

林産機械

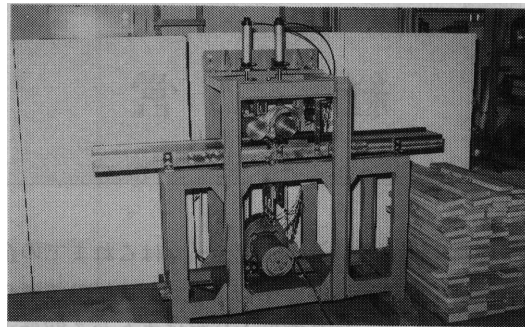
木材、木製品の加工工程の自動化は、生産性の向上、品質管理上から重要です。ここでは品質検査ならびに加工機械の自動化研究を紹介します。

単合板の品質検査の自動化

合板を構成する早坂の品質は裏割れ、面粗れ、腐れ、節などによって評価されますが、これらは主に熟練者の視覚に頼る部分が多く、視覚に代わる何らかの方法で計測、判断、処理の自動化を図る必要があります。そこで、心板単板の面粗れの検出を試みました。単板面に含まれる面粗れ以外の、単板自体のうねりや木材組織としての道管の微細な粗さ成分を排除して、面粗れ成分のみを適確に検出し、面粗れ部分を瞬時に判断し、信号出力するセンサ機構および電子回路を設計・試作しました。実験の結果、試作装置の作動は良好で、種々の単板の目視による、面粗れ部分と比較しても、この装置による判断とほぼ一致するという結果が得られました。

次に、単板の節部分の検出を試みました。センサは光ファイバを検出端に用いたフォトセンサを使用し、そのデータをコンピュータで取り込んで簡単な画像処理を行いました。この研究では、カラマツ、トドマツ単板について、節の有無、節の種類（生き節、死に節、抜け節）、節の直径および節の存在位置のデータ化に関して検討を行い、その結果、単板の品質検査の自動化に関する基礎的な技術資料を得ています。

さらに、合板の節による品質検査の自動化について検討しました。コンピュータにより、JAS構造用合板の品等区分に準拠した品等区分ソフトを作成し、シミュレーションを行いました。その結果、構造用合板の節による品質検査の自動化に関する可能性をみいだすことができました。



ひき板の仕上り厚さ予測装置

加工工程の自動化

加工工程の自動化に関する研究は、手押しかな盤作業、ひき板の仕上がり厚さの予測装置、棧積作業の自動化に関する課題を取り上げました。

手押しかな盤で、被削材の加工基準面を決める抱削作業は、危険が多く熟練を要します。このため、コンピュータを用いて自動的に被削材の狂いを計測し、最適切削位置の計算、さらに被削材の姿勢を最適切削位置に制御するという目的で試験装置を設計し、実験室レベルでの自動制御技術を確認しました。

現在資源的に小径、曲りなど低質未利用広葉樹材が多くなっており、これらを使用した造作用集成材のひき板は、種々の欠点を含むものが増えてきており、歩留まりも低下してきています。そこで材積歩留まりの向上と作業能率の向上を目的に、抱削工程の前段で機械装置とコンピュータを用いて、個々のひき板の形状を測定し、下面削りしると仕上がり厚さを判断して表示する装置を試作しました。実験の結果、この装置の精度は、実用上許容範囲に入ることが確認され、また、本装置を用いることにより、材積歩留まりが向上することも明らかになりました。

また、棧積作業の自動化に関しては、短尺材を対象にした自動棧積の工程と機構、ひき板の長さ区分の数と長さ仕組み効率（棧積長さに対する仕組み長さの比率）の関係について検討しました。今後は自動棧積機の実用化が課題となっています。

(機械科 野崎 兼司)