

ビル用マルチエアコン 据付品質 グレードアップ 読本

ビル用マルチエアコンの性能を **正しく発揮** するために!



Indoor Unit



Outdoor Unit



Controller

施工時や試運転時のトラブル解決!



 しあわせをシェアしよう。

《 は じ め に 》

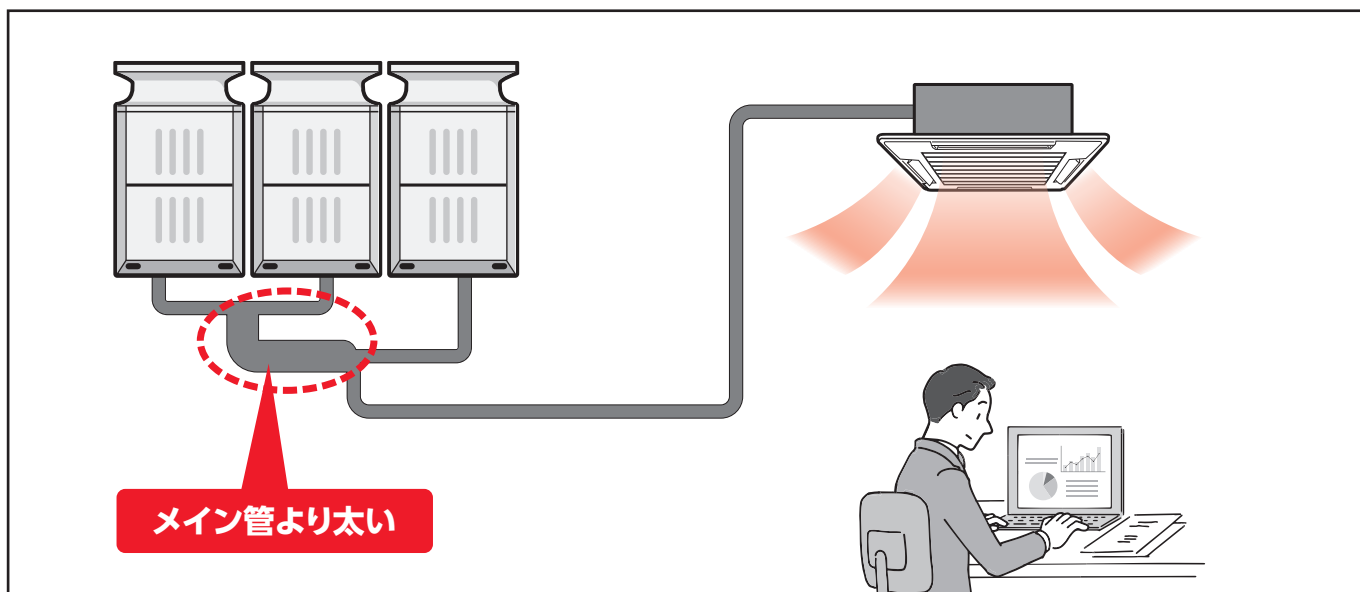
「ビル用マルチエアコン据付品質グレードアップ読本」は、空調機の施工や試運転などに起因して生じうるトラブル事例をまとめた資料です。

トラブル発生防止のためにも、ビル用マルチエアコンに携わる皆様には是非ともご一読頂きたく存じます。

なお、本資料にビル用マルチエアコンに関する全ての注意点が記載されているわけではありません。従来同様、カタログや技術資料なども合わせてご確認くださいませようお願い致します。

《 目 次 》

設計	事例1.	(R32) 上流配管と下流配管の太さが逆転する	2	
	据付	事例2.	暖房負荷が小さい部屋の室温上昇	3
		事例3.	暖房サーモON以外の状態(サーモOFF、送風、停止)で運転している場合の冷媒流動音	4
		事例4.	室外ユニットからのドレン処理	5
		事例5.	分流コントローラ設置場所と点検口	6
		事例6.	分流コントローラの1つの分岐口に室内ユニットを複数設置する場合	7
		事例7.	加湿器接続時の点検口について	7
		事例8.	ダクト接続タイプ室内ユニットの吹出口の音が大きい	8
		事例9.	吹出口が結露する	9
		事例10.	室内ユニット周囲温湿度環境条件に起因したトラブル	9
		事例11.	寒冷地における室外ユニットの設置	10
		事例12.	屋内(機械室など)への室外ユニット設置	10
		事例13.	高周波ノイズによるエアコンへの影響	11
		事例14.	外気導入トラブル	12
		事例15.	開放式クーリングタワー水回路の腐食トラブル	12
		事例16.	海岸近くへの室外ユニット設置	13
		事例17.	室内ユニットの環境物質による不具合	14~17
施工	配管工事	事例18.	室外ユニット側の冷媒配管分岐方法	18
		事例19.	異径配管接続について	19
		事例20.	鳥居配管による空調機への影響	19
		事例21.	室内ユニットが接続されない予備配管(盲腸配管)が存在する	20
		事例22.	冷媒配管分岐用ヘッダーの先を再分岐	20
		事例23.	冷媒回路内部への異物混入	21
		事例24.	ドレン配管接続部の水漏れ	21
		事例25.	冷媒配管断熱材厚さ不足による結露	22
		事例26.	冷媒追加充填方法ミス	23
		事例27.	フレア加工不良によるガス漏れ	24
		事例28.	ドレン配管の立上がりとトラップ	25
		事例29.	ドレン配管横引きの不具合	26
		事例30.	ドレン配管の合流	27
		事例31.	ドレン配管から腐食性ガスが侵入	28
		事例32.	(R32) ねじ接合継手の施工方法	29
		事例33.	(R32) ねじ接合継手の再利用	29
	電気工事	事例34.	漏電遮断器の選定	30
事例35.		電源設備容量選定時の空調機運転電流値	31	
事例36.		同一電源回路内の進相コンデンサとの共存不具合	31	
事例37.		伝送線の種類、線長に係わる伝送異常	32	
事例38.		漏電遮断器・アース工事の不具合	32	
事例39.		伝送線シールド多点アースによる異常	33	
事例40.		空調機室外ユニットと同一電源、同一アース機器の誤動作	34	
事例41.		MEリモコン配線接続箇所間違い	35	
事例42.		伝送線接続部の接触不良	35	
事例43.		リモコンケーブル引込口のシール不足による基板故障	36	
事例44.		アドレス(系統情報)の抹消方法	37	
事例45.		(R32) R32冷媒採用機種種の配線方法変更点	37	
気密試験 真空引き 冷媒充てん	事例46.	現地配管側真空引き後のバルブ操作	38	
	インターロック検査 回路検査	事例47.	初回立ち上げ時のアドレス設定ミス	39
		事例48.	(R32) インターロック検査後に停電	40
		事例49.	(R32) 室内ユニットの冷媒センサーを使用しない場合	41
		事例50.	(R32) 不明なエラーコード	41
試運転	事例51.	冷媒配管と伝送線不一致	42	
	事例52.	電力按分課金支援システム構築上の注意事項	43	
	事例53.	システムコントローラの外部入出力接続時のミス	44	
	事例54.	M-NET伝送線(給電距離の制約)	45	
	事例55.	電源投入直後の運転開始で圧縮機故障	46	
	事例56.	(R32) 遮断弁キット取り付け後の室外ユニットトラブル	46	
運用	事例57.	室外ユニット内部の逆止弁からの異音	47	
	事例58.	停電復帰後の設定温度トラブル	48	
	事例59.	「集中管理中」が表示される原因	49	
	事例60.	(R32) 安全対策不要な部屋から異常表示	49	
	事例61.	(R32) 冷媒センサーの誤検知	50	
	事例62.	(R32) 冷媒センサーの再利用	50	



発生する事象

- 合流管が主管より太くなる
- 第一分岐以降の配管が主管より太くなる

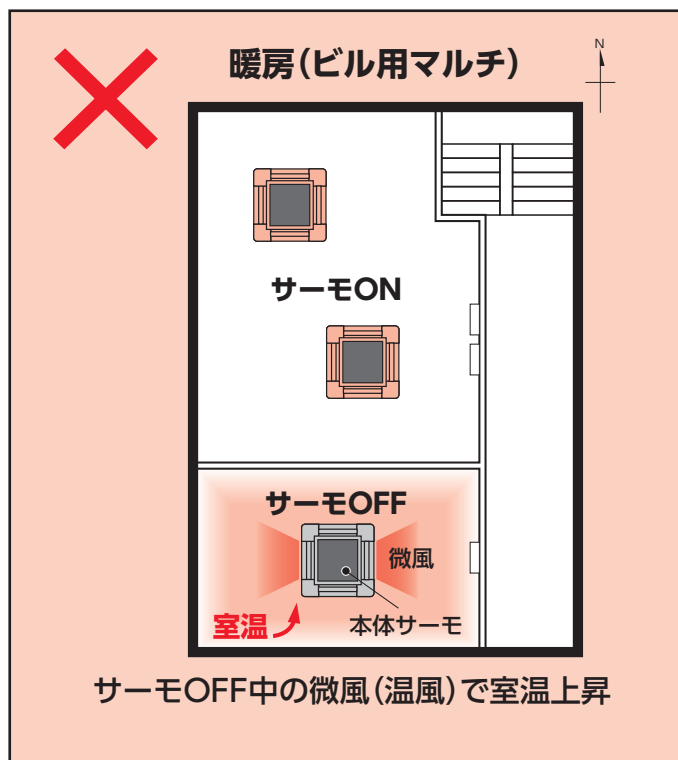
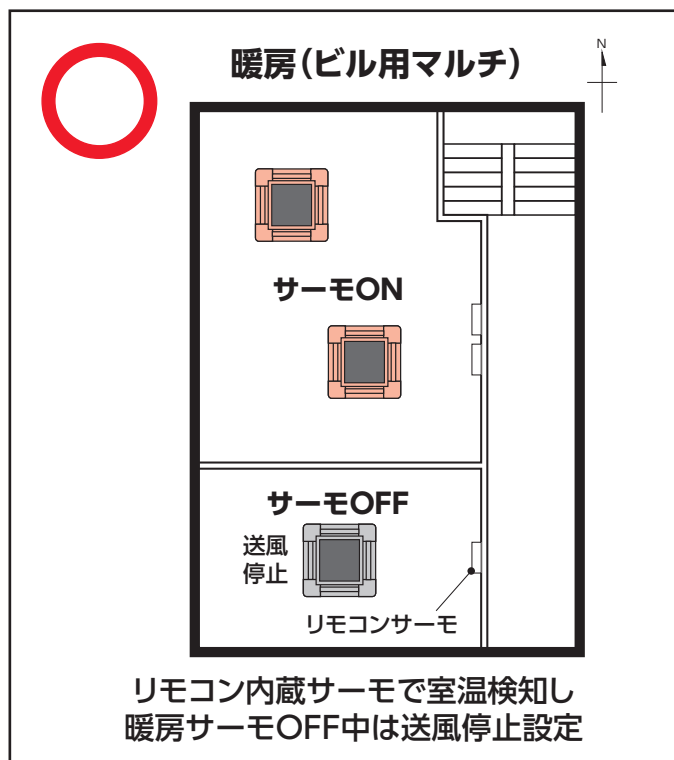
注意ポイント・対策方法

- PUHY-GMP**FMの一部馬力では配管の太さが逆転することがあります。不具合ではございません。

事例2. 暖房負荷が小さい部屋の室温上昇

施工

据付



発生する事象

- 暖まりすぎ

注意ポイント・対策方法

- 暖房負荷が小さな部屋と大きな部屋が、同一冷媒系統に接続されている場合、サーモ停止中に室温が上昇する場合があります。サーモ停止中の室内ユニットは、室温検知のため、微風運転していると共に、室内ユニット内部への冷媒溜まりこみを防止するため、若干冷媒が流れています。暖房負荷が小さい場合、サーモ停止中のわずかな吹出し熱量により、室温が上昇する場合があります。(R2シリーズを除く)

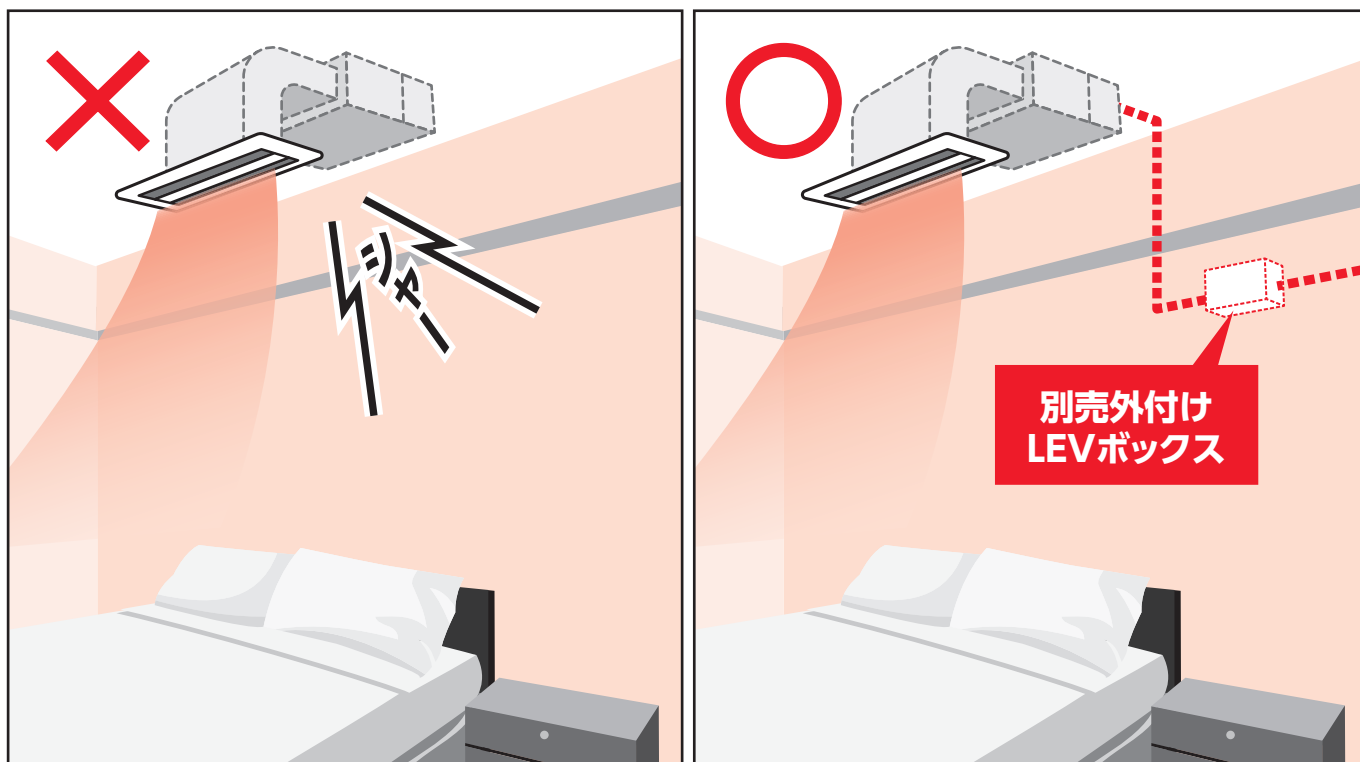


- 上記室温上昇がある場合、サーモ検知を本体サーモからリモコン内蔵センサーに変更(室内ユニット制御基板上SW1-1: ON)し、以下のいずれかの設定を行ってください。

サーモOFF時にファン停止できる場合	サーモOFF時にファン停止出来ない場合 (例：クリーンルーム等)
<ul style="list-style-type: none"> ●サーモ検知を本体サーモからリモコン内蔵センサーに変更した上で、室内ユニットの制御基板上のSW1-7、1-8をON <p>↓</p> <p>サーモOFF時にファンを停止します。 給気処理ユニット(F形)、外気処理エアコン(GE形)はファン停止不可</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●室内ユニットの制御基板上のSW3-7をON <p>↓</p> <p>サーモOFF時にLEVを全閉にします。 ※LEV制御の設定を変更する室内ユニットの合計容量は、室外ユニット容量の50%以下となるようにしてください。 (全室内ユニットのLEV制御設定を変更することは不可) ただし、能力を確保するために過渡的にLEVを開けることがあります 能力が確保できれば再度全閉にします。</p>

なお、R2シリーズは、停止している室内ユニットに冷媒が流れないように分流コントローラでコントロールしていますので、室温上昇はありません。

事例3. 暖房サーモON以外の状態(サーモOFF、送風、停止)で 運転している場合の冷媒流動音



発生する事象

- 冷媒流動音がする

注意ポイント・対策方法

- サーモON以外の室内ユニットから冷媒流動音(シャー音、水流音、ゴボゴボ音)が発生することがあります。
サーモON以外の室内ユニットは、室内ユニット内部への冷媒溜まりこみを防止するため、若干膨張弁を開いています。特に、運転開始時やデフロスト復帰時には、暖房立ち上がりと能力を確保するために、過渡的に多少大きめに開いていますので、通常運転時よりも大きめの冷媒音が発生します。
- 静粛性を求められる物件(ホテル、病室、寝室など)については、機器選定の上でご留意いただくとともに、対処方法についてはご相談ください。

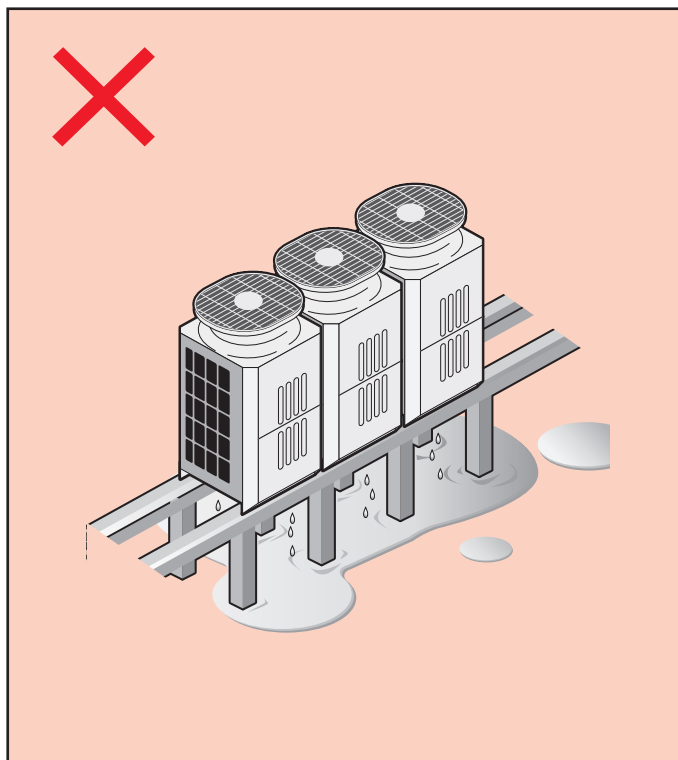
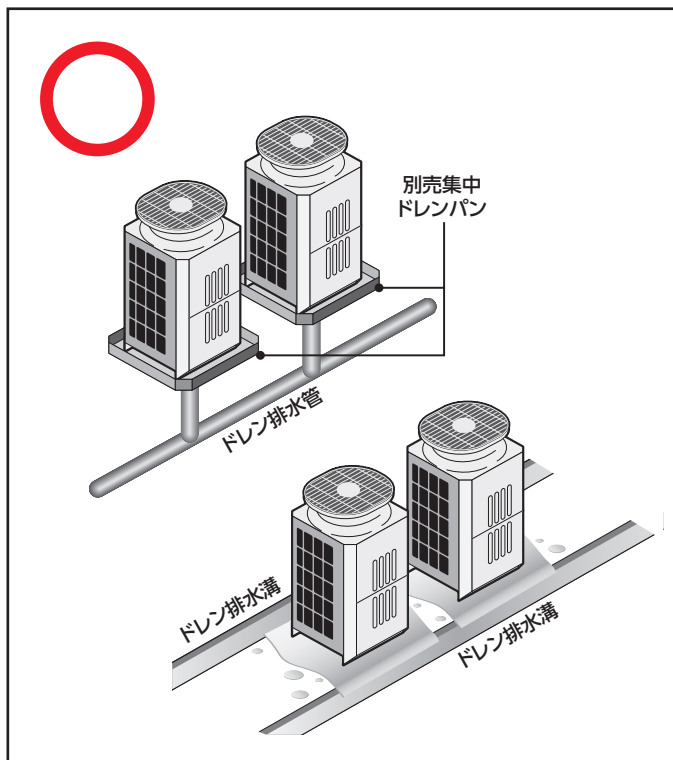
施工

据付

事例4. 室外ユニットからのドレン処理

施工

据付



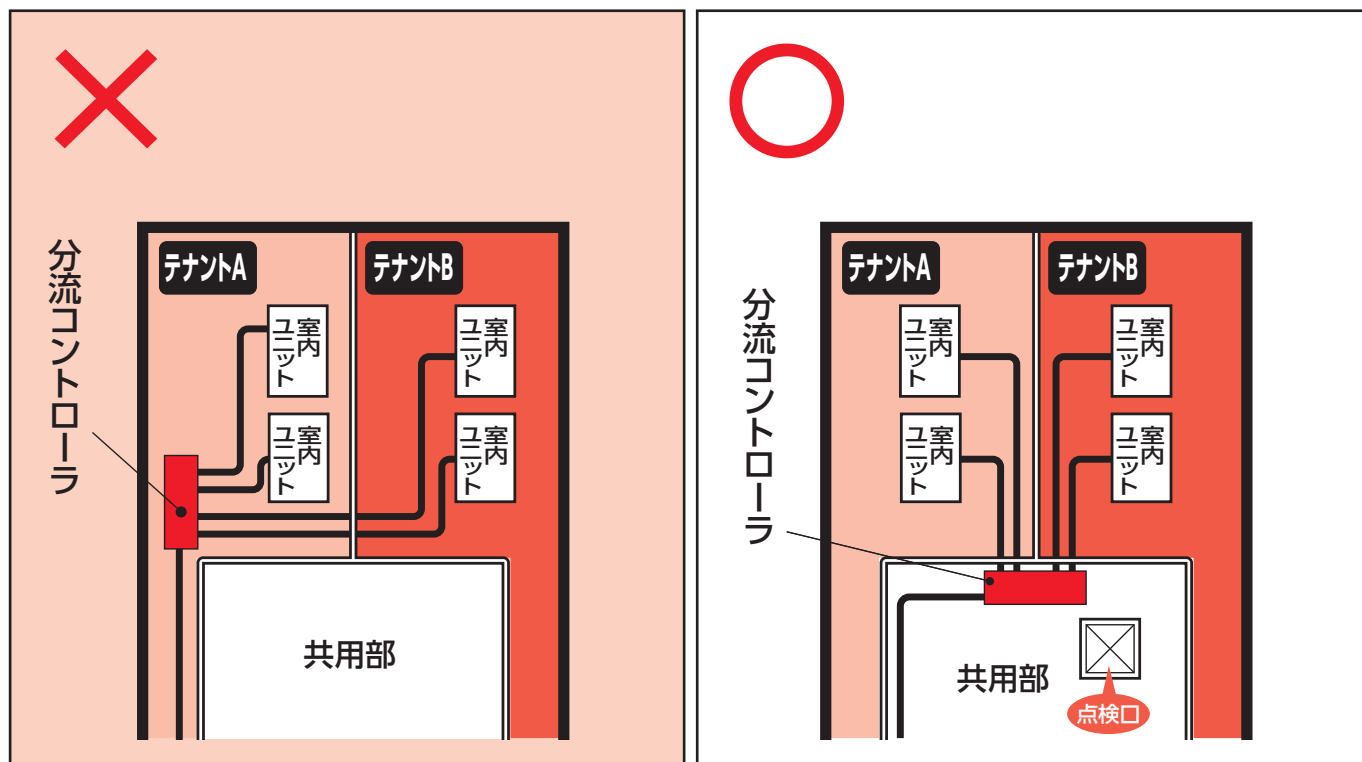
発生する事象

- ドレン滴下
- 藻の発生
- 寒冷地におけるドレンパン氷結

注意ポイント・対策方法

- 室外ユニットの冷媒回路低圧部の表面に結露し、室外ユニットベースの複数の穴から機外に排水します。
室外ユニット下面へのドレン処理を考慮ください。
- 集中排水ドレンパン(別売)を設置しドレン配管する方法、又は現地ドレン排水溝の施工を検討ください。
- 外気温が氷点下の地域ではベースヒータ設置のご検討をお願いします。

事例5. 分流コントローラ設置場所と点検口



発生する事象

- 運転音にかかわる苦情
- メンテナンス時のトラブル

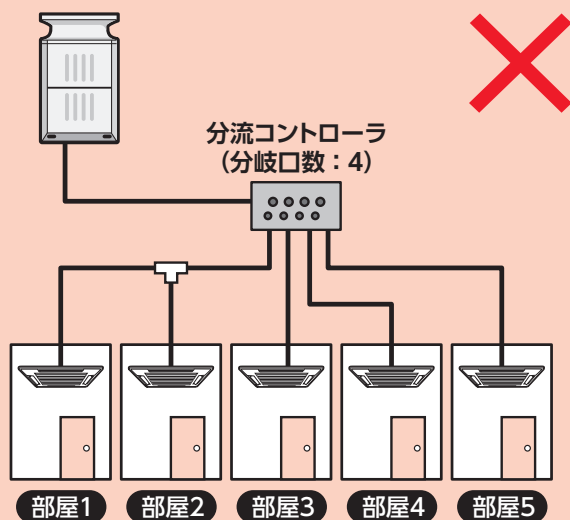
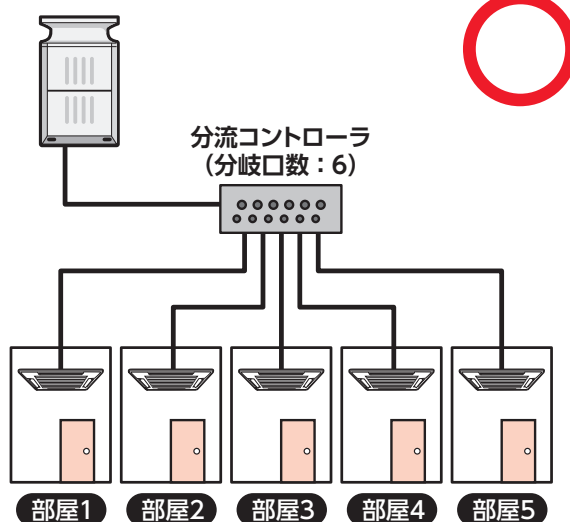
注意ポイント・対策方法

- 冷暖同時運転タイプビル用マルチエアコンの分流コントローラは、必ず音の影響の少ない廊下などの共用部の天井内に設置してください。内蔵している電磁弁・膨張弁の動作音が、該当居室内の室内ユニット動作と無関係に発生することがあります。（ホテル等静粛性を求められる場合には、分流コントローラと室内ユニット間に5m以上の距離をとることをお勧めします。）
- 分流コントローラのメンテナンスのため、必ず所定の場所に点検口を設けてください。
- 天井内に設置する機器は、必ず点検口を設けてください。

施工

据付

事例6 分岐コントローラの1つの分岐口に室内ユニットを複数設置する場合



発生する事象

- 同一分岐口に接続した室内ユニットは個別に運転(発停、サーモON/OFF、運転モード(冷房・暖房)切替)することができません。

注意ポイント・対策方法

- 同一分岐口に複数の室内ユニットを接続する場合、それらのユニットは必ず同室に設置して同一グループに設定し、室温検知には手元リモコン内蔵センサーを使用するか、もしくはユニット毎に接続する別売の温度センサーを同じ温度を検知できる位置に設置し、サーモON/OFFの判定が同じになるようにしてください。
- 同室に設置できない場合、分岐口数の多い分岐コントローラ(単独)に変更するか分岐コントローラ親機・子機を用いるなどして接続する分岐口を別にしてください。

事例7 加湿器接続時の点検口について



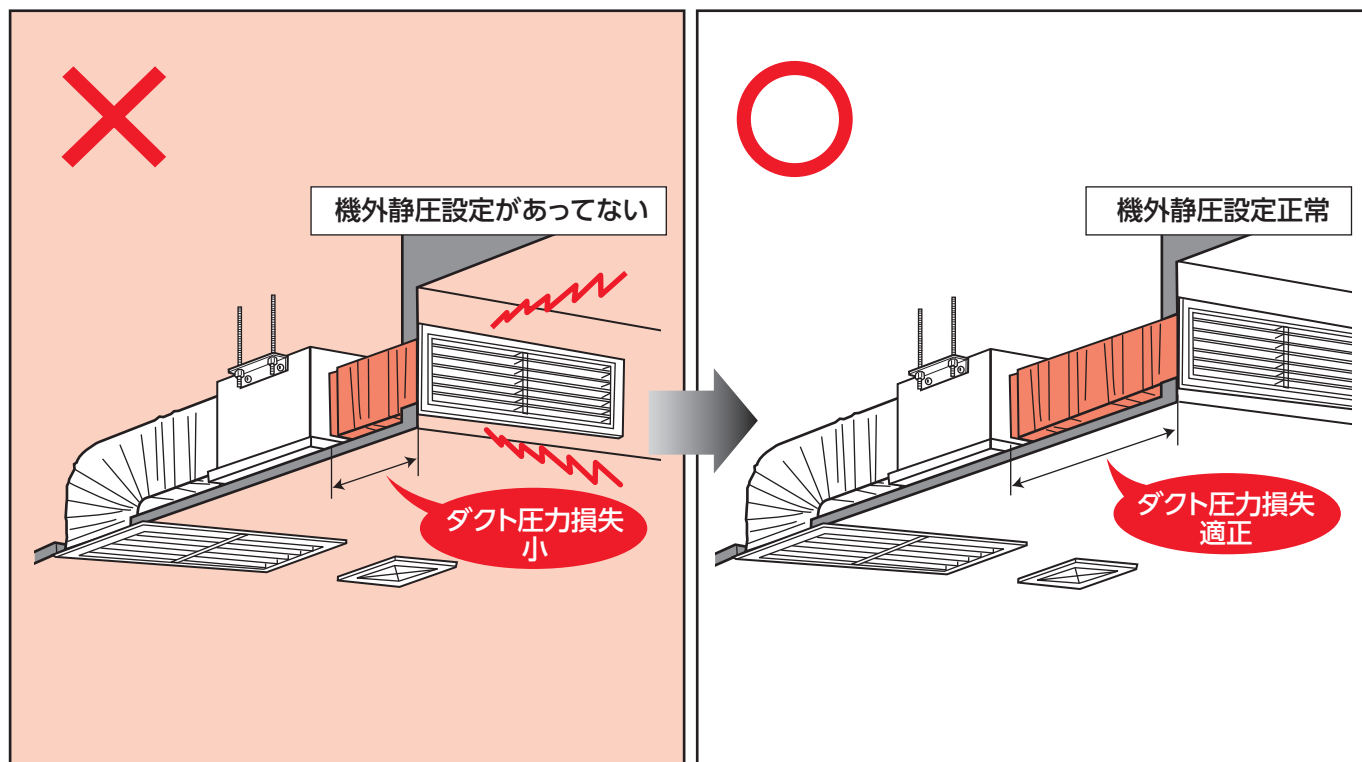
発生する事象

- 加湿器のメンテナンスができない
- 加湿エレメント交換作業費用膨大

注意ポイント・対策方法

- 天井埋込形、天井カセット形室内ユニットに加湿器を接続する場合は、サービスおよびメンテナンスの為、指定位置に必ず点検口を設けてください(詳細は、室内ユニット毎の加湿器組込仕様外形図にてご確認ください)。
- 透湿膜式加湿器のエレメントは5シーズン、自然蒸発式(四方向カセット、二方向カセットなど)のエレメントは3シーズンを目安に交換する必要があります。

事例8. ダクト接続タイプ室内ユニットの吹出口の音が大きい



発生する事象

- ダクトの抵抗(圧力損失)が室内ユニットの機外静圧設定に比べて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いか、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・対策方法

- 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)とそれに接続する室内ユニットの機外静圧設定をよく調べ、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・防音に充分注意した設計・施工をしてください。

施工

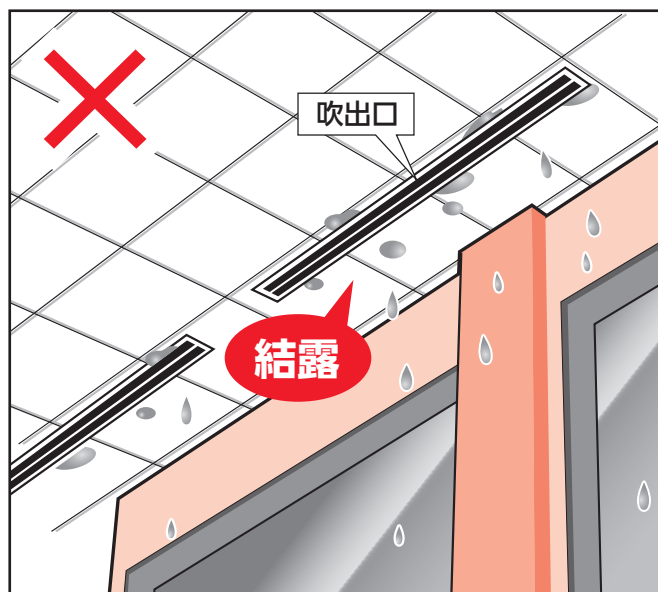
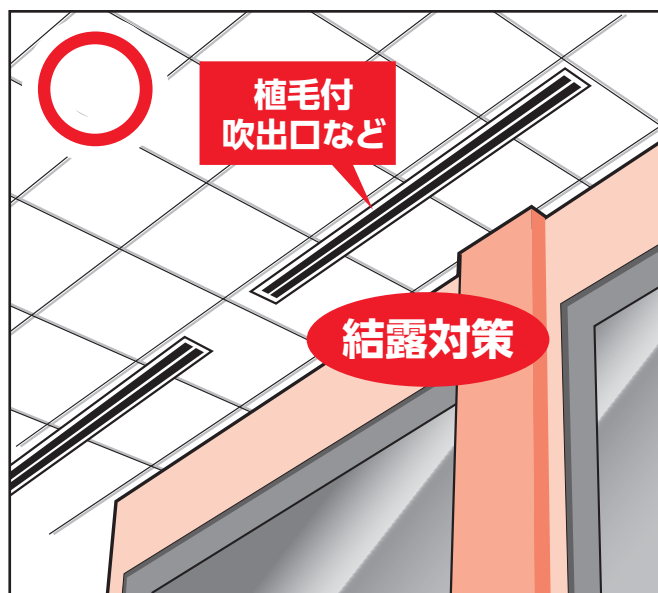
据付

事例9. 吹出口が結露する

事例10. 室内ユニット周囲温湿度環境条件に起因したトラブル

施工

据付

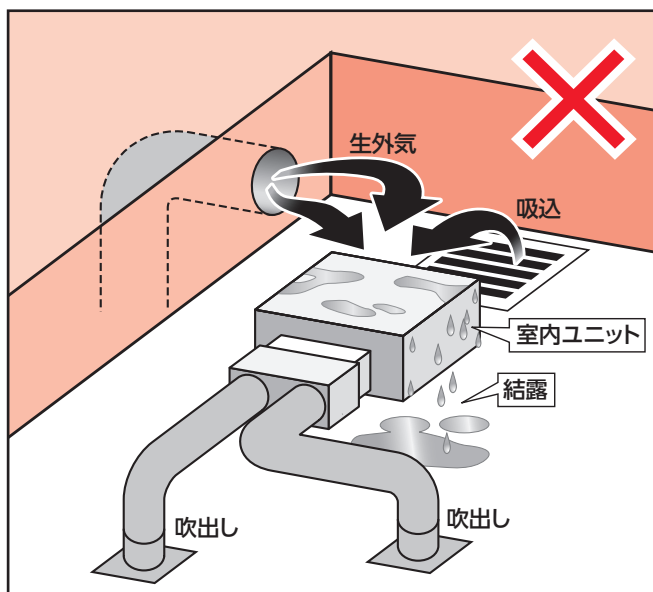
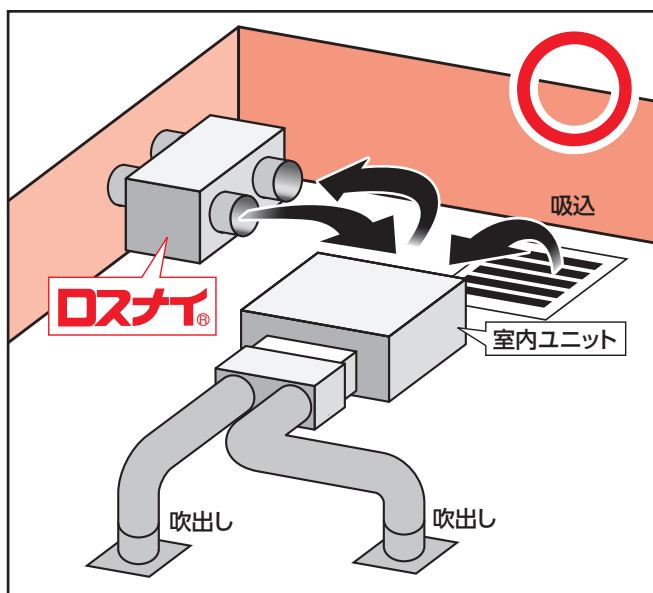


発生する事象

- 吹出口への結露
- 吹出口にカビ

注意ポイント・対策方法

- 室内ユニット風量が低下し、吹出空気温度が低下することで、現地取付け吹出口器具が結露する場合があります。空調機の標準風量付近で運転するよう静圧を調整してください。
- 吹出器具周囲に外気侵入、湯気を発する設備などがあると、吹出口用器具が結露することがあります。吹出口の設置位置を考慮頂くか、結露防止対策を施した吹出口用器具をご使用ください。



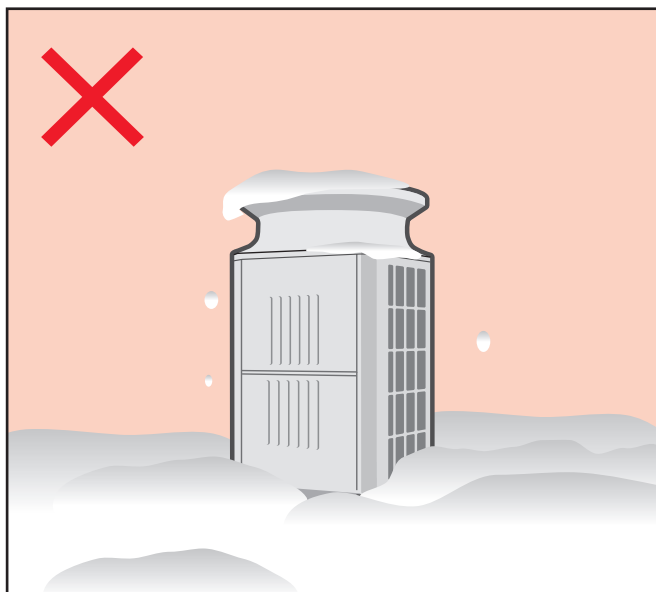
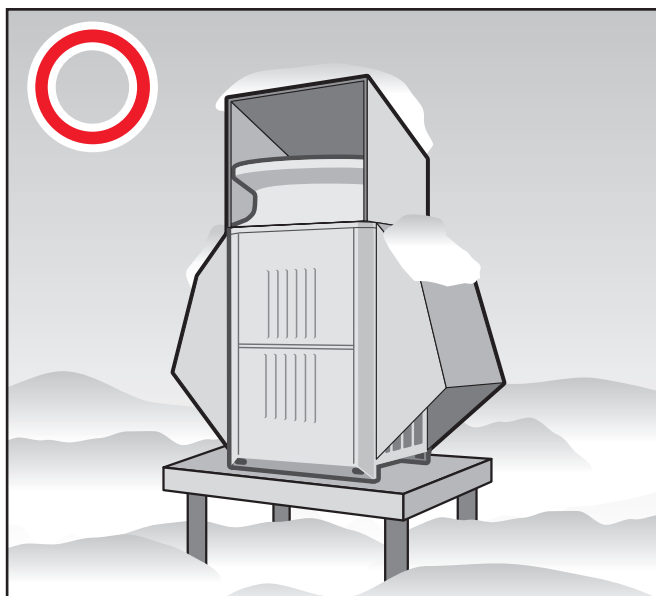
発生する事象

- 室内ユニット外表面への結露
- 天井面への結露水滴下
- 冷えすぎ、暖まりすぎ

注意ポイント・対策方法

- 室内ユニットの周囲に直接外気が流入する場合、室内ユニットの外表面が結露する場合があります。
- 天井チャンバー方式で、天井内に直接外気を入れて、天井設置室内ユニットに吸い込む場合は、室内空気と取入れ外気がミックスし、室内ユニット運転可能周囲条件以内になるよう配慮願います。

事例11. 寒冷地における 室外ユニットの設置



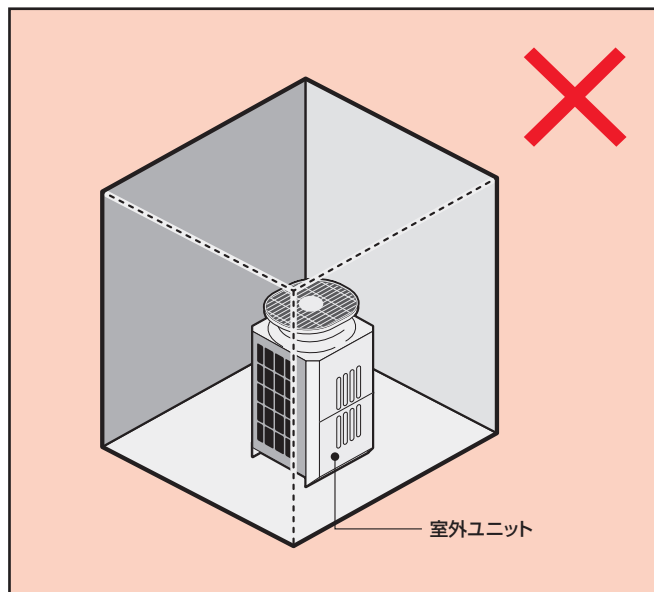
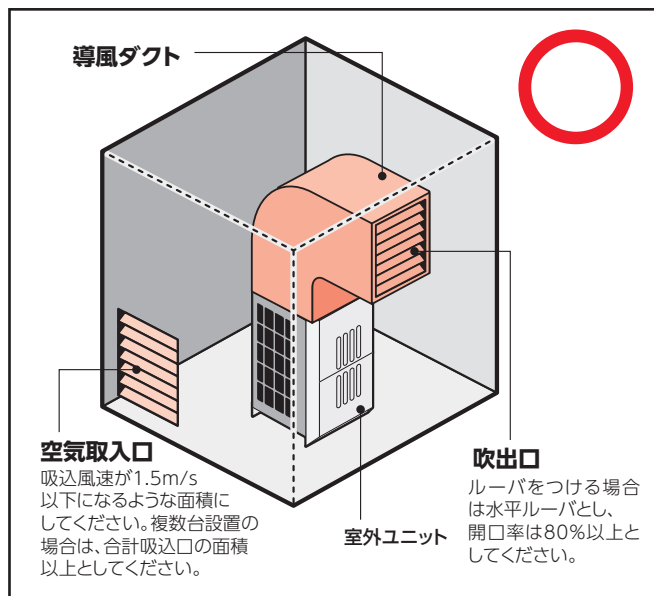
発生する事象

- 積雪や熱交換器への着氷による風路障害 → 不暖のおそれ
- 室外ユニット下部から排出されるドレン水の氷結・成長による冷媒配管凍結・破損

注意ポイント・対策方法

- 防雪フード(吹出・吸込)を取り付ける。
- 降雪、積雪、落雪等で室外ユニットが埋まらないように架台の上に設置する。
- ドレン水による冷媒配管凍結を防ぐため、室外ユニット下には冷媒配管を通さない、ベースヒーターを設置する。
- 集中ドレンパンやドレンソケットは使用しない(ドレン配管が凍結するおそれ)。

事例12. 屋内(機械室など)への 室外ユニット設置



発生する事象

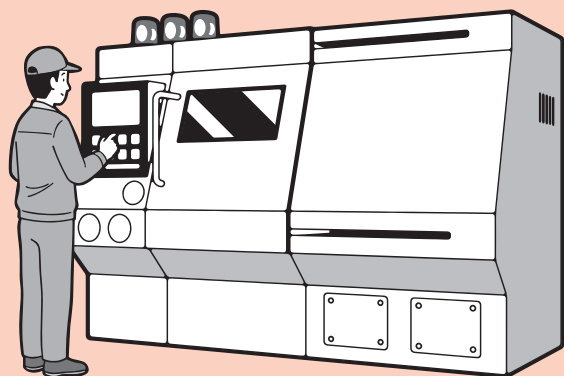
- 能力低下
- 異常停止

注意ポイント・対策方法

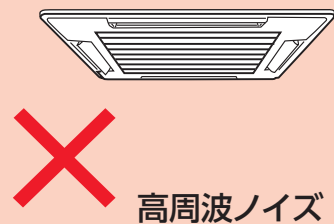
- やむをえず屋内に室外ユニットを設置する場合、必ず本体吹出口に導風ダクトを取り付けて、吹出空気を実際に室外へ排出させ、吹出空気がショートサイクルしないようにしてください。
- 空気取入口を室内壁面に必ず設け、吸込風速が1.5m/s以下となるような面積としてください。
- 室外ユニットを標準仕様で使用する場合、機外静圧は10Pa以下としてください。10Paを超える場合はユニットを高静圧仕様(60Pa)にしてください(一部非対応)。なおこの場合も機外静圧は60Pa以内としてください。

事例13. 高周波ノイズ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ノイズ



■健康器具(マイクロ波治療器)から発生する高周波ノイズ



発生する事象

- まれに機械から発生する高周波ノイズ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、誤動作の原因となることがあります。

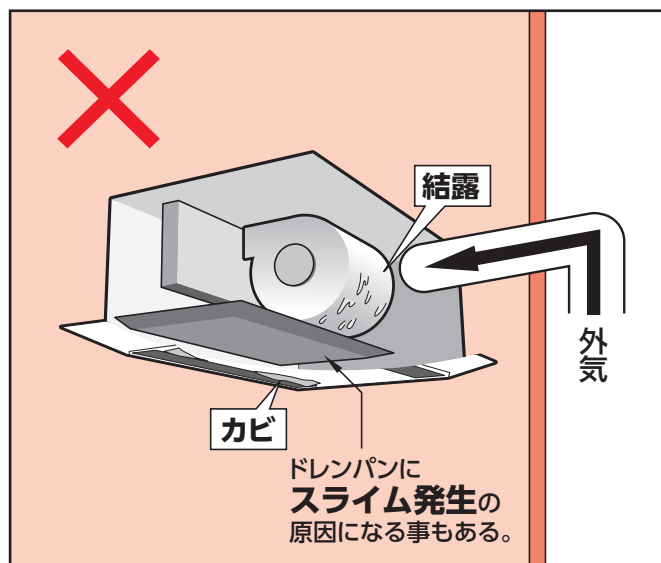
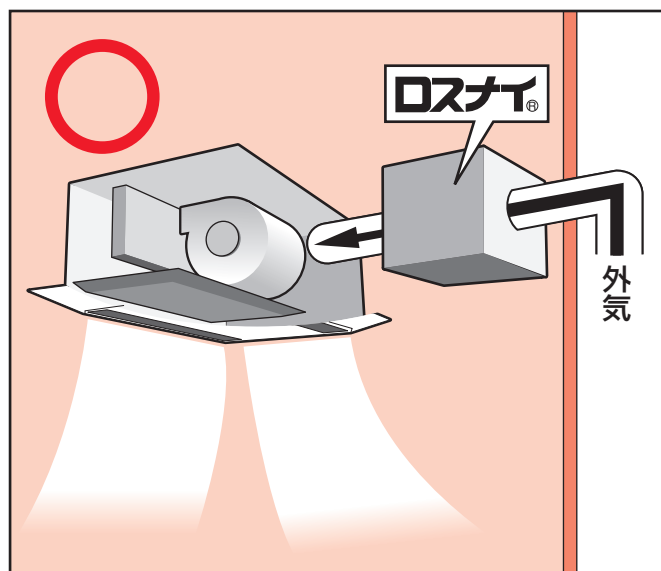
注意ポイント・対策方法

- 1.インバータ機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器の影響による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ノイズ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。



- ・各機器の接地を確実に実施してください。
- ・相互に影響を与える機器は離してご使用ください。
- ・相互に影響を与える機器を別の電源系統に分離することも効果がある場合があります。

事例14. 外気導入トラブル



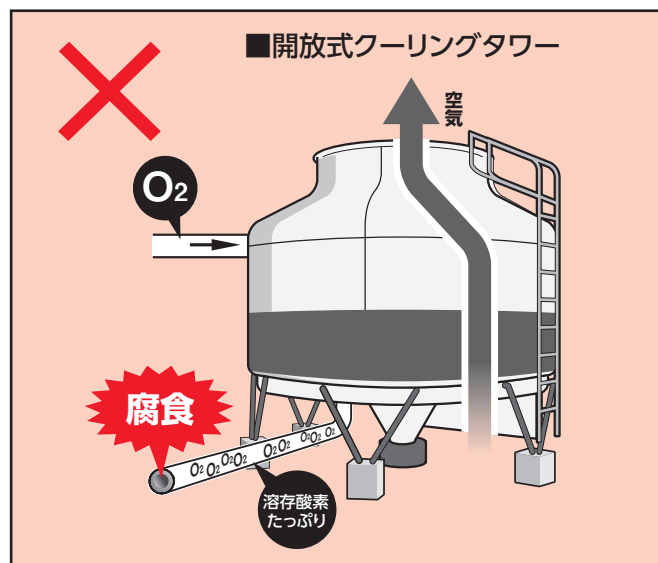
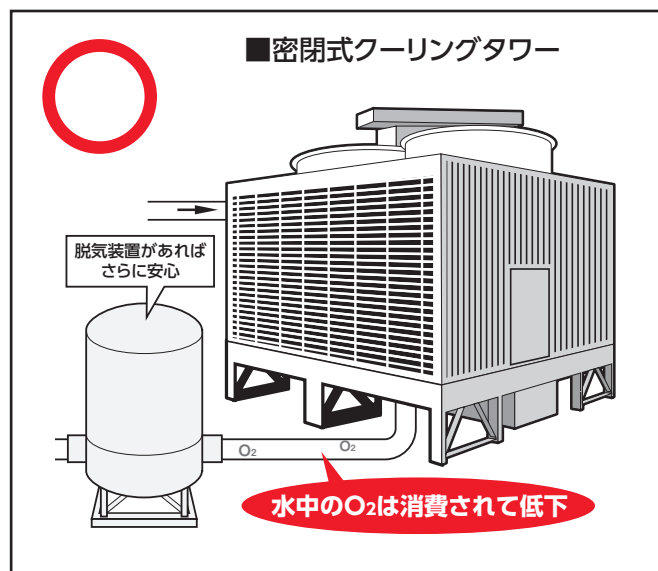
発生する事象

- 室内ユニット内部、吹出しルーバーなどに結露しカビが繁殖する。
- ドレンパンにスライムが発生し、排水出来ないことがある。
- 室内ユニット吸込温度センサーの値が室温と異なることがある。

注意ポイント・対策方法

- 室内ユニットへ直に外気を導入する場合は、現地ダクトでの粉塵処理をしてください。またロスナイ等で処理した外気を導入してください。
- オールフレッシュ用室内ユニットの場合は、当該機の技術資料で使用可能範囲などを確認してください。
- リモコンサーモ設定としてください。

事例15. 開放式クーリングタワー 水回路の腐食トラブル



発生する事象

- 循環水中の溶存酸素が飽和状態になるため、水管理に不備があると腐食トラブル発生

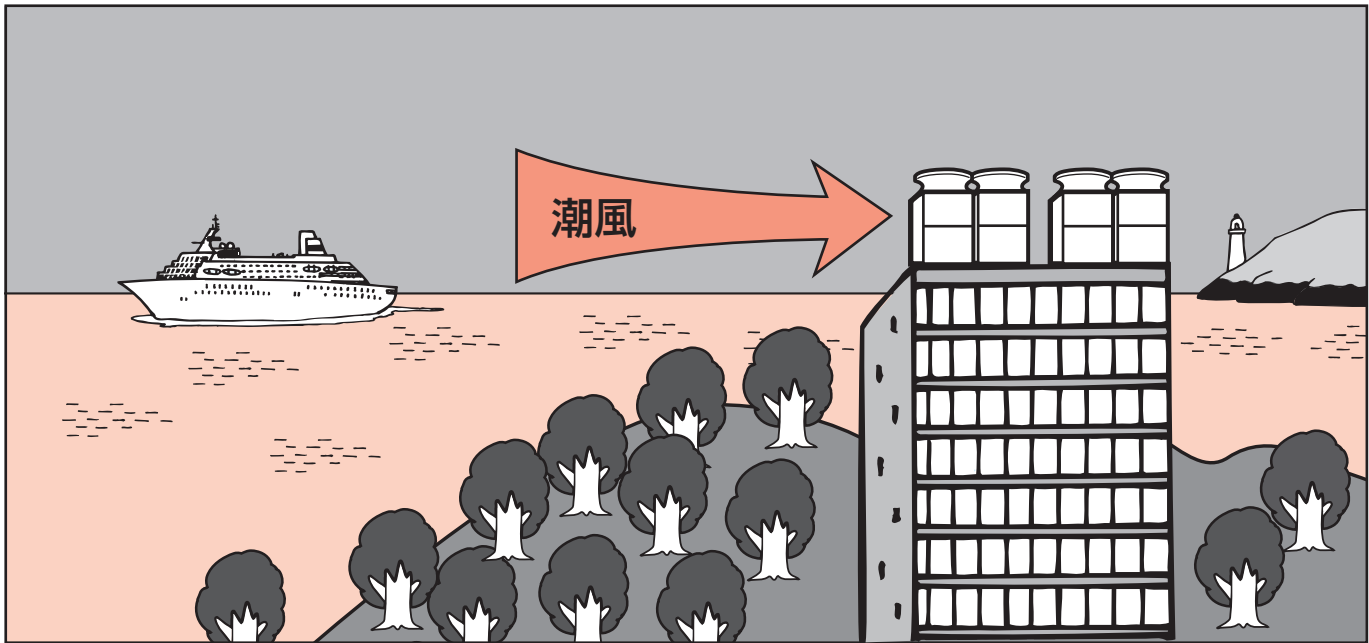
注意ポイント・対策方法

- 開放式クーリングタワーの使用は、避けてください。
- 密閉式水回路でも完全に酸素の流入を防止することは困難であり、管理が必要です。
- 水量調整の為、定流量弁などを使用ください。

施工

据付

事例16. 海岸近くへの室外ユニット設置

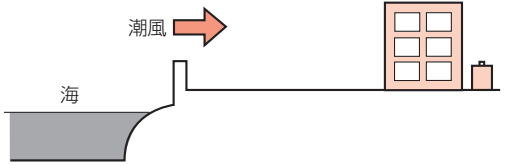
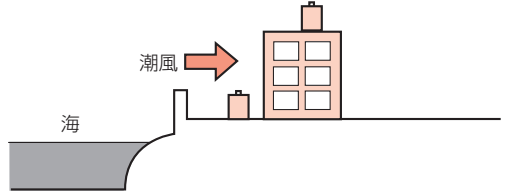


発生する事象

- 潮風のあ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、熱交換能力が低下またはガス漏れが発生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・対策方法

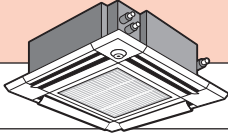
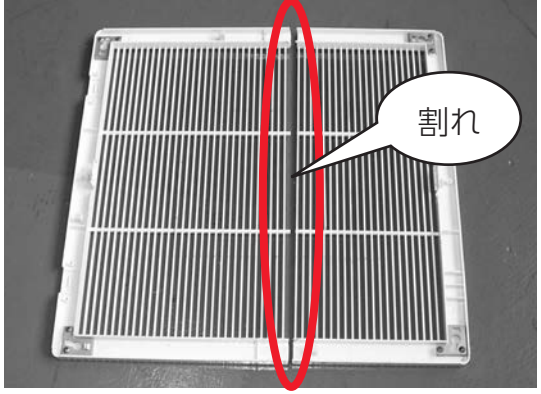
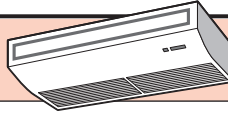
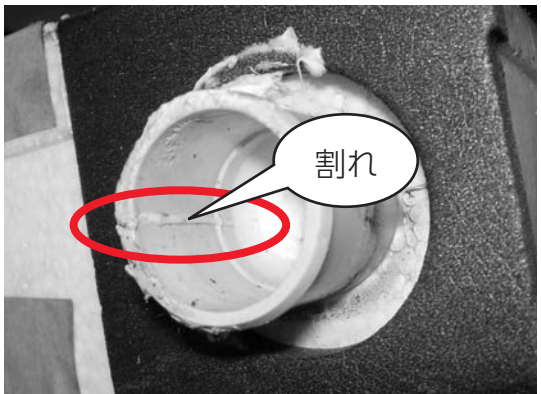
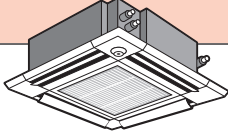
- 海岸の近くで潮風の影響を受けやすい場所、もしくはそのような雰囲気にある場所においては、耐食性を確保した「耐塩害仕様・耐重塩害仕様室外ユニット(受注生産品)」の設置をご検討ください。「耐塩害仕様・耐重塩害仕様室外ユニット」は、日本冷凍空調工業会規格JRA9002に基づいています。

仕様	適用(目安)
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. 潮風のあたらないところ。 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。 
耐重塩害仕様	<p>〈潮風の影響を受ける場所〉</p> <p>但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。 

- 上記適用の目安は日本冷凍空調工業会規格JRA9002に基づいておりますが、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。耐塩害仕様/耐重塩害仕様を適宜現場状況に応じてご判断頂きご利用ください。

事例17. 室内ユニットの環境物質による不具合①

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）により、プラスチック部品の破損、熱交換器の目詰りによる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。			
	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。			▲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。
	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為に樹脂材を軟化させる為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。			
その他	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。
	対処方法	●止水栓をする側のドレンソケット内部にドレンが滞留しないようシールすることをお勧めします。 ●可塑剤成分が発生する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、ダクト空調等の可塑剤環境を避けるタイプの空調方式をお勧めします。			
	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掛けたため硬質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を加えて「環境応力クラック」を発生させた。			
	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掛かっていないか注意して作業をしてください。			▲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。

施工

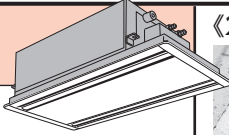
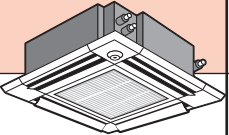
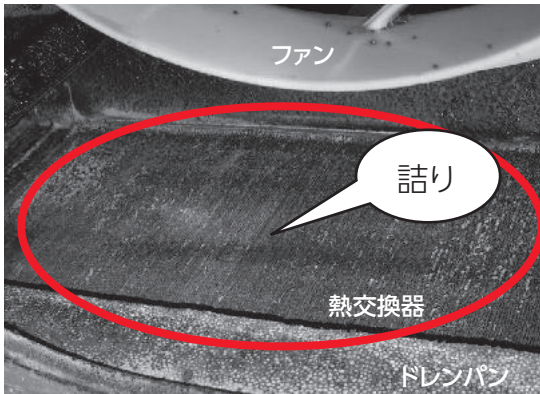
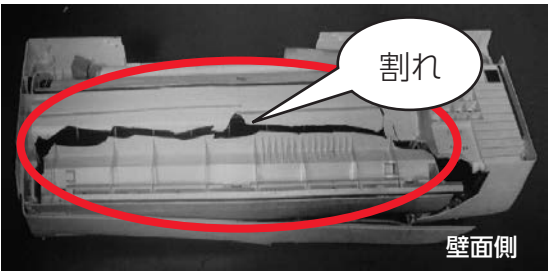
据付

事例17. 室内ユニットの環境物質による不具合②

施工

据付

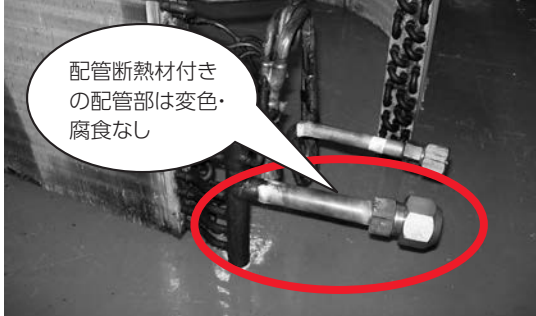
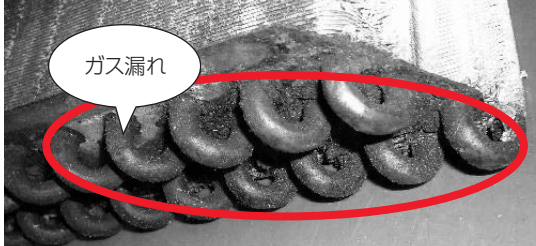
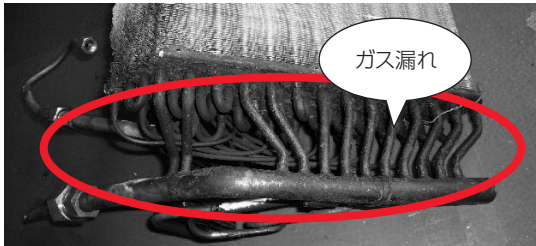
食品加工工場・厨房

環 境	お茶製茶工場		《2方向天井カセット形の事例》
不具合要因	●お茶の袋詰め機械部から舞上る粉茶。		
発生する不具合	●お茶製茶工場内に設置され、吸込まれた粉茶で熱交換器が目詰り大となり不具合となった。		▲お茶の粉で熱交換器が目詰りする。
不具合メカニズム	●エアーフィルターの清掃は実施していたが、熱交換器の洗浄が設置以来未実施のため、粉末のお茶や埃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。		
環 境	工場の食堂厨房		《4方向天井カセット形の事例》
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不具合の要因となった。		▲油煙付着で熱交換器が目詰りする。
不具合メカニズム	●エアーフィルターの清掃は実施していたが熱交換器の洗浄が購入から未実施の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。		
環 境	酢飯ロボット工場		《壁掛形の事例》
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込まれた酢の成分でユニット本体の樹脂部が破損した。		▲酢酸付着で樹脂成形品のユニット本体が割れる。
不具合メカニズム	●酢飯ロボットで発生する酢酸が含まれる蒸気により、ABS樹脂がケミカルクレージングを起こした。		
対処方法	●酢飯ロボット設置されてその蒸気が掛かる場所には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。		

事例17. 室内ユニットの環境物質による不具合③

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、熱交換器の銅や銅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。

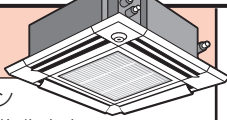
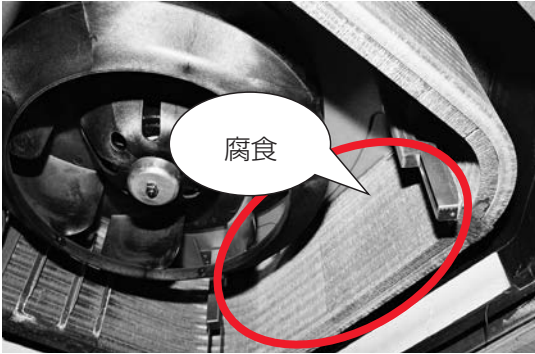
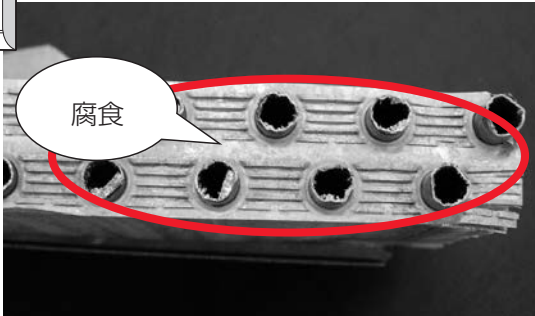
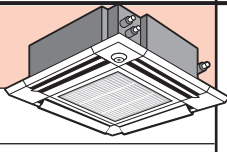
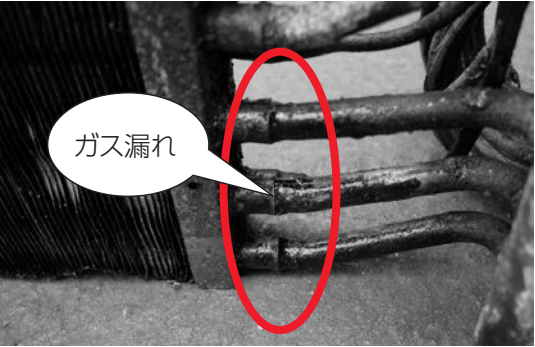
下表にある事例を参考に、(重)防食仕様製品のご使用をおすすめします。

下水処理工場	環 境	下水処理場及びその付近	<p>《天吊形の事例》</p>  <p>▲ヘアピン側銅配管も黒く変色、ろう付け部無いため、ガス漏れは無い。</p> <p>▲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。</p> <p>《4方向天井カセット形の事例》</p>  <p>配管断熱材付きの配管部は変色・腐食なし</p> <p>▲銅管が黒く変色。</p>
	不具合要因	<ul style="list-style-type: none"> ●塩素系ガス。 ●硫化水素(硫黄系)ガス。 	
	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り、ろう付け部からのガス漏れ。	
	不具合メカニズム	<ul style="list-style-type: none"> ●冷房で水濡れしたろう付け個所で起こる腐食現象「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:リン銅ろうのリン成分が硫化水素と反応し析出して、ろう付け部が劣化する現象。ろう付け部がスポンジ状になり、ガス漏れに至ります。 	
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)	<p>《天吊形の事例》</p>  <p>ガス漏れ</p> <p>▲ヘアピン銅管の孔食、黒い生成物の付着大、亜鉛引き銅板の赤錆大。</p>  <p>ガス漏れ</p> <p>▲ヘッダー管側も同様。</p>
	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。	
	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	<ul style="list-style-type: none"> ●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」。  <p>▲腐食形態の断面イラスト</p>	
	対 処 方 法	●銅配管(ろう付け部を含む)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。	

事例17. 室内ユニットの環境物質による不具合④

施工

据付

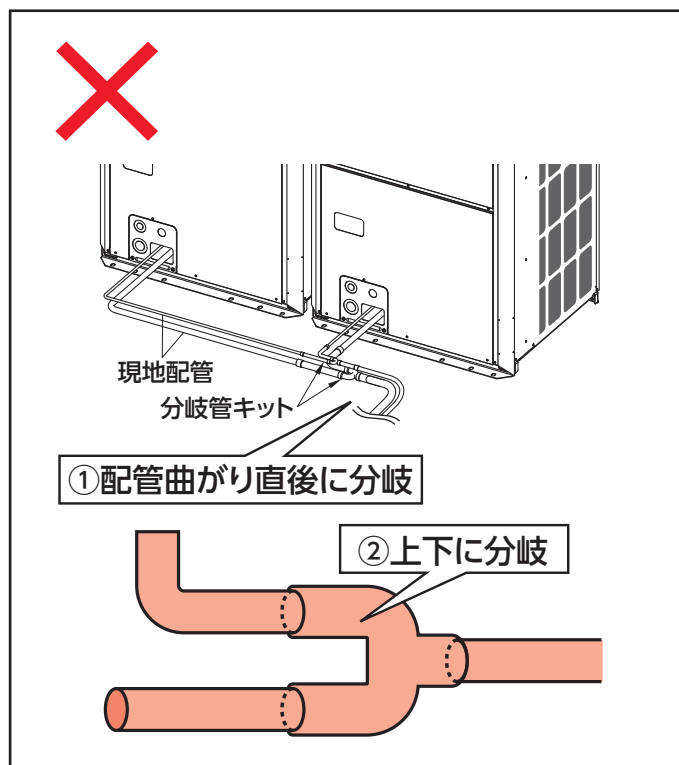
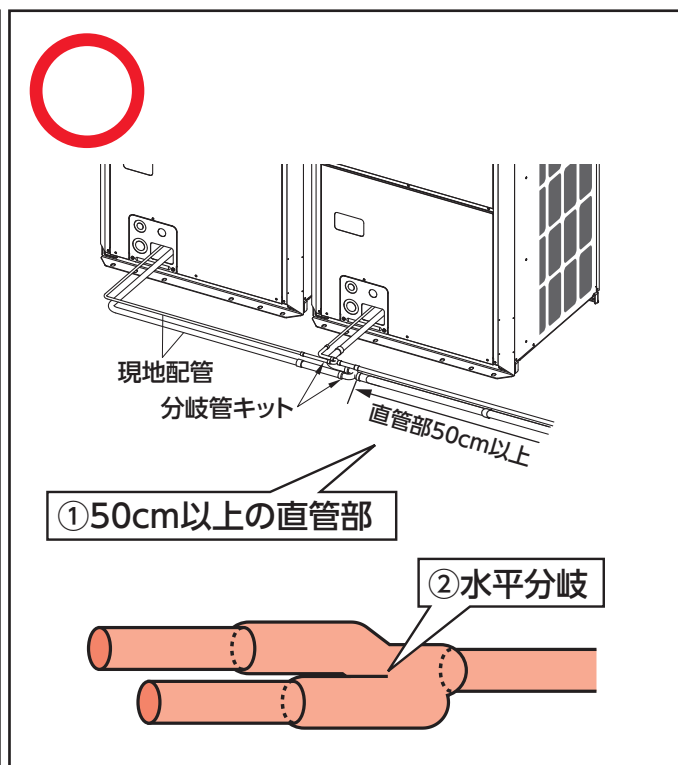
古書店・図書館	環 境	古書店・図書館		《4方向天井カセット形の事例》	
	不具合要因	●防虫のくん蒸処理剤に含まれるリン成分がドレン水と反応して発生する塩化水素。			▲アルミフィン全体が腐食して酸化アルミの粉末を生成し吹出す。
	発生する不具合	●古文書収蔵庫内に設置、防虫のくん蒸処理(薬剤散布)されアルミフィンが腐食し白粉発生。			
	不具合メカニズム	●くん蒸処理剤に含まれるりん成分は乾燥時は安定しているが、ドレン水の中に含まれると塩化水素を生成しアルミを腐食する現象。			
対処方法	●室内を薬品消毒するときにはエアコンに薬品が付着しないようシートなどで覆いエアコンを停止してください。 ●くん蒸処理剤を散布後は十分な換気を実施してからエアコンを使用する。				
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	●機械室にボイラーがあり重油使用、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現象。			
対処方法	●ボイラー等の燃焼ガスが還流しないようにしてください。 ●やむを得ず設置する場合は 重防食塗装を施した熱交換器仕様 としてください。(使用中での重防食塗装は不可)				
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			▲ろう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ろう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でろう付け部で「 リン選択腐食 」現象。 ●アルキド樹脂塗装は紫外線に当たると黄変し、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：リン銅ろうのリン成分が硫化水素と反応し析出して、ろう付け部が劣化する現象。ろう付け部がスポンジ状になり、ガス漏れに至ります。			
	対処方法	●銅配管(ろう付け部を含む)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。(使用中での防食塗装は不可)			

▲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出す。

▲アルミフィンが腐食し酸化アルミの白い粉が発生。

▲ろう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。

事例18. 室外ユニット側の冷媒配管分岐方法



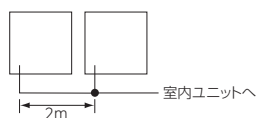
発生する事象

- 不冷・不暖
- 冷媒回路部品故障
- 暖房運転時に1500エラーが発生

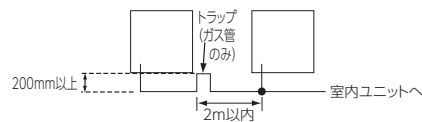
注意ポイント・対策方法

- 冷媒配管の分岐部は、分岐後の配管が同一高さレベルになるよう、分岐管を水平取付けしてください。
- 冷媒配管の断熱を実施する前に、分岐管が水平に取り付いていることを確認してください。
- 分岐管合流前に50cm以上の直管部を設けてください。
- 分岐管キットと室外ユニットを配管接続するときには以下のことに注意してください。
分岐管キットから室外ユニット間の配管が、2mを超えるときは、2m以内にトラップ（ガス管のみ）を設けてください。
トラップ高さは200mm以上としてください。

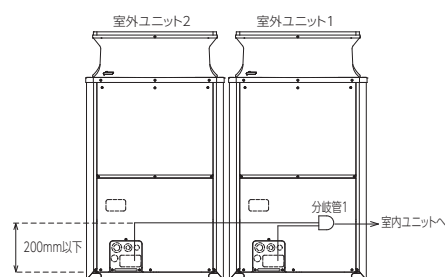
〈2m以下の場合〉



〈2m以上の場合〉



- 分岐管キットを室外ユニットベースより高い位置で設置する場合は、分岐管キット取付高さを室外ユニットベースから200mm以下としてください。



- 室外ユニット間の冷媒配管は10m以内にしてください。(R2の場合は5m以内)

事例19. 異径配管接続について

発生する事象

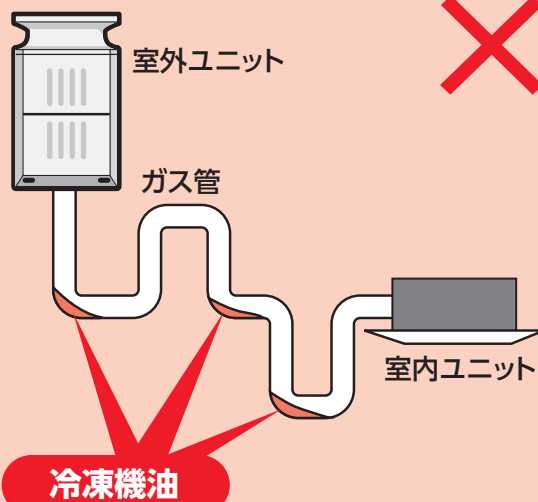
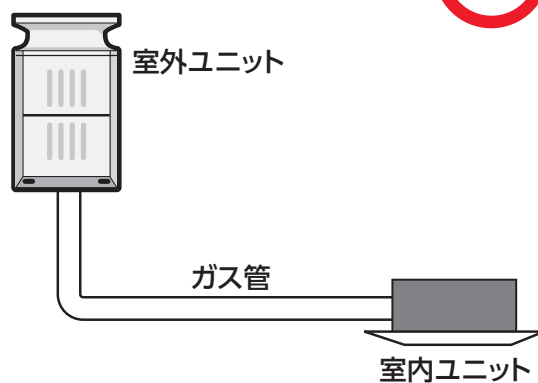
- 適正な配管径と異なる径の配管を使用した場合、以下の不具合が想定されます(冷暖切换機種の場合)。

種類	径	懸念点
液管	太い	冷媒量増加、液バック異常
	細い	冷媒音発生、能力低下
ガス管	太い	返油量減による圧縮機損傷
	細い	圧力異常、LEV制御不能

注意ポイント・対策方法

- 配管径は、空調機を正常にご使用頂くために決められていますので、基本的には正規の配管径で施工してください。
- 空調機更新時、既設配管を流用する場合においてはその配管径が指定のサイズに合わない場合があります。この場合、技術資料にて許容範囲・制約事項をご確認ください。

事例20. 鳥居配管による空調機への影響



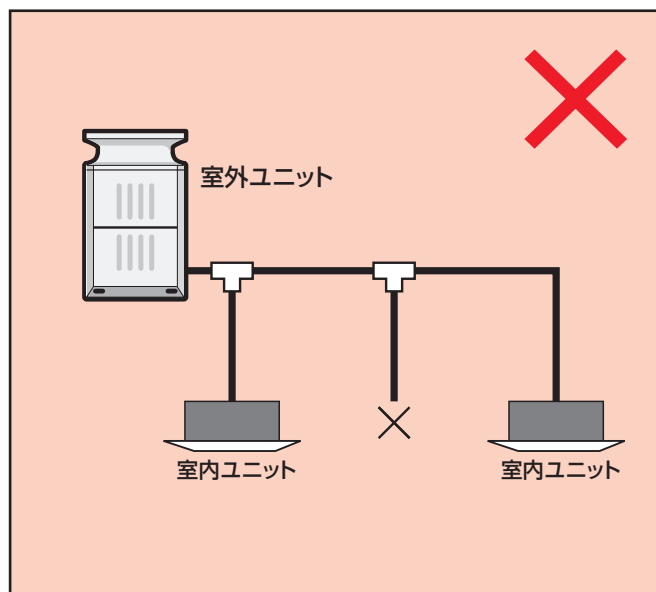
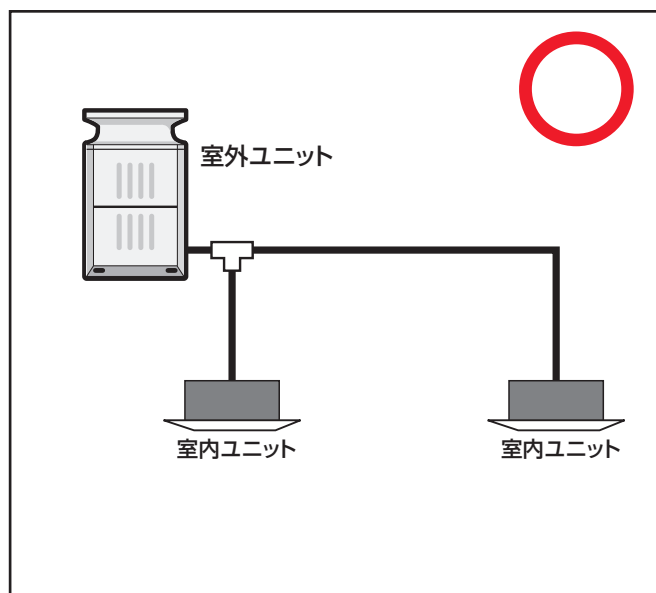
発生する事象

- 室内外ユニット間に接続される配管が鳥居形状となっている場合、次の事象が生じる可能性があります。
 - ・圧力損失の増加による能力低下
 - ・冷凍機油滞留による圧縮機損傷

注意ポイント・対策方法

- やむを得ず鳥居形状の配管が生じる場合は、鳥居配管部の立ち上がり高さも含めて、それが各室外ユニットの「ユニット間配管高低差」の制限内に収まることをご確認ください。(鳥居配管許容範囲)
※可能な限り鳥居形状とならないように設計してください。

事例21. 室内ユニットが接続されない 予備配管(盲腸配管)が存在する



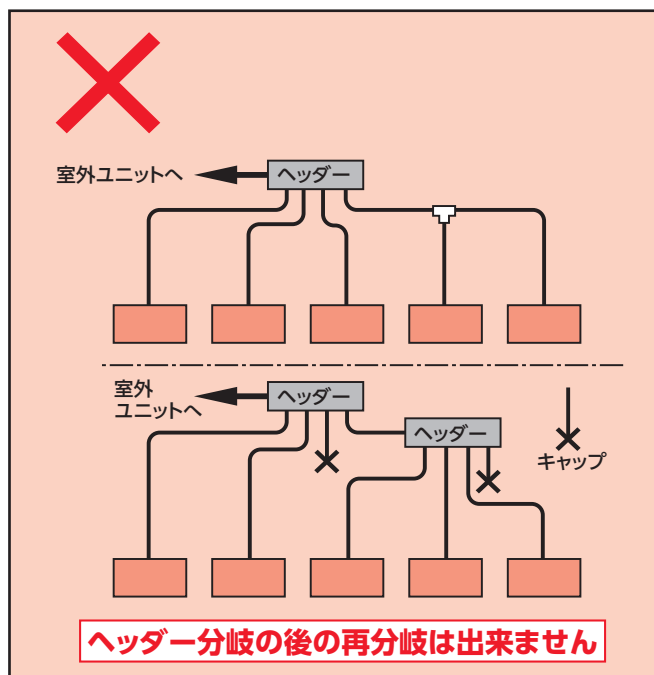
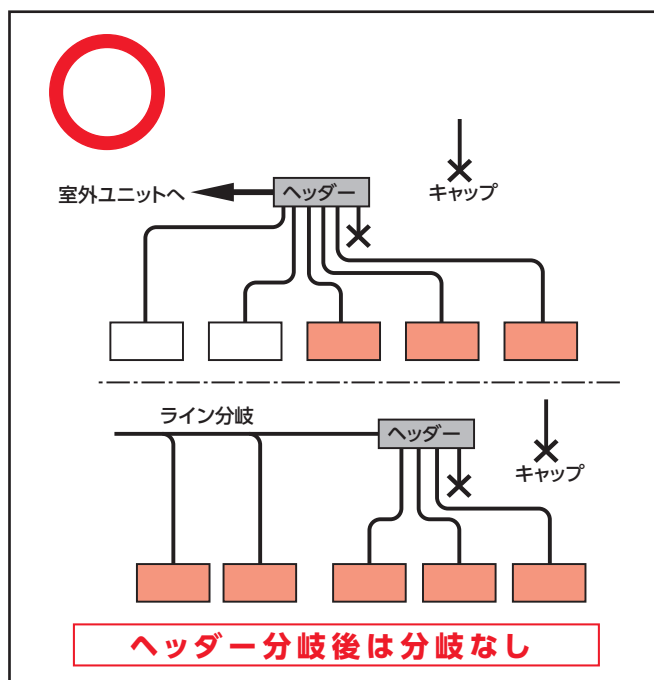
発生する事象

- 室内ユニットが接続されない配管があると、そこに冷凍機油が滞留し、適正な回収が行えないため、圧縮機の損傷につながります。

注意ポイント・対策方法

- 既設配管流用時などに、盲腸配管ができる場合、その配管は撤去してください。難しい場合、分岐部分以降で確実に縁切りしてください。

事例22. 冷媒配管分岐用ヘッダー の先を再分岐



発生する事象

- 不冷・不暖
- 冷媒音

注意ポイント・対策方法

- ヘッダー分岐の室内側配管サイズは、室内ユニット一台分です。
ヘッダー分岐の室内ユニット側で、さらに分岐させないでください。

施工

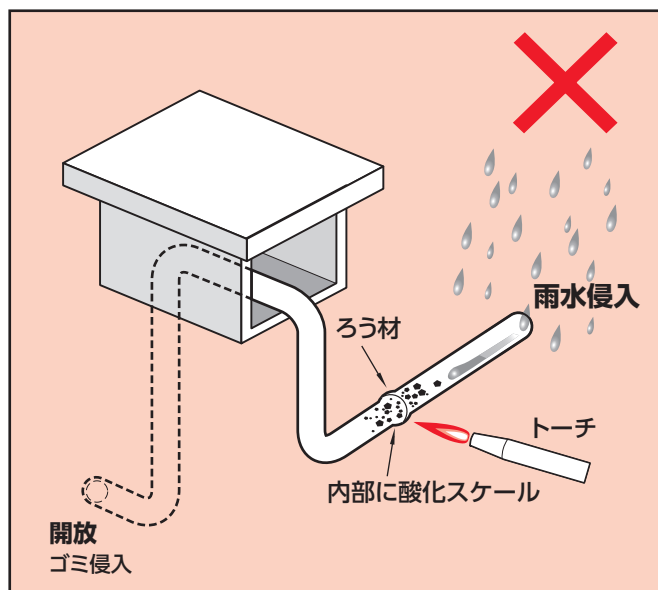
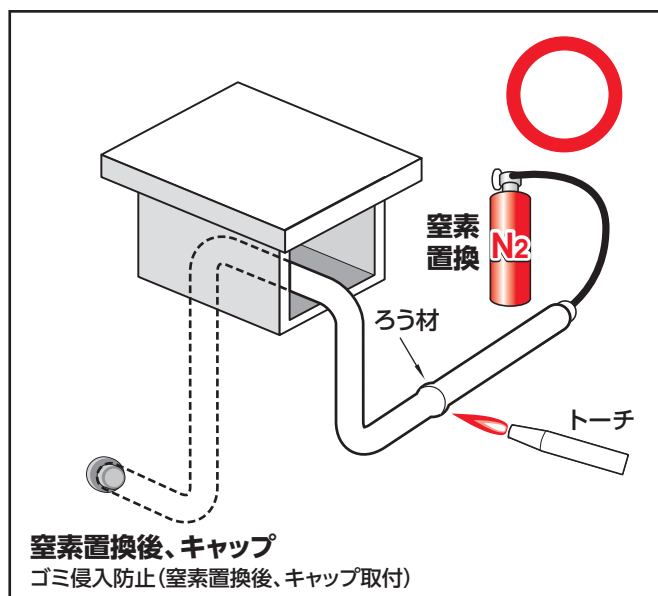
配管工事

事例23. 冷媒回路内部への異物混入

事例24. ドレン配管接続部の水漏れ

施工

配管工事

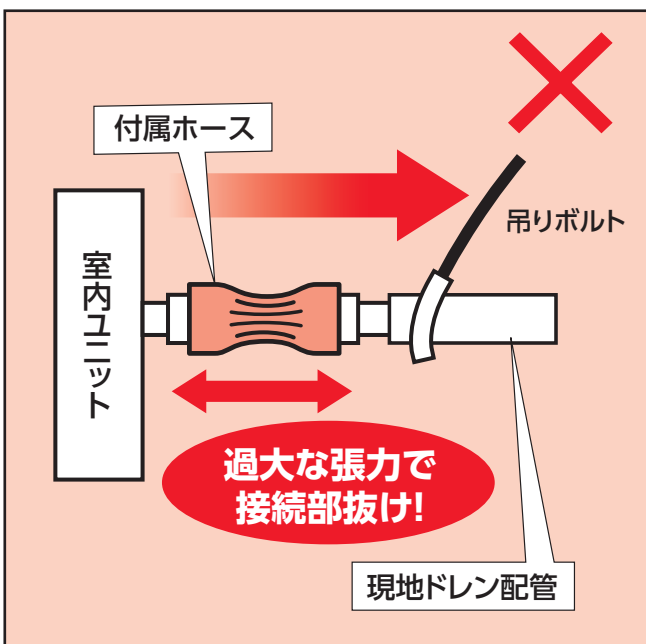
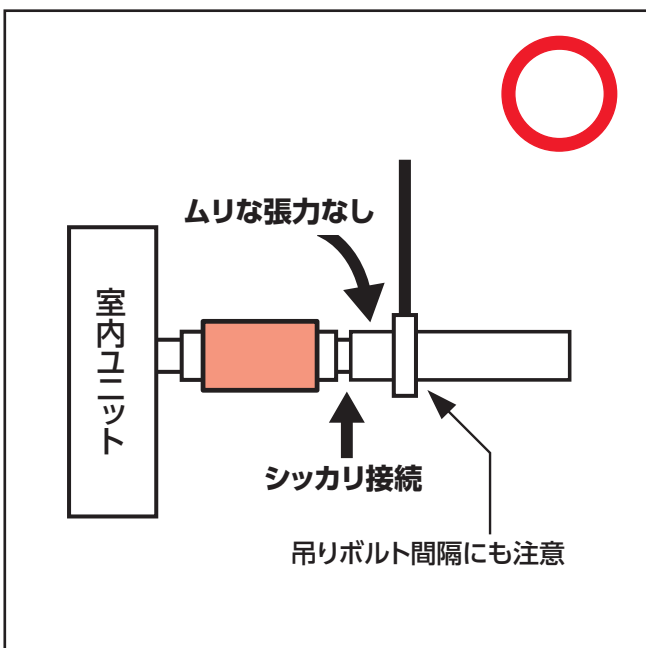


発生する事象

- 冷媒回路部品故障
- 冷媒回路詰まり

注意ポイント・対策方法

- 現地配管ろう付け作業は、必ず無酸化ろう付けで実施してください。配管内部に酸化スケールが出来ると圧縮機などの故障原因となります。
- 無酸化ろう付けには、窒素を使用してください。市販の「酸化防止剤」は、配管内部に異物が残留する場合がありますので使用しないでください。
- 冷媒配管内部に水が混入すると、潤滑油の劣化、潤滑不良、冷媒回路内部の錆など重大な問題に繋がります。工事中は、冷媒配管内部への水混入、配管内部での結露など発生しないよう十分注意してください。



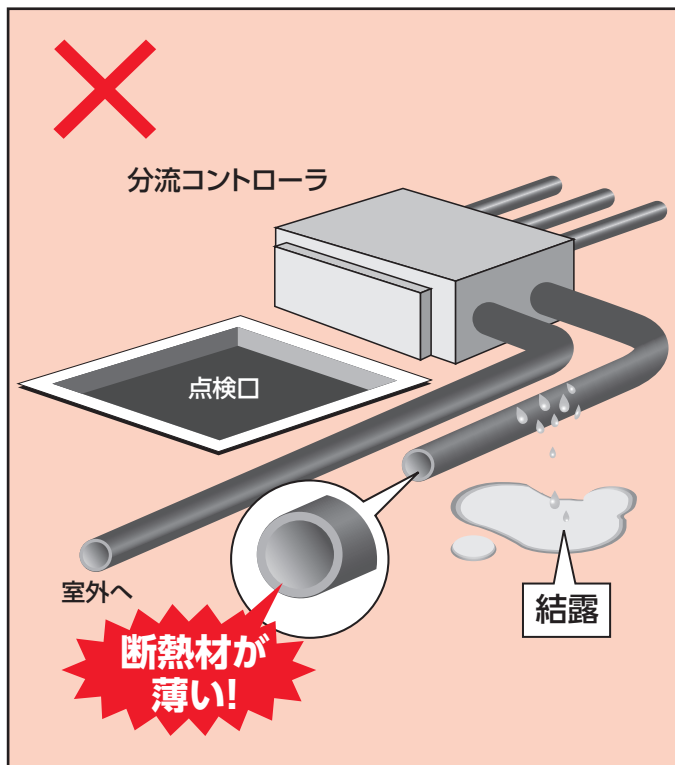
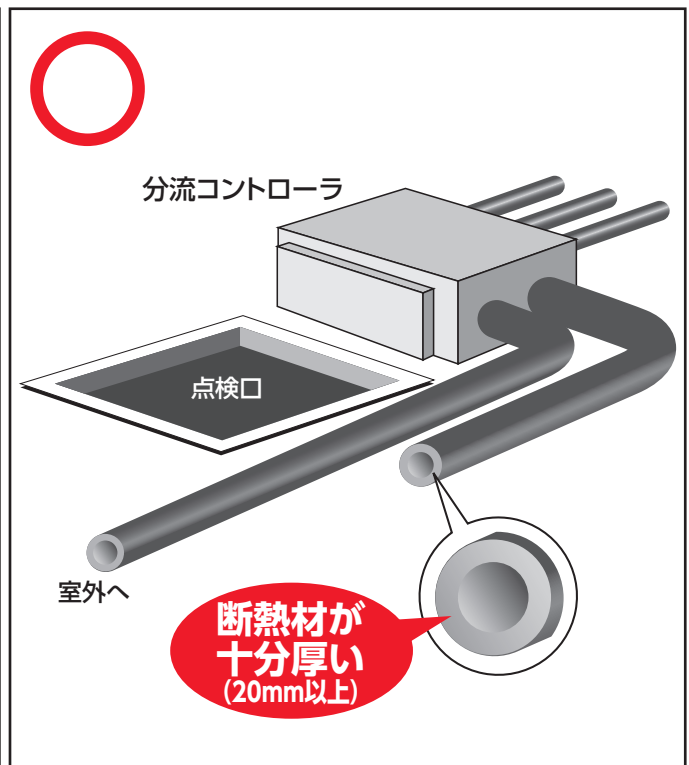
発生する事象

- 水(ドレン)漏れ

注意ポイント・対策方法

- 室内ユニット付属のドレンホース接続時に使用する接着剤は、必ず日本水道協会規格品「硬質塩化ビニール管用接着剤」を使用してください。それ以外を使用すると、水漏れすることがあります。
- ※自然排水を行う場合のドレンホース固定には接着剤を使用せず、弊社指定(サービス部品)の金属製ホースバンドを使用してください。指定のバンド以外を使用した場合、自然排水口が破損する恐れがあります。

事例25. 冷媒配管断熱材厚さ不足による結露



発生する事象

- 冷媒配管断熱材表面への結露滴下
- 室外ユニットと分流コントローラ間の低压配管断熱表面への結露滴下

注意ポイント・対策方法

- 冷媒配管周囲条件により、冷媒配管断熱不足で断熱材表面に、結露・滴下することがありますので、各機器の施工マニュアルに記載している断熱寸法を遵守してください。
- 特に冷暖同時運転タイプビル用マルチエアコンの室外ユニットと分流コントローラ間の低压配管は、他の低压配管より温度が低下するため、20mm以上の断熱材厚さが必要となりますので、注意してください。

冷媒配管の断熱に関する注意

当社ビル用マルチエアコンでは、冷房期で液管は概ね10℃、ガス管は概ね0℃まで温度が低下することが想定されます（機種により多少差が出ることがあります）。このため、冷媒配管の断熱は、必ず液管とガス管とを別々に十分な厚さの耐熱ポリエチレンフォームで、室内ユニット、分流コントローラと断熱材、および断熱材間の継ぎ目に隙間のないように行ってください。断熱工事が不十分だと露たれ等が発生することがありますので、特に天井裏内の断熱工事は注意が必要です。

断熱材の仕様は以下の仕様を満足していることを確認ください。なお、断熱材の材質はポリエチレンフォーム（JIS A 9511）を前提としております。

●断熱材厚さ

・R2シリーズ、WR2シリーズの場合

室外ユニット — 分流コントローラ間	高压管	10mm以上
	低压管	20mm以上
分流コントローラ — 室内ユニット間	配管サイズ 6.35～25.4mm	10mm以上
	配管サイズ 28.58mm	15mm以上

・Yシリーズ、WYシリーズの場合

室外ユニット — 室内ユニット間	配管サイズ 6.35～25.4mm	10mm以上
	配管サイズ 28.58～38.1mm	15mm以上

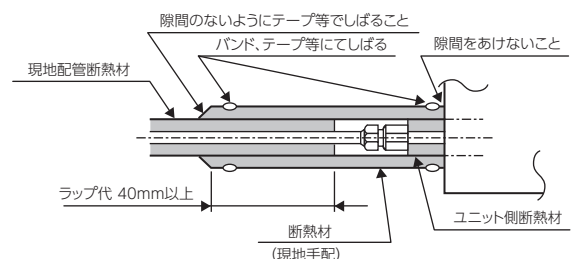
※最上階など高温多湿の条件下で使用する場合は、上表以上の厚さが必要となる場合があります。

●耐熱温度

100℃以上

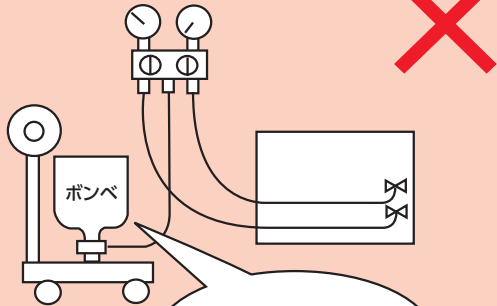
●その他断熱施工上の注意

現地配管との接続部は以下の図のように、断熱材同士の重なりしろを確保し断熱材と断熱材の間に隙間が出ないように注意してください。



事例26. 冷媒追加充填方法ミス

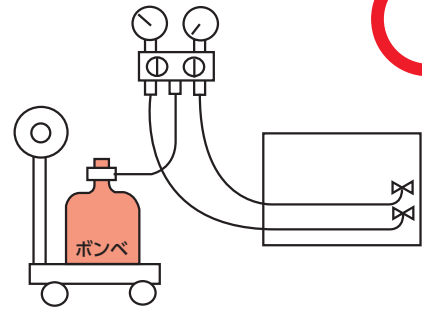
■R410Aポンペを逆にして充填



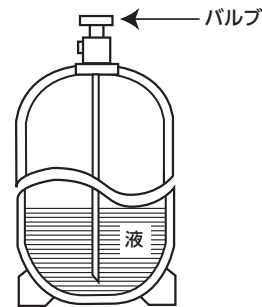
R410Aポンペを
逆にして充填しない。

冷媒の組成変化

■サイフォン管付のポンペの場合



ポンペ色表示 R410A ピンク色



発生する事象

●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ペの中に残るため、R410Aのポンペは通常サイフォン管付きです。サイフォン管付ポンペ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出来なくなることがあります。

《冷媒の不足》

冷媒の不足の場合は、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ガスポンペの冷媒名を確認してください。
- ②サイフォン管付きか?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。
- ④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。

《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、ストップバルブより行ってください。(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等を使用して液冷媒を直接吸い込まないように留意してください。(ユニット運転中)
- ③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、ポンペの形式を、いま一度確認してください。

事例27. 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



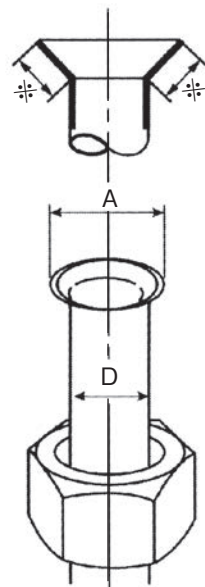
フレア寸法不足



フレア寸法過大



割れ



※周囲の長さが均一になるようにする。

発生する事象

- 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・対策方法

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取り清掃する。

3. R410A専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。

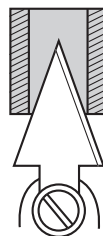
【チェック項目】

- 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R410A用寸法に再加工してください。

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

■バリ取り要領



左右に廻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。



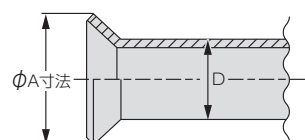
リーマの場合、銅管端を下に向けてバリを取る。

■フレア加工寸法

(mm)

配管外径 D	A (± 0.4)	
	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

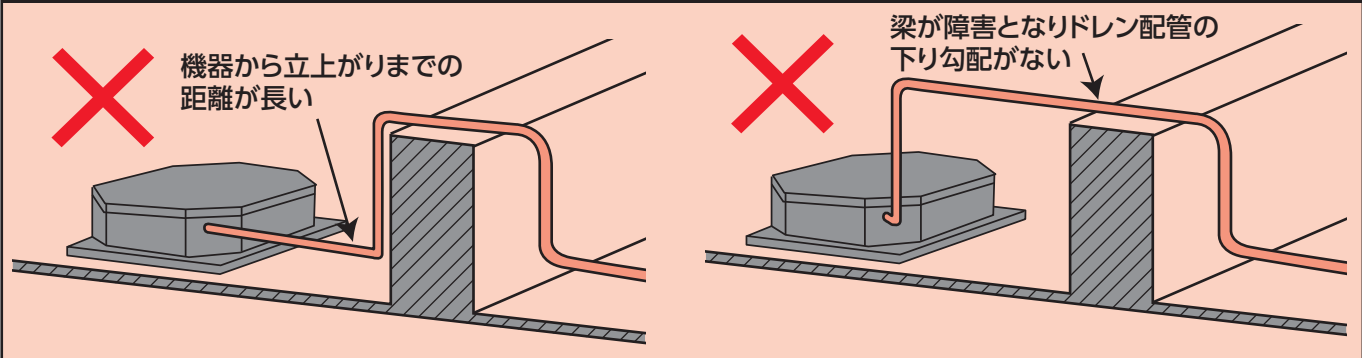


施工

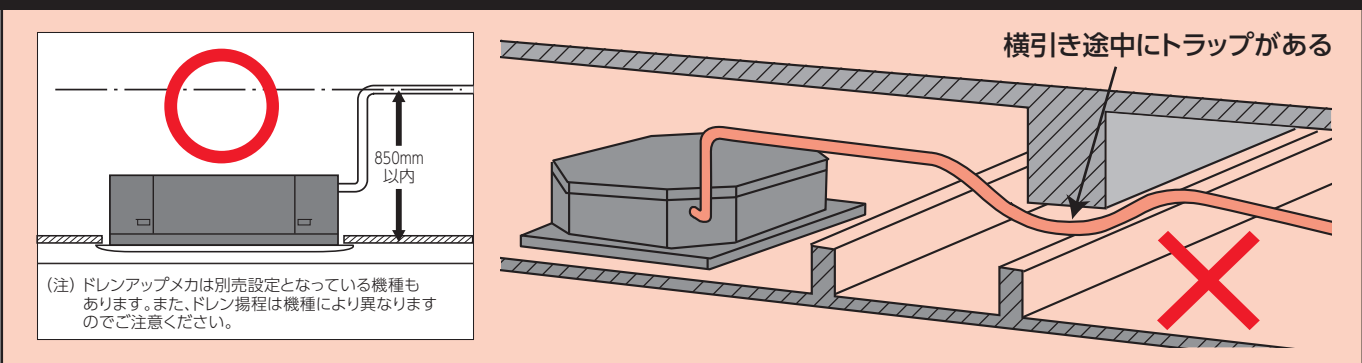
配管工事

事例28. 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



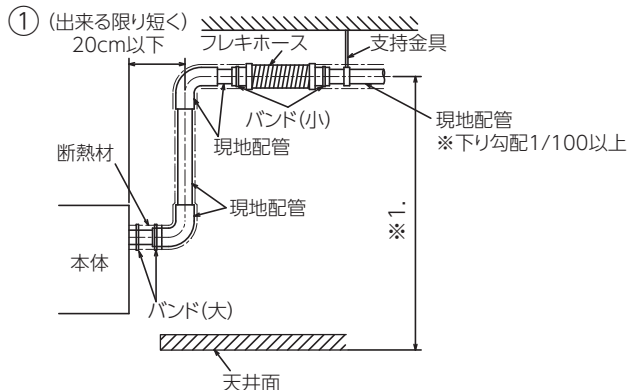
不具合理由

- 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、その途中でトラップを作るとドレンが流れなくなり、ドレンパン側へ逆流してオーバーフローします。尚、機器から立上げ箇所までの距離は出来る限り短く※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。

※詳細は室内ユニット据付工事説明書をご確認ください。

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。

※①、②どちらでも可。

※以下の室内ユニットは、ユニット内が負圧となりますので、ドレン水が流れなかったり臭気を吸い込む恐れがあります。これを防止するため、ドレン配管にはトラップを設けてください。

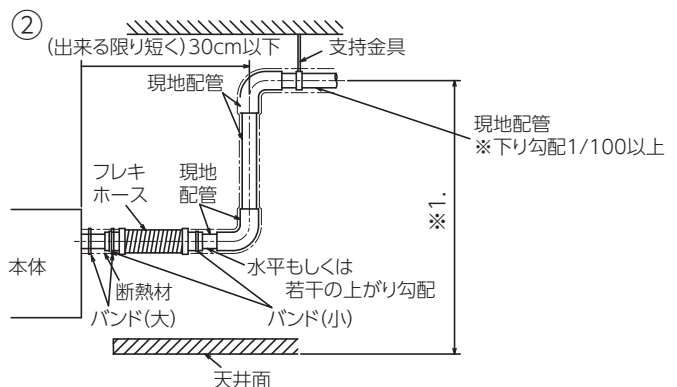
●PFFY-P-DMG形(床置形) ●PFFY-P-RMG形(壁ビルトイン形)

不具合理由

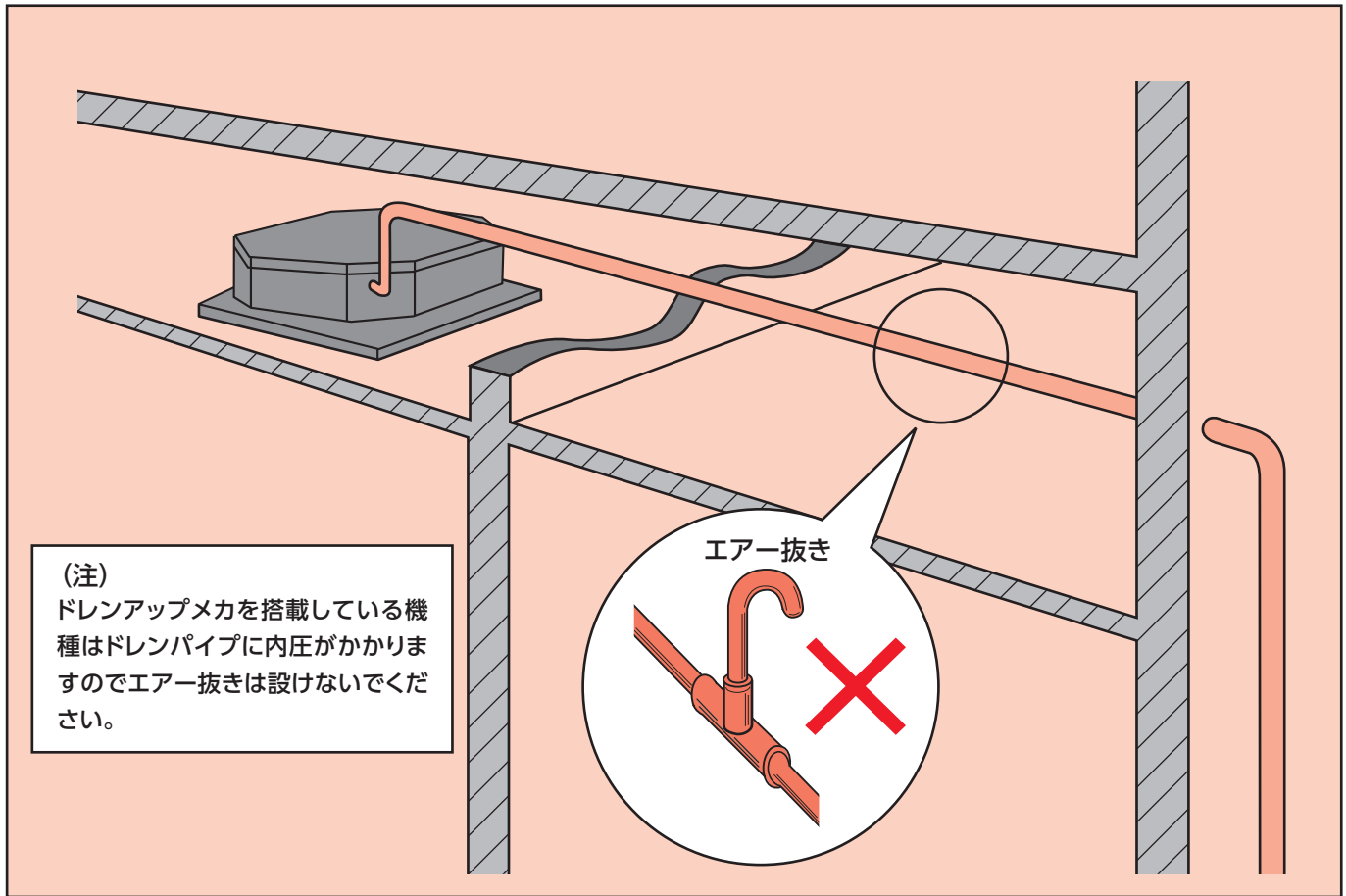
- ドレン配管の横引き途中にトラップがあると、ドレンの流れが悪くなり、又トラップの底部にゴミが溜まって雑菌が繁殖してヘドロが生成し、詰まり現象を起こし、オーバーフローの原因になります。

注意ポイント

- 上図のようなトラップやたわみは絶対につくらないでください。梁など妨げになる構造物をあらかじめ確認したうえで屋外への引出し位置を決めてください。たわみが心配になる場合は配管途中の要所要所を支持してください。



事例29. ドレン配管横引きの不具合

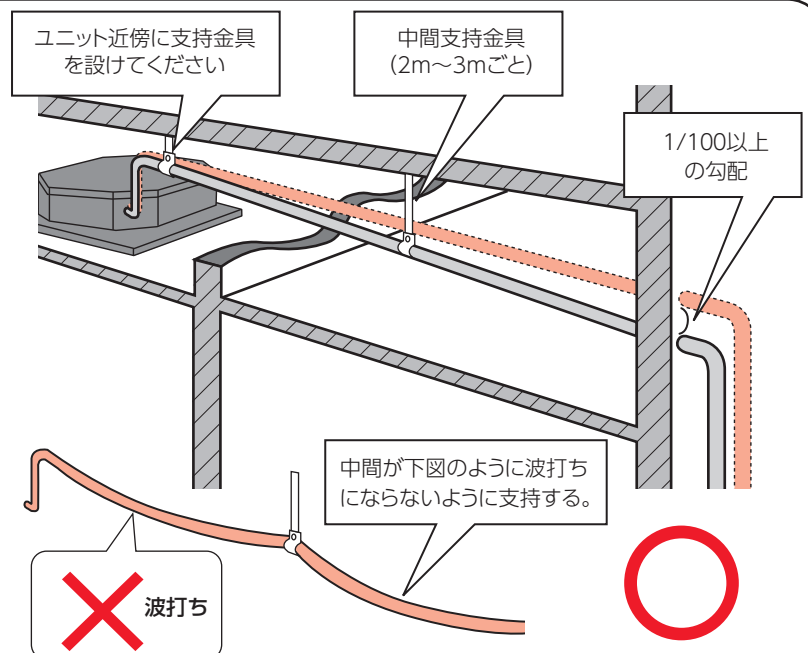


不具合な理由

- 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

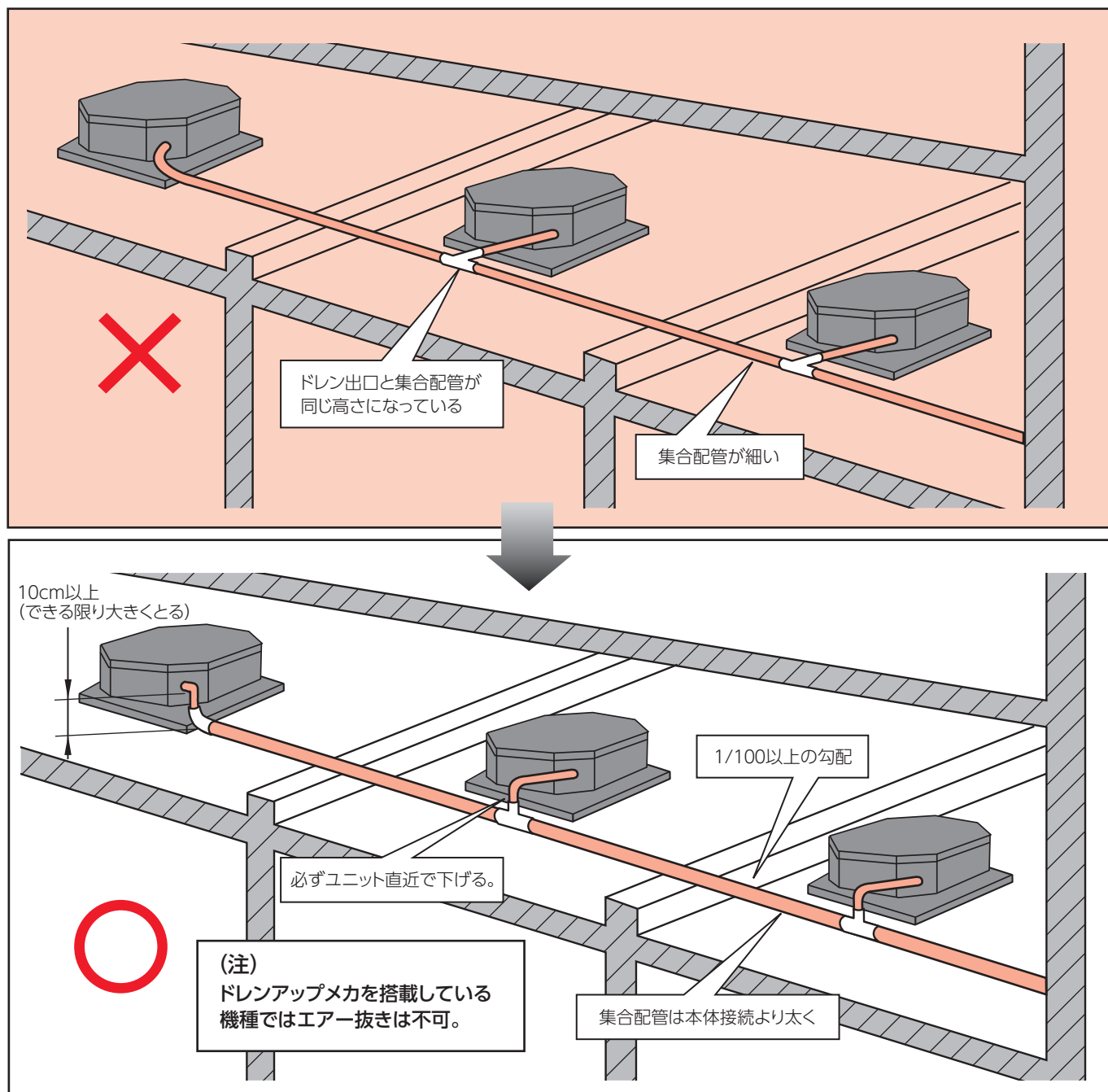
1. ドレンの横引きは必ず1/100以上の勾配を設けてください。
2. 配管の接続部は必ず接着してください。
3. ドレンアップメカを使用した機種は配管に内圧がかかりますのでエアー抜きは設けないでください。
4. ドレンの横引きは20m以下にしてください。
(ドレンの配管が長い場合は、途中で支持金具を設けてドレン配管の波打ちを無くしてください)



事例30. ドレン配管の合流

施工

配管工事



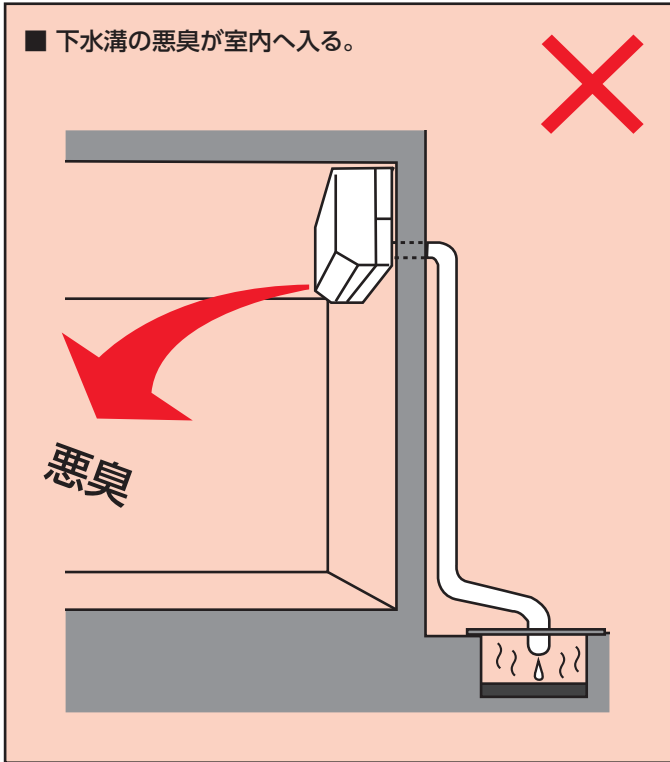
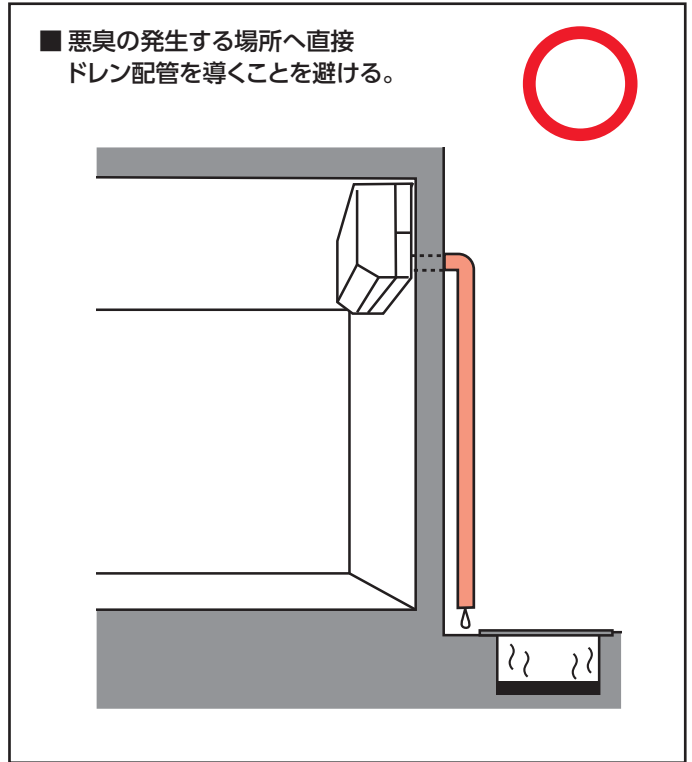
発生する事象

- 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31. ドレン配管から腐食性ガスが侵入

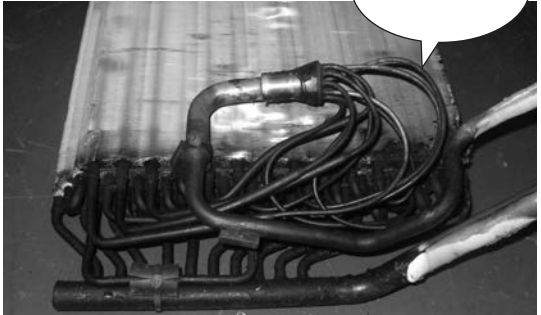


発生する事象

- 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・対策方法

- 悪臭の発生する恐れのある場所へ直接ドレン配管を導くことは避ける事が肝要です。

環 境	ドレン配管を下水溝に流す	《天吊形での事例》
不具合要因	●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ろう付け部よりガス漏れ。	 <p>黒く変色</p> <p>▲銅配管は黒く変色し、ろう付け部よりのガス漏れ現象。(天吊りタイプに比較的多い)</p>
発生する不具合	●硫化水素(硫黄系)ガス類。	
不具合メカニズム	●冷房で水濡れしたろう付け箇所で行く腐食現象「リン選択腐食」。	
予 防 措 置	<ul style="list-style-type: none"> ●銅配管(ろう付け部を含む)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。 	 <p>ろう材のはがれ</p> <p>▲ろう材の剥がれ現象</p>

事例32. ねじ接合継手の 施工方法

R32

施工



発生する事象

- 一部室内ユニットにねじ接合継手が同梱されているが、施工方法が分からない。

注意ポイント・対策方法

- 冷媒配管のハーフユニオンに手締めでねじ接合継手を仮締め後、ねじ接合継手とハーフユニオンに直線のマーキングをします。
その後、スパナを2丁掛けで使用してハーフユニオンを固定し、マーキングを目安にねじ接合継手を1回転(360°)締込んで止めます。なお、ねじ接合継手の施工には施工講習の受講が必要です。

「ねじ接合継手WEB施工講習」サイト ▶



事例33. ねじ接合継手の 再利用

R32



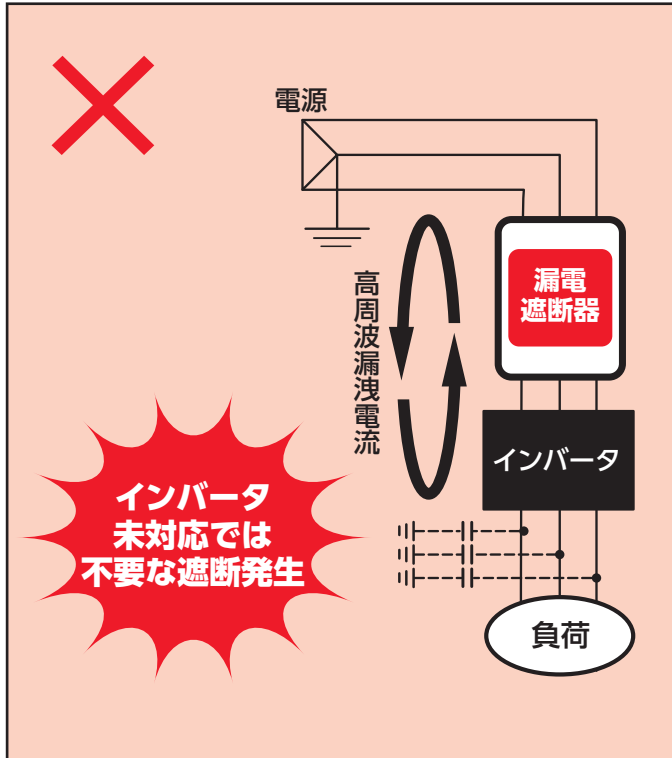
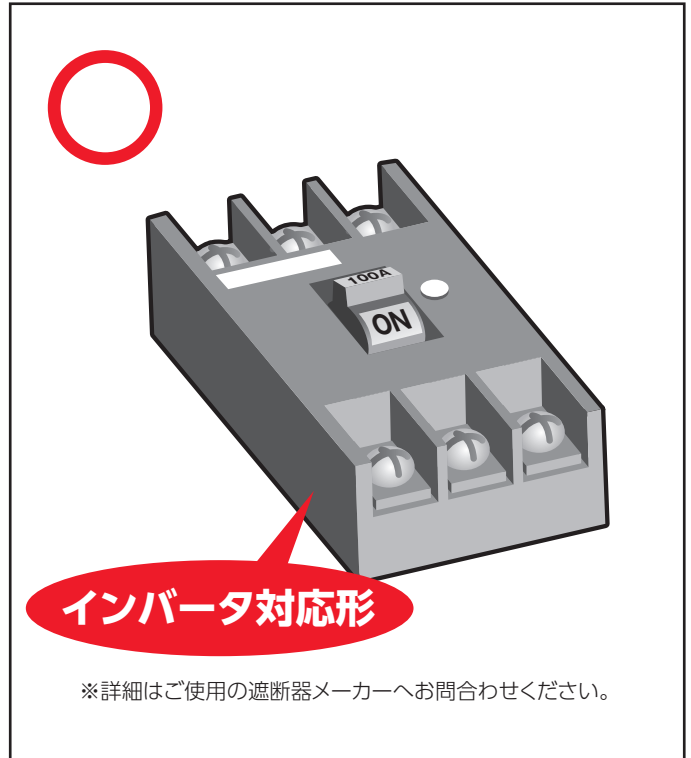
発生する事象

- 一度締めた継手を、事情があって外した。これは再利用できるのか?それとも新品に交換必須か?

注意ポイント・対策方法

- 一度施工したねじ接合継手は再利用できません。新しいねじ接合継手を使用してください。

事例34. 漏電遮断器の選定



発生する事象

- インバータ機器運転時、漏電遮断器作動

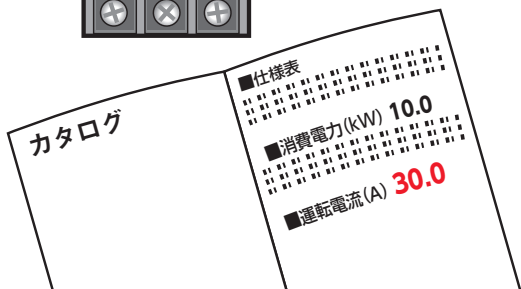
注意ポイント・対策方法

- 漏電遮断器は必ず設置してください。
- インバータを使用している機器は漏洩電流が増加します。
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。従って、一定速機種(ノンインバータ機種)よりも高調波を含む漏洩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、高周波の漏洩電流の影響を受けにく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等と称しています。
- 機器単体以外に、電源配線径や配線長さにより漏洩する電流値が異なるため、漏電遮断器は以下を推奨しております。
漏電遮断器は、三菱電機製NV-Cシリーズ又はその同等品を選定してください。

機器容量	漏電遮断器推奨値
8HP以下	30mAまたは100mA 0.1s以下
10HP以上	100mA 0.1s以下

- リプレースで一定速機からインバータ機器に変更いただく場合は、特に注意が必要です。

事例35. 電源設備容量選定時の 空調機運転電流値



※ブレーカー容量は、総合カタログ工事情報を参照ください。

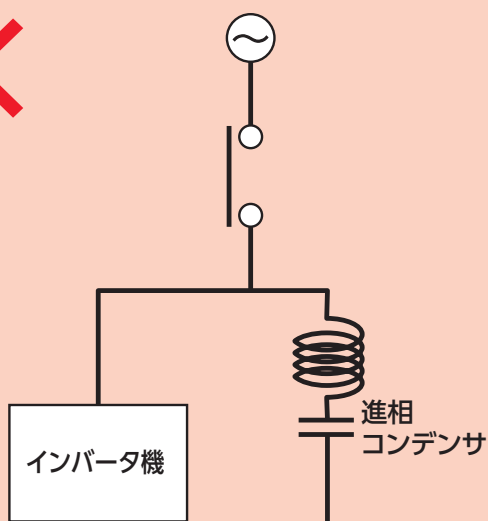
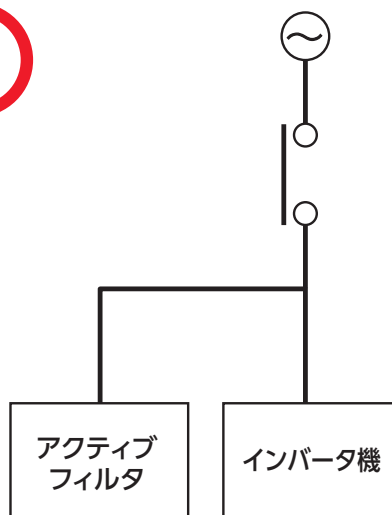
発生する事象

- カタログに記載している定格運転電流や電動機の定格出力で電源設備を選定すると容量不足となります。

注意ポイント・対策方法

- 空調機の消費電力・運転電流は、運転条件により変動します。
- ビル用マルチエアコン熱源機の最大運転電流値については、総合カタログ工事情報もしくは機種種の技術資料を参照ください。
- 電源開閉器、遮断器、漏電遮断器などは、技術資料に記載している容量を参考に選定ください。

事例36. 同一電源回路内の進相 コンデンサとの共存不具合



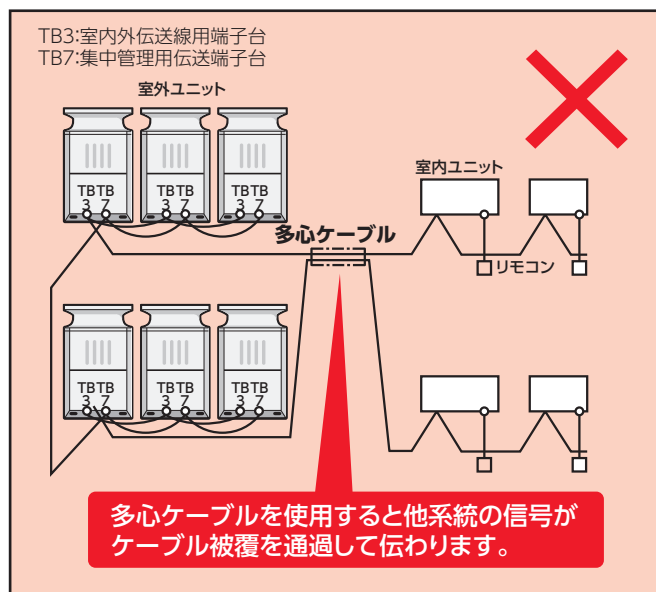
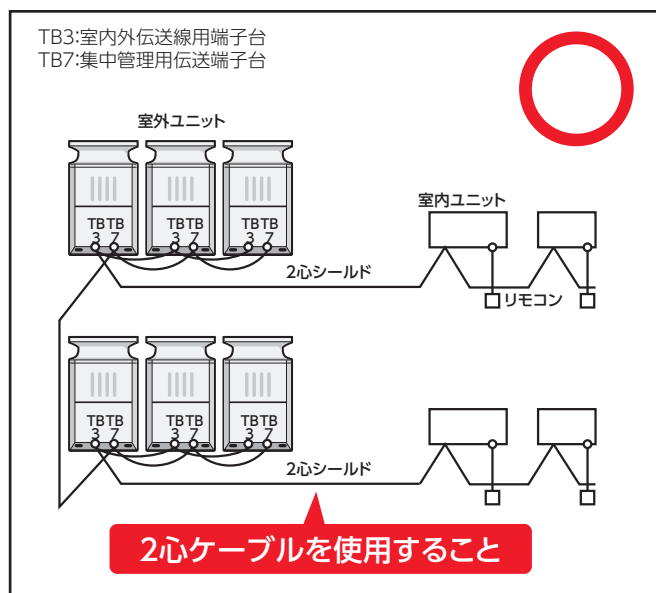
発生する事象

- 空調機の高調波電流により進相コンデンサが発熱
- 電源トランスからうなり音が発生

注意ポイント・対策方法

- ビル用マルチエアコンと同一電源回路に進相コンデンサを使用されている場合、インバータの高調波電流の影響でコンデンサが発熱する場合があります。一般にインバータ機に並列に進相コンデンサを取付けることは、禁止事項とさせていただいています。(コンデンサ選定には適切な設計が必要です)
- ビル用マルチエアコンでは、高調波対策として、DCL(直流リアクトル)を標準で組込んでいますが、さらなる高調波抑制が必要な場合には、別売アクティブフィルタの採用をご検討願います。

事例37. 伝送線の種類、線長に係わる伝送異常



発生する事象

- 伝送異常停止

注意ポイント・対策方法

- 複数の冷暖系統の伝送線を同一の多心ケーブルで施工すると、伝送異常の原因になります。
- 不要な伝送線を天井内でループし、必要以上に伝送線を長くしないでください。信号が減衰し異常停止の原因になります。
- M-NET伝送線はシールド線をご使用ください。

事例38. 漏電遮断器・アース工事の不具合

発生する事象

- 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・対策方法

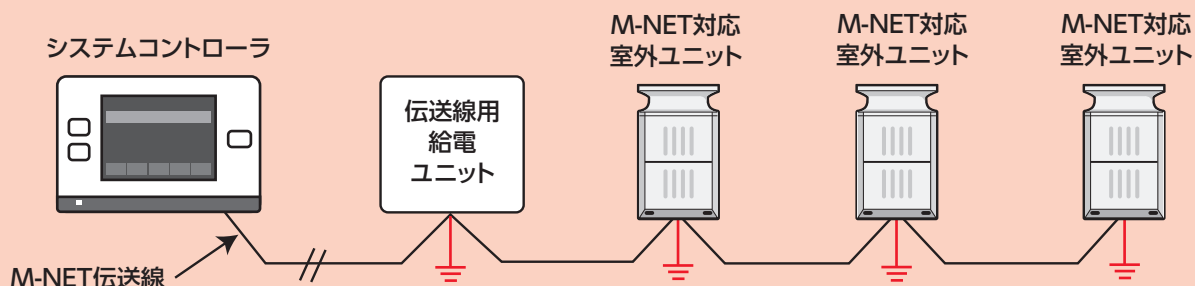
- アースは漏電電流を安全に大地に流すための対策です。過電流保護器が作動し、電気の流れが止まるまでの間、たとえ、瞬間的な時間であっても、安全に漏電電流を流すために確実なアース工事が必要になります。必ずD種(第3種)接地工事を行ってください。(200V機器の場合)
- 室内ユニット・室外ユニットともアース接続してください。また、アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線に接続しないでください。

施工

電気工事

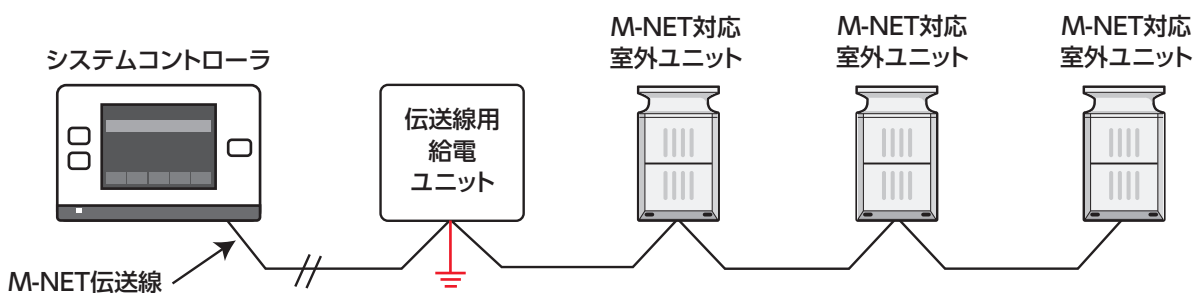
事例39. 伝送線シールド多点アースによる異常

■シールド線の多点アース



■シールド線の1点アース

●集中系へ伝送線用給電ユニットから給電している場合



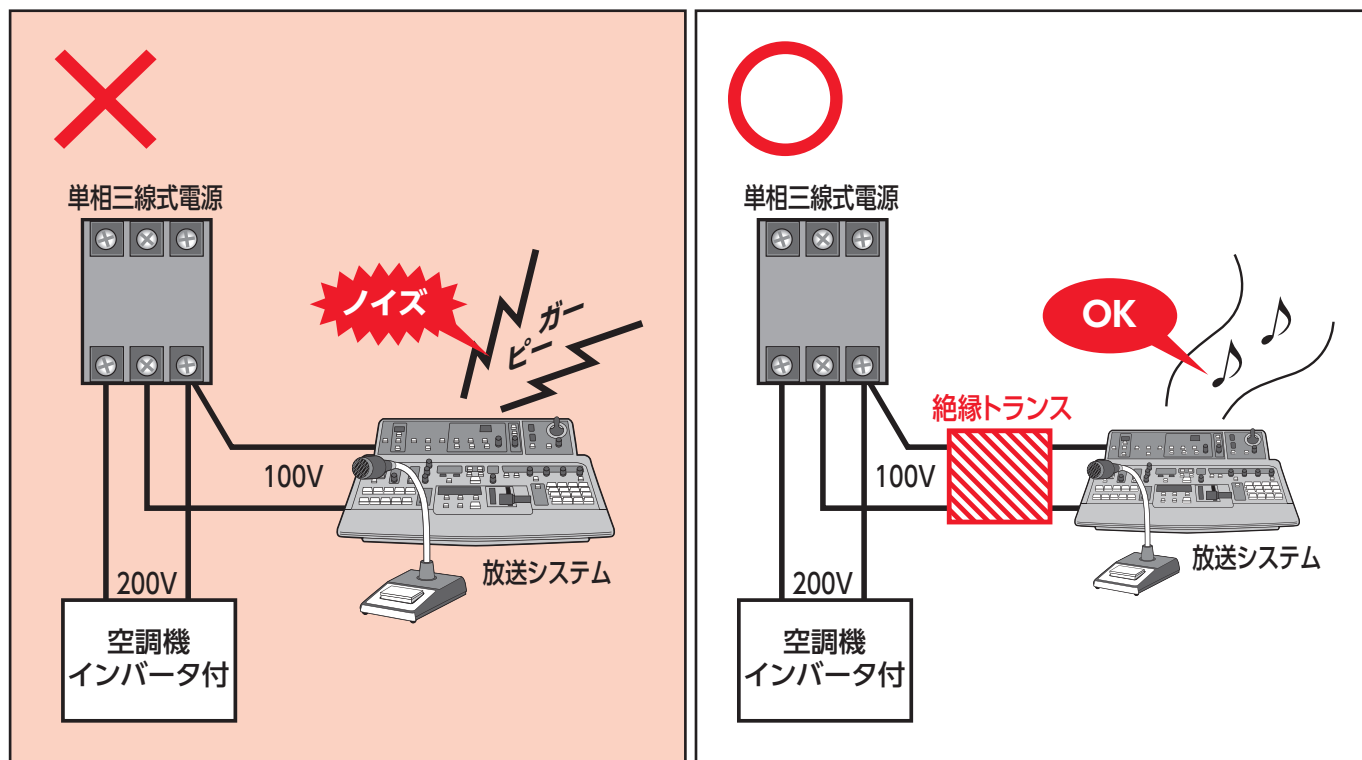
発生する事象

- ノイズに弱くなり通信異常になることがあります。

注意ポイント・対策方法

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閉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、閉回路が形成されないため上記のような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. 鉄骨などで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40. 空調機室外ユニットと同一電源、同一アース機器の誤動作



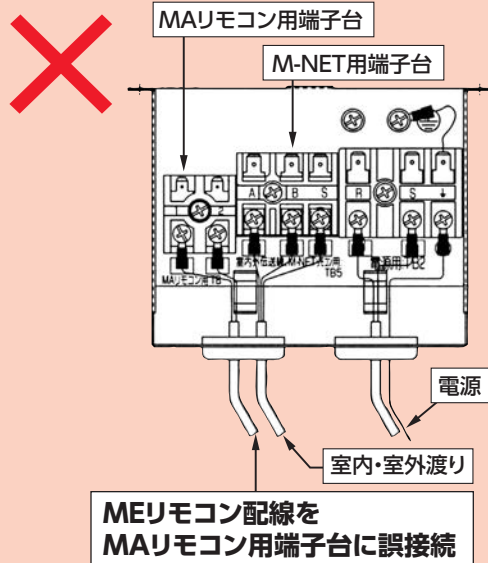
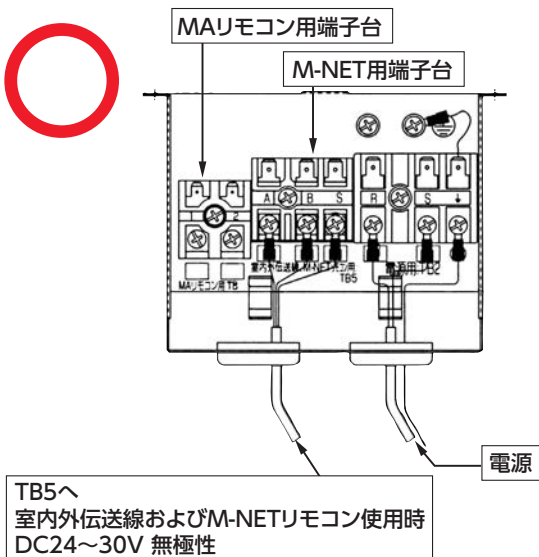
発生する事象

- 空調機運転時、同一電源又は同一アースの機器に誤動作など発生
- 空調機運転時、音響設備にノイズが入る

注意ポイント・対策方法

- 電源、アースを経由してノイズが伝播します。ビル用マルチエアコンの電源・アースは専用設備としてください。
- 単相3線式電源で、他の電源と共通にする場合は、絶縁トランス設置をおすすめします。

事例41. MEリモコン配線 接続箇所間違い



渡り配線は、室内ユニット端子台の手前で
接続後、各端子1本のみ入線ください。

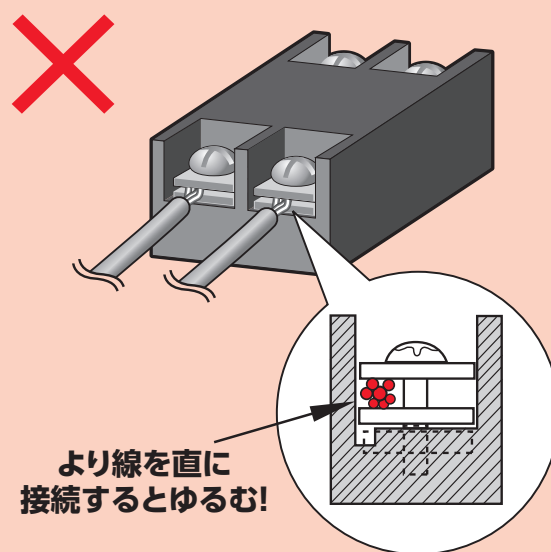
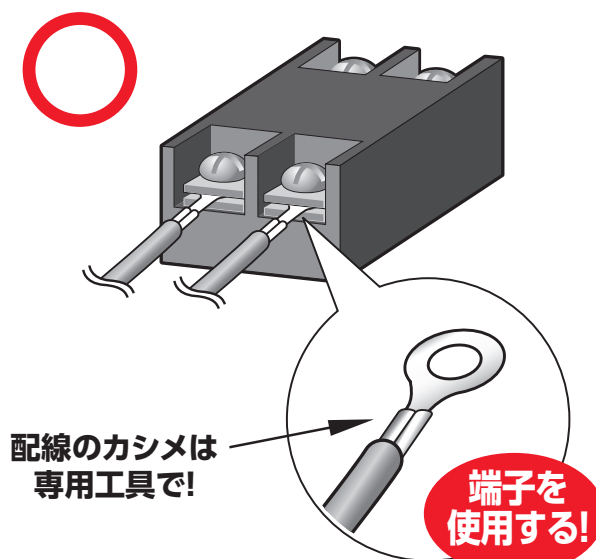
発生する事象

- リモコンが立ち上がらず、操作できない。

注意ポイント・対策方法

- 室内ユニットの伝送線端子台MEリモコン用とMAリモコン用が別々に設けてあります。MEリモコン用端子台は、室内ユニット間及び室外ユニットとの伝送線接続端子台と共用となっています。
- 同一端子台に複数の伝送線を接続する場合は、一旦機外で接続後、一本のみ端子台へ接続することをおすすめします。

事例42. 伝送線接続部の 接触不良



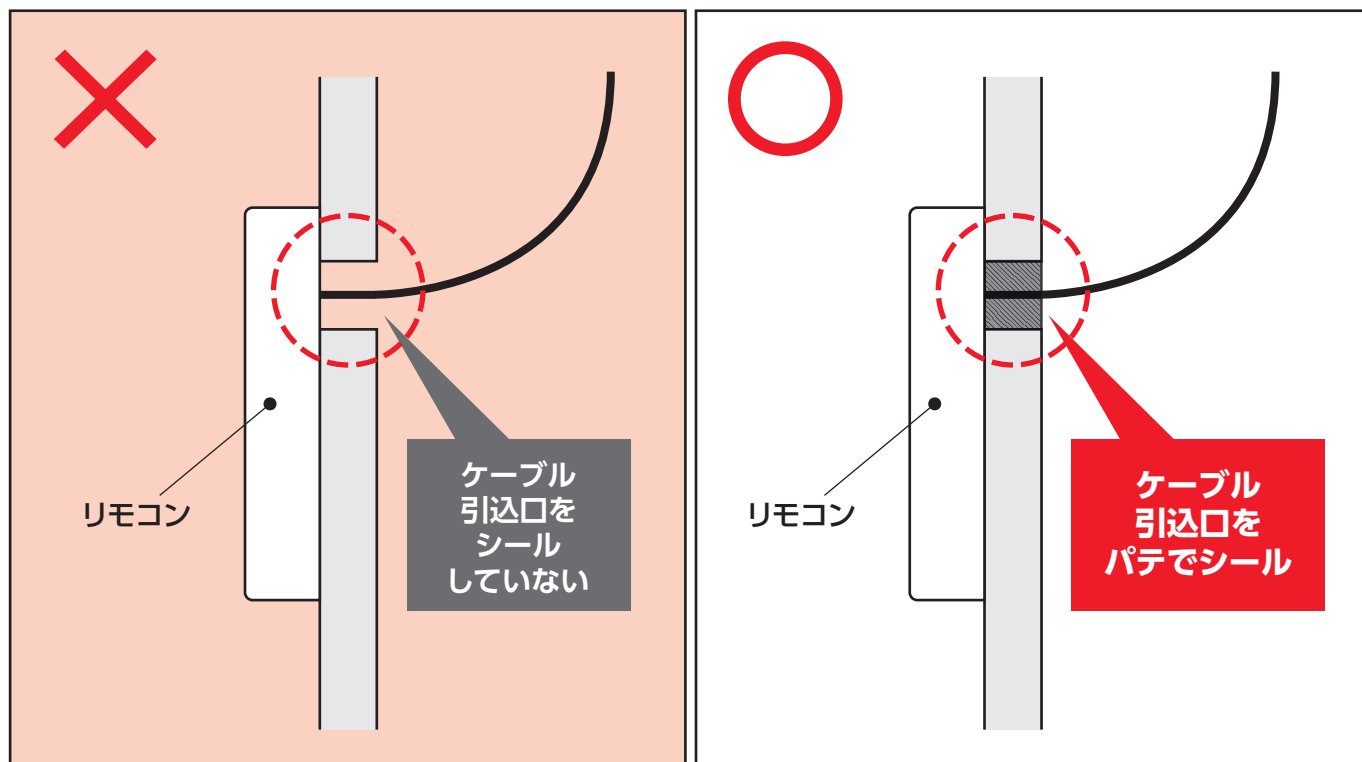
発生する事象

- 伝送関連不具合を示す異常表示(エラーコード6***)が出るなどの不具合が生じます。

注意ポイント・対策方法

- 端子台への配線接続は、端子を使用して接続しないと、緩みにより接触不良となり、異常停止の原因になります。
- 配線に端子を取付ける際、必ず端子の専用カシメ工具を使用してください。

事例43. リモコンケーブル引込口のシール不足による基板故障

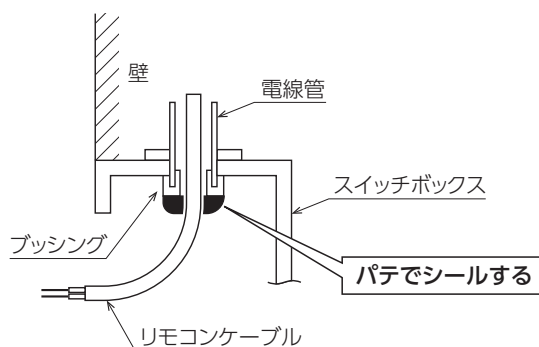


発生する事象

- 水の侵入、内部結露による基板故障

注意ポイント・対策方法

- 手元リモコン、システムコントローラ設置時は、ケーブル引込口、ねじ穴をパテでシールし、壁側から本体内部に水や異物が侵入することのないようにしてください。
- スイッチボックスを使用する場合は、スイッチボックスと電線管の結合部のリモコンケーブル引込口をパテでシールしてください。



施工

電気工事

事例44. アドレス(系統情報)の抹消方法

発生する事象

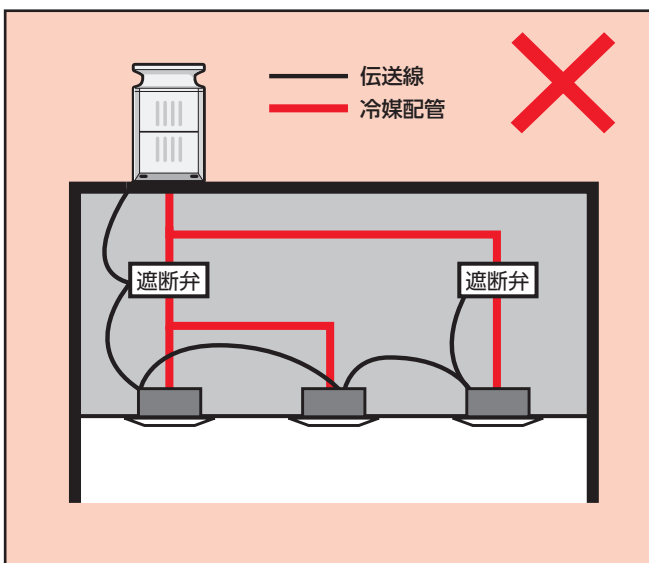
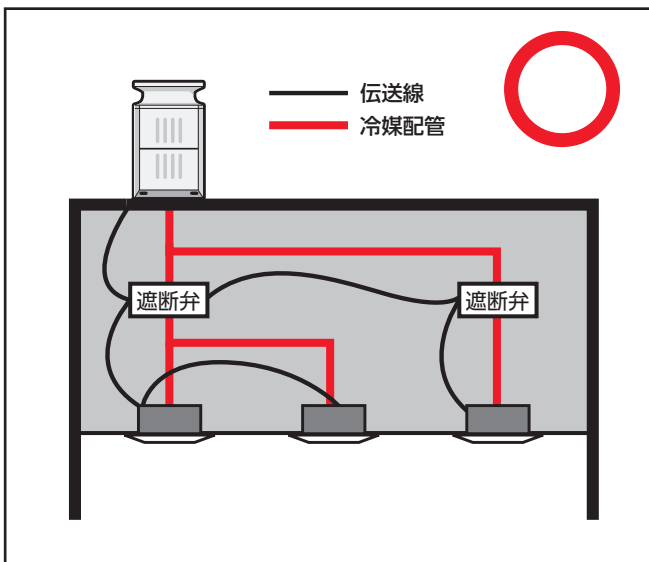
- アドレスを誤設定した状態で集中管理を立ち上げてしまった。
集中管理側でも誤設定を記憶してしまうので系統情報を抹消したい。

注意ポイント・対策方法

- 系統情報の抹消方法は、以下です。
システム電源を遮断し、室外ユニット制御基板上的のディップスイッチSW5-2をON(抹消)としてください。室外ユニットの電源を投入し、5分間待ってください。その後室外ユニットの電源を遮断し、5分間待ってください。再度ディップスイッチSW5-2をOFF(通常)としてください。システム電源を投入してください(R32機の場合室外ユニットは最後に電源を投入してください)。
集中管理立ち上げ前は、一旦単独で系統ごとの立ち上げを確認した上で、集中配線を接続することが望ましいです。

事例45. R32冷媒採用機種との配線方法変更点

R32



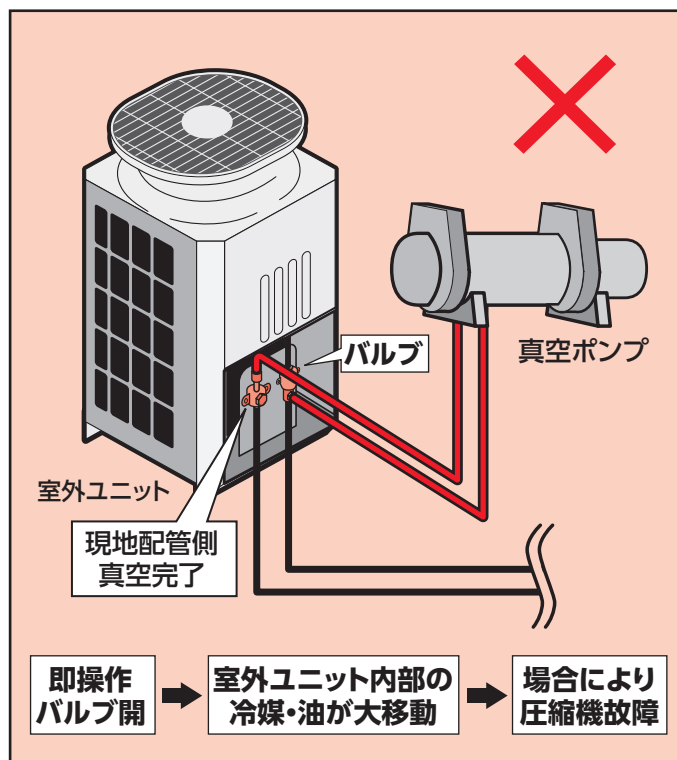
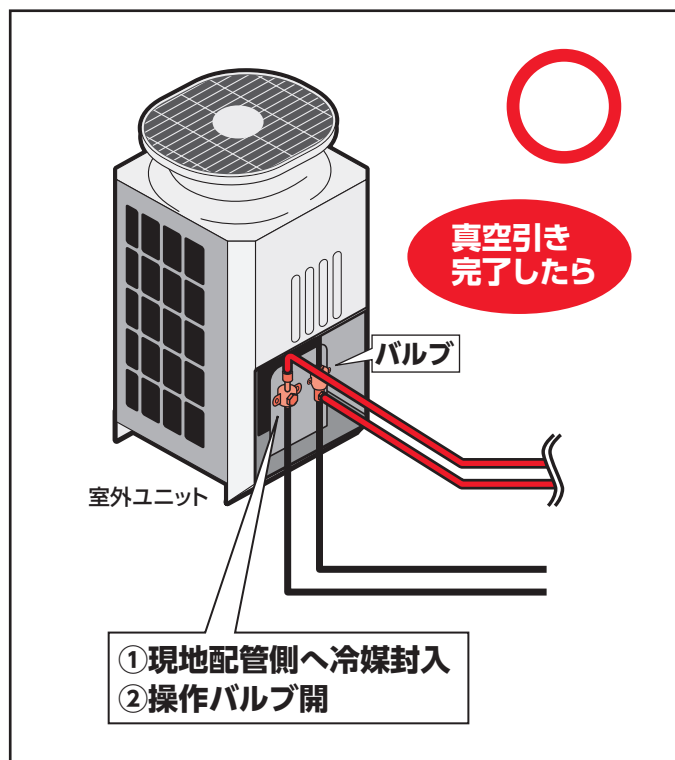
発生する事象

- R32冷媒採用機種を配線する時とR410A冷媒採用機種は配線方法にどのような違いがあるのかが分からない。

注意ポイント・対策方法

- R410A冷媒採用機種で配線を行う場合、室外ユニットと室内ユニットの配線はスター配線でも問題ありませんでした。
一方、R32冷媒採用機種では安全対策を行う場合、室外ユニットから、まず遮断弁やフロンガス警報器用インターフェースを通してから室内ユニットへ配線する必要があります。従って、スター配線で施工を行うことは不可になりました(遮断弁やフロンガス警報器用インターフェースと室内ユニットの間の配線はスター配線でも可能)。

事例46. 現地配管側真空引き後のバルブ操作



発生する事象

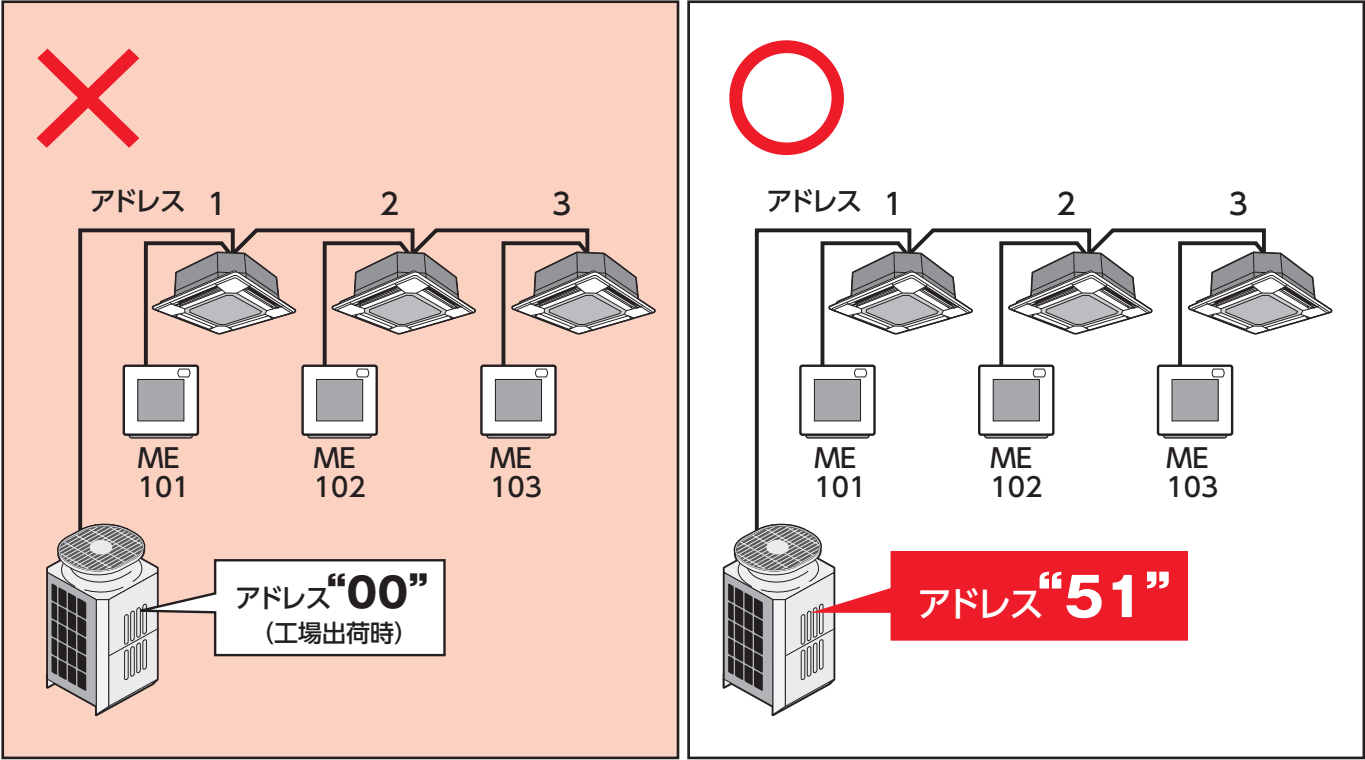
- 圧縮機故障

注意ポイント・対策方法

- 現地配管側の真空引き完了後、現地配管側に追加冷媒を封入しないで、室外ユニットのバルブを開放すると、室外ユニット内部の急激な圧力変動により、圧縮機内部の油が圧縮機外へ移動し、圧縮機起動時に軸受けの潤滑不良となる場合があります。必ず、現地配管側に冷媒封入してから室外ユニットのバルブを開けてください。

事例47. 初回立ち上げ時のアドレス設定ミス

施工



発生する事象

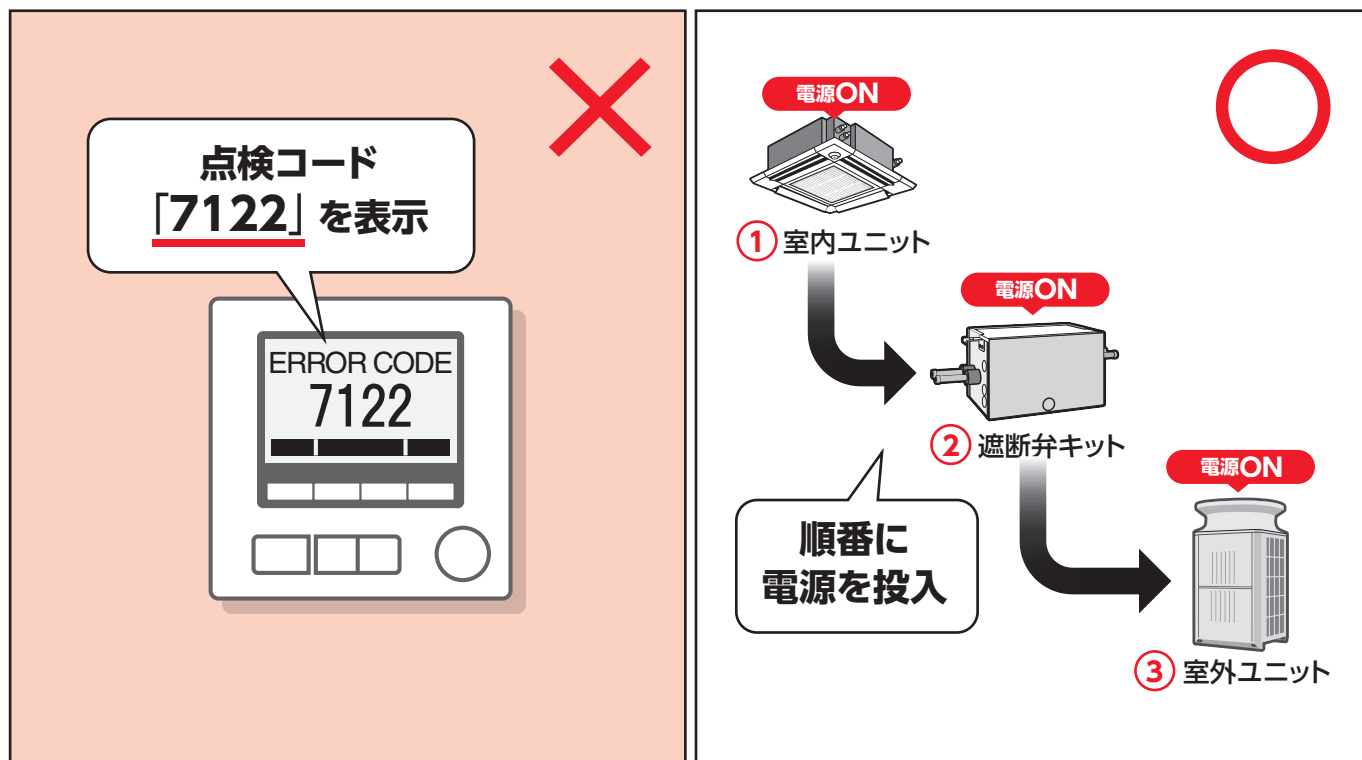
- MEリモコンが立ち上がらない。

注意ポイント・対策方法

- MAリモコンを使用する単一冷媒系統のみであれば、室内・室外・リモコンのアドレス設定不要です。
分流コントローラ(子機)を接続する場合、およびシステムコントローラを接続する場合はアドレス設定が必要です。
- MEリモコンを使用するシステムでは、アドレスを設定する必要があります。

室内ユニット	1～50 (分流コントローラ親機につながる室内ユニットアドレス<分流コントローラ子機につながる室内ユニットアドレスとしてください)
室外ユニット	51～100 (同一冷媒系統の室外ユニットアドレスは連番に設定してください)
分流コントローラ(親機)	52～100
分流コントローラ(子機)	52～100 (分流コントローラ子機に接続する室内ユニットの最小アドレス+50)
リモコン(主)	101～150 (接続する室内ユニットの最小アドレス+100)
リモコン(従)	151～200 (主リモコンのアドレス+50)

インターロック検査／回路検査



発生する事象

- インターロック検査終了後、停電が発生。復電後に7122が出て動かなくなった。

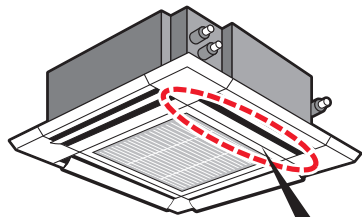
注意ポイント・対策方法

- 点検コード7122は、インターロック検査が未完了であることを示しています。
- 室内ユニット側でシステムの書き換えを行う必要があるため、お問い合わせください。

事例49. 室内ユニットの 冷媒センサーを使用しない場合

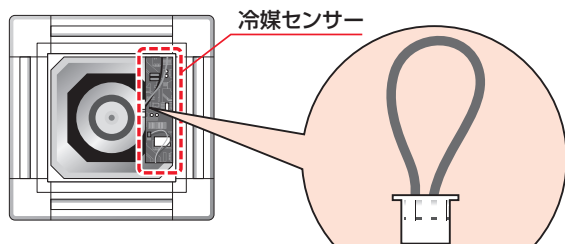
R32

施工



室内ユニット

吸込パネル取り外し後 下からの図



CNSBコネクタ

発生する事象

- 冷媒センサーを無効にする方法が分からない。

注意ポイント・対策方法

●冷媒センサーの有効/無効設定 (CNSB短絡コネクタ)

下記条件の場合には室内ユニットのCNSB短絡コネクタを抜いて、室内ユニット内蔵の冷媒センサーを無効にしてください。(冷媒センサーを内蔵していない機種にはCNSB短絡コネクタはありません)

CNSB短絡コネクタの挿抜条件

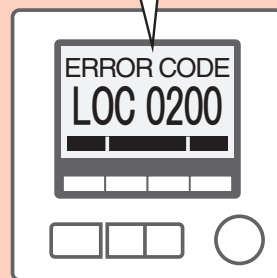
条件	室内ユニット
①安全装置が不要な場合 (大空間設定)	CNSB短絡コネクタを 抜く ^{※1}
②フロンガス警報器を 使用する場合	CNSB短絡コネクタを 抜く ^{※1}
[参考] 室内ユニットの 冷媒センサーを使用する 場合	CNSB短絡コネクタを 抜かない

※1. CNSB短絡コネクタを抜くと、室内ユニット内蔵の冷媒センサーが無効になります。

事例50. 不明な エラーコード

R32

エラーコード
「**LOC 0200**」を表示



発生する事象

- 室外ユニットでDIPSW4をNo.36 (SW4-1～10=0010 0010 00)に設定した場合、エラーコードLOC 0200が表示された。

注意ポイント・対策方法

- 「LOC⇔0200」だと、室内機2台中0台のインターロック検査完了という意味になります。
表示内容の内訳は、以下です。

0*00の左2桁：インターロック検査対象の
室内ユニットの台数

0*00の右2桁：インターロック検査が完了した
室内ユニットの台数

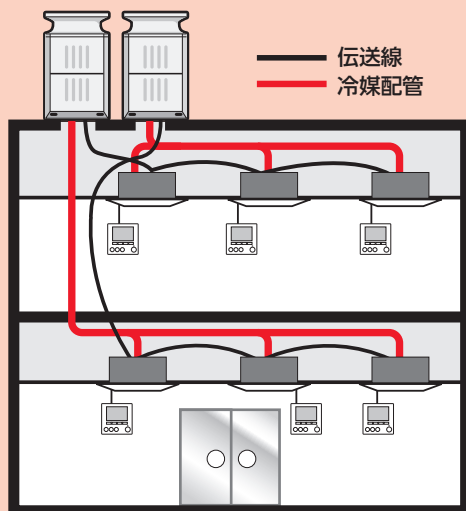
「ビル用マルチエアコン 施工/サービスマニュアル」記載の、「4-2.インターロック検査の実施方法」に従い、検査を完了させてください。

インターロック検査／回路検査

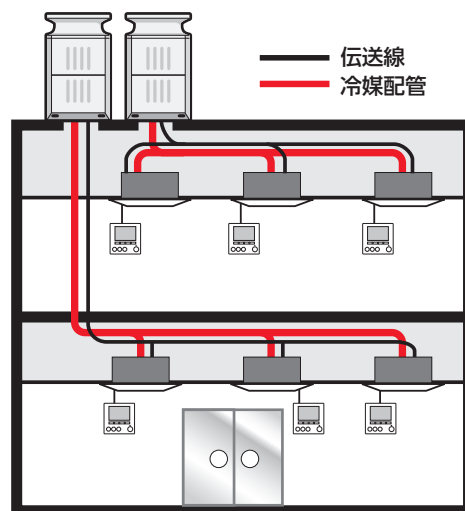
事例51. 冷媒配管と伝送線不一致



2系統同時に運転すると
伝送線の配線ミスが
分からない



試運転は1系統毎に実施して
ミス防止



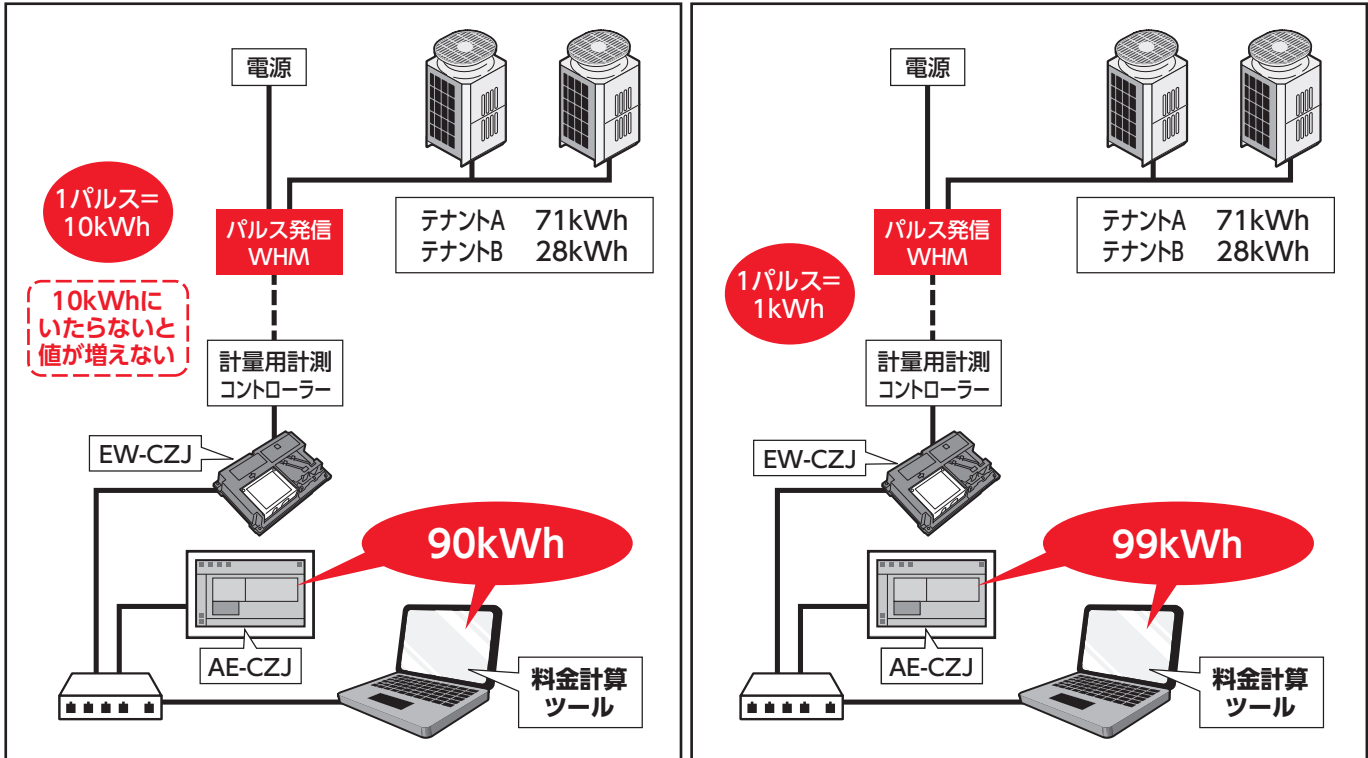
発生する事象

- 不冷・不暖、異常停止
- 冷媒回路部品故障

注意ポイント・対策方法

- 系統名を冷媒配管・伝送線に表示するなどし、不一致にならないように注意してください。
- 試運転時、同時に複数の冷媒系統を運転せず、一冷媒系統毎に運転し、冷媒配管と伝送線の不一致がないか確認してください。

事例52. 電力按分課金支援システム構築上の注意事項



発生する事象

- パルス発信機能付き電力量計の出力パルスの設定を誤ると電力按分課金システムの使用電力量が実態と合わない
- 電力按分課金システムの出力と電力量計の指示値に誤差

注意ポイント・対策方法

- パルス発信機能付き電力量計の1パルス当たりの電力量が大きい場合、使用消費電力量の一部のカウントのタイミングが遅れる場合がありますので、可能な限り使用する電力量計のパルス単位は1.0kWh/パルス以下としてください。
- 空調機室内ユニットの運転状態による按分方式のため、室外ユニットの機種構成および運転状態により、室内ユニットの使用時間が同一でも使用電力量が異なる場合があります。
(空調機1台ごとに電力量計を設置した場合と比較し、按分電力量は異なる場合があります。)
- 電力按分課金システムの試運転は、施工説明書などに記載している通り、課金試運転チェックシートの項目にしたがい確実に試運転を実施し、配線・使用機器・設定などに間違いがないか十分チェックしてください。

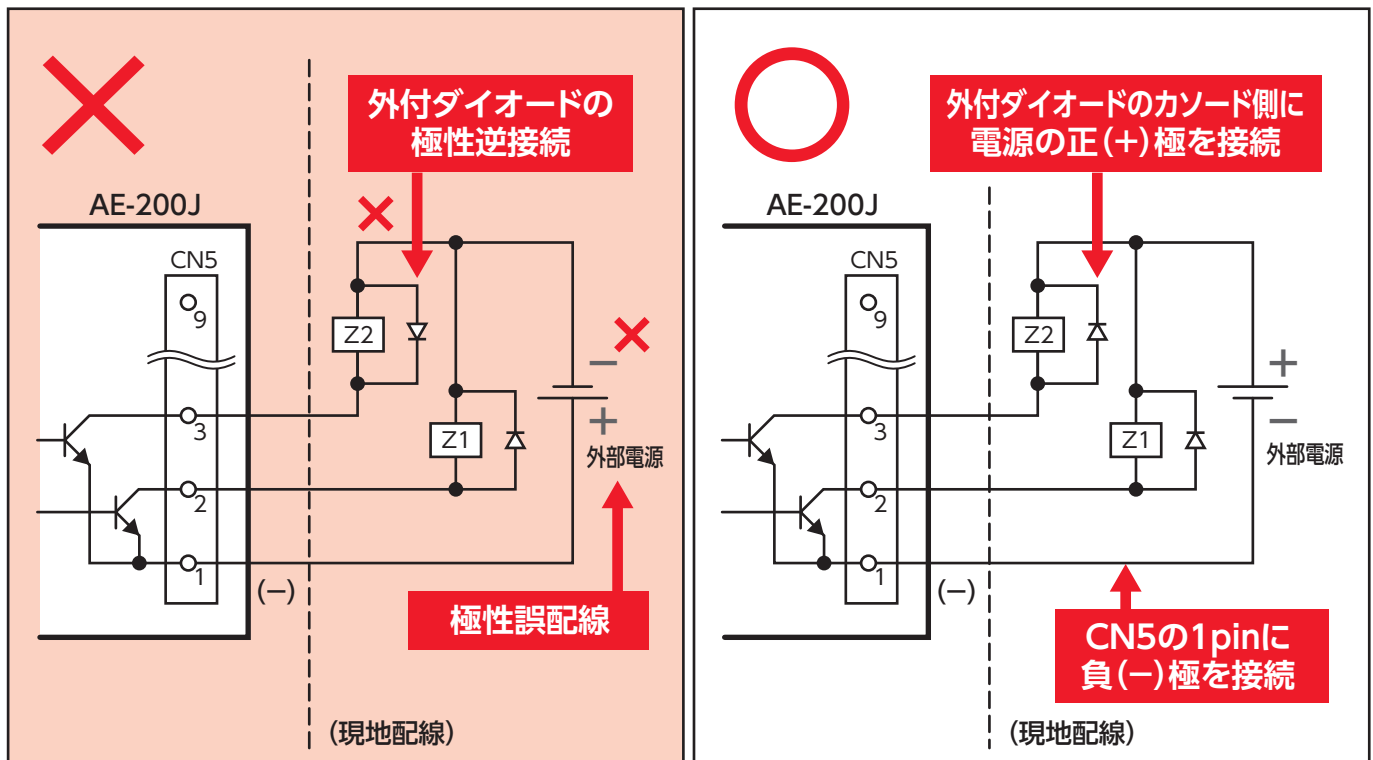
■イラストの説明

- WHMの計測値が99kWhの場合、1/パルス=10kWhのWHMでは、使用消費電力量の一部が次の按分タイミングとなります。
(上図(左)の場合、99kWhの内、9kWh分が次の按分タイミングとなります。)

■こんな場合も……………

- パルス単位の設定誤り
1/パルス=10kWhのWHMを、AE-CZJに1/パルス=1kWhのWHMと設定すると、AE-CZJの出力は実際の1/10の電力量となってしまいます。

事例53. システムコントローラの外部入出力接続時のミス



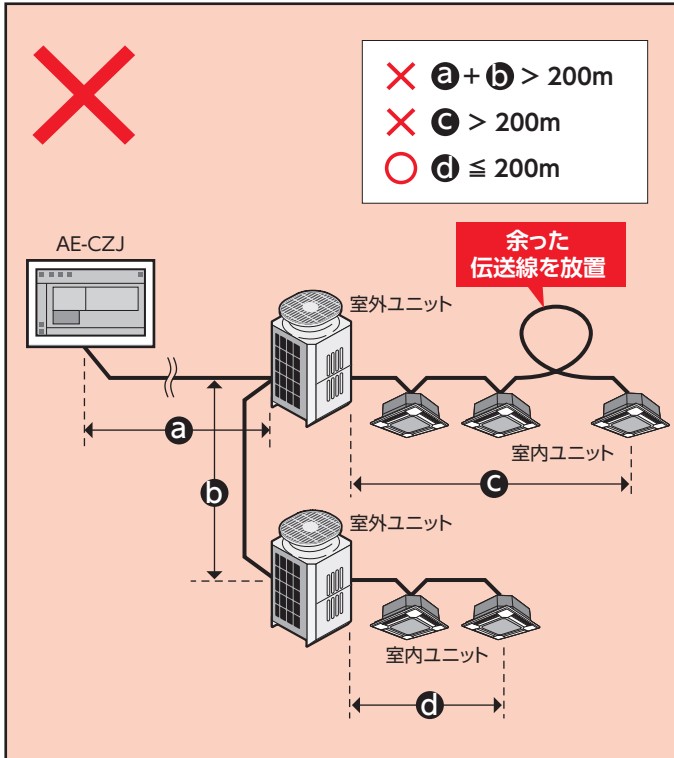
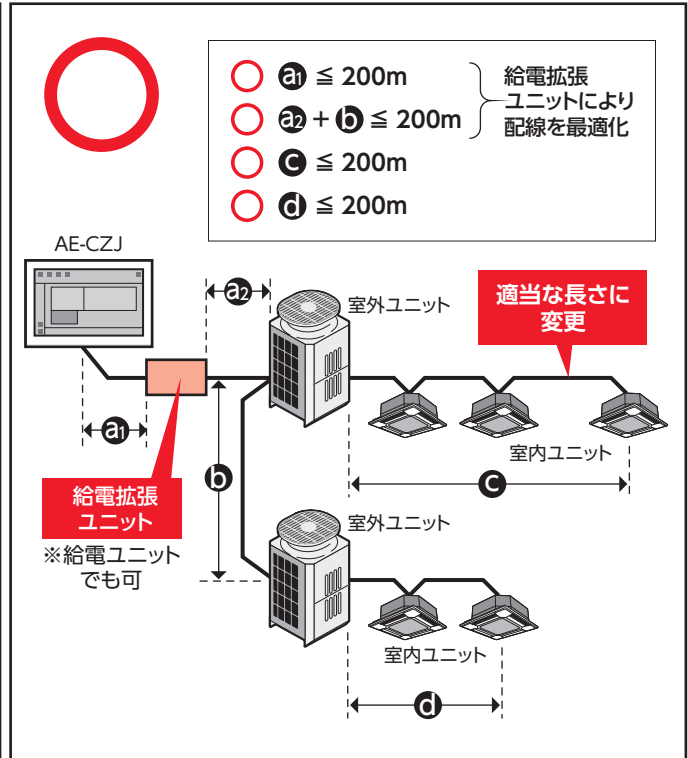
発生する事象

- システムコントローラが破損する。

注意ポイント・対策方法

- 外部電源の極性を確認し、正しくコントローラのコネクタ(CN5)と接続してください。
極性を誤配線したまま信号を出力すると過電流により、コントローラが破損する可能性があります。
- 出力回路使用時のリレー(コイル部)で極性がある物や、ダイオードを外付けして使用する場合は、必ず極性を確認し正しく接続してください。
誤配線のまま使用すると、機器が破損する場合があります。

事例54. M-NET伝送線（給電距離の制約）



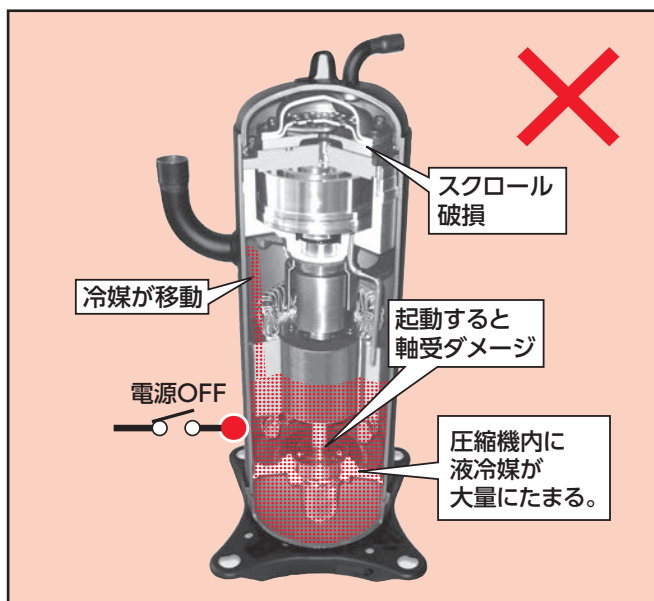
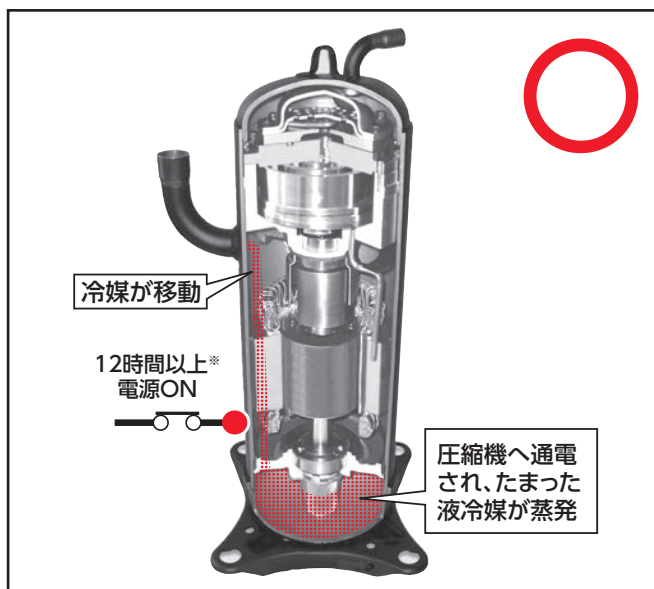
発生する事象

- 伝送異常
- 通信不能(室内ユニットを認識しないなど)

注意ポイント・対策方法

- 伝送電源の供給元から供給先までの距離は200m以下としてください。これを超えると電圧降下により通信不能となる場合があります。
 - 余った伝送線は放置せず、適切な長さ加工しご使用ください。
 - 給電拡張ユニットを使用する場合も、供給先までの距離は200m以下とし、M-NET伝送線の制約範囲内でご使用ください。詳細はWIN²Kより“空調冷熱ネットワーク設計マニュアル”を参照ください。
- ※システムや現地の運転状況によっては試運転時に症状が現れず、運用開始後に(通信不能などの)不具合症状が生じる場合があります。
- 試運転時に不具合症状が生じなかった場合も伝送電源の供給元から供給先までの距離は200m以下としてください。

事例55. 電源投入直後の運転 開始で圧縮機故障



発生する事象

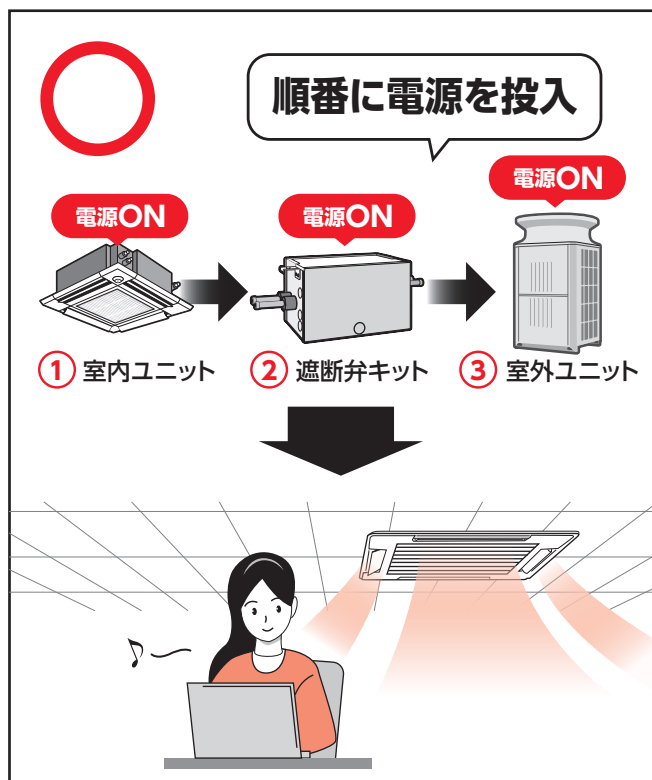
- 圧縮機故障

注意ポイント・対策方法

- ビル用マルチエアコンは、運転開始12時間以上前*に室外ユニット電源を投入してください。これにより、圧縮機内の液冷媒を蒸発させます。
※ 外気温度によって前後します。
- 圧縮機に液冷媒が溜まった状態で起動すると、軸受け部の潤滑不良や液圧縮により故障します。
- 電源投入時には、圧縮機が停止している場合でも通電されます。電源投入前に、圧縮機の端子台から電源配線をはずして圧縮機の絶縁抵抗を測定し、絶縁不良がないことを確認してください。

事例56. 遮断弁キット取り付け後の 室外ユニットトラブル

R32



発生する事象

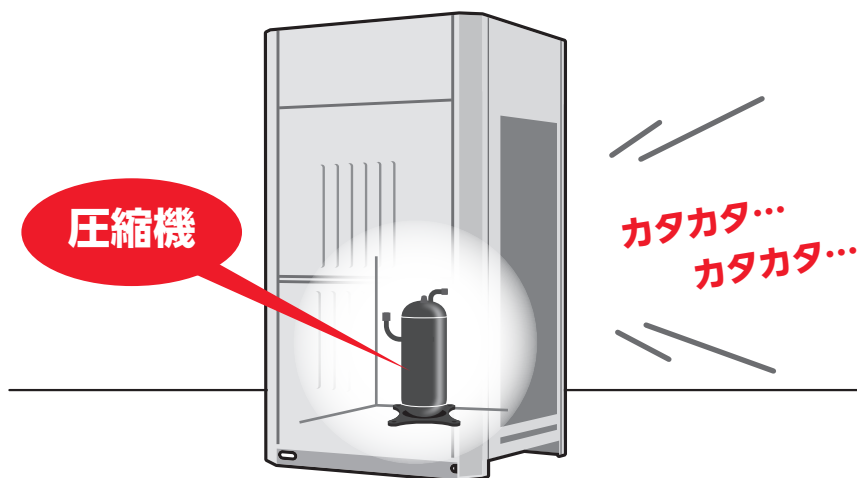
- 遮断弁取り付け後、エラーコード7121が全リモコンに出て室外ユニットが運転できない。

注意ポイント・対策方法

- 室内ユニットまたは、遮断弁キットまたはフロンガス警報器用インターフェースの電源が投入されていないことを検知した場合にエラーコード7121が発報されます。

室内ユニットおよび遮断弁キットまたはフロンガス警報器用インターフェースの電源投入後に、室外ユニットの順で再度電源を投入してください。

事例57. 室外ユニット内部の逆止弁からの異音



発生する事象

- 立ち上がり時など圧縮機低負荷時に、室外ユニットから「カタカタ」と音がする。

注意ポイント・対策方法

- 室外ユニットに搭載されている逆止弁の中にはニードルがあり、圧縮機から吐出された冷媒がニードル弁を持ち上げて、一方向のみに冷媒が流れる構造となっております。
低周波数時は、圧縮機から吐出される冷媒量が少ないため、ニードル弁前後の差圧が不安定になることで上下に振動し、その接触音がカタカタ音となり、運転中に聞こえる事があります。この音は不具合ではなく、長期間の使用でも安心してお使いいただけます。

事例58. 停電復帰後の設定温度トラブル



発生する事象

- AE-CZJ + BACnetシステムで空調機(マルチ)の設定温度が停復電後に、設定温度が勝手に変わって戻る空調機と、変わったまま戻らない空調機があるという現象が発生。

注意ポイント・対策方法

- 室外ユニットの集中管理スイッチ(SW5-1)がOFFになっていることを確認し、ONに変更し空調機電源の切入を行ってください。
M-NETアドレス設定のみで、集中管理スイッチをONにしていなかったことが原因です。据付と試運転が別の業者になっている場合には注意してください。

室外ユニット集中管理スイッチの設定

工場出荷時はSW5-1は“OFF”に設定されています。

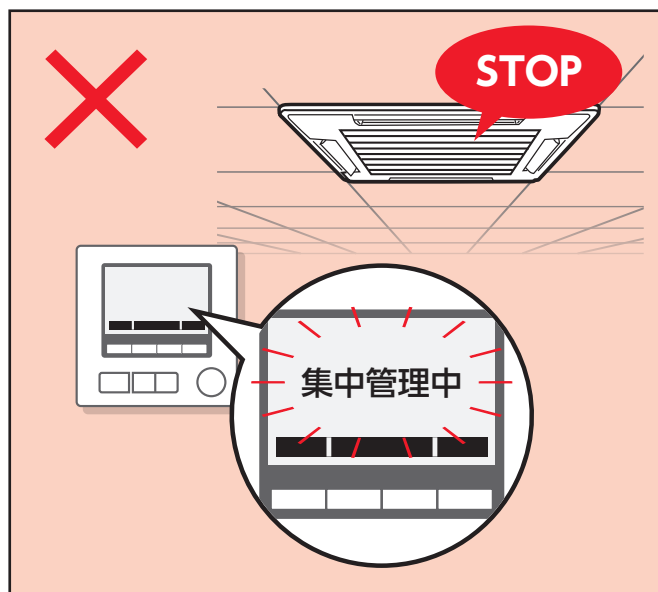
システム構成	集中管理スイッチの設定(SW5-1)※1
システムコントローラーとの接続システムなし	OFF(工場出荷時の設定)のまま
システムコントローラーとの接続システムあり	ON

※1. 同一冷媒回路系のすべての室外ユニットのSW5-1は、同じ設定にしてください。

事例59.「集中管理中」が表示される原因

事例60. 安全対策不要な 部屋から異常表示

R32



発生する事象

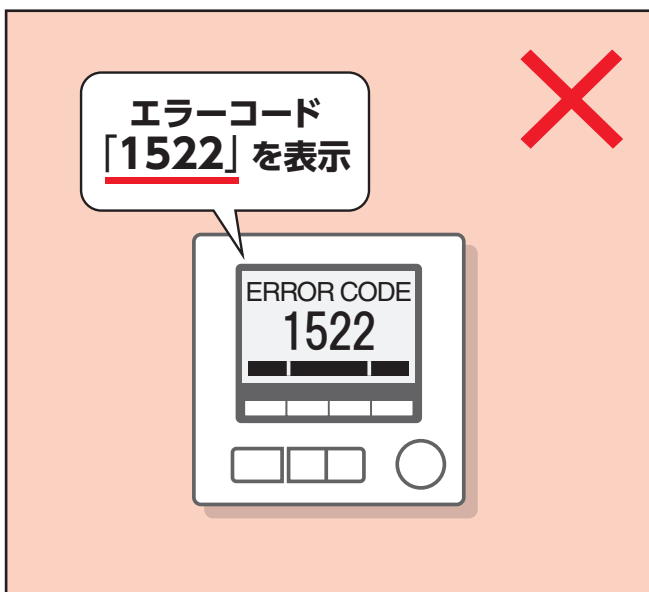
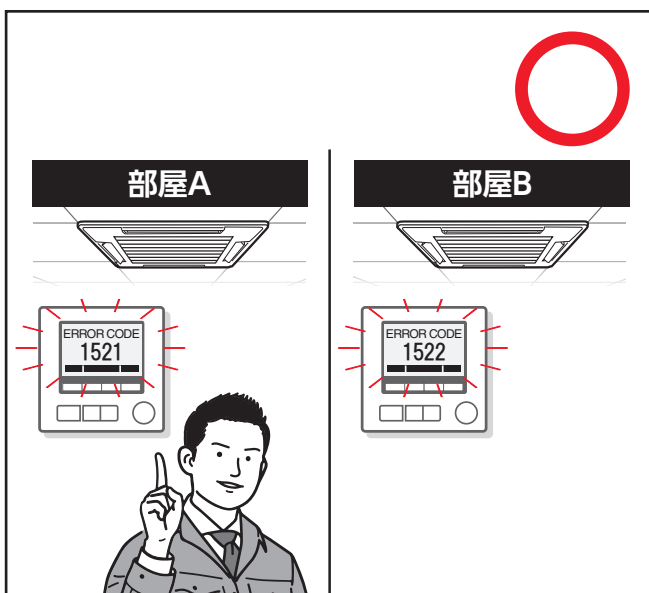
- 空調機が停止している。リモコンを見ると「集中管理中」になっており、何が原因か分からない

注意ポイント・対策方法

- 「集中管理中」になっている場合には遠方発停用アダプター (PAC-SE55RA) などを使って遠隔操作がされており、停止信号が入っている可能性があります。例えば他社製ドレンポンプの故障で停止信号が入っている場合もあります。
下記のように機器に他社製ドレンポンプ等が設置されていないかをご確認ください。



*参考 エヌ・エス・シー社製ドレンポンプを使用する場合にはステッカーを機器に貼付



発生する事象

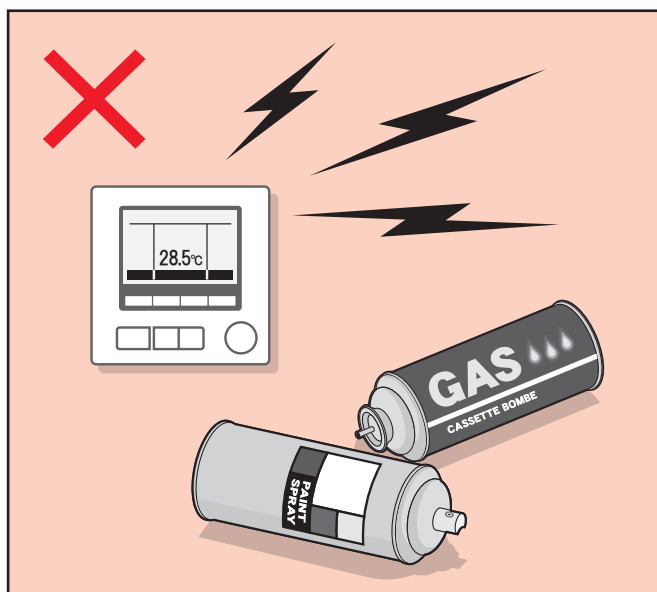
- 該当居室の室内ユニットにガス漏れがないか検査したが、漏れ箇所がない。

注意ポイント・対策方法

- エラーコード1522は冷媒漏えい検知時において、検知元のユニットと異なる遮断空間に属し同一室外ユニットに接続される室内ユニットが検知するメンテナンス異常コードです。
そのため、点検コード(1521,1524)を発報するユニットを特定し、処置を行ってください。
処置については、ビル用マルチエアコン 施工/サービスマニュアル (R32冷媒対応) 2025年版 P.115-116をご参照ください。

事例61. 冷媒センサーの誤検知

R32



発生する事象

- 突然警報が鳴り1521のエラーコード。現場でスプレー（殺虫剤や消毒液）を使った形跡がある。

注意ポイント・対策方法

- 「冷媒の漏えい」ないし「雑ガス検知」の可能性があります。ビル用マルチエアコン 施工/サービスマニュアル (R32 冷媒対応) 2025年版 P.115-116をご参照ください。また、プロパン・ブタン・メタンなどのガス機器、殺虫剤などのスプレー類、煙を発生させる機器、塗料、薬剤を使用する環境や、硫黄系ガスが発生する場所への設置は避けてください。本製品内部の冷媒センサーがこれらのガスを検知し、警報を発して空調機が運転できなくなる恐れがあります。

事例62. 冷媒センサーの再利用

R32



発生する事象

- 冷媒センサーが漏えいを検知後、センサーを再利用する方法はない。

注意ポイント・対策方法

- 室内ユニットに搭載されているセンサーは、漏えいを検知すると再利用が基本的に不可となります。そのためリセットするためにはサービス会社に連絡して、新たなセンサーに交換していただく必要があります。ただしPAC-SM01FK以降のフロンガス警報器に使用されているセンサーは繰り返しの使用が可能です。

運用



暮らしと設備の業務支援サイト WIN²K

WIN²K

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

三菱電機WIN2K 検索

ビル用マルチエアコン シティマルチサイトはこちら
www.MitsubishiElectric.co.jp/ldm/multi

三菱 マルチエアコン 検索

三菱電機空調冷熱ワンコールシステム

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。

技術相談	平日 9:00~19:00	土・日・祝 9:00~17:00
修理依頼	業務用 365日 24時間	家庭・店舗用 8:00~19:00
部品相談	業務用 365日 24時間	家庭・店舗用 9:00~17:30

役に立つサービス情報を発信するITツール
携帯電話から空調機の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

換気扇、ロスナイ、換気送風機に関する技術相談専用	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
換気送風機技術相談センター	三菱電機冷熱相談センター
(全国) 0573-66-8220 (フリーダイヤル) 0120-726471 受付時間：月曜～金曜日(祝祭日、当社休日除く) 9:00~12:00、13:00~19:00	(全国) 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

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

お問い合わせ ● 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★

三菱電機株式会社

冷熱システム製作所 〒640-8686 和歌山市手平6-5-66