

高周波減圧法による人工乾燥試験 (3)

— スギ皮付き丸太材の乾燥 —

河崎弥生・金田利之

1. はじめに

現在、木材の人工乾燥は主として製材後に行われているが、一部にはできれば丸太の形状のままで行いたいという要望が根強くある。これには、丸太形状の製品を乾燥して出荷したいという考えと、丸太のまま乾燥した後で製品に木取りした方が歩止まりの向上が望めるという考えに基づくものである。

この要望に対して、これまでも様々な形で実験が試みられている。しかし、これまでのところでは、予備乾燥の範囲に留まったり、実験室レベルの成果に限定されているように思われる。

ここでは、あくまで予備的な実験として、皮付き丸太材の高周波減圧乾燥を試みた。

2. 実験方法

1) 供試材料

県内産のスギを皮付きの状態を用いた。直径が約13cm、材長が50cmの小径丸太材で、その平均年輪幅は3mm、心材率は約15%であった。供試数は8本とした。試験に際して、木口の片面だけを水性高分子イソシアネート系の接着剤でシールした。

2) 試験装置および方法

当センター設置の高周波減圧乾燥装置を用いた。

乾燥は、材温設定60~38℃、缶体内圧力50Torr、発振時間20分on-5分offの間欠発振の条件で行った。ここで設定した乾燥条件の特徴は、材温の制御をはじめは高くし、徐々に低温へと移行させている点である。

なお、今回使用した試験装置の電極は平面型であったため、加熱の際には当然エアギャップが予想される条件となっている。

3. 結果および考察

①乾燥経過

第1図に乾燥経過を示す。初期含水率の違いによって乾燥経過が異なるが、最終段階では含水率が揃うことが認められる。

第2図には人工乾燥終了時の断面方向の水分分布を示す。樹皮部から髄方向にかけて極めて水分傾斜が少なく、良好な仕上がり状態であることがわかる。

②欠点の発生状況

乾燥終了時にの材表面の目視検査では、材面割れは全く観察されなかった。さらに、試験体を切断して内部割れ等を観察したが、わずか1個体の髓付近に微少な内部割れが生じていたにすぎなかった。従って、乾燥のこの時点までは、皮付き状態での乾燥が有効であると判断された。

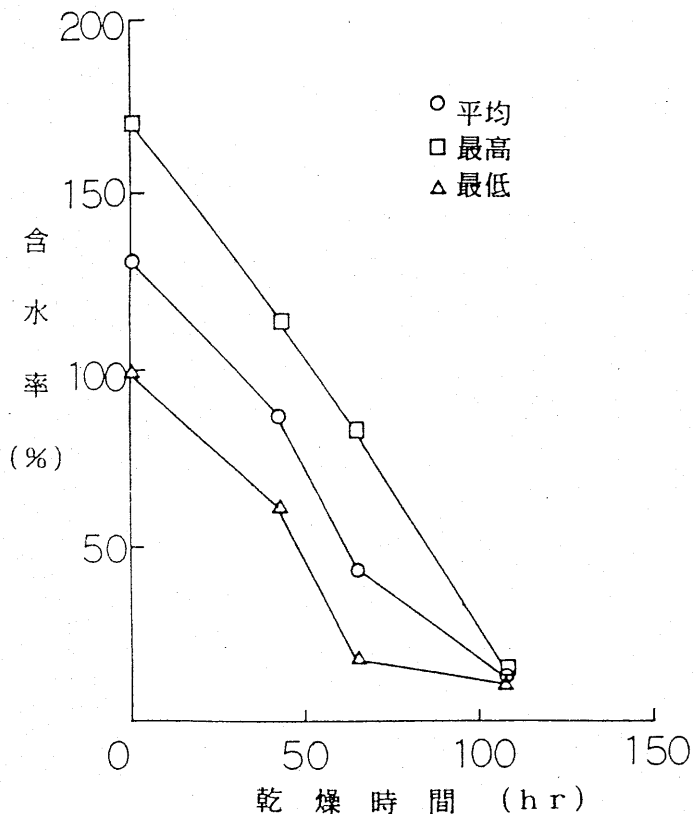
③放置後の挙動

高周波減圧乾燥が終了した材は、試料の半数の木口面にコーティングを施し、残り半分はそのまま屋内に存置し、養生時の挙動を観察した。

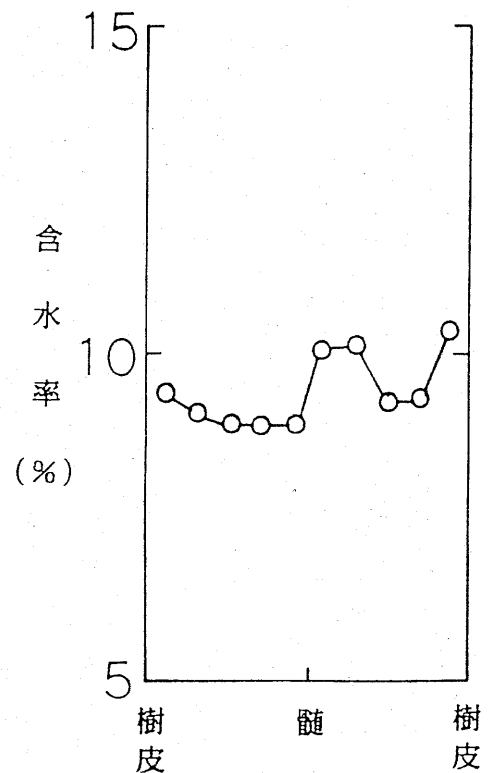
約2ヶ月を経過した時点で90%の試験体に材面割れが生じた。それらの割れは、その後も伸長し、最終的には背割り状態にまで発展した。

以上の結果から、丸太材の人工乾燥の困難さを改めて痛感した。乾燥処理直後には割れも無く、水分傾斜も極めて小さい状態で乾燥が仕上がっても、その後に大きな割れが発生したということは、人工乾燥の段階で発生する応力が残留していた可能性が高い。また、今回の実験が短尺材によるものであることを考えると、長尺材におけるさらなる困難性が予想される。

今後は、乾燥条件のあり方、乾燥応力の挙動などについて検討する必要がある。



第1図 皮付き丸太材の乾燥経過



第2図 断面方向の水分分布
(乾燥終了時)