

## 第 38 回木材接着研究会「地域材利用に向けた接着技術」開催報告

株式会社 J-ケミカル 加茂誠貫

### 1. はじめに

平成 29 年 9 月 14 日、15 日に京都大学宇治キャンパス木質ホールにおいて第 38 回木材接着研究会（主催：日本木材学会木材接着研究会、後援：合成樹脂工業協会、日本木材加工技術協会）が開催されました。今回は「地域材利用に向けた接着技術」をテーマとして、県産材や国産材の利用向上に向けた取り組みについて、行政、接着剤メーカー、公設試、ボードメーカーの各立場から 7 名の講師による講演が行われました。また、15 日午後は京都大学吉田キャンパスに移動し、京都大学大学院思修館の合宿型研修施設の見学会が行われました。本稿ではこれらの概要について報告いたします。

### 2. 講演会

#### 2.1 「京都府の木材需要の拡大に向けた取組」

京都府農林水産部林務課 石堂次郎氏

京都府は人工林の 7 割が利用期を迎えているが需要が伸び悩んでいることから、その対策として行っている様々な木材利用の制度について紹介されました。

「京都府産木材認証制度」は京都府産木材の産地証明に加え、輸送時に排出される二酸化炭素量を数値で示すことで、地域材利用による地球温暖化対策を進める制度。「環境にやさしい京都の木の家づくり支援事業」は認証木材を使用した住宅等の建築に補助金を交付することで府内産木材利用を推進する制度。「公共建築物等における京都府産木材の利用促進に関する基本方針」では低層の公共建築物を原則木造とし、「公募型木のまちづくり推進事業」では民間の商業施設や福祉施設等への府産木材利用に補助を出して支援するといった公民の非住宅用途への木材利用を推進する制度。その他の具体的な制度についても紹介されました。更に、府産材を使って木造建築物を建築・整備する際の手順等をまとめた冊子の作成にもかかわるといった木材利用を支援する取り組みが紹介されました。

また、木材や木質バイオマス利用の事例、民間の CLT（直交集成板）加工施設や木質バイオマス発電の建設予定、木材生産現場と木材加工業者のマッチングを支援する取り組み等についても紹介がありました。

#### 2.2 「国産材合板の接着と技術展開」

株式会社 J-ケミカル 高野浩司氏

国産材合板の状況と合板用接着剤の技術的な推移、および最新の合板用接着剤について紹介されました。

まず、国の目指す木材自給率 50%以上を達成するには国産材合板生産量を現在よりも大幅に増加させる必要があり、そのために輸入合板の代替と合板需要の拡大が必要であるこ

とが説明されました。

次に、国内合板産業が南洋材主体から北洋材中心の輸入針葉樹材の利用を経て、国産材合板生産にシフトしていった経緯やホルムアルデヒド放散量の規制や構造用合板の普及といった背景から、現在の国内の合板製造ではフェノール樹脂接着剤が主に使用されていることが説明されました。

また、国産針葉樹の特徴であるホルムアルデヒド放散量が多くなりやすい、樹種や部位による性状差が大きい、表面平滑性が低い、軽くて柔らかいといった欠点がデータを使って紹介されました。そこで開発された、幅広い樹種に使用でき、パンクと乾燥接着の相反する不良の原因にも対応した接着剤の性能について、従来タイプとの比較データからその効果が示されました。

更に、合板の需要拡大策としてフロー台板での南洋材代替や非住宅用途での輸入南洋材型枠合板代替用途の提案や、その表面性向上策として補修用パテ、コンクリート型枠用塗料が紹介されました。

### 2.3 「国産材の利用促進への取り組み」

株式会社オーシカ 植田成治氏

国内の人工林の多くが収穫適齢期を迎えているのに対し、木材総需要量は少なく、国産材の約 4 割が使用される建築用途も住宅着工数が減少傾向にあるため、国産材の有効利用を促す動きが必要となっています。そこで、薬剤や接着剤の利用によって木材の付加価値を高める技術について実際のデータを示しながら紹介されました。

まず、木材を長持ちさせるための防虫防腐防蟻技術として、様々な木材保存薬剤の防腐・防虫用や防蟻用、接着剤混入型や木材表面処理型、工場処理用か現場処理用といった用途別の種類について紹介されました。次に、木材の硬度・耐摩耗性を向上させる技術として、含浸型 WPC（木材・プラスチック含浸複合材）用樹脂で環境に対応したスチレンフリータイプや寸法安定化用の細胞壁含浸樹脂について作用機構から説明がありました。更に、木材の難燃化技術としてリン酸系難燃薬剤とその性能について紹介がありました。その他、接着剤を利用した木構造接合方法の一つである ASC（Adhesive Screw Connection）工法とその専用現場施工用接着剤の性能も紹介されました。また、CLT 製造に使用されるレゾルシノール樹脂系、水性高分子ーイソシアネート系、ポリウレタン系の各接着剤について、それぞれの特徴と性能について解説されました。また、防腐防蟻薬剤処理や難燃薬剤処理された材の接着性能評価における挙動についても紹介されました。

### 2.4 特別講演「接着剤と私」

元アイカ工業株式会社 月東秀夫氏

特別講演として、アイカ工業（株）で長年、建材や木材の利用に関わってきた経験について接着剤を使用する立場から講演していただきました。

まず、アイカ工業（株）の沿革と製品の歴史について紹介があり、製品の歴史については、コアとなる接着剤技術の発展と、そこから外部の他分野の技術も取り込みながら派生していった各種建材、メラミン化粧板、塗料等のそれぞれの展開が流れに沿って説明されました。また自身が手掛けた木製ドアの開発と改良の例や、現在パームホルツ社で行っている圧密化による自己接着を利用したオイルパーム材の検討についても紹介されました。

## 2.5 「里山コナラ材を用いたフローリング材の開発」

兵庫県立農林水産技術総合センター 山田範彦氏

兵庫県の里山に多量に放置されているコナラを有効使用するために行ったフローリング材の開発について報告されました。

コナラは材として曲げ強度や表面硬さ、耐摩耗性に優れているが変形が大きいという特徴があり、長所を活用し短所を補うために、短尺ラミナを集成材化してから薄板材に切り出し、合板の表面に貼るフローリング材が検討されました。その際、ラミナの乾燥方法から検討され、乾燥時の狂いを抑えるために低温かつ含水コントロールが有効であったことが示されました。合板との複合化では 9mm のスギ合板の表裏両面に 3mm のコナラ集成薄板を貼ったものは曲げヤング率が元の合板の 2 倍で合板と同等の寸法安定性を有し、表面硬さと耐摩耗性も高く、フローリング材として優れていることが示されました。

また、地域産材の利用では、広葉樹まで含めた多様な樹種を利用することで用途を更に広げることができることや、複合化することによって樹種の特性を活用しながら欠点を補い、必要な性能を持つ木質材料の製造が可能になるという説明がありました。その際には接着が重要かつ不可欠であり、更なる接着剤の性能向上や接着技術の開発が望まれるとのことでした。

## 2.6 「国産材針葉樹 MDF の接着・製造技術」

エヌ・アンド・イー株式会社 木下祐治氏

(株) エヌ・アンド・イーでは MDF 原料の国産針葉樹化を進めた結果、現在は全て針葉樹 MDF を製造しており、この国産針葉樹化において検討された製造技術や接着剤の改良について報告されました。

まず、国産材針葉樹化では MDF の耐水性向上が課題であることが説明されました。その対策の一つとしてファイバーの未繊維化抑制を検討し、解繊が難しいスギチップに対して、加圧蒸煮前に予備加熱することでチップを軟化しやすくしたことや、リファイナープレートをスギチップ専用の歯型にしてさらに径も大きくすることで解繊状態や処理能力を改善したことが報告されました。

もう一つの対策としてファイバーの膨張率低減を検討し、尿素・メラミン共縮合樹脂化による接着剤の高耐水性化とともに、添加剤を見出して樹脂の高希釈化が可能になったことによってファイバーへの付着効率が向上し、改善できたことが報告されました。

## 2.7 「京都大学思修館合宿型研修施設の説明」

株式会社里仁舎 南 宗和氏

今回の見学会会場である京都大学思修館の合宿型研修施設の建築設計について、内・外装の写真を示しながら解説があり、可能な限り木材を使うために、特に消防等の法規をクリアできるよう構造やデザインを駆使して対応したという説明がありました。

また、全て京都府産材を使う予定であったが納期が間に合わず府外産も使用したという話題から、地域産材は一般流通品よりも在庫が少ないため、まとまった量をすぐに入手することが難しいという話がありました。対策として、施工者とは別に発注者のほうで予め材料だけを分離発注しておくという方法の提案がありました。

## 3. 見学会

京都大学吉田キャンパス内に思修館の合宿型研修施設である「廣志房」と「船哲房」があり、今回は両方の建物を見学することができました。スギ、カラマツ、ヒノキといった京都府産材やその他国産材が多用されており、各居室の家具も木製のものが優先して使用されていました。できるだけ木材を使いながら、その外観や機能が活用されている様子を実感することができました。

## 4. おわりに

今回の研究会では、地域材や国産材を利用する上での課題や取り組みについて、接着技術以外にも幅広く取り上げられました。今後の地域材利用の推進が期待されます。

最後に、講師の方々および講演会会場の提供と見学のお世話をいただきました京都大学、思修館の関係者の方々に始め関係各位に深く感謝いたします。また、ご後援をいただきました合成樹脂工業協会、公益社団法人日本木材加工技術協会に対し心より御礼申し上げます。



写真 講演会の様子