
業務用冷凍空調機器の 管理者の役割

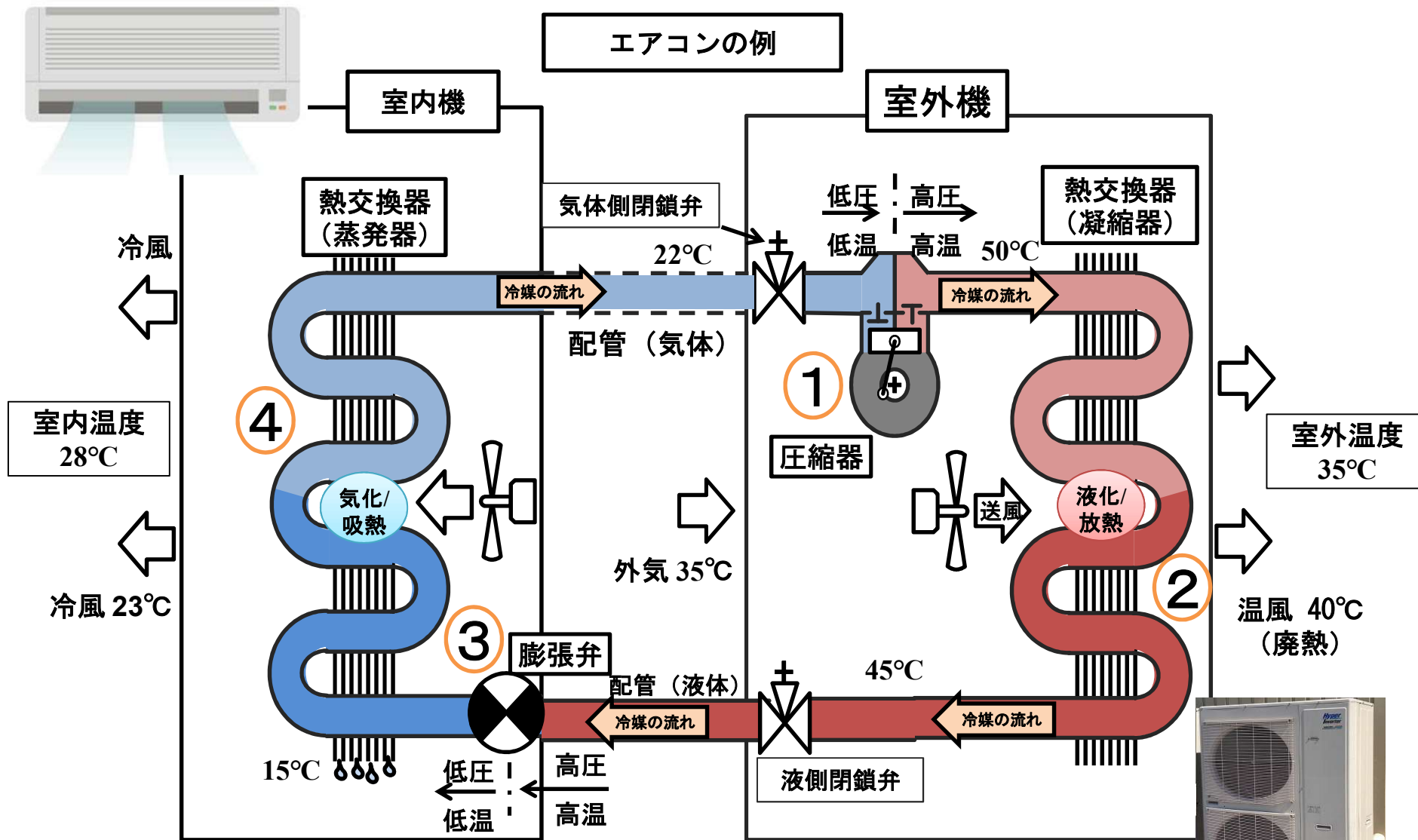
令和3年度年専門家派遣事業



一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会

- I. 冷凍空調の原理
- II. 漏えい対策の必要性
- III. 管理者の役割
- IV. 管理者の記録・保存
- V. 機器廃棄時の義務
- VI. 保存する書面

I. 冷凍空調の原理 (冷凍サイクル)



※ 記載温度は、室内温度、室外温度、負荷状況、季節等によって異なります。



- 蒸気圧縮冷凍サイクル方式は一般的に**圧縮機**、**凝縮器**、**膨張弁**、**蒸発器**の4要素とこれらを接続する**冷媒配管**で構成される。(凝縮器と蒸発器は、熱交換器とも呼ばれる)
- ① 蒸発器で発生した低温低圧の気体冷媒を、**圧縮機**で圧縮して高温高圧の気体にする。
 - ② 高温高圧の気体冷媒を**凝縮器**で放熱すると、液体冷媒になる。
 - ③ 高圧の液体冷媒を**膨張弁**で減圧すると、低温低圧の液体冷媒になる。
 - ④ 液体冷媒を**蒸発器**で気化させて気化熱で熱を奪い取る(吸熱)と低温低圧の気体冷媒になる。
- ①～④のサイクルを繰り返すことにより蒸発器で空気を冷却し、室内を冷房をする。

II. 漏えい対策の必要性

1. 環境問題とフロンとの関係性
2. フロン類とは
3. フロン問題の経緯
4. 廃棄時の回収率の低迷
5. 機器の使用時漏えい
6. HFC排出量増大
7. 機器の経年劣化
8. 機器の不適切な設置
9. 漏えい点検のメリット
10. モントリオール議定書
11. オゾン層保護法の改正
12. 冷凍空調機器の冷媒充填量
13. フロンがもたらす環境影響

1. 環境問題とフロン類の関係性

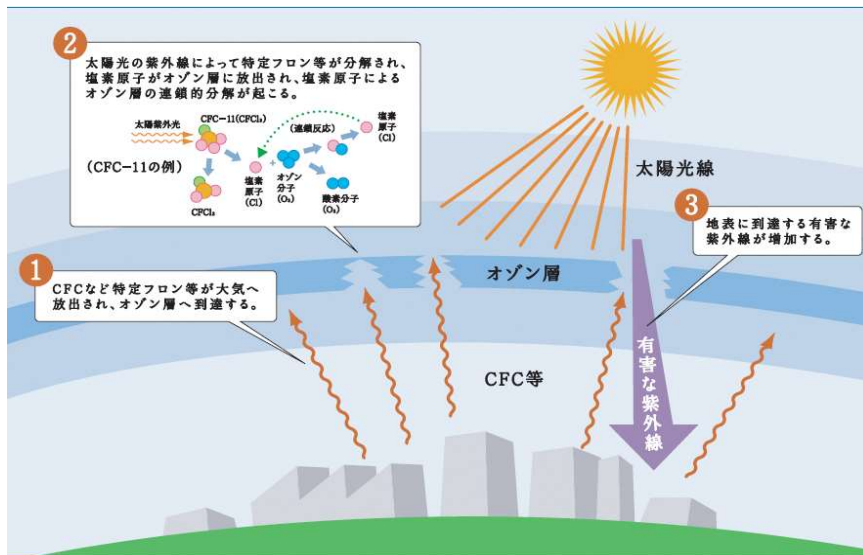
フロン対策の必要性

➤ オゾン層破壊への影響：

「特定フロン」は、オゾン層を破壊するとともに、地球温暖化にも影響を与えます。

➤ 地球温暖化への影響：

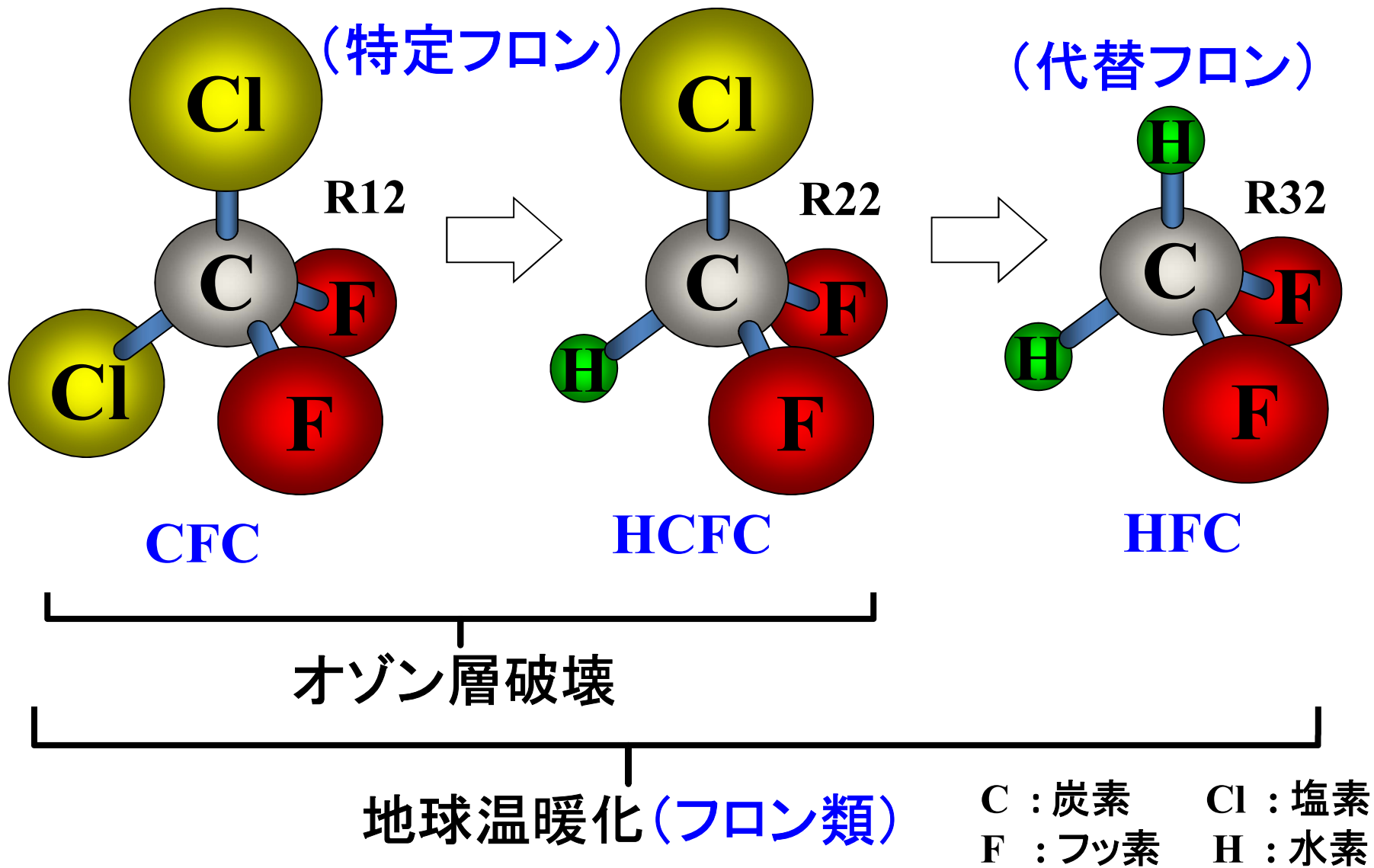
特定フロンの代替として利用される「代替フロン」は、オゾン層破壊効果はないものの、高い温室効果を有するため、地球温暖化に影響を与えます。



※ フロン排出抑制法において、「フロン類」とは、特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律に基づく「特定物質」と、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく「HFC」を指しています。

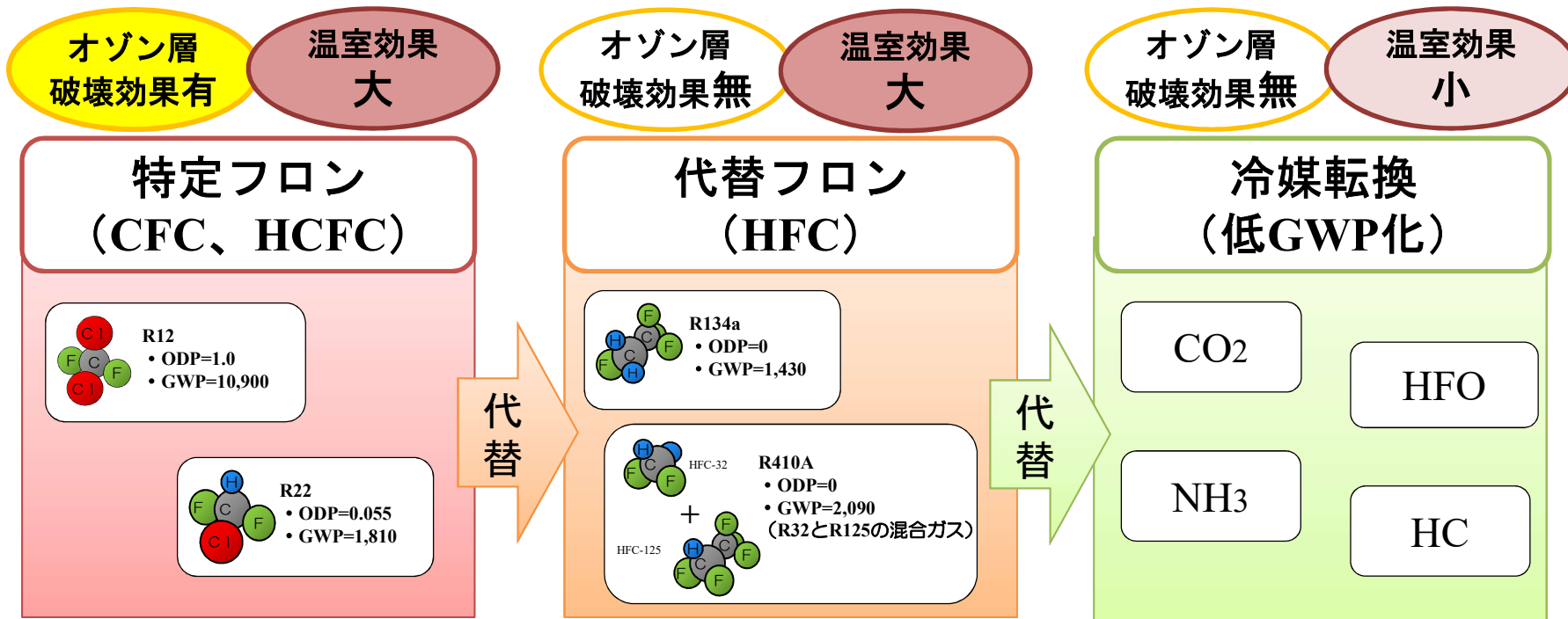
2. フロン類とは (フロン排出抑制法の対象物質)

フロン対策の必要性



3. フロン問題の経緯

オゾン層の保護及び地球温暖化防止のため、ノンフロン・低GWP化の推進や既に使用されている特定フロン、代替フロンの排出抑制対策が重要です。
低GWP冷媒やCO₂、NH₃等のノンフロン冷媒への転換を推奨しております。



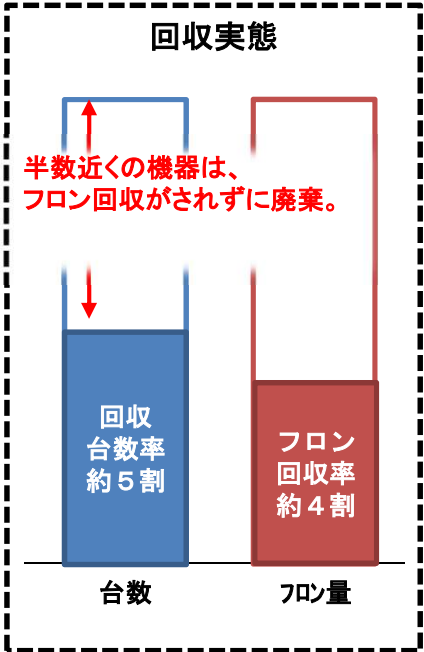
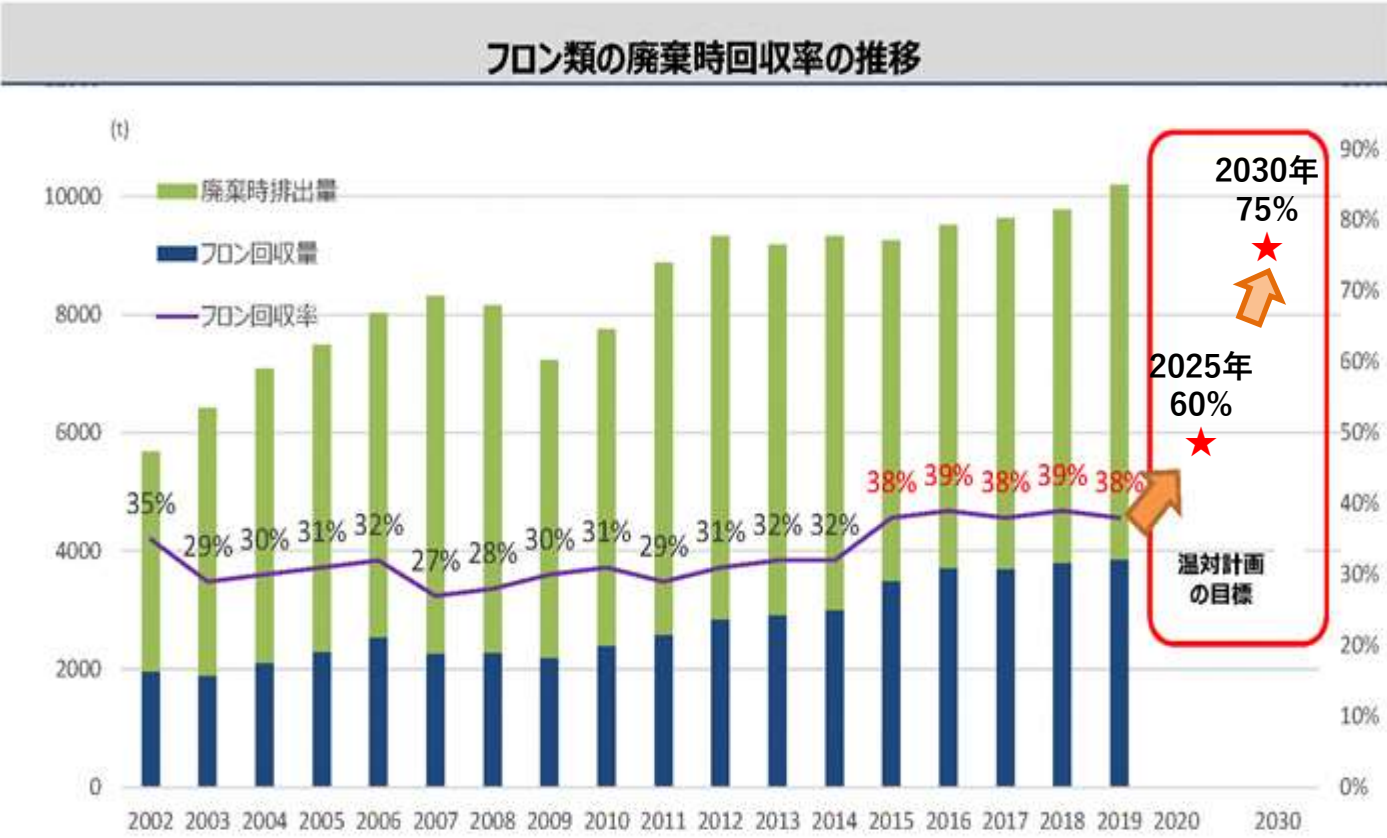
※ **ODP** : オゾン層破壊係数 (R11を1としたオゾン層に与える破壊効果の強さを表す値)

※ **GWP** : 地球温暖化係数 (CO₂を1とした場合の温暖化影響の強さを表す値)

4. 廃棄時の回収率の低迷（推移）

フロン対策の必要性

- 業務用機器廃棄時のフロン回収率は10年以上 3割程度に低迷し、直近でも4割弱。
- 地球温暖化対策計画の目標達成には、対策の強化が不可欠。



4. 廃棄時の回収率低迷（要因分析）

フロン対策の必要性

- 回収を行わなかったもの（要因A 29%～37%）としては、中型冷凍冷蔵、小型空調、**中型空調**で大半
- 一台当たりの回収率が低いもの（要因B 13%～20%）及び（要因C（17%～22%）も、相当程度の影響あり。いずれも、**中型空調**が最大

アンケート結果及び廃棄機器推計に基づく要因分析

機種別の冷媒回収率及び回収実施台数率推計（参考データ）

機種		(参考) 廃棄時残存 冷媒量内訳	要因分析		
			要因A	要因B	要因C
空調／ 冷凍冷蔵	大型ターボ	4%	0%	0%	2%～3%
	大型スクルー	0.3%	0%	0%	0%
空調	中型	41%	6%～7%	9%～10%	14%～16%
	小型	23%	10%	0%	0%
冷凍冷蔵	中型	28%	12%～19%	3%～10%	1～3%
	小型 (除 自販機、WS、BS)	3%	1%	0%	0%
総計		100%	29%～37%	13%～20%	17%～22%

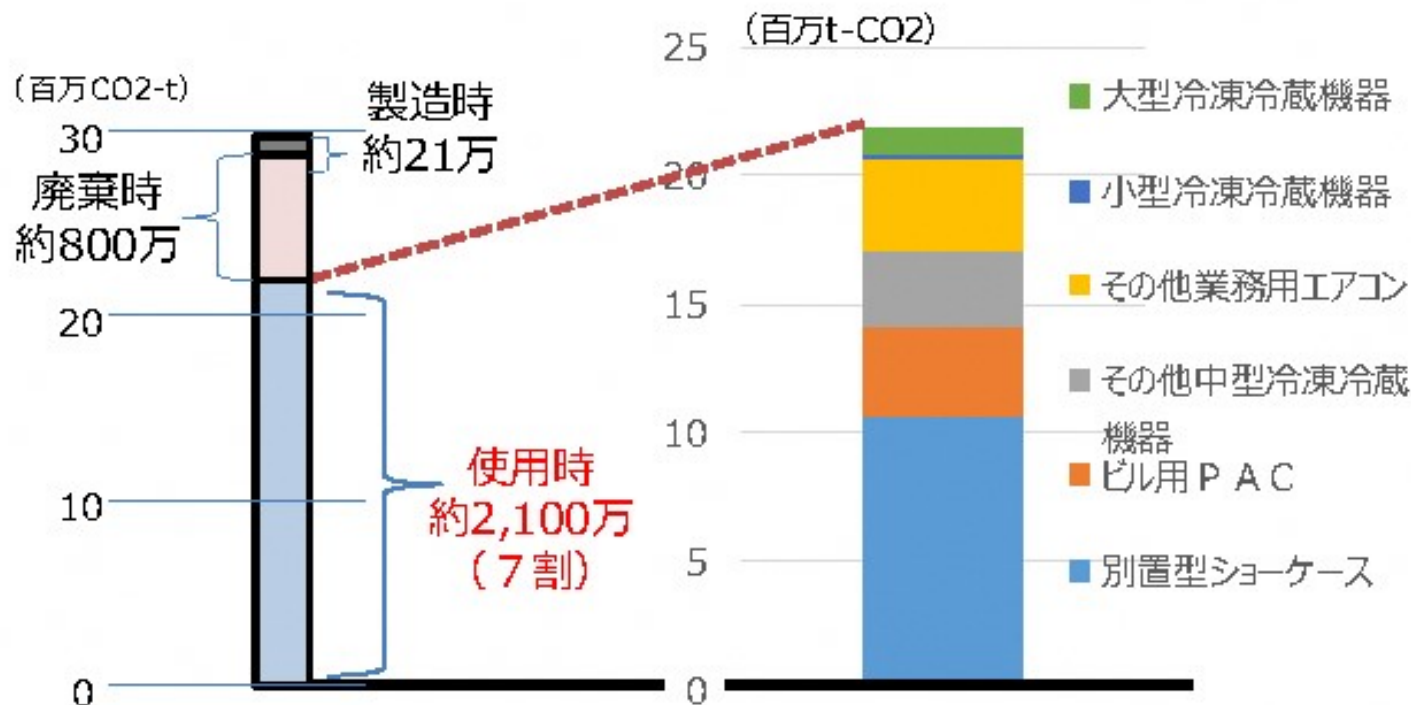
※廃棄時総冷媒残存量を 100%とした場合の割合。

※平成 29 年度の廃棄時総冷媒残存量：9,890t

5. 機器の使用時漏えい

- 冷凍空調機器の設備不良や経年劣化等により、これまでの想定以上に使用時漏えいが生じております。

業務用冷凍空調機器からの全漏えい量（2017年）
に占める使用時漏えい量の割合と機器別内訳



出典：第14回産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会
【資料3-2】1995年～2017年におけるHFC等の推計排出量より作成。

5. 機器の使用時漏えい

- 経済産業省の調査によると、冷凍空調機器の使用時の漏えい率は以下のように報告された。
- これによると別置型ショーケースは約6年で充填されたフロンが全量漏えいしていることになる。

機種	漏えい率
小型冷凍冷蔵機器（業務用冷蔵庫など）	2%
別置型ショーケース	16%
その他中型冷凍冷蔵機器	13～17%
大型冷凍機	7～12%
ビル用PAC	3.5%
その他業務用空調機器	3～5%
家庭用エアコン	2%

6. HFC排出量の増大

フロン対策の必要性

フロン類については、オゾン層保護の観点はもとより、地球温暖化対策としての対応も喫緊の課題である。2019年度の温室効果ガス排出量（確報値）では、温室効果ガス排出量全体では前年度より減少（-2.9%）する一方で、代替フロンは、冷媒分野におけるオゾン層破壊物質からの代替に伴い、前年度比5.7%増、2013年度比54.8%増となっている。

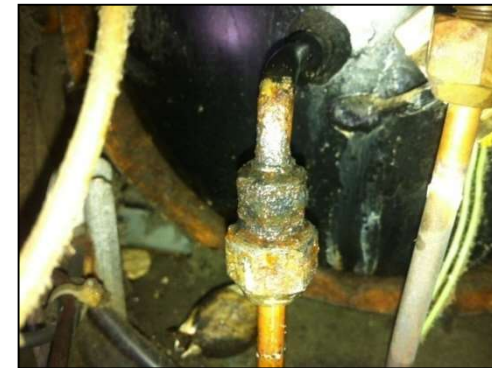
(単位： 百万t-CO ₂)	2013年度	2018年度	2019年度（確報値）			2030年度目標
	排出量 [シェア]	排出量 [シェア]	排出量 [シェア]	2013年度 比	2018年度 比	2013年度比
合計	1,408 [100%]	1,247 [100%]	1,212 [100%]	-196.6 《-14.0%》	-35.6 《-2.9%》	▲46%
二酸化炭素 (CO ₂)	1,318 [93.6%]	1,146 [91.9%]	1,108 [91.4%]	-209.7 《-15.9%》	-37.6 《-3.3%》	▲45%
代替フロン (HFC _s)	32.1 [2.3%]	47.0 [3.8%]	49.7 [4.1%]	+17.6 《+54.8%》	+2.7 《+5.7%》	▲55%

出展：2019年度の温室効果ガス排出量（確報値）

7. 機器の経年劣化

フロン対策の必要性

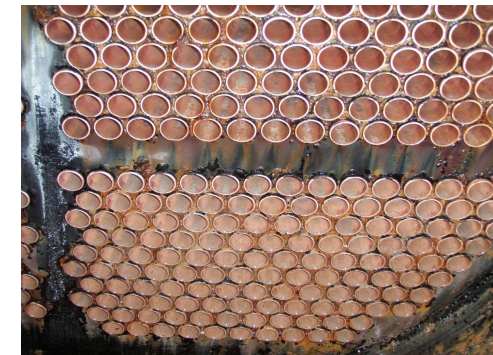
振動や使用環境によって機器の各部分は、腐食、緩み、亀裂等の劣化がおき、フロン類の漏えいになる。



フレア継手部の劣化



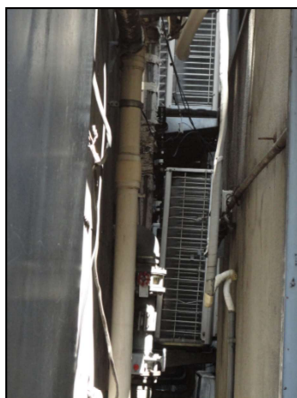
熱交換器の劣化



水冷熱交換器伝熱管の劣化

8. 機器の不適切な設置

管理者の判断の基準では、「適切な設置、適正な使用環境を維持し、管理すること」と定められている。現実には、下記のような設置がかなりある。



ビルの隙間の室外機



吹き出し口が塞がった室外機



倒れそうな室外機



雨ざらしの室外機



草で覆われた室外機

9. 漏えい点検のメリット (省エネルギー)

フロン対策の必要性

- 漏えい点検は、冷媒漏えいによる機器の**エネルギー効率の低下**（**冷凍冷蔵設備の冷媒量が30%減少すると消費電力が59%増加する**）の**防止**や**補充用冷媒費用の節約**等のメリットも存在する。



※出典：日本冷凍空調工業会・日本空調冷凍研究所（2018）の試験結果を基に㈱ナンバが作成

10. モントリオール議定書

フロン対策の必要性

モントリオール議定書に基づくオゾン層破壊物質の生産量及び消費量の削減スケジュール

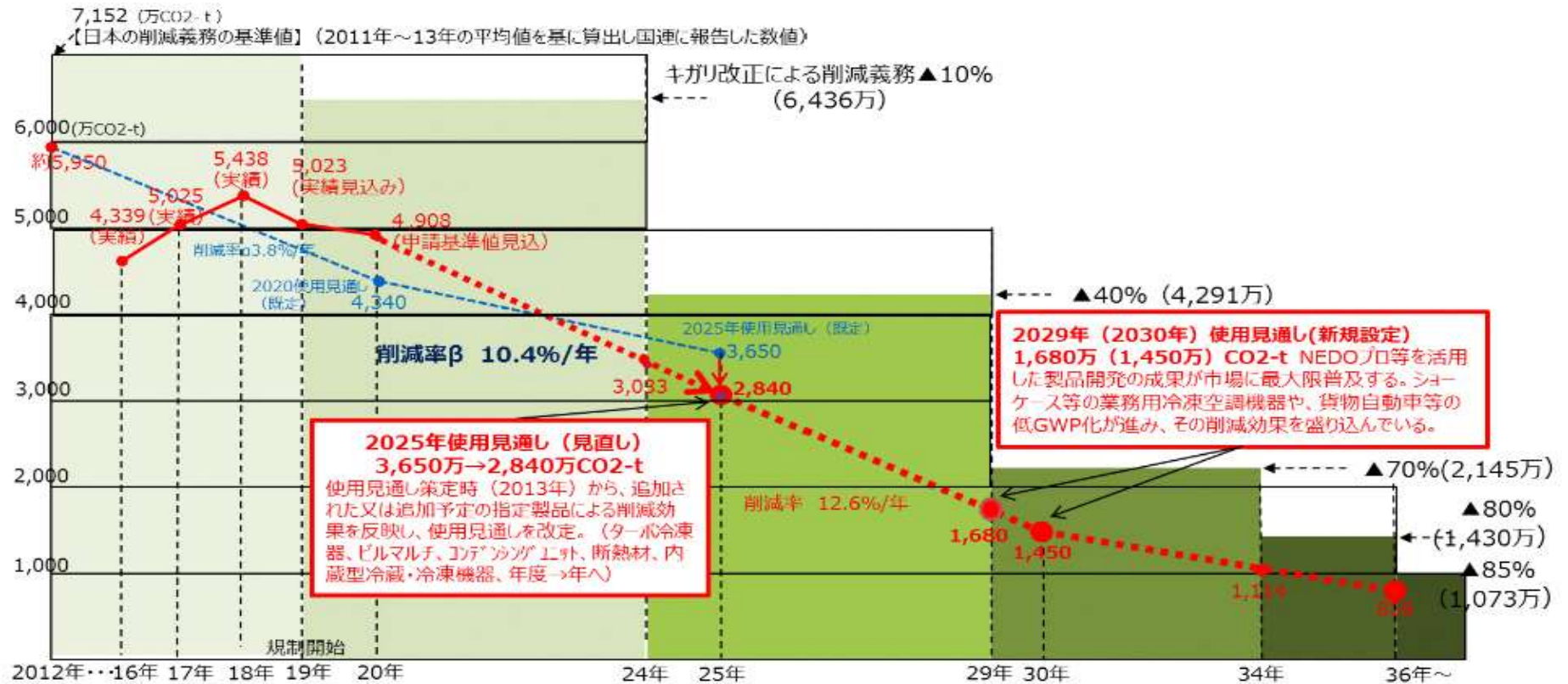


全廃

11. オゾン層保護法の改正 (HFCの削減)

フロン対策の必要性

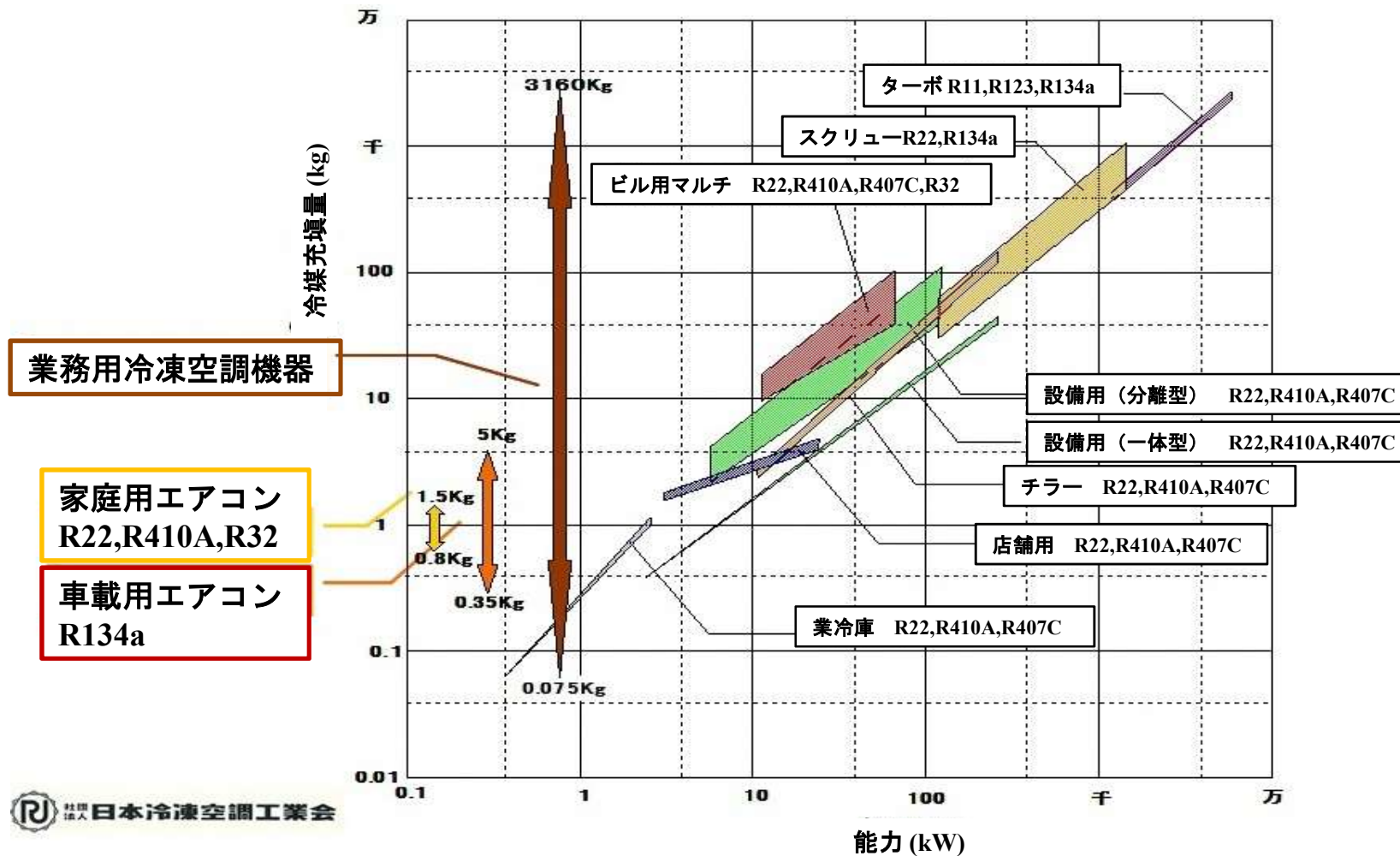
- キガリ改正に基づき、国全体の代替フロン生産量、消費量それぞれの限度について、2019年以降、段階的に切り下げていくこととなる。
- 各事業者に対する製造量、輸入量の配分の仕組みは、実績を踏まえた形を基本としつつ、国全体での代替フロン削減に寄与する画期的に温室効果の低い冷媒の製造等に対し、インセンティブを付与するものとする。
- 特に厳しくなる2029年以降の削減義務（推計約2,100万t-CO₂）を達成すべく、グリーン冷媒及びそれを活用した機器の開発・導入を計画的に推進していく。



12. 冷凍空調機器の冷媒充填量

フロン対策の必要性

冷凍空調機器に充填されているフロン類の量を下図に示します。業務用冷凍空調機器は、100g未満のものから数トンものまであります。



※ 日本冷凍空調工業会資料のグラフに冷媒名等を追加しました。

13. フロンがもたらす環境影響

フロン対策の必要性

冷媒1kgの温暖化影響はレジ袋14万枚がもたらす環境負荷と同等です！

家庭用エアコン1台からフロン (R410A 約1kg) が全量大気中に排出された場合

1kgの冷媒漏えい (R410A)

||

14万枚のレジ袋 (製造)

フロン

フロン

1kgの冷媒漏えいで14万枚の環境配慮が無駄になります！

● 計算根拠

$$(1.0[\text{kg}] \times 2090 [\text{kg-CO}_2/\text{kg}]) [\text{kg-CO}_2] \approx (0.0048 [\text{kg}] \times 14 [\text{万枚}]) \times 3.143 [\text{kg-CO}_2/\text{kg}] [\text{kg-CO}_2] \approx 2090 [\text{kg-CO}_2]$$

冷媒R410Aの1kgの温暖化影響のCO₂換算値

レジ袋1枚の重さ4.8g

ポリエチレン1kgを製造するときのCO₂排出量

同じ環境負荷をガソリン車 (燃費20km/ℓ) に例えてみると……

東京→サンパウロ 約18,000 km に相当します！

東京

サンパウロ

● 計算根拠

$$(1.0[\text{kg}] \times 2090 [\text{kg-CO}_2/\text{kg}]) [\text{kg-CO}_2] \approx (18,000 [\text{km}] \div 20 [\text{km}/\ell]) [\ell] \times 2.32 [\text{kg-CO}_2/\ell] \approx 2090 [\text{kg-CO}_2]$$

冷媒R410Aの1kgの温暖化影響のCO₂換算値

ガソリン1ℓのCO₂排出量

JRECO 一般財団法人 日本冷媒・環境保全機構
Japan Refrigerants and Environment Conservation Organization

Ⅲ. 管理者の役割

1. 管理者とは
2. 管理者の判断の基準
3. 算定漏えい量
4. 充填・回収証明書
5. 簡易点検
6. 定期点検
7. 漏えい修理

原則、フロン類使用製品の**所有者が管理者**となる。

〔原則の考え方〕

- リースやレンタル等の場合
リース：**使用者**、レンタル：所有者（**レンタル会社**）、割賦販売：**使用者**
- テナントの場合
建物に据え付けてある機器：建物の**所有者**
テナントに所有権がある機器：テナント（**使用者**）
- 機器等を共同所有している場合
共同所有者間で、話し合いで管理者を**1者**に決める。
- ビル管理会社等が所有者から保守・修繕等の管理業務を委託されている場合
所有者が管理者となり、ビル管理会社等は管理者にならない。
- 地方公共団体の場合
知事部局と異なる組織は、それぞれが管理者となる。
地方公営企業、警察組織（警視庁、都道府県警察）、学校（教育委員会）、
組合、収用委員会

2. 管理者の判断の基準 (① 機器の適切な設置)

➤ 機器の適切な設置場所

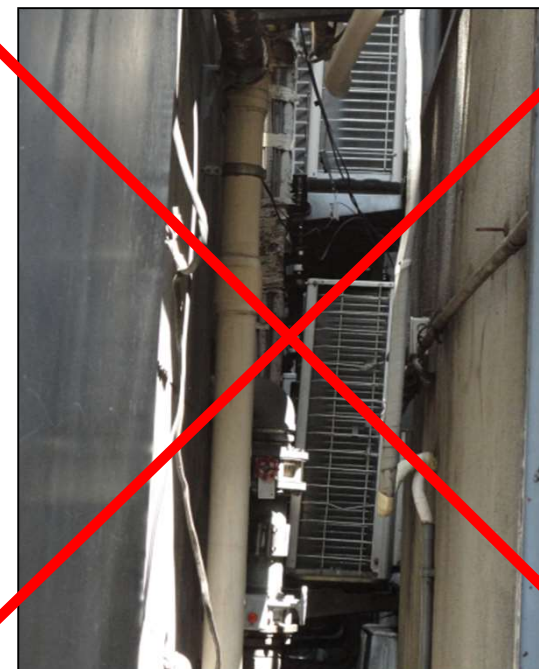
- 機器の設置場所の周辺に**振動源がないこと**近くに他の機器や大型トラックが通る道路など、大きな**振動が起こりやすい場所**はできるだけ避けるようにしてください。
- 排気ガス、海水の飛散等の**腐食性のある環境**を避ける。

➤ 点検・修理を行うための必要な**空間の確保**

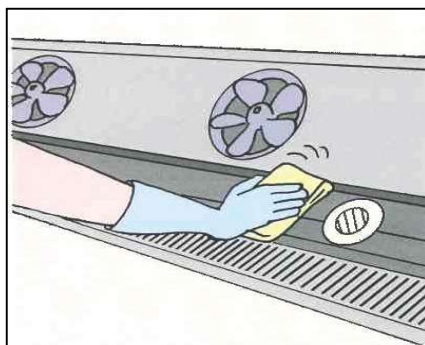
- 設置後、点検や修理を行うために必要なスペースを考慮してください。

➤ 適正な使用環境の**維持・管理**

- 排水板、凝縮器・熱交換器の定期的な清掃
- 排水の定期的な除去
- 機器の上部に他の機器を設置する場合は十分注意すること
(機器の破損や性能の劣化防止)



点検・修理を行う空間の確保



ショーケースのドレンの清掃



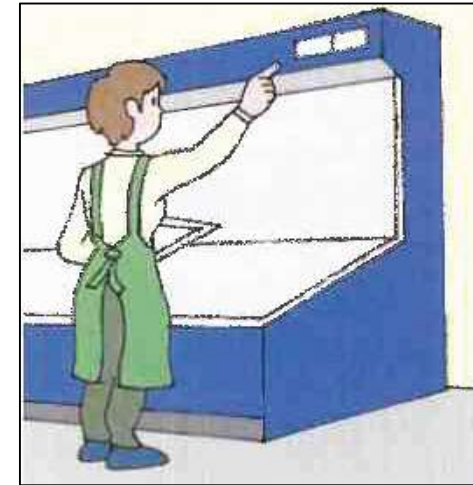
ショーケースのハニカムの清掃



室外機周りの風通しの確保

2. 管理者の判断の基準 (② 漏えい点検の実施)

- 1) **簡易点検**・・・3か月に1回以上
 (全ての業務用冷凍空調機器 (第一種特定製品))
 ➤ 管理者 **自ら**が実施します。
- 2) **定期点検**
 下記の一定規模以上の第一種特定製品
 ➤ **専門業者**が実施します。
 ↳ 十分な知見 (冷媒フロン類取扱技術者等)



温度点検

機 種	圧縮機電動機定格出力	点検頻度
エアコンディショナー	7.5kW以上50kW未満	3年に1回以上
	50kW以上	1年に1回以上
冷凍・冷蔵機器	7.5kW以上	1年に1回以上

- ※ 複数の圧縮機がある機器の場合、冷媒系統が同じ (複数の圧縮機が同じ冷媒配管により接続されている場合) であれば合算して判断する。例えば、ひとつの冷媒系統に2台の圧縮機が使われている場合は、2台合計の定格出力で判断する。
- ※ 休止中の機器もフロン類が充填されていれば簡易点検は実施します。定期点検は、再使用する前に実施してから使用する。

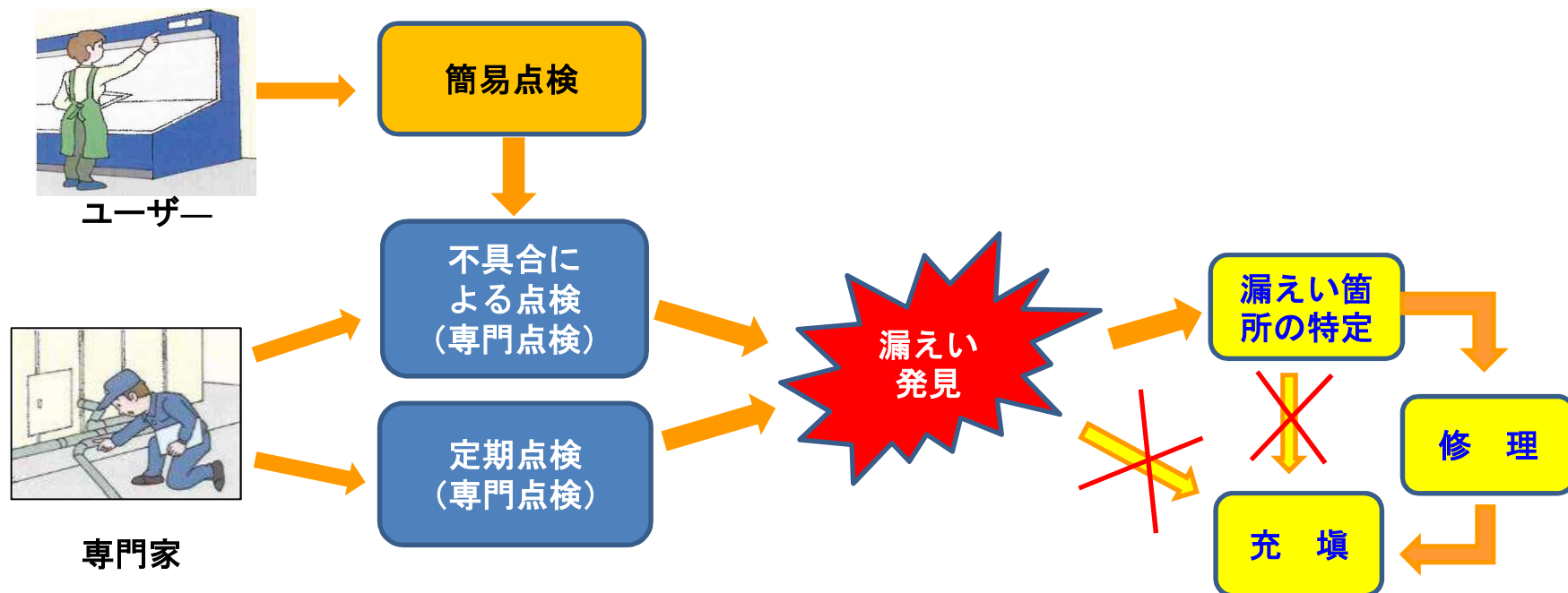
※ **次回の点検は、点検した日の翌月1日を起算日として計算する。** 

2. 管理者の判断の基準 (③ 漏えい発見時)

専門業者に依頼して


- ① 漏えい箇所を特定してください。
- ② 漏えい箇所を修理し、漏えいしないことを確認してください。
- ③ 機器を修理しないままの充填の原則禁止

冷媒漏えいが確認された場合、やむを得ない場合を除き、速やかに冷媒漏えい箇所を特定し、必要な措置を講ずること。




2. 管理者の判断の基準 (④ 記録・保存)

点検・修理・再充填の履歴の記録・保存等

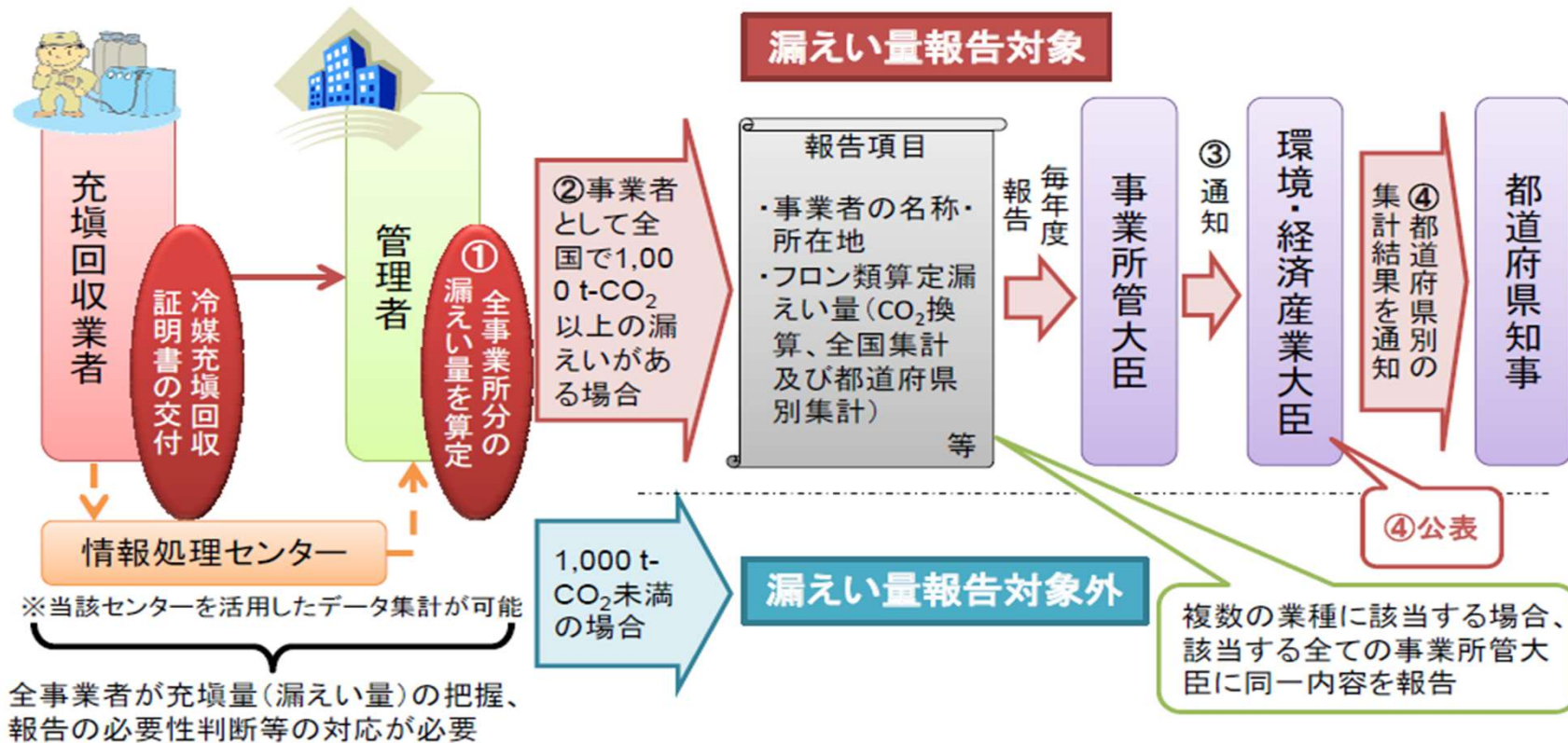
- 適切な管理を行うため、機器の点検・修理・充填・回収の履歴を記録・保存してください。(点検・整備記録簿の作成)
- 機器の整備の際に、整備業者等の求めに応じて当該履歴を開示する必要があります。
- 記録(点検整備記録簿及び簡易点検記録等)は、機器ごとに行い、当該**機器廃棄後(廃棄のためにフロンを回収した後)3年間保存**しなければなりません。 
- 機器を他社に**売却・譲渡**する場合は、点検・整備記録簿又はその写しを売却・譲渡相手に**引き渡す**必要があります。
- 記録を保存することで、適切な点検・整備が可能となり、機器の**延命と効率的な運転**が可能となります。

必要な記録事項(書式は任意、**電子的記録保存も可**)

- ① 機器の管理者の氏名又は名称
- ② 機器の設置場所及び機器を特定できる情報
- ③ 使用しているフロン類の種類及び量
- ④ 点検の実施年月日、点検を実施した者の氏名又は名称、点検の内容及びその結果
- ⑤ 機器の修理の実施年月日、修理を実施した者の氏名又は名称、修理の内容及びその結果
- ⑥ フロン類の漏えい又は故障が等が確認された場合における速やかな修理が困難である理由及び修理の予定時期
- ⑦ 機器の整備時にフロン類を充填した年月日、充填回収業者の氏名又は名称、充填したフロン類の種類及び量
- ⑧ 機器の整備時にフロン類を回収した年月日、充填回収業者の氏名又は名称、回収したフロン類の種類及び量
- ⑨ **機器の廃棄時にフロンを回収した又はフロンが充填されていないことを確認した年月日及び回収又は確認を行った充填回収業者の氏名(名称)** 

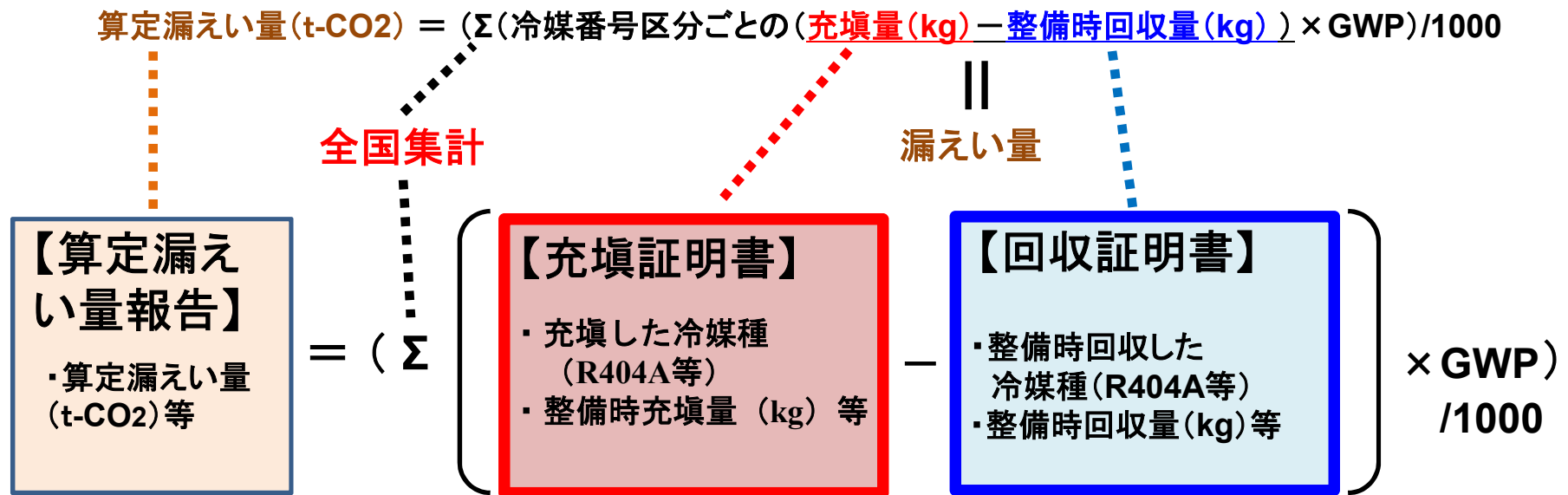
3. 算定漏えい量 (① 報告・公表)

- 管理者によるフロン類の漏えい量の把握を通じ、自主的な管理の適正化を促すため、**1,000t-CO₂**以上の漏えいを生じさせた場合、管理する機器からのフロン類の漏えい量を国に対して報告する必要があります。
- 国に報告された情報は、整理した上で公表します。



3. 算定漏えい量 (② 計算方法と対象)

- 機器から漏えいしたフロンを直接把握することはできませんので、充填回収業者が発行する**充填証明書**及び**回収証明書**から**(算定)漏えい量**を算出します。**(設置時に充填した量は除く)**

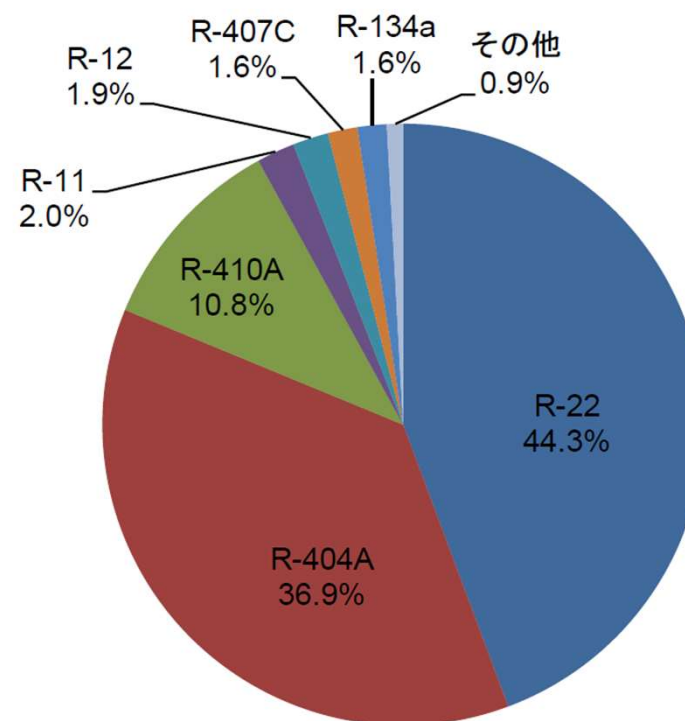
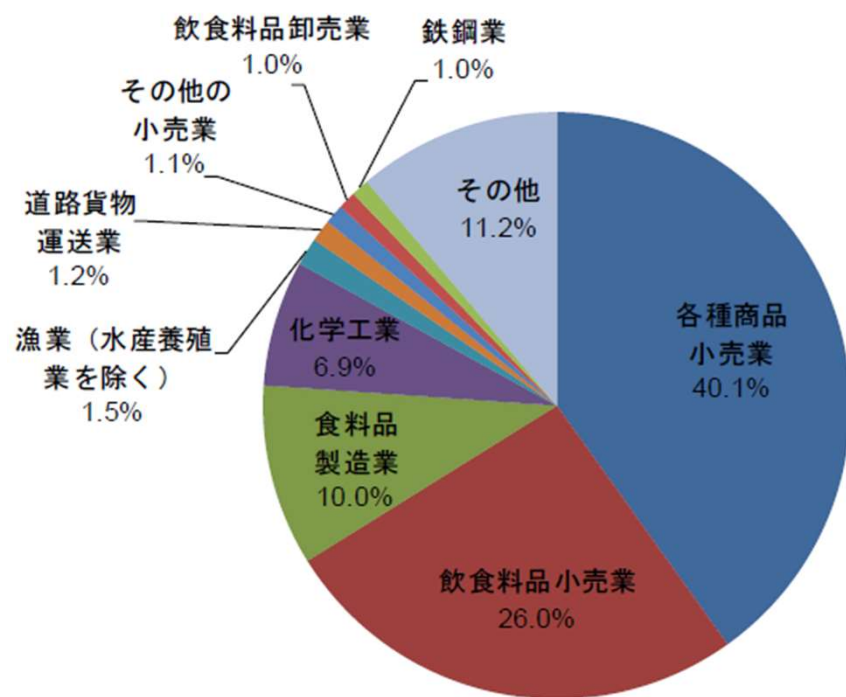


冷媒番号区分ごとの充填量: フロン排出抑制法第37条第4項の充填証明書に記載された充填量**(設置時に充填した充填量を除く)**
 冷媒番号区分ごとの回収量: フロン排出抑制法第39条第6項の回収証明書に記載された回収量
 冷媒番号区分ごとのGWP : 環境大臣・経産大臣・事業所管大臣が告示等で定める値

※ 算定にあたっては、管理者の全ての機器について交付された充填証明書及び回収証明書の値から算出する必要があります。

3. 算定漏えい量

	報告者数	算定漏えい量 (tCO2)	事業所数	算定漏えい量 (tCO2)
H27	450	2,364,086	261	689,529
H28	447	2,197,021	218	566,346
H29	459	2,286,719	229	585,161
H30	451	2,362,142	212	536,784
R1	398	2,215,035	214	511,739



R1年度 業種別及び冷媒別集計結果

4. 充填・回収証明書 (① 記載項目)

充填証明書の記載項目

- ① 整備を発注した**管理者の氏名**又は名称、住所等
- ② 充填した特定製品の所在（**設置場所（事業所）**が特定できる情報）
- ③ 特定製品が特定できる情報（機器番号、その他識別可能な情報）
- ④ 充填した第一種フロン類充填回収業者が特定できる情報
- ⑤ 当該証明書の交付年月日
- ⑥ 充填した年月日
- ⑦ 充填した特定製品ごとに、充填したフロン類の種類（**冷媒番号区分の別**）ごとの量
- ⑧ 当該製品の設置時に充填した場合又はそれ以外の整備時に充填した別

- ※ 充填証明書は、記載内容が相違ないことを確認の上、充填した日から30日以内に交付する。
- ※ 充填証明書の書式は任意である。

（回収証明書は⑧を除き、**充填を回収と読み替える**）

✓ポイント

- 充填証明書、回収証明書は、管理者の保存義務はありませんが、「算定漏えい量報告」等で必要となります。また、立入検査の際の証明にもなりますので、**保存**しておくことが望ましいです。

4. 充填・回収証明書 (② 記載例)

管理者の役割

フロン類 (回収 : 充填) 証明書

管理番号 No.

交付年月日	年 月 日			
回収年月日	年 月 日			
回収したフロン類の種類: 量	種類 (R番号)	R -	量 (kg)	kg
フロン類を充填した種類: 量	種類 (R番号)	R -	量 (kg)	kg
整備の充填又は工事の充填	整 備	工 事		

作業を発注した管理者 (機器の所有者)	住 所 〒			
	氏名: 名称			
管理担当者	住 所 〒			
	氏 名	部 署 名		
	電 話			
回収した機器の所在	住 所 〒			
	施設名称			
機器特定情報	管理番号			
	型 式	製品番号		
第一種フロン類充填回収業者	住 所			
	氏名: 名称			
	電 話	登録番号		
回収業者又は立合者 (冷媒フロン類取扱技術者)	氏 名			
	資格番号			
第 49 条第 1 号に規定する者に引き渡した証明書 (協会発行 No)		No.		

備考欄

機器の管理者の皆さまへ
※この【回収証明書】は、算定漏えい量の計算に必要な書類となります。

第一種フロン類充填回収事業者の皆さまへ
※この【回収・充填証明書】は5年間保存が義務付けられています。

一般社団法人 岡山県冷凍空調協会

フロン類 (回収 : 充填) 証明書 記入例

管理番号 No. 1211

交付年月日	R3 年 4 月 10 日			
回収年月日	R3 年 4 月 9 日			
回収したフロン類の種類: 量	種類 (R番号)	R - 410A	量 (kg)	14.55 kg
フロン類を充填した種類: 量	種類 (R番号)	R - 410A	量 (kg)	2.20 kg
整備の充填又は工事の充填	整 備	工 事		

作業を発注した管理者 (機器の所有者)	住 所 〒700-1111	岡山県岡山市北区大供1-2-27		
	氏名: 名称	株式会社 岡山商事		
管理担当者	住 所 〒700-1111			
	氏 名	岡山 太郎	部 署 名	総務部
	電 話	086-000-0000		
回収した機器の所在	住 所 〒700-1010			
	施設名称	岡山商事ビル		
機器特定情報	管理番号	AC-6 (型式不明の場合設置場所を詳細に記入)		
	型 式	PAC-10H	製品番号	不明
第一種フロン類充填回収業者	住 所	岡山県倉敷市……		
	氏名: 名称	株式会社 倉敷商事		
	電 話	086-000-0000	登録番号	33113…
回収業者又は立合者 (冷媒フロン類取扱技術者)	氏 名	倉敷 花子		
	資格番号	第1-14-2-0000000		
第 49 条第 1 号に規定する者に引き渡した証明書 (協会発行 No)		No. 21013312k800		

備考欄 空調機更新工事 撤去空調機フロン回収及び新設空調機フロン補充しました。

機器の管理者の皆さまへ
※この【回収証明書】は、算定漏えい量の計算に必要な書類となります。

第一種フロン類充填回収事業者の皆さまへ
※この【回収・充填証明書】は5年間保存が義務付けられています。

一般社団法人 岡山県冷凍空調協会

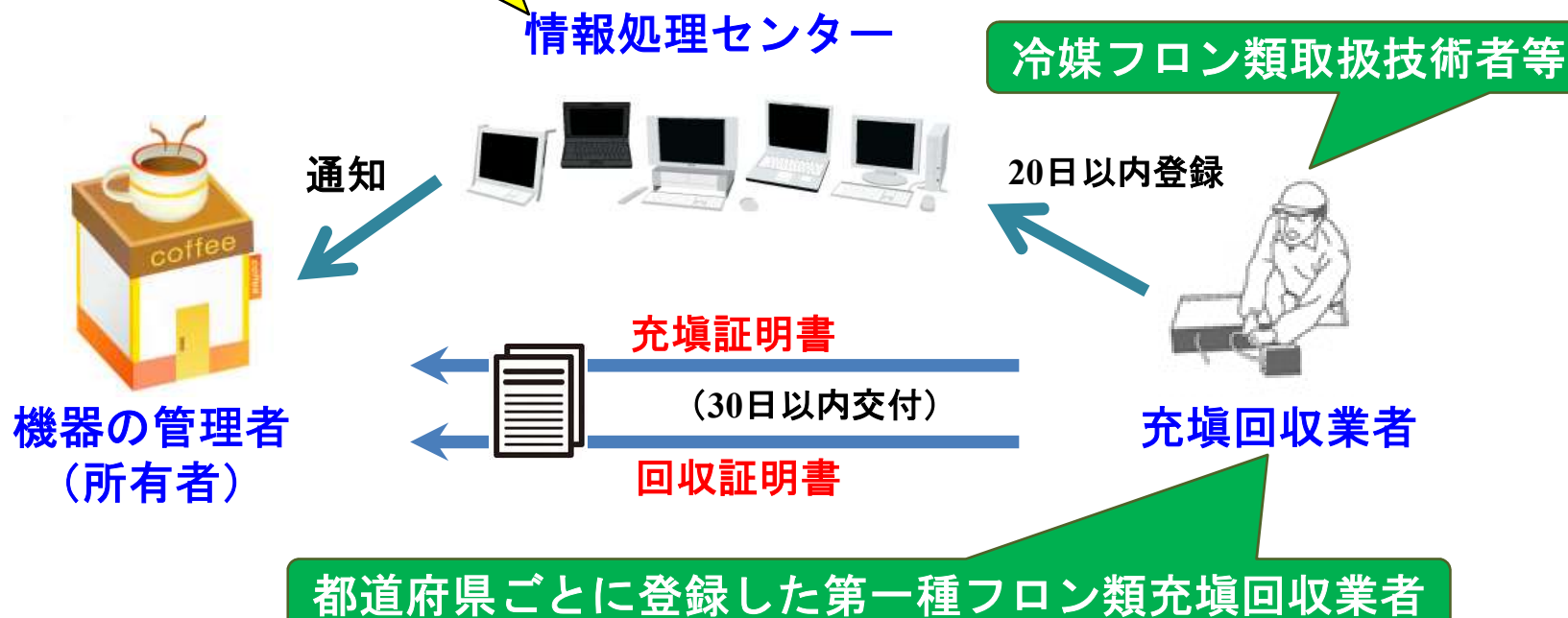
4. 充填・回収証明書 (③ 情報処理センター)

管理者の役割

- 第一種充填回収業者は、機器のメンテナンスや修理をした際に、フロンを回収したり充填した場合、機器の管理者に「**回収証明書**」及び「**充填証明書**」を交付します。
- 管理者の利便性を図るために、証明書は、**情報処理センター**を通じて電子的に交付することもできます。

(一財) 日本冷媒・環境保全機構
(JRECO)

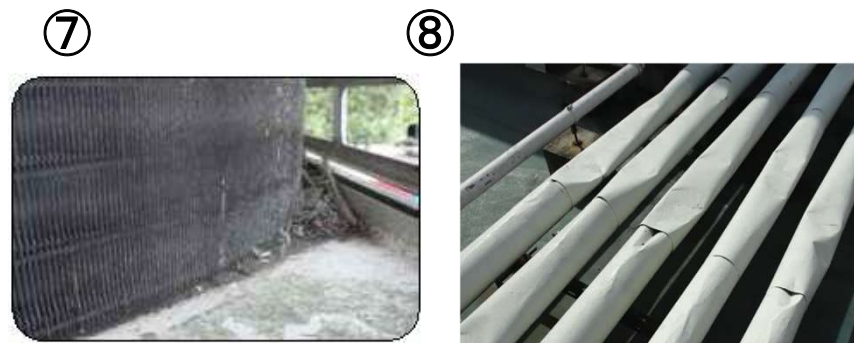
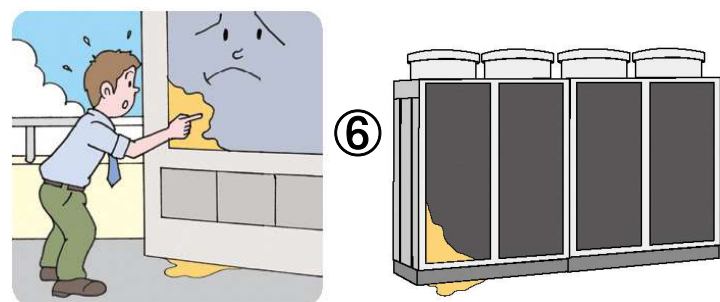
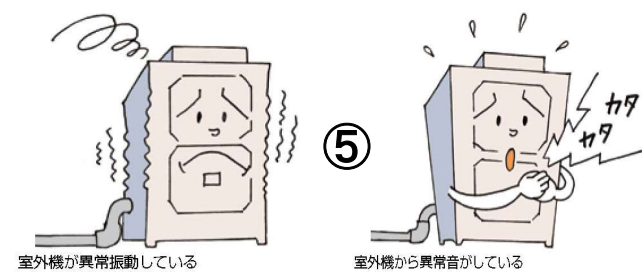
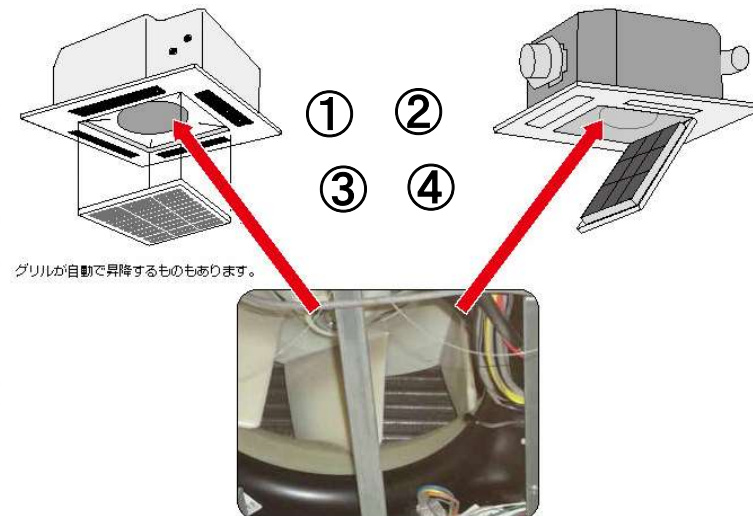
(情報処理センターに充填・回収量を登録すれば、紙による証明書の交付が不要)



5. 簡易点検 (① エアコンの例)

点検場所と点検項目 (安全で容易に点検できる場合)

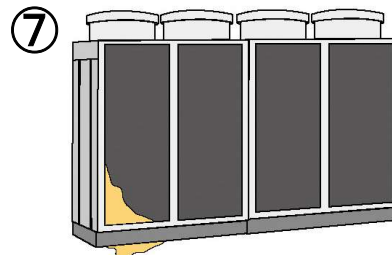
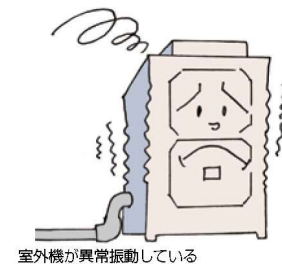
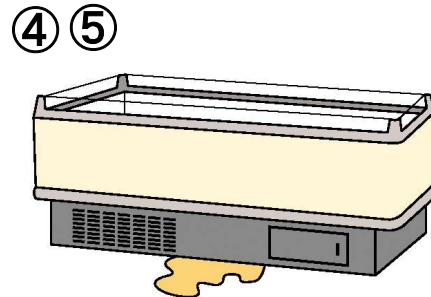
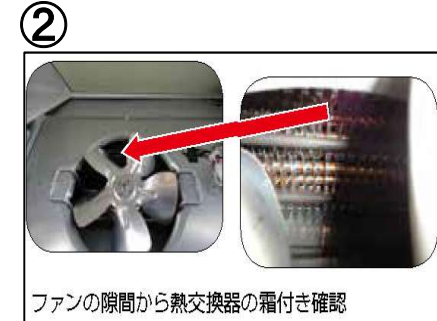
点検場所	点検項目
室内機	① 熱交換器の霜付きの有無
	② 熱交換器や配管の油のにじみの有無
	③ 周辺の油のにじみの有無
	④ 異常振動・異常運転音
室外機	⑤ 異常振動・異常運転音
	⑥ 周辺の油のにじみの有無
	⑦ 熱交換器の傷、腐食、錆等の有無
	⑧ 冷媒配管の傷、腐食、錆等の有無



5. 簡易点検 (② ショーケースの例)

点検場所と点検項目 (安全で容易に点検できる場合)

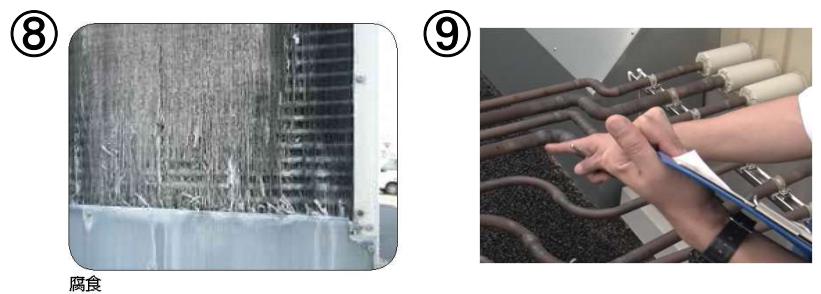
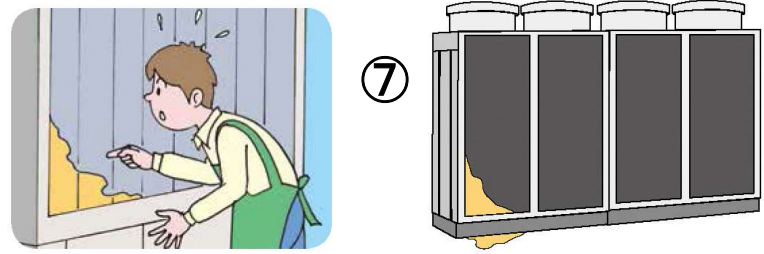
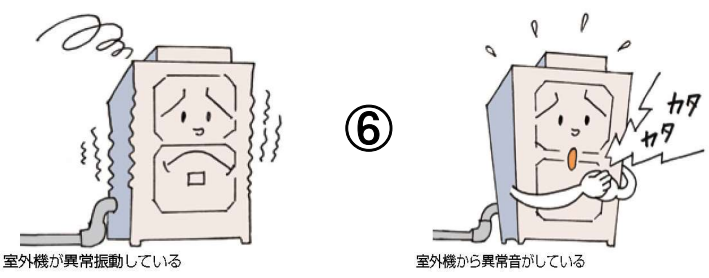
点検場所	点検項目	
室内機	①	庫内温度(設定温度範囲内にあることを確認)
	②	熱交換器の霜付きの有無
	③	熱交換器や配管の油のにじみの有無
	④	周辺の油のにじみの有無
	⑤	異常振動・異常運転音
室外機	⑥	異常振動・異常運転音
	⑦	周辺の油のにじみの有無
	⑧	熱交換器の傷、腐食、錆等の有無
	⑨	冷媒配管の傷、腐食、錆等の有無



5. 簡易点検 (③ 冷蔵庫の例)

点検の場所と点検項目 (安全で容易に点検できる場合)

点検場所	点検項目
室内機	① 庫内温度(設定温度範囲内にあることを確認)
	② 熱交換器の霜付きの有無
	③ 熱交換器や配管の油のにじみの有無
	④ 周辺の油のにじみの有無
	⑤ 異常振動・異常運転音
室外機	⑥ 異常振動・異常運転音
	⑦ 周辺の油のにじみの有無
	⑧ 熱交換器の傷、腐食、錆等の有無
	⑨ 冷媒配管の傷、腐食、錆等の有無



6. 定期点検 (① 点検の実施者)

定期点検の実施者として、知見を有する者を以下に示す。(充填の知見を有する者と同じ)

- A. **冷媒フロン類取扱技術者** (日設連、日冷工、JRECO)
B. 一定の資格を有し、かつ、点検に必要なとなる知識等の習得を伴う講習を受講した者

一定の資格とは：

- 冷凍空調技士
- 高圧ガス製造保安責任者 (冷凍機械) (冷凍機械以外であって第一種特定製品の製造又は管理に関する業務に5年以上従事した者)
- 冷凍空気調和機器施工技能士
- 高圧ガス保安協会冷凍空調施設工事業所の保安管理者
- 自動車電気装置整備士 (自動車に搭載された第一種特定製品に限る)

- C. 十分な実務経験を有し、かつ、点検に必要とされる知識等の習得を伴う講習を受講した者

(十分な実務経験：日常的に冷凍空調機器の整備や点検に3年以上携わってきた技術者であって、これまで高圧ガス保安法やフロン回収・破壊法を遵守し、違反がない技術者)

フロン排出抑制法 第一種特定製品の管理者等に関する運用の手引きより (環境省、経済産業省)

6. 定期点検 (② 点検機器の確認方法)

定期点検の対象となる機器は、冷凍空調機器の室外機などの銘版に記載された「圧縮機の定格出力」から確認できます。



この値が7.5kW以上の機器が定期点検対象です。

型式 KX-R2A2				
電源	200 V 50/60 Hz	設計圧力	高压側 3.0 MPa	低压側 1.7 MPa
冷媒	R404A	気密試験	3.0 MPa	1.7 MPa
温度	-10 °C	内容積	レシーバ [*]	7.5 ℓ
	32 °C	冷凍機油	FVC32D	
運転電流	7.7/9.1 A	冷凍機油量	1.2 ℓ	
始動電流	74/66 A	製品質量	102 kg	
消費電力	2.2/2.9 kW	製造番号	U2567976	
電動機出力	圧縮機 1.5 kW	製造年月	2014-05	
	送風機 0.080 kW			

217998/27367910
17032053A

日立アプライアンス株式会社

※ 機器によって、「電動機出力・圧縮機」、「呼称出力」などと記載されていることがあります。不明な場合は、カタログを確認したり、機器メーカーにお問い合わせください。

6. 定期点検 (③ 点検の方法)

システム漏えい点検 (目視点検)

システム漏えい点検は、直接法や間接法の点検に先立って行う目視、聴覚による冷媒系統全体の外観点検

直接法

漏えい検知器方



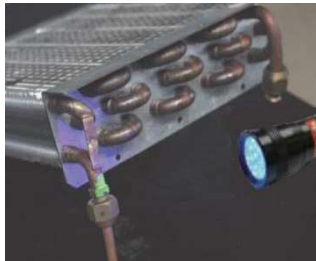
電子式の検知器を用いて、配管等から漏れるフロンを検知する方法。検知機の精度によるが、他の2方法に比べて微量の漏えいでも検知が可能。

発泡液法



ピンポイントの漏えい検知に適している。漏えい可能性のある箇所を発泡液を塗布し、吹き出すフロンを検知。

蛍光剤法



し、漏えい箇所から漏れ出した蛍光剤を紫外線等のランプを用いて漏えい箇所を特定。
※蛍光剤の成分によっては機器に不具合を生ずるおそれがあることから、機器メーカーの了承を得た上で実施することが必要

間接法

下記チェックシートなどを用いて、稼働中の機器の運転値が日常値とずれていないか確認し、漏れの有無を診断。

	状態値 (サイクルパラメータ)	記号 (注1)	単位	正常 目安値 (注2)	計測値	着目点	下記の現象 でないこと (注3)	判定
a	低圧圧力 (蒸発圧力)	Pe	(MPa) (ゲージ圧)			低過ぎないか	制御による変化	
	高圧圧力 (凝縮圧力)	Pc	(MPa) (ゲージ圧)			低過ぎないか	制御による変化	
b	吐出ガス温度		(°C)			高すぎないか	冷媒系統のつまり、膨張弁の故障	
c	圧縮機電動機	回転周波数	(Hz)			インバータ機器の場合、運転状態が安定しているか	制御による変化	
		電圧	(V)			低過ぎないか	制御による変化	
		電流	(A)			低過ぎないか	制御による変化	
	過冷却液温度	Td	(°C)					
	吸入ガス温度	Ts	(°C)					
	蒸発飽和温度	Te	(°C)					
	凝縮飽和温度	Tc	(°C)					
d	過熱度	Ts - Te	(K)			大き過ぎないか	冷媒系統のつまり、膨張弁の故障	
e	過冷却度	Tc - Td	(K)			小さ過ぎないか		
f	圧縮機の過熱		(°C)			高すぎないか	冷媒系統のつまり、膨張弁の故障	
	吸入空気温度		(°C)					
	吹出空気温度		(°C)					
	冷温水入口温度		(°C)					
	冷温水出口温度		(°C)					
g	吸入/吹出空気温度差		(K)			小さ過ぎないか	熱負荷が極端に小さい	
	入口/出口冷温水温度差		(K)			小さ過ぎないか	熱負荷が極端に小さい/流量が極端に多い	
h	機器内の配管の振動					異常に振動していないか	制御による変化	
I	液冷媒の流れ状態 (サイトグラス)					気泡が発生していないか	熱負荷が極端に大きい	
j	抽気回数 (低圧冷媒ターボ冷凍機)					回数が多くないか		
	冷媒液面 (低圧冷媒ターボ冷凍機)					液面が極端に低下していないか		

点検方法については、日設連が策定している冷媒漏えい点検ガイドライン等に準拠した適切な方法で実施することが重要です。

http://www.jarac.or.jp/business/cfc_leak/dl/JRC_GL-01-20170731.pdf

6. 定期点検 (④ システム漏えい点検)

システム漏えい点検は、間接法や直接法による漏えい点検に先立って行う目視、聴覚等による冷媒系統全体の外観点検です。点検箇所と判断の基準を示します。

油の漏れやシミ



液冷媒が流れる配管のろう付け箇所、フレア継手、凝縮器、ドレンパンや保温カバー等に局所的に油の漏れの痕跡又は油が漏れているかを点検

部分的に凍結、着霜、結露



キャピラリチューブ周り、液冷媒が流れている配管等で、通常冷えるべき所でない場所で凍結や結露等があるかを点検

機器の損傷



機器全体、特に配管、保温箇所等に傷、ヒビ、クラック、へこみ等の損傷を点検

溶栓の変形



溶栓の溶融金属が変形していないかを点検

冷媒液面の低下



運転中及び停止中の冷媒液面が既定ラインより低いかを点検

6. 定期点検 (⑤ 間接法のチェックシート例)

(2) 定期点検 [間接法チェックシート]

冷凍基本サイクル

簡易運転診断の手順

Pe, Pc (ゲージ圧) 及びTs, Td (°C) の測定する。
 Pe, Pcから沸騰飽和温度Te, Tc (°C) を求める。
 吸入ガスの過熱度SH(K)を求める。 SH=Ts-Te
 液化冷媒の過冷却度SC(K)を求める。 SC=Tc-Td

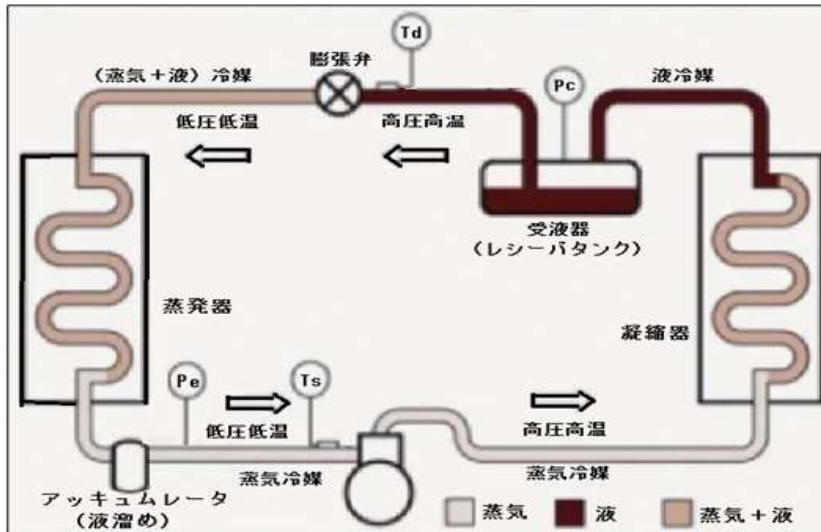


判断の目安 (例) : 冷媒R22空調の場合

Pc 空冷 1.7~2.0MPa
 水冷 1.4~1.6MPa
 SH 3~15K
 SC 約5K

注意 : 上記の値は目安であり実作業は、空調、冷蔵、冷凍個々のシステムのサービスマニュアルに準拠すること。

Pe : 蒸発圧力 MPa
 Pc : 凝縮圧力 MPa
 SH : 過熱度 K
 SC : 過冷却度 K
 Ts : 圧縮機吸入ガス温度 °C
 Td : 過冷却液温度 °C
 Te : 蒸発温度 °C
 Tc : 凝縮温度 °C



	状態値 (サイクルパラメータ)	記号 (注1)	単位	正常 目安値 (注2)	計測値	着目点	下記の現象でないこと (注3)	判定
a	低圧圧力 (蒸発圧力)	Pe	(MPa) (ゲージ圧)			低過ぎないか	制御による変化	
	高圧圧力 (凝縮圧力)	Pc	(MPa) (ゲージ圧)			低過ぎないか	制御による変化	
b	吐出ガス温度		(°C)			高過ぎないか	冷媒系統のつまり、膨張弁の故障	
c	圧縮機電 動機	回転周波数	(Hz)			インバータ機器の 場合、運転状態が 安定しているか	制御による変化	
		電圧	(V)			低過ぎないか	制御による変化	
		電流	(A)			低過ぎないか	制御による変化	
	過冷却液温度	Td	(°C)					
	吸入ガス温度	Ts	(°C)					
	蒸発飽和温度	Te	(°C)					
	凝縮飽和温度	Tc	(°C)					
d	過熱度	Ts-Te	(K)			大き過ぎないか	冷媒系統のつまり、膨張弁の故障	
e	過冷却度	Tc-Td	(K)			小さ過ぎないか		
f	圧縮機の過熱		(°C)			高過ぎないか	冷媒系統のつまり、膨張弁の故障	
	吸入空気温度		(°C)					
	吹出空気温度		(°C)					
	冷温水入口温度		(°C)					
	冷温水出口温度		(°C)					
g	吸入/吹出 空気温度差		(K)			小さ過ぎないか	熱負荷が極端に 小さい	
	入口/出口 冷温水温度差		(K)			小さ過ぎないか	熱負荷が極端に 小さい/流量が 極端に多い	
h	機器内の 配管の振動					異常に振動してい ないか	制御による変化	
i	液冷媒の流れ状態 (サイトグラス)					気泡が発生してい ないか	熱負荷が極端に 大きい	
j	抽気回数 (低圧冷媒ターボ冷凍機)					回数が多くないか		
	冷媒液面 (低圧冷媒ターボ冷凍機)					液面が極端に低下 していないか		

6. 定期点検 (⑥ 電子式漏えい検知器による点検)

半導体センサー、加熱半導体センサー、赤外線センサー等の高性能センサーを使用して冷凍空調機器の漏えいの有無及び漏えい箇所を特定するもの。検知感度が優れている。注意事項を示す。

- 高湿度下や高有埃下では、水分を吸引しセンサー、吸引ポンプを壊すことがある。
- 検知機の種類によって得手不得手がある。
- 多量の冷媒漏えいが考えられる場合には、発泡液法などが望ましい。
- 定期的にはリファレンスリークでの感度チェックを実施する。
- 漏えい検知器感度が、5g/年以上のものを推奨する。
- 機器に十分な冷媒が入っていることを確認する。
- 運転中の低圧側は、検知できない場合がある。
- センサーを検知箇所から5mm以上離さず、2.5mm~5mm/secの速度で移動させる。
- 漏れが疑われる箇所にエアを吹きかけて、周辺の気体を飛ばす。
- 大形の機器の場合には、機器の底部を最初に測定する。
- 検知感度を上げるため、空気の流れは最小限にとどめる。
- 蒸発器の点検をする際は、凝縮ドレン管の中のガスを点検するとよい。



6. 定期点検 (⑦ 発泡液法、蛍光剤法による点検)

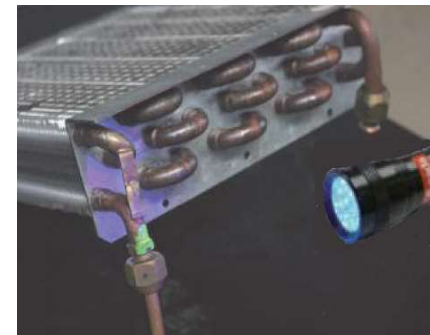
発泡液法

- 冷媒の種類によらずに、ピンポイントの漏えいを検知できる。冷媒を使用せず窒素ガス等で検知が可能。
- 肉眼での観察なので、隠蔽部分の検査はできない。
- 検知感度は検査員の技量、発泡液の選定に左右される。
- 検知管度は、およそ120g/年程度（参考値）である。
- 発泡漏れ試験方法（JIS Z 2329）を推奨する。家庭用洗剤は使用しない。
- 漏えい量が微量な場合、吹き付け過ぎると発泡しない。
- 水溶性のため、電装部へは塗布しない。
- 低温では発泡力が弱くなるため、低温用発泡液を使用する。
- 検査後は、清掃を実施する。可能であれば、水洗いを行う。



蛍光剤法

- 潤滑油（冷凍機油）中に注入した蛍光剤が冷媒と共に冷媒配管を循環することにより、漏えいを蛍光ランプで検知する。
- 比較的簡便な検知ツールであるが、機器メーカーの保証が得られない場合がある。
- 漏えい個所に蛍光剤が付着するため、長い期間漏えい個所の状況確認が可能。
- ベースの冷凍機油が冷凍機種類ごとに用意されている。冷凍機油に左右されないタイプのものもある。
- 比較的ガス冷媒が循環部分は、液冷媒が循環する部分と比較すると検知感度が悪い部分がある。
- 検出後修理した場合は、必ず専用のクリーナーで蛍光剤を洗浄する。



6. 定期点検 (⑧ 点検済みシール)

- この「**点検済みシール**」は、貼付することで、確実に「点検」をしている機器の管理者を明確化できると同時に、このシールを室外機の目につくところに貼付することで、機器の管理者（担当者以外）に対して広くフロン法について認識していただくための周知のツールにもなります。併せて、点検の必要性と点検時期がきていることを認識してもらうためでもあります。
- 点検済みシール」を貼付することは、機器ユーザにとっても、そして、フロン排出抑制法と点検の必要性について広く周知することにも有効なため、多くの方々の活用を期待しております。

定期点検済証 1 年	
点検種別	
点検事業者	
点検年月日	
有効期限	
製造番号	
登録番号	
一般社団法人 岡山県冷凍空調協会	

定期点検済証 3 年	
点検種別	
点検事業者	
点検年月日	
有効期限	
製造番号	
登録番号	
一般社団法人 岡山県冷凍空調協会	

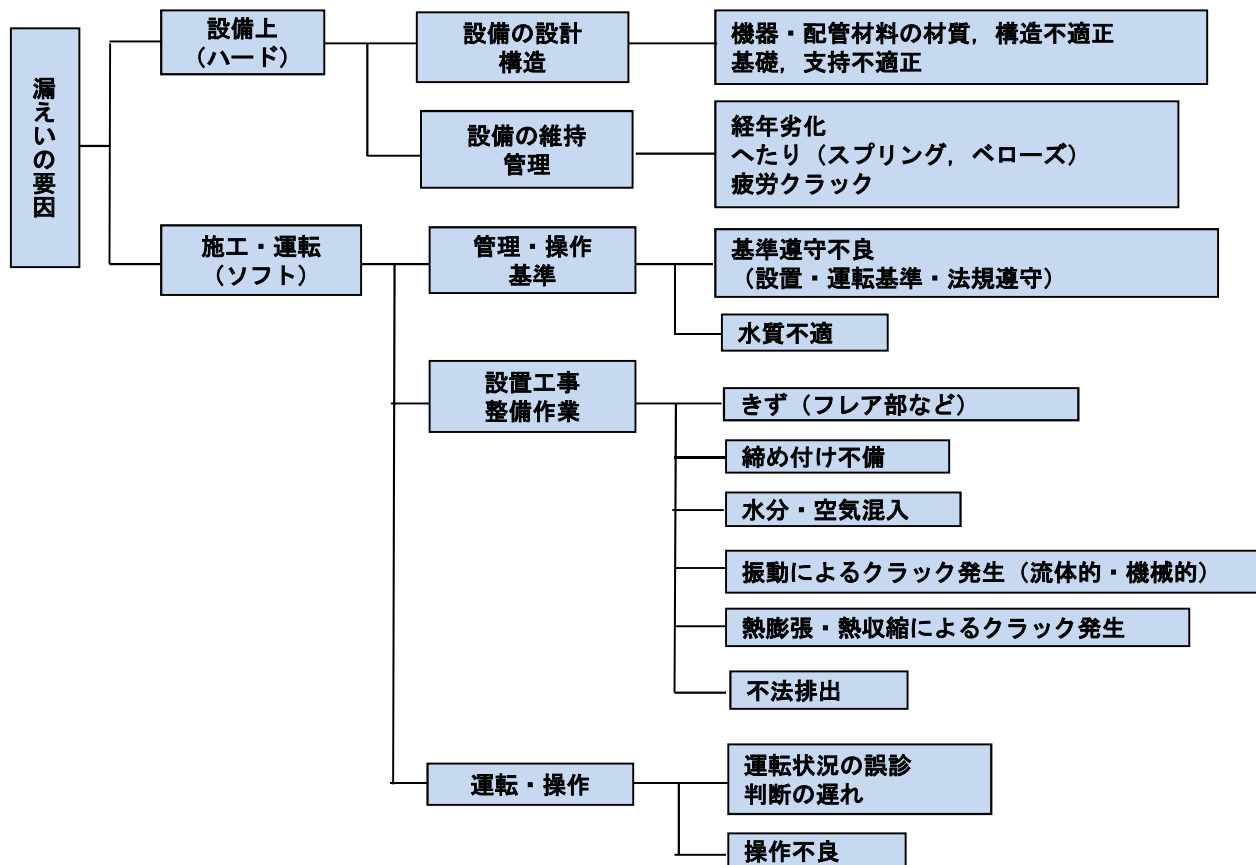
簡易点検済証	
点検種別	
点検事業者	
点検年月日	
有効期限	
製造番号	
岡山県 登録番号	
一般社団法人 岡山県冷凍空調協会	

7. 漏えい修理 (① 漏えい要因と漏えい事例)

漏えいを減らすメンテナンスの効率を高めるために、よく起こる漏えい箇所を知ることは重要です。そのため、ここに漏えいの要因と漏えいしやすい12か所の事例を示します。

漏えいが確認された場合は、増し締めなどの簡易的な方法で修復できる場合は、速やかに修復作業に着手してください。

また、冷媒漏えいが確認された機器において、修復する前に冷媒を追加充填してはなりません。



漏えいしやすい箇所

①	閉止バルブとボールバルブ
②	ムシ付きバルブ
③	フレア継手
④	機械式継手とフランジ
⑤	溶栓と安全弁 (高圧保護)
⑥	シャフトシール (開放型圧縮機)
⑦	シェルアンドチューブ凝縮器
⑧	空冷凝縮器
⑨	圧カスイッチ
⑩	Oリング、ガスケット
⑪	キャピラリチューブ
⑫	蒸発器と凝縮器のUバンド部

7. 漏えい修理 (② 漏えいしやすい箇所の事例)



① 閉止バルブとボールバルブ



② ムシ付きバルブ



③ フレア継手

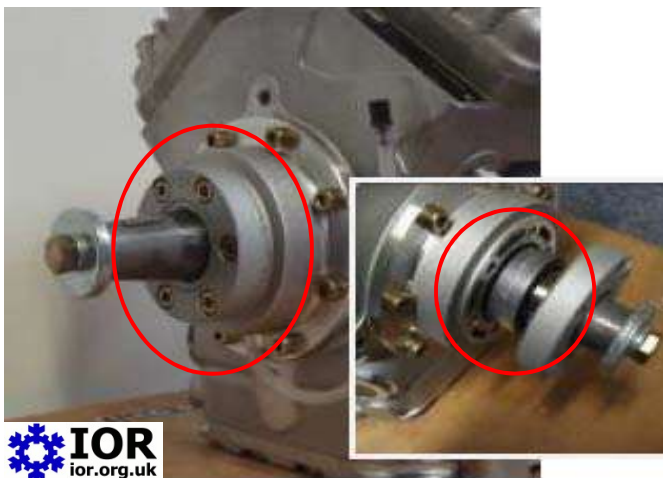
7. 漏えい修理 (③ 漏えいしやすい箇所の事例)



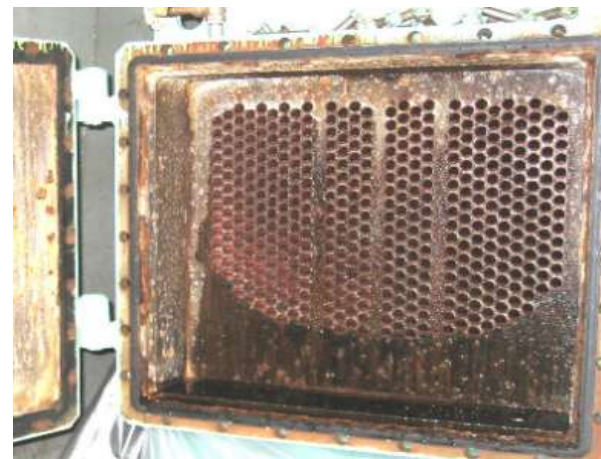
④ 機械式継手とフランジ



⑤ 溶栓と安全弁 (高圧保護)



⑥ シャフトシール (開放型圧縮機)



⑦ シェルアンドチューブ (凝縮器)

7. 漏えい修理 (④ 漏えいしやすい箇所の事例)

管理者の役割



⑧ 空冷凝縮器



⑨ 圧カスイッチ



⑩ Oリング、ガスケット

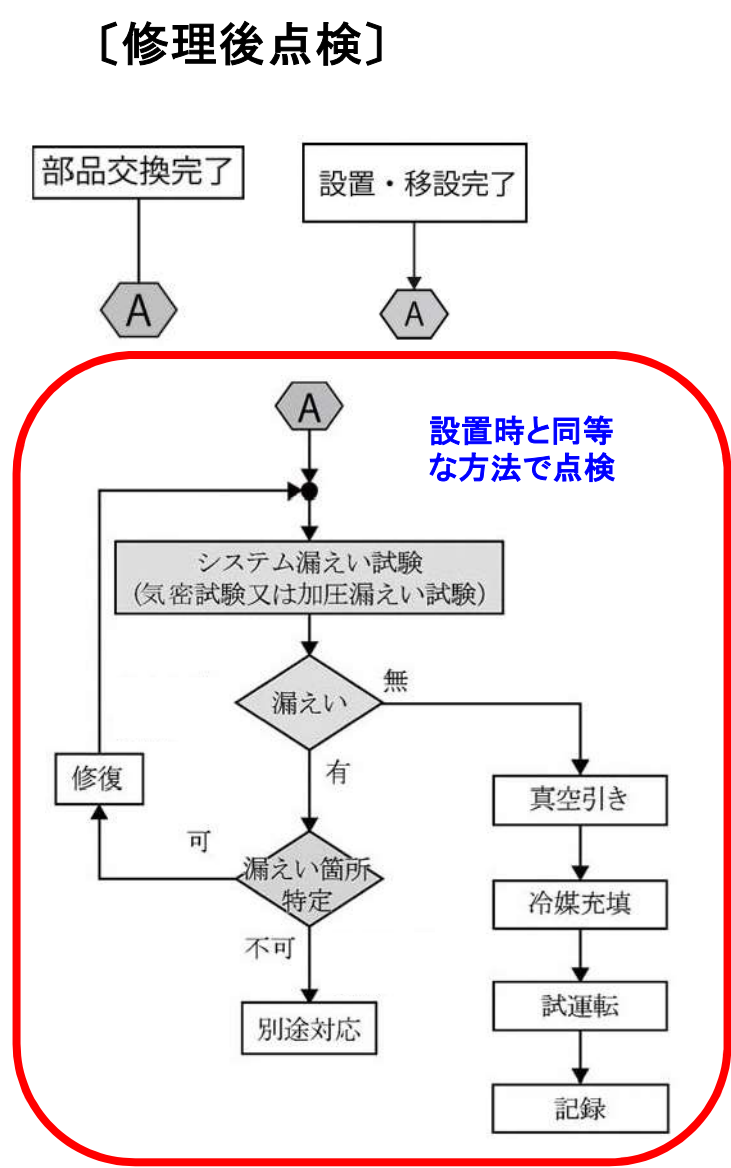
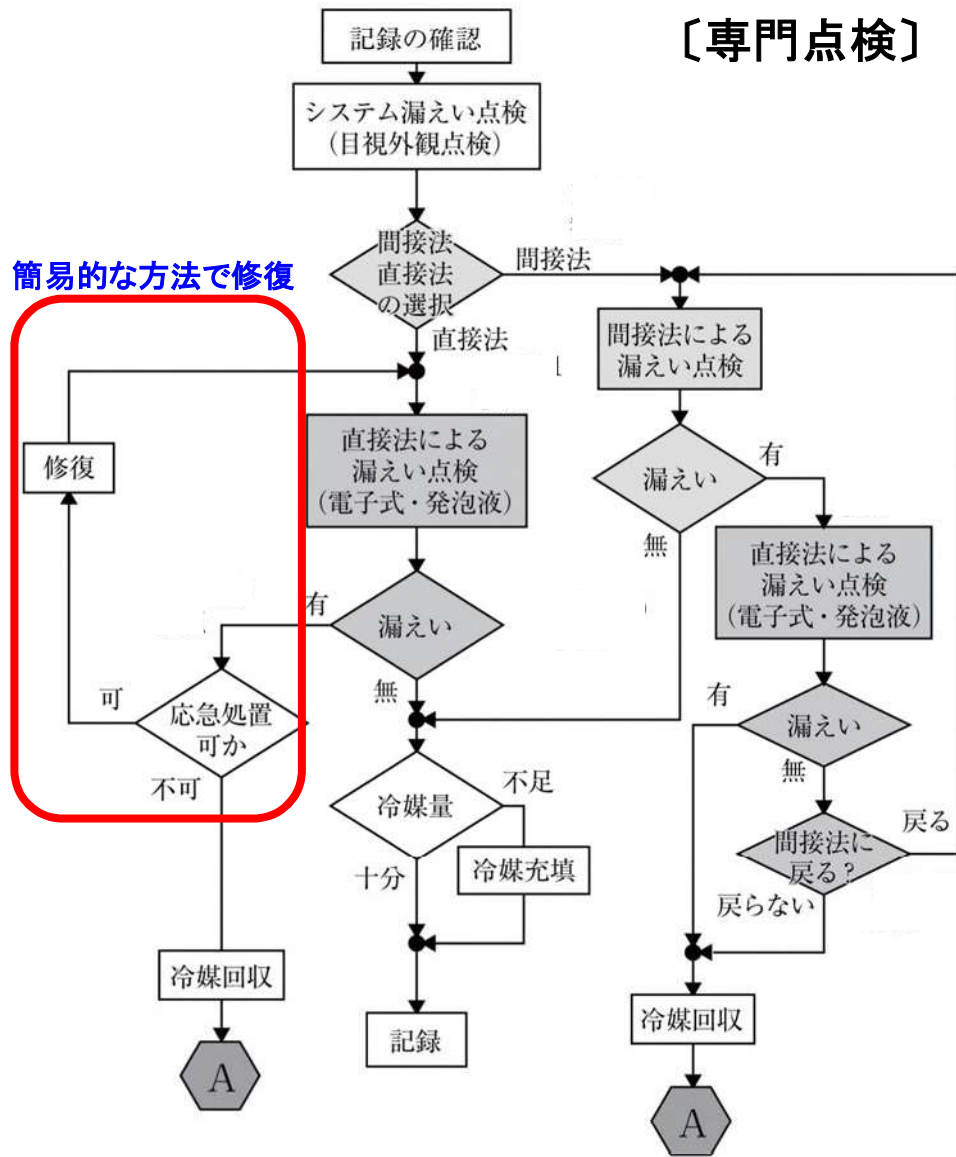


⑪ キャピラリチューブ



⑫ 蒸発器や凝縮器のUバンド部

7. 漏えい修理 (⑤ 手順)

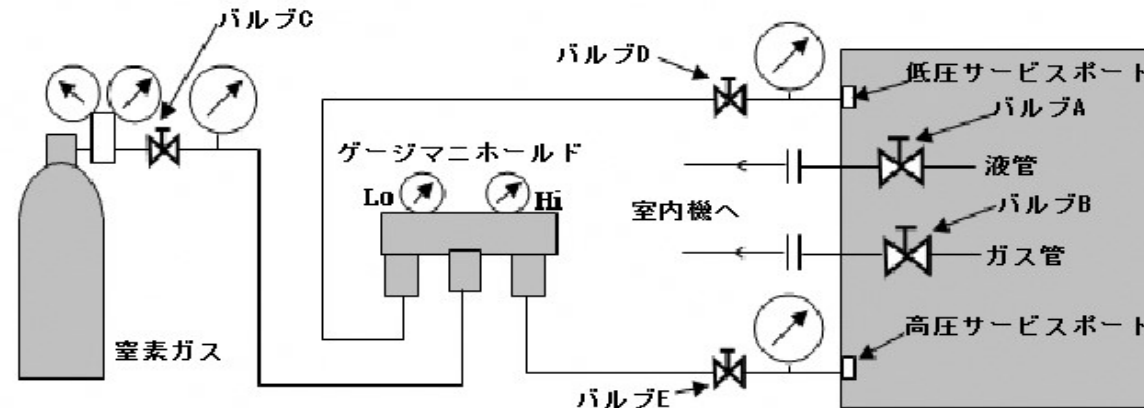


7. 漏えい修理 (⑥ 加圧漏えい試験及び真空試験)

加圧漏えい試験

- 必ず窒素ガスで加圧し、圧力計の針の動きによって漏えいの有無を検査する。
- 加圧は、試験圧力まで、2回に分けゆっくり昇圧し、漏えいをチェックする。
- 3回目の昇圧後は、バルブD及びEを閉じ、ゲージマニホールドを外し、規程の時間放置し圧力変化を観察する。
- 圧力補正は、下記の式で行う。

$$\text{測定時絶対圧力} = \frac{\{ (\text{加圧時絶対圧力}) \times (\text{測定時温度} + 273) \}}{(\text{加圧時温度} + 273)}$$



真空試験

- 法的規制はないが、冷凍設備の気密の最終確認をする検査である。
- 真空状態では、微少な漏れでも判定できるが、漏えい箇所の特定はできない。
- 漏れの確認と同時に、冷凍設備内部の水分を真空状態で完全に蒸発させて排除し、内部を乾燥させる。
- 冷媒設備では微少な漏れ、水分の存在、不凝縮ガス（空気、窒素など）を嫌うので、システム漏えい試験に用いた窒素ガスを試験終了後に完全の排出する必要がある。

7. 漏えい修理 (⑦ 充填の基準)

- (1) 冷媒漏えい状況の確認
 - 充填前に記録簿や漏えいの有無の確認
 - 点検や修理の有無の確認
- (2) 漏えい確認時における説明及び充填前の修理等
 - 漏えいや故障を確認し、修理をしていなければ点検・修理等の必要性の説明
 - 点検を実施し、修理が確認できるまで、充填の原則禁止
(繰り返し充填の禁止)
- (3) 充填する冷媒の確認 (機器に充填されている冷媒の確認)
 - 機器の銘板、取説等に表示されている冷媒
 - 当該フロンよりGWP値が低く、管理者の承諾と機器メーカーが認めた冷媒 (指定冷媒以外の充填の禁止)
- (4) 充填中及び充填後の漏えい防止等
 - 充填中は漏えいしないように気を付ける (過充填防止等)
- (5) 機器・充填に係る十分な知見
 - 十分な知見を有する者が自ら充填又は立ち会うこと

IV. 管理者の記録・保存

1. 簡易点検のチェックシート例
2. 漏えい点検・整備記録簿
3. 整備時のフロンと書面の流れ
4. 廃棄時のフロンと書面の流れ
5. 管理者が保存する書面

1. 簡易点検のチェックシート

管理者の記録・保存

➤ ビルマルチエアコンの簡易点検チェックシート例を示します。冷媒漏えい点検・整備記録簿と**管理番号**で紐付けしてください。

簡易点検チェックシート

<ビルマルチエアコン>

管理番号	RGGN-6GMT-8YXA
担当者名	環境 太郎

点検項目 (安全で容易に目視が出来る場合)	点検箇所	年	2017				2018																	
		月	1	4	7	10	1																	
		日	25	20	20	19	15																	
1 室内機の熱交換器の霜付きの有無	1号機		○	○	○	○	○																	
	2号機		○	○	○	○	○																	
	3号機		○	○	○	○	○																	
2 室内機の熱交換器や配管の油のにじみの有無	1号機		○	○	○	○	○																	
	2号機		○	○	○	○	○																	
	3号機		○	○	○	○	○																	
3 室内機の異常振動・異常運転音状況	1号機		○	○	○	○	○																	
	2号機		○	○	○	○	○																	
	3号機		○	○	○	○	○																	
4 異常振動・異常運転音	室外機		○	○	○	○	○																	
5 周辺の油のにじみの有無	室外機		○	○	○	○	○																	
6 熱交換器の腐食、錆びキズなどの有無	室外機		○	○	○	○	○																	
7 気付き事項																								

注1. 管理番号は、点検記録簿を同じ番号で紐付けしてください。
注2. 点検記録簿と一緒に保管してください。

1. 簡易点検のチェックシート

管理者の記録・保存

➤ ショーケースの簡易点検チェックシート例を示します。いずれも、冷媒漏えい点検・整備記録簿の**管理番号**で紐付けしてください。

簡易点検チェックシート		管理番号	ABC-123567							
<ショーケース>		担当者名	塚境 太郎							
点検項目 (安全で容易に目視出来る場合)	点検箇所	年	2017				2018			
		月	1	4	7	10	1	4		
		日	25	20	20	19	20	15		
1	ショーケース温度の記録	1号機	○	○	○	○	○	○		
		2号機	○	○	○	○	○	○		
		3号機	○	○	○	○	○	○		
2	ショーケース内部の熱交換器の霜付きの有無	1号機	○	○	○	○	○	○		
		2号機	○	○	○	○	○	○		
		3号機	○	○	○	○	○	○		
3	ショーケース内部の熱交換器や配管の油のにじみの有無	1号機	○	○	○	○	○	○		
		2号機	○	○	○	○	○	○		
		3号機	○	○	○	○	○	○		
4	ショーケース周辺の油のにじみ	1号機	○	○	○	○	○	○		
		2号機	○	○	○	○	○	○		
		3号機	○	○	○	○	○	○		
5	ショーケース異常振動・異常運転音	1号機	○	○	○	○	○	○		
		2号機	○	○	○	○	○	○		
		3号機	○	○	○	○	○	○		
5	異常振動・異常運転音	室外機	○	○	○	○	○	○		
6	周辺の油のにじみ	室外機	○	○	○	○	○	○		
7	腐食の有無、熱交換器の腐食、錆びキズなど	室外機	○	○	○	○	○	○		
8	気付き事項									

※ このチェックシートは、冷媒漏えい点検・整備記録簿と一緒に保存する必要があります。

2. 冷媒漏えい点検・整備記録簿

管理者の記録・保存

- 冷凍空調業界で作成している「漏えい点検・整備記録簿」の例を示します。
簡易点検のチェックシートと**管理番号**で紐付けしてください。

冷媒漏えい点検・整備記録簿		2011年11月11日 ~ 2018年4月3日										管理番号 RGGN-6GMT-8YXA		補足事項				
管理番号	氏名・名称 (株)環境食品	住所 〒123-4567 ○○県○○市○○3-4-5		系統名	A-1		設備製造者 ○○○○冷凍機(株)		設置年月日 西暦 2011年11月11日									
所機器在の	施設名称 スーパー環境 ○○店	TEL	01-234-5678		使用機器		分類	コンデンシングユニット(ショーケース・冷蔵庫)		型式	AS023D							
	住所 〒321-9876 ○○県○○市○○9-87	TEL	01-222-3333		製番		ED024-2007		用途	冷凍・冷蔵用								
	運転管理責任者 環境 太郎	TEL	01-222-3333		圧縮機の電動機定格出力(kW)		8.5											
者点 名 住 等 所 業	冷凍空調設備(株)	〒222-0001	○○県○○市○○12-32	TEL	023-444-5555		冷媒量(kg)		合計充てん量	合計回収量	合計排出量	CO2 _ト						
	ABC設備(株)	〒233-0011	○○県○○市○○2321	TEL	024-666-2221				75.00	61.00	14.00	29.260						
				TEL			使用冷媒		その他(R543)	初期総充填量(kg)		25.00						
主要冷媒のGWP値		R11	R12	R32	R134a	R22	R123	R245fa	R502	R404A	R407A	R407C	R410A	R410B	R152a	R142b	R507A	R543
		4750	10900	675	1430	1810	77	1030	4660	3920	2110	1770	2090	2230	124	2310	3990	1000
作業 年月日	点検・整備区分	充填量(kg)		回収 戻し 充填 量(kg)	回収 量 (kg)	点検 内容	点検 結果	漏えい・故 障の原因	漏えい・故 障箇所	修理の内容	点検・修理・回 収・充填業者名	技術者 氏名	技術者 No.	修理困難 理由	修理 予定日			
		出荷時初期充填量	20.00															
	設置時追加充填量	5.00									冷凍空調設備(株)	佐藤太郎	1-11-1-0001000					
2014/11/11	設置時点検					システム漏えい試験(気密試験)	なし				冷凍空調設備(株)	佐藤太郎	1-11-1-0001000					
2015/7/10	呼出点検					直接法	あり	振動・共振	フレア継手部	その他(未実施)	冷凍空調設備(株)	佐藤太郎	1-11-1-0001000					
2015/7/11	漏えい修理	25.00	19.50	19.50		直接法	なし			増し締め	冷凍空調設備(株)	佐藤太郎	1-11-1-0001000					
2015/11/1	定期点検					間接法	なし				冷凍空調設備(株)	佐藤太郎	1-11-1-0001000					
2016/10/25	定期点検					間接法	異常あり				冷凍空調設備(株)	佐藤太郎	1-11-1-0001000					
2016/10/26	漏えい修理	25.00	21.00	21.00		直接法	あり	経年腐食	ねじ部	部品交換 その他(ネジ)	冷凍空調設備(株)	田中次郎	1-11-1-0001012					
2017/3/14	呼出点検				20.50	直接法	あり	凍害(にすれ、亀裂など)	溶接部	溶接補修	冷凍空調設備(株)	田中次郎	1-11-1-0001012					
2017/3/15	整備(修理)後点検	25.00				システム漏えい試験(気密試験)	なし				冷凍空調設備(株)	田中次郎	1-11-1-0001012					
2017/10/20	定期点検					間接法	なし				ABC設備(株)	中村三郎	1-14-1-012000					
2018/4/3	譲渡																	
計			75.00	40.50	61.00													

2. 冷媒漏えい点検・整備記録簿

管理者の記録・保存

① 保存期間の延長

フロン類を回収した日から3年間経過するまで保存しなければならない。

② 記録事項の追加

下記の項目を従来の必要な記録事項に追加する。

- 廃棄時、充填回収業者がフロン類を回収した年月日
- 廃棄時、フロン類を回収した充填回収業者の氏名（名称）



冷媒漏えい点検・整備記録簿(汎用版)		2007年11月11日～2013年8月15日		管理番号	AB00010		補充事項
施設所有者 (株式会社ハーブロン)		設備製造者 OOO冷凍機(株)					
施設名称	型式・メーカー	系統名	機種	設置年月日	西暦	2007	年
〒961-6543 O〇県仙台市青葉区1-2-3	スーパードイツ	A-1	フルード	2007 <td>11 <td>20</td> <td>日</td> </td>	11 <td>20</td> <td>日</td>	20	日
施設所在地	TEL	03-8780-1111	機種	型番	型番 S2460		
運転管理責任者	伊藤 次郎	TEL	03-8765-1112	使用機器	型番	SN123456 用途 冷凍機・FC	
冷凍空調設備種	〒100-0001 O〇県O〇市O〇区1-1-1	TEL	03-0000-0000	出力(kW)			
ABC設備種	〒222-0001 O〇県O〇市O〇区2-2-2	TEL	22-2222-2222	冷媒量(kg)	合計	充てん量	合計回収量
TEL				R-404A	R-404A	R-404A	CO2トン
				R-404A	R-404A	R-404A	
				R-404A	R-404A	R-404A	
主要冷媒のGWP値							
R11	4760	R12	10900	R132	676	R134a	1430
R22	1810	R245fa	77	R290	3	R404A	1110
R407C	1975	R410A	2088	R502	1966	R507	1810
R600a	3	R600	3	R600a	3	R600	3
作業年月日							
点検・整備区分	点検結果	回収量(kg)	補充量(kg)	点検内容	点検結果	修理内容	修理結果
出所後処理完了	00						
2007/11/11	設置時点検	200		冷媒不足	補充	修理完了	R12445
2007/11/11	設置時点検	200		冷媒不足	補充	修理完了	R12445
2011/10/01	定期点検	200	155	冷媒不足	補充	修理完了	R12445
2011/11/10	故障修理			冷媒不足	補充	修理完了	R12445
2011/11/20	漏えい修理	200	180	冷媒不足	補充	修理完了	R12446
2012/10/15	定期点検			冷媒不足	補充	修理完了	R12446
2013/8/15	故障修理	200	150	冷媒不足	補充	修理完了	R12447

簡易点検チェックシート		管理番号		REGIS-BGAF-RSVA	
＜ビルマルチエアコン＞		施設名称		階層 太郎	
点検項目 (注文中の点検項目には赤丸を塗り込む)	点検結果	年	2017		
1. 冷媒充填量の点検	1号機	月	日	時	分
	2号機				
2. 冷媒の漏えい等の点検	1号機				
	2号機				
3. 電気的・機械的異常の有無	1号機				
	2号機				
4. 配管の清掃・保温の有無	1号機				
	2号機				
5. 設置場所の点検	1号機				
	2号機				
点検者					

必要な記録事項（書式は任意、電子的記録保存も可）

- ① 機器の管理者の氏名又は名称
- ② 機器の設置場所及び機器を特定できる情報
- ③ 使用しているフロン類の種類及び量
- ④ 点検の実施年月日、点検を実施した者の氏名又は名称、点検の内容及びその結果
- ⑤ 機器の修理の実施年月日、修理を実施した者の氏名又は名称、修理の内容及びその結果
- ⑥ フロン類の漏えい又は故障が等が確認された場合における速やかな修理が困難である理由及び修理の予定時期
- ⑦ 機器の整備時にフロン類を充填した年月日、充填回収業者の氏名又は名称、充填したフロン類の種類及び量
- ⑧ 機器の整備時にフロン類を回収した年月日、充填回収業者の氏名又は名称、回収したフロン類の種類及び量
- ⑨ 機器の廃棄時にフロンを回収した又はフロンが充填されていないことを確認した年月日及び回収又は確認を行った充填回収業者の氏名（名称）

2. 冷媒漏えい点検・整備記録簿

管理者の記録・保存

施設所有者：
管理者名称を記入
通常は本社名称

施設名称：
設置場所を記入
通常は支店名称等

点検事業者：
事業者名称、住所、
連絡先等を記入

作業履歴：
年月日、作業区分、
漏えいの有無、作業
者の会社名及び作業
者名等

点検整備区分：
定期点検、修理等
を記入

機器廃棄：
回収年月日、回収し
た業者名等を記入

算定期間：
算定漏えい量の計
算期間を記入

期間入力
集計

管理番号：
簡易点検のチェッ
クシートと紐付け

使用機器：
機器情報を記入
分類、型式、製造
番号等

使用冷媒：
冷媒名、初期充填
量を記入

やむを得ない理由に
要理修りなしで充填
した場合の修理予定
日を記入

修理なしで充填した
やむを得ない理由を
記入

作業者：
点検、修理作
業者名を記入

冷媒漏えい点検・整備記録簿		2011年11月11日～2018年4月3日										管理番号	RGGN-6GMT-8YXA				補足事項																
算定期間	算定漏えい量の計 算期間	氏名・名称	(株)環境食品		設備製造者	〇〇〇〇冷凍機(株)		住所	〒123-4567 〇〇県〇〇市〇〇3-4-5		系統名	A-1		設置年月日	西暦 2011年11月11日		施設名称	スーパー環境 〇〇店		TEL	01-234-5678		使用機器	分類	コンデンシングユニット(リサイクル冷凍機)		型式	AS023D					
施設名称	設置場所	住所	〒321-9876 〇〇県〇〇市〇〇9-87		TEL	01-222-3333		運輸管理責任者	環境 太郎		TEL	01-222-3333		冷媒量(kg)	合計充てん量	合計回収量	合計排出量	用途	冷凍・冷蔵用		圧縮機の電動機定格出力(kW)	8.5		使用冷媒	その他(R543)	初期総充填量(kg)	25.00						
主要冷媒の GWP値	R11	R12	R13	R134a	R22	R123	R245fa	R502	R404A	R407A	R407C	R410A	R410B	R152a	R142b	R507A	R543	作業年月日	点検・整備区分	充填量(kg)	回収戻し 充填量(kg)	回収量 (kg)	点検内容	点検結果	漏えい・故 障の原因	漏えい・故 障箇所	修理の内容	点検・修理・回 収・充填業者名	技術者 氏名	技術者 No.	修理困難 理由	修理 予定日	
	4750	10900	675	1430	1810	77	1030	4680	3920	2110	1770	2090	2230	124	2310	3990	1000	2014/11/11	出荷時初期充填量	20.00													
																		2014/11/11	設置時追加充填量	5.00													
																		2015/7/10	呼出点検														
																		2015/7/11	漏えい修理	25.00	19.50	19.50	直接法	あり	振動・共振	フレア継手部	その他(未実施)	冷凍空調設備(株)	佐藤太郎	1-11-0001000			
																		2015/11/1	定期点検														
																		2016/10/25	定期点検														
																		2016/10/26	漏えい修理	25.00	21.00	21.00	直接法	あり	経年腐食	ねじ部	部品交換 その他(ネジ)	冷凍空調設備(株)	田中次郎	1-11-0001012			
																		2017/3/14	呼出点検			20.50	直接法	あり	溶接不良	溶接部	溶接補修	冷凍空調設備(株)	田中次郎	1-11-0001012			
																		2017/3/15	整備(修理)後点検	25.00													
																		2017/10/20	定期点検														
																		2018/4/3	壊滅														
																		計		75.00		61.00											

充填量：
充填証明書と
同じ量を記入

回収戻し充填量：
回収後同じ機器
に戻した量を記入

回収量：
回収証明書と
同じ量を記入

点検内容：
回収証明書と
同じ量を記入

点検結果：
漏えいの有
無を記入

点検事業者：
事業者名称
を記入

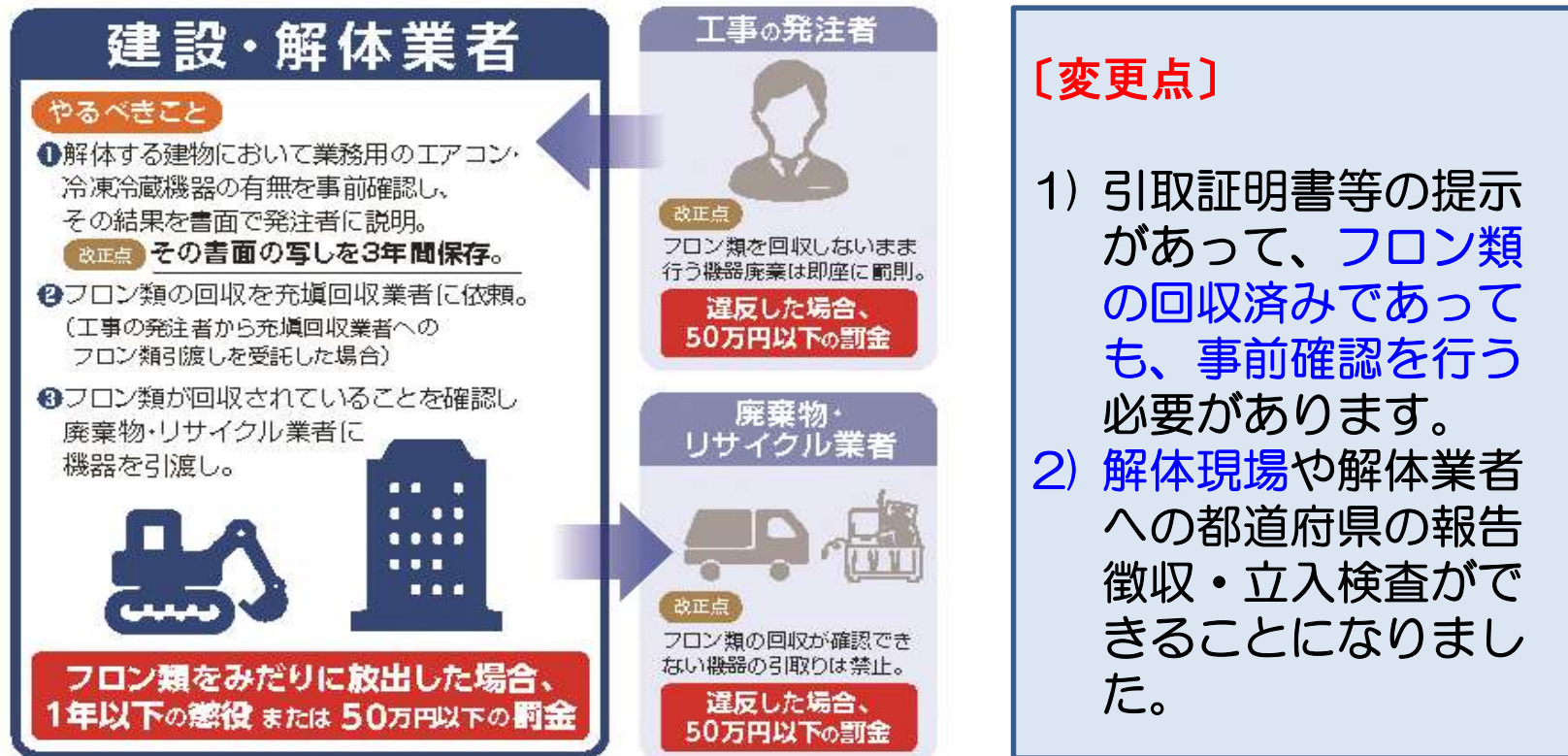
V. 機器廃棄時の義務

1. 建物解体
2. フロン類の回収（行程管理制度）
3. 回収済機器の処分
4. 算定漏えい量報告と行程管理制度の関係

VI. 保存する書面

1. 建物解体（事前確認書）

- ① 解体時における事前確認書による機器の有無を確認する。
 特定解体元請業者（解体業者）は、解体する建物に第一種特定製品が何台あるかを調査し、書面（事前確認書）で廃棄等実施者に報告しなければなりません。
- ② **事前確認書は、廃棄者（所有者）と特定解体元請業者（解体業者）の両方に保管義務があります。**
 ⇒法第42条第1項、第3項（保存期間は3年間）



改正フロン排出抑制法に関する説明会【建物解体業者及び廃棄物・リサイクル業者向け】資料から

2. フロン類の回収（行程管理制度）

- ◆ 業務用冷凍空調機器（第一種特定製品）を廃棄する際は、充填されているフロンを回収し（引き渡さ）なければなりません。
- ◆ その際は、行程管理票という書面にて、回収の依頼や委託を行います。また、回収後には、「引取証明書」が交付され、それぞれ保存する義務があります。（3年間）

機器の廃棄時

(方法1)
充填回収業者へ
直接フロン類を引き渡す場合

(方法2)
充填回収業者へのフロン類の引渡しを委託する場合

(方法3)
充填回収業者へのフロン類の引渡しを再委託する場合

保存期間:3年



3. 回収済機器の処分

回収済み機器廃棄時の取組

- ① 機器の廃棄者（所有者）は、フロン類回収済の廃棄機器を産業廃棄物として引き渡す場合は、引取証明書の写しを引取等実施者へ交付する義務があります。
- ② 引取証明書がない場合は、機器にフロン類が充填されていないことを証明する確認証明書を引取等実施者へ交付する義務があります。
(充填回収業者である廃棄物・リサイクル業者等にフロン回収を依頼する場合は除く。)
- ③ 確認証明書は、第一種充填回収業者に依頼する。

何人も引取証明書又は確認証明書の写し等によりフロンが充填されていないことが確認できない場合、機器を引き取ってはならない。

フロン類の回収等が確認できない
第一種特定製品の引き取り等は禁止！

50万円以下の罰金

以下の場合、機器を引き取ることができます。

- ① 引取証明書の写し又は確認証明書の写しを受け取った場合
- ② 自らフロン回収を行う場合（充填回収業者登録をしている場合）
- ③ 充填回収業者へのフロン類の引渡しを委託された場合

引取証明書の写しや確認証明書の写しは、**3年間保存**する必要があります。

※さらに別の産業廃棄物処理業者等に機器の引取りを依頼する場合、引取証明書の写し又は確認証明書の写しを交付して引き渡します。

4. 算定漏えい量報告と行程管理票の関係

管理者の役割



〔充填証明書・回収証明書の交付〕

〔行程管理票（引取証明書）の交付〕

フロン充填証明書		フロン回収証明書	
交付年月日	2018年 7月 17日	交付年月日	2018年 7月 17日
技術士年月日	2018年 7月 11日	回収した年月日	2018年 7月 16日
技術士フロン号	R410A 3541注 3803	回収したフロン種類	R410A 量(kg) 2.10
技術士フロン注	20kg	回収したフロン容器	種類/番号
回収量(標準値)	0.1kg	回収したフロン容器	種類/番号



〔算定漏えい量報告〕

算定漏えい量報告書	
報告年月日	2018年 7月 17日
報告技術士	氏名/資格番号
報告した業務	業務内容
報告した装置	装置名/種類
報告した地点	所在地
報告した時間	時刻
報告した気温	気温
報告した湿度	湿度
報告した風速	風速
報告した風向	風向
報告した気圧	気圧
報告した電圧	電圧
報告した電流	電流
報告した電力	電力
報告したエネルギー	エネルギー
報告した燃費	燃費
報告したCO2排出	CO2排出
報告したNOx排出	NOx排出
報告したPM2.5排出	PM2.5排出
報告したその他	その他



① 事前確認書

- ・ 特定解体元請業者による機器の有無の確認記録（事前確認書）は、解体業者及び廃棄等実施者双方が**3年間保存義務**があります。

② 簡易点検のチェックシート及び漏えい点検・整備記録簿

- ・ 書式は定まっていないが、記録項目は定められている。管理者は、**機器廃棄後3年間**の保存義務があります。

➤ 充填証明書、回収証明書、算定漏えい量の計算結果

- ・ 管理者には法的保存の義務はありませんが、算定漏えい量の計算根拠である充填証明書と回収証明書は、2～3年程度保存することをお勧めします。ただし、漏えい点検・整備記録簿に**充填量及び回収量が転記する義務**があります。ただし、第一種充填回収業者には、3年間の保存義務があります。

- ・ 算定漏えい量が1,000t-CO2未満であっても、その量は把握している必要があります。機器単位、事業所単位、都道府県単位、管理者（法人全体）単位での把握が必要です。

- **機器廃棄時の回収依頼書、回収委託確認書、再委託確認書、引取証明書、確認証明書**等の行程管理票の書類は、廃棄等実施者、取次者及び第一種充填回収業者に**3年間の保存義務**があります。

- **回収済み機器**にフロン類が充填されていないことを証明する書面（引取証明書の写し又は確認証明書の写し）は、廃棄等実施者及び引取省実施者に**3年間の保存義務**があります。

➤ 破壊証明書、再生証明書

- ・ 管理者には保存義務はありませんが、2～3年程度保存することをお勧めします。破壊業者及び再生業者には**3年間の保存義務**があります。

※ 上記の書面は、必ずしも紙である必要はありません。パソコン等で電子的の保管・管理することもできます。ただし、いつでも開示できる状態にしてください。

ご清聴ありがとうございました



関係先・資料等

- 経済産業省オゾン層保護等推進室
http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/ozone/index.html
- 環境省フロン対策室
http://www.env.go.jp/earth/ozone/cfc/law/kaisei_h27/index.html
- 一般社団法人日本冷凍空調設備工業会
<https://www.jraia.or.jp/>
- 一般財団法人日本冷媒・環境保全機構
<http://www.jreco.or.jp/>
- 一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会
<http://www.jarac.or.jp/>



一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会