

Product Specifications 製品仕様書	SAFETY STANDARD APPROVED METALLIZED POLYPROPYLENE CAPACITOR 海外規格メタライズドポリプロピレンコンデンサ TYPE ECQUB	<b>REFERENCE</b>	
		No.	
		改正記号 Revision Code	R0
		1/ 26	P.

1. Scope 適用範囲

This specification covers the requirement for metallized polypropylene dielectric fixed capacitor which is approved by UL60384-14, CAN/CSA-E60384-14, IEC60384-14 and EN60384-14.

この仕様書は UL60384-14、CAN/CSA-E60384-14、IEC60384-14 及び EN60384-14 に適合したメタライズドポリプロピレンコンデンサに適用する。

2. Product Name 品名

Safety standard approved metallized polypropylene film capacitor, Type ECQUB

海外規格メタライズドポリプロピレンフィルムコンデンサ ECQUB 形

3. Product Range 定格

Category tem. range カテゴリ温度範囲	-40°C ~ +110°C Including temperature-rise on unit surface] [壁面における自己温度上昇を含む]  [Measuring inherent temperature rise refer to page 26.] (自己温度上昇の測定は 26 頁の測定方法で行って下さい。)
Rated voltage 定格電圧	300VAC  :300VAC mentioned above refers to maximum voltage by fluctuating of nominal power supply voltage of 240VAC. 但し、上記の 300VAC とは公称電源電圧 240VAC の電源変動最大値が 300VAC である Use the sine wave of commercial frequency (50Hz or 60Hz). [商用電源周波数(50Hz または 60Hz)の正弦波でご使用ください]
Capacitance range 公称静電容量	0.001 μF ~ 1.0 μF [0.001 μF ~ 0.0068 μF : E-12, 0.01 μF ~ 1.0 μF : E6] (0.001 μF ~ 0.0068 μF : E-12 シリーズ、0.01 μF ~ 1.0 μF : E6 シリーズ)
Capacitance tolerance 静電容量許容差	±20% (M), ±10% (K) [( ) Capacitance tolerance code] ( ) 内は許容差記号

4. Appearance 外観

(1) Marking shall be legible.

表示は明瞭であること。

(2) Plating of lead wire shall be perfect without rust etc.

リード線のメッキは完全で、錆等のないこと。

(3) Coating case and filling resin shall be without any crack, rent, pinhole etc., that matters practical used.

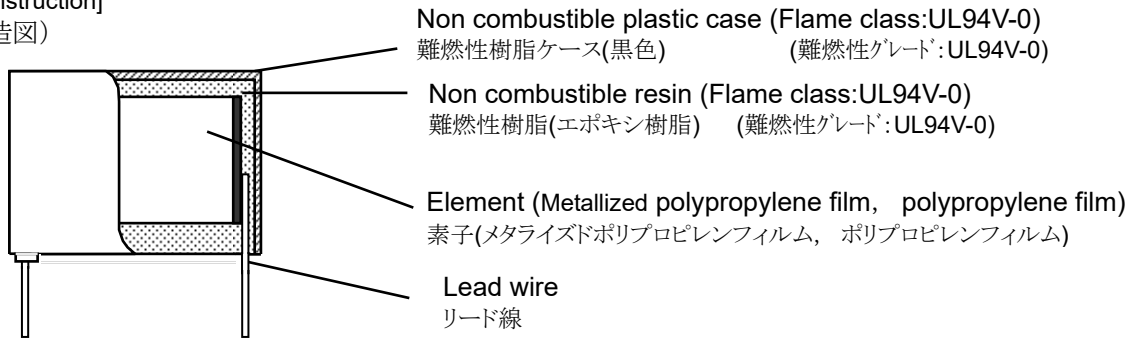
外装ケース及び充填樹脂にキズ、破れ、ピンホール等がなく、実使用上問題のないこと。

5. Construction and Dimensions 構造と、外形及び寸法図

The capacitor has a non-inductive construction, would with metallized polypropylene film and polypropylene film dielectric.

The capacitor is enclosed in noncombustible plastic case, filled with noncombustible filling resin, and has two leads.  
誘電体としてメタライズドポリプロピレンフィルム及びポリプロピレンフィルムを無誘導巻回したものを、難燃性樹脂を充填した難燃性樹脂プラスチックケースにより囲み、2本のリード線を有している。

[Construction]  
(構造図)



[Dimensions]  
(外形及び寸法図)

As specified in the individual drawing.  
個々の図面による

6. Condition of Standard Test 標準試験状態

The test shall be conducted at a temperature of (15~35)°C, a humidity of (45~75)%.

However the test shall be conducted at a temperature of (20±2)°C, a humidity of (65±5)%, when doubt is entertained about judgement.

試験は、温度(15~35)°C、湿度(45~75)%のもとで行う。

但し、判定に疑義が生じたときは、温度(20±2)°C、湿度(65±5)%で行う。

7. Marking 表示

Marking is shown by Stamping or Laser punch mark, and Engraved mark.

表示は、捺印または、レーザーマーク、刻印などの方法で明記する。

Marking items specified in the Product drawing.

表示内容は製品図による。

8.CHARACTER 特性

No 番号	Item 項目	Performance 性能	Testing method 試験方法
1	Voltage proof 耐電圧	Nothing abnormal shall be found. 異常のないこと	JIS C 5102-1994 7.1,7.2 (IEC60384 - 1 4.6) [between terminals 端子相互間]: The capacitor shall be applied the voltage specified below for 1 minute. 下記の電圧を1分間印加する。 $C \leq 0.0068 \mu\text{F}$ AC 1600V, DC 2121V  $0.0068 \mu\text{F} < C \leq 1.0 \mu\text{F}$ AC 690V, DC 1768V  [between terminals and enclosur 端子外装間]: The capacitor shall be applied the voltage of AC 2100V for 1 minute. AC 2100V を1分間印加する。 The capacitor shall be applied the voltage through a resistor of 2kΩ or more when charge and discharge. 但し、充放電の際は2kΩ 以上の抵抗を通すこと。
2	Insulation resistance 絶縁抵抗	[between terminals 端子相互間]: $C \leq 0.33 \mu\text{F}$ : 15000MΩ or more 15000MΩ 以上 at DC100V $C > 0.33 \mu\text{F}$ : 5000MΩ·μF or more 5000MΩ·μF 以上 at DC100V $C \leq 0.47 \mu\text{F}$ : 2000MΩ or more 2000MΩ 以上 at DC500V [between terminals and enclosure 端子外装間]: 30000MΩ or more 30000MΩ 以上 at DC100V 500MΩ or more 500MΩ 以上 at DC500V	JIS C 5101-14 4.2.5 (IEC60384 - 14 4.2.5) Measure the insulation resistance after applying the voltage of DC(100±15)V or DC(500±50)V for (60±5)second, at 20°C.  周囲温度 20°CにてDC(100±15)V 又は DC(500±50)V を (60±5)秒間印加後、測定する。
3	Capacitance 静電容量	Within a range of specified value. 規定値範囲内にあること	JIS C 5101-14 4.2.2 (IEC60384-14 4.2.2) Measurement shall be made at a frequency of (1±0.2)kHz at (20± 2)°C.  周囲温度(20±2)°Cにて測定周波数(1±0.2)kHz で測定する。

8.CHARACTER 特性

番号	項目	性能	試験方法				
4	Tangent of loss angle 誘電正接	$C \leq 1.0\mu F$ 0.1% or less 0.1% 以下 at 1kHz	JIS C 5101-1 4.8 (IEC60384-1 4.8) Measurement shall be made at a frequency of $(1 \pm 0.1)$ kHz at $(20 \pm 2)^\circ C$ .  周囲温度 $(20 \pm 2)^\circ C$ にて測定周波数 $(1 \pm 0.1)$ kHz で測定する。				
5	Robustness of terminations 端子強度	[Tensile strength 引張強度] No breaking or loosening of the terminal shall be found.  リード線が切れたり、ゆるみを生じたりしないこと <table border="1"> <tr> <td>Lead wire diameter 公称線径 (mm)</td> <td>Tensile force (N) 引張力</td> </tr> <tr> <td>above 0.5 to 0.8 or less 0.5 を超え 0.8 以下</td> <td>10</td> </tr> </table>	Lead wire diameter 公称線径 (mm)	Tensile force (N) 引張力	above 0.5 to 0.8 or less 0.5 を超え 0.8 以下	10	JIS C 5101-14 4.3 (IEC60384-14 4.3) The load specified below shall be applied to the terminal in its draw-out direction gradually up to the specified value and held thus for $(10 \pm 1)$ seconds.  本体を固定し、端子の引出方向に引張力を下記の規定値まで徐々に加え、そのまま $(10 \pm 1)$ 秒間保持する。
		Lead wire diameter 公称線径 (mm)	Tensile force (N) 引張力				
above 0.5 to 0.8 or less 0.5 を超え 0.8 以下	10						
	[Bending strength 曲げ強さ] No breaking or loosening of the terminal shall be found.  リード線が切れたり、ゆるみを生じたりしないこと <table border="1"> <tr> <td>Lead wire diameter 公称線径 (mm)</td> <td>Bending force 曲げ力 (N)</td> </tr> <tr> <td>above 0.5 to 0.8 or less 0.5 を超え 0.8 以下</td> <td>5</td> </tr> </table>	Lead wire diameter 公称線径 (mm)	Bending force 曲げ力 (N)	above 0.5 to 0.8 or less 0.5 を超え 0.8 以下	5	JIS C 5101-14 4.3 (IEC60384-14 4.3) While applying the load specified below to the lead wire, the body of the capacitor shall be bent $90^\circ$ and returned to the original position. This operation shall be conducted in a few seconds. Then the body shall be bent $90^\circ$ , at the same speed in the opposite direction and returned to the original position. This is counted with 2 times and the number of times of an examination should be 2 times.  リード線端子の正規の引出軸が垂直になるようコンデンサを保持し、端子の先端に左記のおもりを吊り下げ、本体を $90^\circ$ 度曲げた後、元の位置に戻す。 この操作を約 2~3 秒間で行いこれを 1 回とし、次に逆方向に同じ速さで $90^\circ$ 度曲げ、再び元に戻す。 これを 2 回と数え、試験回数は 2 回とする。	
Lead wire diameter 公称線径 (mm)	Bending force 曲げ力 (N)						
above 0.5 to 0.8 or less 0.5 を超え 0.8 以下	5						

8.CHARACTER 特性

番号	項目	性能	試験方法
6	Vibration 耐振性	The connection shall not get short-circuit or open.  素子が短絡または開放することのないこと	JIS C 5101-14 4.7 (IEC60384-14 4.7) The following vibration shall be applied to the capacitor. Range of vibration frequency 10 to 55 Hz total amplitude 1.5mm, rate of frequency vibration to be such as to vary from (10 to 55) Hz and return to 10 Hz in about 1 minute and thus repeated. Thus shall be conducted for 2.0 hours each (total 6.0 hours) in 3 mutually perpendicular directions. The connection of the element shall be examined before the last 30 minutes of test. 以下の振動試験はコンデンサに適用されるものとする。 周波数(10~55)Hzで掃引時間1分、全振幅1.5mmとし、互いに直角な任意の3方向に2時間ずつ計6時間行う。試験終了前30分に素子の接続を調べる。
7	Solderability はんだ付け性	The solder shall be stuck to more than 95% in the circumferential direction of the lead wire.  リード線の円周方向95%以上にはんだが付いていること	JIS C 5101-14 4.5 (IEC60384-14 4.5) The lead wire shall be immersed in methanol solution of resin (about 25%) and its depth of dipping shall be up to (1.5+0.5/-0)mm from the root of the terminal in the solder bath at a temperature of (240±5) °C for (3.5±0.5) seconds, with using a heat shielding plate. Solder: Sn-3 Ag-0.5 Cu  熱遮蔽板を用いて、ロジン濃度約25%、はんだ温度(240±5)°C中に本体根元から(1.5+0.5/-0)mmのところまで(3.5±0.5)秒間浸す。 はんだ:Sn-3 Ag-0.5 Cu
8	Resistance to soldering heat 〔I〕 はんだ耐熱性 (I)	Appearance 外観 : No remarkable change 異常のないこと  Withstand voltage 耐電圧 : Nothing abnormal shall be found, when applied a voltage specified in item 8.1 for 1 minute. 8.1に規定する電圧を印加したとき異常の無いこと  Insulation resistance 絶縁抵抗 : Insulation resistance shall be specified in item 8.2. 8.2に規定する値を満足すること  Change rate of capacitance 容量変化率 : Within ±3% of the value before the test. 試験前の値の±3%以内	JIS C 5101-14 4.4 (IEC60384-14 4.4) The lead wire shall be immersed in methanol solution of resin (about 25±2%) and its depth of dipping shall be up to (1.5+0.5/-0)mm from the root of the terminal in the solder bath at a temperature of (390±10) °C for (5.0±1.0)seconds and with use a heat shielding plate. After the immersion is finished, the capacitor shall be let alone at ordinary temperature and humidity for (1±0.5) hours.  熱遮蔽板を用いて、ロジン濃度約(25±2)%, はんだ温度(390±10)°C中に本体根元から、(1.5+0.5/-0)mm (5.0±1.0)秒間浸す。  試験後、常温常湿で(1±0.5)時間放置した後、測定する。

8.CHARACTER 特性

番号	項目	性能	試験方法
9	Resistance to soldering heat 〔Ⅱ〕 はんだ耐熱性 (Ⅱ)	Appearance 外観 : No remarkable change 異常のないこと  Withstand voltage 耐電圧 : Nothing abnormal shall be found, when applied a voltage specified in item 8.1 for 1 minute. 8. 1 に規定する値を満足すること  Insulation resistance 絶縁抵抗 : Insulation resistance shall be specified in item 8.2. 8. 2 に規定する値を満足すること  Change rate of capacitance 容量変化率 : Within $\pm 3\%$ of the value before the test. 試験前の値の $\pm 3\%$ 以内	JIS C 5101-14 4.4 (IEC60384-14 4.4) The lead wire shall be immersed in methanol solution of resin ( $25\pm 2\%$ ) and its depth of dipping shall be up to (1.5~2.0)mm from the root of the terminal in the solder bath at a temperature of ( $260\pm 5$ ) $^{\circ}\text{C}$ for ( $10.0\pm 1.0$ ) seconds by using a heat shielding plate of (1.6 $\pm 0.5$ )mm thickness. After the immersion is finished, the capacitor shall be let alone at ordinary temperature and humidity for 1 to 2 hours.  厚さ(1.6 $\pm 0.5$ )mmの熱遮蔽板を用い、ロジン濃度(25 $\pm 2$ )%, はんだ温度(260 $^{\circ}\text{C} \pm 5$ ) $^{\circ}\text{C}$ 中に、本体根元から(1.5~2.0)mmを(10.0 $\pm 1.0$ )秒間浸す。浸漬終了後、標準の温度、湿度で1~2時間放置する。
10	Solvent resistance of the marking 耐溶剤性	Appearance 外観 : No remarkable change. 著しい異常のないこと  Marking 表示 : To be legible 鮮明であること	JIS C 5101-14 4.20 (IEC60384-14 4.20) The capacitor shall be completely immersed into the reagent of Isopropyl alcohol for ( $30\pm 5$ ) seconds at a temperature of $20^{\circ}\text{C}$ to $25^{\circ}\text{C}$ .  $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ のイソプロピルアルコール中に(30 $\pm 5$ )秒間浸漬する。
11	Cold 低温	Change rate of capacitance 容量変化率 : Within $+3/-0\%$ of the value before the test. 試験前の値の(+3/-0%)以内	JIS C 5101-14 4.11.4 (IEC60384-14 4.11.4) The capacitor shall be stored a temperature of ( $-40\pm 3$ ) $^{\circ}\text{C}$ for ( $2+1/-0$ )hours, and then measurement shall be made.  測定温度( $-40\pm 3$ ) $^{\circ}\text{C}$ とし、(2+1/-0)時間後に測定する。
12	Dry heat 高温	Insulation resistance 絶縁抵抗: [between terminals 端子相互間] : C $\leq 0.33\mu\text{F}$ : 500M $\Omega$ or more 500M $\Omega$ 以上 at DC100V C $> 0.33\mu\text{F}$ : 100M $\Omega \cdot \mu\text{F}$ or more 100M $\Omega \cdot \mu\text{F}$ 以上 at DC100V [flanked by terminals and enclosure 端子外装間] : 100M $\Omega$ or more 100M $\Omega$ 以上 at DC100V Change rate of capacitance 容量変化率: Within ( $+0/-5$ )% of the value before the test. 試験前の値の(+0/-5%)以内	JIS C 5101-14 4.11.2 (IEC60384-14 4.11.2) The capacitor shall be stored a temperature of ( $+110\pm 2$ ) $^{\circ}\text{C}$ for 16 hours, and then measurement shall be made.  測定温度(+110 $\pm 2$ ) $^{\circ}\text{C}$ とし、16時間後に測定する。

8.CHARACTER 特性

番号	項目	性能	試験方法
13	Damp heat, steady state 〔 I 〕 高温高湿負荷 ( I )	<p>pppearance 外觀： No remarkable change. 著しい異常のないこと</p> <p>Withstand voltage 耐電圧 [between terminals 端子相互間]： Nothing abnormal shall be found, when applied a voltage specified below for 1 minute. 下記電圧を1分間印加して異常のないこと。 C ≤ 0.0068 μ F      2121DC 0.01 μ F ≤ C ≤ 1.0 μ F 1768VDC</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗： [between terminals 端子相互間]： 150MΩ or more 150MΩ 以上      at DC100V [between terminals and enclosure 端子外装間]： 15000MΩ or more 15000MΩ 以上      at DC100V</p> <p>Change rate of capacitance 容量変化率： Within ±10% of the value before the test. 試験前の値の±10%以内。</p> <p>Dissipation factor 誘電正接： 0.11% or less 0.11% 以下      at 1kHz</p>	<p>JIS C 5101-1 4.22 (IEC60384-1 4.22) The capacitor under test shall be applied a voltage of AC 275V continuously for (1000+24/-0) hours in the testing oven and kept at condition of the temperature (+40±2)°C and the humidity at 90% to 95%, and then shall be let alone at ordinary condition for (1~2) hours.</p> <p>温度(+40±2)°C, 湿度 90%~95%の恒温恒湿槽中で, AC275Vを(1000+24/-0)時間印加する。 その後, 標準状態に(1~2)時間放置した後測定する。</p>

8.CHARACTER 特性

番号	項目	性能	試験方法
14	Damp heat, steady state 〔Ⅱ〕 高温高湿負荷 (Ⅱ)	<p>Insulation resistance 絶縁抵抗 : [between terminals 端子相互間] : 150MΩ or more 150MΩ 以上 at DC100V</p> <p>Withstand voltage 耐電圧 [between terminals 端子相互間] : Nothing abnormal shall be found, when applied a voltage specified below for 1 minute. 下記電圧を1分間印加して異常 のないこと。 C ≤ 0.0068 μF 2121DC 0.01 μF ≤ C ≤ 1.0 μF 1768VDC [between terminals and enclosure 端子外装間] : 15000MΩ or more 15000MΩ 以上 at DC100V</p> <p>Change rate of capacitance 容量変化率: Within ±10% of the value before the test. 試験前の値の±10%以内。</p> <p>Dissipation factor 誘電正接: 0.11% or less 0.11% 以下 at 1kHz</p>	<p>JIS C 5101-1 4.22 (IEC60384-1 4.22) The capacitor under test shall be applied a voltage of AC 300V continuously for (500+24/-0) hours in the testing oven and kept at condition of the temperature (+60±2)°C and the humidity at 90% to 95%, and then shall be let alone at ordinary condition for (1~2) hours.</p> <p>温度(+60±2)°C, 湿度 90%~95%の恒温恒湿槽中で, AC300Vを(500+24/-0)時間印加する。 その後, 標準状態に(1~2)時間放置した後測定する。</p>
15	Damp heat, steady state 〔Ⅲ〕 高温高湿負荷 (Ⅲ)	<p>Insulation resistance 絶縁抵抗 : [between terminals 端子相互間] : 150MΩ or more 150MΩ 以上 at DC100V</p> <p>[between terminals and enclosure 端子外装間] : 15000MΩ or more 15000MΩ 以上 at DC100V</p> <p>Change rate of capacitance 容量変化率: Within ±10% of the value before the test. 試験前の値の±10%以内。</p> <p>Dissipation factor 誘電正接: 0.2% or less 0.2% 以下 at 1kHz</p>	<p>JIS C 5101-1 4.22 (IEC60384-1 4.22) The capacitor under test shall be applied a voltage of AC 275V continuously for (500+24/-0) hours in the testing oven and kept at condition of the temperature (+85±2)°C and the humidity at 80% to 85%.</p> <p>温度(+85±2)°C, 湿度 80%~85%の恒温恒湿槽中で, AC 275Vを(500+24/-0)時間印加する。</p>



8.CHARACTER 特性

番号	項目	性能	試験方法						
16	Rapid change of temperature 温度急変	<p>Appearance 外観： No remarkable change. 著しい異常のないこと</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗： [between terminals 端子相互間]： C ≤ 0.33μF: 3000MΩ or more 3000MΩ 以上 at DC100V C &gt; 0.33μF: 1000MΩ・μF or more 1000MΩ・μF 以上 at DC100V [between terminals and enclosure 端子外装間]： 15000MΩ or more 15000MΩ 以上 at DC100V</p> <p>Change rate of capacitance 容量変化率： Within ±10% of the value before the test. 試験前の値の±10%以内。</p> <p>Dissipation factor 誘電正接： 0.11% or less 0.11% 以下 at 1kHz</p>	<p>JIS C 5101-1 4.16 (IEC60384-1 4.16) The capacitor under the test shall be kept in the testing oven at condition of the temperature of (-40±3)°C for (30±3)minutes. After then, the capacitor shall be let alone at the ordinary temperature for 3 minutes or less. After then, the capacitor under the test shall be kept in the testing oven at condition of the temperature of (+110±2)°C for (30±3) minutes. Then the capacitor shall be let alone at the ordinary temperature for 3 minutes or less. This operation shall be counted as 1 cycle, and it shall be repeated for 5 cycles successively. After the test, the capacitor shall be let alone at the ordinary condition for (1~2) hours and then measurement shall be made.</p> <p>温度(-40±)°Cの恒温中に(30±)分間放置後常温中に3分間以下放置し、次に温度(+110±)°Cの恒温槽中に(30±)分間放置後常温中に3分間以下放置する。これを1サイクルとし5サイクル行う。以後標準状態に(1~2)時間放置した後、測定する。</p>						
17	Charge and discharge 充放電	<p>Appearance 外観： No remarkable change. 著しい異常のないこと</p> <p>Change rate of capacitance 容量変化率： Within ±5% of the value before the test. 試験前の値の±5%以内</p> <p>Dissipation factor 誘電正接： 0.11% or less 0.11% 以下 at 1kHz</p>	<p>JIS C 5101-14 4.15 (IEC60384-14 4.15) Capacitor shall be discharge for 10000 cycles according to table in room temperature. After the test, the capacitor shall be let alone at the ordinary condition for (1~2) hours.</p> <p>室温中にてコンデンサに放電電圧勾配が下表となるような放電電流を10000回流す。以後標準状態に(1~2)時間放置した後、測定する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>容量範囲</th> <th>dV/dt 値(V/μs)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>102~682</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>103~105</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	容量範囲	dV/dt 値(V/μs)	102~682	118	103~105	100
容量範囲	dV/dt 値(V/μs)								
102~682	118								
103~105	100								

Product Specifications 製品仕様書	SAFETY STANDARD APPROVED METALLIZED POLYPROPYLENE CAPACITOR 海外規格メタライズドポリプロピレンコンデンサ TYPE ECQUB	REFERENCE
		No. 改正記号 R0 Revision Code
		10/ 26 P.

9. JAPAN: ELECTRICAL APPLIANCE AND MATERIAL CONTROL LAW 日本: 電気用品安全法試験

No 番号	Item 項目	Performance 性能	Testing method 試験方法
1	Withstand voltage 絶縁耐力	[between terminals 端子相互間] : Nothing abnormal shall be found 異常のないこと [between terminals and enclosure 端子外装間] : Nothing abnormal shall be found 異常のないこと	Electrical Appliance and Material Control Law 電気用品安全法 The capacitor shall be applied the voltage specified below for 1 minute.  電気用品安全法別紙第四・1・(3)・チ・(イ)による。 下記の電圧を1分間印加する。  [between terminals 端子相互間] AC 690V [between terminals and enclosure 端子外装間]: AC 1500V
2	Damp heat insulation 耐湿絶縁試験	Withstand voltage 耐電圧 : Noting abnormal shall be found、 when applied a voltage specified in item 10.1 for 1 minute. 10.1に規定する値を1分間印加して異常の ないこと  Insulation resistance 絶縁抵抗 : [between terminals 端子相互間] : 1000MΩ or more 1000MΩ 以上 at DC500V (applied only when C≤0.47μF) [between terminals and enclosure 端子外装間] : 250MΩ or more 250MΩ 以上 at DC500V	Electrical Appliance and Material Control Law] 電気用品安全法 The capacitor under test shall be put in the testing oven at condition of the temperature at (+40±2)°C and the humidity at 90% to 98% for 8 hours, then the capacitor shall be let alone at the ordinary temperature for 16 hours. This operation shall be counted as 1 cycle, it shall be repeated for 5 cycles.  電気用品安全法別紙第四・1・(3)・チ・(ロ)・bによる。 温度(+40±2)°C, 湿度 90%~98%の恒温恒湿槽中 に8時間放置し, 次に常温中に16時間放置する。 これを1サイクルとして5サイクル行う。

10. European Standard 欧州規格, UL(アメリカ USA), CSA(カナダ Canada)

番号	項目	性能	試験方法
1	IMPULSE 雷サージ	Appearance 外観: No remarkable change. 著しい異常のないこと Others その他 : There shall be no permanent breakdown or flashover. 永続的な短絡及び外部放電のないこと	IEC60384 - 14 4.13 The capacitor shall be subject the impulse of the same polarity for maximum 24 times. If no abnormal impulse waveform is shown for 3 times continuously, the capacitor shall be no more subject the impulses. 同じ極性で最大 24 回のインパルス電圧U <sub>P</sub> (※)を印加する。但し, 試験中, 連続3回の 異常のない波形が確認されればそれ以上の インパルスは印加されない。 Impulse voltage インパルス電圧 : Y2 U <sub>P</sub> =5.0(kV) X1 U <sub>P</sub> =4.0(kV) After impulse the capacitor shall be subjected to Endurance (Item 2). この後, 番号2の Endurance を行う。

10. European Standard 欧州規格, UL(アメリカ USA), CSA(カナダ Canada)

番号	項目	性能	試験方法
2	ENDURANCE (ライフ試験)	<p>Appearance 外観 : No remarkable change. 異常のないこと</p> <p>Withstand voltage 耐電圧 : Nothing abnormal shall be found, when applied a voltage specified below for 1 minute. 下記電圧を1分間印加して異常のないこと</p> <p>[between terminals 端子相互間] : C ≤ 0.0068μF : 1500VAC C &gt; 0.0068μF : 1290VDC</p> <p>[between terminals and enclosure 端子外装間] : AC 2100V</p> <p>Change rate of capacitance 容量変化率 : Within ±10% of the value before the test. 試験前の値の±10%以内</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗 : [between terminals 端子相互間] : C ≤ 0.33μF : 3000MΩ or more 3000MΩ 以上 at DC 100V C &gt; 0.33μF : 1000MΩ・μF or more 1000MΩ・μF 以上 at DC 100V</p> <p>[between terminals and enclosure 端子外装間] : 3000MΩ or more 3000MΩ 以上 at DC100V</p> <p>Dissipation factor 誘電正接 : Within +0.8% of the value before the test. at 10kHz 試験前の値+0.8%以下 at 10kHz</p>	<p>IEC60384 - 14 4.14</p> <p>The capacitor shall be applied the voltage (※) continuously for 1000hours in the testing oven at condition of the temperature (+110±2)°C. However the capacitor shall be applied a voltage of 1000Vrms for 0.1second at every 1 hour. 温度(+110±2)°Cの恒温槽中で電圧(※)を 1000時間印加する。但し、試験中1時間に1回、 0.1秒間 AC 1000Vを印加する。</p> <p>Voltage 電圧(※) : Y2: 170% of rated voltage (IEC60384-14) 定格電圧(IEC60384-14規格)の170% X2: 125% of rated voltage (IEC60384-14) 定格電圧(IEC60384-14規格)の125%</p> <p>After the test, make the appearance checking and measurement of capacitance and dissipation factor. And then measure the insulation resistance after the withstand voltage. 試験後、外観検査及び容量、誘電正接を測定す る。その後、耐電圧を行い、絶縁抵抗の測定を行 う。</p>

10. European Standard 欧州規格, UL(アメリカ USA), CSA(カナダ Canada)

No 番号	Item 項目	Performance 性能	Testing method 試験方法
3	Damp heat 耐湿性	<p>Appearance 外観 : No remarkable change. 異常のないこと</p> <p>Withstand voltage 耐電圧 : Nothing abnormal shall be found、when applied a voltage specified below for 1 minute. 下記電圧を1分間印加して異常のないこと</p> <p>[between terminals 端子相互間] : C ≤ 0.0068μF : 1500VAC C &gt; 0.0068μF : 1290VDC</p> <p>[between terminals and enclosure 端子外装間] : AC 2100V</p> <p>Change rate of capacitance 容量変化率 : Within ±5% of the value before the test. 試験前の値の±5%以内</p> <p>Insulation resistance 絶縁抵抗 : [between terminals 端子相互間] : C ≤ 0.33μF : 3000MΩ or more 3000MΩ 以上 at DC 100V C &gt; 0.33μF : 1000MΩ・μF or more 1000MΩ・μF 以上 at DC 100V</p> <p>[between terminals and enclosure 端子外装間] : 3000MΩ or more 3000MΩ 以上 at DC100V</p> <p>Dissipation factor 誘電正接 : Within +0.8% of the value before the test. at 10kHz 試験前の値+0.8%以下 at 10kHz</p>	<p>IEC60384-14 4.12</p> <p>The capacitor under test shall be put in the testing oven at condition of the temperature (+40±2)°C and the humidity at 90% to 95% for 21 days, and then shall be let alone at ordinary condition for (1~2)hours.</p> <p>After the test, make the appearance checking and measurement of capacitance and dissipation factor.</p> <p>And then measure the insulation resistance after the withstand voltage.</p> <p>温度(+40±2)°C, 湿度 90%~95%の恒温恒湿中に21日間放置する。</p> <p>その後標準状態に(1~2)時間放置する。試験後、外観検査及び容量, 誘電正接を測定する。その後、耐電圧を行い、絶縁抵抗の測定を行う。</p>

10. European Standard 欧州規格, UL(アメリカ USA), CSA(カナダ Canada)

No 番号	Item 項目	Performance 性能	Testing method 試験方法						
4	Passive- Flammability 外部耐炎性	<p>The capacitor should not continue to flame for 10 seconds or more. Burning droplets or glowing parts falling down shall not ignite the tissue paper. Tissue paper : by JIS 4046 6.86</p> <p>10 秒以上燃えないこと 点火物の落下による薄葉紙の燃えがないこと 薄葉紙:JIS 4046 6.86 による</p>	<p>IEC60384-14 4.17 Tissue paper is put 200 mm under the test capacitor. Time of exposure to flame : See Table1. Height of test flame : (12±1)mm</p> <p>試料の下 200 mmの位置に薄葉紙を置く。 炎に当てる時間 : 表 1 参照 炎の大きさ : (12±1)mm</p> <p>Table 1 (表 1)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Capacitor volume コンデンサ体積 V(mm<sup>3</sup>)</th> <th>Time of exposure to flame 当てる時間(s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500&lt; V ≤1750</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>1750&lt; V</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Capacitor volume コンデンサ体積 V(mm <sup>3</sup> )	Time of exposure to flame 当てる時間(s)	500< V ≤1750	30	1750< V	60
Capacitor volume コンデンサ体積 V(mm <sup>3</sup> )	Time of exposure to flame 当てる時間(s)								
500< V ≤1750	30								
1750< V	60								
5	Active- flammability 内部耐炎性	<p>No burning of the cheesecloth around the capacitor. コンデンサのまわりのチーズクロスが燃えないこと</p>	<p>IEC60384-14 4.18 The capacitor shall be wrapped in at least one not more than two complete layers of cheesecloth. The capacitor shall be subjected to 20 discharges under the condition shown by table 1.The interval between successive discharges shall be 5 seconds. Throughout the test , a rated voltage (AC 300V) shall be applied across the capacitor under test, and shall be maintained for 2 minutes after the last discharge. 供試コンデンサの回りにチーズクロスを1~2重巻き付け, 5秒間隔で表 1 の条件にて連続20回放電する。試験中及び最後の放電後, 定格電圧 (AC300V)を2分間印加する。</p> <p>Table 1 (表 1)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>容 量</th> <th>印加電圧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤0.0068μF</td> <td>5.0kV +7/-0%</td> </tr> <tr> <td>&gt;0.0068μF</td> <td>4.0kV +7/-0%</td> </tr> </tbody> </table>	容 量	印加電圧	≤0.0068μF	5.0kV +7/-0%	>0.0068μF	4.0kV +7/-0%
容 量	印加電圧								
≤0.0068μF	5.0kV +7/-0%								
>0.0068μF	4.0kV +7/-0%								

Product Specifications 製品仕様書	SAFETY STANDARD APPROVED METALLIZED POLYPROPYLENE CAPACITOR 海外規格メタライズドポリプロピレンコンデンサ TYPE ECQUB	<b>REFERENCE</b>	
		No.	
		改正記号 Revision Code	R0
		14/ 26	P.

11. Approved standard 認定規格

Region 地域	Accreditation Body 認定機関	Approved standard 認定規格	Class クラス	Rated voltage 定格電圧	Capacitance range 静電容量範囲
North America 北米	UL	UL 60384-14 CAN/CSA E60384-14	Y2	300VAC	0.001 $\mu$ F~0.0068 $\mu$ F
			X1	300VAC	0.001 $\mu$ F~1.0 $\mu$ F
Europe 欧州	DEMKO	EN 60384-14	Y2	300VAC	0.001 $\mu$ F~0.0068 $\mu$ F
			X1	300VAC	0.001 $\mu$ F~1.0 $\mu$ F

\* Capacitor shall be applied as the type name "ECQUB"

\* セットで上記規格に申請する場合、コンデンサはタイプ名"ECQUB"として申請してください。

\* According to standards for each region are based on IEC60384-14.

\* 各地域の認定規格は IEC60384-14 に依ります。

Fig.1-1 PERMISSIBLE CURRENT (RMS) VS. FREQUENCY (sine wave)  
図-1-1 周波数別許容電流 —— 正弦波

- \* Permissible current (rms) is within the permissible value of below graph.  
And voltage (rms) is 300Vrms or less.
- \* コンデンサに流れる連続電流(実効電流)は許容値以下でかつ、  
連続電圧(実効電圧)は300Vrms 以下でご使用ください。
- \* Reduce the current value according to Fig. 2.
- \* コンデンサの壁面温度によって、図-2に従い、電流値を軽減しご使用下さい。

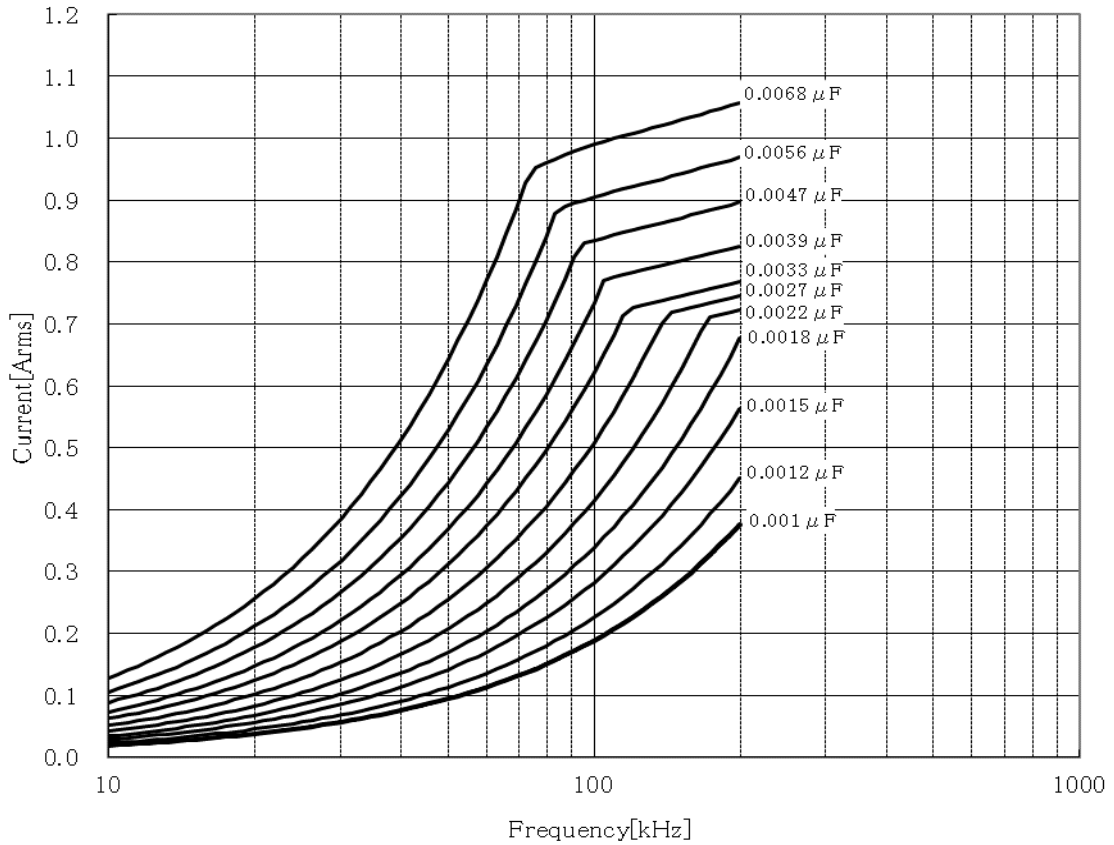


Fig.1-2 PERMISSIBLE CURRENT (RMS) VS. FREQUENCY (sine wave)

図-1-2 周波数別許容電流 —— 正弦波

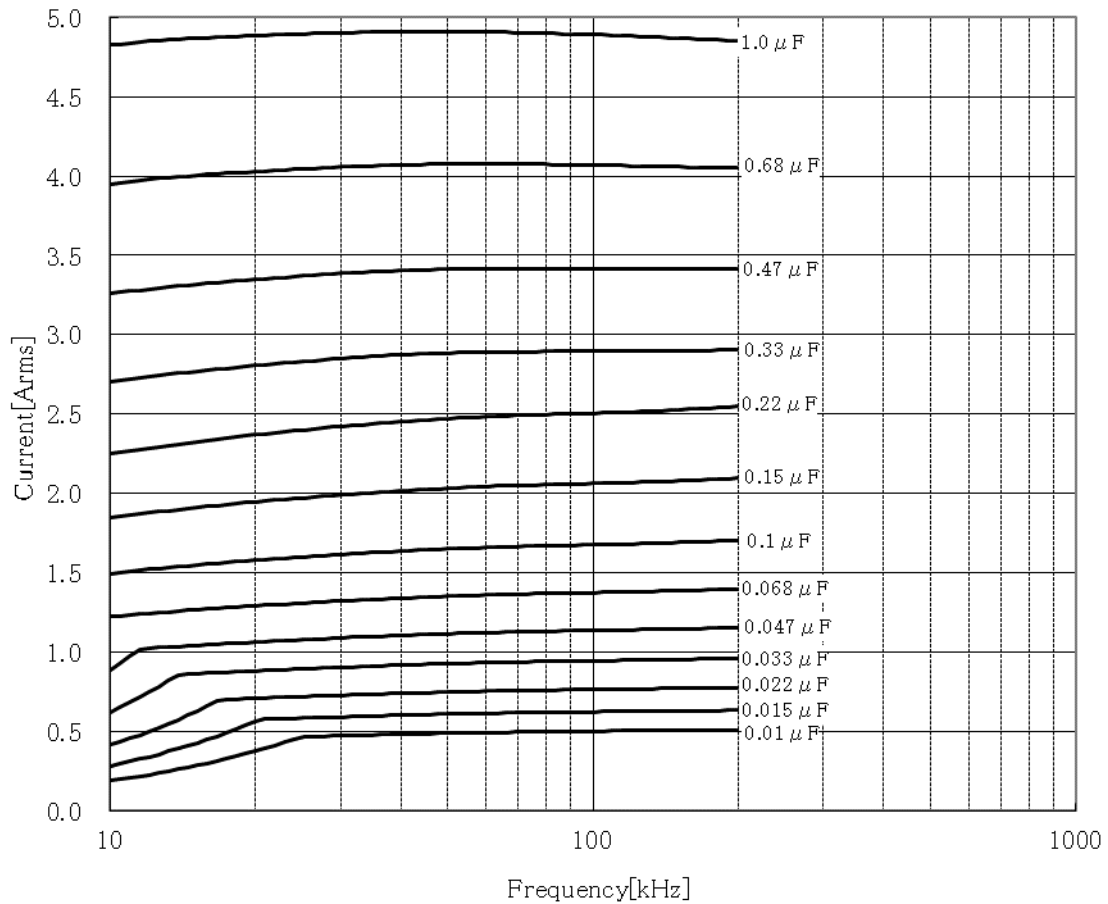
\* Permissible current (rms) is within the permissible value of below graph.

And voltage (rms) is 300Vrms or less.

\* コンデンサに流れる連続電流(実効電流)は許容値以下でかつ、  
連続電圧(実効電圧)は300Vrms 以下でご使用ください。

\* Reduce the current value according to Fig. 2.

\* コンデンサの壁面温度によって、図-2に従い、電流値を軽減しご使用下さい。





**Tab.1 PERMISSIBLE PULSE CURRENT**

表-1 許容パルス電流値

\* Permissible pulse current is within the permissible value of below table.

Reduce the current according to Fig. 2.

\* コンデンサに流れるパルス電流は下表の許容値以下でご使用下さい。  
コンデンサの壁面温度によって、図-2に従い、電流値を軽減しご使用下さい。

\* Permissible pulse current is determined as the product of the capacitance value C ( $\mu\text{F}$ ) and voltage change  $dV/dt$  per  $\mu\text{s}$ .

\* 下表の公称静電容量 ( $\mu\text{F}$ ) と許容  $dV/dt$  値を掛け合わせた値が許容パルス電流値となります。

(Example 例) ECQUBAF103M

Capacitance 容量:  $0.01\mu\text{F}$ , Permissible  $dV/dt$  value 許容  $dV/dt$  値: 100

Permissible pulse current 許容パルス電流:  $0.01(\mu\text{F}) \times 100 = 1.0 \text{ A}_{0-P}$

\* Make sure own temperature rise is within the permissible value shown in Fig.3 when the temperature of a capacitor rises by continuous pulse current.

\* 連続的なパルス電流によって、コンデンサ温度が上昇する場合は温度上昇値が図-3の値以下であることをご確認下さい。

Capacitance 静電容量 [Nominal capacitance: $\mu\text{F}$ ] (公称静電容量: $\mu\text{F}$ )		Lead spacing リードピッチ (mm)	dV/dt値 ( $\text{V}/\mu\text{s}$ )
			Within 10000times 1万回以下
102	0.0010	12.5	118
122	0.0012		
152	0.0015		
182	0.0018		
222	0.0022		
272	0.0027		
332	0.0033		
392	0.0039		
472	0.0047		
562	0.0056		
682	0.0068	15.0	100
103	0.010		
153	0.015		
223	0.022		
333	0.033		
473	0.047		
683	0.068		
104	0.10		
154	0.15	22.5	100
224	0.22		
334	0.33		
474	0.47		
684	0.68		
105	1.0		

Fig.2 VOLTAGE DERATING VS. TEMPERATURE

図-2 壁面温度に対する許容電流,許容パルス電流値の軽減曲線

- \* When used beyond 85°C at temperature of capacitor surface, reduce the permissible current rated (rms:Fig.1 and pulse:Tab.1) as shown below.
- \* コンデンサの壁面温度が85°Cを超える場合は, 下図に従い図-1の許容電流,表-1の許容パルス電流値を軽減しご使用下さい。

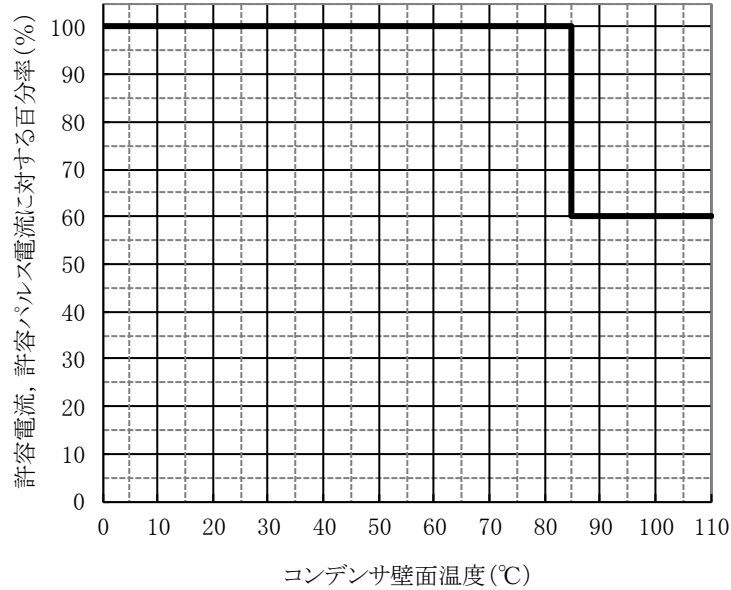
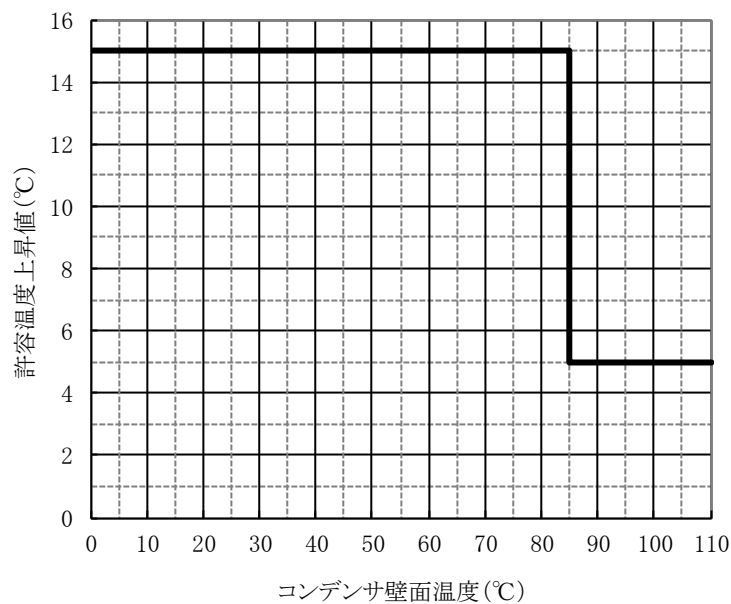



Fig.3 PERMISSIBLE TEMPERATURE RISE DERATING VS. SURFACE TEMPERATURE OF A CAPACITOR

図-3 壁面温度に対する温度上昇許容値

- \* When used beyond 85°C at temperature of capacitor surface, reduce the own temperature rise.
- \* コンデンサの壁面温度が85°Cを超える場合は, 下図の温度上昇値以下でご使用下さい。



12.  **ご使用に際しての注意事項**

(1) **Permissible conditions 使用範囲について**

Use components within the specified limits listed below (① to ④). Over rated conditions might cause deterioration, damage, smoke and fire. Don't use over rate.

次の①～④項の全ての条件を満たす範囲でご使用下さい。条件範囲を超えて使用すると、劣化・損傷・燃焼の危険があります。定格を超えた条件では使用しないで下さい。

① **Permissible voltage 許容電圧**

- Use the peak value ( $V_{0-P}$ ) of the voltage which applied to both terminal of the capacitor within the rated voltage.
- コンデンサの端子間に印加される電圧のピーク値は( $V_{0-P}$ )は、パルス電圧を含め定格電圧以下でご使用下さい。

② **Permissible current 許容電流**

- Please ask to us in case capacitors are used at different wave other than sine wave of commercial frequency. When the film capacitor is used at the different wave from the sine wave of commercial frequency, high frequency ripple, the capacitor may generate heat by itself from the flowing current. If the self heat generation is large, smoke or fire may occur due to withstand voltage deterioration.
- The high frequency leakage measures against the power supply might not be given in the equipment that uses the high frequency such as IH and Inverter equipment according to the country or the region, and the high frequency noise might conduct from the power supply. In that case, a large current of the high frequency flows to this capacitor, there is the danger of causing smoking or ignition. When using, therefore, make sure current is within permissible value shown in Fig.1 after investigating the system requirements enough.
- The permissible current must be considered by dividing into pulse current (peak current) and continuous current (rms current) depending on the breakdown mode, and when using, therefore, make sure the both current are within the permissible values. When used beyond 85°C at temperature of capacitor surface, be in accordance with Fig.2.
- Contact us when applying current which is not corresponding to commercial power supply such as not sine wave.
- Pulse current set to the value or less which gets from the  $dV/dt$  value in 8.17 Charge and discharge characteristics and please ask to us if the total over the 10,000 cycles. When used beyond 85°C at temperature of capacitor surface, pulse current must reduce according to Fig2.
- 高周波リップル等、商用周波数の正弦波と異なる波形が加わると実効値電流によるコンデンサの自己温度上昇によって耐圧劣化を招き絶縁不良となり発煙・発火につながる場合がありますので、商用周波数の正弦波と異なる波形が加わる場合にはお問い合わせください。
- 国や地域によっては、IH 機器やインバータ等の高周波を使用する機器において電源への高周波漏洩対策が施されていないことがあり、高周波ノイズが電源から伝導してくる場合があります。その場合、本コンデンサに高周波の大電流が流れ、発煙・発火につながる危険がありますので使用環境を十分調査のうえ、図-1 の周波数別許容電流内でご使用願います。
- 許容電流は、連続電流(実効値電流)とパルス電流(ピーク電流)に区分して考える必要があります。この両方の電流が許容値内でご使用下さい。コンデンサの壁面温度が 85°C を超える場合は図-2 の軽減に従いご使用下さい。
- 商用電源による連続電流以外が通電する場合、また連続電流が正弦波でない場合は、お問い合わせ下さい。
- パルス電流は、8. 特性 17 の  $dV/dt$  値から求めた値以下でご使用下さい。なお、パルス電流の総印加回数が 10000 回を超える場合はお問い合わせ下さい。使用温度が 85°C を超える場合は、図-2 の軽減に従い、ご使用下さい。

③ **Operating temperature range 使用温度範囲**

- Please notice that the category temperature range is the surface temperature of the capacitor, not the ambient temperature of the capacitor.
- Please control the self heating temperature rise within 10°C or less in 85°C or less of category temperature.  
If category temperature over the 85°C to 110°C or less, temperature rise within 5°C or less.
- In actual use, make sure the sum of the ambient temperature + capacitor's own temperature rise value (Within specified value), that is, the capacitor surface temperature is within the category temperature range.
- If there is cooling plate of other part or any resistance near the capacitor, the capacitor may be locally heated by the radiation heat, and then its temperature exceeding the category temperature range, and smoking or firing may be caused. Check the capacitor surface temperature at the heat source side.
- 使用温度範囲はコンデンサの壁面温度であり、使用されるコンデンサの周囲温度ではありませんのでご注意ください。
- 使用温度(コンデンサ壁面温度)が 85°C 以下の場合は、室温、無風状態における自己温度上昇(コンデンサ壁面温度)が、15°C 以下となる条件にてご使用下さい。また使用温度(コンデンサ壁面温度)が 85°C を超え 110°C 以下の範囲の場合は、室温、無風状態における自己温度上昇(コンデンサ壁面温度)が、5°C 以下となる条件にてご使用下さい。
- 周囲温度+コンデンサの自己発熱、即ちコンデンサの壁面温度がカテゴリー温度範囲以内となる条件でご使用下さい。

Product Specifications 製品仕様書	SAFETY STANDARD APPROVED METALLIZED POLYPROPYLENE CAPACITOR 海外規格メタライズドポリプロピレンコンデンサ TYPE ECQUB	<b>REFERENCE</b>	
		No.	
		改正記号 Revision Code	R0
		20/ 26	P.

・コンデンサの近くに他部品の放熱板や高温になる抵抗などがあると、輻射熱によってコンデンサが局部的に加熱され、使用温度範囲を超える場合があります、また発煙、発火の原因となる場合があります。必ず熱源側のコンデンサ壁面温度を測定し、定格使用温度範囲以内であることをご確認下さい。

④Maximum AC voltage 最大印加 AC 電圧

・Maximum AC voltage including line voltage fluctuation is 300V AC.300VAC is not nominal continuous applied voltage, but only indicates maximum value including fluctuation in the voltage of the power supply. Basic nominal voltage is considered as 240V AC.

This maximum AC voltage is specified in only ECQUB type, not specified in other types.

・電源電圧変動に伴う最大印加電圧は AC300V です。「最大印加電圧:300VAC」とは、公称電源電圧 240V に対し電源電圧変動があった場合の最大値を示すもので、連続使用を保証するものではありません。この「最大 AC 印加電圧」は、ECQUB のみに適用されるもので、他品種他品番では適用されません。

(2) In the case of the voltage dropper usage, use components after investigating and checking enough about the specified limits listed in “13. Cautions about safety in use (1) Permissible conditions”. If usage conditions exceed the limit, an abnormal voltage such as the surge voltage etc. may be applied and, as a result, the capacitance decrease may be caused due to an operation of the safety mechanism in the capacitor.

In the worst case, the capacitor does not work as voltage dropper. So, please notice an abnormal voltage. At that time, high voltage may be applied to the load side. Therefore, please provide protective means for safety.

電圧ドロップ用途でのご使用の場合、「12.ご使用に際しての注意事項(1)使用範囲について」の内容を充分調査確認の上ご使用ください。その条件を超えた場合、サージ電圧等の異常電圧がコンデンサに印加され、コンデンサ内部の保安機構が動作する等、容量減少を引き起こす場合があります。

最悪の場合、電圧ドロップとして機能しなくなりますので、異常電圧には注意をお願いします。また、その時負荷側には高い電圧がかかる恐れがあります。安全上の防護手段を講じてください。

(3) In case applying over voltage and over current which exceeds permissible value due to abnormal operation caused by failures of other components or kick voltage in switching, take measures for keeping safety.

他部品の故障等による異常動作やスイッチの ON,OFF 時のキック電圧によって、コンデンサに定格電圧を超える電圧が印加される場合や、パルス電流および連続電流が許容値を超える場合は、安全上の防護手段を講じてください。

(4) Sudden charging or discharging may cause deterioration of capacitor such as shorting and opening by the charging or discharging current. When charging or discharging, pass through a resistance of 2kΩ or more.

急激な充放電は、充電電流または放電電流によりショート又はオープン等、コンデンサの特性劣化につながりますので行わないで下さい。充放電は 2kΩ 以上の抵抗を通じて行ってください。

(5) Don't give a shock or damage to the capacitor. And the lead wire should no be given force over the value specified in 9.6 Termination strength test ( re-processing of lead wire, etc.)

本体に衝撃を与えたり、損傷したりしないでください。またリード線には 8. 特性 番号 5. 端子強度試験の試験条件に規定された値以上の荷重をかけないでください。(リード線の再加工等)

(6) Under stress during transport might cause deformation of lead wire, when bag packing (standard packaging) is applied.

袋詰め(標準包装)では、輸送中に過度のストレスがかかると、リード線に曲がりが発生する可能性があります。

(7) Storage and use keeping of the product 保管・使用環境について

①Storage product

製品の保管について

・Please keep the capacitor within 3years after shipment as a rule, in temperature of 35°C or less and humidity of 85%RH or less.

If capacitor was kept for long period, soldering property is fall by oxidation of lead wire surface.

Therefore we recommend the keeping period within 6month.

・製品の保管は、温度 35°C湿度 85%RH 以下の条件で、原則として 3 年以内として下さい。但し長期保管をすると、リード線表面の酸化によってはんだ付けが低下するため、保管は極力短期間(6 ヶ月程度)として下さい。

②Keeping or using in high humidity.

湿度の高い環境で保管・使用される場合

・Please ask to us when used or stored in high humidity for a long period, because characteristic deterioration as low insulation resistance and oxidized electrode may occur due to the humidity absorbed through the enclosure of the components.

・湿度の高い環境で長期間保管・使用すると、時間とともに外装を通して素子が吸湿し、絶縁抵抗の低下や電極(蒸着膜やメタリコン部)の酸化による性能劣化を招く要因となりますので、湿度の高い環境で保管・使用される場合はお問い合わせ下さい。

③Cautions on gas atmosphere

ガス雰囲気などに対するご注意

・When using in an oxidizing gas such as hydrogen chloride, hydrogen sulfide and sulfurous acid, the evaporated film or metalized contact may be oxidized and may result in smoke or fire.

・塩化水素、硫化水素、亜硫酸ガスなど酸化性ガス中での保管・使用は電極(蒸着膜やメタリコン部)の酸化につながり、発煙・発火を誘発することがありますので、避けてください。

④When using by resin coating

樹脂コートを行って使用される場合

- Please ask to us when use the resin coating or resin embedding for the purpose of improvement of humidity resistance or gas resistance, or fixing of parts.
- The solvent which contained in the resin permeate into the capacitor, and it may deteriorate the characteristic.
- When hardening the resin, chemical reaction heat(curing heat generation) happen and it may occurs the infection to the capacitor.
- The lead wire might be cut down and the soldering crack might be happen by expansion or contraction of resin hardening. Therefore, please try to technical check before using.
- 耐湿性、耐ガス性の向上や、部品の固定を目的に樹脂コートまたは樹脂埋設して使用される場合はお問い合わせ下さい。
- 樹脂に含まれる溶剤がコンデンサに浸透し、特性劣化を起こすことがあります。
- 樹脂を硬化させる際の化学反応熱(硬化発熱)によってコンデンサに悪影響を与える場合があります。
- 樹脂の種類によっては硬化の膨張収縮により、リード線やはんだ付け部分にストレスが加わり、リード線切れやはんだクラックに至る可能性がありますので、事前の技術検討をお願いします。

(8)Cautions for soldering はんだ付け

- A film capacitor tends to be influenced of heat. Therefore, sufficient cautions are required for the determination of soldering conditions.

フィルムコンデンサは、熱に弱い部品ですのではんだ付け条件には、十分な注意が必要です。

- When soldering, the internal temperature of a capacitor must keep below the value of the table mentioned below.

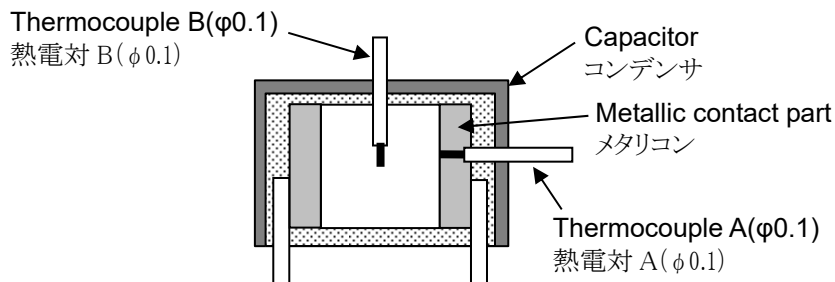
The temperature shown below is to be kept with the assumption of soldering a capacitor standing (Standard condition). In case of soldering laid down sideways, the temperature shall be less than 125°C.

はんだ付け時のコンデンサ内部温度が下記の値以下となる条件ではんだ付けをしてください。

なお、下記温度はコンデンサを標準状態(立てた状態)で実装した場合を想定しています。コンデンサを横向きに寝かせて実装を行う場合でも下記の温度以下になるように実装温度を設定してください。

(maximum value of the internal temperature of a Capacitor)

容量範囲	The temperature at metallic contact part メタリコン部温度 Thermocouple A (熱電対A)	The temperature at the center of the element 素子中心部温度 Thermocouple B (熱電対B)
102~105	125°C	125°C



- Solder within the conditions mentioned in Fig.4. However, this condition range cannot apply to all solder bath. Therefore, please check the internal temperature of a capacitor. Soldering time in 2 bath soldering equipment should be the total time of 1<sup>ST</sup> bath and 2<sup>ND</sup> bath.

Pre-heat temperature means the maximum temperature of the circumference of a capacitor containing the Copper plating portion on the reverse side of the P.W. Board when carrying out pre-heat. (Please check temperature profile by thermocouple.)

上記の内部温度を満足する条件範囲として、図-4のはんだ付け条件を推奨します。

但し、この条件範囲が全てのはんだディップ槽に適用できるとは限りませんので、基板に直付けされる場合はコンデンサ内部温度の確認を行ってください。

2槽式のはんだ付け装置のはんだ付け時間は、1槽目と2槽目の合計としてください。

プリヒート温度とは、プリヒート時の基板下面の銅箔部分を含むコンデンサ周囲MAX温度を意味します。

(熱電対によるプロファイルの確認をお願いします。)



• Recommended soldering condition is for the guideline for ensuring the basic characteristics of the components, not for the stable soldering conditions. Conditions for proper soldering should be set up according to individual conditions.

なお、この推奨はんだ付け条件範囲はコンデンサの特性劣化を招かない範囲であって、安定したはんだ付けが可能な範囲を示すものではありません。安定したはんだ付けができる条件については個々に確認の上、設定してください。

• If re-working or dipping 2 times is necessary, it should be done after the capacitor returned to the normal temperature. However, please do not solder 3 times or more.

はんだ付け後の手直しや2回ディップを行う場合は、コンデンサ本体が常温に戻った後に行うようにして下さい。但し3回以上ディップしないでください。

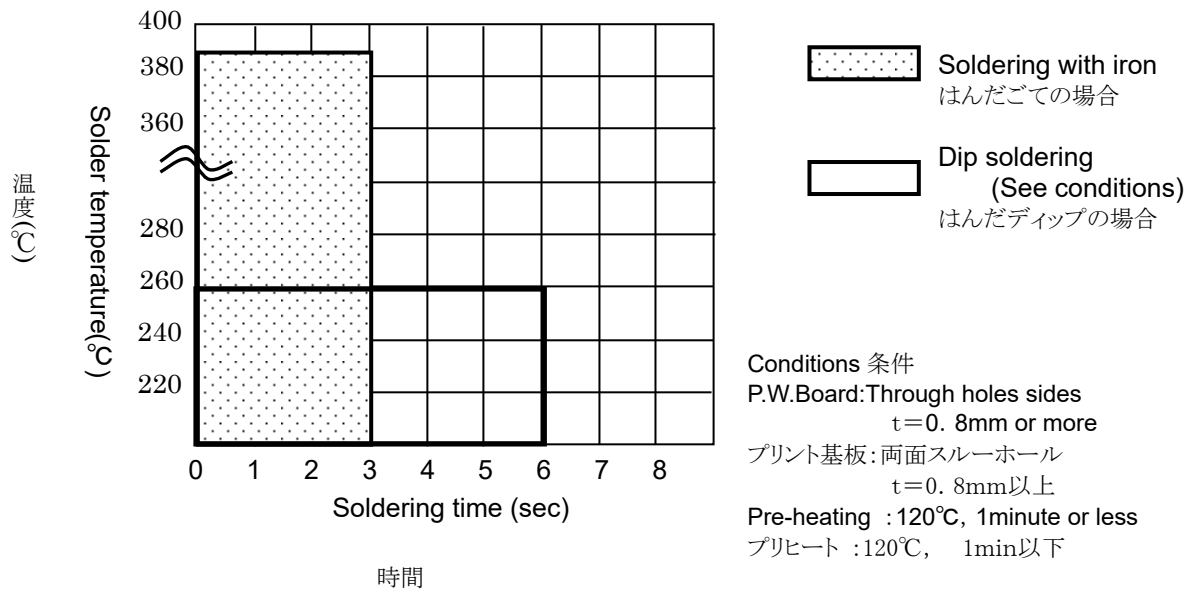
• Avoid passing through an adhesive curing oven. After adhesive curing, the capacitor should be inserted in the P.W. board and solder. (When passing an adhesive curing oven, breakage of coating resin or deterioration in capacitor characteristic may be caused.)

• 接着剤硬化炉を通すことは避けてください。接着剤硬化後に本コンデンサをプリント基板に挿入してはんだ付けを行ってください。(外装樹脂の破損やコンデンサの特性劣化が発生する場合があります)

• Avoid reflow soldering. (When use in reflow soldering, breakage of coating resin or deterioration in capacitor characteristic may be caused.)

• リフローはんだ付けはしないで下さい。(外装樹脂の破損やコンデンサの特性劣化が発生する場合があります)

Fig.4 Recommended soldering condition 図-4 推奨はんだ付け条件



(9) We recommend the ethanol or isopropyl alcohol for capacitor washing.  
 (Please confirm the following table about solvents other than the above. Please ask to us about the other solvents)  
 洗浄等の目的のため、溶剤を使用する場合は、エタノール及びイソプロピルアルコールをご使用ください。  
 (上記以外の溶剤につきましては、下記一覧表をご確認下さい。それ以外の溶剤につきましてはお問い合わせください。)  
 Washing in short duration is recommended in case detergent percolate capacitor affects its performances.  
 洗浄時間が長いとコンデンサへの洗浄剤の浸透によって洗浄剤の影響をうける場合がありますので、できるだけ短時間で洗浄して下さい。

〈List of applicability of detergents 洗浄剤に対する洗浄可否一覧表〉

		Washing condition 洗浄条件	Decision 判定 注, Note)1
Solvent 溶剤系	Alcohol アルコール系	Ethanol Ultrasonic washing or immersion washing for 5 min エタノール 5分間の超音波,あるいは浸漬洗浄	○
		Isopropyl alcohol(IPA) Ultrasonic washing or immersion washing for 5 min イソプロピルアルコール(IPA) 5分間の超音波,あるいは浸漬洗浄	○
	Silicon シリコン系	FRW-17 Ultrasonic washing for 5 min, 60°C →FRW-1N Ultrasonic washing for 5 min, 60°C →FRW-100 Steam drying for 1min, 100°C FRW-17 60°C. 5分間の超音波洗浄 →FRW-1N 60°C. 5分間の超音波洗浄 →FRW-100 100°C. 1分蒸気乾燥	○
	Halogen ハロゲン系	HCFC141b-MS Ultrasonic washing or immersion washing for 5 min HCFC141b-MS 5分間の超音波,あるいは浸漬洗浄	○
	Petroleum Hydrocarbon 石油系炭化水素	P3 Cold Cleaner 225S Ultrasonic washing for 5 min, 60°C→IPA ultrasonic rinsing for 5min at ordinary temperature →hot air drying for 5min, 40°C P3 コールドクリーナー-225S 60°C. 5分間の超音波洗浄→常温 5分IPA超音波すすぎ →40°C. 5分熱風乾燥	○
		Toluene Ultrasonic washing or immersion washing for 5 min トルエン 5分間の超音波,あるいは浸漬洗浄	○
	Terpene テルペン系	Terpene Cleaner EC-7 Spray washing for 5min at ordinary temperature →purified water spraying for 5min, 50°C →hot air drying for 5min, 80°C テルペンクリーナー-EC-7 常温. 5分スプレー洗浄→50°C. 5分純水スプレーすすぎ→ 80°C. 5分熱風乾燥	○

Washing condition 洗浄条件			Decision 判定 注, Note)1
水系 Water	Purified water 純水	Ultrasonic washing for 5 min, 60°C→ wind-free drying for 5min, 85°C 60°C. 5 分間の超音波洗浄→85°C. 5 分無風乾燥	○
	Surface active agent 界面活性剤	Clean Through 750H Ultrasonic washing for 5 min, 60°C→ purified water ultrasonic washing for 5min, 60°C →hot air drying for 5min, 85°C クリーンスルー750H 60°C. 5 分間の超音波洗浄→60°C. 5 分純水超音波すすぎ →85°C. 5 分熱風乾燥	○
		Clean Through LC-841 Ultrasonic washing for 5 min, 60°C→ purified water ultrasonic washing for 5min, 60°C →hot air drying for 5min, 85°C クリーンスルーLC-841 60°C. 5 分間の超音波洗浄→60°C. 5 分純水超音波すすぎ →85°C. 5 分熱風乾燥	○
		Pain alpha ST-100S Ultrasonic washing for 5 min, 60°C→ purified water ultrasonic washing for 5min, 60°C →hot air drying for 5min, 85°C パインアルファST-100S 60°C. 5 分間の超音波洗浄→60°C. 5 分純水超音波すすぎ →85°C. 5 分熱風乾燥	○
		Aqua Cleaner 210SET Shower washing for 1min 60°C→ Purified water ultrasonic washing for 5min, 60°C →hot air drying for 5min, 85°C アクアクリーナー210SET 60°C. 1 分間のシャワー洗浄→60°C. 5 分純水超音波すすぎ →85°C. 5 分熱風乾燥	○

注, Note)1 ○:Washing enabled 洗浄可 ×:Washing disabled 洗浄不可



(10) When many capacitors are parallel-connected for a withstand voltage test, following method is recommended.

DC withstand voltage: A resistor of a resistance value of (20~1000) $\Omega$ /V or more is series-connected to each capacitor.

AC withstand voltage: A barrister is parallel-connected to each capacitor for a prevention of excessive voltage.

耐圧試験において、多数のコンデンサを並列接続する場合には、次の通り行ってください。

DC 耐圧: 各コンデンサに 20  $\Omega$  / V ~ 1000  $\Omega$  / V 以上の抵抗を直列接続してください。

AC 耐圧: 並列接続されたコンデンサにバリスタ等を並列接続し、規定以上の電圧が印加されないようにしてください。

(11) Hum(Buzz) うなり音について

・Hum produced by capacitors due to mechanical vibration of the film are caused by the coulomb force which exists between electrodes of opposite polarity.

・A louder hum is produced when applied voltage waveform has distortion, and higher frequency component, etc. Although hum does not spoil characteristics of capacitors.

・コンデンサから発生するうなり音は、異極間に作用するクーロン力によって誘電体であるフィルムが機械的振動を起こし、うなり音となります。

・特に電源電圧のひずみ、高調波成分に含まれる波形などでは高いレベルの音となります。コンデンサの電気特性上は問題ありませんが、うなり音が問題となる機器で使用される場合は、ご確認ください。

(12) Design life 設計寿命

・This products is designed as its life time is about 100,000h under the conditions that operating temperature is 85°C ([Including temperature-rise on unit surface]) and operating voltage is 250VAC(60Hz).

And this products is designed as its life time is about 12,000h under the conditions that operating temperature is 85°C ([Including temperature-rise on unit surface]) and operating voltage is 300VAC(60Hz).

Please be careful that the life time changes with continuous operating voltage.

However, "about than 100,000h" "about 12,000h" is the estimated life designed time based on our endurance test result, and is not guarantee time.

・本コンデンサは、使用温度(壁面における自己温度上昇を含む)が85°Cにおいて、250VAC(60Hz)で10万時間程度の寿命が得られるように設計されています。

また、使用温度(壁面における自己温度上昇を含む)が85°Cにおいて、300VAC(60Hz)で1万時間程度の寿命が得られるように設計されています。

連続印加電圧によって設計寿命が異なりますのでご注意ください。

なお「10万時間程度」「1万時間程度」とは弊社試験結果に基づく推定寿命時間であり、保証時間ではありません。

(13) Method of measuring self heating temperature rise リード線タイプの自己温度上昇の測定方法

Self heating temperature of capacitor shall be measured by keeping away from heat influence of surrounding components after attaching thermocouple to the capacitor as shown below.

下図のようにコンデンサに熱電対を接着剤などで取り付け、他部品の熱影響を受けないようにしてコンデンサ温度を測定します。

(They shall be measured in normal temperature.)

(測定は、常温にて実施します。)

Measurement shall be done by soldering capacitor on the opposite side of the printed circuit board etc.

If capacitor is influenced by heat of surrounding components.

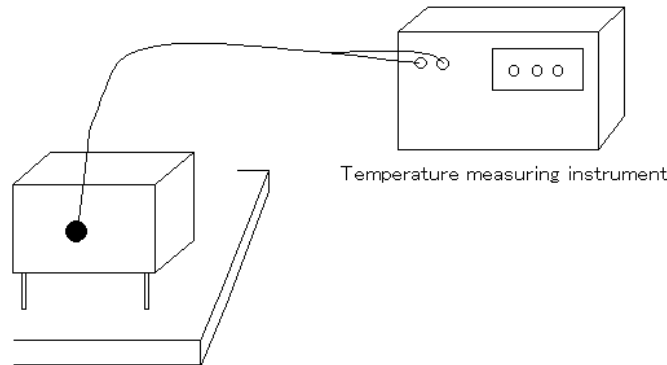
Besides, they shall be measured in calm condition by putting capacitor into box in case of being influenced by convection or wind.

他部品の熱影響を受ける場合、プリント板へ裏付けするなどしてご確認ください。

又、対流や風による影響を避けるため、コンデンサをボックスに入れる等の処置をして無風状態で測定してください。

They shall be measured at the center of body. (Use thermocouple with  $\phi 0.1$ , T type.)

素子ボディ中央部分で測定。(熱電対  $\phi 0.1$ T線を使用してください)



Measure in wind-free state