

## 회전자기유도하에서 회전방향에 따른 손실 측정

한남대학교 김은경\*, 손대락, 조욱

### Rotational Loss Measurement Depending on the Rotating Direction

Hannam Univ. E. K. Kim\*, D. Son, and Y. Cho

#### 1. 서론

전기강판의 품질을 결정하는 특성은 여러 가지가 있으나 중요한 특성중의 하나가 전기강판의 방향에 따른 자기적 특성(자기이방성)을 갖고 있기 때문에 발생하는 회전자기이력손실이다. 기존의 보고서에는 회전자기유도를 시계회전방향과 반시계방향으로 발생시켜 측정된 손실 값의 평균을 회전자기이력 손실로 하였다. [1]. 따라서 본 연구에서는 2차원 상에서 회전자기유도를 시계회전방향과 반시계방향의 원형으로 발생시켜 각 경우의  $H_x - H_y$  폐곡선이 거울 대칭을 이루며 회전자기이력손실이 일치하는 회전자기유도손실을 측정하여 기존의 회전자기유도손실과 비교하였다.

#### 2. 실험방법

시편은 포항제철에서 생산한 무방향성 전기강판 PN-20SH로 크기는 8 cm × 8 cm 를 사용하였으며 회전자기유도를 측정하기 위한 B-search coil은 시편의 x, y축상에 3 cm 간격으로 0.3 φ 구멍을 뚫어 서로 직각이 되게 0.1 φ 에나멜 동선을 1회 권선 하였다. 자화력을 측정하기 위한 H-search coil은 크기가 2 cm × 2 cm 두께가 1mm인 epoxy판에 직경이 0.1 φ 인 에나멜동선을 1층 권선 하였고 그 위에 첫 번째 층이 직각이 되게 권선 하였으며 면적권선수  $NA_x=91.5$ ,  $NA_y=98.5$ 이고 두 코일 사이의 직각도  $\alpha=89.75^\circ \pm 0.1^\circ$  였다. 회전자기유도를 원형으로 발생시키기 위해 B-feed back장치를 이용하였고 H-search coil의  $H_x$ ,  $H_y$ 와 자기장의 x, y축과 일치되는 지점을 기준으로 H-search coil의 위치를  $\pm 2^\circ$  범위 내에서  $0.5^\circ$  씩 변화시키기 위해 미세조절장치를 제작하여  $H_x - H_y$  폐곡선이 거울 대칭을 이루며 회전자기이력손실이 일치하는 지점을 측정하였다.

#### 3. 실험결과

Fig.1은 H-search coil의  $H_x$ ,  $H_y$ 와 자기장의 x, y축 위치가 많이 어긋날수록 회전자화의

시계방향과 반시계방향에서 측정된 손실값의 차이가 많이 나는 반면에 위치가 일치할수록 손실값이 비슷해짐을 보여주고 있으며 기준으로 잡은 지점에서 약간 벗어난 지점에서 두 직선이 만남을 보여주고 있다. 또한 두 손실을 평균한 값과 손실이 같아지는 지점에서의 값이 같음을 보여주고 있다

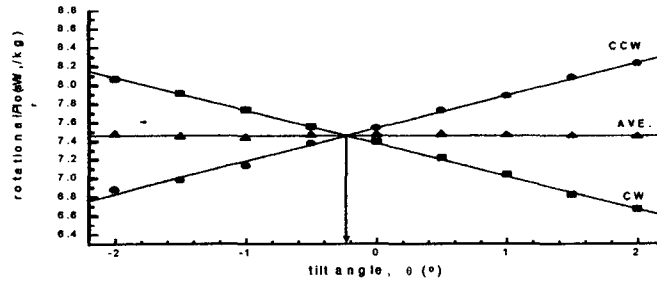


Fig.1

Fig.2 두 직선이 만난 점에서 측정된 회전자기이력손실로써 회전자화의 시계방향과 반시계방향에서의 손실이 일치하며  $H_x - H_y$  폐곡선이 거울 대칭임을 보여주고 있다

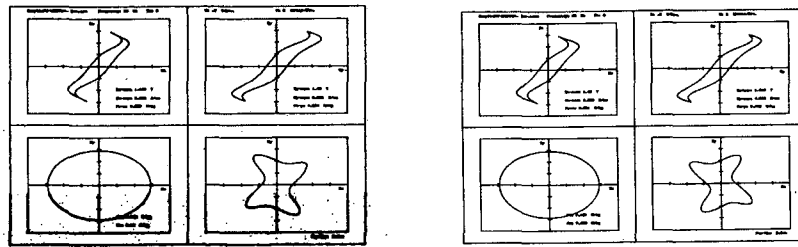


Fig.2

#### 4. 결론

Title angle에 따라 시계방향의 회전자기이력 손실이 증가하면 반시계방향의 손실은 감소하였고, 두 직선이 만난 점에서의 회전자기이력손실은 각 방향에서의 회전자기이력손실을 평균한 값과 같다. 따라서 H-search coir과 자기장 사이의 title angle은 회전자기이력 손실에 거의 영향을 미치지 않는다.

#### 5. 참고문헌

- [1] J.Sievert 외, "Studies on the rotational power loss measurement problem" (1989)
- [2] 손 대락 외, "철손해석 및 측정기술" 2,3차년도 보고서, (1995,1996)상공자원부