

誘導機パラメータの算定条件依存性に関する実験的考察

宮崎 宇立 野口 季彦 近藤 正示 高橋 勲

(長岡技術科学大学)

1. はじめに

近年、誘導機の高速度トルク制御法としてベクトル制御が広く認知され、産業界に普及している。この制御法には電動機のパラメータ設定が不可欠とされており、本稿ではこれらが種々の条件においてどのような特性を示すかを検討した。以下に純正弦波可変電圧可変周波数(VVVF)電源による実験データをもとに各パラメータの定数算定を行ったので報告する⁽¹⁾。

2. 電動機パラメータの算定条件依存性

<2-1> 相互インダクタンス

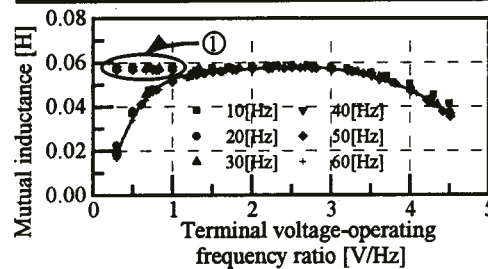
表1は今回使用した各電動機の定格を示している。また電源には純正弦波を供給できるVVVF電源装置(6[kVA])を用いて測定を行った。図1は各電動機の相互インダクタンスを示したものである。この図は横軸に規格化された電圧-周波数比(以下V/f比と略す。)をとり各周波数における無負荷試験から算定した結果である。各周波数における相互インダクタンスの特性はほぼ一致しており、V/f比が1~3の範囲では供試電動機1, 2ともに一定値となっている。しかしV/f比が1以下または3以上になると相互インダクタンスの値は減少傾向に向かう。これはV/f比が3以上で、電圧の上昇に伴った磁気飽和が生ずるためである。また、V/f比が1以下の場合には電圧の減少によって完全な無負荷同期運転状態とならず、回転子にトルク分電流が流れるため算定値があたかも減少するようになる。しかし、僅かなすべりも考慮し、完全な同期運転として補正した場合、①のような一定値となる。

<2-2> 漏れインダクタンス

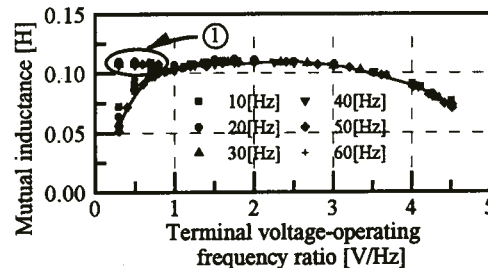
図2は誘導機の回転子スロット内部であり、導体の漏れ磁束および電流密度分布を表わしている。いま、導体に電流が一様に流れたとすると漏れ磁束の分布は図2(a)のようになり、スロット底部に近い導体部分ほど多くの磁束と鎖交するので漏れインダクタンスが大きくなる。したがっ

表1 供試電動機の定格

(a) 供試電動機 1			
出力	1.5 [kW]	周波数	55 [Hz]
一次電圧	180 [V]	回転数	-
一次電流	8.1 [A]	極数	4 極
(b) 供試電動機 2			
出力	1.5 [kW]	周波数	50 [Hz]
一次電圧	200 [V]	回転数	1420 [rpm]
一次電流	68 [A]	極数	4 極



(a) 供試電動機 1



(b) 供試電動機 2

図1 供試電動機の相互インダクタンス

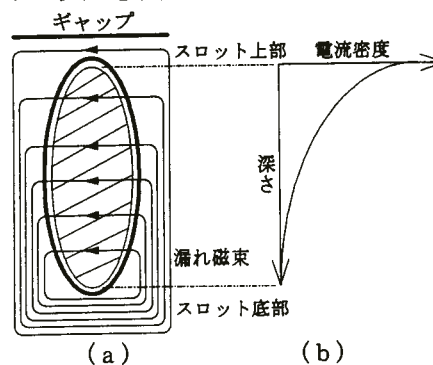


図2 回転子スロットの漏れ磁束および電流密度分布