

堂前 和彦

(株)豊田中央研究所

〒480-1192 愛知県愛知郡長久手町

e-mail : kdohmae@mosk.tytlabs.co.jp

## Sample positioning system using Laser-pointer

Kazuhiko Dohmae

TOYOTA Central Research and Development Labs.

Nagakute-cho, Aichi Pref. 480-1192, Japan

当所ではPHI社のXPS-5500MCを用いているが、このような少し旧式の機種を用いている方は、試料の位置あわせに苦労したことがあるのではないだろうか。100 $\mu\text{m}$ 前後の分析領域を有するXPS装置には、試料の位置あわせにビデオスコープや長焦点の実態顕微鏡を使用している物が多い。このような機構で試料の分析個所を空間の1点に持ってくるためには、視野のX-Y方向だけではなく、焦点方向の情報も利用する必要がある。しかし、長い焦点距離のために焦点深度が深くなり、Z方向で100 $\mu\text{m}$ の精度を確保するには熟練を必要とする。さらに、Siウエハーやガラス基板の試料では焦点を合わせることは非常に困難である。そして、さらに困ることは、スコープと電子レンズの視線が異なっているために焦点のずれは測定位置のずれになってしまうことである。PHI社の5000シリーズでは試料高さのず

れと測定位置のずれはほぼ同程度(光電子取り出し角度が45°の場合)となるので、位置あわせの精度は100 $\mu\text{m}$ 程度が限界であると感じている。そのため、正確に特定の微小領域測定をする必要があるときは、簡単なマッピング測定を行い試料位置の調整することもあった。

このような問題を簡便に解決する方法として、ビデオスコープとは別の方向からもうひとつの測定位置を示す(または確認する)機構があればよい。そこで、ビデオスコープとは反対側のビューポートからレーザー光線を照射することを考えた(Fig.1)。使用したレーザーは約20cm $\sim\infty$ まで焦点距離可変で、最小スポット径は数十 $\mu\text{m}$ の赤色の半導体レーザーで、光軸調整可能なステージに取り付けてある(Fig.2)。当所の装置構成ではビデオスコープとレーザー光源は試料をはさんで向かい合うよう

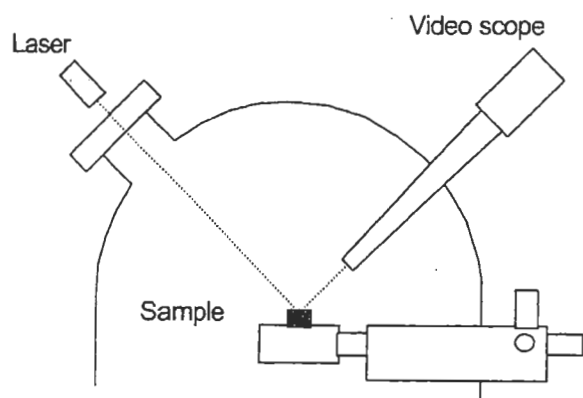


Fig.1 Schematic image of sample positioning system with Laser-pointer.

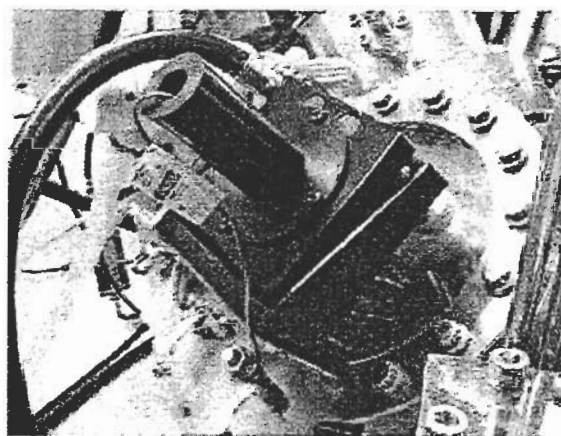


Fig.2 The photo-image of Laser-pointer.

に設置されているため、試料の位置が高すぎるとビデオ画面上のレーザースポットは中心より左側に、低すぎると右側に見えることになる (Fig.3)。これまではビデオ画面上のボケ具合を見ながら高さ調整をしていたことが、単にレーザースポットを画面の中心に持つだけで済むようになったため、試料の位置合わせに要する時間が飛躍的に短縮され、かつ精度も向上した。画面上でのレーザースポット径は試料表面の反射率等によっても変わり、反射率の高い試料では200 $\mu\text{m}$ 程度に見えることもあるが、CRT上に示してある分析エリアと中心を合わせればよいので、光軸がずれていなければ50 $\mu\text{m}$ 程度の位置合わせ精度は容易に得られると思われる。

本方法は適当なビューポートと数万円の費用があれば簡単に実現できるので、同様の装置を使用しており位置合わせに難しさを感じている方は一度みる価値はあると思います。

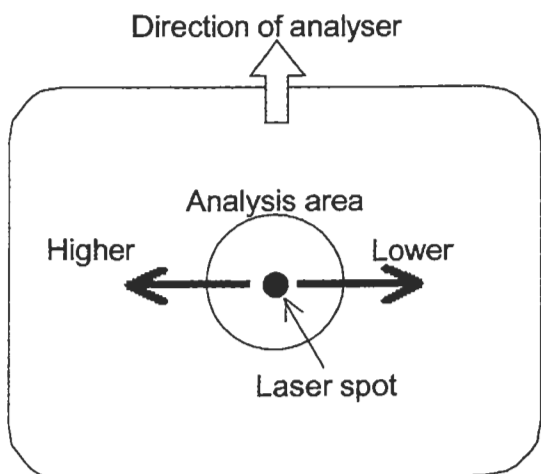


Fig. 3 Schematic image of CRT.