

BACnet MS/TP 対応 I/O モジュール WBI シリーズ 取扱説明書

WBI-DI8
WBI-DIO4R

目次

1. はじめに.....	4
1-1. 特長.....	4
1-1-1. WBI シリーズの特長.....	4
1-1-2. WBI-DI8 の特長.....	4
1-1-3. WBI-DIO4R の特長.....	4
2. 保証.....	5
2-1. 保証期間.....	5
2-2. 保証範囲.....	5
2-3. 責任の制限.....	5
2-4. 取扱注意事項.....	5
2-4-1. 使用環境や使用条件について.....	5
2-4-2. 取り付け・接続について.....	5
2-4-3. 「警告」と「注意」の内容.....	6
2-4-4. 使用する前の確認について.....	6
2-4-5. 使用方法について.....	6
2-4-6. 故障時の修理、異常時の処置について.....	6
2-4-7. 保守・点検について.....	7
2-4-8. 廃棄について.....	7
2-5. 保守期間について.....	7
3. 外観.....	8
3-1. WBI-DI8.....	8
3-1-1. 外形寸法、端子配列.....	8
3-1-2. 操作スイッチ.....	9
3-1-3. LED 表示.....	10
3-2. WBI-DIO4R.....	11
3-2-1. 外形寸法、端子配列.....	11
3-2-2. 操作スイッチ.....	12
3-2-3. LED 表示.....	12
4. 機能概要.....	13
4-1. 本体機能概要.....	13
4-2. BACnet 通信機能概要.....	13
5. ハードウェア仕様.....	14
5-1. 仕様.....	14
5-1-1. 型式.....	14
5-1-2. 基本仕様.....	14
5-1-3. 結線部仕様.....	15
5-1-4. 通信仕様.....	15
5-2. WBI-DI8 仕様.....	16
5-2-1. デジタル入力仕様.....	16
5-3. WBI-DIO4R 仕様.....	16
5-3-1. デジタル入力仕様.....	16
5-3-2. デジタル出力仕様.....	16
5-4. ブロック図.....	17
5-4-1. WBI-DI8 ブロック図(結線例).....	17

5-4-2. WBI-DIO4R ブロック図(結線例).....	17
6. BACnet 通信仕様	18
6-1. ネットワーク仕様	18
6-1-1. 概要	18
6-1-2. 物理層仕様.....	18
6-1-3. ネットワーク構成例	18
6-1-4. その他.....	18
6-2. サポート BIBBs 一覧	19
6-3. サポートオブジェクト一覧	19
6-3-1. WBI-DI8	19
6-3-2. WBI-DIO4R.....	19
6-3-3. オブジェクト詳細	20
6-4. BACnet 通信.....	34
6-4-1. デバイス管理.....	34
6-4-2. ポイントリクエスト.....	37
6-4-3. 制御操作.....	38
6-4-4. 状態変化通知.....	39
6-4-5. 文字セット.....	41
6-5. 機種とインスタンス	42
6-5-1. デバイスインスタンス仕様.....	42
6-5-2. デバイスオブジェクト.....	42
6-5-3. WBI-DI8	43
6-5-4. WBI-DIO4R.....	44
6-6. 異常処理	46
6-6-1. 軽故障.....	46
6-6-2. 重故障.....	46
6-6-3. デバイス基本設定異常.....	46
6-6-4. 異常処理の優先度	46
7. 改訂履歴.....	47

※BACnet®は ASHRAE(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.)の登録商標です。

1. はじめに

本取扱説明書は、BACnet MS/TP 対応 I/O モジュール WBI シリーズ[WBI-DI8 および WBI-DIO4R](以下、WBI シリーズといいます)について説明します。

WBI シリーズは BACnet Application Specific Controller (B-ASC)に対応します。

本取扱説明書では、WBI シリーズのハードウェア仕様および BACnet 通信仕様について記述します。

BACnet 通信仕様については主として本製品に関連した内容について説明を行います。

BACnet 通信仕様は ANSI/ASHRAE Standard 135-2010 (以降、SSPC135 という)に準拠します。

※ SSPC135 に記載されている内容について本取扱説明書に記載しない場合がありますので、BACnet 仕様の詳細については SSPC135 をご参照ください。

1-1. 特長

1-1-1. WBI シリーズの特長

- ・ BACnet MS/TP マスターとして動作。
- ・ デジタル入力は 24V 内部プルアップ。
- ・ メンテナンス性を考慮し、端子と本体が取り外し可能。
- ・ DIN レール取り付け可能。
- ・ 停電時に積算値、設定値を不揮発メモリに記憶。
- ・ 220Ω 終端抵抗内蔵。(端子番号の 11 と 13 を短絡することで終端抵抗有効)
- ・ 専用設定ツールなしでネットワークに参入可能。
- ・ ネットワークに合わせて通信間隔の調整が可能。※1

1-1-2. WBI-DI8 の特長

- ・ デジタル入力 1～8ch はパルス入力としても使用可能。
- ・ デジタル入力の变化回数、稼動時間を積算。
- ・ デジタル入力状態の変化送信機能搭載。

1-1-3. WBI-DIO4R の特長

- ・ デジタル入力 1～4ch はパルス入力としても使用可能。
- ・ デジタル入出力の変化回数、稼動時間を積算。
- ・ a 接点、c 接点リレー内蔵で動力盤内の制御回路に組み込むことで CX/TX リレーの省略が可能。
- ・ 標準的な出力用のオブジェクトに加え、発停制御用オブジェクトを搭載。※2
- ・ 多彩な出力制御機能を搭載。(16 段階の優先度による出力制御、最小 ON 時間、最小 OFF 時間対応)
- ・ 復電時、電源断直前の出力を行う出力復元機能を搭載。※1
- ・ 起動ディレイにより同時発出力を抑制し、自動的に負荷を分散。※1
- ・ デジタル入出力状態の変化送信機能搭載。

※1 独自プロパティによる設定が必要です。

※2 運用時は一方のみご利用ください。

2. 保証

2-1. 保証期間

本製品の保証期間は納入後 1 年間といたします。

2-2. 保証範囲

保証期間内に当社側の責により故障が生じた場合は、代替品の提供または故障品の預かり修理を無償で実施させていただきます。

ただし、故障の原因が次に該当する場合はこの保証の対象範囲から除外いたします。

- ① 本納入仕様書に記載されている条件、環境、取扱いの範囲を逸脱してご使用された場合
- ② 当社以外による構造、性能、仕様などの改変、修理による場合
- ③ 本製品以外の原因による場合
- ④ 当社出荷時の科学、技術の水準では予見できなかった場合
- ⑤ その他、天災、災害、不可抗力など当社側の責ではない原因による場合

なお、ここでいう保証は本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障や瑕疵から誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

2-3. 責任の制限

本製品に起因して生じた損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。

2-4. 取扱注意事項

本製品を正しく安全にお使いいただくために必ずお守りください。

使用上の制限

- 本製品を人体の生命維持を行うことを予定した装置の一部として使用しないで下さい。
- 本製品が故障した場合に人身事故または物的損害に直結する使い方をしないで下さい。

2-4-1. 使用環境や使用条件について

次のような場所では使用しないでください。誤動作や寿命低下につながる恐れがあります。

- ・ 使用周囲温度が-5～55℃の範囲を超える場所
- ・ 使用周囲湿度が 10～90%RH 以上の場所、または氷結・結露する場所
- ・ 塵埃、金属粉などの多い場所(防塵設計の筐体への収納及び放熱対策が必要)
- ・ 腐食性ガス、塩分、油煙の多い場所
- ・ 振動、衝撃の心配及び影響のある場所
- ・ 雨、水滴のかかる場所
- ・ 強電磁界や外来ノイズの多い場所

2-4-2. 取り付け・接続について

取り付け・接続については下記の事項を確認してください。

- ・ 設置、接続の前に接続方法をご確認頂き、専門の技術を有する人が設置、接続を行ってください。
- ・ 電源ライン、入力信号ライン、通信ライン、アース線の配線はノイズの発生源、リレー駆動ラインの近くに配線しないでください。
- ・ ノイズが重畳しているラインとの結束や同一ダクト内への収納は、通信異常の原因となる恐れがあります。
- ・ 本製品は電源投入後またはリスタート後、90 秒間は通信を行わない仕様です。
- ・ 本製品は左右の密着取り付けが可能です。

2-4-3. 「警告」と「注意」の内容

 注意	この表示は、取り扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合および物質損害のみの発生が想定される」内容です。
 警告	この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。

警告

● モジュールについて

- 1 活線工事はしないでください。感電事故や短絡による機器の故障、焼損、火災の原因になります。
- 2 端子カバーは必ず閉じてご使用ください。閉じずに使用すると感電の原因になります。
- 3 本製品を分解、改造して使用しないでください。故障、感電または火災の原因になります。

注意

● モジュールについて

- 1 本製品は、電源供給が必要です。電源回路には機器保護及び回路保護のため、ブレーカやヒューズ等の設置をお勧めいたします。
- 2 結線は接続図を十分確認の上行ってください。不適切な結線は、機器の故障、火災、感電の原因になります。
- 3 電線は、適切な規格の電線をご使用ください。不適切なものを使用すると、発熱により火災の原因となります。
- 4 圧着端子は電線の規格にあったものを使用してください。不適切なものを使用すると、断線や接触不良を起し、機器の誤動作、故障、焼損、火災の原因になります。
- 5 ねじ締め付け後、締め付け忘れがない事を必ず確認ください。ねじの締め付け忘れは、機器の誤動作、火災、感電の原因になります。
- 6 過度なねじの締め付けは端子やねじの破壊に、締め付け不足は機器の誤動作・火災・感電の原因になります。

2-4-4. 使用する前の確認について

設置場所は使用環境や使用条件を守ってご使用ください。

電源定格をご確認ください。

2-4-5. 使用方法について

本仕様書に記載されている基本仕様の範囲内でご使用ください。基本仕様の範囲外でのご使用は誤動作または機器の故障の原因になるだけでなく、発火、焼損の恐れがあります。

2-4-6. 故障時の修理、異常時の処置について

万一、本製品から異常な音、におい、煙、発熱が発生しましたら、すぐに電源を切ってください。

故障と考える前に、もう一度次の点をご確認ください。

- ①電源が正しく供給されていますか。
- ②配線が間違っていないですか。
- ③設定に間違いはありませんか。
- ④アドレスが重複していませんか。
- ⑤通信設定に間違いはありませんか。

2. 保証

2-4-7. 保守・点検について

本製品を正しく長くお使いいただくために、定期的に以下の点検をしてください。

- ① 製品に損傷はありませんか。
- ② 表示に異常はありませんか。
- ③ 異常音、におい、発熱はありませんか。
- ④ 取付け、端子の結線に緩みはありませんか。(必ず停電時に行ってください)

2-4-8. 廃棄について

本納入仕様書に掲載の製品は、一般産業廃棄物として各地方自治体の条例に従って適切に処理してください。

2-5. 保守期間について

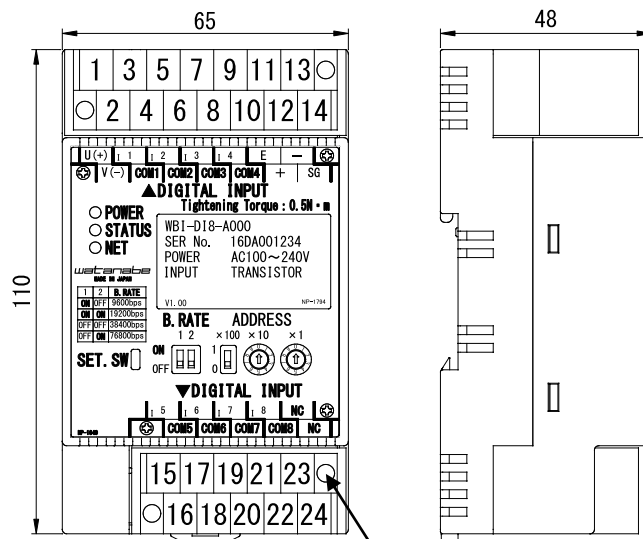
製品出荷後7年とします。

3. 外観

WBI シリーズの外形寸法、端子配列、スイッチ、および LED について説明します。

3-1. WBI-DI8

3-1-1. 外形寸法、端子配列



端子両端の○部(計 4 箇所)は端子固定用のネジですので配線はしないでください。
他のネジ部より幅が狭いため、軸径がφ6.0mm 以下のドライバーをご使用ください。

端子記号	銘版記号	内容
制御電源		
1	U(+)	電源端子 (AC100～240V±10%)
2	V(-)	
デジタル入力端子		
3	I 1	デジタル入力1
4	COM 1	コモン1 (デジタル入力1用)※1
5	I 2	デジタル入力2
6	COM 2	コモン2 (デジタル入力2用)※1
7	I 3	デジタル入力3
8	COM 3	コモン3 (デジタル入力3用)※1
9	I 4	デジタル入力4
10	COM 4	コモン4 (デジタル入力4用)※1
MS/TP通信端子		
11	E	通信 終端端子 ※2
12	+	通信 + 端子
13	—	通信 — 端子
14	SG	通信 SG 端子
デジタル入力端子		
15	I 5	デジタル入力5
16	COM 5	コモン5 (デジタル入力5用)※1
17	I 6	デジタル入力6
18	COM 6	コモン6 (デジタル入力6用)※1
19	I 7	デジタル入力7
20	COM 7	コモン7 (デジタル入力7用)※1
21	I 8	デジタル入力8
22	COM 8	コモン8 (デジタル入力8用)※1
23	NC	空端子 (配線しないでください)
24	NC	

・上下の端子は脱着式端子
・M3 ネジ端子台、端子ネジ締めトルク
: 0.5N・m (5.1kgf・cm)

※1 デジタル入力 1~8 用のコモンは
内部で共通です。

※2 終端抵抗

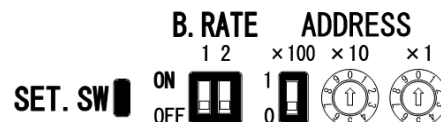
通信端子の“12-13 番間”に終端抵抗
100Ω ~ 220Ω を接続して下さい。
WBI シリーズがシステムの末端になる
場合は、“11: 終端端子”と“13: - 端子”
を短絡すると内蔵 220Ω の終端抵抗が
有効になります。
終端抵抗を有効にしない場合は何も
配線しないでください。

(ケーブルの種類によって適正値が
異なりますが、上記抵抗値で問題
ないことを確認済みです。但し、
両端の終端抵抗値は、同じ抵抗値
にして下さい。)

3-1-2. 操作スイッチ

操作スイッチの仕様は下記の通りです。

- 操作スイッチの仕様は WBI シリーズで共通です。



スイッチ名	スイッチ形態	本体表記	説明
セットスイッチ	プッシュスイッチ×1	SET. SW	アドレス、通信速度を確定するときに使用します。
アドレス設定	DIP スイッチ: 1bit	ADDRESS × 100	アドレス設定に使用します。(100 の位)
	ロータリースイッチ 10 進×2	ADDRESS × 10、× 1	アドレス設定に使用します。(10 の位、1 の位)
通信速度設定	DIP スイッチ: 2bit	B. RATE	通信速度設定に使用します。

※ アドレスは 0 から 127 まで設定できます。それ以外の値には設定しないでください。

※ 間違ったアドレス設定にすると NET LED が点滅します。

(詳細は「3-1-3-3. NET LED 機能」をご参照ください)

3-1-2-1. セットスイッチ

セットスイッチを 3 秒長押しするとアドレス・通信設定スイッチ状態が反映されます。

3-1-2-2. アドレススイッチ

100 位桁用の 1bit DIP スイッチと、10 位桁、1 位桁用の 2 個のロータリースイッチによりアドレスを決定します。

アドレスは 0 から 127 が有効範囲です。(それ以外の値には設定しないでください)

電源投入、または前述のセットスイッチ操作を行うと変更した設定が反映されます。

※ Device Object_Identifier を設定すると、デバイスインスタンス ID の自動割り当ては無効になります。
自動割り当ての詳細については「6-5-1. デバイスインスタンス仕様」を参照してください。

3-1-2-3. 通信速度設定スイッチ

2 個の DIP スイッチに対し、以下のように機能を割り付けます。

通信速度以外の設定は固定です。

設定項目	DIP スイッチ		通信設定			
	1	2	通信速度	データ長	パリティ	ストップビット
通信設定	ON	OFF	9600bps	8bit	なし	1bit
	ON	ON	19200bps			
	OFF	OFF	38400bps			
	OFF	ON	76800bps			

※ 出荷時の設定は 38400bps です。

電源投入、または前述のセットスイッチ操作をすると設定が反映されます。

3-1-3. LED 表示

LED 表示(表示色:緑)について説明します。

※ LED 表示の仕様については WBI シリーズで共通です。

※ 軽故障については「6-6-1. 軽故障」を、重故障については「6-6-2. 重故障」を参照してください。

3-1-3-1. POWER LED 機能

POWER LED は下記の条件で点灯・点滅します。

LED 表示	条件	説明
連続点灯	電源 ON	電源投入中、連続点灯しています。
点滅	アドレス・通信設定確定	SET スイッチを押してアドレスや通信設定が確定したとき、ON 時間/OFF 時間ともに 250ms で 2 回点滅します。
連続点灯(全 LED)	ハードウェア障害 重故障	全 LED(POWER、STATUS、NET)が点灯しています。

3-1-3-2. STATUS LED 機能

STATUS LED は下記の条件で点灯・点滅します。

LED 表示	条件	説明
連続点灯(全 LED)	ハードウェア障害 重故障	全 LED(POWER、STATUS、NET)が点灯しています。
3 回点滅	ハードウェア障害 軽故障	ON 時間/OFF 時間ともに 250ms で連続 3 回点滅します。 (3 秒周期)
点灯	通信エラー	エラー継続中は点灯しますがエラーから復帰すると消灯します。 (最短でも 3 秒間は点灯します)
消灯	正常動作中	消灯しています。

3-1-3-3. NET LED 機能

NET LED は下記の条件で点灯・点滅します。

LED 表示	条件	説明
消灯	電源 OFF、通信なし	本体の電源が OFF のとき、または通信していないとき消灯します。 起動後またはリスタート後、90 秒間は通信できませんのでその間は消灯しています。
連続点滅	アドレス設定が不正のとき	アドレスが正しく設定されていないとき(128 から 199 の間に設定されているとき)、ON 時間/OFF 時間ともに 250ms で点滅します。
点滅(連続点滅)	通信中	連続通信しているときは ON 時間/OFF 時間ともに 50ms で点滅します。 (最短でも 50msec の間、点灯します)
連続点灯(全 LED)	ハードウェア障害 重故障	全 LED(POWER、STATUS、NET)が点灯しています。

3-2. WBI-DIO4R

Figure 1 shows the dimensions and terminal layout of the WBD-D104R-A000 terminal block. The front view displays a 2x12 pin header with pins numbered 1 through 24. The top row contains pins 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, and a common pin (C). The bottom row contains pins 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, and a common pin (C). The side view shows the terminal block's profile with a height of 110mm and a width of 65mm. The front panel features a 'DIGITAL INPUT' section with a 'POWER' button, a 'STATUS' button, and a 'NET' button. Below this is a 'DIGITAL OUTPUT' section with a 'SET. SW' switch and a 'DIGITAL OUTPUT' indicator. The terminal block is labeled 'WBD-D104R-A000' and 'SER No. 16DA001234'. The terminal block is also labeled 'POWER AC100~240V' and 'INPUT TRANSISTOR RELAY'. The terminal block is labeled 'V1.00' and 'BP-1791'.

端子番号	銘版記号	内容	
制御電源			
1	U(+)	電源端子 (AC100~240V±10%)	
2	V(-)		
デジタル入力端子			
3	I 1	デジタル入力1	
4	COM 1	コモン1 (デジタル入力1用)※1	
5	I 2	デジタル入力2	
6	COM 2	コモン2 (デジタル入力2用)※1	
7	I 3	デジタル入力3	
8	COM 3	コモン3 (デジタル入力3用)※1	
9	I 4	デジタル入力4	
10	COM 4	コモン4 (デジタル入力4用)※1	
MS/TP通信端子			
11	E	通信 終端端子 ※2	
12	+	通信 +端子	
13	-	通信 -端子	
14	SG	通信 SG 端子	
デジタル出力端子 A			
15	O 1	a接点リレー	デジタル出力1 (ノーマルオープン)
16	O 2	c接点リレー	デジタル出力2 (ノーマルオープン)
17	NC 2		デジタル出力2 (ノーマルクローズ)
18	COM 5	O1,O2,NC2	コモン5 (デジタル出力1/2用)
デジタル出力端子 B			
19	O 3	a接点リレー	デジタル出力3 (ノーマルオープン)
20	O 4	c接点リレー	デジタル出力4 (ノーマルオープン)
21	NC 4		デジタル出力4 (ノーマルクローズ)
22	COM 6	O3,O4,NC4	コモン6 (デジタル出力3/4用)
23	NC	空端子 (配線しないでください)	
24	NC		

(ケーブルの種類によって適正値が異なりませんが、上記抵抗値で問題ないことを確認済みです。但し、両端の終端抵抗値は、同じ抵抗値にして下さい。)

3. 外観

3-2-2. 操作スイッチ

操作スイッチの仕様については WBI シリーズで共通です。
WBI-DI8 の「3-1-2. 操作スイッチ」をご覧ください。

3-2-3. LED 表示

LED 表示の仕様については WBI シリーズで共通です。
WBI-DI8 の「3-1-3. LED 表示」をご覧ください。

4. 機能概要

本製品の機能概要について説明します。

4-1. 本体機能概要

分類	機能概要	備考
本体入出力	BACnet MS/TP による通信ができます。	
	デジタル入力ポートのパルス入力(最大 50Hz)を検出でき、かつデジタル入力機能と併用できます。	
	デジタル出力制御ができます。	DIO4R: 4ch のみ
本体機能	電源が切れても設定値と積算値等を保持します。	
時刻管理	電源断時は時計を停止します。(本製品は電池非搭載です)	

※ 本製品は電池非搭載なので、電源切断中は計時機能が停止します。電源投入後に TimeSynchronization サービス(または UTCTimeSynchronization サービス)で時刻合わせをしてください。
(詳細については「6-4-1-3. TimeSynchronization に対する処理」、または「6-4-1-4. UTCTimeSynchronization に対する処理」をご参照ください)

4-2. BACnet 通信機能概要

本製品は BACnet MS/TP マスターとして動作します。
設定できる通信速度は 9600bps、19200bps、38400bps、76800bps です。

5. ハードウェア仕様

5-1. 仕様

5-1-1. 型式

本製品の型式は下記の通りです。

WBI	-	□	-	A	□	02
シリーズ	タイプ	電源	検査成績書	付番	内容	
WBI					BACnet MS/TP 対応 I/O モジュール	
	DI8				デジタル入力 8 点	
	DIO4R				デジタル入力 4 点、 デジタル出力 4 点(リレー出力)	
		A			AC100～AC240V±10%	
			0		なし	
			1		あり	
				02	標準	

5-1-2. 基本仕様

基本仕様は下記の通りです。

基本機能	WBI-DI8: デジタル入力 8 点 WBI-DIO4R: デジタル入力 4 点、デジタル出力(リレー出力)4 点
使用温湿度範囲	-5～+55℃ 10%～90%RH 以下(非結露・非氷結)
保存温湿度範囲	-20～+60℃ 90%RH 以下(非結露・非氷結)
ウォームアップタイム	30 分
電源電圧	AC100～240V±10% (50/60Hz)
消費電力	WBI-DI8 : 約 5VA (AC100V)、約 7.5VA (AC240V) WBI-DIO4R: 約 7VA (AC100V)、約 9.5VA (AC240V)
アイソレーション	WBI-DI8 : 電源-通信-入力端子間 WBI-DIO4 : 電源-通信-入力-出力端子間
絶縁抵抗	DC500V メガー 100MΩ 以上
耐電圧	WBI-DI8 : 電源-通信-入力端子間 AC1500V 1 分間 WBI-DIO4 : 電源-通信-入力-出力端子間 AC1500V 1 分間
外形寸法・重量	65[W]×110[H]×48[D]mm 約 250g
構造	DIN レール取り付け

5-1-3. 結線部仕様

結線部の仕様は下記の通りです。

5-1-3-1. WBI-DI8

結線部	電源ライン 通信ライン 入力信号ライン (1CH~4CH)	M3 ネジ端子台(着脱式) 14P りん青銅 ニッケル+部分金メッキ処理 ネジ締めトルク 推奨 0.5N・m
	入力信号ライン (5CH~8CH)	M3 ネジ端子台(着脱式) 10P りん青銅 ニッケル+部分金メッキ処理 ネジ締めトルク 推奨 0.5N・m

端子固定用ネジのネジ締めトルクは 0.5N・m です。

5-1-3-2. WBI-DIO4R

結線部	電源ライン 通信ライン 入力信号ライン (1CH~4CH)	M3 ネジ端子台(着脱式) 14P りん青銅 ニッケル+部分金メッキ処理 ネジ締めトルク 推奨 0.5N・m
	出力信号ライン (1CH~4CH)	M3 ネジ端子台(着脱式) 10P りん青銅 ニッケル+部分金メッキ処理 ネジ締めトルク 推奨 0.5N・m

端子固定用ネジのネジ締めトルクは 0.5N・m です。

5-1-4. 通信仕様

本製品の通信仕様は下記の通りです。

規格	EIA-485 準拠(RS-485)	
通信速度	9600、19200、38400(デフォルト)、76800bps	
通信方式	3 線式半二重方式	
同期方式	調歩同期式	
プロトコル	BACnet MS/TP (マスター)	
BACnet プロファイル	BACnet Application Specific Controller (B-ASC)	
接続台数	1 セグメント最大 31 台(リピータ 2 台接続することで最大 80 台)	
伝送距離	1 セグメントあたり、1200m 以下(接続機器や伝送路により可変)	
推奨通信線	シールド付きツイストペアケーブル。AWG16~AWG24	
	相当品	日立金属(日立電線):CO-SPEV-SB(A) 1P×0.3SQ LF 等(AWG22 相当)
終端抵抗(内蔵)	通信端子の“12-13 番間”に終端抵抗 100Ω ~220Ω を接続して下さい。 WBI シリーズがシステムの末端になる場合は、 “11: 終端端子”と“13: 一端子”を接続すると内蔵 220Ω の終端抵抗が有効になります。 終端抵抗を有効にしない場合は何も配線しないでください。 (ケーブルの種類によって適正値が異なりますが、上記抵抗値で問題ないことを確認済みです。但し、両端の終端抵抗値は、同じ抵抗値にして下さい。)	
伝送フォーマット	データ長	8bit
	パリティ	なし
	ストップビット	1bit

5-2. WBI-DI8 仕様

5-2-1. デジタル入力仕様

WBI-DI8 のデジタル入力仕様については下記の通りです。

設定内容の詳細については「6-3-3-1. Accumulator Object Type」および「6-3-3-2. Binary Input Object Type」を参照してください。

入力信号	パルス/無電圧接点またはトランジスタ
入力センス電流	約 5.5mA (ON 抵抗が 0Ω の時)
入力プルアップ電圧	DC24V 内部プルアップ
入力パルス ON 時間	10ms 以上
入力パルス OFF 時間	10ms 以上
パルス入力可能周波数	50Hz 以下
入力コモン	マイナスコモン(入力 1 点につき 1 コモン) ※1
入力点数	8 点

※1 デジタル入力 1～8 用のコモンは内部で共通です。

5-3. WBI-DIO4R 仕様

5-3-1. デジタル入力仕様

WBI-DIO4R のデジタル入力仕様については下記の通りです。

設定内容の詳細については「6-3-3-1. Accumulator Object Type」および「6-3-3-2. Binary Input Object Type」を参照してください。

入力信号	パルス/無電圧接点またはトランジスタ
入力センス電流	約 5.5mA (ON 抵抗が 0Ω の時)
入力プルアップ電圧	DC24V 内部プルアップ
入力パルス ON 時間	10ms 以上
入力パルス OFF 時間	10ms 以上
パルス入力可能周波数	50Hz 以下
入力コモン	マイナスコモン(入力 1 点につき 1 コモン) ※1
入力点数	4 点

※1 デジタル入力 1～4 用のコモンは内部で共通です。

5-3-2. デジタル出力仕様

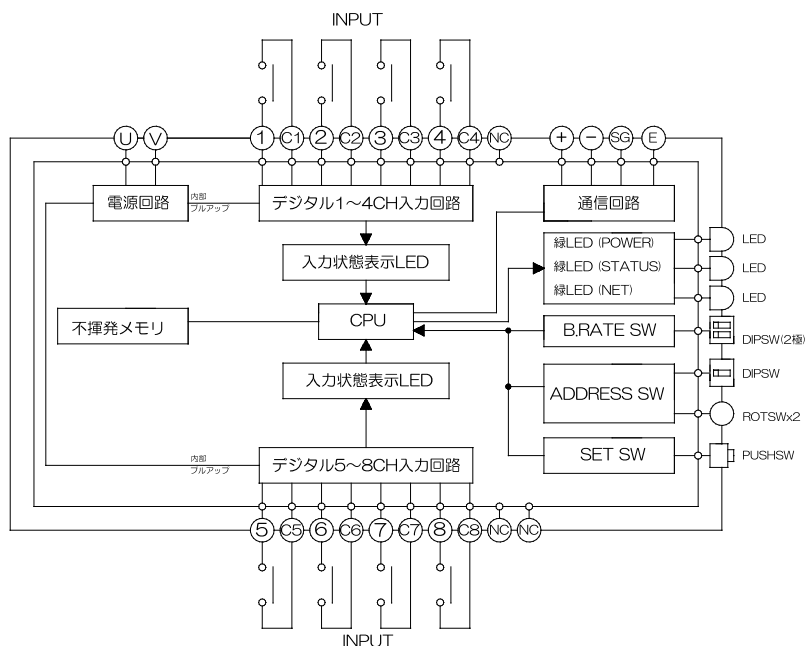
WBI-DIO4R のデジタル出力仕様については下記の通りです。

設定内容の詳細については「6-3-3-3. Binary Output Object Type」を参照してください。

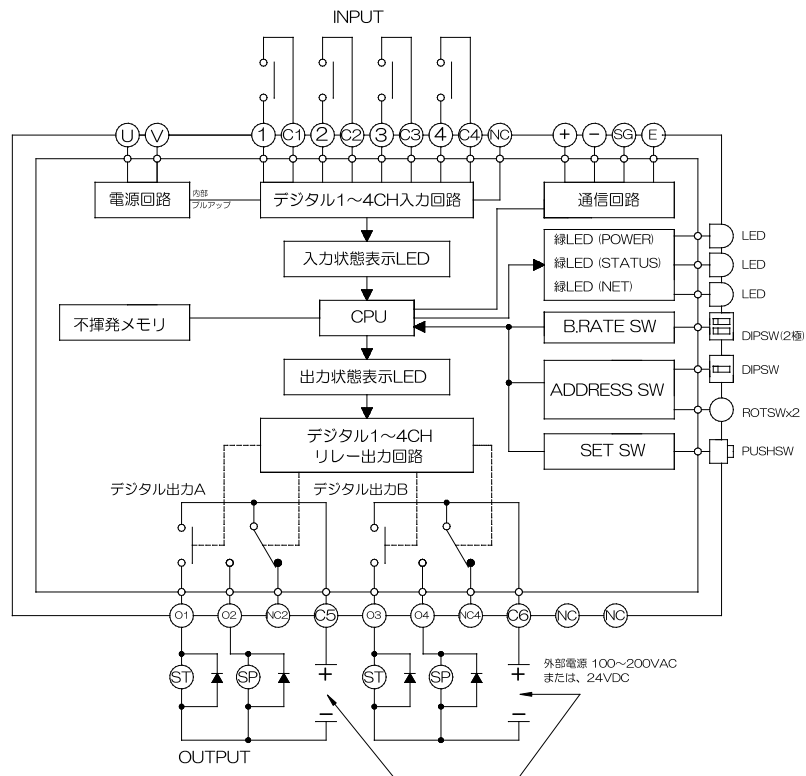
出力信号	リレー接点出力 (a 接点 × 2、c 接点 × 2)
定格制御容量	2A/250VAC、2A/30VDC
最小適応負荷	10mA/5VDC
耐電圧	開放接点間 AC750V 1 分間
機械的寿命	500 万回以上
電氣的寿命	20 万回以上 (定格負荷にて)
出力点数	4 点 (a 接点 × 2、c 接点 × 2)
出力コモン	マイナスコモン デジタル出力端子 A (O1,O2,NC2) にて 1 コモン デジタル出力端子 B (O3,O4,NC4) にて 1 コモン
応答速度	15ms

5-4. ブロック図

5-4-1. WBI-DI8 ブロック図(結線例)



5-4-2. WBI-DIO4R ブロック図(結線例)



6. BACnet 通信仕様

6-1. ネットワーク仕様

6-1-1. 概要

本製品は SSPC135 によって定められた BACnet MS/TP のプロトコル仕様に基づいた通信を行います。

プロトコル: BACnet MS/TP マスター

プロファイル: BACnet Application Specific Controller (B-ASC)

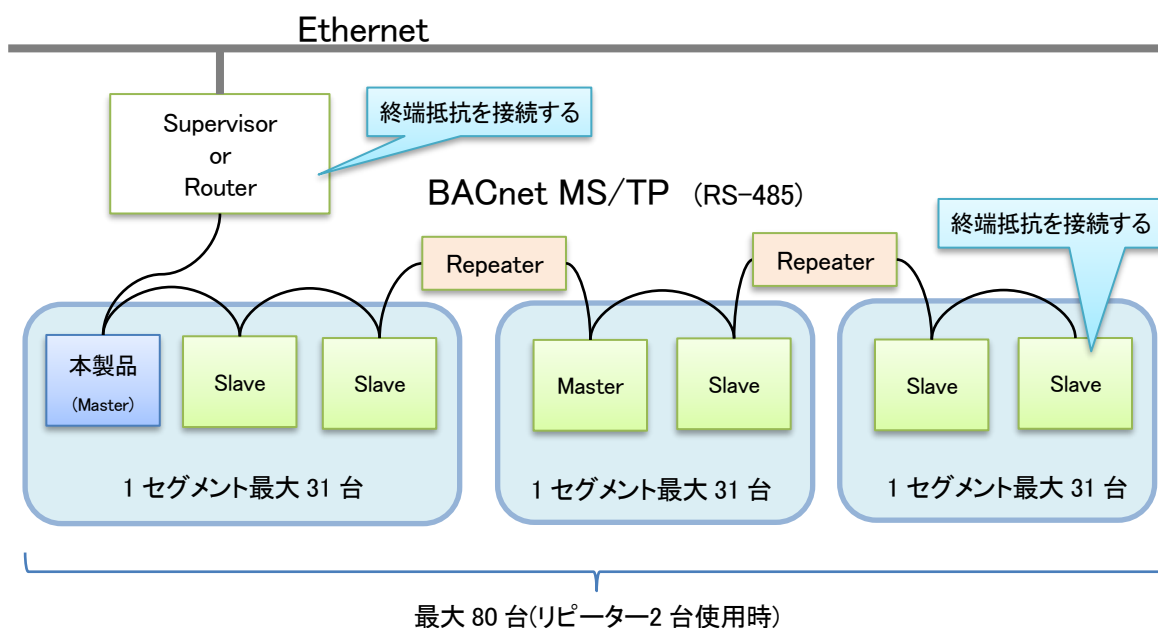
6-1-2. 物理層仕様

本製品は RS-485 上で SSPC135 に準じた BACnet MS/TP 通信を行います。

通信方式		EIA-485 準拠 (RS-485)
		3 線式半二重方式
同期方式		調歩同期式
終端抵抗		内蔵 (220Ω) ※詳細は P15 5-1-4. 通信仕様参照
接続台数		1 セグメント最大 31 台 (リピータ 2 台接続することで最大 80 台)
伝送距離		1 セグメントあたり、1200m 以下 (接続機器や伝送路により可変)
通信速度		9600、19200、38400 (デフォルト)、76800 bps
伝送フォーマット	データ長	8bit
	パリティ	なし
	ストップビット	1bit

6-1-3. ネットワーク構成例

本製品を使用したネットワークの構成例は下図の通りです。



RS-485 通信の終端に設置された機器には終端抵抗を接続します。

1 セグメントの配線長は最大 1200m です。

6-1-4. その他

- ・ パケットの分割送受信はサポートしません。
- ・ 静的アドレス結合はサポートしません。
- ・ 非セキュアデバイスです。BACnet ネットワークセキュリティなしで動作可能です。

6-2. サポート BIBBs 一覧

サポートする BIBBs は下表の通りです。

BIBB 区分	サポート内容	備考
Data Sharing	ReadProperty-B (DS-RP-B)	
	ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B)	
	WriteProperty-B (DS-WP-B)	
	WritePropertyMultiple-B (DS-WPM-B)	
	COV-B (DS-COV-B)	SubscribeCOV ConfirmedCOVNotification UnconfirmedCOVNotification
Device Management	Dynamic Device Binding - B (DM-DDB-B)	Who-is, I-Am
	Dynamic Object Binding - B (DM-DOB-B)	Who-Has, I-Have
	TimeSynchronization-B (DM-TS-B)	
	DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B)	
	ReinitializeDevice-B (DM-RD-B)	
	UTCTimeSynchronization-B (DM-UTC-B)	
	Device Management Restart - B (DM-R-B)	

6-3. サポートオブジェクト一覧

サポートするオブジェクトは機種ごとに異なります。

6-3-1. WBI-DI8

WBI-DI8 でサポートするオブジェクトは下表の通りです。

オブジェクト	備考
Accumulator Object Type	
Binary Input Object Type	
Device Object Type	

6-3-2. WBI-DIO4R

WBI-DIO4R でサポートするオブジェクトは下表の通りです。

オブジェクト	備考
Accumulator Object Type	
Binary Input Object Type	
Binary Output Object Type	
Device Object Type	

6-3-3. オブジェクト詳細

オブジェクトの詳細について説明します。

本製品はオブジェクトの動的な生成／削除には対応しません。

6-3-3-1. Accumulator Object Type

Accumulator Object Type のプロパティです。

1) プロパティ

Accumulator Object Type で使用する下表のプロパティは標準のプロパティですが、追加説明が必要なものについては記述します。

それ以外のプロパティは SSPC135 を参照してください。

ID	Property	Type	R/W	Range	Default	Backup ^{※2}
75	Object_Identifier	BACnetObjectIdentifier	R			—
77	Object_Name	CharacterString	R			—
79	Object_Type	BACnetObjectType	R			—
85	Present_Value	Unsigned	R ^{※1}	0 - Max_Pres_Value		変化時
28	Description	CharacterString	R			—
31	Device_Type	CharacterString	R			—
111	Status_Flags	BACnetStatusFlags	R			—
36	Event_State	BACnetEventState	R			—
103	Reliability	BACnetReliability	R/W	0 - 255		書込み時
81	Out_Of_Service	Boolean	R/W	True/False	FALSE	書込み時
187	Scale	BACnetScale	R/W	※4	1.000	書込み時
117	Units	BACnetEngineeringUnits	R/W	0 - 65535	no-units	書込み時
185	Prescale	BACnetPrescale	R/W	[分子]: 1 - 65535 ^{※3} [分母]: 1 - 65535 ^{※3}	[分子]: 1 [分母]: 1	書込み時
65	Max_Pres_Value	Unsigned	R/W	0 - 999999	999999	書込み時
192	Value_Change_Time	BACnetDateTime	R			変化時
190	Value_Before_Change	Unsigned	R	0 - 999999		変化時
191	Value_Set	Unsigned	R/W	0 - 999999		書込み時

※1 Present_Value は Out_Of_Service が TRUE のとき書込み可能ですが、そのときの Present_Value は不揮発メモリへバックアップされません。

※2 不揮発メモリへバックアップされるタイミングを記述しています。

※3 Prescale を整数比で表した場合の分子、および分母です。

※4 Float スケールでは $\pm 3.402823e+38$ の範囲内、Integer スケールでは -8388608～8388607 となります。

不揮発メモリへの書込みに成功した場合は正常 (Reliability が「NO_FAULT_DETECTED」、Status_Flags の FAULT が FALSE) になります。

① Present_Value

Present_Value はパルス入力に対し、プリスケール処理をしたものです。

Present_Value の最大値は Max_Pres_Value です。

Out_Of_Service 値の値によって動作が異なります。(下表参照)

Out_Of_Service	Present_Value 値の変更方法	変更後 Present_Value 値の不揮発メモリへのバックアップ	Value_Set に書き込んだときの動作
TRUE	直接書き込み	されない	—
FALSE	Value_Set に書き込む (直接書き込み不可)	される	・Value_Before_Change に 変更直前値が書き込まれる。 ・Value_Change_Time に 変更日時が書き込まれる。

② PreScale

PreScale はパルス入力値を変換する係数で、その値は Present_Value に反映されます。

PreScale を変更すると、変更後のパルス入力に対して有効となります。

③ Max_Pres_Value

Present_Value の最大値は Max_Pres_Value です。

- 計算後の Max_Pres_Value より Present_Value が大きくなる場合、Present_Value を (Max_Pres_Value + 1) で割った余りを Present_Value とします。

2) 異常時の動作について

異常が発生すると、エラーに応じてプロパティが設定されますのでそれについて説明します。

いずれのケースでも、内部のサンプリング、積算、保存処理は継続します。

① プロパティ初期化エラー(Present_Value)

Present_Value の初期化エラーが発生した場合、次のように設定されます。

プロパティ名		設定される値
Present_Value		0
Reliability		UNRELIABLE_OTHER
Status_Flags	FAULT	TRUE
	OVERRIDDEN	TRUE

② プロパティ初期化エラー(Present_Value 以外)

上記以外の不揮発メモリに保存されたプロパティの初期化エラーが発生した場合、次のように設定されます。

プロパティ名		設定される値
Reliability		CONFIGURATION_ERROR
Out_Of_Service		デフォルト値: FALSE
Scale		デフォルト値: 1.000
Units		デフォルト値: No-units
Prescale		デフォルト値: 1
Max_Pres_Value		デフォルト値: 999,999
Value_Change_Time		デフォルト値: 1990/01/01
Value_Before_Change		デフォルト値: 0
Value_Set		デフォルト値: 0
Status_Flags	FAULT	TRUE

※ Reliability が CONFIGURATION_ERROR のときは Reliability 以外への書き込みを禁止します。
この時、ERROR 応答の Error Class は「Property」、Error Code は「Other」になります。

③ 不揮発メモリへの書き込みエラー

不揮発メモリへの書き込みエラーが発生した場合、次のように設定されます。

プロパティ名		設定される値
Reliability		PROCESS_ERROR
Status_Flags	FAULT	TRUE

6-3-3-2. Binary Input Object Type

Binary Input Object Type のプロパティです。

このオブジェクトは COV 対応です。

1) プロパティ

Binary Input Object で使用する下表のプロパティは標準のプロパティですが、追加説明が必要なものについては記述します。

それ以外のプロパティは SSPC135 を参照してください。

ID	Property	Type	R/W	Range	Default	Backup ^{※3}
75	Object_Identifier	BACnetObjectIdentifier	R			—
77	Object_Name	CharacterString	R			—
79	Object_Type	BACnetObjectType	R			—
85	Present_Value	BACnetBinaryPV	R ^{※1}			—
28	Description	CharacterString	R			—
31	Device_Type	CharacterString	R			—
111	Status_Flags	BACnetStatusFlags	R			—
36	Event_State	BACnetEventState	R			—
103	Reliability	BACnetReliability	R/W	0 – 255		書込み時/ 変化時
81	Out_Of_Service	Boolean	R/W	True/False	FALSE	書込み時
84	Polarity	BACnetPolarity	R/W	Normal/Reverse	NORMAL	書込み時
46	Inactive_Text	CharacterString	R/W	UTF-8:20 文字 Double-byte:17 文字 UCS-2:9 文字	“OFF”	書込み時
4	Active_Text	CharacterString	R/W	UTF-8:20 文字 Double-byte:17 文字 UCS-2:9 文字	“ON”	書込み時
16	Change_Of_State_Time	BACnetDateTime	R			変化時
15	Change_Of_State_Count	Unsigned32	R/W ^{※2}	0 – 4294967295		書込み時/ 変化時
115	Time_Of_State_Count_Reset	BACnetDateTime	R			変化時
33	Elapsed_Active_Time	Unsigned32	R/W ^{※2}	0 – 4294967295		書込み時/ 変化時
114	Time_Of_Active_Time_Reset	BACnetDateTime	R			変化時

※1 Present_Value は Out_Of_Service が TRUE のとき書込み可能です。

※2 これらのプロパティは 0 のみ書込み可能です。

※3 不揮発メモリへバックアップされるタイミングを記述しています。

不揮発メモリへの書込みに成功した場合は正常 (Reliability が「NO_FAULT_DETECTED」、Status_Flags の FAULT が FALSE) になります。

① Present_Value

DI の物理入力状態、または DO フィードバック状態を反映します。

➤ DI のときは状態が 20ms 以上継続している必要があります。

Out_Of_Service が TRUE の時は Present_Value への書き込みが可能です。

② Change_Of_State_Count

Present_Value に変化があったとき、Change_Of_State_Count が 1 増加します。

➤ 変化には、Present_Value の変化以外に Polarity の変更や Out of Service が TRUE のときの Present_Value の書き込みも含まれます。

上限値になった後はその値を保持します。

上位からの書き込みは 0 だけが可能です。0 が書き込まれた場合、Time_Of_State_Count_Reset へ日時を記録します。

③ Change_Of_State_Time

Present_Value の変化があった日時を記録します。

④ Elapsed_Active_Time

Present_Value が Active の状態を継続している時間を秒単位で積算します。

上限値になった後はその値を保持します。

上位からの書き込みは 0 だけが可能です。0 が書き込まれた場合、Time_Of_Active_Time_Reset へ日時を記録します。

⑤ Polarity

DI の物理入力状態(または DO フィードバック状態)に対し、反転/非反転を設定できます。

非反転時は物理入力状態が High のときに Active、Low のときに Inactive となります。

反転時は物理入力状態が High のときに Inactive、Low のときに Active となります。

2) 異常時の動作について

異常が発生すると、エラーに応じてプロパティが設定されますのでそれについて説明します。

いずれのケースでも、内部のサンプリング、積算、保存処理は継続します。

① プロパティ初期化エラー(Change_Of_State_Count, Change_Of_State_Time, ElapsedActiveTime)

Change_Of_State_Count, Change_Of_State_Time, ElapsedActiveTime の初期化エラーが発生した場合、積算値 0、時刻は未定義として動作を開始します。

プロパティ名		設定される値
Reliability		UNRELIABLE_OTHER
Status_Flags	FAULT	TRUE
	OVERRIDDEN	TRUE

② プロパティ初期化エラー(上記以外)

上記以外の不揮発に保存されたプロパティの初期化エラーが発生した場合、上記プロパティを除くプロパティにデフォルト値をセットして動作を開始します。

プロパティ名		設定される値
Reliability		CONFIGURATION_ERROR
Out_Of_Service		デフォルト値: FALSE
Polarity		デフォルト値: NORMAL
Inactive_Text		デフォルト値: "OFF"
Active_Text		デフォルト値: "ON"
Time_Of_State_Count_Reset		デフォルト値: 1990/01/01
Time_Of_Active_Time_Reset		デフォルト値: 1990/01/01
Status_Flags	FAULT	TRUE

※ Reliability が CONFIGURATION_ERROR のときは Reliability 以外への書き込みを禁止します。

この時、ERROR 応答の Error Class は「Property」、Error Code は「Other」になります。

③ 不揮発への書き込みエラー

不揮発メモリへの書き込みエラーが発生した場合、次のように設定されます。

プロパティ名		設定される値
Reliability		PROCESS_ERROR
Status_Flags	FAULT	TRUE

6-3-3-3. Binary Output Object Type

Binary Output Object Type のプロパティは以下の通りです。

このオブジェクトは COV 対応です。

本タイプには通常のプロパティと本製品独自のプロパティがあります。

1) プロパティ

Binary Output Object で使用する下表のプロパティは標準のプロパティですが、追加説明が必要なものについては記述します。

それ以外のプロパティは SSPC135 を参照してください。

ID	Property	Type	R/W	Range	Default	Backup ^{※2}
75	Object_Identifier	BACnetObjectIdentifier	R			—
77	Object_Name	CharacterString	R			—
79	Object_Type	BACnetObjectType	R			—
85	Present_Value	BACnetBinaryPV	R/W	Active/Inactive(/Null)		—
28	Description	CharacterString	R			—
31	Device_Type	CharacterString	R			—
111	Status_Flags	BACnetStatusFlags	R			—
36	Event_State	BACnetEventState	R			—
103	Reliability	BACnetReliability	R/W	0 – 255		書込み時
81	Out_Of_Service	Boolean	R/W	True/False	BO1-4: TRUE BO5-6: FALSE	書込み時
84	Polarity	BACnetPolarity	R/W	Normal/Reverse	NORMAL	書込み時
46	Inactive_Text	CharacterString	R/W	UTF-8: 20 文字 Double-byte: 17 文字 UCS-2: 9 文字	BO1-4: "OFF" BO5-6: "STOP"	書込み時
4	Active_Text	CharacterString	R/W	UTF-8: 20 文字 Double-byte: 17 文字 UCS-2: 9 文字	BO1-4: "ON" BO5-6: "RUN"	書込み時
16	Change_Of_State_Time	BACnetDateTime	R			変化時
15	Change_Of_State_Count	Unsigned32	R/W ^{※1}	0 – 4294967295		書込み時/ 変化時
115	Time_Of_State_Count_Reset	BACnetDateTime	R			変化時
33	Elapsed_Active_Time	Unsigned32	R/W ^{※1}	0 – 4294967295		書込み時/ 変化時
114	Time_Of_Active_Time_Reset	BACnetDateTime	R			変化時
66	Minimum_Off_Time	Unsigned32	R/W	0 – 4294967295	0	書込み時
67	Minimum_On_Time	Unsigned32	R/W	0 – 4294967295	0	書込み時
87	Priority_Array	BACnetPriorityArray	R			変化時
104	Relinquish_Default	BACnetBinaryPV	R/W	Active/Inactive	Inactive	書込み時

※1 これらのプロパティは 0 のみ書込み可能です。

※2 不揮発メモリへバックアップされるタイミングを記述しています。

不揮発メモリへの書込みに成功した場合は正常 (Reliability が「NO_FAULT_DETECTED」、Status_Flags の FAULT が FALSE) になります。

① Present_Value

DO の指示状態を表しますが、実際の出力状態とは一致しない場合があります。

- Out of Service が TRUE のときは Present_Value が変化しても物理出力を行いません。
- 発停の時の挙動についても一致しません。

② Change_Of_State_Count

Present_Value に変化があったとき、Change_Of_State_Count が1増加します。

- 変化には、Present_Value の変化以外に Out of Service が TRUE のときの Present_Value の書き込みも含まれます。

上限値になった後はその値を保持します。

上位からの書き込みは0だけが可能です。0 が書き込まれた場合、Time_Of_State_Count_Reset へ日時を記録します。

③ Change_Of_State_Time

Present_Value の変化があった日時を記録します。

④ Elapsed_Active_Time

Present_Value が Active の状態を継続している時間を秒単位で積算します。

上限値になった後はその値を保持します。

上位からの書き込みは0だけが可能です。0 が書き込まれた場合、Time_Of_Active_Time_Reset へ日時を記録します。

⑤ Polarity

DO の物理出力状態に対し、反転/非反転を設定できます。

非反転時は物理出力状態が High のときに Active、Low のときに Inactive となります。

反転時は物理出力状態が High のときに Inactive、Low のときに Active となります。

2) 独自プロパティ

本製品独自のプロパティは下表の通りです。

これらのプロパティは書き込み時に不揮発メモリへバックアップされます。

ID	Property	Type	R/W	Range	Default	Backup
516	HEAVY_EQUIP_DELAY	Unsigned	R/W	0 – 255sec	0	書き込み時
517	HED_CONTROLLER	Unsigned	R/W	0 – 5	0	書き込み時
721	RESTORE_COMMAND_PRIORITY	Bit String	R/W	16bit	0xF9FF	書き込み時
580	IGNORE_RELINQUISH_DEFAULT	Boolean	R/W	True/False	B01-4: FALSE B05-6: TRUE	書き込み時
32608	LOCAL_CONTROL	Boolean	R/W	True/False	FALSE	書き込み時
3001	TIME_OF_ONESHOT	Unsigned16	R/W	1 – 6553sec	B01-4 : 0 B05-6 : 2	書き込み時

① HEAVY_EQUIP_DELAY

このプロパティは起動ディレイ時間(単位: 秒)を表します。デフォルトは0秒です。

これは発停 BO (BO-5 および BO-6) により制御される機器の同時起動を回避し、負荷を分散するための機能です。

複数の発停 BO オブジェクトの Present_Value に同時(短い間隔)に Active が書き込まれたとき、I/O から同時に出力を行うのではなく、遅延を持って出力するように制御します。

いずれかの発停 BO オブジェクトが Active 側の I/O に出力後、BO オブジェクト毎に設定された HEAVY_EQUIP_DELAY に従い、ディレイ時間をセットします。これらが同時に Inactive となるケースでは、ディレイなしに停出力を行います。

なお、発停以外の BO では本プロパティは無視されます。

※V1.12 以前の製品をご利用の場合、本プロパティ変更後は ReinitializeDevice 等により製品の再起動を実施してください。

② HED_CONTROLLER

上位システムでの管理に用いる電源系統番号として、発停 BO 制御対象の 1 台のデバイス内で 1 系統が指定できるものとします。

③ RESTORE_COMMAND_PRIORITY

このプロパティは Priority Array の配列数と一致する 16bit のフラグです。

本製品は Priority Array をバックアップ領域に保存していますので、復電時に Priority Array をバックアップ領域より復元します。その際、このフラグが FALSE の配列要素については復元せずに NULL を書き込みます。

フラグの最上位ビットが配列インデックス 1 (最高優先度) に相当し、最下位ビットが配列インデックス 16 (最低優先度) に相当します。

④ IGNORE_RELINQUISH_DEFAULT

Priority_Array が全て NULL のとき、Relinquish_Default の値により出力を行うかどうかをこのフラグにより決定します。このフラグが TRUE の場合は Relinquish_Default による出力を行いません。

➤ すなわち、Priority_Array が全て NULL となったとき、Relinquish_Default の値に関わらず出力を維持します。

このフラグが FALSE の場合、Priority_Array が全て NULL のとき Relinquish_Default の値を出力します。

⑤ LOCAL_CONTROL

Priority 16 (最低優先度) に対する WriteProperty を受け付けるかどうかを指定するフラグです。

このフラグが TRUE(1) なら受け付けず、FALSE(0) なら受け付けます。そして、TRUE(1) なら Priority 16 (最低優先度) に対するコマンドに対するレスポンスを「WRITE_ACCESS_DENIED」で応答します。FALSE(0) なら「SIMPLE_ACK」で応答します。

⑥ TIME_OF_ONESHOT

このプロパティは秒単位のワンショット出力(下記※参照)時間を表します。

なお、発停以外の BO において、本プロパティは無視されます。

本製品は発停用 BO (BO-5 および BO-6) の Present_Value が Active へ変化した場合は発用の I/O へ、Inactive へ変化した場合は停用の I/O へそれぞれ本プロパティで設定された時間、ワンショット出力を行います。

Present_Value が変化した際にはこのプロパティの時間に関わらず、変化前の I/O 出力側を必ず Inactive 側に戻します。

本プロパティは Minimum_On_Time および Minimum_Off_Time より短い時間に設定してください。

※ワンショット出力

物理的な Active (それが High か Low かは Polarity により決定される) を一定時間出力後、Inactive に戻します。

3) 異常時の動作について

異常が発生すると、エラーに応じてプロパティが設定されますのでそれについて説明します。
いずれのケースでも、内部のサンプリング、積算、保存処理は継続します。

① プロパティ初期化エラー(Change_Of_State_Count, Change_Of_State_Time, ElapsedActiveTime, Priority_Array)

Change_Of_State_Count, Change_Of_State_Time, ElapsedActiveTime, Priority_Array の初期化エラーが発生した場合、積算値 0、時刻は未定義、Priority_Array は全て NULL として動作を開始します。書込みは可能で、出力動作は継続します。

プロパティ名		設定される値
Reliability		UNRELIABLE_OTHER
Status_Flags	FAULT	TRUE
	OVERRIDDEN	TRUE

② プロパティ初期化エラー(上記以外)

上記以外の不揮発に保存されたプロパティの初期化エラーが発生した場合、上記プロパティを除くプロパティにデフォルト値をセットして動作を開始します。

プロパティ名	設定される値	
	汎用出力の時	発停出力の時
Reliability	CONFIGURATION_ERROR	
Out_Of_Service	デフォルト値: TRUE	デフォルト値: FALSE
Polarity	デフォルト値: NORMAL	
Inactive_Text	デフォルト値: "OFF"	デフォルト値: "STOP"
Active_Text	デフォルト値: "ON"	デフォルト値: "RUN"
Time_Of_State_Count_Reset	デフォルト値: 1990/01/01	
Time_Of_Active_Time_Reset	デフォルト値: 1990/01/01	
Minimum_Off_Time	デフォルト値: 0	
Minimum_On_Time	デフォルト値: 0	
Relinquish_Default	デフォルト値: Inactive	
HEAVY_EQUIP_DELAY	デフォルト値: 0	
HED_CONTROLLER	デフォルト値: 0	
RESTORE_COMMAND_PRIORITY	デフォルト値: 0xF9FF	
IGNORE_RELINQUISH_DEFAULT	デフォルト値: FALSE	デフォルト値: TRUE
LOCAL_CONTROL	デフォルト値: FALSE	
TIME_OF_ONESHOT	デフォルト値: 0	デフォルト値: 2
Status_Flags	FAULT	TRUE

(すべて大文字のプロパティ名は独自プロパティ)

※ Reliability が CONFIGURATION_ERROR のときは Reliability 以外への書込みを禁止します。
この時、ERROR 応答の Error Class は「Property」、Error Code は「Other」になります。

③ 不揮発への書き込みエラー

不揮発メモリへの書き込みエラーが発生した場合、次のように設定されます。

プロパティ名		設定される値
Reliability		PROCESS_ERROR
Status_Flags	FAULT	TRUE

4) 出力処理について

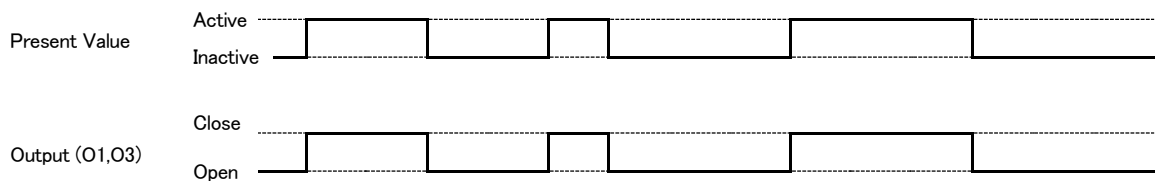
① 汎用出力処理 (BO-1 ~ BO-4)

オブジェクト名が"DO"で始まる BO オブジェクトの出力処理は下記の通りです。

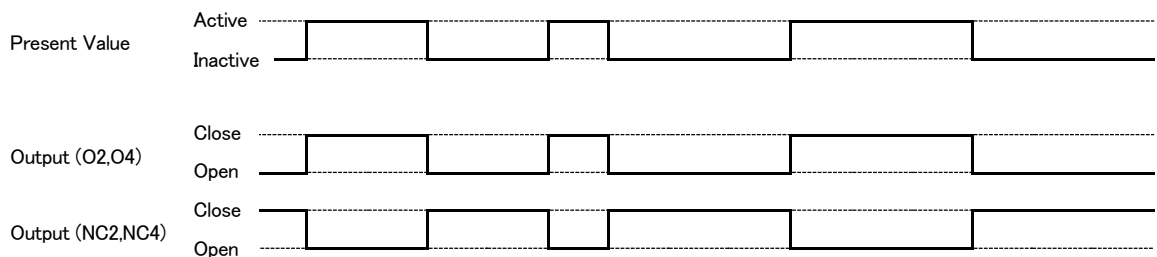
非反転出力のとき

プロパティ	設定値
Polarity	NORMAL

a 接点(DO-a*)の場合、Present Value の変化にしたがって O1、O3 端子は追従して変化します。



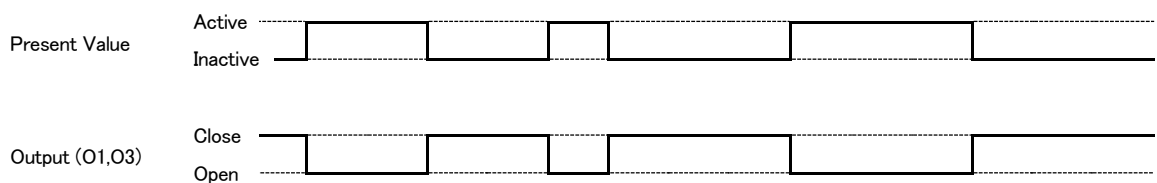
c 接点(DO-c*)の場合、O2, O4 端子は追従して変化しますが NC2、NC4 端子は反転して変化します。



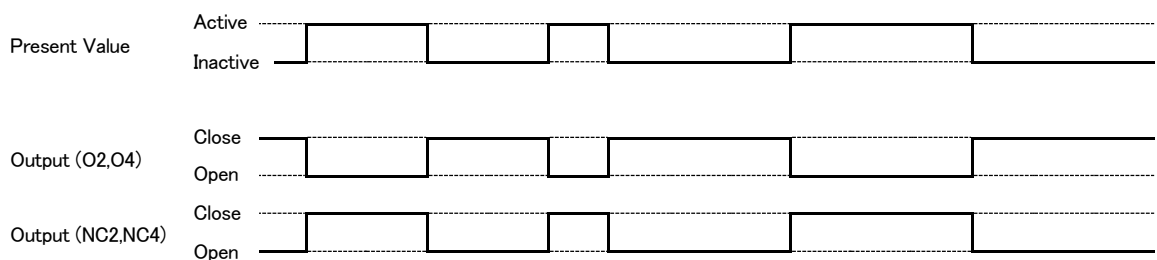
反転出力のとき

プロパティ	設定値
Polarity	REVERSE

a 接点(DO-a*)の場合、Present Value の変化にしたがって O1、O3 端子は反転して変化します。



c 接点(DO-c*)の場合、O2、O4 端子は反転して変化しますが NC2、NC4 端子は追従して変化します。



② 発停出力処理 (BO-5～BO-6)

オブジェクト名が"RUN/STOP"で始まる BO オブジェクトの出力処理は下記の通りです。

Present_Value の立ち上がり/立下りエッジにより、発/停用の出力先へワンショット出力を行います。RUN/STOP1 の変化にしたがって、発用出力の O1 端子と停用出力の O2 (および NC2) 端子が変化します。また RUN/STOP2 の変化にしたがって、発用出力の O3 端子と停用出力の O4 (および NC4) 端子が変化します。

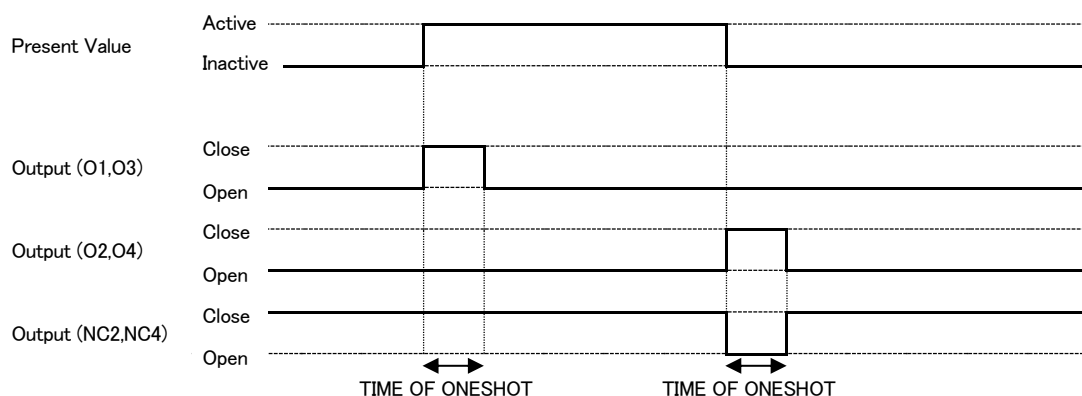
非反転出力のとき

プロパティ	設定値
Polarity	NORMAL

Present Value の立ち上がり変化は O1、O3 端子(a 接点)を制御します。

Present Value の立ち下がり変化は O2、NC2 端子および O4、NC4 端子(c 接点)を制御します。

(O 端子と NC 端子の変化の方向は逆です)



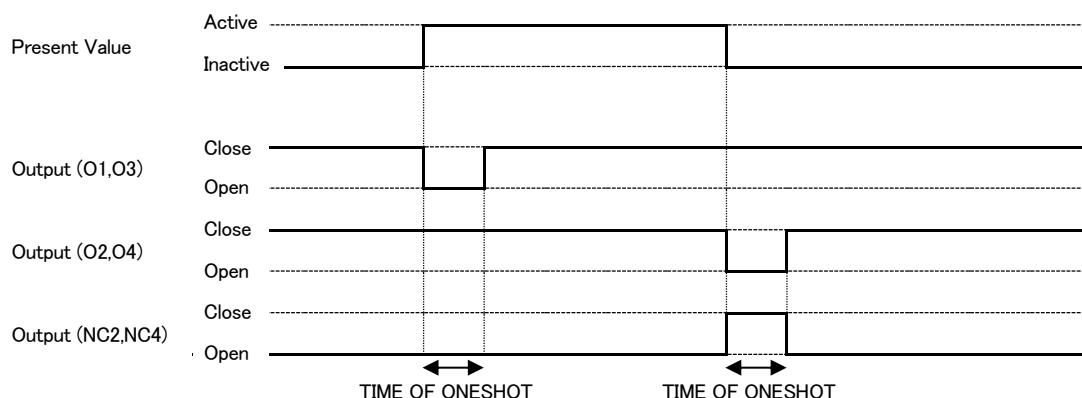
反転出力のとき

プロパティ	設定値
Polarity	REVERSE

Present Value の立ち上がり変化は O1、O3 端子(a 接点)を制御します。

Present Value の立ち下がり変化は O2、NC2 端子および O4、NC4 端子(c 接点)を制御します。

(O 端子と NC 端子の変化の方向は逆です)



Present_Value と出力端子状態の関係は下表の通りです。

Polarity	Present_Value	出力端子状態
NORMAL	Inactive	O2,NC2(または O4,NC4)がワンショット出力される
	Active	O1(または O3)がワンショット出力される
REVERSE	Inactive	O2,NC2(または O4,NC4)がワンショット出力される
	Active	O1(または O3)がワンショット出力される

ワンショット時間は、各 BO オブジェクトに対し独自プロパティ「TIME_OF_ONESHOT」により、1～6553 秒の範囲で 1 秒単位の変更が可能です。

発停回数は Change_Of_State_Count、累積稼働時間は Elapsed_Active_Time で参照可能です。

フィードバックは見えていないため、制御対象機器の状態を示すわけではありません。

BO-5…Active 遷移時は O1、Inactive 遷移時は O2 または NC2 へ出力します。

BO-6…Active 遷移時は O3、Inactive 遷移時は O4 または NC4 へ出力します。

※ BO-1～4(直接操作)と BO-5～6(発停操作)はどちらか一方のみ使い、これらを混合して使わないでください。

たとえば BO-5 を使う場合、BO-1、BO-2 の Out_Of_Service を TRUE にします。

逆に BO-1、BO-2 を使う場合は BO-5 の Out_Of_Service を TRUE にします。

BO-6 と BO-3、BO-4 に関しても同様に、使わない方の Out_Of_Service を TRUE にします。

5) 優先度処理

本製品は Presen_Value への WriteProperty を行う際に 16 段階の優先度を指定できます。

WriteProperty を行ったときの指示値と優先度により、下表のように動作します。

指示値	指定優先度	NULL でない現状の最大優先度以上の優先度	NULL でない現状の最大優先度未満の優先度
NULL 以外		無条件に指示値による出力を実施する	出力は変化しない
NULL		次に高い NULL 以外が現れる優先度をチェックし、Present_Value と異なる場合は出力する	出力は変化しない

※ Minimum_on_time と Minimum_off_time のいずれかまたは両方が 0 でない場合、Priority = 6 を指定すると WRITE_ACCESS_DENIED を応答します。

※ Local_Control が TRUE の場合、Priority = 16 を指定すると WRITE_ACCESS_DENIED を応答します。

6) 最小 ON/OFF 時間処理

PriorityArray の値により出力を更新したときに下記の処理を行います。

(ア) Active かつ Minimum_on_time が 0 でない場合、PriorityArray 6 を Active とします。

その後、Minimum_on_time に設定された時間が経過すると、PriorityArray 6 を NULL とし、NULL 以外が現れる最も高い優先度を検索し、Present_Value と異なる場合は出力を更新して(ア)または(イ)の処理を繰り返します。

(イ) Inactive かつ Minimum_off_time が 0 でない場合、PriorityArray 6 を Inactive とします。

その後、Minimum_off_time に設定された時間が経過すると、PriorityArray 6 を NULL とし、NULL 以外が現れる最も高い優先度を検索し、Present_Value と異なる場合は出力を更新して(ア)または(イ)の処理を繰り返します。

Relinquish_Default により出力を更新した場合は PriorityArray 6 を更新しません。

7) 起動時出力処理（汎用出力処理のみ）

NULL 以外が現れる最も高い優先度を検索し、出力します。

PriorityArray が全て NULL の場合、Relinquish_Default の値を Present_Value に反映します。このとき、IGNORE_RELINQUISH_DEFAULT が TRUE であれば出力を行わず、FALSE であれば出力を行います。なお、発停出力は起動時出力を行いません。

6-3-3-4. Device Object Type

Binary Output Object Type のプロパティは以下の通りです。

本タイプには通常のプロパティと製品独自のプロパティがあります。

1) プロパティ

ID	Property	Type	R/W	Range	Default	Backup ^{※2}
75	Object_Identifier	BACnetObjectIdentifier	R/W	0 - 4194302	※3	書込み時/ 変化時
77	Object_Name	CharacterString	R			—
79	Object_Type	BACnetObjectType	R			—
112	System_Status	BACnetDeviceStatus	R			—
121	Vendor_Name	CharacterString	R			—
120	Vendor_Identifier	Unsigned16	R			—
70	Model_Name	CharacterString	R			—
44	Firmware_Revision	CharacterString	R			—
12	Application_Software_Version	CharacterString	R			—
58	Location	CharacterString	R/W	UTF-8:32 文字 Double-byte:29 文字 UCS-2:15 文字	“Customer Location”	書込み時
28	Description	CharacterString	R/W	UTF-8:40 文字 Double-byte:37 文字 UCS-2:19 文字	“Customer Description XXX ^{※5} ”	書込み時
98	Protocol_Version	Unsigned	R			—
139	Protocol_Revision	Unsigned	R			—
97	Protocol_Services_Supported	BACnetServiceSupported	R			—
96	Protocol_Object_Types_Supported	BACnetObjectType Supported	R			—
76	Object_List	BACnetARRAY[N] of BACnetObjectIdentifier	R			—
62	Max_APDU_Length_Accepted	Unsigned	R/W	51 - 480	480	書込み時
107	Segmentation_Supported	BACnetSegmentation	R			—
167	Max_Segmentation_Accepted	Unsigned	R		1	—
57	Local_Time ^{※1}	Time	R		0:00:00	変化時
56	Local_Date ^{※1}	Date	R		1990/1/1	変化時
119	UTC_Offset	Integer	R/W	-780 - +780	-540	書込み時
24	Daylight_Savings_Status	Boolean	R/W	True/False	FALSE	書込み時
10	APDU_Segment_Timeout	Unsigned	R/W	0 ~ 4294967295 ^{※4}		書込み時
11	APDU_Timeout	Unsigned	R/W	1 ~ 65535	3000	書込み時
73	Number_of_APDU_Retries	Unsigned	R/W	1 - 3	3	書込み時
64	Max_Master	Unsigned	R/W	1 - 127	127	書込み時
63	Max_Info_Frames	Unsigned	R/W	1 ~ 65535	1	書込み時
30	Device_Address_Binding	List of BACnetAddressBinding	R			—
155	Database_Revision	Unsigned	R			—
152	Active_COV_Subscriptions	List Of BACnetCOVSubscription	R			—
196	Last_Restart_Reason	BACnetRestartReason	R			—
202	Restart_Notification_Recipients	BACnetLIST of BACnetRecipient	R			—
203	Time_Of_Device_Restart	BACnetTimeStamp	R			—

※1 本製品の日時は電源遮断中には進みません。長時間の電源遮断の後は必ず時刻同期を行ってください。また電源遮断中は計時しないために電源入切を行うと少しずつ時間がずれていきますのでご注意ください。

※2 不揮発メモリへバックアップされるタイミングを記述しています。

※3 初期値はアドレス設定値となります。

※4 分割をサポートしていませんので実質的に無効な設定となります

※5 XXX には型式のタイプに相当する文字列 (DI8 または DIO4R) が入ります。

2) 独自プロパティ

本製品独自のプロパティは下表の通りです。

これらのプロパティは書き込み時に不揮発メモリへバックアップされます。

ID	Property	Type	R/W	Range	Default	Backup
8001	T_USEAGE_TIMEOUT	Unsigned	R/W	30 – 100	20	書込み時
8002	N_RETRY_TOKEN	Unsigned	R/W	0 – 5	1	書込み時

① T_USEAGE_TIMEOUT

このパラメータは SSPC135 Clause 9 で説明される、 $T_{\text{usage_timeout}}$ の設定値です。

トークンを後続ノードに送信したノードは、本プロパティに示される時間以内に割り込みが発生しないときに、トークンの回覧が失敗したとみなし、最大で次項の N_RETRY_TOKEN で指定された回数まで、トークンを再送します。

② N_RETRY_TOKEN

このパラメータは SSPC135 Clause 9 で説明される、 $N_{\text{retry_token}}$ のリトライ設定値です。

本プロパティで設定された回数、再送を行った後は、次の後続ノード検出、トークン回覧へと移行します。

6-4. BACnet 通信

6-4-1. デバイス管理

6-4-1-1. Who-Is に対する処理

Who-Is を受信すると、本製品は I-Am を送信します。Range 指定があった場合は、該当した場合のみ I-Am を送信します。

BACnet ユーザ	方向	本製品	備考
Who-Is を送信 (Device Instance Range Low Limit) (Device Instance Range High Limit)	→ ←	I-Am I-Am Device Identifier Max APDU Length Accepted Segmentation Supported Vendor Identifier	トークン取得後、 Range 範囲内の場合のみ

6-4-1-2. Who-Has に対する処理

Who-Has を受信すると、該当するオブジェクトが本製品にある場合、I-Have を送信します。Range 指定があった場合は該当した場合のみ I-Have を送信します。

BACnet ユーザ	方向	本製品	備考
Who-Has を送信 Object Identifier / Object Name (Device Instance Range Low Limit) (Device Instance Range High Limit)	→ ←	I-Have Device Identifier Object Identifier Object Name	トークン取得後、 指定オブジェクトがあり、 Range 範囲内の場合のみ

6-4-1-3. TimeSynchronization に対する処理

BACnet ユーザより TimeSynchronization を受信すると、本製品の時計時刻を変更します。

BACnet ユーザ	方向	本製品	備考
TimeSynchronization を送信	→	本製品の時計時刻を変更	設定範囲は 1990/ 1/ 1 00:00:00.00 から 2117/12/31 23:59:59.99 で す。

6-4-1-4. UTCTimeSynchronization に対する処理

BACnet ユーザより UTCTimeSynchronization を受信すると、受信した日時から Device Object 内の UTC_Offset を差し引き、本製品の時計時刻を変更します。

BACnet ユーザ	方向	本製品	備考
UTCTimeSynchronization を送信	→	UTC_Offset を差し引き、本製品の時計時刻を変更	

6-4-1-5. Device Communication Control に対する処理

クライアント BACnet ユーザは Device Communication Control により、本製品の通信機能の停止/再開を制御することができます。

BACnet ユーザ	方向	本製品	備考
Device Communication Control を送信 (Time Duration) (0 および省略は無制限) Enable/Disable (Password)	→ ← ←	 正常時 SimpleAck を返信 異常時 Error を返信	

SimpleAck の応答後は、指定により以下の動作となります。

- Enable/Disable = ENABLE の場合
通信機能を再開します。
- Enable/Disable = DISABLE の場合
Time Duration で指定された時間、DeviceCommunicationControl と ReinitializeDevice 以外のすべての APDU の受信処理および送信を停止します。
- Enable/Disable = DISABLE_INITIATION の場合
Time Duration で指定された時間、Who-Is 受信に対する I-Am の送信、DeviceCommunicationControl、ReinitializeDevice 以外のすべての APDU の受信処理および送信を停止します。

※これらの機能により MS/TP のトークン回覧が停止することはありません。

6-4-1-6. ReinitializeDevice に対する処理

クライアント BACnet ユーザは Reinitialize Device により、本製品のリスタートを指示することができます。

BACnet ユーザ	方向	本製品	備考
ReinitializeDevice を送信 Reinitialized State of Device (Password)	→ ← ←	 正常時 SimpleACK を返信 異常時 Error を返信	COLDSTART / WARMSTART

SimpleACK の応答後は、指定により以下の動作となります。

- Reinitialized State of Device = COLDSTART または WARMSTART の場合
どちらのサービスも電源再投入と同様の起動処理を行います。
DeviceCommunicationControl で通信機能が停止されていた場合、起動後は通信機能を再開します。

6-4-1-7. 起動通知

本製品は、起動時やリスタート時、起動通知をブロードキャスト送信します。

※ 起動後やリスタート後、90 秒間は通信しませんが通信以外の計測などは行います。
その間にコマンドを受信することはできません。(起動通知の送信も 90 秒後になります)

	方向	本製品	備考
	←	UnconfirmedCOVNotification の通告 Process Identifier	
	←	Initiating Device Identifier Monitored Object Identifier Time Remaining List of Values	

送信されるデータの内容は以下の通りです。

- ・ Process Identifier = 0
- ・ Initiating Device Identifier = Device Object ID
- ・ MonitoredObjectIdentifier = Device Object ID
- ・ TimeRemaining = 0
- ・ ListOfValues

1) system-status

正常時 ... OPERATIONAL

重故障時 ... OPERATIONAL_READ_ONLY

2) time of device restart (前回の電源断時刻)

3) last restart reason

モード切替、重故障復帰: SUSPENDED

COLDSTART : COLDSTART

WARMSTART : WARMSTART

異常検出リセット : SOFTWARE_WATCHDOG

電源 OFF, 他 : DETECTED_POWER_LOST

6-4-2. ポイントリクエスト

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

クライアント	方向	本製品	備考
ReadProperty を送信 Object Identifier Property Identifier Array Index (対象が配列要素の場合のみ)	→ ← ←	正常時 ComplexACK を返信 異常時 Error / Abort を返信	
ReadPropertyMultiple を送信 List of Read Access Specification (下記のリスト) Object Identifier Property Identifier※ Array Index (対象が配列要素の場合のみ)	→ ← ←	正常時 ComplexACK を返信 異常時 Error / Abort を返信	単一オブジェクトの単一プロパティの読み込みも可能

※ReadPropertyMultiple サービスで一度に参照可能なプロパティの数は最大 29 個です。

※ReadPropertyMultiple では、Property Identifier として下記が利用できます。

- all (8) : 全てのプロパティを一括で参照
- required (105) : 適合コードが必須(R または W)のプロパティを一括で参照
- optional (80) : 適合コードがオプション(O)のプロパティおよび独自プロパティを一括で参照

ただし Device Object は all 指定時の応答パケットが最大 APDU 長を超えるため、all は利用できません。

また、Device Object は Description、Location の文字数、および SubscribeCOV の登録状況により、optional 指定時の応答パケットが最大 APDU 長を超えると、optional も利用できなくなります。COV 購読登録数が 7 以上の場合は、ご注意ください。

6-4-3. 制御操作

BACnet オブジェクトのプロパティで書き込み可能なプロパティについては、クライアントは WriteProperty または WritePropertyMultiple を発行することにより値を変更することができます。

クライアント	方向	本製品	備考
WriteProperty を送信 Object Identifier Property Identifier Array Index (対象が配列要素の場合のみ) Property Value Priority (対象が Commandable の場合のみ)	→ ← ←	正常時 SimpleACK を返信 異常時 Error を返信	
WritePropertyMultiple を送信 List of Write Access Specification Object Identifier Property Identifier Array Index (対象が配列要素の場合のみ) Property Value Priority (対象が Commandable の場合のみ)	→ ← ←	正常時 SimpleACK を返信 異常時 Error / Abort を返信	

※設定系のプロパティ(6-3-3. オブジェクト詳細にてバックアップが書き込み時のみとなっているもの)に対しての書き込みは、500ms 以上間隔を空けて行ってください。

※WritePropertyMultiple により複数のオブジェクトへ設定を行った場合には、次の設定を行うまでに{500ms × 設定したオブジェクト数} 以上間隔を空けるようにしてください。

6-4-4. 状態変化通知

クライアントは SubscribeCOV を用いることで、対象とする本製品のオブジェクトの状態変化(主に Present_Value の変化)通知の購読予約、および購読キャンセルを行うことができます。

6-4-4-1. 購読開始／再登録

クライアント	方向	本製品	備考
SubscribeCOV を送信 Subscriber Process Identifier Monitored Object Identifier Issue Confirmed Notifications (Lifetime)	→ ← ←	 正常時 SimpleACK を返信 異常時 Error を返信	
ConfirmedCOVNotification を受信した場合 SimpleACK を返信	← →	(SimpleACK 返信後、初回通告) COVNotification の通告 Process Identifier Initiating Device Identifier Monitored Object Identifier Time Remaining List of Values	Present_Value, Status_Flags の現在値を送信(初期値として)
ConfirmedCOVNotification を受信した場合 SimpleACK を返信	← →	(Present_Value または Status_Flags 変化) COVNotification の通告 Process Identifier Initiating Device Identifier Monitored Object Identifier Time Remaining List of Values	

クライアントは、COV を受領したときにそれを処理するためのハンドラの識別子を Subscriber Process Identifier に記述します。0 は unsubscribe COV(購読者未指定 COV)の登録を意味し、本製品では非対応となります。

Monitored Object Identifier には COV 通知を要求するオブジェクト識別子を指定します。

Issue Confirmed Notification が TRUE の場合、状態変化を ConfirmedCOVNotification で送信します。

Issue Confirmed Notification が FALSE の場合、状態変化を UnconfirmedCOVNotification で送信します。

COV 購読を有効とする時間を、Lifetime にて秒単位で指定します。0 または省略した場合は無制限です。有効範囲は 43200(12 時間)までです。

登録できる COV 購読の上限は、SSPC 135 Table13-1 に記載されているオブジェクト型を持つオブジェクトインスタンス数 + 1 です。ただし、本製品では Accumulator オブジェクトと Device オブジェクトは COV 非対応となります。

機種	対応オブジェクト	COV 上限数
WBI-DI8	Binary Input	9
WBI-DIO4R	Binary Input, Binary Output	15

クライアントのアドレス、Subscriber Process Identifier、Monitored Object Identifier がすでに登録済みの場合は再登録とみなし、Issue Confirmed Notification と Lifetime を上書きします。

6-4-4-2. 購読キャンセル

購読登録を行ったクライアントから、購読をキャンセルしたい Subscriber Process Identifier と Monitored Object Identifier を記述し、Issue Confirmed Notification と Lifetime 両方を省略した SubscribeCOV を送信すると購読キャンセルとなり、該当する COV 通知を停止します。

クライアント	方向	本製品	備考
SubscribeCOV を送信 Subscriber Process Identifier Monitored Object Identifier	→		
	←	SimpleACK を返信	該当する COV 通告を停止

6-4-4-3. COV 通知に関する注意**1) 送信性能**

COV 通知を含め、本製品が自発的に送信を行うパケットは合計で最大 16 件まで送信キューに溜めることができます。

トークン取得後、Max_Info_Frames の設定に従い、この 16 件たったキューから送信が行われます。キューに収まらなかったイベントはペンディングされます。キューが空くと古いイベントから順にキューに入れられますが、ペンディング中に状態が変わった場合は最新の状態のみが送信されます。

2) 購読登録と購読キャンセル

購読キャンセルは、購読登録を行ったクライアントのアドレスとキャンセル要求を行ったクライアントのアドレスが一致している必要があります。そのため、Lifetime を 0(無制限)で購読登録後にクライアントのアドレスを変更した場合、購読キャンセルを行うことができません。

登録上限に達して新たに購読登録ができなくなった場合、ReinitializeDevice など本製品をリスタートさせると購読登録が解除され、新規登録が可能となります。

3) V1.12 以前の製品をご利用の場合

- 一つの BACnet ルーターを経由して複数クライアントから COV 登録を行うような構成のとき、これらのクライアントを同一のアドレスとして判断します。V1.13 以降ではこのような場合も別アドレスとして扱います。

- 再登録に伴う COV は送信されません。V1.13 以降では再登録に伴い COV を送信します。

- ルーターなしの環境にて、ConfirmedCOVNotification 送信時に必ずリトライを行います。APDU_Timeout × (Number_of_APDU_Retries+1)間、送信キューが占有されるため、変化の頻度によっては変化送信が遅延したり、変化を送信しきれなくなったりする恐れがあります。

UnconfirmedCOVNotification をご利用頂くか、APDU_Timeout、Number_of_APDU_Retries を小さい値に設定いただくことを推奨します。

V1.13 以降ではルーターなしの環境でも SimpleACK 受信によりリトライを停止しますので、上記のような配慮は不要です。

6-4-5. 文字セット

以下の文字セットに対応します。

文字セット	書き込み可能文字数
ISO 10646 (UTF-8)	: 基準 (n)
IBM® /Microsoft® Double-byte	: 3 文字減 (n-3)
ISO 10646 Universal Character Set-2 (UCS-2)※	: 半角文字も 2 文字として扱い、さらに 1 文字減

設定する文字数は、ISO 10646 (UTF-8)で半角英数 n 文字まで設定できるとすると、IBM® /Microsoft® Double-byte は n-3 文字、ISO 10646 Universal Character Set-2 (UCS-2)は n/2-1 文字まで設定できます。(ISO 10646 Universal Character Set-2 (UCS-2)は半角文字も 2 文字として扱います)

固定文字列、およびデバイスが初期値として持つ文字列を読み込まれた場合、UTF-8 で符号化して応答します。

変更可能な文字列については上記により符号化した文字列を認識可能とし、設定した文字列を読み込まれた場合は UTF-8 で符号化して応答します。

※UCS-2 は V1.13 以降から利用可能となります。

V1.12 以前では書き込み時にエラーとして扱いませんが、正しく書き込まれませんのでご注意ください。

6-5. 機種とインスタンス

6-5-1. デバイスインスタンス仕様

本シリーズのデバイスインスタンス ID は、電源投入時、セットスイッチ 3 秒長押し時、ReinitializeDevice-B (DM-RD-B)の送信時にアドレススイッチの状態によって以下のように割り振られます。

自動割り当てデバイスインスタンス ID = アドレス (0~127)

Device Object_Identifier を通信から設定すると自動割り当ては無効になります。

- 自動割り当てを有効にするには、Device Object_Identifier を 4194303(工場出荷時初期値)に設定してください。

6-5-2. デバイスオブジェクト

インスタンス ID	オブジェクト名	概要(Description)	初期値(工場出荷時)
アドレス	WBI-〇〇-xxxx	Customer Description 〇〇	Location = "Customer Location" Max_APDU_Length_Accepted = 480 Max_Segmentation_Accepted = 1 Local_Time = 0:00:00 Local_Date = 1990/1/1 UTC_Offset = -540 Daylight_Savings_Status = FALSE APDU_Timeout = 3000 Number_of_APDU_Retries = 3 Max_Master = 127 Max_Info_Frames = 1 T_USEAGE_TIMEOUT = 50 N_RETRY_TOKEN = 1

※「〇〇」は型式の「タイプ」となります。

※オブジェクト名に記述されている「xxxx」は製品固有のシリアル番号です。

6-5-3. WBI-DI8

WBI-DI8 で使用されるオブジェクトおよびそのインスタンスを記述します。

6-5-3-1. Binary Input Object インスタンス

インスタンス ID	オブジェクト名	概要(Description)	初期値(工場出荷時)
BI-1	DI1	Indicates DI 1 status	Out_Of_Service=FALSE, Polarity=NORMAL, Active(Text)="ON" Inactive(Text)="OFF"
BI-2	DI2	Indicates DI 2 status	
BI-3	DI3	Indicates DI 3 status	
BI-4	DI4	Indicates DI 4 status	
BI-5	DI5	Indicates DI 5 status	
BI-6	DI6	Indicates DI 6 status	
BI-7	DI7	Indicates DI 7 status	
BI-8	DI8	Indicates DI 8 status	

6-5-3-2. Accumulator Object インスタンス

インスタンス ID	オブジェクト名	概要(Description)	初期値(工場出荷時)
accumulator-1	DI1 Accumulator	Measurement of input pulse with DI1	Out_Of_Service =FALSE, Max_Pres_Value =999999, Prescale=1, Scale=1.000, Units =no-units
accumulator-2	DI2 Accumulator	Measurement of input pulse with DI2	
accumulator-3	DI3 Accumulator	Measurement of input pulse with DI3	
accumulator-4	DI4 Accumulator	Measurement of input pulse with DI4	
accumulator-5	DI5 Accumulator	Measurement of input pulse with DI5	
accumulator-6	DI6 Accumulator	Measurement of input pulse with DI6	
accumulator-7	DI7 Accumulator	Measurement of input pulse with DI7	
accumulator-8	DI8 Accumulator	Measurement of input pulse with DI8	

それぞれ、デフォルトではパルスカウント値を表します。

Scale, Units, Prescale 等を設定することで、電力量やガス流量など、任意の計量データとして扱うことができます。

6-5-4. WBI-DIO4R

WBI-DIO4R で使用されるオブジェクトおよびそのインスタンスを記述します。

6-5-4-1. Binary Input Object インスタンス

1) Binary Output インスタンス一覧

Binary Input Object のインスタンスは下表のとおりです。

インスタンス ID	オブジェクト名	概要(Description)	初期値(工場出荷時)
BI-1	DI1	Indicates DI 1 status	Out_Of_Service =FALSE, Polarity=NORMAL, Active(Text)="ON", Inactive(Text)="OFF"
BI-2	DI2	Indicates DI 2 status	
BI-3	DI3	Indicates DI 3 status	
BI-4	DI4	Indicates DI 4 status	
BI-5	DO-a1 FB	Indicates DO-a1 physical status	
BI-6	DO-c1 FB	Indicates DO-c1 physical status	
BI-7	DO-a2 FB	Indicates DO-a2 physical status	
BI-8	DO-c2 FB	Indicates DO-c2 physical status	

6-5-4-2. Binary Output Object インスタンス

1) Binary Output インスタンス一覧

Binary Output Object のインスタンスは下表のとおりです。

インスタンス ID	オブジェクト名	概要(Description)	初期値(工場出荷時)
BO-1	DO-a1	Control DO-a1 status	Out_Of_Service =TRUE, Polarity=NORMAL, Active(Text)="ON", Inactive(Text)="OFF", Minimum_Off_Time=0, Minimum_On_Time=0, Relinquish_Default=Inactive, HEAVY_EQUIP_DELAY=0, HED_CONTROLLER=0, RESTORE_COMMAND_PRIORITY=F9FF, IGONRE_RELINQUISH_DEFAULT=FALSE, LOCAL_CONTROL=FALSE, TIME_OF_ONESHOT=0
BO-2	DO-c1	Control DO-c1 status	
BO-3	DO-a2	Control DO-a2 status	
BO-4	DO-c2	Control DO-c2 status	
BO-5	RUN/STOP 1	Control start/stop status of drive 1	Out_Of_Service = FALSE, Polarity=NORMAL, Active(Text)= "RUN", Inactive(Text)= "STOP", Minimum_Off_Time=0, Minimum_On_Time=0, Relinquish_Default=Inactive, HEAVY_EQUIP_DELAY=0, HED_CONTROLLER=0, RESTORE_COMMAND_PRIORITY=F9FF, IGONRE_RELINQUISH_DEFAULT=TRUE, LOCAL_CONTROL=FALSE, TIME_OF_ONESHOT=2
BO-6	RUN/STOP 2	Control start/stop status of drive 2	

※BO1～4(直接操作)とBO5～6(発停操作)はどちらか一方のみ使い、これらを混合して使わないでください。詳細は「6-3-3-3. Binary Output Object Type」の「6-3-3-3. 4) 出力処理について」を参照ください。

2) インスタンスと出力端子

Binary Output のインスタンス ID とデジタル出力端子との関係は下表の通りです。

操作	インスタンス ID	オブジェクト名	出力端子
直接	BO-1	DO-a1	O1
	BO-2	DO-c1	O2, NC2
	BO-3	DO-a2	O3
	BO-4	DO-c2	O4, NC4
発停	BO-5	RUN/STOP 1	O1, O2, NC2
	BO-6	RUN/STOP 2	O3, O4, NC4

6-5-4-3. Accumulator Object インスタンス一覧

1) Accumulator Object インスタンス一覧

Accumulator Object のインスタンスは下表のとおりです。

インスタンス ID	オブジェクト名	概要(Description)	初期値(工場出荷時)
accumulator-1	DI1 Accumulator	Measurement of input pulse with DI1	Out_Of_Service =FALSE, Max_Pres_Value=999999, Prescale=1, Scale=1.000, Units=no-units
accumulator-2	DI2 Accumulator	Measurement of input pulse with DI2	
accumulator-3	DI3 Accumulator	Measurement of input pulse with DI3	
accumulator-4	DI4 Accumulator	Measurement of input pulse with DI4	

それぞれ、デフォルトではパルスカウント値を表します。

Scale, Units, Prescale 等を設定することで、電力量やガス流量など、任意の計量データとして扱うことができます。

6-6. 異常処理

6-6-1. 軽故障

軽故障中は内部のサンプリング、積算、保存処理は継続します。
 詳細な動作については「6-6-4. 異常処理の優先度」を参照してください。

6-6-2. 重故障

重故障時はあらゆる書込みに対して「BACnet-Error-PDU」を応答します。
 Error Class は「Device」、Error Code は「INTERNAL_ERROR」です。
 また、System_Status に OPERATIONAL_READ_ONLY がセットされ、全てのオブジェクトの Reliability が「UNRELIABLE_OTHER」となり、Status_Flags の FAULT が TRUE になります。
 重故障中は内部の積算処理、積算保存処理を停止します。

6-6-3. デバイス基本設定異常

デバイスの基本的な情報や通信設定(=Device Object)の異常を検出した場合、BACnet MS/TP での応答を停止します。

6-6-4. 異常処理の優先度

6-6-4-1. Accumulator オブジェクト、Binary Input オブジェクト

Accumulator オブジェクト、および Binary Input オブジェクトにおける異常処理の優先度は下記の通りです。

	状態	Reliability	Status_Flags	WriteProperty
高	重故障	UNRELIABLE_OTHER	FAULT	不可
	軽故障(設定値)	CONFIGURATION_ERROR	FAULT	Reliability のみ可
	軽故障(データ)	UNRELIABLE_OTHER	FAULT OVERRIDE	可
	軽故障(書込み)	PROCESS_ERROR	FAULT	可
低	正常	NO_FAULT_DETECTED	-	可

6-6-4-2. Binary Output オブジェクト

Binary Output オブジェクトにおける異常処理の優先度は下記の通りです。

	状態	Reliability	Status_Flags	WriteProperty	出力
高	重故障	UNRELIABLE_OTHER	FAULT	不可	Low 固定
	軽故障(設定値)	CONFIGURATION_ERROR	FAULT	Reliability のみ可	Low 固定
	軽故障(データ)	UNRELIABLE_OTHER	FAULT OVERRIDE	可	制御可能
	軽故障(書込み)	PROCESS_ERROR	FAULT	可	制御可能
低	正常	NO_FAULT_DETECTED	-	可	制御可能

6-6-4-3. Device オブジェクト

System_Status は最も優先度の高い状態を示します。

	状態	System_Status	WriteProperty	ReadProperty
高	軽故障(設定値)	NON_OPERATIONAL	応答停止	応答停止
	重故障	OPERATIONAL_READ_ONLY	拒絶	可
	軽故障(書込み)	OPERATIONAL	可	可
	軽故障(日時)	OPERATIONAL	可	可
低	正常	OPERATIONAL	可	可

7. 改訂履歴

改訂 番号	発行日	改訂内容
00	2016 年 7 月 29 日	初版発行
01	2016 年 12 月 12 日	仕様変更に伴い改訂。本改訂は V1.10 以降の製品に適用されます。 6-3-3-3. 2) 独自プロパティ ・ RestoreCommandPriority のデフォルト値を 0000 から 0xF9FF に変更。 ・ 汎用出力 B0 の IgnoreRelinquishDefault のデフォルト値を FALSE に変更。 6-3-3-3. 7) 起動時出力 ・ 発停出力は起動時出力を行わないよう変更。 6-5-1. デバイスインスタンス仕様 ・ 自動割り当てデバイスインスタンス ID からオフセット (6141) を削除。 6-5-4-2. 1) Binary Output Object インスタンス一覧 ・ RestoreCommandPriority のデフォルト値を 0xF9FF に変更。 ・ 汎用出力 B0 の IgnoreRelinquishDefault のデフォルト値を FALSE に変更。
02	2017 年 3 月 24 日	6-4-2. ポイントリクエスト ・ ReadPropertyMultiple で一度にアクセス可能なプロパティの上限数を明記。 ・ ReadPropertyMultiple -all, -required, -optional についての説明を追加。 7. 改訂履歴 改訂履歴の章を追加。 最終ページ ・ ヘッダー、フッターを削除

7. 改訂履歴

改訂 番号	発行日	改訂内容
03	2018 年 8 月 20 日	6-3-3. オブジェクト詳細 ・書き込み可能な全てのプロパティについて設定範囲を明記。 ・表中の"Default"スペルミスを修正。 ・表中の"UCS"スペルミスを修正。 6-3-3-1. Accumulator Object Type ・プロパティ ID の誤記を修正。 6-3-3-3. Binary Output Object Type 2) 独自プロパティ ①HEAVY_EQUIP_DELAY V1.12 以前の製品をご利用の場合の注釈を記載。 3) 異常時の動作について ②プロパティ初期化エラー 発停出力の InactiveText, ActiveText の値について、誤記を修正。 6) 最小 ON/OFF 時間処理 製品動作として、より適した説明に修正。 6-3-3-4. Device Object Type ・Device Object の Object Identifier の設定範囲に 0 を追加 (V1.13 より適用)。 6-4-4-1. 購読開始／再登録 ・再登録に関する記述を追記。 ・Accumulator オブジェクト、Device オブジェクトは非対応である旨を記載。 ・対応オブジェクトを明記。 6-4-4-2. 購読キャンセル ・購読キャンセルの方法について記述を修正。 6-4-4-3. COV 通知に関する注意 ・2) 購読登録と購読キャンセル を記載。 ・3) V1.12 以前の製品をご利用の場合 を記載。 6-4-5. 文字セット ・UCS-2 に関する注釈を追記。UCS-2 は V1.13 以降で利用可能です。 ・"UCS"スペルミスを修正。 6-5-2. デバイスオブジェクト ・Description, Location を実際の製品の初期値に合わせて修正。
04	2019 年 2 月 20 日	3-1-1. WBI-DI8 外形寸法 端子配列 ・終端抵抗の内容を修正。 3-2-1. WBI-DI04R 外形寸法 端子配列 ・終端抵抗の内容を修正。 5-1-4. 通信仕様 ・終端抵抗の内容を修正。
05	2021 年 9 月 16 日	5-1-2. 基本仕様 適合規格 ・RoHS 指令の記載を削除

本仕様書の内容に関しては製品改良の為予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

watanabe

渡辺電機工業株式会社

<http://www.watanabe-electric.co.jp/>

本 社 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前 6-16-19
TEL 03-3400-6141(代) FAX 03-3409-3156

2021 年 9 月 IM-0806-05