

共焦点顕微鏡

キーワード：共焦点光学系、三次元形状測定、大気圧下観察

こんな装置です

共焦点光学系はピントのあった部分だけを抽出することができる機能を有しており、本装置はこの光学系を備えています。レンズの高さを自動的に変化させながらそれぞれの高さ位置で抽出した鮮明部分を合成することで、高度差のある観察対象でもフレアのない全面鮮明にピントのあった画像を得ることができます。この機能は従来のレーザー顕微鏡と同じですが、本装置は光源にレーザーではなくキセノンランプが用いられており、低倍率・広視野での共焦点三次元観察ができます。さらに当研究所の保有しているレーザー顕微鏡では困難である低倍率での斜面観察なども可能となっています。また大気圧下での観察が可能ですので手軽に高倍率観察ができます。

こんなことができます

1. 鮮明写真撮影

図1は鋼表面のロックウェル硬さ試験圧痕の撮影例です。この圧痕はすり鉢状にくぼんでおり通常の顕微鏡では一部だけにピントのあった写真しか撮影できません。しかし、本装置を用いれば図のように全てにピントのあった鮮明な写真を撮影できます。ただし全てにピントのあった写真はモノクローム画像の場合のみです。

2. 高度差測定

本装置は観察と同時にZ軸方向(高さ方向)の情報も取得しますので、三次元的な形状測定が可能です。図2に高度差測定の実例を示します。図中写真中央に示されている水平線部分の断面形状が図中下のグラフに示されており、このグラフの上で高さや平面距離などを測定することができます。測定結果はグラフ直下の表に示されます。また、高度差を測定するにあたってノイズ除去や水平補正等が必

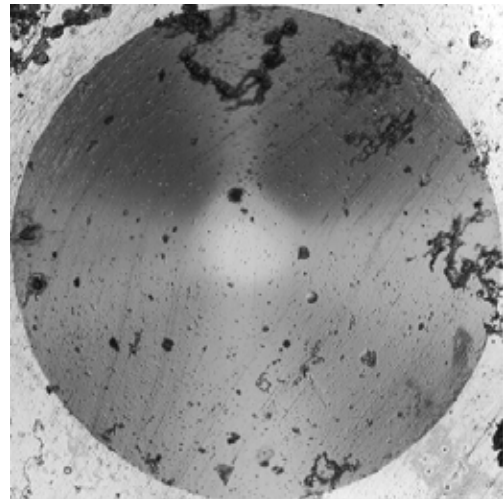


図1 ロックウェル硬さ試験圧痕

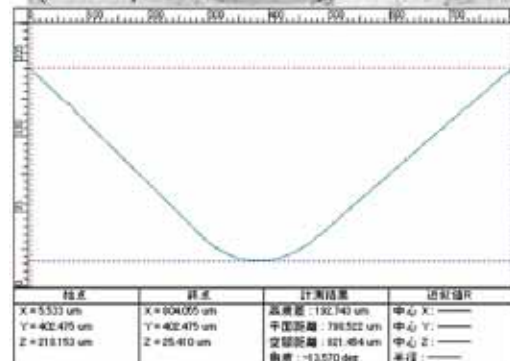
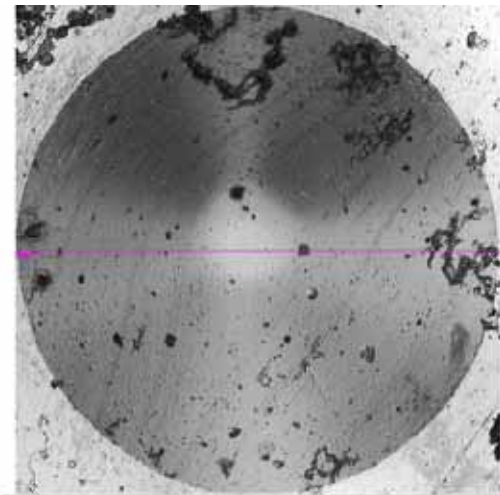


図2 高度差測定例

要となることありますが、これらの処理は付属の解析ソフトウェアを使うことで、ある程度まで対応可能です。

3．三次元表示

付属の解析ソフトウェアを使うと図3に示すように形状の三次元表示も可能です。図3上の画像は三次元表示に鮮明写真を貼り付けたもので、図3下の画像は三次元形状の等高線表示です。すなわち、高度の低い部分は青、高度の高い部分は赤、中間の高度では青から赤へとグラデーションで表示されます。これらの表示法はソフトウェア上で簡単に切り替えることができます。

4．形状測定

観察した形状のおおよその体積や表面積を測定したいという場合にも付属の解析ソフトウェアで対応可能です。図4はその一例です。この例では塗りつぶした部分(くぼみ部分)のおおよその体積、表面積、円相当径、最大高さなどの測定結果を示しています。

5．測定結果出力

以上の撮影・測定結果は全て画像ファイル(JPEG もしくは BMP)として保存できます。MO または USB メモリをご持参下されば、撮影・測定結果をお持ち帰りいただけます。

最後に

本装置は当所の機器利用制度でご利用いただけます。操作に慣れると比較的手軽に高倍率観察、三次元形状測定などができる装置ですので是非ご利用下さい。なお、本装置は原則的に予約制となっております。観察・測定したい対象が本装置で観察・測定可能であるかの検討も含めまして事前に担当者にご連絡くださるようお願いいたします。

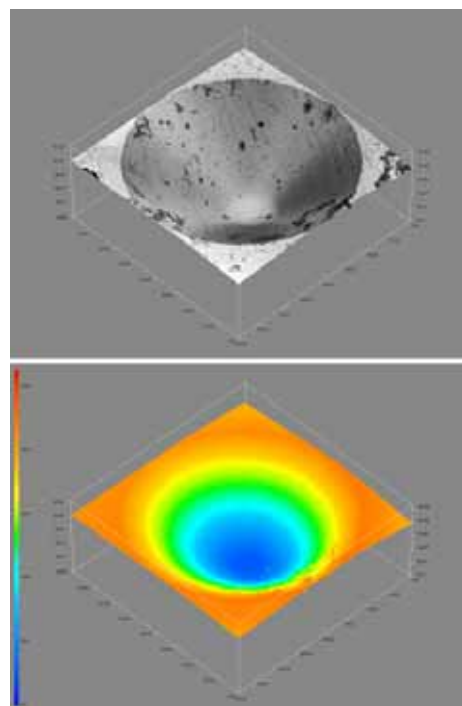
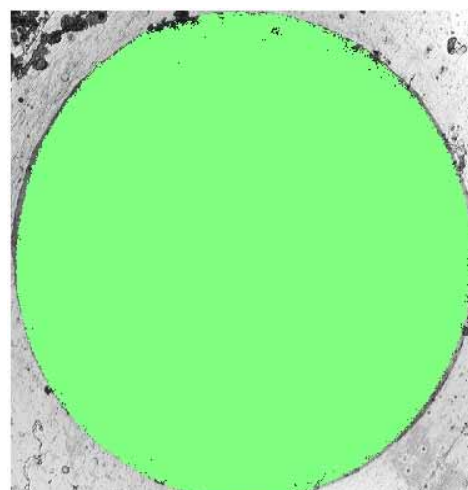


図3 三次元表示例



	体積	表面積	円相当径	最大高さ
No.1	6089645...	1011140...	790.651	196.529
最大値	6089645...	1011140...	790.651	196.529
最小値	6089645...	1011140...	790.651	196.529
合計	6089645...	1011140...	790.651	196.529
平均値	6089645...	1011140...	790.651	196.529
標準偏差	0.000	0.000	0.000	0.000

図4 形状測定例

仕様など

型式	レーザーテック社製 HD-100
対物レンズ(視野 / μm)	$\times 5(3200)$ 、 $\times 10(1600)$ 、 $\times 20(800)$ 、 $\times 50(320)$ 、 $\times 100(160)$
解像度	$0.20 \mu\text{m}$ (NA=0.95 の $\times 100$ 対物レンズ使用時)
微小寸法測定機能	最小測定単位 : $0.001 \mu\text{m}$ 測定再現性(3) : $0.03 \mu\text{m}$
表面形状測定機能	最小測定単位 : $0.01 \mu\text{m}$ 測定再現性(3) : $0.02 \mu\text{m}$