

초퍼-직류전동기시스템의 디지털 시뮬레이션

박민호(서울대) 홍순찬(단국대)

전자계산기에 의하여 전기시스템을 해석함에 있어서 회로가 선형인 경우와는 달리 Thyristor나 Diode를 포함한 비선형 회로의 경우에는 그 해석방법이 일반화되어있지 않았던 관계로 최근 들어 이에 대한 해석방법이 많이 논의되어 왔다. 전자계산기에 의하여 Thyristor나 Diode를 포함한 비선형 회로의 경우에는 그 해석방법이 일반화되어있지 않았던 관계로 최근 들어 이에 대한 해석방법이 많이 논의되어왔다. 전자계산기에 의하여 Thyristor나 Diode와 같은 소자를 포함한 비선형회로를 해석함에는

- 1) 각 동작모우드마다 별도의 미분방정식을 세워서 해석하는 방법
- 2) Mode Variable 을 적용하여 해석하는 방법
- 3) Thyristor나 Diode를 저항으로 등가화한 다음 Network Topology를 적용하여 해석하는 방법

등이 있다. 3)의 방법을 적용함에 있어서도 Thyristor나 Diode를 이상적인 Switch소자로 보아 등가화하는 방법과 ON 상태일 때에는 큰 저항값, OFF 상태일 때에는 매우 적은 저항값과 같이 유한한 크기의 저항값을 가지는 저항으로 등가화하는 경우가 있는데 실제로 전자계산기에 의하여 해석할 경우, 접속행렬을 매 계산Step마다 다시 구성하느냐, 않느냐의 차이로 인하여 계산

시간면에서 큰 차이를 보이고 있다.

이제까지 위의 방법들을 적용함에 있어서 부하로는 순저항부하이거나 R-L 부하인 경우를 예로하여 해석하였다. 그러나 대부분의 전기시스템에서 부하가 단순한 저항부하이거나 R-L 부하인 경우 보다는 전동기와 같은 부하인 경우가 더 많을 뿐만 아니라 더 실제적이다. 따라서 본 논문에서는 그 한 예로 Chopper Circuit에 의하여 제어되는 직류전동기의 해석을 위의 방법중에서의 장점을 고려하여 하되, 계산방법에 따른 불안정성을 제거하고 반복계산에 따른 계산오차를 줄여 해석함으로써 Chopper 직류전동기시스템의 설계 및 연구에 도움이 되고자 한다.

참 고 문 헌

- [1] John G. Kassakian, "Simulating Power Electronic System—A New Approach", Proc. of the IEEE, Vol. 67, No. 10, October 1979
- [2] Lorant Lakatos, "A New Method for Simulating Power Semiconductor Circuits", IEEE Trans. on Industrial Electronics and Control Instrumentation, Vol. IECI-26, No. 1, Feb. 1979
- [3] G. N. Revankar, Pradeep K. Srivastava, and Rajan N. Jawle, "Computer Analysis of SCR Circuits", IEEE Trans. on Industrial Electronics and Control Instrumentation, Vol. IECI-22, No. 1, Feb. 1975
- [4] S. Yuvarajan, B. Ramaswami, and V. Subrahmanyam, "Analysis of a Current-Controlled Inverter-Fed

- Induction Motor Drive Using Digital Simulation",
IEEE Trans. on Industrial Electronics and Control
Instrumentation, Vol. IECI-27, No.2, May 1980
- [5] V.Subrahmanyam, S.Yuvarajan, and B.Ramaswami, "Ana-
lysis of Commutation of a current Inverter Feeding
an Induction Motor Load", IEEE Trans. on Industry
Applications, Vol. IA-16, No.3, May/June 1980