



業界ニュース

冷凍空調業界における低GWP冷媒への転換状況

～家庭用エアコン・業務用空調機・大型冷凍空調等～

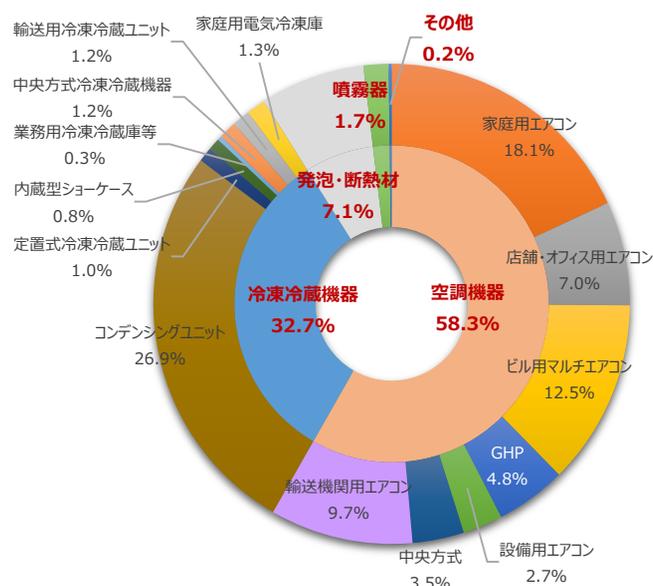
地球温暖化対策の一つとして、空調機や冷凍機に広く使用されているGWP^(*)値の大きいHFC冷媒の削減が求められています。そこで今回は冷凍空調機器の各用途別に、現在、主にどのような用途にHFC冷媒が使われているのか、そして今後どのような冷媒へ転換されていくのかを解説します。

1. HFC排出量の機器別割合

フロン類使用機器別HFC排出量の内訳は下記の通りです。

「空調機器」が58.3%と過半数に上り、次に「冷凍冷蔵機器」が32.7%と続きます。特に割合の大きい家庭用エアコンや業務用エアコン、業務用空調機や大型冷凍空調などを購入される際は、低GWP冷媒やノンフロン冷媒を選択するよう努める^(*)必要があります。

フロン類使用機器別のHFC排出量
27,654千トン-CO₂ (2012年)



出典：環境省・経済産業省「フロン排出抑制量の概要」2015年1月

2. 用途別機器のHFCから低GWP冷媒への転換状況

各用途別機器のHFCから低GWPへの転換状況はどうなっているのか、代表的機器の転換状況をみていきましょう。

HFC使用機	家庭用エアコン	業務用空調機	大型冷凍空調
市中稼働台数	約10,000万台	約1,000万台	約0.8万台
1台当たり冷媒量	約1kg	数kg～数百kg	数百kg～数トン
現行の主なHFC冷媒	R-410A (GWP=2090)	R-410A (GWP=2090) R-407C (GWP=1770)	R-134a (GWP=1430) R-245fa (GWP=1030)
代替冷媒候補例	R-32 (GWP=675) R-1234yf (GWP<1)	R-32 (GWP=675)	R-1234zd (GWP<1) R-1234yf (GWP<1)

家庭用エアコン、業務用空調機の冷媒候補R-32を使用した製品はすでに商品化されていますが、さらに低GWPを実現する冷媒の開発が期待されています。また、実用化の開発段階において、各種研究機関で微燃性の課題が検証されています。

大型冷凍空調の代替候補R-1234zdやR-1234yfは、2L(微燃性)冷媒であり、使用する際は換気のためのファンの設置や、万一の冷媒漏えいに備えたセンサー、警報の設置が必要になります。このことは、日本冷凍空調工業会の施設ガイドラインにも示されています。さらに「高圧冷媒」であるため、高圧ガス保安法に準拠した設置や運用が求められます。

一方トレンでは、R-410Aの代替としてDR-55 (R-452B)^(*)を使用することを計画しています。また、ターボ冷凍機に採用するR-1233zdとR-514A (本年発売予定) はいずれもノンフロン・低圧冷媒・不燃性であるため、フロン排出抑制法、高圧ガス保安法の適用外、かつ微燃性冷媒のように設置の際に特別な対策を要さないという特長を有し、低GWP化にあたりユーザーにとって非常に負担の低い製品を展開しています。

3. 各用途で進む低GWP冷媒への転換

新冷媒への転換が進められている機器のうち、カーエアコン、大型冷凍機(倉庫)、冷凍・冷蔵ショーケースにおいても、CO₂(二酸化炭素)やNH₃(アンモニア)といった自然冷媒が採用されるなど、冷媒のノンフロン化が進んでいます。低GWP冷媒の候補として2L(微燃性)冷媒が多く挙げられていますが、使用に際するガイドラインが設けられるなど、実際の運用に際する環境も整いつつあります。ただし2L冷媒はそのリスク故に、設置の際の条件として付加的設備が必要となるため、ユーザーとしては留意が必要です。

注：R-1233zd、R-1234ze、R-1234yf、R-514AのGWP値はIPCC5次レポート(100年値)、その他冷媒のGWP値はIPCC4次レポート(100年値)に基づく

参考：一般社団法人 東京都冷凍空調設備協会「フロン使用機器 最新の動向」

(*) GWP (Global Warming Potential)：地球温暖化係数

(*) 平成26年12月10日発行の、経産省・国交省・環境省告示第87号に記載

(*) DR-55 (R-452B) 使用製品の国内発売は未定



トレイン・ジャパン 最新情報

次世代冷媒R-514Aとは？

～R-1233zdに続いて採用したノンフロン次世代冷媒～

フロン排出抑制法の施行から2年が経過、またMOP28（キガリ改正）の制定もあり、冷媒の低GWP（地球温暖化係数）化が待ったなしの状況の中、トレインは、HVAC業界の環境リーダーとして、サステナビリティの実現に向け、ノンフロン次世代冷媒への転換を積極的に行っています。このノンフロン化の第2弾として、次世代ノンフロン冷媒R-514Aを採用したターボ冷凍機を間もなく発表します。

ノンフロン冷媒R-514Aの主な特徴

1) R-514Aとは

Chemours™社（旧デュポン社）が開発したオプテオン™XP30で、米国EPA（米国環境保護庁）のSNAP制度^(*)に登録されているノンフロン冷媒です。GWPは2未満（IPCC5次報告書100年値）と超低であり、ターボ冷凍機他、断熱発泡剤用途でも普及が見込まれています。

(*) Significant New Alternative Policy（重要新規代替品政策）

2) 他冷媒との比較

現在ターボ冷凍機に使用されている冷媒と、今後採用が見込まれる冷媒の一覧を下記の表に示しています。トレインが採用したR-514A、R-1233zdともに、ノンフロン、超低GWP、低圧、高効率であることが分かります。

3) トレイン製ターボ冷凍機採用冷媒のメリット

- ① **ノンフロン** → フロン排出抑制法の規制対象外
- ② **低圧冷媒** → 高圧ガス保安法の適用を受けない
- ③ **不燃性** → 2L（微燃性）冷媒に求められる付加的な設備の設置が不要

これらのメリットは、ユーザーの各法規への対応という運用面での負担を大幅に軽減するだけでなく、設備導入時のイニシャルコストの低減にも大きく貢献します。

4) R-123冷凍機からR-514Aへの冷媒転換サービスも提供

現在稼働中のトレイン製ターボ冷凍機のR-123冷媒からR-514A冷媒への「冷媒転換サービス」も提供していきます。これは、ユーザーが新しい機器を購入することなく、より環境負荷の低い冷媒への転換を可能とするものです。

R-514A採用のターボ冷凍機について

2014年に発売したEシリーズターボ冷凍機の容量はR-1233zd（GWP*：1）が700～4000トンと大型のレンジであるのに対し、2017年に発表予定のR-514Aを採用した新型ターボ冷凍機は200～1200トンと、国内市場により適したラインアップとなります。

HFC冷媒からの転換に最適な冷媒

HFC冷媒（R-134aやR-245fa等）からの低GWP冷媒への転換を予定しているユーザーにとって、R-514Aは、負担を最小限に抑えつつ、低GWP化を実現することのできる最適な冷媒であるといえます。

低圧/高圧	低圧冷媒				高圧冷媒			
	フロン		ノンフロン		フロン		ノンフロン	
冷媒	R-123	R-245fa	R-514A	R-1233zd	R-134a	R-513A	R-1234ze	R-1234yf
可燃性*	1（不燃）	1（不燃）	1（不燃）	1（不燃）	1（不燃）	1（不燃）	2L（微燃）	2L（微燃）
毒性区分*	B	B	B	A	A	A	A	A
理論効率	9.4 COP	8.7 COP	9.4 COP	9.3 COP	8.5 COP	8.3 COP	8.5 COP	8.2 COP
GWP	77 **	1030 **	< 2 ***	1 ***	1430 **	573 ***	< 1 ***	< 1 ***

* 冷媒の燃焼と毒性のカテゴリ（ASHRAE34 安全等級）クラス表示

** IPCC 4次報告書(100年値)

*** IPCC 5次報告書(100年値)



インガソール・ランド (Ingersoll Rand, ニューヨーク証券取引所上場, NYSE:IR) は、快適・持続可能・効率的な環境を創出することで、お客様の生活の質の向上を目指しています。クラブカー (Club Car®)、インガソール・ランド (Ingersoll Rand®)、サーモキング (Thermo King®)、トレイン (Trane®) らグループ傘下の各ブランドと連携し、住宅・建物内の空気品質と快適性の向上をはじめ、生鮮食品の品質保持と輸送、工業生産力・産業効率の改善などに対し、全社を挙げて取り組んでまいります。グローバル企業として、更なる発展と持続的成果をお約束いたします。



トレイン・ジャパン株式会社

jp.trane.com

ingersollrand.jp

本 社

〒141-0021 東京都品川区上大崎4-5-37 本多電機ビル5F
 (営業部) Tel. 03-5435-6442 Fax. 03-5435-6440
 (サービス部) Tel. 03-5435-6443 Fax. 03-5435-6440

大阪事業所

〒577-0848 大阪府東大阪市岸田堂西2-10-28
 (営業部) Tel. 06-6726-4550 Fax. 06-6224-1271
 (サービス部) Tel. 06-6726-4563 Fax. 06-6224-1271