

野球バット用形状測定装置の高機能化

製品科学課 溝口正人, 塚本吉俊 生産システム課 羽柴利直
株式会社ロンウッド 池田真一
有限会社トヤマ運動具製作所 水内信義

1. 緒言

本県の南砺市福光地区は、国内最大の木製バットの産地であり、プロ野球選手などに数多くのバットを供給しているが、従来からバット旋削工程は熟練職人による手作業に依存しており、生産の効率化と技術伝承への対応が業界の課題となっている。これまでの共同研究により、バット専用の形状測定装置を開発するとともに、測定データを木工NC旋盤用のプログラムに変換するシステムを構築して旋削行程のNC化を実現した。一方、装置機能の限界から測定誤差を生じやすく、データの修正作業に時間を要するなどの課題が残された。このため本研究では、これらの問題解決を図り、精度の高いNCデータを容易に取得するためのシステムの改善に取り組んだ。

2. 装置の改善方法

(1)バット形状検出部

昨年度開発した測定装置では、安価なシステムを目指して点検出型のレーザ距離センサによりバット径を測定したため、モデルバットの反りや表面の凹凸、塗装色による読みとり誤差を生じ、バット両端部の傾斜面での検出精度も悪かった。このため、直径の補正や表面を平滑化するために数段階のデータ修正作業を要した。そこで今回は、レーザスキャン型センサによりバット直径を直接検出する方式を採用し、測定精度の向上と作業時間の短縮を図った。

(2)バット固定部

センサ方式の変更に伴い、バット固定部を従来の三爪チャックによるクランプから芯押型治具による軸支持方式に改良した。また、スキャン型センサの重量が大きいため、これまでスライダに搭載してバット軸方向に移動していたセンサを固定し、バットをスライドする方式に変更した。

(3)駆動部制御とデータ処理

PLCによりスライダ駆動部の制御とセンサ出力を記録していた処理方式を、PCによるダイレクト制御と形状データ取り込み方式に変更した。これにより、制御部の構成とデータ処理方法の簡素化を図った。

(4)加工データの最適化

NC旋盤で加工されたバットの直径精度や表面性状を検証し、サンプリング点数の最適化を図った。

3. 測定装置とシステムの概要

測定装置の構成を図1に示す。装置は、モデルバットを駆動部(IAI製,RCP2-SS8C)に搭載して軸方向にスライドし、任意軸位置でのバット径データをレーザスキャンセンサ(東京光電子工業製, LMGD5-805)により検出する機構とした。これにより、測定誤差が低減して直径補正作業が不要となり、両端部の形状や表面凹凸の平滑化処理のための修正作業も軽減した。

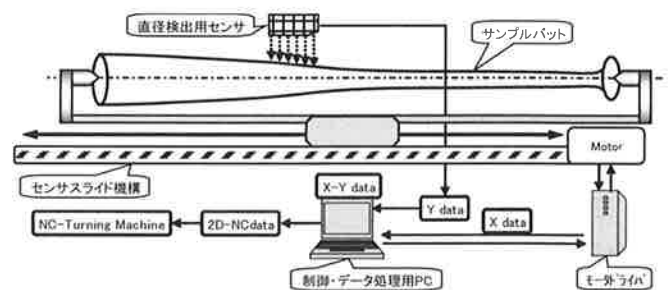


図1 バット形状測定装置

PC制御による測定条件の設定画面を図2に示す。対話形式のメニュー画面により、両端部の測定ピッチやバット全長に対応した測定長さなどのサンプリング条件変更を容易に行うことができる入力方式とした。

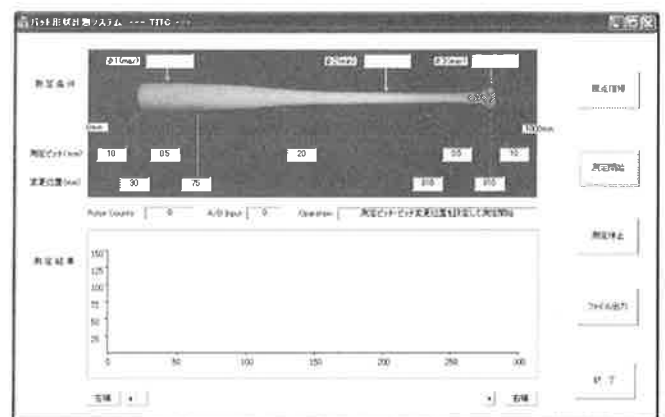


図2 測定条件の設定画面

4. まとめ

バット測定装置とシステムの改善に取り組み、測定誤差の低減と測定操作の向上を図った結果、バット1本に要するデータ取得までの作業時間を従来の2/3に短縮することができた。この装置により、これまでにMLB、セ、パの日米各リーグのプロ選手用バットをはじめ、社会人や大学リーグ用のバットなど計80本を測定し、NC加工データを供給している。