

문제) 전동기의 제동 방식에 대하여 설명하시오

답)

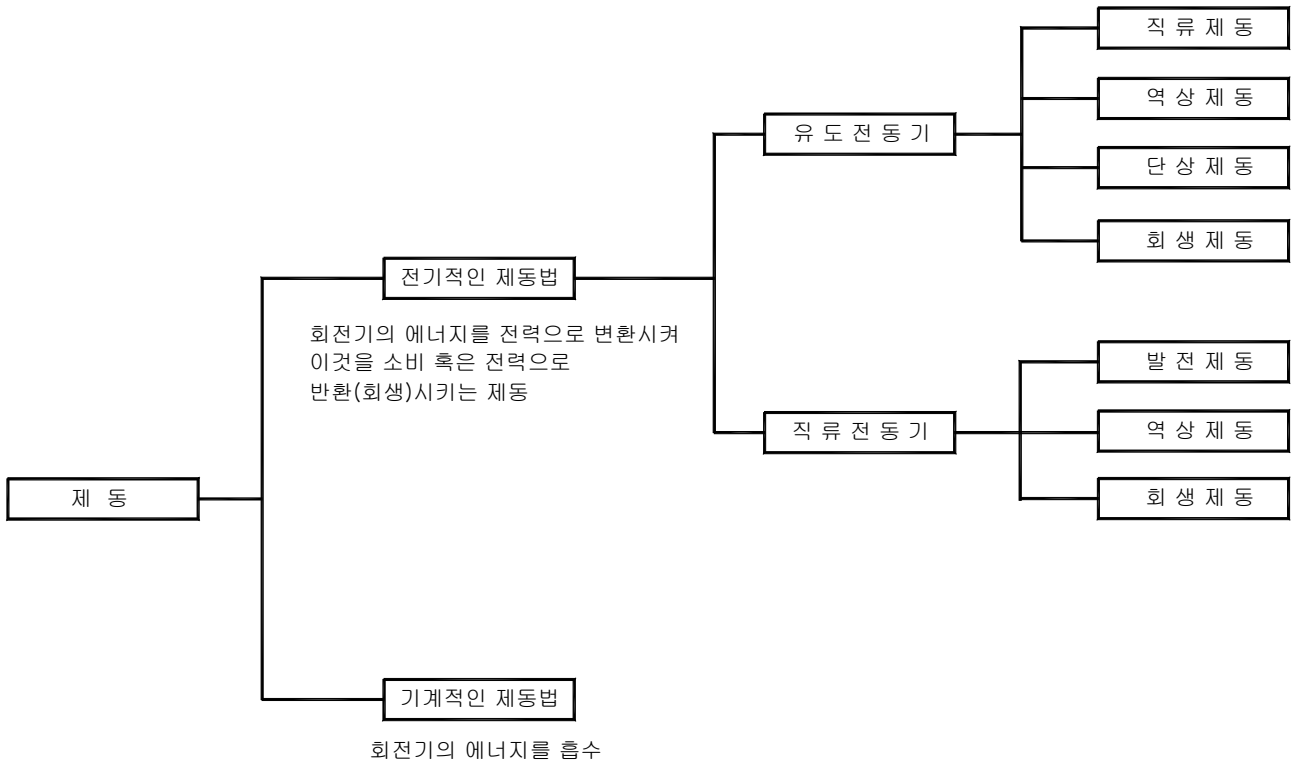


표-1 전동기 제동 방식의 종류

1. 전동기의 제동

1) 회전기의 운전 에너지 흡수 방법

① 소비 제동 : 정지 제동(소정 시간 내에 정지)

② 회생 제동 : 권상기, 크레인등이 짐을 내릴때 위험한 속도에 이르지 않도록 제동

2) 회생 제동

① Cbale Car / 권상기 / Crane 작동시 강하 중량의 위치 에너지를 원동력으로 하여 유도전동기를 유도 발전기로서 제동력을 얻는 것 즉, 발생 전력을 전원 측으로 반환하는 방식

② 회생 제동의 원리

(a) 직류 전동기의 무부하 각속도

$$W_0 = \frac{V}{K \cdot \phi} \text{ [rad/s]} \text{ (단, } W_0: \text{무부하속도, } V: \text{전기자전압, } \Phi: \text{1극의 자속)}$$

(단, W_0 : 무부하속도, V : 전기자전압, Φ : 1극의 자속, K : 상수)

무부하 속도는 전기자 전압과 계자 전류에 의해 정해지며 만약 이 속도보다

낮은 속도에서는 전동기로 동작하며 이 속도보다 높은 속도에서는 발전기로 동작한다.

(b) 유도 전동기의 무부하 속도

$$\omega_0 = \frac{2\pi f}{P} [\text{rad/s}]$$

(단, ω_0 : 무부하속도, P:극수, f:기전력 주파수)

어떤 운전 상태에서 갑자기 주파수 f[Hz]를 낮추면 동기 속도가 회전 속도에 비하여 낮아지므로 슬립은 마이너스가 된다.

$$s = \frac{N_s - N}{N}$$

(단, N_s : 동기 속도 , N : 회전자 속도)

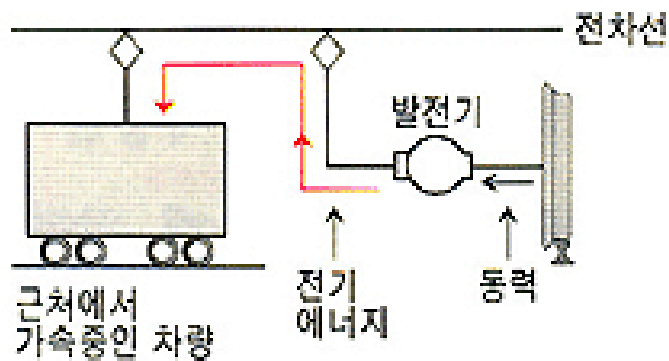


그림-1 회생 제동

3) 발전 제동

운전중의 전동기를 전원에서부터 끊어서 발전기로 작용하여 회전자체의 운동에너지를 전기에너지로 바꾸어 저항에서 열에너지로 소비

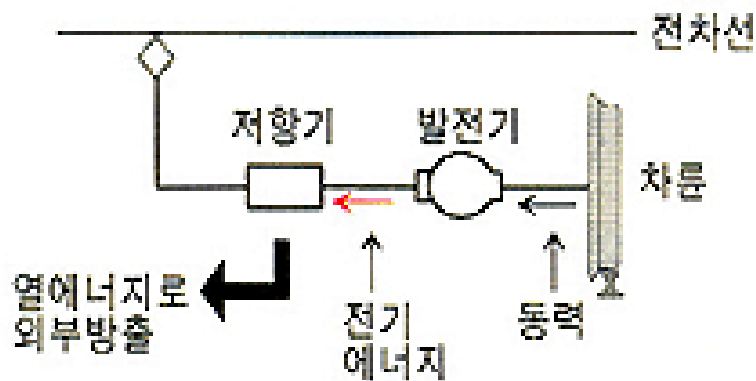


그림-2 발전 제동