

13-2 ヒノキフローリング用材における乾燥歪の除去について

遠矢 良太郎

乾燥の終わった板材を加工するとき、板材が鋸をしめつけたり、反ってしまったりして、結局使用できなくなることがある。これは乾燥の終わった木材の乾燥歪が十分取れていなかったことを示し加工歩止まり低下の原因ともなる。このため乾燥歪を小さくしておくことは加工をスムーズにし、かつ製品の寸法安定化にも寄与することから重要なことである。

そこでヒノキフローリング用材（厚さ18mm、幅110mm）を人工乾燥し乾燥中の歪の変化を測定し乾燥の後処理（コンディショニング）について検討した。

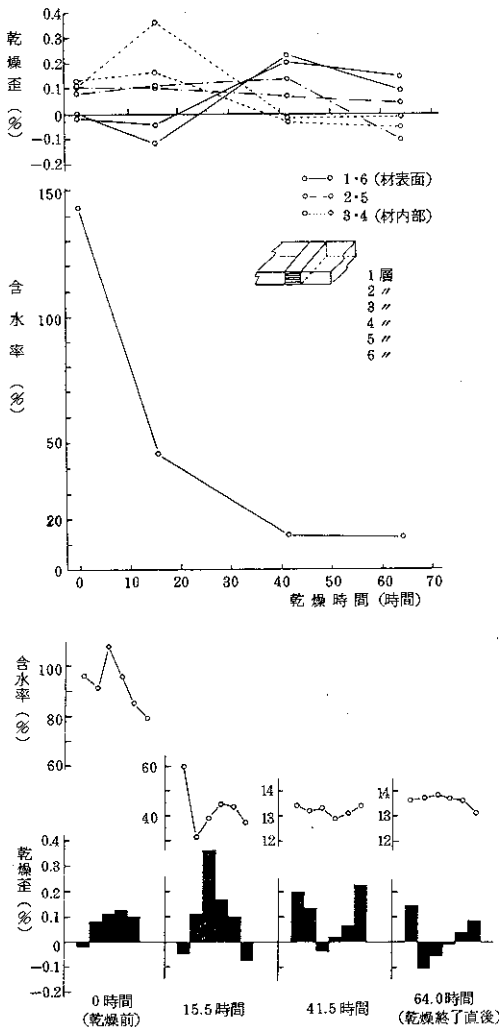


図-1 乾燥歪経過

(1) 乾燥歪の変化

木材が乾燥するとき材表面からの収縮にともなって、材表面と材内部に乾燥応力が発生し、これによって乾燥歪が生じます。図-1は乾燥温度(D.T.)60℃、乾湿球温度差(ΔT)5℃の一定条件でヒノキ乾燥したときの乾燥歪の経過である。これを見ると乾燥の経過にともない材表面は引張り歪から圧縮歪に変化し、材内部は圧縮歪から引張り歪に変化し、材内部の応力転換時期は16%であった。乾燥中における引張り歪は0.2%以下で比較的小さく、これは乾燥条件がゆるやかであったためである。

(2) 含水率低下

図-2に電気定温器中で乾燥したときの乾燥経過を示す。図-2をみると含水率が12%付近以下になるのにD.T.=50℃では約45時間、D.T.=60℃では約30時間を要している。

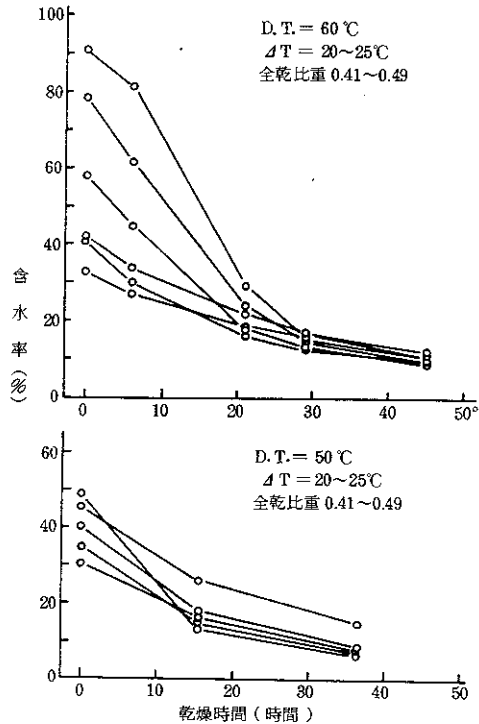


図-2 含水率低下

(3) 乾燥歪に及ぼす温度の影響

D.T.=60℃において $\Delta T=5℃$ で乾燥した場合と $\Delta T=20\sim 25℃$ で乾燥した場合について、乾燥終了時における歪を比較したのが図-3である。低温条件で急激な乾燥をすると、大きな乾燥歪が発生していることがわかる。

(4) 乾燥歪の除去

図-3にみられるような低湿な条件で乾燥が行われた場合、著しく大きな乾燥歪が材内に存在するのでこれを養生やコンディショニングによって除去することが必要である。

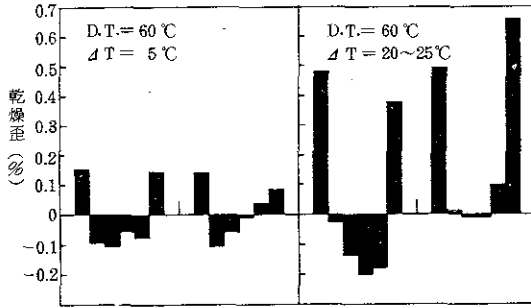


図-3 乾燥終了後の歪

そこで、乾燥終了後の養生日数と歪変化(図-4)をみると養生4日目及び8日目で歪の低下はほとんどみられないが11日目になると少し低下している。このようなことから、ヒノキフローリング用材の場合2週間程度養生することが必要と考えられます。

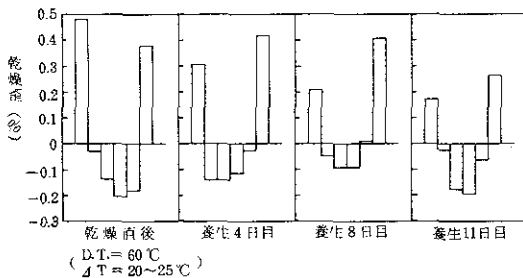


図-4 養生日数と乾燥歪

次に、コンディショニングによる歪変化(図-5)をみてみますと、D.T.=50°C、 $\Delta T=20\sim 25^\circ\text{C}$ で乾燥された材がD.T.=60°C、 $\Delta T=5^\circ\text{C}$ の条件下におかれると、乾燥直後0.7%あった歪が2時間で0.23%、5時間で0.2%以下になり、歪の除去が短時間でできることがわかる。

これらのことから乾燥終了後の歪を除去するためには、乾燥室内の増湿が必要である。

この処理によって乾燥後の長い養生期間を必要としないので、工程管理上有利となる。

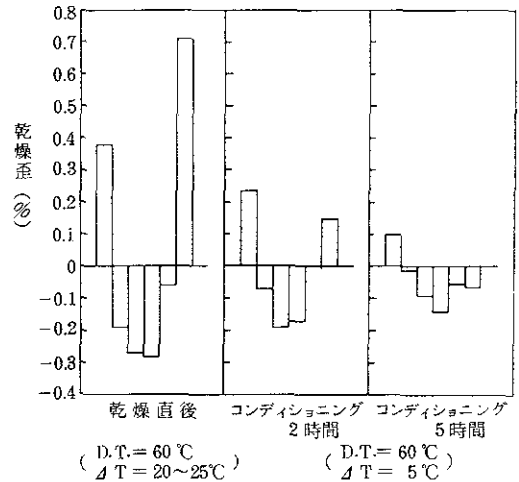


図-5 コンディショニングと乾燥歪

まとめとして

ヒノキフローリング用材について乾燥歪を測定した結果以下のことが判明した。

1. 急激な乾燥条件は乾燥終了時の歪を大きくする。
2. 乾燥歪の除去には、養生の場合2週間程度を必要とするが、コンディショニングによれば短時間で除去できる。