

スギ圧密加工材の製造

山田 順治, 住友 将洋, 酒巻 武重

抄 録

針葉樹の椅子、机に使用する平面材、フレーム材(湾曲成型材)の開発を行った。また、製品への応用に向け、圧密材製造の時間を短縮し、実用性のある加工方法を検討した。プレス乾燥時にステンレス製の網を使用することで、製造時間を短縮することができた。

1 はじめに

木材の圧密、複合化技術、表面処理による高性能な家具材料の開発を目的とし試験を行っている。

本年度は、針葉樹の椅子、机に使用する平面材、フレーム材(湾曲成型材)の開発を行った。また、製品への応用に向け、圧密材製造の時間を短縮し、実用性のある加工方法を検討した。

2 試験方法

2・1 圧密材の製造方法

厚さ2.6mm、幅120mm、長さ1000mm単板を用い、圧密を行う前に煮沸し水分の調整を行い、密閉加熱処理装置内で30分間蒸気処理を行った後、蒸気を解放した。その後も加熱し密閉加熱処理装置内で定盤によるプレス乾燥を行い、3時間後に加熱を停止し放冷した。プレス定盤温度は146℃、プレス圧は706kNに設定した。

2・2 圧密材の製造方法の検討

圧密材に損傷がなく、変形の固定を完全に行うため、前報¹⁾では上記2.1節の方法により製造を行ったが、加工に数時間かかっていた。加工時間を短縮するため、プレス乾燥により単板の乾燥が進んだ場合は、放冷を行わずに加工が可能かを検討した。また、材の乾燥時間を短縮するために熱盤上に網を敷きプレス乾燥を行う方法を検討した。網として、厚さ0.1mm、厚さ0.3mmのステンレス網、厚さ0.4mmのカーボン繊維織物を検討した。試験には心材部を使用した。

2・3 平面材、フレーム材の試作

作製した幅120mm、長さ1000mm、厚さ1.3mmの50%圧密材を、厚さ30mmのスギ幅はぎ集成材の両面に接

着し、家具用平面材の試作を行った。接着剤は水性ビニルウレタンを使用した。作製した平面材を図1に示す。

表面材に厚さ1.3mmの50%圧密材を用い、芯材に厚さ1.5mmのスギスライス単板を使った、厚さ25mm、径270mmの半円形の湾曲成型材を試作した。接着剤は尿素樹脂接着剤を用い、油圧プレス、高周波加熱装置により成型加工した。作製した湾曲成型材を図2に示す。



図1



図2

3 結果と考察

密閉加熱処理装置内で蒸気処理を行った後、解圧し加工を終了させるためには、材を冷却するか、絶乾に近い状態に乾燥する必要がある。

蒸気処理を行った後、3時間の熱盤によるプレス乾燥で単板の含水率は材により1%から5%になった。この時点で解圧すると、含水率が高いものには、変形損傷が生じた。絶乾状態に近いものは、ごく小さな割れが見られた。上下の熱盤で、単板表面をプレスした状態で乾燥した場合、材内の蒸気が密閉状態になり、材表面からの乾燥が抑制されたと考えられる。

材の表面より蒸気を抜き、乾燥するために、片面に網の使用を検討した。厚さ0.3mmのステンレス網を敷いた場合、熱盤によるプレス乾燥により30分以内で、単板の含水率は1%から2%の絶乾に近い状態になった。この時点で解圧しても損傷は生じなかった。

製造条件は、含水率14%程度の気乾状態の単板を、煮沸により含水率70%から100%に調整し、圧密加工を行った。密閉加熱処理装置内で30分間蒸気処理を行う工程では、密閉加熱処理装置内の圧力により蒸気は材内に閉じこめられた状態であるが、密閉加熱処理装置内の蒸気解放時に材の自由水が抜け、その後急速に乾燥が進んだと考えられる。

材の裏面の状態は、接着するための平滑性が必要であるが、0.3mm厚さの網で接着性は十分であった。網の種類により乾燥速度に大きな差は生じなかった。

乾燥の時間短縮は、変形固定には不利な条件となるため、密閉加熱処理装置内での蒸気処理の時間を短縮し、材の固定効果を確実にするには、さらに処理温度をあげ、圧密加工を行うことが有効であると考えられる。

圧密材の特性は低比重材の表面特性の向上であるので、製造した圧密材を表面材とし、芯材に低比重材を用いた家具用平面材、湾曲材を試作した。

4 まとめ

プレス乾燥時に網を使用することで、製造時間を短縮することができ、ある程度実用化のめどがたった。この方法では冷却装置が不要であり、装置としても簡単で、効率もよいと考えられる。

製造方法の改良により、実用化の可能性は高くなったが、圧密材自体の製造単価は高いと考えられる。本研究では、圧密単板を表面化粧材とし、使用することを考えており、これを表面材に使った平面材、湾曲成型材を試作した。今後、圧密材に適応する塗装方法の検討を行い、高級感のある製品の開発を行っていきたい。

参考文献

- 1) 山田順治, 住友将洋, 徳島県立工業技術センター研究報告.1,3 (2001)