

# CMOSアナログICの 実用設計

吉田晴彦

## 第 4 回

アナログIC開発者が知っておくべき「特性評価のしかた」  
および「IC設計者に必要な能力」



いよいよIC開発の最終段階を迎える特性評価の過程に入る。当初目標とした開発仕様を満足するICができたかを各種試験を通して検証する。ICそのものの試験もさることながら、試作を通しての実機での評価も試みる。最後に、このようなICを開発する技術者に必要な能力について考察する。（編集部）

### 1. 試作品の特性評価手順と注意事項

#### ● 試作品の特性評価手順

特性評価段階では試作したICが開発仕様を満足しているかを確認します。特性評価は設計した製品の機能や性能、信頼性などを確認する最終検証の場です。従って、評価ミスや評価もれがないように、あらかじめ評価内容に付随する測定条件や使用測定器などの事前検討、および評価治具やプログラムなどの準備をしておく必要があります。そうしないと、評価が不完全なために、量産ラインへの移管後に歩留まり低下や故障を発生させることがあるからです。

通常、特性評価(総合特性評価)を行う前に先行評価を行います。先行評価を行う理由は、総合特性評価を行うためには最終製品形態であるモールド・パッケージへの組み立てを行う必要があり、その組み立てに1週間～2週間程度の期間を要するためです。より早く製品の不具合を抽出できれば、その対応を早期に行うことができ、開発期間を短縮できます。

先行評価は、ウェハ状態もしくは写真1のようにセラミック・パッケージに試作チップを仮組みして行います。ウェハ状態における評価は、あらかじめ評価基板を作成し

回路形成後のウェハ



写真1 試作品の特性評価手順

#### KeyWord

特性評価手順, 総合特性評価, 先行評価, プローブ・カード, サーモ・ストリーム, 有効桁数, リモート・センシング, アクティブ・プローブ, 静電気放電, リスト・ストラップ, 信頼性試験, イオナイザ, ロバスト設計, 加速試験, アレニウスの式

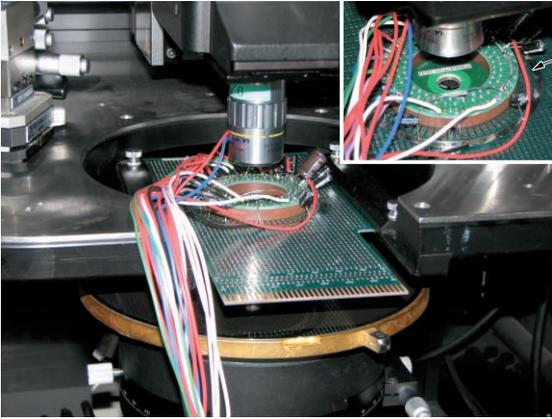
ておくことにより、ウェハができた後すぐに評価に取り掛かることができます。また、セラミック・パッケージでの評価は、個々のチップを切り出すためのダイシング(スクライブ)とセラミック・パッケージへの組み立てが必要となりますが、ウェハができてから1日~2日後には評価に取り掛かることができます。しかし、ウェハ状態やセラミック・パッケージでの評価は、大電流領域や高周波帯域

で評価の信頼性が低くなるので、状況に応じ適宜評価方法を検討する必要があります。

**写真1** はプローブ・カードを顕微鏡に装着し、ウェハ状態で評価を行っている事例です。**写真1** は試作チップをセラミック・パッケージに実装し、評価を行っている事例です。

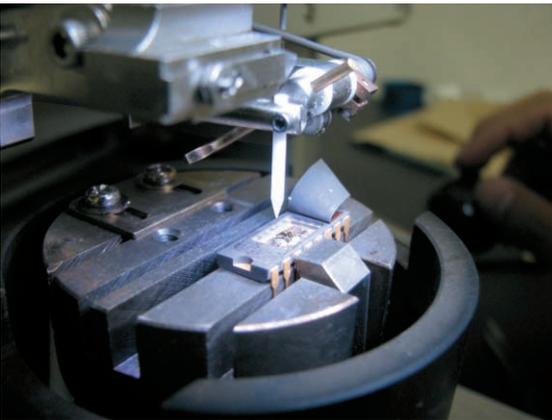
先行評価の結果、大きな問題がなければ、**写真1** のよ

ウェハ状態での評価(0日)

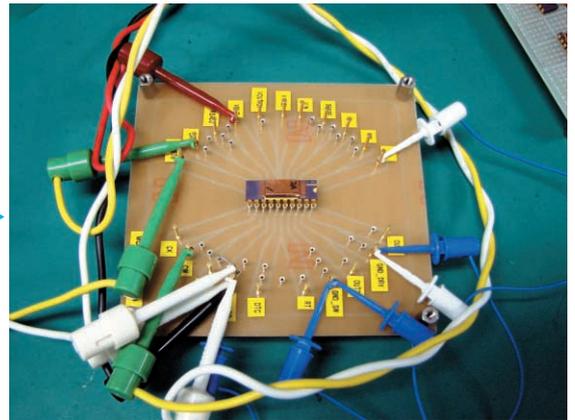


ウェハ状態での評価にはプローブ・カードが必要となる。プローブ・カードとはウェハ上のICチップの電極と、測定器とを接続するコネクタのような役割をもち、ICチップの電極にプローブ・カードの針を接触させることによりICチップの電気的な検査を行う。

セラミック・パッケージへの組み立て(1~2日)



セラミック・パッケージでの評価



モールド・パッケージへの組み立て(1~2週間)



モールド・パッケージでの評価



サーモ・ストリームで温度特性を評価