

半導体製品のテストの立ち上げについて

Testing Semiconductor Products.

専攻科 創造工学科 電子系コース 平澤 匠

概要や目的など

In the manufacture of semiconductor products, testers are used to measure electrical characteristics to reject defective products. The purpose of this study is to change the tester used for mass production measurements.

1. はじめに

半導体製品のテストとは、良品を選別して出荷するために製品の電気的特性を測定するものである。

今回、「RGBカラーセンサー」の量産に使用する半導体テスターの機種を変更する研究について、「YITOAマイクロテクノロジー株式会社」様にご協力いただき行った。

[RGBカラーセンサー]

RED・GREEN・BLUEの帯域にそれぞれ感度を持ち、電流出力をするカラーセンサーである。

[半導体テスター]

測定値から良品・不良品の判断を行う装置である。測定値は製品ごとプログラムを半導体テスター(以下、テスター)にロードして測定する。

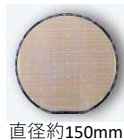


2. テストの種類

製品のテストは主に以下の2項目となる。

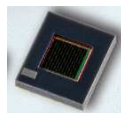
・プローブテスト

ウェーハの状態でのテスト
最終的に良品になる可能性のあるチップを選別するため行う



・ファイナルテスト

パッケージの状態でのテスト
出荷前の全数測定
不良品を出荷しないために行う



この資料ではファイナルテストについて行った研究について説明する。

3. 研究内容

本研究は、「TS1000」というテスターで量産測定をしている製品を、「WL15」という別のテスターで測定可能にするために行った。

プログラム作成

この二つのテスターではプログラムの言語が異なるが基本の流れは以下になる。

1. 測定条件の設定をする
2. 電気的特性(電圧や電流等)を測定する
3. 仕様で定めた範囲内か判定する

この1~3の動作をテスターの仕様に合わせてプログラムを作成した。

[実機での確認]

以下の項目の確認により、テストを行う環境に問題がないことを判断する。

- ・ テスターでプログラムが最後まで動作する
 - ・ 測定用回路上のリレーが動作する
 - ・ 正しい電圧・電流値が製品に入力されている
- 以上の検証より、測定値の正確性を確認できた。

[測定値の正確性]

測定した値が「正しく読み取れた値」であることを確認する。つまり「偶然読み取られた値」でないということである。テスト項目ごとに条件を変更したときの測定値の変化を以下のように確認した。また、製品のテスト項目によってLEDでセンサーに光を当てながらの測定結果の変化も調べた。

■順方向電圧(mV)

測定箇所	0.5mA印加	1mA印加(標準)	2mA印加
RED	562.75	619.06	687.19
GREEN	573.56	634.75	704.62
BLUE	577.06	641.44	711.94

※流す(印加)電流の大きさに応じてそれぞれ電圧も増減している。

■受光感度値(uA)

測定箇所	LED光量 大	LED光量 小	LED OFF
RED	2.17	1.29	0.00
GREEN	1.34	0.80	0.00
BLUE	2.04	1.28	0.00

※LEDの光量に応じて電流値も増減している。

以上の確認結果から、それぞれの項目は正しく測定されたと判断をした。

[測定時間の変化]

量産時と同条件でTS1000とWL15のテスト1回に要する時間を測定した結果、以下ようになった。

- ・ TS1000 **508.0ms**
- ・ WL15 **394.5ms**

4. 成果・考察

今回、RGBカラーセンサーの測定がWL15で可能となった。また、テスターを置き換えたことで**約22%測定時間の短縮**ができた。

以上の結果から**テスト内容はそのままに**、ファイナルテストの測定に要していた時間そのものが大幅に短縮され、**生産性が向上する**と考えられる。