

UL [®] **US** ISO9001
ISO14001



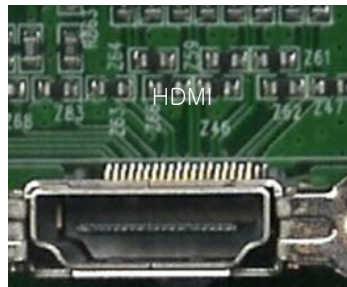
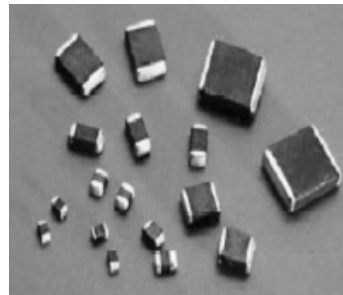
www.joinset.com

2011

Electronic Materials Components

ESD 보호 소자

- LOPIVA Series
- ECVAl/ECVAS Series

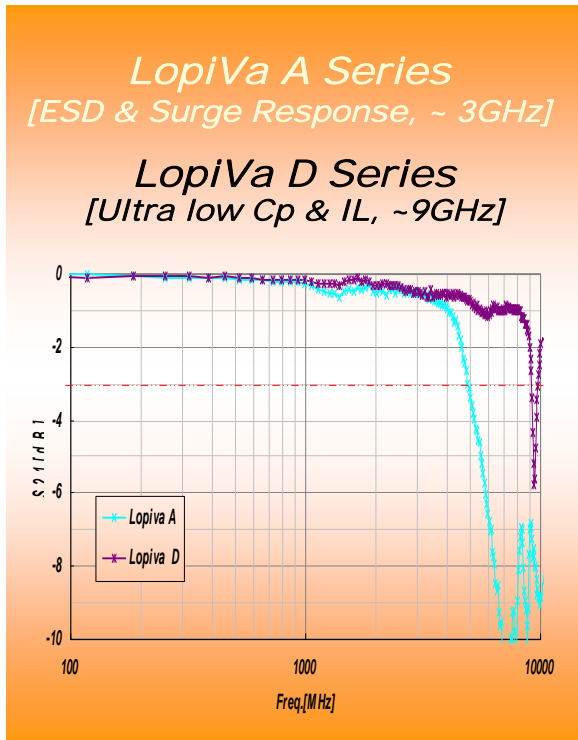


Joinset Co., Ltd.

경기도 안산시 단원구 초지동 653-1
반월공단 9블럭 51로트
Tel.) 82-31-495-2601 [대표]
Fax) 82-31-437-6367

- 세부적인 문의 사항은 각 담당자에게 연락해 주시기 바랍니다.
- 기술 : 최광휘 수석연구원, lights@joinset.com
070-4311-3378 / 010-2241-4965
- 영업 : 오승호 이사, sunnyorh@joinset.com
070-4311-3302 / 010-8664-6362

I. LOPIVA™ : 저 정전용량 ESD 보호 소자



1 Lopiva™ 란?

Lopiva™는 1pF 미만의 정전 용량을 갖는 ESD 보호소자로서, 고주파 대역의 응용 분야 또는 고속의 데이터 통신 환경에서 ESD로부터 회로를 보호하는 목적으로 적용하기에 적합한 제품이다.

종래의 적층 방식의 바리스터 (Multilayer Varistor, MLV) 달리, 높은 기계적 강도와 낮은 두께를 가지도록 제품 설계되었으며, 0.08~ 1.0 범위의 다양한 정전용량과 함께, IEC61000-4-2 Level 4 ESD 시험 및 EU-RoHS 환경 기준을 만족한다.

2 특징

- 낮은 정전 용량 (min. 0.08pF) & 고주파수 사용 (fc=9GHz)
- 빠른 ESD 응답성 : ~ 1ns
- 양 방향성 적용 가능
- IEC61000-4-2 Level 4 및 EU-RoHS 적합

3 응용 분야

- HDMI & USB Interface : TV (LCD, LED, PDP), etc.
- Satellite Radio System, Mobile Phone, Navigation, etc.
- Hand-Held & Home Appliance

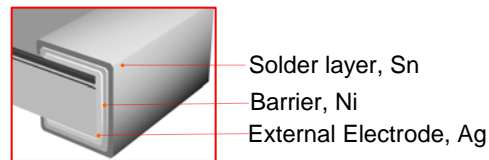
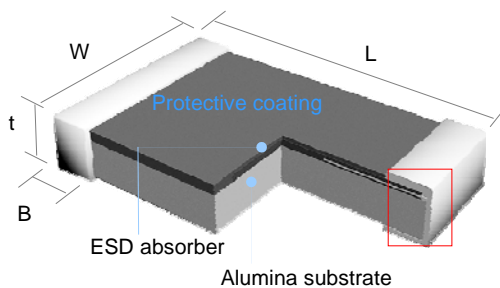
4 주문 방법

Part No. : LOPIVA 16 G 12 A
 (1) (2) (3) (4) (5)

(1)	Product	LOPIVA	Low Capacitance ESD Protective Device
(2)	Size	05	05 : 1005, 16 : 1608
(3)	ESD Level	G	IEC61000-4-2 Level 4

(4)	Working Voltage	12	05 : 5.5V, 12 : 12V, 24 : 24V
(5)	Capacitance [typical @1MHz]	A	A : 0.8pF, D : 0.15pF

5 치수 및 형상



Code [Single]	Dimension [mm]			
	L	W	T	BW
1005	1.0 +/- 0.1	0.5 +/- 0.1	0.5 +/- 0.1	0.2 +/- 0.1
1608	1.6 +/- 0.2	0.8 +/- 0.2	0.8 +/- 0.2	0.4 +/- 0.2

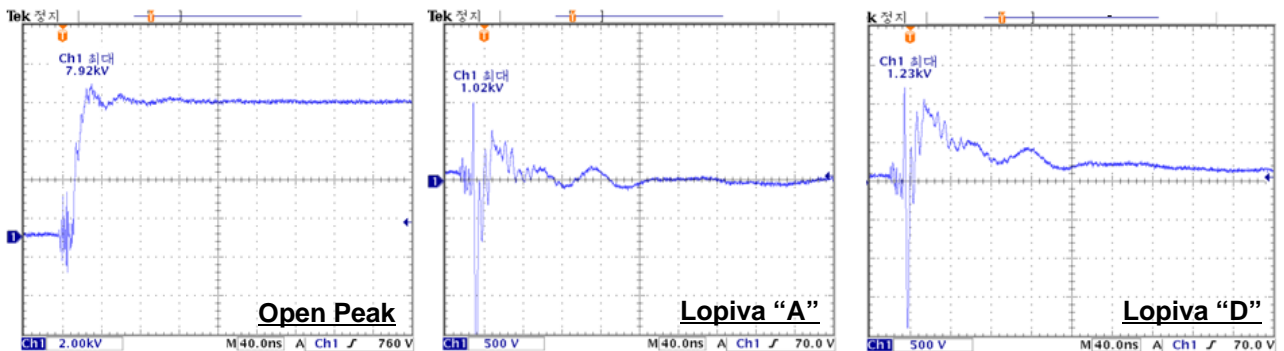
6 제품 목록

No	Part Number	Size	Cp[pF]		Vw [Vdc]	IL [uA]	ESD			
			Typ.	Max			Capability	Vt[kV]	Vc[V]	Repetitive Withstand
								8kV	30ns	
1	LOPIVA 05G05A	1005	0.8	1	5.5	< 1	IEC61000-4-2 Level 4	< 1.5	< 300	100 times
2	LOPIVA 05G12A	1005	0.8	1	12	< 1				
3	LOPIVA 16G05A	1608	0.8	1	5.5	< 1				
4	LOPIVA 16G12A	1608	0.8	1	12	< 1				
5	LOPIVA 16G14A	1608	0.8	1	14	< 1				
6	LOPIVA 16G24A	1608	0.8	1	24	< 1				
7	LOPIVA 05G12D	1005	0.15	0.2	12	< 0.5		< 1.8	< 300	100times
8	LOPIVA 16G12D	1608	0.15	0.2	12	< 0.5				
9	LOPIVA 16G24D	1608	0.15	0.2	24	< 0.5				

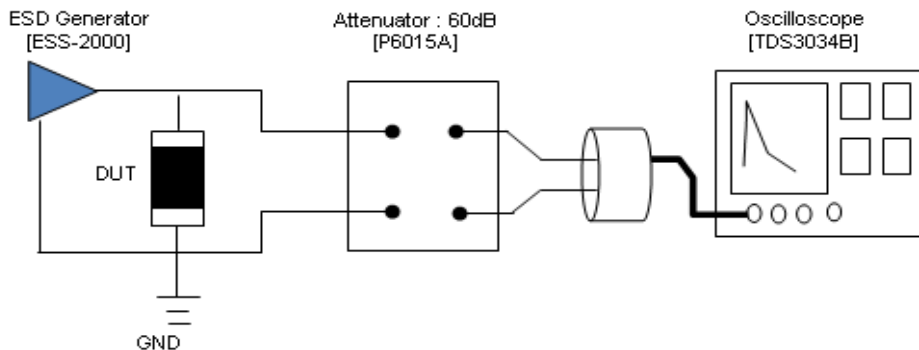
- Vw : 정격 전압 [Working Voltage]
- IL : 누설 전류 [Leakage Current –정격 전압 인가 조건에서 LOPIVA 양단에 흐르는 전류]
- Vt : ESD 트리거 전압 [Trigger voltage –ESD 8kV 유입에 대해 LOPIVA에 의해 조절되는 전압]
- Vc : ESD 클램핑 전압 [Clamping voltage – 30ns에서의 잔류 ESD 전압]

7 전기적 특성

■ ESD 클램핑 효과 [IEC61000-4-2, 접촉 방전 8kV]

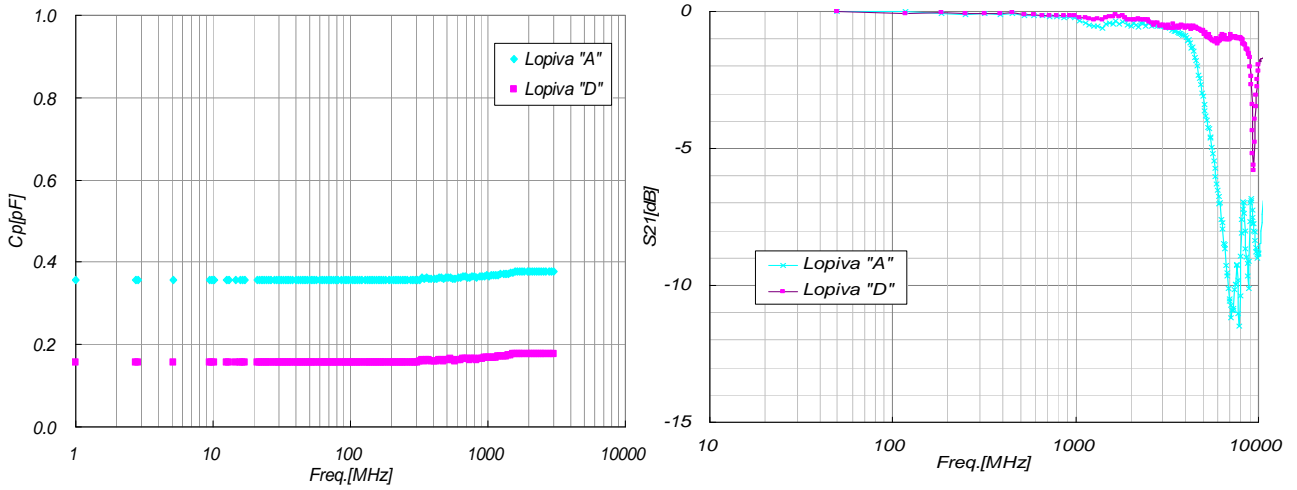


시험 회로



• 상기 파형과 피크 전압은 시험 회로에 따라 다소 다르게 관측될 수 있음

■ 주파수 특성



8 Specification & Reliability

No	항목	평가 기준	시험방법
1	누설전류	1. 기준에 만족할 것	1. 정격전압 인가 : Keithley 2400
2	정전용량		1. 1MHz, 0.5Vrms, 25C
3	납땜성	1. 신규 땜납이 외부전극의 90% 이상 형성	1. 솔더 종류 : H63A 2. 온도 & 시간 : 230+/-5°C, 5+/-1 sec
4	리플로우 솔더링	1. 기계적 손상이 없을 것 2. 신규 땜납이 외부전극의 50% 이상 형성 3. 누설전류 : ≤ 10uA	1. 솔더 종류 : H63A 2. 온도 & 시간 : max 260+/-5°C, min 10sec
5	단자고착 강도	1. 기계적 손상이 없을 것 2. 1005 : min 0.5kgf, 1608 : min 1.0kgf	<p>W [kgf] min.</p>
신뢰성 시험 항목 1			
7	내습성	1. 기계적 손상이 없을 것 2. 누설전류 : ≤ 10uA	1. 온도, 습도 및 시간 : 85+/- 5°C, 85 +/- 5% RH, 500 +/- 12hrs
8	열충격		1. Step 1 : -40 +/- 5°C, Step 2 : 85 +/- 5°C 2. Cycle : 30min ± 3min, each 5 cycles
9	고온방치		1. 온도 & 시간 : 85+/-5°C , 1000 +/- 24hrs
신뢰성 시험 항목 2.(IEC61000-4-2 standard)			
10	ESD	1. 시험 후 기계적 손상이 없을 것 2. 누설전류 : ≤ 10uA * ESD gun (IEC61000-4-2 standard) * C=150pF R=330Ω	1. 접촉 방전 ; +/- 8kV, 10회 [1회/초] 2. 기중 방전 ; +/-15kV , 10회 [1회/초]

II. 적층 칩 바리스터, MLV

ECVAL & ECVAS Series



1 적층형 바리스터란?

적층형 바리스터 (Multilayer Varistor, MLV)는 ESD로부터 회로를 보호하는데 사용되는 소자로서, 산화아연 (ZnO) 기반의 세라믹, 내부전극, 외부전극이 전통적인 시트 적층 공법에 의해 구성된다.

바리스터는 통상 사용환경에서 일종의 절연체이지만, ESD와 같은 순간 고전압 발생시 스위칭 소자로서 작동하여 ESD를 접지로 배출하는 역할을 한 후, 최초 절연 상태로 회복되는 과정을 거친다.

2 특징

- High Reliability Performance
- Fast response to ESD : ~ 1ns
- Bi-directional
- IEC61000-4-2 Level 4 & EU-RoHS Compliant

3 응용

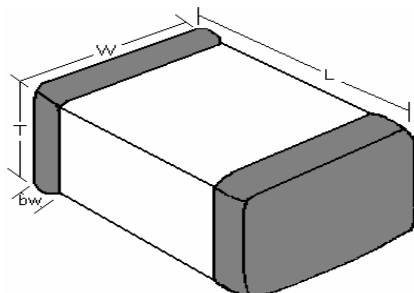
- CMOS, MOSFET Protection
- I/O Interface Protection
- Hand-Held & Home Appliance

4 주문 방법

Part No. : ECVAL 0603 05 X 30 015 N B T
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1)	Product	ECVAL	Low Cp	(5)	Clamping Voltage	30	Examples 15 : 15.5V, 30 : 30V
		ECVAS	Standard Cp				
(2)	Size	0603	0603, 1005, 1608, 2012, 3216[mm]	(6)	Capacitance	015	Examples < 1nF : 015 ▷ 15pF, 003 ▷ 3pF ≥ 1nF : 102 ▷ 1,000pF
(3)	Working Voltage	05	05 : 5.5V, 09 : 9.0V 12 : 12V, 18 : 18V etc.	(7)	Termination	N	Ni barrier, Solder plating
(4)	Transient Energy	12	Refer to the part list	(8)	Material	B	Pb Free
				(9)	Taping	T	B : Bulk, T : Taping

5 치수 및 형상



Code [Single]	Dimension [mm]			
	L	W	T	BW
0603	0.6 +/- 0.03	0.3 +/- 0.03	0.3 +/- 0.03	Min 0.1
1005	1.0 +/- 0.1	0.5 +/- 0.1	0.5 +/- 0.1	0.2 +/- 0.1
1608	1.6 +/- 0.2	0.8 +/- 0.2	0.8 +/- 0.2	0.4 +/- 0.2
2012	2.0 +/- 0.2	1.25 +/- 0.2	0.8 +/- 0.2	0.5 +/- 0.2
3216	3.2 +/- 0.2	1.6 +/- 0.2	1.1 +/- 0.2	0.6 +/- 0.3

6 제품 LIST

Multilayer Varistor, MLV

ECVAS Series

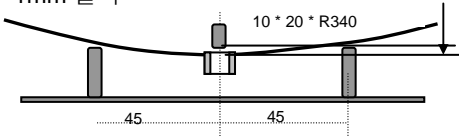
No	Part No	Electrical specifications					
		$V_W[V]$	$V_B[V]$	$V_C[V]$	$I_P[A]$	$E_T[J]$	$C_p[pF]$
		$I_L < 50\mu A$	1mA _{dc}	8/20 μs	8/20 μs	10/1000 μs	1MHz, 0.5V _{rms}
1	ECVAS0603 05X30 100NBT	5.5	7 ~ 18	30	1	0.005	100[1kHz]
2	ECVAS1005 05E15 180NBT	5.5	6.4 ~ 9.6	15.5	5	0.03	180
3	ECVAS1005 05A15 360NBT	5.5	6.4 ~ 9.6	15.5	10	0.05	360
4	ECVAS1005 05A15 480NBT	5.5	6.4 ~ 9.6	15.5	10	0.05	480[1kHz]
5	ECVAS1005 09A20 230NBT	9.0	11 ~ 14	20	20	0.05	230
6	ECVAS1005 14A30 120NBT	14.0	16.5 ~ 20.3	30	15	0.05	120
7	ECVAS1005 14A30 160NBT	14.0	16.5 ~ 20.3	30	15	0.05	160[1kHz]
8	ECVAS1005 18A40 090NBT	18.0	22.9 ~ 28.0	40	20	0.05	90
9	ECVAS1608 05B15 825NBT	5.5	6.4 ~ 9.6	15.5	20	0.1	825
10	ECVAS1608 09B20 550NBT	9.0	11 ~ 14	20	30	0.1	550
11	ECVAS1608 14E30 160NBT	14.0	16.5 ~ 20.3	30	10	0.03	160[1kHz]
12	ECVAS1608 14A35 350NBT	14.0	18 ~ 24	35	10	0.05	350[1kHz]
13	ECVAS1608 14B30 425NBT	14.0	16.5 ~ 20.3	30	30	0.1	425
14	ECVAS1608 18B40 225NBT	18.0	22.9 ~ 28.0	40	30	0.1	225
15	ECVAS1608 26B58 160NBT	26.0	31 ~ 38	58	30	0.1	160
16	ECVAS1608 30B65 150NBT	30.0	37 ~ 46	65	30	0.1	150
17	ECVAS2012 05B15 860NBT	5.5	6.4 ~ 9.6	15.5	20	0.1	860
18	ECVAS2012 09B20 585NBT	9.0	11 ~ 14	20	30	0.1	585
19	ECVAS2012 14B30 280NBT	14.0	16.5 ~ 20.3	30	30	0.1	280
20	ECVAS2012 18B40 275NBT	18.0	22.9 ~ 28.0	40	30	0.1	275
21	ECVAS2012 18B40 350NBT	18.0	22.9 ~ 28.0	40	30	0.1	350
22	ECVAS2012 26B58 110NBT	26.0	31 ~ 38	58	30	0.1	110
23	ECVAS2012 30B65 080NBT	30.0	37 ~ 46	65	30	0.1	80
24	ECVAS3216 05C30 582NBT	5.5	10 ~ 17	30	80	0.2	5800[1kHz]
25	ECVAS3216 33C75 112NBT	33.0	39 ~ 50	75	80	0.2	1100[1kHz]
26	ECVAS3216 42C90 600NBT	42.0	48 ~ 60	90	80	0.2	600[1kHz]
27	ECVAS3216 56C120 400NBT	56.0	62 ~ 78	120	80	0.2	400[1kHz]

ECVAL Series

No	Part No	Electrical specifications					
		V_w [V]	V_B [V]	V_C [V]	I_p [A]	E_T [J]	C_p [pF]
		$I_L < 20\mu A$	1mA _{dc}	8/20 μs	8/20 μs	10/1000 μs	1MHz, 0.5V _{rms}
1	ECVAS0603 05X30 015NBT	5.5	9.5 ~ 14.5	30	1	0.005	15
2	ECVAS0603 05X25 033NBT	5.5	9.5 ~ 14.5	25	1	0.005	33
3	ECVAL1005 05X34 010NBT	5.5	10 ~ 14	34	3	0.005	10
4	ECVAL1005 05E20 050NBT	5.5	10 ~ 14	20	5	0.03	50
5	ECVAL1005 05E20 100NBT	5.5	10 ~ 14	20	10	0.03	100
6	ECVAL1005 14E30 050NBT	14.0	16.5 ~ 20.3	30	5	0.03	50
7	ECVAL1005 14E30 100NBT	14.0	16.5 ~ 20.3	30	10	0.03	100
8	ECVAL1005 18X300 003NBT	18.0	90 ~ 160	300	1	0.005	3[1MHz]
9	ECVAL1005 18X50 005NBT	18.0	24 ~ 34	50	3	0.005	5[1MHz]
10	ECVAL1005 18X40 015NBT	18.0	22.9 ~28.0	40	5	0.005	15
11	ECVAL1005 18E40 060NBT	18.0	22.9 ~28.0	40	10	0.03	60
12	ECVAL1005 18A40 120NBT	18.0	22.9 ~28.0	40	20	0.05	120
13	ECVAL1608 05X25 030NBT	5.5	10 ~ 14	25	3	0.005	30
14	ECVAL1608 05E20 100NBT	5.5	10 ~ 14	20	10	0.03	100
15	ECVAL1608 18X300 003NBT	18.0	90 ~ 160	300	1	0.005	3[1MHz]
16	ECVAL1608 18X58 005NBT	18.0	28 ~ 38	58	3	0.005	5
17	ECVAL1608 18X50 012NBT	18.0	24 ~ 34	50	3	0.005	12
18	ECVAL1608 18E50 020NBT	18.0	24 ~ 34	50	10	0.03	20[1MHz]
19	ECVAL1608 18A40 120NBT	18.0	22.9 ~ 28.0	40	20	0.05	120
20	ECVAL2012 18B40 160NBT	18.0	22.9 ~ 28.0	40	25	0.1	160

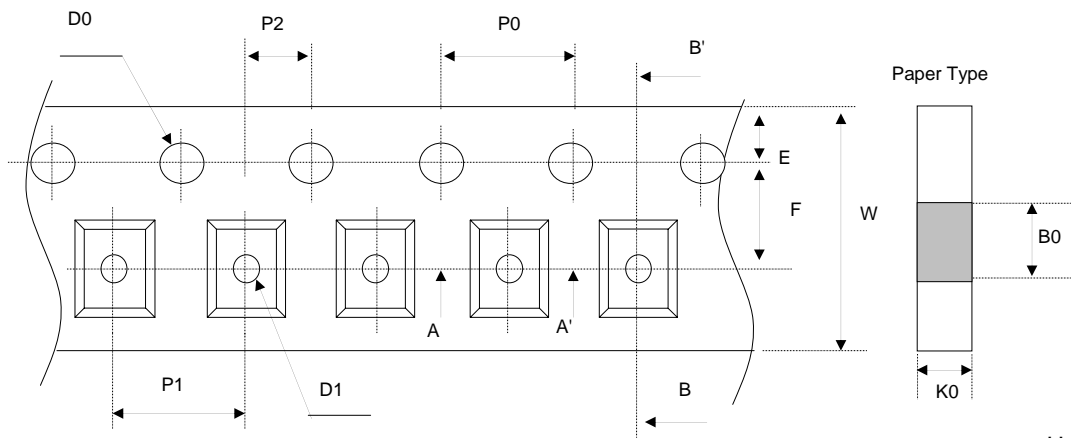
- V_w : Working Voltage
- I_L : Leakage Current – The current flow across Lopiva when V_w is applied.
- V_{1mA} : Breakdown Voltage or Varistor Voltage – The voltage across Lopiva when 1mA is applied.
- V_c : Surge Clamping, 8/20 μs
- I_p : Max. Surge Current, 8/20 μs / E_t : Transient Energy, 10/1000 μs

7 제품 특성

No	항목		평가 기준				시험 방법
1	동작 온도 범위		1. -55 ~ 125deg.c				
2	납내열성	리플로우	1. 기계적 손상이 없을 것 2. $\Delta V_B : \leq \pm 10\%$				1. 온도 및 시간 * 리플로우 : min. peak 260C, over 10 sec. * 인두기 : 400 +/- 5C, max 5 sec.
3		인두기					
4	내습 부하		1. 기계적 손상이 없을 것 2. $\Delta V_B : \leq \pm 10\%$ 3. 시험 후 상온 방치 24hr 후 측정				1. 온도, 습도 및 시간 : 85+/-5deg.c, 85+/-2% RH, 500 +/-24hrs 2. 부하 조건 : 정격 전압 인가
5	열충격						1. Step 1 : -40+/-5C, Step 2 : +85+/-5C 2. Cycle : 30min+/-3min, each 100 times
6	고온 방치						1. 온도 & 시간 : 85+/-5C, 1000+/-48Hrs
7	저온 방치						1. 온도 & 시간 : -40+/-5C, 1000Hrs+/-12Hrs
8	PCB 굴곡 강도		1. 기계적 손상이 없을 것				1. t1.6mm FR4 PCB를 0.5mm/초 속도로 1mm 굴곡 
9	단자고착 강도	Size	0603	1005	1608	≥ 2012	1. 기계적 손상이 없을 것
		W[kgf]	0.2	0.5	1.0	1.5	
10	최대 써지 전류		1. $\Delta V_B \leq \pm 10\%$ * IEC 61000-4-5 standard * 1.2/50us - 8/20us V-I Combination Pulse				1. 온도 & 습도 : 25 +/- 5C, 30~65%RH 2. 방향성 : +, - 3. 횟수 : each 1 time 4. Surge pulse : 8/20us pulse 5. 인가 전류 : maximum surge current(Ip)
12	ESD		1. 기계적 손상이 없을 것 2. $\Delta V_B \leq \pm 10\%$ * ESD gun (IEC61000-4-2 standard) * C=150pF R=330 Ω				1. 접촉 방전 ; +/- 8kV, 10회 [1회/초] 2. 기중 방전 ; +/-15kV, 10회 [1회/초]

III. 제품 포장 사양

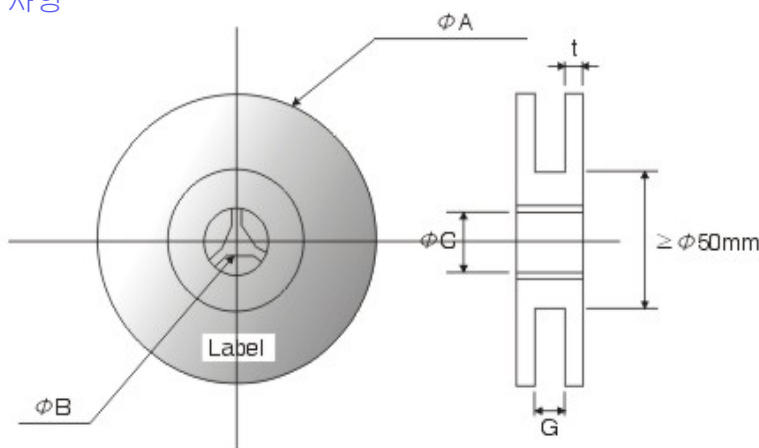
■ 캐리어 포켓



Unit : [mm]

Case	type	A0	B0	W	D0	D1	E	F	P	P0	P2	K0	t
0603	Paper	0.38 +/-0.05	0.68 +/-0.05	8.0 +/-0.2	1.50 +/-0.25	-	1.75 +/-0.1	3.5 +/-0.05	2.0 +/-0.1	4.0 +/-0.1	2.0 +/-0.1	1.1max	
1005	Paper	0.65 +/-0.1	1.15 +/-0.1	8.0 +/-0.2	1.50 +/-0.25	-	1.75 +/-0.1	3.5 +/-0.05	2.0 +/-0.1	4.0 +/-0.1	2.0 +/-0.1	1.1max	
1608	Paper	1.1 +/-0.1	1.9 +/-0.1	8.0 +/-0.2	1.50 +/-0.25	-	1.75 +/-0.1	3.5 +/-0.05	4.0 +/-0.1	4.0 +/-0.1	2.0 +/-0.1	1.1max	-
2012	Paper	1.65 +/-0.2	2.4 +/-0.2	8.00 +/-0.20	1.55 +/-0.25	-	1.75 +/-0.1	3.5 +/-0.05	4.0 +/-0.1	4.0 +/-0.1	2.0 +/-0.1	1.1max	-
3216	Emboss	2.0 +/-0.2	3.5 +/-0.2	8.00 +/-0.20	1.55 +/-0.25	1.50 +/-0.25	1.75 +/-0.1	3.5 +/-0.05	4.0 +/-0.1	4.0 +/-0.1	2.0 +/-0.1	2.0max	0.23 +/-0.1

■ 릴 사양



Unit : [mm]

code	0603~3216
ΦA	178+/-2.0
ΦB	13.0+/-0.5
ΦC	22.0+/-2.0
G	10.0+/-1.5
t	2.5+/-0.5

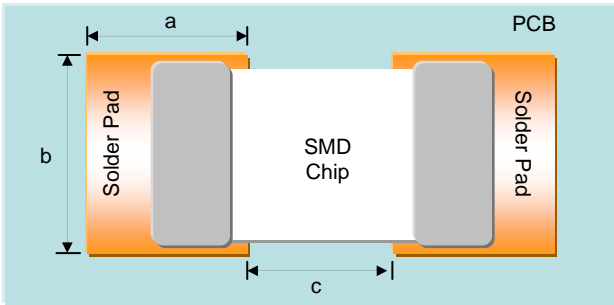
■ 포장 단위

Size [mm]	0603	1005	1608		2012	3216
			LOPIVA	MLV		
pcs/reel	10,000	10,000	5,000	4,000	4,000	3,000
Inner Box [pcs]	50,000	50,000	25,000	20,000	20,000	15,000
Outer Box [pcs]	500,000	500,000	250,000	200,000	200,000	150,000

IV. 솔더링 조건 추천 사양

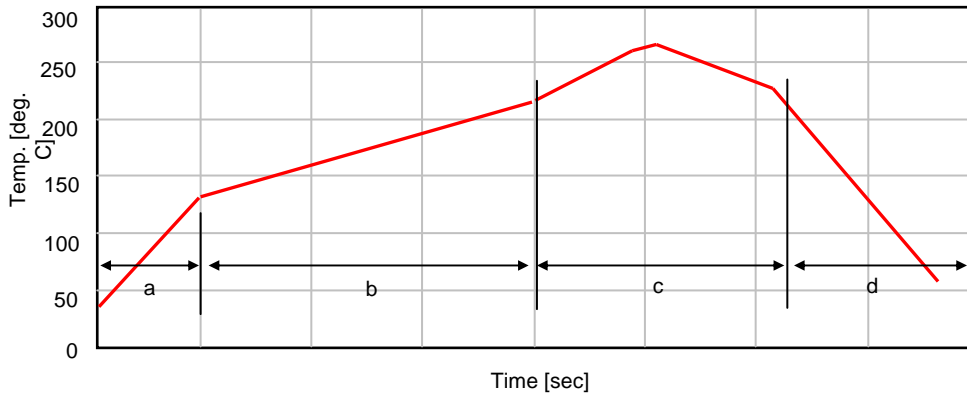
■ PAD Design

Unit : mm



code	Chip				
	0603	1005	1608	2012	3216
a	0.35	0.50	0.70	0.7	0.9
b	0.40	0.60	0.80	1.1	1.4
c	0.40	0.50	0.80	1.2	2.4

■ Reflow Soldering



Zone	temp. range [deg. C]	time [sec]	Remark	
a	Curing	RT ~ 130	60	
b	Preheat	max 220	90 ~ 150	* Solder : Sn-Ag-Cu * 260deg. C, over 10sec
c	Soldering	220 ~ 260 [max 270]	90 ~ 150	
d	Cooling	220 ~ RT	min 60	

■ Soldering Iron

