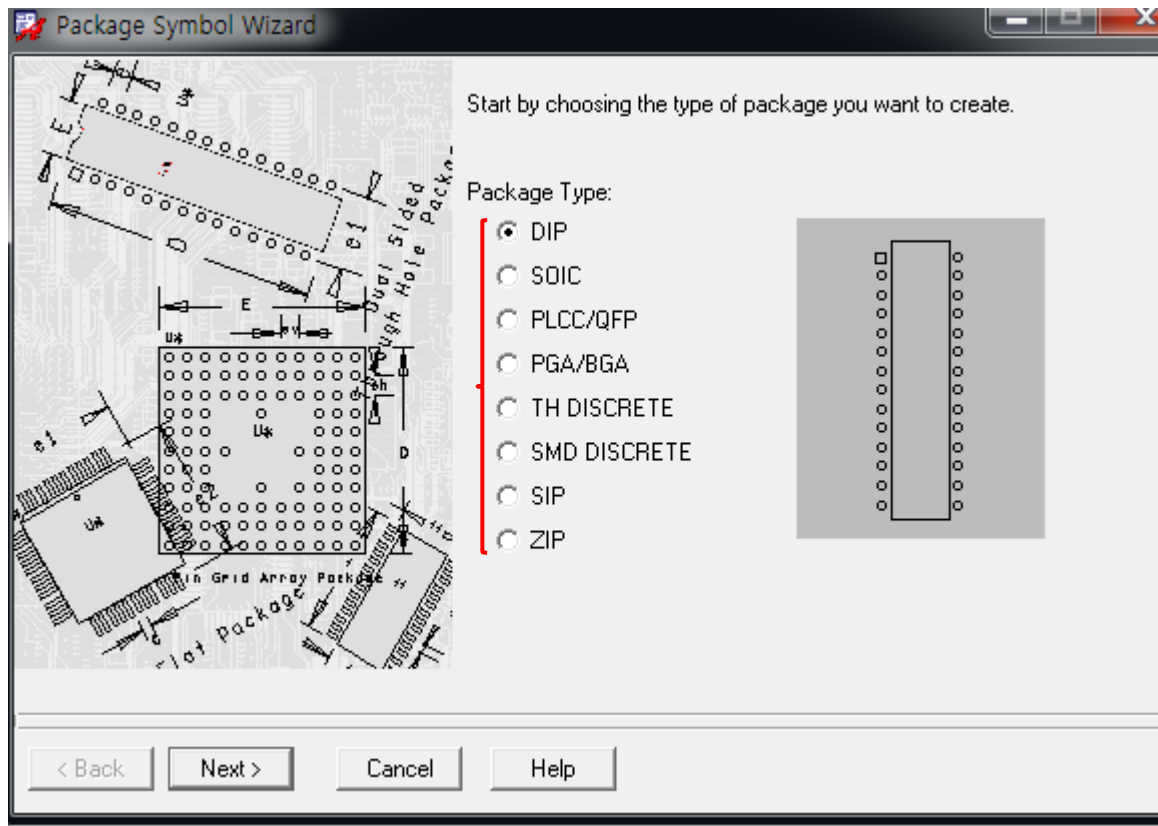


# IC package

## Type



# 목차

- 1. IC 정의
- 2. 특징
- 3. 종류(Type)
- 4. Dip~Zip

# 정의

- **집적회로 [Integrated Circuit : IC]**
- →한 개의 반도체 기판에 회로의 기능을 사용할수 있는 소자.  
↳다수의 능동소자 (트랜지스터, 진공관등)와 수동소자 (저항, 콘덴서, 저항기등)를 초소형으로 집적, 서로 분리 될 수 없는 구조로 만든 완전한 회로기능을 갖춘 기능소자

\*능동소자 : 입력과 출력을 가지고있어 신호를 증폭이나 변환시켜 전기에너지를 변환시키는 소자

\*수동소자 : 전기에너지를 스스로 발생시킬 능력이 없으며,  
에너지를 소비하거나 축적, 혹은 그대로 통과 시키는 소자

# 특징

## [장점]

- 기기의 소형화
- 가격이 저렴해짐
- 기능이 확대됨
- 신뢰성이 좋고 수리(교환)가 간단함

## [단점]

- 전압이나 전류에 약함
- 열에 약함(납땀 주의)
- 발진이나 잡음이 나기 쉬움
- 마찰에 의한 정전기의 영향을 고려해야 하는 등 취급에 주의가 필요함

# 직접회로(ic) 분류 및 종류

-집적도, 회로구성,실장방식등 다양한 기준으로 분류되어짐

## (1)직접도에 따른 분류

딥 타입 집적회로 ( Dual-in-line Packge Type IC )			
명칭	약칭	크기	핀 간격
소형 집적회로 (Small-Out line Integrated Circuit )	SOIC	small	1.27 mm
얇은 소형 패키지 (Think Small-out line package)	TSOP	Thin small	0.5 mm
축소된 소형 패키지 (shrink small-out line package)	SSOP	shrink small	0.635 mm, 0.88 mm
얇은 축소된 소형 패키지 (thin shrink smal-out line package)	TSSOP	thin shrink small	
1/4크기 소형 패키지 (Quarter-size small-out line package)	QSOP	quarter-size small	0.635 mm
매우 소형 패키지 (Very Small Out line package)	VSOP	very small	0.4 mm, 0.5 mm, 0.65mm

## (2) 회로구성에 따른 분류

집적회로 (IC)	막IC	박막IC					
		후막IC					
	혼성IC (Hybrid IC)	박막혼성IC	통신용				
			계측용				
		후막혼성IC	산업용				
			가정용				
	반도체IC	모놀리식IC (monolithic)	바이폴러 IC	아날로그IC (리니어IC)	연산 증폭기 (OP AMP)		
					신호 발생기		
					컨버터		
					레귤레이터		
				디지털IC	RTL		
					DCTL		
					IIL		
					DTL		
					TTL		
					S-TTL		
					ECL		
			디지털		NMOS		
				PMOS			
				CMOS			
				MOS IC	메모리	RAM	DRAM
			SRAM				
			ROM			Mask ROM	
						PROM	
					EPROM		
					EEPROM		
			기타		플래시 메모리		
			마이크로 프로세서		컴퓨터 / 마이크로프로세서		
	멀티칩IC						

## (2-1)회로구성에 따른 분류 -추가설명

- **모놀리식 IC (단성)**  
아주 얇은 실리콘(반도체)등의 한장의 칩 위에 모든 회로를 형성하여 만든 IC.  
실장 밀도가 매우 높으며, 대량생산이 가능하여 신뢰성이 높고 단가가 낮음.
- **혼성 IC (혼성)**  
막IC에 트랜지스터 같은 개별 소자와 모놀리식 칩들을 함께 조립한 IC.  
(박막IC를 쓰면 박막혼성IC, 후막IC를 쓰면 후막혼성IC)  
모놀리식IC로 제작하기 어려운 수동 소자를 막IC에 조립함으로써 고전압, 대전력, 고주파, 소량생산, 짧은 납기가 특징임.  
(대체로 모놀리식 IC는 동일한 회로가 많은 디지털 회로에 적합하며,  
혼성IC는 높은 정밀도가 요구되는 아날로그 회로에 어울림)
- **막 IC:**  
절연성기판 위에 박막 또는 후막 형태로 여러 개의 회로소자(주로 수동회로소자)를 형성하고,  
이들 소자 사이를 막으로 접속시켜 회로를 이루게 한 것.
- **반도체 IC**  
IC의 구성요소가 반도체를 중심으로 만든 것
- **바이폴러형 IC**  
트랜지스터를 중심으로 만든 것
- **MOS형 IC (유니폴러 IC : unipolar IC )**  
MOS-FET를 중심으로 만든 것으로 계산기, 계측기 등에 이용함. PMOS형, NMOS형, CMOS형 등이 있음.
- **디지털 IC (논리형 IC)**  
IC에서 처리하는 신호의 전압 범위가 선형적(아날로그적)이지 않고 온 오프의 디지털 형태를 띄는 IC로  
TTL, CMOS등이 보편적으로 사용됨.
- **리니어 IC (아날로그 IC 또는 선형 IC)**  
음향기기의 증폭 회로 등, 아날로그 (선형) 특성을 갖는 IC로 연산증폭기, 신호발생기 등이 있음.
- **메모리 IC**  
2진 신호를 저장시키는 IC로 기억내용의 변경이 자유로운 RAM과 기억내용의 변경이 불가능한 ROM이 있음.

### (3) 기타 등등에 따른 분류

- **랜지스터의 종류에 의한 분류**

바이폴러형IC , MOS형 IC

- **회로동작 기능에 의한 분류**

리니어IC , 디지털IC

- **제조 기술에 의한 분류**

TTL,ECL,MOS,CMOS



# 종류

[1]Through-hole mount(삽입 실장형)

[2]Surface mount(표면 실장형)

[3]Contact mount(접촉 실장형)

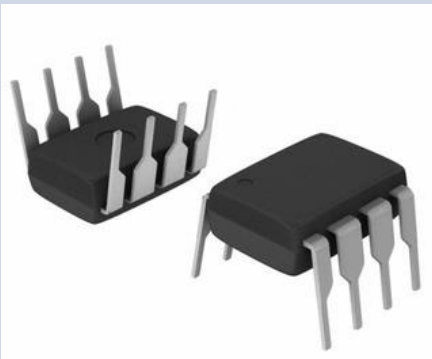
└TCP(Tape Carrier Package)와 COB/COG(Chip On Board/Chip On Glass) 등이 있음.

# [1]Through-hole mount(삽입 실장형)

=PCB 기판에 꽂은 후 납땜이 가능한 형태로 테스트용

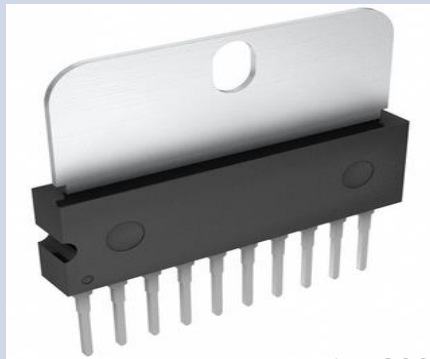
## 1. DIP(Dual In-line Package)

긴 변의 양쪽 아래 방향으로 Lead가 나와 있고, pitch는 2.54mm(100mil)입니다. 두께와 크기에 따라서 Skinny DIP 타입과 Shrink DIP 타입으로 나뉩니다.



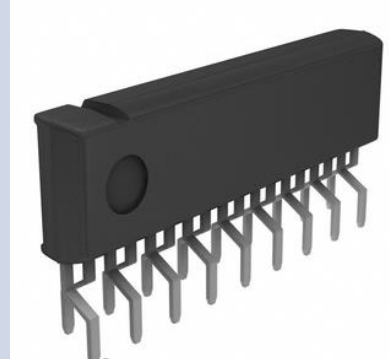
## 2. SIP(Single In-line Package)

패키지 한쪽에만 Lead가 일렬 수직으로 있는 타입.



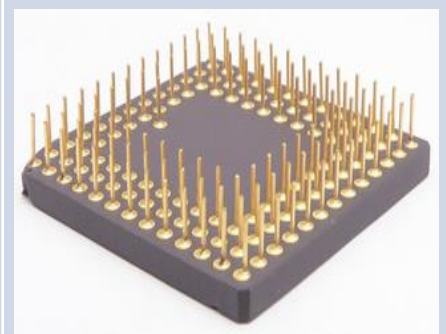
## 3. ZIP(Zig-zag In-line Package)

한쪽에 수직으로 Lead가 나와 있지만 SIP와 비교해보면 Lead가 교대로 구부러져 배치된 지그재그 모양. Leadpitch 1.27mm(50mil) .



## 4. PGA(Pin Grid Array)

패키지의 Lead가 Body 바닥 전면이나 일부 사각배열 수직으로 달려있음  
현재는 플라스틱 PGA는 거의 사용되지 않고 세라믹 PGA(CPGA)만 사용되고 있습니다.



# [2]Surface mount(표면 실장형)

=SMD타입에 주로 사용됨

## 1. SOP(Small Outline Package)

가장 대표적인 표면 실장형 타입으로 패키지 양쪽에 Lead가 있고 끝 부분을 바깥쪽으로 뺀 갈매기 날개(Gull Wing)모양으로 되어있음.

Lead pitch는 1.27mm(50mil)이며 Lead는 8-44개, 그 두께와 디맨저에 따라 다양함

A. TSOP(Thin SOP) - SOP에 비해서 두께가 얇은 SOP입니다. Lead pitch가 1.27mm(50mil) 이하이고, 평면에서 봤을 때 Plastic 높이가 낮습니다.

B. SSOP(Shrink SOP) - 축소된 소형 SOP입니다. Lead pitch가 1.27mm보다 작으며 Lead는 8-80개 입니다.

C. TSSOP(Thin Shrink SOP) - Body 두께가 1.0mm 이하이며 Lead pitch는 0.65, 0.5mm인 TSOP입니다.

D. QSOP(Quarter-size SOP) - 1/4 크기의 소형 SOP로 Lead pitch는 0.635mm입니다.

E. UTSOP(Ultra Thin SOP) - Body 두께가 0.65mm 이하로 TSOP보다 얇은 패키지입니다.

사이즈가 작은 순서

- SOP > TSOP > SSOP > TSSOP > UTSOP

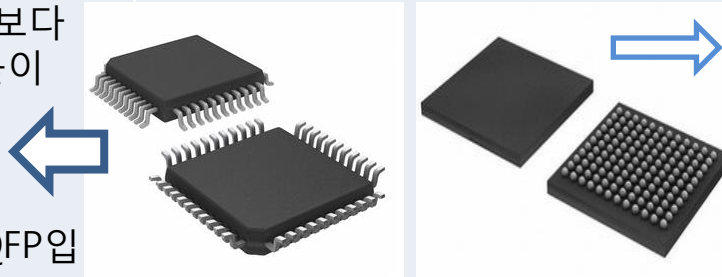


2. SOIC(Small Outline Integrated Circuit) – SOP의 다른 이름으로 미국에서는 JEDEC 규격을 기준으로 SOIC라고 하고 일본에서는 JEITA 규격을 기준으로 SOP라고 하는 경우가 많습니다. SOIC가 SOP보다 몸체 폭이 조금 작습니다.

3. QFP(Quad Flat Pack) - 사각형 모양으로 Lead가 4변에 나와 있는 패키지입니다. Lead 모양은 'L' 자형으로 다리가 바깥으로 구부러져 있습니다. Lead pitch는 1.0/0.8/0.65/0.5/0.4/0.3mm까지 가능하며 SOP와 마찬가지로 두께에 따라서 파생된 타입이 다양합니다.

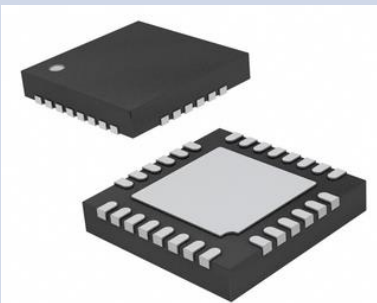
A. TQFP(Thin QFP) - QFP보다 얇은 패키지로 Body 높이 1.0~1.14mm입니다

B. LQFP(Low QFP)  
- Body 두께가 1.4mm인 QFP입니다.



7. BGA(Ball Grid Array) - 매트릭스 타입으로 Lead대신 뒷면에 납땜을 할 수 있는 납땜볼이 Array 형태로 나열된 패키지입니다. 종류에는 FBGA, PBGA 등이 있으며 QFP와 비교해보면 프린트 기판 실장에 불량률이 적고 실장도 효율적으로 할 수 있지만 보수나 교환, 수정이 어려움

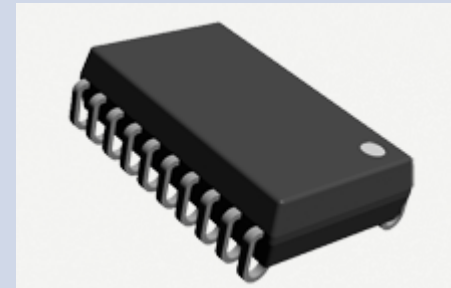
4. QFN(Quad Flat No Lead)  
QFP와 비슷하며 Lead가 밖으로 나와 있지 않고 밑면 네 변에 전극 패드가 나열되어 있습니다. QFP에 비해 실장 면적이 작으며 고밀도화가 가능합니다.



5. QFJ, PLCC(Plastic-Leaded Chip Carrier) - 모양은 정 사각형이며 4방향의 Lead가 안쪽으로 구부러져 있는 'J' 자형입니다. Lead pitch는 1.27 mm(50 mil) 입니다.



6. SOJ(Small Outline J-leaded Package) - QFJ + SOP라고 생각하시면 됩니다. 양쪽의 Lead가 나와 있으며 모양이 'J'자형입니다. Lead pitch는 1.27mm(50mil)입니다.



# 참조

- <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=roboholic84&logNo=220331162212>
- <https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=eztcpcom&logNo=220402216019&proxyReferer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>