

# コールドチェーンの地球温暖化抑制に貢献する 直結式輸送冷凍機 TDJS・TDS シリーズ

Direct-driven Refrigeration Unit TDJS・TDS Series  
Contributing to Curb Global Warming in the Cold Chain



担当窓口  
三菱重工サーマルシステムズ株式会社  
輸送冷凍機部営業課  
☎(052)503-9312  
販売元  
菱重コールドチェーン株式会社  
☎(03)5259-2060

地球温暖化の抑制は、さまざまな分野製品において、世界的課題として取組みがなされている。食品、医薬品、工業原材料の定温輸送インフラを支えるために、多くのトラックに搭載されている輸送冷凍機についても、その役割を果たしながら同時に地球温暖化への影響を低減していくことが求められる。

三菱重工サーマルシステムズ株式会社(以下、当社)では、定温輸送分野の温暖化抑制に貢献するため、低地球温暖化係数(以下、GWP:Global Warming Potential)冷媒への転換、運用時のCO<sub>2</sub>排出量削減を実現する直結式輸送冷凍機 TDJS・TDS シリーズ(以下、本製品)を開発したので紹介する。

## 1. 製品の特徴

### 1.1 地球環境への配慮

#### (1) 低 GWP 冷媒の採用

従来、輸送冷凍機に用いられている冷媒の R-404A は、オゾン層破壊の影響を排除するために HCFC (Hydrochlorofluorocarbon) 系の冷媒から転換され、低温用途冷媒として使われてきたが、GWPが3920と高く、地球温暖化抑制の観点からはさらなる代替転換が必要であった。

本製品では R-452A を採用することにより、[図1](#)に示すとおり、従来対比で GWP を約 45% 低減した。R-452A は燃焼性リスク、毒性リスク、低温特性において輸送用冷凍機に適しており、お客様は従来と変わらずご使用いただけるという利点がある。

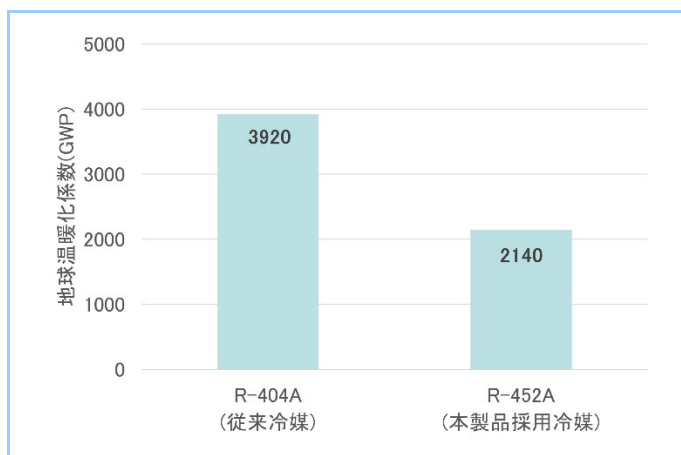


図1 冷媒の GWP 比較

(2) マルチエバポレータシステムを活用した CO<sub>2</sub> 排出量の削減

1台のトラックの荷室をいくつかの部屋に仕切って、各部屋を異なる温度帯に温調する多温度輸送を行うことは、車両運行効率の向上、CO<sub>2</sub> 排出量の削減に貢献する。その実現のためマルチエバポレータシステムを図2に示すようにラインアップし、お客様の用途に合わせた最適なシステムを提供している。

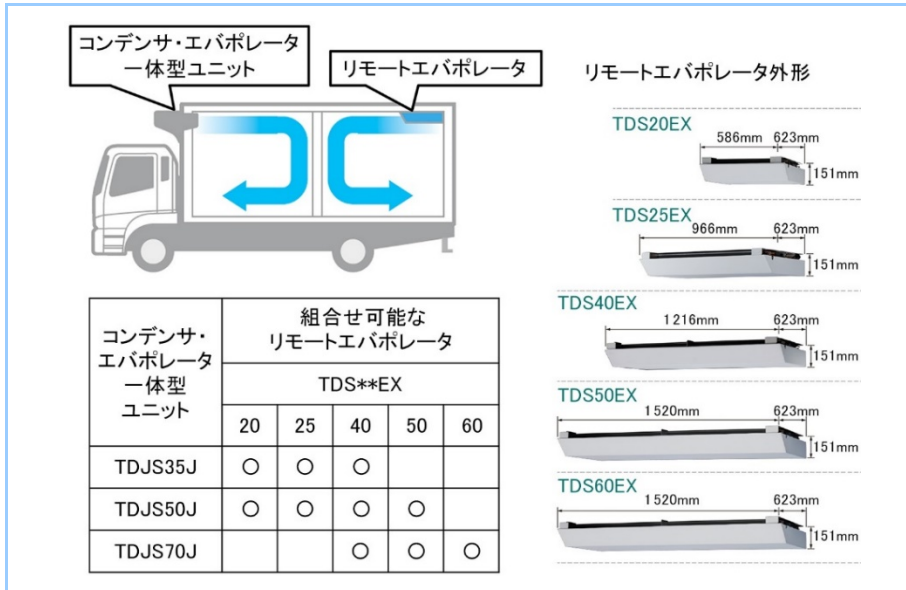


図2 マルチエバポレータシステム ラインアップ

(3) スタンバイシステムによる CO<sub>2</sub> 排出量の削減

CO<sub>2</sub> 排出量の削減を可能とする手段として、スタンバイシステムがある。スタンバイシステムは車両停車時に商用電源で冷凍機を運転することにより、予冷、積置き時にエンジンアイドル運転を不要としてエンジンの稼働時間が削減できる。

従来のスタンバイシステムでは3相誘導モータでコンプレッサを定速駆動(50, 60Hz)していたため、必要な冷凍能力に合わせモータ・コンプレッサの容量を変更していた。本製品では、インバータ内蔵小型電動コンプレッサを新規採用し、必要な冷凍能力に合わせて回転数を変更することで、表1に示すように大幅な軽量化を達成した。このことにより最大積載量が増加するため、多くのお客様にスタンバイシステムを選択頂けるようになる。

表1 スタンバイシステム モータ・コンプレッサの外形及び重量

適用車両		小型車	中型車	大型車
従来製品	外観			
	型式	TPK11T	TPK15T	TPK20T
	外形寸法(mm)	W255×H330×D371	W540×H454×D414	W540×H454×D414
	重量(kg)	57	92	108
本製品	外観			
	型式	TPK36A		
	外形寸法(mm)	W250×H328×D391		
	重量(kg)	21		

## 1.2 労働環境改善

本製品では、労働環境改善に繋がるハイルーフ車やウイングボディ車に適合しやすい形態の大型車用モデルもラインアップしている。

### (1) 車内居住空間の改善

ハイルーフ車は、キャビン天井を高くして車内の居住空間を改善した車両で、車内で休憩する機会が多い長距離ドライバの労働環境改善を目的に導入が進んでいる。一方で、キャビン上部に冷凍機の搭載スペースがなくなるため、従来の大型車用直結式輸送冷凍機はハイルーフ車には搭載が困難であった。本製品では、大型車用に必要な熱交換面積を確保しつつシャシ下に搭載可能な外形寸法を実現するため、[図3](#)に示すように、コンデンサ2個を千鳥配置とし互いの排熱が干渉しない風路構造を採用した。お客様のハイルーフ車の選択肢が広がることによりドライバの労働環境改善に貢献する。

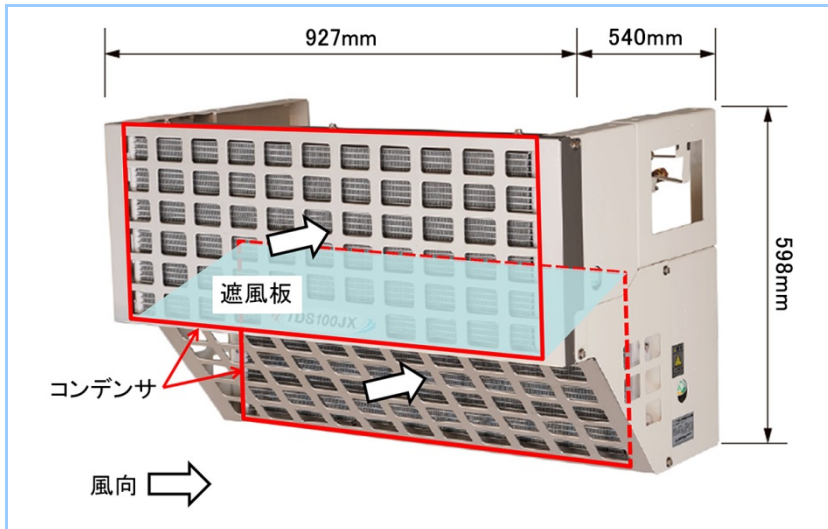


図3 ハイルーフ対応 大型車向け輸送冷凍機 コンデンサユニット構造

### (2) 労働時間の短縮

ウイングボディ車は、ボディ側面を全面開口できる車両で、積荷の揚げ降ろしをフォークリフトで短時間・高効率に行えるため、その利便性から貨物車両の主流となりつつある。一方で、一般的なバンボディ車と比べ可動部が多いため、冷凍機の搭載には制約が生じやすい。

本製品では、その制約に対し、重量、外形、搭載位置に配慮することでウイングボディ車に適合させており、積荷の揚げ降ろし高効率化に伴う労働時間の短縮に貢献する。

## 2. 代表機種の仕様及び外観

[表2](#)に本製品の小型車・中型車・大型車向け代表機種の仕様を示す。[図4](#)に製品外観及び外形寸法を示す。

表2 小型・中型・大型車向け代表機種の仕様

適用車両			小型車	中型車	大型車
型式			TDJS35J	TDJS50J	TDJS100J
冷凍能力 (外気 35℃)	庫内 0℃	W	3 400	4 450	8 900
	庫内 -18℃	W	2 000	2 550	5 200
冷媒種 / GWP		-	R452A / 2140	R452A / 2140	R452A / 2140
冷媒充填量		kg	1.7	2.1	4.0
コンプレッサ	型式	-	CSA90	CSA90	CSA90×2台
	押しのけ量	cc	92	92	92×2台
一体型ユニット 寸法		mm	図4	図4	図4
一体型ユニット 重量		kg	71	82	149

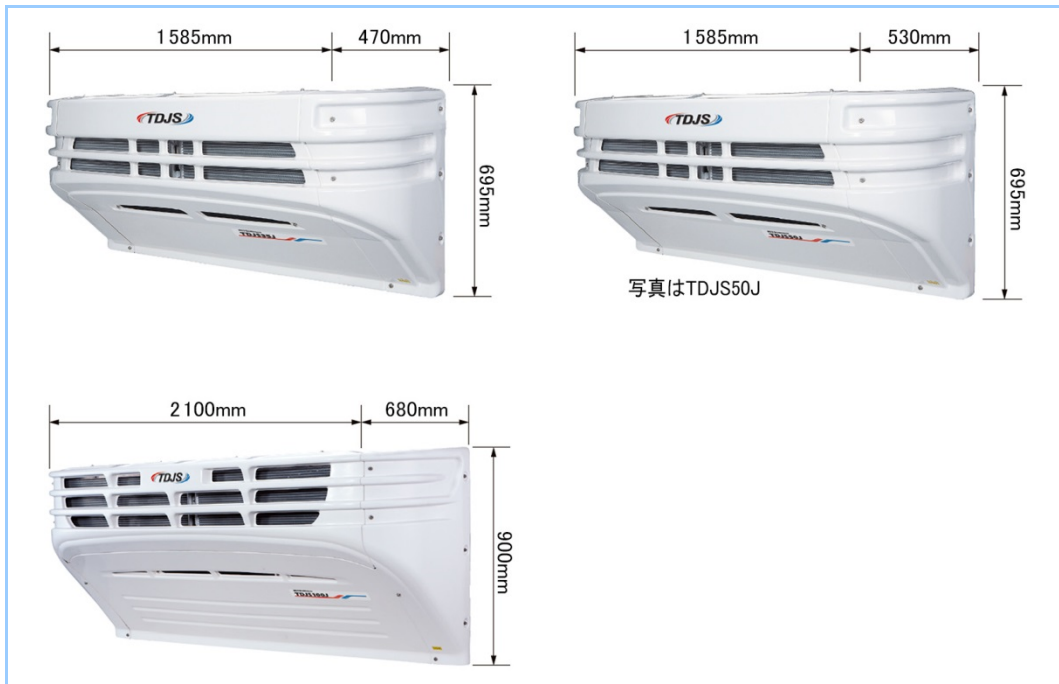


図4 小型・中型・大型車向け代表機種の外観及び外形寸法

### 3. 今後の展開

当社は今後も引き続き、地球環境と人間に優しい輸送冷凍機を開発提供していく。