

## WPC内ポリマーの観察 (第4報)

—溶媒-PMMA 溶液置換WPCにおけるポリマーの存在状況—

川上英夫  
大谷諄

種田健造  
石田茂雄

WPC化には、木材に対してモノマーのような重合性樹脂液を注入して硬化(ポリマー化)させる方法と、すでにポリマーになっているものを溶媒に溶かすか、分散媒と乳化させたポリマーの溶液又はエマルジョンを注入して溶媒、分散媒をとり除く方法がある。前報(第3報)では、前者の方法に溶媒を膨潤前処理として用いた場合のWPC内ポリマーの存在状況を調べた。今回は後者の方法に関連する。すなわち、木材をあらかじめ数種の極性有機溶媒で膨潤させた後に、それと同じ溶媒にPMMA(メタクリル酸メチルポリマー)を溶かした溶液で置きかえて、溶媒を除去して得られたシナノキWPCについて、ポリマーの存在状況が溶媒の種類によってどのように変化するかを走査電子顕微鏡で調べた。用いた溶媒は、アセトン(9.8)、ピリジン(10.8)、前報で用いたDMF(12.0)、DMSO(13.0)、そしてエチレ

ンジアミン[EDA](15.9)、ジエチルアミン[DEA](16.7)の6種類で( )内数値は溶解度パラメーター( $\delta$ )を示している。

その結果、溶媒-PMMA置換により得られたWPC内のポリマーの存在状況は溶媒の種類によって典型的に異なった。道管内こうのポリマーの形態は、アセトン、ピリジン、DMF、DMSOで順次球状から半球状を、EDA、DEAでは泥状を呈し、先の $\delta$ 値が大きくなるにつれて内こう壁面とポリマーとの接触がよくなる傾向を示した。これらの結果は、木材、溶媒、ポリマー三者間の相互作用性に関連しており、溶解度パラメーターの差から説明できる。

このような木材とポリマー溶液にかかわる溶媒の影響に関する知見は、塗装のような表面処理も含めた木材-ポリマー複合化に対して示唆を与えるものと思われる。(原報文 3頁)

### 技術のおたずねにこたえて

〔おたずね〕①ミズナラ、ミズキ材の表面が人工乾燥により変色してしまいます。また、乾燥したブナフローリング厚板に棧木の跡が残っています。対策を教えてください。

(N工場, N生)

②シナノキ厚板を乾燥していますが、仕上がり材が茶褐色に変色しています。原因と対策を教えてください。

(S町, S生)

〔おこたえ〕変色の原因は、いずれも高含水率材を湿熱(70℃以上、樹種によっては50℃以上で、関係湿度が80%以上の条件)下で乾燥したために、木材の化学成分が酸化されたのです。生材から含水率30%くらいまでは、乾球温度を70℃以下におさえ、関係湿度も80%以下とした乾燥スケジュールにして下さい。

棧木の跡がつくのは、この部分の乾燥が非常に遅れるからで、ブナの辺材は特に変色が発生しやすい材です。対策としては、天乾をしてから人乾

する、すぐ人乾する場合は低温・低湿でゆっくり乾燥を行い、繊維飽和点（含水率約25～30%）以下になってから高温にする、などが必要です。なお、栈木跡の濃くないものは5～7%の過酸化水素に苛性ソーダを若干添加し、pH10くらいに調整した液を塗布すると脱色できます。そして余分の薬剤をとるために、脱色後の表面を濡れ雑布などでぬぐっておくことが必要です。〔乾燥科〕

【おたずね】渋味のあるミズナラやクルミの埋もれ木色をセンにつけたいが、よい方法はないでしょうか。 (I生)

【おこたえ】埋もれ木の色はカテコール、ピロガロール、タンニンといったフェノール性物質と鉄塩との反応でつくものです。木材にはもともとフェノール性物質が含まれているので、鉄塩を塗布すると埋もれ木のような色に着色します。しかし、樹種によってこの物質の構造や含まれる量が違うので、希望する埋もれ木の色にならないこともあります。その場合には、初めに述べた物質を水やメタノールに溶かして塗布してから、鉄塩を塗布してみます。

鉄塩としては価格の点から硫酸第1鉄または塩化第2鉄を使います。塗布するにはこれを0.1～2%程度の水溶液にします。塗布後はそのまま1晩放置するかあるいは加熱して、発色を完全にします。〔接着科〕

【おたずね】ユリアー酢ビ混合接着剤を使って、蒸気加熱の5段プレスで化粧合板を製造しています。ここ数日2段目中央部で接着不良が発生していますが、どんな原因が考えられますか。 (N工場, M生)

【おこたえ】いつも同じ場所で発生することから、プレス熱盤に欠陥があると思われます。すなわち、温度が低すぎるか、圧力が十分にかかって

いないか、のいずれかだと思います。まず熱盤の温度を表面温度計で測定して下さい。これで異常がなければつぎに圧力を計って下さい。直接測るのは難しいのでハンダ溶接で使う鉛線か、または感圧紙をはさんで、そのつぶれ具合を調べて下さい。

温度が低い場合は熱盤内部の配管の損傷、圧力が不足している場合は熱盤のへこみなどが原因と考えられます。〔接着科〕



◆ほかに次のおたずねがありました。

- カラマツ樹皮堆肥について次のことをうかがいたい。①カラマツ樹皮にけいふん、木炭を配合して堆肥作りを行っています。留意点は？②市販の発酵菌の効果は？③木炭の施用効果は？④堆肥の熟度判定法は？
- 樹皮に廃水処理汚泥を配合し堆肥化しました。使用可能かどうかの判定法をおたずねします。
- オガ粉製造機の導入を検討していますが、原料として建築古材なども使用可能でしょうか。
- オガ粉を土壌改良材として使用する際の留意点などうかがいたい。〔指導部長〕
- 調湿終了後の乾燥室の操作はどのようにしたらよいでしょうか。
- 低温除湿乾燥は乾燥初期の湿度上昇に時間がかかるため、設定温度に達するまで蒸気により材温をつけたいと思いますが、いかがでしょうか。
- 低温除湿乾燥で除湿能力が十分あるときのスケジュールの組み方を教えて下さい。
- トドマツ水食材の乾燥方法をうかがいたい。
- 乾燥室内の含水率のムラの測定はどのように行ったらよいでしょうか。
- カラマツ板材を脱脂乾燥したいのですが、その方法など教えて下さい。
- 建築用造作材の乾燥を低温除湿乾燥装置で行っています。乾燥材の一部（主に栈積み材の下段の部分）にカビが発生します。原因と対策をうかがいたい。
- CSF処理乾燥の詳細をおたずねします。〔乾燥科〕
- 内装材にマツを使い、この上にオイルペイント

を塗布しましたがヤニが滲出します。対策を教えてください。

- ・屋外で使用する木材製品用の接着剤と塗装の方法などうかがいたい。
- ・ユリア樹脂を使用し、ニレ、セン、ナラの小幅板を横はぎしていますが接着不良が起こります。原因と対策を知りたいのですが。〔接着科〕
- ・ユニットバスの床をコンクリートタタキ上に作ってあったが、この部分の補強材と合板が半年で腐ってしまいました。原因と対策を知りたいのですが。
- ・新築2年目のアパートですが、柱が腐朽しています。原因と対策をうかがいたい。
- ・ナミダタケの被害が発生しました。どのような対策を構じたらよいでしょうか。
- ・ブナ材で成型合板を作っていますが、単板表面

の赤変を漂白する方法を教えてください。

〔木材保存科〕

- ・シイタケ栽培で、冬期に使用するホダ木の凍結を防止するにはどのように管理すればよいでしょうか。〔特殊林産科〕
- ・WPC処理技術の詳細をおたずねします。
- ・住宅部材の簡易耐久化処理法をうかがいたい。
- ・人工柵目単板の製造で原単板の漂白を行っています。新たに、単板材質の劣化を極力おさえる方法を検討中ですのでコメントして下さい。
- ・遺跡からの木製出土品の保存処理法をおたずねします。〔川上特別研究員〕

技術相談をされる時、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）

正倉院の校倉は、二等辺三角形の角を落とした形の校（あぜ）木を、頂点が外側になるように、井桁に組み上げる工法で建てられており、使われた木材の材質と形、高くした床から、外部の温度や乾湿に対する自律作用があるとされている。

堅固で暖かく造り上げようとする丸太造りの住宅は、外国には古くからあった。我が国では高温多湿にあわせて開口部を大きくしようとすれば、工法が複雑となり、校木組みの利点が失われるため、上代に穀物倉として多く使われただけである（遠山富太郎著「杉のきた道」から）。

思われるが、加工時の破損や、樹心の腐れなどを取り除き、取り扱いやすくすることに主眼があった。豊かな木材資源とはいえ、稲作の普及で人口が増え、合理的利用が考えられたのは自然のなりゆきと考える。ところで、林産試験場の構内に実験用ではあるが、円柱状に加工した材料を使った校倉造り風のログハウスが建てられている。床面積が十四平方メートルの小型と、八〇平方メートルの大きなものの二棟であるが、いづれも倉というスタイルではない。テレビドラマ「北の国から」の舞台になった丸太小屋のイメージを抱いて来訪される方もあり、反応はさまざまだが手造りの余地が多いので評判は良い。

正倉院の校倉に丸太ではなく、三角形の校木をなぜ使ったのか、考証はさらに続く。当時の日本では中小径木の直材が集めにくく、割りやすいヒノキの大径材から、規格化した三角形の材料を探るのが合理的であった。使われている校木の大半が直径八〇センチほどの丸太を、六つ割にする無駄ない形であることが、それをよく示している。しかも、それらの材料は、山元で荒加工されて建築現場へ運ばれたものと想像される。

三角形の角が落とされているのは、輸送途中での損傷を考慮のことと