

# 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-4311*

## バリスタの安全アプリケーションガイド Safety application guide of varistor

2021 年 7 月制定

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
1 適用範囲 .....	1
2 引用規格 .....	1
3 用語及び定義 .....	2
4 バリスタの構造と特徴及び基本性能 .....	3
4.1 原理 .....	3
4.2 外観・内部構造 .....	6
4.3 主な特徴 .....	10
4.4 バリスタの基本性能 .....	12
5 バリスタの選定方法 .....	19
5.1 バリスタの選定 .....	19
5.2 バリスタにおける基本特性の選定 .....	19
5.3 用途によるバリスタの選定 .....	24
5.4 機能, 形状による選定 .....	30
5.5 実装面からの選定 .....	31
6 バリスタの故障 .....	33
6.1 一般事項 .....	33
6.2 バリスタ電圧の劣化メカニズム .....	33
6.3 バリスタの故障モード .....	33
6.4 故障事例 .....	35
6.5 設計上, 安全上の注意事項 .....	37
7 バリスタの実装上での取扱い方法及び保管 .....	39
7.1 一般事項 .....	39
7.2 回路設計仕様 .....	40
7.3 プリント基板設計仕様 (チップ積層形バリスタの場合) .....	40
7.4 実装時の取扱い .....	40
7.5 はんだ付け条件 .....	41
7.6 基板洗浄条件 .....	41
7.7 検査 .....	42
7.8 保護コート .....	42
7.9 基板の分割 .....	42
7.10 バリスタの保管 .....	42
8 バリスタ規格 .....	42
8.1 一般事項 .....	42
8.2 その他のサージ防護デバイスの規格 .....	43
9 バリスタの製造及び環境問題 .....	44
9.1 一般事項 .....	44
9.2 材料構成 .....	44
9.3 製造プロセス .....	45

9.4 エネルギー .....	45
9.5 バリスタ製品が環境に与える影響 .....	45
附属書 A (規定) 円板形バリスタの使用上の注意事項 .....	46
原案作成プロジェクトグループの構成表 .....	47

## まえがき

この **JEITA** 技術レポートは、電気・電子部品及び電気・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-1001B**（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／標準化専門委員会／受動部品標準化 WG／バリスタグループが作成したものである。

この **JEITA** 技術レポートは、次の経緯で制定され、今回改正されたものである。

1995 年（平成 7 年）の製造物責任法（**PL** 法）の施行とときを同じくして、我が国の政府が総合製品安全対策を実施し、製品安全に対する関与を事前規制形から事後規制形に転換したことが発起点であり、この **PL** 法には、情報の開示に関する記載がある。このため、バリスタの使用方法などに関するバリスタの製造業者の個社による勝手なものでなく、共通的な記載が求められることにもなってきた。

その後、1998 年には **WTO/TBT**（World Trade Organization/Agreement on Technical Barriers to Trade）協定に基づく技術基準の国際整合化のため、電気用品技術基準第二項が改正され、国際規格である **IEC** 規格に整合した **IEC-J** 規格が大幅に取り入れられた。

さらに、1999 年には電気用品取締法が改正され、その名称も電気用品安全法となり、これまでの法律の遵守を義務とした国による認証制度は、製造業者（輸入業者）による基準適合制度へと移行し、部品製造業者としても自主的な製品安全の確保が益々重要となってきた。

我が国におけるこのような安全を取り巻く社会環境の変化と関心の高まりの中で、電気・電子部品業界は安全に対して積極的な取組みを展開してきた。

なお、安全性をより高めるには電気・電子部品製造業者と部品を用いる機器製造業者との双方で共通に取り組んで行くことが重要となる。

（一社）電子情報技術産業協会（**JEITA**）では電気・電子部品業界の安全に対する共通的な取組みを示し、部品製造業者から機器製造業者に安全に関する情報を提供するガイドとして“**電子部品の安全アプリケーションガイド**”を作成したが、個別の電気・電子部品の安全に関する情報提供には、各個別の電気・電子部品の安全アプリケーションガイドの作成が不可欠であり、バリスタについては、当時の（社）日本電子材料工業会が、**JEITA** からの委嘱を受け、本書をまとめた。

サージ及びノイズによる障害から電子機器を防護する目的で、バリスタに代表される **SPD**（サージ防護デバイス）の役割はますます重要になっている。

また、バリスタはサージ防護デバイスという特別な機能を担う部品であるが故に、正しい理解のもとに適切に用いられない場合には、バリスタ本来の優れた機能を発揮できない場合だけでなく、バリスタ自体が破壊する場合がある。

（社）日本電子材料工業会〔現（一社）電子情報技術産業協会〕では、1995 年に“**バリスタの使い方 Part 1（機器をサージから守るために）**”を発行し、この中では、サージ発生メカニズム、雷被害状況及び対策、そして、電子機器のサージ試験規格の内容について解説を行い、サージ対策の重要性について記載した。さらに、1997 年には、“**バリスタの使い方 Part 2（バリスタを正しく使うために）**”を発行し、バリスタに対する理解を深め、正しい使用法を理解してもらうことに力を注いだ。

## JEITA RCR-4311

バリスタの安全アプリケーションガイドは、これらの内容をベースにして最新の内容に改めたものであり、特に安全への観点からバリスタの基本性能及び選定方法、並びにバリスタの故障及び取扱いに関する注意事項を増やし、それらの事例を交えながら適切な使用方法について記載するとともに、表面実装の動向に合わせて表面実装用バリスタに関する記載も加えている。

この技術レポートがバリスタを用いる方々への一助となり、効果的で安全にバリスタが用いられ、多くの電気・電子機器に搭載されて市場がさらに広がることを願うものである。

この技術レポートは、2002年に発行した **EMAJ-R039**（バリスタの安全アプリケーションガイド）を、ベースに、**JEITA RCR-4311** として改正したものである。

## 電子情報技術産業協会技術レポート

# バリスタの安全アプリケーションガイド

## Safety application guide of varistor

### 1 適用範囲

この JEITA 技術レポートは、電気・電子機器を初め多くの用途に用いられるバリスタに適用し、電気・電子機器製造業者での機器設計、実装工程及び機器使用時などでの安全性確保を行うことに加え、部品製造業者から使用者に提出する納入仕様書の安全性に関する事項の作成及び部品製造業者での技術情報として活用することを目的に記載する。

### 2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

**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

**JIS C 5381-331** 低圧サージ防護用部品－第 331 部：金属酸化物バリスタ（MOV）の要求性能及び試験方法

**注記** 対応国際規格：IEC 61643-331, Components for low-voltage surge protection - Part 331: Performance requirements and test methods for metal oxide varistors (MOV)

**JIS C 60068** 規格群 環境試験方法

**JIS C 61000-4-5** 電磁両立性－第 4-5 部：試験及び測定技術－サージイミュニティ試験

**注記** 対応国際規格：IEC 61000-4-5, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 45: Testing and measurement techniques-Surge immunity test

**IEC 60060-1**, High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements

**IEC 61051 series**, Varistors for use in electronic equipment

**IEC 61643-332** (作成中), Components for low-voltage surge protection - Part 332: Components for low-voltage surge protective devices

**ISO 7637-2**, Road vehicles - Electrical disturbances from conduction and coupling - Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only

**ISO 16750-2**, Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part 2: Electrical loads

**UL 1449**, Standard for Surge Protective Devices

**CSA C22.2 series**, Canadian Electrical Code Part 2

**JASO D 001** 自動車電子機器の環境試験方法通則

**JASO D 014-2** 自動車部品－電気・電子機器の環境条件及び機能確認試験－第 2 部：電気負荷