

# JEITA

電子情報技術産業協会技術レポート

Technical Report of Japan Electronics and Information Technology Industries Association

*JEITA RCR-2370C*

**電気二重層コンデンサ（EDLC）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）**

**Safety Application Guide for electric double layer capacitors  
(Guideline of notabilia for electric double layer capacitors)**

1995年3月制定

2008年7月改正

作 成

受動部品標準化専門委員会

Technical Standardization Committee on Passive Components

発 行

社団法人 電子情報技術産業協会

Japan Electronics and Information Technology Industries Association

## 目 次

ページ

まえがき	
1 適用範囲	1
2 引用規格及び文書	1
3 用語及び定義	2
4 電気二重層コンデンサ (EDLC) について	3
4.1 主な特徴	3
4.2 原理	4
4.3 等価回路	5
4.4 基本性能 (主な電気的特性例)	6
4.5 他のコンデンサなどとの比較	7
4.6 外観及び内部構造	8
4.7 製造工程	11
5 EDLC の選定及び故障モード	12
5.1 選定に当たって	12
5.2 使用環境条件からの選定	12
5.3 形状及び実装からの選定	12
5.4 選定事例	13
5.5 選定及び設計の主な条件と故障モード	14
5.6 EDLC 規格体系	16
[設計確認事項の表の見方について]	17
6 設計上の確認事項	18
6.1 耐候性要因における確認事項	18
6.1.1 使用環境温度 1 (一般事項)	18
6.1.2 使用環境温度 2 (カテゴリ温度範囲の寿命)	19
6.1.3 使用環境温度 3 (カテゴリ上限温度を超えた場合)	20
6.1.4 温度変化による EDLC の特性	21
6.1.5 周囲環境での水分, 塩分, 腐食性ガス及び溶剤	22
6.1.6 直射エネルギー	23
6.2 電氣的要因における確認事項	24
6.2.1 容量測定	24
6.2.2 内部抵抗測定	26
6.2.3 印加電圧	28
6.2.4 放電開始時の電圧降下	30
6.2.5 充放電又は交流電圧	31
6.2.6 リプル又はパルスの電圧/電流印加	32
6.2.7 外装スリーブの絶縁	33
6.2.8 EDLC の絶縁	34

6.2.9 EDLC の直並列接続 .....	35
6.3 機械的要因における確認事項 .....	36
6.3.1 振動又は衝撃 .....	36
6.3.2 引張り・押し及び曲げ .....	37
7 実装上の確認 .....	38
7.1 プリント配線板設計仕様 .....	38
7.1.1 プリント配線板設計 1 .....	38
7.1.2 プリント配線板設計 2 .....	39
7.2 取付け環境 .....	40
7.2.1 圧力弁のある EDLC .....	40
7.3 実装前の取扱い方 .....	41
7.4 取付け時 .....	42
7.4.1 取付け 1 .....	42
7.4.2 取付け 2 .....	43
7.5 はんだ付け条件（温度，時間，温度プロファイル，はんだ付け方式など）の確認事項 .....	44
7.5.1 はんだこてによる取付け .....	44
7.5.2 フローはんだ付け .....	45
7.5.3 リフローはんだ付け .....	46
7.5.4 はんだ付け後の取扱い .....	47
7.6 基板洗浄条件（洗浄の有無，洗浄液，洗浄時間，洗浄方式） .....	48
7.7 固定剤・コーティング剤 .....	49
7.8 実装後の加工 .....	50
8 機器稼働中及び保守点検 .....	51
8.1 機器稼働中 .....	51
8.2 保守点検 .....	52
9 一般的取扱い（輸送，保管） .....	53
9.1 一般的取扱い 1（EDLC 単体の輸送，保管） .....	53
9.2 一般的取扱い 2（EDLC 組み込み後の基板又は機器の輸送，保管） .....	54
10 安全と環境の確認事項 .....	55
10.1 万ーの場合 .....	55
10.2 廃棄の場合 .....	56
附属書 1 鉛フリーはんだの温度プロファイルについて .....	57
附属書 2 出力密度及びエネルギー密度について .....	58

## まえがき

このガイドラインは、電子部品及び電子機器業界全体での安全性向上を図るために制定された **JEITA RCR-1001A**（電子部品の安全アプリケーションガイド）に基づいて、社団法人 電子情報技術産業協会（**JEITA**）/電子部品部/標準化委員会/受動部品標準化専門委員会/電解コンデンサグループ/EDLC 検討 PG が作成したもので、2002 年に発行した **JEITA RCR-2370A**（電気二重層コンデンサ使用上の注意事項ガイドライン）を **JEITA RCR-2370C**（電気二重層コンデンサ（EDLC）使用上の注意事項ガイドライン）として改正したものです。

今回の改正では、従来の注意事項を中心としたガイドラインに代わり、電気二重層コンデンサをよく知って頂くために、原理・特徴・基本性能・選定方法・故障モード・失敗事例等の一般的な事項を追加しました。

このため、電子機器メーカーでの機器設計、実装工程、機器使用時などでの安全性確保を行うことに加え、部品メーカーにおいて、納入仕様書の安全性についての事項を作成する際に、活用頂けることを期待します。

なお、作成に当っては、部品メーカーが独自に把握している事項及び電子機器メーカーからの協力によって得られた事項を中心にまとめました。また、電子部品の安全アプリケーションガイド（**JEITA RCR-1001A**）には、電子部品の安全に対する基本的な内容が記載されており、当ガイドラインとの併用をお勧めします。

## 電子情報技術産業協会技術レポート

電気二重層コンデンサ（EDLC）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）Safety Application Guide for electric double layer capacitors  
(Guideline of notabilia for electric double layer capacitors)

## 1 適用範囲

このガイドラインは、電気二重層コンデンサ（以下、EDLC という。）に適用する。この EDLC を電子機器メーカーでの機器設計、実装工程、機器使用時などでの安全性確保を行うことに加え、部品メーカーでの納入仕様書の安全性についての事項の作成及び部品メーカーの技術情報として活用するためのガイドラインについて記載する。

**備考** このガイドラインは、電子部品自体の安全に対する取組み、電子部品の使用上での上手な使い方、推進項目などの情報を提供することにより、安全性の向上を図ることを目的としている。したがって、このガイドラインの記載事項を順守することにより適用した電子部品及び電子機器の製品安全を保証するものではない。また、同様の配慮が、自動車用及び各種産業用などの他の用途にも必要である。用途が、医療用、原子力関連又は航空宇宙関連の場合には、別途部品メーカーに御相談下さい。

## 2 引用規格及び文書

次に掲げる規格及び文書は、この規格に引用されることによって、このガイドラインの一部を構成する。これらの引用規格のうちで、発行年（又は発効年）を付記していない引用規格は、その最新版（Amendment・追補を含む）を適用する。

- JEITA RC-2377** : 「電気二重層コンデンサの試験方法」  
**JEITA RC-2379** : 「パワー用電気二重層コンデンサ個別規格（指針）」  
**JEITA RCR-1001A** : 「電子部品の安全アプリケーションガイド」  
**JIS C 1602** : 「熱電対」  
**JIS C 5101-1** : 「電子機器用固定コンデンサ 第一部：品目別通則」  
**JIS C 60068-2-20** : 「環境試験方法－電気・電子－はんだ付け試験方法」  
**JIS C XXXX-1** : 「電子機器用固定電気二重層コンデンサ第 1 部：品目別通則」 発行待ち  
(IEC 62391-1)  
**JIS C XXXX-2** : 「電子機器用固定電気二重層コンデンサ第 2 部：品種別通則  
－パワー用電気二重層コンデンサ」 発行待ち  
(IEC 62391-2)  
**JIS C XXXX-2-1** : 「電子機器用固定電気二重層コンデンサ第 2-1 部：ブランク個別規格  
－パワー用電気二重層コンデンサ評価水準 EZ」 発行待ち  
(IEC 62391-2-1)  
**JIS D XXXX** : 「ハイブリッド電気自動車用電気二重層キャパシタの電気的性能の試験方法」  
(IEC 62576) 発行待ち、IEC 審議中