変化の通知が漏れるタイミングが存在するため）

＊ SubscribeCOVによる登録では、同じSubscribeCOVサービスのパラメータ
（Subscriber Process Identifier,Monitored Object Identifier,Issue Confirmed Notifications）が全て同じデータを1つのユニークな登録データとして数える。

(4) 通告先を静的に設定する

SubscribeCOVを使用せず、通告先を静的に指定することができる。これは弊社エンジニアリングツールにより設定可能である。

静的なCOV登録では使用するサービスにUnconfimedCOVNotificationを選択するとき、送信先にブロードキャストを指定することができる。
アドバンストコントローラと監視デバイスが同じIPサブネット内に存在することを前提とする。

アドバンストコントローラが送信するCOV通知は、Subscriber Process Identifierの値が0のメッセージとなる。

＊ ブロードキャストを使用すると、サブネット内のBACnetデバイスが通告を受信するため、通告の輻輳発生時の通信負荷設計が必要となる。

4.2.3.4. UnconfirmedCOV サービスの運用ガイド

SubscribeCOVサービスのCOV登録せずにUnconfimedCOVNotificationを通知するUnsubscribedCOVに関する運用手順を以下に示す。

(1) UnsubscribeCOVサービスの用途

外部モード情報（外気温度、外気湿度、降雨情報などの各BACnetデバイスが共通的に認識すべき情報）の通知を受信することや、参入・離脱通知を受信することで監視対象のデバイス状態を認識する目的で使用する。

(2) 運用手順

1) COV通告を送信するデバイスの設定と、COV通告対象となるオブジェクトプロパティの設定を、弊社エンジニアリングツールを用いて登録する。

＊ 参入・離脱通知によるSystem_Statusを受信したいとき、COV通告対象となるオブジェクトプロパティとしてSystem_Statusを登録する必要はない。
送信するデバイスの設定のみ行えば良い。

4.2.4. 発停/設定操作

4.2.4.1. 仕様

アドバンストコントローラは、上位制御デバイスもしくは現場操作器よりのON/OFF指令により、現場動力機器に対して出力を行う。
また、現場動力機器に変化が発生すると状態変化通知として通知する。

オブジェクトごとの発停/設定操作機能を示す。

(1) Binary Output/Multi-state Output(発停点)
状態変化:基本的には操作に対する機器の応答効果(動力の運転ステータス)により発生する。
Feedback_Valueに対応付けたBinary Input/Multi-state InputのEVENTサービスにて通知する。
発停操作には、各種ON/OFF操作等が対象となる。

(2) Analog Output(設定点)
数値変化:設定値変更操作に対する設定値の変化により発生する。
SubscribeCOV登録されている場合、COVサービスにて通知する。

図1　発停操作(正常応答)

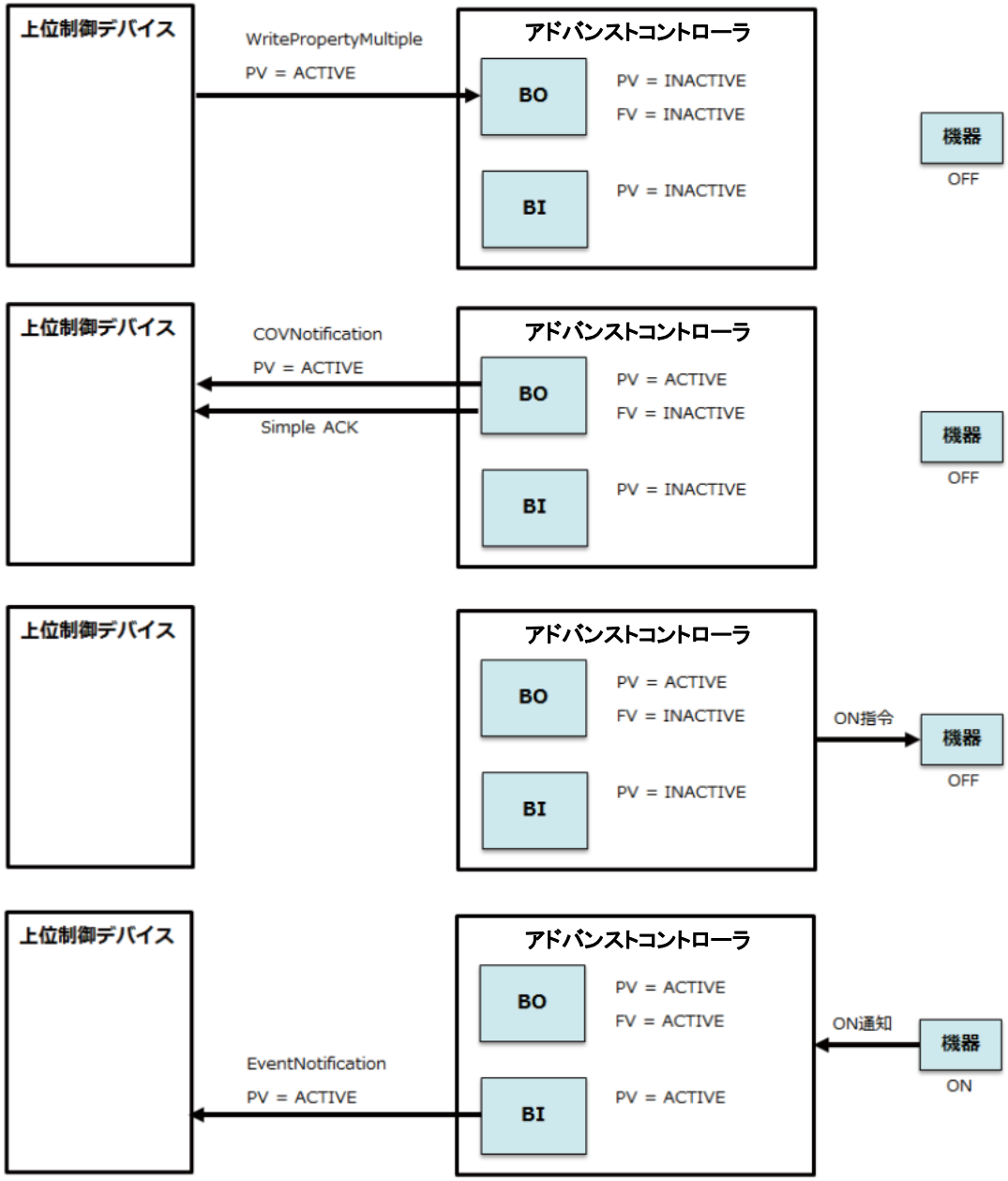
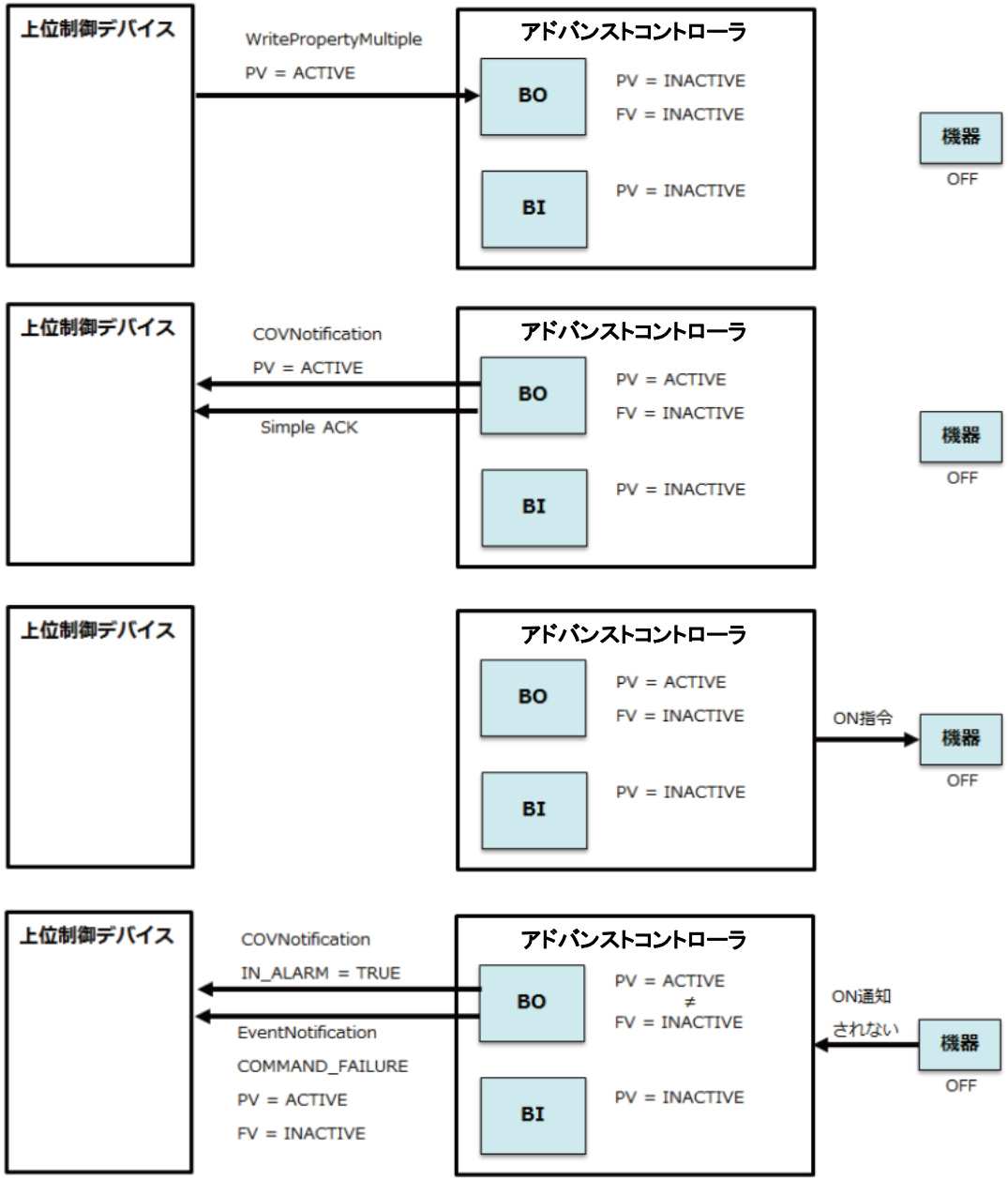

上位制御デバイス
WritePropertyMultiple
PV = ACTIVE
アドバンストコントローラ
BO
PV = INACTIVE
FV = INACTIVE
BI
PV = INACTIVE
機器
OFF
上位制御デバイス
COVNotification
PV = ACTIVE
Simple ACK
アドバンストコントローラ
BO
PV = ACTIVE
FV = INACTIVE
BI
PV = INACTIVE
機器
OFF
上位制御デバイス
アドバンストコントローラ
BO
PV = ACTIVE
FV = INACTIVE
BI
PV = INACTIVE
ON指令
機器
OFF
上位制御デバイス
アドバンストコントローラ
BO
PV = ACTIVE
FV = ACTIVE
BI
PV = ACTIVE
ON通知
機器
ON
EventNotification
PV = ACTIVE

図2　発停操作(発停失敗)


上位制御デバイス
WritePropertyMultiple
PV = ACTIVE
アドバンストコントローラ
BO
PV = INACTIVE
FV = INACTIVE
BI
PV = INACTIVE
機器
OFF
上位制御デバイス
COVNotification
PV = ACTIVE
Simple ACK
アドバンストコントローラ
BO
PV = ACTIVE
FV = INACTIVE
BI
PV = INACTIVE
機器
OFF
上位制御デバイス
アドバンストコントローラ
BO
PV = ACTIVE
FV = INACTIVE
BI
PV = INACTIVE
ON指令
機器
OFF
上位制御デバイス
COVNotification
IN_ALARM = TRUE
EventNotification
COMMAND_FAILURE
PV = ACTIVE
FV = INACTIVE
アドバンストコントローラ
BO
PV = ACTIVE
≠
FV = INACTIVE
BI
PV = INACTIVE
ON通知
されない
機器
OFF

4.2.4.2. 命令優先順位機能の運用

命令可能プロパティ（Present_Valueプロパティ）の命令優先順位機能はBACnet-2012の19.2 Command Prioritizationに記載されている方式を採用する。
16レベルに対する割り付けは、『4.1.8. 16レベル命令優先順位方式』を参照のこと。

4.2.4.3. オブジェクトの書込み時の運用ガイド

オブジェクトに連続した書込みを行う場合は、必ずアドバンストコントローラからのACK(またはNACK)を受信、もしくはタイムアウト後に次の書込みを行うよう運用すること。

4.2.5. ポイント詳細設定

各ポイントの詳細設定には、以下の項目の設定が存在する。

(1) アナログ上下限設定

- Analog Input, Analog Output, Analog Value オブジェクトに対して与えられる。プロパティや振る舞い等は BACnet-2012 に準拠する。
- アナログ上下限監視における設定は弊社エンジニアリングツールにより設定可能である。
- BACnet 通信により複数プロパティへ設定する場合、監視の同時性を確保するため、WritePropertyMultiple による書き込みを推奨する。

(2) 運転時間・回数積算プリセット

- 運転時間のプリセットは、機器の状態を表現する BACnet オブジェクトの Elapsed_Active_Time プロパティへの書込みにより実現する。
- 回数積算のプリセットは、機器の状態を表現する BACnet オブジェクトの Change_Of_State_Count プロパティへの書込みにより実現する。
- 発停点の運転時間・回数積算プリセットは、機器の状態を表現する Binary Input オブジェクトに対して行う。

(3) Out of Service設定

- Out_Of_Service プロパティの値が TRUE である場合、Present_Value プロパティは物理入力から切り離され、物理入力への変化に追従しない。
  また、Reliability プロパティとそれに対応する Status_Flag プロパティの FAULT フラグの状態も、物理入力から切り離される。
  Present_Value と Reliability プロパティは、任意の値に変更することができ、ある特定の状態をシミュレーションする手段や試験目的のために利用できる。

4.2.6. カレンダ設定

Calendarオブジェクトの仕様は、BACnet-2012およびIEIEJ-G-0006:2017に準拠する。
アドバンストコントローラは、Calendarオブジェクトを保持し、このCalendarオブジェクトを使用して週間スケジュールに対する例外を定義する。

(1) 仕様
Calendarオブジェクト数
最大15オブジェクト/アドバンストコントローラ

Date_Listプロパティのリスト数
最大60/Calendarオブジェクト

(2) 休日情報の書込みについて
休日情報の書込みは、アドバンストコントローラが参入完了後(システムステータスがOPERATIONALに移行した後)に上位制御デバイスがアドバンストコントローラに書込むものとする。

(3) Date_List中の過去の日付について
Date_Listプロパティ中の過去の日付は、上位制御デバイスから書込みにより消去するものとする。
(アドバンストコントローラでは、Date_Listプロパティからの過去の日付の消去は行わない)

(4) Data_Listのデータ型について
BACnetCalendarEntryの日付指定に設定できる値として、奇数日(33)、偶数日(34)の設定をサポートする。

(5) ワイルドカードの取り扱い
日付指定におけるワイルドカードの取り扱いについては、BACnet-2012に準拠する。
詳細については『4.1.7. BACnetDatetime型のFF(ワイルドカード)の扱い』を参照のこと。

(6) Data_Listの書込みサービス
Data_Listはリスト型のプロパティであり、WriteProperty, WritePropertyMultiple, AddListElement, RemoveListElementによる書込みをサポートする。

(7) 時刻不定時の機能停止
アドバンストコントローラが一度もローカル時刻を設定していない時刻不定状態のとき、カレンダオブジェクトは動作しない。

4.2.6.1. オブジェクトの書込み時の運用ガイド

カレンダオブジェクトの書込み時の運用ガイドを示す。

(1) カレンダオブジェクトの書込み

カレンダオブジェクトの書込みは、アドバンストコントローラにとって負荷のかかる処理なので、アドバンストコントローラのカレンダオブジェクトに連続した書込みを行う場合は、確認付きサービスを使用して行い、必ずアドバンストコントローラからのACK(またはNACK)を受信、もしくはタイムアウト後に次の書込みを行うよう運用すること。

(2) カレンダを管理するデバイスが複数の場合

カレンダを管理するデバイスが複数となる場合には、アドバンストコントローラのカレンダオブジェクトに書込み時間をずらすなどの手段により、複数のデバイスから同時にアドバンストコントローラのカレンダオブジェクトに連続した書込みを行わないよう運用すること。

書き込み可能なBACnetListの登録上限件数　　単位：件

対象プロパティ ()内は対象オブジェクト	通信先デバイスが受信できる APDU 長(byte) 1024(byte)	備考
Data_List(Calendar) 書き込み可能な日付の上限件数	201	BACnetCalenarEntryは、日付指定で登録されているものとする。

4.2.7. スケジュール制御

Scheduleオブジェクトの仕様は、BACnet-2012およびIEIEJ-G-0006:2017に準拠する。

4.2.7.1. 仕様

上位制御デバイスから登録した操作対象の機器を、スケジュールオブジェクトによって指定した時刻に起動または停止する。

(1) 仕様

Scheduleオブジェクト数
最大200オブジェクト/アドバンストコントローラ

機器登録数(List_Of_Object_Property_Referenceに追加可能な機器の上限値)
最大10機器/Scheduleオブジェクト

List_Of_Object_Property_Referenceに追加可能なプロパティ
AO、AV、BO、BV、MO、MVのPresent_Value(同じリストの中にオブジェクト種別は同一にする)

(2) Weekly_Schedule、Exception_Scheduleプロパティについて

Scheduleオブジェクトは、配列要素数7のWeekly_schedule(週間スケジュール)と配列要素数17のException_Schedule(例外スケジュール)を持つ。
上位制御デバイスからException_Scheduleに対する書込みはインデックス付きで書込むことを推奨する。
Weekly_ScheduleおよびException_Scheduleのインデックス番号のスケジュール制御における意味づけは、下記の通りである。
Weekly_Schedule　1:月曜日、2:火曜日、3:水曜日、4:木曜日、5:金曜日、6:土曜日、7:日曜日
Exception_Schedule　インデックスに意味付けは行わない
＊アドバンストコントローラではExceptionのインデックスに意味を持たせない。ExceptionScheduleには最初何も書込まれていない。変更があった場合に書込まれる。

(3) 1日の発停回数の上限について

ひとつのスケジュール（週間スケジュール）の発停回数上限は17回である。
1日の発停回数が17回以上となる場合は、例外スケジュールを使うか、ふたつのスケジュールを使い、対象機器に同じオブジェクトを設定する。

(4) Weekly_Schedule,Exception_Schedule,List_Of_Object_Property_Referenceの整合性チェック

Weekly_Schedule(またはException_Schedule)の書込み時に指定する時刻・値のペアの'値'の型は、List_Of_Property_Referenceに登録されたプロパティの型と一致する必要がある。
'値'の型とList_Of_Property_Referenceに登録されたプロパティの型と一致していない場合、スケジュールオブジェクトのリライアビリティはコンフィグレーションエラーとなる。

(5) 過去のException_Scheduleの取り扱い
アドバンストコントローラでは、Periodが過去の日付となったException_Scheduleの消去は行わない。
不要となったException_Scheduleは、上位制御デバイスから消去または上書きし再利用するものとする。

(6) 日替わり時のコマンド出力について
アドバンストコントローラでは、0:00のスケジュールコマンドの振る舞いを、BACnet-2012のみに準拠した動作と、IEIEJ-G-0006:2017に準拠した動作を設定できる。

① BACnet-2012のみ準拠した動作
0:00のスケジュール設定値をスケジュールオブジェクトのPresent_Valueに反映させ、スケジュール対象オブジェクトのPresent_Valueに設定値を書き込む。
また、スケジュール設定値がNULLの場合は、スケジュールデフォルトの値をスケジュール対象オブジェクトのPresent_Valueに設定値を書き込む。

② IEIEJ-G-0006:2017に準拠した動作
0:00のスケジュール設定値をスケジュールオブジェクトのPresent_Valueに反映させ、スケジュール対象オブジェクトのPresent_Valueに設定値を書き込む。
スケジュール設定値がNULLの場合は、スケジュールデフォルトの値を使用する。
スケジュールデフォルト値とスケジュールオブジェクトのPresent_Valueが同値であるなら、スケジュール対象オブジェクトのPresent_Valueに設定値を書き込まない。

(7) Exception_ScheduleのPeriod
BACnetCalendarEntryの日付指定に設定できる値として、奇数日(33)、偶数日(34)の設定をサポートする。

(8) ワイルドカードの取り扱い
日付指定におけるワイルドカードの取り扱いについては、BACnet-2012に準拠する。
詳細については『4.1.7. BACnetDatetime型のFF(ワイルドカード)の扱い』を参照のこと。

(9) List_Of_Object_Property_Referenceの外部デバイス指定
スケジュールオブジェクトは、アドバンストコントローラ自身のオブジェクトのみを参照するように制限している。
外部デバイスのオブジェクトを参照する機能はサポートしない。

(10) List_Of_Object_Property_Reference,Weekly_Scheduleの書込みサービス
List_Of_Object_Property_Referenceと、Weekly_Scheduleの配列要素であるBACnetDailySchedule型はリスト型である。
これらのプロパティに対して、WriteProperty, WritePropertyMultiple, AddListElement, RemoveListElementによる書込みをサポートする。

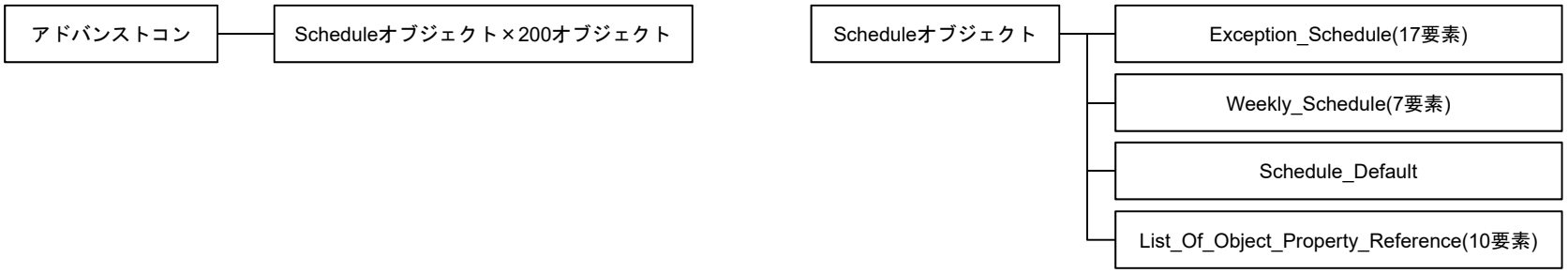
(11) 時刻不定時の機能停止
アドバンストコントローラが一度もローカル時刻を設定していない時刻不定状態のとき、スケジュールオブジェクトは動作しない。

4.2.7.2. BACnet のスケジュールについて

BACnetのスケジュールを理解する上で、Weekly_ScheduleとException_Schedule、およびSchedule_Defaultの３つのプロパティの値と対象機器のスケジュールの関係の理解することが重要となる。
本節では、上記関係について解説する。

(1) Scheduleオブジェクトのプロパティ
アドバンストコントローラ台あたり200オブジェクトのScheudleオブジェクトを持つ。
Scheduleオブジェクト1オブジェクトは、下記に示す要素を持つ。

Weekly_Scheduleプロパティ	7要素
Exception_Scheduleプロパティ	17要素
Schedule_Defaultプロパティ	10要素
List_Of_Object_Property_Referenceプロパティ	10要素

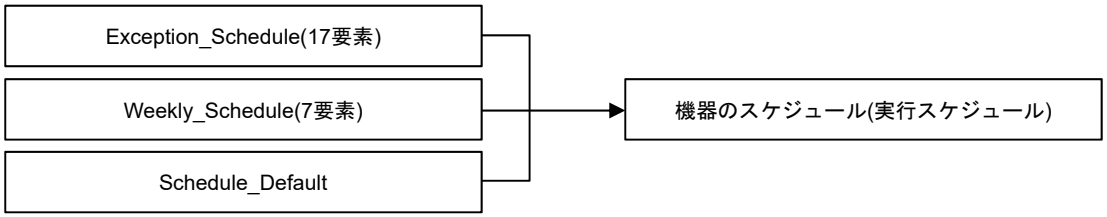


Scheudleオブジェクトの各プロパティの用途を下記に示す。

プロパティ	用途
Weekly_Schedule	各曜日のスケジュールを設定する。一般的、通常の日のスケジュールを定義するために用いる。 各要素は1~7のindexで識別する。 Index1から7の順に、それぞれ月曜から日曜のスケジュールを設定する。
Exception_Schedule	Weekly_Scheduleと異なるスケジュールで運転したいときに、日にちを指定してその日のスケジュールを定義するために用いる。 各要素は1~17のindexで識別する。各要素の用途は、上位制御デバイスが決定する。
Schedule_Default	Weekly_Schedule, Exception_Scheduleで有効な範囲でない時間帯の対象機器の状態を定義する。
List_Of_Object_Property_Reference	スケジュールの対象機器を指定する。 1要素で1台の対象機器を指定するため、1スケジュールオブジェクトあたり10台の機器を設定できる。

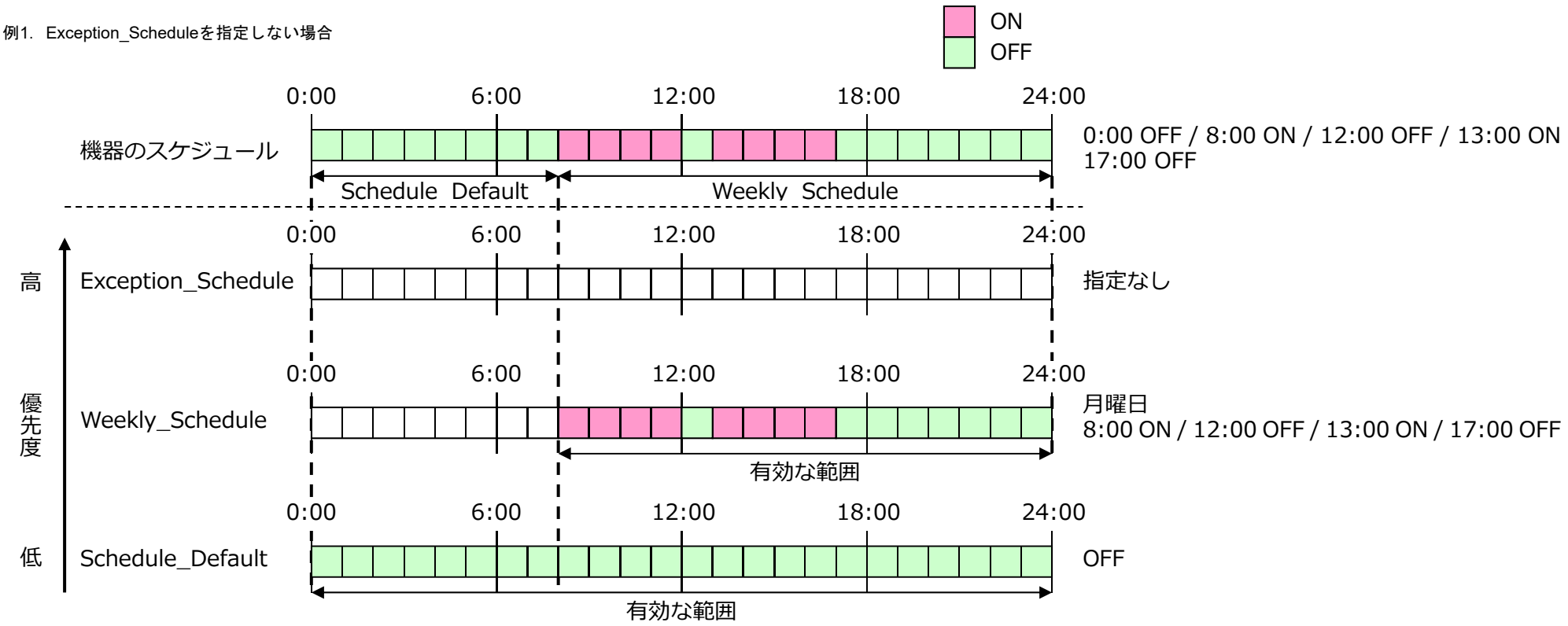
(2) Scheduleオブジェクトのプロパティと機器のスケジュールの関係

Weekly_ScheduleとException_Schedule、およびSchedule_Defaultの3つのプロパティの値によって機器のスケジュール（ある日の機器のON/OFF時刻）が決まる。

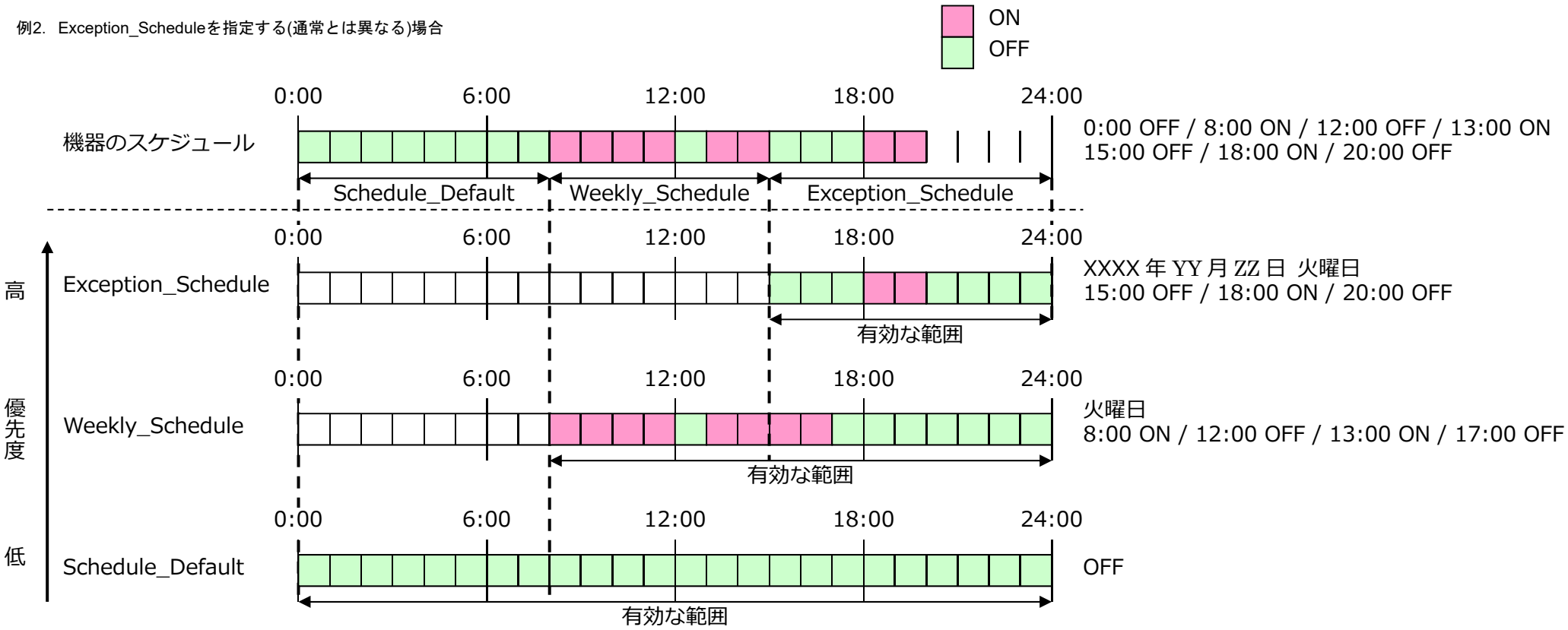


これら3つのプロパティには優先度がある。Exception_Scheduleプロパティ最も優先度が高く、次にWeekly_Schedule、最も優先度が低いのがSchedule_Defaultとなる。
これら3つのプロパティには有効な範囲があり、機器のスケジュールは優先度の最も高い有効なプロパティのスケジュールとなる。
有効な範囲は、Schedule_Defaultについては1日中有効、Exception_ScheduleおよびWeekly_Scheduleについては最も早いコマンドから終日である。(Nullを除いた場合)

例1. Exception_Scheduleを指定しない場合



例2.　Exception_Scheduleを指定する(通常とは異なる)場合



4.2.7.3. オブジェクトの書込み時の運用ガイド

スケジュールオブジェクトの書込み時の運用ガイドを示す。

(1) スケジュールオブジェクトの書き込み

スケジュールオブジェクトの書込みは、アドバンストコントローラにとって負荷のかかる処理なので、上位制御デバイスからアドバンストコントローラのスケジュールオブジェクトに連続した書込みを行う場合には、書込みに対して、必ずアドバンストコントローラからのACK(またはNACK)を受信、もしくはタイムアウト後に次の書込みを行うよう運用すること。

(2) 複数デバイスによるスケジュールオブジェクトの管理

スケジュールを管理するデバイスが複数となるような場合には、アドバンストコントローラのスケジュールオブジェクトに書込む時間をずらすなどの手段により、複数のデバイスから同時にアドバンストコントローラのスケジュールオブジェクトに連続した書込みを行わないよう運用すること。

(3) カレンダオブジェクトとスケジュールオブジェクトの連続した書込みの禁止

スケジュールオブジェクトへの連続した書込みが発生する場合、上位制御デバイスにカレンダなどの情報から機器の実行計画を生成する機能を備えている場合がほとんどなので、カレンダオブジェクトに対する連続した書込みとスケジュールオブジェクトに対する連続した書込みの双方が必要な場合は少ないと考えられるが、そのような場合はスケジュールオブジェクトとカレンダオブジェクトに書込む時間をずらすなどの手段により、同時にスケジュールオブジェクトとカレンダオブジェクトの連続した書込みを行わないよう運用すること。

4.2.8. トレンドログの収集

Trend-Logオブジェクトの仕様は、BACnet-2012に準拠する。

(1) 仕様

Trend-Logオブジェクト数
最大3300オブジェクト/アドバンストコントローラ

Log_Bufferプロパティのリスト数
最大576/Trend-Logオブジェクト
＊1データを10分周期で収集し、データは576保存できるので、96時間分が蓄積可能な期間である。

ロギングタイプ

ポーリング	サポートする
COV	サポートしない
トリガー	サポートしない

ログ収集期間

開始時刻	指定なし
終了時刻	指定なし

トレンドバッファフル時の処理
上書きする

通告スレッシュホールド
540

(2) ポーリング周期について

トレンドログの収集周期は10分固定で動作する。非常時監視点については１分固定とする。

(3) ログデータのバックアップ

トレンドログで収集したデータは、バックアップ対象に含まれない。
データは不揮発性メモリに保存するので、アドバンストコントローラの電源が切ったり、再起動を行うとログは削除される。

(4) 時刻不定時の機能停止

アドバンストコントローラが一度もローカル時刻を設定していない時刻不定状態のとき、トレンドログオブジェクトは動作しない。

(5) Log_Bufferの取得方法

Log_BufferはBACnet-2012に準拠し、ReadProperty,ReadPropertyMultipleサービスによる取得は行えない。
ReadRangeサービスを使用することで、Log_Bufferの情報を取得することができる。

Log_Bufferに対するReadRangeでは、レンジ指定方法のBy Position/By Time/By SequenceNumberの全てのオプションをサポートする。

トレンドログはバッファフルのとき、576データと容量が大きい。
1度のReadRangeで全てのデータを取りきれない時は、セグメンテーション機能を使用するか、ReadRangeを分割して実行する必要がある。

上位制御デバイス		アドバンストコントローラ	備考
(1) By Time Service = ReadRange ‘Object Identifier’ = (Trend Log, Instance N) ‘Property Identifier’ = Log_Buffer ‘Range’ ’By Time’ ’Reference Time’ = (YYYYMMDD (W), HH:MM: SS.XX) ’Count’ = N	← →	Service = ReadRange-ACK ‘Object Identifier’ = (Trend Log, Instance N) ‘Property Identifier’ = Log_Buffer ‘Result Flags’ = (TRUE/FALSE, TRUE/FALSE, TRUE/FALSE) ‘Item Count’ = N ‘Item Data’ = (Log_Buffer) ‘First Sequence Number’ = N	
(2) By SequenceNumber Service = ReadRange ‘Object Identifier’ = (Trend Log, Instance N) ‘Property Identifier’ = Log_Buffer ‘Range’ ’By SequenceNumber’ ’referenceIndex’ = N ’Count’ = N	← →	Service = ReadRange-ACK ‘Object Identifier’ = (Trend Log, Instance N) ‘Property Identifier’ = Log_Buffer ‘Result Flags’ = (TRUE/FALSE, TRUE/FALSE, TRUE/FALSE) ‘Item Count’ = N ‘Item Data’ = (Log_Buffer) ‘First Sequence Number’ = N	
(3) By Position Service = ReadRange ‘Object Identifier’ = (Trend Log, Instance N) ‘Property Identifier’ = Log_Buffer ‘Range’ ’By Position’ ’referenceIndex’ = N ’Count’ = N	← →	Service = ReadRange-ACK ‘Object Identifier’ = (Trend Log, Instance N) ‘Property Identifier’ = Log_Buffer ‘Result Flags’ = (TRUE/FALSE, TRUE/FALSE, TRUE/FALSE) ‘Item Count’ = N ‘Item Data’ = (Log_Buffer)	

4.2.9. 電力デマンド

アドバンストコントローラにて電力デマンド制御は実施しない。『4.2.4.2 命令優先順位機能の運用』に従った動作を実施するのみである。

4.2.10. 停電・復電制御

4.2.10.1. 仕様

(1) 用途

停電制御は、停止したと判断される有停フィールド機器と紐づいた、停復電制御に対応する各オブジェクトに対して、DDCプログラムやタイムスケジュールから自動的に起動されないように抑制することを目的で使用する。

復電制御は、各オブジェクトに対して、その時点におけるあるべき状態に戻すことを目的で使用する。

(2) 管理系統数

1系統

(3) オブジェクト

停復電制御を実施するために以下に示すオブジェクトを提供する。

弊社エンジニアリングツールにて、任意のインスタンスを停復電制御用オブジェクトとして割り当てることができる。

1) BIオブジェクト(停電情報)

Present_Value

商用正常(停電からの復帰)	0
商用停電発生	1

用途

停電の発生、または停電からの復旧の通知を受け取るために使用する。

サービス

停復電の通知はConfimedEventNotificationまたはUnconfimedCOVNotificationは使用する。

または、定期スキャンによる監視ならばReadPropertyまたはReadPropertyMultipleを使用する。

2) MIオブジェクト(停電中ステータス)

Present_Value

正常	1
停電中	2
復電待ち	3

用途

アドバンストコントローラが、別のデバイスに停電中のステータスを通知するために使用する。

サービス

停電中ステータスの通知はConfimedEventNotificationまたはUnconfimedCOVNotificationは使用する。

3) BVオブジェクト(一括復帰指令)

Present_Value

復電指令　　1

正常　　0

用途

上位制御デバイスがアドバンストコントローラに復電指令を行うために使用する。

復電制御完了後に、Present_Valueは自動的に0に戻る。

サービス

復電指令はWritePropertyまたはWritePropertyMultipleは使用する。

(4) 運用手順

1) 停復電制御を実施するためのインタフェースとなる各オブジェクトを、弊社エンジニアリングツールを使用して下記の登録を行う。

① 停電情報の参照として、任意のBIオブジェクトを関連付ける。

② 停電中ステータスの出力先として、任意のMIオブジェクトを関連付ける。

③ 一括復帰指令の参照として、任意のBVオブジェクトを関連付ける。

2) アドバンストコントローラが停電情報を参照する方法として割り当てたBIオブジェクトに以下の2通りの方法を提供する。(方法は排他とする)

① 停電情報の発報元B-BCが管理している停電情報のサブスクライブなし定周期COVおよび変化時COVの受信による(COVはブロードキャスト配信)

② 停電情報の発報元B-BCの停電情報を管理するBIオブジェクトに対する定周期スキャンによる

3) 停電中ステータスは上位制御デバイスにイベント通告する。このため、停電中ステータス配信用のMIオブジェクトのアラーム値は下記の設定とする。

アラーム値：正常(1)、停電中(2)、復電待ち(3)

上位制御デバイスに対してはイベント通告を使用するが、B-BCなどの他デバイスに対してはサブスクライブなしのCOV通告を使用する。
そのため必要に応じて、該当するMIオブジェクトの静的な定周期COVを有効にする。

(5) 停電時の動作

1) アドバンストコントローラはBIオブジェクトのPresent_Valueが商用停電発生(1)に変化したことをもって、商用電源の停電を検出する。

2) アドバンストコントローラはBO,MO,AOオブジェクトの出力を抑制する停電制御を実行する。

3) アドバンストコントローラはMIオブジェクトのPresent_Valueを停電中(2)に変化させる。
値が変化したことは、イベントまたはCOVを使用して上位制御デバイスなどの外部デバイスに通知する。

(6) 復電時の動作

1) アドバンストコントローラはBIオブジェクトのPresent_Valueを商用正常(0)に変化したことをもって、商用電源の復電を検出する。

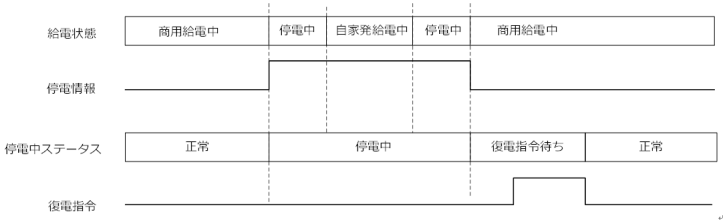
2) アドバンストコントローラはMIオブジェクトのPresent_Valueを復電待ち(3)に変化させる。
値が変化したことは、イベントまたはCOVを使用して上位制御デバイスなどの外部デバイスに通知する。

3) 上位制御デバイスはアドバンストコントローラのBVオブジェクトのPresent_ValueにACTIVE(1)を書き込むことで、復電指令を通知する。
（停電情報が正常に戻ると、自動的にBVオブジェクトのPresent_Valueの値はINACTIVE(0)に戻る）

4) アドバンストコントローラはBO,MO,AOオブジェクトに対して復電制御を実施する。

5) アドバンストコントローラはMIオブジェクトのPresent_Valueを正常(1)に変化させる。
値が変化したことは、イベントまたはCOVを使用して上位制御デバイスなどの外部デバイスに通知する。

停電情報の発報元B-BBC		アドバンストコントローラ	備考
(1) 停電発生/復旧の通知 ＜COVによる停電発生/復旧の通知＞ Service = UnconfirmedCOVNotification ‘Subscriber Process Identifier’ = 0 ‘Initializing’ = (Device, Instance N) ‘Monitored Object Identifier’ = (Binary Input, Instance N) ‘Time Remaining’ = 0 ‘List of Values’ = ((Present_Value, N), Status_Flags, (FALSE, FALSE, FALSE, FALSE))	→		
‘List of Read Access Results’ =((Binary Input, Instance N), (Present_Value, N)) 停電情報用のBIのPresent_Value =0:商用正常(復帰) =1:商用停電発生	← →	＜定周期スキャンによる停電情報の監視＞ Service = ReadPropertyMultiple ‘List of Read Access Specification’ = ((Binary Input Instance N), (Present_Value))	

上位制御デバイス		アドバンストコントローラ	備考
(2) 停電中ステータス通知 正常応答 ACK返信	← →	＜イベントによる停電中ステータスの通知＞ Service = ConfimedEventNotification ‘Process Identifier’ = Notification Classオブジェクトに設定されたRecipient_Listの値 ‘Initializing Device Identifier’ = (Device, Instance N) ‘Event Object Identifier’ = (Multi-state Input, Instance N) ‘Time Stamp’ = (YYYYMMDD (W), HH:MM: SS.XX)), ‘Notification_Class’　= Notification_Classプロパティの値 ‘Priority’　= Notification_Classオブジェクトに設定されたPriorityの値 ‘Event Type’ = CHANGE_OF_STATE ‘Notify_Type’ =ALARM/EVENT ‘AckRequired’=FALSE ‘From State’=NORMAL/OFFNORMAL ‘To State’=OFFNORMAL/NORMAL ‘Event Values’= ((Present_Value, N), Status_Flags, (TRUE/FALSE, FALSE, FALSE, FALSE)) 停電ステータス用のMIのPresent_Value =1:正常 =2:停電中 =3:復電待ち  	

上位制御デバイス		アドバンストコントローラ	備考
	←	＜COVによる停電中ステータスの通知＞ Service = UnconfimedCOVNotification ‘Subscriber Process Identifier’ = 0 ‘Initializing Device Identifier’ = (Device, Instance N) ‘Monitored Object Identifier’ = (Multi-state Input, Instance N) ‘Time Remaining’ = 0 ‘List of Values’ = ((Present_Value, N), Status_Flags, (FALSE, FALSE, FALSE, FALSE)) 停電ステータス用のMIのPresent_Value =1:正常 =2:停電中 =3:復電待ち	

上位制御デバイス		アドバンストコントローラ	備考
(3) 復電指令 Service = WritePropertyMultiple ‘List of Write Access Specifications’ = ((Binary Value N), (Present_Value, ACTIVE))	→ ←	正常応答 ACK返信	

4.2.11. 自家発制御

アドバンストコントローラは自家発制御を実施しない。

4.2.12. 火災制御

アドバンストコントローラにて火災制御は実施しない。『4.2.4.2 命令優先順位機能の運用』に従った動作を実施するのみである。

4.2.13. 設備関連携制御

設備間連携制御においてはアドバンストコントローラが連携情報を取得する側で運用する。
『4.2.3.3. SubscribeCOVサービス運用ガイド』を参照のこと。

4.2.14. デバイス管理

4.2.14.1. Device CommunicationControl

アドバンストコントローラは、DeviceCommunicationControlサービスによってBACnet通信機能を停止/再開する制御する。
この機能によりBACnet以外の通信に影響を与えることはない。

ユーザ		アドバンストコントローラ	備考
(1) BACnet通信機能の停止/再開 Service = Device CommunicationControl ‘Time Duration’ = 0～65535 ‘Enable/Disable’ = (Enable/Disable) ‘Password’ = アドバンストコントローラに設定したパスワード	→ ←	正常応答 ACK返信	パスワードの初期値はAzbilとする。 弊社エンジニアリングツールで設定変更が可能である。

4.2.14.2. ReinitializeDevice

アドバンストコントローラは、ReinitializeDeviceサービスによってBACnet通信機能のリスタートを制御する。

ユーザ		アドバンストコントローラ	備考
(1) デバイスのリスタート指令 Service = ReinitializeDevice ‘Reinitialized State Of Device’ = (coldstart/warmstart) ‘Enable/Disable’ = (Enable/Disable) ‘Password’ = アドバンストコントローラに設定したパスワード パスワードの初期値はAzbilとする。 弊社エンジニアリングツールで設定変更が可能である。	→ ←	正常応答 ACK返信	

4.2.14.3. Who-Is

アドバンストコントローラはWho-Isサービスを受信すると、I-Amを応答する。
BACnetデバイス識別子のレンジ指定があった場合、アドバンストコントローラのBACnetデバイス識別子がレンジ範囲内に収まる条件のときのみ、I-Amを応答する。

復電時の全デバイスが一斉に起動するような場合に、Who-IsによるI-Am応答がバースト的に発生する。
これを避けるために、Who-Is受信からI-Amを送信するまでの間隔に遅延時間を設けている。
遅延時間はBACnetデバイス識別子を元に下記の計算式を用いて決定する。

応答遅延時間(ミリ秒) ＝ (BACnetデバイス識別子のインスタンスID　%　50　)×100

上位制御デバイス		アドバンストコントローラ	備考
(1) オブジェクト問い合わせ			
Service = Who-Is ('Device Instance Range Low Limit' = 検索範囲となるBACnetデバイス識別子の下限) ('Device Instance Range High Limit' = 検索範囲となるBACnetデバイス識別子の上限)	→		
	←	Service = I-Am 'I-Am Device Identifier' = アドバンストコントローラのBACnetデバイス識別子 'Max APDU Length Accepted' = 最大APDU長 'Vendor Identifier' = 85	

4.2.14.4. Who-Has

アドバンストコントローラは、Who-Hasサービスによって該当するオブジェクトが存在している場合、I-Haveを応答する。

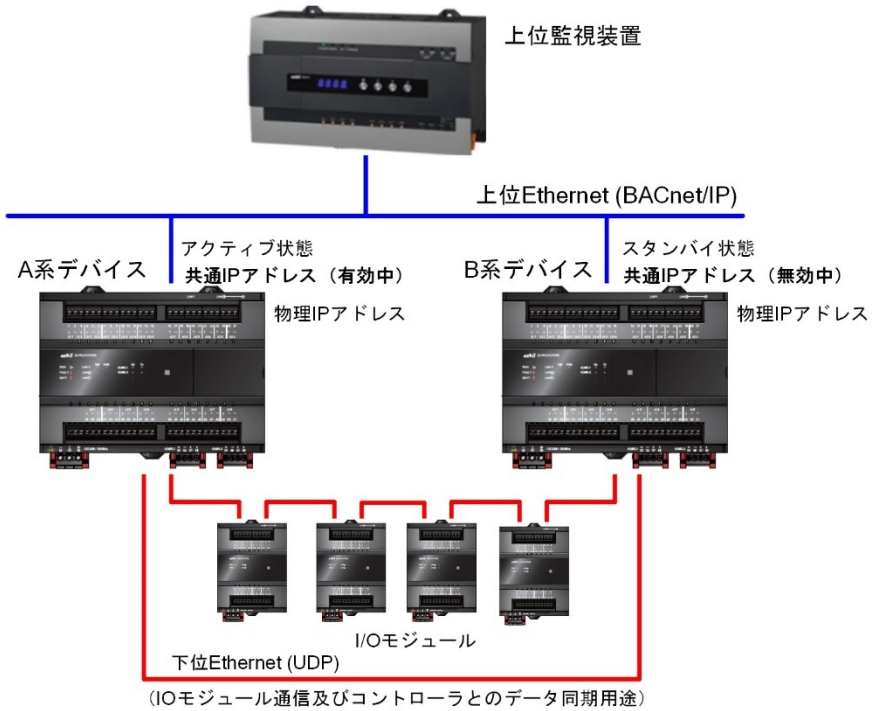
Who-HasはWho-Isと同じく、応答遅延時間を設けてI-Haveを応答する。

応答遅延時間(ミリ秒) ＝ (BACnetデバイス識別子のインスタンスID % 50)×100

上位制御デバイス		アドバンストコントローラ	備考
(1) オブジェクト問い合わせ Service = Who-Has ‘Object Identifier’/‘Object Name’ = 問い合わせ対象のオブジェクト識別子/問い合わせ対象のオブジェクト名 (‘Device Instance Range Low Limit’ = 検索範囲となるBACnetデバイス識別子の下限) (‘Device Instance Range High Limit’ = 検索範囲となるBACnetデバイス識別子の上限)	→ ←	Service = I-Am ‘Device Identifier’ = アドバンストコントローラのBACnetデバイス識別子 ‘Object Identifier’ = 該当したオブジェクトのオブジェクト識別子 ‘Object Name’ = 該当したオブジェクトのオブジェクト名	

4.2.15. 二重化デバイス管理

二重化機能が有効なアドバンストコントローラは、それぞれのデバイスの物理IPアドレスとペアリングされたデバイス間で共通の共通IPアドレスを持ち、アクティブデバイスのみ共通IPアドレスが有効となる。アクティブデバイスは、上位コントローラもしくは上位監視装置からのプロパティ書き込み要求を受け付けると、下位Ethernet通信を使用してスタンバイデバイスへのデータ同期を行う。上位コントローラ及び監視装置からは、共通IPアドレスを使用してBACnet/IP通信することで、A系、B系デバイスを意識することなく一台のBACnetデバイスとして参照することが可能である。



故障などによって待機していたスタンバイデバイスがアクティブ状態となった時に、上位コントローラもしくは監視装置に対して共通IPアドレスとMACアドレスを管理するARPテーブルの更新を促すためにGARPを送信する。

(1) GARP送信タイミング
　スタンバイデバイスがアクティブデバイスに切り替わり時

(2) GARP送信回数
　GARPは、5秒ごとに3回送信される。

(3) 切り替え時間

切り替えが必要と判断し、最初のGARPが送信されるまでの時間（秒）は、1秒以内とする。

(4) 切り替え通知

スタンバイデバイスは、アクティブ状態に切り替わった時に、上位装置に切り替わったことを上位装置へ通知するため、COV通知（デバイス再起動通知）を行い上位コントローラもしくは上位監視装置のサブスクライブCOVの再登録を促す。

二重化機能が有効なアドバンストコントローラ		上位コントローラもしくは上位監視装置	備考
(1) アクティブデバイスの切り替え完了通知 Service = UnconfirmedCOVNotification ‘Subscriber Process Identifier’ = 0 ‘Initiaing Device Identifier’ = (Device, Instance N1) ‘Monitored Object Identifier’ = (Device, Instance N1) ‘Time Remaining’ = 0	→		再起動通知通告リストが設定されていない場合は、ローカルブロードキャストする。

(5) 二重化デバイス情報の提供

二重化設定が有効なアドバンストコントローラは、アクティブデバイスのみ共通IPアドレスが有効となり、上位コントローラもしくは、中央監視装置とは、共通IPアドレスを使用してBACnet/IPによる通信が行われる。そのため、現状のアクティブデバイスとして動作しているデバイスの把握（A系もしくはB系）及びスタンバイ状態で待機しているデバイスの状態を把握するための手段としてBACnetデバイスオブジェクトの拡張プロパティとして情報提供する。

(1/2)

ID	プロパティ識別子	属性	BACnet データ型	備考
40363	REDUNDANCY_ROLE	R	符号なし整数型	アドバンストコントローラの二重化設定を提供します。通常は、A系デバイスがアクティブ状態のため、本プロパティにアクセスした場合、A系(0)を返します。もし、B系(1)の場合には、A系は何かしらの要因で、B系デバイスがアクティブ状態になっていることが想定されます。 A系(0)/B系(1)
40371	A_BATTERY_VOLTAGE_REDUCTION_LEVEL	R	論理値型	このプロパティは、二重化設定として「A系」に設定されたデバイスのRAM保持用電池の電圧低下状態を表す。 TRUE：電圧低下 FALSE：正常 例えば、「REDUNDANCY_ROLE」プロパティの値としてB系(1)を取得した場合、本プロパティの値は、ペアリング相手(スタンバイ状態であるA系デバイス)のRAM保持用電池の電圧低下状態を表します。これにより、スタンバイで待機しているデバイスのバッテリ状態を把握することができます。

(2/2)

ID	プロパティ識別子	属性	BACnet データ型	備考
40372	A_DEV_STATE	R	符号なし整数型	このプロパティは、二重化設定として「A系」に設定されたデバイスの接続状態を表します。 正常(0)/故障（1）/無応答(2) 例えば、「REDUNDANCY_ROLE」プロパティの値としてB系(1)を取得した場合、本プロパティの値は、ペアリング相手(スタンバイ状態であるA系デバイス)のデバイス状態を表します。これにより、スタンバイで待機しているデバイスの状態を把握することができます。 正常(0)：スタンバイデバイスは、正常です。 故障(1)：スタンバイデバイスは、故障しています。 無応答(2)：スタンバイデバイスに対して疎通確認ができない状態です。
40374	B_BATTERY_VOLTAGE_REDUCTION_LEVEL	R	論理値型	このプロパティは、二重化設定として「B系」に設定されたデバイスのRAM保持用電池の電圧低下状態を表す。 TRUE：電圧低下 FALSE：正常 例えば、「REDUNDANCY_ROLE」プロパティの値としてA系(0)を取得した場合、本プロパティの値は、ペアリング相手(スタンバイ状態であるB系デバイス)のRAM保持用電池の電圧低下状態を表します。これにより、スタンバイで待機しているデバイスのバッテリ状態を把握することができます。
40375	B_DEV_STATE	R	符号なし整数型	このプロパティは、二重化設定として「B系」に設定されたデバイスの接続状態を表します。 正常(0)/故障（1）/無応答(2) 例えば、「REDUNDANCY_ROLE」プロパティの値としてA系(0)を取得した場合、本プロパティの値は、ペアリング相手(スタンバイ状態であるB系デバイス)のデバイス状態を表します。これにより、スタンバイで待機しているデバイスの状態を把握することができます。 正常(0)：スタンバイデバイスは、正常です。 故障(1)：スタンバイデバイスは、故障しています。 無応答(2)：スタンバイデバイスに対して疎通確認ができない状態です。

上記プロパティに関する情報は、弊社のアプリケーションを通じてBI及びMIオブジェクトとして情報を提供することが可能ですが、追加のエンジニアリング作業が必要となります。

(6) A系デバイスの復帰指令

二重化設定が有効なアドバンストコントローラは、A系デバイスが故障し、B系デバイスがアクティブ状態で動作中にA系デバイスが復帰しても、A系デバイスは、アクティブ状態に切り替わらずにスタンバイ状態を維持する。手動による切り替え指令によってA系デバイスをアクティブ状態へ切り替えることができる。

A系デバイスをアクティブ状態に切り替えるための手段としてBACnetデバイスオブジェクトの拡張プロパティとして情報提供する。

ID	プロパティ識別子	属性	BACnet データ型	備考
40376	MAIN_RECOVERY_CMD	RW	符号なし整数型	A系のデバイスが故障し、B系のデバイスがアクティブ状態の時に、プロパティ値を「A系復帰コマンドオン(1)」にすると、切り替えシーケンスを実行しA系のデバイスがアクティブに切り替わり、本プロパティ値は、自動的に「主系復帰コマンド解除中(0)」に戻ります。本機能が有効なのは、A系がスタンバイ状態でB系がアクティブ状態で動作しているときに限ります。 「(5) 二重化デバイス情報の提供」に記載されたプロパティの値を読み出すことで、現状動作しているデバイスが、A系デバイスなのか、B系デバイスなのかを判断することができます。 同様に、切り替わったかどうかは、「(5) 二重化デバイス情報の提供」に記載されたプロパティの値を読み出すことで、判断することが可能です。 0：主系復帰コマンド指令解除中 1：主系復帰コマンド指令オン

上記プロパティに関する情報は、弊社のアプリケーションを通じてBVオブジェクトとして情報を提供することが可能ですが、追加のエンジニアリング作業が必要となります。

4.3. クライアント機能(監視する側)

4.3.1. 監視機能とメッセージ対応表

(1/2)

機能	内容	BACnet	備考
ポイント状態監視	下位接続デバイスの持つポイント情報をアドバンストコントローラにて監視する。	(1) Service: ReadPropertyMultiple / ReadProperty Object: AC,AI,AO,AV,BI,BO,BV,MI,MO,MV Property: Present_Value, Status_Flags, Feedback_Value, 他	使用するプロパティは『4.3.2.3. 対象プロパティ』を参照。
トレンドデータ収集	アドバンストコントローラはトレンドデータの収集は行わない。		
ポイント警報監視 ポイント状態変化監視 (Status_FlagsのIN_ALARMビットまたはFAULTビットの変化を伴う変化)	アドバンストコントローラでは警報受信は行わない。		
ポイント状態変化監視 (Status_FlagsのIN_ALARMビット、FAULTビットのいずれの変化も伴わない変化)	各種状態変化情報が下位接続デバイスから通知された際、上位制御デバイスにてデータの更新を行う。	(1) Service: ConfirmedCOVNotification Object: BI, BO, BV, MI, MO, MV Property: Present_Value, Status_Flags (2) Service: UnconfirmedCOVNotification Object: BI, BO, BV, MI, MO, MV Property: Present_Value, Status_Flags	
ポイント発停/設定	アドバンストコントローラより発停操作および、設定値変更操作、積算プリセット操作を行う。	(1) Service: WritePropertyMultiple Object: AC, AO, AV, BO, BV, MO, MV Property: Present_Value(AC以外), Value_Set(AC) Priority: 1～16	プライオリティは機能ごとの設定に従う。
アナログ上下限設定	アドバンストコントローラより下位BACnetデバイスのAI、AO、AVに対して上下限設定を行う。	(1) Service: WritePropertyMultiple Object: AI, AO, AV Property: High_Limit, Low_Limit, Deadband, Limit_Enable, Time_Delay, Time_Delay_Normal	
復電指令	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへの復電指令は行わない。		
火災解除指令	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへの火災解除指令は行わない。		
スケジュール	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへのスケジュール展開は行わない。		
カレンダ	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへのカレンダの展開は行わない。		
時刻	アドバンストコントローラが時刻配信を行う。	(1) Service: TimeSynchronization	
デバイス状態監視	アドバンストコントローラがデバイスの状態監視を行う。 取得したデータをデバイス情報に反映する。	(1) Service: ReadProperty Object: Device Property: System_Status	
アドレス解決	アドバンストコントローラがダイナミックアドレスバインド機能で登録されたデバイスのアドレス解決を行う。	(1) Service: Who-Is	
	Restart_Notification_Recipientsプロパティに BACnetデバイス識別子指定で登録された場合に、アドレス解決を行う。	(1) Service: Who-Is	

(2/2)

機能	内容	BACnet	備考
コントローラ異常	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスに接続されているコントローラの監視は行わない。		
電力デマンド警報受信	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへの電力デマンド警報受信は行わない。		
自家発負荷制御表示	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへの自家発負荷制御表示は行わない。		
活性経過時間プリセット	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへの活性経過時間プリセットは行わない。		
状態変化回数プリセット	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへの状態変化回数プリセットは行わない。		
変化量上下限監視設定	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへの変化量上下限監視は行わない。		
電力デマンド監視	アドバンストコントローラでは下位接続デバイスへの電力デマンド監視は行わない。		

4.3.2. 定周期スキャン

アドバンストコントローラは、外部デバイスから情報を定期的に取得する定周期スキャン機能を提供する。ReadPropertyまたはReadPropertyMultipleを使用して、外部デバイスから定周期で情報を取得することができる。
二重化機能が有効なアドバンストコントローラは、外部デバイスから情報を定期的に取得する定期スキャン行う場合、アクティブデバイス及びスタンバイデバイスの両方からスキャンが行われる。
共通IPアドレスが無効であるスタンバイデバイスからスキャンを行う場合の送信元IPアドレスは、スタンバイデバイスの物理IPアドレスを使用する。

4.3.2.1. 取得タイミング

オブジェクトごとに設定されるスキャン周期の周期で取得する。
設定できるスキャン周期は5/10/30/60秒から選択する。

4.3.2.2. 定周期リクエスト

ReadPropertyMultipleを使用する場合、取得対象プロパティを一つのリクエストにまとめて送信する。
リクエスト要求のサイズが大きくなりすぎた場合は、ReadPropertyMultipleは送信されない。
下記に示すAPDU長に収まるように取得対象プロパティ数を調整する必要がある。

1) MSTPチャンネルに対するリクエスト
   最大APDU長　453

2) IPネットワークに対するリクエスト
   最大APDU長　1024 (弊社エンジニアリングツールで設定変更可能)

＊セグメンテーションが有効な場合は、最大APDU長×セグメンテーション数がリクエスト可能なサイズになる。

4.3.2.3. 対象プロパティ

定周期スキャンで取得可能なプロパティは下表の通りである。

(1/2)

オブジェクト	プロパティ識別子	データ型	レンジ	備考
Accumulator	Present_Value	符号無し整数型	0～*1	*1 弊社エンジニアリングツールで監視対象プロパティのレンジを設定する必要がある。
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
Analog Input	Present_Value	実数型	*1	*1 弊社エンジニアリングツールで監視対象プロパティのレンジを設定する必要がある。
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
Analog Output	Present_Value	実数型	*1	*1 弊社エンジニアリングツールで監視対象プロパティのレンジを設定する必要がある。
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
	Priority_Array	BACnetPriorityArray型	-	
Analog Value	Present_Value	実数型	*1	*1 弊社エンジニアリングツールで監視対象プロパティのレンジを設定する必要がある。
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
	Priority_Array	BACnetPriorityArray型	-	
Binary Input	Present_Value	BACnetBinaryPV型	inactive(0) / active(1)	
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
Binary Output	Present_Value	BACnetBinaryPV型	inactive(0) / active(1)	
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
	Priority_Array	BACnetPriorityArray型	-	
Binary Value	Present_Value	BACnetBinaryPV型	inactive(0) / active(1)	
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
Device	System_Status	BACnetDeviceStatus型	{ OPERATIONAL, OPERATIONAL_READ_ONLY, DOWNLOAD_REQUIRED, DOWNLOAD_IN_PROGRESS, NON_OPERATIONAL, BACKUP_IN_PROGRESS,.. *1}	*1 取得したSystem_Status値を反映する。

(2/2)

オブジェクト	プロパティ識別子	データ型	レンジ	備考
Multi-State Input	Present_Value	符号無し整数型	1～*1	*1 弊社エンジニアリングツールで監視対象プロパティのレンジを設定する必要がある。
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
Multi-State Output	Present_Value	符号無し整数型	1～*1	*1 弊社エンジニアリングツールで監視対象プロパティのレンジを設定する必要がある。
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
	Priority_Array	BACnetPriorityArray型	-	
Multi-State Value	Present_Value	符号無し整数型	1～*1	*1 弊社エンジニアリングツールで監視対象プロパティのレンジを設定する必要がある。
	Status_Flags	BACnetStatusFlags型	各ビット：TRUE or FALSE	
	Priority_Array	BACnetPriorityArray型	-	

4.3.3. 状態変化/警報通知

アドバンストコントローラは警報発生・復帰の通知を下位接続デバイスから受信をサポートしない。状態変化はCOV通告の受信をサポートし、イベント通告による受信はサポートしない。
状態変化の通知を下位接続デバイスから受信した場合、対応するIOオブジェクトの値を更新する。

4.3.3.1. SubscribeCOV サービス登録

COVの通知が必要なオブジェクトに対し、アドバンストコントローラはSubscribeCOVサービスを発行する。

(1) パラメータ
SubscribeCOVサービスの登録パラメータは以下の値を、弊社エンジニアリングツールで設定可能である。
Issue Confirmed Notification：TRUE/FALSE
Lifetime = 0,30～28800秒(0は永続を示す、デフォルトは28800秒)

(2) 対象オブジェクト
アドバンストコントローラがSubscribeCOVサービス登録を行う対象のオブジェクトは、AI、AO、AV、BI、BO、BV、MI、MO、MVである。
ACオブジェクトに対してはSubscribeCOVサービスを発行しない。

(3) 送信タイミング
Subscribeサービス登録を行うタイミングは下記の通り。
① SubscribeCOV送信後から、Lifetime値の80%の時間が経過した時
② SubscribeCOVサービス登録対象となっているデバイスのステータスが、デバイス監視機能によってNon-OperationalからOperationalに切り替わった時
③ SubscribeCOVサービス登録するデバイスを新規に追加した時

4.3.4. 発停/設定操作

4.3.4.1. 仕様

アドバンストコントローラは、上位制御デバイスもしくは現場操作器よりのON/OFF指令により、現場動力機器に対して出力を行う。詳細は『4.2.4 発停/設定操作』を参照。

4.3.5. イベント出力

4.3.5.1. 対象プロパティ

イベント出力で書込み可能なプロパティは下表の通りである。

オブジェクト	プロパティ識別子	データ型	備考
Accumulator	Out_Of_Service	論理値型	
	Value_Set	符号無し整数型	
Analog Input	Out_Of_Service	論理値型	
Analog Output	Out_Of_Service	論理値型	
	Present_Value	実数型	
Analog Value	Out_Of_Service	論理値型	
	Present_Value	実数型	
Binary Input	Out_Of_Service	論理値型	
Binary Output	Out_Of_Service	論理値型	
	Present_Value	BACnetBinaryPV型	
Binary Value	Out_Of_Service	論理値型	
	Present_Value	BACnetBinaryPV型	
Multi-State Input	Out_Of_Service	論理値型	
Multi-State Output	Out_Of_Service	論理値型	
	Present_Value	符号無し整数型	
Multi-State Value	Out_Of_Service	論理値型	
	Present_Value	符号無し整数型	

4.3.5.2. 命令可能プロパティに対する書込み優先順位

アドバンストコントローラからの命令可能プロパティに対する書き込みでは優先順位を付加して書き込みを行う。
16レベルに対する割り付けは、『4.1.8.16 レベル命令優先順位方式』を参照のこと。

4.3.6. 協調連携制御

(1) 概要

外部モード情報(外気温度、外気湿度、降雨情報などの各BACnetデバイスが共通的に認識すべき情報)を、複数デバイス間で効率よく共有する仕組みとして、SubscribeCOV登録なしでUnconfimedCOVNotificationサービスによるCOV通知を定期的に送信する機能を提供する。

(2) 通知先の上限

1つのオブジェクトに登録可能な通知先(上位制御デバイス、アドバンストコントローラなど)の上限：5

＊弊社が独自に提供するCOV通告クラスと関連付けることで通知先を指定する。COV通告クラスは5個まで登録可能である。

(3) 更新周期

更新周期は、COV通知対処となるIOオブジェクト単位に指定する。

周期時間は0、30～3600秒の範囲で設定可能である。0は定周期のCOV通告機能が無効であることを示す。

(4) 台数の目安

外部モード情報が必要となるデバイスが15台以上の場合に、協調連携制御によるCOV通告を使用することを推奨する。

外部モード情報がデジタル情報であり、変化時のCOV通告を行うとした条件のとき、SubscribeCOV登録の制約により3台以上の場合に、協調連携制御によるCOV通告を使用することを推奨する。

＊ブロードキャストを使用するので、ネットワークトラフィックを考慮し、必要なオブジェクトのみ協調連携制御を有効にすること。

4.3.7. デバイス監視

アドバンストコントローラは、通信不能となったデバイスに対して無駄な定周期スキャンやイベント出力、SubscribeCOVの登録を行わないようデバイスの状態監視を行う。

デバイスの状態監視は、「System_Status の読み出しによる状態監視」を使用して監視する。

4.3.7.1. System_Status の読み出しによる状態監視

(1) 概要

アドバンストコントローラは、BACnet通信する必要のあるデバイスのシステム
ステータスを読み出してデバイスの通信状態を監視する。

(2) 監視タイミング

① 定周期スキャン(5/10/30/60秒周期)

定周期スキャンを使用して、デバイスオブジェクトのSystem_Status プロパティの値を取得して、システムステータスを更新する。

② 参入通知の検出

参入通知および離脱通知のCOVを受信したタイミングで、COVに含まれるSystem_Status の値をもって、システムステータスを更新する。

③ I-Amサービスの検出

I-Amを受信したタイミングで、System_Status プロパティ値はOPERATIONALに更新する。
定周期スキャンの情報の精度が高いため、定周期スキャンでシステムステータスを更新済みであれば上書きしない。
状態監視機能として、Who-Isの要求は行わない。

(3) 通信状態判断

① 通信不能の判断

1) システムステータスを読み出した結果、System_StatusがOPERATIONAL、OPERATIONAL_READ_ONLY、BACKUP_IN_PROGRESS以外のデバイスは通信不能と判断する。
2) システムステータスの読み出しに対して応答がないデバイスは通信不能と判断する。

② 通信復帰の判断

システムステータスを読み出した結果、System_StatusがOPERATIONAL、OPERATIONAL_READ_ONLY、BACKUP_IN_PROGRESSのデバイスは通信可能と判断する。

4.3.8. トレンドデータリクエスト

アドバンストコントローラは、定周期スキャンで取得したデータを、トレンドログとして蓄積する機能を有する。
下位接続デバイスに対してトレンドデータのリクエストする機能はサポートしない。

4.3.9. カレンダ設定

アドバンストコントローラは、下位接続デバイス側のカレンダを使用しない。
このため下位接続デバイスに対してカレンダ設定は行わない。

4.3.10. スケジュール設定

アドバンストコントローラは、下位接続デバイス側のスケジュールを使用しない。
このため下位接続デバイスに対してスケジュール設定は行わない。

4.3.11. 火災制御

アドバンストコントローラは、下位接続デバイス側の火災制御は使用しない。

4.3.12. 停電・自家発・復電制御

アドバンストコントローラは、下位接続デバイス側の停電・自家発・復電制御は使用しない。

4.3.13. 発電負荷制御

アドバンストコントローラは、下位接続デバイス側の発電負荷制御は使用しない。

4.3.14. 電力デマンド

アドバンストコントローラにて電力デマンド制御は実施しない。

4.4. BACnet ルータ

4.4.1. 仕様

(1) 仕様

ルーティングテーブル数

最大19

＊アドバンストコントローラに直接接続したネットワークポートとして、３つエントリを使用するため、登録可能なネットワーク数は16となる

(2) 転送不可の経路

アドバンストコントローラはBACnet MS/TPとBACnet MS/TP間のメッセージ転送を拒絶する。
これはアドバンストコントローラ内のMSTPチャンネル1とMSTPチャンネル2の間でBACnet通信を行えない事を示す。
BACnet IPとBACnet MS/TP間のメッセージは転送については許容する。

(3) ブロードキャスト転送の禁止

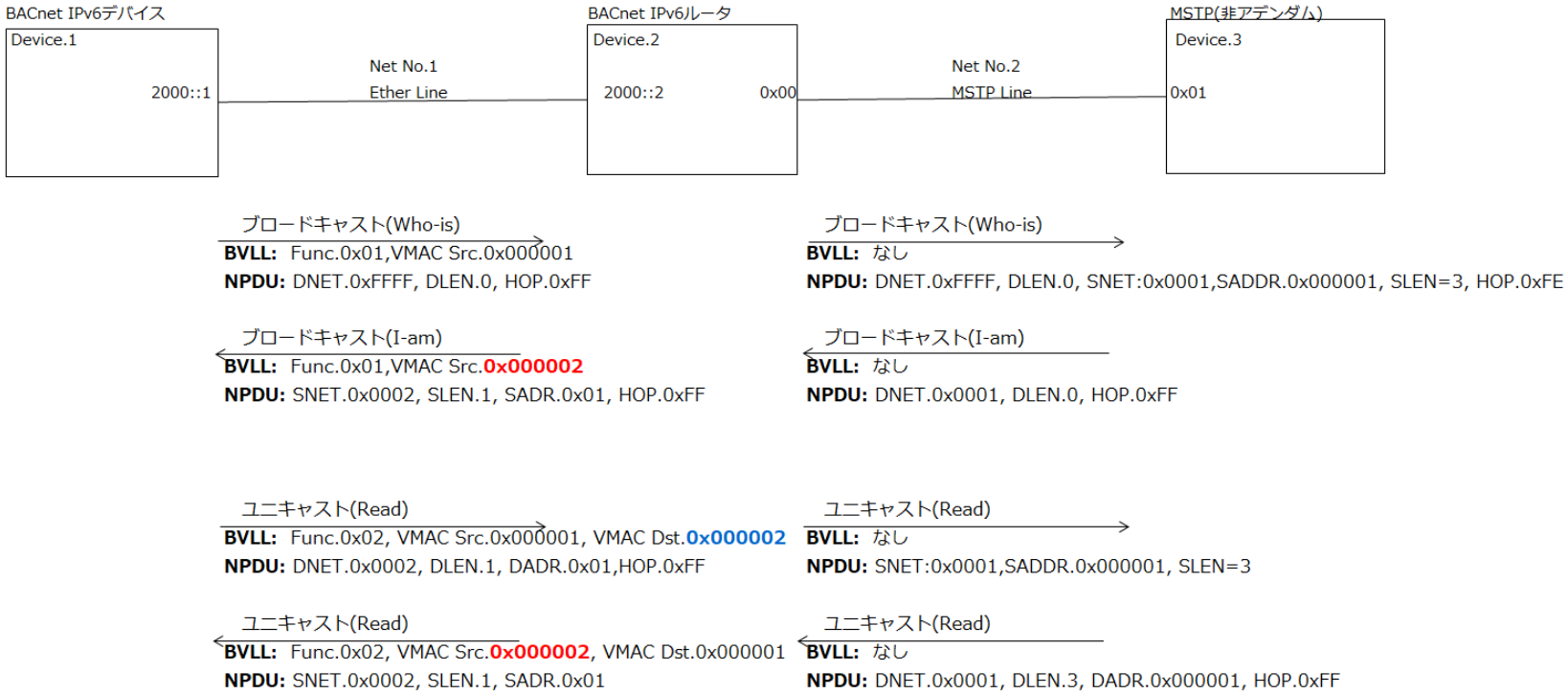
ブロードキャストのネットワーク負荷を低減する目的で、ブロードキャストのみを対象にBACnetメッセージのルーティングを抑止することができる。
この機能はデフォルトでは無効になっており、弊社エンジニアリングツールを用いて設定変更できる。

この機能を有効にすると、Who-Is/I-Am/TimeSynchronization/UnconfimedCOVNotificationなどのブロードキャストによるサービスが転送しなくなる。
ブロードキャストを考慮したシステム構築には十分に注意して行うこと。

(4) BACnet/IPv6からMSTPへの転送について

BACnet/IPv6からMSTPへのルーティングの際には、Original-Unicast-NPDUメッセージのBVLLに設定するSource-Virtual-Address、Destination-Virtual-Addressの二つのパラメータについては、規定上あいまいのため、転送先ルータのVMACを指定するようにする。

BACnet IPv6におけるルーティング例



(5) Who-Is-Router-To-Networkへの応答遅延機能

Who-Is-Router-To-Networkによりバースト的に発生するI-Am-Router-To-Network応答を平準化するため、デバイス毎にユニークな時間を遅延させて応答する。
応答の遅延時間は下記の算出式により計算する。

応答遅延時間(ミリ秒) ＝ （ BACnetデバイス識別子のインスタンスID ％ 50 ） × 100

4.4.2. サポートするサービス

サービス	発行 Initiate	実行 Execute	内容	備考
Who-Is-Router-To-Network	△	△	指定したネットワーク番号の経路を検索する。	起動時のブロードキャストによるルータ解決は実施しない。また、ネットワーク番号を指定しないルータ解決要求には応答しない。
I-Am-Router-To-Network	△	△	転送可能なネットワーク番号のリストを通知する。	起動時のブロードキャストによるルータ広告は実施しない。
Initialize-Routing-Table	-	○	BACnetルータのルーティングテーブルの初期化や、追加を行う。	
Initialize-Routing-Table-ACK	○	-	Initialize-Routing-Tableに対するレスポンスである。	
Router-Busy-To-Network	-	○	指定したネットワーク番号の通信を禁止する。	
Router-Available-To-Network	-	○	指定したネットワーク番号の通信を許可する。	
Reject-Message-To-Network	-	○	ルーティングテーブルの登録が拒絶されたことを通知する。	
Network-Number-Is	△	-	自ポートのネットワーク番号を通知する。	起動時のブロードキャストによる自ネットワーク広告は実施しない。

＊表中の‘○’は、そのサービスをサポートすることを示す。'ー'は、そのサービスをサポートしないことを示す。△は備考を参照。

4.5. BBMD

ネットワークセグメントを越えたブロードキャストメッセージおよびマルチキャストメッセージの代理転送をする。

4.5.1. 仕様

(1) 仕様

ブロードキャスト転送テーブル数

最大9

外部デバイステーブル数

最大8

転送方法

two-hop distribution	サポートする
one-hop distribution	サポートしない

＊アドバンストコントローラをBBMDとして使用する場合、CPU処理負荷がかかるため、BBMD専用機として立ち上げることを推奨する。

(2) 有効化

BBMD機能はデフォルトでは無効化されている。弊社エンジニアリングツールの設定変更により、有効化することができる。

4.5.2. サポートするサービス

(1) BVLC　Type 0x81(BACnet/IP用BVLL)のサポートFunction

サービス	発行 Initiate	実行 Execute	内容	備考
Write-Broadcast-Distribution-Table	-	○	BBMD内のブロードキャスト転送テーブルの初期化や更新を行う。	
Read-Broadcast-Distribution-Table	-	○	BBMD内のブロードキャスト転送テーブルの内容を取得する。	
Read-Broadcast-Distribution-Table-Ack	○	-	BBMD内のブロードキャスト転送テーブルの内容を応答する。	
Forwarded-NPDU	○	○	BBMD間のブロードキャストフレームの転送に使用する。	
Register-Foreign-Device	-	○	BBMD内の外部デバイステーブルに外部デバイスを登録する。	
Read-Foreign-Device-Table	-	○	BBMD内の外部デバイステーブルの内容を取得する。	
Read-Foreign-Device-Table-Ack	○		BBMD内の外部デバイステーブルの内容を応答する。	
Delete-Foreign-Device-Table-Entry	-	○	BBMD内の外部デバイステーブルから外部デバイスを削除する。	
Distribute-Broadcast-To-Network	-	○	外部デバイスがBBMDに、ブロードキャスト転送テーブル内のデバイスに対してメッセージをブロードキャストさせるために使用する。	

＊表中の‘○’は、そのサービスをサポートすることを示す。'ー'は、そのサービスをサポートしないことを示す。

(2) BVLC　Type 0x82(BACnet/IPv6用BVLL)のサポートFunction

サービス	発行 Initiate	実行 Execute	内容	備考
Forwarded-NPDU	○	○	BBMD間のブロードキャストフレームの転送に使用する。	
Register-Foreign-Device	-	○	BBMD内の外部デバイステーブルに外部デバイスを登録する。	
Delete-Foreign-Device-Table-Entry	-	○	BBMD内の外部デバイステーブルから外部デバイスを削除する。	
Distribute-Broadcast-To-Network	-	○	外部デバイスがBBMDに、ブロードキャスト転送テーブル内のデバイスに対してメッセージをブロードキャストさせるために使用する。	

5. 改訂履歴

改番	日付	Ver.	内容
0	2020年7月	2.0	新規正式発行

BACnet®は、ASHRAEの商標です。

アズビル株式会社 ビルシステムカンパニー

2020年7月　初版
AI-7595 (W)