

권선형 유도전동기의 회전자 쇼크 제어에 있어서 제어기 설계에 관한 연구

On the Design of Controller for Rotor Chopper Control of Induction Motor

박민호
 심승기
 정승기*

서울대학교

일반적으로 유도전동기의 임의의 동작점에 대한 충분한 방정식은 5차 선형 시스템으로 표현될 수 있다. 그러나 계산의 복잡성을 피하기 위해 이 시스템을 3차, 2차 혹은 1차 시스템으로 근사시키는 방법이 많이 사용되고 있다.

어느 차수에 대해서든지 유도전동기는 그림 1에서와 같이 전기적 영역과 기계적 영역으로 분리하여 표시할 수 있다. 이때 전기적 시스템에 비해 기계적 시스템의 시정수가 월등하게 크기 때문에 전동기의 특성은 이 기계적 시스템에 의해 거의 좌우된다고 볼 수 있다.

여기서 기계적 시정수자 유도전동기의 토크-속도 곡선에서 토크 곡선의 기울기 기에 대한 함수

박는점에 주목하면 유도전동기를 회전자 저항제어법에 의해 제어할 때 회전자의 삽입 저항값에 따라 유도전동기의 전달함수가 바뀌게 됨을 알 수 있다.

따라서 2차 저항의 페루우프 제어방식에 의해 유도전동기의 속도를 제어할 때 저속도, 즉 회전자 저항이 큰 범위에 있어서는 제어 명령에 대한 응답속도 및 부하 외란(가속도)에 대한 응답 특성이 나빠지게 된다. 그러나 만일 회전자 저항값에 대해 제어기의 특성을 적절히 변화시켜 준다면 어떠한 속도에 대해서도 거의 일정한 응답 특성을 갖는 시스템을 얻을 수 있다.

본 연구에서는 권선형 유도전동기의 외부 저항

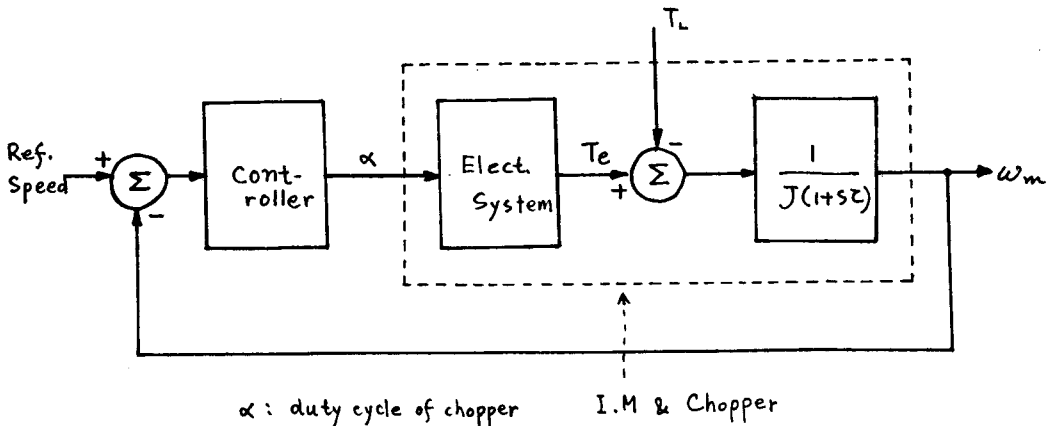


그림 1. 시스템 구성

에 대한 특성을 정량적으로 해석하고 특히 회전자
속도 제어법에 있어서 마이크로 프로세서에 의한
팩투우프 시스템으로 제어 할 때 시스템의 응답
특성을 향상시키기 위하여 자가조정 방식의 제어
기(Self-tuning Controller)를 사용하였다.

참고 문헌

1. P. C. Sen, K. H. J. Ma

" Rotor Chopper Control for Induction Motor Drive : TRC Strategy "

IEEE Trans. vol. IA-11, 1975

2. Robert Stern, D. W. Novotny

" A Simplified Approach to the Determination of Induction Motor "

IEEE Trans. vol. PAS-97, no.4, 1978

3. D. W. Novotny, J. H. Wouterse

" Induction Motor Transfer Functions and Dynamic Response by means of Complex Time Variables "

IEEE Trans.vol. PAS-95, no.4, 1978

4. V. R. Stefanovic, T. H. Barton

" The Speed-Torque Transfer Function of Electric Drives "

IEEE Trans. vol. IA-13, no.5, 1977