

アベマキ材の人工乾燥スケジュール確立に向けて

●はじめに

アベマキは岐阜県内の標高の低い森林に多く見られるブナ科コナラ属の広葉樹です。従来は薪炭材として利用されていましたが、近年は放置され大径化しておりその活用が課題となっています。美濃加茂市や周辺の森林組合等では、このアベマキを地元小学校の学童机用天板として活用する取り組みがはじまりました。用材として利用するためには、アベマキを所定の含水率まで落とす乾燥工程が欠かせません。森林研究所では人工乾燥スケジュールの確立に関する技術支援を行っています。

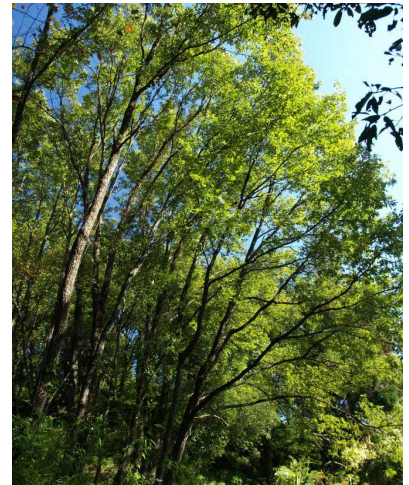


写真1 アベマキ（美濃加茂市内）

●乾燥の難しいアベマキ材

アベマキは、寸法や断面が狂いやすい性質を持つことから用材としての利用実績が乏しく、人工乾燥スケジュールに関する報告事例もありません。このため、まず乾燥の難易度を調べる「100℃試験」を行いました。これは、小試験体を100℃で急速に乾燥させたときの断面変形や木口割れ、内部割れの発生状況などをランク分けし、損傷の程度により、乾燥初期から終盤までの温度や湿度の大まかな設定を求めるものです。



写真2 100℃試験による断面変形 左:辺材、右:心材

アベマキの場合、特に心材で内部割れや断面変形の程度が激しかったため、乾燥条件としては相当緩やかな45℃から開始する乾燥スケジュールから実施することとしました。

●乾燥試験

今回の乾燥では、厚さ31mm、長さ2mの板材で、製材後に一定期間を天然乾燥させた材料を対象としています。人工乾燥は計2回実施し、製材直後に約60%の含水率のアベマキが、それぞれ約25%、約15%となった時点からの乾燥としています。なお目標含水率は10%以下としています。



写真3 アベマキ材の人工乾燥

右のグラフは各回の乾燥経過を示しています。青色と赤色の直線はそれぞれ、設定乾球温度（いわゆる温度）、設定湿球温度（乾球温度との差が大きいほど湿度が低くなる）を表し、折れ線グラフはサンプル材の含水率を表しています。

初回の試験では、45℃から開始し70℃で乾燥を終える乾燥スケジュールで実施しました。その結果、含水率を約8%とするまで約20日間を要しました。材の損傷は見られませんでした。実用化するためには乾燥期間を更に短縮する必要があります。

そこで、2回目の試験では乾燥初期の温度を50℃に設定し、やや急いだスケジュールとしました。更に、乾燥後の材料の中心と内部の含水率差を抑えることを目的に、乾燥スケジュールの最後に調湿工程を加えています。

初期含水率の違いはありますが、このときに要した日数は約9日でした。ただ、55℃に温度を上げた時点で、若干の損傷（表面割れ）が発生したため、一時的に温度を下げる措置をとりました。

●適切な乾燥スケジュールは？

上記の結果から、乾燥初期温度は50℃が妥当と考えられました。2回目の乾燥で発生した表面割れへの対応として、55℃付近の温度等の条件を段階的に細かく設定することが必要と思われました。更に、天然乾燥で効率良く含水率を落とせる範囲は、生材から約30%程度までの範囲であることから、30%スタートの人工乾燥スケジュールが望まれます。

これらを考慮すると、現時点では表のスケジュールが最適と考えられます。

今後は当乾燥スケジュールでの実証試験を行うとともに、実用化に向けてスケジュール改善を図っていく予定です。

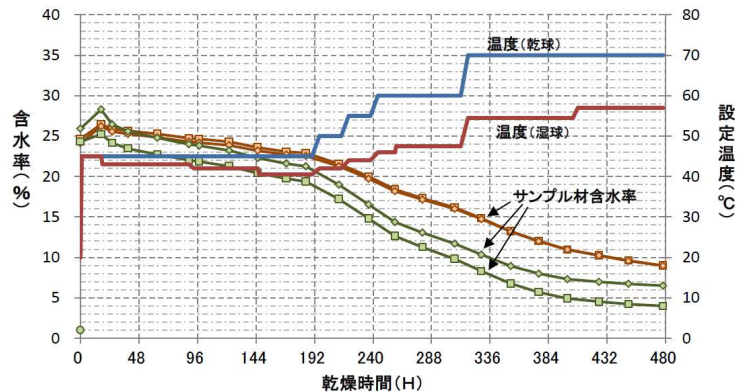


図1 アベマキ材の人工乾燥経過（初回）

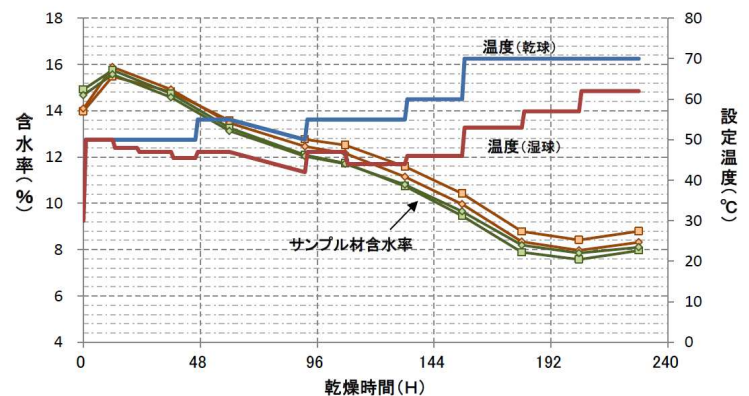


図2 アベマキ材の人工乾燥経過（2回目）

表 アベマキ材の人工乾燥スケジュール（30%開始）

| 含水率 | 乾球温度 | 乾湿球温度差 | 想定日数 |
|--------|------|--------|------|
| (昇温) | 50℃ | 0℃ | 0.5日 |
| 30~28% | 50℃ | 2℃ | 2日 |
| 28~27% | 50℃ | 3℃ | 1日 |
| 27~26% | 50℃ | 4.5℃ | 1日 |
| 26~25% | 55℃ | 8℃ | 1日 |
| 25~20% | 55℃ | 11℃ | 2日 |
| 20~15% | 60℃ | 14℃ | 2日 |
| 15%~終末 | 70℃ | 20℃ | 2.5日 |
| 調湿工程1 | 70℃ | 13℃ | 0.5日 |
| 調湿工程2 | 70℃ | 8℃ | 0.5日 |