

Test Sheet of Chip Multilayer Ceramic Capacitor

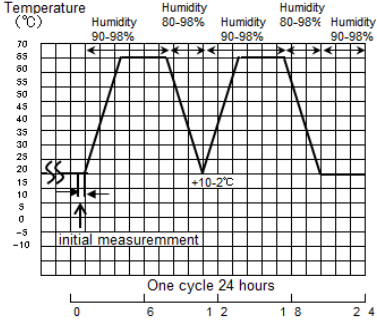
GCM31(3216M/1206) series [Temperature Compensating Type]

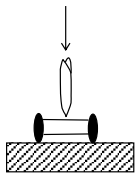
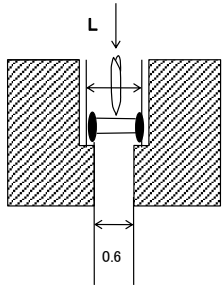
 Data No.:QMC-G5-A-0022BR
 DATE: 2018.4.6

Murata Manufacturing Co., Ltd.

Typical Murata Global Part No	Size (mm/inch)	Temp. Chara.	Cap.Value	Cap.Tol.	Volt.
GCM31C7U2J472JX03	3216M/1206	U2J	4700pF	+/-5%	630V

Operating Temperature Range / 使用温度範囲 : -55°C ~ +125°C

Tested Item/ 試験項目	Tested Condition/ 試験条件	Result / 試験結果 (Rejection Number / Sample Number)															
1.High Temperature Exposure/ 高温放置	Temperature / 温度 : 150±3 °C Time / 時間 : 1000±12h	0/77															
2.Temperature Cycling/ 温度サイクル	1 Cycle condition / 1サイクル条件 (following table / 下表参照) <table border="1" data-bbox="459 629 970 719"> <thead> <tr> <th>step</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temp(°C)</td> <td>-55+0/-3</td> <td>Room temp</td> <td>125+3/-0</td> <td>Room temp</td> </tr> <tr> <td>Time(min)</td> <td>15±3</td> <td>1</td> <td>15±3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> Cycle / 回数 : 1000 cycles	step	1	2	3	4	Temp(°C)	-55+0/-3	Room temp	125+3/-0	Room temp	Time(min)	15±3	1	15±3	1	0/77
step	1	2	3	4													
Temp(°C)	-55+0/-3	Room temp	125+3/-0	Room temp													
Time(min)	15±3	1	15±3	1													
3.Destructive Physical Analysis/ 破壊解析	Per EIA-469	0/10															
4.Moisture Resistance/ 温湿度サイクル	As shown in the figure below one cycle 24h. / 下図のように24時間で1サイクルとします Cycle : 10 cycles / サイクル数 : 10回  <p>The graph shows a temperature cycle from -55°C to 125°C. Humidity is 90-98% during the high-temperature dwell (125°C) and 80-98% during the low-temperature dwell (-55°C). The cycle duration is 24 hours. An initial measurement is indicated at the start of the cycle.</p>	0/77															
5.Biased Humidity(Humidity loading)/ 耐湿負荷	Temperature / 温度 : 85±3 °C Humidity / 湿度 : 80%(RH) to 85%(RH) Voltage / 電圧 : (1)The Rated Voltage / 定格電圧 (2)DC1.3+0.2/-0vdc (add 6.8kΩ resistor) Time / 時間 : 1000±12h	0/77															
6.Operational Life (High temperature loading)/ 高温負荷	Temperature / 温度 : Max. Operating Temp.±3°C / 最高使用温度±3°C Voltage / 電圧 : <table border="1" data-bbox="459 1464 1098 1576"> <thead> <tr> <th>Rated Voltage</th> <th>Applied Voltage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC250V</td> <td>DC375V : 150% of the rated voltage / 定格電圧 x 150%</td> </tr> <tr> <td>DC630V</td> <td>DC756V : 120% of the rated voltage / 定格電圧 x 120%</td> </tr> <tr> <td>DC1kV</td> <td>DC1.2kV : 120% of the rated voltage / 定格電圧 x 120%</td> </tr> </tbody> </table> Time / 時間 : 1000±12h	Rated Voltage	Applied Voltage	DC250V	DC375V : 150% of the rated voltage / 定格電圧 x 150%	DC630V	DC756V : 120% of the rated voltage / 定格電圧 x 120%	DC1kV	DC1.2kV : 120% of the rated voltage / 定格電圧 x 120%	0/77							
Rated Voltage	Applied Voltage																
DC250V	DC375V : 150% of the rated voltage / 定格電圧 x 150%																
DC630V	DC756V : 120% of the rated voltage / 定格電圧 x 120%																
DC1kV	DC1.2kV : 120% of the rated voltage / 定格電圧 x 120%																
7.External Visual(Appearance)/ 外観	Visual inspection / 目視によります	0/100															
8.Physical Dimensions/ 寸法	Using calipers / /キスおよびマイクロメータによります	0/30															
9.Resistance to Solvents/ 耐溶剤性	Solvent1: 1part(by volume) of isopropyl alcohol / 溶剤1:イソプロピルアルコールに対して 3parts(by volume) of mineral spirits / ミネラルスピリッツの溶剤 Solvent2: Terpene defluxer / 溶剤2:テルペンデフレッサー Solvent3: 42parts(by volume) of water / 溶剤3:水42に対してプロピレングリコール 1part(by volume) of propylene glycol / モノメチルエーテル1、 monomethylether 1part(by volume) of monoethanolamine / モノエタノールアミン1の溶剤	0/5															
10.Mechanical Shock/ 衝撃試験	Shock Pulse / 最大加速度 : 1500g's Keep Time / 作用時間 : 0.5ms A Speed Change / 速度変化 : 4.7m/s 3 mutually perpendicular axes of the test specimen(18 shocks)/ 互いに垂直になる3軸の両方向に3回ずつ(計18回)行います	0/30															

Tested Item/ 試験項目	Tested Condition/ 試験条件	Result / 試験結果 (Rejection Number / Sample Number)																	
11.Vibration/ 耐振性	Oscillation Frequency / 振動周波数 : 10Hz to 2000Hz to 10Hz for 20min. Total Amplitude / 全振幅 : 1.5 mm Time / 時間 : A period of 12 items in each 3 mutually perpendicular directions. (Total 36 times)/ 互いに垂直になる3方向に12回ずつ(計36回)行います	0/30																	
12.Resistance to soldering Heat/ はんだ耐熱性	Solder Temperature / はんだ温度 : 260±5 °C Immersion Time / 浸せき時間 : 10±1s	0/30																	
13.Thermal Shock/ 熱衝撃	1 Cycle condition / 1サイクル条件 1 step : -55 °C(+0 °C,-3 °C) , 15min±3min 2 step : 125 °C(+3 °C,-0 °C) , 15min±3min Cycle / 回数 : 300 cycles	0/30																	
14..Solderability/ はんだ付け性	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PRE-CONDITION</th> <th>SOLDER TEMPERATURE</th> <th>IMMERSION TIME</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 155 deg.C.4hours</td> <td>235 +/- 5 deg. C</td> <td>5sec</td> </tr> <tr> <td>2. Steam aging 8hours +/-15minutes</td> <td>235 +/- 5 deg. C</td> <td>5sec</td> </tr> <tr> <td>3. Steam aging 8hours +/-15minutes</td> <td>260 +/- 5 deg. C</td> <td>120sec</td> </tr> </tbody> </table>	PRE-CONDITION	SOLDER TEMPERATURE	IMMERSION TIME	1. 155 deg.C.4hours	235 +/- 5 deg. C	5sec	2. Steam aging 8hours +/-15minutes	235 +/- 5 deg. C	5sec	3. Steam aging 8hours +/-15minutes	260 +/- 5 deg. C	120sec	0/15					
PRE-CONDITION	SOLDER TEMPERATURE	IMMERSION TIME																	
1. 155 deg.C.4hours	235 +/- 5 deg. C	5sec																	
2. Steam aging 8hours +/-15minutes	235 +/- 5 deg. C	5sec																	
3. Steam aging 8hours +/-15minutes	260 +/- 5 deg. C	120sec																	
15.Electrical Characterization/ 電気特性	<p>【 Cap / Q 】</p> <p>Temperature / 試験温度 : 25°C</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Char. Item</th> <th>U2J (1000pF and below)</th> <th>U2J (more than 1000pF)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frequency</td> <td>1±0.1MHz</td> <td>1±0.1kHz</td> </tr> <tr> <td>Voltage</td> <td>AC0.5 to 5V(r.m.s.)</td> <td>AC1±0.2V(r.m.s.)</td> </tr> </tbody> </table> <p>【 IR 】</p> <p>Temperature / 試験温度 : 25°C and 125°C Voltage / 印加電圧 : DC250±25V in case of rated voltage : DC250V DC500±50V in case of rated voltage : DC630V,DC1kV Time / 充電時間 : 1 min.</p> <p>【 Dielectric Strength 】</p> <p>Voltage / 電圧 :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rated Voltage</th> <th>Test Voltage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC250V</td> <td>200% of the rated voltage</td> </tr> <tr> <td>DC630V</td> <td>150% of the rated voltage</td> </tr> <tr> <td>DC1kV</td> <td>130% of the rated voltage</td> </tr> </tbody> </table> <p>Time / 印加時間 : 1 to 5 sec.</p>	Char. Item	U2J (1000pF and below)	U2J (more than 1000pF)	Frequency	1±0.1MHz	1±0.1kHz	Voltage	AC0.5 to 5V(r.m.s.)	AC1±0.2V(r.m.s.)	Rated Voltage	Test Voltage	DC250V	200% of the rated voltage	DC630V	150% of the rated voltage	DC1kV	130% of the rated voltage	0/30
Char. Item	U2J (1000pF and below)	U2J (more than 1000pF)																	
Frequency	1±0.1MHz	1±0.1kHz																	
Voltage	AC0.5 to 5V(r.m.s.)	AC1±0.2V(r.m.s.)																	
Rated Voltage	Test Voltage																		
DC250V	200% of the rated voltage																		
DC630V	150% of the rated voltage																		
DC1kV	130% of the rated voltage																		
16.Board Flex/ 耐基板曲げ性	Substrate / 基板 : Glass-epoxy (100mm x 40mm x 1.6mm) Flexure / たわみ量 : 3mm Keeping Time / 保持時間 : 5±1s Pressure jig / 加圧治具 : R4	0/30																	
17.Terminal Strength/ 固着性	Substrate / 基板 : Glass-epoxy Pressurization Power / 加圧力 : 18N Keeping Time / 保持時間 : 60±1s	0/30																	
18.Beam Load Test/ 抗折強度	<p>Place the capacitor in the beam load fixture as Fig 4. Apply a force./ 図4のように設定し、加圧します</p> <p>< Chip L dimension : 2.5mm max. /チップ L寸法:2.5mm 以下 ></p>  <p>< Chip L dimension : 3.2mm min. /チップ L寸法:3.2mm 以上 ></p>  <p>Fig.4</p> <p>Speed supplied the Stress Load : 2.5mm/s / 加圧速度: 2.5mm/s</p>	0/30																	
19.Temperature characteristics/ 静電容量温度特性	Temperature range : -55~+125°C	0/30																	

Note: These test condition and specification are for the typical item.

Typical Murata Global Part No	Size (mm/inch)	Temp. Chara.	Cap.Value	Cap.Tol.	Volt.
GCM31C7U2J472JX03	3216M/1206	U2J	4700pF	±5%	630V



Tested Item / 試験項目	Confirmed Criteria / 評価項目	Specification and Result / 規格値 および 試験結果
1.High Temperature Exposure / 高温放置	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance Change / 静電容量変化率	±2.5% (within)
	Q	1000 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+04 (min.)
2.Temperature Cycling / 温度サイクル	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance Change / 静電容量変化率	±2.5% (within)
	Q	1000 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+04 (min.)
3.Destructive Physical Analysis / 破壊解析	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance Change / 静電容量変化率	±3% (within)
	Q	350 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+04 (min.)
4.Moisture Resistance / 湿度サイクル	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance Change / 静電容量変化率	±3% (within)
	Q	200 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+03 (min.)
5.Biased Humidity (Humidity loading) / 耐湿負荷	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance Change / 静電容量変化率	±3% (within)
	Q	350 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+03 (min.)
6.Operational Life (High temperature loading) / 高温負荷	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance Change / 静電容量変化率	±3% (within)
	Q	350 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+03 (min.)
7.External Visual (Appearance) / 外観	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance Change / 静電容量変化率	±3% (within)
	Q	350 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+03 (min.)
8.Physical Dimensions / 寸法	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Using calipers / 規定の寸法範囲にあります	L 3.2±0.2 (mm)
		W 1.6±0.2 (mm)
		T 1.6±0.2 (mm)
9.Resistance to Solvents / 耐溶剤性	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance / 静電容量	4465 to 4935pF
	Q	1000 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+04 (min.)
10.Mechanical Shock / 衝撃試験	Appearance / 外観	No defects / 著しい異常はありません。 OK
	Capacitance / 静電容量	4465 to 4935pF
	Q	1000 (min.)
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+04 (min.)

Typical Murata Global Part No	Size (mm/inch)	Temp. Chara.	Cap.Value	Cap.Tol.	Volt.
GCM31C7U2J472JX03	3216M/1206	U2J	4700pF	±5%	630V



Tested Item/ 試験項目	Confirmed Criteria/ 評価項目	Specification and Result / 規格値 および 試験結果	
11.Vibration/ 耐振性	Appearance / 外観	No defects/ 著しい異常はありません。 OK	
	Capacitance / 静電容量	4465 to 4935pF	
	Q	1000 (min.)	
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+04 (min.)	
12.Resistance to Soldering Heat/ はんだ耐熱性	Appearance / 外観	No defects/ 著しい異常はありません。 OK	
	Capacitance Change 静電容量変化率	±2.5% (within)	
	Q	1000 (min.)	
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+04 (min.)	
13.Thermal Shock/ 熱衝撃	Appearance / 外観	No defects/ 著しい異常はありません。 OK	
	Capacitance Change 静電容量変化率	±2.5% (within)	
	Q	1000 (min.)	
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	1.0E+04 (min.)	
14.Solderability/ はんだ付け性	Wetting area/ はんだ付き面積	95% of the termination is to be soldered evenly and continuously./ 端子電極の95%以上に切れ目なくはんだが付着しています。 OK	
15.Electrical Characterization/ 電気特性	Appearance / 外観	No defects/ 著しい異常はありません。 OK	
	Capacitance / 静電容量	4465 to 4935pF	
	Q	1000 (min.)	
	IR / 絶縁抵抗(MΩ)	<25 °C>	1.0E+05 (min.)
		<125 °C>	1.0E+04 (min.)
Voltage Proof / 耐電圧	No defects/ 著しい異常はありません。 OK		
16.Board Flex/ 耐基板曲げ性	Appearance / 外観	No defects/ 著しい異常はありません。 OK	
Capacitance Change 静電容量変化率	±5% (within)	OK	
17.Terminal Strength/ 固着性	Appearance / 外観	No defects including no peeling of the termination./ 端子電極のはく離及びその他異常はありません。 OK	
18.Beam Load Test/ 抗折強度	Destruction value should be exceed following one./ 破壊値は次の値以上です。 < Chip L dimension : 2.5mm max. > Chip thickness > 0.5mm rank : 20N Chip thickness ≤ 0.5mm rank : 8N < Chip L dimension : 3.2mm min. > Chip thickness < 1.25mm rank : 15N Chip thickness ≥ 1.25mm rank : 54.5N	OK	
19.Temperature characteristics/ 静電容量温度特性	Capacitance Change or Temperature Coefficient/ 静電容量温度係数	-750±120 ppm/°C (Temp. Range : 25 to 125 °C) -750+120,-347 ppm/°C (Temp. Range : -55 to +25°C) Reference Temp. : 25 °C	
	Capacitance drift/ 静電容量のずれ	±0.5% (within) OK	