



日本電子機械工業会技術レポート
Technical Report of Electronic Industries Association of Japan

EIAJ RCR-2112

低抵抗値の測定方法について
Method for measurement of low resistance

1999年4月制定

作 成

受動部品標準化委員会
Technical Standardization Committee on Passive Components

発 行

社団法人 日本電子機械工業会
Electronic Industries Association of Japan

まえがき

この技術レポートは、社団法人 日本電子機械工業会 標準化センター 受動部品標準化委員会 固定抵抗器グループが作成したものである。

この技術レポートは、近年需要の増えている低抵抗値の測定方法について調査したものであって、この調査結果は、今後の標準化の基礎資料とするものである。

なお、今回の調査対象の抵抗値は、本体の2. に定義しているように、5Ω未満とした。

目 次

ページ

1. 目的	1
2. 検討方法	1
3. 低抵抗値の測定についての解説	1
3.1 2端子（2線方式）測定	1
3.2 4端子（4線方式）測定	2
3.3 熱起電力	3
3.4 抵抗器の発熱について	5
4. アンケート結果	7
4.1 回答数	7
4.2 仕様についての回答数	7
4.3 種類	8
4.4 形状・定格電力	9
4.5 温度係数	12
4.6 最小抵抗値	13
4.7 抵抗値許容差	14
4.8 用途	15
4.9 測定器	17
4.10 チップ抵抗器の測定位置	19
4.11 リード付抵抗器の測定位置	20
4.12 測定方法（端子）	20
4.13 測定端子、測定位置及び測定方式についてのコメント	21
4.14 受入検査（ユーザ）	21
4.15 プリント板装着仕様	22
4.16 実装時の規定、プリント板装着仕様などについてのコメント	22
5. サンプルの評価	23
5.1 チップ抵抗器の測定位置による抵抗値の差	23
5.2 リード線の抵抗値	28
5.3 測定電流の違いによる抵抗値の差	29
5.4 フィレット形状の違いによる抵抗値の差	32
6. 考察	34
参考資料1 アンケート用紙	35
解説	40

日本電子機械工業会技術レポート

低抵抗値の測定方法について

Method for measurement of low resistance

1. 目的

低抵抗値の測定では、低抵抗値であるためにその測定方法及び測定位置などによって測定される抵抗値が大きく異なる。この技術レポートは、低抵抗値の測定の実態を調査し、サンプルを評価することによって、低抵抗値の測定方法の標準化を図るための基礎資料を得ることを目的とする。

2. 検討方法

a) 基礎的測定方法の再確認

アンケート調査に先だって、調査するための条件の明確化とプロジェクトチームメンバーのベクトルを合わせるため、計測器メーカーの協力を求め、現状の測定器の状況と低抵抗値測定方法の一般的基礎知識の再確認を行った。

本件については、日本ヒューレット・パッカード株式会社、株式会社アドバンテストのご協力をいただいた。

この結果は、3.（低抵抗値の測定の解説）に示す。

b) アンケートによる調査

現状の低抵抗値の測定、該当する抵抗器の品種、問題点及び要望を参考資料1の調査票によって、アンケートを実施した。アンケートは、4.（アンケート結果）に示すように回収総数45で、有益なご回答をいただいた。

c) 実証実験

a)及びb)の結果に準拠して、製造メーカーから供試品の提供をいただきアルファ・エレクトロニクス株式会社の全面的ご協力によって、5.（サンプルの評価）に示す測定位置による差、測定電流による抵抗値の変化及びはんだフィレットの量による変化の実証実験を行った。

d) 低抵抗値の定義

今回の調査で対象とする抵抗値は、JIS C 5201-1（電子機器用固定抵抗器—第1部：品目別通則）の4.8.5の備考に示す“5Ω未満の抵抗温度係数は、正確な測定が困難である”との規定によって5Ω未満を低抵抗値と定義した。

3. 低抵抗値の測定についての解説

低抵抗値の測定は、リード線の抵抗、熱起電力、試料の発熱などによる誤差の影響を受ける。低抵抗値を測定する際のポイントを次に示す。

3.1 2端子（2線方式）測定

通常の10Ω以上の抵抗値測定は、一般に図1に示す2端子測定を使用する。デジタルマルチメータ（DMM）はテスト・リード線を介して測定電流を強制的に通電し、その抵抗器の電圧降下を測定してその値を基に抵抗値を計算する。