

注意事項 / Precaution

このカタログや『納入仕様書』などに例として記載された回路は、当社製品の動作例・利用例を説明するために記載されたもので、実際にお客様が使用する機器システムにおける動作利用の可能性を保証するものではありません。

これらの情報の使用に起因する故障・損害について、当社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

『納入仕様書』などに記載された特性を有する当社製品が、お客様の機器システムでの仕様に適しているかを確認し、判断するのはお客様であり、最終的にお客様の責任となります。

万が一、当社製品が故障しても人身事故、火災事故などを生じさせないよう、お客様自身で冗長設計、誤動作防止設計などの安全設計をお願いいたします。

The circuits described as examples in this catalog and the "delivery specifications" are featured in order to show the operations and usage of our products, however, this fact does not guarantee that the circuits are available to function in your equipment systems.

We are not in any case responsible for any failures or damage caused by the use of information contained herein.

You should examine our products, of which the characteristics are described in the "delivery specifications" and other documents, and determine whether or not our products suit your requirements according to the specifications of your equipment systems. Therefore, you bear final responsibility regarding the use of our products.

Please make sure that you take appropriate safety measures such as use of redundant design and malfunction prevention measures in order to prevent fatal accidents and/or fires in the event any of our products malfunction.

1. 使用上の注意 / Precautions in use

- ① 使用環境及び取り付け環境を確認の上、電気二重層キャパシタの定格性能以上での使用は行わないでください。

Please do not use the capacitor under the environment, which exceeds the rated performance range.

- a) 高温度（カテゴリ温度を超える温度）
High temperature (over operating temperature)
- b) 過電圧（定格電圧を超える電圧）
Over voltage (over rated voltage)
- c) 逆電圧または交流電圧の印加
Application of reverse or alternate voltage

- ② 電気二重層キャパシタの外装スリーブおよび樹脂板は、絶縁が保証されておりません。

The outer sleeve and resin plate of the Supercapacitor does not assure electrical insulation.

- ③ 電気二重層キャパシタは有限寿命であって、規定寿命があります。

Supercapacitor has finite and regulated life.

- ④ 電気二重層キャパシタは次の環境での使用・保管は避けてください。

Please do not use or store Supercapacitor under the following environment;

- a) 直接、水、塩水及び油がかかる環境、及び結露状態、ガス状の油成分や塩分が充満している環境。
Environment where the capacitor could be exposed to water, salt water or oil, or the environment which is filled with gaseous oil or salt.
- b) 有害ガス（硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、臭素、臭化メチルなど）が充満する環境。
Environment which is filled with toxic gases such as hydrogen sulfide, sulfurous acid, chlorine, ammonia, bromine, or methyl bromide.
- c) 酸性及びアルカリ性溶剤がかかる環境。
Environment where the capacitor could be exposed to acidic or alkaline solvent.
- d) 直射日光、オゾン、紫外線及び放射線が照射される環境。
Environment where the capacitor could be exposed to direct sunlight, ozone, ultraviolet rays or radiation.
- e) 過度の振動及び衝撃がかかる環境。
Environment under extreme vibration or mechanical impact.

- ⑤ 設計においては、次の点に注意してください。

Please note the followings when designing;

- a) ネジ端子セル及びモジュールを使用する際は、横置き対応品を除いて必ず端子を上向きにした状態で設置してください。
下向きや横向きでの使用においては電気二重層キャパシタ内の電解液が圧力弁内部をふさぎ、開弁、漏液（噴出）し、保証寿命を満足できない場合がありますので、下向きや横向きの設置は禁止してください。
また、横置き使用の場合、水平方向を設置限度とし弁が上側になるように設置してください。



図 横置き品の設置 Figure. Installation of horizontal products

Supercapacitor screw terminal When using cells and modules, be sure to install the terminal with the terminal facing upward except for horizontal product.

Do not mount Supercapacitor with terminals facing downward or sideways as the electrolyte inside the Supercapacitor may block pressure relief vent and cause it to open, electrolyte to leak, and shorten lifetime.

Please set the valve is on the upper side when used horizontally.

- b) 移送時やハンドリング時も封口板を上にしてください。一時的にでも下向きにすると、保証寿命を満足できない可能性があります。

Please keep the sealing plate facing upward whenever handling Supercapacitor.

Facing it downward even for a brief time may shorten lifetime.

- c) 電気二重層キャパシタの圧力弁上部の空間を確保してください。

Please provide enough clearance space over the pressure relief vent.

- d) 電気二重層キャパシタの圧力弁上部および陰極、陽極端子間に、配線や回路パターンの配置を避けてください。

Please do not locate any wire or circuit pattern over the pressure relief vent or between the anode and cathode terminal of Supercapacitor.

- e) 電気二重層キャパシタの周辺には発熱部品の配置を避けてください。

Please avoid locating any heat source components near Supercapacitor.

- f) 絶縁耐圧を確保するため、キャパシタケース・陰極端子・陽極端子・回路パターンと、シャーシ（筐体）間隔に注意して設計して下さい。

To assure insulation voltage, please provide adequate space among Supercapacitor case, cathode terminal, anode terminal, circuit pattern and chassis.

- g) 電気二重層キャパシタの温度及び周波数の変動による電気的な特性変化に注意して下さい。
Please note that electrical properties of Supercapacitor may change according to the changes in temperature and frequency of Supercapacitor.
- h) 同一システム内の電気二重層キャパシタ間の温度差が大きな状態で使用された場合、セル個々の特性変化が不均一になり、システムに不具合を起すことがあります。電気二重層キャパシタ間の温度差をおさえるような放熱設計をしてください。
When the temperature between Supercapacitor cells in a same system differs largely, it may amplify the slight characteristic difference of each cell, and may cause the system to malfunction in the end.
Please make sure to design the system with an adequate heat radiation to avoid variation in temperature among the cells.
- i) 充放電による発熱がある場合には、想定外の負荷試験を行い、異常な温度上昇がなく、規定温度範囲内に納まることを確認して下さい。
When heat increase is expected due to charging and discharging of Supercapacitor, please conduct a load test to confirm there is no abnormal heat rise, and the temperature stays within the Supercapacitor's specified temperature range.
- j) 電気二重層キャパシタを複数並列接続する場合は、電流バランスに注意して下さい。
Please assure appropriate current balance when connecting two or more Supercapacitor in parallel.
- k) 電気二重層キャパシタを複数直列接続する場合は、電圧バランスに注意して下さい。
Please assure appropriate voltage balance when connecting two or more Supercapacitor in series.
- l) 過電圧、過温度など定格外の使用で発動した場合、導電性電解液の蒸気が噴出するので異常時を考慮した設計にしてください。
In case of use outside of specification, such as overvoltage and/or above specified temperature range, the electrolyte fume from inside may expelled through releasing valve. Please take that in consideration at the time of system design.
- m) 温度や電圧異常時には、充放電を停止する等の安全設計をお願いします。また、定格を超えた電圧を連続して印加した場合は、発煙や発火に至る可能性があります。フェールセーフを考慮した設計をお願いします。
Please establish safety design such as stopping charge/discharge in case of abnormal temperature and voltage. Applying voltage that exceeds rated voltage frequently may cause the devices to smoke or burn.
Please design the system with fail-safe functions.
- n) 電気二重層キャパシタは内部抵抗を持っているため、充放電電流により内部発熱し、寿命に影響を与えます。
大電流で連続した充放電をするような用途では内部抵抗の低い製品を選択し、製品温度がカテゴリ温度を超えないようにしてください。
As Supercapacitor has internal resistance, the internal heat generated by charge-discharge affects its life.
Please choose the products with low resistance and make sure to avoid overheat of the capacitor.
- o) 急速充放電をする場合は、充電開始時、放電開始時に内部抵抗のための電圧ドロップ（IRドロップとも呼ぶ）が発生しますので、電圧変化分を考慮した設計をしてください。
Due to capacitor's internal resistance, there is a voltage drop (also referred to as "IR drop") at the beginning of charge-discharge. Please consider this voltage drop in your circuit design.
- ⑥ 充電状態で端子を短絡すると、数百アンペアの電流が流れ、危険です。
充電状態で端子の取り付けや取り外しなど行わないで下さい。
When a capacitor is fully charged, short-circuiting the output terminals could cause the electric current to flow as high as a few hundred amperes.
Please do not install or uninstall a module when it is charged.
- ⑦ 電気二重層キャパシタを床などに落下させないでください。なお、落下した電気二重層キャパシタは使用しないでください。
Please do not drop Supercapacitor. Do not use it once it is dropped.
- ⑧ 電気二重層キャパシタをモジュールへ組み込む際は、必ず極性を確認してから行ってください。
Please make sure of the polarity when assembling Supercapacitor into a module.
- ⑨ 電気二重層キャパシタを回路に組み込む際はケースと回路電子部品が接触しないように配置してください。
When assembling Supercapacitor into a circuit, position it so that the case and the circuit electronic components do not come in contact with each other.
- ⑩ 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した範囲としてください。
Please follow the specification of the screw tightening torque.
- ⑪ 電気二重層キャパシタ本体を変形してモジュールに組み込まないでください。
Please do not deform Supercapacitor when assembling it into a module.
- ⑫ 電気二重層キャパシタの特性として蓄電量に比例して電圧が変動します。出力を安定化させる必要がある場合は、コンバータ等の回路的なシステムを追加する必要があります。
Voltage of Supercapacitor changes in proportion to the stored energy.
If stable output voltage is required, circuit system such as converter needs to be added.
- ⑬ 電気二重層キャパシタを産業機器に使用される場合は下記のような定期点検を推奨します。
保守点検時は機器の電源スイッチを必ず切り、電気二重層キャパシタを十分に放電してから実施してください。
When using Supercapacitor for industrial application, following periodical check is recommended.
Please disconnect power from the device and fully discharge Supercapacitor before conducting periodical check.
- a) 外観：変形、液漏れ、変色、端子間の埃などの著しい異常、汚れの有無
Appearance: Significant damage in appearance including deformation, liquid leakage, discolor, dust between the terminals and stain
- b) 電気的性能：カタログ又は納入仕様書に規定の項目
Electrical characteristics: Characteristics prescribed in the catalog or product specifications.
- ⑭ 電気二重層キャパシタが異常に発熱したり、異臭が発生した場合、すぐに機器の主電源を切るなどして使用を中止してください。
また電気二重層キャパシタが万一高温になった場合は、破損及び火傷等の原因となる場合があるので顔や手を近づけないでください。
Please stop the whole system when Supercapacitor generates excessive heat or a foul smell.
In case of excessive heat, do not get close to the part in order to avoid injury.
- ⑮ 圧力発動時は、直ぐに使用を中止し、十分な換気を行ってください。高温ガスが噴出する場合がありますので、顔や手など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は、直ぐに水で目を洗い、うがいをしてください。電気二重層キャパシタの電解液は嘗めないでください。
電解液が皮膚に付いた時は、石鹸で洗い流してください。
Please stop the system immediately and ventilate the area sufficiently when the pressure relief vent on Supercapacitor operates and releases a gas from inside.
Never expose your face or your hand as hot gas may expel.
If the gas is inhaled or hits eyes, please wash your eyes, gargle, and consult with a doctor immediately.
Do not lick the electrolyte of Supercapacitor. Wash away the electrolyte from the skin with soap and water.
- ⑯ 電気二重層キャパシタは保存時に再起電圧が発生する場合があります。多数直列接続する場合は特に注意し、必要に応じて放電してください。
Supercapacitor may have been spontaneously recharged with time by a recovery voltage phenomenon.
Discharge Supercapacitor as necessary especially before connecting multiple Supercapacitors in series.

- ⑰ 組立、取り外しの際は、事前に放電してください。電圧が残っている状態で端子を短絡すると大電流が流れ、感電の危険があります。また、完全放電した電気二重層キャパシタでも開放状態で放置すると再起電圧が発生しますので御注意下さい。
Please discharge Supercapacitor before assembling or removing. There is a risk of large current flow and electrical shock when short circuiting the terminal with residual voltage.
Note that Supercapacitor may be self-charged while being left open-circuit even after fully discharged.

- ⑱ 電気二重層キャパシタは洗浄しないで下さい。
Do not wash Supercapacitor.
- ⑲ 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。
Do not use any adhesive or coating materials containing halogenated solvents.

リード端子品についての追加項目

Additional notes about products with lead terminals

- a) 電気二重層キャパシタの端子間隔とプリント配線板穴間隔を合わせて下さい。(間隔が異なる場合はリードフォーミング加工品をお使い下さい。)
Align the distance between the capacitor terminals with the distance between the printed wiring board holes. (If the distances differ, use a lead forming processed product.)
- b) 電気二重層キャパシタの圧力弁部の上は、次の空間を設けて下さい。
φ8 (6.3) ~ φ16 : 2mm以上
φ18 ~ φ22 : 2.5mm以上
Provide clearance space specified below at the section over the capacitor pressure relief vent.
φ8 (6.3) to φ16 : 2mm or more
φ18 to φ22 : 2.5mm or more
- c) 電気二重層キャパシタの圧力弁部の上に配線や回路パターンがこないようにして下さい。
プリント配線板側にキャパシタの圧力弁部が付く場合は、圧力弁の位置に合わせて圧力弁作動のガス抜き穴を開けて下さい。
Ensure that no wire or circuit patterns are placed over the capacitor pressure relief vent.
If the capacitor pressure valve is attached to the printed wiring board side, create an air release hole for the pressure relief vent taking the location of the pressure valve into consideration.
- d) 電気二重層キャパシタのリード端子側ゴム部の上は、次の空間を設けてください。(キャパシタは基板に直付けをせず隙間を確保してください。)
φ8 (6.3) ~ φ18 : 2mm以上
φ20 ~ φ22 : 3mm以上
Provide clearance space specified below at the section over the rubber on the capacitor lead terminal side.
(Do not attach the capacitor directly to the board. Provide space in between them.)
φ8 (6.3) to φ18 : 2mm or more
φ20 to φ22 : 3mm or more
- e) 電気二重層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。
Do not wire a circuit pattern below the sealing section of the capacitor. If a circuit pattern needs to be wired near the capacitor, reserve 1mm or more (ideally 2mm) between them.
- f) 電気二重層キャパシタの周辺及びプリント配線板の裏面(キャパシタの下)への発熱部品の設置は、避けて下さい。
Avoid attaching any heat source components near the capacitor or on the back (under the capacitor) of the printed wiring board.
- g) 両面プリント配線板に電気二重層キャパシタを取り付けるとき、電気二重層キャパシタの下に余分な基板穴及び裏裏接続用貫通穴がこないように設計して下さい。
When attaching a capacitor on a two-sided printed wiring board, design it so that any unnecessary board holes or through holes for interfacial connection do not come under the capacitor.
- h) 両面プリント配線板に電気二重層キャパシタを取り付けるとき、電気二重層キャパシタ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。
When attaching a capacitor on a two-sided printed wiring board, design it so that wire or circuit patterns do not come in contact with the assembled sections of the capacitor.
- i) 絶縁耐圧を確保するため、電気二重層キャパシタケース・陰極端子・陽極端子・回路パターンと、シャーシ(筐体)間隔に注意して設計して下さい。
To assure insulation voltage, provide adequate space between the capacitor case, cathode terminal, anode terminal, circuit pattern, and chassis when designing.

2. 輸送上の注意 / Precautions in transportation

- ① 電気二重層キャパシタを海外に輸出する場合、臭化メチル等のハロゲン化合物で燻蒸処理を行う場合がありますが、実施方法によってはハロゲンイオンによる腐食反応を起こす場合がありますので、ご注意ください。
When exporting Supercapacitor, fumigation process may be required for export in some countries.
Please note that some types of fumigation process which uses halogenated ions may cause corrosion on Supercapacitor materials.
- ② 輸出貿易管理令により、輸出者がその輸出取引に関連して入手した文書などにより、本製品が大量破壊兵器等の開発に使用されるなどの情報を得た場合、輸出者が経済産業大臣に輸出許可申請し承認を取る必要があります。また、上記に関わらず輸出貨物が大量破壊兵器の開発に使用される恐れがあるとして、経済産業大臣から「通知」を受けた場合も、輸出者が経済産業大臣に輸出許可申請し承認を取る必要があります。
Due to the Export Trade Control Ordinance, the documents obtained to the exporter concerning that export trade, with information that the product is being used for developing mass destruction weapons, the exporter will have to apply and hand in the export permission from the Ministry of Industrial Trade and Industry.
- ③ 電気二重層キャパシタを輸送する際は、液漏れの危険を回避するため、縦置き品も横置き品も必ず端子を上向きにした状態で輸送してください。
During transportation of Supercapacitor. Please make sure to place its terminal upward to avoid electrolyte leakage both vertical and horizontal products.
- ④ 2010年12月国際連合欧州本部で採択された危険物輸送に関する国連勧告の改正に伴い、電気二重層キャパシタの輸送業務に変更が生じました。
詳しくは、次に示す危険物輸送に関する国連勧告、ICAO技術指針、IATA規則書、IMO IMDG-Codeの最新版、並びに各国の法律等の最新版を確認してください。
Transport operations of Supercapacitor has been changed in line with the revision of "The Recommendations on the Transport of Dangerous Goods" adopted by the United Nations in December 2010.
Please confirm the latest information of the followings as well as laws of each country.
-危険物輸送に関する国連勧告:United Nations (UN) Recommendations on the Transport of Dangerous Goods-Model Regulations.
-ICAO技術指針:International Civil Aviation Organization (ICAO) Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air.
-IATA規則書:International Air Transport Association (IATA) Dangerous Goods Regulations.
-IMO IMDG-Code: International Maritime Organization (IMO) IMDG (International Maritime Dangerous Goods) -code.

3. 保管条件 / Precautions in storage

- ① 電気二重層キャパシタの保管は、室内で5°C~35°C、75%以下の相対湿度で保管して下さい。
急激な温度変化は、結露や製品の劣化につながりますので避けてください。
Please store Supercapacitor at temperature between 5°C~35°C and humidity less than 75%.
Please avoid an environment with drastic temperature change which could damage the product.
- ② 長期間の放置により、漏れ電流上昇・容量低下・内部抵抗の上昇等の性能変化が生じる場合があります。
半年以上長期間放置した製品を使用するに際しては、5mA/Fの電流で定格電圧まで充電し、20時間程度定格電圧を印加してください。
その上で特性を測定し、必要な特性を満足しているかご確認ください。
Long term storage may cause an increase of leakage current, decrease of capacitance, increase of internal resistance, etc..
Before using the part after a long term storage over 6 months, please charge it with a current of 5mA per Farad, up to the rated voltage, then keep the voltage for around 20 hours.
Please then measure the electric characteristics to ensure the part still has the desired performance.

4. 廃棄について / Precautions in disposal

廃棄する場合は、安全電圧まで放電してください。また、法令又は地方公共団体などが指定する条例に従った上で、産業廃棄物処理業者に廃棄品を渡し、焼却または埋め立て処理を行ってください。
電気二重層キャパシタを高温焼却する場合は、焼却前に、EDLCに穴を開けるか、潰してください。
Please discharge the electricity to safety voltage before disposal.
Please follow the laws or regulations at the place of disposal.
Please drill or crush the part before incineration.

その他ご使用に際しては下記の内容についてもご確認の上ご使用いただきますようお願いいたします。
Please refer to the following report before using Supercapacitor.

電子情報技術産業協会技術レポート JEITA RCR-2370C
「電気二重層コンデンサの安全アプリケーションガイド（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）」
Japan Electronics and Information Technology Industries Association, JEITA RCR-2370B
"Safety Application Guide for electric double layer capacitors (Guideline of notes for electric double layer capacitors)"

電子情報技術産業協会
「電気及び電子機器用電気二重層キャパシタの輸送に関する手引書」
Japan Electronics and Information Technology Industries Association
"Guidelines of the transport of fixed electric double-layer capacitors for use in electric and electronic equipment" (Japanese only)