



## 省エネ型データセンター冷却装置に供する 小型ターボ圧縮機装置の開発

Development of compact turbo compressor unit  
for energy-saving data center cooling system

都市型データセンター / 高効率冷却  
Urban Data Center / Highly Efficient Cooling

丸和電機(株)

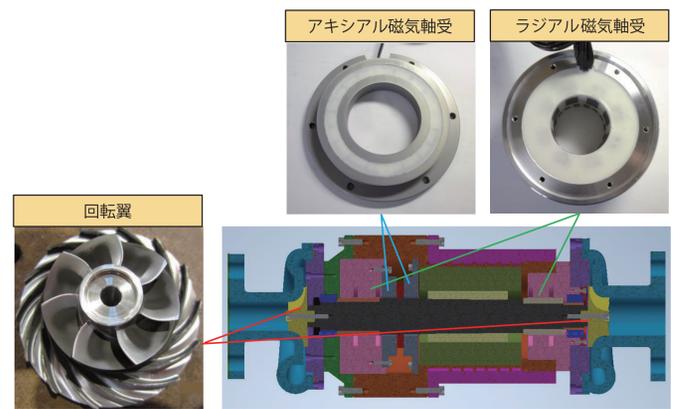
### 概要・成果

#### ■ 概要

都市型インターネットデータセンター (IDC) の省エネ対策としては、サーバラック上方に蒸発器を設置する分散型の冷却システムが有効とされていますが、低GWP冷媒 (地球温暖化係数の低い冷媒) に対応した小型ターボ圧縮機は未だ製品化されておりません。そこで本研究開発では、市場要求に応えるため次世代型IDC冷却システムに対応した、既存の冷却システムと比較して省エネ効果の高い、冷却能力32kWの小型ターボ圧縮機を開発しました。

#### ■ 成果

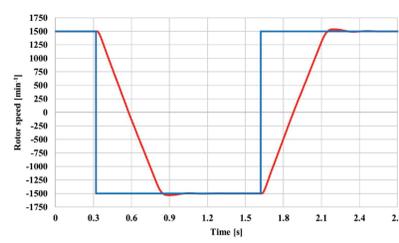
磁気軸受けを用いた永久磁石同期型電動機的设计・製作・性能確認試験を実施しました。主要部品の国産化に成功しました。LC-LPFを付加したインバータ駆動モータ駆動において、現代制御に基づく独自のIRM-ILQ制御によってアクティブLPFを構成し、全速度領域にわたり安定かつ高精度な加減速運転が実現できました。さらに、非常に歪みの少ない正弦波電圧をモータに入力できるので、低騒音かつ高効率なモータドライブが実現され、EMC問題の解決も期待できます。年平均断熱効率81.25%を得ることが出来ました。商用化した際の大型ラインナップとして、256kW機についても解析を実施しました。容積式圧縮機を用いた従来機と比較して約25%の省エネルギー効果が見込まれます。



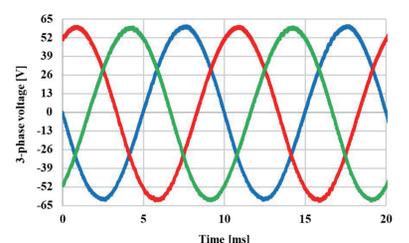
二段圧縮機内部構造と磁気軸受け固定子



二段圧縮機外観



四象限運転時の速度応答



モータ入力電圧波形

### 導入効果

本製品は磁気軸受けを使用しているため軸シールや潤滑油が不要であり、また、メンテナンス間隔や使用期間を長くすることができます。高いエネルギー効率と長い使用年数による年間当たりのエネルギーコストを抑えることで、圧縮機装置イニシャルコストは3年以内で回収可能です。

### 省エネ効果

2040年度：4.52万kL/年  
ドラム缶：22.6万本分

### 今後の展望

サーバーの熱負荷を模擬した冷凍サイクルによる機能検証を実施します。本事業で得られた成果は、提携冷凍機メーカーによる商品化を行い、IDCのベンダーを通じて都市型IDCに展開され、IDCの電力消費低減につなげ、省エネに貢献することを目指していきます。

### 希望するマッチング先

インターネットデータセンターの運用・半導体製造装置・医薬・食品等における冷却工程において、温室効果ガス削減や省エネルギー化に取り組む企業

