三菱電機　設備用パッケージエアコン　2026年版
施工/サービスマニュアル
R32冷媒対応

2026 三菱電機
設備用パッケージエアコン
施工/サービスマニュアル　R32冷媒対応
三菱電機株式会社

MITSUBISHI ELECTRIC

2026年版

三菱電機　設備用パッケージエアコン
施工/サービスマニュアル

R32

R32冷媒対応

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

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機住環境システムズ株式会社　北海道支社 …… (011)893－1342
三菱電機住環境システムズ株式会社　東北支社 ※1 …… (022)742－3020
三菱電機住環境システムズ株式会社　関越支社 ※2 …… (048)788－4212
三菱電機住環境システムズ株式会社　東京支社 ※3 …… (03)3847－4165
三菱電機住環境システムズ株式会社　中部支社 ※4 …… (052)527－2080
北陸営業部 ※5 …… (076)252－9935
三菱電機住環境システムズ株式会社　関西支社 ※6 …… (06)6310－5061
三菱電機住環境システムズ株式会社　中四国支社 ※7 …… (082)504－7362
四国開発営業課 ※8 …… (087)879－1066
三菱電機住環境システムズ株式会社　九州支社 …… (092)476－7104
沖縄三菱電機販売株式会社 …… (098)898－1111

管轄エリアは下記をご覧ください。
※1：青森県・岩手県・宮城県・秋田県・山形県・福島県　※2：茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・新潟県　※3：千葉県・東京都・神奈川県・山梨県・長野県
※4：岐阜県・静岡県・愛知県・三重県　※5：富山県・石川県・福井県　※6：滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県・和歌山県
※7：鳥取県・島根県・岡山県・広島県・山口県　※8：徳島県・香川県・愛媛県・高知県

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

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

三菱電機空調冷熱ワンコールシステム（365日・24時間受付）

空調 24時間 365日
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）

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	(全国)073-427-2224
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	※対応時間はワンコールシステム「技術相談」と同様です

製品の性能・機能を十分に発揮させ、また安全を確保するために、正しい据付工事・サービスの実施が必要です。
据付工事、サービスの前には各製品の据付工事説明書や本マニュアルを必ずお読みください。
本マニュアルは大切に保管してください。

VEGETABLE OIL INK

MEES26W008　この印刷物は、2026年 9月の発行です。お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。　2026 年 9 月作成

もくじ

ページ

安全のために必ず守ること 3
安全のために必ず守ること（遮断弁キット）.. 15
はじめに 22

1. R32 冷媒について 23
1-1. R32 冷媒の特性 23
1-1-1. 化学的特性 23
1-1-2. 圧力特性 23
1-1-3. 燃焼性 24
1-2. R32 用冷凍機油について 24
1-3. R32 の法規制上の扱い 25
1-3-1. 高圧ガス保安法 25
1-3-2. 労働安全衛生法 25
1-3-3. フロン排出抑制法（改正フロン法） 25
1-4. 施工サービス・保守点検時の安全について 26
1-5. 廃棄時の安全について 27

2. R32 冷媒機種の施工制約 28
2-1. 日本冷凍空調工業会ガイドライン GL-20/GL-19 で規定された冷媒漏えい時の安全対策 28
2-2. 当社設備用エアコンの GL-20/GL-19 対応 28
2-3. 地下最下層階の冷媒漏えい対策 38
2-4. 遮断装置（遮断弁キット、形名：CMR-MP100KT）設置に関する注意点 40
2-5. 安全装置に換気装置を採用する場合の注意点 42
2-6. 室内ユニット設置に関する注意点 46
2-7. 検知警報器（フロンガス警報器、形名：PAC-SM01FK）設置に関する注意点 47
2-8. 警報装置（MA スマートリモコン、形名：PAR-47MA-SE）設置に関する注意点 48
2-9. ねじ接合継手に関する注意点 49
2-10.室外ユニット設置に関する注意点 50

3. R32 冷媒での施工手順 54
3-1. 据付工事の流れ（参考） 54
3-2. 配管接続一覧 55
3-3. 工具類について 55
3-4. 使用する配管材料について 57
3-4-1. 銅管 57
3-4-2. 配管材料への表示 58
3-4-3. 配管材料などの保管 58
3-5. 配管加工 59
3-5-1. 冷媒配管の 3 原則 59
3-5-2. 配管施工の準備 59
3-5-3. 配管材料の養生 59
3-5-4. 配管加工 60
3-5-5. 曲げ加工 61
3-5-6. フレア加工 61
3-5-7. ろう付け接続部の加工 64
3-5-8. ねじ接合継手接合部の加工 66
3-6. 気密試験 69
3-6-1. 気密試験の手順 69
3-7. 真空引き 70
3-7-1. 目的 70
3-7-2. 真空引きが不十分であると 70
3-7-3. 真空引きの手順 70
3-8. 冷媒充てん 71
3-9. ガス漏れチェック 73
3-10.既設配管の再利用について 74
3-11.工具の扱い 74
3-11-1. 銅管接続用フレア加工ツール 74
3-11-2. フレア接続 75
3-11-3. ねじ接合継手接続用加工ツール 76
3-11-4. ゲージマニホールド、チャージングホース 76
3-11-5. 真空ポンプ、真空ポンプアダプタ 78
3-11-6. 冷媒充てん用計量器 78
3-11-7. ガス漏れ検知器 78
3-12.電気工事 79
3-12-1. 電気配線工事時のお願い 79
3-12-2. 主電源配線の制約 80
3-12-3. 換気装置（現地調達）構成時の配線接続 81
3-12-4. 制御配線の制約 83

4. 試運転時の注意 96
4-1. インターロック検査について 97
4-2. インターロック検査の実施方法 97
4-3. 回路検査について 100
4-4. 回路検査の実施方法 101

5. サービス上の注意 111
5-1. サービス前の確認 111
5-2. サービス時の冷媒充てん 111
5-3. 安全装置の定期メンテナンス 111
5-3-1. 回路検査の実施方法 111
5-3-2. 冷媒センサーの交換 112
5-3-3. 冷媒センサーの稼働期間の確認方法とリセット（書き換え）方法 114
5-4. 冷媒漏えい時の対応 116
5-4-1. 管理人室の警報装置の場合 121
5-4-2. 居室の警報装置の場合 122
5-4-3. 冷媒漏えい時のフローチャート 124
5-5. その他サービス対応 126

6. こんな時は・・・ 134
6-1. こんな時は・・・一覧 134
6-2. システム構成の確認と変更 136
6-2-1. システム構成の確認 136
6-2-2. システム構成の変更 138

7. 故障判定 142
7-1. 点検コードおよび異常猶予コード一覧 142
7-2. リモコンの異常表示による自己診断と処置 143

8. その他の留意事項 153
8-1. 冷媒回収時の注意事項 153
8-2. 維持メンテナンス時の遵守事項 153
8-3. 撤去時および廃棄時の遵守事項 153

9. 参考資料 154
9-1. 冷凍機油について 154
9-2. フロンガス警報器のランプ表示について 154
9-3. 安全対策要否早見表 155
9-4. 安全装置のメンテナンス記録表例 162

安全のために必ず守ること

- この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ、据え付けてください。
- ここに記載した注意事項は、安全に関する重要な内容です。必ずお守りください。

⚠ 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うおそれのあるもの
⚠ 注意	取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負う、または物的損害が発生するおそれのあるもの

- 図記号の意味は次のとおりです。



- お読みになったあとは、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。
- お使いになる方は、本書をいつでも見られるところに大切に保管してください。移設・修理の場合、工事をされる方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合、新しくお使いになる方にお渡しください。

⚠ 警告

電気配線工事は、法令に基づく資格のある電気工事業者に依頼し、「第一種電気工事士」の資格を有する者が行う。(第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可)
冷凍保安規則に基づき、機器の設置又は変更の工事を完成したときは、設計圧力以上の圧力で行う気密試験を行う。
ろう付け作業は以下のいずれかを満たす者が行う。
- **冷凍空気調和機器施工技能士資格を保有する者(1 級及び 2 級に限る)**
- **ガス溶接技能講習を修了した者**
- **その他厚生労働大臣が定めた者**

一般事項

⚠ 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しない。

- 封入すると、使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・火災・爆発の原因になります。
- 法令違反の原因になります。

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。
指定冷媒以外を封入した場合の不具合・事故に関して当社は一切責任を負いません。



こげ臭い場合や、お手入れ、点検時以外は、ブレーカーを切らない。

- 室内ユニットに搭載している冷媒センサーが給電されず、冷媒漏れを検知できなくなり、火災の原因になります。



以下の特殊な環境では使用しない。
- **油・蒸気・有機溶剤・腐食ガス（アンモニア・硫黄化合物・酸など）の多いところ**
- **酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーを頻繁に使用するところ**

- 性能低下・腐食により、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災の原因になります。


使用禁止

無換気空間では、本製品の近くに燃焼器具を設置しない。
- 冷媒が滞留し、火災・爆発の原因になります。
- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


禁止

改造はしない。
- 改造すると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。


禁止

こげ臭い場合やお手入れ、点検時以外は、本製品を使用しない期間でもすべての関連ユニットの電源を切らない。
- 電源を切ると安全装置が動作しない可能性があるため、冷媒漏れ時に酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


禁止

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らない。
- 封止状態で使用すると、破裂・爆発の原因になります。


禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしない。
- 改造や設定変更または当社指定品以外のものを使用すると、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。


変更禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしない。
- 保護装置を改造して運転を行った場合、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。
- 設定を変更して使用した場合、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。
- 当社指定品以外のものを使用した場合、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。


変更禁止

ユニットの据付・点検・修理をする周囲に子どもを近づけない。
- 工具などが落下すると、けがの原因になります。


禁止

本製品の近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしない。
- 引火・火災・爆発の原因になります。


禁止

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しない。
- ヒューズ以外のものを使用すると、発火・火災の原因になります。
- 指定容量のヒューズを使用してください。


禁止

火気を近づけない。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


火気禁止

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れない。
- 冷媒は循環過程で低温または高温になるため、素手で触れると凍傷・火傷の原因になります。
- 保護具を身につけて作業してください。


接触禁止

運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れない。
- 素手で触れると、火傷・感電の原因になります。
- 保護具を身につけて作業してください。


接触禁止

コントローラを水・液体で洗わない。
- ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

電気部品に水をかけない。
- 水がかかった状態で使用すると、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

電気部品に水・液体・洗浄スプレー液をかけない。
- 水分がかかった状態で使用すると、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

水の入った容器を製品などの上に載せない。
- 水がこぼれると、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしない。

- 感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。
- ぬれた手を拭いてから、作業してください。


ぬれ手禁止

フィルター清掃・交換など、高所では足を踏み外さないように作業する。

- 落下・転倒により、けがの原因になります。


指示を実行

掃除・整備・点検をするときは、運転を停止して、すべての関連ユニットの主電源を切る。

- 運転中や主電源が入った状態で作業すると、けが・感電の原因になります。
- 回転機器により、けがの原因になります。


指示を実行

換気をする。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


換気を実行

作業する場合はガス漏れ検知器を携帯し、ドアと窓を開ける。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

以下の場所ではガス漏れ検知器を作動し、ドアと窓を開ける。

- **地下室・狭小空間など、冷媒が滞留しやすいところ**

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

ドアと窓がない居室では、機械換気装置を運転する。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

燃焼器具を使用する場合は換気をする。

- 不完全燃焼を起こし、酸素欠乏・一酸化炭素中毒の原因になります。


換気を実行

冷媒が漏れた場合の安全対策を以下に従って行う。

- **高圧ガス保安法**
- **日冷工ガイドライン（JRA GL-19:2025）**
- **設備用パッケージエアコンの施工/サービスマニュアル（R32 冷媒対応）**

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。（ガス漏れ検知器の設置をおすすめします）
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

冷媒が漏れた場合は以下を実施する。

- **漏れ箇所を発見し、修理する。**
- **修理後、冷媒を充てんし、漏れがないことを確認する。**
- **漏れ箇所が発見できないときは修理を中断し、冷媒を回収する。**

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

居室の間仕切り（レイアウト）変更をする場合は、安全装置の設置環境を見直す。

- 不備があると、冷媒漏れ時に酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

安全装置の設置環境を維持する。

- 不備があると、冷媒漏れ時に酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

定期的に安全装置の点検をする。

- 不備があると、冷媒漏れ時に酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

アルコールで消毒した場合、換気をして周囲に充満するアルコールガスを取り除く。

- ガスを取り除かずに電源を入れると、引火・爆発の原因になります。
（本製品は防爆仕様ではありません）


指示を実行

異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切る。

- 異常のまま運転を続けると、感電・故障・火災の原因になります。
- お買上げの販売店・お客様相談窓口に連絡してください。


指示を実行

コントローラのカバーを取り付ける。
- ほこり・水が入ると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



端子箱・制御箱のカバーまたはパネルを取り付ける。
- ほこり・水が入ると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



ユニットが、固定されていることを確認する。
- 不備があるとユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検する。
- ユニットの転倒・落下（据付場所により異なる）により、けがの原因になります。



ユニットを病院など医療機関に据え付ける場合は、ノイズ対策を行う。
- ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げる原因になります。



ユニットの廃棄は、専門業者に依頼する。
- 充てんした油や冷媒を取り除いて廃棄しないと、環境破壊・火災・爆発の原因になります。



⚠注意

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしない。
- ユニットの転倒や載せたものの落下により、けがの原因になります。



空気の吹出口・吸込口に指や棒などを入れない。
- ファンに当たり、けがの原因になります。



先のとがった物で表示部・スイッチ・ボタンを押さない。
- 感電・故障の原因になります。



パネルやガードを外したまま運転しない。
- 回転機器に触れると、巻込まれてけがの原因になります。
- 高温部に触れると、火傷の原因になります。
- 高電圧部に触れると、感電の原因になります。



食品・動植物・精密機器・美術品の保存など特殊用途には使用しない。
- 保存品が品質低下する原因になります。



運転停止後、すぐにユニットの電源を切らない。
- ユニットが故障し、水漏れにより家財がぬれる原因になります。
- 運転停止から５分以上待ってください。



ぬれて困るものを下に置かない。
- ユニットからの露落ちにより、ぬれる原因になります。



部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面に触れるときは保護具を身に付ける。
- けが・感電・故障の原因になります。



保護具を身に付けて操作する。
- 主電源を切っても数分間は充電された電気が残るため、触れると感電の原因になります。



電気部品を触る場合は、保護具を身に付ける。
- 高温部に触れると、火傷の原因になります。
- 高電圧部に触れると、感電の原因になります。



作業する場合は保護具を身に付ける。
- けがの原因になります。



フィルターを取り外すときは、保護具を身につける。
- ほこりが目に入り、けがの原因になります。



吸込パネルを取り付ける場合、スリングも取り付ける。

- 吸込パネルを開けたとき、手前に倒れると、けがの原因になります。



ユニット内の冷媒は、処理業者に依頼して回収・廃棄する。

- 大気に放出すると、環境破壊の原因になります。



販売店または専門業者が定期的に点検する。

- ユニットの内部に、ごみ・ほこりがたまると、水漏れにより家財がぬれる原因になります。
- においが発生する原因になります。



水回路の温度が0℃以下になるところに加湿器を設置しない。

- 水回路が凍結すると、ユニットが損傷する原因になります。
- 水漏れにより家財がぬれる原因になります。



運搬・据付工事をするときに

⚠ 警告

搬入作業をするときは、ユニットの指定位置で吊り下げる。横ずれしないよう固定し、四点支持で行う。

- 三点支持で運搬・吊り下げると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。



⚠ 注意

梱包に使用している PP バンドを持って運搬しない。

- PP バンドによる、けがの原因になります。



20kg 以上の製品は、1 人で運搬しない。

- 1 人作業はけがの原因になります。
- 2 人以上で作業してください。



運搬作業時、製品を落下させない。

- 破損し、けがの原因になります。



電源ブレーカーが入っているときは、ファンが回転していないか確認する。

- 冷媒センサーが冷媒漏れを検知すると、ファンが自動で回転し、けがの原因になります。



据付工事をするときに

⚠ 警告

以下の場所にユニットを設置しない。
- **可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れの可能性がある場所**

- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発の原因になります。



以下の場所にユニット・コントローラを設置しない。
- **可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれがある場所**

- 可燃性ガスがユニット・コントローラの周囲にたまると、火災・爆発の原因になります。



専門業者以外の人が触れる可能性がある場所にユニットを設置しない。

- ユニットに触れると、けがの原因になります。


禁止

ユニットは水のかかるところや高湿度で結露するところには据え付けない。

- ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

コントローラは水のかかるところや高湿度で結露するところには据え付けない。

- ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

梱包材は廃棄する。

- けがの原因になります。


指示を実行

袋状の梱包材は破棄する。

- 窒息事故の原因になります。


指示を実行

据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って行う。

- 工事に不備があると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- 強風・地震に備えないと、転倒・落下の原因になります。
- お客様ご自身での工事は、事故の原因になります。


指示を実行

同梱品の装着や取外しを行う。

- 不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏・発煙・発火の原因になります。


指示を実行

システム冷媒量、設置空間、居室空間の容積や据付位置に応じて、以下の安全装置を設置する。

- **ガス漏れ検知器**
- **警報装置**
- **安全遮断弁**
- **機械換気装置**

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

冷媒が漏れた場合の限界濃度対策を行う。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
  （ガス漏れ検知器の設置をおすすめします）
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の部品を取り付ける。

- 不備がある場合、水漏れ・感電・火災の原因になります。


指示を実行

据付工事部品は、必ず同梱部品および指定の部品を使用する。

- 当社指定部品を使用しないと、事故の原因になります。


指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の別売品を取り付ける。

- 不備があると、水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。


指示を実行

強風・地震に備え、所定の据付工事を行う。

- 不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。


指示を実行

ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付ける。

- 据え付けたユニットに傾斜があると、ユニットが転倒し、けがの原因になります。


指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据え付ける。

- 強度不足や、据え付けに不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。


指示を実行

コントローラの質量に耐えられるところに据え付ける。

- 強度不足や、据え付けに不備があると、コントローラが落下し、けがの原因になります。


指示を実行

⚠注意

ぬれて困るものの上に据え付けない。
- ユニットからドレンが出るため、ぬれる原因になります。
- 必要に応じ、集中排水工事をしてください。



ぬれて困るもののそばに据え付けない。
- 湿度が 80%を超える場合、露落ちにより床がぬれる原因になります。
- ドレン出口が詰まっている場合、露落ちにより床がぬれる原因になります。



配管・配線取出し口の開口部は塞ぐ。
- 小動物・雪・雨水が内部に入ると、機器が損傷し、漏電・感電・故障の原因になります。



コントローラの意匠カバー・上ケースは “パチッ” と音がするまではめ込む。
- 不備があると、製品が落下し、けが・損傷・故障の原因になります。



販売店または専門業者が据付工事説明書に従って排水工事を行う。
- 不備があると、雨水・ドレンなどが屋内に浸水し、家財・周囲がぬれる原因になります。



ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付ける。
- 据え付けたユニットに傾斜があると、ドレン漏れの原因になります。



ダクトは断熱する。
- 結露により、天井・床がぬれる原因になります。



配管工事をするときに

⚠警告

冷媒回路は、冷媒による冷媒置換をしない。
- 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発の原因になります。
- 真空ポンプによる真空引き乾燥を行ってください。



加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しない。
- 使用すると、爆発の原因になります。
- 当社指定の加圧ガスを使用してください。



冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しない。
- 加熱すると、ユニットが破裂・爆発する原因になります。



冷媒回路内に、指定の冷媒以外の物質（空気など）を混入しない。
- 指定外の気体が混入すると、異常な圧力上昇により、破裂・爆発の原因になります。



既設冷媒配管を使用しない。
- 耐圧不足により、破裂・爆発の原因になります。
- 冷凍機油が混ざると、故障の原因になります。



現地配管を部品端面に接触させない。
- 配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



ハライドトーチ式のガス漏れ検知器を使用しない。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



作業する場合はガス漏れ検知器を携帯する。
- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



火気工具を使用する場合は換気をし、消火器を準備する。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



ガス漏れ検知器が反応した場合、直ちに火気工具の使用を止め、換気する。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



以下の場所でのろう付け作業時は、換気する。

- **地下室・狭小空間など、冷媒が滞留しやすいところ**

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



サービスバルブを操作するときは、冷媒噴出に気をつける。

- 噴出した冷媒に触れると、凍傷・けがの原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



配管内の封入ガスと残留油を取り除く。

- 取り除かずに配管を加熱すると、炎が噴出し、火傷の原因になります。



使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用する。

- 不適合品を使用すると、配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



冷媒が漏れていないことを確認する。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



気密試験はユニットと据付工事説明書に記載している圧力値で行う。

- 記載している圧力値以上で行うと、ユニット損傷の原因になります。
- 冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



配管接続部の断熱は気密試験後に行う。

- 断熱材をつけた状態で気密試験を行うと、冷媒漏れを検知できず、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



⚠注意

ドレン配管はドレントラップの上流で合流しない。

- 不備があると、水漏れにより家財がぬれる原因になります。



販売店または専門業者が据付工事説明書に従って断熱工事を行う。

- 不備があると、配管の露出による結露・火傷の原因になります。



販売店または専門業者が据付工事説明書に従ってドレン配管工事を行う。

- 不備があると、水漏れにより家財がぬれる原因になります。



ドレン水が排水できることを確認する。

- 不備があると、水漏れにより家財がぬれる原因になります。



ドレン配管を断熱する。

- 不備があると、水垂れにより床がぬれる原因になります。



配管を断熱する。

- 結露により、天井・床がぬれる原因になります。



コーキングをする。

- 不備があると、床がぬれる原因になります。



電気工事をするときに

⚠ 警告

電源用端子台に、単線とより線や、異なったサイズの配線を併用しない。

- 併用すると、ねじ緩み・接触不良により、発熱・発火・火災の原因になります。



配線を冷媒配管・部品端面に接触させない。

- 配線が接触すると、漏電・断線・発煙・発火・火災の原因になります。



基板が損傷した状態で使用しない。

- 発熱・発火・火災の原因になります。



配線に外力や張力が伝わらないようにする。

- 配線が発熱・断線し、発煙・発火・火災の原因になります。



端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定する。

- 配線接続部の接触不良・発熱・断線により、発煙・発火・火災の原因になります。



配線端子のねじは規定のトルクで締める。

- ねじ緩み・接触不良により、発煙・発火・火災の原因になります。



電気工事をする前に、主電源を切る。

- けが・感電の原因になります。



電気工事は、第一種電気工事士の資格所持者が以下に従って行う。

- **電気設備に関する技術基準**
- **内線規程**
- **据付工事説明書**

- 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



電気配線には所定の配線を用い、専用回路を使用する。

- 電源回路容量不足や施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



電源には漏電遮断器をユニット 1 台につき 1 個設置する。

- 漏電遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



電源にはインバータ回路用漏電遮断器を設置する。

- 漏電遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



以下の正しい容量の遮断器を使用する。

- **インバータ回路用漏電遮断器**
- **ヒューズ（開閉器＋ B 種ヒューズ）**
- **配線用遮断器**

- 大きな容量の遮断器を使用すると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用する。

- 不適合の配線を使用すると、漏電・発熱・発煙・発火・火災の原因になります。



D 種接地（アース）工事は第一種電気工事士の資格のある電気工事業者が行う。
アース線をガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しない。
- 感電・ノイズにより、誤動作・発煙・発火・火災・爆発の原因になります。


アース接続

⚠ 注意

端子台に配線の切りくずが入らないようにする。
- 切りくずが入ると、ショート・感電・故障の原因になります。


指示を実行

コネクタを抜き差しする場合、室内ファンが回転しないことを確認する。
- 室内ファンが回転すると基板に充電され、感電の原因になります。


指示を実行

コントローラの内部に配線の切りくずが入らないようにする。
- 切りくずが入ると、ショート・感電・故障の原因になります。


指示を実行

冷媒配管をアース線として流用する場合は、以下に適合した配管材料を使用する。
- **冷媒配管　JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」の C 1220 のりん脱酸銅**
- **配管継手　JIS B 8607**
- アース接続不良により、感電の原因になります。


指示を実行

シールド線を使用する場合、シールド部の絶縁処理を行う。
- ショート・感電・故障の原因になります。


指示を実行

移設・修理をするときに

⚠ 警告

改造はしない。
- 改造すると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- 移設・分解・修理は販売店または専門業者に依頼してください。


禁止

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしない。
- ショート・感電・故障・火災の原因になります。


接触禁止

雨天のときは、工事などの作業をしない。
- ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

点検時は、配管支持部材・断熱材を確認し、劣化したものは補修・交換する。
- 確認せずに再使用すると、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。
- 水漏れの原因になります。


指示を実行

移設・分解・修理は、販売店または専門業者に依頼する。
- 作業に不備があると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- お客様ご自身での作業は、事故の原因になります。


指示を実行

点検・修理時は、配管支持部材・断熱材を確認し劣化したものは補修、交換する。
- 冷媒漏れ・水漏れの原因になります。


指示を実行

分解・修理をした場合、部品を元どおり取り付ける。

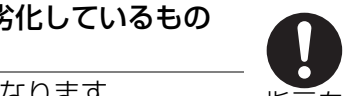
- 不備があると、けが・感電・火災の原因になります。



⚠注意

点検・修理をした場合、配線が劣化していないか確認し、劣化しているものは交換する。

- 漏電・火災の原因になります。



ユニット表示の記号



⚠警告

ユニットの銘板に記載されているR32冷媒用のマークです。R32冷媒は低燃焼速度物質のため、冷媒が漏れて火気や加熱部に触れると有害なガスが発生し、火災の原因となります。

●当社が推奨する手段以外で, 除霜プロセスの加速又は清掃を行わないでください。
●空調機の設置・修理などの作業を行う場所では、ガス燃焼器・電気ヒーターなどの火元(着火源)となるものは、十分に室外ユニットから遠ざけてください。
●室外ユニットに穴をあけたり、燃やさないでください。
●冷媒は匂いがしない場合があります。ガス漏れ検知器を使用して、作業前に必ず冷媒漏えいがないことを確認してください。



操作の前に室内ユニットに付属の取扱説明書及び室内ユニットと室外ユニットの据付工事説明書をよくお読みください。



サービス時は、作業の前にサービスハンドブックをよくお読みください。

安全のために必ず守ること（遮断弁キット）

- この「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ、据え付けてください。
- ここに記載した注意事項は、安全に関する重要な内容です。必ずお守りください。

⚠ 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負うおそれのあるもの
⚠ 注意	取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負う、または物的損害が発生するおそれのあるもの

- 図記号の意味は次のとおりです。



- お読みになったあとは、お使いになる方に必ず本書をお渡しください。
- お使いになる方は、本書をいつでも見られるところに大切に保管してください。移設・修理の場合、工事をされる方にお渡しください。また、お使いになる方が代わる場合、新しくお使いになる方にお渡しください。

⚠ 警告

電気配線工事は、法令に基づく資格のある電気工事業者に依頼し、「第一種電気工事士」の資格を有する者が行う。（第二種電気工事士は電気工事士法で認められた範囲のみ対応可）
冷凍保安規則に基づき、機器の設置又は変更の工事を完成したときは、設計圧力以上の圧力で行う気密試験を行う。
ろう付け作業は以下のいずれかを満たす者が行う。
- **冷凍空気調和機器施工技能士資格を保有する者（1 級及び 2 級に限る）**
- **ガス溶接技能講習を修了した者**
- **その他厚生労働大臣が定めた者**

一般事項

⚠ 警告

当社指定の冷媒以外は絶対に封入しない。

- 封入すると、使用時・修理時・廃棄時などに、破裂・火災・爆発の原因になります。
- 法令違反の原因になります。

封入冷媒の種類は、機器付属の説明書・銘板に記載し指定しています。
指定冷媒以外を封入した場合の不具合・事故に関して当社は一切責任を負いません。



以下の特殊な環境では使用しない。
- **油・蒸気・有機溶剤・腐食ガス（アンモニア・硫黄化合物・酸など）の多いところ**
- **酸性やアルカリ性の溶液・特殊なスプレーを頻繁に使用するところ**

- 性能低下・腐食により、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・故障・発煙・火災の原因になります。



改造はしない。

- 改造すると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。


禁止

こげ臭い場合やお手入れ、点検時以外は、本製品を使用しない期間でもすべての関連ユニットの電源を切らない。

- 電源を切ると安全装置が動作しない可能性があるため、冷媒漏れ時に酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


禁止

冷媒回路内に冷媒ガス・油を封入した状態で、封止状態を作らない。

- 封止状態で使用すると、破裂・爆発の原因になります。


禁止

安全装置・保護装置の改造や設定変更をしない。

- 改造や設定変更または当社指定品以外のものを使用すると、破裂・発火・火災・爆発の原因になります。


変更禁止

ユニットの据付・点検・修理をする周囲に子どもを近づけない。

- 工具などが落下すると、けがの原因になります。


禁止

本製品の近くに可燃物を置いたり、可燃性スプレーを使用したりしない。

- 引火・火災・爆発の原因になります。


禁止

ヒューズ交換時は、針金・銅線を使用しない。

- ヒューズ以外のものを使用すると、発火・火災の原因になります。
- 指定容量のヒューズを使用してください。


禁止

火気を近づけない。

- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


火気禁止

運転中および運転停止直後の冷媒配管・冷媒回路部品に素手で触れない。

- 冷媒は循環過程で低温または高温になるため、素手で触れると凍傷・火傷の原因になります。
- 保護具を身につけて作業してください。


接触禁止

運転中および運転停止直後の電気部品に素手で触れない。

- 素手で触れると、火傷・感電の原因になります。
- 保護具を身につけて作業してください。


接触禁止

ユニットを水・液体で洗わない。

- ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

電気部品に水をかけない。

- 水がかかった状態で使用すると、ショート・漏電・感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。


水ぬれ禁止

ぬれた手で電気部品に触れたり、スイッチ・ボタンを操作したりしない。

- 感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。
- ぬれた手を拭いてから、作業してください。


ぬれ手禁止

掃除・整備・点検をするときは、運転を停止して、すべての関連ユニットの主電源を切る。

- 運転中や主電源が入った状態で作業すると、けが・感電の原因になります。
- 回転機器により、けがの原因になります。


指示を実行

換気をする。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


換気を実行

冷媒が漏れた場合の安全対策を以下に従って行う。

- **高圧ガス保安法**
- **日冷工ガイドライン（JRA GL-19:2025）**
- **設備用パッケージエアコンの施工/サービスマニュアル（R32 冷媒対応）**

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。（ガス漏れ検知器の設置をおすすめします）
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

居室の間仕切り（レイアウト）変更をする場合は、安全装置の設置環境を見直す。

- 不備があると、冷媒漏れ時に酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

安全装置の設置環境を維持する。
- 不備があると、冷媒漏れ時に酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



定期的に安全装置の点検をする。
- 不備があると、冷媒漏れ時に酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



異常時（こげ臭いなど）は、運転を停止して電源スイッチを切る。
- 異常のまま運転を続けると、感電・故障・火災の原因になります。
- お買上げの販売店・お客様相談窓口に連絡してください。



端子箱・制御箱のカバーまたはパネルを取り付ける。
- ほこり・水が入ると、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



基礎・据付台が傷んでいないか定期的に点検する。
- ユニットの転倒・落下（据付場所により異なる）により、けがの原因になります。



ユニットを病院など医療機関に据え付ける場合は、ノイズ対策を行う。
- ノイズが医療機器に悪影響を与え、医療行為を妨げる原因になります。



ユニットの廃棄は、専門業者に依頼する。
- 充てんした油や冷媒を取り除いて廃棄しないと、環境破壊・火災・爆発の原因になります。



⚠注意

ユニットの上に乗ったり物を載せたりしない。
- ユニットの転倒や載せたものの落下により、けがの原因になります。



パネルやガードを外したまま運転しない。
- 回転機器に触れると、巻込まれてけがの原因になります。
- 高温部に触れると、火傷の原因になります。
- 高電圧部に触れると、感電の原因になります。



食品・動植物・精密機器・美術品の保存など特殊用途には使用しない。
- 保存品が品質低下する原因になります。



運転停止後、すぐにユニットの電源を切らない。
- ユニットが故障し、水漏れにより家財がぬれる原因になります。
- 運転停止から 5 分以上待ってください。



ぬれて困るものを下に置かない。
- ユニットからの露落ちにより、ぬれる原因になります。



部品端面・ファン・熱交換器のフィン表面に触れるときは保護具を身に付ける。
- けが・感電・故障の原因になります。



保護具を身に付けて操作する。
- 主電源を切っても数分間は充電された電気が残るため、触れると感電の原因になります。



作業する場合は保護具を身に付ける。
- けがの原因になります。



据付工事をするときに

⚠ 警告

以下の場所にユニットを設置しない。
- **可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れの可能性がある場所**
- 可燃性ガスがユニットの周囲にたまると、火災・爆発の原因になります。


禁止

専門業者以外の人が触れる可能性がある場所にユニットを設置しない。
- ユニットに触れると、けがの原因になります。


禁止

梱包材は廃棄する。
- けがの原因になります。


指示を実行

袋状の梱包材は破棄する。
- 窒息事故の原因になります。


指示を実行

据付工事は、販売店または専門業者が据付工事説明書に従って行う。
- 工事に不備があると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- 強風・地震に備えないと、転倒・落下の原因になります。
- お客様ご自身での工事は、事故の原因になります。


指示を実行

同梱品の装着や取外しを行う。
- 不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏・発煙・発火の原因になります。


指示を実行

システム冷媒量、設置空間、居室空間の容積や据付位置に応じて、以下の安全装置を設置する。
- **ガス漏れ検知器**
- **警報装置**
- **安全遮断弁**
- **機械換気装置**
- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の部品を取り付ける。
- 不備がある場合、水漏れ・感電・火災の原因になります。


指示を実行

据付工事部品は、必ず同梱部品および指定の部品を使用する。
- 当社指定部品を使用しないと、事故の原因になります。


指示を実行

販売店または専門業者が当社指定の別売品を取り付ける。
- 不備があると、水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。


指示を実行

地震に備え、所定の据付工事を行う。
- 本製品の落下によるけがの原因になります。


指示を実行

ユニットの質量に耐えられるところに据え付ける。
- 強度不足や、据え付けに不備があると、ユニットが転倒・落下し、けがの原因になります。


指示を実行

⚠ 注意

ぬれて困るものの上に据え付けない。
- ユニットからドレンが出るため、ぬれる原因になります。
- 必要に応じ、集中排水工事をしてください。


据付禁止

ユニットは水準器などを使用して、水平に据え付ける。
- 据え付けたユニットに傾斜があると、ドレン漏れの原因になります。


指示を実行

配管工事をするときに

⚠ 警告

冷媒回路は、冷媒による冷媒置換をしない。

- 指定外の気体が混入した場合、破裂・爆発の原因になります。
- 真空ポンプによる真空引き乾燥を行ってください。


禁止

加圧ガスに塩素系冷媒・酸素・可燃ガスを使用しない。

- 使用すると、爆発の原因になります。
- 当社指定の加圧ガスを使用してください。


使用禁止

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しない。

- 加熱すると、ユニットが破裂・爆発する原因になります。


禁止

冷媒回路内に、指定の冷媒以外の物質（空気など）を混入しない。

- 指定外の気体が混入すると、異常な圧力上昇により、破裂・爆発の原因になります。


禁止

既設冷媒配管を使用しない。

- 耐圧不足により、破裂・爆発の原因になります。
- 冷凍機油が混ざると、故障の原因になります。


禁止

現地配管を部品端面に接触させない。

- 配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


禁止

ハライドトーチ式のガス漏れ検知器を使用しない。

- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


火気禁止

作業する場合はガス漏れ検知器を携帯する。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

火気工具を使用する場合は換気をし、消火器を準備する。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

ガス漏れ検知器が反応した場合、直ちに火気工具の使用を止め、換気する。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

配管内の封入ガスと残留油を取り除く。

- 取り除かずに配管を加熱すると、炎が噴出し、火傷の原因になります。


指示を実行

使用冷媒・配管径・配管の材質を確認し、適合した肉厚の配管を使用する。

- 不適合品を使用すると、配管が損傷し、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

配管の接続には、ろう付けまたは当社指定のねじ接合継手を使用する。

- 指定外の継手を使用すると、酸素欠乏・有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

販売店または専門業者が継手のマニュアルに従って、ねじ接合継手の配管工事を行う。

- 不備があると、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

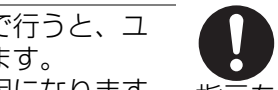
冷媒が漏れていないことを確認する。

- 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。


指示を実行

気密試験はユニットと据付工事説明書に記載している圧力値で行う。

- 記載している圧力値以上で行うと、ユニット損傷の原因になります。
- 冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



配管接続部の断熱は気密試験後に行う。

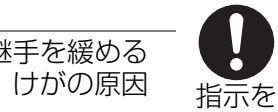
- 断熱材をつけた状態で気密試験を行うと、冷媒漏れを検知できず、酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。



⚠ 注意

ねじ接合継手は配管内の封入ガス圧力を下げた後に外す。

- 圧力を下げずにねじ接合継手を緩めると、ねじ接合継手が飛び、けがの原因になります。



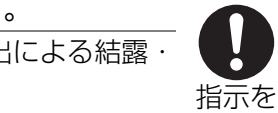
配管を断熱する。

- 結露により、天井・床がぬれる原因になります。



販売店または専門業者が据付工事説明書に従って断熱工事を行う。

- 不備があると、配管の露出による結露・火傷の原因になります。



電気工事をするときに

⚠ 警告

電源用端子台に、単線とより線や、異なったサイズの配線を併用しない。

- 併用すると、ねじ緩み・接触不良により、発煙・発火・火災の原因になります。



配線を冷媒配管・部品端面に接触させない。

- 配線が接触すると、漏電・断線・発煙・発火・火災の原因になります。



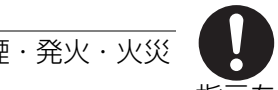
基板が損傷した状態で使用しない。

- 発熱・発火・火災の原因になります。



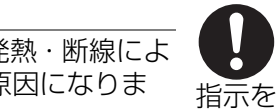
配線に外力や張力が伝わらないようにする。

- 配線が発熱・断線し、発煙・発火・火災の原因になります。



端子接続部に配線の外力や張力が伝わらないように固定する。

- 配線接続部の接触不良・発熱・断線により、発煙・発火・火災の原因になります。



配線端子のねじは規定のトルクで締める。

- ねじ緩み・接触不良により、発煙・発火・火災の原因になります。



電気工事をする前に、主電源を切る。

- けが・感電の原因になります。



電気工事は、第一種電気工事士の資格所持者が以下に従って行う。

- **電気設備に関する技術基準**
- **内線規程**
- **据付工事説明書**

- 施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



電気配線には所定の配線を用い、専用回路を使用する。

- 電源回路容量不足や施工不備があると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



電源にはインバータ回路用漏電遮断器を設置する。

- 漏電遮断器を取り付けないと、感電・発煙・発火・火災の原因になります。



電源配線には、電流容量などに適合した規格品の配線を使用する。

- 不適合の配線を使用すると、漏電・発熱・発煙・発火・火災の原因になります。



以下の正しい容量の遮断器を使用する。

- **インバータ回路用漏電遮断器**
- **ヒューズ（開閉器＋ B 種ヒューズ）**
- **配線用遮断器**

- 大きな容量の遮断器を使用すると、感電・故障・発煙・発火・火災の原因になります。



D 種接地（アース）工事は第一種電気工事士の資格のある電気工事業者が行う。
アース線をガス管・水道管・避雷針・電話のアース線に接続しない。

- 感電・ノイズにより、誤動作・発煙・発火・火災・爆発の原因になります。



⚠ 注意

シールド線を使用する場合、シールド部の絶縁処理を行う。

- ショート・感電・故障の原因になります。



冷媒配管をアース線として流用する場合は、以下に適合した配管材料を使用する。

- **冷媒配管　JIS H 3300「銅及び銅合金の継目無管」の C 1220 のりん脱酸銅**
- **配管継手　JIS B 8607**

- アース接続不良により、感電の原因になります。



移設・修理をするときに

⚠ 警告

基板に手・工具で触れたり、ほこりを付着させたりしない。

- ショート・感電・故障・火災の原因になります。



点検時は、配管支持部材・断熱材を確認し、劣化したものは補修・交換する。

- 確認せずに再使用すると、冷媒漏れ・酸素欠乏の原因になります。
- 冷媒が火気に触れると、有毒ガス発生・引火・火災の原因になります。
- 水漏れの原因になります。



移設・分解・修理は、販売店または専門業者に依頼する。

- 作業に不備があると、冷媒漏れ・水漏れ・けが・感電・火災の原因になります。
- お客様ご自身での作業は、事故の原因になります。



修理をした場合、部品を元どおり取り付ける。

- 不備があると、けが・感電・火災の原因になります。



はじめに

従来からパッケージエアコンに用いられている R410A などの冷媒では、地球温暖化の影響を抑制するため、冷媒回収などにより大気放散の防止策が採られてきました。第四次環境基本計画において、2050 年までに温室効果ガス排出量を 80%削減することを目指すとされており、高い温室効果を持つフロン類などの更なる排出削減を求められています。従って、パッケージエアコンの冷媒に用いているフロン類も、大気放散されても温室効果ガスの影響が小さい冷媒への転換が責務となりました。

また、2015 年 4 月施行のフロン排出抑制法（改正フロン法）により、フロン類を製造する事業者に対して、温室効果低減のための目標値を定め、達成することが求められており、設備用パッケージエアコンは 2027 年までに達成すべき GWP（地球温暖化係数）値が 750 に指定されました。

このように、パッケージエアコンに用いる冷媒には、地球温暖化の影響が小さく、良好な性能やエネルギー効率を確保し、かつ安全な冷媒が求められていますが、現在全てを満足する冷媒が存在しません。そのため、R32 のように大気中での寿命が短く、温暖化の影響は小さいが、わずかに燃焼性がある冷媒を実用的に安全な範囲で使用するための検討が進められてきました。

2004 年には、エアコンの IEC 規格の改訂により、可燃性冷媒を用いたエアコンの安全規格が発行され、2010 年には、米国冷暖房冷凍技術者協会の規格 (ANSI/ASHRAE34) で、燃焼速度が遅いため、着火し難く、燃焼時の被害が小さいと思われる等級を採用した規格が発行されました。R32 は燃焼速度が 10cm/ 秒より遅い等級として認定され、広範囲に R32 を使用するための安全規格化が進められています。

R32 を用いたパッケージエアコンには、安全を担保するために配慮された設計が施されておりますが、機器の選定・据付およびサービス作業時に守っていただきたい注意事項があり、このマニュアルにまとめております。

本マニュアルは R32 冷媒を採用した下記以降の機種が対象です。
※ 最新の対象機種はカタログなどで確認してください。

室外ユニット

	PUHV-MP_(K)DMJ

室内ユニット

ファシレア DD	PFAV-MP_DMJ
ファシレア DD オールフレッシュ	PFAV-MP_DMJ-F
天吊	PCAV-MP_(T)DM
天吊（低温仕様）	PCAV-MP_DML

※ 本マニュアル記載の圧力は、特に記載がない場合はゲージ圧の表示になります。
※ 本書で記載している図表は、日本冷凍空調工業会ガイドライン（JRA GL-19、GL-20）を参考にして作成しております。

1. R32 冷媒について

1-1. R32 冷媒の特性

1-1-1. 化学的特性

R32 は、R410A で用いられていた 2 成分の一つであり 、毒性が少なく 、化学的に安定した水素と炭素とフッ素の化合物です。R32 は、大気中に放散された場合の大気中寿命が 4.9 年と短く 、そのため、地球温暖化に与える影響が小さくなりますが、水素の比率が大きいため、わずかに燃焼性があります。

＜ R32 、R410A、R407C、R22 の物性比較表＞

	HFC			HCFC
冷媒名	R32	R410A	R407C	R22
成分名	HFC32	HFC32/HFC125	HFC32/HFC125/ HFC134a	HCFC22
組成（%）	100	50/50	23/25/52	100
冷媒取り扱い	単一冷媒	擬似共沸混合冷媒	非共沸混合冷媒	単一冷媒
塩素	含まない	含まない	含まない	含む
安全クラス	A2L	A1/A1	A1/A1/A1	A1
圧力（物性）[MPa(abs)] ※1	3.14	3.07	2.11	1.94
沸点［℃］	-51.7	-51.4	-43.6	-40.8
蒸気圧 (25 ℃)[MPaG]	1.588	1.557	0.9177	0.94
オゾン層破壊係数 (ODP) ※2	0	0	0	0.055
地球温暖化係数 (GWP)※3	675	2090	1770	1810
冷媒充てん方法	液充てん・ガス充てん	液充てん	液充てん	ガス充てん
冷媒漏えい時の追加充てん可否	可	可	不可	可

※1 温度条件 50 ℃の物性値

※2 CFC11 を基準とした場合

※3 GWP= 地球温暖化係数（各数値は IPCC4 次レポートによる）

1-1-2. 圧力特性

下表に示すように、R32 は同一冷媒温度で蒸気圧力が R410A に比べて大差がなく、R22 に比べると約 1.6 倍 となります。R410A と同様、高耐圧仕様のツールおよび部材にて、施工 、サービスを行ってください。

＜飽和蒸気圧力比較表＞ 単位 (MPa)

温度（℃）	冷媒			
	R32	R410A	R407C	R22
-20	0.30	0.30	0.11	0.14
0	0.71	0.70	0.36	0.40
20	1.37	1.34	0.78	0.81
40	2.38	2.32	1.44	1.43
60	3.84	3.73	2.43	2.33
65	4.29	4.17	2.74	2.60

※ NIST REFPROP V8.0 より算出

1-1-3. 燃焼性

R32 は下記条件（ガス濃度、着火エネルギー）がそろった場合、わずかに燃焼する可能性があります。

[1] 空気との混合による可燃ガス濃度

下表のガス濃度の範囲内に着火可能な着火源がある場合は、燃焼する可能性があります。しかし 、R32 はプロパンに比べて高い濃度でなければ燃焼しません。また、R32 のガス濃度条件は、酸素欠乏症に至る可能性がある濃度（酸素濃度 18%未満）であり、通常、人が作業を行う環境条件ではありません。

＜可燃濃度範囲＞　　単位（vol%）

	R32	（参考） R290（プロパン）
濃度上限	29.3	9.5
濃度下限	13.3	1.8

[2] 着火に必要なエネルギー

R32 は、着火に必要なエネルギーが大きく、人体周囲の静電気や電子式ライターのスパーク（エネルギー：数 mJ) では着火しないため 、R32 はプロパンより着火し難いといえます。

＜最小着火エネルギー＞　　単位（mJ）

	R32	（参考） R290（プロパン）
最小着火エネルギー	15	0.246

[3] 燃焼速度

R32 は燃焼速度が遅いため、プロパンに比べて爆発的に燃焼することはありません。

＜燃焼速度＞　　単位（cm/s）

	R32	（参考） R290（プロパン）
燃焼速度	6.7	38.7

以上より 、通常の空調機使用条件、作業環境条件で着火することはありませんが、万一、着火した場合は火炎が広がるので注意してください。

1-2. R32 用冷凍機油について

R22 で用いる鉱油とは異なり、R32 用冷凍機油には、R410A と同様に合成油を使用しますが、各メーカーにより異なることがありますので、弊社で指定している冷凍機油をご使用ください。

1-3. R32 の法規制上の扱い

1-3-1. 高圧ガス保安法

パッケージエアコンでは、高圧ガス保安法上の扱いは R410A と同様です。
R32 冷媒の場合でも、法定冷凍トンが 5 トン未満のものは高圧ガス保安法適用除外であり、5 トン以上 20 トン未満のものはその他製造者となります。
当社 R32 設備用パッケージエアコンのラインアップの範囲では、法定冷凍トンが 20 トン未満となっており、第二種 / 一種製造者に区分される製品はありません。

＜高圧ガス保安法上の扱い＞

法規名	R32	R410A
高圧ガス保安法	液化ガス（第 2 条 三）	液化ガス（第 2 条 三）
施行令	法定冷凍 5 トン未満が法の適用除外	法定冷凍 5 トン未満が法の適用除外
一般高圧ガス保安規則	特定不活性ガス（第 2 条 四の二）	不活性ガス（第 2 条 四）
冷凍保安規則	特定不活性ガス（第 2 条 三の二）	不活性ガス（第 2 条 三）
容器保安規則	FC 三類（第 2 条 二十二）	FC 三類（第 2 条 二十二）

1-3-2. 労働安全衛生法

R32 は作業現場や冷媒保管場所における表示などが推奨されています。

＜労働安全衛生法上の扱い＞

法規名	R32	R410A	備考
労働安全衛生法	可燃性ガスの区分 1 （強い可燃性／引火性ガス）	不燃性	可燃性ガスの分類は米国運輸省規格 DOT49CFR173.115 を転用
	高圧ガス／液化ガス	高圧ガス／液化ガス	高圧ガス保安法による分類

1-3-3. フロン排出抑制法（改正フロン法）

2015 年 4 月施行。
R32 は、R410A と同様にフロン排出抑制法の対象冷媒であり、パッケージエアコンは冷媒回収が義務付けられています。また、R32 設備用パッケージエアコンは第一種特定製品に該当し、管理者は定期的な点検が義務付けられています。

1-4. 施工サービス・保守点検時の安全について

従来 (R410A・R407C・R22) にも増して、R32 の取扱いにおいては下記事項を徹底してください。

- 冷媒漏えい時最大濃度が LFL×1/4 を超える場合は、日本冷凍空調工業会ガイドライン（JRA GL-19 :2025）に従った安全対策が必要です。
  ※LFL（Lower Flammability Limit）：燃焼下限界 (kg/m^3)
- R32 を使用したパッケージエアコンには、R32 以外の冷媒を絶対に使用しないでください。
- R32（他のフロンガスも同様）は、空気より重いので底部（床面近傍）に溜まる傾向があります。室内底部に充満すると、燃焼濃度に至る可能性があります。燃焼の回避のためにも適切な換気を行い作業環境を保つようにしてください。携帯形ガス漏れ検知器を携行し作動させ、局所排気装置を運転するなど冷媒の滞留が起きないようにしてください。
  もし室内や換気が十分でないところで冷媒漏れが確認された場合、適切な換気が行われ作業環境が改善されるまでは火気の使用を避け、作業を行わないでください。
- ろう付け作業を行う場合も同様、冷媒の燃焼回避のために適切な換気を行ってください。また、周囲に危険物、可燃物がないことを確認し、防火対策を施してください。
  ろう付け作業時に冷媒漏えいした場合には、直ちにトーチなどの火気を消してください。
- 作業中に冷媒ガスが漏れた場合は換気をしてください。
- 据付工事、修理、移設などの作業を行う場所では、ガス燃焼機器、電気ヒーターなどの火元（着火源）となるものは、十分に遠ざけておいてください。
- 据付工事、修理、移設などの作業を行う場合、冷媒回路内に R32 以外の空気などを混入させないでください。空気などが混入すると、冷凍回路内の異常高圧となり、破裂、けがの原因になります。
- 据付工事終了後、冷媒ガスが漏れていないことを確認してください。冷媒ガスが室内に漏れ、ファンヒーター、ストーブ、コンロなどの火気に触れると、有毒ガス・火災が発生する原因になります。
- 据付工事、修理、移設などは、据付工事説明書に従い微燃性冷媒の作業を安全に実施できる専門業者により確実に行ってください。不備があると、冷凍サイクルの異常や水漏れ、感電、火災などの原因になります。
- 冷媒回収する際は、冷媒ホースの接続を確実に行い、継手からの冷媒漏えいを防ぐようにしてください。また、冷媒回収終了後に残圧が再び上昇しないかチェックし、上昇する場合には再度冷媒回収を行ってください。
- 改造は絶対にしないでください。

修理や保守点検の際は下記事項を徹底してください。

電気部品について

- 作業前にコンデンサが放電していることを確認してください。また確認はスパークを発生させない安全な方法にて実施してください。
- 冷媒の回収や充てん作業の前に充電部が露出していないことを確認してください。
- 作業前にアースが取れていることを確認してください。
- 機器の安全を損なう恐れのある故障がある場合、その処置が完了するまで電源は投入しないでください。
- 運転の継続が必要な場合であって、故障の部位をすぐに処置できないときは、適切な暫定措置を講じた上で機器の所有者への報告と関係者への通知を行ってください。

圧縮機および圧力容器について

- 圧縮機などの圧力容器を交換・取り外す際は作業前に必ず機器のすべての電源を遮断してください。
- 保守点検の際に機器への電源供給が必要な場合は、冷媒漏えい検知器（常時動作するもの）を漏えい冷媒が滞留する場所に設置した上で作業をしてください。

保守サービス時に冷媒回路内の部品交換で配管を切断するなど、冷媒の回収を伴う作業を実施する場合

- R32 は微燃性を持つ冷媒であるため、冷媒回路からの冷媒の回収作業は下記に示す適切な手順で実施してください。

  ①冷媒の回収
  ②真空引き
  ③窒素ガスによる回路内のパージ（任意）
  ④真空引き（パージを実施した場合）
  ⑤窒素ガスによる再パージ（冷媒回路の切断にトーチなどの火気工具を用いる場合）
  ⑥配管の切断
  ※ 冷媒は回収容器に回収してください。
  ※ 真空ポンプの排気口は換気が滞留しない箇所に設置してください。

1-5. 廃棄時の安全について

ユニットを廃棄する際は、下記の点に留意して作業をおこなってください。

- 機器の取扱いについて必要な知識を有した作業者が実施してください。
- 電源の遮断や必要な絶縁作業を実施してください。
- 作業を開始する前に次の事項を確認してください。

  ①作業は適切な工具・保護具を使用し、手順に則って回収作業を適切に管理してください。
  ②回収に使用する機器や容器は適切な規格に適合したものを使用してください。
  ③作業に必要な電源が確保されていることを確認してください。
- 回収した冷媒の再使用はしないでください。
- 機器が運転可能な場合はポンプダウン運転などで冷媒の回収を実施してください。
- 回収を行う前に回収容器をはかりの上に乗せて回収した冷媒量を確認できるようにしてください。
- 冷媒回収装置は装置の取扱説明書に従って運転させ回収作業を実施してください。
- 回収容器の容量に注意して回収を実施し、冷媒を過度に充てんすることはしないでください。
- 回収時の圧力に留意し、一時的であっても回収容器の最大許容圧力を超えないようにしてください。
- 冷媒回収の終了後は速やかに回収容器と回収装置を取外してください。その際、回収装置のバルブ類を確認し遮断バルブが閉じていることを確認してから取り外すようにしてください。

2. R32 冷媒機種の施工制約

2-1. 日本冷凍空調工業会ガイドライン GL-20/GL-19 で規定された冷媒漏えい時の安全対策

R32 冷媒は、微燃性を有する冷媒のため、冷媒漏えい時に居室での燃焼を防止するための措置として、冷媒量の制限もしくは下図に示す安全装置の設置が求められています。
安全装置の設置は、居室に冷媒が漏えいした場合の濃度が LFL×1/4 を超える場合に求められます。

冷媒ガス封入量の制限

$$m \leqq \frac{G}{4} \times A \times h_r$$

m : 冷媒ガス量 (kg)
G : LFL【Lower Flammability Limit（燃焼下限界濃度）】(kg/m^3)
A : 室の床面積 (m^2)
h_r : 漏えい高さ (m)

or

安全装置の設置

■床置
室内ユニットのかくはん機能 ＋ 遮断装置の設置 or 換気装置の設置

■天吊
遮断装置の設置 or 換気装置の設置

※LFL（Lower Flammability Limit）：燃焼下限界 (kg/m^3)
冷媒と空気とを均一に混合させた状態で火炎を伝播することが可能な冷媒の最小濃度。
R32：0.307(kg/m^3)
LFL×1/4（R32）：0.076(kg/m^3)

メモ

日本冷凍空調工業会ガイドライン GL-20/GL-19 とは？
⇒業務用空調機で R32 冷媒を使用した場合の冷媒漏えい時の安全対策が規定されているガイドライン

- GL-20:2022： 特定不活性ガスを使用した冷媒設備の冷媒ガスが漏えいしたときの燃焼を防止するための適切な措置
- GL-19:2025： 微燃性（A2L）冷媒を使用した設備用エアコンの冷媒漏えい時の安全確保のための施設ガイドライン

2-2. 当社設備用エアコンの GL-20/GL-19 対応

当社 R32 冷媒対応の設備用パッケージエアコンは、GL-20/GL-19 対応として、以下の安全装置をラインアップしています。

遮断装置

- 遮断弁キット（CMR-MP100KT）
- MP80，MP140 形の場合、室外ユニットに遮断弁を内蔵

換気装置

- 換気装置：ガイドライン記載の要求風量を満たす換気装置を設置してください。（現地調達品）
  ※ 当社製品ラインアップでの換気装置の対象機種はカタログなどをご確認ください。
  ※ 冷媒センサーで冷媒漏えいを検知した場合、室内ユニットはファンの運転（かくはん運転）を行います。

検知警報装置

- 警報装置：MA スマートリモコン（PAR-47MA-SE）
- 検知器：室内ユニットに冷媒センサーを内蔵（対象機種はカタログなどをご確認ください。）
- 検知警報器：フロンガス警報器（PAC-SM01FK）
  ※ 接続にはフロンガス警報器用インターフェース（PAC-SL47IF）、または遮断弁キット（CMR-MP100KT）が必要です。

参考として、R32 冷媒対応の設備用パッケージエアコンに関して、安全装置を含んだ空調システムの選定フローと、居室への冷媒漏えい対応の安全装置を設置した場合のシステムイメージを以降に示します。
本頁以降、遮断弁キットは CMR-MP100KT、フロンガス警報器は PAC-SM01FK を示します。

お願い

安全装置の選定 / 設計を行う際には、下記の確認を行ってください。

- フロンガス警報器を追加で設置する場合や、室内ユニットが下記に該当する場合は、インターロック検査に設定・点検支援ツールを使用してください。
  ①ツイン接続以上の天吊タイプ
- R32 冷媒システムの場合、M-NET リモコン（ME リモコン）は接続できません。
- 居室の間仕切り（レイアウト）変更を行う場合、安全対策の見直しを行ってください。
- 安全装置の要否の確認は室内ユニット毎に実施してください。ただし、1 つの室内ユニットからダクトを通じて複数の居室の空調をする際は、それぞれの室内ユニットにて居室ごとに安全装置の要否の確認を行ってください。
- 安全装置の遮断装置は MP80,140 形と MP224 形以上で異なりますので注意してください。
- 以下のいずれにも該当しない場合は、安全遮断弁ではなく、機械換気装置を安全対策として採用してください。
  （1）安全遮断弁の作動によって空調システムが停止し、冷媒漏えい空間の空調状態が確保されなくても問題がない空調システムの場合
  （2）安全遮断弁の動作によって空調システムが停止しても、別の空調システムが設置されており、別の空調システムがバックアップ運転を行うことによって、冷媒漏えい空間の空調状態が確実に確保される場合
- 一つの冷媒漏えい空間において複数の冷媒システムを設置する場合は、その複数の冷媒システムのうち総冷媒量が最も多い冷媒システム一つで検討してください。
- GL-19 などのガイドラインに準じて検知警報器などの安全装置を適切に設置してください。

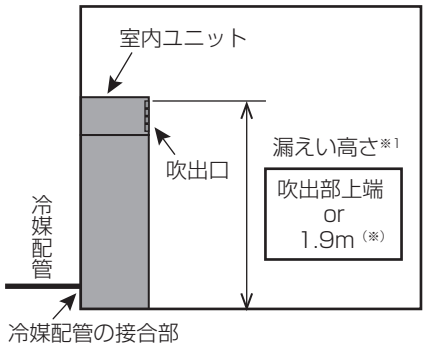
メモ

設定・点検支援ツールとは？
設定・点検支援ツールは、主に以下の設定および点検が可能です。

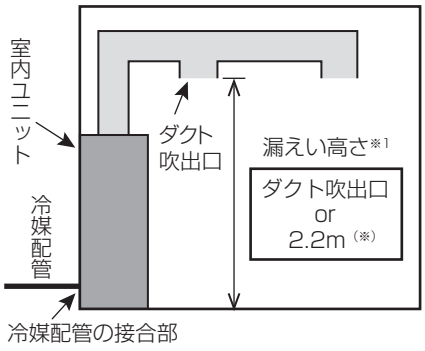
- インターロック検査設定（承認・初期化）
- 回路検査によるシステム点検
- 遮断弁設定
- 機器情報書き込み（遮断弁キット（SV）のみ）

漏えい高さは、床面から冷媒漏えいが想定される箇所までの高さで、室内ユニットの設置高さや、ダクト吹出口と室内の配管の接合部（ろう付け部およびねじ接合継手部を除く）のうち最も低い高さです。詳細は下図にてご確認ください。
※ 漏えい高さは、床面から 1.8m 以上としてください。

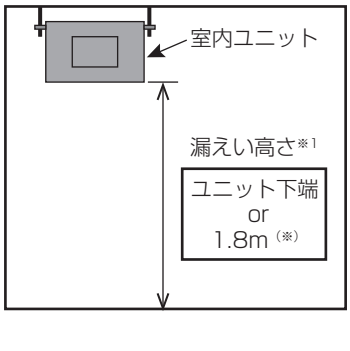
①床置形（プレナム）室内ユニットにおける漏えい高さ



②床置形（ダクト）室内ユニットにおける漏えい高さ



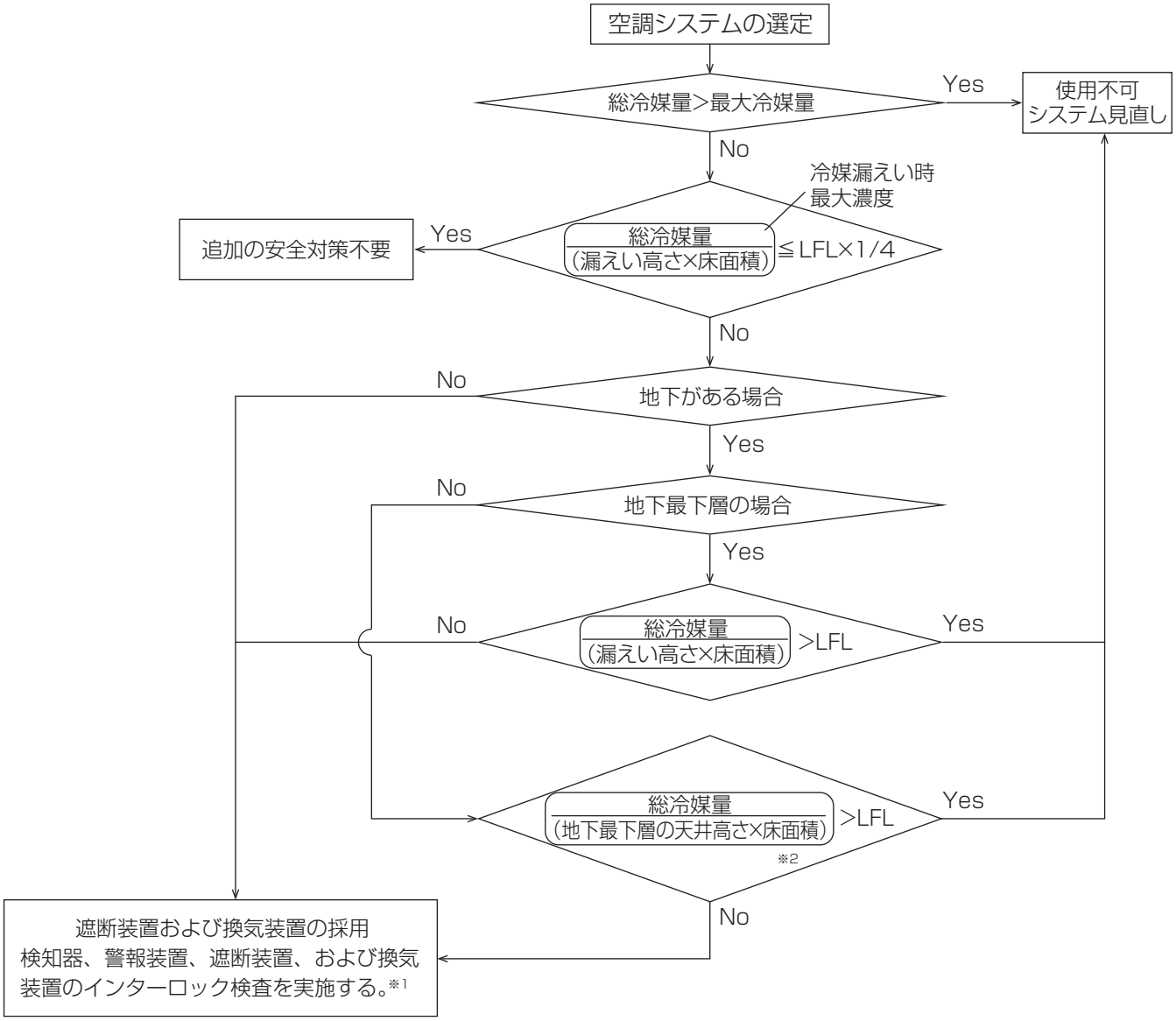
③天吊形室内ユニットにおける漏えい高さ



※1. 設置高さが不明の場合、上図（※）の数値を漏えい高さとする。実際の設置高さが上図（※）の数値より低い場合は、低い方の設置高さを漏えい高さとする。

■設備用パッケージエアコン PUHV-MP224 形の場合

＜安全対策選定フロー＞

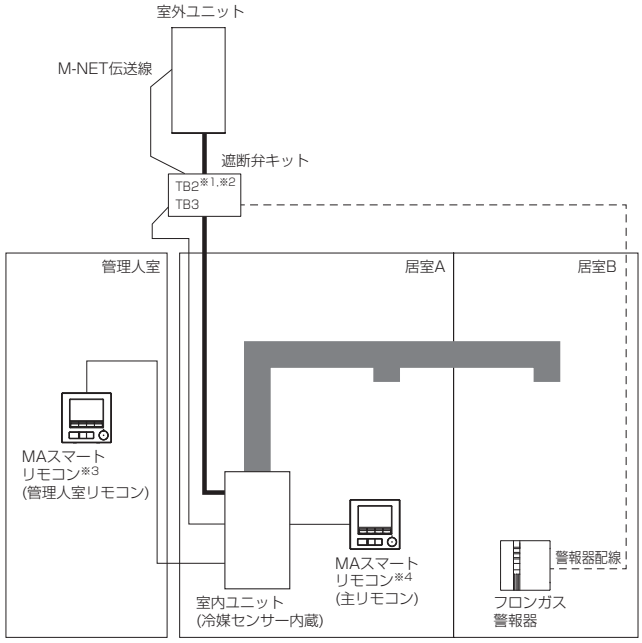


※1 詳細は指定のページを参照してください。「インターロック検査の実施方法 (97 ページ)」

※2 詳細は指定のページを参照してください。「地下最下層階の冷媒漏えい対策 (38 ページ)」

＜システムイメージ＞
遮断装置を利用する場合

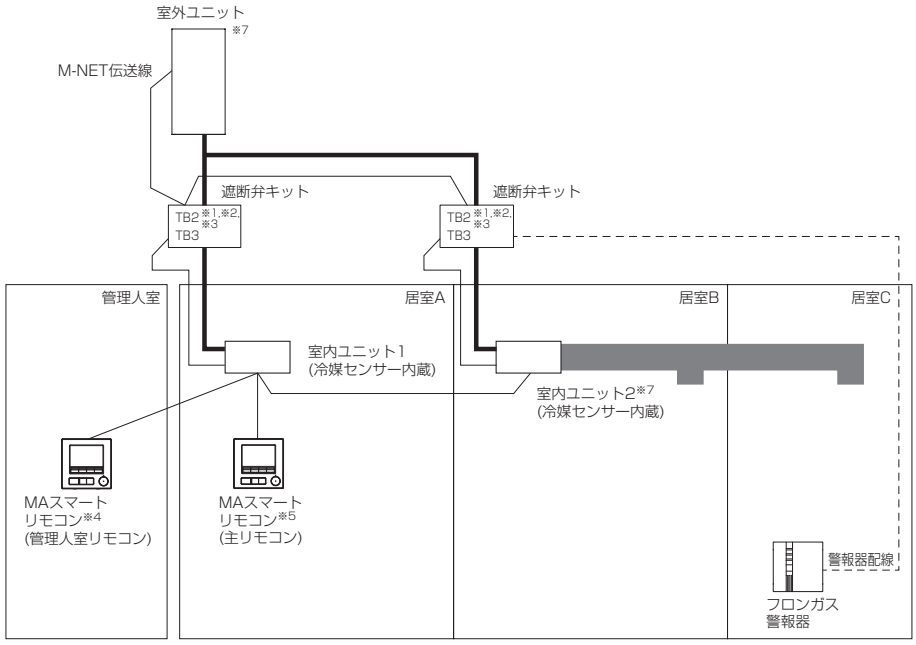
■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）



居室 A：室内ユニットを設置しダクトで空調
居室 B：居室 A の室内ユニットからダクトを介して空調
（居室 A と B の間には同一冷媒漏えい空間とみなすのに必要な開口はないものとする）

※1　フロンガス警報器の接続可能台数は 1 ～ 8 台です。
※2　遮断弁キットの TB2 には「室外ユニット」を接続してください。
※3　管理人室リモコン使用時は、MA スマートリモコン（PAR-47MA-SE）を接続して、主従設定にてリモコンを「管理人室リモコン」に設定してください。
主リモコンは「管理人室リモコン」として使用できません。
管理人室リモコンは冷媒漏えいの際に状況を把握できるように関係者が常駐する場所へ設置してください。
※4　MA スマートリモコンのペアリング接続の制約については、指定のページを参照してください。
「警報装置（MA スマートリモコン、形名：PAR-47MA-SE）設置に 関する注意点 (48 ページ)」
※5　室内ユニットのグルーピング接続の制約については、指定のページを参照してください。
「警報装置（MA スマートリモコン、形名：PAR-47MA-SE）設置に 関する注意点 (48 ページ)」

■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）

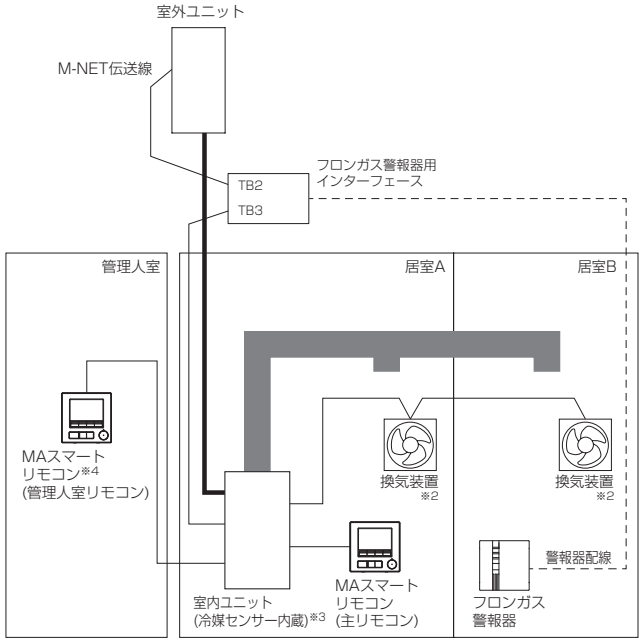


居室 A：室内ユニット 1 を設置し個の居室のみを空調
居室 B：室内ユニット 2 を設置し、ダクトで空調
居室 C：居室 B の室内ユニット 2 からダクトを介して空調
（ただし、居室 B と C の間には同一冷媒漏えい空間とみなすのに必要な開口はないものとする）

※1　フロンガス警報器の接続可能台数は 1 ～ 8 台です。
※2　遮断弁キットの TB2 には「室外ユニット」、「遮断弁キット」を接続してください。
「室内ユニット」は遮断弁キットの TB3 に接続してください。遮断弁キット 1 台に対して接続可能な室内ユニットは最大で 1 台までです。
※3　室内ユニット内蔵の冷媒センサーを使用せず、フロンガス警報器のみを使用する場合は、室内ユニット基板の CNSB 短絡コネクターを抜いてください。
室内ユニット基板の CNSB 短絡コネクター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。
CNSB 短絡コネクターを抜く条件については、指定のページを参照してください。
「冷媒センサーの有効 / 無効設定 （CNSB 短絡コネクター）[天吊のみ] (46 ページ)」
フロンガス警報器を使用する場合は、その遮断弁キットの TB3 に接続した室内ユニットに対してフロンガス警報器を使用してください。
※4　管理人室リモコン使用時は、MA スマートリモコン（PAR-47MA-SE）を接続して、主従設定にてリモコンを「管理人室リモコン」に設定してください。
主リモコンは「管理人室リモコン」として使用できません。
「管理人室リモコン」はどの室内ユニットに接続しても構いません。
管理人室リモコンは冷媒漏えいの際に状況を把握できるように関係者が常駐する場所へ設置してください。
※5　MA スマートリモコンのペアリング接続の制約については、指定のページを参照してください。
「警報装置（MA スマートリモコン、形名 : PAR-47MA-SE）設置に 関する注意点 (48 ページ)」
※6　室内ユニットのグルーピング接続の制約については、指定のページを参照してください。
「警報装置（MA スマートリモコン、形名 : PAR-47MA-SE）設置に 関する注意点 (48 ページ)」
※7　遮断弁キットの接続台数は、接続する室外ユニットの M-NET 給電能力によって決まります。室外ユニットの据付工事説明書に記載の給電能力の計算方法にて確認してください。
※8　警報機能は MA スマートリモコンまたはフロンガス警報器に搭載されています。関係者が常駐する場所が冷媒センサー内蔵の室内ユニットのみを設置している居室（システムイメージの居室 B）以外にない場合は、その居室に警報機能をもつ MA スマートリモコンまたはフロンガス警報器の設置が必要です。

＜システムイメージ＞
換気装置を使用する場合

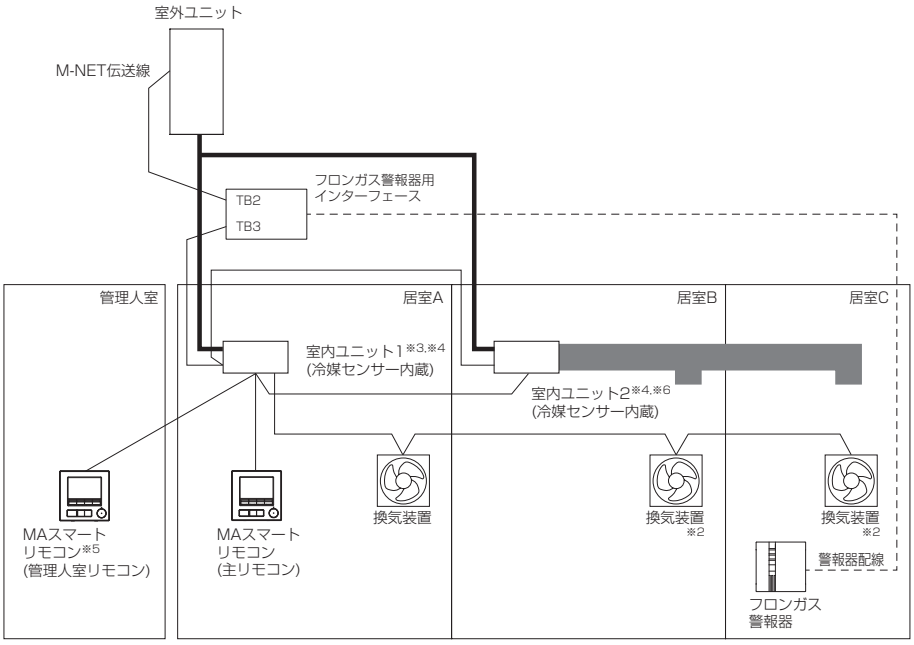
■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）



居室 A：室内ユニットを設置しダクトで空調
居室 B：居室 A の室内ユニットからダクトを介して空調
（居室 A と B の間には同一冷媒漏えい空間とみなすのに必要な開口はないものとする）

※1　フロンガス警報器の接続可能台数は 1 ～ 8 台です。
※2　換気装置は現地調達品となります。
※3　換気装置は室内ユニットの漏えい信号（TB30 の F3, F4）と換気異常信号（TB30 の F1, F2）に接続してください。
※4　管理人室リモコン使用時は、MA スマートリモコン（PAR-47MA-SE）を接続して、主従設定にてリモコンを「管理人室リモコン」に設定してください。
主リモコンは「管理人室リモコン」として使用できません。
管理人室リモコンは冷媒漏えいの際に状況を把握できるように関係者が常駐する場所へ設置してください。

■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）

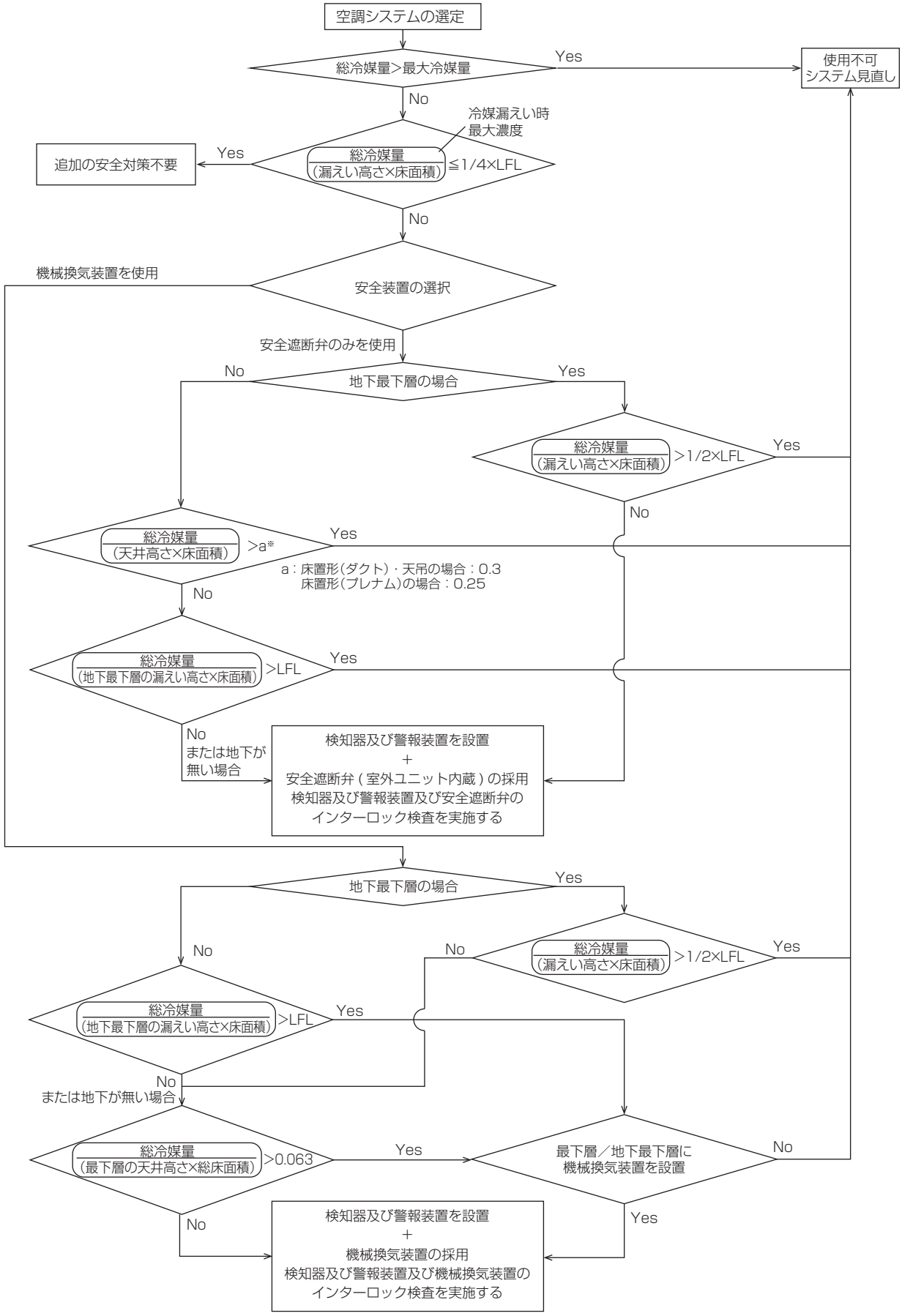


居室 A：室内ユニット 1 を設置し個の居室のみを空調
居室 B：室内ユニット 2 を設置し、ダクトで空調
居室 C：居室 B の室内ユニット 2 からダクトを介して空調
（ただし、居室 B と C の間には同一冷媒漏えい空間とみなすのに必要な開口はないものとする）

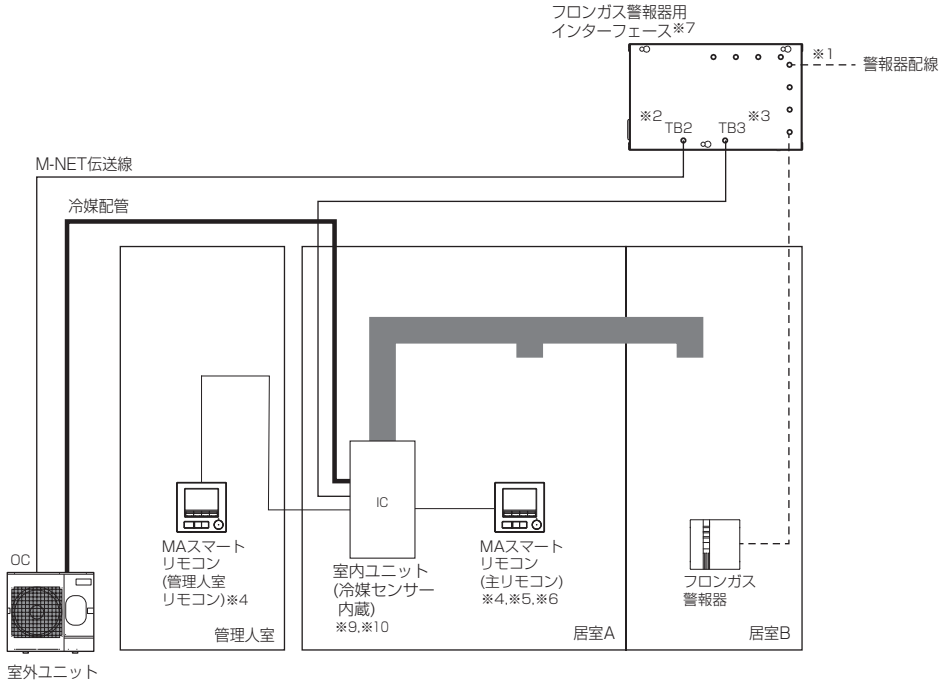
※1　フロンガス警報器の接続可能台数は 1 ～ 8 台です。
※2　換気装置は現地調達品となります。
※3　換気装置は室内ユニットの漏えい信号（TB30 の F1, F2）と換気異常信号（TB31 の E1, E2）に接続してください。
※4　換気装置を室内ユニットに接続する場合は、アドレスの最も若い室内ユニットを換気装置に接続してください。
※5　管理人室リモコン使用時は、MA スマートリモコン（PAR-47MA-SE）を接続して、主従設定にてリモコンを「管理人室リモコン」に設定してください。
主リモコンは「管理人室リモコン」として使用できません。
「管理人室リモコン」はどの室内ユニットに接続しても構いません。
管理人室リモコンは冷媒漏えいの際に状況を把握できるように関係者が常駐する場所へ設置してください。
※6　警報機能は MA スマートリモコンまたはフロンガス警報器に搭載されています。関係者が常駐する場所が冷媒センサー内蔵の室内ユニットのみを設置している居室（システムイメージの居室 B）以外にない場合は、その居室に警報機能をもつ MA スマートリモコンまたはフロンガス警報器の設置が必要です。

■ MP80，140 形の場合

＜安全対策選定フロー＞



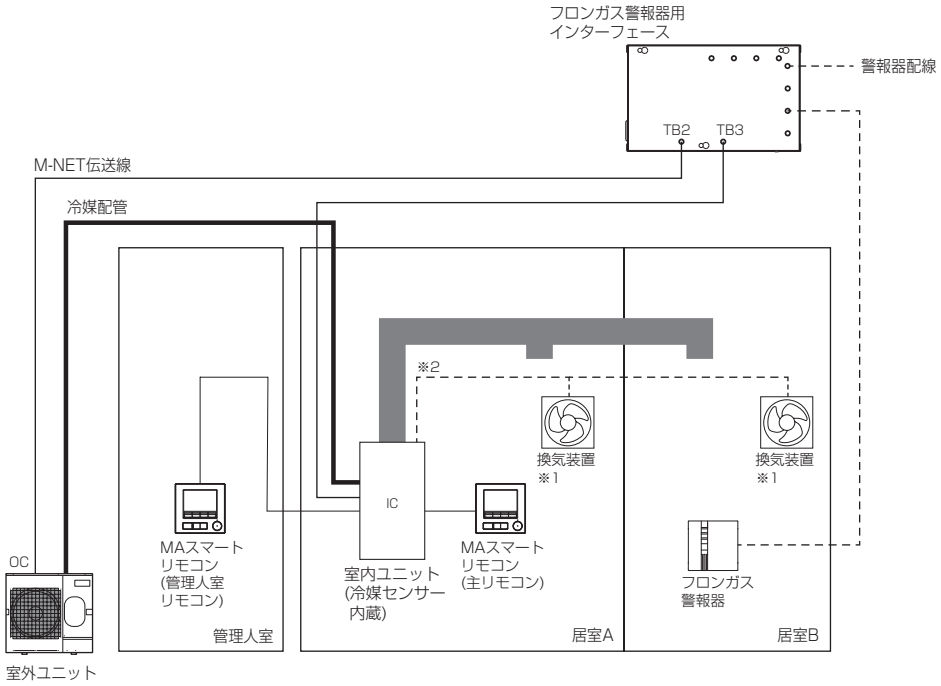
＜システムイメージ＞
遮断装置（室外ユニット内蔵）を利用する場合



居室 A：室内ユニット 1 台で構成するパターン
居室 B：居室 A の室内ユニットからダクトを介して空調し、フロンガス警報器で構成するパターン
（ただし、居室 A と B の間には同一冷媒漏えい空間とみなすのに必要な開口はないものとする）

※1　フロンガス警報器の接続可能台数は 1 ～ 8 台です。
※2　フロンガス警報器用インターフェースの TB2 には「室外ユニット」を接続します。
※3　フロンガス警報器用インターフェースの TB3 には、フロンガス警報器を利用する室内ユニットを接続します。
※4　管理人室リモコン使用時は、MA スマートリモコン（PAR-47MA-SE）を 2 台接続して、主従設定にて 1 台を「主リモコン」、もう一台を「管理人室リモコン」に設定してください。
主リモコンを「管理人室リモコン」として使用できません。
「管理人室リモコン」はどの室内ユニットに接続しても構いません。
※5　MA スマートリモコンのペアリモコン接続の制約については、指定のページを参照してください。
「警報装置（MA スマートリモコン、形名 : PAR-47MA-SE）設置に 関する注意点 (48 ページ)」
※6　室内ユニットのグルーピング接続の制約については、指定のページを参照してください。
「警報装置（MA スマートリモコン、形名 : PAR-47MA-SE）設置に 関する注意点 (48 ページ)」
※7　フロンガス警報器用インターフェースの接続台数は、接続する室外ユニットの M-NET 給電能力によって決まります。室外ユニットの据付工事説明書に記載の給電能力の計算方法にて確認してください。
※8　遮断弁キットの接続はできません。
※9　室内ユニットの冷媒センサーを無効にする場合は、室内ユニット基板の CNSB 短絡コネクターを抜いてください。（天吊機種のみ。床置機種は抜かないでください。）
CNSB 短絡コネクターを抜く条件については、指定のページを参照してください。
「冷媒センサーの有効 / 無効設定 （CNSB 短絡コネクター）［天吊のみ］（46 ページ）」
※10　無効化された室内ユニット内蔵の冷媒センサーは、漏えい検知および冷媒センサーの交換時期の通知は行いません。

＜システムイメージ＞
換気装置（現地調達）を採用する場合



居室 A：室内ユニットに換気装置を接続するパターン
居室 B：居室 A の室内ユニットからダクトを介して空調し、フロンガス警報器を使用している居室に換気装置を構成するパターン
（ただし、居室 A と B の間には同一冷媒漏えい空間とみなすのに必要な開口はないものとする）

以下の注意事項は換気装置に関連するもののみ記載しています。その他の注意事項については指定のページを参照してください。「遮断装置（室外ユニット内蔵）を利用する場合（36 ページ）」

※1　換気装置は現地調達品となります。
※2　換気装置は、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F3, F4 に、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB30 の F1, F2 に接続してください。

2-3. 地下最下層階の冷媒漏えい対策

建物の地下最下層は、漏えい冷媒が滞留する可能性が高いため、追加の安全要件が JRA GL-19 で要求されています。

これを受けて当社設備用パッケージエアコンでは、以下の据付制約を設けています。

① 冷媒漏えい時の最大濃度が LFL（MP80,140 形の場合は LFL×1/2）を超えないようにしてください。
超える場合にはシステムの見直しが必要です。
漏えい高さごとの床面積と封入冷媒量の関係は、指定のページを参照してください。
「遮断装置（遮断弁キット、形名：CMR-MP100KT）設置に関する注意点 (40 ページ)」
「安全装置に換気装置を採用する場合の注意点 (42 ページ)」

$$\frac{M①}{A① \times h①} \leqq LFL^{※}$$

（※MP80, 140形の場合は LFL×1/2）

*M*① ：総冷媒量 (kg)
*A*① ：地下居室の床面積 (m^2)
*h*① ：地下居室の漏えい高さ (m)
LFL ：燃焼下限界 (kg/m^3)　R32 の場合、0.307(kg/m^3)

② 地下最下層に空調システムを設置していなくても、地下最下層のフロア容積によって、最下層以外の階に設置する空調システムに以下の制約を設けています。

■ MP80,140 形の場合

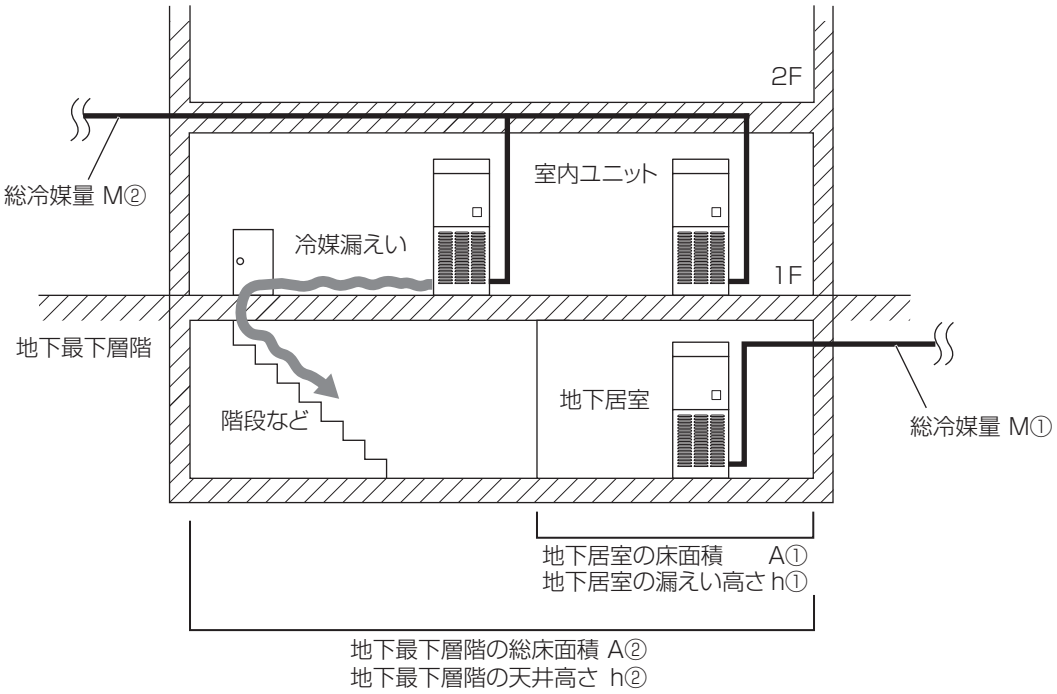
建物に設置された個々の空調システムの内、総冷媒量が最大の空調システムの総冷媒量を地下最下階層のフロア全体の容積で除した値が LFL を超える場合は、地下最下階層へ漏えい冷媒流下すると予測される場所に機械換気装置を設置してください。詳細は、指定のページを参照してください。「換気装置の設置制約 (43 ページ)」

■ MP224 形以上の場合

建物に設置された個々の空調システムの内、総冷媒量が最大の空調システムの総冷媒量を地下最下階層のフロア全体の容積で除した値が LFL を超えないようにしてください。超える場合はシステムの見直しを実施してください。

$$\frac{M②}{A② \times h②} \leqq LFL$$

$M②$ ：総冷媒量 (kg)
$A②$ ：地下最下層階の総床面積 (m^2)
$h②$ ：地下最下層階の天井高さ (m)
LFL ：燃焼下限界 (kg/m^3)　R32 の場合、0.307(kg/m^3)



2-4. 遮断装置（遮断弁キット、形名：CMR-MP100KT）設置に関する注意点

遮断装置の設置は、居室に冷媒が漏えいした場合の濃度が LFL×1/4 を超える場合に求められます。
遮断弁キットの要否、および遮断弁キットの設置位置に関しては、以下を確認し設置検討を実施してください。

[1] 遮断弁キットの要否判定

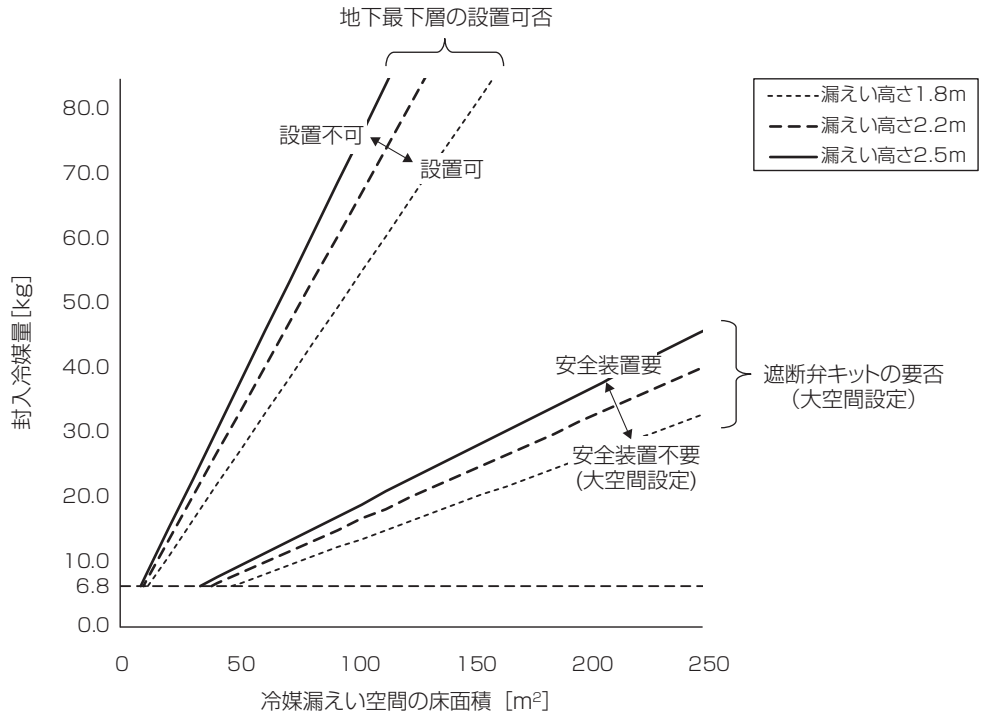
遮断弁キットの要否については各ユニットごとに下記の式に従って検討してください。

遮断弁キットの要否

式を満たす場合は、遮断弁キットを設置する必要はありません。
詳細は指定のページを参照してください。「安全対策要否早見表 (155 ページ)」

$$R_f = \frac{m}{A \times h_s} \leqq LFL \times \frac{1}{4}$$

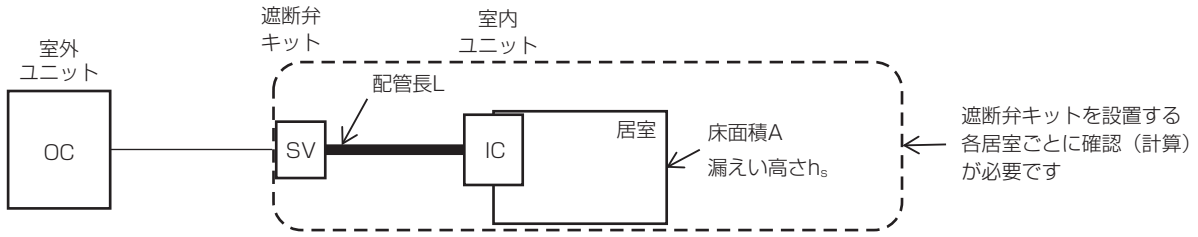
R_f ：冷媒漏えい時最大濃度 (kg/m^3)
m ：封入冷媒量（総冷媒量）(kg)
A ：床面積 (m^2)
h_s ：漏えい高さ (m)
LFL ：燃焼下限界 (kg/m^3)　R32 の場合、0.307(kg/m^3)



[2] 遮断弁キットの設置位置 (配管長) 制約

遮断弁キットの設置が必要な場合で、冷媒漏えい時最大濃度が LFL×1/4 を超え、かつ LFL×1/2 以下の場合は、遮断弁キットの設置位置 (配管長) の制約はありません。
遮断弁キットの設置が必要、かつ冷媒漏えい時最大濃度が LFL×1/ 2を超える場合、遮断後最大冷媒濃度が LFL×1/2 を超えない位置に遮断弁キットを設置する必要があるため、下図に示す配管長 L 以下となる範囲に遮断弁キットを据え付けてください。詳細については指定のページを参照してください。「安全対策要否早見表 (155 ページ)」
※ システムの総配管長や最遠配管長などの制約は、室外ユニットの据付工事説明書を参照してください。
※ 遮断弁キットは床下には設置しないでください。

＜システムイメージ＞



L ：配管長 (m)
→ 遮断弁キットと室内ユニットの間の配管長
A ：床面積 (m^2)
→ 実際の計算時は、床面積と漏えい高さの積が最小の居室を対象としてください。
h_S ：漏えい高さ (m)
→ 1.8m、2.2m、2.5m を想定

＜遮断弁キット設置位置　試算例＞

	システム例			安全対策要否早見表の (2) より		
	室内ユニット (台)	床面積 A (m^2)	漏えい高さ h_S (m)		総配管長 L (m)	備考
居室	1	10	2.5	⇒	**20.4**	遮断弁キットは、室内ユニットからの配管長 L 以内に設置が必要になります。

2-5. 安全装置に換気装置を採用する場合の注意点

- 空調システムの外部出力を使用することで換気装置との連動が可能になり、換気装置による安全対策が可能です。
- 常時換気（24 時間換気）システムの取り扱い

■ MP80,140 形の場合

24 時間換気などの常時換気システムを安全対策として使用することはできません。冷媒漏えいを検知するシステムにより作動する換気装置を設けてください。

■ MP224 形以上の場合

24 時間換気などの常時換気システムを安全対策として使用する場合は、その換気装置が停止した際に管理者に警報を発するシステムを構成してください。

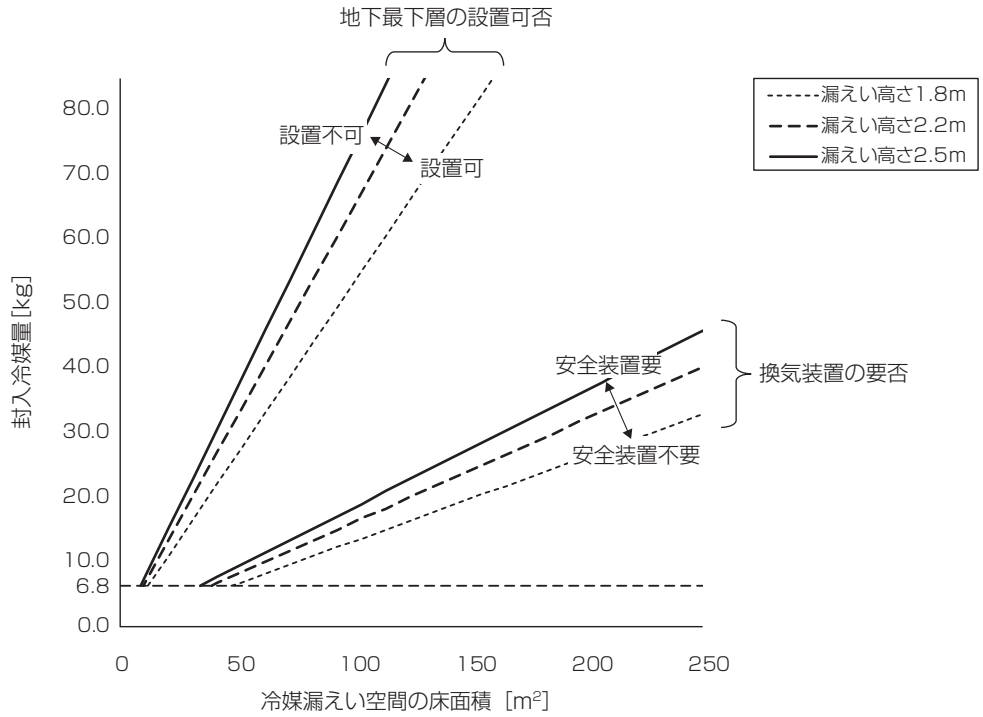
- 換気装置の設置は、居室に冷媒が漏えいした場合の濃度が LFL×1/4 を超える場合に求められます。
- 換気装置の要否、及び換気装置の設置に関しては、以下を確認し設置検討を実施してください。

[1] 換気装置の要否判定

換気装置の要否については、各居室ごとに下記の式に従って検討してください。
式を満たす場合は、換気装置を設置する必要はありません。
詳細は指定のページを参照してください。「安全対策要否早見表 (155 ページ)」

$$R_f = \frac{m}{A \times h_s} \leqq LFL \times \frac{1}{4}$$

R_f ：冷媒漏えい時最大濃度 (kg/m^3)
m ：封入冷媒量（総冷媒量）(kg)
A ：床面積 (m^2)
h_s ：漏えい高さ (m)
LFL ：燃焼下限界 (kg/m^3)　R32 の場合、0.307(kg/m^3)

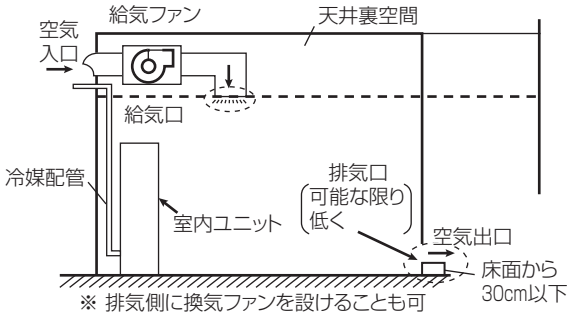


[2] 換気装置の設置制約

■ MP224 形以上の場合

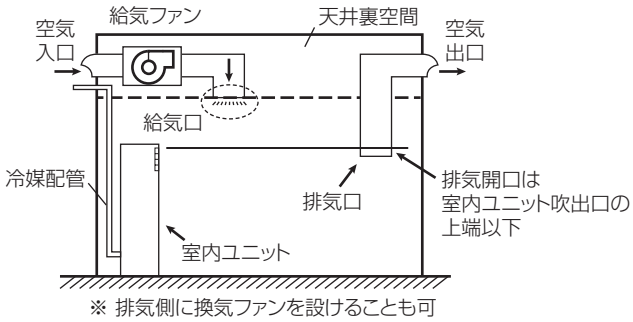
換気装置の設置が必要な場合は、次の①～④の項目を満たすように据え付けてください。

①換気装置は 163m^3/h 以上の換気風量をもつ換気装置を使用してください。
なお、施工に伴うダクト圧損なども考慮したうえで上述の風量を満たす必要があります。
②換気装置の排気先は室外（外気）へ排気してください。室内に排気する場合は、次の全てに対応するように設置してください。
・排気先の室内との循環のみでは構成しないでください。
・排気先の居室容積に対し冷媒漏えい時の最大濃度が LFL×1/4 以下となるように設置を行ってください。
③排気口は床面から 30cm 以下となるように設置を行ってください。

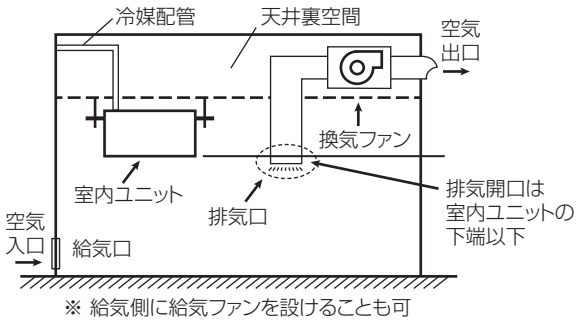


■排気口を上部に設ける場合

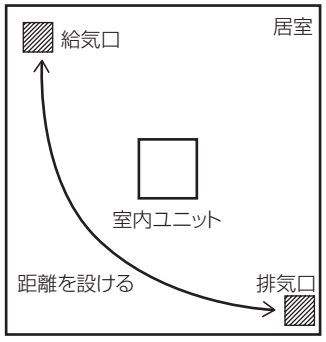
• 床置形



• 天吊形



④給気口と排気口は居室の 4 隅など十分に離れた位置に設置を行ってください。

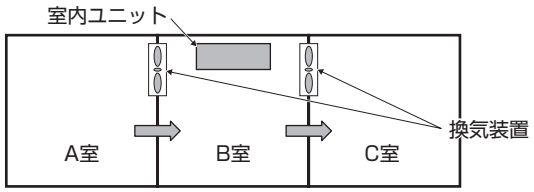


上面図（居室を上面から見た図）

■ MP80, 140 形の場合

換気装置の設置が必要な場合は、次の①～⑤の項目を満たすように据え付けてください。

①許容冷媒充てん量



＜屋外への換気の場合＞

漏えい高さ 1.8m 以上とすること

＜屋内（A 室）⇒屋内（B 室）の換気の場合＞

＜屋内（B 室）⇒屋内（C 室）の換気の場合＞

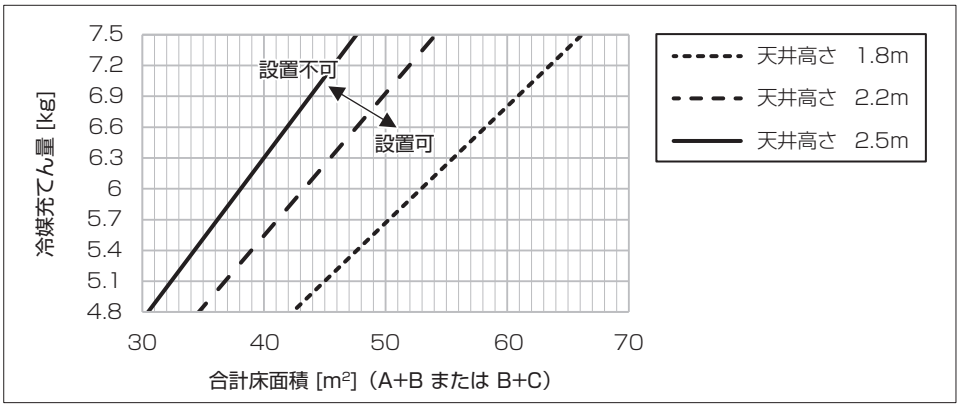
以下を満たすこと

（1）A 室 + B 室、B 室 + C 室の部屋容積

冷媒充てん量≦ QLMV ×（A 室 or C 室の部屋容積 + B 室の部屋容積）

部屋容積：床面積（m^2）× 天井高さ（m）

QLMV：0.063kg/m^3



（2）C 室の部屋容積

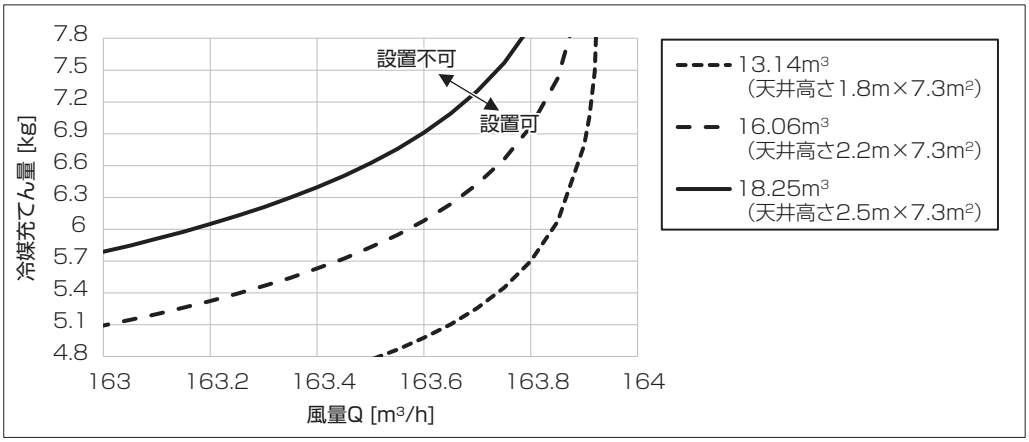
冷媒充てん量≦ 1/4 × LFL × C 室の部屋容積

②換気風量

冷媒漏えい時に、164m^3/h 以上、又は 163m^3/h 以上かつ下記を満足する風量 Q 以上としてください。

$$\text{冷媒充てん量 (kg)} \leqq -\frac{10\times \text{部屋容積 (m}^3\text{)}}{Q(\text{m}^3/\text{h})}\ \ln\left(1-\frac{0.061\times Q(\text{m}^3/\text{h})}{10}\right)$$

＜床面積7.3m^2の場合の例＞



※ ダクト接続や目詰まり等による風量低下を考慮してください。

③換気口位置

- 給気口：部屋の上部に据え付けてください。
- 排気口：床面から 30cm 以内で可能な限り低い位置に据え付けてください。

※ 漏えい高さ≧排気口高さの場合

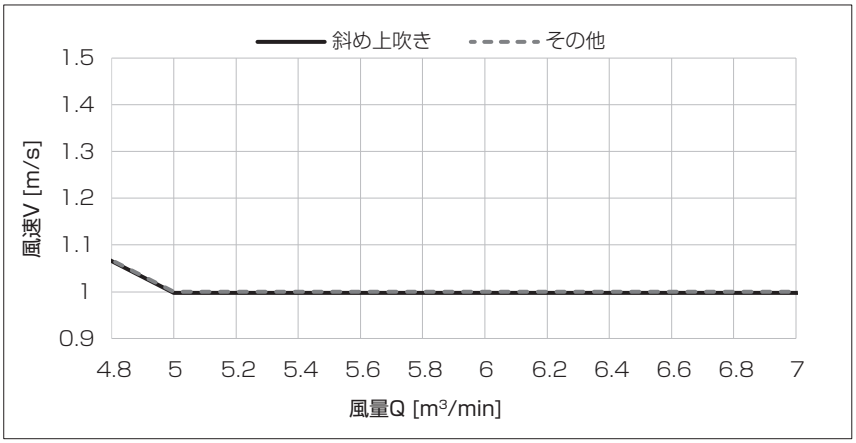
- 給気口：部屋の上部または床面から 30cm 以内で可能な限り低い位置に据え付けてください。
- 排気口：部屋の上部（漏えい高さ以下）に据え付けてください。

- 居室の給気口と排気口は、部屋の四隅等十分に離してください。
- 換気装置の排気先は室外（外気）へ排気してください。室内に排気する場合は、次の全てに対応するように設置してください。
  - 排気先の室内との循環のみでは構成しないでください。
  - 排気先の居室容積に対し冷媒漏えい時の最大濃度が LFL×1/4 以下となるように設置を行ってください。
- 排気した空気が再循環しないように、以下のうち 1 つを満足するように据え付けてください。
  - 排気口出口に指向性のルーバーを取り付ける。
  - 給気口入口を避けるために排気口出口にダクトを追加する。
  - 給気口入口と排気口出口の間に少なくとも 1m 以上の高さの障壁を設ける。
- 外気へ排気する場合は、自然換気での構成はしないでください。
- 排気用と給気用のダクトは不燃材料製としてください。
- 換気装置が停止した際に、警告を発報する構成としてください。
- 換気装置は漏えい空間の外部で発停でき、管理者以外は操作できないような措置を構じてください。

④かくはん風量

- 冷媒漏えい時に、ダクト接続の場合は、下記風量 Q と風速 V が確保できるように施工してください。
  （ダクト接続しない場合は、接続可能な室内ユニットにおいて下記風量 Q/ 風速 V を満足しています。）

（かくはん方向が斜め上向きの場合）		（左記以外の場合）	
風速≧−0.35 × Q + 2.738	(m/s)	風速≧−0.35 × Q + 2.738	(m/s)
風速≧0.9976	(m/s)	風速≧1.0	(m/s)
風量≧4.8	(m^3/min)	風量≧4.8	(m^3/min)



※ 冷媒センサーとの連動なく、常に換気風量を満足する機械換気装置を安全システムとして採用することは認めておりません。必ず冷媒センサーにて漏えいを検知し、上記風速・風量を出力する機械換気装置を安全システムとして採用してください。

※ ダクト接続や目詰まり等による風量と風速の低下を考慮してください。

※ 換気口を塞がれないようユーザーに注意喚起を行ってください。

※ フィルターの目詰まりを防ぐために、定期的な清掃、風量と風速の点検を行ってください。

⑤最下層

機械換気装置を安全装置として使用する場合、かつ最下層階においてユニットを据え付けていなくても、以下に該当する場合は、冷媒漏えい時に最も流れこんでくる最下層階の箇所にも機械換気装置の設置を行ってください。

（冷媒封入量 kg）÷ （最下層階のフロア全体の容積 m^3）＞ 0.063

[3] 配線接続

換気装置（現地調達）構成による配線接続は指定のページを参照してください。「換気装置（現地調達）構成時の配線接続 (81 ページ)」

[4] 室内ユニットの設定

換気装置を利用する場合は以下に記載の端子台へ配線を接続してください。

室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F3, F4、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB30 の F1, F2 から冷媒漏えい信号を出力します。

1)配線の接続

室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F3, F4、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB30 の F1, F2 に配線を接続し、換気装置まで配線してください。配線方法の詳細は指定のページを参照してください。「換気装置（現地調達）構成時の配線接続 (81 ページ)」

2-6. 室内ユニット設置に関する注意点

[1] 室内ユニットの設置位置

- 機器周辺でガス機器やスプレー類を使用しないでください。
  プロパン・ブタン・フロンなどを含むスプレー類やアセトン・エタノールを含む薬剤・消毒液、またはジクロロメタンを含む塗料、炭火などの煙によって冷媒センサーが反応し冷媒センサーの交換が必要となる場合があります。
- 室内ユニットの据付高さ、およびユニットまたはダクト吹出口は、床面から 1.8m 以上としてください。
  ※ 天井の高さは、建築基準法に準拠する必要があります。
- 室内ユニットに接続するダクト内には、着火源となりうるものを設置しないでください。
- R32 に適合しない補助機器などをダクト内に設置しないでください。
- 室内ユニットの送風機特性線図を確認して、規定している静風圧範囲内で使用してください。
- 機内抵抗が変化する別売部品を組み込む場合は、機内抵抗の補正が必要です。該当する部品の機内抵抗線図、圧損線図および組み込む室内ユニットの送風機特性線図を参照してください。

詳細は室内ユニットの据付工事説明書を確認してください。

[2] 冷媒センサーの有効 / 無効設定 （CNSB 短絡コネクター）[天吊のみ]

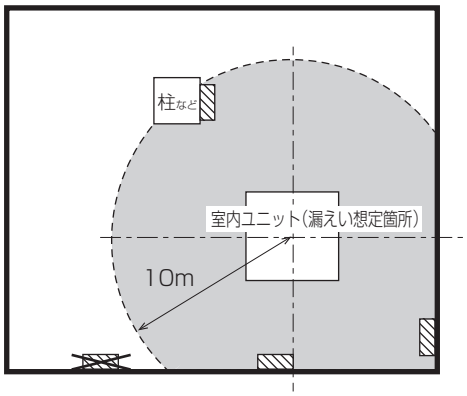
天吊機種にて別売のフロンガス警報器のみを使用し、室内ユニット内蔵の冷媒センサーを使用しない場合は室内ユニットの CNSB 短絡コネクターを抜いて、室内ユニット内蔵の冷媒センサーを無効にしてください。

※ 室内ユニット内蔵の冷媒センサーを使用する場合（別売フロンガス警報器を併用する場合を含む）や、床置機種は CNSB 短絡コネクターを抜かないでください。

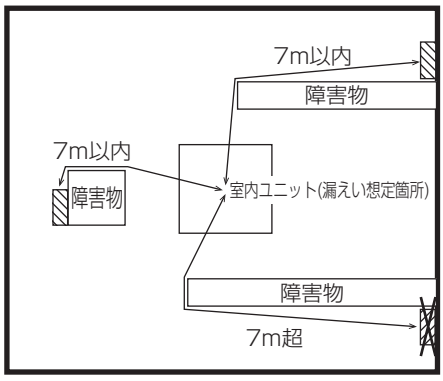
2-7. 検知警報器（フロンガス警報器、形名：PAC-SM01FK）設置に関する注意点

- 機器周辺でガス機器やスプレー類を使用しないでください。
  プロパン・ブタン・フロンなどを含むスプレー類やアセトン・エタノールを含む薬剤・消毒液、またはジクロロメタンを含む塗料、炭火などの煙によって冷媒センサーが反応し冷媒センサーの交換が必要となる場合があります。
- 検知警報器は、冷媒の漏えいを検知すると、警報が発報され、警報音が鳴り、ランプが点滅します。
  検知警報器を居室に設置する場合、冷媒漏えい想定箇所からの水平距離は下記に従い、床面から 30cm 以下の位置に設置してください。

(1) 室内ユニット（漏えい想定箇所）とフロンガス警報器を結ぶ直線上に障害物がない場合
室内ユニットの中心から半径 10m 以内に設置してください。



(2) 室内ユニット（漏えい想定箇所）とフロンガス警報器を結ぶ直線上に障害物がある場合
障害物を迂回した経路の水平方向の距離で 7m 以内に設置してください。





※ 障害物とは室内ユニットとフロンガス警報器を結ぶ直線上に存在するものを指します。

2-8. 警報装置（MA スマートリモコン、形名：PAR-47MA-SE）設置に関する注意点

[1] 設置場所について

設備管理者などが常駐する場所（管理人室など）で、警報後の対策を講じるのに適切な場所と安全装置が必要な各居室のそれぞれに警報装置を設置してください。設備管理者などが常駐する場所が無い場合は、安全装置が必要な各居室に設置してください。

※ 警報装置を管理人室で使用する場合、主従設定機能で一方を管理人室リモコンに設定する必要があります。詳細は MA スマートリモコンの据付工事説明書（設定編）を参照してください。

[2] 動作について

警報装置は、冷媒の漏えいを検知すると、警報が発報され、警報音が鳴り、運転ランプとバックライトが点滅します。

※ フロンガス警報器での漏えい検知の場合は、警報装置側の運転ランプとバックライトの点滅、警報の発報はしません。

[3] 接続について

＜ MA スマートリモコンの場合＞

対象システム	室内ユニットのグルーピング接続	ペアリモコン接続
R32 冷媒システムの内蔵の冷媒センサーを使用している室内ユニット	グルーピング接続可（※1）（※2）（※3）。	ペアリモコン接続は可。 ※ 従リモコンを警報装置として使用しないでください。 ※ リモコンは２台までの接続としてください。
R32 冷媒システムのフロンガス警報器を使用している室内ユニット	グルーピング接続可（※1）（※2）。	
R32 冷媒システムの大空間設定の室内ユニット	グルーピング接続可（※1）（※2）。	

※1 インターロック検査は設定・点検支援ツールを用いて実施する必要があります。

※2 異なる空間に設置されるシステム間でのグルーピング接続は不可です。

※3 居室を跨いでのグルーピング接続は不可です。

※4 異冷媒システム間でのグルーピング接続は不可です。

2-9. ねじ接合継手に関する注意点

別売部品として、ねじ接合継手をラインアップしています。
詳細はカタログを参照してください。

＜遮断弁キット用＞

形名			同梱個数			
			φ6.35	φ9.52	φ12.7	φ15.88
遮断弁キット用ねじ接合継手 ※2 ※3	PAC-KU24SFL		2	−	2	−
	PAC-KU34SFL		−	2	2	−
	PAC-KU35SFL		−	2	−	2
	PAC-KU45SFL		−	−	2	2
遮断弁キット用ねじ接合継手（まとめ手配用）※2 ※3	PAC-KU12SFLX	液管用	10	−	−	−
	PAC-KU13SFLX	液管用	−	10	−	−
	PAC-KU14SFLX	液管用	−	−	10	−
	PAC-KU14SFLX-S	ガス管用	−	−	10	−
	PAC-KU15SFLX	ガス管用	−	−	−	10

※1 マーキングゲージが同梱されています。

※2 ジョイント配管、マーキングゲージが同梱されています。

※3 ねじ接合継手を使用する場合、遮断弁キットを据付場所に据え付ける前にねじ接合継手のジョイント配管（ねじ接合継手に同梱）を遮断弁キットにろう付けしてください。

- ねじ接合継手は再利用できません。
- ISO14903 に適合するねじ接合継手を使用した接合部・ろう付け接続部については、冷媒漏えい想定箇所から除外されます。

2-10. 室外ユニット設置に関する注意点

室外ユニットを冷媒が滞留しやすい場所に設置すると、冷媒漏えい時に冷媒が滞留し、冷媒の燃焼（火災）の原因になるため、以下に示す据付制約を遵守してください。
また、このような場所に室外ユニットを設置する場合は、ボイラーなどの燃焼機器を併設しないでください。漏えい冷媒に着火する原因になります。

[1] 室外ユニットを半地下に設置する場合の据付制約

メモ

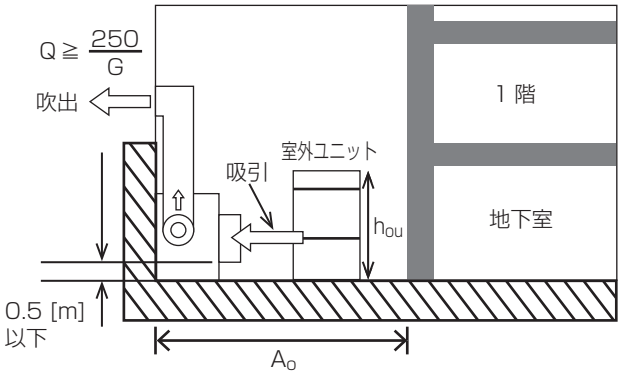
半地下とは、屋外において周囲の地面から 1.2m 以上くぼんだ空間または、地上であっても、1.2m 以上の高さの壁で囲まれた空間のことを意味します。

■ MP224 形以上の場合

室外ユニットを半地下に設置する場合で、かつ以下の関係式を満足しない場合、機械換気装置（現地調達）を設置してください。機械換気装置の風量やダクト開口部下端の位置に関する指定もありますので、下図に従った据付を行ってください。
なお、機械換気装置は検知器（現地調達）によって、冷媒漏えい時に自動的に運転させる必要があり、検知器についての要求事項（仕様、設置位置など）は日本冷凍空調工業会ガイドライン（JRA GL-19）を参照してください。
なお、室外ユニットは検知器によってファンを運転するかくはん機能を備えていません。

$$m \leqq 0.4 \times G \times A_o \times h_{ou}$$ ※この式を満足しない場合、下図の換気装置を設置してください。

m：総冷媒量 [kg]
G：LFL（燃焼下限界）= 0.307 [kg/m^3]
A_o：窪地の面積（建物の面積は除く）[m^2]
h_{ou}：製品高さ [m]



Q：換気流量 [m^3/h]
G：LFL（燃焼下限界）= 0.307 [kg/m^3]
ただし、ダクト下端高さは 0.5[m] 以下としなければならない。
※ダクト内に着火源となるような機器を設置しないでください。

※ 使用する機械換気装置（現地調達）については、機械換気装置の仕様書などにて、微燃性冷媒の換気利用として問題ないことを確認のうえ選定ください。
※ 室外ユニットの周囲必要空間の詳細は、据付工事説明書を参照してください。

■ MP80，140 形の場合

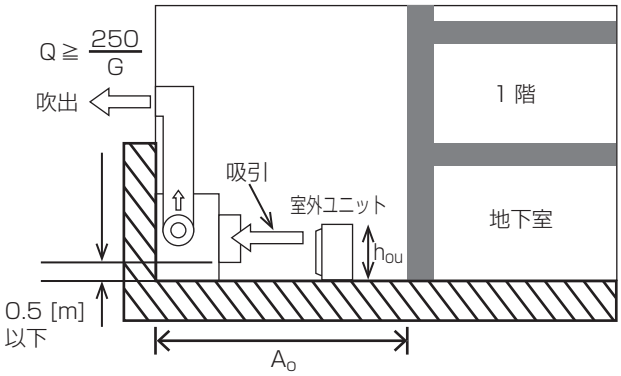
室外ユニットを半地下に設置する場合で、かつ以下の関係式を満足しない場合、機械換気装置（現地調達）を設置してください。機械換気装置の風量やダクト開口部下端の位置に関する指定もありますので、下図に従った据付を行ってください。

なお、機械換気装置は検知器（現地調達）によって、冷媒漏えい時に自動的に運転させる必要があり、検知器についての要求事項（仕様、設置位置など）は日本冷凍空調工業会ガイドライン（JRA GL-19）を参照してください。

なお、室外ユニットは検知器によってファンを運転するかくはん機能を備えていません。

$m \leqq 0.5 \times G \times A_o \times h_{ou}$ ※この式を満足しない場合、下図の換気装置を設置してください。

m：総冷媒量 [kg]
G：LFL（燃焼下限界）= 0.307 [kg/m^3]
A_o：窪地の面積（建物の面積は除く）[m^2]
h_{ou}：製品高さ [m]



Q：換気流量 [m^3/h]
G：LFL（燃焼下限界）= 0.307 [kg/m^3]
ただし、ダクト下端高さは 0.5[m] 以下としなければならない。
※ダクト内に着火源となるような機器を設置しないでください。

※ 使用する機械換気装置（現地調達）については、機械換気装置の仕様書などにて、微燃性冷媒の換気利用として問題ないことを確認のうえ選定ください。
※ 室外ユニットの周囲必要空間の詳細は、据付工事説明書を参照してください。
※ 冷媒漏えい時以外は機械換気装置を運転させないでください。
※ 空調の周囲に置かれることを前提として機器選定してください。

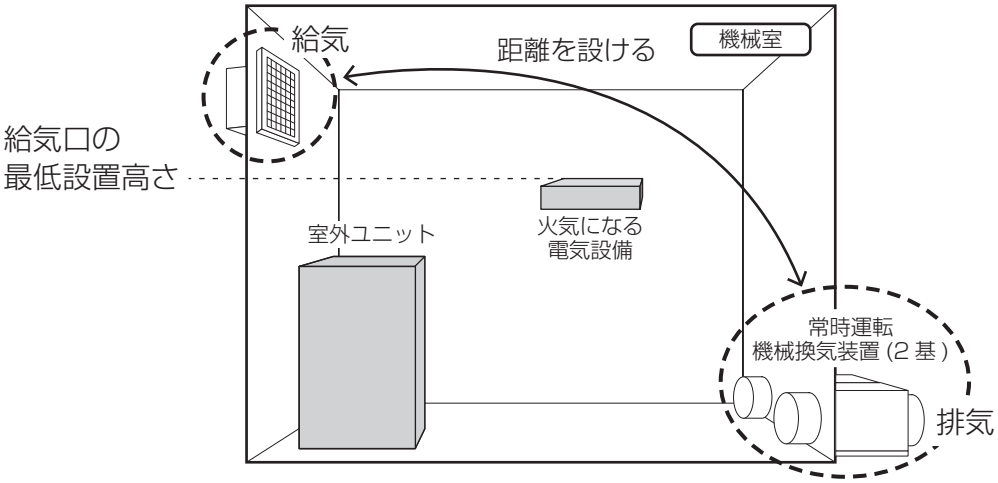
[2] 室外ユニットを機械室に設置する場合の据付制約

■ MP224 形以上の場合

機械室は、以下の風量を持つ機械換気装置（現地調達）を有し、かつ、常時運転させる必要があります。なお、機械換気装置は 2 基設置する必要があり、換気風量は 2 基で案分することを推奨します。
また、給気口は室外ユニット、または火気になる電気設備よりも高い位置であり、かつ、排気口は機械室の下部に配置する必要があります。
また、給排気の位置に起因して機能が損なわれることがないように、給気開口と排気開口とをそれぞれの機能が発揮できる距離を設けた位置に設置してください。
また、管理者以外の操作を禁止とし、機械換気装置が停止した際には警報を発する必要があります。

$$n \geqq \frac{380}{V_m}$$

n：換気回数 [回 / h]
V_m：機械室の相当容量（床面積に給気開口から床面までの高さを乗じた値）（m^3）



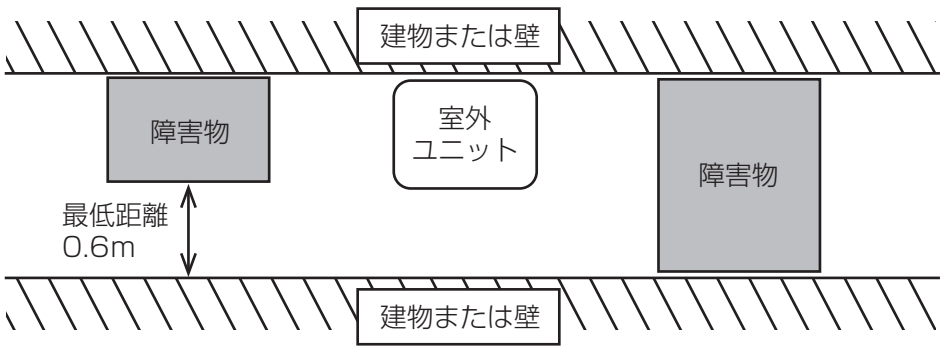
※ 給気口の最低設置高さは、室外ユニット、または火気になる電気設備の上端高さのうち、最大の高さを指します。
※ 使用する機械換気装置（現地調達）については、機械換気装置の仕様書などにて、微燃性冷媒の換気利用として問題ないことを確認のうえ選定ください。

■ MP80，140 形の場合

機械室への室外ユニットの設置はできません。

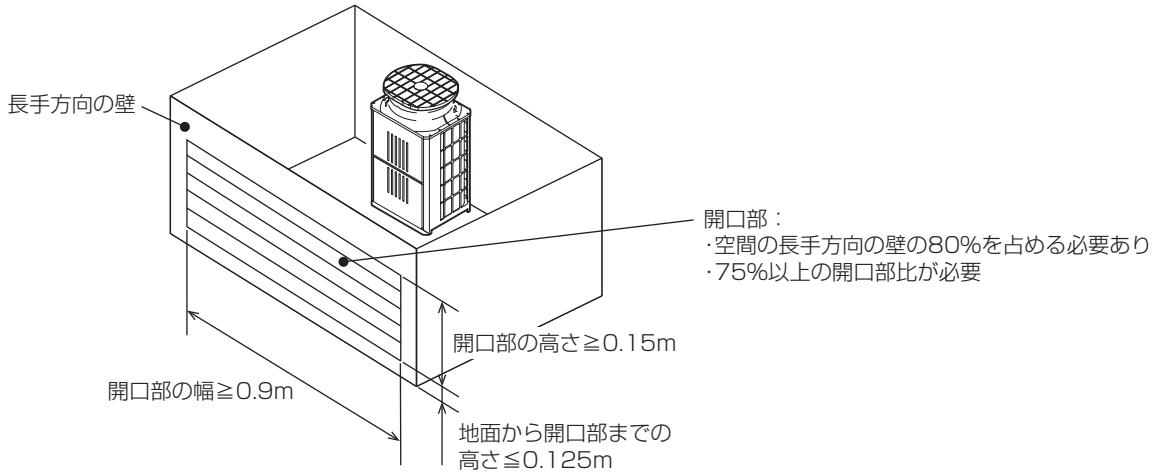
[3] 室外ユニットを狭小空間に設置する場合の据付制約

室外ユニットを下図のような狭小地に設置する場合、冷媒が高濃度で滞留し可燃空間が発生することを防ぐために、最低 0.6m の開口部を設けてください。
室外ユニットの周囲必要空間の詳細は、据付工事説明書を参照してください。



[4] 室外ユニットをガラリ空間に設置する場合の据付制約（MP80，140 形は除く）

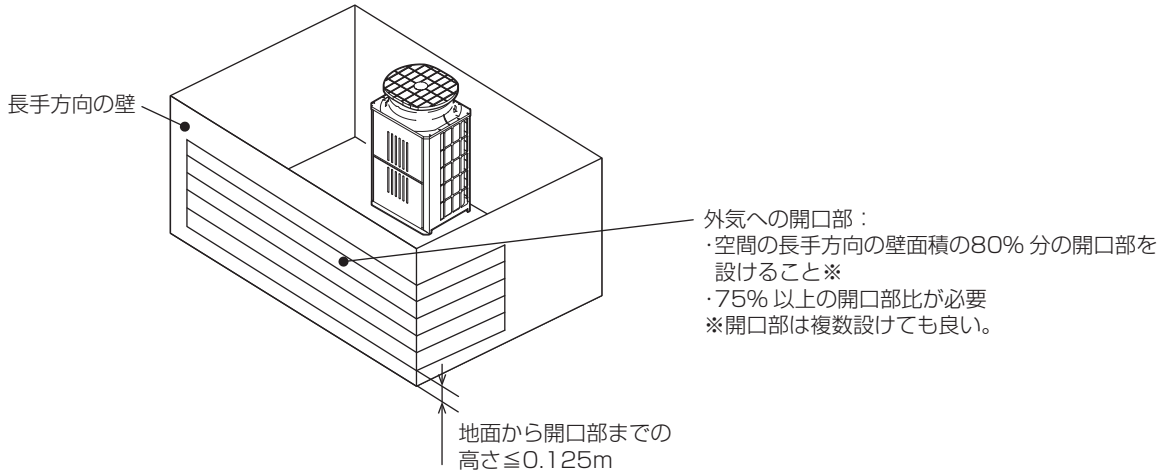
室外ユニットを下図のようなガラリ空間に設置する場合、図中に示す開口部要件に従ってください。



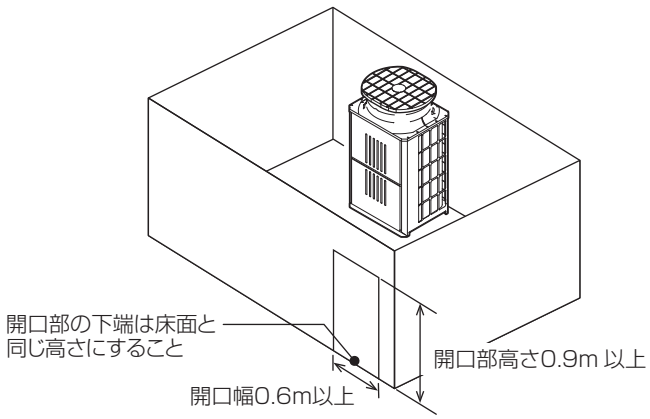
メモ

室外ユニット設置に関する緩和策。

室外ユニットを下図のようなガラリ空間に設置する場合、図中に示す開口部要件に従ってください。



また、下図のような常時開放の通路がある空間に設置する場合、図中に示す開口部要件に従ってください。



3. R32 冷媒での施工手順

3-1. 据付工事の流れ（参考）

		R32冷媒での施工手順の変更点・注意点	理　由	参照ページ
工事前	使用冷媒の確認	使用する冷媒の特性を確認し、冷媒の特徴をしっかり把握してください。また、冷媒充てんが必要な際は必ず機器指定の冷媒を充てんしてください。	※ 指定以外の冷媒を使用すると、機器の故障を招きます。	23～27
	施工場所の確認 施工図作成	室内ユニットを取り付ける際は、以下の点に留意して取り付けてください。 ①室内ユニット据付高さ ②適用床面積 ③冷媒充てん量	※ 冷媒漏えい時の濃度拡散のため。	28～53
	施工前の準備	① 冷媒配管は、JIS B 8607で指定されている2種以上の最高使用圧力のものを使用してください。 ② 下記の使用工具は、「R22、R410A機種用品の使用可否一覧」(55、56ページ)を参考に、R32対応のものを予め準備してください。 <据付に必要な工具> ・ ゲージマニホールド ・ 真空ポンプ ・ チャージングホース ・ 逆流防止アダプター(真空ポンプ用) <冷媒充てんに必要な工具> ・ 冷媒充てん用電子はかり ・ 冷媒ボンベ　・ 冷媒ボンベ用チャージ口	※ 必要な耐圧を確保します。 ※ サービスポートのねじサイズはR410Aと同じく1/2UNFねじです。 ※ HFCに適した材質を使用しています。 ※ R22用工具の誤使用を防止します。 ※ 真空ポンプの油が逆流して混入すると機器の故障の原因となります。	55～58 74～78
工事	スリーブ･インサート工事 室内ユニット据付 冷媒配管工事 ドレン配管工事 ダクト工事	配管工事は下記事項を徹底して配管内部の清浄･気密を保つよう心がけてください。 ① 内部が汚れていない配管を使用してください。 ② 配管を放置する場合は養生を行ってください。 ③ 配管の接続は、当社指定の配管接続方法で施工してください。 ④ ねじ接合継手の接続は付属の取付説明書に従って施工してください。施工には施工講習の受講が必要です。 ⑤ ろう付け時には必ず窒素ブローを行ってください。 ⑥ 機器接続前にフラッシングを行ってください。	※ 配管内に異物･水分などが混入すると冷却不良･圧縮機故障の原因となります。 ※ 冷媒が漏えいすると能力不足･異常停止の原因となります。	59～68
	電気工事(室内ユニット) 室外ユニット据付	従来機から電気工事方法に変更はありませんが、主電源配線の制約、制御配線の制約がありますので、留意して電気工事を実施してください。	※ 冷媒漏えい時の安全対策のシステム構成のため	79～95
	冷媒配管接続工事	① 配管の接続は、ろう付けまたは当社指定のねじ接合継手(別売部品)を使用してください。 ② ねじ接合継手の接続は付属の取付説明書に従って施工してください。施工には施工講習の受講が必要です。	※ 冷媒が漏えいすると能力不足･異常停止の原因となります。	59、60 64～68
	気密試験	① 窒素ガスで製品の設計圧力まで加圧し24Hr気密試験を実施してください。	※ 冷媒が漏えいすると能力不足･異常停止の原因となります。	69
	真空引き	① 逆流防止機能付き真空ポンプまたは逆流防止アダプターを真空ポンプに取り付けて使用してください。 ② 真空引きは十分に行ってください。 (650Pa(abs)に到達後約1時間以上) 冷媒によるエアパージは厳禁。	※ 真空ポンプの油が逆流して混入すると機器の故障の原因となります。 ※ 水分･空気を完全に除去し油の劣化を防ぎます。	70、71
	冷媒追加充てん	① R32は単一冷媒のため液相、ガス相どちらでも充てん可能です。 ② R32またはR410A専用のゲージマニホールドおよびチャージングホースを使用してください。	※ 冷媒の誤封入を防止します。 ※ 鉱油の混入を防ぎます。	71、72
	ガス漏れチェック	ガス漏れチェックはHFC冷媒用のガス漏れ検知器を使用してください。	※ R22用ガス漏れ検知器では探知することはできません。	73
	断熱工事 電気工事(室外ユニット)	従来機から電気工事方法に変更はありませんが、制御配線の制約がありますので、留意して電気工事を実施してください。	※ 冷媒漏えい時の安全対策のシステム構成のため	79～95
	試運転 引渡し･取扱説明	試運転前に、以下の点に留意してください。 ・室内ユニット、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、給電拡張ユニットの電源投入後に室外ユニットの電源を入れてください。 ・電源投入後に、インターロック検査、回路検査を実施してください。	※ 冷媒漏えい時の安全対策のシステム構成のため	96～110

3-2. 配管接続一覧

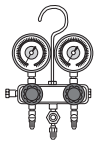
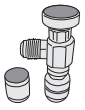
当社 R32 冷媒対応の設備用パッケージエアコンにおける配管接続は、以下に示す配管接続方法での施工をお願いします。
当社指定の接続方法以外で接続する場合は、ISO14903（Refrigerating systems and heat pumps - Qualification of tightness of components and joints）準拠のものを使用してください。

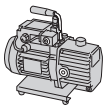
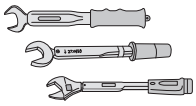
対象	配管接続方法	備考	参照ページ
室外ユニット	フレア接続 （MP80，140 形）	詳細は室外ユニットの据付工事説明書を確認してください。	61
	ろう付け接続 （MP224 形以上）	従来機からろう付け方法に変更はありません。	64
室内ユニット	ろう付け接続	従来機からろう付け方法に変更はありません。	64
遮断弁キット	ろう付け接続	従来機からろう付け方法に変更はありません。	64
	ねじ接合継手接続	当社指定のねじ接合継手（別売部品）を使用してください。	66

3-3. 工具類について

R32 ツール

<R22、R410A 機種用品の使用可否一覧 >

<table>
<tr><th></th><th>R22</th><th>R410A</th><th>R32</th><th>特徴</th></tr>
<tr><td>ゲージマニホールド
</td><td>専用</td><td colspan="2">共用</td><td>R410A 用と共用が可能です。ただし、飽和温度が記載されている場合は R410A 用と異なります。飽和温度が必要な場合、R32 に対応した製品が必要です。液冷媒チャージの場合、サイトグラス付きのものが便利です。
<table>
<tr><th></th><th>R22</th><th>R410A・R32</th></tr>
<tr><td>高圧計</td><td>-0.1～3.4MPa</td><td>-0.1～5.3MPa</td></tr>
<tr><td>連成計</td><td>-0.1～1.5MPa</td><td>-0.1～3.8MPa</td></tr>
<tr><td>マニホールドポートサイズ</td><td>7/16UNF20 山</td><td>1/2UNF20 山</td></tr>
</table>
※ ただし、飽和温度は違います。詳細は指定のページを参照してください。
「ゲージマニホールド、チャージングホース (76 ページ)」</td></tr>
<tr><td>チャージングホース
</td><td>専用</td><td colspan="2">共用</td><td>R410A 用と共用が可能です。ただし作業時の誤封入に注意が必要です。
R410A 機器に R32 を誤封入してしまうと機器の損傷の原因になるだけでなく、火災などの原因になります。
<table>
<tr><th></th><th>R22</th><th>R410A・R32</th></tr>
<tr><td>耐圧常用圧力</td><td>3.4MPa</td><td>5.5MPa</td></tr>
<tr><td>耐圧破壊圧力</td><td>17.2MPa</td><td>27.5MPa</td></tr>
<tr><td>材質</td><td>NBRゴム系</td><td>HNBRゴム内部ナイロンコート</td></tr>
<tr><td>口金サイズ</td><td>7/16UNF20山</td><td>1/2UNF20山</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>チャージバルブ
</td><td>専用</td><td colspan="2">共用</td><td>R410A 用と共用が可能です。
チャージングホースの取り外し時のホース、機器両側からのガスの吹き出しを防止します。</td></tr>
<tr><td>冷媒充てん用電子はかり
</td><td colspan="3">共用</td><td>R22、R410A 用と共用が可能です。
冷媒充てん用電子はかりに冷媒ボンベの質量検知を四点の支持部で受ける構造により強度アップを図っています。冷媒充てん用電子はかりは、10kg ボンベ用と 20kg ボンベ用の 2 種類があります。
◆ 10kg ボンベ用 … 精度 ±2g　　◆ 20kg ボンベ用 … 精度 ±5g
冷媒充てん操作はマニュアル操作で、バルブの開閉により行います。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>R22</th><th>R410A</th><th>R32</th><th>特徴</th></tr>
<tr><td>ガス漏れ検知器
</td><td colspan="3">共用</td><td>R22 用と共用が可能ですが、R410A・R32 対応となっていないものは使用できません。
各冷媒に対応していることを確認のうえで使用してください。
※R32 用には燃焼式は使用しないでください。</td></tr>
<tr><td>真空ポンプ
</td><td colspan="3">共用</td><td>R22、R410A 用と共用が可能です。
ただし、R32 はわずかに燃焼性があるため、必ず R32 に対応しているものを使用してください（R32 に対応しているか否かはツールメーカーのマニュアルなどで確認してください）。
また、R32 に真空ポンプオイル（鉱物油系）が混入すると、R410A 同様スラッジが生成され機器の損傷の原因になります。
※R22 用を R32 や R410A に使用する場合は、逆流防止アダプターを使用してください。</td></tr>
<tr><td>真空ポンプアダプター
</td><td colspan="3">共用</td><td>R22、R410A 用と共用が可能です。
R32 に使用する場合は R410A 同様、真空ポンプオイルがチャージングホースへ逆流するのを防止するための電磁弁を取り付ける必要があり、これをアダプターとして使用します。R32 に真空ポンプオイル（鉱物油系）が混入すると、R410A 同様スラッジが生成され機器の損傷の原因になります。</td></tr>
<tr><td>フレアツール
</td><td colspan="3">共用</td><td>クランプバーからの出し代を調整することで適正寸法への対応可能です。</td></tr>
<tr><td>フレアゲージ</td><td colspan="3">共用</td><td>R22 用フレアツール（クラッチ式）を使用してフレア加工するときに使用します。</td></tr>
<tr><td>トルクレンチ
</td><td>一部専用</td><td colspan="2">共用</td><td>耐圧強度 UP のためのフレアナットの対辺寸法が一部変更されています。
<table><tr><th>配管外径</th><th>呼び</th><th>R22</th><th>R410A・R32</th></tr><tr><td>φ6.35</td><td>1/4"</td><td>17mm</td><td>17mm</td></tr><tr><td>φ9.52</td><td>3/8"</td><td>22mm</td><td>22mm</td></tr><tr><td>φ12.70</td><td>1/2"</td><td>24mm</td><td>26mm</td></tr><tr><td>φ15.88</td><td>5/8"</td><td>27mm</td><td>29mm</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>配管ベンダー</td><td colspan="3">共用</td><td>－</td></tr>
<tr><td>パイプカッター・パイプリーマ</td><td colspan="3">共用</td><td>－</td></tr>
<tr><td>冷媒ボンベ</td><td>専用</td><td>専用</td><td>専用</td><td>冷媒による識別表示がありますので確認のうえ使用してください。</td></tr>
<tr><td>冷媒ボンベ用
チャージ口とパッキン</td><td>専用</td><td colspan="2">共用</td><td>R410A 用と共用が可能です。作業時の誤封入に注意が必要です。
R410A 機器に誤って R32 を誤封入してしまうと機器の損傷の原因になるだけでなく、火災などの原因になります。</td></tr>
<tr><td>冷媒回収機
</td><td colspan="3">共用</td><td>R22、R410A 用と共用が可能です。
ただし、R32 はわずかに燃焼性があるため、必ず R32 に対応しているものを使用してください。
R32 は R410A よりも冷媒回収ボンベの温度が上昇しやすいため、回収スピードが遅い場合は、回収ボンベの冷却をお勧めします。
※ 各冷媒に対して自己認証された回収装置であれば使用できますので、冷媒回収機の製造メーカーにお問い合わせください。</td></tr>
<tr><td>冷媒回収ボンベ
</td><td>専用</td><td>専用</td><td>専用</td><td>回収容器の仕様は R410A と同じですが、他冷媒との混合を避けるため R32 専用の回収容器（耐圧仕様 FC 3 類）を使用してください。</td></tr>
</table>

工具類を R32、R410A 共用で使用する場合は、窒素ブローを実施し付着している冷凍機油などを取り除いてから使用してください。
【窒素ブロー方法】
窒素圧力 1.0MPa に設定し、10 秒間実施してください。工具の反対側の接続口はウエスで押さえてください。

3-4. 使用する配管材料について

冷媒配管には銅管および継手類が主に使用されます。いずれも日本産業規格にて、R32 用に適合したものを選定し、施工されなければなりません。また、配管や継手の内面に付着する不純物が少ないクリーンな材料を使用してください。なお、配管接続は、ろう付けもしくは当社指定のねじ接合継手（別売部品）を使用し、当社指定の接続方法以外で接続する場合は、ISO14903 (Refrigerating systems and heat pumps - Qualification of tightness of components and joints) 準拠のものを使用してください。

3-4-1. 銅管

銅管は、JIS H3300「銅及び銅合金の継目無管」の C 1220 タイプを使用してください。また、つぶれ・変形のあるもの、変色（特に内面）のあるものは使用しないでください（不純物により膨張弁やキャピラリーが詰まる原因となります）。

銅管の肉厚については JIS B 8607「冷媒用フレア及びろう付け管継手」で規定され、R32 で使用可能な肉厚は下表に示すとおりです。市場には肉厚 0.7mm の薄肉厚の銅管もありますが、絶対に使用しないでください。

＜銅管の肉厚＞

配管径	最小肉厚（mm)	質別
φ6.35	0.80	O 材以上 ※2
φ9.52	0.80	
φ12.70	0.80	
φ15.88	1.0	
φ19.05	1.0 ※1	1/2H または H 材以上
φ22.22	1.0	
φ25.40	1.0	
φ28.58	1.0	
φ31.75	1.1	
φ38.1	1.35	

※1 φ19.05 で肉厚 1.2t であれば O 材も使用できます。

※2 当社指定のねじ接合継手（別売部品）を使用する場合は、O 材を使用してください。

冷媒配管（液管・ガス管）からの水垂れ防止のため、防露断熱工事を施工してください。
現地配管の断熱材は、下表の規格を満たしていることを確認して使用してください。

配管サイズ	6.35 ～ 25.4mm	28.58mm 以上
厚さ	10mm 以上	15mm 以上
耐熱温度	120 ℃以上	

3-4-2. 配管材料への表示

銅管表面が露出していますので、取り扱いは特に注意するとともに、他の配管材と容易に識別できるよう表示するなど誤使用防止を図る必要があります。

保温材表面に、「銅管肉厚」、「対応冷媒」の記号が表示されています。

銅管肉厚の表示（mm）

肉厚	記号表示
0.8	08
1.0	10

対応冷媒表示

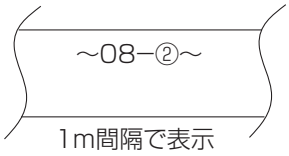
対応冷媒	記号表示
1 種　R22, R407C	①
2 種　R410A, R32	②

梱包外装でも識別できるように表示されていますので、確認してください。

＜外装ケースの表示例＞

②	：	1 種、2 種兼用タイプ
対応冷媒	：	R22,R410A,R32
銅管口径 × 肉厚	：	6.35×0.8/9.52×0.8

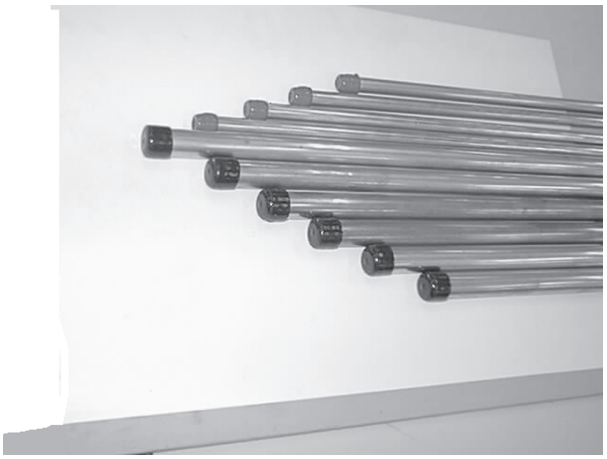
＜断熱材への表示例＞



3-4-3. 配管材料などの保管

取り扱い保管において、つぶれ、変形、傷などをつけないように慎重に行うとともに管内へのゴミ、水分などの異物が混入しないように十分な対応が必要です。

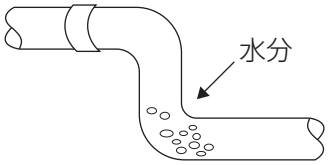
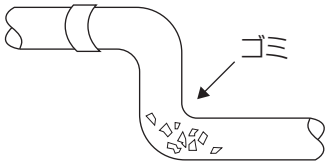
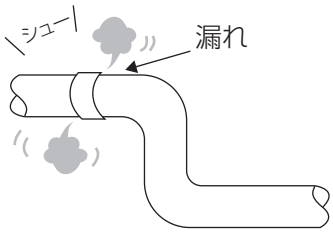
配管セットの開口端はキャップなどでシールされていますが、保管時には確実にシールされていることを確認ください。また、被覆銅管、銅管の保管時は、開口部をピンチ、テーピングなどで確実にシールしてください。





3-5. 配管加工

3-5-1. 冷媒配管の 3 原則

	乾燥（ドライ）	清潔（クリーン）	気密（タイト）
	内部に水分がないこと	内部にゴミがないこと	冷媒の漏れがないこと
項目			
故障の原因	• 冷凍機油の加水分解 • 冷凍機油の劣化 • 圧縮機の絶縁不良 • 冷えない、暖まらない • 膨張弁、キャピラリチューブなどの詰まり	• 冷凍機油の劣化 • 圧縮機の絶縁不良 • 冷えない、暖まらない • 膨張弁、キャピラリチューブなどの詰まり	• ガス欠 • 冷凍機油の劣化 • 圧縮機の絶縁不良 • 冷えない、暖まらない
対応	• 配管中に水分を入れない。 • 配管接続終了までは配管口に厳重に栓をする。 • 雨の日の配管工事を避ける。 • 配管口をできるだけ横向きまたは下向きにする。 • 壁の貫通部に配管を通すときは管端部に必ずキャップをすること。	• 配管中にゴミを入れない。 • 配管接続終了までは配管口に厳重に栓をする。 • 配管口をできるだけ横向きまたは下向きにする。 • 配管切断後のバリ取りは配管を下向きにする。 • 壁の貫通部に配管を通すときは管端部に必ずキャップをすること。	• 気密（ガス漏れ）試験を実施する。 • ろう付けの基本作業を遵守する。 • フレア加工の基本作業を遵守する。 • 当社指定のねじ接合継手による接続の基本作業を遵守する。（付属の取付説明書に従ってください。）

3-5-2. 配管施工の準備

使用する配管材料と継手

●銅管材料

「使用する配管材料について (57 ページ)」に従い耐圧強度の十分な材料を選定してください。

●継手

継手に付着している不純物が、極力少ないものを使用してください。

ねじ接合継手を使用する場合は当社指定のものを使用してください。

3-5-3. 配管材料の養生

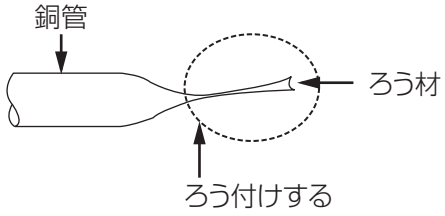
冷媒配管の養生は配管内への水分・湿気・ごみ・埃などの侵入を防止するもので非常に重要な作業です。過去には水分の混入による大きなトラブルも多数発生しており、そのようなトラブルを未然に防ぐ意味でも注意が必要です。

管端部はすべて養生が必要であって、最も確実な方法としては「ピンチ方法」があります。施工箇所や工期により、簡易的に「テーピング方法」を選択しても問題ありません。

施工箇所	工期	養生方法
屋外	長時間	ピンチ
	短時間	ピンチまたはテーピング
屋内	問わず	

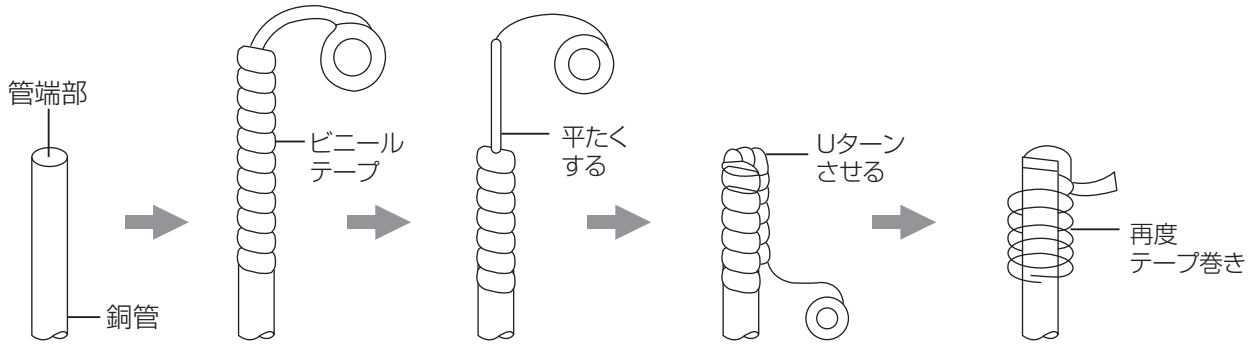
ピンチ方法

銅管の端を一度閉塞し、隙間をろう付けする方法。
この時、窒素ガスを 0.2 ～ 0.5MPa 程度封入すれば、さらに確実な養生が行えます。



テーピング方法

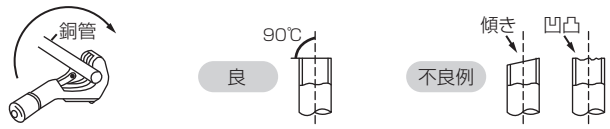
銅管の端をビニールテープでカバーする方法



3-5-4. 配管加工

配管加工のフロー

① パイプ切断 …… ● パイプの長さに余裕(30～50cm)を見て、パイプカッターで直角に切断します。



② 切断面仕上げ …… ● 切粉が配管内に入らないように下向きにして切断面を目の細かいやすりで押しながら丁寧に仕上げます。

③ 曲げ加工 …… ● 曲げるときは、ベンダーによりパイプができるだけつぶれないように曲げます。

④ バリ取り…… ● 切粉が配管内に入らないように下向きにしてリーマでバリ取りをします。



⑤ バリの銅クズ除去…… ● 銅管内部の銅クズを、ドライバーの柄などでコンコンと軽く叩いたり、ガーゼ棒にて除去します。

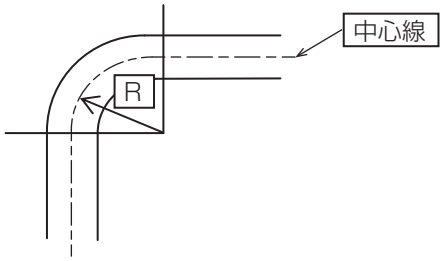
⑥ a フレア加工 → ⑦ エアブロー

⑥ b ろう付け※1 接続部加工 → ⑦ エアブロー

⑥ c ねじ接合継手接合部加工 → ⑦ エアブロー

※1 ろう付け作業は、作業空間の換気およびポータブル冷媒漏えい検知器の携帯を行い、作業空間の安全を確保した上で行ってください。

3-5-5. 曲げ加工



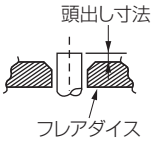
銅管の曲げ箇所はできるだけ少なくし、曲げ半径はできるだけ大きくしてください。銅管を曲げ加工する場合、曲げ部分の管の中心線における曲げ半径 R が銅管外径の 4 倍未満の場合には、冷凍保安規則関係例示基準 23.6.4 に示される式により求まる必要厚さ以上とし、曲げ加工に伴う肉厚減少を考慮した補正を行なうことが必要です。
銅管を曲げ加工する場合、曲げ加工によって生じるしわや肉厚減少、冷媒の流れの抵抗の増大などの原因となるため、曲げ部分の管の中心線における曲げ半径 R を銅管外径の 3 倍以上とすることを推奨します（JIS B 8607）。
曲げ加工による肉厚減少が 20%未満であれば、曲げ半径 R を銅管外径の 3 倍以上とすることで、前述の素材で必要肉厚を確保できます。

3-5-6. フレア加工

R32 が使われる機器に使用する銅管のフレア管端部の形状・寸法は R410A 用と同じです。
R22 用を使用する場合は、出し代調整用銅管ゲージを使用し加工してください。

① フレアナット挿入 ・・・● 挿入忘れはありませんか。

② 頭出し寸法 ・・・・・● フレアダイスからの出し代を正しくセットしてください。

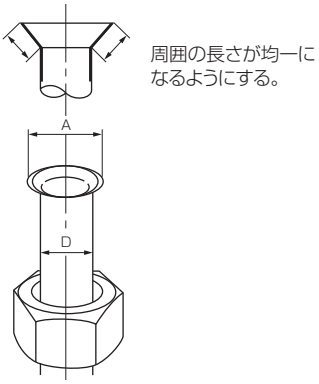


（ダイス面より銅管先端までの頭出し寸法の例） 単位(mm)

フレア工具種類	適用銅管外形D	Φ9.52	Φ15.88
クラッチ式（R410A対応品）	R22･R407C用	0～0.5	0～0.5
	R410A･R32用	0～0.5	0～0.5
クラッチ式（R22対応品）	R22･R407C用	0～0.5	0～0.5
	R410A･R32用	1.0～1.5	1.0～1.5

③ フレア加工 ・・・・・● 内面は光沢がありキズがないように真円で均一に加工します。

④ フレア部の確認

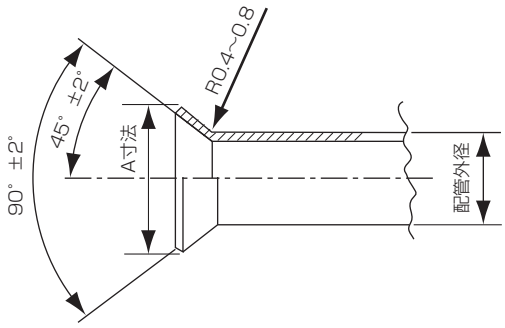


[1] フレア管端部

使用圧力別に第 1 種 (3.45MPa：R22、R407C) 用と第 2 種 (4.30MPa：R410A、R32) 用に区分されます。

第 1 種と比べると、第 2 種ではフレア管端部の A 寸法（ラッパ形状の外径寸法）が各呼び径ともに大きくなっています。その形状、寸法を下図に示します。

＜フレア管端部の形状・寸法＞



フレア加工寸法

配管外径	呼び	A 寸法 (mm)	
		第 1 種用[注 1]	第 2 種用[注 2]
φ9.52	3/8"	13.0	13.2
φ15.88	5/8"	19.4	19.7

(注 1) 第 1 種とは、R407C、R22 冷媒を指します。
(注 2) 第 2 種とは、R410A、R32 冷媒を指します。

[2] 配管材料の加工

冷媒配管にあたっては、内部に水分・ごみが入らない、据え付けた空調機で指定された冷凍機油以外の油を使用しない、冷媒を漏らさないことを念頭において作業してください。配管加工に冷凍機油を使用する場合は、水分除去したものを用い、保管するときには、必ず気密性のあるキャップなどでシールをしてください。

作業ポイント

(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り粉の清掃

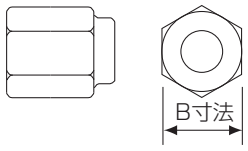
バリ取り後の端面形状が悪い、または、切粉がフレア部に付着すると冷媒漏れが起こるので、切断面を下向きにして、丁寧にバリ取りや清掃をする。

(3) フレアナットの挿入

フレアナットは対辺寸法が下表のようになっています。5/8" は第 1 種用と第 2 種用とで寸法が異なりますのでご注意ください。

フレアナット寸法

配管外径	呼び	B 寸法 (mm)	
		第 1 種用[注 1]	第 2 種用[注 2]
φ9.52	3/8"	22.0	22.0
φ15.88	**5/8"**	**27.0**	**29.0**



(注 1) 第 1 種とは、R407C、R22 冷媒を指します。
(注 2) 第 2 種とは、R410A、R32 冷媒を指します。

(4) フレア加工

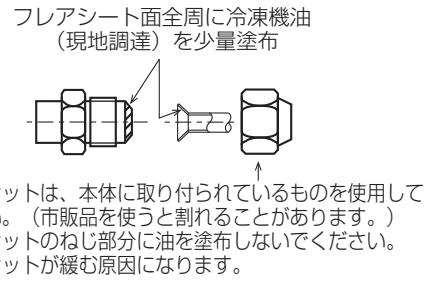
- クランプバーおよび銅管の清掃確認をする。
- クランプバーを利用して確実なフレア加工をする。
- フレアツールは R410A、R32 用フレアツールまたは R22 用フレアツールを使用してください。それぞれのフレアツールでフレア加工の寸法が異なりますので注意してください。
- R22 用フレアツールを使用する場合、必ず出し代調整用の銅管ゲージを使用して頭出し寸法を確保してください。

[3] フレア接続

手 順

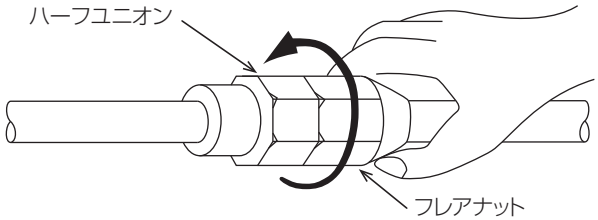
1. 接続相手側配管先端のフレアナットおよびキャップをダブルスパナで外してください（このときガスが出ることがありますが、異常ではありません）。
2. フレアナット締付前に、パイプのフレア管端部とフレア管継手端部（オス）のシート面にそれぞれ指定された冷凍機油を薄く塗布します。
3. フレアナットの中心を合わせ、まず手で締めます。手でスムーズに締まらないときは、ねじ山が合っていないので、もう一度はずして締め直します。
4. 手で十分締めたら、最後はトルクレンチで締めます。この場合は、フレア管継手側のパイプに無理な力が加わらないように、フレア管継手をスパナで押さえて締付けます（ダブルスパナ方法）。
5. 適正な締付トルクにより締付けます（下表【トルクレンチによる適正な締付トルク】参照）。

<冷凍機油塗布>



※フレアナットは、本体に取り付られているものを使用してください。（市販品を使うと割れることがあります。）
※フレアナットのねじ部分に油を塗布しないでください。フレアナットが緩む原因になります。

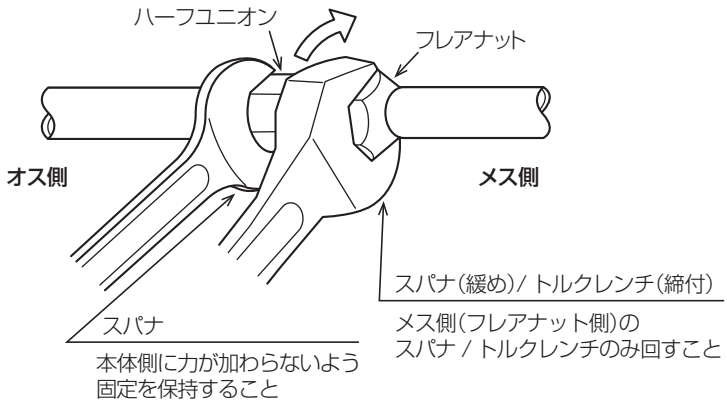
<接続図>



フレア管継手とフレアパイプの中心を真っ直ぐにして、手で3～5回転ねじ込む。

<トルクレンチによる適正な締付トルク>

配管外径	呼び	締付トルク N·m(kgf·cm)
Φ9.52	3/8"	34～42(340～420)
Φ15.88	5/8"	68～82(680～820)



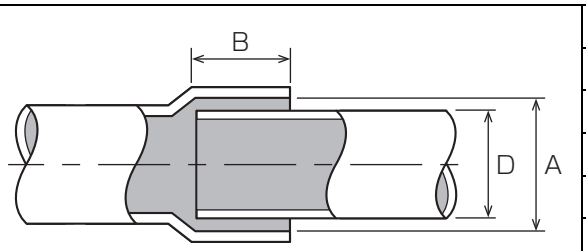
ポイント

R410A・R32 が使われている機器については、フレアナットの形状・寸法が従来の R22 などに使われている機器と仕様が一部変わっていますので、専用のトルクレンチが必要となる場合があります。

3-5-7. ろう付け接続部の加工

ろう付け接続面を重ね、その隙間にろう材を溶着させ、接着力で保たせるもので、接合面積を十分にとり、適切な隙間を取ることが大切です。銅管継手の最小はまり込み深さと、配管外径の継手内径と隙間は下表のとおりです。

（単位：mm）

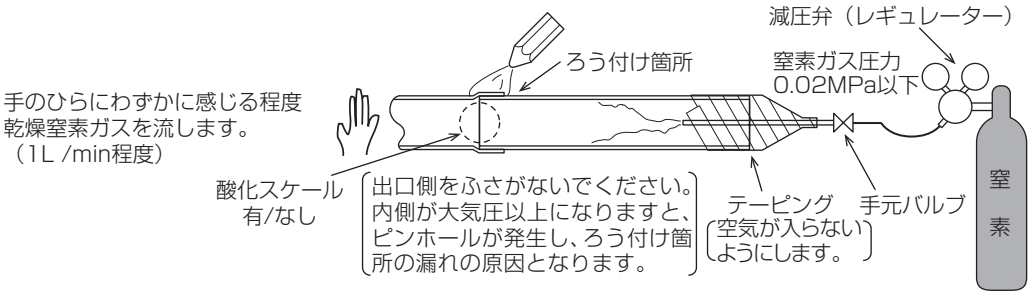


配管外径 D	最小はまり込み深さ B	すき間 A-D
5 以上 8 未満	6	0.05 ～ 0.35
8 以上 12 未満	7	
12 以上 16 未満	8	0.05 ～ 0.45
16 以上 25 未満	10	
25 以上 35 未満	12	0.05 ～ 0.55
35 以上 45 未満	14	

[1] 窒素置換方法（窒素ブロー）による無酸化ろう付け

ろう付け作業時、配管内に窒素を通さないで行うと、配管の内面に多量の酸化被膜が生成します。この酸化被膜は、電磁弁・キャピラリチューブ・アキュムレーターの油戻し穴や圧縮機内部の油ポンプ吸い込み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ります。

このようなトラブルを未然に防止するため、ろう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。これを窒素置換による無酸化ろう付けといい、冷媒配管のろう付け作業においては非常に重要な作業のひとつです。

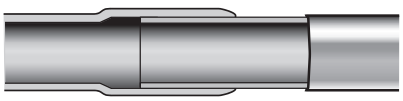


無酸化ろう付けの例

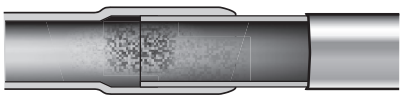
窒素置換（窒素ブロー）した効果

• ろう付け後の銅管

窒素ブローをした場合
（酸化スケールが無い）



窒素ブローをしない場合
（酸化スケールがある）



作業ポイント

(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します。支燃性ですので、使用厳禁です。

炭酸ガス …… ドライヤの特性を低下させます。

フロンガス … 直火が当たると有害ガスが発生します。R32 はわずかに燃焼性を有するので火災の原因になります。

(2) 必ず減圧弁を使用してください。

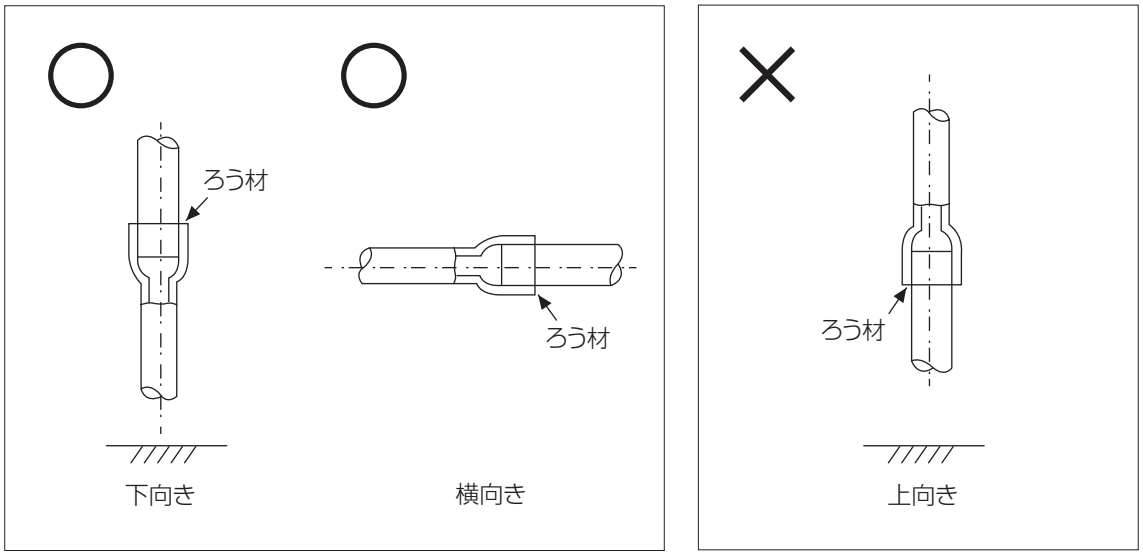
(3) 市販の酸化防止剤は使用しないでください。

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定が難しく、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。

[2] ろう付け作業

お願い

- ぬれタオルで操作弁本体を湿布してから、ろう付け作業をしてください。
  操作弁本体が 120 ℃以上になった場合、機器損傷の可能性があります。
- 窒素置換による無酸化ろう付けをしてください。
  冷媒配管の内部に酸化皮膜が付着した場合、冷凍機油の劣化・圧縮機故障の原因になります。
- ろう付け作業は、作業空間の換気およびポータブル冷媒漏えい検知器の携帯を行い、作業空間の安全を確保した上で行ってください。
- ろう付けは下向きまたは横向きの方向になるようにする。上向きは避けてください（漏れ防止）。



- 液管、ガス管の分岐は必ず指定のものを使用し、取付方向・角度に注意してください（油戻し、偏流防止）。
- ろう付作業時には換気を適切に行ってください。密閉された部屋あるいは小部屋で作業する場合は、作業前に必ず冷媒漏えいが無いことを確認してください。万一、冷媒が漏れて滞留すると、着火または有毒ガスが発生します。
- 空調機の設置、修理などの作業を行う場所では、ガス燃焼機器、電気ヒータなどの火元（着火源）となるものは十分に遠ざけてください。
- ろう材は JIS 指定の良質品を使用してください。
- 亜硫酸ガス濃度が高いなど、腐食性雰囲気では「銀ろう」を使用してください。
- 低温ろうは、強度が弱いため使用しないでください。
- 再ろう付けする場合は、同一ろう材を使用してください。
- 母材の種類、形状、ろう材の種類、ろう付けの方法などに応じて、適切なフラックスを使用してください。
- ろう付け作業は以下のいずれかを満たす者が行ってください。
  - 冷凍空気調和機器施工技能士資格を保有する者 (1 級および 2 級に限る)
  - ガス溶接技能講習を修了した者
  - その他厚生労働大臣が定めた者
- ろう付け後、フラックスを除去してください（フラックスに含まれる塩素が配管内に残留すると冷凍機油が劣化します）。

- **配管を接続する場合、市販の酸化防止剤は配管腐食・冷凍機油を劣化させる原因になるので使用しないでください。圧縮機故障の原因になります。詳細は、お買上げの販売店に問い合わせてください。**
- ろう付け作業においては、日本銅センター発行の「銅管ろう付マニュアル」に記載の事項を参考としてください。

手 順

1. ろう材に適した温度でろう付けする。
   必要最小限の面積に、適正温度で加熱してください。
   - ろう付け作業前、金属板での遮へいと、ぬれタオルなどで周囲の配線や板金に炎が当たらないようにしてください。
     炎が当たった場合、加熱により、故障の原因になります。
   - 作業後、配管がある程度冷えるまで（手でさわれる程度）窒素ガスを流したままにしてください。
   - ろう付け後は、水をかけずに冷却してください。
   - ろう付けが凝固するまで動かさないでください（振動を与えないでください）。
2. ろう付け作業後、フラックスを除去する。
3. ろう付け部を塗装する。

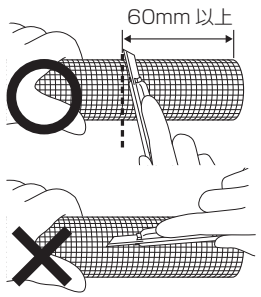
3-5-8. ねじ接合継手接合部の加工

[1] ねじ接合継手接続

- ねじ接合継手による接続は、当社指定の別売部品を使用し以下に示す作業に従ってください。
- 施工方法などを説明した動画はこちらからアクセスしてください。

手 順

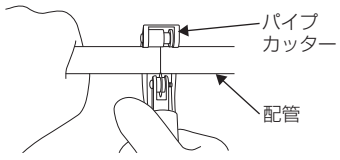
1. 現地配管に傷がつかないよう、配管外側の保温材（60mm 以上）を円筒状に切除する。



お願い

- 冷媒配管は、JISH3300 の C1220 のりん脱酸銅（O 材）を使用してください。
- 背割れ切除はしないでください。ねじ接合継手挿入部の縦傷は漏れの原因になります。
- 配管内外面に傷、曲がり、扁平、熱劣化、ゴミ付着していないことを確認してください。上記が認められた場合は手順 2. に従って切除してください。
- 酸化被膜の付いた管と接続する際は、# 1000 以上の耐水ペーパーで配管表面を円周方向に磨いて除去してください。

2. パイプカッターを使用して配管に対して直角に切断する。



お願い

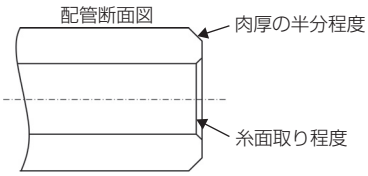
- 配管を切断する前に、切断部の曲がりを真っすぐに巻き戻してください。
- 変形防止の為、徐々に切り込んでください。

3. 配管の中に切粉を残さないよう管端を下に向けた状態で、推奨のパイプリーマ ※1 を使用して面取りを行う。

- 外面取り：肉厚の半分程度を目安に行ってください。
  ※ 外面取りが不足の場合やバリ残りはパッキンを損傷し、冷媒漏れの原因になります。
- 内面取り：カエリが無くなるまで行ってください。
  ※ 内面取り不足の場合は冷媒流量が確保できない原因になります。



※1 推奨工具：
ROTHENBERGER ユニバーサルリーマ S



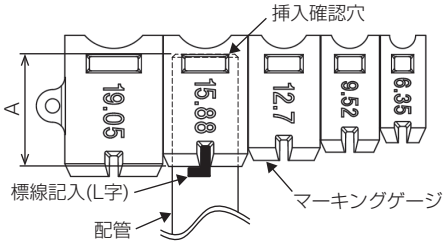
お願い

- 配管の内外面に切粉、異物が付着していないことを確認してください。万一異物が内部に入った場合は、吹き飛ばさず、綿棒やウエスで除去してください。

4. 使用する配管径とマーキングゲージに表示されている配管径を合わせて、面取りした配管をマーキングゲージに差し込む。
挿入確認穴から配管が奥まで差し込まれていることを確認してください。
マーキングゲージの端面と切込み溝に沿って L 字の標線を記入してください。

お願い

- 奥まで入らない場合は、無理に挿入せず再度配管の矯正と面取りを行ってください。無理に配管を挿入するとマーキングゲージが壊れたり、削り屑が発生して配管内部に付着する原因になります。
- 標線記入は配管の挿入代を管理するために行います。挿入不足の場合、冷媒漏れや異常音発生の原因になります。



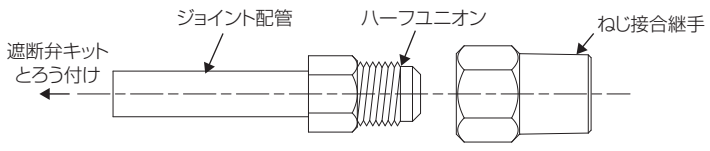
(単位：mm)

配管サイズ	A(参考)
φ6.35	21.1
φ9.52	23.4
φ12.7	25.5
φ15.88	26.9

5. 遮断弁キットに接続する場合、ジョイント配管のハーフユニオンにねじ接合継手を回らなくなるまで仮締めする。室内ユニットに接続する場合、冷媒配管のハーフユニオンにねじ接合継手を仮締めする。

お願い

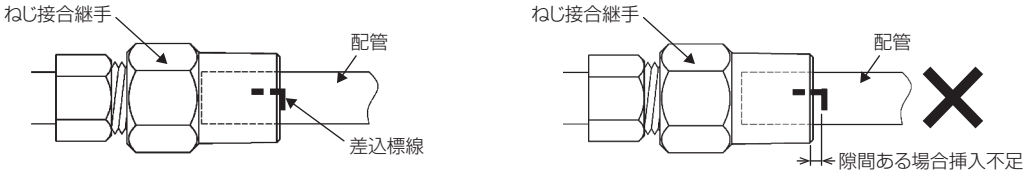
- 工具は使用せずに手締めしてください。
- 装着前にねじ接合継手、ハーフユニオンに傷、ゴミ、異物がないことを確認してください。
- 高所作業の場合は、足場が安定した状態で作業してください。



6. ねじ接合継手と配管の軸線を合わせ、端面に標線がかかるまで真っすぐに配管を挿入する。
※ ねじ接合継手内部にパッキン (2個) があり、二段階の抵抗があります。抵抗が大きくスムーズに配管が入らない場合は、無理に挿入せず、配管の矯正と面取りを再度実施してください。

お願い

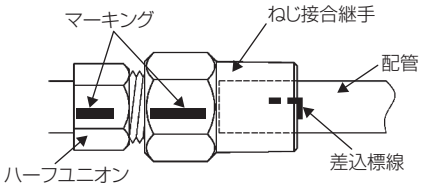
- 標線が端面と同じまたは隠れる位置まで入っていることを確認してください。
- 配管を斜めに挿入しないでください。配管の傷付きやパッキンの損傷により、冷媒漏れの原因になります。
- **天井裏など作業し難い環境の場合は、作業手順を 6. → 5. に変えて作業を行ってください。**
- 配管を差し込む時は工具などで叩いて挿入しないでください。



7. ねじ接合継手とハーフユニオンに直線のマーキングをする。

お願い

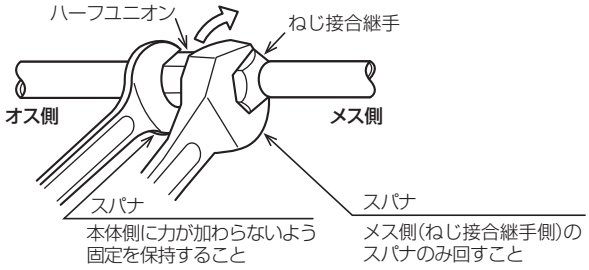
- 先に配管を差し込んだ状態のねじ接合継手をハーフユニオンに取り付ける場合は、ねじ接合継手端面に標線がかかるまで差し込まれているか再度確認してください。

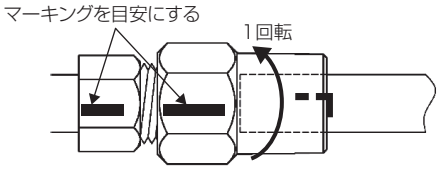


8. **スパナを2丁掛けで使用して**ハーフユニオンを固定し、マーキングを目安にねじ接合継手を 1 回転 (360˚) 締め込んで止める。

お願い

- 締め込む前に標線がねじ接合継手端面にかかるまで差し込まれているか再度確認してください。
- 1 回転（360˚）以上締め付けないでください。部品割れ、冷媒漏れの原因になります。
- トルクレンチ、モンキーレンチは使用しないでください。





9. 配管接続部の気密試験を行う。検査完了後、断熱工事を行う。

お願い

- 気密試験については製品ユニット付属の据付工事説明書を参照してください。
- 断熱施工について、室内ユニットの据付工事説明書やねじ接合継手の取付説明書を参照してください。
- ねじ接合継手を接続した後に継手部に過度のねじりを加えないでください。
- ねじ接合継手を接続済みの配管に水平、垂直方向の力を加えないでください。
- 一度施工したねじ接合継手は再使用できません。
  新しいねじ接合継手を使用してください。

3-6. 気密試験

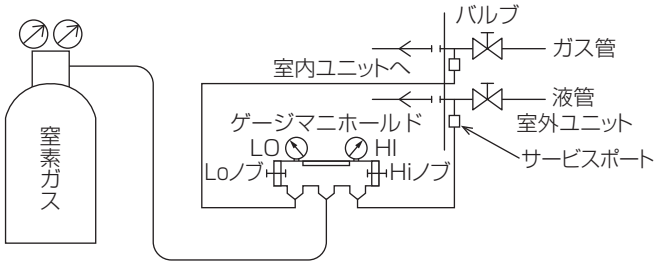
冷媒配管内から室内ユニット内までの冷媒の漏れがないことを確認します。
高圧ガス保安法により気密試験が義務づけられています。

作業ポイント

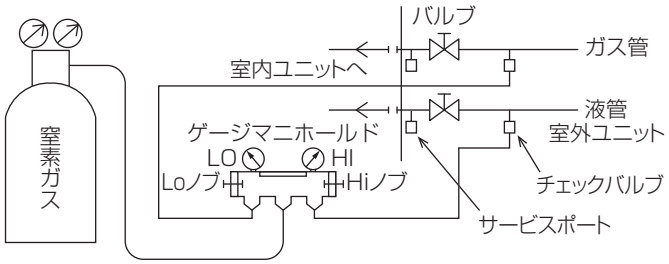
- 室外ユニットのストップバルブとボールバルブは必ず閉じた状態で気密試験を行ってください。ストップバルブの漏れにより、室外ユニット内に気密試験に使用したガスが流入し、正常な運転状態を確保できなくなります。

3-6-1. 気密試験の手順

気密試験は図のように、室外ユニットのバルブを閉じたまま、室外ユニットのバルブについているサービスポートから接続配管と室内ユニットに加圧して行います。（液管・ガス管の両方のサービスポートから加圧してください。）



■ MP80, 140 形において出荷時以外の場合
（室外ユニットの気密試験が必要な場合　修理など）
バルブ部を開いた状態で、新設時と同様の気密試験を行った後、バルブを開いたまま右図のようにチェックバルブから室外ユニット側の気密試験も行ってください。（室外ユニットに遮断弁が搭載されているため）
遮断弁（液側 / ガス側）それぞれに電磁弁オープナーを付けた状態で（高圧 / 低圧）チェックバルブより窒素を封入することでも、遮断弁前後の気密試験が可能です。オープナー接続径：12mm 以上（コイルの戻し忘れにご注意ください。）



手 順

1. 窒素ガスで設計圧力 (4.15MPa) に加圧する。（MP80, 140 形の場合は一度に規定圧にせず、徐々に加圧してください。）（0.5MPa で 5 分→ 1.5MPa で 5 分→ 4.15MPa）
2. 1 日程度放置する。
3. 圧力が低下していないか確認する。
   圧力が低下していなければ気密が保たれており、正常と確認できます。
   圧力が低下している場合、漏れ箇所があると推定できます。漏れ箇所の確認は、下記の泡式で行ってください。
4. 上記加圧後、フレア接続部・ろう付け部・フランジ部など、窒素ガス漏れが予想されるすべての箇所に泡剤 (ギュッポフレックスなど) をスプレーし、泡の発生を目視確認する。
5. 確認後、泡剤をよく拭きとる。

- 配管内の圧力は外気温度により変化します。下記の計算式にて外気温度の変化による圧力変化を考慮してガス漏れの有無を判断してください。
  （測定時絶対圧力）＝（加圧時絶対圧力）× {(273 ＋測定時温度（℃））／（273 ＋加圧時温度（℃））}

お願い

- 泡剤は、塩素を含まないものを使用してください。

3-7. 真空引き

3-7-1. 目的

- 配管内の空気および、気密試験時の窒素などを排出して配管内を真空乾燥させることです。

3-7-2. 真空引きが不十分であると

- 空気が混入すると、高圧圧力が異常に上昇し、圧縮機の故障の原因になります。
- 微量の水分 (空気中の水分) が冷凍サイクル内に混入すると空調機故障の原因となります。
- 水分が冷媒に残ると、膨張弁で氷結することがあり、空調機故障の原因となることがあります。
- 真空ポンプにより、配管内の気圧を真空に近づけていくことにより、配管内の水の沸点が下がり、沸点を外気温度以下に下げることで、水を蒸発させ外部に放出します。

＜水の蒸発温度と真空度の関係＞

蒸発温度		100℃	90℃	80℃	70℃	60℃	50℃	40℃	30℃	20℃	10℃	0℃	-17℃	-68℃
真空度	torr (mmHg)	760	525	355	234	149	90	55	36	17	9	4.6	1	0.003
絶対圧力	MPa (abs)	0.1013 (大気圧)	0.070	0.047	0.031	0.022	0.012	0.0073	0.0048	0.0027	0.0012	0.0006	0.00013	3.9×10^{-7}

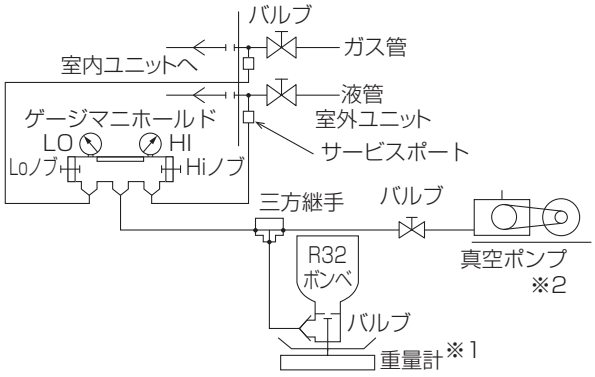
作業ポイント

- 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になりますので、真空ポンプからのオイル逆流を防止するために逆流防止器を取り付ける必要があります。
- HFC 系冷凍サイクルに使用される冷凍機オイルは水分の吸湿性が高く、わずかな水分が入っても酸性物質を生成する性質があります。よって高真空が得られる真空ポンプによる十分な水分除去が必要となります。
- 真空ポンプ使用時は、周囲を換気してください。

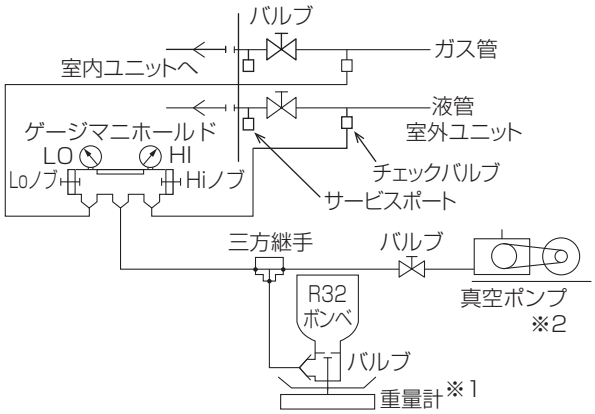
3-7-3. 真空引きの手順

手 順

1. 室外ユニットのバルブが閉じていることを確認する。
2. 室外ユニットのバルブ（液管・ガス管の両方）についているサービスポートに真空ポンプを接続する。（下図参照）
3. 接続配管と室内ユニットの真空引き乾燥をする。
   液管・ガス管の両方のサービスポートから行ってください。
   真空引き時に遮断弁キット、室内ユニットの弁操作は不要です。
4. 真空度が 650Pa（abs）に到達してから、1 時間以上真空引きをする。
5. 真空ポンプを止めて 1 時間放置する。
6. 真空度が上昇していないことを確認する。
   （真空度の上昇幅が 130Pa より大きい場合、水分が混入している可能性があります。もう一度乾燥窒素ガスを充てんし、0.05MPa まで加圧してから再度真空引き乾燥を行ってください。）



■ MP80, 140 形において出荷時以外の場合
（室外ユニットの真空引きが必要な場合　修理など）
バルブを開いた状態で、新設時と同様の真空引きを行った後、バルブを開いたまま下記のようにチェックバルブから室外ユニット側の真空引きも行ってください。
(高圧 / 低圧) チェックバルブより真空引きを行うことで、遮断弁前後で真空引きが可能です。コイルの戻し忘れにご注意ください。



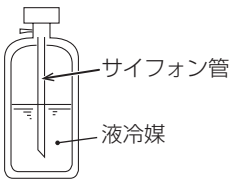
※1　重量計は、精度の高いもの（0.1kg まで測定可能なもの）を使用してください。
※2　真空ポンプは、逆流防止機能付のものを使用してください。
（推奨真空度計：μ ブルーバック マイクロミクロンゲージ（VG1D））
また真空ポンプは、5 分間運転した後に、65Pa（abs）以下のものを使用してください。
※3　遮断弁キットは、開弁状態で出荷されていますので、電源投入前に気密試験や真空引きを行うことができます。もし先にシステムの電源を投入して立ち上げた場合は、室外ユニットの電源を遮断した後に遮断弁キットおよび室内ユニットの電源を遮断して気密試験や真空引きを実施してください。
※4　MP80, 140 形の場合、遮断弁が室外ユニットに内蔵されています。新設時は、室外ユニットは真空引きされているためバルブは閉じたまま現地配管側の真空引きをお願いします。移設または配管修理後の真空引きの際は遮断弁前後での真空引きをお願いします。

3-8. 冷媒充てん

R32 は単一冷媒で、組成の変化が起こらないため、液充てん・ガス充てんでの作業が可能です。ただし、液冷媒を低圧側から一気に充てんすると圧縮機の故障の原因になりますのでボンベとユニットとの間に専用のツールを使用する、または徐々に充てんするなどの注意が必要です。

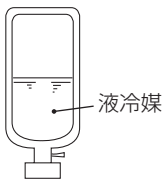
冷媒	液充てん	ガス充てん
R32	○	○
R410A	○	×

サイフォン管付ボンベの場合



ボンベを立てたまま冷媒を充てんしてください。

サイフォン管が付いていないボンベの場合



ボンベを逆さにして冷媒を充てんしてください。

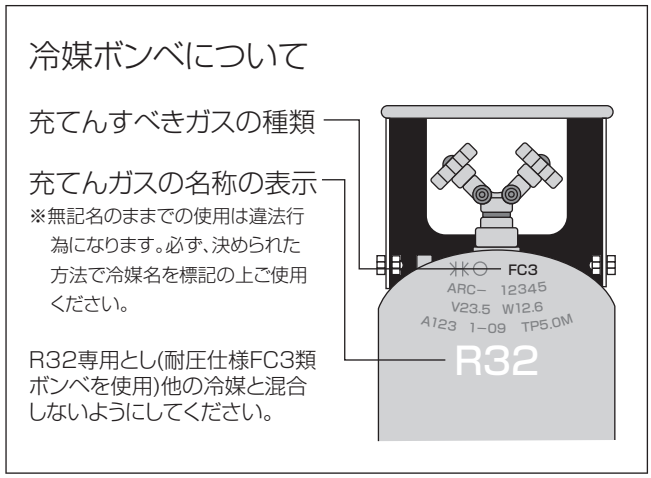
R32 は微燃性を有するため、従来の冷媒充てん時の注意事項に加えて下記の事項に注意して作業を行ってください。

- 充てん機器に異なる冷媒の混入がないことを確認してください。充てん用ホース又は配管は可能な限り短くしてください。
- 冷媒ボンベは説明書などに従って冷媒充てん中適切な向き・位置に保持するようにしてください。
- 冷媒充てん前にユニットの接地がされていることを確認してください。
- 充てん完了後に、充てん量をユニットのラベルに記載してください。
- 過充てんとならないように注意してください。
- 再充てんする場合は再充てん前に必ず窒素による耐圧確認と気密試験を実施してください。
- 充てん作業の完了後は試運転の前に冷媒の漏えい確認試験を実施してください。
- 冷媒漏えい確認試験は施工中のユニットから離れる前に実施してください。

作業ポイント

《追加充てん前の注意点》

1) ガスボンベ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) ボ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。



《追加充てん時の注意点》

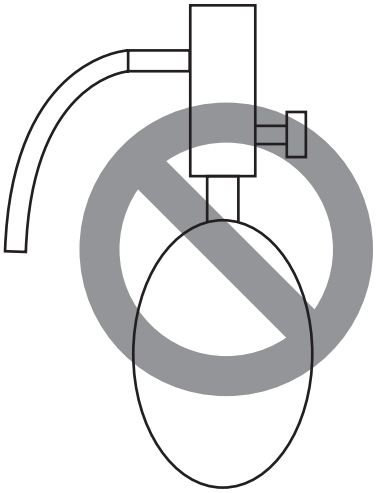
1) 冷媒追加チャージは延長配管および室内ユニットを真空引きした後、ストップバルブより行ってください（ユニット停止中）。
2) 吸込側チェックバルブより冷媒を追加する場合には、セーフティーチャージャーなどを使用する、もしくは、徐々に冷媒を充てんするなどして、液冷媒を直接吸入しないように留意してください（ユニット運転中）。

3-9. ガス漏れチェック

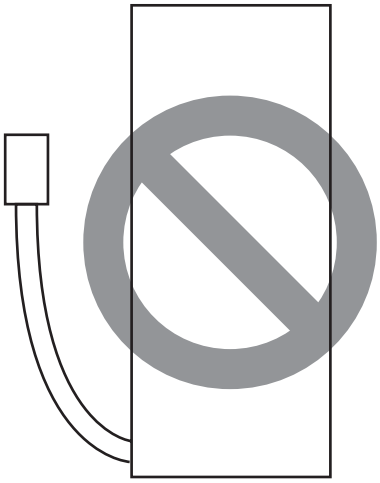
R410A・R32 ともに R22 と比較して、圧力も高くなりますので、ガス漏れに対する管理が重要となります。また、R410A・R32 では、従来のガス漏れ検知器の 25 倍～ 40 倍の検出能力が必要です（感度比較表参照）。
単に従来のガス漏れ検知器の検出感度を上げただけでは、ハロゲン系のガスでないものまで検出してしまい誤作動の原因になります。したがって、ガス漏れチェックには、HFC 系対応のガス漏れ検知器を使用してください。このガス漏れ検知器は高感度のものです。

＜感度比較表＞

冷媒種類	R410A・R32	R22
感度比	0.025	1



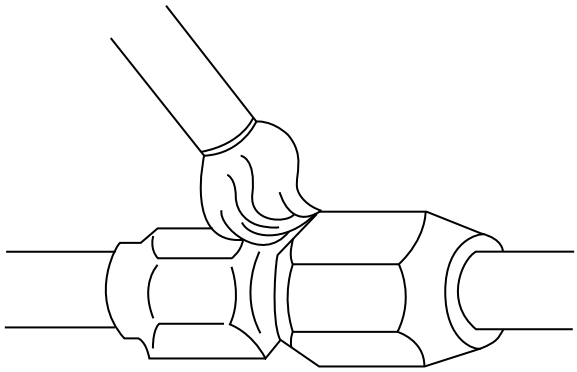
【ハライドトーチ】



【R22用ガス漏れ検知器】

作業ポイント
ガス漏れ検知器は、HFC 対応のガス漏れ検知器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、ろう付け部、ねじ接合継手接続部) は必ずチェックしてください。
(ガス漏れ検知器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、必ずきれいに拭き取ってください。
※ リーク量によっては、ガス漏れ検知器では反応しますが、石けん水では確認できない場合があります。



3-10. 既設配管の再利用について

リプレース機種対応しておりません。
新設配管の施工をお願いします。

3-11. 工具の扱い

記載している内容は一例です。

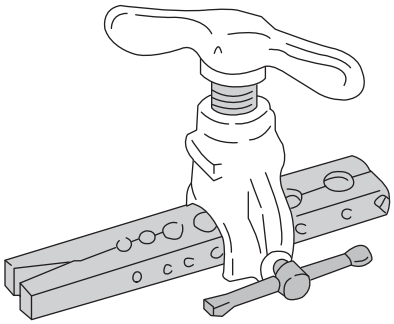
3-11-1. 銅管接続用フレア加工ツール

フレアツールとは、銅管を接続するために、管端部をフレア（ラッパ）状に加工する工具です。

【フレアツールの種類】

- 第 1 種銅管用フレアツール (R22)
  第 1 種銅管用フレアツールとは、HCFC 系冷媒用銅管加工に用いられていたフレアツールです。
  これを使用する場合、「フレア加工 (61 ページ)」を参考に必ず出し代調整用の銅管ゲージを使用して頭出し寸法を確保してください。
- 第 2 種銅管用フレアツール (R410A・R32)
  第 2 種銅管用フレアツールとは、R410A 用銅管のフレア加工に開発されたフレアツールです。フレア寸法の規格は第 1 種の寸法より大きくなります。

フレアツール



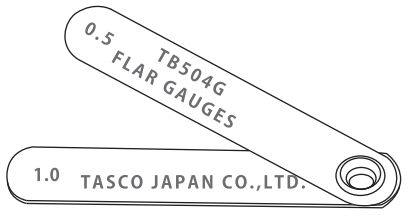
- 対応 / 銅管外径
  φ6.35、φ9.52、φ12.7、φ15.88、φ19.05
- 対応可能肉厚 / ～ 1.2mm
- 特長 / R410A と同じ作業方法で規格を満たすことができます。R410A の刻印と冷媒色（桃色）の塗布により第 1 種 R22 用との区別ができます。

＜各フレアツールと各冷媒用配管との対応表＞

	第 1 種銅管	第 2 種銅管	
	R22 用	R410A 用	R32 用
R22 用クラッチ式フレアツール	○	△※	△
R410A 用クラッチ式フレアツール	○	○	○

※1/4、3/8 については加工方法の工夫により可　　第 1 種第 2 種の違いは設計圧力による。

フレアゲージ



R22 用のクラッチ式フレアツールを使用して R410A・R32 の規格寸法にフレア加工する時に使用します。フレアツールのクランプバーからの銅管の出し代を 1.0 ～ 1.5mm に容易にセットするための 1.0mm の厚みプレートゲージと、R22 の規格用に出し代を 0 ～ 0.5mm にセットできる 0.5mm の厚みプレートゲージの 2 枚組です。

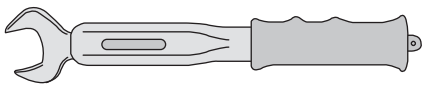
- 寸法／ 12W ～ 72Lmm
- 厚み／ 1.0mm 、0.5mm　各 1
- ビニルケース付

3-11-2. フレア接続

トルクレンチ

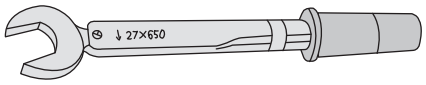
フレアナットの締付け不足による冷媒漏れ、締付け過ぎによる銅管フレア部の破損を防止するため、作業者に適正トルクがわかる仕組みになっているレンチです。

- 固定式トルクレンチ



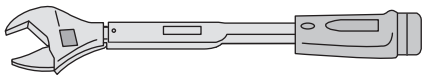
- 能力 /1/4" フレアナット用～ 3/4" フレアナット用
- 特長 / 1 サイズ 1 機種対応のトルクレンチです。規定締付トルクになると首が折れるようになっています。第 2 種 1/2"、5/8" 用トルクレンチグリップの色は R410A 冷媒色になっています。

- (第2種) トルクレンチ



- 能力 / 1/2" フレアナット用
- 口径 × トルク / 26mm×55N•m (26mm×550kgf•cm)
- 能力 / 5/8" フレアナット用
- 口径 × トルク /29mm×75N•m (29mm×650kgf•cm)
- 特長 / R410A と同じ作業方法で新規格 (第 2 種用) を満たす事ができます。R410A の冷媒色 (桃色) の塗布により第 1 種 R22 用との区別ができます

- アジャスタブルトルクレンチ（R22、R410A 用と共用が可能です。）

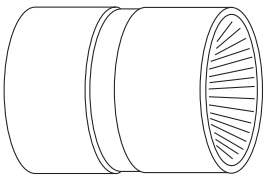


口径と締付けトルク値が自在に可変できるトルクレンチです。

- 小口径用トルクレンチ / 対応口径 12 ～ 24mm
  締付けトルク値 9.8 ～ 53.9N•m (100 ～ 550kg•cm)
- 大口径用トルクレンチ / 対応口径 26 ～ 36mm
  締付けトルク値 19.6 ～ 98.1N•m (200 ～ 1000kg•cm)

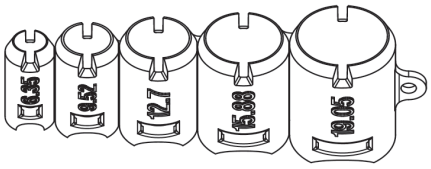
3-11-3. ねじ接合継手接続用加工ツール

パイプリーマ



配管の内面、外面取りのパイプリーマです。
- 対応配管径：φ6 ～ φ35mm
  推奨工具：ROTHENBERGER ユニバーサルリーマ S

マーキングゲージ

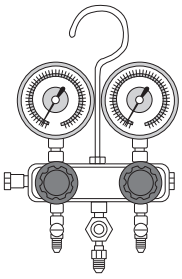


ねじ接合継手の配管の挿入代を管理するためのゲージです。
- 対応配管径：
  φ6.35、φ9.52、φ12.7、φ15.88、φ19.05

※ 当社指定のねじ接合継手（別売部品）に同梱されています。

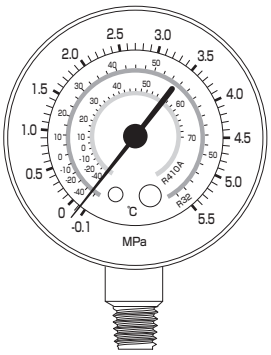
3-11-4. ゲージマニホールド、チャージングホース

ゲージマニホールド本体



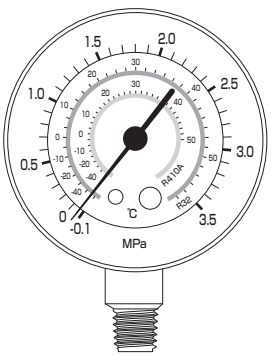
- R410A・R32 飽和温度目盛
- 接続ポート径 UNF1/2-20 (5/16 フレア)
- サイトグラス仕様ゲージマニホールド本体

- 高圧計



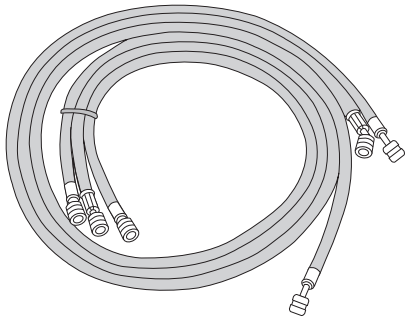
- R410A・R32 飽和温度目盛
- 0 点調整機能付
- ゲージ取付ねじ 1/8NPT
- -0.1 ～ 5.3MPa
- 耐圧試験には油は使用されていません。

- 連成計



- 仕様 /-0.1 ～ 3.8MPa
  -0.1 ～ 5.3MPa ヒートポンプタイプ
- R410A・R32 飽和凝縮温度目盛
- 0 点調整機能付
- ゲージ取付ねじ 1/8NPT
- 耐圧試験には油は使用されていません。

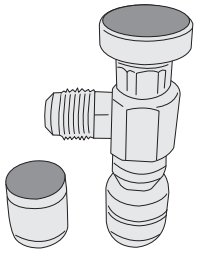
チャージングホース



仕様	継手	色
150cm×3 本	UNF1 /2 (5/16 フレア)	赤・青・黄
150cm	UNF1 /2 (5/16 フレア)	赤
150cm	UNF1 /2 (5/16 フレア)	青
150cm	UNF1 /2 (5/16 フレア)	黄
150cm バルブ付 ×3 本	UNF1 /2 (5/16 フレア)	赤・青・黄
150cm バルブ付	UNF1 /2 (5/16 フレア)	赤
150cm バルブ付	UNF1 /2 (5/16 フレア)	青
150cm バルブ付	UNF1 /2 (5/16 フレア)	黄

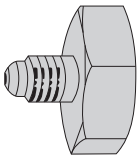
- 高耐圧仕様／ ナイロンコーティングのため、冷媒の透過がありません。
- 常用圧力／ 5.5MPa
- 破壊圧力／ 27.5MPa

チャージバルブ



- 接続径／ UNF1/2-20 (5/16 フレア)×UNF1/2-20 (5/16 フレア)
  チャージングホース取り外し時のホース側・機器側両方からのガスの吹き出しを防止します。
  ホース先端でのバルブ開閉が可能になるので大変便利です。

チャージ口



R32 冷媒のボンベ接続側径は、R22 と同様 (W26-14) ですが
チャージングホース接続側径は、UNF1/2-20 (5/16 フレア) に変更になります。

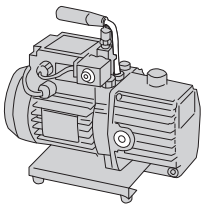
- ボンベ接続径／ W26-14
- ホース接続径／ UNF1/2-20 (5/16 フレア)
- HFC 用チャージ口パッキン

ポイント

1) R32 用の機器に対応していない冷凍機油が混入すると機器損傷の原因になりますので、専用マニホールド・チャージングホースを利用してください。
2) R32 冷媒は R22 と比較すると圧力が約 1.6 倍以上高くなりますので、誤充てんによる事故を防止するために R32 用の機器はサービスポートの口径が R22 の UNF7/16-20 (1/4 フレア) から UNF1/2-20 (5/16 フレア) に変更されています。
3) 冷凍サイクル内への不純物混入防止のため、ゲージの耐圧試験には油が一切使用されていません。

3-11-5. 真空ポンプ、真空ポンプアダプタ

逆流防止弁付真空ポンプ



R410A 用と共用が可能です。ただし、R32 はわずかに燃焼性があるため、必ず R32 に対応しているものを使用します (R32 に対応しているか否かは、ツールメーカーのマニュアルなどで確認してください)。
また、R32 に真空ポンプオイル（鉱物油系）が混入すると、R410A 同様スラッジが生成され機器の損傷の原因になります。

ポイント

1) 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になりますので、真空ポンプからのオイル逆流を防止するために逆流防止弁を取り付ける必要があります。
2) 冷凍サイクルに使用される冷凍機オイルは水分の吸湿性が高く、水分が混ざると酸性物質を生成する性質があります。よって高真空が得られる真空ポンプによる十分な水分除去が必要となります。

3-11-6. 冷媒充てん用計量器

冷媒充てん用電子はかり



冷媒充てん用電子はかりは、冷媒ボンベの質量検知を四点の支持部で受ける構造により強度アップを図っています。
冷媒充てん用電子はかりは、10kg ボンベ用と 20kg ボンベ用の 2 種類があります。

- 10kg ボンベ用 … 精度 ±2g
- 20kg ボンベ用 … 精度 ±5g

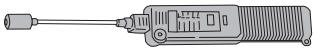
冷媒充てん操作はマニュアル操作で、バルブの開閉により行います。

ポイント

はかりは、精度の高いもの (0.1kg 以下まで測定可能なもの）を使用してください。最近、冷凍空調機器の封入冷媒量は以前に比べて少なくなり、わずかな充てん誤差も機器に大きな影響を及ぼす原因になります。

3-11-7. ガス漏れ検知器

ガス漏れ検知器



高感度の HFC 冷媒専用のガス漏れ検知器を使用します。
精度が要求される場合は R32 対応の検知器が必要です。
※R32 用には燃焼式は使用しないでください。

ポイント

従来冷媒検出兼用のガス漏れ検知器では HFC 系冷媒の検出能力が低いため、HFC 系冷媒検出専用のガス漏れ検知器が必要となります。

冷媒種類	R410A・R32	R22
感度比	0.025	1

3-12. 電気工事

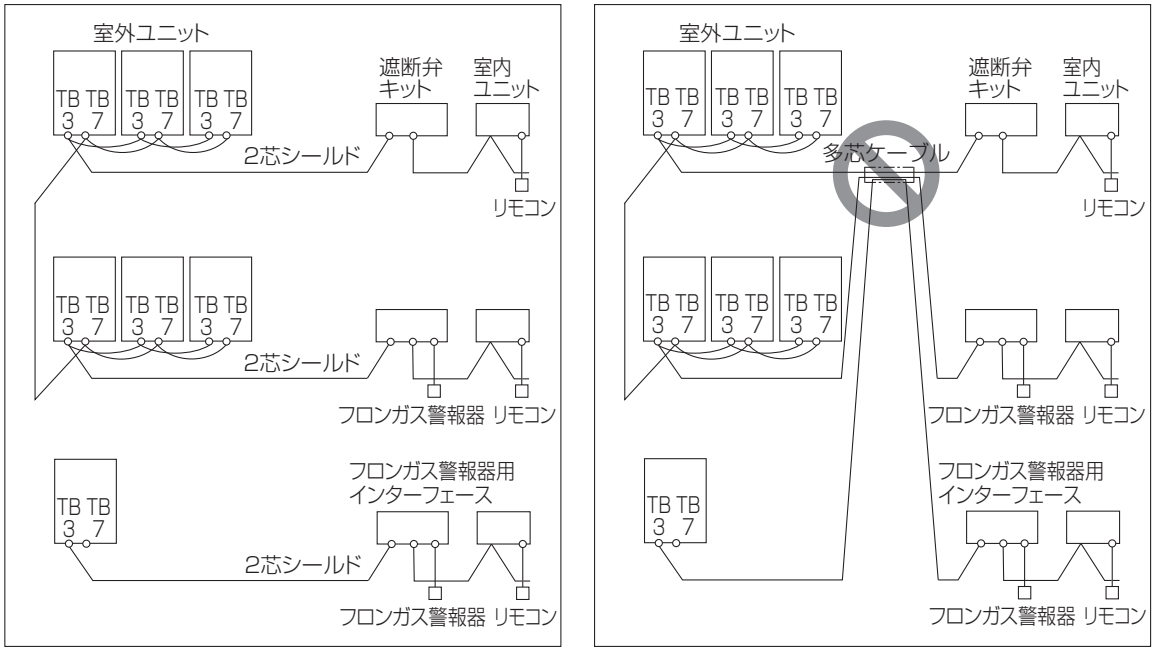
お願い

- 電気配線には専用回路を使用してください。
  使用しない場合、電源容量不足の原因になります。
- 設備の重要度により電源系統を分割するか漏電遮断器・配線用遮断器の保護協調を取ってください。
  製品側の遮断機と上位の遮断機ともに作動する原因になります。
- ユニットを通信・放送設備がある所に据え付ける場合は、ノイズ対策を行ってください。
  ノイズにより映像放送の乱れ・雑音が生じる原因になります。
  また、インバーター機器・自家発電機・高周波医療機器・無線通信機器などの影響によるユニットの故障・誤作動の原因になります。

3-12-1. 電気配線工事時のお願い

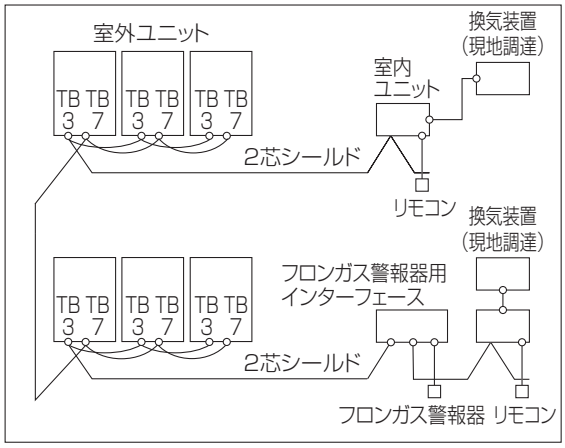
- ユニット外部では、伝送線用配線が電源配線の電気ノイズを受けないよう、5cm 以上離して配線してください (同一電線管に入れないでください)。
- 制御箱は、サービス時に取り外すことがあります。配線は、取り外すための余裕を設けてください。
- **電源端子台以外に、電源配線を接続しないでください。**接続すると、電子部品が破損します。
- 伝送線用配線は、2 芯シールド線を使用してください。
  系統の異なる伝送線用配線に、多芯の同一ケーブルを使用しないでください (⃠印部分)。伝送信号の送受信が正常にできなくなり、誤動作の原因になります。
- 伝送線の継ぎ足しをする場合には、シールド線も継ぎ足してください。
- 室外ユニット、室内ユニットそれぞれの電源、遮断器近傍に電源を切らないことをお知らせするための注意銘板（ユニット同梱部品）を貼付してください。
- フロンガス警報器と遮断弁キットおよびフロンガス警報器用インターフェースとの電源線について、配線長が 40m 以内となるようにしてください。また、PUHV-MP80, 140 形を使用するシステムの場合で配線長が 10m 以上の場合はシールド線を使用するようにしてください。

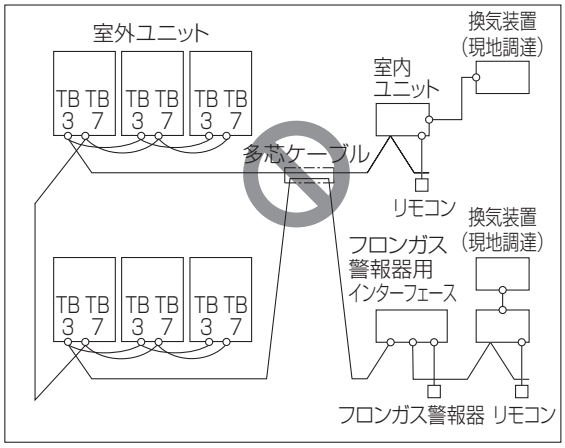
＜遮断弁キット構成の場合＞



TB3：室内外伝送線用端子台
TB7：集中管理用伝送線用端子台

＜換気装置（現地調達）構成の場合＞





TB３：室内外伝送線用端子台
TB７：集中管理用伝送線用端子台

3-12-2. 主電源配線の制約

＜室外ユニット＞

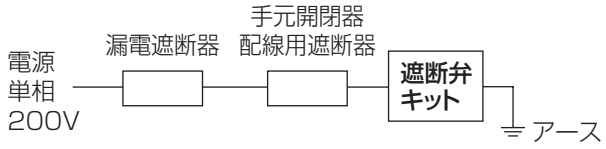
室外ユニットの配線系統図、主電源の配線太さ・開閉器容量については、据付工事説明書を参照してください。

＜室内ユニットおよび遮断弁キット＞

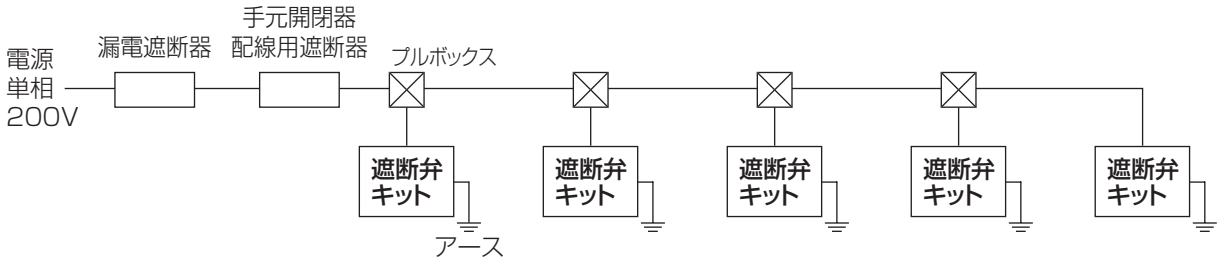
配線系統図について下記に従って接続工事を実施してください。詳細は据付工事説明書を参照してください。

※ 室内外ユニット含め、保守点検時などの場合を除き電源は遮断しないでください。
遮断弁キットの通電状態が室内ユニットと同じとなるように同一電源とする等の対応をしてください。
室内外ユニットとのシステム全体で漏えい時の検知・遮断の機能を担うため、いずれかの電源が遮断されている場合、漏えい時に正常に遮断できなくなるおそれがあります。

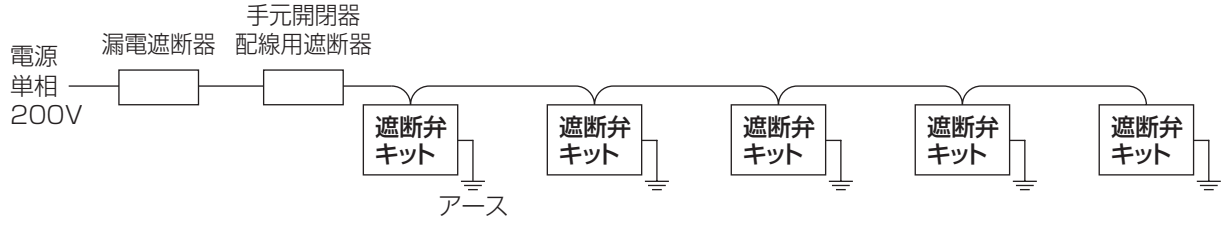
[1] 遮断弁キット単独の配線接続の場合



[2] 遮断弁キットからの渡り配線接続の場合（プルボックス使用）



[3] 遮断弁キットからの渡り配線接続の場合（直渡り）



最小配線径		手元開閉器		配線用遮断器 [A]※4	漏電遮断器 ※1,2,4
電源線	接地線	開閉器容量 [A]	過電流保護器 [A]※3,4		
Φ1.6	Φ1.6	15A	15A	15A	15A 30mA0.1s 以下

※1　電源にはインバータ回路用漏電遮断器（三菱電機製 NV-C シリーズまたはその同等品）を取り付けてください。
※2　漏電遮断器で地絡保護専用のものは、手元開閉器または配線用遮断器を組み合わせて使用してください。
※3　過電流保護器は B 種ヒューズを使用する場合について示します。
※4　製品の故障、電源配線不良などにより大電流が流れた場合、製品側の遮断器と上位側の遮断器がともに作動することがあります。設備の重要度により電流系統を分割するか、遮断器の保護協調をとってください。

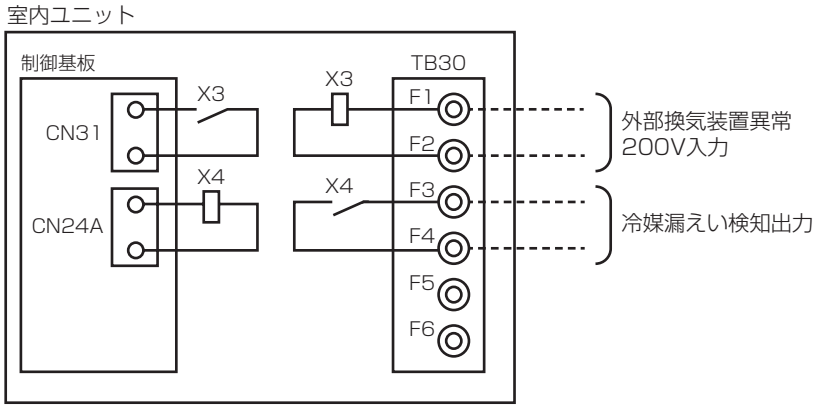
3-12-3. 換気装置（現地調達）構成時の配線接続

空調システムの外部入出力を使用することで換気装置との連動が可能となり、換気装置による安全対策が可能です。
GL-19 では、換気装置が停止したときに、その状態を検知して警告を発生するシステムの構築が要求されています。
計装等により換気装置の異常を検知できるシステムとしてください。
空調システムの外部入力を利用して、警告を発生させることも可能です。※
換気装置（現地調達）構成による安全対策を実施する場合、以下も参考にして配線検討を実施してください。

※ 冷媒漏えい検知時または冷媒センサー故障時に同時に換気装置異常が発生した場合は、冷媒漏えい異常や冷媒センサー故障の異常コードが表示されます。
空調システムの外部入力を利用する場合でも、換気装置の異常を識別できるように別途表示灯を設ける等の対応を併せて実施してください。

[1] 室内ユニットからの外部入出力による換気連動

【床置機種】



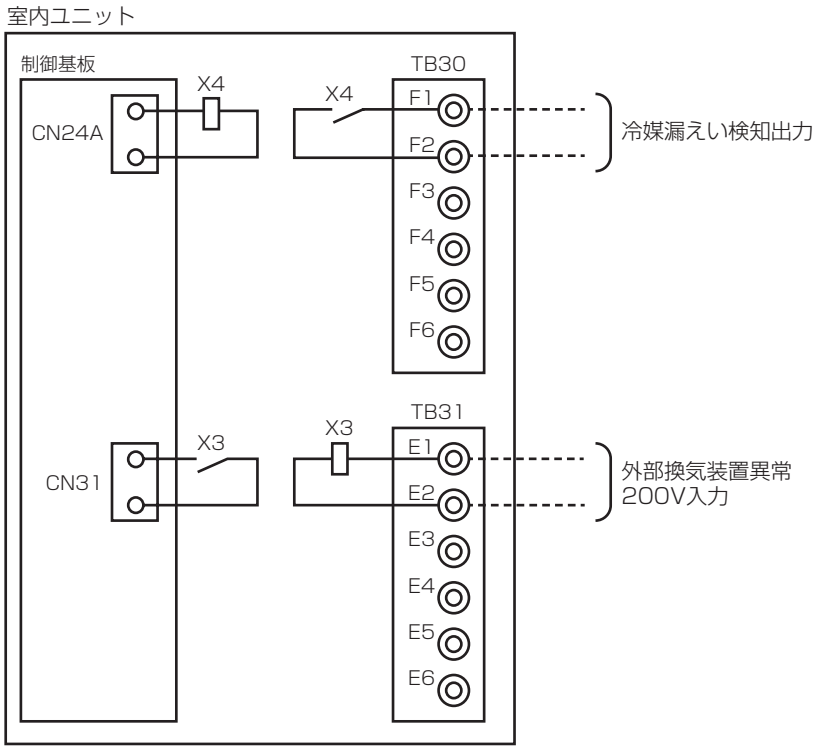
●入出力仕様
・冷媒漏えい検知出力(F3-F4)
出力：無電圧a接点
接点仕様：AC200V 1A
動作：冷媒漏えい時､接点閉

・外部換気装置異常入力(F1-F2)
入力：AC200V
入力時動作：0208異常の動作による
入力条件：換気装置異常時にAC200V入力

お願い

- MP80, MP140 形の場合は、必ずシールド配線を使用してください。
シールド線のアースは現地のアース端子に接続してください。

【天吊機種】



●入出力仕様

・冷媒漏えい検知出力(F1-F2)
出力：無電圧a接点
接点仕様：AC200V 1A
動作：冷媒漏えい時、接点閉

・外部換気装置異常入力(E1-E2)
入力：AC200V
入力時動作：0208異常の動作による
入力条件：換気装置異常時にAC200V入力

お願い

- MP140 形の場合は、必ずシールド配線を使用してください。
  シールド線のアースは TB100 の C10 端子に接続してください。

3-12-4. 制御配線の制約

制御配線は、システム構成により異なります。配線工事の前にシステム接続例をご確認ください。詳細は下記を参照してください。

制御配線には、「伝送線」と「リモコン線」があり、システム構成により配線の種類・許容長が異なります。また、伝送線が長い場合やノイズ源がユニットに近傍している場合は、ノイズ障害防止のため、ユニット本体をノイズ源から離してください。

[1] 伝送線 (M-NET 伝送線)

配線の種類	対象施設	すべての施設
	種類	シールド線　CVVS、CPEVS、MVVS
	線数	2 芯ケーブル
	線径	1.25mm^2 以上または φ1.2mm 以上
室内外伝送線最遠長		最大 200m
集中管理用伝送線・室内外伝送線最遠長（室外ユニットを経由した最遠長）		最大 1000m（500m） ・集中管理用伝送線に設置される伝送線用給電ユニットから各室外ユニットおよびシステムコントローラーまでの配線長は最大 200m ・システムに最遠長 1000m 非対応のユニット / リモコンが 1 台でも含まれる場合は最大 500m となります。各ユニット / リモコンの最遠長 1000m 対応状況は空調冷熱総合管理システム AE-C/EW-C 技術マニュアルで確認してください。

[2] リモコン線

		MA リモコン ※1　MP224 形以上の場合	MA リモコン ※1　MP80, 140 形の場合
配線の種類	種類	シース付きケーブル	シールド線　MVVS
	線数	2 芯ケーブル	2 芯ケーブル
	線径	0.3mm^2	0.3mm^2
総延長		最大 200m※2	最大 200m※2

※1　MA リモコンとは、MA スマートリモコンを示します。(ME リモコンや、MA スムースリモコン、MA コンパクトリモコンは使用できません。)

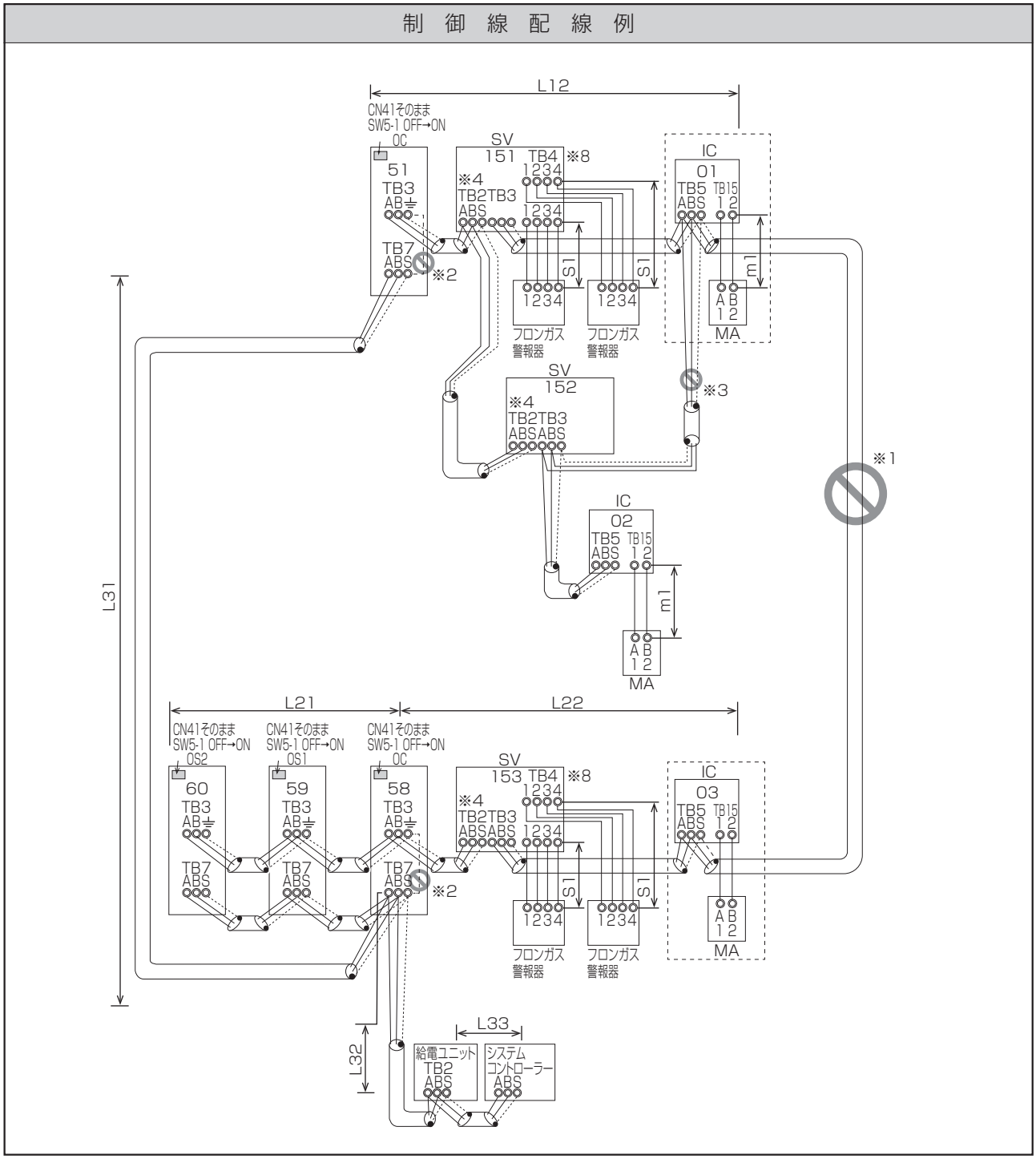
※2　MA スマートリモコンのペア接続時は、100m 以内としてください。

[3] システム接続例

(1) MP224 形以上の場合

＜遮断弁キット構成の場合＞
MA リモコンを用いたシステム
集中管理用伝送線にシステムコントローラーを接続し、給電ユニットから給電した場合

制 御 線 配 線 例



禁止事項	許容長
1. 異なる室外ユニットに接続された室内ユニットの端子台TB5同士を接続しないでください。 2. 給電ユニットを接続する場合は、集中管理伝送線用端子台TB7のシールド端子台Sとアース端子（ ⏚ ）は接続しないでください。 3. 当該遮断弁キットが遮断する室内ユニット以外に対して、当該遮断弁キットの伝送線用端子台（室内ユニット）TB3から配線しないでください。 4. 当該遮断弁キットの、伝送線用端子台（室外ユニット/室内ユニット/遮断弁キット）TB2への配線は2本まで、伝送線用端子台（室内ユニット）TB3への配線は1本のみの接続としてください。 5. 集中管理用伝送線に給電ユニットを接続する場合、室外ユニットの給電切換コネクターはCN41（工場出荷時の設定）のままにしてください。 6. 室内ユニットやその他の機器の接続可能台数、接続に関する制約、伝送線用給電拡張ユニットの要否は、空調冷熱総合管理システムAE-C/EW-C技術マニュアルを確認してください。 7. 集中管理用伝送線にシステムコントローラーを接続する場合は、給電ユニットを使用してください。 8. 遮断弁キットの端子台TB4は、TB4AからTB4Hの８個あります。	**＜a．室内外伝送線＞** 最遠長(1.25mm²以上) L12 ≦200m L21+L22 ≦200m **＜b．集中管理用伝送線＞** L31＋L32（L21） ≦200m L33 ≦200m **＜c．MAリモコン配線＞** 総延長（0.3mm²） m1 ≦200m ・MAスマートリモコンを接続する場合は、シース付0.3mm²ケーブルで配線してください。 **＜d．室外ユニットを経由した最遠長（1.25mm²以上）＞** L33+L32+L31+L12 ≦1000m L33+L32+L22 (L21) ≦1000m L12+L31+L22 (L21) ≦1000m **＜e．フロンガス警報器＞** S1 ≦40m

配線方法・アドレス設定方法

＜a．室内外伝送線＞

シールド線を使用してください。

室外ユニット（OC・OS1・OS2）の室内外伝送線用端子台TB3 のA・B 端子と安全対策が不要な各室内ユニットIC の室内外伝送線用端子台TB5 のA・B 端子および各遮断弁キット（SV）の伝送線用端子台（室外ユニット/室内ユニット/遮断弁キット）TB2 のA・B 端子を渡り配線します（無極性2 線）。

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、OC・OS1・OS2 のアース端子と安全対策が不要な各室内ユニット（IC） の端子台のS 端子および各遮断弁キット（SV） の伝送線用端子台（室外ユニット/室内ユニット/遮断弁キット）TB2 のS 端子を渡り配線します。

＜b．集中管理用伝送線＞ ※必ずシールド線をご使用ください。

システムコントローラーのA、B端子、給電ユニットの端子台(TB2)のA、B端子、異冷媒回路系室外ユニットOCの集中管理用伝送端子台TB7のA、B端子、同一冷媒回路系室外ユニットOC，OS1，OS2（注1）の集中管理用伝送端子台TB7のA、B端子を渡り配線します。

集中管理用伝送線に給電ユニットを接続しない場合は1台の室外ユニットのみ、制御基板上の給電切換コネクター（CN41）を（CN40）に差換えます。

システムコントローラーを接続する場合は、全室外ユニットの制御基板上の集中管理スイッチ（SW5-1）を“ON”に設定します。

注1．同一冷媒回路系の室外ユニットのTB7を渡り配線しない場合、集中管理用伝送線は、OC(注1)のTB7に接続してください。
OCの故障、電源遮断時にも集中管理を行う場合には、OC，OS1，OS2のTB7を渡り配線してください。

注2．TB7に配線接続する際は、DC20Ｖ以下であることを確認してから作業を実施してください。

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、システムコントローラー，給電ユニットの端子台(TB2), OC，OS1，OS2の端子台（TB7）のS端子を渡り配線します。

（CN40）に差換えた1台の室外ユニットの端子台（TB7）のS端子とアース端子（ ⏚ ）を短絡します。

＜c．MAリモコン配線＞

ICのMAリモコン線用端子台（TB15）の1，2端子をそれぞれMAリモコン（MA）の端子台に接続します（無極性2線）

［ペアリモコン接続の場合］

ペアリモコンとする場合は、ICの端子台（TB15）の1，2端子と2つのMAの端子台をそれぞれ接続します。※1

＜d．フロンガス警報器接続＞

遮断弁キット（SV）の各端子台TB4A ～ TB4H の1 ～ 4 端子と、接続する遮断弁キット（SV）が遮断する室内ユニットからの冷媒漏えいを検知するフロンガス警報器の端子台の1～4端子を接続します（有極性、4線を端子の同じ位置で接続）。
詳細は遮断弁キットおよびフロンガス警報器の据付工事説明書を参照してください。

＜e．スイッチ設定＞

以下の通り、アドレス設定が必要です。

※1 ペアリモコンの制約については指定のページを参照してください。「警報装置（MA スマートリモコン、形名：PAR-47MA-SE）設置に 関する注意点 (48 ページ)」

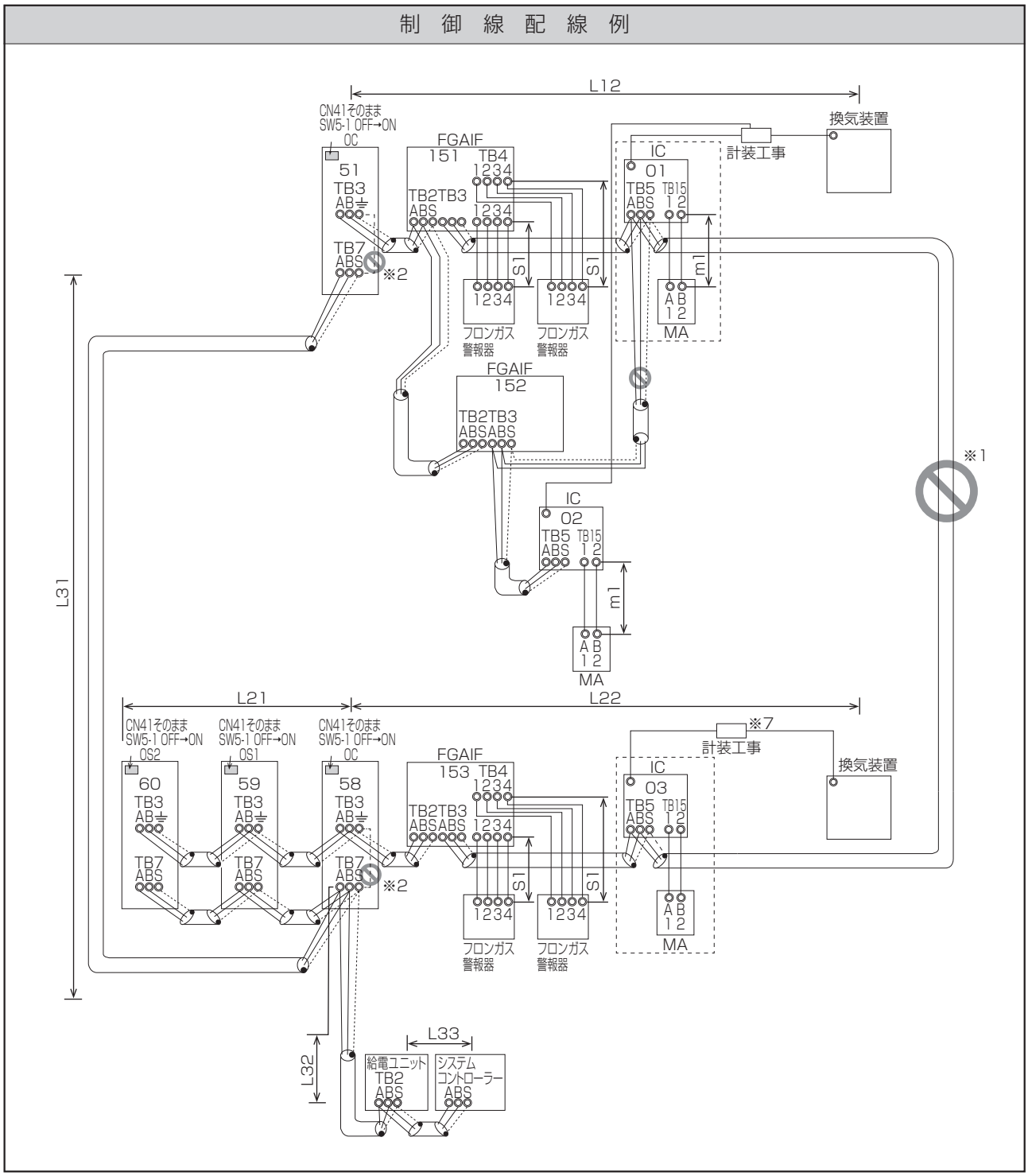
手順	ユニットまたはコントローラー			アドレス設定範囲	設 定 方 法	注 意 事 項	工場出荷時
1	室内ユニット	親機	IC	01～50	親機としたい室内ユニットに、同一グループ内の最も若いアドレスを設定	・機能が異なる室内ユニットを同一グループ運転する場合は、最も機能の多い室内ユニットを親機としてください。	00
2	MAリモコン	主リモコン	MA	設定不要	－	・MAリモコン配線で実施した室内グループ設定と同一内容をシステムコントローラーで初期設定してください。	主
		従リモコン/管理人室リモコン	MA		主従切替により設定		
3	室外ユニット		OC OS1 OS2	51～100	同一冷媒回路系室外ユニットのアドレスは連番に設定してください。OC,OS1,OS2は自動判別されます。（注4）	・アドレスを"100"に設定する場合は"50"としてください。	00
4	遮断弁キット		SV	151～200	設定したいアドレスの－100の値に設定（注4）	・アドレスを"200"に設定する場合は"50"としてください。	00

注3. 同一冷媒回路系の室外ユニットのOC，OS1，OS2は自動判別されます。
能力の大きな順（能力が同一の場合はアドレスの若い順）にOC，OS1，OS2となります。
スマートデフロスト設定時の子OC アドレスは「親OC アドレス+ 3」としてください。
親・子OC のアドレス設定ミス時、エラーコード6607が表示されます。

注4. アドレスは手動で必ず設定してください。設定しない場合、正常に動作しない場合があります。

＜換気装置（現地調達）構成の場合＞
MA リモコンを用いたシステム
集中管理用伝送線にシステムコントローラーを接続し、給電ユニットから給電した場合

制 御 線 配 線 例



禁止事項	許容長
1. 異なる室外ユニットに接続された室内ユニットの端子台TB5同士を接続しないでください。 2. 給電ユニットを接続する場合は、集中管理伝送線用端子台TB7のシールド端子台Sとアース端子(⏚)は接続しないでください。 3. FGAIFに接続する換気装置にて保護を行う室内ユニットに対して、必ず当該FGAIFの伝送線用端子台TB3から配線してください。 4. 集中管理用伝送線に給電ユニットを接続する場合、室外ユニットの給電切換コネクターはCN41（工場出荷時の設定）のままにしてください。 5. 室内ユニットやその他の機器の接続可能台数、接続に関する制約、伝送線用給電拡張ユニットの要否は、空調冷熱総合管理システムAE-C/EW-C技術マニュアルを確認してください。 6. 集中管理用伝送線にシステムコントローラーを接続する場合は、給電ユニットを使用してください。給電ユニットの要否については使用するシステムコントローラーのカタログ、空調冷熱総合管理システムAE-C/EW-C技術マニュアルを確認してください。 7. 室内ユニットと換気装置を接続する場合、室内ユニットへの接続方法、現地調達品の要不要については指定のページを参照してください。「安全対策選定フロー（30ページ）」又は換気装置のマニュアルを参照してください。	**＜a．室内外伝送線＞** 最遠長(1.25mm²以上) L12 ≦200m L21+L22 ≦200m **＜b．集中管理用伝送線＞** L31+L32（L21） ≦200m L33 ≦200m **＜c．MAリモコン配線＞** 総延長（0.3mm²） m1 ≦200m ・MAスマートリモコンを接続する場合は、シース付0.3mm² ケーブルで配線してください。 **＜d．室外ユニットを経由した最遠長（1.25mm²以上）＞** L33+L32+L31+L12 ≦1000m L33+L32+L22 (L21) ≦1000m L12+L31+L22 (L21) ≦1000m **＜e．フロンガス警報器＞** S1 ≦40m

配線方法・アドレス設定方法

＜a．室内外伝送線＞

シールド線を使用してください。
室外ユニット（OC·OS1·OS2）の室内外伝送線用端子台TB3 のA·B 端子と安全対策が不要な各室内ユニットIC の室内外伝送線用端子台TB5 のA·B 端子および各遮断弁キット（SV）もしくはフロンガス警報器用インターフェース(FGAIF)の伝送線用端子台TB2 のA·B 端子を渡り配線します（無極性2 線）。
注1　同一冷媒回路系の室外ユニット（OC·OS1·OS2）は、ユニットが自動判別します。能力の大きな順（能力が同一の場合、アドレスが若い順）にOC·OS1·OS2です。

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、OC·OS1·OS2 のアース端子と安全対策が不要な各室内ユニット（IC）の端子台のS 端子および各遮断弁キット（SV）もしくはフロンガス警報器用インターフェース(FGAIF) の伝送線用端子台TB2 のS 端子を渡り配線します。

＜b．集中管理用伝送線＞

シールド線を使用してください。
システムコントローラーのA、B端子、給電ユニットの端子台(TB2)のA、B端子、異冷媒回路系室外ユニットOCの集中管理用伝送端子台TB7のA、B端子、同一冷媒回路系室外ユニットOC,OS1,OS2（注1）の集中管理用伝送端子台TB7のA、B端子を渡り配線します。
集中管理用伝送線に給電ユニットを接続しない場合は1台の室外ユニットのみ、制御基板上の給電切換コネクター（CN41）を（CN40）に差換えます。
システムコントローラーを接続する場合は、全室外ユニットの制御基板上の集中管理スイッチ（SW5-1）を"ON"に設定します。
注1.同一冷媒回路系の室外ユニットのOC,OS1,OS2は自動判別されます。
能力の大きな順（能力が同一の場合はアドレスの若い順）にOC,OS1,OS2となります。
注2.同一冷媒回路系の室外ユニットのTB7を渡り配線しない場合、集中管理用伝送線は、OC(注1)のTB7に接続してください。
OCの故障、電源遮断時にも集中管理を行う場合には、OC,OS1,OS2のTB7を渡り配線してください。
注3.TB7に配線接続する際は、DC20V以下であることを確認してから作業を実施してください。

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、システムコントローラー,給電ユニットの端子台(TB2), OC,OS1,OS2の端子台（TB7）のS端子を渡り配線します。
（CN40）に差換えた1台の室外ユニットの端子台（TB7）のS端子とアース端子(⏚)を短絡します。

＜c．MAリモコン配線＞

ICのMAリモコン線用端子台（TB15）の1，2端子をそれぞれMAリモコン（MA）の端子台に接続します（無極性2線）

［ペアリモコン接続の場合］

ペアリモコンとする場合は、ICの端子台（TB15）の1，2端子と2つのMAの端子台をそれぞれ接続します。

※一方のMAリモコンの主従切替スイッチを従リモコン、もしくは管理人室リモコンに設定してください。
（設定方法は、MAリモコンの据付説明書をご覧ください。）

※MAリモコンは2台までの接続としてください。

＜d．フロンガス警報器接続＞

遮断弁キット（SV）の各端子台TB4A ～ TB4H の1 ～ 4 端子と、接続する遮断弁キット（SV）が遮断する室内ユニットからの冷媒漏えいを検知するフロンガス警報器の端子台の1～4端子を接続します（有極性、4線を端子の同じ位置で接続）。
詳細は遮断弁キットおよびフロンガス警報器の据付工事説明書を参照してください。

＜e．スイッチ設定＞

以下の通り、アドレス設定が必要です。

手順	ユニットまたはコントローラー			アドレス設定範囲	設定方法	注意事項	工場出荷時
1	室内ユニット	親機	IC	01～50	親機としたい室内ユニットに、同一グループ内の最も若いアドレスを設定	・機能が異なる室内ユニットを同一グループ運転する場合は、最も機能の多い室内ユニットを親機としてください。	00
2	MAリモコン	主リモコン	MA	設定不要	－	・MAリモコン配線で実施した室内グループ設定と同一内容をシステムコントローラーで初期設定してください。	主
		従リモコン/管理人室リモコン	MA		主従切替により設定		
3	室外ユニット		OC OS1 OS2	51～100	同一冷媒回路系室外ユニットのアドレスは連番に設定してください。 OC,OS1,OS2は自動判別されます。（注4）	・アドレスを"100"に設定する場合は"50"としてください。	00
4	フロンガス警報器用インターフェース		FGAIF	151～200	設定したいアドレスの－100の値に設定（注5）	・アドレスを"200"に設定する場合は"50"としてください。	00

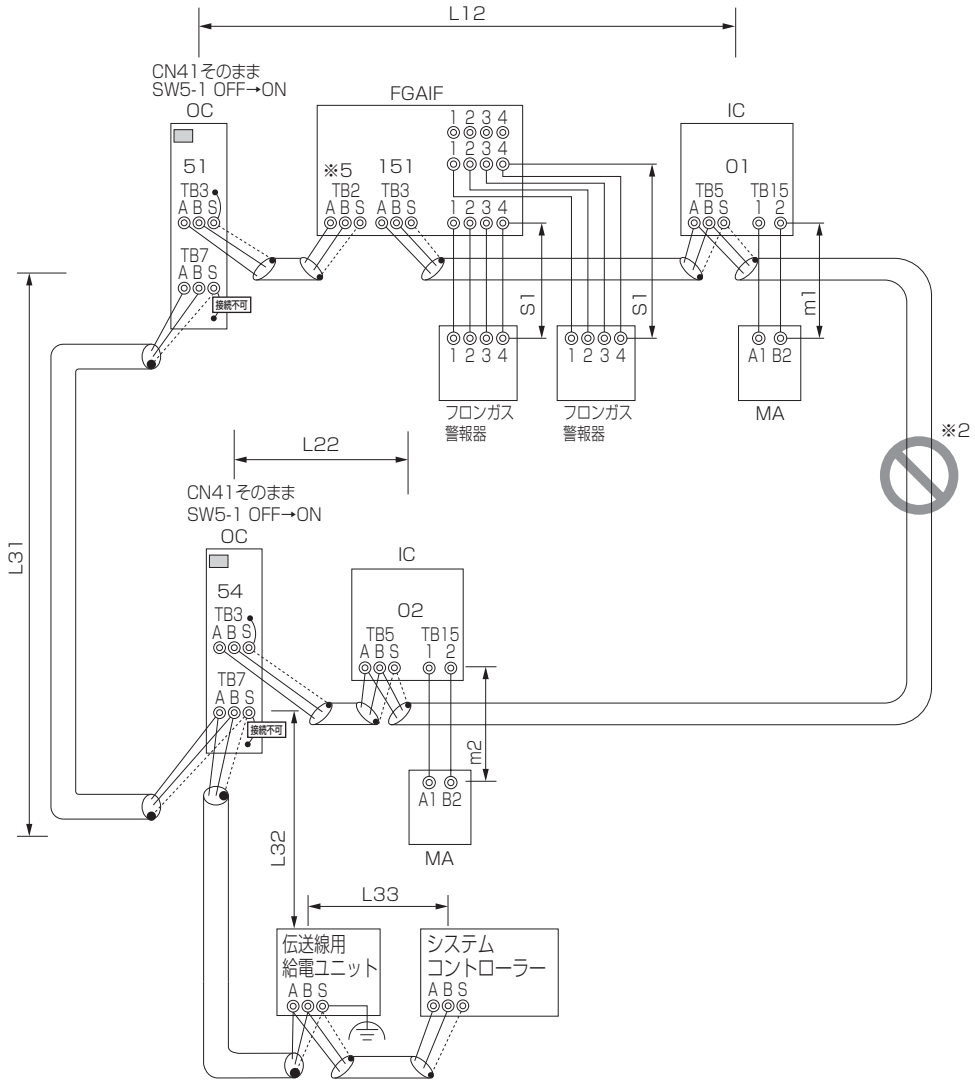
注4. 同一冷媒回路系の室外ユニットのOC，OS1，OS2は自動判別されます。
能力の大きな順（能力が同一の場合はアドレスの若い順）にOC，OS1，OS2となります。
スマートデフロスト設定時の子OC アドレスは「親OC アドレス＋ 3」としてください。
親・子OC のアドレス設定ミス時、エラーコード6607が表示されます。

注5. アドレスは手動で必ず設定してください。設定しない場合、正常に動作しない場合があります。

(2) MP80，140 形の場合

＜遮断弁 (室外ユニット内蔵) 構成の場合＞
MA リモコンを用いたシステム
集中管理用伝送線にシステムコントローラーを接続した場合

制 御 線 配 線 例



禁止事項	許容長
1. M-NETリモコンの接続はできません。 2. 異なる室外ユニットに接続された室内ユニットの端子台（TB5）同士を接続しないでください。 3. 集中管理用伝送線に給電ユニットを接続する場合、室外ユニットの給電切換コネクターは出荷設定のまま（CN41）としてください。伝送線用給電ユニットの要否については使用するシステムコントローラーのカタログ、据付説明書に従ってください。 4. 伝送線用給電ユニットのS端子をアースに接続してください。 5. フロンガス警報器用インターフェースの、伝送線用端子台（室外ユニット/室内ユニット/フロンガス警報器用インターフェース）TB2への配線は2本まで、伝送線用端子台（室内ユニット）TB3への配線は1本のみの接続としてください。	**＜a．室内外伝送線＞** 最遠長（1.25mm²以上） L12 ≦200m L22 ≦200m **＜b．集中管理用伝送線＞** 室外ユニットを経由した最遠長（1.25mm²以上） L33+L32+L31+L12 ≦1000m L33+L32+L22 ≦1000m L12+L31+L22 ≦1000m **＜c．MAリモコン配線＞** 総延長（0.3mm²） m1 ≦200m m2 ≦200m **＜d．フロンガス警報器＞** S1 ≦40m

配線方法・アドレス設定方法

＜a．室内外伝送線＞ ※必ずシールド線をご使用ください。

アドレス51の系統の場合

室外ユニット（OC）の室内外伝送線用端子台TB3 のA ・B 端子と安全対策が不要な各室内ユニットIC の室内外伝送線用端子台TB5 のA ・B 端子および各フロンガス警報器用インターフェース（FGAIF）の伝送線用端子台TB2 のA・B 端子を渡り配線します（無極性2 線）。

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、OCのアース端子と安全対策が不要な各室内ユニット（IC） の端子台のS 端子および各フロンガス警報器用インターフェース（FGAIF） の伝送線用端子台TB2 のS 端子を渡り配線します。

アドレス54の系統の場合

室外ユニット（OC）の室内外伝送線用端子台（TB3） のA ・B 端子と各室内ユニット（IC）の室内外伝送線用端子台（TB5）のA ・B 端子を渡り配線します。（無極性2 線）

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、OCの伝送線用端子台（TB3）のS 端子と、ICの端子台（TB5）のS 端子を渡り配線します。

＜b．集中管理用伝送線＞ ※必ずシールド線をご使用ください。

システムコントローラーのA、B端子、異冷媒回路系室外ユニットOCの集中管理用伝送端子台TB7のA、B端子を渡り配線します。
集中管理用伝送線に給電ユニットを接続する場合、室外ユニットの給電切換コネクターは出荷設定のまま（CN41）としてください。
全室外ユニットの制御基板上の集中管理スイッチ（SW5-1）を“ON”に設定します。

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、システムコントローラー，OCの端子台（TB7）のS端子を渡り配線します。
給電ユニットのS端子とアース端子（ ）を短絡します。

＜c．MAリモコン配線＞ ※必ずシールド線をご使用ください。

ICのMAリモコン線用端子台（TB15）の1，2端子をそれぞれMAリモコン（MA）の端子台に接続します（無極性2線）
※配線接続方法の詳細は室内ユニットの据付説明書をご覧ください。

［ペアリモコン接続の場合］

ペアリモコンとする場合は、ICの端子台（TB15）の1，2端子と2つのMAの端子台をそれぞれ接続します。
※一方のMAリモコンの主従切替スイッチを従リモコンに設定してください。（設定方法は、MAリモコンの据付説明書をご覧ください。）

＜d．フロンガス警報器接続＞

フロンガス警報器用インターフェース（FGAIF）の各端子台TB4A ～ TB4H の1 ～ 4 端子と、フロンガス警報器用インターフェース（FGAIF）の伝送線用端子台TB3に接続された室内ユニットからの冷媒漏えいを検知するフロンガス警報器の端子台の1～4端子を接続します（有極性、4線を端子の同じ位置で接続）。
詳細はフロンガス警報器用インターフェースおよびフロンガス警報器の据付工事説明書を参照してください。

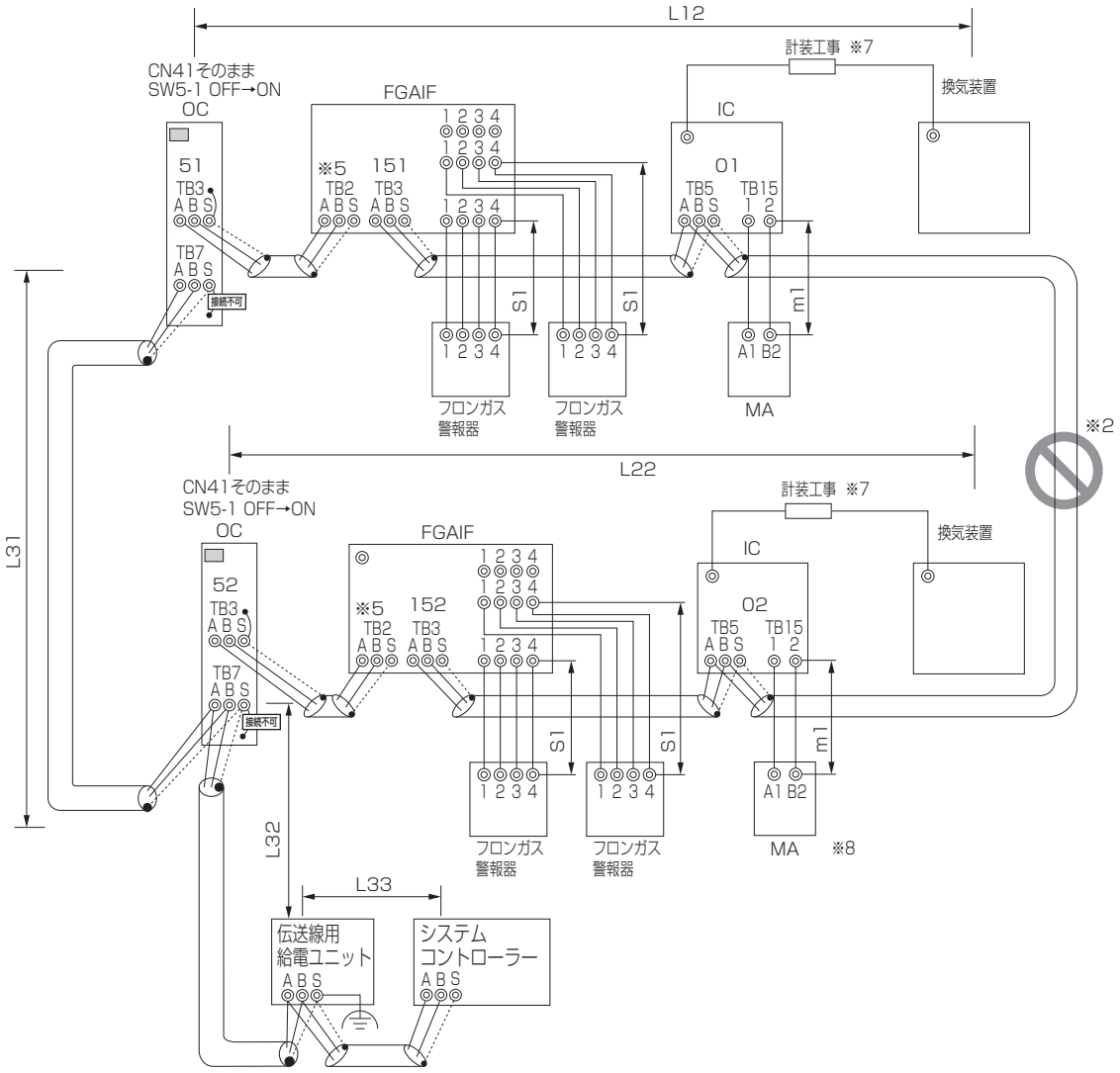
＜e．スイッチ設定＞

以下の通り、アドレス設定が必要です。

手順	ユニットまたはコントローラー			アドレス設定範囲	設 定 方 法	注 意 事 項	工場出荷時
1	室内ユニット	親機	IC	01～50	親機としたい室内ユニットに、同一グループ内の最も若いアドレスを設定		00
2	MAリモコン	主リモコン	MA	設定不要	－		主
		従リモコン/管理人室リモコン	MA	管理人室リモコン	主従切替により設定		
3	室外ユニット		OC	51～100	同一冷媒系内の室内ユニットの中で最も若いアドレス+50に設定（室外基板上のロータリースイッチSWU1、SWU2で設定）	・アドレスを"100"に設定する場合は"50"としてください。	00
4	フロンガス警報器用インターフェース		FGAIF	151～200	設定したいアドレスの－100の値に設定	・アドレスを"200"に設定する場合は"50"としてください。	00

＜換気装置（現地調達）構成の場合＞
MA リモコンを用いたシステム
集中管理用伝送線にシステムコントローラーを接続した場合

制 御 線 配 線 例



禁止事項

1. M-NETリモコンの接続はできません。
2. 異なる室外ユニットに接続された室内ユニットの端子台（TB5）同士を接続しないでください。
3. 集中管理用伝送線に給電ユニットを接続する場合、室外ユニットの給電切換コネクターは出荷設定のまま（CN41）としてください。
4. 伝送線用給電ユニットのS端子をアースに接続してください。
5. フロンガス警報器用インターフェースの、伝送線用端子台（室外ユニット/室内ユニット/フロンガス警報器用インターフェース）TB2への配線は2本まで、伝送線用端子台（室内ユニット）TB3への配線は1本のみの接続としてください。
6. FGAIFに接続する換気装置にて保護を行う室内ユニットに対して、必ず当該FGAIFの伝送専用端子台TB3から配線してください。
7. 室内ユニットと換気装置を接続する場合、室内ユニットへの接続方法、現地調達品の要不要については指定のページを参照してください。「安全対策選定フロー（35ページ）」又は換気装置のマニュアルを参照してください。
8. リモコンのグルーピング制御をする場合、異なる冷媒系統間、異なるフロンガス警報器用インターフェース間またはフロンガス警報器用インターフェースに接続する室内ユニットと大空間設定された室内ユニットを跨ぐグルーピング制御はできません。

許容長

＜a．室内外伝送線＞
最遠長（1.25mm²以上）

L12	≦200m
L22	≦200m

＜b．集中管理用伝送線＞
室外ユニットを経由した最遠長（1.25mm²以上）

L33+L32+L31+L12	≦1000m
L33+L32+L22	≦1000m
L12+L31+L22	≦1000m

＜c．MAリモコン配線＞
総延長（0.3mm²）

m1	≦200m
m2	≦200m

＜d．フロンガス警報器＞

S1	≦40m

配線方法・アドレス設定方法

＜a．室内外伝送線＞ ※必ずシールド線をご使用ください。

アドレス51の系統の場合

室外ユニット（OC）の室内外伝送線用端子台TB3 のA ・B 端子と安全対策が不要な各室内ユニットIC の室内外伝送線用端子台TB5 のA ・B 端子および各フロンガス警報器用インターフェース（FGAIF）の伝送線用端子台TB2 のA・B 端子を渡り配線します（無極性2 線）。

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、OCのアース端子と安全対策が不要な各室内ユニット（IC） の端子台のS 端子および各フロンガス警報器用インターフェース（FGAIF） の伝送線用端子台TB2 のS 端子を渡り配線します。

アドレス54の系統の場合

室外ユニット（OC）の室内外伝送線用端子台（TB3） のA ・B 端子と各室内ユニット（IC）の室内外伝送線用端子台（TB5）のA ・B 端子を渡り配線します。（無極性2 線）

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、OCの伝送線用端子台（TB3）のS 端子と、ICの端子台（TB5）のS 端子を渡り配線します。

＜b．集中管理用伝送線＞ ※必ずシールド線をご使用ください。

システムコントローラーのA、B端子、異冷媒回路系室外ユニットOCの集中管理用伝送端子台TB7のA、B端子を渡り配線します。
集中管理用伝送線に給電ユニットを接続する場合、室外ユニットの給電切換コネクターは出荷設定のまま（CN41）としてください。
全室外ユニットの制御基板上の集中管理スイッチ（SW5-1）を“ON”に設定します。

［シールド線の処理］

シールド線のアースは、システムコントローラー，OCの端子台（TB7）のS端子を渡り配線します。
給電ユニットのS端子とアース端子（ ⏚ ）を短絡します。

＜c．MAリモコン配線＞ ※必ずシールド線をご使用ください。

ICのMAリモコン線用端子台（TB15）の1，2端子をそれぞれMAリモコン（MA）の端子台に接続します（無極性2線）
※配線接続方法の詳細は室内ユニットの据付説明書をご覧ください。

［ペアリモコン接続の場合］

ペアリモコンとする場合は、ICの端子台（TB15）の1，2端子と2つのMAの端子台をそれぞれ接続します。
※一方のMAリモコンの主従切替スイッチを従リモコンに設定してください。（設定方法は、MAリモコンの据付説明書をご覧ください。）

＜d．フロンガス警報器接続＞

フロンガス警報器用インターフェース（FGAIF）の各端子台TB4A ～ TB4H の1 ～ 4 端子と、フロンガス警報器用インターフェース（FGAIF）の伝送線用端子台TB3に接続された室内ユニットからの冷媒漏えいを検知するフロンガス警報器の端子台の1～4端子を接続します（有極性、4線を端子の同じ位置で接続）。
詳細はフロンガス警報器用インターフェースおよびフロンガス警報器の据付工事説明書を参照してください。

＜e．スイッチ設定＞

以下の通り、アドレス設定が必要です。

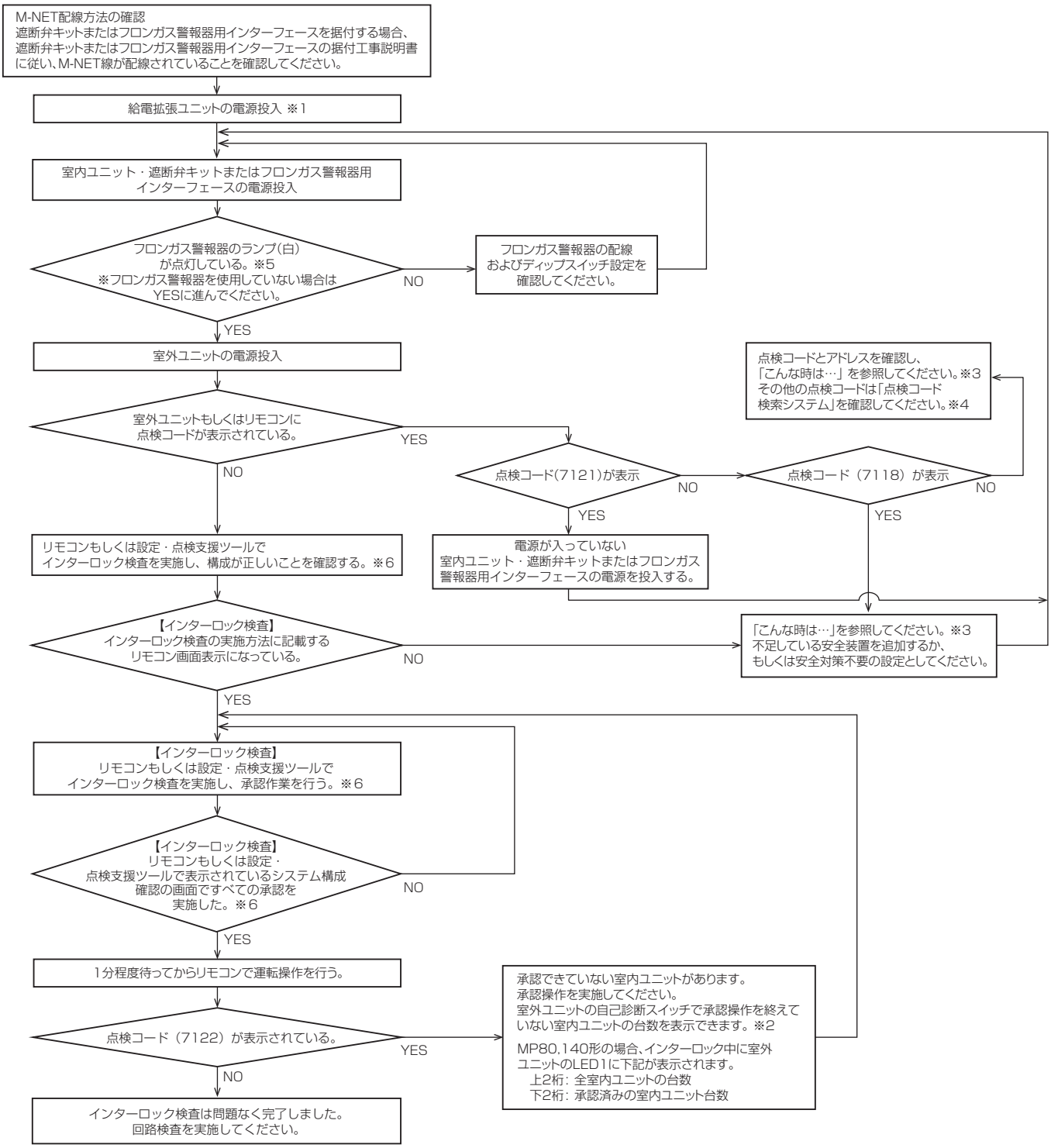
手順	ユニットまたはコントローラー			アドレス設定範囲	設 定 方 法	注 意 事 項	工場出荷時
1	室内ユニット	親機	IC	01～50	親機としたい室内ユニットに、同一グループ内の最も若いアドレスを設定		00
2	MAリモコン	主リモコン	MA	設定不要	－		主
		従リモコン/管理人室リモコン	MA	管理人室リモコン	主従切替により設定		
3	室外ユニット		OC	51～100	同一冷媒系内の室内ユニットの中で最も若いアドレス+50に設定（室外基板上のロータリースイッチSWU1、SWU2で設定）	・アドレスを"100"に設定する場合は"50"としてください。	00
4	フロンガス警報器用インターフェース		FGAIF	151～200	設定したいアドレスの－100の値に設定	・アドレスを"200"に設定する場合は"50"としてください。	00

4. 試運転時の注意

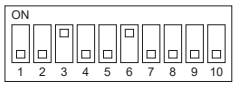
お願い

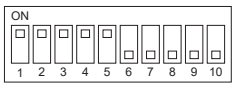
- **室内ユニット、遮断弁キットまたはフロンガス警報器用インターフェース、給電拡張ユニットの電源投入後に**室外ユニットの電源を入れてください。
- システム電源投入後に、インターロック検査、回路検査を実施し試運転を行ってください。
  システム電源は、同一冷媒系統の全ユニット（室外ユニット、室内ユニット、遮断弁キットまたはフロンガス警報器用インターフェース、給電拡張装置）の電源を示します。
- 回路検査・試運転の前に、確認フローチャートに従いチェックを実施してください。
- 空調機の利用者が、「冷媒漏えい時の対応 (116 ページ)」に従った対応が可能となるように、機器の管理者は説明および掲示などによって利用者に情報を通知するようにしてください。

＜確認フローチャート＞



※1　給電拡張ユニットを使用する場合のみ実施してください。
※2　室外ユニットの LED（LD301）で下記のとおり確認できます。

表示ユニット		自己診断内容	表示内容 / スイッチ設定 SW4 (SW6-9、SW6-10 を OFF にする)	LED 点灯（点滅）時の表示内容								備考
OC	OS			フラグ 1	フラグ 2	フラグ 3	フラグ 4	フラグ 5	フラグ 6	フラグ 7	フラグ 8	
○		インターロック台数確認		インターロック検査対象の室内ユニットの台数(左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(右2桁)								インターロック検査が未完了で停電中の室内ユニット、遮断弁キットが存在する場合は"P_oF"を表示 停電しているユニットの電源を投入してください。



スイッチの見方例：左記スイッチは 1 ～5がON、6～10がOFFを示します。

※3　詳細は指定のページを参照してください。「こんな時は・・・(134 ページ)」
※4　点検コード検索システムはこちらからアクセスしてください。

※5　フロンガス警報器のランプ表示の詳細は、指定のページを参照してください。「フロンガス警報器のランプ表示について (154 ページ)」
※6　リモコンでインターロック検査を実施する場合は、以下のリモコンを使用してください。
・MA スマートリモコン (PAR-47MA-SE)

4-1. インターロック検査について

必要な安全装置が接続されていないと空調機を起動することができないよう、インターロック機能を有効とする出荷時設定となっています。
システム構成後（据付後）に「インターロック検査の実施方法 (97 ページ)」に従い、安全装置（遮断装置、換気装置、警報装置、検知器、検知警報器）の要否を確認するインターロック検査を実施してください。
安全対策に関する点検（検査）及び交換の履歴の記録が必要です。記録用紙については、指定のページを参照してください。「安全装置のメンテナンス記録表例 (162 ページ)」

メモ

- 当社のインターロック回路とは
  遮断装置、警報装置（検知警報器）と室内外ユニットを伝送線で接続した回路です（基本構成）。基本構成以外による安全対策を実施する場合は、インターロック回路 + 物理的結線接続とリモコンでの構成確認（リモコン操作）が必要です。
- 当社のインターロックの考え方
  インターロック機能構成は M-Net 通信線を含む回路で構成されており、インターロック機能をスイッチ類で操作するものではない。リモコンにより責任区分を据付業者が逐一の確認により明確化し、インターロックを解除するものとしている。

4-2. インターロック検査の実施方法

お願い

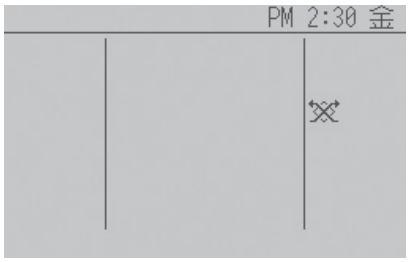
- システム構成が分かる施工図面などと照合しながら確認を実施してください。
- グルーピング接続する場合は、インターロック検査に設定・点検支援ツールが必要になります。

[1] MA スマートリモコンを用いる場合

システム電源を投入すると、リモコンに以下の画面が表示されますので確認してください。

(1) 室内ユニット内蔵の冷媒センサーによる構成（フロンガス警報器を接続していない場合）

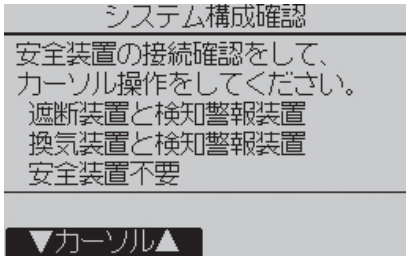
システム内において、遮断弁、検知器、警報装置の接続が確認できた場合、自動でインターロック検査を完了します。操作は不要です。



(2)（1）以外による構成

次の手順に従いシステム構成を確認してください。

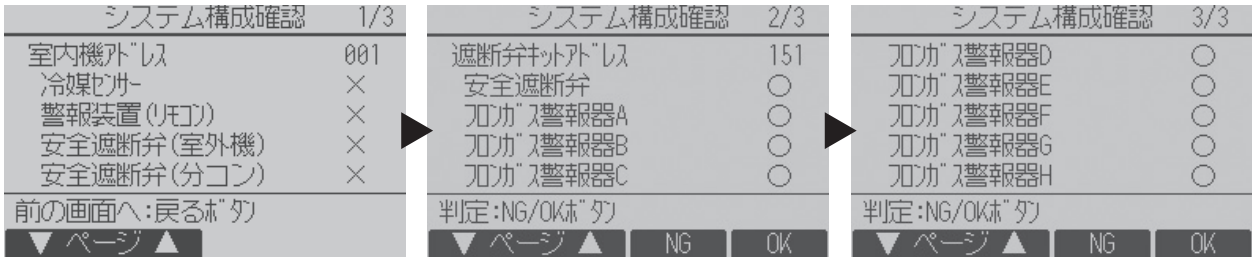
1. 安全装置の接続確認を行い、カーソルを操作してシステム構成を選択してください。



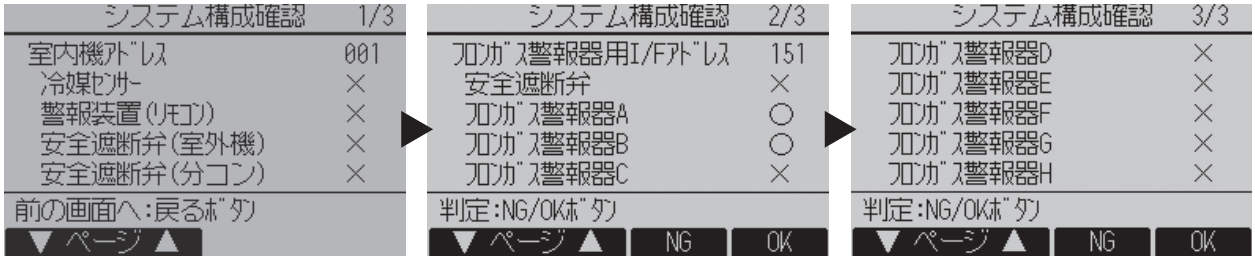
※ カーソル操作することで、▶（矢印）が表示されます。

2. リモコンに表示されているシステム構成情報を確認してください。

＜遮断弁キット接続時＞



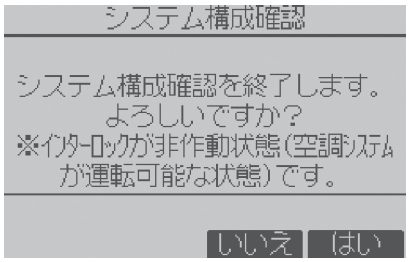
＜フロンガス警報器用インターフェース接続時＞



※「○」は有効、「×」は無効を示します。

※ 室内ユニットの CNSB 短絡コネクター有無により室内ユニット内蔵の冷媒センサーや警報装置（リモコン）の機能が変わります。詳細は指定のページを参照してください。「冷媒センサーの有効 / 無効設定 （CNSB 短絡コネクター）［天吊のみ］(46 ページ)」

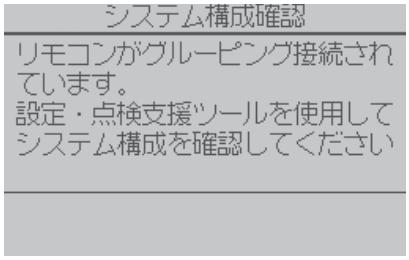
3. 確認後にリモコンの画面表示に従い、判定を実施してください。



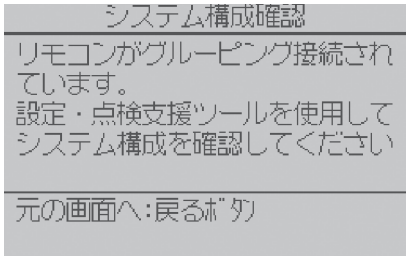
(3)(1) 以外による構成でリモコンがグループ接続されている場合

次の手順に従いシステム構成を確認してください。

※ リモコンがグルーピング接続されている場合、設定・点検支援ツールを使用してシステム構成を確認して判定を実施してください。



※ 判定が OK の場合、戻るボタンが表示されます。



解除後に「戻るボタン操作または 10 分後にメインまたは試運転画面に遷移」の状態になります。

【こんな時は・・・】

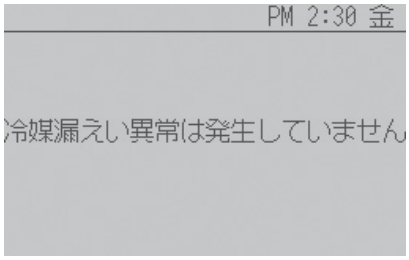
- **インターロック検査実施中にシステム構成が間違っていた場合**
  システム電源を遮断して、システム構成を再度確認してください。
- **インターロック検査実施後に MA スマートリモコン (PAR-47MA-SE) でシステム構成を確認する場合**
  リモコンを操作してシステム構成を確認することが可能です。詳細は指定のページを参照してください。「システム構成の確認 (136 ページ)」
- **インターロック検査実施後にシステム構成が間違っていた場合**
  インターロック検査完了しているため、システム構成変更手順を確認してください。詳細は指定のページを参照してください。「システム構成の変更 (138 ページ)」
- **リモコンの画面表示で判定 NG とした場合**
  インターロックは解除されません。システム電源を遮断して、システム構成を再度確認してください。

[2] 設定・点検支援ツールを用いる場合

グルーピング接続する場合は、インターロック検査に設定・点検支援ツールが必要になります。
天吊機種の室内ユニット複数台接続のシステムの場合は、インターロック検査に設定・点検支援ツールが必要となります。
詳細は設定・点検支援ツールのマニュアルを参照してください。

[3] 管理人室リモコンの画面表示

管理人室リモコン設定の管理人室リモコンは、以下の画面が表示されます。



4-3. 回路検査について

日本冷凍空調工業会ガイドライン（JRA GL-19）にて、安全装置（遮断装置、換気装置、警報装置、検知器、検知警報器）が適切に動作することを確認するための検査です。1 年に 1 回以上、およびインターロック検査実施後の実施が必要ですので、「回路検査の実施方法（101 ページ)」に従い回路検査を実施してください。
安全対策に関する点検（検査）及び交換の履歴の記録が必要です。記録用紙については、指定のページを参照してください。「安全装置のメンテナンス記録表例 (162 ページ)」
※ 回路検査での動作確認は、安全遮断弁に関しては開閉信号を送信することで確認を行っています。

4-4. 回路検査の実施方法

お願い

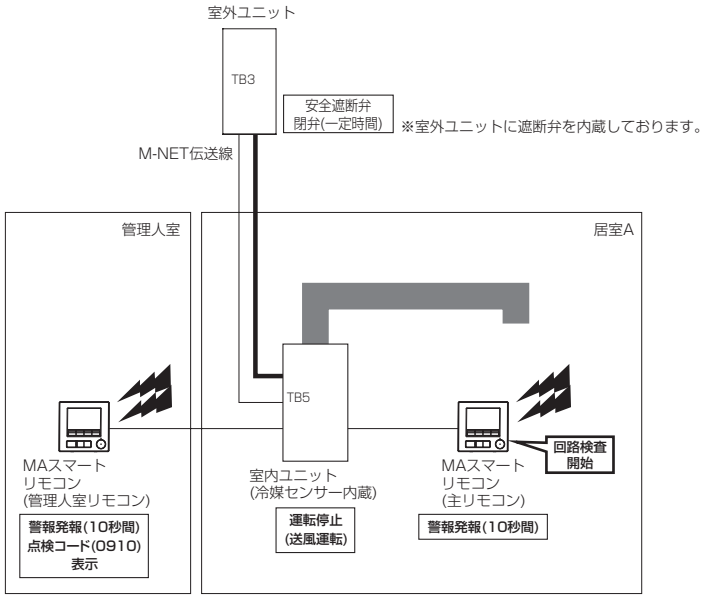
- システム構成により確認方法が異なりますので注意してください。
- 管理人室リモコンが設置されている場合、管理人室リモコンの警報機能が動作していることを確認のうえ、管理人室リモコンを接続する室内ユニットの主リモコンの運転 / 停止ボタンの ON/OFF 操作を行い、点検コード（0911）を解除してから、次の回路検査を実施してください。
- 回路検査は複数の機器から同時に実施しないでください。また、回路検査中は他機器からの操作をしないでください。
- 最後の回路検査を終了した後、各リモコンに点検コード（0911、0912）が表示されている場合は、運転／停止の ON/OFF 操作を行い、点検コード（0911、0912）を解除してください。
- 換気装置の回路検査時は、換気装置の動作確認ならび換気風量低下（フィルターや風路の閉塞）の懸念がないか確認を行ってください。

※ 回路検査は、集中コントローラー、MEL く～る LINK（別途契約が必要）でも可能です。集中コントローラーの詳細は「AE-CZJ/EW-CZJ 取扱説明書（詳細編）」を参照してください。また、MEL く～る LINK の詳細は「MEL く～る LINK 取扱説明書」を参照してください。

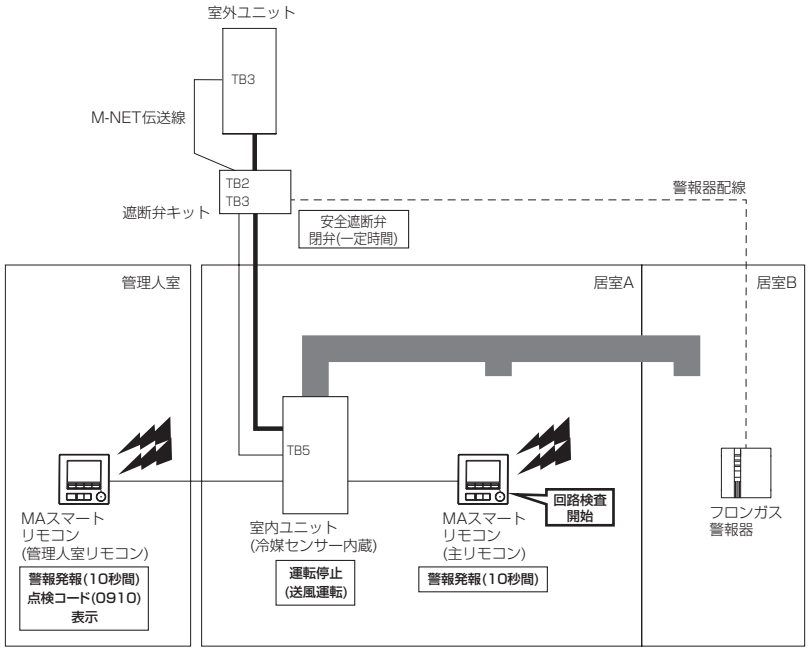
回路検査時のシステムイメージを下図に示します。
回路検査は、MA スマートリモコンまたはフロンガス警報器を対象に行います。

＜ 遮断装置構成の場合 ＞

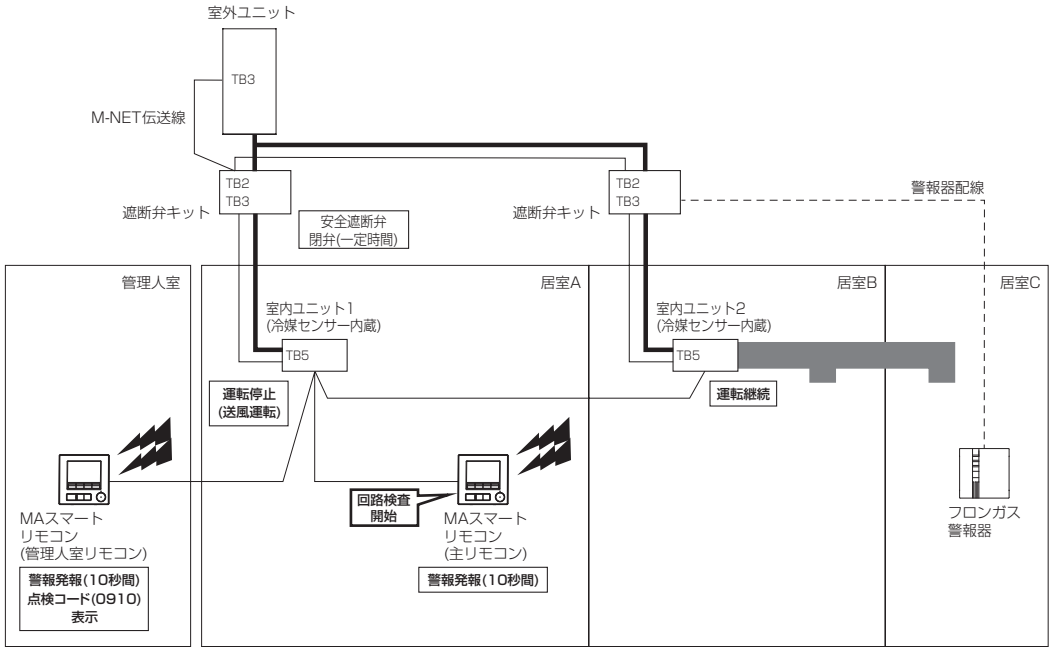
【MAスマートリモコンから回路検査を実施した場合】
■MP80, 140形の場合



■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）

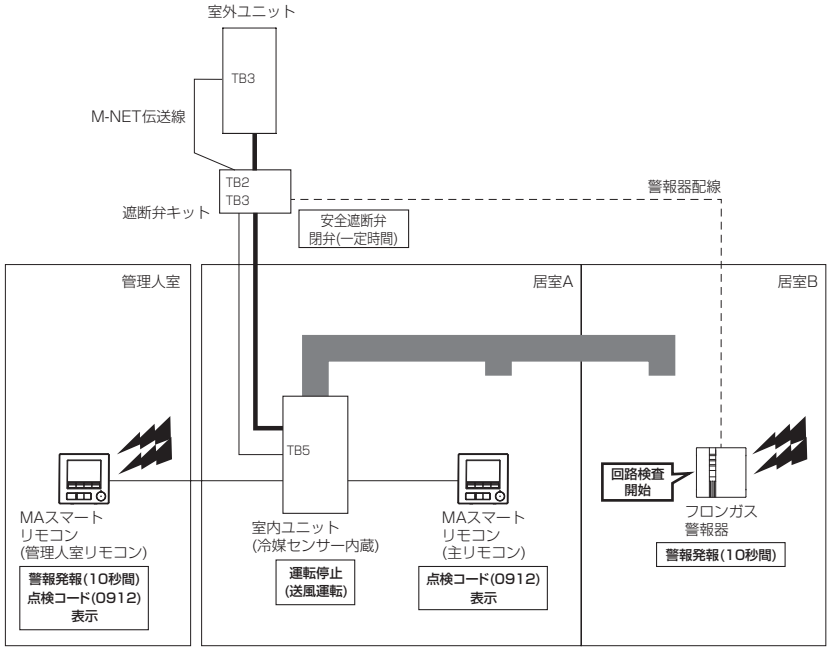


■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）

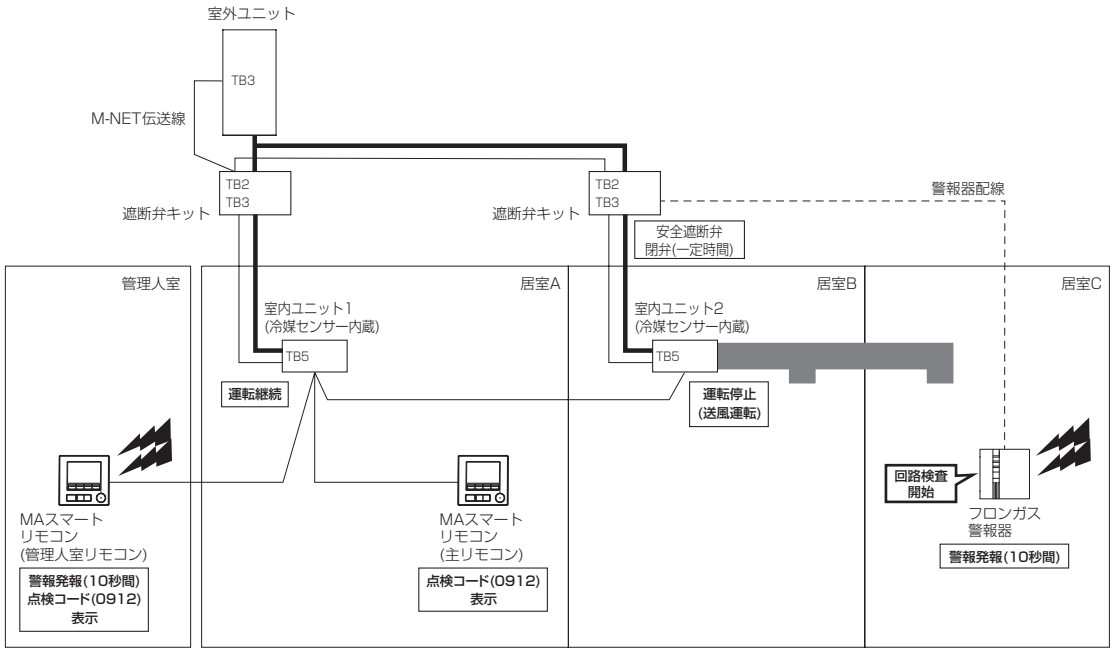


【フロンガス警報器から回路検査を実施した場合】

■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）



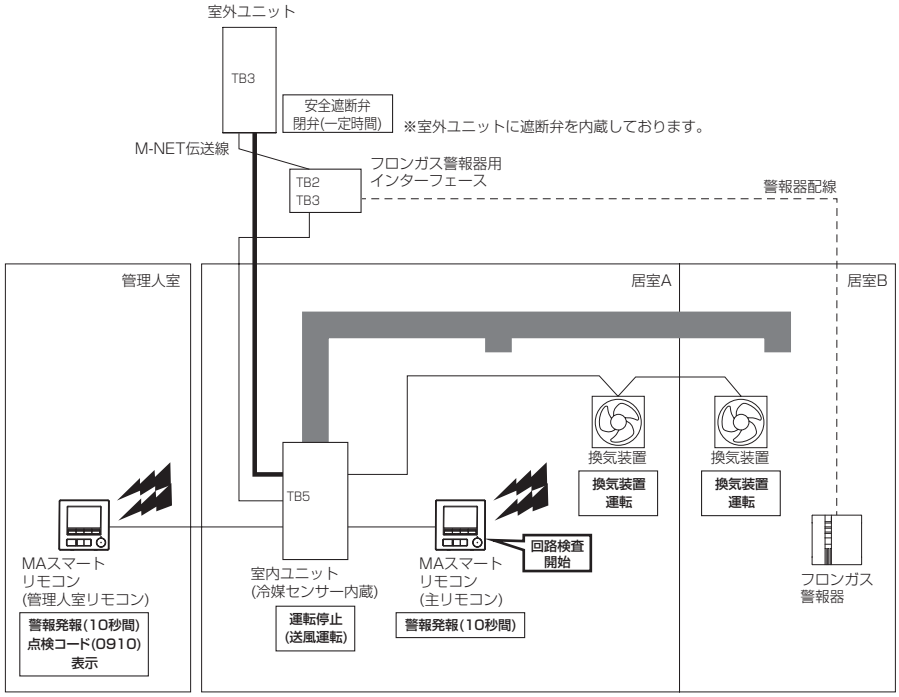
■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）



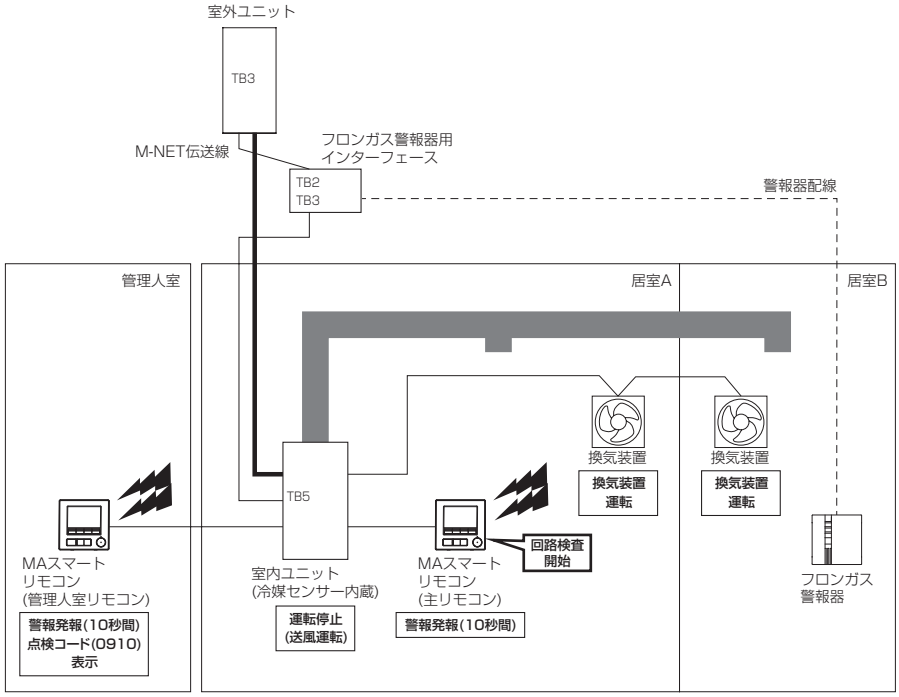
< 換気装置構成の場合 >

【MAスマートリモコンから回路検査を実施した場合】

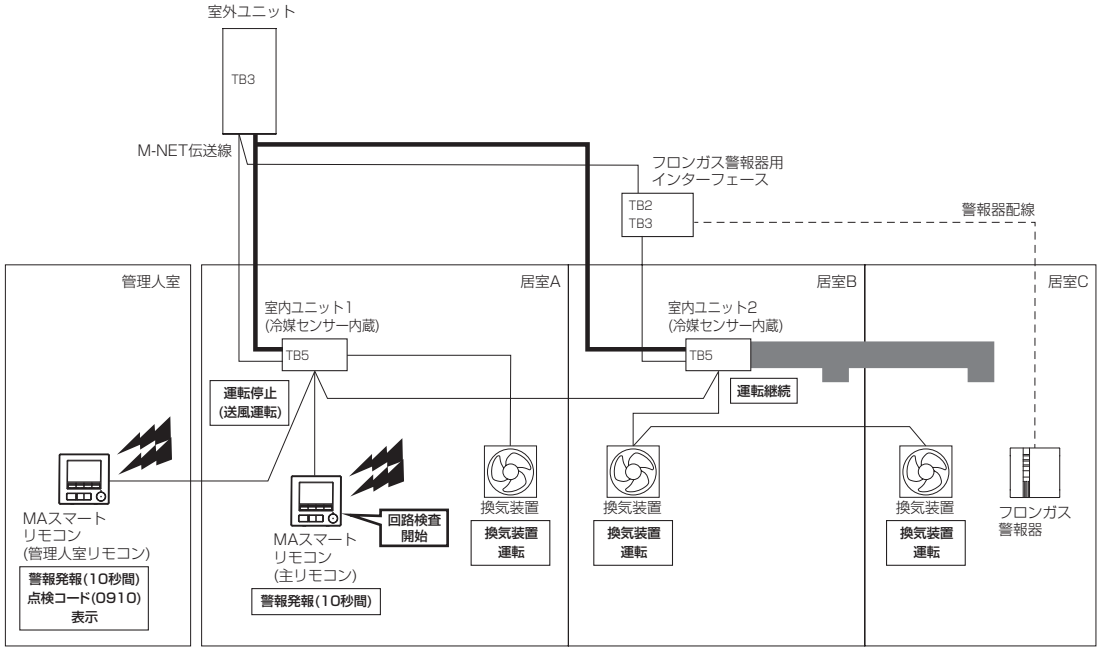
■MP80, 140形の場合



■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）

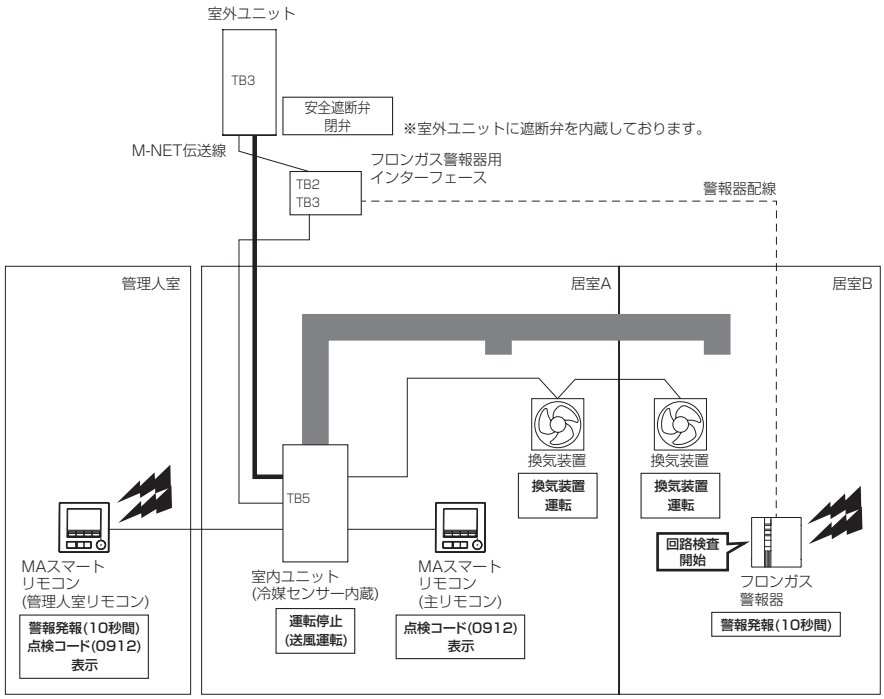


■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）

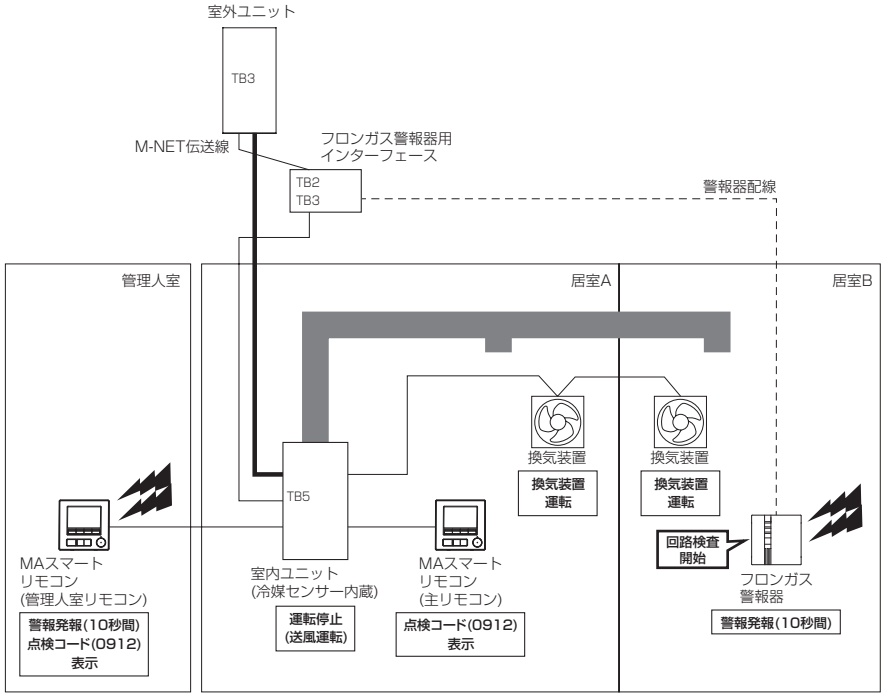


【フロンガス警報器から回路検査を実施した場合】

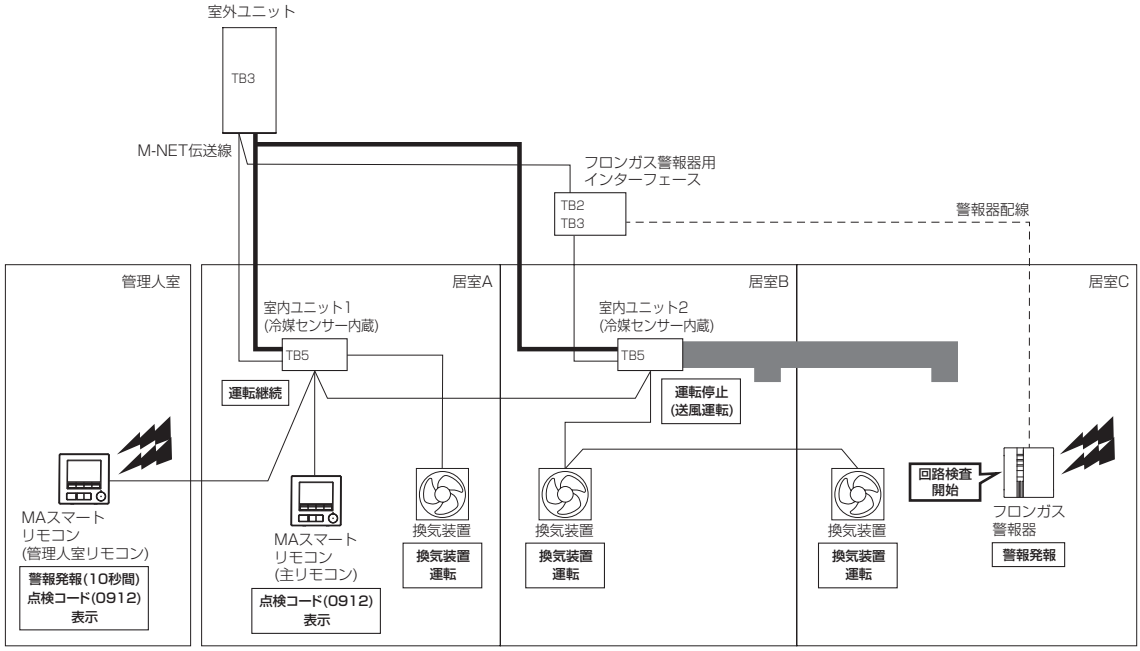
■MP80, 140形の場合



■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）



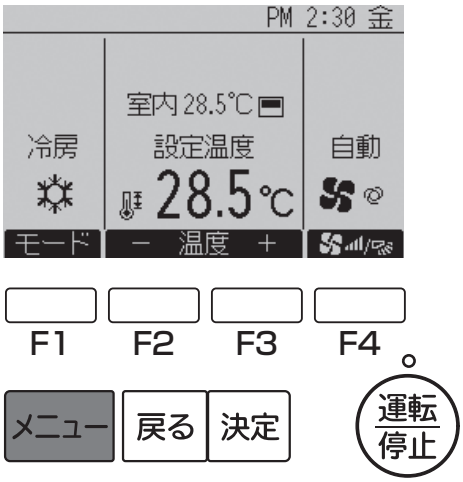
■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）



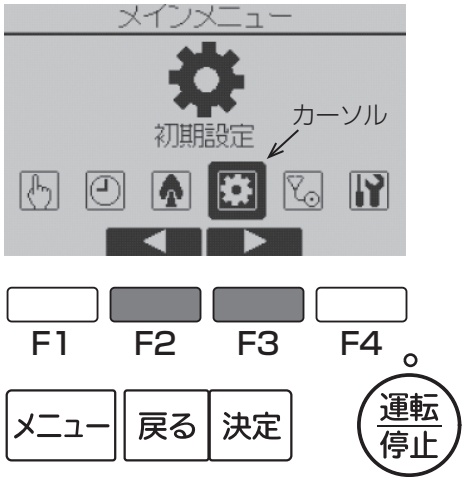
[1] MA スマートリモコン（PAR-47MA-SE）から回路検査を実施する場合

手 順

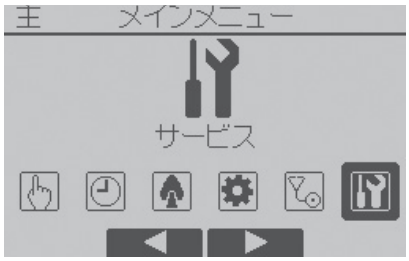
1. メイン画面で [**メニュー**] ボタンを押す。
   メインメニュー画面が表示されます。



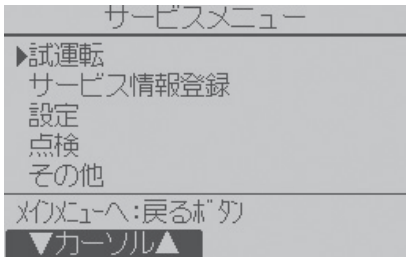
2. [F 2] または [F 3] ボタンを押して、項目を選択する。
   [F 2] ボタンを押すとカーソルが左へ移動します。
   [F 3] ボタンを押すとカーソルが右へ移動します。



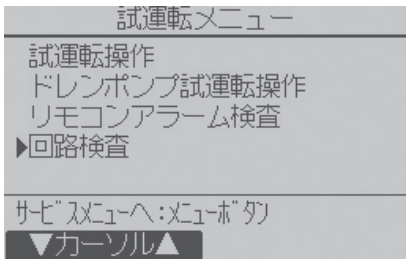
3. サービスメニュー項目にカーソルを合わせて [**決定**] ボタンを押す。
   各メニューが表示されます。



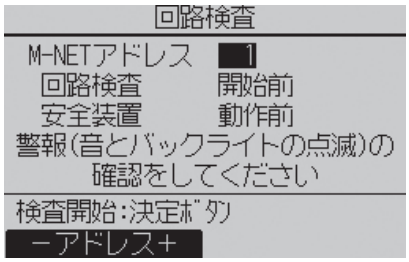
4. 試運転の項目にカーソルを合わせて [**決定**] ボタンを押す。



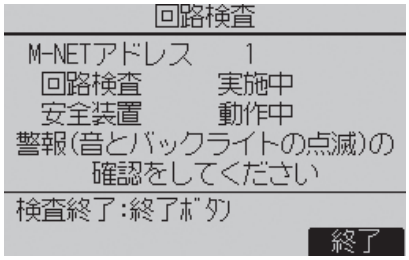
5. 回路検査の項目にカーソルを合わせて [**決定**] ボタンを押す。



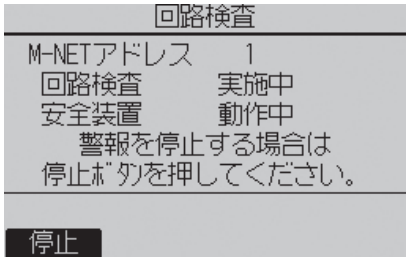
6. 回路検査開始画面を確認し、**[決定]** ボタンを押す。
回路検査が開始します。



- 警報が発報され、警報音が鳴り、運転ランプとバックライトが点滅します。(約 10 秒間)
  ※ 安全遮断弁の動作時間はシステムにより異なります。(10 秒～ 2 分程度)
  ※ 管理人室リモコンが接続されている場合は、管理人室リモコンも警報が発報され、警報音が鳴り、運転ランプとバックライトが点滅します。(約 10 秒間)

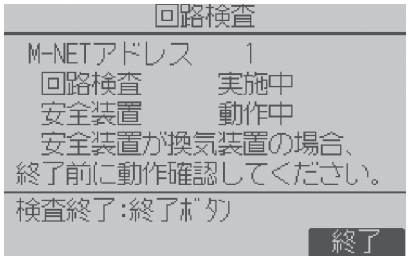


- 警報を停止する場合は **[停止]** ボタンを押す。
  停止ボタン操作後に停止確認画面が表示されます。
- 「はい」を選択する。
  警報が停止します。

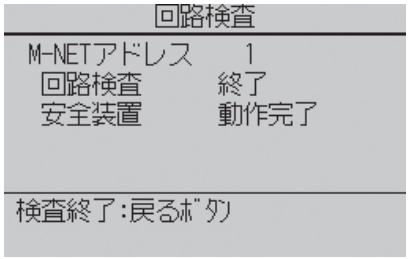


＜遮断装置の回路検査を実施している場合＞

7. 遮断装置の動作が完了するまでお待ちください。



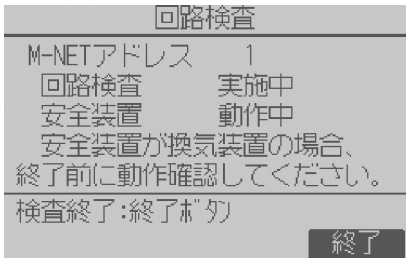
8. 遮断装置の動作完了が表示された後に **[戻る]** ボタンを押す。
回路検査が完了します。
※ 回路検査の実施により、安全遮断弁の開閉を行い、開閉動作が完了すると安全遮断弁が「動作完了」となります。
※MP80, 140 形で換気装置の回路検査を実施している場合は、安全遮断弁（室外ユニット内蔵）の動作完了後に「動作完了」と表示されますので、換気装置の動作確認後に [戻る] ボタンを押してください。



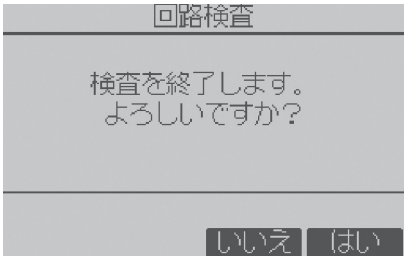
＜換気装置の回路検査を実施している場合＞

7. 換気装置の動作確認が完了後

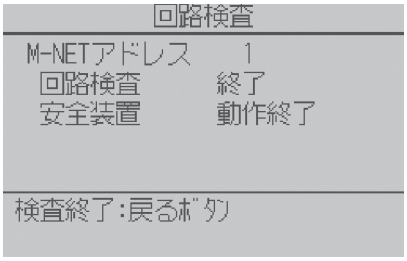
・ **[終了]** ボタンを押す。
※ 換気装置の動作確認を行ってください。



8. [はい] ボタンを押す。



9. [戻る] ボタンを押すと回路検査が完了します。



【こんな時は・・・】

・ **回路検査を中断した場合**
- 回路検査が中断され、検査が未完了となります。
- 回路検査対象以外のユニットで点検コード（0911）の異常が発生している場合は、異常を解除してください。
  点検コードの詳細は指定のページを参照してください。「故障判定 (142 ページ)」
- 管理人室リモコンがある場合は、主リモコンの運転 / 停止ボタンの ON/OFF 操作を行い、点検コード（0911）の異常を解除してください。

・ **回路検査が異常となった場合**
異常検知もしくは停電している可能性がありますので、ユニットの状態を確認してください。

・ **警報が発報しない場合や、運転ランプとバックライトが点滅しない場合**
リモコンが故障している可能性がありますので、ご使用を中止しお買い上げの販売店（工事店・サービス店）にご連絡ください。

・ **管理人室リモコンの異常表示を消す場合**
主リモコンの運転 / 停止ボタンの ON/OFF 操作を行ってください。
※ 回路検査終了後 5 分経過すると異常表示は消えます。

・ **「回路検査が開始できません」と表示される場合**
フロンガス警報器による構成の場合、リモコンにて回路検査を開始できません。「回路検査の実施方法（101 ページ)」を参考に実施してください。安全対策不要の構成の場合、回路検査はできません。

[2] フロンガス警報器（PAC-SM01FK）から回路検査を実施する場合

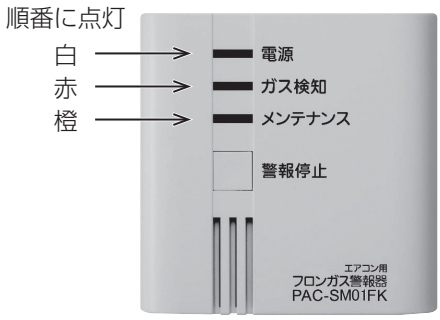
手 順

1. フロンガス警報器の警報停止ボタンを操作する。
   回路検査が開始します。

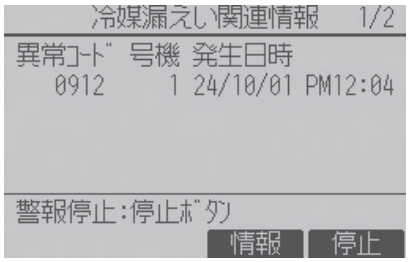
[ボタン操作]

5 秒長押し後、ボタンを離すとブザーが鳴り、ランプが一瞬全点灯するため、3 秒以内に短押ししてください。

- 警報が発報され、警報音が鳴り、ランプが順番に点灯（白 / 赤 / 橙）します。（最大 10 秒間）
  ※ 安全遮断弁の動作時間はシステムにより異なります。（10 秒 ～ 2 分程度）



※ 管理人室リモコンが接続されている場合は、管理人室リモコンも警報が発報され、警報音が鳴り、運転ランプとバックライトが点滅します。（約 10 秒間）



＜遮断装置の回路検査を実施している場合＞

2. 遮断装置の動作完了後に、ランプの全点灯 （白 / 赤 / 橙）を確認し、警報停止ボタンを押す。
   回路検査が完了します。
   ※ 回路検査中はランプが順番に点灯 （白 / 赤 / 橙）します。

＜換気装置の回路検査を実施している場合＞

2. 換気装置の動作確認後に、警報停止ボタンを押す。
   回路検査が完了します。
   ※ 回路検査中はランプが順番に点灯 (白 / 赤 / 橙）します。

【こんな時は・・・】

- **回路検査が開始しない場合**
  - ボタン操作を再度実施してください。（5 秒長押し後、ボタンを離すとブザーが鳴り、ランプが一瞬全点灯するため、3 秒以内に短押し）
  - 他の異常検知もしくは停電している可能性がありますので、システムを確認してください。
- **警報発報しない場合**
  フロンガス警報器が故障している可能性がありますので、ご使用を中止しお買い上げの販売店（工事店・サービス店）にご連絡ください。
- **ランプが点灯しない場合（正常時はランプが順番に点灯）**
  フロンガス警報器が故障している可能性がありますので、ご使用を中止しお買い上げの販売店（工事店・サービス店）にご連絡ください。

[3] 設定・点検支援ツールを用いる場合

回路検査は設定・点検支援ツールから実施することができます。
詳細は設定・点検支援ツールのマニュアルを参照してください。
※MA スマートリモコンまたはフロンガス警報器の警報音の確認が別途必要になりますので、注意してください。

5. サービス上の注意

5-1. サービス前の確認

- サービスコール時、機器の冷媒の種類を確認してください。
  製品の封入冷媒種類：R32/R410A/R407C/R22
- サービスコール時、機器の症状を確認してください。
  冷凍サイクル回りの対応を行う場合、必ず発行されているシステム設計・工事マニュアルで確認してください。ご不明な点は、お買上げの販売店（工事店、サービス店）にお問い合わせください。
- 必要工具の確認：冷媒の種類により工具類を使い分ける必要がありますので、指定のページを参照してください。「工具類について (55 ページ)」
- 接続配管の確認：移設対応や商品交換時にその機器の使用している冷媒の種類を確認してください。
  ・ R32・R410A 対応は、JIS 規定の配管を使用してください。
  ・ R32 冷媒機種の場合、配管接続は当社指定の配管接続方法による接続としてください。
- サービス時にガス漏れが発生している時に、漏れた残留冷媒が裸火に触れると有毒ガスの発生・引火・火災の原因になりますので、十分に換気を行って作業してください。
- 冷媒不足状態の場合、新設時に規定量の追加チャージがされたかどうか、施工業者に確認してください。
- ろう付け作業は、作業空間の換気およびポータブル冷媒漏えい検知器の携帯を行い、作業空間の安全を確保した上で行ってください。

5-2. サービス時の冷媒充てん

- 冷媒回路の部品交換、圧縮機交換時
  システム内の既存冷媒はすべてシステム外に回収し、部品交換や圧縮機交換後、漏れチェック、真空引きを行い、規定量の冷媒を再充てんしてください。

作業ポイント
部品を取り外した後は、配管にすみやかに代わりの部品を取り付けてください。
部品や配管の冷却をする時は、冷媒回路内に水分・湿気が入らないようにしてください。

5-3. 安全装置の定期メンテナンス

5-3-1. 回路検査の実施方法

日本冷凍空調工業会ガイドライン（JRA GL-19:2025）にて、安全装置（遮断装置、換気装置、警報装置、検知器、検知警報器）が適切に動作することを確認するための検査です。1 年に 1 回以上の実施が求められています。

設備用パッケージエアコンでは、MA スマートリモコンやフロンガス警報器を操作することで、安全装置の回路検査を実施することが可能です。
具体的な回路検査の実施方法は、「回路検査の実施方法（101 ページ)」に記載していますので、所定の手順に従い安全装置の定期的な点検を実施してください。

5-3-2. 冷媒センサーの交換

日本冷凍空調工業会標準規格 JRA 4068 にて、冷媒センサーの定期点検と交換が求められています。当社室内ユニットおよびフロンガス警報器で採用している冷媒センサーは、毎年の点検と 5 年ごとの交換が求められています。

安全対策に関する点検（検査）及び交換の履歴の記録が必要です。記録用紙については、指定のページを参照してください。「安全装置のメンテナンス記録表例 (162 ページ)」

メモ

日本冷凍空調工業会標準規格 JRA 4068 とは？

JRA 4068:2023：冷凍空調機器に関する冷媒漏えい検知警報器要求事項

⇒空調機から漏えいした冷媒の濃度を検知し、適切な安全対策を実施させるための定置形冷媒漏えい検知器および検知警報器についての要求事項が規定された業界規格。

使用開始から 4 年 9 か月経過および 5 年経過（通電時間にて）すると以下のように画面表示またはランプが点灯します。お買上げの販売店（工事店・サービス店）にお問い合わせください。お買上げの販売店（工事店・サービス店）に依頼できない場合は、「三菱電機 修理窓口・ご相談窓口のご案内」にご相談ください。

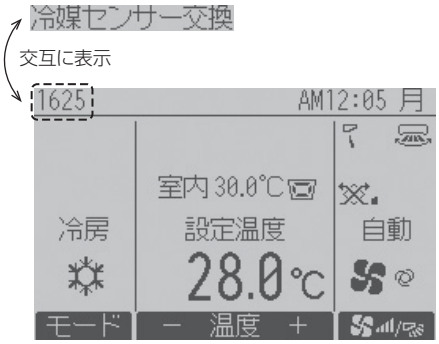
お願い

- 交換時期を過ぎてもシステムは停止しませんが、冷媒センサーの機能低下により、冷媒漏えいを検知できなくなる可能性があるため、早めに交換を行ってください。
- 室内制御基板交換時は交換前に MA リモコンから冷媒センサーの稼働期間を確認し、交換後に MA リモコンから冷媒センサーの稼働期間を入力してください。
  故障などにより交換前に冷媒センサーの稼働期間を確認できなかった場合は、当該冷媒センサーの使用期間を入力してください。
  冷媒センサーの稼働期間の確認 / 入力方法の詳細は、指定のページを参照してください。「冷媒センサーの稼働期間の確認方法とリセット（書き換え）方法（114 ページ)」

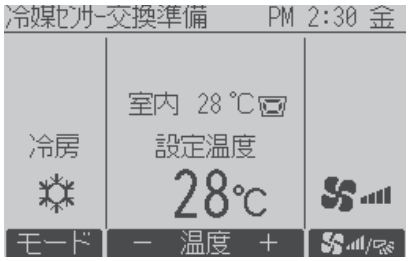
[1] 室内ユニット内蔵の場合

リモコンに以下の画面が表示されます。

[リモコン・メイン画面]

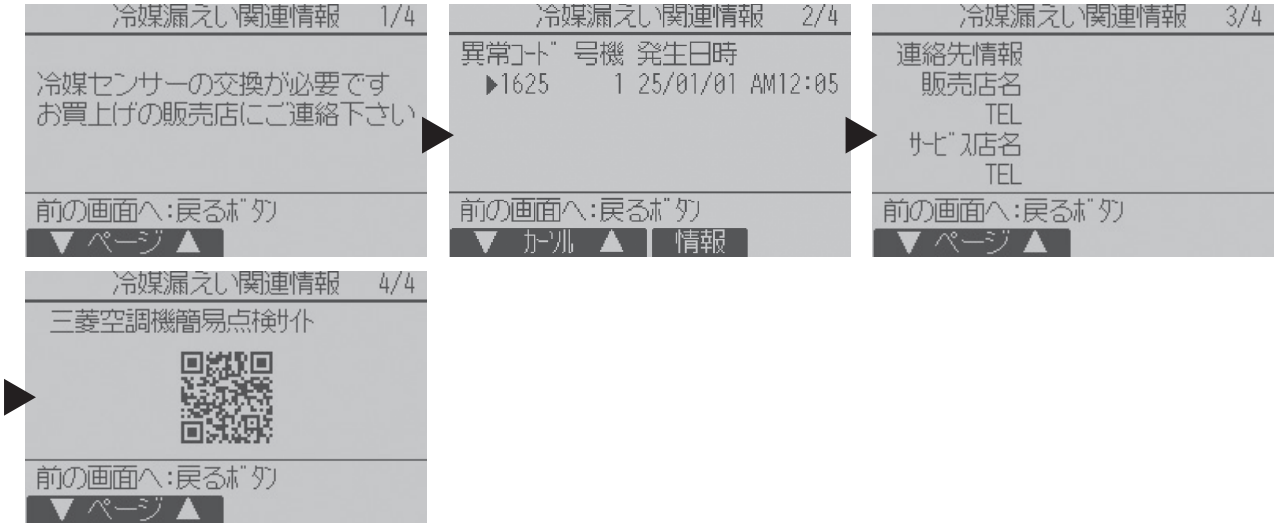


使用開始から5年経過



使用開始から4年9か月経過

[リモコン・冷媒漏えい関連情報画面]



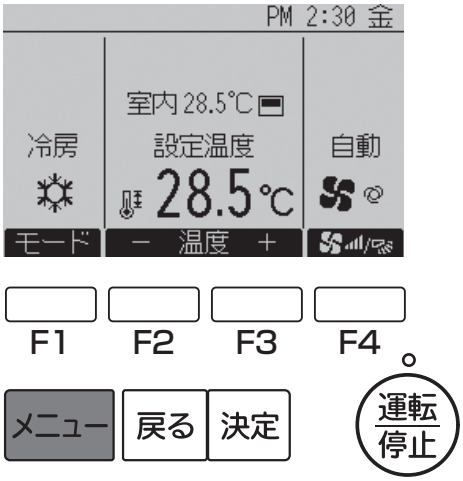
[2] フロンガス警報器（PAC-SM01FK）の場合

ユニット内蔵センサーと同様に 5 年ごとに交換してください。

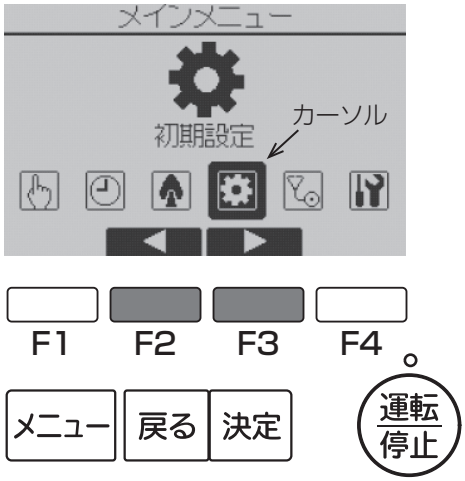
5-3-3. 冷媒センサーの稼働期間の確認方法とリセット（書き換え）方法

手 順

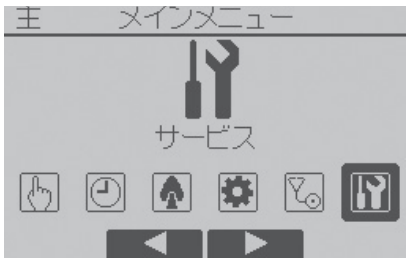
1. メイン画面で [**メニュー**] ボタンを押す。
   メインメニュー画面が表示されます。



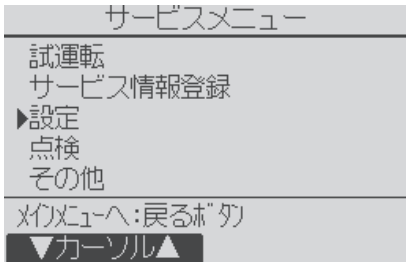
2. [F 2] または [F 3] ボタンを押して、項目を選択する。
   [F 2] ボタンを押すとカーソルが左へ移動します。
   [F 3] ボタンを押すとカーソルが右へ移動します。



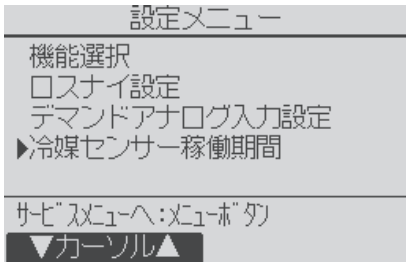
3. サービスメニュー項目にカーソルを合わせて [**決定**] ボタンを押す。
   各メニューが表示されます。



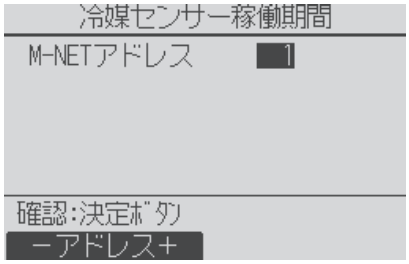
4. 設定の項目にカーソルを合わせて [**決定**] ボタンを押す。



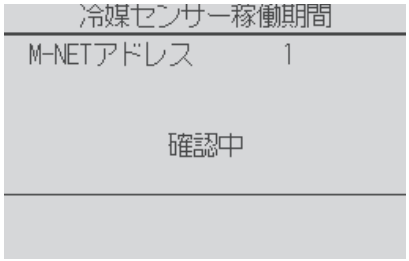
5. 冷媒センサー稼働期間の項目にカーソルを合わせて [**決定**] ボタンを押す。



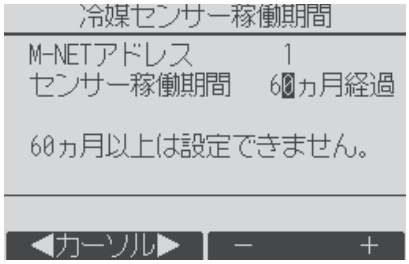
6. 冷媒センサー稼働期間画面を確認し、**[決定]** ボタンを押す。
室内ユニットのアドレスの確認を行ってください。



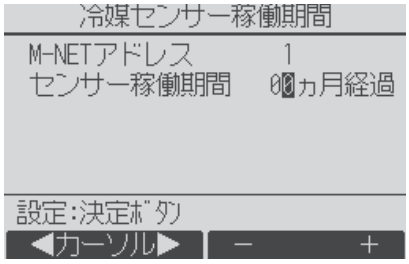
7. センサー稼働期間の情報収集が開始されます。



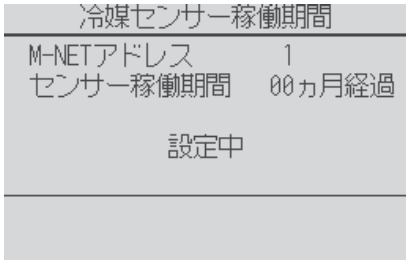
8. 情報収集が終了すると、センサー稼働期間が表示されます。



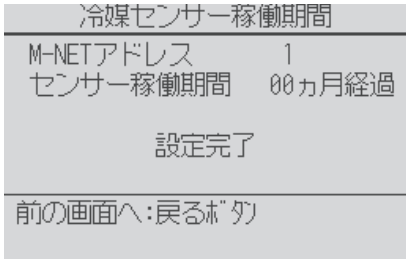
9. センサー稼働期間をリセットする場合は 00 に設定し、センサー稼働期間を書き換える場合は実際のセンサーの稼働期間を設定し、**[決定]** ボタンを押す。



10. センサーの稼働期間のリセット / 書き換えが開始されます。



11. センサーの稼働期間のリセット / 書き換えが完了すると、設定完了が表示されます。
※ センサー交換前にセンサーの稼働期間のリセット / 書き換えは実施しないでください。



5-4. 冷媒漏えい時の対応

お願い

- 冷媒漏えいが発生した場合、窓や戸を開けるなどして十分に換気を行ってください。その後、ただちに機器の管理者に警報が発報されたことを連絡してください。

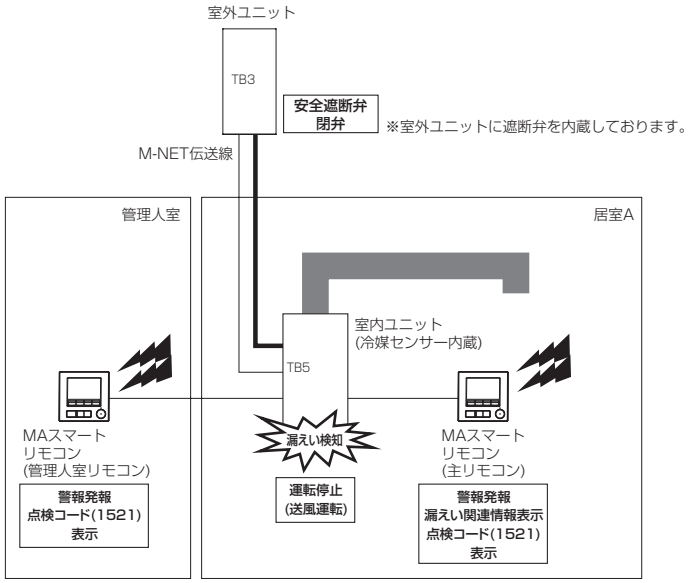
※ 冷媒漏えいの検知は、集中コントローラー、MEL く～る LINK（別途契約が必要）でも可能です。集中コントローラーの詳細は「AE-CZJ/EW-CZJ 取扱説明書（詳細編）」を参照してください。また、MEL く～る LINK の詳細は「MEL く～る LINK 取扱説明書」を参照してください。

冷媒漏えい時のシステムイメージを下図に示します。

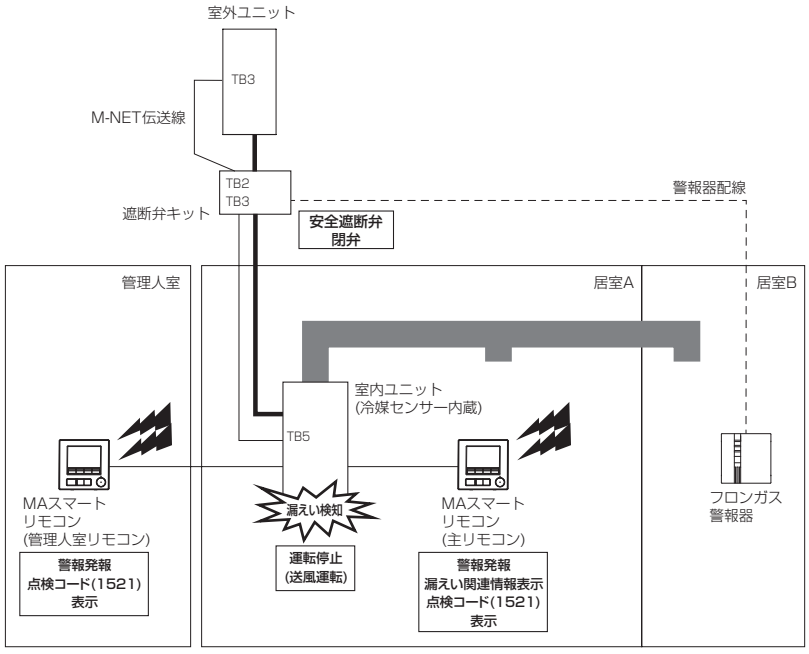
＜ 遮断装置構成の場合 ＞

【室内ユニット内蔵の冷媒センサーが漏えいを検知した場合（居室Aでの冷媒漏えいのイメージ）】

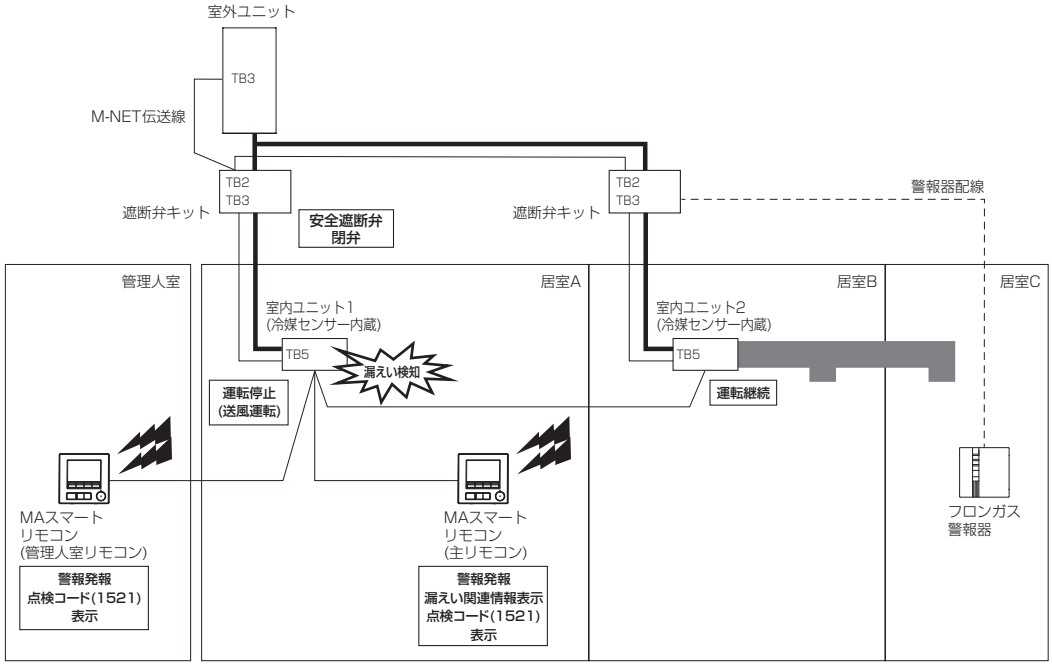
■MP80, 140形の場合



■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）

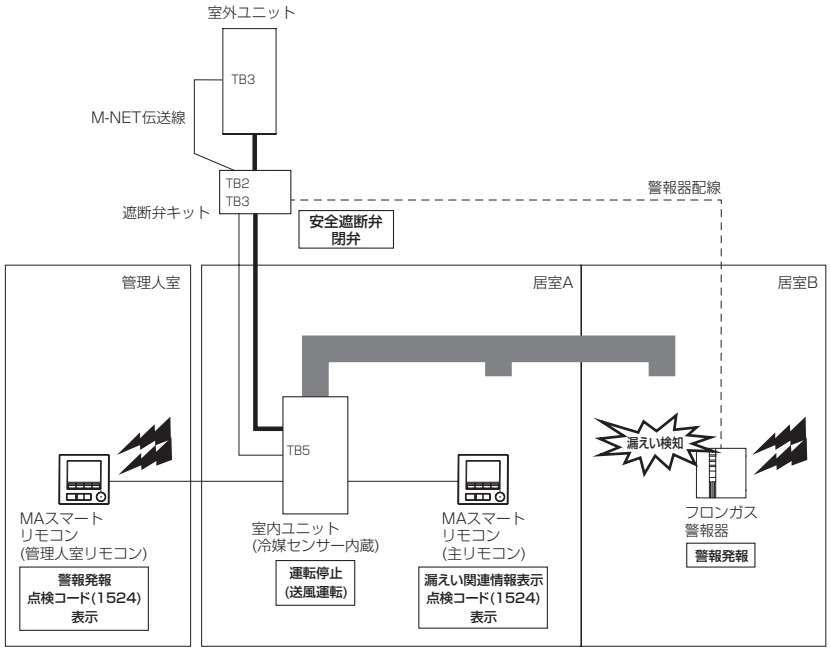


■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）

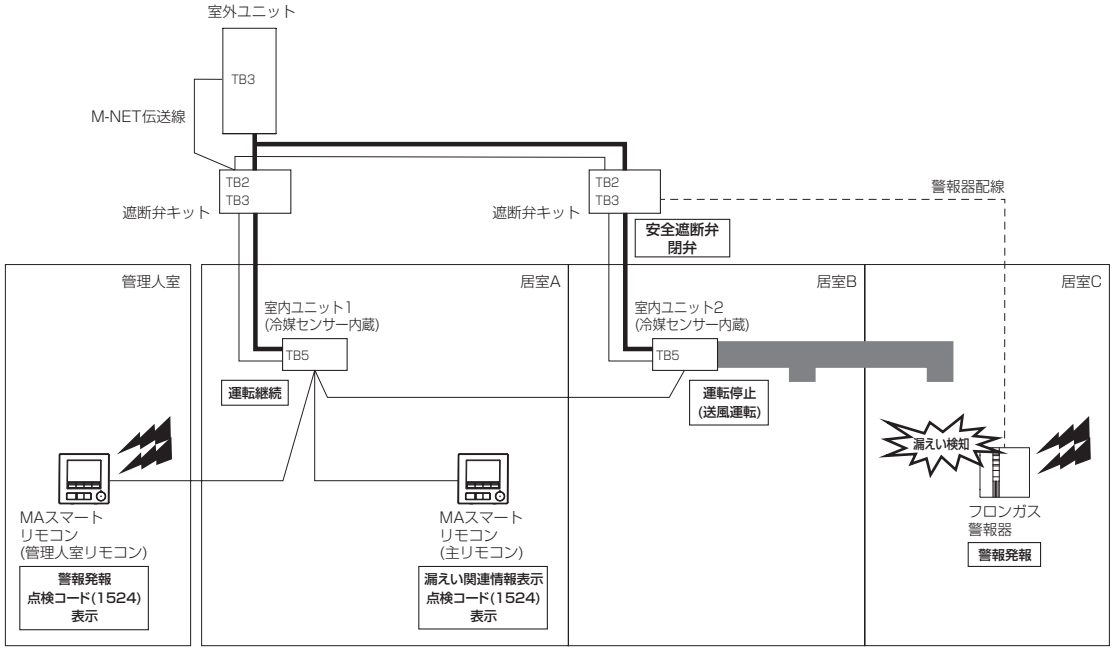


【フロンガス警報器が漏えいを検知した場合（居室Bでの冷媒漏えいのイメージ）】

■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）



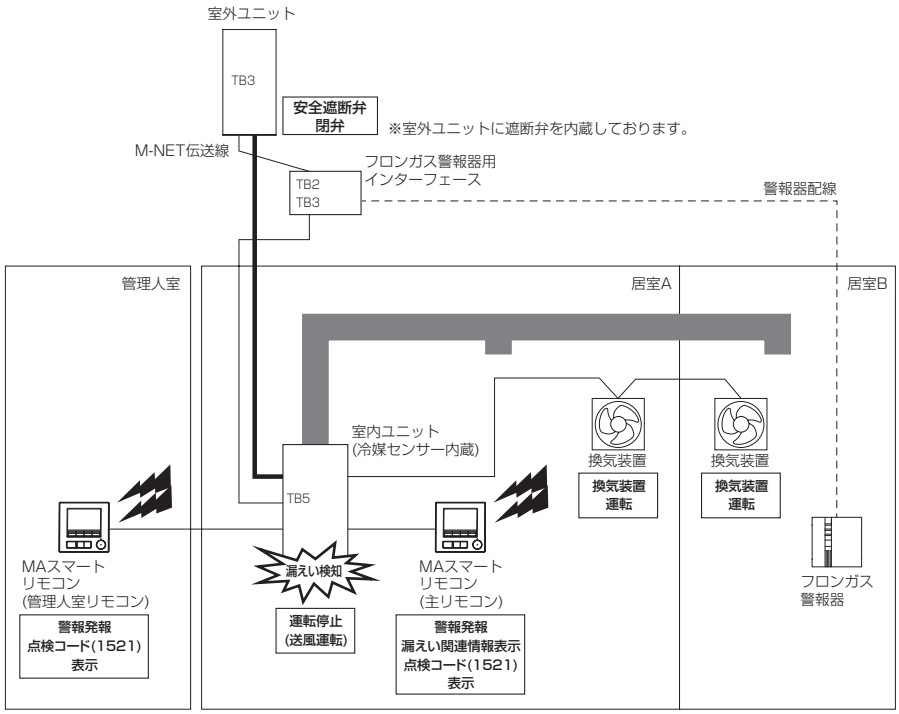
■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）



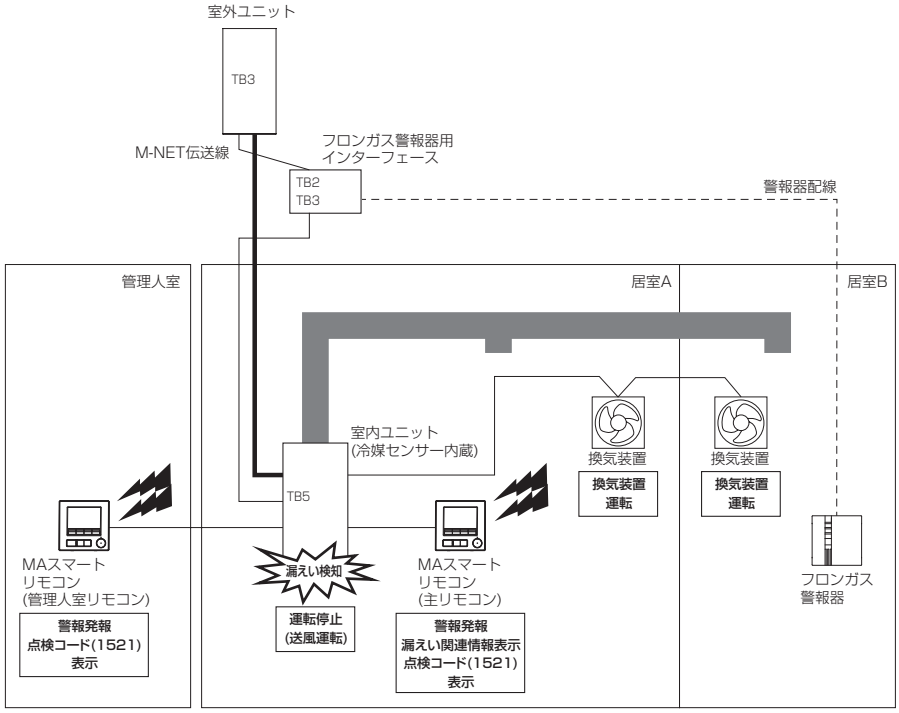
＜換気装置構成の場合＞

【室内ユニット内蔵の冷媒センサーが漏えいを検知した場合（居室Aでの冷媒漏えいのイメージ）】

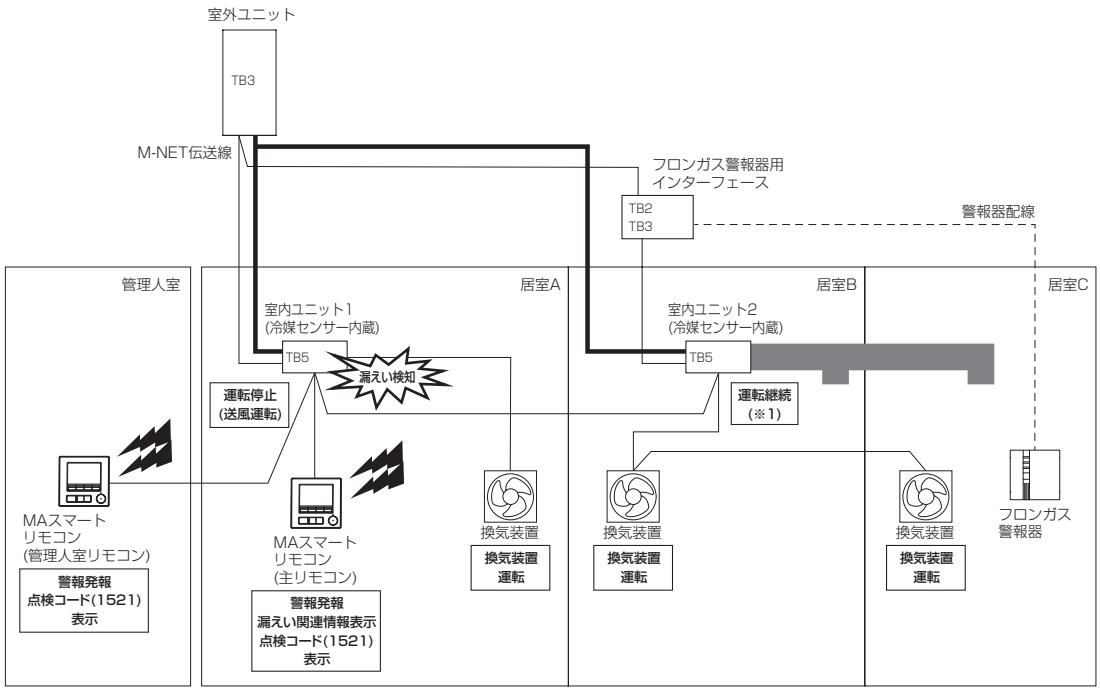
■MP80, 140形の場合



■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）



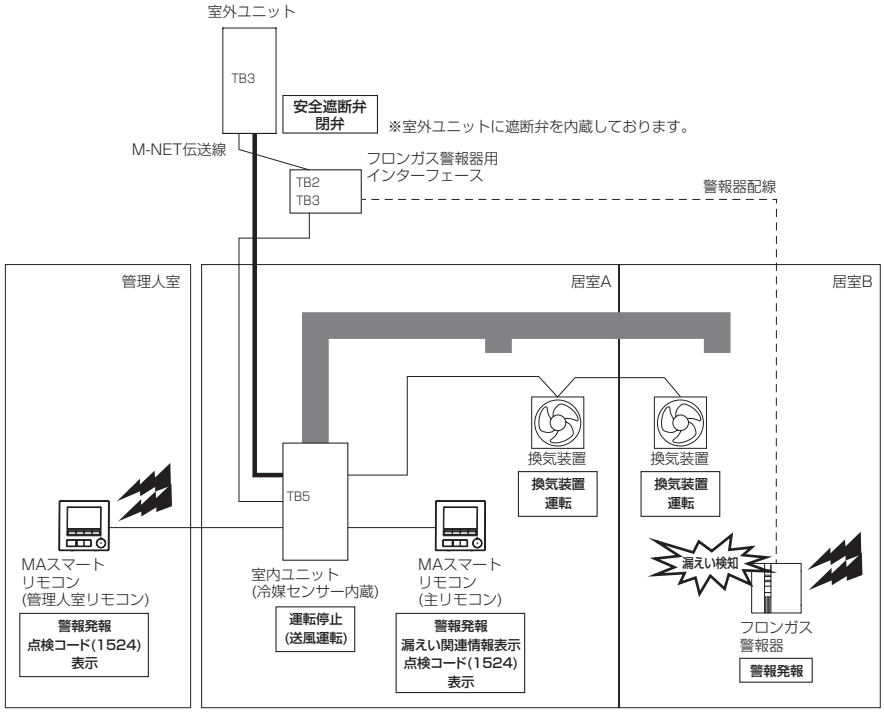
■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）



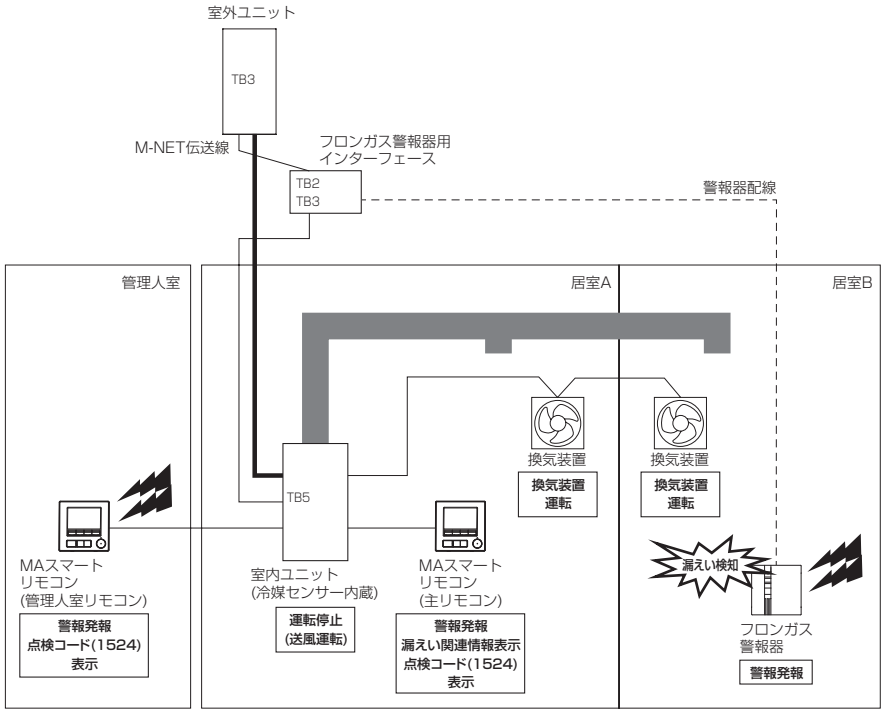
※1　換気装置（現地調達）構成の場合は、冷媒漏えいを遮断できないため冷媒回路異常が発生し異常停止する可能性があります。

【フロンガス警報器が漏えいを検知した場合（居室Bでの冷媒漏えいのイメージ）】

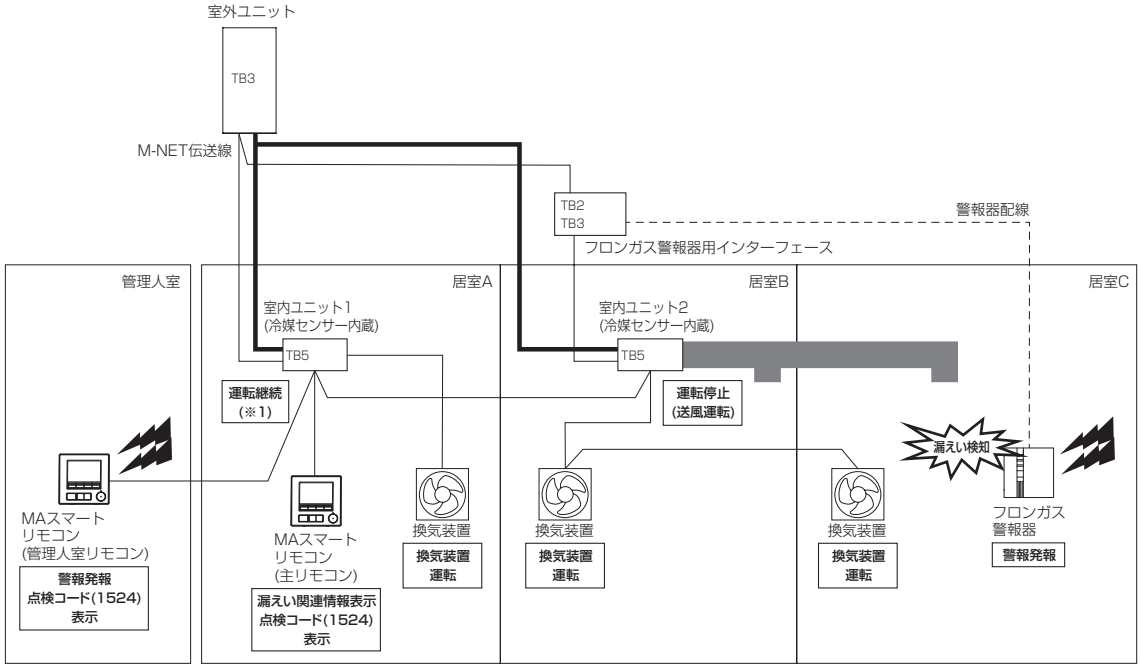
■MP80, 140形の場合



■室内ユニット単独接続システムの場合（MP224形以上）



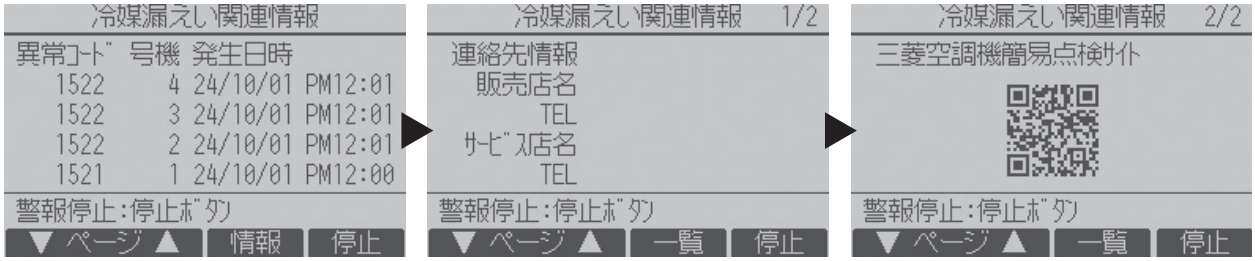
■室内ユニット複数台接続システムの場合（MP224形以上）



※1　換気装置（現地調達）構成の場合は、冷媒漏えいを遮断できないため冷媒回路異常が発生し異常停止する可能性があります。

5-4-1. 管理人室の警報装置の場合

- リモコンの警報音が鳴り、運転ランプとバックライトが点滅し以下の画面が表示されます。

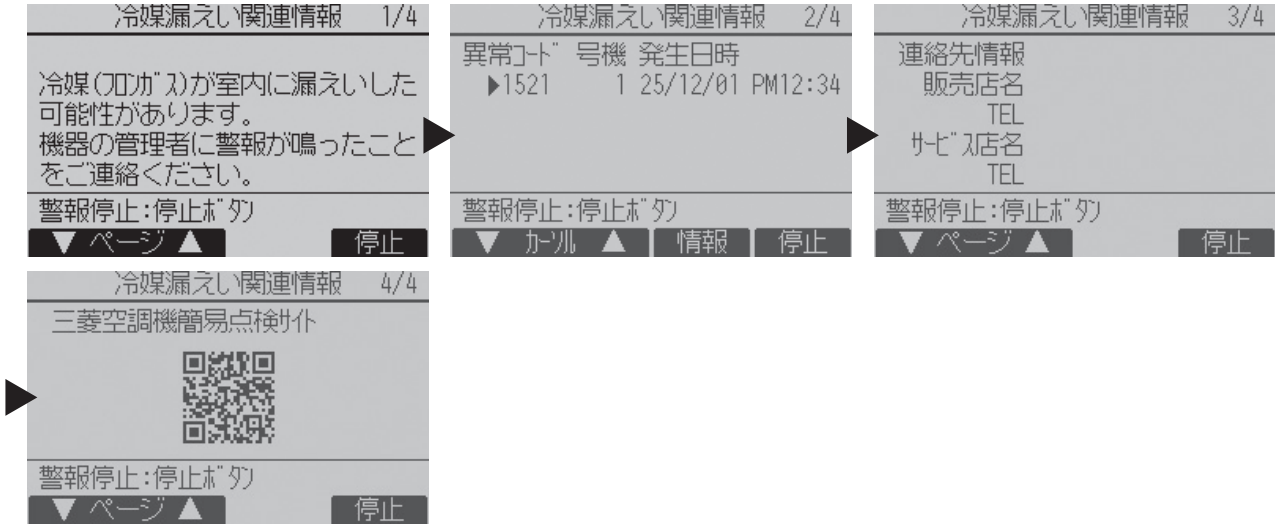


- 対象室内ユニットを確認し、対象居室の窓や戸を開けるなどして十分に換気を行ってください。
- 警報を停止する場合は、画面指示に従い操作してください。
  ※ 警報は停止されますが、異常は解除されません。
- 「冷媒漏えい時のフローチャート (124 ページ)」に従い、チェックを実施してください。

5-4-2. 居室の警報装置の場合

[1] 室内ユニット内蔵の冷媒センサーと MA スマートリモコンを使用している場合

- 対象室内ユニットのリモコンの警報音が鳴り、運転ランプとバックライトが点滅し以下の画面が表示されます。

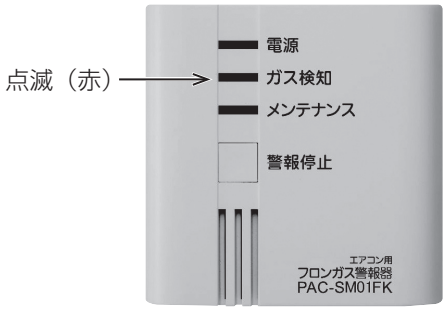


- 窓や戸を開けるなどして十分に換気を行い、ただちに機器の管理者に警報が鳴ったことを連絡してください。
- 警報を停止する場合は、画面指示に従い操作してください。
  ※ 警報は停止されますが、異常は解除されません。
- 警報停止後、異常をリセットすることが可能になりますが、原因を取り除いていない状態でリセットした場合、再度異常を検知し警報が鳴ります。
- 「冷媒漏えい時のフローチャート (124 ページ)」に従い、チェックを実施してください。

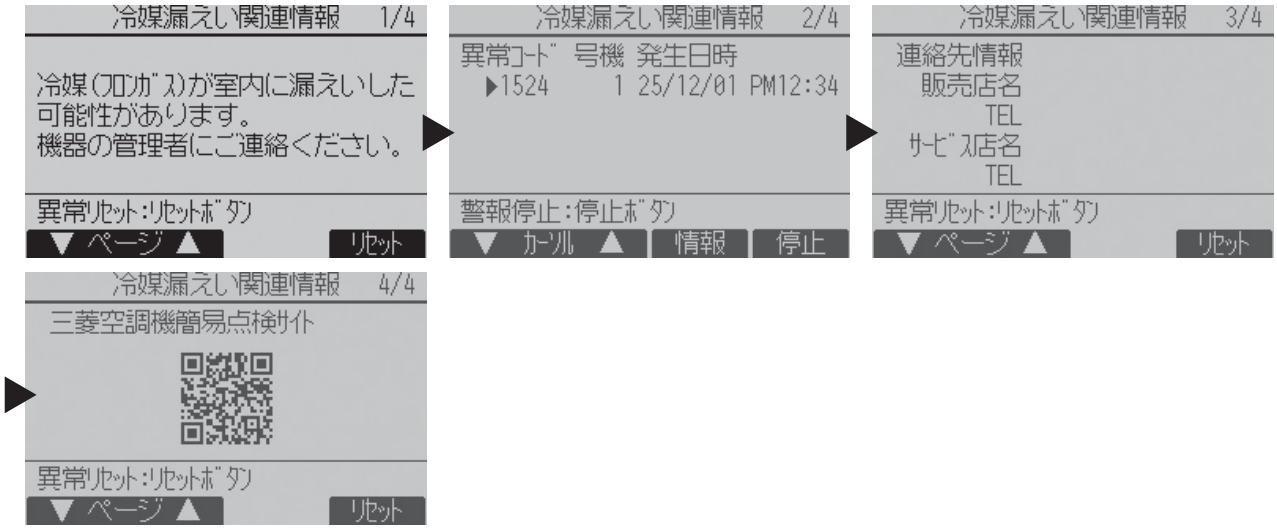
[2] フロンガス警報器を使用している場合

- 対象のフロンガス警報器の警報音が鳴り、ランプ（赤）が点滅します。また、対象室内ユニットのリモコンに以下の画面が表示されます。

[フロンガス警報器]



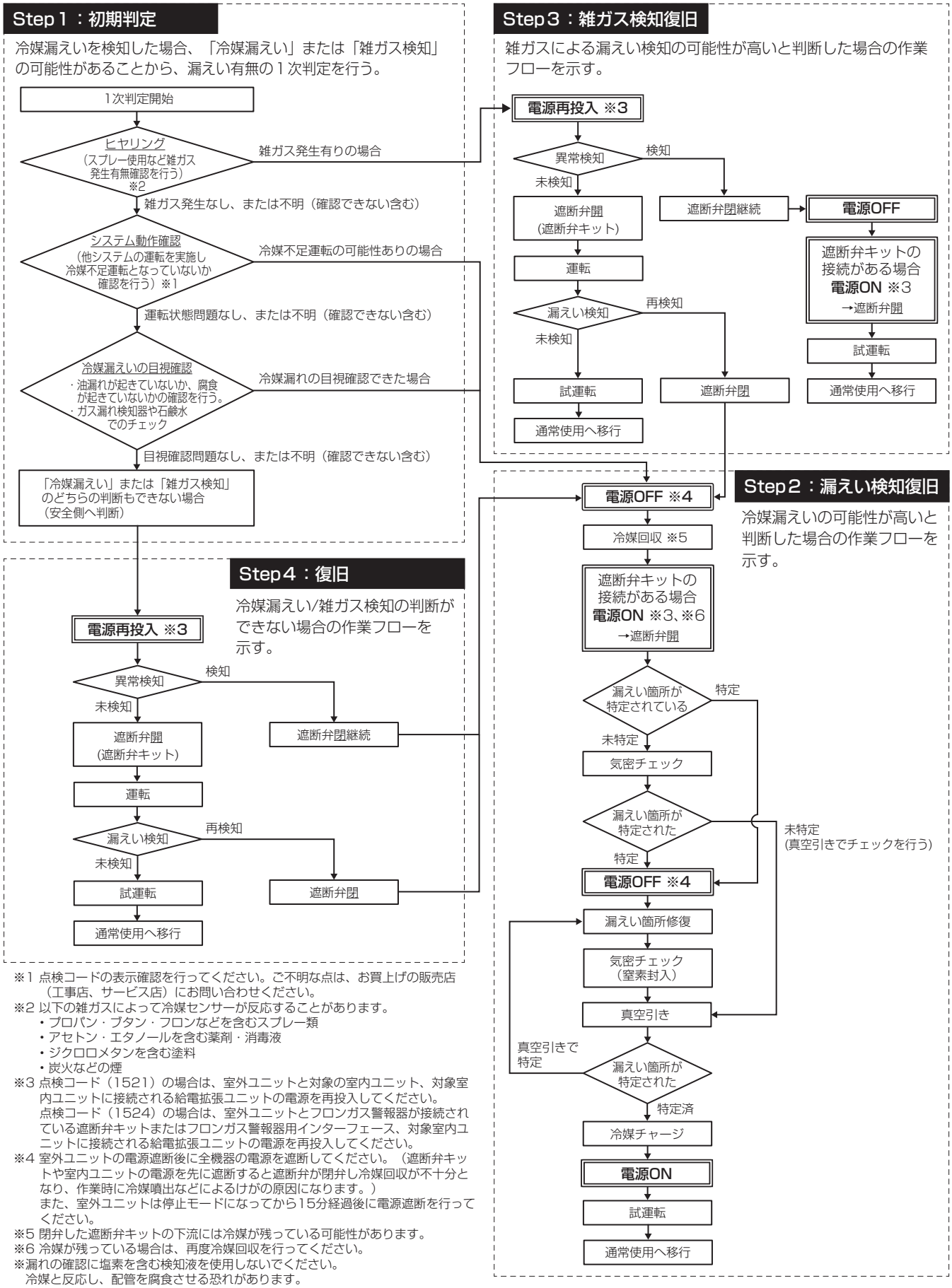
[リモコン・メイン画面]



- 窓や戸を開けるなどして十分に換気を行い、ただちに機器の管理者に警報が鳴ったことを連絡してください。
- 警報を停止する場合は、フロンガス警報器の警報停止ボタンを押してください。
  ※ 警報は停止されますが、異常は解除されません。
- 警報停止後、異常をリセットすることが可能になりますが、原因を取り除いていない状態でリセットした場合、再度異常を検知し警報が鳴ります。
- 「冷媒漏えい時のフローチャート (124 ページ)」に従い、チェックを実施してください。

5-4-3. 冷媒漏えい時のフローチャート

＜安全装置として遮断弁を使用する構成の場合＞



※1 点検コードの表示確認を行ってください。ご不明な点は、お買上げの販売店（工事店、サービス店）にお問い合わせください。

※2 以下の雑ガスによって冷媒センサーが反応することがあります。
- プロパン・ブタン・フロンなどを含むスプレー類
- アセトン・エタノールを含む薬剤・消毒液
- ジクロロメタンを含む塗料
- 炭火などの煙

※3 点検コード（1521）の場合は、室外ユニットと対象の室内ユニット、対象室内ユニットに接続される給電拡張ユニットの電源を再投入してください。
点検コード（1524）の場合は、室外ユニットとフロンガス警報器が接続されている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、対象室内ユニットに接続される給電拡張ユニットの電源を再投入してください。

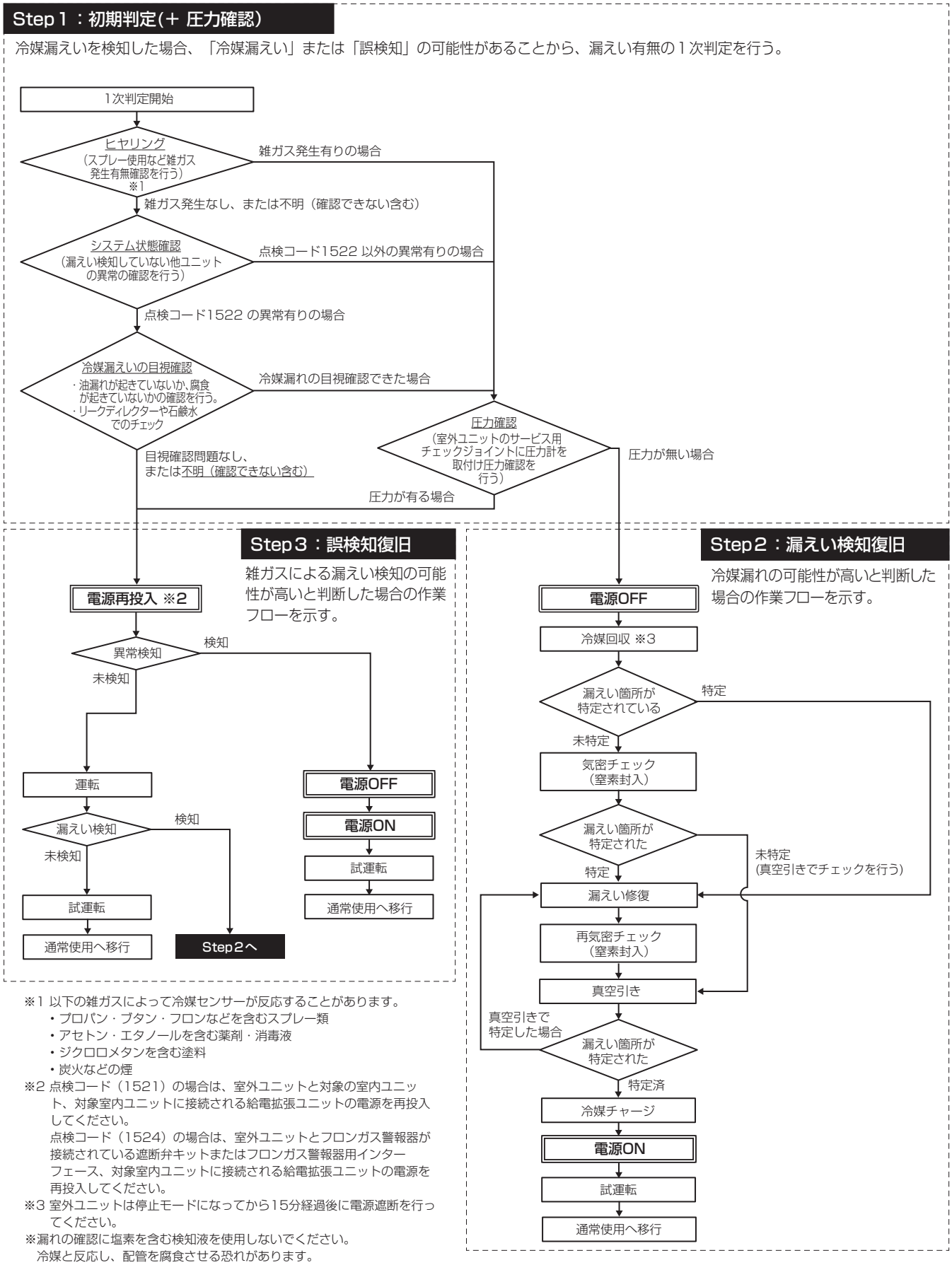
※4 室外ユニットの電源遮断後に全機器の電源を遮断してください。（遮断弁キットや室内ユニットの電源を先に遮断すると遮断弁が閉弁し冷媒回収が不十分となり、作業時に冷媒噴出などによるけがの原因になります。）
また、室外ユニットは停止モードになってから15分経過後に電源遮断を行ってください。

※5 閉弁した遮断弁キットの下流には冷媒が残っている可能性があります。

※6 冷媒が残っている場合は、再度冷媒回収を行ってください。

※漏れの確認に塩素を含む検知液を使用しないでください。
冷媒と反応し、配管を腐食させる恐れがあります。

＜換気装置（現地調達）構成の場合＞



※1 以下の雑ガスによって冷媒センサーが反応することがあります。
- プロパン・ブタン・フロンなどを含むスプレー類
- アセトン・エタノールを含む薬剤・消毒液
- ジクロロメタンを含む塗料
- 炭火などの煙

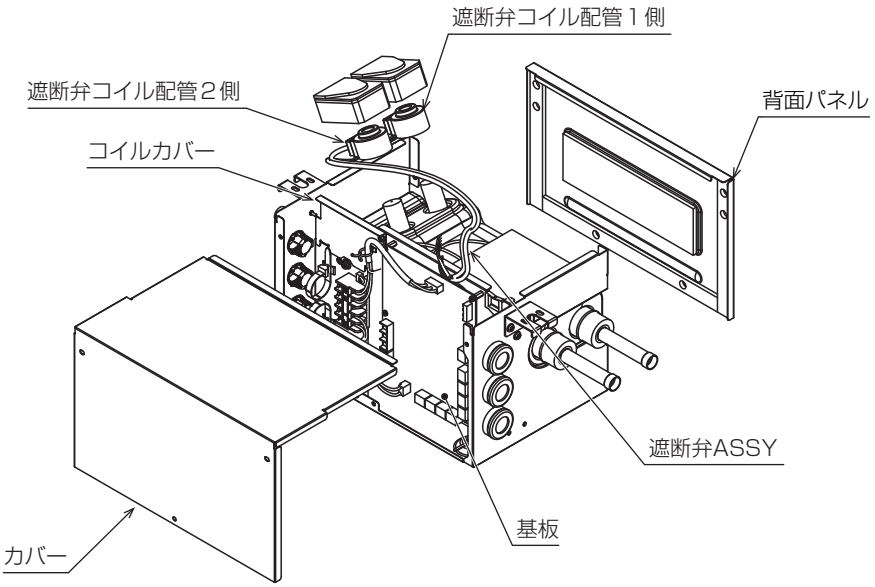
※2 点検コード（1521）の場合は、室外ユニットと対象の室内ユニット、対象室内ユニットに接続される給電拡張ユニットの電源を再投入してください。
点検コード（1524）の場合は、室外ユニットとフロンガス警報器が接続されている遮断弁キットまたはフロンガス警報器用インターフェース、対象室内ユニットに接続される給電拡張ユニットの電源を再投入してください。

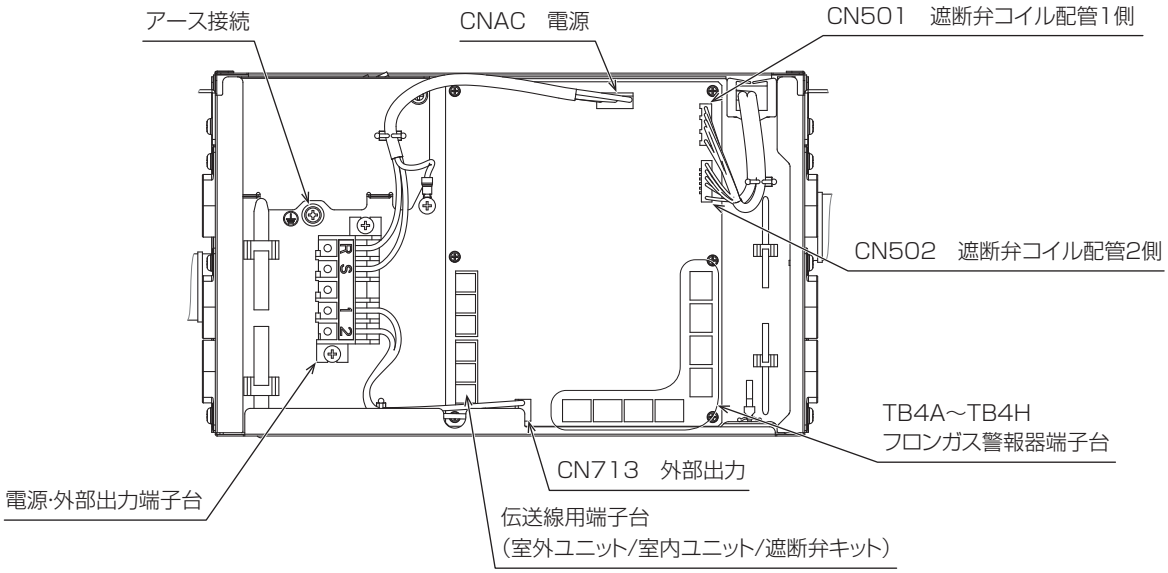
※3 室外ユニットは停止モードになってから15分経過後に電源遮断を行ってください。

※漏れの確認に塩素を含む検知液を使用しないでください。
冷媒と反応し、配管を腐食させる恐れがあります。

5-5. その他サービス対応

[1] 遮断弁キット外観





[2] サービス対応一覧

サービス・メンテナンスの内容を確認し、安全に留意し作業を実施してください。

作業内容	作業手順
(1) 室内ユニットの基板交換	127 ページ
(2) 遮断弁キットの基板交換	127 ページ
(3) 遮断弁コイルの交換	129 ページ
(4) 遮断弁の交換	130 ページ
(5) 遮断弁キットの端子台の交換	132 ページ
(6) 室内ユニットの冷媒センサーの交換	133 ページ
(7) フロンガス警報器の冷媒センサーの交換	133 ページ
(8)MA スマートリモコンの交換	133 ページ

(1) 室内ユニットの基板交換

手 順

1. 対象室内ユニットの電源を OFF にする。
2. 制御箱のカバーを外す。
3. 基板を交換する。
   交換後の室内ユニットのアドレスは交換前の基板と合わせてください。
4. 室内ユニットの電源を ON にする。

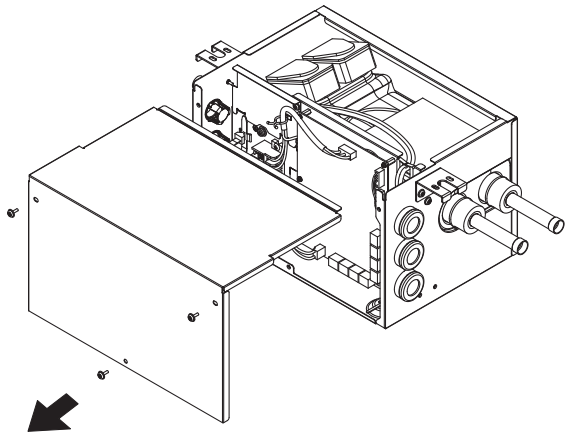
お願い

- 室内制御基板交換時は交換前に MA リモコンから冷媒センサーの稼働期間を確認し、交換後に MA リモコンから冷媒センサーの稼働期間を入力してください。
  故障などにより交換前に冷媒センサーの稼働期間を確認できなかった場合は、当該冷媒センサーの使用期間を入力してください。
  冷媒センサーの稼働期間の確認 / 入力方法の詳細は、指定のページを参照してください。「冷媒センサーの稼働期間の確認方法とリセット（書き換え）方法（114 ページ)」

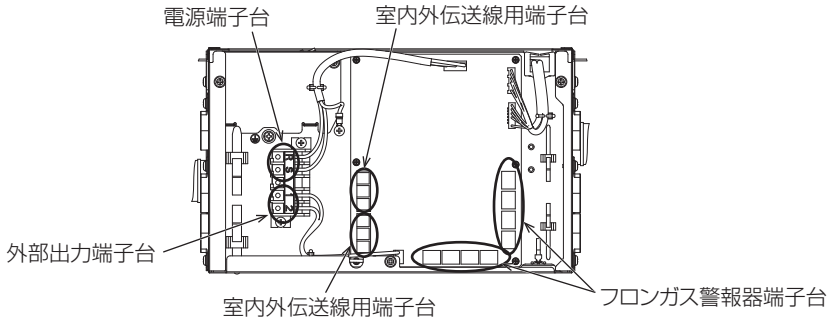
(2) 遮断弁キットの基板交換

手 順

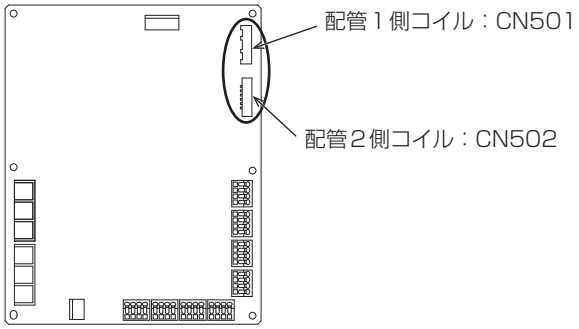
1. 対象遮断弁キットの電源を OFF にする。
2. 遮断弁キットのカバーを取り外す (ねじ 3 個)。



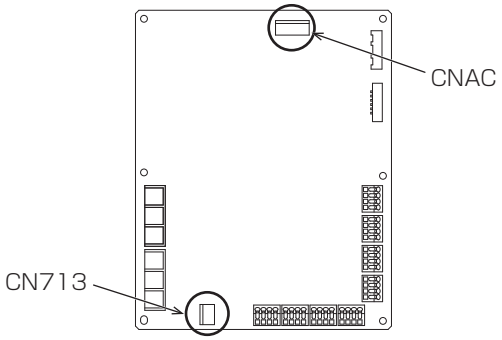
3. 電源線・室内外伝送線・外部出力線・フロンガス警報器線を外す。



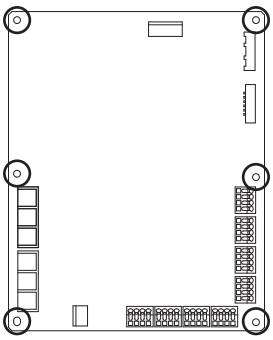
4. 遮断弁コイルのコネクターを基板から取り外す。
(配管 1 側：CN501、配管 2 側：CN502)



5. 電源線 CNAC、外部出力線 CN713 のコネクターを基板から取り外す。



6. 基板を交換する (ねじ 6 個)。
交換後の遮断弁キットのアドレスは交換前の基板と合わせてください。
復旧時に取付ねじの締めすぎによる基板割れに注意してください (締付けトルク：0.5N•m)。
【交換後は、逆の手順で復旧させる。】

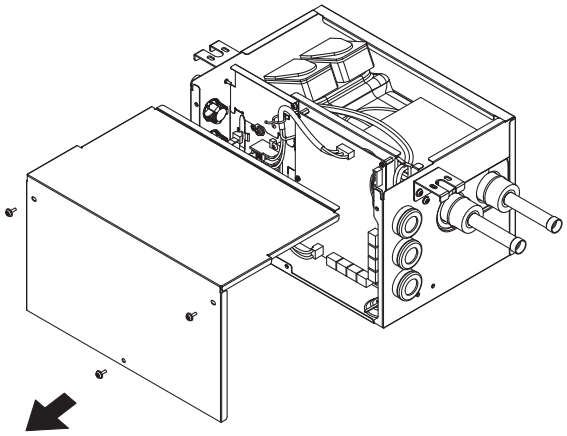


7. 遮断弁キットの電源を ON にする。

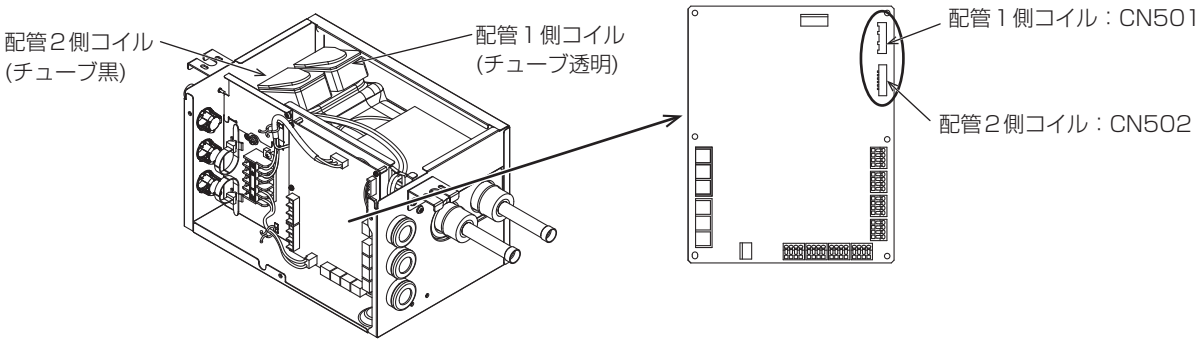
(3) 遮断弁コイルの交換

手 順

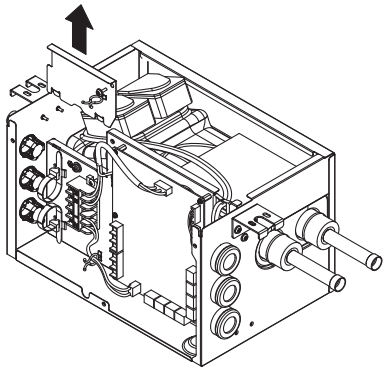
1. 対象遮断弁キットの電源を OFF にする。
2. 遮断弁キットのカバーを取り外す (ねじ 3 個)。



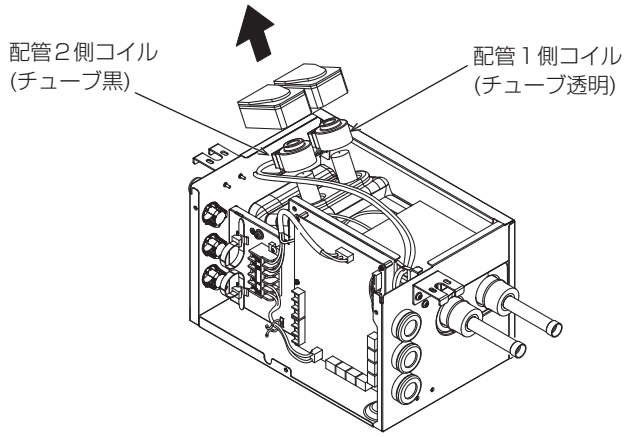
3. 交換する遮断弁コイルのコネクターを基板から取り外す。
   (配管 1 側：CN501、配管 2 側：CN502)



4. コイルカバーに固定されている配線をクランプから取り外し、コイルカバーを取り外す (ねじ 1 個)。
   コイルカバー近傍にはねじ先が出ているため、保護具を着用し注意して作業してください。



5. 交換するコイルを取り外す。
配管２側コイル（制御盤に近い側）は配線チューブ色黒、配管１側コイルは配線チューブ色透明になります。
復旧時の誤取り付けに注意してください。
【交換後は、逆の手順で復旧させる。】



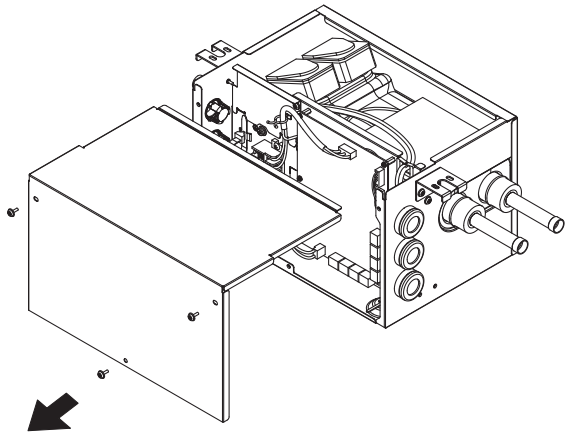
6. 遮断弁キットの電源を ON にする。

(4) 遮断弁の交換

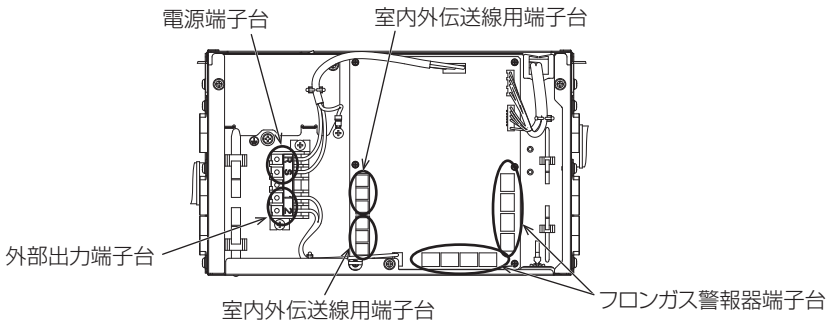
前提として、背面パネルおよび遮断弁 ASSY を交換できる作業スペースが確保不可な場合、据付場所では作業しない。

手 順

1. 対象遮断弁キットの電源を OFF にする。
2. 遮断弁キットのカバーを取り外す (ねじ３個)。

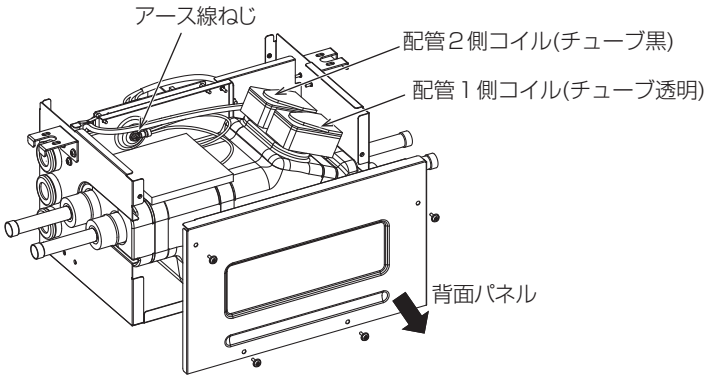


3. 電源線・室内外伝送線・外部出力線・フロンガス警報器線を外す。

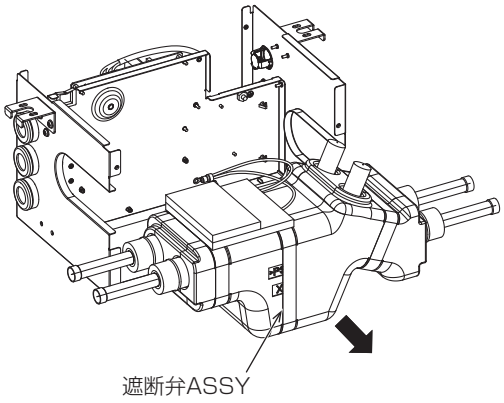


4. 配管内の冷媒を回収する。
5. 遮断弁キットに接続されている冷媒配管を取り外す。
6. 遮断弁キットを作業可能な場所へ移動する。
7. 背面パネルを取り外す (ねじ４個)。

8. 遮断弁コイルを取り外す。
   配管２側コイル（制御盤に近い側）は配線チューブ色黒、配管１側コイルは配線チューブ色透明になります。
   復旧時の誤取り付けに注意してください。
9. 配管アース線を取り外す (ねじ 1 個)。



10. 遮断弁 ASSY を引き出し交換する。
    【交換後は、逆の手順で復旧させる。】

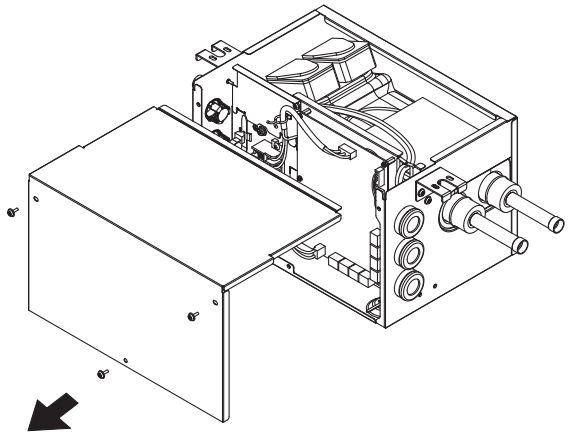


11. 遮断弁キットの電源を ON にする。

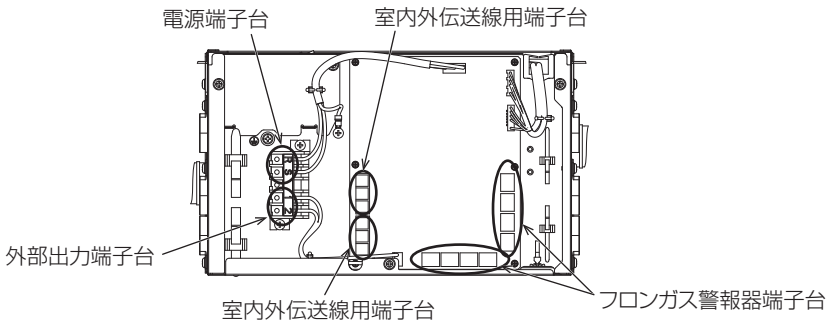
(5) 遮断弁キットの端子台の交換

手 順

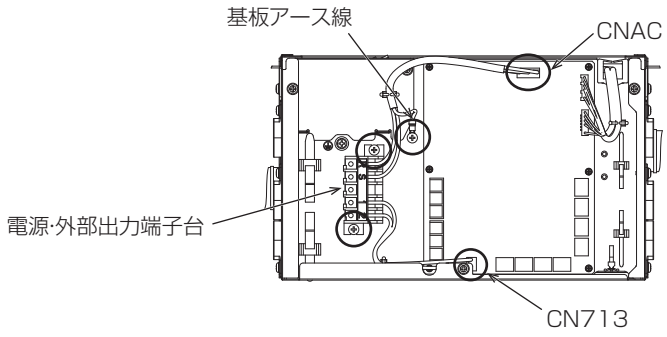
1. 対象遮断弁キットの電源を OFF にする。
2. 遮断弁キットのカバーを取り外す (ねじ 3 個)。



3. 電源線・外部出力線を外す。



4. CNAC、CN713 のコネクターを基板から取り外す。
5. 基板アース線を取り外す (ねじ 1 個)。
6. 電源･外部出力端子台を取り外す (ねじ 2 個)。
   【交換後は、逆の手順で復旧させる。】



7. 遮断弁キットの電源を ON にする。

(6) 室内ユニットの冷媒センサーの交換

手 順

1. 対象室内ユニットの電源を OFF にする。
2. 冷媒センサーを交換する。
3. 室内ユニットの電源を ON にする。

※ 交換要領については、お買上げの販売店（工事店、サービス店）にお問い合わせください。
※ 冷媒漏えい時は、「冷媒漏えい時のフローチャート (124 ページ)」に従い交換作業を行ってください。

(7) フロンガス警報器の冷媒センサーの交換

手 順

1. 対象遮断弁キットの電源を OFF にする。
2. 冷媒センサーを交換する。
3. 遮断弁キットの電源を ON にする。

※ 交換要領については、お買上げの販売店（工事店、サービス店）にお問い合わせください。
※ 冷媒漏えい時は、「冷媒漏えい時のフローチャート (124 ページ)」に従い交換作業を行ってください。

(8) MA スマートリモコンの交換

手 順

1. 対象室内ユニットの電源を OFF にする。
2. リモコンを交換する。
3. 室内ユニットの電源を ON にする。

※ サービス時は、リモコンの据付工事説明書（据付編）を参照してください。

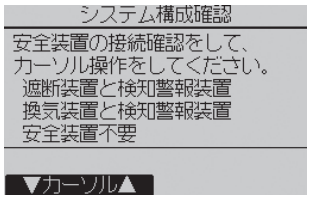
6. こんな時は・・・

メモ

システム電源は、同一冷媒系統の全ユニット（室外ユニット、室内ユニット、遮断弁キット、フロンガス警報器用インターフェース、給電拡張装置）の電源を示します。

6-1. こんな時は・・・一覧

項目	現象	対応手段
初回の電源投入の順番を間違えた場合		
室内ユニットおよび遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースの電源投入前に室外ユニットの電源を投入した場合	室外ユニットの 7segLED およびリモコンに点検コード（7121）が表示される。	次の順で再度電源投入してください。 （室内ユニットおよび遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースの電源投入後に、室外ユニットの電源を投入する）
誤って電源を遮断した場合（停電時も同等）		
システム全体の電源を遮断した場合	−	【システム全体の電源を遮断した場合】 室内ユニットおよび遮断弁キット / 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。 【室外ユニットや室内ユニット / 遮断弁キット等のいずれかの電源のみを遮断した場合】 再度電源投入してください。（電源の投入順番は問いません）
室外ユニットの電源を遮断した場合	【インターロック検査完了前】 室外ユニットの LED が消灯する。 【インターロック検査完了後】 リモコンに点検コード（6607）が表示される。	
遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースの電源を遮断した場合	・安全遮断弁が閉弁する。 ※ 遮断弁キットの場合のみ ・室内ユニットがサーモ OFF するため、不冷・不暖となる	
室内ユニットの電源を遮断した場合	運転できない。	
室内ユニットと遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースの電源を遮断した場合	・安全遮断弁が閉弁する。 ・運転できない。	
接続構成を変えた場合（間仕切り変更した場合も含む）		
室内ユニットを増減した場合	−	詳細は指定のページを参照してください。「システム構成の確認と変更 (136 ページ)」
遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースを増減した場合	−	
室内ユニット・遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースを増減しないで、M-NET 配線の接続を変更した場合	−	
フロンガス警報器を減らした場合	リモコンに点検コード（5558）が表示される。	
フロンガス警報器を増やした場合	・リモコンに点検コード（7118）が表示される。 ・フロンガス警報器のランプが白・赤・橙色に点灯 (誤配線検知) する。	

項目	現象	対応手段
フロンガス警報器を接続しているのにリモコンに構成が表示されない場合	フロンガス警報器の異常ランプが点滅	フロンガス警報器の配線ミス、またはディップスイッチ設定ミスの可能性があるため、下記を確認してください。 ・フロンガス警報器の据付工事説明書のとおりに配線できていることを確認してください。 ・遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースの電源を遮断し、再度電源投入してください。
	フロンガス警報器が白点灯	フロンガス警報器の配線経路が誤っている (異なる遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースに接続されている) 可能性があるため、下記確認してください。 ・冷媒漏えいを検知するフロンガス警報器と室内ユニットが、同一の遮断弁キット / フロンガス警報器用インターフェースに接続されていることを確認してください。
気密試験・真空引きが必要な場合 (遮断弁を開状態にする場合) ※ 遮断弁キットの電源を遮断すると安全遮断弁が閉じるため、気密試験や真空引きができない。	−	【電源投入時】 室外ユニットの電源を遮断した後に遮断弁キットおよび室内ユニットの電源を遮断してください。 【電源未投入時】 遮断弁キットとその遮断弁キットに接続されている室内ユニットの電源を投入する。
スプレーなどを使用し警報装置が作動した場合	漏えい検知時と同じ動作となる。	詳細は指定のページを参照してください。「冷媒漏えい時の対応 (116 ページ)」
インターロック情報を初期化する場合	−	・リモコンの機能設定 (No.254) の設定値を「15」に設定してください。 ・設定・点検支援ツールのインターロック検査で初期化を実施する。
管理人室に設置しているリモコンを管理人室リモコンに設定し忘れた場合	漏えい検知および回路検査時にアラームが鳴らない場合があります。	MA スマートリモコンの据付工事説明書 (設定編) を参照して、管理人室リモコン設定してください。
フロンガス警報器のランプが白色以外の場合	フロンガス警報器に異常が発生している可能性があります。	フロンガス警報器の据付工事説明書、もしくは「フロンガス警報器のランプ表示について (154 ページ)」を参照してください。
冷媒回収する場合	−	詳細は指定のページを参照してください。「その他の留意事項 (153 ページ)」
CNSB の短絡コネクターを無くした場合	システム構成の変更時に室内ユニットの内蔵センサーを有効にできない。	お買い上げの販売店へご連絡ください。
インターロック検査で安全装置の接続確認で間違った選択をした場合 	−	システム電源を OFF にして、再度電源を投入してください。

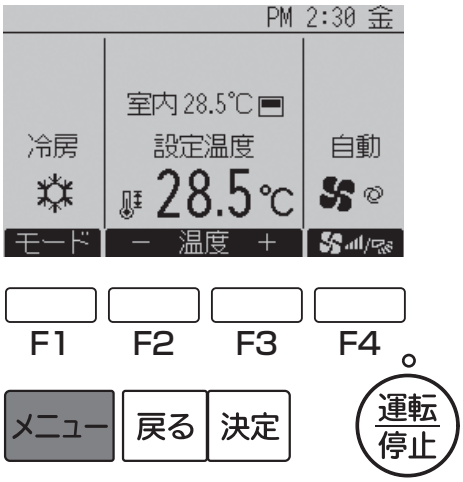
6-2. システム構成の確認と変更

6-2-1. システム構成の確認

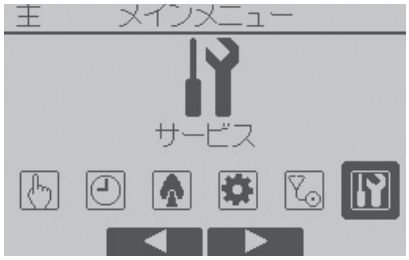
インターロック検査実施後に MA スマートリモコンを操作することで、システム構成を確認することができます。
以下の手順で確認を行ってください。

手 順

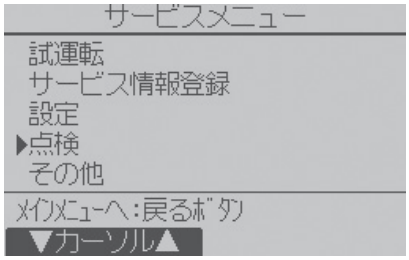
1. メイン画面で **[メニュー]** ボタンを押す。
   メインメニュー画面が表示されます。



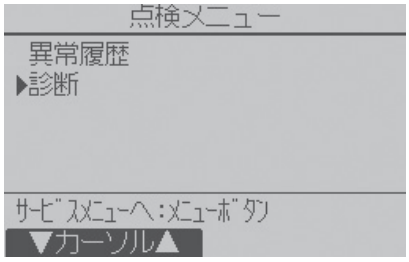
2. サービスメニュー項目にカーソルを合わせて **[決定]** ボタンを押す。
   各メニューが表示されます。



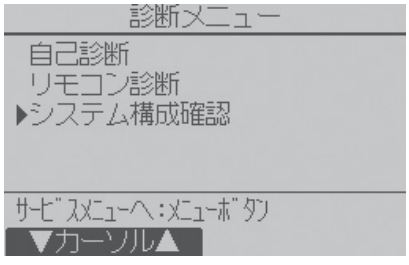
3. 点検項目にカーソルを合わせて **[決定]** ボタンを押す。
   点検メニューが表示されます。



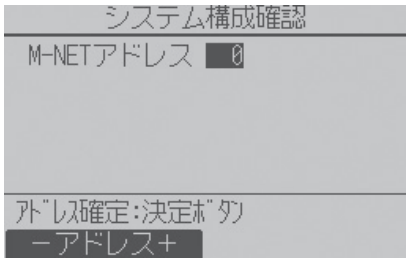
4. 診断項目にカーソルを合わせて **[決定]** ボタンを押す。
   診断メニューが表示されます。



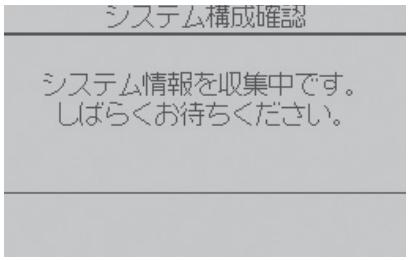
5. システム構成確認項目にカーソルを合わせて **[決定]** ボタンを押す。



6. システム構成確認画面を確認し、**[決定]** ボタンを押す。
室内ユニットのアドレスの確認を行ってください。

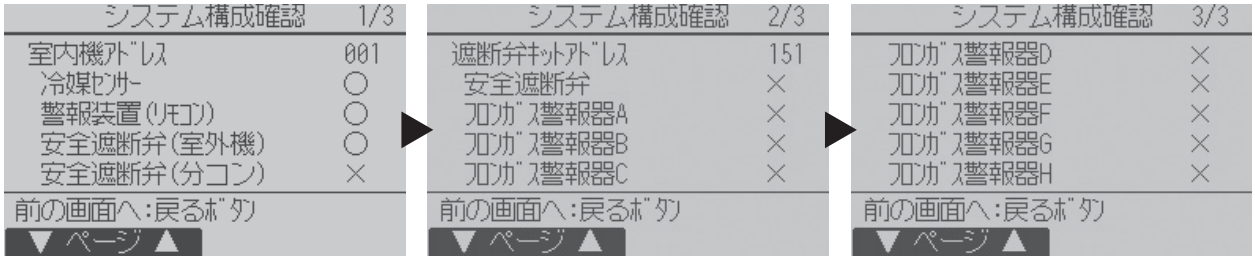


7. システム構成の情報収集が開始されます。

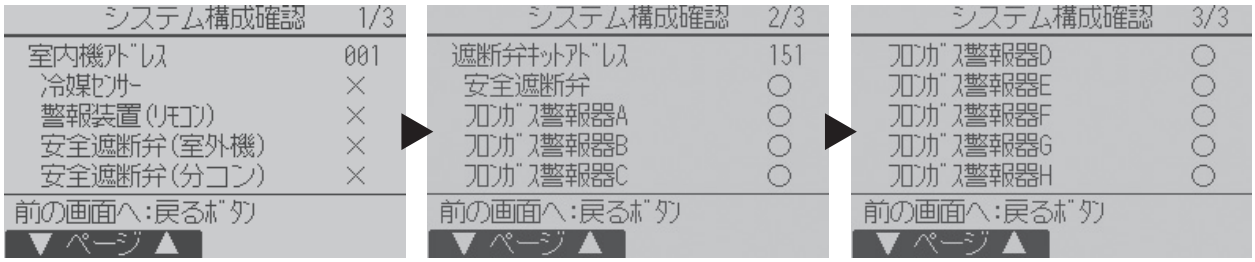


8. 情報収集が終了すると、以下のシステム構成確認画面が表示されます。
システム構成によって画面表示が異なりますので注意してください。
「○」は有効、「×」は無効を示します。

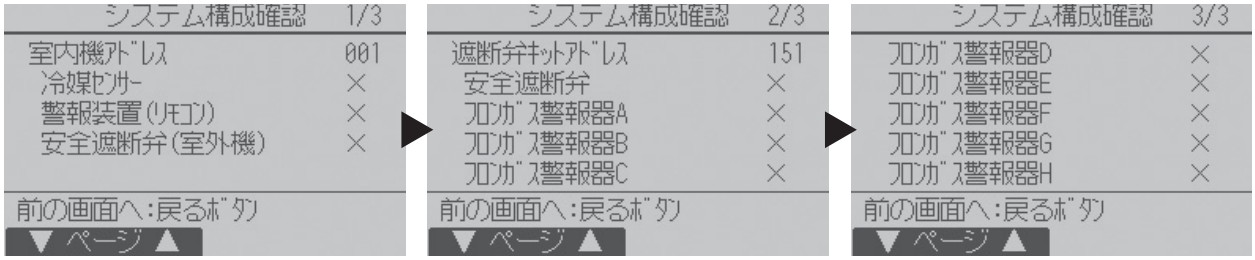
[室内ユニット内蔵の冷媒センサーによる構成]



[フロンガス警報器による構成]



[追加安全対策なしの構成]



6-2-2. システム構成の変更

メモ

システム電源は、同一冷媒系統の全ユニット（室外ユニット、室内ユニット、遮断弁キット、フロンガス警報器用インターフェース、給電拡張装置）の電源を示します。

お願い

本項での手順はポイントのみ記載しておりますので、配管工事など施工に関わる内容は各据付工事説明書や本マニュアルの該当ページを参照してください。

項目	手順
インターロック情報を初期化する場合	■ MA スマートリモコンの機能設定 (No.254) の設定値を「15」に設定してください。 ■ 設定・点検支援ツールのインターロック検査で初期化してください。
ユニットを取り外す場合 ※ システム電源を遮断する前に冷媒回収を実施してください。 詳細は指定のページを参照してください。「その他の留意事項 (153 ページ)」	■ 遮断弁キット、フロンガス警報器用インターフェースを取り外す場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 対象ユニットを取り外してください。 3. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。
ユニット増設または取り外しをせずに M-NET 配線のみを変更する場合	■ 室内ユニットの M-NET 配線接続先を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 TB3 端子から別の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 TB3 端子に変更する場合 ■ 室内ユニットの M-NET 配線接続先を室外ユニットの TB3 端子から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 TB3 端子に変更する場合 ■ 室内ユニットの M-NET 配線接続先を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 TB3 端子から室外ユニットの TB3 端子に変更する場合 ※ 点検コード（7102、7119、7120、7121）が表示された場合は、3. ～ 6. の作業は不要です。 1. システム電源を遮断してください。 2. 室内ユニットの M-NET 配線の接続先を修正してください。 3. 室外ユニット制御基板上の ディップスイッチ SW 5 － 2 を ON としてください。 4. 室外ユニットの電源を投入し、5分間待ってください。 5. 室外ユニットの電源を遮断し、5分間待ってください。 6. 室外ユニット制御基板上の ディップスイッチ SW 5 － 2 を OFF としてください。 7. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 8. 回路検査を実施してください。
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に接続するフロンガス警報器を増設する場合	■ 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に接続するフロンガス警報器の接続数を増やす場合 1. 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に接続されている室内ユニットのインターロック情報を初期化してください。 2. システム電源を遮断してください。 3. 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にフロンガス警報器を追加接続してください。 4. 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を投入して、追加接続したフロンガス警報器のランプが白色に点灯することを確認してください。 5. システム電源を投入してください。 6. MA スマートリモコンにインターロック承認画面が表示されますので、追加接続したフロンガス警報器が「○」と表示されていることを確認して「OK」を押してください。 7. 回路検査を実施してください。

項目	手順
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に接続するフロンガス警報器を増設する場合	■ 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にフロンガス警報器を新規に接続する場合 1. 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を遮断してください。 2. 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にフロンガス警報器を接続してください。 3. 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を投入してください。 ※ この時点では遮断弁キットはフロンガス警報器を認識していないため、フロンガス警報器が接続異常（ランプが白・赤・橙色に点滅）を検知します。 4. 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に接続されている室内ユニットのインターロック情報を初期化してください。 5. システム構成確認画面が表示されますので、追加接続したフロンガス警報器が「○」、冷媒センサーが「×」と表示されていることを確認してください。 ※ フロンガス警報器の接続異常（ランプが白・赤・橙色に点滅）が継続していますので、遮断弁キットは冷媒センサー異常「点検コード（5558)」を検知します。システム電源を遮断すると異常状態が解除されます。 6. システム電源を遮断してください。 7. システム電源を投入してください。 8. インターロック検査を実施してください。 9. 回路検査を実施してください。
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に接続されているフロンガス警報器を取り外す場合	■ 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に接続されているフロンガス警報器の接続数を減らす場合 1. 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に接続されている室内ユニットのインターロック情報を初期化してください。 2. システム電源を遮断してください。 3. 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から対象のフロンガス警報器を取り外してください。 4. システム電源を投入してください。 5. インターロック検査を実施してください。 6. 回路検査を実施してください。
	■ 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に接続されているフロンガス警報器を全て撤去する場合 1. 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に接続されている室内ユニットのインターロック情報を初期化してください。 2. システム電源を遮断してください。 3. 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に接続されているフロンガス警報器を全て取り外してください。 4. システム電源を投入してください。 5. インターロック検査を実施してください。 6. 回路検査を実施してください。

項目	手順
「遮断弁キット構成」から「換気装置構成」に変更する場合	■「遮断弁キット (フロンガス警報器接続無し) 構成」から「換気装置 (室内ユニットに接続) 構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 遮断弁キットを取り外してください。 3. 冷媒漏えい時に換気装置を動かすために、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F3, F4、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB30 の F1, F2 と換気装置を接続してください。 4. 換気装置の異常を取り込むために、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F1, F2、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB31 の E1, E2 と換気装置を接続してください。 5. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 6. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。 7. 機能設定 No.169 が「1」になっていることを確認してください。 8. 回路検査を実施してください。
	■「遮断弁キット (フロンガス警報器接続有り) 構成」から「換気装置 (室内ユニットに接続) 構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 遮断弁キットとフロンガス警報器を取り外してください。 3. 冷媒漏えい時に換気装置を動かすために、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F3, F4、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB30 の F1, F2 と換気装置を接続してください。 4. 換気装置の異常を取り込むために、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F1, F2、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB31 の E1, E2 と換気装置を接続してください。 5. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 6. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。 7. 機能設定 No.169 が「1」になっていることを確認してください。 8. 回路検査を実施してください。
「換気装置構成」から「遮断弁キット構成」に変更する場合	■「換気装置 (室内ユニットに接続) 構成」から「遮断弁キット (フロンガス警報器接続**無し**) 構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 室内ユニットから換気装置を取り外してください。 3. 遮断弁キットを接続してください。 4. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 5. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。 6. 回路検査を実施してください。
	■「換気装置 (室内ユニットに接続) 構成」から「遮断弁キット (フロンガス警報器接続**有り**) 構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 室内ユニットから換気装置を取り外してください。 3. 遮断弁キットを接続してください。 4. 遮断弁キットにフロンガス警報器を接続してください。 5. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 6. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。 7. 回路検査を実施してください。
「安全装置不要の構成」から「遮断弁キット構成」に変更する場合	■「安全装置不要の構成」から「遮断弁キット (フロンガス警報器接続**無し**) 構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 遮断弁キットを接続してください。 3. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 4. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。 5. 回路検査を実施してください。

項目	手順
「安全装置不要の構成」から「遮断弁キット構成」に変更する場合	■「安全装置不要の構成」から「遮断弁キット (フロンガス警報器接続**有り**) 構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 遮断弁キットを接続してください。 3. 遮断弁キットにフロンガス警報器を接続してください。 4. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 5. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。 6. 回路検査を実施してください。
「安全装置不要の構成」から「換気装置構成」に変更する場合	■「安全装置不要の構成」から「換気装置 (室内ユニットに接続する) 構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 冷媒漏えい時に換気装置を動かすために、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F3, F4、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB30 の F1, F2 と換気装置を接続してください。 3. 換気装置の異常を取り込むために、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F1, F2、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB31 の E1, E2 と換気装置を接続してください。 4. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 5. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。 6. 機能設定 No.169 が「1」になっていることを確認してください。 7. 回路検査を実施してください。
「遮断弁キット構成」から「安全装置不要の構成」に変更する場合	■「遮断弁キット (フロンガス警報器接続**無し**) 構成」から「安全装置不要の構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 遮断弁キットを取り外してください。 3. 室内ユニットの CNSB から短絡コネクターを抜いてください。 (天吊形のみ。床置形は抜かないでください。) 4. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 5. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。
	■「遮断弁キット (フロンガス警報器接続**有り**) 構成」から「安全装置不要の構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 遮断弁キットとフロンガス警報器を取り外してください。 3. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 4. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。
「換気装置構成」から「安全装置不要の構成」に変更する場合	■「換気装置 (室内ユニットに接続) 構成」から「安全装置不要の構成」に変更する場合 1. システム電源を遮断してください。 2. 冷媒漏えい時に換気装置を動かすために、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F3, F4、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB30 の F1, F2 に接続されている換気装置を取り外してください。 3. 換気装置の異常を取り込むために、室内ユニットが床置形の場合は端子台 TB30 の F1, F2、室内ユニットが天吊形の場合は端子台 TB31 の E1, E2 と換気装置を接続してください。 4. システム電源を投入してください。室外ユニットは最後に電源を投入してください。 5. 室内ユニットのインターロック検査を実施してください。

7. 故障判定

7-1. 点検コードおよび異常猶予コード一覧

冷媒漏えい時の安全対策に関する点検コードおよび異常猶予コードを示しています。記載のないその他の故障判定が必要な場合は、お買上げの販売店（工事店、サービス店）にお問い合わせください。

点検コード	異常猶予コード	異常（猶予）詳細 No.	点検内容	検出ユニット					備考
				室外ユニット	室内ユニット	遮断弁キット	ロスナイ	リモコン	
0208	−	−	外部換気装置異常		○				
0910	−	−	回路検査（自ユニット）		○				
0911	−	−	回路検査（他ユニット）		○	○			
0912	−	−	回路検査（フロンガス警報器）			○			
1521	−	−	冷媒漏えい異常（自ユニット検知）		○				
1522	−	−	冷媒漏えい異常（他ユニット）		○	○			
1524	−	−	冷媒漏えい異常（フロンガス警報器検知）			○			
−	1625	−	冷媒センサーメンテ（室内ユニット）		○				
−	1626	−	冷媒センサーメンテ（フロンガス警報器）			○			
4130	−	−	制御電源異常			○			
4136	−	−	安全遮断弁回路異常			○			
5558	−	−	冷媒センサー異常／フロンガス警報器異常		○	○			
6815	−	−	管理人室リモコン通信異常		○			○	
7102	−	−	接続ユニット台数オーバー	○		○			
7118	−	−	冷媒漏えい安全装置構成異常		○				
7119	−	−	M-NET 配線接続エラー（発生元）		○				
7120	−	−	M-NET 配線接続エラー（発生元以外）		○	○			
7121	−	−	電源未投入検知		○	○			
7122	−	−	インターロック未完了異常	○	○				

7-2. リモコンの異常表示による自己診断と処置

冷媒漏えい時の安全対策に関する自己診断と処置を示しています。記載がないその他の自己診断と処置が必要な場合は、お買上げの販売店（工事店、サービス店）にお問い合わせください。

1. 点検コード

0208

外部換気装置異常

2. 意味・検知手段

外部換気装置異常の取り込み接点が短絡した場合

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1) 室内ユニットに接続している機械換気装置の異常	設置した機械換気装置を確認してください。
(2) 制御基板不良	

1. 点検コード

0910

回路検査（自ユニット）

2. 意味・検知手段

回路検査を実施した室内ユニットが回路検査実施中であることを通知する点検コード

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1) 回路検査	異常ではありません。 回路検査終了後に異常解除操作を実施してください。

1. 点検コード

0911

回路検査（他ユニット）

2. 意味・検知手段

1) 回路検査を実施した室内ユニットと、同一の遮断空間に属する室内ユニットが回路検査実施中であることを通知する点検コード
2) 回路検査を実施した室内ユニットと、同一の遮断空間に属さない同一室外ユニットに接続される室内ユニットが回路検査実施中であることを通知するメンテンス異常コード

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1) 回路検査	異常ではありません。 回路検査終了後に異常解除操作を実施してください。

1. 点検コード

0912

回路検査（フロンガス警報器）

2. 意味・検知手段

回路検査を実施したフロンガス警報器に接続されている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が回路検査実施中であることを通知する点検コード

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1)　回路検査	異常ではありません。 回路検査終了後に異常解除操作を実施してください。

1. 点検コード

1521

冷媒漏えい異常（自ユニット検知）

2. 意味・検知手段

冷媒センサーを内蔵している室内ユニットが冷媒漏えいを検知した場合

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1)　冷媒漏えい	フロンガスが室内に漏えいした可能性があります。 「冷媒漏えい時のフローチャート (124 ページ)」に従って処置を実施してください。

1. 点検コード

1522

冷媒漏えい異常（他ユニット）

2. 意味・検知手段

1) 冷媒漏えい検知時において、検知元のユニットと同一の遮断空間に属する室内ユニットが検知するエラー
2) 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

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1)　冷媒漏えい	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。 「冷媒漏えい時のフローチャート (124 ページ)」に従って処置を実施してください。

1. 点検コード

1524

冷媒漏えい異常（フロンガス警報器検知）

2. 意味・検知手段

冷媒漏えい検知時において、漏えいを検知したフロンガス警報器に接続されている遮断弁キット、またはフロンガス警報器用インターフェースが検知するエラー

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1)　冷媒漏えい	フロンガスが室内に漏えいした可能性があります。 「冷媒漏えい時のフローチャート (124 ページ)」に従って処置を実施してください。

1. 点検コード

1625

冷媒センサーメンテ（室内ユニット）

2. 意味・検知手段

室内ユニットに内蔵している冷媒センサーの交換時期

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1)　冷媒センサーの交換時期	室内ユニットに内蔵している冷媒センサーを交換してください。

1. 点検コード

1626

冷媒センサーメンテ（フロンガス警報器）

2. 意味・検知手段

フロンガス警報器に内蔵している冷媒センサーの交換時期

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1)　冷媒センサーの交換時期	フロンガス警報器に内蔵している冷媒センサーを交換してください。 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を再投入してください。

1. 点検コード

4130

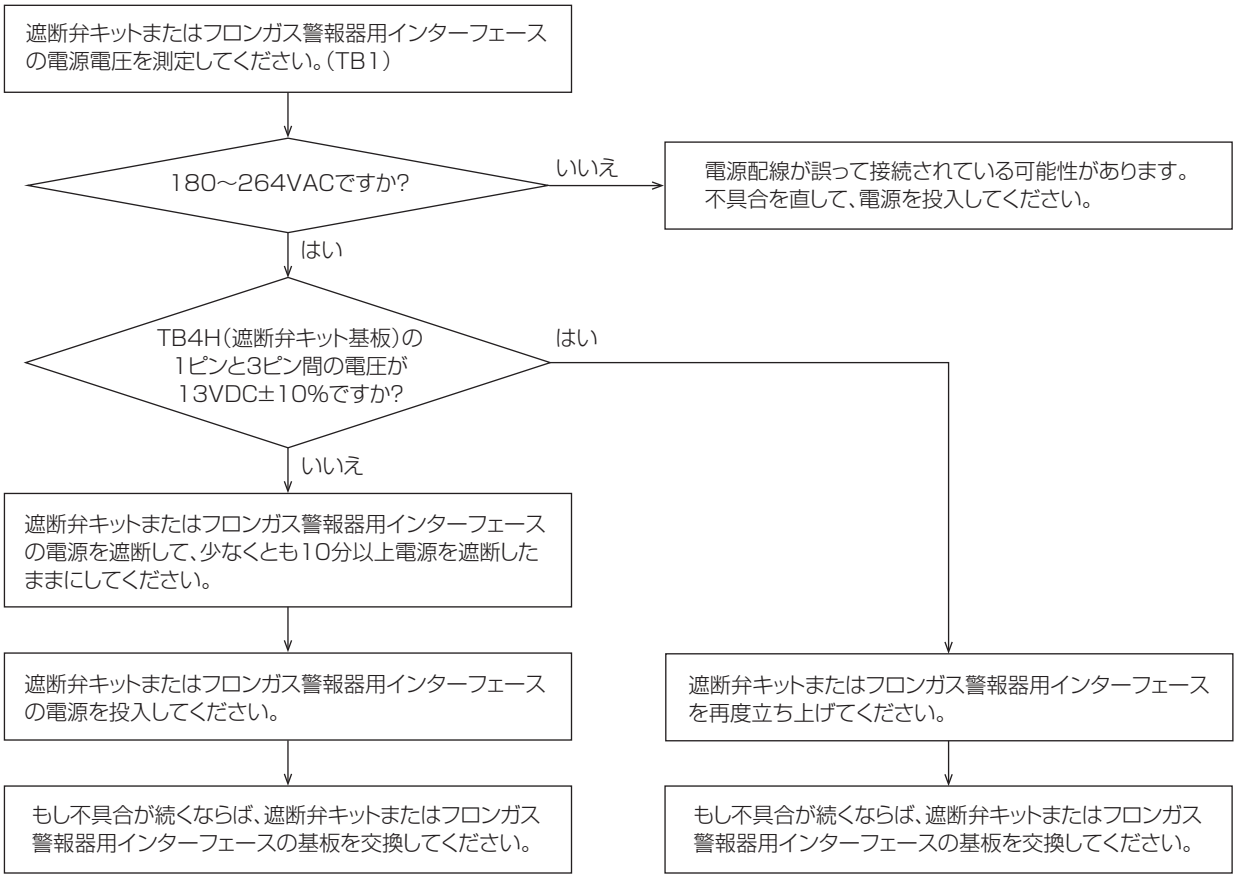
制御電源異常

2. 意味・検知手段

基板に電源が供給されていない場合に検知するエラー

3. 要因、チェック方法および処置

チェック方法と処置フロー



1. 点検コード

4136

安全遮断弁回路異常

2. 意味・検知手段

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が安全遮断弁の制御信号の異常を検知した場合

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1)　接続不良	・ 遮断弁キット基板上のコネクター（CN501）または、コネクター（CN502）を確認してください。 ・ 安全遮断弁と遮断弁キットを接続する配線の状態を確認してください。
(2)　基板不良	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基板を交換してください。

1. 点検コード

5558

冷媒センサー異常／フロンガス警報器異常

2. 意味・検知手段

室内ユニットの冷媒センサーまたは、フロンガス警報器に異常がある場合

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1) 冷媒センサー不良	冷媒センサーを交換してください。
(2) フロンガス警報器不良	フロンガス警報器のアラーム基板を交換してください。
(3) 配線不良	・ 冷媒センサーまたはフロンガス警報器の配線の状態を確認してください。 ・ 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基板上の端子台の状態を確認してください。 ・ フロンガス警報器内蔵の端子台の状態を確認してください。
(4) 室内ユニットに内蔵している冷媒センサーのコネクター抜け	室内ユニット基板上のコネクター（CNSA）の状態を確認してください。
(5) 冷媒センサーまたは、フロンガス警報器を取り外した場合	・ 冷媒センサ ー または、フロンガス警報器を取り付けてください。 ・ 冷媒センサ ー または、フロンガス警報器を取り外す場合は、「システム構成の変更 (138 ページ)」を確認してください。
(6) フロンガス警報器内部基板上のディップスイッチ誤設定	フロンガス警報器内部基板上のディップスイッチを正しく設定してください。

1. 点検コード

6815

管理人室リモコン通信異常

2. 意味・検知手段

管理人室設定の MA スマートリモコンとの通信異常を検知した場合

3. 要因

1) 管理人室設定の MA スマートリモコンまたは、室内ユニットのリモコン線の接触不良
2) 配線規約を守っていない
   ・配線長
   ・配線太さ
   ・リモコン台数
   ・室内ユニット台数
3) 一度 MA スマートリモコンを接続してから電源を落とさずに MA スマートリモコンを取り外した
4) MA スマートリモコン伝送路上へのノイズ混入
5) 室内ユニット基板上にある、MA スマートリモコンからの信号の送受信を行う回路の不良
6) MA スマートリモコンの送受信回路不良

4. チェック方法および処置

1) 室内ユニットまたは、管理人室設定した MA スマートリモコンの伝送線の外れ、緩みを確認します。
2) 主電源、リモコン線への給電を確認します。
3) MA スマートリモコン線の許容範囲をオーバーしていないかを確認します。
4) MA スマートリモコンの主／管理人室設定をチェックします。どちらか 1 台を管理人室設定にします。
5) リモコン診断を行う。（リモコン据付工事説明書に記載）
   [OK]：リモコン問題なし（配線規約チェック）
   [NG]：リモコン交換
   [6832，6833，ERC]：ノイズが原因　6）へ
6) MA スマートリモコン線上の伝送信号の波形・ノイズを調査します。
   調査方法については、お買上の販売店（工事店、サービス店）にお問い合わせください。
7) 上記 1）～ 6）に問題なき場合は、室内ユニット基板または、管理人室設定の MA スマートリモコンを交換します。
   ・LED 1 が点灯した場合は、室内ユニットに主電源が入っています。
   ・LED 2 が点灯した場合は、MA スマートリモコン線に給電しています。

1. 点検コード

7102

接続台数エラー

2. 意味・検知手段

接続されている室内ユニットの台数が "0" または制限値をオーバーしている

3. 検出先、要因、チェック方法および処置

チェック方法および処置の内容を実施してから電源を再投入してください。

検出先	要因	チェック方法および処置
室外ユニット	（1） 室外ユニットの室内外伝送線端子台（TB3）に接続されている室内ユニットが間違っている。	1） 室外ユニットの室内系伝送線用端子台（TB3）へ正しい室内ユニットが接続されているかを確認します。（左記 (1) ～ (2)） 2） 左記の (2) (3) 項をチェックします。 3） 集中管理用伝送線端子台（TB7）への伝送線を室内外伝送線端子台（TB3）に間違って接続されていないかどうかを確認します。 4） 室外ユニットの機種選択スイッチ（室外制御基板上ディップスイッチ）を確認します。 5） 室外ユニットの機能設定スイッチ（SW4 No.851）を確認します。

検出先	要因	チェック方法および処置
	(2) 室外ユニットでの伝送線外れ (3) 伝送線の短絡 (2)(3) の要因の場合、リモコン表示は下記のとおりとなります。 •MA リモコンの場合 "PLEASE WAIT" が点滅 (4) 室外ユニットの機種選択スイッチ設定が間違っている。 (5) 室外ユニットのアドレス設定ミス 同一冷媒回路系の室外ユニットのアドレスが連番になっていない。 (6) 汎用インターフェースを接続ありに設定しているが、実際には接続していない。 SW4 No.851 OFF：接続なし ON：接続あり	
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	(1) 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 TB3 端子に接続されている室内ユニットの台数が、次の制限台数外となっている。 項目：室内ユニットの合計台数 制限台数：1～8：CMR-MP100KT	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 TB3 端子に接続されている室内ユニットの台数を制限台数以下としてください。

1. 点検コード

7105

アドレス設定エラー

2. 意味・検知手段

室外ユニットもしくは室内ユニットのアドレス設定が間違っている

3. 検出先、要因、チェック方法および処置

検出先	要因		チェック方法および処置
室外ユニット	(1)	室外ユニットのアドレス設定ミス 室外ユニットのアドレスが 51 ～ 100 の範囲に設定されていない。	室外ユニットのアドレス設定が 51 ～ 100 に設定されていることを確認します。 範囲外の場合には再設定し、電源を再投入してください。

1. 点検コード

7118

冷媒漏えい安全装置構成異常

2. 意味・検知手段

1) フロンガス警報器のスイッチ設定が間違っている場合
2) インターロック検査実施後に、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にフロンガス警報器を増設した場合
3) 遮断装置 (MP80, 140 形：室外ユニット、MP224 形以上：遮断弁キット) に接続されている室内ユニットが、検知器または警報装置の不足を検知した場合
4) 室内ユニットのアドレス設定にアドレス２重定義エラーを検知した場合
5) 活線作業で室内ユニット基板を交換した場合（室外ユニット、給電拡張ユニットの電源も含む）

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1) フロンガス警報器内部基板上のディップスイッチ誤設定	フロンガス警報器内部基板上のディップスイッチを正しく設定してください。
(2) インターロック検査実施後のフロンガス警報器の増設	増設したフロンガス警報器を外してください。 フロンガス警報器を増設する場合は、「システム構成の変更 (138 ページ)」を確認してください。
(3) 遮断装置 (MP80,140 形：室外ユニット, MP224 形以上：遮断弁キット) に接続されている室内ユニットに、検知器または警報装置が未接続	遮断装置 (MP80,140 形：室外ユニット, MP224 形以上：遮断弁キット) に接続されている室内ユニットに不足している機器 (検知器、警報装置) を接続してください。
(4) 安全装置との通信が確立する前に構成異常の判定が実施された場合	通信により、システム構成が確認でき次第解消されます。 リモコンにて異常解除操作を実施し、再度発生しないことを確認してください。
(5) 遮断弁キットに接続されている室内ユニットのコネクター（CNSB 短絡コネクター）抜け	室内ユニット制御基板上のコネクター（CNSB 短絡コネクター）の状態を確認してください。

1. 点検コード

7119

M-NET 配線接続エラー（発生元）

7120

M-NET 配線接続エラー（発生元以外）

2. 意味・検知手段

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冷媒遮断の範囲を把握するため、M-NET 配線の接続経路を確認して、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 TB3 端子に接続されている室内ユニットを検索します。M-NET 配線の接続経路に異常がある場合に以下の接続エラーを検知します。

1) 複数の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に同じアドレスの室内ユニットが接続されている場合に検知するエラー
2) 室内ユニットに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が複数台接続されている場合に検知するエラー
3) 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 TB3 端子に室内ユニットが接続されていない場合に検知するエラー
4) 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 TB3 端子に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が接続されている場合に検知するエラー
5) 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 TB3 端子に室外ユニットが接続されている場合に検知するエラー

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1) 室内ユニットの M-NET アドレスの重複	・ 室内ユニットのアドレスが重複している場合は、点検コード（7119）が複数のリモコンで表示されます。アドレスを変更して、室外ユニットの電源を再投入します。
(2) M-NET 配線の誤配線	点検コード（7119）が表示されているリモコンに接続されている室内ユニットの M-NET 配線を確認し、下記の要因を取り除いて、室外ユニットの電源を再投入します。 ・ 室内ユニットの TB5 端子から M-NET 線を2台以上の遮断弁キットの TB3 端子に接続している。 ・ 遮断弁キットの TB3 端子と他の遮断弁キットの TB2 端子が接続されている。 ・ 遮断弁キットの TB3 端子、TB2 端子が逆に接続されている。
(3) 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 TB3 端子への室内ユニット未接続	リモコンに点検コード（7119）が表示されておらず、全てのリモコンに点検コード（7120）が表示されている場合、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 TB3 端子に室内ユニットが接続されていない可能性があります。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 TB3 端子に冷媒漏えい保護を行う室内ユニットを接続し、室外ユニットの電源を再投入してください。

1. 点検コード

7121

電源未投入検知

2. 意味・検知手段

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

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1) 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未投入	冷媒系統内の全ての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を投入後に室外ユニットの電源を再投入してください。

1. 点検コード

7122

インターロック未完了異常

2. 意味・検知手段

1) インターロック検査未完了の室内ユニットの運転を開始した場合に検知するエラー
2) 冷媒系統内にインターロック検査未完了の室内ユニットが存在する状態で室内ユニットを運転開始した場合に検知するメンテナンス異常コード

3. 要因、チェック方法および処置

要因	チェック方法および処置
(1) 冷媒系統内の室内ユニットで、インターロック検査未完了のユニットが存在する。	冷媒系統内の全ての室内ユニットのインターロック検査を完了した後に、室内ユニットの運転を開始してください。 冷媒系統内の全ての室内ユニットのインターロック検査完了後に、1 分程度待ってから室内ユニットの運転を開始してください。

8. その他の留意事項

8-1. 冷媒回収時の注意事項

■ MP224 形以上の場合

システム電源を遮断して冷媒回収する場合は、室外ユニットの電源遮断後に全機器の電源を遮断してください。（遮断弁キットや室内ユニットの電源を先に遮断すると遮断弁が閉弁し冷媒回収が不十分となり、作業時に冷媒噴出などによるけがの原因になります。）また、室外ユニットは停止モードになってから 15 分経過後に電源遮断を行ってください。

■ MP80, 140 形の場合

室外ユニットのサービスポート、チェックバルブから冷媒回収を実施してください。遮断弁の上流下流全ての冷媒回収を行うことが可能です。

8-2. 維持メンテナンス時の遵守事項

機器の管理者は、設置した安全対策などの設置環境の状態が維持されていることを確認してください。維持メンテナンスの作業時は、「施工サービス・保守点検時の安全について (26 ページ)」を遵守してください。

8-3. 撤去時および廃棄時の遵守事項

設置状況によって、漏えい冷媒の滞留を考慮する必要があるため、以下を遵守してください。

- 室内ユニットの撤去時には、冷媒配管の取り外し前に冷媒回収またはポンプダウンを確実に実施し、冷媒回路内に冷媒が残存しないようにしてください。室内ユニットの撤去時には火気厳禁を原則とし、火気使用時は冷媒回路内に冷媒が残存していないことを確認してください。
- 室外ユニットの撤去時には、冷媒配管の取り外し前に冷媒回収またはポンプダウンを確実に実施し、冷媒回路内に冷媒が残存しないようにしてください。室外ユニットの撤去時には火気厳禁を原則とし、火気使用時は冷媒回路内に冷媒が残存していないことを確認してください。
- 撤去および廃棄の作業時は、「施工サービス・保守点検時の安全について (26 ページ)」を遵守してください。

9. 参考資料

9-1. 冷凍機油について

機種毎に、指定された冷凍機油を使用してください。

コンタミ※の影響について

HFC 冷媒 (R410A、R32) を使用する空調機では R22 よりコンタミの混入に注意が必要です。既設配管や R22 用のツール使用により、R22 用の油（鉱油）が冷媒回路中に混入すると、鉱油は HFC 冷媒に溶解しないため、毛細管の管壁などに付着し詰まりの原因となります。

＜コンタミ混入の油が及ぼす冷凍サイクルへの影響 ＞

要因		現象		冷凍サイクルへの影響	
水分の混入		加水分解	膨張弁・キャピラリの氷結・スラッジの生成	膨張弁・キャピラリ詰まり 圧縮機加熱	冷却不良
			酸の発生 酸化 油の劣化	モーター絶縁不良 摺動部分の銅メッキ 摺動部の焼付	モーター焼損 ロック
空気の混入		酸化			
異物の混入	ゴミ・汚れ	膨張弁・キャピラリに付着		膨張弁・キャピラリ・ドライヤ詰まり	冷却不良 圧縮機過熱
		圧縮機内に異物混入		摺動部の焼付	
	鉱物油など	スラッジの生成・付着		膨張弁・キャピラリ詰まり	冷却不良 圧縮機過熱
		油の劣化		摺動部の焼付	

※ コンタミとは、水分・空気・プロセス油・ゴミ・他冷媒・他冷凍機油などの不純分の総称

9-2. フロンガス警報器のランプ表示について

検知警報器の状態を示すランプ表示を下表に示します。
下表の状態を確認し、対処してください。
詳細については、フロンガス警報器の据付工事説明書を参照してください。

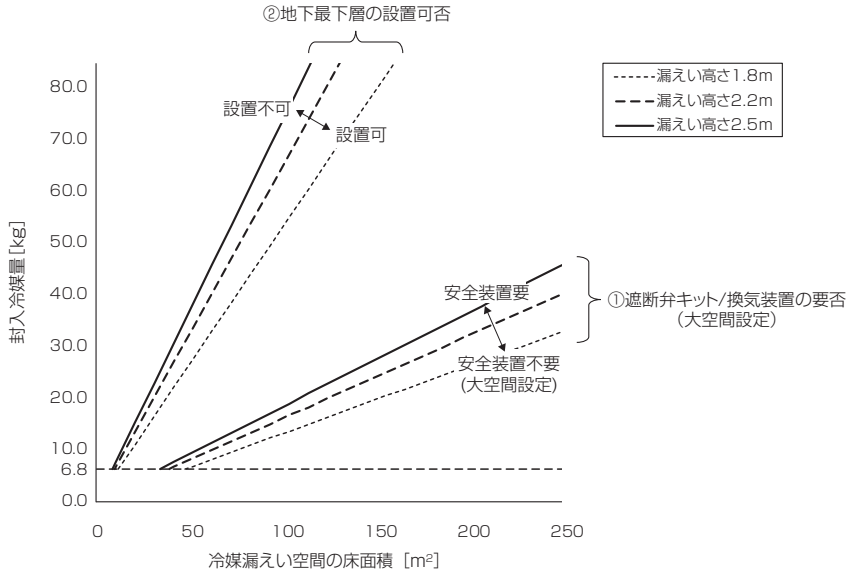
No.	状態	ランプ			ブザー	備考
		白	赤	橙		
1	初期運転	点滅	消灯	消灯	なし	電源投入後、この状態が 60 秒間続きます。
2	通常運転	点灯	消灯	消灯	なし	正常に動作しています。
3	誤配線	点滅	点滅	点滅	なし	正しい配線に直してください。 （ランプが全て消灯の場合もあります）
4	ディップスイッチ設定間違い	消灯	点滅	点滅	なし	正しいディップスイッチの設定に直してください。
5	給電されていない	消灯	消灯	消灯	なし	断線・誤配線・フロンガス警報器の故障・接続先機器の故障などで給電されてない可能性もあります。
6	冷媒センサー故障	消灯	消灯	点滅	なし	冷媒センサーが故障しています。
7	冷媒漏えい検知	消灯	点滅	消灯	あり	警報停止ボタンを押すと警報音が止まります。ランプ（赤）は点滅し続けます。
8	回路検査中	点灯	点灯	点灯	あり	回路検査を行っています。 ブザーが 10 秒間鳴り、ランプが順番に点灯します。
9	回路検査 OK	点灯	点灯	点灯	あり	システムが正常と判断されました。
10	回路検査 NG	点滅	消灯	点滅	あり	システムが正しく動作していません。

9-3. 安全対策要否早見表

■ MP224 形以上の場合

(1) システム / 遮断弁キット / 換気装置の据付け可否の基準となる床面積と封入冷媒量の関係

各居室ごとに安全対策の要否を判定してください。
詳細は指定のページを参照してください。「遮断装置（遮断弁キット、形名：CMR-MP100KT）設置に関する注意点 (40 ページ)」「安全装置に換気装置を採用する場合の注意点 (42 ページ)」



冷媒漏えい空間の床面積 (m^2)	封入冷媒量 [kg]※1					
	①遮断弁キット / 換気装置の要否（大空間設定）			②地下最下層の設置可否		
	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m
0	–	–	–	–	–	–
10	–	–	–	–	–	7.6
20	–	–	–	11.0	13.5	15.3
30	–	–	–	16.5	20.2	23.0
40	–	–	7.6	22.1	27.0	30.7
50	6.8	8.3	9.5	27.6	33.7	38.3
60	8.2	10.0	11.4	33.1	40.5	46.0
70	9.5	11.7	13.3	38.6	47.2	53.7
80	10.9	13.3	15.2	44.2	54.0	61.4
90	12.3	15.0	17.1	49.7	60.7	69.0
100	13.6	16.7	19.0	55.2	67.5	76.7
110	15.0	18.3	20.9	60.7	74.2	84.4
120	16.4	20.0	22.8	66.3	81.0	92.1
130	17.7	21.7	24.7	71.8	87.8	99.7
140	19.1	23.4	26.6	77.3	94.5	107.4
150	20.5	25.0	28.5	82.8	101.3	115.1
160	21.8	26.7	30.4	88.4	108.0	122.8
170	23.2	28.4	32.3	93.9	114.8	130.4
180	24.6	30.0	34.2	99.4	121.5	138.1
190	25.9	31.7	36.1	104.9	128.3	145.8
200	27.3	33.4	38.0	110.5	135.0	153.5
210	28.7	35.1	39.9	116.0	141.8	161.1
220	30.0	36.7	41.8	121.5	148.5	168.8
230	31.4	38.4	43.7	127.0	155.3	176.5
240	32.8	40.1	45.6	132.6	162.0	184.2
250	34.2	41.8	47.5	138.1	168.8	191.8

※1 封入冷媒量は、各システムで設定されている最大封入冷媒量以下としてください。
最大封入冷媒量は、設計工事マニュアルを参照してください。

(2) 遮断弁キットの設置位置 (配管長) 制約

遮断弁キットを接続する各室内ユニットごとに確認（計算）が必要です。
詳細は指定のページを参照してください。「遮断装置（遮断弁キット、形名：CMR-MP100KT）設置に関する注意点 (40 ページ)」

※ 最小床面積が表中の値の中間になった場合は、表中の値から線形補完を行ってください。
（表中で下線のある数値は許容配管長を超えた数値になっていますが、線形補完で使用するための参考値です。実際の施工では許容配管長を守って施工してください。）

漏えい高さ h_r=1.8m

接続室内ユニット形名		単位	空調対象居室の床面積 A												
		m^2	10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250
PFAV	MP224, MP265-F	m	**設置不可**	40.8	79.9	118.9	157.9	197	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP280, MP335-F	m	**設置不可**	27.8	57.1	86.4	115.7	145	174.4	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
PCAV	MP112	m	**設置不可**	58.4	112.4	166.4	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP140	m	**設置不可**	58.4	112.4	166.4	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP224	m	**設置不可**	19.6	73.1	112.1	151.2	190.2	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP280	m	**設置不可**	17.7	54.9	84.2	113.5	142.8	172.1	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし

漏えい高さ h_r=2.2m

接続室内ユニット形名		単位	空調対象居室の床面積 A												
		m^2	10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250
PFAV	MP224, MP265-F	m	**設置不可**	53.8	101.6	149.3	197	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP280, MP335-F	m	**設置不可**	37.6	73.4	109.2	145	180.9	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
PCAV	MP112	m	**設置不可**	76.4	142.4	208.5	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP140	m	**設置不可**	76.4	142.4	208.5	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP224	m	**設置不可**	46.6	94.8	142.5	190.2	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP280	m	**設置不可**	35.3	71.2	107	142.8	178.6	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし

漏えい高さ h_r=2.5m

接続室内ユニット形名		単位	空調対象居室の床面積 A												
		m^2	10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250
PFAV	MP224, MP265-F	m	**設置不可**	63.6	117.8	172	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP280, MP335-F	m	**設置不可**	44.9	85.6	126.3	167	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
PCAV	MP112	m	**設置不可**	89.9	164.9	240	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP140	m	**設置不可**	89.9	164.9	240	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP224	m	**設置不可**	56.8	111.1	165.3	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし
	MP280	m	**設置不可**	42.7	83.4	124.1	164.8	205.5	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし	制約なし

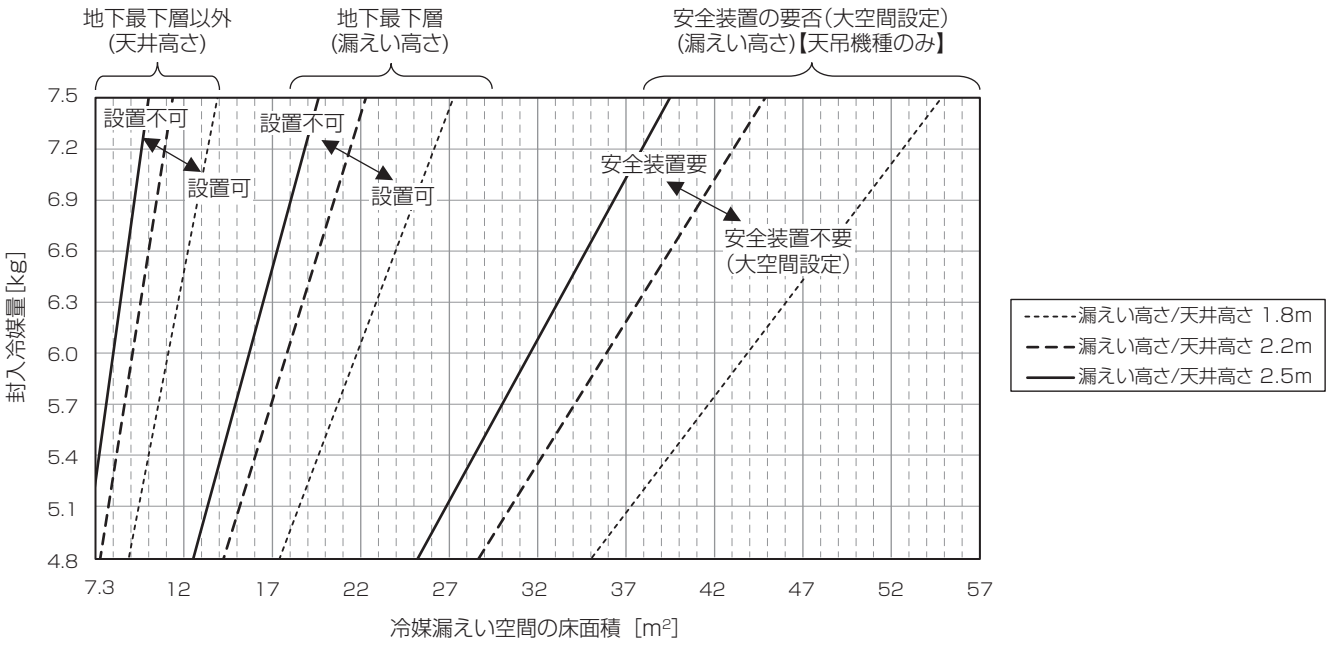
■ MP80, 140 形の場合

各居室ごとに安全対策の要否を判定してください。

※ 室内ユニットを設置する室内床面積は、安全装置として遮断弁を使用する場合、床置形（ダクト），天吊形接続時は 7.3m^2 以上、床置形（プレナム）接続時は 9.4m^2 以上、換気装置を使用する場合、床置形（プレナム）接続時は 9.4m^2 以上としてください。

安全装置として遮断弁（室外ユニット内蔵）を使用する場合

(1)床置形（ダクト），天吊形接続時



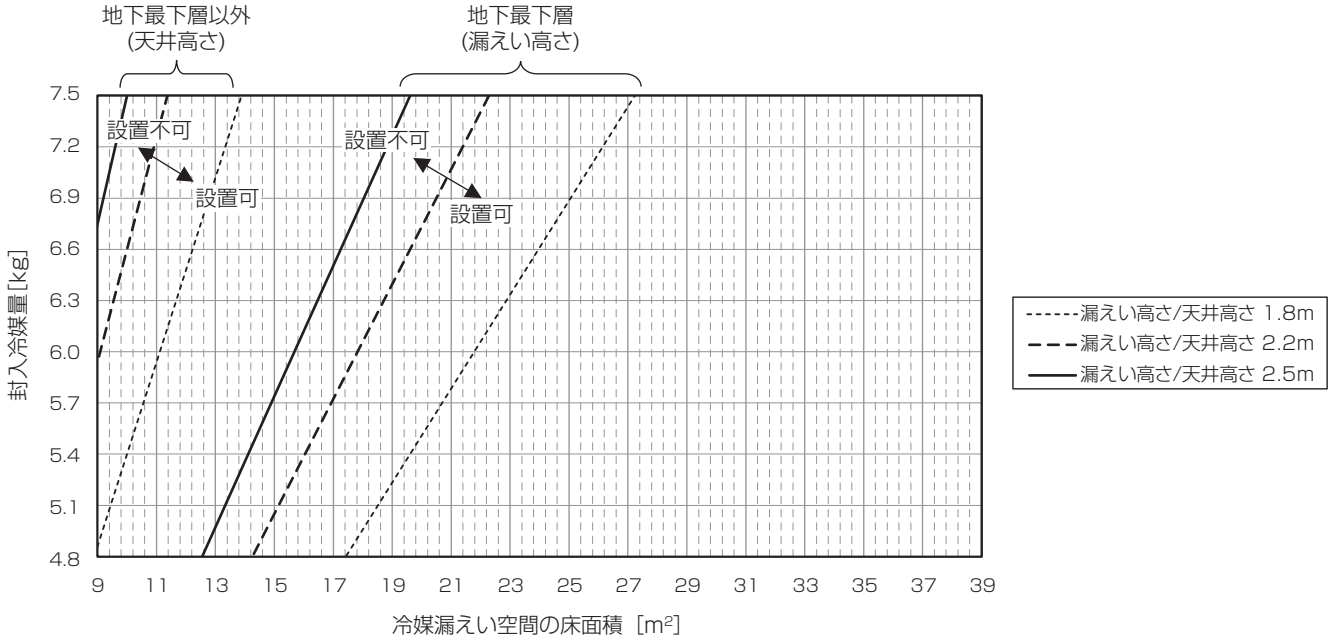
室内ユニット設置床面積に対する最大封入冷媒量 [kg]

冷媒漏えい空間の床面積 [m^2]	地下最下層以外			地下最下層			大空間（安全装置無し）		
	天井高さ			漏えい高さ			漏えい高さ		
	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m
7.3	**設置不可**	4.8	5.4	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
8	**設置不可**	5.2	6.0	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
9	4.8	5.9	6.7	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
10	5.4	6.6	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
11	5.9	7.2	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
12	6.4	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
13	7.0	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	4.9	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
14	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	5.3	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
15	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	5.0	5.7	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
20	7.5	7.5	7.5	5.5	6.7	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
25	7.5	7.5	7.5	6.8	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
30	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	5.0	5.7
35	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	5.8	6.6
40	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	5.4	6.6	7.5
45	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.1	7.5	7.5
50	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	6.8	7.5	7.5
55	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
60	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
65	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
70	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
75	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5

室内ユニット設置床面積に対する最大封入冷媒量 [kg]

冷媒漏えい空間の床面積 [m^2]	地下最下層以外			地下最下層			大空間（安全装置無し）		
	天井高さ			漏えい高さ			漏えい高さ		
	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m
80	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
85	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
90	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
95	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
100	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5

(2)床置形（プレナム）接続時

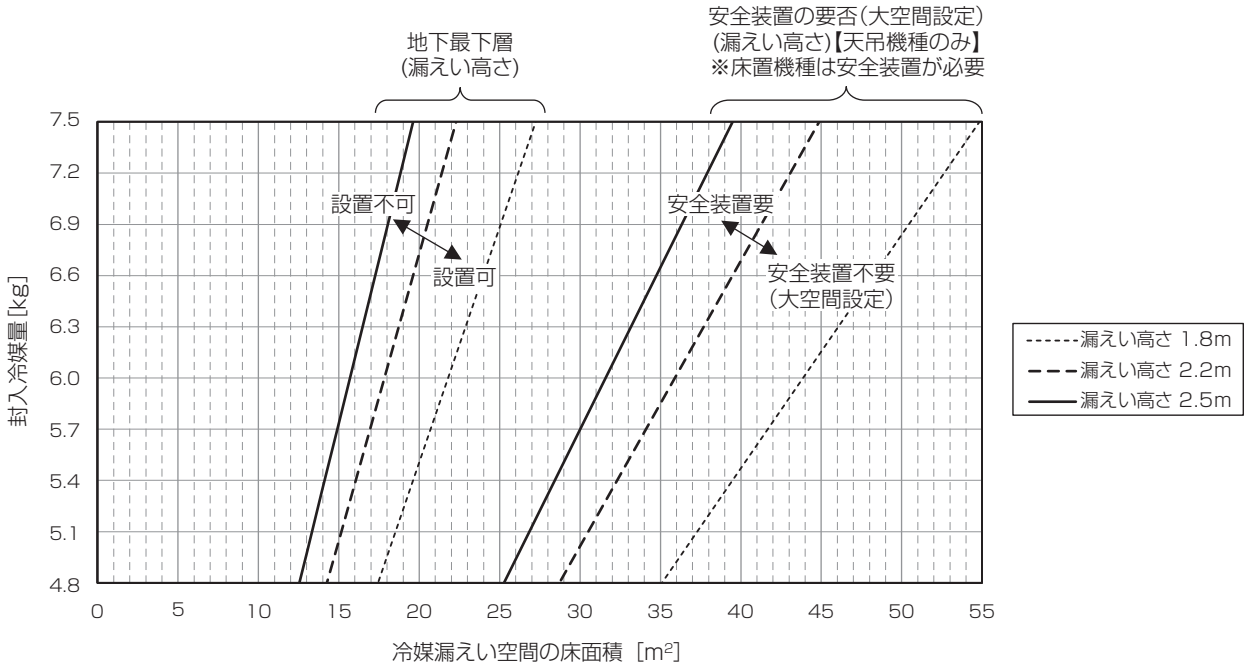


室内ユニット設置床面積に対する最大封入冷媒量 [kg]

冷媒漏えい空間の床面積 [m²]	地下最下層以外			地下最下層			大空間（安全装置無し）		
	天井高さ			漏えい高さ			漏えい高さ		
	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m
9.4	5.0	6.2	7.0	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	冷媒センサ無効化での接続禁止		
10	5.4	6.6	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**			
11	5.9	7.2	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**			
12	6.4	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**			
13	7.0	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	4.9			
14	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	5.3			
15	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	5.0	5.7			
20	7.5	7.5	7.5	5.5	6.7	7.5			
25	7.5	7.5	7.5	6.8	7.5	7.5			
30	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
35	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
40	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
45	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
50	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
55	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
60	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
65	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
70	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
75	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
80	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
85	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
90	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
95	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
100	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			

安全装置として換気装置を使用する場合

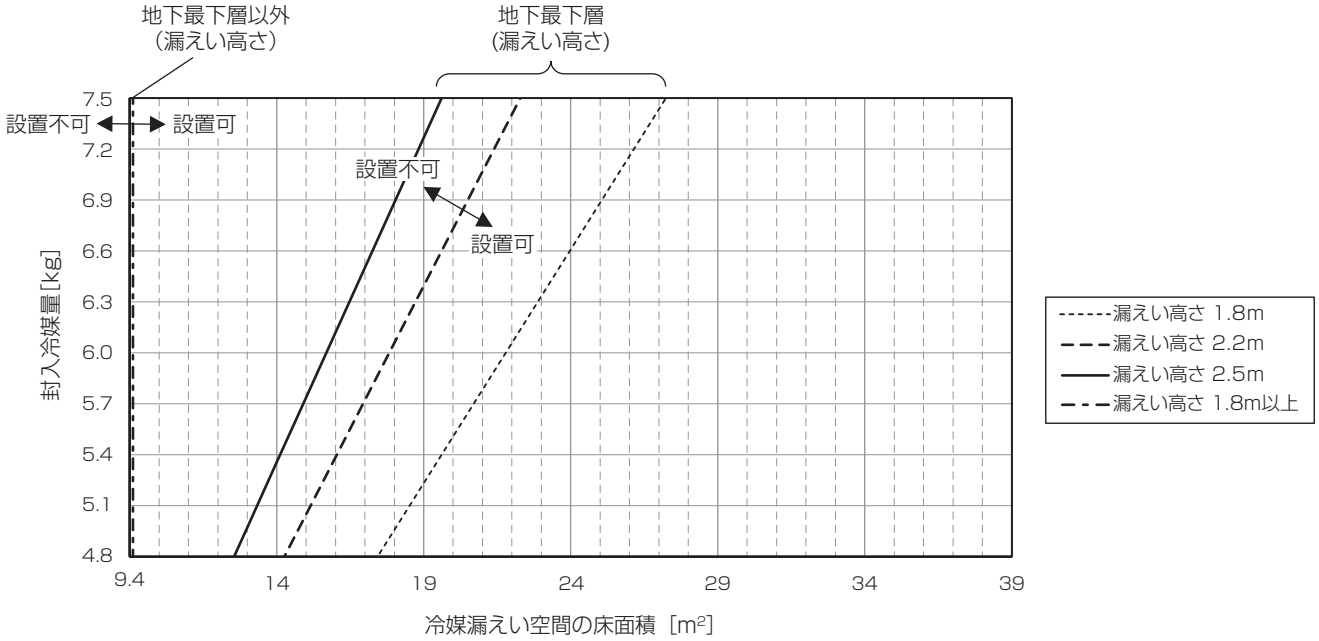
(1)床置形（ダクト），天吊形接続時



室内ユニット設置床面積に対する最大封入冷媒量 [kg]

冷媒漏えい空間の床面積 [m²]	地下最下層			大空間（安全装置無し）		
	漏えい高さ			漏えい高さ		
	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m
2	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
4	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
6	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
8	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
10	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
12	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
13	**設置不可**	**設置不可**	4.9	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
14	**設置不可**	**設置不可**	5.3	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
15	**設置不可**	5.0	5.7	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
20	5.5	6.7	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
25	6.8	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**
30	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	5.0	5.7
35	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	5.8	6.6
40	7.5	7.5	7.5	5.4	6.6	7.5
45	7.5	7.5	7.5	6.1	7.5	7.5
50	7.5	7.5	7.5	6.8	7.5	7.5
55	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
60	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	11.4
65	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	12.3
70	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	13.3
75	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	14.2
80	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
85	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
90	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
95	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
100	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5

(2)床置形（プレナム）接続時



室内ユニット設置床面積に対する最大封入冷媒量 [kg]

冷媒漏えい空間の床面積 [m²]	地下最下層以外			地下最下層			大空間（安全装置無し）		
	漏えい高さ			漏えい高さ			漏えい高さ		
	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m	1.8m	2.2m	2.5m
9.4	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**	冷媒センサ無効化での接続禁止		
10	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**			
11	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**			
12	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	**設置不可**			
13	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	4.9			
14	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	**設置不可**	5.3			
15	7.5	7.5	7.5	**設置不可**	5.0	5.7			
20	7.5	7.5	7.5	5.5	6.7	7.5			
25	7.5	7.5	7.5	6.8	7.5	7.5			
30	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
35	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
40	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
45	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
50	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
55	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
60	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
65	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
70	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
75	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
80	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
85	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
90	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
95	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			
100	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5			

9-4. 安全装置のメンテナンス記録表例

項目	点検機器					記名	
	インターロック検査 / 回路検査	検知器	警報装置	検知警報器	安全遮断弁 or 機械換気装置	実施者	責任者
管理 No.						—	—
インターロック検査実施年月日 **＜インターロック検査＞** 空調システム作動前 （初回運転時）	年 月 日	—	—	—	—		
運転開始年月日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
交換実施年月日 交換周期 …5 年	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
点検実施年月日 **＜回路検査＞** ・インターロック検査時 ・1 年に 1 回以上 **＜検知器＞** 点検 … 冷媒漏えいを検知した場合 **＜警報装置＞** 点検 …1 年に 1 回以上 **＜安全遮断弁（設置の場合）＞** 機器付属の取扱説明書等に従う **＜機械換気装置（設置の場合）＞** 機器付属の取扱説明書等に従う	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		