

# REPORT



## 9주차 과제

과 목 명 | 회전기기  
담당 교수 | 홍선기 교수님  
학 과 | 시스템제어공학과  
학 번 | 20210710  
이 름 | 맹지우  
제 출 일 | 2023.05.02.

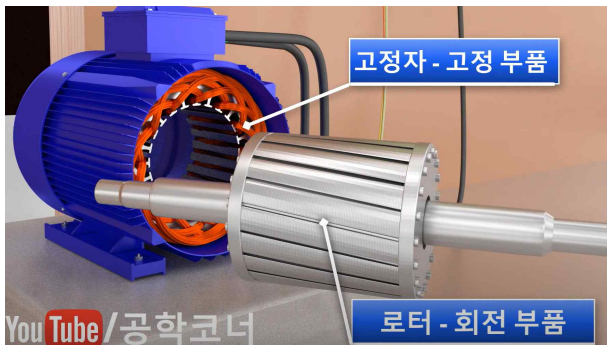
# 5장 유도전동기

맹지우\_20210710

호서대학교 시스템제어공학과

(H.P: 010-9332-6526, E-mail : [20210710@vision.hoseo.edu](mailto:20210710@vision.hoseo.edu))

## 1. 설 명

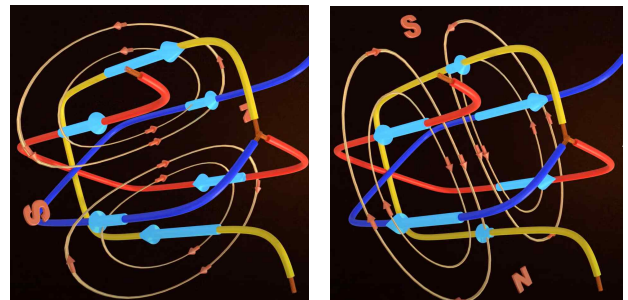


유도전동기는 위의 사진과 같이 기본적으로 두 개의 기본 구성 요소인 고정자와 회전자(로터)로 이루어져 있다. 고정자는 일반적으로 철심(Core)과 구리 선(Copper Wire)으로 구성되어 있다. 철심은 고정자 주변에 적용된 전기적 자기장에 의해 회전자가 돌아갈 수 있도록 해준다. 구리 선은 흐르는 전류에 의해 자기장을 생성하고, 회전자에서 유도되는 전류를 생성한다. 고정자는 기본적으로 3코일 권선이 감겨있고, 3상 AC 전원이 입력된다. 권선은 고정자의 슬롯을 통과하고, 고정자는 강철 또는 주철 프레임 안에 투과성이 높은 강철층을 쌓아서 만들어진다. 회전자는 일반적으로 철심(Rotor Core)과 구리 바(Rotor Bar)로 구성된다. 철심은 회전자 주변의 자기장에 의해 회전하고, 구리 바는 회전자 철심에 있는 금속 막대이며 자기장에 의해 회전하면서 전류를 생성한다.



유도전동기의 회전자계는 자기장을 발생시키는 자석이다. 회전자계는 회전축에 고정되어 있으며, 회

전자계 자석에는 S극과 N극이 번갈아 놓여 있다. 이러한 자석의 배치로 인해 고정자계의 코일 주위에 자기장이 발생하게 된다.



120도의 차이로 코일에 전류(3상 전원)를 흘리면 자기장이 형성되고, 자기장이 회전한다. 이때 자기장의 회전 속도를 동기속도라고 한다. 고정자 권선 안에 도체(로터)를 넣으면 자기장에 의해 EMF(전자기장)가 발생합니다. 그리고 로렌츠의 법칙에 따라 전자기력이 도체에 형성되고, 플레밍 왼손법칙에 따라 도체가 회전한다.

로터가 회전하는 속도는 자기장의 속도와 관련이 있다. 로터 속도가 자기장 속도가 된다면, 유도되는 EMF와 전류는 0이 된다. 그러면 로터 속도는 느려지다가, 자기장이 로터의 루프를 차단하면서 유도 전류와 힘이 증가하여 다시 로터의 회전이 가속되는 현상의 반복이 유도전동기의 회전 원리가 된다. 따라서 무조건 로터 속도가 자기장 속도보다 작게 된다. 이때 로터 속도와 자기장 속도의 관계를 슬립이라고 표현하고, 식은 다음과 같다.

$$\text{슬립} = (\text{자기장 속도} - \text{로터 속도}) / \text{자기장 속도}$$

유도전동기는 고효율이며 제어가 간편하고 유지보수 비용이 적게 들기 때문에, 다양한 용도에서 사용되고 있다. 가정에서는 청소기, 선풍기, 세탁기 등을 볼 수 있으며 산업용 회전기, 가정용 및 상업용 자동차의 에어컨 및 냉각팬 등에서도 사용된다. 또한, 유도전동기는 소형화가 가능하여 드론, 카메라 짐벌, 로봇, 3D 프린터 및 CNC 기계 등에서도 사용하고 있다.

## 2. 결 론

영상을 통해 알 수 있는 유도전동기가 작동하기 위해서는 전원이 가해져야 하며, 고정자와 회전자가 각각 특정한 형태로 구성되어 있어야 한다는 것을 알게 되었다. 유도전동기의 구동 원리는 매우 간단한 원리이지만, 이 작은 원리로 움직이는 전동기가 많은 곳에 쓰이고 있다는 사실을 알게 되었고, 회전자와 고정자에 대하여는 어느 정도 이해하였으나 코일이 어떻게 감겨서 나오는지 상상으로만 하다 보니 한계가 있는 것 같다.