

## 冷媒漏えい時の安全対策

### 安全性の高いフロン冷媒

マルチタイプのパッケージエアコンなど業務用のエアコンの冷媒として使用されているフロン系冷媒は、毒性が極めて小さく難燃性で、冷媒として最も安全性が高い種類に分類されています。

エアコンから冷媒が万一漏洩して空気中に滞留しても、人が支障を受けることなく緊急処置、避難行動ができる濃度を「限界濃度」といいます。R22冷媒の場合、この濃度は0.30kg/m<sup>3</sup>(1m<sup>3</sup>の冷媒ガス混合空気中の冷媒ガス重量kg)とされています。冷媒漏れが起こっても、通常の場合、この水準になることはなく、問題が起こることはまずありません。この限度値は、国際標準規格ISO/DIS 5149-1、高圧ガス保安協会規格KHK S 0010に定められています。



### 限界濃度以下にするための対策

たとえば、ビル用マルチエアコンの室内機を小さな部屋に設置する場合、一つの冷媒配管系統ごとに、室内機が設置される最も小さい部屋に冷媒が全量流出したとしても、濃度が0.30kg/m<sup>3</sup>以下(R22冷媒の場合)となることを確認する必要があります。限界濃度以下にするための対策機器の選択については、「マルチ形パッケージエアコンの冷媒漏洩時の安全確保のための施設ガイドライン」(JRA-GL 13:2011)日本冷凍空調工業会発行(2011年5月に改正)に記載されていますのでご紹介します。

## JRA GL-13 : 2011の主な改正点(日本冷凍空調工業会)

### 1.冷媒種を追加

・R22のみ⇒R407C,R410A,R134aを追加

### 2.限界濃度を再検討、追加した

・居室など冷媒漏えいを想定する対象物の構造等に応じ、限界濃度を冷媒種別ごとに三種設定して対応策等を設定

- RCL : 密閉空間での冷媒限界濃度
- QLVM : 最低限の換気を伴う空間での冷媒限界濃度
- ODL : 酸素欠乏となる冷媒限界濃度



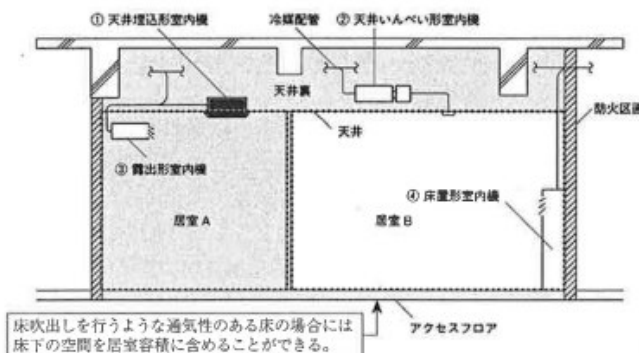
冷媒の種類とその許容濃度と限界

単位 kg/m<sup>3</sup>

安全等級	冷媒の種類	RCL	QLMV	ODL	備考
A1	R22	0.21	0.28	0.5	HCFC
	R134a	0.21	0.28	0.58	HFC
	R407C	0.27	0.46	0.49	
	R410A	0.39	0.42	0.42	

### 3.限界濃度による対策機器の選択ならびに機器仕様の明確化

・一つの冷媒システムシステムに充填された全冷媒量とそのシステムに接続された室内機が設置された居室容積の関係において、冷媒漏えい時の安全確保のためのシステム選定と施工及び換気等の対策について規定



室内機形態	居室容積
①天井埋込形	居室A + 天井裏空間
②天井いんべい形	居室A + B + 天井裏空間
③露出形	居室A
④床置形	居室B

床吹き出しを行うような透気性のある床の場合には床下の空間を居室容積に含めることができる。

算出した冷媒濃度がRCL以下であれば、冷媒漏えいに対する安全性は確保され機種選定は完了する。

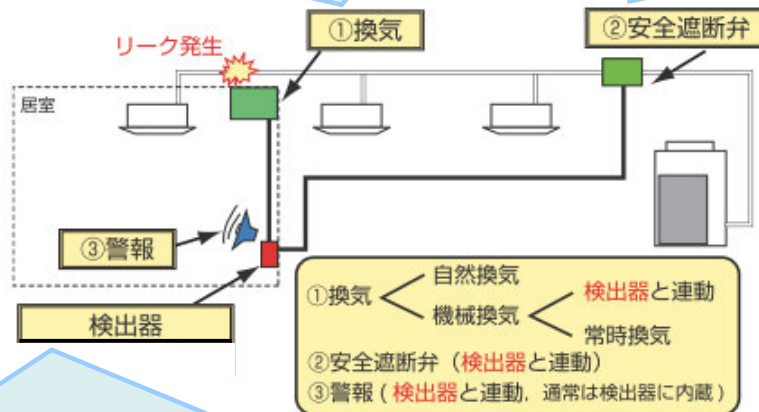
但し、RCLを超過した場合、原則としているシステムの見直しが困難な場合もあり、システム設計の柔軟性を確保するため、例外的に「特定システム」と言う条件を設定し、この条件を全て満足できる場合のみ、冷媒濃度に応じた安全対策を設けることでシステム見直しを回避できることとしている。

**【換気】**

機械換気と自然換気の2種類あるが十分な空気量を確保する必要があり、換気用の屋内空間は、室内機を設置した居室容積とあわせてQLMVを超えないよう留意する

**【安全遮断弁】**

異常時(検出器が作動)に冷媒回路を閉鎖し、空調機器からの冷媒漏えいを防止する(付属書A参照)



**【検出器】**

冷媒濃度または酸素濃度の検出が必要  
異常発報及び換気、安全遮断弁、警報を作動するための外部接点が必要(付属書B参照)

※付属書A,Bとは、JRA GL-13:2011記載の詳細規定

**安全対策の考え方**

冷媒の種類			RCL	QLMV	ODL
			0.27	0.46	0.49[kg/m <sup>3</sup> ]
R407C	特定システム	地下最下層以外	不要	1つ要	2つ要
		地下最下層	不要	1つ要	2つ要
	特定システムでない		不要	見直し要	
R410A			RCL	QLMV (=ODL)	
			0.39	0.42[kg/m <sup>3</sup> ]	
	特定システム	地下最下層以外	不要	2つ要	
地下最下層		不要	1つ要	見直し要	
特定システムでない		不要	見直し要		

見直し要:居室容積を大きくするかまたは、空調システムの室外機容量もしくは冷媒配管長の見直しを行い、全冷媒充てん量の削減を行い、RCL以下になるように見直しを行う。

**【特定システム】**

- ①～⑤の全てに該当する場合のみを言う。
- ①システムの冷媒充てん量が150kgを超えない場合
- ②少なくとも1つの室内機の定格冷房能力が室外機の定格冷房能力の25%未満の場合
- ③室内機に圧縮機を搭載していない場合
- ④居室に室内機の容量に相当するサイズの配管のみが設置される場合
- ⑤室内機を設置した最も小さい居室床面積が250m<sup>2</sup>未満の場合