

## 연자성 재료의 Lancet Domain 관찰

박혜림\*, 정윤희, 권오열<sup>1</sup>

포항공과대학교, <sup>1</sup>포스코기술연구원

연자성 재료는 전기의 상태를 변환시키는 전압기 혹은 전기적 에너지를 다른 종류의 에너지로 바꾸는 각종 전기기기에 많이 쓰이고 있다. 에너지 문제가 전 지구적 과제로 부상하고 있는 지금, 모든 전기기기의 핵심적인 재료인 연자성 재료의 자체 손실(철손)을 줄이는 방법의 개발은 중요한 산업적 문제중의 하나이다.

가장 중요한 연자성 재료인 방향성 전기강판은 결정립들의 자화용이축인 [001] 결정방향이 압연 방향과 일치하고, 강판면은 (110) 결정면이 나타나는 Goss texture(110)[001]를 가지고 있다. 따라서 강판의 철손을 줄이기 위해서는 Goss textured 강판에서 나타나는 자구(magnetic domain) 현상을 이해하여야 한다. 일반적으로 (110)면을 가지는 판형 재료에는 180° 도메인이 나타나지만, 결정립들의 결정방향이 판면에서 어긋나는 misorientation  $\theta$ 가 1°이상 되면 180° 주 도메인 속에 보조도메인 (complementary magnetic domain)인 Lancet domain이 나타난다. 철손을 감소시키기 위해서는 Lancet domain의 형성을 억제시키는 동시에 자구 폭을 감소시키는 것이 필요하다. 이 연구에서는 Kerr microscopy 및 Magnetic force microscopy를 사용하여 포스코 방향성 전기강판의 표면과 두께방향으로의 자구를 관찰하였고, 자기장의 변화, 인장력의 변화, 온도변화에 따른 (110)면에서의 Lancet domain 및 180°자벽의 변화를 관찰하였다.