

三次元測定機による自由曲面の形状測定について

1. はじめに

自由曲面のような複雑形状を有するワークの形状精度を測定・評価する手段として三次元測定機を用いた測定が挙げられます。三次元測定機にはステレオカメラやレーザ等を用いた非接触式と、測定子を測定対象に直に接触させる接触式とがあり、接触式の三次元測定機は金属光沢を有する表面の形状や凹凸が激しく影になるような曲面の形状といった非接触式が不得手とするワークについても高精度に測定することが可能です。

ここでは当研究所が所有する接触式の三次元測定機(図1)を用いた自由曲面の形状測定について説明します。当研究所では、平成20年度地域イノベーション創出共同体事業において高速スキャニングプローブヘッドと自由曲面の形状測定機能を既設の三次元測定機(カールツァイス社製 UPMC550CARAT)に追加しました。



図1 三次元測定機

2. 測定の流れ

本研究所の三次元測定機では汎用測定ソフト CALYPSO を用いてワーク座標系の設定と通常の三次元測定を行い、自由曲面測定ソフト HOLOS を用いて自由曲面の形状測定を行います。

(1) CAD モデルの取込み

HOLOS を用いた測定では、CAD モデル(三次元 CAD データ)を利用して測定の設

定、管理、実行を行います。CAD データの代表的な中間ファイル形式である IGES や ACIS であれば、直接データを取込むことが可能です。また、航空宇宙産業のみならず、自動車産業を中心とした機械製造業においても多用されている CATIA (V5) についても、CALYPSO 上で ACIS 形式に変換することにより取込むことができます。

(2) 測定手順設定

取込んだ CAD モデル上で、測定範囲や測定経路等の設定を行います。ワークがまだ製作途中でも CAD モデルさえ用意できれば、予め測定手順の設定を行うことができます。ワークが完成次第、速やかに測定作業に取り掛かることができます。

(3) 測定の実行

実際の測定では測定子を複数組付け、ワークの測定部位に応じて適宜使用する測定子を切り替えたり、付属のロータリーテーブルと連動させワークの姿勢を制御したりしながら測定作業を進めます。

(4) 測定結果の出力

測定結果を用いて CAD モデルとの設計値照合を行いグラフィック表示(図2)することができます。

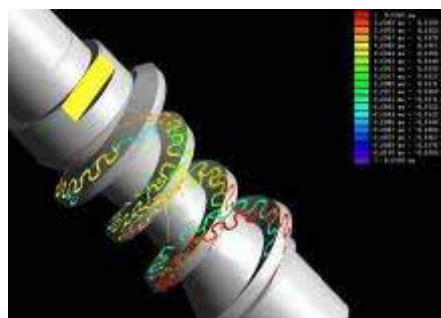


図2 設計値照合(グラフィック表示例)

他にも、測定値(XYZ 座標値、空間誤差値等)をテキストデータとして出力することや、三次元ベストフィット機能を用いて曲面自体の形状精度を評価することも可能です。



工業技術部 機械電子室 島津 達哉 (0566-24-1841)
研究テーマ：精密測定に関する研究
担当分野：精密測定、切削加工