

位置度公差を用いた機械設計と計測

1 はじめに

平成28年(2016年)のJIS改正により、以前に寸法公差としてひとくくりされていた製品の形状に関する指示が、大きさに関してはサイズ公差、面や穴といった2つの形体間の距離(位置)については幾何公差を使うことになりました。

本稿では、幾何公差である位置度公差の概要と従来の寸法公差による位置の指示の違い、また、当技術センターでその測定・評価に対応可能な測定機を御紹介します。

2 位置度とは

形体間の距離(位置)を示す幾何公差のひとつに、位置度があります。位置度には、デーラム及びTED(理論的に正しい寸法)の指示が必要になり、理論上正しい位置からのずれを表現します。

図1のような位置度の指示が行われている場合、デーラムAから15mm、デーラムBから20mmの位置が理論的に正しい穴の中心位置となり、そこから直径0.3の円の内側に製品の穴中心があれば公差内となります。

このように、位置度の公差域に直径値を指定することで、従来の寸法公差では四角のみだった公差域を円形に拘束することもできます(図2)。

なお、位置度の値としては、図2のとおり0.1mmずれていたとすると、2倍した0.2mmとなります。

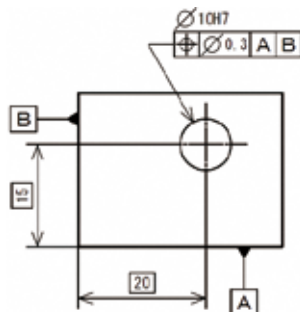


図1 位置度公差による穴位置の表現例

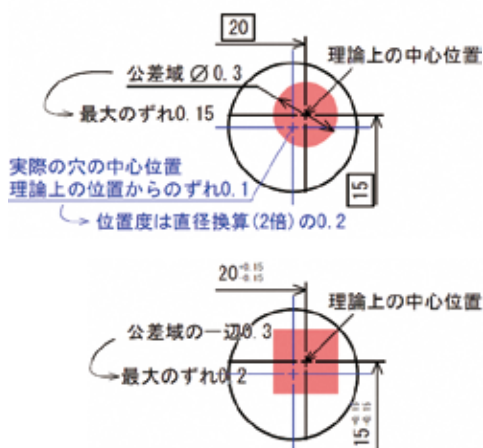


図2 指示方法による公差域の違い

また、位置度には、真直度や直角度といった形状や姿勢の公差の要素も包括しています。形状公差<姿勢公差<位置公差の順に数値は大きくなっていくため、図示する場合は注意が必要です。

3 位置度の測定方法

当センターでは、接触式測定機であるCNC三次元座標測定機、非接触測定機である画像測定機による位置度測定が可能です。

CNC三次元座標測定機(図3)は、接触式プローブによりデーラム形体及び検査する形体に接触することで、複雑な立体形状の測定も高精度に測定可能です。注意点としては、接触圧による変形の影響が大きくなるような柔らかい製品やスタイラス(触針)を入れることができないような小径穴(概ね直径1mm未満)の測定はできません。

画像測定機(図4)は、画像プローブにより製品端面の形体測定が可能です。非接触測定になるため、CNC三次元座標測定機では測定できない柔らかい製品や小径穴の測定も可能です。しかし、製品端部での測定となるため、穴端部から0mmの深さでの測定のような立体形体の測定や、製品側面の穴位置のような三次元形状の測定には不向きです。ただし、本機器は補助的に接触式プローブを備えており、画像プローブとの組合せにより測定可能になる場合もあります。



図3 CNC三次元座標測定機による測定

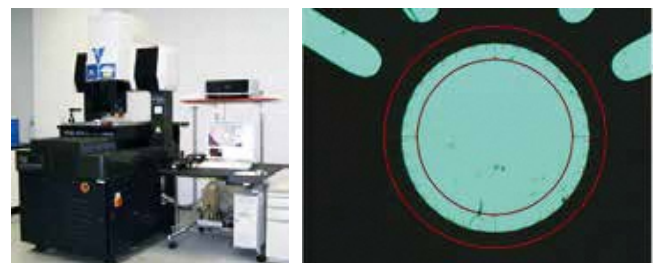


図4 画像測定機による測定

使用機器の選定にあたっては、測定条件、測定の可否の判断も含めて基盤技術課 設計計測係までご相談ください。