

マイクロスコープとレーザー顕微鏡の紹介

京都府中小企業技術センター 中丹技術支援室の活動の1つとして企業の課題解決のための機器貸付やデータ解析等の支援を行っていますが、今回は中丹技術支援室に導入した主要機器のうち、汎用性の高いマイクロスコープとレーザー顕微鏡についてご紹介します。

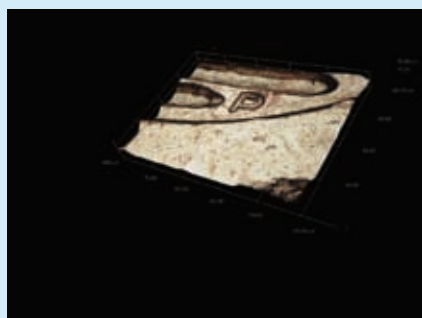
一般的に高倍率で顕微鏡を使う場合、被写界深度(焦点深度)が浅くなり、立体的なサンプルですと、「点でしかピントが合わない」という場面がよくあります。そこで被写界深度が深い走査型電子顕微鏡(以下SEM)が用いられますが、SEMは真空状態で電子線を当てて試料表面から出てくる2次電子を用いて画像化するため、導電性のないものや水分のあるものは、導電性物質のコーティングや、乾燥などの前処理が必要になります。しかし、マイクロスコープとレーザー顕微鏡は前処理が必要ありません。

この2機種の特徴は焦点合成により、擬似的に深い被写界深度を得ることで、SEMで観察できなくてあきらめていた試料でも、観察できる可能性があります。下図は、金属板をそれぞれの機器で焦点が合った画像を合成し3次元化したものです。

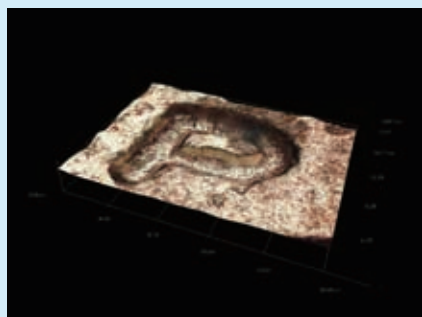
その他の特徴についてですが、まず、一般的な光学顕微鏡は、試料と対物レンズとの距離(WD)について倍率を上げると小さくなるのですが、マイクロスコープは数十mm程度の距離で3500倍まで観察できます。一方レーザー顕微鏡は高倍率にすると他の光学顕微鏡のように約300 μ mまで接近します。したがって、前者の方が段差の大きな形状に対応しやすいと言えます。

次に、分解能は波長の短いレーザーを使っているレーザー顕微鏡の方が高い反面、青紫レーザー光を吸収するような色(黒色等)の試料は観察が困難です。

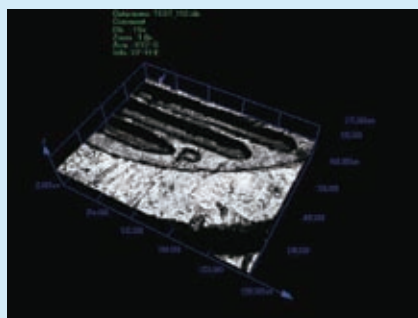
あと2機種とも苦手なものは、反射率の大きく異なる面を持つ、透明であるもしくは鏡面になっている試料は苦手になっています。1つ目は反射率の低い方に合わせると、反射率の高い方はハレーションを起こすため、2つ目は内部で焦点が合ってしまうため、3つ目は1つ目同様にハレーションを抑えることが難しい場合があるためです。



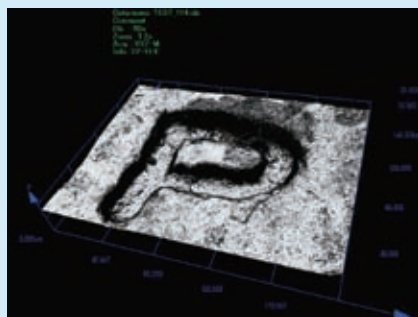
マイクロスコープ 350倍



マイクロスコープ 1400倍



レーザー顕微鏡 240倍



レーザー顕微鏡 1440倍

■マイクロスコープの特徴

- ・倍率：6～3500倍
- ・2D観察(距離、円、円周、角度、面積など)
- ・3D観察(高さ、体積など)
- ・2D観察では動画撮影可能

■レーザー顕微鏡の特徴

- ・倍率：120～14400倍
- ・2D観察(距離、円、円周、角度、面積など)
- ・3D観察(高さ、体積、粗さなど)
- ・電動ステージ(150×100mm) 付き

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
中丹技術支援室

TEL:0773-43-4340 FAX:0773-43-4341
E-mail:chutan@mtc.pref.kyoto.lg.jp