UDC 530.152.1: 621.313.13: 537.624.2

半径方向磁気異方性ヒステリシス電動機

研究開発
ノート
59-B10

正員 湧井 源二郎 (茨城大)・正員 久保田 朋次 (茨城大)

ヒステリシス電動機用回転子リングとして Fe-Cr-Co 磁石を用いると、保磁力 H_c は 32 kA/m 以上となり、更に磁気異方性をもたせると、 H_c も大きくなるが、特に残留磁束密度 B_r が大 (1.3 T 以上) となる。

(i) B_r, H_c が大となると、小形、大出力となること、(ii) B_r が高いために高効率となること、(iii) 更に、磁気異方性による反作用トルクが加わり、一層の特性改善が可能となる。これらはすべて円周方向磁束形 (CF 形) 電動機についてこれまで行なわれ、半径方向磁束形 (RF 形) に対しては、簡便に磁気異方性をもたせる方法がなかったため、行なわれていなかった。本文では図 1 のように、回転子リングの内部に RF 形としての純鉄 (または軟鋼) を入れた状態で恒温磁界処理 (640°C) を行なうもので、破線のように磁束が通り、ほぼ半径方向に磁気異方性をもたせることができる。三相 2 極の場合は文献 (1) を参照して載き、以下三相、4 極、固定子は同一で、回転子は寸法、形状が等しく、磁気特性の異なる 4 種について比較、検討した。

RF 形電動機は一般に CF 形より出力トルクはかな

図 1 恒温磁界処理
Fig. 1. Constant temperature processing of magnetic field.

図 2 同期脱出トルク特性
Fig. 2. Synchronous pull-out torque characteristics.

Fig. 3. Synchronous pull-out characteristics.

Fig. 4. Starting characteristics.

り小さいが、図 2 のように磁気異方性をもたせると、CF 形と同程度までトルクが大きく増加し、更に図 3 のように、力率は CF 形よりやや低い、効率はかなり大きくなる。これは構造から RF 形の入力電流が小さくなり、従って、この種電動機の主たる損失である銅損が小さくなるためである。図 4 から、RF 形は CF 形より始動トルクもやや大きく、逆に電流は小さく、望ましい特性である。また、図は省略したが、回転子位置による始動トルク T_s の脈動は、等方性 CF 形より、更に小さくなるのがわかった。

(昭和 59 年 1 月 10 日受付、同 59 年 2 月 22 日再受付)

文 献

- (1) 湧井, 他: 昭 58 電氣学会東京支部大 No. 268
- (2) 岩間 編: 硬質磁性材料 26 (昭 51) 丸善

Hysteresis Motor with Magnetic Anisotropy to Radial Direction.
By Genjiro Wakui, Member, Tomotsugu Kubota, Member
(Faculty of Engineering, Ibaraki University).
湧井源二郎: 正員, 茨城大学工学部電気工学科
久保田朋次: 正員, 茨城大学工学部電気工学科