

Ⅲ. 2. 11 道産広葉樹材を用いた曲がり部材の加工技術の開発

平成 18 年度 受託研究
機械科, 加工科, (有) 村口産業

はじめに

道産広葉樹の低質材や端材はチップや薪炭として利用されているが、より付加価値の高い活用が求められている。(有) 村口産業ではこれまでヒバの枝やあて材を利用し、傘の取っ手などの曲がり部材を手加工してきた。しかし、手加工では人件費によるコストがかさむため、手加工から機械加工へと加工方法を変更することとした。機械化にあたり林産試験場が開発した「チップソーを用いた CNC 旋盤」(以後、チップソー旋盤と呼ぶ) をベースに 3 次元加工機へ拡張することによる、曲がり部材の安価な加工方法を検討した。

研究内容

1. CAM ソフトの開発

チップソー旋盤を 3 次元加工機へ拡張するために、形状データからチップソーの工具経路を計算し、加工データへ変換する CAM ソフトを開発した。形状データは形状表面を三角形に分割した際の頂点の座標値を記述した形式 (STL 形式) を想定した。

これにより 3 次元 CAD や 3 次元 CG 上の形状、さらに 3 次元測定機による形状測定値からも加工データへの変換が可能となった。

2. サンプルの作成

曲がり部材のサンプルとして取っ手 (長さ 150mm, 太さ 30mm, 曲がり 130° の「く」の字) を製作し、道立工業試験場所有の非接触 3 次元測定機を用いて形状測定を実施することで 3 次元形状データを得た。



第 1 図 サンプル (取っ手) の形状

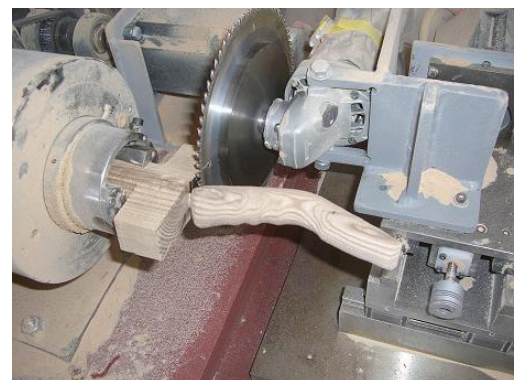
第 1 図はサンプルの 3 次元形状データを立体表示した CG 画像である。

3. 加工コストの比較

サンプルの形状を (有) 村口産業にて手加工したときのコストと、チップソー旋盤で加工したときのコストを比較した。コスト試算の条件は、人件費を 1,000円/時間、電力単価を 9.42円/kWh とし、手仕上げまでのコストを算出した。第 2 図にサンプルの加工の様子を示す。第 1 表に加工コストの比較結果を示す。ここで、チップソー旋盤での加工時間には手仕上げ時間 7 分が含まれている。コスト比較の結果、チップソー旋盤を用いた際のコストは手加工の 15.4% であり、安価な加工方法であることが分かった。

まとめ

チップソー旋盤に関する CAM ソフトを開発したことで、取っ手のみならず非円形断面で、かつ湾曲した形状の加工も可能になった。今後は、仕上げ工程での人件費を削減するために研削加工の自動化を検討する予定である。



第 2 図 チップソー旋盤によるサンプルの加工

第 1 表 加工コストの試算結果

	消費電力 [kWh]	加工時間 [分]	コスト [円/個]
手加工	0.23	55	920
チップソー 旋盤	0.21	26 (手仕上げ時間 7 分を含む)	142