전자 부품의 이해

mongii@grayhash

개요

- 하드웨어 장비를 분해했을 때,
- 온갖 알 수 없는 전자 부품들을 볼 수 있다.
- 그 것들에 대한 이해도를 향상시켜 보자.

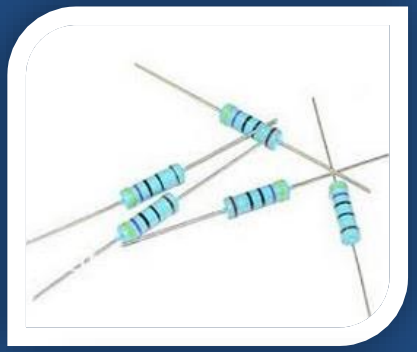
수동소자와 능동소자

- 수동소자
  - 전력을 단순히 소비, 흡수, 전달하는 소자
  - 저항(R), 인덕터(L), 캐패시터(C)

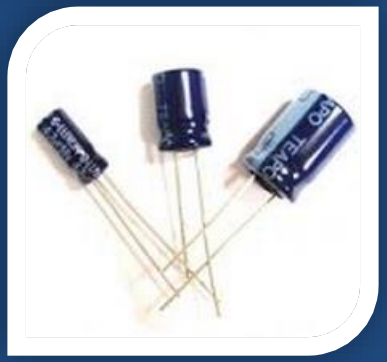
- 능동소자
  - 입력된 신호를 변화(증폭, 정류)하여 출력 시켜주는 소자
  - 트랜지스터, 다이오드 등

수동소자

1. 저항(R)



2. 캐패시터(C)



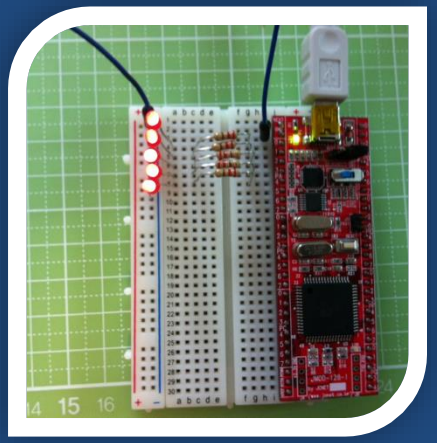
3. 인덕터(L)

저항(Resistor)

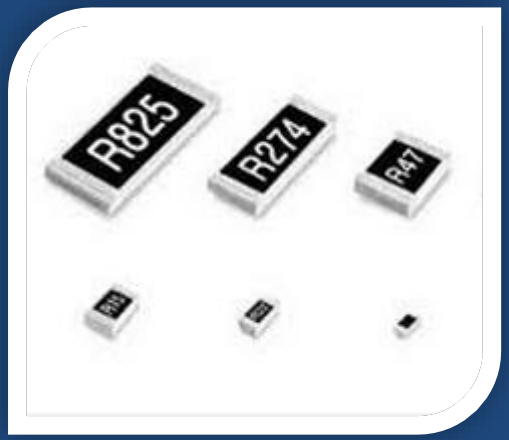
- 전류의 흐름을 방해하는 물질
- 전기 에너지가 열로 바뀌게 됨 => 전압 감소
- 단위 : ohm(옴)
- 종류 : 칩저항, 피막저항, 가변저항
- Watt : 저항이 견딜 수 있는 에너지
- 저항 관련 공식 : R = r * (L/A)
  - r : 물체의 재질, 전기를 잘 통과시키지 못할 수록 높음
  - L : 물체의 길이, 길이가 길어질 수록 저항 커짐
  - A : 물체의 단면적, 단면적이 커질수록 저항 작아짐

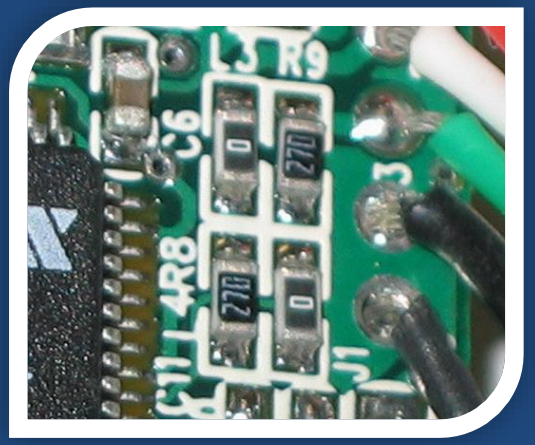
일반적으로 많이 쓰이는 저항

- 탄소피막 저항

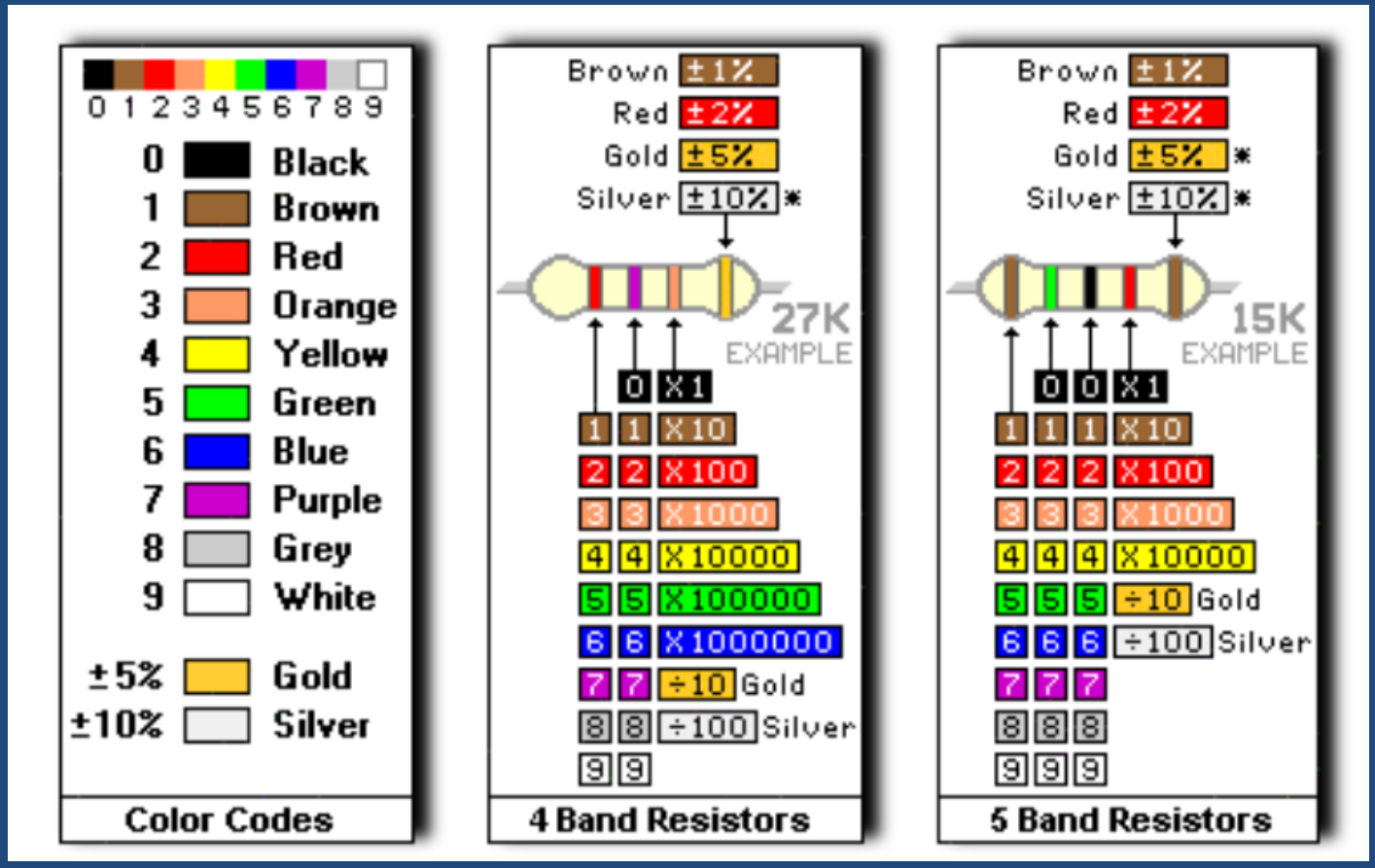


- 칩 저항





피막저항의 색과 저항크기

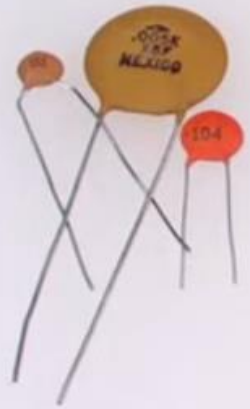


캐패시터(Capacitor)

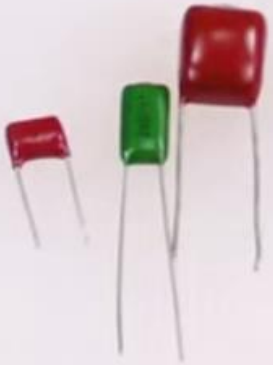
- 캐패시터 == 콘덴서 == 축전기
- 전류를 축적하여 저장할 수 있는 소자
- 용도
  - 안정적인 전류 공급
  - 노이즈 필터링
- 단위 : 1Farad(패럿) == 1,000,000uF
- 배터리도 캐피시터의 일종

캐패시터의 종류

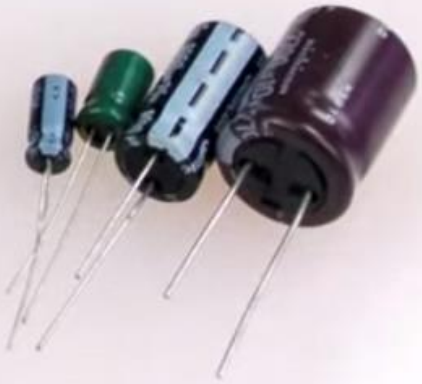
세라믹



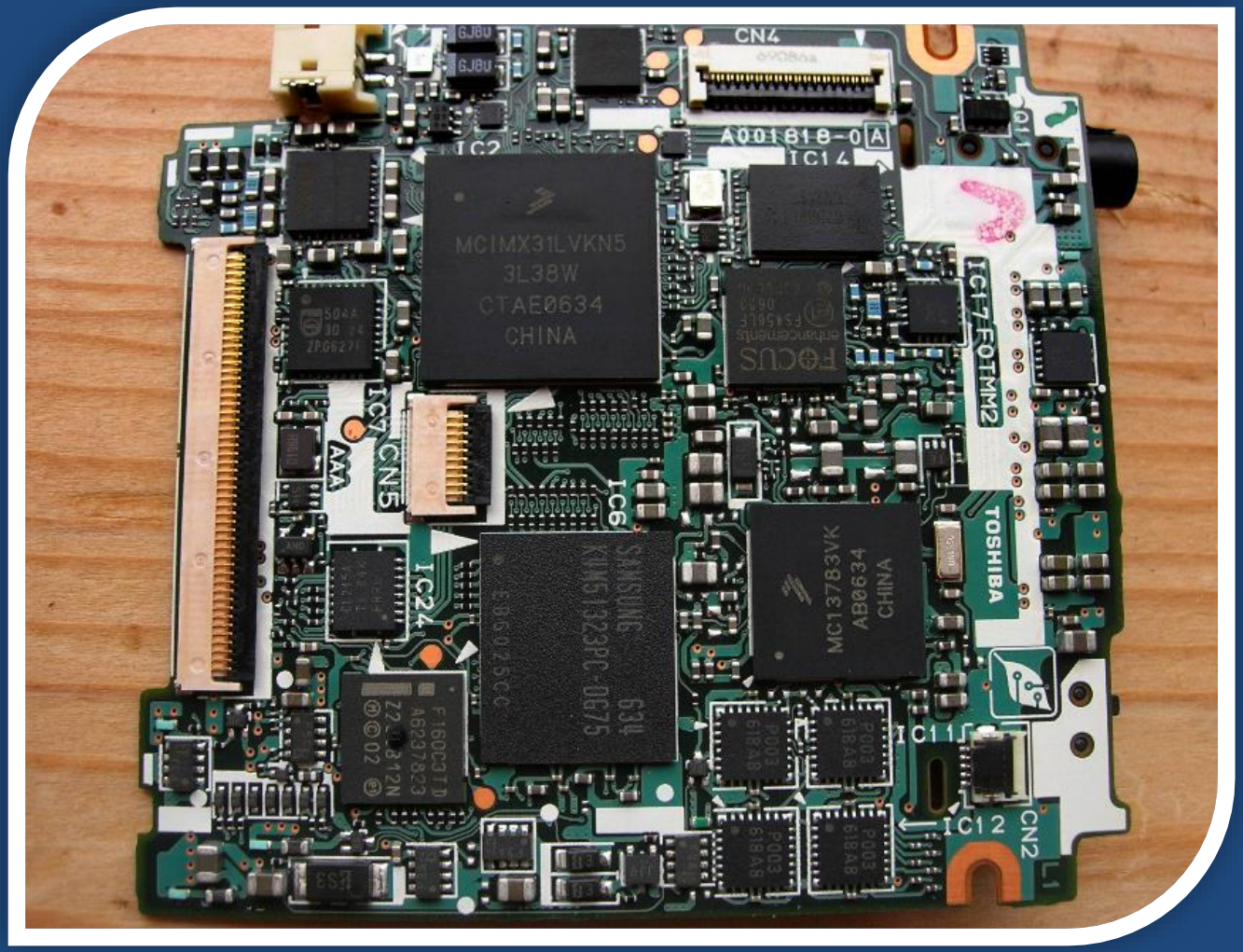
탄탈



전해



왜 이리도 많은 캐패시터가..?



역할1. 노이즈 제거

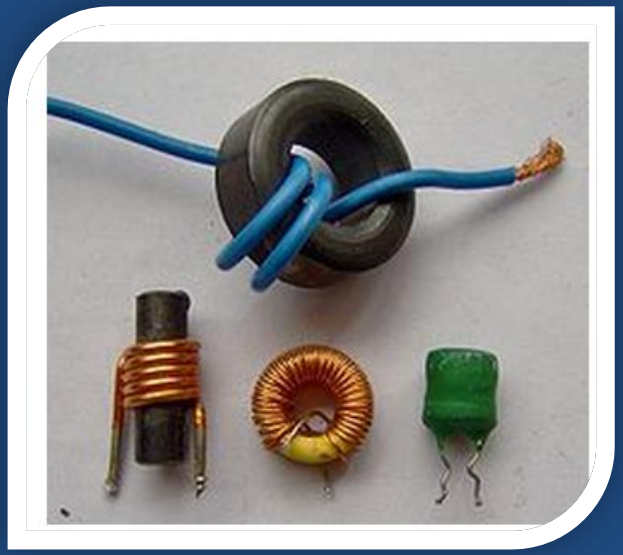
- 노이즈가 발생하는 경우
  - 전원 인가(spike), 고전압, 모터의 회전
  - IC에 물리적인 damage를 주거나 정상적인 작동 방해
- 직류 : 통과 X
- 교류 : 통과 O
- 캐패시터를 GND에 연결시켜주면?
  - 노이즈 성분인 AC : GND를 통해 빠져나감
- Bypass capacitor (decoupling capacitor)

역할2. 일정한 전류 공급

- 순간적인 전압 DROP 발생 가능성
  - 특정 IC가 순간적으로 전류를 많이 사용할 때

- 비상 식량

인덕터(Inductor)



- 돌돌 말은 코일 형태의 소자
- 기호 : L(Linkage) / 단위 : H(헨리)
- 캐패시터와 같이 에너지를 저장
  - 전기 에너지 -> 자기 형태로 저장
  - 즉, 자기(Magnetism)을 저장
- 직류 : 통과 O
- 교류 : 통과 X
- 전류의 급격한 변화를 억제하고, 전기 잡음을 걸러내는 필터 역할

능동 소자

1. 트랜지스터

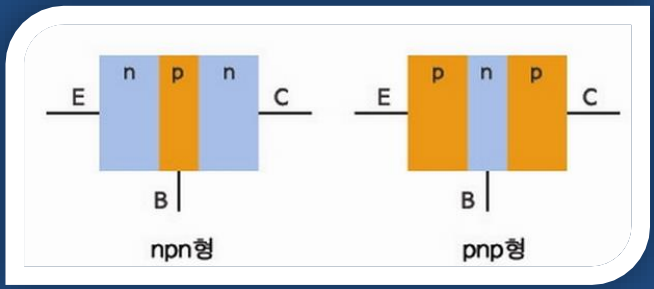
2. 다이오드

트랜지스터(Transistor)

- 스위칭, 증폭 작용을 하는 전자 부품
- 반도체인 규소나 저마늄(게르마늄)으로 만들어짐
  - 반도체 : 평상시엔 부도체이지만 열, 빛, 자장, 전압, 전류 등의 **영향에 의해 도체로 변하는 물질**

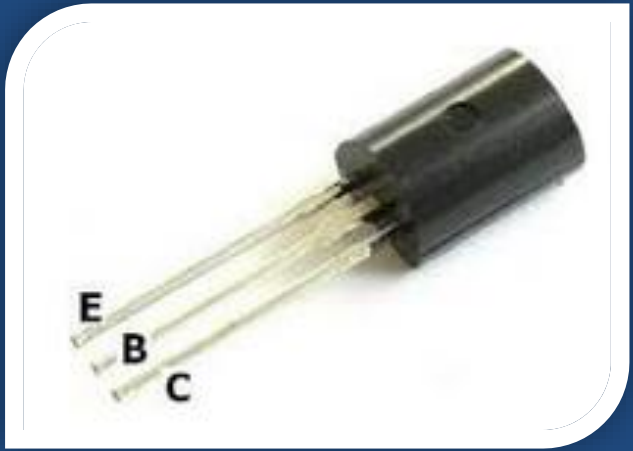
- 동작원리에 따라 접합형 트랜지스터와 전기장 효과 트랜지스터로 구분

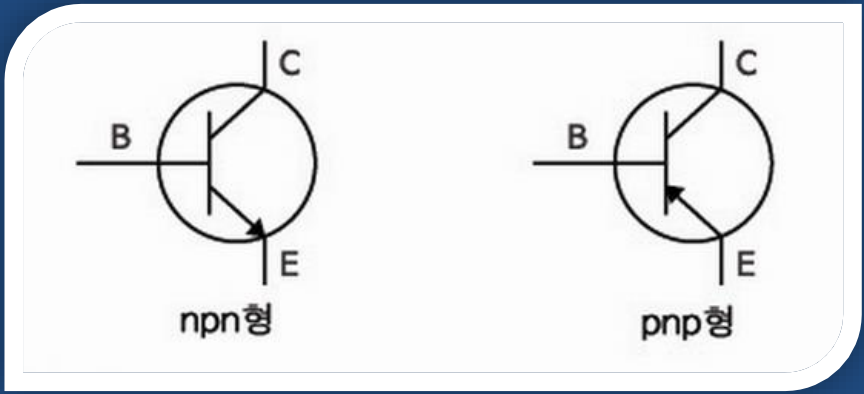
- 접합형 트랜지스터
  - P형 반도체와 N형 반도체를 세 개의 층으로 접합하여 만듦
    - 접합 순서에 따라 PNP형과 NPN형으로 구분



접합형 트랜지스터

NPN형 트랜지스터 예제

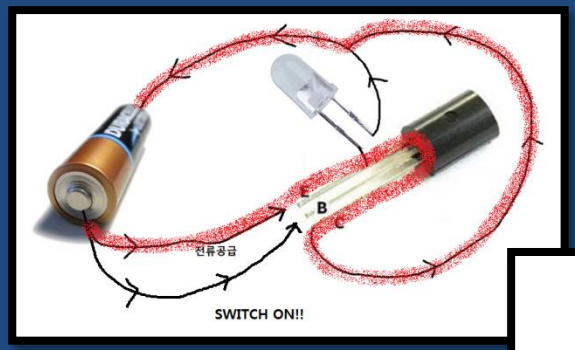




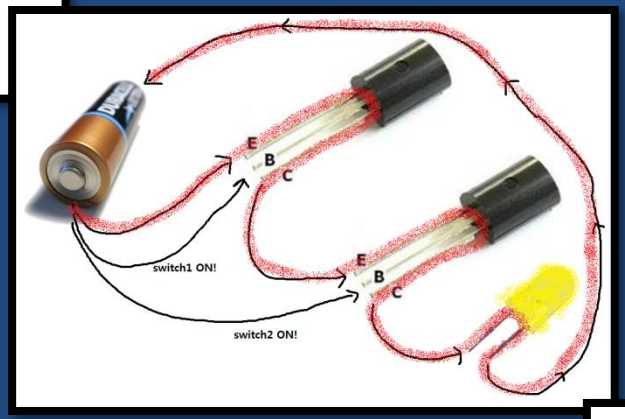
* 화살표는 전류가 흐르는 방향을 의미

- E : 이미터 – 전기가 나가는 부분 (-)
- B : 베이스 – 스위치 역할 (+)
- C : 콜렉터 – 베이스가 연결됐을 때 C와 E가 연결 됨 (+)

TR로 만드는 논리 게이트

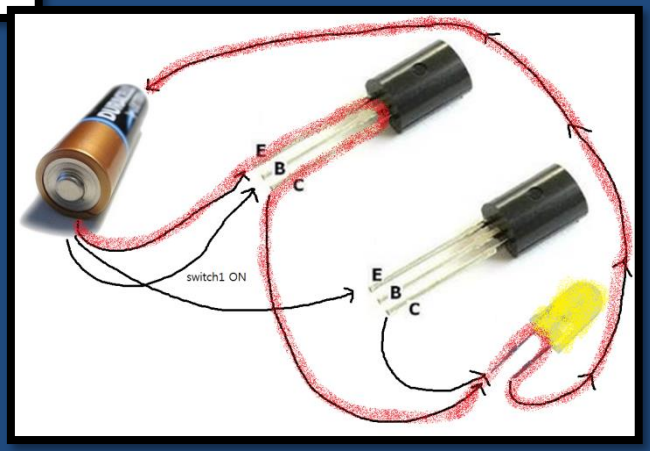


NOT GATE



AND GATE

OR GATE



다이오드(Diode)

- 교류를 직류로 변환해주는 부품
- (+) 극성을 가진 p형 반도체와 (-) 극성을 가진 n형 반도체를 접합하여 만듦
- 전류를 한 방향으로만 흐르게 하는 것이 특징
- 교류가 +와 -로 방향이 바뀔 때,
  - +일 때는 흘려주고
  - -일 때는 차단 가능

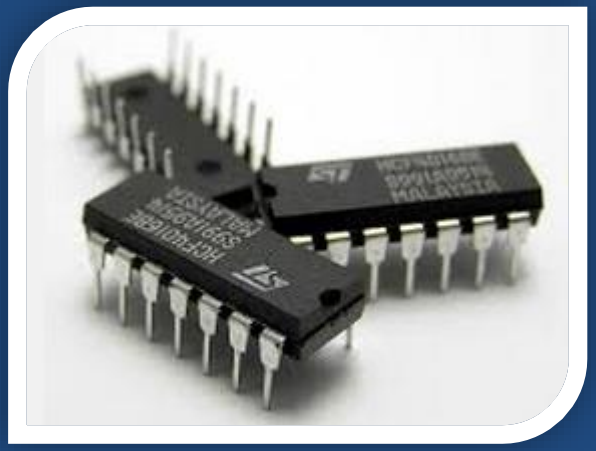
발광 다이오드(LED)

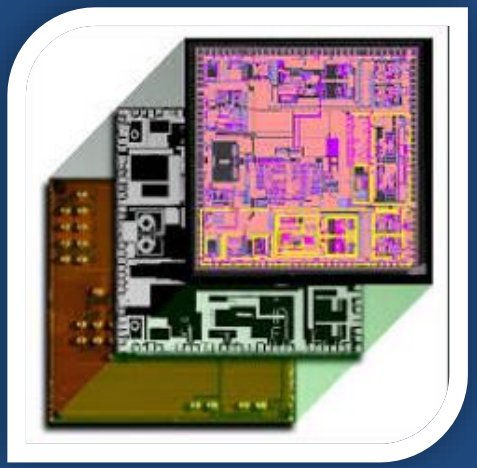
- Light Emitting Diode
- 전기가 흐를 때 빛을 발산하는 다이오드

그 외 전자 부품들

IC(Integrated Circuit)

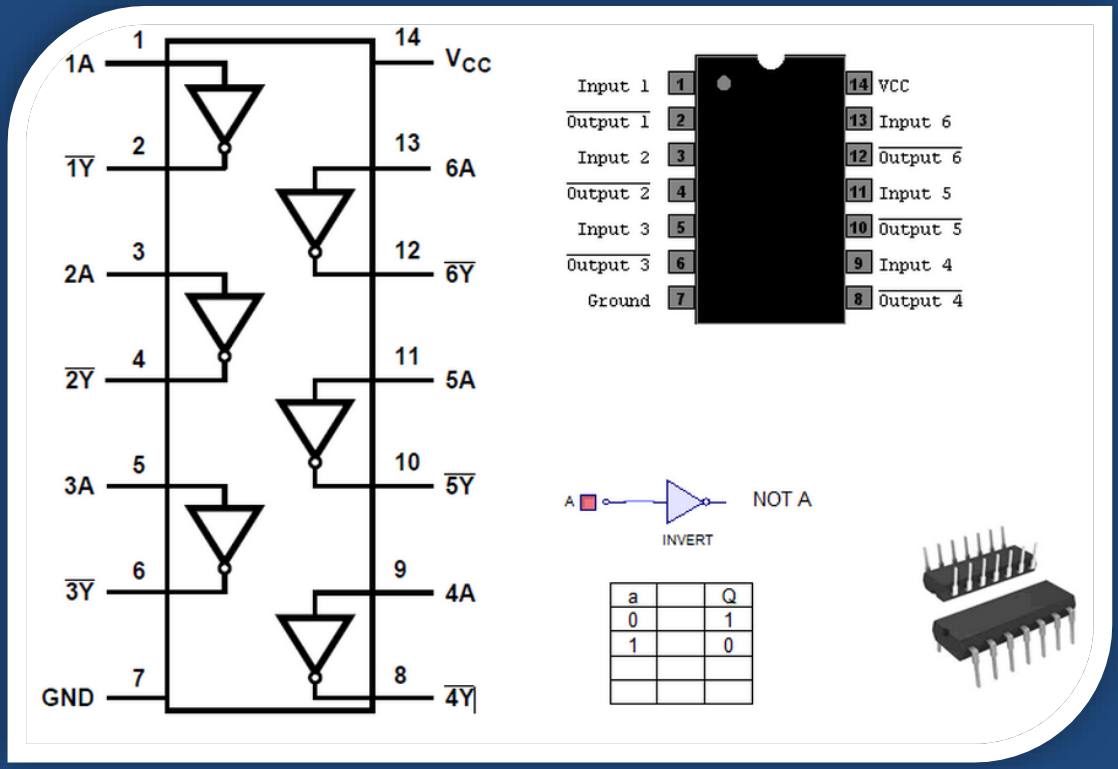
- 두 개 이상의 소자를 한 개의 부품 안에 집적해 넣은 것
- 반도체에서 배선에 이르는 다양한 부품을 집약적으로 제조





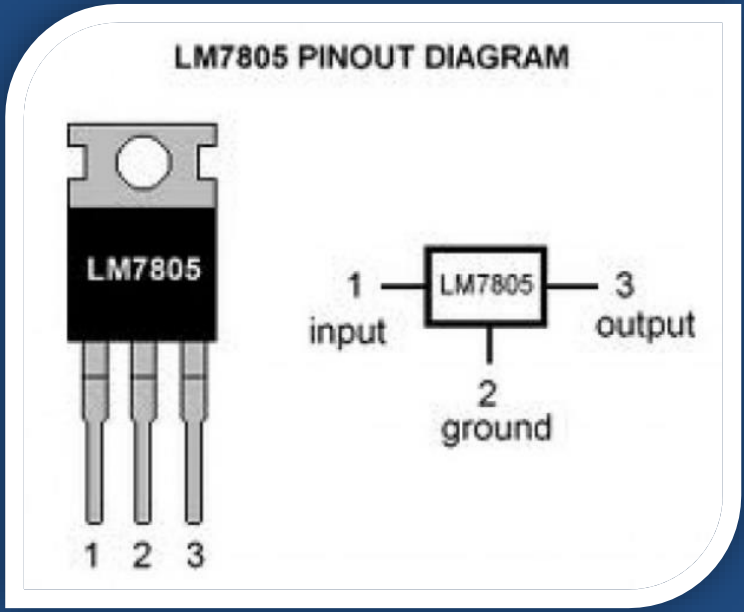
논리 게이트 IC

- 논리 게이트를 하나의 부품에 구성한 것
- 보통 여러 개의 논리 게이트 제공
- AND, OR, NOT, NAND GATE 등 다양한 부품 판매



레귤레이터(Regulator)

- 불규칙한 입력전압을 안정된 출력전압으로 변환
- 높은 입력 전압을 낮은 입력 전압으로 변환
- LM7805 : 5~24V 범위의 입력을 받아 5V로 출력
- **LM1117S : 3.3~20V 범위의 입력을 받아 3.3V로 출력**



쉬프트 레지스터(Shift Register)

- 내부 데이터를 1비트씩 옮기는 구조의 IC
- 새로운 입력이 들어오면, 기존 입력은 한 칸씩 이동시킨다.
  - 입력 -> Qa / Qa -> Qb / Qb -> Qc / ...

쉬프트 레지스터(Shift Register)

Vendor 74HC595(DIP)

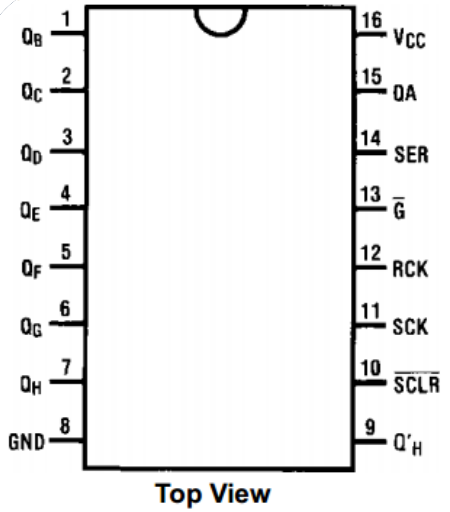
8-Bit Shift Registers with Output Latches

위 상품 이미지는 참조용 대표 이미지이며,
정확한 사양은 데이터시트에서 확인하셔야 합니다.

큰이미지 보기

상품코드	3566
판매가격	400원 (부가세 미포함가)
적립금	0원
평균준비기간	1~2일
브랜드	Any Vendor [브랜드몰바로가기]
최소주문수량	1 개
수량	1

바로구매 장바구니 관심상품



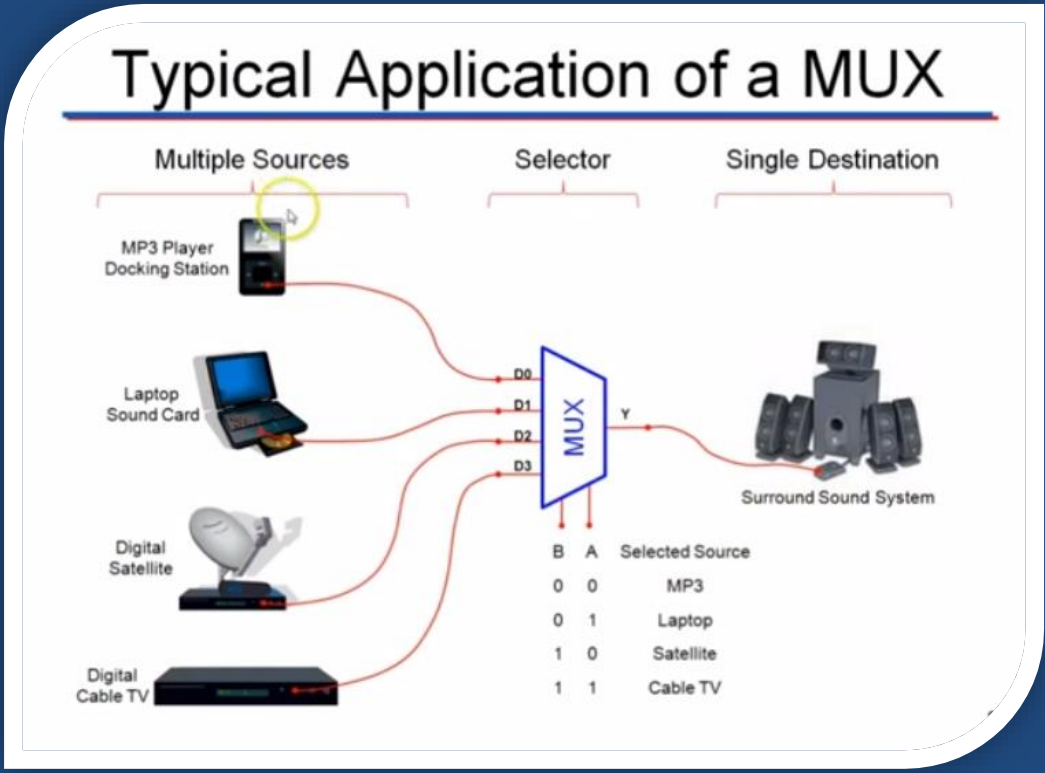
Top View

SER : 데이터 입력 핀
Qa~Qh : 데이터 저장 (출력도 가능)
Q'h : 데이터 출력 핀
SCK : 데이터 입력 수행

SCLR# : 초기화
G# : Qa~Qh 3-state
RSK : 현재 데이터 출력 수행

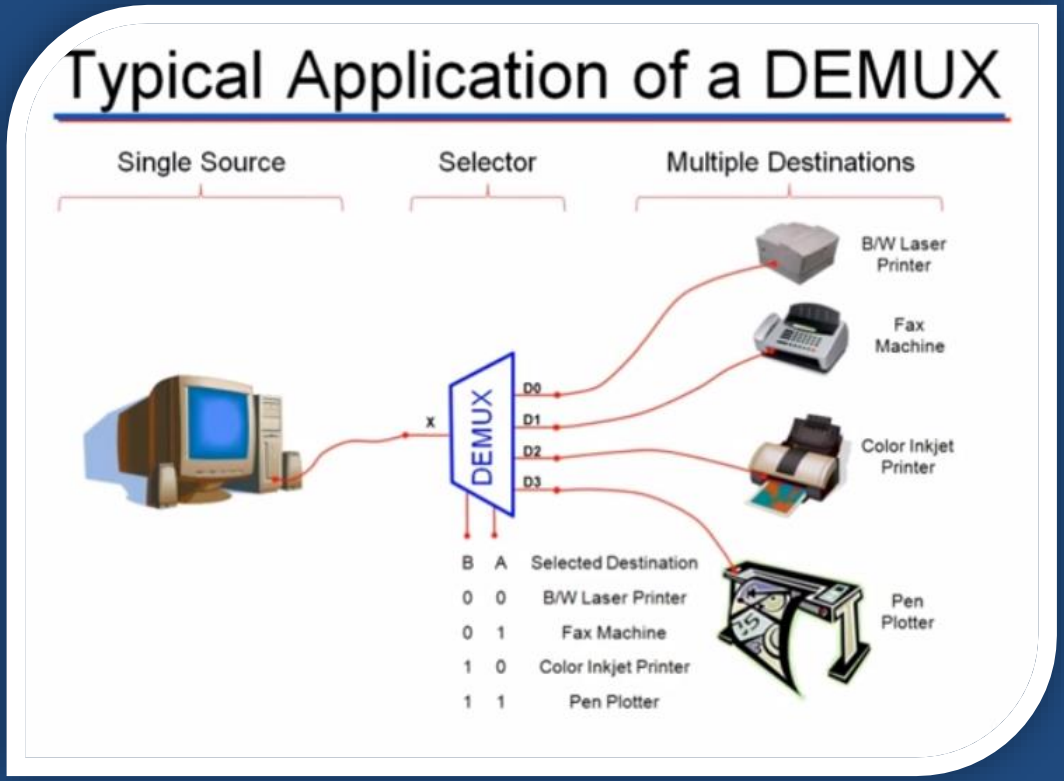
MUX : Multiplexer

- 일종의 스위치 역할
- 여러 개의 입력들 중 하나를 선택



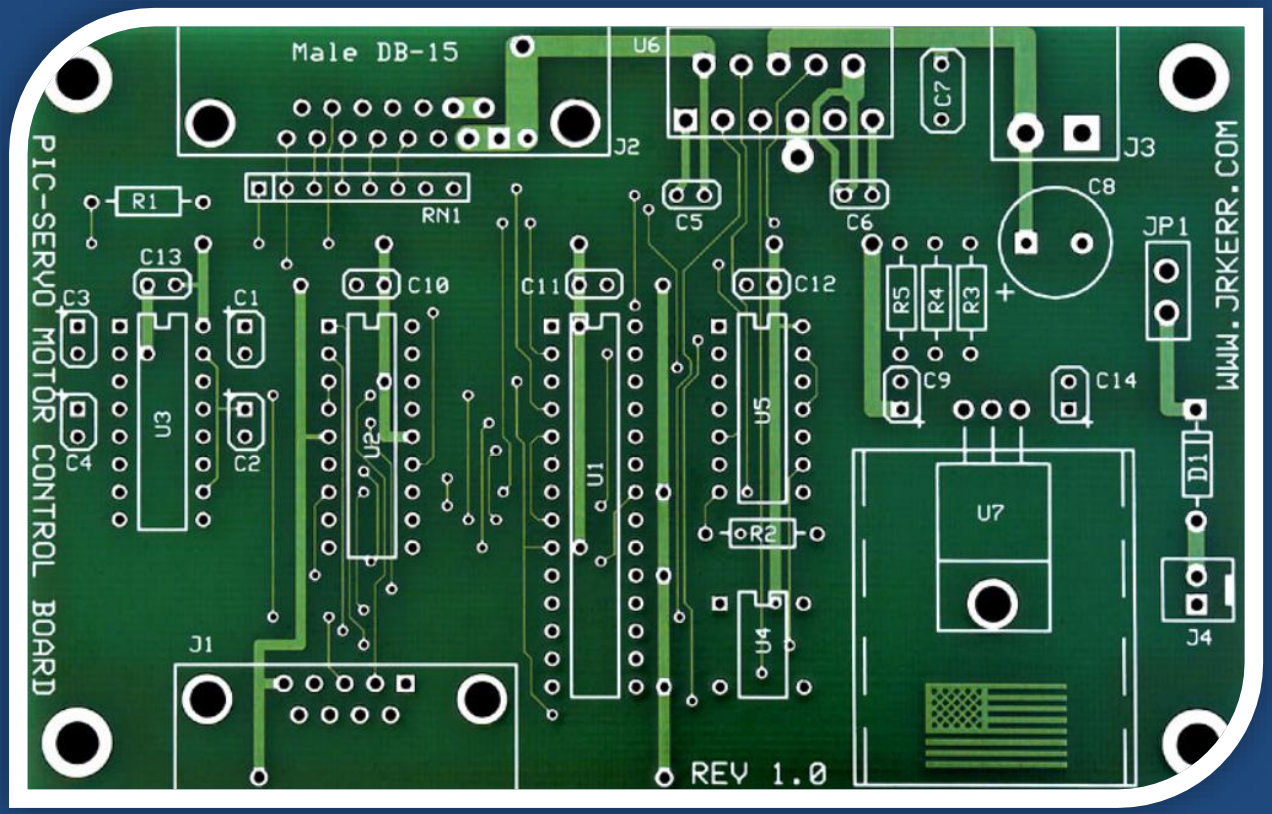
DEMUX : Demultiplexer

- 반대로 여러 개의 출력들 중 하나를 선택
- CPU의 핀 수를 절약할 수 있다.



PCB

- Printed Circuit Board, 인쇄회로기판
- 전자 부품을 접속하기 위한 회로 기판

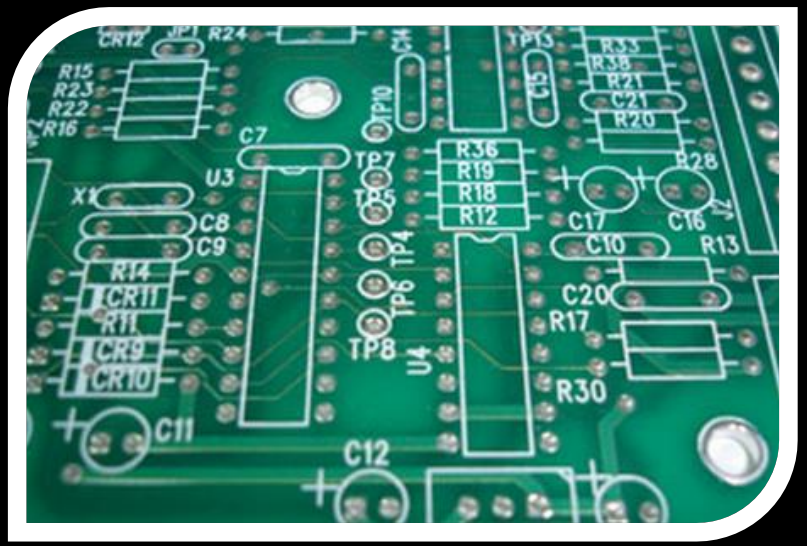


PCB 관련 용어 정리

- 스루홀(Through Hole)
  - 기판에 뚫은 구멍, 부품이 실장 됨
- 비아홀(Via Hole)
  - 스루홀과 같지만 부품이 실장되지 않음
  - 앞면/뒷면 연결 역할을 함
- 애눌러링(Annular ring), 패드
  - 홀을 둘러싸고 있는 도체
- 식자(Legend)
  - 표면에 인쇄한 문자, 숫자, 기호

식자(Legend)

C : Capacitor
R : Register
D : Diode
J : Jack
JP : Jumper
L : Inductor
M : Motor
Q : Transistor
S : Switch
P : Plug
TP : Test Point
U : Inseparable assembly (ex. IC)



http://en.wikipedia.org/wiki/Reference_designator

감사합니다.