

野球バット用形状測定装置の開発

生産システム課
製品科学課
(株) ロンウッド

奈須野雅明*
溝口正人
池田真一

1. 緒言

本県の南砺市福光地区は、国内最大のバット生産シェアを有する産地であるが、バットの旋削工程は、従来から職人の勘と経験による手作業に依存しており、熟練職人の高齢化に伴う技術伝承への対応が急務となっている。このため(株)ロンウッドでは、加工工程の省力化、時間短縮、精度の向上を図るため旋削工程の自動化を目指しているが、NC加工用データを得るためには、多様なバット形状を正確に測定して、加工制御用のフォーマットに変換する技術が必要となる。

そこで本研究では、バット形状を測定するための専用装置を開発するとともに、形状データを木工NC旋盤用のプログラムに変換するシステムを構築し、プロ野球選手をはじめとする各種バット形状のデータベース化を行った。

2. 方法

(1)バット形状測定装置の開発

バットの固定治具、形状の検出方式およびセンサ送り機構などについて検討し、操作が容易でかつ安価な測定装置を設計、試作した。

(2)NCデータ変換システムの開発

測定データのノイズを除去するフィルタ処理、木工旋盤のツールパス、回転数や送り速度などを考慮し、NC用プログラムに変換するシステムを構築した。

(3)測定データベースの作成

開発した装置をもとに、プロ野球選手などの各種バットを測定して形状データベースを作成した。

(4)加工データの最適化

木工用NC旋盤で加工されたバットの精度と表面性状を検証し、材質や形状によるサンプリング点数や旋削加工時間を考慮して、データの最適化を図った。

3. バット測定装置

開発した測定装置の外観を図1に示す。装置はバット両端を三爪チャックで固定し、レーザ式距離センサ(SICK製,CD3)を搭載した駆動部(IAI製,RCP2-SS8C)を軸方向にスライドして、任意軸位置におけるバット径データを収集する機構とした。スライダを制御するパルス信号による軸方向座標と、レーザセンサから出力される径座標情報をPLC(KEYENCE製,KV-1000)により同期してA/D変換し、PCに取り込んだ。

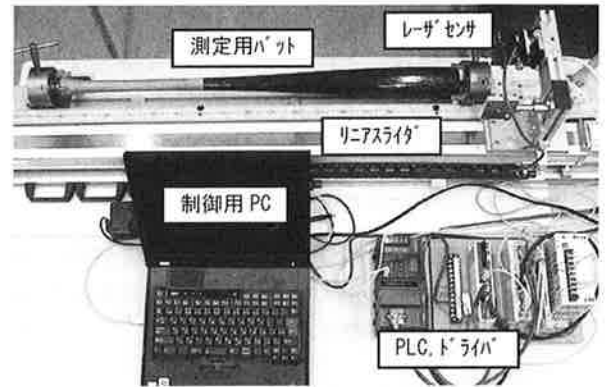


図1 バット形状測定装置

4. バット加工データ

プロ野球用のバットは、先端やグリップエンド部の形状が選手の繊細な好みによりオーダーされるので、特に両端部では測定ピッチの小さい詳細な形状データが必要となる。また、木工旋盤用のバイト形状は矩形のため、切削部位により変わる刃先の接触角度を考慮して切込み量を補正した。さらに、原材料の長さや直径および両端部の処理がバットにより異なるため、これらに対応できるような入力機能を付加して、粗削り、薄皮残し加工、仕上げ加工の3工程からなるツールパスに変換するソフトウェアを構築した。このシステムにより、プロ選手用、硬式、軟式用の計60本のバット形状を測定してNC加工用のデータベースを得た。

ツールパス確認用の加工形状の一例を図2に示す。

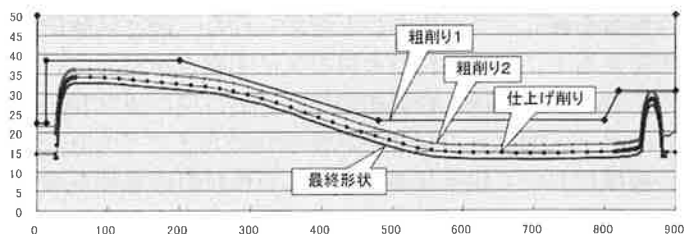


図2 設計した加工データの一例

5. まとめ

本研究により、熟練職人のスキルに依存していたバット旋削工程の自動化を実現した。この結果、形状精度が均質化され、加工時間を手作業に比べて約1/3に短縮することができた。また、既存のデータを応用して直径や長さなどの変更が容易に行えるため、オーダーメイド需要に迅速に対応できる。現在、米国MLB、セパの各リーグで活躍する12名のプロ野球選手が本研究により製作されたバットを使用しプレーしている。

*現 商工労働部商工企画課