



으로 운전가능하다. 각상한에 대한 각 GTO 의 도통상태와 각부 파형을 그림 2에 표시한다. 그림 2(a)에서, 처음에 GTO1과 GTO4를 동시에 ON 시키면,  $E_b - GTO1 - L - M - GTO4 - E_b$  의 방향으로  $E_b$ 로부터 L, M에 전력을 공급한다. 다음에 GTO1은 ON, GTO4가 Off 일 때에는  $L - M - D_3 - GTO1 - L$ 의 경로로 환류한다. 즉 체강쇼퍼의 동작을 한다. 이와 같이 본 쇼퍼방식의 1, 3상한에서의 동작은 다 같이 체강쇼퍼의 동작을 하며, 2, 4상한에서는 회생제동시에 잘 사용되고 있는 체승쇼퍼의 동작을 한다.

(2) 고주파특성 : 전동기전류의 맥동본에 의한 고주파특성을 고찰하여 본다. 전기자회로의 저항분을 무시하여, 전동기전류의 맥동본  $\Delta I$ 를 구하면, 1-4상한동작 중(共)히,  $\Delta I = I_{L2} - I_{L1}$

$$\Delta I = \frac{E_b \cdot T}{L} (1 - \alpha) \cdot \alpha \quad \dots (1)$$

가 된다. 여기에서  $\alpha$ 는,  $\alpha = T_{on}/T$ 로서 시비율이다. (1)식에서 맥동본  $\Delta I$ 는  $E_b \cdot T/L$ 이 일정한 경우에도 시비율  $\alpha$ 에 의해 다른 값을 가지므로,  $\Delta I$ 가 최대가 되는  $\alpha$ 를 구하여 대입하면,

$$\Delta I_{max} = \frac{E_b}{4} \cdot \frac{T}{L} \quad \dots (2)$$

가 된다.  $I_m = (I_{L1} + I_{L2})/2$ 를 전동기전류의 평균치라하고,  $\Delta I_{max}/I_m$ 을 최대 맥동율로 정의하여 상식을 규격화하면 다음과 같다.

$$\frac{\Delta I_{max}/I_m}{E_b/4I_m} = \frac{T}{L} \quad \dots (3)$$

상식의 좌항 즉 최대맥동율을 어떤 허용치로 일정하게 할 때, L과 T와의 관계는 정비례적이다. 예를 들면 쇼퍼의 주기 T를 1/2로 하면, 평활용 리액터의 용량도 1/2로 감소된다. 즉 고주파 일수록 L의 값은 감소한다.

### 3. 고찰결과

이상의 이론적고찰 결과, 종래의 스위치 절환법에 의한 방식과 비교하여 소자수가 증가하지만 게이트 신호

만으로 4상한 운전이 가능하다.

또한 스위칭속도가 빠른 GTO소자를 사용하므로서 전원 및 전동기전류의 맥동율이 감소하므로 평활용 리액터용량의 소형화 및 유도장해의 경감을 도모할 수 있다.

### 4. 참고문헌

- (1). *チョップパ制御方式専門委員会編*：“チョップパ制御ハンドブック” 電気学会 (1976)
- (2). *電気学会雑誌*：“パワエレクトロニクス” Vol. 98, No. 5 (1978-5)
- (3). *刈田*：“直流電車のチョップパ制御について” 電気鉄道, Vol. 23, No. 6 (1969)
- (4). *大野, 赤松*：“車両制御用多相多重サイリスタDCチョップパの解析” 電気学会論文誌, Vol. 88, No. 954 (1968)

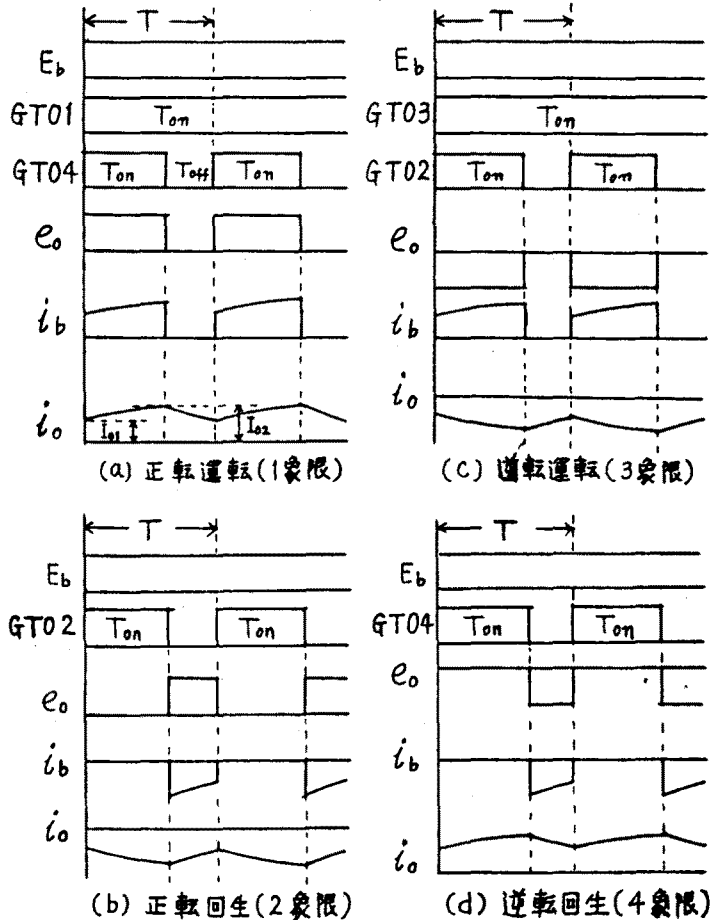


그림 2