



기초전자실험 직렬 회로, 병렬 회로

2005. 4. 20.

직렬 회로
병렬 회로

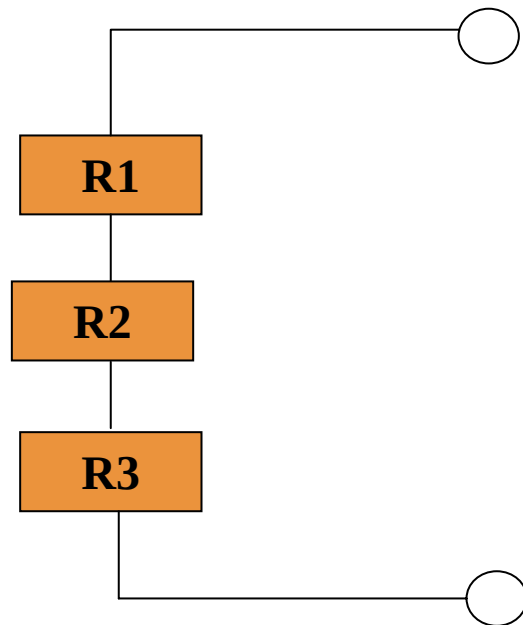




저항의 직병렬 연결

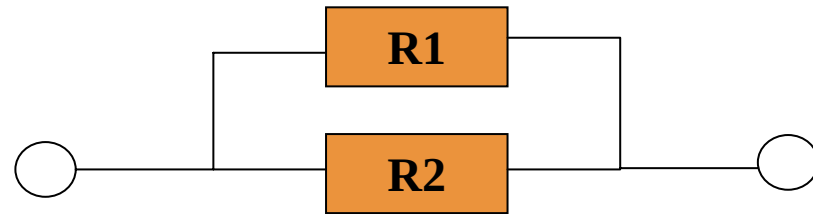


•저항의 직렬 연결 시 계산법



$$R = R1 + R2 + R3$$

•저항의 병렬 연결 시 계산법



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2}$$

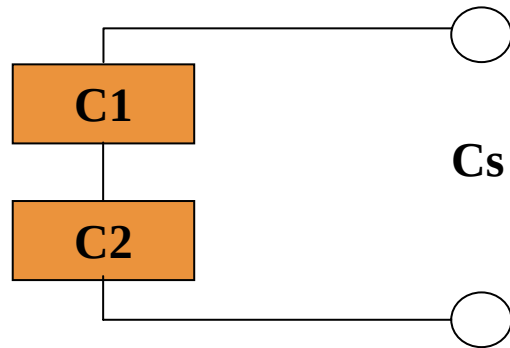
$$R = \frac{R1 * R2}{R1 + R2}$$



커패시터의 직병렬 연결



•커패시터의 직렬 연결 시 계산법

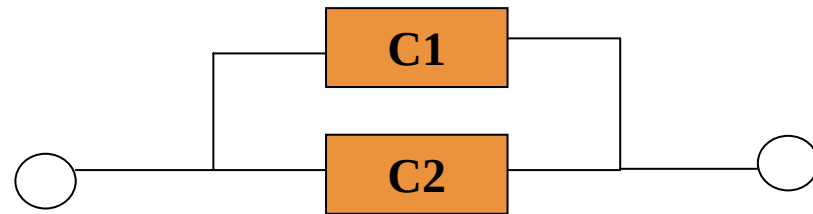


$$\frac{1}{C_s} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

↩

$$C_s = \frac{C_1 * C_2}{C_1 + C_2}$$

•커패시터 의 병렬 연결 시 계산법



$$C_p = C_1 + C_2 + C_3$$



커패시터의 임피던스



•용량성 리액턴스

- 커패시터가 교류에 제공하는 저항
- 높은 주파수에서 낮은 저항 값

$$X_c = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{\omega C} (\Omega)$$

f : 주파수(Hz)
 C : 커패시턴스(F)

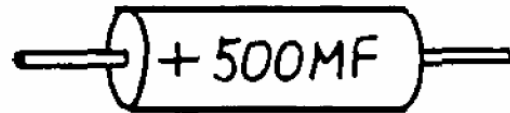




커패시터의 값 읽는 법



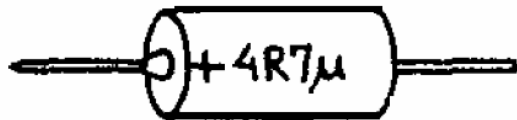
(큰 커패시터 : 전해)



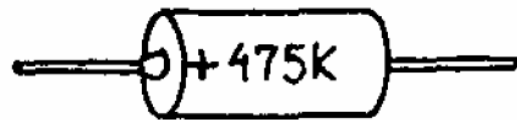
500 μ F, 극성 있음.

(작은 커패시터)

(탄탈리움)

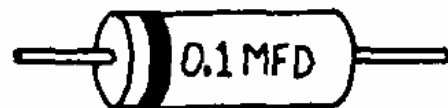


4.7 μ F, 극성 있음.



$47 * 10^5 \text{ pF} = 4.7 * 10^6 \text{ pF} = 4.7 * 10^{-6} \text{ F}$
즉, 4.7 μ F, 극성 있음.

(마이이라)



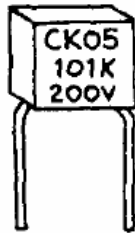
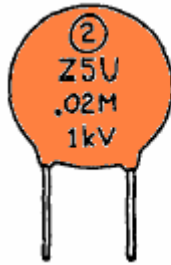
0.1 μ F, 극성 없음.



커패시터의 값 읽는 법



(세라믹)



M은 Tolerance를 말한다. $\pm 20\%$
값은 각각 0.02 pF, 560 pF

$10 * 10^1 \text{ pF} = 100 \text{ pF}$
0.2"의 Lead를 가지며, PCB 삽입 형



Tolerance Codes



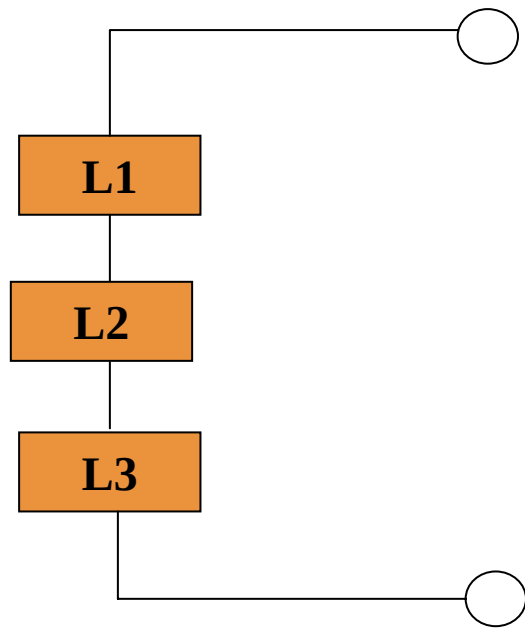
<u>Tolerance Code</u>	<u>Meaning</u>
Z	+80%, -20%
M	$\pm 20\%$
K	$\pm 10\%$
J	$\pm 5\%$
G	$\pm 2\%$
F	$\pm 1\%$
D	$\pm 0.5\%$
C	$\pm 0.25\%$
B	$\pm 0.1\%$
A	$\pm 0.05\%$
Z	± 0.025
N	$\pm 0.02\%$



인덕터의 직병렬 연결

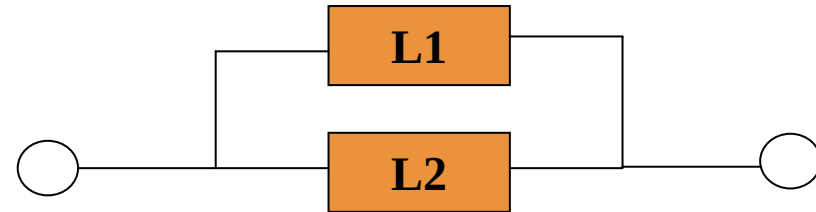


•인덕터의 직렬 연결 시 계산법



$$L = L1 + L2 + L3$$

•인덕터의 병렬 연결 시 계산법



$$\frac{1}{L} = \frac{1}{L1} + \frac{1}{L2}$$



$$L = \frac{L1 * L2}{L1 + L2}$$



인덕터의 직병렬 연결



- 유도성 인덕턴스(**Induced Inductance**)

- 인덕터의 교류에 대한 저항
- 높은 주파수에서 높은 저항값

$$X_L = 2 \pi f L = \omega L (\Omega)$$

f : 주파수(Hz)
 L : 인덕턴스(H)

- 자기 인덕턴스(**Self Inductance**)

- 자기 유도 작용에 의해, 코일이 전압을 유도하는 크기
- 1H는 매 초 동안 1A의 전류가 변화할 때, 1V의 전압을 일으킬 경우의 값

$$v = L \frac{di}{dt}$$



실험 결과 보고 사항 및 차기 과제

- 실험 보고 사항

- 직렬, 병렬로 각각 저항 회로를 꾸미고, 계산 값과 실제 값이 일치하는지 확인하시오.
- 직렬, 병렬로 커패시터, 인덕터 회로를 꾸미고, 각각 계산한 후 과정과 함께 결과를 제시하시오.

- 차기 과제

- 최대전력전달의 정리에 대하여 A4 한 장 이내로 조사하시오.
- 직병렬 조합회로 구성시의 저항 회로 계산 방법을 쓰시오.