

# 18장 모터의 속도제어

## ■ 목적

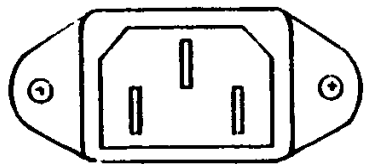
- 여기서는 가장 이해하기 쉽고 널리 이용되는 Jones chopper에 대하여 이해하고 직류 모터 등의 속도 제어에 어떻게 동작하고 있는가를 배우고자 한다

## ■ 준비물

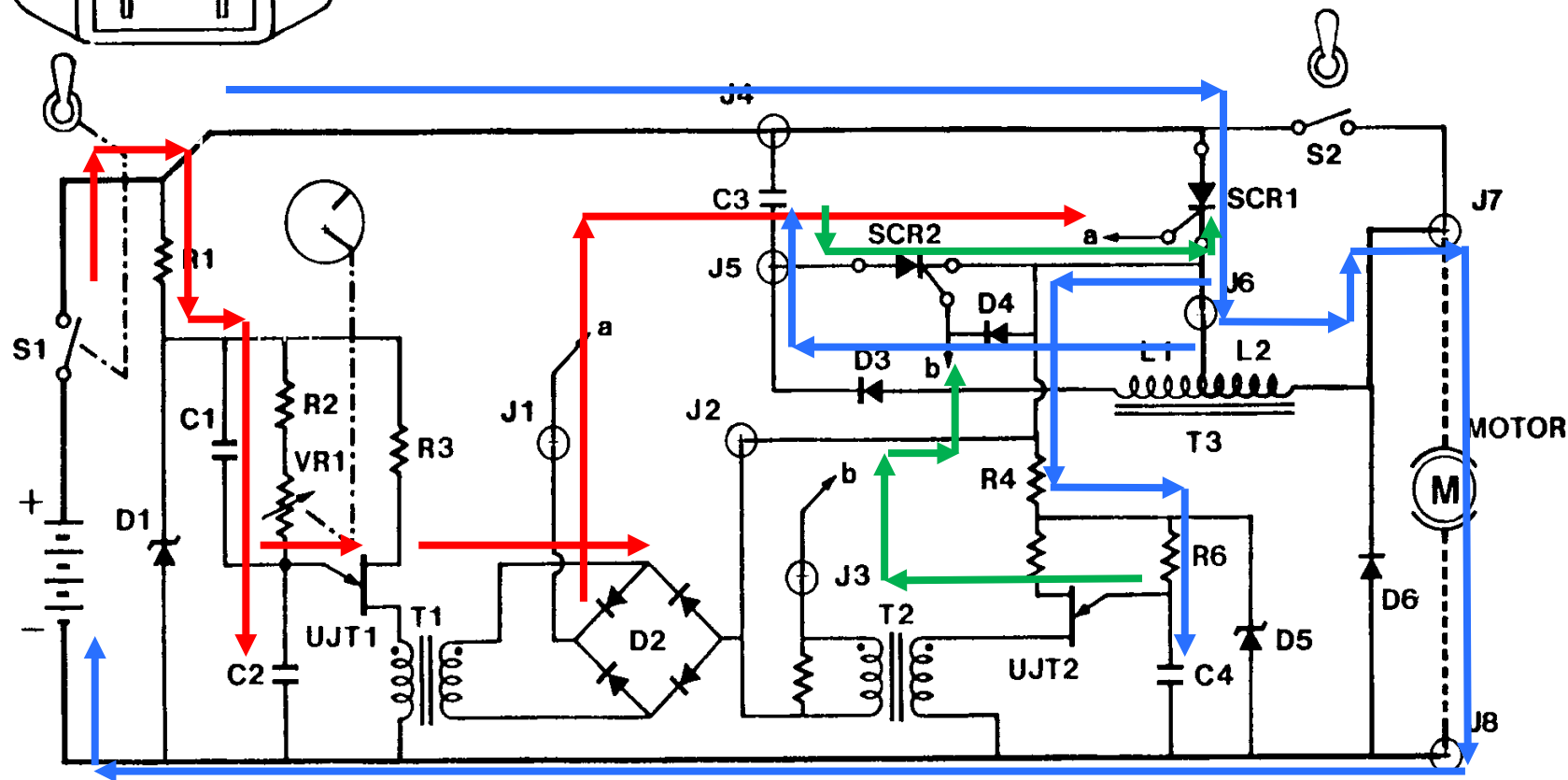
- ED-5060A console 1 대
- U-5060H(motor speed control) 1 대
- Oscilloscope (2-cannel) 1 대

# 관련이론

- 직류 전원에서 모터 속도제어
  - 종류: 전압가감방식, 평균전력가감방식
  - 평균전력가감방식 사용: 턴온/턴오프비 가감함으로 속도제어
- Chopper 방식의 속도제어 회로로 턴온/reset(턴오프) 회로로 구성
- 각각 UJT1 과 SCR1, 그리고 UJT2와 SCR2에 의하여 동작
- 모터 속도제어 SCR1의 입력전원이 직류이므로 SCR1이 일단 턴온 되면 이를 다시 턴오프시켜야함
- VR1은 UJT1의 발진주파수 (즉 trigger) 주기를 가변 시키므로 모터 속도를 가감
- UJT1의 출력은 T1의 2차를 통하여 SCR1이 일단 턴온되면 T3의 2차에서 나타나는 순간적인 역 기전력 전압은 D3을 통해 C3에 충전 (C3의 충전전위는 D3쪽이 SCR1의 애노드 쪽보다 높게 충전)
- SCR2가 턴온되면 충전된 C3은 SCR2를 통해 방전하면서 SCR1에 순간적으로 역전압이 가해지고 이로 인하여 SCR1은 턴오프
- SCR2는 UJT2의 출력 트리거펄스에 의하여 턴온될 수 있으며 UJT2는 SCR1이 턴온이 된 후에 R6, C4 시정수만큼 늦게 트리거펄스를 발생

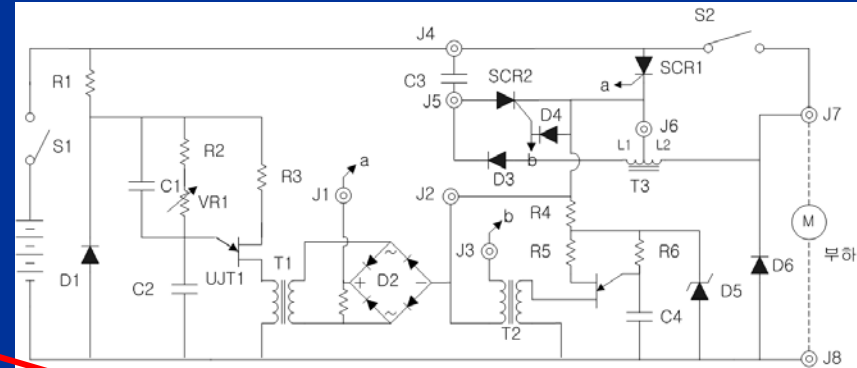
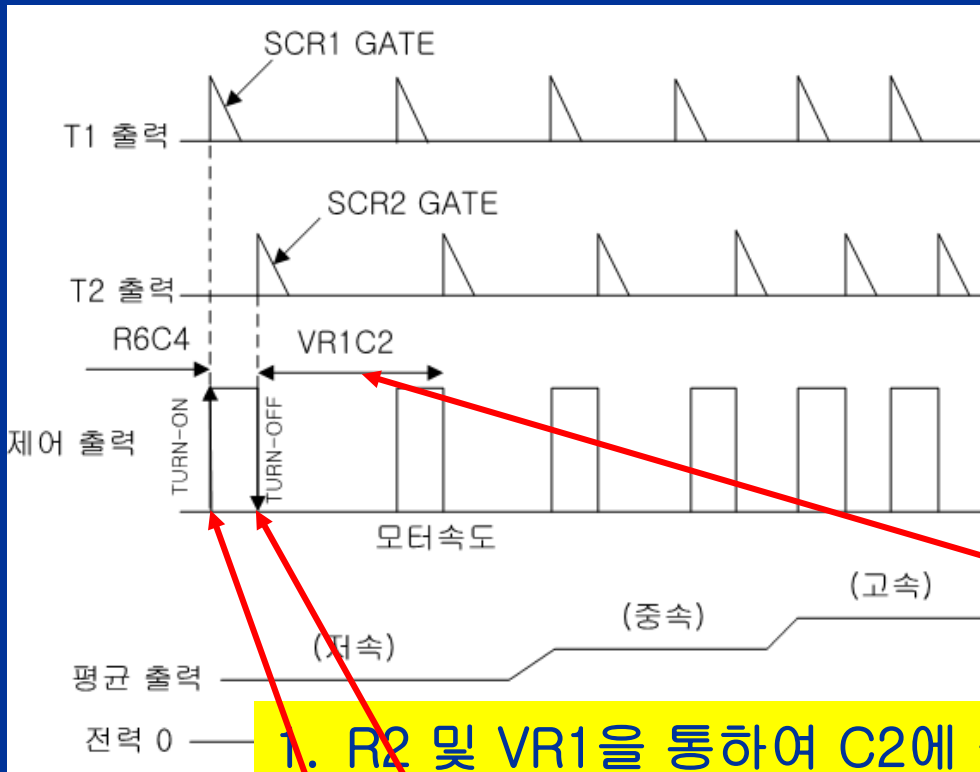


## MOTOR SPEED CONTROL (U-5060H)

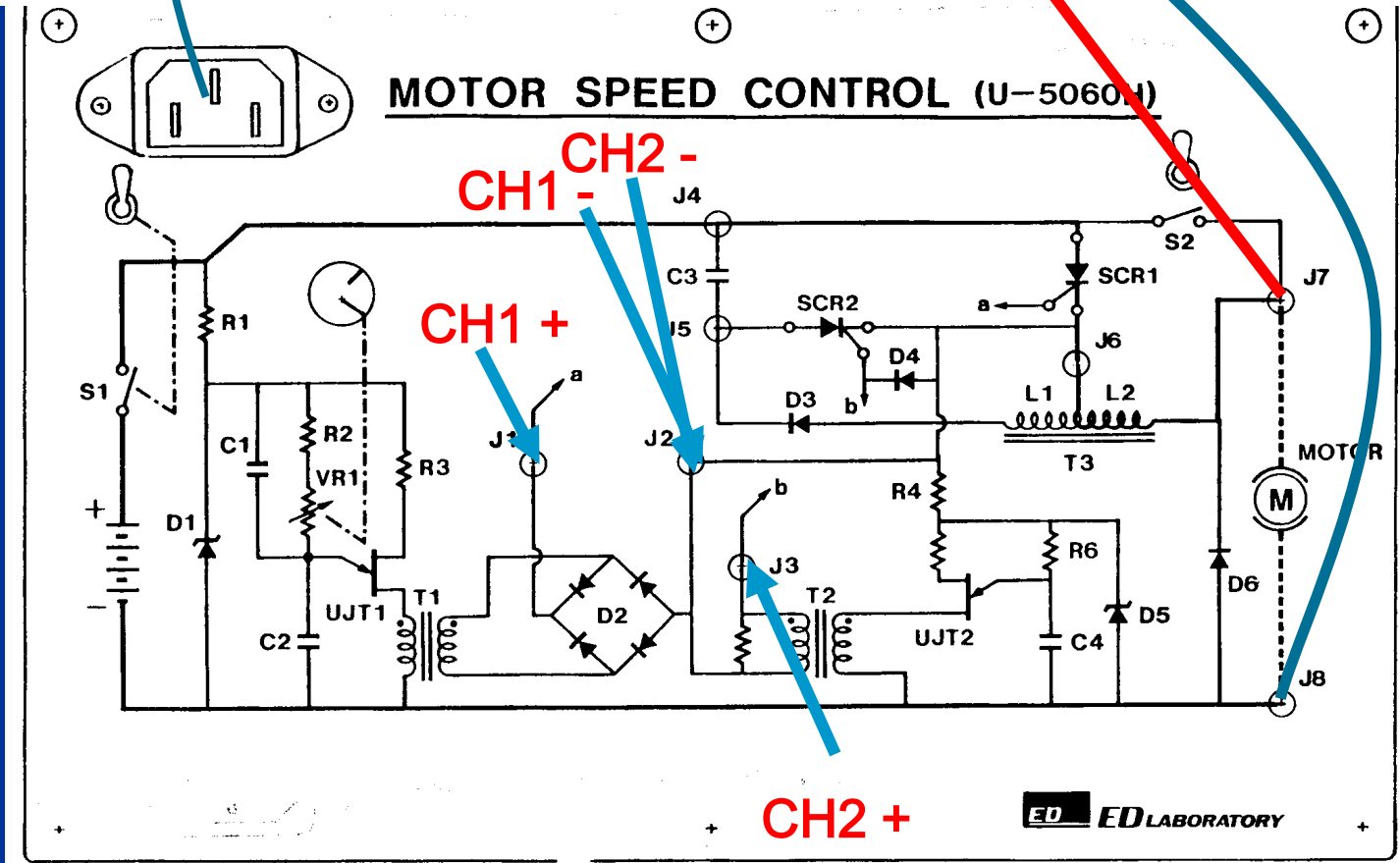
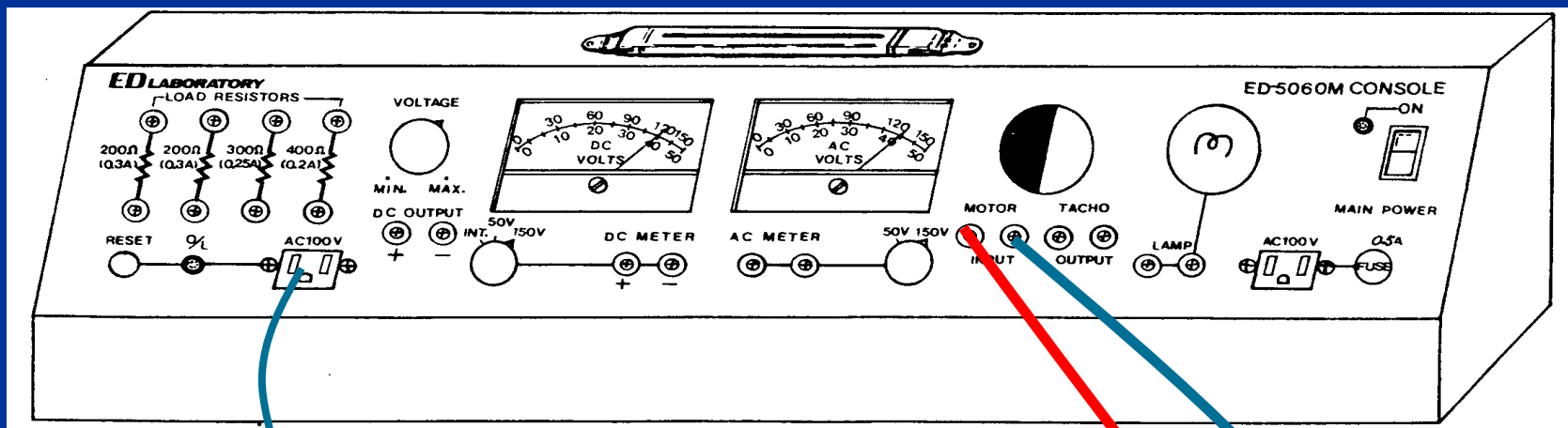


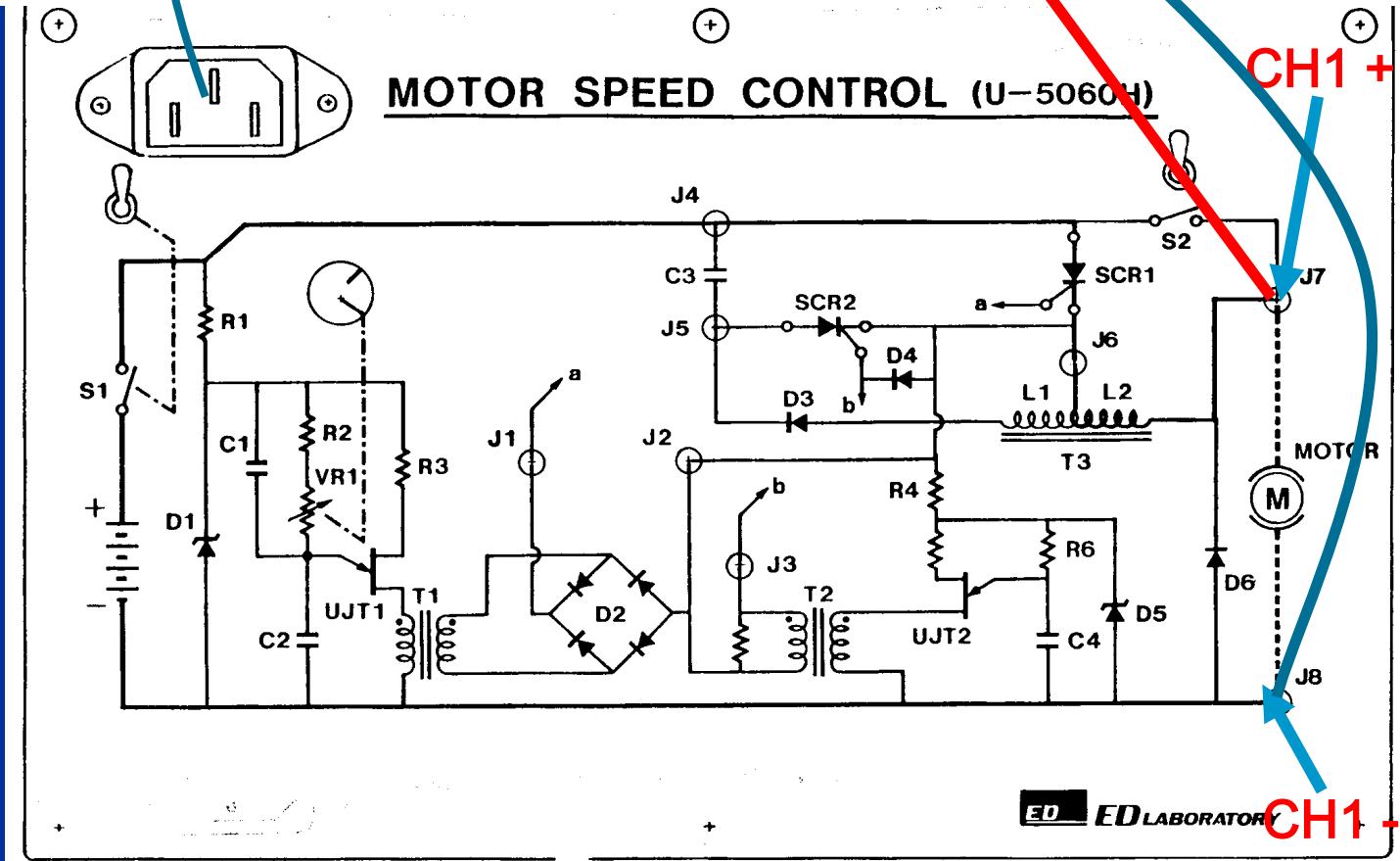
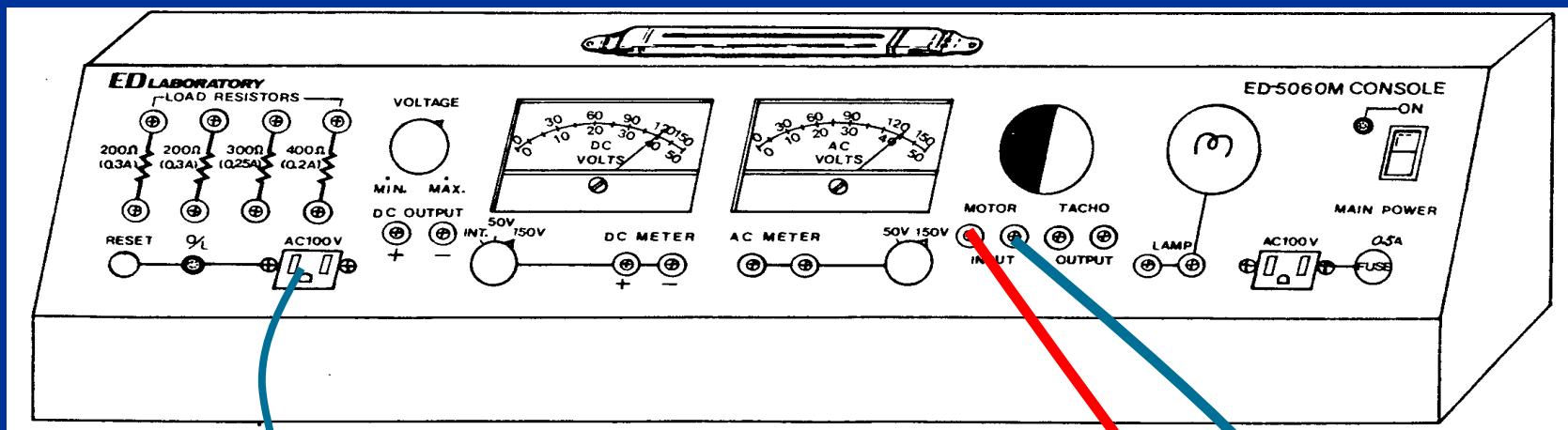
1. R2 및 VR1을 통하여 C2에 충전 (충전시간: 시정수= $R \cdot C$ )
2. C2에 충전이 완료되면 UJT1을 통해 SCR1 트리거
3. SCR1이 TURN-ON 되면서 L2를 통해 MOTOR가 작동됨
4. L1, D3을 통해 C3에 충전/L1, R4, R6을 통해 C4에 충전
5. C4에 충전이 완료되면 UJT2를 통해 SCR2 트리거
6. SCR2가 TURN ON되어 C3을 방전 시켜 SCR1을 TURN OFF

# Timing Chart

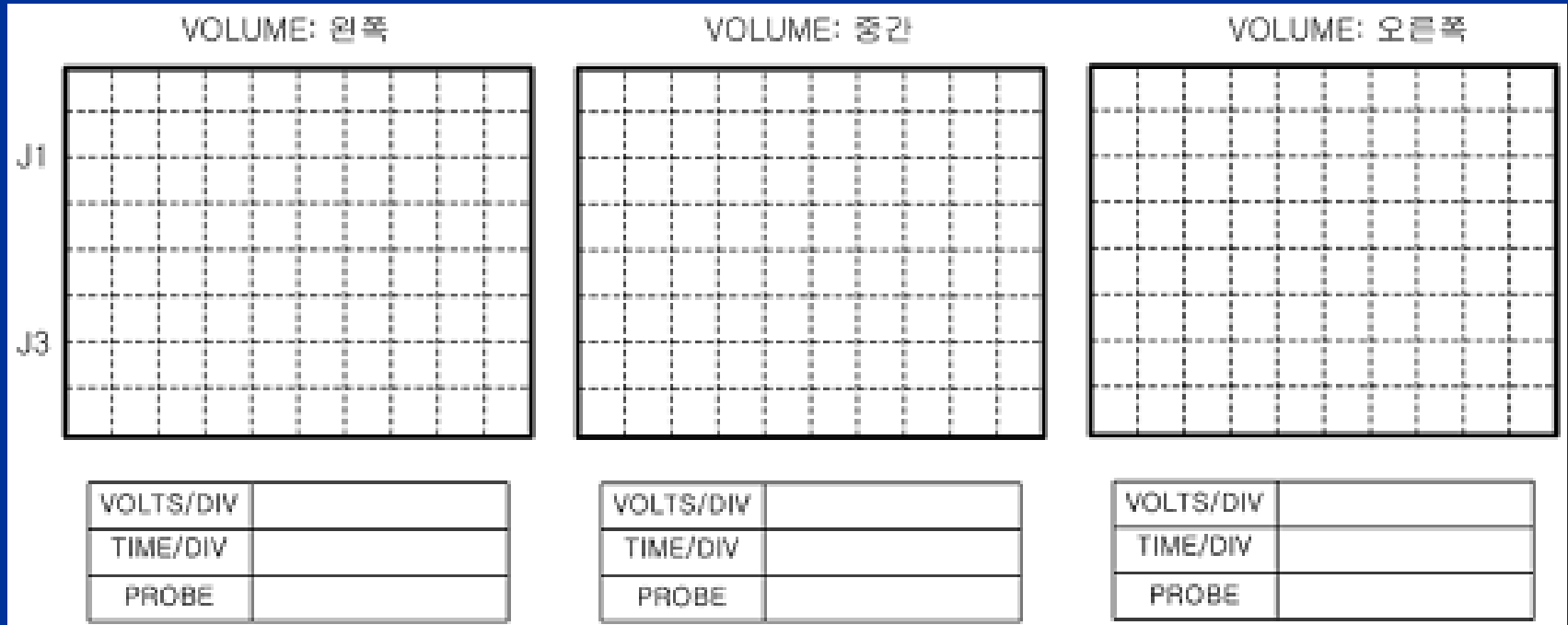


1. R2 및 VR1을 통하여 C2에 충전 (충전시간: 시정수= $VR1 \cdot C2$ )
2. C2에 충전이 완료되면 UJT1을 통해 SCR1 트리거
3. SCR1이 TURN-ON 되면서 L2을 통해 MOTOR가 작동됨
4. L1, D3을 통해 C3에 충전/L1, R4, R6을 통해 C4에 충전
5. C4에 충전이 완료되면 UJT2을 통해 SCR2트리거
6. SCR2가 TURN ON되어 C3을 방전 시켜 SCR1을 TURN OFF





# 실험결과



# 토의 및 고찰

1. chopper 회로의 set, reset (턴온, 턴오프)의 주기의 변화와 모터 속도변화를 실험 결과를 가지고 검토하라
  - 동작 6단계
2. chopper 스위칭 SCR1과 SCR2의 턴온, 턴오프 과정을 설명하고 T3, D3, C3의 필요성과 기능을 설명하여라
  - 동작 6단계
3. 모터의 보호회로로 사용되는 L2, D6의 기능에 대하여 설명하여라.
  - 기동시 기동전류 발생: L2가 기동 전류를 줄여줌
  - 오프시 역기전력발생: D6가 역기전력을 줄임

