共焦点顕微鏡による非接触表面粗さ測定
－触針式測定機との測定値比較－

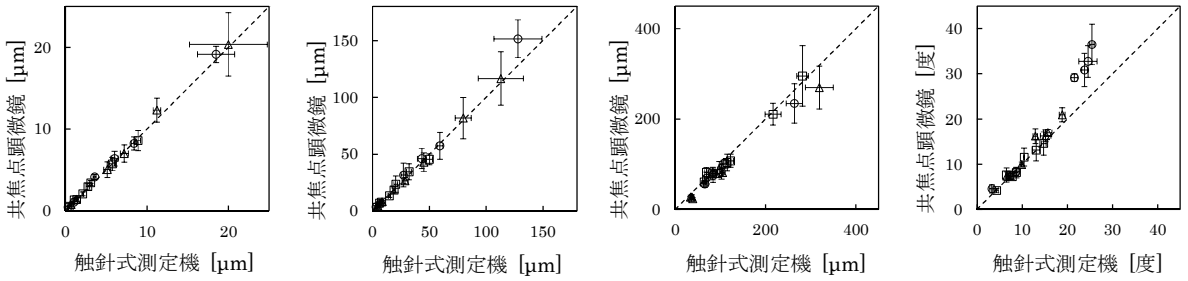
[背景･目的]

表面粗さ測定は､微細な表面凹凸の形状的な特徴を定量的に評価することができます。例えば、表面の外観や光学特性、接触面の密着性や摩擦特性など機能性を評価するために用いられています。これまで、表面粗さ測定では、信頼性の高い触針式測定機が製造現場で広く使われてきました。しかし、触針式は、軟質材や粘着材、表面に傷をつけたくない試料の評価には不向きです。また、面を三次元的に評価する場合、触針を面全体にわたって走査する必要があり、測定時間がかかります。

浜松工業技術支援センターでは、非接触で面の表面粗さを測定できる共焦点顕微鏡 OPTELICS HYBRID（レーザーテック㈱製）を導入し、地域の企業等に対して供用を開始しました。本研究では、表面粗さパラメータについて触針式測定機と測定値を比較し、等価性を評価しました。

[これまでに得られた成果]

３種類の加工法で作製した粗さの異なる試料を用いて、表面粗さパラメータの比較測定をしました（図１）。測定条件は、JIS 規格（B 0633:2001、B 0651:2001）に沿って決めました。点線は、両機器での測定値が等しいことを表しています。高さ方向（Ra、Rz）と横方向（RSm）の粗さパラメータは、大部分の試料において、両機器で同様な測定結果が得られました。傾斜角を表す Rdq は、19 度以下でよく一致しました。19 度以上における測定値の差は、両機器における測定原理の違いに起因していると推察します。



(a) 算術平均高さ Ra　(b) 最大高さ Rz　(c) 平均長さ RSm　(d) 二乗平均平方根傾斜 Rdq

図１　共焦点顕微鏡と触針式測定機で測定した表面粗さパラメータ
（△：ショットブラスト、○：グリットブラスト、□：放電加工）

[期待される効果・技術移転の計画]

共焦点顕微鏡は、触針式より細かな凹凸形状の測定も可能であり、表面の機能性評価において有用なツールです。しかし、実際の品質評価では、粗さパラメータの選定や測定条件の決定など、測定対象に応じた評価方法の構築が必要となります。本研究での知見を生かして、具体的な評価方法を提案し、企業の製品開発を支援します。

お問い合わせ先　工業技術研究所　浜松工業技術支援センター
光科
電話　０５３－４２８－４１５７