大容量水素冷却発電機の最新技術動向

田中賢治*
増永　顕*
古賀清訓*

Advanced Technology of Large Hydrogen Indirectly Cooled Generator

Kenji Tanaka, Ken Masunaga, Kiyonori Koga

要　旨

近年，発電プラントにおいては各国の環境規制への対応が本格化しており，発電機も高出力・大容量化することが必要とされている。これに対応し，三菱電機では間接水素冷却発電機で580MVA級／50Hzまでのラインアップ化を完了した。また，更なる適用容量域の拡大を進めるため，最新技術を適用した510MVA級発電機を製作し，この成果を基に700MVA級大容量機の技術開発を進めている。

一般に，発電機の大容量化には，冷却能力の向上とともに，発電機各部で発生する損失を低減することが課題となる。このため，大容量機では，最新の流体解析技術や電磁界解析技術を設計に応用することで，冷却の改善や損失の低減を図っている。これら要素技術は，各種モデル試験の実施や，先行製作した510MVA級発電機の試験結果から，所定の性能と高い信頼性が得られていることを確認している。

本稿で述べる最新鋭の海外火力発電所向けに製作した350MVA級間接水素冷却型発電機では，これらの技術を背景に設計・製作を進めた。本機の仕様は，すべて先行製作した大容量発電機の実績範囲内で設計を行い，機器の信頼性を高めた設計にしている。

製作後に実施した工場試験の結果はいずれも良好であり，350MVA級機及び適用要素技術の高い信頼性を確認した。

高効率化技術の適用によって，発電機の実測効率は従来機比で約0.2%の向上となった。これらの技術試験結果を基に，今後も発電機の更なる大容量化に取り組んでいく。

350MVA級タービン発電機

最新技術を適用した350MVA級のタービン発電機を設計，製作し，工場試験によって設計の妥当性と信頼性を確認した。これらの技術成果を基に，700MVA級の大容量間接水素冷却機開発を現在進めている。