

# 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-4800*

## 電気・電子機器用電流ヒューズの 安全アプリケーションガイド

**Safety application guide on fuse  
for use in electronic and electrical equipments**

2009年10月制定

作 成

電 子 部 品 部 会

Electronic Components Board

技 術 委 員 会

Electronic Components Engineering Committee

部 品 安 全 専 門 委 員 会

Subcommittee on Electronic Components Safety

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

## まえがき

1 適用範囲 .....	1
2 回路保護部品の種類と電流ヒューズの役割 .....	1
3 ヒューズの種類 .....	1
3.1 回路保護部品の位置付け .....	1
3.2 回路保護部品の特徴 .....	3
3.3 ヒューズの種類 .....	5
4 用語の定義 .....	7
4.1 一般 .....	7
4.2 種類 .....	10
4.3 特性 .....	10
5 ヒューズの構造 .....	11
5.1 ヒューズの原理 .....	11
5.2 ヒューズの形状及び内部構成 .....	12
5.2.1 管形ヒューズ(ガラス管, セラミック管) .....	12
5.2.2 端子挿入形ヒューズ .....	13
5.2.3 表面実装形ヒューズ .....	13
5.2.4 警報用ヒューズ .....	15
6 電気的特性 .....	15
6.1 溶断特性 .....	15
6.2 電流 - 時間特性と $I^2t$ - 時間特性 .....	19
6.3 ディレーティング .....	21
6.3.1 定常ディレーティング .....	21
6.3.2 温度ディレーティング .....	21
7 機械特性, 信頼性, 耐候性 .....	22
8 ヒューズ選定方法 .....	23
8.1 安全規格の確認 .....	23
8.2 定格電圧の選定 .....	24
8.3 形状, サイズの選定 .....	24
8.4 定常電流の測定 .....	24
8.5 パルス電流・突入電流の測定 .....	24
8.6 過電流(異常電流)の測定 .....	25
8.7 定格電流の選定 .....	25
8.7.1 定常電流による絞込み .....	25
8.7.2 パルス電流・突入電流による絞込み .....	25
8.7.3 過電流(異常電流)による絞込み .....	28
8.8 遮断容量の確認 .....	28
8.9 動作の確認 .....	29

8.10	その他の確認事項	29
8.10.1	ヒューズホルダ，ヒューズクリップへの適合性（適用寸法，材質等）	29
8.10.2	使用環境条件	29
8.10.3	標準品とカスタム品	29
8.11	ヒューズ選定時の参考資料について	29
8.11.1	カタログ	29
8.11.2	技術資料，選定マニュアル	29
8.11.3	納入仕様書	30
9	設計上の注意点	30
9.1	カスケード接続	30
9.2	交流と直流	30
9.3	基板レイアウト設計	31
9.3.1	管形ヒューズ	31
9.3.2	端子挿入形ヒューズ	31
9.3.3	表面実装形ヒューズ	31
10	実装上の注意点	32
10.1	管形ヒューズ（リードなし）	32
10.2	リード付きヒューズ（管形，端子挿入形）	32
10.3	表面実装形ヒューズ	32
10.4	はんだ付け条件	32
10.5	ポッティング（樹脂封止）	33
11	包装と保管上の注意点	33
11.1	包装と保管及び使用環境の条件	33
12	修理・保全上の注意事項	34
13	使い方のノウハウ事例	34
13.1	ヒューズの劣化，故障モード	34
13.2	確認事項	37
14	ヒューズの環境対応	54
14.1	ヒューズの環境配慮設計	54
14.2	欧州 RoHS の対応	54
14.3	ヒューズの廃棄処理	54
15	ヒューズの安全規格と国家認証	54
15.1	IEC 規格	54
15.2	日本の安全規格	58
15.3	欧州の安全規格	58
15.4	北米の安全規格	59
15.5	アジアの安全規格	61
15.6	日本国内に流通の電気用品安全法に基づくヒューズの表示方法（参考）	62
16	ヒューズのCMJ登録制度	65
17	引用及び参考文書	66
18	規格作成委員会の構成表	66

## まえがき

この規格は、社団法人 電子情報技術産業協会 電子部品部 部品安全専門委員会が作成したものである。

この規格は、著作権法によって保護されている著作物であるため、許可なくこの規格の一部又はすべてを複製・転載することを禁止する。

この規格は、この規格の一部が、工業所有権（特許権、実用新案権、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。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。

「電気・電子機器用電流ヒューズの安全アプリケーションガイド」は、2007年3月に改正された「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)に基づいて、個別部品である電流ヒューズをよく理解したうえで、かつ、安全に使用していただくために、電流ヒューズの基本特性、選定方法、使用上の注意事項などの情報を機器メーカーへ提供するものである。

## 電子情報技術産業協会技術レポート

# 電気・電子機器用電流ヒューズの 安全アプリケーションガイド

## Safety application guide on fuse for use in electronic and electrical equipments

### 1 適用範囲

本アプリケーションガイドは、まず、電流ヒューズに適用し、要求性能が大きく異なる温度ヒューズには適用しない。

また、一般的な電気・電子機器用に使用される電流ヒューズを対象とする。より高度の安全性が求められる医療機器、宇宙・航空機器、防災・防犯機器、輸送機器などに使用される電流ヒューズは対象外とする。

さらに、電流ヒューズは、国内外の安全規格に適合することが要求される認証部品であるものが多く、その中から日本の電気用品安全法の特定電気用品である電流ヒューズ(定格電圧:交流 100V 以上 300V 以下)を基本に適用とする。また、二次側回路に使用する電流ヒューズも、回路保護部品として重要であり適用とする。

### 2 回路保護部品の種類と電流ヒューズの役割

電気・電子機器は何らかの要因で回路部品や素子、配線等が故障することがあり、最悪の場合には火災、感電、障害のような人命・身体・財産に直接被害を及ぼす事象が発生する可能性がある。これらの不安全な事象を発生させない手段として各種の回路保護部品が使用されている。各種回路保護部品の位置付けを図 3-1 に示す。また、各種回路保護部品の特徴を表 3-1 に示す。

電流ヒューズ(以下、ヒューズという。)は、回路部品や素子、配線等を保護するだけでなく、他の回路保護部品のバックアップとしてフェールセーフ機能の役割をもつことがわかる。

### 3 ヒューズの種類

#### 3.1 回路保護部品の位置付け

ヒューズは、様々な電気・電子機器の回路保護に使用されており、ヒューズに求められる性能は大きく異なる。しかし、回路が正常に動作しているときは溶断してはならず、短絡等の事故による過電流(以下、過電流という。)が流れたときには速やかに溶断し回路を保護することは共通に要求される。ヒューズは求められる性能により、多くの種類があり、様々な特徴をもっている。管形ヒューズ・端子挿入形ヒューズ・表面実装形ヒューズ・警報用ヒューズの特徴を表 3-2 に示す。