
실험 8. 다이오드 정류 회로

[1] 실험 목적

실생활에서 전기를 사용하는 많은 장치들은 직류를 사용하는데 직류전원 공급 장치의 입력 측에 위치한 정류회로의 구조 및 동작을 파형관찰을 통하여 살펴보고, 피크치, 평균치, 실효치 전압 사이의 관계를 알아본다.

[2] 관련 이론

1 반파 정류회로

가장 간단한 정류회로로 다이오드 1개를 사용하여 구성한다. 순방향 바이어스인 경우에는 입력신호가 출력에 나타나게 되지만 역방향 바이어스인 경우에는 전류가 흐르지 못하게 되어 출력이 나타나지 않게 된다.

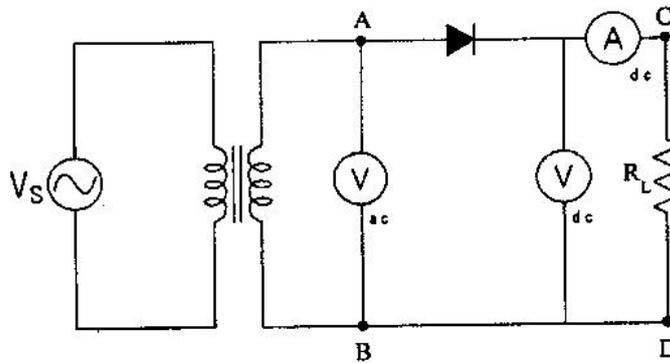


그림 8.1 반파 정류회로

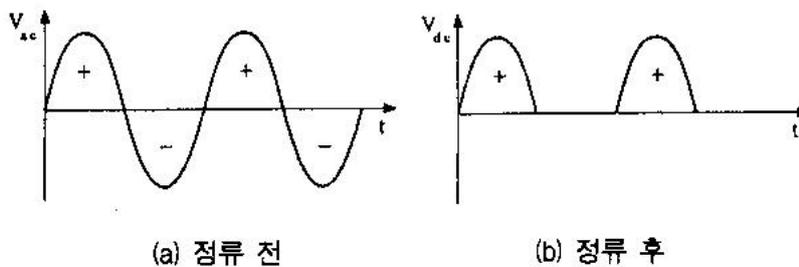


그림 8.2 반파 정류 전과 후의 파형

오실로스코프 상에서 파형을 관찰하면 맥동전압이 나타나게 되는데 이때 Volt/Div를 고려하면 바로 피크치 전압을 구할 수 있다.

다음은 반파 정류에서 피크치, 실효치, 평균치 전압과의 관계이다.

$$V_s = \frac{V_{peak}}{\sqrt{2}} = 0.707 V_{peak} \quad (8.1)$$

$$V_{ave} = \frac{V_{peak}}{\pi} = 0.318 V_{peak} \quad (\text{반파 경우}) \quad (8.2)$$

$$V_{ave} = \frac{V_{peak}}{\pi} = \frac{\sqrt{2} V_{rms}}{\pi} = 0.45 V_{rms} \quad (\text{반파 경우}) \quad (8.3)$$

2 전파 정류회로

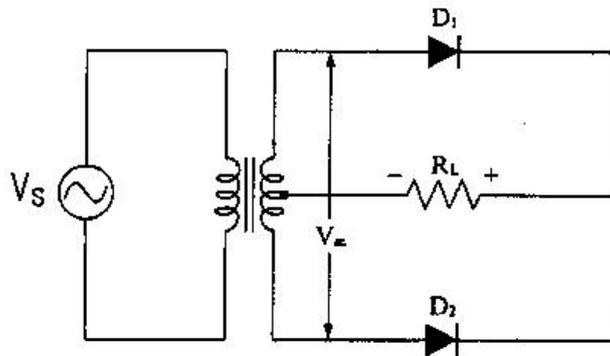


그림 8.3 중간 탭 변압기 전파 정류회로

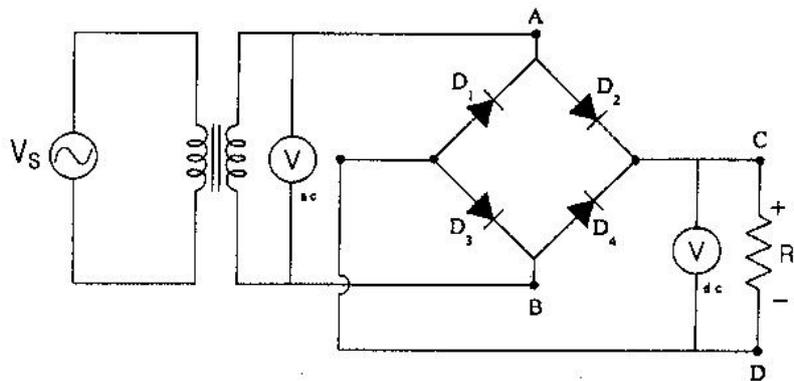


그림 8.4 브리지 전파 정류회로

대표적인 전파 정류회로로 브리지 전파 정류기가 있다. 다이오드 4개를 사용하여 브리지 모양으로 구성하는데 다이오드 2개를 사용하여 구성하는 중간 탭 변압기의 2배의 출력을 얻을 수 있다.

다음은 반파 정류에서 피크치, 실효치, 평균치 전압과의 관계이다.

$$V_s = \frac{V_{peak}}{\sqrt{2}} = 0.707 V_{peak} \quad (8.4)$$

$$V_{ave} = \frac{2V_{peak}}{\pi} = 0.637 V_{peak} \text{ (반파 경우)} \quad (8.5)$$

$$V_{ave} = \frac{2V_{peak}}{\pi} = \frac{2\sqrt{2}V_{rms}}{\pi} \approx 0.9 V_{rms} \text{ (반파 경우)} \quad (8.6)$$

[3] 사용 계기 및 부품

- ① 함수 발생기
- ② 멀티 미터
- ③ 오실로스코프
- ④ 브레드 보드
- ⑤ 기타 저항
- ⑥ 다이오드

[4] 실험 방법

(1) 반파 정류회로

- ① 그림 8.1에서 부하저항은 $1[k\Omega]$ 을 사용하여 반파 정류회로를 구성하여라.
- ② 오실로스코프의 A 채널을 2차측 입력에 접속하고, B 채널을 부하(R_L)에 연결한다. 2차측의 입력 전압이 $V_{p-p}=10[V]$ 가 되도록 교류전압 조정기를 조절하고, 오실로스코프에 측정된 A, B 채널 파형을 기록한다.
- ③ 측정 결과를 기록한다.

(2) 전파 정류회로

- ① 그림 8.3과 같이 브리지 전파 정류회로를 구성하여라. 오실로스코프의 A 채널을 2차측 입력에 접속하고, B 채널을 부하에 연결하여 파형을 측정하고, 측정된 파형을 기록한다.
- ② 측정결과를 기록한다.