

P.C.B. 설계 표준서					
REV. 4		작 성	검 토	확 인	승 인

## P.C.B. 설계 표준서

제 4 판을 발행 하니, 본 설계 표준서에

준하여 설계, 검사 및

ARTWORK을 진행 할 것.

## 1. 목적

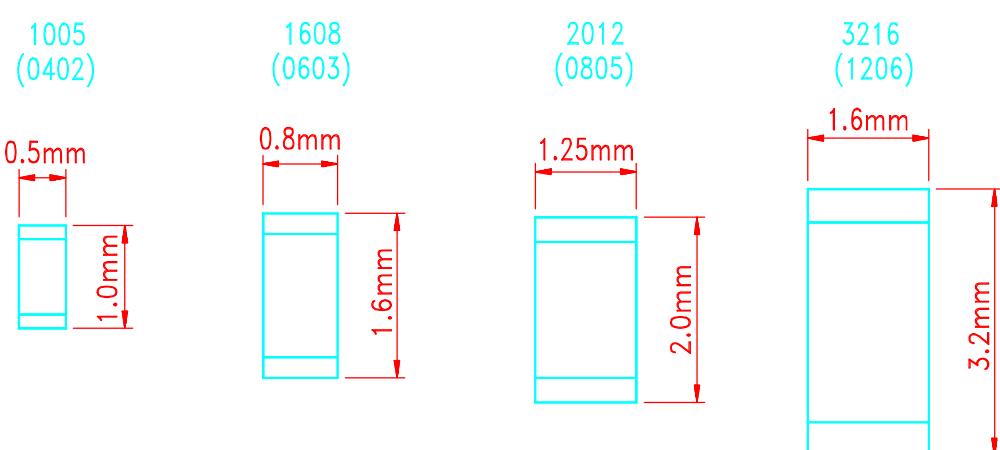
본서는 P.C.B.의 설계 표준화 및 수입검사 기준을 통일하여, P.C.B의 품질향상 및 P.C.B 조립 공수의 절감을 목적으로 한다.

## 2. 적용

본서는 P.C.B.의 설계 및 수입 검사에 적용한다.

## 3. 용어의 의미

용 어	의 미
부품면	대부분의 LEAD 부품이 실장된 면
SOLDER 면	SOLDER DIP(SOLDERING)이 되는 면
PUNCHING HOLE 가공	HOLE을 금형으로 얻어내는 가공법
NC HOLE 가공	HOLE을 수치 DATA를 이용하여 DRILL로 얻어내는 가공법
PIN간 1선	최대격자 0.635mm로 설계한 사양 (2.54mm PITCH 간격의 회로 상에 0.3mm의 PATTERN 1선을 설계함)
PIN간 2선	최대격자 0.508mm로 설계한 사양 (2.54mm PITCH 간격의 회로 상에 0.2mm의 PATTERN 2선을 설계함)
자동삽입부품	자동삽입기(INSETER)로 삽입되는 부품
자동장착부품	자동장착기(MOUNTER)로 장착되는 부품
자동실장부품	자동삽입기 또는 자동장착기로 실장되는 부품
DIP IC	DUAL INLINE PACKAGE형 IC
AXIAL 부품	횡형 TAPING 부품(자동삽입 적용가능)
RADIAL 부품	종형 TAPING 부품(자동삽입 적용가능)
SHRINK 부품	1.778mm PITCH의 부품
DISCRETE 부품	삽입실장형의 부품
FLAT PACKAGE IC	표면 장착용 IC
SOP형 IC	SMALL OUTLINE PACKAGE형의 IC

용 어	의	미
CHIP 부품	표면 장착용 부품. CHIP 부품 ( 숫자는 외형 치수를 표시하며, 단위는 mm임 )	
	( ) 수치는 EIA 규격( INCH단위 )에 준한 표기임.	
연결 THROUGH HOLE	부품을 삽입하지 않는 HOLE로, 부품면과 SOLDER면 혹은 내층을 연결하는 THROUGH HOLE.	
MINI VIA	HOLE경 0.3mm, LAND경 0.4mm의 연결 THROUGH HOLE.	

#### 4. 중요 CHIP 부품의 사양

1. CONDENSER							
예) CL 21 C 101 J B N C							
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
① : 생산 CODE							
② : SIZE ( 21 = 2012 )							
③ : 온도 특성							
④ : 용량 ( 101 = $10 \times 10^1 \text{ pF}$ )							
⑤ : 오차 ( TOLERANCE )							
⑥ : RATED VOLTAGE							
⑦ : 전극 형태							
⑧ : PACKAGE							
* 용량별 오차는 10pF이하는 B-F( 0.1 ~ 1% )급, 10pF이상은 G ~ Z( 2 ~ -20, +80% )급 까지임.							
온도	SIZE	정격 전압	용량 범위				
C	1608	50,100V	0.5pF ~ 220pF				
	2012	"	0.5pF ~ 560pF				
	3216	"	0.5pF ~ 1200pF				
B	1608	"	150pF ~ 5600pF				
	2012	"	220pF ~ 0.047μF				
	3216	"	560pF ~ 0.1μF				
F	1608	25,50V	560pF ~ 0.039μF				
	2012	"	1000pF ~ 0.1μF				
	3216	"	2200pF ~ 0.22μF				
* 자세한 내용은 삼성 DATA BOOK을 참조							

## 2. 저항

예) RC 2012 J 100 CS  
 ① ② ③ ④ ⑤

① : CHIP RESISTOR (종류)

② : SIZE (가로:2.0mm, 세로:1.2mm)

③ : TOLERANCE(F:2%,G:5%,J:10%,K:20%,ETC)

④ :  $100=10 \times 10^0 \Omega$

⑤ : PACKAGING CODE(TAPE TYPE)

SIZE	정격전압	TOLERANCE	저항범위
1608 (1/16W)	100V	F, G	10 ~ $1M\Omega$
		J, K	2.3 ~ $33M\Omega$
2012 (1/10W)	200V	F, G	10 ~ $1M\Omega$
		J, K	2.2 ~ $3.3M\Omega$
3216 (1/8W)	400V	F, G	10 ~
		J, K	2.2 ~ $10M\Omega$

\* 자세한 사항은 삼성 DATA BOOK을 참조.

## 3. TANTALUME CONDENSER

예) 293D 105 X010 A T  
 ① ② ③ ④ ⑤

① : 품명

② : 용량 ( $10 \times 10^5 = 10\mu F$ )

③ : TOLERANCE

④ : CASE CODE

⑤ : PACKAGE CODE

CODE	정격전압 및 용량범위
A	4V/3.3 $\mu F$ ~ 50V/0.15 $\mu F$
B	4V/15 $\mu F$ ~ 50V/0.47 $\mu F$
C	4V/33 $\mu F$ ~ 50V/2.2 $\mu F$
D	4V/68 $\mu F$ ~ 50V/4.7 $\mu F$
E	4V/68 $\mu F$ ~ 50V/3.3 $\mu F$

\* 자세한 사항은 SPRAGUE DATA BOOK을 참조.

## 4. ALUMINUM 전해 CONDENSER

예) ECE V 000 X 000 SX  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

① : ALUMINUM 전해 CONDENSER

② : CHIP TYPE

③ : 전압 CODE

④ : CHIP TYPE SERIES

⑤ : 용량

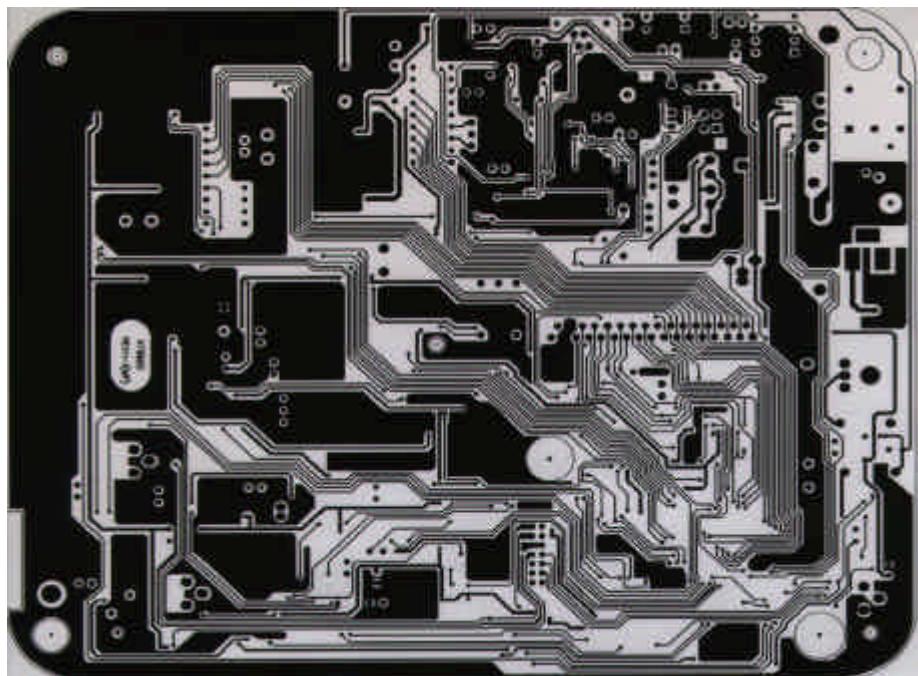
⑥ : TAPING CODE

CODE	SIZE	정격전압 및 용량범위
A	$\phi 3.0 \times 5.4\ell$	4V/22 $\mu F$ ~ 50V/1 $\mu F$
B	$\phi 4.0 \times 5.4\ell$	4V/33 $\mu F$ ~ 50V/3.3 $\mu F$
C	$\phi 5.0 \times 5.4\ell$	4V/100 $\mu F$ ~ 50V/4.7 $\mu F$
D	$\phi 6.3 \times 5.4\ell$	4V/220 $\mu F$ ~ 50V/10 $\mu F$

\* 자세한 사항은 MATSUSHITA DATA BOOK을 참조.

# 제 1 장

## P. C. B 설계기준



	<b>재료 종류</b>																																											
		Page : 1 / 1																																										
<b>항 목</b>	<b>내 용</b>																																											
1	재료 규격																																											
	1) 인쇄배선회로용 기판(이하 P.C.B.)은 통칙 KS C 6480을 만족할 것. 2) PAPER PHENOL 수지는 통칙 KS C 6482를 만족할 것. 3) PAPER EPOXY 수지는 통칙 KS C 6484를 만족할 것. 4) GLASS EPOXY 수지는 통칙 KS C 6483을 만족할 것.																																											
2	사용 재료																																											
	재료는 원칙적으로 【표 1】에 나타낸 것을 사용할 것. 단, 도면에 재료를 지정한 경우는 도면규격에 준한다.																																											
	【표 1】																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center; width: 10%;">NO</th> <th rowspan="2" style="text-align: center; width: 30%;">항 목</th> <th rowspan="2" style="text-align: center; width: 30%;">명 청</th> <th colspan="2" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">규 격</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">K S</th> <th style="text-align: center;">N E M A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">단면 및 양면 P.C.B.</td> <td style="text-align: center;">PAPER PHENOL</td> <td style="text-align: center;">PP1 ~ 7</td> <td style="text-align: center;">XXXP XXXPC FR-2 XXP XXPC XP XPC</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">PAPER EPOXY</td> <td style="text-align: center;">PE 1</td> <td style="text-align: center;">FR-3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">GLASS EPOXY</td> <td style="text-align: center;">GE 1 ~ 4</td> <td style="text-align: center;">G-11 FR-5 G-10 FR-4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">COMPOSIT</td> <td style="text-align: center;">— —</td> <td style="text-align: center;">CEM-1 CEM-3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">동 박</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">두께는 25μm를 표준으로 한다. (단, 양면 P.C.B.의 경우는 18μm를 표준으로 하여도 좋다)</td><td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">두 깨</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">1.6mm를 표준으로 한다.</td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">성 능</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">「NEMA 규격표」에 준함.</td><td></td> </tr> </tbody> </table>		NO	항 목	명 청	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 25μm를 표준으로 한다. (단, 양면 P.C.B.의 경우는 18μm를 표준으로 하여도 좋다)			3	두 깨	1.6mm를 표준으로 한다.				성 능	「NEMA 규격표」에 준함.		
NO	항 목	명 청				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 25μm를 표준으로 한다. (단, 양면 P.C.B.의 경우는 18μm를 표준으로 하여도 좋다)																																										
3	두 깨	1.6mm를 표준으로 한다.																																										
	성 능	「NEMA 규격표」에 준함.																																										
3	시험 방법																																											
	1) 본서에 명시된 「재료 시험 방법」 항목에 준한다. 2) 수입검사 기준을 만족할 것.																																											

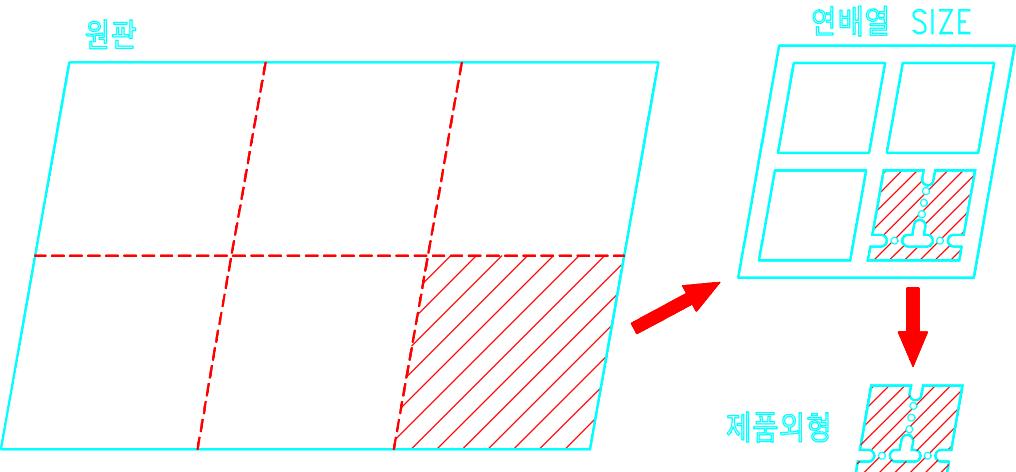
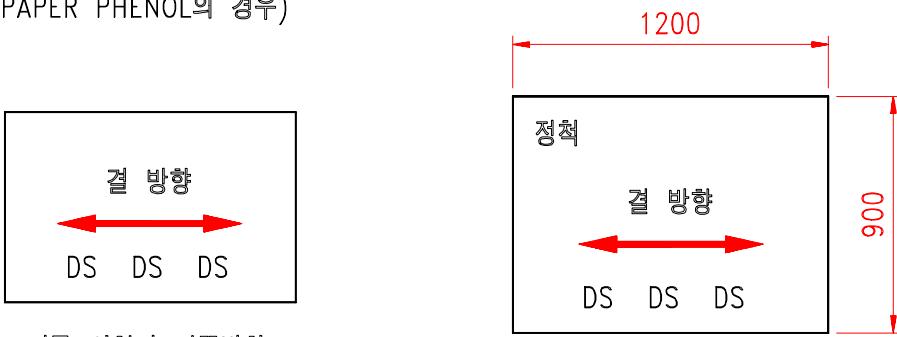
# 『 NEMA 규격표 』

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 예정전 예정후			—	A	0.8mm는 260°C, 5초 ]에서 이상 1.6mm는 260°C, 10초 ] 없을 것.													
공기중 내열성			—	A	120°C, 30분에서 부풀어 오르거나 벗겨지지 않을 것.													
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		
		고온중		E-1/105 E-1/125 E-1/150	—	—	—	—	0.89 —	—	—	—	—	—	—	—		
		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		
	0.070mm 의 동박	고온중		E-1/105 E-1/125 E-1/150	—	—	—	—	1.07 —	1.07 —	1.07 —	1.07 —	1.07 —	—	—	—		
		SOLDERING 후		납땜 내열성의 조건에서 처리		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
체적 저항율			MΩ, cm	C-96/35/90		10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>								
표면 저항			MΩ	C-96/35/90		10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>								
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	0.40	0.30	0.25			
연층 내전성			K V	A D - 48/50	—	—	15	15	15	45 40	45 40	45 40	45 40	40 30	45 40	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	kgf/mm <sup>2</sup>			7.0	8.4	8.4	8.4	14.1	42.2	42.2	42.2	42.2	—	24.5	28.2		
	가로				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 <sup>2</sup>	E - 1/150	—	—	—	—	—	21.1	—	21.1	—	—	—	—		
내연성			—	A E - 24/125 E - 168/70	—	—	—	Class1 Class1	Class0 Class0	Class0 Class0	Class0 Class0							
내용제성			—	A														
내아크성			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)

## 재료 규격

Page : 1 / 2

항 목	내 용
1	<p>1) 원판</p> <p>원자재의 치수 - 1000x1000mm(PAPER PHENOL계)            - 1200x900mm(GLASS EPOXY계)</p> <p>2) 연배열(ARRAY) SIZE</p> <p>P.C.B를 제조하기 위하여 가공 여유를 고려하여 최소 크기로 재단한 치수</p> <p>3) 제품 외형</p> <p>설계 치수(연배열 SIZE에서 버리는 P.C.B.를 제거하고 남은 치수)</p> 
2	<p>결방향</p> <p>PAPER 재료의 결방향은 제품 외형의 길이 방향으로 할 것.            또한, 원판 1200x900mm의 경우 1200mm 방향이 결방향임.            (PAPER PHENOL의 경우)</p>  <p style="text-align: center;">제품 외형의 길이방향</p>

항 목	내 용
3 P.C.B. 수량 산출 방법 및 경제 SIZE	<p>1) PHENOL PAPER계 P.C.B.의 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연배열 SIZE에 가로 세로 각각 3mm씩의 가공 여유를 더한 치수로 1000 x 1000mm의 원판을 나누어 LOSS를 최소로 하여 제품 P.C.B.의 수량을 산출한다.</li> </ul> <p>예) 연배열 크기 : 230 x 300mm, 연배열 수량 : 4련</p> $(230+3) \times (300+3) = 203 \times 303 \rightarrow \text{가공 여유를 고려한 치수}$ $1000 \div 233 = 4.29$ $1000 \div 333 = 3.00 \quad \text{좌측 결과에서 정수만 취하고 소수점 이하는 버림.}$ $4 \times 3 = 12\text{EA} \rightarrow \text{원판 한 장당 연배열 수량}$ $12 \times 4\text{련} = 48\text{EA} \rightarrow \text{원판 한 장당 제품 수량}$ <p>2) GLASS EPOXY계 P.C.B.의 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연배열 SIZE에 가로 20mm, 세로 10mm의 가공 여유를 더한 치수로 1200 x 900mm의 원판을 나누어 LOSS를 최소로 하여 제품 P.C.B.의 수량을 산출한다.</li> </ul> <p>예) 연배열 크기 : 200 x 200mm, 연배열 수량 : 4련</p> $(200+20) \times (200+10) = 220 \times 210 \rightarrow \text{가공 여유를 고려한 치수}$ $1200 \div 220 = 5.45$ $900 \div 210 = 4.28 \quad \text{좌측 결과에서 정수만 취하고 소수점 이하는 버림.}$ $5 \times 4 = 20\text{EA} \rightarrow \text{원판 한 장당 연배열 수량}$ $20 \times 4\text{련} = 80\text{EA} \rightarrow \text{원판 한 장당 제품 수량}$ <p>3) JUMBO SIZE(1200x1200mm)의 원판에 대해서는 2)항을 적용할 것.</p>

# P.C.B. 연배열 (ARRAY)

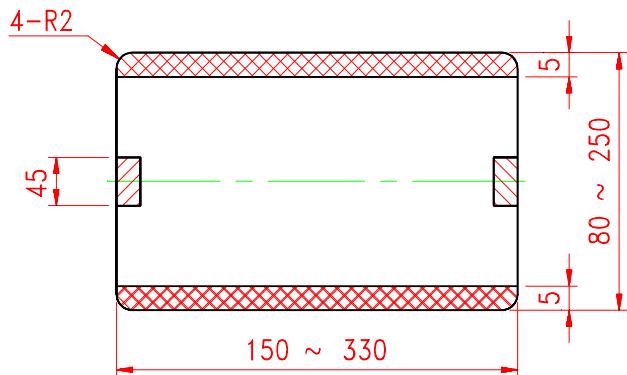
Page : 1 / 5

## 항 목

## 내 용

### 1 외형설계

- 1) 자동 실장 가능한 P.C.B. SIZE
  - ① 자동삽입시. (AXIAL/RADIAL M/C) : MIN. 150 x 80mm ~ MAX. 330 x 250mm
  - ② 자동장착시 (S.M.D M/C) : MIN. 50 x 50mm ~ MAX. 330 x 250mm
- 2) P.C.B.의 네 모서리에는 R2.0(반지름 2mm의 ROUND)으로 가공 할 것.  
(P.C.B.의 자동이송, 반송, MAGAZINE RACK의 자동 FEEDING을 위해)
- 3) P.C.B.의 외곽에서 따내는 부분이 없을 것.  
(자동화 장비의 SENSOR 감지에 영향을 줌)



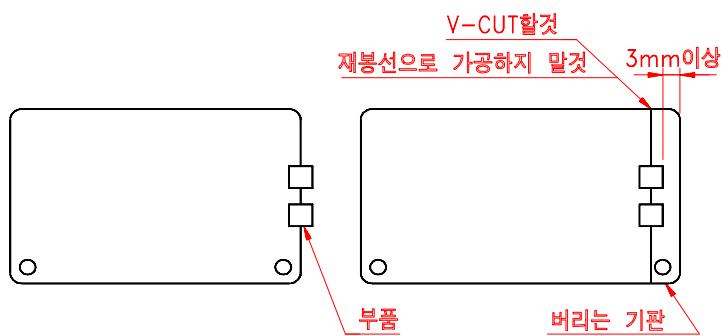
떼어냄 금지구역 :  GUIDE RAIL, BELT, SENSOR에 의한 금지 구역  
 PUSHER, STOPPER에 의한 금지 구역.

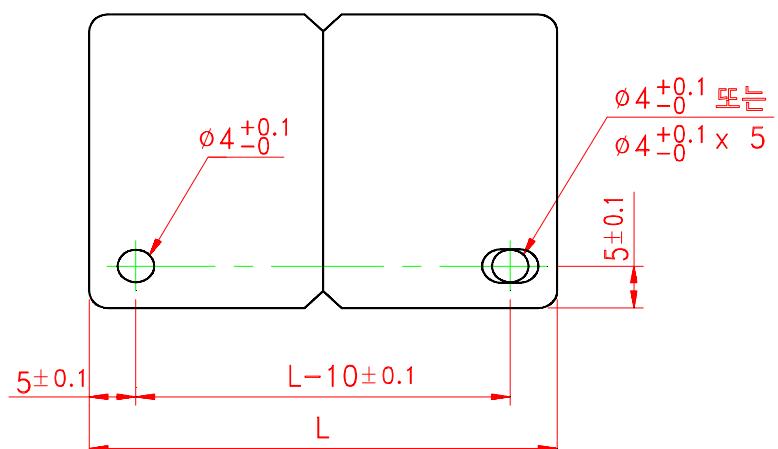
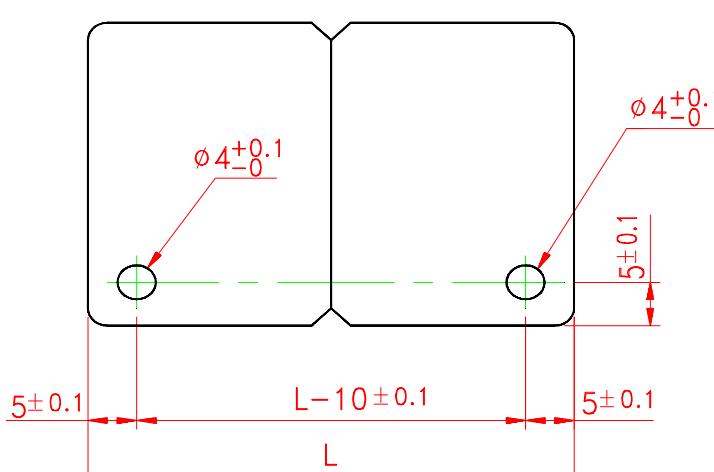
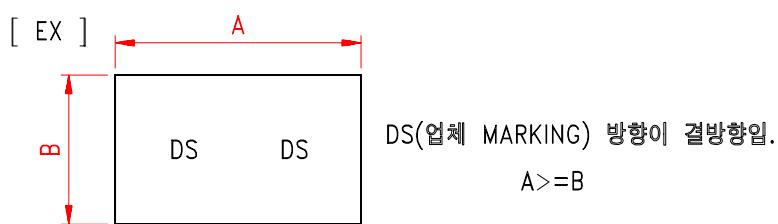
※ 금지 구역에서 꼭 따낼 곳이 있는 경우는 재봉선이나 V-CUT 가공을 하여 버리는 P.C.B.를 만들것.

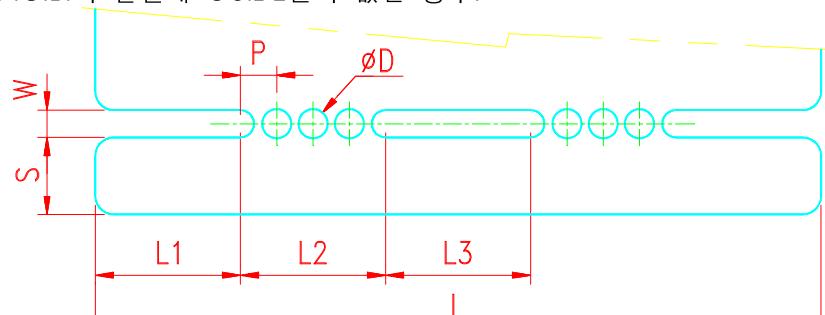
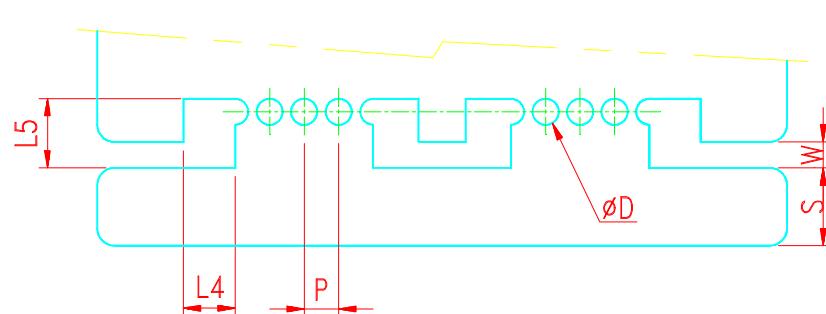
- 4) 부품이 P.C.B. 끝단으로 돌출되는 경우는 GUIDE P.C.B.를 만들 것.  
(SOLDERING시 납 및 FLUX 넘침 방지를 위해 가능한한 V-CUT로 가공 요함.)

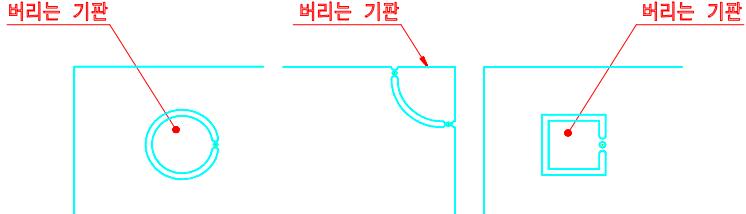
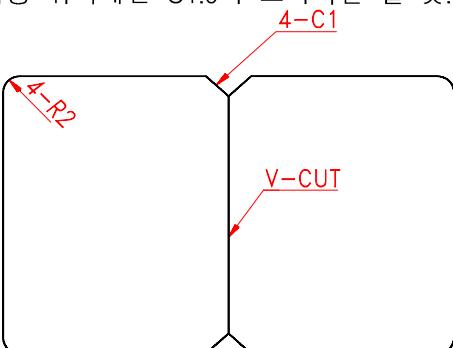
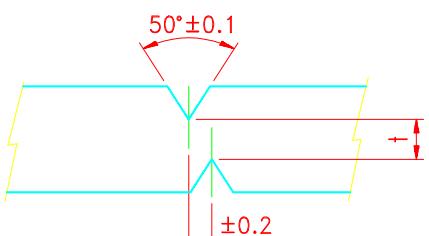
( 나 뽑 )

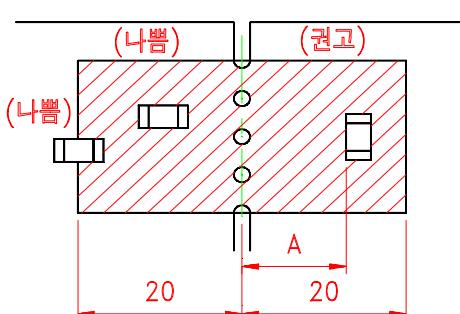
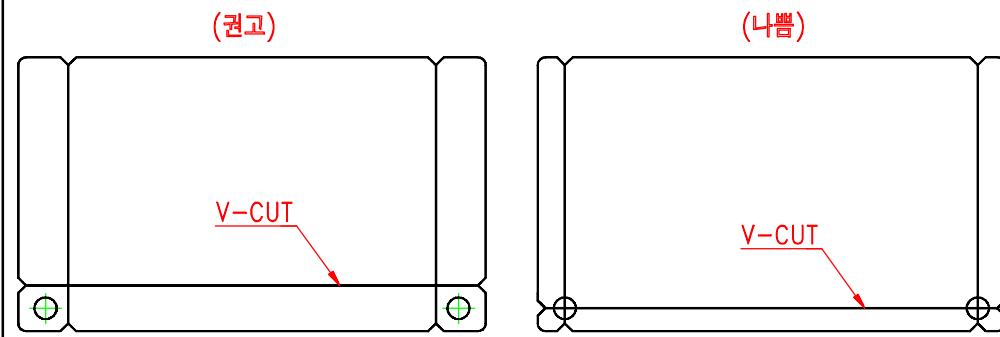
( 권 장 )



항 목		내 용
2	자동 실장용 기준 HOLE	<p>1) 양면 CHIP 장착 이외의 경우</p> <p>주) 단, 부기준 HOLE 장공의 거칠기는 <math>\pm 0.3\text{mm}</math>로 한다.</p>  <p>2) 양면 CHIP 장착의 경우</p> <p>※ 기준 HOLE → 좌, 우 모두 정공</p>  <p>주1) 기준 HOLE은 P.C.B.의 길이 방향(긴쪽방향)과 수평으로 설계 할 것.  주2) P.C.B.의 길이 방향과 SOLDERING 방향(결방향)이 동일 할 것.  주3) 2면 이상의 P.C.B는 전체를 1장으로 하여 적용한다.</p> <p>[ EX ]</p> 

		내 용																																						
항 목																																								
3	재봉선 및 V-CUT 설계	<p>1) 목 적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 외형의 덧대는 부분의 치수가 줄어들므로 재료비가 절감된다.</li> <li>② P.C.B. 끝단으로 돌출되어 나온 부품의 SOLDER DIPPING이 가능하다.</li> </ul> <p>2) 재봉선의 설계 기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① P.C.B.의 끝단에 GUIDE면이 없는 경우.</li> </ul>  <p>* PAPER P.C.B.의 L3는 통상 15mm 정도로 할 것.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>② P.C.B.의 끝단에 GUIDE 면이 있는 경우.</li> </ul>  <p>(단위 : mm)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>재 질</th> <th>L<sub>1</sub></th> <th>L<sub>2</sub></th> <th>L<sub>3</sub></th> <th>L<sub>4</sub></th> <th>L<sub>5</sub></th> <th>P</th> <th>ØD</th> <th>W</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PAPER</td> <td>5~10</td> <td>7.5~12.5</td> <td>10~20</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2.5</td> <td>0.9</td> <td>1.0 0 내</td> <td rowspan="3">8.0 이상</td> </tr> <tr> <td>GLASS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>COMPOSIT CEM1</td> <td>0~20</td> <td>7.5~12</td> <td>20~50</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1.5</td> <td>0.9</td> <td>0 내</td> </tr> </tbody> </table> <p><math>\frac{L_2 \text{의 합계}}{L} \text{ (재봉선이 차지하는 비율)} = \begin{cases} \text{PAPER} &amp; 40\sim50\% \\ \text{GLASS} &amp; 20\sim30\% \\ \text{COMPOSIT} &amp; 20\sim30\% \end{cases}</math></p>	재 질	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	P	ØD	W	S	PAPER	5~10	7.5~12.5	10~20	2	3	2.5	0.9	1.0 0 내	8.0 이상	GLASS							1.0	2.0	COMPOSIT CEM1	0~20	7.5~12	20~50	4	5	1.5	0.9	0 내
재 질	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	P	ØD	W	S																															
PAPER	5~10	7.5~12.5	10~20	2	3	2.5	0.9	1.0 0 내	8.0 이상																															
GLASS							1.0	2.0																																
COMPOSIT CEM1	0~20	7.5~12	20~50	4	5	1.5	0.9	0 내																																

항 목	내 용						
4 V-CUT의 설계 기준	<p>3) P.C.B.에 <math>\phi 8mm</math> 이상의 HOLE이나 가로x세로 <math>8x8mm</math> 이상의 가공이 필요한 부분은 버리는 P.C.B.를 만들어 줄 것.</p>  <p>4) P.C.B.의 외곽과 SET의 CABINET 내측과의 조립 후 간격은 아래 치수에 준한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>└ PAPER P. C. B.의 경우 MIN. 1.5mm이상</li> <li>└ GLASS P. C. B.의 경우 MIN. 2.5mm이상</li> </ul> <p>1) V-CUT의 가공 위치에는 C1.0의 모짜기를 할 것.</p>  <p>2) 가공 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가공 각도 : <math>50^\circ \pm 0.1</math></li> <li>- P.C.B. 잔여 두께</li> </ul> <table border="0"> <tr> <td>PAPER</td> <td><math>t = 0.8 \pm 0.1mm</math></td> </tr> <tr> <td>COMPOSIT</td> <td><math>t = 0.7 \pm 0.1mm</math></td> </tr> <tr> <td>GLASS</td> <td><math>t = 0.6 \pm 0.1mm</math></td> </tr> </table>  <p>3) 가공 위치 P.C.B. 끝단으로부터 5mm이상(GUIDE HOLE 부분은 8mm이상)</p> <p>4) 가공 PITCH V-CUT 구간 20mm이상</p>	PAPER	$t = 0.8 \pm 0.1mm$	COMPOSIT	$t = 0.7 \pm 0.1mm$	GLASS	$t = 0.6 \pm 0.1mm$
PAPER	$t = 0.8 \pm 0.1mm$						
COMPOSIT	$t = 0.7 \pm 0.1mm$						
GLASS	$t = 0.6 \pm 0.1mm$						

		내 용
항 목		
5	주의 사항	<p>1) V-CUT 및 재봉선으로 부터 20mm 이내에 CHIP 부품을 설계 할 경우에는, CHIP 부품의 길이 방향을 V-CUT 및) 재봉선 방향과 평행이 되도록 설계할 것. (P.C.B. 절단시 부품의 CRACK 방지를 위해)</p>  <p>PAPER, COMPOSIT GLASS      <math>A = 4\text{ mm} \text{ 이상}</math> <math>A = 3\text{ mm} \text{ 이상}</math></p> <p>2) 자동 실장용 기준 HOLE에 V-CUT 가공이 되면 HOLE 내부에 동박의 BURR가 발생되어 자동 삽입시 문제가 발생됨. (「V-CUT 가공 금지구역」 항 참조)</p> 

# 부품설정 금지구역

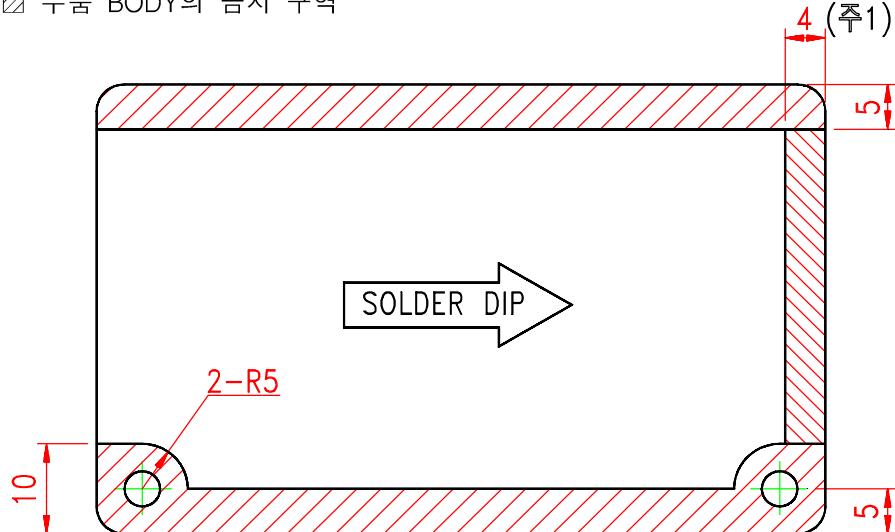
Page : 1 / 3

## 항 목

## 내 용

1 CHIP 부품

부품 BODY의 금지 구역

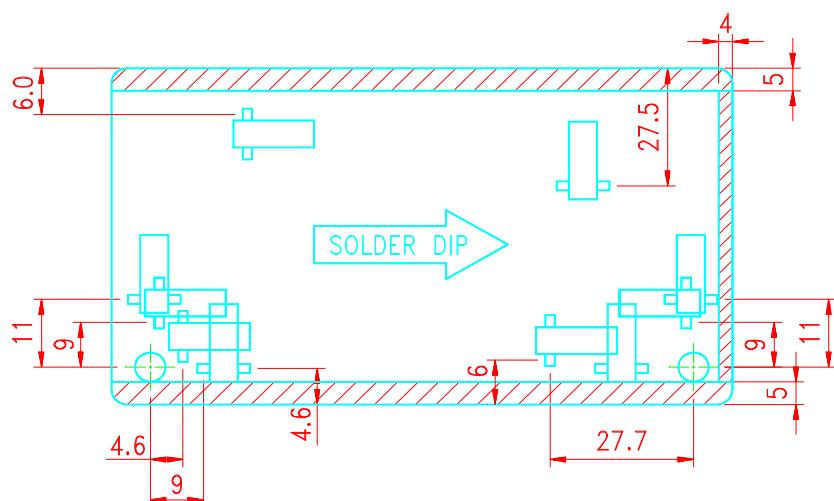


주1) SOLDERING 진행 방향의 선단부분에서의 금지 구역은 4mm로 한다.

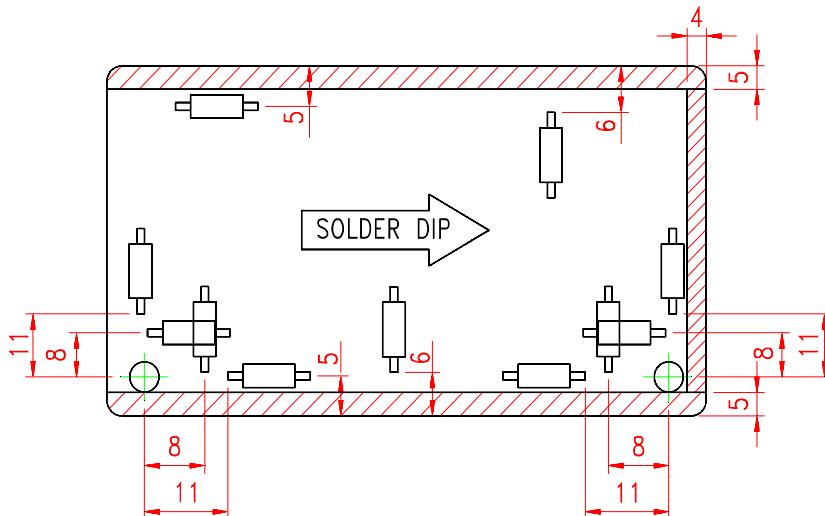
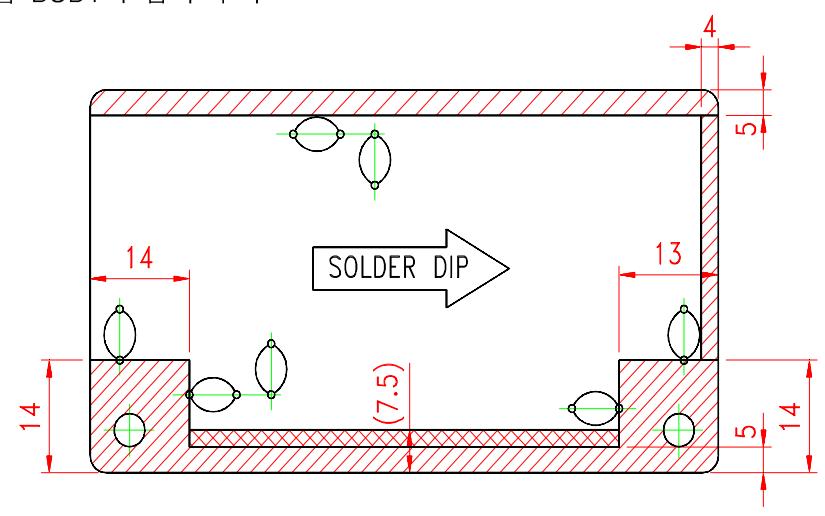
\* CHIP 부품에서 높이가 높은 부품(2mm이상)은 부품면에 장착되도록 설계 한다.

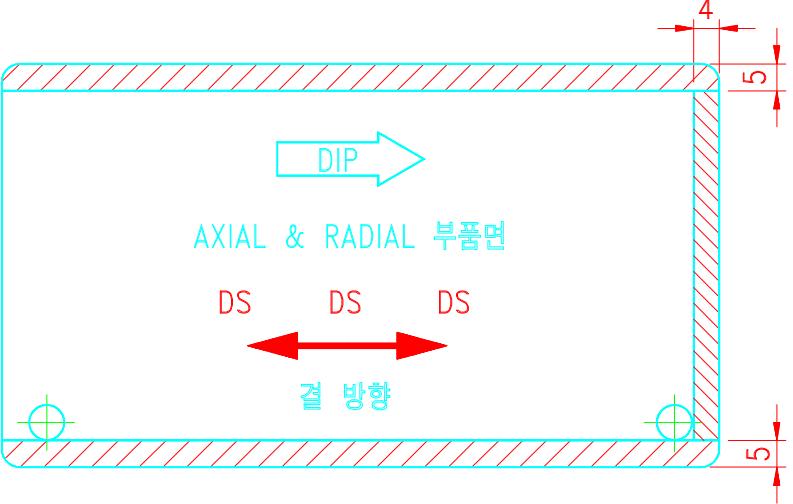
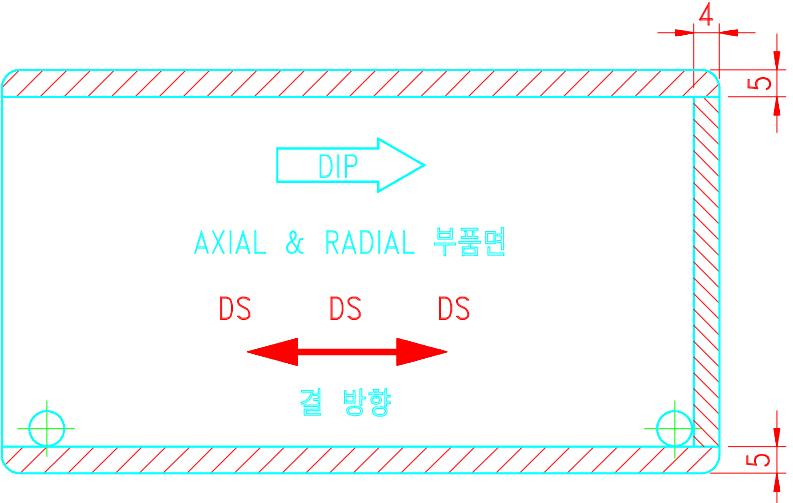
2 DIP IC

부품 BODY의 금지 구역



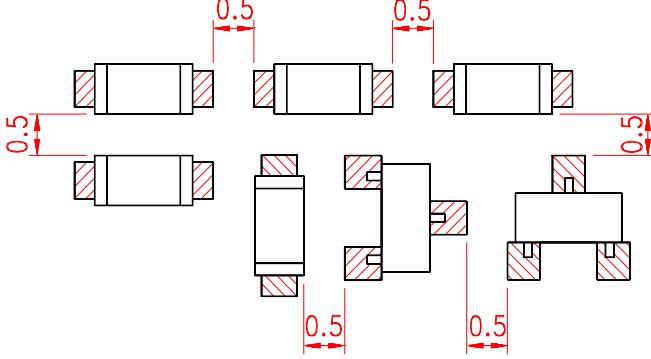
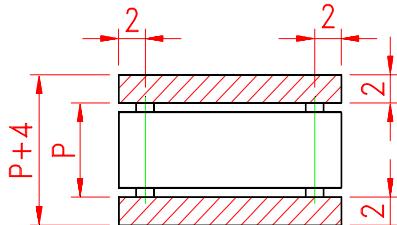
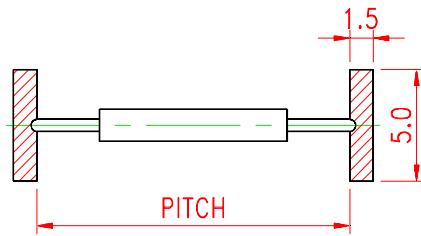
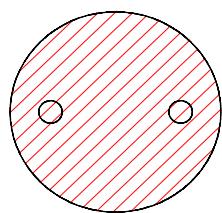
\* SOLDERING면에 CHIP 부품이 장착되는 P.C.B.는 부품의 BODY가 P.C.B. 끝단으로 부터 5mm이상 떨어지도록 설계 할 것.

		내 용
항 목		
3	AXIAL 부품	<p><input checked="" type="checkbox"/> 부품 BODY의 금지 구역</p>  <p>* SOLDERING면에 CHIP 부품이 장착되는 P.C.B.는 부품의 BODY가 P.C.B. 끝단으로 부터 5mm이상 떨어지도록 설계 할 것.</p>
4	RADIAL 부품	<p><input checked="" type="checkbox"/> 부품 BODY의 금지 구역</p>  <p>* 괄호안의 치수는 2.5mm PITCH 부품에만 적용한다.</p>

항 목		내 용
5	수삽입 부품	<p><input checked="" type="checkbox"/> 부품 BODY의 금지 구역</p>  <p>AXIAL &amp; RADIAL 부품면</p> <p>DS DS DS</p> <p>결 방향</p>
6	SOLDERING시 금지 구역	<p><input checked="" type="checkbox"/> 부품 BODY의 금지 구역</p>  <p>AXIAL &amp; RADIAL 부품면</p> <p>DS DS DS</p> <p>결 방향</p>
<p>* 금지구역에 부품 삽입이 필요한 경우는 버리는 P.C.B를 덧대어 위 SPEC.을 만족 시킬 것.</p>		

# 인접 PITCH

Page : 1 / 5

항 목	내 용
1 CHIP 부품	<p>최소 인접 PITCH는 부품면, SOLDERING면 모두 0.5mm로 한다.</p>  <p>* IC는 인접 PITCH 0.7mm 이상으로 한다.</p>
2 INSERT 부품	<p>□ 안에는 CHIP 장착 금지 구역 및 CHIP LAND 금지 구역으로 한다.</p> <p>1) 부품면</p> <p>① IC INSERT</p>  <p>② AXIAL INSERT</p>  <p>③ RADIAL INSERT</p> <p>* 부품 BODY와 같은 치수임.</p> 

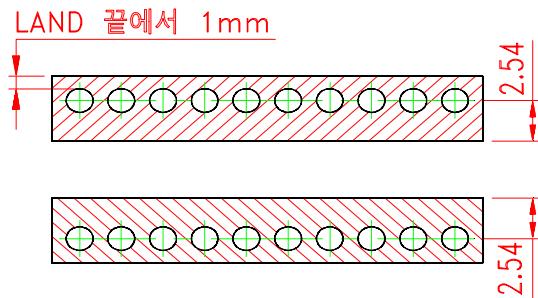
한국

내

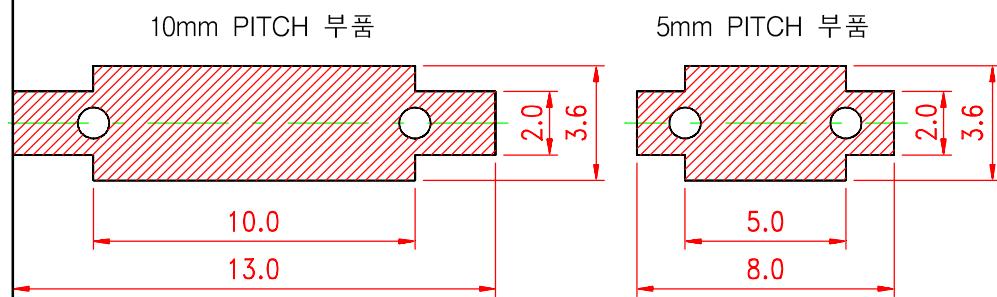
국

## 2) SOLDERING 면

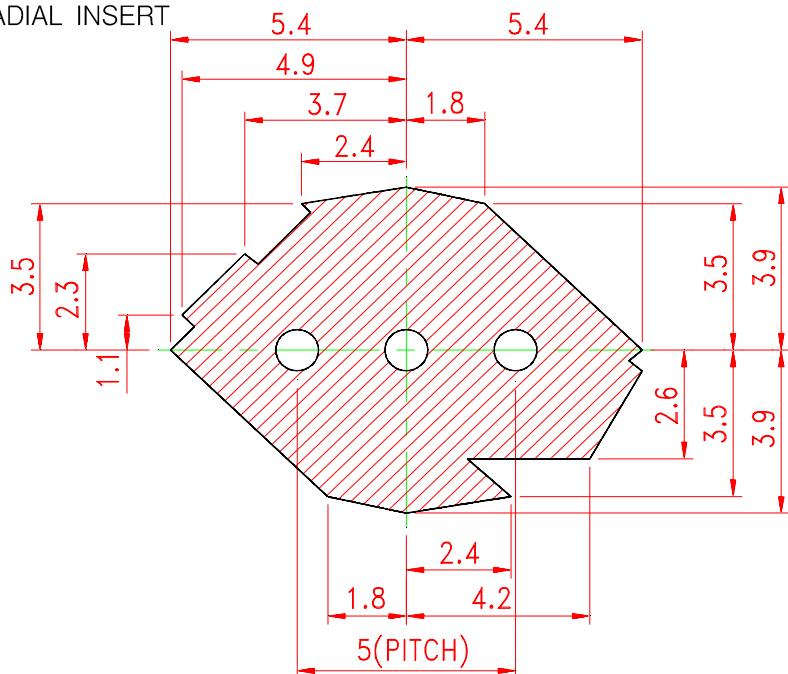
## ① IC INSERT



## ② AXIAL INSERT



## ③ RADIAL INSERT



항 목		내 용
3	FLAT PACKAGE IC	<p>☒ 안에는 실장 부품 금지 구역으로 한다.</p>
4	DIP IC	<p>아래 그림의 치수 이상을 원칙으로 한다. &lt; 4, 8, 16, 20, 40 PIN 적용&gt;</p> <p>&lt;14,18 PIN 적용&gt;</p>

항 목		내 용
5	AXIAL 부품	<p>아래 그림의 치수 이상을 원칙으로 하되, 아래 그림 이외의 인접 PITCH는 2.5mm로 한다.</p> <p>주1) BODY 크기가 <math>\phi 2.3</math> 이하의 부품 및 JUMPER선은 2.5mm로 한다. 주2) 5mm PITCH 부품 및 JUMPER선은 2.5mm로 한다.</p>
6	RADIAL 부품	<p>아래 그림의 치수 이상을 원칙으로 한다. 단, 부품 BODY가 인접 PITCH에 비해 클 경우에는 부품과 부품의 간격이 0.5mm이상 떨어지도록 설계 할 것.</p>

항 목		내 용
6	CONNECTOR	<p>아래 그림의 치수 이상을 원칙으로 한다.</p> <p>INSERT 부품</p> <p>3.5</p> <p>2.5</p> <p>3.5</p> <p>3.5</p>

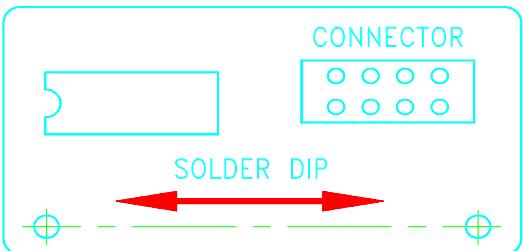
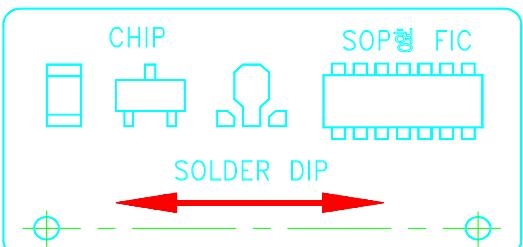
## 자동실장 가능 부품 수

Page : 1 / 1

항 목		내 용																	
1	AXIAL	자동 실장을 향상을 위해 아래의 부품 종류수를 원칙으로 한다.  * AV																	
		<table border="1"> <tr> <td>구 분</td> <td>A/V(가변 PITCH 用)</td> <td>AXIAL(5,10mm)</td> </tr> <tr> <td>부품 카세트수 (품종)</td> <td>50EA(26mmTAPING)</td> <td>JUMPER + 39EA</td> </tr> <tr> <td>사용 가능 부품수</td> <td>26mm TAPING 기준</td> <td>JUMPER + 48종</td> </tr> <tr> <td></td> <td>52mm TAPING 기준</td> <td>JUMPER + 24종</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>-</td> </tr> </table>		구 분	A/V(가변 PITCH 用)	AXIAL(5,10mm)	부품 카세트수 (품종)	50EA(26mmTAPING)	JUMPER + 39EA	사용 가능 부품수	26mm TAPING 기준	JUMPER + 48종		52mm TAPING 기준	JUMPER + 24종			-	
구 분	A/V(가변 PITCH 用)	AXIAL(5,10mm)																	
부품 카세트수 (품종)	50EA(26mmTAPING)	JUMPER + 39EA																	
사용 가능 부품수	26mm TAPING 기준	JUMPER + 48종																	
	52mm TAPING 기준	JUMPER + 24종																	
		-																	
2	RADIAL	 * RH6																	
		<table border="1"> <tr> <td>구 분</td> <td>RADIAL</td> </tr> <tr> <td>부품 카세트수 (품종)</td> <td>62 EA</td> </tr> <tr> <td>사용 가능 부품수</td> <td>2.5mm PITCH : 20종 + 5.0mm PITCH : 42종</td> </tr> </table>		구 분	RADIAL	부품 카세트수 (품종)	62 EA	사용 가능 부품수	2.5mm PITCH : 20종 + 5.0mm PITCH : 42종										
구 분	RADIAL																		
부품 카세트수 (품종)	62 EA																		
사용 가능 부품수	2.5mm PITCH : 20종 + 5.0mm PITCH : 42종																		
3	SMD	 * MV2C																	
		<table border="1"> <tr> <td>구 분</td> <td>S. M. D. (MV2C용)</td> </tr> <tr> <td>부품 카세트수 (품종)</td> <td>75+75EA (8mm TAPING 부품 기준)</td> </tr> <tr> <td>사용 가능 부품수</td> <td>8,12mm TAPING 기 준</td> </tr> <tr> <td></td> <td>150종(1개의 품종에 1개의 카세트 공간 소요)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>16~32mm TAPING 기 준</td> </tr> <tr> <td></td> <td>75종(1개의 품종에 2개의 카세트 공간 소요)</td> </tr> </table>		구 분	S. M. D. (MV2C용)	부품 카세트수 (품종)	75+75EA (8mm TAPING 부품 기준)	사용 가능 부품수	8,12mm TAPING 기 준		150종(1개의 품종에 1개의 카세트 공간 소요)		16~32mm TAPING 기 준		75종(1개의 품종에 2개의 카세트 공간 소요)				
구 분	S. M. D. (MV2C용)																		
부품 카세트수 (품종)	75+75EA (8mm TAPING 부품 기준)																		
사용 가능 부품수	8,12mm TAPING 기 준																		
	150종(1개의 품종에 1개의 카세트 공간 소요)																		
	16~32mm TAPING 기 준																		
	75종(1개의 품종에 2개의 카세트 공간 소요)																		
		 * FCP-6																	
		<table border="1"> <tr> <td>구 분</td> <td>S. M. D. (FCP-6용)</td> </tr> <tr> <td>부품 카세트수 (품종)</td> <td>70+70EA (8mm TAPING 부품 기준)</td> </tr> <tr> <td>사용 가능 부품수</td> <td>8mm TAPING 기준</td> </tr> <tr> <td></td> <td>140종(1개의 품종에 1개의 카세트 공간 소요)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12,16mm TAPING 기준</td> </tr> <tr> <td></td> <td>70종(1개의 품종에 2개의 카세트 공간 소요)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>24,32mm TAPING 기준</td> </tr> <tr> <td></td> <td>43종(1개의 품종에 3개의 카세트 공간 소요)</td> </tr> </table>		구 분	S. M. D. (FCP-6용)	부품 카세트수 (품종)	70+70EA (8mm TAPING 부품 기준)	사용 가능 부품수	8mm TAPING 기준		140종(1개의 품종에 1개의 카세트 공간 소요)		12,16mm TAPING 기준		70종(1개의 품종에 2개의 카세트 공간 소요)		24,32mm TAPING 기준		43종(1개의 품종에 3개의 카세트 공간 소요)
구 분	S. M. D. (FCP-6용)																		
부품 카세트수 (품종)	70+70EA (8mm TAPING 부품 기준)																		
사용 가능 부품수	8mm TAPING 기준																		
	140종(1개의 품종에 1개의 카세트 공간 소요)																		
	12,16mm TAPING 기준																		
	70종(1개의 품종에 2개의 카세트 공간 소요)																		
	24,32mm TAPING 기준																		
	43종(1개의 품종에 3개의 카세트 공간 소요)																		

# 부품의 실장 방향

Page : 1 / 2

항 목	내 용
<p>1 납땜성의 고려</p>	<p>납땜성 향상을 위해 아래 그림의 실장 방향을 원칙으로 한다.</p> <p>( 부품면 )</p>  <p>* SHRINK IC는 반드시 지킬 것.</p> <p>( SOLDER면 )</p>  <p>* SOP형 FIC는 반드시 지킬 것.</p>
<p>2 자동 실장 부품</p>	<p>자동 실장하는 동일 부품은 아래 그림과 같은 방향으로 통일 할 것. (단, 종방향, 횡방향 모두 아래 그림의 역방향도 가능하다.)</p> <p>1) DIP IC</p> <p>2) AXIAL 부품</p>

항 목	내 용
	<p>3) RADIAL 부품</p> <p></p> <p>4) CHIP 부품</p> <p>90° 단위(4방향)로 장착하는 것을 원칙으로 한다. 단, 부득이한 경우에는 8방향(45° 단위)도 가능하다.</p> <p>5) QFP IC</p> <p>부득이한 경우를 제외하고 부품면에 장착한다.</p>

# 자동삽입기의 부품 삽입

Page : 1 / 3

항 목	내 용																		
1 AXIAL INSERTER (AV)	<p>1) 1.6t P.C.B.를 표준으로 할 경우</p> <p>2) HOLE TOLERANCE</p> <p>( )안의 치수는 AV에 적용</p> <p>P.C.B. 간 HOLE 공차 → ±0.1</p> <p>3) 흙 정도</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">LEAD 크기</th> <th colspan="2">HOLE 종류 및 크기</th> </tr> <tr> <th>PUNCHING HOLE</th> <th>DRILL HOLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\phi 0.8 \pm 0.05</math></td> <td><math>\phi 1.2_0^{+0.1}</math></td> <td><math>\phi 1.3_0^{+0.1}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\phi 0.6 \pm 0.05</math></td> <td><math>\phi 1.0_0^{+0.1}</math></td> <td><math>\phi 1.1_0^{+0.1}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\phi 0.5 \pm 0.05</math></td> <td><math>\phi 0.9_0^{+0.1}</math></td> <td><math>\phi 1.0_0^{+0.1}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\phi 0.4 \pm 0.05</math></td> <td><math>\phi 0.8_0^{+0.1}</math></td> <td><math>\phi 0.9_0^{+0.1}</math></td> </tr> </tbody> </table>	LEAD 크기	HOLE 종류 및 크기		PUNCHING HOLE	DRILL HOLE	$\phi 0.8 \pm 0.05$	$\phi 1.2_0^{+0.1}$	$\phi 1.3_0^{+0.1}$	$\phi 0.6 \pm 0.05$	$\phi 1.0_0^{+0.1}$	$\phi 1.1_0^{+0.1}$	$\phi 0.5 \pm 0.05$	$\phi 0.9_0^{+0.1}$	$\phi 1.0_0^{+0.1}$	$\phi 0.4 \pm 0.05$	$\phi 0.8_0^{+0.1}$	$\phi 0.9_0^{+0.1}$	
LEAD 크기	HOLE 종류 및 크기																		
	PUNCHING HOLE	DRILL HOLE																	
$\phi 0.8 \pm 0.05$	$\phi 1.2_0^{+0.1}$	$\phi 1.3_0^{+0.1}$																	
$\phi 0.6 \pm 0.05$	$\phi 1.0_0^{+0.1}$	$\phi 1.1_0^{+0.1}$																	
$\phi 0.5 \pm 0.05$	$\phi 0.9_0^{+0.1}$	$\phi 1.0_0^{+0.1}$																	
$\phi 0.4 \pm 0.05$	$\phi 0.8_0^{+0.1}$	$\phi 0.9_0^{+0.1}$																	

항 목	내 용																									
	<p>4) DEAD SPACE(FORMER)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SIZE 삽입PITCH</th> <th>10TJ</th> <th>1/8W</th> <th>1/4W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>7.5</td> <td>10.0</td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>9.3</td> <td>12.0</td> <td>14.5</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>9.3</td> <td>12.0</td> <td>14.5</td> </tr> <tr> <td>L1</td> <td>9.9</td> <td>13.4</td> <td>15.9</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>12.4</td> <td>15.9</td> <td>16.9</td> </tr> </tbody> </table>	SIZE 삽입PITCH	10TJ	1/8W	1/4W	L1	7.5	10.0	12.5	L2	9.3	12.0	14.5	L3	9.3	12.0	14.5	L1	9.9	13.4	15.9	L3	12.4	15.9	16.9
SIZE 삽입PITCH	10TJ	1/8W	1/4W																							
L1	7.5	10.0	12.5																							
L2	9.3	12.0	14.5																							
L3	9.3	12.0	14.5																							
L1	9.9	13.4	15.9																							
L3	12.4	15.9	16.9																							
	<p>5) DEAD SPACE(ANVIL-CLINCH TYPE)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SIZE 삽입PITCH</th> <th>10TJ</th> <th>1/8W</th> <th>1/4W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>7.5</td> <td>10.0</td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>6.5</td> <td>9.0</td> <td>11.0</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>12.5</td> <td>17.0</td> <td>19.0</td> </tr> </tbody> </table>	SIZE 삽입PITCH	10TJ	1/8W	1/4W	L1	7.5	10.0	12.5	L2	6.5	9.0	11.0	L3	12.5	17.0	19.0								
SIZE 삽입PITCH	10TJ	1/8W	1/4W																							
L1	7.5	10.0	12.5																							
L2	6.5	9.0	11.0																							
L3	12.5	17.0	19.0																							
	<p>6) DEAD SPACE(ANVIL-CUT &amp; CLINCH TYPE)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SIZE 삽입PITCH</th> <th>10TJ</th> <th>1/8W</th> <th>1/4W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L1</td> <td>7.5</td> <td>10.0</td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>16.5</td> <td>16.5</td> <td>19.0</td> </tr> </tbody> </table>	SIZE 삽입PITCH	10TJ	1/8W	1/4W	L1	7.5	10.0	12.5	L2	16.5	16.5	19.0												
SIZE 삽입PITCH	10TJ	1/8W	1/4W																							
L1	7.5	10.0	12.5																							
L2	16.5	16.5	19.0																							

항 목	내 용																																																										
	<p>8) AXIAL 부품의 TAPING 사양</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>등급 항목</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W</td> <td><math>26 \pm 0.02</math></td> <td><math>26 \pm 0.05</math></td> <td><math>26 \pm 0.15</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>52 \pm 0.02</math></td> <td><math>52 \pm 0.05</math></td> <td><math>52 \pm 0.15</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td colspan="2"><math>5 \pm 0.3</math></td><td><math>5 \pm 0.5</math></td><td></td></tr> <tr> <td>L1~L2</td> <td>1.20이하</td> <td>0.50이하</td> <td>1.00이하</td> <td></td></tr> <tr> <td>T</td> <td colspan="3"><math>6 \pm 1.0</math></td><td></td></tr> <tr> <td>Z</td> <td>1.00이하</td> <td colspan="2" rowspan="4">1.20이하</td><td></td></tr> <tr> <td>R</td> <td colspan="3">0</td><td></td></tr> <tr> <td>t</td> <td colspan="3">3.20이상</td><td></td></tr> <tr> <td>S</td> <td colspan="3">0.80이하</td><td></td></tr> <tr> <td>비고</td> <td>5P 삽입</td> <td></td> <td></td> <td></td></tr> </tbody> </table>				등급 항목	I	II	III	비고	W	$26 \pm 0.02$	$26 \pm 0.05$	$26 \pm 0.15$			$52 \pm 0.02$	$52 \pm 0.05$	$52 \pm 0.15$		P	$5 \pm 0.3$		$5 \pm 0.5$		L1~L2	1.20이하	0.50이하	1.00이하		T	$6 \pm 1.0$				Z	1.00이하	1.20이하			R	0				t	3.20이상				S	0.80이하				비고	5P 삽입			
등급 항목	I	II	III	비고																																																							
W	$26 \pm 0.02$	$26 \pm 0.05$	$26 \pm 0.15$																																																								
	$52 \pm 0.02$	$52 \pm 0.05$	$52 \pm 0.15$																																																								
P	$5 \pm 0.3$		$5 \pm 0.5$																																																								
L1~L2	1.20이하	0.50이하	1.00이하																																																								
T	$6 \pm 1.0$																																																										
Z	1.00이하	1.20이하																																																									
R	0																																																										
t	3.20이상																																																										
S	0.80이하																																																										
비고	5P 삽입																																																										
2	<p>RADIAL INSERTER (RH6)</p> <p>CLINCH 사양</p>																																																										

# DISCRETE 부품의 HOLE, LAND, RESIST

Page : 1 / 4

## 항 목

## 내 용

1 HOLE 위치 1) 치수 지정이 되어있는 부품은 P.C.B. 끝단으로 부터 치수를 도면에 명기 할 것.  
치수 지정이 되어있는 2.5mm PITCH의 부품이 여러개 있는 경우에는 서로의 간격이 2.5mm의 정수배가 되도록 설계 할 것.

2 자동삽입 부품의  
HOLE SIZE 1) 자동 삽입 부품의 HOLE SIZE

① NC 가공

(단위 : mm)

종 류	HOLE SIZE ( $\phi$ )	
	설 계 기 준	공 차
D I P I C	$\phi 0.9$	+ 0.1 - 0
LEAD 선 SIZE (AXIAL 부품)	$\phi 0.4$	$\phi 0.9$
	$\phi 0.5$	$\phi 1.0$
	$\phi 0.6$	$\phi 1.1$
RADIAL 부품	$\phi 1.0$	+ 0.1 - 0

② PUNCHING 가공

(단위 : mm)

종 류	HOLE SIZE ( $\phi$ )		비 고
	설 계 기 준	공 차	
D I P I C	$\phi 0.9$	+ 0.1 - 0	
LEAD 선 SIZE (AXIAL 부품)	$\phi 0.4$	$\phi 0.8$	+ 0.1 - 0 $\phi 0.8$ 미만은 불량
	$\phi 0.5$	$\phi 0.9$	+ 0.1 - 0 $\phi 0.9$ 미만은 불량
	$\phi 0.6$	$\phi 1.0$	+ 0.1 - 0 $\phi 1.0$ 미만은 불량
RADIAL 부품	$\phi 1.0$	+ 0.1 - 0	$\phi 1.0$ 미만은 불량

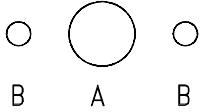
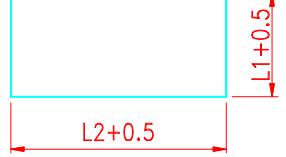
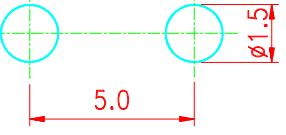
		내 용										
항 목												
3	수삽 부품의 HOLE SIZE	<p>1) 수삽입 부품의 HOLE SIZE LEAD선 SIZE 보다 0.3 ~ 0.4mm 크게 한다. 단, SHRINK IC 는 아래표에 따른다.</p> <p style="text-align: right;">(단위 : mm)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">SHRINK IC</th> <th colspan="2">HOLE SIZE (<math>\phi</math>)</th> </tr> <tr> <th>설계기준</th> <th>공 차</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PAPER 계</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0.7</td> <td style="text-align: center;"><math>\pm 0.1</math></td> </tr> <tr> <td>GLASS, COMPOSIT 계</td> <td style="text-align: center;"><math>+0.1</math> <math>- 0</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 금형에 의한 HOLE 가공의 경우, HOLE SIZE는 <math>\phi 0.8mm</math>도 가능하다.</p>	SHRINK IC	HOLE SIZE ( $\phi$ )		설계기준	공 차	PAPER 계	0.7	$\pm 0.1$	GLASS, COMPOSIT 계	$+0.1$ $- 0$
SHRINK IC	HOLE SIZE ( $\phi$ )											
	설계기준	공 차										
PAPER 계	0.7	$\pm 0.1$										
GLASS, COMPOSIT 계		$+0.1$ $- 0$										

## 항 목

## 내 용

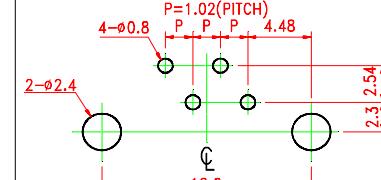
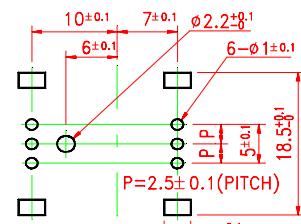
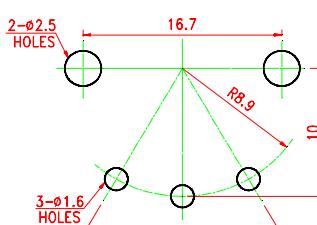
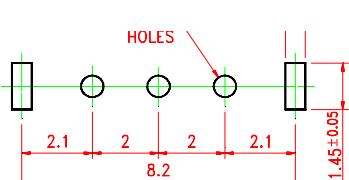
## 4 특수 HOLE

\* 부품 업체의 HOLE SIZE를 참조하여 설계할 것.

NO.	부품명	설계 기준		비 고
1	나사 TERMINAL	$A = \phi 4.0$ $B = \phi 2.2$		
2	TRANS의 BEND	각홀	$(L_1 + 0.5) \times (L_2 + 0.5)$	
		장공	$\phi(L_1 + 0.5) \times (L_2 + 0.5)$	
		4 - $\phi 1.3$		
3	P.C.B.용 FUSE HOLDER	각홀	1.0 x 3.5 1.0 x 5.5	
		장공	$\phi 1.0 \times 4$ $\phi 1.0 \times 5.75$	
		각홀	2 - 1.0 x 2.3	
		장공	2 - $\phi 1.0 \times 2.5$	
4	250 TAP 단자		2 - $\phi 1.5$	

## 항 목

## 내 용

NO.	부품명	설계 기준	비 고
5	MODULAR JACK	2 - $\phi 2.4$ 4 - $\phi 0.8$	
6	HOOK SWITCH	4 - 2 x 3.1 (각홀)	
7	ROUND VOLUME	2 - $\phi 2.5$ 3 - $\phi 1.6$	
8	SLIDE SWITCH	2 - 0.6 x 1.45 (각홀) 3 - $\phi 0.7$	
9			

※ 기타 자세한 사항은 업체별 승인원을 참조.

# 자동삽입 PITCH 및 LAND와 HOLE

Page : 1 / 8

## 항 목

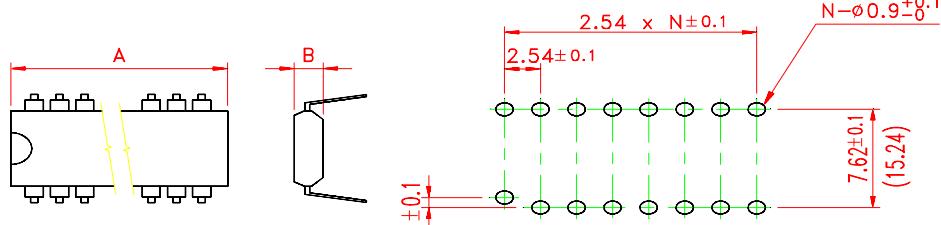
## 내 용

### 1. 삽입 PITCH

#### 1) 자동 삽입 부품

##### ① DIP IC

괄호안의 치수는 40 PIN에 적용



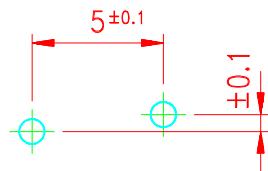
주) 적용 PIN 수 : 4,8,14,16,18,20,40 PIN

PIN 수 치수	4 PIN	8 PIN	14,16 PIN	18,20 PIN	40 PIN	비 고
A	4.6±0.2	9.5±0.2	19.2±0.2	24.2±0.2	MAX. 53.0	
B	3.6	3.5			MAX. 4.0	

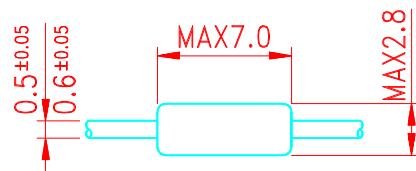
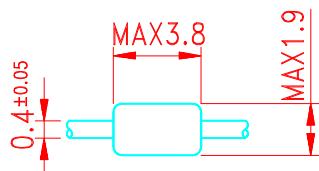
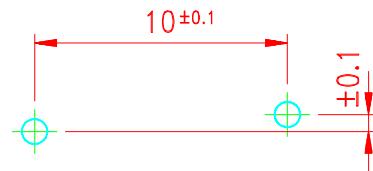
##### ② AXIAL 부품

가능한한 동일 PITCH로 통일할 것.

(5.0mm PITCH)



(10.0mm PITCH)

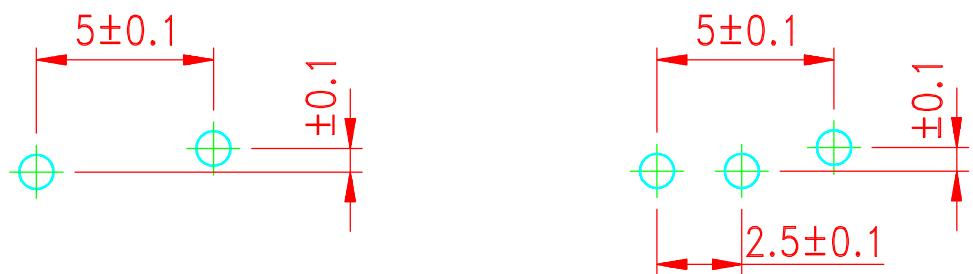


\* JUMPER선은 JV의 경우  $0.6 \pm 0.05$ , AXIAL의 경우  $0.5 \pm 0.05$   
(또한, 5.0mm PITCH의 부품은 10.0mm PITCH에도 사용가능 할 것)

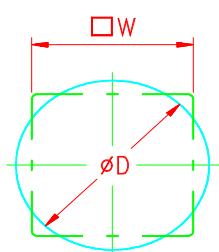
## 항 목

## 내 용

(3) RADIAL 부품



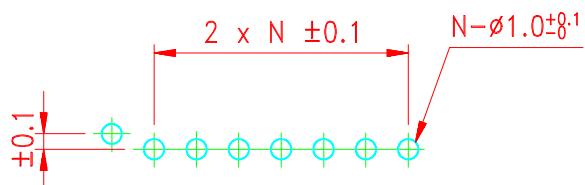
(4) TEST PIN(SQUARE PIN)



		PHENOL P.C.B.	GLASS P.C.B.
□W		□1.0	
φD	MIN	1.15	1.20
	MAX	1.23	1.27

\* □W : TEST PIN SIZE      φD : P.C.B. HOLE SIZE

(5) CONNECTOR (PITCH = 2.0mm)



주1) 적용 PIN수 : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 PIN.

주2) 10 PIN 이상의 CONNECTOR는 분할하여 적용 PIN 수에 맞출 것.

2) 수납 부품의 PITCH

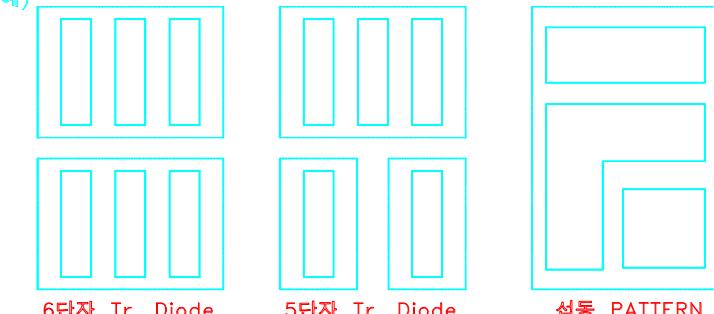
부품 삽입 PITCH에 따를 것.

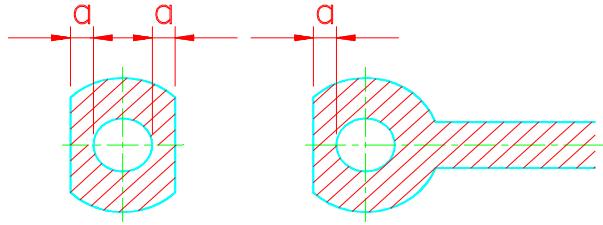
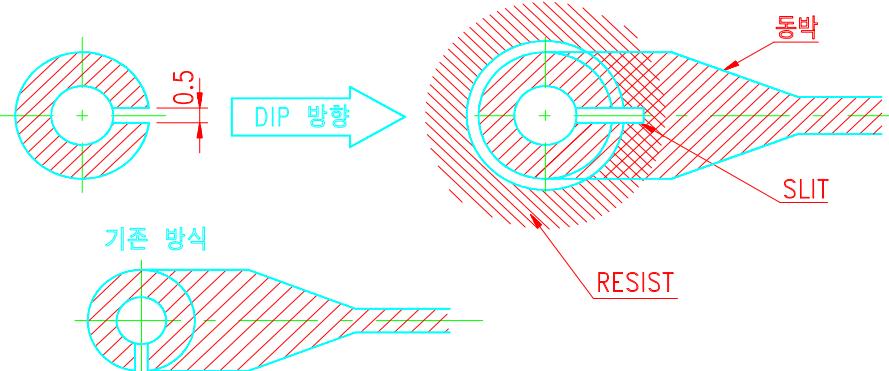
항 목		내 용		
2 LAND경과 HOLE경		(단위 : mm)		
		HOLE경 ( $\phi$ )	표준 LAND 외경( $\phi$ )	최소 LAND경( $\phi$ )
		0.4	1.4	1.0
		0.6	1.6	1.2
		0.8	1.8	1.5 0.6미만
		0.9	1.8	2.0 DIP IC
		1.0	2.0	2.0 RADIAL 부품, AXIAL 부품 (예 : 1/8, 1/4W 저항)
		1.2	2.5	0.8~1.0 AXIAL 부품 (예 : 1/4, 1/2W 저항)
		1.4	3.0	1.0~1.2
		1.6	3.0	1.2~1.4
		2.0	4.0	1.4~1.8
		2.5	5.0	1.8~2.3
		3.5	6.0	SCREW 용
		4.0	9.0	"

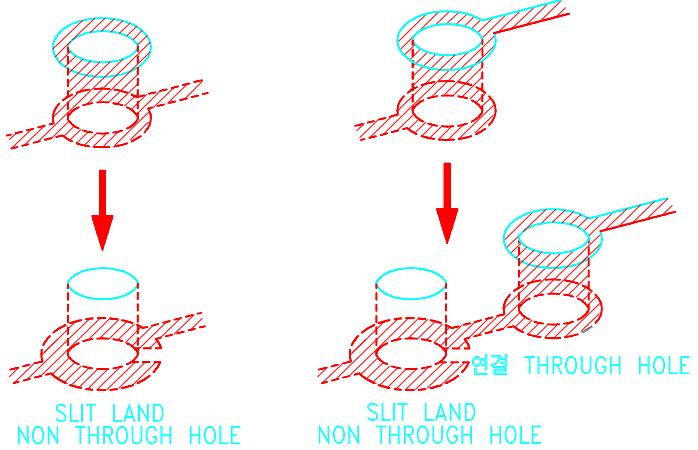
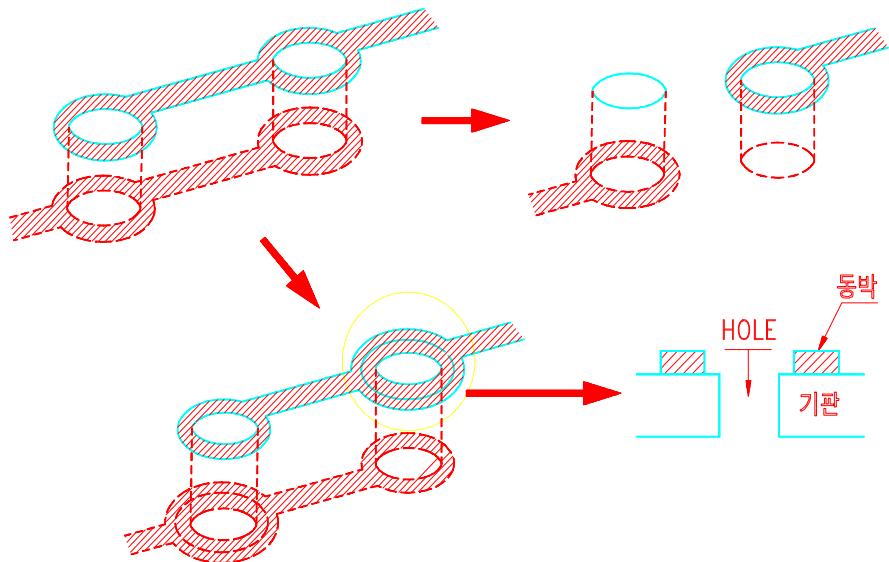
주) HOLE경은 마무리된 크기를 나타낸다.

항 목		내 용									
3 HOLE과 LAND, RESIST SIZE의 관계	(단위 : mm)	HOLE SIZE ( $\phi$ )	단 면		양면 PUNCHING (PIN사이 1개)		양면 NC (PIN 사이 1개)			양면 NC (PIN 사이 2개)	
			LAND ( $\phi$ )	RESIST ( $\phi$ )	LAND ( $\phi$ )	RESIST ( $\phi$ )	LAND ( $\phi$ )	RESIST( $\phi$ )	LAND ( $\phi$ )	RESIST ( $\phi$ )	
		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

※ SHRINK 부품의 LAND SIZE는 1.15mm, RESIST SIZE는 1.25mm

항 목	내 용
4 RESIST	<p>1) RESIST는 LAND(PAD)의 치수보다 0.2mm 크게 만든다.</p> <p>2) IC와 5, 6 단자 TRANSISTOR, DIODE등 PITCH가 좁은 부품(PATTERN 간격이 0.6mm 이하)과, 접속 PATTERN중에서 간격이 좁은 것 및 섭동 PATTERN은 RESIST를 연결하여 만든다.</p> <p>예)</p>  <p>6단자 Tr, Diode      5단자 Tr, Diode      섭동 PATTERN</p> <p>— PATTERN — RESIST</p> <p>3) P.C.B.의 SCREW HOLE은 RESIST 처리를 한다.</p> <p>4) FG LINE에 대해서는 아래의 LAND를 사용한다.</p> 

항 목		내 용
5	CUT LAND	<p>PATTERN 밀도 관계로 CUT LAND를 설계할 경우에는 아래 그림의 치수를 만족할 것.</p> <p>1) 단면 P.C.B.의 경우 <math>a \geq 0.4\text{mm}</math>(2.54mm PITCH 사이는 <math>a \geq 0.345\text{mm}</math>)  (SHRINK 부품은 <math>a \geq 0.350\text{mm}</math>)</p> <p>2) 양면 P.C.B.의 경우 <math>a \geq 0.2\text{mm}</math></p> 
6	SLIT LAND (C-CUT)	<p>SOLDER DIP 후 작업하는 부품, 즉 후작업 부품(DIP 불가능, 세척 불가능)들의 LAND는 아래 그림의 형태로 설계할 것.</p> <p>PATTERN의 방향으로 SLIT를 넣을 경우, RESIST 처리가 되는 곳까지 SLIT를 넣을 것.</p> <p>LAND경, RESIST경은 단면 P.C.B.의 사양에 준할 것.</p> <p>단, 2mm PITCH이하의 부품, 多PIN CONNECTOR등은 본 설계를 적용하지 말것. (기존 방식 사용)</p>  <p>※ SLIT LAND는 가능한한 한방향으로 설계 요망.</p>

항 목	내 용
	<p>* 양면 P.C.B.의 SLIT LAND</p> <p>① SOLDERING면과 부품면의 PATTERN이 연결되어 있지 않을 때      ② SOLDERING면과 부품면의 PATTERN이 연결되어 있을 때</p>  <p>주) PHENOL 양면 P.C.B의 경우 양면 연결용 JUMPER 및 부품 LAND의 구성은 아래 그림의 형태로 설계 할 것.</p> 

# CHIP 부품의 LAND와 RESIST

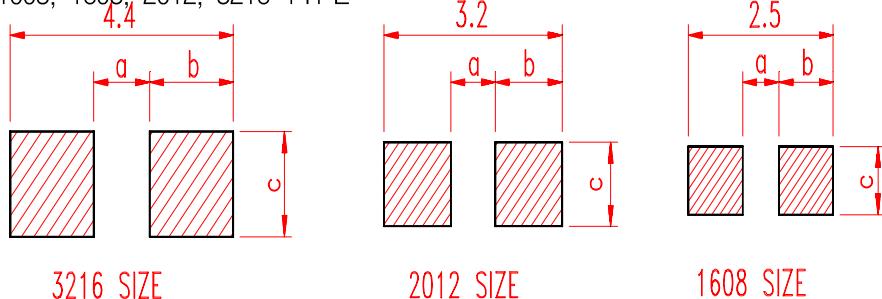
Page : 1 / 9

## 항 목

## 내 용

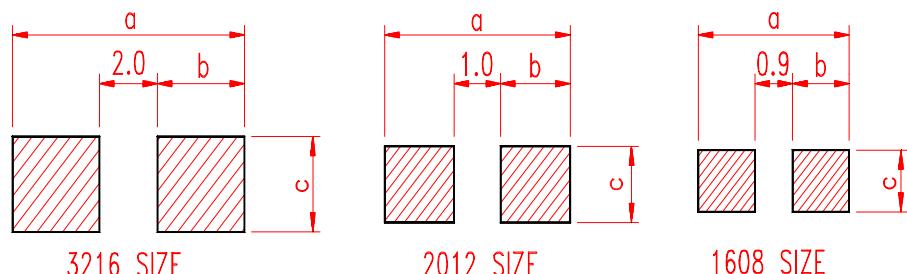
1 저항

1) 1005, 1608, 2012, 3216 TYPE

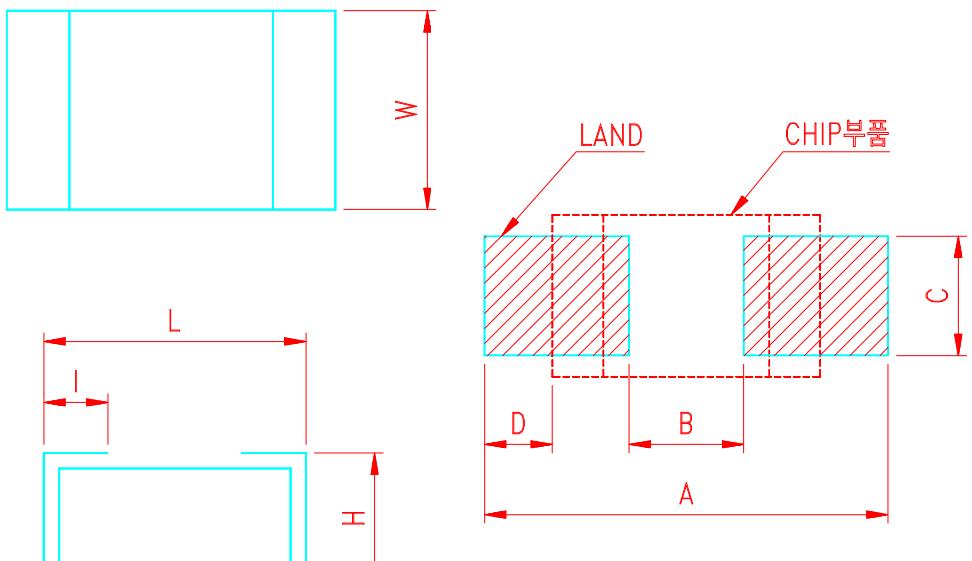


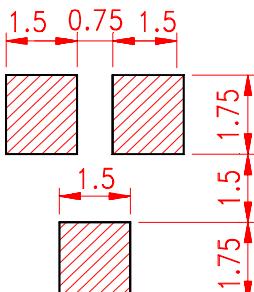
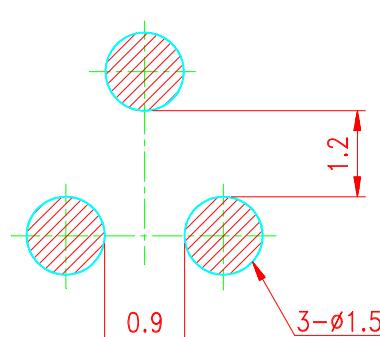
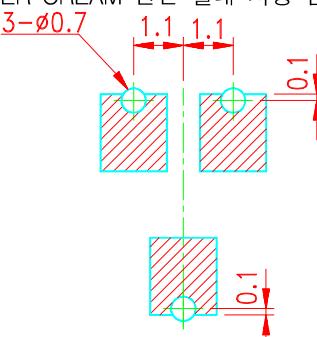
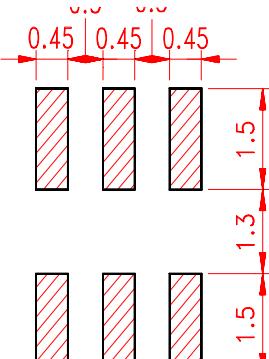
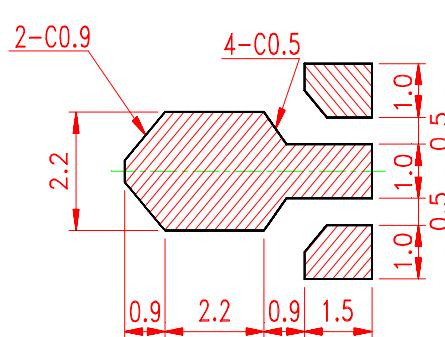
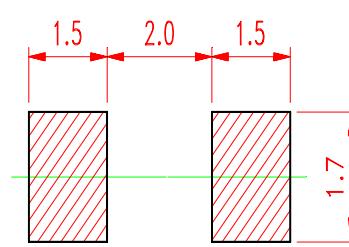
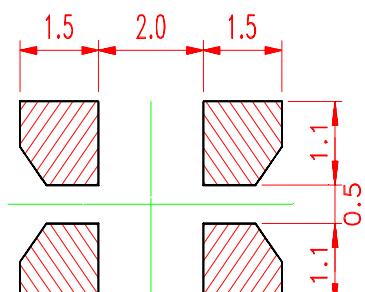
2 CAPACITOR

1) 1608, 2012, 3216 TYPE

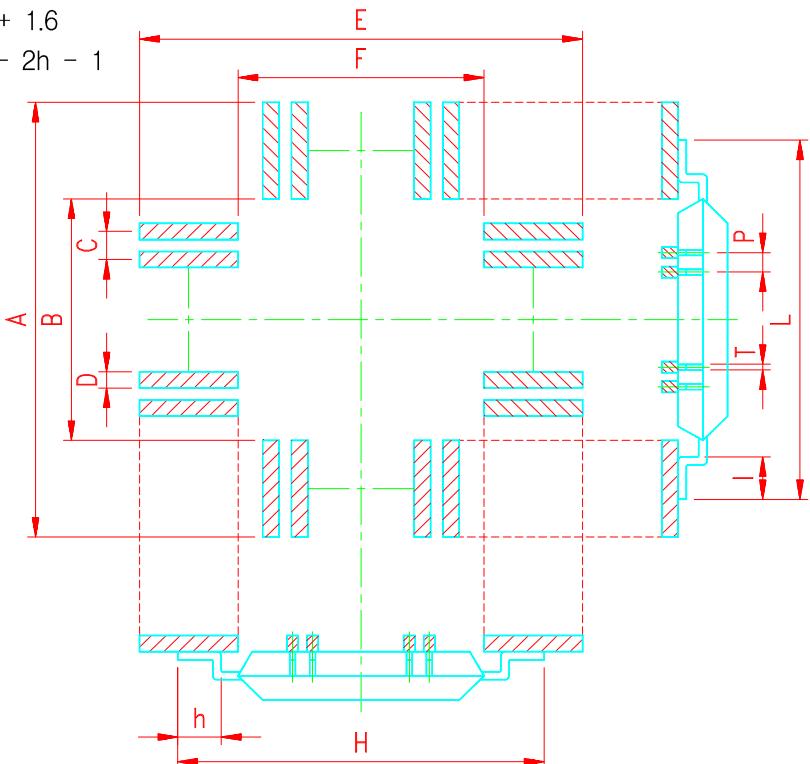
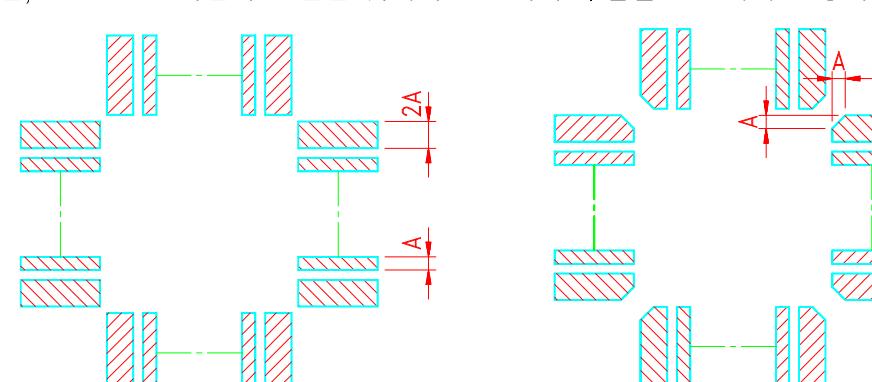


SIZE	구분 용량	SOLDER DIP			REFLOW		
		a	b	c	a	b	c
3216	750pF 이하	4.6	1.3	1.3	4.6	1.3	1.6
	750pF ~ 1000pF	5.2	1.6	1.3	5.2	1.6	1.6
	1000pF 이상	5.7	1.85	1.3	5.7	1.85	1.6
2012	330pF 이하	3.4	1.2	1.0	3.4	1.2	1.25
	330pF ~ 560pF	4.0	1.5	1.0	4.0	1.5	1.25
	560pF 이상	4.5	1.75	1.0	4.5	1.75	1.25
1608		2.4	0.75	0.6	2.4	0.75	0.8

항 목	내 용
	<p>2) 기 타 1005, 1608, 2012, 3216 TYPE 이외의 부품은 아래의 식으로 산출한다.</p> <p>주1) <math>A = L + 2D</math>  <math>B = L - 21 - 0.3</math>  <math>C = W \times 0.8 \dots\dots \text{SOLDER DIP}</math>  <math>C = W \dots\dots \text{REFLOW}</math>  <math>D = 1/2H \text{ 이상}</math> ( <math>W</math> : 전극 폭 )</p>  <p>※ CHIP CRACK 방지를 위해 LAND(PAD) 크기는 양쪽 모두 동일한 SIZE로 설계할 것. (특히 CHIP CAPACITOR)</p>

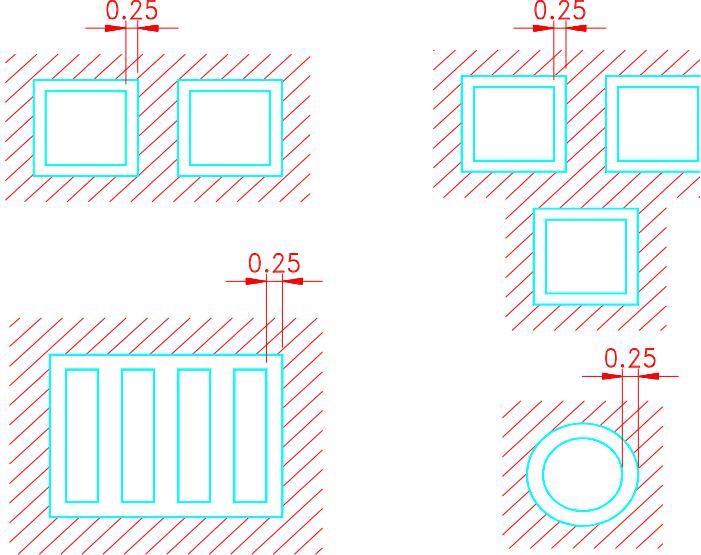
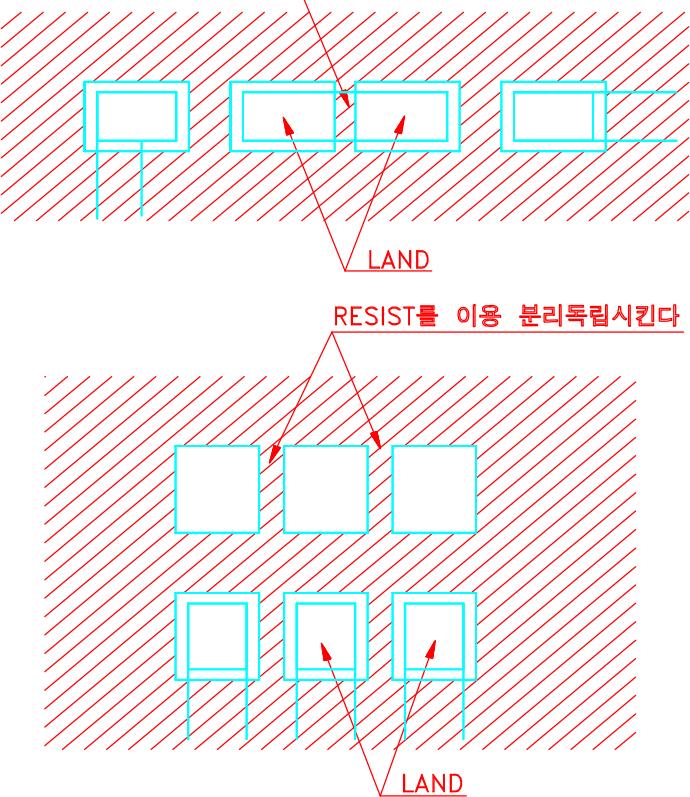
항 목		내 용
3	TRANSISTOR, DIODE	<p>1) MINI-TR DIODE(3PIN) [REFLOW]</p>  <p>[FLOW] SOLDERING시 응집력 및 GAS 방출 상태가 각형보다 원형이 좋다.</p> <p>SOLDERING면에 장착할 경우, 가능한 GAS 방출 HOLE을 설계 할 것. (SOLDER CREAM 면은 절대 사용 금지)</p>   <p>2) MINI-TR(6PIN)</p>  <p>3) POWER MINI-TR</p> 
4	LED	<p>1) 단 색</p>  <p>2) 2색</p> 

항 목		내 용
5	FLAT PACKAGE IC (SOP형)	<p>3) 단색, 2색 공용</p> <p>아래의 식으로 계산한다. 단, A치수는 최대치, B치수는 최소치로 설계 할 것. (부품 치수는 표준치를 기준으로 한다)</p> $A = L + 1.6$ $B = L - 2C - 1$ <p>* CHIP LAND 사이에 PATTERN을 지나가게 할 경우의 LAND 치수는 「CHIP LAND 사이에 PATTERN을 넣는 기준」 항목에 의함.</p> <p>* DUMMY LAND 설계 (FLOW SOLDERING면은 반드시 적용 요함.)</p> <p>DUMMY LAND</p>

항 목		내 용
6	FLAT PACKAGE IC (FPP형)	<p>아래의 식으로 산출한다. (부품 치수는 표준치를 기준으로 한다.)</p> <p> <math>A = L + 1.6</math>  <math>B = L - 2l - 1</math>  <math>C = P</math>  <math>D = T</math>  <math>E = H + 1.6</math>  <math>F = H - 2h - 1</math> </p>  <p>끝단의 LAND는 바깥쪽으로 LAND쪽 만큼 굽게 한다. 또한, PATTERN 배선이 곤란한 곳에서는 모서리 부분을 CUT하여도 좋다.</p>  <p>주) FLOW SOLDERING면에 장착시 적용 요함.</p>

항 목		내 용	
7	표면 실장에서의 LAND		(단위 mm)
	항 목	TYPE	MIN
	선 폭	신호선 POWER선 전원선	0.4 0.8 1.0
	선 간격		0.4
	외형으로부터의 간격		0.3
	PAD로 부터의 간격		0.5
	부품 간격		— 1.0
	PAD 간격 (부품 PAD)		— 0.8
	LEAD선 SOLDERING PAD		— 1.0
	THROUGH HOLE LAND의 간격		— 0.4
	THROUGH HOLE LAND와 PAD의 간격		— 0.4
	CHECK LAND의 간격	중심부터 중심 외형부터 외형	— — 2.0 0.4

항 목		내 용
8	SHORT 방지용 WHITE PRINTING	<p>자삼 부품의 경우 SHORT 방지를 위하여 아래 방식중 한가지를 선택하여 적용하도록 할 것.</p> <p>1) AXIAL : A의 방식을 표준으로 하며, 설계시 주변의 영향으로 A방식의 설계가 불가능할 경우 B의 방식으로 설계해도 무방 함.</p> <p>2) RADIAL</p> <p>3) IC(WAFER 포함) : SOLDERING 방향과 수평 배열이 되어 있는 곳에는 필수적으로 적용 할 것.</p>

		내 용
항 목		
9	LAND와 RESIST의 관계 (TEST용 LAND 포함)	<p>1) LAND 끝으로 부터 0.25mm를 띄어서 RESIST 처리를 할 것.</p>  <p>2) SOLDER 과잉 방지를 위해 LAND는 RESIST로 분리 독립 시킬 것.  <b>RESIST를 이용 분리독립시킨다</b></p> 

항 목	내 용
10 주의 사항	<p>1) 동일 MAKER, 동종의 부품이더라도 형상이 다른 것이 있다면 부품 치수에 맞추어 LAND를 설계 할 것.</p> <p>2) 일람표에 게재하지 않은 부품에서도 부품치수가 동일한 것이 있다면 일람표 상의 LAND를 사용하는 것이 좋다.</p> <p>3) LAND 간격이 1.2mm 미만인 부품 아래의 배선은 “불가”로 한다. 또, 1.2mm 이상으로 된 것에 대해서도 신호선만 가능하고, 배선은 LAND로 부터 가능한한 멀리 떨어지게 할 것. THROUGH HOLE에 대해서는 동일선만 가능하고 다른 LAND에는 근접하지 않도록 할 것.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <span style="color: red;">좋음</span>  <span style="color: red;">나쁨</span> </div> <p>4) LAND간에는 반드시 RESIST를 넣을 것.</p>

**부품 외형 및  
SOLDERING LAND 치수**

Page : 1 / 33

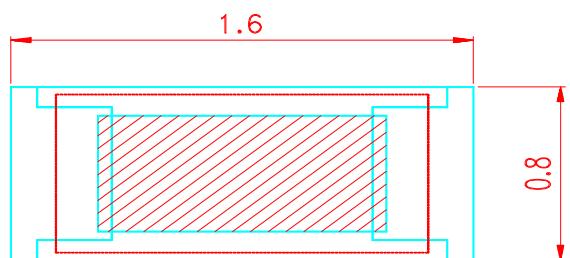
**항 목**

**내 용**

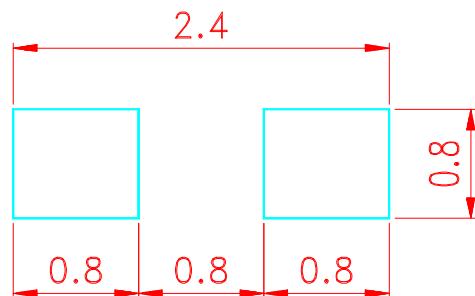
1 CHIP 고정  
저항기  
(1608)

**CHIP 고정 저항기(SIZE 1.6x0.8)**

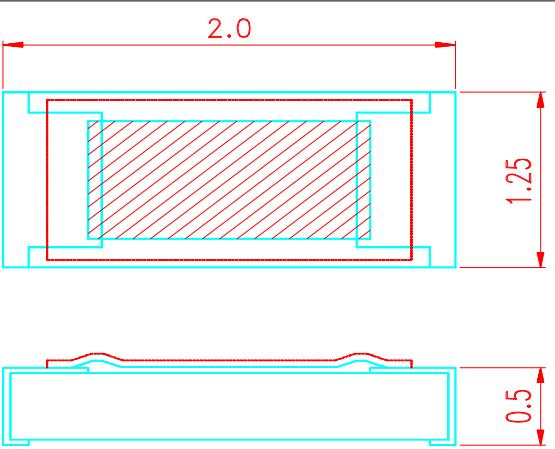
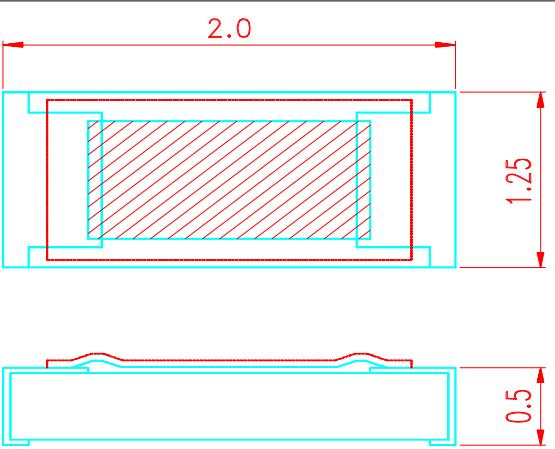
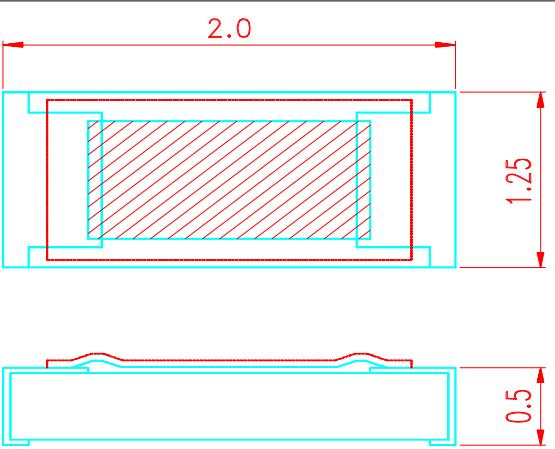
**부 품  
외 형 도**

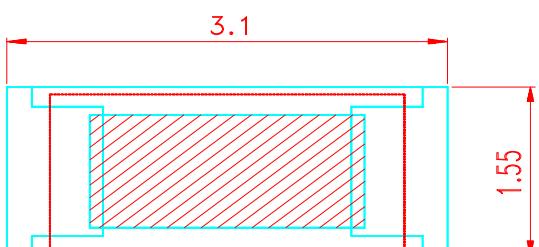
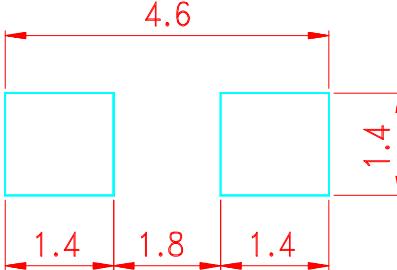


**L  
A  
N  
D  
치  
수**

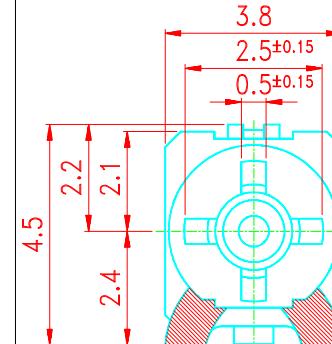
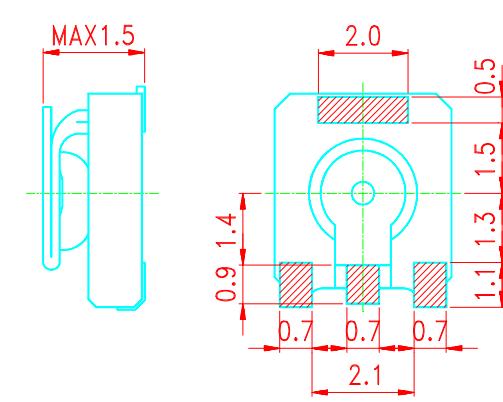
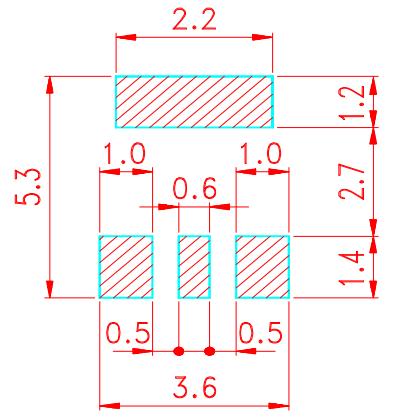
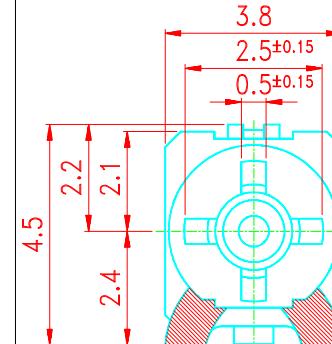
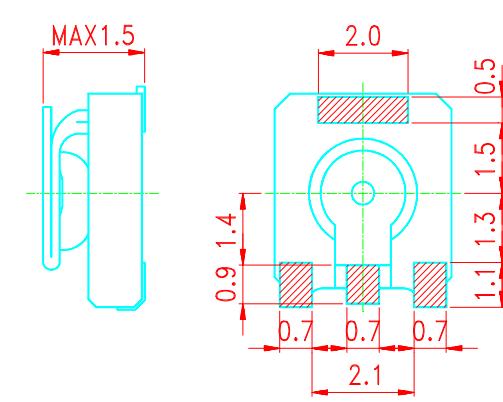
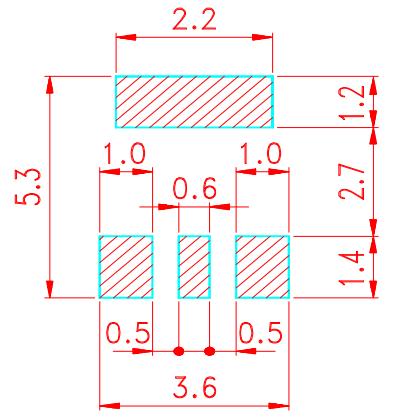
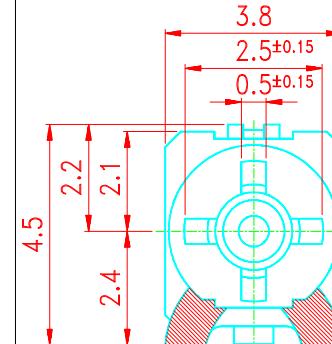
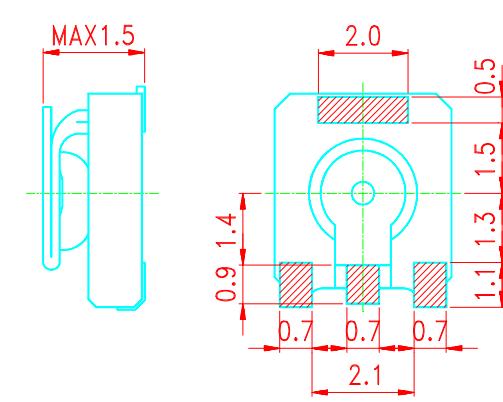
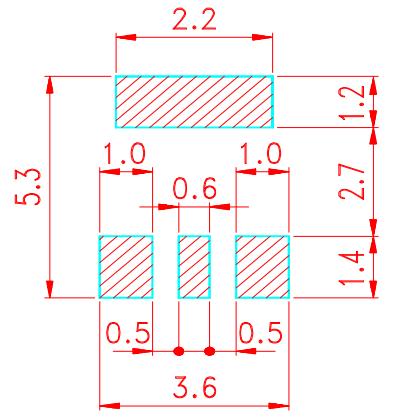


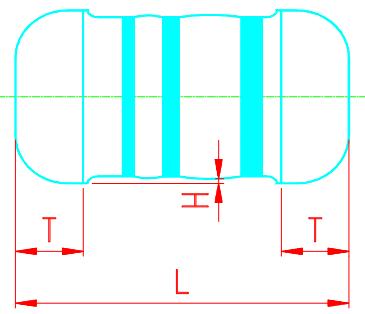
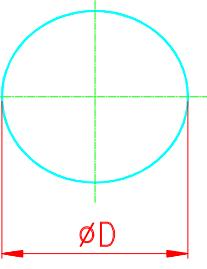
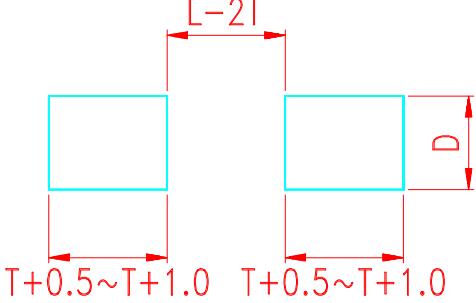
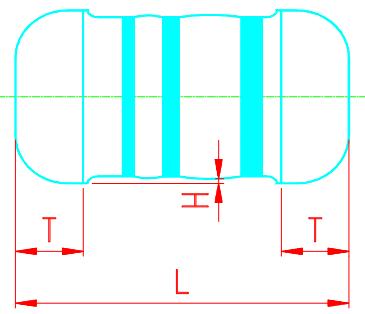
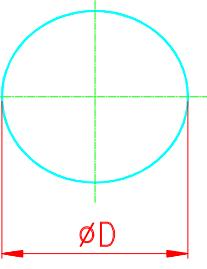
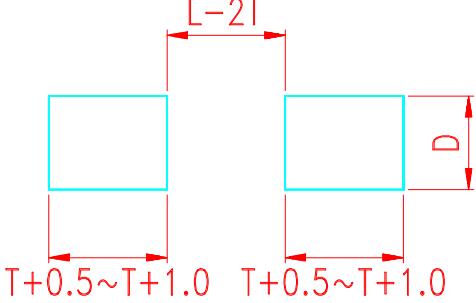
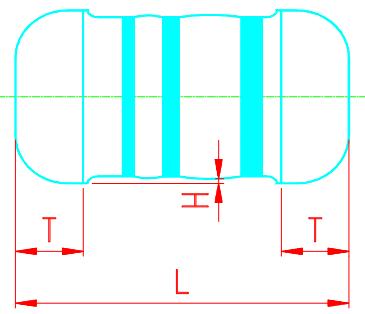
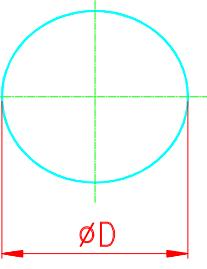
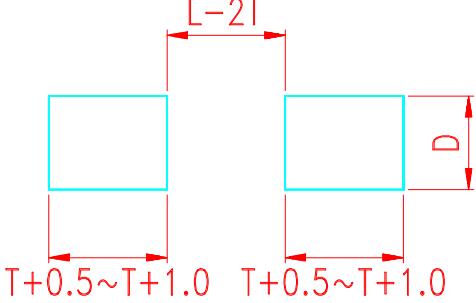
**비  
고**

항 목	내 용						
2 CHIP 고정 저항기 (2012)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP 고정 저항기 (SIZE 2.0x1.25)</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>부 품 외 형 도</th><th>L A N D 치 수</th><th>비 고</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td><p>3.4</p><p>1.2 1.0 1.2</p><p>1.2</p></td><td></td></tr></tbody></table>	부 품 외 형 도	L A N D 치 수	비 고		 <p>3.4</p> <p>1.2 1.0 1.2</p> <p>1.2</p>	
부 품 외 형 도	L A N D 치 수	비 고					
	 <p>3.4</p> <p>1.2 1.0 1.2</p> <p>1.2</p>						

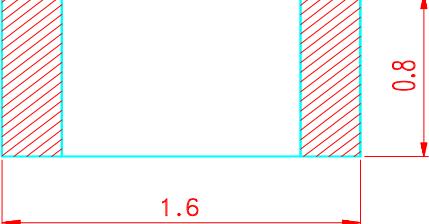
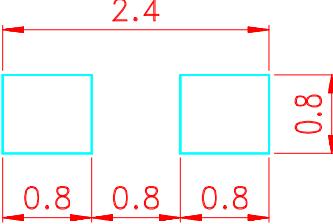
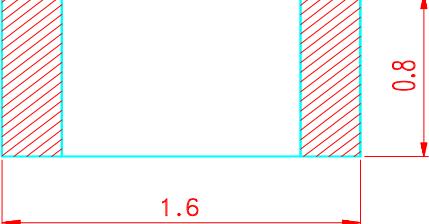
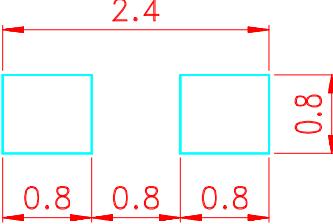
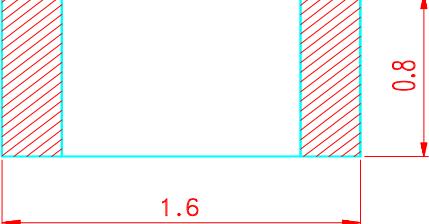
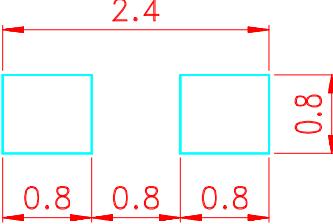
항 목		내 용
3	CHIP 고정 저항기 (3115)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP 고정 저항기 (SIZE 3.1x1.55)</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div style="width: 30%; text-align: center;">부 품 외 형 도</div><div style="width: 60%;"></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div style="width: 30%; text-align: center;">L A N D 치 수</div><div style="width: 60%;"></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div style="width: 30%; text-align: center;">비 고</div><div style="width: 60%;"></div></div>

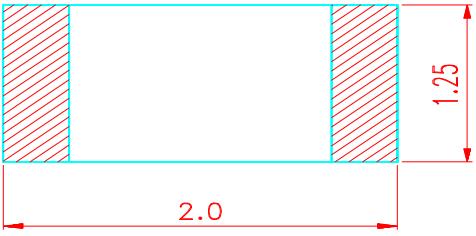
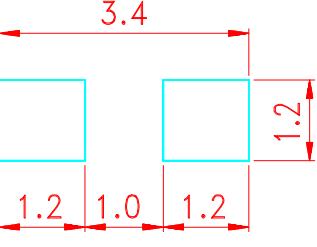
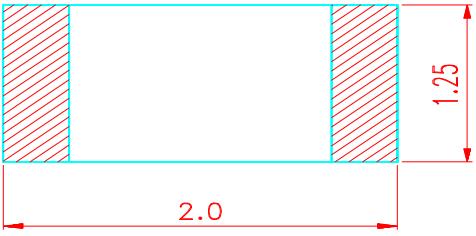
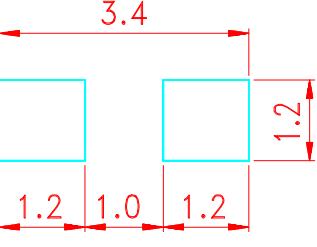
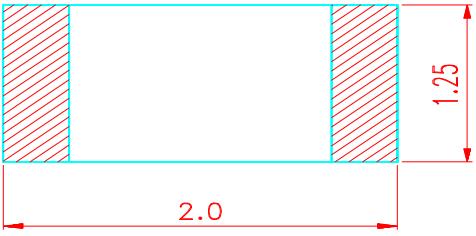
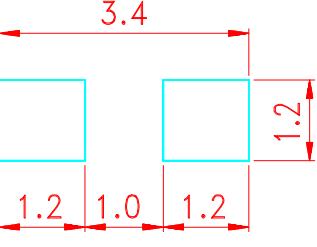
항 목	내 용						
4 CHIP 반고정 가변 저항기 (2단자형)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP 반고정 가변 저항기 (2단자형)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 20%;">부 품 외 형 도</td><td style="width: 80%;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">L A N D 치 수</td><td> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">비 고</td><td> <p>부품 외형 <math>3.7 \times 3.0</math>의 것은 아래의 LAND 치수로 한다.</p> </td></tr> </table>	부 품 외 형 도		L A N D 치 수		비 고	<p>부품 외형 <math>3.7 \times 3.0</math>의 것은 아래의 LAND 치수로 한다.</p>
부 품 외 형 도							
L A N D 치 수							
비 고	<p>부품 외형 <math>3.7 \times 3.0</math>의 것은 아래의 LAND 치수로 한다.</p>						

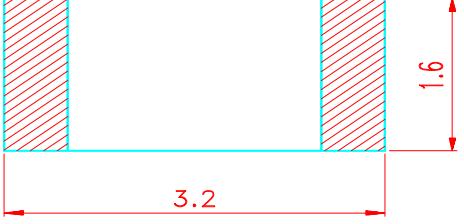
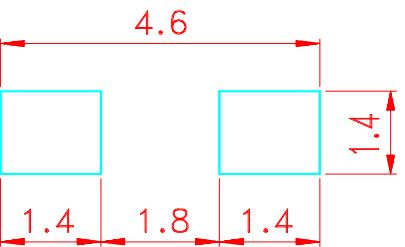
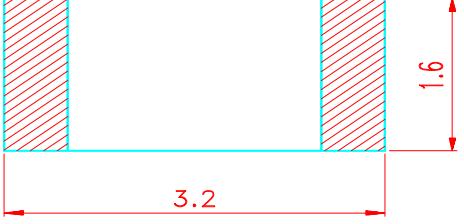
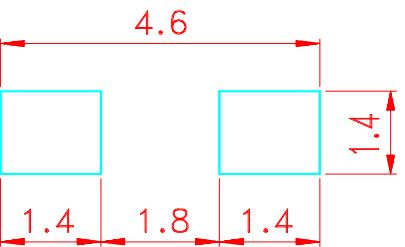
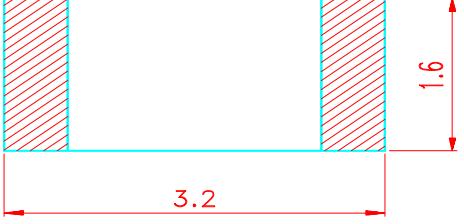
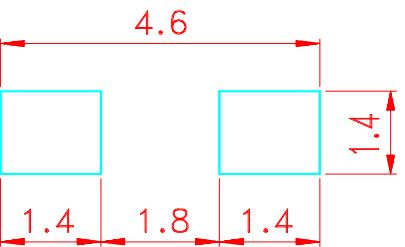
항 목		내 용						
5	CHIP 반고정 가변 저항기 (3단자형)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP 반고정 가변 저항기 (3단자형)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 20%;"> <p style="text-align: center;">부 품 외 형 도</p>  </td><td style="vertical-align: top; width: 60%;">  </td><td style="vertical-align: top; width: 20%;"> <p style="text-align: center;">L A N D 치 수</p>  </td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding-top: 10px;"> <p>비 고</p> </td></tr> </table>	<p style="text-align: center;">부 품 외 형 도</p> 		<p style="text-align: center;">L A N D 치 수</p> 	<p>비 고</p>		
<p style="text-align: center;">부 품 외 형 도</p> 		<p style="text-align: center;">L A N D 치 수</p> 						
<p>비 고</p>								

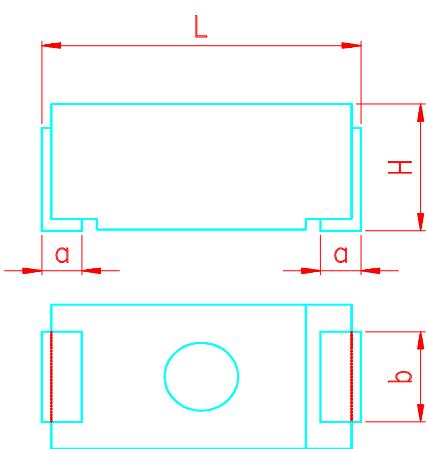
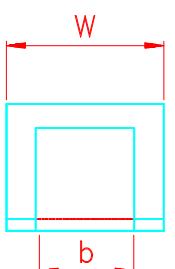
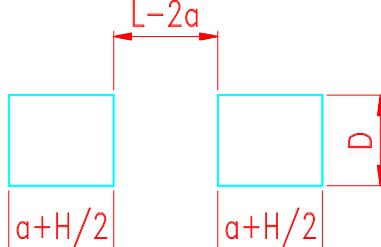
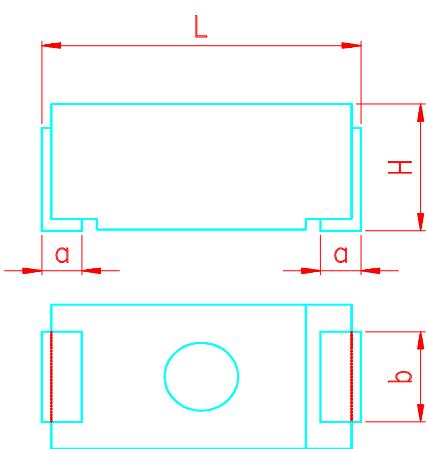
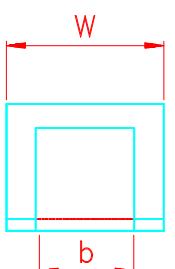
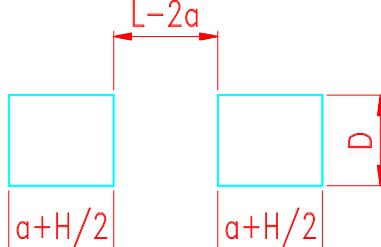
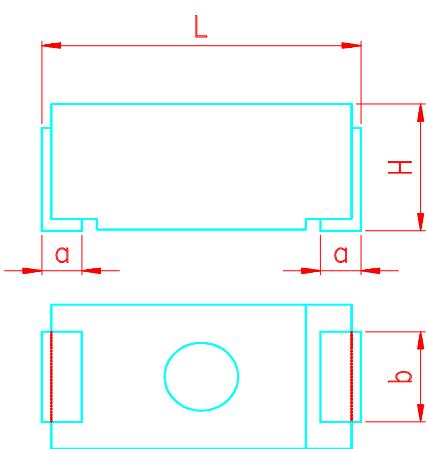
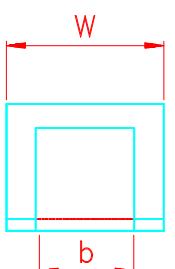
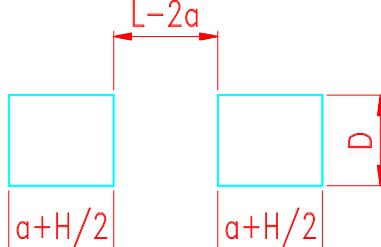
항 목		내 용						
6	원통형 CHIP 고정 저항기	<p style="text-align: center;"><b>원통형 CHIP 고정 저항기</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">부 품 외 형 도</td><td style="width: 85%;">   </td></tr> <tr> <td>L A N D 치 수</td><td>  <p style="text-align: center;"><math>L - 2T</math></p> <p style="text-align: center;"><math>T + 0.5 \sim T + 1.0 \quad T + 0.5 \sim T + 1.0</math></p> </td></tr> <tr> <td>비 고</td><td></td></tr> </table>	부 품 외 형 도	 	L A N D 치 수	 <p style="text-align: center;"><math>L - 2T</math></p> <p style="text-align: center;"><math>T + 0.5 \sim T + 1.0 \quad T + 0.5 \sim T + 1.0</math></p>	비 고	
부 품 외 형 도	 							
L A N D 치 수	 <p style="text-align: center;"><math>L - 2T</math></p> <p style="text-align: center;"><math>T + 0.5 \sim T + 1.0 \quad T + 0.5 \sim T + 1.0</math></p>							
비 고								

항 목		내 용						
7	CHIP 저항 ARRAY	<p style="text-align: center;"><b>CHIP 저항 ARRAY</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 20%;">부 품 외 협 도</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">L A N D 치 수</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">비 고</td> <td style="padding: 10px;"> <p>인접 LAND를 SHORT 할 때는, PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 말 것.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> </td> </tr> </table>	부 품 외 협 도		L A N D 치 수		비 고	<p>인접 LAND를 SHORT 할 때는, PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 말 것.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>
부 품 외 협 도								
L A N D 치 수								
비 고	<p>인접 LAND를 SHORT 할 때는, PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 말 것.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div>							

항 목		내 용							
8	CHIP CONDENSER (1608)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP CONDENSER (SIZE 1.6 x 0.8)</b></p> <table border="1"><tr><td rowspan="2">부 품 외 형 도</td><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td>L A N D 치 수</td><td></td></tr><tr><td>비 고</td><td></td></tr></table>	부 품 외 형 도			L A N D 치 수		비 고	
부 품 외 형 도									
									
L A N D 치 수									
비 고									

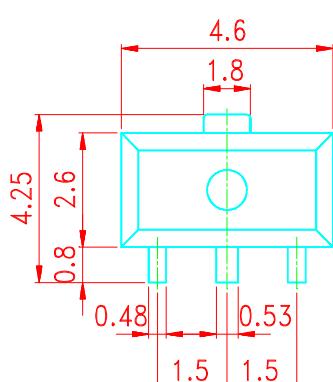
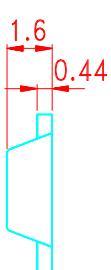
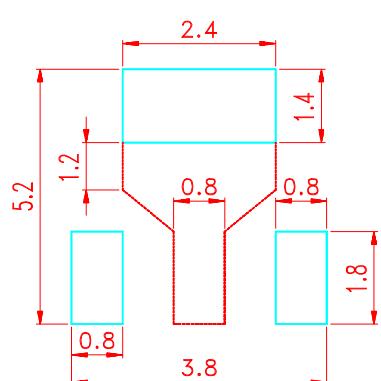
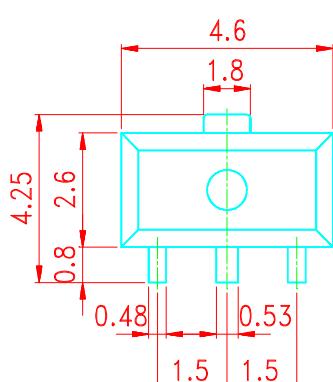
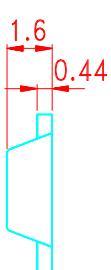
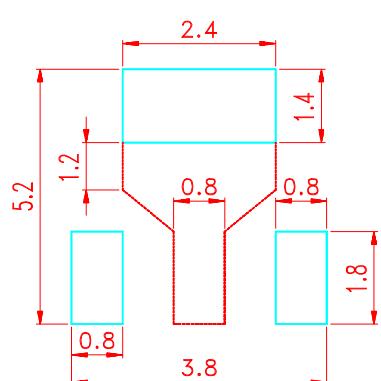
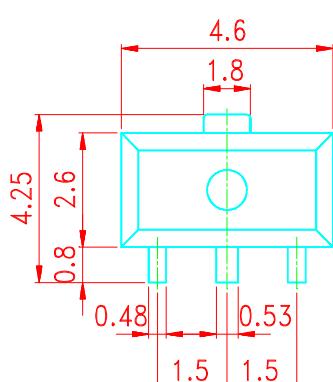
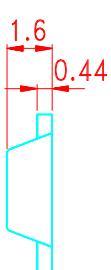
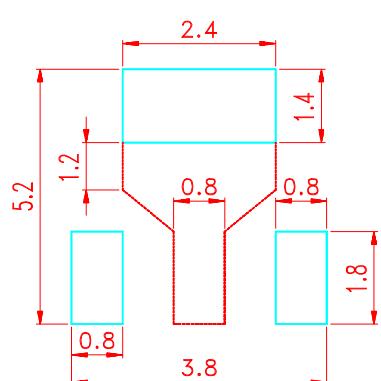
항 목		내 용						
9	CHIP CONDENSER (2012)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP CONDENSER (SIZE 2.0 x 1.25)</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>부 품 외 형 도</th><th>L A N D 치 수</th><th>비 고</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	부 품 외 형 도	L A N D 치 수	비 고	 		
부 품 외 형 도	L A N D 치 수	비 고						
 								

항 목		내 용							
10	CHIP CONDENSER (3216)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP CONDENSER (SIZE 3.2 x 1.6)</b></p> <table border="1"><tr><td rowspan="2">부 품 외 형 도</td><td></td></tr><tr><td></td></tr><tr><td>L A N D 치 수</td><td></td></tr><tr><td>비 고</td><td></td></tr></table>	부 품 외 형 도			L A N D 치 수		비 고	
부 품 외 형 도									
									
L A N D 치 수									
비 고									

항 목		내 용						
11	CHIP TANTAL 전해 CONDENSER	<p style="text-align: center;"><b>CHIP TANTAL 전해 CONDENSER</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 15%;">부 품 외 형 도</td><td style="width: 85%;">   </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">L A N D 치 수</td><td>  </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">비 고</td><td></td></tr> </table>	부 품 외 형 도	 	L A N D 치 수		비 고	
부 품 외 형 도	 							
L A N D 치 수								
비 고								

항 목		내 용						
12	CHIP ALUMINUM 전해 CONDENSER	<p style="text-align: center;"><b>CHIP ALUMINUM 전해 CONDENSER</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top; padding: 5px;">부 품 외 협 도</td><td style="width: 85%; padding: 10px;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">L A N D 치 수</td><td style="padding: 10px;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">비 고</td><td style="padding: 10px;"></td></tr> </table>	부 품 외 협 도		L A N D 치 수		비 고	
부 품 외 협 도								
L A N D 치 수								
비 고								

항 목		내 용						
13	CHIP TRIMMER CONDENSER	<p style="text-align: center;"><b>CHIP TRIMMER CONDENSER</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top; padding: 5px;">부 품 외 협 도</td><td style="width: 85%; padding: 10px;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">L A N D 치 수</td><td style="padding: 10px;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top; padding: 5px;">비 고</td><td style="padding: 10px;"></td></tr> </table>	부 품 외 협 도		L A N D 치 수		비 고	
부 품 외 협 도								
L A N D 치 수								
비 고								

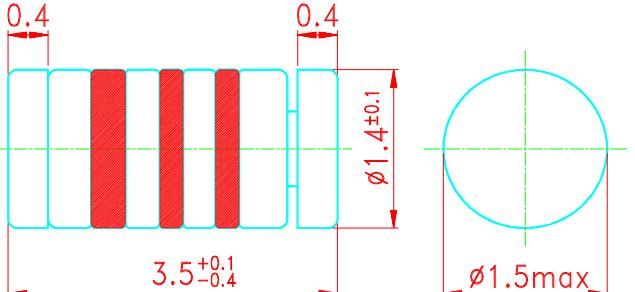
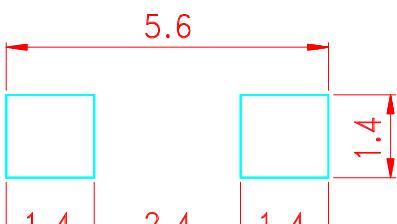
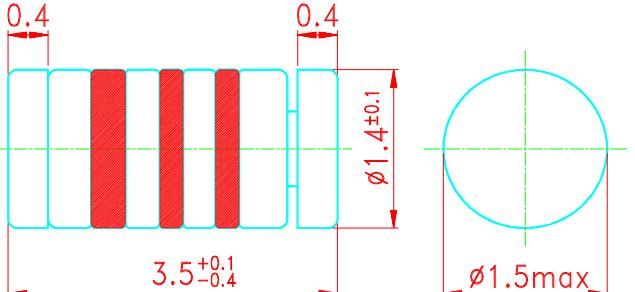
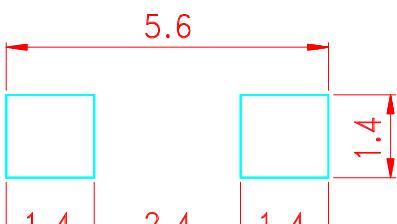
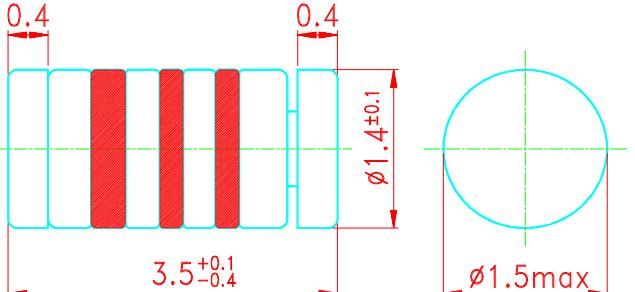
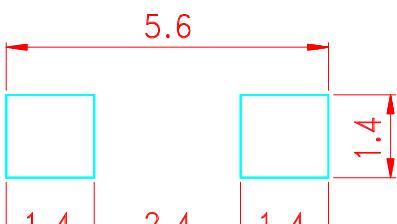
항 목		내 용						
14	POWER MINI MOLD TRANSISTOR	<p style="text-align: center;"><b>POWER MINI MOLD TRANSISTOR</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 20%;">부품 외형도</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">   </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">L A N D 치 수</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">  </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">비 고</td> <td style="padding: 10px;"> <p>* 큰 전류에서 사용할 경우는 점선부를 붙여 추가할 것.</p> </td> </tr> </table>	부품 외형도	 	L A N D 치 수		비 고	<p>* 큰 전류에서 사용할 경우는 점선부를 붙여 추가할 것.</p>
부품 외형도	 							
L A N D 치 수								
비 고	<p>* 큰 전류에서 사용할 경우는 점선부를 붙여 추가할 것.</p>							

항 목		내 용									
15	3단자 S MINI MOLD TRANSISTOR	<p style="text-align: center;"><b>3단자 S MINI MOLD TRANSISTOR</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <b>부 품 외 협 도</b> </td><td style="width: 40%; text-align: center;"> </td><td style="width: 30%; text-align: right;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>L A N D 치 수</b> </td><td style="text-align: center;"> </td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>비 고</b> </td><td></td><td></td></tr> </table>	<b>부 품 외 협 도</b>			<b>L A N D 치 수</b>			<b>비 고</b>		
<b>부 품 외 협 도</b>											
<b>L A N D 치 수</b>											
<b>비 고</b>											

항 목		내 용						
16	3단자 MINI MOLD TRANSISTOR	<p style="text-align: center;"><b>3단자 MINI MOLD TRANSISTOR</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 20%;">부 품 외 협 도</td> <td style="padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">L A N D 치 수</td> <td style="padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">비 고</td> <td></td> </tr> </table>	부 품 외 협 도		L A N D 치 수		비 고	
부 품 외 협 도								
L A N D 치 수								
비 고								

항 목		내 용									
17	4단자 MINI MOLD TRANSISTOR	<p style="text-align: center;"><b>4단자 MINI MOLD TRANSISTOR</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <b>부 품 외 형 도</b> </td><td style="width: 40%; text-align: center;"> </td><td style="width: 30%; text-align: right;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>L A N D 치 수</b> </td><td colspan="2" style="text-align: center;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>비 고</b> </td><td colspan="2"> <p>상기 LAND에의 부품실장 상태는 부품 외형도에 따른다.</p> </td></tr> </table>	<b>부 품 외 형 도</b>			<b>L A N D 치 수</b>			<b>비 고</b>	<p>상기 LAND에의 부품실장 상태는 부품 외형도에 따른다.</p>	
<b>부 품 외 형 도</b>											
<b>L A N D 치 수</b>											
<b>비 고</b>	<p>상기 LAND에의 부품실장 상태는 부품 외형도에 따른다.</p>										

항 목		내 용						
18	5,6단자 MINI MOLD TRANSISTOR	<p style="text-align: center;"><b>5, 6단자 MINI MOLD TRANSISTOR</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">부 품 외 협 도</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Top View: Total width = 2.8<sup>+0.2</sup>, Pin pitch = 1.5<sup>+0.05</sup>, Pin height = 0.65<sup>+0.15</sup>, Body height = 1.45<sup>+0.1</sup>, Pin thickness = 0.5<sup>+0.05</sup>, Pin width = 0.95, Pin lead = 0.1~0.3, Pin lead gap = 0.4<sup>+0.2</sup>.</li> <li>Side View: Total height = 2.98<sup>+0.25</sup>, Body height = 1.9<sup>+0.1</sup>, Lead thickness = 0.8, Lead gap = 0.1~0.3.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">L A N D 치 수</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">비 고</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <p>5단자의 경우는 2번 PIN LAND를 생략한다. 인접 LAND를 SHORT 할 때는 PATTERN을 LANDML 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 않을 것.</p> </td> </tr> </table>	부 품 외 협 도	<p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Top View: Total width = 2.8<sup>+0.2</sup>, Pin pitch = 1.5<sup>+0.05</sup>, Pin height = 0.65<sup>+0.15</sup>, Body height = 1.45<sup>+0.1</sup>, Pin thickness = 0.5<sup>+0.05</sup>, Pin width = 0.95, Pin lead = 0.1~0.3, Pin lead gap = 0.4<sup>+0.2</sup>.</li> <li>Side View: Total height = 2.98<sup>+0.25</sup>, Body height = 1.9<sup>+0.1</sup>, Lead thickness = 0.8, Lead gap = 0.1~0.3.</li> </ul>	L A N D 치 수		비 고	<p>5단자의 경우는 2번 PIN LAND를 생략한다. 인접 LAND를 SHORT 할 때는 PATTERN을 LANDML 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 않을 것.</p>
부 품 외 협 도	<p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Top View: Total width = 2.8<sup>+0.2</sup>, Pin pitch = 1.5<sup>+0.05</sup>, Pin height = 0.65<sup>+0.15</sup>, Body height = 1.45<sup>+0.1</sup>, Pin thickness = 0.5<sup>+0.05</sup>, Pin width = 0.95, Pin lead = 0.1~0.3, Pin lead gap = 0.4<sup>+0.2</sup>.</li> <li>Side View: Total height = 2.98<sup>+0.25</sup>, Body height = 1.9<sup>+0.1</sup>, Lead thickness = 0.8, Lead gap = 0.1~0.3.</li> </ul>							
L A N D 치 수								
비 고	<p>5단자의 경우는 2번 PIN LAND를 생략한다. 인접 LAND를 SHORT 할 때는 PATTERN을 LANDML 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 않을 것.</p>							

항 목		내 용						
19	원통형 CHIP DIODE	<p style="text-align: center;"><b>원통형 CHIP DIODE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 20%;">부 품 외 형 도</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">  <p>0.4</p> <p>3.5<sup>+0.1</sup></p> <p>Ø1.4±0.1</p> <p>Ø1.5max</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">L A N D 치 수</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">  <p>5.6</p> <p>1.4</p> <p>2.4</p> <p>1.4</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">비 고</td> <td></td> </tr> </table>	부 품 외 형 도	 <p>0.4</p> <p>3.5<sup>+0.1</sup></p> <p>Ø1.4±0.1</p> <p>Ø1.5max</p>	L A N D 치 수	 <p>5.6</p> <p>1.4</p> <p>2.4</p> <p>1.4</p>	비 고	
부 품 외 형 도	 <p>0.4</p> <p>3.5<sup>+0.1</sup></p> <p>Ø1.4±0.1</p> <p>Ø1.5max</p>							
L A N D 치 수	 <p>5.6</p> <p>1.4</p> <p>2.4</p> <p>1.4</p>							
비 고								

		내 용
항 목		
20	2단자 MINI MOLD DIODE	<p><b>2단자 MINI MOLD DIODE</b></p> <p><b>부 품 외 형 도</b></p> <p>2.65</p> <p>3.80</p> <p>1.6</p> <p>0.6</p> <p>1.6</p> <p>1.6</p> <p><b>L A N D 치 수</b></p> <p>4.8</p> <p>1.2</p> <p>1.4</p> <p>1.2</p> <p>1.2</p> <p><b>비 고</b></p>

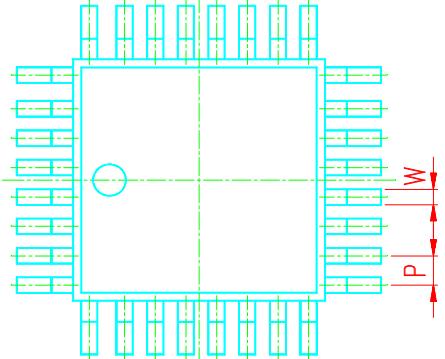
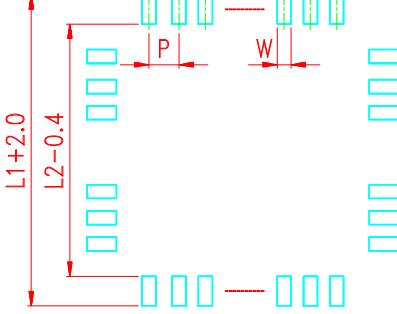
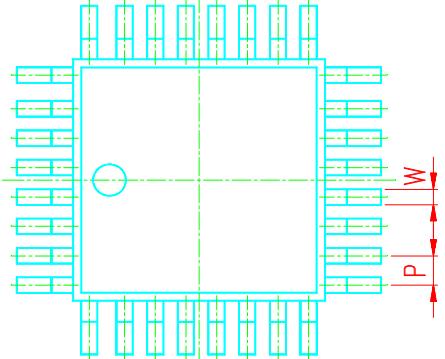
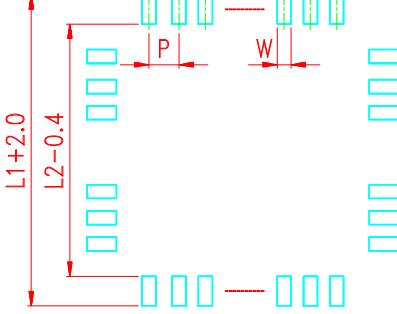
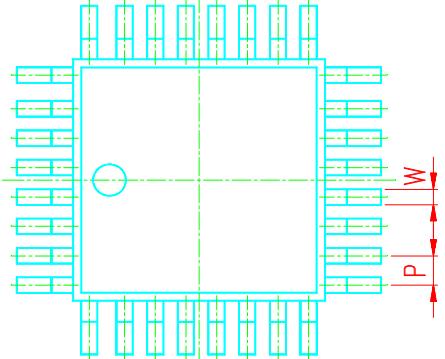
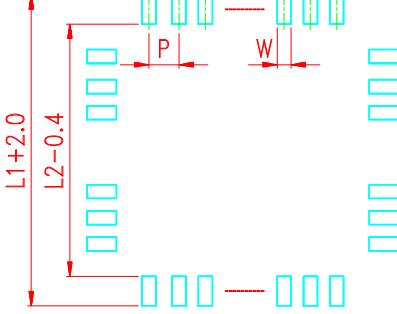
항 목		내 용						
21	3단자 S MINI MOLD DIODE	<p style="text-align: center;"><b>3단자 S MINI MOLD DIODE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">부 품 외 형 도</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">L A N D 치 수</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">비 고</td> <td></td> </tr> </table>	부 품 외 형 도		L A N D 치 수		비 고	
부 품 외 형 도								
L A N D 치 수								
비 고								

		내 용				
항 목						
22	3단자 MINI MOLD DIODE	<p style="text-align: center;"><b>3단자 MINI MOLD DIODE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <b>부 품 외 형 도</b> </td><td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td><td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <b>L A N D 치 수</b> </td><td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td></tr> </table>	<b>부 품 외 형 도</b>		<b>L A N D 치 수</b>	
<b>부 품 외 형 도</b>		<b>L A N D 치 수</b>				
		비 고				

		내 용						
항 목								
23	4단자 MINI MOLD DIODE	<p style="text-align: center;"><b>4단자 MINI MOLD DIODE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <b>부품 외형도</b> </td><td style="width: 40%; text-align: center;"> </td><td style="width: 30%; text-align: right;"> <b>LAND 치수</b> </td></tr> <tr> <td></td><td></td><td> </td></tr> </table> <p style="text-align: center;">상기 LAND에의 부품 실장 상태는 부품 외형도에 따른다.</p>	<b>부품 외형도</b>		<b>LAND 치수</b>			
<b>부품 외형도</b>		<b>LAND 치수</b>						
	비 고							

		내 용									
항 목											
24	6단자 MINI MOLD DIODE	<p style="text-align: center;"><b>6단자 MINI MOLD DIODE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <b>부 품 외 형 도</b> </td><td style="width: 40%; text-align: center;"> <p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Top View: Total width 2.8<sup>+0.3</sup>, total height 1.45<sup>+0.1</sup>, pin pitch 1.5<sup>+0.25</sup>, lead thickness 0.65<sup>+0.15</sup>.</li> <li>Bottom View: Total length 2.9<sup>+0.25</sup>, lead thickness 0.95, lead height 0.95, lead width 0.9, lead gap 0.1, lead thickness 0.16<sup>+0.06</sup>.</li> </ul> </td><td style="width: 30%;"> <b>L A N D 치 수</b> </td></tr> <tr> <td></td><td></td><td style="text-align: center;"> <p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pad width: 0.4, Pad height: 0.4, Pad gap: 0.1.</li> <li>Total width: 2.6, Total height: 2.6.</li> <li>Pad pitch: 1.3, Center-to-center distance: 1.4.</li> <li>Total length: 4.0.</li> </ul> </td></tr> <tr> <td></td><td></td><td> <b>비 고</b> <p>인접 LAND를 SHORT 할때는 PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고, 전면 불임은 하지 말 것.</p> <p>주의</p> </td></tr> </table>	<b>부 품 외 형 도</b>	<p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Top View: Total width 2.8<sup>+0.3</sup>, total height 1.45<sup>+0.1</sup>, pin pitch 1.5<sup>+0.25</sup>, lead thickness 0.65<sup>+0.15</sup>.</li> <li>Bottom View: Total length 2.9<sup>+0.25</sup>, lead thickness 0.95, lead height 0.95, lead width 0.9, lead gap 0.1, lead thickness 0.16<sup>+0.06</sup>.</li> </ul>	<b>L A N D 치 수</b>			<p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pad width: 0.4, Pad height: 0.4, Pad gap: 0.1.</li> <li>Total width: 2.6, Total height: 2.6.</li> <li>Pad pitch: 1.3, Center-to-center distance: 1.4.</li> <li>Total length: 4.0.</li> </ul>			<b>비 고</b> <p>인접 LAND를 SHORT 할때는 PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고, 전면 불임은 하지 말 것.</p> <p>주의</p>
<b>부 품 외 형 도</b>	<p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Top View: Total width 2.8<sup>+0.3</sup>, total height 1.45<sup>+0.1</sup>, pin pitch 1.5<sup>+0.25</sup>, lead thickness 0.65<sup>+0.15</sup>.</li> <li>Bottom View: Total length 2.9<sup>+0.25</sup>, lead thickness 0.95, lead height 0.95, lead width 0.9, lead gap 0.1, lead thickness 0.16<sup>+0.06</sup>.</li> </ul>	<b>L A N D 치 수</b>									
		<p>Dimensions (mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pad width: 0.4, Pad height: 0.4, Pad gap: 0.1.</li> <li>Total width: 2.6, Total height: 2.6.</li> <li>Pad pitch: 1.3, Center-to-center distance: 1.4.</li> <li>Total length: 4.0.</li> </ul>									
		<b>비 고</b> <p>인접 LAND를 SHORT 할때는 PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고, 전면 불임은 하지 말 것.</p> <p>주의</p>									

		항 목						
		내 용						
25	FLAT PACKAGE IC (2방향)	<p style="text-align: center;"><b>FLAT PACKAGE IC (2방향)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <p>부 품 외 협 도</p> </td><td style="width: 70%;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>L A N D 치 수</p> </td><td></td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>비 고</p> <p>인접 LAND를 SHORT할 때는 PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 말 것.</p> </td><td></td></tr> </table>	<p>부 품 외 협 도</p>		<p>L A N D 치 수</p>		<p>비 고</p> <p>인접 LAND를 SHORT할 때는 PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 말 것.</p>	
<p>부 품 외 협 도</p>								
<p>L A N D 치 수</p>								
<p>비 고</p> <p>인접 LAND를 SHORT할 때는 PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 말 것.</p>								

항 목		내 용			
26	FLAT FACKAGE IC (4방향)	<p style="text-align: center;"><b>FLAT PACKAGE IC (4방향)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <p>부 품 외 형 도</p>  </td><td style="width: 40%; vertical-align: top;">  </td><td style="width: 30%; vertical-align: top;"> <p>L A N D 치 수</p> </td></tr> </table>	<p>부 품 외 형 도</p> 		<p>L A N D 치 수</p>
<p>부 품 외 형 도</p> 		<p>L A N D 치 수</p>			
		<p>비 고</p> <p>인접 LAND를 SHORT 할 때는 PATTERN을 LAND의 길이 방향으로 넣고 전면 붙임은 하지 말 것.</p> 			

한국

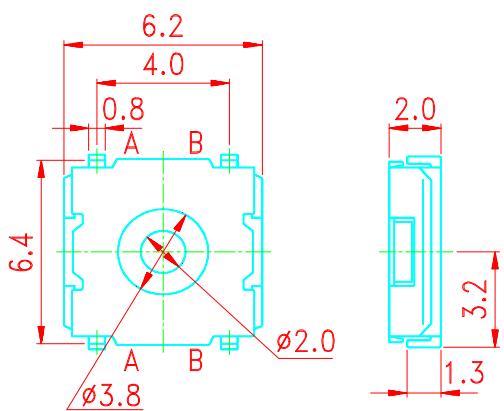
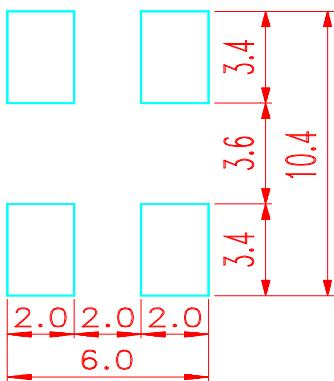
미

영

27

CHIP형  
LIGHT TOUCH  
SWITCH

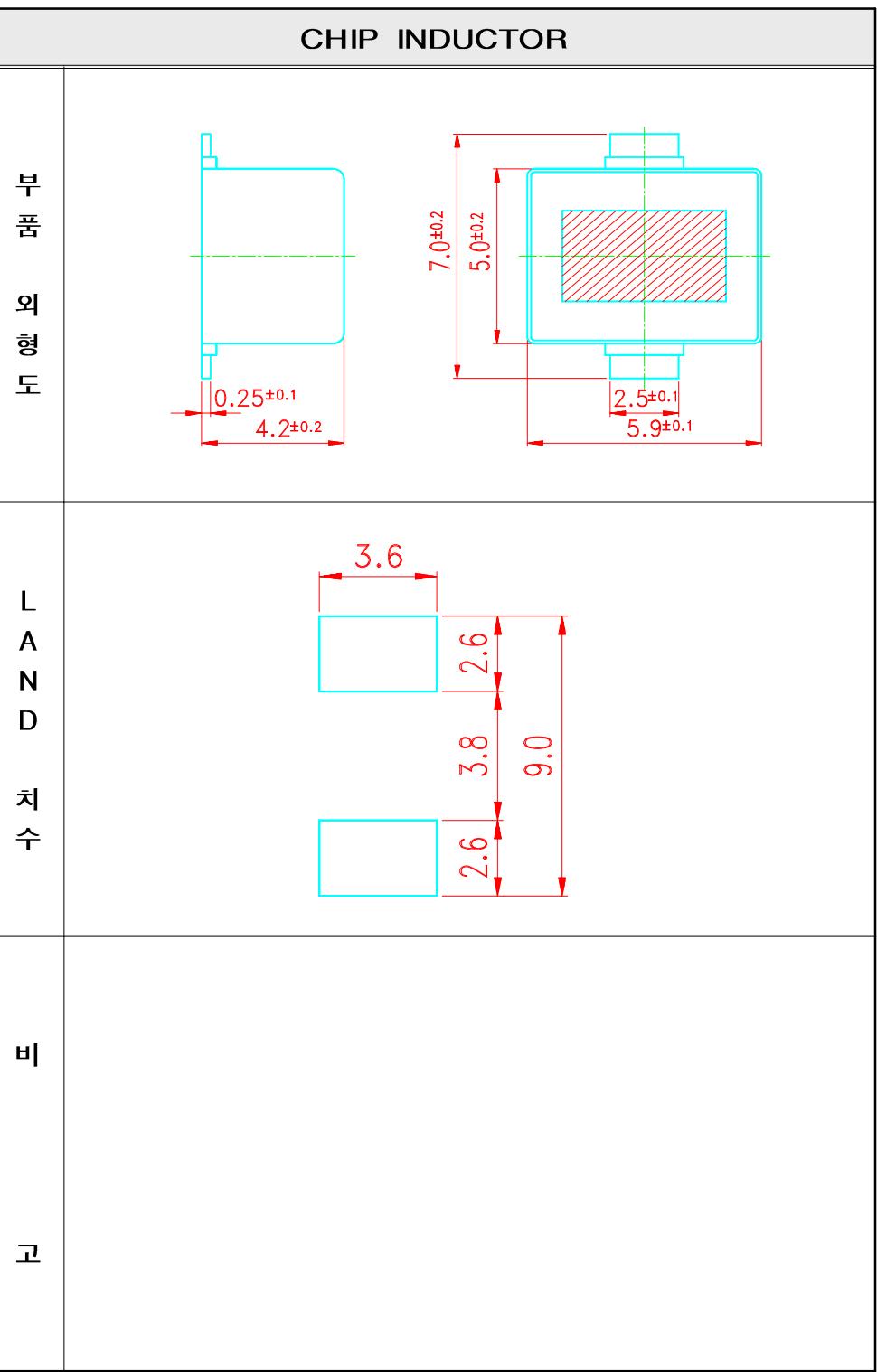
## CHIP형 LIGHT TOUCH SWITCH

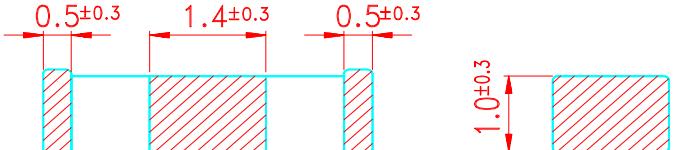
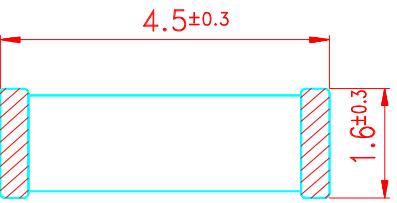
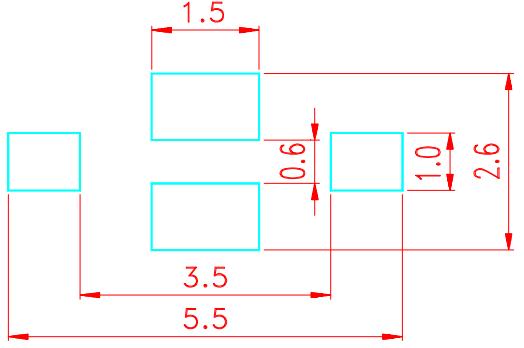
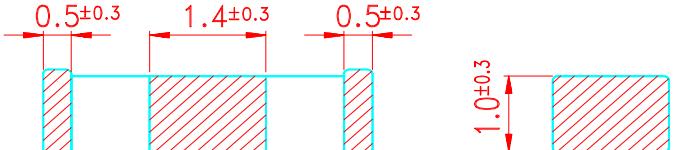
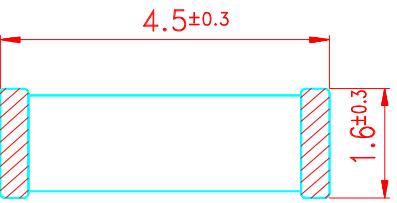
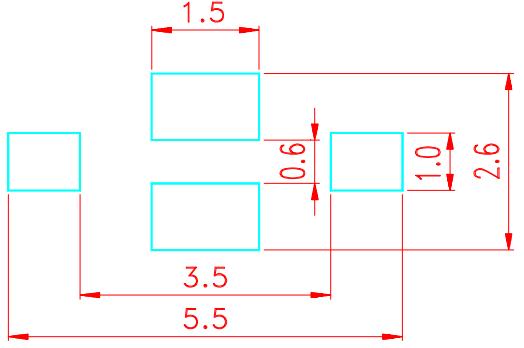
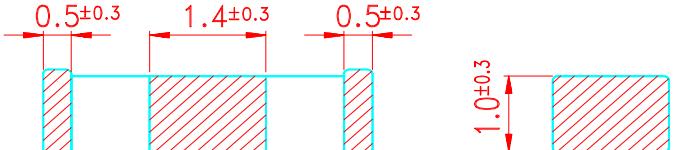
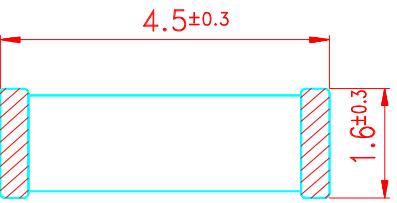
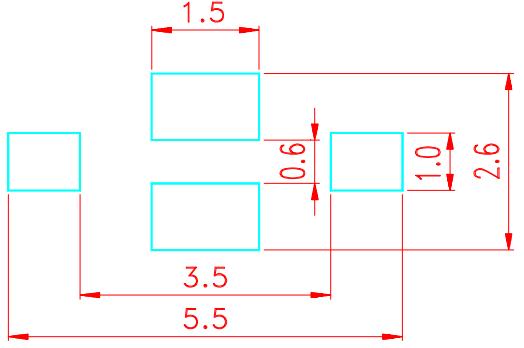
파  
부  
외  
형  
도L  
A  
N  
D  
치  
수비  
고

항 목

내 용

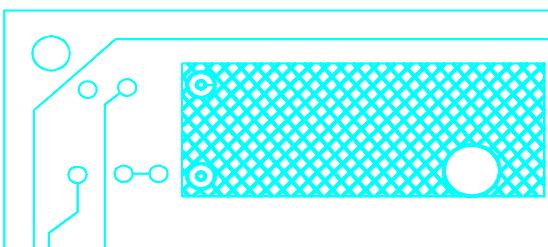
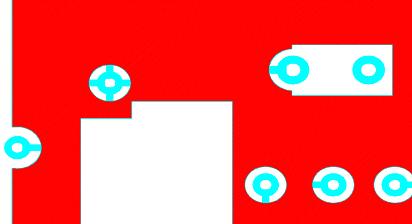
28

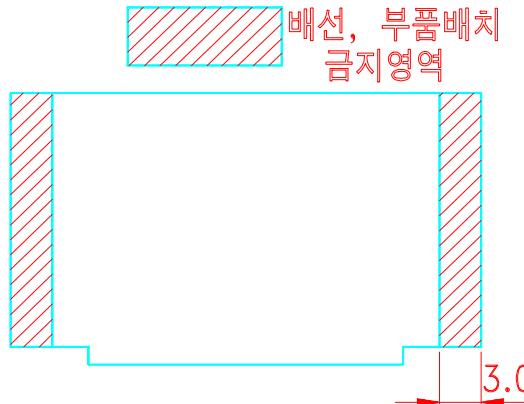
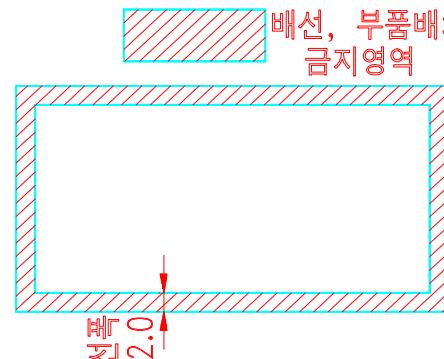
CHIP  
INDUCTOR

항 목		내 용								
29	CHIP EMI FILTER (SOLID TYPE)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP EMI FILTER (SOLID TYPE)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 15%;">부 품</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">외 형 도</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">L A N D 치 수</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">비 고</td> <td></td> </tr> </table>	부 품		외 형 도		L A N D 치 수		비 고	
부 품										
외 형 도										
L A N D 치 수										
비 고										

항 목		내 용									
30	CHIP EMI FILTER (TUBE TYPE)	<p style="text-align: center;"><b>CHIP EMI FILTER (TUBE TYPE)</b></p> <table border="1"><tr><td style="vertical-align: top; padding: 10px;">부 품 외 협 도</td><td style="padding: 10px;"><p>Ø1.6±0.3</p><p>0.7±0.2</p><p>2.6±0.3</p><p>0.7±0.2</p><p>6.8±0.5</p></td><td style="vertical-align: top; padding: 10px;">L A N D 치 수</td></tr><tr><td></td><td></td><td><p>1.2</p><p>4.8</p><p>9.0</p><p>1.2</p><p>1.6</p></td></tr><tr><td></td><td></td><td style="padding: 10px;">비 고</td></tr></table>	부 품 외 협 도	<p>Ø1.6±0.3</p> <p>0.7±0.2</p> <p>2.6±0.3</p> <p>0.7±0.2</p> <p>6.8±0.5</p>	L A N D 치 수			<p>1.2</p> <p>4.8</p> <p>9.0</p> <p>1.2</p> <p>1.6</p>			비 고
부 품 외 협 도	<p>Ø1.6±0.3</p> <p>0.7±0.2</p> <p>2.6±0.3</p> <p>0.7±0.2</p> <p>6.8±0.5</p>	L A N D 치 수									
		<p>1.2</p> <p>4.8</p> <p>9.0</p> <p>1.2</p> <p>1.6</p>									
		비 고									

항 목		내 용						
31	CHIP COIL	<p style="text-align: center;"><b>CHIP COIL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 30%;"> <b>부품 외형도</b> </td><td style="width: 70%;"> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>LAND 치수</b> </td><td> </td></tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>비고</b> </td><td></td></tr> </table>	<b>부품 외형도</b>		<b>LAND 치수</b>		<b>비고</b>	
<b>부품 외형도</b>								
<b>LAND 치수</b>								
<b>비고</b>								

		내 용
항 목		
17	주의 사항	<p>1) 단면 P.C.B.의 부품 취부용 LAND는 물방울 모양의 R을 불인 LAND로 한다. 특히, CONNECTOR등 외력이 가해지는 부품의 LAND는 모양을 크게 한다.</p>  <p>2) 동박의 면적이 넓은 부분은 MESH PATTERN으로 한다. 15mmX15mm를 표준으로 하지만, 안전 규격의 관계도 있으므로 MAKER에 상담 할 것.</p>  <p>3) 동박 면적이 넓은 부분의 부품 취부용 HOLE LAND는 아래 그림과 같이 할것</p>  <p>4) P.C.B. 고정용 BOSS를 사용할 경우는 BOSS가 접촉하는 부분에 동박을 입히지 말 것. 단, BOSS로 접지를 하는 경우는 제외한다.</p>  <p>5) PATTERN 설계시 가공 MAKER에서 안전규격으로 권장하는 최대 PATTERN 폭과 최소 PATTERN폭을 지킬 것.</p>

항 목	내 용
	<p>6) P.C.B. GUIDE를 사용하는 경우 SOLDER면의 동박은 끝면 보다 3mm 이상 내측으로 한다. (불가능한 경우는 THROUGH HOLE 또는 SOLDER COATING을 하여 SOLDER 부풀음을 방지할 것.)</p>  <p>7) P.C.B.의 끝단으로 부터 2mm이상 테두리를 만든다.      (SOLDER DIP시 CARRIER와의 맞물림을 좋게 하기 위하여)      접지용 PATTERN, 전원용 PATTERN도 테두리폭 보다 내측으로 한다.      (정전기, 절연 내전압 등의 장해 대책과, 생산 장비와의 적합성을 위해)</p>  <p>8) TEST PIN은 CHECK가 용이한 위치에 배치한다. 또, TEST PIN 및 기타 다른 활전부에 SHORT되지 않는 형태로 할 것.</p> <p>9) VIA HOLE은 오삽입되지 않는 위치에 배치할 것.</p> <p>10) 표면실장 부품은 원칙적으로 TEST LAND를 설치한다.</p>

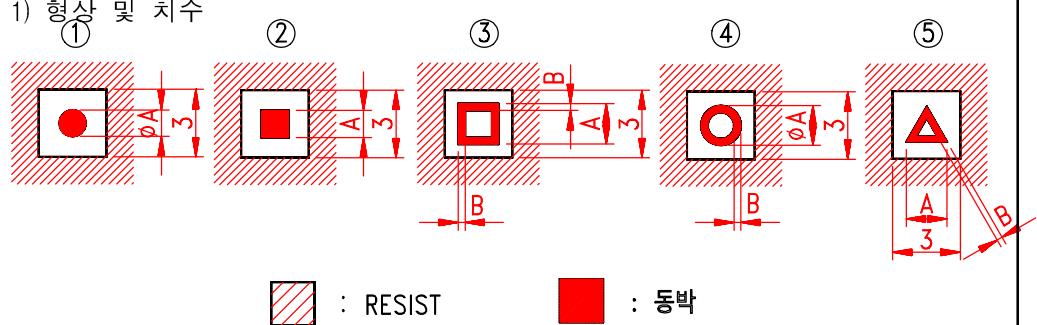
# 인식 MARK

Page : 1 / 2

## 항 목

## 내 용

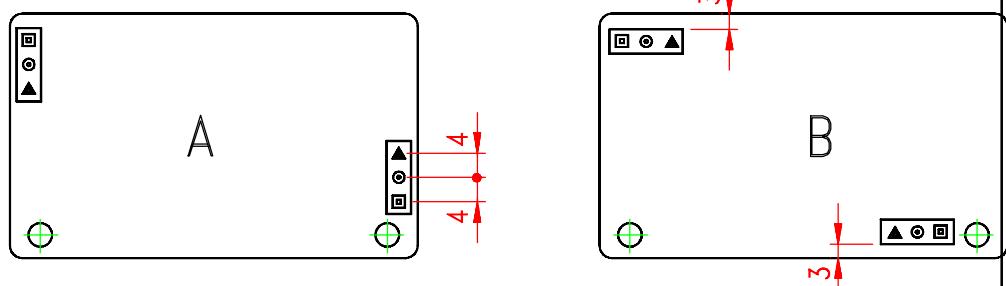
### 1 형상 및 치수



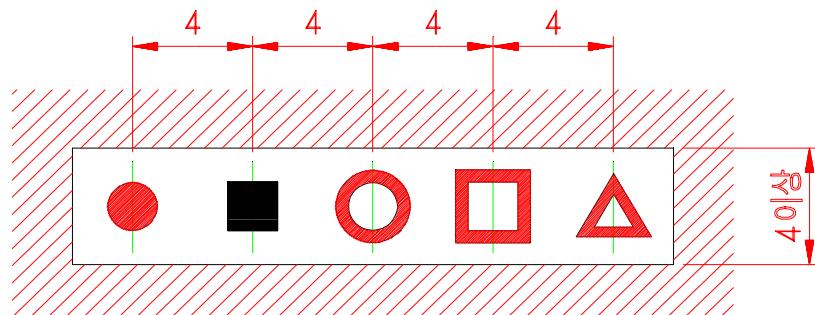
형상 치수	①	②	③	④	⑤
A	$1 \pm 0.1$	$1 \pm 0.1$	$1 \sim 1.5\text{mm}$	$1 \sim 1.5\text{mm}$	$1 \sim 1.5\text{mm}$
B			$0.1 \sim 0.2\text{mm}$	$0.1 \sim 0.2\text{mm}$	$0.1 \sim 0.2\text{mm}$

### 2 인식 MARK 위치

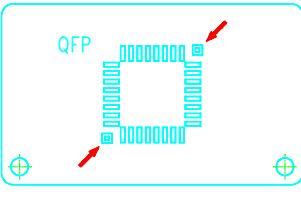
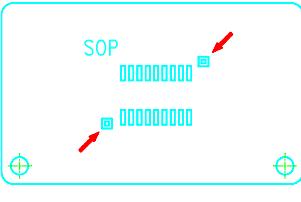
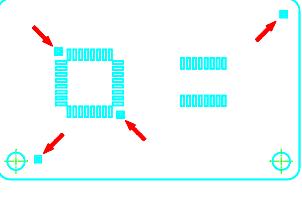
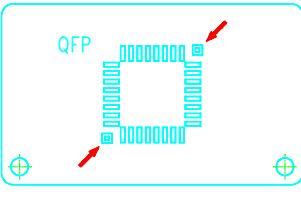
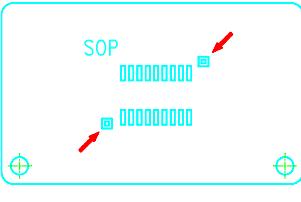
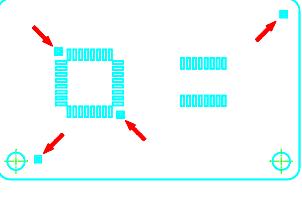
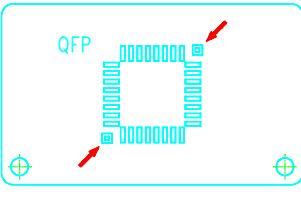
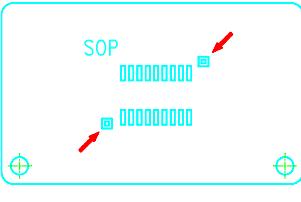
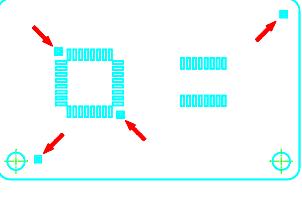
- 1) 위 그림에서 선택하여 2개 이상을 표기해야하며 아래 그림의 A 또는 B의 위치에 표기 요망. (가능한 한 A로 설계요함.)



「표기방법」



주) 가능한한 형상 및 치수에서 ①, ②번은 반드시 표기 요함.

항 목		내 용						
3	FLAT PACKAGE IC의 인식 MARK	<p>SOLDER면, 부품면에 관계 없이 FLAT PACKAGE IC를 장착하는 면에는 아래와 같이 인식 MARK를 설계 할 것.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">FLAT PACKAGE IC 장착 갯수 (연결 단위)</th></tr> <tr> <th style="text-align: center;">1 개</th> <th style="text-align: center;">2 개 이상</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">     </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>1) LAND 부분의 대각선상에 2개를 만든다.</p> <p>1) P.C.B 모서리의 대각선상에 2개를 만든다.</p> <p>2) 0.65mm PITCH 이하의 것에는 LAND 부분의 대각선상에 2개를 만든다.</p>	FLAT PACKAGE IC 장착 갯수 (연결 단위)		1 개	2 개 이상	 	
FLAT PACKAGE IC 장착 갯수 (연결 단위)								
1 개	2 개 이상							
 								

주1) 인식 MARK의 위치는 특별한 제한이 없다. (가능한한 대각선상으로 한다)

주2) 인식 MARK는 필요 없는 부분(버리는 P.C.B)에 만드는 것이 좋다.

주3) 연배열 P.C.B의 경우 P.C.B. 모서리의 인식 MARK는 한장에 2개 이상 만드는 것이 좋다.

# THROUGH HOLE (VIA HOLE)

Page : 1 / 4

## 항 목

## 내 용

- |   |           |  |
|---|-----------|--|
| 1 | HOLE SIZE | <ul style="list-style-type: none"> <li>1) PUNCHING 가공의 HOLE SIZE는 0.8mm를 표준으로 한다.</li> <li>2) NC 가공의 HOLE SIZE는 0.7mm를 표준으로 한다.</li> <li>3) 표준치 이외의 HOLE SIZE를 사용할 경우는 생산 기술, P.C.B. 제조 MAKER 와 상의 후 결정 할 것.</li> </ul> <p>단, 사용 가능한 HOLE SIZE의 범위는 0.3 ~ 0.8mm로 한다.</p> |
|---|-----------|--|

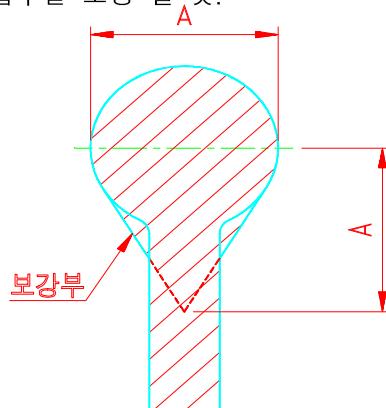
- |   |                                  |  |
|---|----------------------------------|--|
| 2 | HOLE /<br>LAND 및<br>RESIST SIZE. |  |
|---|----------------------------------|--|

(단위 : mm)

HOLE SIZE ( $\phi$ )	양면 PUNCHING		양면 NC	
	LAND( $\phi$ )	RESIST( $\phi$ )	LAND( $\phi$ )	RESIST( $\phi$ )
0.3	—	—	0.5	0.3
0.4 ~ 0.5	—	—	0.7	0.5
0.6	—	—	1.0	1.0
0.7	1.5	1.6	1.3	1.3
0.8	1.6	1.7	—	—

- 1) SOLDER COATING 되지 않은 VIA HOLE(CC-4 P.C.B.등)로, HOLE SIZE가 0.6mm이하의 것은 VIA HOLE의 부품면 LAND에 RESIST 처리 할 것  
(HOLE SIZE와 같은 크기로 RESIST 처리할 것.)

- 2) MINI VIA(HOLE SIZE 0.3mm, LAND SIZE 0.5mm)의 VIA HOLE을 사용 할 경우  
는 도체와 LAND의 접합부를 보강 할 것.

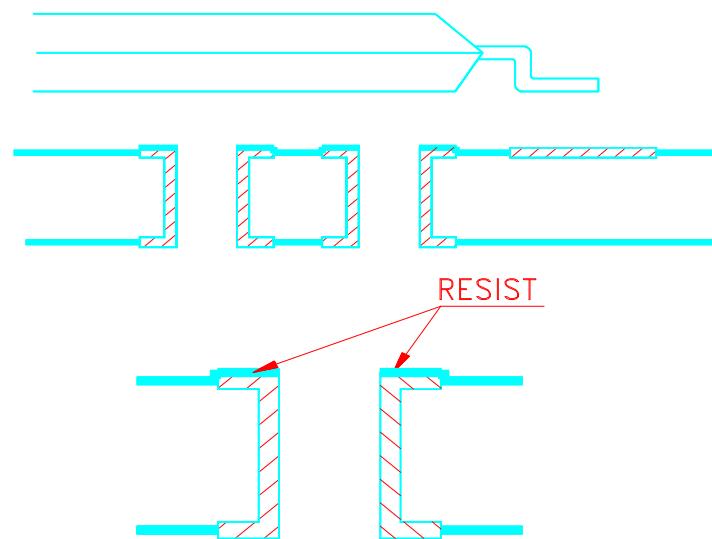


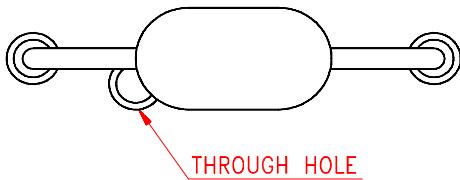
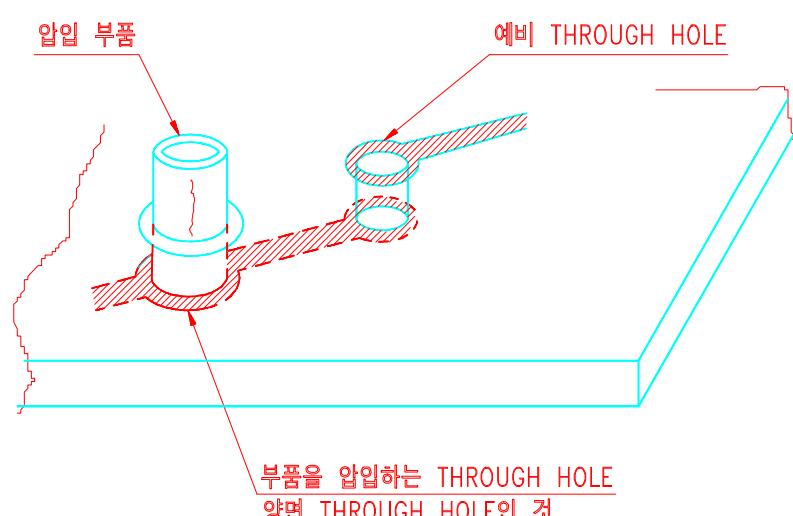
항 목		내 용
3	THROUGH HOLE 금지 구역	<p>1) 자동 삽입 부품의 THROUGH HOLE 금지 구역은 아래 그림과 같다. (MINI VIA는 적용 되지 않음. HOLE SIZE 0.3mm, LAND SIZE 0.5mm)</p> <p>☒ THROUGH HOLE 금지 구역</p> <p>① DIP IC [허용 범위]</p> <p>② AXIAL 부품</p> <p>③ RADIAL 부품</p> <p>(부품면에서 본 그림)</p>

항 목	내 용
	<p>2) CC-4 공법의 PAPER P.C.B.는 원칙적으로 아래 그림의 사선 부분을 금지 구역으로 한다.</p> <p style="text-align: center;">AXIAL &amp; RADIAL 부풀면 SOLDERING 방향 →</p>

3) FLAT PACKAGE IC 아래에 VIA HOLE을 만들 경우는 IC 본체와 접촉되는 면의 LAND에 RESIST 처리를 할 것.

(MINI VIA HOLE은 적용되지 않음. HOLE SIZE 0.3mm, LAND SIZE 0.5mm)



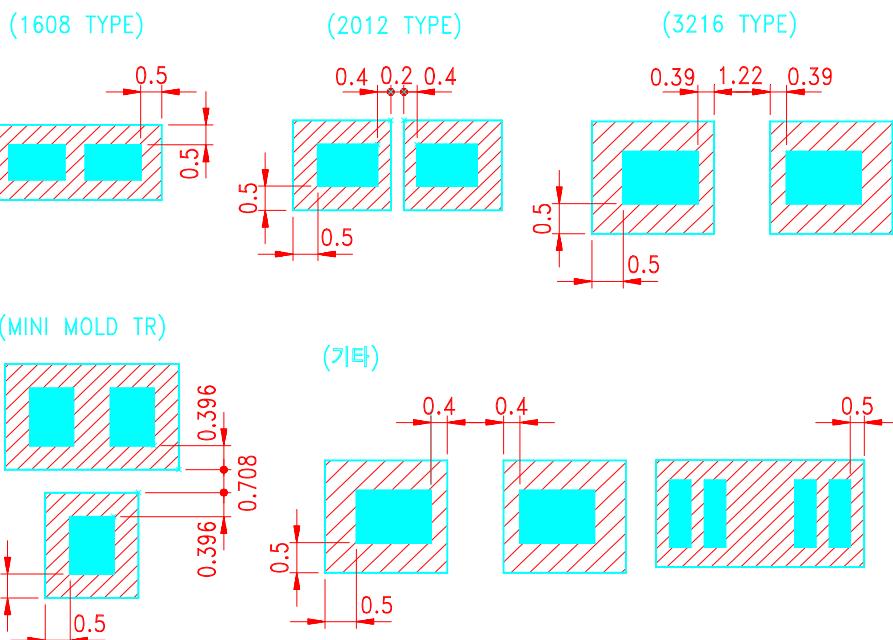
항 목	내 용
4 압입 부품	<p>4) P.C.B.에 밀착된 부품에서 SHORT, 부품 둘째, 부품의 피복이 타는등 불량이 발생될 우려가 있는 것은 부품밑에 THROUGH HOLE을 만들지 말 것.      불가피한 경우에는 접촉되는 면의 LAND에 RESIST 처리를 할 것.      (MINI VIA HOLE은 적용되지 않음. HOLE SIZE 0.3mm, LAND SIZE 0.5mm)</p> <p>예) - AXIAL 부품의 밑      - 눕혀진 전해 콘덴서의 밑      - 눕혀진 X-TAL의 밑      - RUBBER 접점의 밑</p>  <p>5) 금도금 접점부에서 5mm이내에는 THROUGH HOLE을 만들지 말 것.      (MINI VIA HOLE은 적용되지 않음. HOLE SIZE 0.3mm, LAND SIZE 0.5mm)</p>  <p>THROUGH HOLE P.C.B.에 부품을 압입할 경우는 THROUGH HOLE 내벽에 상처가 생겨 단선의 원인이 되기 때문에, 별도의 예비 THROUGH HOLE을 만들 것.</p> 

# PATTERN

Page : 1 / 7

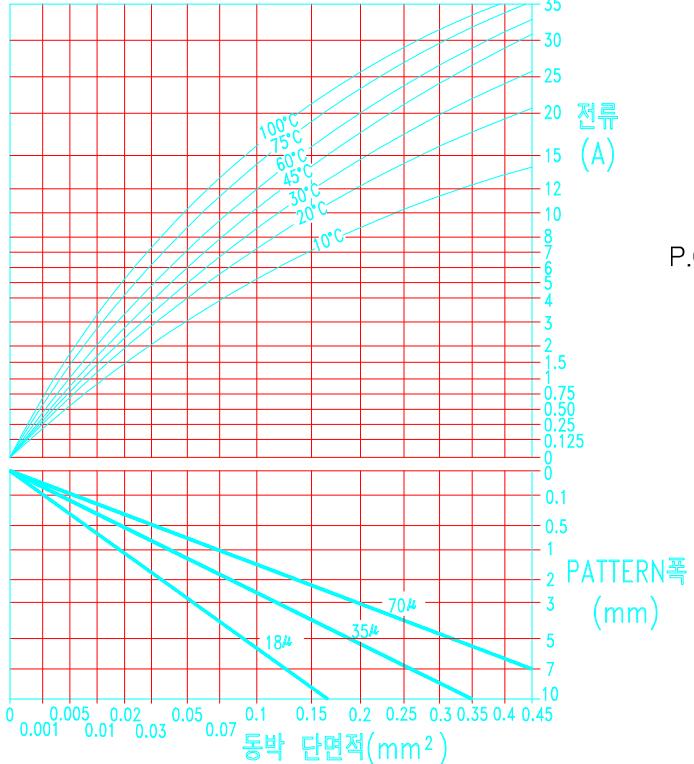
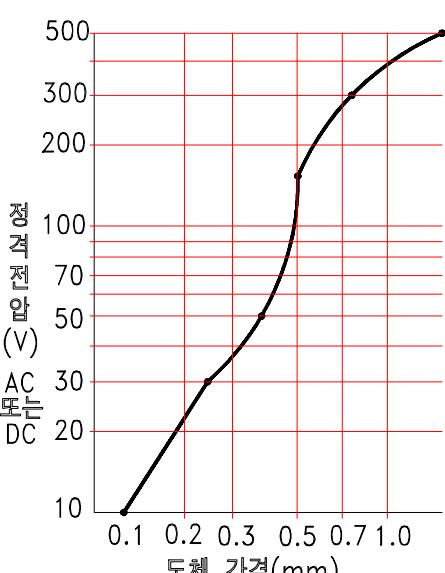
항 목	내 용
1 PATTERN 폭	<p>1) PATTERN 폭과 허용전류와의 관계는 「PATTERN 폭과 허용전류」 항목에 의할 것.</p> <p>2) 2.54mm PITCH 이하의 간격에 PATTERN을 통과시킬 경우, PATTERN 폭은 「PIN간에 PATTERN을 넣는 기준」 항목에 의할 것.</p> <p>3) CHIP LAND 사이에 PATTERN을 통과시킬 경우, PATTERN 폭은 「CHIP LAND 간에 PATTERN을 넣는 기준」 항목에 의할 것.</p>
2 PATTERN 간격	<p>1) PATTERN 간격과 허용전압의 관계는 「PATTERN 간격과 허용전압」 항목에 의할 것.</p> <p>2) 2.54mm PITCH 이하의 간격에 PATTERN을 통과 시키는 경우, PATTERN 간격은 「PIN간에 PATTERN을 통과시키는 기준」 항목에 의할 것.</p> <p>3) CHIP LAND 사이에 PATTERN을 통과 시키는 경우, PATTERN 간격은 「CHIP LAND간에 PATTERN을 통과 시키는 기준」 항목에 의할 것.</p> <p>4) CHIP LAND 주변의 PATTERN 간격은 부품의 LAND에서 0.5mm 이상으로 한다. (단, 1부품간의 PATTERN 간격은 아래 그림에 따른다.)</p>

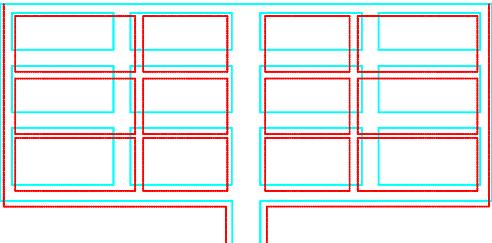
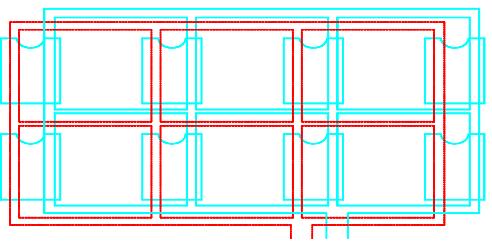
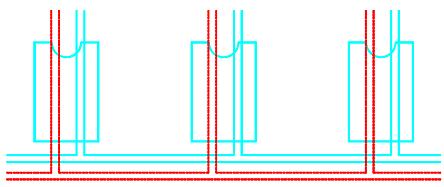
## □ PATTERN 금지 구역

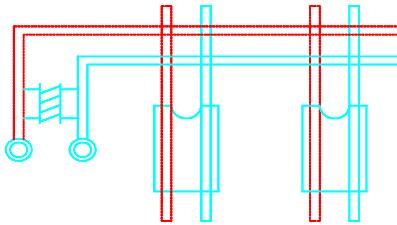
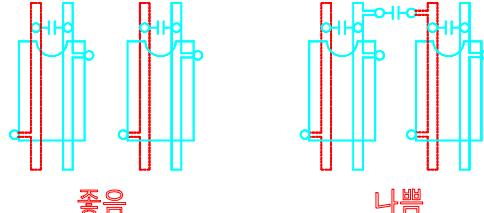


항 목	내 용
3 PATTERN의 금지 구역	<p>1) P.C.B.외곽으로 부터 ..... 1mm 이상</p> <p>2) 재봉선 부분에서 ( PAPER, COMPOSIT P.C.B ) ..... 2mm 이상 ( GLASS P.C.B ) ..... 1.5mm 이상</p> <p>3) V-CUT 부에서 ..... 1mm 이상</p> <p>4) PATTERN과 관계가 없는 HOLE에서 1mm 이상 (SCREW 체결 HOLE은 도면 지정에 의할 것)</p>
4 단면 P.C.B.의 PATTERN 보강	<p>단면 P.C.B.의 경우는 PATTERN과 LAND의 접합부를 보강 할 것.</p> <p>1) PATTERN과 LAND의 접속부                    2) 원형 LAND가 확보되지 않은 경우</p> <p>3) LAND에서부터 <math>45^\circ</math>로 PATTERN이 설계된 경우.</p> <p>4) LAND에서 PATTERN이 <math>90^\circ</math>로 구부러진 경우</p>

항 목		내 용
5	THERMAL PAD	<p>넓은 면적의 PATTERN에 LAND를 만드는 경우, 납땜성을 고려하여 아래 그림의 모양으로 설계할 것.</p> <p>* LAND SIZE에 대하여 2배 이상의 PATTERN 폭을 갖는 것에 적용한다.) 단, 전류용량이 확보되지 않아 표준을 적용치 못할 경우는 SILK 인쇄를 할 것.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>(납땜성을 고려하지 않은 설계)</span> <span>(납땜성을 고려한 설계)</span> <span>(SILK 인쇄를 이용한 설계)</span> </div>
6	CC-4 공법의 PATTERN 형상	<p>CC-4 공법의 PAPER P.C.B.의 PATTERN 형상은 아래 그림처럼 R을 주도록 한다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>(단자)</span> <span>(CURVE)</span> <span>(LAND)</span> <span>(교차)</span> </div>
7	부품의 실장 방법	<p>단면 P.C.B.에 있어서 LAND 떨어짐을 방지하기 위해 방열판이 있는 TR의 실장 형태는, 외력이 직접 LAND에 가해지지 않는 모양으로 설계할 것.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>(불량)</span> <span>(양호)</span> </div>

항 목		내 용																
8	PATTERN 폭과 허용전류	 <p>(GRAPH 보는 법)</p> <p>허용온도 상승과 허용전류에 의해 필요한 동박 단면적을 구한다. 그 동박 단면적과 동박 두께(보통 <math>35\mu\text{m}</math>)에 의해 필요한 최소 PATTERN이 결정 된다.</p> <p>『 PATTERN간격과 허용 전압 』</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>정격전압(V) AC 또는 DC</th> <th>PATTERN 간격(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 ~ 9</td> <td>0.127</td> </tr> <tr> <td>10 ~ 30</td> <td>0.254</td> </tr> <tr> <td>31 ~ 50</td> <td>0.381</td> </tr> <tr> <td>51 ~ 150</td> <td>0.508</td> </tr> <tr> <td>151 ~ 300</td> <td>0.762</td> </tr> <tr> <td>301 ~ 500</td> <td>1.524</td> </tr> <tr> <td>501 이상</td> <td>0.00305mm/V 로 계산</td> </tr> </tbody> </table>	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
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																	

		내 용
항 목		
9	2차측 전원LINE	<p>1) 지침</p> <p>① GND, +5V 및 요구되는 전원 LINE에 대해서는 폐회로로 하고, MESH 형태로 한다. 특히 ROM, RAM 등의 전원 LINE은 반드시 MESH 형태로 한다. 기타 IC에 대해서도 될 수 있는한 MESH 형태로 한다.</p> <p>예) MESH 형태의 그림</p>  <p>예) ROM, RAM의 그림</p>  <p>② 전원공급부(전원 CONNECTOR등)로 부터 각 부품의 PATTERN은 가능한한 굵게 할 것.</p> <p>③ IC의 전원공급 LAND는 세로 LAND를 기본으로 한다.</p>  <p>(SOLDER면에서 IC의 아래에 전원 LINE을 통하게 한다)</p> <p>④ 설계자는 PATTERN 설계 종료후, 전원LINE, GND LINE에 대해서 확인하고 굵게 할수 있는 LINE은 가능한한 굵게 한다.</p>

항 목	내 용
	<p>2) BYPASS CONDENSER 넣는 법      ① 전원 입력부(전원용 CONNECTOR)에 넣는 전해 CONDENSER는 입력단자 바로 가까이에 붙일 것.</p>  <p>② 회로도에 기입되어 있는 BYPASS CONDENSER는 모두 넣는다. CPU, ROM 등의 LSI, 20PIN 이상의 IC에는 각각에 BYPASS CONDENSER 1개를 기본적으로 넣고, 최저 3개에 1개는 넣을 것.      ③ IC에 BYPASS CONDENSER를 실장할 때는 IC의 전원, GND 단자의 가까이에 넣을 것. 또, 특별히 필요하다고 생각되는 부분에 대해서는 별도 지시한다.</p>  <p>④ BYPASS CONDENSER를 IC의 가로 방향으로 넣는 경우는 IC의 전원 공급부에 가까운 쪽에 넣을 것.      ⑤ 설계자는 각각의 IC에 대응하여 어떤 BYPASS CONDENSER가 넣어져 있는가를 확인한다.</p>
10 신호 LINE	<p>1) C-MOS의 입력이 없는 PIN은 GND에 접속한다.      2) 시정수 회로, 발신회로, 증폭회로 등은 아주 작게 통합하여 배치하고, 배선을 가능한한 짧게 한다. 또, 도면상 특별히 부품의 배치를 지정한 경우는 그 지시에 따를 것.      3) 도면의 표기사항에 주의하고 NOISE에 약한 부품은 통합하여 PATTERN 전개를 할 것.      4) CONNECTOR를 취부하여 GND등과 접속하는 경우는 SOLDER면에 접속하도록 한다.      5) 수정발진자는 원칙적으로 눌어서 실장한다. 또한, 수정발진자 아래에 GND PATTERN을 설치하여 고정이 가능하도록 한다. 수정발진자와 CERANIC 발진자의 단자간에는 PATTERN을 통과하지 않는다.      6) CLOCK PATTERN은 직선으로 배선한다. 또한 CROSSTALK 경향이 크므로 평행선 길이의 제한은 15cm이하로 하고, 동시에 동작하는 큰 신호군(예를 들면 ADDRESS선, DATA선, I/O BUS등)과의 인접은 피할 것.</p>

		Page : 7 / 7																																									
항 목		내 용																																									
11	안전 규격	<p>1) 1차측 회로는 규격(UL/CSA, VDE 규격등)에 의해 규제 사항이 있기 때문에 특히 주의 하여 PATTERN 전개를 할 것.</p> <p>① UL / CSA 규격</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>전압 거리</th><th>AC 120V</th><th>AC220/ 240V</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>이극 간</td><td>2.0mm</td><td>4.0mm</td></tr> <tr> <td>동극 간</td><td>2.0mm</td><td>4.0mm</td></tr> <tr> <td>전극과 FG간</td><td>2.0mm</td><td>4.0mm</td></tr> <tr> <td>1차, 2차간</td><td>2.0mm</td><td>4.0mm</td></tr> </tbody> </table> <p>② VDE 규격 (AC220 / 240V)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>이극 간</td><td>4.0mm</td></tr> <tr> <td>동극 간</td><td>4.0mm</td></tr> <tr> <td>전극과 FG간</td><td>4.0mm</td></tr> <tr> <td>1차, 2차간</td><td>8.0mm</td></tr> </tbody> </table> <p>2) 2차측 회로(DC 전압)도 규격(UL, BSI 규격)에 의해 규제 되므로 1차측 회로와 같이 주의하여 PATTERN 전개를 할 것.</p> <p>① UL 규격</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>회로의 최고 전압 (rms)</th><th>연면 거리(mm)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 ~ 30V</td><td>최소 PATTERN 간격</td></tr> <tr> <td>31 ~ 333.3V</td><td>3.0</td></tr> <tr> <td>333.4 ~ 1000V</td><td>3.4</td></tr> <tr> <td>1000V 이상</td><td>5.0</td></tr> </tbody> </table> <p>② BSI 규격</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>동작 전압 (rms)</th><th>연면 거리(mm)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 ~ 30V</td><td>최소 PATTERN 간격</td></tr> <tr> <td>31 ~ 250V</td><td>3.0</td></tr> <tr> <td>251 ~ 500V</td><td>6.0</td></tr> </tbody> </table>	전압 거리	AC 120V	AC220/ 240V	이극 간	2.0mm	4.0mm	동극 간	2.0mm	4.0mm	전극과 FG간	2.0mm	4.0mm	1차, 2차간	2.0mm	4.0mm	이극 간	4.0mm	동극 간	4.0mm	전극과 FG간	4.0mm	1차, 2차간	8.0mm	회로의 최고 전압 (rms)	연면 거리(mm)	0 ~ 30V	최소 PATTERN 간격	31 ~ 333.3V	3.0	333.4 ~ 1000V	3.4	1000V 이상	5.0	동작 전압 (rms)	연면 거리(mm)	0 ~ 30V	최소 PATTERN 간격	31 ~ 250V	3.0	251 ~ 500V	6.0
전압 거리	AC 120V	AC220/ 240V																																									
이극 간	2.0mm	4.0mm																																									
동극 간	2.0mm	4.0mm																																									
전극과 FG간	2.0mm	4.0mm																																									
1차, 2차간	2.0mm	4.0mm																																									
이극 간	4.0mm																																										
동극 간	4.0mm																																										
전극과 FG간	4.0mm																																										
1차, 2차간	8.0mm																																										
회로의 최고 전압 (rms)	연면 거리(mm)																																										
0 ~ 30V	최소 PATTERN 간격																																										
31 ~ 333.3V	3.0																																										
333.4 ~ 1000V	3.4																																										
1000V 이상	5.0																																										
동작 전압 (rms)	연면 거리(mm)																																										
0 ~ 30V	최소 PATTERN 간격																																										
31 ~ 250V	3.0																																										
251 ~ 500V	6.0																																										

# PATTERN 통과 기준

Page : 1 / 2

## 내 용

「PIN간에 PATTERN을 넣는 기준」

[대표예]

2.54mm PIN간 3선	2.54mm PIN간 2선	2.54mm PIN간 2선	1.77mm PIN간 1선
( 자삽 불가)			
 허용 전류 250mA, 전압 5V	 허용 전류 500mA, 전압 9V	 허용 전류 750mA, 전압 30V	 허용 전류 500mA, 전압 9V

(단위:mm)

항 목		HOLE 크기 (d1)	LAND 크기 (d2)	RESIST 금지구역 (d3)	최소 LAND폭 (C)	PATTERN 간격 (L)	PATTERN RESIST (b)	PATTERN 폭 (a)	PATTERN 폭 마무리	
양면	2.54mm PIN간 3선(NC가공)	φ0.85	□1.3	□1.4	0.225	L1=0.237 5 L2=0.187 5	0.1375	0.13	-0.08	
	2.54mm PIN간 2선(NC가공)	φ0.95	□1.4	□1.5	0.225	L1=0.216 L2=0.308	0.166	0.2	-0.1	
	2.54mm PIN간 1선	NC 가공면	φ0.95	φ1.6	φ1.7	0.325	0.32	0.27	0.3	-0.1
		납땜면	φ0.95	φ1.6	φ1.8	0.325	0.32	0.22	0.3	-0.1
	2.54mm PIN간 1선(NC가공)	부품면	φ0.95	φ1.8	φ2.0	0.325	0.32	0.22	0.3	-0.1
		납땜면	φ0.95	φ1.8	φ2.0	0.325	0.32	0.22	0.3	-0.1
단면	1.778mm PIN간 1선(NC가공)	φ0.7	□1.15	□1.25	0.225	0.214	0.164	0.2	-0.1	
	2.54mm PIN간 1선(NC, PUNCHING가공)	φ0.95	φ2.2	φ2.36	0.345	0.3	0.22	0.3	-0.1	

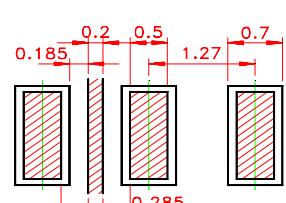
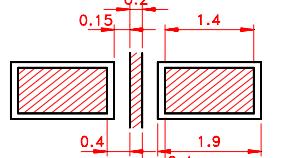
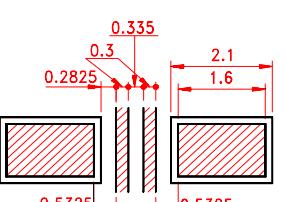
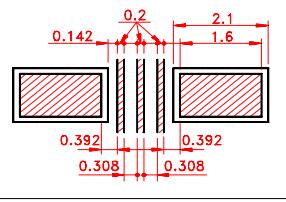
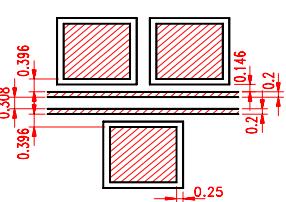
주1) PATTERN 간격 정도는 2.54mm PIN간 1선은 0.25mm이상, 2.54mm PIN간 2선 및 1.778mm PIN간 1선은 0.15mm이상, 2.54mm PIN간 3선은 0.1mm이상.

주2) PATTERN 폭 마무리의 최대치는 PATTERN 간격 정도를 만족 할 것.

## 내 용

『CHIP LAND 사이에 PATTERN을 넣는 기준』

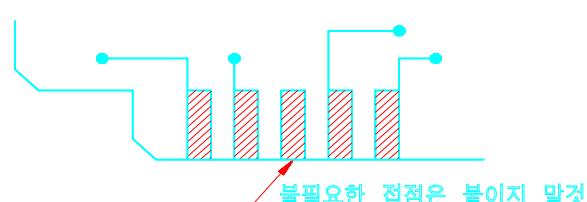
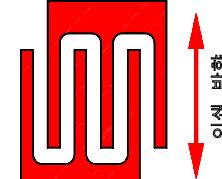
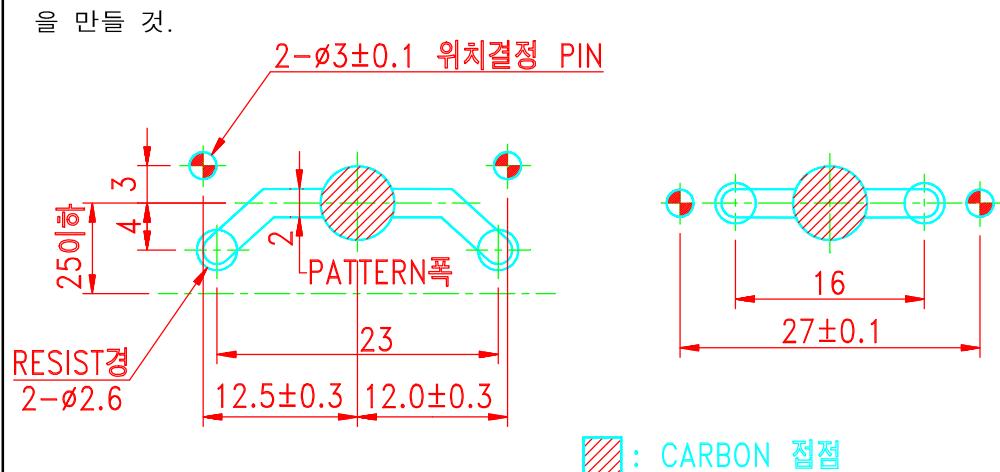
PATTERN       RESIST 금지구역

항 목	조 건	차 수(mm)	허용 전류 (mA)	허용 전압 (V)	PATTERN 간격 정도	PATTERN 폭 마무리 정도
SOP형 FIC	사 진 법 적 용		500	9	0.15mm 이상	-0.1mm
2012 TYPE			500	30	0.25mm 이상	-0.1mm
3216 TYPE			750	30	0.25mm 이상	-0.1mm
			500	30	0.25mm 이상	-0.1mm
MINI MOLD TR			500	30	0.25mm 이상	-0.1mm

주1) PATTERN폭 마무리 정도의 최대치는 PATTERN 간격 정도를 만족 할 것.

# 접 점

Page : 1 / 3

항 목	내 용
1 금도금 접점	<p>1) 회로상 불필요한 접점은 붙이지 말 것.</p>  <p>2) 형상은 해당 CONNECTOR에 대해 가능한한 작게 만들 것.</p>
2 금도금 두께 측정용 LAND	<p>금도금을 하는 P.C.B.에는 <math>\phi 4</math>의 금도금 두께 측정용 LAND를 만들 것.</p>
3 CARBON 접점	<p>1) 머리빗형 접점의 방향은 가능한한 인쇄방향과 평행(종방향)으로 설계 할 것.</p> <p>2) 인쇄 두께는 <math>8\mu m</math> 이상으로 할 것.</p> <p>3) CARBON의 PATTERN 간격은 <math>0.4mm</math>이상(설계치)</p>  <p>4) 수입 검사용 CARBON 접점 CARBON 인쇄로 접점부를 설계한 P.C.B.에는 수입검사용 CARBON 접점을 만들 것.</p> 

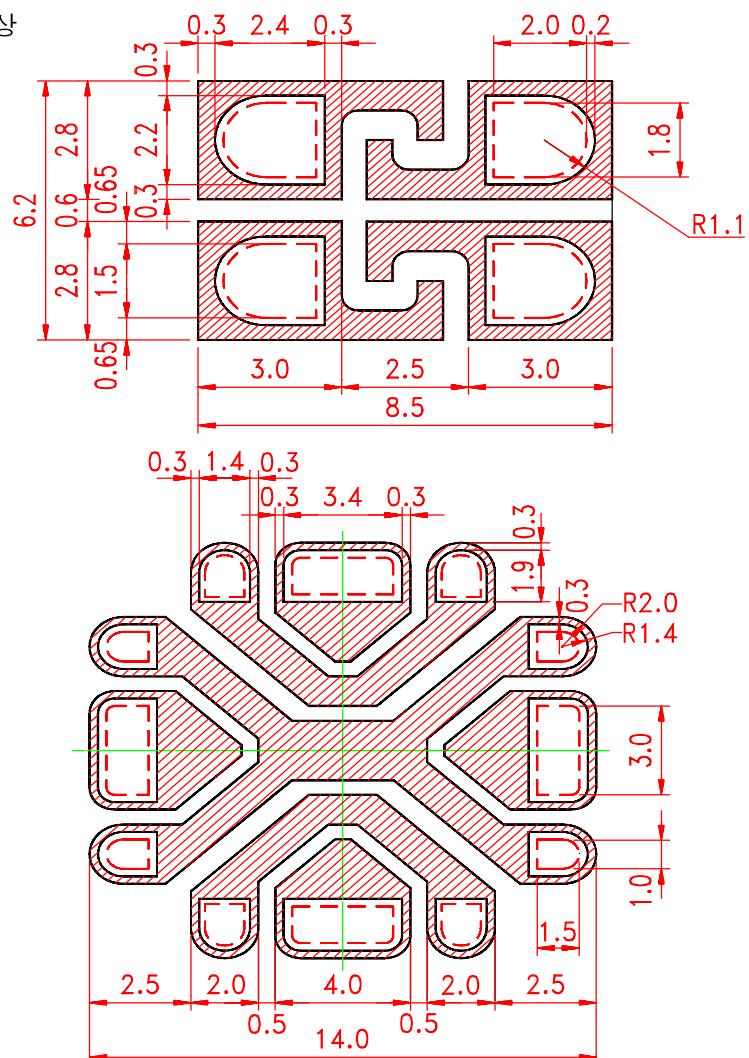
		내 용
항 목		
4	CARBON 접점 설계 예	<p>CC-4 공법의 P.C.B.는 RESIST를 동박으로부터 완전히 벗어나게 설계 할 것.      CC-4 공법 이외의 P.C.B.는 아래에 따름.</p> <p>※ 좌도의 치수는 표준의 최소 값으로 한다.      (CARBON과 동박의 접촉면적은 <math>0.64\text{mm}^2</math> 이상으로 한다.      단, LCD부의 CARBON은 적용하지 않는다.)</p> <p>1) 1접점</p>

한국

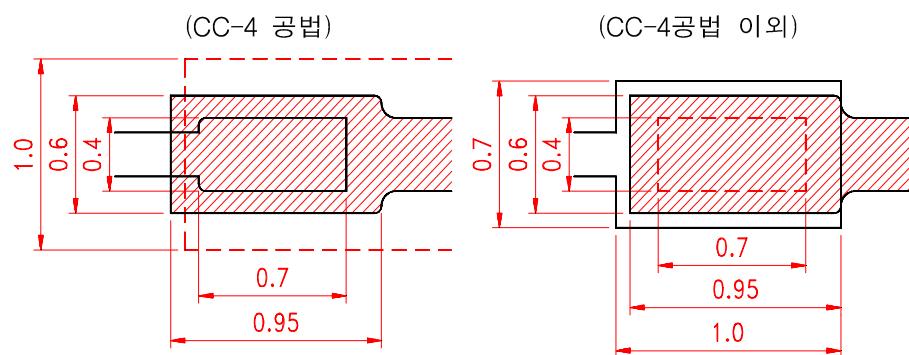
내

영

2) 2점점 이상



3) LCD부의 접점



# CARBON JUMPER

Page : 1 / 2

항 목	내 용												
1 전기적 특성	<p>1) CARBON JUMPER는 저항값이 높기 때문에 아래식에 따라 검토한 후 설계 할 것.</p> $\text{저항치} = 125 \ L / W (\Omega)$ <p>2) CARBON JUMPER는 저항체에 의해 발열하므로 아래 표에 따라 온도 상승을 검토한 후 설계 할 것.</p> <p>[손실 전압에 대한 온도 상승]  CARBON 두께 <math>15\mu\text{m}</math>  (P.C.B 제조상의 평균 LEVEL)</p> <table border="1"> <caption>온도 상승 표</caption> <thead> <tr> <th>손실전력 <math>\text{mW}/\text{mm}^2</math></th> <th>온도 <math>^{\circ}\text{C}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>10</td><td>23</td></tr> <tr><td>20</td><td>46</td></tr> <tr><td>30</td><td>69</td></tr> <tr><td>40</td><td>92</td></tr> </tbody> </table> <p>표면적 = <math>W \times L (\text{mm}^2)</math>  W : 카본 JUMPER 폭  L : 카본 JUMPER 길이</p> <p>(측정시 실내온도 : <math>20^{\circ}\text{C}</math>)</p> <p>1mm W / <math>\text{mm}^2</math> 에 대하여 약 <math>2.3^{\circ}\text{C}</math>의 온도상승.</p>	손실전력 $\text{mW}/\text{mm}^2$	온도 $^{\circ}\text{C}$	0	0	10	23	20	46	30	69	40	92
손실전력 $\text{mW}/\text{mm}^2$	온도 $^{\circ}\text{C}$												
0	0												
10	23												
20	46												
30	69												
40	92												

Page : 2 / 2

항 목

내 용

2

CARBON JUMPER의 설계 기준

1) 설계 기준

RESIST      CARBON JUMPER      OVER COATING  
 동박      UNDER COATING

비RESIST부      OVER COATING부      비UNDER COATING부  
 0.5mm  
 Ø2mm      Ø2.5mm  
 2mm  
 동박, CARBON JUMPER Ø3mm  
 MIN CARBON JUMPER부

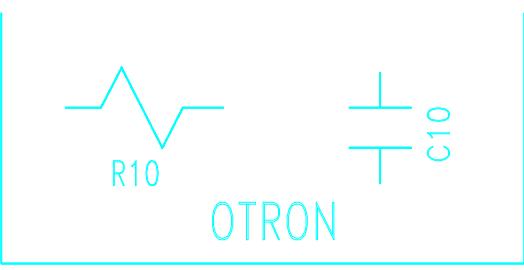
- CARBON JUMPER
- UNDER COATING
- OVER COATING

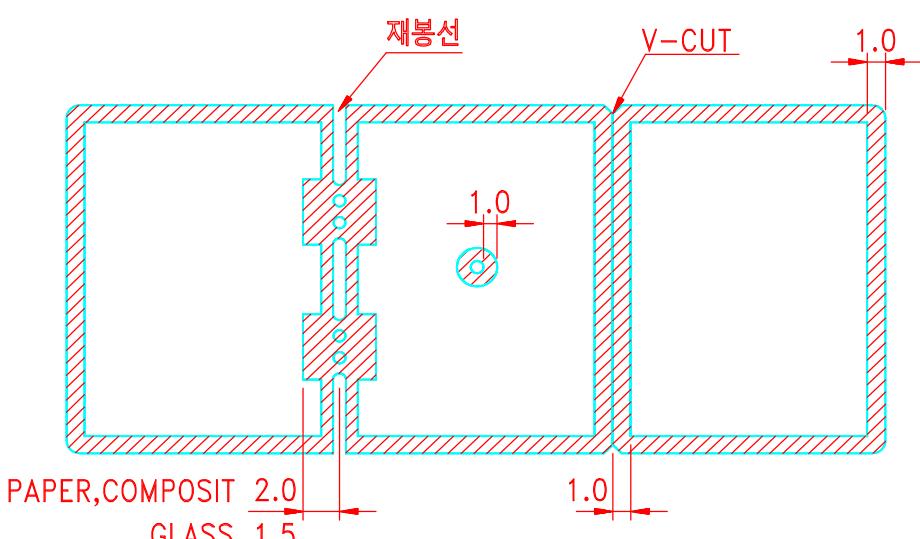
2) 수입 검사용 CARBON JUMPER

1  
 2  
 3-Ø2  
 5  
 10  
 17  
 1  
 3-Ø3  
 CARBON JUMPER  
 동박

# 문자 및 기호

Page : 1 / 2

항 목	내 용
1 문 자	<p>1) 형상, 크기 본서의 「번호, 숫자 및 문자」 항목을 표준으로 한다. 단, CAD로 설계한 P.C.B.는 적용되지 않음.</p> <p>2) 방향 2 방향으로 통일 할 것.</p> 
2 기 호	<p>1) 형상, 크기 : 본서의 「SILK SYMBOL」 항목에 준함.</p> <p>2) 선의 굵기 : 0.3mm ( MIN. 0.15mm)</p>
3 위 치	<p>1) 문자, 기호는 용이하게 확인이 되는 위치에 넣을 것.</p> <p>2) 문자, 기호를 표시할 곳이 적당치 않을 경우는 화살표를 사용하여 명시할 것.</p>

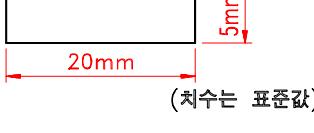
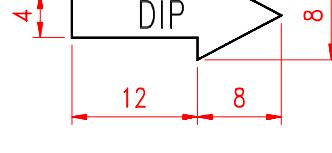
		내 용
항 목		
4	SILK 인쇄 금지 구역	<p>1) P.C.B. 외곽으로 부터 ----- 1 mm 이내</p> <p>2) 재봉선으로 부터 ( PAPER, COMPOSIT P.C.B. ) ----- 2 mm 이내 ( GLASS P.C.B. ) ----- 1.5 mm 이내</p> <p>3) V-CUT로 부터 ----- 1 mm 이내</p> <p>4) PATTERN과 관계 없는 HOLE에서 ----- 0.5 mm 이내</p> <p>5) CHIP LAND에서 ----- 0.35 mm 이내</p> <p>6) CHIP 이외의 LAND에서 ----- 0.2 mm 이내</p> 



Page : 2 / 5

항 목

내 용

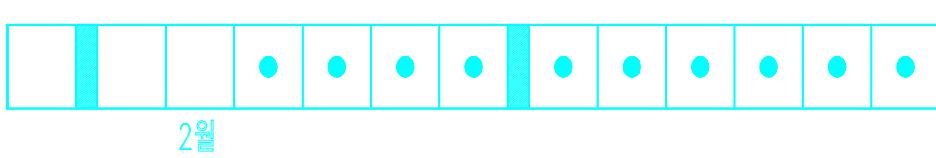
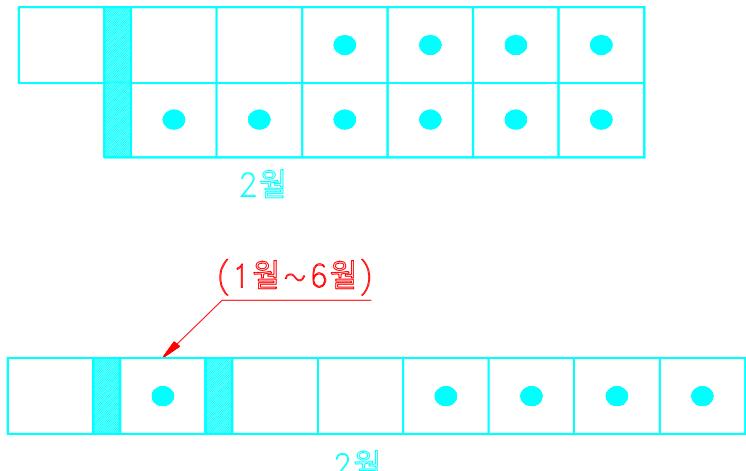
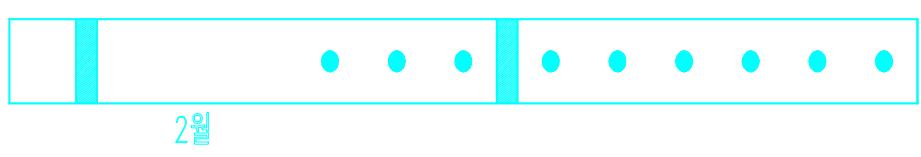
2 제조처 약호	<p>5) 제조처 약호, 제조년월 :</p> <p>예) KJ [ ] 제조처 약호      제조 년월</p> <p>6) 관리 번호 :</p>  <p>(치수는 표준값)</p> <p>7) WHITE PRINTING :</p>  <p>(치수는 표준값)</p> <p>8) SOLDERING DIP MARK :</p> <p>※ 방향은 P.C.B.의 긴쪽 방향으로 하고, UNIT 조립 시에 무겁지 않은 쪽을 앞으로 한다. 버리는 P.C.B.에 표시 할 것.</p>  <p>9) 정전기에 주의 해야 할 P.C.B. :</p>  <p>(치수는 표준값)</p> <p>하기 제조처 이외의 P.C.B.를 발주하는 경우는 바로 약호를 추가 할 것.</p>

업체명	약호
코리아씨키트	KC
부곡 전자	BG
이지텍	EZ

업체명	약호
경찬 전자	KC
경일 전자	KI
기주 산업	KJ

업체명	약호
화인 써키트	FI
동명 써키트	DM

항 목		내 용
3	제조 년 월	<p>1) 표시 조건</p> <p>제조 년월 MARK는 원칙적으로 각 P.C.B 한장에 하나씩 SILK 인쇄로 표시할 것. 부득이한 경우는 버리는 기판에 표시하고, 동박 ETCHING에 의한 표시도 가능하다.</p> <p>2) 치수</p> <p>치수비는 A : B : C ≈ 1 : 2 : 2로 한다.</p> <p>3) 연도 표시</p> <p>① 연도의 마지막 1행을 표시 한다.</p> <p>7      년도의 마지막 1행 1997년</p> <p>② 수년분 표시에서 불필요한 연도를 없애는 것도 가능하다.</p> <p>8 9 0      1988년 ~ 1990년</p>

항 목	내 용
	<p>4) 월 표시</p> <p>① 1월, 7월의 가까운 쪽의 선을 굵게 한다.</p> <p>② 월 표시의 칸에 흑색원(실제 P.C.B상 백색원)표시로 월수분을 전부 기록 한다.</p>  <p>③ 표시 SPACE가 좁은 경우는 아래의 형상표시도 가능하다.</p>  <p>(1월~6월)</p>  <p>(7월~12월)</p> <p>④ 월 구분의 선이 없어도 가능하다.</p> 

항 목		내 용
4	도번 및 판수 관리	<p>1) 전기도번 규정(NSS-E004)에서 규정된 P.C.B.의 판번호, 도면내의 변경표시를 P.C.B.상의 보기 쉬운 위치에 SILK 또는 ETCHING으로 기입한다..</p> <p>예) ES1035K723A</p> <p>2) 판수 관리번호를 확인하기 쉬운 장소에 SILK 인쇄를 한다.</p> <p>예) 5 x 20mm</p>
5	안전 규격 표시	UL규격 등의 등록 NO.의 명시가 필요한 것은 반드시 기입할 것.
6	주의 사항	<p>1) 그 형상에 따라 부품의 실장 상태가 연상되는 기호를 기입 한다. - 부품자료(CATALOGUE, 현품)에 의거한 평상 면적 등을 표시한다.</p> <p>2) 유극성 부품에 있어서는 반드시 극성을 표시한다.</p> <p>3) TRANSISTOR 등의 단자 명칭에 있어서는 약침기호에 따라 표시한다. 단, 표시가 곤란한 경우는 일부 생략해도 좋다.</p> <p>4) THROUGH HOLE등으로부터 SILK 표시가 절단되는 경우는 THROUGH HOLE 을 이동하여 절단을 방지한다. 단, 이동이 곤란한 경우는 SILK 표시가 판독될 수 있도록 한다.</p> <p>5) 특수 부품에 있어서 평상 면적의 표시만으로 알 수 없는 부품에 대해서는 그 명칭을 표시한다.</p> <p>예) ADC VFO</p> <p>6) SILK 기호는 부품 실장 후에도 보이는 위치에 기입한다.</p> <p>7) 부품 NO.는 삽입하는 HOLE의 근처에 적절히 기입하고 부품 NO.와 삽입 위치를 알기 곤란한 경우는 화살표 등으로 그 위치를 명시 한다.</p>

# SILK SYMBOL

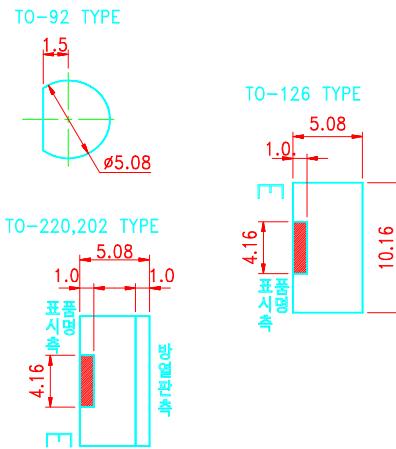
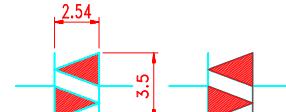
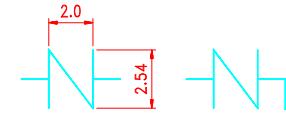
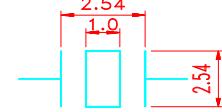
Page : 1 / 7

## 항 목

## 내 용

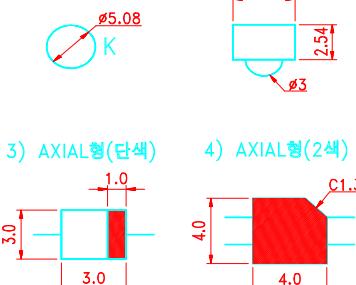
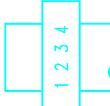
### 1 DISCRETE 부품

No.	부 품 명	SILK SYMBOL	주의 사항
1	저 향	1) 10mm PITCH      2) 5.0mm PITCH 	
2	DIODE		
3	ZENNER DIODE	1) 1소자      2) 2소자 	
4	전해 CONDENSER	(π π π) + 1.27 2) AXIAL형 +	<ul style="list-style-type: none"> <li>극성 기호 “+”는 그림의 위치를 표준으로 하고, 치수는 2x2mm로 한다.</li> <li>φD는 부품 SIZE와 같은 크기로 할 것.</li> </ul>
5	CONDENSER		
6	DIP IC		<ul style="list-style-type: none"> <li>원칙적으로 품명을 표시 할 것.</li> <li>원칙적으로 PIN NO를 표시 할 것.</li> </ul>

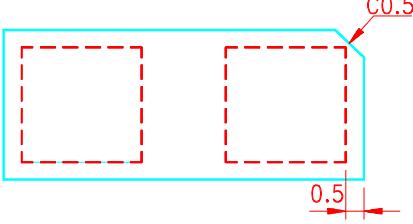
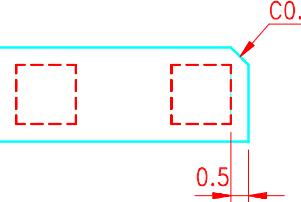
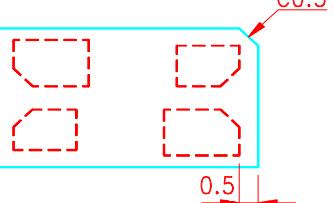
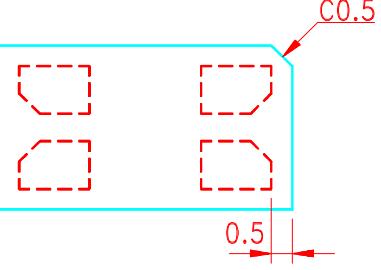
내 용			
No	부 품 명	SILK SYMBOL	주의 사항
7	TRANSISTOR		<ul style="list-style-type: none"> <li>필히 “E” (EMITTER기호) 를 붙일 것.</li> <li>본 그림 이외의 경우는 부품 외형과 같은 치수의 약도를 넣을 것.</li> </ul>
8	JUMPER 선 스트랩선	_____	<ul style="list-style-type: none"> <li>선이 직선이 아닌 경우는 실선 등으로 표시할 것.</li> </ul>
9	VARISTOR		
10	SURGE ABSOBER		
11	VARISTOR		
12	발 진 자		

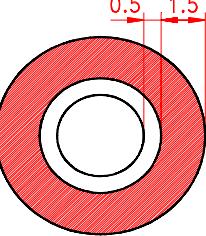
## 항 목

490

No.	부 품 명	SILK SYMBOL	주의 사항
13	L E D		<ul style="list-style-type: none"> <li>본 그림 이외의 경우는 부품 외형과 같은 치수의 약도를 넣을 것.</li> </ul>
14	TRANS		<ul style="list-style-type: none"> <li>1차 측에 Ø2의 DOT MARK를 할 것.</li> <li>품명을 표시 할 것.</li> </ul>
15	VOLUME		<ul style="list-style-type: none"> <li>부품의 외형과 같은 치수의 약도를 넣을 것.</li> </ul>
16	저 향 ARRAY		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ø1의 DOT MARK를 표시 할 것.</li> </ul>
17	SILICON'S TAP		
18	H I C		
19	기 타		<ul style="list-style-type: none"> <li>부품의 외형과 같은 치수의 약도를 넣을 것.</li> <li>PIN 수가 많은 것은 PIN NO를 표시 할 것.</li> <li>극성이 있는 것은 적당한 표식을 넣을 것.</li> </ul>

항 목		내 용	
2	CHIP 부품		
No.	부 품 명	SILK SYMBOL	주의 사항
1	저항, 무극성 CONDENSER		<ul style="list-style-type: none"> <li>LAND와 SILK의 간격은 0.3 ~ 0.35mm로 한다.</li> <li>회로 기호가 부품 가까이에 표시되지 않은 경우는 표시선을 써서 지정할 것.</li> </ul> <p>&lt;점선 부분은 동박 LAND 임&gt;</p>
2	유극성 CONDENSER		
3	TRANSISTOR DIODE		
4	FLAT PACKAGE IC	<p>IC의 품명 색인과 동일 방향으로 품명을 표시</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원칙적으로 품명을 표시할 것.</li> <li>원칙적으로 PIN NO를 표시할 것.</li> <li>LAND와 SILK의 간격은 0.3~0.35mm로 한다.</li> <li>회로 기호가 부품 가까이에 표시되지 않은 경우는 표시선을 써서 지정할 것.</li> <li>1번 PIN의 지시글자의 크기는 ● : <math>\phi 1</math> 로 할 것</li> </ul>

항 목		내 용	
NO	부 품 명	SILK SYMBOL	주의 사항
5	원통형 DIODE		<ul style="list-style-type: none"> <li>CATHODE측에 0.5mm의 모따기 를 할 것.</li> <li>LAND와 SILK의 간격은 0.3~0.35mm로 한다.</li> <li>회로기호를 부 품 근처에 표 시할 수 없는 경우는 표시선 을 써서 지정 할 것.</li> </ul> <p>〈 점선 부분은 동박 LAND 임〉</p>
6	LED	1) 단색  2) 2색  3) 단색, 2색 공용 	

항 목		내 용
3	SCREW MOUNTING HOLE의 표시	<p>SCREW MOUNTING HOLE의 나사 접촉부에는 원칙적으로 아래 그림과 같이 표시 할 것.</p> 
4	부품 번지 지정	<p>1) IC</p> <p>① 번호는 P.C.B. 치수도의 좌상으로부터 우하로 향하게 번호를 붙여가는 것을 원칙으로 한다. LOCATION을 붙이는 경우는 왼쪽에서 오른쪽으로 1, 2, 3으로, 위에서 아래로 A, B, C로 하고 영문자에 대해서는 G, I, O는 제거, 숫자, 영자순으로 번지지정을 한다.</p> <p>* IC의 크기에 따라 IC NO.를 매겨도 좋음. 예) 1A, 2A, 3A, 4A, 5A 1B, 2B, 3B</p> <p>② PIN번호에 있어서는 반드시 1번 PIN을 기입한다. 또한, 22PIN 이상의 IC에 대해서는 5PIN마다 기입한다. 이때 다른 SILK 인쇄와 교차될 우려가 있는 번호는 삭제해도 놓음.</p> <p>③ 원칙적으로 명칭에 대해서는 회로도면을 참조하여 NAME을 넣는다.</p> <p>2) 저항</p> <p>P.C.B. 치수도에 따라 좌상에서 우하로 향하게 연번으로 매긴다. 예) R1, R2, R3</p> <p>3) CONDENSER</p> <p>P.C.B. 치수도에 따라 좌상에서 우하로 향하게 연번으로 매긴다. 단, BY-PASS CONDENSER는 가장 마지막에 같은 형태로 연번으로 매긴다. 예) C1, C2, C3</p>

항 목		내 용
5	CONNECTOR	<p>1) PIN 번호의 표시.</p> <p>CONNECTOR의 PIN 번호는 최초와 마지막의 PIN 번호는 반드시 표기하고 多PIN인 것은 5PIN 마다 PIN번호를 넣는것을 원칙으로 하며, 불가피한 경우 10PIN 마다 PIN 번호를 넣을 것.</p> <p>[ 예 ]</p> <p>12      11</p> <p>10</p> <p>18      1</p> <p>18      1</p>
		<p>2) 역삼 가능성이 있는 CONNECTOR는 외형을 표시하여 INSERT 방향을 명시 한다.</p> <p>3) CONNECTOR NO.는 「CN」을 머리 글자로 하여 분류기호를 표시 한다.</p> <p>[ 예 ]      C N 1      :      CONNECTOR NO.                   C N T R      :      HANDSET용 CONNECTOR</p> <p>4) SWITCH는 SWITCH 기능을 나타내는 기호를 표시 한다.</p> <p>[ 예 ]</p> <p>1</p> <p>SW1</p> <p>H</p> <p>M</p> <p>L</p> <p>3</p>

# 기호, SYMBOL 및 HOLE PITCH

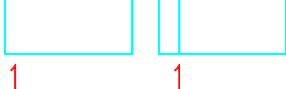
Page : 1 / 7

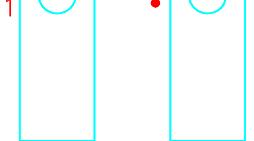
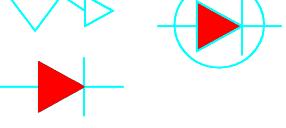
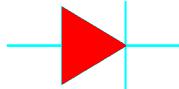
## 항 목

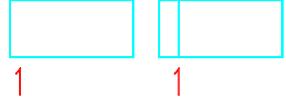
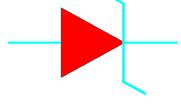
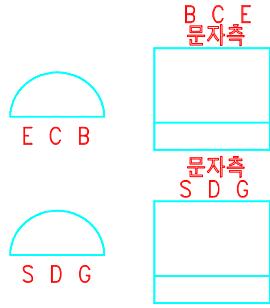
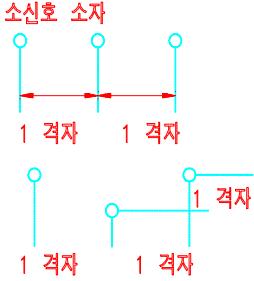
## 내 용

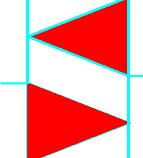
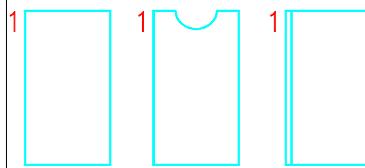
1 C.R.L. 부품

부품명	기호	SYMBOL	HOLE PITCH	비고
가변저항	VR	 외 형		별도 지시
COIL	L	  외 형		별도 지시
콘덴서	C	  외형을 들어가게 해도 좋음		별도 지시

항 목	내 용			
	부품명	기호	SYMBOL	HOLE PITCH
	CONDENSER ARRAY CONDENSER MODULE	CA		별도 표시 방향성이 있는것은 1 또는 · 을 붙일것.
	THERMISTOR	TH		별도 표시
	CdS CDS	CdS CDS		별도 표시
	저항	R		 $L \leq 6$ 은 10.16, $6 < L < 10$ 은 15.24, $10 < L$ 은 $(L+8)$ 이상의 최근접 차수 LEAD FORM의 경우는 별도 지시

항 목		내 용			
2	반도체 부품	부품명	기 호	SYMBOL	HOLE PITCH
		IC	IC	 1번 PIN은 1 또는 · 을 붙인다. 22PIN 이상 은 5PIN마다 · 을 붙 인다.	품명이 IC에 숨겨지 지 않도록 한다.   IC SOCKET 사용의 경우
		LED	LED	 또는 극성을 아는 외형	"
		CYRISTAL	CY	외형	"
		정류 STOCK	DB	외형(반대 방향성 포함)	"
		DIODE	D		저항에 준한다

항 목	내 용			
	부품명	기호	SYMBOL	HOLE PITCH
	DIODE ARRAY // DIODE MODULE	DA	 방향성이 있는 것은 1 또는 · 을 붙인다	별도 표시
	TWIN형 DIODE	DA	외 형	TRANSISTOR와 같은 형태
	ZENER DIODE	ZD		저항에 준한다
	TRIAC	TA	TRANSITOR에 준한다	TRANSISTOR에 준한다
	TRANSISTOR FET	Q		 POWER 소자는 별도 지시

항 목		내 용			
		부품명	기호	SYMBOL	HOLE PITCH
		TRANSISTOR ARRAY / TRANSISTOR MODULE	QA	외형 (반대 방향성 포함)	별도 지시
		VARISTER	ZN		"
		PHOTO INTERRUPTER	PI	극성을 아는 외형	"
		PHOTO COUPLER	PC		"
		PHOTO DIODE	PD	 또는 극성을 아는 외형	"
		PHOTO TRANSISTOR	PT	극성을 아는 외형	"

항 목		내 용			
4	기타 부품	부품명	기호	SYMBOL	HOLE PITCH
		CONNECTOR, SHORT PIN 단자, 단자대	CN	외 형 PIN 번호 1을 시작에 반드시 붙인다. 가능한 경우는 종료에도 PIN 번호를 붙인다 또, PIN 수가 많을 때는 5PIN마다 번호, 또는 · 을 붙이는 것을 원칙으로 한다.	별도 지시
		JUMPER	J	-	격자 PITCH  DIP SWITCH의 경우 S/W 번호를 맞춤.
		SWITCH (DIP, ROTARY S/W 포함)	SW	외 형	별도 지시
		SPEAKER(압전소자)	BZ	외 형	"
		TEST LAND / TEST PIN	TP	0 또는 외형	" 신호명을 기입한다.
		TRANS	T	외 형	"
		BATTERY	BT	외형 극성을 반드시 기입 한다	"

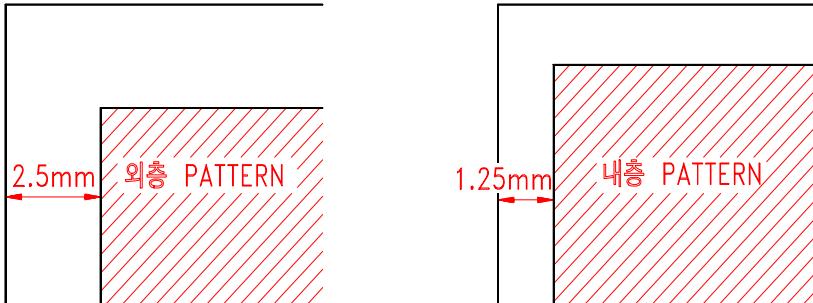
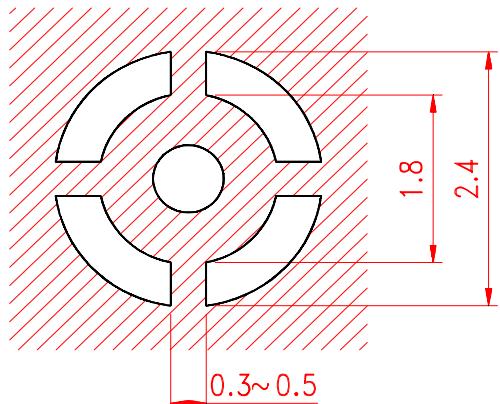
## 항 목

## 내 용

부품명	기호	SYMBOL	HOLE PITCH	비 고
FUSE	F	 정격(VA)	별도 지시	안전 규격 대상 품은 CAUTION 문장을 넣는다
LAMP	LAMP		"	
RELAY	RY	외 형	"	
SSR	SSR	외 형	"	

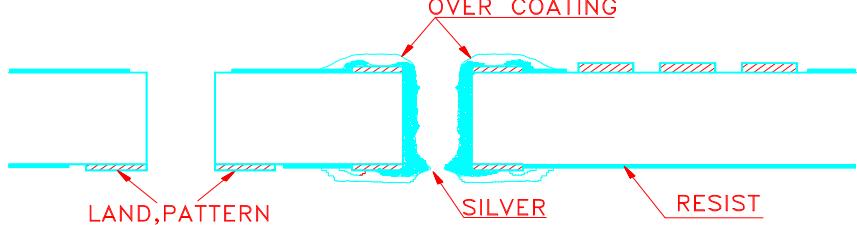
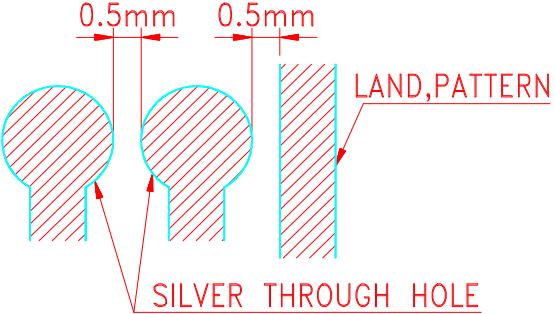
# 다층 P.C.B.

Page : 1 / 1

항 목	내 용
1 적용	<p>3층 이상의 도체층에 절연층을 갖는 일체화된 P.C.B.의 THROUGH HOLE PLATING법 P.C.B.에 적용 한다.</p> <p>단, 이하의 규격 이외는 각 항목의 GLASS, COMPOSIT P.C.B.의 양면 P.C.B.와 동일하게 적용 한다.</p>
2 끝단에서 PATTERN까지의 거리 (KS C 6485 + 허용차 20%)	<p>외층에 대해서는 외형 가공에 따라 끝단의 절단 방지를 위해, 내층에 대해서는 층간 벗겨짐 방지를 위해 - 외층 2.5mm 이상 - 내층 1.25mm 이상 으로 한다.</p> 
3 외부 PATTERN으로 부터 내부 PATTERN으로의 접속	<p>부품 삽입 HOLE이 직접 내층에 접속되는 경우, 납땜시 내층 PATTERN에 열 전달을 방지하기 위해 내층 PATTERN을 아래 그림과 같이 할 것.</p> 
4 SOLDER COATING	<p>접점부를 제외한 LAND 및 THROUGH HOLE 내부를 완전히 SOLDER COATING 할 것.</p>

# SILVER THROUGH HOLE

Page : 1 / 3

항 목	내 용
1 적 용	SILVER THROUGH HOLE P.C.B.에 적용 한다. 단, 이하의 규격 이외는 각 항목의 PAPER 재질의 단면 P.C.B와 동일하게 적용 한다.
2 특 징	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 연결 THROUGH HOLE이 은(SILVER)으로 형성되어 있다.</li> <li>2) PAPER PHENOL 재질의 P.C.B에 부품을 양면 실장 할 수 있다.</li> <li>3) SILVER THROUGH HOLE에는 부품을 삽입할 수 없다.</li> </ul> 
3 LAND SIZE와 HOLE의 간격	<p><math>\phi 1.5 \sim \phi 2.0</math> (표준은 <math>\phi 2.0</math>)</p> <p>SILVER THROUGH HOLE과 SILVER THROUGH HOLE 사이 0.5mm 이상</p> <p>SILVER THROUGH HOLE과 LAND, PATTERN 사이 0.5mm 이상</p> 
5 CHECK LAND SIZE	OPEN, SHORT 검사용 LAND = $\phi 1.0$ 이상

		내 용
항 목		
6	전기적 제약	<p>1) SILVER THROUGH HOLE 저항 ----- MAX. 200mΩ / HOLE</p> <p>2) SILVER THROUGH HOLE 전류 용량 ----- MAX. 300mA / HOLE</p> <p>3) SILVER THROUGH HOLE 사용 전압 ----- MAX. 30V (AC, DC)</p>
7	SILVER THROUGH HOLE 금지구역	P.C.B. 끝단, 재봉선, V-CUT로 부터 2.5mm이상 떨어져 있을 것.
		<p>The diagram illustrates the layout requirements for a PCB. It shows a rectangular PCB with a vertical 'V-CUT' on the left side. A horizontal line labeled '재봉선' (soldering line) runs across the top. A circular hole labeled 'SILVER THROUGH HOLE' is shown. Red arrows indicate a distance of 2.5mm from the 'V-CUT' and the '재봉선' to the nearest edge of the PCB. The right edge of the PCB is labeled 'P C B 끝단' (PCB end).</p>
8	주의 사항	<p>1) 설계 의뢰시에는 전기적 제한에 관계되는 회로를 명시 할 것.</p> <p>2) SILVER THROUGH HOLE은 시험기용 LAND로 사용할 수 없기 때문에 CHECK LAND가 필요한 경우에는 설계 의뢰시 반드시 요청 할 것.</p> <p>3) P.C.B. 제조상의 기술이 필요하므로 설계 MAKER와 P.C.B. 제조 MAKER를 같도록 할 것.</p>

		내 용
항 목		
9	SILVER THROUGH HOLE 설계 기준	 <p>1. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND와 PATTERN 간격 → 0.5mm 이상</p> <p>2. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND와 SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND 간격 → 0.5mm 이상</p> <p>3. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND의 직경 → <math>\phi 1.5\text{mm}</math> 이상</p> <p>4. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND와 부품 HOLE 동박 LAND 간격 → 1.5mm 이상</p> <p>5. 부품 HOLE 동박 LAND와 부품 HOLE 동박 LAND 간격 → 0.3mm 이상</p> <p>6. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND와 CHIP LAND 간격 → 0.5mm 이상</p> <p>7. CHIP LAND와 CARBON 단자 간격 → 0.7mm 이상</p> <p>8. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND와 CARBON 단자 간격 → 0.7mm 이상</p> <p>9. 부품 HOLE 동박 LAND와 CARBON 단자 간격 → 0.7mm 이상</p> <p>10. PATTERN과 PATTERN 간격 → 0.3mm 이상</p> <p>11. PATTERN 폭 → 0.25mm 이상</p> <p>12. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND와 V-CUT 간격 → 2.5mm 이상</p> <p>13. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND와 P.C.B 외곽 간격 → 2.5mm 이상</p> <p>14. 부품 HOLE 동박 LAND와 PATTERN 간격 → 0.3mm 이상</p> <p>15. SILVER THROUGH HOLE 동박 LAND와 재봉선 간격 → 2.5mm 이상</p> <p>16. SILVER THROUGH HOLE 간 PITCH → 2.0mm 이상</p>

# 번호, 숫자 및 문자 (표준규격, 표시)

Page : 1 / 2

- 주 1) 치수는 다음표에 의한다.
- 2) 숫자, 영어 대문자에 치수지정이 없는 것은 숫자 “0”의 치수와 동일하게 한다.
  - 3) 영어 소문자에 치수지정이 없는 것은 문자 “a” “b” “g”의 치수와 동일하게 한다.
  - 4) 서체는 그림에 나타낸 것과 같이 “각고딕체”를 표준으로 하지만, 조각의 경우에는 “환고딕체”로 한다.  
조각 이외에 거래처의 요구 등에 의해 특히 “환고딕체”를 필요로 하는 경우는 도면 표기에 R을 넣는다.
  - 5) 숫자, 영문자의 서체는 고딕 NO.1B로 한다.
  - 6) 영어 소문자의 경우 문자가 대문자와 혼동하기 쉬운 때는 소문자 인 것이 구분되도록 기록한다.

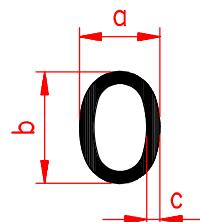
급 수	a	b	c	d	e	f	g	h	KS 폰 트
NO.7	1.58	1.57	0.28	2.03	1.27	1.16	1.56	0.20	5
(NO.8)	1.79	2.00	0.32	2.31	1.44	1.31	1.77	0.23	
NO.9	2.03	2.25	0.36	2.61	1.63	1.49	2.00	0.26	6
NO.10	2.26	2.50	0.40	2.90	1.81	1.65	2.23	0.29	7
(NO.11)	2.48	2.75	0.44	3.19	1.99	1.82	2.45	0.32	
NO.12	2.71	3.00	0.48	3.48	2.18	1.98	2.67	0.35	8
NO.13	2.94	3.25	0.52	3.77	2.36	2.15	2.89	0.38	9
NO.14	3.16	3.50	0.56	4.06	2.54	2.32	3.12	0.40	10
(NO.15)	3.39	3.75	0.61	4.36	2.72	2.48	3.34	0.43	
(NO.16)	3.59	4.00	0.64	4.62	2.88	2.63	3.54	0.46	
NO.18	4.06	4.50	0.72	5.22	3.26	2.98	4.00	0.52	12
NO.20	4.52	5.00	0.81	5.81	3.63	3.31	4.45	0.58	14
NO.24	5.42	6.00	0.96	6.96	4.36	3.96	5.34	0.70	16
NO.28	6.32	7.00	1.12	8.12	5.08	4.64	6.24	0.80	20
NO.32	7.18	8.00	1.28	9.24	5.76	5.26	7.08	0.92	22
NO.38	8.59	9.50	1.53	11.04	6.90	6.29	8.47	1.10	26
NO.44	9.93	11.00	1.77	12.77	7.98	7.27	9.79	1.28	31
NO.50	11.29	12.50	2.02	14.52	9.07	8.27	11.13	1.45	34
NO.56	12.64	14.00	2.24	16.24	10.16	9.28	12.48	1.60	38
NO.62	14.00	15.50	2.50	18.00	11.25	10.25	13.80	1.80	44
NO.70	15.80	17.50	2.82	20.32	12.70	11.57	15.58	2.03	
NO.80	17.90	20.00	3.20	23.10	14.40	13.10	17.70	2.30	
NO.90	20.32	22.50	3.63	26.12	16.33	14.88	20.03	2.61	
NO.100	22.60	25.00	4.00	29.00	18.10	16.50	22.30	2.90	

※ 괄호 안의 급수는 가능한한 사용하지 않도록 한다.

항 목

내

용



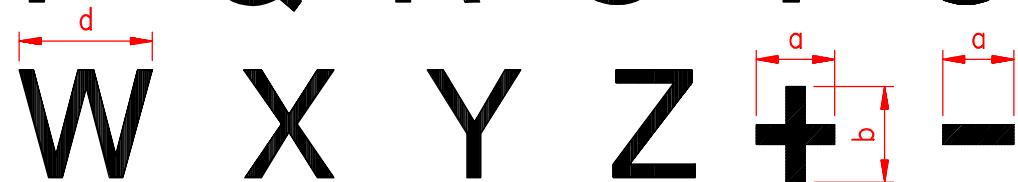
0 1 2 3 4 5 6

7 8 9

A B C D E F G

H I J K L M N

O P Q R S T U



V W X Y Z + -



(주) O T R O N

제 2 장  
P.C.B. 원도 작성 기준

## 원도의 구성

Page : 1 / 3

항 목		내 용
1	원도의 종류	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) BLOCK도(HOLE 치수도)</li> <li>2) 부품면 도형도(LEAD 부품면 PATTERN 도)</li> <li>3) SOLDER면 도형도(CHIP 부품면 PATTERN도)</li> <li>4) 부품면 SOLDER -RESIST도</li> <li>5) SOLDER면 SOLDER RESIST도</li> <li>6) 부품면 문자 인쇄도(부품면 SILK 인쇄도)</li> <li>7) SOLDER면 문자 인쇄도(SOLDER면 SILK 인쇄도)</li> </ul> <p>* 원도는 실척(1:1)으로 작성할 것.</p>
2	원도재료 및 사용기구	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 원도지             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안정성이 있는 TRACING지를 사용한다.</li> </ul> </li> <li>2) ROUND PAD             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다음 SIZE를 표준으로 하며 색은 적색 또는 흑색으로 한다.</li> </ul> </li> </ul> <p>① CHIP 저항, CERAMIC CONDENSER</p> $A = a + 0.5 \quad (A' = 0.25)$ $B = b + 0.2 \quad (B' = 0.1)$ <p>② SUPER MINI TYPE (TRANSISTOR, DIODE)</p> <p>③ 기타 부품 - <math>\phi 12, \phi 10, \phi 9, \phi 7, \phi 6, \phi 5.5, \phi 5, \phi 4.5</math></p>

		내 용																					
		<p>3) PATTERN 폭 다음 SIZE를 표준으로 하고 색은 적색 또는 흑색으로 한다. 5, 3, 2, 1.5, 1.3, 1, 0.8, 0.6(mm)</p> <p>4) IC PAD</p> <table border="1"> <tr> <th></th> <th>QFP</th> <th>SOP</th> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>2.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>0.6</td> <td>0.5</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>PITCH</th> <th>D</th> </tr> <tr> <td>1.27</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.8</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>0.7</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>0.65</td> <td>0.4</td> </tr> </table>		QFP	SOP	A1	2.0	1.0	B1	0.6	0.5	PITCH	D	1.27	0.7	1.0	0.5	0.8	0.5	0.7	0.4	0.65	0.4
	QFP	SOP																					
A1	2.0	1.0																					
B1	0.6	0.5																					
PITCH	D																						
1.27	0.7																						
1.0	0.5																						
0.8	0.5																						
0.7	0.4																						
0.65	0.4																						
3	원도 내용	<p>5) LETTERING 문자 - P.C.B 원도에 기입한다.</p> <p>1) BLOCK도(HOLE 치수도) 본도를 기준으로 PRESS 금형을 제작한다. 보통 수작업시는 4배척으로 작성하나, CAD 이용시는 실척(1:1)으로 그린다.</p> <p>2) 부품면 도형도(LEAD 부품면 PATTERN도) 본도를 기준으로 부품면측 동박을 ETCHING하여 PATTERN을 형성한다. 도면상 흑색 또는 적색 부분이 PATTERN을 나타내며 백색 부분은 ETCHING 면을 나타낸다.</p> <p>3) SOLDER면 도형도(CHIP 부품면 PATTERN도) 본도를 기준으로 SOLDER면 동박을 ETCHING하여 PATTERN을 형성한다.</p>																					

항 목	내 용
4 원도 작성 순서	<p>4) 부품면/SOLDER면 SOLDER-RESIST도 본도를 기준으로 SOLDERING이 불필요한 부분을 SOLDER-RESIST로 덮고 납 부착, SOLDER BRIDGE, 동박부식, 벗겨짐 등을 방지한다.</p> <p>5) 부품면/SOLDER면 문자 인쇄도 (SILK 인쇄도) 본도를 기준으로 부품면 / SOLDER면에 부품 번호, 기호, 약호 등의 MARK를 인쇄 한다.</p> <pre> graph TD     A[회로도] --- B[견적(P.C.B 수량)]     A --- C[부품 배치도]     B --- C     C --- D[원도 초안작성]     D --- E[원도 작성]     E --- F["HOLE 치수도 LEAD/CHIP 부품면 PATTERN도 SOLDER - RESIST도 SILK 인쇄도"]     F --- G[검토]     G --- H[출도]   </pre> <p>* 공용화를 위하여 동일 P.C.B.상에서 추가 부분을 나타내는 경우는 COLOR 인쇄를 하여 구분한다.</p>

# 작성 기준

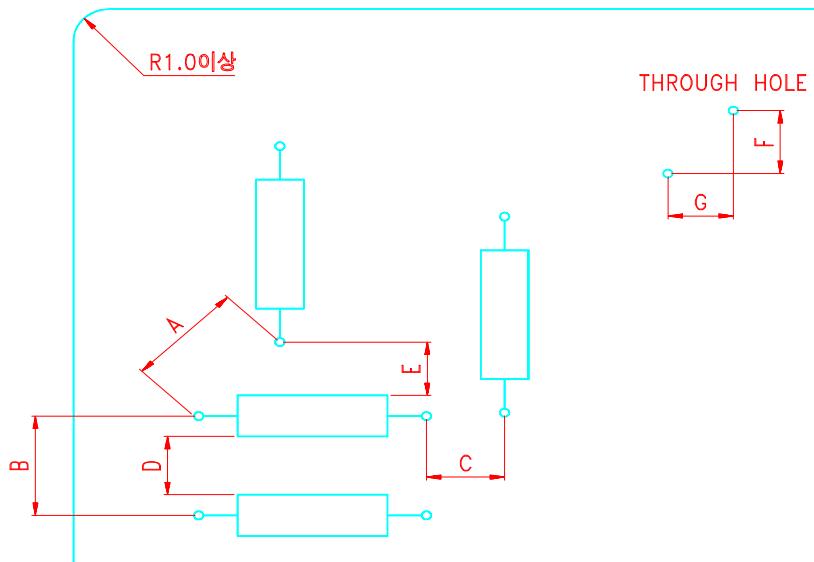
Page : 1 / 6

## 항 목

## 내 용

1 부품 간격 및  
THROUGH HOLE  
간격

1) 동축 부품의 경우 (저항, DIODE, JUMPER선등)

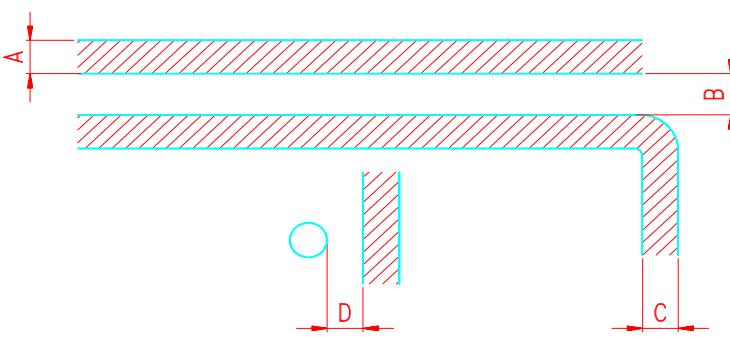


장 소	부품 간격	조 건	비 고
A	A=2.5mm 이상	항상 확보	단, E는 1mm 이상 확보할 것.
B	B=2.5mm 이상	JUMPER선일 경우	단, D는 1mm 이상 확보할 것.
	B=3.0mm 이상	상기 이외의 경우	
C	C=3.5mm 이상	항상 확보	

A와 B에 있어서 HOLE 간격은 3.5mm 이상 확보할 것.  
 $(F^2 + G^2)^{\frac{1}{2}}$ 은 P.C.B 두께 이상 확보할 것.

2 P.C.B. 끝단에서의  
여유

「기준 PIN, P.C.B. 끝단의 금지 구역」 항목 참조.  
P.C.B. 끝단에서 4mm 이내에는 부품 삽입 HOLE, SOLDERING 부분, 부품 BODY가 침범하지 않도록 할 것.

		내 용												
항 목														
3	PATTERN 치수	 <p>1) 최소 PATTERN 폭(A) : 표준은 0.3mm이상, 최소 0.25mm 이상</p> <p>2) 최소 PATTERN 간격(B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RESIST가 있는 경우 : 0.25mm 이상</li> <li>- RESIST가 없는 경우 : 0.5mm 이상</li> <li>- AC30V/DC45V 이상인 경우는 아래 표를 기준으로 한다.</li> </ul> <p>3) P.C.B. 끝단에 동박이 없는 부분(C)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RESIST가 있는 경우 : 0.85mm 이상</li> <li>- RESIST가 없는 경우 : 3mm 이상</li> </ul> <p>4) HOLE 끝에서 부터의 거리(D) : 0.4mm 이상</p> <p>* 최소 PATTERN 간격</p> <table border="1" data-bbox="452 1347 1428 1650"> <thead> <tr> <th>PATTERN간 전압</th> <th>설 계 치</th> <th>참고 전기용품 기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50V이상 150V이하</td> <td>2.65mm 이상</td> <td>2.5mm 이상</td> </tr> <tr> <td>150V이상 300V이하</td> <td>3.15mm 이상</td> <td>3.0mm 이상</td> </tr> <tr> <td>300V이상 600V이하</td> <td>5.15mm 이상</td> <td>5.0mm 이상</td> </tr> </tbody> </table> <p>주&gt; 1. 전원부에서 SHORT될 우려가 있는 것은 반드시 1mm 이상 띄울 것.      2. 200V 회로에서 MF CAPACITOR를 실장하는 경우는 MF CAPACITOR 양단의 전압에 주의할 것.      3. ETCHING시 오차가 생기므로 반드시 설계치를 지킬 것.</p>	PATTERN간 전압	설 계 치	참고 전기용품 기준	50V이상 150V이하	2.65mm 이상	2.5mm 이상	150V이상 300V이하	3.15mm 이상	3.0mm 이상	300V이상 600V이하	5.15mm 이상	5.0mm 이상
PATTERN간 전압	설 계 치	참고 전기용품 기준												
50V이상 150V이하	2.65mm 이상	2.5mm 이상												
150V이상 300V이하	3.15mm 이상	3.0mm 이상												
300V이상 600V이하	5.15mm 이상	5.0mm 이상												

항 목		내 용																																															
4 HOLE경과 PATTERN과 RESIST의 관계		1) HOLE과 LAND의 크기 <table border="1" data-bbox="452 550 1182 1179"> <thead> <tr> <th>LEAD경 <math>\phi d \pm 0.1</math></th> <th>HOLE경 <math>\phi D \pm 0.1</math></th> <th>LAND경 <math>\phi A</math></th> <th>SOLDER-LAND경 <math>\phi B</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>VIA HOLE</td><td>0.6</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr> <tr><td><math>d \leq 0.60</math></td><td>0.8</td><td>1.5</td><td>1.8</td></tr> <tr><td><math>0.60 \leq d \leq 0.70</math></td><td>0.9</td><td>1.6</td><td>1.8</td></tr> <tr><td><math>0.70 \leq d \leq 0.80</math></td><td>1.0</td><td>1.6</td><td>2.0</td></tr> <tr><td><math>0.80 \leq d \leq 0.90</math></td><td>1.1</td><td>2.0</td><td>2.3</td></tr> <tr><td><math>0.90 \leq d \leq 1.00</math></td><td>1.2</td><td>2.2</td><td>2.5</td></tr> <tr><td><math>1.00 \leq d \leq 1.10</math></td><td>1.3</td><td>2.4</td><td>2.7</td></tr> <tr><td><math>1.10 \leq d \leq 1.20</math></td><td>1.4</td><td>2.5</td><td>3.0</td></tr> <tr><td><math>1.20 \leq d \leq 1.30</math></td><td>1.5</td><td>2.8</td><td>3.0</td></tr> <tr><td><math>1.30 \leq d \leq 1.40</math></td><td>1.6</td><td>3.3</td><td>3.0</td></tr> </tbody> </table>				LEAD경 $\phi d \pm 0.1$	HOLE경 $\phi D \pm 0.1$	LAND경 $\phi A$	SOLDER-LAND경 $\phi B$	VIA HOLE	0.6	0.9	0.9	$d \leq 0.60$	0.8	1.5	1.8	$0.60 \leq d \leq 0.70$	0.9	1.6	1.8	$0.70 \leq d \leq 0.80$	1.0	1.6	2.0	$0.80 \leq d \leq 0.90$	1.1	2.0	2.3	$0.90 \leq d \leq 1.00$	1.2	2.2	2.5	$1.00 \leq d \leq 1.10$	1.3	2.4	2.7	$1.10 \leq d \leq 1.20$	1.4	2.5	3.0	$1.20 \leq d \leq 1.30$	1.5	2.8	3.0	$1.30 \leq d \leq 1.40$	1.6	3.3	3.0
LEAD경 $\phi d \pm 0.1$	HOLE경 $\phi D \pm 0.1$	LAND경 $\phi A$	SOLDER-LAND경 $\phi B$																																														
VIA HOLE	0.6	0.9	0.9																																														
$d \leq 0.60$	0.8	1.5	1.8																																														
$0.60 \leq d \leq 0.70$	0.9	1.6	1.8																																														
$0.70 \leq d \leq 0.80$	1.0	1.6	2.0																																														
$0.80 \leq d \leq 0.90$	1.1	2.0	2.3																																														
$0.90 \leq d \leq 1.00$	1.2	2.2	2.5																																														
$1.00 \leq d \leq 1.10$	1.3	2.4	2.7																																														
$1.10 \leq d \leq 1.20$	1.4	2.5	3.0																																														
$1.20 \leq d \leq 1.30$	1.5	2.8	3.0																																														
$1.30 \leq d \leq 1.40$	1.6	3.3	3.0																																														
		단, 부품 중량 $\leq 3g$																																															
		2) 크기 및 PITCH <ul style="list-style-type: none"> <li>① 최소 HOLE : 원HOLE <math>\phi 0.7mm</math> 이상 사각HOLE <math>0.7 \times 1.0mm</math> 이상(사각HOLE에는 R0.2 이상의 ROUND를 불인다)</li> <li>② HOLE <math>\phi D</math> : <math>D \geq d + 0.2mm</math> (부품 LEAD의 삽입성 고려) <math>D \leq d + 0.3mm</math> (SOLDERING성 고려 : PIN HOLE 방지)</li> <li>③ LAND의 절단</li> </ul> <p><math>F \geq D/2 + 0.30mm</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>④ 분해부</li> </ul>																																															

## 항 목

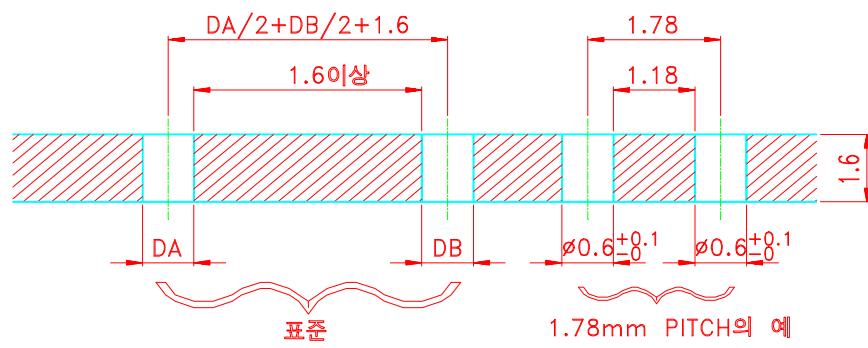
## 내 용

## 3) PATTERN과 RESIST

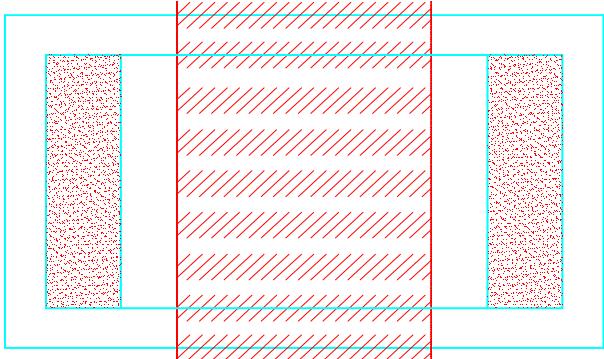
품 명	HOLE 명	PATTERN과 RESIST
DIP IC 1.78Pitch	$\phi 0.6^{+0.10}_0$	<p>PATTERN : <math>\phi 2.5</math>   RESIST : <math>\phi 2.0</math></p>
DIP IC 2.54Pitch SIP 2.50Pitch	$\phi 0.8$	<p>PATTERN : <math>\phi 2.5</math>   RESIST : <math>\phi 2.0</math></p>

## 4) HOLE 간격

HOLE 끝단과 끝단 간격은 P.C.B 두께 이상 확보 할 것.

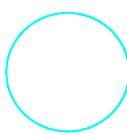
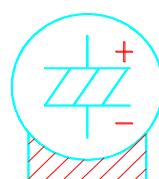
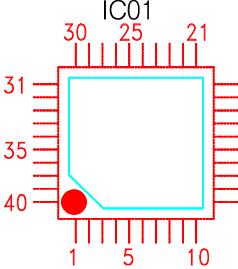
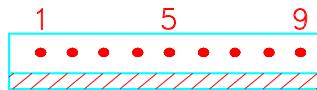


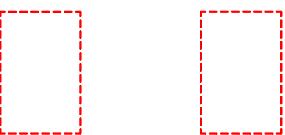
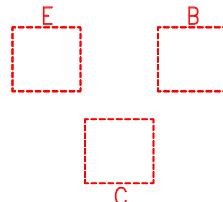
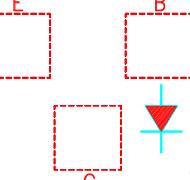
항 목	내 용
5 PATTERN 사례	<p>1) 각HOLE LAND</p> <p>PATERN 4x6 RESIST 없음 <math>\phi 5</math></p> <p>2) 2개의 LAND가 가까운 경우 (8mm이내)</p> <p>* PATTERN이 아주 가까운 것은 가능한한 우측과 같이 넓게 한다</p> <p>3) HOLE 막힘 방지 PATTERN FLOW SOLDER 실시후 HOLE 막힘 방지 PATTERN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 절단면은 0.8mm로 반드시 평행하게 한다.</li> <li>- 절단면 방향은 SOLDER FLOW 방향과 동일하게 한다.</li> </ul> <p>4) TRANSISTOR의 ECB MARK TRANSISTOR에는 ECB MARK를 반드시 기입할 것.</p>

항 목	내 용
6 자동 장착과 PATTERN 형상	
7 중량물의 취급 및 조립	<p>사선부분에 THROUGH HOLE을 배치하지 말 것. 또한, PATTERN도 둘 수 있는한 배치하지 말 것. (접착제 도포 구역임.)</p> <p>1) 중량물의 취급과 구조</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중량물은 원칙적으로 P.C.B. 상에는 배치하지 말 것.</li> <li>- 중량물과는 [30g/1PIN 당] 이상을 표준으로 한다.</li> <li>- 불가피하게 중량물을 P.C.B. 상에 배치할 때는 중량물의 고정을 확실히 하여 P.C.B.에 응력이 가해지지 않게 한다.</li> <li>- 최소 도전PATTERN은 1.2mm 이상으로 한다. (LAND, SOLDER LAND의 크기는 충분한 여유를 갖게 할 것.)</li> </ul> <p>2) 조립시 응력이 가해지는 부품을 사용할 때.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조립시 응력이 가해지는 부품(예를들어 CONNECTOR류)은 SOLDERING시 들뜸이 발생하지 않도록 배치 할 것.</li> </ul> <p>예) 나사나 RIVET으로 고정한다. 뒤집힘에 의한 들뜸이 발생할 때는 접착제 사용을 고려한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조립시 응력이 가해지는 부품의 PATTERN은 LAND경, SOLDER LAND경 모두 여유를 갖도록 할 것.</li> </ul>

## 표시 기준

Page : 1 / 3

항 목	내 용	
1 SYMBOL MARK	<p>다음은 P.C.B.에 SILK 인쇄시의 SYMBOL MARK를 나타낸다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 주의 사항           <ul style="list-style-type: none"> <li>- LAND 사이에 SILK 인쇄를 할 경우, LAND 간격은 1.5mm 이상으로 하고 기호를 반드시 표시한다.</li> </ul> </li> </ul> <p>1) 부품면 부품. (FLAT부품)</p>	
	부품명	SYMBOL MARK 및 문자 기호
	반고정 저항	 VR70                            VR121
	전해 CONDENSER	 C21                            문자기호, +기호 외형테두리
	FLAT PACKAGE IC	 IC01                            IC181 TC4069BF                    문자기호, PIN번호 외형테두리(PIN내측) IC 형명(외형 테두리 내)
	표면 실장용 CONNECTOR	 PJ12                            문자기호, PIN번호 외형테두리

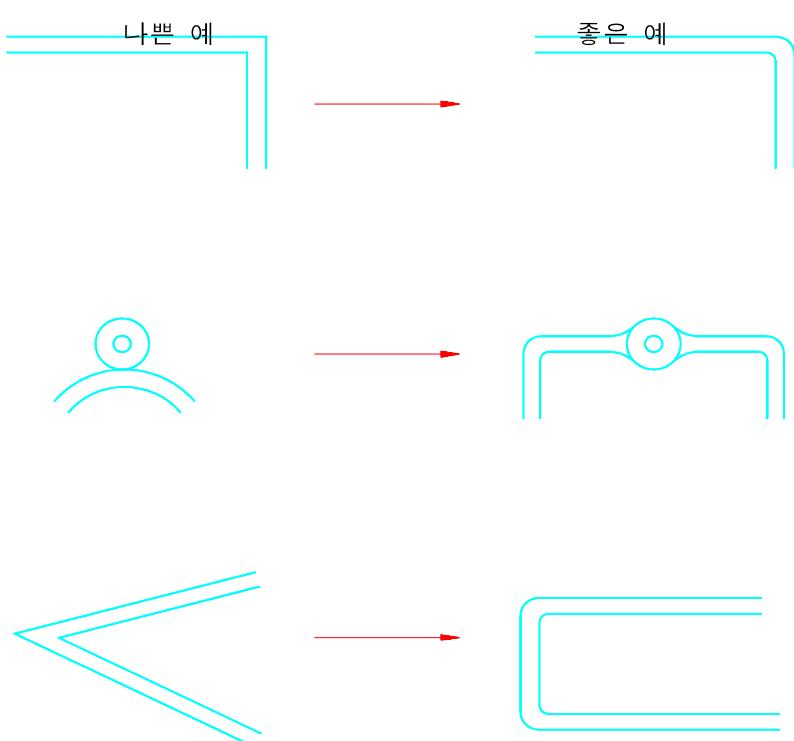
항 목	내 용		
	부품명	SYMBOL MARK 및 문자 기호	기 호
	2) SOLDER면 부품 (CHIP 부품)		
	CHIP 저항	R111  점선은 CHIP LAND	문자 기호
	CHIP CONDENSER	C115	"
	CHIP COIL	L2	"
	CHIP TRANSISTOR	Q56  점선은 CHIP LAND	"
	CHIP DIODE	D67  점선은 CHIP LAND	문자 기호, DIODE MARK

		내 용																																																																													
항 목																																																																															
2 LEAD 선의 문자 및 색표시	<table border="1"> <thead> <tr> <th>색명칭</th><th>영문자 약호</th><th>문 자</th><th>영문자 약호</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>적</td><td>RED</td><td>SPEAKER</td><td>SPK</td></tr> <tr><td>등</td><td>ORN</td><td>FUSE</td><td>FUSE</td></tr> <tr><td>황록</td><td>YEL</td><td>MOTOR</td><td>MOTOR</td></tr> <tr><td>녹</td><td>GRN</td><td>TRANS</td><td>TRANS</td></tr> <tr><td>청</td><td>BLU</td><td>외부 FAN</td><td>FM-O</td></tr> <tr><td>청자</td><td>BPU</td><td>MF-CAPACITOR</td><td>MFC</td></tr> <tr><td>자</td><td>PUR</td><td>TC SENSOR</td><td>TC</td></tr> <tr><td>적자</td><td>RPU</td><td>TA SENSOR</td><td>TA</td></tr> <tr><td>분호</td><td>PNK</td><td>TE SENSOR</td><td>TE</td></tr> <tr><td>적갈</td><td>PBR</td><td>TO SENSOR</td><td>TO</td></tr> <tr><td>갈</td><td>BRW</td><td>습도 SENSOR</td><td>HC</td></tr> <tr><td>연두</td><td>WGR</td><td>복사 SENSOR</td><td>TR</td></tr> <tr><td>흑</td><td>BLK</td><td>REMOCON</td><td>REMOCON</td></tr> <tr><td>회색</td><td>GRY</td><td>내 FAN</td><td>FM-I</td></tr> <tr><td>백</td><td>WHI</td><td>고전압 주의</td><td>CAUTION-HIGH-VOLTAGE</td></tr> <tr><td>공</td><td>SKB</td><td>전원</td><td>P-SUPPLY</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>SERIAL</td><td>SERIAL</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>CLOCK</td><td>CLOCK</td></tr> </tbody> </table>			색명칭	영문자 약호	문 자	영문자 약호	적	RED	SPEAKER	SPK	등	ORN	FUSE	FUSE	황록	YEL	MOTOR	MOTOR	녹	GRN	TRANS	TRANS	청	BLU	외부 FAN	FM-O	청자	BPU	MF-CAPACITOR	MFC	자	PUR	TC SENSOR	TC	적자	RPU	TA SENSOR	TA	분호	PNK	TE SENSOR	TE	적갈	PBR	TO SENSOR	TO	갈	BRW	습도 SENSOR	HC	연두	WGR	복사 SENSOR	TR	흑	BLK	REMOCON	REMOCON	회색	GRY	내 FAN	FM-I	백	WHI	고전압 주의	CAUTION-HIGH-VOLTAGE	공	SKB	전원	P-SUPPLY			SERIAL	SERIAL			CLOCK	CLOCK
색명칭	영문자 약호	문 자	영문자 약호																																																																												
적	RED	SPEAKER	SPK																																																																												
등	ORN	FUSE	FUSE																																																																												
황록	YEL	MOTOR	MOTOR																																																																												
녹	GRN	TRANS	TRANS																																																																												
청	BLU	외부 FAN	FM-O																																																																												
청자	BPU	MF-CAPACITOR	MFC																																																																												
자	PUR	TC SENSOR	TC																																																																												
적자	RPU	TA SENSOR	TA																																																																												
분호	PNK	TE SENSOR	TE																																																																												
적갈	PBR	TO SENSOR	TO																																																																												
갈	BRW	습도 SENSOR	HC																																																																												
연두	WGR	복사 SENSOR	TR																																																																												
흑	BLK	REMOCON	REMOCON																																																																												
회색	GRY	내 FAN	FM-I																																																																												
백	WHI	고전압 주의	CAUTION-HIGH-VOLTAGE																																																																												
공	SKB	전원	P-SUPPLY																																																																												
		SERIAL	SERIAL																																																																												
		CLOCK	CLOCK																																																																												

\* 그외 필요에 따라 영문사용

# 원도 작성시 주의 사항

Page : 1 / 2

항 목	내 용
1      부품면/ SOLDER면 PATTERN도	<p>1) 척도는 수작업시 4배척으로 하고 CAD 이용시는 실척(1:1)으로 한다.</p> <p>2) 각각 동박측에서 본 형태로 그릴 것.</p> <p>3) PATTERN 폭, PATTERN 간격, LAND 크기는 설계 표준에 의할 것.</p> <p>4) 동박부는 P.C.B. 끝 테두리로부터 기준 이내에 있을 것.</p> <p>5) THROUGH HOLE, SLIT등으로 PATTERN이 절단되지 않을 것.</p> <p>6) PATTERN에 넣는 문자는 여유 있는 곳에 넣고 동박을 침범하지 않을 것.</p> <p>7) 특별히 지정한 PATTERN 폭, PATTERN 간격은 확대경으로 확인할 것.</p> <p>8) 도면을 더럽히지 말 것.</p> <p>9) PATTERN은 예각이 되지 않도록 할 것.</p> <p>10) ETCHING되지 않는 부분의 직경이 1인치 이상 되지 않도록 할 것.</p> 

항 목	내 용
2 부품면 / SOLDER면 SOLDER - RESIST도	1) 원도는 부품면 / SOLDER면 SOLDER-RESIST도에 맞출 것. 2) 각각 동박측에서 본 형태로 그릴 것. 3) 부품면 / SOLDER면 PATTERN의 LAND부에 기준 LAND PAD를 불인다.
3 부품면 문자도	1) 원도는 LEAD 부품면측(부품면)으로 부터 본 형태로 그린다. 2) 문자의 방향은 일정한 방향으로 통일 할 것. 3) 문자는 SOLDERING면에 겹치지 않도록 부품면 SOLDER-RESIST도를 참조 할 것. 4) 문자는 부품 장착시 가리지 말 것. 5) 선 굵기는 0.2mm이상으로 한다. 6) 문자는 P.C.B. 끝단에서 1.7mm이상 내측에 위치할 것. 7) IC 하부에는 IC 형명을 넣을 것.
4 HOLE 치수도	자동삽입 HOLE도 동시에 기입한다. 1) 원도는 LEAD 부품면측(부품면)에서 본 형태로 그린다. 2) 자동 삽입 HOLE을 기준으로 한다. 3) HOLE 치수의 지정은 기호(A,B,C,D,.....)를 사용 할 것. 4) 자동삽입 HOLE은 부품면 부품(LEAD 부품, FLAT 부품)용, SOLDER면 부품 (CHIP 부품)용을 각각 설정 할 것.
5 SOLDER면 문자도	1) 원도는 CHIP 부품면측(SOLDER면)에서 본 형태로 그린다. 2) 절연 및 납땜성 향상을 목적으로 문자 배열을 하지말 것. 3) 기타 사항은 부품면 문자도 작성 방법과 동일하다.

# 원도 CHECK LIST

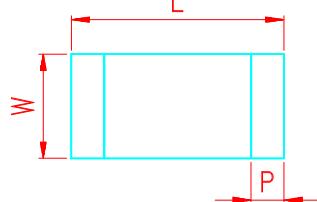
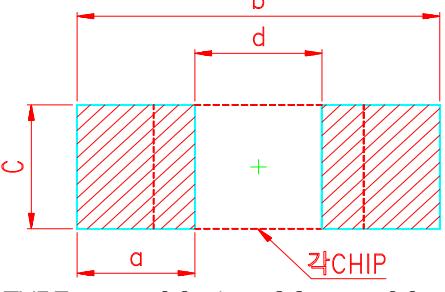
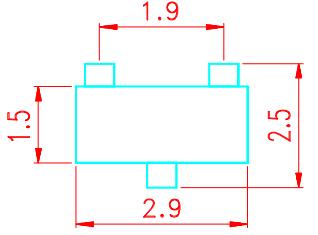
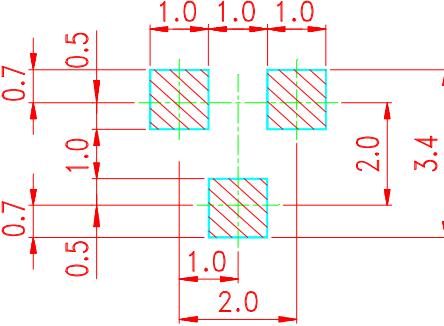
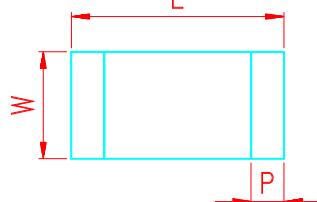
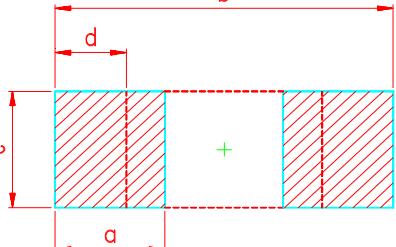
Page : 1 / 2

항 목		내 용			
1	PATTERN 및 RESIST	구 분	NO	내 용	판정
		PATTERN	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	PATTERN 최소폭은 0.25mm 이상 인가? PATTERN 최소간격은 0.25mm 이상 인가? (RESIST 있음) PATTERN 최소간격은 0.75mm 이상 인가? (RESIST 없음) P.C.B. 끝단에서 PATTERN이 없는 부분은 1mm 이상 인가? (RESIST 있음) P.C.B. 재료명 및 판번호가 들어가 있는가? OTRON MARK는 들어가 있는가? HOLE에 의한 PATTERN 잘림은 없는가? HOLE에 의한 PATTERN 접근은 없는가? GUIDE MARK 위치는 맞게 되어 있는가? TRANSISTOR의 ECB MARK, IC의 PIN NO 표시는 있는가? 원도의 오염은 없는가? HOLE 간격은 P.C.B. 두께 이상인가? PATTERN 형상은 통박 떨어짐에 대하여 고려되어 있는가?	
		RESIST	1 2 3	PATTERN LAND의 중심에 맞추어 있는가? LAND 크기는 적당한가? GUIDE MARK의 위치는 맞게 되어 있는가?	

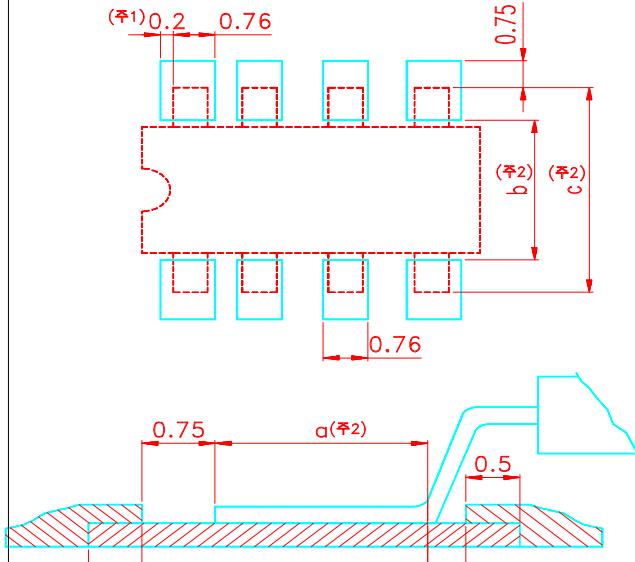
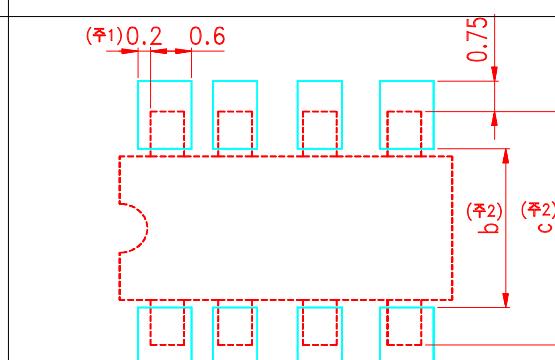
		내 용		
항 목		내 용		
2	SILK 인쇄도 및 HOLE 치수	구 분	NO	내 용
		부품면 / SOLDER면 인쇄	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	OTRON MARK는 들어가 있는가? MULTI-CONNECTOR, GUIDE, 그외의 HOLE에 의해 절단이 되지 않았는가? CONDENSER의 극성기호는 맞게 되어 있는가? DIODE, TRANSISTOR, IC의 방향 표시는 있는가? P.C.B 재료명 및 판번호가 들어가 있는가? 형명, FLOW-SOLDER의 FLOW 방향 표시가 들어가 있는가? 문자의 크기는 적당한가? 가늘은 부분은 없는가? 문자의 틀림은 없는가? GUIDE MARK의 위치는 맞게 되어 있는가? 대표적인 전압치, IC의 PIN 번호는 들어가 있는가? TEST POINT는 명기되어 있는가?
		HOLE 치수	1 2 3 4 5 6 7	치수 표시의 틀림은 없는가? HOLE 위치는 맞게 되어 있는가? HOLE경 및 위치 표시는 맞게되어 있는가? GUIDE HOLE의 위치는 맞게되어 있는가? 주의 표기는 맞게되어 있는가? 특수 HOLE의 표시는 맞게되어 있는가? HOLE의 수는 적거나 많지 않은가?

# PATTERN 침수 (REFLOW 방식)

Page : 1 / 8

항 목		내 용	
1 LAND 사례 (REFLOW)		REFLOW SOLDERING으로 CHIP 부품을 장착할 P.C.B.의 PATTERN 설계와 실장 부품간의 허용치수 등을 나타낸다.	
		CHIP 부품 외형	LAND SIZE
		각CHIP	 
		※ 2012 TYPE 및 3216 TYPE의 CHIP 저항, CHIP CONDENSER에 적용한다.	1608 TYPE : $a = 0.8$ $b = 2.2$ $c = 0.8$ $d = 0.6$ 2012 TYPE : $a = 1.1$ $b = 3.2$ $c = 1.25$ $d = 1.0$ 3216 TYPE : $a = 1.2$ $b = 4.4$ $c = 1.6$ $d = 2.0$
		MINI MOLD	 
		이형 TAPE (CHIP TANTAL 등)	  <p> <math>a = d + p</math>  <math>b = l - 2d</math>  <math>c = w</math>  <math>d = 1.0</math> </p>
		* 대형 CHIP CONDENSER 에도 적용	

항 목	내 용								
(REFLOW)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CHIP 부품 외형</th> <th>LAND 치수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>POWER-MINI TRANSISTOR</p> </td><td> </td></tr> <tr> <td> <p>CHIP VOLUME (마쓰시다07 시리즈)</p> </td><td> <p>(3단자)</p> <p>(2단자)</p> </td></tr> <tr> <td> <p>MELF 부품</p> </td><td> <p> <math>d = L - 2p</math>  <math>b = L + 2a</math>  <math>w = W</math>  <math>a = 0.5 \sim 1.0</math> </p> </td></tr> </tbody> </table>	CHIP 부품 외형	LAND 치수	<p>POWER-MINI TRANSISTOR</p>		<p>CHIP VOLUME (마쓰시다07 시리즈)</p>	<p>(3단자)</p> <p>(2단자)</p>	<p>MELF 부품</p>	<p> <math>d = L - 2p</math>  <math>b = L + 2a</math>  <math>w = W</math>  <math>a = 0.5 \sim 1.0</math> </p>
CHIP 부품 외형	LAND 치수								
<p>POWER-MINI TRANSISTOR</p>									
<p>CHIP VOLUME (마쓰시다07 시리즈)</p>	<p>(3단자)</p> <p>(2단자)</p>								
<p>MELF 부품</p>	<p> <math>d = L - 2p</math>  <math>b = L + 2a</math>  <math>w = W</math>  <math>a = 0.5 \sim 1.0</math> </p>								

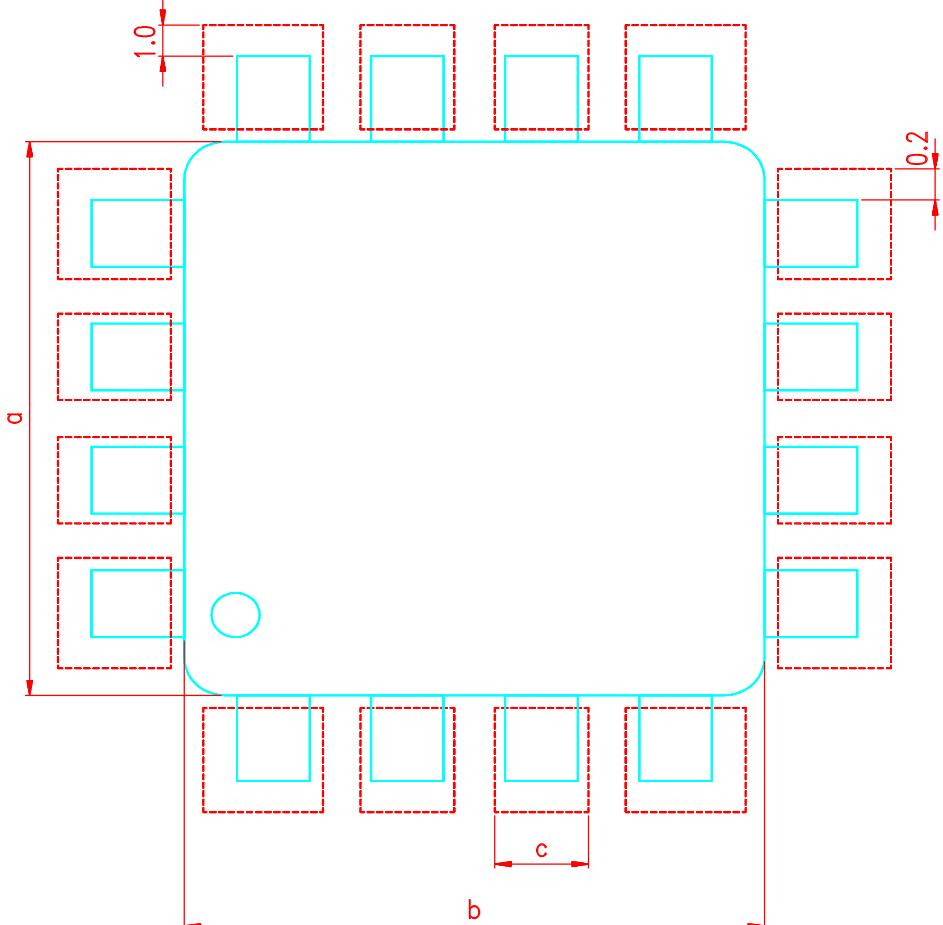
항 목	내 용	
(REFLOW)	CHIP 부품 외형 FLAT PACKAGE IC (1.27 PITCH)  8PIN   16PIN	LAND 치수   <b>&lt;그림 1&gt;</b>
	FLAT PACKAGE IC (1.0 PITCH)  8PIN   16PIN	  * 단면에 있어서는 <그림 1>과 동일 주1) 양단의 PAD에 대해서는 통상 PAD의 치수보다 외측으로 0.2mm 크게 한다. 주2) a,b,c에 대해서는 각 MAKER의 CATALOGUE를 참조하고, 허용차를 고려하여 최대 치수를 취할 것.(그림은 8PIN을 나타내며, 그외의 것도 이에 준한다)

## 항 목

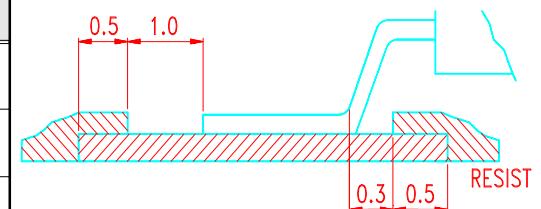
## 내 용

(REFLOW)

FLAT PACKAGE LSI LAND 치수(QFP)



PITCH	0.65	0.8	1.0
a	별도	별도	별도
b	별도	별도	별도
c	0.4	0.5	0.6



주1) 각변 양단의 PAD에 대해서는 통상의 PAD 치수보다 외측으로 0.2mm 크게 한다.

주2) 0.7mm PITCH의 것은 0.65mm PITCH의 것에 준한다.

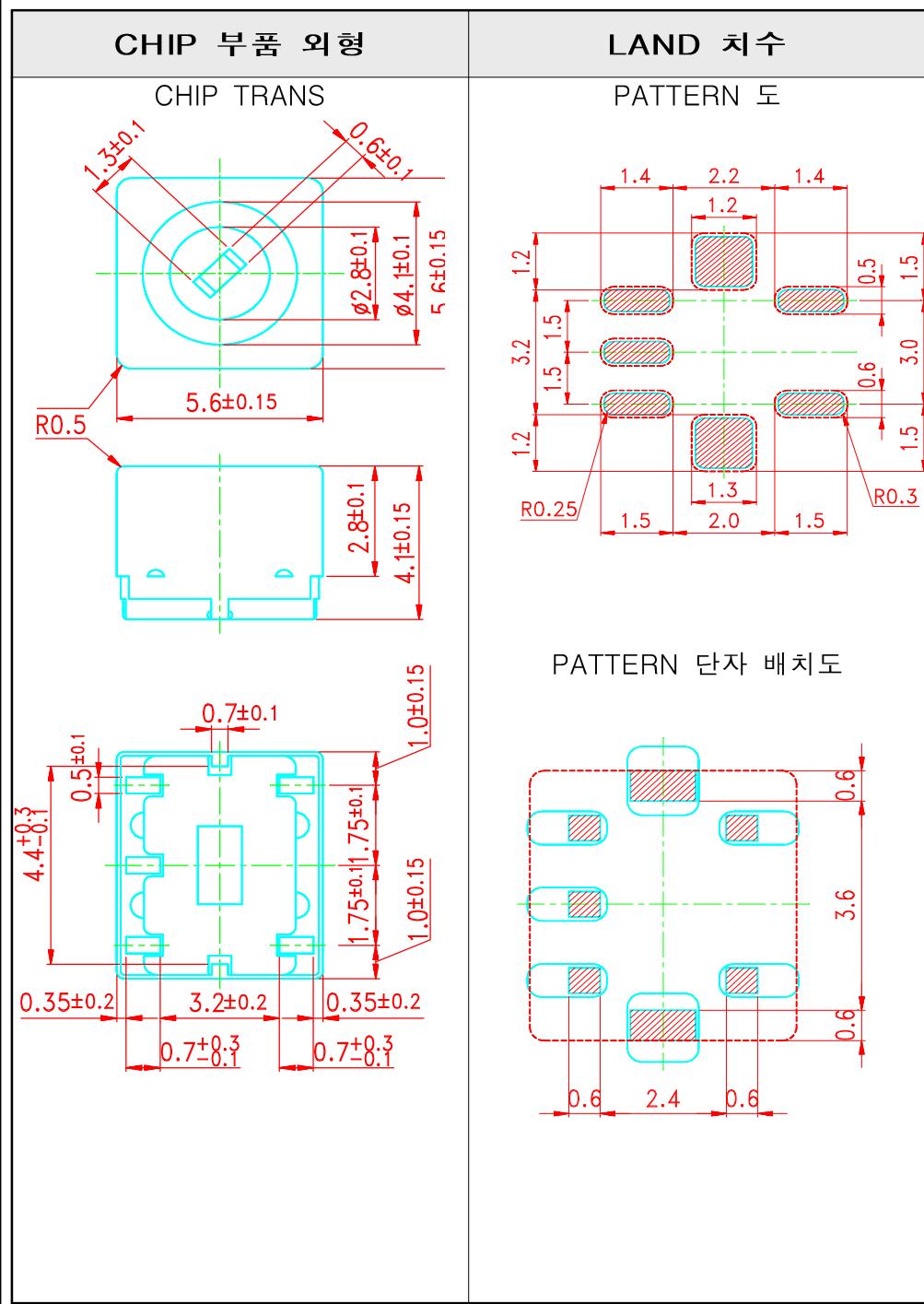
주3) a, b에 대해서는 별도 CATALOGUE치를 참조 할 것.

학

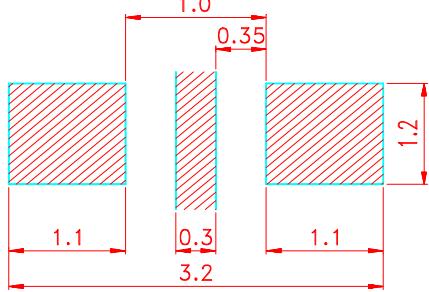
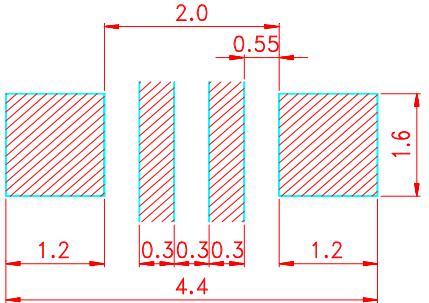
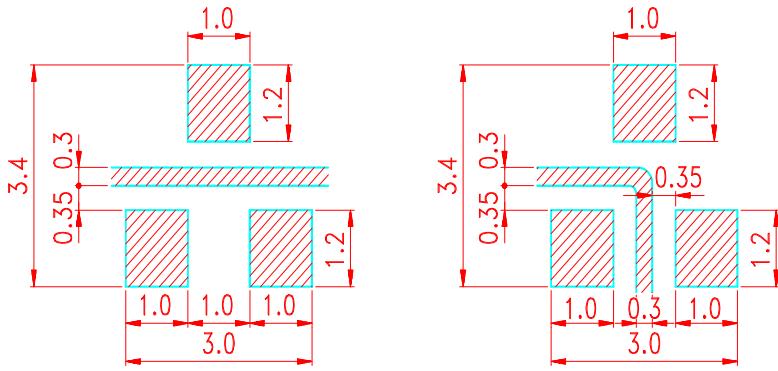
내

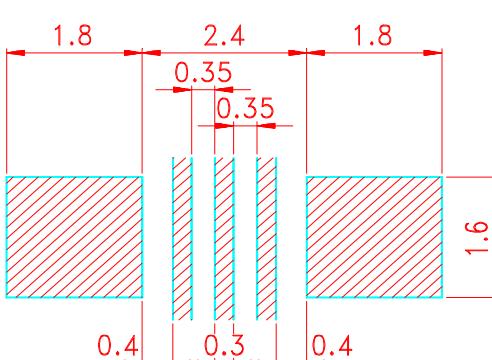
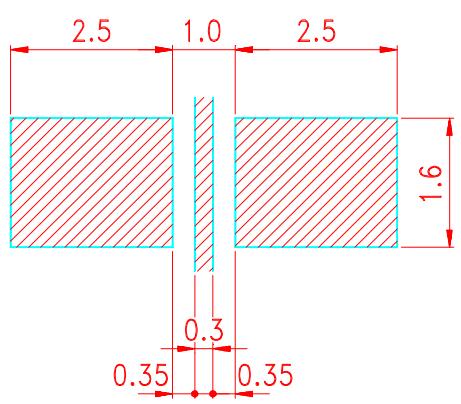
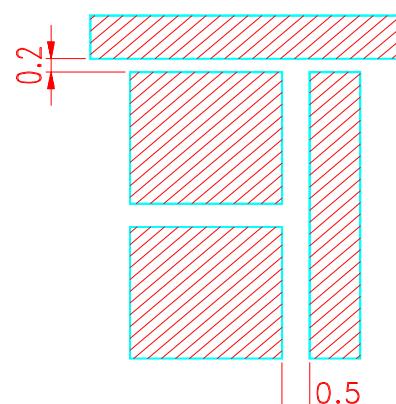
00

(REFLOW)



항 목	내 용																			
(REFLOW)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CHIP 부품 외형</th> <th>LAND 치수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>가변 자기 CONDENSER</p> <p>ALUMINUM 전해 CONDENSER</p> <table border="1"> <tr> <td>D</td><td>L</td><td>A</td><td>B</td><td>I</td><td>W</td><td>P</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5.7</td><td>4.3</td><td>4.3</td><td>2.0</td><td>0.5~0.8</td><td>1.0</td></tr> </table> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	CHIP 부품 외형	LAND 치수	<p>가변 자기 CONDENSER</p> <p>ALUMINUM 전해 CONDENSER</p> <table border="1"> <tr> <td>D</td><td>L</td><td>A</td><td>B</td><td>I</td><td>W</td><td>P</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5.7</td><td>4.3</td><td>4.3</td><td>2.0</td><td>0.5~0.8</td><td>1.0</td></tr> </table>	D	L	A	B	I	W	P	4	5.7	4.3	4.3	2.0	0.5~0.8	1.0		
CHIP 부품 외형	LAND 치수																			
<p>가변 자기 CONDENSER</p> <p>ALUMINUM 전해 CONDENSER</p> <table border="1"> <tr> <td>D</td><td>L</td><td>A</td><td>B</td><td>I</td><td>W</td><td>P</td></tr> <tr> <td>4</td><td>5.7</td><td>4.3</td><td>4.3</td><td>2.0</td><td>0.5~0.8</td><td>1.0</td></tr> </table>	D	L	A	B	I	W	P	4	5.7	4.3	4.3	2.0	0.5~0.8	1.0						
D	L	A	B	I	W	P														
4	5.7	4.3	4.3	2.0	0.5~0.8	1.0														

		내 용
2 PATTERN 및 LAND 간격 (REFLOW)		<p>SOLDERING 조건 등을 고려, REFLOW SOLDERING을 하는 경우의 LAND 간격은 적어도 0.75mm 이상 떨어지도록 할 것.</p> <p>1) 각CHIP 부품 LAND 사이로 PATTERN이 통과하는 경우</p>  <p>2012 TYPE의 CHIP 부품 LAND 사이로 PATTERN 1개가 통과하는 경우는 좌도에 준한다.</p> <p>2) MINI MOLD 부품 LAND 사이로 PATTERN이 통과하는 경우</p>  <p>3216 TYPE의 CHIP 부품 LAND 사이로 PATTERN 2개가 통과하는 경우는 좌도에 준한다.</p> 

항 목	내 용
(REFLOW)	<p>3) 가변 자기 CONDENSER LAND 사이로 PATTERN이 통과하는 경우</p>  <p>가변 자기 CONDENSER LAND 사이로 PATTERN이 3개 통과하는 경우는 좌도에 준한다.</p> <p>4) CHIP형 ALUMINUM 전해 CONDENSER LAND 사이로 PATTERN이 통과 하는 경우</p>  <p>CHIP형 ALUMINUM 전해 CONDENSER LAND 사이로 PATTERN이 1개 통과하는 경우는 좌도에 준한다.</p> <p>5) CHIP PAD와 PATTERN과의 간격</p>  <p>CHIP 부품의 PAD와 PATTERN 간격은 좌도의 치수 이상으로 할 것.</p>

# PATTERN 치수 (FLOW 방식)

Page : 1 / 5

## 항 목

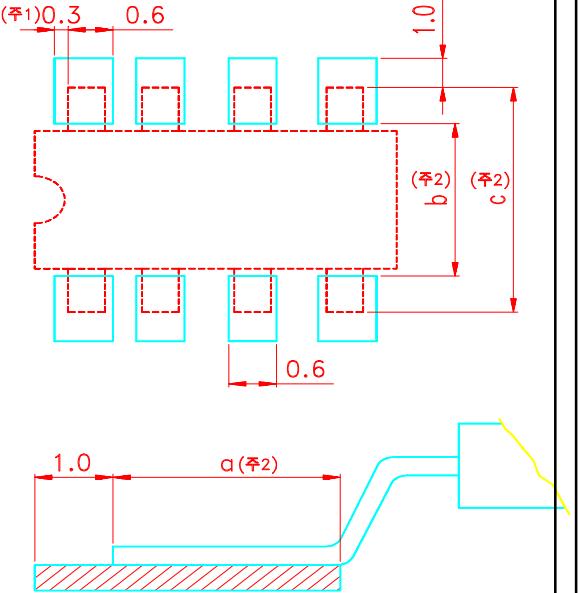
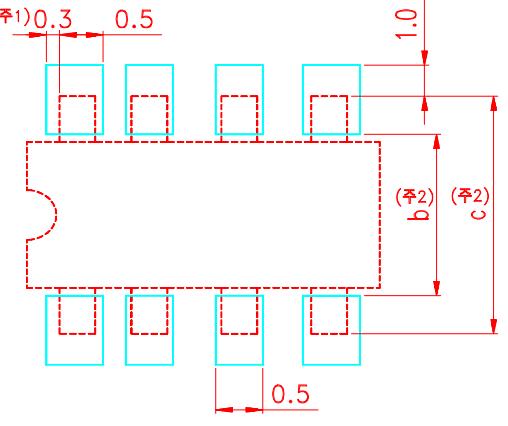
## 내 용

### 1 LAND 사례 (FLOW)

FLOW SOLDERING에서 CHIP 부품을 장착할 P.C.B.의 PATTERN 설계와 실장 부품간의 허용치수 등을 나타낸다.

CHIP 부품 외형		LAND 치수																									
각CHIP																											
※ 3216 TYPE 및 3819 TYPE의 CHIP TANTAL에 대해서도 적용 한다.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>TYPE</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1608</td><td>1.0</td><td>2.6</td><td>0.8</td><td>0.6</td></tr> <tr> <td>2012</td><td>1.4</td><td>3.8</td><td>1.25</td><td>1.0</td></tr> <tr> <td>3216</td><td>1.5</td><td>5.0</td><td>1.6</td><td>2.0</td></tr> <tr> <td>3819</td><td>1.8</td><td>5.8</td><td>1.9</td><td>2.2</td></tr> </tbody> </table>	TYPE	a	b	c	d	1608	1.0	2.6	0.8	0.6	2012	1.4	3.8	1.25	1.0	3216	1.5	5.0	1.6	2.0	3819	1.8	5.8	1.9	2.2
TYPE	a	b	c	d																							
1608	1.0	2.6	0.8	0.6																							
2012	1.4	3.8	1.25	1.0																							
3216	1.5	5.0	1.6	2.0																							
3819	1.8	5.8	1.9	2.2																							
MINI MOLD																											
이형 CHIP (CHIP TANTAL외)																											
		<p> <math>a = L + 2b</math>  <math>b = 1.2</math>  <math>c = W</math> </p>																									

항 목	내 용	
(FLOW)	<p>CHIP 부품 외형</p> <p>POWER-MINI TRANSISTOR</p> <p>LAND 치수</p>	

항 목	내 용	
(FLOW)	CHIP 부품 외형	LAND 치수
FLAT PACKAGE IC (1.27mm PITCH)  8 PIN   28PIN		 <p>&lt;그림 1&gt;</p>
FLAT PACKAGE IC (1.0mm PITCH)  8 PIN   28PIN		 <p>단면에 있어서는 &lt;그림 1&gt;과 동일</p> <p>주1) 양단의 PAD는 통상의 PAD 치수보다 외측으로 0.3mm 크게 한다.    주2) a,b,c는 각MAKER의 CATALOGUE를 참조하고 허용차를 고려하여 최대치수를 취할 것. (그림은 8PIN을 나타내며, 그외의 것도 이것에 준한다)    * FLOW SOLDERING을 할 경우는 부품의 성능을 확인 후 사용할 것.</p>

항 목	내 용	
2 PATTERN 및 LAND 간격 (FLOW)	<p>SOLDERING 조건 등을 고려, FLOW SOLDERING에서의 LAND 간격은 적어도 0.75mm 이상 떨어지도록 한다.</p>	<p>1) 각CHIP 부품 LAND 사이로 PATTERN이 통과하는 경우.</p>
		<p>2012 TYPE의 CHIP 부품 LAND 사이로 PATTERN이 1개 통과하는 경우는 좌도에 준한다.</p>
		<p>3216 TYPE의 CHIP 부품 LAND 사이로 PATTERN이 2개 통과하는 경우는 좌도에 준한다.</p>
	<p>2) MINI-MOLD 부품 LAND 사이로 PATTERN이 통과하는 경우</p>	

항 목	내 용
(FLOW)	<p>3) FLAT PACKAGE IC의 PIN 사이로 PATTERN이 통과하는 경우(SOP)</p> <p>표준 : PIN 사이로 PATTERN을 통과하지 말 것.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>주1) PIN 사이에는 반드시 SOLDER-RESIST 처리를 한다.(PHOTO - RESIST로 행할 것)</li> <li>주2) FLOW SOLDERING시에만 유효</li> <li>주3) 대칭으로된 FLAT PACKAGE IC는 1.27mm PITCH의 SOP에만 적용한다.</li> </ul> <p>4) CHIP PAD와 PATTERN과의 간격</p> <p>CHIP 부품의 PAD와 PATTERN 간격은 좌도의 치수 이상으로 할 것.</p>

**CHIP 부품간 간격  
(REFLOW 방식)**

Page : 1/23

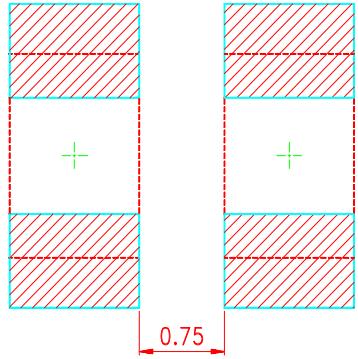
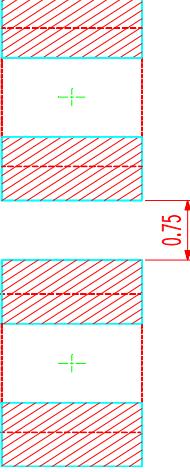
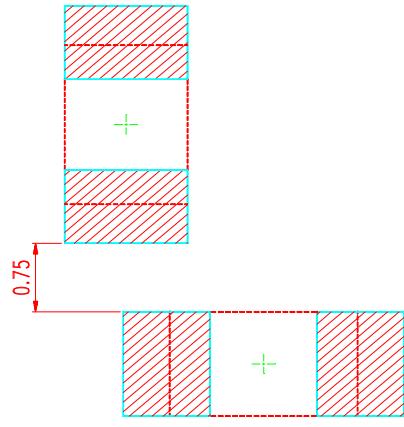
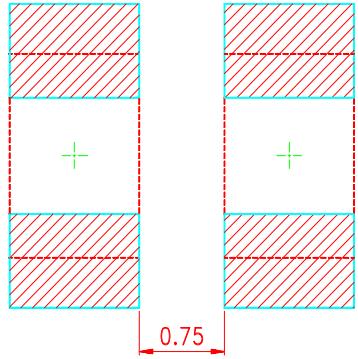
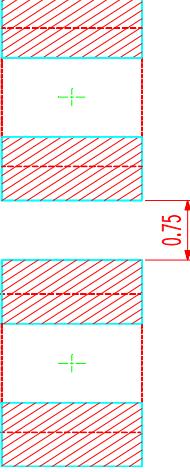
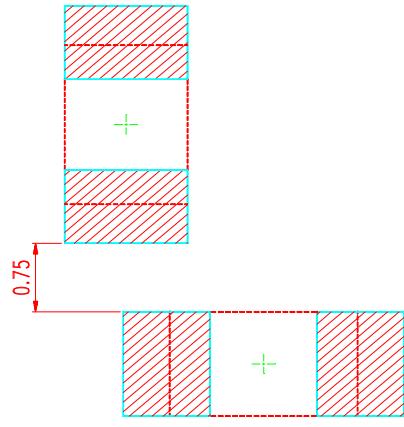
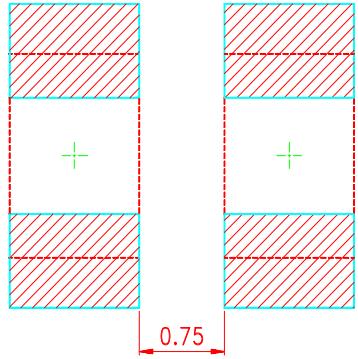
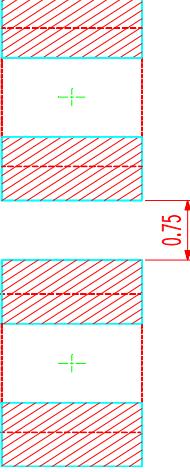
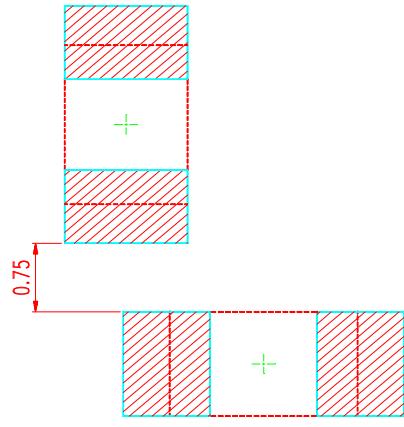
항 목

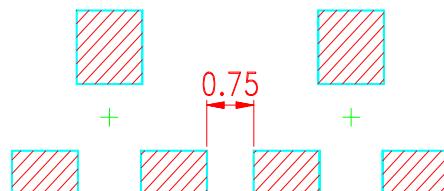
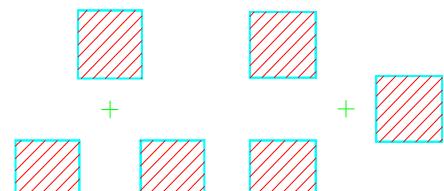
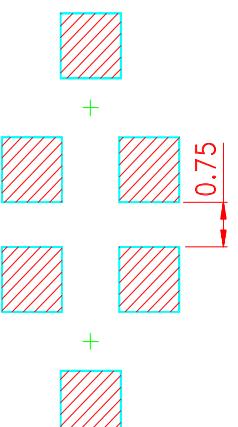
내 용

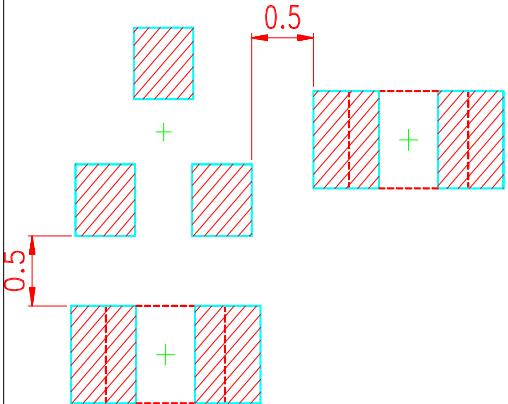
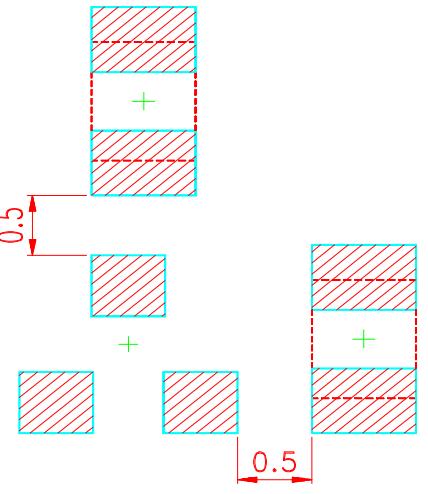
(REFLOW)

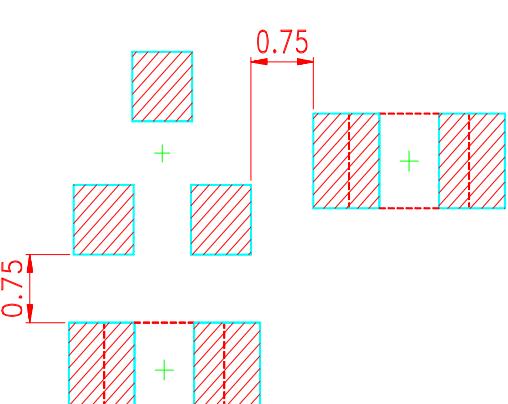
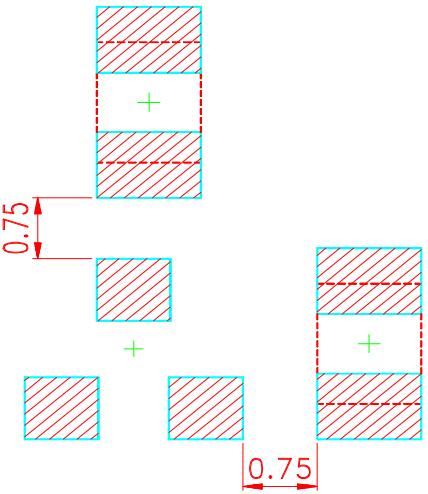
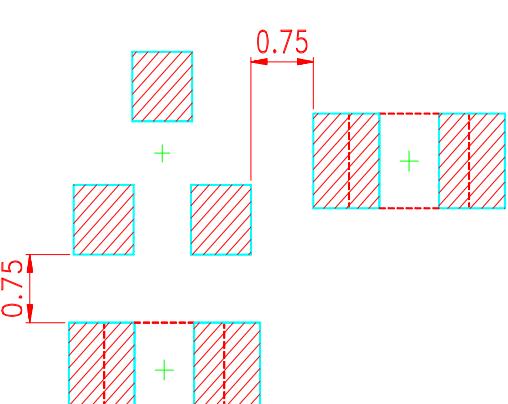
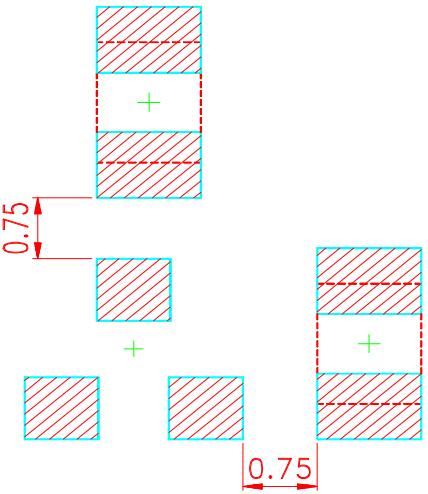
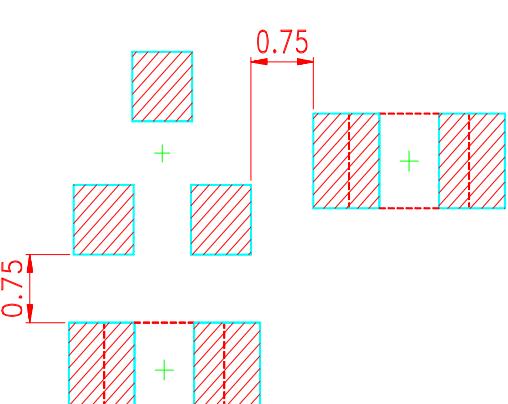
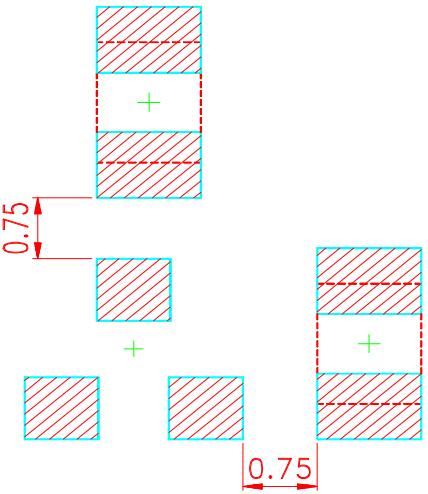
	부품간격 (2012-2012간)	LAND 간격(MIN)	비 고
X I M I N		0.5mm	
Y I M I N		0.5mm	
X Y I M I N		0.5mm	

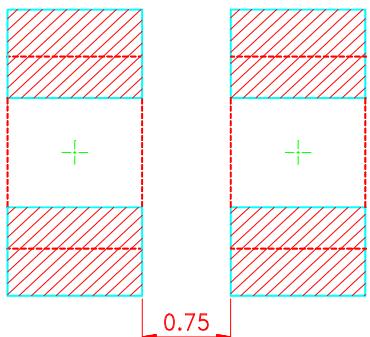
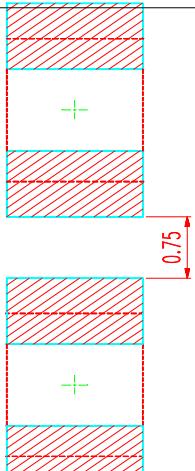
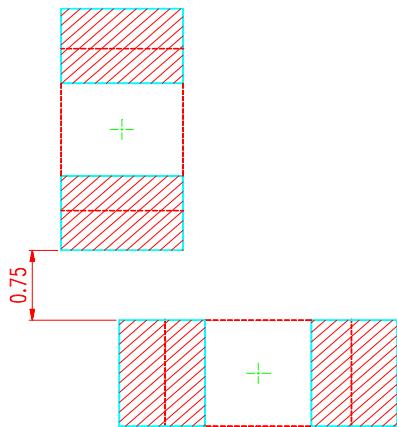
항 목	내 용																	
(REFLOW)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>부품간격 (3216-2012간)</th><th>LAND 간격(MIN)</th><th>비 고</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X I M I N</td><td> </td><td>0.75mm</td><td></td></tr> <tr> <td>Y I M I N</td><td> </td><td>0.75mm</td><td></td></tr> <tr> <td>X Y I M I N</td><td> </td><td>0.75mm</td><td></td></tr> </tbody> </table>		부품간격 (3216-2012간)	LAND 간격(MIN)	비 고	X I M I N		0.75mm		Y I M I N		0.75mm		X Y I M I N		0.75mm		
	부품간격 (3216-2012간)	LAND 간격(MIN)	비 고															
X I M I N		0.75mm																
Y I M I N		0.75mm																
X Y I M I N		0.75mm																

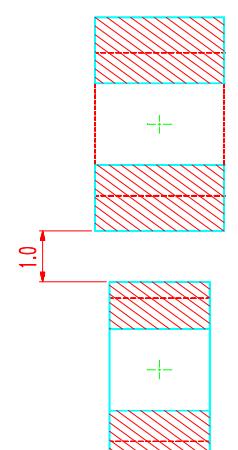
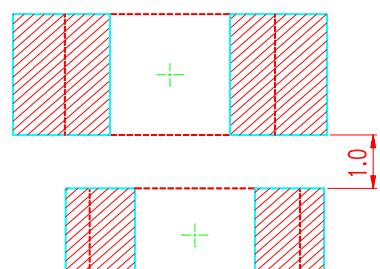
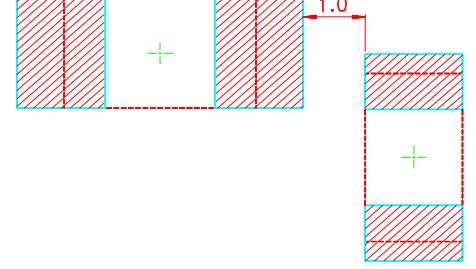
항 목	내 용																	
(REFLOW)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>부품간격 (3216-3216간)</th> <th>LAND 간격(MIN)</th> <th>비 고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X - M I N</td><td>  </td><td>0.75mm</td><td></td></tr> <tr> <td>Y - M I N</td><td>  </td><td>0.75mm</td><td></td></tr> <tr> <td>X Y - M I N</td><td>  </td><td>0.75mm</td><td></td></tr> </tbody> </table>		부품간격 (3216-3216간)	LAND 간격(MIN)	비 고	X - M I N		0.75mm		Y - M I N		0.75mm		X Y - M I N		0.75mm		
	부품간격 (3216-3216간)	LAND 간격(MIN)	비 고															
X - M I N		0.75mm																
Y - M I N		0.75mm																
X Y - M I N		0.75mm																

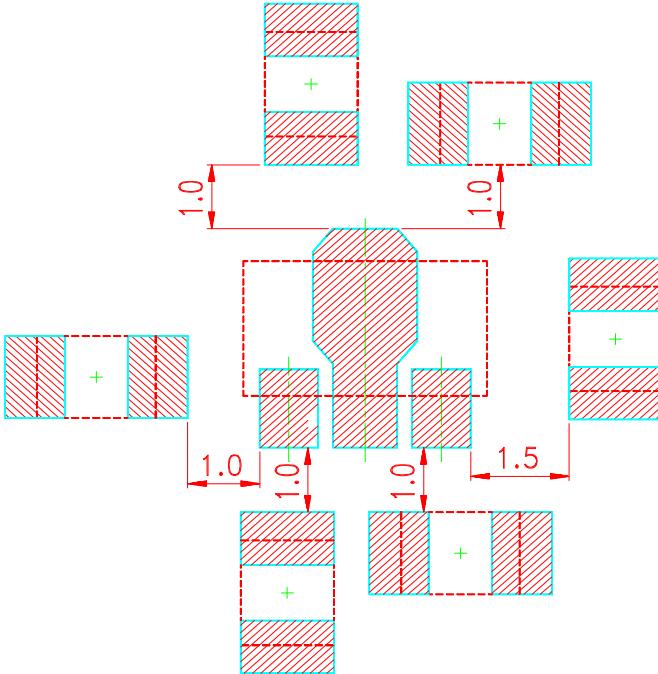
항 목	내 용		
	부품간격 (MINI-MOLD-MINI MOLD 간)	LAND 간격(MIN)	비 고
X I M I N		0.75mm	
Y I M I N		0.75mm	
X Y I M I N		0.75mm	

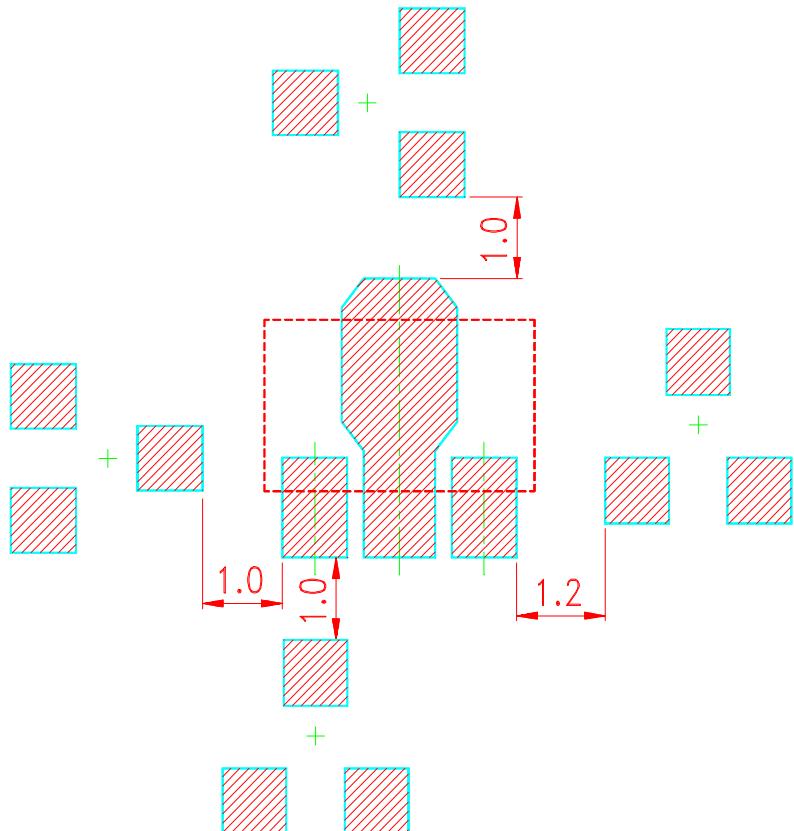
항 목	내 용		
(REFLOW)		부품간격 (MINI-MOLD-2012간)	LAND 간격(MIN)
X Y I M I N			0.5mm
Y X I M I N			0.5mm

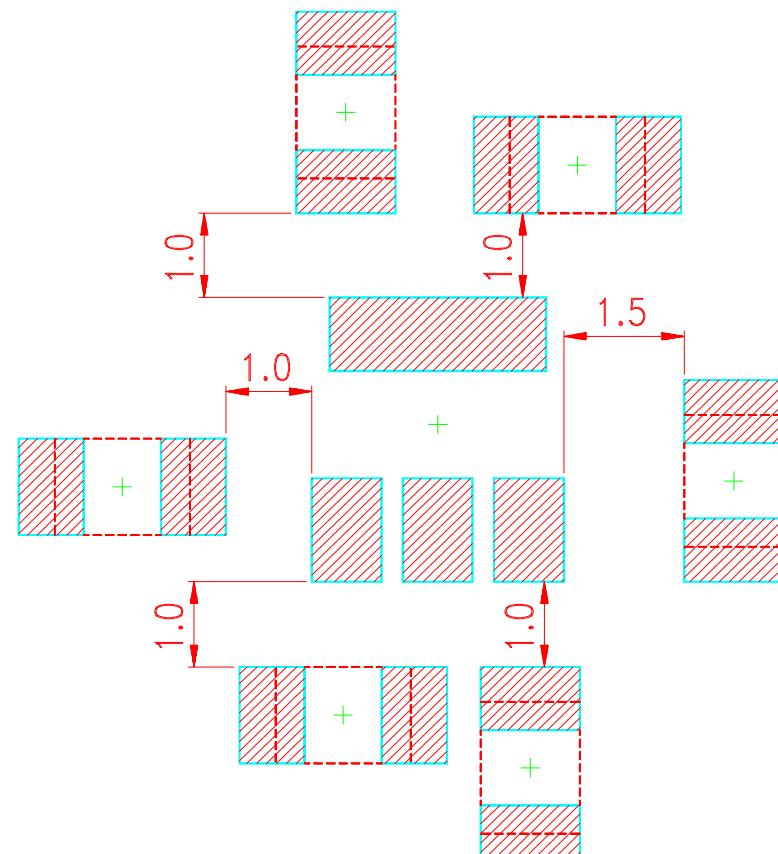
		내용													
항목		내용													
(REFLOW)		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc; width: 15%;"> </th><th style="background-color: #cccccc; width: 60%;">부품간격 (MINI-MOLD-3216간)</th><th style="background-color: #cccccc; width: 25%;">LAND 간격(MIN)</th><th style="background-color: #cccccc; width: 10%;">비고</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X Y I M I N</td><td style="text-align: center;">  </td><td style="text-align: center;">0.75mm</td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y X I M I N</td><td style="text-align: center;">  </td><td style="text-align: center;">0.75mm</td><td></td></tr> </tbody> </table>			부품간격 (MINI-MOLD-3216간)	LAND 간격(MIN)	비고	X Y I M I N		0.75mm		Y X I M I N		0.75mm	
	부품간격 (MINI-MOLD-3216간)	LAND 간격(MIN)	비고												
X Y I M I N		0.75mm													
Y X I M I N		0.75mm													

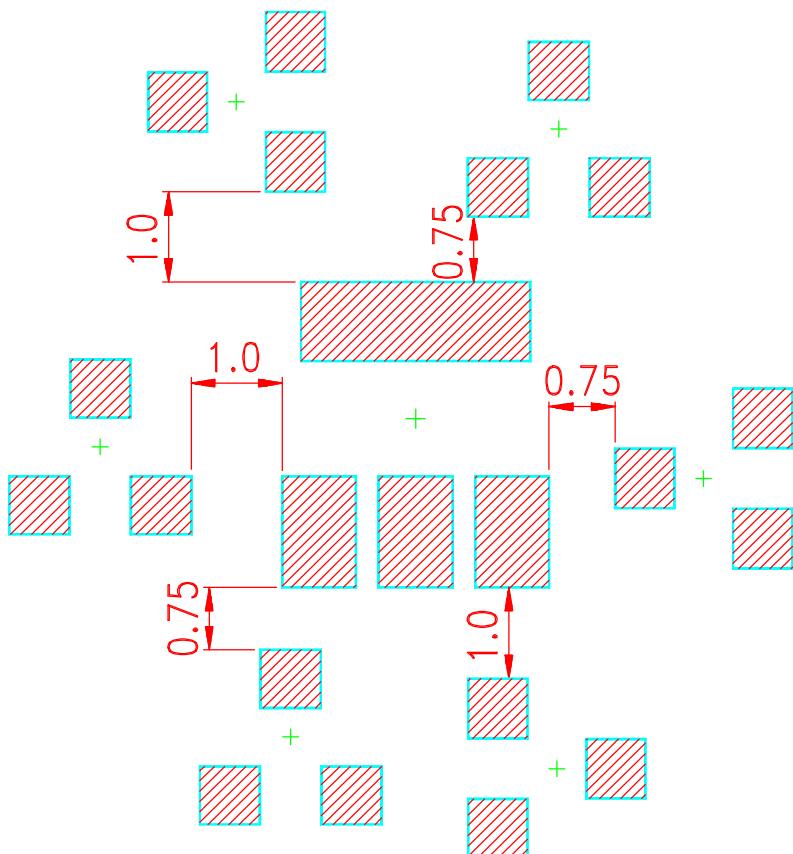
항 목	내 용		
(REFLOW)	부품간격 (3819-3819간)	LAND 간격(MIN)	비 고
X I M I N		0.75mm	
Y I M I N		0.75mm	
X Y I M I N		0.75mm	

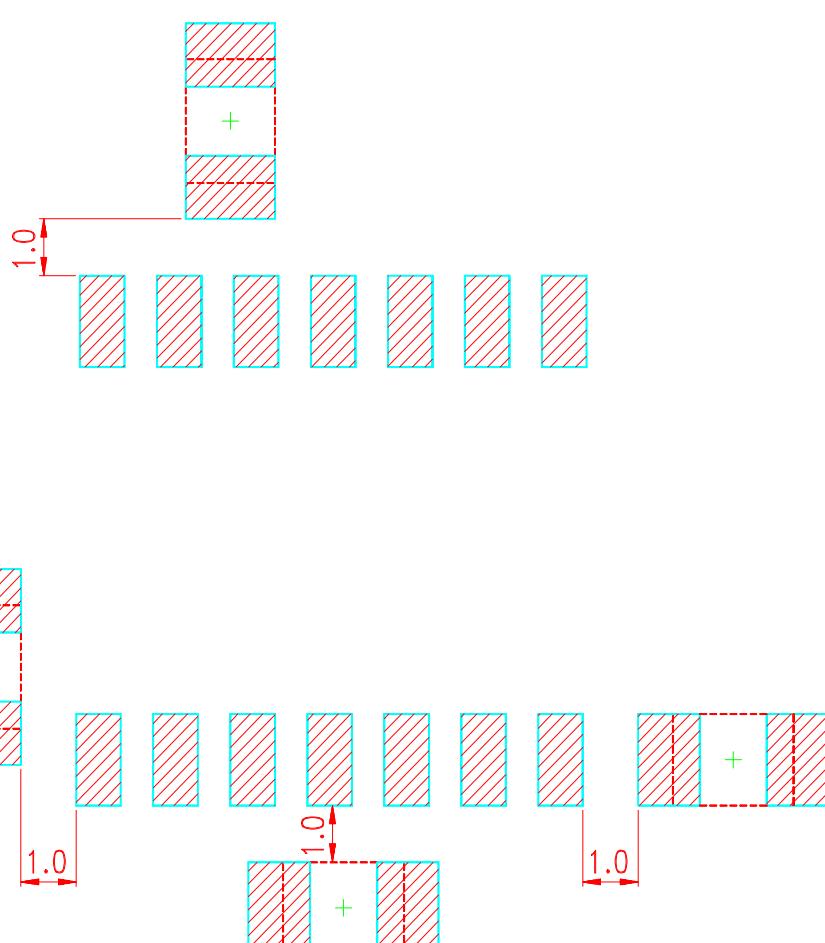
항 목	내 용		
	부품간격 (2012 및 3216이외-3216 및 2012간)	LAND 간격(MIN)	비 고
(REFLOW)	 <p>Y I M I N</p>	1.0mm	
	 <p>X I M I N</p>	1.0mm	
	 <p>X Y I M I N</p>	1.0mm	
	<p>* CHIP TANTAL, MELF 부품, CHIP CONDENSER 등에 적용하고 거리, 간격 등에 있어서는 각각 다르다.</p>		

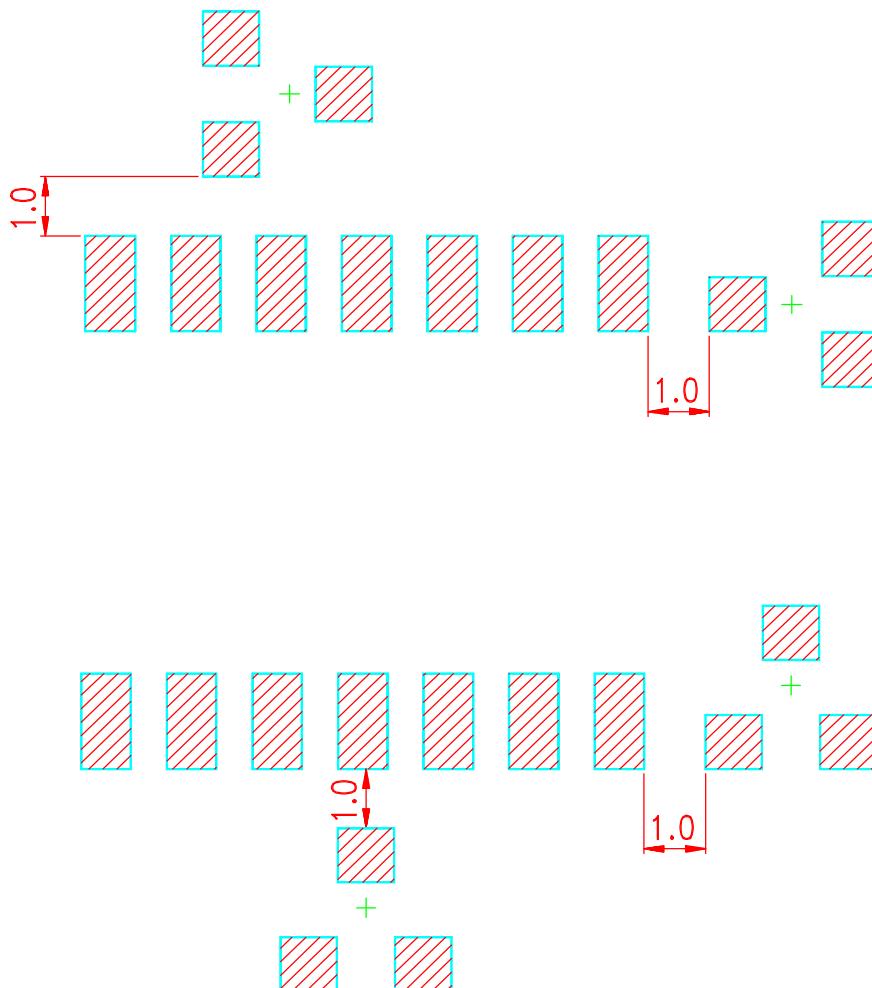
<b>항 목</b>		<b>내 용</b>
	(REFLOW)	<p>POWER-MINI TRANSISTOR와 각CHIP 부품의 거리.</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 그림에는 2012 TYPE을 나타내며 3216 TYPE 및 그외의 각CHIP 부품에서도      최소 LAND간 거리는 동일하다.      (C · D TYPE의 TANTAL CONDENSER에서는 적용하지 않는다)</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이로 통과 하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

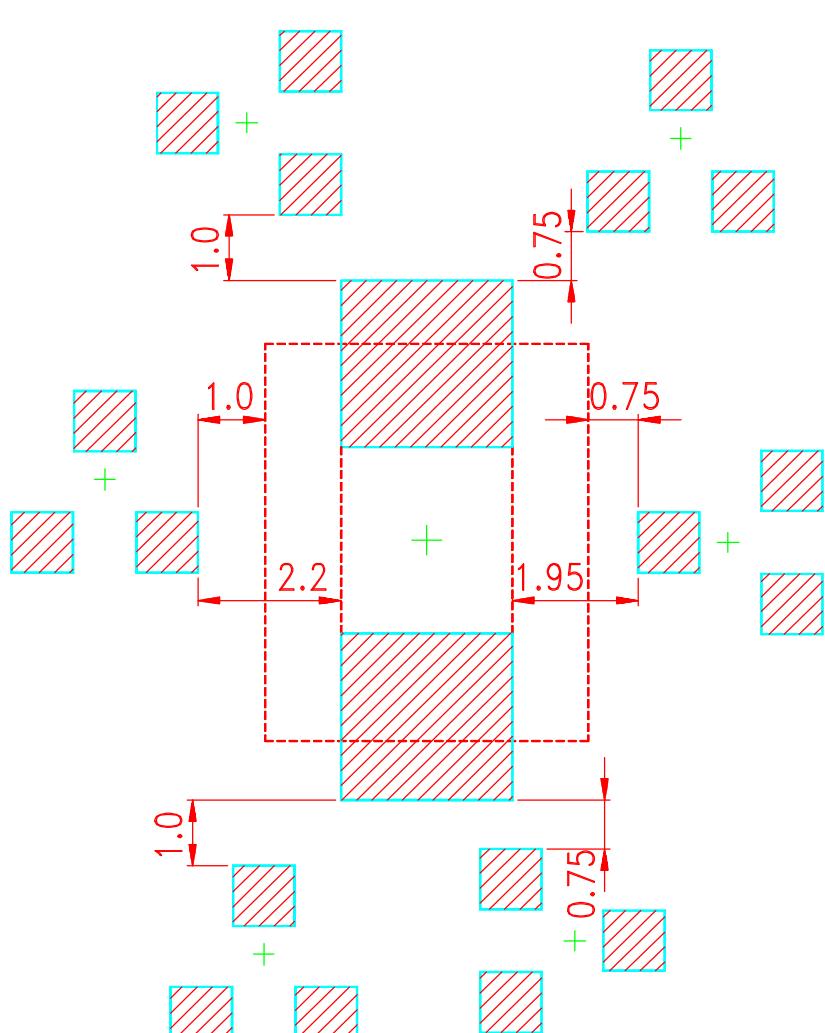
항 목	내 용
	<p>(REFLOW) POWER MINI TRANSISTOR와 MINI MOLD 부품의 거리.</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 위치 관계가 동일하면 MINI MOLD 부품의 상하, 좌우가 바뀌어도 최소 LAND간 거리는 동일하다.      3) POWER-TRANSISTOR의 상하, 좌우에서 MINI MOLD 부품의 방향 관계가 동일하면, 최소 LAND간 거리도 동일하다.</p>  <p>단, PATTERN이 부품과 부품 사이로 통과하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

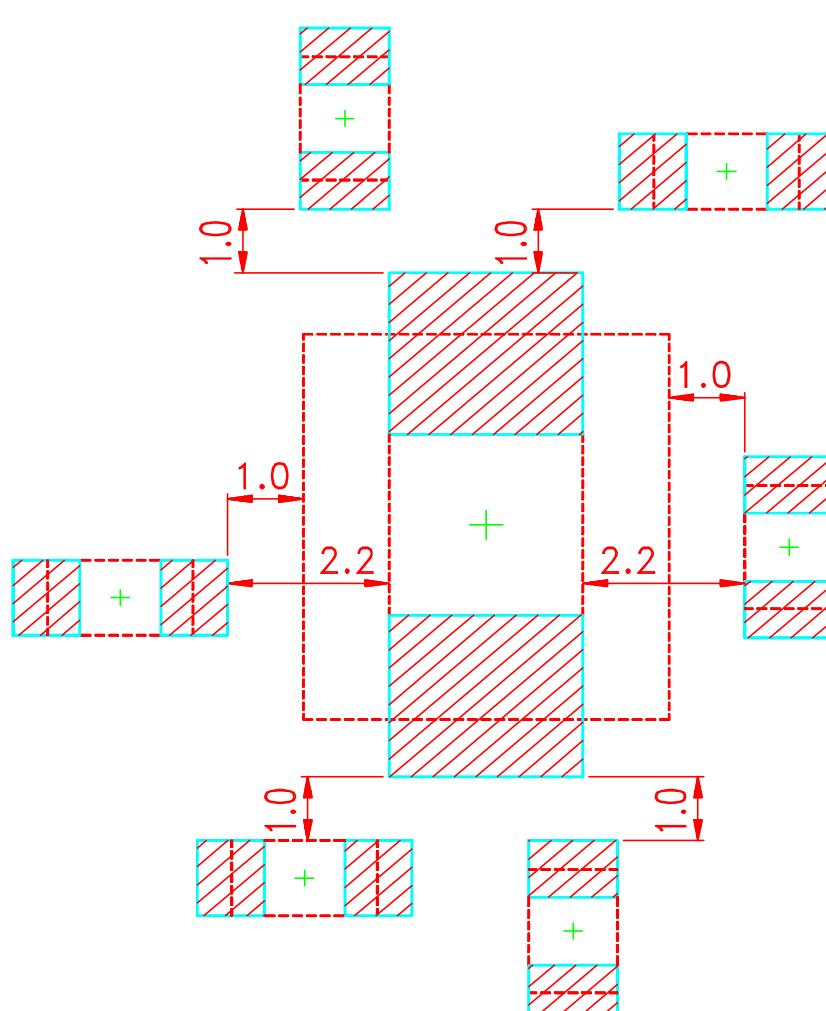
항 목	내 용
	<p>(REFLOW) CHIP VOLUME LAND와 CHIP 부품 LAND의 거리(마쓰시다제 07 시리즈)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 그림에는 2012 TYPE을 나타내며 3216 TYPE 및 그 외의 CHIP 부품에서도      최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

항 목	내 용
(REFLOW)	<p>CHIP VOLUME LAND와 MINI MOLD 부품 LAND의 거리(마쓰시다제 07 시리즈)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 위치 관계가 동일하면, MINI MOLD 부품의 상하, 좌우가 바뀌어도 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, PATTERN이 부품과 부품 사이로 통과하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

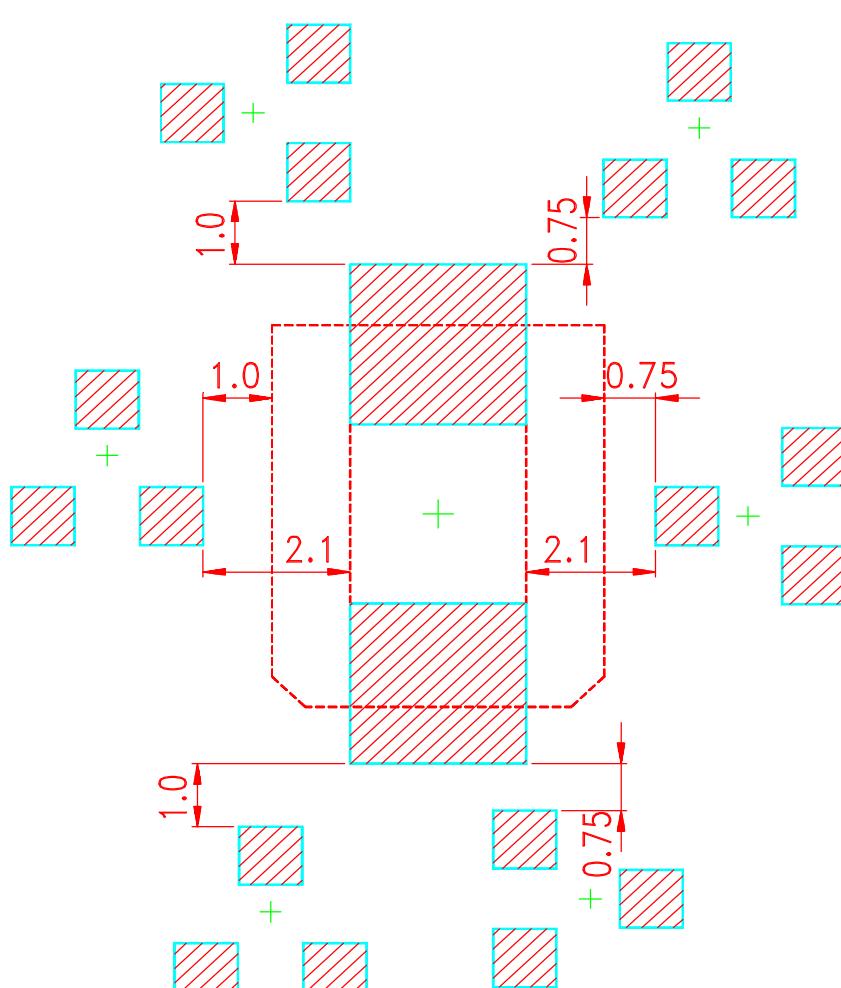
항 목	내 용
	<p>(REFLOW) FLAT PACKAGE IC LAND와 CHIP 부품 LAND의 거리</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 그림에는 2012 TYPE을 나타내며 3216 TYPE 및 그외의 CHIP 부품에서도      최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

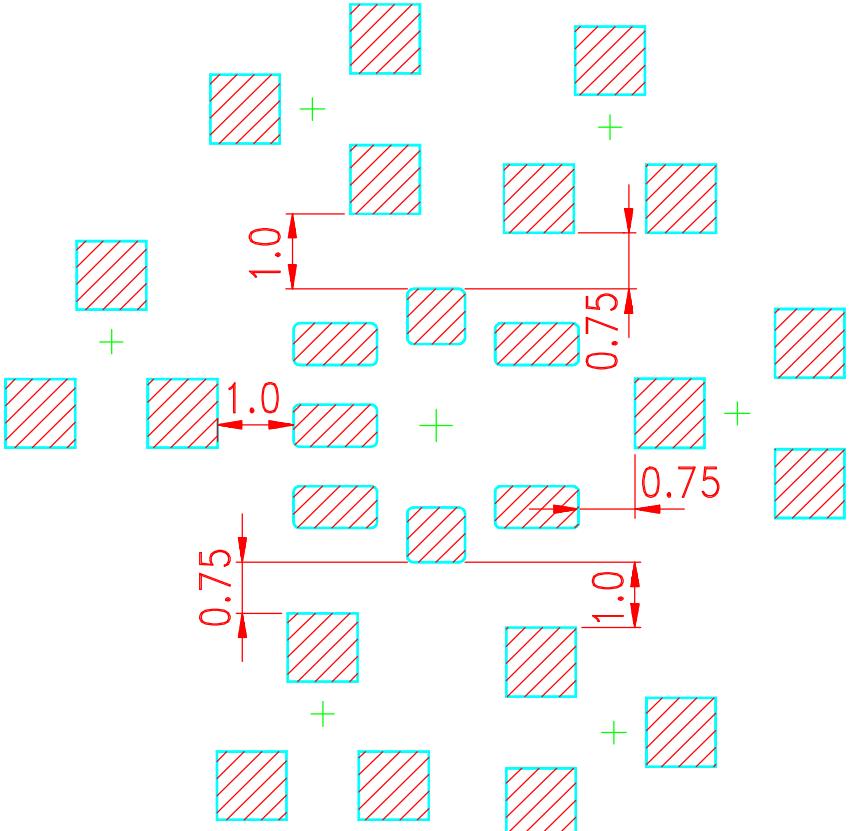
항 목	내 용
	<p>(REFLOW) FLAT PACKAGE IC LAND와 MINI MOLD LAND의 거리.</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 위치 관계가 동일하면 MINI MOLD 부품의 방향이 상하, 좌우로 바뀌어도 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

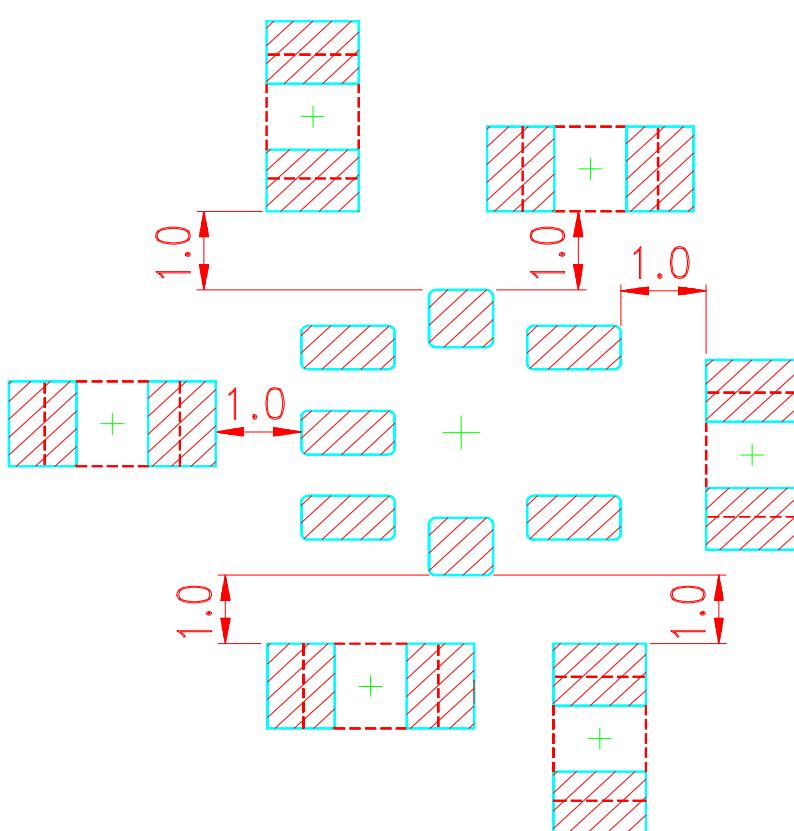
항 목	내 용
	<p>(REFLOW) 가변자기 CONDENSER와 MINI MOLD와의 거리(무라다 제작소)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND 간격을 나타낸다.      2) 위치 관계가 동일하면 MINI-MOLD 부품의 방향이 상하, 좌우로 바뀌어도 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.(점선은 부품 외형임)</p>

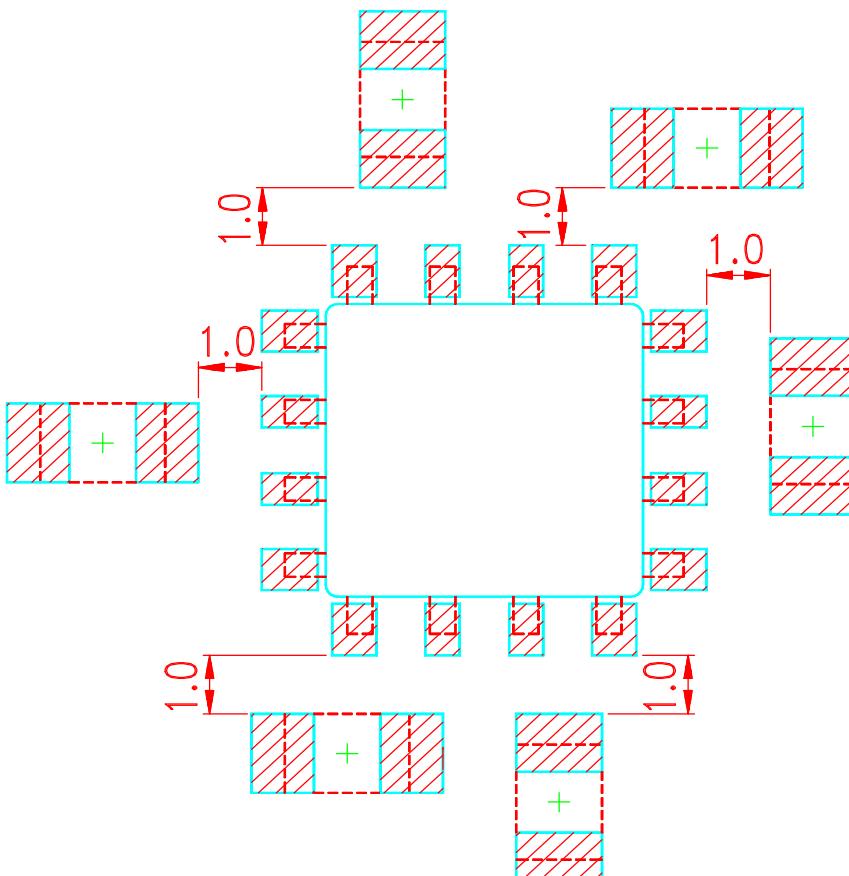
항 목	내 용
	<p>(REFLOW) 가변자기 CONDENSER와 CHIP 부품 LAND의 거리(무라다 제작소)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 그림에는 2012 TYPE을 나타내며 3216 TYPE CHIP 부품에서도 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.(점선은 부품 외형 임)</p>

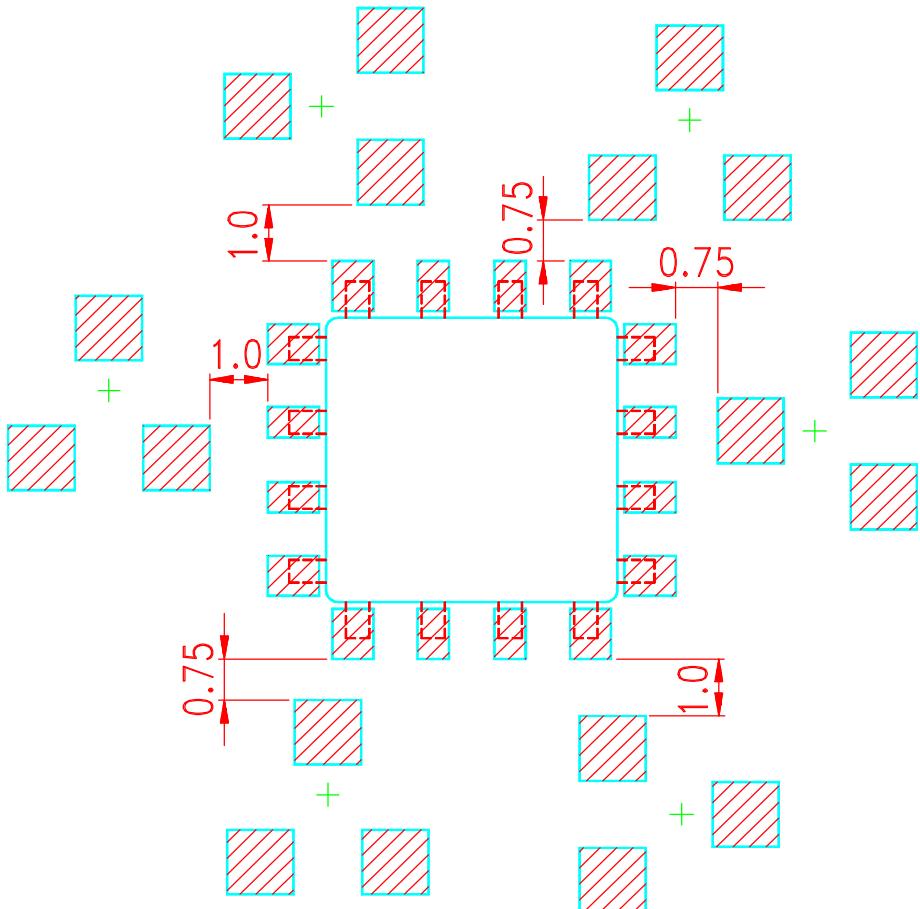
항 목	내 용
	<p>(REFLOW) CHIP형 ALUMINUM 전해 CONDENSER와 CHIP과의 거리(마쓰시다 전기)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 그림에는 2012 TYPE을 나타내며 3216 TYPE CHIP 부품에서도 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p> <p>단, 상기 이외의 CHIP 부품을 실장하는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.(점선은 부품 외형 임)</p>

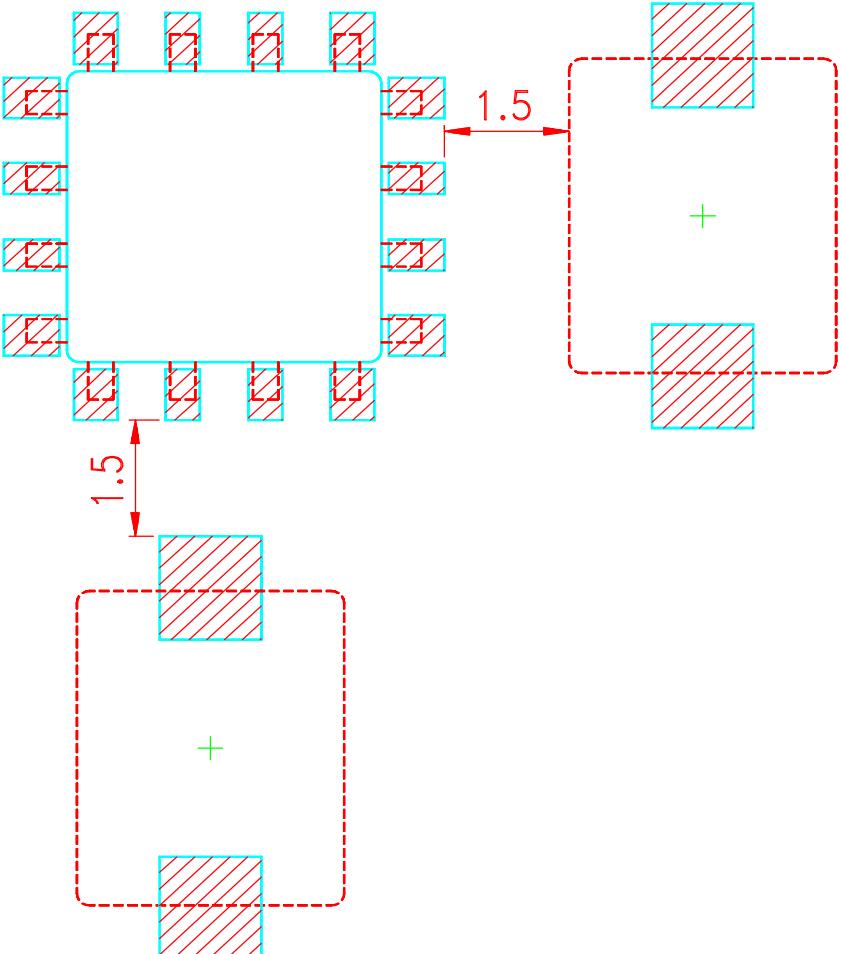
항 목	내 용
	<p>(REFLOW) CHIP형 ALUMINUM 전해 CONDENSER와 MINI MOLD와의 거리(마쓰시다 전기)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리는 나타낸다.      2) 위치 관계가 동일하다면 MINI MOLD 부품의 방향이 상하, 좌우로 바뀌어도 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 CHIP 부품을 실장하는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.(점선은 부품 외형임)</p>

항 목	내 용
	<p>(REFLOW) CHIP TRANS LAND와 MINI MOLD 부품 LAND의 거리(스미다제)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 위치 관계가 동일하다면 MINI MOLD의 방향이 상하, 좌우로 바뀌어도 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 CHIP 부품을 실장하는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

항 목	내 용
(REFLOW)	<p>CHIP TRANS LAND와 CHIP 부품 LAND의 거리(스미다제)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 그림에는 2012 TYPE을 나타내며 3216 TYPE CHIP 부품에서도 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

항 목	내 용
(REFLOW)	<p>FLAT PACKAGE IC와 CHIP 부품 LAND의 거리(QFP)</p> <p>1) 그림중 차수는 각각의 위치에 있어서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 그림에는 2012 TYPE을 나타내며 3216 TYPE CHIP 부품의 최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.(점선은 부품 외형임)</p>

항 목	내 용
(REFLOW)	<p>FLAT PACKAGE IC와 MINI MOLD 부품 LAND의 거리(QFP)</p> <p>1) 그림 중 치수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 위치 관계가 동일하다면 MINI MOLD 부품의 방향이 상하, 좌우로 바뀌어도      최소 LAND간 거리는 동일하다.</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.(점선은 부품 외형임)</p>

항 목	내 용
(REFLOW)	<p>FLAT PACKAGE IC와 이형 CHIP 부품 LAND의 거리(QFP)</p> <p>1) 그림중 차수는 각각의 위치에서 최소 LAND간 거리를 나타낸다.      2) 그림에는 CHIP형 가변 자기 CONDENSER를 나타내며, 다른 이형 CHIP에 대해서도 부품 실장시 외형으로부터 동등한 간격으로 한다.</p>  <p>단, 상기 이외의 부품이 실장되는 경우 및 PATTERN이 부품과 부품 사이를 통과하는 경우는 그 제한이 없다.(점선은 부품 외형임)</p>

# FLAT PACKAGE IC 장착시 제약사항

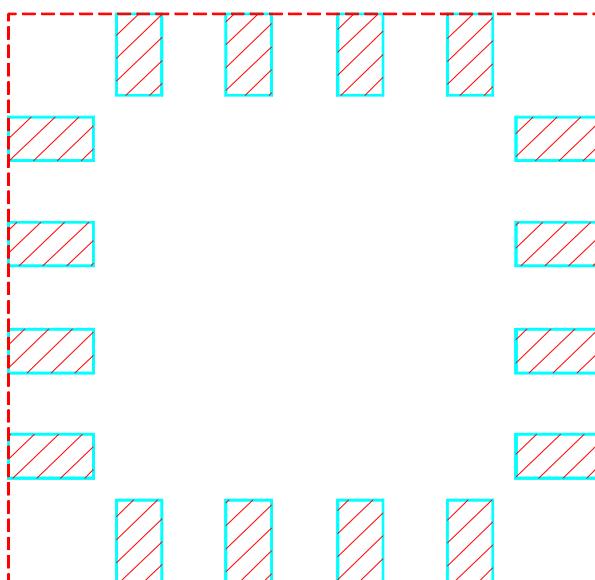
Page : 1 / 3

## 항 목

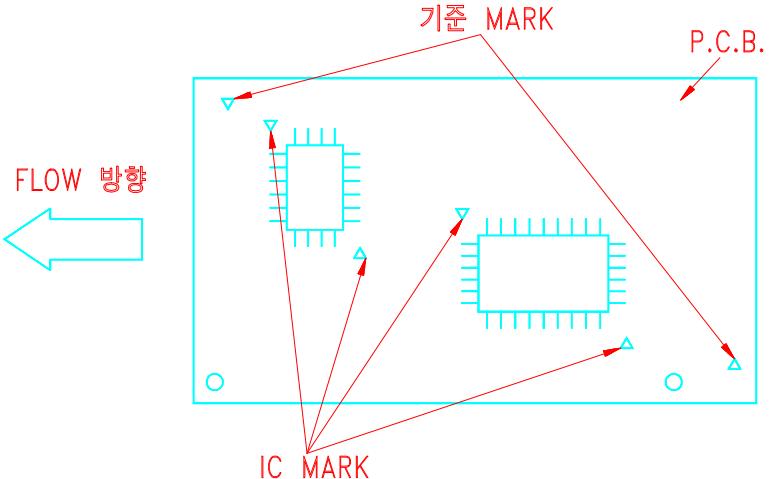
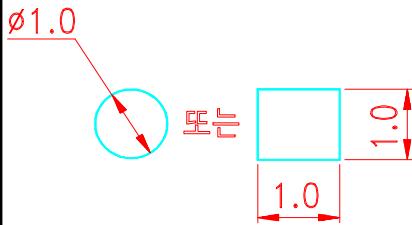
## 내 용

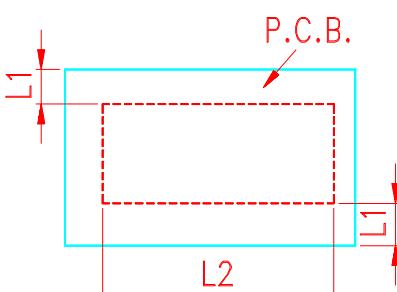
### 1 부품 금지 구역 (REFLOW)

FLAT PACKAGE LSI MOUNTER를 사용하는 경우는 아래 그림의 점선내에 DISCRETE 부품의 LEAD 및 CHIP 부품을 배치 하지 말것.



\* 자동 장착을 하는 경우 반드시 제조 기술 담당과 협의 할 것.

		내 용									
항 목	내 용										
2 QFP의 자동 장착	<p>FLAT PACKAGE IC의 자동 장착을 하는 경우의 제약(QFP)</p> <p>1) 개요 본 사항은 QFP 장착기에서 P.C.B. 상의 PATTERN 어긋남을 인식하기 위해 필요한 MARK(TARGET)에 대한 규정이다.</p> <p>2) P.C.B. MARK의 종류</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>내 용 종 류</th><th>기 능</th><th>수량</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기준 MARK</td><td>P.C.B. 끝부분의 대각선상 2개소에 만들며, 각각의 장착 위치 확인 및 P.C.B. 전체의 위치가 어긋남을 수정하기 위한 것</td><td>2</td></tr> <tr> <td>IC MARK</td><td>IC 1개에 대해 대각선상 2개소에 만들고 각각의 장착 위치를 수정하기 위한 것.</td><td>2xIC수</td></tr> </tbody> </table>  <p>* 주의 - IC MARK는 IC의 장착 방향에는 관계 없이 위 그림처럼 P.C.B. 이송 방향에 대해 좌상, 우하의 대각선상의 2개소에 만들것.</p> <p>3) IC MARK의 형상 및 처리</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- 형상 : 좌도에 나타낸 원 또는 정사각형</li> <li>- 처리 : SOLDER 도금 및 HAL 처리</li> <li>- 주의 : 난반사 등에 의해 인식이 되지 않는 경우는 MARK에 RESIST 처리를 할 것</li> </ul>	내 용 종 류	기 능	수량	기준 MARK	P.C.B. 끝부분의 대각선상 2개소에 만들며, 각각의 장착 위치 확인 및 P.C.B. 전체의 위치가 어긋남을 수정하기 위한 것	2	IC MARK	IC 1개에 대해 대각선상 2개소에 만들고 각각의 장착 위치를 수정하기 위한 것.	2xIC수	
내 용 종 류	기 능	수량									
기준 MARK	P.C.B. 끝부분의 대각선상 2개소에 만들며, 각각의 장착 위치 확인 및 P.C.B. 전체의 위치가 어긋남을 수정하기 위한 것	2									
IC MARK	IC 1개에 대해 대각선상 2개소에 만들고 각각의 장착 위치를 수정하기 위한 것.	2xIC수									

항 목	내 용
(REFLOW)	<p>4) 기준 MARK의 위치 관계</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>* 장비의 조명 관계로 P.C.B.의 상하 EDGE보다 15mm이상 내측으로 설정 할 것.  <math>L_1 = 15\text{mm} \text{ 이상}</math>  <math>L_2 = \text{적당하게}</math></li> <li>* 부품 장착 위치는 기준 MARK의 정점을 이어서 점선 이내로 할 것.</li> </ul> <p>5) IC MARK의 위치 관계      IC MARK는 IC에 대해서 대각으로 설치할 것.      (IC MARK가 IC의 내측에 설치되어도 됨)</p> <p>6) 기타      본서의 「인식 MARK」 항목을 참조하고, 그에 대응되지 않는 경우는 제조 기술 담당과 상담할 것.</p>

**부품 배치  
(REFLOW방식)**

Page : 1 / 2

항 목		내 용
1	CHIP 부품간 거리	<p>LAND간 최소 간격은 부품에 따라 다르므로 주의할 것.</p> <p>* CHIP MOUNTER의 PROGRAM 작성 및 제작 관계상 LAND간 최소 간격은 반드시 지킬 것.</p>
2	유극성 자동 장착 부품	<p>CHIP TANTAL, MINI MOLD 부품 등  <math>\pm X</math>, <math>\pm Y</math>의 4방향          표준은 TAPING 방향 “R”로 한다.</p>
3	DISCRETE 부품	<p>DISCRETE 부품을 나중에 장착하고 수삽입하는 경우, 주위의 DISCRETE 부품과 간섭되면 부품 LAND를 근접 LAND로부터 1.0mm이상 띄운다. (MASKING이 필요한 경우는 2.0mm 이상 띄운다)</p>
4	P.C.B. 끝단으로부터의 부품 위치	<p>부품은(쓰러뜨리는 경우도 포함) P.C.B. 끝단으로부터 4.0mm 이상 띄운다.          V-CUT, 재봉선 등에 의해 버리는 P.C.B. 끝단으로부터 기준 HOLE을 포함 8.0mm 이상, PALETTE를 사용하는 경우는 P.C.B. 끝단으로부터 1.0mm이상 띄울 것.</p>
5	CHIP 부품	<p>CHIP LAND에 THROUGH HOLE을 절대 만들지 말 것.</p>

항 목	내 용
6	<p>PATTERN</p> <p>1) PATTERN 폭 0.25mm이상 표준 PATTERN 폭은 0.3mm 이상</p> <p>2) PATTERN 간격 0.25mm 이상</p>
7	<p>TEST POINT 또는 CHECK LAND</p> <p>1) SET 조정에 필요한 POINT는 PIN을 나오게 하거나 P.C.B. 상에 TEST POINT를 만든다.</p> <p>2) 동작 및 성능 확인을 위해 CONDUCTOR가 필요한 POINT에는 공간이 허락하는 범위에서 CHECK LAND (<math>\phi</math> 1.0 ~ 2.0mm)를 만든다.</p> <p>3) IN-CIRCUIT TEST를 하는 경우는 CHECK LAND를 만들고, 만들 수 없는 경우는 CHIP LAND를 외측으로 0.2mm이상 넓힌다.</p>

# CHIP 부품간 간격 (FLOW 방식)

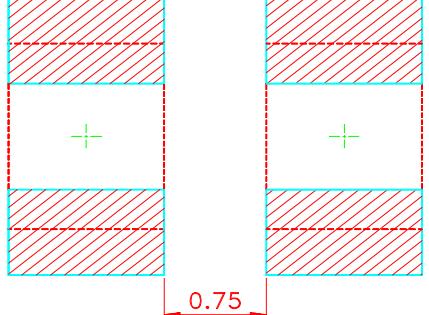
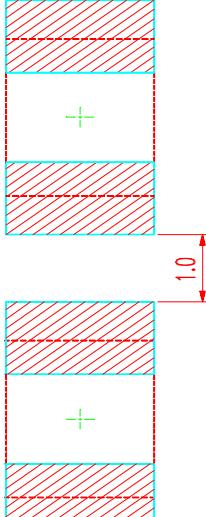
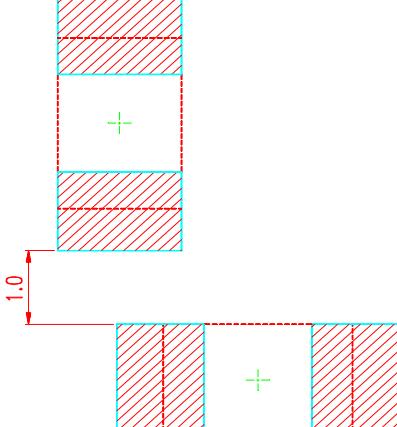
Page : 1/11

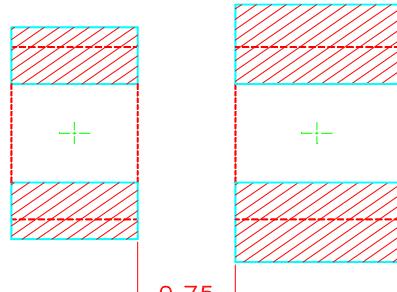
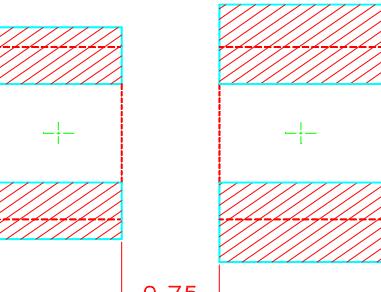
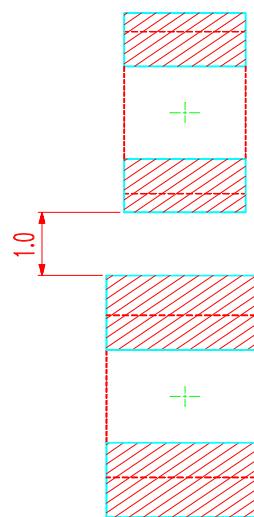
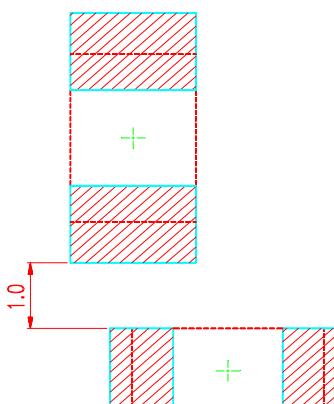
항 목

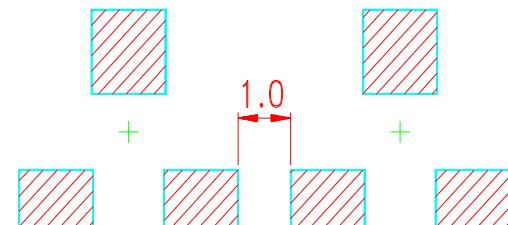
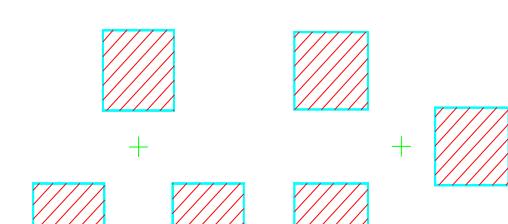
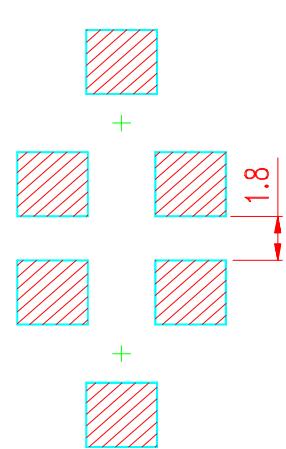
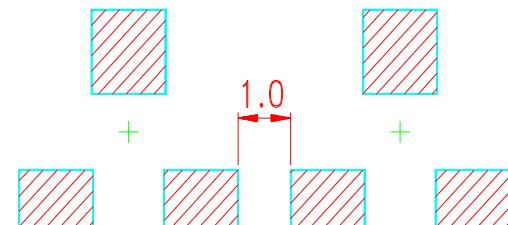
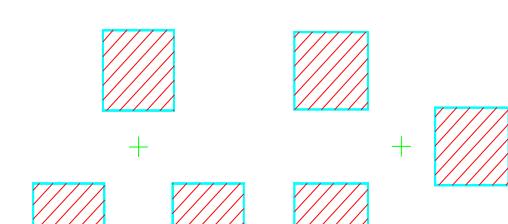
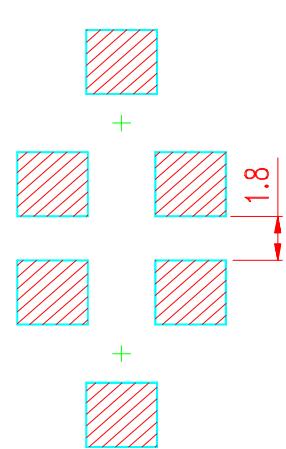
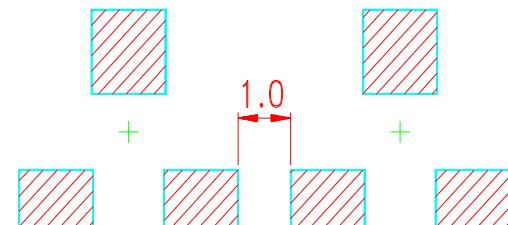
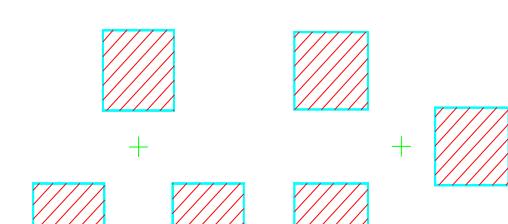
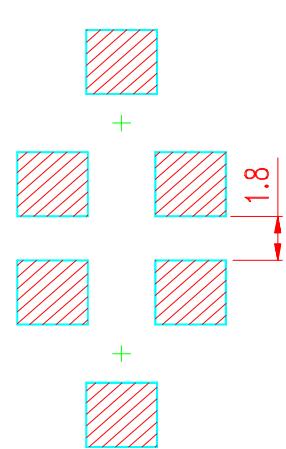
내 용

(FLOW)

	부품 간격(2012-2012간)	LAND간격 (MIN)	비고
X I M I N		0.75mm	
Y I M I N		0.75mm	
X Y I M I N		0.85mm	

항 목	내 용		
(FLOW)	<p style="text-align: center;">부품 간격(3216-3216간)</p> 	LAND간격 (MIN)	비고
X I M I N		0.75mm	
Y I M I N		1.0mm	
X Y I M I N		1.0mm	

항 목	내 용		
(FLOW)	<p style="text-align: center;">부품 간격(3216-2012간)</p> 	LAND간격 (MIN)	비고
X I M I N		0.75mm	
Y I M I N		1.0mm	
X Y I M I N		1.0mm	

항 목	내 용																	
(FLOW)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>부품 간격(MINI MOLD-MINI MOLD간)</th> <th>LAND간격(MIN)</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X I M I N</td><td>  </td><td>1.0mm</td><td></td></tr> <tr> <td>Y I M I N</td><td>  </td><td>2.0mm</td><td></td></tr> <tr> <td>X Y I M I N</td><td>  </td><td>1.8mm</td><td></td></tr> </tbody> </table>		부품 간격(MINI MOLD-MINI MOLD간)	LAND간격(MIN)	비고	X I M I N		1.0mm		Y I M I N		2.0mm		X Y I M I N		1.8mm		
	부품 간격(MINI MOLD-MINI MOLD간)	LAND간격(MIN)	비고															
X I M I N		1.0mm																
Y I M I N		2.0mm																
X Y I M I N		1.8mm																

## 항 목

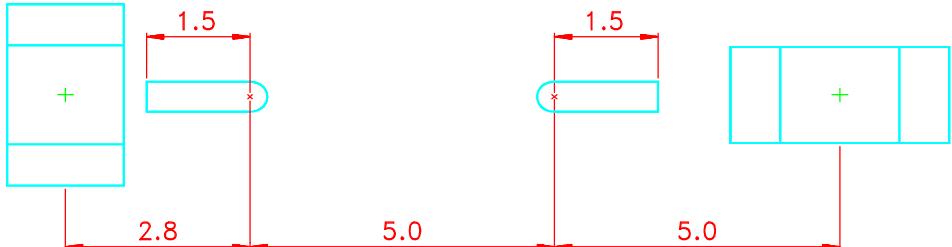
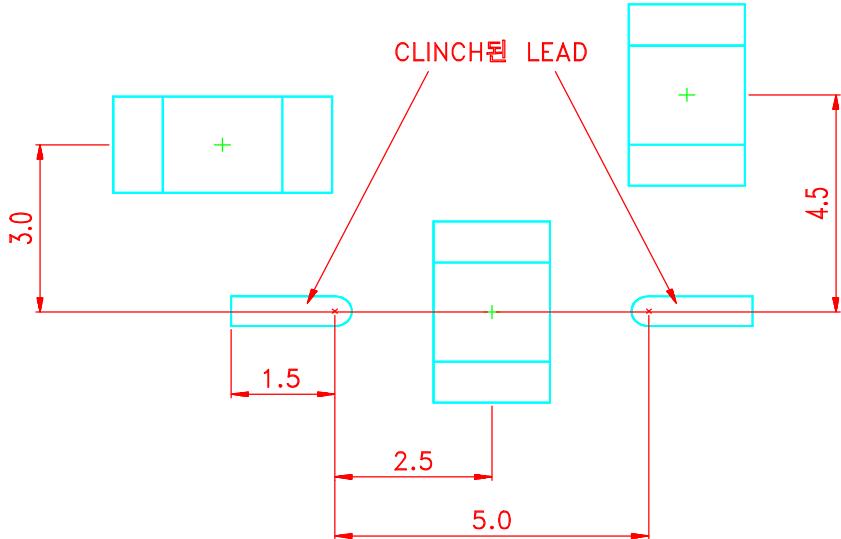
## 내 용

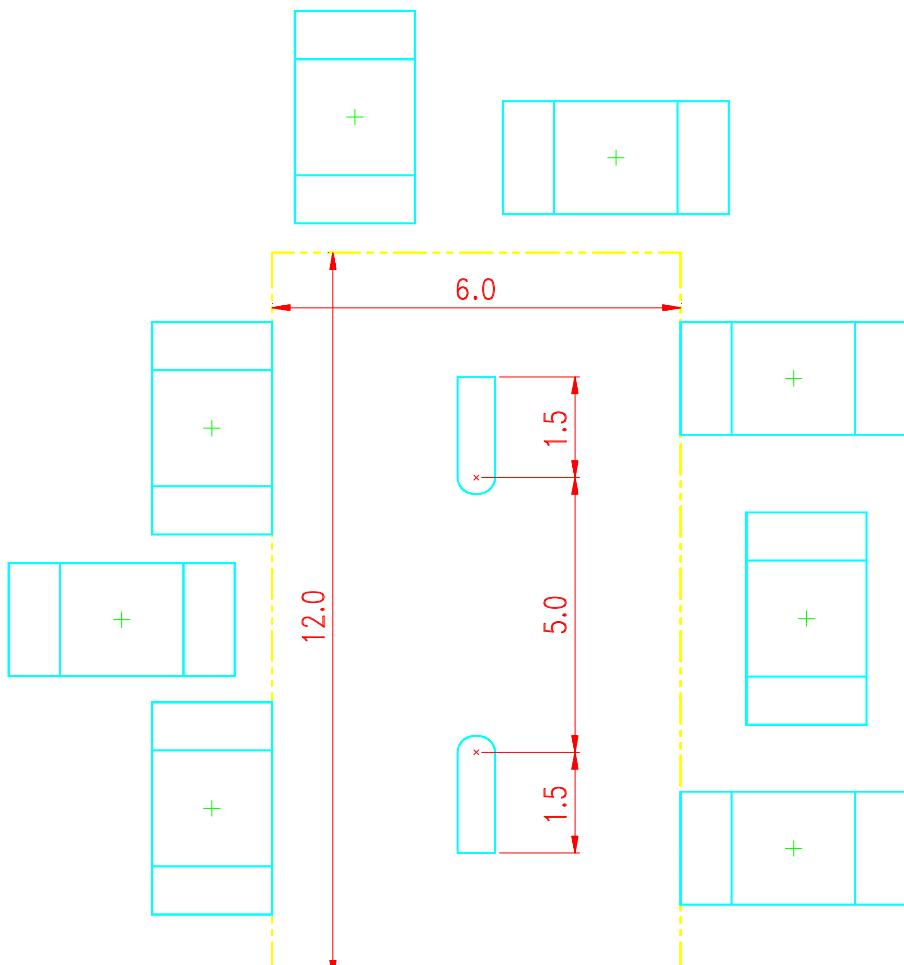
(FLOW)

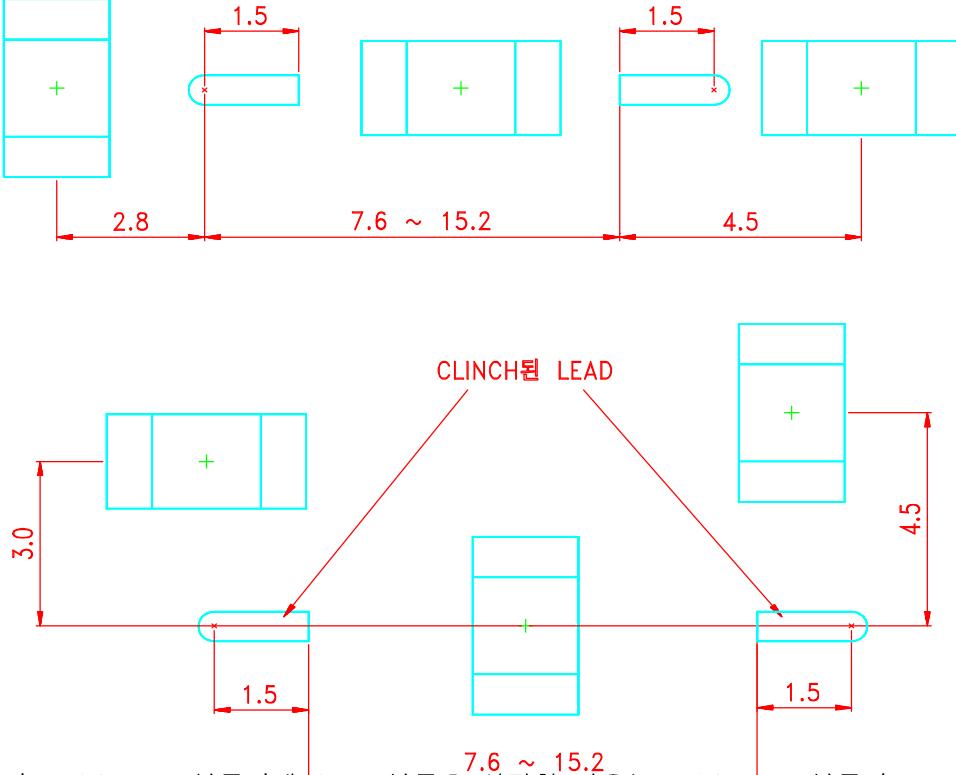
	부품 간격(MINI MOLD-2012간)	LAND간격 (MIN)	비고
X Y I M I N		0.75mm	
Y X I M I N		0.75mm	

항 목	내 용														
(FLOW)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>부품 간격(MINI MOLD-3216간)</th> <th>LAND간격 (MIN)</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X Y I M I N</td><td> <p>0.75</p> <p>1.0</p> </td><td>X MIN 0.75mm</td><td></td></tr> <tr> <td>Y X I M I N</td><td> <p>0.75</p> <p>1.0</p> </td><td>Y MIN 1.0mm</td><td></td></tr> </tbody> </table>		부품 간격(MINI MOLD-3216간)	LAND간격 (MIN)	비고	X Y I M I N	<p>0.75</p> <p>1.0</p>	X MIN 0.75mm		Y X I M I N	<p>0.75</p> <p>1.0</p>	Y MIN 1.0mm			
	부품 간격(MINI MOLD-3216간)	LAND간격 (MIN)	비고												
X Y I M I N	<p>0.75</p> <p>1.0</p>	X MIN 0.75mm													
Y X I M I N	<p>0.75</p> <p>1.0</p>	Y MIN 1.0mm													

항 목	내 용																	
(FLOW)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>부품 간격(3819-3819간)</th> <th>LAND간격 (MIN)</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X - M - N</td><td> <p>Diagram illustrating the pitch between two pads on a board. The pads are represented by red hatched rectangles. A green cross marks the center of each pad. A red dimension line indicates a gap of 1.0 mm between the centers of the two pads.</p> </td><td>1.0mm</td><td></td></tr> <tr> <td>Y - M - N</td><td> <p>Diagram illustrating the pitch between two pairs of pads on a board. The top pair of pads has a 2.0 mm gap between their centers. The bottom pair of pads also has a 2.0 mm gap between their centers. Green crosses mark the centers of the pads.</p> </td><td>2.0mm</td><td></td></tr> <tr> <td>X Y - M - N</td><td> <p>Diagram illustrating the pitch between three pads on a board. The top pad has a 1.0 mm gap from the left edge of the board. The middle pad is centered under the top pad. The bottom pad is centered under the middle pad. Green crosses mark the centers of the pads.</p> </td><td>1.0mm</td><td></td></tr> </tbody> </table>		부품 간격(3819-3819간)	LAND간격 (MIN)	비고	X - M - N	<p>Diagram illustrating the pitch between two pads on a board. The pads are represented by red hatched rectangles. A green cross marks the center of each pad. A red dimension line indicates a gap of 1.0 mm between the centers of the two pads.</p>	1.0mm		Y - M - N	<p>Diagram illustrating the pitch between two pairs of pads on a board. The top pair of pads has a 2.0 mm gap between their centers. The bottom pair of pads also has a 2.0 mm gap between their centers. Green crosses mark the centers of the pads.</p>	2.0mm		X Y - M - N	<p>Diagram illustrating the pitch between three pads on a board. The top pad has a 1.0 mm gap from the left edge of the board. The middle pad is centered under the top pad. The bottom pad is centered under the middle pad. Green crosses mark the centers of the pads.</p>	1.0mm		
	부품 간격(3819-3819간)	LAND간격 (MIN)	비고															
X - M - N	<p>Diagram illustrating the pitch between two pads on a board. The pads are represented by red hatched rectangles. A green cross marks the center of each pad. A red dimension line indicates a gap of 1.0 mm between the centers of the two pads.</p>	1.0mm																
Y - M - N	<p>Diagram illustrating the pitch between two pairs of pads on a board. The top pair of pads has a 2.0 mm gap between their centers. The bottom pair of pads also has a 2.0 mm gap between their centers. Green crosses mark the centers of the pads.</p>	2.0mm																
X Y - M - N	<p>Diagram illustrating the pitch between three pads on a board. The top pad has a 1.0 mm gap from the left edge of the board. The middle pad is centered under the top pad. The bottom pad is centered under the middle pad. Green crosses mark the centers of the pads.</p>	1.0mm																

<b>항 목</b>		<b>내 용</b>
	(FLOW)	<p>CHIP 부품과 DISCRETE 부품간 거리(RADIAL형 자동삽입 부품)</p> <p>1) 그림증 치수는 각각의 위치에서 부품 중심간 최소 거리를 나타낸다.      2) 아래 그림은 3216 TYPE을 예로 들은 것으로 CHIP 부품을 나중에 장착하는 경우를 나타낸다. (사용 삽입기 TDK AVI-SERT VC-5)</p>   <p>단, 상기 치수는 최소거리를 나타낸다.      또한 DISCRETE 부품간에 CHIP 부품을 실장하는 경우는 동일 PATTERN상에 있을 것.</p>

항 목	내 용	
	(FLOW)	<p>CHIP 부품과 DISCRETE 부품간 거리(RADIAL형 자동 삽입 부품)</p> <p>1) 그림증 치수는 각각의 위치에서 부품 중심간 최소거리를 나타낸다.      2) 아래 그림은 CHIP 부품을 먼저 장착하는 경우를 나타낸다.      (사용 삽입기 TDK AVI-SERT VC-5)</p>  <p>단, 상기 치수는 VC-5를 기준으로 한 것으로 다른 삽입기를 사용하는 경우는 그 제한이 없다.</p>

항 목	내 용	of
(FLOW)	<p>CHIP 부품과 DISCRETE 부품간 거리 (AXIAL형 자동삽입 부품)</p> <p>1) 그림중 치수는 각각의 위치에서 부품 중심간 최소거리를 나타낸다.</p> <p>2) 아래 그림은 3216 TYPE을 예로 들은 것으로 CHIP 부품을 나중에 장착하는 경우를 나타낸다. (사용 삽입기 아미스타 AI-1000)</p> <p>3) AXIAL형 자동 삽입기의 경우, 제약 범위가 많으므로 CHIP 부품을 나중에 장착하는 방법을 표준으로 한다.</p>  <p>CLINCH된 LEAD</p> <p>단, DISCRETE 부품간에 CHIP 부품을 설치할 경우는 DISCRETE 부품의 PITCH에 주의 할 것.</p>	

Page : 11/11

항 목

내 용

(FLOW)

CHIP 부품과 DIP, IC 부품간 거리

- 1) 그림 중 치수는 각각의 위치에서 부품 중심간 최소거리를 나타낸다.
- 2) 아래 그림은 3216 TYPE을 예로 들은 것으로 CHIP 부품을 나중에 장착하는 경우를 나타낸다. (사용 삽입기 지상 MI-810)
- 3) IC INSERTER를 이용할 경우 제약 범위가 많으므로, CHIP 부품을 나중에 장착하는 방법을 표준으로 한다.

The diagram illustrates the layout of four components (two DIPs and two ICs) with lead clinching. The top row shows a DIP with a lead length of 4.5 and a height of 3.0. The bottom row shows an IC with a lead length of 1.5 and a height of 2.54. The distance between the centers of the DIPs is 2.8. The distance between the centers of the ICs is 8.0 ~ 8.8. A note indicates that for chip placement, attention should be paid to the pitch of discrete components.

단, IC간에 CHIP 부품을 실장하는 경우는 DISCRETE 부품의 PITCH에 주의 할 것.(CHIP TANTAL을 IC의 아래쪽에 실장하는 것은 금지한다)

**부품 배치  
(FLOW방식)**

Page : 1 / 1

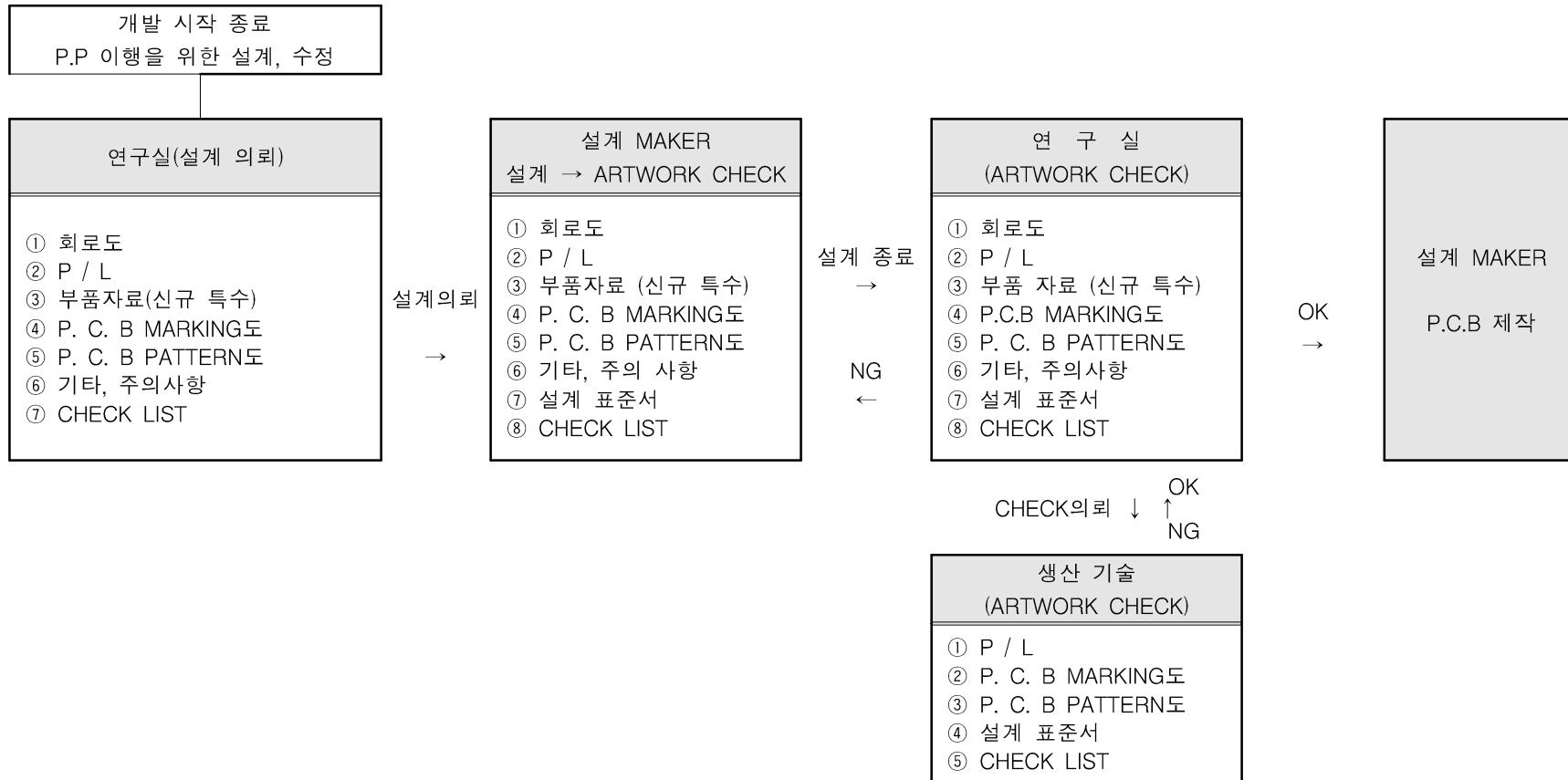
항 목	내 용
1 CHIP LAND간 거리	<p>LAND간 최소 간격은 부품에 따라 다르므로 주의할 것.</p> <p>* CHIP MOUNTER의 PROGRAM 작성상 제약이 있으므로 LAND간 최소 간격은 반드시 지킬 것.</p>
2 유극성 자동 장착 부품	<p>CHIP TALTAL, MINI MOLD 부품등.</p> <p>±X, ±Y의 4방향</p> <p>표준은 TAPING 방향 “R”로 한다.</p>
3 DISCRETE 부품	<p>DISCRETE 부품을 나중에 장착하고 수삽입할 경우 주위의 DISCRETE 부품과 간섭되지 않도록 하고, 부품 LAND를 근접 LAND로부터 1.0mm 이상 띠운다. (MASKING이 필요한 경우는 2.0mm 이상 띠운다)</p>
4 P.C.B. 끝단으로 부터의 부품위치	<p>부품을 (쓰러뜨리는 경우도 포함) P.C.B. 끝단으로 부터 4mm 이상 띠운다. V-CUT, 재봉선 등에 의해 버리는 P.C.B. 끝단으로 부터는 기준 HOLE을 포함 8.0mm 이상, PALETTE 등을 사용할 경우는 P.C.B. 끝단으로 부터 1.0mm 이상 띠운다.</p>
5 PATTERN	<p>1) PATTERN 폭 0.25mm 이상, 표준 PATTERN 폭 0.3mm 이상</p> <p>2) PATTERN 간격 0.25mm 이상</p>
6 TEST POINT 또는 CHECK LAND	<p>1) SET 조정 전에 필요한 POINT는 PIN을 나오게 하거나, P.C.B. 위에 TEST POINT를 만든다.</p> <p>2) 동작확인, 성능 확인을 위해 CONDUCTOR가 필요한 POINT에는 공간이 허락 하는 범위에서 CHECK LAND(Φ1.0~2.0mm)를 만든다.</p> <p>3) IN-CIRCUIT TEST를 할 경우는 CHECK LAND를 만들고, 만들 수 없는 경우는 CHIP LAND 외측을 0.5mm 이상 넓힐 것.</p> <p>4) IN-CIRCUIT용 기준 HOLE의 설정 버리는 P.C.B., 다층 P.C.B.로부터 단품으로 분해후의 상태로 NC 가공하여 NON-THROUGH HOLE(Φ4.0)을 만든다.</p>

# 운용 FLOW(외주 개발)

Page : 1/1

## 내 용

(운용 FLOW CHART)



- 주1) 설계 표준서와 상이한 부분을 제출시 설계 MAKER에서 명시한다.
- 주2) 이 운영 FLOW는 개발 시작부터 P. P를 하는 사이 및 그후 개정판에 적용한다.
- 주3) 설계 MAKER 및 연구실은 개발 시작 단계에서 CHECK LIST 부적합 개소의 예비란 항목을 CHECK 한다.
- 주4) 설계 MAKER 및 연구실은 개발 시작 수준의 P. C. B에 대해 RESIST 및 SOLDER LAND의 관계 및 HOLE 빠짐을 CHECK 한다.

## P.C.B. 검토 항목

Page : 1 / 1

항 목	내 용
1      적용	<p>1) SAMPLE P.C.B. 및 P.P용 양산 승인용 P.C.B.에 적용한다.</p> <p>2) P.C.B. 검토는 CHECK LIST에 준하여 검토하고, 검토 후 개발 담당에 수정 의뢰한다.</p> <p>3) CHECK LIST의 각 항목에 대한 표준은 도면 지정에 준하고 도면에 지정되지 않은 부분은 본서의 P.C.B. 설계표준에 따른다.</p>
2      검토 사항	<p>1) P.C.B. 외형 및 기준 HOLE의 위치 및 크기</p> <p>2) 금지 영역내의 부품 유무</p> <p>3) HOLE 및 LAND SIZE</p> <p>4) SOLDERING 방향 및 납땜성 (FLOW/REFLOW)</p> <p>5) 인접 PITCH</p> <p>6) 인식 MARK (IC 인식 MARK 포함)</p> <p>7) 실장 방향(가능한한 동일 방향으로 설계할 것.)</p> <p>8) SILK 인쇄 상태</p> <p>9) 부품 공용화 및 배열 상태</p> <p>10) THROUGH HOLE 위치</p> <p>11) RESIST 도포 상태</p> <p>12) V-CUT/재봉선 형상 및 위치</p>

# ARTWORK CHECK LIST

Page : 1 / 1

신규개발 P.C.B ARTWORK CHECK

개정판 P.C.B ARTWORK CHECK

체 크 회 수	MAKER명		(주)오토론			
			연구실		생산 기술	
	확인	담당	확인	담당	확인	담당
예비						
예비	합격, 불합격		합격, 불합격			
예비	년 월 일		년 월 일			
예비						
예비	합격, 불합격		합격, 불합격			
예비	년 월 일		년 월 일			
예비						
예비	합격, 불합격		합격, 불합격			
예비	년 월 일		년 월 일			

연 구 실	P.C.B 명	
	자재 CODE	MH
	판수	
	P.C.B 재질	
	P.C.B 공법	ETCHING, CC-4
	P.C.B 형태	단면, 양면, 다층( 층)
	PATTERN	PIN간 개

설 계 메 이 커	부품 PIN수	
	P.C.B 면적	
	면적 밀도 = $\frac{\text{면적}}{\text{PIN수}}$	

제 출 물 (연구실 → 생산 기술)	부품면	SOLDER면
	PATTERN도	
	SILK도	
	CARBON도	
	HOLE구경도	
	P.C.B 기본도 (개편도)	
	P.C.B 기본도 (연결도)	
	부품표	
	CHECK LIST	

비 고(특히 주의할 점이 있으면 기입)

		연구실	생산기술
P.P 승인		년 월 일	년 월 일
양산 승인		년 월 일	년 월 일

\* 생산 1주 이내에 BARE BOARD(실장기판도 가능) 혹은 FILM이 있는 경우는 제출할 것.

## **CHECK LIST (I)**

Page : 1 / 4

## **CHECK LIST(II)**

Page : 2 / 4

### **CHECK LIST(III)**

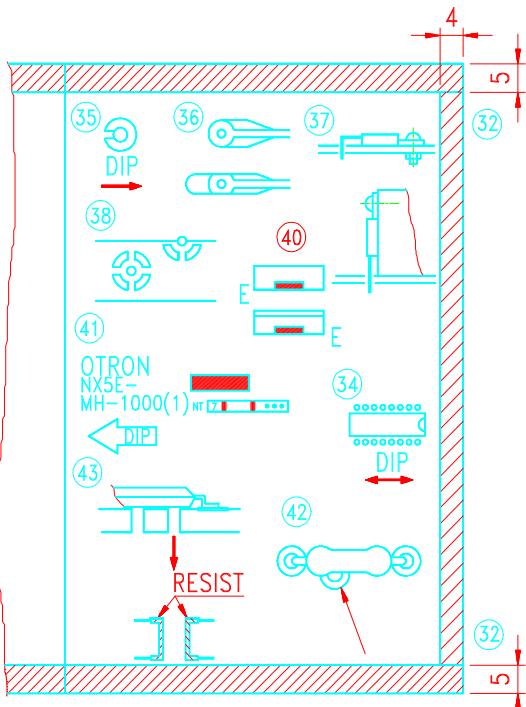
Page : 3/4

구분	NO	항 목	규격	부적합개소							
				예비		제1회		제2회		제3회	
MAKER	연구	MAKER	연구	생기	MAKER	연구	생기	MAKER	연구	생기	MAKER
R A D I A L 부 품	22	기준 HOLE 및 끝단에서의 금지영역									
	23	인접 PITCH									
	24	HOLE SIZE, LAND 거리, 삽입 PITCH									
	25	삽입방향(극성이 있는 부품) (그림의 역방향도 가능)									
	26	THROUGH HOLE 금지영역 (단, MINI VIA HOLE은 제외, HOLE SIZE 0.3, LAND SIZE 0.4)		주1) 부품 BODY가 인접 PITCH에 대해 큰 경우 부품과 부품 사이가 0.5mm이상되게 설계 <input checked="" type="checkbox"/> BODY 금지구역 (CHIP 장착 P.C.B는 5mm)							
침 부 품 △ 납 땜 면 ▽	27	기준 HOLE 및 끝단에서의 금지영역									
	28	CHIP부품과의 인접 PITCH									
	29	INSERT 부품과의 인접 PITCH									
	30	LAND 크기									
	31	실장방향 (특히 SOP형 IC)		<input checked="" type="checkbox"/> CHIP 부품 금지구역	<span style="background-color: black; color: white;">■</span> CHIP 부품 LAND						

# CHECK LIST(IV)

Page : 4 / 4

구분	NO	항 목	규격	부적합 개소							
				예비		제1회		제2회		제3회	
				MAKER	연구	MAKER	연구	생기	MAKER	연구	생기
수 삽 입 부 품 및 기 타	32	끝단에서의 금지 영역									
	33	HOLE SIZE, LAND SIZE, 삽입 PITCH									
	34	삽입 방향 (특히 SHRINK IC)									
	35	SLIT LAND (방향에 주의)									
	36	단면 P. C. B.의 도체보강									
	37	단면 P. C. B.의 방열판 부착, TR의 취급									
	38	PATTERN 방열 (부품면, SOLDER면 공히행함)									
	39	접점 (금도금, CARBON 형상 치수)									
	40	SILK (특히 TR)									
	41	관리기호(OTRON, 품명,DIP,자 재코드, 제조년월)									
	42	P.C.B.에 밀착된 부품 밑의 THROUGH HOLE									
	43	RESIST (특히 FIC의 밑)									
			■ BODY 의 금지구역								





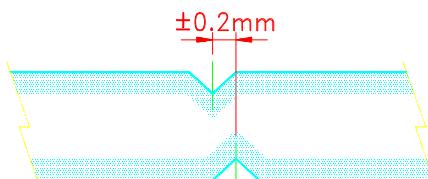
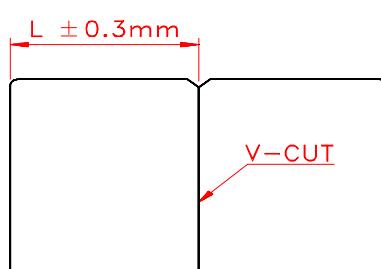
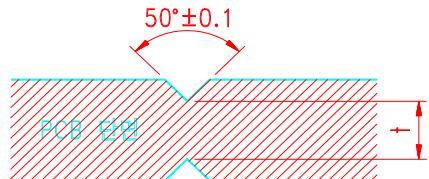
## 제 3 장

### P. C. B. 수입 검사 기준

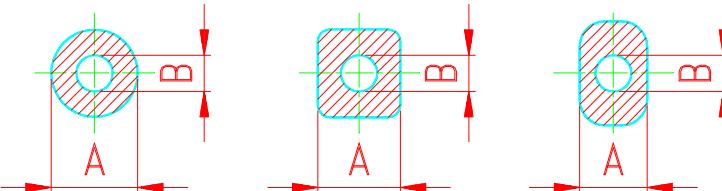
**P.C.B. 외형**  
**(수입검사기준)**

Page : 1 / 2

항 목		내 용																																														
1	외 형	1) 도면에 치수및 공차지정이 있는 것은 그 지정에 따른다. 2) 도면에 지정이 없는 것은 【표1】에 따른다. <b>【표1】 P.C.B 외형 공차표</b> (단위 : mm)																																														
		0.3 ~ 1.0 미만	1 ~ 6 미만	6 ~ 18 미만	18 ~ 50 미만	50 ~ 120 미만	120 ~ 250 미만	250 ~ 500 미만	500 ~ 1000 미만																																							
		±0.10	±0.15	±0.20	±0.25	±0.30	±0.40	±0.50	±0.70																																							
		(PRESS 가공 일반 공차)																																														
2	P.C.B. 두께	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th><th>P.C.B 두께</th><th>일반부분 허용차</th><th>CONNECTOR, CONDUCTOR부 허용차</th><th>비 고</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>0.8</td><td>±0.17</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>1.0</td><td>±0.19</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>1.2</td><td>±0.19</td><td>±0.13</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>1.6</td><td>±0.19</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>2.0</td><td>±0.21</td><td>±0.14</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>2.4</td><td>±0.23</td><td>±0.15</td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>3.2</td><td>±0.31</td><td>±0.15</td><td></td></tr> </tbody> </table>							NO	P.C.B 두께	일반부분 허용차	CONNECTOR, CONDUCTOR부 허용차	비 고	1	0.8	±0.17			2	1.0	±0.19			3	1.2	±0.19	±0.13		4	1.6	±0.19			5	2.0	±0.21	±0.14		6	2.4	±0.23	±0.15		7	3.2	±0.31	±0.15	
NO	P.C.B 두께	일반부분 허용차	CONNECTOR, CONDUCTOR부 허용차	비 고																																												
1	0.8	±0.17																																														
2	1.0	±0.19																																														
3	1.2	±0.19	±0.13																																													
4	1.6	±0.19																																														
5	2.0	±0.21	±0.14																																													
6	2.4	±0.23	±0.15																																													
7	3.2	±0.31	±0.15																																													
3	동박 두께	(단위 : $\mu m$ )																																														
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th><th>동 박 두 깨</th><th>허 용 차</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>35</td><td>+ 10 - 5</td></tr> <tr> <td>2</td><td>70</td><td>+ 18 - 8</td></tr> <tr> <td>3</td><td>18</td><td>+ 5 - 3</td></tr> </tbody> </table>								NO	동 박 두 깨	허 용 차	1	35	+ 10 - 5	2	70	+ 18 - 8	3	18	+ 5 - 3																											
NO	동 박 두 깨	허 용 차																																														
1	35	+ 10 - 5																																														
2	70	+ 18 - 8																																														
3	18	+ 5 - 3																																														

항 목		내 용
2	결 방향	PAPER 재질의 결 방향은 제품 외형의 긴쪽 방향이다. (원판 제조업체의 MARKING 확인)
3	기준 HOLE	자동 실장용 기준 HOLE 「기준 HOLE」 항목에 준한다.
4	V-CUT	<p>1) V-CUT(앞면과 뒷면) 맞춤 정밀도 <math>\pm 0.2\text{mm}</math></p>  <p>2) P.C.B. 끝단으로 부터 V-CUT 위치 까지의 정밀도 <math>\pm 0.3\text{mm}</math></p>  <p>3) 가공 각도</p> <p><math>50^\circ \pm 0.1^\circ</math></p> <p>4) P.C.B. 잔여 두께</p> <p>PAPER      <math>t=0.8 \pm 0.1\text{mm}</math>      COMPOSIT    <math>t=0.7 \pm 0.1\text{mm}</math>      GLASS       <math>t=0.6 \pm 0.1\text{mm}</math></p> 

	<b>HOLE</b> <b>(수입검사기준)</b>																					
	Page : 1 / 2																					
<b>항 목</b>	<b>내 용</b>																					
1	HOLE 위치	<p>1) 도면에 치수 및 공차 지정이 있는 것은 그 지정에 따른다.      2) 도면에 지정이 없는 것은 【표1】에 따른다.</p> <p>【표1】 HOLE 위치 치수 공차표.</p> <p style="text-align: right;">(단위: mm)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>0.3 ~ 6.0 미만</td><td>6 ~ 18 미만</td><td>18 ~ 120 미만</td><td>120 ~ 250 미만</td><td>250 ~ 500 미만</td><td>500 ~ 1000 미만</td></tr> <tr> <td>±0.10</td><td>±0.15</td><td>±0.20</td><td>±0.30</td><td>±0.40</td><td>±0.60</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">(PRESS 가공 일반공차)</p> <p>3) 자동삽입 대상 P.C.B의 동일 LOT내 P.C.B간 좌표 오차      a) NC 가공 경우 ±0.15mm 이하      b) PUNCHING 가공 경우 ±0.20mm 이하</p>	0.3 ~ 6.0 미만	6 ~ 18 미만	18 ~ 120 미만	120 ~ 250 미만	250 ~ 500 미만	500 ~ 1000 미만	±0.10	±0.15	±0.20	±0.30	±0.40	±0.60								
0.3 ~ 6.0 미만	6 ~ 18 미만	18 ~ 120 미만	120 ~ 250 미만	250 ~ 500 미만	500 ~ 1000 미만																	
±0.10	±0.15	±0.20	±0.30	±0.40	±0.60																	
2	HOLE SIZE	<p>1) 도면에 치수 및 공차지정이 있는 것은 그 지정에 따른다.      2) 도면에 지정되지 않은 것은 【표2】에 따른다.</p> <p>【표2】 원 HOLE SIZE 공차표</p> <p style="text-align: right;">(단위 : mm )</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>0.3 ~ 3.0 미만</td><td>3.0 ~ 6.0 미만</td><td>6.0 ~ 18.0 미만</td><td>18.0 ~ 50.0 미만</td><td>50.0 ~ 120 미만</td></tr> <tr> <td>±0.10</td><td>±0.15</td><td>±0.20</td><td>±0.30</td><td>±0.40</td></tr> </table>	0.3 ~ 3.0 미만	3.0 ~ 6.0 미만	6.0 ~ 18.0 미만	18.0 ~ 50.0 미만	50.0 ~ 120 미만	±0.10	±0.15	±0.20	±0.30	±0.40										
0.3 ~ 3.0 미만	3.0 ~ 6.0 미만	6.0 ~ 18.0 미만	18.0 ~ 50.0 미만	50.0 ~ 120 미만																		
±0.10	±0.15	±0.20	±0.30	±0.40																		
	【표3】 각HOLE SIZE 공차표																					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>NO</th><th>치 수</th><th>허 용 차</th><th>허용 각도</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>0.8이상 ~ 5.0 미만</td><td>±0.2</td><td>-</td></tr> <tr> <td>2</td><td>200미만</td><td>±0.3</td><td>±20'</td></tr> <tr> <td>3</td><td>200이상 ~500미만</td><td>50mm에 대해 0.05 더함</td><td>±10'</td></tr> <tr> <td>4</td><td>500 이상</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>		NO	치 수	허 용 차	허용 각도	1	0.8이상 ~ 5.0 미만	±0.2	-	2	200미만	±0.3	±20'	3	200이상 ~500미만	50mm에 대해 0.05 더함	±10'	4	500 이상	-	-
NO	치 수	허 용 차	허용 각도																			
1	0.8이상 ~ 5.0 미만	±0.2	-																			
2	200미만	±0.3	±20'																			
3	200이상 ~500미만	50mm에 대해 0.05 더함	±10'																			
4	500 이상	-	-																			

항 목		내 용
3	HOLE 위치	<p>1) LAND와 HOLE의 위치 허용차</p> <p>① LAND <math>\phi 1.4\text{mm}</math>의 경우 중심 위치 허용차는 <math>\pm 0.1</math>      ② LAND <math>\phi 1.4\text{mm}</math> 이상의 경우는 아래 그림에 따른다.</p>  $\frac{(A-B)}{2} \times 0.3 = 0$ $D = \pm \text{허용차}$ <p>주1) 자동삽입부품및 SHRINK IC의 HOLE SIZE 공차는 「DISCRETE 부품 취급」 항목에 따른다.</p> <p>주2) THROUGH HOLE의 HOLE경은 PIN 게이지의 자중으로 측정한다.      또, NON-THROUGH HOLE의 HOLE경은 200g의 힘을 가하고 측정한다.</p> <p>2) 자동 삽입 대상 P.C.B.의 HOLE PITCH는 종, 횡 오차 <math>\pm 0.1\text{mm}</math> 이내로 한다.</p>

**LAND**  
(수입검사기준)

Page : 1 / 1

**항 목**

**내 용**

1	LAND SIZE 공차	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">LAND SIZE ( <math>\phi</math> )</th><th style="text-align: center;">공 차</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\phi \leq 3.0</math></td><td style="text-align: center;"><math>\pm 0.2mm</math></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\phi &gt; 3.0</math></td><td style="text-align: center;"><math>\pm 10\%</math></td></tr> </tbody> </table>		LAND SIZE ( $\phi$ )	공 차	$\phi \leq 3.0$	$\pm 0.2mm$	$\phi > 3.0$	$\pm 10\%$
LAND SIZE ( $\phi$ )	공 차								
$\phi \leq 3.0$	$\pm 0.2mm$								
$\phi > 3.0$	$\pm 10\%$								
<p>CHIP LAND의 위치 공차 CHIP 부품 장착 P.C.B.의 LAND 위치 공자는 아래를 만족할 것. (동일 LOT 및 동일 P.C.B.내)</p> <p style="text-align: center;">설계 위치 (X,Y) <math>\pm 0.2mm</math></p>									
2	CHIP LAND의 위치 공차	<p>1) 원 LAND            a) 단면 P.C.B.      <math>a \geq 0.2mm</math>            b) 양면 P.C.B.      <math>a &gt; 0.1mm</math>            (눈으로 보았을 때 동박이 남아있을 것)</p>							
3	LAND와 HOLE의 오차	<p>2) 사각 LAND  <math>a &gt; 0.1mm</math> (눈으로 보았을 때 동박이 남아 있을 것)            단, 4방향 가운데 2방향은 0.2mm이상의 동박이 남아 있을 것.</p> <p>3) CUT LAND  <math>a &gt; 0.1mm</math> (눈으로 보았을 때 동박이 남아 있을 것)</p> <p>4) HOLE과 LAND의 중심위치 허용차</p> $\frac{A-B}{2} \times 0.3 = D \quad (D : \pm \text{ 허용차})$							
4	LAND 결손	<p>1) 결손 폭 : <math>a = \text{원주의 } 20\% \text{ 이하}</math></p> <p>2) 잔여 동박 폭 : <math>b &gt; 0.1mm</math>  <math>c &gt; 0.1mm</math></p> <p>3) PIN HOLE 길이 : <math>d = \text{원주의 } 20\% \text{ 이하}</math></p> <p>4) 돌출 길이 : <math>e = \text{원주의 } 20\% \text{ 이하}</math></p> <p>5) 돌출 높이 : <math>f = \text{PATTERN 간격을 만족할 것.}</math></p> <p>6) 상처 : 폭 0.05mm이하            깊이 = 바탕(절연층)이 노출되지 않는 것은 가능.</p>							

# PATTERN

(수입검사기준)

Page : 1 / 1

## 항 목

## 내 용

### 1 PATTERN

PATTERN 폭 (설계치)	공 차
0.5 미만	PATTERN 폭의 $\pm 20\%$
0.5 ~ 1.0 미만	PATTERN 폭의 $\pm 15\%$
1.0 이상	PATTERN 폭의 $\pm 10\%$

주1) PIN간의 PATTERN폭은 「PIN간에 PATTERN을 넣는 기준」 항목에 의할 것.

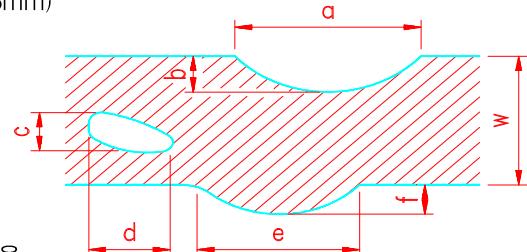
주2) CHIP LAND사이의 PATTERN폭은 「CHIP LAND 사이에 PATTERN을 넣는 기준」 항목에 의할 것.

### 2 PATTERN 간격

「PATTERN 간격과 허용 전압」 항목에 의해 판정할 것.  
(최소 PATTERN 간격 = 0.3mm)

### 3 PATTERN 결손

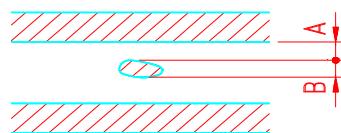
- 1) 결손폭 :  $a \leq w \times 2$
- 2) 결손 깊이 :  $b \leq w \times 0.3$
- 3) PIN HOLE 폭 :  $c \leq w \times 0.3$
- 4) PIN HOLE 깊이 :  $d \leq w \times 2$   
(PATTERN방향)
- 5) 돌출폭 :  $e \leq w \times 2$
- 6) 돌출 높이 :  $f =$  PATTERN 간격을  
만족할 것
- 7) 상처 : 깊이  $\leq$  PATTERN 두께  $\times 0.5$  (폭은 규정하지 않음)



### 4 잔여 PATTERN

PATTERN 간격	1mm 미만	1mm 이상	비 고
크기	최대 0.05mm	W는 PATTERN 간격의 20%이하 L은 0.5mm 이하	

A 혹은 B가 PATTERN 간격을  
만족하고 있을 것.

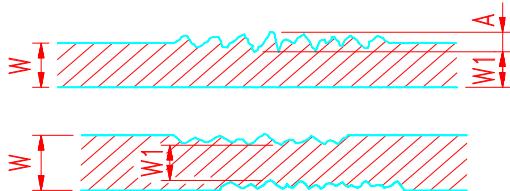


### 5 PATTERN의 톱니 모양

- 1) 톱니 모양이 한쪽만인 경우

$$A \leq W \times 0.5$$

$$W1 \geq W \times 0.7$$



- 2) 톱니 모양이 양쪽인 경우

$$W1 \geq W \times 0.7$$

**THROUGH HOLE**  
**(수입검사기준)**

Page : 1 / 2

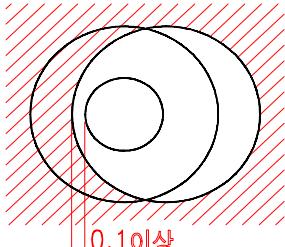
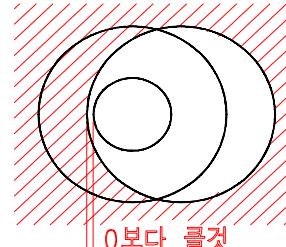
항 목		내 용																										
1	도금 두께	1) 동 도금 : 최소 $20\mu\text{m}$ 이상, 평균 $25\mu\text{m}$ 이상 2) SOLDER 도금 : $2\mu\text{m}$ 이상 (THROUGH HOLE부 이외는 $7\mu\text{m}$ 이상)																										
2	저항치	P.C.B. 두께 1.6mm일때 (두께 1.2mm에도 적용 가능)																										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>HOLE SIZE</th><th><math>\phi 0.5</math></th><th><math>\phi 0.6</math></th><th><math>\phi 0.7</math></th><th><math>\phi 0.8</math></th><th><math>\phi 0.95</math></th><th><math>\phi 1.0</math></th><th><math>\phi 1.1</math></th><th><math>\phi 1.2</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>THROUGH HOLE 저항 (<math>\text{m}\Omega</math>)</td><td>0.75 이하</td><td>0.60 이하</td><td>0.55 이하</td><td>0.50 이하</td><td>0.40 이하</td><td>0.40 이하</td><td>0.35 이하</td><td>0.35 이하</td></tr> </tbody> </table>									HOLE SIZE	$\phi 0.5$	$\phi 0.6$	$\phi 0.7$	$\phi 0.8$	$\phi 0.95$	$\phi 1.0$	$\phi 1.1$	$\phi 1.2$	THROUGH HOLE 저항 ( $\text{m}\Omega$ )	0.75 이하	0.60 이하	0.55 이하	0.50 이하	0.40 이하	0.40 이하	0.35 이하	0.35 이하
HOLE SIZE	$\phi 0.5$	$\phi 0.6$	$\phi 0.7$	$\phi 0.8$	$\phi 0.95$	$\phi 1.0$	$\phi 1.1$	$\phi 1.2$																				
THROUGH HOLE 저항 ( $\text{m}\Omega$ )	0.75 이하	0.60 이하	0.55 이하	0.50 이하	0.40 이하	0.40 이하	0.35 이하	0.35 이하																				
※ THROUGH HOLE 저항과 각각의 HOLE SIZE에 대한 도금 두께의 관계는 「THROUGH HOLE 저항 - 도금두께 상관 GRAPH」 항목에 의함.																												
3	측정 조건	1) 측정기는 생산기술이 승인한 것 일것. 2) 저항치는 P.C.B. 내의 최소 SIZE HOLE 부분을 측정한다. 단, RESIST로 덮혀져 있는 THROUGH HOLE은 제외한다. 3) 측정용 SAMPLE은 PRE-FLUX를 완전히 제거한다. 4) ETCHING 법으로 제조한 P.C.B.는 P.C.B. 중앙부의 저항치를 측정한다.																										
4	완성 상태	THROUGH HOLE 내부에는 부품 삽입 및 SOLDER 퍼짐성을 방해하는 요철 및 이물이 없을 것.																										

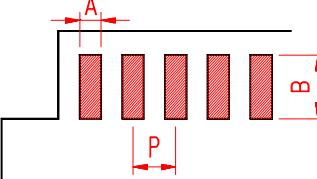
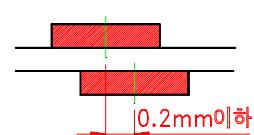
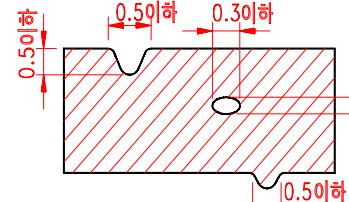
항 목		내 용																																			
5	THROUGH HOLE 저항 - 도금 두께	<p>『THROUGH HOLE 저항 - 도금 두께 상관 GRAPH』</p> <p>THROUGH HOLE 저항치(<math>m\Omega</math>)</p> <table border="1"> <caption>Data points estimated from the graph</caption> <thead> <tr> <th>HOLE 경(mm)</th> <th>20μm (<math>m\Omega</math>)</th> <th>25μm (<math>m\Omega</math>)</th> <th>30μm (<math>m\Omega</math>)</th> <th>35μm (<math>m\Omega</math>)</th> <th>40μm (<math>m\Omega</math>)</th> <th>45μm (<math>m\Omega</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3</td> <td>1.5</td> <td>1.2</td> <td>1.0</td> <td>0.85</td> <td>0.7</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>0.5</td> <td>1.0</td> <td>0.8</td> <td>0.65</td> <td>0.55</td> <td>0.45</td> <td>0.38</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>0.5</td> <td>0.35</td> <td>0.25</td> <td>0.2</td> <td>0.18</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>1.4</td> <td>0.35</td> <td>0.25</td> <td>0.2</td> <td>0.18</td> <td>0.16</td> <td>0.14</td> </tr> </tbody> </table> <p>두께 : 1.6mm</p>	HOLE 경(mm)	20μm ( $m\Omega$ )	25μm ( $m\Omega$ )	30μm ( $m\Omega$ )	35μm ( $m\Omega$ )	40μm ( $m\Omega$ )	45μm ( $m\Omega$ )	0.3	1.5	1.2	1.0	0.85	0.7	0.6	0.5	1.0	0.8	0.65	0.55	0.45	0.38	1.0	0.5	0.35	0.25	0.2	0.18	0.15	1.4	0.35	0.25	0.2	0.18	0.16	0.14
HOLE 경(mm)	20μm ( $m\Omega$ )	25μm ( $m\Omega$ )	30μm ( $m\Omega$ )	35μm ( $m\Omega$ )	40μm ( $m\Omega$ )	45μm ( $m\Omega$ )																															
0.3	1.5	1.2	1.0	0.85	0.7	0.6																															
0.5	1.0	0.8	0.65	0.55	0.45	0.38																															
1.0	0.5	0.35	0.25	0.2	0.18	0.15																															
1.4	0.35	0.25	0.2	0.18	0.16	0.14																															

# SOLDER RESIST

(수입검사기준)

Page : 1 / 1

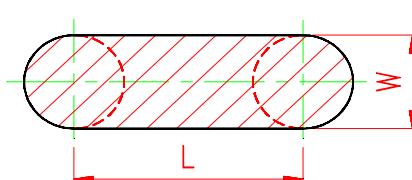
항 목	내 용	
1	부착, 노출	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 특별한 지정이 없는한 LAND, THROUGH HOLE 및 접지부를 제외한 모든 PATTERN은 RESIST로 도포하여 노출이 없을 것.</li> <li>2) CHIP 부품 LAND 및 접지부에는 RESIST를 도포하지 말것.</li> <li>3) RESIST의 조건           <ul style="list-style-type: none"> <li>재질 : 에폭시 수지계</li> <li>색 : 녹색을 원칙으로 한다.</li> <li>두께 : <math>12\mu\text{m}</math> 이상</li> </ul> </li> </ul>
2	오 차	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) SOLDER면(부품 삽입용 LAND)</li> <li>2) 부품면(부품 삽입용 LAND)</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>PIN사이 2개 이상은 0.05mm 이상      THROUGH HOLE 내면에 도포는 불가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3) 연결 THROUGH HOLE           <ul style="list-style-type: none"> <li>연결 THROUGH HOLE 내부로의 침입은 가능하다.</li> <li>단, CC-4 공법의 PAPER P.C.B.에서 RESIST를 LAND로부터 피해서 설계한 경우, THROUGH HOLE 내부로의 침입은 폭이 원주의 <math>1/3</math> 이하, 깊이가 P.C.B. 두께의 <math>1/3</math>이하로 한다.</li> </ul> </li> </ul>
3	기 타	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) ROSIN계 POST FLUX를 도포후 <math>260^\circ\text{C}</math>, 5초간의 SOLDERING을 하고 RESIST의 벗겨짐, 주름이 발생하지 않을 것.</li> <li>2) RESIST표면에 트리클로르에칠렌 혹은 트리클로르에탄을 한방울 떨어뜨리고 1분간 방치 후 헝겊으로 닦았을때 RESIST의 벗겨짐이 발생하지 않을 것.</li> <li>3) TAPE 벗김 시험에서 이상이 없을 것. ( TAPE : 폭 12mm, KS D 0254)</li> </ul>

		접점부 (수입검사기준)	
			Page : 1 / 2
항 목		내 용	
1	금도금 치수, PITCH	<p>1) 치 수</p> <p>A : 설계치 <math>\pm 0.1\text{mm}</math></p> <p>B : 도면 지정 이상</p> <p>2) PITCH</p> <p>P : 설계치 <math>\pm 0.2\text{mm}</math></p> <p>※ 역삼 방지 CUT부의 위치, 치수 공차는 도면 지정에 따른다.</p>	
2	금도금 오차 (부품면과 납땜 면의 오차)	0.2mm 이하	
3	금도금 두께	<p>1) 접지부 하부에는 니켈도금(백금도금)과 금도금을 할 것.</p> <p>2) 니켈 도금 두께 <math>2\mu\text{m}</math> 이상</p> <p>3) 금도금 두께 (도면 지정치 <math>- 0.05\mu\text{m}</math>) 이상</p>	
4	금도금 결손	<p>1) CONNECTOR 삽입시 접촉 저항은 <math>3\text{m}\Omega</math> 이하일 것.</p> <p>2) P.C.B.와 규정 CONNECTOR의 탈착을 100회 반복후의 접촉저항은 <math>30\text{m}\Omega</math> 이하일 것.</p> <p>3) 선단부는 벗겨짐, BURR가 없을 것.</p> <p>4) 이물이 부착되어 있지 않을 것.</p> <p>5) TAPE 벗김 시험에서 이상이 없을 것 . (폭 12mm KS D 0254)</p>	
5	CARBON 접점 INK	<p>CARBON INK</p> <p>TU-15ST      (아사히 제품)  TU-30SK      (아사히 제품)</p> <p>상기 이외의 INK를 사용하는 경우는 생산기술 및 품질관리의 승인을 득할 것.</p>	

항 목		내 용
6	CARBON 접점의 상태	CARBON 접점부에는 번짐, 벗겨짐, 동박과 P.C.B 바탕의 노출이 없을 것.
7	CARBON 접점의 두께	$8\mu m$ 이상
8	CARBON 접점의 접촉 저항	1000Ω 이하  【 측정 방법 】 1) 전용 ATTACHMENT에 피측정체를 끼운다. 2) 전용 ATTACHMENT의 LEVER를 내리고, 10초후의 접촉 저항을 측정한다.
9	기 타	1) 이 물질이 부착되어 있지 않을 것. 2) TAPE 벗김 시험에서 이상이 없을 것. (TAPE : 폭 12mm KS D 0254)

**CARBON JUMPER**  
(수입검사기준)

Page : 1 / 1

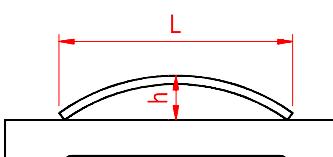
항 목	내 용
1 CARBON JUMPER INK	<p>CARBON JUMPER INK</p> <p style="text-align: center;">TU - 15ST      (아사히 제품) TU - 30SK      (아사히 제품)</p> <p>상기 이외의 INK를 사용하는 경우는 생산기술 및 품질관리의 승인을 득할 것. (SEAT 저항 100Ω(10mm x 10mm x 10μm) 이하의 것을 사용할 것)</p>
2 CARBON JUMPER의 상태	<p>1) 현저한 상처, 번짐, 벗겨짐, 동박과 P.C.B 바탕의 노출이 없을 것.</p> <p>2) 결손은 CARBON JUMPER 폭의 30%까지 가능하도록 한다. 단, 도통 저항은 만족할 것.</p>
3 CARBON JUMPER 두께와 UNDER 코팅 두께	<p>1) CARBON JUMPER 두께 8μm 이상 2) UNDER COATING 두께 20μm 이하</p>
4 CARBON JUMPER 도통 저항	<p>1) 도통 저항은 아래식으로 산출한다.</p> <p>2) 도통 저항 = <math>125L/W(\Omega)</math>이하</p>  <p>L : CARBON JUMPER 길이 W : " 폭 CARBON 두께 8μm 이상 CARBON 저항 100Ω 이하</p> <p>보통, 수입검사용 도통 저항은 625Ω이하일 것.</p>
5 CARBON JUMPER 밀착강도	<p>1) 임의의 마주보는 2번을 잡고 <math>\pm 10^\circ</math> 의 비틀림 TEST를 각 5회 가하였을 때 밀착 강도에 문제가 없을 것.</p> <p>2) CARBON JUMPER의 길이방향 치수에 5.5%의 굴곡을 50회 가하였을때 밀착 강도에 문제가 없을 것.</p> <p>3) TAPE 벗김 시험에서 이상이 없을 것. ( TAPE : 폭 12mm, KS D 0254)</p>

	<b>문자, 기호</b> (수입검사기준)	
		Page : 1 / 1
항 목	내 용	
1	<p>1) 백색을 원칙으로 한다.</p> <p>2) 현저한 인쇄 부족, 상처, 번짐 등이 없고 판독 가능할 것.</p> <p>3) 특별한 지정이 없는한 인쇄 재질은 SOLDER RESIST와 같은 규격으로 한다. THROUGH HOLE 내면의 부착 및 HOLE 빠짐은 없을 것.</p> <p>4) 2H 연필로 문자 기호를 문질렀을 때 상처가 발생하지 않을 것. 또, 4H 연필로는 벗겨짐이 발생하지 않을 것.</p> <p>5) ROSIN계 POST FLUX를 도포후 260°C에서 5초간 SOLDERING을 하고, 들뜸, 탈락, 틀어짐이 발생하지 않을 것.</p> <p>6) 트리클로르에칠렌 혹은 트리클로르에탄을 묻힌 거즈로 닦았을 때 벗겨지지 않을 것.</p> <p>7) 본서의 「문자기호 및 금지구역」 항목에 준한다.</p>	

## P.C.B. 상태 (수입검사기준)

Page : 1 / 2

항 목	내 용				
1	<p>외곽의 떨어짐, 결손</p> <p>치수는 아래 그림대로 하고 P.C.B. 한장 중 두군데 이내로 한다. 단, 동박, 취부 HOLE, 접지부의 결손은 불량으로 한다.</p>				
2	<p>절단면의 손상</p> <p>치수는 아래 그림대로 하고 P.C.B. 한장중 3군데 이내로 한다.</p> <p>폭 : <math>A \leq 20\text{mm}</math>      길이 : <math>B \leq t / 2</math>  <math>B \leq C</math>  <math>t</math> : P.C.B. 두께</p>				
3	<p>HOLE 주위의 떨어짐, 결손</p> <p>단면 P.C.B.의 부품면 측만 가능토록 하고 아래 그림의 범위내의 것을 양품으로 한다.</p> <p>각도 : <math>\theta \leq 120^\circ</math>      폭 : <math>a \leq 1.0\text{mm}</math>      깊이 : <math>d \leq t / 3</math>  <math>t</math> : P.C.B. 두께</p>				
4	<p>흠 조각</p> <p>취부 HOLE간에 발생한 흠조각은 단면 P.C.B.에 대해서만 아래 범위내의 것을 양품으로 한다.</p> <p>단, PATTERN에 걸쳐 있는것, 다른면에 닿아 있는것, 동박을 절단할 위험이 있는 것은 불량으로 한다.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">2mm 이상의 PITCH</td> <td style="width: 50%;">2mm 미만의 PITCH</td> </tr> <tr> <td>6 HOLE간 이하</td> <td>특별히 규정 안함</td> </tr> </table>	2mm 이상의 PITCH	2mm 미만의 PITCH	6 HOLE간 이하	특별히 규정 안함
2mm 이상의 PITCH	2mm 미만의 PITCH				
6 HOLE간 이하	특별히 규정 안함				

항 목		내 용																
5	기타 손상	<p>1) 상 처 4mm<sup>2</sup> 이하에서 P.C.B. 한장 중 3군데 이하를 양품으로 한다. 단, 문자에 관계가 없을 것.</p> <p>2) 얼룩 및 오염 9mm<sup>2</sup> 이하에서 P.C.B. 한장중 5군데 이하를 양품으로 한다. 단, 문자에 관계가 없을 것.</p> <p>3) 변색 및 놀음 동일 P.C.B. 내에서 현저한 변색이나 놀음이 없을 것.</p> <p>4) 관통선의 흠 조각 UNIT 조립시 충격에 충분히 견딜 수 있는 것을 양품으로 한다.</p>																
6	휨 정도 및 비틀림 정도	<p>1) 자동 실장용 P.C.B.</p>  <p><math>L</math> : P.C.B. 길이 <math>DL</math> : P.C.B. 대각선 길이</p> <p>① 휨정도 = <math>h/L</math> (%)      ② 비틀림 정도 = <math>h/DL</math> (%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>L 및 DL(mm)</th> <th>휨 정도 (%)</th> <th>비틀림 정도(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100 미만</td> <td>0.5 이하</td> <td>0.5 이하</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>100이상 ~ 300 미만</td> <td>0.7 이하</td> <td>0.7 이하</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>300 이상</td> <td>1.0 이하</td> <td>1.0 이하</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 수납용 P.C.B. KS 규격에 준한다.</p>	NO	L 및 DL(mm)	휨 정도 (%)	비틀림 정도(%)	1	100 미만	0.5 이하	0.5 이하	2	100이상 ~ 300 미만	0.7 이하	0.7 이하	3	300 이상	1.0 이하	1.0 이하
NO	L 및 DL(mm)	휨 정도 (%)	비틀림 정도(%)															
1	100 미만	0.5 이하	0.5 이하															
2	100이상 ~ 300 미만	0.7 이하	0.7 이하															
3	300 이상	1.0 이하	1.0 이하															

P.C.B. 표면 처리 (수입검사기준)		Page : 1 / 1
항 목	내 용	
1	SOLDER COATING	PAPER 재질 이외의 양면 P.C.B.는 접지부, RESIST부분을 제외한 모든 LAND, THROUGH HOLE을 SOLDER COATING 할 것.
2	PRE - FLUX	<p>1) 단면 P.C.B.는 SOLDER DIP면의 접지부를 빼고 전면에 PRE-FLUX가 도포되어 있을 것.</p> <p>2) SOLDER COATING 이외의 THROUGH HOLE P.C.B.는 접지부를 빼고 전면에 PRE-FLUX가 도포되어 있을 것</p> <p>3) CHIP 부품(표면 실장 부품)이 장착 되어 있는 P.C.B.는 내열성 PRE-FLUX를 사용할 것.</p> <p>4) 사용하는 PRE-FLUX는 아래의 것으로 한다.</p> <p>① PF - 501 (서울 화학 연구소)</p> <p>② UR - 3100G (사시우 화학 공업사)</p> <p>③ SOLDER LITE RT - 02R (다무라 제품)</p> <p>5) 상기 이외의 PRE-FLUX를 사용하는 경우는 생산기술 및 품질관리의 승인을 득할 것.</p>

# SILVER THROUGH HOLE

(수입검사기준)

Page : 1 / 1

항 목		내 용																																																	
1	OVER COATING	1) OVER COATING의 틀어짐에 의한 SILVER PASTE 및 동박 LAND의 노출이 없을 것. 단, CENTER BODY만을 설계한 경우가 있을 때에는 SILVER THROUGH HOLE LAND의 중앙부에는 SILVER PASTE의 노출이 있어도 된다. 2) OVER COATING 인쇄에 의해 잉크의 굽힘이 있는 경우, SILVER PASTE의 노출은 SILVER THROUGH HOLE LAND 면적의 1/3까지 가능토록 한다.																																																	
2	절연 저항치	100MΩ 이상 (DC 100V) 그외의 항목은 PAPER 재질 단면 P.C.B. 규격을 적용할 것.																																																	
3	품질 특성시험	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NO</th><th>시험 항목</th><th>시험 조건</th><th>규격 및 판정</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>SOLDER 내열성</td><td>260°C ±5°C 5초 ↔ 상온 (납조내 3회 침적)</td><td>SILVER THROUGH HOLE 변화율 ±100% 이내, 시험후 저항치 200mΩ/HOLE 이하, 외관에 변화가 없을 것.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>HOT OIL TEST</td><td>260°C ±5°C SILICON OIL 5초 (OIL↔상온)</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>HEAT CYCLE TEST</td><td>-60°C↔100°C (30분) (30분) 5CYCLE</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>고온 시험</td><td>100°C, 1000Hr</td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>저온 시험</td><td>-60°C, 1000Hr</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>염수 분무 시험</td><td>염도 5%, 35±5°C 96시간 분무</td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>P.C.T</td><td>121°C, 2기압 96시간</td><td></td></tr> <tr> <td>8</td><td>습중 부하 시험</td><td>35±5°C, 90~95%RH 50VDC 인가 1000 시간후</td><td>SILVER THROUGH HOLE간 절연 저항치가 10<sup>8</sup>Ω 이상, 시험후 저항 변화율 ±100% 이내</td></tr> <tr> <td>9</td><td>휨 시험</td><td>곡률 5%, 100회</td><td>SILVER THROUGH간 저항 변화율 ±100% 이내 시험후 200mΩ/HOLE 이내 외관에 변화 없을 것</td></tr> <tr> <td>10</td><td>낙하 시험</td><td>1m 상공에서 콘크리트 바닥에 수평 낙하 10회</td><td>"</td></tr> <tr> <td>11</td><td>밀착력 시험</td><td>SILVER THROUGH HOLE 표면에 RESIST가 없게 하여 0.5" CELLOPHANE TAPE 부착후 90° 벗김.</td><td>"</td></tr> </tbody> </table>		NO	시험 항목	시험 조건	규격 및 판정	1	SOLDER 내열성	260°C ±5°C 5초 ↔ 상온 (납조내 3회 침적)	SILVER THROUGH HOLE 변화율 ±100% 이내, 시험후 저항치 200mΩ/HOLE 이하, 외관에 변화가 없을 것.	2	HOT OIL TEST	260°C ±5°C SILICON OIL 5초 (OIL↔상온)		3	HEAT CYCLE TEST	-60°C↔100°C (30분) (30분) 5CYCLE		4	고온 시험	100°C, 1000Hr		5	저온 시험	-60°C, 1000Hr		6	염수 분무 시험	염도 5%, 35±5°C 96시간 분무		7	P.C.T	121°C, 2기압 96시간		8	습중 부하 시험	35±5°C, 90~95%RH 50VDC 인가 1000 시간후	SILVER THROUGH HOLE간 절연 저항치가 10 <sup>8</sup> Ω 이상, 시험후 저항 변화율 ±100% 이내	9	휨 시험	곡률 5%, 100회	SILVER THROUGH간 저항 변화율 ±100% 이내 시험후 200mΩ/HOLE 이내 외관에 변화 없을 것	10	낙하 시험	1m 상공에서 콘크리트 바닥에 수평 낙하 10회	"	11	밀착력 시험	SILVER THROUGH HOLE 표면에 RESIST가 없게 하여 0.5" CELLOPHANE TAPE 부착후 90° 벗김.	"
NO	시험 항목	시험 조건	규격 및 판정																																																
1	SOLDER 내열성	260°C ±5°C 5초 ↔ 상온 (납조내 3회 침적)	SILVER THROUGH HOLE 변화율 ±100% 이내, 시험후 저항치 200mΩ/HOLE 이하, 외관에 변화가 없을 것.																																																
2	HOT OIL TEST	260°C ±5°C SILICON OIL 5초 (OIL↔상온)																																																	
3	HEAT CYCLE TEST	-60°C↔100°C (30분) (30분) 5CYCLE																																																	
4	고온 시험	100°C, 1000Hr																																																	
5	저온 시험	-60°C, 1000Hr																																																	
6	염수 분무 시험	염도 5%, 35±5°C 96시간 분무																																																	
7	P.C.T	121°C, 2기압 96시간																																																	
8	습중 부하 시험	35±5°C, 90~95%RH 50VDC 인가 1000 시간후	SILVER THROUGH HOLE간 절연 저항치가 10 <sup>8</sup> Ω 이상, 시험후 저항 변화율 ±100% 이내																																																
9	휨 시험	곡률 5%, 100회	SILVER THROUGH간 저항 변화율 ±100% 이내 시험후 200mΩ/HOLE 이내 외관에 변화 없을 것																																																
10	낙하 시험	1m 상공에서 콘크리트 바닥에 수평 낙하 10회	"																																																
11	밀착력 시험	SILVER THROUGH HOLE 표면에 RESIST가 없게 하여 0.5" CELLOPHANE TAPE 부착후 90° 벗김.	"																																																

	<b>전기적 특성</b> (수입검사기준)	
		Page : 1 / 1
항 목	내 용	
1	절연 저항 모든 접지부 및 단자 서로간에 DC 250V를 인가했을 때 GLASS, COMPOSIT P.C.B.는 10,000MΩ 이상, PAPER P.C.B.는 1,000MΩ 이상 일 것. 단, CARBON부에 대해서는 DC250V~500MΩ 이상으로 한다.	
2	절연 내압 모든 접지부 및 단자 서로간에 DC 500V를 1초간 인가했을 때 이상이 없을 것.	

	<b>납 땠 성</b> <b>(수입검사기준)</b>															
		Page : 1 / 1														
항 목	내 용															
1      적용	<p>PAPER 재질의 CC-4 P.C.B.에 적용한다. 단, RESIST로 덮여져 있는 THROUGH HOLE은 검사에서 제외한다.</p>															
2      판정 기준	<p>1) SOLDER 상태 아래 그림을 기준으로 판정으로 하고, 양품 HOLE 수가 전체 HOLE수의 95% 이상일 것.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>The diagram shows eight cross-sectional views of solder joints. The first four are labeled (양호) and the last four are labeled (불량). The (양호) joints show good solder distribution, while the (불량) joints show poor distribution or voids.</p> </div> <p>2) 부품면의 SOLDER 퍼짐율 LAND 폭의 25% 이상 SOLDER가 퍼져 있는 것을 양품으로 하고, 양품 LAND 수가 전체 LAND 수의 95% 이상일 것.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>The diagram shows a circular component with a green outlined land pad. A red hatched area represents the solder coverage. Red arrows indicate the width of the land pad and the percentage of solder coverage relative to that width. The text 'LAND 폭의 25% 이상' is written above the land pad, and 'LAND 폭' is written below it.</p> </div> <p>3) SOLDER BALL SOLDER BALL이 발생하지 않을 것.</p> <p>4) BLOW HOLE. BLOW HOLE은 전체 HOLE수의 2% 이하일 것.</p>															
3      시험 조건	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">SOLDER 통</td><td>: FLOAT법 혹은 WAVE법에 사용할 수 있을 것.</td></tr> <tr> <td>SOLDER</td><td>: KS D 6704의 S60A, S63A</td></tr> <tr> <td>FLUX</td><td>: ROSIN계 POST - FLUX</td></tr> <tr> <td>예비 가열</td><td>: 80 ~ 100°C (P.C.B 윗면온도)</td></tr> <tr> <td>SOLDERING 온도</td><td>: 245 ± 5°C</td></tr> <tr> <td>SOLDER DIP 시간</td><td>: 3 ~ 5초</td></tr> <tr> <td>CHECK 방법</td><td>: 눈으로 판정에 이의가 생길 경우는 충분한 조명으로 배율 약 10 ~ 40배의 확대경을 사용하여 판정한다.</td></tr> </tbody> </table>		SOLDER 통	: FLOAT법 혹은 WAVE법에 사용할 수 있을 것.	SOLDER	: KS D 6704의 S60A, S63A	FLUX	: ROSIN계 POST - FLUX	예비 가열	: 80 ~ 100°C (P.C.B 윗면온도)	SOLDERING 온도	: 245 ± 5°C	SOLDER DIP 시간	: 3 ~ 5초	CHECK 방법	: 눈으로 판정에 이의가 생길 경우는 충분한 조명으로 배율 약 10 ~ 40배의 확대경을 사용하여 판정한다.
SOLDER 통	: FLOAT법 혹은 WAVE법에 사용할 수 있을 것.															
SOLDER	: KS D 6704의 S60A, S63A															
FLUX	: ROSIN계 POST - FLUX															
예비 가열	: 80 ~ 100°C (P.C.B 윗면온도)															
SOLDERING 온도	: 245 ± 5°C															
SOLDER DIP 시간	: 3 ~ 5초															
CHECK 방법	: 눈으로 판정에 이의가 생길 경우는 충분한 조명으로 배율 약 10 ~ 40배의 확대경을 사용하여 판정한다.															

**납입 품 상태**  
(수입검사기준)

Page : 1 / 2

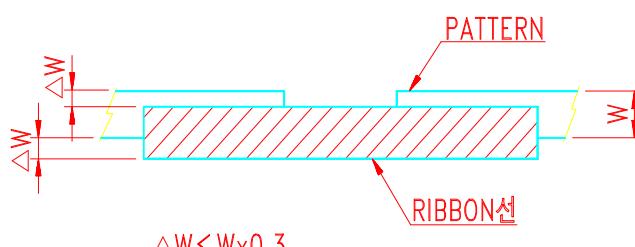
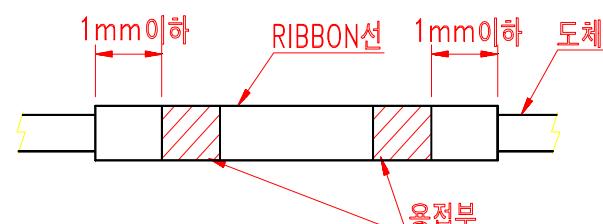
항 목	내 용
1 진공 포장 P.C.B.	<p>1) 적 용</p> <p>CHIP 장착 P.C.B. 및 동 THROUGH HOLE P.C.B.에 적용한다. 단, 설비가 없는 경우는 2항의 방법에 의해 포장한다.</p> <p>2) 내장 포장</p> <p>아래의 포장 조건에 준하여 20장 단위로 진공 포장을 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 포장 재료 : 폴리에칠렌 라미네이트 필름 혹은 강도적으로 동등 이상의 것. (두께 95<math>\mu\text{m}</math> 이상)</li> <li>② 진공도 : 1.5 ℓ/분 이상</li> <li>③ 기타 : 출하 년, 월을 기입하고 실리카겔을 5 ~ 10g 넣는다.</li> </ul> <p>3) 외장 포장</p> <p>골판지 상자에 넣어 KS 공업규격 지정의 납입 명세서를 붙이고 필요사항을 기입한다.</p>
2 1항 이외의 P.C.B.	<p>1) 내장 포장</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 양면 P.C.B.에 접지가 있는 것은 P.C.B. 서로간을 완전히 덮을 수 있는 넓이의 하드론지 혹은 폴리에칠렌 봉지 등으로 분할한다. (단면 P.C.B., 접지가 없는 것은 분할하지 않아도 됨.)</li> <li>② 50장 단위로 개별 포장 혹은 따로 묶는다. 출하 년, 월을 기입하고 폴리에칠렌 봉지 혹은 비닐봉지에 넣어 실리카겔을 10g 이상 넣고 밀봉한다.</li> </ul> <p>2) 외장 포장.</p> <p>골판지 상자에 넣어 KS 공업규격 지정의 납입명세서를 붙이고 필요사항을 기입한다.</p>
3 통전 검사표시	<p>1) 통전검사를 실시한 제품은 P.C.B. 측면에 녹색 표시를 한다.</p> <p>2) 통전검사를 실시하지 않은 제품은 P.C.B. 측면에 빨간 색 표시를 한다.</p>

Page : 2 / 2

항 목	내 용
4 PACKING	<p>1) PAPER 재질의 CC-4 P.C.B.에 있어서 SOLDERING TEST를 실시한 P.C.B.는 제품의 상태로 160°C, 3H의 PACKING을 한다. 이때 부풀림 등의 장해가 발생하지 않아야 한다.</p> <p>2) PAPER 재질의 CC-4 P.C.B.에 있어서 3개월이 넘은 재고품에 대해서는 아래 FLOW에 따라 재PACKING을 한다.</p> <p>① 통상 FLOW</p> <p>( 담 당 )</p> <p>장기 재고품의 FEED BACK</p> <p>자재 부문</p> <p>전표상의 처리</p> <p>관리 부문</p> <p>외주와의 납기 교섭</p> <p>구매 부문</p> <p>NG</p> <p>SOLDERING TEST</p> <p>검사 부문</p> <p>OK</p> <p>생 산</p> <p>제조 부문</p> <p>* 재PACKING 처리를 하지 않으면 SOLDER 수정공수가 증대하므로 반드시 실시한다.</p> <p>* SOLDERING TEST는 KS규격 조건으로 행한다.</p> <p>* 개봉 후 즉시 제조 가능하도록 관리한다.</p> <p>② PACKING 온도, 시간, 회수 160°C, 3H 또는 110°C, 4~8H 재PACKING은 공기 중 산화로 납땜 성이 저하되므로 2회를 넘지 않도록 할 것.</p> <p>③ 재PACKING 처리 품 재PACKING 처리 품은 P.C.B. 측면에 흑색의 표시를 하고 납입명세서 밑에 “재PACKING”이라고 명기한다.</p>

# 결합 도체부의 수리 (수입검사기준)

Page : 1 / 1

항 목	내 용
1	PATTERN부의 단선 및 결손을 수리한 P.C.B.의 수입 검사시 적용한다.
2	<p>수리 가능한 범위</p> <p>1) PATTERN 결함부가 2mm 이하의 것을 수리 가능으로 한다.</p> <p>2) 한개의 PATTERN에 한군데까지를 수리 가능으로 한다.</p> <p>3) 한장의 P.C.B.에 단면 P.C.B.는 5군데, 양면 P.C.B.는 부품면, SOLDER면 각각 5군데의 합계 10군데까지를 수리 가능으로 한다.</p>
3	<p>판정 기준</p> <p>1) 수리는 두께 0.05mm 코발트선을 이용해 WELDER법에 의해서 수리된 것 일 것.</p> <p>2) 수리 부분의 RIBBON선 폭은 PATTERN폭의 <math>\pm 30\%</math> 이내로 한다.</p>  <p>3) RIBBON선 끝은 용접부 끝으로부터 1mm 이하이고 PATTERN와 밀착해 있을 것.</p>  <p>4) SOLDER RESIST로 도포 되어 노출이 없을 것.</p> <p>5) 도통 검사에 이상이 없을 것.</p>

## 재료 시험 방법

Page : 1 / 4

### 내 용

#### 1. 제조 공정

##### 1) 단면 P.C.B.

공정 NO.	공정명	설비명	양품 판정 기준	비고
001	DISCRETE 부품 자동 삽입	AXIAL / RADIAL INSERTER	삽입율 99.7% 이상인 것	P.C.B. 정밀도로 대체 가능
002	인식 MARK		형상이 선명하고 RESIST의 변짐이 없으며, 도금 두께가 균일 한 것	
003	접착제 도포	DISPENSER	균일하게 도포할 수 있는 것	
004	CHIP 부품 자동 장착	CHIP MOUNTER	장착 오차는 X, Y 방향 공차 $\pm 0.5\text{mm}$ 이하인 것	P.C.B. 정밀도로 대체 가능
005	경화	REFLOW M/C	변색, 놀음 등의 발생이 없고, 접착 강도는 1.5kg 이상을 만족 할 것	접착 강도 1.5kg은 TR 기준임.
006	SOLDERING	SOLDERING M/C	SHORT, BLOW HOLE, SOLDER 과다 등의 불량은 모든 LAND 수의 2% 이하인 것	
007	세척	CLEANING M/C	잔사가 남지 않는 것	가능한한 세척은 하 지 않는 것을 원칙 으로 한다.
008	완성		휨은 3mm 이하인 것(4점 접촉)	