

# 木材の穿孔圧密加工

## 1. はじめに

圧密加工とは、軟質な木材をプレスで圧縮して密度を上げ、硬さや強度などの物性を向上させる技術です。圧密加工は、圧縮変形状態の固定化が技術的に重要な課題であり、固定方法の一つとして、変形状態にある試料に水蒸気処理を行う方法があります。簡便な処理機構として密閉加熱法が提案されていますが、その生産性に課題が残されていました。その課題を解決するために当研究所では、加工前の試料に予め穿孔加工を施すことを特徴とする新たなプロセスを検討してきました。

## 2. 穿孔加工

穿孔加工は、直径1mm程度のドリルにより所定の間隔で深穴を規則的に木材の裏面から施します(図1)。穴径が小さいため、写真で示すようにその痕跡はあまり目立ちません。研究では、マシニングセンタを用いて加工していますが、実際の加工ラインでは多軸ドリルユニットなどの利用が考えられます。この穿孔加工により木材内部からの気体の透過性が改善されます。

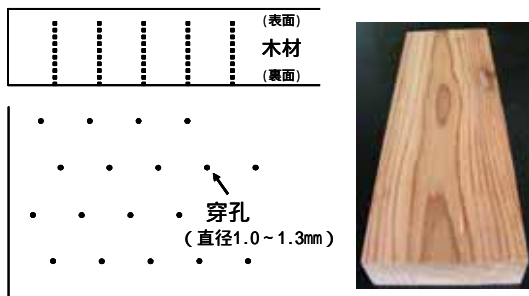


図1 穿孔加工とその加工例

## 3. 密閉加熱プロセス

これまで、井上ら<sup>1,2)</sup>によって提案されている密閉加熱プロセスを図2に示します。密閉プレスに木材を入れ(a)、変形後、密閉状態で水蒸気処理された木材は(b)、治具内の蒸気を解放した後、プレスを冷却し(c)、木材を冷やして取り出します(d)。プレスや木材を冷却する理由は、加熱したまま取り出すと、木材内部の高い水蒸気圧力により試料に膨れや割れが発生するためです。この方法は

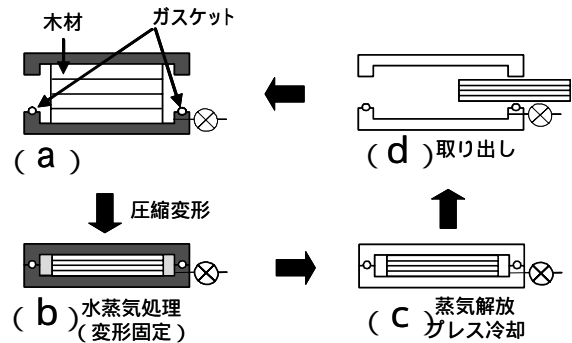


図2 密閉加熱プロセス<sup>1,2)</sup>

加工ごとにプレスの加熱と冷却を必要とするため生産性に劣ることが課題でした。それに対して、提案する穿孔加工を用いた穿孔圧密加工プロセス<sup>3)</sup>では(b)の後、治具内の蒸気を解放する際、穿孔をとおして木材中の水蒸気も同時に解放されるため、そのまま試料を取り出すことができます。そのため、プレスを冷却せず(a)-(b)のサイクルを繰り返すことで連続的に加工することができます。その結果、生産性が向上するとともに、加工に要するエネルギーが節約できます。穿孔加工には所用の加工時間を必要としますが、一連のプレス工程に要する時間よりも穿孔の加工時間を短くできれば、生産性の向上を図ることができます。

## 4. 用途および今後の課題

圧密加工材は、表面硬度や曲げ強度を必要とする床材等の製品開発が進められています。穿孔加工は木材の裏面に施すので、裏面の穿孔が製品の外観に影響しない部材に適用できます。また、穿孔を施すと、気体(水蒸気)だけでなく、液体の排出、浸透性も改善されます。そのため、乾燥・圧密同時加工など、さらなる工程の改良が期待でき、現在その検討を行っています。さらに、樹脂や薬液の注入を想定した含浸性の評価も実施しています。

- 1) 井上ほか：木材研究・資料 29, 54-61(1993)
- 2) 井上ほか：特許 2578322
- 3) 福田ほか：日本木材加工技術協会 第23回年次大会講演要旨集 33-34(2005)



工業技術部 応用技術室 福田聡史 (0566-24-1841)  
 研究テーマ：高度木材利用プロセスの開発  
 担当分野：木材加工関連