

スーパーフレックスモジュールチラー
安全上のご注意
据付説明書

空 冷 式





RUA-TBP シリーズ

- この製品を修理・整備・廃棄する場合は、フロン回収破壊法に基づくフロンの回収・運搬・破壊費用が必要です。
- ご使用前に必ずこの「安全上のご注意」・「据付説明書」をよくお読みいただき、正しくお使いください。
- お読みになったあとは、必ず保管してください。



目 次

安全上のご注意	1
搬入について	3
据付について	8
水配管について	14
水配管系統設計例	17
外付けセンサについて	18
ポンプについて	20
電気配線について	25
モジュール間の制御配線	29
アドレス設定	30
チラー外部配線接続方法	31
冷(温)水ポンプインターロック，連動制御の結線	32
遠方表示回路の結線	32
遠方操作回路の結線	33
JRA 耐塩害仕様(オプション).....	34

安全上のご注意

1. ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ正しくお使いください。
2. ここに示した注意事項は、「警告」、「注意」に区分していますが、誤った取り扱いをした時に、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性の大きいものを特に「警告」の欄にまとめて記載しています。しかし、「注意」の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

記号の意味

-  **警告** 取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う危険が想定される場合を示します。
-  **注意** 取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合を示します。



危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです。










禁止の行為であることを告げるものです。



行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。

据付上の注意事項

 警告	
据付は、販売店または専門業者に依頼してください。ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。	
据付工事は、この取扱説明書にしたがって確実に行なってください。据付に不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。	
機械室などに据え付ける場合は、万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故につながる恐れがあります。	
据付は、重量に十分耐える所に確実に行なってください。強度不足や取付が不完全な場合は、チラーの落下により、ケガの原因になります。	
台風などの強風や地震に備え、所定の据付工事を行なってください。据付工事に不備があると、転倒や落下などによる事故の原因になります。	
電気工事は、電気工事士の資格のある方が、「電気工事に関する技術基準」、「内線規定」、および取扱説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用してください。電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。	

配線は所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部に外力が伝わらないように確実に固定してください。接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災等の原因になります。



電気ヒータなどの別売品は、必ず当社指定の製品を使用してください。ご自分で取付をされ、不備があると、感電、火災の原因になります。また、取付は専門の業者に依頼してください。



感電を防止するため、通電中に電気作業を行なわないでください。
作業を行なう場合は、必ず電源を切って作業してください。



注意

アースを行なってください。アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線等に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因になることがあります。



設置場所によっては漏電ブレーカの取付が必要です。漏電ブレーカが取り付けられていないと感電の原因になることがあります。



可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行なわないでください。万一ガスが漏れてチラーの周囲に溜まると、発火の原因になることがあります。



機械室などの屋内に設置する場合は、ドレンは、確実に排水するように設置してください。不確実な場合は、屋内に浸水し、他の設備機器や家財等を濡らす原因となる場合があります。



注意

チラーを特殊な雰囲気（温泉地、海岸地区、油の多い所等）には設置しないでください。腐蝕等で感電や火災の原因になることがあります。



電源電線をチラー間で渡ることは行なわないでください。火災の原因になることがあります。



配線用遮断器は、チラー個々に設置してください。1 個の配線用遮断器に 2 台以上のチラーを接続すると火災や感電の原因になることがあります。



冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。
火災・爆発の原因になることがあります。



ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。違法に廃棄すると法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因になることがあります。



搬入について

(1) 荷受

1. 製品のコイルには運搬中の損傷を防ぐ目的で、製品全体にビニールカバーがかぶせられていますので、据付場所に設置したのち、ビニールカバーを取り外してください。
2. 荷受にあたっては、運搬中の損傷の有無を確認してください。

(2) 搬入

1. チラーの吊上げ、吊下げの際には、所定の位置を支持して運搬を行ってください。また、ワイヤがファンキャビネットに接触し、チラーに傷がつかないようにしてください。
2. チラーは梱包したまま据付場所まで運び、運搬中の損傷を防止してください。
3. チラーは横転したり、 15° 以上傾けたりしないでください。
4. 各モジュール毎に1台ずつ搬入してください。

図 1 吊上げ方法

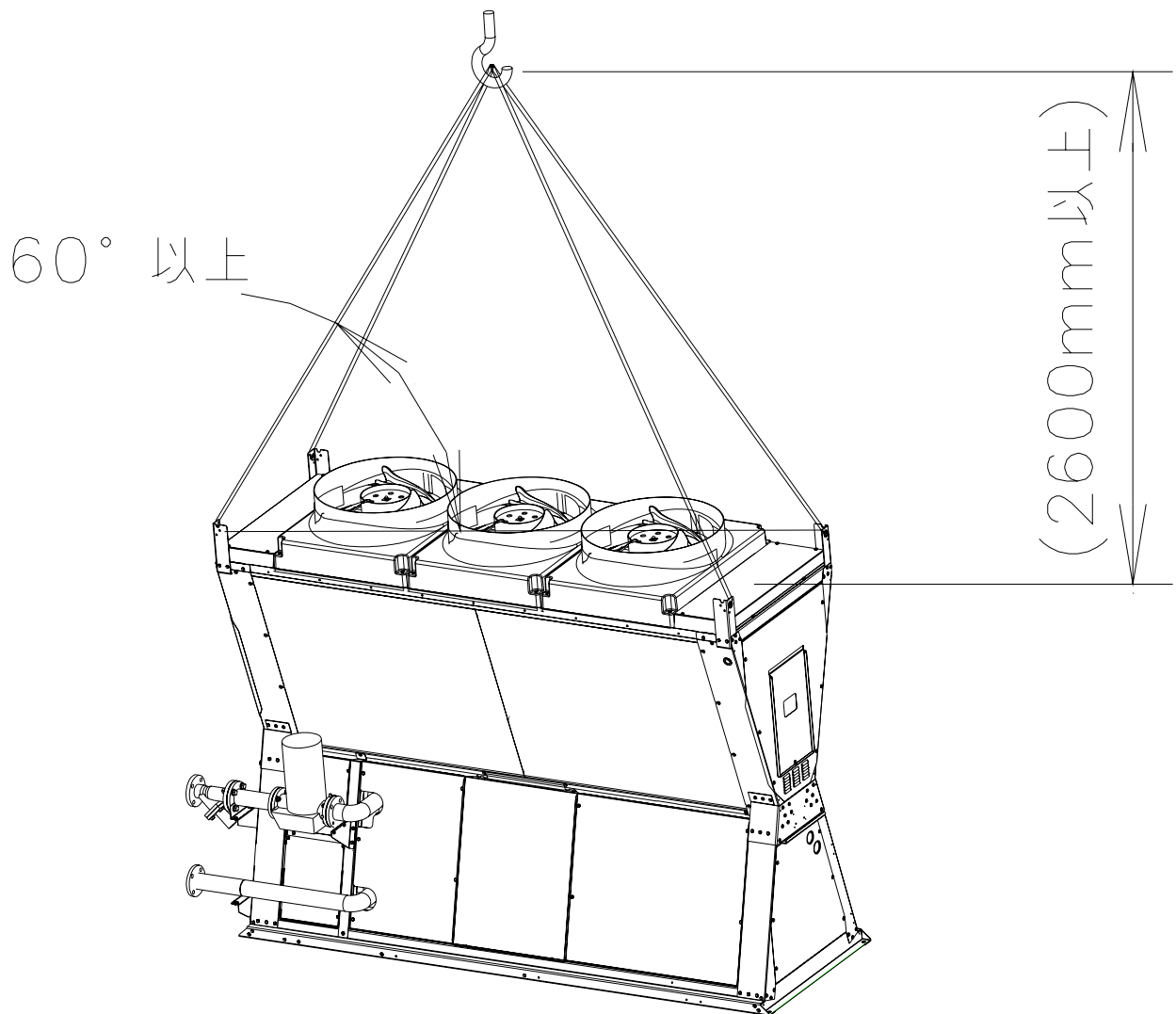
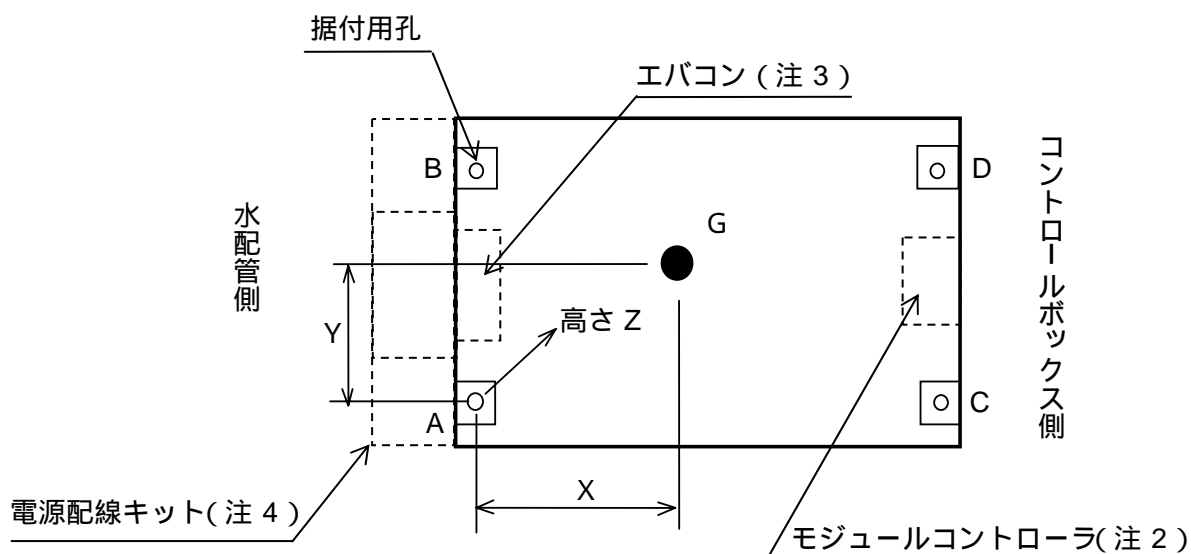


表 1 重心位置・荷重分布



RUA-TBP0302(N) (200V仕様、冷凍機)

	モジュール コントローラ(注2)	I/Pコン (注3)	電源配線キット(注4)		製品重量 [kg]	運転重量 [kg]	重心位置G[mm]			荷重分布[kg]			
			ターミナルボックス	ワイヤダクト			X	Y	Z	A	B	C	D
ケース1	あり	あり	あり	無	1022	1039	1424	344	853	245	294	227	273
ケース2	あり	あり	無	あり	1003	1020	1455	346	855	233	285	227	275
ケース3	あり	あり	無	無	987	1004	1485	346	870	226	275	227	276
ケース4	あり	無	あり	無	1007	1023	1428	344	848	241	288	224	270
ケース5	あり	無	無	あり	988	1004	1459	346	850	229	280	224	271
ケース6	あり	無	無	無	972	988	1489	347	864	221	270	223	274
ケース7	無	あり	あり	無	1015	1032	1413	344	850	245	294	223	270
ケース8	無	あり	無	あり	996	1013	1444	346	852	234	285	223	271
ケース9	無	あり	無	無	980	997	1474	347	866	225	275	223	274
ケース10	無	無	あり	無	1000	1016	1417	345	844	240	290	220	266
ケース11	無	無	無	あり	981	997	1448	346	847	229	279	221	268
ケース12	無	無	無	無	965	981	1479	347	861	220	270	221	270

RUA-TBP0302H(N) (200V仕様、ヒートポンプ機)

	モジュール コントローラ(注2)	I/Pコン (注3)	電源配線キット(注4)		製品重量 [kg]	運転重量 [kg]	重心位置G[mm]			荷重分布[kg]			
			ターミナルボックス	ワイヤダクト			X	Y	Z	A	B	C	D
ケース1	あり	あり	あり	無	1097	1114	1417	348	814	260	321	238	295
ケース2	あり	あり	無	あり	1078	1095	1447	350	816	248	311	238	298
ケース3	あり	あり	無	無	1062	1079	1475	351	828	240	300	239	300
ケース4	あり	無	あり	無	1082	1098	1421	349	809	254	316	236	292
ケース5	あり	無	無	あり	1063	1079	1450	350	810	244	305	236	294
ケース6	あり	無	無	無	1047	1063	1479	351	823	236	296	235	296
ケース7	無	あり	あり	無	1090	1107	1408	348	811	260	320	236	291
ケース8	無	あり	無	あり	1071	1088	1437	350	812	248	311	236	293
ケース9	無	あり	無	無	1055	1072	1465	351	825	240	301	235	296
ケース10	無	無	あり	無	1075	1091	1411	349	806	254	316	233	288
ケース11	無	無	無	あり	1056	1072	1440	351	807	243	306	232	291
ケース12	無	無	無	無	1040	1056	1469	351	820	235	296	233	292

RUA-TBP0302(N)V-A/D (400V仕様、冷専機)

	モジュール コントローラ(注2)	IPコン (注3)	電源配線キット(注4)		製品重量 [kg]	運転重量 [kg]	重心位置G[mm]			荷重分布[kg]			
			ターミナルボックス	ワイヤダクト			X	Y	Z	A	B	C	D
ケース1	あり	あり	あり	無	1052	1069	1458	331	826	257	285	251	276
ケース2	あり	あり	無	あり	1033	1050	1487	333	827	247	276	249	278
ケース3	あり	あり	無	無	1017	1034	1516	333	840	238	266	250	280
ケース4	あり	無	あり	無	1037	1053	1462	332	820	253	280	246	274
ケース5	あり	無	無	あり	1018	1034	1491	333	822	243	271	245	275
ケース6	あり	無	無	無	1002	1018	1521	334	835	233	262	246	277
ケース7	無	あり	あり	無	1045	1062	1448	331	822	257	285	247	273
ケース8	無	あり	無	あり	1026	1043	1477	333	824	247	275	246	275
ケース9	無	あり	無	無	1010	1027	1507	333	837	238	266	247	276
ケース10	無	無	あり	無	1030	1046	1452	332	817	253	280	242	271
ケース11	無	無	無	あり	1011	1027	1481	333	819	242	271	242	272
ケース12	無	無	無	無	995	1011	1511	334	832	232	262	243	274

RUA-TBP0302H(N)V-A/D (400V仕様、ヒートポンプ機)

	モジュール コントローラ(注2)	IPコン (注3)	電源配線キット(注4)		製品重量 [kg]	運転重量 [kg]	重心位置G[mm]			荷重分布[kg]			
			ターミナルボックス	ワイヤダクト			X	Y	Z	A	B	C	D
ケース1	あり	あり	あり	無	1127	1144	1450	336	790	272	312	262	298
ケース2	あり	あり	無	あり	1108	1125	1478	338	791	261	302	261	301
ケース3	あり	あり	無	無	1092	1109	1505	338	803	253	293	261	302
ケース4	あり	無	あり	無	1112	1128	1453	337	785	268	307	257	296
ケース5	あり	無	無	あり	1093	1109	1482	338	786	257	297	257	298
ケース6	あり	無	無	無	1077	1093	1509	339	798	247	288	258	300
ケース7	無	あり	あり	無	1120	1137	1440	336	787	273	311	259	294
ケース8	無	あり	無	あり	1101	1118	1469	338	788	261	302	258	297
ケース9	無	あり	無	無	1085	1102	1496	338	800	253	293	258	298
ケース10	無	無	あり	無	1105	1121	1444	337	782	267	307	254	293
ケース11	無	無	無	あり	1086	1102	1473	338	783	256	297	255	294
ケース12	無	無	無	無	1070	1086	1500	339	795	247	288	255	296

注1) モジュール1台あたりの荷重分布を示します。

注2) モジュールコントローラはいずれか1つのモジュールに取り付けられます(モジュールコントローラ別置き仕様を除く)。

注3) エバコン(空気熱交換器散水装置)は高効率仕様の場合に取り付けられます。

注4) 電源配線キットは別売部品です。

表2 モジュール組み合わせ

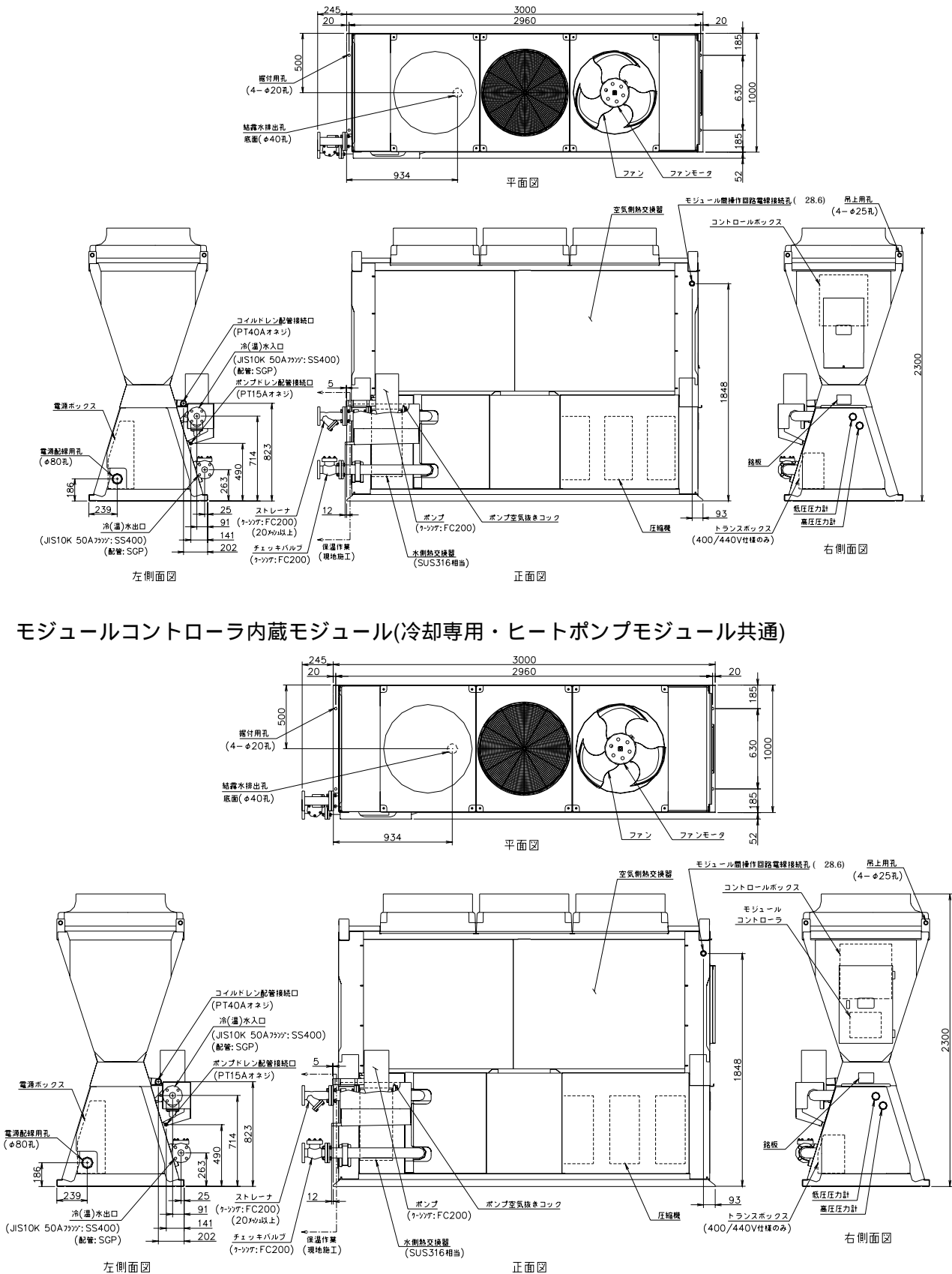
ベースモジュール：RUA-TBP0302 (V-A/D)

形名	合計台数
RUA-TBP0902 (V-A/D)	3台
RUA-TBP1202 (V-A/D)	4台
RUA-TBP1502 (V-A/D)	5台
RUA-TBP1802 (V-A/D)	6台
RUA-TBP2102 (V-A/D)	7台
RUA-TBP2402 (V-A/D)	8台
RUA-TBP2702 (V-A/D)	9台
RUA-TBP3002 (V-A/D)	10台
RUA-TBP3302 (V-A/D)	11台
RUA-TBP3602 (V-A/D)	12台

注) 形名の 印は、冷却専用の場合はなし、ヒートポンプの場合は“H”、混在仕様の場合は“M”が入ります。

図 2 外形図

(冷却専用・ヒートポンプモジュール共通)

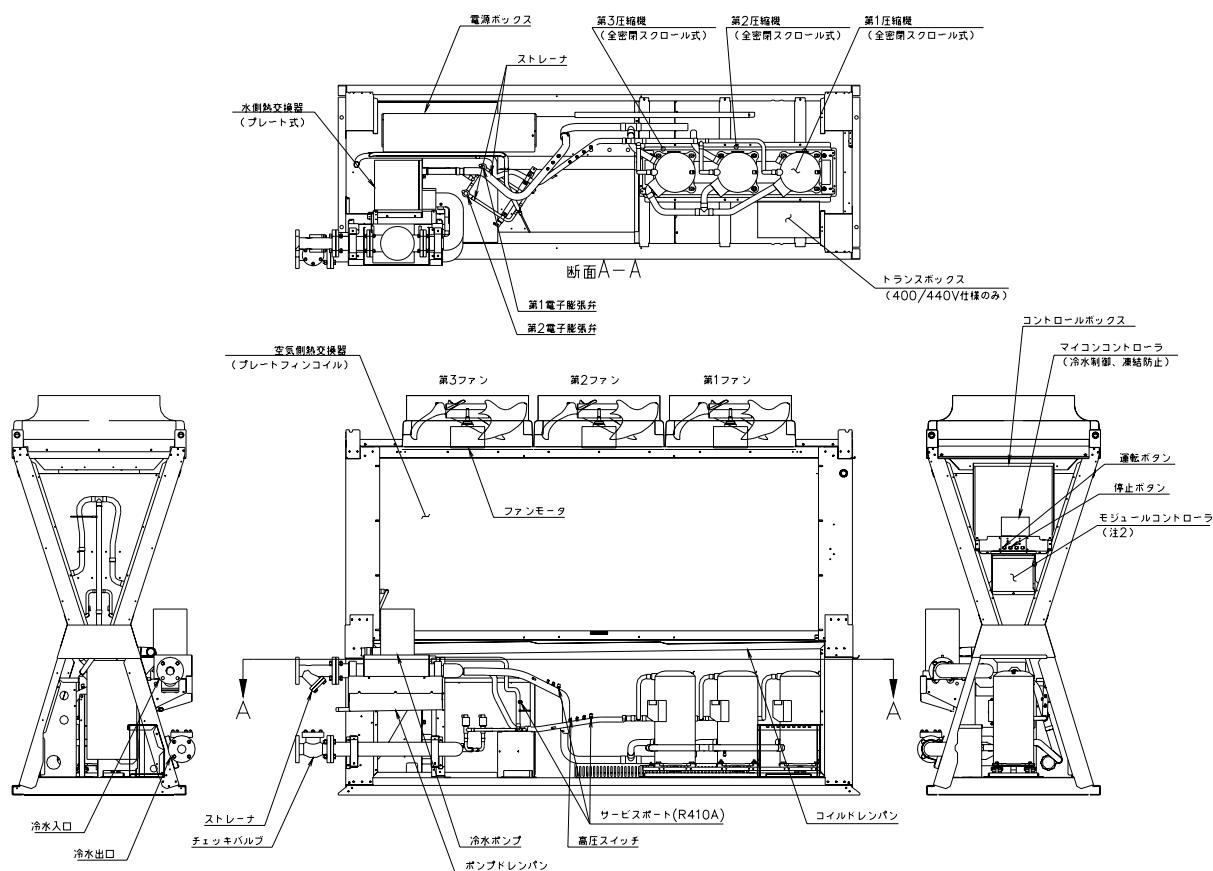


注 1) モジュール 1 台あたりの外形図を示します。

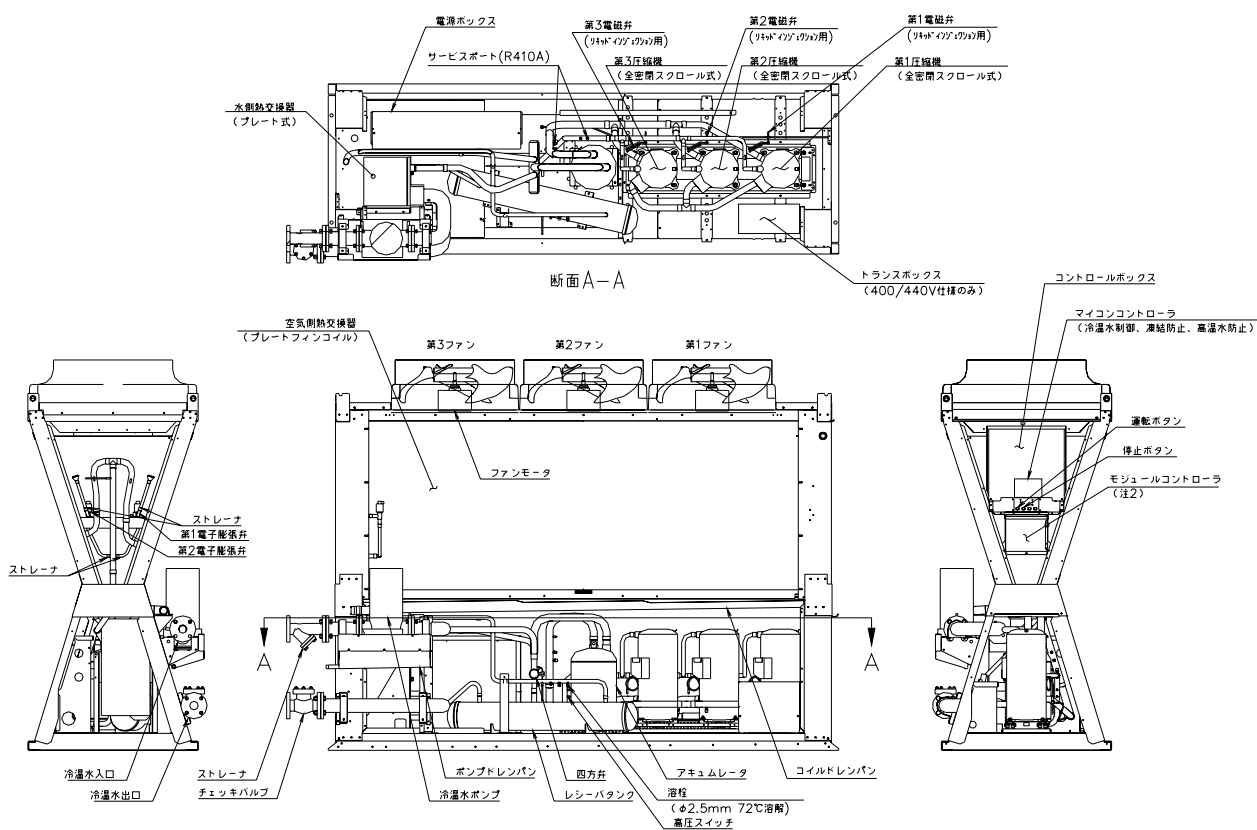
注 2) モジュールコントローラを内蔵するモジュールのみです。

図 3 内部構造図

(冷却専用モジュール)



(ヒートポンプモジュール)



注1) モジュール 1 台あたりの外形図を示します。

注2) モジュールコントローラを内蔵するモジュールのみです。

据付について

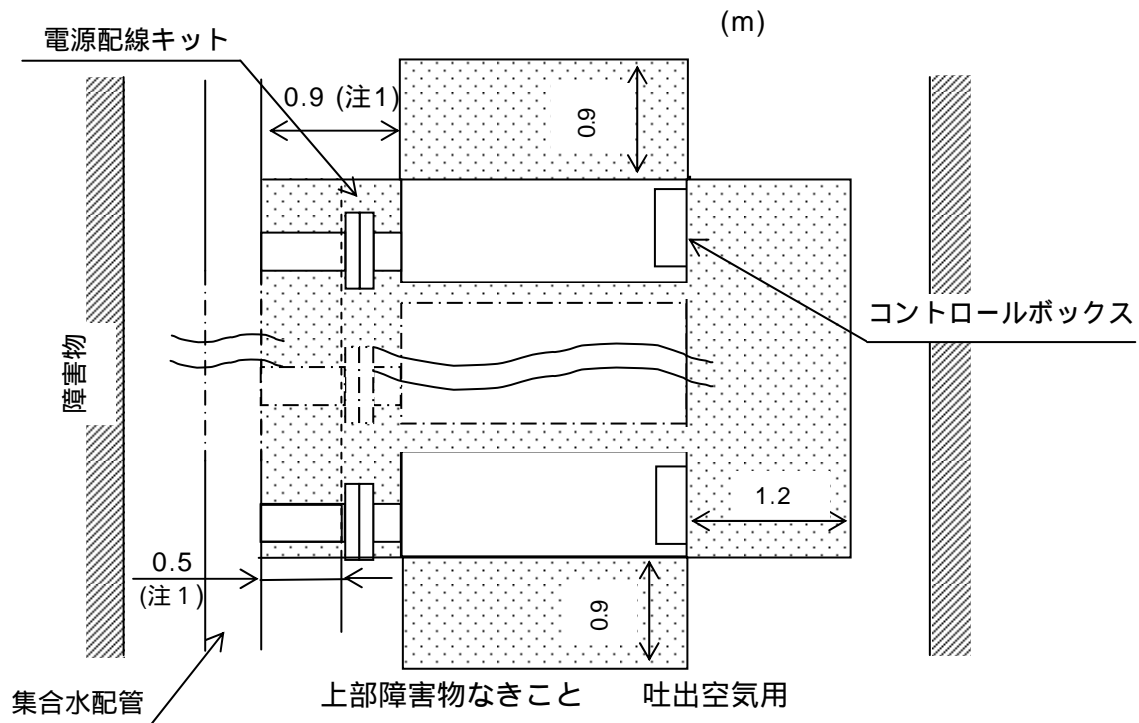
モジュールコントローラを内蔵したモジュールは、現場指示に従い正しい位置に据え付けてください。

(1) 場所

据付場所の選定にあたっては、次の点に注意してください。

1. チラ - の運転重量を充分支えることのできる場所であること。
2. チラ - の周囲には新鮮外気の取入れと、サービスのためのスペースを確保すること。また、チラ - 上部には障害物なきこと。これは、高圧ガス保安法に基づき定めるスペースではありませんのでご注意ください。
3. チラ - の周囲には、最小でも図 4、図 5 に示すスペースを確保してください。
コントロールボックス側の 1.2m は圧縮機交換のための最低必要スペースも含みます。

図 4 サービススペース



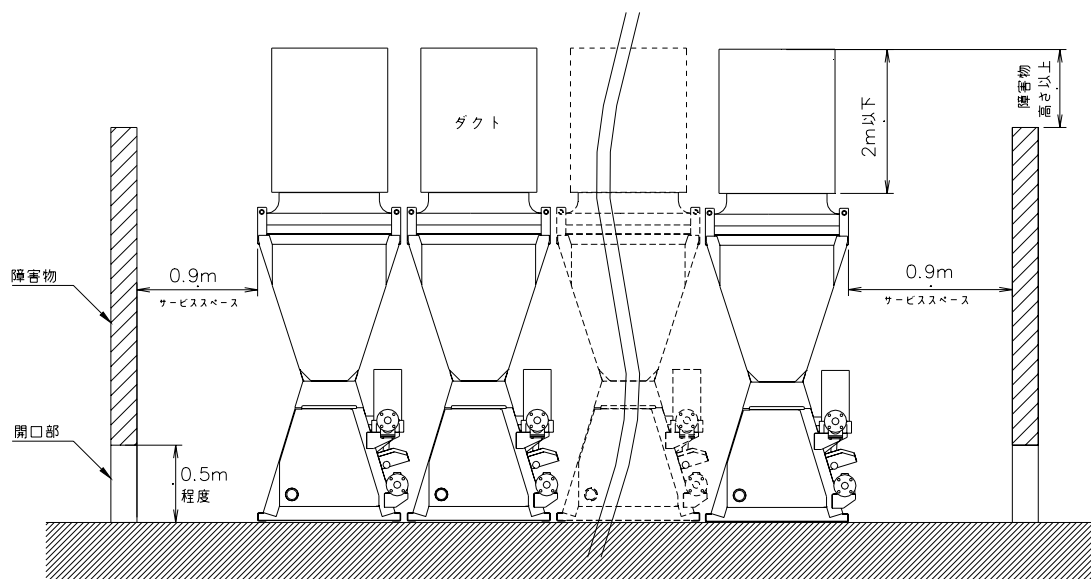
注 1) チラ - から集合水配管までの距離は、必ず 0.9m 以上確保してください。また、電源配線キットを使用する場合でも 0.5m 以上確保してください。

注 2) チラーの周囲に別のチラーや冷却塔など新鮮外気の取入れが必要な機器を設置する場合、サービススペースを共用することはできません。

チラ - の周囲にチラ - より高い障害物がある場合、吹出口が障害物の高さ以上となるように吹出しダクトを設置する必要があります。但し吹出しダクトは垂直とし、**最大長さは2m**とします。なお、モジュール間の吹出し空気の逆流を防ぐため、ダクトをモジュール毎に分割する必要があります。

チラ - の前後もしくは周囲3面以上が壁等の障害物に囲まれるような場合は、障害物の下部に高さ0.5m程度の開口部を設けてください。

図 5 サービススペース（障害物のある場合）



5. 下記のような場所には設置しないでください。

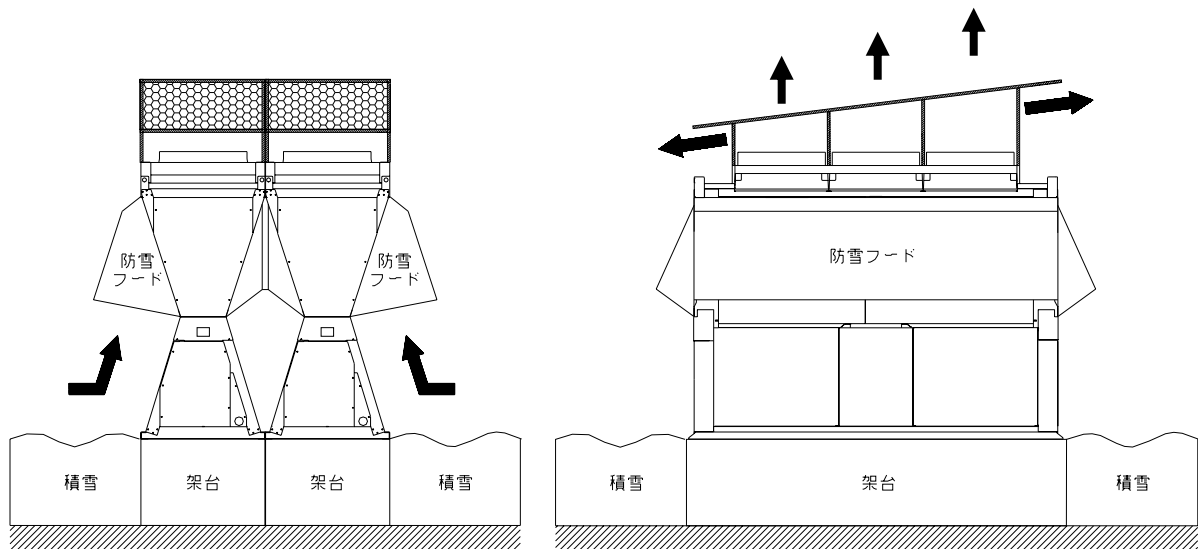
- 空気熱交換器の目詰りを起こすような浮遊粉塵や異物のある場所
 - 地上設置の場合、出水等によりベースより上まで冠水する場所
 - 機械油などの飛沫の多い場所
 - 温泉地など硫化ガスの多い場所
 - 可燃性ガスの発生・流入・滞留の恐れのある場所
 - 海岸地帯の塩分の多い場所(耐塩害・重塩害仕様にしてください。)
 - 酸性またはアルカリ性の雰囲気のある場所
 - カーボン繊維や金属紛の浮遊する場所
 - 高湿度の場所
 - その他、煙突の煙などのかかる場所
 - 空気熱交換器に、腐食を生じる場所
 - モジュールコントローラが別置仕様の場合、以下の条件を満たす場所に設置してください。
 - 周囲温度：-10～50
 - 周囲湿度：95%RH 以下(結露しないようにしてください。)
- また、設置場所については、次のような環境を避けてください。
- 温度変化が急激で、結露するような場所
 - 可燃性、爆発性ガス、蒸気のある場所
 - 腐食性ガス（特に硫酸ガス、アンモニア等）のある場所
 - ちり、ほこり、塩分の多い場所
 - 静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
 - 直射日光のあたる場所

6. チラ - が雪にうもれると、機器に異常を生じます。積雪地域では、チラ - を正常に運転させるため以下のような対策を行ってください。

- 雪の吹きだまり箇所、屋根の軒下には据付けないでください。
- 空気熱交換器の面が風雪の方向へ向かないようにチラ - の設置方向を決定してください。(空気熱交換器の面ができるだけ風雪の方向に対して平行になるようにしてください。)
- チラ - の周囲に積もった雪をコイルの方へ吸込まないようにするため、積雪量+30cm 程度の高さの架台を設置してください(現地手配)。

- 架台はアングル鋼材などで組立て、風雪が素通りするような構造にしてください。
- 架台への積雪を防ぐため、架台の幅はチラ - の寸法より大きくしないでください。
- チラ - 吸込口、吹出口への積雪(着雪)を防ぐために、チラ - の吸込口、吹出口に防雪フードを取付けてください。
 - チラ - の必要風量を確保するため、防雪フードによる抵抗が過大にならないようにしてください。
 - 積雪重量、あるいは台風などの強風に耐える構造にしてください。
 - 吹出空気と吸込空気がショートサーキットしない構造にしてください。
 - 防雪フードの開口部に季節風が当たらないような向きにチラ - を配置してください。
 - 防雪フードの取付けは別途お問い合わせください。
- 以上のような方法で防ぐことができないような降雪状態が予測される場合(強風、あるいは風向きが変わる場合など)、チラ - を建物の中へ設置してください。その場合、外部との通風が可能であり、吸込空気と吹出空気がショートサイクルしないような構造の中にチラ - を設置してください。
- 冬の季節風やビル風の影響による風の強い地域、特に海岸から近い地域では防風フードを設けるか、風向を考えて、チラ - の吸込口に強風が当たらないようにしてください。チラ - が強風に直接さらされる場合は、空気側コイル面に、ウインドバッフル(強風遮へい板)を別途取り付ける必要があります。(現地手配)

図 6 防雪フード取付参考図(強風が水配管側から当たる場合)



(2) 据付方法

1. 図 7 に示すように、チラ - の底に 20mm の防振パッドを入れて、アンカーボルトにより固定してください。防振パッドは、ユニットフレーム全体に敷いてください。四隅で受ける坪基礎は行わないでください。
2. 据付に際してチラ - の重心位置を考慮する必要がある場合は、表 1 を参照してください。
3. チラ - は、専用の基礎コンクリート等を準備して、水平に据え付けてください。図 8 に示す基礎図の一例を参考にして、基礎およびアンカーボルトピッチを決定してください。
4. アンカーボルトは設計用水平震度 1.0G の場合を示します。耐震型(設計用水平震度 1.5G)の場合、ケミカルアンカー(M16)を使用する必要があります。
5. 冷温水配管とは別に dren 水排水用の配管が必要です。
6. 雨水および結露水はユニット下面へ排出されます。基礎面には防水処理を施し、排水された水が基礎面上に溜まらないようユニット周辺に排水溝、排水口等を設けてください。排出孔に、排水受け及び排水管を施工する場合は、下図の施工例を参照してください。

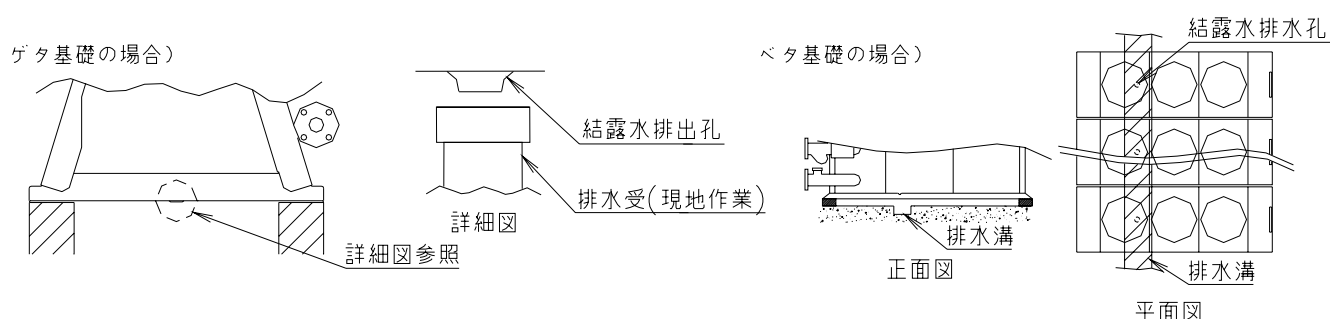
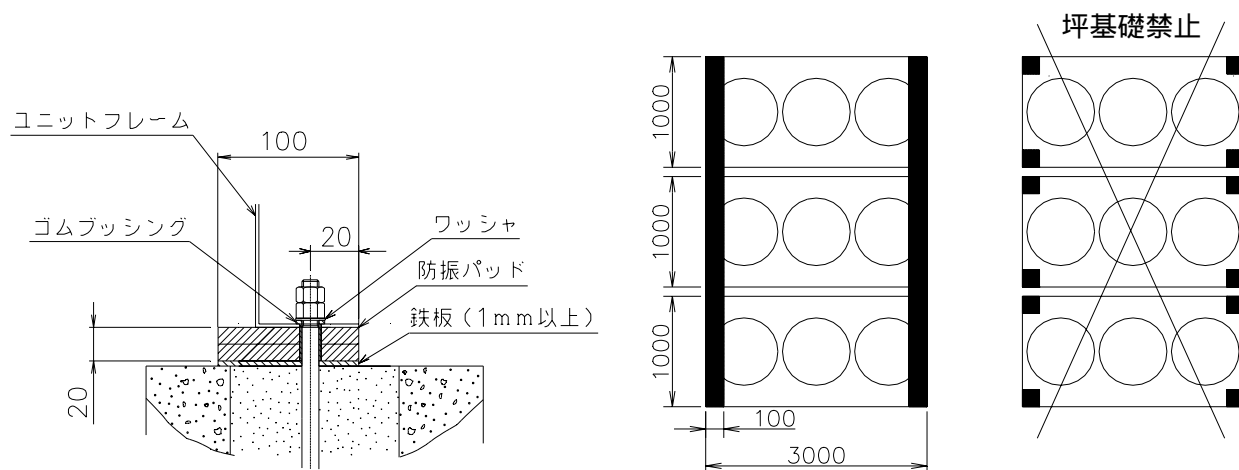


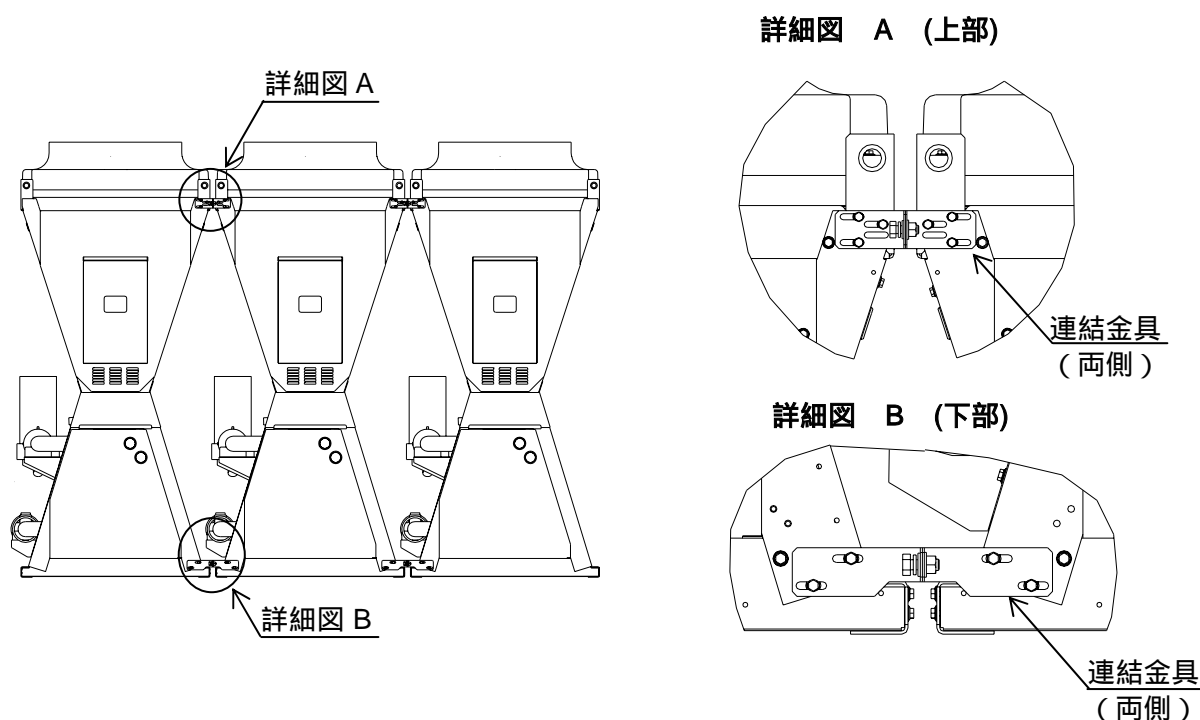
図 7 アンカーボルトおよび防振パッド



(3) 据付後

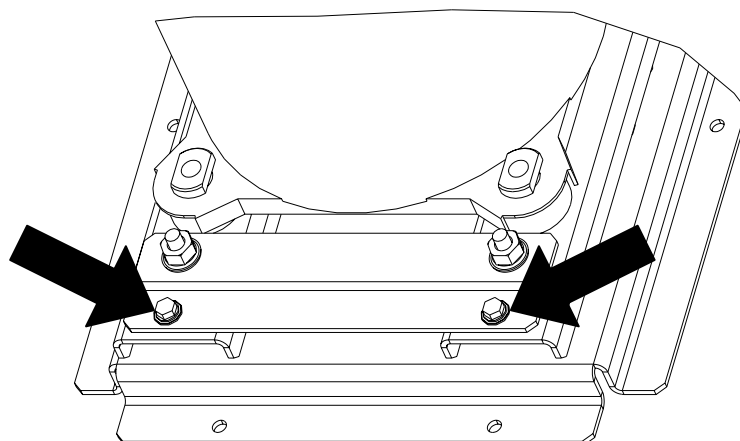
1. 連結金具(別売部品)を使用して据付けをする場合は、図 9のように連結金具および M12 のボルト、ナット、ワッシャにてモジュール同士を連結してください。電源配線キットを使用する場合、連結金具を取付けてから電源配線キットを取付けてください。

図 9 連結箇所詳細図



2. 据付後に各モジュールへの電源配線およびモジュール間の制御配線の接続が必要です(25ページ「電気配線について」および29ページ「モジュール間の制御配線」参照)。動力線および制御配線は、結線後接続部に負荷がかからないように固定してください。
3. 各モジュールのアドレス設定が必要です(30ページ参照)。
4. 据付が完了し、チラ - をアンカーボルトで固定した後、図 10に示す位置にある圧縮機輸送時固定用ボルト 4 個を取り外し、圧縮機本体を軽く押した時、防振ゴムが効く事を確認してください。

図 10 圧縮機固定用ビス取り外し

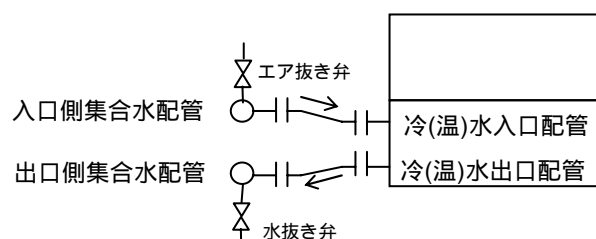


5. モジュールコントローラ(必須別売品)が取り付けられているモジュールの電源ボックス内の重要書類の有無を確認してください。(モジュールコントローラ別置き仕様の場合、重要書類はモジュールコントローラの梱包に同梱してあります。)

水配管について

水配管サイズの決定は、配管系統の設計の際に行ってください。冷(温)水配管の接続口は、図 2 の外形図に示すようにチラ - 側面にあります。冷(温)水配管工事を行う際には、次の点に注意してください。

1. 冷(温)水出入口は絶対に間違わないでください。
2. チラー側の水配管は鋼製です。水蓄熱等、水配管が開放型で、ライニング鋼管・ステンレス配管等の防食鋼管により施工される場合は、水中の溶存酸素の影響により、水配管の腐食が進行し、運転に支障をきたすことがありますので、設備側での脱気処理、または水配管の防錆対応（特性対応）等、考慮する必要があります。
3. 各モジュール毎に、冷(温)水の入口、出口配管には、バルブを取り付けてください。
4. 冷(温)水の入口、出口配管には温度計を取り付けてください。なお、冷(温)水の入口・出口配管に圧力計を取り付けると概略の流量が分かります。
5. 冷(温)水配管の高い位置に手動または自動のエア抜きバルブを取り付けてください。
6. 密閉回路の場合は、膨張タンクを設置してください。
7. 冷(温)水配管系統の他に、コイルおよびポンプのドレン配管を行ってください。コイルのドレン配管は PT40 A オネジ、ポンプのドレン配管は PT15 A オネジです。
8. 冷(温)水配管は、必ず断熱を行ってください。
9. 配管の重量がチラ - にかからないように配管を固定してください。
10. 中間期および冬期に配管中の水が凍結する危険がある場合には、必要に応じて、不凍液の注入や冷温水ポンプの運転等を考慮してください。不凍液は、プレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。
11. 設備側配管ポンプの振動が配管を通してチラ - に伝わる恐れがある場合は、冷(温)水配管のポンプに近い部分にフレキシブルジョイントを使用してください。ポンプがチラ - に近い場合は、特に注意してください。
12. 冷(温)水配管系統の保有水量は、チラ - のショートサイクルを防止するため、表 4 に示す系内最小保有水量以上の水量を確保してください。保有水量は、バイパス経路等も考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。
13. プレート式熱交換器は水質によってはスケールが付着する可能性があり、このスケール除去のために定期的な薬品洗浄をする必要があります。このために、水配管には仕切り弁を設け、この仕切り弁とチラ - の間の配管には、薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。
14. チラ - の洗浄や水抜き(冬期に長期間停止の際の水抜き、およびシーズンオフの水抜き)などのために水配管出入口には「エア抜きプラグ」、「水抜きプラグ」を設けてください。また、水配管の立ち上がりがある場合や空気の溜まりやすい最高所には「自動エア抜き弁」を取付けてください。図 11 の配管施工例を参照願います。
15. チラ - 内の配管部とは別に、設備側配管のポンプ出口近くにも洗浄可能なストレーナを取り付けてください。また、ストレーナを交換する際は、必ず 20 メッシュ以上のものを使用してください。
16. 水配管の保冷、保温および屋外部における防湿は十分に行ってください。保冷および保温が十分でないと熱損失のほかに厳寒期に凍結による損傷を生ずる恐れがあります。ストレーナには保温材を巻いてください（現場対応）。
17. 入口側集合水配管は、チラーの冷(温)水入口配管より上になるようにしてください(チラーへの空気留り防止のためチラーの入口配管よりも高い位置にエア抜き用プラグを設けてください)。出口側集合水配管は、チラーの冷(温)水出口配管より下になる



ようにしてください(水抜きのためチラーの出口配管よりも低い位置に水抜き用プラグを設けてください)。その際、出口側集合水配管が地面と干渉しないよう注意してください。

18. 外付けセンサの取付方法は、16 ページ「外付けセンサについて」を参照してください。

表 3 水配管径

50/60Hz

機種 R U A - T B P(注1)	分岐管径 (径の呼び A)	推奨主配管径(注2) (径の呼び A)
0902 (V-A/D)	50	100/100
1202 (V-A/D)	50	100/100
1502 (V-A/D)	50	125/125
1802 (V-A/D)	50	125/125
2102 (V-A/D)	50	125/125
2402 (V-A/D)	50	125/125
2702 (V-A/D)	50	125/150
3002 (V-A/D)	50	150/150
3302 (V-A/D)	50	150/150
3602 (V-A/D)	50	150/150

表 4 水配管仕様

50/60Hz

機種 R U A - T B P(注1)	冷温水配管 接続口	機内 水容量(L)	水熱交換器 水容量(L)	系内最小(注2) 保有水量(L)	流量範囲 (L / min)(注3)
0902 (V-A/D)	50Aフランジ	16x3	10.8x3	430/478以上	117 ~ 957
1202 (V-A/D)	50Aフランジ	16x4	10.8x4	430/478以上	117 ~ 1276
1502 (V-A/D)	50Aフランジ	16x5	10.8x5	430/478以上	117 ~ 1595
1802 (V-A/D)	50Aフランジ	16x6	10.8x6	430/478以上	117 ~ 1914
2102 (V-A/D)	50Aフランジ	16x7	10.8x7	430/478以上	117 ~ 2233
2402 (V-A/D)	50Aフランジ	16x8	10.8x8	430/478以上	117 ~ 2552
2702 (V-A/D)	50Aフランジ	16x9	10.8x9	430/478以上	117 ~ 2871
3002 (V-A/D)	50Aフランジ	16x10	10.8x10	430/478以上	117 ~ 3190
3302 (V-A/D)	50Aフランジ	16x11	10.8x11	430/478以上	117 ~ 3509
3602 (V-A/D)	50Aフランジ	16x12	10.8x12	430/478以上	117 ~ 3828

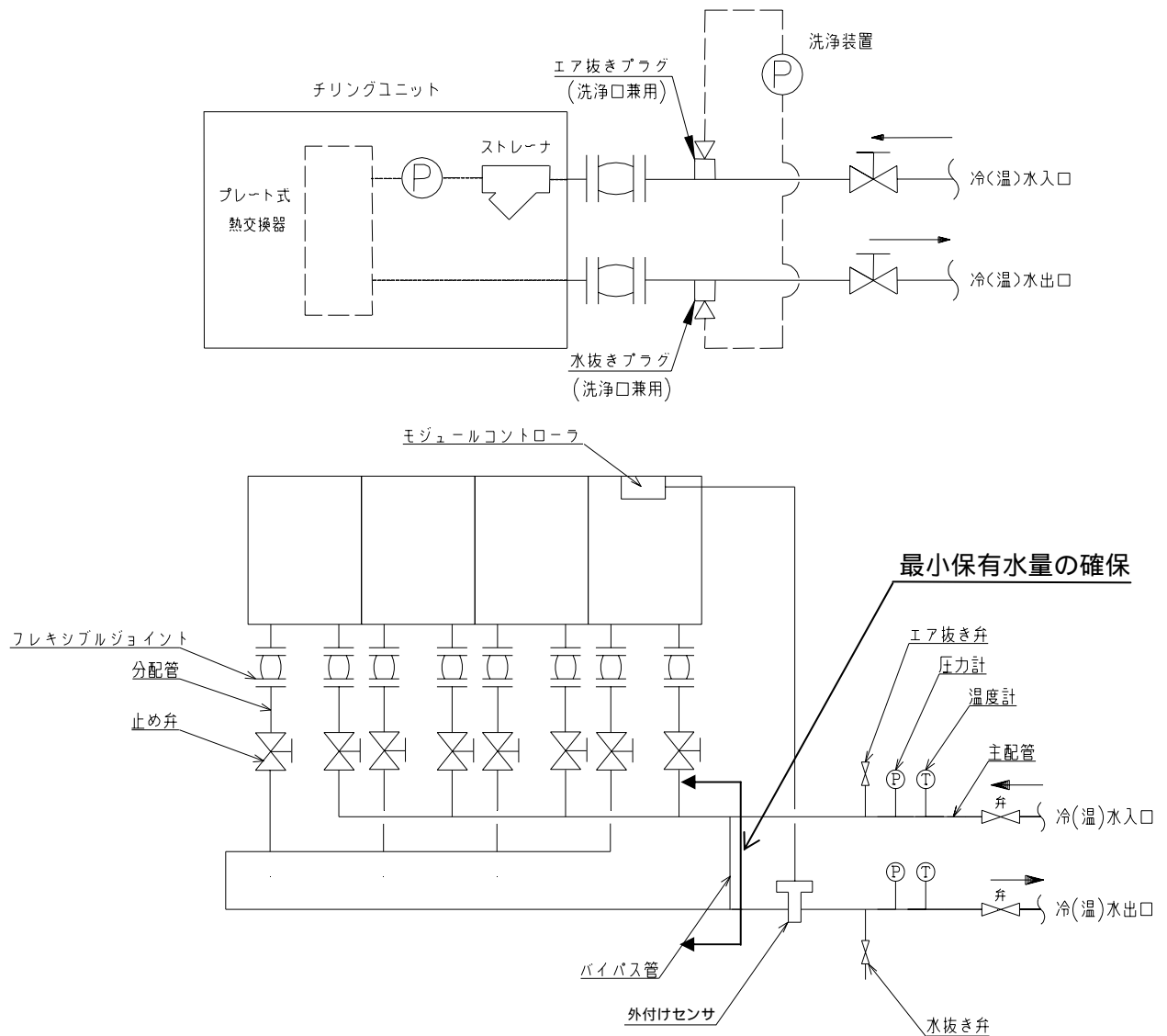
注1) 表 3 及び表 4 における形名の 印は、冷却専用の場合はなし、ヒートポンプの場合は“H”

混在仕様の場合は“M”が入ります。

注2) 表における推奨主配管径、系内最小保有水量は、設計温度差 7 の場合の値です。設計温度差が 7 以外の場合は、別途お問い合わせください。

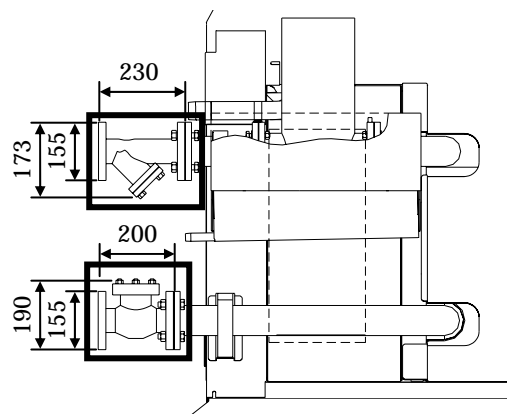
注3) 流量範囲は、モジュール 1 台分の最低流量から全モジュール分の最大流量です。

図 11 配管施工例



- 注 1) チラ - の配管部に内蔵されているストレーナとは別に、設備側配管のポンプ入口近くにも洗浄可能なストレーナを取付けてください。なお、ストレーナは 20 メッシュ以上を使用してください。
- 注 2) バイパス管は、モジュール内蔵ポンプによる冷温水のショートサイクル防止のため、チラーと 2 次側ポンプの間に最小保有水量を確保するように設けてください。

図 12 ストレーナ・逆止弁の保温



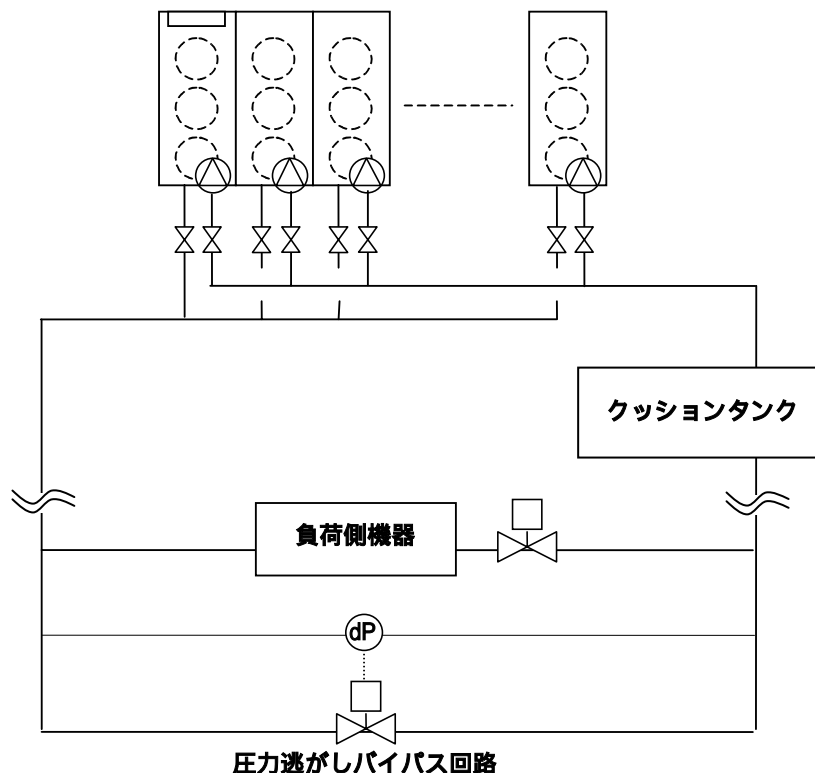
- 注1) ストレーナ、逆止弁には保温材を巻いてください。
- 注2) ストレーナのスクリーンが取りはずせるように保温材を巻いてください。

水配管系統設計例

- スーパーフレックスモジュールチラーを複数セット併用する場合や他熱源機を併用する場合は、水の取り合いに関する打合せが必要になりますので、別途、お問合せください。
- 内蔵ポンプは、各モジュールの出口水温を検知し、自動的に運転周波数を変動させます。「5-3. ポンプ性能特性」を参考に、低周波数での流量および揚程も考慮したシステムにしてください。また、吸込側の施工(押込圧力・配管抵抗)にもご注意ください。
- 2次側は2方弁等による変流量システムにしてください。
- 内蔵ポンプ容量選定および水配管サイズ決定の際、変流量制御性を確保するため、設計流量(設計温度差の時の流量)よりも多い流量(例：設計温度差 7 の場合は温度差が 6 となる流量)で行う必要があります。
- チラーがシステムの最も高い位置になる場合は、各モジュールの入口配管に自動空気抜き弁(逆止機能付き)を設けてください。
- 冷(温)水循環ポンプを内蔵しておりますので、実負荷運転での配管システム全体を含めた試運転調整が必要となる場合があります。

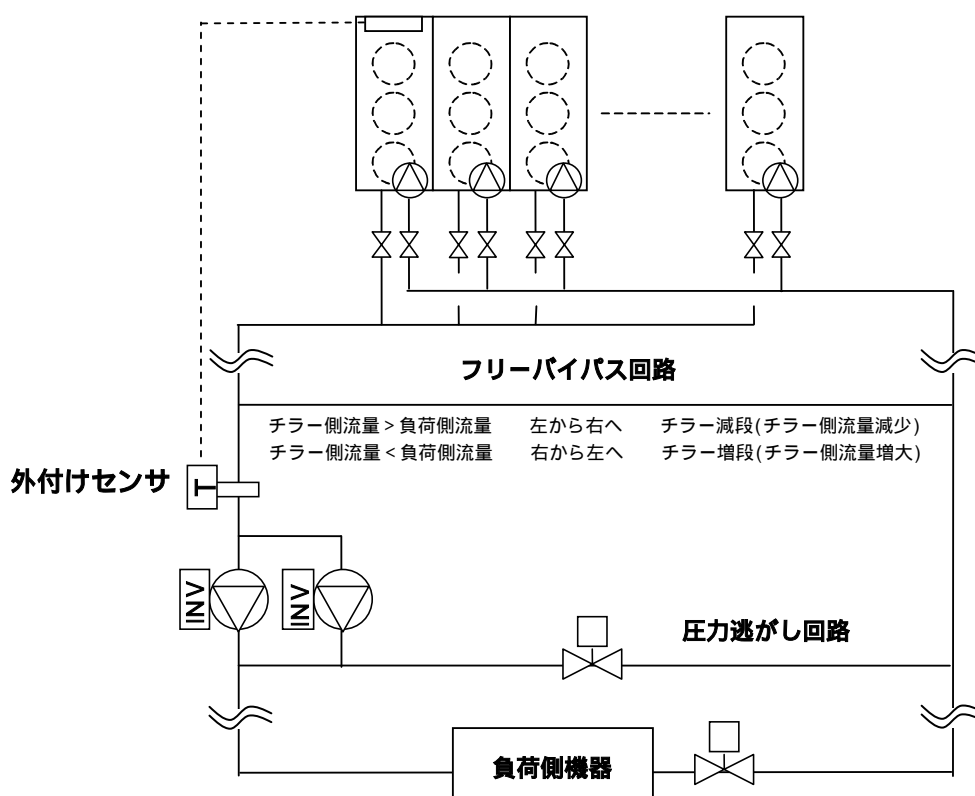
[例 1：単式ポンプシステム]

1. 2次側の流量要求とチラーの運転流量にアンバランスが発生する場合がありますので、2次側差圧等の検知による圧力逃がしバイパス回路を施工してください。
2. 運転停止中でも凍結防止のために内蔵ポンプを自動運転しますので、水回路が閉塞しないようにしてください。
3. チラーの入口側に開放式クッションタンクを設ける場合は、キャビテーション防止のため、内蔵ポンプの許容吸込揚程を考慮した位置に設置してください。
4. 圧縮機の容量制御はチラーの入口水温と設定温度(出口設定温度+設計温度差)の差および水温変化の傾向を検知して行います。



[例 2：複式ポンプシステム]

1. 2 次側ポンプの流量とチラーの運転流量にアンバランスが発生する場合がありますので、常時開となるフリーバイパス回路を施工してください。
2. チラーの水溫制御性を確保するため、チラーとフリーバイパス回路の間に十分な保有水量を確保してください。
3. 低負荷時に負荷側機器の 2 方弁が全閉になるなど 2 次側回路が閉塞するシステムの場合、外付けセンサ部分の通水を確保するため、2 次側ポンプの圧力逃がし回路は戻り配管に施工してください。
4. 圧縮機の容量制御は、外付けセンサにより、チラーの出口とバイパスが合流した部分の実送水温度と設定温度の差および水温変化の傾向を検知して行います。



外付けセンサについて

図 13 のようにチラー側の流量と負荷側の流量のアンバランス調整を行うためにバイパス管が設けられた場合、外付けセンサにより、実送水温度(チラー出口とバイパス流が合流した部分の温度)で容量段数を決定し、バイパス流の影響を加味した運転を行うことができます。

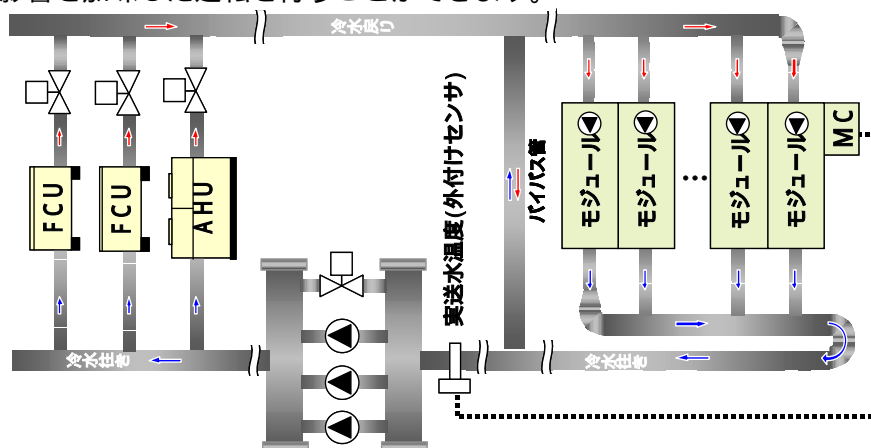
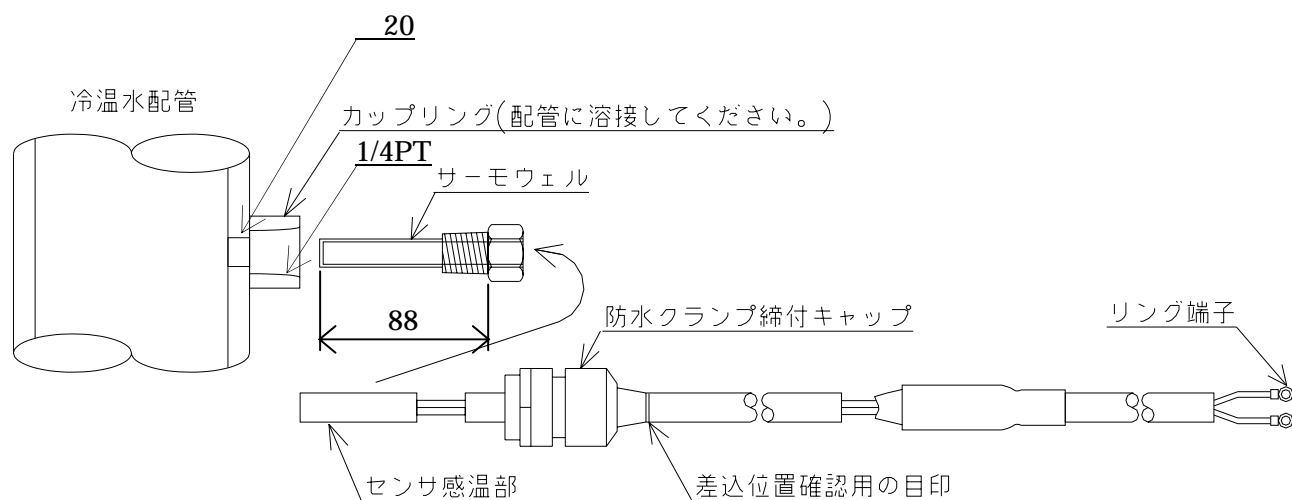


図 13 システム例

外付けセンサ取付方法

1. ユニットの運転を停止した状態で取り付け作業を行ってください。
2. 配管に孔(20)をあけ 1/4PT メネジのカップリングを溶接してください。
カップリングを取付ける場所は、配管内の水温を確実に検知できる部分にしてください。
3. サーマウェルにシールテープを巻き、溶接したカップリングに取り付けてください。
4. センサの感温部をカップリングに挿入してください。
5. 防水クランプにシールテープを巻き、防水クランプ締付キャップを緩めてから、防水クランプをサーモウェルに取り付けてください。
6. 差込位置確認用の目印を防水クランプの右端に合わせ、防水クランプ締付キャップを締めて固定してください。
7. リング端子をモジュールコントローラ(MC)内の端子台(Tb5)の 25,26 番に接続してください。その際、専用の電線管に通すなど、電源電線等からのノイズの影響を受けないように施工してください。

図 14 センサ取付け方法



(注意事項)

1. 外付けセンサの電線長さは 30m です。30m を超える場合は、Pt100 のセンサを現地手配とし、モジュール内に変換器を工場取付することで対応できますので、別途お問い合わせください。
2. バイパス管がない場合など、ご使用になるシステムによっては、外付けセンサを使用しないで運転することもできます。別途、お問い合わせください。
3. チラー出口とバイパス流が十分に混ざった状態の水温を検知するため、外付けセンサは合流部から 1m 以上下流側に設置してください。
4. モジュール内蔵ポンプによる冷(温)水のショートサイクル防止のため、バイパス管は最低保有水量が確保できるような位置に設けてください。
5. バイパス管には逆止弁を組み込まないでください。

ポンプについて

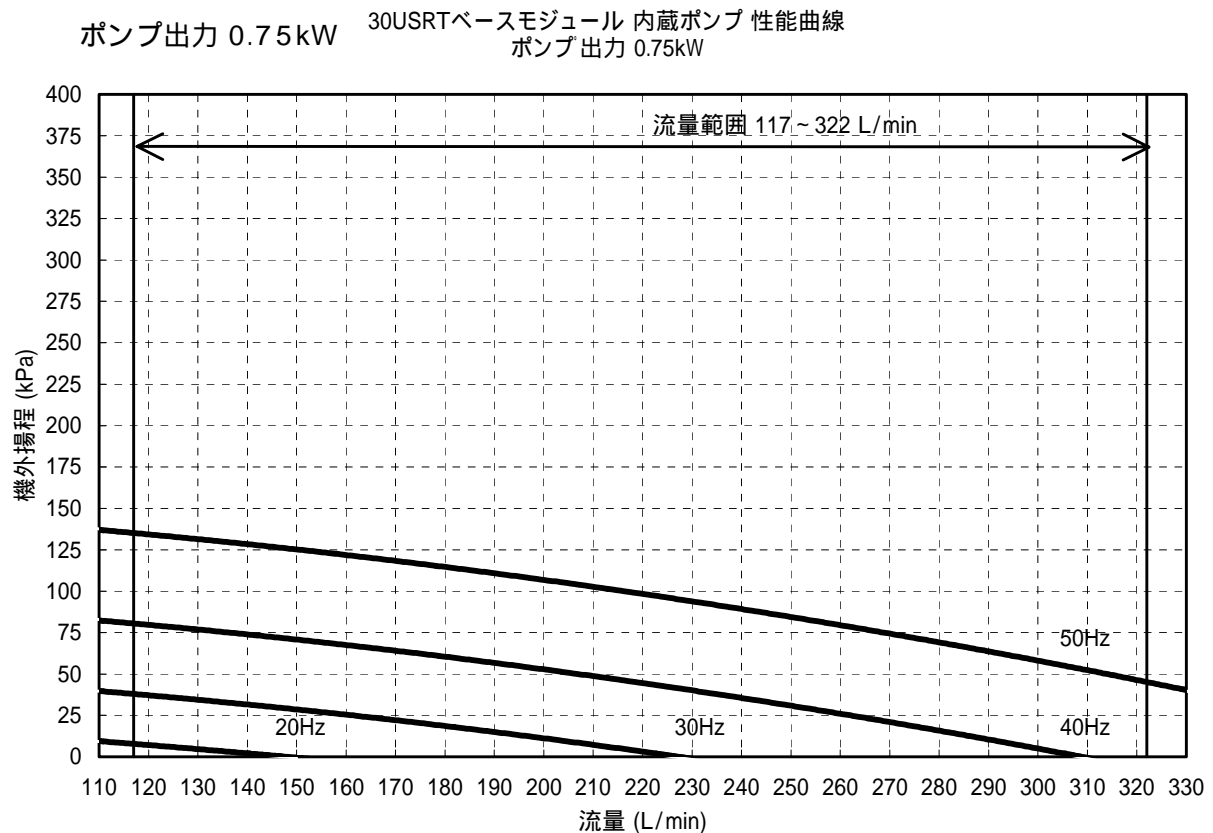
チラ - 内に設置されている内蔵ポンプは、機内水圧損失を補うためのものです。冷(温)水集合配管部に設備側配管ポンプの取付けが別途必要です。設備側配管ポンプのポンプインターロック回路の結線(モジュールコントローラ内端子台 Tb1 の#6 と Tb5 の#28 間)を必ず行ってください。ポンプインターロック回路の結線を行わない場合は、モジュールコントローラ内端子台 Tb1 の#6 と Tb5 の#28 間を短絡してください。また、モジュールコントローラにポンプ連動端子が標準で用意してありますので必要に応じて使用してください。(32ページ「冷(温)水ポンプインターロック，連動制御の結線」参照)

内蔵ポンプの仕様および性能曲線を以下に示します。

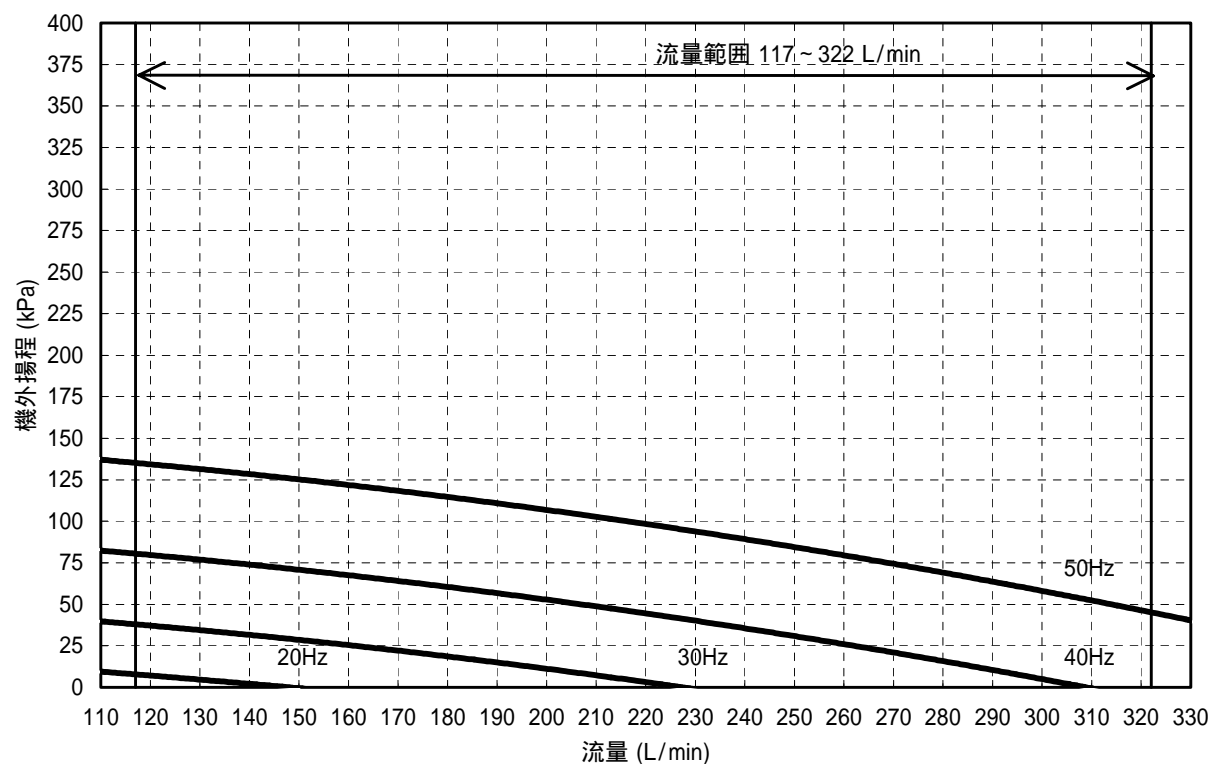
内蔵ポンプ仕様

水温	吸込全揚程	許容押入圧力			
		0.75kW ポンプ	1.5kW ポンプ	2.2kW ポンプ	3.7kW ポンプ
40 以下	-6.0m以下	0.53MPa	0.45MPa	0.67MPa	0.57MPa
40を超え 50 以下	-4.8m以下				
50を超え 60 以下	-4.0m以下				

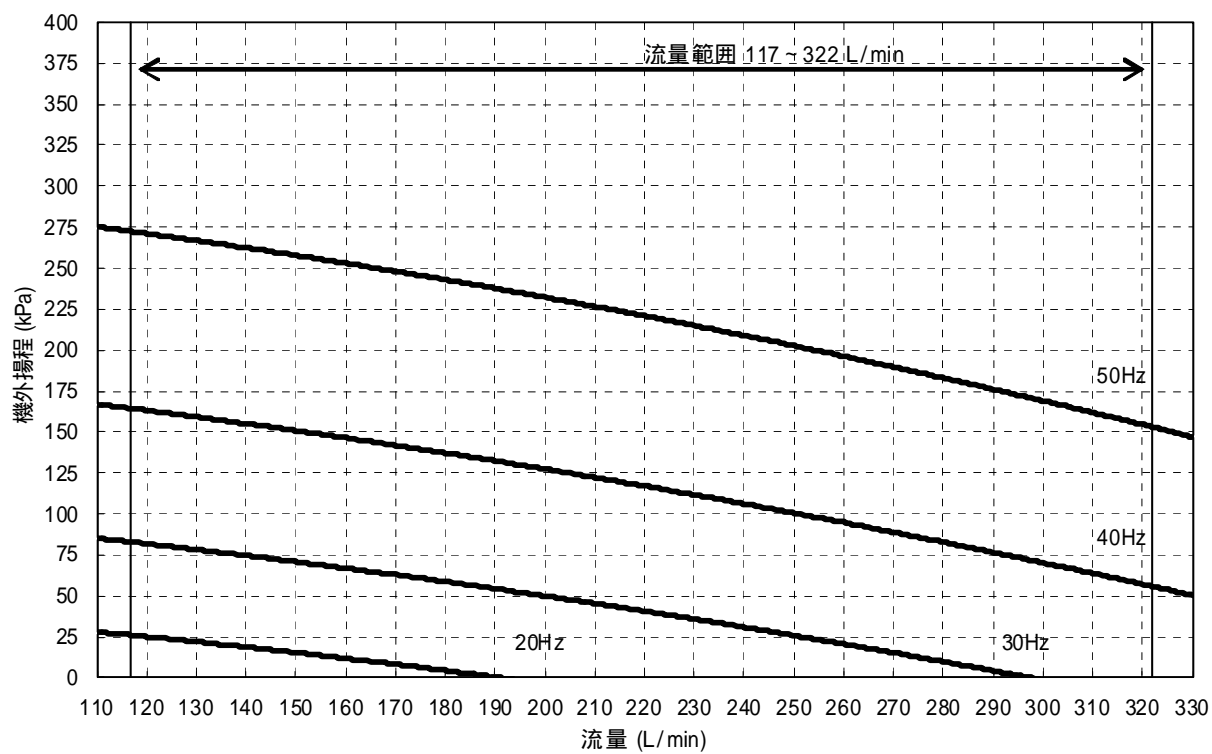
図 15 内蔵ポンプ性能曲線



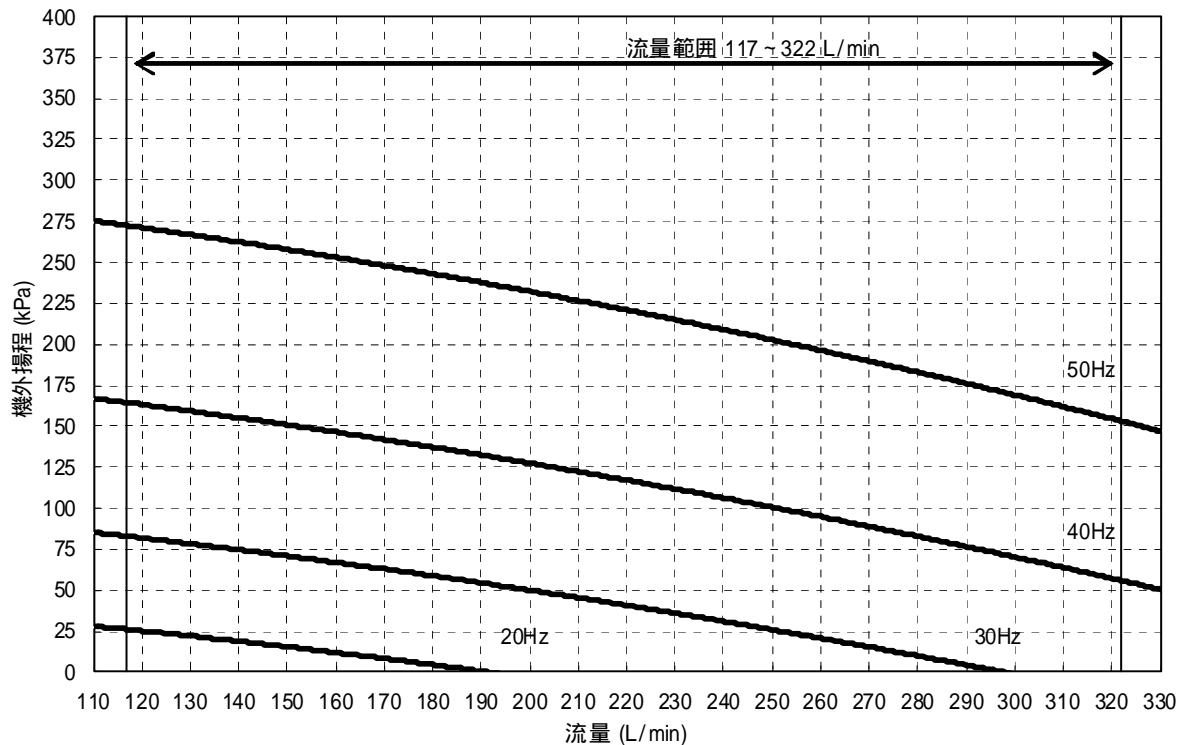
ポンプ出力 1.5kW 30USRTベースモジュール 内蔵ポンプ 性能曲線
ポンプ出力 0.75kW



ポンプ出力 2.2kW 30USRTベースモジュール 内蔵ポンプ 性能曲線
ポンプ出力 2.2kW



30USRTベースモジュール 内蔵ポンプ 性能曲線
 ポンプ出力 3.7kW
 ポンプ出力 2.2kW



- 注1) グラフの横軸はモジュール 1 台あたりの流量を示します。
 注2) 各モジュールにはポンプが内蔵されており、モジュール出口水温が設定値になるように、冷温水流量が許容流量範囲内で自動的に制御されます。
 注3) 内蔵されているポンプの電動機出力(0.75, 1.5, 2.2, 3.7kW)は製品毎に異なります。ポンプの電動機出力については、承諾書類(仕様表)またはポンプ本体の銘板にてご確認ください。

=== 注意 ===

(1)水質基準

水質基準に適合した冷温水を使用してください。
 水質の悪化にはコイル等に腐食を生じ、水漏れの原因になることがあります。

冷却水・冷水・温水・補給水の水質基準値

項目 ⁽¹⁾⁽⁶⁾	冷却水系 ⁽⁴⁾			冷水系		温水系 ⁽⁵⁾				傾向 ⁽²⁾	
	循環式		一過式			低位中温水系		高位中温水系		腐食	スケール形成
	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 60 以下]	補給水	循環水 [60 を超え 90 以下]	補給水		
pH(25)	6.5 ~ 8.2	6.0 ~ 8.0	6.8 ~ 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		
電気伝導率(mS/m)(25) { μ S/cm }(25) ⁽¹⁾	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 }	30以下 { 300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(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(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		
鉄(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(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(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 ₂ /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	0.4以下	4.0以下	0.4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および単位は JIS K 0101 による。なお、{ } 内の単位および数値は、従来単位によるもので、参考として併記した。

(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す。

(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被膜もなしに水と直接触れるようになっている時は、防食薬剤の添加、脱気処理など有効な防食対策を施すことが望ましい。

(4)密閉式冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水およびその補給水は温水系の、散布水およびその補給水は循環式冷却水系の、それぞれ水質基準による。

(5)供給・補給される源水は、水道水(上水)、工業用水および地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除く。

(6)上記 15 項目は腐食およびスケール障害の代表的な因子を示したものである。

詳しくは、日本冷凍空調工業会「冷凍空調機器用水質ガイドライン」JRA-GL-02-1994 を参照してください。

(2)高圧ガス保安法に基づく手続区分

区 分	手 続	手 続 内 容
法定冷凍能力 20 トン以上 50 トン未満 (第 2 種製造)	届 出	運転開始の 20 日前までに製品に添付された「高圧ガス製造届書」に必要事項を記入して、都道府県知事に届出る。
法定冷凍能力 50 トン以上 (第 1 種製造)	許 可 申 請	高圧ガス保安法許可申請(第 1 種製造者)による。

上表に示す区分により、「高圧ガス製造届」又は「高圧ガス製造許可申請書」を都道府県知事に提出する必要があります。当チラ - は届出および許可申請の手続きは必要ありません。

ベースモジュール形名	モジュール1台あたりの法定冷凍能力(トン)	
	50Hz	60Hz
RUA-TBP0302 (V)	10.4	12.6

注1) この製品は各モジュールが独立した冷媒回路で構成され独立に据付けられる法定冷凍能力 20 トン未満の冷凍機です。従いまして“届出”、“許可申請”の必要はありません。

注2) 形名の 印は、冷却専用の場合はなし、ヒートポンプの場合は“H”、混在仕様の場合は“M”が入ります。

(3)据付・配管工事は、高圧ガス保安協会の「冷凍装置の施設基準」により行ってください。

(4)系内保有水量

チリングユニットの系内保有水量について

系内(冷(温)水側)の最小保有水量は、表 4(15ページ)に示します。系内最小保有水量以上の量を確認願います。また、チリングユニットを使用して冷却設備を行う場合、将来の増設分を見込んで大きめのチリングユニットを設置したり、あるいは、中間期の軽負荷時になりますと、チリングユニットの起動 - 停止が頻繁となり、故障の原因となります。このような場合の対応策として、冷(温)水側配管系統の保有水量を最小規定以上（保有水量が少ない場合は水槽を設ける）にしてください。

配管の保有水量（参考）

右表より計算して求めてください。

呼び径(A)	長さ 1m 当りの保有水量 (L)
20	0.4
25	0.6
32	1.0
40	1.4
50	2.2
65	3.6
80	5.1
90	6.8
100	8.7
125	13.4
150	18.9
200	32.9
250	53.1
300	76.3

(5)使用範囲

電源電圧 定格の±10%以内

相間バランス 電圧で±2%以内、電流で±10%以内

冷(温)水等

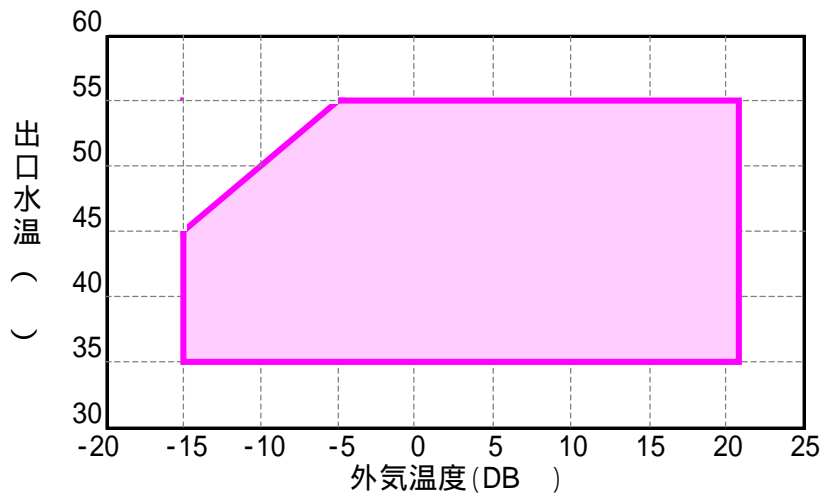
(50/60Hz)

出口温度(冷却) ()	出口温度(加熱) ()	外気温度(冷却) ()	外気温度(加熱) ()	標準冷温水量 (L/min) 注		水熱交換器 常用圧力	水回路 常用圧力
				冷却専用	ヒートポンプ		
5 ~ 25	35 ~ 55	- 15 ~ 43	- 15 ~ 21 (DB) 15.5 (WB)	184/205	冷却時 174/195 加熱時 184/205	0.98MPa以下	0.7MPa以下

注1) 内蔵ポンプにより各モジュールの出口水温が一定になるように、許容流量範囲内で自動的に流量を制御します。
また、流量範囲は、モジュール 1 台分の最低流量から全モジュール分の最大流量です。

注2) 流量範囲については、15ページの表 4を参照してください。

注3) 加熱運転において、外気温度-5 未満では、以下のように温水出口温度に制限が生じます。



注4) ヒートマシン仕様(オプション対応)の場合、加熱運転時の外気温度範囲は-15 ~ 43 DB, 32 WB となります。

注5) 標準で内蔵されている電動機出力 0.75kW のポンプは、モジュール機内抵抗のみをカバーするように選定されています。必要とされる機外揚程に応じて、電動機出力 1.5kW, 2.2kW, 3.7kW のポンプへ変更することができます(オプション対応)。

(6) チラ - 始動時(ブルダウン運転時)

冷水出口温度(冷却時)は 30 以下、温水出口温度(加熱時)は 25 以上で使用してください。

注) 水蓄熱等で保有水量が多いなど、ブルダウン運転が 1 時間以上続く場合は、三方弁等を設けチラ - 運転範囲内で使用してください。

電気配線について

電気配線図については、承諾図または製品本体に貼り付けられた電気配線ラベルを参照してください。

(1)電気配線の注意

1. 弊社提出の仕様表・外形図・配線図を参照してください。
2. 電源電圧は、定格電圧の $\pm 10\%$ 以内、相間バランス $\pm 2\%$ を守ってください。不適当な電圧で運転しますと、故障の原因となり、保証の対象とはなりません。
3. 配線は必ず所轄の電力会社の諸規定および電気設備技術基準・内線規定に従ってください。
4. 設置場所によっては漏電しゃ断器の取り付けが必要となります。漏電しゃ断器は電気設備技術基準第41条および第177条により、設置基準が定められています。漏電しゃ断器を取り付けていないと感電の原因になることがあります。
5. アース配線（接地工事）は必ず行ってください。接地工事は、法律によりC種接地工事が必要です。製品のアース端子より電気設備技術基準・内線規定など関係法規に従って施工してください。ガス管や水道管へのアース接続はしないでください。アースが不完全の場合、感電の原因になることがあります。
6. 配線は短絡等の事故に備えて、必ずノーヒューズブレーカを設置するようにしてください。

(2)電源回路の配線

1. チラ - の電源スイッチとヒューズボックスは、サービス中に誤ってスイッチが入れないように、チラ - から見える位置に設置してください。
2. 電源電線の太さ、スイッチ容量、ヒューズ容量等は、表 5「電源設計」および内線規定を参考にして決定してください。配線距離が長くなる場合は、電圧降下が 2% 以内になるように、電源電線太さを決定してください。
3. モジュールコントローラの電源は、モジュ - ル内組込仕様の場合、丸端子のついた電源線をモジュールコントローラ下面の左側の孔を通して、モジュール本体の電源ボックス内のサーキットブレーカ CB1 の 1 次側に接続してください。この場合、サービス時などに CB1 よりも電源側に設置されたブレーカのスイッチを切ると、モジュールコントローラの電源も切れて、全モジュールの運転が停止しますので、ご注意ください。モジュール本体とモジュールコントローラの電源を別にしたい場合は、別途用意した電源に接続してください。モジュールコントローラを別電源にしたい場合や、別置仕様の場合、電源線は $200\text{V } 3\text{A}$ を許容できる配線を用いてください。電源仕様が異なる場合は、別途お問合せください。

表 5 電源設計

電源配線キットを使用しない場合

ベースモジュール形名 RUA -		TBP0302	TBP0302H	TBP0302V-A/D	TBP0302HV-A/D
項目		3 相 200V 50 / 60Hz		3 相 400V 50Hz / 440V 60Hz	
チラー電源		電源ボックス		電源ボックス	
電源電線太さ (注 2)	こう長 20m 以下 (mm ²)	撚線 60/撚線 60		撚線 22/撚線 22	撚線 14/撚線 22
	こう長 50m 以下 (mm ²)	撚線 60/撚線 60		撚線 22/撚線 22	撚線 14/撚線 22
アース線太さ (mm ²)		撚線 8/撚線 8		撚線 5.5/撚線 5.5	
電源スイッチ容量 (A)		200/200		60/60	
電源ヒューズ容量 (注 3) (A)		125/150	125/125	60/60	
電源トランス容量 (注 4) (kVA)		44.8/50.9	43.8/49.9	44.8/50.9	43.8/49.9
漏電遮断器容量 (A)		125/150	125/125	60/60	60/60
漏電遮断器感度電流 (mA)		200/200		100/100	

電源配線キット(別売部品)を使用する場合 (200V 仕様)

冷却専用機

モジュール連結台数		3台連結	4台連結	5台連結	6台連結	7台連結
項 目	形名 RUA-	TBP0902HV-A/D	TBP1202HV-A/D	TBP1502HV-A/D	TBP1802HV-A/D	TBP2102HV-A/D
チラー電源		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz				
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下 (mm ²)	撚線100 / 撚線100	撚線150 / 撚線150	撚線200 / 撚線250	撚線250 / 撚線325	撚線325 / 撚線200x2 (1ヶ所)
	こう長50m以下 (mm ²)	撚線100 / 撚線100	撚線150 / 撚線150	撚線200 / 撚線250	撚線250 / 撚線325	撚線325 / 撚線200x2 (1ヶ所)
アース線太さ (mm ²)		撚線14 / 撚線14	撚線22 / 撚線22	撚線22 / 撚線22	撚線22 / 撚線22	撚線38 / 撚線38
電源スイッチ容量 (A)		200 / 200	300 / 300	300 / 300	400 / 400	600 / 600
電源ヒューズ容量(注3) (A)		200 / 200	250 / 250	300 / 300	400 / 400	500 / 500
電源トランス容量(注4) (kVA)		131 / 150	175 / 200	219 / 250	263 / 300	306 / 350
漏電遮断器容量 (A)		200 / 200	250 / 250	300 / 300	400 / 400	500 / 500
漏電遮断器感度電流 (mA)		200 / 200	200 / 200	200 / 200	500 / 500	500 / 500

モジュール連結台数		8台連結	9台連結	10台連結	11台連結	12台連結
項 目	形名 RUA-	TBP2402HV-A/D	TBP2702HV-A/D	TBP3002HV-A/D	TBP3302HV-A/D	TBP3602HV-A/D
チラー電源		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz				
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下 (mm ²)	撚線200x2 / 撚線200x2 (1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線250x2 (1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2 (1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2 (1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線325x2
	こう長50m以下 (mm ²)	撚線200x2 / 撚線200x2 (1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線250x2 (1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2 (1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2 (1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線325x2
アース線太さ (mm ²)		撚線38 / 撚線38	撚線38 / 撚線38	撚線38 / 撚線38	撚線60 / 撚線60	撚線22x2 / 撚線22x2
電源スイッチ容量 (A)		600 / 600	600 / 600	600 / 600	1000 / 1000	400x2 / 400x2
電源ヒューズ容量(注3) (A)		500 / 500	600 / 600	600 / 600	800 / 800	400x2 / 400x2
電源トランス容量(注4) (kVA)		350 / 400	394 / 450	438 / 499	482 / 549	263x2 / 300x2
漏電遮断器容量 (A)		500 / 500	600 / 600	600 / 600	800 / 800	400x2 / 400x2
漏電遮断器感度電流 (mA)		500 / 500	500 / 500	500 / 500	500 / 500	500x2 / 500x2

ヒートポンプ機

モジュール連結台数		3台連結	4台連結	5台連結	6台連結	7台連結
項 目	形名 RUA-	TBP0902H	TBP1202H	TBP1502H	TBP1802H	TBP2102H
チラー電源		3相 200V 50Hz / 60Hz				
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下 (mm ²)	撚線250 / 撚線325	撚線200x2 / 撚線250x2 (1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2 (1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線325x2	撚線(200x2)+250 / 撚線(250x2)+325
	こう長50m以下 (mm ²)	撚線250 / 撚線325	撚線200x2 / 撚線250x2 (1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2 (1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線325x2	撚線(200x2)+250 / 撚線(250x2)+325
アース線太さ (mm ²)		撚線22 / 撚線22	撚線38 / 撚線38	撚線38 / 撚線60	撚線22x2 / 撚線22x2	撚線38+22 / 撚線38+22
電源スイッチ容量 (A)		400 / 400	600 / 600	600 / 1000	400x2 / 400x2	600+400 / 600+400
電源ヒューズ容量(注3) (A)		400 / 400	500 / 600	600 / 800	400x2 / 400x2	500+400 / 600+400
電源トランス容量(注4) (kVA)		131 / 150	175 / 200	219 / 250	131x2 / 150x2	175+131 / 200+150
漏電遮断器容量 (A)		400 / 400	500 / 600	600 / 800	400x2 / 400x2	500+400 / 600+400
漏電遮断器感度電流 (mA)		500 / 500	500 / 500	500 / 500	500x2 / 500x2	500x2 / 500x2

モジュール連結台数		8台連結	9台連結	10台連結	11台連結	12台連結
項 目	形名 RUA-	TBP2402H	TBP2702H	TBP3002H	TBP3302H	TBP3602H
チラー電源		3相 200V 50Hz / 60Hz				
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下 (mm ²)	撚線(200x2)x2 / 撚線(250x2)x2	撚線(325x2)+(200x2) / 撚線(325x2)+(250x2)	撚線(325x2)x2 / 撚線(325x2)x2	撚線(200x2)x2+250 / 撚線(250x2)x2+325	撚線(200x2)x3 / 撚線(250x2)x3
	こう長50m以下 (mm ²)	撚線(200x2)x2 / 撚線(250x2)x2	撚線(325x2)+(200x2) / 撚線(325x2)+(250x2)	撚線(325x2)x2 / 撚線(325x2)x2	撚線(200x2)x2+250 / 撚線(250x2)x2+325	撚線(200x2)x3 / 撚線(250x2)x3
アース線太さ (mm ²)		撚線38x2 / 撚線38x2	撚線38x2 / 撚線60+38	撚線38x2 / 撚線60x2	撚線38x2+22 / 撚線38x2+22	撚線38x3 / 撚線38x3
電源スイッチ容量 (A)		600x2 / 600x2	600x2 / 1000+600	600x2 / 1000x2	600x2+400 / 600x2+400	600x3 / 600x3
電源ヒューズ容量(注3) (A)		500x2 / 600x2	600+500 / 800+600	600x2 / 800x2	500x2+400 / 600x2+400	500x3 / 600x3
電源トランス容量(注4) (kVA)		175x2 / 200x2	219+175 / 250+200	219x2 / 250x2	175x2+131 / 200x2+150	175x3 / 200x3
漏電遮断器容量 (A)		500x2 / 600x2	600+500 / 800+600	600x2 / 800x2	500x2+400 / 600x2+400	500x3 / 600x3
漏電遮断器感度電流 (mA)		500x2 / 500x2	500x2 / 500x2	500x2 / 500x2	500x3 / 500x3	500x3 / 500x3

電源配線キット(別売部品)を使用する場合(400V仕様)

冷却専用機

モジュール連結台数		3台連結	4台連結	5台連結	6台連結	7台連結
項 目	形名 RUA-	TBP0902V-A/D	TBP1202V-A/D	TBP1502V-A/D	TBP1802V-A/D	TBP2102V-A/D
チラー電源		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz				
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下(mm ²)	撚線100 / 撚線100	撚線150 / 撚線150	撚線200 / 撚線250	撚線250 / 撚線325	撚線325 / 撚線200x2(1ヶ所)
	こう長50m以下(mm ²)	撚線100 / 撚線100	撚線150 / 撚線150	撚線200 / 撚線250	撚線250 / 撚線325	撚線325 / 撚線200x2(1ヶ所)
アース線太さ(mm ²)		撚線14 / 撚線14	撚線22 / 撚線22	撚線22 / 撚線22	撚線22 / 撚線22	撚線38 / 撚線38
電源スイッチ容量(A)		200 / 200	300 / 300	300 / 400	400 / 400	600 / 600
電源ヒューズ容量(注3)(A)		200 / 200	250 / 250	300 / 400	400 / 400	500 / 500
電源トランス容量(注4)(kVA)		134 / 153	179 / 204	224 / 255	269 / 306	313 / 357
漏電遮断器容量(A)		200 / 200	250 / 250	300 / 400	400 / 400	500 / 500
漏電遮断器感度電流(mA)		200 / 200	200 / 200	200 / 500	500 / 500	500 / 500

モジュール連結台数		8台連結	9台連結	10台連結	11台連結	12台連結
項 目	形名 RUA-	TBP2402V-A/D	TBP2702V-A/D	TBP3002V-A/D	TBP3302V-A/D	TBP3602V-A/D
チラー電源		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz				
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下(mm ²)	撚線200x2 / 撚線250x2(1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線250x2(1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2(1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2(1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線325x2
	こう長50m以下(mm ²)	撚線200x2 / 撚線250x2(1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線250x2(1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2(1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2(1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線325x2
アース線太さ(mm ²)		撚線38 / 撚線38	撚線38 / 撚線38	撚線38 / 撚線60	撚線60 / 撚線60	撚線22x2 / 撚線22x2
電源スイッチ容量(A)		600 / 600	600 / 600	600 / 1000	1000 / 1000	400x2 / 400x2
電源ヒューズ容量(注3)(A)		500 / 500	600 / 600	600 / 800	800 / 800	400x2 / 400x2
電源トランス容量(注4)(kVA)		358 / 408	403 / 459	448 / 509	493 / 560	269x2 / 306x2
漏電遮断器容量(A)		500 / 500	600 / 600	600 / 800	800 / 800	400x2 / 400x2
漏電遮断器感度電流(mA)		500 / 500	500 / 500	500 / 500	500 / 500	500x2 / 500x2

ヒートポンプ機

モジュール連結台数		3台連結	4台連結	5台連結	6台連結	7台連結
項 目	形名 RUA-	TBP0902HV-A/D	TBP1202HV-A/D	TBP1502HV-A/D	TBP1802HV-A/D	TBP2102HV-A/D
チラー電源		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz				
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下(mm ²)	撚線100 / 撚線100	撚線150 / 撚線150	撚線200 / 撚線250	撚線250 / 撚線325	撚線325 / 撚線200x2(1ヶ所)
	こう長50m以下(mm ²)	撚線100 / 撚線100	撚線150 / 撚線150	撚線200 / 撚線250	撚線250 / 撚線325	撚線325 / 撚線200x2(1ヶ所)
アース線太さ(mm ²)		撚線14 / 撚線14	撚線22 / 撚線22	撚線22 / 撚線22	撚線22 / 撚線22	撚線38 / 撚線38
電源スイッチ容量(A)		200 / 200	300 / 300	300 / 300	400 / 400	600 / 600
電源ヒューズ容量(注3)(A)		200 / 200	250 / 250	300 / 300	400 / 400	500 / 500
電源トランス容量(注4)(kVA)		131 / 150	175 / 200	219 / 250	263 / 300	306 / 350
漏電遮断器容量(A)		200 / 200	250 / 250	300 / 300	400 / 400	500 / 500
漏電遮断器感度電流(mA)		200 / 200	200 / 200	200 / 200	500 / 500	500 / 500

モジュール連結台数		8台連結	9台連結	10台連結	11台連結	12台連結
項 目	形名 RUA-	TBP2402HV-A/D	TBP2702HV-A/D	TBP3002HV-A/D	TBP3302HV-A/D	TBP3602HV-A/D
チラー電源		3相 400V 50Hz / 440V 60Hz				
電源電線太さ(注2)	こう長20m以下(mm ²)	撚線200x2 / 撚線200x2(1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線250x2(1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2(1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2(1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線325x2
	こう長50m以下(mm ²)	撚線200x2 / 撚線200x2(1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線250x2(1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2(1ヶ所)	撚線325x2 / 撚線325x2(1ヶ所)	撚線250x2 / 撚線325x2
アース線太さ(mm ²)		撚線38 / 撚線38	撚線38 / 撚線38	撚線38 / 撚線38	撚線60 / 撚線60	撚線22x2 / 撚線22x2
電源スイッチ容量(A)		600 / 600	600 / 600	600 / 600	1000 / 1000	400x2 / 400x2
電源ヒューズ容量(注3)(A)		500 / 500	600 / 600	600 / 600	800 / 800	400x2 / 400x2
電源トランス容量(注4)(kVA)		350 / 400	394 / 450	438 / 499	482 / 549	263x2 / 300x2
漏電遮断器容量(A)		500 / 500	600 / 600	600 / 600	800 / 800	400x2 / 400x2
漏電遮断器感度電流(mA)		500 / 500	500 / 500	500 / 500	500 / 500	500x2 / 500x2

注1) モジュール単機のIV 電線の電源配線仕様を示します。電源は、本体下部、水配管側パネルの電源配線口を利用して、各モジュールの電源ボックス内のサーキットブレーカに接続してください。

注2) 電源電線太さは、金属電線管で同一管内に収める電線 3 本以下、電圧降下 2%以内の場合を示します。

注3) ヒューズ容量は、B 種ヒューズを示します。

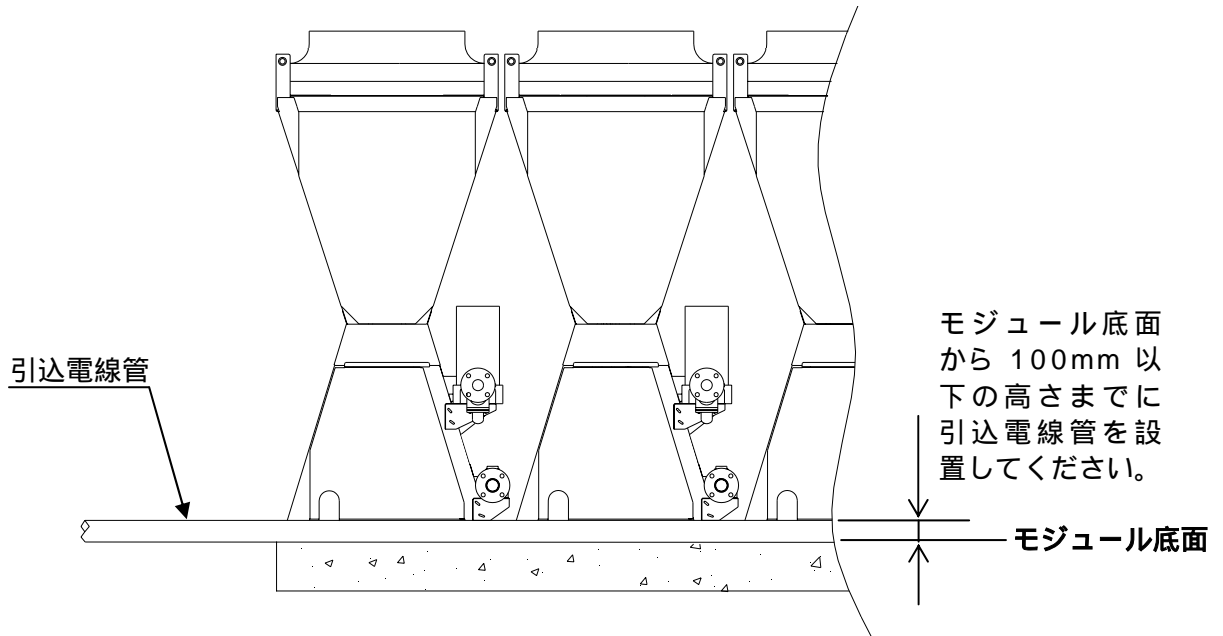
注4) 電源トランスは上記の表の値以上のものを選定してください。

注5) 運転条件による最高こう長等は、現場の条件に基き内線規定により決定してください。

(3)電源配線キット(別売部品)を使用しない場合の配線

図 16に示すように、電線管は基礎から 100mm 以下の高さに収め、モジュール内部アクセスへのサービススペースを確保するように引込電線管を設計してください。また、主電源配線とアース線は各モジュール毎に電源ボックスへ接続してください。

図 16 引込電線管配置図

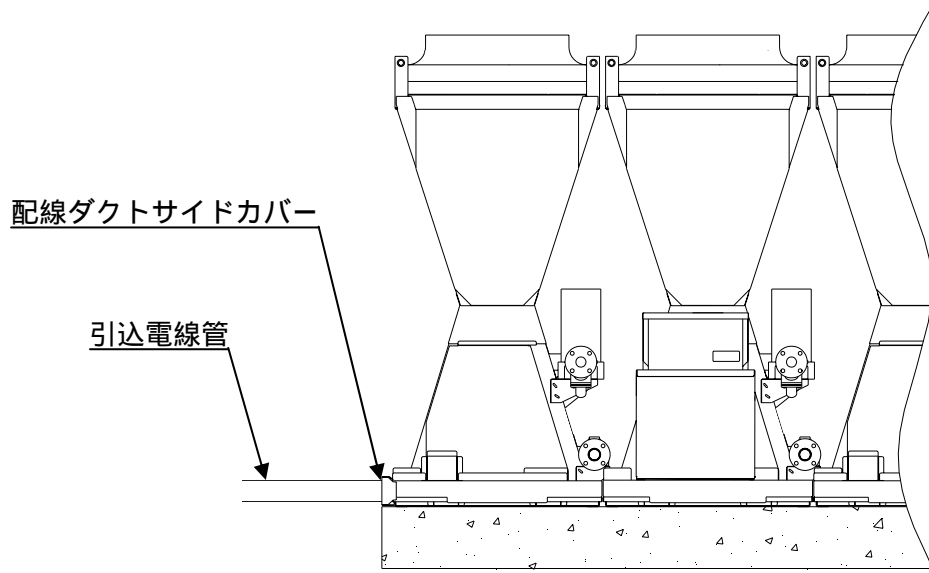


(4)電源配線キット(別売部品)を使用する場合の配線

電源配線キットの組み立て方については、電源配線キット付属の“電源配線キットの組立て方法”を参照してください。電源配線キットのプレハブ分岐ケーブルの接続は、ターミナルボックス内端子台に分岐ケーブルの幹線を、各モジュール内サーキットブレーカに分岐ケーブルの分岐線を接続してください。アース線の接続は、各モジュールのアース端子を連結し、ターミナルボックスのアース端子へ接続してください。

図 17に示すように、電線管は、電源配線キットの配線ダクトサイドカバーを取外して接続するか、配線ダクトサイドカバーに適切な大きさの穴をあけて接続するように、引込電線管を設計してください。主電源配線およびアース線は、ターミナルボックス内端子台およびアース端子に接続してください。

図 17 引込電線管配置図



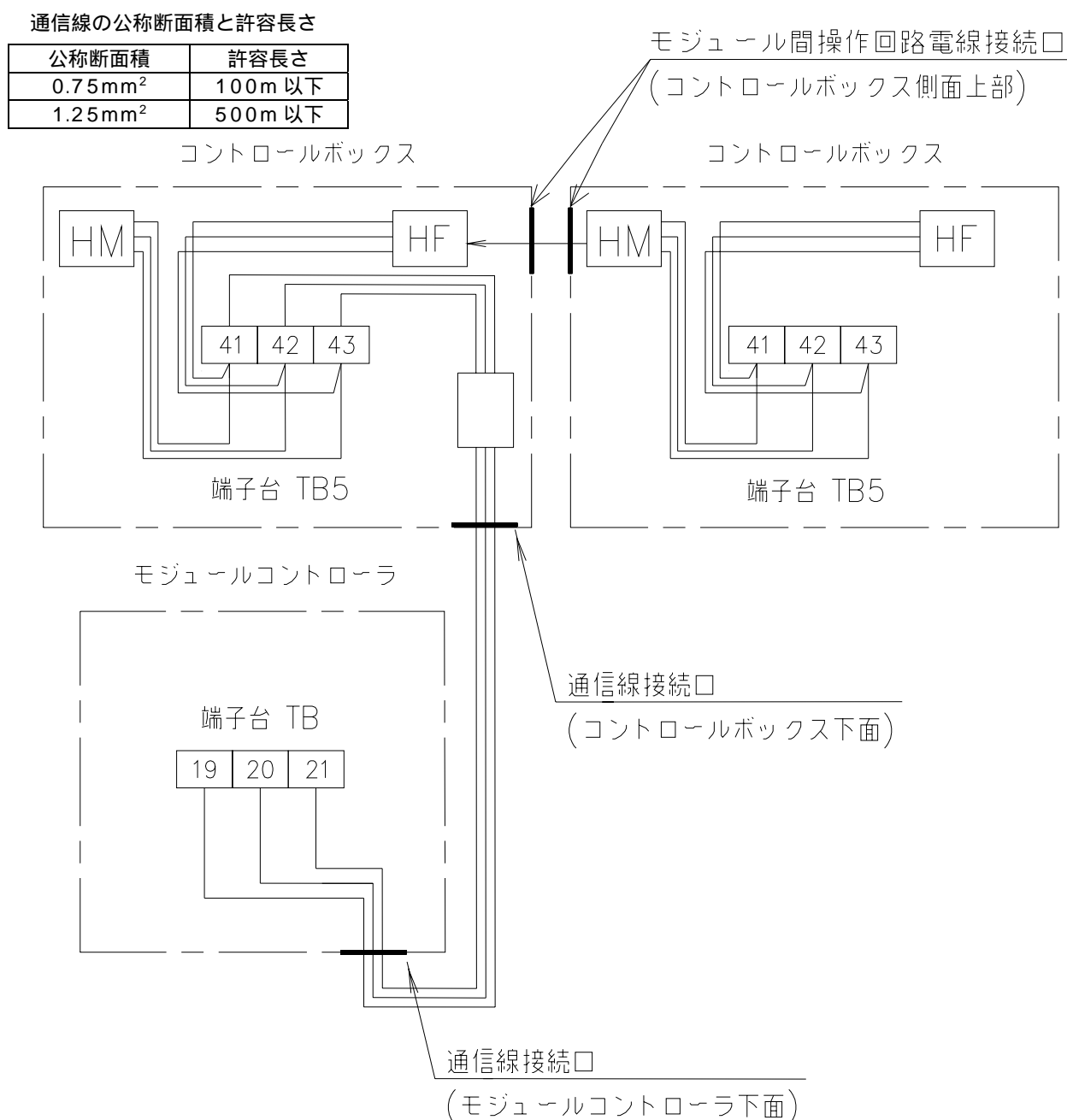
モジュール間の制御配線

図 18に示すように、モジュール間の制御配線を行ってください。

1. 右側のコントロールボックス内にあるコネクタ(HM)を、モジュール間操作回路電線接続口(コントロールボックス側面上部)を通して、左隣のコントロールボックス内にあるコネクタ(HF)に接続してください。
2. 制御配線とコネクタおよび端子台との接続部に負荷がかからないように制御配線を固定してください。標準の距離以外で据付ける場合は、モジュール間距離を考慮したツイストペアシールド線を用意してください(現地手配)。配線は、各コントロールボックスの間、端子台 Tb5 の#51～#53 の丸端子(M4ネジ)同士を接続してください。電線は耐候性のあるものとし、電線管の中を通すなどの処理を行ってください(電源電線と同一電線管には通さないでください)。

注) モジュール間の制御配線を行った後、必ずケーブルタイ等で固定するようにしてください。

図 18 モジュール間の制御配線



アドレス設定

据付け終了後、各コントロールボックス内の PIO 制御基板の SW2(図 19参照)を下表の様に設定してください。アドレスの設定を行う際には、アドレス番号の重複させたり、欠落させたりしないように注意してください。また、PIO 制御基板の SW1 は“0”のままとしてください。

形名	RUA-TBP	アドレス											
0902	(V-A/D)	0	1	2									
1202	(V-A/D)	0	1	2	3								
1502	(V-A/D)	0	1	2	3	4							
1802	(V-A/D)	0	1	2	3	4	5						
2102	(V-A/D)	0	1	2	3	4	5	6					
2402	(V-A/D)	0	1	2	3	4	5	6	7				
2702	(V-A/D)	0	1	2	3	4	5	6	7	8			
3002	(V-A/D)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
3302	(V-A/D)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	
3602	(V-A/D)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B

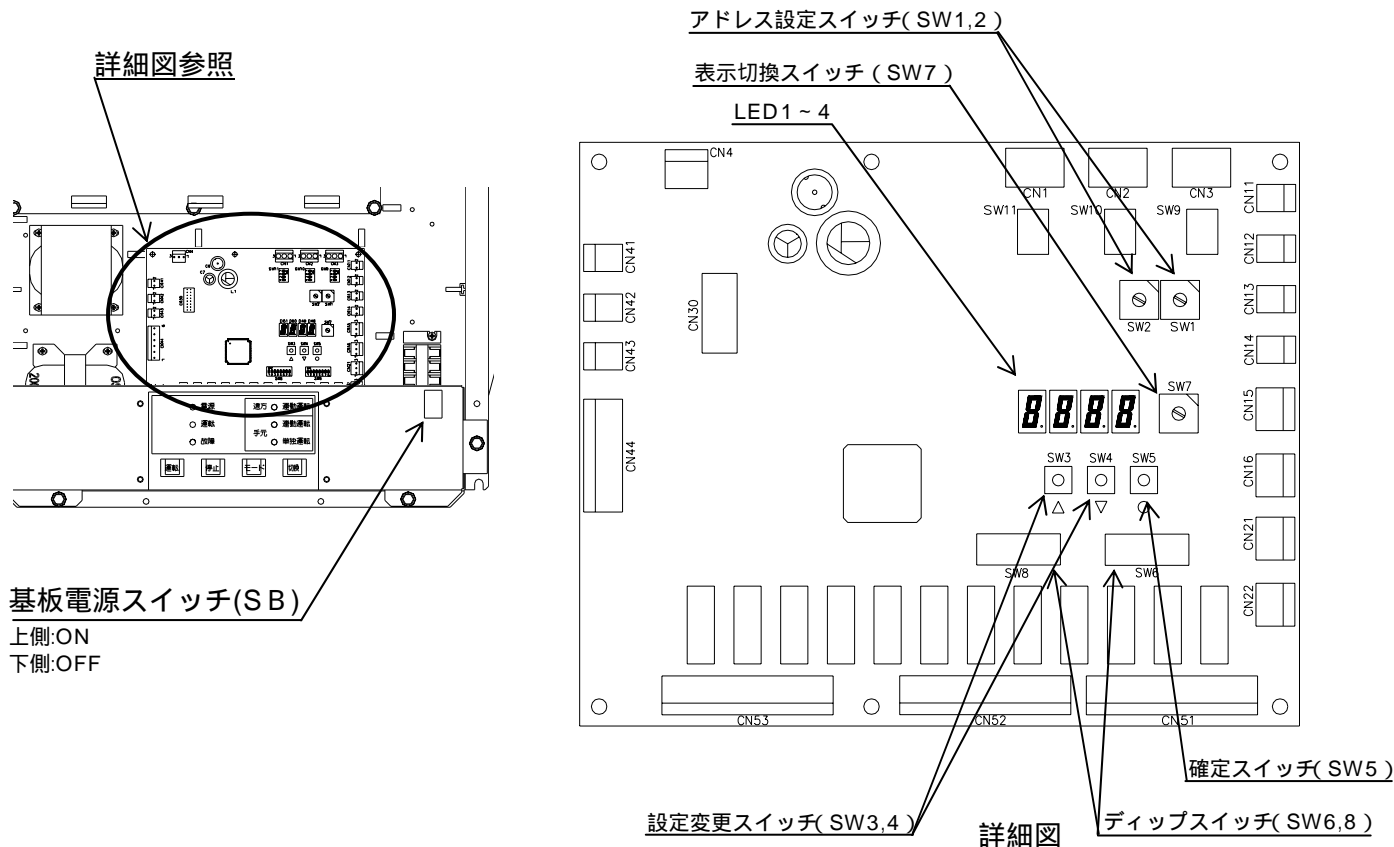
端のモジュールから順に

注1) アドレス設定は、必ず基板電源スイッチ“SB”が“OFF”の状態で行い、アドレス設定後、基板電源スイッチを“ON”にしてください。アドレスの認識は、電源投入時に行われるため、PIO 制御基板に通電したままでアドレス設定を行っても認識されません。

注2) その他の制御基板のアドレスは全て工場出荷時に設定されています。絶対に変更しないでください。

注3) 形名の 印は、冷却専用の場合はなし、ヒートポンプの場合は“H”、混在仕様の場合は“M”が入ります。

図 19 PIO 制御基板詳細

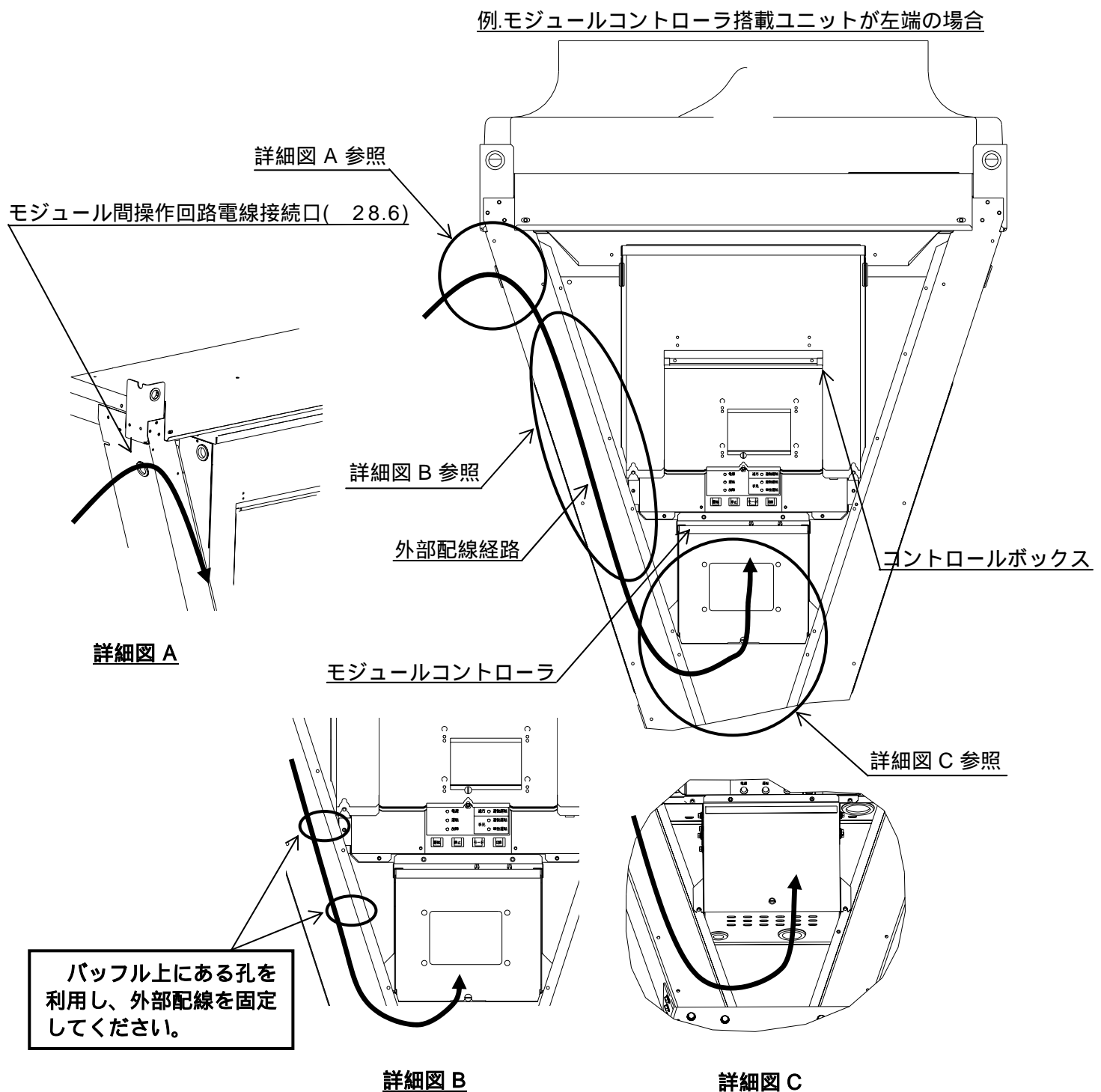


基板電源スイッチ“SB”は、必ず、水張りが完了し、電磁弁等で水回路が閉塞していない状態にしてから ON にしてください。凍結防止制御により内蔵ポンプが自動的に運転するため、水が循環しない状態で“SB”を ON にすると、ポンプが故障する恐れがあります。

チラー外部配線接続方法 (モジュールコントローラ)

モジュールを据え付ける際、モジュールコントローラを搭載したモジュールは、連結の一番右もしくは左端に据え付けてください。冷(温)水ポンプインターロック等のチラー外部配線(現地手配)の結線を行う際は、モジュール間操作回路電線接続口(両側)のうち、制御配線口として使用していない方を使用し、図 20 に示すように配線してください。

図 20 チラー外部配線接続方法



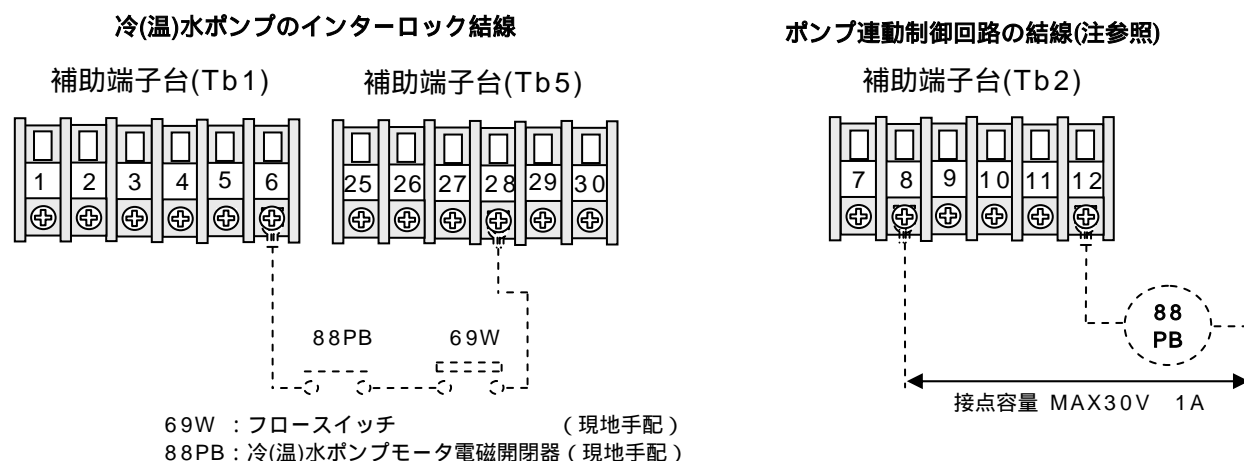
冷(温)水ポンプインターロック，連動制御の結線 (モジュールコントローラ)

ブースターポンプ等のチラ - 外部にポンプがある場合は、図 21 に示すように、冷(温)水ポンプのインターロック結線を必ず行ってください。また、ポンプ連動端子が装備されていますので、ポンプ連動制御のための結線を必要に応じて行ってください。

<注意>

ポンプ連動制御を使用した場合は、チラ - 運転に連動しポンプの運転を行います。また、水の凍結保護の為、チラ - 停止後の残留運転、およびチラ - 停止時に水温を感知しポンプを自動的に運転させます。従いまして、この連動制御を使用する場合は、ポンプの保護の為、停止時に必ず配管内に水があること、また、電磁弁等で水回路が閉塞されないようにする必要があります。

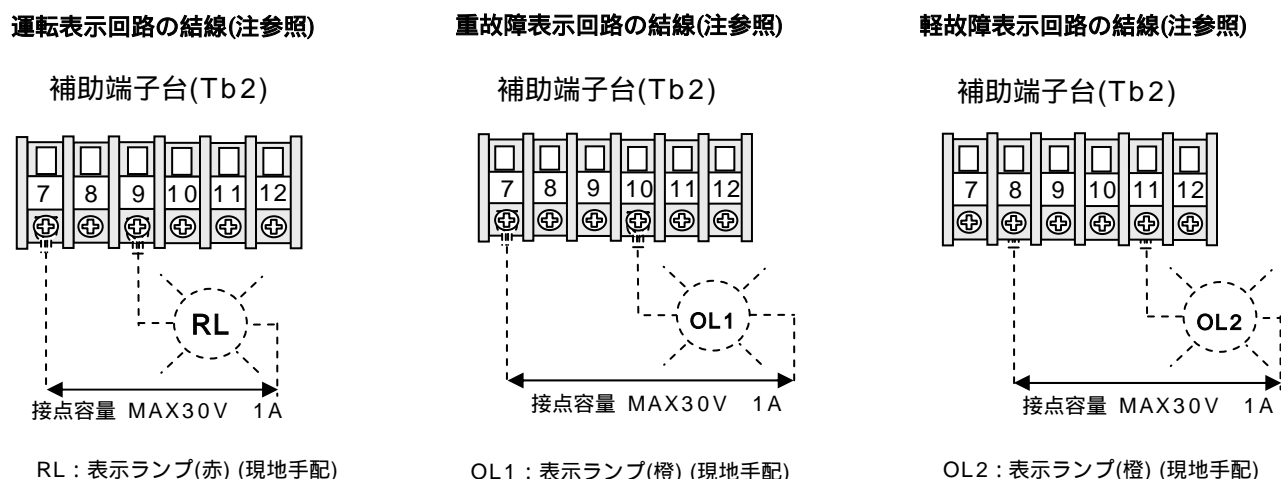
図 21 冷(温)水ポンプ回路の結線



遠方表示回路の結線 (モジュールコントローラ)

運転表示および故障表示を遠方へ取り出す場合は図 22 に示すように結線してください。モジュールに故障が発生した場合、重故障判断モジュール台数の設定により、モジュールコントローラ内の軽故障表示ランプまたは重故障表示ランプが点灯します(詳細は「モジュールコントローラ取扱説明書」を参照してください)。

図 22 遠方表示回路の結線



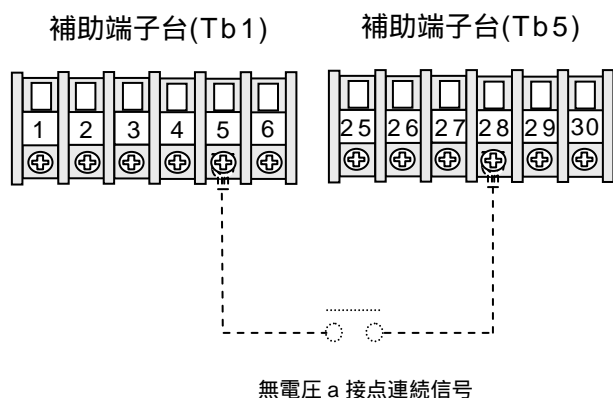
注) RL,OL1,OL2,88PB は同一单相電源とし、COMMON 側は端子台 7 もしくは 8 に接続してください。

遠方操作回路の結線 (モジュールコントローラ)

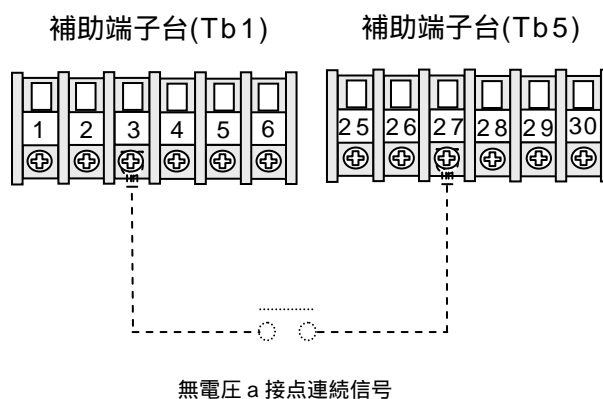
遠方操作回路の結線を行う場合は、図 23 に示すように結線してください(制御内容の詳細は「モジュールコントローラ取扱説明書」を参照してください)。

図 23 遠方操作回路の結線

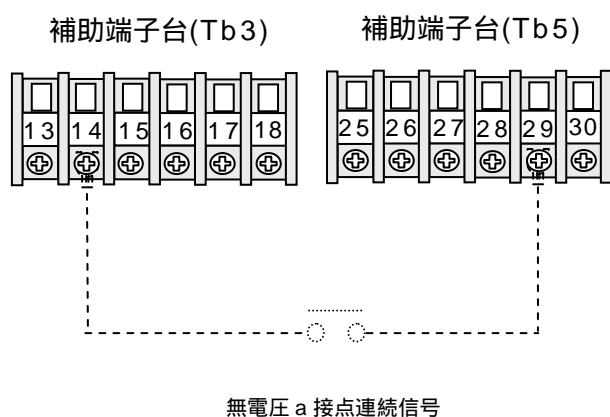
デマンド指令回路の結線 (注 1. 参照)



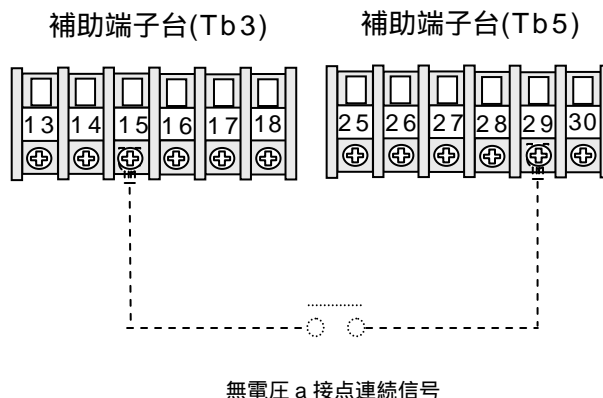
ファン強制運転回路の結線 (注 1. 参照)



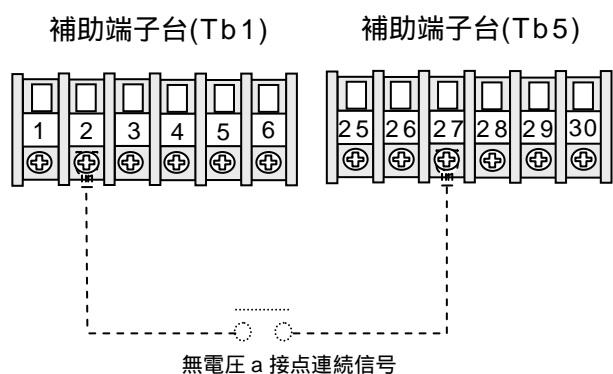
運転パターン切換回路 1 の結線 (注 1. 参照)



運転パターン切換回路 2 の結線 (注 1. 参照)



運転停止回路の結線 (注 1. 2. 3 参照)



注 1) 無電圧 a 接点入力用端子には、有電圧を印加しないでください。また、ノイズ等が印加されないようにしてください。

注 2) 接点信号は DN コードの設定によりマーク信号とパルス信号との変更ができます。パルス信号受け入力を使用する場合には、パルス幅は 500msec 以上としてください。また、運転信号を入れてから停止信号を入れる間隔は 2 秒以上あけてください。

注 3) DN コードの設定方法については「モジュールコントローラ取扱説明書」を参照してください。

JRA 耐塩害仕様(オプション)

J R A 耐塩害仕様 日本冷凍空調工業会標準規格 JRA9002-1991 空調機器の耐塩害試験基準による。

塩害に強い海浜地区向けのチリングユニット

耐塩害塗装や耐塩害用材質を使用したチリングユニットです。海浜地区特有の塩分の入った外気による塩害を防ぎます。

適用箇所	標準仕様			J R A 耐 塩 害 仕 様 (注1)			
	材質	下地処理	上塗り	材質	下地処理	下塗り	上塗り
・外板 ・フレーム(露出部) ・底板 ・ドレンパン	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	ポリエステル粉体塗装	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	-	ポリエステル粉体塗装
・ベース(注2)	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	ポリエステル粉体塗装	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	-	ポリエステル粉体塗装
・ビス(外周部)	SWCH + ジンロイ処理	-	-	ステンレス材	-	-	-
・ボルト(一般隠蔽部) ・ナット(一般隠蔽部)	SS,SC + 亜鉛メッキ	-	-	SS,SC + 亜鉛メッキ	-	-	-
・空気側熱交換器	アルミニウム	-	-	アルミニウム + プレコート処理 (アクリルメラミン)	-	-	-
・ファン	AS-G樹脂	-	-	AS-G樹脂	-	-	-
・ファンモータ	アルミダイキャスト	-	-	アルミダイキャスト	-	-	-
・ファンガード	軟鋼線材	亜鉛メッキ	粉末ポリエチレンコーティング	軟鋼線材	亜鉛メッキ	-	粉末ポリエチレンコーティング
・吹出キャビネット	PP樹脂			PP樹脂			
・スイッチボックス ・その他隠蔽板金部	亜鉛鉄板	-	-	表面処理鋼板	リン酸亜鉛被膜処理	-	ポリエステル粉体塗装

注1) 耐塩害仕様は日本冷凍空調工業会標準規格 JRA9002-1991 空調機器の耐塩害試験基準によります。

注2) 塗装仕様が変更になります。 標準仕様：片側塗装(一部両面)

耐塩害仕様：両面塗装(全ての板金部品含む)

注3) 内蔵ポンプについては、ポンプメーカー標準仕様のままとします。

据付時・メンテナンス時のご注意

据付、メンテナンスの際には、次の点にご注意ください。

据付時

1. 設置は建物の風下にする。
2. どうしても海岸面に設置しなければならない場合は、直接潮風が当たらないように防風板を設ける。
3. 水はけの良い場所に設置する。
4. 据付方向に注意する。(潮風ができる限り当たらない方向に設置する。)

メンテナンス時

1. シーズンオフなど長時間機械を停止する場合は、機械にカバーをかける等の処理をする。
2. 水をはじくワックス等により定期的に防錆処理を行う。

お問い合わせは下記へどうぞ。

TOSHIBA
Carrier

東芝キャリア株式会社

〒108-0074 東京都港区高輪 3 丁目 23 番 17 号 品川センタービルディング

東芝キャリア株式会社

〒108-0074 東京都港区高輪 3-23-17 品川センタービル
・北関東支店 TEL 048-662-7770
・群馬営業所 TEL 027-363-3181
・栃木支店 TEL 028-636-5161
・新潟支店 TEL 025-228-1911
・長岡営業所 TEL 0258-35-7400
山梨営業担当 TEL 055-243-7200

● 東北支社

〒984-0015 仙台市若林区卸町 2-2-1
・青森支店 TEL 017-738-4030
・岩手支店 TEL 019-636-4121
・秋田支店 TEL 018-864-7315
・山形支店 TEL 022-237-4021
・福島支店 TEL 023-624-3536
TEL 024-933-1622

● 中部支社

〒454-8502 名古屋市西区名西 2-33-10
・長野支店 TEL 026-244-8711
・静岡支店 TEL 0545-65-0601
・三河事務所 TEL 0564-24-1821
・岐阜支店 TEL 058-279-1213
・松本支店 TEL 052-529-1931
・浜松支店 TEL 0263-25-8600
・三重支店 TEL 053-451-2550
TEL 059-229-8301

● 北陸支社

〒920-0024 金沢市西念 3-32-7
・金沢エリア TEL 076-231-7100
・富山エリア TEL 076-441-5531
・福井エリア TEL 076-231-7100
TEL 0776-26-1821

● 関西支社

〒541-0053 大阪市中央区本町 2-6-8
・和歌山支店 TEL 073-473-5311
田辺営業担当 TEL 0739-24-2428
・京滋支店 TEL 06-6241-8845
・神戸支店 TEL 075-312-5595
TEL 078-392-1118

● 中国支社

〒732-0045 広島市東区曙 3-1-14
・岡山支店 TEL 086-241-2383
・山陰支店 TEL 0852-22-1836
・山口支店 TEL 082-264-1061
TEL 0834-32-0326

● 四国支社

〒760-0065 高松市朝日町 2-2-22
・松山支店 TEL 089-971-2852
・高知支店 TEL 088-845-2280
・徳島支店 TEL 087-821-0141
TEL 088-626-2421

● 九州支社

〒810-0072 福岡市中央区長浜 2-4-1
・北九州支店 TEL 093-521-4430
・熊本支店 TEL 096-370-4450
・鹿児島支店 TEL 099-257-6222
・大分支店 TEL 097-553-1048
・宮崎支店 TEL 092-735-3471
長崎営業所 TEL 0985-29-7711
TEL 095-847-7225
沖縄営業所 TEL 098-879-2011

北海道東芝エルイーシステム株式会社

〒003-0023 札幌市白石区南郷通 20 丁目北 3-28 TEL 011-868-2070