

画像測定機の測定精度に及ぼす被測定物と測定条件の検証

基盤技術課 副主査 中西 望

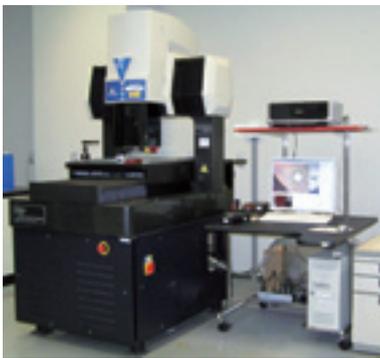
はじめに

当センター所有の画像測定機は、平成19年度に(財) JKAの補助を受けて導入された機種で、画像プローブを使用して製品や部品の寸法や形状等を測定することができる非接触三次元座標測定機です。この装置を使用して測定を行なう場合、測定条件が測定精度にどのような影響を及ぼしているかを検討しました。

本稿では、測定倍率と照明の種類、光量を変化させた際の測定結果について報告します。

装置の概要

画像測定機の外観および概要を以下に示します。



製造者 OGP
 型式 Smart Scope Vantage600
 測定範囲 X=450、Y=610、Z=300mm
 測定精度 XY $U_1=1.5+4L/1000(\mu\text{m})$
 Z $U_2=2.5+5L/1000(\mu\text{m})$
 L:測定長さ(mm)
 測定倍率 33.1~356倍(等倍レンズ使用時)
 プローブ 画像(CCDカメラ)プローブ、レーザープローブ、接触式プローブ

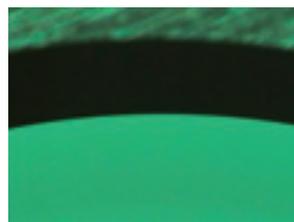
寸法測定

測定には鋼製のリングゲージ(第一測範製作所製)を用い、内径の4箇所をエッジファインダ機能で測定し、直径を算出しました。

ゲージ内径: 10、20、30、40、50mm
 照明の種類: 透過照明、垂直落射照明
 測定倍率: 356、142、33.1倍
 光量: 20、50、75、100%
 測定回数: 1条件につき50回



透過照明(光量50%)



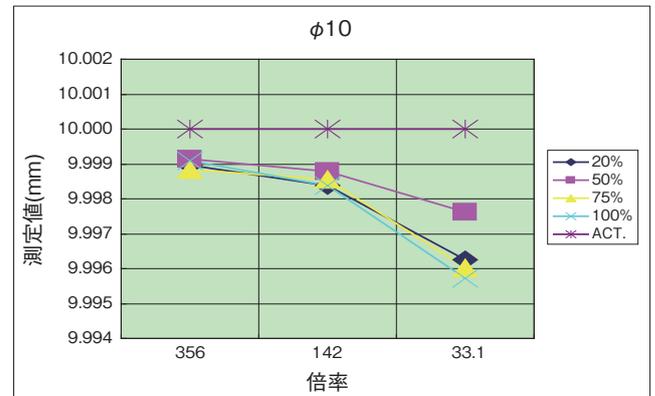
垂直落射照明(光量50%)

結果

測定の結果から各条件で直径値の標準偏差を算出したところ、0.1から0.7マイクロメートルと良好な繰り返し精度が得られ、測定倍率を356、142倍で測定した場合には測定長さ、照明の種類、光量による明確な違いは見られませんでした。33.1倍での場合には照明の種類やその光量によるばらつきが見られました。

また、円の中心座標を算出すると、X、Y座標は356倍で測定した場合と33.1倍で測定した場合とではばらつきがほとんど見られなかったのに対し、Z座標は356倍で測定した場合と33.1倍で測定した場合とで数十マイクロメートル程度のばらつきが見られました。

Z座標について調べたところ、測定倍率が高いほど検出能力が高いという結果が得られました。



測定倍率を変えた場合の光量ごとの測定結果(φ10)

結論

高倍率で測定を行なう場合には照明の種類や光量にかかわらず正確な測定が可能で、低倍率で測定を行なう場合でも光量を50%程度にすることにより正確な測定が可能です。

また、今回行なったリングゲージの内径測定のようなXY平面上での輪郭測定や寸法測定の場合には、Z座標の影響が抑えられるため、低倍率であっても正確な測定が可能です。段差測定などZ座標を用いて演算を行なう場合には、高倍率で行ない、かつ演算する座標値はすべて同一の測定倍率である必要があります。

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
 基盤技術課 機械設計・加工担当

TEL:075-315-8633 FAX:075-315-9497
 E-mail:kiban@mtc.pref.kyoto.lg.jp