

誘導電動機における電磁振動の定量解析

一般論文

小野寺 悟

Satoru Onodera

1. まえがき 誘導電動機は、古くから一般産業用の定速電動機として広く用いられているが、最近では、速度制御技術の高性能化が一段と進み、可変速駆動システムへのベクトル制御誘導電動機の適用が拡大している。このような誘導電動機の使用拡大に伴い一層の低振動、低騒音化の要求が高まっており、振動および騒音に関する多くの研究成果が発表されている。

誘導電動機では、巻線分布に起因する起磁力高調波とスロット開口に起因するギャップパーミアンス高調波のために、ギャップ磁束密度には基本波以外に多くの高調波成分が含まれる。このギャップ高調波磁束密度の相互作用により、高調波トルクや損失 および本稿で扱う径方向電磁力が発生する。このような高調波諸現象が実際に有害であるか否かを決定するのは、その現象の大きさであり、その現象が発生する可能性の有無ではない。従って、誘導電動機の低騒音化設計の指針を得るためには、振動騒音に影響する要因を定量的に明らかにする必要がある。

本稿では、まず電磁振動騒音の原因となる径方向電磁力の概念と定量解析式を示し、電磁力振幅と固定子鉄心の面内曲げ振動の定量的な計算手法を説明すると共に、径方向電磁力の発生に寄与する主要因を明らかにする。次いで、解析例として電源周波数および電源電圧による固定子鉄心振動の変位振幅の変化について、理論計算値と実測値との比較検討を行い理論解析の有用性を検証する。

* 以下に見出しのみを列挙します。

2. 径方向電磁力（分布力）の概念と定量解析式

2-1. 分布力の一般式

2-2. 無負荷定常状態における分布力の簡略解析式と

分布力の発生要因の考察

3. 分布力による電磁振動の定量解析式

4. 固定子鉄心振動の理論計算値と実測値の比較

4-1. 供試機の主要諸元と発生分布力

4-2. 電源周波数および電源電圧による固定子鉄心振動

の変化

5. むすび

