

Advanced Controller for pump unit

ポンプアドバンスコントローラ

形WJ-1102P

■ 概 要

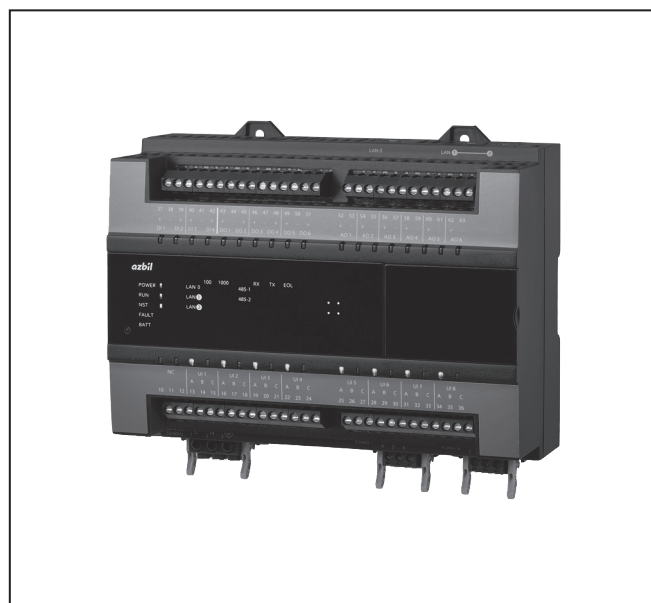
本製品（形番WJ-1102P）は、建物の熱源設備を制御するためのコントローラです。

熱源計装に応じて構築された入出力と制御アプリケーションにより、最適な制御を実現します。

運用中に、監視点や制御アプリケーションなどの追加があった場合も対応できます。

BACnet/IP・BACnet MS/TP・Modbus™ RTU・Modbus ASCIIとさまざまなオープンプロトコルに対応しています。

オプション品であるOI（オペレータインタフェース 形番QJ-1101D0000）を使用することにより、熱源機器の運転状況を確認できます。OIを使用することで中央監視装置がないスタンドアロンでの運用にも対応できます。



■ 特 長

- 通信のオープン化
本製品は、オープンプロトコルであるBACnet/IPに対応したコントローラです。
RS-485通信によりBACnet MS/TP・Modbus RTU・Modbus ASCIIに対応したさまざまな機器を接続できます。
- さまざまな入出力に対応
本製品は、DI（デジタル入力）・DO（デジタル出力）・UI（ユニバーサル入力）・AO（アナログ出力）などさまざまな入出力を備えています。
UIは、電流・電圧・抵抗（Pt100Ω／Pt1000Ω）・DIによる入力に対応しています。
高速リモートI/Oモジュール（RJ-11）をEthernetで接続し、本製品から離して現場設備近くに高速リモートI/Oモジュールを設置し、施工作业を省力化できます。
- 入出力状態の可視化
本製品のDI・DO・UIに、LEDが実装されています。
設備機器からのフィードバック入力や設備機器への発停出力を表示します。
- 熱源システムの最適な運転を実現
空調負荷によってポンプの台数を最適に運転します。
万一、ポンプが故障した場合は、必要に応じて自動的に代替え運転をします。
停電・復電時の動作にも対応し、停電時も、停電後に自動で運転を再開できます。
さまざまな二次ポンプ変流量制御のアプリケーションを搭載し、省エネルギー運転ができます。
- オンラインエンジニアリング
運用中に監視点や制御アプリケーションの追加・変更が発生した場合は、コントローラを稼働したままコントローラのファイルを変更できます。
- 中央監視装置と接続
中央監視装置と接続し、中央監視装置から各設備を集中管理できます。
- 自律分散
中央監視装置に異常が発生した場合もポンプアドバンスコントローラは、単独でバックアップ動作をします。
故障時のリスクを分散できます。

安全上の注意

ご使用前に本説明書をよくお読みのうえ、仕様範囲内で使用目的を守って、正しくお使いください。
お読みになったあとは、本説明書をいつでも見られる所に必ず保管し、必要に応じ再読してください。

使用上の制限、お願い

本製品は、一般機器での使用を前提に、開発・設計・製造されています。

本製品の働きが直接人命にかかわる用途および、原子力用途における放射線管理区域内では、使用しないでください。一般空調制御用として本製品を放射線管理区域で使用する場合は、弊社担当者にお問い合わせください。

特に ● 人体保護を目的とした安全装置 ● 輸送機器の直接制御（走行停止など） ● 航空機 ● 宇宙機器 など、安全性が必要とされる用途に使用する場合は、フェールセーフ設計、冗長設計および定期点検の実施など、システム・機器全体の安全に配慮した上で、ご使用ください。

システム設計・アプリケーション設計・使用方法・用途などについては、弊社担当者にお問い合わせください。

なお、お客様が運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

■ 計装設計上のお願い

万が一、本製品に故障などが生じた場合を考慮し、システム・機器全体の安全設計を実施してください。

■ 設計推奨使用期間について

本製品については、設計推奨使用期間を超えない範囲でのご使用をお勧めします。

設計推奨使用期間とは、設計上お客様が安心して製品をご使用いただける期間を示すものです。

この期間を超えると、部品類の経年劣化などから製品故障の発生率が高まることが予想されます。

設計推奨使用期間は、弊社にて、使用環境・使用条件・使用頻度について標準的な数値などを基礎に、加速試験、耐久試験などの科学的見地から行われる試験を行って算定された数値に基き、経年劣化による機能上支障が生ずるおそれ著しく少ないことを確認した時期までの期間です。

本製品の設計推奨使用期間は、11年です。

■ 輸送時のお願い

本製品は、リチウム金属電池を使用しています。

本製品に使用するリチウム電池を同梱（組込）して航空 / 船舶輸送する場合は、IATA DGR / IMDG Codeに従い輸送を行ってください。

輸送会社に「リチウム金属電池を使用した内容物」であることを伝え、輸送会社の指示に基づいた手続きをしてください。

法令に基づく表示などを行わずに空輸、海上輸送すると、航空法、並びに船舶安全法に抵触し、罰せられることがあります。

■ 「警告」と「注意」



警告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。



注意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

■ 絵表示



記号は、危険の発生を回避するために特定の行為を禁止する場合に表示(左図は分解禁止の例)。



記号は、危険の発生を回避するために特定の行為を義務付けする場合に表示(左図は一般指示の例)。

△ 警告



本製品は、盤内など管理者以外が触れない場所に設置してください。
感電するおそれがあります。

△ 注意



雷対策は、地域性や建物の構造などを考慮し、実施してください。
対策しないと、落雷時に火災や故障のおそれがあります。



本製品は、本説明書に記載された仕様範囲内で取り付け・結線し、運用してください。
火災や故障のおそれがあります。



矩形波出力の無停電源装置を使用しないでください。
機器が故障することがあります。

■ システム構成

● システム接続

中央監視装置に接続して運用します。

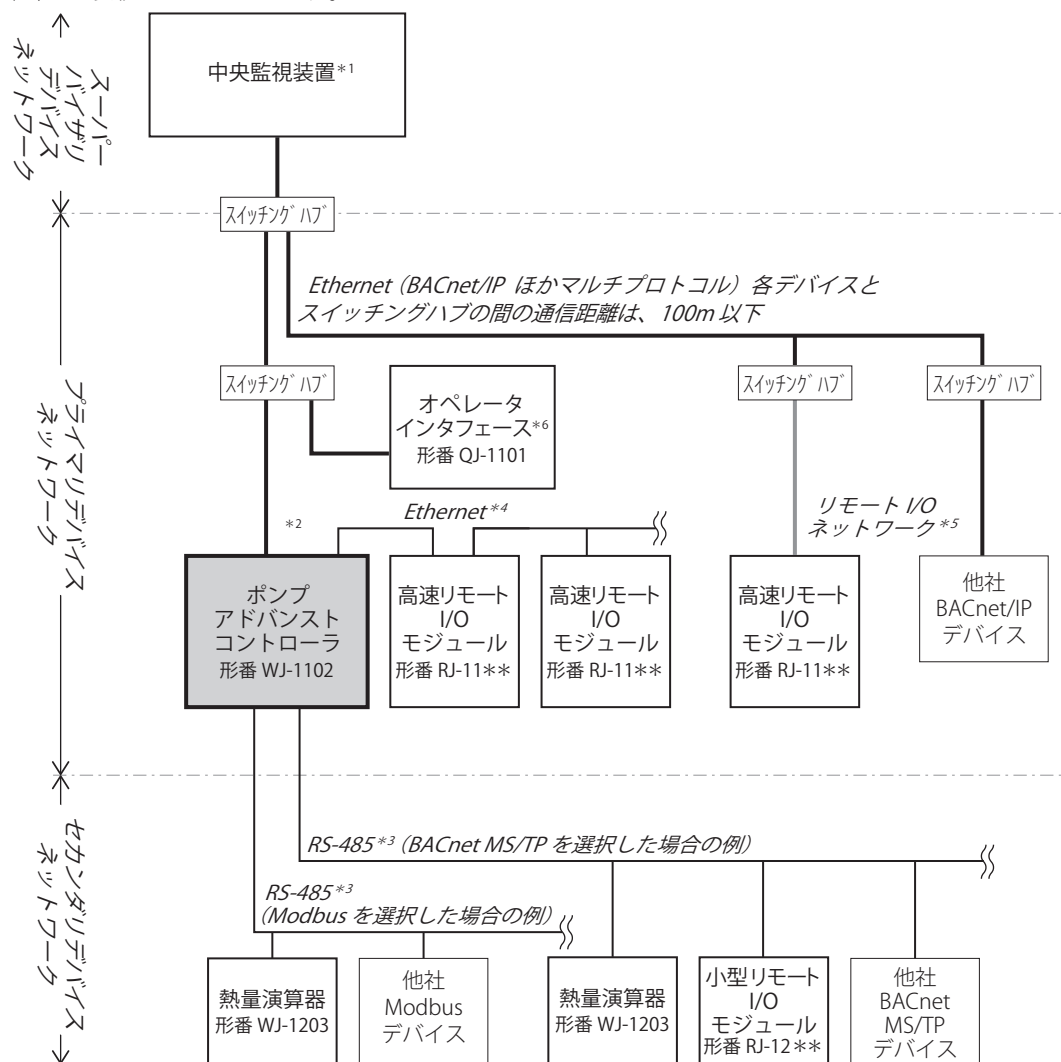


図1 システム構成例

- *1 弊社統合コントローラ（形番BH-101J0*0000）、またはBACnet/IP通信の他社の中央監視装置に接続できます。
- *2 ポンプアドバンストコントローラは、IPv4、またはIPv6によるBACnet/IP通信に対応します。
IPv6に関しては、BACnet2012（電気設備学会IEIEJ-G-0006:2017準拠）にBACnet2016のANNEXUを付加した仕様となっています。
- *3 ポンプアドバンストコントローラは、RS-485幹線が2CHあります。
CHごとにBACnet MS/TP・Modbus RTU・Modbus ASCIIの通信プロトコルを選択できます。
 - BACnet MS/TPの場合の接続台数
<自社デバイスのみ>
小型リモートI/Oモジュール・熱量演算器など
接続台数：50台/CH
<他社デバイスのみ>
伝送速度76.8kbps、オブジェクト数30点/1デバイスの場合
接続台数：31台/CH
 - Modbusの場合の接続台数（伝送速度76.8kbps、オブジェクト数30点/1デバイスの場合）
接続台数：31台/CH
 他社デバイスの伝送速度やオブジェクト数が異なる場合や自社デバイスと他社デバイスを同一CHに混在させる場合は、接続台数が異なります。詳細は、弊社担当者にお問い合わせください。
- *4 ポンプアドバンストコントローラと配下の高速リモートI/OモジュールをつなぐネットワークをローカルI/Oネットワークと呼びます。
ローカルI/Oネットワークのポンプアドバンストコントローラと配下の高速リモートI/Oモジュール間、高速リモートI/Oモジュール間は、ETHERNETによる渡り配線のため、スイッチングハブは不要です。
- *5 ポンプアドバンストコントローラに上位幹線経由で高速リモートI/Oモジュールを接続するネットワークをリモートI/Oネットワークと呼びます。
リモートI/Oネットワークにつながる高速リモートI/Oモジュールには、スイッチングハブが必要です。
本ネットワークに接続できる高速リモートI/Oモジュールは、ポンプアドバンストコントローラ1台あたり3台以下にしてください。
BACnet通信のIPv6の場合、高速リモートI/OモジュールをリモートI/Oネットワークによる接続はできません。
- *6 オペレータインタフェース（形番QJ-1101D0000）1台で最大4台のコントローラ（形番WJ-1102）を管理することができます。

● スタンドアロン

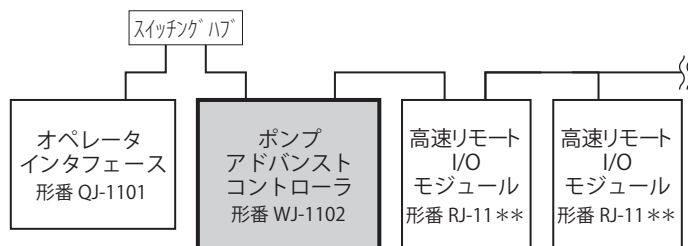


図2 システム構成例

形 番

形番WJ-1102P①②③④⑤⑥

① 計装タイプ		② 接続台数		③ 台数制御方式		④ 圧力制御		⑤ その他		⑥ 電源仕様	
1	固定	2	2台	3	流量1系統（熱量演算付）	0	なし	0	固定	W	AC100 ～240V
		4	4台	4	流量4系統（熱量演算付、 熱量4系統加算付）	1	比例バイパス （電流/電圧）				
		8	8台			3	インバータn台＋比例バイ パス（電流/電圧）				
						5	インバータ全台＋ON/OFF バイパス				

● 別途手配品

形 番	内 容
83104567-001	DINレール押さえ金具
83172137-001	RS-485終端抵抗（10個） 120Ω
83173763-001	4～20mA 250Ω 抵抗（8個）

● 保守部品

形 番	内 容	備 考
83173707-001	電源コネクタ（1個）	
83173708-001	RS-485コネクタ（RS-485-1用、RS-485-2用 各1個）	
83170639-001	リチウム電池（1個）	交換周期 5年
83170639-005	リチウム電池（5個）	
83170639-010	リチウム電池（10個）	

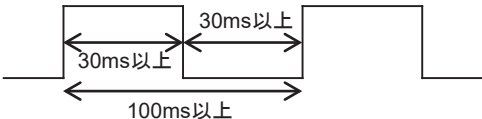
■仕 様

● 基本仕様

項 目			仕 様
電源		入力電圧	100～240V AC（～264V AC）
		入力周波数	50/60Hz±3Hz
		消費電力	30VA以下
		突入電流	20A以下（100V AC） 40A以下（240V AC）
		漏えい電流	0.2mA以下（100V AC） 0.5mA以下（240V AC）
		絶縁抵抗	電源端子一括と接地端子間 100MΩ以上（500V DC）
CPU			32bit
記憶容量			256MB SDRAM、32MB Flash ROM、2MB SRAM
RAM、RTCバックアップ			リチウム電池（充電不可）による
通信	RS-485	チャンネル数	2
		通信方式	BACnet MS/TP、Modbus RTU、Modbus ASCII
		通信速度	BACnet MS/TP：9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、76.8kbps Modbus RTU、Modbus ASCII：4.8kbps、9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、76.8kbps
		通信距離	1,000m以下
		接続台数	BACnet MS/TPの場合 〈自社デバイスのみ〉1チャンネルあたり50台以下 〈他社デバイスのみ〉1チャンネルあたり31台以下 Modbus RTU、Modbus ASCIIの場合 1チャンネルあたり31台以下 別途ソフトウェアによる制約があります。
	Ethernet （LAN0）	ポート機能	オートネゴシエーション、MDI/MDI-X自動認識
		通信方式	BACnet/IP（IPv4、またはIPv6）
		通信速度	1000Mbps、100Mbps
	Ethernet （LAN1、 LAN2）	ポート数	2
		ポート機能	MDI/MDI-X自動認識
		通信方式	専用プロトコル
		通信速度	100Mbps
	主要部材質		ケース、カバー
DINホルダ			POM樹脂
質量			1.10kg
環境	動作条件	周囲温度	0～50℃
		周囲湿度	10～90%RH（結露なきこと）
		標高	2,000m以下
		振動	5.9m/s ² 以下、10～150Hz
	輸送・保管条件	周囲温度	－20～60℃
		周囲湿度	5～95%RH（結露なきこと）
		振動（保管）	5.9m/s ² 以下、10～150Hz
		振動（輸送）	9.8m/s ² 以下、10～150Hz
	その他		●腐食性ガスが検出されないこと ●直射日光が当たらないこと ●水がかからないこと
	取付場所		
取付方法			DINレール取付、またはねじ取付

● 入出力仕様

(1/2)

項 目				仕 様			
入力	デジタル入力 積算パルス入力	入力点数		4点			
		電流		5mA typ.			
		電圧		DC24V typ.			
		接続可能出力		無電圧接点、またはオープンコレクタ			
		無電圧接点定格		許容ON接点抵抗 100Ω 以下 許容OFF接点抵抗 100kΩ 以上			
		オープンコレクタ定格		許容ON残留電圧 2V以下 許容OFF漏れ電流 500μA以下			
		パルス入力		10 Hz 以下 (注記) デジタル入力のパルス積算には、次の図に示す条件を満たすパルス幅・パルス間隔が必要です。 			
	ユニバーサル 入力	入力点数		8点			
		電圧入力	入力電圧範囲	DC0～DC10V、DC2～DC10V、 DC0～DC5V、DC1～DC5V			
			入力インピーダンス	1MΩ typ.			
		電流入力	入力電流範囲	DC4～20mA			
			入力インピーダンス	100Ω typ.			
		温度入力	入力信号	測温抵抗体 (Pt100、Pt1000)			
			Pt100センサ 設定可能レンジ	0～50℃、0～100℃、0～200℃、 －20～80℃、－20～30℃、 －50～100℃、－100～50℃			
			Pt1000センサ 設定可能レンジ	0～50℃、0～100℃、－20～80℃、 －20～30℃、－50～100℃			
		デジタル入力	電圧	DC5V typ.			
			電流	1.5mA typ.			
			接続機器出力方式	無電圧接点、またはオープンコレクタ			
			無電圧接点定格	許容ON接点抵抗 100Ω 以下 許容OFF接点抵抗 100kΩ 以上			
			オープンコレクタ 定格	許容ON残留電圧 2V以下 許容OFF漏れ電流 100μA以下			
		出力	デジタル出力	リレー出力 (a接点)	出力点数	6点	
					出力方式	リレー出力 a接点	
	接点定格				AC24V 0.5A以下 (誘導負荷cosφ=0.4以下) DC24V 0.5A以下		
	最小適用負荷				DC5V 10mA		
	アナログ出力		出力点数		6点		
			電圧出力	出力電圧範囲	DC0～DC10V、DC2～DC10V、 DC0～DC5V、DC1～DC5V		
				最小負荷抵抗	10kΩ 以上		
電流出力			出力電流範囲	DC4～20mA			
			最大負荷抵抗	500Ω 以下			

項 目			仕 様
出力	コントローラ 警報出力*	出力点数	1点
		リレー出力	フォートMOSリレー出力 a接点 正常時 ON 故障時、電源断時、アイドルモード時、 デバッグモード時、イニシャル時 OFF
		接点定格	AC24V 100mA以下 DC24V 100mA以下
		印加可能電圧	AC24V±15%、DC24V±15%
		接点ON抵抗	20Ω以下

* 過電流保護回路を内蔵しています。
過電流（配線ショート、雷サージなどによる）で過電流保護が働くと、接点ブレイク（警報時状態）となります。
出力回路に供給されている電源を一度遮断し、再び供給することにより、元の状態に復帰します。

■ 配線仕様

項 目	推奨ケーブル	定 格	最大配線長	接 続	備 考
電源	IV/CVV、 または相当品	より線、1.25mm ² ～2.0mm ²	—	ねじ端子台	
接地	IV/CVV、 または相当品	より線、1.25mm ² ～2.0mm ²	—	ねじ端子台	D種接地相当
Ethernet (LAN0)	—	EIA/TIA-568 カテゴリ5e 以上	100m	RJ-45モジュ ラコネクタ	
Ethernet (LAN1,LAN2)	—	EIA/TIA-568 カテゴリ5e 以上	100m	RJ-45モジュ ラコネクタ	
RS-485	Belden 3106A/ 3107A/9842 相当	シールド付ツイス トペアケーブル、 0.2mm ² ～0.3mm ²	1,200m	ねじ端子台	次の仕様を満たすケーブル を使用してください。 インピーダンス 100-130Ω 導体間容量100pF/m以下 導体～シールド間容量 200pF/m以下
デジタル入力	IV/CVV、 または相当品	より線、0.5mm ² ～1.25mm ²	100m	ねじ端子台	
デジタル出力	IV/CVV、 または相当品	より線、0.5mm ² ～1.25mm ²	100m	ねじ端子台	
ユニバーサル入力 (電圧/電流/ デジタル入力)	IV/CVV、 または相当品	より線、0.5mm ² ～1.25mm ²	100m	ねじ端子台	
ユニバーサル入力 (測温抵抗体 (Pt100) / 測温抵抗体 (Pt1000) 入力)	IV/CVV、 または相当品	より線、0.5mm ² ～1.25mm ²	100m	ねじ端子台	配線抵抗による誤差が生じ るため公称断面積1.25mm ² を推奨します。
アナログ出力 (電圧/電流出力)	IV/CVV、 または相当品	より線、0.5mm ² ～1.25mm ²	100m	ねじ端子台	
コントローラ警報 出力	IV/CVV、 または相当品	より線、0.5mm ² ～1.25mm ²	30m	ねじ端子台	

■ 外形寸法

縦：140 mm 横：190 mm 奥行き：80 mm

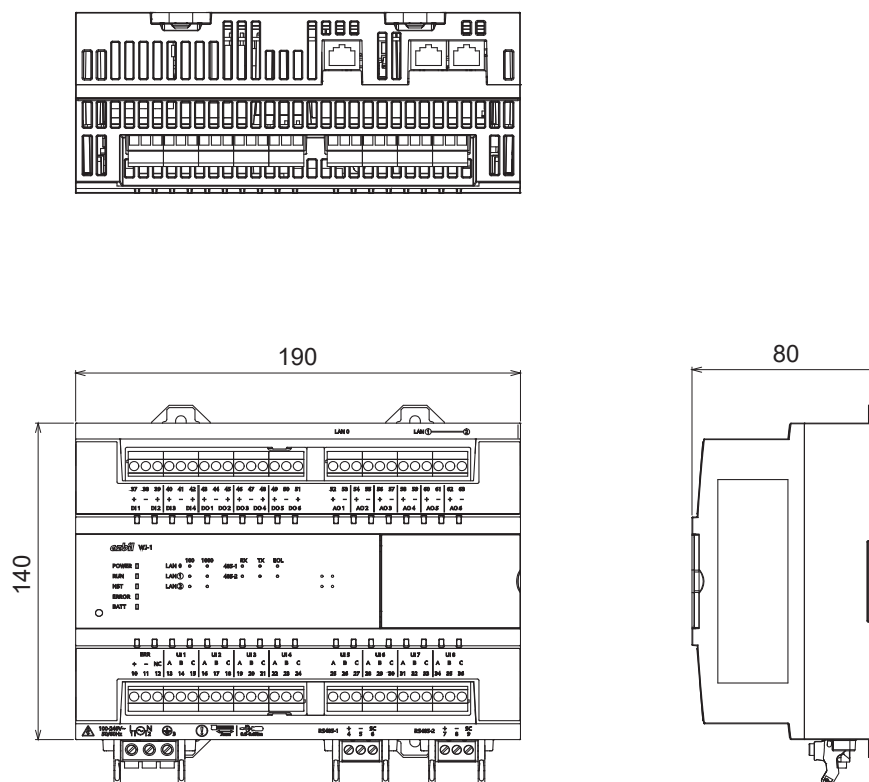


図3 外形寸法図 (mm)

■ 各部の名称

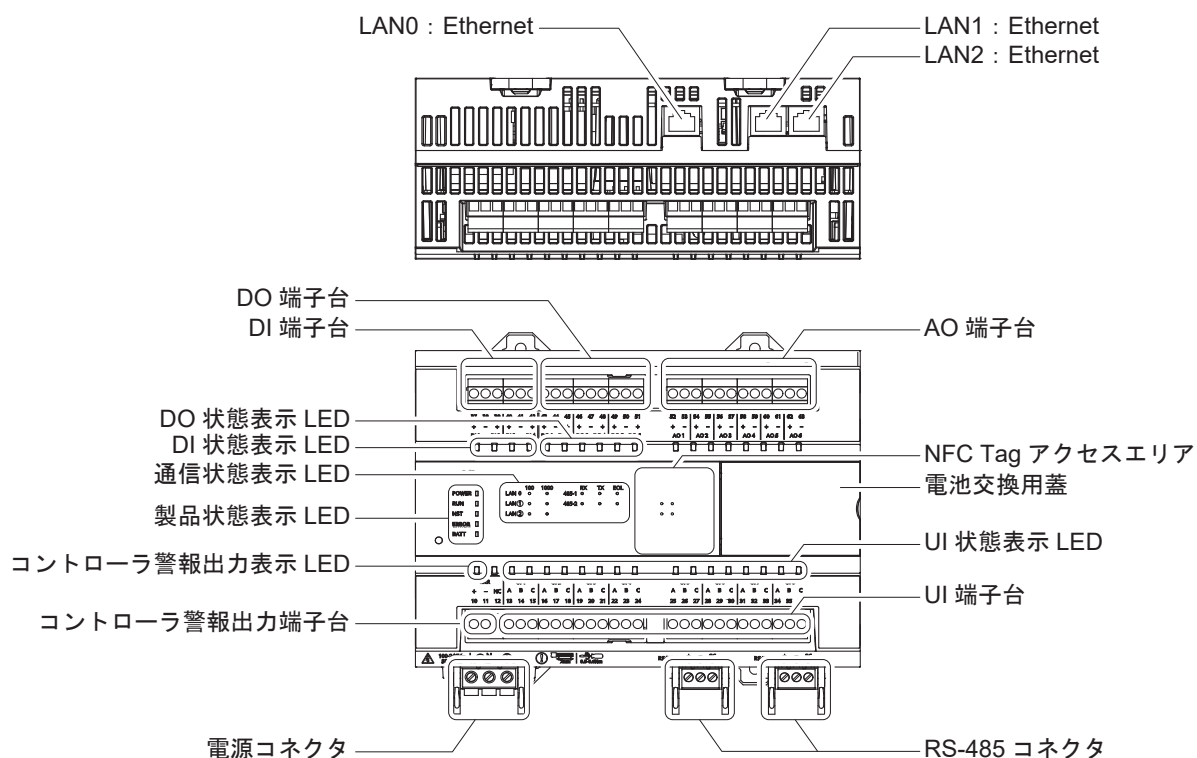


図4

計 装

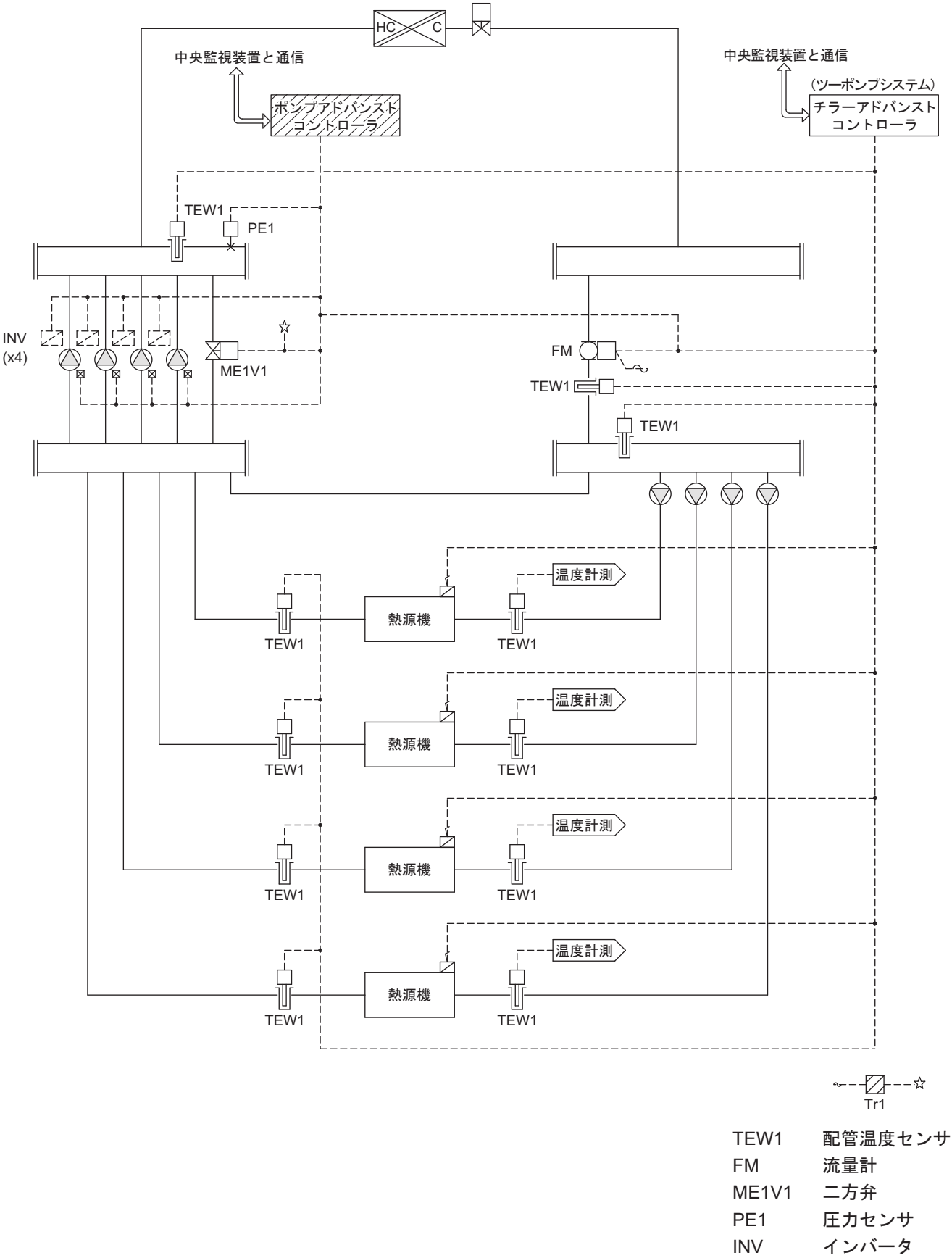


図5 クローズ系ツープンプシステム計装例

■ 制御機能

● 運転管理

(1) 自動／手動切替

自動手動切替用I/Oオブジェクト（BV）、またはDI入力で切り替えます。

DI入力の手動が最優先です。

(注記) 自動から手動に切り替えて、機器を発停する場合は、手動切替後、10秒以上経ってから操作してください。

● 手動

切替直前の運転状態を維持し、台数制御を行いません。「手動」選択時、現場で機器を手動発停できます。

● 自動

群指令ONのとき、台数制御します。

(2) 群指令

群指令用I/Oオブジェクト（BO）、またはDI入力から指令操作します。

(注記) 中央監視装置から群指令で運用している場合は、凍結防止制御による群指令DIも使用できます。

● 群指令ON

「自動」選択時、台数制御します。

● 群指令OFF

「自動」選択時、すべての機器を停止します。

(3) 昼夜モード切替

昼夜切替用I/Oオブジェクト（BV）、またはDI入力から切替操作します。

(注記) 昼夜モード時、運転順序テーブル・最大運転台数・始動時負荷を切り替えます。

(4) 冷暖モード切替

冷暖切替用I/Oオブジェクト（BV）、またはDI入力から切替操作します。

(注記) 冷暖モード時、運転順序テーブル・最大運転台数・始動時負荷を切り替えます。

● 台数制御

(1) 台数制御方式

台数制御用の負荷として流量を使用し、運転機の定格能力合計との比較を行い、適切な運転台数を定めます。

なお、流量4系統までの加算も形番で選択できます。

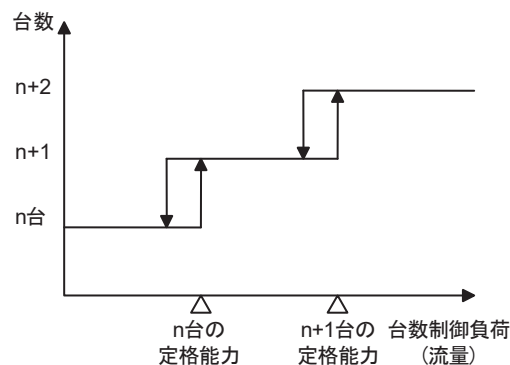


図6

(2) 運転順序切替方式

次の運転順序切替方式から選択できます。

● シーケンシャル方式

起動停止順序が固定されている方式です。優先順位の高い機器が早く起動し、遅く停止します。

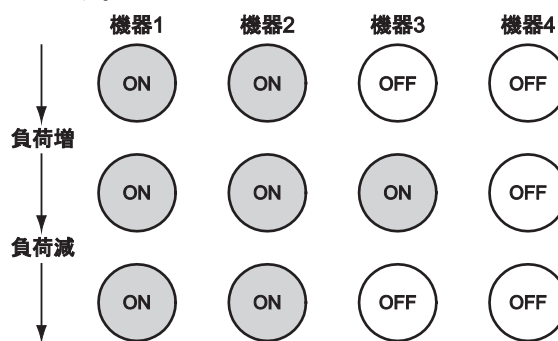


図7

● ベース切替付シーケンシャル方式

シーケンシャル方式の1つです。群指令OFF時、優先順位が最も高いものが最下位になるように、運転順序を1つスライドさせます。

- ローテイト方式

各機器の運転時間を平均化するための方式です。
次の2種類の方式があります。

- ① 最長停止機を運転、最長運転機を停止する

ローテイト

最も長く停止している機器を起動し、最も長く運転している機器を停止するように、起動した機器の運転順序を最下位になるようにスライドさせる方式。

(注記) 機器の運転時間を比較し、運転時間の切り替えを制御する動作ではありません。

- ② 運転時間積算値によるローテイト

各機器の運転時間を確実に平滑化するため、各機器の運転時間が最も短い機器から先に起動し、運転時間積算値が最も長い機器を先に停止する方式。

(注記) 運転時間積算値を使用しているため、「0」プリセットされると、その機器が必ず最初に起動するようになります。そのため、運転時間積算値を「0」プリセットする運用の場合は、注意してください。

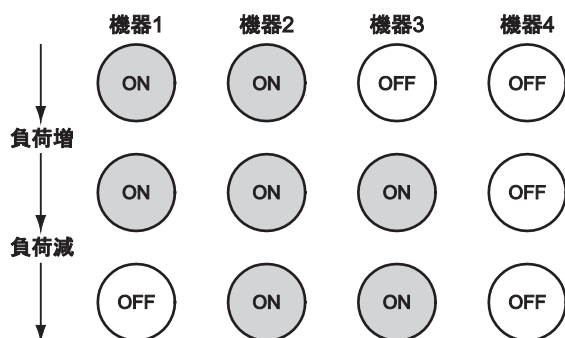


図8

- 強制増段付ローテイト方式

ローテイト方式の1つです。

一定時間以上増段がない場合に強制的に増段させることにより、運転順序をローテイトさせる方式です。

設定時間による強制ローテイトと指定時刻による強制ローテイトを選択できます。

- プログラム方式

能力の異なる機器を組み合わせで運転する場合に使用します。

8グループ（種類）の能力まで対応でき、12レベルまで各グループに属する機器の運転台数を設定できます。

なお、同一グループ内では、ローテイト方式と同様に運転順序をスライドさせます。

(注記) 『●ローテイト方式』の①、または②を選択できます。

表1 グループテーブル設定*

グループ	所属機器No.			
1	1	—	—	—
2	2	3	4	—
3	—	—	—	—
4	—	—	—	—
5	—	—	—	—
6	—	—	—	—
7	—	—	—	—
8	—	—	—	—

* 例として『表1 グループテーブル設定』では、グループ1に小能力機器を1台登録、グループ2に大能力機器を3台登録しています。

- 強制増段付プログラム方式

プログラム方式で一定時間以上増段がない場合に、ローテイト可能な機器があるグループで運転機を入れ替える方式です。

(注記) ローテイト可能なグループが存在しない場合は、ローテイトしません。

ローテイト可能なグループが複数存在するときにローテイトさせるグループは、どれか1グループのみになります。

また、どのグループを優先するかの順番自体もローテイトさせます。

表2 レベルテーブル設定

レベル	グループ1 機器台数	グループ2 機器台数	グループ3 機器台数	グループ4 機器台数	グループ5 機器台数	グループ6 機器台数	グループ7 機器台数	グループ8 機器台数	レベルに対する負荷条件
1	1	0	0	0	0	0	0	0	負荷 $\leq$ グループ1機器能力
2	0	1	0	0	0	0	0	0	グループ1機器能力 $<$ 負荷 $\leq$ グループ2機器能力
3	1	1	0	0	0	0	0	0	グループ2機器能力 $<$ 負荷 $\leq$ グループ1機器能力+グループ2機器能力
4	0	2	0	0	0	0	0	0	グループ1機器能力+グループ2機器能力 $<$ 負荷 $\leq$ グループ2機器能力 $\times 2$
5	1	2	0	0	0	0	0	0	グループ2機器能力 $\times 2 <$ 負荷 $\leq$ グループ1機器能力+グループ2機器能力 $\times 2$
6	0	3	0	0	0	0	0	0	グループ1機器能力+グループ2機器能力 $\times 2 <$ 負荷 $\leq$ グループ2機器能力 $\times 3$
7	1	3	0	0	0	0	0	0	グループ2機器能力 $\times 3 <$ 負荷
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—————
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—————
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—————
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—————
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—————

(3) 運転順序テーブル

次の4種類のテーブルごとに、運転順序を設定できます。

- 暖房モード・昼モード用
- 暖房モード・夜モード用
- 冷房モード・昼モード用
- 冷房モード・夜モード用

運転順序切替方式は、すべてのテーブルに対して共通です。テーブル切替時に後述する始動時台数制御をします。

また、別途I/Oオブジェクト（MV 最大8）と紐付けることで、あらかじめ設定していた運転順序テーブル最大8パターンを自動的に変更できます。

(4) 運転順序合わせ

運転順序テーブル切替時・手動から自動への切替時・故障や強制停止からの復帰時など、次の運転順序合わせ方式を選択できます。（シーケンシャル方式の場合）

- 運転機優先設定方式

発停回数をできるだけ減らすために、運転機の方が停止機より、優先順位が高いものと見なして機器を発停します。

- 順序設定優先方式

常に、運転順序設定どおりになるように、機器を発停します。

また、このとき、起動機と停止機が混在することがありますが、1度に起動・停止すると圧力の異常上昇や機器の立ち上がり遅れに伴う能力低下が発生するおそれがあるため、ON/OFF同時処理をします。

ON/OFF同時処理は、次の2種類の方法から選択できます。

- 起動優先処理

起動予定機をすべて順次起動したあと、起動時効果待ち時間経過後、停止予定機を順次停止をします。

- 停止優先処理

停止予定機をすべて順次停止したあと、停止時効果待ち時間経過後、起動予定機を順次起動をします。

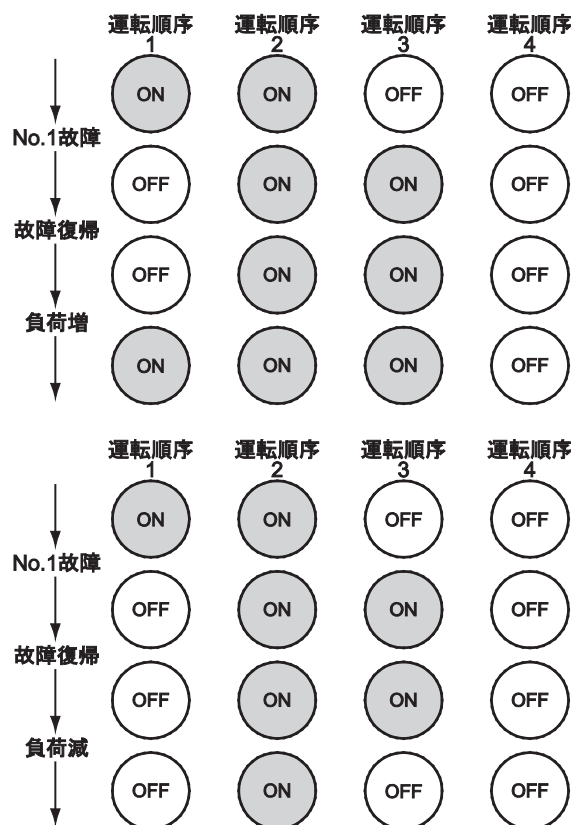


図9 運転機優先方式（シーケンシャル方式の場合）

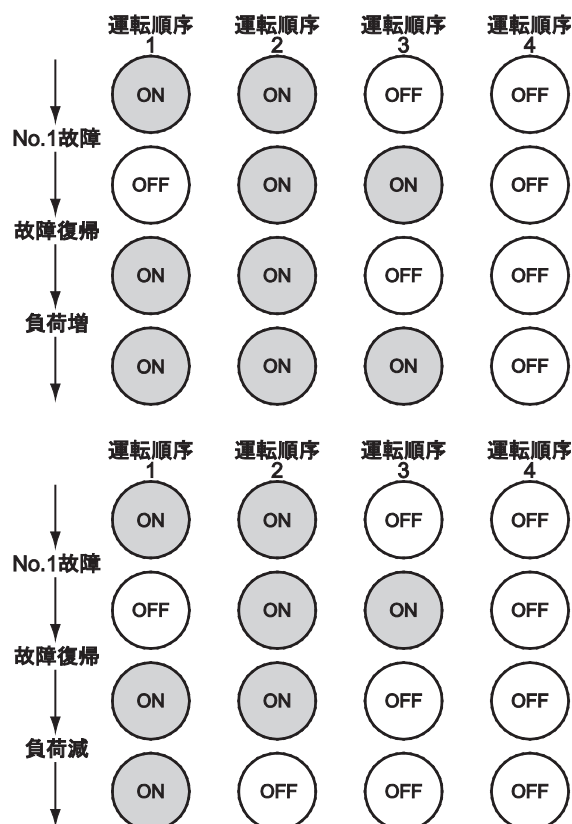


図10 順序設定優先方式（シーケンシャル方式の場合）

(5) 定格能力設定

中央監視装置より、機器定格能力（流量）を設定します。

(6) 始動時台数制御

群指令ON時の立ち上がりを早くするため、「始動時負荷」により台数制御をします。
また、残業時の負荷急減などに対応するため、昼夜モード切替時にも同様に強制運転をします。
なお「群指令ON」または「夜 → 昼移行」時、始動時負荷より実負荷の方が大きければ実負荷を採用し、「昼 → 夜移行」時、始動時負荷より実負荷の方が小さければ実負荷を採用します。

始動時負荷は平日と複数の特別日、昼モードと夜モードについて設定できます。

（注記）「昼 → 夜移行」時は、設定により始動時負荷（夜）と実負荷の大きい方の値を採用できます。
平日と複数の特別日の切替は始動時負荷カレンダー情報（MV）で行います。

(7) 効果待ち安定化制御

機器の増減段後一定時間は、負荷の安定を待つため台数制御を行いません。

● 起動時の効果待ち

機器起動後「立ち上がり時間」が経過し、さらに「水一巡時間」が経過するまでを効果待ち中とします。

● 停止時の効果待ち

機器停止後「残留運転時間」と残りの運転機の「立ち上がり時間＋水一巡時間」が経過するまでを効果待ち中とします。

(8) 最大運転台数設定

スタンバイ機の確保や、一時的に運転台数を制限する目的で最大運転台数を設定できます。
自動中・群指令ON中は、最大運転台数設定以下の台数の機器を運転させます。
最大運転台数は、次の4種類が設定できます。

- 暖房モード・昼モード用
- 暖房モード・夜モード用
- 冷房モード・昼モード用
- 冷房モード・夜モード用

(9) 最小運転台数設定

自動中・群指令ON中は、最小運転台数設定以上の台数の機器を運転させます。

(10) 除外処理

次の状態にある機器は、台数制御の対象にしません。
ただし、運転中機器は、定格能力合計に含めます。

- 電力デマンド制御により停止中
- 停電時制御により停止中
- 火災時制御により停止中
- 強制操作（マニュアルオーバーライド）により停止・運転中
- 強制停止DI入力により停止中
- 機器故障により停止中
- 状態不一致により停止・運転中
- 再起動防止時間・最小停止時間により停止中
- 運転順序設定「0」（未登録）
- 能力設定「0」

● 強制停止

強制停止DI入力で、個別機器の強制停止（除外）を行えます。

強制停止は、ポンプ発停のオブジェクトの信頼性プロパティが正常以外コントローラのすべての起動指令より優先されます。

（注記）ポイント変更により、中央監視装置からの強制停止操作に変更できます。

● 個別発停

中央監視装置から個別機器の強制発停ができます。
個別発停は、強制停止を除く熱源アドバンスコントローラのすべての発停指令より優先されます。
なお、自動中・群指令ON中に、個別発停を行った場合は、効果待ち時間・再起動防止時間・最小停止時間を経過すると通常の台数制御に戻ります。

（注記）「自動」「群指令OFF」時は、個別発停操作が行えません。

● 再起動防止制御

機器保護のため、再起動防止時間（機器が起動してから一定時間）と最小停止時間（機器が停止してから一定時間）は、機器の再起動を抑制します。

● 順次起動停止制御

ラッシュカレント防止・落水防止のため、複数台の機器の同時起動・同時停止を防止します。
このとき、運転順序設定とは関係なく登録順に一定間隔で順次起動・順次停止します。

● 電力デマンド制御

中央監視装置からの電力デマンド制御指令により、個別機器を停止させます。

このとき、消費電力が増えないように代替機の運転を行いません。すべての機器の電力デマンド制御指令が解除されると、通常の台数制御に戻ります。

● 故障時制御

故障停止時、または発停失敗時（出力後一定時間以内に出力指令と運転状態が一致しない場合）には、当該機器を故障と扱います。

台数制御の対象から除外し、運転台数を再決定します。代替えが必要な場合は、効果待ち中でも代替機の運転をします。

なお、故障機に対して停止指令を出力しません。

故障リセットの方法を次の2種類から選択できます。

● 手動リセット

当該機器の故障原因を取り除いたあと、中央監視装置より停止操作します。

これにより状態が一致し、正常復帰します。

● 自動リセット

あらかじめ故障自動リセット時間を設定しておく、この時間経過後、熱源アドバンスコントローラが自動的に停止操作します。

故障DI入力解除されていれば、これにより状態が一致し、正常復帰します。

● 圧力制御

(1) バイパス弁・インバータ制御

機種に応じて次の制御を0.5秒周期で実行します。なお、圧力設定は、負荷流量によって自動変更することができます。

● 比例バイパス弁タイプ

吐出圧が一定になるようにバイパス弁のPID制御をします。

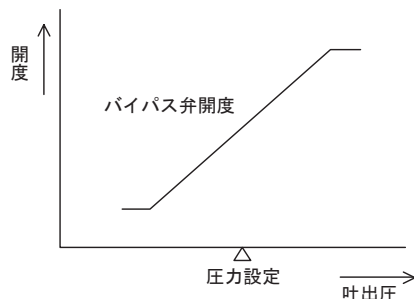


図11

- インバータ全台+ON/OFFバイパス弁タイプ
吐出圧が一定になるようにインバータのPID制御をします。

なお、各インバータには同一の出力をします。

また、負荷流量が一定値以下になったとき、ポンプ最小流量を確保するためにON/OFFバイパス弁を開きます。

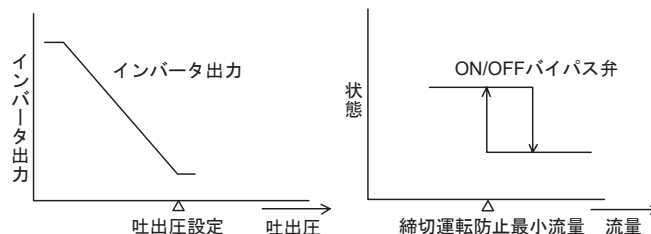


図12

- インバータn台+比例バイパス弁タイプ

吐出圧が一定になるようにバイパス弁とインバータのPID制御をします。

ポンプが2台以上運転する場合は、インバータポンプと定速ポンプの組み合わせ運転となります。

そのときのインバータポンプの流量停止を防止するために、ポンプ1台運転時と2台以上運転時のインバータ最小回転数制限値を設定します。

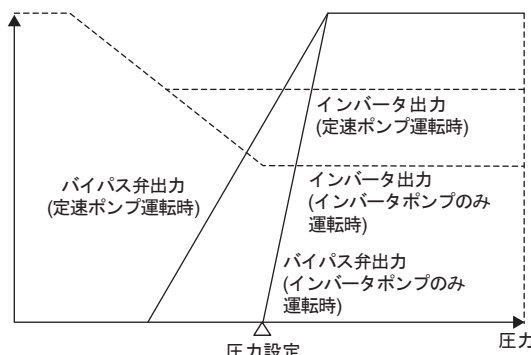


図13

● 停復電制御

(1) 給電状態の検出

中央監視装置から通信で送られる給電状態、または対象機器電源状態DI（OFF＝給電中・ON＝停電中）で検出します。

(2) 復電時動作

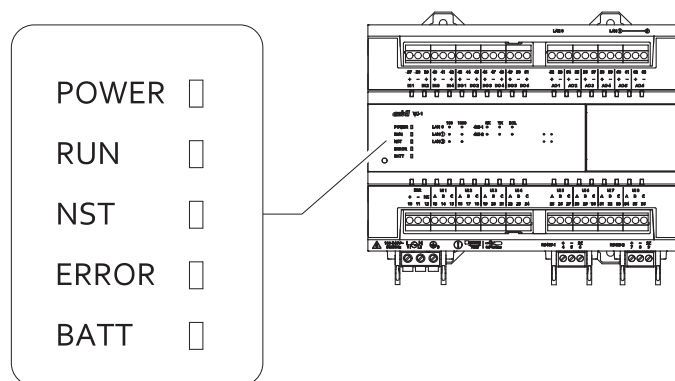
自動/手動 切替	熱源アドバンス コントローラ 停電	機器停電	停電時間	動 作
自動	あり	あり	一定以内	停電前の実負荷と始動時負荷の大きい方による台数制御 （停電停止機は、再起動防止）
			一定以上	復電後の実負荷と始動時負荷の大きい方による台数制御
		なし	一定以内	停電前の実負荷と始動時負荷の大きい方による台数制御
			一定以上	復電後の実負荷と始動時負荷の大きい方による台数制御
	なし	あり	—	実負荷と始動時負荷の大きい方による台数制御 （停電停止機は再起動防止）
			—	全機器停止
手動	あり	あり	—	全機器停止
		なし	—	停電前状態のまま継続
	なし	あり	—	全機器停止

(注記)

1. 機器電源は、商用、または商用＋自家発を前提としています。
ポンプアドバンスコントローラのみ停電ということは通常ありませんが、メンテナンスなどのために制御盤電源を落とした場合を想定して記述しています。
2. 機器停電は、全機器停電を指します。
メンテナンスなどのために、手動にせずに機器電源を落とした場合の動作は、前述の故障時制御に準じます。
3. 停電による機器停止は、台数制御による停止ではありません。停止後の効果待ち安定化制御を行いません。
4. 停電の前後で自動/手動が切り替わる場合については、記述していません。
5. 一定時間＝パラメータによる（初期値120秒）

■ 表 示

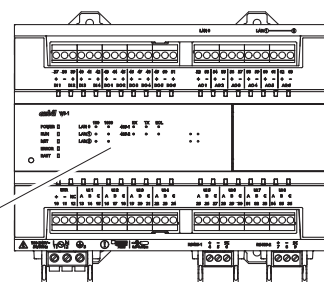
● 製品状態表示LED



項 目	製品表示	表示色	状 態	内 容
電源状態表示	POWER	緑	点灯	電源ON
			消灯	電源OFF
動作モード表示	RUN	緑	点灯	RUNモードで動作中
			高速点滅 (0.2秒周期)	Ethernetふくそう状態検出
			低速点滅 (1.4秒周期)	DEBUGモードで動作中
			消灯	IDLEモードで動作中
ネットワーク ステータス表示	NST	オレンジ	点灯	ローカルI/Oネットワークがノンリング設定
			高速点滅 (0.2秒周期)	リング設定時、ローカルI/Oネットワークが どこかのノードでリング切断している。
			低速点滅 (1.4秒周期)	リング設定時、ローカルI/Oネットワークが 隣接ノードとの間でリングが切断している。
			消灯	リング設定時、ローカルI/Oネットワーク のリング接続は正常
異常状態表示	ERROR	赤	点灯	重故障
			点滅	軽故障
			消灯	正常
電池状態表示	BATT	赤	点灯	電池電圧低下
			消灯	電池電圧正常

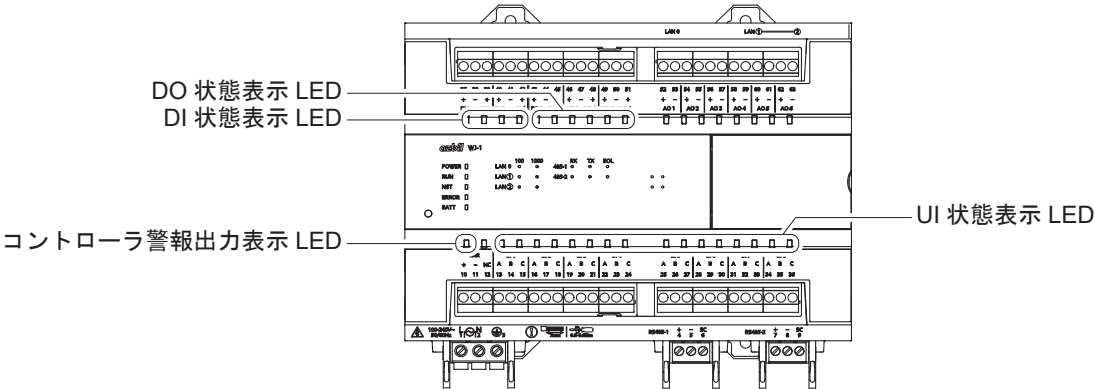
● 通信状態表示LED

	100	1000		RX	TX	EOL
LAN 0	○	○	485-1	○	○	○
LAN ①	○		485-2	○	○	○
LAN ②	○					



項 目	製品表示		表示色	状 態	内 容
通信状態表示	LAN 0	100	緑	点灯	100Mbpsでリンクが確立している
				点滅	100Mbpsでデータを送受信している
				消灯	100Mbpsでリンクが確立していない
	LAN 0	1000	緑	点灯	1Gbpsでリンクが確立している
				点滅	1Gbpsでデータを送受信している
				消灯	1Gbpsでリンクが確立していない
通信状態表示	LAN1		緑	点灯	リンクが確立している
				点滅	データを送受信している
				消灯	リンクが確立していない
	LAN2		緑	点灯	リンクが確立している
				点滅	データを送受信している
				消灯	リンクが確立していない
RS-485 CH1 通信状態表示	485-1	RX	緑	点滅	データを受信している
				消灯	データを受信していない
		TX	緑	点滅	データを送信している
				消灯	データを送信していない
		EOL	緑	点灯	RS-485内蔵終端抵抗がON
				消灯	RS-485内蔵終端抵抗がOFF
RS-485 CH2 通信状態表示	485-2	RX	緑	点滅	データを受信している
				消灯	データを受信していない
		TX	緑	点滅	データを送信している
				消灯	データを送信していない
		EOL	緑	点灯	RS-485内蔵終端抵抗がON
				消灯	RS-485内蔵終端抵抗がOFF

● IO状態表示LED



項 目	製品表示	表示色	状 態	内 容
DI状態表示	DI1～DI4	緑	点灯	DI ON
			消灯	DI OFF
DO状態表示	DO1～DO6	緑	点灯	DO ON
			消灯	DO OFF
UI状態表示	UI1～UI8	緑	点灯	DI設定時にDI ON
			消灯	DI設定時にDI OFF

● コントローラ警報出力表示LED

項 目	製品表示	表示色	状 態	内 容
コントローラ警報出力表示	ERR	緑	点灯	正常時
			消灯	故障時、電源断、イニシャル中（制御していない状態）

* アクティブル、インテリジェントコンボはアズビル株式会社の商標です。
* BACnetは、ASHRAEの商標です。
* Ethernetは、富士フイルムビジネスソリューション株式会社の商標です。
* Modbus is a trademark and the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries and affiliated companies.

アズビル株式会社

ビルシステムカンパニー

azbil

[ご注意] この資料の記載内容は、予告なく変更する
場合もありますのでご了承ください。

お問い合わせは、コールセンターへ

0120-261023

<https://www.azbil.com/jp/>

ご用命は、下記または弊社事業所までお願いします。

2022 年 3 月 改訂 6.0 版

20

AS-1002 (IND)