

## 島津試験 CSC ニュース No.195

### マイクロオートグラフを使った IC のハンダボールとシリコンチップの強度試験

電子機器や家電製品では小型化、高性能化、多機能化といったテーマで製品の開発が行われています。これら製品を支える半導体デバイスも多ピン化、小型化、高密度化してきており、それにとともに、デバイス上の微細部品の強度試験が必要になっています。ここでは微細部品や材料の強度試験をするため開発された島津微小強度評価試験機マイクロオートグラフ MST-I を使用して IC のハンダボール及びシリコンチップの強度試験を行った結果を報告します。

ここで使用したマイクロオートグラフは、ロードセル容量 5N、負荷ロッド位置検出性能は、変位表示分解能 0.02  $\mu\text{m}$ 、制御分解能 0.005  $\mu\text{m}$ 、変位精度  $\pm 0.2 \mu\text{m}$  というものです。

図 1 は、マイクロオートグラフの全体写真、図 2 は、ハンダボール（直径 40  $\mu\text{m}$ ）を専用マイクロチャックでつかんでプル試験している写真です。



図 1 マイクロオート MST-I

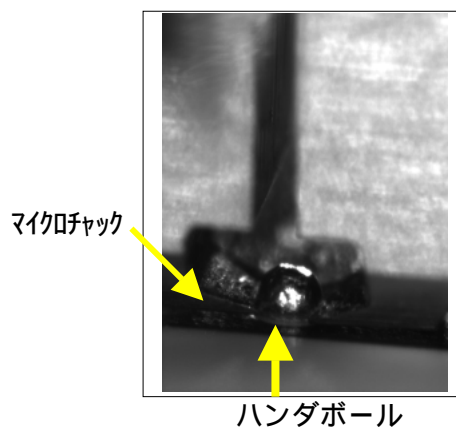


図 2-1 ハンダボールプル試験前

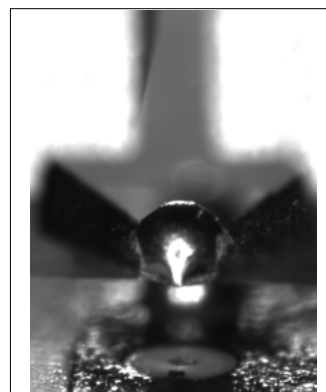


図 2-2 ハンダボールプル試験後

直径 40  $\mu\text{m}$  のハンダボールをプル試験したところで安定した試験力 - 変位カーブがとれていることがわかります(図 3)。

図 4-1 は、シリコンチップ (300  $\mu\text{m}$  角) のせん断力負荷による剥離試験をチップ上方から見た様子です。図 4-1,2 を比較するとチップがせん断剥離していることがわかります。

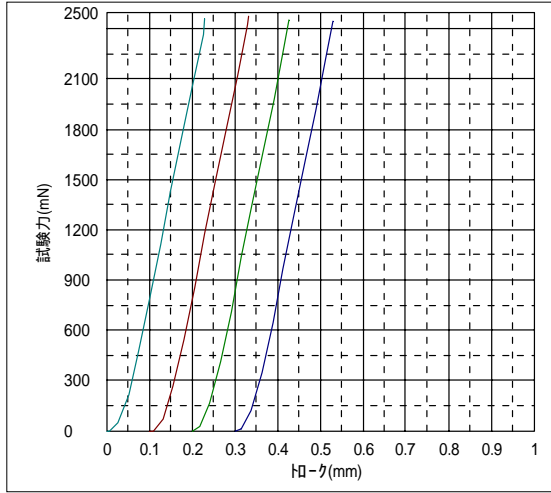


図 3 ハンダボール 40  $\mu\text{m}$  の試験力 - 変位線図

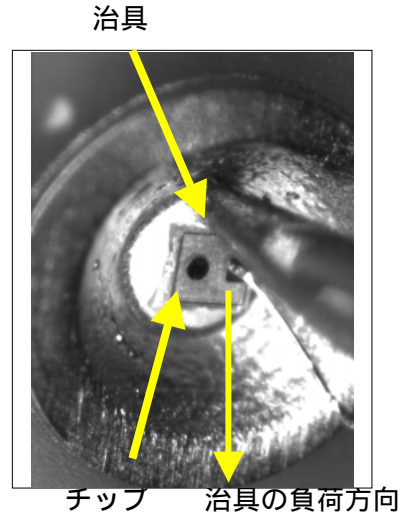


図 4-1 シリコンチップ剥離試験前写真

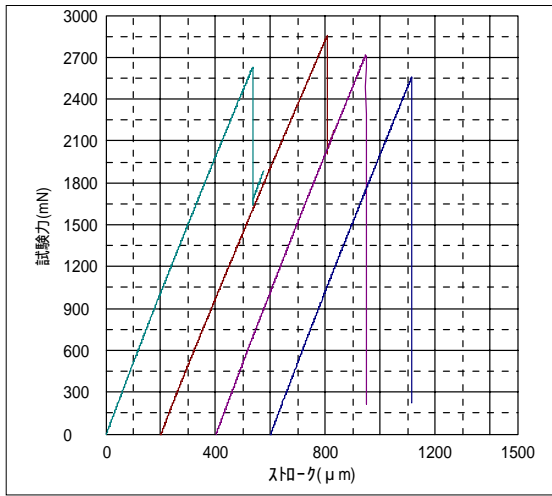


図 6 シリコンチップ剥離の試験力 - 変位線図



図 4-2 シリコンチップ剥離試験後写真

これら試験の治具及び試験速度は

ハンダボールのプル試験は、つかみ具：10N 用マイクロチャック、試験速度 30mm/min

シリコンチップの剥離試験は、治具：せん断治具、試験速度 0.5mm/min

です。

以上のように島津微小強度評価試験機マイクロオートグラフ MST-I は、微細部品の強度試験に対応する装置であり、特に負荷ロッドの変位精度検出性能が極めて高く、微小な試料力 - 変位のみでなく弾性率測定も、伸び計なしに測定できるようになっています。