

SMD テストフィクスチャ IM9100

山口 カ*¹

要 旨

LCRメータなどに使用されるSMDテストフィクスチャIM9100は、小型サイズのSMD(Surface Mount Device)を4端子で測定できる世界初のフィクスチャである。ここに、製品の機能、特長、構成などについて解説する。

1. はじめに

近年、スマートフォンや PC の小型化や軽量化に伴い、コンデンサやインダクタなどの電子部品の小型化が進んでいる。2014年は1005(1.0 mm×0.5 mm)サイズが主流であるが、0603(0.6 mm×0.3 mm)サイズと 0402(0.4 mm×0.2 mm)サイズも使用数量を伸ばしており、数年後には0603サイズが主流になる。これら小型サイズの電子部品の特性を LCR メータやインピーダンスアナライザなどの回路素子測定器で測定する場合、微細な電極に電氣的接触できるフィクスチャが必要とされる。また、電子部品の高精度化に伴い、高精度の測定も要求される。そこで、これらの要望に応えるべく IM9100 を開発した。

2. 概要

IM9100 は 0402 サイズ、0603 サイズ、1005 サイズの小型の SMD に対応したテストフィクスチャである。サイズごとに分けた測定部を有し、小型サイズの SMD を簡単に装着できる構造である。また、小型サイズの SMD の電極に対しても 4 端子で電氣的接触する構造を実現し、接触抵抗の影響を低減した高精度な測定を可能としている。

3. 特長

IM9100 の特長は次のとおりである。

(1) 小型サイズの SMD を簡単装着

測定部に試料を整列させるガイド溝を設け、ガイド溝に置いた試料をガイド溝に沿って試料固定用枠に装着することが可能である。この構造により、0402 サイズの小型 SMD でも簡単に位置決めができる。



IM9100 の外観

(2) 4 端子計測による高精度測定

各測定部は、電極に 4 端子で電氣的接触できる構造であり、プローブと試料の電極間で生じる接触抵抗の影響を低減できる。0402 サイズの小型 SMD に対して 4 端子計測できるフィクスチャは、IM9100 が世界初である。

(3) 接触圧可変による高安定測定

試料を押さえる圧力を調整できるため、試料の電極に確実に電氣的接触することができる。

(4) 底面電極に対応

底面からプロービングする構造のため、側面電極タイプと底面電極タイプの SMD に対応できる。

4. 構成

IM9100 の測定方法は以下の手順で行う。試料を測定部である試料固定用枠に装着し、上側からプッシャー先ピンで試料を固定する。その後、下側からプローブを電氣的接触して測定する(図 1)。

*1 技術部 技術3課

SMD テストフィクスチャ IM9100

構成は、テストヘッド部とプッシャーユニット部に大別でき、それらの構造と動作を以下に説明する。

4.1 テストヘッド部

テストヘッド部は試料を測定部に固定する部分と試料の電極に下側からプローブを電氣的接触する部分に分けることができる。

(1) 試料固定部

試料固定部には試料幅に合わせたガイド溝を設け、ガイド溝に試料を置くことで試料の姿勢を調整し、試料固定用枠へ導く(図 2)。また、SHORT 補正時には、ガイドピンを使用することで SHORT 治具の位置を合わせることができる。

(2) プローブ部

プローブは各サイズのプローブがすべて並列で配置されており、一括で動作する。

UP/DOWN 操作ノブを回転させると、ノブに固定されたシャフトが回転する。その回転運動がシャフトに取り付けられた偏芯カムにより上下方向の移動に変換され、プローブ可動板に伝達される。試料に電氣的接続を行うプローブは、プローブ可動板に固定されており、ノブの回転運動に応じて上下に移動する。測定時はプローブを上方に移動させて、試料電極と電氣的接触を得る(図 3)。

4.2 プッシャーユニット部

図 4 のように、プッシャーユニット部は、テストヘッドの所定の位置に固定された試料に対して、プッシャー横スライド機構により移動し、プッシャー先ピンを下降させて加圧する。

プッシャー先ピンの上下動は、UP/DOWN 操作ノブの回転運動を偏心カムにより上下運動に変換することで得られる。プッシャー先ピンに加わる荷重は、復帰用スプリングにより印加され、その圧力は押し圧調整用ネジで調整できる。

試料を装着/脱着する時は、プッシャーは測定位置から左端の退避位置に移動している。このとき、プッシャー先ピンが下降している場合は、プッシャーは横方向にスライドできない構造となっており、誤操作による先ピンの損傷を防ぐことができる。

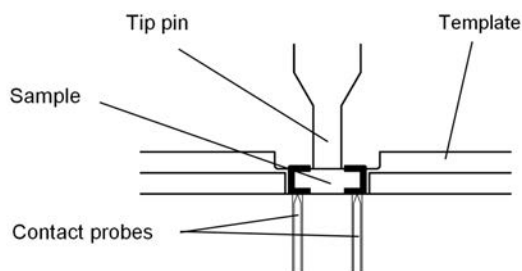


図 1 試料電極とプローブ

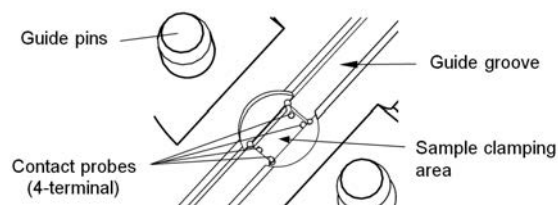


図 2 試料固定部

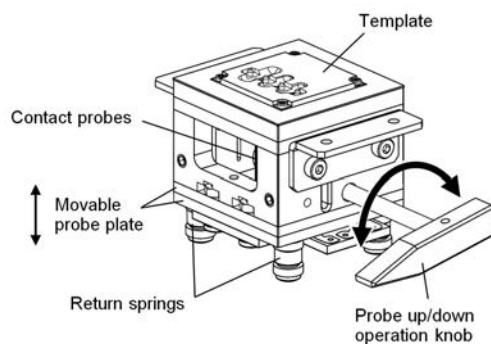


図 3 テストヘッド部

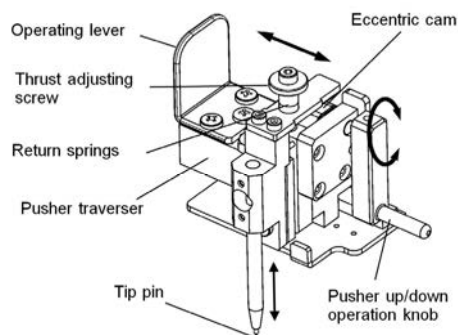


図 4 プッシャーユニット部

5. おわりに

IM9100 は小型の SMD を 4 端子で測定できるフィクスチャである。今後主流になる小型サイズの SMD の開発や生産などに幅広く使用されることを期待する。

山越 秀人*2

*2 技術部 技術10課