

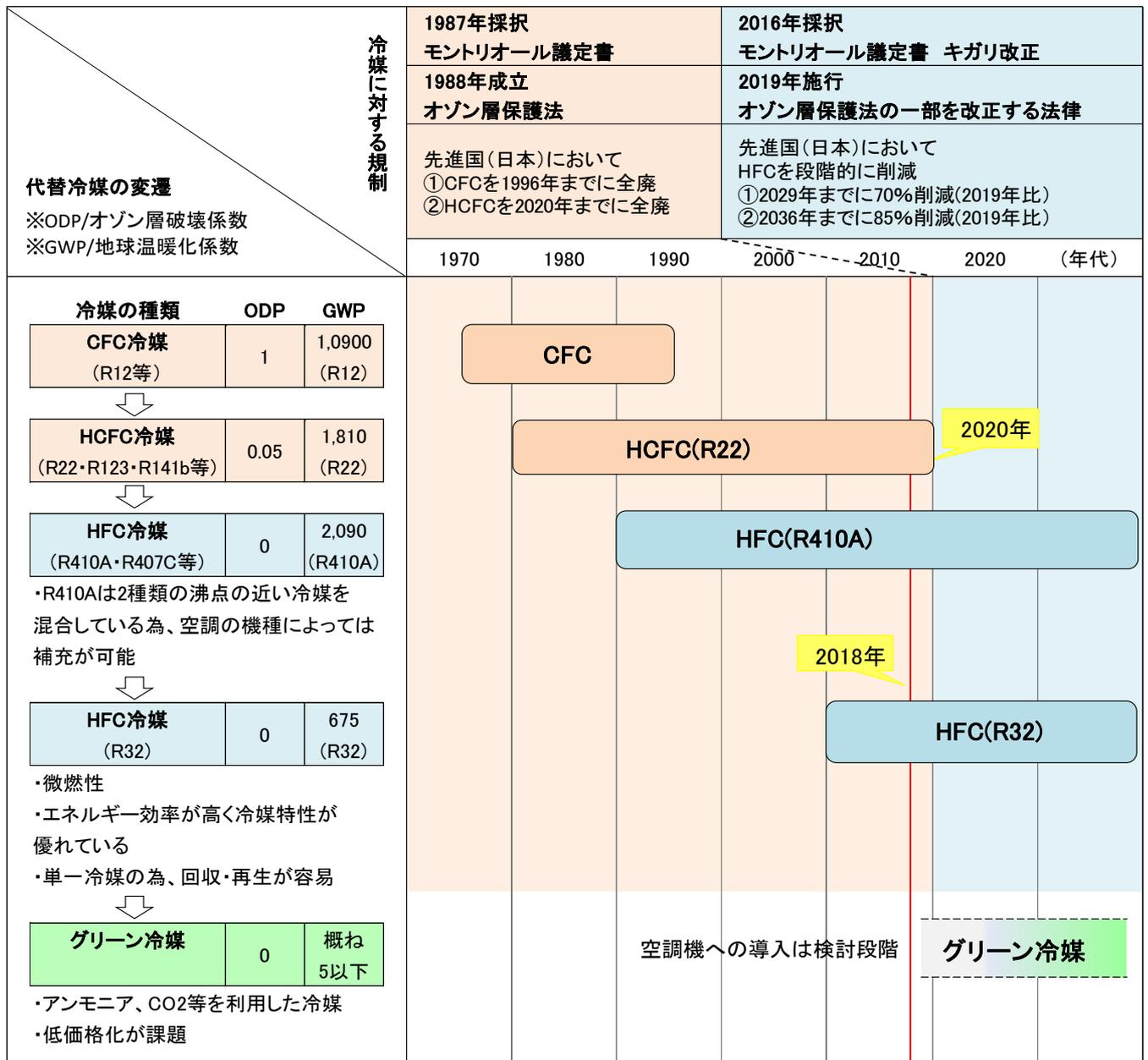
設備工事情報シート	空調	I-A-10	制定	2004年4月1日
			改訂	2019年3月1日
I. 機器・材料	空調用冷媒		CFC・HCFC・HFC	

1. 目的・概要

空調用冷媒の性質・特徴を理解し、ここでは取り扱い上の注意や代替冷媒の動向を紹介する。
現状主流のR32冷媒における、国内外の規制動向、注意点も加えたマトリクスとしてまとめた。

2. 冷媒の規制動向 <2018年現在>

これまで地球温暖化影響を抑制する世界的枠組みである「モントリオール議定書」においてCFC冷媒及びHCFC冷媒について削減義務が合意、施行されてきた。
2016年にはモントリオール議定書・キガリ改正によりHFC冷媒が新たな規制対象に加わった。
キガリ改正に基づくHFCの生産量・消費量の削減義務を履行する為、日本においてはオゾン層保護法の一部改正案が2018年度国会にて承認要請され、2019年1月より施行されることとなった。
※R32に比べ地球温暖化係数の小さい冷媒＝グリーン冷媒(仮称)が今後主流となる事が期待される。



資 料

I. 機器・材料

1987年「モントリオール議定書」で規制対象となったHCFC冷媒の代替冷媒としてR410A、R407C (HFC冷媒)が開発され、それぞれ小型ルームエアコン、業務用エアコンに使用されてきた。しかしこれらは地球温暖化係数が高かったことから、地球温暖化係数が低く、エネルギー効率の良い新冷媒R32 (HFC冷媒)が機器に採用されるようになった。

R32は微燃性であるが、微燃性評価結果では、家庭用、店舗・オフィス用空調機器については概ね許容可能なレベルとされている。

一方で、ビル用マルチや水冷チラーその他諸条件によっては、微燃性の対策が必要とされる。取扱いの際は、対策の詳細を確認する必要がある。(表1 参照)

4. 冷媒を取り扱う上での注意点

(1) R32, R410A採用機種は、設計圧力が高い。

冷媒配管は、機器の設計圧力を満足する肉厚以上のものを確認のうえ選定する。

(2) 冷媒種及び管種に対応した工具を使用する。

(3) 施工時には、機器故障防止の為、配管内の乾燥・清掃・機密管理を行う。

(4) R32の場合、微燃性対策の要否を確認する。

(5) リニューアル時は配管の耐圧等仕様・冷凍機油の種類を確認し、メーカー要領に従う。

メーカーによっては既設配管再利用専用機種として、R32, R410A採用機種で、R22・R407Cの既設配管の耐圧以下まで減圧できるシリーズや、コンタミ自動回収・冷媒自動充填機能に対応したシリーズが発売されている。

表1：R32の微燃性リスク調査結果

エアコンの種類	冷房能力 (kw)	冷媒量 (kg)	室内使用時着火事故確率 (対策無し、件/台・年)		使用時のリスク評価 (右記対策要)	対策が必要なケース	安全対策	
			許容レベル	評価結果			設置位置	安全対策 下記から一つを選択
家庭用	2.2~8	0.5~2	1.0×10^{-10}	3.9×10^{-15} 居室 機械換気無し	許容可能なレベル	床置型 冷媒充填量 4kgマルチ	<ul style="list-style-type: none"> 冷媒漏洩時は室内機ファンで攪拌 常時サーキットブレーカーON 床置型AC吹出口にて冷媒濃度確認 扉やふすまの隙間の有を確認 	
店舗・オフィス用	3.6~28	3~19	1.3×10^{-9}	4.2×10^{-12} 事務所 機械換気無し	許容可能なレベル	室内機床置型 室外機半地下設置 室外機狭小設置	<ul style="list-style-type: none"> 安全遮断弁の設置 (空調インターロック連動) 常時運転、もしくは漏洩センサー検知時に室内ファン強制ON 漏洩センサー検知時に室外ファンON もしくは、局所強制排気装置 一面開口寸法0.6㎡以上 	
ビル用マルチ	14~150	5~88	1.0×10^{-9}	7.6×10^{-9} 事務所 夜間換気停止	対策が必要なレベル	室内機夜間換気停止 または 室外機半地下設置	<ul style="list-style-type: none"> 1)冷媒充填量 $M \leq 1/4LFL \times \text{床面積} \times \text{漏洩高}$ ※1 2)適切な換気量による機械換気 3)冷媒遮断弁 1)冷媒充填量 $M \leq 1/4LFL \times \text{床面積} \times \text{攪拌時到達高}$ ※1 2)適切な換気量による機械換気 3)冷媒遮断弁 1)冷媒充填量 $M \leq 1/2LFL \times \text{床面積} \times \text{漏洩高}$ 2)適切な換気量による機械換気 3)攪拌 適切な換気量による連続機械換気 	
水冷チラー	8~1400	1~7000	7.5×10^{-7}	6.2×10^{-5} 機械室 換気停止	法的規制が必要なレベル	機械室	<ul style="list-style-type: none"> 適切な換気量による機械換気 (常時運転・2系統以上) 検知警報設備の設置 火気の持込禁止 定期的な点検及び記録 機械換気装置と検知警報設備の正常動作を冷凍機のインターロックとする 	

※1 M: 冷媒充填量 LFL: 燃焼下限界濃度

参考: 「微燃性冷媒リスク評価研究会 最終報告書」