**전류와 전류 사이**

(부제)

2018-12967 컴퓨터공학부 박재문

1. **서론**

**1.1. 실험 목적**

어떤 자기장 내에서 전하가 이동을 하면 전하량과 자기장의 세기에 대한 힘을 받게 되는데, 이를 로렌츠 힘이라 한다. 로렌츠 힘에 의해 자기장 내에 전류가 흐르는 폐회로의 일부인 도선을 놓으면 도선은 힘을 받아 움직이게 된다. 이번 실험에서는 솔레노이드와 전류가 흐르는 전류 천칭을 이용하여 로렌츠 힘을 직접 확인하고, 자기장의 세기와 도선에 흐르는 전류의 세기에 따라 도선이 받는 힘의 크기가 어떻게 변하는지 알아본다.

**1.2. 배경 지식**

1.2.1. 도선에 의한 자기장[[1]](#footnote-1)

전류가 흐르는 도선의 주변에는 전자기력의 특성상 자기장이 형성되는데, 자기장의 방향은 오른나사의 법칙 (전류가 흐르는 방향으로 오른나사를 넣어야 할 때 나사를 돌려야 하는 방향과 자기장의 방향이 일치하여 오른나사의 법칙이라 한다.)에 따르고, 그 크기 는 진공/공기중에서

이다. 여기서 는 도선에 흐르는 전류의 세기, 는 자기장을 측정한 지점부터 도선까지의 거리, 는 상수로, 크기는 이다.

1.2.2. 로렌츠 힘[[2]](#footnote-2)

전하량이 인 전하가 의 속도로 세기가 인 자기장, 세기가 인 전기장에 놓여 있을 때, 전하는 이에 의해

의 힘을 받는데, 여기서 자기장과 전하의 속도에 의해 전하가 받는 힘 을 로렌츠 힘이라 한다.

1.2.3. 로렌츠 힘에 의해 도선이 받는 힘

1) 두 도선이 나란하게 놓인 경우

도선에 전류가 흐를 때, 도선 내에는 수많은 전자가 이동한다. 개개의 전자는 전하량을 가진 입자로, 자기장 안에서 도선에 전류가 흐르면 각 전자가 받는 로렌츠 힘을 도선이 전부 받게 된다. 의 간격을 두고 수평하게 놓인 두 도선 A, B에 , 의 전류가 흐를 때, 두 도선은 각각 다른 도선이 생성하는 자기장에 의해 힘을 받게 된다. 이때, 도선 B가 단위길이당 받는 힘은 이다. 여기서 는 도선 B에 작용하는 A에 의해 생성된 자기장으로, 크기는 이다. 두 도선이 나란할 경우 이므로,

이다.

**2. 본론**

**2.1. 실험 방법**

**2.2. 실험 결과**

**2.3. 오차 원인 분석**

**3. 결론**

**참고 자료**

서울대학교 물리학실험 매뉴얼 – 전류와 전류 사이

physlab.snu.ac.kr

네이버 지식백과, 두산백과, 로렌츠 힘

https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1088167&cid=40942&categoryId=32244

1. 서울대학교 물리학실험 매뉴얼, 전류와 전류사이, 배경 이론 [↑](#footnote-ref-1)
2. 네이버, 두산백과, 로렌츠 힘 [↑](#footnote-ref-2)