

加熱処理がヒノキ単板に与える影響

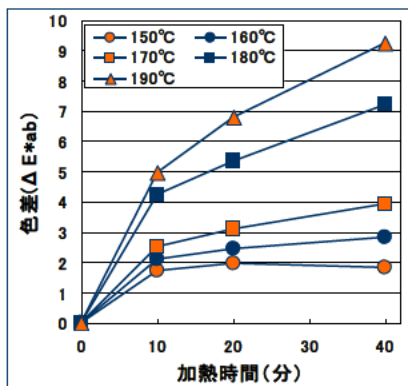
概要

発泡スチロール製トレーに換わるものとして、環境に対する負荷が少ない木製トレーが注目され、スギやヒノキの単板を水や熱により可塑化し、その状態で金型とプレスを使用して成形されています。この方法は単板(木材)を可塑化することから、成形物に大きな変形を付与できる利点がある一方、成形条件によっては、単板の変色や既接着部の剥がれ等が発生します。

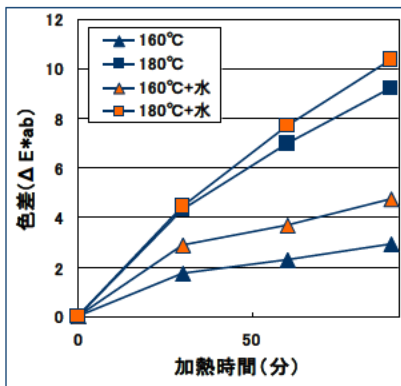
ここでは、表面性状が美しいヒノキ材を対象として、加熱処理が単板表面の色彩に与える影響を検討するとともに、数種の接着剤で接着したヒノキ単板の耐熱性能等について検討しました。

色彩に与える影響

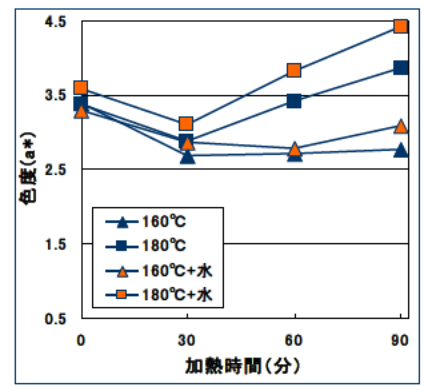
ヒノキの単板を各温度の熱板に挟み込みその前後の単板表面の色を色差計(色を測定(数値化)する機器)で測定しました。



色差(ΔE^*ab)は色の違いを表す単位で、一般に概ね3付近までは「色の離間比較ではほとんど差が気づかない」程度とされています。180°C以上の加熱で大幅に変色することが分かります。



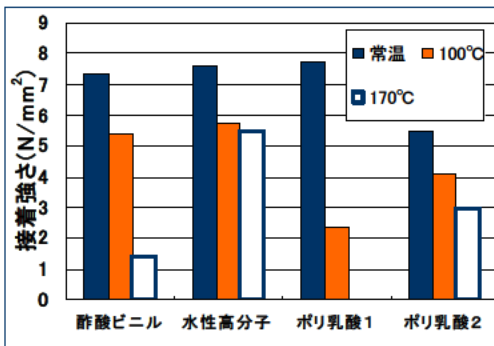
熱板に挟み込む際に、ヒノキの単板の表面に水を塗布し加熱した結果です。水分の存在で変色の程度が大きくなっています。



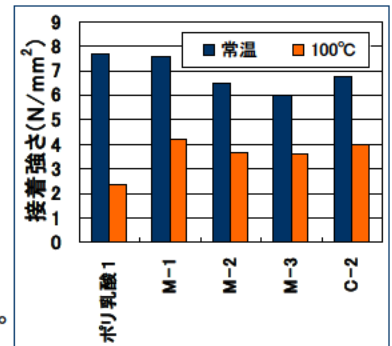
左の検討結果を色度(a^*)の変化で示しました。色度(a^*)は、+方向は赤色、-方向は緑色を示す数値です。180°Cでは、加熱処理初期には赤みが減少し、30分以降は赤みが増加しています。木材成分の酸化によるものと思われます。

接着剤の耐熱性

ヒノキの単板を各接着剤で接着して作製した試験片を常温及び100°C、170°Cで30分加熱後、接着強さを測定しました。水性高分子は加熱後も良好な接着強さを示しました。



ポリ乳酸樹脂接着剤に、モンモリロナイトを1~3部(M-1~3)、セルロース繊維を2部(C-2)添加した接着剤で接着しました。添加により、100°C加熱後の接着強さが向上しました。



成果

- 1) 加熱処理によりヒノキ単板は変色し、その程度は170°Cと180°Cの間で大きく異なり、40分加熱処理後の色差値は、170°Cに比較して180°Cでは約1.8倍、190°Cでは約2.3倍でした。これにより、170°C以下での加熱処理では、変色の程度が小さいことが分かりました。
- 2) ポリ乳酸樹脂接着剤にモンモリロナイト等を添加することにより、100°C加熱後の接着性能は向上しました。