

水車発電機 / 発電電動機における最新技術

松枝泰生* 富沢正雄**
 落合 務* 田宮洋一***
 後藤英之*

要 旨

近年の国内揚水発電所の建設計画は、開発地点の制約や建設コストの削減のため、発電機単機当たりの大容量化や高落差化が推し進められている。三菱電機では、高速大容量発電電動機的设计・製造技術の確立のため、各種開発を実施した。高速大容量発電電動機では、高速心力に対応するため、回転子リムへの780MPa級高張力鋼板の適用及び新形ダブテールの開発を行い、回転部の信頼性を確認した。通風冷却技術に対しては、通風解析精度の向上を目的とした通風解析手法の見直しを行い、ラジアルファン+リムダクトの併用による自冷通風の適用範囲を拡大することに成功した。これにより、従来の設計手法では必要であった電動ファンの省略が可能となった。また、スラスト軸受では、軸受信頼性向上を目的とした高精度軸受特性解析プログラ

ムの開発と500MVA級発電電動機の実物大モデルによる軸受検証試験を実施し、軸受の信頼性及び開発したプログラムの有効性を確認した。これらの開発を通し、高速大容量発電電動機的设计・製造技術を確立し、高い信頼性があることを確認した。

また、中小容量機においては、樹脂軸受の適用及びスラストスプリングの適用範囲拡大を行うとともに、構造物の最適化設計手法である遺伝的アルゴリズム(GA)の適用を行い、補機の簡素化、調整作業の簡略化及び構造の最適化を実現した。

これらの成果を基に、今後も信頼性の高い水車発電機 / 発電電動機を提供できるものと考えている。



高速大容量発電電動機

国内揚水計画の高速大容量化に対応し、500MVA級揚水発電機的设计・製造技術の開発を完了した。この成果を2000年6月に運開した東京電力(株)葛野川発電所納め2号発電電動機に適用し、良好な結果を得た。