

# REPORT



## 1주차 과제

과 목 명 | 디지털시스템실험  
담당 교수 | 홍선기 교수님  
학 과 | 시스템제어공학과  
학 번 | 20210710  
이 름 | 맹지우  
제 출 일 | 2023.09.04.

# 동기 발전기 원리 이해

맹지우\_20210710

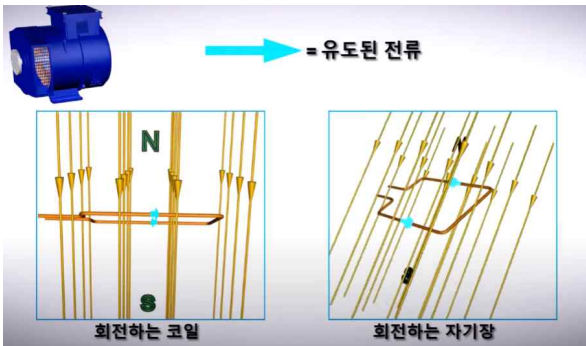
호서대학교 시스템제어공학과

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

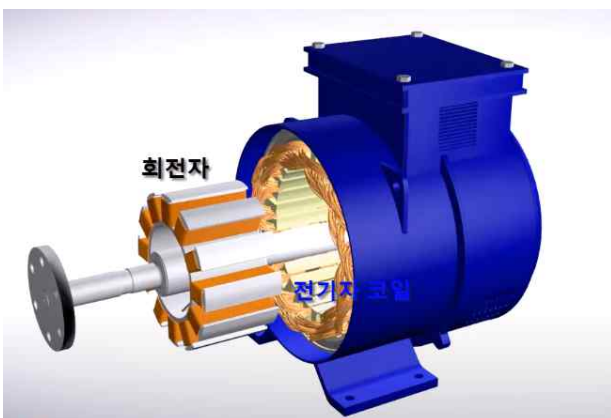
## 1. 이 론

교류 발전기는 지정된 주파수에서 교류 전력을 생성해낼 수 있다. 교류 발전기의 또 다른 이름은 동기 발전기라고도 한다.

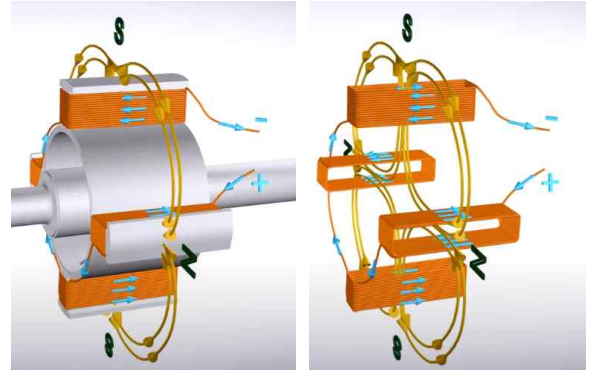
전기는 전자기 유도에 의해 교류 발전기에서 생성된다. 코일의 전기를 발생시키려면 코일이 자속을 기준으로 회전하거나, 자속이 코일을 기준으로 회전해야 한다.



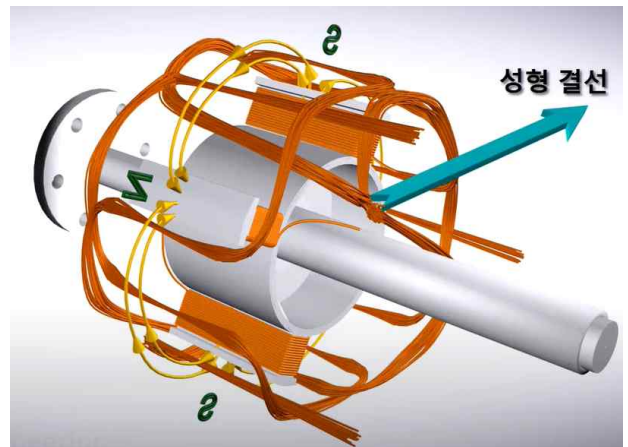
교류 발전기의 경우 자속이 코일을 기준으로 회전하는 방식을 사용한다. 회전자와 전기자 코일은 교류 발전기의 2가지 주요 부품이다.



회전자는 회전하는 자속을 생성하며, 전기자 코일은 정지 상태로서 회전자로부터 생겨난 회전자 자속이 전기자 코일의 전기를 유도해 낸다. 위 사진에서 보이는 회전자의 종류는 돌극형 회전자이다.



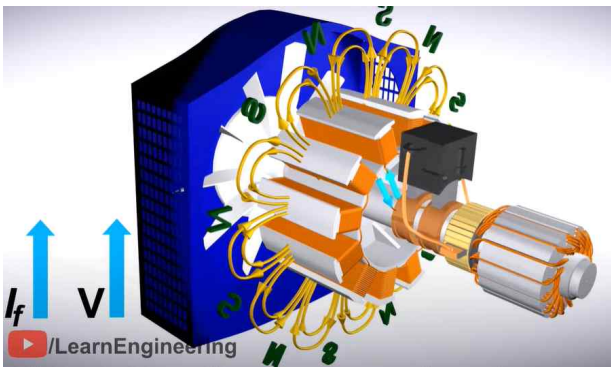
위의 그림과 같이 4극 회전자를 예를 들어 살펴보면, 회전자 코일은 직류로 인해 작동할 힘을 낼에 따라서 주변에서 자기장은 생성된다. 회전자는 원동력에 의해 회전하기 때문에, 회전자 자속도 같은 속도로 회전하게 된다. 이러한 회전자 자속은 회전자 주위에 있는 전기자 코일과 교차하게 되고, 이에 따라 권선 전체에 걸쳐 교류 기전력이 생성된다.



일반적으로 이 세코일의 한쪽 끝은 성형 결선으로 연결되어 있고, 다른 쪽 끝에서 3성 전류를 끌어온다.  $f = \frac{PN}{120}$  방정식을 통해 4극 회전자는 60Hz의 전기를 만들기 위해 1800rpm으로 구동되어야 한다. 큰 rpm은 회전자의 크기에 엄청난 원심력을 유발하며, 시간이 지남에 따라 기계적 고장을 일으킬 수 있다. 그래서 돌극형 회전자는

보통 10~20개의 극을 갖고 있어 120~400rpm에 많이 사용된다.

계자 철심은 자속을 효과적으로 전달하기 위해 사용되며, 상당히 두꺼운 강철막을 사용한다. 이러한 절연된 막은 와전류 형성으로 인한 에너지 손실을 줄여준다. 고정자 철심은 자속 전달을 강화하는 데 사용되며, 증류는 한 쌍의 슬립링을 통해 회전자에 공급된다. 직류는 외부 소스 또는 동일한 원동기에 장착된 소형 직류 발전기에서 공급되는데, 이러한 교류 발전기를 자여자 발전기라고 한다.



단자 전압이 원하는 한계치보다 낮은 경우, 자동 전압 조절기는 계자 전류를 증가시켜 전계의 강도를 높인다. 따라서 단자 전압이 증가하고, 단자 전압이 높으면 그 반대로 자계 전류를 낮추어서 진행된다.

## 2. 소감 및 결론

영상을 보면서 유도기와 발전기가 굉장히 유사하다는 점을 보게 되었다. 먼저, 유도기는 자기장의 변화로 전류를 유발하며, 동기 발전기는 회전 운동을 통해 자기장의 변화를 유발하여 전기력을 생성한다는 점에서 둘 다 전자 유도 원리를 이용한다. 또한 당연히게도 전류나 전기력을 생성할 때, 두 장치 모두 회전 운동을 활용한다는 점 이외에도 여러 점에서 비슷하다는 생각이 들었다. 조금 아쉬웠던 점은 유도기에선 회전자계에 대한 설명이 잘 나와 있어 좋았는데, 이번 영상에서는 회전자계에 대한 부분에 있어 많이 부족하다는 생각이 들었다.

그리고 동기 발전기의 원리라고 해서, 회전자의

형태에 의하여 분류했을 때 원통형과 비교해서 설명이 들어갔을 줄 알았는데, 돌극형에 대하여만 중심으로 설명해서 아쉬웠다.