



 **ルビコン株式会社**
技術本部 設計部 大形設計グループ

App. 承認	Check 検図	Design 担当
		

Aluminum Electrolytic Capacitor Specification Sheet

アルミニウム電解コンデンサ

納入仕様書

RoHS Compliance

RoHS指令対応品

Customer Part No. 貴社部品番号		
Rubycon Part No. 弊社部品番号及び品名	200 SXC 680 M C38 SN 25×40	
Drawing No. 弊社仕様書図番	RER-048801	Issue No.1 第1版
Issue Date 発行日	28 January 2019 2019年1月28日	

- ・ When a difference occurs between Japanese writing and English writing, it shall be priority to Japanese writing.
- ・ 和文・英文に疑義を生じた場合は和文を優先する。

Receipt space
受領印欄

Rubycon Aluminum electrolytic capacitors Specification Sheet
 200 SXC 680 M C38 SN 25X40

Drawing No. : REE-049033
 Issue No. : 1

1. Scope

This specification shall apply to 200 SXC 680 M EFC SN 25X40, polarized aluminum electrolytic capacitors with non-solid electrolyte which we deliver to you for use in electronic equipments.

2. Reference Standard

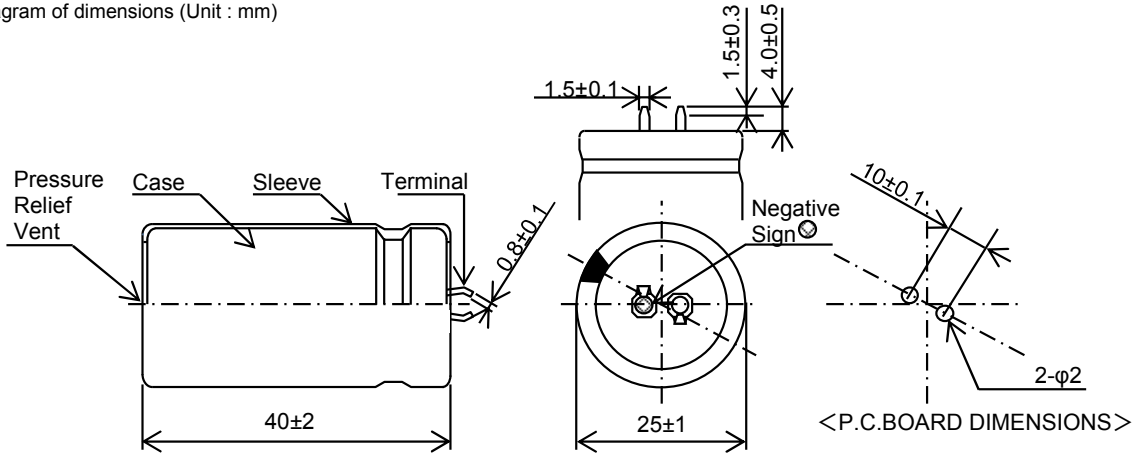
- JIS C 5101-1 Fixed capacitors for use in electronic equipment - Part 1 : Generic specification
- JIS C 5101-4 Fixed capacitors for use in electronic equipment - Part 4 : Sectional specification: Aluminum electrolytic capacitors with solid (MnO₂) and non-solid electrolyte

3. Style and Numbering System

- (1) Capacitor type CE
- (2) Capacitor Style 69
- (3) Numbering System

Rated Voltage	Series	Capacitance	Capacitance Tolerance	Option	Terminal Code	Case Size
<u>200</u>	<u>SXC</u>	<u>680</u>	<u>M</u>	<u>C38</u>	<u>SN</u>	<u>25X40</u>

4. Diagram of dimensions (Unit : mm)



NAME	SLEEVE	CASE	SEAL	TERMINAL
MATERIAL	P.E.T.	Aluminum	Rubber-laminated bakelite	SPCC(Tin plating)

5. Electrical Performance

<Table-1>

Category Temperature Range		-25 ~ +105	(°C)
Nominal Capacitance	20°C/120Hz	680	(μF)
Capacitance Tolerance	20°C/120Hz	-20 ~ +20	(%)
Rated Voltage		200	(V.DC)
Surge Voltage		250	(V.DC)
Leakage Current	20°C, 5min	1106	(μA max.)
Dissipation Factor (tanδ)	20°C/120Hz	0.15	(max)
Rated Ripple Current	105°C/120Hz	1.76	(Ar.m.s.)
Impedance Ratio 120Hz	Z(-25°C)/Z(20°C)	3	(max)

Z(20°C) : Impedance at 20°C Z(-25°C) : Impedance at -25°C

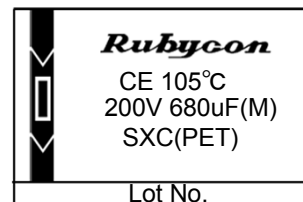
6. Marking

Unless otherwise specified, capacitor shall be clearly marked the following items on its body.

<Example>

Sleeve color: Black, Lettering color: White

- (1) Trade mark
- (2) Mark Indicating Electrolytic Capacitor
- (3) Upper Operating Temperature
- (4) Rated Voltage
- (5) Nominal Capacitance (Tolerance)
- (6) Series (Sleeve material)
- (7) Polarity
- (8) Lot No.



7. PERFORMANCE

<Table-2>

[Standard Test Conditions]

Standard conditions: In the absence of provision, test and measurement shall be conducted in the following standard condition.


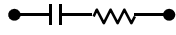
Temperature: 15°C~35°C

Relative Humidity: 25%~75%

Atmospheric Pressure: 86KPa~106KPa

[Post Processing]

As a post processing after the test, please leave the capacitor in the measurement temperature(20C±2°C) for enough time until whole of it reaches the measurement temperature. If there are no provision, please leave the capacitor in the standard conditions for 1~2 hours.

1	Leakage Current	<p><Condition> D.C. voltage applied to capacitors to measure leakage current shall be controlled so that the voltage reaches the rated voltage within one minute. Leakage current shall be measured for 5 minutes after the D.C.voltage applied has reached the rated voltage across a 1000 ±10 ohm series protection resistor.(20±2°C)</p> <p><Criteria> 1106µA Max.</p>																						
2	Nominal Capacitance (Capacitance Tolerance)	<p><Condition> Measuring Frequency: 120Hz±20% Measuring Voltage: Not more than 0.5Vrms Measuring Temperature: 20±2°C Measuring Circuit: Series circuit </p> <p><Criteria> 680µF (-20 ~ +20%)</p>																						
3	Dissipation Factor (tanδ)	<p><Condition> Measuring Frequency: 120Hz±20% Measuring Voltage: Not more than 0.5Vrms Measuring Temperature: 20±2°C Measuring Circuit: Series circuit </p> <p><Criteria> 0.15 Max.</p>																						
4	Rated Ripple Current	<p><Definition> The rated ripple current is the maximum A.C.current at 120Hz which can be applied at maximum operating temperature.The combined value of the D.C.voltage and the peak A.C.voltage shall not exceed the rated voltage.</p> <p><Criteria> 1.76 (Ar.m.s / 120Hz ,105°C) [Frequency Coefficient]</p> <table border="1" data-bbox="523 1348 1279 1413"> <tr> <td>Frequency (Hz)</td> <td>60(50)</td> <td>120(100)</td> <td>500</td> <td>1k</td> <td>10k≤</td> </tr> <tr> <td>Coefficient</td> <td>0.80</td> <td>1.00</td> <td>1.10</td> <td>1.14</td> <td>1.18</td> </tr> </table> <p>[Temperature Coefficient]</p> <table border="1" data-bbox="523 1440 1082 1505"> <tr> <td>Ambient Temperature (°C)</td> <td>105</td> <td>85</td> <td>65≥</td> </tr> <tr> <td>Coefficient</td> <td>1.00</td> <td>1.70</td> <td>2.1</td> </tr> </table> <p>Temperature coefficient shows the limit that can pass the ripple current exceeding the rated ripple current (table 1) at each temperature when the life expectancy of the capacitor becomes nearly equal.</p>	Frequency (Hz)	60(50)	120(100)	500	1k	10k≤	Coefficient	0.80	1.00	1.10	1.14	1.18	Ambient Temperature (°C)	105	85	65≥	Coefficient	1.00	1.70	2.1		
Frequency (Hz)	60(50)	120(100)	500	1k	10k≤																			
Coefficient	0.80	1.00	1.10	1.14	1.18																			
Ambient Temperature (°C)	105	85	65≥																					
Coefficient	1.00	1.70	2.1																					
5	Variation of Characteristics by Temperature	<p><Condition></p> <table border="1" data-bbox="523 1619 1377 1742"> <tr> <th>STEP</th> <th>Testing Temperature (°C)</th> <th>Time</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>20±2</td> <td>Time to reach thermal equilibrium</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-25±3</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>105±2</td> <td>"</td> </tr> </table> <p>Capacitance, D.F. and Impedance shall be measured at 120Hz.</p> <p><Criteria></p> <table border="1" data-bbox="523 1827 1377 1982"> <tr> <td>STEP2</td> <td>Impedance Ratio</td> <td>The ratio of STEP 1 and STEP 2 shall be less than value of Table-1</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">STEP3</td> <td>Capacitance Change</td> <td>Within ±20% of the value of STEP 1</td> </tr> <tr> <td>Dissipation Factor</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Leakage Current</td> <td>Not more than 8 times the value of Table-1</td> </tr> </table>	STEP	Testing Temperature (°C)	Time	1	20±2	Time to reach thermal equilibrium	2	-25±3	"	3	105±2	"	STEP2	Impedance Ratio	The ratio of STEP 1 and STEP 2 shall be less than value of Table-1	STEP3	Capacitance Change	Within ±20% of the value of STEP 1	Dissipation Factor	Not more than the value of Table-1	Leakage Current	Not more than 8 times the value of Table-1
STEP	Testing Temperature (°C)	Time																						
1	20±2	Time to reach thermal equilibrium																						
2	-25±3	"																						
3	105±2	"																						
STEP2	Impedance Ratio	The ratio of STEP 1 and STEP 2 shall be less than value of Table-1																						
STEP3	Capacitance Change	Within ±20% of the value of STEP 1																						
	Dissipation Factor	Not more than the value of Table-1																						
	Leakage Current	Not more than 8 times the value of Table-1																						

6	Surge	<p><Condition> The capacitor shall be applied surge voltage through a (100±50) / CR <KΩ> resistor in series for 30±5 seconds in every 6±0.5 minutes at 15~ 35°C. The procedure shall be repeated 1000 times. Then the capacitors shall be left under the normal temperature and normal humidity for 1 to 2 hours before measurement. [CR : Nominal Capacitance (μF)]</p> <p><Criteria></p> <table border="1" data-bbox="523 421 1278 573"> <thead> <tr> <th>Items</th> <th>Required performance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitance Change</td> <td>Within ±15% of the initial value</td> </tr> <tr> <td>Dissipation Factor</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Leakage Current</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Appearance</td> <td>No visible damage and no leakage of electrolyte</td> </tr> </tbody> </table> <p>This item provides for overvoltage at abnormal situations, and not be hypothesizing that overvoltage is always applied.</p>	Items	Required performance	Capacitance Change	Within ±15% of the initial value	Dissipation Factor	Not more than the value of Table-1	Leakage Current	Not more than the value of Table-1	Appearance	No visible damage and no leakage of electrolyte
Items	Required performance											
Capacitance Change	Within ±15% of the initial value											
Dissipation Factor	Not more than the value of Table-1											
Leakage Current	Not more than the value of Table-1											
Appearance	No visible damage and no leakage of electrolyte											
7	Resistance to Soldering Heat	<p><Condition> ◇Solder bath method Terminals of the capacitor shall be immersed into solder bath at 260±3° C for 10±1 seconds up to 2.0 to 2.5mm from the body of capacitor. Then the capacitor shall be left under the standard conditions for 1 to 2 hours before measurement. ◇Solder iron method 370±10°C(Soldering Iron top) 5±1sec.</p> <p><Criteria></p> <table border="1" data-bbox="523 871 1278 1023"> <thead> <tr> <th>Items</th> <th>Required performance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitance Change</td> <td>Within ±10% of the initial value</td> </tr> <tr> <td>Dissipation Factor</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Leakage Current</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Appearance</td> <td>No visible damage and clearly marking</td> </tr> </tbody> </table>	Items	Required performance	Capacitance Change	Within ±10% of the initial value	Dissipation Factor	Not more than the value of Table-1	Leakage Current	Not more than the value of Table-1	Appearance	No visible damage and clearly marking
Items	Required performance											
Capacitance Change	Within ±10% of the initial value											
Dissipation Factor	Not more than the value of Table-1											
Leakage Current	Not more than the value of Table-1											
Appearance	No visible damage and clearly marking											
8	Resistance to Damp Heat (Steady State)	<p><Condition> The capacitor shall be stored in the ambient of 40±2°C and relative humidity 90~95% for 240±8 hours. After the test, the test sample shall be stored under normal temperature and normal humidity for 1~2 hours before measurement.</p> <p><Criteria></p> <table border="1" data-bbox="523 1232 1278 1413"> <thead> <tr> <th>Items</th> <th>Required performance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitance Change</td> <td>Within ±10% of the initial value</td> </tr> <tr> <td>Dissipation Factor</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Leakage Current</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Appearance</td> <td>No visible damage and clearly marking, no leakage of electrolyte.</td> </tr> </tbody> </table>	Items	Required performance	Capacitance Change	Within ±10% of the initial value	Dissipation Factor	Not more than the value of Table-1	Leakage Current	Not more than the value of Table-1	Appearance	No visible damage and clearly marking, no leakage of electrolyte.
Items	Required performance											
Capacitance Change	Within ±10% of the initial value											
Dissipation Factor	Not more than the value of Table-1											
Leakage Current	Not more than the value of Table-1											
Appearance	No visible damage and clearly marking, no leakage of electrolyte.											
9	Endurance	<p><Condition> D.C.voltage and rated ripple current shall be applied to capacitors for a period of 2000 +72/0 hours at maximum operating temperature ±2°C. . The D.C.voltage and peak A.C.voltage combined must not exceed the rated voltage. The capacitors under test shall be protected against direct heat radiation from the heat source. After the test, the capacitor shall meet the following requirements.</p> <p><Criteria></p> <table border="1" data-bbox="523 1650 1278 1803"> <thead> <tr> <th>Items</th> <th>Required performance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitance Change</td> <td>Within ±20% of the initial value</td> </tr> <tr> <td>Dissipation Factor</td> <td>Not more than 200% of the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Leakage Current</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Appearance</td> <td>No visible damage and no leakage of electrolyte.</td> </tr> </tbody> </table>	Items	Required performance	Capacitance Change	Within ±20% of the initial value	Dissipation Factor	Not more than 200% of the value of Table-1	Leakage Current	Not more than the value of Table-1	Appearance	No visible damage and no leakage of electrolyte.
Items	Required performance											
Capacitance Change	Within ±20% of the initial value											
Dissipation Factor	Not more than 200% of the value of Table-1											
Leakage Current	Not more than the value of Table-1											
Appearance	No visible damage and no leakage of electrolyte.											

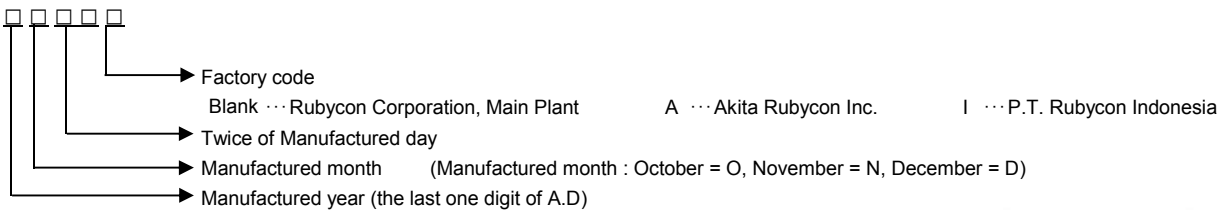
10	Shelf Life Test	<p><Condition> After capacitors shall be stored at maximum operating temperature $\pm 2^{\circ}\text{C}$ for a period of 1000 +48/-0 hours with no voltage applied, then the capacitors shall be left under the normal temperature and normal humidity for 16 hours before measurement. (If any doubt arises on the judgment, the capacitors shall be subjected to the voltage treatment in JIS C 5101-4.4.1.)</p> <p><Criteria></p> <table border="1" data-bbox="523 421 1278 573"> <thead> <tr> <th>Items</th> <th>Required performance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitance Change</td> <td>Within $\pm 20\%$ of the initial value</td> </tr> <tr> <td>Dissipation Factor</td> <td>Not more than 200% of the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Leakage Current</td> <td>Not more than the value of Table-1</td> </tr> <tr> <td>Appearance</td> <td>No visible damage and no leakage of electrolyte.</td> </tr> </tbody> </table>	Items	Required performance	Capacitance Change	Within $\pm 20\%$ of the initial value	Dissipation Factor	Not more than 200% of the value of Table-1	Leakage Current	Not more than the value of Table-1	Appearance	No visible damage and no leakage of electrolyte.
Items	Required performance											
Capacitance Change	Within $\pm 20\%$ of the initial value											
Dissipation Factor	Not more than 200% of the value of Table-1											
Leakage Current	Not more than the value of Table-1											
Appearance	No visible damage and no leakage of electrolyte.											
11	Terminal Strength	<p><Condition> ◇Tensile Strength of Terminals The body of capacitors shall be fixed and the tensile force of 20N(2.0 kgf) shall be applied to the terminal in the lead out direction of the terminal for 10 ± 1 seconds ◇Bending Strength of Terminals The body of capacitors shall be fixed. The weight of 25N(2.5 kgf) shall be applied to the terminal in the perpendicular direction against the lead out direction of the terminal at the part of 1.6mm from the body for 30 ± 5 seconds. At this time, if permanent change occurs in the terminal, the weight shall be removed, and the terminal shall be made straight to be the original form. Then the weight shall be applied in the opposite direction with the same way.</p> <p><Criteria> No visible damage.</p>										
12	Solderability	<p><Condition> Terminals of the capacitor shall be immersed in flux (ethanol solution of the rosin, 25 wt% rosin) and shall be immersed in the solder bath.</p> <p><Criteria> At least over 95% of circumferential surface of dipped portion of the terminal shall be covered with new solder.</p>										
13	Resistance to Vibration	<p><Condition> Testing shall be done out in 3 AXIS for 2 hours each (total 6 hours) as below. Fix it by using mounting device separately.</p> <p>Vibration frequency range : 10 to 55Hz Peak to peak amplitude : 1.5mm Sweep rate : 10 to 55 to 10Hz, In about 1min</p> <p><Criteria></p> <table border="1" data-bbox="523 1469 1278 1592"> <thead> <tr> <th>Items</th> <th>Required performance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacitance Change</td> <td>Within $\pm 5\%$ of the initial value</td> </tr> <tr> <td>Appearance</td> <td>No visible damage and clearly marking, no leakage of electrolyte.</td> </tr> </tbody> </table>	Items	Required performance	Capacitance Change	Within $\pm 5\%$ of the initial value	Appearance	No visible damage and clearly marking, no leakage of electrolyte.				
Items	Required performance											
Capacitance Change	Within $\pm 5\%$ of the initial value											
Appearance	No visible damage and clearly marking, no leakage of electrolyte.											

14	Vent Test	<p>(1) D.C. overvoltage method</p> <p>< Condition ></p> <p>DC voltage shown in table shall be applied for 1minutes until vent works. If vent doesn't work for five minutes, the test shall be started with adding 5VDC.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Test condition</th> </tr> <tr> <th>Current limitation</th> <th>Voltage applied⁽¹⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">7A</td> <td style="text-align: center;">DC375V (Condition 1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DC300V (Condition 2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note(1) : In case of condition 1,if vent work before 30 seconds, the applied voltage shall be reduce 5 volt from the current voltage. If vent doesn't work in 5 minutes, the applied voltage shall be the lowest DC voltage which vent work in 5 minutes.</p> <p>< Criteria ></p> <p>The vent shall operate safely, and also the capacitor shall be turn into open-circuit, not short -circuit⁽²⁾.</p> <p>Note(2) : short-circuit definition</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.As a result of test, the voltage with capacitor shall be under half of applied voltage. 2.The sound of short or spark shall be observed. <p>(2) D.C. reverse voltage method</p> <p>< Condition ></p> <p>Capacitor shall be subjected to D.C. current of 10A at reverse polarity.</p> <p>< Criteria ></p> <p>The capacitor shall meet the either of the following two requirement.</p> <ol style="list-style-type: none"> ①When the pressure relief vent operates, a flame shall not be observed or neither some piece of elements nor cases shall disperse, And a capacitor shall not be in a dangerous state. ②The vent shall not operate for 30 minutes and any abnormalities shall not be observed. (Applies only to D.C. reverse voltage method.) 	Test condition		Current limitation	Voltage applied ⁽¹⁾	7A	DC375V (Condition 1)	DC300V (Condition 2)
Test condition									
Current limitation	Voltage applied ⁽¹⁾								
7A	DC375V (Condition 1)								
	DC300V (Condition 2)								

8. Factory

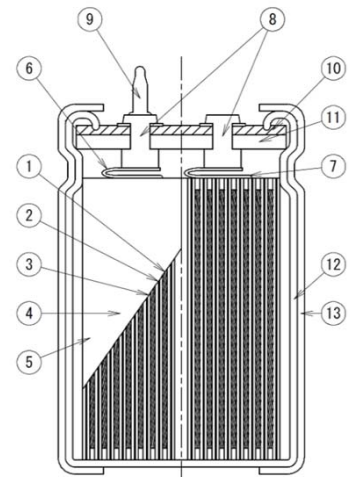
Manufacturing Factories	Address
Rubycon Corporation, Main Plant	1938-1,Nishi-minowa,Ina-city,Nagano-pref,JAPAN
Akita Rubycon Inc.	1-1,Tateai Aza uenodai,Yurihonjyou-city,Akita-pref,JAPAN
P.T. Rubycon Indonesia	Lot 224, Batamindo Industrial park, Mukakuning, Batam, INDONESIA

9. Indication of Lot No



10. Structure of Electrolytic Capacitors

No	Name	Material	Note
1	Anode Foil	Aluminum	
2	Cathode Foil	Aluminum	
3	Separator	Electrolytic Capacitor Paper	
4	Electrolyte	Etylene glycol	
5	Winding Tape	PP	
6	Anode Tab	Aluminum	
7	Cathode Tab	Aluminum	
8	Rivet	Aluminum	
9	Terminal	SPCC	Cu over 2μm + Sn over 6μm
10	Terminal Board	Rubber(EPT)	
11	Terminal Board	Bakelite	
12	Case	Aluminum	
13	Sleeve	P.E.T.	Appearance : Black



11. Compliance for RoHS Directive

This capacitor complies with the RoHS Directive. So this product don't use substances regulated by RoHS Directive intentionally.

12. Export Trade Control Ordinance

Products described in this specification are not applicable because they do not meet the regulation values for pulse capacitors and high voltage capacitors described in Appendix 1, Items 1 to 15 of the Export Trade Control Ordinance.

Products described in this specification are applicable to goods under Export Regulation based on Section 16 of Appendix Table 1 in Export Trade Control Ordinance. In case that there is a certain danger of the products conflicting with the use and activity for the developments of weapons of mass destruction, the procedures based upon the relevant export regulation laws are absolutely needed.

13. Notes on use of aluminum electrolytic capacitors

(1) Charge and discharge

Do not use for the circuit that repeats quick charge or discharge.

(2) External stress

Do not apply excessive force of pushing, pulling bending, and/or twisting to the main body and terminals.

(3) Heat resistance at soldering process

In the soldering process of PC board with Capacitors mounted, secondary shrinkage or crack of sleeve may be observed when soldering temperature is too high and /or soldering time is too long.

If lead wire of other components or pattern of double sided PC board touches the capacitor, the similar failure may be also originated at pre-heating, heating at hardening process of adhesive and soldering process.

(4) Insulation

Aluminum electrolytic capacitors are covered with P.E.T. sleeve which purpose is mainly indication of necessary items. The case of capacitor and the cathode terminal are not insulated.

(5) Adhesives and coating materials

Do not use the adhesives and coating materials that contain halogenated organic solvents or chloroprene as polymer.

(6) Storage

Keep at a normal temperature and humidity. During a long storage time, leakage current will be increased. To prevent heat rise or any trouble that high leakage current possibly causes, voltage treatment is recommended for the capacitors that have been stored for a long time.

Storage time after shipment from Rubycon factory is less than 2 years.

<Storage Condition>

- * Aluminum electrolytic capacitors should not be stored in high temperatures or where there is a high level of humidity. The suitable storage condition is 5°C-35°C and less than 75% in relative humidity.
- * Aluminum electrolytic capacitors should not be stored in damp conditions such as water, saltwater spray or oil spray.
- * Do not store aluminum electrolytic capacitors in an environment full of hazardous gas (hydrogen sulfide, sulfurous acid gas, nitrous acid, chlorine gas, ammonia or bromine gas).
- * Aluminum electrolytic capacitors should not be stored under exposure to ozone, ultraviolet rays or radiation.

(7) Fumigation and halogenated flame retardant

It may cause corrosion of internal electrodes, aluminum cases and terminal surface when the following conditions exist.

- * Fumigation of wooden pallets before shipment to disinfect vermin.
- * Existence of components or parts that contain halogenated flame retardant agent (bromine etc.) together with capacitors.
- * When halogenated detergents or antiseptics for preventing infection of epidemic diseases contact directly to capacitors.

(8) PC board cleaning after soldering

Please consult us when cleaning is subjected.

(9) Polarity

Please confirm the polarity before use because this capacitor has polarity.

(10) Others

- * Do not cover pressure relief vent with something or do not use in the condition which cause a problem of pressure relief vent operation.
- * The pressure relief vent bulges right before operation. Please provide the clearance space 3mm or more over the pressure relief vent of a capacitor.
- * Do not print copper line or circuit patterns under the sealing (terminal) side of capacitors.

* Guide to application except the above are described in our catalog and EIAJ RCR-2367C.

EIAJ RCR-2367C: "Safety Application Guide for fixed aluminum electrolytic capacitors for use in electronic equipment"
Published by Japan Electronics and Information Technology Industries Association.

1. 適用範囲

この仕様書は、電子機器に使用される有極性のアルミニウム非固体電解コンデンサでプリント基板自立形電解コンデンサ 200 SXC 680 M EFC SN 25×40について規定する。

2. 準拠規格

JIS C 5101-1 電子機器用固定コンデンサー第1部:品目別通則
JIS C 5101-4 電子機器用固定コンデンサー第4部:品種別通則:アルミニウム固体(MnO₂)及び非固体電解コンデンサ

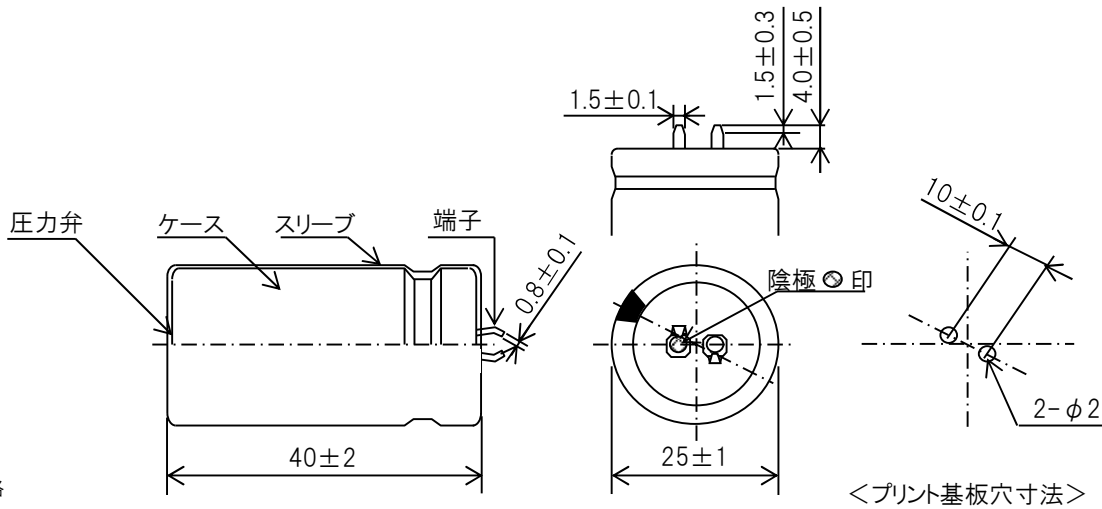
3. 製品の種類、形状及び呼称方法

- (1) コンデンサの種類 アルミニウム非固体電解コンデンサ (記号:CE)
- (2) コンデンサの形状 プリント配線板用端子(自立形)同一方向 (記号:69)
- (3) 呼称方法

定格電圧	シリーズ	公称静電容量	静電容量許容差	副記号	端子記号	ケースサイズ
200	SXC	680	M	C38	SN	25×40

4. 形状・寸法

[外形寸法図 (単位:mm)]



5. 定格
表-1

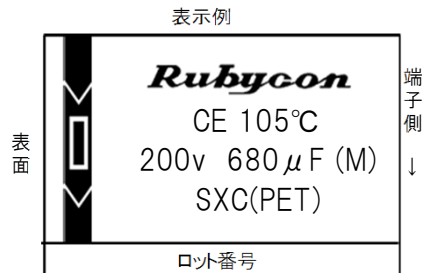
カテゴリ温度範囲		-25~+105	(°C)
公称静電容量	20°C/120Hz	680	(μF)
静電容量許容差	20°C/120Hz	-20~+20	(%)
定格電圧		200	(V.DC)
サージ電圧		250	(V.DC)
漏れ電流	20°C,5分値	1106	(μA max.)
損失角の正接(tan δ)	20°C/120Hz	0.15	(max)
定格リップル電流	105°C/120Hz	1.76	(Ar.m.s.)
インピーダンス比	Z(-25°C)/Z(20°C)	3	(max)

Z(20°C) : 20°C時のインピーダンス
Z(-25°C) : -25°C時のインピーダンス

6. 表示

コンデンサに次の事項を表示するものとする。スリーブの色は黒色、印刷文字は白字印刷とする。

- (1) 商標
- (2) 電解コンデンサを示す記号
- (3) カテゴリ上限温度
- (4) 定格電圧
- (5) 公称静電容量(静電容量許容差)
- (6) シリーズ名(スリーブ材質)
- (7) 極性
- (8) ロット番号 <側面に表示する>



7. 性能

◆表-2

〔標準試験状態〕

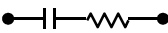
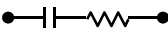
標準状態:規定が無い場合、試験及び測定は次に示す標準状態で行う。

- 温度: 15℃~35℃
- 相対湿度: 25%~75%
- 気圧: 86KPa~106KPa

〔後処理〕

試験後の後処理として、測定する前に、コンデンサ全体が測定温度に達するまで、コンデンサを測定温度中(20℃±2℃)に十分な時間放置する。

規定が無い場合、後処理は標準状態に1~2時間放置する。

1	漏れ電流	<p><条件> コンデンサに保護抵抗器を直列に接続し、その両端に定格電圧を印加し、その電圧に達してから5分後に測定する。(測定温度:20±2℃) 保護抵抗器は定格電圧が100V以下のコンデンサのとき、約100Ωとし、定格電圧が100Vを超えるコンデンサのときの保護抵抗器は約1kΩとする。</p> <p><規格> 1106μA以下</p>																						
2	公称静電容量 (静電容量許容差)	<p><条件> 測定周波数: 120Hz±20% 測定電圧: 0.5Vrms以下 測定温度: 20±2℃ 測定回路: 直列等価回路 </p> <p><規格> 680μF (-20~+20%)</p>																						
3	損失角の正接 (tan δ)	<p><条件> 測定周波数: 120Hz±20% 測定電圧: 0.5Vrms以下 測定温度: 20±2℃ 測定回路: 直列等価回路 </p> <p><規格> 0.15 以下</p>																						
4	定格リップル電流	<p><定義> 定格リップル電流は、カテゴリ上限温度中でコンデンサに許容し得る120Hzのリップル電流とする。直流電圧とリップル電圧尖頭値の和は、定格電圧を超えないものとし、かつ逆電圧にならないものとする。</p> <p><規格> 1.76 (Ar.m.s/120Hz,105℃)</p> <p>〔周波数係数〕</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>周波数(Hz)</td> <td>60(50)</td> <td>120(100)</td> <td>500</td> <td>1k</td> <td>10k以上</td> </tr> <tr> <td>係数</td> <td>0.80</td> <td>1.00</td> <td>1.10</td> <td>1.14</td> <td>1.18</td> </tr> </table> <p>〔周囲温度補正係数〕</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>周囲温度(℃)</td> <td>105</td> <td>85</td> <td>65以下</td> </tr> <tr> <td>係数</td> <td>1.00</td> <td>1.70</td> <td>2.1</td> </tr> </table> <p>周囲温度補正係数は、寿命時間を一定とした場合に周囲温度係数表に示す温度で、定格リップル電流を超えるリップル電流を流すことができる限界を示すものであり、使用に際しては御注意ください。</p>	周波数(Hz)	60(50)	120(100)	500	1k	10k以上	係数	0.80	1.00	1.10	1.14	1.18	周囲温度(℃)	105	85	65以下	係数	1.00	1.70	2.1		
周波数(Hz)	60(50)	120(100)	500	1k	10k以上																			
係数	0.80	1.00	1.10	1.14	1.18																			
周囲温度(℃)	105	85	65以下																					
係数	1.00	1.70	2.1																					
5	高温及び低温特性	<p><条件></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>段階</th> <th>試験温度(℃)</th> <th>時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>20±2</td> <td>熱平衡に達するまでの時間</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-25±3</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>105±2</td> <td>〃</td> </tr> </tbody> </table> <p>容量、tan δ、インピーダンスは120Hzで測定する。</p> <p><規格></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>段階2</td> <td>インピーダンス比</td> <td>段階1の値と段階2における値の比は、表-1の値以下であること。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">段階3</td> <td>静電容量変化率</td> <td>段階1における値の±20%以内</td> </tr> <tr> <td>損失角の正接</td> <td>表-1の値を満足すること</td> </tr> <tr> <td>漏れ電流</td> <td>表-1の値の8倍以下</td> </tr> </table>	段階	試験温度(℃)	時間	1	20±2	熱平衡に達するまでの時間	2	-25±3	〃	3	105±2	〃	段階2	インピーダンス比	段階1の値と段階2における値の比は、表-1の値以下であること。	段階3	静電容量変化率	段階1における値の±20%以内	損失角の正接	表-1の値を満足すること	漏れ電流	表-1の値の8倍以下
段階	試験温度(℃)	時間																						
1	20±2	熱平衡に達するまでの時間																						
2	-25±3	〃																						
3	105±2	〃																						
段階2	インピーダンス比	段階1の値と段階2における値の比は、表-1の値以下であること。																						
段階3	静電容量変化率	段階1における値の±20%以内																						
	損失角の正接	表-1の値を満足すること																						
	漏れ電流	表-1の値の8倍以下																						

6	サージ	<p><条件> 温度15~35℃中で、供試コンデンサに(100±50)/C_R[kΩ]の直列保護抵抗器を通じて、表-1のサージ電圧を6±0.5分間の周期で30±5秒間充電し約5分30秒間放置する事を1回とし、これを1000回繰り返し、標準状態に1~2時間放置し測定する。 [C_R: μFを単位とした公称静電容量]</p> <p><規格></p> <table border="1" data-bbox="563 383 1251 533"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>要求性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>静電容量変化率</td> <td>試験前の±15%以内</td> </tr> <tr> <td>損失角の正接</td> <td>表-1の値以下</td> </tr> <tr> <td>漏れ電流</td> <td>表-1の値以下</td> </tr> <tr> <td>外観</td> <td>外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。</td> </tr> </tbody> </table> <p>当項目は異常時の過電圧を規定するものであり、常時過電圧がかかることを想定したものではありません。</p>	項目	要求性能	静電容量変化率	試験前の±15%以内	損失角の正接	表-1の値以下	漏れ電流	表-1の値以下	外観	外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。
項目	要求性能											
静電容量変化率	試験前の±15%以内											
損失角の正接	表-1の値以下											
漏れ電流	表-1の値以下											
外観	外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。											
7	はんだ耐熱性	<p><条件> ◇はんだ槽法 端子部分をフラックス(ロジンのエタノール溶液、濃度25wt%)に浸し、次に260℃±3℃の溶融はんだ(Sn96.5Ag3.0Cu0.5)に部品本体から2.0~2.5mmまで10±1秒間浸す。 浸漬後、標準状態に1~2時間放置し測定する。 ◇はんだこて法 370±10℃(こて先温度) 5±1秒</p> <p><規格></p> <table border="1" data-bbox="563 869 1251 1019"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>要求性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>静電容量変化率</td> <td>試験前の±10%以内</td> </tr> <tr> <td>損失角の正接</td> <td>表-1の値以下</td> </tr> <tr> <td>漏れ電流</td> <td>表-1の値以下</td> </tr> <tr> <td>外観</td> <td>外観の損傷がなく、表示は明瞭であること。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	要求性能	静電容量変化率	試験前の±10%以内	損失角の正接	表-1の値以下	漏れ電流	表-1の値以下	外観	外観の損傷がなく、表示は明瞭であること。
項目	要求性能											
静電容量変化率	試験前の±10%以内											
損失角の正接	表-1の値以下											
漏れ電流	表-1の値以下											
外観	外観の損傷がなく、表示は明瞭であること。											
8	高温高温 (定常)	<p><条件> 温度40±2℃, 相対湿度90~95%中に240±8時間放置後、標準状態に1~2時間放置し測定する。</p> <p><規格></p> <table border="1" data-bbox="563 1171 1251 1352"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>要求性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>静電容量変化率</td> <td>試験前の±10%以内</td> </tr> <tr> <td>損失角の正接</td> <td>表-1の値以下</td> </tr> <tr> <td>漏れ電流</td> <td>表-1の値以下</td> </tr> <tr> <td>外観</td> <td>外観の損傷がなく、表示は明瞭であること 電解液の漏れがないこと。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	要求性能	静電容量変化率	試験前の±10%以内	損失角の正接	表-1の値以下	漏れ電流	表-1の値以下	外観	外観の損傷がなく、表示は明瞭であること 電解液の漏れがないこと。
項目	要求性能											
静電容量変化率	試験前の±10%以内											
損失角の正接	表-1の値以下											
漏れ電流	表-1の値以下											
外観	外観の損傷がなく、表示は明瞭であること 電解液の漏れがないこと。											
9	耐久性	<p><条件> コンデンサのカテゴリ上限温度±2℃に設定した熱風循環式恒温槽中に於いて、熱源から直接熱放射を受けない様設置した後、定格リプル電流を重畳し、直流電圧と交流電圧の尖頭値の和が定格電圧に等しい電圧を2000+72/-0 時間印加する。(但し、直流電圧は直列保護抵抗器(1000Ω)を通して印加する。) 放電後、標準状態に16時間放置し測定する。</p> <p><規格></p> <table border="1" data-bbox="563 1597 1251 1747"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>要求性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>静電容量変化率</td> <td>試験前の±20%以内</td> </tr> <tr> <td>損失角の正接</td> <td>表-1の値の2倍以下</td> </tr> <tr> <td>漏れ電流</td> <td>表-1の値以下</td> </tr> <tr> <td>外観</td> <td>外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	要求性能	静電容量変化率	試験前の±20%以内	損失角の正接	表-1の値の2倍以下	漏れ電流	表-1の値以下	外観	外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。
項目	要求性能											
静電容量変化率	試験前の±20%以内											
損失角の正接	表-1の値の2倍以下											
漏れ電流	表-1の値以下											
外観	外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。											

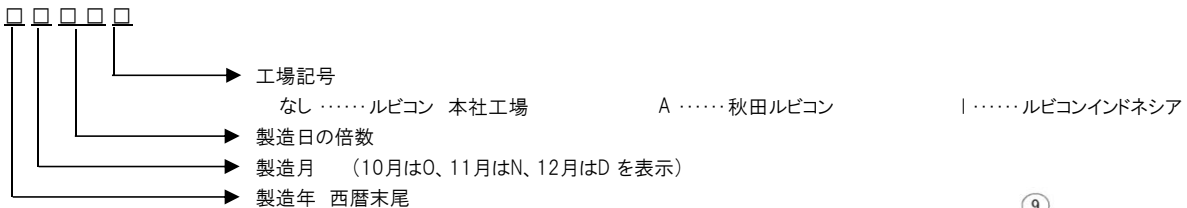
10	高温無負荷	<p><条件> カテゴリ上限温度±2℃中に、1000+48/-0時間無負荷放置した後、標準状態に16時間放置し測定する。 但し、判定に疑義を生ずる場合は測定に先立ち1kΩの保護抵抗器を介し定格電圧を1時間印加し、次に1Ω/Vの抵抗器を通して放電する電圧処理を行うこと。</p> <p><規格></p> <table border="1" data-bbox="563 383 1251 533"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>要求性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>静電容量変化率</td> <td>試験前の±20%以内</td> </tr> <tr> <td>損失角の正接</td> <td>表-1の値の2倍以下</td> </tr> <tr> <td>漏れ電流</td> <td>表-1の値以下</td> </tr> <tr> <td>外観</td> <td>外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	要求性能	静電容量変化率	試験前の±20%以内	損失角の正接	表-1の値の2倍以下	漏れ電流	表-1の値以下	外観	外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。
項目	要求性能											
静電容量変化率	試験前の±20%以内											
損失角の正接	表-1の値の2倍以下											
漏れ電流	表-1の値以下											
外観	外観の損傷がなく、電解液の漏れがないこと。											
11	端子強度	<p><条件> ◇引っ張り強さ コンデンサの本体を固定し、端子の引き出し方向に20Nの静荷重を10±1秒間加える。</p> <p>◇曲げ強さ コンデンサの本体を固定し、本体から1.6mmの点で端子の引き出し方向と直角に25Nの静荷重を30±5秒間保持する。もし、端子の金属部分に永久変化が生じた場合には引張力を除き端子の曲がりを元に戻してから、再び端子に反対方向より力を加え元に戻す。</p> <p><規格> 外観に損傷がないこと。</p>										
12	はんだ付け性	<p><条件> 端子部分をフラックス(ロジンのエタノール溶液、濃度25wt%)に浸し、次に245℃±3℃の溶融はんだ(Sn96.5Ag3.0Cu0.5)に端子の根元から1.5～2.0mmまで3±0.3秒間浸す。</p> <p><規格> 浸漬された表面の周囲方向の95%以上が新しいはんだで覆われていること。</p>										
13	耐振性	<p><条件> 振動周波数範囲10～55Hz、片振幅0.75mm、掃引速度1オクターブ/分(1サイクル約5分)にて、互いに直角な3方向に2時間ずつ(計6時間)試験する。試験装置への取付方法は、取付金具を用いて固定する。</p> <p><規格></p> <table border="1" data-bbox="563 1350 1251 1473"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>要求性能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>静電容量変化率</td> <td>試験前の±5%以内</td> </tr> <tr> <td>外観</td> <td>外観の損傷がなく、表示は明瞭であること 電解液の漏れがないこと。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	要求性能	静電容量変化率	試験前の±5%以内	外観	外観の損傷がなく、表示は明瞭であること 電解液の漏れがないこと。				
項目	要求性能											
静電容量変化率	試験前の±5%以内											
外観	外観の損傷がなく、表示は明瞭であること 電解液の漏れがないこと。											

14	圧力弁	<p>(1) 直流過電圧法</p> <p><条件></p> <p>評価部品の両端子間に下記の試験条件に則って、直流電圧を圧力弁作動1分後まで印加する。下記の試験条件にて、電流印加5分後に至っても、圧力弁が作動しない場合は、電圧を5V毎上昇させて試験を行う。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">試験条件</th> </tr> <tr> <th>電流制限</th> <th>開始電圧⁽¹⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">7A</td> <td>DC300V (条件 1) DC375V (条件 2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注(1)電圧条件1において、上記の試験条件にて圧力弁作動が電圧印加30秒に満たない場合は、電圧を5V毎下げて試験を行う。なお、5分以内の弁作動が2個になる電圧を試験電圧と定義する。30秒に満たない場合は、電圧を5V毎下げて試験を行う。なお、電圧印加30秒以上5分以内に圧力弁が作動する電圧段階がない場合は、電圧印加5分以内に圧力弁が作動する最も低い電圧段階を試験電圧とする。</p> <p><判定基準></p> <p>正常に圧力弁が作動し、なおかつ、ショートモード⁽²⁾がなく、電氣的開放となること。</p> <p>注(2)ショートモードとは次の様な状態をいう。 1. 印加電圧に対して1/2以上の電圧降下となった場合。 2. ショート音やスパークが確認された場合。</p> <p>(2) 直流逆電圧法</p> <p><条件></p> <p>供試コンデンサを直流回路に逆極性に接続し、直流電流10Aを流す。</p> <p><規格></p> <p>下記のいずれかを満足すること ① 供試コンデンサの内部圧力の上昇により圧力弁が作動しガスが放出される時、コンデンサから炎が出たり素子や容器の一部が飛散して危険な状態にならないこと。 ② 試験電圧を印加して、30分経過しても異常がないこと。(直流逆電圧のみ)</p>	試験条件		電流制限	開始電圧 ⁽¹⁾	7A	DC300V (条件 1) DC375V (条件 2)
試験条件								
電流制限	開始電圧 ⁽¹⁾							
7A	DC300V (条件 1) DC375V (条件 2)							

8. 製造工場

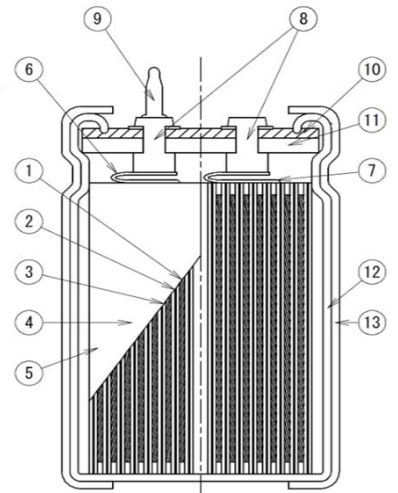
製造工場	住所
ルビコン株式会社	長野県伊那市西箕輪 1938-1
秋田ルビコン株式会社	秋田県由利本荘市東由利館合字上ノ代 1-1
ルビコンインドネシア株式会社	Lot 224, Batamindo Industrial park, Mukakuning, Batam, INDONESIA

9. ロット番号表示方法



10. プリント基板自立形コンデンサ構造図及び材料・材質表

No.	名称	材質	備考
1	陽極箔	アルミニウム	
2	陰極箔	アルミニウム	
3	電解コンデンサ紙	電解紙	
4	電解液	エチレングリコール系	
5	素子止めテープ	ポリプロピレン	
6	陽極タブ	アルミニウム	
7	陰極タブ	アルミニウム	
8	リベット	アルミニウム	
9	端子	SPCC	銅下地メッキ2μm+錫メッキ6μm以上
10	ゴム張り積層板	EPTゴム	
11	ゴム張り積層板	ペークライト	
12	ケース	アルミニウム	
13	スリーブ	P.E.T.	外觀:黒



11. RoHS指令への適合

本製品はRoHS指令により規制される物質を意図的に使用しておらず、RoHS指令に適合しております。

12. 輸出入貿易管理令対象品について

本納入仕様書に記載されている製品は、輸出入貿易管理令別表第1の1～15項に記載されたパルス用コンデンサ及び高電圧用コンデンサには規制値を満たしませんので該当しません。

本納入仕様書に記載されている製品は、輸出入貿易管理令別表第1の16項に該当しますので、大量破壊兵器の開発等に使用あるいは関連する活動に用いられる恐れのある場合は、「大量破壊兵器などの不拡散のための補完的輸出規制」に関わる関係法令に基づき手続きください。

13. 使用上の注意事項

(1) 充放電

急激な充放電を繰り返す回路には使用しないで下さい。

(2) 外部ストレス

本体や端子に強い力を加えないでください。

(3) はんだ付け工程での耐熱性

アルミニウム電解コンデンサを搭載したプリント基板をはんだ付けする場合、はんだの温度が非常に高かったり、時間が長すぎたりすると被覆スリーブが2次収縮したりスリーブ割れを起こすことがあります。

また、接着剤硬化時の加熱やコンデンサの被覆スリーブと他の部品のリード線又は両面基板のパターンが接触した状態でのはんだ付けはスリーブを破損することがありますので御注意下さい。

(4) 絶縁性

アルミニウム電解コンデンサのP.E.T.スリーブは表示を目的とし被覆されており、絶縁を目的としてはおりません。又、ケースと陰極端子は絶縁されていませんので御注意下さい。

(5) 接着剤、コーティング剤

接着剤、コーティング剤でポリマーを溶解している有機溶剤は、ハロゲン化合物で無い溶剤を選択し、又、ポリマーについてもクロロブレンは避けて下さい。

(6) 保管

保管温度・湿度に御注意下さい。アルミニウム電解コンデンサを長時間放置すると漏れ電流が増加します。

このような製品をそのまま御使用になると、大きな漏れ電流のため回路の誤動作があったり、コンデンサが発熱したりします。これを防ぐため長時間放置された製品には電圧処理を実施して下さい。

<保管の条件>

コンデンサを高温度・高湿度で保管しないでください。室内で5℃～35℃の温度、75%以下の相対湿度で保管して下さい。

コンデンサに直接、水、塩水及び油がかかる環境で保管しないでください。

コンデンサを有害ガス(硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素、アンモニア、臭素など)が充満する環境で保管しないでください。

コンデンサをオゾン、紫外線及び放射線が照射される環境で保管しないでください。

<保管期限>

出荷後2年間

(7) 燻蒸処理、ハロゲン系難燃剤について

以下の条件はコンデンサ内部電極やケース及び端子表面の腐食となる場合がありますので注意下さい。

- ・害虫などを駆除するための木材パレットの燻蒸処理
- ・ハロゲン系難燃剤(臭素など)を含む部品との共存環境下での使用
- ・伝染病の感染を予防するためのハロゲン系の洗浄剤・消毒剤が直接コンデンサに付着する場合。

(8) はんだ付け後の基板洗浄

洗浄を行う場合には御相談下さい。

(9) 極性

本コンデンサは有極性です。極性に十分注意して御使用下さい。

(10) その他

底部の圧力弁を物で覆ったり、圧力弁の作動に支障をきたす状態での使用は避けてください。

ケース圧力弁は、作動時弁部が膨らみますので、圧力弁の上部には3mm以上の空隙を設けてください。

コンデンサの封口部の下には、回路パターンを配線しないでください。

上記以外の使用上の注意事項については、弊社カタログ及びJEITA RCR-2367D

(「電子機器用固定アルミニウム電解コンデンサの安全アプリケーションガイド」)によります。

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Aluminium Electrolytic Capacitors - Radial Leaded](#) category:

Click to view products by [Rubycon](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[NRELS102M35V16X16C.140LLF](#) [ESRG160ETC100MD07D](#) [227RZS050M](#) [335CKR250M](#) [476CKH100MSA](#) [477CKR100M](#)
[107CKR010M](#) [107CKH063MSA](#) [RJH-25V222MI9#](#) [RJH-35V221MG5#](#) [B43827A1106M8](#) [RJH-50V221MH6#](#) [EKYA500ELL470MF11D](#)
[B41022A5686M6](#) [ESRG250ELL101MH09D](#) [EKMA160EC3101MF07D](#) [RJB-10V471MG3#](#) [ESMG160ETD221MF11D](#)
[EKZH160ETD152MJ20S](#) [RJH-35V122MJ6#](#) [EGXF630ELL621ML20S](#) [RBD-25V100KE3#N](#) [EKMA350ELL100ME07D](#)
[ESMG160ETD101ME11D](#) [ELXY100ETD102MJ20S](#) [EGXF500ELL561ML15S](#) [EKMG350ETD471MJ16S](#) [35YXA330MEFC10X12.5](#)
[RXW471M1ESA-0815](#) [ELXZ630ELL221MJ25S](#) [ERR1HM1R0D11OT](#) [LPE681M30060FVA](#) [LPL471M22030FVA](#) [HFE221M25030FVA](#)
[LKMD1401H221MF](#) [B41888G6108M000](#) [EKMA160ETD470MF07D](#) [UHW1J102MHD6](#) [EKMG500ETD221MJC5S](#) [LKMK2502W101MF](#)
[LKMD1401H181MF](#) [LKMI2502G820MF](#) [LKMJ2001J122MF](#) [LKML2501C472MF](#) [LKMJ4002C681MF](#) [450MXH330MEFCSN25X45](#)
[450MXK330MA2RFC22X50](#) [63ZLH560MEFCG412.5X30](#) [ELH2DM331O25KT](#) [ELH2DM471P30KT](#)