

フロン大気排出抑制対策 取組みの現状と 今後の対策の在り方について

平成22年8月3日

社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会

日設連 (JARAC) はどんな団体？

Japan Association of Refrigeration and Air Conditioning Contractors

1972設立 冷凍空調設備業のスペシャリスト集団です。

- 地域構成団体32 会員企業 約3100社
- 国家資格「冷凍空気調和施工技能士(1級)」資格取得者 約3600名
- 会員企業の冷媒回収報告量 総計1225トン(H20実績、約2000社)

次のような事業活動を積極的に推進しています。

- 冷媒対策への貢献
 - ・回収冷媒管理センター 約110⁽¹⁾
 - ・冷媒回収技術者の育成支援 約57000人⁽²⁾
 - ・フロンリーク対策 の推進
 - ・普及啓発事業 (見える化、説明会他)

注 (1)地域のフロン集積拠点としてH9年から構築

(2)RRC(冷媒回収推進・技術センター)事業、日冷工、フロコ協連携

- 冷凍空気調和機器施工技能士の育成、並びに社会的地位の向上
 - ・登録冷凍空調基幹技能者制度の立ち上げ・技能五輪支援、協力
- 省エネ関連事業:IT統合省エネ診断システムの開発と普及
- 高圧ガス保安法に基づく安全性の周知と啓発
- 各種技術書の発刊 :ホームページ<http://www.jarac.or.jp>

使用時漏えい削減の取組み

海外調査 と仕組の 構築

- 実施済み(H21年9月)
欧州F-ガス規則、米加州高GWP冷媒管理規則などの海外調査
- 取組み中(制定 H22年9月予定) 対象:業務用冷凍空調機器
 - 1)フルオロカーボン漏えい点検資者規程の策定
 - 2)フルオロカーボン漏えい点検・修理ガイドラインの策定
 - 3)教材の整備: フロン漏えい点検ガイド
- 今後の取組み
 - 1)施工・保守サービス業者の認証制度
 - 2)冷媒配管施工基準の策定
 - 3)法制度化に向けた実証モデル事業の実施(日冷工・学会と協調推進)

実態調査

- 会員事業者を対象とした漏えい実態調査の継続
点検資格者制度、点検・修理ガイドライン等の取組の更なる高度化を図るために以下の調査を継続的に実施
 - 1)経年・漏えい要因・漏えい部位などの実態調査
 - 2)定期漏えい検査の状況
 - 3)冷媒補充量等

海外調査：法規制の状況

	EU オゾン規則 EC2037	EU F-ガス規則 EC842	米国EPA CAA 608 (大気浄化法)	米加州 高GWP冷媒 管理規則	フロン回収 ・破壊法
施行	2000年	2006/7	1990(改正)	2011/1	2002/4
適用冷媒	ODS	HFC	ODS	ODS・HFC	ODS・HFC
回収処理					✓
技術者認定	✓	✓	✓	✓	**
業者登録/認定		✓			✓
対象施設 (冷媒充てん量)		3kg以上	50lb以上 (23kg)	50lb以上 (23kg)	業務用冷凍空 調機器
定期漏えい点検	✓	✓		✓	
漏洩修理*	✓	✓	✓	✓	
記録の保存*		✓	✓	✓	✓
報告*				✓	✓

日設連

(註) * 設備ユーザの義務

** 知見のあるものが実施

漏えい点検資格者規程 & ガイドラインの検討状況

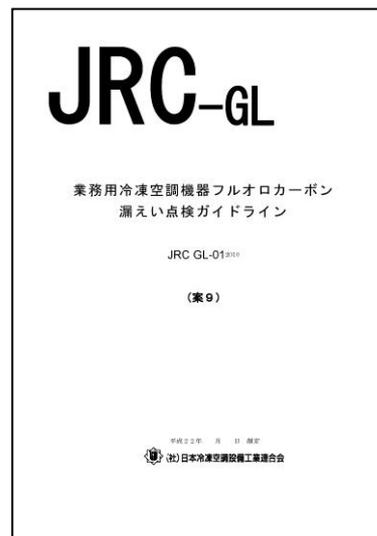
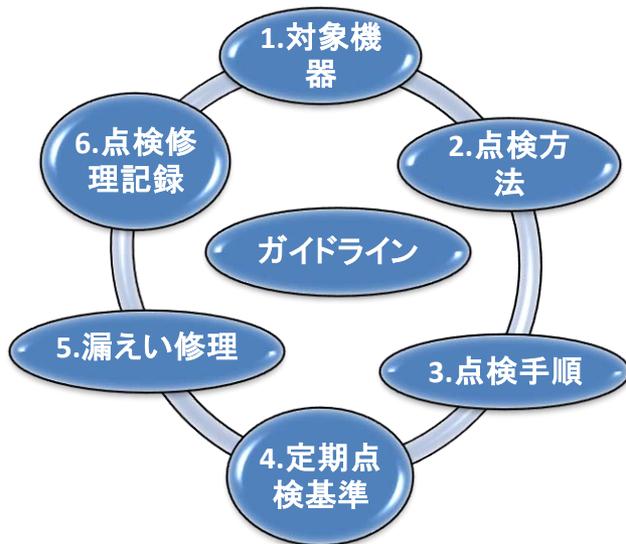
本項目は、日設連の規程・ガイドラインと日冷工ガイドライン「漏えい点検に関する要求事項」とリンクする。これらは、日設連・日冷工合同で検討を行った。

1) 日設連規程(業務用冷凍空調機器フルオロカーボン漏えい点検資格者規程)

- ・業務用冷凍空調機器(冷媒一系統当たりの充てん量のCO₂換算値が6トンを超える機器)の稼働時におけるフルオロカーボン漏えいを点検する者の資格を定める。

2) 日設連ガイドライン; JRC GL-01(業務用冷凍空調機器フルオロカーボン漏えい点検・修理ガイドライン)

- ・業務用冷凍空調機器の使用時漏えいを削減するための漏えい点検の標準的な基準について定めたもので、これらの考えを踏まえ、機器の使用者、保守・メンテナンス業者の方々に周知するための指針。



1) 業務用冷凍空調機器フルオロカーボン漏えい点検資格者規程

(受講資格) 業務用冷凍空調機器の保守サービスの実務経験を有し、下記資格の一つ以上を保有していること。

(1) 高圧ガス製造保安責任者(冷凍機械) 1種・2種・3種

(2) 冷凍空気調和機器施工技能士 1級・2級

(3) 冷凍空調技士 1種・2種

(4) 冷凍空調施設工事保安管理者 A区分・B区分・C区分

(5) その他上記資格者と同等以上の知見を有する者として認められた者^{注1}

注1: 知見を有する者の例として、高圧ガス保安協会が認定する冷凍装置検査員(旧)

(講習の科目及び実施内容) 講習の科目及び実施の内容は、以下による。

(1) オゾン層破壊と地球温暖化問題

(2) 冷媒漏えい防止対策ガイドライン(JRA GL-14)

(3) 冷凍空調機器フルオロカーボン漏えい点検資格者規程(本規程)

(4) 冷凍空調機器フルオロカーボン漏えい点検・修理ガイドライン

(5) 間接法による漏えい点検実務

(6) 直接法による漏えい点検実務

(7) 関連法令

(8) 漏えい事例と対応策

修了考査
(学科試験)

合格

(業務範囲) 漏えい点検資格者の業務範囲は以下とする。

(1) 対象施設の所有者または管理者との事前打ち合わせ

(2) 運転履歴, 冷媒漏えい点検記録簿, チェックリスト等記録の確認

(3) システム漏えい点検(外観点検)

(4) 間接法による漏えい点検(運転診断)

(5) 直接法による漏えい点検

(6) 記録簿及び点検チェックリストへの記載

(7) 対象機器の所有者または管理者への報告

2) 漏えい点検・修理ガイドライン(JRC-01)

① 漏えい点検

業務用冷凍空調機器は、機器1系統あたりの冷媒充てん量を二酸化炭素の量に換算した値と設置形態の組み合わせにより製品を区分し、区分に応じた頻度で定期点検を実施する。なお、漏えい点検実施者は、日設連「業務用冷凍空調機器フルオロカーボン漏えい点検資格者規程」を満足したものが行う。

※冷媒充填量に従って、点検回数を定める方向で検討中	点検回数 (回/年) (目安)		充てん量の CO ₂ 換算値 (目安)
	自動漏えい検知装置が 設置されていない場合	自動漏えい検知装置が 設置されている場合	
RAC	対象外		6トン以下
店舗用PAC	0		20トン以下
ビル用マルチエアコン・ GHP	2	1	20～200トン超
別置形ショーケース・ コンデンシングユニット・ ターボ冷凍機	2～4	1～2	20～600トン超

2) 漏えい点検・修理ガイドライン(JRC-01)

②漏えい点検手順

1. システム漏えい点検(目視外観点検)

目視による冷媒系統全体の外観点検であり、判断準は下記による。

- a) 油漏れ b) 局部的に凍結 c) 著しい腐食
- d) 着霜 e) 漏れの痕跡 f) 機器の損傷
- g) 冷媒液面低下 h) 溶栓の変形

点検部位には以下を含む。

- a) 配管, 継手部 b) バルブ類 c) シール部
- d) 安全装置・圧カスイッチ類, ゲージ類, センサー
- 継手類 e) 振動部位

2. 間接法(運転診断)による漏えい点検

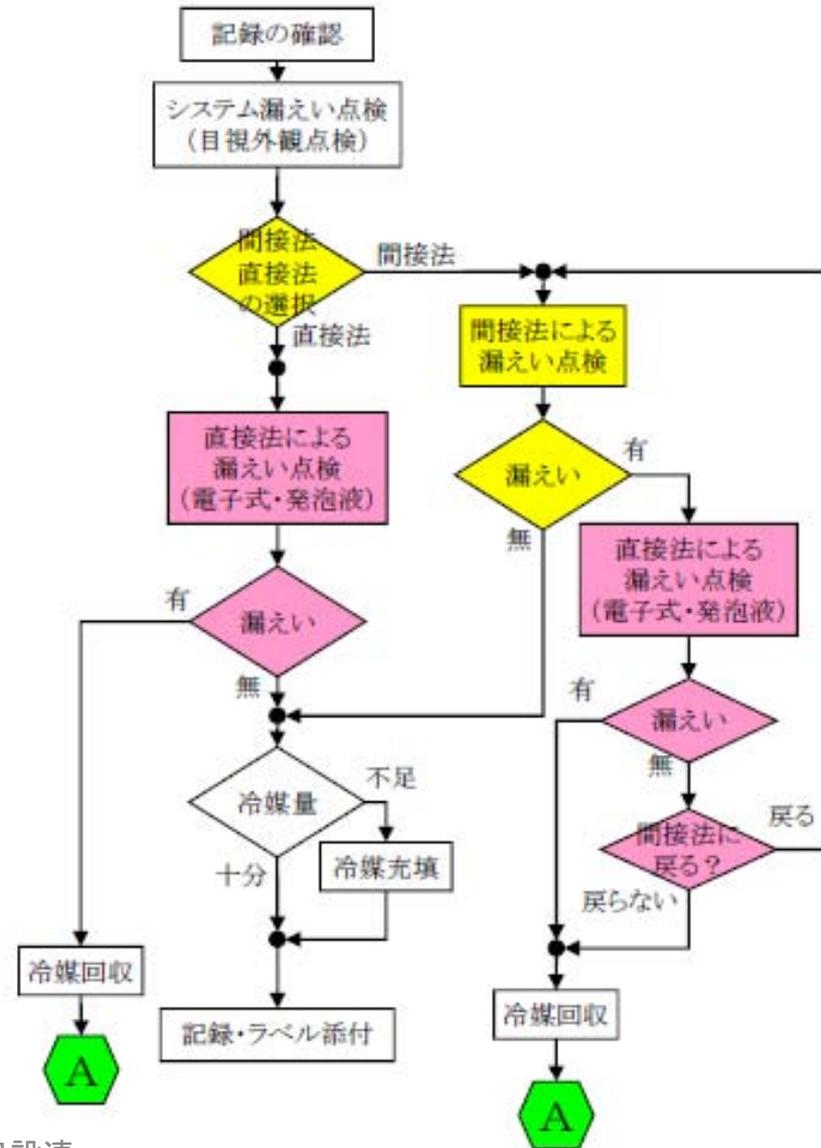
運転中の下記状態値, 運転記録等から総合的に漏れの有無を診断する。

- a) 圧力 b) 温度 c) 圧縮機運転電圧・電流
- d) 過熱度・過冷却度 e) 性能 f) 抽気回数 (低圧冷媒の場合)
- g) 補充冷媒量

3. 直接法による漏えい点検

漏えい個所を特定するためのピンポイントの点検

- ①発泡液による検知 ②電子式漏えい検知
- (③蛍光反応による検知)のいずれか, 又は併用して行う。



3) フロン漏えい点検ガイド

内 容

- ・なぜ今、漏えい削減か
- ・点検者がすべきこと
- ・電子漏えい検知器を使いこなす
- ・加圧漏えい試験で見つける
- ・システム漏えい点検で見つける
- ・直接法による漏えい点検で見つける
- ・点検・修理作業が原因の漏えいを減らす
- ・漏えいしやすい箇所からの再発を防ぐ
- ・適正量の冷媒を充てんする
- ・点検修理結果を記録し保存する
- ・業務用冷凍空調機器フロー図の例示
- ・漏えい検知方式による感度比較

業務用冷凍空調機器 フロン漏えい点検ガイド

Refrigeration and Air Conditioning System
Illustrated Leak Detection Guide

—Aiming Refrigerant Zero Emission—



(社) 日本冷凍空調設備工業連合会

Japan Association of Refrigeration and
Air-Conditioning Contractors
JARAC

冷媒回収率向上への取組み

仕組 みの 再構築

- 冷媒回収促進のための社会システムの再構築
 - 1) 既存の地域回収冷媒管理センターの機能強化(効率的な計量・分析・移充てん・管理)を図るとともに、地域のフロン回収関連団体とも連携しつつ、スケールメリットの得られる地域冷媒集約センターとして再構築
(但しインセンティブの働く制度面のバックアップが前提)
 - 2) 資源の有効活用、再生・破壊LCA比較の観点から使用済みフロンの還流拡大 (回収冷媒の再利用・再資源化の促進)
 - 3) ロジスティックの整備・改善(容器、運搬、保管場所、安全)

行政との 協調 推進

- フロン回収・破壊法の周知
- モデル行程管理票の策定・見直し: JICOP, INFREPと協調
- 見える化事業の積極的推進(見える化シールの普及他)
- 対象者別ガイドの作成協力

啓 発 活動

- 回収技術者の育成・技術力向上→講習会、セミナー、シンポジウム等の積極的開催・・・関係団体と連携
- 冷媒回収処理フロン大気排出削減ガイドの活用(H21/11完)
- フロン回収ポケットマニュアル・回収技術DVD他の策定・啓発
- HVAC&R(冷凍・空調・暖房展)等イベントでの啓発活動

冷媒回収促進社会システムの構築

関係者への直接・間接的インセンティブの強化

法制度上のインセンティブ

技量・処理体制を保有する業者による安全確実な回収の促進

遵法(行政との協調推進)、品質確保(各種啓発活動・インフラの整備)、スケールメリット確保

回収効率性の確保
(ロジスティックの整備・改善)

既存地域回収冷媒管理センターの機能強化

地域冷媒集約センター

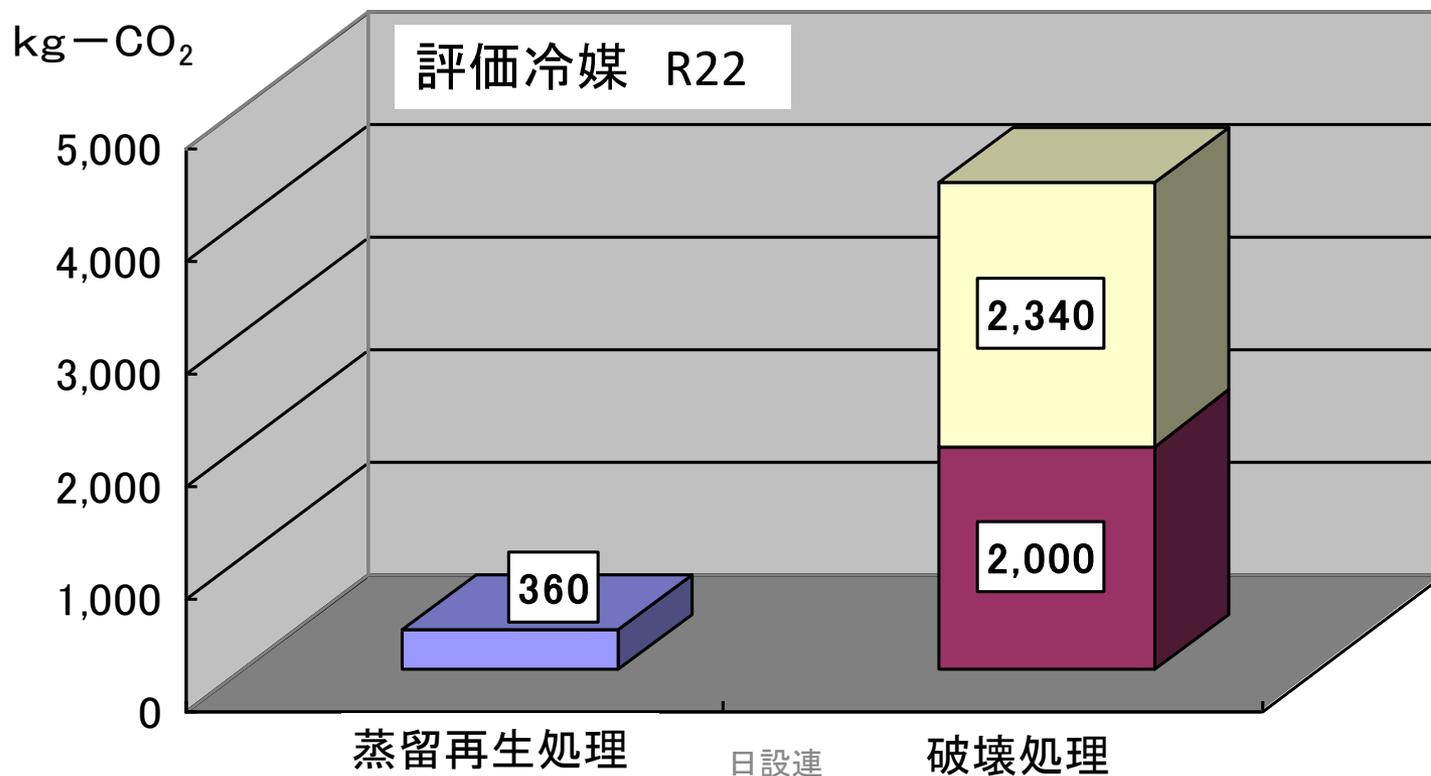
回収効率の向上

環境にやさしいフロン₂の蒸留再生

回収冷媒1トン当たりのCO₂の排出量は、蒸留再生が破壊処理の約12分の1である。

出典：RRC 2009 技術データ
2010/2月LCA学会発表

■ 蒸留再生 ■ 破壊処理 ■ 新規製造

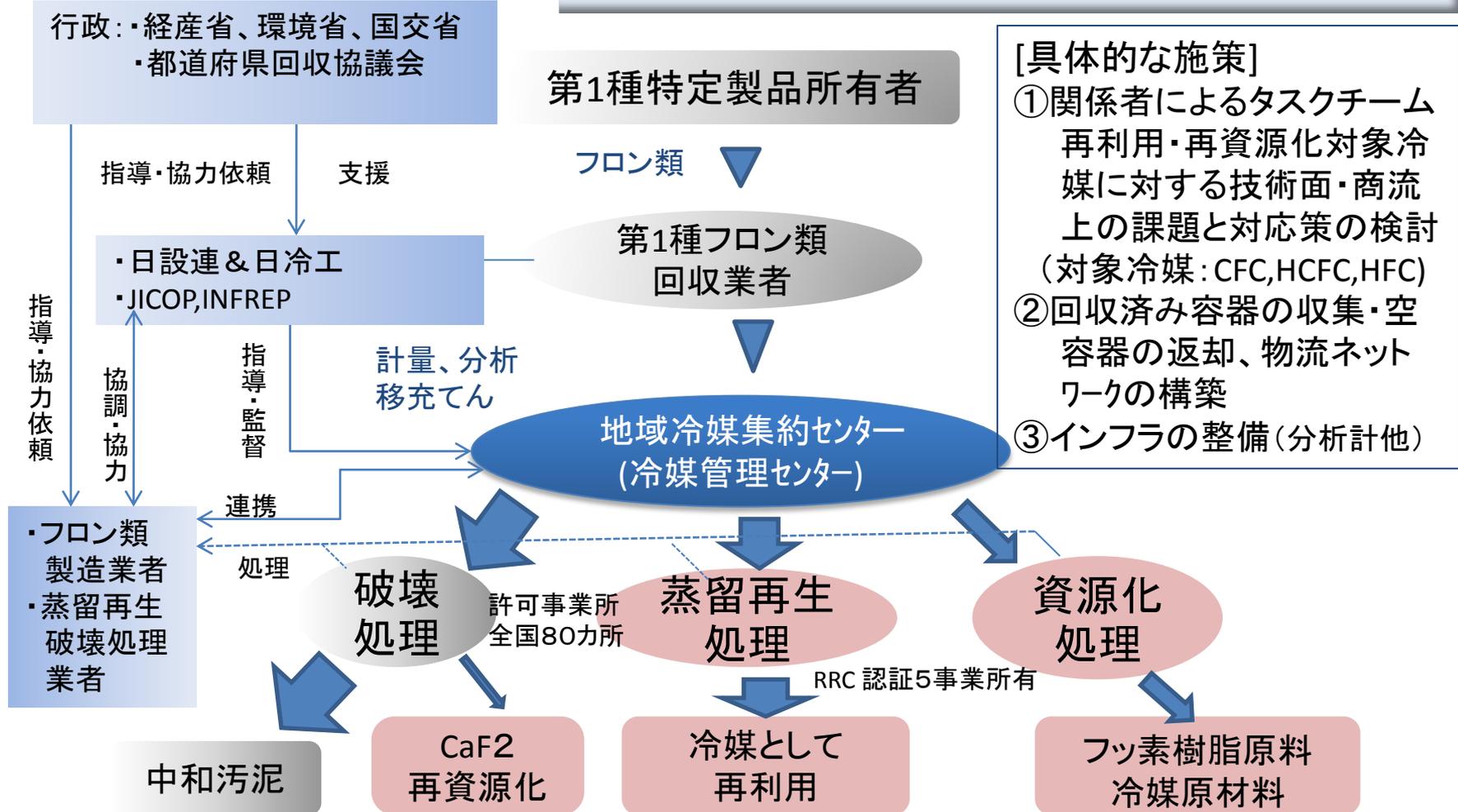


使用済みフロン回収の還流拡大スキーム

回収インセンティブの付与



市場の需給バランスにより、経済的なメリットからフロン回収の還流ニーズ増大



フロン大気排出抑制対策

今後の在り方についての提案

その1: 機器使用時の冷媒排出の削減

提案1 現在、業界で進めている漏えい防止ガイドラインの運用を実効性あるものとするための要望

- ① 有資格者による点検の義務化(漏えい点検資格者制度)
- ② 定期漏えい点検、並びに点検記録の保存の義務化
- ③ 一定規模以上の冷媒設備の登録制度

提案2 冷媒設備の施工・保守サービス(点検・修理)業に対する資格制度の創設

背景: 冷媒設備の設置～保守サービスには、“漏れない”“漏らさない”施工品質・保安の確保に習熟・精通した事業者が要求される。
これに対する業界の不断の自助努力に合わせて、業としての特定も必要な時期に来ていると考える。

提案3 漏えい実態調査、実証モデル事業に対する行政のバックアップ並びに冷凍空調機器ユーザー団体のご理解とご協力

フロン大気排出抑制対策 今後の在り方についての提案

その2: 機器廃棄時の冷媒回収の強化

- 提案1 機器廃棄時のフロン回収の促進策として、フロン回収に係わる関係者(ユーザー、回収業者、冷媒処理業者等)に対し、直接・間接的にインセンティブが働く法制度面の新たな仕組の構築を切望します。
- 提案2 現行のフロン回収・破壊法について、
- ① 解体工事を伴う場合の違法排出阻止を制度面で強化するための提案です。
 - 1) 「事前確認書」の保存についての義務化
 - 2) 建設リサイクル法に基づく解体工事の届出の際に、「引取証明書」、又は「事前確認書」(第1種特定製品の設置“無し”の場合)の添付の制度化
 - ② 省令第7条(第1種フロン類回収業者の引き渡し義務の例外)の運用については、「省令で定めるもの」として、都道府県により、a) 現在申請を受け付けていない、b) 破壊のみで再生を認めていない、などその取扱に行政判断の相違が見られます。今後、フロンの再利用・再資源化の更なる普及も見込まれるため、国として新たなガイドラインの制定を提案します。
 - ③ 使用済みフロンの処理方法として、フロンを分解又は蒸留し、フッ素樹脂原料として再資源化する場合、商流の円滑化を図るため、「破壊」及び「樹脂原料として再利用」の判断基準の明確化が望まれます。