

ご使用上の注意事項

1.回路設計注意事項

1) 寿命について

- 電気二重層キャパシタ(以下キャパシタとする)は有限寿命であって、規定寿命が設定されています。
- 使用温度が10℃下がると寿命は約2倍となります。必要とされる寿命となる使用温度以下で使用して下さい。

2) カテゴリ上限温度

- キャパシタには、カテゴリ上限温度が設定されています。カテゴリ上限温度以下で使用して下さい。

3) 温度変化による特性

- キャパシタは温度変化によって、電気特性が変化します。変化分を確認の上使用して下さい。

4) 使用環境

- キャパシタは、次の環境で使用すると故障する場合があります。
 - ① 直接、水、塩水及び油がかかったり、又は結露状態になる環境
 - ② 有害ガス(硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素、アンモニア、臭素、臭化メチル)が充満する環境
 - ③ オゾン、紫外線及び放射線が照射される環境
 - ④ 振動又は衝撃条件がカタログ又は納入仕様書の規定範囲を超える過激な環境

5) 定格電圧

- キャパシタには、定格電圧を設定しています。定格電圧を超える電圧を印加しないで下さい。

6) 極性

- キャパシタは有極性です。極性を確認の上使用して下さい。

7) 放電開始時の電圧ドロップ

- 放電電流が大きい場合、放電開始時に電圧ドロップが発生します。回路の放電電流及びキャパシタの内部抵抗値の確認をして下さい。

8) 直列接続

- 直列にして接続する場合は、キャパシタに加わる電圧のアンバランス分も考慮して、キャパシタの定格電圧に対するマージンを十分に取るか、バランスを取る回路(分圧抵抗器など)を付加して下さい。

CAUTION FOR PROPER USE OF EDLC

1.CAUTION DURING CIRCUIT DESIGN

1) LOAD LIFE

- Electric double layer capacitor (capacitor) is limited load life and specified value of load life.
- The load life is approximately doubled when the temperature is reduced 10°C.

2) CATEGORY TEMPERATURE RANGE

- Capacitor is established category temperature range. Do not use capacitors at temperature which exceed the specified category temperature range.

3) CHARACTERISTICS OF TEMPERATURE CHANGE

- Performance of electrical characteristics of capacitor is affected by variation of operating temperature.

4) CONDITIONS OF USE

- The following environment should be avoided when using capacitor.
 - ① Damp conditions such as water, saltwater spray, or oil spray or humidity condensation situations.
 - ② Hazardous gas/fumes such as hydrogen sulfide, sulfurous acid gas, nitrous acid, chlorine gas, ammonia or bromine gas.
 - ③ Exposure to ozone, ultraviolet rays or radiation.
 - ④ Severe vibration or shock which exceeds the condition specified in catalog or specification sheets.

5) RATED VOLTAGE

- Capacitor has rated voltage. Do not exceed the rated voltage of capacitor.

6) POLARITY

- Capacitor is normally polarized. Ensure the capacitor's polarity before mounting.

7) VOLTAGE DROPS WHEN DISCHARGE START

- In the case of the large discharge current, the voltage drop will generate when the discharge begins. Please confirm the discharge current of the circuit and capacitor internal resistance.

8) CONNECT IN SERIES

- Voltage balancing is needed to ensure uniform voltage distribution across each capacitor, if capacitors are connected in series to gain higher rated voltage.

9) リプル又はパルス電流の印加

- キャパシタに大きなリプル電流又はパルス電流を印加すると自己発熱し、寿命劣化が加速しますのでご注意ください。

10) 外装スリーブの絶縁

- キャパシタの外装スリーブは、絶縁が保証されていません。絶縁性が必要な箇所には、使用しないで下さい。スリーブに絶縁機能が必要な場合は、ご相談下さい。

11) 取付け環境設計

- キャパシタをプリント配線板に取付けるとき、事前に次の内容を確認の上、設計して下さい。
 - ① キャパシタの端子間隔にプリント配線板の穴間隔を合わせて下さい。
 - ② キャパシタの圧力弁部分の上に配線や回路パターンがこない設計にして下さい。
 - ③ キャパシタの圧力弁の上は、カタログ又は納入仕様書に規定の間隔をあけて下さい。
 - ④ プリント配線板側にキャパシタの圧力弁が付く場合は、圧力弁の位置に合わせて圧力弁作動時のガス抜き穴を開けて下さい。
 - ⑤ ネジ端子形キャパシタの封口部は、下向きにしないで下さい。また、横に寝かせる場合には、陽極端子を上にして下さい。

12) プリント配線板の設計

- キャパシタの封口部の下には、回路パターンを配線しないで下さい。
- キャパシタの周辺及びプリント配線板の裏側(キャパシタの下)への発熱部品の配置は避けて下さい。

13) その他

- 両面プリント配線板にキャパシタを取付けるとき、キャパシタの下に余分なプリント配線板穴及び表裏接続用貫通穴がこないように回路設計して下さい。
- ネジ端子の締め付けトルクは、カタログ又は納入仕様書で規定された範囲内として下さい。
- キャパシタを2ヶ以上並列に接続するとき、電流バランスを考慮して下さい。

9) APPLIED RIPPLE CURRENT

- Please note that the capacitor would self-heat and the life deterioration of the capacitor be accelerateing, when the large ripple current or the pulse current are applied to the capacitor.

10) INSULATION

- Sleeve of capacitor is not recognized as an insulator, and therefore, the standard capacitor should not be used in a place where insulation function is needed. Please consult with Rubycon should you require a higher grade of insulating sleeve.

11) CONSIDERATION TO ASSEMBLY CONDITION

- In designing a circuit, the following matters should be ensured in advance to the capacitor's assembly on the printed wiring board (PW board).
 - ① Design the appropriate hole spacing to match the lead pitch of capacitors.
 - ② Do not locate any wiring and circuit patterns directly above the capacitor's vent.
 - ③ Ensure enough free space above the capacitor's vent. The recommended space is specified in the catalog or specification sheets.
 - ④ In case the capacitor's vent is facing the PW board, make a gas release hole on PW board.
 - ⑤ The sealing side of the screw terminal type should not face down in the application. When the capacitors are mounted horizontally, the anode screw terminals must be positioned at the upper side.

12) CONSIDERATION TO CIRCUIT DESIGN

- Any copper lines or circuit patterns should not be laid under the capacitor.
- Parts which radiate heat should not be placed close to or reverse side of the capacitors on the PW board.

13) OTHERS

- Excessive holes and connection hole between both sides on the PW board should be avoided around or under the mounting area of the capacitors on double sided or multilayer PW board.
- Torque of tightening screw terminals should not exceed the specified maximum value which is described in the catalog or specification sheets.
- Consider current balance when 2 or more capacitors are connected in parallel.

2.取付け注意事項

1) 取付け時-1

- キャパシタの定格(静電容量及び電圧)を確認してから、取付けて下さい。
- キャパシタの極性を確認してから取付けて下さい。
- キャパシタは床などに落下させないで下さい。落下したキャパシタは、使用しないで下さい。
- キャパシタを変形させて取付けないで下さい。

2) 取付け時-2

- キャパシタの端子間隔とプリント配線板穴間隔とが合っていることを確認してから取付けて下さい。
- 自動挿入機によってキャパシタのリード線をクリンチ固定する強さは、強すぎないようにして下さい。
- 自動挿入機及び装着機の吸着具、製品チェッカー及びセンタリング操作による衝撃力に注意して下さい。
- セットにおける振動・衝撃等が懸念される場合はキャパシタをプリント基板に取付ける際、補助具・接着剤で補強して下さい。

3) はんだごてによるはんだ付け

- はんだ付け条件(温度、時間)は、納入仕様書に規定の範囲内として下さい。
- 端子間隔とプリント配線板穴間隔が不整合のため、リード線端子を加工する必要がある場合には、はんだ付けする前に、キャパシタ本体にストレスがかからないように加工して下さい。
- はんだごてによる手直しをするとき、一度はんだ付けしたキャパシタを取り外す必要がある場合には、キャパシタの端子にストレスがかからないように、はんだが十分溶融してから行って下さい。
- はんだごての先がキャパシタの本体に触れないようにして下さい。

4) フローはんだ付け

- キャパシタの本体を溶融はんだの中に浸せきしてはんだ付けしないで下さい。プリント配線板を介在させて、キャパシタの反対側の裏面のみにはんだ付けして下さい。
- はんだ付け条件(予備加熱、はんだ付け温度、端子浸せき時間)は、納入仕様書の規定の範囲内として下さい。
- 端子部以外にフラックスが付着しないようにして下さい。
- はんだ付けのとき、他の部品が倒れてキャパシタに接触しないようにして下さい。

5) はんだ付け後の扱い

- プリント配線板にキャパシタをはんだ付けした後、キャパシタ本体を傾けたり又はひねったりしないで下さい。
- プリント配線板にキャパシタをはんだ付けした後、キャパシタを把手がわりにつかんでプリント配線板を移動しないで下さい。
- プリント配線板を重ねるときキャパシタにプリント配線板、又は他の部品などが当たらないようにして下さい。

6) はんだ付け後の基板洗浄

- 洗浄を行う場合にはご相談下さい。

2.CAUTION FOR ASSEMBLING EDLC

1) IN THE ASSEMBLY PROCESS-1

- Ensure rated voltage and capacitance of the capacitors before mounting.
- Ensure the capacitor's polarity before mounting.
- Do not use the capacitor which has been dropped onto a hard surface.
- Do not use capacitors with damaged or dented cases or seals.

2) IN THE ASSEMBLY PROCESS-2

- Capacitors should be mounted after confirmation that hole spacing on PW board matches the lead of the capacitors.
- Avoid excessive force when clinching lead wire during auto-insertion process.
- Avoid excessive shock to capacitors by automatic insertion machine, mounting parts inspection or centering operations.
- Please utilize supporting material such as strap or adhesive to mount capacitors to PC board when it is anticipated that vibration or shock is applied.

3) SOLDERING

- Soldering conditions (temperatures, times) should be within the specified conditions which described in the specification sheets.
- In case lead wire reforming is needed due to inappropriate pitch between capacitor and holes on PW board, stress to the capacitor should be avoided.
- In case soldered capacitor has to be withdrawn from the PW board by soldering irons, the capacitor should be removed after solder has melted sufficiently in order to avoid stress to the capacitor or lead wires.
- Soldering iron should never touch the capacitor's body.

4) FLOW SOLDERING

- Do not dip capacitor's body into melted solder.
- Soldering condition (preheat, soldering temperature, dipping time) should be within the specified standard which is described in the specification sheets.
- Flux should not be adhered to capacitor's body but only to its terminals.
- Other devise which are mounted near capacitors should not touch capacitors.

5) HANDLING AFTER SOLDERING

- Do not bend or twist the capacitor's body after soldering on PW board.
- Do not pick-up or move PW board by holding the soldered capacitors.
- Do not hit the capacitors and isolate capacitors from the PW board or other when stacking PW boards in store.

6) PW BOARD CLEANING AFTER SOLDERING

- Consult with Rubycon about if cleaning PW board after soldering capacitors.

7) 固定剤・コーティング剤

- ハロゲン系溶剤などを含有する固定剤・コーティング剤は使用しないで下さい。
- 固定剤・コーティング剤を使用する前に基板とキャパシタの封口部間にフラックス残渣及び汚れが残らないようにして下さい。
- 固定剤・コーティング剤を使用する前に、洗浄剤などを乾燥させて下さい。
- 固定剤・コーティング剤により、封口部の全面をふさがらないで下さい。

3.保守点検

- 産業用機器に使用されているキャパシタについては、定期点検をして下さい。
定期点検は、次の内容を行って下さい。
 - ① 外観：開弁、液漏れなどの著しい異常の有無。
 - ② 電気的性能：静電容量、ESR及びカタログ又は納入仕様書に規定の項目。

4.万一の場合

- セット使用中、キャパシタが開弁し、ガスが見えたときは、セットのメイン電源を切るか又は電源コードのプラグをコンセントから抜いて下さい。
- キャパシタの圧力弁作動時、高温のガスが噴出しますので、顔を近づけないで下さい。噴出したガスが目に入った時、吸い込んだりした場合には、直ちに水で目を洗ったり、うがいをして下さい。キャパシタの電解液は、なめないで下さい。電解液が皮膚に付いたときは、石鹼で洗い流して下さい。

5.保管の条件

- キャパシタを高温度・高湿度で保管しないで下さい。室内で5℃～35℃の温度、75%以下の相対湿度で保管して下さい。
- キャパシタに直接、水、塩水及び油がかかる環境で保管しないで下さい。
- キャパシタを有害ガス（硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素、アンモニア、臭素、臭化メチルなど）が充満する環境で保管しないで下さい。
- キャパシタをオゾン、紫外線及び放射線が照射される環境で保管しないで下さい。

6.廃棄の場合

- キャパシタを廃棄する場合には、次のいずれかの方法をとって下さい。
 - ① キャパシタに穴を開けるか又は十分つぶしてから高温焼却（800℃以上）して下さい。
 - ② キャパシタを焼却しない場合は、専門の産業廃棄物処理業者に渡して下さい。

※詳細はJEITA RCR-2370Cをご覧ください。

JEITA RCR-2370C

「固定電気二重層コンデンサの使用上の

注意事項ガイドライン」

〔社団法人 日本電子機械工業会、1995年3月制定、

2002年3月改正〕

7) ADHESIVES AND COATING MATERIALS

- Do not use halogenated adhesives and coating materials to fix capacitors.
- Flux between the surface of the PW board and sealing of capacitors should be cleaned before using adhesives or coating materials.
- Do not cover up all the sealing area of capacitors with adhesives or coating materials, make coverage only partial.

3.MAINTENANCE

- Periodical inspection should be carried out for the capacitors, which are used with industrial equipment.
 - ① Visual inspection to check pressure relief open or leakage of electrolyte.
 - ② Electrical characteristics : capacitance, ESR, and other points which are mentioned in the catalog or specification sheets.

4.EMERGENCY ACTION

- When the pressure relief vent is open and some gas bows out from the capacitor, please turn the main switch of the equipment off or pull out the plug from the power outlet immediately.
- During pressure relief vent operation, extremely hot gas may blow out from the capacitors. Do not stand close to the capacitors. In case of eye contact, flush the open eye(s) with amount of clean water immediately. In case of ingestion, gargle with water immediately, do not swallow. Do not touch electrolyte but wash skin with soap and water in case of skin contact.

5.STORAGE CONDITION

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

6.DISPOSAL

- Please take either of the following actions in case of disposal.
 - ① Incineration (high temperature of more than 800℃) after crushing the capacitor's body.
 - ② Consignment to specialists of industrial waste.

For further details

Please refer to : JEITA RCR-2370C (Guideline of notabilia for fixed electric double layer capacitors.

[Technical Report of Japan Electronics and Information technology Industries Association in March 1995, revised edition in March 2002].

◆梱包単位/PACKAGE SPECIFICATION

製品サイズ SIZE	ロングリード品/LONG LEAD							
	梱包単位 PACKAGE QUANTITY				標準外装梱包単位 STANDARD SHIPPING CARTON QUANTITY			
	バラ梱包 BULK PACKAGE	整列梱包 ALIGNED PACKAGE	バラ梱包 BULK PACKAGE	整列梱包 ALIGNED PACKAGE	バラ梱包 BULK PACKAGE	整列梱包 ALIGNED PACKAGE	バラ梱包 BULK PACKAGE	整列梱包 ALIGNED PACKAGE
φ8	1000	-	8000	-				
φ10	1000	-	4000	-				
φ12.5	-	500	-	1000				
φ16、φ18、φ20	-	200	-	1000				
φ22	-	100	-	500				

梱包単位につきましては上記と異なる場合がございます。
There are some differences between actual package quantity and above list.

ネジ端子品の梱包につきましては別途お問い合わせ下さい。
For screw terminal type , please inquire packing specification to us

◆モジュール/Module

ルビコンではお客様のニーズに対応し、電気二重層キャパシタを直並列に接続したキャパシタモジュールをご用意致します。
各キャパシタ間の電圧を均等化するバランス回路を備えた高電圧モジュールにも対応致します。

Capacitor Module comprising of number of Electric Double Layer capacitors connected in series and parallel is available upon request.
High Voltage Module with balancing circuit to equalized voltage among each capacitor is also available.



■用途事例/Application

- ・UPS/UPS
- ・車両、重機、エレベーター等のエネルギー回生/
Energy recovery device used in train , a heavy industrial machine, an elevator.
- ・風力発電の変動吸収/
Absorption of an energy fluctuation on Wind-power generation.
- ・バッテリーのアシスト/Battery Assist.

モジュールの設計については、別途お問い合わせ下さい。
Please contact local sales office for detail of module desing

◆Q&A

Q 電気二重層キャパシタの寿命について教えてください。

Q What is the service life of an EDLC?

A 電気二重層キャパシタの寿命は使用温度に左右されます。一般的にはアルミ電解コンデンサと同様に10℃2倍則に従い、温度が10℃下がると寿命は約2倍になります。その推定寿命は次式で概算できます。(この推定式による寿命時間は保証値ではありません。)

A The service life of EDLCs is affected by the operating temperature. Generally, the rule of double the life for every 10°C of temperature decrease applies, as it does for aluminum electrolytic capacitors. The life expectancy can be roughly calculated using the equation below. (The life time calculated by the equation is not a guaranteed value.)

$$L=L_0 \times 2^{\frac{T_0-T}{10}}$$

$$L=L_0 \times 2^{\frac{T_0-T}{10}}$$

L:使用温度Tでの寿命
L₀:温度T₀での寿命
T:使用温度
T₀:カテゴリ上限温度

L:Life at operating temperature T
L₀:Life at temperature T₀
T:Operating temperature
T₀:Upper category temperature

使用温度は機器の周囲温度のみではなく、充放電などによる発熱を含めたキャパシタの温度を確認して下さい。

The operating temperature is not the ambient temperature of the device; it is necessary to check the temperature of the capacitor including the heat generated by charging / discharging electricity.