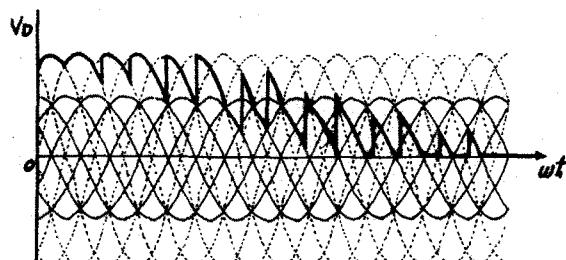
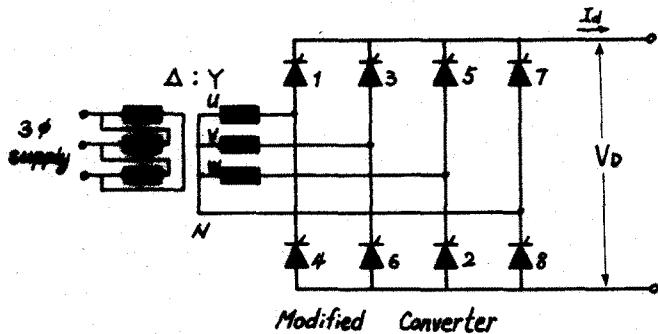


μ -processor에 의한 Modified Converter로
구동되는 직류전동기의 속도제어

이윤종·김능수·이상철(한양대)

종래의 6-pulse converter에 2개의 보조 thyristor를 Fig. 1과 같이 Y결선의 중성점에 연결한 Modified Converter를 구성하여, converter의 선간 전압동작점 $wt = 5\pi/6$ 가 지난 후에 보조 thyristor를 점화 시킨다면 converter는 상전압을 도통하게 되며 이 때의 전류는 중성점으로 흐르게 된다. 이와 같이 동일 상태에서 전압이 Negative로 되는 기간을 최소화 시킴으로서 전반적인 System의 역율을 개선할 수 있으며, 나아가서는 DC 출력 전압의 특정 고조파분도 감소하였다.



Output DC Voltage of Modified Converter

그림 1. 수정된 콘베어터 및 직류출력전압

이 러 하 Modified Converter 를 DC 전원으로 하여 타여자 직류 전동기의 속도 제어를 수행하는데 있어서 그의 복잡한 동작 특성 때문에 Discrete Analog 나 Digital 회로로서는 쉽사리 적용시킬수 없으므로, 본 논문에서는 Z-80 μ -Processor 를 controller 로 사용하고, 주변소자인 PIO, CTC 그리고 두개의 A/D Converter (ADC 0800)를 첨가하여 완전한 control system 을 구성하였으며 (Fig.2), 이에 따른 Control Algorithm 과 Design 을 제시하기로 한다.

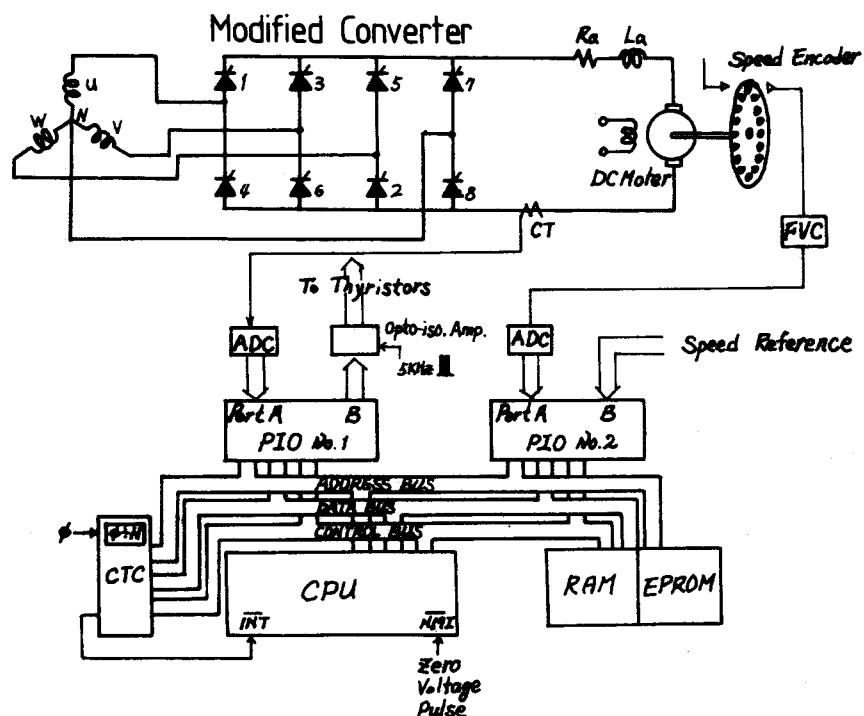


그림 2 . 제어기 설계도

(Control Algorithm과 Design)

1. 주 thyristor 점호각 α 에 대한 보조 thyristor 점호각의 값을 각 Mode에 따라 그의 최적값을 결정함으로서 역율 개선에 역점을 두었으며, 이와 같은 Optimal firing control로서 DC 단자 전압에서 6차, 12차 고조파분이 현저히 감소함을 알 수 있다.
2. 속도 오차값에 대응하는 α 와 δ 의 수정값을 look-up table I에 넣었으며, Ref. speed와 직류단자 출력간의 Converter 전달함수를 선형화시키기 위하여 또 하나의 look-up table II를 사용하였다.
3. Trigger pulse에 대한 Time delay는 z - 80 CTC의 Channel 0 ~ 2를 사용하였으며 이를 interrupt mode 2로서 CPU의 INT pin에 연결하였다. 속도검출 값과 전류 검출값은 A/D Converter를 통하여 PIO Mode 3으로서 각 PIO port A에 연결하였다.
4. zero voltage pulse는 CPU의 NMI pin에 연결하였으며, 이는 기준상에 대하여 360° 마다 triggering된다.
각 thyristor에 가해지는 trigger pulse는 I/O port 와 opti-isolated Amp.를 통하여 CPU가 직접 triggering 한다.

참 고 문 헌

1. G. Olivier, V.R. Stefanovic, G.E. April, "Microprocessor Controller for a thyristor Converter with an Improved Power Factor". IEEE Trans. IAS Annual Meeting, 1980.
2. Tadashi Fukao, Atsushi Morita, Katsumi Nishida, "Minimum time settling control scheme for a line commuted converter output current and a system controller using a microprocessor", IEEE Trans. IAS Annual Meeting 1980.
3. "Z-80 Microprocessor programming & interfacing", Sams, 1980.
4. "Z-80 Technical Manual", Zilog.