

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 EDR-7334

代表的熱変形測定方式の比較評価結果
Evaluation results of typical measurement methods
of temperature dependent warpage

2008年5月制定

作成

半導体技術委員会／半導体実装・製品技術専門委員会

Semiconductor Technology Committee/Semiconductor Product Technology Committee of Japan

半導体パッケージ技術小委員会

Technical Committee on Semiconductor Packaging

発行

社団法人 電子情報技術産業協会

Japan Electronics and Information Technology Industries Association

まえがき

この技術レポートは、社団法人 電子情報技術産業協会（JEITA）の半導体パッケージ技術小委員会・集積回路パッケージサブコミティが作成したものである。

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

この技術レポートは、その一部が、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作成されている。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。

電子情報技術産業協会技術レポート

代表的熱変形測定方式の比較評価結果

Evaluation results of typical measurement methods of temperature dependent warpage

1 適用範囲

この技術レポートは、**JEITA ED-7306** で規定される最大許容値を測定方式の違いによる装置間誤差の観点から検証するために、昇温時のパッケージ反りを代表的な測定方式によって同一サンプルを測定し、得られた測定値の比較を行ったものである。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この技術文書に引用されることによって、この文書の内容の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版には適用しない。付記がない引用規格は、その最新版を適用する。

JEITA ED-7306 昇温によるパッケージ反りの測定方法と最大許容値

3 用語の定義

JEITA ED-7306 による。

4 各測定方式の概要

4.1 方式 A

(1) 名称

温度可変レーザ三次元測定機 (LS150 シリーズ), 日立テクノロジーアンドサービス(株)

(2) 測定協力

日立テクノロジーアンドサービス(株)

(3) 解説

温度可変レーザ三次元測定機は、 $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $350\text{ }^{\circ}\text{C}$ の範囲で温度設定可能な加熱チャンバとレーザフォーカス変位計を搭載し、加熱・冷却時のサンプルの熱変形を測定する。

(4) 測定方式

レーザ方式

レーザフォーカス変位計を XY 軸ステージで走査し、加熱チャンバに搭載されたサンプル形状を測定する。

(5) 加熱方式

伝熱加熱方式

サンプルを搭載する試料台は液体窒素流量制御とヒータ出力制御により、 $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $350\text{ }^{\circ}\text{C}$ の温度範囲で正確な温度制御を行う。チャンバの大きさは 50 mm ~ 150 mm sq. の範囲でシリーズ化しており、サンプルの大きさに合わせて選択することができる。高速昇温ヒータを搭載した加熱チャンバは 10 度/秒 昇温速度で加熱可能なため、リフローと同等の昇温速度で加熱することができる。



Technical Report of Japan Electronics and Information Technology Industries Association

JEITA EDR-7334

**Evaluation results of typical measurement methods
of temperature dependent warpage**

Established in May, 2008

Prepared by

Semiconductor Technology Committee
Semiconductor Product Technology Committee of Japan
Technical Committee on Semiconductor Packaging

Published by

Japan Electronics and Information Technology Industries Association

Chiyoda First Bldg. South Wing, 2-1, Nishikanda 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0065, Japan

Printed in Japan

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 :2008 - 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.

Forward

This technical report has been prepared by the Subcommittee on Integrated Circuit Packages, Technical Committee on Semiconductor Packaging, Japan Electronics and Information Technology Industries Association (**JEITA**).

This technical report is a publication protected by copyright law and thus it is prohibited to reprint and reproduce any part of this technical report without the permission from the publisher.

Attention is called to the possibility that some of the elements of **JEITA** technical report may be the subject of patent rights (patent, utility model, design, etc.). **JEITA** shall not be responsible for identifying any or all such patent rights.

Evaluation results of typical measurement methods of temperature dependent warpage

1 Scope

This document reports the comparison of warpage data of a single sample measured by typical measurement methods at elevated temperatures, and validates the maximum warpage allowance specified in **JEITA ED-7306** taking into account the possibility of some difference among measuring methods.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document applies.

JEITA ED-7306 Measurement methods of package warpage at elevated temperatures and the maximum permissible warpage

3 Terms and definitions

Refer to **JEITA ED-7306**.

4 Outline of measuring methods

4.1 Method A

(1) Type

Temperature-controlled 3D measurement instrument, LS150 series
Hitachi technologies and services, Ltd.

(2) Measurement by

Hitachi technologies and services, Ltd.

(3) Overview

This system has a laser focus displacement meter and a temperature control chamber which is capable of setting temperature in the range of -70 °C to 350 °C. This system can measure the out-of-plane displacement (warpage) of the sample at various ranges of heating and cooling conditions.

(4) Measurement method

Laser focus displacement meter

A laser focus displacement meter is installed in the XY scanning stage to measure the flatness of the sample placed in the temperature control chamber.

(5) Heating method

Conduction heating

Temperature of the scanning stage is accurately controlled in the range of -70 °C to 350 °C by liquid nitrogen and heater. Various chamber sizes are available in the range of 50 mm sq. to 150 mm sq. and the user can choose an appropriate chamber size based on the size of the measuring sample. The heating chamber equipped with a large-capacity heater is capable of ramping up temperature at 10 degrees per second, which enables to simulate the temperature profile in the production reflow process.