

## アルミニウム電解コンデンサの使用上の注意事項

## CAUTIONS FOR PROPER USE OF ALUMINUM ELECTROLYTIC CAPACITOR

アルミニウム電解コンデンサのご使用に際しては下記の点にご留意頂くようお願い致します。

アルミニウム電解コンデンサに次に示すような負荷を印加すると、急激な特性劣化が起こります。

- 逆電圧
- 定格電圧を超える過電圧
- 定格リプル電流を超える過電流
- 急激な充放電

この時、急激な発熱やガス発生が起こり、コンデンサ封口部からの電解液漏れや内圧の上昇による圧力弁の作動に至ります。

条件によっては、コンデンサの破壊とともに可燃物(アルミニウム電解コンデンサに使用している電解液、電解紙は可燃物です)が外部へ飛散したり、発火する場合があります。

## 1 回路設計での注意事項

## 1) 使用環境、取付け環境及び定格性能の確認

- 使用環境及び取付け環境が、コンデンサのカタログ又は納入仕様書に規定した定格性能の範囲内であることを確認し、使用してください。

## 2) 使用温度・リプル電流及び寿命

- 使用温度及び印加リプル電流は、カタログ又は納入仕様書に規定の範囲内としてください。
- ① 高温度 (カテゴリ上限温度を超える温度) で使用しないでください。
- ② 過電流 (定格リプル電流を超える電流) を流さないでください。

直流電圧とリプル電圧尖頭値の和が定格電圧を越えないように、かつ逆電圧とならないようにしてください。

- コンデンサを2ヶ以上並列に接続する場合は、電流バランスを考慮してください。
- アルミ電解コンデンサ端子間のリプル電圧の変動幅が大きい場合は、急激な充放電と同様な使用となります。リプル電圧の変動幅が70Vp-pを越える場合はご相談ください。
- コンデンサの寿命は加速試験結果を基にした寿命推定式により求める事ができますが、この推定式による寿命時間には誤差が含まれており、保証値ではありません。この式により求められた結果が機器の寿命に対して十分に余裕を持ったコンデンサを選定してください。寿命推定式については弊社ホームページをご参照頂くか、弊社までお問い合わせください。

## 3) 極性

- コンデンサは、有極性です。逆電圧又は交流電圧は、印加しないでください。極性が反転する回路には、両極性コンデンサをお選びください。ただし、両極性コンデンサも交流回路には使用できません。
- 極性は下記(1)~(4)の通り表示してあります。
- (1) 本体側面に、帯又は矢印で陰極 ( マイナス ) 側端子を示しています。
- (2) リード線端子同一方向形アルミニウム電解コンデンサは、リード線加工していない場合、リード線端子の短い方が陰極 ( マイナス ) です。
- (3) 基板自立形 ( スナップインタイプ ) あるいはラグ端子形アルミニウム電解コンデンサは、リベットに [ ⚡ ] の刻印がある方が陰極 ( マイナス ) です。
- (4) ケース天面に捺印表示しているアルミニウム電解コンデンサは、 [ ⚡ ] 状の捺印のある方が陰極 ( マイナス ) です。

## 4) 充放電

- コンデンサは、急激な充放電が繰り返される回路に使用しないでください。急激な充放電が繰り返される回路に使用されるコンデンサについては、ご相談ください。

## 5) 印加電圧

- コンデンサに過電圧 ( 定格電圧を超えた電圧 ) を印加しないでください。
- コンデンサを2ヶ以上直列に接続する場合は、電圧バランスを考慮してコンデンサと並列に分圧抵抗器を挿入してください。

## 6) コンデンサの絶縁

- コンデンサは、次の間で回路的に完全に隔離してください。
- ① ケースと陰極端子及び陽極端子並びに回路パターン間
- ② 自立形の無接続 ( 強度補強用 ) 端子と他の陽極端子及び陰極端子並びに回路パターン間
- コンデンサの外装スリーブは、絶縁が保証されていません。絶縁機能が必要な箇所には、使用しないでください。スリーブに絶縁機能が必要な場合は、ご相談ください。

## 7) 使用環境の制限

- コンデンサは次の環境では、使用しないでください。
- 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

To use Aluminum Electrolytic Capacitors properly, please pay attention to the points listed below. When the following types of electrical loads indicated below are applied to Aluminum Electrolytic Capacitors, rapid deterioration of electrical property occurs :

- reverse voltage
- voltage beyond rated voltage
- ripple current beyond rated value
- severe charging/discharging

At such times, capacitors are heated very much together with gas evolution, so as to allow electrolyte leakage from sealing or to increase internal pressure enough to operate safety vent.

In some condition, capacitors may catch fire or explode to release combustibles (e.g. electrolyte, separator paper).

## 1 Cautions on circuit

## 1) Operational Environment, Mounting Environment and Conditions

- Ensure that operational and mounting conditions are satisfied with the specified conditions detailed in the catalog and specification sheets.

## 2) Operating Temperature, Ripple Current and Load Life

- Operating temperature and applied ripple current should be within the values specified in the catalog or specification sheets.
- ① Do not use Aluminum Electrolytic Capacitors at a temperature exceeding the specified maximum category temperature.
- ② Do not apply excessive current exceeding the specified rated ripple current.

The combined value of DC voltage and the peak of AC voltage must not exceed the rated voltage. Voltage application in the reverse direction is unallowable.

- Consider current balance to connect 2 or more Aluminum Electrolytic Capacitors in parallel.
- Application of ripple voltage with wide amplitude is equivalent to quick charge-discharge operation.

If ripple voltage with the amplitude over 70Vp-p is expected, please contact us.

- Expected life of capacitor calculated with "life estimation equation" based on acceleration test results are not guaranteed, since errors and variations are included. We recommend to select a capacitor considering appropriate safety factor to the expected life. Please refer to our web-site or consult us for the detail of "life estimation equation".

## 3) Polarity

- Do not apply reverse voltage or AC voltage to Aluminum Electrolytic Capacitors, since they are normally polarized.
- Please use non-polar type capacitors to a circuit with polarity alteration. Note that such non-polar type cannot be used for AC circuit.
- Polarity is indicated as follows:
- (1) Negative terminal is indicated with color band or arrows on capacitor body.
- (2) On radial leaded Aluminum Electrolytic Capacitors with straight lead wires, the shorter lead wire is the negative terminal.
- (3) On Snap-In and Lug Terminal type capacitors, the knurled rivet [ ⚡ ] indicates the negative terminal.
- (4) On capacitors with mark on top of aluminum can, the terminal with the mark [ ⚡ ] is negative.

## 4) Charging and Discharging

- Do not use Standard Aluminum Electrolytic Capacitors to applications with rapid charge and discharge cycles. Consult us about capacitors specially designed for rapid charge-discharge cycles.

## 5) Applied Voltage

- Do not apply voltage beyond the rated voltage to capacitors.
- Use bleeder resistors to a circuit using 2 or more Aluminum Electrolytic Capacitors in series. In this case, the resistors should be connected parallel to the capacitors.

## 6) Insulation

- Electrically isolate Aluminum Electrolytic Capacitors as follows:
- ① Among aluminum can, negative terminal, positive terminal and circuit pattern.
- ② Among auxiliary terminals on snap-in type, positive terminal, negative terminal and circuit pattern.
- The sleeve of Aluminum Electrolytic Capacitor is not recognized as an insulator, so that standard capacitors should not be used to a circuit requiring electric insulation. Please consult us for capacitors with insulating sleeve.

## 7) Use Conditions

- Be sure to keep Aluminum Electrolytic Capacitors from the following environments:
- ① Damp atmosphere where spray of water, saltwater or oil is expected, or where condensation may occur.

- ② 有害ガス ( 硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素、アンモニア、臭素、臭化メチルなど ) 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

## 8) プリント配線板の設計

- コンデンサをプリント配線板に配置する/位置決めするとき、次の内容を確認の上、設計してください。

- ① コンデンサの端子間隔にプリント配線板の穴間隔を合わせてください。
- ② コンデンサの圧力弁部の上に配線や回路パターンが来ないように設計してください。

圧力弁付きアルミニウム電解コンデンサは、逆電圧や過電圧が印加された時、又カタログ等で規定する許容値を越えたりブル電流が流れた時等の異常時に、圧力弁が作動して電解液を含む高温のガスを逃すように設計されています。

- (1) ケース圧力弁は、作動時に弁部分が膨らみます。基板取付け時はセットの上蓋等と接触しないよう下表に示すような空隙を設けてください。空隙がないと圧力弁が作動しなくなります。

ケース外径	空隙
φ6.3~16mm	2mm Min.
φ18~35mm	3mm Min.
φ40mm~	5mm Min.

- (2) プリント配線板側にコンデンサ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ください。
- (3) ネジ端子形コンデンサの封口部は、下向きにしないでください。また、横に寝かせる場合には、陽極端子を上にしてください。
- ③ 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。電解液は導電性を有しており、万一漏れ出た電解液がプリント基板上に付着すると、パターンを腐食させたりパターン間のトラッキングやショートにより発煙、発火に至る場合があります。
- ④ コンデンサの周辺及びプリント配線板の裏側 ( コンデンサの下 ) への発熱部品の配置は避けてください。
- ⑤ チップコンデンサ用プリント配線板のランドパターンは、カタログ又は納入仕様書の規定によって回路設計してください。

## 9) コンデンサの短時間漏れ電流

- コンデンサに直流電圧を印加すると漏れ電流が流れますが、アルミ電解コンデンサは他のコンデンサに比べて漏れ電流が大きく、温度、印加電圧、印加時間によって漏れ電流が変化します。特に、2分値等の規定時間に達しない短時間の漏れ電流値は変動が大きくなります。従って機器の制御や判定などの時定数回路を含む用途に使用される場合、理論的に得られる値と大きく異なる為、注意が必要です。
- このような回路で使用される場合には、機器の要求精度に対して十分余裕を持ったコンデンサを選定してください。

## 10) その他

- 温度及び周波数の変動によって、コンデンサの電気的な特性は変化します。この変化分を考慮の上、回路設計してください。両面のプリント配線板にコンデンサを取り付けるとき、コンデンサ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ないよう回路設計してください。
- 安全性が求められる電子機器へのご使用に際しては、電解コンデンサの故障モードを考慮し、設計面からの安全性確保を行ってください。

- ① 保護回路、保護装置によるシステムの安全化
- ② 冗長回路などによるシステムの安全化

## 2 取り付け時の注意事項

### 1) 取り付け前の予備知識

- セットに組み込んで通電したコンデンサは、再使用しないでください。定期点検時の電気的性能を測定するために取り外したコンデンサを除いて、再使用はできません。
- コンデンサには、再起電圧が発生する場合があります。このとき、約1kΩの抵抗器を通して放電してください。
- 長期保管のコンデンサは、漏れ電流が増大している場合があります。このとき、長時間放置された製品には、以下に示す方法で電圧処理を実施してください。

#### 電圧処理:

コンデンサに約1kΩの保護抵抗器を直列に接続し、定格電圧に等しい直流電圧を1時間印加し、次に約1Ω/Vの抵抗器を通して放電する。

- ② Atmosphere including hazardous gas/fumes such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, nitrous acid, chlorine, ammonia or bromine.
- ③ Exposure to ozone, ultraviolet rays or radiation.
- ④ Severe vibration or shock beyond the condition specified in the catalog or specification sheets.

## 8) Consideration for Circuit Design

- In designing a printed circuit board (PCB) with Aluminum Electrolytic Capacitors, the following matters should be ensured:

- ① Alignment of through-hole pitch on the circuit with lead wire pitch of each capacitor.
- ② Avoid wiring or circuit pattern around the capacitor's pressure relief vent. The vent is designed to operate to release excessive hot gas including electrolyte, in case of reverse voltage or excessive voltage, or if ripple current exceeding the permissible value is applied.

- (1) The pressure relief vent bulges right before operation. Ensure enough space shown below above the vent of each capacitor, so as to prevent the capacitor from touching the cover of the set. The pressure relief vent will not open without appropriate space.

Body Dia.	Space
φ6.3 - 16mm	2mm Min.
φ18 - 35mm	3mm Min.
φ40mm -	5mm Min.

- (2) In case capacitor's vent is facing the surface of PCB, make a gas release hole on the board.
- (3) Screw terminal capacitor should not be mounted sealing end down on PCB. To mount the capacitor sideways, positive terminal must be on the upper side.
- ③ Do not lay copper lines or circuit patterns under capacitors. Electrolyte is electrically conductive. In case of deposition of electrolyte on the surface of PCB, corrosion of circuit pattern, or tracking or short circuit between patterns may occur to generate smoke or fire at worst.
- ④ Avoid heating parts mounting around Aluminum Electrolytic Capacitors or backside of PCB.
- ⑤ Land patterns for chip capacitor should comply with the catalog or specification sheets.

## 9) Short time leakage current

- The leakage current of aluminum electrolytic capacitor is rather larger than other types of capacitor. This value will be influenced by temperature, applied voltage and applying time of voltage. Particularly, brief leakage current level which does not reach to specified time such as 2 minutes after applied voltage is unstable. Therefore, please pay attentions when aluminum capacitors are used for application such as timing circuit which include time constant circuit because actual leakage current level is different with simple calculation of "CR circuit".

If it is used in such a circuit, please select a capacitor with a margin for the required accuracy of the instrument.

## 10) Others

- Consider this variation of electric characteristics of Aluminum Electrolytic Capacitor to design circuits. The characteristics vary with operating temperature and frequency. Extra through-holes should be avoided around or under Aluminum Electrolytic Capacitors on double sided or multilayer PCB.
- On use of Aluminum Electrolytic Capacitors to electronic equipment requiring higher safety, consider failure mode of the capacitor to ensure safety at design stage.
  - ① System safety with circuit protection and protective devices.
  - ② System safety with redundant circuits, etc.

## 2 Cautions for assembly

### 1) Precautions for assembly

- Do not reuse Aluminum Electrolytic Capacitors once mounted and electrified in a unit. Reuse of the capacitors is unallowable unless they are detached from PCB for the purpose of electric measurement.
  - Aluminum Electrolytic Capacitors may have recurring voltage even after discharging. Please discharge capacitors through a 1kΩ resistor before use.
  - Leakage current of Aluminum Electrolytic Capacitors may be increased after storage for a long time. Conduct electrification treatment for such capacitors before use.
- Electrification Treatment:  
Connect a 1kΩ resistor in series with the subject capacitor, and apply the DC voltage as high as the Rated Voltage for 1 hour. Discharge the capacitor through a resistor of about 1Ω/Volt after the electrification.

**2) 取り付け時**

- コンデンサの定格（静電容量及び電圧）を確認してから、取り付けてください。
- コンデンサの極性を確認してから取り付けしてください。
- コンデンサは床などに落下させないでください。このとき、落下したコンデンサは、使用しないでください。
- コンデンサを変形させて取り付けないでください。
- コンデンサ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り付けしてください。
- 基板自立形（スナップイン形）コンデンサは、その基板に密着する（浮いた状態にない）まで押し込んで取り付けしてください。
- 自動挿入機によってコンデンサ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ください。
- 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ください。
- セットにおける振動・衝撃等が懸念される場合はコンデンサをプリント基板に取付ける際、補助具・接着剤で補強してください。
- ネジ端子の締めつけトルクは、カタログ又は納入仕様書で規定された範囲内としてください。

**3-1) 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ください。
- 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、コンデンサ本体にストレスがかからないように加工してください。
- 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コンデンサを取り外す必要がある場合には、コンデンサ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ください。
- はんだごての先がコンデンサの本体に触れないようにしてください。

**3-2) フローはんだ付け**

- コンデンサ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ください。プリント配線板を介させて、コンデンサのある反対側の裏面のみにはんだ付けしてください。
- 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、納入仕様書に規定の範囲内としてください。
- 端子部以外にフラックスが付着しないようにしてください。
- はんだ付けのとき、他の部品が倒れてコンデンサに接触しないようにしてください。

**3-3) リフローはんだ付け**

- はんだ付け条件（予備加熱、はんだ温度、時間、リフロー回数）は、カタログ又は納入仕様書に規定の範囲内としてください。
- ※ 規定の範囲を越えるリフローを必要とする場合は、必ずご連絡ください。
- 赤外線ヒータを使用するとき、コンデンサの色や材質によって赤外線吸収率が異なる為、加熱の度合いに注意してください。

**4) はんだ付け後の扱い**

- プリント配線板にコンデンサをはんだ付けした後、コンデンサ本体を傾けたり又はひねったりしないでください。
- プリント配線板にコンデンサをはんだ付けした後、コンデンサ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ください。
- プリント配線板にコンデンサをはんだ付けした後、コンデンサに物をぶつけないでください。また、プリント配線板を重ねるときコンデンサにプリント配線板、又は他の部品などが当たらないようにしてください。

**5) プリント配線板の洗浄**

- (1) コンデンサは、以下の洗浄剤などでは洗浄できません。
- ハロゲン系溶剤：コンデンサ内部の腐食洗浄剤がコンデンサ内部に侵入（拡散）し、洗浄剤が分解反応を起こして遊離された塩素（ハロゲンイオン）がアルミと反応し腐食が発生する場合があります。
  - アルカリ系溶剤：アルミケースの腐食（溶解）
  - 石油系溶剤：封口ゴムの劣化
  - キシレン：封口ゴムの劣化
  - アセトン：表示の消失
  - オゾン層破壊物質は、地球環境保護のため、洗浄剤としての使用は避けてください。
- 代替フロンも、地球環境保護の見地から将来的に使用できなくなりますので、洗浄剤としての使用を推奨しません。
- (2) 洗浄する必要がある場合は、耐洗浄用コンデンサを使用し、カタログ又は納入仕様書に規定した洗浄剤、洗浄条件（温度、時間など）の範囲内で洗浄を行ってください。
- 耐洗浄用コンデンサに対して洗浄するとき、洗浄剤の汚染管理（電導度、pH、比重、水分量など）を十分管理してください。
  - 洗浄剤が汚染されていると、塩素（ハロゲンイオン）濃度が高くなり、コンデンサ内部が腐食する場合があります。
  - 洗浄剤に対するフラックス濃度は、2%wt以下に管理してください。
  - 耐洗浄用コンデンサに対して洗浄の後、洗浄液の雰囲気中又は密閉容器で保管しないでください。
  - また、基板洗浄直後にコンデンサ封口部とプリント基板の間に洗浄剤が残留しないように充分強制乾燥を行ってください。（カテゴリ上限温度以下）
- (3) 洗浄方法
- <対象品種> 小形アルミ電解コンデンサの100WV以下品
- <洗浄剤>
- パインアルファ ST-100S  
クリンスルー 750H  
IPA（イソプロピルアルコール）

**2) Assembly Process**

- Ensure rated voltage and capacitance of each capacitor before mounting.
- Ensure polarity of each capacitor before mounting.
- Keep capacitors from falling onto the floor. Do not use capacitors if they are fallen onto a hard surface.
- Do not deform capacitors.
- Ensure that terminal pitch of each capacitor is aligned with through-hole pitch on PCB.
- For snap-in capacitors, press them to stick firmly with PCB. Lift of capacitors is unacceptable.
- Avoid excessive force to clinch lead wires in auto-insertion process.
- Avoid excessive shock to capacitors on automatic insertion machine, during mounting, parts inspection or centering operations.
- Please use supporting materials such as fixture or adhesive to mount capacitors to PCB, in case vibration or shock is expected.
- Use the value of torque within the range described in the catalog or specification sheets to tighten screw terminals.

**3-1) Soldering**

- Soldering should be performed with the conditions (temperatures, times) specified in the specification sheets.
- In case of requirement of lead wire reforming due to terminal pitch un-aligned with through-hole pitch on PCB, capacitors should be kept from stress on body.
- In case that capacitor is required to detach from PCB due to hand rework, the detachment should be made after solder is fully melted, so as to keep the capacitor from stress on lead wires.
- Do not touch soldering iron with capacitor body.

**3-2) Flow Soldering**

- Do not dip capacitor body into solder bath. Dip only the opposite side of PCB.
- Soldering conditions (preheat, soldering temperature, dipping time) should conform to the specification sheets.
- Be sure to apply soldering flux only to capacitor terminals.
- Be careful that another part does not fall in soldering to touch capacitors.

**3-3) Reflow Soldering**

- Reflow soldering conditions (preheat, soldering temperature, reflow time, reflow cycle) should conform to the catalog or specification sheets.
- \* Consult us for soldering beyond the specification.
- Be careful of the amount of heating with infrared heater, since infrared absorptance depends on color and material of capacitor sleeve.

**4) Handling after Soldering**

- Do not bend or twist capacitor body after soldering on PCB.
  - Do not hold capacitors to transfer PCB after soldering.
  - Keep capacitors from hitting something hard.
- Also keep capacitors from touching another PCB or part on stacking PCB.

**5) Cleaning after Soldering**

- (1) Do not clean capacitors with the following cleaning agents:
- Halogenated solvents: except for solvent resistant capacitor types, halogenated solvents can permeate the seal to corrode aluminum foil within capacitor.
  - Alkali solvents: could attack and dissolve aluminum can.
  - Petroleum based solvents: could deteriorate packing rubber.
  - Xylene: could deteriorate packing rubber.
  - Acetone: could blur print on sleeve.
- Do not use of ozone depleting agents to protect the global environment. We do not recommend hydro-chlorofluorocarbon (HCFC) considering its impact on the environment.
- (2) To clean up capacitors, select solvent-resistant capacitors. Also use detergents and conditions stipulated in the catalog or specification sheets.
- Cleaning of solvent-resistant capacitors Closely control cleaning solution (conductivity, pH, specific gravity, water content, etc.). The concentration of flux (contamination) must be within 2wt% against the cleaning solution. Excessive contamination could include high content of chloride (halogen) ion, resulting in corrosion of capacitor.
  - Do not keep PCB including capacitors in solvent-including environment or non-ventilated container. Be careful of drying not to leave detergent between capacitor surface and PCB. Use a circulating chamber for drying (within the maximum category temperature).

**(3) Cleaning Procedure**

- <Subjects> Miniature Aluminum Electrolytic Capacitors 100WV or lower
- <Cleaning Solvents>
- Pine Alpha ST-100S  
Clean-thru 750H  
IPA (isopropyl alcohol)



## &lt;洗浄条件&gt;

100WV以下品について、60°Cの液中浸漬・蒸気・超音波及びこれらの組合せで5分間以内（5L、7L品は3分間以内）

- 商品によっては洗浄できませんので、納入仕様書の耐洗浄性の項目をご参照ください。また、上記以外の洗浄剤を御使用の際には、必ず一報ください。

## 6) 固定材・コーティング剤

- ハロゲン系溶剤などを含有する固定材・コーティング剤は使用しないでください。
- 固定材・コーティング剤を使用する前に、基板とコンデンサ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ください。
- 固定材・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ください。
- 固定材・コーティング剤により、封口部の全面をふさがないでください。

## 7) 燻蒸処理・消毒作業・ハロゲン系難燃剤について

以下の処理・環境条件は、コンデンサの内部電極やケース及び端子表面の腐食原因となる場合がありますので注意してください。

- 輸出入時の防虫対策の為にハロゲン化合物による木材パレットの燻蒸処理。
- 伝染病の感染を防止する為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。
- ハロゲン系難燃剤（臭素等）を多く含む部品（電子部品、及び筐体、絶縁フィルム等を含め）との共存環境下での使用、かつそれらの部品からハロゲンが遊離する懸念のある場合。

## 3 セット使用中の注意事項

- コンデンサの端子に直接触れないでください。
- コンデンサの端子間を導電体でショートさせないでください。また、酸及びアルカリ水溶液などの導電性溶液をコンデンサにかけないでください。
- 使用環境及び取り付け環境が、コンデンサのカタログ又は納入仕様書に規定した定格性能の範囲内であることを確認し、使用してください。

## 4 保守点検

- 産業用機器に使用されているコンデンサについては、定期点検をしてください。
- 定期点検は、次の内容を行ってください。
- 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：漏れ電流・静電容量・損失角の正接及びカタログ又は納入仕様書に規定の項目。

## 5 万一の場合

- セット使用中、コンデンサが開弁し、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ください。
  - コンデンサの圧力弁作動時、+100°Cを超える高温ガスが噴出しますので、顔を近づけないでください。
- 噴出したガスが目に入ったり、吸い込んだりした場合には、直ちに水で目を洗ったり、うがいをしてください。
- コンデンサの電解液は、なめないでください。電解液が皮膚に付いたときは、石鹸で洗い流してください。

## 6 保管の条件

- コンデンサを高温・高湿度で保管しないでください。室内で5°C～35°Cの温度、75%以下の相対湿度で保管してください。
- 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、臭化メチルなど）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。

## 7 廃棄の場合

- コンデンサを廃棄する場合には、次のいずれかの方法を取ってください。
- ① コンデンサに穴を開けるか又は十分づぶしてから高温焼却（800°C以上）してください。
  - ② コンデンサ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ください。

- 詳細はJEITA RCR-2367Bをご覧ください。

JEITA RCR-2367B 「電子機器用固定アルミニウム電解コンデンサの使用上の注意事項ガイドライン」  
〔社団法人 電子技術情報産業協会、1995年3月制定、2002年3月改正〕

For details:

Please refer to JEITA RCR-2367C (Safety Application Guide for fixed aluminum electrolytic capacitors for use in electronic equipment).  
[Technical Report of Japan Electronics and Information Technology Industries Association (established in March 1995, Revised in March 2006)].

## &lt;Cleaning Condition&gt;

For capacitors of 100WV or lower, immerse into the solution of the solvent, put into mist atmosphere, use ultrasonic vibration, or combine them for 5 minutes (3 minutes for 5L and 7L) up to 60C.

- Please refer to specification sheets, since some products are incompatible with cleaning. Please consult us to use a solvent other than the above.

## 6) Adhesives and Coating Materials

- Do not use adhesives or coating materials including halogens to fix Aluminum Electrolytic Capacitors.
- Be sure to clean up soldering flux and dirt between each capacitor and the surface of PCB before using an adhesive or a coating material.
- Fully dry solvents on capacitors before using adhesive or coating material.
- Do not cover up all the sealed surface of capacitor with adhesive or coating material.

## 7) Fumigation, Disinfection and Halogenated Flame Retardant

Note that treatments or environments shown below may cause corrosion inside and outside of capacitor (foils, aluminum can, terminal):

- (1) Fumigation of wooden pallets to disinfect vermin before shipment.
- (2) Direct deposition to capacitors of halogenated detergents or antiseptics for preventing infection of epidemic diseases contact.
- (3) Coexistence of components or parts containing halogenated flame retardant agent (bromine etc.).

## 3 Cautions in use on set

- Do not touch the terminals of capacitor.
- Do not short-circuit between terminals of capacitor. Keep capacitors from conductive solutions, such as acid and alkali.
- Ensure that operational environment is satisfied with the conditions mentioned in the catalog or specification sheets.

## 4 Maintenance

- Periodically inspect capacitors used for industrial equipment. Check the following points at the inspection.
- ① Visual inspection of pressure relief vent operation and leakage of electrolyte.
  - ② Electrical characteristics: leakage current, capacitance, dissipation factor and other items specified in the catalog or specification Sheets.

## 5 Emergency action

- If you find pressure relief vent operation or gas evolution from a capacitor, shut off the main switch of the equipment or pull the power cable from the outlet immediately.
- Keep your face off from the capacitor with vent operation. Extremely hot gas (over 100°C) may blow out of it. In case of eye contact or inhalation of gas, immediately flush the eye(s) with large amount of clean water or gargle the throat. Do not lick electrolyte. In case of electrolyte reach to skin, wash with soap and water.

## 6 Storage condition

- Do not keep Aluminum Electrolytic Capacitors in hot and/or humid atmosphere. Recommended storage condition is 5°C-35°C in temperature and not higher than 75% in relative humidity.
- Do not keep Aluminum Electrolytic Capacitors in a condition where spray of water, saltwater or oil is expected.
- Do not store Aluminum Electrolytic Capacitors in an environment full of hazardous gas (e.g. hydrogen sulfide, sulfurous acid gas, nitrous acid, chlorine gas, ammonia, bromine gas, methyl bromide).
- Do not keep Aluminum Electrolytic Capacitors under exposure to ozone, ultraviolet rays or radiation.

## 7 Disposal

- Please take either of the following actions in case of disposal.
- ① Incineration (at high temperature over 800°C) after piercing or crushing capacitor body.
  - ② Consignment to specialists of industrial waste.