

Green-Cap(EDLC) 특성 계산 방법

SAMWHA ELECTRIC

1. 에너지밀도(Energy Density)

$$E_{max} (Wh) = \frac{1}{2} CV^2 \times \frac{1}{3600}$$

$$E_{usable}(Wh) = \frac{1}{2} C(V_{max}^2 - V_{min}^2) \times \frac{1}{3600}$$

$$E_{max}(Wh/L \text{ or } Wh/kg) = \frac{1}{2} CV^2 \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{\text{volume or mass}}$$

$$E_{usable}(Wh/L \text{ or } Wh/kg) = \frac{1}{2} C(V_{max}^2 - V_{min}^2) \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{\text{volume or mass}}$$

- C : 용량(F)
- V : 전압(V)
- V_{max} : 최대 작동 전압(V)
- V_{min} : 최소 작동 전압(V)

2. 출력밀도(Power Density)

$$P_d(W/L \text{ or } W/kg) = \frac{0.12V^2}{ESR_{DC} M(\text{volume or mass})}$$

$$P_{max}(W/L \text{ or } W/kg) = \frac{V^2}{4 \times ESR_{DC} M(\text{volume or mass})}$$

- V : 전압(V)
- ESR DC : 저항(Ω)

3. 최대 연속 사용 전류(Max Continuous Current)

- 연속 사용할 수 있는 최대 전류(20초)
- 충방전 사이클시 사용할 수 있는 최대 전류

▶ 계산 공식

$$\text{최대 연속 사용 전류 (A)} = 0.5 \times V^2 / ((20/C) + \text{ESR DC})$$

- C : 용량(F)
- V : 전압(V)
- ESR DC : 저항(Ω)

4. 순간 최대 전류(Max Peak Current)

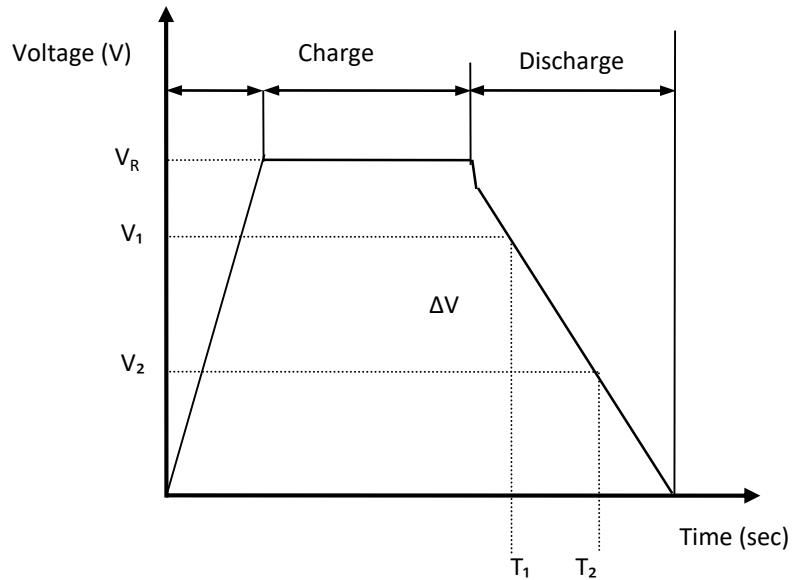
- 순간 사용할 수 있는 최대 전류(1초)

▶ 계산 공식

$$\text{순간 최대 전류 (A)} = 0.5 \times V^2 / ((1/C) + \text{ESR DC})$$

- C : 용량(F)
- V : 전압(V)
- ESR DC : 저항(Ω)

5. 방전시간 계산(Calculation Discharge time)



충방전 그래프

▶ 계산 공식

$$\text{방전시간 (t)} = \frac{C}{I} \times (dV - IR)$$

- I : 전류(A)
- C : 용량(F)
- dV : $V_1 - V_2$
- R : 저항(Ω)