



## 콘덴서의 정격용량 선정

콘덴서의 정격 용량을 선정하는데 꼭 알아야 할 사항들이 있습니다.

이는 콘덴서의 안정적인 운용 및 설치를 위해 반드시 확인되어야 하므로 각별한 유의가 필요합니다.

### 1. 정격전압 및 최고전압

: 콘덴서가 설치될 곳의 정격전압 및 운전중에 발생하는 최고전압

-> 콘덴서는 정격 이상의 인가전압에 취약하므로 설치에 주의를 요합니다.

[최고전압 Max 110%이하, 리액터 %L에 의한 전압상승 포함]

### 2. 부하의 종류 및 용량[kW]

: 콘덴서가 시설될 곳의 부하 종류 와 유효전력[kW]

### 3. 현재역률(%)

: 콘덴서가 설치되는 곳의 현재역률

### 4. 목표역률(%)

: 콘덴서를 적용할 경우 목표하는 역률

### 5. 주위온도

: 콘덴서를 운용할 곳의 주위온도

→ 콘덴서를 권장주위온도 보다 높게 사용하는 경우 수명이 급격하게 짧아지므로 충분한 통풍 (강제 냉각)장치를 설치 해야 합니다.

### ◆ 콘덴서 용량 선정 공식

위 사항에 대한 정보를 충분히 파악하셨다면 아래의 공식에 따라 콘덴서를 선정하실 수 있습니다.

$$\text{콘덴서용량 [kvar]} = \text{부하용량[kW]} \times \{ \tan(\cos^{-1} \text{현재역률}) - \tan(\cos^{-1} \text{목표역률}) \}$$

$$= \text{부하용량[kW]} \times \left( \sqrt{\frac{1}{(\text{현재역률})^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{(\text{목표역률})^2} - 1} \right)$$

예) 440V 60Hz, 78%의 역률을 가진 1000kW의 부하에 콘덴서를 설치하려고 한다.

목표역률이 96%일 때 필요한 콘덴서 용량은 얼마인가?

$$\begin{aligned} \text{필요한 콘덴서용량 [kvar]} &= \\ &= 1000[\text{kW}] \times \left( \sqrt{\frac{1}{(0.78)^2} - 1} - \sqrt{\frac{1}{(0.96)^2} - 1} \right) = 510[\text{kvar}] \end{aligned}$$

그러므로 설치해야 할 콘덴서는 삼상콘덴서 카다로그를 참조하면

440V 3P 60Hz 100kvar 5대를 병렬 설치 하여야 한다.

◆ 일반공장 부하에서의 콘덴서 용량 계산

예) 6600V 회로전압에 다음과 같은 부하량을 가진 곳에 역률을 96%로 유지하기 위한 콘덴서 용량은?

- 월간 사용 유효전력량 : 70,125 kWh
- 월간 사용 무효전력량 : 63,081 kvar
- 공장가동일 수 : 340 day/year, 15 hours/day

- 월 공장가동일 수 = 340일/12개월x15시간 = 425h
- 평균 유효전력(kW) = 70125/425 = 165kW
- 평균 무효전력(kvar) = 63081/425 = 148kvar
- 평균 피상전력(kVA) =  $\sqrt{(165^2 + 148^2)} = 222\text{kVA}$
- 평균 부하역률(P.F) = 유효전력/피상전력 = 165/222 = 0.744

그러므로 목표역률을 96%로 유지하기 위한 콘덴서 용량은

$$\begin{aligned} \text{콘덴서용량 [kvar]} &= \\ &= \text{부하용량 [kW]} \times \{ \tan(\cos^{-1} \text{현재역률}) - \tan(\cos^{-1} \text{목표역률}) \} \\ &= 165[\text{kW}] \times \{ \tan(\cos^{-1} 0.744) - \tan(\cos^{-1} 0.960) \} \\ &= 100\text{kvar} \end{aligned}$$

선정해야 할 콘덴서는 6600/3800V 1P 60Hz 33.4kvar 3대를 이용한 NVS 보호방식 콘덴서  
뱅크 또는 6600V 3P 60Hz 100kvar 삼상콘덴서 1대를 적용하면 됩니다.

단, 삼상콘덴서를 적용 할 때는 반드시 보호장치(OCR, EOCR 등등)를 설치하여야 합니다.