

三次元測定体験 報告書

企画担当：鈴木 大貴（横浜国立大学）

1. 開催日時：2013年7月20日（土）
13:00～19:00
2. 開催場所：東京都大田区
栄商金属株式会社 栄商テクニカルセンター
3. 参加者：8名（非学自研3名）
4. 参加大学：4大学（工学院大学，東京農工大学，日本大学，横浜国立大学）
5. 目的：昨今のものづくりには欠かせない，検査工程で用いられる三次元測定機の用途や使い方を学び，実際に体験する。
6. 協力企業：栄商金属株式会社
住所：〒146-0092 大田区下丸子 1-17-18
担当者：技術研究員 博士（工学）伊藤秀明 様
連絡先：TEL 03-3759-1207
E-mail ito@eisyo.co.jp
7. スケジュール
12:45 武蔵新田駅 集合
13:00～13:30 事業・業務ご説明
13:30～14:00 座学(三次元測定基礎)
14:00～15:15 施設見学
15:30～18:30 測定体験
18:30～19:00 質疑応答

8. 企画概要報告

本企画は栄商金属様ご協力のもと，三次元測定機の概要や導入の理由について学び，さらに実際に測定体験を行った。

三次元測定は部品の検査工程で用いられ，検査治具の削減などの目的で用いられている。測定誤差は非常に小さくなっているが，使用方法や原理を理解していないと正確な測定が行えない。

三次元測定を行う際に重要なことは，測定する物体の自由度を無くすことと，測定に必要な基準座標系を設定することである。具体的には X・Y・Z 軸方向に対する平行移動と回転移動を無くすことであり，測定物を固定し，測定する物体上で任

意の平面・原点・軸を決定し，座標系を設定する必要がある。

三次元測定機には主に接触型と非接触型の2種類に分けられるが，今回の企画では接触型を体験した。接触型三次元測定機は図1に写っているプローブと呼ばれる検査器具の先端ルビー球を検査したい物体に接触させることで，接触した際の位置(座標)をコンピュータ内で記憶・計算し形状・要素の測定を行うものである。

非接触型三次元測定機は CCD センサなどを用いて物体を撮影し，画面上から測定したい点や線などを選択し測定するものである。今回の企画では実際に自動測定の様子を見学した。



図1 体験の様子



図2 参加者と指導員での集合写真

II. フォーマ用ハブ



図 5 ハブの粗さ試験

図 5 の学生フォーマ用ハブについては、R 部の半径・原点、および粗さの測定を行った。図 5 の円内のベアリング圧入部分の粗さを測定した。図 6 が測定結果となっており、このグラフより $Ra=0.780[\mu m]$ 、 $Rz=3.340[\mu m]$ と分かる。図面では $Ra=0.8[\mu m]$ と指定されており、この製品が指定の表面粗さを満たしていることが分かった。

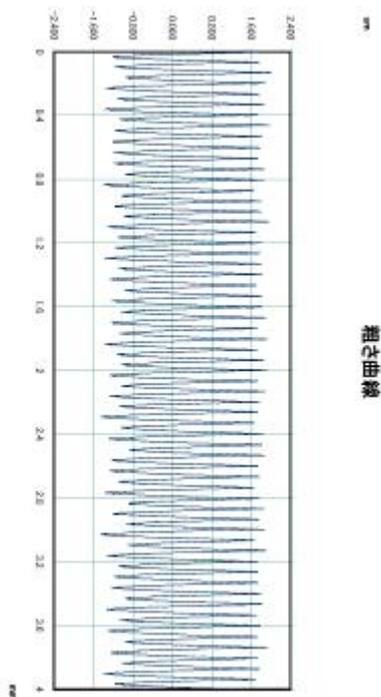


図 6 粗さ曲線

III. エンジン ピストン

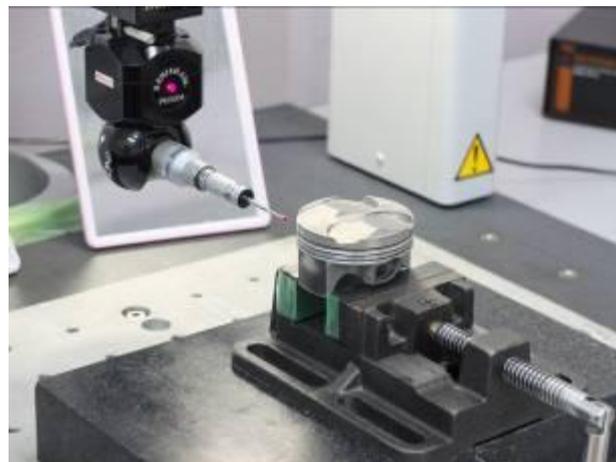


図 7 ピストンの測定

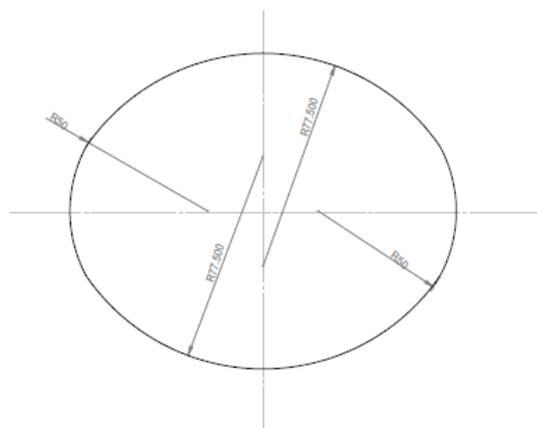


図 8 測定により得られたピストン形状 (実測値ではなく、形状特徴のみを示した)

図 7 のバイク用エンジンのピストンの測定を行った。ピストンは真円ではなく楕円形状になっていると聞き持ち込んだ。しかし、今回の測定で楕円ではなく、図 8 のようないくつかの円を組合せて出来た形状であると推測できた。

・謝辞

本企画の準備、企画本番でご協力頂いた伊藤様はじめ栄商金属株式会社の皆様、そして担当理事の鈴木理事に心から感謝を申し上げます。誠にありがとうございました。

・企画反省点

- I. 企画開催日の決定が遅くなり、先を見越したスケジュールの設定が上手く出来なかった。企画担当者と協力先との連絡が密にとれていなかった部分が原因と考えられる。
- II. 企画当日に終了時間を 2 時間ほど延長してしまった。三次元測定体験だったので、参加者全員が体験できるように交代で操作したが、思ったより準備や操作に時間がかかり予定の 17 時に終了することが出来なかった。場所が都内であったことと栄商金属様のご厚意で延長が許可されたが、他の企画では予定の時間内に終わらせる様にするべきと感じた。
- III. また学生会員の多くも参加している、学生フォーミュラの走行会と日程がバッティングしていることに気づかず、参加可能な学生の幅を狭めてしまっていた。