

2025 年 3 月 21 日

『エアコン用高効率リラクタンストルク併用希土類磁石モータとその省電力運転』が  
第 18 回電気技術顕彰「でんきの礎」を受賞



ダイキン工業株式会社と大阪公立大学による『エアコン用高効率リラクタンストルク併用希土類磁石モータとその省電力運転』の取り組みが、一般社団法人電気学会が主催する第 18 回電気技術顕彰「でんきの礎」を受賞し、3 月 19 日に授与式が行われました。

「でんきの礎」は、社会生活に大きな貢献を果たした電気技術の功績をたたえるもので、一般社団法人電気学会が創立 120 周年記念事業の一環として 2008 年に設立しました。

今回、エアコン用高効率リラクタンストルク併用希土類磁石モータ（以下、IPM モータ）を世界で初めて家庭用エアコンに採用し、ビル用マルチエアコンなどの業務用空調機にも展開したことで、電力使用量の削減に大きく貢献したことに加えて、空調用途だけでなく産業機器やハイブリッドカー、EV など、他業界へ省電力技術の可能性を広げたことが評価されました。

エアコンには、冷媒を循環させる圧縮機や風を送り出すファンなどに様々なモータが使われています。IPM モータは、従来の SPM モータ※よりも、消費電力の低減を実現し、快適性を保ちながら省エネ性の高い運転を可能にしました。

国際エネルギー機関（IEA）のレポート「The Future of Cooling」（2018 年）では、世界のエアコン稼働台数は、今後 30 年で約 3 倍に増加すると予測されています。また、エアコンの消費電力のうち約 80% が圧縮機によるものであるため、圧縮機モータの効率をあげることは、エアコンの省エネ性向上に大きく寄与します。

ダイキンは、環境負荷を低減するための革新的な技術を推進しています。今後も省エネ技術の研究開発を続け、より効率的で快適な製品をグローバルに提供していきます。

※表面磁石構造同期電動機。永久磁石をロータ表面に張り付けた形のモータ

## ■受賞技術の概要

### ・IPM モータ

永久磁石モータは中心で回転する磁石とその周りにある電磁石で構成されます。電磁石のコイルに電気を流すことで、磁石同士の「引き合う力」と「反発する力」により、回転するという仕組みです。従来のSPMモータは、中心の鉄芯である回転部のまわりに磁石を張り付けていたのに対し、IPMモータは、回転部分に希土類永久磁石を埋め込むことで、より強力な磁力を得ました。また、鉄芯の形状も工夫することで、リラクタンストルク（鉄芯が引き付けられることによる回転力）が増し、高トルク化・効率化を可能にしました。

### ・エアコンの省電力運転

エアコンでの室温調節は、モータとその回転数を細かく調整する「インバータ」との組み合わせで行われます。エアコンは、立ち上げ時には最大能力を出すため高速で回転し、設定温度に到達すると、能力を調節するためにモータの回転数を下げて安定運転を行います。エアコン使用時の大半がこの安定運転で、そのときにモータを効率的に稼働させることが、年間の電力消費量に大きく影響します。IPMモータとインバータを組み合わせた制御により、安定運転時の効率向上と能力拡大を行い、省電力運転と快適性を両立しました。

### ・第18回「でんきの礎」受賞概要

顕彰名称：エアコン用高効率リラクタンストルク併用希土類磁石モータとその省電力運転

顕彰カテゴリー：モノ/こと

顕彰先：ダイキン工業株式会社、大阪公立大学

顕彰理由：

ロータに希土類永久磁石を埋込み、磁石トルクだけでなくリラクタンストルクを併用できるモータと、位置センサレスで電流ベクトル制御を行うインバータ制御技術を組み合わせ、エアコンの快適性と省電力運転を達成した。その後、1996年に世界で初めて本モータを搭載した家庭用エアコンを実用化した後、ビル用エアコンにも展開し、電力使用量の削減に大きく貢献した。また、産業機器やHEV/EVなど他業界へも省電力技術の方向性を示した。

〔お問い合わせ先〕ダイキン工業株式会社 コーポレートコミュニケーション室  
大阪 (06) 6147-9923 / 東京 (03) 3520-3100 E-mail: prg@daikin.co.jp