

使用上の注意 (導電性高分子アルミ固体電解コンデンサ)

UP シリーズは、高電導率の導電性高分子電解質を採用したアルミ固体電解コンデンサです。

UP シリーズ製品の特長を最大限に生かしてご使用頂けるよう、以下の点にご注意下さい。

The UP series product is a Conductive Polymer Solid Aluminum Capacitor that uses highly conductive polymer electrolytic material.

Please read the following carefully in order to get the most out of your UP series capacitor.

1. 設計上の確認事項

1) 使用禁止回路

導電性高分子アルミ固体電解コンデンサ (以下、コンデンサと記す) は、はんだ付け時の熱ストレスにより漏れ電流が変動することがあります。以下の回路には不適当なため、ご使用は避けて下さい。

- ① 高インピーダンス電圧保持回路
- ② カップリング回路
- ③ 時定数回路

また、使用環境による静電容量の変動があるため、静電容量の変化に敏感な時定数コンデンサ等としては不具合が発生する可能性があります。

- ④ その他漏れ電流が大きく影響する回路

2) 回路設計

次の内容を確認の上、回路設計をして下さい。

- ① 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が変化します。この変化分を確認の上、回路設計して下さい。
- ② コンデンサを2ヶ以上並列に接続するとき、電流バランスを考慮した回路設計をして下さい。
- ③ コンデンサを2ヶ以上直列に接続すると、印加電圧のばらつきにより、過電圧が印加されることが考えられるため、使用される場合は、別途ご相談下さい。
- ④ コンデンサの周囲及びプリント配線板の裏面への発熱部品の設置は避けて下さい。

3) 安全性が重要視される製品へのご使用

人命に関わる用途 (①航空、宇宙用機器、②原子力用機器、③医療用機器、④車両用機器) ならびに、製品の不具合が社会的に影響力が大きい用途については、弊社に必ずご相談を頂き協議の上、ご使用願います。

4) 極性

UP シリーズ製品は極性を有する有極性アルミ固体電解コンデンサです。逆電圧または交流電圧は印加しないで下さい。極性を逆に取り付けると初期状態で回路が短絡状態に至る場合があります。極性については、カタログまたは納入仕様書の寸法図および製品本体の表示をご確認下さい。

5) 印加電圧

定格電圧を超える電圧を瞬間でも印加した場合、漏れ電流が増加し、ショート故障の原因となりますので、定格電圧を超える電圧は印加しないで下さい。直流電圧と重畳されたリプル電圧の尖頭値を定格電圧以下として下さい。定格電圧を超えるサージ電圧の規定がありますが、条件が限定されており長時間の使用を保証したものではありません。

6) リプル電流

過電流 (定格リプル電流を超える電流) を流さないで下さい。過大なリプル電流が重畳された場合、内部発熱が増大し寿命が短くなる、ショート故障に至るなどの可能性があります。

7) 使用温度

カテゴリ温度範囲を超えた環境で使用すると特性劣化及び故障の原因となりますので、カテゴリ温度範囲内でご使用下さい。

8) 充放電

急激な充放電が繰り返される回路に使用しないで下さい。急激な充放電を繰り返す回路に使用するとき、静電容量減少や、内部発熱による破損が生ずる場合があります。ラッシュ電流値が20Aを超える場合は信頼性維持のために保護回路を推奨致します。

9) 漏れ電流

漏れ電流は上昇する場合がありますが、カテゴリ温度内で電圧を印加すると、自己修復作用により次第に減少します。また、その場合漏れ電流が減少する速度は、カテゴリ上限温度、及び定格電圧に近いほど早くなります。漏れ電流が上昇する要因は以下の通りです。

- ① はんだ付け
- ② 高温無負荷、高温高湿、温度急変などの試験

1 Designing Device Circuits

1) Types of circuit where the capacitors are not to be Used

The leakage current in conductive polymer solid aluminum capacitors may vary depending on thermal stresses that results from soldering. Avoid the use of capacitors in the following types of circuits:

- ① High-impedance circuits that are to sustain voltages.
- ② Coupling circuits
- ③ Time constant circuits

Because the capacitance varies depending on the environment the capacitors are used in, there is a possibility that the capacitor can affect a time constant circuit where sensitivity to variation in capacitance is required.

- ④ Other circuits that are significantly affected by leakage current

2) Circuit design

Verify the following before designing the circuit:

- ① The electrical characteristics of the capacitor will vary depending on differences in temperature and frequency. These factors should be considered when preparing the design.
- ② When connecting two or more capacitors in parallel, ensure that the design takes current balancing into account.
- ③ When two or more capacitors are connected in series, variability in applied voltage may cause over-voltage conditions. Please contact us before using capacitors connected in series.
- ④ Avoid putting heat generating parts either around the capacitor or on the reverse of the circuit board.

3) Use in high reliable and Critical applications

Consult with us before using these capacitors in applications involving human life: Aviation/aerospace equipment, Nuclear power equipment, Medical equipment and Automotive equipment, or in applications where capacitor failure could have a major impact.

4) Polarity

The UP series product is a polarized solid aluminum electrolytic capacitor. Do not apply either reverse voltages or AC voltages to the polarized capacitors, using reversed polarity may cause a short circuit. Refer to the catalog, product specifications or capacitor body to confirm the polarity prior to use.

5) Operating voltage

Do not apply a greater than rated voltage. If a voltage greater than the rated voltage is suddenly applied, the leakage current will increase and cause shorting. The peak voltage of superimposed AC voltages (ripple voltages) on DC voltages must not exceed the full rated voltage. While there are specifications for surge voltages exceeding the rated voltage, usage conditions apply, and continuous operation for extended periods of time under such conditions cannot be guaranteed.

6) Ripple current

Do not apply currents in excess of the rated ripple current. The superimposition of a large ripple current increases the heating rate inside the capacitor. When excessive ripple current is imposed, the increase in internal temperature can shorten life and also cause shorting.

7) Operating temperature

Use within the stated category temperature range. If used outside this range, characteristics can deteriorate and lead to potential problems.

8) Charging and Discharging the capacitor

Do not use the capacitor in circuits where the capacitor is repeatedly charged and discharged rapidly. Repeated rapid charging and discharging may reduce the capacitance or may cause damage from internal heating. The use of a protective circuit to ensure reliability is recommended when rush currents exceed 20A.

9) Leakage current

The leakage current may increase when the capacitors are subjected to the conditions below. After that, however, the leakage current will gradually decrease by self-healing action of the dielectric oxide layer when the capacitors are applied with a voltage less than the rated voltage within the Category Temperature range. As the voltage is closer to the rated voltage and the temperature is closer to the upper limit of Category Temperature range, the leakage current decreases faster.

The leakage current will increase by the following factors,

- ① Soldering
- ② Testing of high temperature exposure with no voltage applied, high temperature/humidity storage, temperature cycles, etc.

10) 故障及び寿命について

UPシリーズ製品の故障率はJIS C 5003に準拠し、信頼性水準60%で以下の通りとなります。

0.5% / 1,000時間 (カテゴリ上限温度、定格電圧印加)

(1) 故障モードについて

- ① 故障モードは、製品温度上昇による静電容量の減少ならびに等価直列抵抗の上昇によるオープンモードの摩耗故障が主体ですが、過電圧、過電流を主因とするショートモードの偶発故障もあります。
- ② 周囲温度、リップル電流、印加電圧を低減することによって故障率を低減できる可能性があります。
- ③ 定格電圧を超える電圧の印加などでショートし通電電流が大きい場合は、内圧上昇によりアルミケースの膨れや離脱が起こり、有臭ガスが発生する場合があります。
- ④ 製品を構成している材質には可燃物が含まれ、ショート部位がスパークするなどの条件によっては引火する可能性もあります。製品の取り付け方法、位置、パターン設計等には以下のような設計上の配慮を行い十分な安全性を確保して下さい。
 - ・ 保護回路・保護装置を設けて、セットとしてより安全にする。
 - ・ 冗長回路などを設けて、単一故障ではセットが不安定にならないようにする。

(2) 寿命について

UPシリーズ製品は、封口材にゴムを使用しているため、温度によるゴムの劣化等で寿命が左右されます。よって、温度軽減のうえご使用下さい。

11) コンデンサの絶縁について

コンデンサのケースは、絶縁が保証されていません。コンデンサのケースと陰極端子及び陽極端子並びに回路パターン間は、電氣的に絶縁して下さい。

12) コンデンサの使用環境について

コンデンサは、次の環境で使用しないで下さい。

- ① 直接水、塩水及び油がかかったり、または結露したりする環境
- ② 直接日光が当たる環境
- ③ 有害ガス (硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素及びその化合物、臭素及びその化合物、アンモニアなど) が充満する環境
- ④ オゾン、紫外線及び放射線が照射される環境
- ⑤ 振動または衝撃条件がカタログまたは納入仕様書の規定範囲を超える過激な環境

13) コンデンサの配置について

- ① チップ形コンデンサ用プリント配線板のランドパターンは、カタログまたは納入仕様書の規定によってパターン設計して下さい。
- ② リード線タイプはコンデンサの端子間隔とプリント配線板穴間隔を合わせて下さい。
- 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下さい。コンデンサの近傍に配線する場合、パターン間隔は1mm (できれば2mm) 以上確保して下さい。
- ④ 両面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基板穴及び表裏接続用貫通穴がないように設計して下さい。
- ⑤ 両面プリント配線板にコンデンサを取り付けるとき、コンデンサ本体の取り付け部分に配線パターンがかからないようご注意ください。

2 取り付け時の注意事項

1) 組込み時

- ① セットに組み込んで通電したコンデンサは、再使用しないで下さい。
- ② 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、1kΩ前後の抵抗を通じて放電してご使用下さい。
- ③ 室温35℃湿度75% RHを超える条件下で、カタログまたは納入仕様書に規定の期間を超える長期保管のコンデンサは漏れ電流が増大していることがあります。この場合は、1kΩ前後の抵抗を通じて電圧処理をしてご使用下さい。
- ④ コンデンサの定格 (静電容量及び定格電圧) を確認してから取り付けして下さい。
- ⑤ コンデンサの極性を確認してから取り付けして下さい。
- ⑥ 床などに落下したコンデンサは、使用しないで下さい。
- ⑦ コンデンサを変形させて取り付けしないで下さい。
- ⑧ 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下さい。
- ⑨ カatalogまたは納入仕様書に規定の機械強度を超える力をコンデンサに加えないで下さい。

コンデンサに強い力を加えますと、電極端子が折れたり変形したりして、実装に悪影響を及ぼします。また、ショート・断線・漏れ電流の増大や、外装の破損につながる場合がありますので避けて下さい。自動実装機による吸着・装着・位置合わせ及びリード線のカット時にもストレスがかかる場合がありますので、その衝撃力に注意して下さい。

10) Failures and Service life

Based on the JIS C 5003 Standard, the failure rate for the UP series capacitors (with a 60% reliability standard) is as follows:

0.5%/1,000 hours (with voltage applied at the upper limit of the Temperature Category range)

(1) Failure Modes

- ① The principal failure mode is wear-out failure, which means, capacitance decreases and ESR increases, and eventually the capacitors suffer open circuit failure. In addition, short circuit failure may happen with over-voltage and if excessive current is applied to the capacitor.
- ② The failure rate is reduced by lower ambient temperatures, ripple current and applied voltage.
- ③ If a short-circuited capacitor, the result of over-voltage (higher than the rated voltage) or other conditions, passes a large amount of current, the aluminium can of the capacitor might bulge and also expel gas.
- ④ The product contains flammable material and if the short also causes a spark it may ignite.
 - Please be careful with the design layout and when installing and positioning the product.
 - Increase safety by using it with a protective circuit or protective equipment.
 - Take measures such as the installation of redundant circuitry so that the failure of one part of the equipment will not cause unstable operation.

b) Service life

The UP series capacitor uses rubber as the sealing material, so the service life depends on the thermal integrity of this rubber. Consequently, it is recommended the capacitor be used at a lower temperature than the maximum temperature for the category.

11) Capacitor insulation

Insulation of the capacitor's case is not guaranteed. Electrical insulation between the capacitor case, negative electrode, positive electrode and circuit tracks should be ensured.

12) Capacitor usage environment

Do not use/expose capacitors to the following conditions.

- ① Oil, water, salty water, take care to avoid storage in damp locations.
- ② Direct sunlight
- ③ Toxic gases such as hydrogen, sulfide, sulfurous acids, nitrous acids, chlorine and chlorine compounds, bromine and bromine compounds, ammonia, etc.
- ④ Ozone, ultraviolet rays and radiation.
- ⑤ Severe vibration or mechanical shock conditions beyond the limits advised in the product specification section of the catalog.

13) Capacitor mounting

- ① For the surface mount capacitor, design the solder land on the PC board in accordance with the catalog or the product specification.
- ② For radial capacitors, design the terminal holes on the PC board to fit the terminal dimension of the capacitor.
- ③ Do not pass any circuit traces beneath the seal side of a capacitor. The trace must pass 1 to 2mm to the side of the capacitor.
- ④ Do not pass any via holes underneath a capacitor on double sided PC board
- ⑤ In designing double-sided PC boards, do not locate any copper trace under the seal side of a capacitor

2 Installing Capacitors

1) Installing

- ① Do not reuse capacitors already assembled in equipment that have been exposed to power.
- ② The capacitor may have self-charge. If this happens, discharge the capacitor through a resistor of approximately 1k before use.
- ③ If capacitors are stored at a temperature of 35°C or more and more than 75%RH, the leakage current may increase. This may also occur if the capacitors are stored for a longer period than the period which is specified in the catalog or the product specification. In this case, they can be reformed by the voltage treatment through a resistor of approximately 1k.
- ④ Verify the rated capacitance and voltage of the capacitors when installing.
- ⑤ Verify the polarity of the capacitors.
- ⑥ Do not use the capacitors if they have been dropped on the floor.
- ⑦ Do not deform the case of the capacitors.
- ⑧ Verify that the lead spacing of the capacitor fits the hole spacing in the PC board before installing the capacitors.
- ⑨ Do not apply any mechanical force in excess of the limits prescribed in the catalog or the product specification of the capacitors. Avoid subjecting the capacitor to strong forces, as this may break the electrode terminals, bend or deform the capacitor, or damage the packaging, and may also cause short/open circuits, increased leakage current, or damage the appearance. Also, note the capacitors may be damaged by mechanical shocks caused by cut the lead wire, the vacuum/insertion head, component checker or centering operation of an automatic mounting or insertion machine.

2) はんだ付け時、はんだ耐熱について

はんだ付け条件は、当社推奨条件範囲以内として下さい。また、はんだ付け等の熱ストレスにより、漏れ電流が上昇したり、容量が減少する可能性があります。なお、上昇した漏れ電流は、カテゴリ上限温度以下で電圧を印加すると、次第に減少します。また、漏れ電流が自己修復作用により減少する速度は、カテゴリ上限温度、及び定格電圧に近いほど早くなります。

- ① はんだごてではんだ付けするとき、次の内容を確認して下さい。
 - はんだ付け条件（温度、時間）は、カタログまたは納入仕様書に規定の範囲として下さい。
 - はんだごての先がコンデンサ本体に触れないようにして下さい。
- ② フローはんだ付けするとき、次の内容を確認して下さい。
 - コンデンサ本体を溶融はんだの中に浸漬してはんだ付けしないで下さい。プリント配線板を介らせて、コンデンサのある反対側の裏面のみにはんだ付けして下さい。
 - はんだ付け条件は、カタログまたは納入仕様書に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、他の部品が倒れてコンデンサに接触しないようにして下さい。
- ③ リフローはんだ付けするとき、次の内容を確認して下さい。
 - はんだ付け条件（予備加熱、はんだ温度、時間）は、カタログまたは納入仕様書に規定の範囲内として下さい。
 - リフロー炉のヒーター種類及び位置、さらにコンデンサの色や材質によって、コンデンサにかかる温度ストレスが異なる場合があるので、加熱の度合いに注意して下さい。
 - VPS（Vapor Phase Soldering）によるはんだ付けは避けて下さい。
 - チップ形を除き、リフローはんだ付けには対応していませんのでご注意ください。
- ④ 一度取り付けられたコンデンサは、取り外した後、再使用しないで下さい。同一箇所新たにコンデンサを取り付ける場合には、フラックスなどを除去した上で、はんだごてにて、規定範囲の条件内で取り付けて下さい。

3) はんだ付け後の取り扱い

はんだ付け後は、次の機械的ストレスをかけないで下さい。

- ① コンデンサ本体を傾けたり、倒したりまたはひねったりしないで下さい。
- ② コンデンサ本体を掴んで基板を運搬しないで下さい。
- ③ コンデンサに物がぶつからないようにして下さい。また、基板を重ねるとき、コンデンサに基板または他の部品が当たらないようにして下さい。
- ④ コンデンサを取り付けた基板を落下させないで下さい。

4) 基板洗浄について

- ① コンデンサは、以下の洗浄剤で洗浄しないで下さい。ただし、洗浄する必要がある場合には、カタログまたは納入仕様書に規定の範囲内として下さい。特に超音波洗浄の条件には、ご注意ください。

- * ハロゲン系溶剤 → コンデンサの電蝕発生による故障
 - * アルカリ系溶剤 → アルミケースの腐食（溶解）
 - * テルペン系・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
- 代替フロンまたはその他の洗浄剤については事前にご相談下さい。

- ① コンデンサを洗浄するとき、次の内容を確認して下さい。
 - 洗浄剤の汚染管理（電導度、pH、比重、水分率など）をして下さい。
 - 洗浄後、洗浄液の雰囲気中または密閉容器の中で保管しないで下さい。また、基板及びコンデンサに洗浄液が残留しないように（カテゴリ上限温度以下の）熱風で10分間以上十分に乾燥させて下さい。一般的にアルミ電解コンデンサはハロゲンイオンに弱く（特に塩素イオン）、使用している電解質、封口材料により程度の差はありますが、一定以上のハロゲンイオンが内部に侵入すると使用中に腐食反応を起こし大幅な漏れ電流増加、発熱、オープンなどの破壊故障に至ります。
- 次の新溶剤で洗浄される場合、以下の洗浄条件の範囲内として下さい。

- a) 高級アルコール系洗浄液
 バインアルファ ST-100S
 クリンスルー 750H、750K、750L、710M
 テクノケアー FRW-14,15,16,17
 (モメンティブパフォーマンスマテリアルズ)

2) Heat Resistance during soldering

Ensure that the soldering conditions meet the specifications recommended by Unicon. Note that the leakage current may increase or capacitance may decrease due to thermal stresses that occur during soldering, etc. Furthermore, the leakage current which rose gradually decreases, when voltage is applied at below the category upper limit temperature. Additionally the self-repairing action is faster when voltage near the rated voltage rather than at a higher voltage is applied at below the category's upper temperature limit.

- ① Verify the following before using a soldering iron:
 - That the soldering conditions (temperature and time) are within the ranges specified in the catalog or product specifications.
 - That the tip of the soldering iron does not come into contact with the capacitor itself.
- ② Verify the following when flow soldering:
 - Do not dip the body of a capacitor into the solder bath only dip the terminals in. The soldering must be done on the reverse side of PC board.
 - Soldering conditions (preheat, solder temperature and dipping time) should be within the limits prescribed in the catalog or the product specifications.
 - Do not apply flux to any part of capacitors other than their terminals.
 - Make sure the capacitors do not come into contact with any other components while soldering.
- ③ Verify the following when reflow soldering:
 - Soldering conditions (preheat, solder temperature and soldering time) should be within the limits prescribed in the catalogs or the product specification.
 - The heat level should be appropriate. (Note that the thermal stress on the capacitor varies depending on the type and position of the heater in the reflow oven, and the color and material of the capacitor.)
 - Please consult us about Vapor phase soldering (VPS).
 - Except for the surface mount type, reflow soldering must not be used for the capacitors.
- ④ Do not reuse a capacitor that has already been soldered to PC board and then removed. When using a new capacitor in the same location, remove the flux, etc. first, and then use a soldering iron to solder on the new capacitor in accordance with the specifications.
- ⑤ Confirm before running into soldering that the capacitors are SMD for reflow soldering.

3) Handling after soldering

Do not apply any mechanical stress to the capacitor after soldering onto the PC board.

- ① Do not lean or twist the body of the capacitor after soldering the capacitors onto the PC board.
- ② Do not use the capacitors for lifting or carrying the assembly board.
- ③ Do not hit or poke the capacitor after soldering to PC board. When stacking the assembly board, be careful that other components do not touch the aluminum electrolytic capacitors.
- ④ Do not drop the assembled board.

4) Cleaning PC board

- ① Do not wash capacitors by using the following cleaning agents. Solvent resistant capacitors are only suitable for washing using the cleaning conditions prescribed in the catalog or the product specification. In particular, ultrasonic cleaning will accelerate damage to capacitors.
 - Halogenated solvents; cause capacitors to fail due to corrosion.
 - Alkali system solvents; corrode (dissolve) an aluminum case.
 - Petroleum system solvents; cause the rubber seal material to deteriorate.
 - Xylene; causes the rubber seal material to deteriorate.
 - Acetone; erases the markings.
- CFC alternatives or the other cleaners above; please consult with us
- ② Verify the following points when washing capacitors.
 - Monitor conductivity, pH, specific gravity and the water content of cleaning agents. Contamination adversely affects these characteristics.
 - Be sure not to expose the capacitors under solvent rich conditions or keep capacitors inside a closed container. In addition, please dry the solvent sufficiently on the PC board and the capacitor with an air knife (temperature should be less than the maximum rated category temperature of the capacitor) for 10 minutes. Aluminum electrolytic capacitors can be characteristically and catastrophically damaged by halogen ions, particularly by chlorine ions, though the degree of the damage mainly depends upon the characteristics of the electrolyte and rubber seal material. When halogen ions come into contact with the capacitors, the foil corrodes when a voltage is applied. This corrosion causes an extremely high leakage current which results venting and an open circuit.
- If the new types of cleaning agents mentioned below are used, the following are recommended as cleaning conditions for some of new cleaning agents.

- Higher alcohol cleaning agents
 Pine Alpha ST-100S
 Clean Through 750 H, 750K, 750L, and 710M
 Technocare FRW-14 through 17 (Momentive performance material)

[許容洗浄条件]

液温60°C以下、10分間以内の液中浸漬または超音波洗浄として下さい。
なお、いずれの洗浄方法においても、他の部品・プリント配線板でコンデンサの表示部分がかすられないようにして下さい。また、液中シャワー洗浄は、コンデンサ表示部分に悪影響を与える可能性がありますので、十分ご配慮下さい。

b) 代替フロン

AK225AES (旭硝子)

[許容洗浄条件]

液中浸漬、超音波、蒸気のいずれかの方法で5分間以内として下さい。
ただし、この代替フロンも地球環境問題の見地から使用禁止の方向であり、当面の暫定対策として、極力使用を避けて下さい。

c) IPA (イソプロピルアルコール)

浸漬洗浄(洗浄液に対するフラックス濃度は、2wt%以下として下さい。)

5) 固定剤・コーティング剤について

- ① 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、使用しないで下さい。
- ② コンデンサに対して、固定材・コーティング剤を使用するとき、次の内容を確認して下さい。
 - プリント配線板とコンデンサ封口部との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。
 - 固定材・コーティング剤を付着させる前に洗浄液を乾燥させて下さい。また、封口部全面を塞がないで下さい。
 - 固定材・コーティング剤の熱硬化条件は、ご相談下さい。
 - コンデンサの封口部を完全に樹脂モールドした場合、コンデンサ内部の内圧を適度に逃がすことができないため、危険な状態となることが考えられます。また、固定材・コーティング剤中にハロゲンイオンが多い場合、その成分が封口ゴムを通じて内部に侵入し、不具合を発生させることがありますので、ご相談下さい。
- 固定剤、コーティング剤に使用する溶剤の種類によってはコンデンサ表面に変化が発生する場合がありますのでご注意ください。

くんじょう

6) 燻蒸処理について

電子機器類の輸出入に際し、臭化メチル等のハロゲン化合物で燻蒸処理が施される場合があります。この場合、アルミ電解コンデンサが臭化メチル等のハロゲン化合物に触れると「基板洗浄」の場合と同様に、ハロゲンイオンによる腐食反応を起こす危険性があります。

当社は輸出入に際して、燻蒸処理が不要となるように梱包方法等に配慮しております。お客様での電子機器製品、半製品及びアルミ電解コンデンサ単体の輸出入に際し、燻蒸処理の有無、梱包の最終形態等についてご注意ください。(段ボール、ビニール等による梱包でも、燻蒸ガスが内部に侵入する危険性があります。)

3 セット使用中の注意事項

- 1) コンデンサの端子に直接触れないで下さい。
- 2) コンデンサの端子間を導電体でショートさせないで下さい。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下さい。
- 3) コンデンサを取り付けたセットの設置環境を確認して下さい。下記的环境下で使用しないで下さい。
 - ① コンデンサに水分または油がかかる環境
 - ② コンデンサに直接日光が当たる環境
 - ③ コンデンサにオゾン、紫外線及び放射線が照射される環境
 - ④ 有害ガス(硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素及びその化合物、臭素及びその化合物、アンモニアなど)が充満する環境
 - ⑤ 振動または衝撃条件がカタログまたは納入仕様書に規定の値を超えてかかる環境

4 保守点検の注意事項

- 1) 産業機器に使用されているコンデンサについては、定期点検をして下さい。コンデンサの保守点検を行う場合には、セットの電源を切り、コンデンサに蓄えられた電気を放電してから行って下さい。なお、テスターでチェックする場合は、テスターの極性を事前に確認してから、使用して下さい。また、このときにリード線端子などにストレスがかからないようにして下さい。
- 2) 定期点検の項目は、次の内容を行って下さい。
 - ① 外観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または納入仕様書に規定の項目)
 上記の内容に異常が確認された場合は、コンデンサの仕様を確認し、交換などの適切な処置をとって下さい。

Cleaning Conditions:

Using these cleaning agents, capacitors are capable of withstanding immersion or ultrasonic cleaning for 10 minutes at a maximum liquid temperature of 60°C. Find optimum condition for washing, rinsing, and drying. Be sure not to rub the marking off the capacitor which can be caused by contact with other components or the PC board. Note that shower cleaning adversely affects the markings on the sleeve.

-Non-Halogenated Solvent Cleaning

AK225AES (Asahi Glass)

Cleaning Conditions:

Immersion, ultrasonic or vapor cleaning for 5 minutes. However, from an environmental point of view, these types of solvent will be banned in near future. We would recommend not using them if at all possible.

-Isopropyl Alcohol (IPA)

IPA (Isopropyl Alcohol) is one of the most acceptable cleaning agents; it is necessary to maintain a flux content in the cleaning liquid at a maximum limit of 2 Wt.%.

5) Precautions for using adhesives and coating materials

- ① Do not use any adhesive and coating materials containing halogenated solvent.
- ② Verify the following before using adhesive and coating material.
 - Remove flux and dust left over between the rubber seal and the PC board before applying adhesive or coating materials to the capacitor.
 - Dry and remove any residual cleaning agents before applying adhesive and coating materials to the capacitors. Do not cover over the whole surface of the rubber seal with the adhesive or coating materials.
 - For permissible heat conditions for curing adhesives or coating materials, please consult with us.
 - Covering over the whole surface of the capacitor rubber seal with resin may result in a hazardous condition because the inside pressure cannot be completely released. Also, a large amount of halogen ions in resins will cause the capacitors to fail because the halogen ions penetrate into the rubber seal and the inside of the capacitor.
 - Some coating materials, it cannot be implemented to the capacitor.

Please note change on the surface might be caused according to the kind of solvents used for mounting adhesives and coating agents.

6) Fumigation

In many cases, wooden packaging is used when exporting or importing electronic devices, such as capacitors. It may become necessary to fumigate the shipment in order to control insects.

Precautions during "Fumigation" using halogenated chemical such as Methyl Bromide must be taken. Halogen gas can penetrate packaging materials such as cardboard boxes and vinyl bags. Penetration of the halogenated gas can cause corrosion of Electrolytic capacitors. Unicon gives consideration to the use of packaging materials that do not require fumigation. Verify whether the assembled PC board, products and capacitors themselves will be subjected to Fumigation during shipment.

3 The Operation of Devices

- 1) Do not touch the capacitor terminals directly.
- 2) Do not short-circuit the terminal of a capacitor by letting it come into contact with any conductive object. Also, do not spill electric-conductive liquid such as acid or alkaline solution over the capacitor.
- 3) Do not use capacitors in circumstances where they would be subject to exposure to the following materials
 - Oil, water, salty water or damp location.
 - Direct sunlight.
 - Ozone, ultraviolet rays or radiation.
 - Toxic gases such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, nitrous acid, chlorine or its compounds, and ammonium.
 - Severe vibration or mechanical shock conditions beyond the limits prescribed in the catalog or product specification.

4 Maintenance Inspection

- 1) Make periodic inspections of capacitors that have been used in industrial applications. Turn off the power supply and carefully discharge the electricity in the capacitors before inspection. Verify the polarity when measuring the capacitors with a volt-ohm meter. Do not apply any mechanical stress to the terminals of the capacitors.
- 2) The following should be checked during periodic inspections.
 - ① Significant damage to appearance
 - ② Electrical characteristics: leakage current, capacitance, tan δ and other characteristics prescribed in the catalogue or product specification.

We recommend replacing the capacitors if the parts are out of specification.

5 万ーの場合

- 1) セット使用中、コンデンサからガスが発生した場合、ショートして燃焼した場合、または悪臭や煙が発生した場合にはセットのメイン電源を切るか、または電源コードのプラグをコンセントから抜いて下さい。
- 2) コンデンサの異常時や燃焼時には、外装樹脂などの燃焼ガス及び分解ガスが発生することがあります。従って顔や手を近づけないで下さい。噴出したガスが目に入ったり、吸い込んだりした場合は、直ちに水で目を洗ったり、うがいをして下さい。皮膚に付いた場合は、石鹸で洗い流して下さい。

6 保管について

コンデンサの保管の条件は次のようにして下さい。

- 1) コンデンサを高温度、高湿度で、保管しないで下さい。室内で5～35°Cの温度、75%以下の湿度で保管して下さい。保管期限については次の表をご参照下さい。

| | 開封前 | 開封後 |
|-------------|---------|------------|
| SMD品 (チップ形) | 製造後1年以内 | 開封日より6ヶ月以内 |
| リード形 | 製造後2年以内 | --- |

SMD品 (チップ形) は、専用のアルミラミネート袋に密封されています。開封した製品は、なるべく使い切るようにして下さい。やむを得ず使い残りが出た場合、再度袋に戻しジッパー部分を密封して下さい。

* SMD品 (チップ形) のリフロー条件は当社推奨条件となります。

- 2) 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下さい。
- 3) コンデンサを有害ガス (硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素及びその化合物、臭素等のハロゲンガス、臭化メチル等のハロゲン化合物、アンモニアなど) の充満する環境に保管しないで下さい。
- 4) 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下さい。
- 5) 極力、梱包状態での保管をして下さい。
- 6) JEDEC J-STD-020 規定は、適用外となります。

7 廃棄の場合

専門の産業廃棄物処理業者に渡して、処理して下さい。

8 カタログ内容

カタログに記載の内容は、予告なく変更する場合がありますので、予めご了承下さい。また、カタログに記載のデータは、代表値であり、性能を保証するものではありません。

詳細につきましては、「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EIAJ RCR-2367B (2002年3月)」をご参照下さい。

9 EU REACH規則への適合について

- 1) REACHの手引書「アークル中の物質に関する手引き」(Guidance on requirements for substances in articles 2008年5月公開) の内容に基づき、弊社製電子部品は、「意図的放出のない成形品」であり、EU REACH規則第7条1項「登録」の適用外です。
参考文献：電解蓄電器研究会 (2008/3/13公表) 「電解コンデンサに関する欧州REACH規則についての考察」

- 2) 当社では高懸念物質 (SVHC) を使用しない製品開発を行っています。なお、一部の外装材に含有していましたDEHP (CAS No.117-81-7) は、2012年10月で全廃いたしました。

10 カタログ内容

カタログに記載の内容は、予告なく変更する場合がありますので、予めご了承下さい。また、カタログに記載のデータは、代表値であり、性能を保証するものではありません。

詳細につきましては、「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EIAJ RCR-2367B (2002年3月)」をご参照下さい。

5 Contingencies

- 1) If gas has vented from the capacitor during use, there is a short circuit and burning, or the capacitor emits an odour or smoke, turn off the main power supply to the equipment and unplug the power cord.
- 2) If there is a problem with the capacitor or a fire breaks out, the capacitor may produce a burning gas or reactive gas from the outer resin, etc. If this happens, keep your hands and face away from the gas. If vented gas comes into contact with your eyes or is inhaled, flush your eyes immediately with water and/or gargle. If vented gas comes into contact with the skin, wash the affected area(s) thoroughly with soap and water.

6 Storage

We recommend the following conditions for storage.

- 1) Store capacitors in a cool, dry place. Store at a temperature between 5 and 35°C, with a humidity of 75% or less.

| | Before the bag is opened | After the bag is opened |
|--------|------------------------------------|---|
| SMD | Within 1 years after manufacturing | Within 6 months after the bag is opened |
| Radial | Within 2 years after manufacturing | |

SMD products are sealed in a special laminated aluminum bag. Use all capacitors once the bag is opened. Return unused capacitors to the bag, and seal it with a zipper. Please refer to above table for storage conditions. Be sure to follow our recommendations for reflow soldering.

- 2) Store the capacitors in a location free from direct contact with water, salt water, and oil.
- 3) Store in a location where the capacitor is not exposed to toxic gas, such as hydrogen sulfide, sulfuric acid, nitrous acid, chlorine or chlorine compounds, bromine or other halogen gases, methyl bromide or other halogen compounds, ammonia, or similar.
- 4) Store in a location where the capacitor is not exposed to ozone, ultraviolet radiation, or other radiation.
- 5) It is recommended to store capacitors in their original packaging wherever possible.
- 6) The JEDEC J-STD-020 standard does not apply.

7 Disposal

Please consult with a local industrial waste disposal specialist when disposing of aluminum electrolytic capacitors.

8 About AEC-Q200

The Automotive Electronics Council (AEC) was originally established by American major automotive manufactures.

Today, the committees are composed of representatives from the sustaining Members of manufacturing companies in automotive electrical components. It has standardized the criteria for "stress test qualification" and "reliability test" for the electronic components.

AEC-Q200 is the reliability test standard for approval of passive components, it has been specified test subjects and quantity etc. for each components. Criteria of reliability tests for Aluminum Electrolytic Capacitors are also described in this. As customer requirement, we have submitted the test results according to AEC-Q200 for the Aluminum Electrolytic Capacitors used in automotive applications. Please contact us for more information.

9 Regarding compliance for EU REACH Regulation

- 1) According to the content of REACH handbook (Guidance on requirements for substances in articles which is published on May 2008) our electronic components are "articles without any intended release". Therefore they are not applicable for "Registration" for EU REACH Regulation Article 7 (1).
Reference: Electrolytic Condenser Investigation Society "Study of REACH Regulation in EU about Electrolytic Capacitor" (Publicized on 13 March 2008)
- 2) Unicon develops the products without substance of very high concern (SVHC). DEHP (CAS No.117-81-7), was contained as some covering material, Unicon abolished use of DEHP totally at October, 2012.

10 Catalogs

Specifications in the catalogs are subject to change without notice. Test data shown in the catalogs are not assured as the whole performance values, but typical values.

For more details, refer to JEITA/EIAJ RCR-2367B (March 2002) with the title of "Safety Application Guide for fixed aluminum electrolytic capacitors for use in electronic equipment" .