

# 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-2368C*

## 電子機器用固定タンタル固体電解コンデンサの 安全アプリケーションガイド

**Safety application guide for fixed tantalum electrolytic capacitors  
with solid electrolyte for use in electronic equipment**

1995年3月制定

2015年9月改正

作成

標準化専門委員会

Technical Standardization Committee

受動部品標準化WG

Technical Standardization Working Group on Passive Components

発行

一般社団法人 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	1
4 タンタル固体電解コンデンサの構造と特徴及び基本性能	2
4.1 主な特徴	2
4.2 原理	2
4.2.1 基本概念	2
4.2.2 動作原理	3
4.3 信頼性	4
4.3.1 タンタル固体電解コンデンサの信頼性について	4
4.3.2 動作故障率の予測	5
4.3.3 電圧ディレーティング	6
4.4 基本性能（主な電気的特性の例）	7
4.5 他のコンデンサなどとの比較	8
4.5.1 静電容量の比較	8
4.5.2 形状・性能比較例	8
4.6 外観及び内部構造	9
4.6.1 外観	9
4.6.2 内部構造	10
4.7 製造工程	11
5 タンタル固体電解コンデンサの選定及び故障モード	12
5.1 選定に当って	12
5.2 使用回路条件からの選定	12
5.3 使用環境条件からの選定	12
5.4 形状及び実装からの選定	12
5.5 選定要因及び故障モード	14
5.6 選定事例	16
6 設計上の確認事項	18
6.1 故障モード及び故障率	18
6.2 定格性能の確認	19
6.3 耐候性要因における確認事項	20
6.3.1 使用環境温度 1（一般事項）	20
6.3.2 使用環境温度 2（カテゴリ上限温度内での使用）	21
6.3.3 使用環境温度 3（カテゴリ上限温度を超えた場合）	22
6.3.4 温度変化によるコンデンサの特性	23
6.3.5 使用環境湿度・雰囲気	24
6.3.6 直射エネルギー	25

6.4	電氣的要因における確認事項	26
6.4.1	印加電圧及び供給電流（一般事項）	26
6.4.2	印加電圧（過電圧）	27
6.4.3	印加電圧（逆電圧）	28
6.4.4	充放電又は交流電圧	29
6.4.5	リップル又はパルスの電流・電圧	30
6.4.6	周波数特性	31
6.5	機械的要因における確認事項	32
6.5.1	動的荷重（振動又は衝撃）	32
6.5.2	静的荷重（引張り・押し及び曲げ）	33
7	実装上の確認事項	34
7.1	プリント配線板設計仕様	34
7.2	実装前の取扱い方	35
7.3	取付け時	36
7.4	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	37
7.4.1	はんだこてによる取付け	37
7.4.2	フローはんだ付け	38
7.4.3	リフローはんだ付け	39
7.4.4	はんだ付け後の取扱い	41
7.5	基板洗浄条件（洗浄の有無，洗浄液，洗浄時間及び洗浄方式）	42
7.6	コーティング・ポッティング	43
7.7	実装後の取扱い	44
8	機器稼働中	45
9	一般的取扱い（保管，輸送）	46
9.1	保管上の取扱い	46
9.2	輸送上の取扱い	47
10	安全と環境の確認事項	48
10.1	万一の場合	48
10.2	廃棄の場合	49
	附属書 A（参考）鉛フリーはんだの温度プロファイルについて	50
	附属書 B（参考）故障及び故障率について	52
	解説	56

## 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の向上を図るために制定された **JEITA RCR-1001A**（電気・電子機器用部品の安全アプリケーションガイド）に基づいて、一般社団法人 電子情報技術産業協会 電子部品部会／技術・標準戦略委員会／標準化専門委員会／受動部品標準化 WG／電解・フィルムコンデンサグループが作成したものである。

このガイドラインは、1995年に制定し2002年に改正した **EIAJ RCR-2368B**（電子機器用固定タンタル固体電解コンデンサの使用上の注意事項ガイドライン）を **JEITA RCR-2368C** として改正したものである。

なお、作成に当たっては、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た。

また、電気・電子機器用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する。

この **JEITA** 技術レポートは、その一部が工業所有権（特許権，実用新案，意匠権など）に抵触する可能性に関係なく制定されている。一般社団法人 電子情報技術産業協会は、このような工業所有権に係る確認について、責任はもたない。

この **JEITA** 技術レポートは、**JEITA TSC-16**（電子情報技術産業協会規格類の作成基準）の様式によって作成した技術レポートである。

## 電子情報技術産業協会技術レポート

# 電子機器用固定タンタル固体電解コンデンサの 安全アプリケーションガイド

## Safety application guide for fixed tantalum electrolytic capacitors with solid electrolyte for use in electronic equipment

### 1 適用範囲

このガイドラインは、二酸化マンガン又は導電性高分子を陰極として用いたタンタル固体電解コンデンサに適用する。このコンデンサを電子機器メーカーで機器設計、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ことを目的に記載する。

**注記** 電子機器用と定義しているが、自動車電装機器、各種産業機器などの各種の電気回路に使用される直流用のタンタル固体電解コンデンサも対象とする。

### 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。これらの引用規格は、その最新版（Amendment・追補を含む）を適用する。

<b>JEITA RC-2371A</b>	電子機器用固定固体・非固体電解コンデンサの推奨外形寸法
<b>JEITA RCR-1001A</b>	電気・電子機器用部品の安全アプリケーションガイド
<b>JIS C 1602</b>	熱電対
<b>JIS C 5003</b>	電子部品の故障率試験方法通則
<b>JIS C 5070</b>	表面実装技術－表面実装部品（SMD）の輸送及び保管条件－指針
<b>JIS C 5101-1</b>	電子機器用固定コンデンサー第1部：品目別通則
<b>JIS C 5101-3</b>	電子機器用固定コンデンサー第3部：品種別通則：表面実装用固定タンタル固体（MnO <sub>2</sub> ）電解コンデンサ
<b>JIS C 5101-15</b>	電子機器用固定コンデンサー第15部：品種別通則：固定タンタル非固体又は固体電解コンデンサ
<b>JIS C 5101-24</b>	電子機器用固定コンデンサー第24部：品種別通則：表面実装用固定タンタル固体（導電性高分子）電解コンデンサ
<b>JIS C 60068-2-20</b>	環境試験方法－電気・電子－第2-20部：試験－試験T－端子付部品のはんだ付け性及びはんだ耐熱性試験方法
<b>JIS Z 8115</b>	デイペンダビリティ（信頼性）用語
<b>MIL-HDBK-217F</b>	RELIABILITY PREDICTION OF ELECTRONIC EQUIPMENT
	廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則

### 3 用語及び定義

用語及び定義は、JIS C 5101-1、JIS C 5101-3、JIS C 5101-15 及び JIS C 5101-24 による。