

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 長野 進

本論文は「大容量タービン発電機の固定子巻線端部支持構造に関する研究」と題し、大容量化に伴って厳しくなる固定子巻線支持構造に関して、巻線にかかる定常並びに過渡電磁力の計算を示す共に実機による試験と評価を行い、また、熱応力に関しても解析と試験を行って解析法の評価し、さらに固定端部の振動監視装置を提案し、信頼性の高い機器設計法の確立を目指したものであり、7章から構成される。

第1章は序論で、本研究の背景と従来の研究における課題とそこから抽出された本研究の目的を述べている。

第2章は「固定子巻線端部に働く電磁力解析」と題し、定常運転時の電磁力に対して三次元有限要素法より簡単な要素間電磁力重畳法を提案し、十分高い精度を持つことを示すと共に過渡時における電磁力計算の精度にも言及し、実機により検証したことを述べている。

第3章は「定常運転時における振動評価」と題し、定常における電磁力による固定子巻線端部振動を実機での測定と解析結果と比較から、精度の高い振動応答解析計算を提案している。

第4章は「短絡時における強度評価」と題し、実機大モデルによる実験結果と電磁力解析計算結果並びにハンマリング試験結果から得られた知見から、設計時に短絡時の強度評価することができることを示している。

第5章は「熱応力に対する強度評価」と題し、有限要素法による解析結果と実機大スロットモデルによる検証結果から解析結果の正確さを確認し、さらに、運転経過をした実機による検証から、計算結果の妥当性と支持構造を提案すると共に設計時にコイル寿命が推定できることを示している。

第6章は「振動監視装置の開発」と題し、この装置を取り付けることにより、コイル劣化の予測が定量的に行うことができ、効率的な点検が行えることを示している。

第7章は、「結論」であり、本論文の成果を総括し、ここでの成果を発電機開発に適用し、信頼度の確保と構造の合理化に寄与していることを述べている。

以上これを要するに本論文は、大容量タービン発電機の固定子巻線端部の支持構造に関して、実機における試験結果と提案した解析法による結果から、解析法の妥当性を検証し、この解析法により設計時に巻線端部の電磁力や熱応力が評価できると共に寿命も推定できることを示し、さらに運転中の巻線劣化が診断できる振動監視装置を提案し、実機に適用することによりその有用性を確認するなど、電気工学、特に電気機器工学に貢献するところが少なくない。

よって本論文は、博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。