

接触式・非接触式測定機による表面粗さ測定と比較

—測定方式による結果の差異の調査と今後の適宜対応に向けて—

■ 研究担当／大分県産業科学技術センター

機械担当

○ 阿部衣吹 ibu-abe@oita-ri.jp

研究のポイント

- 接触式・非接触式測定機による粗さ標準片と5種の材質試料の表面粗さの測定値を比較
- 接触式に比べ、非接触式の測定値が大きく出る傾向を確認
- 本研究をきっかけとして、測定方式の差異の把握と適宜対応のための知見を深めたい

背景と課題

表面粗さは、製品寿命や機械特性を決定する上で重要なパラメータであり、測定方式としては【図1】のように、針で試料を直接なぞる接触式と、照射した光から反射光量を取得し、表面の凹凸具合を得る非接触式があります。当センターでは、令和2年度より、他担当が管理していたレーザー顕微鏡を機械担当が管理することとなり、表面粗さ測定において、両測定方式による結果の差異の把握が必要とされていました。

研究内容

当センターの保有する接触式測定機と非接触式測定機（レーザー顕微鏡）【図2】を用い、同一試料の同じ箇所を測定し、算術平均粗さ Ra の測定値の比較を行いました。

□測定試料

- ・粗さ標準片（材質：Ni）（Ra=0.40 μ m/Ra=3.18 μ m）
- ・SUS304 ・ガラス ・アルミニウム合金
- ・ポリカーボネート ・ABS樹脂（アセトン処理）

※粗さ標準片以外は真値不明

□測定条件

測定長さは、非接触式測定機であるレーザー顕微鏡の1ショットの測定長さに設定しました。

粗さ標準片は、5回測定の平均をとりました。

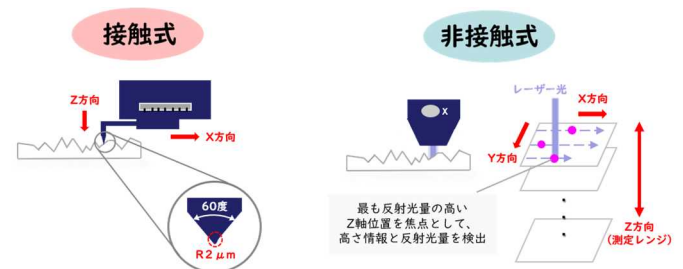
※キャリブレーションは接触式のみ実施

□測定結果

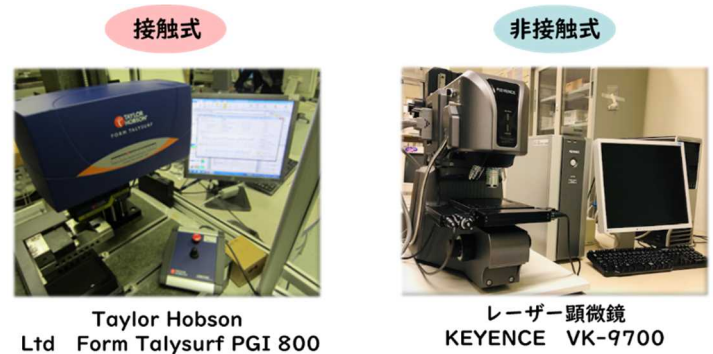
粗さ標準片については【表1】のようになり、両者の測定値に大きな差はありませんでした。5種の材質試料の測定結果は【表2】のようになり、接触式に比べ、非接触式の測定値の方が大きい傾向がありました。

今後の方向・提案・連携

今後は段差測定の比較なども行い、更なる測定方式の差異の把握に努め知見を深めるとともに、今後の適宜対応につなげていきます。



【図1】 接触式・非接触式測定機の測定方式



【図2】 使用した測定機

【表1】 粗さ標準片の測定結果比較

粗さ標準片 Ra (μ m)	接触式		非接触式	
	測定値Ra (μ m)	真値との誤差 (%)	測定値Ra (μ m)	真値との誤差 (%)
0.40	0.418	+4.5	0.422	+5.5
3.18	3.10	-2.5	3.22	+1.3

【表2】 5種の材質試料の測定結果

測定試料	接触式 Ra(μ m)	非接触式 Ra(μ m)
ステンレス	0.018	0.034
ガラス	0.007	0.013
アルミニウム合金	0.240	0.277
ポリカーボネート	0.383	0.307
ABS樹脂（アセトン処理）	0.498	0.529