

## 유도전동기의 stator tooth의 교류자기특성 측정

한남 대학교 남 진택\*, 손 대락, 조 욱

### Ac magnetic properties measurement of the stator tooth in Induction Motor

Hannam Univ. J. T. Nam\*, D. Son, and Y. Cho

#### 1. 서 론

교류전력의 전기에너지를 역학적인 에너지로 변환하여 사용하기 위하여 가장 많이 사용되는 장치가 유도전동기이며 전체 전력소비의 80% 정도를 차지하고 있다. 그리고 전기에너지원이 환경문제와 관련이 되면서 전기에너지의 효율적인 사용은 국가적인 차원에서의 문제로 취급되고 있다. 본 연구에서는 유도전동기의 효율을 향상시키기 위한 연구의 일부분으로, 유도전동기의 코아에 사용되는 전기강판이 일반적으로 정현파 자기유도하에서 교류자기특성을 측정하고 이를 바탕으로 유도전동기를 설계하나 실제 유도전동기 내에서의 자기유도파형은 고조파를 많이 포함하고 있기 때문에 교류자기특성이 크게 달라진다. 따라서 본 연구에서는 유도전동기의 stator tooth 부분에서의 자기유도파형 및 철손을 측정하였다.

#### 2. 실험 방법

5 마력 유도전동기의 stator 강판 한 장의 stator tooth 부분에 직경 0.1 mm $\phi$  의 에나멜 동선을 10 회 권선을 하여 유도전동기를 제작하고, 이 유도전동기를 dynamometer에 부착하여 부하에 따라 발생하는 전압을 증폭기를 사용하여 증폭하여 철손측정기[1]에 입력하고, 유도전동기에 사용된 전기강판과 같은 규소강판을 철손측정기의 측정시편으로 사용하여 유도전동기 발생되는 전압과 측정시편에서 유도되는 기전력이 같게 feed-back을 시켜서 교류자기특성을 측정하였다. Fig. 1. 은 측정장치의 개략도이다.

#### 3. 실험 결과 및 고찰

Fig. 2-a) 는 무 부하상태에서의 교류자기이력곡선이고 Fig. 2-b) 는 3 마력 (60%의 부하조건) 하에서의 교류자기이력곡선으로, 철손이 정현파자기유도에서 3.73 W/kg 인 규소강판이 무부하상태에서 4.15 W/kg, 3 마력에서 7.13 W/kg 으로 각각 증가함을 알 수 있었으며, 이는 정현파자기유도에서 측정된 철손값보다 유도전동기의 stator tooth 부분에서 철손이 부하시에는 100% 이상 증가됨을 의미한다. 따라서 고효율의 유도전동기를 설계제작하려면 고조파자기유도성분이 포함된 자기특성을 고려되어야함을 알 수 있다.

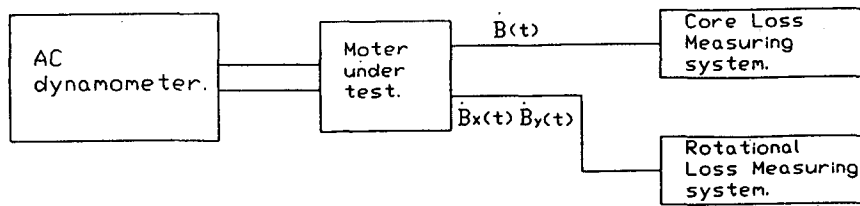


Fig. 1. Schematic diagram of the constructed measuring system.

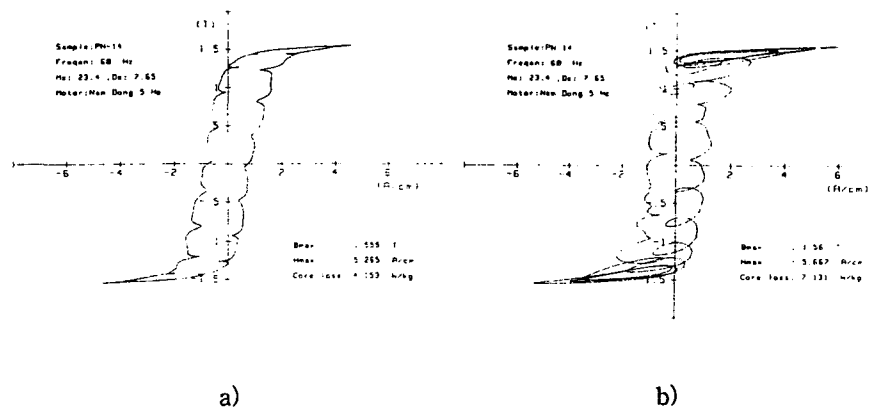


Fig. 2. Ac hysteresis loops of stator tooth in induction motor; a) under no load and b) under 3 hp load (60% of full load)

#### 4. 결론

유도전동기의 효율을 향상은 전기에너지의 효율적인 사용과 직결되는 문제로 유도전동기를 효율을 높이기 위한 설계제작을 위해서는 고조파자기유도성분이 포함된 자기유도하에서의 규류자기특성측정 및 해석기술과 이를 설계에 고려할 수 있는 기술의 개발이 필수적임을 알 수 있었다.

#### 5. 참고 문헌

- [1] 손 대락 외, "철손해석 및 측정기술", 1차년도보고서(1995), 상공자원부 G. Lukoschus,
- [2] D. son, J. D. Sievert, 한국자기학회지, Vol. 5, pp. 395(1995).