

X線CTによる形状測定について

1. はじめに

製造業において、工業製品の形状を全体的に把握したい場合があります。たとえば、設計と製品との形状誤差の程度を評価したい場合（設計値照合）などです。当センターでは、設計値照合を必要とする形状測定に対しては、評価したい製品の形状、要求される精度によって、接触式三次元測定機または非接触測定機であるレンジファインダシステムを使い分けて対応しています。

ここでは昨年度、当センターに新たに導入されたX線CT（Computed Tomography（コンピュータ断層撮影）¹⁾）による形状測定の一例を紹介します。

2. X線CTを使った形状測定

X線CTを用いるとレンジファインダシステムでは困難であった、複雑で入り組んだ形状の測定が可能になることが期待されます。ここでは、ターボチャージャに用いられる羽根状の部品であるインペラ（**図1**、60×60×20 [mm]）の測定手順と結果を示します。

- ① マイクロフォーカス X線 CT システム inspeXio SMX-225CT（島津製作所製）を用いてインペラを測定する（**図2**）。
- ② 解析ソフトウェア VGStudio MAX（日本ビジュアルサイエンス製）により、形状を STL フォーマットで出力する（**図3**）。
- ③ 設計照合ソフトウェア RapidForm XOV（INUS 社製）により、設計形状と測定形状を比較する（**図4**）。

図4において、暖色（赤、黄など）で表した部分は設計形状よりも肉厚であることを表し、寒色（青など）で表した部分は肉やせしていることを表しています。コンピュータ内で視点位置の変更を行うことにより、設計と製品の形状誤差を全体的に把握することができます。



図1 インペラ

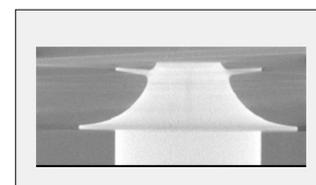
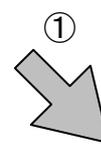


図2 断面画像

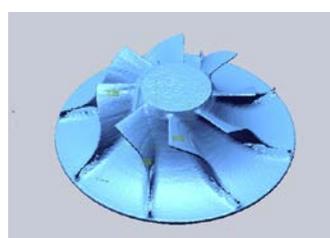


図3 形状データ
(STLフォーマット)

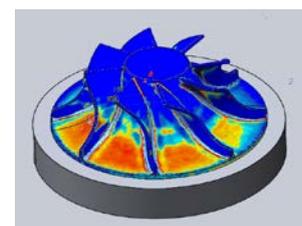


図4 設計値照合結果

3. おわりに

今回の測定により、設計形状と、X線CTによって得られた測定形状との比較による照合が可能であることが確認できました。しかし、一部、形状データの欠落部分がありました。今後は本手法が適用可能な条件（測定対象物の材質、X線発生電圧など）と、その場合の精度について検討する予定です。

参考文献

1) 愛知県記者発表資料：「産業技術センターに“マイクロフォーカス X線 CT システム”を導入しました」

<http://www.pref.aichi.jp/0000048880.html>



産業技術センター 自動車・機械技術室 松浦 勇 (0566-24-1841)

研究テーマ：三次元形測システムの5軸加工機への適応

担当分野：精密測定