

三菱重工空冷ヒートポンプモジュールチラー

Voxcel Controller

マニュアル





ご注意

- このマニュアルを読み、内容を理解して、機械の運転あるいは保守を行ってください。
- このマニュアルは必要な時にすぐに参照できるよう所定の場所に 大切に保管しておいてください。

ドキュメント情報

発行:2015年5月 版数:初版a 管理番号:EMG-23314(R1)

=	
□ 1. 概 要 • • • • • • 1	7. 電気配線 23
	7.1 電気施工配線図 · · · · · · · · 23
2. Voxcel コントローラの	7.2 外部入出力配線 · · · · · · · 29
構成 ・・・・・・ 3	7.3 Voxcel コントローラ基盤電源 ···· 32
	7.4 上位盤設置の場合の信号線接続
3. 仕 様 · · · · · · · · 5	要領・・・・・・・・・33
	0
4. 外形図 7	8. 制御機能・・・・・ 35
4. 外形図・・・・・/	8.1 制御内容35
	8.1.1 台数制御36
5. 設置・施工基準・・・・ 11	8.1.2 冷温水バイパス弁制御概要・・・・39
5.1 分割搬入での据え付け施工・・・・・11	8.1.3 1 次冷温水ポンプ変流量制御 · · 41
5.1.1 一体架台無しの場合・・・・・・11	8.1.4 2 次冷温水ポンプ制御 ・・・・・・ 43
5.1.2 モジュール間の設置12	8.1.5 静音制御45
	8.1.6 防雪ファン制御・・・・・・ 45
6. システム構成 ・・・・ 13	8.1.7 デマンド制御・・・・・・・ 45
6.1 定流量システム・・・・・・・14	8.2 制御入出力信号リスト・・・・・・46
6. 1. 1 単式ポンプシステム・・・・・・14	8.3 瞬時停電検知 · · · · · 48
6. 1. 2 複式ポンプシステム・・・・・・15	8.4 停電検知後の挙動・・・・・・・ 49
6.2 変流量システム・・・・・・・16	
6. 2. 1 単式ポンプシステム・・・・・・16	
6.2.2 単式ポンプシステム	
(Voxcel コントローラ、	
エネコンダクタ有り)・・・・・・18	
6. 2. 3 複式ポンプシステム (Veycol コントローラ友!!) 20	
(Voxcel コントローラ有り) ‥20	

















	0 1-40-0 - 1 1 1	
	9. 初期設定方法 ・・・・ 51	10. 操作方法
	ドレス・ディップスイッチの 定 ·····51	10.1 基本構成
		10.1.1 操作部 ····
	事前準備 · · · · · · · · · · · · 51	10.2 基本操作の説明
9. 1. 2	ユニットのディップスイッチ の設定 ·····52	10.3 Voxcel コントロ 設定方法 ·····
9. 1. 3	Voxcel コントローラの	
	ディップスイッチの設定 ‥‥‥ 54	10. 3.1 7 セグの設定
	xcel コントローラのアドレス・	10.4 通電確認 · · · · ·
デ	ィップスイッチの設定 ‥‥‥‥ 56	10.5 運転操作
9. 2. 1	アドレス・ディップスイッチ の設定 ·····56	10.5.1 手元操作の均
9. 2. 2	アナログ入力信号仕様の変更 · · 58	10.5.2 遠方操作の均
9. 3 7	セグ設定 ・・・・・・ 59	10.6 停止操作 ·····
9. 3. 1	Voxcel の設定・・・・・・・59	10.6.1 手元操作の均
932	Voxcel コントローラ基板の	10.6.2 遠方操作の5
0. 0. 2	設定59	10.7 運転モード切替
9. 3. 3	運転情報パラメータ ・・・・・・・62	10. 7. 1 手元操作の
9. 3. 4	現地調整パラメータ ・・・・・・・63	10.7.2 遠方操作の均
9. 3. 5	外部入出力の機能設定 ・・・・・・ 68	10.8 異常表示につい
9. 3. 6	制御調整設定 · · · · · · · · · · 73	10.9 異常リセット操
9.4 運	転条件による設定調整 ・・・・・・・76	10.9.1 異常リセッ
9. 4. 1	システム構成の設定 ・・・・・・・・ 76	10.10 時刻設定操作·
9. 4. 2	お客様運転条件による設定 ・・・ 80	

10. 操作方法 ・・・・・・・	85
10.1 基本構成	85
10.1.1 操作部 ·····	85
10.2 基本操作の説明・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	86
10.3 Voxcel コントローラ操作部の 設定方法 ······	88
10. 3. 1 7 セグの設定方法 ・・・・・・・・・・・	88
10.4 通電確認	90
10.5 運転操作	91
10.5.1 手元操作の場合 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	91
10.5.2 遠方操作の場合 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	92
10.6 停止操作	93
10.6.1 手元操作の場合 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	93
10.6.2 遠方操作の場合 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	94
10.7 運転モード切替操作・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	95
10.7.1 手元操作の場合 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	95
10.7.2 遠方操作の場合 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	95
10.8 異常表示について・・・・・・・・・・・・・・・	96
10.9 異常リセット操作・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	97
10. 9.1 異常リセット操作・・・・・・・・・	97
10.10 時刻設定操作	98

10.11 冷温;	水出口温度設定 · · · · · · · · · 99
10. 11. 1	手元 7 セグ入力の場合 (7 セグ設定 P02:0) · · · · · 99
10. 11. 2	遠方からアナログ入力の場合 (冷却/加熱兼用) (7 セグ設定 P02:1) · · · · · 99
10. 11. 3	遠方からアナログ入力の場合 (冷却/加熱別々) (7 セグ設定 P02:2) · · · · · · 99
10. 11. 4	上位盤から通信の場合 (7 セグ設定 P02:3) · · · · · 99
	ンド制御・静音モード 設定 ・・・・・・・・・100
(†	遠方からデジタル入力制御 の場合(デマンド制御率、 静音モード制御率を入力 7 セグ設定 P33)・・・・・・100
	遠方からアナログ入力 制御の場合‥‥‥‥‥100
- //	
· 11.	試運転 ・・・・・・ 101
11.1 試運	転前確認 ・・・・・・・・・・・・101
	el コントローラによる 転 ·····101
11. 2. 1	起動・停止確認・・・・・・101
11. 2. 2	台数制御運転確認 · · · · · · · · 105

11.2.3 バイパス弁制御運転確認・・・・107

11 0 5 一厂十分水厂分生的工作
11. 2. 5 圧力逃がし弁制御運転 確認・・・・・・・・・・・112
12. 異常コード ・・・・・115









目次

(このページは空白です。)

1 概要

三菱重工空冷ヒートモジュールチラー(以下、Voxcel と称す)専用の総合制御システム「Voxcel コントローラ」は、お客様の省エネルギー、 CO_2 排出量削減を実現するために、Voxcel とその周辺装置である冷温水ポンプ、冷温水バイパス弁を一括で制御するシステムです。

小規模な空調設備から、中規模の産業システムまで幅広くご利用いただく ことが可能です。

(1) 接続台数

最大 20 台までの Voxcel の制御が可能です。なお、異なる馬力の混在も対応可能です。

(2) 特 長

Voxcel の最適運転範囲での運転を実現します。

インバータ制御を行う補機(1次及び2次冷温水ポンプ)に対しては、 シンプルながら省エネ効果の高い制御方法を適用し、複雑な制御によ るリスクを回避しながら設備の省エネルギーに貢献します。

また、弊社熱源総合制御システムエネコンダクタと組み合わせる事でターボ冷凍機との混在や Voxcel × 20 台を超える大容量のシステムが構築できターボ冷凍機の補機まで含めたシステム全体の制御、省エネルギー運転に対応可能です。

(3) 対応系統

単式及び複式ポンプシステムの標準的な設備系統に対応しています。 1次冷温水ポンプ、2次冷温水ポンプ及びバイパス弁制御が対応可能 です。

(4) 電源仕様

電源電圧: Voxcel コントローラ内蔵モジュールより内部接続 (モジュールへの供給電圧に対し対応) (3 相 200V、400V、415V、440V 50Hz/60Hz)

(5) 遠隔監視(オプション)

Web や PLC (シーケンサ)を介して状態監視が可能です。



(このページは空白です。)

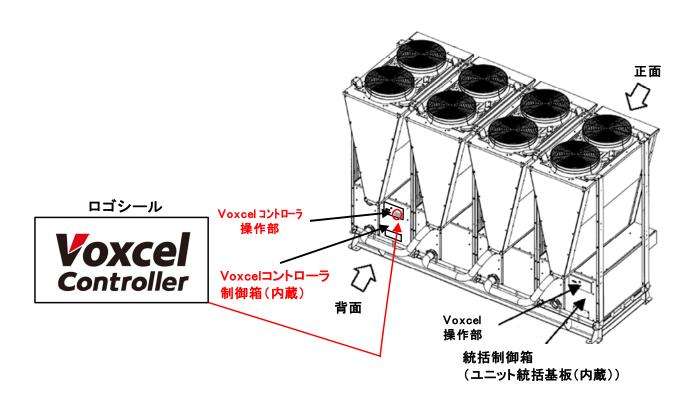
2 Voxcel コントローラの構成

Voxcel は基本構成として4台のモジュールから構成され、ユニット統括基板付き1モジュールと標準3モジュールの合計4モジュールで1ユニットとなっています。

Voxcel コントローラのオプション付きとなった場合、Voxcel コントローラはユニット統括基板内蔵モジュールと反対側の端部モジュールに工場にて内蔵され、現地搬入されます。Voxcel コントローラ制御箱の外観はユニット統括基板内蔵の統括制御箱と同じですが、Voxcel コントローラ制御箱には "Voxcel controller"のロゴシールが背面左側に貼付けられており、モジュール分割搬入でも見分け可能です。図2-1に各部名称を示します。



図2-1 各部名称(左入口配管の場合)





(このページは空白です。)

3 仕様

Voxcel コントローラの仕様を表3-1に示します。

表3-1 Voxcelコントローラ仕様

項目	内容		
設置方法	機械内蔵(モジュール内に設置)		
制御装置	7 セグ(3 桁のデジタル表示)		
制御可能台数	1~20 台		
対応機種	Voxcel (三菱重工空冷ヒートポンプモジュルーチラー)		
対応補機	1 次冷温水ポンプ(ユニットに目標流量を指示しユニットから冷温水ポンプ 用インバータを制御) 2 次冷温水ポンプ(直接冷温水ポンプ用インバータを制御)		
制御機能	Voxcel 台数制御 1 次冷温水ポンプ変流量制御 2 次冷温水ポンプ変流量制御 冷温水バイパス弁制御 運転時間平準化運転、静音制御、デマンド制御、防雪ファン制御		
外部入出力	・三菱重工専用通信装置(i-SCT、エネコンダクタ)との通信 ・アナログ, デジタル線による上位との信号取合い 入力:システム起動・停止指令、送水温度設定、冷却/加熱モード切替 出力:システム状態表示(運転・故障・軽故障)		



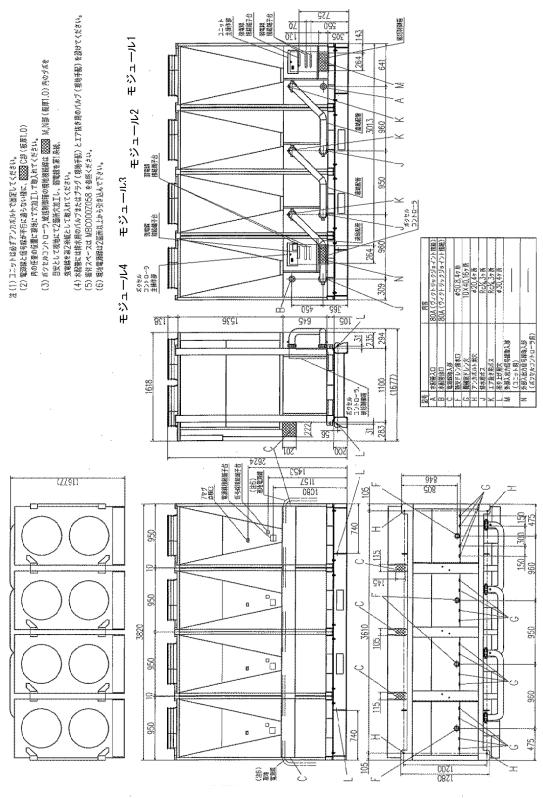
Voxcel コントローラはユニットに内蔵しています。Voxcel コントローラ内蔵のモジュールをメンテナンスする時はVoxcel コントローラ制御ができませんのでユニット制御に切替えて下さい。

(このページは空白です。)

4 外形図

・MVCP85、MVCP118、MVCP150、MVCP180は同じ外形図となります。

図4-1 一体架台(標準):水配管左入口仕様

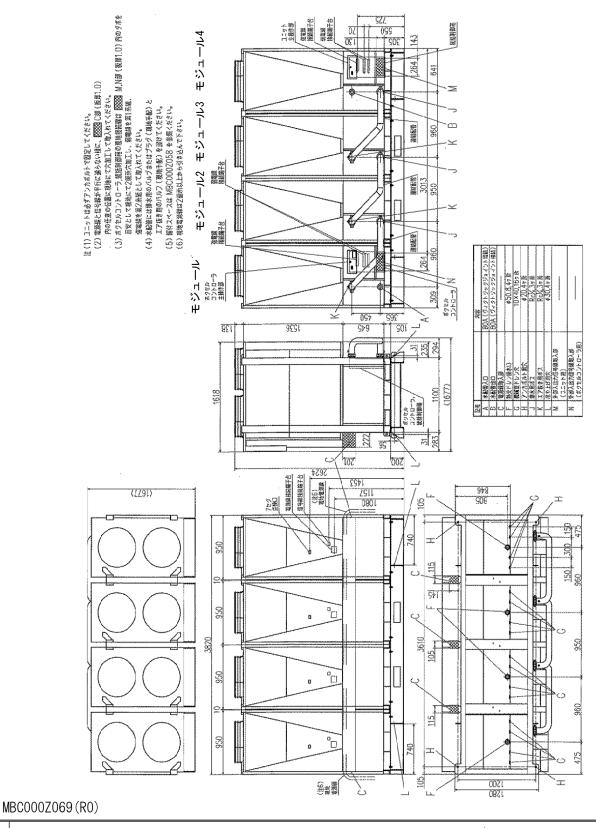


MBC000Z068 (R0)



・MVCP85、MVCP118、MVCP150、MVCP180は同じ外形図となります。

図4-2 一体架台(標準):水配管右入口仕様



モジュール交換しやすい

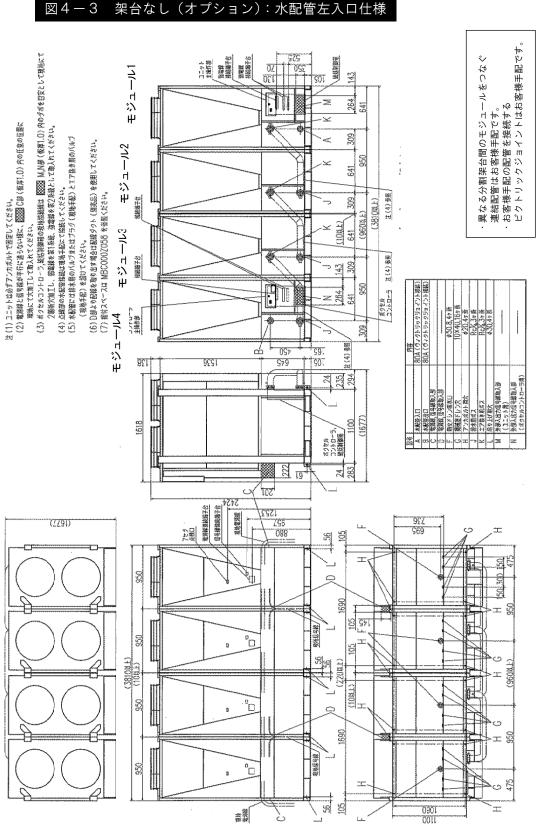
モジュール2とモジュール3の間は、

()

ように 10mm 以上空けて下さい。

・MVCP85、MVCP118、MVCP150、MVCP180は同じ外形図となります。

図4-3



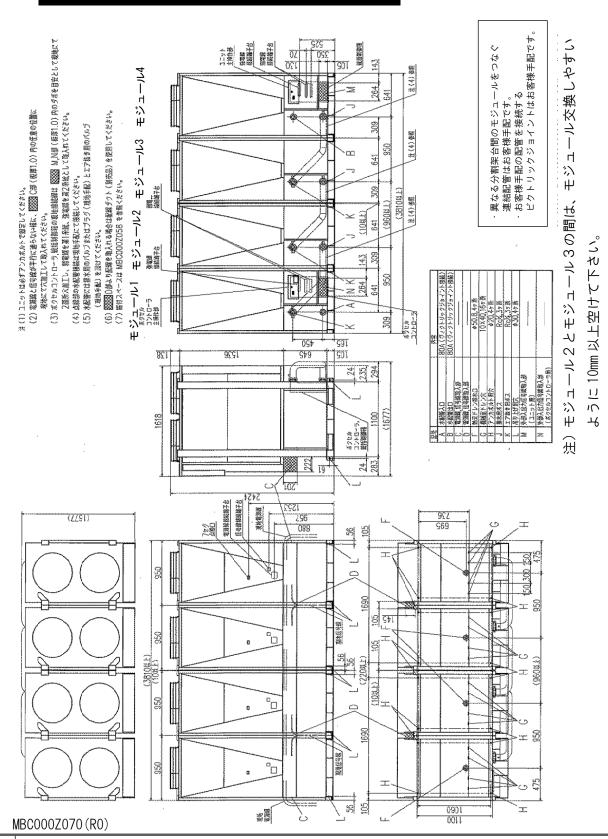
MBC000Z070(R0)



9

・MVCP85、MVCP118、MVCP150、MVCP180 は同じ外形図となります。

図4-4 架台なし(オプション):水配管右入口仕様



5 設置・施工基準

設置、施工基準については Voxcel マニュアルをご参照ください。なお、本章では Voxcel コントローラ付で分割搬入の際の据付施工についてのみ示します。

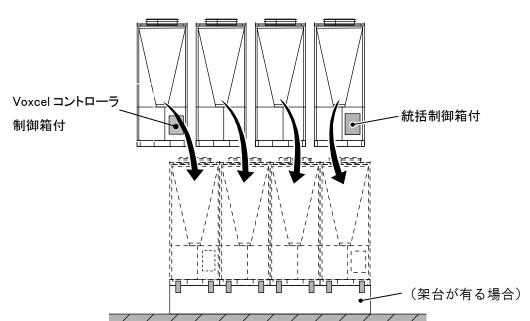
5.1 分割搬入での据付施工

5.1.1 一体架台無しの場合

(1) 防振架台等の架台がある場合先に架台を据え付けてください。架台が無い場合は基礎に据え付けてください。



(2) 各モジュールを設置してください。モジュール間の隙間は 5.1.2 モジュール間の設置を 参照願います。モジュールをアンカーボルト、座金で固定(仮止め)してください。 座金は取り付け順を守って取付け願います。ボルトにばね座金、平座金2種類を取り付け、 モジュール本体と架台を通し、架台の裏側に勾配座金を取り付けて、ナットで固定して ください。ボルト類は仮止めの状態でモジュール間の支柱の面が合うように位置調整して ください。その後、モジュール間の水配管、配線カバー(オプション)を設置してください。 最後に仮止めのボルト類を本締めしてください。



企注意



背面から見て右側端部に統括制御箱付、左側端部に Voxcel コントローラ 制御箱付きモジュールを設置してください。

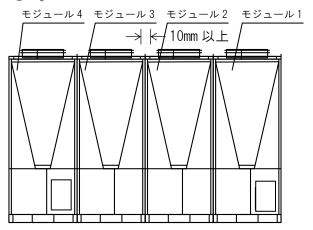
下駄基礎の場合はモジュール下部に架台を設置する必要はありません。



基礎

5.1.2 モジュール間の設置

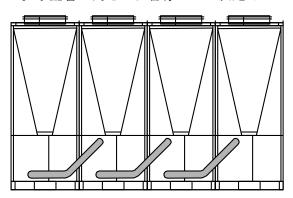
(1) モジュール2とモジュール3の隙間を10mm以上あけて設置してください。



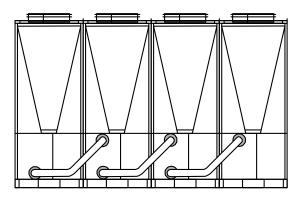


10mm 以上の隙間が無いと、メンテナンス等でモジュールを交換することができません。

(2) 水配管3本をヴィクトリックジョイント6個で取り付けてください。 ヴィクトリックジョイントの取付方法は、Voxcelマニュアルを確認 下さい。水配管の向きはお客様にてご決定ください。



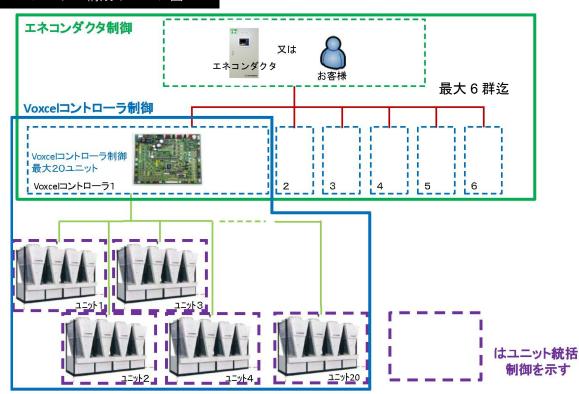
(3) 配管取り付けのプラグにシールテープを巻き付けてください。



6 システム構成

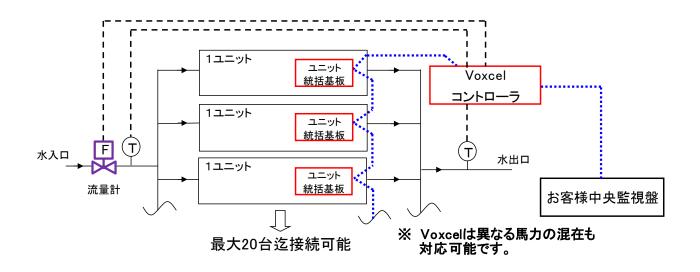
Voxcel のシステム構成イメージを図6-1に示します。

図6-1 システム構成イメージ図



複数ユニットを建物の負荷に応じて最適に、台数制御する場合、Voxcel コントローラが必要です。Voxcel コントローラには最大 20 台迄接続可能で、 $2\sim20$ 台のユニットを効率的に台数制御します。なお、Voxcel コントローラは代表ユニットに内蔵します。図6-2に Voxcel コントローラを用いたシステム構成図を示します。

図6-2 Voxcel コントローラを用いたシステム構成図





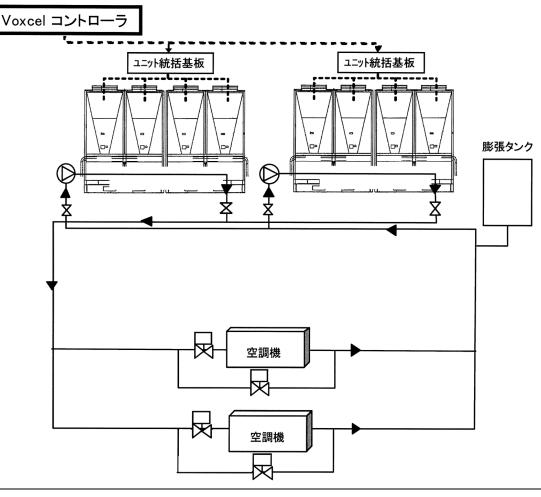
6.1 定流量システム

6.1.1 単式ポンプシステム

Voxcel 毎に設置した固定速ポンプのみにより水を循環させるシステムです。本システムでは制御に使用する温度センサ、流量計等の機器は特に不要です。

- ① 本システムでは、Voxcel コントローラが熱源機の台数制御を行います。
- ② 各熱源機への冷温水入口温度より、熱源機の運転台数を決定し、増減段を行います。
- ③ Voxcel が負荷見合いにより増減段した場合、2次側流量はそれに伴い変化します。

図6-3 定流量システム(単式ポンプ)





Voxcel コントローラは台数制御のみ対応するシステム構成です。

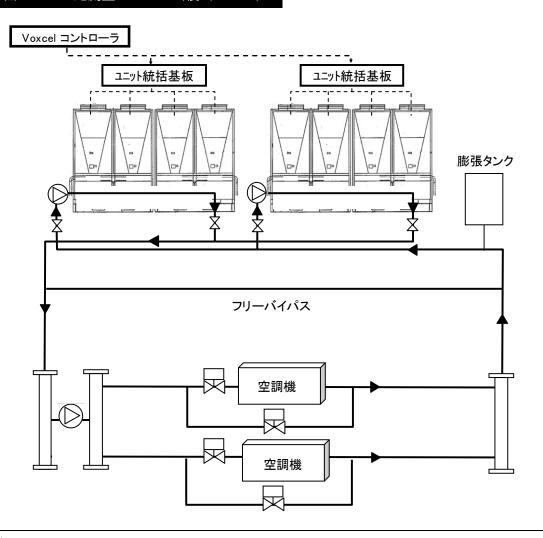
Voxcel コントローラ用の計装が無い場合、ユニット統括基板からの設備情報を通信で入手するため通信断になった場合、制御ができなくなります。

6.1.2 複式ポンプシステム

Voxcel 毎に設置した固定速ポンプの他に負荷側にも固定速ポンプを配置し、両者とも定流量で水を循環させるシステムです。本システムでは台数制御により1次側の冷温水量が変化しても2次側に定流量を流す事ができます。本システムは制御に使用する機器は特に不要です。

- ① 本システムでは、Voxcel コントローラが Voxcel の台数制御を行います。
- ② 各 Voxcel への冷温水入口温度より、Voxcel の運転台数を決定し、増減段を行います。
- ・ Voxcel 側ポンプ流量と負荷側ポンプ流量にアンバランスが生じる場合がありますので、フリーバイパス(常時開)を設置ください(Voxcel 側ポンプ流量と負荷側ポンプ流量の大小により流れの向きが変わり自動調整されます)。

図6-4 定流量システム(複式ポンプ)





Voxcel コントローラは台数制御のみのシステム構成です。

Voxcel コントローラ用の計装が無い場合、ユニット統括基板からの設備情報を通信で 入手するため通信断になった場合、制御ができなくなります。



6.2 変流量システム

6.2.1 単式ポンプシステム

Voxcel 毎に設置したポンプのみにより水を循環させ、負荷に応じて流量を変化させるシステムです。

- ① 本システムでは、Voxcel コントローラが Voxcel の台数制御、バイパス弁制御を行い、各 Voxcel の冷温水流量を決定します。
- ② 往水温度センサ(T1)、還水温度センサ(T2)、流量計(F)より、必要負荷を評価し、 各熱源機が最適な運転点で運転ができる様、負荷を分配します。
- ③ 流量計(F)の値より必要流量を各 Voxcel に指示、各 Voxcel にて、必要流量となる様、冷温水ポンプのインバータを制御します。 また、バイパス弁を通る流量が少なくなる様に必要流量を決定し、冷温水ポンプの無駄な電力消費を防ぎます。
- ④ 差圧計より負荷側差圧が設定値となる様バイパス弁を制御します。

Voxcel 据付、配管工事施工の際には、以下に御注意ください。

- ・ 往水配管および還水配管には温度センサ、流量計、差圧計を設置し、Voxcelコントローラに接続ください。
- ・ユニットとバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。

図6-5 変流量システム

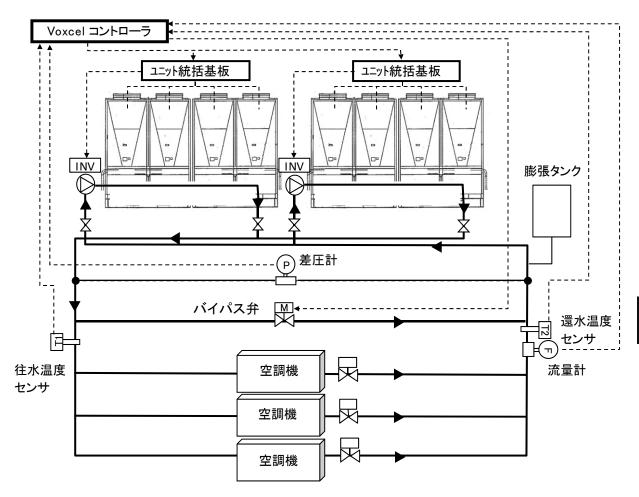


表6-1 制御に使用する機器

記号	項目	個 数	仕 様	手配・施工
T1, T2	温度センサ	2	測温抵抗体 (Pt100Ω)	お客様手配
F	流量計	1	瞬時計測が可能なもの	お客様施工
Р	差 圧 計	1	電流出力 (DC4~20mA)	
М	バイパス弁	1	電流入力で比例制御が可能 なもの(DC4~20mA)	

※流量計、差圧計、バイパス弁の電源は、お客様にて準備願います。



各ユニット側にも流量検知用の差圧センサ、電磁流量計を設置して下さい。



6.2.2 単式ポンプシステム(Voxcel コントローラ、エネコンダクタ有り) (他熱源機と Voxcel の合計台数が6台を超える場合)

図 6-6 に Voxcel コントローラありの場合のシステム例を示します。Voxcel コントローラには最大 20 台迄接続可能でありエネコンダクタを適用した場合、最大 6 台迄接続可能(Voxcel コントローラを 1 台と認識します)であるためシステム全体としては Voxcel のみの構成とした場合、最大 120 台迄接続可能です。

(負荷側:変流量(差圧一定制御)、熱源機側:変流量)

Voxcel と他熱源機の各ポンプにより必要流量を送水し、負荷側は差圧一定制御で変流量となるシステムです。

- ① 本システムでは、エネコンダクタが Voxcel コントローラと他熱源機の台数制 御、バイパス弁制御を行い、各機の冷温水流量を決定します。 また、Voxcel コントローラにつながっている Voxcel については全部で 1 台と
 - 認識します。
 Voxcel コントローラにつながっている Voxcel については、Voxcel コントローラがユニットの台数制御を行います。
- ② 往水温度センサ(T1)、還水温度センサ(T2)、流量計(F)より、必要負荷を評価し、 各機が最適な運転点で運転ができる様、負荷を分配します。
- ③ 流量計(F)の値より必要流量を Voxcel と他熱源機(弊社製に限る)に指示し、必要流量となる様、冷温水ポンプのインバータを制御します。 また、バイパス弁を通る流量が少なくなる様に必要流量を決定し、冷温水ポンプの無駄な電力消費を防ぎます。
- ④ 差圧計より負荷側差圧が設定値となる様バイパス弁を制御します。

Voxcel 据付、配管工事施工の際には、以下に御注意ください。

- ・ 往水配管および還水配管には温度センサ、流量計、差圧計を設置し、エネコン ダクタに接続ください。
- ・ Voxce | 及び他熱源機とバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。

図 6 - 6 Voxcel コントローラありの場合 (他熱源機と Voxcel の合計台数が 6 台を超える場合)

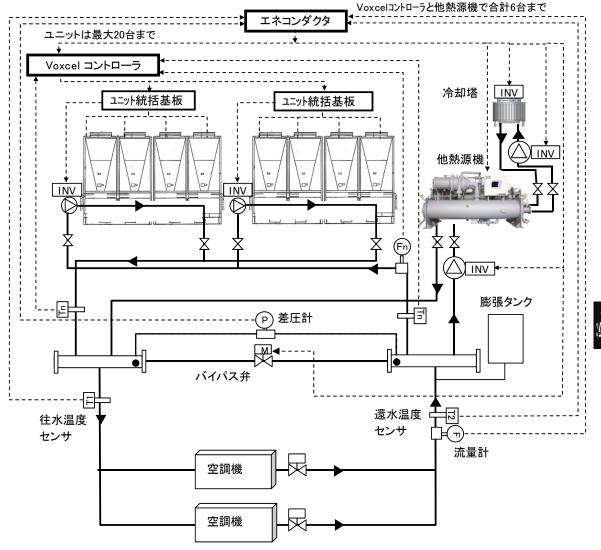


表6-2 制御に使用する機器

記号	項目	個 数	仕 様	手配・施工
T1, T2	温度センサ	2	測温抵抗体 (Pt100Ω)	お客様手配
F	流量計	1	瞬時計測が可能なもの	お客様施工
Р	差圧計	1	電流出力(DC4~20mA)	
М	バイパス弁	1	電流入力で比例制御が可能なもの (DC4~20mA)	
Tn	温度センサ	2×Voxcel コントローラ台数	測温抵抗体 (Pt100Ω)	
Fn	流量計	1×Voxcel コントローラ台数	瞬時計測が可能なもの 電流出力(DC4~20mA)	

※流量計、差圧計、バイパス弁の電源は、お客様にて準備願います。



各ユニット側にも流量検知用の差圧センサ、電磁流量計を設置して下さい。



6.2.3 複式ポンプシステム(Voxcel コントローラ有り)

Voxcel 毎に設置したポンプ(1次冷温水ポンプ)の他に負荷側のポンプ(2次冷温水ポンプ)を配置し両者とも変流量で水を循環させるシステムです。

- ① 本システムでは、Voxcel コントローラが Voxcel の台数制御、2次冷温水ポンプの流量制御、圧力逃がし弁の制御を行います。
- ② 往水温度センサ(T1)、還水温度センサ(T2)、流量計(F)より、必要負荷を評価し、 Voxcelが最適な運転点で運転ができる様、負荷を分配します。
- ③ 2次冷温水ポンプは、ポンプ吐出圧力が一定となる様に制御します。2次冷温 水ポンプが1台まで減段し、下限周波数まで低下すると、それ以降は圧力逃が し弁で制御を行います。
- ④ 流量計(F)より必要流量を Voxcel に指示し、必要流量となる様、 2 次冷温水ポンプのインバータを制御します。

Voxcel 据付、配管工事施工の際には、以下に御注意ください。

- ・ 往水管および還水管には温度センサ、流量計を設置、 2 次冷温水ポンプ吐出部には圧力センサを設置し、Voxcel コントローラに接続ください。
- ・ 1 次冷温水ポンプ流量と 2 次冷温水ポンプ流量にアンバランスが生じる場合がありますので、フリーバイパス(常時開)を設置ください(1 次冷温水ポンプ流量と 2 次冷温水ポンプ流量の大小により流れの向きが変わります)。
- · Voxcel とバイパス回路間の配管にて最小保有水量を確保ください。

図6-7 変流量システム

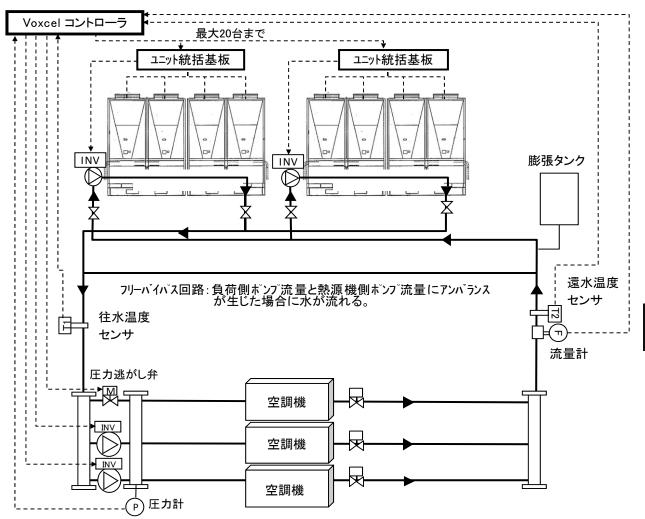


表6-3 制御に使用する機器

記号	項目	個 数	仕 様	手配・施工
T1, T2	温度センサ	2	測温抵抗体(Pt100Ω)	お客様手配
F	流量計	1	瞬時計測が可能なもの	お客様施工
Р	圧 力 計	1	電流出力 (DC4~20mA)	
М	圧 力 逃がし弁	1	電流入力で比例制御が可能 なもの。(DC4~20mA)	

※流量計、差圧計、圧力逃がし弁の電源は、お客様にて準備願います。



ユニット側にも流量検知用の差圧センサ、電磁流量計を設置して下さい。



(このページは空白です。)

7 電気配線

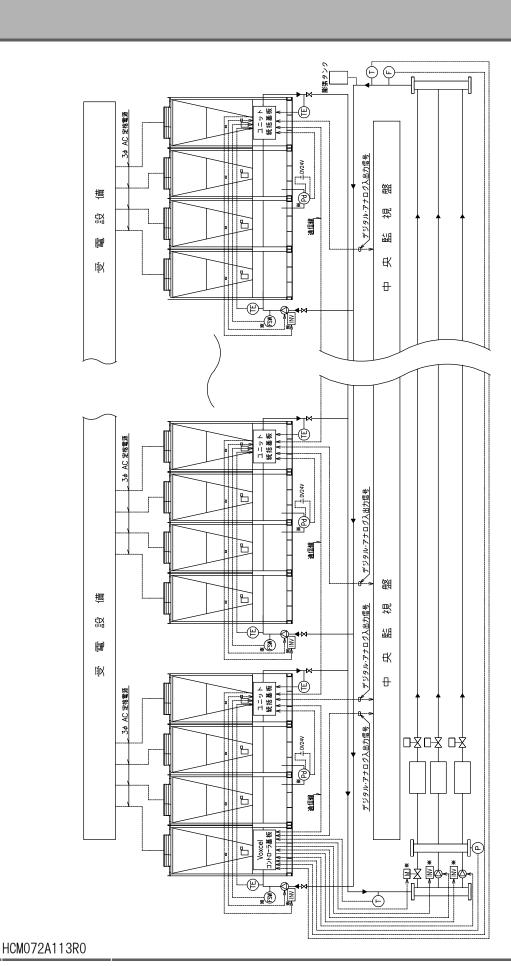
7.1 電気施工配線図

ユニットの電気配線図(参考)を図7-1a、図7-1bに示します。配線施工範囲はお客様との契約、機械の分割内容により異なりますので、仕様書を確認下さい。なお、Voxcel コントローラの基板用電源は、お客様電源施工の負担を軽減するために、モジュール4電源の端子台と一体にしています。従って、モジュール4に電源施工していただく事で電源供給されますので Voxcel コントローラへの電源施工は必要ありません。

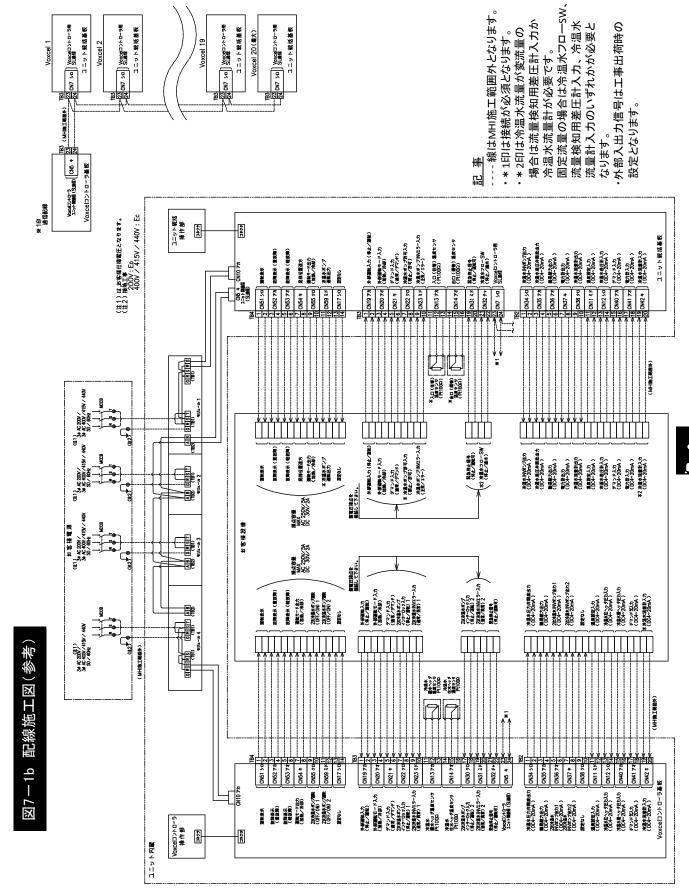


信号内容はお客様の仕様によって異なります。 入出可能な信号は、表8-7、表8-8を確認下さい。





- ・本図は説明用イメージ図とします。 ・※印はお客様の仕様により必要機器を選択下さい。 ・・・・・はお客様施工範囲です。

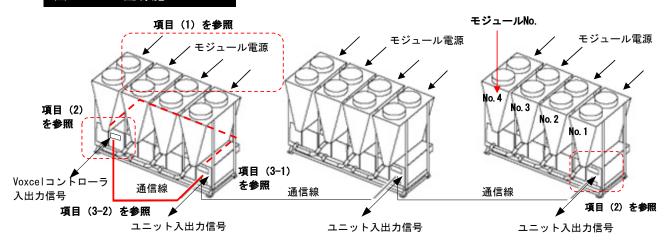


HCM072A112R0

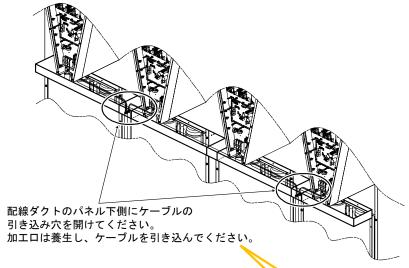


Voxcel コントローラ~Voxcel の配線について以下に示します。

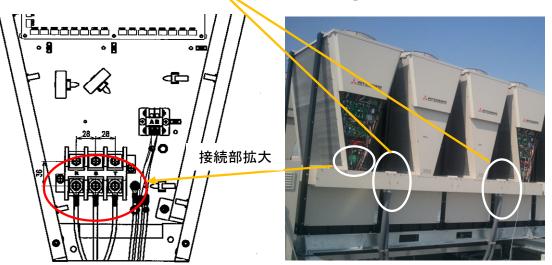
図7-2 配線施工



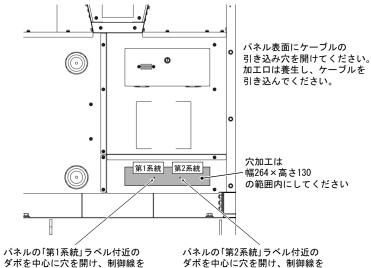
(1) Voxcel ユニットの配線について各モジュール毎に電源ケーブルを接続ください。

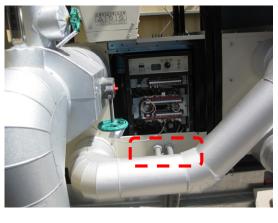


電線管施工はお客様にてお願いします。



(2) Voxcel コントローラの制御用入出力信号の配線施工





電線管施工はお客様にて お願いします。

ダボを中心に穴を開け、制御線を 配線してください。

(端子台TB2、TB3:アナログ入出 力信号線、デジタル入力信号線)

ダボを中心に穴を開け、制御線を 配線してください。 (端子台TB4:デジタル出力信号線)

※ ユニット制御用入出力信号(ユニット統括基板)の配線施工も同様の配線要領となります。





弱電と強電配線は同一場所を通さないように配線して下さい。 電気ノイズの影響を受け、誤作動や故障の原因となります。 シールド線の使用を推奨します。

- (3)「Voxcel コントローラ」と「モジュール No1 (ユニット統括基板内蔵モジュール)」の信号線施工信号線施工の方法は2種類あります。
 - (3-1) 背面の Voxcel コントローラ操作部のパネルを開き Voxcel コントローラの端子台に信号線を接続後、Voxcel コントローラ制御箱の信号線引込み口を通してモジュール 4 内部へ通してください【図 7-3】。信号線は接続バンドで止めながら、モジュール内部の側面をはわし【図 7-4】、正面側まで持ってきてから配線カバー間をはわします【図 7-5】。 モジュール 1 まで来たらモジュール内部を通し【図 7-4】、統括制御箱の内部への信号線引込み口を通してユニット統括基板の端子に接続して下さい。
 - (3-2) 操作部のパネルを開き、Voxcel コントローラの端子台に信号線を接続後、項目(2)の 入出力信号と纏めて、外部からユニット統括基板の端子に接続して下さい。

図 7 - 3 Voxcel コントローラ制御箱

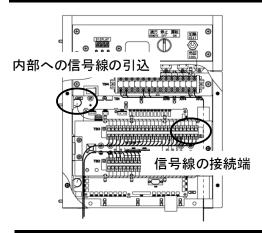
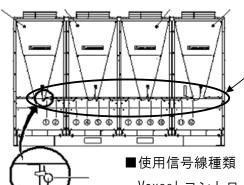


図7-4 モジュール内部側面

モジュール内部の側面に取り付けてください。

図 7-5 配線カバー



配線カバ一間を通します。

- · Voxcel コントローラからユニット統括基板の伝送方式は無極性 2 線式とします。
- ・通信線種は下記のいずれかとして下さい。

① ビニルキャブタイヤ丸型コード

VCTF JIS C 3306

② 制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル

CVV JIS C 3401

③ ビニルキャブタイヤケーブル

VCT

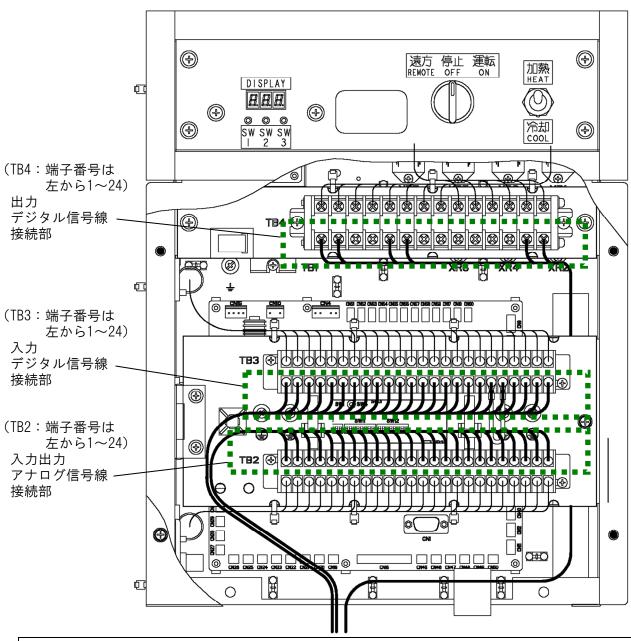
④ マイクロフォン用ビニルコード(シールド線) MVVS JCS 271

※ 信号線の最少太さは 0.5mm² として下さい。

7.2 外部入出力配線

図7-6 外部入出力信号線接続図

外部入出力信号線の端子台の位置は、Voxcel コントローラ制御箱の中にあります(図 2-1 参照)。





弱電と強電配線は分離して下さい。



図7-7 Voxcelコントローラ基板詳細図

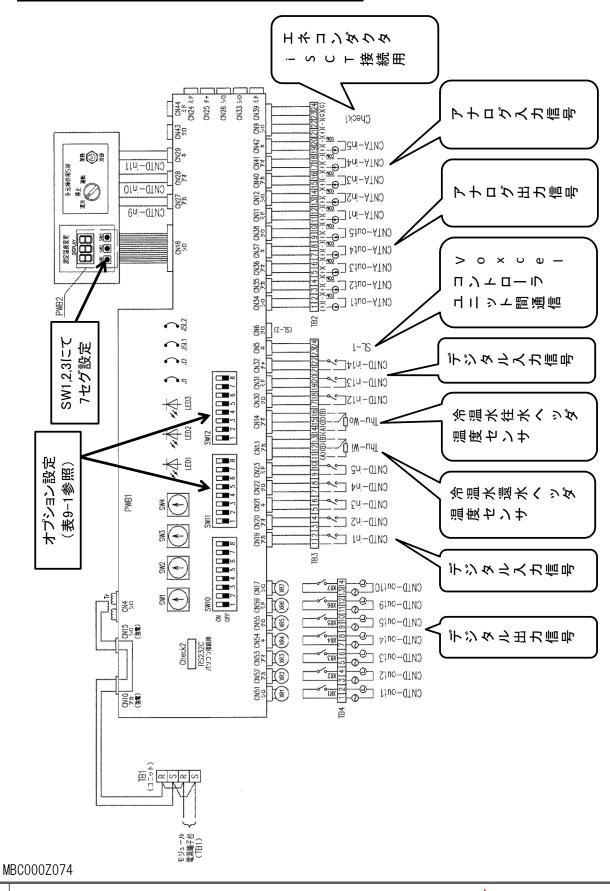
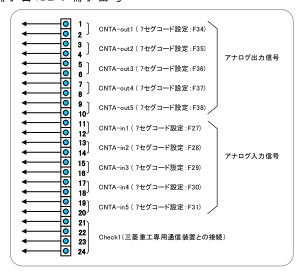
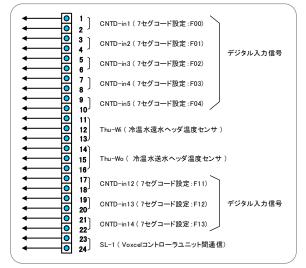


図7-8 外部入出力端子図

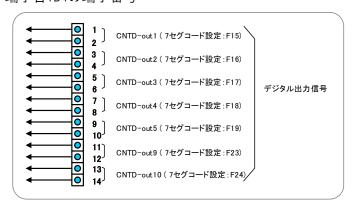
端子台TB2の端子番号



端子台TB3の端子番号



端子台TB4の端子番号





入出力信号は、7セグコードの設定(9.3章参照)により選択可能です。 対応可能な信号は、表 8-7、表 8-8 を確認下さい。



7.3 Voxcel コントローラ基板電源

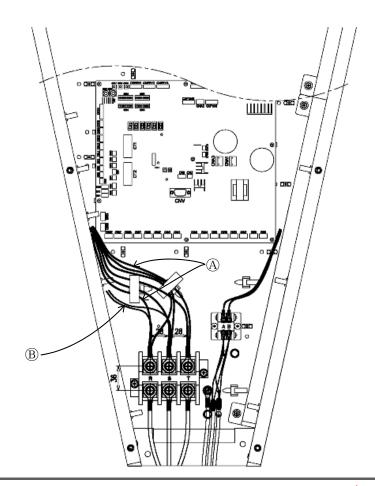
Voxcel コントローラの基板用電源は、お客様電源施工の負担を軽減するために、Voxcel コントローラ内蔵モジュール電源の端子台と一体にしています。なお、下記の対応は可能です。

・Voxcel コントローラ内蔵モジュールのメンテナンス時において他モジュール及び他ユニットを運転させる場合、Voxcel を一旦停止させ、上流側のブレーカを開放し、主電源端子台からモジュール側の配線(A)を外してVoxcel コントローラ基板用配線(B)のみとし取り外したモジュール側の配線(A)の端子部をビニールテープ等で養生して下さい。感電防止のため、電源を入れる前に、必ずコントロールボックスのパネルを取り付けて下さい。メンテナンス終了後、復旧してください。

また、下記ご注意ください。

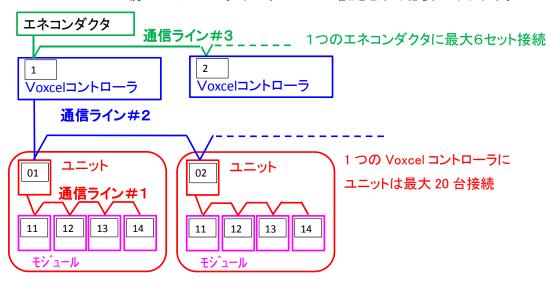
· Voxcel コントローラ内蔵モジュールに短絡事故等のトラブルが 発生した場合、Voxcel コントローラ基板に影響を及ぼす場合が あります。

図7-9 配線接続図



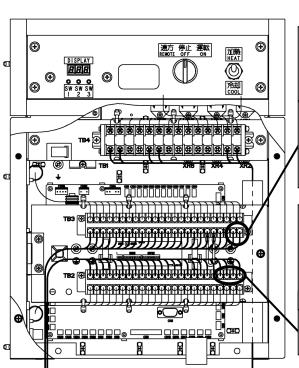
7.4 上位盤設置の場合の信号線接続要領

オプション品の Voxcel コントローラ、エネコンダクタを使用し、複数台のユニットを接続する場合は、ユニット間で通信線を統括制御箱内の端子に接続してください。また、アドレス設定をする必要があります。





通信線はループさせないで下さい。



- 1)ユニット ユニット間通信ライン 2)Voxcelコントローラ - ユニット間通信 ライン
- J1 J

Voxcelコントローラ接続時は、端子台TB3の 端子番号23、24に接続してください。 末端側のユニット以外は共締め接続して下さい。

- 1)エネコンダクタ ユニット間通信ライン
- 2)エネコンダクタ Voxcelコントローラ間 通信ライン
- 3)Voxcelコントローラ Voxcelコントローラ 間通信ライン

エネコンダクタ接続時は端子台TB2の端子番号 21、22、23、24に接続して下さい。 (このページは空白です。)

8 制御機能

8.1 制御内容

Voxcel コントローラは6章に示す省エネ制御機能、運転制御機能を搭載しており、各機能の適用は個別に選択することができます。本章にて適用される制御機能と必要信号を確認したのち、詳細結線先を確認下さい。表8-1に各制御機能の概要を示します。

表8-1 Voxcelコントローラ制御機能概要

制御機能	内 容	効 果
台数制御	負荷条件に応じて適切な Voxcel 運 転台数を決定し発停を指示	起動台数の適正化による動力低減
冷温水バイパス弁制御	差圧一定制御により系内の圧力が一 定となるようバイパス弁開度を指示	供給圧力の安定化
冷温水変流量制御	負荷側の要求流量をもとに冷温水送 水流量を決定しポンプ周波数を指示	負荷に応じた冷温水搬送動力の低減
静音制御	Voxcel ファン及び圧縮機の上限回 転数を低減指示	運転音の低減
デマンド制御	① 圧縮機の上限回転数を調整指示 ② 設定した消費動力を超えないよ うに設定出口温度を調整指示	デマンド制限
防雪ファン制御	停止中の Voxcel にファン運転を指示	Voxcel ファンの積雪防止

表8-2 Voxcel コントローラとユニット制御比較概要

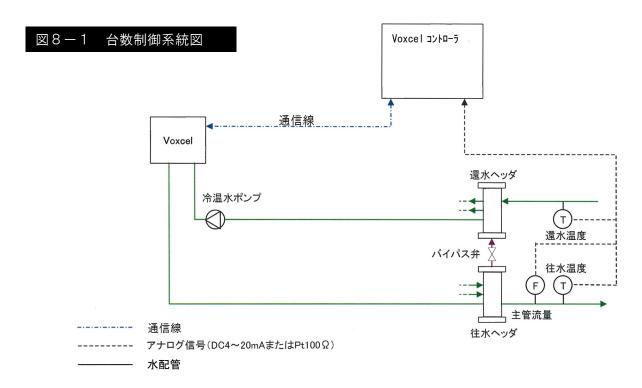
制御機能	Voxcel コントローラ制御	ユニット単体制御
台数制御	〇 最大ユニット20台まで対応可	_
冷温水バイパス制御	0	0
1 次冷温水ポンプ制御 (変流量制御)	(O) ^(*)	0
2 次冷温水ポンプ制御 (変流量制御)	0	×
運転時間平準化 運転制御	〇 ユニットの運転時間でローテーション	○ モジュールの運転時間でローテーション
静音制御	0	0
デマンド制御	0	0
防雪ファン制御	0	0

(*) Voxcel コントローラからユニットへ目標流量を指示し、ユニットから冷温水ポンプ用インバー タを制御します。



8.1.1 台数制御

設備負荷(熱量・流量)に対し、接続している各 Voxcel の最適負荷範囲データから必要台数を決定し、各 Voxcel に対して発停信号を出力します。適正な運転台数とすると共に、Voxcel が高 COP となる負荷で運転できるよう台数制御します。台数制御を行うための系統図を図8-1に示します。



■負荷量の決定

Voxcel 運転台数を決定する負荷量として以下の3種類から選択できます。

a) 冷温水熱量

主管流量及び往還温度より演算した負荷側の熱量より運転台数を決定。設備負荷に対し運転中のユニットの合計能力があらかじめ設定してあるユニットの最適負荷範囲で運転するように増減段を行います。負荷見合いで台数制御を実施するため、熱量が足りていれば流量が足りていなくても増段はしません。この場合 2 次ポンプは必要流量を流すためバイパスラインから不足分を吸い込み、出口温度は冷却の場合であれば設定温度よりやや高く、加熱の場合であれば設定温度よりもやや低くなります。

b) 冷温水流量

主管流量をキープするように運転台数を決定。必要流量見合いで台数制御するため、流量が足りていれば熱量が足りていなくても増段はしません。なお、熱量が足りていても流量が不足すれば増段しますので、その場合ユニットは低負荷で運転する事になります。

c) 冷温水熱量と流量の組み合せ

負荷側の熱量及び主管流量より運転台数を決定。熱量及び必要流量どちらも満たすように台数制御します。増段は設備負荷又は設備流量で増段判断を行い、減段は設備負荷かつ 設備流量の両方で減段判断を行います。



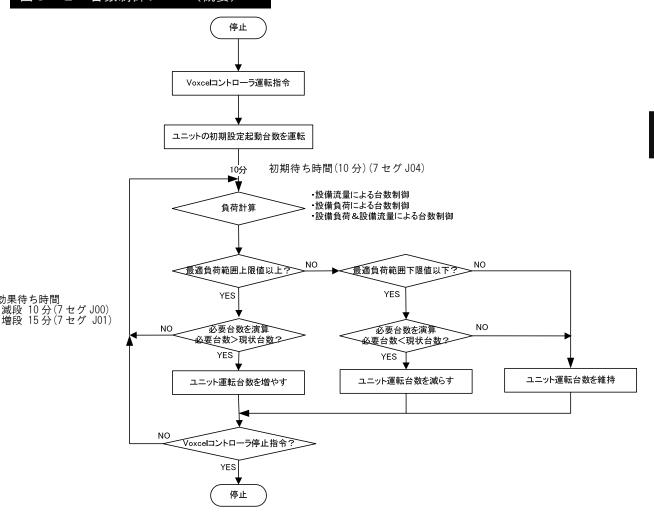
■運転起動順位の決定

運転/停止させる Voxcel の優先順位は、Voxcel コントローラの 7 セグから設定可能です。 ①任意設定、②運転時間が平準化される自動設定、③ローテーションより選択できます。

- ① 優先順位から起動機を決定
 - 起動機の優先順位を固定する。
- 運転時間平準化より決定
 - : 各ユニットの圧縮機運転時間より決定する。(各ユニット内の圧縮機で 運転時間の最大値で比較し運転時間の一番短いユニットを運転する。)
- ③ ローテーション設定

: 各ユニットがローテーションするように運転順位を自動的に切り替え。 各設定の詳細は 9.4.2 お客様運転条件による設定を参照下さい。なお運転中の Voxcel が 故障停止した場合、自動的に次の優先順位の Voxcel へ運転指令が出力されます。 また、故障リセットされた Voxcel は次の台数切替タイミングで運転の対象となります。 メンテナンス等で台数制御の対象から外したい場合は、ユニット側の設定で Voxcel コン トローラの制御対象外の設定ができます。

図8-2 台数制御フロー(概要)





効果待ち時間

■接続方法と施工範囲

1) Voxcel コントローラと設備負荷信号取り合い 台数制御に必要な設備負荷信号を表 8-3 に示します。

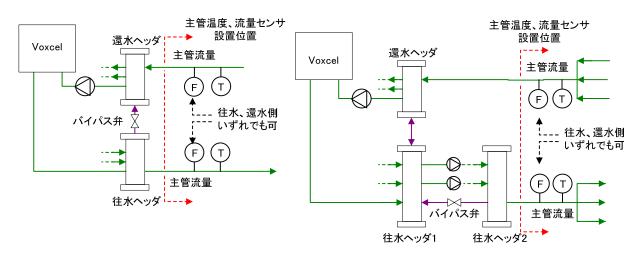
表8-3 制御負荷信号リスト

項目	Voxcel ⊐ :	ントローラ	· 信号種別	単位	備考
, I	入力	出力	11 3 1231	-	VIII 3
主管流量	0		DC4~20mA 信号	m³/h	信号レンジを決定
往水温度	0		Pt100Ω	°C	
還水温度	0		Pt100Ω	°C	

〇:接続要

注1) 送水温度、還水温度、主管流量センサは必ず主管ヘッダより負荷側への設置が必要です。 (図8-3参照)

図8-3 主管温度、流量センサ施工事例



(a) 単式ポンプシステム

(b) 複式ポンプシステム

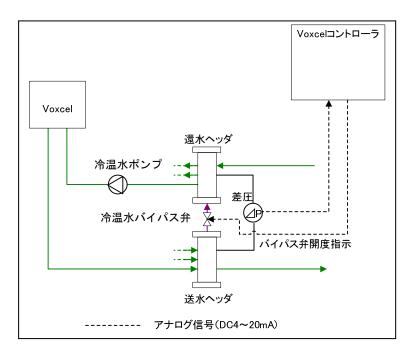
2) Voxcel コントローラと Voxcel との接続 信号線を接続し、台数制御に適用する Voxcel の定格情報を Voxcel コントローラに通信で与えています。

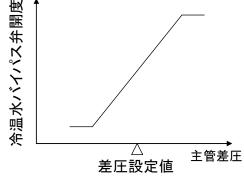
8.1.2 冷温水バイパス弁制御概要

単式ポンプシステムの設備系統の場合、系内圧力を適正に保つために冷温水バイパス弁制御が必要です。冷温水バイパス弁制御はヘッダ差圧が一定値となるよう、図8-4のようにバイパス弁の開度を制御します。ヘッダ差圧が設定値より大きい場合に冷温水バイパス弁の開度を大きくし、ヘッダ差圧が設定値より小さい場合に冷温水バイパス弁の開度を小さくします。

また、Voxcel 増段の前にバイパス弁を強制的に開ける事で、系内圧力の急増を防止します。これは冷温水ポンプ起動に伴う圧力急増により、既運転中のポンプ流量が急減し、Voxcel が冷温水流量低トリップする事を防ぐための制御となります。

図8-4 バイパス弁制御







■接続方法と施工範囲

冷温水バイパス弁の制御に必要な信号を表8-4に示します。

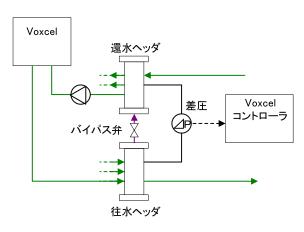
表8-4 冷温水バイパス弁制御信号一覧

項目	Voxcel コン 入力	ントローラ 出力	信号種別	単位	備 考
主管差圧	〇注1)		DC4~20mA 信号	kPa	信号レンジを決定
主管圧力(往水)	〇注1)		DC4~20mA 信号	kPa	信号レンジを決定
主管圧力(還水)	○注1)		DC4~20mA 信号	kPa	信号レンジを決定
冷温水バイパス弁開度		0	DC4~20mA 信号	%	

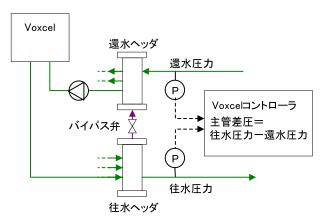
〇:接続要

注1) 主管差圧もしくは主管圧力(往水、還水)のいずれかを入力してください(図8-5参照)。 いずれの信号を使用するかは、事前に当社にご連絡願います。

図8-5 主管差圧、圧力センサ施工事例



a)主管差圧センサ



b)往水圧力, 還水圧力センサ

8.1.3 1次冷温水ポンプ変流量制御

- 1) 単式ポンプシステムの場合は冷温水バイパス弁の開度を全閉(設定 開度)となるように1次冷温水ポンプをPI制御にて流量制御を行い、 結果的に搬送動力を低減する事ができます。
 - 図8-6、図8-7に制御概要を示します。
- 2) 複式ポンプシステムの場合は負荷側の主管流量を目標値として、1次ポ ンプの合計流量を PI 制御にて流量制御を行います。
 - 各 Voxcel から取得した最適負荷範囲データに応じ、冷温水流量、つま り負荷の配分を調整します。

図8-6 1次冷温水ポンプ流量制御系統図

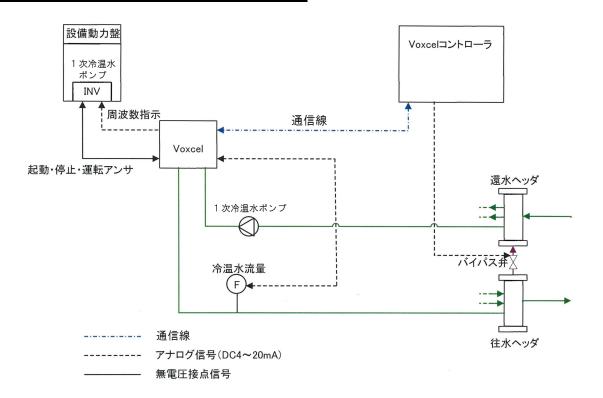
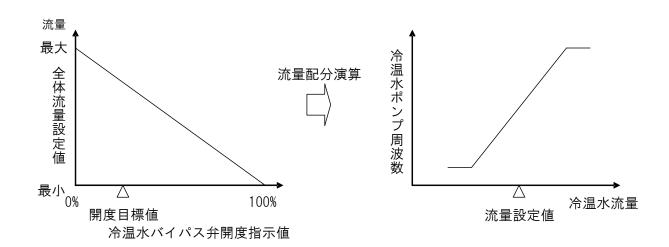




図8-7 1次冷温水ポンプ変流量制御



■接続方法と施工範囲

冷温水変流量制御に必要な信号を表8-5に示します。単式ポンプシステムの場合は冷温水バイパス弁制御をしていること、複式ポンプシステムの場合は主管流量が Voxcel コントローラに入力されていることが必要となります。

表8-5 1次冷温水ポンプ流量制御信号一覧

· 項 目	Voc	cel	Vox コント	cel ローラ	信号種別	単位	 備 考
	入力	出力	入力	出力			
1 次冷温水ポンプ運転 ・停止指令		0			無電圧連続接点		
1 次冷温水ポンプ運転 インターロック	0				無電圧連続接点		
目標流量	0			0	信号線		
冷温水流量	0				DC4~20mA 信号	m³/h	信号レンジを決定
1 次冷温水ポンプ INV 周波数 指令		0			DC4~20mA 信号	Hz	
主管流量			0		DC4~20mA 信号	m³/h	複式ポンプシステムの 場合(注 2)

注1) 単式ポンプシステムの場合は、表8-4に示す信号接続も必要です。

注2) 複式ポンプシステムのセンサ位置については図8-3(b)を参照願います。

8.1.4 2次冷温水ポンプ制御

お客様負荷側に適正な圧力・流量の冷温水が供給できるよう、2次冷温水ポンプの台数及び周波数を指示します。

冷温水ポンプは3台まで接続可能です。

1)2次冷温水ポンプ台数制御

2次冷温水ポンプが複数台設置されている場合は、ポンプの台数制御を 実施します。Voxcelコントローラで設備流量とポンプ定格流量を比較 し、ポンプの増減段を決定します。起動開始するポンプの順番は運転時間の平準化から運転時間の短いポンプを優先的に起動させます。

2)2次冷温水ポンプ流量・圧力制御

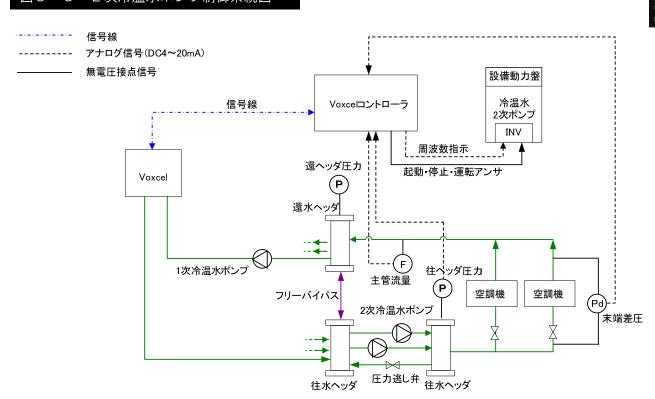
2 次冷温水ポンプの流量・圧力制御は、①往ヘッダ圧力値のみか②往 ヘッダ圧力値+末端差圧値での演算が選択可能です。

往ヘッダ圧力値のみの場合は、目標圧力を設定し往ヘッダ圧力一定制御となります。末端差圧値がある場合は、末端の実差圧が設定差圧値になるようPI制御から往ヘッダ圧力の目標値を演算し、実圧力が目標圧力となるように2次冷温水ポンプ周波数指示をPI制御します。冷温水ポンプが複数台ある場合はすべてのポンプに対して同一の周波数を指示します。

末端差圧の計測が不可能な場合でも Voxcel コントローラで主管流量、還 ヘッダ圧力値から末端差圧を推定することが可能です。

なお、2次ポンプが1台となり最低周波数まで低下しても往へッダ圧力が設 定値より大きい場合は、圧力逃し弁にて往へッダ圧力を制御します。

図8-8 2次冷温水ポンプ制御系統図





■接続方法と施工範囲

2次冷温水ポンプの台数制御及び流量制御に必要な信号を表8-6に示します。2次冷温水ポンプの台数制御の場合は主管流量が Voxcel コントローラに入力されていることが必要となります。

表8-6 a 2次冷温水ポンプ制御信号一覧(固定流量の場合)

	11-31-11-		(<u></u>		
	Vox	cel			
項目	コント	ローラ	信号種別	単位	備考
	入力	出力			
2次冷温水ポンプ運転			無電圧連続		2 次冷温水ポンプ台数分必
・停止指令)	接点		要です。(最大3台まで)
2 次冷温水ポンプ運転			無電圧連続		2 次冷温水ポンプ台数分必
インターロック			接点		要です。(最大3台まで)

表8-6 b 2 次冷温水ポンプ制御信号一覧(変流量の場合)

	Voxcel				
項目	コント	ローラ	信号種別	単位	備考
	入力	出力	,		
2 次冷温水ポンプ運転		\supset	無電圧連続		2 次冷温水ポンプ台数分必
·停止指令)	接点		要です。(最大3台まで)
2 次冷温水ポンプ運転	\circ		無電圧連続		2 次冷温水ポンプ台数分必
インターロック			接点		要です。(最大3台まで)
主管流量	\circ		DC4~20mA	m ³ /h	 信号レンジを決定
工目川里			信号	111 / 11	旧グレンクを外足
といった。 往ヘッダ圧力値	_		DC4~20mA	kPa	 信号レンジを決定
1年ペッタ圧力値	Δ		信号	NF a	旧号レククを決定
士牌关厅店	\wedge		DC4~20mA	kPa	仕様により入力してくださ
末端差圧値	Δ		信号	кга	⟨\'\°
還ヘッダ圧力値	\wedge		DC4~20mA	kPa	仕様により入力してくださ
速ヘップ 圧 力恒	\triangle		信号	кга	い。
2 次冷温水ポンプ INV		\circ	DC4~20mA	Hz	 信号レンジを決定
周波数指令		U	信号	ПΖ	旧写レノンを伏止

△:仕様に応じてご用意下さい。

8.1.5 静音制御

Voxcel のファン及び圧縮機の上限回転数を各ユニットに一括低減指示する事で騒音値を抑制します。

- 注)静音制御はファン及び圧縮機の回転数を抑制するものであり騒音値を 直接抑制するものではありません。
- 注)回転数を抑えるため、能力はダウンします。

8.1.6 防雪ファン制御

冬季停止中の Voxcel に対し降雪によるファン部への積雪防止のための 防雪ファン制御を各ユニットに一括指示します。外気温度設定値を連続 10 分以上下回った場合に一定時間毎にファンを運転し雪を吹き飛ばします。

8.1.7 デマンド制御

Voxcel コントローラで監視しているシステム全体の消費電力がデマンド制限値以下になるようにデマンド制御を下記2種類の方法で実施、選択でき、各ユニットに一括指示します。

- 1) 圧縮機の上限周波数を各ユニットに指示し、デマンド制限を実行させる。
- 2) 設定した消費電力を超えないように各ユニットに設定出口温度を調整指示する(冷却運転の場合は設定出口温度を上昇、加熱運転の場合は設定温度を下降させます)。



8.2 制御入出力信号リスト

Voxcel コントローラの入出力信号について、アナログ入出力信号リストを表8-7、デジタル入出力信号リスト表8-8に示します。

表8-7 アナログ入出力信号リスト

	信号名称	初期設定	信号内容	適用範囲	入出力 種別	ユニット 統括基板 (端子番 号)
	冷温水 INV ポンプ出力(2次ポンプ用)	0	2次ポンプ用インバータをPI制御する冷温水ポンプのインバータ周波数値	変流量仕様の場合、必須の ためご用意ください。		
	冷温水差圧弁開度出力	0	冷温水差圧弁の開度指令値	バイパス弁使用時は必須 のためご用意ください。		CnTA-out1
Voxcel コントローラ	出口水温出力		出口水温值	選択可能		CnTA-out2
から出力	入口水温出力		入口水温值	選択可能	DC4~20mA	CnTA-out3 CnTA-out4
(最大5点)	冷温水流量出力		冷温水流量值	選択可能		CnTA-out5
	簡易能力	0	出入口温度と流量、比熱から演算 した冷却(加熱)能力	選択可能		
	電力出力		電力計から入力した値	電力計からの入力信号が 有る場合のみです。		
Voxcel コントローラ	冷温水還水ヘッダ 温度センサ	0	冷温水還水ヘッダ温度値	_	Pt100Ω	Thu-Wi
へ入力 (必須設備)	冷温水往水ヘッダ 温度センサ	0	冷温水往水ヘッダ温度値	_	1 1100 31	Thu-Wo
	冷温水流量入力	0	台数制御、変流量制御に使用する 冷温水流量値	変流量仕様の場合、必須のためご用意ください。		
	冷温水差圧入力		冷温水差圧実測値	バイパス弁制御使用時は 必須のためご用意くださ い。		
	デマンド入力(%)	0	デマンドを抑制するため圧縮機 の上限回転数を制限(0~100%)	選択可能		
	デマンド入力 (kW)		消費電力を抑制するためデマン ド値を設定(kW)	選択可能		
Voxcel	電力入力		電力計の値	選択可能		CnTA-in1 CnTA-in2
コントローラ	温度設定入力 (冷却/加熱兼用)	0	ユニット出口温度を設定	選択可能	DC4~20mA	CnTA-in3 CnTA-in4
(最大5点)	温度設定入力 (冷却専用)		ユニット出口温度を設定 (冷却専用)	選択可能		CnTA-in5
	温度設定入力 (加熱専用)		ユニット出口温度を設定 (加熱専用)	選択可能		
	冷温水往ヘッダ圧力入 力	0	冷温水往ヘッダ圧力値	2 次冷温水ポンプ制御の 場合必須のためご用意く ださい。		
	冷温水還ヘッダ圧力入 力	0	冷温水還ヘッダ圧力値	選択可能		
	目標流量入力		目標流量値	選択可能		
	未端差圧入力	<u> </u>	未端差圧値	選択可能		

企注意



Voxcel コントローラ側では、信号のアイソレーションを行っていない為、アナログの入出力信号についてはアイソレーションを行って頂くことを推奨します。

ESP-FP-2057 (RF)

表8-8 デジタル入出力信号リスト

	信号名称 (左(OFF)/右(ON))	初期設定	信号内容	適用範囲	入出力種別	ユニット 統括基板 (端子番 号)
	運転表示(停止/運転)	0	Voxcel コントローラ運転状態時 ON	【必須】		
	故障表示(正常/重故障) 冷温水ポンプ運転出力	0	Voxcel コントローラ重故障時 ON	【必須】 2次ポンプ制御使用時		
	(2次ポンプ用) 1 (OFF/ON)	0	2 次冷温水ポンプの運転指令時 0N (1 台目のポンプ用)	とのパンク制御使用時 は必須のためご用意く ださい。	接点容量	CnTD-out1
Voxcel コントローラ	冷温水ポンプ運転出力 (2次ポンプ用)2 (OFF/ON)	0	2 次冷温水ポンプの運転指令時 ON (2 台目のポンプ用)	2 次ポンプが 2 台有る 時	MAX AC250V	CnTD-out3 CnTD-out4
から出力 (最大7点)	冷温水ポンプ運転出力(2次ポンプ用) 3(0FF/0N)		2次冷温水ポンプの運転指令時 ON (3台目のポンプ用)	2 次ポンプが 3 台有る 時	5A/ MAX DC3OV 2A	CnTD-out5 CnTD-out9 CnTD-out1
	故障表示(正常/軽故障)	0	Voxcel コントローラ軽故障時 ON	選択可能		0
	発停位置出力 (手元/遠方)		発停位置遠方時ON	選択可能		
	運転モード出力 (加熱/冷却)	0	運転モード冷却時 ON	選択可能		
ch. 40.44 /4 /4	手元用(手元/遠方)	0	設定変更の手元/遠方の有効を設 定	I N/EI	無電圧	CnTD-in9
内部接続済	手元用(停止/運転)	0	手元で停止/運転を設定	【必須】	接点	CnTD-in10
	手元用(加熱/冷却)	0	手元で加熱/冷却を設定			CnTD-in11
	外部運転入力 (停止/運転)	0	外部(お客様)から停止/運転指令	【必須】		
	2次冷温水ポンプ		2次冷温水ポンプが正常運転し、	2次ポンプ制御使用時		
	インターロック 1 (エラー/通常)	0	機械の運転指令を許可する。 (1台目のポンプ用)	は必須のためご用意く ださい。		
	2 次冷温水ポンプ INV エラー入力 1 (正常/エラー)	0	ポンプ用インバータ異常指令 (1 台目のポンプ用)	ポンプ用インバータ使 用時は必須のためご用 意ください。		
	2 次冷温水ポンプ インターロック 2 (エラー/通常)	0	2次冷温水ポンプが正常運転し、 機械の運転指令を許可する。 (2台目のポンプ用)	2 次ポンプが 2 台有る 時		
	2次冷温水 INV エラー入力 2 (正常/エラー)	0	ポンプ用インバータ異常指令 (2台目のポンプ用)	2次ポンプが2台有る時。ポンプ用インバータ使用時は必須のためご用意ください。		CnTD-in1
Voxcel コントローラ	2次冷温水ポンプ インターロック3 (エラー/通常)		2次冷温水ポンプが正常運転し、 機械の運転指令を許可する。 (3台目のポンプ用)	2 次ポンプが 3 台有る 時	無電圧接 点を接続	CnTD-in2 CnTD-in3 CnTD-in4
へ入力 (最大8点)	2 次冷温水ポンプ INV エラー入力 3 (正常/エラー)		ポンプ用インバータ異常指令 (3台目のポンプ用)	2 次ポンプが3 台有る時。ポンプ用インバータ使用時は必須のためご用意ください。	して下さ い。	CnTD-in5 CnTD-in12 CnTD-in13 CnTD-in14
	外部停止入力(パルス)		発停指令をパルスで対応	入力信号種別がパルス の時、エネコンダクタ搭 載時は必須のためご用 意ください。		
	外部運転モード入力 (加熱/冷却)	0	外部(お客様)から加熱/冷却指令	選択可能		
	デマンド入力 (通常/デマンド)	0	設定されたデマンド制限値を有効	選択可能		
	緊急停止信号 (停止/運転可)	0	外部(お客様)から緊急停止指令	選択可能		
	静音モード(通常/入)	0	騒音の抑制指令 ※圧縮機、ファンの回転数を抑え るため能力はダウンします。	選択可能		
	防雪制御外部入力		ファン部の積雪を防止します。	選択可能		

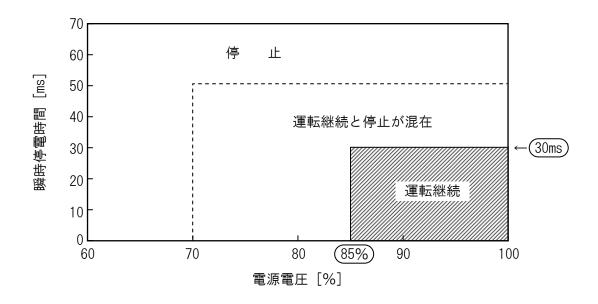
ESP-FP-2057(RF)



8.3 瞬時停電検知

Voxcel コントローラは電圧降下と停電時間により瞬停検知をします。 瞬時停電は、Voxcel コントローラ基板、ユニット統括基板、モジュール 基板 (メイン・サブ) に設置している電源電圧監視用 IC で検知しており、 電圧降下の程度・時間で異なります。その検出条件を図8-9に示します。

図8-9 主電源瞬時停電時の運転継続ライン



停電が発生した場合、Voxcel コントローラは停止し、復電後自動回復します。

復電後の起動指令により運転開始しますので Voxcel コントローラに対し起動指令を与えてください。

また停電が発生しても停電前の設定値を保持し、初期値に戻りません。

注意

Voxcel コントローラは、復電後自動起動することが出来ませんので、復電後、起動するには運転指令が必要です。

オプションのエネコンダクタを設置し、復電再起動のオプションを選択頂くと、外部からの起動指令を与えることなくエネコンダクタより Voxcel コントローラに対し起動指令を与え、自動復電再起動することが可能です。



8.4 停電検知後の挙動

Voxcel コントローラを使用する場合、Voxcel 内の制御基板を含めて複数の制御基板があるため、停電を検知した基板により挙動は異なります。

(1) Voxcel コントローラが停電した場合

各ユニットは Voxcel コントローラが停電すると停止します。 Voxcel コントローラ復電後は、各ユニットは初期状態となっています。 Voxcel コントローラへお客様から運転指令を入力いただく事で各ユニットに運転指令が入ります。ユニット統括基板は Voxcel コントローラ停電中は軽故障と判断します。

(2) ユニット統括基板が停電した場合

停電したユニット統括基板に接続されている停電していないモジュールは 約1分間単独運転をした後、停止します。Voxcelコントローラが運転台数 不足と判断した場合、停電していないかつ停止しているユニットのうち、最も 運転優先順位が高いユニットに対して運転指令を与えます。

復電したユニットは、初期状態にて Voxcel コントローラからの運転指令待機 状態となります。そのため停電したユニットがすぐに再起動するとは限りませ ん。停電したユニット統括基板に接続されているモジュール基板は軽故障と判 断します。

(3) モジュール (メイン、サブ) 基板が停電した場合

停電していないモジュールのみで運転継続します。停電したモジュールは即停止します。復電後、初期状態にてユニット統括基板からの運転指令待機状態となります。ユニット統括基板は軽故障と判断します。

全モジュールが停電した場合は、ユニット統括基板は、重故障と判断します。





- 1) Voxcel が停電した場合、通信異常とし Voxcel は軽故障となる場合がありますが、 復電後自動リセットします。
- 2) Voxcel が停電を検出していない時、ポンプのみが停電すると、ポンプの電源が復電しても、ポンプの故障と判断し、故障停止することがあります。
- 3) ユニット統括基板復電後、全モジュールが5分以内に通信確立できない場合、重故障と判断します。
- 4) Voxcel コントローラ基板復電後、全ユニット統括基板が5分以内に通信確立できない場合、重故障と判断します。
- 5) Voxcel コントローラは複数台ある Voxcel のうち全台数停電または故障した場合、 重故障と判断します。1 台でも運転可能な Voxcel があれば軽故障と判断します。

(このページは空白です。)

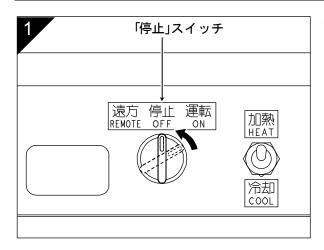
9 初期設定方法

9 初期設定方法

9.1 アドレス・ディップスイッチの設定

9.1.1 事前準備

Voxcel に電源が入っていない状態で対応して下さい。



操作部の運転スイッチを停止の位置に合わせます。



上流側の遮断器を落とし電源を切ります。 アドレス設定、ディップスイッチ設定時は、 必ず電源を切ってください。



! 注意



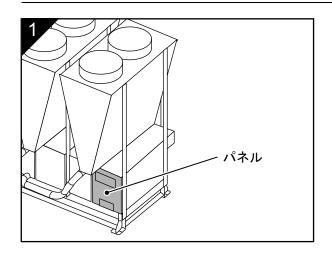
Voxcel コントローラ基板とお客様制御信号との配線は、第7章を参照してください。

MBC000Z058 (RB)



9.1.2 ユニットのディップスイッチの設定

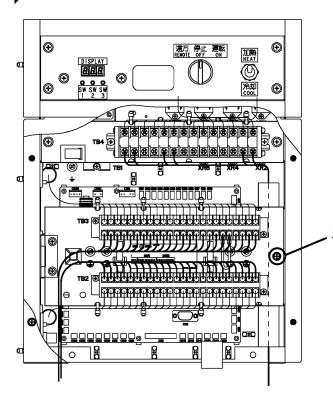
Voxcel コントローラを設置する場合、ユニットのアドレスを設定する必要があります。



ユニット統括制御箱のパネルを開けます。



ネジを外し、端子台パネルを開きます。



ネジを外し、端子台パネルを開きます。

出荷時は SW1~SW4 の設定は 0 になっています。

ユニット毎にアドレスをディップスイッチで設定してください。

1) Voxcel コントローラ接続はユニット 1~20 台迄可能

· SW1 (10 位) : 0~2

·SW2 (1位) :0~9

2)エネコンダクタ接続時はユニット1~6台迄

· SW4 : 1∼6

ユニットと

オプションのVoxcelコントローラ、 エネコンダクタを使用する場合、 機械の順番の数に変更してください。



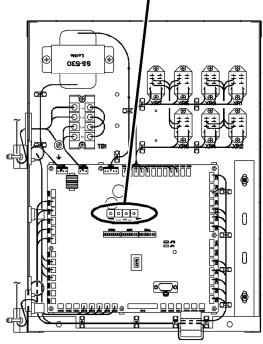


溝にマイナスドライバを差し込み、 矢印を番号に合わせてください。 注)

エネコンダクタ、Voxcel コントローラ使用時に同一アドレスを設定すると重故障になります。

アドレスが重複しないように設定して下さい。

ユニット統括基板の アドレススイッチ SW1, SW2, SW3, SW4



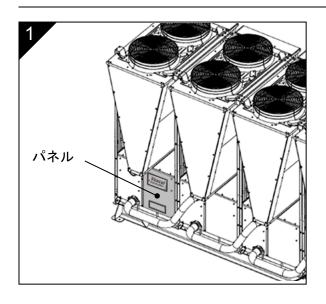
10位 1位 10位 1位 SW1 SW2 SW3 SW4 10位 1位 エネコンダクタ

▮注)-

SW3、SW4 の上部に 10 位、1 位の刻印がありますが、Voxcel コントローラ接続時のアドレス、10 位は SW1、1 位は SW2 です。設定時にご注意下さい。

9 初期設定方

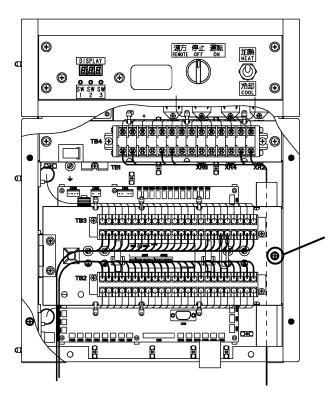
9.1.3 Voxcel コントローラのディップスイッチの設定



Voxcelコントローラ制御箱のパネルを開けます。



ネジを外し、端子台パネルを開きます。



ネジを外し、端子台パネルを開きます。

出荷時は SW1~SW4 の設定は 0 になっています。

Voxcelコントローラ毎にアドレスを設定して下さい。

エネコンダクタ接続は Voxcel コントローラ 1~6 台迄可能です。

 \cdot SW4 : 1 \sim 6

エネコンダクタを使用する場合、 機械の順番の数に変更してください。



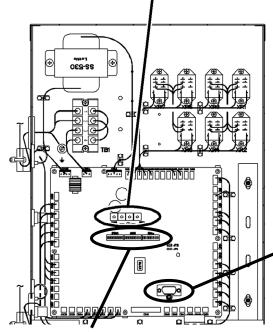


溝にマイナスドライバを差し込み、 矢印を番号に合わせてください。

注):

エネコンダクタ使用時に同一アドレ スを設定すると重故障になります。 アドレスが重複しないように設定し て下さい。

Voxcel コントローラ基板の アドレススイッチ SW1, SW2, SW3, SW4



SW1 SW2 SW3 SW4

(エネコンダクタ)

メンテナンス PC 接続用

Voxcel コントローラ基板のディップスイッチ

SW10, SW11, SW12

上 (ON)









SW10

Voxcel コントローラ マニュアル初版 a

9.2 Voxcel コントローラのアドレス・ディップスイッチの設定

9.2.1 アドレス・ディップスイッチの設定

■ Voxcel コントローラ基板のアドレス・ディップスイッチの設定

お客様仕様に合わせてスイッチを設定してください。なお各ユニットのアドレス、ディップスイッチの設定も必要です。詳細は Voxcel マニュアル(別冊)をご参照ください。

表9-1 Voxcel コントローラ基板ディップスイッチ一覧

SW_No	Voxcel コントローラ基板スイッチ:OFF(左) /ON(右)	出荷設定値	適応範囲
SW1 (ロータリ)	予備	0	
SW2 (ロータリ)	予備	0	
SW3 (ロータリ)	予備	0	
SW4 (ロータリ)	エネコンダクタアドレス No.	0	
SW10-1	予備	0FF	
SW10-2	予備	0FF	
SW10-3	予備	0FF	
SW10-4	予備	0FF	
SW10-5	予備	0FF	
SW10-6	予備	0FF	
SW10-7	予備	0FF	
SW10-8	予備	0FF	
SW11-1	iSCT/エネコン通信(パリティ有/無)	0FF	
SW11-2	iSCT/エネコン通信(チェックサム/CRC)	0FF	
SW11-3	運転停止信号 (CnTD-in1, 15) 切替 (レベル/パルス)	0FF	
SW11-4	予備	0FF	
SW11-5	予備	0FF	
SW11-6	予備	0FF	
SW11-7	予備	0FF	
SW11-8	予備	0FF	
SW12-1	予備	0FF	
SW12-2	予備	0FF	
SW12-3	予備	0FF	
SW12-4	予備	0FF	
SW12-5	予備	0FF	
SW12-7	予備	0FF	

SW_No	Voxcel コントローラ基板スイッチ:0FF(左) /0N(右)	出荷設定値	適応範囲
SW12-8	予備	0FF	
J1	CnTA-in1 の入力仕様切替(4-20mA/1-5V)	短絡	
J2	CnTA-in2 の入力仕様切替(4-20mA/1-5V)	短絡	
JSL2	群制御用 SL 通信予備切替(通常/予備)	短絡	

⚠ 注意



発停信号に関わるディップスイッチについて

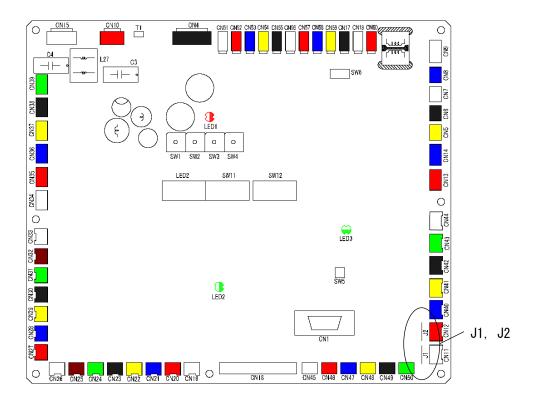
- 1) SW1、SW2、SW4 がともに 0 になっている場合、上位盤無しとし、7 セグ設定 P10 を 0 としてください。
- 2) SW1、SW2、SW4 が 0 以外の場合にて 7 セグ設定 P10 が 0 になっていると重故障 E18 で故障停止となります。



9.2.2 アナログ入力信号仕様の変更

アナログ入力信号は遠方から DC4~20mA の入力仕様になっています。 端子 CnTA-in1、CnTA-in2 は入力仕様 DC4~20mA から DC1~5V に変更可能です。 その場合の変更方法を示します。

- ① Voxcel コントローラ基板の電源を落としてください。
- ② Voxcel コントローラ基板の J1 もしくは J2 を短絡してください。端子 CnTA-in1 の入力仕様を DC1~5V に変更する場合は、J1 を短絡してください。端子 CnTA-in2 の入力仕様を DC1~5V に変更する場合は、J2 を短絡してください。



9.3 7セグ設定

9.3.1 Voxcel の設定

Voxcel コントローラにて Voxcel を制御する場合、Voxcel ユニット本体側の 7 セグ設定を行う必要があります。お客様仕様に合わせ、各ユニット統括基板の 7 セグに下記項目の設定値を入力してください。

7セグコード	設定值内容	初期值	設定値	
P05	温度設定切替	0	3	
103	3:Voxcel コントローラからの通信入力	U	J	
P10	上位機器設定		1	
	1:Voxcel コントローラ	0	ı	
	0:ポンプ固定流量時(流量信号なし)		0or2or6	
P23	2:ポンプ固定流量時(流量信号あり)	0		
	6:ポンプ変流量時		*	
P26	目標流量入力	1	3	
F 2 U	3: Voxcel コントローラ		S	

※上記以外にも設備側で流量制御を実施する場合の設定も可能です。 詳細は Voxcel マニュアルをご参照ください。

9.3.2 Voxcel コントローラ基板の設定

お客様の仕様に合わせて、7セグで設定値を変更できます。

(1) お客様仕様の設定

ご使用いただく前に設定確認が必要なパラメータを表9-2、表9-3に示します。 7セグから仕様に合わせ設定値を入力ください。

設定方法は、10.3章を確認ください。

(設定コードは、CXX ⇒ PXX ⇒ FXX ⇒ JXX の順送りです。)



COO : 異常リセット

C01-40 : Voxcel コントローラ基板で計算・カウントするもの

P00-09 : 試運転設定、運転モード、ポンプ試運転等

P10-39 : 必須設定

P40-49: 温度制御設定P50-69: 運転順位設定P70-97: サービス設定

P98: 当社サービスマン用の設定(EEPROM データ出力切換)P99: 当社サービスマン用の設定(メンテ PC 出力切換)

F00-99 : 外部入出力の設定

J00-96 : 台数制御、ポンプ制御、差圧弁制御、デマンド制御

J97-98 : プログラム情報

J99 : 異常データ保持のリセット

- (2) Voxcel コントローラ基板のデジタル入力機能設定 (7 セグ設定: F00~F14) 現地のシステムにあわせて基板の入力端子の機能 (デジタル入力信号) を設定します。 工場出荷時の設定は表9-4のとおりです。ご使用にならない端子に関しては本設定で 0 を設定してください。
- (3) Voxcel コントローラ基板のデジタル出力機能設定 (7 セグ設定: F15~F26) 現地のシステムにあわせて基板の出力端子の機能(デジタル出力信号)を設定します。 工場出荷時の設定は表9-4のとおりです。ご使用にならない端子に関しては本設定で 0 を設定してください。
- (4) Voxcel コントローラ基板のアナログ入力機能設定(7 セグ設定: F27~F33) 現地のシステムにあわせて基板の入力端子の機能(アナログ入力信号)を設定します。 工場出荷時の設定は表9-4のとおりです。ご使用にならない端子に関しては本設定で 0 を設定 してください。

(5) Voxcel コントローラ基板のアナログ入力範囲設定(7 セグ設定: F40~F59、F80~F99) 現地のシステムにあわせて統括基板の入力端子の機能(アナログ入力信号)の範囲 (下限: 4mA 時の値、上限: 20mA 時の値)を設定します。 工場出荷時の設定は表 9 - 4 のとおりです。 現地のシステムの信号仕様に合わせて設定してください。

- * アナログ入力信号は、DC4~20mA です。CnTA-in1、CnTA-in2 は DC1~5V の対応も可能です。対応方法は、9.2.2 項を確認ください。
- (6) Voxcel コントローラ基板のアナログ出力機能設定 (7 セグ設定: F34~F39) 現地のシステムにあわせて基板の出力端子の機能 (アナログ出力信号) を設定します。 工場出荷時の設定は表 9 4 のとおりです。ご使用にならない端子に関しては本設定で 0 を設定してください。
- (7) Voxcel コントローラ基板のアナログ出力範囲設定 (7 セグ設定: F60~F79) 現地のシステムにあわせて基板の出力端子の機能(アナログ出力信号)の範囲 (下限: 4mA 時の値、上限: 20mA 時の値)を設定します。 工場出荷時の設定は表 9 4 のとおりです。 現地のシステムの信号仕様に合わせて設定してください。
- (8) オプション機能設定 (デマンド、防雪ファン制御など) お客様の仕様にあわせて設定してください。



9.3.3 運転情報パラメータ

表9-2 ユニットの運転情報パラメータ一覧

コード No.	データ表示内容	データ 表示範囲	最小単位	初期値	備考
C00	異常点検リセット	0, 1	I	0	0:通常 1:リセット リセットした後は値 を0に戻す。
C02 C03	群冷却運転時間	0~999	1 時間	0	
C04 C05	群加熱運転時間	0~999	1 時間	0	
C06 C07	圧縮機運転時間	0~999	1 時間	0	接続ユニットのうち 最大値
C08 C09	2 次冷温水ポンプ1 運転時間	0~999	1 時間	0	
C10 C11	2 次冷温水ポンプ 2 運転時間	0~999	1 時間	0	
C12 C13	2 次冷温水ポンプ 3 運転時間	0~999	1 時間	0	
C20	送水温度設定値(冷却)	0~99	0. 1℃	0	
C21	送水温度設定値(加熱)	0~99	0. 1℃	0	
C22	冷温水差圧弁開度設定値	0~100	1%	0	
C30	熱量増段閾値	0~999	10kW	0	
C31	熱量減段閾値	0~999	10kW	0	
C32	流量増段閾値	0~999	1m3/h	0	
C33	流量減段閾値	0~999	1m3/h	0	
C40	冷温水目標流量	0~999	1m3/h	0	

9.3.4 現地調整パラメータ

現地運転に必要なパラメータ変更を設定して下さい。

表9-3 ユニットの運転調整パラメーター覧

コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期値	備考
P00		5. 0~15. 0	0. 1	7. O	
P01		35. 0~55. 0	0. 1	45. 0	
					0:7セグ入力
DOO		0 1 0 0		0	1:冷却/加熱兼用外部入力
P02	温度設定切換	0, 1, 2, 3	_	0	2:冷却/加熱別々外部入力
					3:上位機器からの通信入力
					0:通常(試運転 off)
					1:ユニット試運転(冷却/加熱)
DOS	5+ / ま	0 1 0 2		0	2:2次ポンプ試運転
P03	試運転モード	0, 1, 2, 3	_	0	3:圧力制御弁試運転
					(注)群統括基板運転中は P02 の変
					更は不可。
					0:全モジュール
P04	試運転対象				0以外:指定アドレスのユニット1
					台のみ試運転
P05	ユニット	0~20	_	0	試運転時の2次ポンプ周波数出力
P06	試運転ポンプ周波数出力	0~60	1Hz	50	試運転時の弁開度出力
					群統括基板の運転モード設定位置
	運転モード切替位置手				を選択する。
P07	元/遠方	0, 1	_	0	0: 手元
	几/ 迷刀				1:遠方(エネコンからの通信、又
					は端子台 digital 信号)
	優先順位選択モード	0, 1, 2	1	0	Voxcel 起動優先順位条件選択
P08					0:手動
1 00				U	1:運転平準化
					2:ローテーション
					台数制御機能モード選択
					0:台数制御なし
P09	台数制御モード	0, 1, 2, 3	-	2	1:流量
					2:熱量
					3:熱量+流量



コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期 値	備考
P10	 上位機器設定	0, 1	0	0	0:外部入力発停
110	工匠版館以及	0, 1	0	O	1:通信発停(エネコンダクタ)
P11	 遠隔監視設定	0, 1	0	0	0:遠隔監視無し
				Ŭ	1:遠隔監視有
					Voxcel の接続台数を入力
P12	Voxcel 接続台数	1~20	1	1	通信接続確立した台数とロジック
					上でチェックを行う。
P13	システム構成規定	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	_	0	9. 4 章参照
					0:水
					1:手動設定(比熱等手動設定)
P15	ブライン種別	0, 1, 2, 3, 4	_	0	2:物性1
					3:物性2
					4:ショーブラインブル―48%
P16	時刻あわせ(年)	13~	1	_	13:2013 年
P17	時刻あわせ(月)	01~12	1	_	月
P18	時刻あわせ(日)	01~31	1	_	日
P19	時刻あわせ(時)	00~23	1	_	時
P20	時刻あわせ(分)	00~59	1	00	分:この値設定で当該時刻の0秒 設定
P21	2 次冷温水ポンプ1 定格 流量	0~999	1m³/h	0	
P22	2次冷温水ポンプ2定格 流量	0~999	1m³/h	0	
P23	2次冷温水ポンプ3定格 流量	0~999	1m³/h	0	
P24	冷温水差圧制御センサ	0, 1		0	0:往ヘッダ圧-還ヘッダ圧
121	切換	<u> </u>			1:差圧直接入力
P25	 冷温水流量センサ切替	0, 1,	_	1	0:手元入力 (7セグ P26)
1.20	77720777012 0 7 7 7 1	o, i,		'	1:流量計入力
P26	冷温水流量センサ固定 値	0~999	1m³/h	0	冷温水現在流量の7セグ設定値 2次冷温水ポンプ有りで固定流量
					の場合に設定可能

コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期 値	備考
P27	冷温水流量目標値切替	0, 1, 2, 3	_	0	0: 手元入力(7 セグ P28) 1: 冷温水差圧弁カスケード目標値 (or2 次ポンプ主管流量) 2: 上位機器指令値
P28	<u></u> 冷温水目標流量	0~999	1 m ³ /h	0	3:上位機器通信値 冷温水流量目標値の手元設定値。
P29	往圧力設定モード	0, 1, 2	-	0	0: 手元入力値 1: 末端差圧一定 2: 推定末端差圧一定
P30	往ヘッダ圧力手元設定 値	0~999	1kPa	300	
P31	末端差圧設定値	0~999	1kPa	100	
P32	主管差圧設定値	1~999	1kPa	100	
P33	デマンド率変更値 (デマンド制御) (7 セグ)	0FF:(通常時) 000、 50~100	1%	100	
P34	デマンド制限機能切り 替え	0, 1, 2	-	0	0: デマンド制限未使用 1: デマンド制限 k W 2: デマンド制御%
P35	デマンド制限許可 手元/遠方	0, 1	-	0	0: 手元(7 セグ) 1: 遠方(接点入力)
P36	デマンド設定 手元/遠方	0, 1	-	0	0: 手元 1: 遠方(アナログ入力)
P37	防雪ファン制御 禁止/許可	0, 1	-	0	0:防雪ファン制御禁止 1:防雪ファン制御許可
P40	送水温度(加熱)上限値	50~100	1℃	55	デマンド制限(kW用)
P41	送水温度(加熱)下限値	30~100	1℃	35	デマンド制限(kW用)
P42	送水温度(冷却)上限值	10~100	1℃	15	デマンド制限(kW用)
P43	送水温度(冷却)下限値	-20~20	1℃	5	デマンド制限(kW用)
P44	送水出口温度設定値変 化レート(運転時)	0~10	0. 1℃	0. 1	デマンド制限(kW用)
P50	1号機ユーザ優先順位	1~20	1	1	
P51	2号機ユーザ優先順位	1~20	1	2	
P52	3号機ユーザ優先順位	1~20	1	3	
P53	4号機ユーザ優先順位	1~20	1	4	



コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期 値	備考
P54	5号機ユーザ優先順位	1~20	1	5	
P55	6 号機ユーザ優先順位	1~20	1	6	
P56	7号機ユーザ優先順位	1~20	1	7	
P57	8号機ユーザ優先順位	1~20	1	8	
P58	9号機ユーザ優先順位	1~20	1	9	
P59	10 号機ユーザ優先順位	1~20	1	10	
P60	11 号機ユーザ優先順位	1~20	1	11	
P61	12 号機ユーザ優先順位	1~20	1	12	
P62	13 号機ユーザ優先順位	1~20	1	13	
P63	14 号機ユーザ優先順位	1~20	1	14	
P64	15 号機ユーザ優先順位	1~20	1	15	
P65	16 号機ユーザ優先順位	1~20	1	16	
P66	17 号機ユーザ優先順位	1~20	1	17	
P67	18 号機ユーザ優先順位	1~20	1	18	
P68	19 号機ユーザ優先順位	1~20	1	19	
P69	20 号機ユーザ優先順位	1~20	1	20	
P70	ブライン密度設定 1_0	-9. 9~9. 99	0. 01	1. 06	
P71	ブライン密度設定 2_0	-9~9	1	0	
P72	ブライン密度設定 1_1	-9. 9~9. 99	0. 01	-4	
P73	ブライン密度設定 2_1	-9~9	1	-4	
P74	ブライン密度設定 1_2	-9. 9~9. 99	0. 01	-1. 3	
P75	ブライン密度設定 2_2	-9~9	1	-60	
P76	ブライン比熱設定 1_0	-9. 9~9. 99	0. 01	3. 52	
P77	ブライン比熱設定 2_0	-9~9	1	0	
P78	ブライン比熱設定 1_1	-9. 9~9. 99	0. 01	5. 55	
P79	ブライン比熱設定 2_1	-9~9	1	-3	
P80	ブライン比熱設定 1_2	-9. 9~9. 99	0. 01	-2. 5	
P81	ブライン比熱設定 2_2	-9~9	1	-5	
P82	冷凍機通信異常検出 ディレイ[sec]	0~120	1sec	60	
P83	冷凍機運転状態不一致 判定ディレイ[sec]	0~600	1sec	30	
P84	2次冷温水ポンプ運転状 態不一致判定ディレイ	0~120	1sec	20	
P88	緊急停止選択	0, 1	_	0	

コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期 値	備考
P89	全通信異常 重故障/軽故障きり替え	_		1	
P90	2 次ポンプ 重故障/軽故障切替	0, 1	_	1	
P91	製造番号上二桁	12~99	1	12	Voxcel コントローラ付ユニットの
P92	製造番号中二桁	00~99	1	00	統括基板付モジュールの製造番号
P93	製造番号下二桁	00~99	1	00	入力
P97	冷温水ヘッダセンサ使 用切替	0, 1, 2, 3	1	0	 0:還ヘッダ温度使用、往ヘッダ 温度使用 1:還ヘッダ温度使用、往ヘッダ 温度未使用 2:還ヘッダ温度未使用、往ヘッダ 温度使用 3:還ヘッダ温度未使用、往ヘッダ 温度使用



9.3.5 外部入出力の機能設定

企注意



外部入出力信号で使用しない場合は、設定値 0 を割り付けてください。Voxcel は、「アナログ入出力断線」と判断します。

表9-4 Voxcel コントローラの運転調整パラメータ一覧

	10 1 1				登ハフメーター覧 「				
コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期値	備考				
F00	CnTD-in1	0~20	1	1	デジタル入力機能割当設定				
F01	CnTD-in2			2	0: 未使用				
F02	CnTD-in3			3	1: 外部運転入力(停止/運転)				
F03	CnTD-in4			4	2: 外部運転モード入力 (加熱/冷却)				
F04	CnTD-in5			5					
F05	CnTD-in6			6	(通常/デマンド許可)				
F06	CnTD-in7			0	4: 2 次冷温水ポンプインター				
F07	CnTD-in8			0	ロック入力1(エラー/通常)				
F08	CnTD-in9			9	5: 2 次冷温水 INV エラー入力 1				
F09	CnTD-in10			10	(正常/エラー)				
F10	CnTD-in11			11	6: 静音モード入力(通常/入) 9: 手元/遠方切換				
F11	CnTD-in12			16	10:				
F12	CnTD-in13			17	11: 手元用(加熱/冷却)				
F13	CnTD-in14			13	13: 緊急停止信号(停止/運転可)				
F14	CnTD-in15			0	15: 外部停止入力				
					(レベル/パルス)				
					16: 2 次冷温水ポンプインター ロック入力2(エラー/通常)				
					ロック人ガ2(エノー/ 通常) 17: 2 次冷温水 INV エラー入力 2				
					(正常/エラー)				
					18: 2 次冷温水ポンプインター				
					ロック入力3(エラー/通常)				
					19: 2次冷温水 INV エラー入力 3				
					(正常/エラー)				
					20: 防雪制御外部入力 /##\				
					(備考) 上記機能割当でどれにも割当がな				
					一工記機能割当くとれたも割当がない機能に関しての制御は実施しない。				
					U _o				

コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期値	備考
F15	CnTD-out1	0~14	1	1	デジタル出力機能割当設定
F16	CnTD-out2			2	0: 未使用
F17	CnTD-out3			3	1: 運転表示(停止/運転)
F18	CnTD-out4			5	2: 故障表示(正常/重故障) 3: 故障表示(正常/軽故障)
F19	CnTD-out5			9	4: 発停位置(手元/遠方)
F20	CnTD-out6			0	5: 運転モード(加熱/冷却)
F21	CnTD-out7			0	6: 1次冷温水ポンプ運転
F22	CnTD-out8			0	(OFF/ON)
F23	CnTD-out9			10	9: 2 次冷温水ポンプ運転
F24	CnTD-out10			0	(OFF/ON) 1 10: 2 次冷温水ポンプ運転
F25	CnTD-out11			0	10 · 2 次ក温水ホフノ連転 (OFF/ON) 2
F26	CnTD-out12			0	11: 2次冷温水ポンプ運転 (OFF/ON) 3
F27	CnTA—in1	0~14	1	1	アナログ入力機能割当設定
F28	CnTA—in2			11	0: 未使用
F29	CnTA—in3			12	1: 温度設定入力(冷却加熱兼用)
F30	CnTA—in4			3	2: 冷温水差圧計入力
F31	CnTA—in5			5	3: デマンド%入力 4: 電力計入力
F32	CnTA—in6			0	T
F33	CnTA—in7			0	6: 温度設定入力(冷却) 7: 温度設定入力(加熱) 10: デマンドkW入力 11: 冷温水往ヘッダ圧力入力 12: 冷温水還ヘッダ圧力入力 13: 目標流量入力 14: 末端差圧入力 (備考)上記機能割当で0(どれにも割当がない機能)に関しての制御は実施しない。(断線/短絡異常の検知も行わない。)

コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期値	備考
F34	CnTA—out1	0~8	1	2	アナログ出力機能割当設定
F35	CnTA—out2			3	0: 未使用
F36	CnTA—out3			1	1: 2次冷温水 INV ポンプ出力 1
F37	CnTA—out4			1	2: 冷温水圧力弁開度出力 3: 簡易能力出力
F38	CnTA—out5			0	3 : 間
F39	CnTA—out6			0	5: 冷温水流量出力 6: 出口水温 Thu-Wo (Pt100) 7: 入口水温 Thu-Wi (Pt100) 9: 簡易COP出力 (備考)上記機能割当でどれにも割 当がない機能に関しての制御は実 施しない。(断線/短絡異常の検知も 行わない。)
F40	デマンド kW 入力 (下限値)	0~3000	10kW	0	データ表示部:アナログ入力下限値 (4mA/1V時の値)設定
F41	温度設定入力 (冷却加熱兼用) (下限値)	5. 0~55. 0	0.1℃	5. 0	範囲、単位、初期値は機能割り当て で自動に割当
F42	冷温水差圧計入力 (下限値)	0~600	10kPa	0	
F43	デマンド入力 (下限値)	0~100	1%	50	
F44	電力計入力 (下限値)	0~3000	10kW	0	
F46	冷温水流量計入力 (下限値)	0~999	1m³/h	0. 0	
F47	温度設定入力 (冷却)(下限値)	5. 0~15. 0	0. 1°C	5. 0	
F48	温度設定入力(加熱)(下限値)	35. 0~55. 0	0. 1°C	35. 0	

コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期値	備考
F50	デマンド kW 入力	0~3000	10kW	2000	アナログ入力上限値
	(上限値)				(20mA/5V 時の値)設定
F51	温度設定入力	5. 0~55. 0	0. 1℃	55. 0	範囲、単位、初期値は機能割り
	(冷却加熱兼用)				当てで自動に割当
F52	(上限値) 冷温水差圧入力	0~600	10kPa	500	
1 02	八温水差圧八刀 (上限値)	0 000	TONTA	300	
F53	デマンド入力	0~100	1%	100	
	(上限値)				
F54	電力計入力	0~3000	10kW	2000	
F56	冷温水流量計入力 (上限値)	0~999	1m³/h	50. 0	
F57	温度設定入力 (冷却)(上限値)	5. 0~15. 0	0. 1℃	15. 0	
F58	温度設定入力 (加熱)(上限値)	35. 0~55. 0	0. 1℃	55. 0	
F60	冷温水 INV ポンプ 出力(下限値)	0~60.0	0. 1Hz	0	アナログ出力下限値 (4mA 時の値)設定
F61	冷温水圧力弁開度 出力(下限値)	-5~110	1%	0	範囲、単位、初期値は機能割り 当てで自動に割当
F62	簡易能力出力 (下限値)	0~5000	10kW	0	
F63	電力出力(下限値)	0~3000	10kW	0	
F64	冷温水水量出力 (下限値)	0~999	1m³/h	10. 0	
F65	出口水温(下限値)	-9. 9~99. 9	0. 1°C	0. 0	
F66	入口水温(下限値)	-9. 9~99. 9	0. 1°C	0. 0	
F67	(予備)				
F68	簡易 COP 出力 (下限値)	0. 0~30. 0	0. 1	0. 0	



コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期値	備考
F70	冷温水 INV ポンプ 出力(上限値)	0~60.0	0. 1Hz	60. 0	アナログ出力上限値 (20mA 時の値)設定
F71	冷温水圧力弁開度 出力(上限値)	-5~110	1%	100	範囲、単位、初期値は機能割り 当てで自動に割当
F72	簡易能力出力 (上限値)	0~5000	10kW	2000	
F73	電力出力(上限値)	0~3000	10kW	2000	
F74	冷温水水量出力 (上限値)	0~999	1m³/h	40. 0	
F75	出口水温(上限値)	-9. 9~99. 9	0. 1℃	45. 0	
F76	入口水温(上限値)	-9. 9~99. 9	0. 1℃	45. 0	
F78	簡易 COP 出力 (上限値)	0.0~30.0	0. 1	15. 0	
F80	運転 OFF/ON	0. 1		0	0:運転 OFF 1:運転 ON
F81	運転モード (加熱/冷却)	0. 1		0	0:加熱 1:冷却
F82	設定温度 (冷却、加熱兼用 時)	5. 0~55. 0	0. 1℃	7. 0	
F83	設定温度(冷却)	5. 0~15. 0	0. 1°C	0. 0	
F84	設定温度(加熱)	35. 0~55. 0	0. 1℃	45. 0	
F85	冷温水往ヘッダ圧 力入力(下限値)	0~600	1kPa	0	アナログ入力下限値設定
F86	冷温水還ヘッダ圧 力入力(下限値)	0~600	1kPa	0	
F87	目標流量入力 (下限値)	0~999	1m³/h	0	
F88	末端差圧入力	0~600	1kPa	0	
F92	冷温水往ヘッダ圧 カ入力(上限値)	0~600	1kPa	500	アナログ入力上限値設定
F93	冷温水還ヘッダ圧 カ入力(上限値)	0~600	1kPa	500	
F94	目標流量入力 (上限値)	0~999	1m3/h	500	
F95	末端差圧入力 (上限値)	0~600	1kPa	200	

9.3.6 制御調整設定

表9-5 Voxcel コントローラの運転調整パラメーター覧

コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期值	備考
J00	台数減少禁止時間	0~999	1min	10	
J01	台数増加禁止時間	0~999	1min	15	
J02	故障時増加許可最低時間	0~999	1sec	10. 0	
J03	群制御初期起動台数	1~20	1 台	1	
J04	台数制御初期待機時間	0~999	1min	15	
J05	MVC 起動指令間隔	0~999	1sec	10	
J06	MVC 停止指令間隔	0~999	1sec	0	
J07	増段許可台数制限値	0~20	1 台	10	
J08	減段許可台数制限值	0~20	1 台	10	
J09	台数制御(熱量) 増段負荷率	0~200	1%	90	
J10	台数制御(熱量)減段負荷率	0~100	1%	60	
J11	台数制御(熱量)強制増段負荷率	0~100	1%	100	
J12	台数制御(熱量)強制減段負荷率	0~200	1%	40	
J13	台数制御増段条件(熱量)継続時間	0~999	1sec	300	
J14	台数制御減段(熱量)条件継続時間	0~999	1sec	300. 0	
J15	台数制御強制増段(熱量)条件継続時間	0~999	1sec	10. 0	
J16	台数制御強制減段(熱量)条件継続時間	0~999	1sec	10. 0	
J17	台数制御(流量)增段流量	0~200	1%	90	
J18	台数制御(流量)減段流量	0~200	1%	60	
J19	台数制御(流量)強制増段流量	0~200	1%	100	
J20	台数制御(流量)強制減段流量	0~200	1%	50	
J21	台数制御増段(流量)条件継続時間	0~999	1sec	300. 0	
J22	台数制御減段(流量)条件継続時間	0~999	1sec	300	
J23	台数制御強制増段(流量)条件継続時間	0~999	1sec	10. 0	
J24	台数制御強制減段(流量)条件継続時間	0~999	1sec	10. 0	
J25	最適負荷範囲使用判断条件	0, 1, 2	-	0	
J26	台数制御 要求一定時間	0~600	1sec	120. 0	
J27	群制御開始ディレイ	0~999	1sec	0	
J28	冷温水目標流量比例帯	0~999	1m³/h	300	
J29	冷温水目標流量積分時間	0~999	1sec	60	
J30	冷温水流量1次遅れ時定数	0~100	1sec	5	
J31	冷温水設定流量変化レート	0~1	0. 01%/sec	0. 08	



コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期値	備考
J32	冷温水主管差圧弁開度設定値	0~100	1%	10	
J33	冷温水主管差圧弁増段時演算再開時間	0~999	1sec	120	
J34	冷温水目標流量一定時間	0~600	1sec	120	
J35	2 次ポンプ流量安全率	0~10	0.1倍	1. 1	
J36	負荷配分対象組込み温度偏差	0~10	0. 1℃	0. 5	
J37	負荷配分対象組込みタイマ	0~999	1sec	600	
J38	負荷配分対象組込みタイマ(1 台目)	0~9990	10sec	3600	
J39	2 次ポンプ増段待ち時間	0~999	1min	10	
J40	2 次ポンプ減段待ち時間	0~999	1min	10	
J41	2次ポンプ増減段待ち時間(異常時)	0~999	1sec	10	
J42	2 次ポンプ増段流量	0~100	1%	90	
J43L	2 次ポンプ減段流量	0~100	1%	70	
J44	2 次ポンプ強制増段流量	0~100	1%	100	
J45	2 次ポンプ強制減段流量	0~100	1%	60	
J46	2 次ポンプ増段要求継続時間	0~999	1sec	300	
J47	2 次ポンプ減段要求継続時間	0~999	1sec	300	
J48	2 次ポンプ強制増段要求継続時間	0~999	1sec	10	
J49	2 次ポンプ強制減段要求継続時間	0~999	1sec	10	
J50	往ヘッダ圧力制御比例帯	1~999	1%	300	
J51	往ヘッダ圧力制御積分時間	1~999	1sec	20	
J52	往ヘッダ圧力制御1次遅れ	0~120	1sec	5	
J53	往ヘッダ圧力設定変化制限(増)	0.0~20.0	0. 1%/sec	1	
J54	往ヘッダ圧力設定変化制限(減)	0.0~20.0	0.1%/sec	1	
J55	往ヘッダ圧力設定下限値	0~999	1kPa	150	
J56	往ヘッダ圧力設定上限値	0~999	1kPa	500	
J57	2 次配管定格圧損	1~999	1kPa	200	
J58	2 次ポンプ周波数制御比例帯	1~999	1%	300	
J59	2 次ポンプ周波数制御積分時間	1~999	1sec	60	
J60	2次ポンプ周波数制御1次遅れ時定数	0~120	1sec	5	
J61	2 次ポンプ周波数変化速度制限(増)	0~10.0	0. 1%/sec	1. 0	
J62	2 次ポンプ周波数変化速度制限(減)	0~10.0	0. 1%/sec	1. 0	
J63	2 次ポンプ周波数制御下限値	0~100	1Hz	30	
J64	2 次ポンプ周波数制御上限値	0~100	1Hz	60	
J65	2 次ポンプ異常時周波数	0~100	1Hz	60	
J66	2 次ポンプ制御開始ディレイ	0~999	1sec	0	

コード No	データ表示内容	データ 表示範囲	最少 単位	初期値	備考
J67	[単複式共通]冷温水圧力弁制御比例帯	1~999	1kPa	300	
J68	[単複式共通]冷温水圧力弁制御積分時間	1~999	1sec	60	
J69	[単複式共通]冷温水圧力弁制御微分時間	1~999	1sec	10	
J70	[単式]冷温水ヘッダ間差圧1次遅れ時定数	0~100	1sec	3	
J71	[複式]冷温水往ヘッダ圧1次遅れ時定数	0~120	1sec	20	
J72	[単複式共通]冷温水主管差圧弁弁開速度	0~10.0	0. 1%/sec	0. 7	
J73	[単複式共通]冷温水主管差圧弁弁閉速度	0~10.0	0. 1%/sec	0. 7	
J74	[単複式共通]圧力弁制御の下限	-10~100	1%	0	
J75	[単複式共通]圧力弁制御の上限	0~200	1%	100	
J76	[単複式共通]冷温水圧力弁異常時開度	0~100	1%	50	
J77	[単複式共通]冷温水圧力弁増段前開度	0~100	1%	100	
J78	[単複式共通]冷温水圧力弁増段時強制開時間	0~999	1sec	20	
J79	[単式]冷温水圧力弁初期開度	0~100	1%	100	
J80	[複式]冷温水圧力弁初期開度	0~100	1%	0	
J81	[複式]圧力制御弁制御設定圧力 SP+a	0~999	1kPa	10	
J82	[複式]圧力制御弁制御開始圧力 SP+a-b	0~999	1kPa	10	
J83	[複式]圧力制御弁制御終了圧力 SP+a-b-c	0~999	1kPa	20	
J84	減段時 2 次バイパス弁ホールド時間	0~3600	10sec	60	
J85	デマンド制限許可信号(手元)	0, 1	_	0	
J86	手元デマンド設定	0~9990	10kW	3600	
J87	デマンド制限開始値	40~100	1%	100	
J88	デマンド制限昇温解除値	0~100	1%	2	
J89	デマンド制限降温開始値	0~100	1%	4	
J90	冷水出口温度設定値 変化レート	0~1	0.01℃/min	0. 1	
030	(デマンド時)				
J91	冷水出口温度設定値 変化レート	0~1	0.01°C/min	0. 3	
031	(デマンド超過時)				
J92	熱源系統外消費電力	0~9990	10kW	0	
J94	水温センサリセット	0, 1	-	0	
J95	還水ヘッダ水温補正値	- 3. 0∼3. 0	0. 1℃	0	
J96	送水ヘッダ水温補正値	-3. 0~3. 0	0. 1℃	0	
J97	プログラムサブバージョン	0~999	1	0	
J98	プログラムバージョン	0.00~9.99	0. 01	0	
J99	異常データ保持リセット	-	-	_	



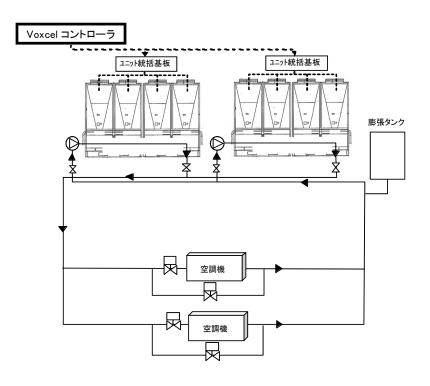
9.4 運転条件による設定調整

9.4.1 システム構成の設定

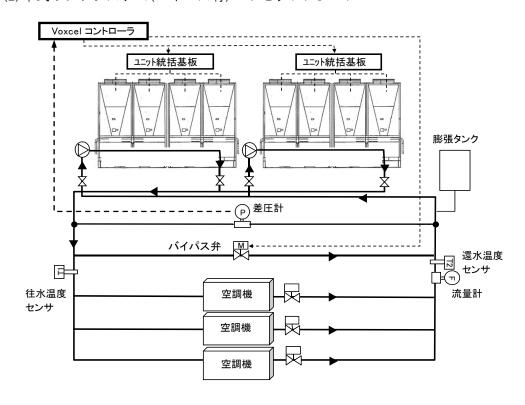
Voxcel コントローラで制御するシステム構成について7セグにて設定をする必要があります。下表に7セグ設定値とシステム構成の関係一覧を示します。なお、下記システム構成はVoxcel コントローラが制御する項目に対応しています。上位にエネコンダクタやお客コントローラがあり、バイパス弁や2次冷温水ポンプが別途制御される場合、7セグP13は0(単式ポンプシステム、バイパス弁なし)、または2(複式ポンプシステム、2次冷温水ポンプなし)を設定お願いします。

7セグP13設定	ポンプシステム	2 次冷温水ポンプ台	バイパス弁	備考
0	₩ + +,,+	- H		初期值
1	早式 ルクノ	_	有	
2		0 台		
3		1 台	/111	
4		2 台	無	
5	 複式ポンプ	3 台		
6	俊式パンプ	0 台		
7	1 台 2 台 3 台	1 台	_	
8		2 台	有	
9		3 台		

(1) 単式ポンプシステム(バイパス弁無) 7セグP13=0

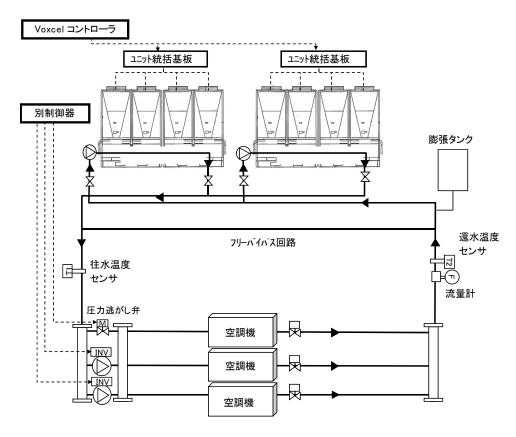


(2) 単式ポンプシステム(バイパス有) 7セグP13=1

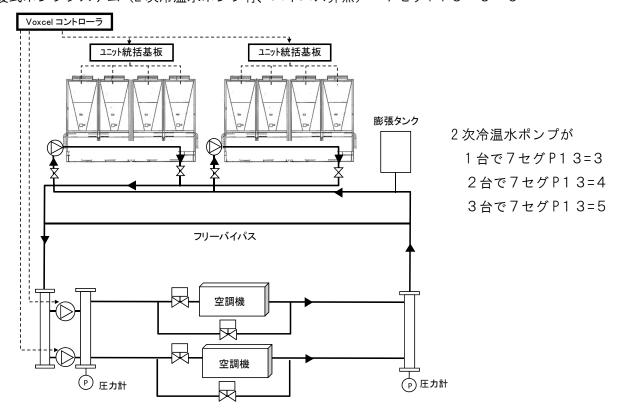




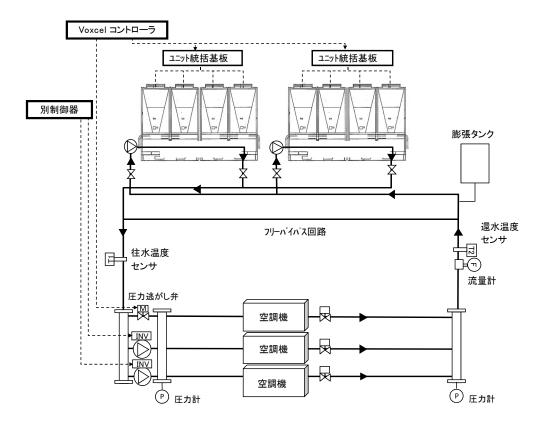
(3) 複式ポンプシステム(2次冷温水ポンプ無、バイパス弁無) 7セグP13=2



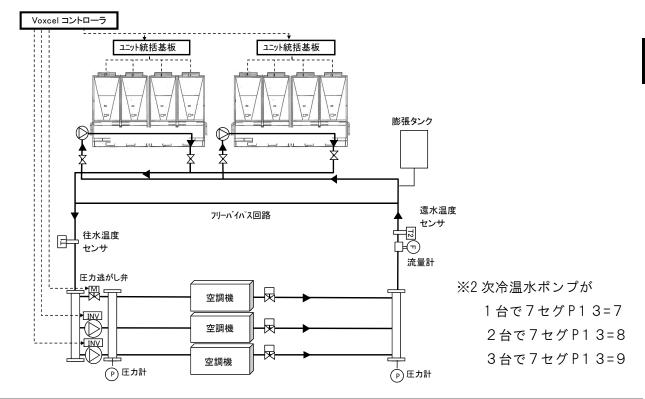
(4) 複式ポンプシステム(2 次冷温水ポンプ有、バイパス弁無) 7 セグ P 1 3 = 3 ~ 5







(6) 複式ポンプシステム(2次冷温水ポンプ有、バイパス弁有) 7セグP13=7~9





9.4.2 お客様運転条件による設定

■P09:台数制御の方法設定

7セグ P09 で台数制御の方法を設定できます。

7セグP09	制御内容	備考
0	台数制御なし	
1	設備流量による台数制御	
2	設備負荷による台数制御	工場出荷時設定
3	設備負荷&設備流量による台数制御	

①台数制御なし 7セグP09=0

初期起動台数を立ち上げたのちは台数制御を実施しません。

②設備負荷による台数制御 7セグP09=2 \leftarrow 初期値

設備負荷に対し運転中ユニットの合計能力が最適負荷範囲内となるように増減段を行います。 ただし、運転可能範囲を超える場合は強制的に増減段を行います。

③設備流量による台数制御 7セグP09=1

設備流量に対し運転中ユニットの合計流量に過不足が発生しないように増減段を実施します。 ただし、運転可能範囲を超える場合は強制的に増減段を実施します。

④設備負荷+設備流量による台数制御 7セグP09=3

上記②設備負荷および③設備流量の両条件を監視して台数制御を実施します。

- ・ 増段は or 条件。つまり負荷または流量で増段判断をすると、それに応じた台数となるように 起動指示を出力します。
- ・ 減段は and 条件。つまり負荷と流量の両方で減段判断を実施します。このとき停止指示台数が少ない判断を参照します。

例:10 台運転において負荷ベースの判断で 2 台停止、流量ベースの判断で 3 台停止となった場合、停止指示台数の少ない 2 台を停止させます。



■P08:優先順位設定

7セグPO8(初期値1)の設定値に応じて運転順位の設定方法を変更できます。

(1)手動設定[7セグP08=0]

7セグ設定(P50~P69)により運転順位を任意に決定できます。優先順位の高い(順位が小さい)ユニットから起動させ、優先順の低い(順位が大きい)ユニットから停止させます。以下に動作例を示します。

1	リと小しより。	1								
	+0% 1 		台数制御							
L	機種	運転順位	増段	増段	減段	増段	増段	減段		
	ユニット1	1 [7セグP50]	0	0	0	0	0	0		
	ユニット2	2 [7セグP51]	-	0	ı	0	0	0		
	ユニット3	3 [7セグP52]	_	_	_	-	0	_		

〇:起動、-:停止

(2)運転時間平準化[7セグP08=1] ←初期設定

各ユニットから受信した圧縮機運転時間[※]のうち、運転時間の短いものから優先的に運転順位を割り当てます。順位は常時計算し設定しています。以下に動作例を示します。

機種	圧縮機				台数	制御			
	機俚	運転時間	運転順位	増段	増段	減段	増段	増段	減段
	ユニット1	1200h	2	-	0	İ	0	0	0
	ユニット2	100h	1	0	0	0	0	0	0
	ユニット3	1800h	3	_	-	-	-	0	1

〇:起動、-:停止

※ ユニットはユニット内8台の圧縮機の運転時間のうち最大値を出力

$(3) \Box - \neg - \neg \rightarrow \exists \rightarrow [7 \forall P \land B = 2]$

ローテーションするように運転順位を自動で切替えます。初期起動順序は7セグ設定 (P50 ~P69) より決定され運転中のユニットで先に起動したユニットから停止します。動作例を示します。

`.	• 7 0							
	+% 1 -1		台数制御					
	機種	運転順位	増段	増段	減段	増段	増段	減段
	ユニット1	1 [7セグP50]	0	0	ı	ı	0	0
	ユニット2	2 [7セグP51]	ı	0	0	0	0	-
	ユニット3	3 [7セグP52]	_	_	_	0	0	0

〇:起動、-:停止

なおローテーション中にユニット故障等で台数制御対象外となったのち復帰すると、停止機の中での最低運転順位から再度台数制御組み込みを開始します(ローテーションの順序が7セグ設定から変更されます)。順序を7セグ設定にリセットするには Voxcel コントローラ基盤の電源 OFF または運転順位設定モードの切り替えが必要です。



■P24:冷温水差圧弁制御(主管バイパス弁制御)

単式ポンプシステムにおいてバイパス弁制御は往へッダと還へッダの圧力差が一定となるように (7 セグ P32 で設定した差圧目標値と計測したヘッダ差圧より) バイパス弁開度について PID 制 御を実施します。差圧の計測方法は 7 セグ P24 にて設定します。

7セグ P24	差圧計測方法	必要センサ	内容	備考
0	全へッダ圧力 一還へッダ圧力	往ヘッダ圧力 還ヘッダ圧力	冷温水往ヘッダ圧力入力[工場出荷時 CnTA-in2]と冷温水還ヘッダ圧力入力 [工場出荷時 CnTA-in3]より求める	初期値
1	差圧直接入力	差圧センサ	冷温水差圧計入力[工場出荷時割り当て無 し]を用いる	

■P25~P26: 冷温水流量センサ切替

冷温水流量の設定は固定値として入力する方法と流量計の値を取り込み現在流量として認識させる方法が選択できます。固定流量の場合は7セグP26にて設定します。

7セグ P25	流量センサ切替	内容	備考
0	手元入力	7セグ P26 で設定した流量を固定流量ととして認識。	
1	流量計入力	流量計の値を現在流量として認識。この場合、お客様にて流量計を準備いただき信号線を配線していただく必要があります。	

■P27~P28:冷温水流量目標値切替

冷温水流量を制御する場合、その目標流量を 7 セグ P27 にて設定する事ができます。

7セグ P27	冷温水流量目標値 切替	内容	備考
0	手元入力	7セグ P28 で設定した流量を目標値とする。	
		P13=1 の場合、他補機の制御結果に応じて全体目標	
	冷温水差圧弁カス	流量をカスケード演算し、バイパス流量が0となる	
1	ケード目標値	事を目標流量とする。	
'	又は 2 次ポンプ主管	P13=2 以上の場合、2 次冷温水ポンプが負荷側へ供給	
	流量	している主管流量[工場出荷時 CnTA-in5]を取得し、	
		これを目標流量とする。	
2	L 法继史长会店	上位からアナログ入力(4~20mA)された値を全体目	
	上位機器指令値	標流量とする。	
3	上位機器通信値	上位から通信入力された値を全体目標流量とする。	



■P29:冷温水往ヘッダ圧力設定

冷温水往ヘッダ圧力の設定はお客様の設備構成に応じて下表に基づき、設定してください。

7セグ P29	演算方法	必要センサ	備考
0	手元入力値 (吐出圧一定)	往ヘッダ圧力	フセグP30 の設定値を目標圧力とする
1	末端差圧一定	往ヘッダ圧力 末端差圧	末端差圧が7セグP31の設定値となるよう 往圧力設定をPI制御する
2	推定末端差圧一定	往ヘッダ圧力 還ヘッダ圧力 主管流量	主管流量より推定した末端差圧が7セグP 31の設定値となるよう往圧力設定をPI制 御する

- ・ 往ヘッダ圧力設定値は、往ヘッダ圧力上限値:500 k Pa[7 セグ J56]を上限とし、かつ往圧力 下限値:150kPa[7 セグ J55]を下限とします。
- ・ 往へッダ圧力設定値の変化速度制限 圧力増時の変化速度:1%/秒 [7セグJ53]、圧力減時の変化速度:1%/秒[7セグJ54] ※但し、演算停止時は変化速度に制限を設けておりません。
- ・運転中にモードが切替えられた場合、往ヘッダ圧力設定値は前回値から連続した値変化となります。

■P34: デマンド制御

Voxcel コントローラ基板で監視しているシステム全体の消費電力がデマンド制限値以下になるよう、2種類のデマンド制限を設定できます。制御方法は7セグP34で切り替えます。

①デマンド制限 KW

各ユニットに出力している送水温度設定現在値(冷水温度設定現在値又は、温水温度設定現在値)を変化させます(冷却運転の場合は設定出口温度を上昇、加熱運転の場合は設定温度を下降させます)。デマンド制限(kW)は J86 で設定できます。

②デマンド制限%

各ユニットへデマンド制限指令とデマンド制限値(%)を出力し、ユニット毎にデマンド制限を実行させます(圧縮機の上限周波数にデマンド率を掛けた値で運転します)。デマンド率(%)の設定はP33でできます。

7セグP34	デマンド制限	備考
0	デマンド制限未使用	工場出荷時設定
1	デマンド制限 KW	J86 で設定
2	デマンド制限%	P33 で設定



■P97:冷温水ヘッダセンサ使用切替

Voxcel コントローラで熱量を演算するための還水、往水温度を検知する方法として7セグ P97にて下記の選択が可能です。

7セグ P97	冷温水ヘッダセンサ 使用切替	内容	備考
0	還ヘッダ温度使用 往ヘッダ温度使用	還水及び往水温度は還へッダ及び往 ヘッダに設置した測温抵抗体の温度を 使用する。	
1	還ヘッダ温度使用 往ヘッダ温度未使用	還水温度は還ヘッダに設置した測温抵抗体の温度を使用する。往水温度は運転している Voxcel の各出口温度の平均値を使用する。	
2	還ヘッダ温度未使用 往ヘッダ温度使用	還水温度は運転している Voxcel の各入口温度の平均値を使用する。往水温度は往ヘッダに設置した測温抵抗体の温度を使用する。	
3	還ヘッダ温度未使用 往ヘッダ温度未使用	還水及び往水温度は運転している Voxcel の各入口及び出口温度の平均値 を使用する。	

■J94~J96:水温補正設定

Pt100Ωセンサ(冷温水還水ヘッダ温度センサ、冷温水送水ヘッダ温度センサ)に誤差が生じた場合、7セグ設定にて補正値を入力することが出来ます。

7セグJ95に還水ヘッダ水温補正値を入力する 7セグJ96に送水ヘッダ水温補正値を入力する 7セグJ94に1をセットすると、7セグJ95~J96の値を初期値に戻す。 (初期値に戻した後、7セグJ94の表示は0に戻ります)

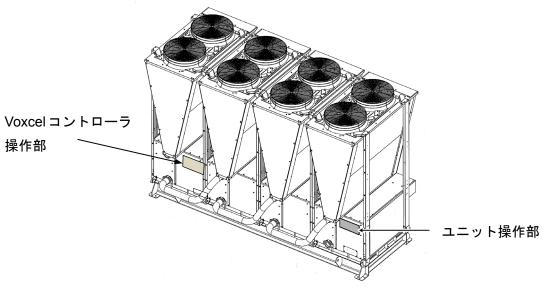
10操作方法

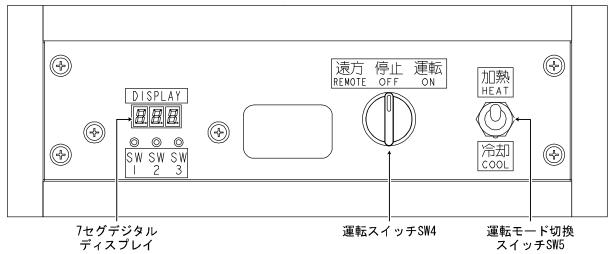
10.1 基本構成

10.1.1 操作部

操作部は Voxcel コントローラ制御箱にあります。 操作部の各部の名称とその機能について説明します。

- (1) 運転スイッチ SW4 手元で運転/停止が可能です。 遠方で操作する場合の切換が可能です。
- (2) 運転モード切替 手元での加熱/冷却の運転モードの切換が可能です。
- (3) 7 セグデジタルディスプレイ (通称 7 セグ) Voxcel コントローラの設定値の変更が可能です。





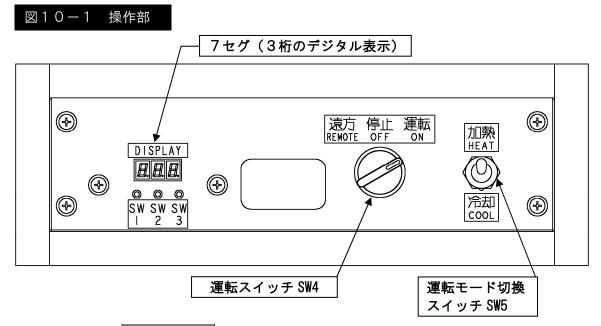


遠方操作に切り換える時は、一旦手元停止となります。 遠方モードの場合、手元での加熱/冷却の切換はできません。



10.2 基本操作の説明

Voxcel コントローラ制御箱に取り付けられている操作部での運転・停止等の操作方法を以下に説明します。



運転停止指令

- (a) 手元操作の場合
 - ・運転スイッチ SW4 を「運転」にすると運転開始します。
 - ・運転スイッチ SW4 を「停止」にすると運転停止します。
- (b) 遠方操作の場合
 - ・運転スイッチを「遠方」にします。
 - ・遠方からの「外部運転入力」信号を入力すると運転開始します。
 - ・遠方からの「外部運転入力」信号を開放すると運転停止します。 (入力信号がパルス信号の場合は、7セグの設定が必要です。)

運転モード指令

- (a) 手元操作の場合
 - ・運転モード切換スイッチ SW5 を「冷却」にすると冷却運転モードになります。
 - ・運転モード切換スイッチ SW5 を「加熱」にすると加熱運転モードになります。
- (b) 遠方操作の場合
 - ・遠方からの「外部運転モード入力」信号を入力すると冷却モードに なります。
 - ・遠方からの「外部運転モード入力」信号を開放すると加熱モードに なります。



水温設定

(a) 手元操作の場合

7セグ表示とSW1、SW2、SW3の操作によって水温設定します。

- ・SW1、SW2 を押してフセグ LED 表示を、水温設定のチャンネルに設定します。
- ・7セグに、その時設定された水温設定が表示されます。
- ・SW3 (データ書込み/消去) を連続3 秒間押しますと、表示部が 0.5 秒毎に点滅します。
- ·SW2 を押して、水温設定値を変更します。
- ・点滅している状態で、SW3 を連続3秒以上押すとデータが点灯します。
- ・この操作により水温が設定されます。 0.1℃刻みで設定可能です。

(b) 遠方操作の場合

・遠方からの「温度設定入力(DC4~20mA)」で、設定温度の変更が可能です。



10.3 Voxcel コントローラ操作部の設定方法

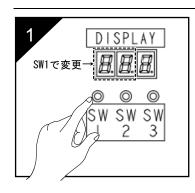
10.3.1 7セグの設定方法

お客様の仕様に合わせて、7セグの設定、ディップスイッチの設定を実施して下さい。

企注意

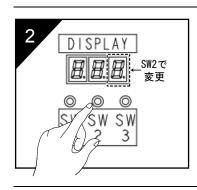


- 1) SW3 を 3 秒間の長押ししないと設定変更が完了しません。
- 2) 操作しない時間が10秒を経過すると、設定値は元に戻ります。



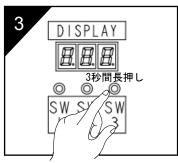
SW1 を押すと、7 セグの表示の 100 桁目、10 桁目の変更が可能です。

「C00」→「C10」→「C20」→「C30」···「C90」→「P00」→「P10」···
「P90」→「F···」→「J···」→「C···」
設定変更コードは順送りです。



SW2 を押すと、7 セグの表示の1 桁目の変更が可能です。

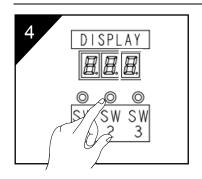
「C00」 \rightarrow 「C01」 \rightarrow 「C02」・・・「C09」 \rightarrow 「C00」 設定変更コードは順送りです。



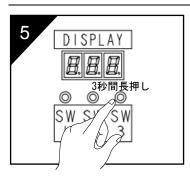
設定変更したいコードが表示されてから、SW3 を 3 秒間長押ししてください。

7セグ表示が点灯から点滅になります。

点滅になると、設定値の変更が可能です。



SW2 を押し、希望の設定値が出てくるまで数回押してください。



希望の設定値が表示されると、SW3 を 3 秒間押し、7 セグ表示を点滅から点灯に変更してください。

点灯すると設定値の変更が完了です。



企注意



Voxcel コントローラ基板の電源が 100 時間以上切れていると、設定時刻がリセットされます。

10.4 通電確認

Voxcel ユニット内全てのモジュールに電源を入れてください。

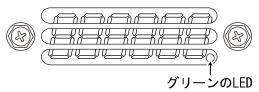
Voxcel に電源が入ったことを確認してください。

ユニット統括基板が各モジュールの通信確認を行います。(最大5分間) 初期設定終了後、運転してください。

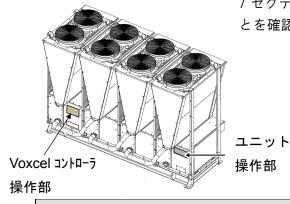
(1) 各モジュールの通電確認

各モジュールのコントロールボックスにある覗き穴から緑色 LED が点滅しているか確認してください。点灯していない場合は通電していない可能性があります。

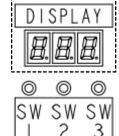
6ケタのデジタル表示



(2) ユニット統括基板及び Voxcel コントローラ基板の通電確認 7 セグディスプレイ表示の赤色 LED が点灯し文字が表示されていることを確認してください。



モジュール基板表示



企注意

0

トップ表示が空コードに設定されている場合は、赤色 LED が消灯していますので、一度 SW1、SW2、SW3 を動作させて頂き、確実に通電されていないことを確認してください。

▶▶ 注記 -

- · Voxcel コントローラ操作部と Voxcel コントローラ基板は内部で事前配線 しています。
- 7セグ設定コード
- ·F08:設定值9(手元/遠方切換)
- ·F09:設定值10(手元用(停止/運転))
- ·F10:設定值11(手元用(加熱/冷却))

は変更しないでください。

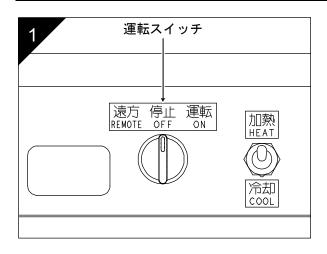


運転開始 6 時間前に電源を入れ、クランクヒーターを通電し、圧縮機を温めてください。

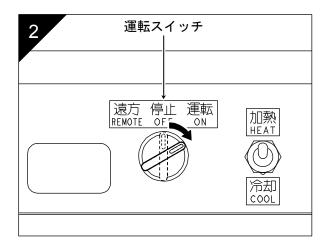


10.5 運転操作

10.5.1 手元操作の場合



運転スイッチが「停止」位置であることを確認します。

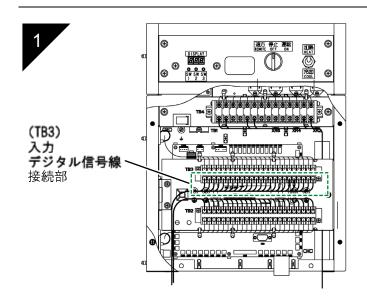


運転スイッチを「運転」にします。



10.5.2 遠方操作の場合

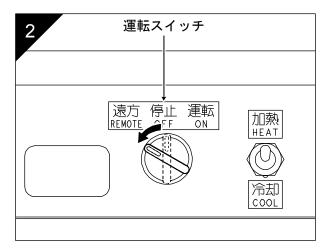
現地制御盤、エネコンダクタなどから Voxcel コントローラに接続されているユニットを一括で運転を行えます。



遠方発停信号の結線が必要です。

Voxcel コントローラ制御箱内部の端子台 TB3にて、端子台「外部運転入力指令:設 定値1」を割り付けたところに配線接続し てください。

外部からの入力信号を受け付け可能にし ます。



運転スイッチを「遠方」にします。

→ 現地制御盤などから(運転)を行えます。現地制 御盤での操作方法は現地制御盤の取扱説明書 などをご確認ください。

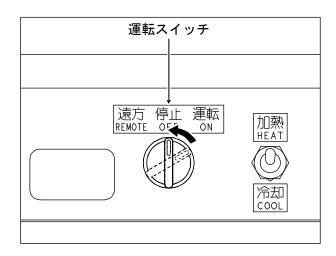
企注意



停止指令がパルス信号の場合、パルス幅は 1500msec 以上の信号を使用してください。

10.6 停止操作

10.6.1 手元操作の場合



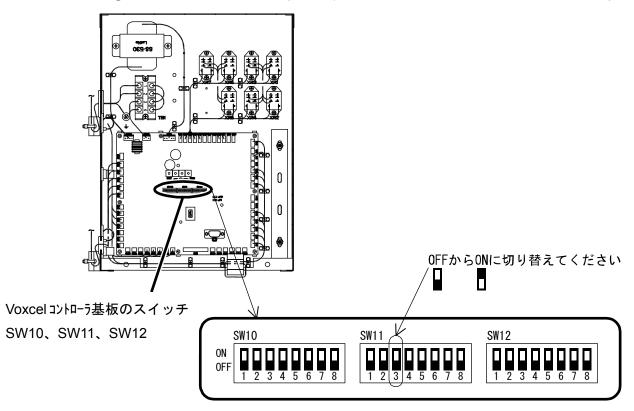
運転スイッチを「停止」にします。



10.6.2 遠方操作の場合

現地制御盤などから停止を行えます。

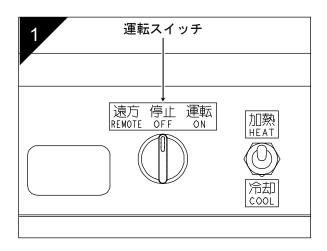
- a) 運転指令信号がメイクの場合 メイク運転指令を OFF にすることで、Voxcel は一括停止します。
- b) 運転/停止指令信号がパルスの場合
 - ① Voxcel コントローラ基板のディップスイッチ SW11-3 を ON としてください。



- ② 統括制御箱内部の端子台 TB3 にて、端子台「パルス停止指令:設定値 15」を割り付けたところに配線接続してください。
- ③ 外部からのパルス停止指令を ON してください。 Voxcel は停止します。

10.7 運転モード切替操作

10.7.1 手元操作の場合



運転スイッチが「停止」 位置であることを確認 します。



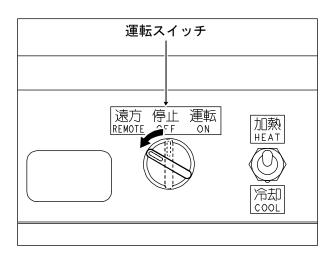


運転モード切換スイッチ SW5 を「冷却」にします。

→ 冷却運転モードになります。

10.7.2 遠方操作の場合

現地制御盤などから(冷却/加熱)を切り替えることができます。



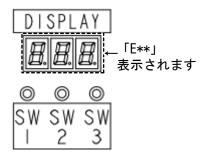
- ① Voxcel コントローラ制御箱内部の端子台 TB3 にて、端子台「外部運転モード入力:設定値2」を割り付けたところに配線接続してください。
- ② 運転スイッチを「遠方」にします。
- → 入力指令が ON の場合、冷却モードとなり、入 力指令が OFF の場合、加熱モードとなります。



10.8 異常表示について

Voxcel に異常が発生すると、7セグに異常表示として「E**」が表示されます。

- ・ 重故障が発生すると、該当 Voxcel は運転中であれば安全のために停止します。
- ・ 軽故障が発生すると、メッセージを表示するのみで、Voxcel の運転/停止には影響与えません。
 - ① 7セグデジタルディスプレイに「E**」が表示されます。



- ② 異常コードによっては基板の赤色 LED の点滅回数により種類を小分類 化しています。
 - 異常項目は12.1章を参照してください。
- ③ 異常リセットは10.9章を参照してください。

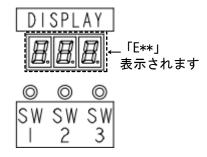
10.9 異常リセット操作

10.9.1 異常リセット操作

7 セグに表示されている異常コード「E**」を確認し販売店またはサービス マンに連絡してください。

サービスマンより異常リセットを依頼された場合は、下記の操作方法にし たがって異常リセットを行ってください。

7 セグ設定方法は 10.3.1 章を参照してください。



- (1) COO の表示にします。
- (2) SW3 を長押しして LED の表示を点滅させます。
- (3) SW2 を押して数値を 0→1 に変更します。
- (4) SW3 を長押しして LED の表示を点滅→点灯に変わることを確認します。
- (5) 値が 1→0 に変わることを確認します。
- (6) 異常リセットが完了です。再び異常コード「E**」が出ないことを確認 し運転を行います。



10.10 時刻設定操作

A注意



Voxcel コントローラ基板の電源断が 100 時間を超えると時刻設定が初期値 (2012 年 1月 00 日 00 時)になりますので再度設定してください。

7 セグ設定方法は 10.3.1 章を参照してください。

- (1) SW1 を押し、7 セグの表示の 100 桁目、10 桁目を変更します。
 「CO」→「C1」→「C2」→「C3」・・「C9」→「P1」
 設定変更コードは順送りです。
- (2) SW2 を押すと、7 セグの表示の 1 桁目を変更します。
 - 「0」→「1」→「2」→「3」···「6」···設定コードP16:年の設定が可能です。

(例:2013年の場合は、設定値は「13」です)

- 「6」→「7」···設定コードP17:月の設定が可能です。
- 「7」→「8」・・・設定コード P18:日の設定が可能です。
- 「8」→「9」・・・設定コード P19:時間(24 時間表示)の設定が可能です。
- (3) SW1 押し、7 セグの表示の 100 桁目、10 桁目を変更します。 「P1」→「P2」

設定変更コードは順送りです。

- (4) SW2 は操作せず、「0」のままとします。
 - ※設定変更コードは順送りです。
 - 設定コード P20: 分の設定が可能です。
- (5) 設定変更したいコードが表示されてから、SW3 を 3 秒間長押ししてください。

7セグ表示が点灯から点滅になります。

点滅になると、設定値の変更が可能です。

- (6) SW2 を押し、希望の設定値が出てくるまで数回押してください。
- (7) 希望の設定値が表示されると、SW3 を 3 秒間押し、7 セグ表示を点滅から点灯に変更してください。

点灯すると設定値の変更が完了です。

企注意



時刻が合っていないと、異常が発生した時間を確認することができませんので、調整 をお願いします。



10.11 冷温水出口温度設定

温度設定方法は、3パターンあります。

- ① 手元での7セグ直接入力
- ② 遠方からのアナログ入力(2パターン)
- ③ 上位盤からの通信入力

10.11.1 手元 7 セグ入力の場合(7 セグ設定 P02:0)

7 セグ表示と SW1、SW2、SW3 の操作によって水温設定コードを読み出し、温度を入力してください。

- (1) 冷却時出口温度設定コード:7セグ設定 P00
- (2) 加熱時出口温度設定コード:7セグ設定 P01

10.11.2 遠方からアナログ入力の場合(冷却/加熱兼用)(7 セグ設定 P02:1)

7 セグ設定コード F27~F33 にて「温度設定入力(冷却加熱兼用):設定値1」、 を割り付けた Voxcel コントローラ制御箱内部の端子台 TB2 端子台 CnTA-inXX に配線接続してください。

10.11.3 遠方からアナログ入力の場合(冷却/加熱別々)(7 セグ設定 P02:2)

Voxcel コントローラ制御箱内部の端子台 TB2 にて、7 セグ設定コード F27 \sim F33 にて「温度設定入力(冷却): 設定値 6」、「温度設定入力(加熱): 設定値 7」を割り付けた端子 CnTA-inXX に配線接続してください。

10.11.4 上位盤から通信の場合(7 セグ設定 P02:3)

上位盤より通信で入力します。

企注意



・使用条件に合った温度を入力してください。



- ・温度設定入力を「加熱」と「冷却」で分ける場合は、2種類の割り付けを実施してください。設定が片方の場合、入力信号を無効と判断する場合があります。
- ・温度設定入力を「冷却加熱兼用」を選択した場合は、「加熱」や「冷却」の設定を割り付けないでください。重複した場合、入力信号を無効と判断する場合があります。

10.12 デマンド制御、静音モード制御設定

デマンド制御は、圧縮機の上限周波数にデマンド率(%設定)を掛けた値で運転する方法と、 目標とする消費電力(kW設定)を設定して運転する方法があります。

静音モード制御は、圧縮機の上限周波数とファンの上限回転数に静音モード率を掛けた値で 運転します。



デマンド制御、静音制御の制御率を決定して頂き制御します。 制御率は圧縮機の上限周波数、ファンの上限回転数の抑制率で、騒音値・デマンド値 の抑制率ではありませんので、ご注意ください。

デマンド制御、静音モード制御設定方法は、2パターンあります。

- ① 遠方からのデジタル入力
- ② 遠方からのアナログ入力
- ※ デマンド制御のデジタル/アナログの切換は、ユニット側の SW12-1 で行ってください。 静音モード制御のデジタル/アナログの切換は、ユニット側の SW12-3 で行ってください。

10.12.1 遠方からデジタル入力制御の場合 (デマンド制御率、静音モード制御率を入力 7 セグ設定 P33)

7 セグ表示の SW1、SW2、SW3 の操作によって水温設定コードを読み出し数値を入力してください。Voxcel コントローラ制御箱内部の端子台 TB3 端子台 CnTD-inXX に、7 セグ設定コード $F00\sim F13$ にて「デマンド入力:設定値 3」、「静音モード入力:設定:6」を割り付けてください。デジタル信号を入力して頂くと制御します。



- ・デマンド制御率、静音モード制御率の7セグ設定コードは共通です。
- ・デマンド制御デジタル入力信号と静音モード制御デジタル入力信号が同時に入った 場合、静音モード制御を優先します。

10.12.2 遠方からアナログ入力制御の場合

デマンド制御の場合は、Voxcel コントローラ制御箱内部の端子台 TB2 端子台 CnTA-inXX に、 $7 \text{ セグ設定コード F27} \sim F31$ にて「デマンド入力:設定値 3」を割り付けてください。アナログ入力値にて制御します。

静音モード制御の場合は Voxcel コントローラ制御箱内部の端子台 TB3 端子台 CnTD-inXX に、7 セグ設定コード F00~F13 にて「静音モード入力:設定値 6」デジタル入力を割り付けてください。端子台 TB2 端子台 CnTA-inXX に、7 セグ設定コード F27~F31 にて「デマンド入力:設定値 3」アナログ入力を割り付けてください。静音モード制御デジタル信号が入力され、デマンドアナログ信号が入力されると、デマンドアナログ値にて制御します。



遠方から静音モード制御率を変更する場合は、デマンドアナログ入力値と共有していますので、デマンドアナログ信号で制御率を遠方から設定し、静音モードデジタル入力信号を入力してください。



試運転

11.1 試運転前確認

Voxce| コントローラによる試運転前準備として下記を実施、ご確認ください。

- ·Voxcel コントローラ~各ユニット間の信号線の接続(7章参照)。
- · Voxcel ユニット単体の Voxcel コントローラ制御のための設定(9章参照)。
- ・各 Voxcel の 1 次冷温水ポンプ流量調整。
- · Voxcel ユニット単体及び1次冷温水ポンプの試運転調整(Voxcel マニュアル参照)
- · Voxcel コントローラ基板の設定 (9 章参照)。
- · Voxcel の試運転開始 6 時間前には電源投入 (ヒータによる圧縮機の潤滑油加熱待ち時間が必要)

Voxcel コントローラによる試運転 11.2

11.2.1 起動・停止確認

11. 2. 1. 1 Voxcel コンントローラ手元操作

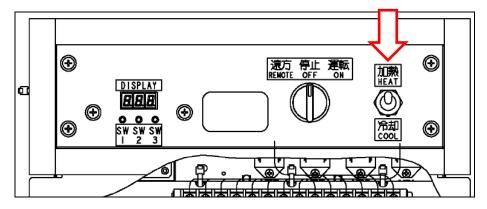
Voxcel コントローラに接続されている Voxcel が Voxcel コントローラの手元操作で起動、停止 することを確認します。

<作業要領>

①Voxcel コントローラの7セグP03を1に設定してください。

7セグコード	範囲	初期値	設定値内容
P03	0~3	0	0:通常
			1:ユニット試運転
			2:2次ポンプ試運転
			3:圧力制御弁試運転

②Voxcel コントローラの運転モード切替スイッチを実施する運転モード(冷却/加熱)に切替 ください。

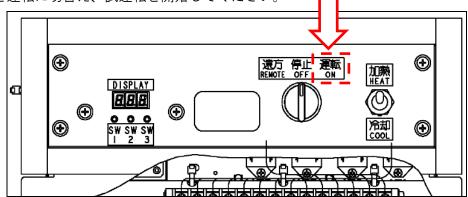




③運転する Voxcel を下表に基づいて <u>Voxcel コントローラの7セグ</u>に設定してください。

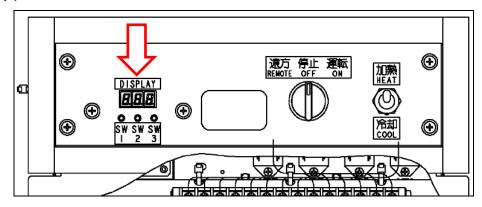
7セグコード	範囲	初期值	設定値内容
P04	0~20	0	0:全モジュール
(P03 が 1 の場合)			0以外:指定アドレスの
			ユニット1台のみ試運転

④運転スイッチを運転に切替え、試運転を開始してください。



⑤設定した Voxcel が起動したことを確認し、P04 の設定を次の Voxcel に設定、切替えてください。 切替後、元のユニットは停止し、切り替えたユニットが起動します。これを繰り返し、全 Voxcel ユニットの起動、停止を確認してください。

(Voxcel 単体の試運転は完了しているものとし、ここでは本設定、操作にて起動、停止することを確認します)



⑥運転スイッチを停止とし Voxcel を停止させてください。 Voxcel コントローラの 7 セグ PO3 は 0 に設定し、最初の状態に戻してください。



11. 2. 1. 2 Voxcel コントローラ遠方操作

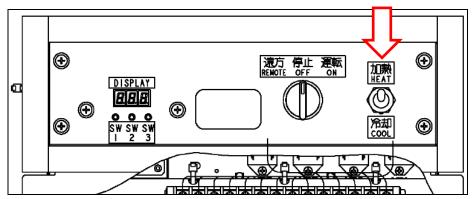
Voxcel コントローラに接続されている Voxcel をお客様上位盤、エネコンダクタ等の外部から信号入力を行う場合の操作で起動、停止することを確認します。必ず前項の手元操作による起動停止確認を実施してから遠方操作を実施してください。

<作業要領>

①Voxcel コントローラの7セグP03を1に設定してください。

7セグコード	範囲	初期値	設定値内容
P03	0~3	0	0:通常 1:ユニット試運転 2:2次ポンプ試運転
			3:圧力制御弁試運転

②Voxcel コントローラの運転モード切替スイッチを目的とする運転モード(冷却/加熱)に切替ください。



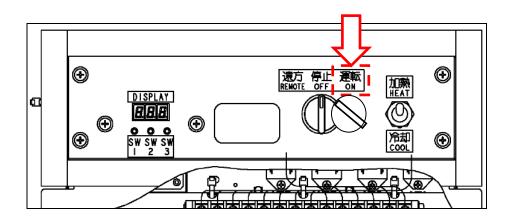
③運転する Voxcel を下表に基づいて Voxcel コントローラの 7 セグに設定してください。

7セグコード	範囲	初期值	設定値内容
P04	0~20	0	0:全モジュール
(P03が1の場合)			0以外:指定アドレスの
			ユニット1台のみ試運転

※ 運転する Voxcel は 1 台毎に確認をお願いします。

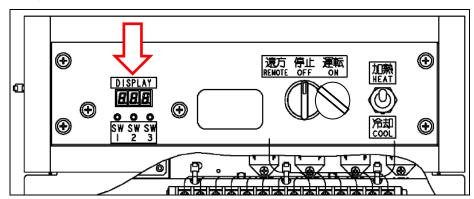


④Voxcel コントローラ操作部の運転スイッチを遠方に切替えることで外部からの運転、停止指令で Voxcel が起動、停止できます。外部からの指令で起動を確認してください。



⑤設定した Voxcel が起動したことを確認し、P04 の設定を次の Voxcel に設定、切替えてください。 切替後、元のユニットは停止し、切り替えたユニットが起動します。これを繰り返し、全 Voxcel ユニットの起動、停止を確認してください。

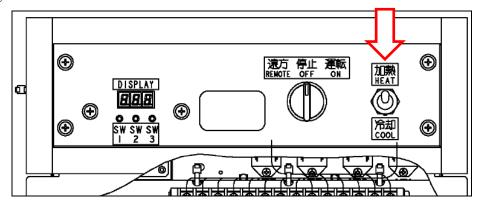
(Voxcel 単体の試運転は完了しているものとし、ここでは本設定、操作にて起動、停止することを確認します)



⑥遠方(外部)からの停止操作により Voxcel を停止させてください。 Voxcel コントローラの 7 セグ PO3 は 0 に設定し、最初の状態に戻してください。

11.2.2 台数制御運転確認

①Voxcel コントローラの運転モード切換スイッチを実施する運転モード(冷却/加熱)に切替てください。



②手元もしくは遠方にて Voxcel を連続運転させ、設定どおりの台数制御(増段、減段)が実施できることを確認します。運転台数の増減段判断は P09 の設定値によって異なりますので下表を基に設定願います。

7セグコード	設定值内容	備考
P09	1:流量による制御	Voxcel に流れる冷温水流量が定格の
		60%~90%となる様に台数制御を行い
		ます。
	2:設備負荷による制御	Voxcell 台あたりの負荷が最適負荷範囲
		内となる様に台数制御を行います。※
	3:設備負荷と流量による制御	台数増段条件
		Voxcel に流れる冷温水流量が定格の
		90%、または、Voxcell台あたりの負
		荷が最適負荷範囲上限を超える場合。
		台数減段条件
		Voxcel に流れる冷温水流量が定格の
		60%以下、且つ、Voxcell台あたりの
		負荷が最適負荷範囲下限を下回る場
		合。



※最適負荷範囲

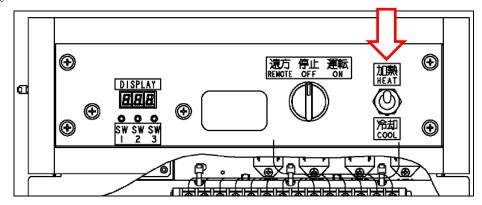
馬力	最適負荷範囲最適負荷範囲		
	(Voxcel SW12-2 設定が OFF)	(Voxcel SW12-2 設定が ON)	
30	40%~80%	40%~80%	
40	40%~80%	40%~80%	
50	40%~80%	40%~80%	
60	40%~75%	40%~70%	

Voxcelコントローラによる連続運転を実施し、下記の項目を確認してください。

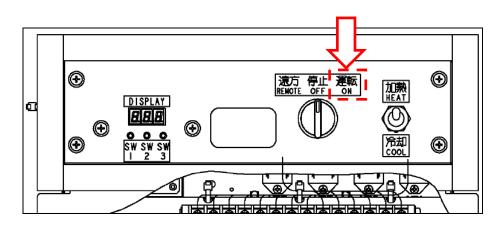
確認項目	確認内容	備考
冷温水出口温度	往水口温度が設定出口温度±1℃以内であること	5 分以上継続
	(過渡時を除く)。	
増段確認	熱量、流量の増段条件通りに増段を実施すること。	
減段確認	熱量、流量の減段条件通りに減段を実施すること。	
冷温水流量	各 Voxcel の流量が設定流量(上下限)範囲内に制	
	御できていること。また流量変動が仕様範囲内であ	
	ること(各 Voxcel の流量変動が定格流量の±10%	
	/min であること)	
起動・停止順番	Voxcel の起動、停止の順番が設定通りであること。	優先順位の設定は
	(手動による順番設定の場合は順番の確認。平準化	P08 にて設定
	及びローテーション設定の場合は運転時間を確認しておく	
	こと)	

11.2.3 バイパス弁制御運転確認

①Voxcel コントローラの運転モード切換スイッチを実施する運転モード(冷却/加熱)に切替てください。



②遠方/停止/運転切替を運転に切替え、運転を開始してください。



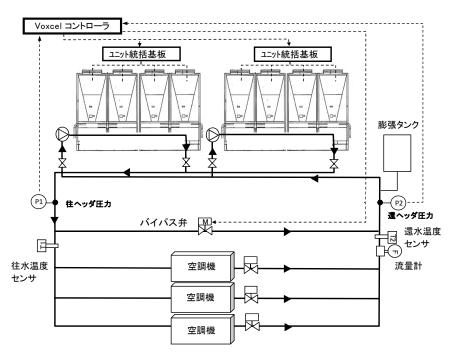
③バイパス弁が制御されていることを確認ください。

次図に単式ポンプシステム例を示します。このシステムではバイパス弁はヘッダ間の差圧が P32 で設定した値で一定となるように制御されます。なお、差圧の計測方法は 7 セグ P24 にて下表の方法を選択できます。

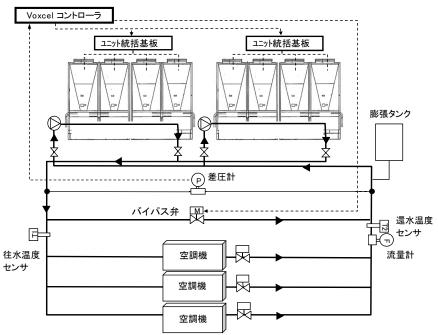
7セグ P24	差圧計測方法	必要センサ	内容	備考
0	往ヘッダ圧力 一還ヘッダ圧力	往ヘッダ圧力 還ヘッダ圧力	冷温水往ヘッダ圧力入力[工場出荷時 CnTA-in2]と冷温水還ヘッダ圧力入力 [工場出荷時 CnTA-in3]より求める	初期値
1	差圧直接入力	差圧センサ	冷温水差圧計入力[工場出荷時割り当 て無し]を用いる	

<単式ポンプシステム (バイパス弁有) > 7 セグP13=1

P24=0の場合



P24=1の場合

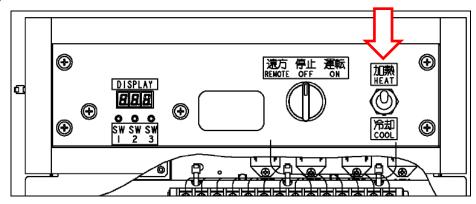


Voxcelコントローラによる連続運転を実施し、下記の項目を確認してください。

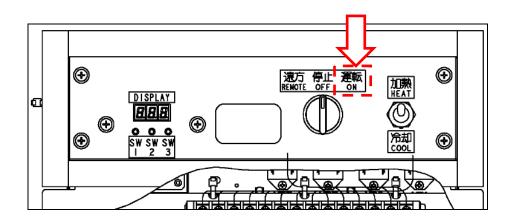
確認項目	確認内容	備考
差圧一定制御	ヘッダ間の差圧が P32 で設定した値で一定となるように バイパス弁の開度が制御されること (頻繁なハンチング がないこと)。また負荷変動により主管流量が変化した時 にも追従してバイパス弁開度が制御されヘッダ間の差圧 が一定に保たれること。	

11.2.4 2次ポンプ制御運転確認

①Voxcel コントローラの運転モード切換スイッチを実施する運転モード(冷却/加熱)に切替てください。



②遠方/停止/運転切替を運転に切替え、運転を開始してください。



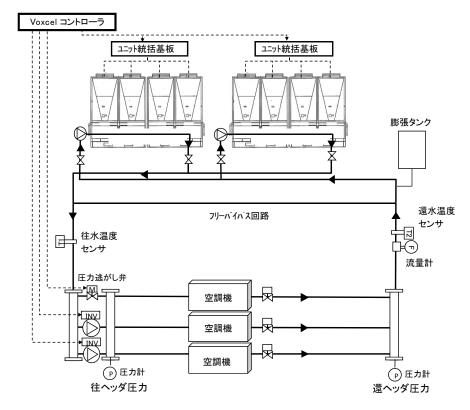
③2次ポンプが設定された圧力を一定にするように制御されていることを確認ください。 2次ポンプ制御における目標とする冷温水往ヘッダ圧力の設定はお客様設備構成に応じ7セグ P29を下表に基づき設定してください。

7セグ P29	演算方法	必要センサ	備考	
0	0 手元入力値 (吐出圧一定) 往ヘッダ圧力		フセグP30 の設定値を目標圧力とする	
1	末端差圧一定	往ヘッダ圧力 末端差圧	末端差圧が7セグP31の設定値となるよう往圧力設定をPI制御する	
2	推定末端差圧一定	往ヘッダ圧力 還ヘッダ圧力 主管流量	主管流量より推定した末端差圧が7セグP31の 設定値となるよう往圧力設定をPI制御する	



<複式ポンプシステム(2次冷温水オンプ有、圧力逃がし弁有り)> 7セグP13=7~9 P29=0の場合

往ヘッダ圧力が7セグP30で設定した圧力になるように2次ポンプの冷温水流量を制御します。

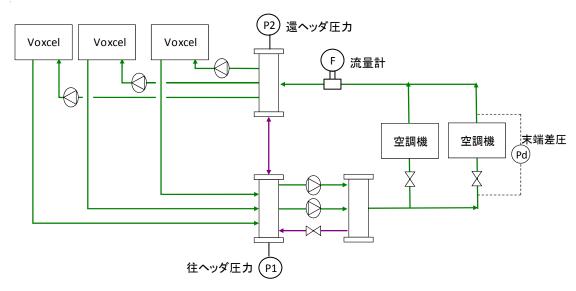


P29=1 の場合

下図で示す末端差圧が7セグP31で設定した圧力になるように2次ポンプの冷温水流量を制御します。

P29=2 の場合

下図において往還ヘッダ圧力及び主管流量より推定した末端差圧が7セグP31で設定した 圧力になるように冷温水流量を制御します。



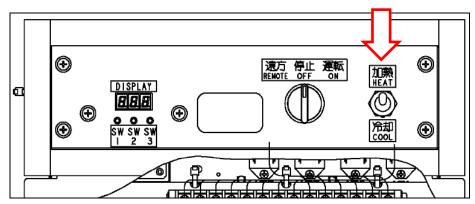
Voxcelコントローラによる連続運転を実施し、下記の項目を確認してください。

確認項目	確認内容	備考
2次ポンプ制御	目標とする設定圧力 (P30 又は P31 で設定) になるように	
	2 次ポンプ冷温水流量が制御されること。	

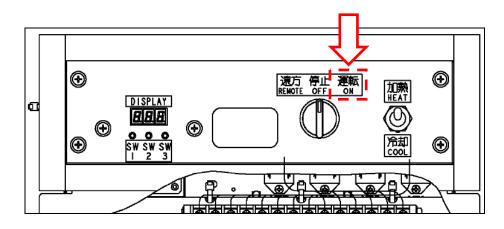


11.2.5 圧力逃がし弁制御運転確認

①Voxcel コントローラの運転モード切換スイッチを実施する運転モード(冷却/加熱)に切替てください。



②遠方/停止/運転切替を運転に切替え、運転を開始してください。



③圧力逃がし弁が設定された圧力を一定にするように制御されていることを確認ください。

2次ポンプ制御により目標とする圧力となるように2次ポンプのインバータ周波数を制御し冷温水流量を調整しますが、負荷が小さくなりインバータ周波数の下限値となった場合、圧力逃がし弁の開動作により冷温水流量を2次ポンプの吸込み側にバイパスして目標とする圧力になるように制御します。また、圧力逃がし弁が開状態から負荷が大きくなった場合、目標とする圧力になるように圧力逃がし弁は閉動作しさらに負荷が上がると圧力逃がし弁は閉となります。Voxcelコントローラによる連続運転を実施し、この動作を確認してください。

確認内容	
目標とする設定圧力 (P30 又は P31 で設定) になるように	
圧力逃がし弁が制御されること(頻繁なハンチングがな	
いこと)。	
	目標とする設定圧力 (P30 又は P31 で設定) になるように 圧力逃がし弁が制御されること (頻繁なハンチングがな

3 参考資料

3. 1 起動確認チェックシート(手元操作及び遠方操作で起動することの確認)

アドレス設定	機械番号	チェック	備考
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

3.2 台数制御確認チェックシート

確認内容	確認ポイント	チェック	備考
増段確認	熱量、流量の増段条件通りに		
	増段を実施したか確認		
減段確認	熱量、流量の減段条件通りに		
	減段を実施したか確認		
ハンチング	増段と減段を繰り返し実施し		
	ていないことを確認		
出口水温	出口水温がお客様仕様通り安		
	定するか確認		



3.3 バイパス弁制御確認チェックシート

確認内容	確認ポイント	チェック	備考
差圧一定制御	ヘッダ間の差圧が P32 で設定した		
	値で一定となるようにバイパス弁		
	の開度が制御されること。		
	(頻繁なハンチングがないこと)		
	また負荷変動により主管流量が変		
	化した時にも追従してバイパス弁		
	開度が制御されヘッダ間の差圧が		
	一定に保たれること。		

3. 4 2次ポンプ制御確認チェックシート

確認内容	確認ポイント	チェック	備考
2 次ポンプ	目標とする設定圧力(P30 又は P31		
制御	で設定)になるように2次ポンプ		
	冷温水流量が制御されること。		

3.5 圧力逃がし弁制御確認チェックシート

確認内容	確認ポイント	チェック	備考
圧力逃がし弁	目標とする設定圧力(P30 又は P31		
制御	で設定)になるように圧力逃がし		
	弁が制御されること。		
	(頻繁なハンチングがないこと)		

| 12 異常コード

故障かな?

- 1 運転できない
 - ・電源スイッチが OFF になっていませんか?
 - ・またはヒューズ切れではありませんか?
 - ・漏電遮断器が作動していませんか?

危険です、すぐに電源を切って三菱重工冷熱株式会社にご連絡 ください。

▲ 危険



遮断器が作動しない場合は非常に危険です。すぐに電源を切って三菱 重工冷熱株式会社にご連絡ください。

感電

- 2 冷水や温水が出ない
 - ・ 風の吸込口や吹出口に障害物はありませんか?
 - ・水回路の弁が閉になっていませんか?



12.1 異常コード一覧

Voxcel の異常コードについてユニット異常コードを表 12-1 に示します。

- ・重故障が発生した場合、機械は停止します。
- ・軽故障が発生した場合、機械は継続運転します。

異常が発生すると 7 セグにエラーコードユニット番号を示すコードが交互に表示されます。

表12-1 ユニット異常コード

コード		Voxcel コントローラ基板		故障	点検内容
		7セグ		モード	点快 <u></u> / / / / / / / / / / / / / / / / / / /
	U1	E2	U1	軽	1号ユニット状態不一致異常
	U2	E2	U2	軽	2号ユニット状態不一致異常
	U3	E2	U3	軽	3号ユニット状態不一致異常
	U4	E2	U4	軽	4号ユニット状態不一致異常
	U5	E2	U5	軽	5号ユニット状態不一致異常
	U6	E2	U6	軽	6号ユニット状態不一致異常
	U7	E2	U7	軽	7号ユニット状態不一致異常
	U8	E2	U8	軽	8号ユニット状態不一致異常
	U9	E2	U9	軽	9号ユニット状態不一致異常
E2	U10	E2	U10	軽	10 号ユニット状態不一致異常
EZ	U11	E2	U11	軽	11 号ユニット状態不一致異常
	U12	E2	U12	軽	12 号ユニット状態不一致異常
	U13	E2	U13	軽	13 号ユニット状態不一致異常
	U14	E2	U14	軽	14 号ユニット状態不一致異常
	U15	E2	U15	軽	15 号ユニット状態不一致異常
	U16	E2	U16	軽	16 号ユニット状態不一致異常
	U17	E2	U17	軽	17 号ユニット状態不一致異常
	U18	E2	U18	軽	18 号ユニット状態不一致異常
	U19	E2	U19	軽	19 号ユニット状態不一致異常
	U20	E2	U20	軽	20 号ユニット状態不一致異常

コード		Voxcel コントローラ基板		故障	点検内容
		7セグ		モード	点快闪台
	U1	E3	U1	軽	1号ユニット故障停止
	U2	E3	U2	軽	2号ユニット故障停止
	U3	E3	U3	軽	3号ユニット故障停止
	U4	E3	U4	軽	4 号ユニット故障停止
	U5	E3	U5	軽	5号ユニット故障停止
	U6	E3	U6	軽	6 号ユニット故障停止
	U7	E3	U7	軽	7号ユニット故障停止
	U8	E3	U8	軽	8号ユニット故障停止
	U9	E3	U9	軽	9号ユニット故障停止
E3	U10	E3	U10	軽	10 号ユニット故障停止
LS	U11	E3	U11	軽	11 号ユニット故障停止
	U12	E3	U12	軽	12 号ユニット故障停止
	U13	E3	U13	軽	13 号ユニット故障停止
	U14	E3	U14	軽	14 号ユニット故障停止
	U15	E3	U15	軽	15 号ユニット故障停止
	U16	E3	U16	軽	16 号ユニット故障停止
	U17	E3	U17	軽	17 号ユニット故障停止
	U18	E3	U18	軽	18 号ユニット故障停止
	U19	E3	U19	軽	19 号ユニット故障停止
	U20	E3	U20	軽	20 号ユニット故障停止



コード		Voxcel コントローラ基板		故障	5. 松中帝
		7セグ		モード	点検内容
	U1	E4	U1	軽	1号ユニット通信異常
	U2	E4	U2	軽	2号ユニット通信異常
	U3	E4	U3	軽	3号ユニット通信異常
	U4	E4	U4	軽	4号ユニット通信異常
	U5	E4	U5	軽	5号ユニット通信異常
	U6	E4	U6	軽	6号ユニット通信異常
	U7	E4	U7	軽	7号ユニット通信異常
	U8	E4	U8	軽	8号ユニット通信異常
	U9	E4	U9	軽	9号ユニット通信異常
E4	U10	E4	U10	軽	10 号ユニット通信異常
L4	U11	E4	U11	軽	11 号ユニット通信異常
	U12	E4	U12	軽	12 号ユニット通信異常
	U13	E4	U13	軽	13 号ユニット通信異常
	U14	E4	U14	軽	14 号ユニット通信異常
	U15	E4	U15	軽	15 号ユニット通信異常
	U16	E4	U16	軽	16 号ユニット通信異常
	U17	E4	U17	軽	17 号ユニット通信異常
	U18	E4	U18	軽	18 号ユニット通信異常
	U19	E4	U19	軽	19 号ユニット通信異常
	U20	E4	U20	軽	20 号ユニット通信異常
	U1	E7	U1	軽	1 号冷温水 2 次ポンプ 状態不一致異常
E7	U2	E7	U2	軽	2 号冷温水 2 次ポンプ 状態不一致異常
	U3	E7	U3	軽	3 号冷温水 2 次ポンプ 状態不一致異常
	U1	E8	U1	軽	1号冷温水2次ポンプ 故障停止
E8	U2	E8	U2	軽	2号冷温水2次ポンプ 故障停止
	U3	E8	U3	軽	3号冷温水2次ポンプ 故障停止

コード	Voxcelコントローラ基板	故障	点検内容	
	7セグ	モード		
E10	E10	重	緊急停止異常(統括基板に対する外部入力によ	
			る異常停止)	
E11	E11	重	全ユニット故障	
E12	E12	重	全ユニット通信異常(7 セグ P89 で重/軽切替, 軽 故障は E50))	
E13	E13	重	全 2 次冷温水ポンプ故障(7 セグ P90 で重/軽切替,軽故障は E51))	
E20	E20	軽	冷温水還水ヘッダ温度センサー異常発生	
E21	E21	軽	冷温水往水ヘッダ温度センサー異常発生	
E22	E22	軽	温度設定値入力(冷却加熱兼用)異常発生	
E23	E23	軽	冷温水主管差圧センサー異常発生	
E24	E24	軽	デマンド制限値%入力異常発生	
E25	E25	軽	電力計測値入力異常発生	
E26	E26	軽	冷温水主管流量センサー異常発生	
E27	E27	軽	温度設定入力(冷却)異常発生	
E28	E28	軽	温度設定入力(加熱)異常発生	
E30	E30	軽	設備負荷入力異常発生	
E31	E31	軽	デマンド制限値 kW 入力異常発生	
E32	E32	軽	冷温水往ヘッダ圧力センサー異常発生	
E33	E33	軽	冷温水還ヘッダ圧力センサー異常発生	
E34	E34	軽	目標流量入力異常発生	
E35	E35	軽	末端差圧センサー異常発生	
E50	E50	軽	全ユニット通信異常(7 セグ P89 で重/軽切替, 重 故障は E12)	
E51	E51	軽	全 2 次冷温水ポンプ故障異常(7 セグ P90 で重/ 軽切替, 重故障は E13)	
E60	E60	軽	ロータリ SW4 が7以上で警報	





(このページは空白です。)





▲ 三菱重工業株式会社

冷熱事業部 営業部 〒108-8215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工ビル

冷熱事業部 大型冷凍機技術部 〒676-8686 兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号 三菱重工業(株)高砂製作所内

URL http://www.mhi.co.jp/aircon/