

氏名	松原孝史
授与した学位	博士
専攻分野の名称	工学
学位授与番号	博乙第3109号
学位授与の日付	平成9年3月25日
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)
学位論文題目	全二次電流を未知量とした誘導電動機の磁界解析に関する研究
論文審査委員	教授 高橋 則雄 教授 赤木 泰文 教授 谷口 健男 教授 高田 潤 教授 加川 幸雄

学位論文内容の要旨

本研究は、二次元場の有限要素法でかご形回転子の斜めスロットの影響まで考慮可能な誘導電動機の磁界解析法を考案することにより、設計現場で実用できる磁界解析法の開発を行うことを目的としている。

まず、回転子が回転しても要素分割の修正が不要な手法を導入して取り扱いを簡便化するとともに、誘導電動機内の全ての電流を未知量として解析する方法について検討した。つまり、一次電流はもちろん回転子のロータバーおよびエンドリングに流れる電流やくま取りコイル電流などを直接取り扱えるようにした。さらに、回転子の電気回路モデルを発展させることによって、二次元場の解析では困難であった斜めスロットの影響を考慮した解析法を開発した。これらの解析手法をくま取りコイル形誘導電動機およびコンデンサモータに適用して、従来の解析法に比べて高い精度で解析が可能なことを明らかにした。

本研究で提案する手法は、単相誘導電動機、三相誘導電動機全般を対象として適用できるため、誘導電動機の二次元場の高精度磁界解析手法の主流の一つになるものと思われる。

論文審査結果の要旨

誘導電動機は、その軸方向端部での漏れ磁束などの影響が大きく、その考慮ができない通常の二次元場の有限要素法では解析精度に問題があった。しかし、三次元場の有限要素法による解析を適用するには、誘導電動機の場合、膨大な記憶容量と計算時間が必要なため、工学的に適用が難しいのが現状である。そこで本論文では、二次元場の有限要素法を用いて回転機端部やかご形回転子の斜めスロットの影響まで考慮可能な誘導電動機の磁界解析法の開発を新しい観点から行っている。

本論文で得られた成果と意義は次の通りである。

(1) 回転子が回転しても要素分割の修正が不要な手法を導入して取り扱いを簡便化するとともに、誘導電動機内の全ての電流を未知量として解析する方法について検討している。つまり、一次電流はもちろん回転子のロータバーおよびエンドリングに流れる電流やくま取りコイル電流などを直接取り扱えるようにした。それにより、誘導電動機の端部の影響を考慮した解析が可能になった。

(2) 回転子の電気回路モデルを発展させることによって、二次元場の解析では困難であった斜めスロットの影響を考慮した解析法を開発している。これらの解析手法をくま取りコイル形誘導電動機およびコンデンサモータに適用して、従来の解析法に比べて高い精度で解析ができることを明らかにした。

本論文で提案する手法は、単相誘導電動機、三相誘導電動機全般を対象として適用できるため、誘導電動機の二次元場の高精度磁界解析手法の主流の一つになるものと思われ、学術上、工学上寄与するところが多い。よって、本論文は博士（工学）の学位を授与するに値すると認められる。