

【おたずね】木材の割れ防止にPEG処理が良いと聞きましたが、その方法について教えてください。(O社)

【おこたえ】PEG（ポリエチレングリコール）は、無色、無臭の液体（#600以下）または固体（#1,000以下）で水溶性、金属を侵さず、無害であって、分子量によって番数（#）が付けられています。分子量が大きいものほど吸湿性が低くなり、#1,000が木材の吸湿性に近い特性を持っています。

PEGを材に処理するには、塗付、噴霧、温浴、拡散、加圧注入、浸せきなどの各方法が知られていますが、いずれも割れ防止の効果に対しては、PEGの材表層部の含浸量の多少が問題となり、多いほど効果があります。この中でも比較的簡単に効果的な処理法は浸せき法です。この方法では、PEGを短時間で処理する場合は80~100℃に温めたPEG原液を使用します。また2~3週間の浸せきを行う場合は、濃度60%水溶液を用い浸せき期間は割れやすい材ほど長くしますが、4週間ぐらいを限度とします。

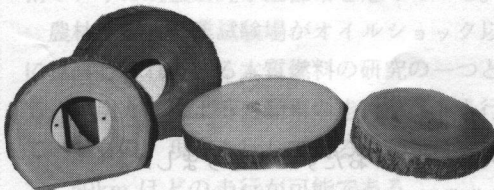
PEG処理後は、含浸したPEGが材表層から



PEG #1,000, 50%水溶液に1~4週間浸せき（皮付きでもよい）

乾燥

乾燥初期は低温低湿、含水率35~40%時に中間増湿、その後徐々に低湿



円板のPEG処理乾燥

内部へ拡散して、表層部の濃度が低くなり、割れ防止効果が減ずるのを防ぐため、できるだけすみやかに人工乾燥へ移すことが大切です。PEG処理材の乾燥スケジュールは、内部割れを発生しにくいが表面割れをしやすい針葉樹などには、高温（80~100℃）、かつ低湿（増湿せずダンパーを全開にする）スケジュールによって乾燥を行います。いっぽう、内部割れを発生しやすいナラなどの材には、比較的低温（45~70℃）にすれば、低湿にて乾燥を速めることができます。（乾燥科）

【おたずね】ミズナラ厚板（厚さ60mm）の乾燥（生材から）を行いたいのですが、乾燥スケジュールと留意点をお知らせ下さい。(A社)

【おこたえ】ミズナラの乾燥は、いろいろな樹種の中でも乾燥時の材の水分傾斜、乾燥応力が大きいため、表面割れ、内部割れが発生しやすく、乾燥速度が遅いため乾燥時間が長くなるという特性を持っています。特に厚物では、損傷の危険性も増加するので、十分注意する必要があります。

ミズナラの乾燥にとって最もふさわしい方法は、できるだけ天然乾燥を行い、含水率がある程度まで落ちてから、人工乾燥をすることが歩留まり向上の点から望ましいものであるといえます。しかしながら、そのようなことができず、生材から直接人工乾燥しなければならない場合は、上記のミズナラの性質を十分考えに入れて、低温高湿の乾燥スケジュールを用いることが必要です。すなわち、初期乾球温度を45~50℃として、乾湿球温度差を1.5~2℃（厚物）として、末期乾球温度を70℃、乾湿球温度差を28℃とすると、多少乾燥日数は多めになりますが、割れに対して安全です。（乾燥科）

（乾燥科）

【おたずね】乾燥材の仕上がり含水率のバラツキが大きくて困っています。原因と対策を教えてください。(S社)

【おこたえ】原因としては、初期含水率のバラツキが大きいこと。乾燥室内の温・湿度と風速のムラが大きいたことがあげられます。

対策としては、棧積位置による含水率のバラツキを調整するためのイコーライジングをしてから、材内部の水分傾斜と乾燥応力を除去するため、コンデショニングを行います。

イコーライジングの操作は、もっとも乾燥の進んだサンプルボードの含水率が、目標含水率よりも2%ぐらい低くなった時点でダンパーを閉め、その含水率に平衡する温度と湿度を保ち、乾燥の遅い材がほぼ目標含水率に達した時点で終了します。

コンデショニングは、乾燥の遅いサンプルボードが目標含水率に達してから、その目標含水率より針葉樹材は2~3%、広葉樹材は3~4%高い含水率に平衡するような温度と湿度を与えます。

両者に要する時間は樹種、材種にもよりますが、実務的にはイコーライジングは24~48時間、コンデショニングは8~24時間でよいでしょう。

〔乾燥科〕

【おたずね】針葉樹建築部材の乾燥に低温除湿乾燥装置の導入を考えていますが、これの長所、短所などを教えてください。(T社)

〔T社〕

【おこたえ】低温除湿乾燥は、乾燥室内の温度を50°C以下に保ち、含水率の低下に伴って湿度を下げてゆく乾燥方法です。すなわち、加熱には冷却用空気圧縮機の廃熱と、予備的に電熱の補助ヒーターを用い、乾燥に要するエネルギーをすべて電力によってまかないます。また吸排気筒がなく、

室内は密閉され、木材から蒸発した水蒸気を圧縮器、冷却機などによって水として排水し、低湿となった空気をファンによって乾燥室内へ循環させ、さらに乾燥を行います。

この方法の長所は、

- ① 操作は湿度の指示をするだけですみ、比較的容易である。
- ② 低温で乾燥するため収縮率、水分傾斜、乾燥応力、乾燥ムラが比較的小さい。
- ③ ボイラがないため、これにかかる諸経費が不要。
- ④ わずかな操作ミスならば大事に至らない。
- ⑤ 密閉系の空気循環のため、外気を暖めるための熱量の節約ができる。
- ⑥ 低温のため、外部への損失熱量(熱貫流)が少なくすむ。

などです。

いっぽう、短所としては、

- ① 厚物材を10%以下の低含水率に乾燥するためには長時間を要し、特に乾燥後期の時間が長びく。
- ② 除湿能力が小さすぎると材にカビが発生しやすくなる。
- ③ 高温高湿乾燥ができないので、カラマツ材等の脱脂乾燥や、針葉樹心持ち材のような低温では割れやすい材には不向きである。
- ④ 調湿処理の機能がない。

などです。

低温除湿乾燥は、厚さの厚い貴重材を時間をかけてゆっくりと乾燥させる場合や、建築用針葉樹材に対して適用する場合に、その長所が発揮できます。(乾燥科)

◆ほかに次のおたずねがありました。

- ・農業用PT型ハウスを積雪3mの地域に建てようとする時のコストなど教えてください。

〔強度科〕

技術のおたずねにこたえて

- プレーナ加工時に被削材の送り出し側にところどろくぼみが出来ます。防止法を知りたいのですが。
- ヤチダモ、ニレなどの集成材をプレーナ加工すると逆目ぼれが発生します。防止する方法をうかがいたい。
- 冬期間に気温が-10℃以下になると、チップパーに材料が入って行かなくなることがあります。原因と対策を教えてください。〔加工科〕
- ミズナラのフリッチ材を鉄製バットで蒸煮し、スライスしていますが、蒸煮時に表面が黒色になります。また、割れ目があると、これに沿って材の内部まで汚染されます。原因と対策をおたずねします。
- カラマツの生材を接着したいのですが、技術的な留意点を教えてください。
- シナ材を高温で乾燥したために材の表面が茶褐色に変色してしまいました。脱色法をうかがいたい。〔接着科〕
- 針葉樹製材を行っています。製材の挽き肌が悪く困っています。対策を指導して下さい。
- 製材で挽き曲がり、厚さムラの発生を防ぐには

どのような点を改善すればよいでしょうか。

〔製材試験科〕

- カラマツ単板を乾燥する際の留意点など教えてください。〔合板試験科〕
- ナミダタケの被害を受けた住宅の補修を行う際の防除処理の方法、施工法などおたずねします。〔木材保存科〕
- 野生種ナラタケのホダ木栽培は可能でしょうか。
- キノコ類の栽培について次のことをうかがいたい。
  1. カラマツ材をシイタケ栽培のホダ木に使う際の問題点
  2. 菌床によるナメコ、マイタケの栽培法
  3. 菌株の植継ぎと保存方法
  4. ノコクズ発生培地に使用する樹種

〔特殊林産科〕

技術相談をされるとき、相談内容について担当科がお分かりにならないときは、窓口の技術科へ申し出て下さい（電話 0166-51-1171・内線60番）。

☆ ☆ ☆

木炭自動車現代に走る

年配の方には昔懐かしい木炭自動車が、先端技術のメッカ筑波研究学園都市を走っている。

農林水産省林業試験場がオイルショック以後に見直しされている木質燃料の研究の一つとして、木炭ガスによる自動車の走行テストを行っているもの。現在走行している自動車は3台目で、50kmほどの走行が可能である。

機構は木炭を1,000℃ほどの温度で燃焼する

燃焼室、発生した一酸化炭素ガスを400℃ほどまで冷却する冷却室、ガス中に含まれる木粉を取り除くフィルターを持つ濾過器からなる。

効率の良い燃料はナラ、クヌギなどの木炭だが、粉末木炭を固めた豆炭の利用も検討されている。ガソリンに比べ容量が6～7倍とカサばること、高温になるまで20～25分の時間が必要、汚れがあるなどの問題もある。