

永久磁石同期モータにおける鉄損の検討

高橋 昭彦 ほか

1. まえがき

永久磁石形同期モータ(以下、PMモータと略記)は、主に小容量サーボモータとして広く用いられるが、高速運転時に、界磁磁束による逆起電力によって端子電圧が上昇するので、速度上昇に伴い界磁磁束を減少させる弱め磁束制御が必要となる。永久磁石により界磁磁束を得るPMモータでは、直接、界磁を弱めることができないが、永久磁石の直軸方向に働くd軸電機子反作用による減磁作用を利用することによって、逆起電力による端子電圧の上昇を抑制でき、広範囲な可変速運転が可能となる⁽¹⁾。

さらに、モータ損失を考慮した電流制御を行うことにより、高効率な運転が可能となる⁽²⁾。この場合、特に鉄損のモデル化が重要となり、鉄損を考慮した制御パラメータの検討⁽³⁾なども行われている。

このように、モータ駆動システムの高効率化や制御性能の向上を図るためには、モータ鉄損の影響を十分に考慮する必要がある。特に、高速運転域における弱め磁束制御時の鉄損を定量的に把握することが重要となる。

本稿では、PMモータの弱め磁束制御時の高速域におけるモータ損失を定量的に把握することを主題として、永久磁石界磁のみによる鉄損とd軸電機子電流を流した場合の鉄損を実験的に検討する。まず、電機子鉄損の一般計算式と弱め磁束制御時の電機子反作用磁束を考慮したギャップ磁束の取り扱いを示す。次いで、永久磁石界磁のみによる鉄損と弱め磁束制御時の損失を分離検討する。

* 以下に見出しのみを列挙します。

2. 電機子鉄損の一般式
3. 供試機の主要諸元と弱め磁束特性
4. 損失の分離検討
5. むすび

SANYO DENKI

Technical Report No.3

May1997