B5 水冷コンパクトキューブ〈R410A〉

目次

〈1〉仕様 …… B5-2

〈2〉外形寸法図 …… B5-3

〈3〉電気配線図（1モジュール）…… B5-7

〈4〉電気回路図 …… B5-12

〈5〉運転フローチャート …… B5-14

〈6〉能力線図 …… B5-17

〈7〉水圧損失 …… B5-19

〈8〉騒音特性 …… B5-20

〈9〉振動データ …… B5-22

〈10〉保有水量 …… B5-23

〈11〉冷媒配管系統図（1モジュール）…… B5-29

〈12〉電気工事仕様書 …… B5-30

〈13〉据付工事上の注意点 …… B5-31

〈14〉重心位置 …… B5-36

〈15〉使用限界 …… B5-37

〈16〉別売部品 …… B5-37

〈1〉仕様

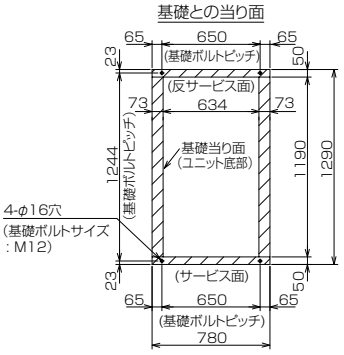
●MCRV-P1750NA1形
●MCRV-P1750NA1-D形～P10500NA1-D形

項目＼形名				MCRV-P1750NA1	MCRV-P1750NA1-D	MCRV-P3500NA1-D	MCRV-P5250NA1-D	MCRV-P7000NA1-D	MCRV-P8750NA1-D	MCRV-P10500NA1-D
電源盤				電源盤なし	電源盤付き					
能力	冷却能力		kW	175	175	350	525	700	875	1,050
水量	冷水量		m^3/h	30.1	30.1	60.2	90.3	120.4	150.5	180.6
	冷却水量		m^3/h	35.9	35.9	71.8	107.7	143.6	179.5	215.4
水圧損失	冷水		kPa	100	100	100	100	100	100	100
	冷却水		kPa	55	55	55	55	55	55	55
消費電力			kW	34.0	34.0	68.0	102.0	136.0	170.0	204.0
COP				5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15	5.15
電源				三相 200V 50/60Hz						
塗装色				ベース：マンセル 5Y8/1　正面、天井電源線カバー：レッド　正面機械室カバー：グレー						
外形寸法	高さ		mm	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860	1,860
	幅		mm	780	1,130	1,910	2,690	3,470	4,250	5,030
	奥行		mm	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350
圧縮機	形式			全密閉インバータースクロール圧縮機						
	台数		台	4	4	8	12	16	20	24
	始動方式			インバーター始動						
	容量制御		%	100 ～ 10-0（連続容量制御）						
	呼称出力		kW	12.5kW×4	12.5kW×4	12.5kW×8	12.5kW×12	12.5kW×16	12.5kW×20	12.5kW×24
	1日の冷凍能力		法定トン	19.9	19.9	19.9×2	19.9×3	19.9×4	19.9×5	19.9×6
	電熱器〈ベルトヒーター〉		W	45W×4	45W×4	45W×8	45W×12	45W×16	45W×20	45W×24
油	種類			エステル油						
冷媒	種類			R410A						
	制御方式			電子膨張弁						
冷水側熱交換器形式				ブレージングプレート式						
冷却水側熱交換器形式				ブレージングプレート式						
配管寸法	冷水側熱交換器	入口		2 1/2Bハウジングジョイント（現地手配）						
		出口		2 1/2Bハウジングジョイント（現地手配）						
	冷却水側熱交換器	入口		2 1/2Bハウジングジョイント（現地手配）						
		出口		2 1/2Bハウジングジョイント（現地手配）						
	ドレン			PT 1/2めねじ						
制御	水温制御			出口水温制御						
	運転制御			マイコンコントローラーによる全自動運転						
運転範囲	冷水出口温度		℃	冷水出口温度：5 ～ 25						
	冷却水出口温度		℃	冷却水出口温度：20～45						
保護装置				圧力開閉器（高圧）・圧力センサー（低圧）、過電流継電器・凍結防止センサー・吐出ガス温度センサー						
騒音			dB (A)	61.0	61.0	63.7	65.1	66.0	66.7	67.1
製品質量（計画値）			kg	892	1,092	1,984	2,876	3,768	4,660	5,552
運転質量（計画値）			kg	1,072	1,272	2,344	3,416	4,488	5,560	6,632

注1. 冷房の性能は「JIS B8613」に基き、冷却水出口 35℃、冷水出口 7℃のときを示します。
注2. 電源盤の設置は現地工事となります。
注3. 電源盤とモジュールは個別での梱包となります。
注4. この仕様表は機器の改定のため、予告なく変更することがあります。
注5. 上記仕様表記載の製品は「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器です。
　　回路種別番号・換算係数は機種により異なりますので、営業窓口へお問い合わせください。

〈2〉外形寸法図

●MCRV-P1750NA1形

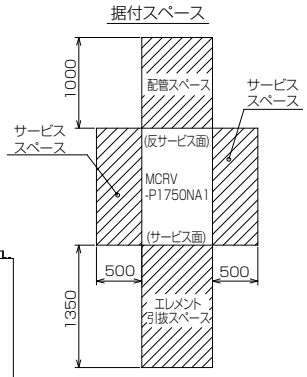


注意

1. 基礎はユニットの運転質量に十分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。

注意

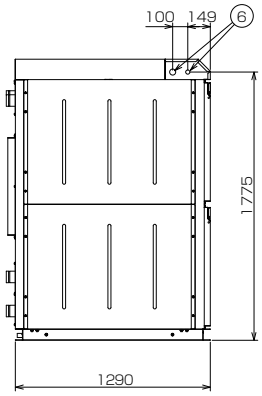
ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保願います。
斜線部に壁や障害物がないようにしてください。



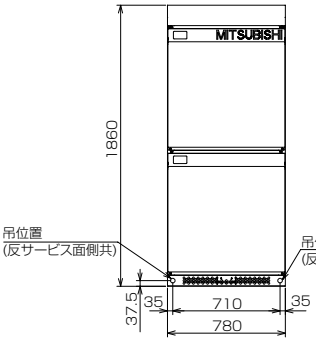
	名称	接続部形状
①	冷水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続
②	冷水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続
③	冷却水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続
④	冷却水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続
⑤	ドレン	PT1/2 めねじ(1箇所)
⑥	電源・信号引込口	電線管接続

ご注意

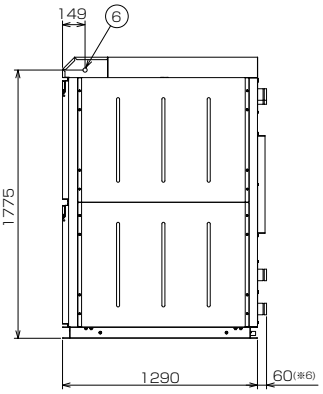
1. 冷水配管及び冷却水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
   冷水入口及び冷却水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取り付けてください。
3. 本ユニットにはドレン排出口が取り付けられています。
   機器設置場所近くの排水口へ排水してください。
4. 配管等により排熱吹出口を塞がないようご注意ください。
5. 冷水配管及び冷却水配管接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。
6. 水配管はユニット内部でハウジングジョイントにて取り付けているため一時的に配管位置にズレが生じる場合があります。
   その場合は、水配管の位置を調整の上、配管の接続をお願いします。



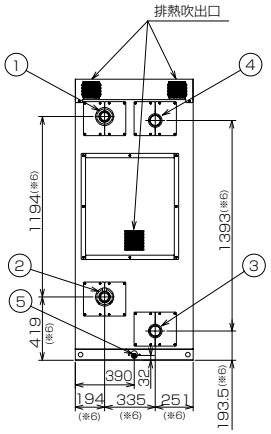
<左側面>



<サービス面>

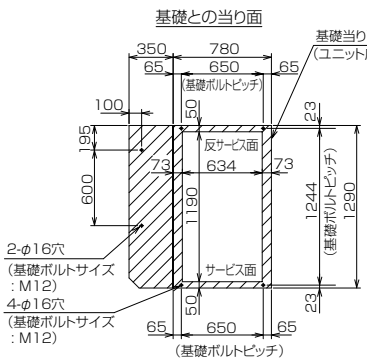


<右側面>



<反サービス(配管)面>

●MCRV-P1750NA1-D形

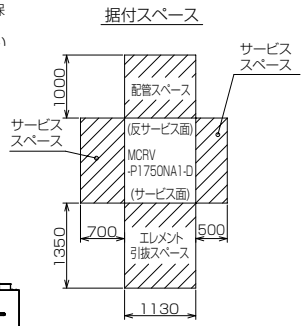


注意

1. 基礎はユニットの運転質量に十分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。

注意

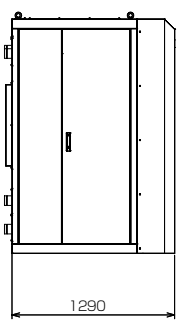
ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保願います。
斜線部に壁や障害物がないようにしてください。



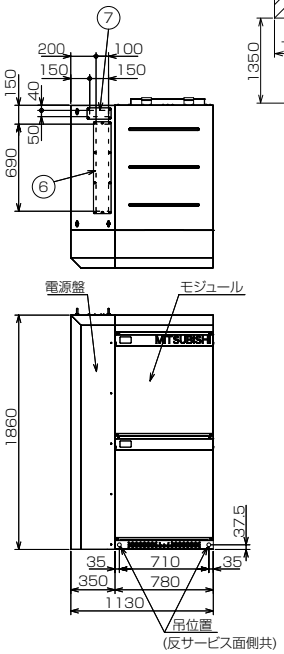
	名称	接続部形状
①	冷水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(1箇所)
②	冷水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(1箇所)
③	冷却水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(1箇所)
④	冷却水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(1箇所)
⑤	ドレン	PT1/2 めねじ(1箇所)
⑥	電源線引込口	ケーブルラック用開口(690X100)
⑦	信号線引込口	信号線(弱電)用開口(150X50)

ご注意

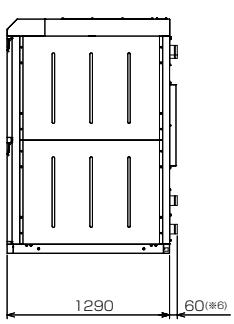
1. 冷水配管及び冷却水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
   冷水入口及び冷却水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取り付けてください。
3. 本ユニットにはドレン排出口が取り付けられています。
   機器設置場所近くの排水口へ排水してください。
4. 配管等により排熱吹出口を塞がないようご注意ください。
5. 冷水配管及び冷却水配管接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。
6. 水配管はユニット内部でハウジングジョイントにて取り付けているため一時的に配管位置にズレが生じる場合があります。
   その場合は、水配管の位置を調整の上、配管の接続をお願いします。
7. 本図に示す寸法は、電源盤とモジュールの連結設置時を示します。電源盤とモジュールは単体での搬入となります。事前に搬入可能な寸法であることを確認願います。
8. 電源盤とモジュール間の連結工事と配線工事は現地工事となります。現地配線要領図により、現地工事をお願いします。(必要部品は付属)



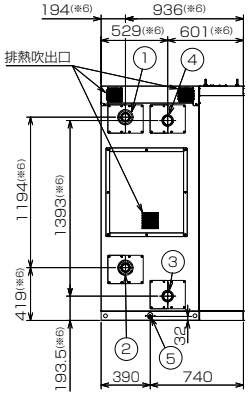
<左側面>



<サービス面>

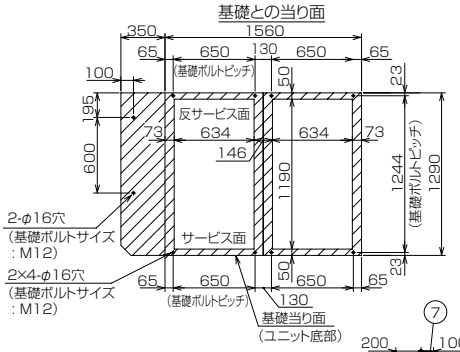


<右側面>



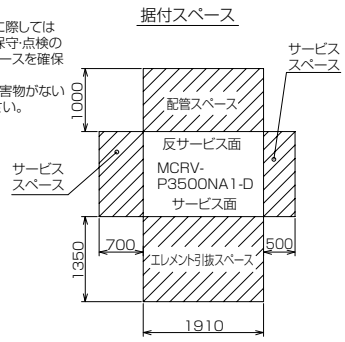
<反サービス(配管)面>

●MCRV-P3500NA1-D形



注意

ユニットの据付に際しては
ユニット周囲に保守･点検の
ため図示のスペースを確保
願います。
斜線部に壁や障害物がない
ようにしてください。



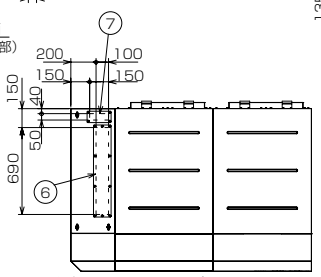
	名称	接続部形状
①	冷水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(2箇所)
②	冷水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(2箇所)
③	冷却水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(2箇所)
④	冷却水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(2箇所)
⑤	ドレン	PT1/2 めねじ(2箇所)
⑥	電源線引込口	ケーブルラック用開口(690X100)
⑦	信号線引込口	信号線(弱電)用開口(150X50)

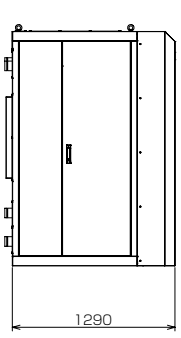
ご注意

1. 冷水配管及び冷却水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
   冷水入口及び冷却水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取り付けてください。
3. 本ユニットにはドレン排出口が取り付けられています。
   機器設置場所近くの排水口へ排水してください。
4. 配管等により排熱吹出口を塞がないようご注意ください。
5. 冷水配管及び冷却水配管接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。
6. 水配管はユニット内部でハウジングジョイントにて取り付けているため一時的に配管位置にズレが生じる場合があります。
   その場合は、水配管の位置を調整の上、配管の接続をお願いします。
7. 本図に示す寸法は、電源盤とモジュールの連結設置時を示します。電源盤とモジュールは単体での搬入となります。事前に搬入可能な寸法であることを確認願います。
8. 電源盤とモジュール間の連結工事と配線工事は現地工事となります。
   現地配線要領図により、現地工事をお願いします。(必要部品は付属)

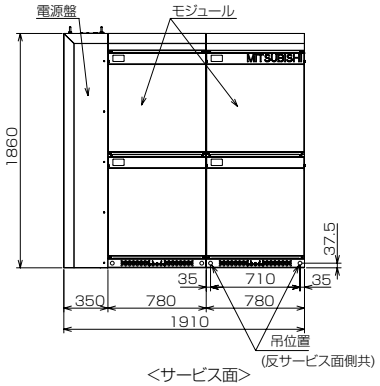
注意

1. 基礎はユニットの運転質量に十分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。

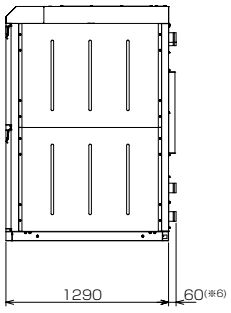




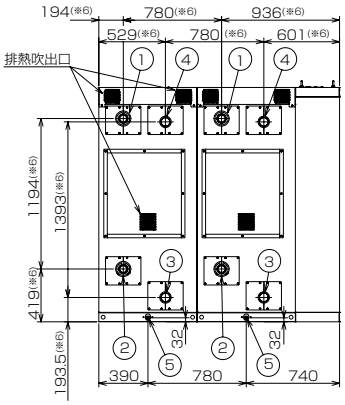
<左側面>



<サービス面>



<右側面>



<反サービス(配管)面>

●MCRV-P5250NA1-D形

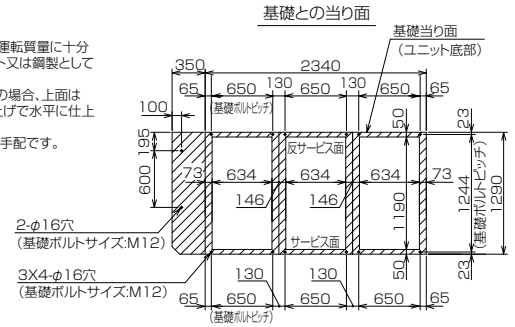
	名称	接続部形状
①	冷水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(3箇所)
②	冷水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(3箇所)
③	冷却水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(3箇所)
④	冷却水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(3箇所)
⑤	ドレン	PT1/2 めねじ(3箇所)
⑥	電源線引込口	ケーブルラック用開口(690X100)
⑦	信号線引込口	信号線(弱電)用開口(150X50)

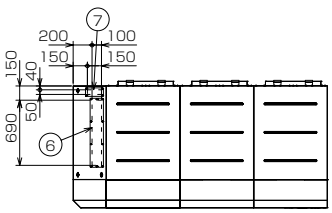
ご注意

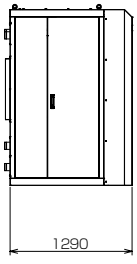
1. 冷水配管及び冷却水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
   冷水入口及び冷却水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取り付けてください。
3. 本ユニットにはドレン排出口が取り付けられています。
   機器設置場所近くの排水口へ排水してください。
4. 配管等により排熱吹出口を塞がないようご注意ください。
5. 冷水配管及び冷却水配管接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。
6. 水配管はユニット内部でハウジングジョイントにて取り付けているため。一時的に配管位置にズレが生じる場合があります。
   その場合は、水配管の位置を調整の上、配管の接続をお願いします。
7. 本図に示す寸法は、電源盤とモジュールの連結設置時を示します。
   電源盤とモジュールは単体での搬入となります。事前に搬入可能な寸法であることを確認願います。
8. 電源盤とモジュール間の連結工事と配線工事は現地工事となります。現地配線要領図により、
   現地工事をお願いします。(必要部品は付属)

注意

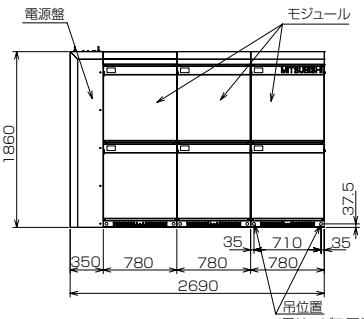
1. 基礎はユニットの運転質量に十分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。



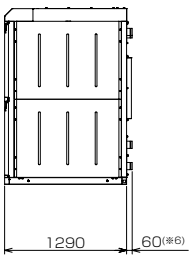




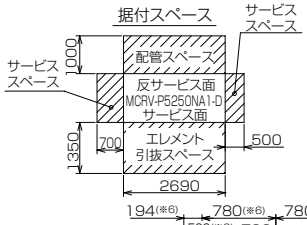
<左側面>



<サービス面>

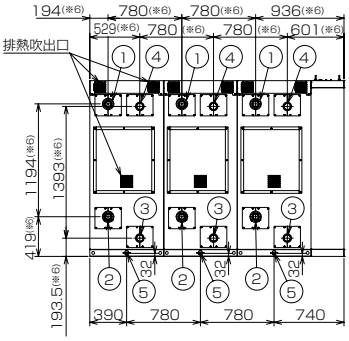


<右側面>



注意

ユニットの据付に際しては
ユニット周囲に保守･点検の
ため図示のスペースを確保
願います。
斜線部に壁や障害物がない
ようにしてください。

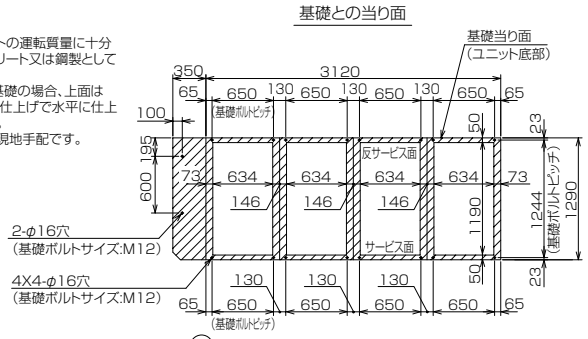


<反サービス(配管)面>

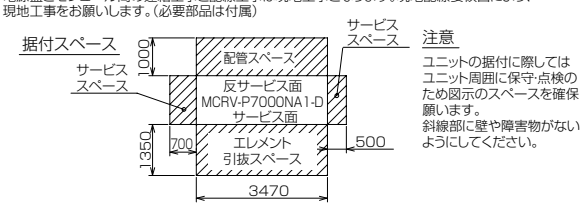
●MCRV-P7000NA1-D形

	名称	接続部形状
①	冷水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(4箇所)
②	冷水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(4箇所)
③	冷却水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(4箇所)
④	冷却水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(4箇所)
⑤	ドレン	PT1/2 めねじ(4箇所)
⑥	電源線引込口	ケーブルラック用開口(690X100)
⑦	信号線引込口	信号線(弱電)用開口(150X50)

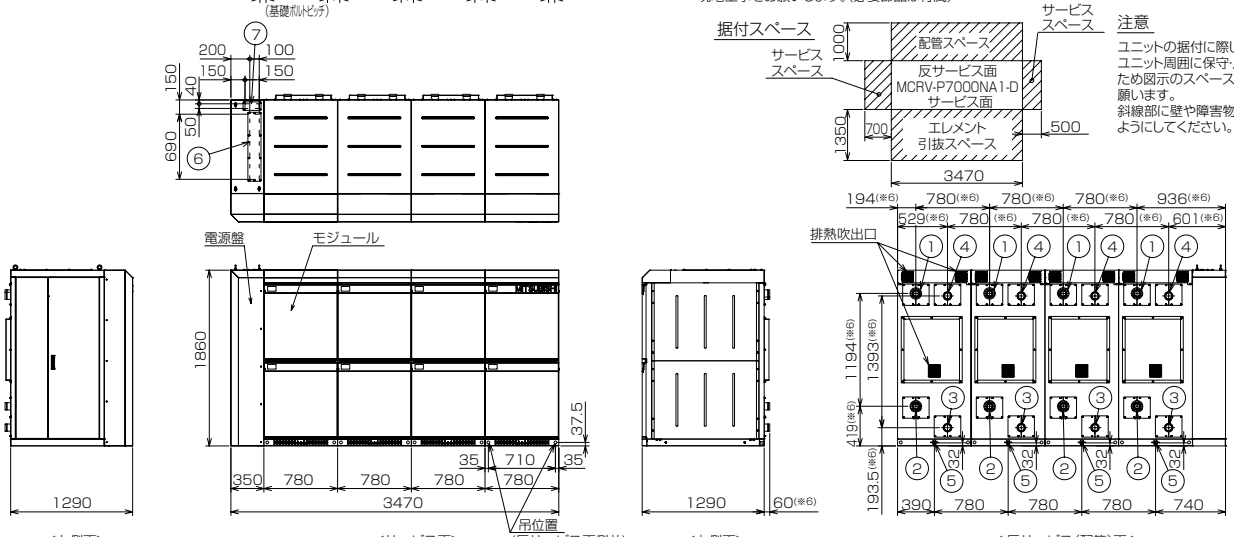
注意
1. 基礎はユニットの運転質量に十分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。



ご注意
1. 冷水配管及び冷却水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
冷水入口及び冷却水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取り付けてください。
3. 本ユニットにはドレン排出口が取り付けられています。
機器設置場所近くの排水口へ排水してください。
4. 配管等により排熱吹出口を塞がないようご注意ください。
5. 冷水配管及び冷却水配管接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。
6. 水配管はユニット内部でハウジングジョイントにて取り付けているため、一時的に配管位置にズレが生じる場合があります。
その場合は、水配管の位置を調整の上、配管の接続をお願いします。
7. 本図に示す寸法は、電源盤とモジュールの連結設置時を示します。
電源盤とモジュールは単体での搬入となります。事前に搬入可能な寸法であることを確認願います。
8. 電源盤とモジュール間の連結工事と配線工事は現地工事となります。現地配線要領図により、現地工事をお願いします。(必要部品は付属)



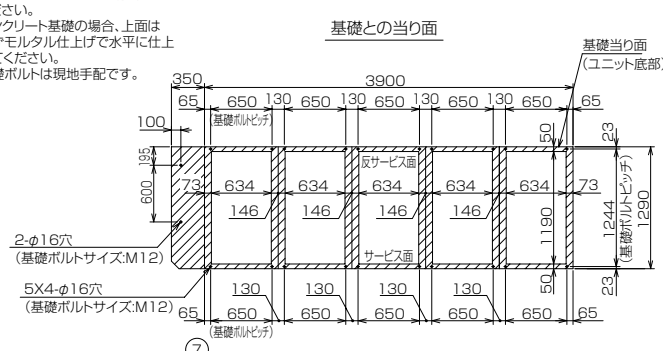
注意
ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保願います。
斜線部に壁や障害物がないようにしてください。



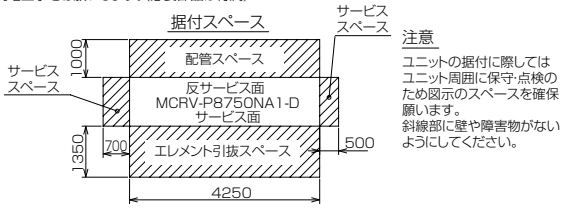
●MCRV-P8750NA1-D形

	名称	接続部形状
①	冷水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(5箇所)
②	冷水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(5箇所)
③	冷却水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(5箇所)
④	冷却水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(5箇所)
⑤	ドレン	PT1/2 めねじ(5箇所)
⑥	電源線引込口	ケーブルラック用開口(690X100)
⑦	信号線引込口	信号線(弱電)用開口(150X50)

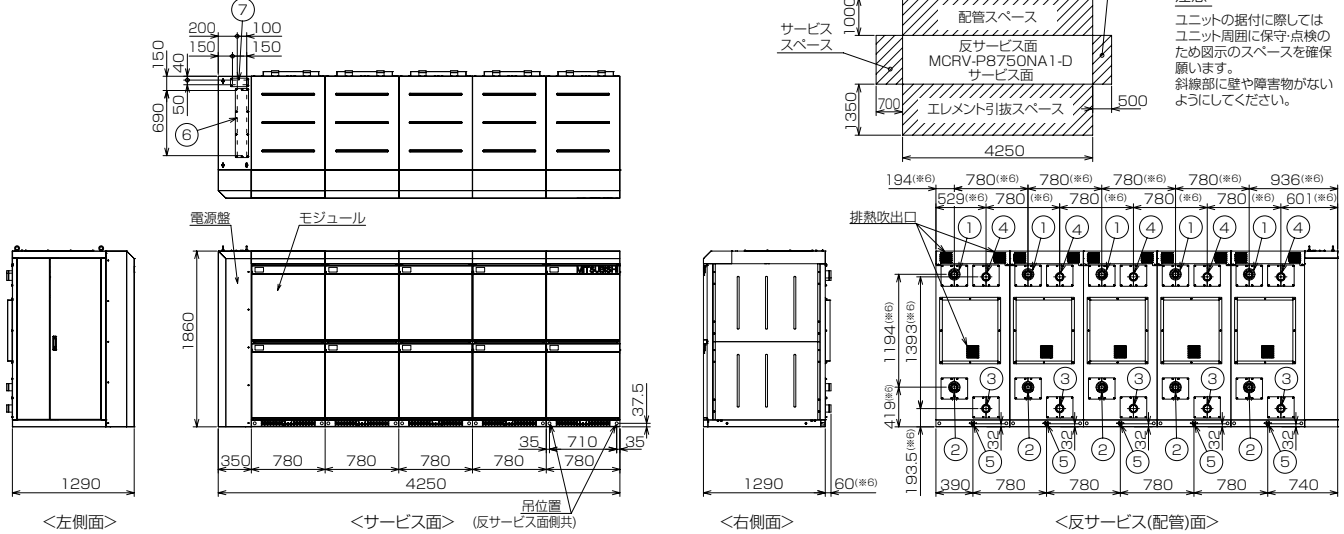
注意
1. 基礎はユニットの運転質量に十分耐えるコンクリート又は鋼製としてください。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ずモルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。



ご注意
1. 冷水配管及び冷却水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
冷水入口及び冷却水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を取り付けてください。
3. 本ユニットにはドレン排出口が取り付けられています。
機器設置場所近くの排水口へ排水してください。
4. 配管等により排熱吹出口を塞がないようご注意ください。
5. 冷水配管及び冷却水配管接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。
6. 水配管はユニット内部でハウジングジョイントにて取り付けているため、一時的に配管位置にズレが生じる場合があります。
その場合は、水配管の位置を調整の上、配管の接続をお願いします。
7. 本図に示す寸法は、電源盤とモジュールの連結設置時を示します。
電源盤とモジュールは単体での搬入となります。事前に搬入可能な寸法であることを確認願います。
8. 電源盤とモジュール間の連結工事と配線工事は現地工事となります。現地配線要領図により、現地工事をお願いします。(必要部品は付属)



注意
ユニットの据付に際してはユニット周囲に保守・点検のため図示のスペースを確保願います。
斜線部に壁や障害物がないようにしてください。

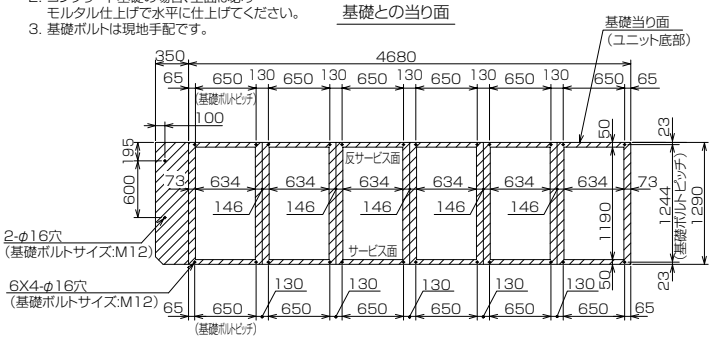


●MCRV-P10500NA1-D形

注意

1. 基礎はユニットの運転質量に十分耐える
   コンクリート又は鋼製としてください。
2. コンクリート基礎の場合、上面は必ず
   モルタル仕上げで水平に仕上げてください。
3. 基礎ボルトは現地手配です。

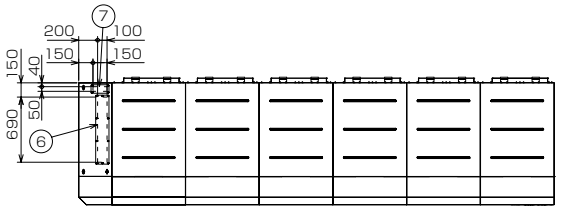
基礎との当り面



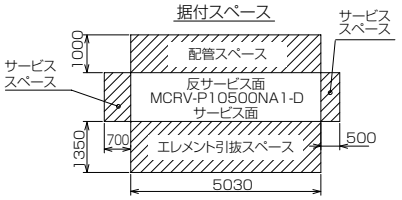
	名称	接続部形状
①	冷水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(6箇所)
②	冷水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(6箇所)
③	冷却水入口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(6箇所)
④	冷却水出口	2 1/2Bハウジングジョイント接続(6箇所)
⑤	ドレン	PT1/2 めねじ(6箇所)
⑥	電源線引込口	ケーブルラック用開口(690X100)
⑦	信号線引込口	信号線(弱電)用開口(150X50)

ご注意

1. 冷水配管及び冷却水配管接続時、入口と出口を間違えないよう十分注意してください。
2. 熱交換器へ異物が侵入すると性能低下、凍結等が発生する可能性があります。
   冷水入口及び冷却水入口配管には、必ず清掃可能なストレーナー(20メッシュ以上)を
   取り付けてください。
3. 本ユニットにはドレン排出口が取り付けられています。
   機器設置場所近くの排水口へ排水してください。
4. 配管等により排熱吹出口を塞がないようご注意ください。
5. 冷水配管及び冷却水配管接続用のハウジングジョイントは現地手配願います。
6. 水配管はユニット内部でハウジングジョイントにて取り付けているため、一時的に配管位置にズレが
   生じる場合があります。
   その場合は、水配管の位置を調整の上、配管の接続をお願いします。
7. 本図に示す寸法は、電源盤とモジュールの連結設置時を示します。
   電源盤とモジュールは単体での搬入となります。事前に搬入可能な寸法であることを確認願います。
8. 電源盤とモジュール間の連結工事と配線工事は現地工事となります。現地配線要領図により、
   現地工事をお願いします。(必要部品は付属)

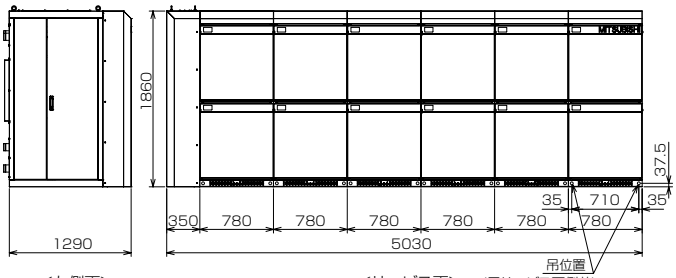


据付スペース



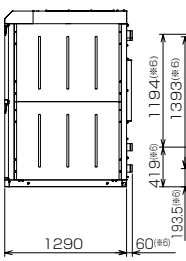
注意

ユニットの据付に際しては
ユニット周囲に保守･点検の
ため図示のスペースを確保
願います。
斜線部に壁や障害物がない
ようにしてください。

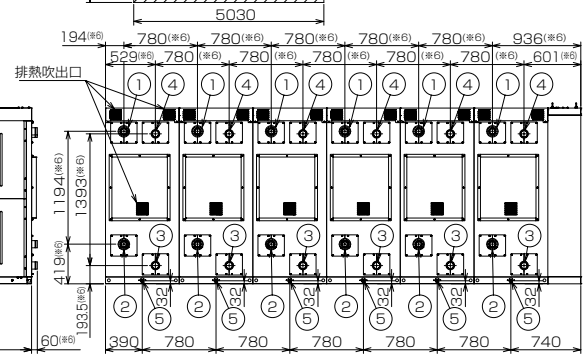


<左側面>

<サービス面> (反サービス面側共)



<右側面>

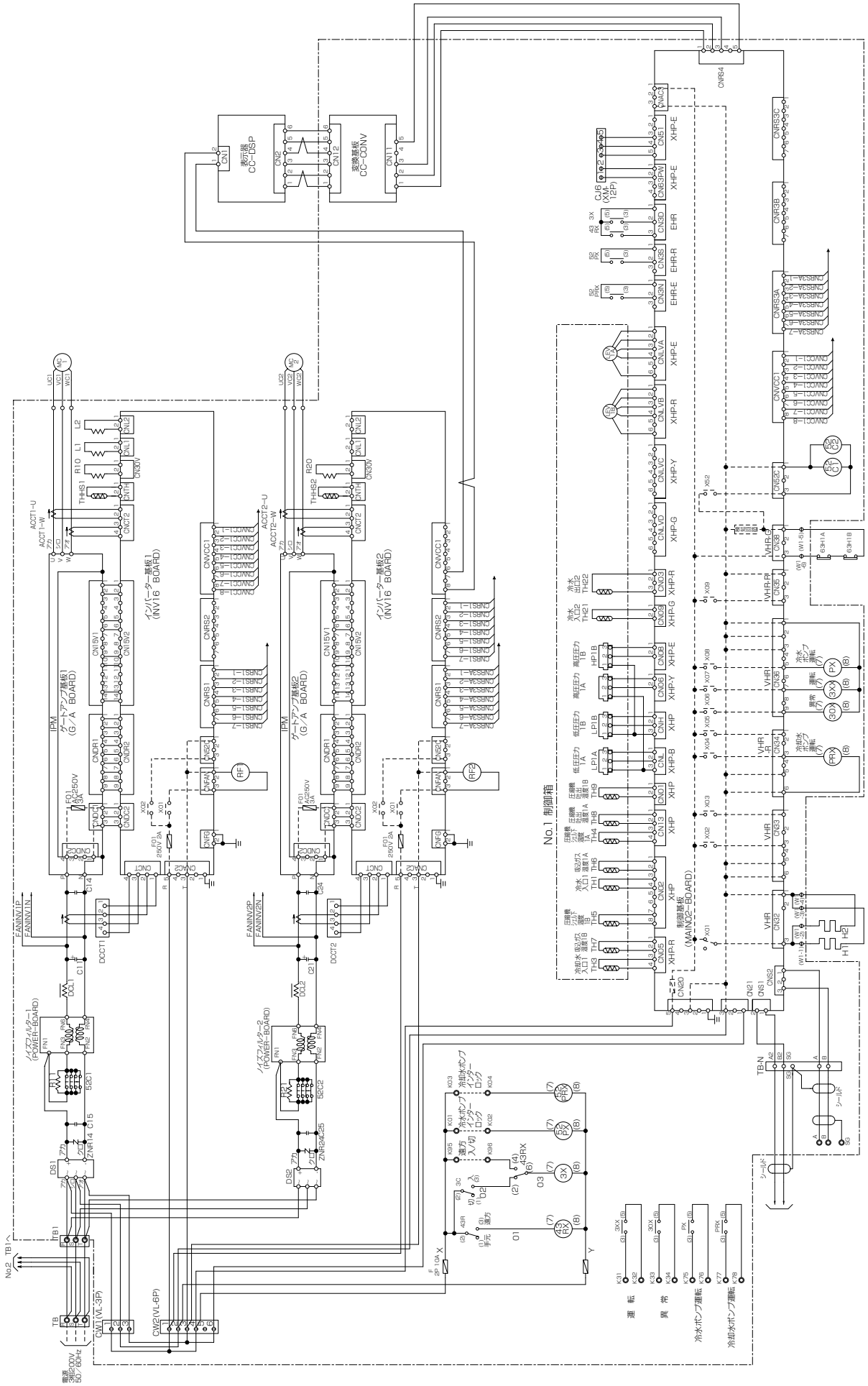


<反サービス(配管)面>

〈3〉電気配線図（1モジュール）

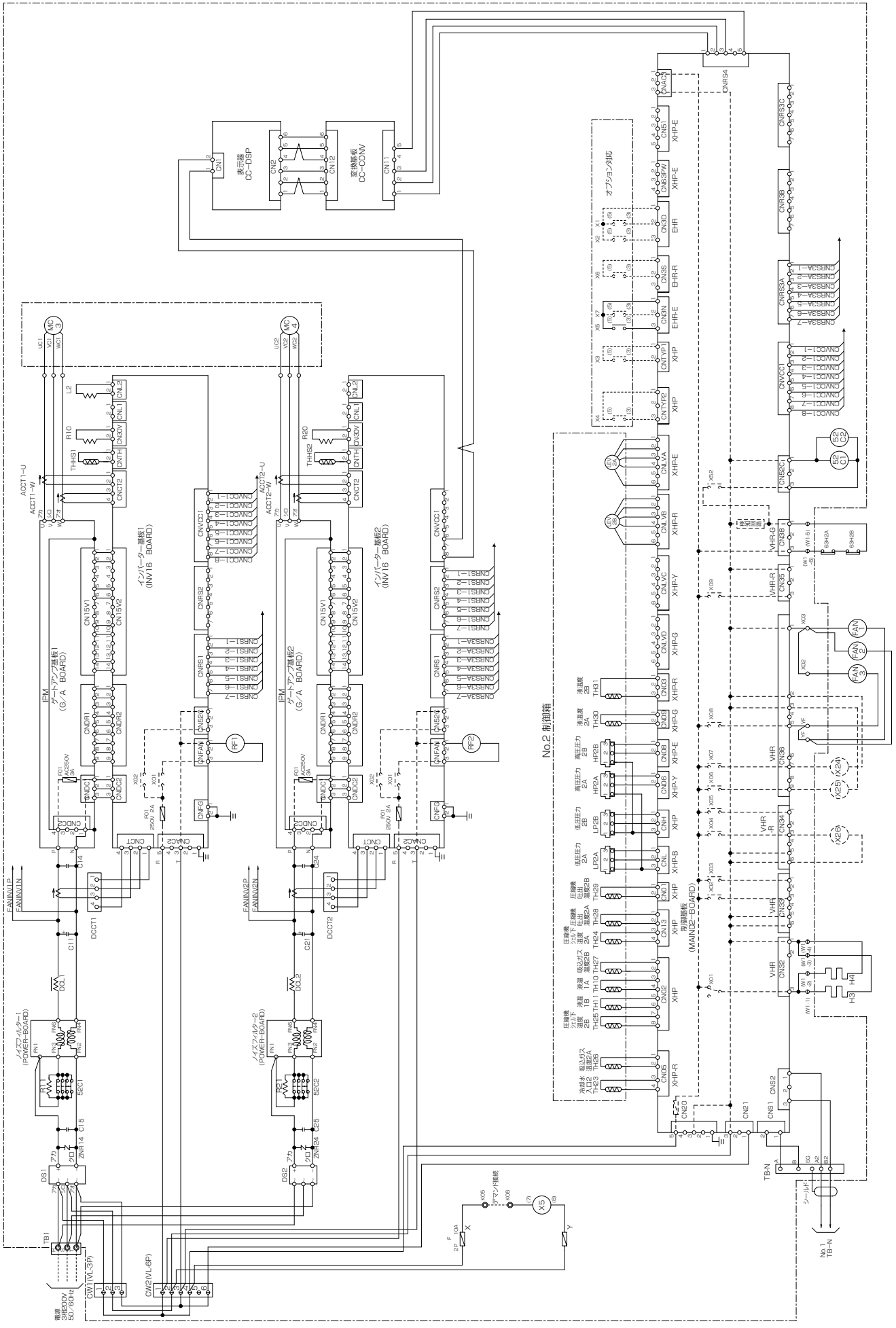
●MCRV-P1750NA1形（No.1）
●MCRV-P1750NA1-D形～P10500NA1-D形（No.1）

※記号説明および注意事項は別ページに記載



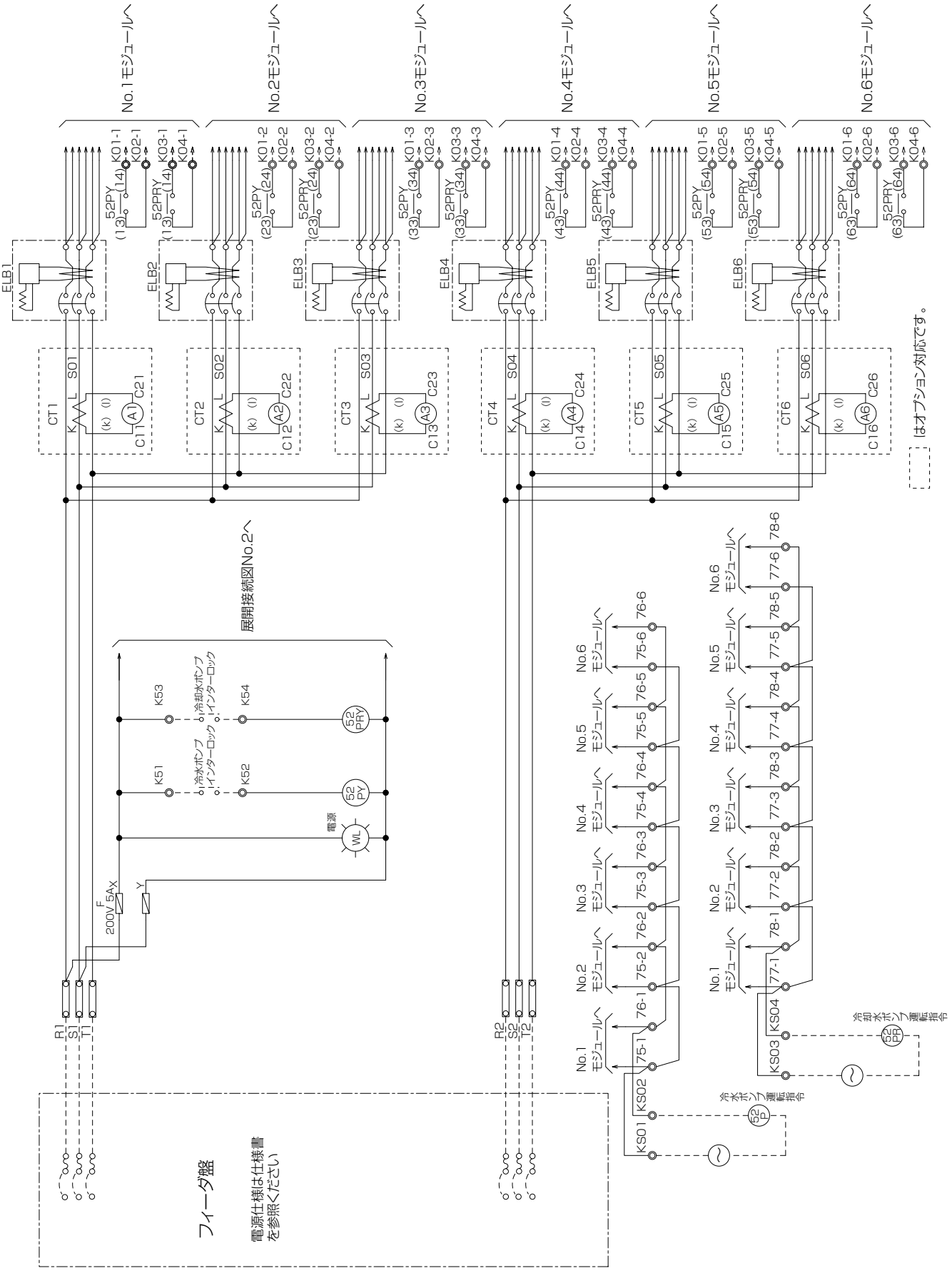
●MCRV-P1750NA1形（No.2）
●MCRV-P1750NA1-D形～P10500NA1-D形（No.2）

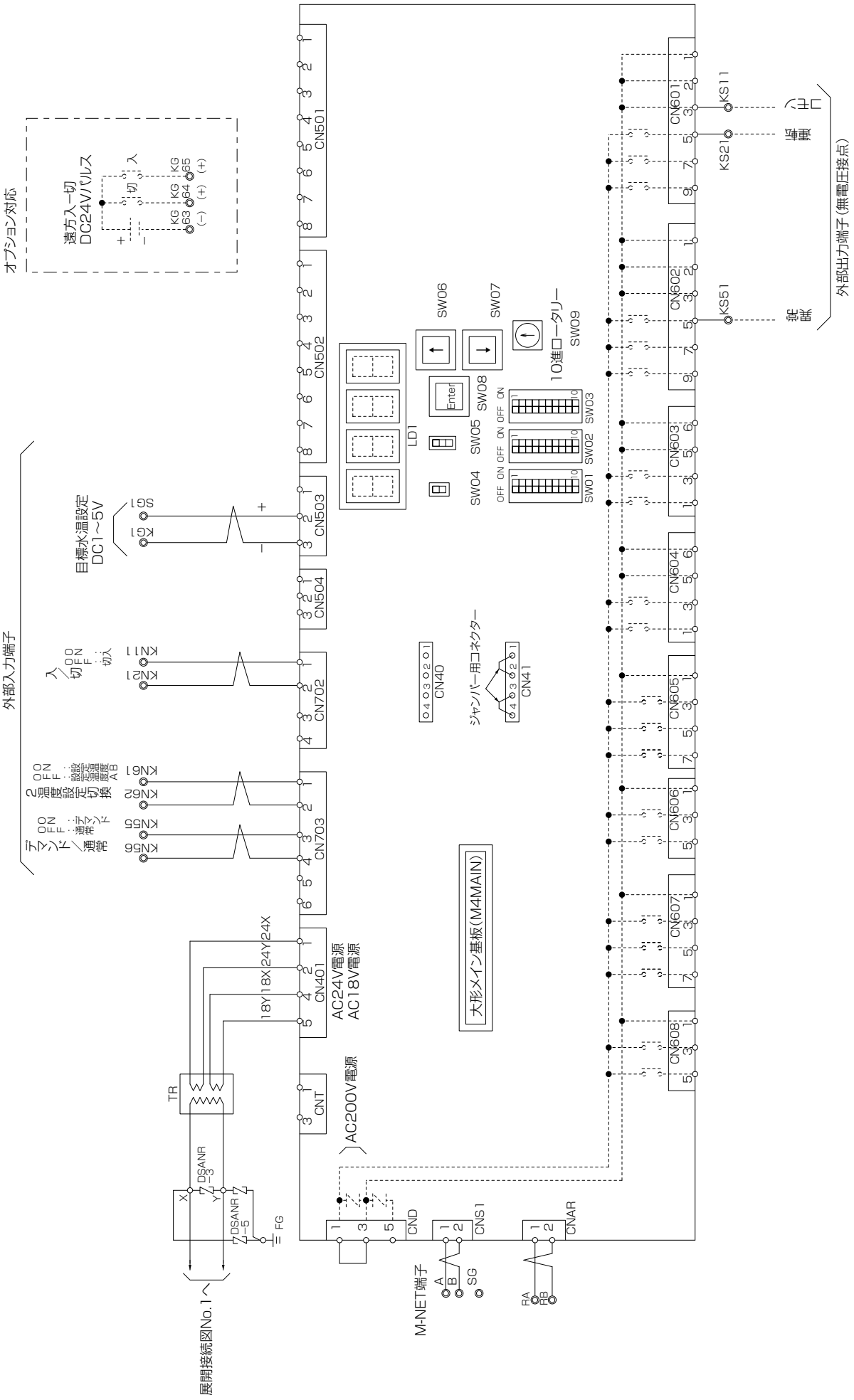
※記号説明および注意事項は別ページに記載



〈電源盤〉

※記号説明および注意事項は別ページに記載



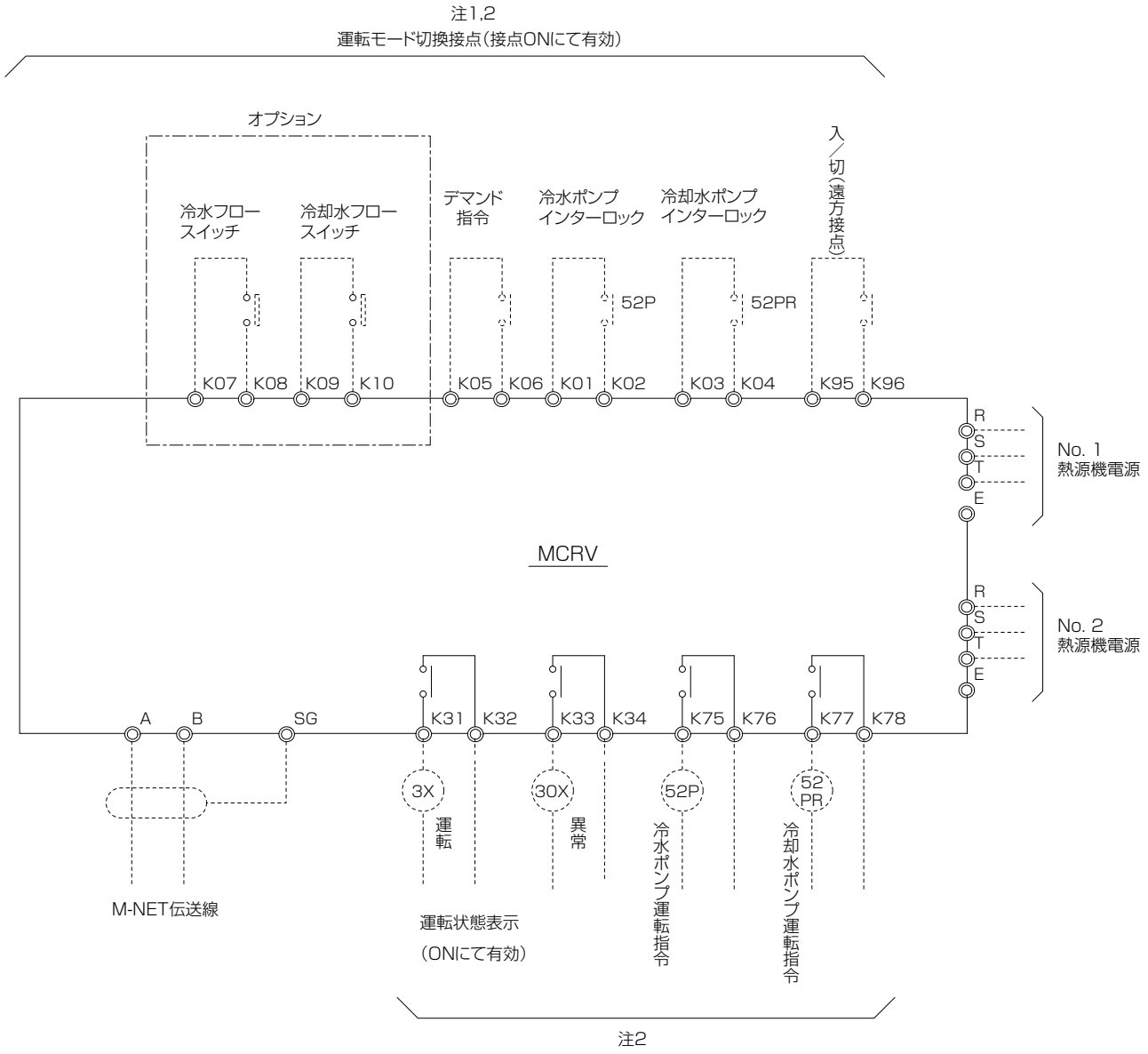

外部入力端子
オプション対応
遠方入−切
DC24Vパルス
入
切
KG 65 (+)
KG 64 (+)
KG 63 (−)
目標水温設定
DC1〜5V
SG1
KG1
CN503
CN502
CN501
CN504
CN702
CN703
CN401
CNT
AC200V電源
AC24V電源
AC18V電源
18Y 18X 24Y 24X
TR
DSANR −8
DSANR −5
FG
展開接続図No.1へ
CND
CNS1
CNAR
M-NET端子
A
B
SG
RA
RB
大形メイン基板(M4MAIN)
LD1
SW04
SW05
SW06
SW07
SW08
SW09
Enter
10進ロータリー
SW01
SW02
SW03
CN40
CN41
ジャンパー用コネクター
CN601
CN602
CN603
CN604
CN605
CN606
CN607
CN608
KS11
KS21
KS51
ヒーター
運転
異常
外部出力端子(無電圧接点)

●記号説明

記号	説明	記号	説明
TB	電源用端子台	H1～H4	クランクケースヒーター
TB1	中継用端子台（No.1, No.2用）	63H1A～63H2B	高圧圧力開閉器
CW1～CW5	中継用コネクター（VL）	HP1A～HP2B	高圧圧力センサー
W1～W8	中継用コネクター（VL）	LP1A～LP2B	低圧圧力センサー
CJ1～CJ7	中継用コネクター（XM）	LEV1A～LEV1B	電子膨張弁（SCコイル）
DS1,2	ダイオードスタック	LEV2A～LEV2B	電子膨張弁（SCコイル）
ZNR14, 24	バリスタ	TH1～TH31	サーミスター
C14, C15	コンデンサー	CT1～6	計器用変流器
C24, C25	コンデンサー	A1～6	電流計
C11, C21	主コンデンサー（平滑）	ELB1～6	漏電遮断器
DCL1, 2	直流リアクトル	CC-DSP	表示器
DCCT1, 2	電流センサー（直流）	CC-CONV	表示基板
ACCT1, 2	電流センサー（交流）		
THHS1, 2	サーミスター（圧縮機インバーター用放熱温度）		
L1, L2	チョークコイル（集中系給電用）		
RF1, 2, RF1A, 1B, 2A	冷却ファン		
MC1～MC4	圧縮機		
TR	トランス		
THHS3, 4	サーミスター（ファンインバーター用放熱温度）		
52C1, 2	補助継電器		
PX, 3XX, 30X, PRX	補助継電器		
43RX	補助継電器		
52PRX, 52PX	補助継電器		
43R, 3C	切換開閉器		
F	ヒューズ（制御回路用）		

〈4〉電気回路図

■電源盤なし



注意

注1. ポンプインターロック及び運転モード切換接点は無電圧接点入力をお願いします。(AC200V供給)

注2. 重要 <設備側の配線施工上の御注意>
ノイズによる電子回路の誤作動を防止するため、AC24V以下の低電圧回路とAC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。
また、同一管内に入れたり、沿わせたりせず独立して配線してください。(基板内回路の破損防止のため)
【参考】
AC24V以下の低電圧回路とは、M−NET伝送線、接点入力(KN, KG端子)
AC100V以上の制御回路とは、ユニットの主回路線、接点入力(K端子)

注3. 今後の詳細設計により記載内容を変更する場合があります。

注意

注1. ポンプインターロック及び運転モード切換接点は無電圧接点入力をお願いします。
（AC200V供給）

注2. 重要 設備側の配線施工上の御注意
ノイズによる電子回路の誤作動を防止するため、AC24V以下の低電圧回路と
AC100V以上の制御回路の配線を同一多芯ケーブル内へ収納したり、互いに結束して配線しないでください。
また、同一管内に入れたり、沿わせたりせず独立して配線してください。
（基板内回路の破損防止のため）
【参考】
AC24V以下の低電圧回路とは、M−NET伝送線、DC1～5V温度入力線、
接点入力（KN·KG端子）
AC100V以上の制御回路とは、ユニットの主回路線、接点入力（K, KS端子）

注3. パルス接点については、DC24V有電圧接点による入力をお願いします。

注4. 重要 端子 A, B, SGの接続に関する御注意
端子A, B, SGは、M−NET伝送線を接続します。
必ず、据付工事説明書ならびに、ユニット取扱説明書の内容をご確認のうえ接続工事を行ってください。
※M−NET伝送線については専用の配線と工事が必要です。
<M−NET伝送線について>
①M−NET伝送線は2芯シールド線（銅遮へい付ビニール絶縁電線 CVVS
1.25mm²以上）の電線を使用してください。
②シールドアースは確実に接続し、1箇所のみとしてください。
③伝送線長は500m以下となるように配線してください。

注5. 電源には必ずインバータ回路用漏電遮断器を設けてください。

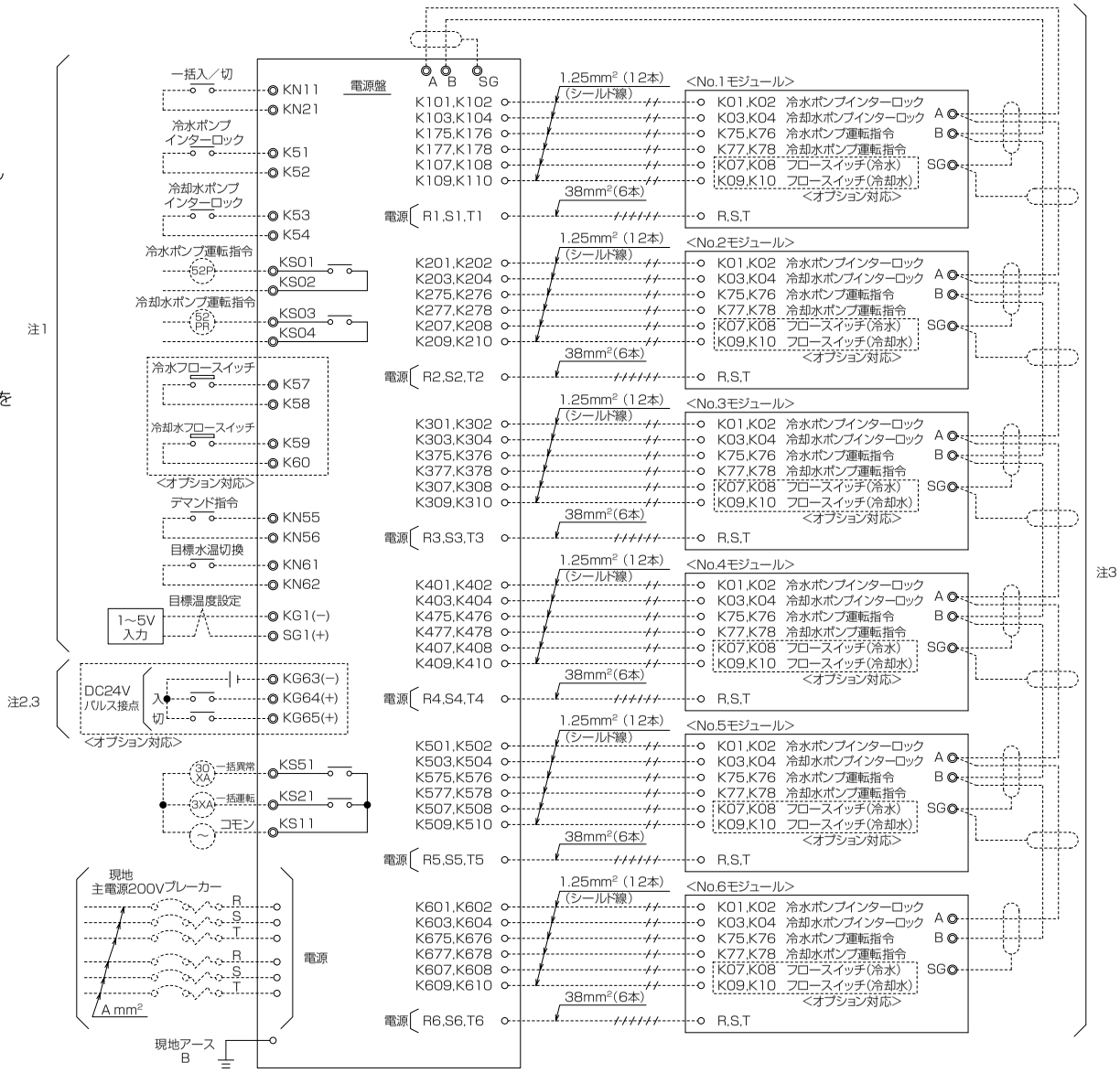
注6.「−AF」はアンペアフレームを示します。（形名ではありません）

注7. 今後の詳細設計により記載内容を変更する場合があります。

電線サイズ及びブレーカーサイズ　＜50Hz/60Hz＞

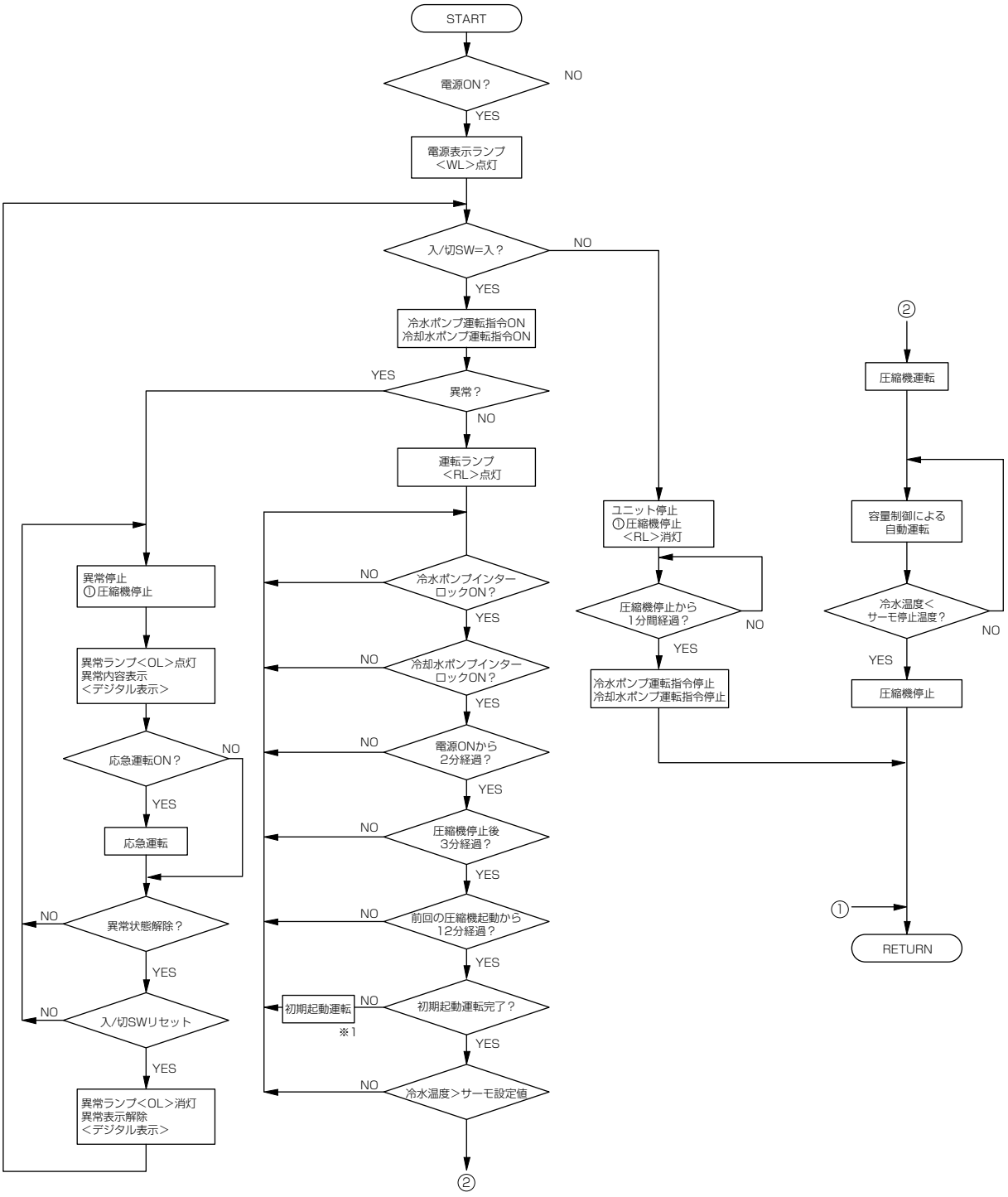
形名	—	MCRV-P1750NA-D	MCRV-P3500NA-D	MCRV-P5250NA-D	MCRV-P7000NA-D	MCRV-P8750NA-D	MCRV-P10500NA-D
モジュール数	台	1	2	3	4	5	6
A 現地主電源	mm²	60	150	250	250+60	250+150	250+250
B 現地アース	mm²	14	22	38	60	60	100
客先ブレーカー容量	—	NV250-AF 200A	NV400-AF 400A	NV630-AF 600A	NV630-AF 600A + NV250-AF 200A	NV630-AF 600A + NV400-AF 400A	NV630-AF 600A + NV630-AF 600A

注5、6



〈5〉運転フローチャート

●冷房運転



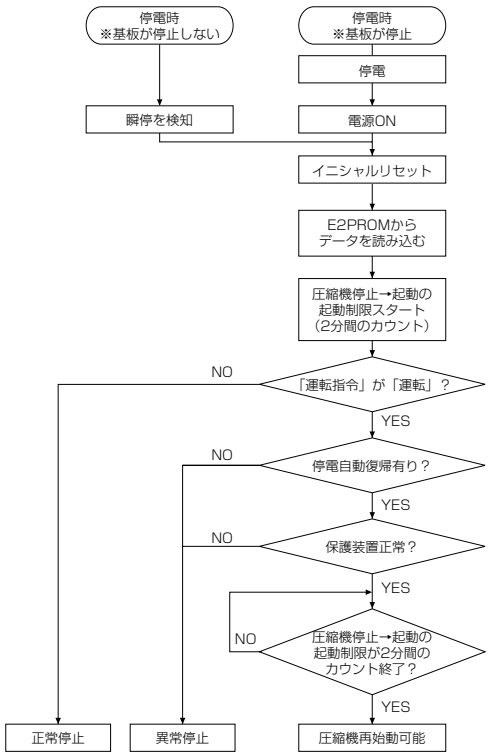
※1： 電源OFF→ON時に圧縮機内に溜まっている液冷媒を追い出す運転
（圧縮機上限周波数60Hzにて最大90分運転する場合があります。）

●瞬停・停電自動復帰のフローチャート

※1. 電源が200ms以上途切れると、停電としてユニットを停止します。
このとき「停電自動復帰」が「有効」の設定の場合は、右記の停電自動復帰制御を実施します。

「停電自動復帰」が「無効」の設定の場合は、停電後の自動復帰は実施せず、復電後に「停電異常」として異常発報します。

※2. 電源が200ms未満途切れた場合は瞬停と判断し、上記設定に関係なくユニットは自動復帰します。

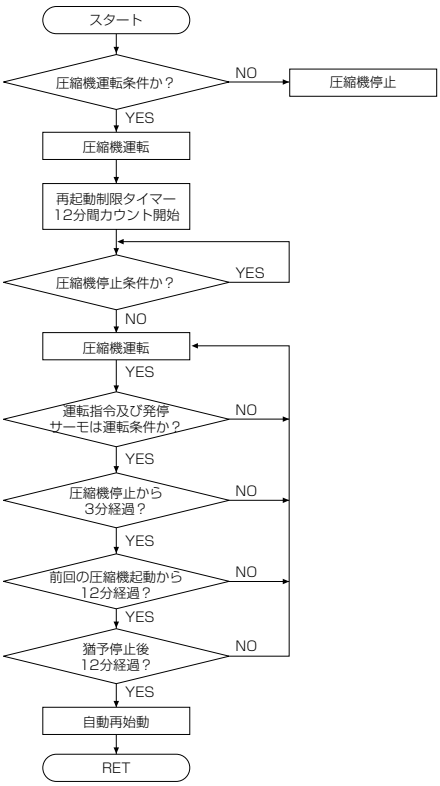


●再始動制限のフローチャート

※1. 低負荷時の頻繁な圧縮機発停を防止するため、右記の圧縮機の再始動制限を設けています。

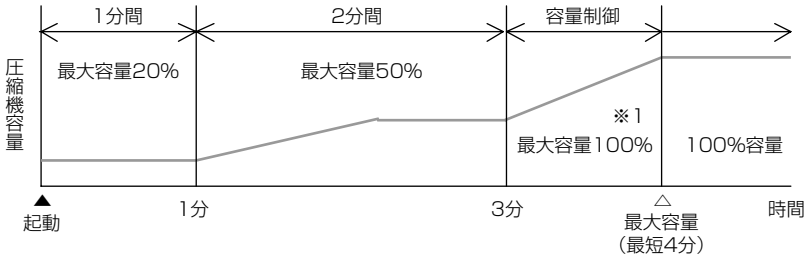
(1) 「停止～始動」の再始動制限
圧縮機停止後は再始動までの時間を3分間強制停止させ、サーモ判定を行います。

(2) 「始動～始動」の再始動制限
圧縮機の始動から次の運転時の始動までの12分間強制停止させ、サーモ判定を行います。



●圧縮機容量タイミングチャート

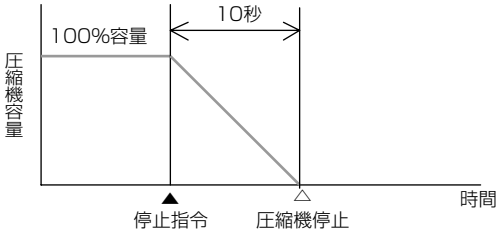
1. 起動フロー



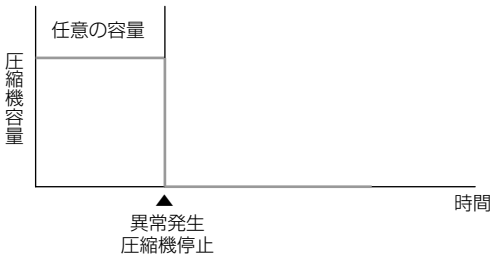
※1. 電源投入時は除きます。
電源投入時は、初期起動運転（圧縮機内に溜まっている液冷媒を追い出す運転）により圧縮機上限周波数60Hzにて、最短35分～最長90分運転します。

2. 停止フロー

2-1 通常停止



2-2 異常停止

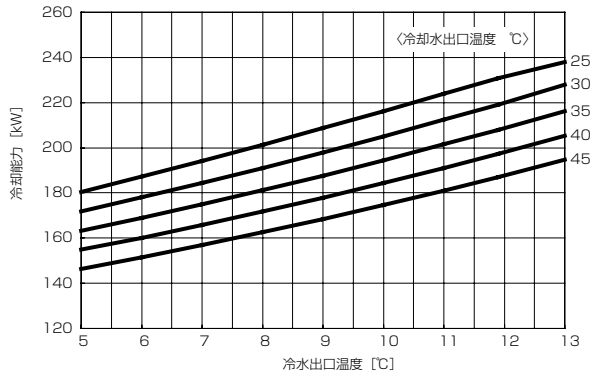


〈6〉能力線図

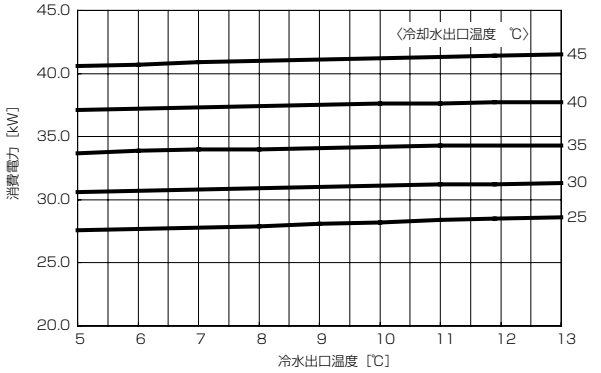
〈MCRV能力表〉

●MCRV-P1750NA1形
●MCRV-P1750NA1-D形

■冷却能力

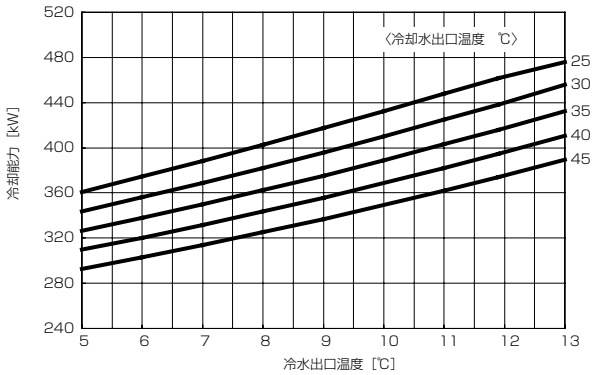


■消費電力

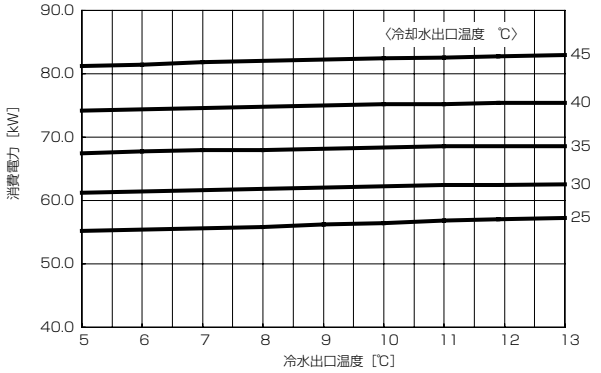


●MCRV-P3500NA1-D形

■冷却能力

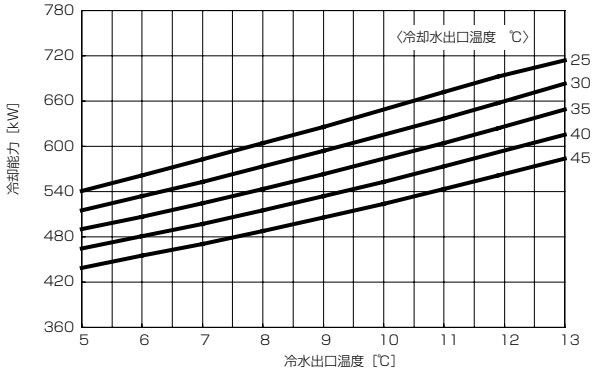


■消費電力

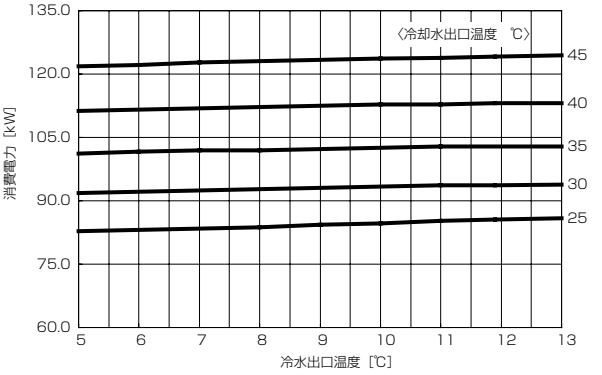


●MCRV-P5250NA1-D形

■冷却能力

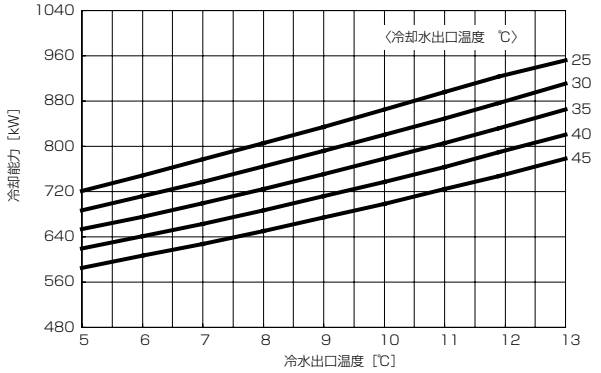


■消費電力

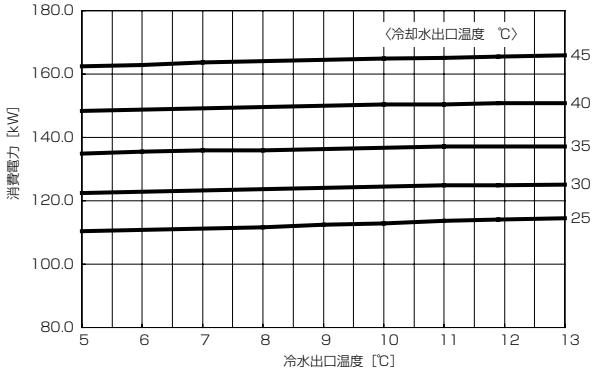


●MCRV-P7000NA1-D形

■冷却能力

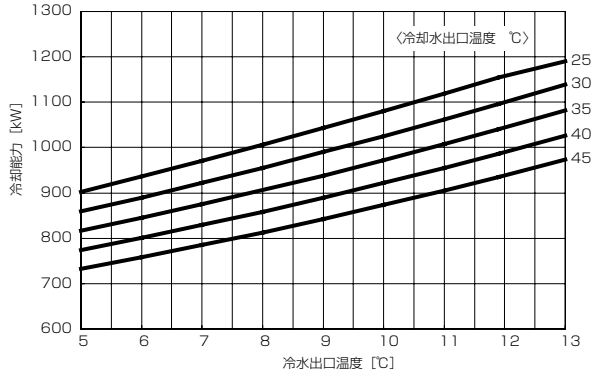


■消費電力

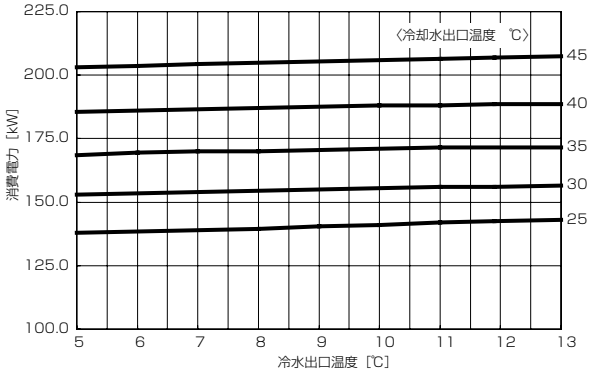


●MCRV-P8750NA1-D形

■冷却能力

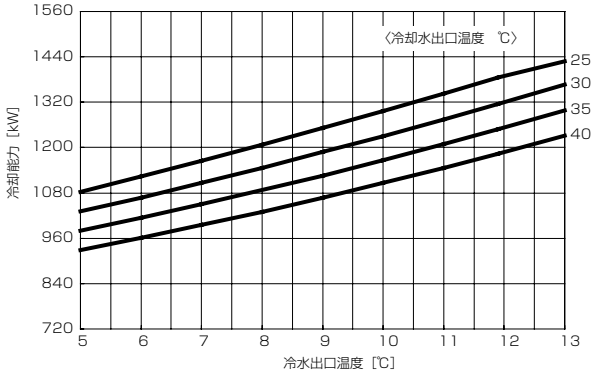


■消費電力

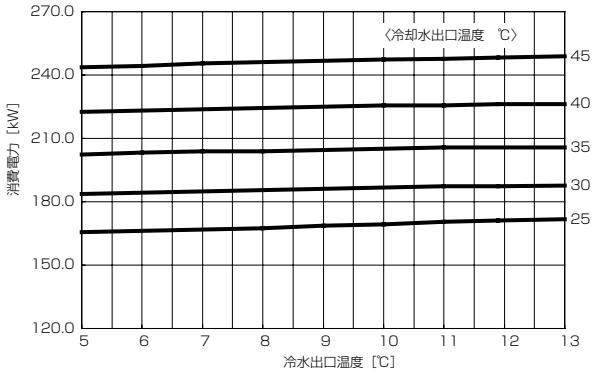


●MCRV-P10500NA1-D形

■冷却能力

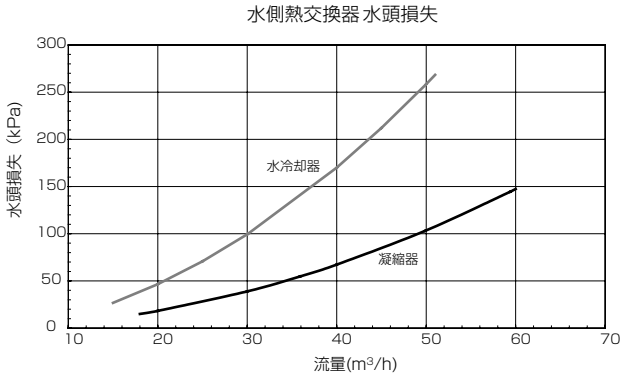


■消費電力

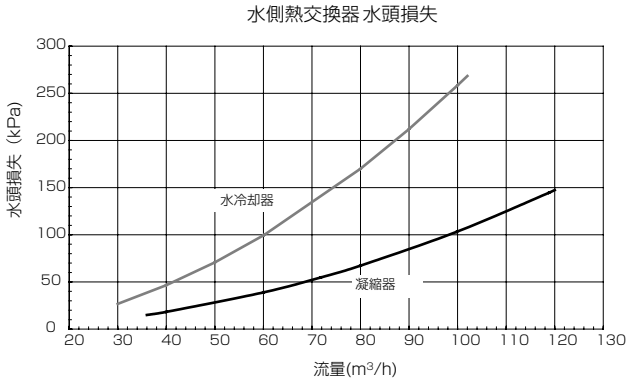


〈7〉水圧損失

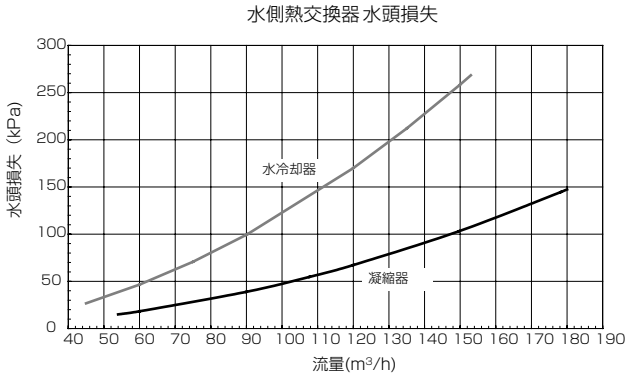
●MCRV-P1750NA1形
●MCRV-P1750NA1-D形



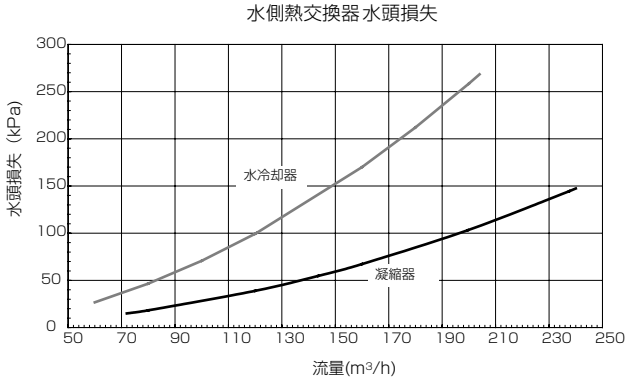
●MCRV-P3500NA1-D形



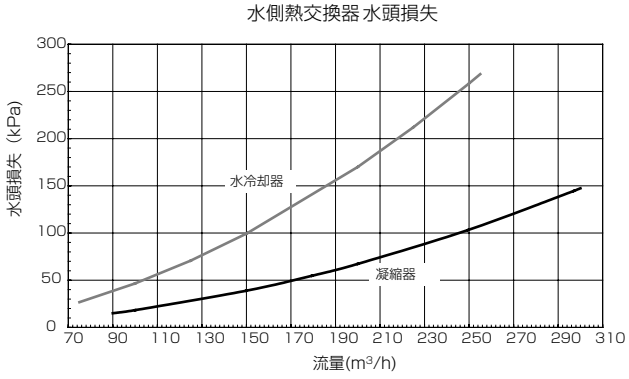
●MCRV-P5250NA1-D形



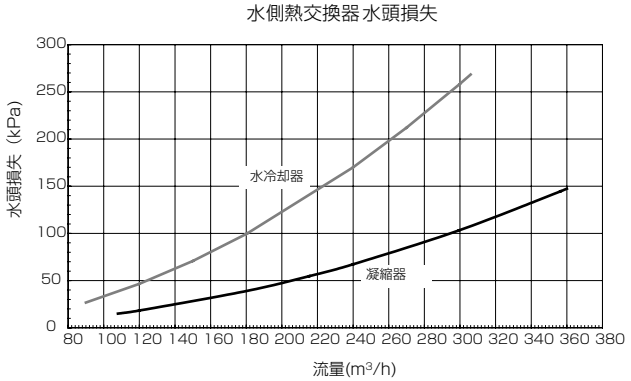
●MCRV-P7000NA1-D形



●MCRV-P8750NA1-D形

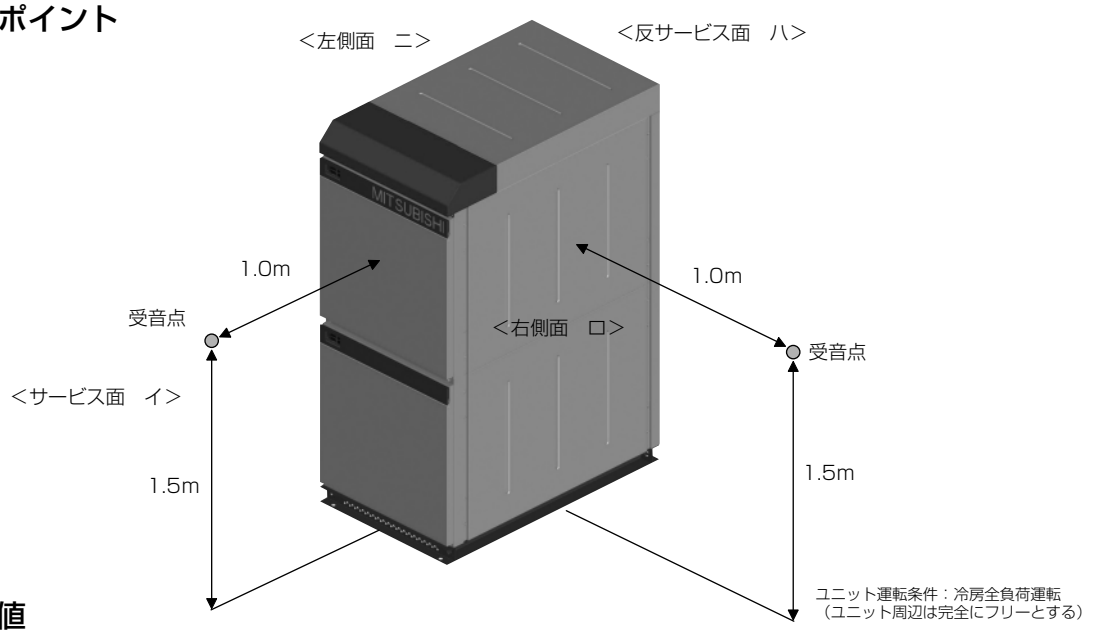


●MCRV-P10500NA1-D形



〈8〉騒音特性

(1)測定ポイント



(2)騒音値

騒音値 dB (A)（無響音室レベル）	
機種 / 測定点	MCRV-P1750NA1
イ	61
ロ	58
ハ	58
ニ	59

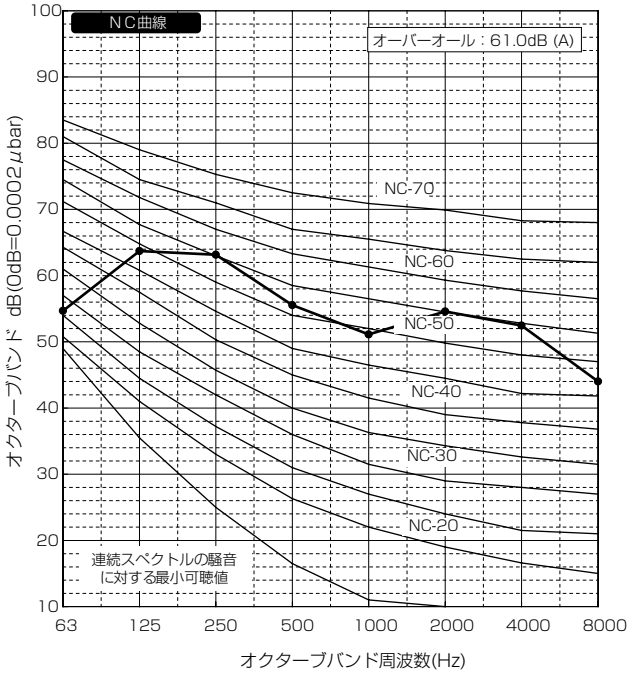
注：上表の値は反響音の少ない場所での測定値を無響音室換算したものです。
運転条件が異なったり，反響音の影響のある場所では，この値より大きくなることがあります。
（据付条件により異なりますが，概略4dB～6dB高くなることがあります。）
据付けに際しては，反響音の影響を考慮し，必要な場合は防音処置を実施ください。

(3)騒音線図

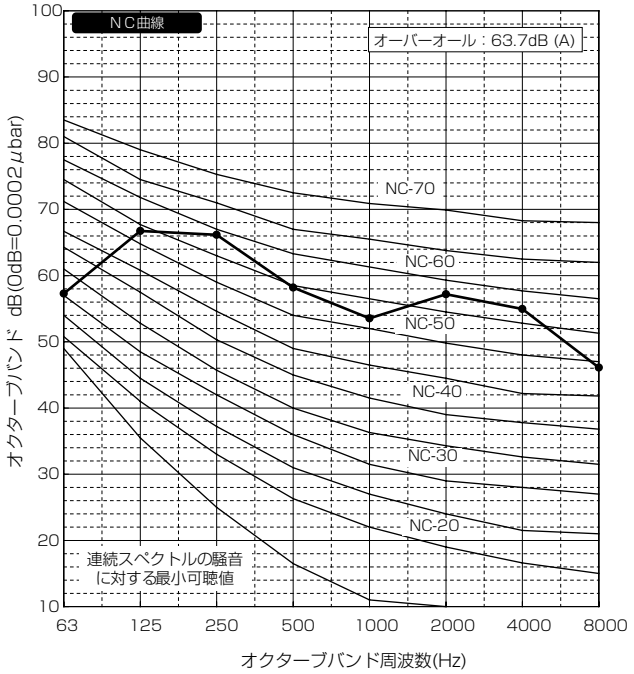
● NC 曲線（測定点：正面から 1m 離れ高さ 1.5m の点）

電圧　　：200V
測定場所　：三菱電機長崎製作所
計器　　：RION
測定位置　：サービス面側　距離 1m、高さ 1.5m（無響音室基準）
（注意）反響音の影響を受ける据付状態では、この音より 4 ～ 6dB 高くなります。

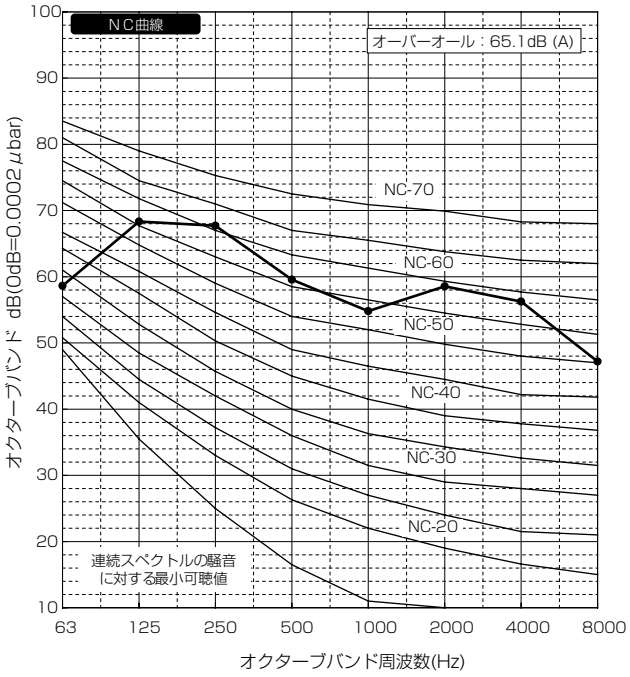
●MCRV-P1750NA1形
●MCRV-P1750NA1-D形



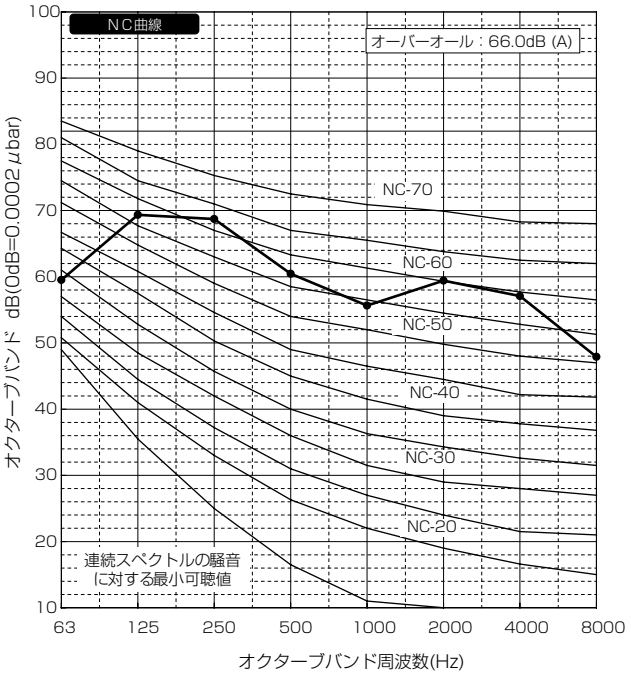
●MCRV-P3500NA1-D形



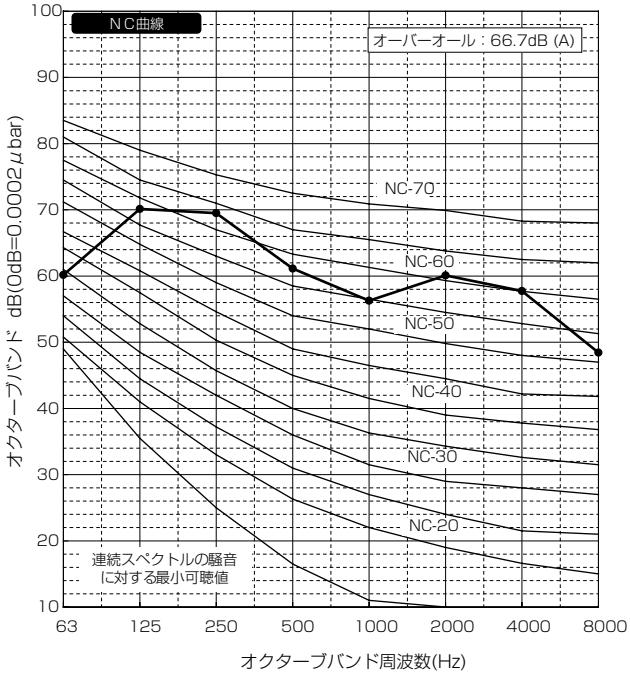
●MCRV-P5250NA1-D形



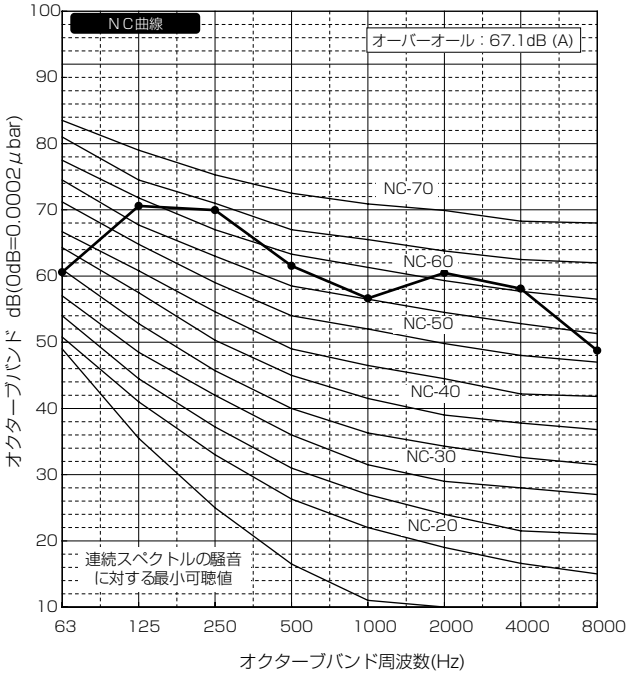
●MCRV-P7000NA1-D形



●MCRV-P8750NA1-D形

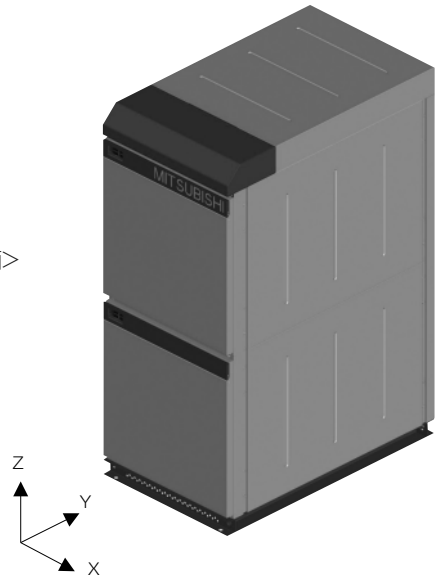


●MCRV-P10500NA1-D形



〈9〉振動データ

<サービス面>



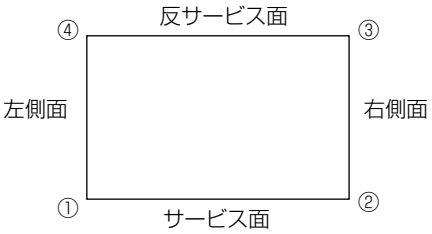
<反サービス面>

単位：μm（片側振幅実効値）

振動データ

	X	Y	Z
①	0.3	0.1	0.3
②	0.2	0.2	0.4
③	0.3	0.4	0.8
④	0.4	0.4	0.8

※上記は計画値を示します。



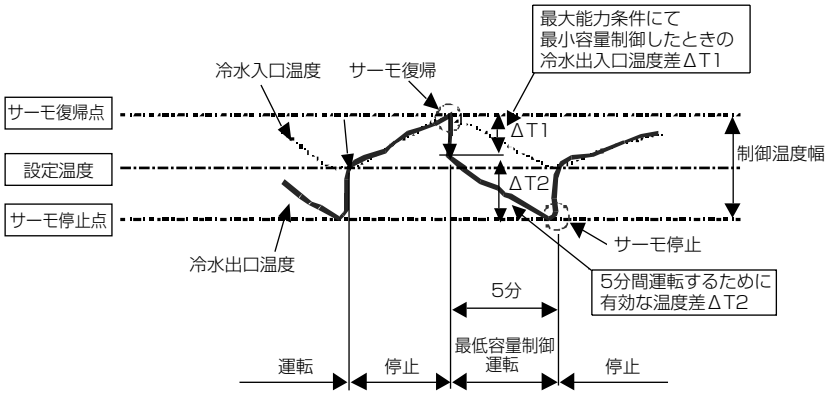
注意
1. ユニット運転条件
　・冷房全負荷運転
　・冷水 12℃→7℃、冷却水 30℃→35℃
2. ユニット設置条件
　工場試験室内定盤上の直置
3. 測定器：ミニバイブロアナライザー（昭和測器製）

〈10〉保有水量

●必要システム総水量の計算
MCRV-P1750NA1形
MCRV-P1750NA1-D形

冷房運転時

必要システム総水量は、ユニットの最大能力条件で、かつ最小容量制御運転にて
圧縮機が5分間運転するために必要なシステム水量を示します。
(なお、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します)



① 最大冷却能力：Qcmax
冷却水出口温度35℃、冷水出口温度25℃時の冷却能力を示します。
Qcmax = 315.5kW
※流量は標準仕様流量 = 30.1m^3 /h

② 最小容量制御%
MCRV-P1750NAの場合、最小容量制御は10%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力：Qc1
Qc1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%
= 315.5× 860×0.1 = 27133kcal/h

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差：ΔT1
ΔT1= 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御% / 流量 (仕様流量)
= 315.5× 860×0.1 / (30.1×1000) = 0.9℃

⑤ 5分間運転するために有効な温度差：ΔT2
ΔT2= 制御温度幅 - ΔT1　※制御幅 = 3℃
= 3−0.9 = 2.1℃

⑥ 必要システム総水量：Wc
Wc =（Qcmax×（最小容量制御% - 最低負荷%）/ 100×最小運転時間(5分/60分）/ ΔT2
=（315.5×860×（10-7）/ 100×5 / 60）/ 2.1
= 323リットル

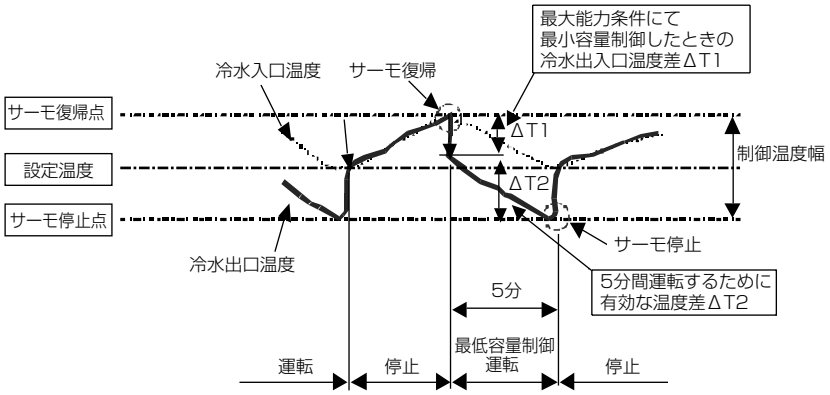
上記より、冷房時はシステム総水量「323リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御10%の70%と仮定して算出しました。

●必要システム総水量の計算
MCRV-P3500NA1-D形

冷房運転時

必要システム総水量は、ユニットの最大能力条件で、かつ最小容量制御運転にて
圧縮機が5分間運転するために必要なシステム水量を示します。
(なお、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します)



① 最大冷却能力：Qcmax
冷却水出口温度35℃、冷水出口温度25℃時の冷却能力を示します。
Qcmax = 631kW
※流量は標準仕様流量 = 60.2m^3 /h

② 最小容量制御%
MCRV-P3500NAの場合、最小容量制御は10%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力：Qc1
Qc1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%
= 631× 860×0.1 = 54266kcal/h

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差：ΔT1
ΔT1= 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御% / 流量 (仕様流量)
= 631× 860×0.1 / (60.2×1000) = 0.9℃

⑤ 5分間運転するために有効な温度差：ΔT2
ΔT2= 制御温度幅 - ΔT1　※制御幅 = 3℃
= 3−0.9 = 2.1℃

⑥ 必要システム総水量：Wc
Wc =（Qcmax×（最小容量制御% - 最低負荷%) / 100×最小運転時間(5分/60分）/ ΔT2
=（631×860×(10-7) / 100×5 / 60）/ 2.1
= 646リットル

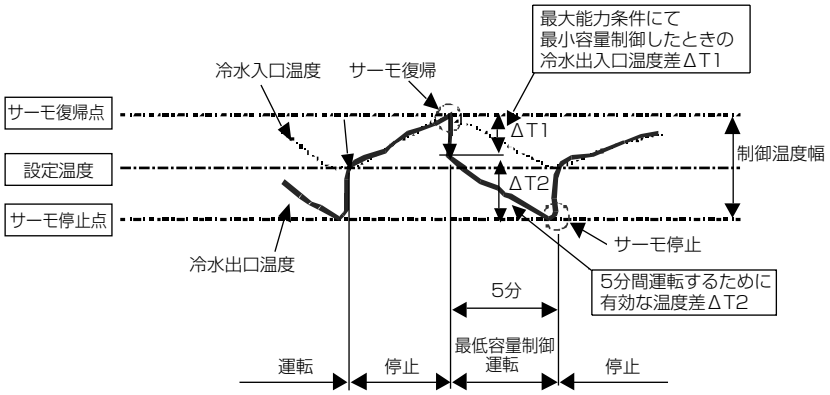
上記より、冷房時はシステム総水量「646リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御10%の70%と仮定して算出しました。

●必要システム総水量の計算
MCRV-P5250NA1-D形

冷房運転時

必要システム総水量は、ユニットの最大能力条件で、かつ最小容量制御運転にて
圧縮機が5分間運転するために必要なシステム水量を示します。
(なお、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します)



① 最大冷却能力：Qcmax
冷却水出口温度35℃、冷水出口温度25℃時の冷却能力を示します。
Qcmax = 946.5kW
※流量は標準仕様流量 = 90.3m^3 /h

② 最小容量制御%
MCRV-P5250NAの場合、最小容量制御は10%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力：Qc1
Qc1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%
= 946.5× 860×0.1 = 81399kcal/h

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差：ΔT1
ΔT1= 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御% / 流量 (仕様流量)
= 946.5× 860×0.1 / (90.3×1000) = 0.9℃

⑤ 5分間運転するために有効な温度差：ΔT2
ΔT2= 制御温度幅 - ΔT1　※制御幅 = 3℃
= 3−0.9 = 2.1℃

⑥ 必要システム総水量：Wc
Wc =（Qcmax×（最小容量制御% - 最低負荷%）/ 100×最小運転時間(5分/60分）/ ΔT2
=（946.5×860×（10-7）/ 100×5 / 60）/ 2.1
= 969リットル

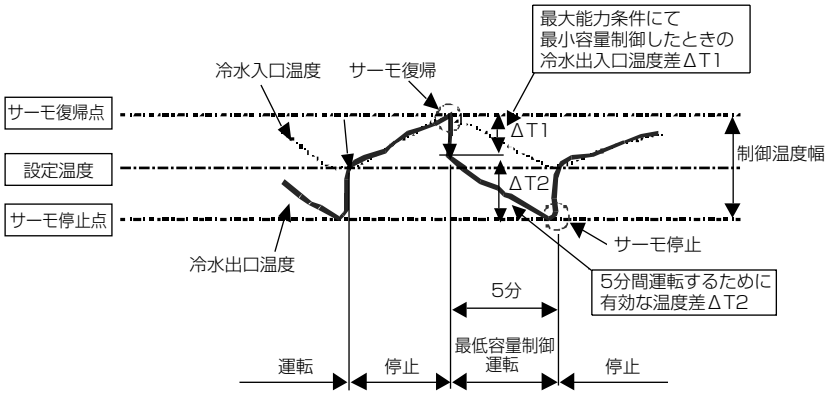
上記より、冷房時はシステム総水量「969リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御10%の70%と仮定して算出しました。

●必要システム総水量の計算
MCRV-P7000NA1-D形

冷房運転時

必要システム総水量は、ユニットの最大能力条件で、かつ最小容量制御運転にて
圧縮機が5分間運転するために必要なシステム水量を示します。
(なお、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します)



① 最大冷却能力：Qcmax
冷却水出口温度35℃、冷水出口温度25℃時の冷却能力を示します。
Qcmax = 1262kW
※流量は標準仕様流量 = 120.4m^3 /h

② 最小容量制御%
MCRV-P7000NAの場合、最小容量制御は10%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力：Qc1
Qc1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%
= 1262× 860×0.1 = 108532kcal/h

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差：ΔT1
ΔT1= 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御% / 流量 (仕様流量)
= 1262× 860×0.1 / (120.4×1000) = 0.9℃

⑤ 5分間運転するために有効な温度差：ΔT2
ΔT2= 制御温度幅 - ΔT1　※制御幅 = 3℃
= 3−0.9 = 2.1℃

⑥ 必要システム総水量：Wc
Wc =（Qcmax×（最小容量制御% - 最低負荷%）/ 100×最小運転時間(5分/60分）/ ΔT2
=（1262×860×（10-7）/ 100×5 / 60）/ 2.1
= 1292リットル

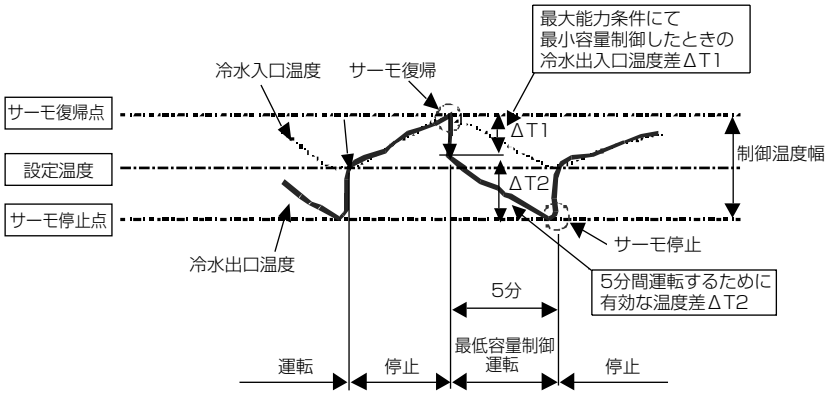
上記より、冷房時はシステム総水量「1292リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御10%の70%と仮定して算出しました。

●必要システム総水量の計算
MCRV-P8750NA1-D形

冷房運転時

必要システム総水量は、ユニットの最大能力条件で、かつ最小容量制御運転にて
圧縮機が5分間運転するために必要なシステム水量を示します。
(なお、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します)



① 最大冷却能力：Qcmax
冷却水出口温度35℃、冷水出口温度25℃時の冷却能力を示します。
Qcmax = 1577.5kW
※流量は標準仕様流量 = 150.5m^3 /h

② 最小容量制御%
MCRV-P8750NAの場合、最小容量制御は10%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力：Qc1
Qc1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%
= 1577.5× 860×0.1 = 135665kcal/h

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差：ΔT1
ΔT1= 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御% / 流量 (仕様流量)
= 1577.5× 860×0.1 / (150.5×1000) = 0.9℃

⑤ 5分間運転するために有効な温度差：ΔT2
ΔT2= 制御温度幅 - ΔT1　※制御幅 = 3℃
= 3−0.9 = 2.1℃

⑥ 必要システム総水量：Wc
Wc = (Qcmax× (最小容量制御% - 最低負荷%) / 100×最小運転時間(5分/60分) / ΔT2
= (1577.5×860× (10-7) / 100×5 / 60) / 2.1
= 1615リットル

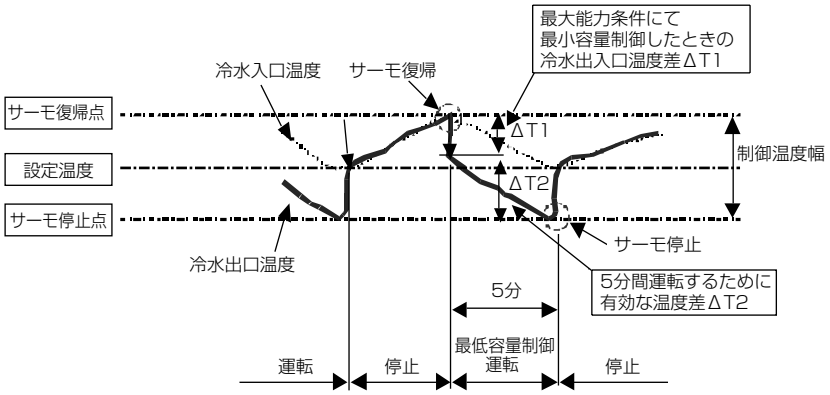
上記より、冷房時はシステム総水量「1615リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御10%の70%と仮定して算出しました。

●必要システム総水量の計算
MCRV-P10500NA1-D形

冷房運転時

必要システム総水量は、ユニットの最大能力条件で、かつ最小容量制御運転にて
圧縮機が5分間運転するために必要なシステム水量を示します。
(なお、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します)



① 最大冷却能力：Qcmax
冷却水出口温度35℃、冷水出口温度25℃時の冷却能力を示します。
Qcmax = 1893kW
※流量は標準仕様流量 = 180.6m^3 /h

② 最小容量制御%
MCRV-P10500NAの場合、最小容量制御は10%。

③ 最小容量制御運転時の冷却能力：Qc1
Qc1 = 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御%
= 1893× 860×0.1 = 162798kcal/h

④ 最小容量制御運転時の冷水出入口温度差：ΔT1
ΔT1= 最大冷却能力Qcmax×最小容量制御% / 流量 (仕様流量)
= 1893× 860×0.1 / (180.6×1000) = 0.9℃

⑤ 5分間運転するために有効な温度差：ΔT2
ΔT2= 制御温度幅 - ΔT1　※制御幅 = 3℃
= 3−0.9 = 2.1℃

⑥ 必要システム総水量：Wc
Wc = (Qcmax× (最小容量制御% - 最低負荷%) / 100×最小運転時間(5分/60分) / ΔT2
= (1893×860× (10-7) / 100×5 / 60) / 2.1
= 1938リットル

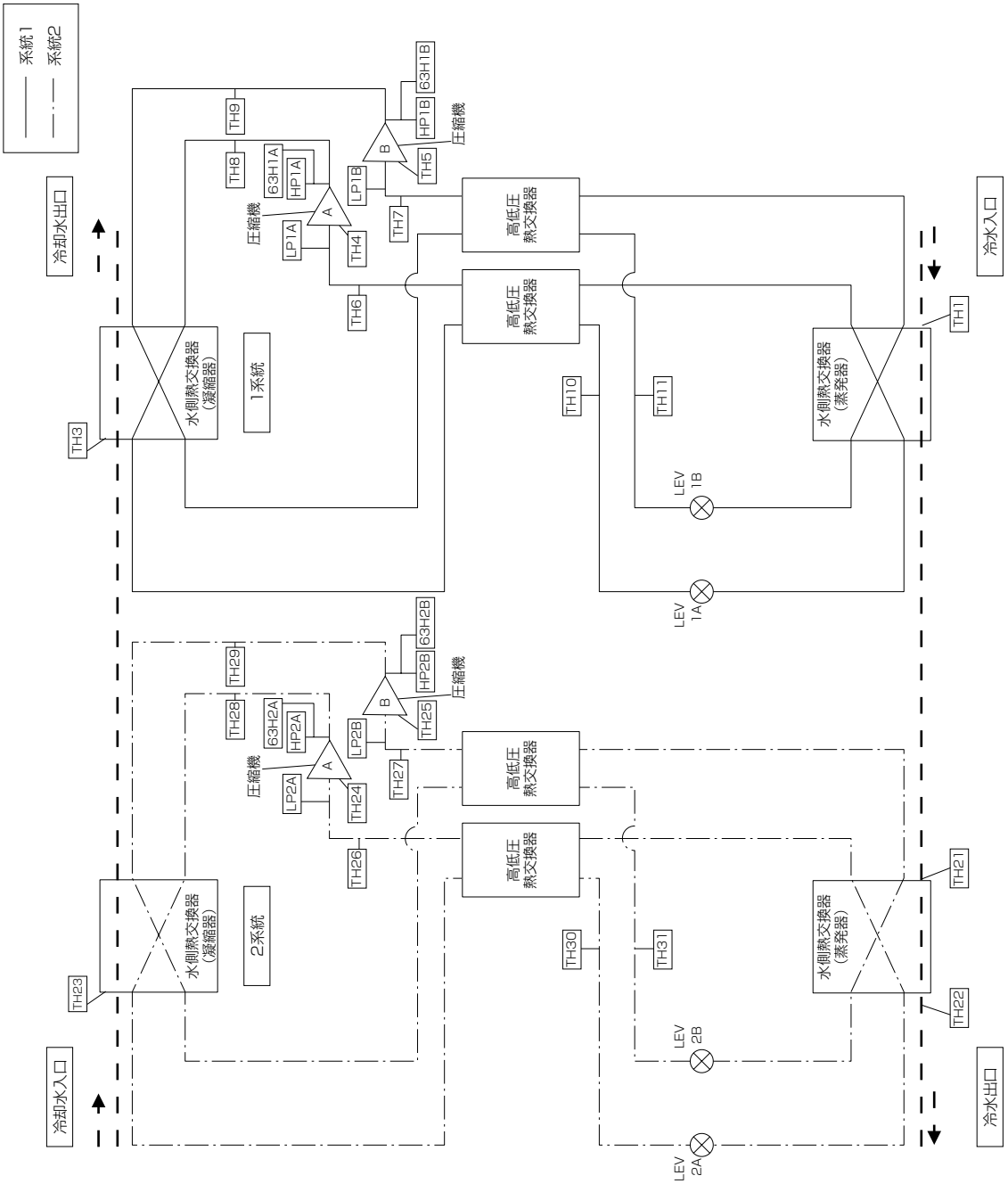
上記より、冷房時はシステム総水量「1938リットル」以上が必要です。

※最低負荷はユニット最小容量制御10%の70%と仮定して算出しました。

〈11〉冷媒配管系統図（1モジュール）

●MCRV-P1750NA1形
●MCRV-P1750NA1-D形～P10500NA1-D形

HP1A	系統 1A 高圧圧力
LP1A	系統 1A 低圧圧力
HP1B	系統 1B 高圧圧力
LP1B	系統 1B 低圧圧力
HP2A	系統 2A 高圧圧力
LP2A	系統 2A 低圧圧力
HP2B	系統 2B 高圧圧力
LP2B	系統 2B 低圧圧力
63H1A	系統 1A 高圧圧力開閉器
63H1B	系統 1B 高圧圧力開閉器
63H2A	系統 2A 高圧圧力開閉器
63H2B	系統 2B 高圧圧力開閉器
TH1	冷水入口 1
TH21	冷水入口 2
TH22	冷水出口 2
TH3	冷却水入口 1
TH23	冷却水入口 2
TH4	圧縮機シェル下温度 1A
TH5	圧縮機シェル下温度 1B
TH6	吸込ガス温度 1A
TH7	吸込ガス温度 1B
TH8	圧縮機吐出温度 1A
TH9	圧縮機吐出温度 1B
TH10	液温 1A
TH11	液温 1B
TH24	圧縮機シェル下温度 2A
TH25	圧縮機シェル下温度 2B
TH26	吸込ガス温度 2A
TH27	吸込ガス温度 2B
TH28	圧縮機吐出温度 2A
TH29	圧縮機吐出温度 2B
TH30	液温 2A
TH31	液温 2B



〈12〉電気工事仕様書

●MCRV-P1750NA1形
●MCRV-P1750NA1-D形～P10500NA1-D形

電気設備仕様（200V 仕様）

ユニット形名		—	MCRV-P1750NA1	MCRV-P1750NA1-D	MCRV-P3500NA1-D	MCRV-P5250NA1-D	MCRV-P7000NA1-D	MCRV-P8750NA1-D	MCRV-P10500NA1-D
電源盤			なし	電源盤付き					
モジュール数		台	1	1	2	3	4	5	6
電源		—	三相　200V　50/60Hz						
最大運転電流		A	156	156	312	468	624	780	936
電線サイズ	現地主電源	mm^2	22×2	60	150	250	250+60	250+150	250+250
	現地アース	mm^2	14	14	22	38	60	60	100
	遠方信号	mm^2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
客先ブレーカー容量		—	NV250-AF 200A	NV250-AF 200A	NV400-AF 400A	NV630-AF 600A	NV630-AF 600A + NV250-AF 200A	NV630-AF 600A + NV400-AF 400A	NV630-AF 600A + NV630-AF 600A
電源トランスの容量		kVA	55	55	110	165	220	275	330

注1.　電源トランス容量はMCRVのみに必要な最小容量です。
　　実際には冷水ポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定してください。
注2.　ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で190 ～ 210V（一時的には180 ～ 220Vまで運転可能）となるように設計してください。
注3.　配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行ってください。（運転条件：冷却水40 → 45℃、冷水30 → 25℃）
注4.　主電源電線サイズはCV線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
　　(オプション対応の電源盤接続時の電線サイズを示します)
注5.　配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の2%以下が原則です。
　　引込線取り付け点からユニットまでの電線長さを「配線の亘長」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が2%となる「最大亘長」以下とする必要があります。
　　配線の長さが長くなる場合は、「内線規程」により配線を太くする必要があります。
注6.　客先ブレーカー容量欄の「-AF」はアンペアフレームを示します。（形名ではありません）
注7.　本ユニットは、水気のある場所に設置される可能性がありますので、「電気設備技術基準第41条」に義務付けられております漏電ブレーカーを、お客様設備にて設置いただきますようお願い致します。
　　電源には必ずインバーター回路用漏電遮断器を取り付けてください。
　　※オプション対応で電源盤（漏電ブレーカー組込み）の対応が可能です。
　　ただし、電源盤に漏電ブレーカーを組み込んだ場合でも、電源盤の電源側に別途上記に示す容量のブレーカー設置が必要です。
注8.　漏電ブレーカーはインバーター用（高調波対策品）を使用してください。
　　漏電ブレーカーの定格感度電流値は200mA以上で、動作時間は0.1秒以上としてください。

電気設備仕様（400V 仕様）

ユニット形名		—	MCRV-P1750NA1	MCRV-P1750NA1-D	MCRV-P3500NA1-D	MCRV-P5250NA1-D	MCRV-P7000NA1-D	MCRV-P8750NA1-D	MCRV-P10500NA1-D
電源盤			なし	電源盤付き					
モジュール数		台	1	1	2	3	4	5	6
電源		—	三相　400V　50/60Hz						
最大運転電流		A	79	79	158	237	316	395	474
電線サイズ	現地主電源	mm^2	8×2 ※	22	60	100	100+22	100+60	100+100
	現地アース	mm^2	5.5	5.5	14	22	22	38	38
	遠方信号	mm^2	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
客先ブレーカー容量		—	NV125-AF 100A	NV125-AF 100A	NV250-AF 200A	NV400-AF 300A	NV400-AF 300A + NV125-AF 100A	NV400-AF 300A + NV250-AF 200A	NV400-AF 300A + NV400-AF 300A
電源トランスの容量		kVA	55	55	110	165	220	275	330

※電源盤なし時のモジュール単体に電線を引き込む場合の電線サイズを示します。（CV線を使用し、金属管に電線6本以下とした場合）

注1.　電源トランス容量はMCRVのみに必要な最小容量です。
　　実際には冷水ポンプその他の補機を含めたトランス容量を選定してください。
注2.　ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で380～ 420V（一時的には360～ 440Vまで運転可能）となるように設計してください。
注3.　配線設計を行う場合は、ユニット最大運転電流を基準に行ってください。（運転条件：冷却水40 → 45℃、冷水30 → 25℃）
注4.　主電源電線サイズはCV線を使用し金属管に電線 3 本以下とした場合を示します。
　　(オプション対応の電源盤接続時の電線サイズを示します)
注5.　配線の電圧降下は、幹線及び分岐回路のそれぞれにおいて定格電圧の2%以下が原則です。
　　引込線取り付け点からユニットまでの電線長さを「配線の亘長」と言い、最大運転電流時に配線の電圧降下が2%となる「最大亘長」以下とする必要があります。
　　配線の長さが長くなる場合は、「内線規程」により配線を太くする必要があります。
注6.　客先ブレーカー容量欄の「-AF」はアンペアフレームを示します。（形名ではありません）
注7.　本ユニットは、水気のある場所に設置される可能性がありますので、「電気設備技術基準第41条」に義務付けられております漏電ブレーカーを、お客様設備にて設置いただきますようお願い致します。
　　電源には必ずインバーター回路用漏電遮断器を取り付けてください。
　　※オプション対応で電源盤（漏電ブレーカー組込み）の対応が可能です。
　　ただし、電源盤に漏電ブレーカーを組み込んだ場合でも、電源盤の電源側に別途上記に示す容量のブレーカー設置が必要です。
注8.　漏電ブレーカーはインバーター用（高調波対策品）を使用してください。
　　漏電ブレーカーの定格感度電流値は200mA以上で、動作時間は0.1秒以上としてください。

〈13〉据付工事上の注意点

(ア) 据付工事

(1)据付

①ユニットの吊り上げはユニット枠の4ヵ所の吊り用の開口部を利用してください。

②ユニットの基礎はコンクリート又は鋼鉄としてください。

③据付の際は基礎の上に付属の防振パッドを敷き、その上にユニットを据付けてください。
基礎ボルトのナットは指で締め付ける程度で十分です。

④冷凍機の周囲温度範囲は0～40℃としてください。

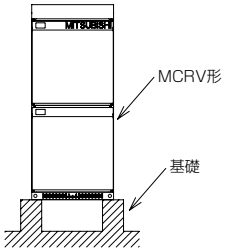
(2)据付場所チェックシート

据付場所については、設計段階で次の項目に対して問題がないかどうかチェックしてください。

	項　　目	判定	対　　策
1	床の強度はユニットの運転質量に十分耐えますか		
2	基礎の形状、位置はユニットに合致したものですか		
3	床に運転音の伝播を避けるため防振装置フレキシブルジョイントは必要ありませんか		振動伝播による固体音防止のため防音装置を計画してください
4	搬入、試運転、日常の保守に危険な場所ではありませんか		サービススペース、通路、手すりなどを確保してください
5	基礎の水はけはよいですか		運転中に結露水が発生するため、ユニットのドレン配管を利用し、排水処理をしてください

(3)騒音に関する注意

仕様表やカタログ記載の騒音値は無響音室換算したものです。運転条件が異なったり、反響音の影響のある場所では、概略4dB～6dB高くなることがあります。
また、MCRV形をゲタ基礎に据え付ける場合は、ユニットの下面と床面の反響により、騒音が6～9dB程度高くなることがありますので、ご注意ください。

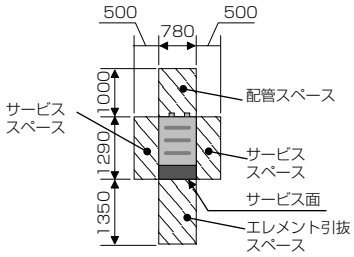


(4)据付設置スペース

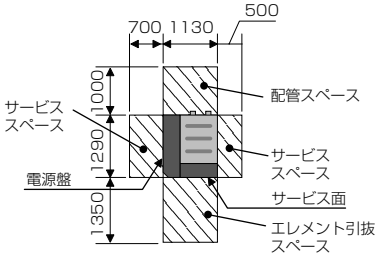
据付けに際しては、保守点検・サービスのためのスペースを確保してください。

▨ …据付スペース

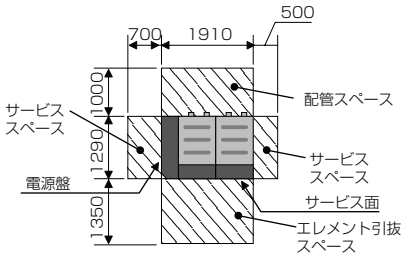
【1】MCRV-P1750NA1 据付スペース(モジュール1台のみ)



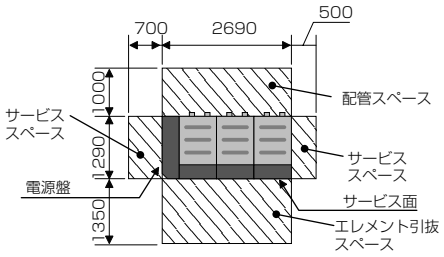
【2】MCRV-P1750NA1-D 据付スペース(モジュール1台＋電源盤)



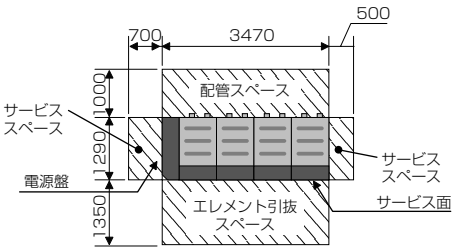
【3】MCRV-P3500NA1-D 据付スペース(モジュール2台＋電源盤)



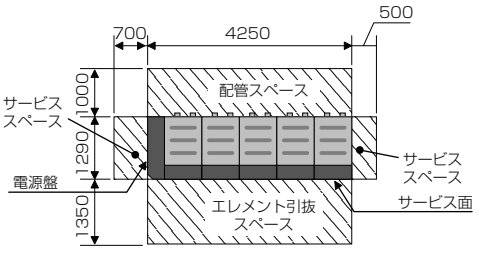
【4】MCRV-P5250NA1-D 据付スペース(モジュール3台＋電源盤)



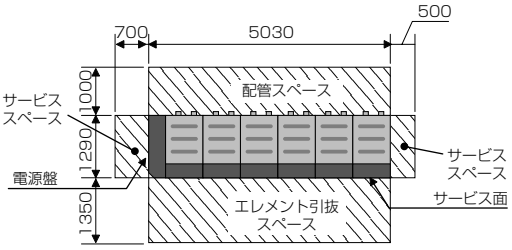
【5】MCRV-P7000NA1-D 据付スペース(モジュール4台＋電源盤)



【6】MCRV-P8750NA1-D 据付スペース(モジュール5台＋電源盤)



【7】MCRV-P10500NA1-D 据付スペース(モジュール6台＋電源盤)



(イ) 配管の設計工事

(1)冷水配管・冷却水配管施工上の注意

●冷水配管・冷却水配管の出入口を間違えないようにしてください。

●配管には接手バルブを設け、サービス性を考慮してください。

●冷水配管・冷却水配管の出入口に温度計を設けておくと運転状態を確認することができます。

●冷水配管の熱損失を防ぎ、配管表面への結露を防止するため完全な断熱工事を行なってください。

●固体防止のため、配管にはフレキシブルジョイントを設け、振動が配管に伝わらないようにしてください。

●配管には適宜吊具を付けて、水冷却器や凝縮器の継手に無理な荷重がかからないように施工ください。また、冷水配管には防熱を施工ください。

●冷水配管・冷却水配管には水抜きができるように水抜きバルブを設置してください。長期停止する場合や周囲温度が 0℃以下になる場合は水を抜いてください。

●冷水・冷却水の出入口に水頭損失測定用圧力取出口を設けてください。冷水・冷却水流量が規定水量（使用制限）内であることの確認の際便利です。

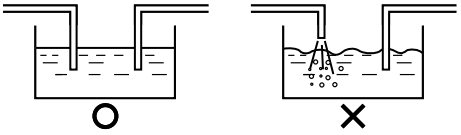
●冷水・冷却水の許容水圧（上限）は下記の通りです。この値以上の水圧がユニットにかからないようにしてください。

冷水側許容水圧　：1.0MPa

冷却水側許容水圧：1.0MPa

●蓄熱槽やクッションタンクなどを水配管に設けるシステムでは、タンクへ戻す水配管は下図に示すように水中下に入れて、空気の泡ができないように施工してください。

水中の溶存酸素が増加すると、水側熱交換器及び水配管の腐食が促進されます。



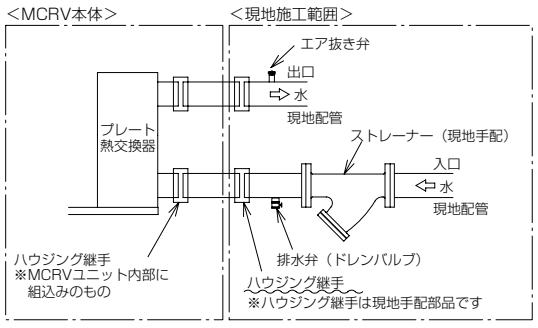
●MCRV 形の入口配管には必ず清掃可能なストレーナー（現地手配：20 メッシュ以上）を設け、ボルトや石類等の異物が水側熱交換器に入らないようにお願いします。〈下図参照〉ストレーナーの設置がない場合やメッシュが粗い場合は、異物が入り凍結破損の原因となります。

●出入口配管には、サービス時等に水側熱交換器内の水が抜けるよう、排水弁（ドレンバルブ）を設けてください。

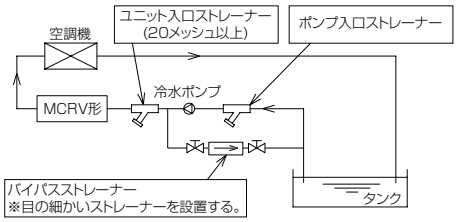
●ユニットの入口配管部とは別に、ポンプ配管入口近くにも清掃可能なストレーナーを取り付けてください。

●配管内のエアが抜ける位置にエア抜き弁を必ず取り付けてください。

〈以下は冷却水配管の例を示します。冷水配管にも同様の処置を実施願います〉



●水系統の異物除去のため沈殿槽又はバイパスストレーナーの取付けを推奨致します。ストレーナーは一般的には、循環水量の 2～3% を処理する容量を目安に選定します。バイパスストレーナーの施工例を下図に示します。



(2)ポンプ伝播音の防止

ポンプの振動が配管を伝わって室内で音となって表れることがあります。ポンプの伝播防止対策として下記のような対策を実施ください。

●ポンプの吸込・吐出側にフレキシブルジョイントを設ける。
●ポンプは、防振ゴムを使用する。

(3)冷水・冷却水の水質基準

水質基準に適合した冷水・冷却水をご使用ください。水質の悪化は，故障や水漏れ等の原因となることがあります。

①基準

ブレージングプレート熱交換器は分解洗浄や部品交換が不可能な構造となっています。（部品交換の際はプレート熱交換器本体の交換となります。）腐食防止及びスケール付着防止のため，水質には十分注意願います。水質基準については日本冷凍空調工業会の水質ガイドライン（JRA-FGL-02-1994）を遵守してください。また、本基準の遵守が製品保証の前提となりますことをご了解願います。

②水質判定と水質調整処理

水質検査は補給水と循環水に分けて行い、更に現場のチェックが必要です。補給水は市水、工業用水、井水であっても行う必要があり、その基準値は表 1 によります。循環水は補給水が基準を満足すれば問題はないはずですが、大気汚染でタワー用水も汚染されて水質が低下するので，現場での循環水のチェックを実施してください。なお、水質管理は専門の知識を要し、水処理剤などをご使用になる場合はメーカーによって薬剤の性質が異なりますので、水処理専門メーカーにご相談されることをおすすめします。

(4)水質管理について

①定期検査

循環水の水質検査としては､次の定期検査を実施してください。

第１回　：試運転時に補給水と循環水に分けて表 1 の水質基準全項目について検査してください。

第２回　：運転後１週間目に pH 及び導電率を測定してください。異常を認めたときは，全項目の検査を実施してください。

第３回　：運転後１ヶ月目に全項目について検査してください。

以降の検査：第３回目までの検査結果から水質変化の傾向を把握してそれにより決定してください。

②水質異常のときの処置

定期検査の結果、水質に異常が認められたときは状況に応じて以下のような処置をとる必要があります。

(a) 新しい水を入れ、現地強制ブローを行う。

(b) 腐食防止剤､スケール抑制剤などにより水処理を実施する。

③水質試料のとり方

水質分析するためには約１リットルの水が必要でその水を採取する方法は次のとおりです。

(a) 井戸水

冷却水に井戸水を使用している場合は凝縮器出口側より採取します。

(b) クーリングタワー

クーリングタワー循環水の場合は，循環ポンプを運転しタワー内の不純物などがよく攪拌された状態でタワー内から採取します。

●循環水量管理

ユニットの許容最小水量を下回る運転を行なうとプレート式熱交換器が凍結し、凍結パンクに至る場合がありますので、必ずユニットの許容水量範囲でご使用ください。

ストレーナーの詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良などによる水量減少がないか点検してください。現地水配管にフロースイッチ等を設け、ユニットに供給される水量がユニットの許容最小流量を下回らないように管理するようお願いします。

なお、フロースイッチにつきましては、ご要求に応じオプション対応にて対応可能です（単品付属：現地配管取付）。

また、上記水量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時に水量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常（冷房時）などトラブルの原因となることがあります。

循環水量は一定流量でご使用いただきますようお願いします。

●凍結保護装置作動時の処置

凍結保護装置が作動した場合には、プレート式熱交換器の凍結が生じている場合がありますので、必ず原因を取り除いた後に運転を再開してください。

原因を取り除く前に運転を再開するとプレート式熱交換器を閉鎖させ、氷を融解させることができなくなるだけでなく、繰り返し凍結によりプレート式熱交換器が破損し、冷媒洩れ事故や冷媒回路への水浸入事故に繋がります。

●濁度管理

水に含まれた微小な異物はストレーナーを通過してプレート式熱交換器に入り、経年的にプレート式熱交換器に付着･堆積します。異物の付着・堆積が進行するとプレート式熱交換器内の水側通路の一部が閉塞し、性能低下や凍結破損の原因となります。

また、異物の付着・堆積は、プレート式熱交換器の孔食の原因となります。このため、プレート式熱交換器の定期的な洗浄を実施する必要があります。

プレート式熱交換器清掃（薬品洗浄）の目安は５年としていますが、使用する水が汚れている場合は、異物の付着・堆積の進行が速くなります。

水の汚れの指標として「濁度」があり、腐食防食協会の水質基準は濁度４以内とされています。

水の「濁度」が高く異物の混入が多い場合は、プレート式熱交換器の洗浄を頻繁に実施する必要がありますので「濁度４以下に管理」することを推奨致します。

濁度４を超える場合は、運転開始から１年程度を目安に洗浄する等の対応をお願いします。

- 冷水・冷却水は飲用・食品製造用には直接使用しないでください。直接使用すると健康を害する可能性があります。このような場合は、二次熱交換器を水配管システムに設けるなどの対策を施してください。
- 水質検査要領につきましては、水質検査会社へお問合せ願います。

表1　冷却水・冷水・温水・補給水の水質基準（冷凍空調機用水質ガイドライン JRA-GL-02-1994）

	項目 (1) (6)	冷却水系 (4)			冷水系		温水系 (3)				傾向 (2)	
		循環式		一過式			低位中温水系		高位中温水系			
		循環水	補給水	一過水	循環水 [20℃以下]	補給水	循環水 [20℃を超え 90℃以下]	補給水	循環水 [60℃を超え 90℃以下]	補給水	腐食	スケール生成
基準項目	pH [25℃]	6.5 ～ 8.2	6.0 ～ 8.0	6.0 ～ 8.0	6.8 ～ 8.0	6.8 ～ 8.0	7.0 ～ 8.0	7.0 ～ 8.0	7.0 ～ 8.0	7.0 ～ 8.0	○	○
	電気導電率 (mS/m) [25℃] (μ S/cm) [25℃]	80 以下 (800以下)	30以下 (300以下)	40以下 (400以下)	40以下 (400以下)	30以下 (300以下)	40以下 (400以下)	30以下 (300以下)	30以下 (300以下)	30以下 (300以下)	○	○
	塩化物イオン Cl^- (mgCl/L)	200 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	30 以下	30 以下	○	
	硫酸イオン SO_4^{2-} ($mgSO_4^{2-}$/L)	200 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	30 以下	30 以下	○	
	酸消費量 [pH4.8] ($mgCaCO_3$/L)	100 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下		○
	全硬度 ($mgCaCO_3$/L)	200 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下	70 以下		○
	カルシウム硬度 (($mgCaCO_3$/L)	150 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下	50 以下		○
	イオン状シリカ ($mgSiO_2$/L)	50 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下		○
参考項目	鉄 Fe (mgFe/L)	1.0 以下	0.3 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.3 以下	1.0 以下	0.3 以下	1.0 以下	0.3 以下	○	○
	銅 Cu (mgCu/L)	0.3 以下	0.1 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.1 以下	1.0 以下	0.1 以下	1.0 以下	0.1 以下	○	
	硫化物イオン S^{2-}(mgS^{2-}/L)	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	○	
	アンモニウムイオン ($mgNH_4^+$/L)	1.0 以下	0.1 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.1 以下	0.3 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	○	
	残留塩素 (mgCl/L)	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.25 以下	0.3 以下	0.1 以下	0.3 以下	○	
	遊離炭素 ($mgCO_2$/L)	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	4.0 以下	○	
	安定度指数	6.0 ～ 7.0	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○

注 1.　項目の名称とその用語の定義及び単位は JIS K 0101 によります。なお、（　）の単位及び数値は、従来単位によるもので、参考として併記しています。

注 2.　欄内の○印は腐食又はスケール生成傾向に関係する因子であることを示します。

注 3.　温度が高い場合（40℃以上）には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護皮膜もなしに水と直接触れるようになっているときは、腐食薬剤の添加、脱気処理など有効な防食対策を施してください。

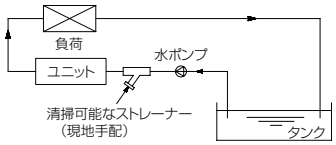
注 4.　密閉式冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水及びその補給水は温水系の、散布水及びその補給水は循環式冷却水系の、それぞれの水質基準によります。

注 5.　供給・補給される源水は、水道水（上水）、工業用水及び地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除きます。

注 6.　上記 15 項は腐食及びスケール障害の代表的な因子を示したものです。

(5) 流量低下

タンク、蓄熱槽などにて、水回路が開放系となる場合には、配管抵抗の他に実揚程（ヘッド）考慮して、ユニットに必要な循環水量が必ず確保できるようにポンプを選定願います。



(6) ポンプ残留運転について

本ユニットは、水側熱交換器（プレート式熱交換器）の凍結防止のため、「切」後 1 分間の冷水ポンプ残留運転が必要です。

①冷水ポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御されている場合

・残留運転制御は、すでに組み込まれています。

②冷水ポンプが別盤にて制御されている場合

・ユニット「切」後 1 分間の冷水ポンプ残留運転をお願いします。

(7) 凍結防止運転について

①短期間運転停止の場合

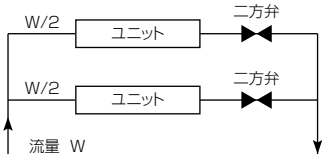
外気温度が低い場合は、夜間の運転停止中に水が凍結してプレート式熱交換器が破損する恐れがあります。外気温度が低下し凍結する恐れがある場合には、冷水及び冷却水ポンプの連続運転（又は間欠運転）により凍結を防止してください。

②長期運転休止の場合

冬季に長期間運転休止する場合には、冷凍機ユニット内の水をドレンプラグより完全に抜き取ってください。

(8) ユニットへの冷水・冷却水供給を二方弁にて制御している場合

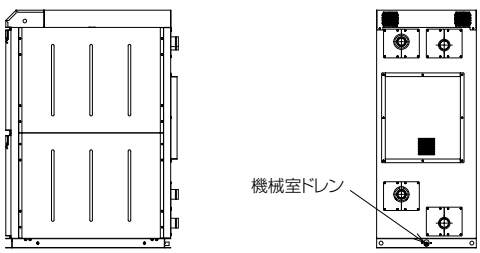
ユニット「切」から 1 分後に二方弁を「閉」としてください。



(9) ドレン配管の接続

本ユニットは機械室にドレンパンを取り付けており、ユニット反サービス面にドレンの排水口を設けています。（PT1/2 めねじ（1 箇所））

ドレン排水口を塞がないようにしてください。



(10) 水側熱交換器の洗浄について

本製品では、水側熱交換器に「ステンレス製プレートを銅ロー付したブレージングプレート式熱交換器」を採用しています。プレート式熱交換器は、経年的なスケールや微小な異物の堆積が原因で性能が低下する場合があります。また、プレート式熱交換器内の水側通路が閉鎖し、閉鎖した部位が凍結と融解を繰り返して凍結破損する場合があります。

プレート式熱交換器は分解洗浄が不可能な構造となっていますので、計画的・定期的な薬品洗浄を実施してください。

●薬品洗浄時における注意事項と洗浄方法を下記に示しますので、参考としてください。

1. 図 1 のように MCRV 形の冷水配管・冷却水配管出入口の接続口をシステムの水回路から外し、洗浄用の循環回路を設置します。または、図 2 のようにメンテナンス用に予め設けたバルブ①②を閉、バルブ③④を開として洗浄用の循環回路を設置します。

2. 洗浄タンクに希釈した洗浄液を入れ、耐酸ポンプにて洗浄液を循環させます。洗浄液は 5%リン酸の弱酸液を使用します。頻繁に洗浄されている場合は、5%シュウ酸液を使用することを推奨します。
   循環量は通常使用している水流量の 1.5 倍とし、洗浄液の流れは原則として通常の流れの逆方向としてください。（逆洗）
   各洗浄液ごとに規定された所定時間を目安に洗浄を実施します。

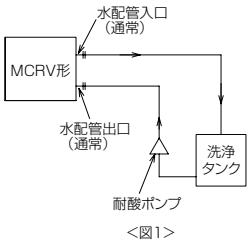
3. 洗浄後、洗浄廃液を廃液回収タンクに移します。
   洗浄タンクに清水を入れて、プレート式熱交換器内をよくすすぎ洗いします。水洗後、この水も廃液回収タンクに移します。
   ※廃液回収タンクに回収した洗浄液は中和処理が必要です。
   廃液処理業者に委託願います。

4. プレート式熱交換器内に残留した酸を中和させるため、洗浄の最後に 1～2%の水酸化ナトリウム (NaOH) 又は炭酸水素ナトリウム (NaHCO3) にて、回路内の PH が 7～9 となるように調整します。
   最後に、系内から汚れた水が出なくなるまで十分水洗いします。

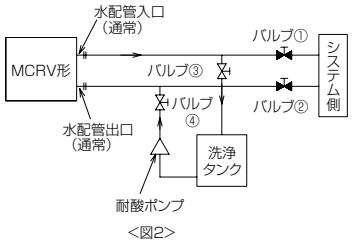
5. MCRV 形とシステムの水回路をつなぎ、復旧します。
   洗浄後、ユニットが正常に運転する事を確認してください。

プレート式熱交換器の洗浄詳細については、洗浄剤メーカーにご相談願います。

〈以下は冷水配管の例を示します〉



<図1>



<図2>

(ウ) 電気工事

(1) 電気設備選定

①トランス、配線ブレーカー等の電気設備機器は、別途提出の電気工事仕様書により選定、施工願います。

(2) 主電源接続

①主電源の電圧変動は名板値の ±5% 以内、また相関アンバランスは 2% 以内であることを確認してください。

②圧縮機は回転方向が決まっていますので、R・S・T 相の接続を間違えないようにしてください。

(3) 制御回路接続

①冷水・冷却水ポンプのインターロックを必ずとってください。

②電熱器 (ヒーター) 回路はシーズン中、常に通電する必要があるので夜間等主電源を切る恐れのある場合はヒーター回路だけ主電源とは別の電源からとるようにしてください。

③ユニットには必ずアースを接続してください。

(4) 配線チェック

下記項目をチェックしてください。

①主電源用電線サイズ、遮断器容量は適当か。

②結線に誤りはないか。

③電気工事は規格を満足しているか。

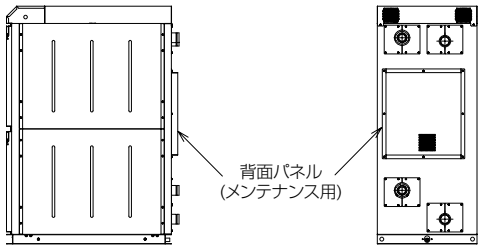
④インターロックは正しく作動するか。

(5) 冷水ポンプの連動運転による水温上昇防止

①ユニットの停止中にポンプのみ運転すると、ポンプの発熱により水温が異常上昇することがあります。
水温上昇 (MAX.25 ℃) によりポンプを停止させる保護サーモを設けてください。

(エ) その他

ユニットの背面パネルは、メンテナンス時に取外すため、パネルの取外しが可能なスペースを確保してください。

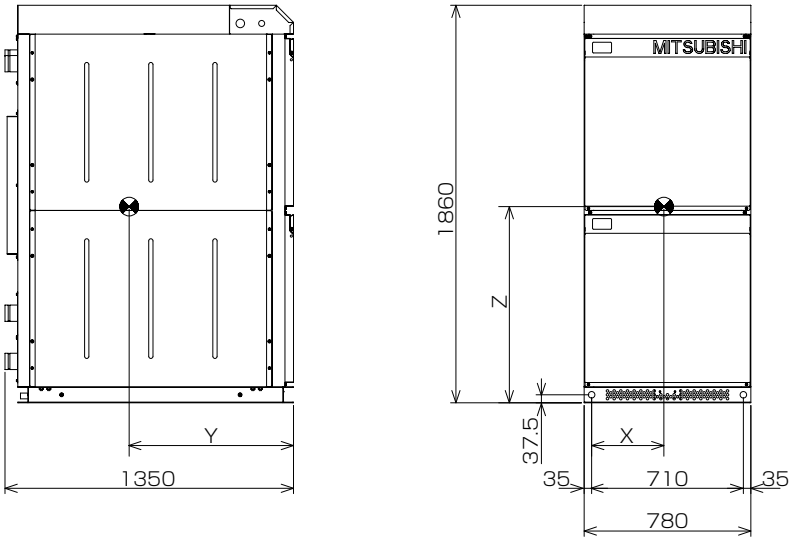


〈14〉重心位置

●MCRV-P1750NA1形
●MCRV-P1750NA1-D形～P10500NA1-D形

■モジュール

⊗ 印は重心位置を示す。



<左側面>　　<サービス面>

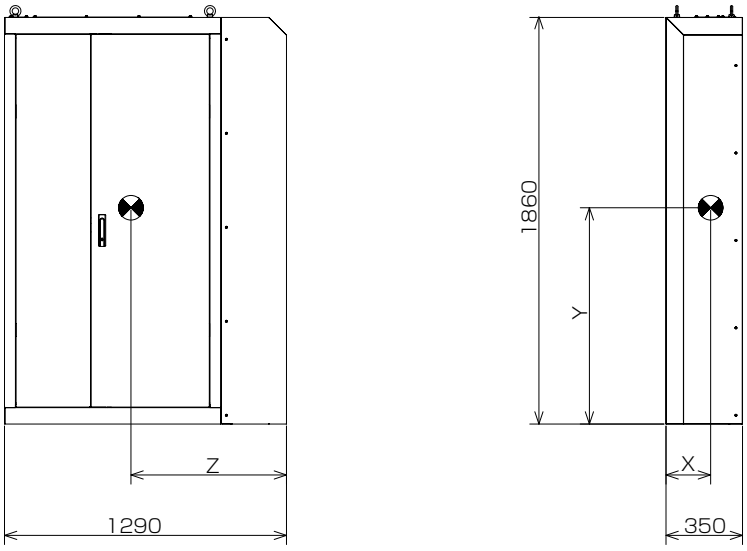
運転質量(kg)
1072

※上記質量は計画値です。

X	338
Y	769
Z	918

■電源盤

⊗ 印は重心位置を示す。



運転質量(kg)
200

※上記質量は計画値です。

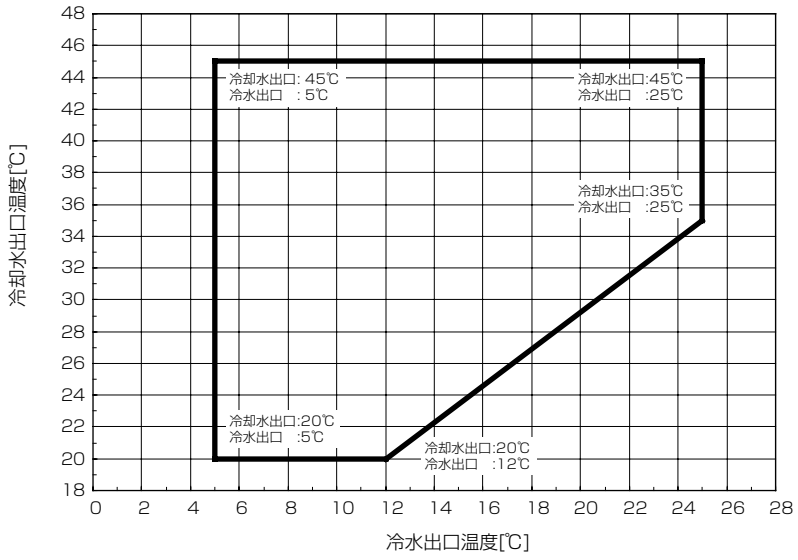
X	204
Y	989
Z	711

〈15〉使用限界

●MCRV-P1750NA1形
●MCRV-P1750NA1-D形～P10500NA1-D形

項目＼形名			MCRV-P1750NA1	MCRV-P1750NA1-D	MCRV-P3500NA1-D	MCRV-P5250NA1-D	MCRV-P7000NA1-D	MCRV-P8750NA1-D	MCRV-P10500NA1-D
電源盤			電源盤なし	電源盤付き					
電源電圧	運転時	—	定格電圧の±5%						
	始動時	—	定格電圧の±10%						
	相間アンバランス	—	2%以内						
冷房運転	冷却水出口温度	℃	20～45						
	冷水出口温度	℃	5～25						
	出入口温度差	℃	3～10						
	プルダウン温度	℃	35以下						
冷水流量	最小	m^3/h	15	15	30	45	60	75	90
	最大	m^3/h	51	51	102	153	204	255	306
冷却水流量	最小	m^3/h	18	18	36	54	72	90	108
	最大	m^3/h	60	60	120	180	240	300	360
水圧		MPa	1.0以下						
必要システム総水量		L	323	323	646	969	1292	1615	1938
停止時間		分	3以上						
発停サイクル		分	12以上						
使用できない環境		—	引火性・可燃性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、硫黄化合物を含む雰囲気、 エステル油成分を含む雰囲気、アンモニアガス雰囲気、潮風の直接当たる場所						
使用流体		—	水（入口には必ず清掃可能なストレーナー[20メッシュ以上] を取り付け願います）						
水質		—	JRA GL-02-1994の水質基準に適合する水質						
高圧カット（圧力開閉器）		MPa	$3.50\ ^{+0}_{-0.35}$						
低圧カット（圧力センサー）		MPa	0.1						
凍結防止サーモ		℃	3						
冷水入口水温変化		℃	5℃/10分　以下 (短時間での発停繰り返しがないようシステム総水量の確保をお願いします)						
冷水流量変化		%	10%/1分　以下 （冷水流量は最小値～最大値の範囲でご使用ください。）						

運転範囲



〈16〉別売部品

番号	形名	品名	概要
❶	RP-16CB	リモコンパネル（注1）	発停操作、水温設定、デマンド設定などを行います。

注1.　RP-16CBは電源盤内の基板に接続します。モジュール単体への取付はできません。