

お客様とSMTを結ぶ

2010 初春 NO.66

・2010年1月1日 発行



com・mu・ni・ca・tion・bul・le・tin



住友金属テクノロジー株式会社
 本社・尼崎市扶桑町1-8 ☎660-0891
 ☎06-6489-5984 FAX:06-6489-5979
<http://www.smt-inc.co.jp/>

LSIという言葉をご存じですか。今や「家電製品の中には入っていないものは無い」とまで言われる、LSI。このLSIの基板材料となる、円形の薄い板(単結晶シリコンウェーハ)の結晶欠陥を検査する装置についてご紹介します(写真1)。

材料のシリコンの純度は、99.9999……%と9が11個並ぶ(イレブンナインと呼ばれる)くらい純粋な材料ですが、それでも結晶を製造する過程で欠陥ができてしまいます。LSIをつくる過程でシリコンウェーハに熱を加えて表面を酸化させた際に発生するOSFと呼ばれる欠陥(10~20μm(0.01~0.02mm)程度の大きさ)を、特殊な酸で表面をエッチングして顕在化した後に、特殊な顕微鏡(微分干渉光学系)を用いて、欠陥個数や分布を測定し、品質管理の指標とします。

最新のLSIの最小配線幅が、45nm(0.00045mm)程度ですから、10~20μm(0.01~0.02mm)の大きさの欠陥はとて大きな欠陥となりますので、ウェーハ表面に現れてしまうと、致命的になってしまいます。

この装置では、現在主流となっている直径300mmウェーハから直径200mm,150mmのウェーハまで、全自動で検査することができます。顕微鏡から取り込んだ画像を、独自の高度な汚れ判定アルゴリズム、欠陥判定アルゴリズムを用いて、目視検査と同等以上の判定精度を実現しています。

この装置が開発されるまでは、人が顕微鏡を覗きながら欠陥個数を数え、分布



写真1 外観写真

単結晶シリコンウェーハ結晶欠陥自動検査装置

表1 装置概要

| | |
|---------|---|
| ウェーハサイズ | 300mm、200mm、150mm |
| 測定箇所 | ・X-Y、全面、任意ピッチスキャンなど多種 ・検査エリア座標の事前設定も可能 |
| 検査項目 | ・OSF密度(オートローダーを用いた全自動測定) ・BMD密度(X-Yステージへのサンプル設置のみ手動) ・DZ層幅(X-Yステージへのサンプル設置のみ手動) |
| 検査時間 | OSF密度/BMD密度/DZ層幅とも 5分/ウェーハ以内 |
| 目視との相関 | 誤差10%以内 |
| 保存画像量 | 10,000枚以上(BMP形式) |

を計算するといった時間を費やす根気が必要な作業でしたが、この装置を使うことにより最大25枚まで収納可能なキャリア(図2、写真1参照)に収納されたウェーハをローダー部(図1参照)にセットすれば、全自動で検査することができ、大幅な省力化が可能となります。もう一つの代表的な欠陥である、結晶製造中に取り込まれた「酸素」によってできるBMDの密度や、欠陥が無い領域(無欠陥層(DZ層))の幅を、自動で測定することもできます。

この検査も従来は、結晶方向に沿って割ったウェーハの断面を顕微鏡で人が観察して、BMD密度や、DZ層幅を計算していましたが、この装置では、短冊状に割ったウェーハをX-Yステージにセットすれば、後は自動的に測定し、検査結果が出力されます。この検査でも、大幅な省力化と検査結果の再現性向上を実現しました(表1参照)。

<用語の説明>

単結晶:原子が規則正しく並んでおり、どの場所でも結晶軸が同じ方向である結晶

LSI:Large Scale Integrated Circuit(大規模集積回路)

OSF:Oxidation Induced Stacking Faultの略で、酸化時に発生する原子の配列の規則性が乱れた(積層)欠陥

BMD:Bulk Micro Defectの略で、酸素析出物およびそれによって発生した原子配列のずれによる欠陥

DZ層:Denuded Zone層の略で、無欠陥層を意味する

計測検査システム事業部
 ビジョン計測システム部
 〒660-0856 尼崎市東向島西之町1番地
 TEL: 06-6414-2268 FAX: 06-6411-7694
 E-Mail: sales@smt-iisd.jp

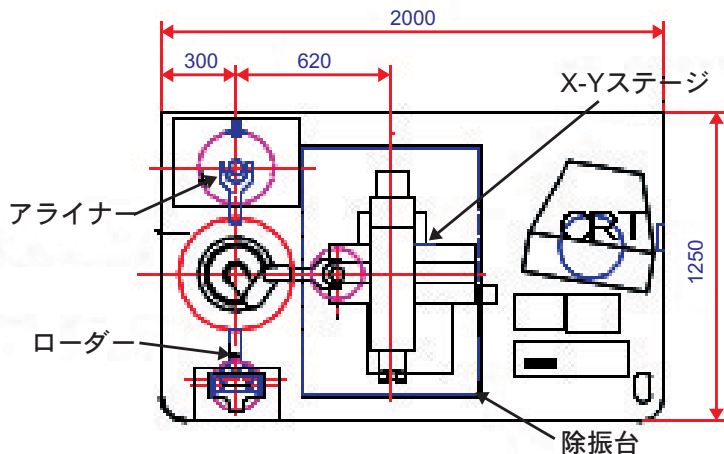


図1 上面図

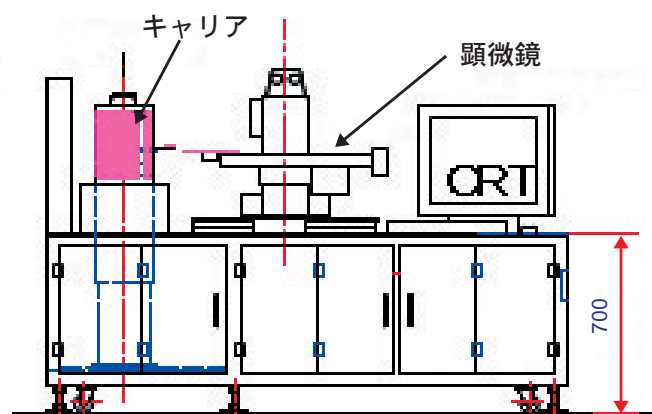


図2 正面図



謹んで年頭のお慶びを申し上げます。

旧年中は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。貴社ますますのご発展をお祈りいたしますとともに、本年もご愛顧のほど、よろしく願い申し上げます。

代表取締役社長 渡部 忠男

