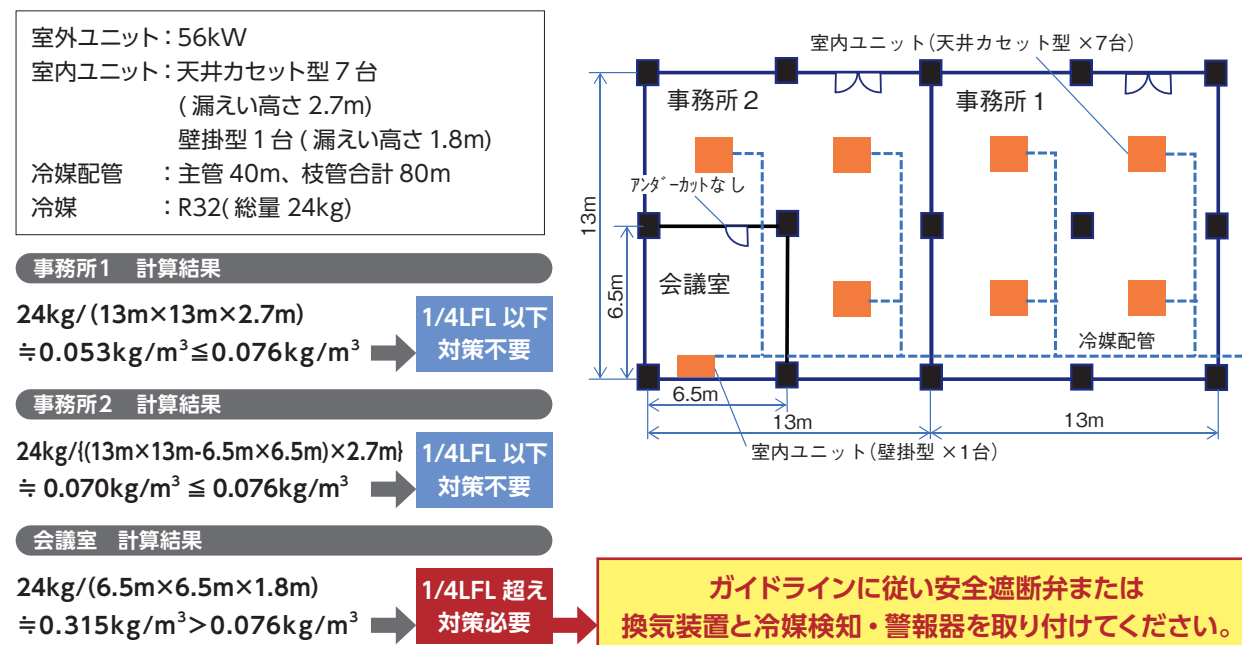


5 インターロックについて

インターロックは空調システムを安全に運用するため、安全装置の設置状態や安全装置の有無による不具合を防止します。

安全装置の有無によりインターロック回路の構成が異なり、正しく接続されていない場合は空調機は運転できません。なおレイアウトの変更により安全対策が必要になる場合は、安全装置を構成しインターロック回路を構成し直す必要があります。

6 安全対策の要否判定事例（室内の例）



●その他の安全対策の方法

対策	対応（例）	内容
室容積を大きくする。	隣接する空間との間に開口を設ける。	想定できる室の床面積を広くし、漏えい時最大濃度を下げる。開口の位置・面積はガイドラインに従い決定してください。
	漏えい高さを高くする。	室内ユニットを変更し室容積を上げ、漏えい時最大濃度を下げる。
1 冷媒系統の総冷媒量を減らす。	冷媒系統を分ける。	1 系統あたりの総冷媒量を少なくする。
	店舗用へ変更する。	ビル用マルチエアコンの系統から切り離す。

【注記】

本書は冷媒 R32 を使用したビル用マルチエアコンを安全に使用するための日本冷凍空調工業会ガイドライン (GL-20, GL-16) を抜粋しています。

実際に設計および施工・サービスを行う際には最新の日本冷凍空調工業会のガイドラインを必ず確認してください。

日立グローバルライフソリューションズ株式会社
〒105-8410 東京都港区西新橋二丁目15番12号



〈サービスエンジニアリング拠点〉

東北 (022)225-5972 東京 050-3144-9977 中部 (0568)72-0131
関西 050-3174-8977 中四国 (082)283-9374 九州 050-3142-0634

〈営業拠点〉

●北日本支社 (022)266-1321 ●関東支社 050-3154-3967 ●中部支社 050-3144-9820
北海道営業所 050-3142-0621 北陸営業所 (076)429-4051
●西日本支社 050-3181-8201 ●九州支社 050-3142-0629
中国支店 (082)240-6152
四国営業所 (087)833-8701

信用と行きとどいたサービスの当社へ

印刷・発行：2026年1月 **SR-606Q**
Printed in Japan (B)

冷媒 R32 を採用したビル用マルチエアコンの ガイドラインについて

1 フロン類の環境負荷と法規制

冷凍空調機器の冷媒に使用されるフロン類は漏えいした際に、オゾン層破壊や、CO₂ より地球温暖化係数 (GWP) が高く地球温暖化への影響が問題となっており、カーボンニュートラルに向けた冷媒の環境負荷軽減が必要となっています。

2016 年のモントリオール議定書「キガリ改正」により、今後 30 年間で代替フロン (HFC) の使用を 80% 以上削減することが決定され、これを受けて 2019 年に「改正オゾン層保護法」施行と「フロン排出抑制法^{※1}」が改正されました。

※1：フロン類の使用の合理化および管理の適正化に関する法律

フロン排出抑制法に基づく「指定製品制度」は、フロン類使用製品の低 GWP 化を進めるため、製造・輸入業者に対して、出荷する製品区分毎に環境影響度低減の目標値・目標年度を定め、事業者毎に目標の達成を求める制度です。

指定製品制度の状況

製品区分		従来冷媒		フロン排出抑制法規制		商品化済の低 GWP 冷媒		
			GWP	目標 GWP	目標年度		GWP	特性
家庭用エアコン		R410A	2090	750	2018 年	R32	675	微燃性
店舗・オフィス用エアコン	床置型除く 冷凍能力 3 ^{トン} 未満	R410A	2090	750	2020 年	R32	675	微燃性
	床置型除く 冷凍能力 3 ^{トン} 以上	R410A	2090	750	2023 年	R32	675	微燃性
	床置型	R410A	2090	750	2024 年	R32	675	微燃性
ビル用マルチエアコン ^{※2}	新設用	R410A	2090	750	2025 年	R32	675	微燃性
	冷暖同時 寒冷地向け、水熱源	R410A	2090	750	2027 年	—	—	—

※2：更新用を除く

POINT

**2025年度より
ビル用マルチエアコン
(新設用) も対象となり
低GWP冷媒R32への
転換が必要です。**

2 日本冷凍空調工業会ガイドラインについて

微燃性冷媒を安全に使用するために、2011 年より産官学でリスクアセスメントを実施し、この結果をもとに日本冷凍空調工業会において微燃性冷媒の取り扱いを定めたガイドラインが制定されました。

GL-20

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

冷凍能力 5 トン以上 20 トン未満の各種冷媒設備において冷媒ガスが漏えいした際に燃焼を防止して機器を安全に運用するための方法を規定。

GL-16

微燃性 (A2L) 冷媒を使用した業務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

業務用エアコンに充填された微燃性 A2L 冷媒の漏えいに対する安全確保のための空調システム選定と施工および換気などの施工側の対策について規定。

POINT

**冷媒R32を使用した
ビル用マルチエアコンは
GL-20とGL-16で
安全に使用するための
対策をする必要が
あります。**

3 ガイドラインによる安全対策のポイント（室内の例）

POINT

燃焼を防止するための適切な措置として、室内毎の設置環境を踏まえた漏えい濃度の計算が必要になります。

例として室内の場合の計算例を示します。詳しくはガイドラインを参照ください。

(1) 漏えい濃度の計算方法

a. 冷媒系統毎の総冷媒量 $m(\text{kg})$ を求め、

総冷媒量が 150kg を超える場合はシステム変更 をしてください。

$$m = \text{出荷時封入量} + \text{追加封入量}$$

b. 次式により冷媒漏えい時最大濃度 R_f を計算します。

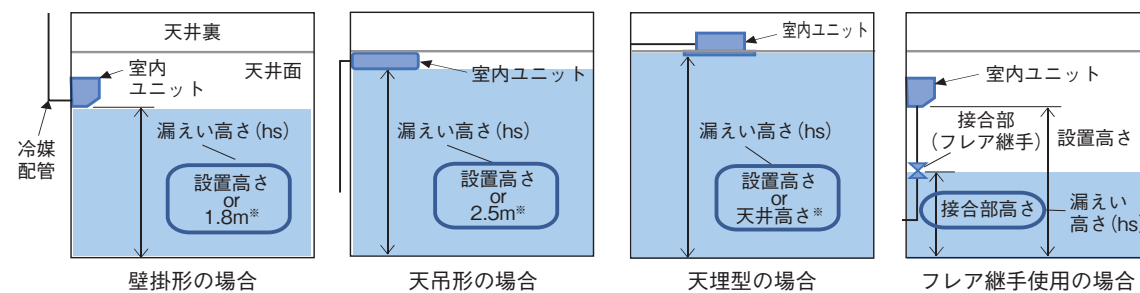
$$R_f = m / (A \times h_s)$$

重要

安全対策の要否判定をする上で、この計算式が基本になります。

R_f : 冷媒漏えい時最大濃度 (kg/m^3)、 m : 総冷媒量 (kg)、 A : 室の床面積 (m^2)、 h_s : 漏えい高さ (m)

漏えい高さ h_s は室内ユニットのタイプや継手の位置や種類により異なります。



(注) 設置高さが不明な場合、室内ユニットのタイプによって上図※印の数値とする。
但し、実際の設置高さが※印の値より、低い場合は低い方の設置高さを漏えい高さとする。

c. 結果判定

冷媒漏えい時最大濃度 R_f の結果が、燃焼下限界濃度 LFL (R32 は $0.307\text{kg}/\text{m}^3$) の $1/4(0.076\text{kg}/\text{m}^3)$ 以下の場合には、安全対策は不要となります。

POINT

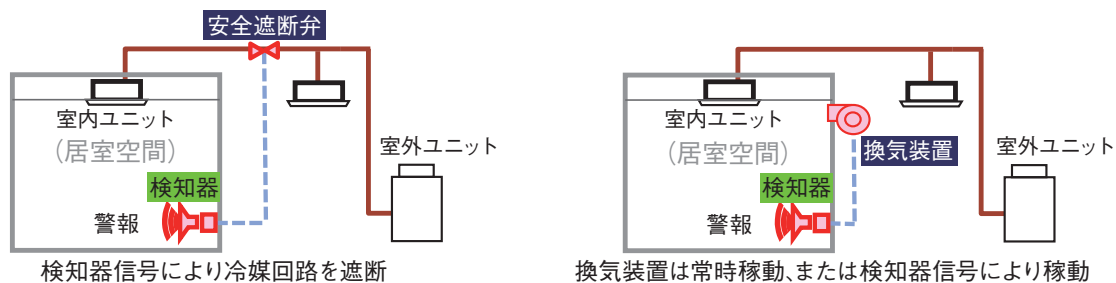
R_f	$1/4\text{LFL}$	LFL (kg/m^3)
地下最下層階以外の場合	安全対策の 設置が不要	・検知器と警報装置との設置が必要 ・換気装置もしくは安全遮断弁のどちらか一つの設置が必要
地下最下層の場合		LFL をこえてはいけない (システム見直し必要)

日立の安全対策要否判定ツールはホームページ「検索の達人」よりダウンロードしてください。
<https://www.hitachi-gls.co.jp/kentatsu/support/r32safetycheck>

4 安全対策が必要な場合の措置（室内の例）

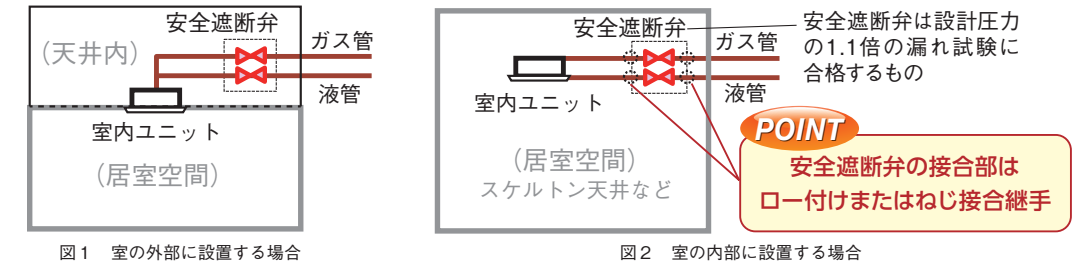
重要

安全遮断弁 または 換気装置 + 冷媒検知・警報器 の組み合わせが必要です。



安全遮断弁

遮断後の最大冷媒濃度が LFL の $1/2$ 以下になる位置に設け、検知器の信号によって冷媒回路を遮断します。設置場所は点検者が点検可能な位置にしてください。



換気装置

原則として空調の使用および不使用、在室および不在にかかわらず、24時間常時運転とし管理者以外が停止したりメンテナンス以外で停止できないようにするか、または冷媒漏えい検知器によって冷媒漏えい時に自動的に作動 させてください。

a. 必要換気回数の計算

- ① 換気回数以上の換気能力を満足しなければならない。
- ② 外気処理など、室内ユニットに外気を取込んだ空気を供給する室内ユニットの場合に限り、その空調機が取り込む外気量を含めて換気回数を決定してもよい。

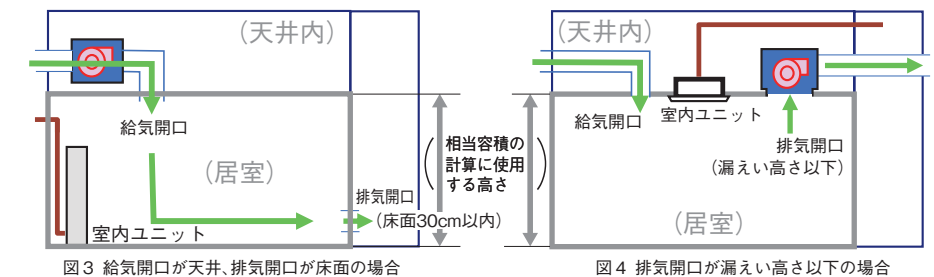
$$\text{式① } n \geq 50 / (G \times V)$$

$$\text{式② } n \geq 50 / (G \times V) - Q / V$$

n : 換気回数 (回 / hr) G : LFL (kg/m^3) V : 相当容積 (m^3) Q : 外気導入する室内ユニットにおける外気導入量 (m^3/hr)

b. 給排気口設置位置の注意事項

- 給気開口は室内上部に設け、排気開口は対向する壁面に可能な限り低く (床面 30cm 以内) する。(図3)
- 排気開口を天井近くに設置する場合は、排気開口部を漏えい高さ以下にすること。(図4)
- 居室の給気開口と排気開口との距離は、室の四隅など十分離れた位置に設ける。
- 排気が居室へ再循環しないよう、給気開口は排気開口から十分離れた位置に設ける。



冷媒検知・警報器

警報装置は検知器からの冷媒漏えい信号を受けて、ランプの点灯または点滅と同時に警告音を発します。

なお、自主避難できない人々がいる施設、または不特定多数の人々が自由に入出入りできる施設の場合は、監視室に接点等で警報を出す必要があります。

検知装置の設置において天井カセット型の場合は、漏えい想定箇所の中心から 10m 以内に1個とし、漏えい高さより低い位置かつ床面 30cm 以内としてください。

漏えい想定箇所	室内ユニット、フレア接続箇所
漏えい想定除外箇所	ろう付け箇所、ねじ接合継手 (*ISO14903 準拠) 箇所

