

2회로정수 3상유도전동기 등가회로에서의 역률보상

최순만⁺

Compensating power factors at 2 parameter equivalent circuits for modelling 3 phase induction motors

Soon-man Choi⁺

기관실 시뮬레이터 제작 시 많은 유도전동기들에 대한 모의특성을 함께 설계해야 하는 경우에는 해당 전동기의 운전특성을 간단한 수식적 과정으로 모델링 할 수 있어야 한다. 그러나 종래의 일반적인 3상유도전동기 등가회로는 회로 파라미터 개수가 많은 방식들이어서 정격 제원 정도가 주어질 뿐인 작업 조건에서는 파라미터의 확정이 곤란하므로 활용이 불가능하다^[1-2]. 한편, 파라미터 수를 최소로 하는 2회로정수 방식은 정격 제원만으로 파라미터가 정해질 뿐 아니라 해당 전동기의 운전특성을 적절히 구현시켜 준다는 점에서 효과적인 대안이 되고 있으나 다만 운전 역률특성이 실제에 비해 많이 왜곡되어 나타나는 문제가 있다^[3]. 이는 파라미터 개수 최소화를 위해 유도전동기 여자전류를 나타내는 리액턴스를 생략한 때문인데 여자전류의 이 같은 오차를 제거하는 데에는 적절한 보상전류의 합성이 요구된다. 본 논문에서는 정격상태에서 전동기의 실제 역률이 일치하기 위한 조건으로부터 부하에 무관한 전류의 직교성분을 해석하고 보상전류의 형태를 규정하였다. 이를 통해 보상전류의 조건과 크기를 해석하고 소프트웨어적인 연산 모듈을 구성한 후 제시된 방식과 보상이 없는 2 회로정수 방식을 정해진 모델 전동기의 제원을 입력하여 역률을 비교한 결과 Figure 1과 같은 개선된 관계가 얻어졌으며 이에 따라 그 유용성을 확인할 수 있었다.

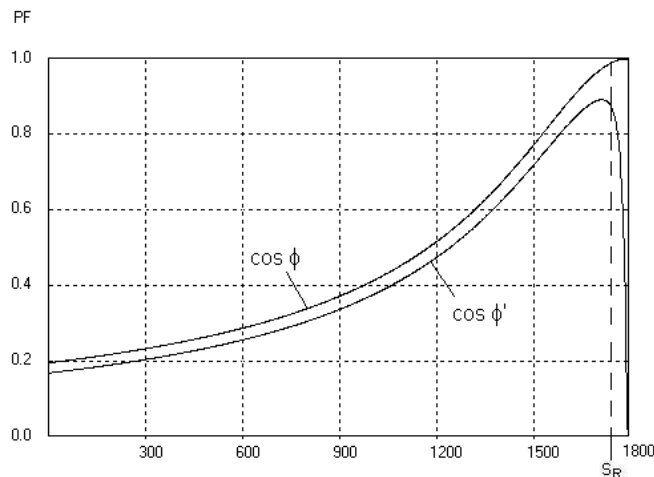


Figure 1: Improvement of Power Factor

참고문헌

- [1] Emmanuel Delaleau, and Aleksandar M. Stankovi, "Modeling and Simulation of the Induction Motor with Position-Dependent Load Torque", Proceedings of the 42nd IEEE Conference on Decision and Control, pp.6212-6217, 2003.
- [2] Luo X., Liao Y., Toliyat H.A., El-Antably A. and Lipo T.A., "Multiple coupled circuit modeling of induction machines", IEEE Transaction on Industry applications, vol. 31, no.2, pp. 311-318, 1995.
- [3] 최순만, "기관실 시뮬레이터 제작을 위한 3상유도전동기의 실용적 모델링 설계", 한국마린엔지니어링학회지, 제34권 6호, pp.887-893, 2010.

⁺ 최순만(한국해양수산연수원 교육연구처), E-mail: mindmind@chol.com, Tel: 051)620-5850