



電子情報技術産業協会規格

Standard of Japan Electronics and Information Technology Industries Association

JEITA ED-4702C

表面実装半導体デバイスの機械的強度試験方法
Mechanical stress test methods
for semiconductor surface mounting devices

1992年10月制定

2015年3月改正

作 成

半導体技術委員会／半導体製品技術標準化専門委員会

Semiconductor Technology Committee/
Semiconductor Product Technology Standardization Committee of Japan

半導体信頼性技術小委員会

Technical Committee on Semiconductor Reliability

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

In case of a disagreement between the translation and the original version of the standard or technical report in Japanese, the original version will prevail.

© JEITA :2015 - Copyright - all reserved

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means without permission in writing from the publisher.

Contents

| | page |
|---|------|
| 1 Scope | 1 |
| 2 Definition of terms | 1 |
| 3 Normative references | 3 |
| 4 Classification | 5 |
| 5 General consideration | 5 |
| Appendix 1 | 7 |
| Appendix 2 | 15 |
| Appendix 3 | 21 |
| Test methods | |
| Test method 001 Temperature cycle after mounting | 31 |
| Test method 002 Strength tests for soldering joint | 47 |
| Test method 003A Bending test for surface mount devices on the board | 61 |
| Test method 004A Reiterative bending test for surface mount devices on the board | 73 |
| Test method 005A Drop test after mounting | 93 |
| Explanatory Notes | 119 |

目 次

| | ページ |
|-------------------------------|-----|
| 1 適用範囲 | 2 |
| 2 用語の定義 | 2 |
| 3 関連規格 | 4 |
| 4 規格体系 | 6 |
| 5 一般的配慮 | 6 |
| 附属書 1 | 8 |
| 附属書 2 | 16 |
| 附属書 3 | 22 |
| 試験方法 | |
| 試験方法 001 実装後の温度サイクル試験 | 32 |
| 試験方法 002 実装強度試験 | 48 |
| 試験方法 003A 実装後の基板曲げ試験 | 62 |
| 試験方法 004A 実装後の基板繰返し曲げ試験 | 74 |
| 試験方法 005A 実装後の落下試験方法 | 94 |
| 解説 | 120 |

Standard of Japan Electronics and Information Technology Industries Association

Mechanical stress test methods for semiconductor surface mounting devices

1 Scope

This standard prescribes the evaluation method of durability against the mechanical stresses or thermal stresses, received during or after the mount process of surface mounting devices (hereafter referred to as SMD) used mainly for industrial and consumer use equipment.

Remarks 1 The test method prescribed in this standard is an integrated test that examines the mounting methods, mounting conditions, printed wiring boards and soldering materials in combination, and it does not prescribe the evaluation method of the durability of an individual semiconductor device.

Remarks 2 Mounting conditions, printed wiring boards, soldering materials significantly affect the result of the test. Therefore, the test prescribed in this standard is not intended to guarantee the mounting reliability of semiconductor devices.

Remarks 3 It is not necessary to conduct these tests, if the stresses (mechanical and others) considered in these methods are not applicable in the actual use or in the handling of mounted device.

2 Definition of terms

Terms used in this standard and individual standards are defined in **EIAJ ED-4701** and as defined below.

(1) Sample

Mounted SMD to be tested.

Individual SMD to be tested.

(2) SMD

Abbreviation for surface mounting device. A semiconductor device designed to be surface mounted on a printed wiring board.

(3) Surface mounting

Method of mounting or jointing a component on the surface of a printed wiring board

(4) Drop impact strength

Strength of the test substrate held by a jig that is dropped from an arbitrary height, as represented by the number of cyclic drops that finally cause fracture on the solder joint between a device and a printed wiring board.

(5) Strain (strain of substrate surface)

The reading on the strain gauge attached to the surface of the test substrate. It is a numeric dimensionless quantity representing the degree of stretching observed when the test substrate is distorted.

(6) Maximum strain

The maximum strain means the tensile side (+) of the strain waveform.

電子情報技術産業協会規格

表面実装半導体デバイスの機械的強度試験方法

Mechanical stress test methods for semiconductor surface mounting devices

1 適用範囲

この規格は、主として一般産業用及び民生用の電子機器に用いる表面実装半導体デバイス（以下、SMDという。）の実装基板への実装工程中又は実装後に受ける機械的ストレス及び熱応力ストレスに対する耐性を評価するための方法について規定する。

備考 1 本規定の試験は、実装方法、実装条件、プリント配線板、はんだ材料などを総合した複合的な試験であり、半導体デバイス単体の耐性を評価するものではない。

備考 2 本規定の試験は、実装条件、プリント配線板、はんだ材料などにより試験結果が大きく影響を受ける。したがって、本規定の試験は、半導体デバイスの基板実装信頼性を保証する試験ではない。

備考 3 実使用や基板実装後の取扱いで、各試験方法で想定しているストレス（機械的等）が印加されることがない場合は、該当する試験の実施は不要である。

2 用語の定義

本規格及び個別規格で用いる用語の定義は、EIAJ ED-4701 及び次による。

(1) 供試品

試験に供される、実装した SMD。

試験に供される、SMD 単体。

(2) SMD

Surface Mounting Device の略。プリント配線板への実装方法が表面実装用に作られた半導体デバイス。

(3) 表面実装

部品をプリント配線板の表面に搭載、接合を行う方法。

(4) 落下衝撃強度

任意の高さから試験基板を保持したジグを落下させ、供試品とプリント配線板とのはんだ接合部が破断するまでの繰返し落下回数で表す強度。

(5) ひずみ（基板表面ひずみ）

試験基板表面に貼り付けたひずみゲージから読み取る値で、試験基板の変形時の伸縮を無次元量で表した数値。

(6) 最大ひずみ

測定したひずみ波形の引張り方向（+）のひずみの最大値。