RRCニュース

2024年12月 Vol.29通巻 第46号

一般財団法人 日本冷媒・環境保全機構
冷媒回収推進・技術センター
〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 4階406-2 Tel：(03) 5733-5311
http://www.rrc-net.jp/

CONTENTS

p1 巻頭特集
p3 地球環境
p4 安全
冷凍空調機器
p6 法律
p8 回収技術
JRECOからのお知らせ
p9 AGC株式会社
AGCの低GWP冷媒
“AMOLEA®1224yd”
p10 冷媒漏えい検知器

「東京都におけるフロン対策の取組」

東京都環境局 環境改善部 環境保安課 課長
西脇 勇二

日頃から、東京都のフロン対策・産業保安対策についてご協力ご理解を頂きまして誠にありがとうございます。

また、JRECOをはじめ、RRCの皆様におかれましては、フロン排出抑制法の円滑な運用に向けてご尽力いただき御礼申し上げます。

さて、フロンをめぐる動向ですが、ご承知のように世界では、段階的にフロンの生産や販売の規制が進むなどオゾン層の保護や地球温暖化の防止に向けた取組が進んでいます。

国内でも、こうした状況を踏まえ、特定フロンの新規生産や輸入の全廃、また、令和2年には改正フロン排出抑制法が施行し、業務用冷凍空調機器の廃棄時のフロン回収が確実に行われるよう義務や罰則等が強化されています。

東京都は、2050年のCO_2排出実質ゼロに貢献する「ゼロエミッション東京戦略」や2030年までに都内温室効果ガスの排出量を2000年比で半減を目指す「カーボンハーフ」の実現を目指しています。フロンついては、2030年までに65％削減(2014年度比)を目標に掲げており、「①ノンフロン機器への転換②使用時の漏洩対策③機器廃棄時の回収率向上」を中心とした取組を展開しています。そこで今回は、この紙面をお借りし、その内容の一部をご紹介させて頂きます。

1 ノンフロン機器等の導入促進

フロン排出量の削減には、ノンフロン機器の普及拡大により、フロンの使用機器を大幅に削減することが重要です。

都では平成31年度から「省エネ型ノンフロン機器導入促進事業」を実施し、ノンフロン冷凍冷蔵ショーケース等を導入する事業者に対する補助を実施しています。補助内容は段階的に拡充しており、令和6年度は、中小企業等に加えて、大企業も補助対象にしました。補助率については、中小企業等は2分の1から3分の2に引き上げたほか、大企業については、2分の1としています。補助金申請実績は累計1,100台で、うち今年度は既に269台となっており、昨年度の53台を大幅に上回っています(令和6年9月末現在)。

補助金の申請は、令和7年3月末まで受け付ける予定ですので、是非ともご活用ください。都では引き続き、ノンフロン機器の普及拡大に向けた取組を検討してまいります。

2 使用時の漏洩対策

フロン機器における使用中の漏えいを防ぐためには、日頃の機器管理・点検が不可欠です。

都では、年間漏えい量がCO_2換算で1,000トン以上の特定漏えい者等の中から、重点立入事業所を抽出し、機器の管理状況などを検査しています。立入は、フロンGメンと呼ばれている専門職員が行っており、各種帳票類の記載内容や機器の管理状況などを実際に確認し、不適切な場合は、指導・勧告などを行っています。

そのほか、令和4年度・5年度は、フロン漏えいの削減に寄与する先進技術（遠隔監視等）を公募し、都と事業者による共同事業として、冷媒の漏えいを早期に検知する技術の効果の検証にも取り組みました。遠隔監視等の技術を導入することで、フロンの漏えい早期発見につながることや、冷媒不足の状態では運転効率が低下（消費電力が増加）することを確認しています。

今後も機器管理者等への立入検査を実施するとともに、遠隔監視等の新技術の導入をさらに促進していく予定です。

3 機器廃棄時の回収率向上

都内におけるフロン回収量は年々増加しており、令和5年度は、令和元年度の約1.7倍に当たる約41万3千tでした。しかしながら、国の調査によると、全国では廃棄時におけるフロン回収率は低迷しており、今後、フロンを更に回収してくためには、充填回収業者の技術力向上を図ることが不可欠であると考えています。

都では、先述したフロンGメンによる、建物解体現場等への立入検査も実施しています。実際の立入等では、フロンを回収せずに空調機の配管を切断していた事例やフロンを回収せずに空調機器を廃棄物処理業者に引き渡していた事例があり、発注者、解体業者、廃棄物処理業者等に対して勧告や指導を実施しました。令和3年度・4年度には、フロンの大気放出等を理由に逮捕・書類送検された事案も発生しました。

今後も、機器廃棄時においてフロンが着実に回収されるよう、注意喚起等を実施してまいります。

あわせて、充填回収業者の技術力向上を図る取組として、今後、質の高い技術力等を有する事業者を都が認定する制度を創出することを検討しています。今年度は、こうした事業者の認定制度の創設を見据え、第一種フロン類充填回収業者へのヒアリング等を実施しています。充填回収業者の皆様には、受託事業者を介して、本取組へのご協力をお願いする場合もあると思いますが、その際は、是非ご協力くださいますよう、お願い申し上げます。

引き続き、機器廃棄時の回収率向上に資する取組を検討し、積極的に展開してまいります。

4 保安講習会の開催

都では、業界団体との共催により、フロン対策の最新動向等を知っていただくために、機器管理者や充填回収業者を対象としたフロン対策講習会を、平成25年度から開催しています。

昨年度は12月に、区部及び多摩地区で合計5回開催し、延べ500を超える事業者に受講していただきました。

今年度は12月には区部で、1月は多摩地域で合計4回講習会を開催します。講演内容は、毎年、一部変更していますので、これまで参加いただいた方々にとっても、役立つ情報になっています。都が講演した内容は、東京都環境局のホームページに掲載する予定ですので、積極的にご活用ください。

本講習会は、今後も業界団体と連携して継続的に開催し、フロン対策の理解促進を図っていきたいと考えておりますので、事業者の方々におかれましては、積極的にご参加くださいますよう、お願い致します。

5 都における今後の施策展開

昨年は、カーボンハーフ等の目標の実現に向け、フロンのライフサイクルに係る課題を把握し、使用時・廃棄時を中心とした対策の加速につなげるため、専門的な見地から意見を聞くことを目的としたフロン対策検討会を設置し、これまで計2回、ご議論いただきました。今後は、同検討会での議論を参考に、都のフロン対策の強化を検討してまいります。

あわせて、都の目標を実現するためには、フロンに関わる事業者の方々のご理解とご協力が不可欠です。引き続き、都のフロン対策に御理解とご協力を頂きますようお願いいたします。

地球環境

リオデジャネイロで開催された環境関連の二つの国際会合

1 初めに

毎年この時期は環境問題に関する国際会議の開催が多くなり、ざっと上げても表1ほどの会合が計画されている。今回はその中でもブラジルで開催された二つの会合、「G20環境・気候持続可能性大臣会合」と「G20エネルギー移行大臣会合」を取り上げてみたいと思う。

（表1）

日　程	会　議
10月3日	G20環境・気候持続可能性大臣会合（ブラジル）
10月4日	G20エネルギー移行大臣会合（ブラジル）
10月21〜11月1日	生物多様性条約第16回締約国会議（コロンビア）
10月23日〜25日	G20財務・中央銀行総裁会議（アメリカ） ≪環境案件のフィナンシャル部分≫
11月11日〜22日	気候変動枠組条約第29回締約国会議 （COP29、アゼルバイジャン）
11月18日〜19日	G20サミット（ブラジル）
11月25日〜12月1日	プラスチック汚染対策条約制定会議（韓国）

2 背景

今回ブラジルがG20の議長国であることから二つの会合がリオデジャネイロで開催されたが、環境関連の会合という視点から見ると、もう一つに2025年11月のCOP30がブラジルのベレン（ベレンはアマゾン河口の人口150万の都市）で開催予定であることから、その布石の意味が大きいとされる。ブラジルは世界最大の熱帯雨林アマゾンを有し、水力や風力などの再生可能エネルギーが豊富なグリーン大国として知られ、2023年に成立した新政権は前政権が消極的だった環境政策を立て直し、世界から注目を集めている。

3 G20環境・気候持続可能性大臣会合

まず一つ目として10月3日にブラジルのリオデジャネイロで『G20環境・気候持続可能性大臣会合』が開催された。この会合では、気候変動、生物多様性の損失、砂漠化、海洋・土壌の劣化・汚染、干ばつといった危機への対応強化が合意され、34項目にわたる共同宣言に纏められ全会一致で採択された。この内容は大きく4つにカテゴライズされ要約したものを（表2）に示す。この共同宣言は11月18日〜19日のG20サミットに参加する各国首脳に提出される。

（表2）

海洋	持続可能な海洋資源の利用や海洋生物多様性保全に向けた対策を、各国の「国が決定する貢献（NDC）」や「生物多様性国家戦略および行動計画（NBSAP）」に入れ込むことを推奨する。
生態系保護活動への資金供給	森林を保全する国々に大量の資金を提供する具体的仕組みとして、COP28でブラジルが提案した熱帯雨林保護基金「トロピカル・フォレスト・フォーエバー・ファシリティ（TFFF）」の設立を評価する。
気候変動における適応行動と資金の強化	開発途上国の気候変動適応力強化のため、①知識・技術基盤を強化し、②適応する技術開発を優先事項と位置づけ、③公的資金を中心とした資金調達を模索し、④民間投資促進のための枠組み構築を推進する。
廃棄物と循環型経済	化学物質・廃棄物の適正管理と汚染防止に関する新しい政府間科学政策パネルを設立し、2024年末までに法的拘束力を持つ国際文書を作成することを推奨する。

4 G20エネルギー移行大臣会合

二つ目として10月4日に同じブラジルのリオデジャネイロで『G20エネルギー移行大臣会合』が開催され、その内容は閣僚宣言として纏められた。その閣僚宣言の中では、1)カーボンニュートラルの達成に貢献するには、途上国におけるエネルギー転換の緊急性を認識し、2)これを踏まえ、ブラジルが設立を提案したGCEP（エネルギー計画世界連合）の設立が発表された。3)エネルギー移行に関する投資は、先進国と途上国では大きな不均衡があり、リスク軽減や公的資金活用による投資の促進の必要性が強調されており、GCEPはこのようなエネルギー計画に対するリスク軽減と資金調達の促進、持続可能エネルギーの普及を支援するとされている。また、4)COP28で採択された「2030年までに世界全体の再生可能エネルギー容量を3倍、年間平均エネルギー効率を2倍にする」という目標実現に向け、G20メンバー国に対し、エネルギー転換に有利な国際環境づくりを主導するよう求める内容となっている。

5 まとめ

今回二つの国際会合を紹介したが、一つ目のポイントとしては要所要所で資金調達の議論がなされ、成果文書等にそのことが散りばめられていることである。昨年度のCOP28で、資金運営やその運営機関等の設立はほぼ既定路線となったが、その具体案について11月のCOP29に向けた前哨戦あるいは地ならしとしての位置づけが大きい。

もう一つの視点はCOP30開催予定国であるブラジルの存在である。BRICSあるいはグローバル・サウスとして存在感を増しているブラジルがアマゾン（という環境資源？）を引っ提げて世界の環境舞台に登場してきたところに世界は注目している。

来年のCOP30は30回目という節目でもあり、そこに向けてブラジルという新しいプレーヤーが登場することで、気候変動に対応する国際的取組みの進展と、議論が深まることを期待したい。

安全

令和5年度高圧ガス事故の状況

令和5年の高圧ガスの事故件数は前年の733件に対し693件（対前年40件減。約5・4％の減少）、このうち噴出・漏洩に関する事故が約6割の620件（対前年50件減。約7・4％の減少）でした。

そのうち製造事業所における事故は前年の645件に対し598件（対前年47件減。約7・2％の減少）と令和5年は全ての製造事業所で事故件数が減少したが、令和元年以降製造事業所における事故のうち約半数程度が冷凍事業所で発生している傾向は変わっていません（598件のうち、冷凍製造事業所での事故は291件。約49％）。

現象別の事故件数は、約9割が噴出・漏えいによる事故であり（693件のうち、噴出・漏えいは620件。89％）、その一方、それ以外の爆発、火災、破裂・破損等の事故件数は相対的に低水準となっています。ただ、大多数を占める噴出・漏えいによる事故は人的被害や地球環境に被害を与えるだけでなく、設備の修繕・修理を含めた被害も2次的に発生しますので、適切な対応が必要です。

事故件数を原因別に見ると、設備の維持管理不良（693件のうち277件）が例年同様約40％程度を占めており、そのうち約半数が腐食管理不良（277件のうち141件）の発生によるものでした。また、人身事故の件数については前年の30件に対し40件と増加、死者も3名（対前年1名増加）、負傷者については58名（対前年25名増加）、高圧ガス保安法における重大事故（B1級）も4件（対前年2件増）と前年よりも被害及び件数ともに増えている結果となっています。結果として、冷凍製造所における重大事故はありませんでしたが、他の製造所等における死亡者及び負傷者が事故にも多数発生していることから、作業時には作業準備、手順の確認等を怠ることなく安全な作業を行う必要があります。

この様に高止まりが続いている様々な事故発生の抑制にあたっては、日常的な点検が非常に重要になってきます。例として、フロン排出抑制法に基づく点検が必要な第一種特定製品については3か月に1回以上、所有者（管理者）による定期的な簡易点検の実施、さらに圧縮機用電動機の定格出力が7・5kW以上の場合には専門知識を有する者による定期点検を適切な方法で行い、記録を残すことが必要です。もし日常の点検等で異常が確認された場合には、メーカー等による点検を含めて原因の追究を行い、漏えいが発生している可能性がある場合には、漏えい箇所の特定と修理を冷媒回収推進・技術センター発行の「フロン回収ガイドライン」、「冷媒回収処理フロン大気排出削減ガイド」、並びに日本冷凍空調設備工業連合会発行の「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　JRC GL‐01：2023」等に準拠した適切な冷媒回収及び気密試験を行い、漏えい箇所の特定と修理を行い運用することで、最低限の被害に抑えることが必要です。

また、日本冷凍空調工業会では、フロン排出抑制法での業務用冷凍空調機器の管理者様並びに所有者様とフロン充填回収業者様を対象に啓発活動を行うためのパンフレットを作成しています。機器の管理者様並びに所有者様へはフロン排出抑制法の遵守、漏えいを防ぐための日常点検の励行、積極的な保守管理の実施、回収業者様へは法令を遵守した作業の実施、安全対策を施したうえで漏えいを防止の喚起を記載しています。加えてこのパンフレットの内容についてQ&Aも作成されており、日本冷凍空調工業会のホームページにも掲載をしておりますので、詳細については当該ホームページを御参照ください。

冷凍空調機器

冷媒の変革時期を迎えます！

一般社団法人　日本冷凍空調工業会

国内ではオゾン層保護法によりフロン類の製造・消費量（CO_2換算）の削減計画が進められています。この目標達成に向けて、毎年フロン類を使用している出荷製品群毎に適用される冷媒の地球温暖化係数（GWP）の目標値とその達成時期を追加設定する審議が経済産業省産業構造審議会のフロン類等対策ワーキンググループにて行われています。（※フロン排出抑制法における指定製品制度）

一番初めに新製品に充填される冷媒の地球温暖化係数達成目標及び達成目標年度が設定された機器は、家庭用エアコンディショナーで、その目標年度は2018年、目標GWP値750でした。そこから約10年の歳月をかけて、一部機器は適応除外されていますが、冷凍空調機器のほぼ8～9割近くの機器にて目標値および目標年度が設定されました。現在までに機器毎に設定された目標年度は2018～2031年、また目標GWPは10～1500までの非常に広範囲に渡っています。既に内蔵ショーケースなどの製品群は最終目標のグリーン冷媒に移行しているものもありますが、ほぼ全ての冷凍空調機器で2031年までに冷媒が転換される事になります。また、家庭用エアコンディショナーに付きましては、第2ス

テップの冷媒転換を現在検討しており、欧州の冷媒規制と共に今後の課題となっています。

日本冷凍空調工業会に対しましても、この指定製品の目標値、目標年度についてのお問い合わせが増えており、「フロン排出抑制法の指定製品における環境影響度の目標値及び目標年度が定められたものの一覧表」を作成し、HPに掲載しました。以下に、一覧表とURLを添付いたしますので是非ご活用下さい。

フロン排出抑制法の指定製品において環境影響度の目標値及び目標年度が定められたものの一覧表

2024. 10.10
日本冷凍空調工業会

下記は2024年10月1日公布の省令告示分を追加して、日本冷凍空調工業会が調査した内容をまとめたものです。
□の部分は、大括り化と称して従来設定済だった製品の範囲を拡張し、目標値、目標年度を再設定したものです。
従来設定済だった目標は廃止日までは有効で、施行日を境に再設定した目標に切り替わります。

指定製品の区分	具体的製品の事例	現在使用されている主なフロン類の種類及びGWP	環境影響度の目標値	目標年度	施行日	廃止日
家庭用エアコンディショナー（窓型，壁貫通型，高気密住宅向等を除く。）	セパレート型，マルチ型	R410A(2090) R32(675)	750	2018	済み	—
業務用エアコンディショナー						
①床置型等を除く，法定冷凍能力3トン未満のもの	天井埋込カセット型，天井埋込型，天吊型，壁掛型等	R32(675)	750	2020	済み	2025年3月31日
②床置型等を除く，法定冷凍能力3トン以上のもの	天井埋込カセット型，天井埋込型，天吊型，壁掛型等	R410A(2090) R32(675)	750	2023	済み	2025年3月31日
③店舗・事務所用エアコンディショナー	店舗・事務所用エアコンディショナー全機種（厨房用を含む）	R410A(2090) R32(675)	750	2025	2025年4月1日	—
④中央方式エアコンディショナーのうち，ターボ冷凍機を用いるもの（蒸発器の出口における熱媒体等の温度の下限値が－10 ℃以上のものに限る。）	ターボ冷凍機	R134a(1430) R245fa(1030)	100	2025	済み	—
⑤中央方式エアコンディショナーのうち，容積圧縮式冷凍機を用いるもの（空調用チリングユニットのみ，蒸発器の出口における熱媒体等の温度の下限値が－10 ℃以上のものに限る。））	空調用チリングユニット	R410A(2090)	750	2027	済み	2029年3月31日
⑥中央方式エアコンディショナーのうち、容積圧縮式冷凍機を用いるもの（蒸発器の出口における熱媒体等の温度の下限値が－10 ℃以上のものに限る。）	空調用チリングユニット，産業用チリングユニット，ブラインチリングユニット，熱回収式チリングユニット，給湯用チリングユニット等	R410A(2090)	750	2029	2029年4月1日	—
⑦ビル用マルチエアコンディショナー（新設及び冷媒配管一式の更新を伴うものに限り，冷暖同時運転型や寒冷地用等を除く。）	冷暖切替型	R410A(2090)	750	2025	済み	2027年3月31日
⑧ビル用マルチエアコンディショナー（新設及び冷媒配管一式の更新を伴うものに限る）	冷暖切替型，冷暖同時型，寒冷地用，水冷式，氷蓄熱型等	R410A(2090)	750	2027	2027年4月1日	—
⑨ガスエンジンヒートポンプエアコンディショナー（新設及び冷媒配管一式の更新を伴うものに限り，冷暖同時運転型や寒冷地用等を除く。）	冷暖切替型	R410A(2090)	750	2027	済み	2029年3月31日
⑩ガスエンジンヒートポンプエアコンディショナー（新設及び冷媒配管一式の更新を伴うものに限る。）	冷暖切替型，冷暖同時型，寒冷地用，発電外部出力型，ハイブリッド型，水冷却加熱装置搭載型，電算機用等	R410A(2090)	750	2029	2029年4月1日	—
⑪設備用エアコンディショナー（新設及び冷媒配管一式の更新を伴うものに限り，電算機用，中温用，一体型等の特定用途対応機器等を除く。）	汎用，工場用，農事用	R410A(2090)	750	2027	済み	2029年3月31日
⑫設備用エアコンディショナー（新設及び冷媒配管一式の更新を伴うものに限る）	汎用，工場用，農事用，寒冷地用，電算機用，中温用，クリーンルーム用，オールフレッシュ用，スポットエアコン，除湿機，基地局向け，スルーザウォール式，水冷式等	R410A(2090)	750	2029	2029年4月1日	—
自動車用エアコンディショナー						
乗用自動車（定員11人以上のものを除く。）に搭載されるものに限る。	自動車用エアコンディショナー	R134a(1430)	150	2023	済み	—
トラック（貨物の輸送の用に供するもの）及びバス（乗用定員が11 人以上のもの）に搭載されるものに限る。	トラック用エアコンディショナー， バス用エアコンディショナー	R134a(1430)	150	2029	済み	—
中央方式冷凍冷蔵機器						
①有効容積が５万㎥以上の新設冷凍冷蔵倉庫向けに出荷されるものに限る	冷凍冷蔵倉庫	R404A(3920) アンモニア(一桁)	100	2019	済み	—
②遠心式圧縮式冷凍機を用いるもの（①以外のもの）	ターボ冷凍機	R134a (1430) R245fa(1030)	100	2029	2025年4月1日	—
③容積圧縮式冷凍冷凍機を用いるものであって，スクリュー式の圧縮機を用いるもの（①以外のもの）（蒸発器の出口における熱媒体等の温度の下限値が－40 ℃未満のものを除く。）	スクリュー式ブラインチリングユニット	R407(1770) R448A(1386)	150	2031	2025年4月1日	—
④容積圧縮式冷凍冷凍機を用いるものであって，スクリュー式以外の圧縮機を用いるもの（①以外のもの）（蒸発器の出口における熱媒体等の温度の下限値が－40 ℃未満のものを除く。）	スクロール式ブラインチリングユニット， ロータリー式ブラインチリングユニット	R410A(2090)	750	2029	2025年4月1日	—
コンデンシングユニット及び定置式冷凍冷蔵ユニット						
コンデンシングユニット及び定置式冷凍冷蔵ユニット（圧縮機の定格出力1.5 kW以下のもの及び蒸発器における冷媒の蒸発温度の下限値が－45 ℃未満のものを除く。）	冷凍機別置型ショーケース	R404A(3920) R410A(2090) R407C(1770) CO_2(1)	1500	2025	済み	2029年3月31日
①コンデンシングユニット及び定置式冷凍冷蔵ユニットにおいて，圧縮機，蒸発器及び凝縮器が同一の筐体内に配置されていないもの（圧縮機の定格出力1.5 kW以下のもの及び蒸発器における冷媒の蒸発温度の下限値が－45 ℃未満のものを除く。）	冷凍機別置型ショーケース	R404A(3920) R410A(2090) R407C(1770) CO_2(1)	750	2029	2029年4月1日	—
②コンデンシングユニット及び定置式冷凍冷蔵ユニットにおいて，①に掲げるもの以外のもの（蒸発器における冷媒の蒸発温度の下限値が－45 ℃未満のものを除く。）	プレハブ冷蔵庫，定置式冷凍冷蔵ユニット等		150	2029	2029年4月1日	—
業務用一体型冷凍冷蔵機器（内蔵型小型冷凍冷蔵機器）						
①業務用冷凍冷蔵庫（蒸発器における冷媒の蒸発温度の下限値が－45 ℃未満のものは除く。）	業務用冷凍庫、業務用冷蔵庫	R134a(1430)，R404A(3920) R410A(2090)，R407C(1770) CO_2(1)	150	2029	済み	—
②ショーケース（圧縮機の定格出力750 W 以下のものに限る。）	冷凍機内蔵型ショーケース		150	2029	済み	—
硬質ポリウレタンフォームを用いた冷蔵機器及び冷凍機器		HFC-245fa(1030) HFC-365mfc(795)	100	2024	済み	—
硬質ポリウレタンフォームを用いた冷蔵又は冷凍機能をもつ自動販売機		HFC-245fa(1030) HFC-365mfc(795)	100	2024	済み	—
住宅用硬質ポリウレタンフォーム用原液		HFC-245fa(1030) HFC-365mfc(795)	100	2020	済み	—
非住宅用硬質ポリウレタンフォーム用原液		HFC-245fa(1030) HFC-365mfc(795)	100	2024	済み	—
硬質ポリウレタンフォームを用いた断熱材		HFC-245fa(1030) HFC-365mfc(795)	100	2024	済み	—
専ら噴射剤のみを充填した噴霧器（不燃性を要する用途のものを除く。）		HFC-134a(1430) HFC-152a(124) CO_2(1)，DME(1)	10	2019	済み	—

エアコンディショナー、冷凍冷蔵機器の製造業者等の判断の基準となるべき事項

第一 環境影響度の目標値及び目標年度
指定製品のうち、使用するフロン類の環境影響度の目標値及び目標年度が定められる製品の製造業者等は、以下の表の区分ごとに、目標年度以降に国内向けに出荷する製品のフロン類等の環境影響度について、製造業者等ごとに出荷する製品の環境影響度を出荷台数で加重平均した値が、区分毎に定められた目標値を上回らないようにすることとされている。

第二 指定製品の製造業者等が取り組むべき事項について
指定製品の製造業者等全て（使用するフロン類の環境影響度の目標値及び目標年度が定められていない指定製品を含む）を対象として、以下のとおり規定している。
なお、ノンフロン製品は、指定製品にはあたらないが、指定製品を製造等している事業者（専ら、ノンフロン製品の製造等をしている事業者を除く）であれば、指定製品の製造業者等にあたるため、当該ノンフロン製品に対しても、管理者・消費者が判断できるよう、フロンラベル（JIS Z7161）やノンフロンラベル（経済産業省オゾン室HP）を貼付することが望ましい。
・製造業者等は、フロン類の製造業者やフロン類使用製品の管理者と連携し、安全性、経済性、健康影響等に配慮しつつ、フロン類を使用しない製品や環境影響度の低い冷媒等を用いた製品の開発及び商品化に努めるものとする。
・製造業者等は、製品の設計及び製造等に当たっては、施工事業者等とも連携し、フロン類の充塡量の低減、一層の漏えい防止、回収のしやすさ等に配慮するとともに、これらの情報を開示する。
・製造業者等は、施工事業者等とも連携し、冷蔵機器及び冷凍機器の管理者や消費者にもフロン類使用製品に係る使用の合理化や管理の適正化への取組の必要性について容易に理解が可能な表示の充実に努めるものとする。

第三 表示事項等
法第14条で定められた表示事項であり、指定製品のうち、使用するフロン類の環境影響度の目標値及び目標年度が定められる製品の製造業者等を対象として、以下を規定している。
(ただし、自動車用エアコンディショナーは規定内容が異なる)

＜本体への表示事項＞
・使用するフロン類等の種類、数量及び環境影響度
・品名及び形名
・製造業者等の氏名又は名称

＜カタログへの表示事項＞
・本体への表示事項
・目標値及び目標年度

https://www.jraia.or.jp/outline/refrigerant/flon_list.html

法律

「引取証明書」と「回収証明書」の違いについて

「引取証明書」と「回収証明書」は、どちらも、冷凍空調機器から〝フロン回収〟した時に交付するものであるため、間違いやすい。以前にも、当該紙面で注意喚起をしたところではありますが、まだまだ間違って交付されているケースが多いため、再度、説明したいと思います。

（1）機器の〝廃棄時〟か〝整備時〟か、で異なる

そもそも「引取証明書」は、機器の廃棄時に使用する「行程管理票」の一部であり、一般的な行程管理票の「E票」であります。

ご存じのとおり、機器を廃棄する時には、機器の中にある〝フロンを回収〟をして、機器を廃棄することになっています。その際に使用するのが「行程管理票」となります。

〝廃棄〟する機器から〝フロンを回収〟をした場合に、充填回収業者が廃棄者に交付するもので、「いつ、どこで、どの種類のフロンを、何kg回収したか」等を記載し交付します。

もう一方の「回収証明書」は、機器の整備時（修理やメンテナンス時）に〝フロンを回収〟した時に交付するものであります。

機器が故障して修理をする場合や、定期メンテナンス等で、機器に充填されているフロンを回収しないと修理等ができない場合は、機器から〝フロンを回収〟し、修理やメンテナンス後に、機器にフロンを充填するような場合があります。

その場合、一度フロンを回収した時には、何kg回収したと記載した「回収証明書」を機器の所有者に交付します。また、修理やメンテナンス後に、機器にフロンを充填した場合は、何kg充填したと記載した「充填証明書」を交付することになっています。

★機器を廃棄する時に「フロンを回収」した場合は、
「引取証明書」（行程管理票）を交付する。
★機器の修理やメンテナンス時に「フロンを回収」した場合は、
「回収証明書」を交付する。

（2）交付を間違えると、機器の所有者や廃棄者に迷惑をかける（法律違反になる）

1 機器の廃棄時にフロンを回収した場合に、「引取証明書」ではなく、誤って「回収証明書」を交付してしまった場合

①機器の廃棄者は、機器を廃棄する際、廃棄する機器と一緒に「引取証明書（写）」を産廃業者等の引取業者へ交付しなければなりません。この時に「回収証明書」だと、機器を廃棄できなくなります。「回収証明書」では、廃棄機器を引き取ってもらえなくなります。

②機器の廃棄者が、廃棄した機器以外に機器を所有していた場合、算定漏えい量の計算に、すでに廃棄された機器の廃棄の際に間違って交付された「回収証明書」の回収量を加算してしまう可能性があります。算定漏えい量の計算は、『「充填証明証の充填量」から「回収証明書の回収量」』を引いた量（図1）となり、その差が算定漏えい量となります。この場合は、回収量が多くなり、算定漏えい量がマイナスになってしまう可能性があります。正確な数字が計算されないことになり、虚偽報告となってしまう可能性もあります。

2 機器の整備時にフロンを回収した場合に、「回収証明書」ではなく、誤って「引取証明書」を交付してしまった場合

①先程の算定漏えい量の計算では、「充填証明書」に相対する「回収証明書」が無いため、「充填証明書」の充填量が全て算定漏えい量に計算され、本来の算定漏えい量より多く計算されてしまうことになります。場合によっては、実際は報告対象ではない（1,000t-CO_2未満）のに、報告対象になってしまう（1,000t-CO_2以上）可能性もあります。

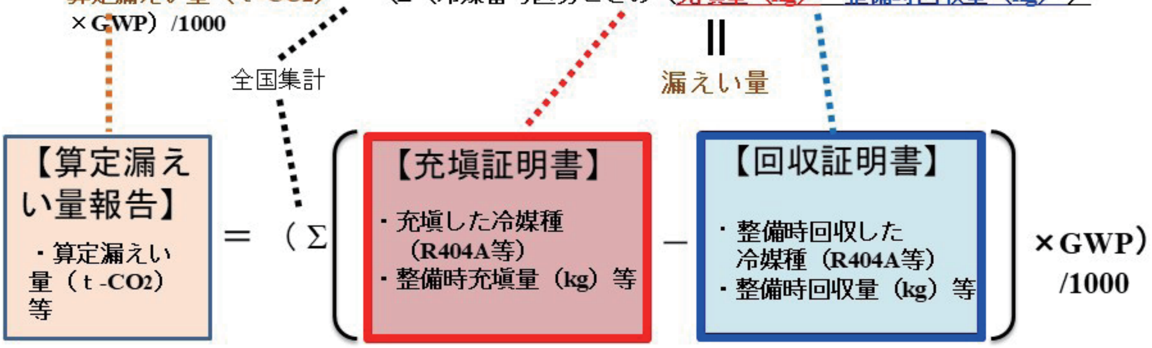
このような間違えを繰り返すと、所有者や廃棄者からの信頼が得られなくなり、受注機会を喪失してしまう可能性がありますので、改め、注意をお願いします。

図1

算定漏えい量の計算方法について

➢ 機器から漏えいしたフロンの量を直接把握することはできませんので、充塡回収業者が発行する**充塡証明書及び回収証明書から（算定）漏えい量**を算出します。**（設置時に充塡した量は除く）**

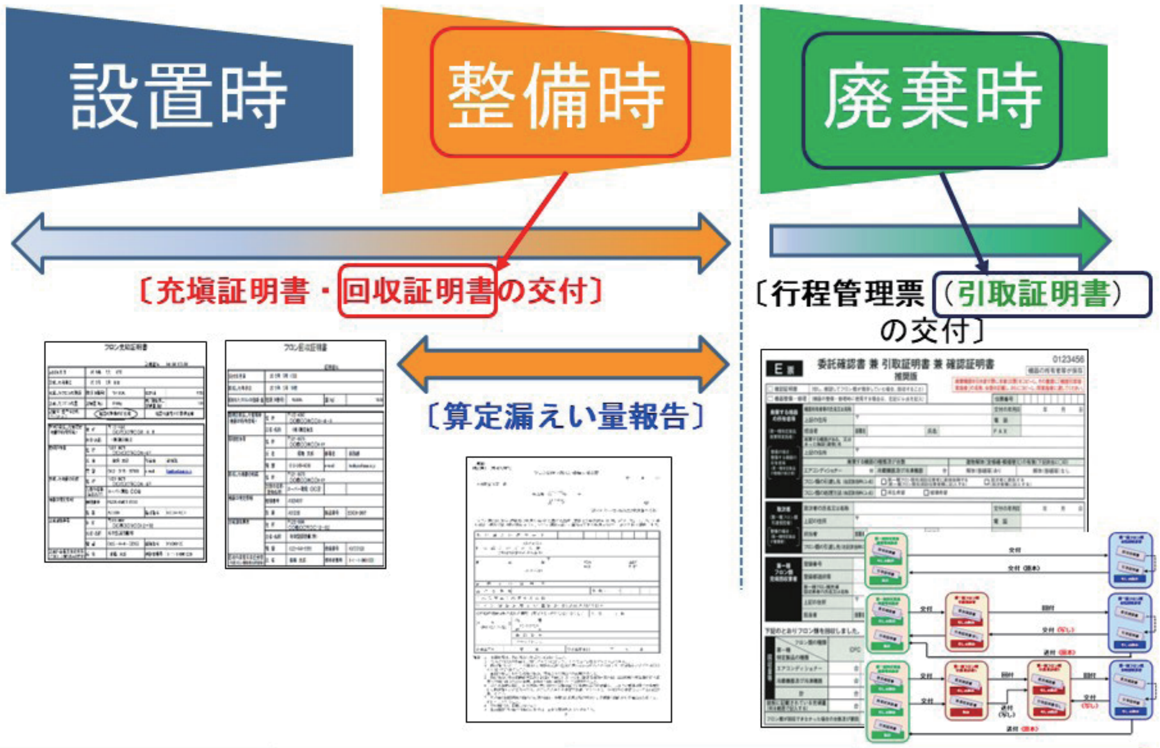
算定漏えい量（t -CO2） ＝ （Σ（冷媒番号区分ごとの（充塡量（kg）－整備時回収量（kg））×GWP）/1000



冷媒番号区分ごとの充塡量：フロン排出抑制法第37条第4項の充塡証明書に記載された充塡量**（設置時に充塡した充塡量を除く）**
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塡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。

フロン回収時の引取証明書と回収証明書の相異



回収技術

『低ＧＷＰ冷媒対応 フロン回収装置・回収容器の安全確認』

　現在、多くの冷凍空調機器で使用されているＨＦＣ冷媒は、地球温暖化係数（ＧＷＰ）が高いものが多く含まれています。これに対し、国際的な規制であるモントリオール議定書のキガリ改正により、ＨＦＣ冷媒の生産と消費が段階的に削減されることが義務付けられています。

　特に日本を含む先進国では、基準年（２０１１～２０１３年）に対して、２０２９年までに70％、２０３４年までに80％、２０３６年までに85％削減する目標が設定されています。この規制により、業界では高ＧＷＰの冷媒から低ＧＷＰ冷媒への移行が求められており、毎年新しい低ＧＷＰ冷媒がリリースされています。

　新たな低ＧＷＰ冷媒が市場に登場すると、各メーカーは自社のフロン回収装置がその新しい冷媒に対応しているかどうかを、高圧ガス保安法に基づいて確認します。これにより、回収可能かどうかの判定が行われます。

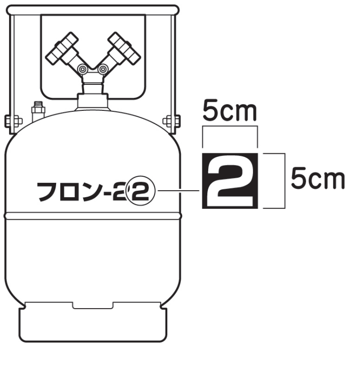
　各メーカーの回収装置が対応可能な冷媒については、（一財）日本冷媒・環境保全機構（ＪＲＥＣＯ）や（一社）日本冷凍空調工業会、フロン回収装置メーカーのホームページに掲載されています。これらのホームページに記載されていない冷媒は回収できません。ホームページのアドレスは、各回収装置本体のラベルや取扱説明書に掲載されているＱＲコードから確認できます。

　回収可能な冷媒の情報は年に２回更新されるため、新しい冷媒を回収する際には最新の情報を確認することが重要です。また、新しい低ＧＷＰ冷媒の中にはわずかに燃焼性を持つ特定不活性ガスに分類されるものもあり、これらに対応していないフロン回収装置も存在するため、特に注意が必要です。

https://www.jreco.or.jp/rrc/jikoninsyo.pdf

　このホームページにある回収装置の自己認証一覧表には各メーカーのフロン回収装置の回収可能冷媒と併せて各冷媒の回収時に使用できる容器についても記載されており、適切な回収容器に回収することが必要です。低ＧＷＰ冷媒には従来の冷媒に比べて圧力が高いものもあり、今までより高い耐圧試験圧力（６ＭＰａ）のＦＣ４類容器の規格が新たに高圧ガス保安法に追加されました。現在のところ、ＦＣ４類対応の冷媒は記載されていませんが、今後、ＦＣ４類容器への回収が必要な圧力が高い冷媒が登場する可能性もあります。そのため回収可能なフロン回収装置だけでなく、その冷媒に使用可能な回収容器の規格についてもあわせて確認してください。

　回収容器を使用する際は、冷媒の種類を容器に表示することが高圧ガス保安法で規定されています。表示する文字のサイズや色も規定されており、内容積20Ｌ～１２０Ｌの容器には、消えないように油性白色マーカーで冷媒名を５㎝平方以上の大きさで記載する必要があります。



　冷媒名を表示していない容器に回収したり、容器に表示された以外の冷媒を入れたり、異なる冷媒を混合して同一の容器に回収したりすることはできません。これらの規定を遵守し、安全で適切な回収作業を行いましょう。

　今後も新しい低ＧＷＰ冷媒が冷凍空調機器に採用されることが予想されます。これまでに回収したことがない新しい冷媒の回収作業を行う際には、回収する冷媒に対応したフロン回収装置や回収容器、その他必要な機材を事前に準備することが重要です。準備にあたっては、上述したホームページなどを参考にしてください。

JRECOからのお知らせ

RRC登録冷媒回収技術者講習会の受講を計画している会社様へ

RRC登録冷媒回収技術者講習会で使用するテキストの事前送付手数料が変わります。
現在の事前送付手数料は550円（税込）ですが、郵便料金の値上げに伴い、
2025年1月1日以降から事前送付手数料は660円（税込）に変更になります。

AGCの低GWP冷媒 “AMOLEA®1224yd”

AGC株式会社 新商品開発部　先端素材商品開発室
福島 正人

AMOLEA®は、「性能や機能はそのままに、GWPを大幅に低減」というコンセプトでAGCが開発した次世代の冷媒・溶剤のブランドです。AGCはAMOLEA®の開発を通して、地球環境に優しい社会の実現に貢献します。

AMOLEA®1224ydは、①熱的・化学的安定性が高い、②金属・樹脂・エラストマーへの影響が小さい、③不燃性、低毒性等の優れた特長を有しており、国内外の環境規制に対応したターボ冷凍機用冷媒、バイナリー発電やヒートポンプ用作動媒体、発泡剤や溶剤、洗浄剤等の多くの用途で活用頂いています。

AMOLEA®1224ydは、乾燥性（配管内での液残りの懸念の軽減）、洗浄性（冷凍機油・加工油との溶解性良好）が優れると共に設備に与える影響が小さい等の特長を生かし、空調設備、自動販売機やショーケース、プラント等の配管洗浄への利用を推奨しています。

AGCグループは、新中期経営計画AGCplus-2026における主要戦略の一つに「サステナビリティ経営の深化」を定め、原料の調達からお客様の使用に至るまでの環境負荷を低減することで、すべての生命がよりどころとする地球の持続可能性に貢献します。今後も次世代冷媒の開発を通じて、気候変動防止に貢献してまいります。

基本特性

	AMOLEA® 1224yd	HFO-1233zd(E)	HFO-1336mzz(Z)	HFC-245fa
分子量 [kg/kmol]	148.5	130.5	164.1	134.1
沸点 [℃]	14.85	18.13	33.45	15.05
臨界温度 [℃]	155.54	165.71	171.35	154.86
ASHRAE34・ISO817 安全区分	A1	A1	A1	B1
許容濃度 [ppm]	1000	800	500	300
燃焼性	なし	なし	なし	なし
ODP(CFC-11=1)	0.00023	0.00034	0	0
GWP(IPCC AR6)	0.88	3.88	2.08	962
フロン排出抑制法	非該当	非該当	非該当	該当
高圧ガス保安法	非該当	非該当	非該当	非該当

高温ヒートポンプ
（凝縮温度：120℃、蒸発温度：60℃、過熱度：15K、過冷却度：10K、圧縮機効率：0.8）

作動媒体		AMOLEA® 1224yd	HFO-1233zd(E)	HFO-1336mzz(Z)	HFC-245fa
蒸発圧力	kPa	439	392	245	463
凝縮圧力	kPa	1743	1579	1100	1930
成績係数（COP）	—	4.27	4.44	4.34	4.27
体積能力（VHC）	kJ/m3	3088	2959	1917	3388

バイナリー発電性能【凝縮温度：42℃、蒸発温度：77℃、有効発電量：10kW】

作動媒体		AMOLEA® 1224yd	HFO-1233zd(E)	HFO-1336mzz(Z)	HFC-245fa
凝縮圧力	kPa	260	230	137	268
蒸発圧力	kPa	683	612	397	731
膨張タービン出口温度	℃	52.9	51.4	56.6	52.4
発電機の電力出力	kW	10.4	10.4	10.3	10.4
サイクル効率	–	0.066	0.067	0.066	0.066

（膨張タービン効率：0.80、循環ポンプ効率：0.60、発電機効率：0.95）

第三回

冷媒漏えい検知器

プロステップ株式会社

地球温暖化防止のため、現在、冷凍空調機器に主に使用されている代替フロンの機器廃棄時・サービス時の回収徹底と今後のサービス時に使用する代替フロンの資源確保のため、回収した代替フロンの再生対応も重要となっております。

フロンの再生には設備を使用する場合があり、1日の処理量により「製造設備」としての性能基準を満たすため、様々な「規定・要件」に基づいた設計を施し、届け出及び、認定が必要です。

「規定・要件」の中で「可燃ガス、毒性ガス又は特定不活性ガス」においては「ガス漏洩検知警報設備とその設置場所」並びにガスの種類に応じて「警報設定値」が定められております。

近年、特定不活性冷媒R32を再生・再利用する需要があり、製造設備となる再生装置を利用する際には、その装置に前記の「ガス漏洩検知警報設備」が必須となります。

その場合、「装置全体の運転を司る制御システム」と「ガス漏洩検知警報設備」とを連動させる必要があり、また、冷温室特有の障害や、検知センサーを数か所に備えたい設計に対応するべく、弊社は「ガス漏洩検知警報装置」を開発し、特定不活性ガス再生装置の制御システムに組み込みました。

差温式フルオロカーボン再生装置

開発の経緯と特長

■低温室で常温切替の際に、制御基盤結露の為、故障が頻発した経緯から, 制御部を　製造庫外に出してセンサー分離型にして結露を防止する。

■現在センサー分離型で既存の市販品は、非常に高価で装置の予算に合わず、廉価版　が欲しかった。

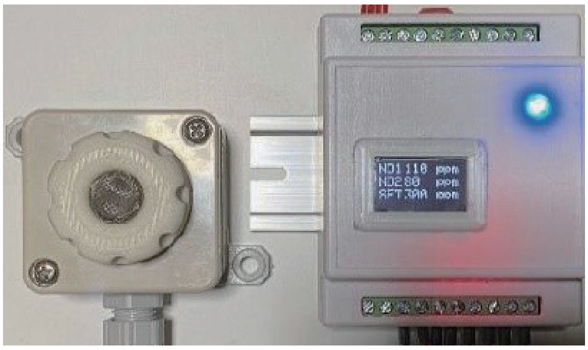
■装置内に警報器設置箇所が複数あり、センサーの数に応じ, 1台の制御部で検出部の入力を増設可能にした。（画像の製品は2個のセンサー接続が可能）

■制御盤内の占有スペースを少なくするため、マイコン制御にして、コンパクト化を可能にした。

■制御部は制御盤に対応したレールマウントを採用した。

■センサーは別体式（有線）で、設置場所に取り付け可能なネジ止め式にした。

センサー/警報器



レールマウント部

庫内センサー取付けイメージ

概要・仕様

■本機は冷媒ガスの漏れを検知し、警報及びリレー接点による警報信号を発報します。

■半導体式冷媒ガスセンサーモジュールより出力されるアナログ信号をシングルポートコンピュータに取込みAD変換を行い数値を監視します。

■設定した以上の冷媒濃度を超えた場合に異常を検知し警報を発します。

■警報ガス濃度は本体内部のアナログボリュームにより、調整できます。

■検出濃度及び閾値は液晶モジュールに表示されます。

＊センサー作動電圧……………………… DC5V±0.1V
＊センサー作動電流……………………… -150mA
＊アナログ出力…………………………… 0~5V非線形
＊清浄空気出力…………………………… 1.5V
＊検知範囲………………………………… 10~10,000ppm
＊寿命……………………………………… 5年
＊作動許容温度…………………………… （−10）~50℃
＊応答時間………………………………… 1秒以内
＊リカバリー時間………………………… 30秒