

---

# 저항 및 콘덴서 읽는 법

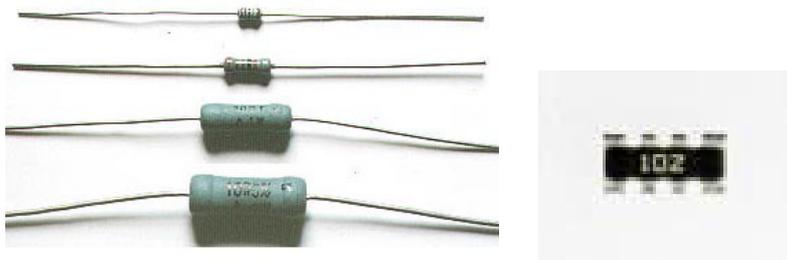
---

## 실험 목적

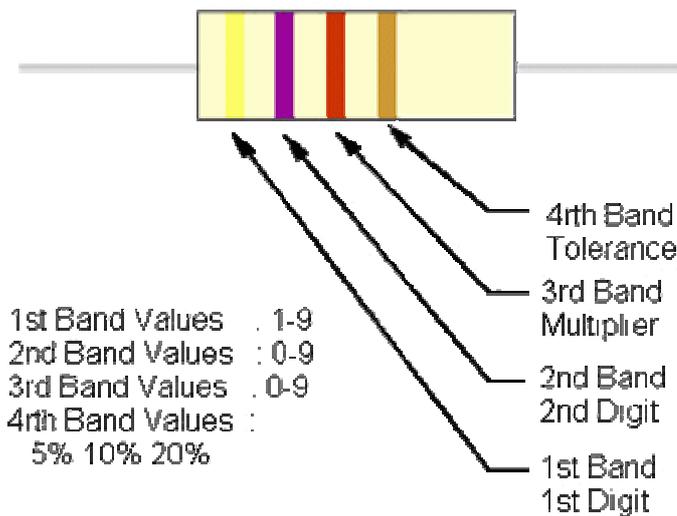
1. 저항값 읽는 법을 익히고
2. 콘덴서(condenser) 종류와 읽는 법을 익힌다.

## 저항 읽는 법

- 저항의 종류: 방식과 저항체 종류에 따라서 카본 콤포지션 저항, 탄소피막 저항, 메탈 필름 저항, 권선 저항, 시멘트 저항, 칩 저항 등이 있다.



### 4 Band Resistor Color Code Layout



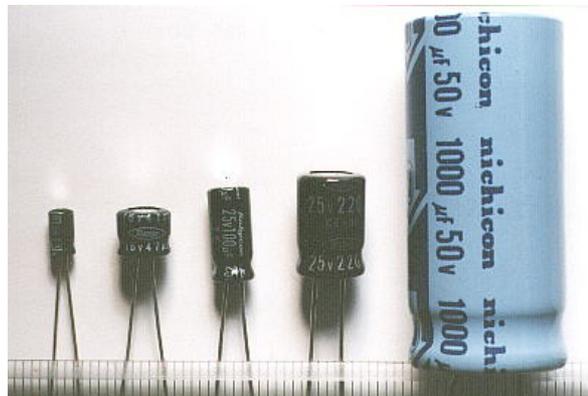
- 일반적으로 4개의 색 띠로 저항값이 표시되는데 (정밀저항의 경우에는 색 띠 5개로 표시하고, 칩저항의 경우에는 저항에 바로 숫자를 써 놓는다), 첫째 띠와 둘째 띠는 두자리 저항값 숫자를 나타내고 셋째 띠는 저항값의 단위를, 네번째 띠는 오차범위를 나타낸다. 각 색에 따른 숫자는 아래의 표에서 읽을 수 있다. 앞 뒤를 구분하기 위하여 오차는 금색 은색 무색으로 나타

내는 경우가 많다. 예를 들면, 저항의 색이 갈색, 빨강색, 노랑색, 금색인 경우의 저항값은  $12 \times 10^4 = 120 \text{ k}\Omega$  ( $\pm 5\%$  오차)이다.

색	첫번째 띠	두번째 띠	세번째 띠 (단위)	4번째 띠 (오차)
흑색	0	0	$\times 10^0$	
갈색	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$ (F)
적색	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$ (G)
등색(주황)	3	3	$\times 10^3$	
황색(노랑)	4	4	$\times 10^4$	
녹색	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$ (D)
청색	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$ (C)
자색(보라)	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$ (B)
회색	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$ (A)
백색	9	9	$\times 10^9$	
금색			$\times 0.1$	$\pm 5\%$ (J)
은색			$\times 0.01$	$\pm 10\%$ (K)
무색				$\pm 20\%$ (M)

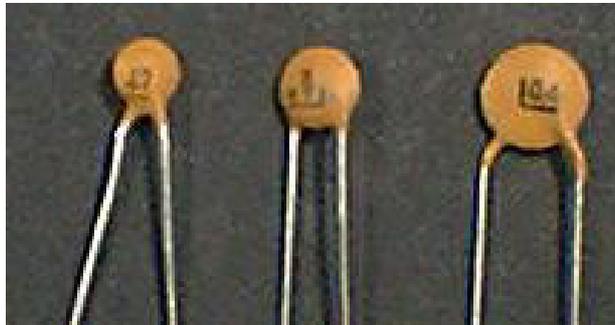
## 콘덴서 읽는 법

- 콘덴서의 종류: 절연 방식과 사용하는 유전체에 따라 '전해 콘덴서', '필름 콘덴서', '세라믹 콘덴서'로 분류할 수 있다.
- 전해 콘덴서



- 전해 커패시터는 전해액 속에 AI 판을 넣고 전류를 흘려 산화막이 생기도록 해서 절연하는 방식이므로, 극성(플러스 전극과 마이너스 전극이 정해져 있다)을 갖고 있다. 일반적으로 콘덴서 자체에 마이너스측 리드를 표시하는 마크가 붙어 있으며, 인가할 수 있는 전압, 용량(전기를 축적할 수 있는 양)도 표시되어 있다. 극성을 잘못 접속하거나, 인가 전압이 너무 높으면 콘덴서가 파열 (평하는 소리가 나며, 매우 위험)된다.
- 용량은 1 $\mu$ F부터 수천 $\mu$ F, 수만 $\mu$ F라는 식으로 비교적 큰 용량이 얻어지며, 주로 전원의 평활회로, 저주파 바이패스(저주파 성분을 어스 등에 패스시켜 회로 동작에 악영향을 주지 않는다) 등에 사용된다. 단, 코일 성분이 많아 고주파에는 적합하지 않다즉, 주파수 특성이 나쁘다.

- 세라믹 콘덴서



- 자기를 유전체한것으로 소형으로 되어 있으며, 일반적으로 온도에 따른 변화가 심하고, 정전용량 허용차가 크므로 주의를 요한다. 주로 고주파 교류에도 사용할 수 있다.
- 세라믹 콘덴서의 용량은 pF(피코 패러드:  $10^{-12}$ F)의 단위가 사용되며, 1 pF 부터 수만 1 $\mu$ F(105) 까지가 일반적으로 사용된다. 1~999 pF 까지의 용량을 가지는 세라믹 콘덴서는 대부분 숫자만 표시 한다 (위 그림처럼 47pF 콘덴서도 47로 표시되어 있음). pF 보다 용량이 큰것은 표시방법을 약간 달리하고 있다. 위에 그림 우측 처럼 104 라고 표시한 것은 104 pF 이 아니고 저항처럼 1번째,2번째는 용량이고 3번째는 승수  $\times 10^4$  해서 100,000 pF (0.1 $\mu$ F) 이다. 또 3자리 숫자뒤에 문자 1자리가 표시 되는 경우도 있다.