

## 07

## 精密機器・極低温装置

### Precision Products & Cryogenic Equipment

極低温は、超電導を利用したマグネット、線材、デバイスなどの幅広い分野で活用されており、そのなかで極低温小型冷凍機は極低温状態を連続的に発生させ、冷却に用いる液体冷媒を補充することなく冷却状態が維持できる点で極低温・超電導利用の普及に貢献している。

当社は、1983年に10KGM冷凍機の販売を開始してから4K冷凍機、4Kパルスチューブ冷凍機などの小型極低温冷凍機や、GM冷凍機の応用製品であるクライオポンプを商品化し、それらのラインナップを拡充してきた。事業の拡大に合わせて、各国に営業・修理拠点を設け、グローバルなサービス体制を整備して対応力を強化してきた。

極低温冷凍機は、医療用MRIをはじめとした超電導マグネット冷却、理化学機器、電波望遠鏡の素子冷却などに使用されており、近年では量子コンピュータなどの量子技術開発に用いられる超低温冷凍機の構成機器としても利用されている。

また、GM冷凍機の応用製品であるクライオポンプシステ

ムは、冷凍機によって冷却したパネルにガスを吸着させる方式の真空ポンプであり、主に半導体製造装置に利用されている。

COVID-19の感染拡大に伴い、各国が緊急対策を講じるなか、社会の在り方は変化し顧客装置の求める機能も複雑に変わってきている。当社は、顧客価値につながる極低温装置を提供することで科学技術の発展に寄与し、健康で豊かな生活に貢献することを目的として開発を進めている。

本報では、従来の1.5W4KGM冷凍機とインターフェース互換の新機種として開発した1.8W高効率4KGM冷凍機を紹介する。

## 高効率4KGM冷凍機 RDE-418D4

高効率4KGM冷凍機RDE-418D4は、従来機との互換性を保ちつつ冷凍能力を向上させたRDEシリーズの新規ラインナップ機種である。RDEシリーズ開発の水平展開と、さらなる蓄冷器効率向上に向けた開発によって短期間で商品化を実現している。

圧縮機から供給される冷媒ガスの流量に限られることから冷凍機側での消費ガスのバランス調整最適化、ガス流路における損失低減、加速冷却を想定した駆動トルクへの負荷軽減対策を講じることで、1段および2段冷凍能力ともに20%向上させることに成功した。

	既存機種	開発機種
1段ステージ	35 W@50 K	42 W@50 K (20%up)
2段ステージ	1.5 W@4.2 K	1.8 W@4.2 K (20%up)
消費電力	7.5 kW@60 Hz	7.5 kW@60 Hz (現行維持)

同一インターフェースの既存機種では1段および2段冷凍能力のバランスが悪く、顧客装置の設計上使い勝手が悪いという側面があったが、本機の開発により顧客満足度の高い冷凍能力を有する冷凍機の提供が可能となった。

昨今のHe枯渇問題や大型医療装置の背景もあり、He再凝縮装置や大型マグネットの冷却用途での需要の増加によりリリース開始直後から好評である。顧客装置においても従来機

からの能力改善が確認され、本機種を搭載した製品も数多くリリースを開始している。



〈精密機器事業部〉