

# ナノサーチ複合型顕微鏡による 表面形状観察

平成31年度JKA機械工業振興補助事業により導入した「ナノサーチ複合型顕微鏡」は、ミリからナノまでの観察・測定を1台で実現でき、OM(光学顕微鏡)・LSM(レーザー顕微鏡)・SPM(プローブ顕微鏡)の切り替えを自在に行い、観察対象物を見失うことなく、素早く詳細な形状観察が可能です。以下に、材料の表面形状観察の事例を紹介いたします。

## 事例1) マイクロメーター表示ラインの形状観察

図1に金属顕微鏡とナノサーチ顕微鏡で観察した表示ライン(10 $\mu$ m間隔)の観察像を示します。ナノサーチ顕微鏡は、光学ズームを搭載しており、高倍率の観察が可能です。LSM観察では、ラインの境界も明確に観察され、また、断面曲線から、3次元情報を得ることができ、表示ラインの段差(サブ $\mu$ mオーダー)の観察ができます。また、SPM観察により、ラインの詳細な表面形状を観察することもできます。

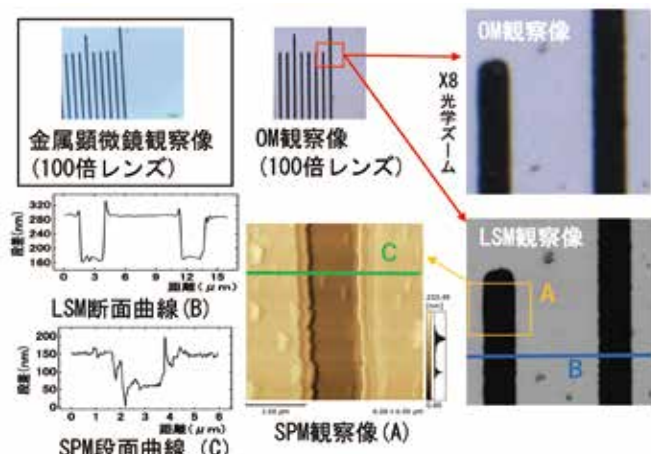


図1 マイクロメーター表示ライン(10 $\mu$ m間隔)の形状観察

## 事例2) ビッカース圧子の圧痕形状観察

ビッカース硬度計の圧子は、対面角136°ダイヤモンド製の四角すいであり、荷重をくぼみ(図2)の表面積で割った値を硬さと定義しています。そのため、表面積を高精度で評価することで硬さの精度を向上させることができます。LSM観察では、

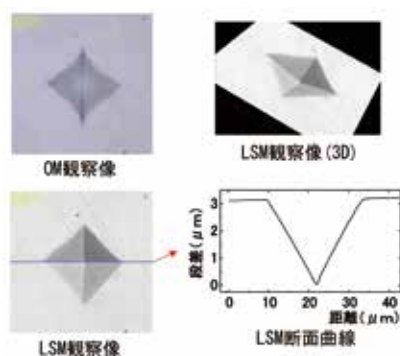


図2 ビッカース圧子の圧痕形状観察

断面形状も観察可能なため、精度の良い表面積を算出することができます。

## 事例3) 桜の花びらの表面形状観察

図3に桜の花びらの表面を観察した表面形状観察像を示します。花びらの表面観察倍率を上げていくと、表面には島状の突起に加え、無数の皺が観測されました。島の大きさは、20~30 $\mu$ m、皺の大きさは、0.1~0.3 $\mu$ m程度でした。OM観察像では、突起表面の皺の影響で光が散乱され、形状が明瞭に観測されにくいですが、LSM観察により突起や皺の形状も詳細に観測することができます。

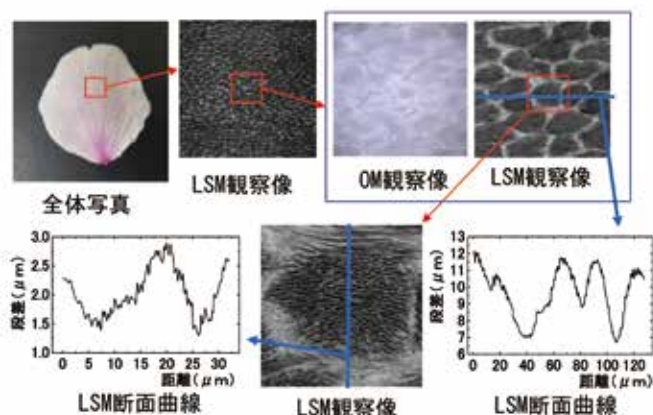


図3 桜の花びらの表面形状観察

## 事例4) 10円硬貨の広域形状観察

ナノサーチ複合型顕微鏡は、1視野の倍率で広域範囲の領域を観察することができます。図4に10円硬貨に刻印された絵柄を観察した観察像を示します。1視野(20倍レンズで測定)の観察領域600 $\mu$ m角で、110枚の観察像の貼合せを行うことで、5.5mm角の広域領域の観察を行うことができます。広域領域でも1視野領域と同程度の観察精度を保つことが可能です。

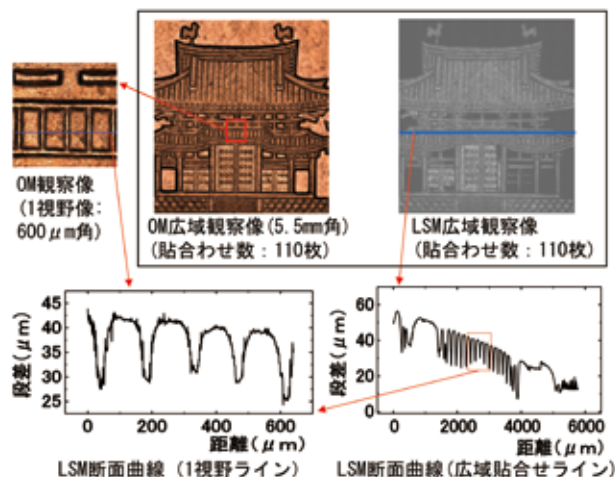


図4 10円硬貨の広域形状観察