

第63回(平成28年度)「大河内記念技術賞」を受賞

小形誘導モータの横流れ電流を低減する加工法の開発

当社は、第63回(平成28年度)大河内記念技術賞を受賞しました。今回の受賞は、小形誘導モータにおいて、損失となっている横流れ電流を低減する加工法の開発が評価されたものです。贈賞式は3月24日に行われる予定です。

1 開発の背景と内容

家電製品には構造が簡単で安価な誘導モータを幅広く用いており、その一層の小形・高性能・低コスト化は省エネルギー化・省資源化として重要となっています。誘導モータの損失には銅損、鉄損、機械損、漂遊負荷損(※)があります。鉄損・機械損の減少は限界にきており、銅損の低減は高価な銅の使用量とトレードオフの関係にあります。漂遊負荷損はその所在や内訳が不明確であったこともあり、確実な低減方法がありませんでした。銅損の本質的な改善には、固定子と回転子とのギャップを狭めることが最も有効であり、より少ない電流で強い回転磁場を生成することで、銅損の減少による効率改善が可能ですが、単純にギャップを狭めるだけでは漂遊負荷損とそのばらつきが大幅に増加し、誘導モータ本来の安定性と信頼性を大きく低下させる問題がありました。

2 特徴と成果

これに対し、漂遊負荷損の主要因がギャップ減少にともなって増大する回転磁場の多重極成分が回転子のアルミ導体と鉄心の部分的接触部による横流れ電流であることを見だし、回転子を回転軸の回りにねじり戻すことで接触部に酸化膜を生成し絶縁性を安定的に維持させる加工方法と、加工後の回転子の漂遊負荷損を電磁的に測定する方法を開発しました。これらの技術開発により、損失となる横流れ電流を低減させる量産技術を確立し、他の国内外製品に比し効率の向上と銅量の減少を同時に達成しました。

この技術開発は、他の誘導モータについても有効性を有し、誘導モータの大きな性能向上と生産性向上につながるものであり、今後も構造が簡単で安価な信頼性の高い換気扇用の誘導モータ開発を継続し、製品の高効率・省資源化へ貢献していきます。

※銅損: 銅線の電気抵抗でジュール熱となる損失

※鉄損: 鉄心の磁場の変化により発生する損失

※機械損: 軸受の摩擦や旋風に費やされる損失

※漂遊負荷損: 入力と出力の差である全損失から、上記3つの損失を除いた損失

大河内賞は、財団法人大河内記念会が生産工学、生産技術、生産システムの研究並びに実施等に関するわが国の業績で、学術の進歩と産業の発展に大きく貢献した顕著な業績に対して表彰する権威ある賞です。

以上