

木材のドリルインサイジングマシンと難燃化処理への応用について

1. はじめに

平成12年の建築基準法の一部改正に伴い、不燃レベルを目標とした難燃化処理木材の開発が盛んです。また、公共建築物等における特定の施工箇所においては、消防法上、所定の認定を受けた材料を用いなければならないこともそれに拍車をかけています。しかし近年、多くの認定製品において、その品質性能の問題が指摘されました。これは、木材の組織構造が十分理解されなかった結果、木材中に含浸処理する薬剤の注入量にばらつきがあったことや、その管理が不十分であったことが一つの原因です。

産業技術センターではこれまで、圧密加工の生産性向上^{1,2)}や含浸処理³⁾を目的とした加工機（ドリルインサイジングマシン）を試作開発してきました。ここでは、加工装置の概要と難燃化処理への応用について紹介します。

2. 加工装置の概要

図が試作した加工機と加工例、表に加工機の主な仕様を示します。既製のNCボーリングマシンをベースに高速スピンドルを複数軸設けて制御します。スピンドル軸数は試作した加工機では5軸です。穿孔パターンの自由度を得るため、スピンドル軸はヘッドのレールにホルダーを介して取り付け、間隔・軸数が任意に調整可能となっています。ヘッドの

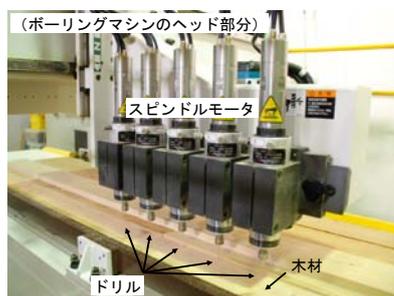


図 試作した加工機（写真上：ヘッド部、写真左下：全体）と加工例（写真右下）

表 加工機の主な仕様

テーブル寸法	X:2,000mm, Y:500mm
最高移動速度	X, Y:25,000mm/min, Z:6,000mm/min
回転数	2,000~15,000rpm, max20,000rpm
モータートルク	600N・mm (2,000~15,000rpm)

昇降によって取り付けられたスピンドル全部がZ軸方向に駆動します。

3. 難燃化処理への応用

難燃化処理剤の注入量と難燃性能の関係については既報⁴⁾に示しましたが、実用的な長さの材料では、樹種や部位によっては、目標とする注入量を短時間で均質に処理できないのが現実です。しかし本装置によれば、図の加工例のとおり、ドリル孔を貫通させず表面の美観は保ったまま断面全体を均質に処理でき、十分な注入量が確保できます。穿孔条件と処理剤の注入量の関係についても既報³⁾に示しましたが、長い材料のどこから試料を採取してもばらつきの無い性能が確認できました。

4. おわりに

本機では、加工速度（生産性）に限界があり、ドリルの径や加工深さにもよりますが、ドリルの折損などの課題もあります。しかし、含浸処理や熱プレス加工等が前提であるため、その所要時間に対して適切な軸数を設定し、また、処理を自動化することができれば工程上の問題は生じないと考えられ、今後の発展・展開が期待できます。

なお、本機による加工サンプルの提供やテスト加工のご相談に応じますので、是非ご連絡ください。

また、依頼試験にてコーンカロリーメータによる難燃性の評価を受け付けており、木材・建材に限らず様々な試料について、任意の試験条件にて評価を実施していますので、是非ご利用ください。

文献

- 1) 福田聡史：愛産研ニュース，8，5(2007)
- 2) 福田聡史：愛産研ニュース，9，2(2008)
- 3) 福田聡史：愛産研ニュース，1，2(2010)
- 4) 浅田文仁：愛産研ニュース，12，5(2007)



産業技術センター 環境材料室 福田聡史 (0566-24-1841)
研究テーマ：環境調和型木質構造開発・機能性木質材料開発
担当分野：木材加工