

非接触表面形状測定機における傾斜面の粗さ測定性能 —光干渉計と共焦点顕微鏡の比較—

[背景・目的]

工業製品における金型や樹脂の粗さ（表面凹凸の特徴を表す尺度）評価には、非接触かつ高分解能な光干渉計と共焦点顕微鏡が使われます。測定面は測定光学系に対して水平に設置することが望ましいとされ、測定誤差は分かっていますが、傾斜面の粗さを測定する場合の測定誤差は明らかになっていません。本研究では、両測定機について、同一試料を用いた傾斜面の粗さ測定値の特徴を比較しました。

[これまでに得られた成果]

- 傾き角度を調整できるゴニオステージ上に周期的な断面波形で構成されている粗さ標準片（図1）を設置し、0～15度（5度刻み）に傾けた際の標準片の粗さを測定しました。測定誤差は、実測結果と基準値の差分を、基準値とのパーセント比で表しました。なお、基準値は、触針式粗さ計を用いて水平の姿勢で測定しました。
- Ra（凹凸の高さの平均）は、光干渉計の方が測定面の傾きの影響を受けにくいことが分かりました（図2(a)）。光干渉計の方が、測定ノイズが少なく、高さ方向の分解能が高いためと考えます。
- RΔq（凹凸の傾斜角度の平均）は、測定面の傾き角度が10度までは両測定機の誤差は同程度でした（図2(b)）。傾き角度15度で光干渉計での測定誤差が大きくなったことは、対物レンズの開口数（NA）に起因して測定データのS/Nが低下したためと考えます。
- RSm（凹凸の間隔の平均）は、測定面の傾きの影響が少ないことが分かりました（図2(c)）。

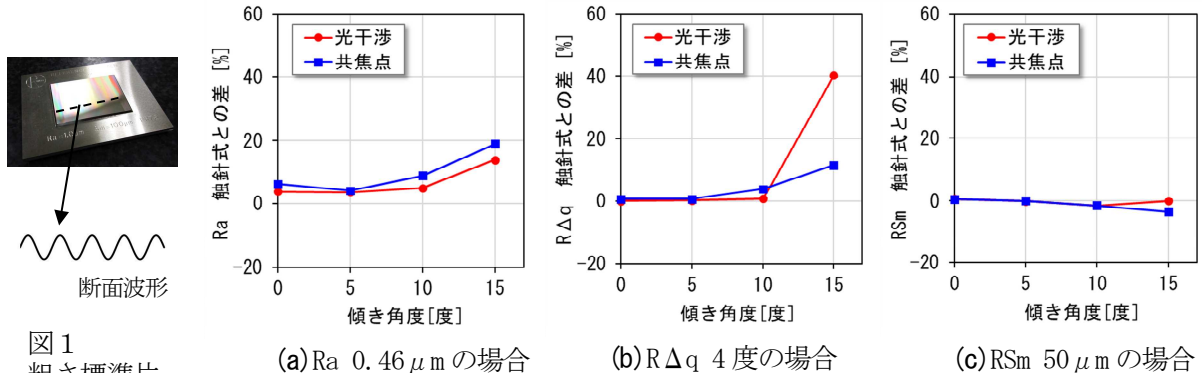


図1
粗さ標準片

図2 傾き角度ごとの表面粗さ測定結果例

[期待される効果・技術移転の計画]

粗さの種類によって測定面の傾きに対する誤差が変わるため、測定機ごとの特性を明らかにすることは重要です。このような特性評価は、測定機が検査対象とする部品を評価するために十分な性能を有するかの判断に活用出来ます。