

Passive 소자

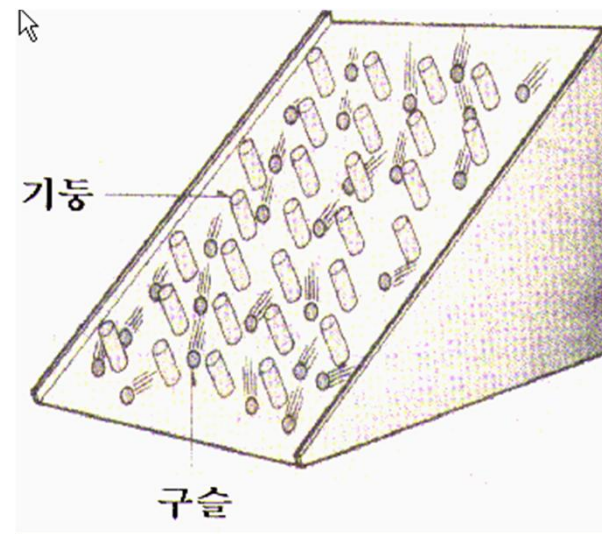
2019.06.20

1. Passive 소자의 개요

-저항 (Resistor)

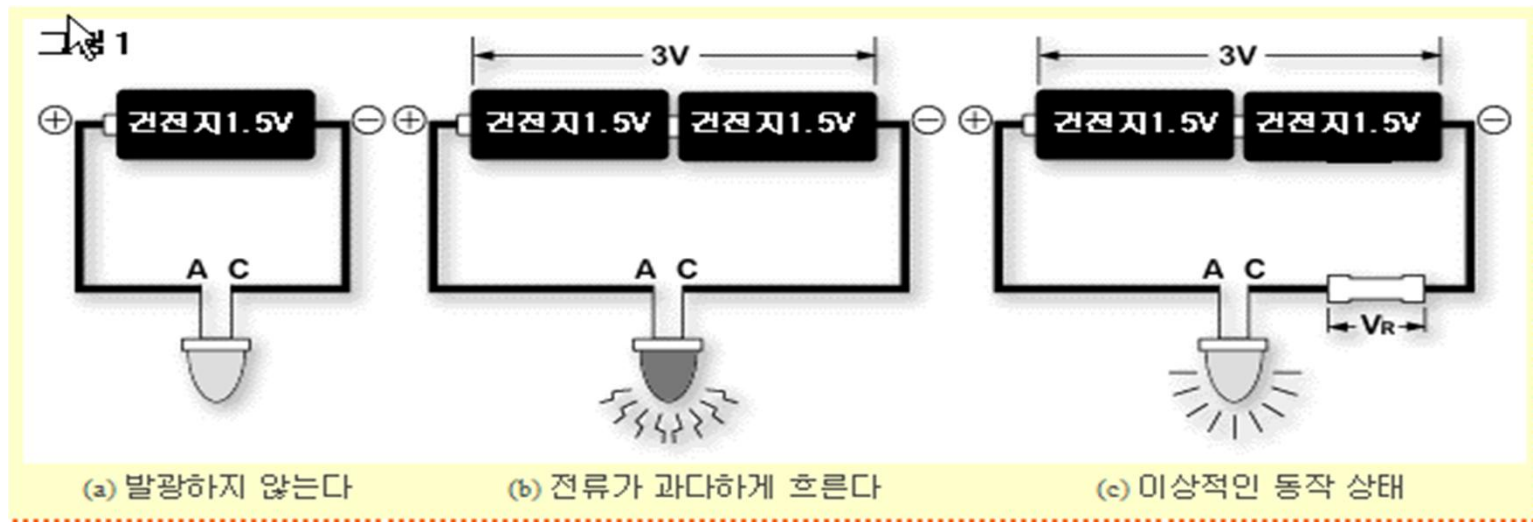
1.1.1 저항의 개요

- 기능 : 전류의 흐름을 억제
- 단위 : ohm(Ω :옴)
- 종류 : 크게 고정저항기와 가변저항기, 사용된 재료에 따라 탄소계와 금속계로 분류
- 저항 선정의 포인트 : 저항 값, 정격전력, 저항 값 오차



1. Passive 소자의 개요

1.1.2 저항의 용도 회로에 흐르는 전류 값을 조정

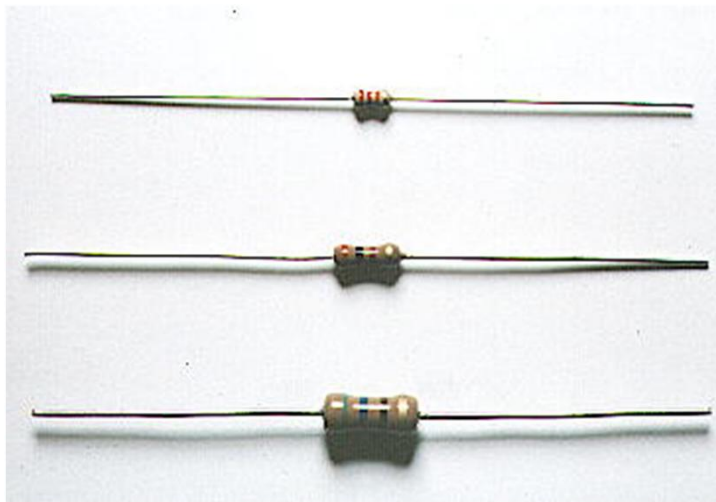


1. Passive 소자의 개요

1.1.3 저항의 종류

탄소피막 저항기

- 가장 일반적이고 저가격의 저항기
- 저항 값의 오차는 $\pm 5\%$ 의 저항기가 많으며, 정격전력으로는 1/8W, 1/4W, 1/2W 등이 있음
- 탄소피막 저항기는 잡음이 심한 결점 \rightarrow 아날로그 회로에는 금속계의 저항기를 많이 사용함

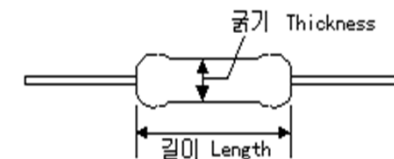


1/8W (0.125W)

1/4W (0.25W)

1/2W (0.5W)

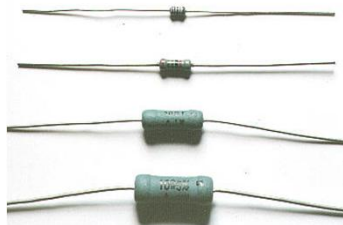
정격전력 (W)	굵기(mm)	길이(mm)
1/8	2	3
1/4	2	6
1/2	3	9



1. Passive 소자의 개요

금속피막 저항기

- 탄소계 저항기보다 오차가 적은 높은 정밀도의 저항 값이 필요한 경우에 사용
- 오차는 $\pm 0.05\%$ 정도까지 있음



금속피막저항기의 사이즈 기준

정격전력(W)	굵기(mm)	길이(mm)
1/8	2	3
1/4	2	6
1	3.5	12
2	5	15



1. Passive 소자의 개요

1.1.4 컬러코드(Color code) 읽는 방법

Color Codes

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Black	Brown	Red	Orange	Yellow	Green	Blue	Purple	Grey	White

±5% Gold
±10% Silver

4 Band Resistors

Brown ±1%
Red ±2%
Gold ±5%*
Silver ±10%*

EXAMPLE: 27K

0 × 1
1 1 × 10
2 2 × 100
3 3 × 1000
4 4 × 10000
5 5 × 100000
6 6 × 1000000
7 7 ±10 Gold
8 8 ±100 Silver
9 9

5 Band Resistors

Brown ±1%
Red ±2%
Gold ±5%*
Silver ±10%*

EXAMPLE: 15K

0 0 × 1
1 1 1 × 10
2 2 2 × 100
3 3 3 × 1000
4 4 4 × 10000
5 5 5 ±10 Gold
6 6 6 ±100 Silver
7 7 7
8 8 8
9 9 9



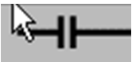
- 1색대 - 노란색 : 4
- 2색대 - 보라색 : 7
- 3색대 - 빨강색 : 승수 102
- 4색대 - 금색 : 허용오차 ±5%(J)

	수치	승수	정밀도 (%)	온도 계수 10 ⁻⁶ /°C
흑	0	0	-	± 250
갈	1	1	± 1	± 100
적	2	2	± 2	± 50
등	3	3	± 0.05	± 15
황	4	4	-	± 25
녹	5	5	± 0.5	± 20
청	6	6	± 0.25	± 10
자	7	7	± 0.1	± 5
회	8	8	-	± 1
백	9	9	-	-
금	-	-1	± 5	-
은	-	-2	± 10	-
무	-	-	± 20	-

1. Passive 소자의 개요

-커패시터 (Capacitor)

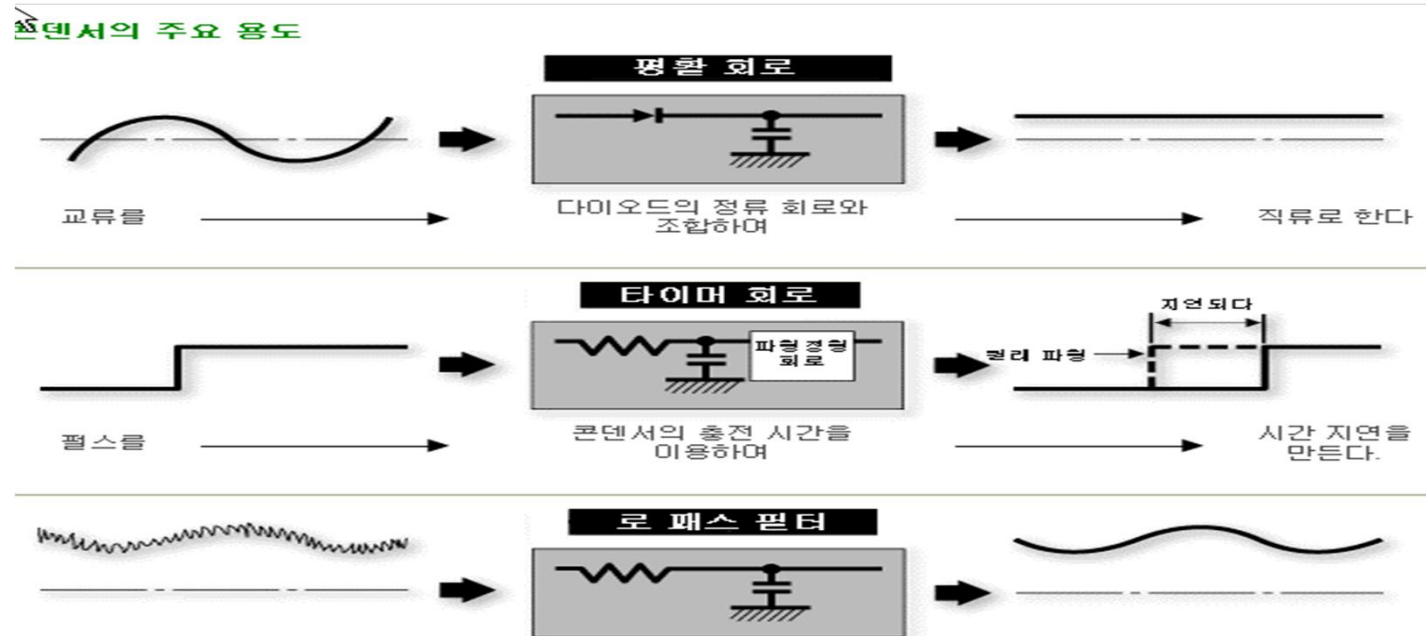
1.2.1 커패시터의 개요

- 역할 : 전기를 축적하거나 방출하는 축전지로서의 역할 및 직류전류 차단 또는 교류전류 통과
- 단위 : F (Farad)
- 기호 : 

1. Passive 소자의 개요

1.2.2 커패시터의 용도

"축전" 과 "직류 Cut"




- 일반적으로 커패시터에 축적되는 전하용량은 매우 작기 때문에, μF (마이크로 패러드: 10^{-6}F)나 pF (피코 패러드: 10^{-12}F)의 단위가 사용됨
- 최근 슈퍼 커패시터라는 명칭으로 패러드 단위의 용량을 가진 커패시터도 등장

1. Passive 소자의 개요

- Inductor (Coil)

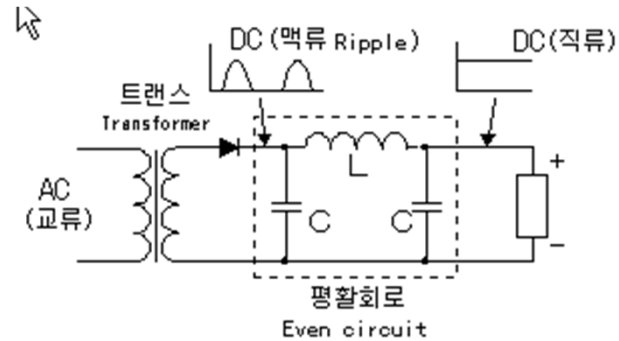
1.3.1 Inductor 개요

- 형태 : 동선과 같은 선재(線材)를 나선 모양으로 감은 것
- 단위 : H (Henry)
어떤 코일에 매초 1A의 비율(1A/s)로 전류가 변화할 때, 다른 쪽의 코일에 1V의 기전력을 유도하는 두 코일간의 상호 인덕턴스를 1헨리(H)로 정의
동선을 감으면 감을수록 코일의 성질이 강해지며 헨리의 값도 커짐
- 회로기호 : 

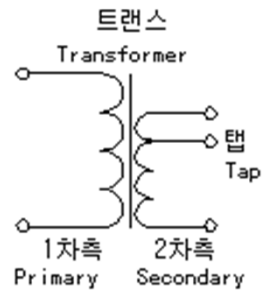
1. Passive 소자의 개요

1.3.2 인덕터의 사용 용도 : "평활"와 "상호유도"

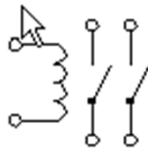
- 전류의 변화를 안정 시키려 하는 특성(평활)



- 상호유도작용



- 전자석의 성질

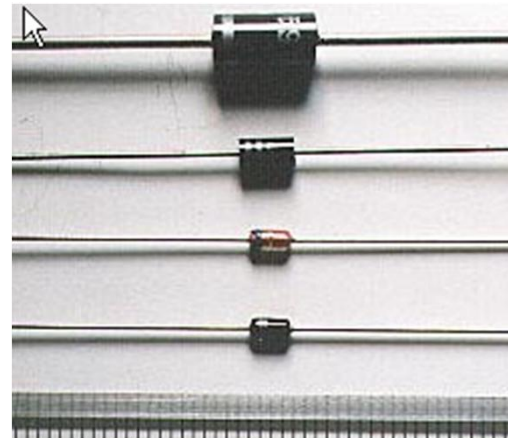
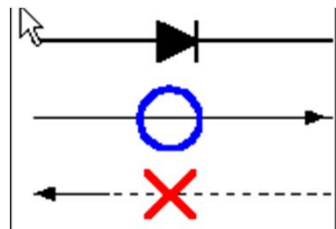


1. Passive 소자의 개요

- 다이오드 (Diode)

1.4.1 다이오드의 개요

- 기능 : 전류를 한쪽 방향으로만 흘리는 반도체 부품



1. Passive 소자의 개요

1.4.2 다이오드의 용도 :

“정류”, 전류의 ON/OFF를 제어하는 스위칭 용도”

전류를 한 방향으로만 통과시키는 소자 -> 전류 역류 방지

1.4.3 다이오드의 동작 특성

순방향 바이어스 : P형(Anode) \Rightarrow (+)전압, N형(Cathode) \Rightarrow (-)전압

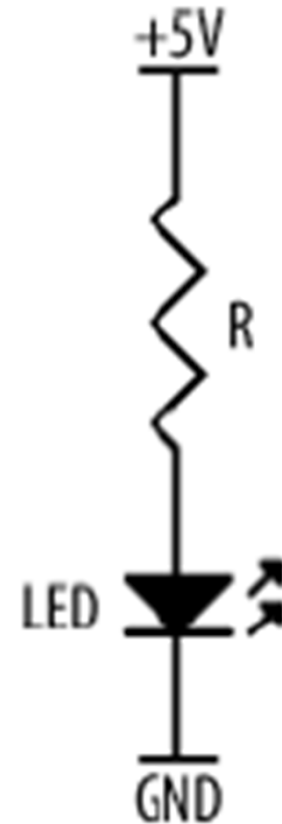
역방향 바이어스 : 위의 반대로 전원 공급

1. Passive 소자의 개요

1.4.4 발광 다이오드 (LED: Light-Emitting Diode)



회로기호



1. Passive 소자의 개요

1.4.5 기타 다이오드

* 제너 (Zener) 다이오드

- 전류가 변해도 전압이 변하지 않음. (동적 저항 값)
- 기준 전압 제공에 사용

* 쇼트키 (Schottky) 다이오드

- 핫-캐리어 다이오드
- 순방향 전압강화가 매우 적음
- 전력 공급 회로와 신호의 정류에 사용



2. Key parameter

2.1 Key parameter

	Parameter	단위
저항	저항 값	Ω
	용량	W
커패시터	커패시턴스	F
	내압	V
인덕터	인덕턴스	H
	정격전류	A
다이오드	순방향 전류	A
	역방향 전압	V

감사합니다