

# Data sheet

## Thin Film Chip Inductor

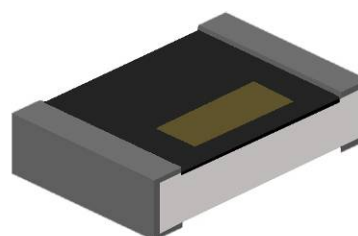
### AL Series

#### ■Scope

- 0201 and 0402 and 0603 series inductor is a photo lithographically etched single layer ceramic chip. This design provides high SRF, excellent Q, and superior temperature stability. This highly stable inductor family is specifically designed for critical tolerance needs.

#### ■Features

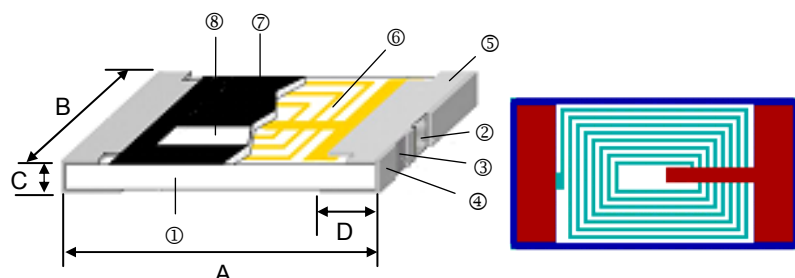
- Photolithographic single layer ceramic chip
- High SRF, excellent Q, superior temperature stability
- Tight tolerance of  $\pm 1\%$  or  $\pm 0.1\text{nH}$
- Self resonant frequency controlled within 10%
- Stable inductance in high frequency circuit
- Highly stable design for critical needs



#### ■Applications

- Cellular Telephone, Pagers and GPS Products
- VCO, TCXO Circuit and RF Transceiver Module
- Wireless LAN, Bluetooth Module, Communication Appliances

#### ■Construction



① Alumina Substrate	④ External Electrode (Sn)	⑦ Overcoat
② Inner Electrode (Ni-Cr)	⑤ Edge Electrode	⑧ Marking
③ Barrier Layer (Ni)	⑥ Cu Circuits	

#### ■Dimensions

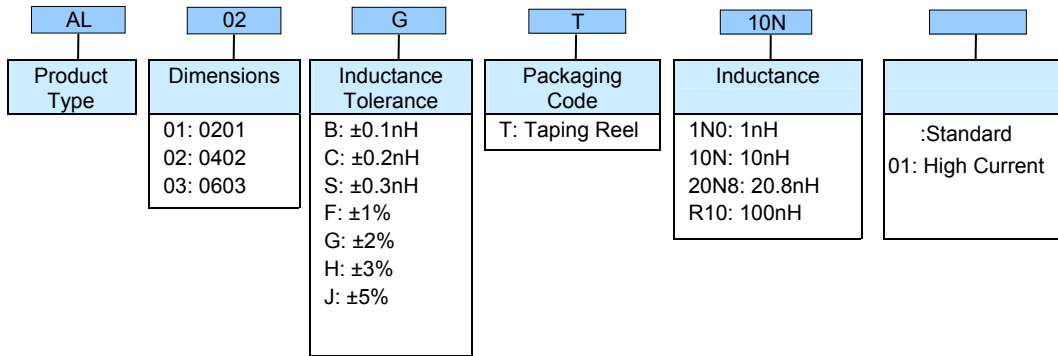
Unit: mm

Type	Size (Inch)	A	B	C	D	Weight (g) (1000pcs)
AL01	0201	0.60±0.05	0.30±0.05	0.23±0.05	0.15±0.05	0.3
AL02	0402	1.0±0.05	0.5±0.05	0.32±0.05	0.2±0.10	0.9
AL03	0603	1.6±0.10	0.8±0.10	0.45±0.10	0.3±0.20	2.97





### ■Part Numbering





■Standard Electrical Specifications

AL01 Chip Inductors / Standard Type

Inductance (nH)	Inductance Tolerance (nH or %)	Quality Factor min.	SRF (GHz) min.	DCR (Ω) max.	IDC (mA) max.
0.1	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.20	400
0.2	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.20	400
0.3	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.20	400
0.4	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.25	350
0.5	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.25	350
0.6	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.25	350
0.7	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.30	300
0.8	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.30	300
0.9	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.30	300
1.0	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.30	300
1.1	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.35	300
1.2	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.35	300
1.3	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.45	250
1.4	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.45	250
1.5	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.45	250
1.6	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.55	200
1.7	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.55	200
1.8	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.55	200
1.9	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	9	0.55	200
2.0	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	8	0.70	200
2.1	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	8	0.70	200
2.2	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	8	0.70	200
2.3	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	8	0.80	150
2.4	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	8	0.80	150
2.5	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	8	0.80	150
2.6	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	8	0.80	150
2.7	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	8	0.80	150
2.8	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.00	150
2.9	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.00	150
3.0	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.00	150
3.1	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.00	150
3.2	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.00	150
3.3	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.00	150
3.4	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.20	150
3.5	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.20	150
3.6	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.20	150
3.7	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.20	150
3.8	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.20	150
3.9	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.20	150
4.0	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.20	150
4.4	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.30	140
4.7	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.40	130
4.9	±0.1, 0.2, 0.3nH	8 / 500MHz	6	1.60	130
5.6	±2, ±5%	8 / 500MHz	4	1.80	130
6.1	±2, ±5%	8 / 500MHz	4	2.00	120
6.8	±2, ±5%	8 / 500MHz	4	2.30	110
7.4	±2, ±5%	8 / 500MHz	4	2.80	110
8.2	±2, ±5%	8 / 500MHz	3	3.00	110
9.1	±2, ±5%	8 / 500MHz	3	3.25	100
9.2	±2, ±5%	8 / 500MHz	3	3.25	100
10	±2, ±5%	8 / 500MHz	2	3.50	80



## AL01-01 Chip Inductors / High Current Type

Inductance (nH)	Inductance Tolerance (nH or %)	Quality Factor min.	SRF (GHz) min.	DCR ( $\Omega$ ) max.	IDC (mA) max.
0.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.05	600
0.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.05	600
0.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.05	600
0.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.05	600
0.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.10	600
0.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.10	600
0.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.10	600
0.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.10	600
0.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.10	600
1.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.15	600
1.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.15	600
1.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.15	600
1.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.20	600
1.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.20	600
1.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.25	600
1.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.25	600
1.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.30	500
1.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.30	500
1.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.30	500
2.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.30	500
2.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.30	500
2.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.35	500
2.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.35	500
2.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.35	450
2.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.35	450
2.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.35	450
2.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.35	450
2.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.50	450
2.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.50	450
3.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.50	400
3.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.50	400
3.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.50	400
3.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.50	400
3.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.80	350
3.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.80	350
3.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.80	350
3.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.80	350
3.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.80	350
3.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.80	350
4.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	10 / 500MHz	6	0.80	350



AL02 Chip Inductors / Standard Type

Inductance (nH)	Inductance Tolerance (nH or %)	Quality Factor min.	SRF (GHz) min.	DCR ( $\Omega$ ) max.	IDC (mA) max.
0.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	14	0.10	800
0.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	14	0.10	800
0.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	14	0.10	800
0.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	14	0.15	700
0.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	14	0.15	700
0.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	14	0.15	700
0.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	14	0.15	700
1.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	12	0.15	700
1.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	12	0.15	700
1.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	12	0.15	700
1.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	10	0.25	700
1.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	10	0.25	700
1.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	10	0.25	700
1.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	10	0.25	560
1.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	10	0.25	560
1.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	10	0.25	560
1.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	560
2.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	560
2.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	440
2.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	440
2.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	440
2.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	440
2.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	440
2.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	440
2.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	8	0.35	440
2.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.45	380
2.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.45	380
3.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.45	380
3.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.45	380
3.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.45	380
3.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.45	380
3.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.55	380
3.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.55	380
3.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.55	380
3.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.55	340
3.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.55	340
3.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.55	340
4.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.65	320
4.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.65	320
5.4	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.85	280
5.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.85	280
5.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	0.85	280
6.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	1.05	260
6.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	1.05	260
7.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	6	1.05	260
8.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	5.5	1.25	220
8.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	5.5	1.25	220
8.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	5.5	1.25	220
9.1	$\pm 0.1, 0.2, 0.3nH$	13 / 500MHz	5.5	1.25	220
10.0	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	4.5	1.35	200
10.8	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	4.5	1.35	200
12.0	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	3.7	1.55	180
13.8	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	3.7	1.75	180
15.0	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	3.3	1.75	130
17.0	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	3.1	1.95	100
18.0	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	3.1	2.15	100
20.8	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	2.8	2.55	90
22.0	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	2.8	2.65	90
27.0	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	13 / 500MHz	2.5	3.25	75
33.0	$\pm 5\%$	13 / 500MHz	2.5	4.50	75



## AL03 Chip Inductors / Standard Type

Inductance (nH)	Inductance Tolerance (nH or %)	Quality Factor min.	SRF (GHz) min.	DCR ( $\Omega$ ) max.	IDC (mA) max.
1.0	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	13	0.35	800
1.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	13	0.35	800
1.5	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	10	0.35	800
1.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	10	0.35	300
2.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	8	0.35	300
2.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	6	0.45	300
3.3	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	6	0.45	300
3.9	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	6	0.45	300
4.7	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	5	0.55	300
5.6	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	5	0.65	300
6.8	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	5	0.75	300
8.2	$\pm 0.1, 0.2, 0.3\text{nH}$	15 / 300MHz	4	0.95	300
10	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	4	0.95	300
12	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	3	1.05	300
15	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	3	1.35	300
18	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	2	1.65	300
22	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	2	1.95	250
27	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	2	2.35	250
33	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	1.5	2.75	250
39	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	1.5	3.00	200
47	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	1.5	3.00	200
56	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	1	5.00	150
68	$\pm 1, 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	1	5.00	150
100	$\pm 2, 3, 5\%$	15 / 300MHz	1	7.50	100

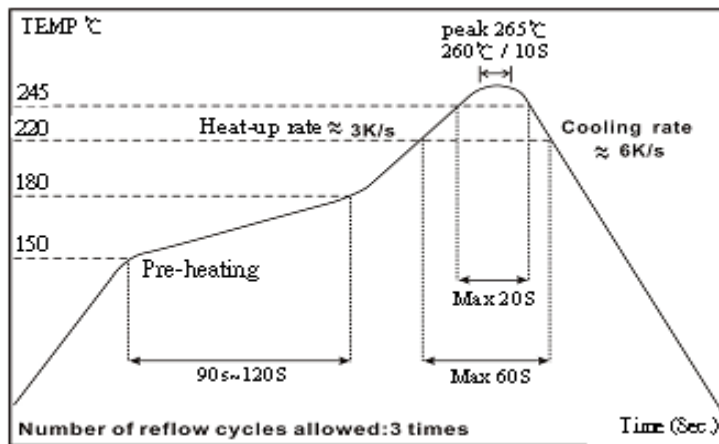


■ Environmental Characteristics

Item	Requirement	Test Method
Inductance	As Spec.	Measuring equipment and fixture: 0201: HP4287+Agilent 16196C 0402: HP4287+Agilent 16196B 0603: HP4287+Agilent 16196A
Insulation Resistance	>1000MΩ	<b>MIL-STD-202 Method 302</b> Apply 100V <sub>DC</sub> for 1minute
Damp Heat with Load	$\Delta L \leq 10\%$	<b>MIL-STD-202 Method 103B</b> 40±2°C, 90~95% R.H. Max. working voltage for 1000 hrs with 1.5 hrs "ON" and 0.5 hrs "OFF"
Bending Strength	As Spec.	<b>JIS-C-5201-1 6.1.4</b> Bending Amplitude 3mm for 10 seconds
Solderability	95% min. coverage	<b>MIL-STD-202 Method 208H</b> 245±5°C for 3 seconds
Resistance to Soldering Heat	$\Delta L \leq 10\%$	<b>MIL-STD-202 Method 210E</b> 260±5°C for 10 seconds
Dielectric Withstand Voltage	>100V	<b>MIL-STD-202 Method 301</b> Apply 100VA (rms) for 1minute
High Temperature Exposure	$\Delta L \leq 10\%$	<b>JIS-C-5201-1 7.2</b> 85±2°C, 1000 +48/-0 hours
Low Temperature Storage	$\Delta L \leq 10\%$	<b>JIS-C-5201-1 7.1</b> -40±3°C, 1000 +48/-0 hours
Temperature Cycle	$\Delta L \leq 10\%$	<b>JIS-C-5201-1 7.4</b> -40/RT/85/RT, 10 cycles

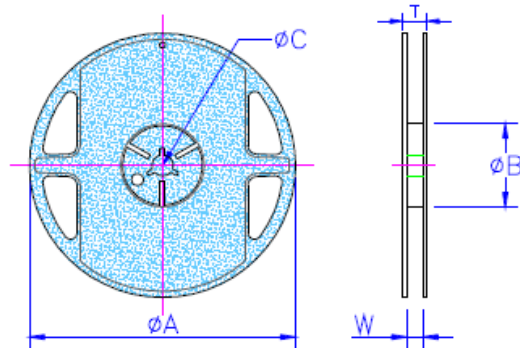
■ Storage Temperature: 25±3° C; Humidity < 80%RH

■ Reflow



### ■Packaging

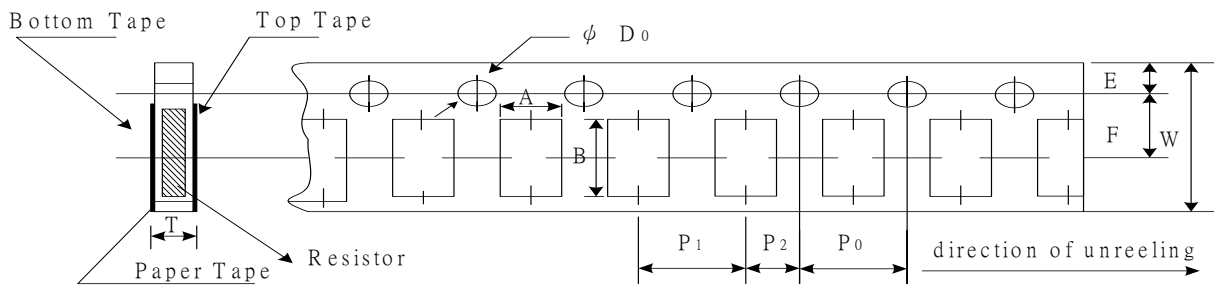
Reel Specifications & Packaging Quantity



Type	$\psi A$	$\psi B$	$\psi C$	W	T	Quantity (EA)
AL01	178±1.0	60.0±1.0	13.5±0.70	9.5±1.0	11.5±1.0	10,000
AL02	178±1.0	60.0±1.0	13.5±0.70	9.5±1.0	11.5±1.0	10,000
AL03	178±1.0	60.0±1.0	13.5±0.70	9.5±1.0	11.5±1.0	5,000

Unit: mm

### Paper Tape Specifications



	A	B	W	E	F	P0	P1	P2	$\psi D0$	T
AL01	0.40±0.05	0.70±0.05	8.00±0.10	1.75±0.05	3.50±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	2.00±0.05	1.55±0.03	0.42±0.02
AL02	0.70±0.05	1.16±0.05	8.00±0.10	1.75±0.05	3.50±0.05	4.00±0.10	2.00±0.05	2.00±0.05	1.55±0.05	0.40±0.03
AL03	1.10±0.05	1.90±0.05	8.00±0.10	1.75±0.05	3.50±0.05	4.00±0.10	4.00±0.10	2.00±0.05	1.55±0.05	0.60±0.03

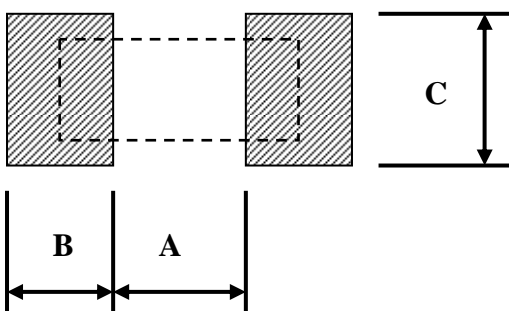
Unit: mm

Remark: Test Method

Test direction: bar mark faces left

### ■Recommend Land Pattern

Unit: mm



Type	A	B	C
AL01	0.30	0.25	0.30±0.2
AL02	0.50	0.45	0.60±0.2
AL03	0.90	0.60	0.90±0.2