

設備設計工事時の注意事項

工事前にこの「注意事項」をよくお読みの上、設備設計を実施願います。

据付

(1) 据付スペース

空冷式ブラインクーラーユニットの性能は、据付けの良否によって大きく影響されます。据付に際しては、いろいろな条件により制約を受けますが、性能を十分に発揮させるため風吸込みスペースの確保、保守点検・サービスのためスペース確保を考慮願います。

複数台のユニットを集中設置する場合は、ショートサイクルの危険性がありますので、各販売店へご相談ください。

●据付に関する基準

空冷式ブラインクーラーの据付に関しては「冷凍空調装置の施設基準KHKS0302-2」が適用されます。

引用：冷凍空調装置の施設基準KHKS0302-2「5.4運転・保守スペース等の基準」

a) 冷凍装置の主な操作を行う面の前には、0.9m以上のスペースを設けること。

以上の基準とサービスを考慮し、サービススペースを確保されるようお願いいたします。

(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無いかチェックしてください。
※対策については「据付工事説明書(WT09278)」を参照ください。

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に防音装置を計画してください。
4 季節風に対してユニットの向きは支障ありませんか。		片側の空気コイルに季節風が吹きつけないようにしてください。
5 サービススペース、風吸込スペースを確保してありますか。		「3-3-2. 必要スペース [1]、[2]」の項を参照してください。
6 風のショートサイクルがない場所ですか。		「3-3-2. 必要スペース [1]、[2]」の項または「3-3-3. ビルの塔屋に据え付ける場合」の項を参照してください。
7 搬入、試運転、日常の保守に支障がある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。
8 ユニット設置場所への階段はありますか。		タラップ、鉄格子、ハッチなどは選んでください。
9 防音壁などでユニットを囲う場合は出入のドアは2か所設けてありますか。		サービス上出入口のドアは必要です。
10 焼却炉などの煙突が近くにあり、煙をユニットが吸込むことはありませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
11 ユニットの近くに水銀灯などがあり、夏の夜虫が集まりませんか。		虫が集まらないようにしてください。
12 地下の駐車場の排気がユニットに吸込まれていませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
13 防音壁を設置する必要はありませんか。		
14 積雪対策を検討する必要はありませんか。		「3-3-7. 積雪対策」の項を参照してください。
15 避雷針は設けてありますか。		
16 山間部や樹木の多い場所では落葉対策が必要です。		「3-3-5. 樹木の近くに据え付ける場合」の項を参照してください。
17 海岸近くに設置される場合は耐塩処理が必要です。		耐塩害仕様様を用意しています。
18 尿処理の排気筒が近くにあり、ユニットがその排気を吸込むことはありませんか。		空気熱交換器アルミフィンが腐食しないようにしてください。
19 基礎の水はけはよいですか。		
20 据付場所における敷地境界線の騒音規制値はクリアしていますか。		防音壁などを設置してください。

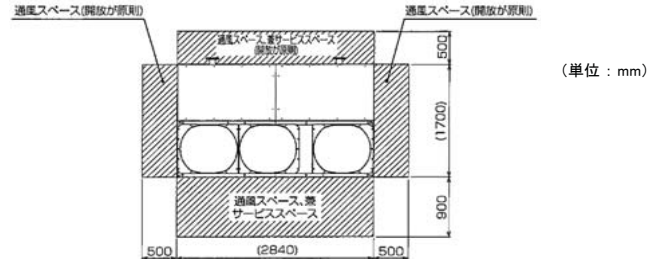
(3) 据付場所の注意補足

- ①他の熱源から、直接ふく射熱を受けないところに設置してください。
- ②大気中に油が含まれる雰囲気へのユニット設置は避けてください。樹脂ファンが油中のエステル系成分により浸食されファン破損の原因となります。
- ③大気中に硫化水素等の硫黄化合物またはアンモニアを含む雰囲気の場合、塩分を含む潮風または排気ガスが直接機器にあたる場所への設置は避けてください。配管の腐食、冷媒漏れの原因となります。
- ④本ユニットは外気温度低下時の運転において、送風機の稼働台数と回転数を減少して風量を減らすように制御しますので、強い風による影響が大きくなります。
従って据付にあたっては次のような注意が必要です。
(A)強い風が直接空気熱交換器にあたらないように風向きや据付場所に注意してください。
(B)強い風が避けられない場合は防風フード、防風壁等を設置してください。
- ⑤外気条件と運転状態によっては、パネルやユニット下部等に結露が発生する場合があります。必要に応じてユニット周囲やユニット下部に水がたまらないよう処置してください。

(4) ユニット周辺のサービススペース

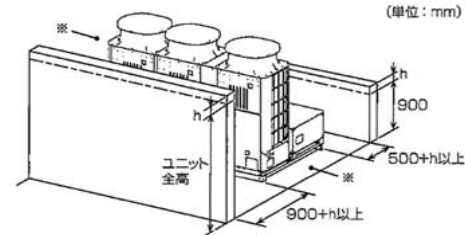
- ①ユニットの据付に際しては、ユニット周囲に保守・点検のサービススペースを確保してください。
- ②ユニットの周囲は空気吸込みのため、壁や障害物がないようにしてください。

<必要空間の基本>



(単位：mm)

<周囲に壁がある場合>



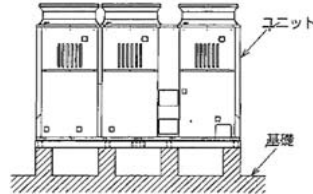
(単位：mm)

※印部(ユニットの2方向は、スペースを空けてください。)

※ユニット周囲の壁高さが高さ制約を超えた場合、超えた分の寸法hを各寸法に加算してください。

(5) 騒音に関する注意

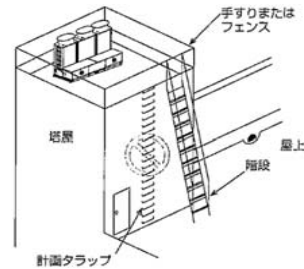
仕様書やカタログ記載の騒音値は無響音室換算したものです。運転条件が異なったり、反響音のある場所では、概略4~6dB高くなる場合があります。またユニットをゲタ基礎に据付ける場合はユニットの下面と床面間の反響により、騒音値が6~9dB程度高くなる場合がありますのでご注意ください。



(6) ビルの塔屋に据付ける場合のお願い。

ビルの塔屋にユニットを据付ける場合は、保安機器の定期点検や通常の点検・サービスが容易に行えるよう設計計画時に下記点をご確認ください。

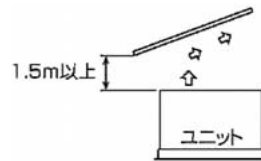
- ①ユニットの周囲には手すり又はフェンス等を設けてください。
- ②「計画タラップ」では点検・サービス時の昇降が危険ですので、右図のような階段方式としてください。



(7) 積雪対策

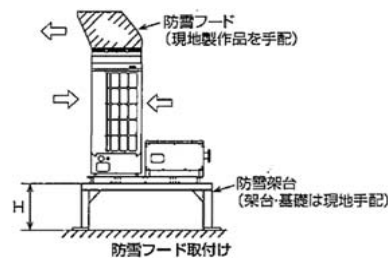
＜降雪地域で使用する場合＞

送風機羽根への積雪防止のため、ユニット上方1.5m以上の位置に屋根を設置してください。吹出した空気が再循環しないように屋根に傾斜を設けてください。



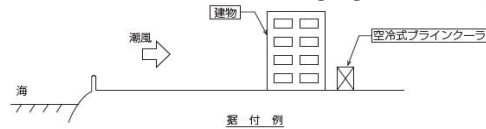
＜防雪フードを取付ける場合＞

現地製作品を手配し、ユニットに取付けてください。また、ユニット全体を架台上に取付けることが必要となります。防雪架台の高さHは、予想される積雪量の2倍程度としてください。架台は、アングル鋼材などで組立て、風雪の素通りする構造としてください。架台の幅はユニットの寸法より大きくならないようにしてください。防雪フードについては据付説明書の11ページを参照ください。



(8) アルミフィンの保護

- ①屋外機で特にダメージを受けるのは、空気側熱交換器(フィン付熱交換器)のアルミフィンです。フィン面が潮風を直接受けない向き、位置に設置してください。
- ②海岸近くの潮風だけでなく、ゴミ焼却場などの煙も腐食性を持つことが多いので、同様に注意してください。
- ③海岸近くに設置される場合においても、上記①、②のごとく留意願います。



(注) JRA耐塩害仕様、JRA耐重塩害仕様に関して

JRA基準(空調機器の耐塩害試験基準: JRA9002)は、屋外設置機の外郭(3.2mm以下の薄板鋼板又は形鋼により制作されたキャビネット)を構成する部品の塗膜試験方法について規定するもので、厳密に言えば上記空気側熱交換器のアルミフィンは該当しませんが、腐食環境に設置されるアルミフィンの防食のため、耐食性プレコートフィンを使用しています。耐塩害仕様・耐重塩害仕様の詳細は、別途塗装仕様書をご用意願います。

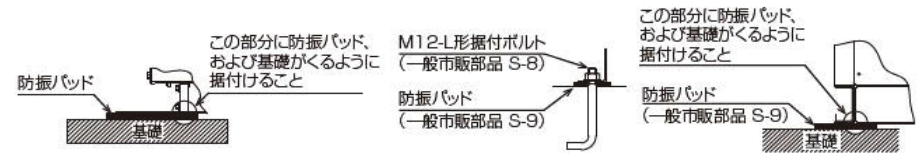
(9) ユニットの設置

＜据付ボルト＞

- ・ユニットが強風・地震などで倒れないように据付ボルトを使用し、基礎へ強固に固定してください。(M12アンカーボルト: 一般市販部品 S-8、現地手配)
- ・8か所固定してください。
- ・据付寸法は外形寸法図(カタログなど)に示す据付穴の中から基礎に応じて選んでください。

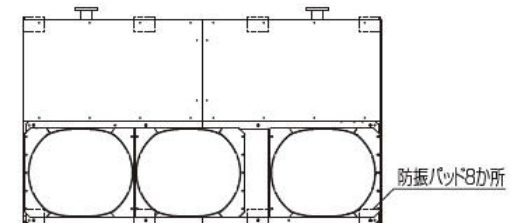
＜防振工事＞

- ・据付条件によっては、ユニットの振動が据付部から伝わり、建物の床や壁面から、騒音や振動が発生する恐れがあります。必要に応じて防振工事(防振パッド、防振架台など)を行ってください。(下図参照)
- ・防振パッドの大きさは、使用するユニット据付穴によって異なります。株式会社ブリヂストン製IP-1003堅さ60(推奨品)を使用してください。
- ・M12の据付ボルト(一般市販部品 S-8)でユニットの据付足を強固に固定してください。(据付ボルト、座金、ナット、防振パッド(一般市販部品 S-9)は現地手配です)
- ・防振パッドはユニットと基礎の間に挟み込んで据付けてください。



コンクリート基礎例

ユニットの据付例



一般販売部品

No.	品名	使用数	仕様
S-8	その他	8	M12アンカーボルト
S-9	その他	8	防振パッド

電気設備

＜電気設備選定＞

・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施工願います。

配管の設計工事

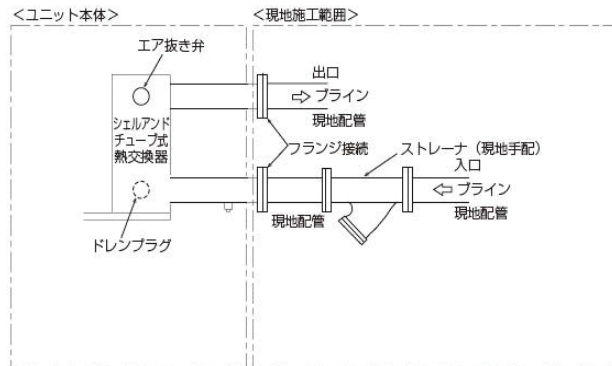
(1) ブライン配管施工上の注意

- ・ブライン配管の出入口を間違えないようにしてください。
- ・締付ボルトの締め付けは、片方に偏らず、相互に平均的に締めてください。
- ・安定した運転をするためには、ブライン温度及び流量が急変しないようにブラインをユニットに供給してください。
- ・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。
- ・ブライン配管の出入口に温度計を設けておくことで運転状態を確認することができます。
- ・ブライン配管の熱損失を防ぎ、配管の結露・凍結を防止するため断熱施工をしてください。
- ・ブライン流量を確認するために、ブライン流量計を取り付けるか、ブライン冷却器の出入口に圧力取り出し口を設けてください。
- ・ブラインの許容水圧(上限)は1.0MPaです。
- ・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。
- ・配管には適宜吊り具を設け、熱交換器のアダプターに荷重がかからないようにしてください。
- ・ブライン配管にはブラインが抜けるようにバルブを設けてください。長期停止する場合や外気温度がブライン凍結温度以下になる場合はブラインを抜いてください。ユニット内部のブラインはユニット内部のドレンプラグより排水してください。
- ・ブライン配管にはエア抜きができるよう、適宜エア抜き弁を設けてください。
- ・蓄熱槽やクッションタンクをブライン配管に設けるシステムでは、タンクへ戻すブライン配管は下図に示すようにブライン中下に入れて、空気の泡ができないように施工してください。ブライン中の溶存酸素が増加するとブライン側熱交換器及びブライン配管の腐食が促進されます。
- ・ポンプ吸込側が負圧にならないようにして下さい。

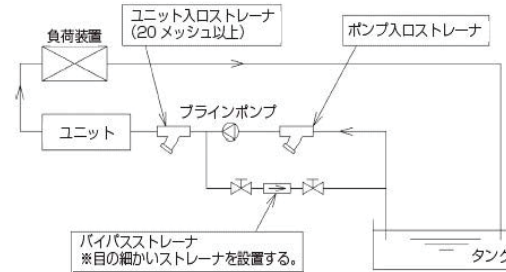


・ユニットの入口配管には必ず清掃可能なストレーナ(現地手配:20メッシュ以上)を設け、ボルトや石などの異物がシェルアンドチューブ式熱交換器に入らないようにしてください。＜下図参照＞

ストレーナの設置が無い場合やメッシュが粗い場合は、異物が入り性能低下や凍結破損の原因となります。



- ・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を取付けてください。
- ・ユニット停止中にブラインが逆流し、ポンプ故障の原因になりますので、ポンプの出口側に逆止弁を設けてください。
- ・ブラインシステムの異物除去のため沈殿槽又はバイパスストレーナの取付けを推奨致します。ストレーナは一般的には、循環量の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の施工例を以下に示します。



(2) ポンプ伝搬音の防止

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。ポンプの伝搬防止対策として下記のような対策を実施ください。

- ①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。
- ②ポンプは防振ゴムを使用する。

(3) 循環ブライン流量管理

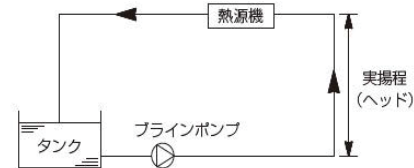
ユニットの許容最小ブライン流量を下回る運転を行うとシェルアンドチューブ式熱交換器が凍結し、凍結/パンクに至る場合がありますので、必ずユニットの許容ブライン流量範囲でご使用ください。ストレーナの詰まり、エアがみ、循環ポンプ不良などによる流量減少がないか点検してください。現地ブライン配管にフロースイッチ等を設け、ユニットに供給されるブライン量がユニットの許容最小量を下回らないように管理するようお願いいたします。また上記ブライン量を確保しても、現地空調システムにおいて一次側にバイパス回路が設けてあり、軽負荷時にブライン量が減少する場合は、圧縮機の頻繁な発停や凍結異常などトラブルの原因となることがあります。循環ブライン流量は一定流量でご使用いただきますようお願いいたします。

(4) 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、シェルアンドチューブ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。

(5) 流量低下

タンク・蓄熱槽などにて、ブライン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)考慮しユニットに必要な循環ブライン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

本ユニットはブライン側熱交換器(シェルアンドチューブ式熱交換器)の凍結防止のため、「切」後1分間のブラインポンプ残留運転が必要です。

- ・ブライン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。
- ・ブラインポンプが別盤にて制御されている場合、ユニット「切」後1分間のブライン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

本ユニットは冬季、夜間などポンプの停止している場合にブライン熱交換器(シェルアンドチューブ式熱交換器)の凍結防止のために、ポンプを補助運転させる機能を標準装備しています。

①ポンプが本ユニットのポンプ運転指令にて制御している場合

- ・ブライン出口温度が凍結点+3°C以下になるとポンプ運転指令を「ON」してポンプを補助運転させます。
- ・ブライン出口温度が凍結点+5°Cまで上昇するとポンプ運転指令を「OFF」してポンプを停止させます。

②ポンプが別盤にて制御されている場合

ユニット「切」後1分間のブラインポンプ残留運転をお願いします。

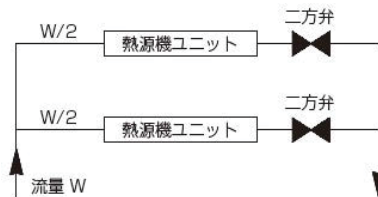
【注意】

現地ブライン配管に凍結防止用ヒータを施工される場合に、ヒータを温度センサー近くに施工すると、温度センサーが高い温度を検知して凍結防止ポンプ運転が行われず、ブライン側熱交換器が凍結する場合があります。

現地ブライン配管の凍結防止用ヒータは、ブライン温度センサーから充分離して施工(目安:ユニットブライン配管接続部から500mm以上)されるようお願いいたします。

(8) ユニットへのブライン供給を二方弁にて制御している場合

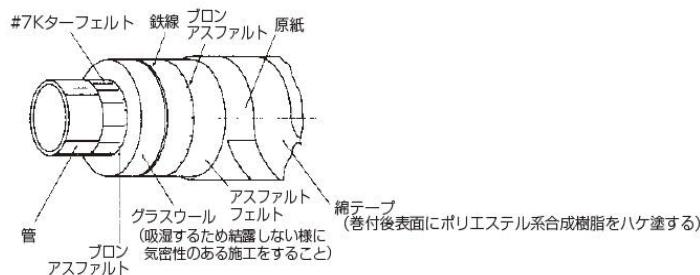
ユニット「切」から1分後に二方弁を「閉」としてください。



(9) ブライン配管断熱施工

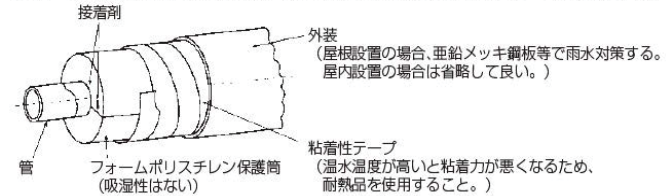
ブライン配管の発散、侵入を防ぐとともに、管表面に結露・凍結させないように防熱する必要があります。

①ガラスウールによる防熱施工例



②フォーム・ポリスチレン保温筒による防熱施工例

(フォームポリスチレンの継ぎ目および管との隙間は接着剤でシールすること。)



(10) ブライン側熱交換器の洗浄について

<ブライン側熱交換器の洗浄について>

- ①本製品ではブライン側熱交換器に「シェルアンドチューブ式熱交換器」を採用しています。
- ②シェルアンドチューブ式熱交換器は経年的なスケールや微小な異物(鉄さび粒子サイズ:20μm程度ストレーナ(20メッシュ以上)を通過し、経年的にブライン側通路に付着・堆積します。
- ③この異物の付着・堆積が経年的に進行した場合、性能の低下や、閉塞した部位で流量低下によっては凍結と融解を繰返して、凍結破損に至る場合があります。また、リニューアル(熱源機のみ入替え)においては、システム側の水質は変わらないため、異物の付着(汚れ)が加速的に進行する場合があります。

【注意】

シェルアンドチューブ式熱交換器の汚れ付着及び異物詰りなどによる凍結パンプ(冷媒ガス漏れなど)の原因が水質に起因する場合は、「保証」の対象外とさせていただきます。

<循環洗浄方法>

洗浄方法の詳細については、最寄りのサービス窓口にお問い合わせください。