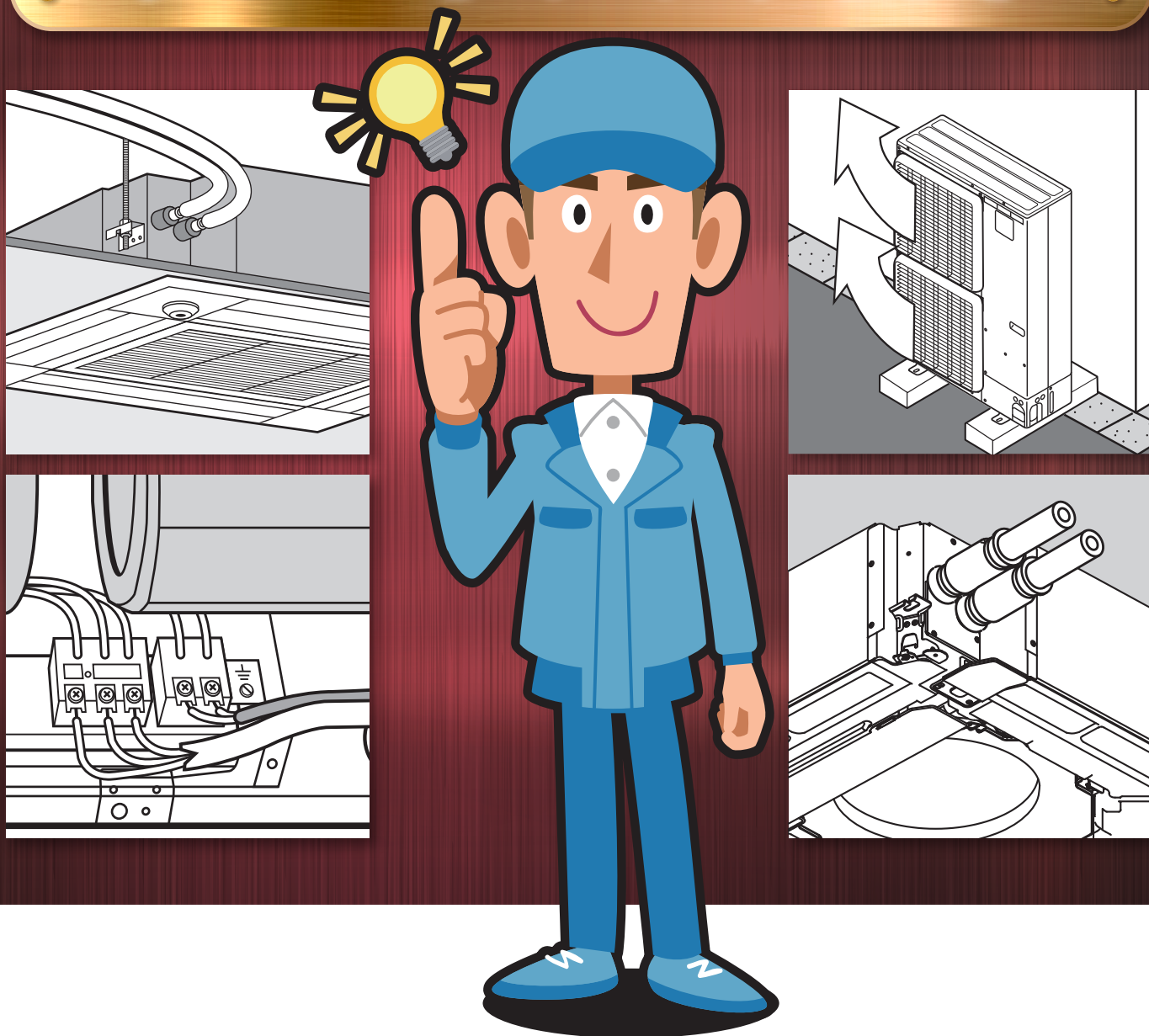


スリムエアコンの性能を正しく発揮するために！

据付品質 グレードアップ読本



《 目 次 》

設置工事編

1.室内ユニットを高所に設置したので暖房が効かない	1
2.天井埋込タイプの点検口設置	2
3.吹出口の音が大きい	3
〈参考〉騒音対策の基本	4
4.室内・室外ユニット露出タイプの隠蔽(いんべい)	5
5.サーバールームなどの低湿度環境に設置	6
6.高温・多湿の天井内に室内ユニットを設置	6
7.室内ユニット設置場所不備による不具合	7
8.室内ユニット設置不備による不具合	8
9.フイドパネルを併用した室内ユニット吊り位置不備による不具合	9
10.室外ユニット複数台設置でのショートサイクル	10
11.室外ユニットへの強風の影響	11
12.強風対策について	12
13.室外ユニット熱交換器のインシュロックの取り扱い	13
14.室外ユニットからのドレンの滴下	14
15.室外ユニット壁面設置によるドレンの滴下	15
16.潮風の影響を受けやすい地域での室外ユニット設置	16
17.室内ユニットの環境物質による不具合	17
18.室内熱交換器の腐食によるガス漏れ	19
〈参考〉(重)防食仕様	21
19.自動清掃ユニットの設置環境による不具合	22
20.加湿器の供給水	22
21.通路への室外ユニットの熱風(冷風)吹出し	23
22.積雪地域での室外ユニット設置の不具合	23
23.寒冷地での低外気温時の暖房能力不足	24

冷媒配管工事編

24.冷媒配管にゴミが混入した	25
25.冷媒配管に水が混入した	26
26.フレア加工不良によるガス漏れ	27
27.フレア接続部からのガス漏れ	28
28.フレアナットキャップによる冷媒配管の詰り	29
29.サービスポートのバルブコア変形によるガス漏れ	30
30.冷媒配管またはエアコン本体に空気が混入	31
31.ガス漏れの検知方法	32
32.冷媒追加充填時の注意	33
33.冷媒の追加充填における注意	34
34.指定以外の冷媒封入	35
35.熱交換器増設の改造行為	35
36.ポンプダウン時の注意	35
37.ツイントリプル・フォー(同時運転)タイプで分岐部からの配管長さがアンバランス	36
38.同時ツイントリプル・フォー時の分配管からの距離が不均衡のケース	37
39.既設配管流用時の注意	38
40.GHPからの入替えて冷媒配管を流用する場合の注意	39
41.2回目の配管再利用について	40
42.配管断熱の不具合	41
43.配管のつぶれ	42
44.配管の口ウ付け作業注意	43
45.冷房・暖房運転でチェックバルブの高低圧が逆転(一部機種)	44
46.R32冷媒機種設置時の注意	45

ドレン工事編

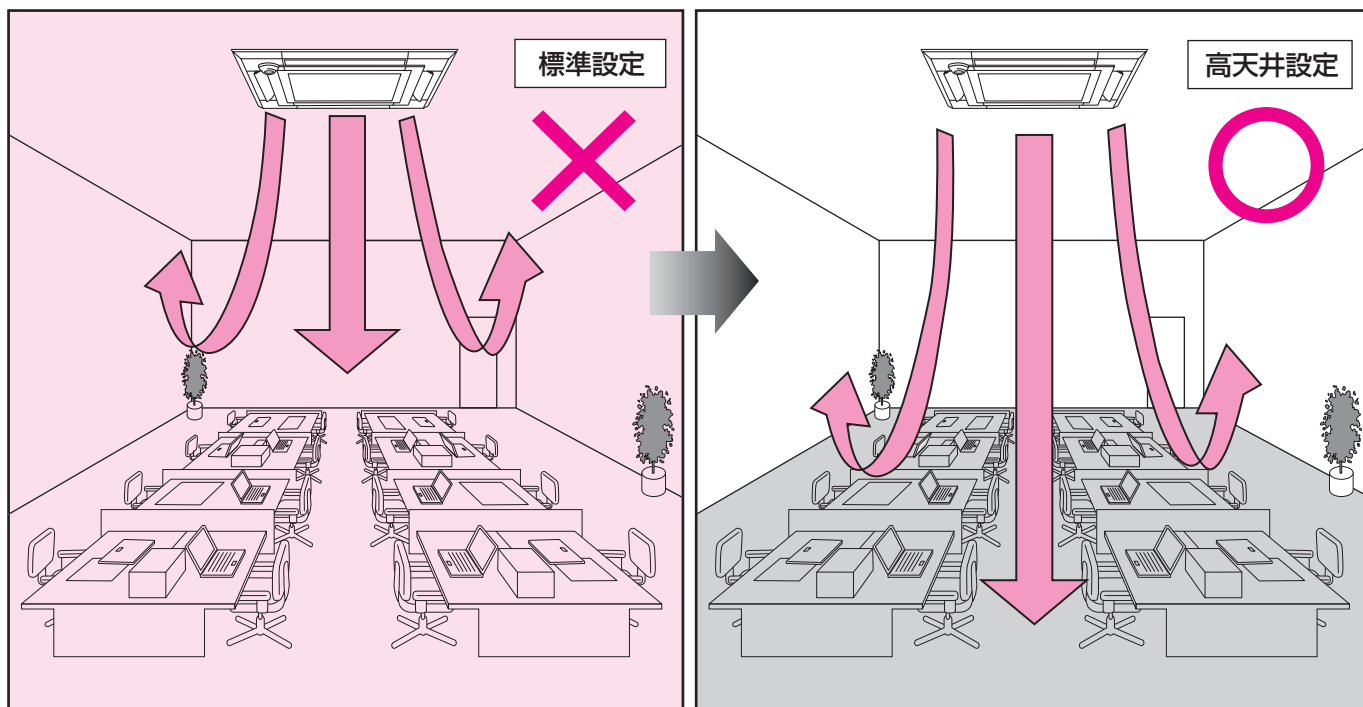
47.ドレン配管の断熱不具合による露タレ	46
48.ドレン配管の立上がりとトラップ	47
49.ドレン配管横引時の不具合	48
50.ドレン配管の横引管合流時の注意	49
51.ドレン配管からの悪臭・腐食性ガスの侵入	50
52.強風による室内への水滴飛散	51

配線工事編

53.端子のゆるみ	52
54.エコケーブルを使用する際の注意点	53
55.小動物の侵入対策について	54
56.既設配線流用時の不具合	55
57.配線テレコ 200V電源をリモコン用端子盤に投入	56
58.内外接続線の施工方法による注意点	57
59.内外接続線のテレコ	58
60.リモコンの渡り配線禁止	59
61.リモコン線と内外接続線の接触	60
62.異なる制御系のリモコン線をまとめて配線	61
63.複数台据付で内外接続線あるいは冷媒配管をテレコに接続	62
64.グループ運転時のアース工事	63
65.全室外ユニットのM-NET伝送線の配線にアースを設置	63
66.キャプタイヤケーブル(3芯以上)で内外接続線に使用する場合の注意点	64
67.電源電圧の高すぎ、または低すぎ	65
68.高調波サージ対応の漏電遮断器(漏電ブレーカー)の使用	66
69.冷媒の寝込みによる不具合	67
70.高周波によるエアコンへの影響	68
71.漏電遮断器などの地絡遮断装置の未設定による不具合	69
72.アース工事時の注意	69
73.スリムエアコンの電源を発電機から電源供給したい場合の注意	70

A制御点検コード	71
住環境技術講座のご案内	73

事例1. 室内ユニットを高所に設置したので暖房が効かない。



発生する不具合

- カセットタイプは風を直接下方に吹き出しますが、天井が高すぎると暖房時の暖気が床面まで到達せず、**暖かまらないクレームが発生します**。そして、暖気が一度上部にたまるとサーモOFF後に吸込温度が高くなるので、再起動しにくくなります。

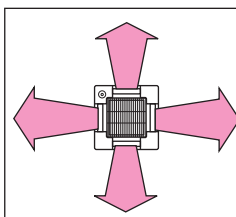
暖気は天井にたまりがち!



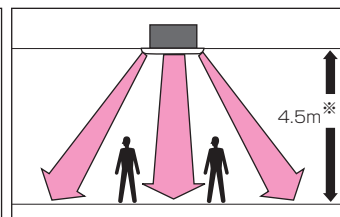
注意ポイント

- 高天井の建物には、**高天井設定対応**やサーキュレーター併設などをご検討ください。
- 高天井設定対応はリモコンから変更が可能です。
- カセットタイプを高天井に据え付けされる場合には、必ずサービス・保守ができることを考慮し、選定願います。

4方向吹出し(高天井設定)

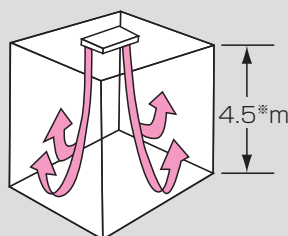


4方向リモコン設定



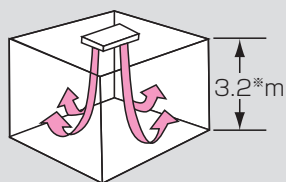
■高天井対応

4方向天井カセット形〈ファインパワーカセット〉

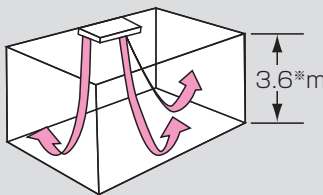


■4方向—高天井

※形名によって異なります。据付説明書でご確認ください。



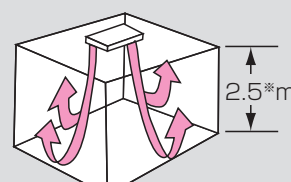
■4方向—標準



■3方向—標準

■低天井対応

天井低めの事務所などでは、低天井設定でご使用ください。リモコンから変更が可能です。



■4方向—低天井

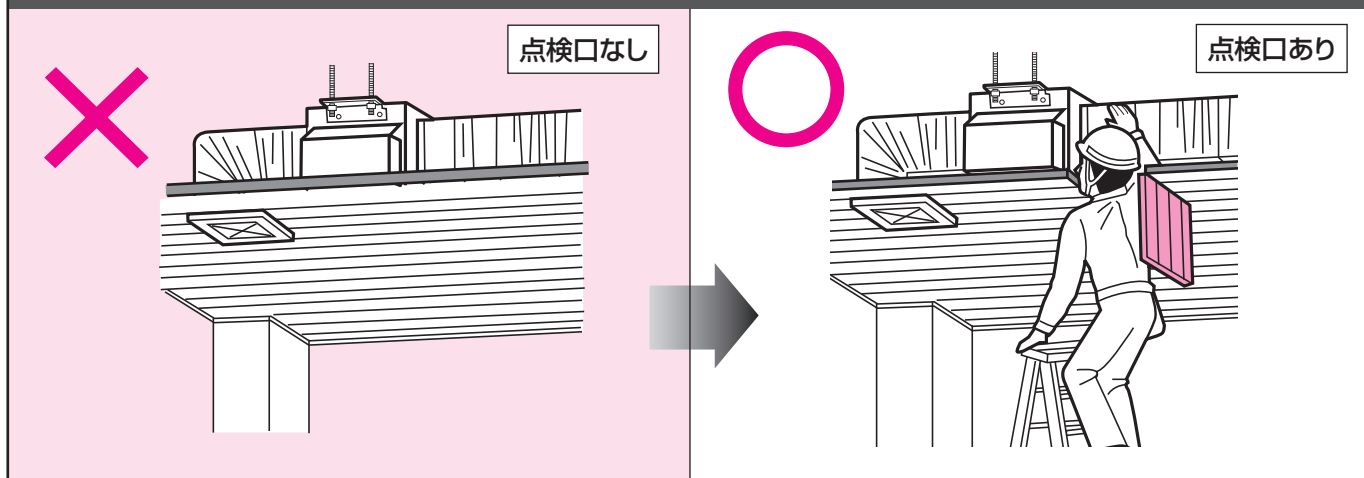
機種によっては同様の機能で静音モードとして掲載されています。据付説明書でご確認ください。

ファインパワーカセット〈ムーブアイセンサーパネル〉なら!

天井付近の吸込温度だけでなく床温も測るから、上下の温度ムラを防ぎ快適です。さらに設定温度を必要以上に上げることがなく、省エネ性もアップします。

事例2. 天井埋込タイプの点検口設置

天井埋込タイプの点検口設置



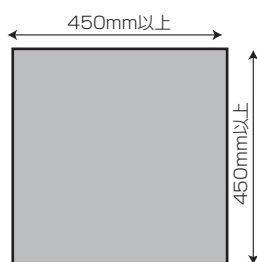
発生する不具合

- 天井埋込タイプの冷媒配管、ドレン配管をはじめ室内ユニットの外まわり及び電気品箱の基板などを点検する必要が発生した時、点検口がないと作業ができません。

注意ポイント

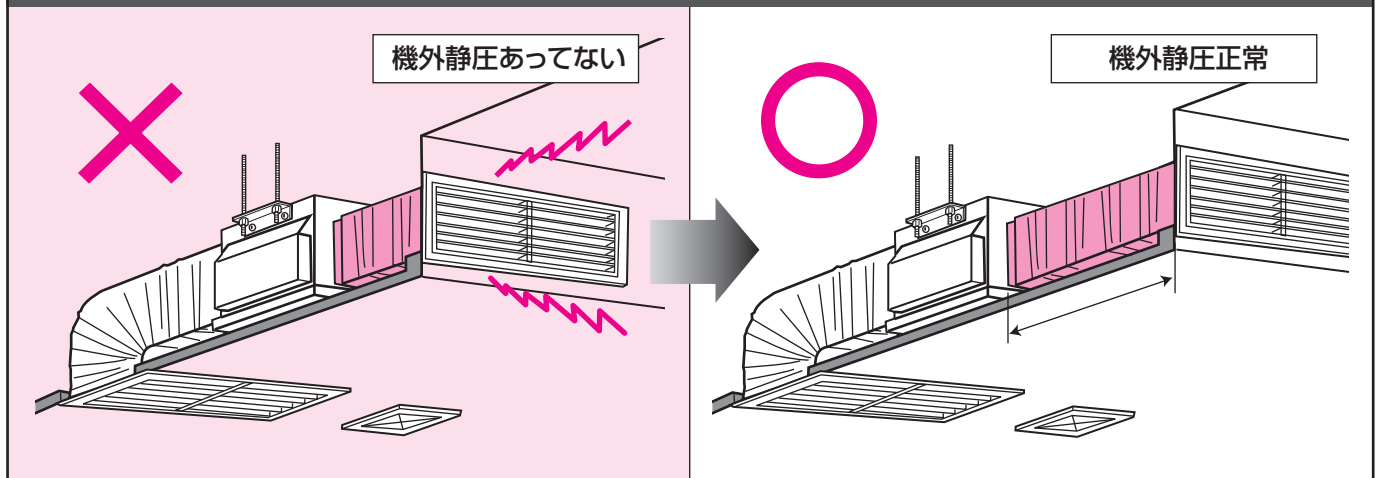
- 後のメンテナンスを考え、あらかじめ据付け時にユニット近くに点検口を設けることをおすすめします。
- ただし、一部の機種でユニット直下に点検口を必要とするものがあります。据付説明書を参考にして点検口を必ず設けてください。

〈点検口寸法〉PE-RP-DA形の場合



事例3. 吹出口の音が大きい

天井埋込タイプの点検口設置



発生する不具合

- ダクトの抵抗(圧力損失)がエアコンの機外静圧に比べ、小さいと風量過大となり、音が大きくなります。
- ダクト内の消音施工がなされていなかったり、吹出口の選定を誤ったりすると、音が大きくなります。

注意ポイント

- 現地のダクト系(ダクト+吹出口+吸込口+……)全体の空気抵抗(圧力損失)とそれに接続するエアコンの機外静圧をよく調べ、アンバランスにならないようにしてください。
- 鋼板製ダクトのとき、振動伝達を避けるため、キャンバスダクトを介してダクトを接続してください。
- ユニット点検口は必ず設ける必要がありますが、必要に応じダクト風量調整ダンパ操作用の点検口も設けてください。ダンパを設けた場合、機外静圧が増大しますので、現地のダクト抵抗に加算してください。

※ダクト部品には結露しない材料や不燃性材料を使用し、断熱・防音に十分注意した設計・施工をしてください。

〈参考〉騒音対策の基本

(1) 天井裏の機器風路が騒音源の場合

●大型機器等で騒音などの心配がある時は下記のような工事を極力避けてください。(図1参照)

- ①ダクト径の極端な絞り込み
(例.φ250→φ150、φ200→φ100)
- ②アルミフレキダクト等での極端な曲げ
(特に本体吹出口直後)
- ③天井板の開口
- ④強度不足な部材への吊り下げ

●対策としては下記のようにします。(図2参照)

- ①遮音性能の高い(透過損失の大きい)天井部材の使用
特に低周波成分については部材間の差が大きいので注意を要します。
- ②音源下部周辺への遮音材の追加
遮音シートの場合、全体を覆う必要があります。ただし機器によっては放熱等の関係で回りを覆えないので注意を要します。

図1

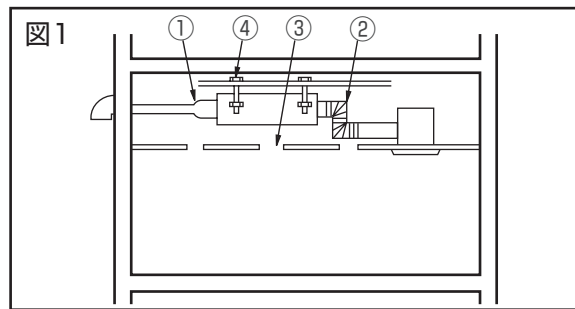
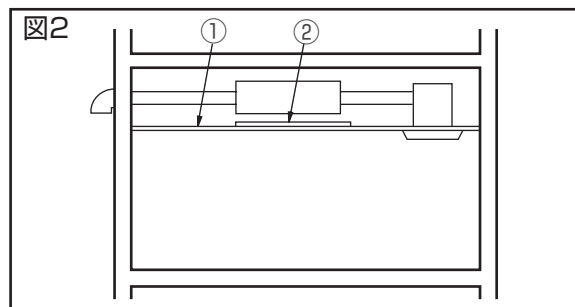


図2



(2) 吹出口(吸入口)が騒音源の場合

●本体が吹出口(吸入口)と別の場合は図3のような ①消音ボックス、②消音ダクト、③消音グリルの採用が有効です。

●吹出口(吸入口)自体から、気流音が発生していると思われる時には図4 ①のように分岐して、グリルでの気流速度を落とし、かつ②部に消音ダクトを用いると効果的です。
(同一長さなら小径の消音ダクトの方が吸音効果が高い)

図3

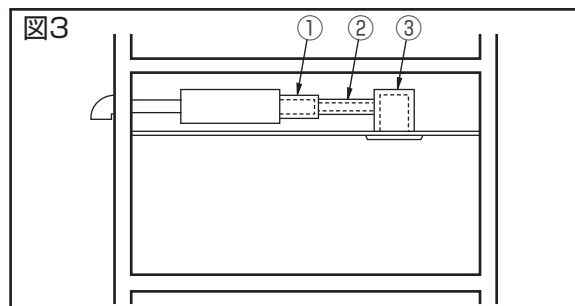
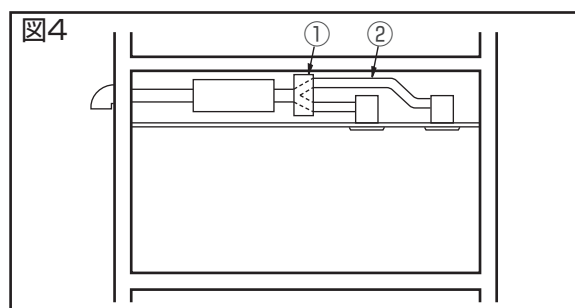


図4

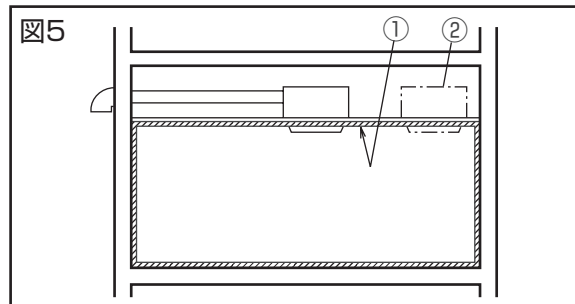


(3) 吹出口(吸入口)が騒音源の場合

●図5 ①のように本体と吹出口(吸入口)が一体、あるいは(2)項で対策不十分な場合は、図5 ①のように部屋の内装材を吸音率の高いものにする方法があります。ただし直接音に対しては効果がありません。

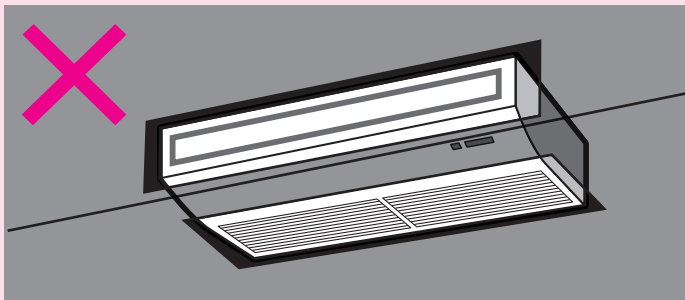
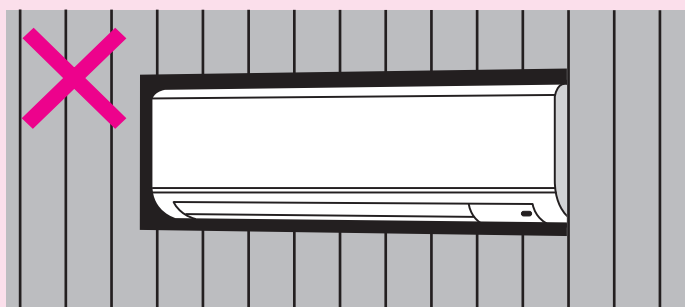
●図5 ②のように部屋の隅に音源を設けることは、部屋中央での騒音対策としては有効ですが、もし隅に人がいる場合には効果がありません。

図5

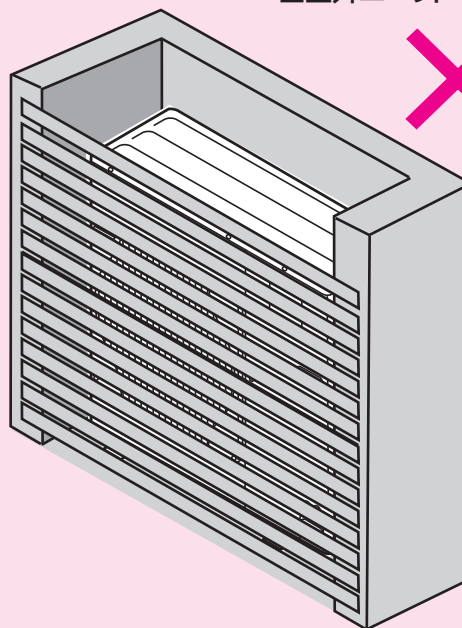


事例4. 室内・室外ユニット露出タイプの隠蔽(いんぺい)

■室内ユニットの隠蔽



■室外ユニットの隠蔽



発生する不具合

- 吹出空気のショートサイクルを起こし、能力が低下すると共に、室内ユニットでの露付き、温度ムラ等が発生したり、異常停止したりします。

注意ポイント

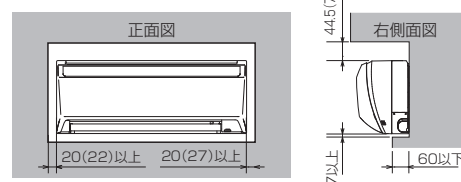
- 室内ユニットは、天吊形・壁掛形共に露出タイプの直吹き方式で設計されているため、**上図のような隠蔽した設置は絶対に避けてください。**インテリア設計によりエアコンを隠すご要望にはカセットタイプあるいは天井埋込タイプを是非お勧めください。

- 室外ユニットには、**下図のような空間を必ず設けてください。**

■室外ユニット周囲必要空間

*下図において()内寸法はスリム8・10HP機種の場合を示します。

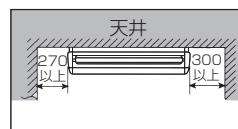
■壁掛形 PKH-RP40・50KA形 室内ユニット周囲必要空間



※()はP56～P71形

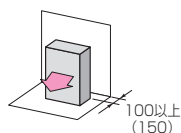
単位:mm

■天吊形 PC-RP-KA形 据付所要スペース(正面図)

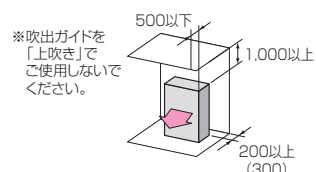


単位:mm

①背面に障害物がある場合 (正面、側面、上方は開放)

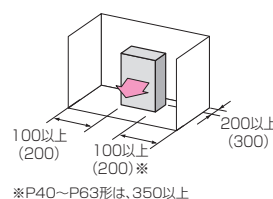


②背面と上方に障害物がある場合 (正面、側面は開放)



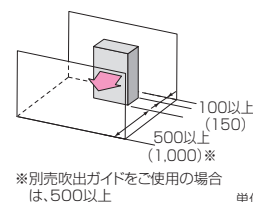
※吹出ガイドを「上吹き」でご使用しないください。

③背面と側面に障害物がある場合 (正面、上方は開放)



※P40～P63形は、350以上

④背面と正面に障害物がある場合 (側面、上方は開放)



※別売吹出ガイドをご使用の場合は、500以上

単位:mm

事例5. サーバルームなどの低湿度環境に設置

発生する不具合

- サーバルームなどの低湿度環境で長時間冷房運転をする場合に、設定温度を24℃以下で使用すると、保証温湿度条件を下回り、配管が凍結したり、結露水による水漏れが発生するおそれがあります。

注意ポイント

- サーバルームなどの低湿度環境で長時間冷房運転をする場合には、リモコンの設定温度を24℃以上にしてください。

事例6. 高温・多湿の天井内に室内ユニットを設置

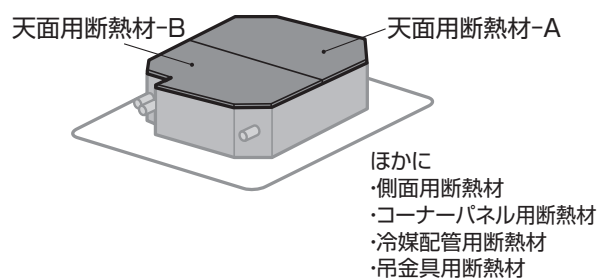
発生する不具合

- 天井内の温度・湿度が30℃・RH80%を超える条件で、長時間冷房運転を継続すると、室内ユニット本体の外郭に結露する場合があります。

注意ポイント

- 天井内の温度・湿度が30℃・RH80%を超える条件で使用する可能性がある場合は、室内ユニットの表面全てに断熱材（10～20mm）を追加し、結露しないようにしてください。
- 4方向天井カセット形（ファインパワーカセットタイプ）は、別売の高湿度対応キット（PAC-SJ46HK）をご使用ください。

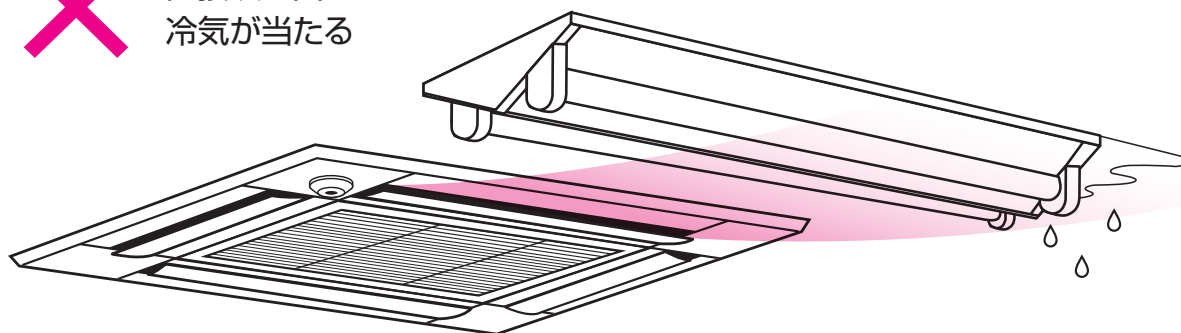
■高湿度対応キット（PAC-SJ46HK）



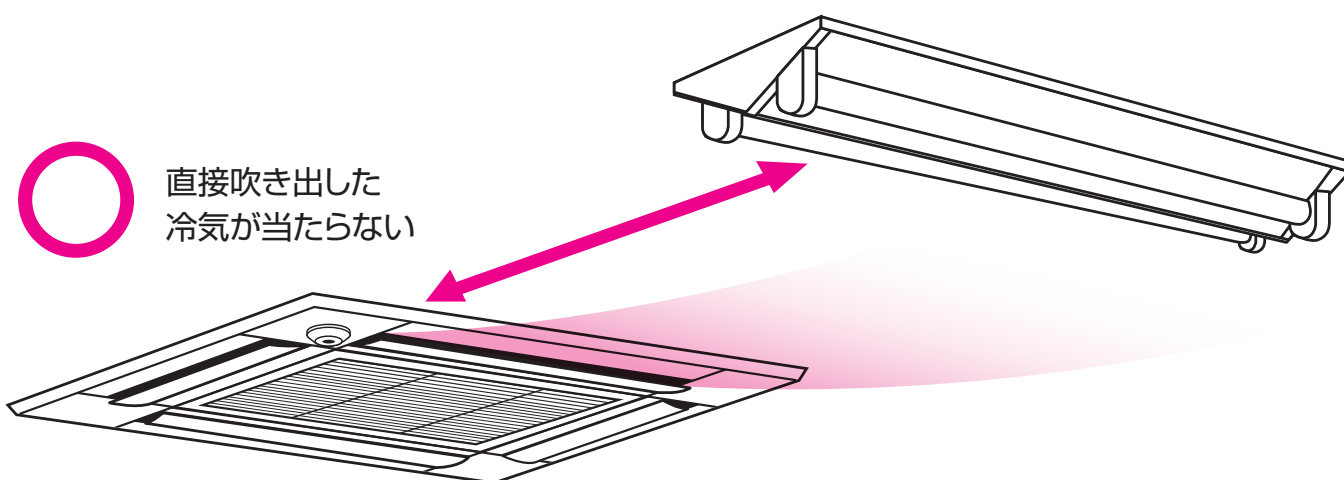
事例7. 室内ユニット設置場所不備による不具合



直接吹き出した
冷気が当たる



直接吹き出した
冷気が当たらない



発生する不具合

- 室内ユニットを設置する際に蛍光灯・LED照明と設置距離が近いと吹き出した冷気がぶつかり、露付きや露垂れの恐れがあります。
- 室内ユニットを設置する際に蛍光灯・LED照明と設置距離が近いと、ワイヤレスリモコンの赤外線信号の受信に影響を及ぼし、信号を正常に受けられない恐れがあります。

注意ポイント

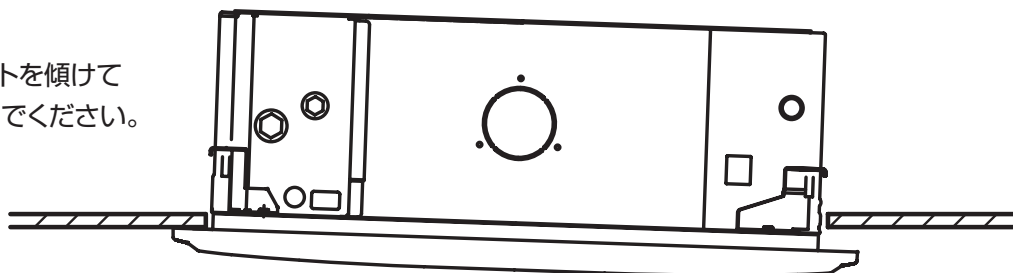
- 室内ユニットから吹き出した冷気が蛍光灯・LED照明と直接ぶつからない場所へ設置してください。
- 据付時に蛍光灯・LED照明を点灯させ、室内ユニットがワイヤレスリモコンの信号を受信することを確認してください。室内ユニットが信号を受信すると“ピッ”と音が鳴ります。

事例8. 室内ユニット設置不備による不具合

(表記は、4方向カセット形の場合)



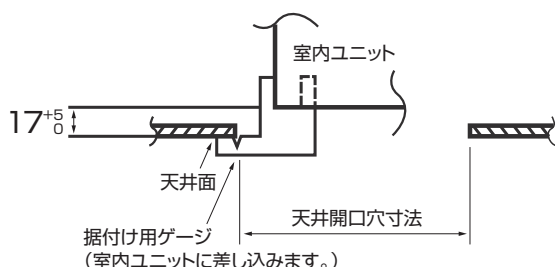
室内ユニットを傾けて
設置しないでください。



室内ユニット吊り高さ調整

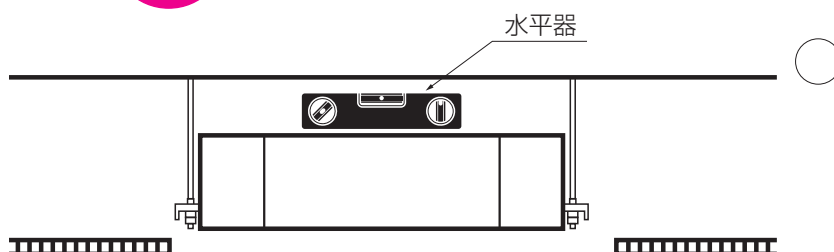
必ず17～22mmの範囲内とすること。
この範囲が守れない場合、故障などの
原因となります。

※17～22mmは、4方向カセット形標準機の場合です。
数値は、機種ごとに異なります。



水平に据付け

据付け用ゲージや水平器なども使用し
水平となるように据付けしてください。



発生する不具合

- 一般に冷房運転の運転停止後、ドレンポンプが停止した際にドレン配管および熱交換器の戻り水が一定量ドレンパンに流入します。室内ユニットを傾き0.5°以上で傾斜させて設置した場合、フロートスイッチが正しく検知できず、戻り水がオーバーフローする懸念があります。
- 傾斜した状態で室内ユニットのファンモーターを運転させた場合、モーターの軸ぶれやファンの回転偏心によりファンモーターの故障や異常音に繋がる可能性があります。
- 傾斜した状態で化粧パネルを据え付けるとグリルやコーナパネルなど樹脂製の部品に歪みが生じ、部品の変形やすき間・ガタが発生する可能性があります。

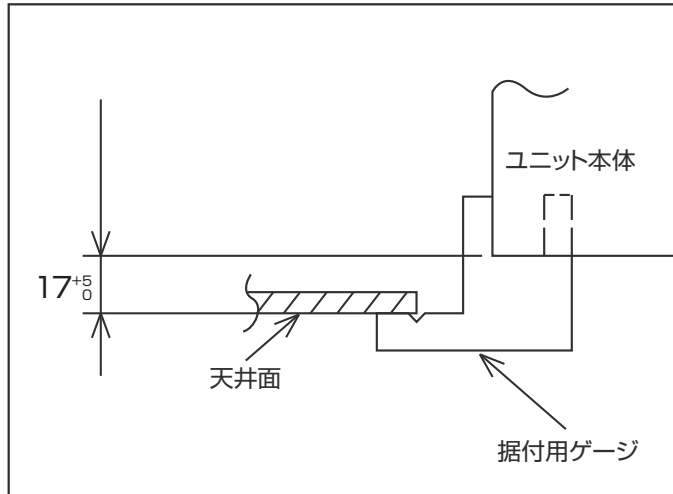
注意ポイント

- 据付工事説明書に記載の通り、据付け用ゲージを使用し天井面と室内ユニットとの位置を確認し、室内ユニットの吊り高さを調整してください。
- 水平器なども使用し、ユニットが水平である事を確認してください。

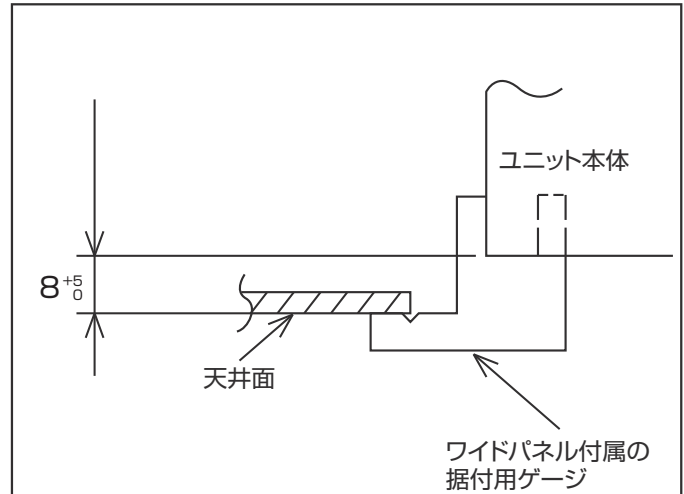
事例9. ワイドパネルを併用した室内ユニット吊り位置不備による不具合



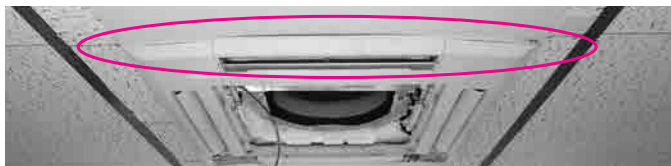
吊り位置を標準状態のまま
取り付けした場合



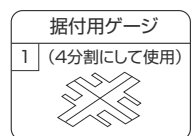
ワイドパネルに付属の据付用ゲージを
使用してユニット本体の吊り高さを
調整した場合



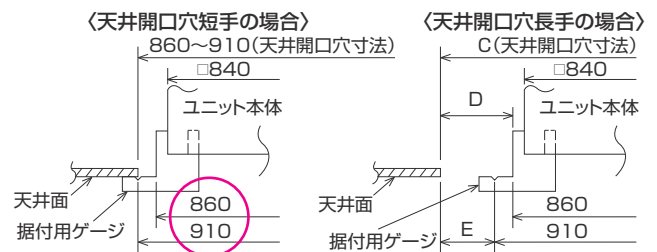
室内ユニットの吊り位置を標準状態のまま取り付
けてしまい、真ん中部分が引っ張られてしまう。



別売部品のワイドパネルに付属の
据付用ゲージを必ず使用してくだ
さい。



- 付属の据付用ゲージを4分割にし、ユニット本体または多機能ケースメントの吹出口に差し込みます。
- 下図を参考にユニット本体を、天井開口穴の中央に配置してください。



形名	C	D	E
PAC-SJ35WP	1380~1430	260~285	235~260
PAC-SJ36WP	1040~1090	90~115	65~115

- 据付用ゲージをユニット本体の下図の位置に差し込み、天井面とユニット本体の高さ位置を設定します。
- 天井面の水平を確認してください。

※天井面が水平でない場合、ワイドパネルと天井面に隙間が開く場合があります。

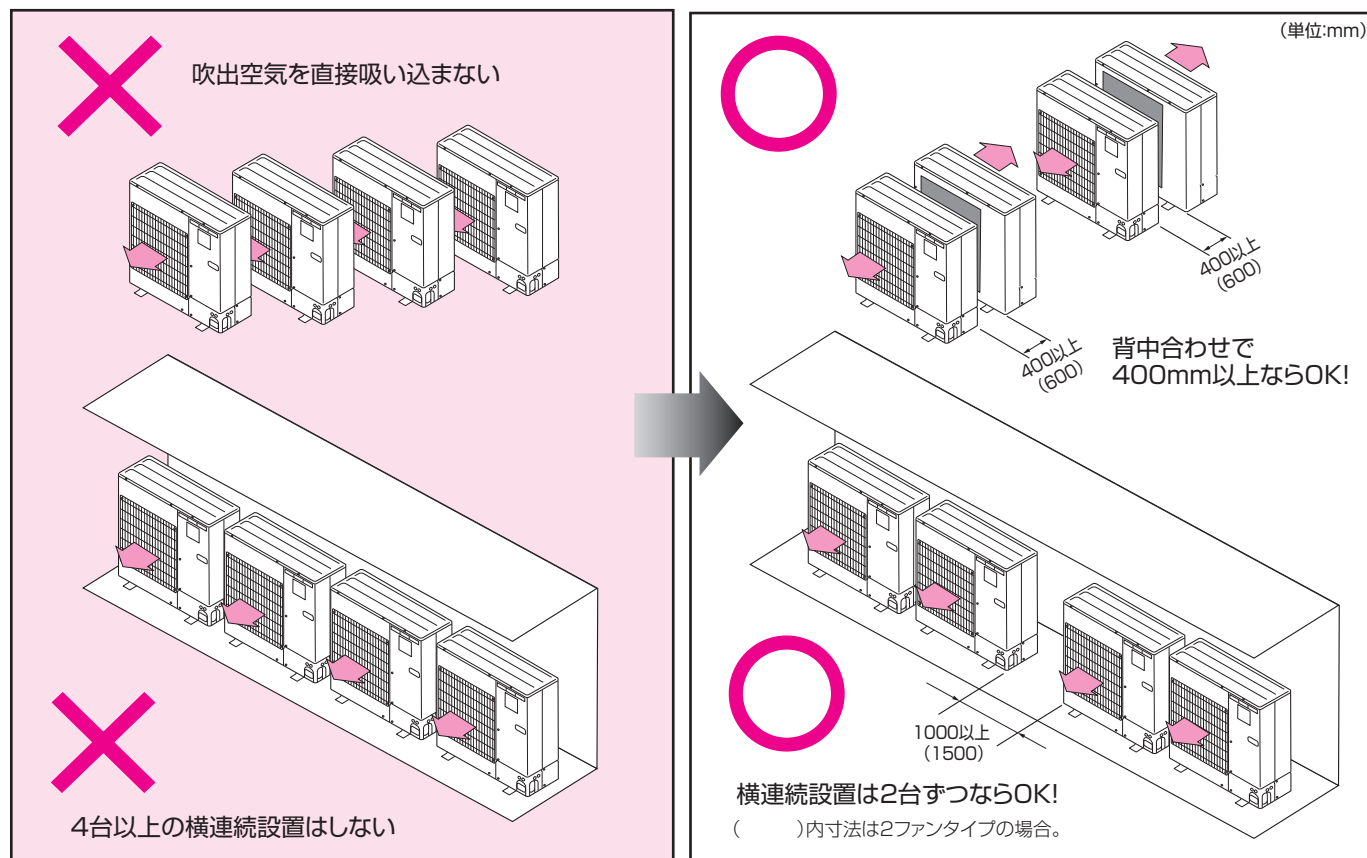
発生する不具合

- 別売部品のワイドパネルに付属の据付用ゲージを使用しないと正しい位置決めが出来ず、ワイドパネルの厚みに必要な寸法が確保できず、化粧パネルの歪みの原因になる事があります。
- 天井面とパネル面とに隙間が出来てしまいます。
- ワイドパネルや化粧パネルの樹脂パーツが変形してしまいます。

注意ポイント

- 据付工事説明書に記載の通り、据付け用ゲージを使用し天井面と室内ユニットとの位置を確認し、室内ユニットの吊り高さを調整してください。
- 水平器なども使用し、ユニットが水平である事を確認してください。

事例10. 室外ユニット複数台設置でのショートサイクル



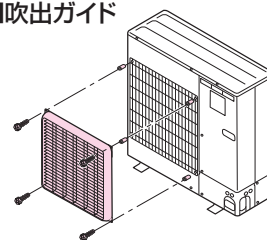
発生する不具合

- 複数台設置をする際、吹出側および吹込側に必要な間隔を設けないとショートサイクルを起こし、正常な能力が出ません。

注意ポイント

- 複数台の室外ユニットを並べる場合には上図のような吹出空気を直接吸い込まない向きに必要な間隔を設けて設置してください。
 - 必要な間隔が確保できない場合には、別売の吹出ガイドをご利用いただければ上吹きに変えられます。(上方に障害物がある場合を除く)
- ※スペースはユニットのタイプにより異なりますので据付説明書で確認してください。

■吹出ガイド

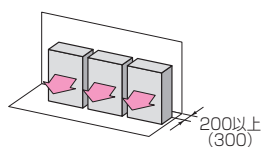


■複数台設置

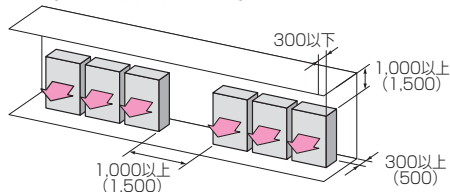
*下図において()内寸法はスリム8・10HP機種の場合を示します。(単位:mm)

横連続設置の場合、ユニット間は20年度スリムZR/ERのP40-63形は350mm以上、P80形は10mm以上、P112~P280形は25mm以上を確保してください。なお、据付スペースに余裕がある場合は、サービス性を配慮したより大きなスペース確保をお勧めします。

①背面に障害物がある場合 (正面、側面、上方は開放)

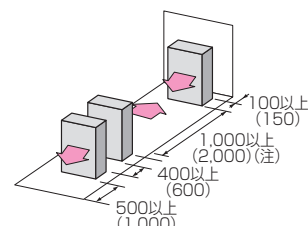


②背面と上方に障害物がある場合 (正面、側面は開放)



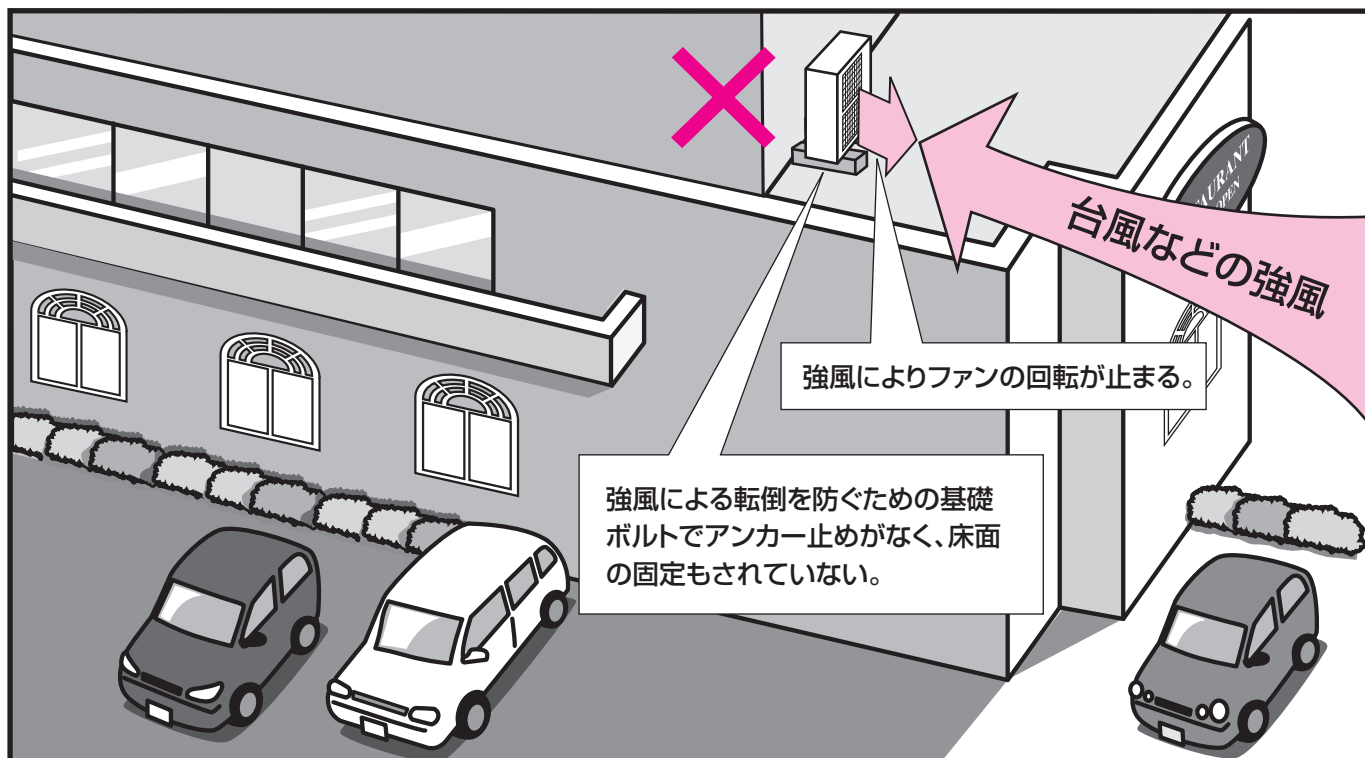
- ※横連続設置は3台までとし、それ以上の場合は上図に示すスペースを確保してください。
- ※別売吹出ガイドを「上吹き」でご使用にならないでください。上方に障害物がある場合は、ショートサイクルの原因になります。

③1台多列設置の場合



(注)別売吹出ガイドを「上吹き」でご使用の場合500mm(1,000mm)以上。

事例11. 室外ユニットへの強風の影響



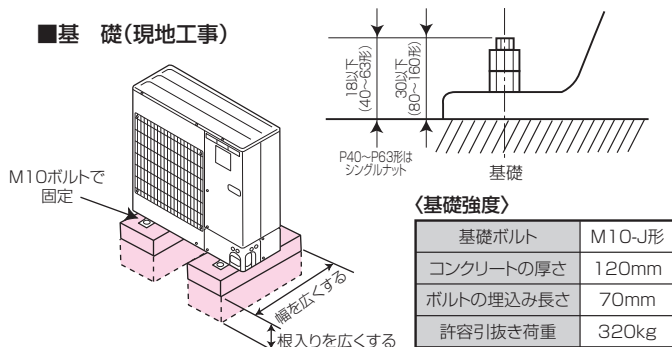
発生する不具合

- 強い風が吹出口に直接吹き付けると、必要な風量が確保できなくなり能力低下、暖房時の着霜増加、高圧の圧力上昇などの不具合につながります。
- 室外ユニットを強固に固定していないと、台風などの強風時に転倒などによる事故の原因になります。

注意ポイント

- 据付場所が屋上や周囲に建物がない場合などで、強風の心配がある場合は右図のような対策をしてください。
※強風対策として、別売部品のエアガイドをご利用いただくと効果があります。(スリムエアコンカタログをご参照ください)
- ユニットの設置は基礎ボルトでユニットの据付足を4ヵ所強固に固定してください。
※ブロック等、床面への固定を行わず設置した場合は横転のおそれがありますので、必ずアンカー止めでの設置をお願いします。

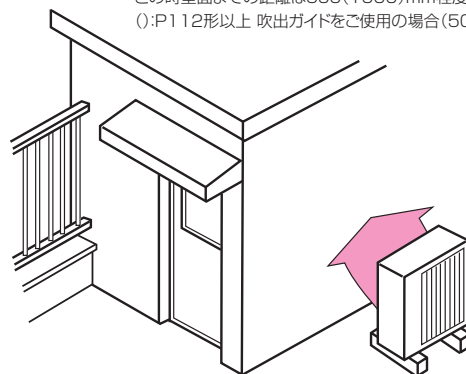
■基礎(現地工事)



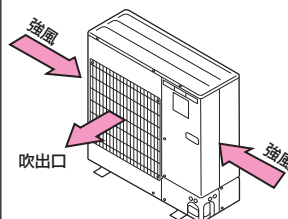
- ユニットの据付足を固定した上でさらにワイヤー等で追加の固定が必要な場合はユニット背面側の天面パネル固定用穴を利用してネジを共締めしてください。なお、ご使用可能なネジはセルフタッピングネジ5× ℓ 15以下(現地手配)です。

■強風対策例1

近くに壁などがある場合には壁面に吹出口が向くようにする。
この時壁面までの距離は500(1000)mm程度にする。
() : P112形以上 吹出ガイドをご使用の場合(500)以上

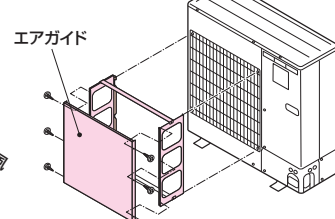


■強風対策例2



吹きさらしのような場所で風向きがわかっていない時には、製品の吹出口を風向と直角になるようにする。

■強風対策例3



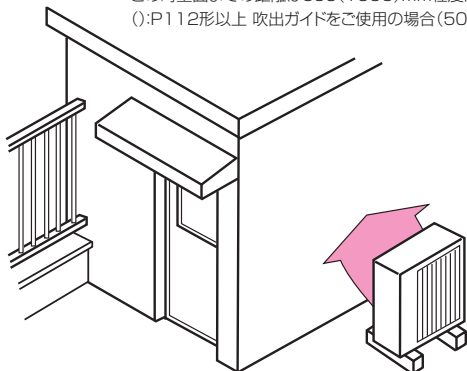
台風等の強風が吹出口に吹き付けるような据付場所には別売のエアガイドを取り付けてください。

事例12. 強風対策について

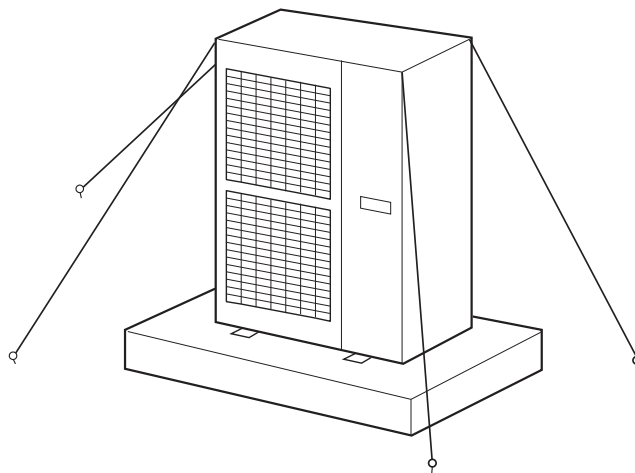
台風の発生など強風が予想される場所への設置は極力避けて頂き、どうしても設置される場合は、強風対策を実施してください。

■強風対策例1

近くに壁などがある場合には壁面に吹出口が向くようにする。
この時壁面までの距離は500(1000)mm程度にする。
():P112形以上 吹出ガイドをご使用の場合(500)以上

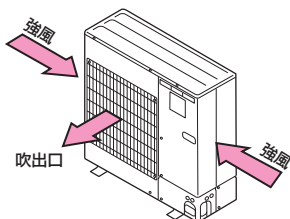


■強風対策例4



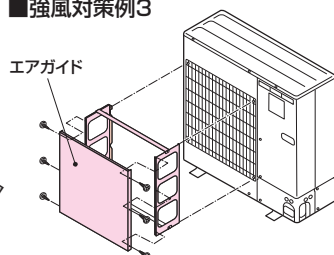
台風等の強風がユニットに吹き付けるような場合は、カタログのオプションページに掲載していますネー株式会社製の「室外ユニット耐風金具」などを使用し、強風対策をお願い致します。

■強風対策例2



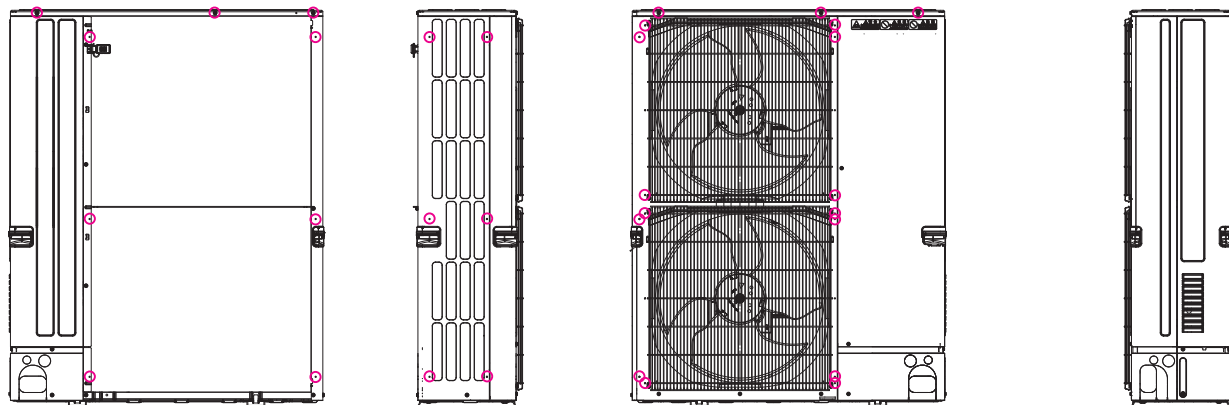
吹きさらしのような場所で風向きがわかっていない時には、製品の吹出口を風向と直角になるようにする。

■強風対策例3



台風等の強風が吹出口に吹き付けるような据付場所には別売のエアガイドを取り付けてください。

《室外ユニットネジ穴例》



発生する不具合

- 強い風が吹出口に直接吹き付けると、必要な風量が確保できなくなり能力低下、暖房時の着霜増加、高圧の圧力上昇などの不具合やプロペラファンの破損などにつながります。
- 室外ユニットを強固に固定していないと、台風などの強風時に転倒などによる事故の原因になります。

注意ポイント

- ワイヤーや金具で固定する場合は、ユニットの部材(主に熱交換器)と干渉しないように捨て穴や天面パネル固定用穴を利用して固定してください。ご利用可能なネジはセルフタッピングネジ5×L15以下(現地手配)になります。
- 金具を使用して室外ユニットを現地の壁などと固定する場合は、振動などによる音にも注意をお願いします。

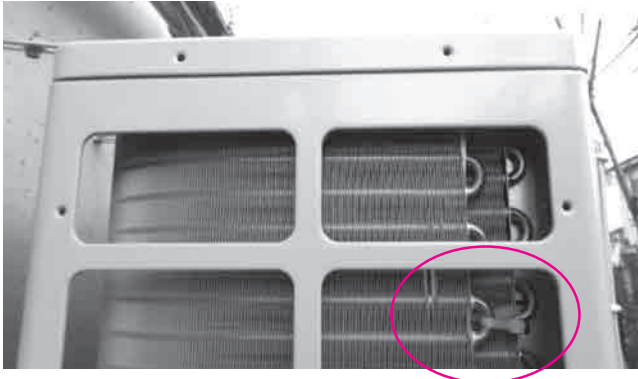
事例13. 室外ユニット熱交換器のインシュロックの取り扱い

熱交換器の擦れやビビリを防止する目的でインシュロックで結束しています。

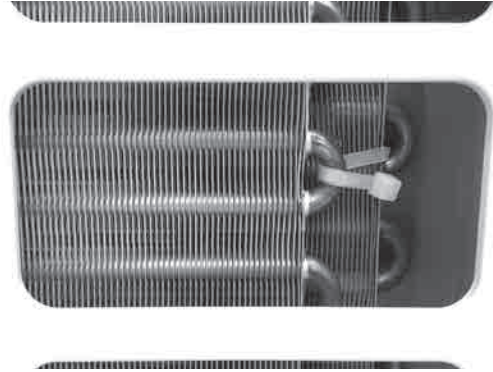
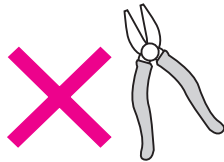
省エネ性能向上のため、無駄なく熱交換効率を上げるために2列や3列熱交が現在主流となっておりますが、もしこのインシュロックで結束していないと室外ユニットの運転時における振動などによりアルミフィンの擦れによる変形や音の発生が想定されるため、必要な部品です。



室外ユニット熱交換器のインシュロックは切断してはいけません。



インシュロックはそのままにしてください。



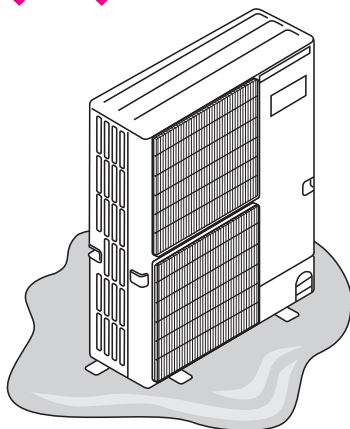
発生する不具合

- 稼働中の微細な振動などにより熱交換器のアルミフィンが擦れ、音の発生や変形など発生する可能性があります。

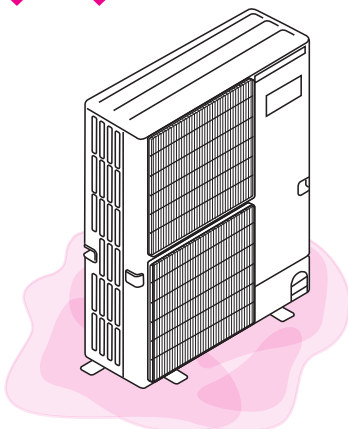
注意ポイント

- 室外熱交換器が低温や高温になる事と外部に接する部品のため、このインシュロックは、高温環境下における耐熱性を有した部品を採用しています。そのままご使用ください。

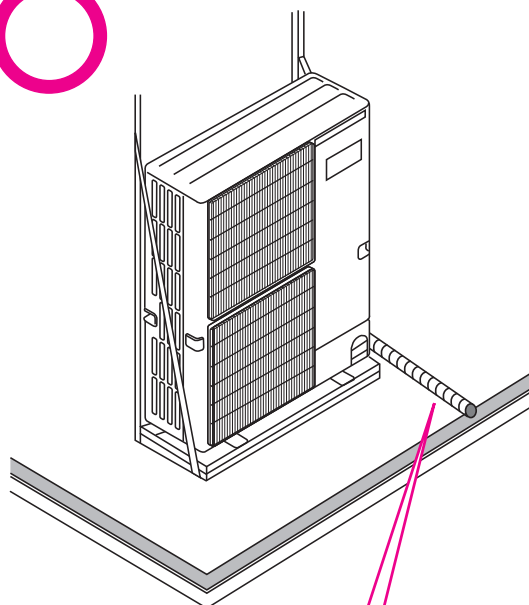
事例14. 室外ユニットからのドレン滴下



床面が濡れる



床面が変色・腐食する



外付けドレンパン・
ドレンパイプを設ける

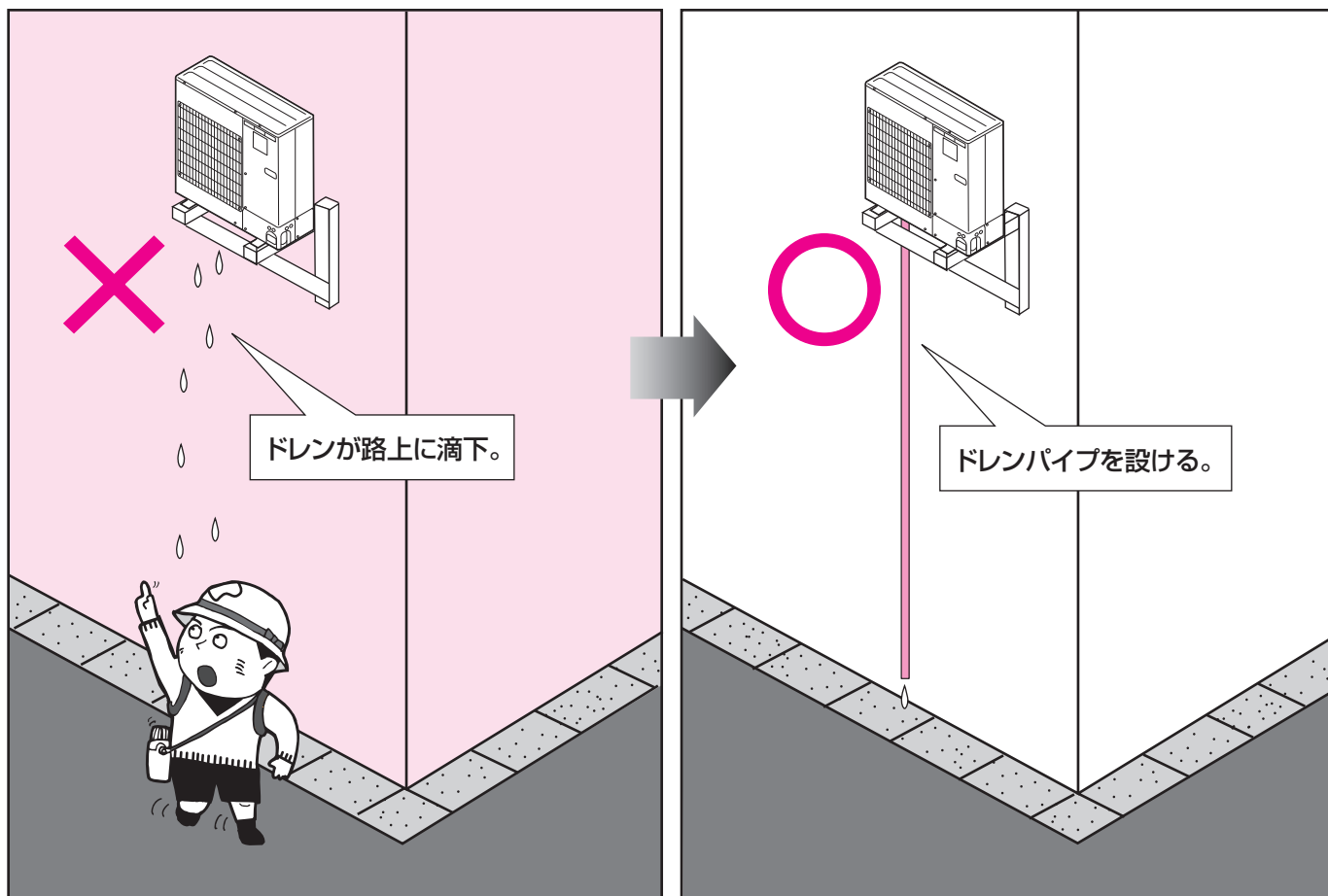
発生する不具合

- 室外ユニットからの結露水により、設置床面付近が濡れたり、変色・腐食することがあります。

注意ポイント

- 室外ユニットより結露水が発生する場合がありますので、基礎の周囲に排水溝を設けるなど、機器周辺の排水にも留意してください。
- 屋上に据え付ける場合は、床の防水処理を必ず行ってください。
- 室外ユニットからの雨水、結露水は銅（緑・青色）や鉄（茶・赤色）などの金属物質を含んでおり、この金属物質等が析出・変色したり、金属の腐食を促進させる可能性があります。防水性の高い床面や板金床面などに設置する場合で、見た目などが問題となる場合、外付けドレンパンなどの処置を実施してください。

事例15. 室外ユニット壁面設置によるドレンの滴下



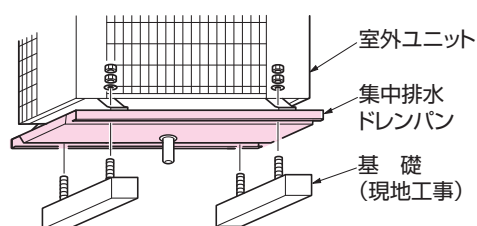
発生する不具合

- ドレンパンを兼ねているベースには図のようにドレン抜き穴が開いており、壁面にアングル架台を設け、そのまま据え付けると**ドレンが滴下**して下を通る人の頭上にかかります。

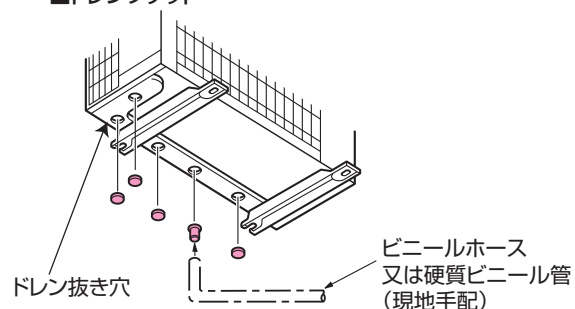
注意ポイント

- 通路、出入口など人が通る頭上への設置は避けてください。避けられない場合には別売の集中排水ドレンパン、またはドレンソケットでドレンが滴下しないように処理をしてください。
(適用機種はスリムエアコンカタログをご参照ください)
- 寒冷地ではドレンソケットを使用しないでください。凍結するおそれがあります。室外ユニットを人が通る頭上への設置は避け、**施主様と十分に検討いただき設置ください。**
寒冷地での室外ユニット熱交換器下部、ドレン穴の凍結防止のため、別売部品「凍結防止ヒーター」をご用意しています。ただし「凍結防止ヒーター」と「ドレンソケット」または「集中排水ドレンパン」との併用はできません。
- サービスや定期点検において作業に支障をきたさないように十分なスペースを確保してください。

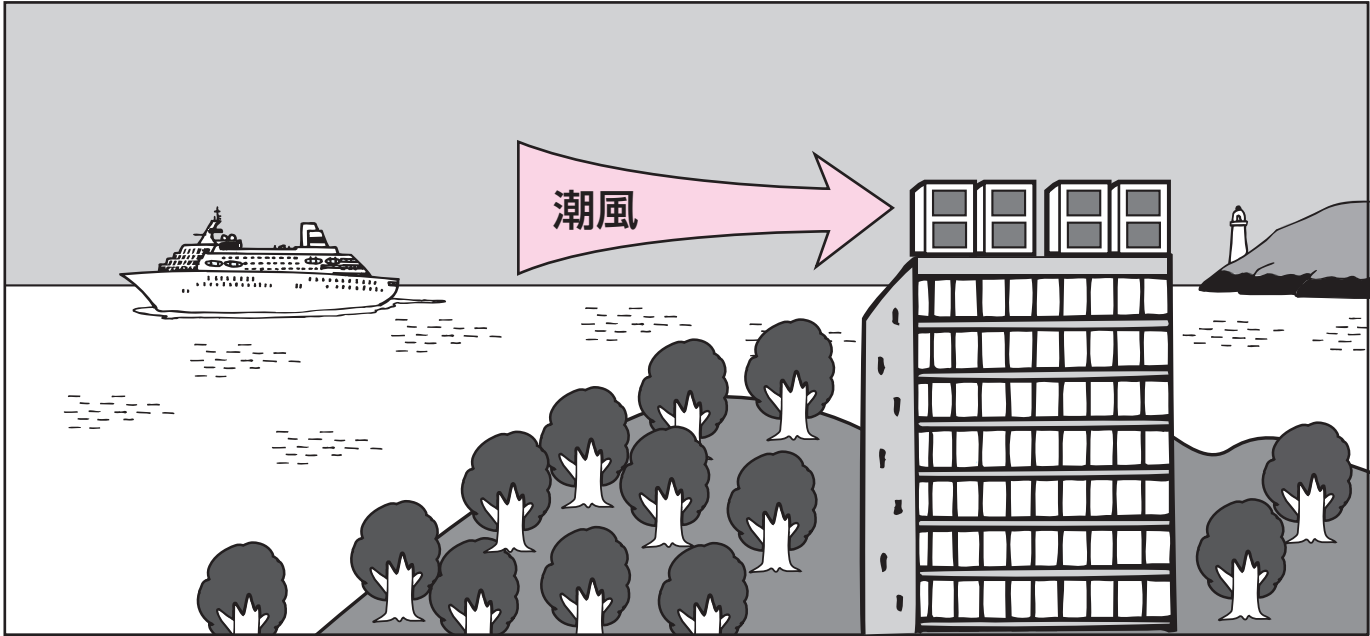
■集中排水ドレンパン



■ドレンソケット



事例16. 潮風の影響を受けやすい地域での室外ユニット設置

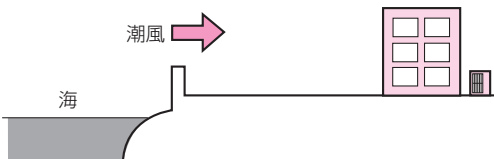
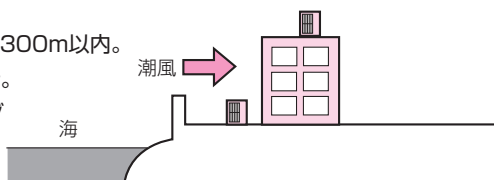


発生する不具合

- 潮風のアたる場所に設置した場合、室外ユニットの熱交換器のアルミや銅が錆びて腐食し、熱交換能力が低下することがあります。また、外装パネルなどの構造部品が錆びやすくなります。

注意ポイント

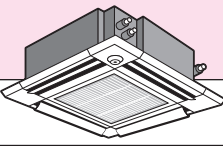
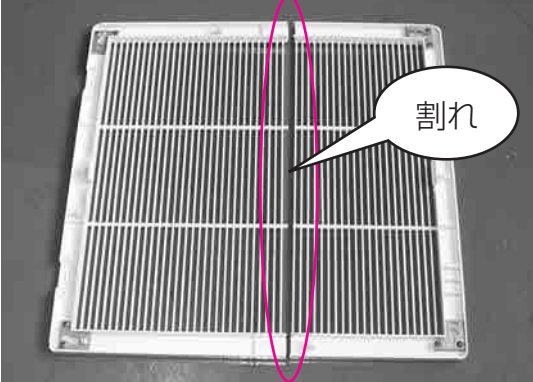
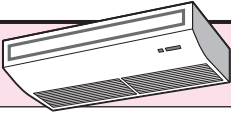
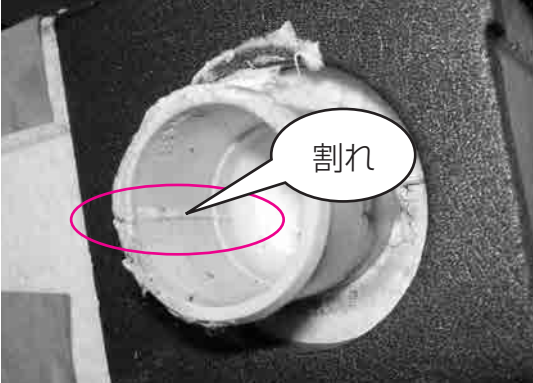
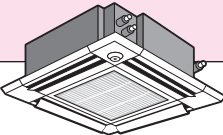
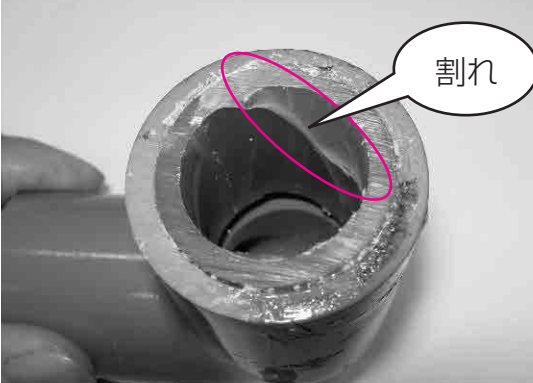
- 海岸の近くで潮風の影響を受けやすい場所、もしくはそのような雰囲気にある場所においては、耐食性を確保した「耐塩害仕様・耐重塩害仕様室外ユニット(受注生産品)」を用意しています。「耐塩害仕様・耐重塩害仕様室外ユニット」は、日本冷凍空調工業会規格JRA9002に基づいています。

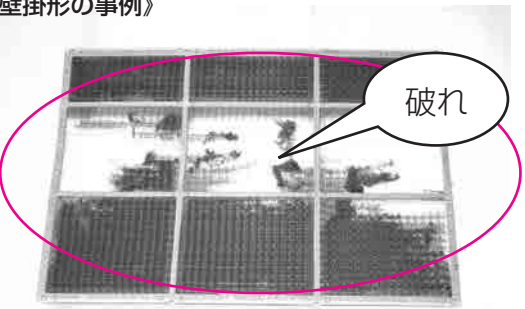
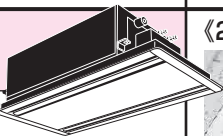
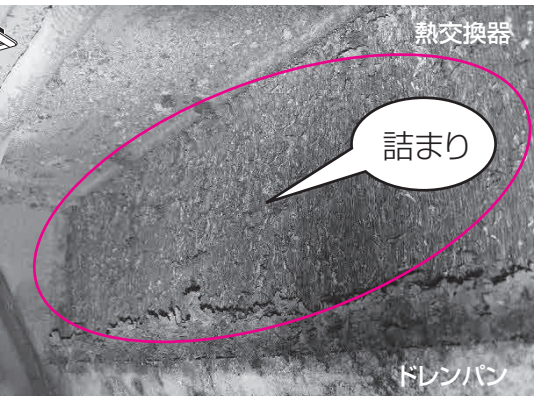
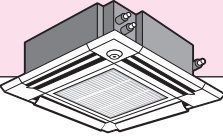
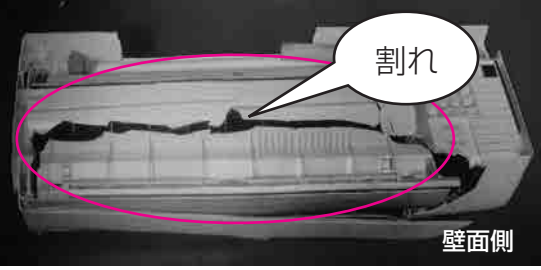
仕様	適用	処理仕様
耐塩害仕様	<p>〈潮風にはかからないがその雰囲気にあるような場所〉</p> <ol style="list-style-type: none">1. 室外ユニットが雨で洗われる場所。2. 潮風のアたらないところ。3. 室外ユニットの設置場所から海までの距離が300mを越え1km以内。4. 室外ユニットが建物の影になる場所。 	<ol style="list-style-type: none">1. 外装パネル部の防錆力強化(内外1回アクリル+ポリエステル樹脂塗装)2. モーターサポート、セパレータ、配管支持材の端面部にエポキシ樹脂塗装3. アルミフィンに防食・親水性処理
耐重塩害仕様	<p>〈潮風の影響を受ける場所〉</p> <p>ただし塩分を含んだ水が直接機器にはかからないものとする。</p> <ol style="list-style-type: none">1. 室外ユニットに雨があまりかからない場所。2. 潮風の直接あたるところ。3. 室外ユニットの設置場所から海までの距離が300m以内。4. 室外ユニットが建物の表(海岸面)になる場所。5. 室外ユニット設置場所のトタン屋根、ベランダの鉄製部の塗り替えが多い場所。 	<ol style="list-style-type: none">1. 外装パネル部の防錆力強化(内外1回、外2回アクリル+ポリエステル樹脂塗装)2. モーターサポート、セパレータ、配管支持材の端面部にエポキシ樹脂塗装3. アルミフィンに防食・親水性処理

- 上記適用の目安は日本冷凍空調工業会規格JRA9002に基づいていますが、風向き、その他の周囲の設置環境により条件が変わります。適宣現場状況に応じて耐塩害仕様/耐重塩害仕様をご判断いただきご利用ください。
- 耐塩害・耐重塩害仕様を使用した場合でも腐食・発錆に対して万全ではありません。設置後のメンテナンスに留意してください。

事例17. 室内ユニットの環境物質による不具合

エアコンの室内ユニットは、設置環境に存在する物質（機械油の油煙、塗料に含まれる有機溶剤、食用油を用いる厨房・焼肉店・お好み焼き店、酢を利用する寿司店、製茶工場等）によるプラスチック部品の破損、熱交換器の目詰りなどの不具合発生の可能性があります。下表にある事例を参考に、予防処置（延命対策）を実施してください。

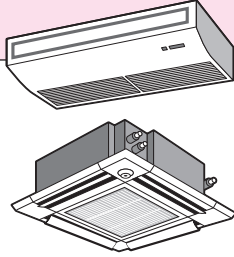
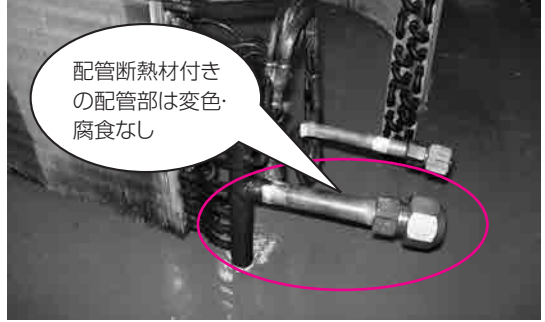
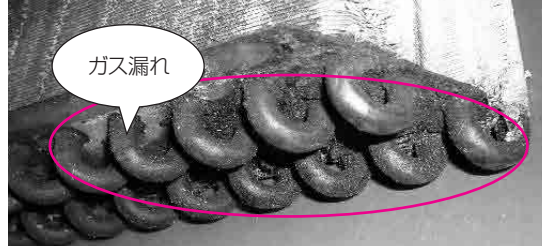
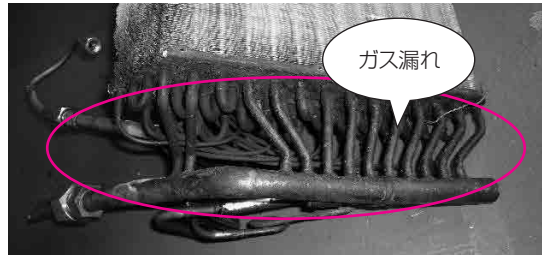
工場	環境	切削油などを使用する工場		《4方向天井カセット形の事例》	
	不具合要因	●切削油の油煙。 ●洗浄剤の成分。			▲切削油に含まれる成分で吸込みグリル（ABS樹脂部品）が割れる。
	発生する不具合	●プラスチック部品が破損。			
	不具合メカニズム	●油内に含まれる薬品（可塑剤）成分、又はアルカリ度の強い洗浄剤の残留で「環境応力クラック」が発生した。			
	対処方法	●洗浄剤の種類によってはその成分がクラック発生要因となるため家庭用の中性洗剤（食器用または洗濯用）を使用してください。使用後は中性洗剤が残らないようによくふき取ってください。 ●油煙環境には設置を避けてください。 ●オールフレッシュタイプ、ダクト空調等の切削油環境を避けるタイプの空調方式をお勧めします。			
工場	環境	眼鏡等の樹脂成形工場		《天吊形の事例》	
	不具合要因	●樹脂成形品を型から取り出す薬品。（可塑剤成分） 可塑剤：プラスチックを加工しやすくするために樹脂材を軟化させるために添加する物質です。酸とアルコールから合成される化合物です。			
	発生する不具合	●プラスチック部品が破損。			
	不具合メカニズム	●成形機械から発生する薬品（可塑剤）が吸い込まれドレン水に溶け込み、止水栓の応力が加わって「環境応力クラック」が発生した。			▲ドレンソケット（止水栓付き側）がドレン水に含まれる薬品で割れる。
その他	環境	ドレン配管工事で接着剤を使用		《4方向天井カセット形の事例》	
	不具合要因	●接着剤に含まれる有機溶剤。			
	発生する不具合	●ドレン配管工事時に接着剤使用後、乾燥する前に応力を加えたため硬質PVC管が破損。			
	不具合メカニズム	●接着剤使用直後に配管施工時の応力が加わって「環境応力クラック」が発生した。			▲ドレンソケット（本体側）が接着剤に含まれる有機溶剤で割れる。
その他	対処方法	●配管施工時に接着剤が乾いてから次の接続作業を行ってください。 ●接続部に必要以上に応力が加わっていないか注意して作業をしてください。			

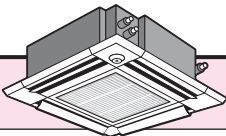
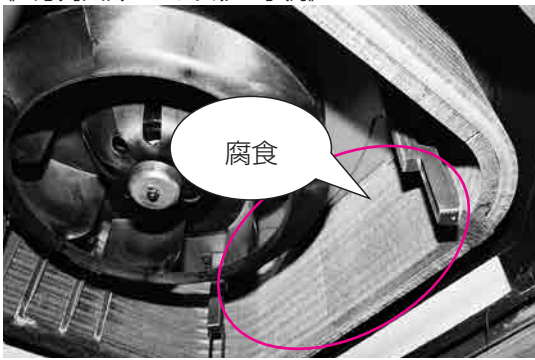
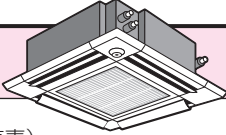
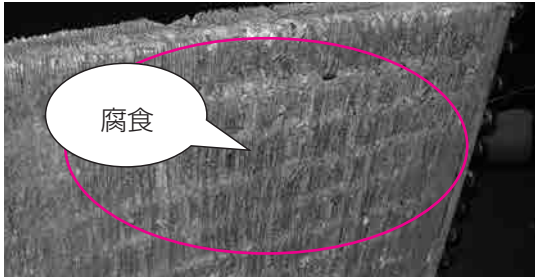
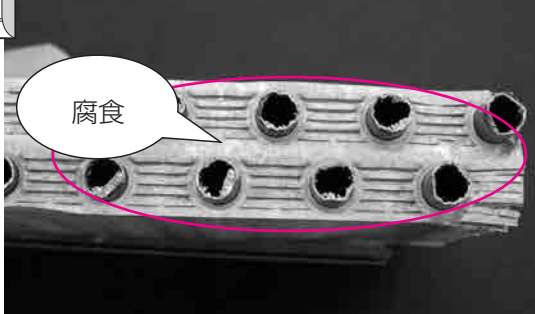
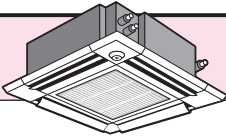
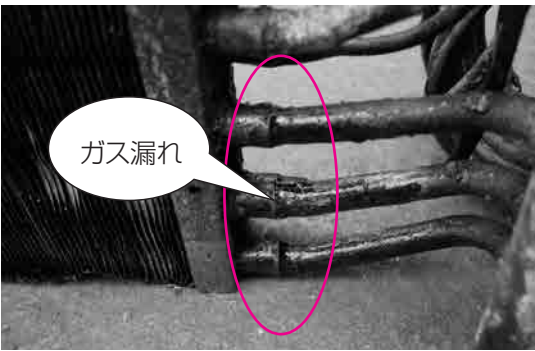
理髪店・美容院	環 境	理髪店・美容院		《壁掛形の事例》	 破れ
	不具合要因	●化粧品・整髪剤等に含まれる薬品。(可塑剤成分)			
	発生する不具合	●理髪店に設置され、店内で使用される薬剤等により、フィルターの破損、露飛びが発生。			
	不具合メカニズム	●エアフィルターの汚れ大で薬剤が長時間付着した状態となりメッシュが脆くなった。	●スプレーに含まれる薬剤が熱交換器フィン表面に付着して親水性が阻害され結露水が水滴になり露飛びの原因となった。		
	対処方法	●エアフィルターの清掃・洗浄をこまめに実施してください。	●空調負荷に対して余裕を持った空調能力のエアコンを設置してください。	▲理髪店で使用される薬品でエアフィルターのPPハンカムが脆くなり穴があく。	
お茶製茶工場	環 境	お茶製茶工場		《2方向天井カセット形の事例》	 熱交換器 詰まり ドレンパン
	不具合要因	●お茶の袋詰め機械部から舞い上がる粉茶。			
	発生する不具合	●お茶製茶工場内に設置され、吸い込まれた粉茶で熱交換器が目詰り大の不具合が発生。			
	不具合メカニズム	●エアフィルターの清掃は実施していたが、熱交換器の洗浄をしなかったため、お茶の粉末や埃が付着して目詰り大となった。			
	対処方法	●どんな設置場所でも長年使用している場合は熱交換器の洗浄実施を推奨します。 ●メンテナンス契約を取り交わすことを推奨します。 ●オールフレッシュタイプの空調機をお勧めします。また高性能フィルターが別売部品に設定されている場合は高性能フィルターのご使用を推奨します。		▲お茶の粉で熱交換器が目詰りする。	
工場の食堂厨房	環 境	工場の食堂厨房		《4方向天井カセット形の事例》	 ファン 詰まり 熱交換器 ドレンパン
	不具合要因	●厨房で使用される植物油の油煙。			
	発生する不具合	●工場の食堂厨房に設置され、吸込まれた油煙で熱交換器の目詰り大で液バック運転の不具合発生。			
	不具合メカニズム	●エアフィルターの清掃は実施していたが熱交換器の洗浄をしなかったため油分付着で目詰り大となった。			
	対処方法	●どんな設置場所でも長年使用している場合は熱交換器の洗浄実施を推奨します。 ●メンテナンス契約を取り交わすことを推奨します。		▲油煙付着で熱交換器が目詰りする。	
酢飯ロボット工場	環 境	酢飯ロボット工場		《壁掛形の事例》	 割れ 壁面側
	不具合要因	●酢に含まれる酢酸。(寿司酢)			
	発生する不具合	●酢飯ロボット稼動付近に設置され、吸い込まれた酢の成分でユニット本体の樹脂部が破損した。			
	不具合メカニズム	●酢飯ロボットで発生する酢酸を含む蒸気により、ABS樹脂がケミカルクレー징を起こした。			
	対処方法	●酢飯を含む蒸気が発生する場所にはABS樹脂を使用したユニットは設置しないでください。 ●厨房仕様を推奨します。		▲酢酸付着で樹脂成形品のユニット本体が割れる。	

事例18. 室内熱交換器の腐食によるガス漏れ

エアコンの熱交換器は、設置環境に存在するガス、環境消毒剤などにより、冷却器の銅や亜鉛引き鋼板などの金属を腐食させガス漏れに至る可能性があります。

下表にある事例を参考に、(重)防食仕様製品のご使用をおすすめします。

下水処理工場	環 境	下水処理場及びその付近		《天吊形の事例》 
	不具合要因	●塩素系ガス。 ●硫化水素(硫黄系)ガス。		▲ヘアピン側銅配管も黒く変色、ロウ付け部が無いため、ガス漏れは無い。 ▲硫化水素の雰囲気では、銅が硫化水素と反応し、黒色の硫化銅に変質します。
	発生する不具合	●下水処理場から発生するガスを吸込むことによるロウ付け部からのガス漏れ。		《4方向天井カセット形の事例》 
	不具合メカニズム	●冷房で水濡れしたロウ付け部で起こる腐食現象「リン選択腐食」。 ●ガスの種類によっては「リン選択腐食」以外も有り得る。リン選択腐食:リン銅ロウのリン成分が硫化水素と反応し析出して、ロウ付け部が劣化する現象。ロウ付け部がスポンジ状になり、ガス漏れに至ります。		▲銅管が黒く変色。
食品加工工場	環 境	食品加工工場 (弁当生産工場・パン工場等)		《天吊形の事例》 
	不具合要因	●食材やアルコールから発生する硫黄系ガスや有機酸系ガス。		▲ヘアピン銅管の孔食、黒い生成物の付着大、亜鉛引き鋼板の赤錆大。
	発生する不具合	●食材や設置環境から発生するガスによる銅配管からのガス漏れ。		
	不具合メカニズム	●水濡れ部に有機酸が溶けて銅イオン溶出、硫黄が反応して硫化銅生成(黒い腐食生成物)する現象を繰り返して孔食が促進される腐食現象「蟻の巣状腐食」。  銅管 ▲腐食形態の断面イラスト		▲ヘッダー管側も同様。
	対 処 方 法	●銅配管(ロウ付け部を含む)にエポキシ樹脂を塗布した防食仕様品を使用してください。(使用途中での防食塗装は不可) ●アルコール(主にエタノール)消毒時にエアコンを運転しないでください。		

古書店・図書館	環 境	古書店・図書館		《4方向天井カセット形の事例》 
	不具合要因	●防虫のくん蒸処理剤に含まれるリン成分がドレン水と反応して発生する塩化水素。		▲アルミフィン全体が腐食して酸化アルミの粉末を生成し吹き出す。
	発生する不具合	●古文書収蔵庫内に設置、防虫のくん蒸処理（薬剤散布）されアルミフィンが腐食し白粉発生。		
	不具合メカニズム	●くん蒸処理剤に含まれるりん成分は乾燥時は安定しているが、ドレン水の中に含まれると塩化水素を生成しアルミを腐食する。		
病院・薬局	環 境	病院・薬局		《4方向天井カセット形の事例》 
	不具合要因	●病院内で使用された薬品など（塩素）。		▲アルミフィンの50%が腐食、ガスを吸い込み易い側で腐食が進行した。
	発生する不具合	●病院のナースセンターに近い部屋に設置され、アルミフィンの腐食発生。		
	不具合メカニズム	●冷房中に塩素ガスが吸込まれ冷房運転時の水滴に溶け込んでアルミを腐食する。		
ボイラー室	環 境	ボイラー室など重油燃焼する環境		《壁掛形の事例》 
	不具合要因	●重油燃焼時に発生した二酸化硫黄ガス。		▲アルミフィンが腐食し酸化アルミの白い粉が発生。
	発生する不具合	●機械室のボイラーで重油使用、その燃焼ガスでアルミフィンの腐食発生。		
	不具合メカニズム	●冷房中に硫黄系ガスが吸込まれ冷房運転時の水滴に溶け込んでアルミを腐食する。		
倉庫	環 境	カカオ豆倉庫		《中温用4方向カセット形の事例》 
	不具合要因	●カカオ豆に含まれる硫黄系ガス		▲ロウ付け部でガス漏れ発生。 塗装面はきれいにしてから塗装しないと、塗膜は経年変化で剥がれやすい。
	発生する不具合	●カカオ豆保管場所に設置され、ロウ付け部からガス漏れ。		
	不具合メカニズム	●現地で調達した防食塗料「アルキド樹脂系」を塗布していたが、経年劣化で塗装面に剥がれが生じ、カカオ豆に含まれる硫黄系ガスによりロウ付け部で「リン選択腐食」現象。 ●アルキド樹脂塗装は紫外線にあたると黄変し、傷付き易く、汚れやすいといった欠点がある。 リン選択腐食：リン銅ロウのリン成分が硫化水素と反応し析出して、ロウ付け部が劣化する現象。ロウ付け部がスポンジ状になり、ガス漏れに至ります。		
倉庫	不具合メカニズム	●銅配管（ロウ付け部を含む）にエポキシ樹脂塗装を塗布した防食仕様品を使用してください。（使用途中での防食塗装は不可）		
	対処方法	●銅配管（ロウ付け部を含む）にエポキシ樹脂塗装を塗布した防食仕様品を使用してください。（使用途中での防食塗装は不可）		

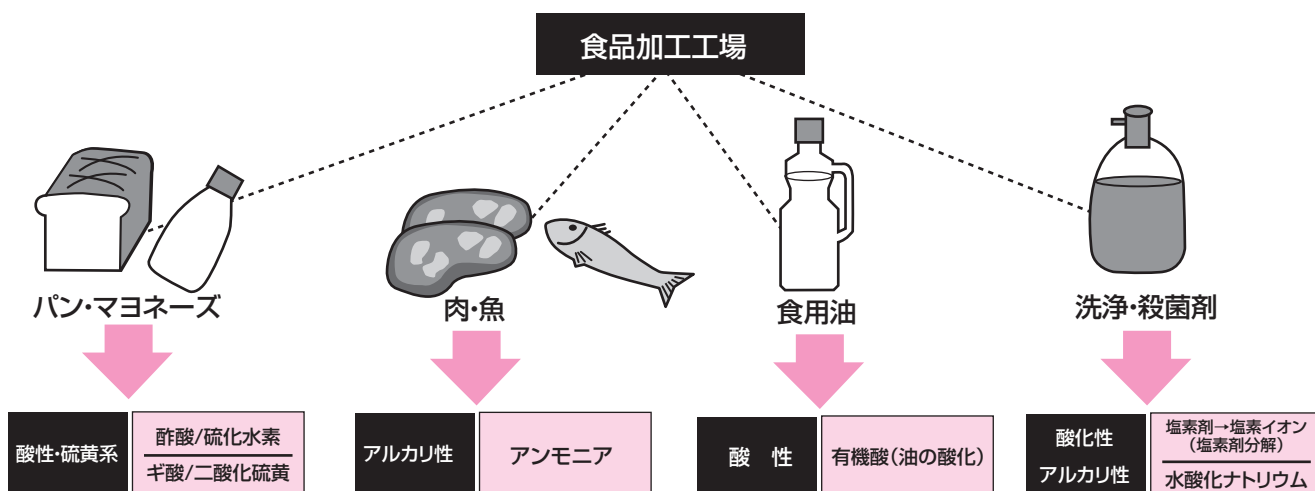
〈参考〉(重)防食仕様

- 食品加工工場、下水処理場付近などの腐食性ガスが発生する雰囲気では、熱交換器のアルミや銅などの金属を腐食する可能性があります。腐食性ガスが発生するおそれのある場合、(重)防食仕様製品のご使用をおすすめします。

■(重)防食仕様の適用ケース(腐食性ガスが発生する例)

- 寿司・酢飯、惣菜(特にマヨネーズやドレッシングを使ったもの)、パン生地など、酢酸やイースト菌を含んだ食品。
- 納豆、豆腐、おから、あんなど豆類とその加工食品。
- ゆで卵、卵焼きなど卵加工食品。
- 鮮魚、ハム・薫製、練り製品、漬物などの食品。
- その他、生ゴミ、堆肥、化学薬品や実験材料の一部など。

※(重)防食仕様であっても腐食や発錆に対して万全ではありません。設置する場所や設置後のメンテナンスに十分留意してください。



■(重)防食仕様 特に腐食による影響が大きい熱交換器部を中心に対策を施しています。

		標準仕様	防食仕様	重防食仕様
熱交換器	フィン	親水性プレコート※1	親水性プレコート※1	エポキシ樹脂塗装(カチオン電着)
	側板	クロムフリー被膜処理※2	クロムフリー被膜処理※2	エポキシ樹脂塗装(カチオン電着)
	配管	—	エポキシ樹脂塗布	エポキシ樹脂塗装(カチオン電着)
	配管溶接部	—	エポキシ樹脂塗布	エポキシ樹脂塗装(カチオン電着)
耐食性		<div> <div>弱い</div> <div>→</div> <div>強い</div> </div>		

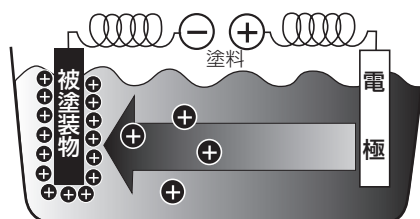
※1.親水性プレコート：水が流れやすくした表面処理。親水性の有機樹脂被膜をアルミ素材に形成しています。

※2.クロムフリー被膜処理：有害な六価クロムを含有しない化成処理被膜。

〈カチオン電着塗装〉

低濃度の水溶性電着塗料中に被塗装物を入れ、対極との間に直流電流を流し、被塗装物に塗膜を形成させる方法です。

耐食性能の高いエポキシ樹脂系 塗料による電着塗装



※重防食仕様は、弊社指定 MAC冷熱品改造センター(関東)にて対応。

事例19. 自動清掃ユニットの設置環境による不具合

発生する不具合

- 油分や粘質を持ったホコリが発生する場所などでは、フィルター自動清掃を行ってもホコリが十分に取れず、フィルターの目詰りや故障の原因になることがあります。

注意ポイント

- フィルター自動清掃ユニットを設置する場合は、設置環境をご確認いただき、下記条件に該当しないか必ずご確認ください。

◇油煙が発生するところ

〈飲食店、調理器がある小売店、調理場等と空間的につながっている場所、工場など〉

◇湿気の多いところ

〈飲食店、銭湯やスポーツ施設の脱衣場・更衣室、エステ、工場など〉

◇タバコの煙を多く吸い込むところ

〈喫煙所、パチンコ店、ゲームセンター、カラオケ店、ホテルなど〉

◇細かなホコリや粉塵が多く発生するところ

〈脱衣場・更衣室、衣料品店、病院、介護施設、保育施設、スポーツ施設、食品工場など〉

◇人の出入りや扉の開閉が多いところ(粉塵が多量に発生する場所など)

〈店舗の出入口付近、コンビニエンスストア、高速道路のSA・PAなど〉

◇特殊なスプレーを頻繁に使用するところ

〈美容室、理髪店、クリーニング店など〉

また、24時間空調の場合、1日1回約10分フィルター自動清掃のため空調運転を停止します。厳密な温度管理を必要とする用途でのご使用は避けてください。上記以外にもご使用いただけない場所や、定期的なメンテナンスが必要な場合があります。

事例20. 加湿器の供給水

発生する不具合

- 供給水中の硬度、イオン状シリカ、酸消費量が多い場合は、加湿エレメントの劣化が早まり加湿能力の低下、変色、白粉発生などがあらわれることがあります。

注意ポイント

- 供給水は、以下の条件であることを確認してください。

- (1)供給水水質
 - ・硬度……………70mg/L以下
 - ・酸消費量……………50mg/L以下
 - ・イオン状シリカ…30mg/L以下

- (2)供給水温度 温度5℃～40℃

- (3)給水圧力 0.05MPa～0.5MPa※1

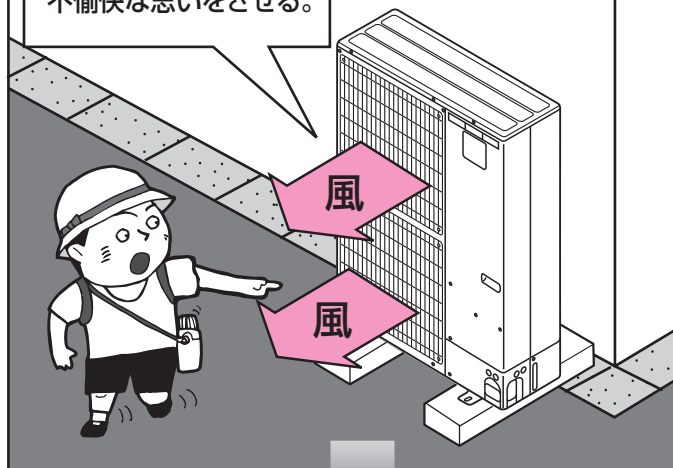
※1 4方向天井カセット形の加湿器の場合です。機種により異なりますので、各加湿器の据付説明書にてご確認ください。

- 加湿エレメントは交換が必要な消耗部品です。

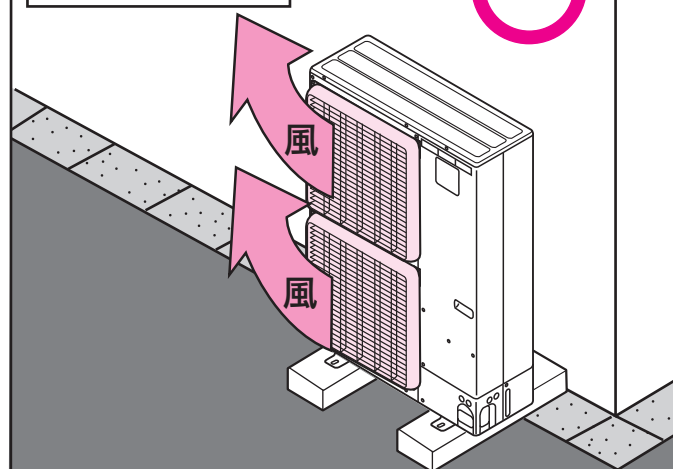
事例21. 通路への室外ユニットの熱風(冷風)吹出し

通路への室外ユニットの熱風(冷風)吹出し

室外ユニットの風が歩行者に当たり不愉快な思いをさせる。



風向きを吹出ガイドでコントロール



発生する不具合

- 室外ユニットを店先や通路などに据え付けた場合、室外ユニットの熱風(冷房運転時)または冷風(暖房運転時)が歩行者に直接あたり、不快感を生じさせます。

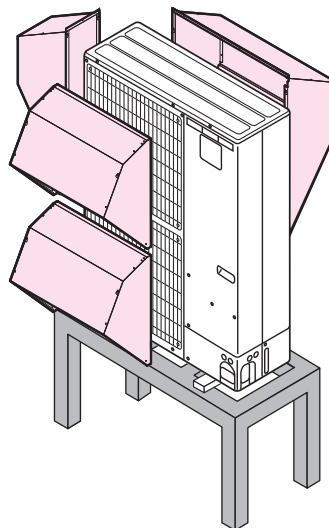
注意ポイント

- このような場所に設置する際は、室外ユニットの吹出し方向を変える別売部品の「吹出ガイド」を設けてください。吹出ガイドは、室外ユニットの吹出し方向を上向き、下向きまたは横向きに変えるものです。

事例22. 積雪地域での室外ユニット設置の不具合

積雪地域での室外ユニット設置の不具合

■防雪フード



発生する不具合

- 雪により、室外ユニットの吸込み・吹出しグリルあるいは熱交換器に目詰りが生じ、風量減少から暖房能力の減少、機器の停止・故障に至ることがあります。

注意ポイント

- 積雪地帯ではあらかじめ別売の「防雪フード」(三菱電機システムサービス(株)製、株式会社ヤブシタ製)などにより積雪対策をしてください。
- 「防雪フード」では寸法的に確実な防雪が困難な場合には地域性に応じ適切な防雪対策(防雪架台(現地手配))を施工してください。
- 降雪、積雪、落雷等で室外ユニットが埋まらないように室外ユニットを架台の上(積雪量+50cm)に設置してください。
- 寒冷地での室外ユニット熱交換器下部、ドレン穴の凍結防止のため、別売部品「凍結防止ヒーター」をご用意しています。ただし「凍結防止ヒーター」と「ドレンソケット」または「集中排水ドレンパン」との併用はできません。

事例23. 寒冷地での低外気温時の暖房能力不足

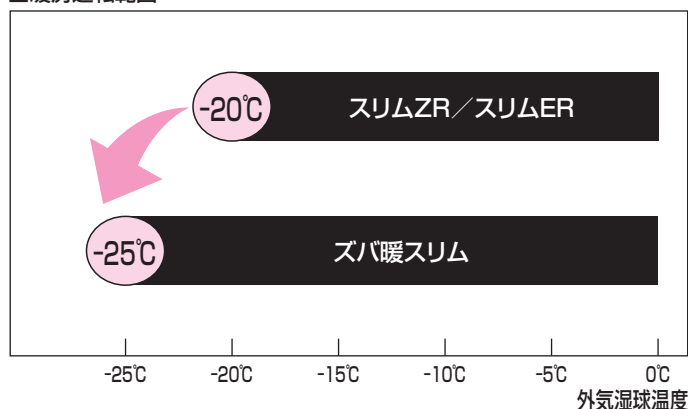
発生する不具合

- 機種により暖房の運転使用範囲、低外気温での暖房能力が異なります。寒冷地に低外気温時の暖房能力が低い機種を設置すると、能力不足で暖まらない、安定した運転ができないといったクレームにつながります。

注意ポイント

- 機種により暖房運転可能範囲が異なります。地域に応じて運転可能範囲が広く、安定した暖房が可能な機種を採用ください。

■暖房運転範囲



〈寒冷地での機種選定のポイント〉

- 同じ冷房定格能力でも機種シリーズにより、最大暖房低温能力値に違いがあります。また、寒冷地向けに低外気でも高い暖房能力を発揮する**寒冷地向けインバーター「ズバ暖スリム」**を用意しています。
- 寒冷地では、冷房定格能力による選定に加え、最大暖房低温能力、極低温能力を考慮し、低外気で高い暖房能力を確保できる機種をご提案願います。

■最大暖房低温能力比較(2020年度4方向天井カセット形)

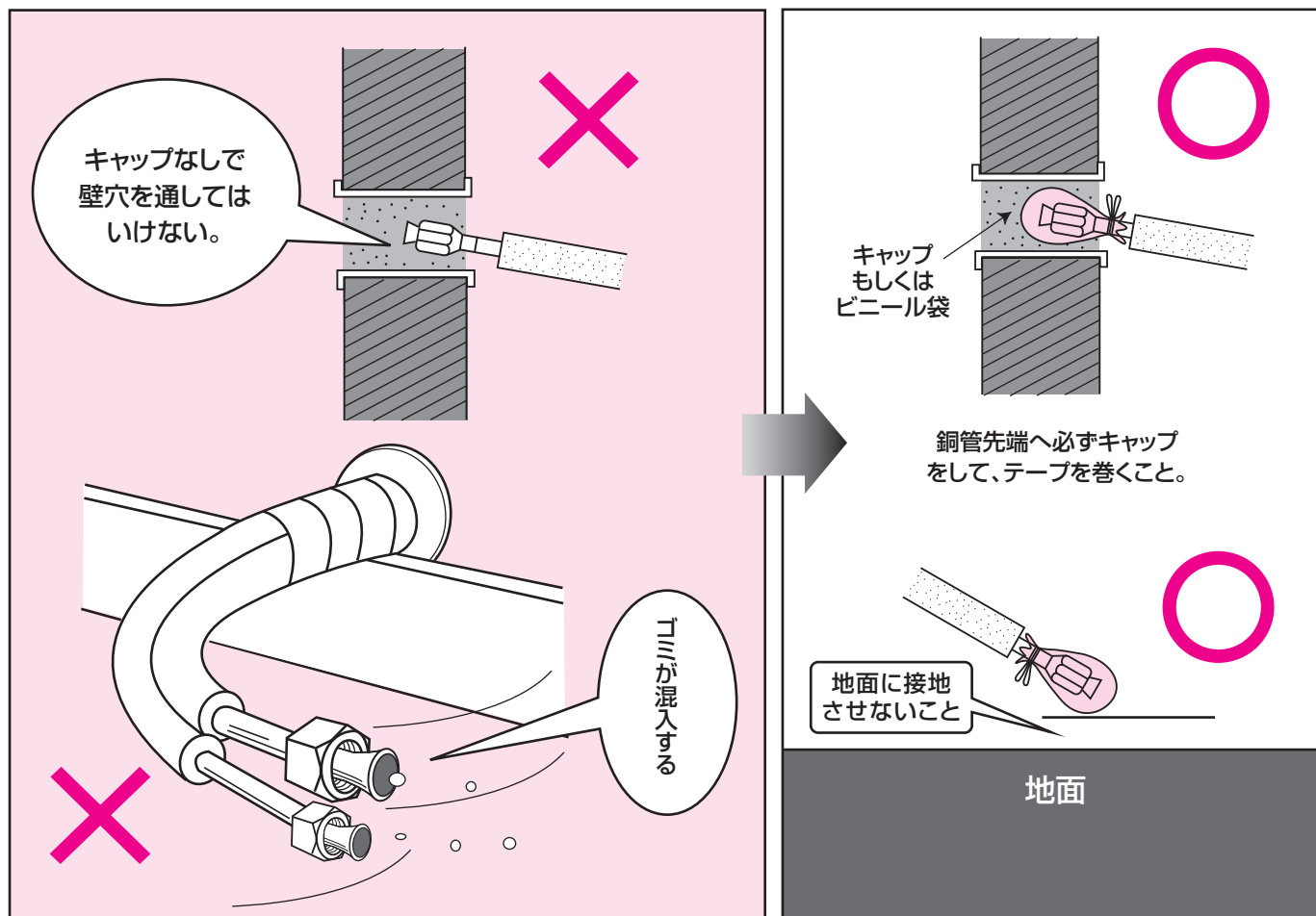
能力	最大暖房低温能力(kW)		
	スリムZR	スリムER	ズバ暖スリム
P40	4.8	4.5	—
P45	5.2	5.2	—
P50	5.8	5.8	—
P56	6.3	6.1	—
P63	6.3	6.1	—
P80	9.1	7.6	12.5
P112	13.2	12.5	14.7
P140	15.4	13.6	17.1
P160	16.4	14.6	18.0
P224	20.0	20.0	—
P280	23.0	23.0	—

《最大暖房低温条件》

室内側吸込温度：20℃(乾球温度)

室外側吸込温度：2℃(乾球温度)・1℃(湿球温度)

事例24. 冷媒配管にゴミが混入した



発生する不具合

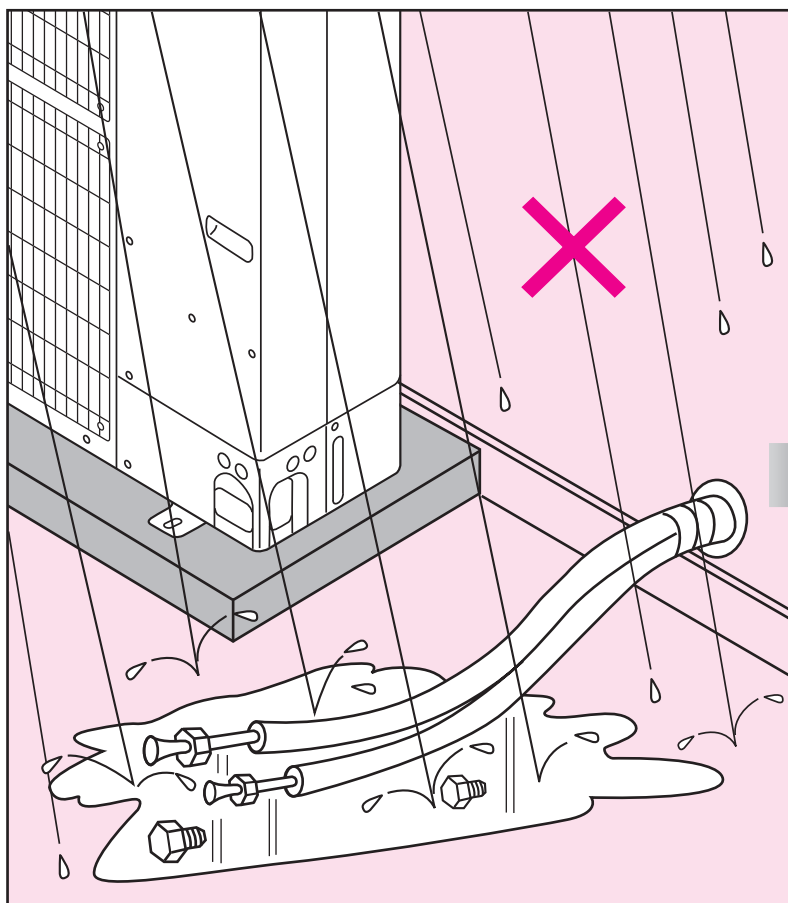
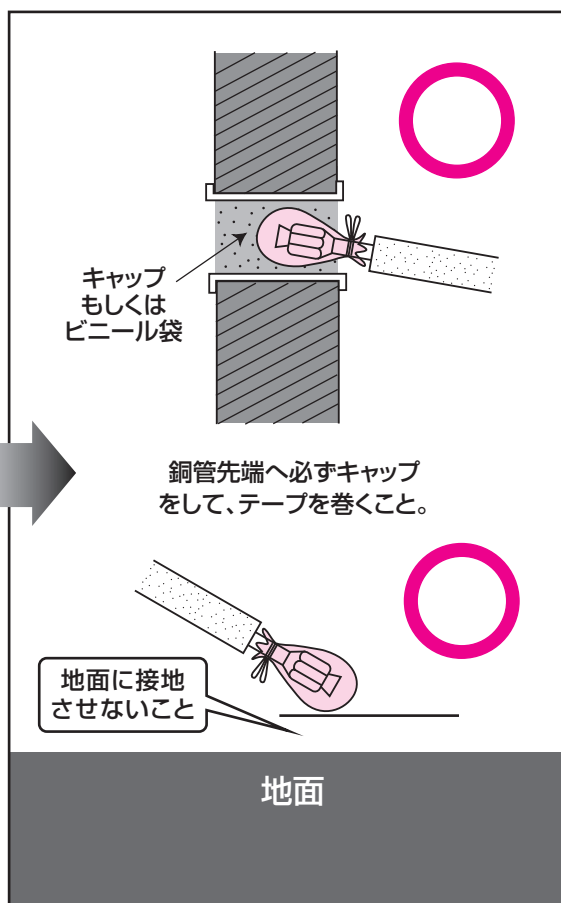
- 混入したゴミが冷媒回路を循環し、膨張弁や毛细管(キャピラリーチューブ)を詰まらせたり、圧縮機に入り、圧縮機の故障を起こします。

注意ポイント

- パイプ両端のキャップは接続する直前までは外さないでください。
- 市販パイプを使用する場合は、パイプ内面のゴミ付着が考えられるため、必ずエアブローおよび真空引きを行ってください。
- 先行して配管施工する時はパイプ端末処理に特に注意してください。(キャップもしくはビニール袋で必ず塞ぐ)
- 壁穴等に配管を通すときは必ずパイプ端末処理を事前に実施して、銅管先端にキャップをしてください。

配管の切断には、必ず銅管カッターを使用してください。
(絶対に金鋸等を使っての切断はしないでください)

事例25. 冷媒配管に水が混入した



発生する不具合

- 混入した水分が運転中に冷媒回路を循環し、膨張弁や毛細管（キャピラリーチューブ）の中で水分が氷結して、アイスタック（詰まり現象）を起こしたり、圧縮機に入り、圧縮機の故障を起こします。

注意ポイント

- 上図のようにパイプを開口したまま野ざらしにすることは絶対に避けてください。特に、雨天時に室外ユニットのパイプ接続作業をする場合は、雨水が混入しないように十分な注意が必要です。（特に、先行して配管工事を実施される場合はパイプの端末処理を実施してください）
- 周囲温度や湿度により配管内部の結露などを起こすケースもありますので、十分な真空引き（真空乾燥）を行ってください。なお、冷媒回路内の水分除去に効果のある別売の配管用ドライヤをご用意しています。

- フレア継手両端のキャップは接続する直前に外してください。
- 先行配管を長期に渡り放置される場合には、配管の先端をピンチし、ロウ付けにてシールを施してください。

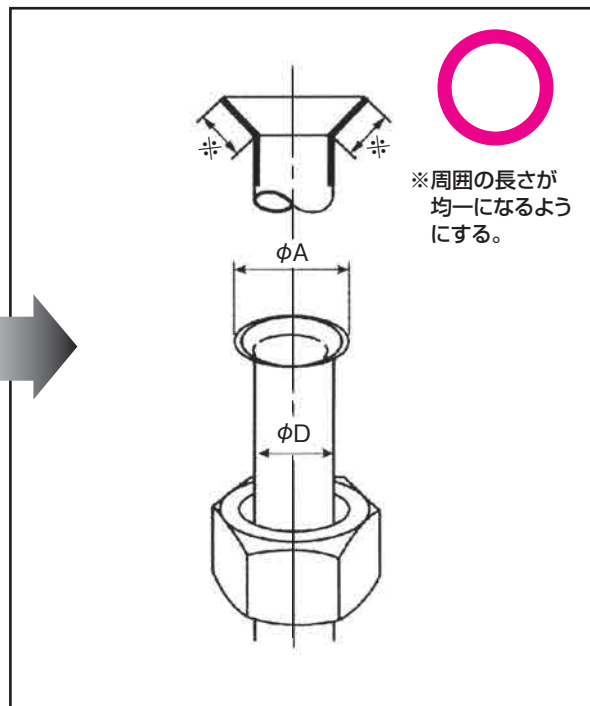
事例26. フレア加工不良によるガス漏れ

フレア加工の悪い例

不良品で接続しますと、必ずガス漏れの原因となりますので、再加工してください。



バリ取り不足	
切粉などによる内面のキズ	
フレア寸法不足	
フレア寸法過大	
割れ	



発生する不具合

- フレア加工を不良のまま接続するとガス漏れの原因となります。

注意ポイント

1.配管の切断

パイプカッターを使い、ゆっくりと銅管が変形しないように切断する。

2.切断面のバリ取りと切粉の清掃

バリ取り後の端面形状が悪い、または切粉がフレア部に付着すると冷媒漏れが起こるので切断面を下向きにして丁寧にバリを取り清掃する。

3.R32・R410A用のフレアツールクラッチ式を用いてフレア加工してください。

〔チェック項目〕

- フレア面が均等な幅で光沢があること。
- フレア部の肉厚が均等であること。
- フレア部の大きさが適切であること。

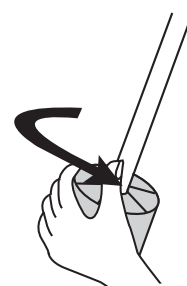
4.既設の配管を流用する場合はフレアを必ずR32・R410A用寸法に再加工してください。

※R32・R410AはR22に比べ約1.6倍作動圧力が高いため、再加工せずに使用するとガス漏れします。

■バリ取り要領



左右に回して銅管内側のバリをとる。切り粉が中に入らないようにする。



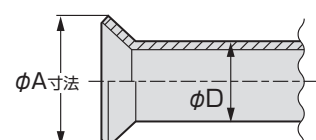
リーマの場合、銅管端を下に向けてバリを取る。

■フレア加工寸法

(mm)

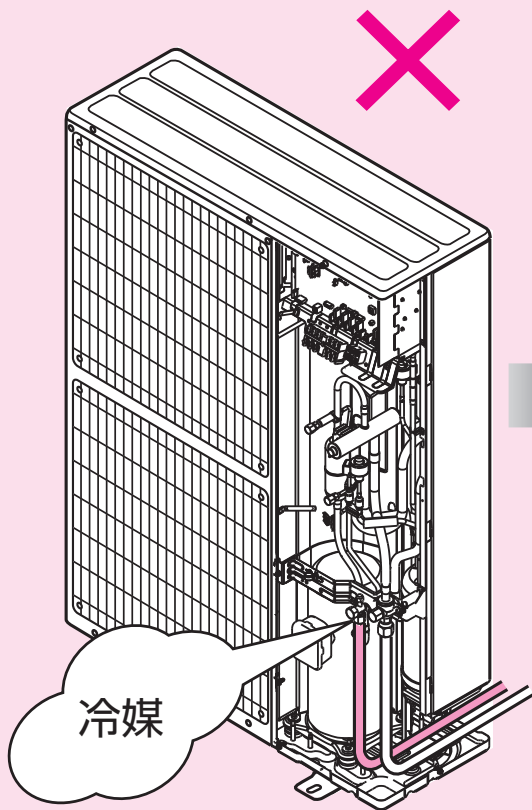
配管外径 D	A (+0.4)	
	R32・R410A	R22・R407C
φ6.35	9.1	9.0
φ9.52	13.2	13.0
φ12.7	16.6	16.2
φ15.88	19.7	19.4
φ19.05	24.0	23.3

■フレア加工

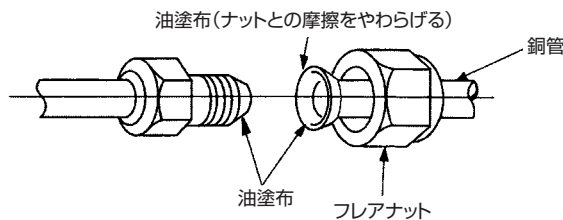


事例27. フレア接続部からのガス漏れ

■ガス漏れ

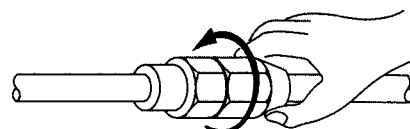


1. 油塗布図

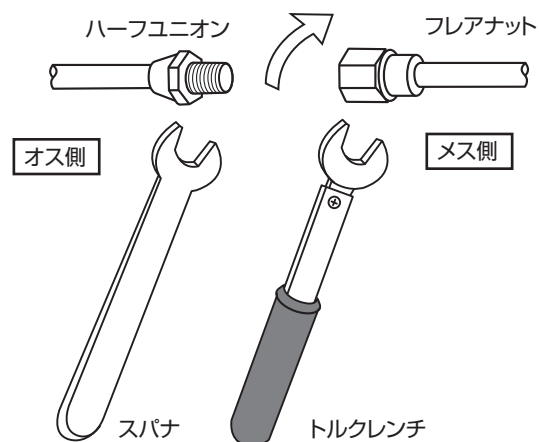


フレア部に指定された冷凍機油を使用する。
(鉱油が多量に混入すると冷凍機油の劣化等の原因になります)

2. フレアナットの締付け方



3. トルクレンチ使用



発生する不具合

- フレア接続不良によるガス漏れを起こします。

注意ポイント

1. フレアナット締付け前に、パイプのフレア管端部とフレア管継手部(オス)のシート面、フレア首元にそれぞれ指定された冷凍機油を薄く塗布します。
2. フレアナットはまず手で締めます。手でスムーズに締まらないときは、ねじ山が合っていないので、もう一度はずして締め直します。
3. 手で十分締めたら、最後はトルクレンチで締めます。この場合は、フレア管継手側のパイプに無理な力が加わらないように、フレア管継手をスパナで押さえて締め付けます。(ダブルスパナ方式)
4. 適正トルクより締付けが弱いとガス漏れし、強すぎるとフレアの割れが発生します。必ずトルクレンチを使い適正な締付トルクにより締め付けてください。

〈トルクレンチ使用の注意事項〉

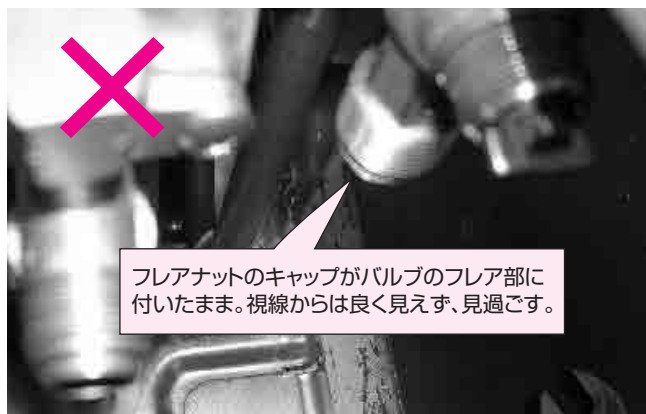
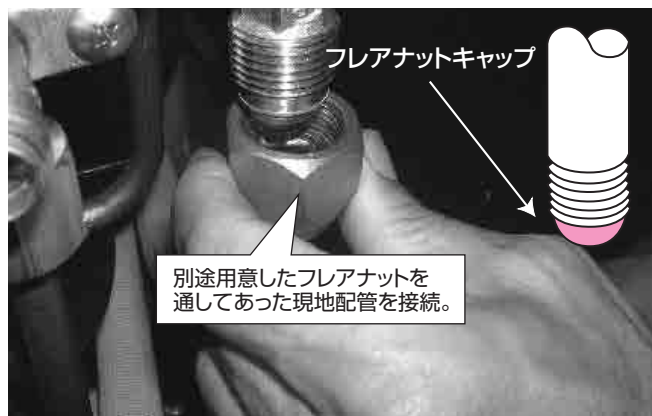
トルクレンチは作業工具ですが、測定具の仲間として丁寧に扱います。常に点検手入れを心掛け、使用頻度に合わせ定期的に精密検査を実施します。

■トルクレンチによる適正な締付トルク

銅管外径(mm)	締付トルクN・m(kgf・cm)
φ6.35	14～18(140～180)
φ9.52	34～42(340～420)
φ12.70	49～61(490～610)
φ15.88	68～82(680～820)
φ19.05	99～121(990～1210)

事例28. フレアナットキャップによる冷媒配管の詰り

フレアナットキャップによる冷媒配管の詰り



発生する不具合

- フレアナットキャップが、バルブフレア面に残りそのまま接続されると、冷媒配管の詰まり現象を起こし、高圧異常や低圧異常(真空運転)で異常停止します。

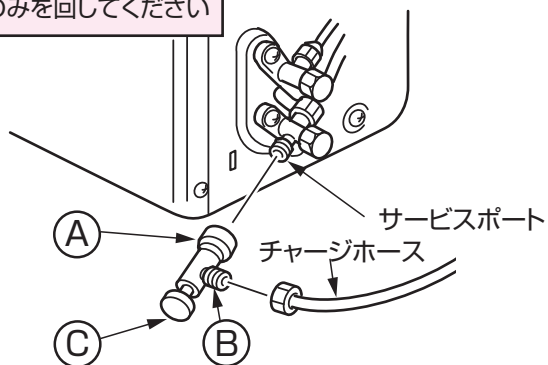
注意ポイント

- フレアナットを取り外す時にキャップがフレアナットに付いてくるという先入観は捨て、バルブのフレア面もしくは、取り外したフレアナットを目視しキャップの所在を必ず確認してください。
- 別途、フレアナットを通した現地配管を準備している場合に、本件の問題が発生しやすいので注意が必要です。

事例29. サービスポートのバルブコア変形によるガス漏れ

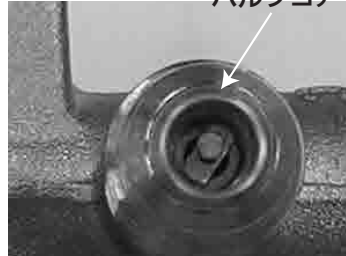
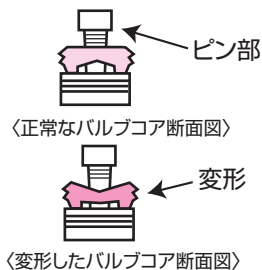
サービスポートのバルブコア変形によるガス漏れ

①部のみを回してください



①部と②部を同時に回して増締め

〈サービスポート〉バルブコア



発生する不具合

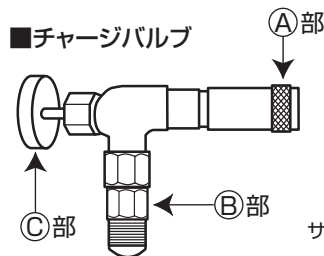
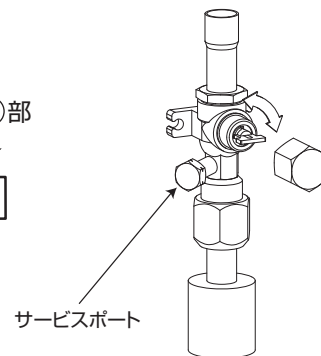
- サービスポートに取り付ける際に、チャージバルブのA部とB部（チャージバルブ本体）を同時に回して増締めすると、バルブコア（虫）の変形、緩みによるガス漏れのおそれがあります。
- バルブコア（虫）を押し込んだ状態（開いた状態）で A 部を増締めると、バルブコア（虫）が変形するおそれがあります。

注意ポイント

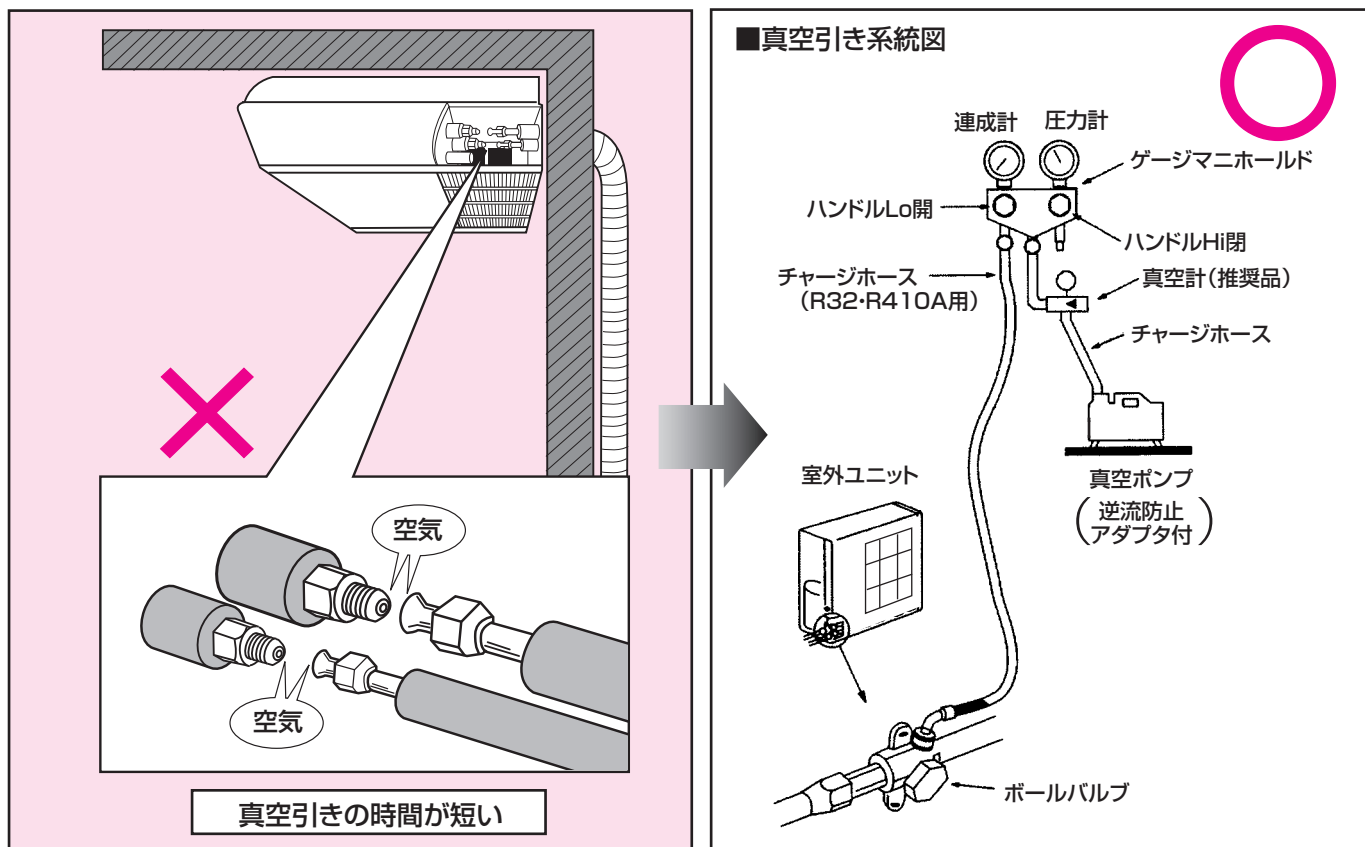
- チャージバルブの②部の方向を決めてから①部のみで回転させて締め込んでください。

〈正規な取付手順〉

1. ストップバルブにチャージバルブの ① 部を手で締め付けて取り付けてください。
2. ③ 部を締め付けてストップバルブのバルブコアを開にする。この手順で行えばバルブコアへのダメージはなく問題はありません。



事例30. 冷媒配管またはエアコン本体に空気が混入



発生する不具合

- 運転中に凝縮圧力が異常に高くなり、その結果、圧縮機のロスを増加させ能力が低下したり圧縮機の寿命を縮めます。また、保護装置が働いて、圧縮機を停止させることもあります。
- 微量の水分が混入すると、膨張弁や毛细管(キャピラリーチューブ)の中で水分が氷結してアイスタック(詰まり)現象を引き起こしたり、圧縮機に入り故障の原因となります。

注意ポイント

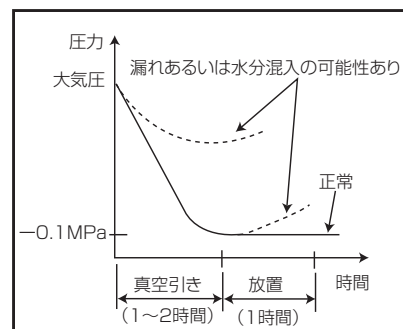
- 機器据付け時のエア抜き方法は、ガスバージ方式でなく、**真空引き方式**で確実に行ってください。
- 市販のパイプを使用する場合は、既にパイプに空気が入っていますので、必ず真空引きを行ってください。

《真空乾燥のポイント》

1. ストップバルブのサービスポートより、高性能な真空ポンプを使用して十分な時間〔 -0.1 MPaに達してから1時間以上〕真空引きを行い、**配管内の真空乾燥**を行ってください。
2. 1～2時間経過しても真空度が -0.1 MPaに低下しない場合は、漏れ箇所があるか配管内に水分が入っていますので、そのチェックを行ってください。
3. 真空度が上昇している場合は水分が混入している可能性があります。配管内の水分を除去するため、窒素ガスを 0.5 kgf/cm^2 まで加圧し、その後再度真空引きを行い、 -0.1 MPa以下に達するか圧力上昇がなくなるまで繰り返してください。(窒素ガスを封入しないと、配管内の水分が氷結し水分を除去することができません)
4. 使用する真空ポンプの容量や水分混入量で真空引き時間は変わりますので、時間によらず確実に真空度を確認して真空乾燥を行ってください。
5. HFC系冷凍サイクル内に真空ポンプオイルが逆流混入すると機器の損傷の大きな原因となります。

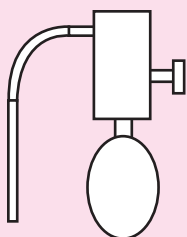
《真空ポンプの保守管理》

真空ポンプの多くは冷媒配管内の空気を排出する際、空気中に含まれる水分が油に混ざる性質があります。したがって、真空ポンプの油が適量入っていることの確認と、定期的な油の交換が必要です。(真空ポンプの取扱説明書に従って定期的な点検を行ってください)

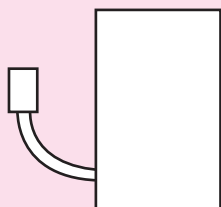


事例31. ガス漏れの検知方法

■ハライドトーチ



■R22用リークテスター



■リークテスター(HFC系冷媒対応)



検知能力は非常に優れており、微量な漏れが判断できます。
漏れ検知精度 約0.2～2g/年

発生する不具合

- R410A・R32は従来のR22用リークテスターの25倍～40倍の検出能力が必要です。単に従来のリークテスターの検出感度を上げただけではハロゲン系のガスでないものまで検出してしまい、誤作動の原因になります。

注意ポイント

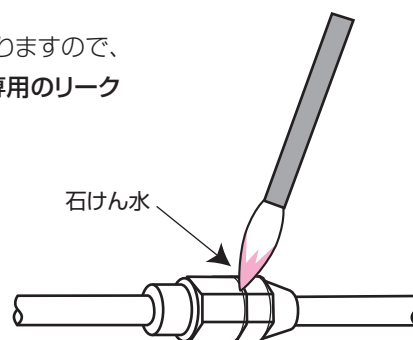
- R410A・R32は従来の冷媒と比較してその構成分子が小さく、圧力も高くなりますので、ガス漏れに対する管理が重要となります。リークテスターは**HFC系冷媒検出専用のリークテスター**を使用してください。

《実施内容》

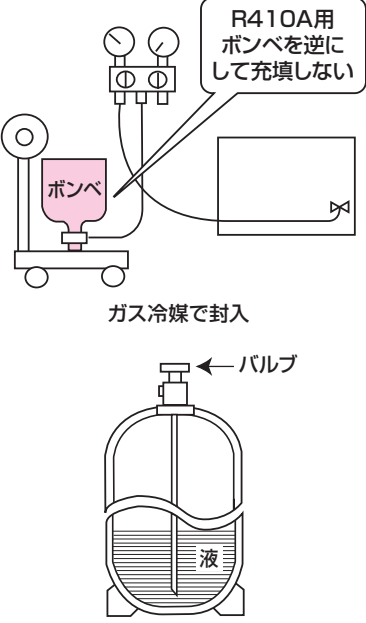
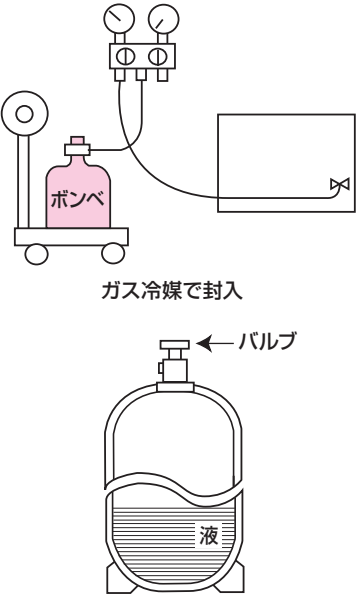
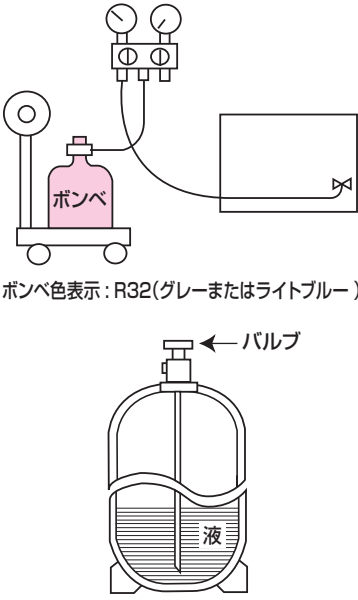
配管加工部(フレアナット接続部・ロウ付部)は必ずチェックしてください。
(リークテスターで発見された漏れ部は、石けん水などを塗って確認するとガス漏れ部が泡立ち分かりやすくなります。)

※石けん水を使った後は、必ずきれいにふきとってください。

※リーク量によっては、リークテスターでは反応しますが、石けん水では確認できない場合があります。



事例32. 冷媒追加充填時の注意

R32	○	○	○
R407C R410A	×	×	○
ポンベの種類	<p>〈サイフォン管付きのポンベの場合〉</p>  <p>ガス冷媒で封入</p>	<p>〈サイフォン管なしのポンベの場合〉</p>  <p>ガス冷媒で封入</p>	<p>〈サイフォン管付きのポンベの場合〉</p>  <p>ポンベ色表示: R32(グレーまたはライトブルー)</p>

発生する不具合

- R407C・R410Aは蒸発温度が異なる2種類以上の冷媒を混合した冷媒です。ガスで封入すると蒸発しやすい冷媒が封入され蒸発しにくい冷媒がポンベの中に残るため、R410Aのポンベは通常サイフォン管付きです。サイフォン管付ポンベを逆にするとガスで封入され、冷媒組成が変わり、性能の低下や正常な動作ができなくなることがあります。
R32冷媒は単一冷媒で組成の変化が起こらないため、液充填・ガス充填での作業が可能です。

《冷媒の不足》

冷媒不足の場合は、能力低下とともに圧縮機が加熱運転し、保護装置が働きます。

《冷媒の過剰》

過剰な冷媒が封入されると油が冷媒により過度にうすめられ、圧縮機の潤滑不良を起こしたり、液圧縮現象を起こし圧縮機が故障します。

注意ポイント

《追加充填前の注意点》

①ガスポンベの冷媒名を確認してください。②サイフォン管付きが確認してください。③電子はかりは固い平坦な場所に設置してください。④R407C・R410Aの場合、チャージングシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になりますので使用しないでください。⑤ポンベを逆さまに使用する時は倒れないように作業してください。

《追加充填時の注意点》

①冷媒追加チャージは延長配管および室内ユニットを真空引きした後、ストップバルブから行ってください。(ユニット停止中)
②吸込側チェックバルブより冷媒を追加する場合にはセーフティチャージャーなどを使用して液冷媒を直接吸込しないように留意してください。(ユニット運転中)③R407C・R410Aの場合、ゲージマニホールドのサイトグラスで液で封入しているか確認してください。また、液で封入されているとチャージホースが振動します。チャージホースをにぎり確認してください。もし、ガスになっている場合、ポンベの形式を、いま一度確認してください。

事例33. 冷媒の追加充填における注意

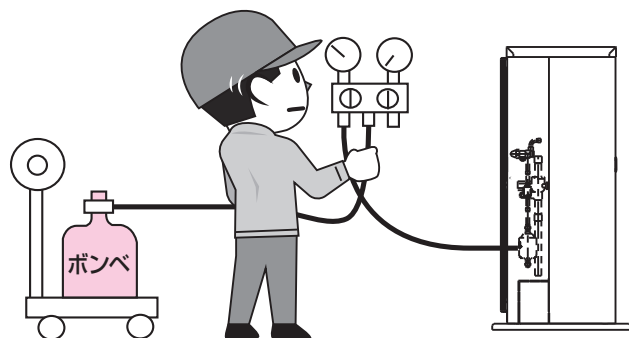
2015年4月施行のフロン排出抑制法によりフロンの取り扱いが厳格に管理されています。
冷媒の回収や充填作業はフロン取扱者認定書保有者など資格を保有した方に限ります。



戻り管を触ったり、音の感覚で充填



想定される配管長から据付工事説明書に記載の追加充填量を充填してください



■チャージレス長を超える場合の追加充填量

20年度モデルの場合

種 類	許 容 配管長	許 容 高低差	冷媒追加チャージ量(kg)			
			31~40m 以下	41~50m 以下	51~60m 以下	61~75m 以下
ZR	40~63形	50m以下	1.15kg	0.8kg	—	—
	80形	30m以下	0.4kg	0.8kg	—	—
	112~160形	75m以下	—	—	0.4kg	0.8kg
ER	40~63形	50m以下	0.15kg	0.3kg	—	—
	80形	30m以下	0.4kg	0.8kg	—	—
	112形	75m以下	0.4kg	0.8kg	1.2kg	1.6kg
	140形、160形	75m以下	0.4kg	0.8kg	1.2kg	1.6kg

■再充填時の冷媒量

20年度モデルの場合

種 類	許 容 配管長	許 容 高低差	再充填時の冷媒量(kg)							
			10m以下	11~20m	21~30m	31~40m	41~50m	51~60m	61~75m	
ZR	40~63形	50m以下	1.8kg	1.9kg	2.0kg	2.15kg	2.3kg	—	—	
	80形	30m以下	2.6kg	2.7kg	2.8kg	3.2kg	3.6kg	—	—	
	112~160形	75m以下	3.8kg	3.85kg	3.9kg	3.95kg	4.0kg	4.4kg	4.8kg	
ER	40~63形	50m以下	1.6kg	1.7kg	1.8kg	1.95kg	2.1kg	—	—	
	80形	30m以下	2.4kg	2.5kg	2.6kg	3.0kg	3.4kg	—	—	
	112形	75m以下	3.2kg	3.3kg	3.4kg	3.8kg	4.2kg	4.6kg	5.0kg	
	140形、160形	75m以下	3.4kg	3.5kg	3.6kg	4.0kg	4.4kg	4.8kg	5.2kg	

※上記記載の冷媒量は、2020年12月時点の数値(サンプル)となります。正しくは、カタログや据付工事説明書に記載の冷媒充填量を確認し、正しい充填量を充填してください。

発生する不具合

- 規定量以上もしくは追加冷媒量の上限を超えて追加充填すると能力が発揮出来ないだけでなく、液バック傾向となり圧縮機にダメージを与え、圧縮機が故障することがあります。

注意ポイント

- 冷媒配管経路を確認頂き、正しい冷媒配管長を確認した上でカタログや据付工事説明書などに記載の冷媒充填量を充填してください。

事例34. 指定以外の冷媒封入

発生する不具合

- 指定以外の冷媒を封入すると、機械的不具合・誤作動・故障の原因となり、場合によっては安全性確保に重大な障害をもたらすおそれがあります。特に、プロパンなどハイドロカーボン(HC)系を成分とした冷媒は燃焼性があり、漏れなどが生じた際、火災や爆発など重大災害に至るおそれがあり、大変危険です。

注意ポイント

- 封入冷媒は、機器本体の銘板などに記載されています。必ず、指定された冷媒を封入してください。それ以外の冷媒を封入した場合の故障・誤作動などの不具合や事故などについては、当社は一切その責任を負いません。

事例35. 熱交換器増設の改造行為

発生する不具合

- 省エネルギーや電気料金削減などをうたい、既存の空調機に新たに熱交換器などの機器を増設する改造行為が見受けられます。熱交換器などを増設するなどの改造行為は、いずれの場合も機器の性能や安全性を著しく損なうおそれがあります。

注意ポイント

- 空調機は、JIS規格などの基準に準拠するとともに、性能や安全性を確保するための最適な構造や制御システムを持っています。機器メーカーとしては、改造後の空調機の性能や安全性などの保証やメンテナンスなどの対応を行うことはできません。

事例36. ポンプダウン時の注意

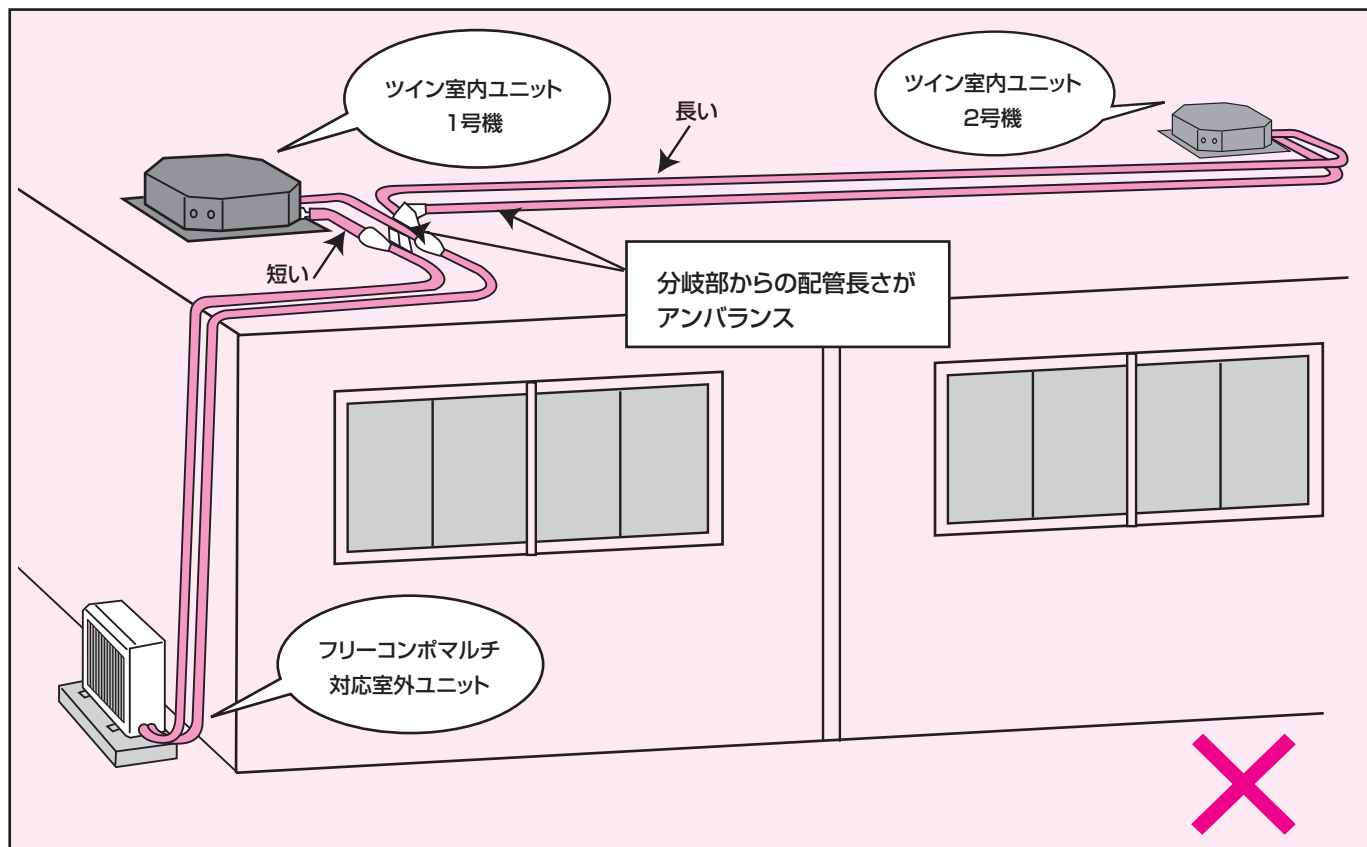
発生する不具合

- 圧縮機を運転したまま、ストップ(ボール)バルブ開放状態で冷媒配管を外すと、空気などを吸引し、冷凍サイクル内が異常高圧になり、破裂・ケガなどの原因になります。

注意ポイント

- ポンプダウン時
 - ・ポンプダウン前、冷媒漏れのないことを確認する
 - ・配管折れなどにより冷凍サイクル内に冷媒がない場合はポンプダウンをしない
 - ・ポンプダウン作業では、冷媒配管を外す前に圧縮機を停止する
- 据付け時
 - ・冷媒漏れがないことを確認する
 - ・冷凍サイクル内に冷媒がない場合は、エアコンを運転しない
 - ・エアコン運転開始時、液側・ガス側の配管接続バルブが2つとも全開になっているか確認する

事例37. ツイン・トリプル・フォー(同時運転)タイプで、 分岐部からの配管長さがアンバランス



発生する不具合

- 能力がでない。液バック運転のため保護装置が働き、異常停止することがあります。
- 各室内ユニットへの冷媒供給がアンバランスになり、供給が過小のユニットは能力不足となります。
また、冷媒供給が過大ぎみのユニットは液冷媒が圧縮機にかえり故障に至ります。

注意ポイント

- 室内ユニット間の長さの差が**制限値以内**になるように施工してください。
(機種によって異なりますので据付説明書等でご確認ください)
- 能力比率に適合した専用の分配管を必ず使用してください。

●同時ツイン・トリプル・フォータイプは、1リモコンにより室内ユニットを同時運転で
使用します。(個別運転はできません)

事例38. 同時ツイン・トリプル・フォー時の分配管からの距離が不均衡のケース

〈スリムZR・ER〉

■同時ツイン・トリプル・フォーシステムの配管サイズと延長配管の制限

R32

R410A

能力	配管サイズ		延長配管の制限								
	主管部 〈液/ガス〉	枝管部 〈液/ガス〉	総延長(配管実長)	配管相当長	室内～室内間の差	分岐後の実長	高低差		ベント数の 制限		
			A+B+C+D+E			B、C、D、E	室内～室外H	室内～室内h			
P80形	φ9.52/φ15.88	室内ユニット	50m	54.5m	B-C B-D B-E C-D C-E D-E 8m	20m	30m	1m	(注)参照		
P112～P160形		P40～P63形	75m	79.5m							
P224形		φ6.35/φ12.7	100m	104.5m		30m					
P280形		P71～P140形 φ9.52/φ15.88									

(注) a. ベント数1カ所あたりを0.3mとして計算してください。 配管相当長(m)=配管実長(m)+0.3(m)×ベント数

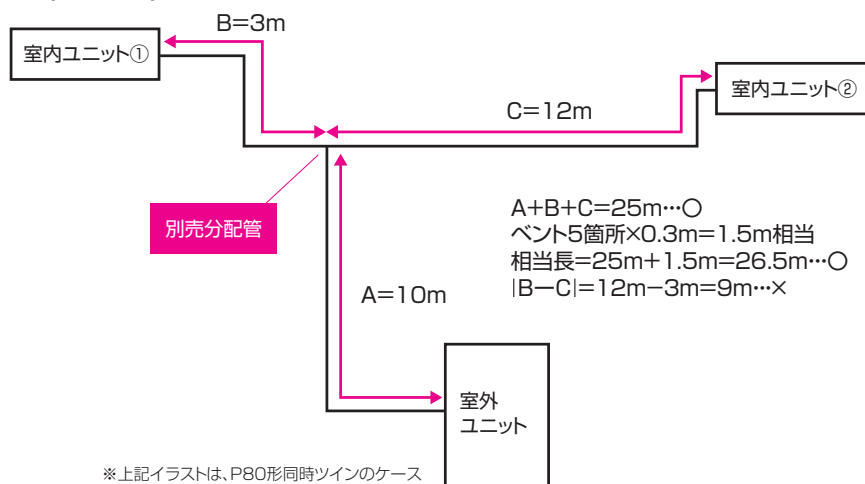
b. 同時ツイン、トリプル、フォーは、室内ユニット同容量・同タイプ、同容量・異タイプの組合せです。

c. 室外ユニットはチャージレス仕様です。チャージレス長を超える場合の追加冷媒量については追加チャージ情報をご覧ください。

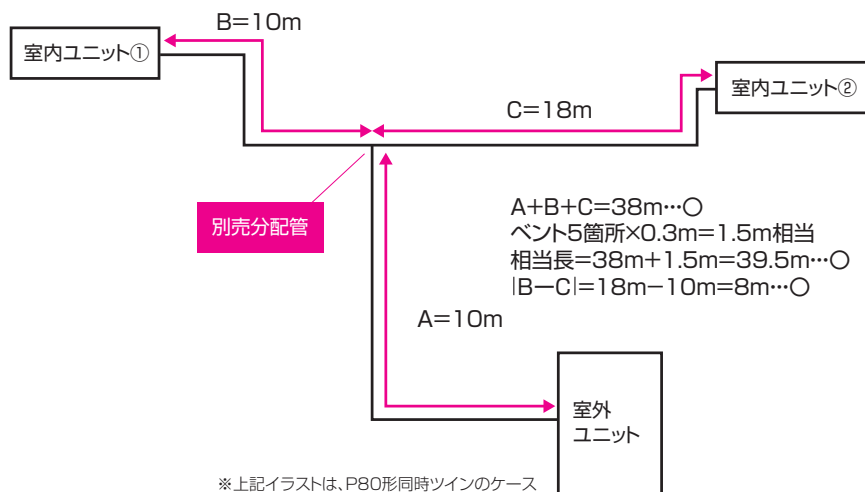
d. P224、P280形については〈A+B〉〈A+C〉〈A+D〉〈A+E〉の範囲は各100m以下です。



〈ケース1〉



〈ケース2〉



発生する不具合

- 分岐後の配管長の差が8mを超えると室内ユニットに流れる冷媒量(流速)がアンバランスとなり、能力ダウンにつながります。また、通常は冷媒に溶け込んだ冷凍機油が室外ユニットへ戻ってきますが、冷媒量(流速)のアンバランスにより冷凍機油の戻りが悪化すると、圧縮機へダメージを与え最終的に故障になる可能性も高まります。

注意ポイント

- カタログや据付工事説明書に記載の配管相当長や室内～室内間の差や分岐後の実長、高低差を厳守してください。

事例39. 既設配管流用時の注意

発生する不具合

1. 既設配管対応可否の確認

既設配管流用非対応機種を配管洗浄せずに既設配管流用した場合、冷凍機油が劣化し、圧縮機の故障につながります。

2. 配管サイズ・肉厚が違う(異径配管接続制約外の場合)

- 冷媒R32・R410AはR22に比べ約1.6倍作動圧力が高いため、薄肉品(0材・φ6.35・t0.7)を使用した場合、ガス漏れ・破損等のおそれがあります。
- 圧縮機が故障したり、能力不足をひきおこします。
ガス側配管を太くすると……………冷房時、冷媒の流れが遅くなり、油戻りが悪くなります。
ガス側配管を細くすると……………配管抵抗が大きくなり、低圧(冷房時)が下がり能力が低下します。
液側配管を太くすると……………必要冷媒量が増加し、その分の追加充填をした場合、運転状態によって余剰冷媒が発生し液圧縮を起こし、圧縮機の故障につながります。
液側配管を細くすると……………配管抵抗が大きくなり、能力が低下します。

注意ポイント

- 既設配管を利用の際には現場の状況をご確認の上、下記手順で施工願います。
- 冷媒配管の外径、肉厚が基準を満足しているかご確認ください。
異径の配管を使用する場合、制約があります。カタログ等の技術資料をご確認ください。
- R22冷媒で使用した既設配管をR32・R410A冷媒で使用する場合
※R32・R410AはR22に比べ約1.6倍作動圧力が高いためフレアは必ずR32・R410A用寸法にて再加工してください。

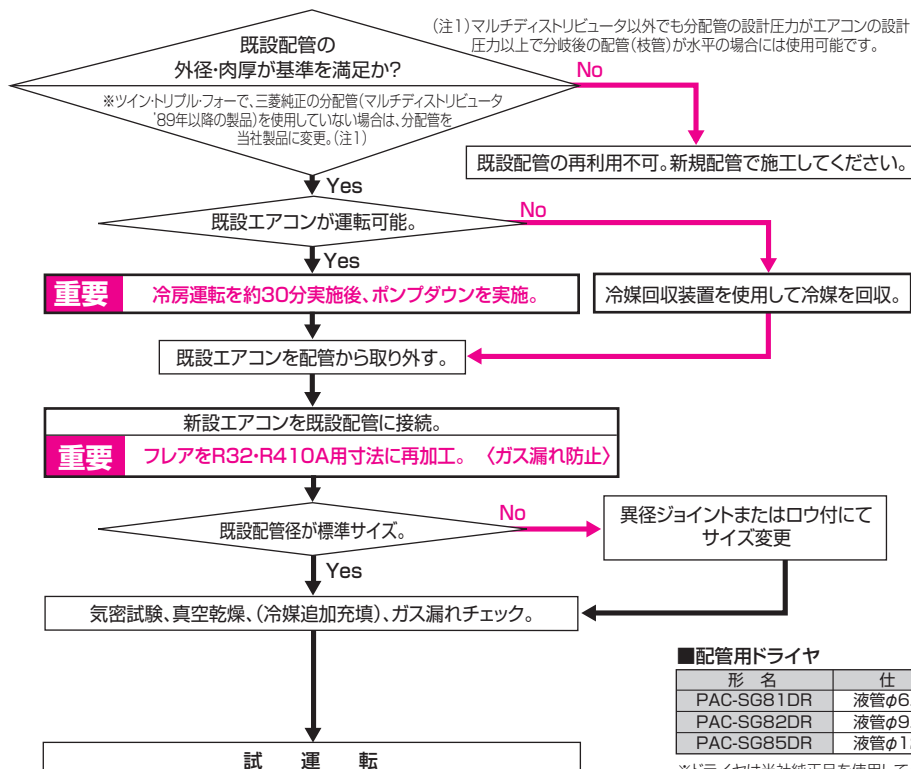
■ 既設配管施工手順〈2020年度スリムZR・スリムER形の場合〉

ガス・石油ヒートポンプ式 既設配管の場合

既設エアコンを配管から取り外し、洗浄装置で配管を洗浄。

※窒素ブローでは、不純物を除去できません。

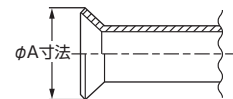
※P40～P80形の圧縮機はガス・石油ヒートポンプ式に使用されている冷凍機油(PAG油)の残留PAG油対策仕様の軸受メタルではありませんので、ガス・石油ヒートポンプ式の既設配管を洗浄しても再利用することができません。新規配管で施工してください。



■ フレア加工寸法 (mm)

配管外径	A (+0.4)	
	R32・R410A	R22・R407C
φ6.35	9.1	9.0
φ9.52	13.2	13.0
φ12.7	16.6	16.2
φ15.88	19.7	19.4
φ19.05	24.0	23.3

■ フレア加工

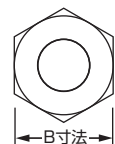


■ フレアナット寸法 (mm)

配管外径	B (+0.6)	
	R32・R410A	R22・R407C
φ6.35	17	17
φ9.52	22	22
φ12.7	26	24
φ15.88	29	27
φ19.05	36	36

■ フレアナット

フレアナットは室内・室外ユニット本体に付属のものを使用(既設のフレアナットは使用不可)

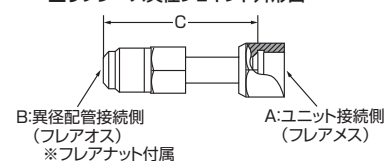


■ リブレース異径ジョイント (mm)

形 名	A(ユニット側)	B(配管側)	C
PAC-SG72RJ	φ6.35	φ9.52	59.5
PAC-SG73RJ	φ9.52	φ12.7	66.5
PAC-SG74RJ	φ12.7	φ15.88	75.0
PAC-SG75RJ	φ15.88	φ19.05	78.5

各1個入り(必要数手配してください)

■ リブレース異径ジョイント外形図



■ 配管用ドライヤ

形 名	仕 様
PAC-SG81DR	液管φ6.35用
PAC-SG82DR	液管φ9.52用
PAC-SG85DR	液管φ12.7用

※ドライヤは当社純正品を使用してください。

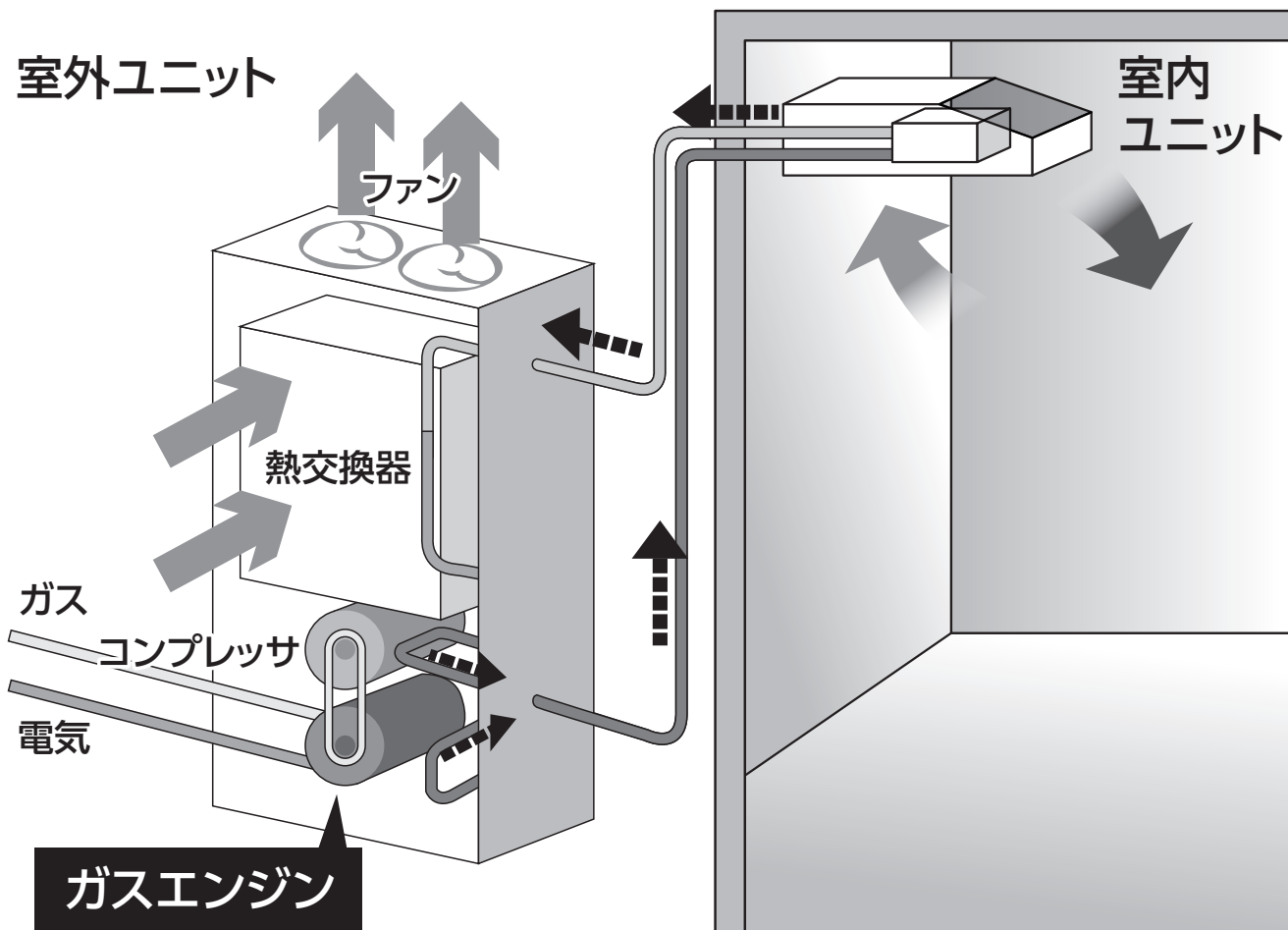
■ 配管用ドライヤ外形図



※接続パイプ、断熱材付属。

事例40. GHPからの入替えて冷媒配管を流用する場合の注意

スリムZR(P112～P280形)、スリムER(P112～P280形)、ズバ暖スリム(P80～P160形)に限り、配管を洗浄してPAG油が除去できる場合は、既設配管が使用できます。



※上記はGHPユニットのイラストです。

発生する不具合

- GHP機種に使用されている冷凍機油がPAG油と呼ばれる冷凍機油が使用されているケースが多く、PAG油は電気絶縁性がその他の冷凍機油より劣る為、圧縮機の絶縁性を悪化させてしまいます。

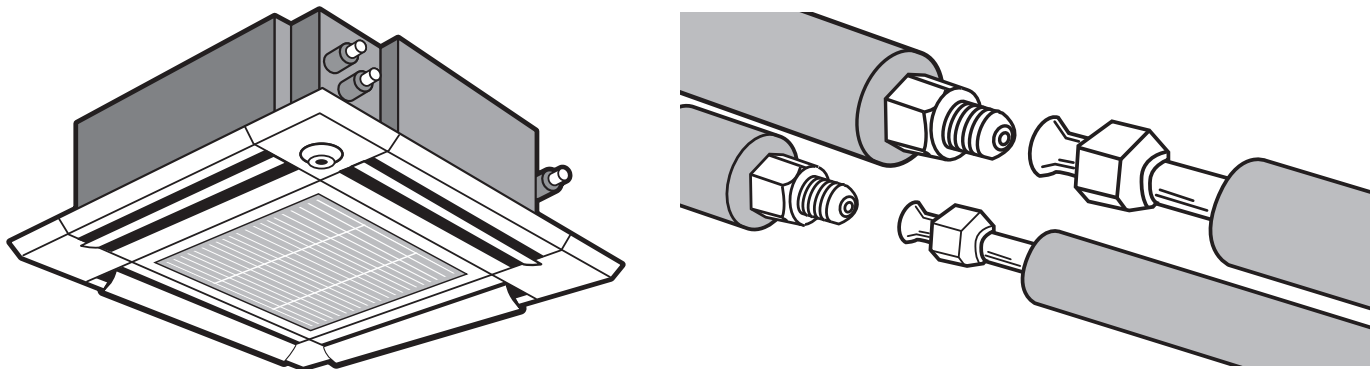
注意ポイント

- スリムZR(P112～P280形)、スリムER(P112～P280形)、ズバ暖スリム(P80～P160形)は、圧縮機内の軸受メタルの耐食性をアップしているので、配管洗浄しPAG油が残留しないような配管洗浄を実施頂く事でGHPからの入替えが可能となります。

※入替え前の機械が圧縮機故障などPAG油以外にも鉄粉の残留が懸念される場合は、新規配管で施工をしてください。

事例41. 2回目の配管再利用について

一般的にスリムエアコンの入替えサイクルは、概ね10年～15年(当社調べ)が経過したものが多くです。その為、配管の再利用が2回目になると配管や断熱材は30年近く経過したものになります。



銅管自体は、半永久的に使用出来ると考えますが、途中におけるベント箇所によって、冷媒流速や流量が変化し、銅管内部にコンタミの滞留やスラッジによる傷などが発生している懸念があります。また入替え前のユニットが冷媒回路系の故障に起因した事象の場合は、冷媒配管内に不純物が残存している可能性があります。

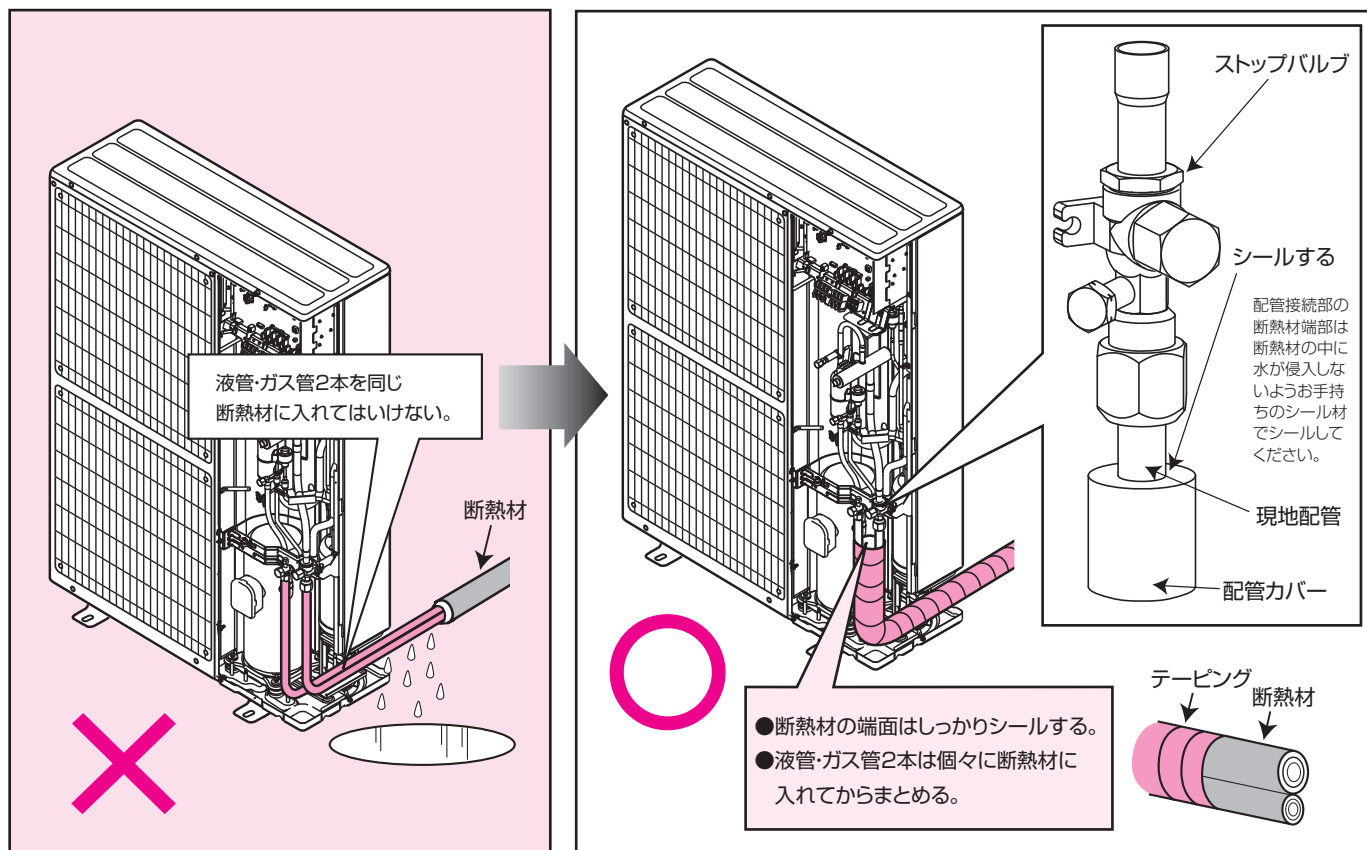
発生する不具合

- 2回以上の入替えの場合は、コンタミや傷の可能性が高まるため、最終的に冷媒回路の詰まりなどの故障に繋がる可能性があります。

注意ポイント

- 既設配管の外径、肉厚が基準を満足しているか確認してください。
- フレアをR32、R410A用寸法に再加工してください。
- 既設配管に気密試験を行ってください。
- 既設配管に腐食、傷、変形が無いかを確認してください。
- 再利用する既設配管の配管断熱材に、剥がれ・劣化が無いか確認してください。
- 配管支持具に緩みがないか確認してください。

事例42. 配管断熱の不具合



発生する不具合

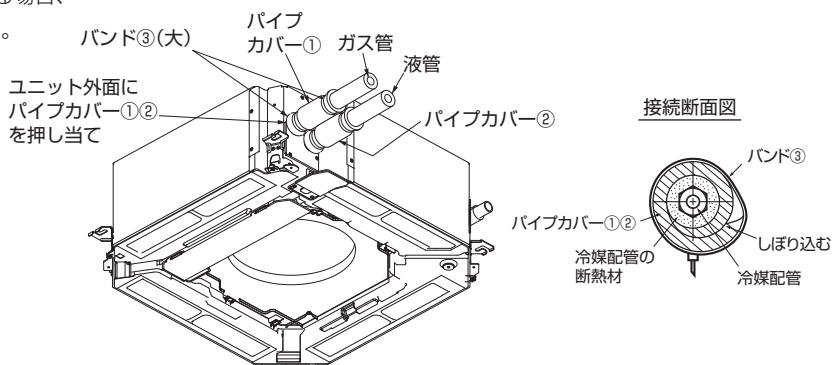
- 断熱材の端面をシールしていないため、内部に空気が混入し、結露あるいは水分が侵入します。水分がたまることで断熱材に含まれる可溶性塩素イオンが溶けこみ配管の腐食・ガス漏れに至ることがあります。
- ガス管と液管が同じ断熱材に入っている場合、接触箇所で熱交換を行ってしまい、熱交換器の適正な機能を発揮しないで能力低下を起こします。さらに条件によっては過熱の原因ともなり圧縮機の故障につながります。

注意ポイント

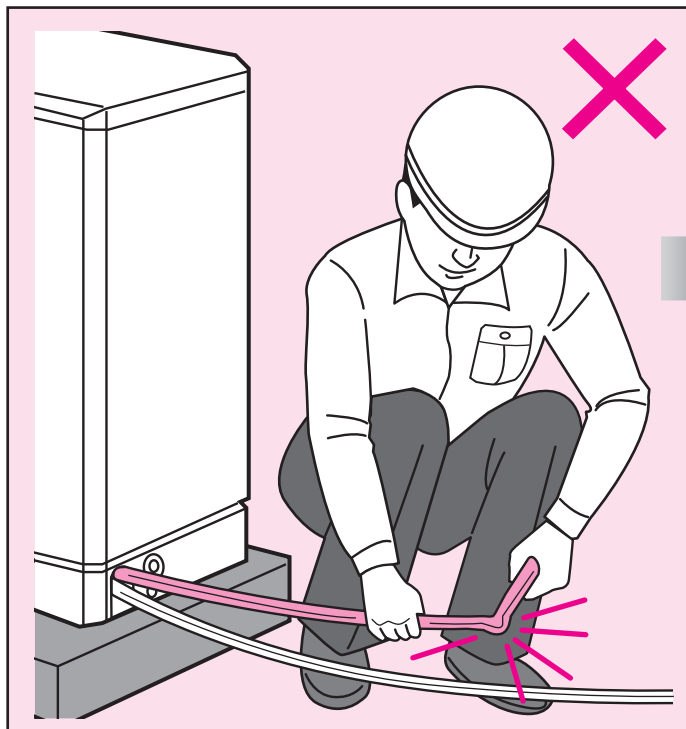
- 配管はガス・液それぞれ独立して断熱材を巻いてください。断熱したあと、まとめてテープングすることはかまいません。
- 配管の腐食・ガス漏れ防止のため断熱材の端面は水分が侵入しないようにパテ、シール材等を使用し隙間のないようにシールしてください。
- 設置環境に応じて冷媒配管の断熱材を強化してください。強化しない場合は、断熱材表面に結露することがあります。
(断熱材……耐熱温度120℃・厚み15mm以上)
※最上階の天井裏など高温多湿の条件で使用する場合、さらに断熱の強化が必要となる場合があります。

- 室内ユニットは右図の様に、配管断熱処理を実施してください。

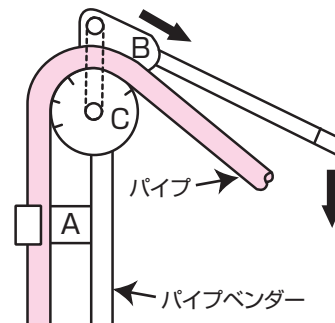
- ①フレアー接続部は付属の断熱材で断熱してください。断熱材の膨張、収縮を考慮して断熱材はラップさせてバンドで固定してください。
 - ②断熱材はユニット外面に押し当ててください。
- ※機種によって異なります。
詳細は据付説明書でご確認ください。



事例43. 配管のつづれ



■パイプベンダーによる曲げ



■パイプ手曲げ要領

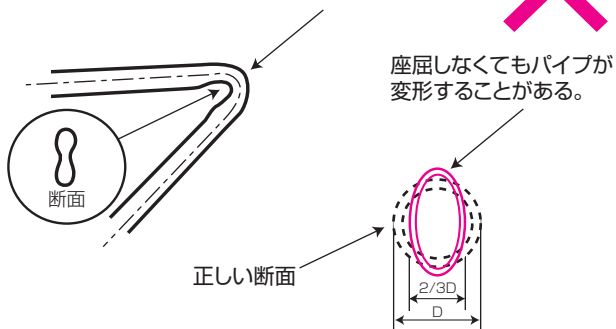
両手親指を支点にして両脇をしめるような気持ちで同じ所を曲げないで、少しずつ移動させる。



手首を内側にし回す気持ち

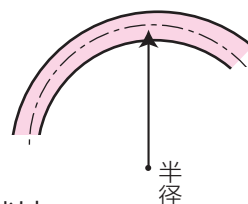
■無理に小さく曲げた場合のパイプつぶれ

座屈する(こちら側に裂け目を生じることあり)



注……2/3D以下にならないようにします。

■曲げ半径の限界



●手曲げの場合
半径100mm以上

●ベンダー使用による曲げの場合
φ9.52・φ12.7……半径30mm以上
φ15.88……………半径40mm以上
φ19.05……………半径50mm以上

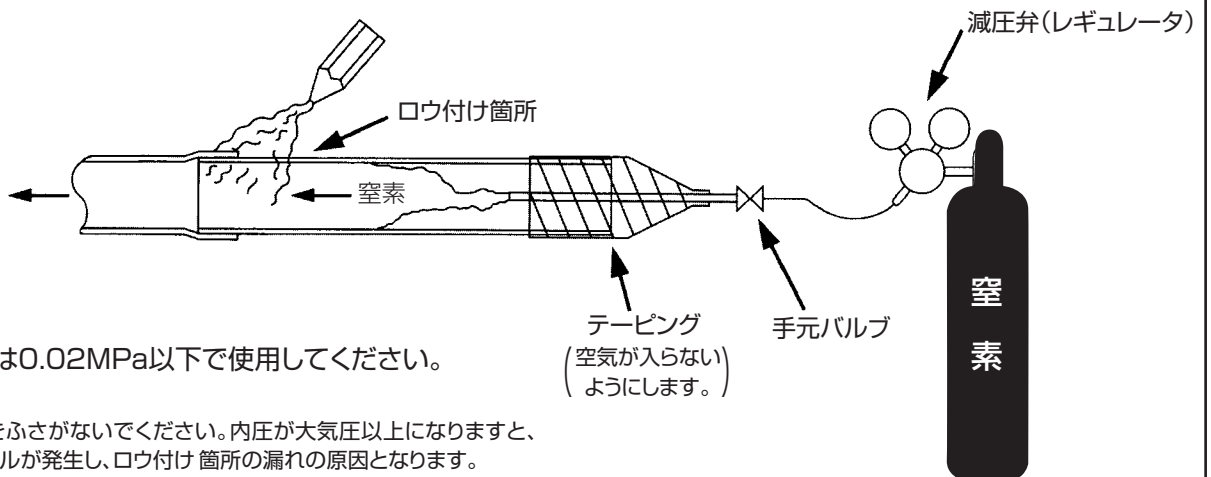
発生する不具合

- 冷媒の適正な流れを阻害します。
- 能力が低下すると共に、圧縮機に負担がかかり故障につながります。また、つぶれた箇所から亀裂が生じガス漏れの原因になります。

注意ポイント

- 冷媒配管の曲げ部分は、冷媒の流れに抵抗となるので曲げ数は少なく曲げ半径は大きく、かつ曲げ加工によりパイプのつぶれが生じないように注意し、加工してください。
- 配管曲げ加工は、なるべくパイプベンダーで行ってください。ゆるやかな曲げは手でも徐々に曲げることができますが急に曲げると配管がつぶれたり、折れたりするので避けてください。

事例44. 配管のロウ付け作業注意



■ロウ付け後の銅管



窒素ブローをした場合
(酸化スケールが無い)



窒素ブローをしなかった場合
(酸化スケールがある)



酸化スケール

発生する不具合

- ロウ付け作業時、配管内に窒素を通さないで行うと、配管の内側に多量の酸化皮膜が生成します。この酸化皮膜は電磁弁・キャピラリーチューブ・アキュムレータの油戻し穴や圧縮機内部の油ポンプ吸込口などに詰まることがあり、正常な運転を妨げる原因になるおそれがあります。

注意ポイント

- このようなトラブルを未然に防止するため、ロウ付け時には配管内部の空気を窒素と入れ換える必要があります。これを窒素置換といい、冷媒配管のロウ付け作業においては非常に重要な作業のひとつです。

1. 必ず窒素を使用する。(酸素・炭酸ガス・フロンガスは不可): 窒素圧は0.02MPa以下で使用してください。

酸素 …… 冷凍機油の酸化劣化を促進する。可燃性ですので、使用厳禁です。

炭酸ガス …… ドライヤの特性を低下させる。

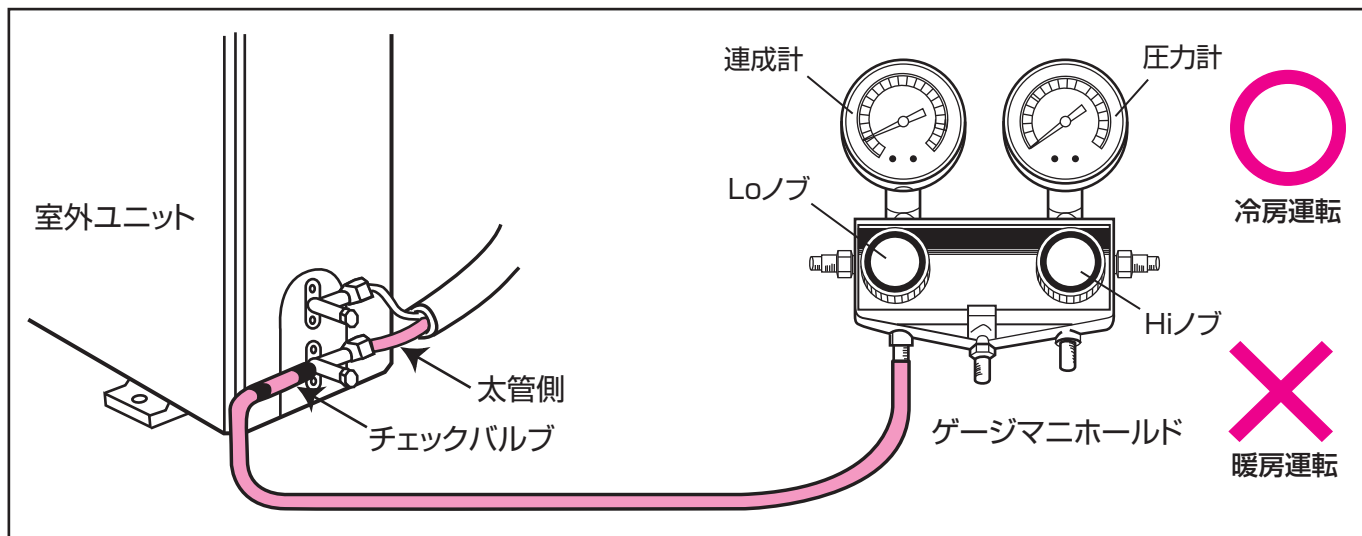
フロンガス … 直火が当たると有害ガスが発生する。R32はわずかに可燃性を有するので火災に至るおそれがあります。

2. 必ず減圧弁を使用する。

3. 市販の酸化防止剤は使用しないでください。

目視では一見、酸化スケールと思われる残存物質が認められますが、実際には酸化防止剤に含まれるアルコールの酸化により発生した有機酸が原因で、蟻の巣状腐食が発生します。(有機酸の発生原因→アルコール+銅+水+温度) また、市販の酸化防止剤は物質全ての特長が難しく、メーカーで成分の変更をされることも多いため、空調機メーカーとしては保証は致しかねます。

事例45. 冷房・暖房運転でチェックバルブの 高低圧が逆転(一部機種)



発生する不具合

- サービスポートの圧力が冷房・暖房運転で高圧・低圧が逆になる機種があります。高圧側に低圧用の圧力計やホースを接続すると圧力計破損の原因になります。

注意ポイント

- 機種によってチェックバルブ(高圧・低圧)の位置が異なり冷房・暖房で高低圧が逆転します。必ず室外ユニットの据付けサービス要領書の冷媒回路図などで確認の上、圧力を測定してください。

運転状態確認

●測定ポイントと項目について

測定ポイントの項目及びJIS標準運転条件付近の圧力と温度を表、図に示します。表の測定方法を参考にして温度・圧力を測定してください。測定時間は冷媒回路が安定してから(30分～1時間後)測定するよう注意してください。

	測定項目	JIS標準運転条件付近の圧力・温度	測定方法・備考
A	高圧圧力(MPa)	冷房2.3～3.0 暖房2.0～3.2	高圧側チェックバルブに圧力計を接続
B	低圧圧力(MPa)	0.55～1.0	低圧側チェックバルブに圧力計を接続
C	吐出管温度(℃)	50～100	配管表面温度計にて測定
D	吸入管温度(℃)	-2～+18	配管表面温度計にて測定
E	室内吸込温度(℃)	冷房27 暖房20	リモコンに表示可能
F	室内吹出温度(℃)	冷房8～20 暖房30～50	温度計にて測定
G	室外吸込温度(℃)	冷房35 暖房7	温度計にて測定
H	室外吹出温度(℃)	冷房40～50 暖房0～5	温度計にて測定

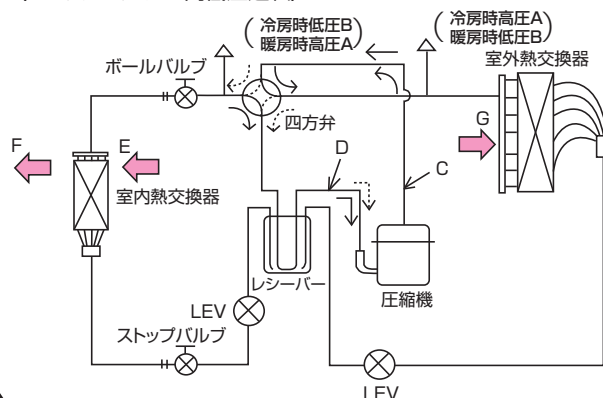
注:インバータ機種のため、圧縮機の運転周波数により運転状態が変動します。

■本図は基本冷媒回路図を示します。

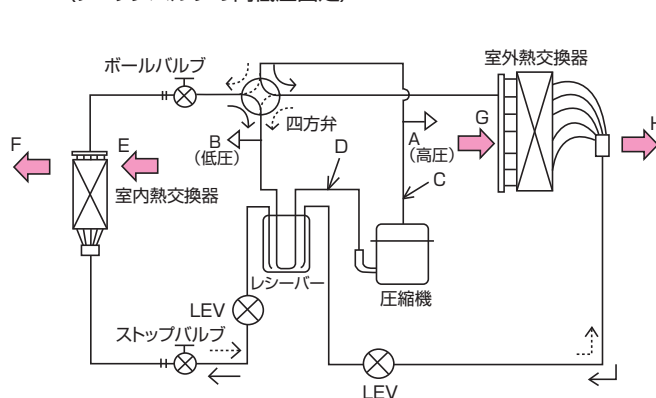
← 冷房流れ方向

←..... 暖房流れ方向

〈チェックバルブの高低圧逆転〉



〈チェックバルブの高低圧固定〉



事例46. R32冷媒機種設置時の注意

発生する不具合

- R32はわずかに可燃性を持ちますが、取扱いに注意することで、安全にご使用いただけます。

注意ポイント

- 〈万一冷媒が漏洩した場合は、換気する。〉
- 〈火気に注意。裸火などの着火源になるものを遠ざける。〉
- 〈機器に指定以外の冷媒を充填しない。〉

- R32は、空気よりも重いため底部（床面付近）に溜まる傾向があります。室内や底部に充満すると、可燃濃度にいたる可能性があります。燃焼回避のために適切な換気を行って作業環境を保ってください。特に地下室や密閉された部屋、屋外で冷媒が溜まりやすい環境では危険性が高く、局所換気装置で換気を行ってください。
- 作業中に冷媒漏れが発生した場合は、床面近くを換気してください。
- エアコンの施工、修理等の作業を行う場所では、ガス燃焼器、電気ヒータ等の火元（着火源）になるものは十分に遠ざけてください。
- ロウ付け作業等を行う場合も、燃焼回避のために適切な換気を実施し、周囲に危険物、可燃物が無いことを確認し、防火対策を施してください。
- 機器に冷媒を充填する場合は、機器で指定された冷媒を充填してください。間違えて充填してしまった場合には、機器の性能が保証できませんので、正しい冷媒への入替えをお願いします。

狭小設置スペースへの設置はできません

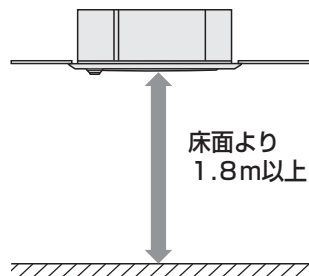
下記、最小床面積を下回る狭小スペースへの設置はできません。

■最小床面積（20年モデルの場合）

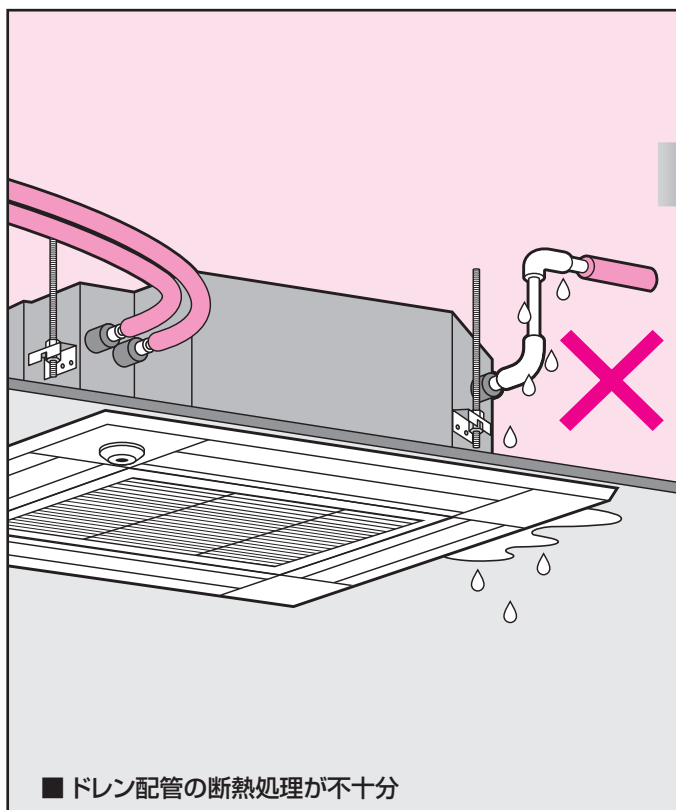
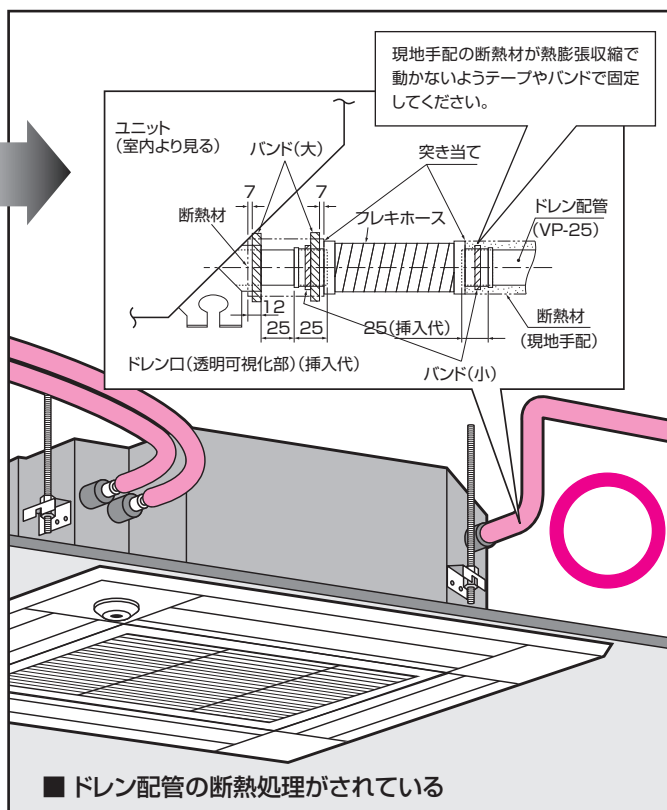
シリーズ	能力帯				
	P40～P63形	P80形	P112形	P140形	P160形
スリムZR	10㎡	15㎡	22㎡		
スリムER		14㎡	24㎡	26㎡	
ズバ暖スリム	—	22㎡	30㎡	38㎡	
中温用					
冷暖兼用	P2形	P3形	P4形	P5形	
	9㎡	15㎡	17㎡	22㎡	
冷房専用	8㎡	13㎡	16㎡	18㎡	

※最大冷媒量を考慮した値です。

室内ユニットの据付高さは1.8m以上



事例47. ドレン配管の断熱不具合による露タレ



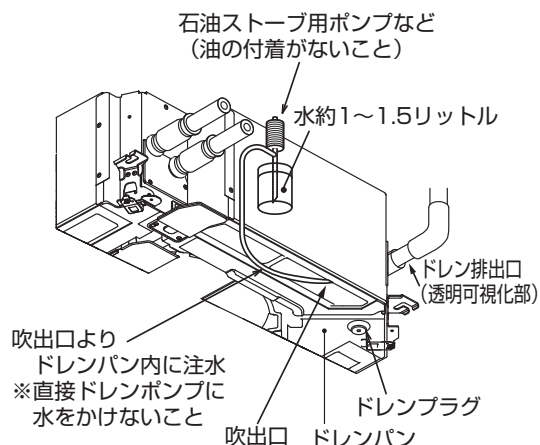
発生する不具合

- ドレン配管の断熱処理をしなかったり、処理はしたが不十分だったため、空気と触れたりすると、ドレン配管の表面温度と天井裏の温度差により露付現象がおこります。これが時間の経過と共に落下して天井化粧板にシミをつくります。

注意ポイント

1. ドレン配管は必ず全面を市販の断熱材で隙間なく覆い露出部分をなくしてください。
2. 断熱材は発泡ポリエチレン(比重0.03・厚さ10mm以上)を使用してください。
 - ・ 中温用パッケージエアコンの場合、室内使用温度範囲は10℃CDB以上ですので、天井内のドレン配管断熱材厚さは20mm以上にしてください。
 - ・ 最上階または高温多湿の条件で使用する場合は、上記の厚さ以上にする必要があります。
3. 運転中に自己診断コードP5が表示された時はドレンオーバーフローの危険がありますので『応急運転』は避けてください。
4. 排水性の確認を行ってください。

ドレン排水が確実に行われることと、ドレン配管接続部から水漏れのないことを確認してください。



■電気工事が完了している場合

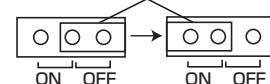
・冷房運転しながら注水し、確認してください。

■室内ユニットのみの単体運転で排水確認をする場合

・応急運転しながら注水し、確認してください。

※ 応急運転は電気品箱内の制御基板上のコネクタ(SWE)をON側に差し替え後、端子盤のS1、S2に単相200Vを通电することにより、ドレンポンプとファンが同時に作動します。

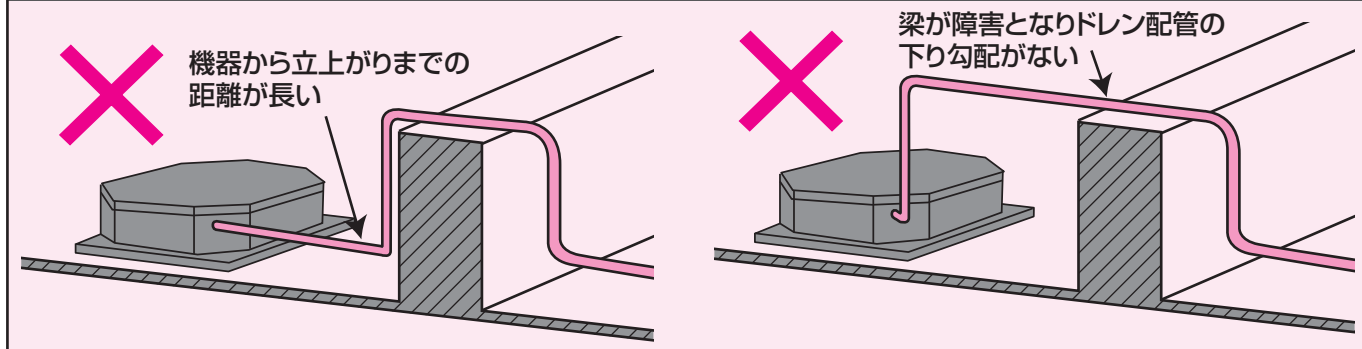
コネクタ(SWE)の差し替え



作業終了後は必ず元の状態に戻してください。

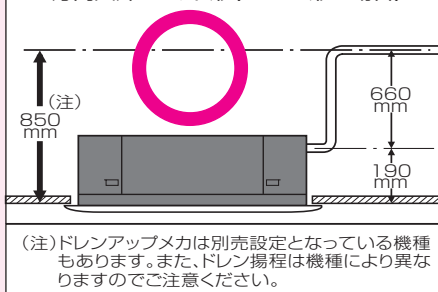
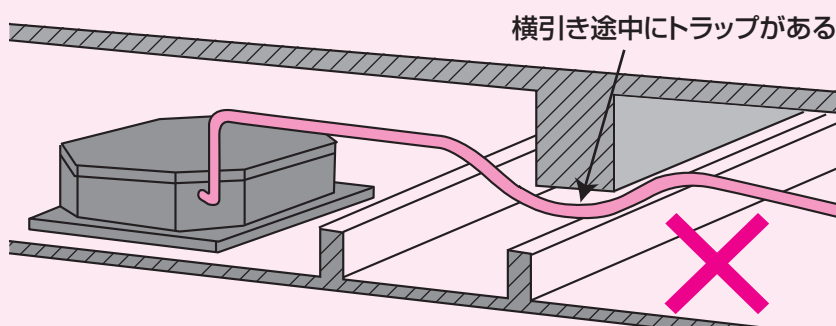
事例48. ドレン配管の立上がりとトラップ

ドレン配管の立上がり



ドレン配管のトラップ

・4方向天井カセット形(PL-EA形の場合)

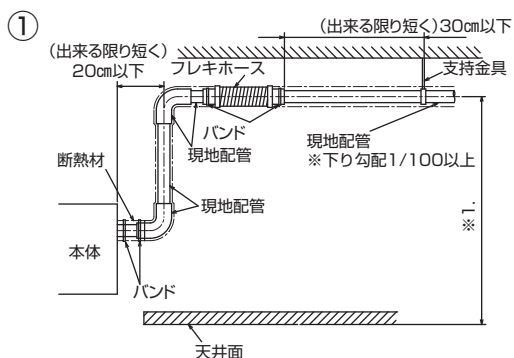
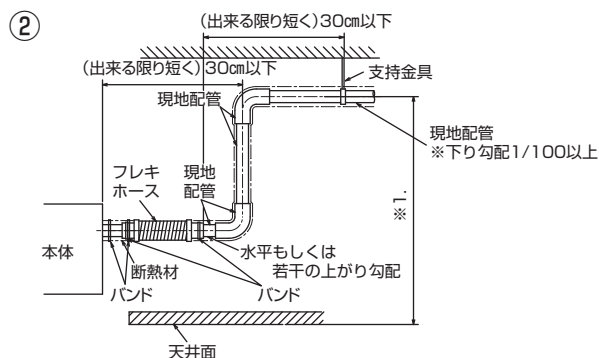


発生する不具合

- ドレン配管で立上げた後は、1/100以上の下り勾配にしますが、その途中で凸部を作るとドレンが流れなくなり、ドレンパン側に逆流してオーバーフローします。なお、機器から立上げ箇所までの距離はできる限り短くし、立上げ管は垂直にしてください。これを守らないとオーバーフローの原因になります。

注意ポイント

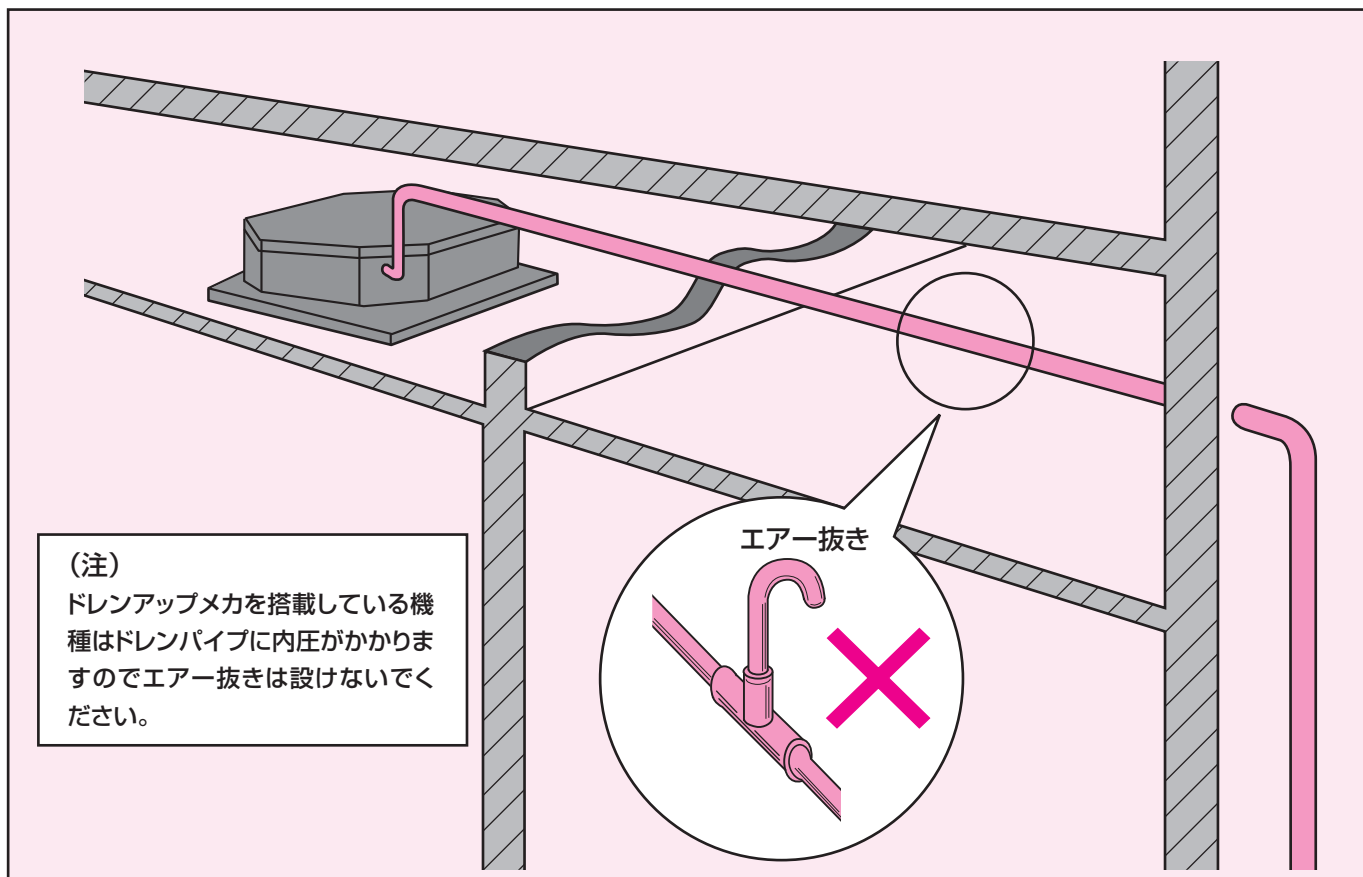
- ドレンパイプを立上げる場合は、下記に従ってください。
- 配管の接続部は必ず接着してください。



※1. ドレン立上げ高さは機種によって異なりますので、据付説明書で確認願います。(2020年12月時点)

- ・4方向天井カセット形(PL-EA形): 天井面より85cm以内。
- ・4方向天井カセット形(PL-GA形): 天井面より85cm以内。
- ・2方向天井カセット形: 天井面より85cm以内。
- ・1方向天井カセット形: 天井面より85cm以内。
- ・天井ビルトイン形(PD-GA形): 室内ユニット下面より70cm以内。
- ・天井埋込形(PE-DA形): 室内ユニット下面より70cm以内。

事例49. ドレン配管横引時の不具合



発生する不具合

- ドレンアップメカにより内圧がかかるため、エアー抜きを設置すると水が吹き出すことがあります。また、ドレンアップメカの停止時、エアー抜きにたまったドレンが逆流し、ドレンパンからオーバーフローする原因にもなります。

注意ポイント

1. ドレンの横引きは必ず1/100以上の勾配を設けてください。
2. 配管の接続部は必ず接着してください。
3. ドレンアップメカを使用した機種は配管に内圧がかかりますのでエアー抜きは設けないでください。
4. ドレンの横引きは20m以下にしてください。
(ドレンの配管が長い場合は、途中に支持金具を設けてドレン配管の波打ちを無くしてください)

ユニット近傍に支持金具を設けてください。

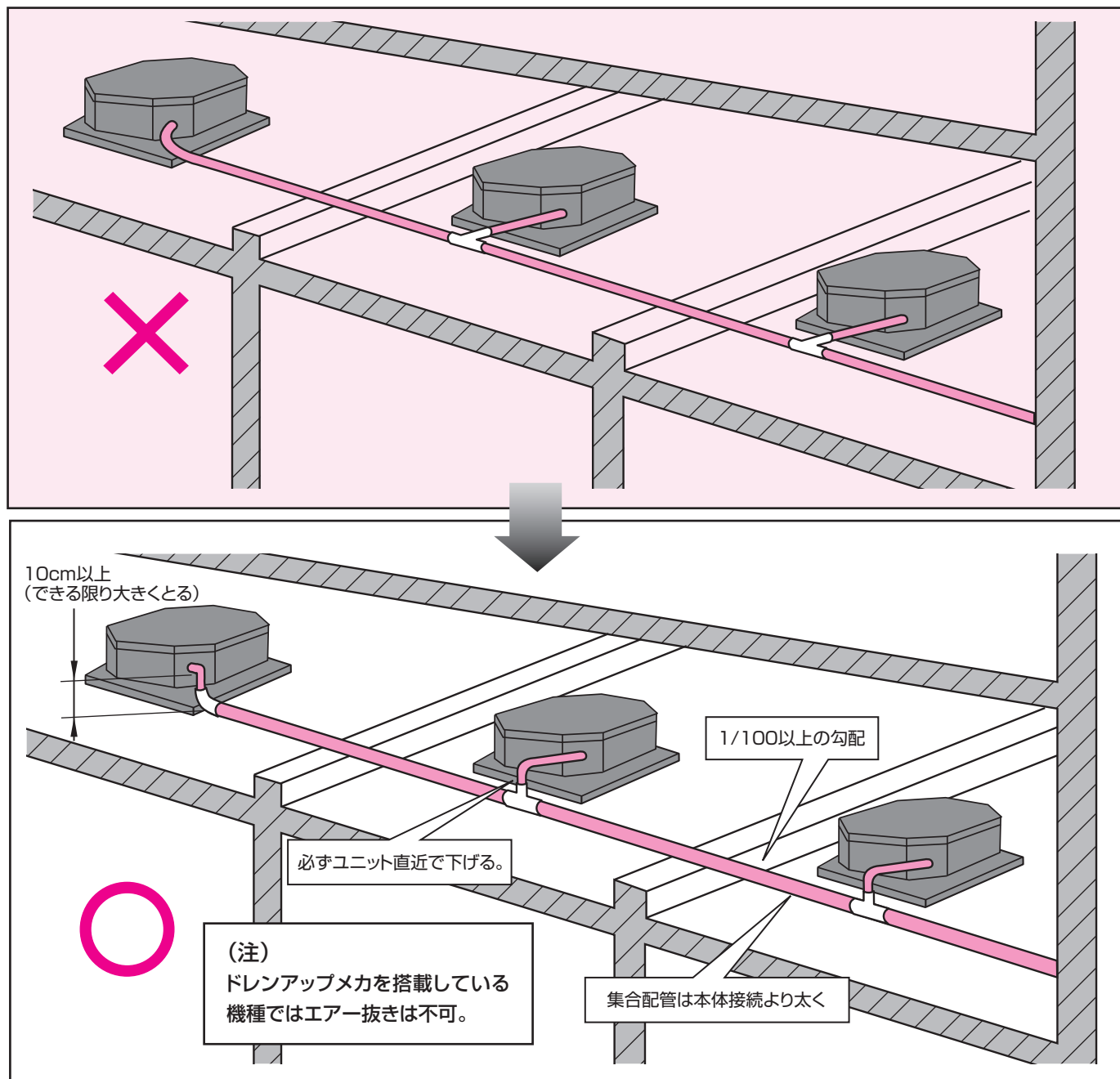
中間支持金具
(1.5m~2mごと)

1/100以上の勾配

中間が下図のように波打ちにならないように支持する。

波打ち

事例50. ドレン配管の横引管合流時の注意



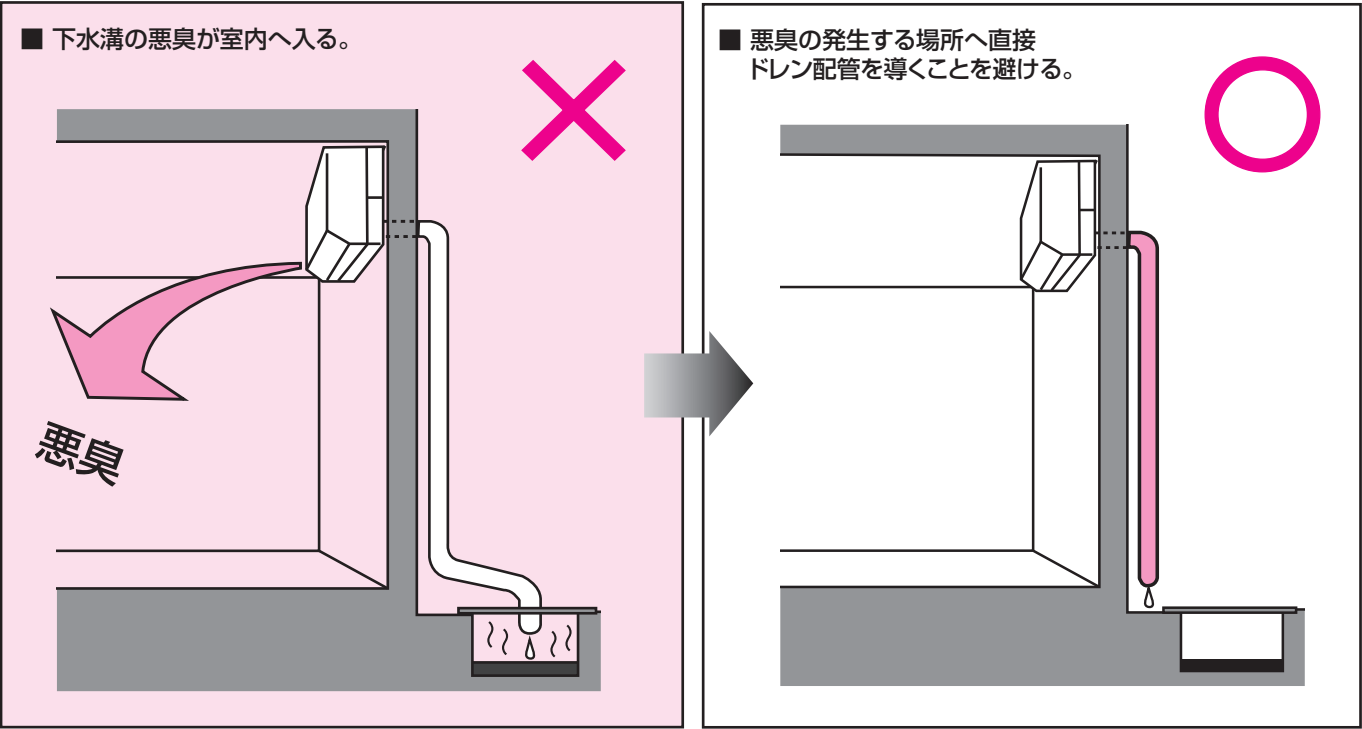
発生する不具合

- ドレンの流れが悪くなりユニットが停止したとき、ドレンが逆流してドレンパンよりオーバーフローします。

注意ポイント

1. 集合配管は本体接続配管より1ランク太い配管を使用してください。
2. 集合配管は上図のように本体接続パイプより必ず10cm以上低い位置に施工してください。
3. 集合配管の下り勾配は1/100以上とってください。
4. ドレンアップメカにより、配管に内圧がかかりますのでエア抜きは設けないでください。
5. ドレン配管の接続部は必ず接着してください。

事例51. ドレン配管からの悪臭・腐食性ガスの侵入



発生する不具合

- ドレン配管を悪臭の発生しやすい下水溝へ落とし込むと悪臭（腐食性ガス）がドレン配管を伝わって室内へ持ち込まれます。
- ガスによっては熱交換器を腐食させ、ガス漏れの原因になります。

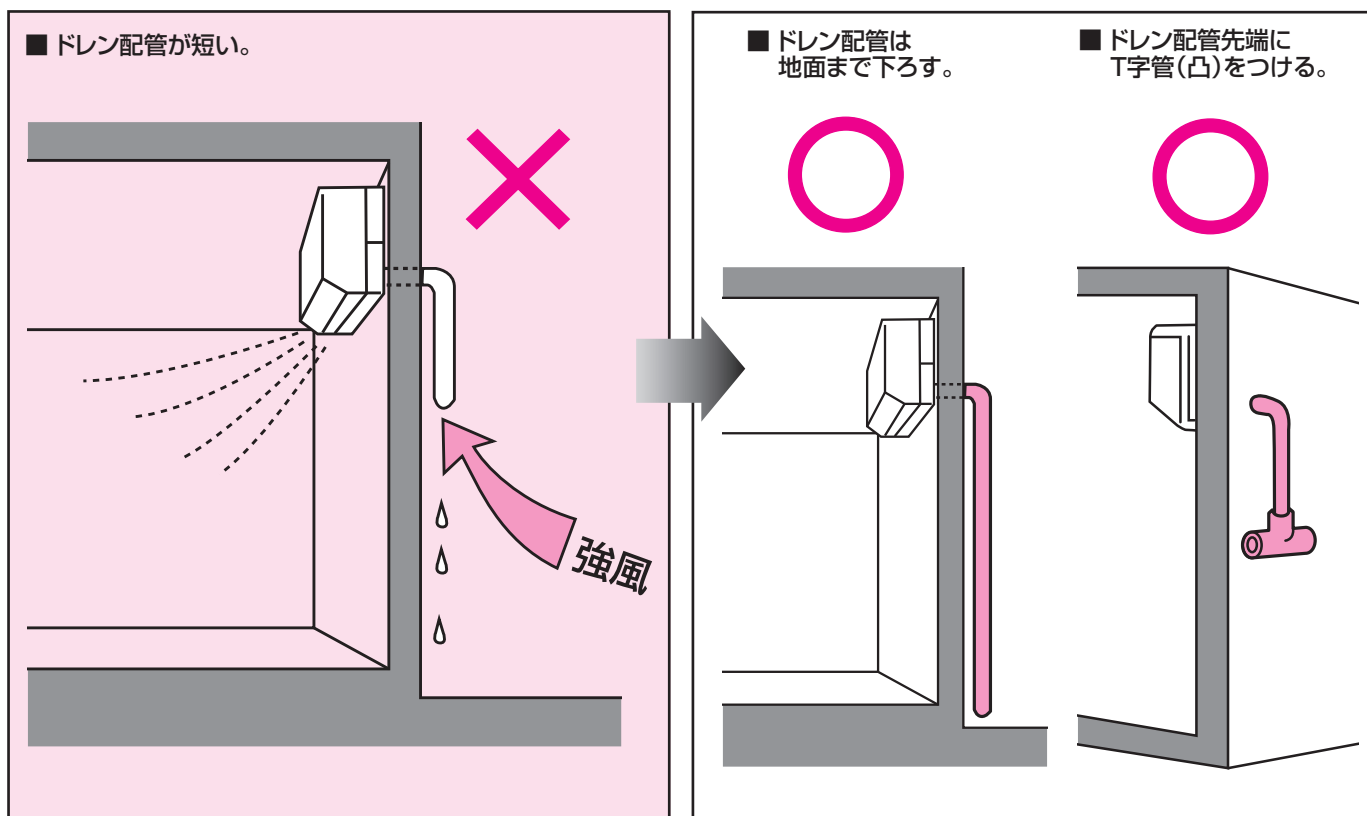
注意ポイント

- 悪臭の発生するおそれのある場所へ直接ドレン配管を導くことは避けてください。

環 境	ドレン配管を下水溝に流す
発生する不具合	●下水溝に排水している場合にドレン配管から流入した腐食ガスでロウ付け部よりガス漏れ。
不具合要因	●硫化水素（硫黄系）ガス類がドレン配管内に流入。
不具合メカニズム	●冷房で水濡れしたロウ付け箇所で行く腐食現象「リン選択腐食」が発生。
予 防 措 置	●銅配管（ロウ付け部を含む）にエポキシ樹脂を塗布した防食仕様品を使用してください。 ●ドレン排水用の専用升の設置。



事例52. 強風による室内への水滴飛散



発生する不具合

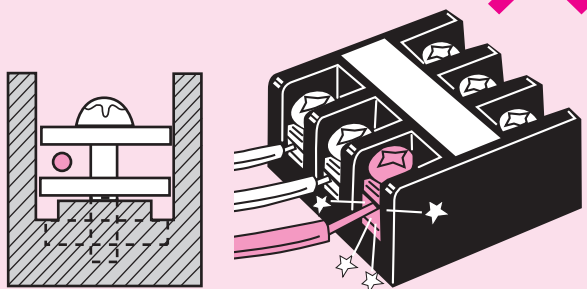
- ドレン配管工事を建物途中の高さまでしか施工しないと、風の強い日に風圧により室内ユニットから水滴が飛散することがあります。

注意ポイント

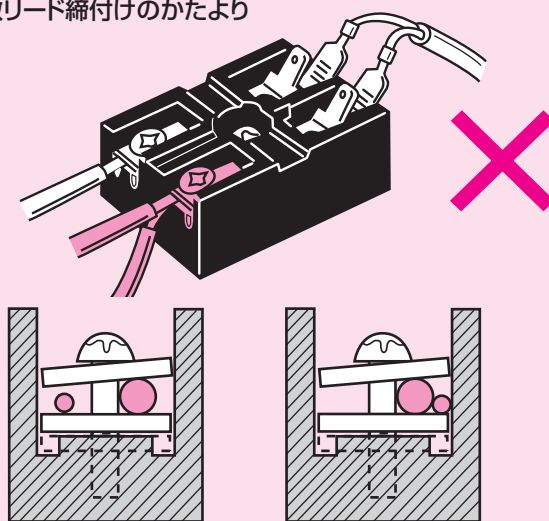
- 1.ドレン配管は可能な限り地面まで下ろしてください。
- 2.やむを得ず途中で止めるときは、先端にT字管(凸)をつけて風圧の影響を軽減してください。なお、先端からドレンが滴下しても問題ないことを事前に確認してください。

事例53. 端子のゆるみ

■ネジ締付け不足

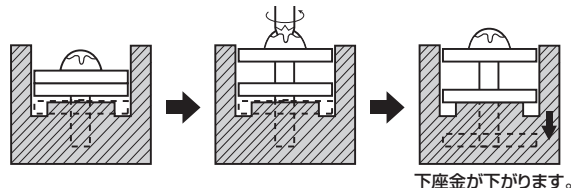


■複数リード締付けのかたより



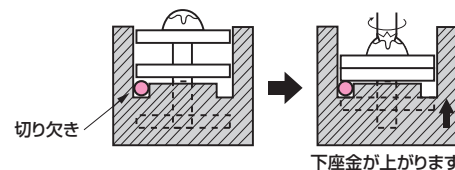
■1本分の電線を配線する場合

- ①ネジを十分に緩め、電線を入れるスペースを確保します。



下座金下がります。

- ②端子台に切り欠きがある場合は、電線を切り欠きに差し込みます。
③ネジをしっかり締め付け、電線を固定します。



下座金が上がります。

■2本分の電線を配線する場合

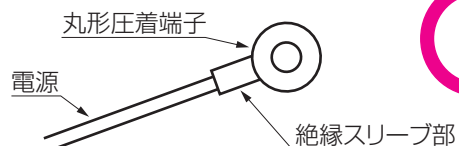
- ①ネジを十分に緩め、電線を入れるスペースを確保します。
②電線が同径の場合、ネジの両側に電線を差し込みます。



同径の電線を両側に接続

- ③電線太さが異なる場合は、上下2段に分け電線を差し込みます。
④ネジをしっかり締め付け、電線を固定します。

■燃り線の丸端子圧着による接続



発生する不具合

- 端子接触不良による発熱やリード線の焼損につながります。
- 電圧低下による動作不良を起こします。
- リモコン線・内外接続線では、送受信エラーとなり異常停止になります。

注意ポイント

1. 配線を端子盤に確実に接続し、締付け後ゆるみがないか必ず確認してください。
端子盤の締付けトルクは右表を参照してください。

2. 複数リード締付けの時は、端子ごとに片寄りがないかチェックしてください。線が片寄ると確実な締付けができません。締付けネジの左右に配線してください。

〈線径に差がある場合〉

- ① 細い方の線が抜けないように注意してください。
- ② 端子ネジの締付けには適正なドライバーを使用してください。小さいサイズのドライバーはネジ頭部を傷め適正な締付けができません。

3. リード線被覆部を線押さえにかんで締め付けると通電しなかったり、接触不良の原因になります。

●端子盤のネジの締付けトルク
4方向天井カセット形 PL-EA形の場合

	締付けトルク(N・m)
リモコン用端子盤	1.2±0.1
室内外接続用端子盤	1.6±0.1

事例54. エコケーブルを使用する際の注意点

カタログや据付工事説明書に記載の電源径を厳守頂き、使用してください。

スリムZR

ユニット電源配線(室外側) 20年度モデルの場合

電源	能力	漏電遮断器 定格電流	電源線 太さ	内外接続線(VVF3芯)		アース線 太さ	リモコン線 太さ(2芯)	内外 信号線 太さ
				総延長(注6) 50m以下	総延長 80m以下			
			A	B	C	D	E	H
三相 200V	P40~P63形	15A	2.0mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ1.6	φ1.6	0.3mm ² のケーブル	0.3mm ² ~ のケーブル
	P80形	20A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		
	P112形	30A	5.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		
	P140形	30A	5.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		
	P160形	30A	5.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		
	P224形	40A	8.0mm ²	φ2.0(3.5mm ²)	φ2.6	φ2.0		
	P280形	50A	14.0mm ²	φ2.0(3.5mm ²)	φ2.6	φ2.0		
単相 200V	P40~P56形	20A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ1.6	φ1.6		
	P63形	30A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ1.6	φ1.6		
	P80形	30A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		

スリムER

ユニット電源配線(室外側) 20年度モデルの場合

電源	能力	漏電遮断器 定格電流	電源線 太さ	内外接続線(VVF3芯)		アース線 太さ	リモコン線 太さ(2芯)	内外 信号線 太さ
				総延長(注6) 50m以下	総延長 80m以下			
			A	B	C	D	E	H
三相 200V	P40~P63形	15A	2.0mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ1.6	φ1.6	0.3mm ² のケーブル	0.3mm ² ~ のケーブル
	P80形	20A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		
	P112形	30A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		
	P140形	30A	5.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		
	P160形	30A	5.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		
	P224形	40A	8.0mm ²	φ2.0(3.5mm ²)	φ2.6	φ2.0		
	P280形	50A	14.0mm ²	φ2.0(3.5mm ²)	φ2.6	φ2.0		
単相 200V	P40~P56形	20A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ1.6	φ1.6		
	P63形	30A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ1.6	φ1.6		
	P80形	30A	3.5mm ²	φ1.6(2.0mm ²)	φ2.0	φ1.6		

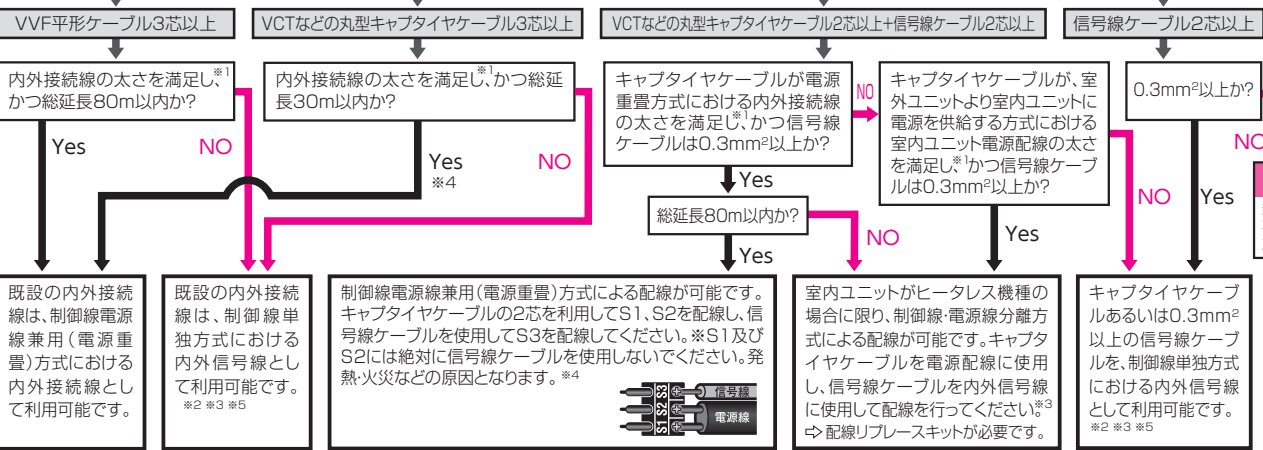
内外接続線

室内一室外間を渡る配線にキズなどや、途中接続による導通不良がなく、導線と大地間を500Vメガーで測って100MΩ以上あるか?

NO

Yes

線種、線径および線芯数の確認



※1 スリム総合カタログの工事情報などをご覧ください。
※2 「配線リブレースキット(別売)」が必要です。
※3 壁掛形は配線リブレースキットの組込みができませんので、制御線・電源線分離方式、制御線単独方式はできません。
※4 壁掛形PK-RP40~50KA16までは対応できません。PK-RP*LA形から対応可能です。
※5 室外ユニット制御基板上のディップスイッチSW8-3のON側への変更が必要です。

発生する不具合

●エコケーブルは、シース(外被)および絶縁体にポリエチレンを使用しており、紫外線(日光や蛍光灯の光)による劣化が促進されヒビ割れ等が発生する事があります。

注意ポイント

●エコケーブルを使用する場合は、シース(外被)が紫外線による劣化が少ない黒色を選択してください。絶縁体露出部分は、必ず黒色テープを巻いて保護をしてください。

事例55. 小動物の侵入対策について

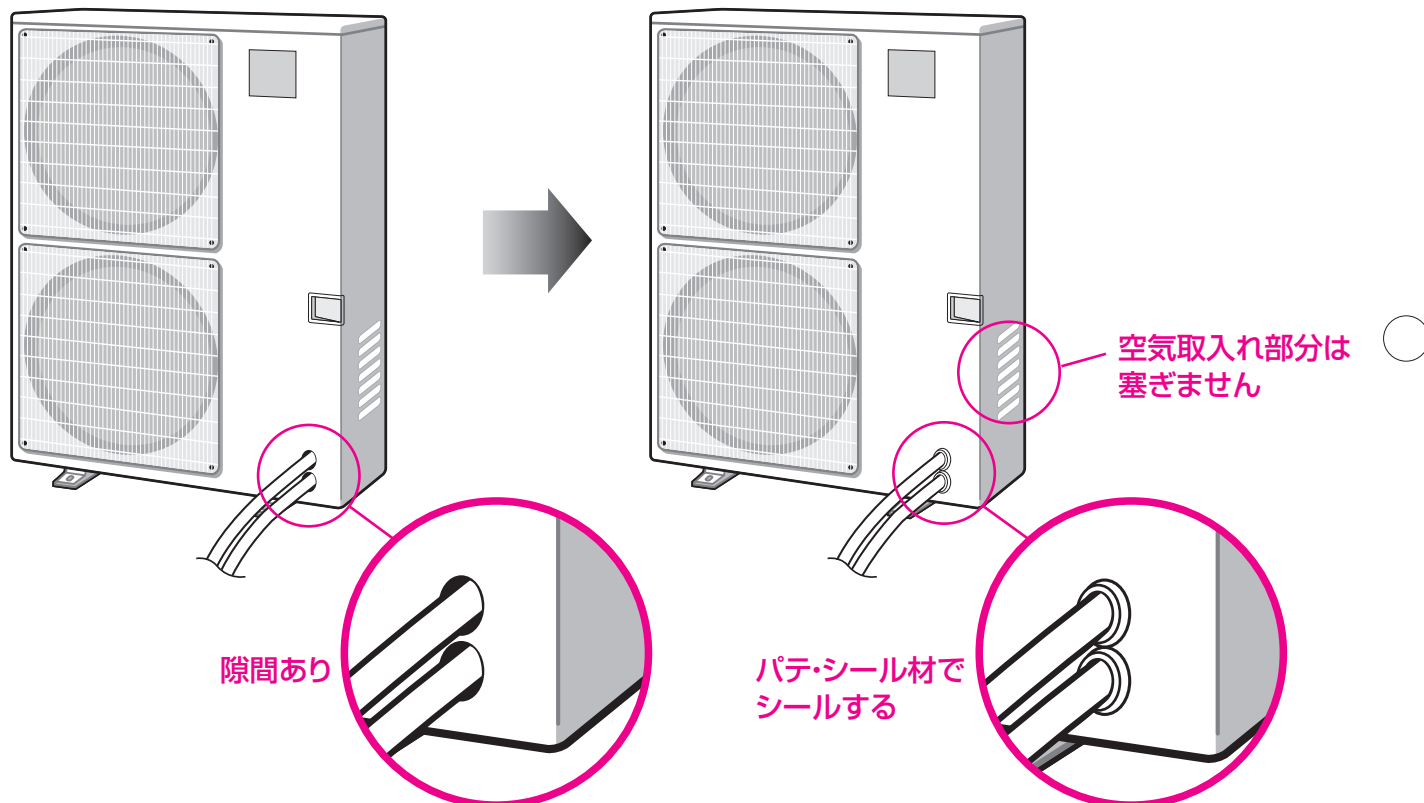
基板を格納するボードBOXにて小動物に対する工夫を施しておりますが、万が一動物が室外ユニットの機械室に侵入して基板や電源端子部分に接触してショートするなど故障の原因になることがあります。



隙間を塞いでいない



隙間を塞いでいる



発生する不具合

- 配管・配線取入れ部(ノックアウト部分)をパテ・シール材等で塞がないと、隙間部分から、昆虫や他小動物が侵入し、基板や電源端子部分に接触しショートなどの機器の故障の原因になることがあります。

注意ポイント

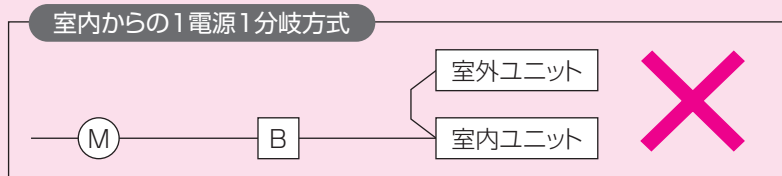
- 配管・配線取入れ部(ノックアウト部分)は、お手持ちのパテ、シール材などを使用し隙間のないようにシールしてください。
- 室外ユニット右側下部分の空気取入れ穴は、塞がないようにしてください。

事例56. 既設配線流用時の不具合

発生する不具合

- 既設配線を流用する場合、S1・S2に信号線ケーブルを使用すると発熱・火災の原因になります。
- 下記のような配線を行うと、感電や火災の原因になります。

■利用不可能な既設電源配線パターン



注意ポイント

- ①既設の線種、線径及び線芯数をカタログ・据付工事説明書に従ってご確認の上、ご使用ください。
- 利用可能な既設電源配線パターンの場合は、配線にキズ等がなく、導線と大地間を500Vメガーで測って100MΩ以上あるか確認してください。絶縁劣化があり、100MΩ以上ない場合は新規配線工事を行ってください。

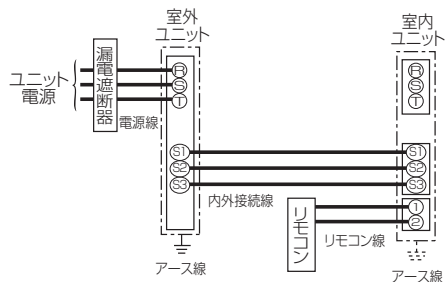
②既設配線を流用して、下記3パターンの配線方式が可能です。

(2)制御線・電源線分離方式、(3)制御線単独方式の配線を行う場合は別売の「配線リブレースキット」が必要です。

●1:1タイプ(ヒーターレス)の場合

(1)制御線・電源線兼用方式

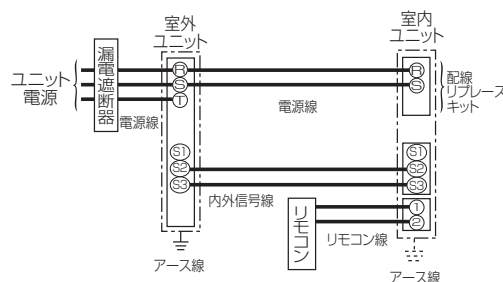
室外ユニットに電源を取り、制御信号とともに(電源重畳)室内ユニットに供給。
(注1)室内ユニットの電源は、内外接続線により、室外ユニットから供給されます。



(PE-RP224・280BA形は、室内送風機用三相電源が必要です。)

(2)制御線・電源線分離方式

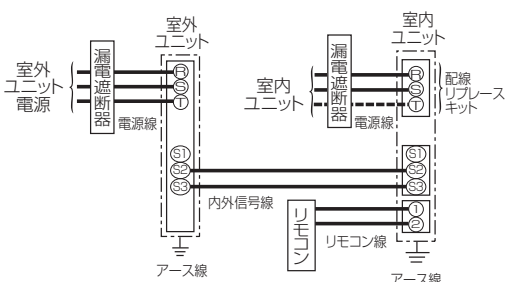
室外ユニットに電源を取り、室内ユニットに供給。制御信号は電源線とは別の配線で通信。



※内線規程の「1305-1不平衡負荷の制限」により、不平衡率30%以内に入らない場合は、本配線パターンとすることはできません。

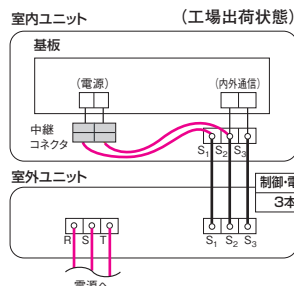
(3)制御線単独方式

室内ユニットと室外ユニットに電源を別々に供給。制御信号は別の配線で通信。

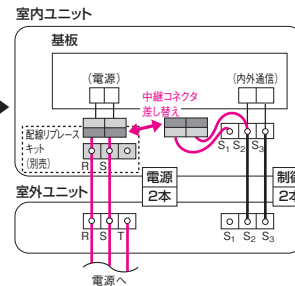


〈配線リブレースキット中継コネクタの差し替え〉

工場出荷状態

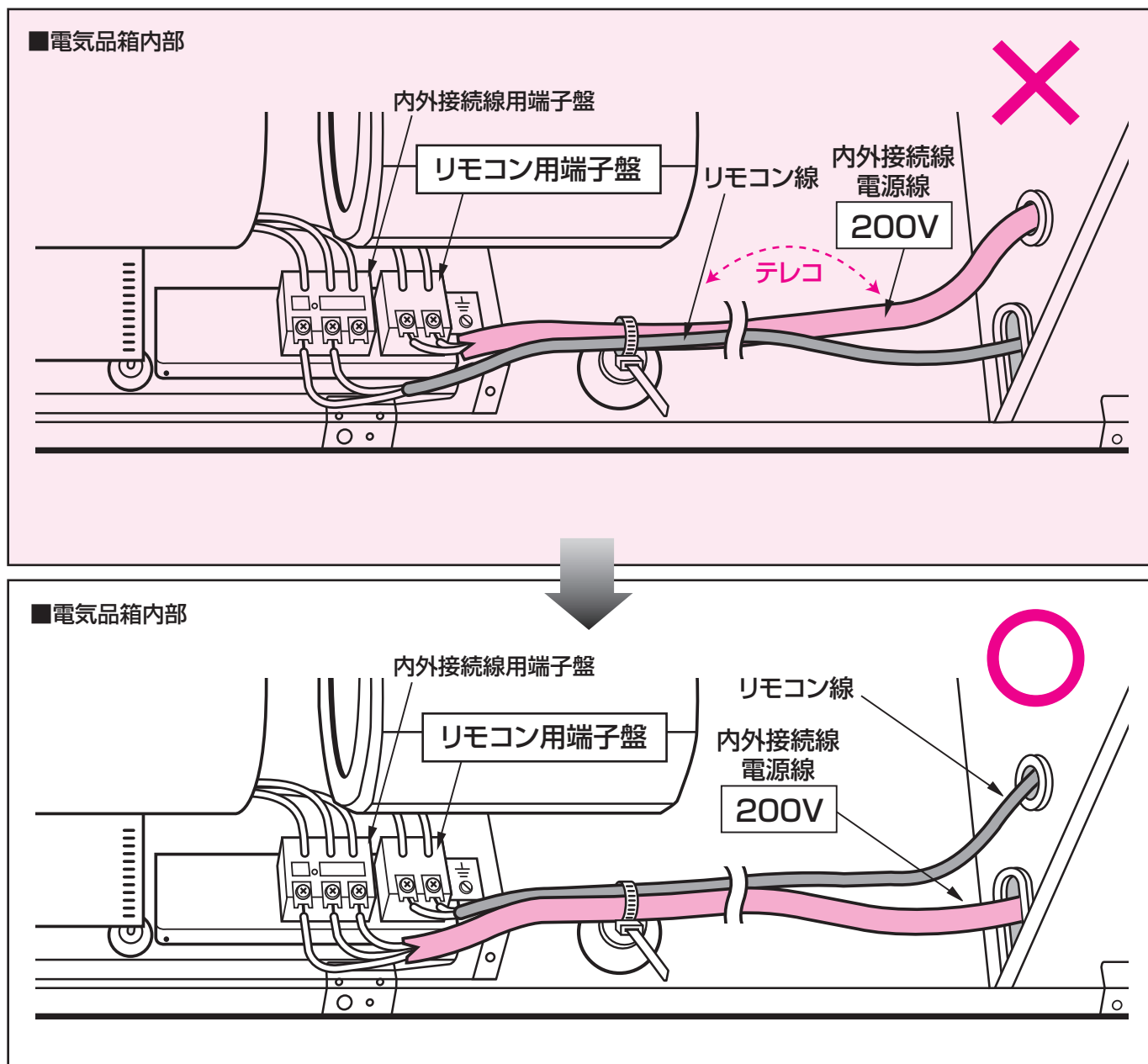


制御線・電源線分離方式



事例57. 配線テレコ

200V電源をリモコン用端子盤に投入



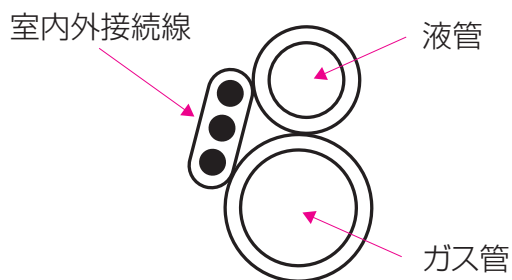
発生する不具合

- 電源の投入と同時に室内ユニットとリモコンの制御基板を破損させます。

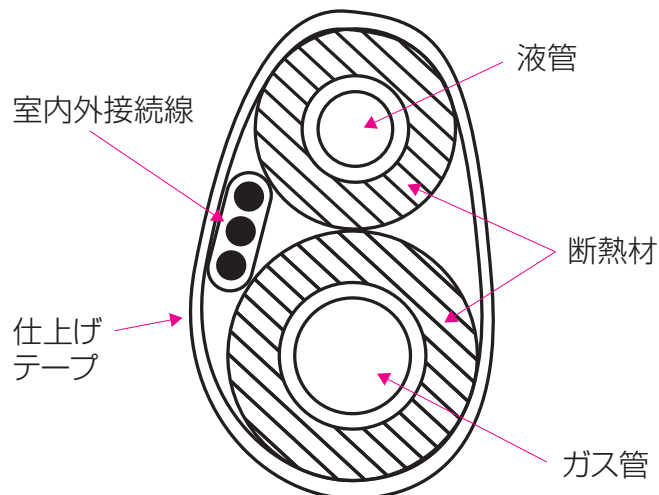
注意ポイント

- 配線工事の際、電源線か制御線かの区別をマーキング等により明確にして、誤った接続をしないようにしてください。
リモコン用端子盤には、絶対に200V電源線および内外接続線を接続しないでください。

事例58. 内外接続線の施工方法による注意点



室内外接続線をガス管や液管などの銅管に直接接触させて施工する事はいけません。



配線を纏める場合は、ガス管や液管はパイプカバーで断熱を施した後としてください。

発生する不具合

- 銅管に断熱材がない状態で直接内外接続線を接触させてしまうと、ノイズの影響や露付き・長時間銅管と接触する事による擦れにより、銅管を傷付けてガス漏れや接続線側の断線などの懸念があります。

注意ポイント

- 室内外接続線をガス管や液管と纏める場合は、事前にガス管や液管へ断熱性能を持ったパイプカバーなどで保温処置を実施した後としてください。これは、銅管から温度変化を直接内外接続線へ伝播させないようにする事と擦れなどを予防するためです。

事例59. 内外接続線のテレコ



点灯



点滅

○ 消灯

誤配線パターン	リモコン表示	室内LED表示			室外LED表示		(別売) A制御サービス 点検キット
		LED1 (赤)	LED2 (赤)	LED3 (赤)	LED1 (緑)	LED2 (赤)	
NO.1 	○表示 (給電マーク)				点灯	消灯 (停止時/拘束通電時) 点灯 (電源投入時/運転時)	『00』
NO.2 	無表示	○	○	○	2回点滅	1回点滅	『EA』 または 『Eb』 (4分後)
NO.3 	無表示 または 『E6』 (6分後)		○ または 	○	2回点滅	1回点滅	『EA』 または 『Eb』 または 『E6』 (4分後)
NO.4 	無表示	○	○	○	2回点滅	1回点滅	『EA』 または 『Eb』 (4分後)
NO.5 	無表示		○	○	2回点滅	1回点滅	『EA』 または 『Eb』 (4分後)
NO.6 	無表示		○	○	2回点滅	1回点滅	『EA』 または 『Eb』 (4分後)

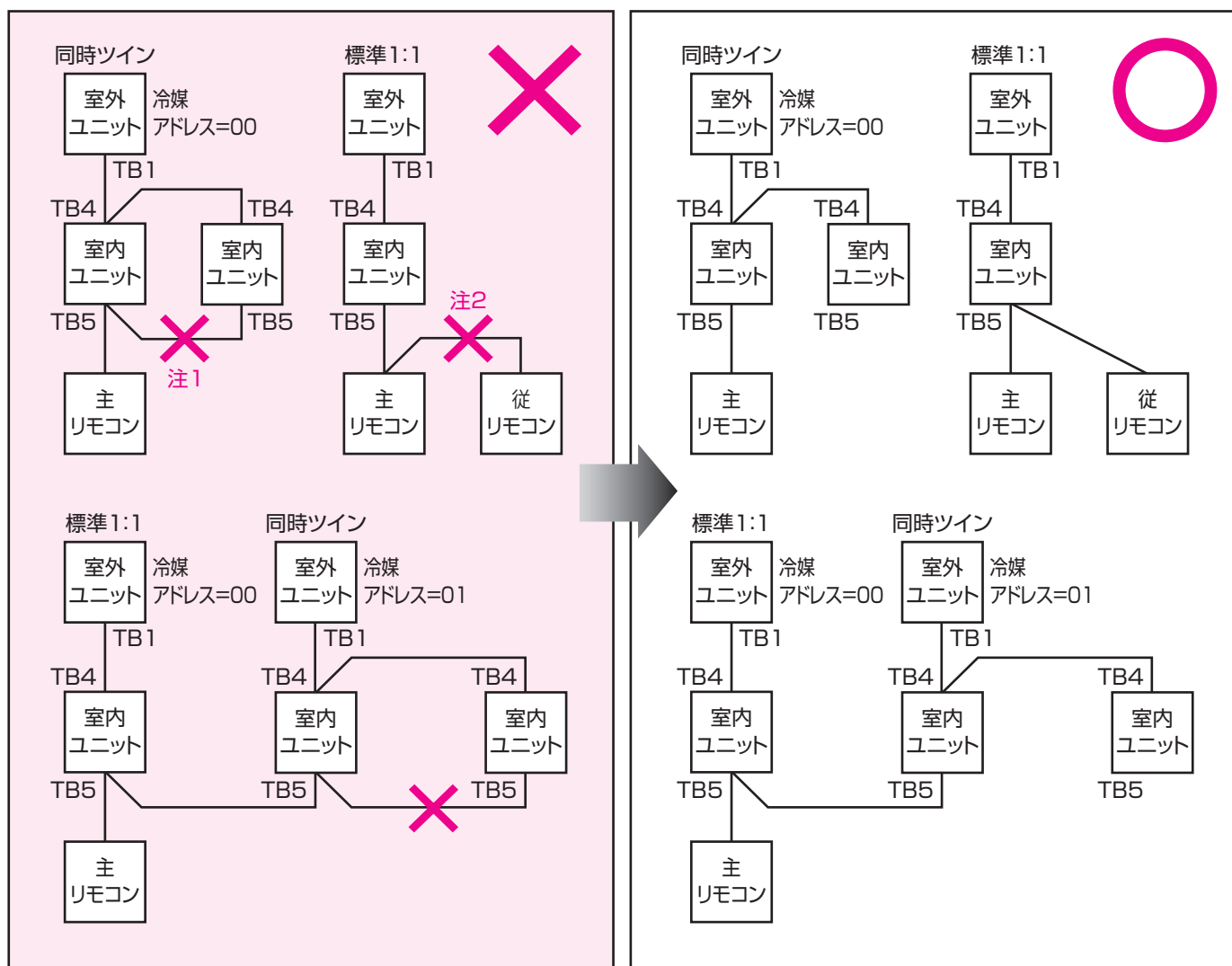
発生する不具合

- 室内外の通信異常で立ち上がりません。また、誤配線によってはリモコンに電源が供給されないため、リモコン表示ができません。

注意ポイント

- 内外接続線を接続する際は接続線の色をご確認の上、接続してください。
- A制御サービス点検キット(PAC-SG50ST)を購入いただければ、不具合内容がデジタルで表示されます。

事例60. リモコンの渡し配線禁止



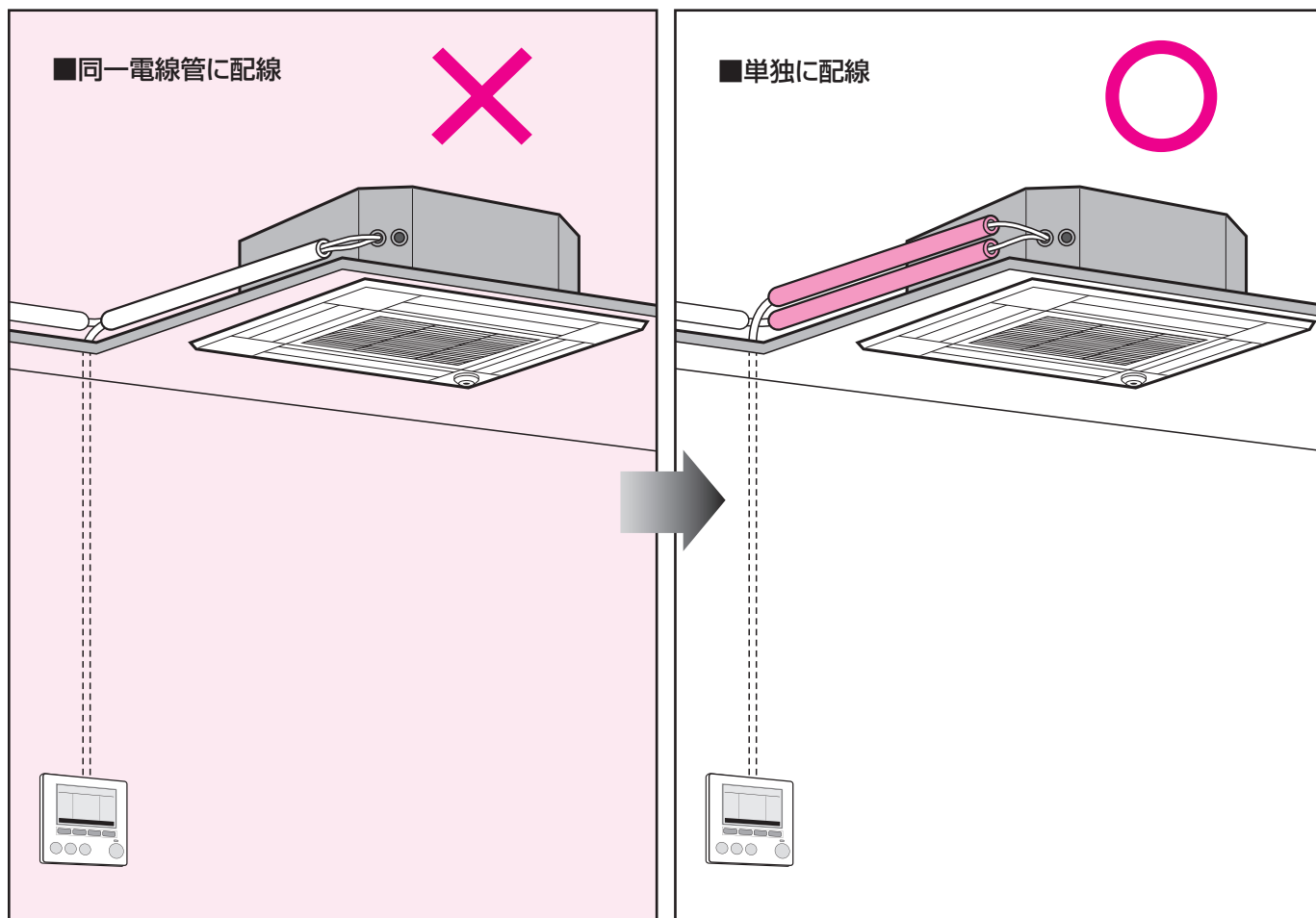
発生する不具合

- 渡し配線した場合、システムが正常に動作しません。

注意ポイント

- 注1. 同時ツイン・トリプル・フォーで室内ユニットTB5への渡し配線をしないでください。
- 注2. リモコン同士の渡し配線は禁止です。リモコンの端子盤には配線は、1本しか接続できません。

事例61. リモコン線と内外接続線の接触



発生する不具合

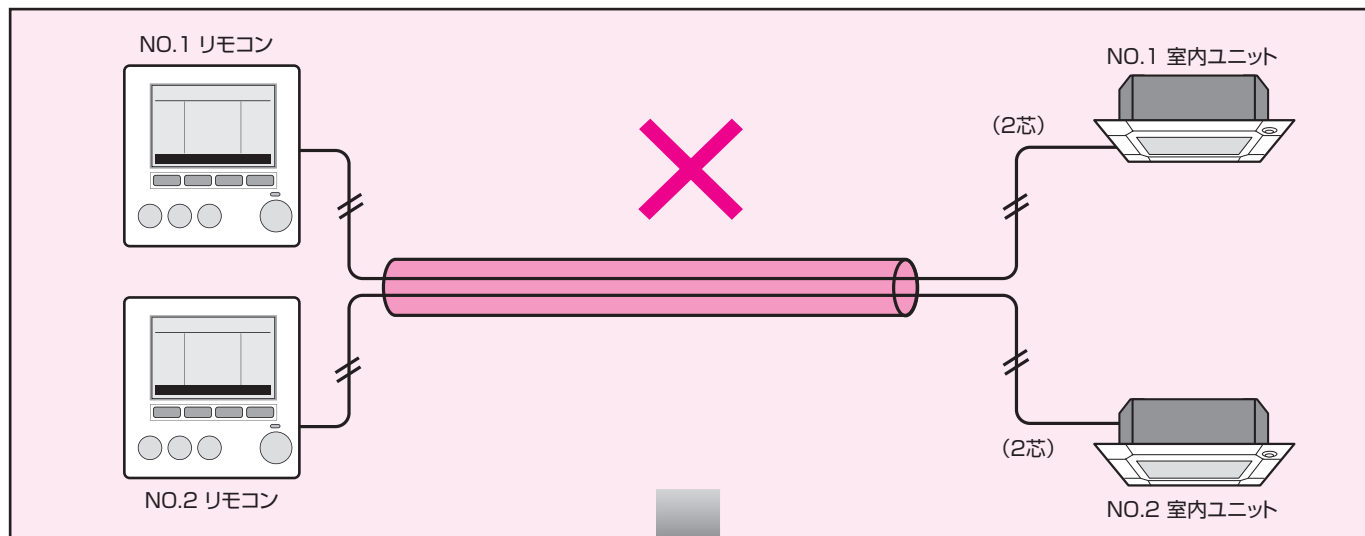
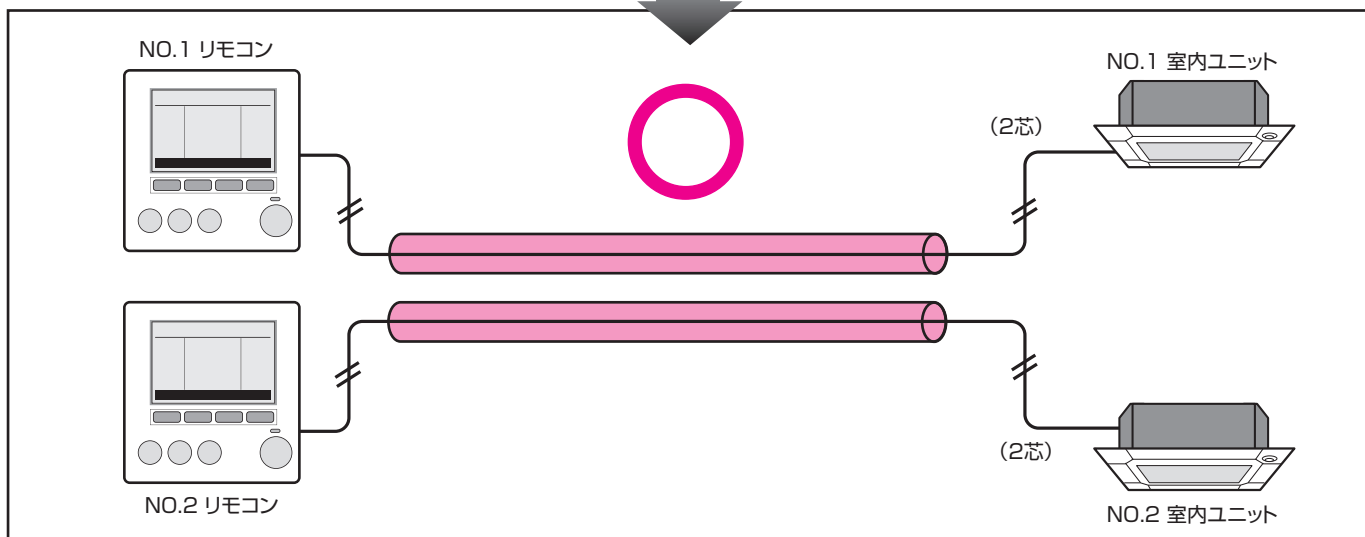
- マイコンがノイズの影響で送受信エラーとなり、ユニットが運転しなかったり、運転しても異常な動作を繰り返し保護装置がはたらき停止します。

リモコン通信・送受信異常……………リモコン表示「E0」「E3」「E4」「E5」エラー

注意ポイント

- リモコン線と内外接続線をまとめて同一電線管に通すと、内外接続線からのノイズの影響でマイコン制御が乱れるものになります。また、リモコン線と内外接続線は接触させてはいけないことになっています。(内線規程)したがって、必ず単独に配線工事をしてください。

事例62. 異なる制御系のリモコン線をまとめて配線



発生する不具合

- 系統の異なるリモコン伝送線を多芯ケーブルでまとめて配線したり、同一電線管の中をまとめて通すような配線工事をすると、伝送信号の送受信が正常にできなくなり、**送受信エラー**と判定し、**運転停止**となります。

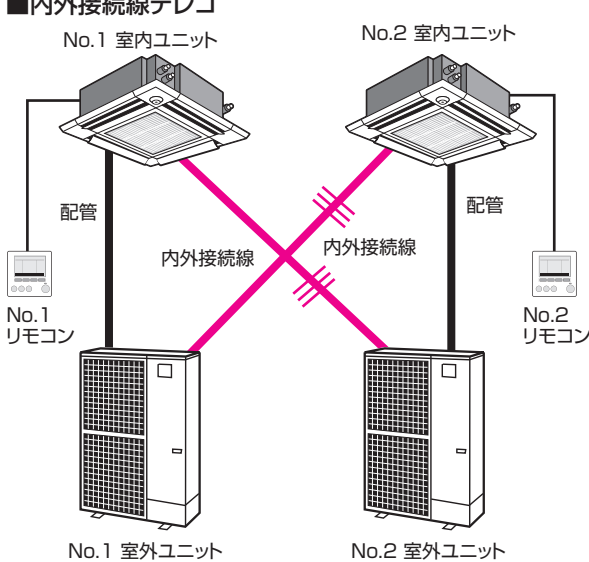
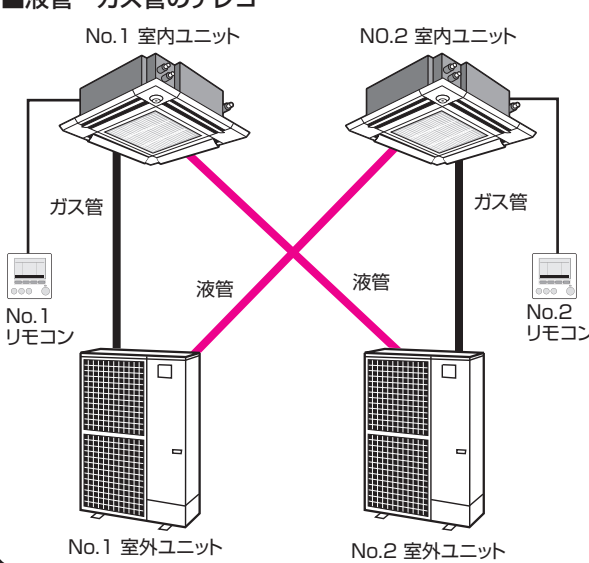
リモコン通信・送受信異常……………リモコン表示「E0」「E3」「E4」「E5」エラー

注意ポイント

- 異なる制御系のリモコン伝送線を多芯ケーブルでまとめて配線したり、同一電線管の中をまとめて通すような配線工事はしないでください。

事例63.複数台据付で内外接続線あるいは冷媒配管をテレコに接続

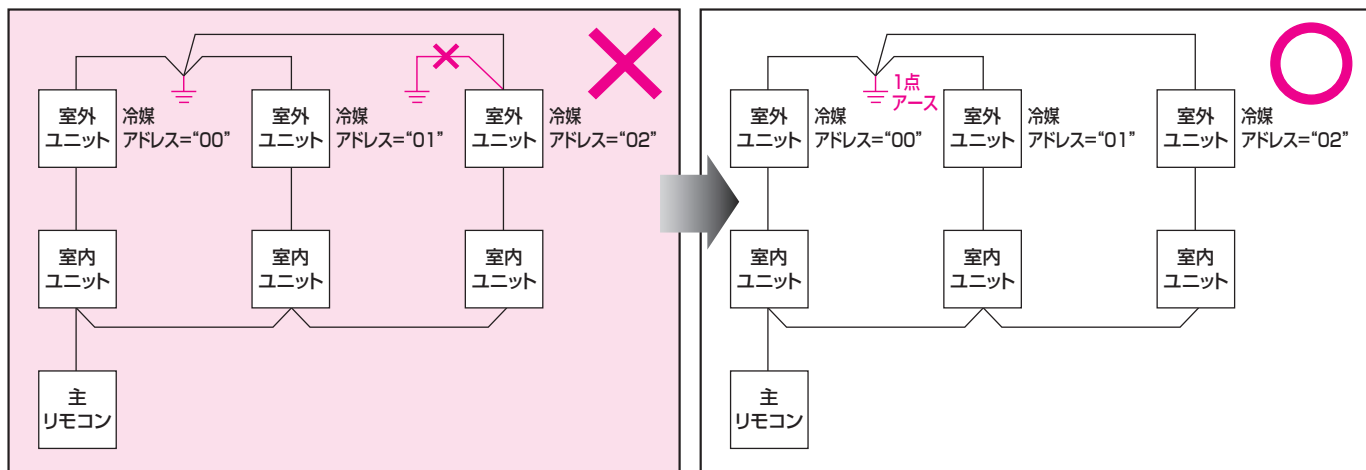
発生する不具合

不具合要因	運転状態	No.1	No.2
■内外接続線テレコ 	1台運転/ 1台停止	リモコン：運 転 室内ユニット：FAN運転 室外ユニット：運 転	リモコン：停 止 室内ユニット：停 止 室外ユニット：運 転 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">冷媒循環</div>
	2台運転の場合	運転指令と運転状態が一致しないため、室内ユニットと室外ユニットが不規則な運転をし、正常な運転をしません。	
■液管-ガス管のテレコ 	1台運転/ 1台停止 No.1運転 No.2停止	冷房・暖房運転ともに、No.2ユニットに冷媒が移動し、ガス不足状態になり、P6・P8・ULエラーとなります。	No.1冷媒がNo.2のユニット冷媒配管内に過剰に溜まりこみます。
	2台運転の場合	冷媒を2台のユニットで共有することになり、1台がガス不足状態、もう1台がガス過剰状態になることがあります。	

注意ポイント

- 特に配線距離が長くなると間違い易いので、あらかじめ配線の先端に組合せユニット番号の印をつけるなど十分な注意をしてください。
- 印を付けても間違える可能性がありますので、確認のための試運転が必要です。ただし、試運転でも複数台を同時に運転させると不具合は発見できません。必ず1台ずつ試運転を行って異常の無いことを確認してください。また2台を運転させる場合は必ず片方を冷房運転、もう片方を暖房運転で試運転してテレコの確認ができるようにしてください。

事例64. グループ運転時のアース工事



発生する不具合

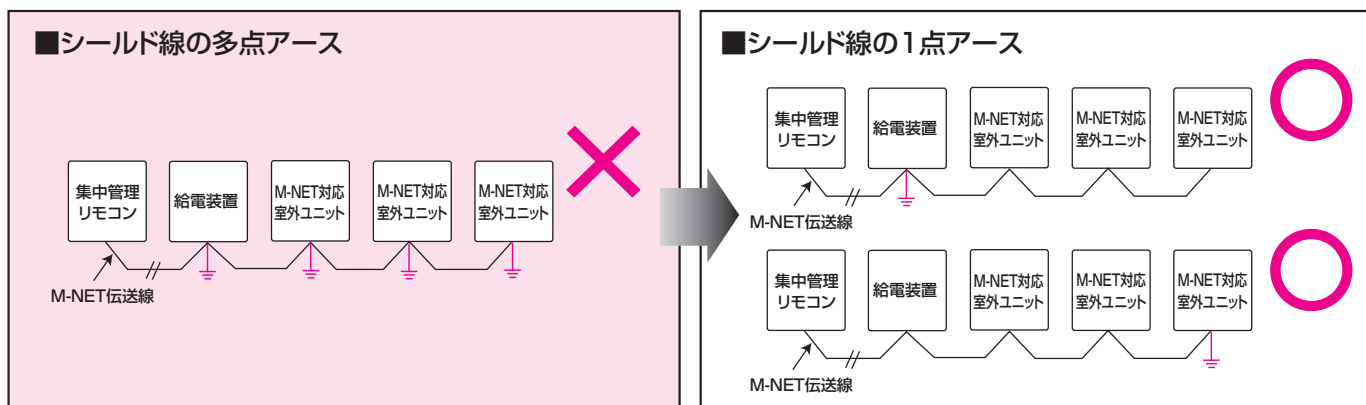
- 各冷媒間のアースの設置電位の差により、本来は室外ユニットのアースから抜けるべきノイズが、室内ユニットへ伝搬しリモコン通信に影響を及ぼし、リモコン通信異常に至ることがあります。

リモコン通信:送受信異常……………異常表示「E0」「E3」「E4」「E5」エラー

注意ポイント

- 各室外ユニットのアースを1点(共通)アースにしてください。多点アースだとアース電位に電位差が生じ、リモコン通信以上の原因になります。
- 必ずD種(第3種)設置を守ってください。アースの接地抵抗100Ω以下

事例65. 全室外ユニットのM-NET伝送線の配線にアースを設置



発生する不具合

- ノイズに弱くなり通信異常になることがあります。

MAスムーズリモコン表示……………「Ed」エラー

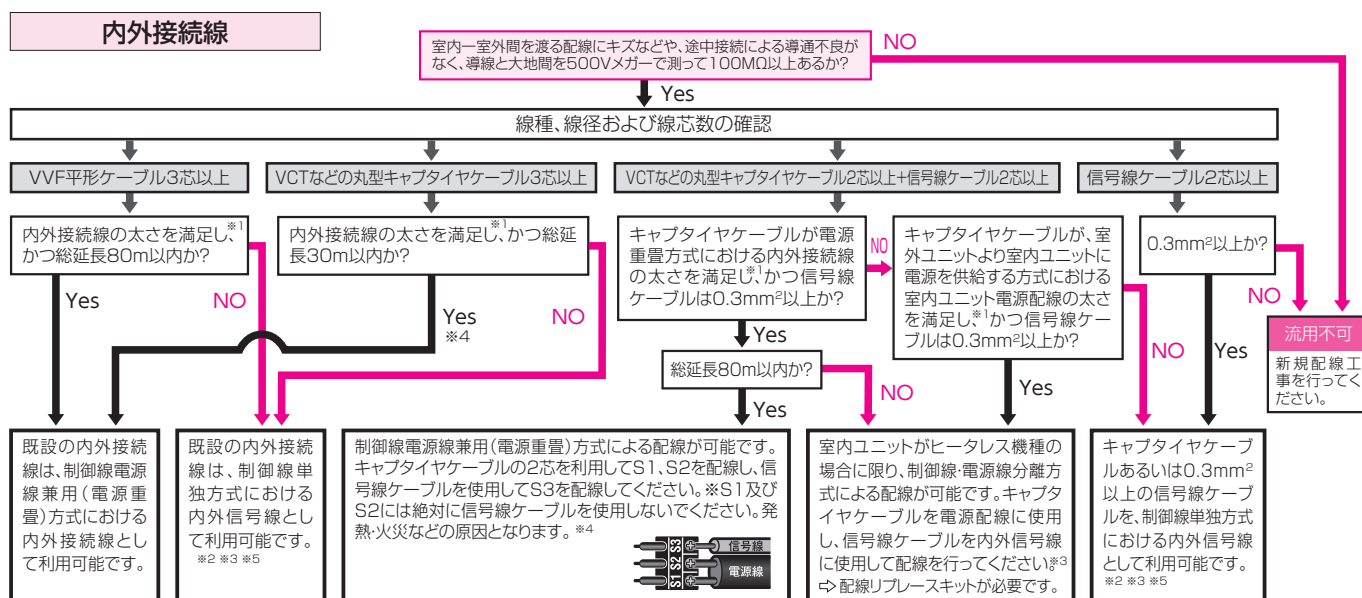
集中管理リモコン表示……………「0403」エラー

注意ポイント

1. シールド線のアースが2点以上ある場合、アースとシールド線間に回路が形成されアース間のインピーダンスの差により電位差が生じ、シールド線にノイズが侵入することがあります。1点のみでアースした場合は、回路が形成されないためにノイズが侵入しません。
2. アース線はできるだけ短くして、アンテナ効果によるノイズの影響を減らしてください。
3. 鉄骨などに他の機器とアースを共用すると、ノイズの影響を受けることがあるので共用は避けてください。

事例66.キャプタイヤケーブル(3芯以上)で内外接続線に使用する場合の注意点

カタログや据付工事説明書に記載のフローチャートに則り、総延長や電源径などが守られているか確認の上、ご使用ください。



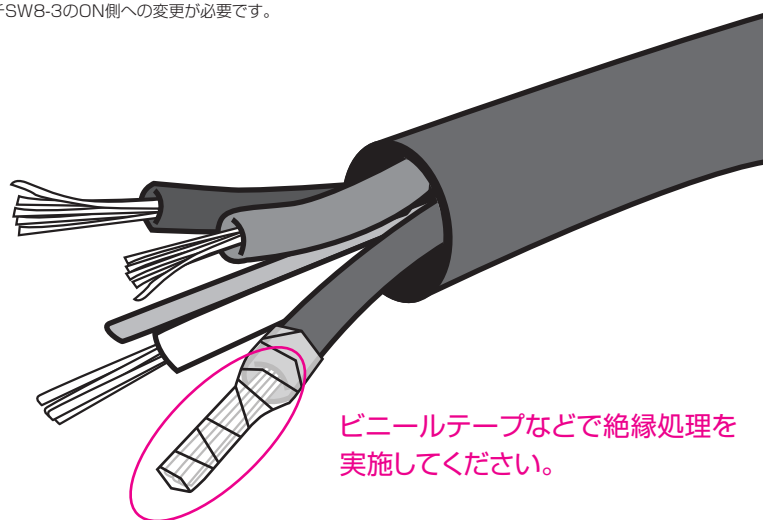
※1 スリム総合カタログの工事情報などをご覧ください。

※2 「配線リブレースキット(別売)」が必要です。

※3 壁掛形は配線リブレースキットの組込みができませんので、制御線・電源線分離方式、制御線単独方式はできません。

※4 壁掛形PK-RP40～50KA16までは対応できません。PK-RP**LA形からは対応可能です。

※5 室外ユニット制御基板上のディップスイッチSW8-3のON側への変更が必要です。



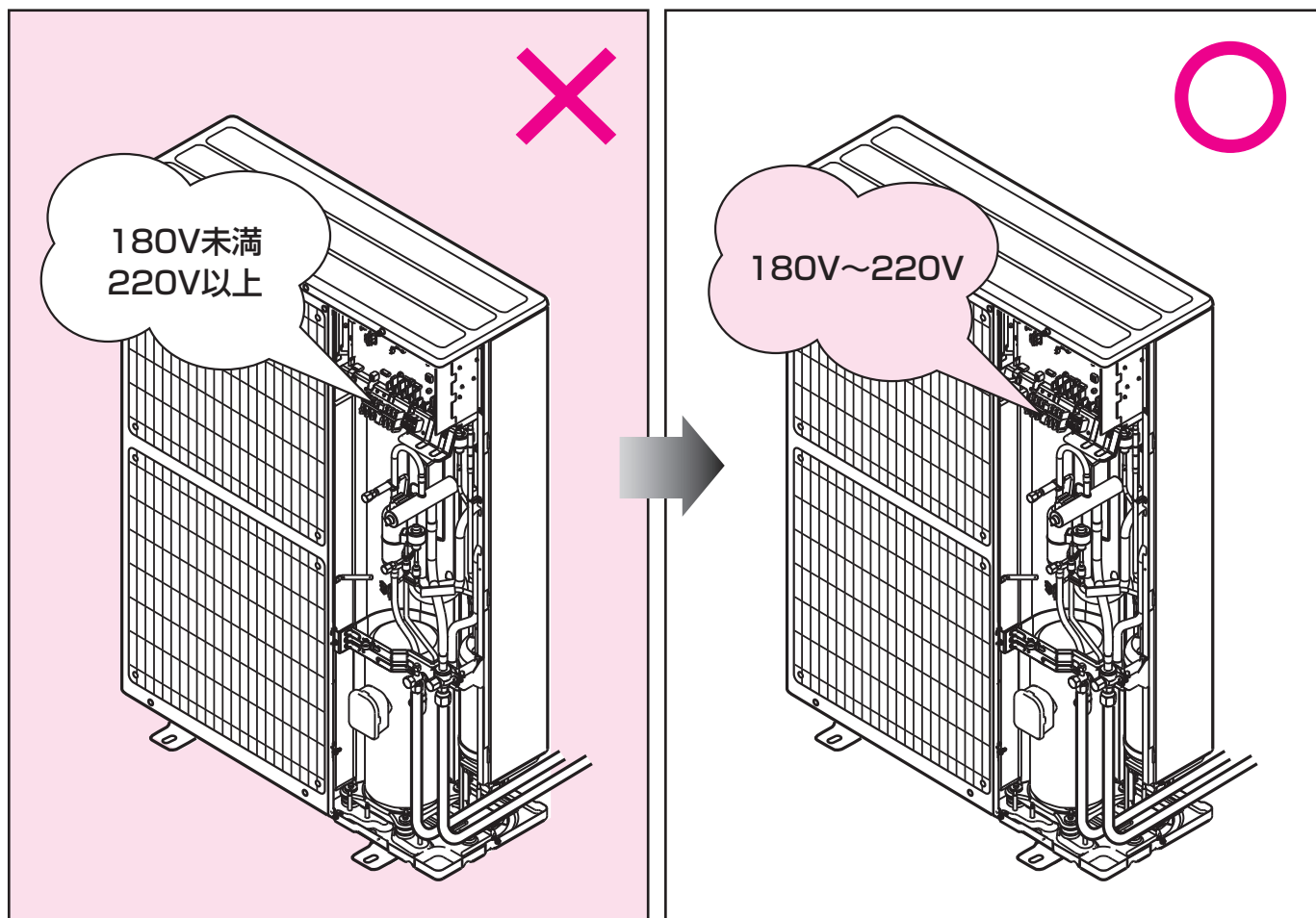
発生する不具合

- 使用しないケーブルの絶縁処理を実施しないとノイズによる誤動作やショートなどの恐れがあります。

注意ポイント

- 配線がむき出しにならないような絶縁処理を実施してください。

事例67. 電源電圧の高すぎ、または低すぎ



発生する不具合

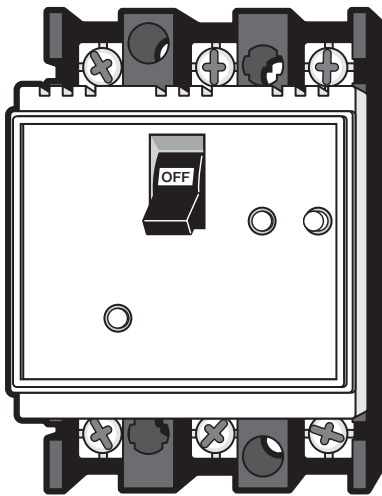
- 制御機器が誤動作したり、焼損に至る以外に電圧が高い場合、モーターの回転数があがるためモーター軸のすれなどにより室外ユニットから異常音が出るケースがあります。また、電圧が不安定のためコントローラーが故障する原因にもなります。

注意ポイント

- 空調機は使用電源の変動範囲を±10%以内と規程しています。(180V~220V以内)
- 工場等、高圧の電気でトランスで降下している施設では電圧は一定でない場合があり、かつ負荷状況により電圧が変動しますので、特に注意が必要です。エアコン運転中の電圧をチェックして180V~220V以内になっていることを確かめてください。

事例68. 高調波サージ対応の漏電遮断器(漏電ブレーカー)の使用

■高調波対応漏電遮断器を使用



発生する不具合

- リニューアルの際、既設の一般品(インバータ未対応)の漏電遮断器を流用すると、インバータ機種から発生する高調波サージ電流により、不要な遮断動作をするおそれがあります。

注意ポイント

- 漏電遮断器が高調波対応品であるか確認してください。

〈高調波サージ対応漏電遮断器とは?〉

インバータ機種は、交流電源を一旦直流に整流後、高速スイッチング素子のON/OFFにより任意の周波数の交流に変換します。したがって、一定速機種(ノンインバータ機種)よりも高調波サージ電流の発生が多くなり、アースとの容量性結合により不要な遮断動作をする場合があります。

この不要な遮断動作を防止するため、高調波の影響を受けにくした漏電遮断器のことを、高調波サージ対応漏電遮断器といいます。

■漏電遮断器(ELB)の選定

漏電遮断器は下記仕様品または同等品を選定ください。(NVは三菱電機製品の形名です。)

定格電流	15A	20A	30A	40A	50A	60A
漏電遮断器形名	NV30-Cシリーズ	NV30-Cシリーズ	NV30-Cシリーズ	NV50-Cシリーズ	NV50-Cシリーズ	NV60-Cシリーズ
定格感度電流	30mA	30mA	30mA	30mA	100mA	100mA
動作時間	0.1s以内	0.1s以内	0.1s以内	0.1s以内	0.1s以内	0.1s以内

※インバータ機種に使用する漏電遮断器は、誤動作のおそれがありますので、必ず高調波対応品(上表相当品)をご使用ください。

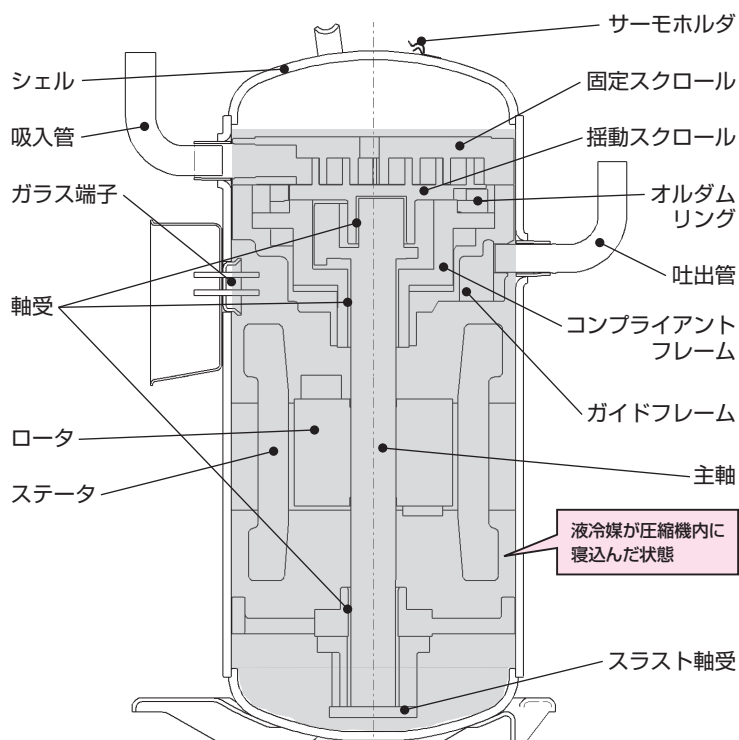
事例69. 冷媒の寝込みによる不具合

発生する不具合

- 圧縮機に液冷媒が寝込んだ状態で運転をすると、圧縮機が故障する原因になります。

圧縮機の潤滑油に冷媒が溶け込み、希釈されることで潤滑性能が劣化します。

また、液冷媒を圧縮することで圧縮機の軸受け部への負荷が大きくなります。



注意ポイント

- 圧縮機保護のため運転を開始する12時間以上前に電源を入れてください。

インバータ機種の場合は圧縮機巻線に低電圧を印加し、圧縮機内側から加温し、圧縮機内の液冷媒を気化させます。

〈外気温度が高くても加温が必要!〉

- 外気温度が高い場合、冷媒は気化しやすくなりますが熱交換器と圧縮機の温度差がつくような状態、例えば直射日光が熱交換器に当たるような状態では圧縮機との温度差が付きやすくなり、気化した冷媒が移動し、圧縮機内で冷媒が液化します。したがって、外気温度が高い場合であっても圧縮機の故障を防止するために12時間の通電が必要になります。

〈絶縁抵抗の確認〉

- 電源用端子(R、S、T)と大地間を500Vで測定し1.0MΩ以上あることを確認してください。1.0MΩ未満の場合は、圧縮機に冷媒が溜まりこんでいる可能性があります。電源を投入すると圧縮機が過熱する制御が入るため、圧縮機に溜まりこんだ冷媒を蒸発させることができ、電源投入後、4時間程度で絶縁抵抗が上昇します。ただし漏電ブレーカーを入れる際は絶縁抵抗が0.2MΩ以上あることを確認してください。

- 漏電ブレーカーが作動する場合は、漏電ブレーカーが高調波対応品であるか確認してください。

インバータ装置による漏電ブレーカー自体の誤動作を防止するために、必ず高調波対応品を使用してください。

〈据付初期の圧縮機絶縁抵抗について〉

- 倉庫などの保管時に冷媒が徐々に熱容量の大きな圧縮機にたまりだし、内部の液面が上昇して絶縁抵抗が低下しますが、通電時は絶縁抵抗が復帰しますので問題は無く、圧縮機としても異常ではありません。

ちなみに、冷媒ガスは一般的に絶縁性に優れていますが、液冷媒の状態では誘電率が高く、冷凍機油との混合により急激に絶縁抵抗が低下します。特にR32・R410A冷媒においては、冷媒の持つ誘電率の違いにより、R22冷媒と比べ絶縁抵抗の低下幅が大きい傾向にあります。

- 絶縁抵抗の低下によりブレーカーがトリップしてしまう場合は、圧縮機自体をヘアドライヤーなどを使用して温めてもらう必要があります。

事例70. 高周波によるエアコンへの影響

■工場等の機械から発生する高周波



■健康器具(マイクロ波治療器)から発生する高周波

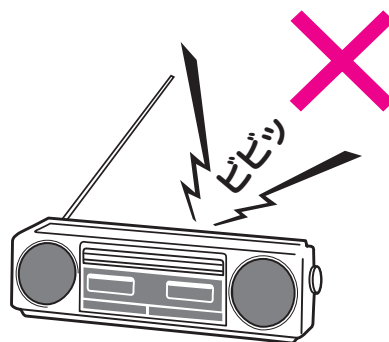


発生する不具合

- 機械から発生する高周波がエアコンのマイコン信号を狂わせエアコンが運転できなかったり、誤動作の原因となります。

注意ポイント

1. インバーター機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器の影響によりエアコンの誤動作や故障の原因になったり、エアコン側から医療機器あるいは通信機器へ影響を与え人体の医療行為を妨げたり、映像放送の乱れや雑音などの弊害の原因になります。
2. 設置してある機械設備が高周波を出すものかどうか事前によく確かめてください。
方法としては機械設備のそばでAMラジオに雑音が入るかどうかで簡単に判断できます。
なお、このような所への空調機のご使用は避けてください。もし、このような設置状況の場合には、空調機から発生元を離すようにしてください。



事例71.漏電遮断器などの地絡遮断装置の未設定による不具合

発生する不具合

- 地絡遮断装置が設置されていない場合、機器の設置場所によっては、地絡により火災や感電が生じる危険性があります。

注意ポイント

- 電源には**地絡遮断のため、必ず漏電遮断器を設置**してください。漏電遮断器が地絡保護専用の場合には、漏電遮断器と直列に手元開閉器（開閉器+B種ヒューズ）、または配線用遮断器が必要です。
- 「電気設備に関する技術基準を定める省令」で「金属製外箱を有する使用電圧が60Vを超える低圧の機械器具であって、人が容易に触れるおそれがある場所に設置するものに接続する回路には、回路に地絡を生じたときに自動的に回路を遮断する装置を設置すること」と規定しています。「電気設備に関する技術基準を定める省令」に従い、地絡遮断装置を設置してください。
- ※漏電遮断器とは、地絡検出装置、引き出し装置、開閉機構などを絶縁物の容器内に一体に組み立てたもので、通常の使用状態の回路を手動、絶縁物容器の外部の電気操作装置などによって開閉することができ、地絡の際、自動的に回路を遮断する器具をいう。（JIS C 8371-1992 による）

事例72. アース工事時の注意

発生する不具合

- アースが不完全な場合、感電の要因になります。

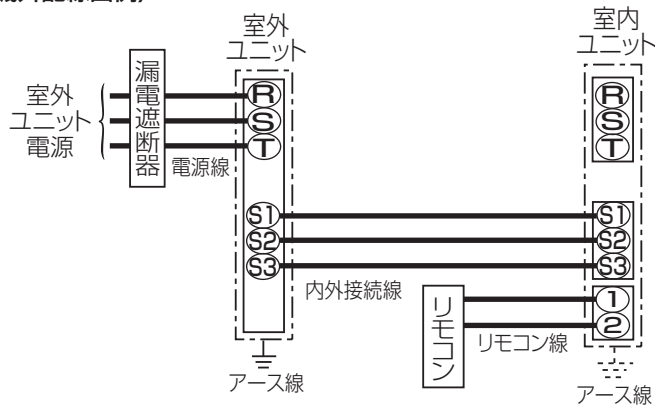
注意ポイント

- アースは漏電電流を安全に大地に流すための対策です。過電流保護器が作動し、電気の流れが止まるまでの間、たとえ瞬間的な時間であっても、安全に漏電電流を流すために確実なアース工事が必要になります。必ずD種（第3種）設置工事を行ってください。
- 室内ユニット・室外ユニットともアース接続してください。ただし、電源重畳方式の場合、室外ユニットから電源を供給し室内ユニット・室外ユニットは銅管でつながれているため、室外ユニットのみでも問題ありません。また、アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。

〈アース仕様〉 接地抵抗100Ω以下

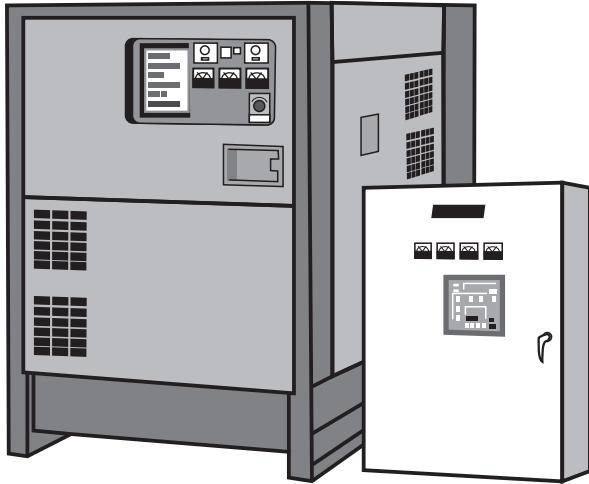
過電流遮断器の定格電流	アース線の太さ (mm)
30A以下	φ1.6以上
50A以下	φ2.0以上
100A以下	φ2.6以上

〈機外配線図例〉



事例73. スリムエアコンの電源を発電機から電源供給したい場合の注意

発電機の負荷としてインバータ等高調波電流を発生する負荷を接続すると、界磁巻線・制動巻線に高調波電流が誘起し、この結果界磁巻線、制動巻線の損失分が増加し加熱現象が発生して、焼損事故に至る恐れがあります。このような場合、従来一般化している非常用発電機容量決定のみでなく、次に示す「等価逆相電流」の検討が必要になります。



等価逆相電流 (I_{2eq})

等価逆相電流は、発電機巻線に発生する高調波電流により以下の式にて求められます。

$$\sum k \times \sqrt{f_n} \times I_n^2 = K \times \sqrt{f_2} \times (I_{2eq})^2 \dots\dots\dots$$

f_n : 高調波周波数 = $n \times f_1$ (Hz)	I_{2eq} : 逆相電流 (%)
n : 高調波次数	f_2 : 逆相周波数 = $2 \times f_1$ (Hz)
I_n : 高調波電流 (%)	k : 係数
f_1 : 発電機の基本周波数 (50/60Hz)	

式より I_{2eq} を求めると次式となります。

$$I_{2eq} = \sqrt{\sum \frac{n}{2}} \times I_n \dots\dots\dots$$

$$\begin{aligned} n=6, I_6 &= I_5 + I_7 \\ n=12, I_{12} &= I_{11} + I_{13} \\ n=18, I_{18} &= I_{17} + I_{19} \end{aligned}$$

三相交流発電機の許容等価逆相電流を規格値(JEMA-1354、15%以内)に抑える場合、一般的にモータ容量(kW)に対する発電機は、約5～6倍の容量(kVA)が必要になると言われています。(詳細は、発電機メーカーへ確認してください。)

発生する不具合

- 発電機側の許容値を超えての使用は、発電機の故障や異常停止・出力電圧に歪みが出る可能性があります。電源歪みによっては、電圧が異常に跳ね上がる様な場合には、空調機側の基板の故障などに繋がる可能性があります。

注意ポイント

- 日本電気工業会発行の規格JEMA-1354で許容等価逆相電流の規格値を15%以内となっており、上記式から空調機毎に等価逆相電流値を求め発電機側の発電機容量が許容値内か確認が必要になります。発電機の種類により許容値が異なりますので、発電機の許容値については事前に発電機メーカーへご確認ください。

A制御点検コード

■A制御点検コード(E表示)

リモコン表示	室外表示		異常内容	一定速	インバータ	検出ユニット	簡易点検箇所
	LED1 (緑)	LED2 (赤)					
E0	2回点滅	3回点滅	リモコン通信・受信異常	●	●	リモコン	①リモコン2台以上のとき、主・従設定はされていますか？ ②電線は指定の2芯を使用していますか？(0.3～1.25mm ²) 3芯以上及びシールドケーブルを使用しないでください。
E3			リモコン通信・送信異常	●	●		
E4			リモコン通信・受信異常	●	●		
E5			リモコン通信・送信異常	●	●		
E6		2回点滅	内外通信・受信異常	●	●	室内	①内外接続線の緩み・誤配線 ②電線は3芯VVFを使用していますか？(電源重畳の場合) ③内外接続線の途中接続をいませんか？ ④内外接続線に雨水がかかっていますか？ ⑤室外基板上のヒューズが溶断していませんか？ ⑥コネクタの緩み、外れ
E7			内外通信・送信異常	●	●		
E8			内外通信・受信異常	●	●		
E9			内外通信・送信異常	●	●		
EA		1回点滅	内外接続誤配線 室内ユニット台数オーバー	●	●	室外	
Eb			内外接続誤配線(テレコ、はずれ)	●	●		
Ec			立上げ時間オーバー	●	●		
EE		4回※点滅	組合せ異常	●	●	室内 室外	①室内機と室外機の組合せを確認
EF			未定義エラー (M-NET系異常コード該当なし)	●	●		②M-NET系のリモコン、集中管理システムの異常表示確認
Ed		5回点滅	M-NETアダプタ間通信異常	●	●	室外	①室外コントローラボードとM-NET基板間コネクタの外れ ②M-NET伝送線のアースが多点アースされていませんか？
EH			シリアル通信異常	—	●		①室外パワー基板と室外制御基板間のコネクタ外れ
EH			パネル通信異常	—	●	室外	①室内制御基板とパネル基板間のコネクタ外れ
E1・E2	—	—	リモコンH/W異常	●	●	リモコン	①リモコン交換

※LED1 (緑) 2回、LED2 (赤) 4回の場合は、その他または未定義の異常になりますので、詳細はリモコン表示にてご確認ください。

■A制御点検コード(F表示)

リモコン表示	室外表示		異常内容	一定速	インバータ	検出ユニット	簡易点検箇所
	LED1 (緑)	LED2 (赤)					
F1	1回点滅	1回点滅	逆相検知・電源と内外接続テレコ	●	—	室外	①電源と内外接続線の入れ違い ②逆相 → 室外電源端子R・T相入替え ③電源電圧は3相とも同電圧ですか?
F2			欠相検知(T相が欠相の場合)	●	—		①室外電源端子台T相の緩み ②電源電圧は3相とも同電圧ですか?
F3		2回点滅	コネクタ(63L)オープン	●	●		①室外基板コネクタ(63L)の外れ ②低圧圧力スイッチ(63L)端子外れ
F5			コネクタ(63H)オープン	●	●		①室外基板コネクタ(63H)の外れ ②高圧圧力スイッチ(63H)端子外れ
F9			コネクタ2本以上オープン	●	●		①基板上のコネクタ外れ・緩み確認
F7		3回点滅	逆相検知回路(基板)不良	●	—	(室外基板交換)	
F8			入力回路(基板)不良	●	●		
Fb		4回点滅	室内制御基板異常	●	●	室内	①室内制御基板交換
FL		5回点滅	冷媒漏えい異常	—	●	室内 (床置形)	①周囲でガス機器やスプレー類を使用していないか? ②R32冷媒が漏れている箇所がないか?
FH			冷媒センサー異常	—	●		①冷媒センサー基板上的LED7.8.9全てが点滅していないか? ②室内制御板および冷媒センサー基板のコネクタ外れ
FH	—	—	冷媒センサーメンテ	—	●		①リモコン画面でFHと冷媒センサー交換が交互表示の場合は、冷媒センサーを交換

■A制御点検コード(P表示)

リモコン表示	室外表示		異常内容	一定速	インバータ	検出ユニット	簡易点検箇所
	LED1 (緑)	LED2 (赤)					
P1	4回点滅	1回点滅	吸込みセンサ異常	●	●	室内	①室内基板CN20コネクタの外れ ②吸込みセンサ特性の不良、配線の断線確認
P2			配管(液管)センサ異常	●	●		①室内基板CN21/CN44コネクタの外れ ②配管センサ特性の不良、配線の断線確認
P4		2回点滅	ドレンセンサ異常 フロートセンサコネクタ外れ	●	●		①室内基板CN31コネクタの外れ ②室内基板CN4Fコネクタの外れ ③ドレンセンサ特性の不良、配線の断線確認
P5			ドレンオーバーフロー 保護・漏水異常 ドレンポンプブロック	●	●		①ドレン配管の傾斜・詰まり確認 ②ドレンバンドレンセンサの汚れ確認 ③ドレンポンプ故障 ④フロートスイッチ可動部への異物付着 ⑤室内基板CNPコネクタの外れ
P6		3回点滅	凍結保護(冷房時)/ 過昇保護(暖房時)	●	●		①フィルタの汚れ→清掃 ②ガス漏れ・ガス不足 ③室内機から風は出ていますか?→ファンのコネクタ確認 ④遮へい物がないか?(風路がショートサイクルしていないか?) ⑤冷媒回路詰まりにより、吸入圧力が異常低下していないか? →室外機異常コード(UL)の確認
P8			配管温度異常	●	●		①2台以上の場合は内外接続線と配管のテレコ確認 ②ガス漏れ・ガス不足(吐出温度が異常上昇していないか?) →室外機異常コード(U2)の確認 ③冷媒回路詰まりにより、吸入圧力が異常低下していないか? →室外機異常コード(UL)の確認 ④熱交換器の配管センサホルダーに取り付けられているか? ⑤配管センサ特性の不良、配線の断線確認
P9		1回点滅	配管(二相管)センサ異常	●	●		①室内基板CN29/CN44コネクタの外れ ②配管センサ特性の不良、配線の断線確認

■A制御点検コード(P表示)

リモコン表示	室外表示		異常内容	一定速	インバータ	検出ユニット	簡易点検箇所
	LED1 (緑)	LED2 (赤)					
PA	4回点滅	2回点滅	漏水異常 (配管デレコ+ドレンセンサ異常またはドレンポンプ異常)	●	●	室内	①配管・配線の入れ違い 注:電源リセットで解除します ②ドレン配管の傾斜・詰まり確認 ③ドレンバンドドレンセンサの汚れ確認 ④フロートスイッチ可動部への異物付着確認 ⑤LEV動作確認
Pb		5回点滅	室内ファンモータ異常	●	●		①ファンモータ不良 ②室内制御基板不良 ③コネクタの接触不良
PF	—	—	フィルター自動清掃 「位置検知異常」または 「ダストボックス外れの検出」	—	●		①ファンモータの動作不良 ②ダストボックス取付け不良 ③フィルター装置忘れ、引っ掛かり確認 ④リミットスイッチの不良・断線確認 ⑤フィルター用モータの不良・断線確認
PH	2回点滅	4回*点滅	オゾン出力回路異常	—	●		①清掃基板不良
PJ			バルスクリーン異常	—	●		①バルスクリーン基板不良 ②バルス電極への異物付着 ③電源電圧の確認
PL			冷媒回路異常	—	●		①四方弁の動作不良 ②冷媒配管の外れ・漏れ ③冷媒配管の空気の混入 ④室内ファン動作不良

※LED1 (緑) 2回、LED2 (赤) 4回の場合は、その他または未定義の異常になりますので、詳細はリモコン表示にてご確認ください。

■A制御点検コード(U表示)

リモコン 表示	室外表示		異 常 内 容	一定速	イン バータ	検出 ユニット	簡 易 点 検 箇 所
	LED1 (緑)	LED2 (赤)					
U2	3回 点滅	1回 点滅	吐出温度異常/49C (インナーサーモ 作動) 冷媒不足異常	●	●	室外	①フィルタの汚れ確認 → 清掃 ②ガス漏れ・ガス不足の確認 ③室内/室外のショートサイクル確認 ④水分混入(アイススタック)の確認
U7			低吐出スーパーヒート異常	—	●		①吐出サーミスタが外れていませんか? ②電子膨張弁の故障確認 ③室外基板CNLEVコネクタ確認
U1		2回 点滅	高圧圧力異常	●	●		①バルブは開いていますか? ②室内/室外のショートサイクル確認
UE			高圧圧力異常(63H)	●	—		①バルブは開いていますか? ②室内/室外のショートサイクル確認 ③ガスが過充填されていませんか?
UL			低圧圧力異常	●	●		①バルブは開いていますか? ②ガス漏れ・ガス不足の確認 ③水分混入(アイススタック)の確認
Ud		3回 点滅	過昇保護 (過負荷運転保護/送風機異常)	●	●		①室外熱交の汚れ確認 → 清掃 ②室内外のショートサイクル確認 ③フィルタの汚れ確認→清掃
U8			室外ファンモータ回転異常	●	●		①モータコネクタCNFの外れ
U6		4回 点滅	圧縮機過電流遮断(過負荷)	●	—		①クランクケースヒータ通電後12時間以上経過していますか? (室外基板交換)
UC			パワーモジュール異常	—	●		①バルブは開いていますか?
UF			圧縮機自己保護機能作動	●	—		①バルブは開いていますか? ②電源容量が不足していませんか? ③インバータ主回路の詳細調査必要
UP			圧縮機過電流(ロック)	●	●		①バルブは開いていますか? ②電源容量が不足していませんか? ③同じ電源系統に誘導性負荷(コンプレッサー等)が接続されていないか? ④3相機種の場合、3相とも同電源であるか?
UH			圧縮機過電流遮断	—	●		①基板交換後の場合：配線、基板設定の確認
		電流センサ異常	●	●			
U3	3回 点滅	5回 点滅	吐出サーミスタ(TH4)/ シェルターミスタ(TH33) オープン/ショート	●	●	室外	①室外基板TH4/TH33コネクタの外れ
U4			配管サーミスタ(TH3/TH32) オープン/ショート	●	●		①室外基板TH3/TH32コネクタの外れ
			二相管サーミスタ(TH6) オープン/ショート	●	●		①室外基板TH6コネクタの外れ
			外気温サーミスタ(TH7) オープン/ショート	—	●		①室外基板TH7コネクタの外れ
			放熱板サーミスタ(TH8) オープン/ショート	—	●		①室外基板TH8コネクタの外れ
			吸入管サーミスタ(TH33) オープン/ショート	—	●		①室外基板TH33コネクタの外れ
U5		6回 点滅	放熱板温度異常	—	●		①室外機の吸入/吹出口に障害物はありませんか?
U9		7回 点滅	電圧異常	—	●		①電源欠相していませんか? ②電源電圧が低下していませんか?

※UL・PB異常時は電源をOFFし、再投入しないと再復帰できません。水分混入(アイススタック)の有無、圧縮機シェル温度が上がっていないことを確認してから再復帰してください。

～住環境技術講座のご案内～

初級から、上級まで多彩なコースを設定。基礎の習得からワンランクアップまで、ぜひ、この住環境技術講座をご活用ください。

随時、全国のテクノスクール研修会場または現地出前講座(人数・内容に応じて開催)を実施しております。



●研修内容

基礎講座

- ・はじめての空調知識
- ・冷凍空調営業技術入門講座<3日間コース>
- ・冷凍空調営業技術入門講座<5日間コース>

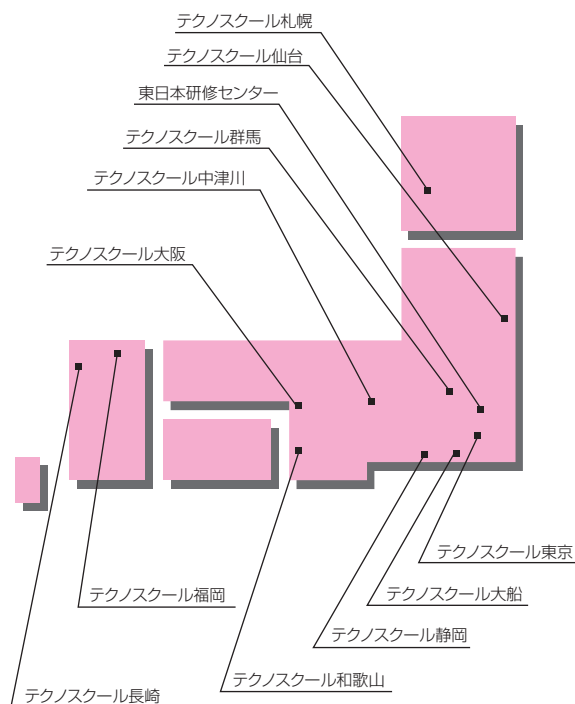
ルームエアコン/ハウジングエアコン

- ・ルームエアコン据付技術
- ・ルームエアコンサービス技術
- ・ハウジングエアコン据付技術

スリムエアコン

- ・スリムエアコン据付品質アップ講座
- ・スリムエアコン保守・点検実践
- ・スリムエアコンサービス技術

●研修会場



～講座内容・時間・料金などご相談は、下記へどうぞ～

■テクノスクール本部

〒108-0074

東京都港区高輪4丁目10-18 京急第1ビル14F

三菱電機(株)社内

住環境営業技術研修センター

TEL.(03)5798-2167

FAX(03)3447-5925

■テクノスクール静岡

〒422-8528

静岡市駿河区小鹿3丁目18番1号

三菱電機(株)静岡製作所内

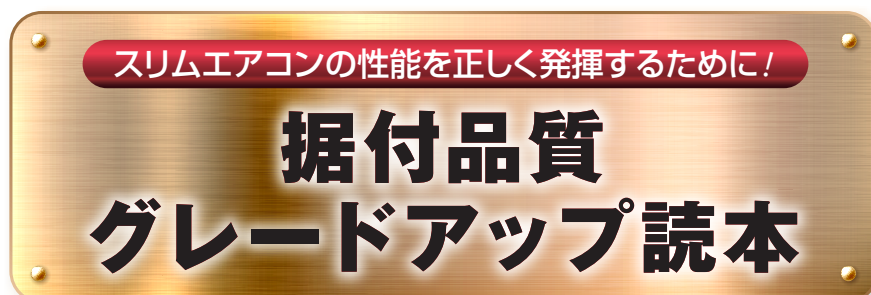
テクノスクール静岡

TEL.(054)287-3047

FAX(054)287-3178

リクエストシステムのHPにも、研修のご案内・申込書を掲載しておりますので、ご活用願います。

<http://www.request.co.jp/>



暮らしと設備の業務支援サイト WIN²K

WIN²K

製品のカタログ・技術情報等ははこちら
www.MitsubishiElectric.co.jp/wink

三菱電機WIN2K

iPhone・iPadでカンタン検索

三菱電機空調冷暖販売支援アプリ

冷熱サポート **「冷熱サポート」**

※通信料はお客様の負担となりますので、ご注意ください。
 ★Apple、Apple ロゴ、iPhone、iPad は Apple Inc. の商標です。App Store は Apple Inc. のサービスマークです。

App Store
からダウンロード

空調はリースで、らくらく導入! **三菱電機クレジット**

<http://www.credit.co.jp/wink/>

三菱電機クレジット コールセンター **0120-30-3810** (受付時間) 月～金曜 9:00～17:30

この機種に関する研修会を実施しています。
 詳細は→ <http://www.request.co.jp/>

三菱電機 住環境営業技術研修センター

お問合せ●Tel: **03-5798-2167** ★お申し込みは、三菱電機製品お取引先へお願いします★

三菱電機
暮らしと設備

暮らしと設備の総合案内サイトはこちら
www.MitsubishiElectric.co.jp/setsubi

暮らしと設備

ケータイ・スマホから簡易点検内容が検索できます。

<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/wink/doc/tc/>

検索対象

スリムエアコン **ビル用マルチエアコン** **冷凍機**

三菱電機空調冷暖ワンコールシステム (365日・24時間受付)

0120-9-24365 (無料)

問合せ先がご不明な際は、こちらにおかけください。
「修理のご依頼」「サービス部品のご相談」「技術相談」
 (技術相談の対応時間は月～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00)

店舗用・ビル用・設備用エアコン、チラー、冷凍機に関する技術相談専用

三菱電機冷暖相談センター

(フリーボイス) **0037-80-2224** / (携帯・IP電話対応) **073-427-2224**
 ※対応時間はワンコールシステム「技術相談」と同様です

三菱電機株式会社

静岡製作所 〒422-8528 静岡市駿河区小鹿3-18-1