

測定方法と経験に基づく不確かさの評価（Ⅱ）

1. 目的

三次元測定機を用いて、サンプルを持ち回り測定し、測定方法や測定経験により生じる測定誤差(不確かさ)を評価し、結果を情報交換することにより参加する県内測定担当者の技術力の向上と、測定の統一性を図ることを目的とする。

高品質・高精度な精密加工への対応要求が強まる中、加工部品の形状および寸法評価がものづくり現場において必要不可欠なものとなっている。また、測定結果の加工現場へのフィードバックは事業所の持つ加工技術力を押し上げ、より高精度加工へと展開される。本県においても簡易的な測定具はすべての事業所で導入されており、三次元測定機等の高価な測定機を導入し、品質管理を行う事業所も珍しくない。ところで、多様な測定機が普及し、また、測定方法にマニュアルがない現状では、測定者の経験および技術力が測定結果に反映される。また、事業所によって製品は様々で、統一された測定方法は確立されていない。これらが、測定誤差の要因となり、また、測定担当者の測定方法、技術力を評価する場がないため、個人独特の測定方法が事業所の標準になってしまう問題がある。

本研究では、試作した測定サンプルを持ち回り測定し、得られた測定結果のばらつきを求め、誤差が生じやすい測定対象の認識と、その測定誤差を低減するための対策について検討する。

2. 方法

昨年までの研究において、三次元測定機による測定サンプルではデータム（基準平面および基準軸）が平面の場合、比較的測定誤差が小さいことが明らかとなった。一般的に、データムが平面である測定対象では、その保持を定番やバイスを用いて締結することが多く、また、測定点を多く取れることにより、測定のばらつきが小さい。

ところが、図1に示す測定サンプルのように、データムが円筒面である場合には、測定テーブルへの固定方法や取り付け際の姿勢さらに測定点数により、測定のばらつきが大きい。

そこで、誤差を発生させる要因の把握のために、同一測定サンプルを持ちまわり測定して、保持方法やプローブの姿勢による測定誤差および、測定誤差が小さくなる要因について検討した。

3. 結果

1) 測定サンプルの取り付け方法

図1に示す測定サンプルのテーブルへの取り付け方

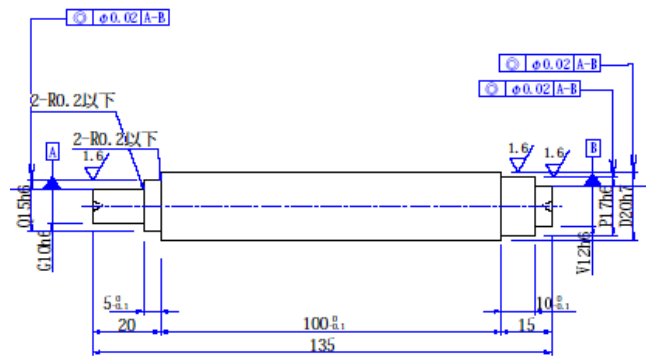


図1 測定サンプルの概要

法は、各事業所で保有する測定プローブの種類により測定担当者が任意に決定する。本サンプルではデータムを両端の円筒部で決定するため、すべての測定担当者が測定テーブルに対して垂直に軸を設定した。次に、保持方法はVブロックで受ける場合やバイスで固定するなど、保有する治具により様々であった。

2) データムの設定方法

本サンプルは回転対象であるため、データムでは基準軸を設定する。基準軸の設定方法は、保有する三次元測定機のデータ処理方法により異なるが、一般的に、両端の円筒面を別々に測定し、それぞれ円の中心を結ぶ直線をデータム軸として設定する 경우가多く、すべての測定対象者が同一の認識であった。ところが、円筒の測定には、保有する測定プローブの種類により様々であり、上側半分で円測定をする場合や全周にわたるもの、さらに、測定点数においても、3点～16点までの分割測定から、倣いプローブによる多点測定など広範にわたった。

3) 測定誤差

本サンプルにおいて、軸長さ 100mm の位置での同心度の測定結果では、大半が公差内であったものの、一部φ0.04と公差外の結果が得られた。これは、各円筒を3点測定した場合であり、データム軸および測定対象の真円度および円筒度を確認していなかったためであると考えられた。

ところで、データムを両端の円筒面で設定する場合には測定誤差は小さいが、一方の円筒面でデータム設定する場合には測定誤差が大きくなった。

4. まとめ

測定対象者によって、保持方法やプローブの選定方法、さらに、測定点数は様々である。測定結果は似通っているものの、公差外の結果も得られる。測定誤差を小さくするためには、測定結果とともに、測定方法の履歴を示した、測定手順書を付随する必要があると考えられた。