電動力応用特集に寄せて

『電動力応用、ドライブシステム、PMモータ、省エネ、高効率

* 荒井知彦 Tomohiko Arai

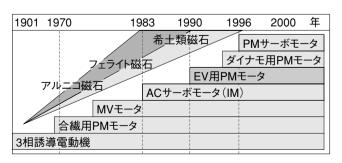
1. まえがき

「電動力応用」という言葉は、一般には馴染みが 薄いかも知れない。当社は、モータ・インバー タ・コントローラなどからなる「ドライブシステム」の製品と技術を総称して電動力応用と呼んで いる。本号では、最新の電動力応用製品と技術の 紹介をすることで、ドライブシステムの最新の解 説に代えたい。

2. モータの歴史

電動力応用製品の代表格はモータである。当社のモータの歴史は100年以上前の創業時に遡る。三相誘導モータを量産し、「モートルの明電」として名を馳せた。その後も様々なモータにバリエーションを広げ、発展成長してきた。第1図に最近のモータの歴史を示す。

一口にモータと言っても様々な種類がある。大きく分けると、直流モータと交流モータがある。 交流モータは長い間誘導モータが主流だったが、 最近は永久磁石式同期電動機(PMモータ: Permanent Magnet Type Synchronous Motor) が使われることが多くなってきた。PMモータは、



第1図 最近のモータの歴史 PMモータを中心に当社のモータの歴史を示す。

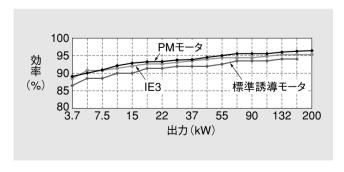
二次励磁損が無いため効率が高い。ネオジム磁石が開発されたお陰で、その性能向上には目を見張るものがある。当社は1969年に合成繊維用に開発した最初のPMモータを世に送り出してから、PMモータのパイオニアであり続けている。

モータの用途はファンやポンプが主体であることに変わりないが、それ以外にも様々な使い方が増えてきた。世界最初の量産EVである三菱自動車工業(株のi-MiEVには当社製PMモータとインバータを採用いただいている。また、高効率の特長を生かしてPM発電機の適用も始まっている。風力発電機では2000kWを超える容量まで、ギヤレスのPM発電機がカバーできるようになってきた。

3. 省エネ実現の手法

近年の低炭素社会実現のためには、モータの高効率化は必須の課題である。我が国でも誘導モータの高効率化の準備が進められている。2015年には「プレミアム効率誘導モータ(IE3)」(注1)が義務付けられる見通しである。

第 2 図にモータ効率比較例を示す。現在の標準 誘導モータ・IE3・PMモータの効率を比較したも



第2図 モータ効率比較例 各種モータの効率を比較した例を示す。PMモータは高効率誘導 モータIE3より更に高い効率である。

^{*}電動力応用事業開発部



のである。PMモータの効率は、IE3を上回ることが分かる。

一般にモータの省エネ化と言うと、「効率向上することでの省エネ」と「可変速運転することでの省エネ」を明確に区別せずに使われていることが多い。誘導モータ自体の高効率化は、効率向上することでの省エネの例である。これに対して、インバータと組み合わせて可変速運転することは省エネのために有効な手段である。ドライブシステムの省エネのためには、「高効率化されたモータ」と「インバータと組み合わせたシステム」はどちらも重要な省エネの手段である。

4. 本号の紹介

今回の明電時報「電動力応用特集」は、モータだけでなくインバータ・制御技術・周辺製品などに対する当社の取り組みを紹介している。「電源回生コンバータ THYFREC CV240S」は、回生電力を電源に帰還することでの省エネを実現する。「高速エレベータ用15T巻上機」、「ブラシレスモータとドライバの適用事例」は、モータだけでなくドライバまで含んだドライブシステムの最新情報を提供している。「パワーエレクトロニクス設定ツールの開発」、「風力発電機非常停止電源用キャパシタの開発」は、ドライブシステムを構築する上で

の周辺技術を紹介する。

電動機と制御の基礎技術を紹介するために「昇圧形 Δ 結線多重インバータ」,「ワイドキャップ構造ベアリングレスモータの特性測定」を掲載した。最後に産業プラントに適用した実例として,「住金鉱業㈱八戸鉱業所 $2\cdot3$ 次制御装置/LBC制御システム更新」を紹介している。

5. む す び

本特集号では、今後の低炭素社会・循環型社会の実現に寄与する当社の電動力応用への取り組みを紹介した。「モートルの明電」から「電動力応用の明電」への成長を目指す当社の意気込みをくみ取っていただければ幸いである。

(注記)

注1: IEC60034-30で規定された効率グレード

《執筆者紹介》



荒井知彦 Tomohiko Arai 電動力応用事業開発部長