

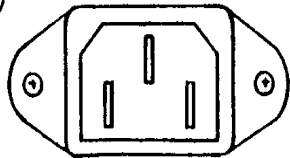
11장 다이액 (DIAC)에 의한 트리거회로

■ 목적

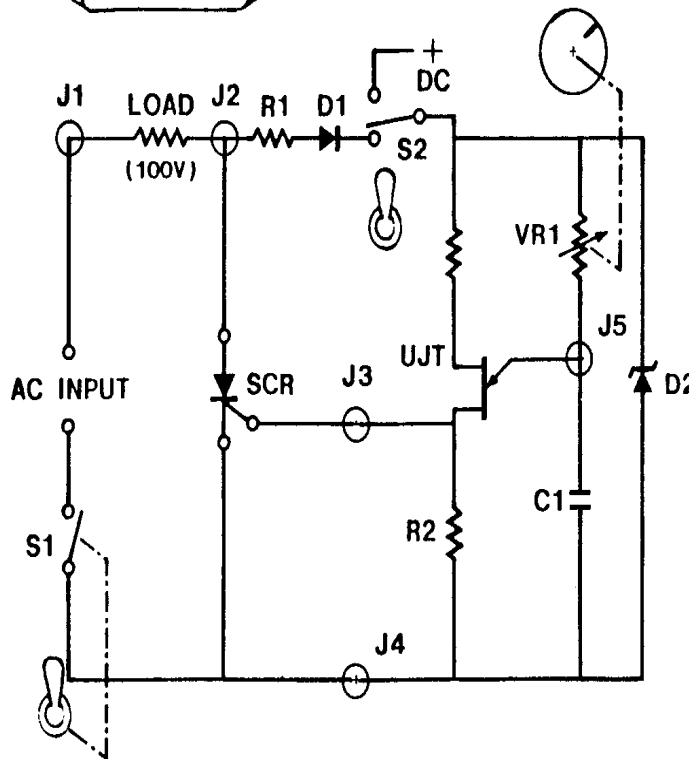
- 다이액과 같은 양방향성 트리거 다이오드를 사용하여 교류 전파 제어스위치 소자인 TRIAC(TRIAC)을 제어해 봄으로써 보다 넓은 범위의 응용성을 예측하는데 있다

■ 준비물

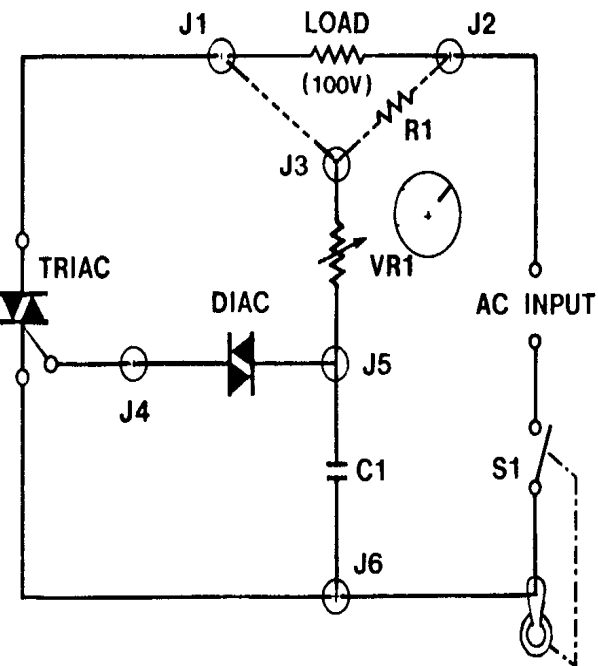
- ED-5060A console 1대
- U-5060D (gate circuit by DIAC) 1대
- Oscilloscope (2-channel) 1대



TRIGGER AND GATE CONTROL-2 (U-5060D)



GATE CONTROL BY UJT

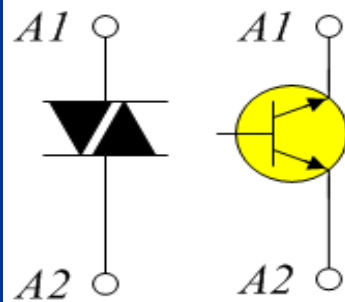


TRIGGER BY DIAC

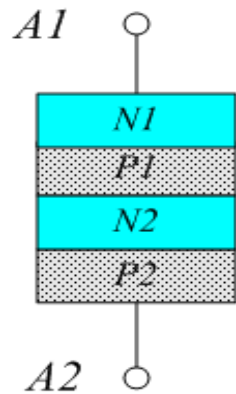
관련이론

- C1에 가해지는 전압이 다이랙의 브레이크오버전압 (VBR)에 달하면 C1의 전하의 일부가 TRIAC의 gate로 방전
- 교류 위상이 180° 바뀐 상태에서도 일어나므로 결국 TRIAC으로 하여금 교류 전파에 대하여 turn on과 turn off 작용을 하도록 제거
- 부하가 전원 쪽으로 있고 TRIAC이 turn on된 상태라면 C1양단의 전압을 다이랙의 최저 turn on 전압 ($1\sim 2V$) 이하로 유지되다가 다음 반사이클의 시작점부터 반대 방향으로 충전 시작
 - 여기서 VR1을 점점 작게 하면 C1 양단 전압도 따라서 증가하는데 이 전압이 증가한 만큼 C1의 충전 초기 전압이 반대 극성으로 커지기 때문에 최초 turn on되는 VR1의 값이 turn on 상태에서 turn off로 될 때의 값보다 작게된다
- 이와 같이 VR1의 값이 다르게 되는 것을: hysteresis effect
- VR1을 점점 줄여 최초로 turn on된 후에는 C1의 양단 전압의 다이랙의 turn on 전압 이하로 감소, 도통각이 최초 turn on때보다 훨씬 커져서 부하에 공급되는 전력이 급격히 증가: snap-on(비약)효과
- 부하가 TRIAC 쪽으로 있게되면 이런 효과는 경감되며 TRIAC이 turn on되었을 때에도 제어 회로에서 전원이 공급되므로 안전한 제어를 할 수 있게 된다

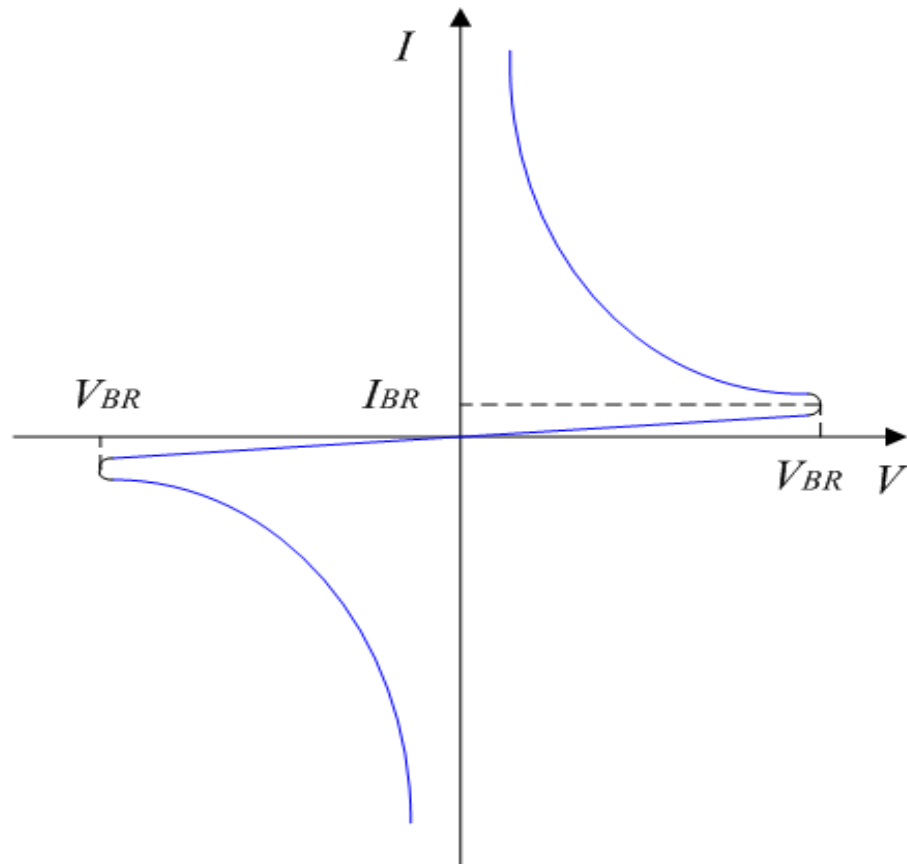
DIAC 충방전 회로



(a) Symbol

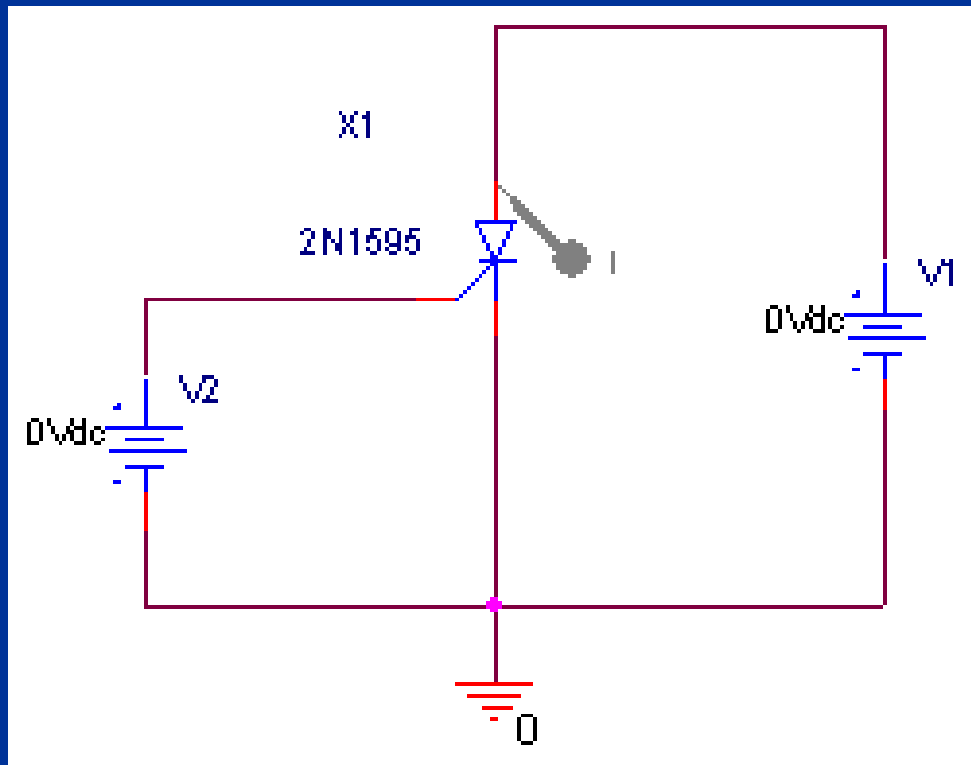


(b) P-N Junction



(c) V-I Curve

SCR의 특성 (OrCAD Simulation)



■ Parameter

✓ $V_s = 0\text{ V}$

✓ *Simulation*

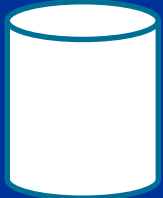
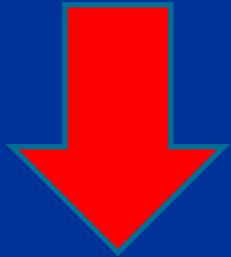
✓ *(DC Sweep)*

0 1 50 V

✓ *(Secondary Sweep)*

0 0.2 0.8 V

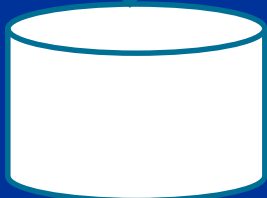
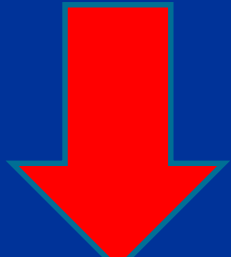
RC 충전회로



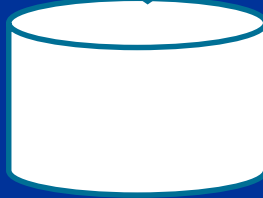
Ω , $1F \rightarrow 1초$



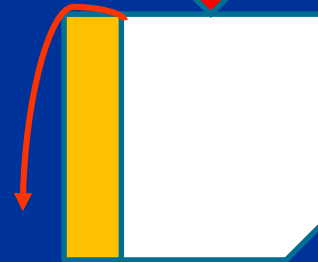
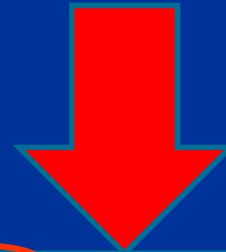
Ω , $1F \rightarrow 2초$
저항증가 \rightarrow 전류감소



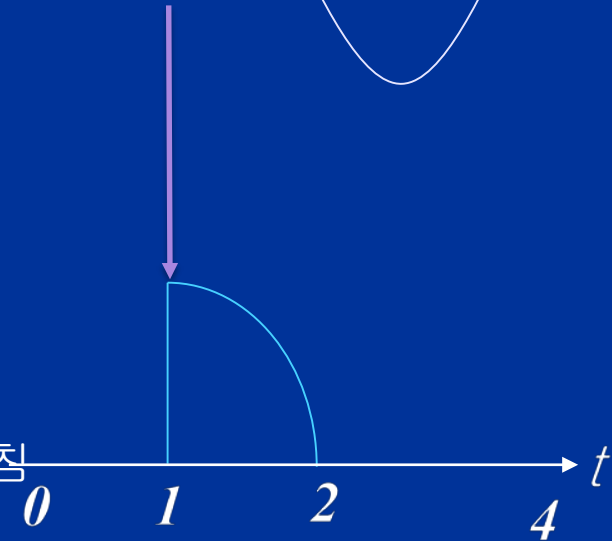
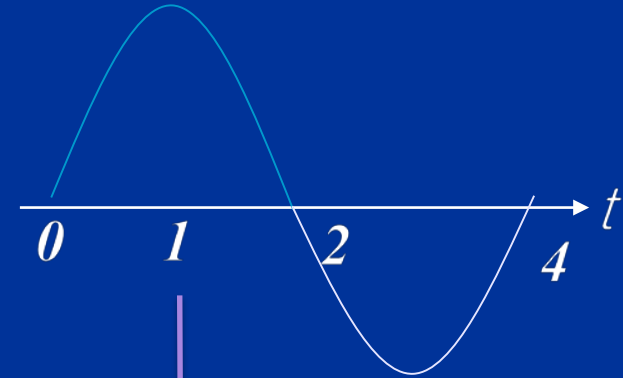
Ω , $2F \rightarrow 2초$

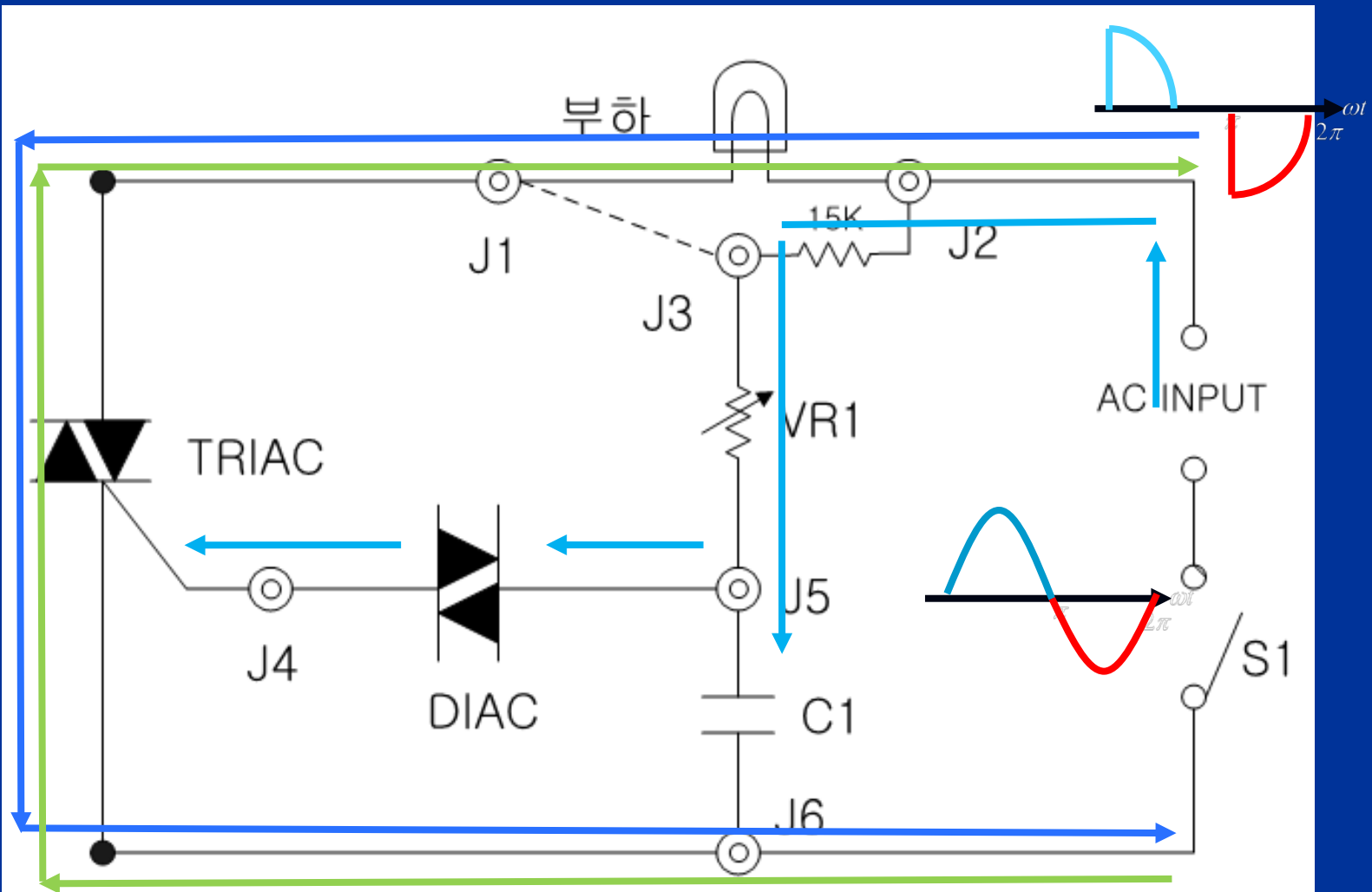


Ω , $2F \rightarrow 4초$
시정수

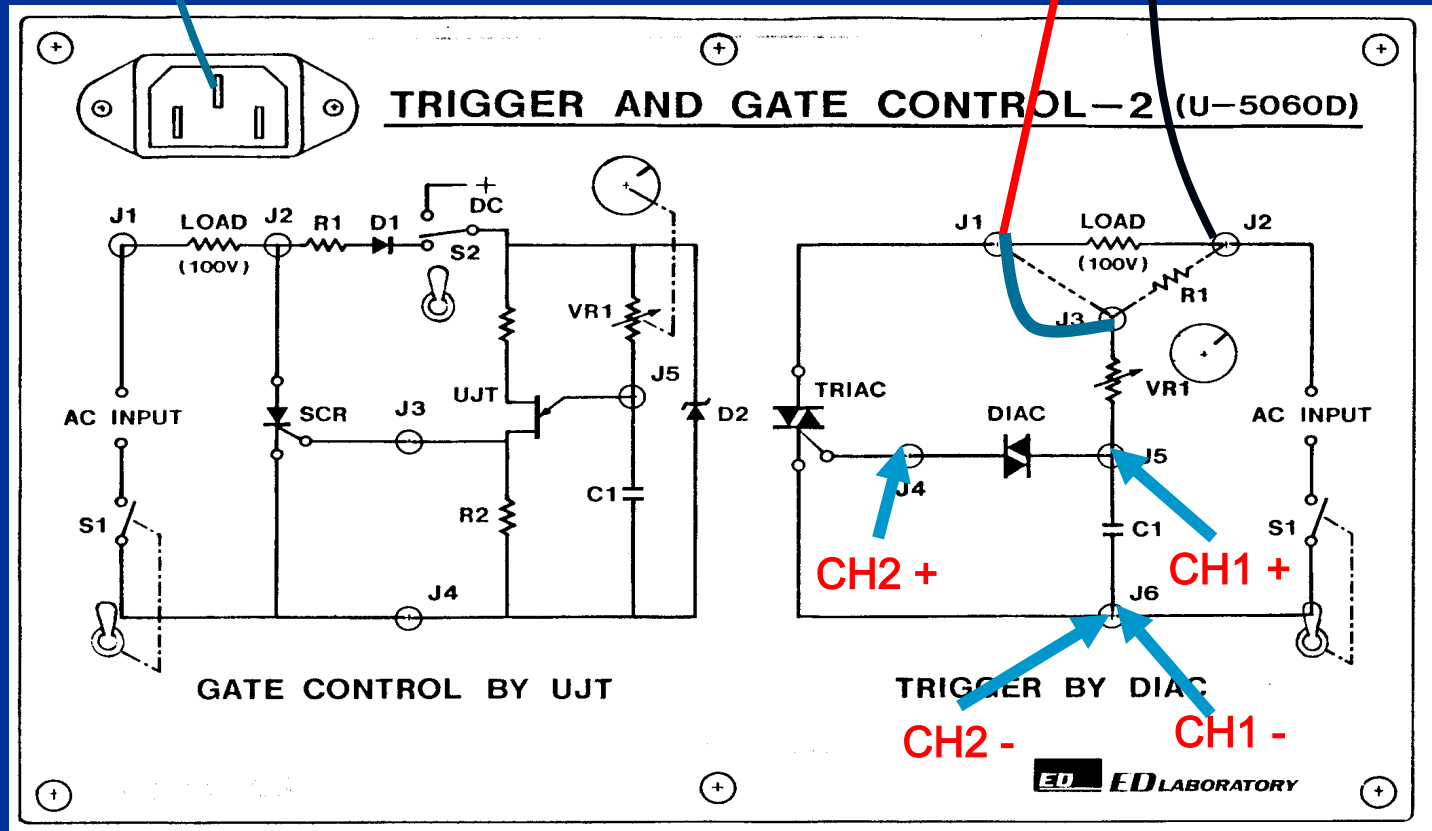
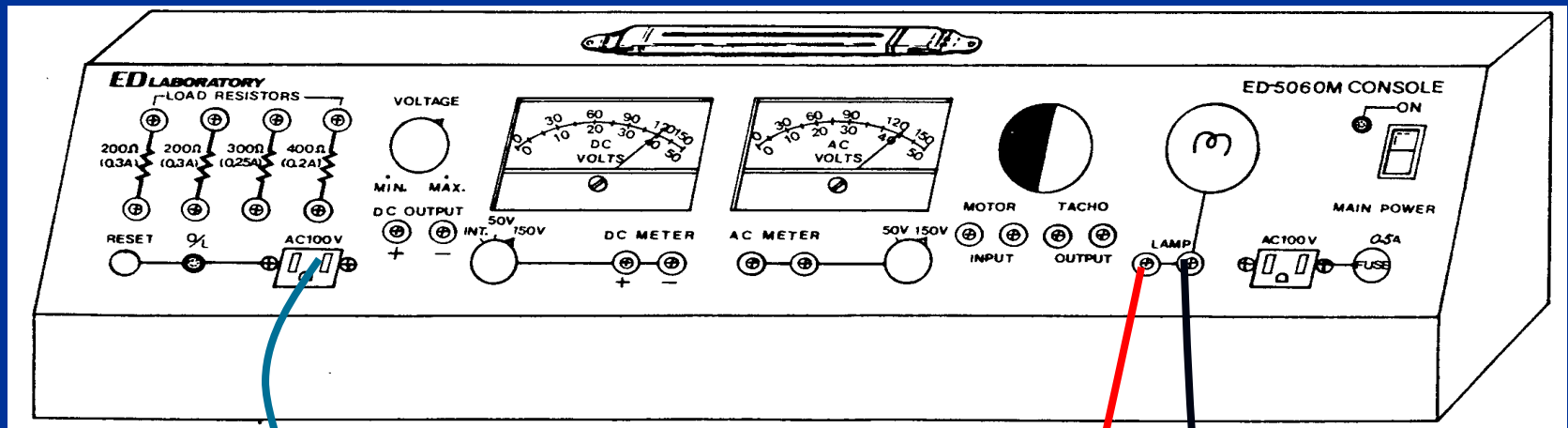


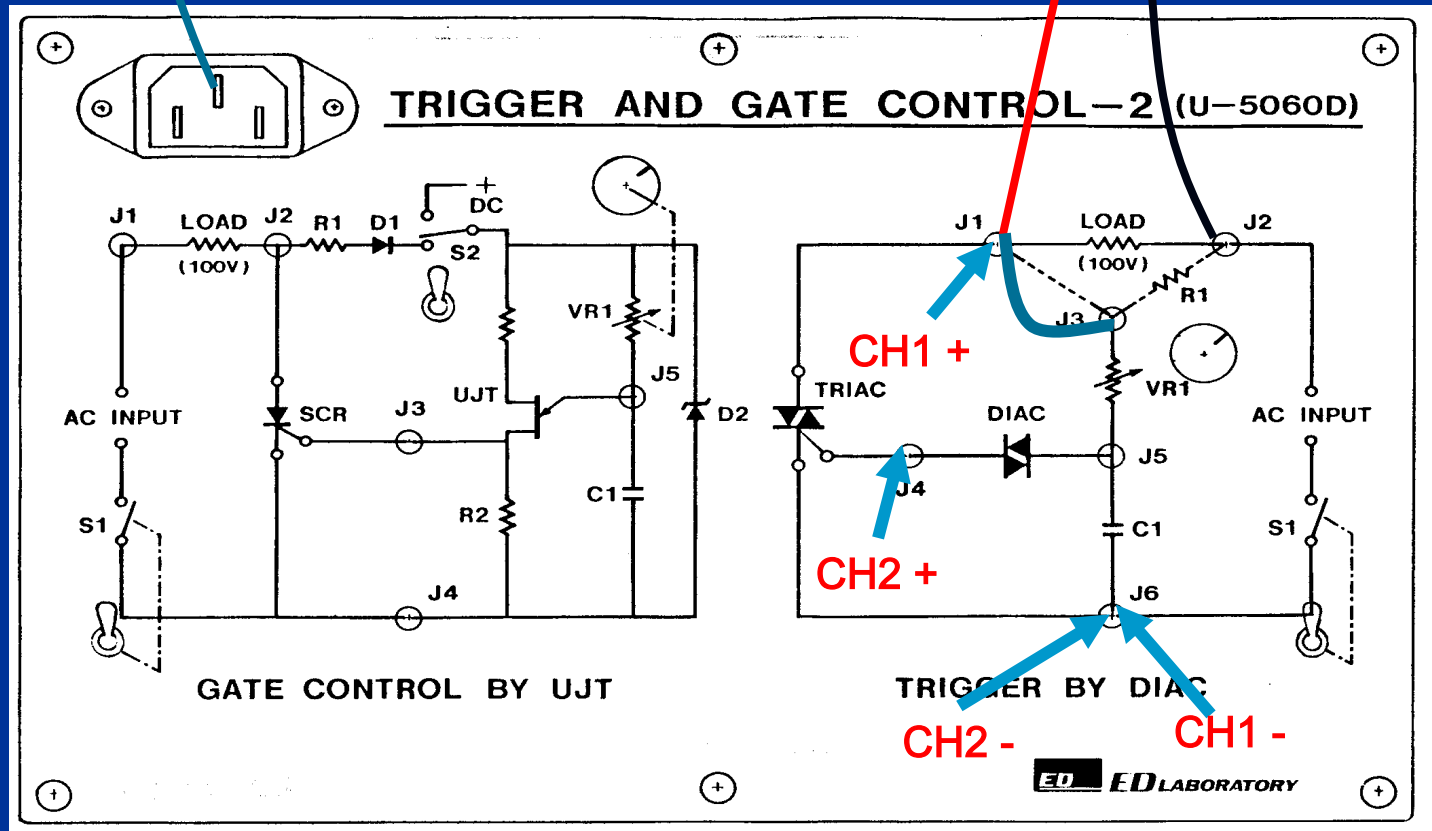
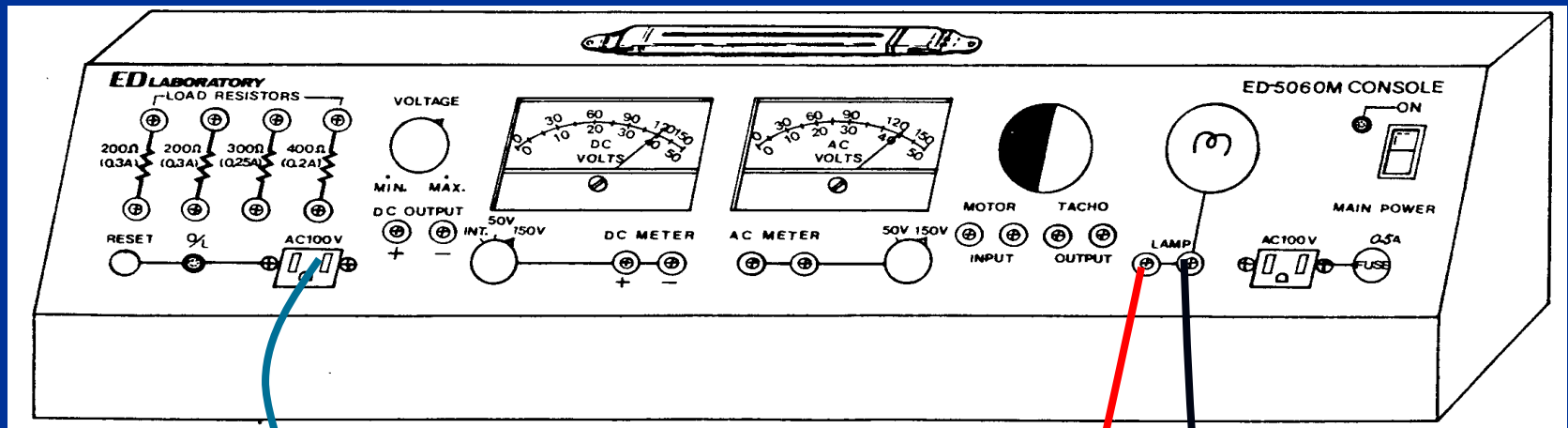
Ω , $1F \rightarrow 1초$
충전이 완료되면 넘침



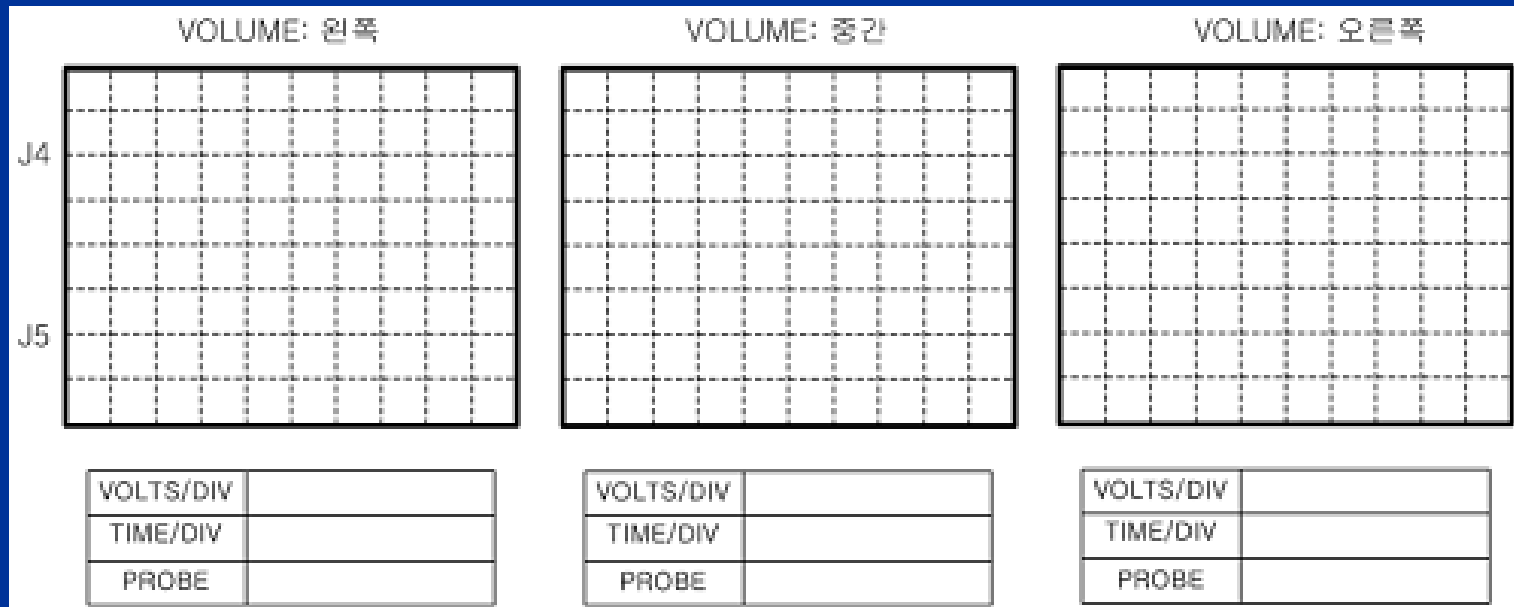


을 통하여 에 충전 충전시간 시정수
 에 충전이 완료되면 을 통해 을 트리거
 이 되면서 부하가 작동됨





실험결과



토의 및 고찰

1. TRIAC의 동작특성을 보고 회로에서의 작동원리를 설명하여라
 - 동작순서 3단계
2. 히스테리시스 효과에 대하여 설명하여라
 - 스위치를 동작시 회전방향에 따라 값이 틀려지는 경우
3. 그림 11.1 회로에서 J1과 J3을 쇼트 시키고 실험한 위상 제어 상태의 파형과 J2와 J3간 저항 $15k\Omega$ 를 연결하고 (J1과 J3간 쇼트는 제거함) 실험한 상태와의 동작특성을 비교하고 설명하여라. (스냅 효과)
 - 저항값이 너무 크면 제어를 할 수 없는 경우