

# 共焦点走査型レーザー顕微鏡法 CLSM

<https://www.tsc-web.jp/>

## Confocal Laser Scanning Microscopy

測定原理: CLSMは、レーザーで試料表面を走査して、その反射光を共焦点光学系で合焦点のみを取り出しながらZ方向に積層していき、全面にピントが合った全焦点画像をつくとともに高さ情報を得る手法です。共焦点光学系は、対物レンズの焦点位置と共役な位置に円形の開口を持つピンホールを配置することで、焦点位置以外からの反射光をカットするため、焦点の合った位置のみを検出し、コントラストの高い画像を形成できるとともに解像力の高い観察ができます(図1)。全焦点画像と高さ情報は、図2に示したように共焦点画像のZ方向の明るさの変位からピークを割り出し、輝度値と高さの値を求めることで構築できます。最近のCLSMでは、XY方向0.12 $\mu\text{m}$ 、高さ方向0.01 $\mu\text{m}$ 程度の分解能を有しています。非接触かつ大気中で簡単に試料表面の形状を3次元計測できるのがCLSMの特徴です。

応用例: 図3にCLSMの測定事例であるICチップのボンディングパット部の表面粗さ測定結果を示します。CLSMでは、粗さ計測の他に、段差計測、幾何計測、面積計測や体積計測、粒子解析、薄膜試料の膜厚測定など、さまざまな計測が可能です。

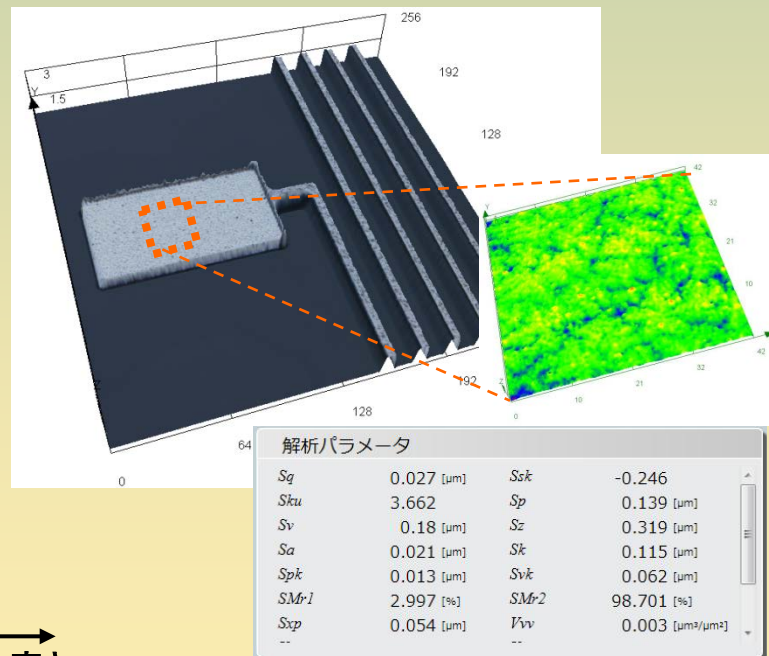
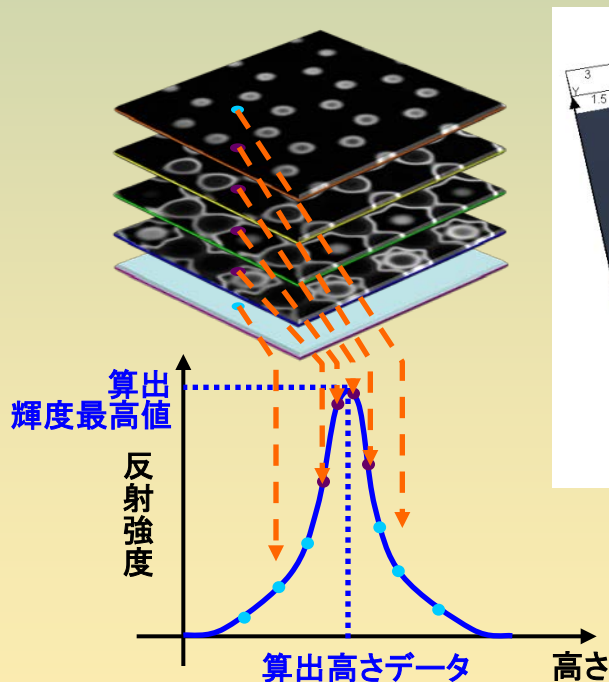
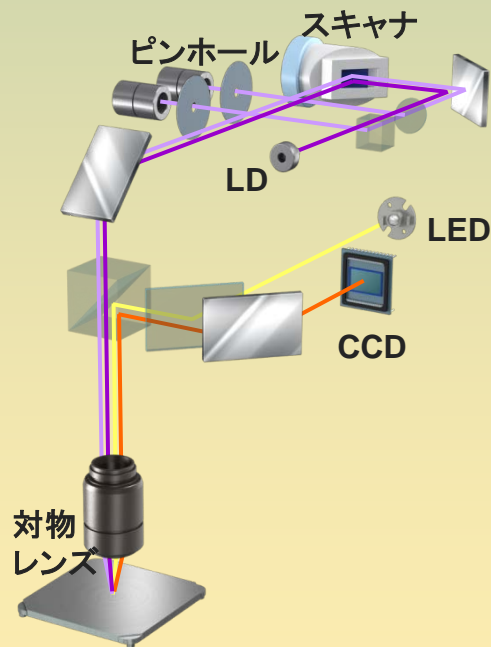


図1: レーザー顕微鏡光路概念図

図2: 1画素の各高さにおける明るさの変位

図3: ICチップボンディングパット部の面粗さ測定

入野 司 オリンパス (株)