



ORIST

レーザー顕微鏡による表面形状観察

キーワード：表面形状、イメージング、段差、粗さ

レーザー顕微鏡とは

レーザー顕微鏡は、レーザーを用いて対象物の表面形状を測定し、3D画像として表示したり、表面粗さ・段差等の解析を行ったりするための装置です。

レーザー顕微鏡では、共焦点光学系が用いられており、焦点があった部分の光のみを非常に高いコントラストで検出します。単色のレーザー光源で観察するので、得られるのは白黒の等高線図のようなものになります。その焦点を高さ方向にスキャンすることで、表面全体の各点の高さ情報を得ることができるのです。そのようにして得られた情報を再構築することで、PC画面上で様々な角度で3D表示したり、断面形状の抽出や段差・粗さ等の各種の解析を行ったりできます。

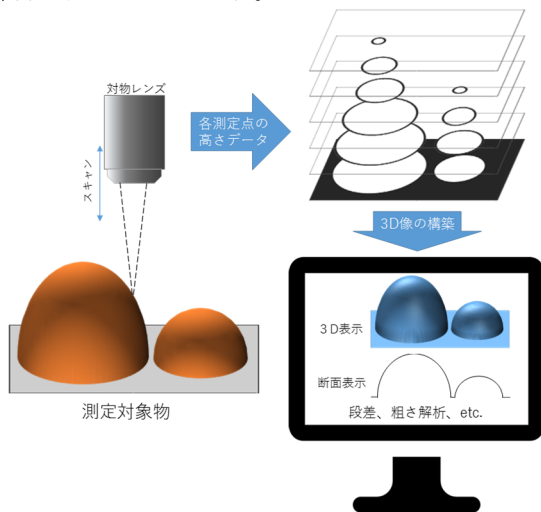


図1. レーザー顕微鏡測定の模式図

レーザー顕微鏡は、常温常圧で非接触での測定であるため、湿ったものや柔らかいサンプルも前処理なく測定できます。また、通常の光学顕微鏡とは異なり、3D画像が得られることから、表面観察手段として非常に有用であると考えられます。

レーザー顕微鏡の仕様

森之宮センターでは、OLYMPUS製のLEXT OLS-4100をご利用いただけます。対物レンズは、10倍、20倍、50倍を備えており、測定範囲は、約1.2mm～30μm角です。高さ方向の可動範囲は最大10mmですが、高倍率のレンズでは焦点の距離

がそれよりも短いため、それによる制限があります。

このレーザー顕微鏡は、光学顕微鏡として使用することも可能で、高さ方向に焦点をスキャンできるため、凹凸のある表面でも全面にピントがあった光学像を得ることができます。また、レーザーによる観察で得られた3D画像に光学像をオーバーレイすることもできます。

レーザー顕微鏡による測定例

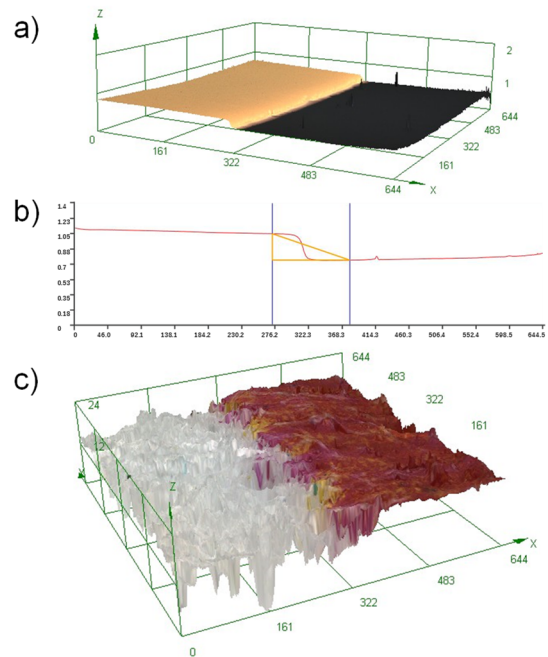


図2. a,b)ガラス上の金蒸着膜とその断面、
c)コピー用紙と印字部の境界

レーザー顕微鏡での測定例を図2に示します。図2a,bはガラス板に金を蒸着した膜の境界付近で、断面プロファイルによると、金の膜厚は320nm程度でした。ガラスと金のような反射率が大きく異なる表面でも問題なく測定できます。

図2cはコピー用紙の朱色の印字部との境界付近です。非印字部の表面粗さ(Sa)は1.23μm、印字部は0.42μmという結果で、印字部は表面が平滑になっていることがわかります。

レーザー顕微鏡のご利用を希望される方は、下記連絡先にご相談ください。