

PCB 설계 지침

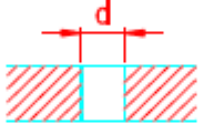
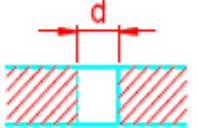
1. 개요 (기본 사용 재료 사양)
 2. Package Foot Print 설정법
 3. PCB 설계시 주의점
- ※ 별첨 1 : 용어 정의
- 별첨 2 : PCB 종류 및 특성

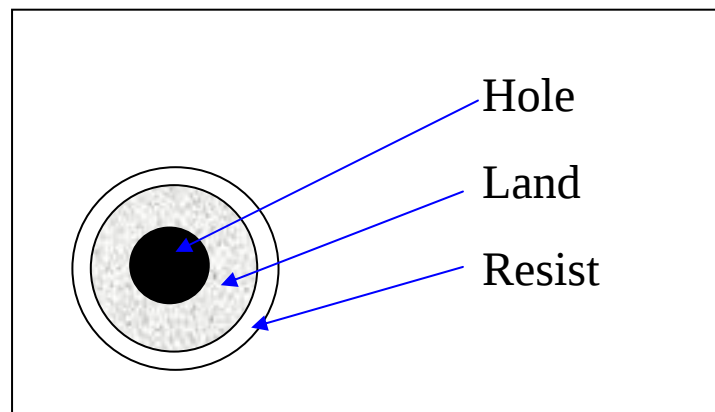
NO	항 목	명 칭	규 격	
			K S	N E M A
1	단면 및 양면 P.C.B.	PAPER PHENOL	PP1 ~ 7	XXXP XXXPC FR-2 XXP XXPC XP XPC
		PAPER EPOXY	PE 1	FR-3
		GLASS EPOXY	GE 1 ~ 4	G-11 FR-5 G-10 FR-4
		COMPOSIT	— —	CEM-1 CEM-3
2	동 박	두께는 25 μ m를 표준으로 한다. (단, 양면 P.C.B.의 경우는 18 μ m를 표준으로 하여도 좋다)		
3	두께	1.6mm를 표준으로 한다.		
4	성능	「NEMA 규격표」에 준함.		

가. Through Hole Type

■ Hole Size 결정

: Hole = 제품 Lead 크기 + 0.3~0.4 mm

LEAD 크기	HOLE 종류 및 크기	
	PUNCHING HOLE	DRILL HOLE
		
$\phi 0.8 \pm 0.05$	$\phi 1.2 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 1.3 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$
$\phi 0.6 \pm 0.05$	$\phi 1.0 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 1.1 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$
$\phi 0.5 \pm 0.05$	$\phi 0.9 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 1.0 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$
$\phi 0.4 \pm 0.05$	$\phi 0.8 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$	$\phi 0.9 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix}$



■ Land 및 Resist Size

: Land = Hole + 0.6mm

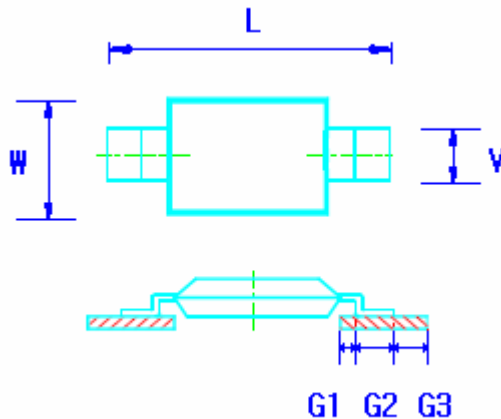
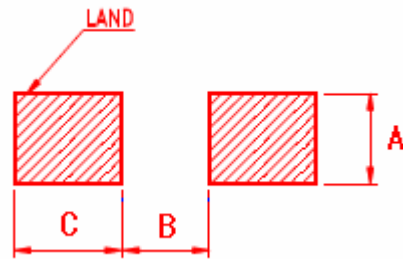
: Resist = Land + 0.1mm

(단위 : mm)

HOLE SIZE (φ)	단 면		양면 PUNCHING (PIN사이 1개)		양면 NC (PIN 사이 12개)			양면 NC (PIN 사이 2개)	
	LAND (φ)	RESIST (φ)	LAND (φ)	RESIST (φ)	LAND (φ)	RESIST(φ)		LAND (φ)	RESIST (φ)
						납땜면	부품면		
0.7	2.1	2.3	1.5	1.7	1.3	1.5	1.4	1.3	1.4
0.8	2.1	2.3	1.6	1.8	1.4	1.6	1.5	1.4	1.5
0.9	2.2	2.4	1.7	1.9	1.5	1.7	1.6	1.4	1.5
0.95	2.2	2.4	1.8	2.0	1.6	1.8	1.7	1.4	1.5
1.0	2.4	2.6	1.8	2.0	1.6	1.8	1.7	1.6	1.7
1.1	2.4	2.6	1.9	2.1	1.7	1.9	1.8	1.7	1.8
1.2	3.0	3.2	2.0	2.2	1.8	2.0	1.9	1.8	1.9
1.4	3.6	3.8	2.2	2.4	2.0	2.2	2.1	2.0	2.1
1.5 이상	HOLE 경 +1.6	LAND +0.2	HOLE 경 +0.8	LAND +0.2	HOLE 경 +0.6	LAND +0.2	LAND +0.1	HOLE 경 +0.6	LAND +0.1

나. SMD Type

■ 2~3PIN 소자 (PITCH가 비교적 넓은 것)



$$1) A : V \leq A \leq W$$

: 제품 Lead폭(V) 보다 크고
제품폭(W) 보다는 작게.

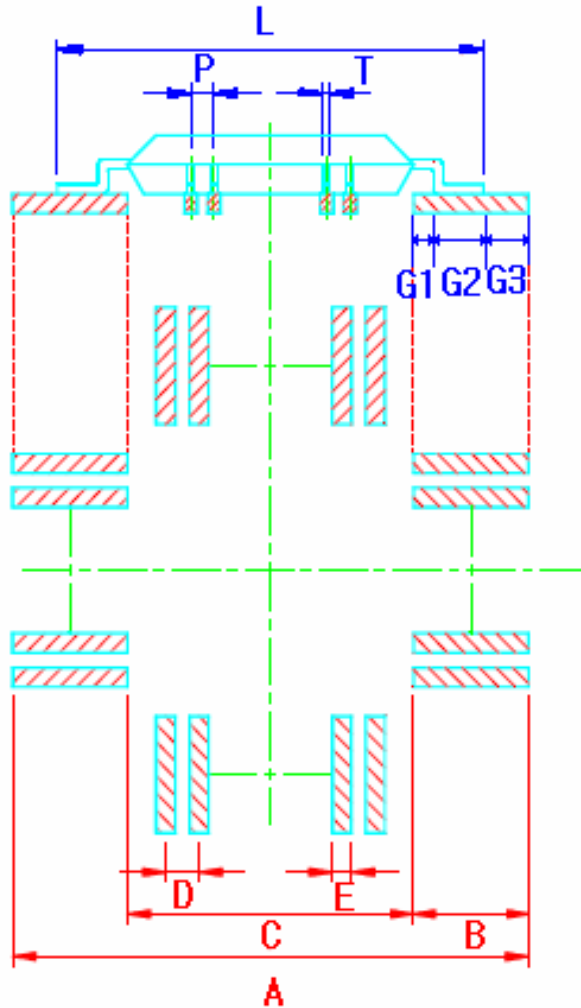
$$2) C = G1 + G2 + G3$$

- G1 = Typ 0.15mm
- G2 = PCB와 접합되는 길이
- G3 = PKG높이 * 1/2 이상

$$3) B = L - 2*(G1+G2)$$

단, 0.127mm 이상

■ IC 소자 등 PITCH가 비교적 작은 것.



1) $A = L + \text{PKG 높이}$

2) $B = G1 + G2 + G3$

- G1 = Typ 0.15mm

- G2 = PCB와 접합되는 길이

- G3 = PKG높이 * 1/2 이상

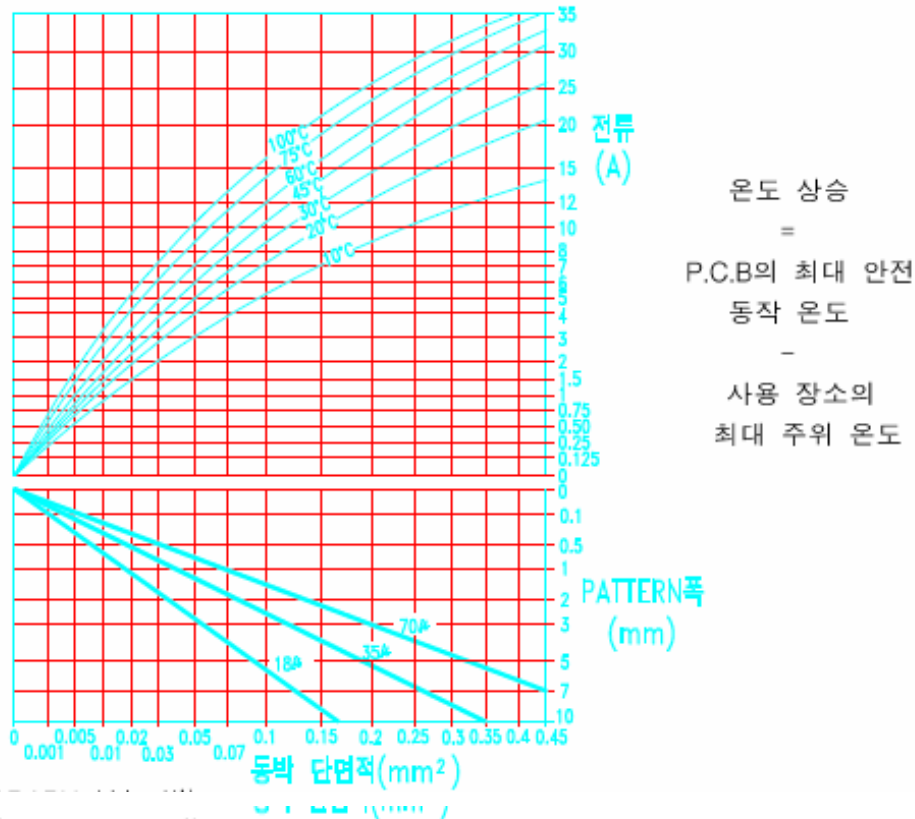
3) $C = L - 2*(G1+G2)$

4) $D = P$ (PKG Pitch)

5) $E = T$ (PKG Pin 두께)

가. Pattern 폭 및 간격

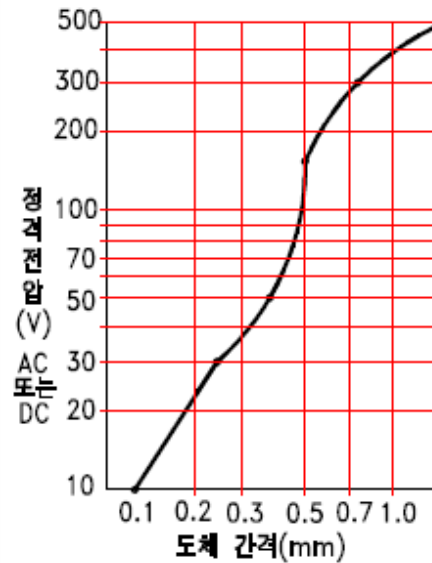
■ Pattern 폭과 허용 전류



(GRAPH 보는 법)

허용온도 상승과 허용전류에 의해 필요한 동박 단면적을 구한다, 그 동박 단면적과 동박 두께(보통 35 μ m)에 의해 필요한 최소 PATTERN이 결정 된다.

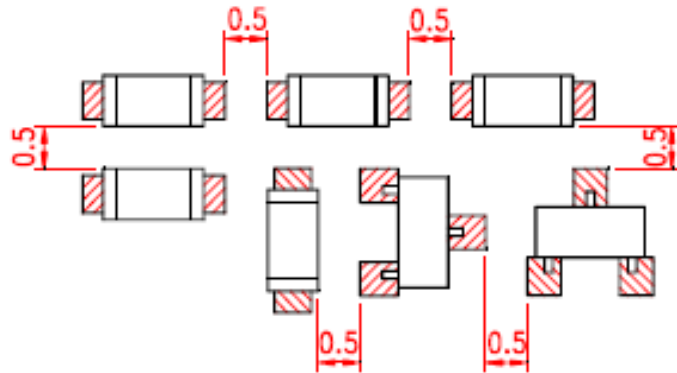
■ Pattern 간격과 허용 전압



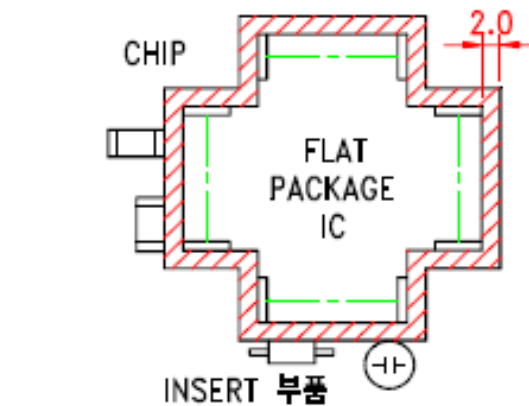
정격전압(V) AC 또는 DC	PATTERN 간격(mm)
0 ~ 9	0.127
10 ~ 30	0.254
31 ~ 50	0.381
51 ~ 150	0.508
151 ~ 300	0.762
301 ~ 500	1.524
501 이상	0.00305mm/V 로 계산

나. 인접 제품간의 최소 간격

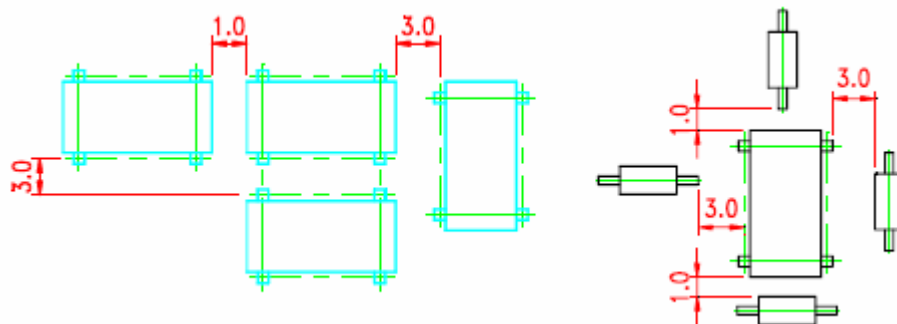
■ CHIP 부품 : 각 0.5mm 이상



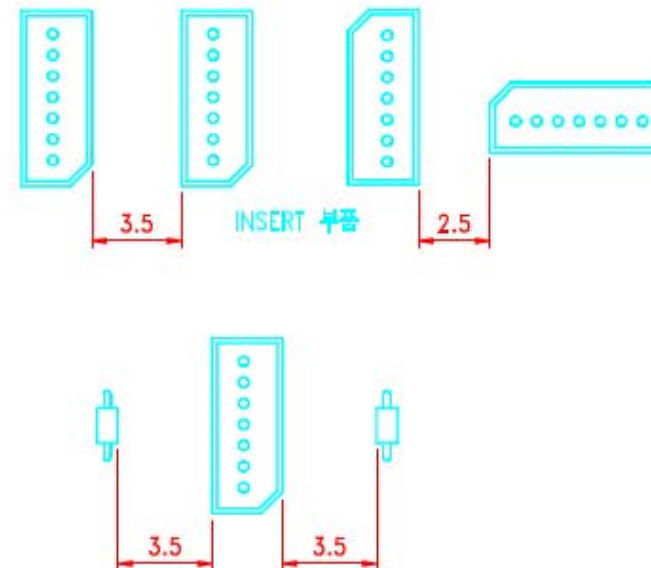
■ SMD IC : 각 2.0mm 이상



■ THD 부품 : 전극간 3mm, 면면간 1mm



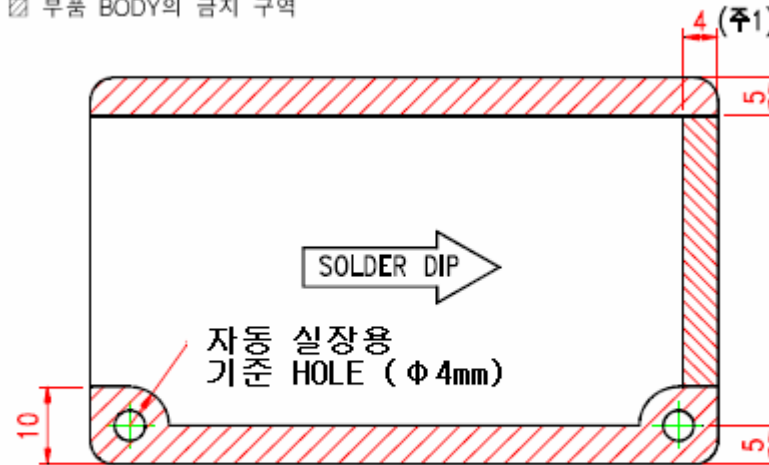
■ Connector : 각 3.5mm 이상



다. 실장 금지 지역

: Solder 및 부품의 파손 등을 고려하여 PCB 끝 부분에 제품 실장을 금지.

☐ 부품 BODY의 금지 구역



주1) SOLDERING 진행 방향의 선단부분에서의 금지 구역은 4mm로 한다.

가. Through Hole : 부품을 삽입하지 않는 Hole로, 부품과 Solder면(내층)을 연결하는 구멍.

일명, VIA Hole

나 V-CUT : PCB를 인의적으로 자를 수 있도록 구멍선 만든 것.

V-CUT의 목적은 PCB 바깥쪽의 치수를 줄이거나,

PCB 끝단으로 돌출되어 나온 부품의 Solder Dipping이 가능하도록 하는데 있다.

다.Hole 가공법

- Punching Hole 가공 : Hole을 금형으로 얻어내는 가공법
- NC Hole 가공 : Drill로 얻어내는 가공법

라. Solder Resist : 기판의 표면 보호 및 Solder가 불필요한 부분으로 부착되는 것을

방지하기 위해 도포되는 Ink.

- 종류 : PSR (Photo Solder Resist), LPI (Liquid Photo Imaging Resist), IR (Infra Red)

항 목			단 위	처리 조건	G R A D E												
					XPC	XXXP	XXXPC	FR-2	FR-3	FR-4	FR-5	G-10	G-11	FR-6	CEM-1	CEM-3	
납땜 내열성 에칭전 에칭후			—	A	0.8mm는 260℃, 5초 }에서 이상 1.6mm는 260℃, 10초 }없을 것.				260℃ 5초	260℃, 20초에서 이상이 없을 것							
곡기축 내열성			—	A	120℃, 30분에서 부풀어 오르거나 벗겨지지 않을 것.				120℃ 60분	140℃, 60분에서 부풀어 오르거나 벗겨지지 않을 것				120℃ 60분	140℃ 60분		
인 장 강 도	0.035mm 의 동박	SOLDERING 후	Kg.f/cm	납땜 내열성의 조건에서 처리		1.07	1.07	1.07	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43	1.25	1.25	1.43	
		고온증		E-1/105 E-1/125 E-1/150	— — —	— — —	— — —	0.89 — —	— 0.89 —	— — 0.54	— — —	— 0.89 —	— — —	— — —	— 0.89 —	— — —	
	0.070mm 의 동박			SOLDERING 후	납땜 내열성의 조건에서 처리		1.25	1.25	1.25	1.61	1.79	1.79	1.79	1.79	1.43	1.61	1.79
		고온증		E-1/105 E-1/125 E-1/150	— — —	— — —	— — —	— — —	1.07 — —	— 1.07 —	— — 0.72	— — —	— 1.07 —	— — 0.72	— — —	— 1.07 —	— — —
	체적 저항율			MΩ, cm	C-96/35/90		10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	10 ⁵	
	표 면 저 항			MΩ	C-96/35/90		10 ³	10 ³	10 ³	10 ³	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴	10 ⁴
흡수율(1.6t 기준)			%	E-1/105+D24/23	5.50	1.00	0.75	0.75	0.65	0.25	0.25	0.25	0.25	0.40	0.30	0.25	
연층 내전성			K V	A D - 48/50	—	15	15	15	30	45 40	45 40	45 40	45 40	40 30	45 40	45 40	
유전율 (1MHz)			—	D - 24/23		4.8	4.8	4.8	4.8	5.4	5.4	5.4	5.4	4.3	5.0	5.4	
유전손실계수 (1MHz)			—	D - 24/23		0.040	0.040	0.040	0.040	0.035	0.035	0.035	0.035	0.030	0.040	0.040	
굽 힘 강 도	세 로 가 로	kgf/mm ²		7.0	8.4	8.4	8.4	14.1	42.2	42.2	42.2	42.2	—	24.5	28.2		
				5.6	7.4	7.4	7.4	11.3	35.2	35.2	35.2	35.2	10.6	19.6	22.4		
가열시 굽힘강도(세로)			kgf/mm ²	E - 1/150	—	—	—	—	—	—	21.1	—	21.1	—	—	—	
내 연 성			—	A E - 24/125 C 160/70	— — —	— — —	— — —	Class1 Class1 —	Class1 Class1 —	Class1 Class1 —	Class1 Class1 —	— — —	— — —	Class1 — Class1	Class0 Class0 —	Class0 Class0 —	
내 용 제 성			—	A													
내 아 크 성			s	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	
ISOTOPE 충격강도			kgcm/cm	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16.3	—	

* 비고 : 흡수성, 유전율, 유전손실계수, 내연성은 최대치, 그외는 최소치를 표시. (내연성에서 Class1은 94V-1, Class0는 94V-0과 동등하다)