

문제) 직류 전동기의 제동 방식에 대하여 설명하시오

답)

1. 직류 전동기의 제동

- 1) 전동기의 제동이란 운동에너지를 어떠한 방법으로 원활하게 소비시키는 일
- 2) 전기적 제동 : 발전 제동/회생제동/플러깅
- 3) 기계적 제동 : 수동/압축공기 등으로 제동기 작동

2. 직류 전동기의 전기적 제동

1) 발전 제동(Dynamic Breaking)

① 운전중의 전동기를 전원에서부터 끊어서 전동기를 발전기로 작용시켜 회전체의 운동에너지를 전기에너지로 바꾸어 저항속에서 열에너지로 소비시켜 제동하는 방법

② 분권전동기의 발전 제동

전동기를 전원에서부터 끊어서 그 단자간에 저항 R을 연결하여 주울열로 소비

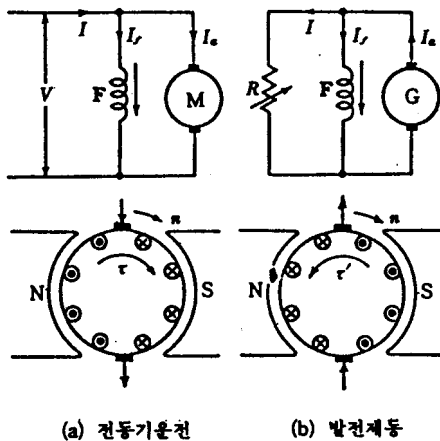


그림-1 분권 전동기의 발전 제동

③ 직권전동기의 발전 제동

㉠ 그림-2 (b)

유도 기전력에 의해 저항중을 흐르는 전류에 의한 계자권선의 기자력은 전동기일때의 기자력과 반대방향이 되므로 잔류 자속을 상쇄시켜 유도기전력은 즉시 저하하여 제동력이 생기지 않는다.

㉡ 그림-2 (c)

따라서 직권 전동기에서는 그림-2 (c)와 같이 전원을 끊음과 동시에 계자권선과 전기자와의 접속을 반대로 하여 저항을 접속하면 흐르는 전류에 의한 기자력은 잔류자기를 강화시켜

발전기로서 발생한 전력을 저항속에서 열로 소비한다.

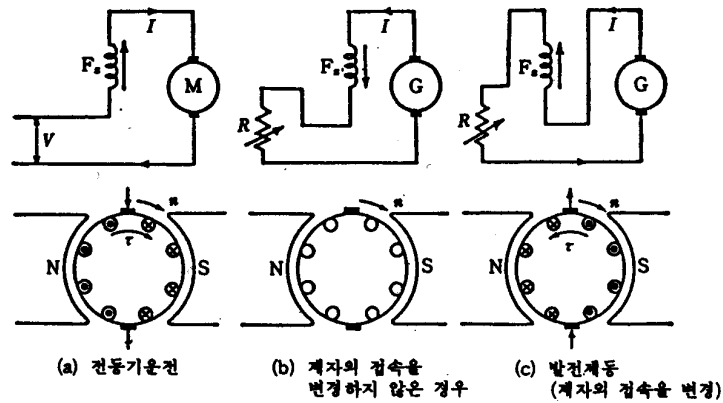


그림-2 직권 전동기의 발전 제동

2) 회생 제동(Regenerative Braking)

- ① 전동기가 갖는 운동에너지를 전기에너지로 바꾸어 이것을 전원으로 변환하여 제동을 행하는 경제적인 제동 방법
- ② 전기자에 가해진 전압 이상으로 역기전력이 증가시 전동기가 발전기로서 부하를 분담하게 되므로 자계저항기의 저항을 줄여서 자속을 증가시키면 회생전류가 얻어진다.
- ③ 분권 전동기
그대로의 접속으로 계자 전류를 증가 시키면 발전기로 작동
- ④ 직권 전동기
계자권선을 끊어서 타여자 또는 계자 권선이 전원과 병렬이 되게 접속을 바꾼다.

3) 플러깅(=역전 제동)

- ① 전동기를 전원에 접속된 그대로 전기자의 접속을 역으로 하여 회전 방향과 반대 방향의 토크를 발생시켜 이를 급속히 정지 또는 역전 시키는 방법
- ② 전환되는 순간 과대한 전류가 흐르며 정지를 목적으로 할 경우에는 정지 직전에 전원을 끊어야 한다.

3. 직류 전동기의 기계적 제동

- 1) 기계적 마찰력에 의해 제동을 거는 방식으로 저속도 영역의 제동에 유리하며 최종적으로 회전자를 기계적으로 구속하는 제동법
- 2) 전자 브레이크
전자석의 흡입.개방을 이용하여 내열성이며 마찰계수가 큰 브레이크 라이닝을 회전부에

밀어 붙여 그 사이에 작용하는 마찰력에 의해 제동하는 방법

3) 전기적 제동은 마모 부분이 없다는 특징이 있으나 감속에 따라 제동력이 약해지므로 신속히 정지 시키기 위해서는 기계적 제동과 병용할 필요가 있다.

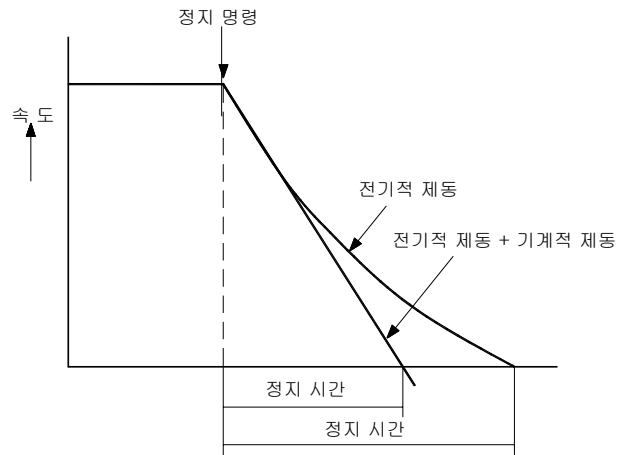


그림-3 전동기의 기계적 제동