

平坦度 (Flatness) と反射波面精度 (RWE) の関係

Semrockのダイクロイックビームスプリッターの面精度は、反射波面精度 (Reflected Wavefront Error) で規定されています。

平坦度 (Flatness)

実際の反射面と理想平坦面の差は、Peak-to-Valley (PV) 平坦度 * といい、基準波長 (ANSI規格では632.8 nm、ISO規格では546.07 nm) で、ある特定の範囲 (25.4 mm) にて測定されます。

下の図を見てみると、平坦な入射光の波面が平坦ではない面で反射することにより、非平坦な反射波面に変形してしまうことが分かります。

*Peak-to-Valleyは、最大値から最小値の差という意味です。

反射波面精度 (RWE)

反射された波面と理想平坦波面の差は、反射波面精度(RWE)といい、平坦度の2倍の値になります。

平坦度と反射波面精度の関係

入射角度が0°の時、 $RWE = 2 \times Flatness$ となります。

入射角度が0°より大きい場合、 $RWE = 2 \times Flatness \times \cos(\text{入射角度})$ となります。

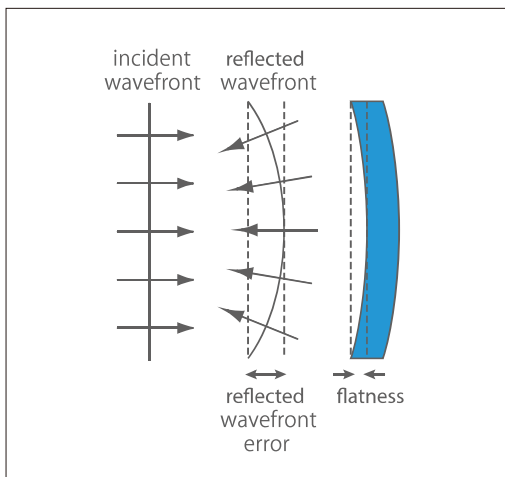
平坦度と同様に、反射波面精度は通常、基準波長で、ある特定の範囲 (25.4 mm) で規定されます。

反射波面精度と平坦度は、同じ単位で規定できますが、反射波面精度は平坦度とは違い、入射角度の仕様も規定する必要があります。

●入射角0°の時

$$RWE = 2 \times Flatness$$

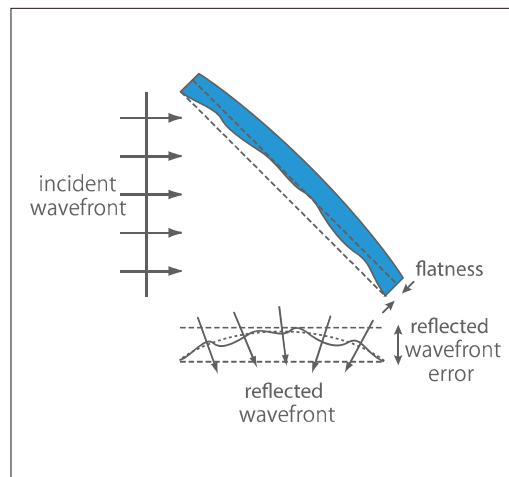
$$Flatness = 1/2 \times RWE$$



●入射角が0°よりも大きい時

$$RWE = [2 \times \cos(\text{入射角度})] \times Flatness$$

$$Flatness = RWE / [2 \times \cos(\text{入射角度})]$$



反射波面精度の影響を受けるアプリケーション

励起および吸収フィルターにおける反射光は従来、サンプルの画像を取得するのに使用されないため、反射波面精度は通常、イメージングの質へ大きな影響を与えません。対照的に、ダイクロイックビームスプリッターによる反射波面精度は、イメージングの質に重大な影響を与える可能性があります。

励起光を反射させサンプル面に照射するためにダイクロイックビームスプリッターが使用される顕微鏡では、非平坦な反射面で反射されると、反射波面に乱れが生じ、励起光の品質を低下させてしまう可能性があります。一部の顕微鏡では、このような励起光の歪みが、イメージングの質を悪くする可能性があります。

同様に、励起光がダイクロイックビームスプリッターを透過するようなシステムでは、蛍光信号が非平坦なダイクロイックビームスプリッターを反射することで、望まない反射波面の乱れが生じ、ディテクターにおけるイメージングの質を下げてしまいます。

アプリケーション毎に必要な反射波面精度を持ったダイクロイックビームスプリッターを使い分ける必要があります。

ご自身のアプリケーションでダイクロイックビームスプリッターの選定にお困りの場合は、ぜひ弊社にご相談ください。