

木質ボードの生産と研究動向について

京都府立大学名誉教授 梶田 熙

FAO の統計によると、2016 年の世界の木質パネル（単板、合板、パーティクルボード、ファイバーボード、OSB）の総生産量は約 4 億 m³（10 年前の 1.6 倍）であり、ますます増加の傾向がみられる。中でも 10 年前と比べて MDF と合板が 1.9 倍の生産量となっていて、特に、アジア地域での木質パネルの生産量が伸びている。一方、わが国に本格的なパーティクルボードとファイバーボードの製造装置が導入されて 63～64 年になるが、2016 年の両者の生産量の総計は約 189 万 m³ に達している。また、木質パネルの供給量は約 900 万 m³ であるが、その 45%を輸入に頼っていて、MDF の供給量の 56%、合板は 47%、パーティクルボードは 33%を輸入に頼っている現状である。

研究に関しては、1955 年に日本木材学会が設立され、その 2 年後に日本繊維板工業会が設立されたが、その頃から木材工業誌（創刊は 1946 年）や木材学会誌での研究報告においてチップボードからパーティクルボードの名称が使用されるようになった。1960 年代には多くの大学に林産系の学科が新設され、木質材料に関する研究が多くみられるようになったが、その後、改組により木質材料学、改良木材学研究室といった名称が消えている。大学での基礎研究が少なくなり、また日本だけでなく世界の各大学の教員数が、また公立の研究所や試験場の研究者数が減少している状況にあるのでは・・・

ここでは、木質ボードの生産動向および研究動向について概観し、ある外国での林産研究状況を紹介し、話題提供を行う。

木質リサイクルチップ供給の現状と将来

全国木材資源リサイクル協会連合会 専務理事 原 信男

全国木材資源リサイクル協会連合会（以下、全木リ連）は廃木材を資源として再生するチップメーカーとその資源を原料や燃料として使用するチップユーザーで構成する団体で、全国約 200 社の会員がいる。全木リ連では、これまで木質リサイクルチップの品質確保や安定供給のために、品質規格の作成や地域別木質チップ市場価格の公表などを行っている。最近では、関東地域を中心とした 10 都県約 200 の自治体を対象とした「木質系廃棄物発生量調査」、今後の建設系木質リサイクルチップの需給を推計した「建設系廃木材需給調査」、「適合チップ認定のためのガイドライン」の検討など、木質リサイクルチップに係る新たな取組みを進めている。今回、これまでの経過を概観しながら、全国の会員からの情報とアンケート調査、そして全木リ連の最近の取組みを通して、木質リサイクルチップ供給の現状と将来について報告する。

枠組壁工法と木質ボード ―構造耐力面材としての期待―

(一社)日本ツープайフォー建築協会 技術部会長 清野 明

枠組壁工法は、技術基準告示（平 13 国交告第 1540 号）において次のように定義されています。「木材を使用した枠組に構造用合板その他これに類するものを打ち付けることにより、壁及び床版を設ける工法をいう」。枠組壁工法においては 1974 年のオープン化以降、構造耐力面材として構造用合板が主に使用されてきました。近年では構造用パネル（OSB）をはじめとして使用される面材も多様化してきていますが、パーティクルボードや MDF などの繊維板の普及はこれからというところでは。

本講演では、まず、枠組壁工法と木質ボードの関係を確認します。次に、枠組壁工法技術基準告示の壁倍率に構造用パーティクルボードならびに構造用 MDF が新たに追加されようとしている機会を捉え、使用者側の立場で戸建て住宅における壁耐力面材としての期待を解説します。さらに、市場が拡大しつつある非住宅分野での利用についても課題や可能性についてふれていきます。

ボード用接着剤の動向

株式会社 J-ケミカル 技術開発部長 深沢文雅

株式会社 J-ケミカルでは木材用接着剤、塗料等を製造販売している。木質ボード用接着剤は主にホルムアルデヒド系樹脂（ユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂）、および MDI がパーティクルボード、MDF を中心に使用されており、はじめに各接着剤の概要について解説する。

木質ボード用接着剤の開発、改良の歴史は、木質ボードの新規用途開拓、法規制への対応と密接に関連しており、これまでの動向を振り返る。木質ボードの用途は木工・家具用途に始まり、化粧台板用、枠材・造作材用、床下地（プレハブ）用、二重床用、耐力壁用、フロア台板用と、だんだんと耐久性、耐水性、寸法安定性が要望される用途へ広がってきた。また、法規制については F☆☆☆☆制度制定に代表されるようにホルムアルデヒド放散量低減が求められてきた。ボードメーカーとともにこれらへ取り組んできた成果について紹介する。

今後の木質ボードの需要拡大のためには、需要拡大中のフロア台板用、耐力壁用を伸ばしていくとともに、更なる新規用途展開を図る必要がある。南洋材合板代替、内装木質化、あるいは非住宅用途への展開を目指した新規用途開発について考えていきたい。

第 26 回木質ボード部会シンポジウム(10/27)パネルディスカッション

「木質ボードの新規用途開発の展望(仮題)」

パネリストからの提供情報サマリー

東京大学大学院農学生命科学研究科准教授 青木謙治

近年、構造用途としてパーティクルボードや繊維板を活用する事例が増えている。また、木造住宅の高耐震化への要求などから、従来よりも高い性能の耐力壁への要望も高まっており、そうした背景から、国土交通省では基準整備促進事業の成果を活用し、パーティクルボードや繊維板を含む木質系面材料の新たな倍率を加えた告示改正を行う予定となっている。

本パネルディスカッションでは、この告示改正を受けて、パーティクルボードおよび繊維板に構造用途として今後どのような展開が考えられるか、新たに検討すべき課題、あるいは技術資料として整備すべきデータ等について、議論できればと考えている。

一般社団法人 日本木造住宅産業協会 技術開発委員長 逢坂 達男

○木造軸組工法と耐力壁

2000年の品確法の性能表示制度により、より耐震性能の高い等級2・等級3が提案されました。

建基法においては、性能規定化とともに木造の柱脚柱頭の接合方法が明確化されました。

これに対し、木造軸組工法にあつては、それまでの建基法施行令第46条の壁量計算に加え、多くの住宅メーカーや工務店は、耐震等級3（極まれに発生する地震の1.5倍の地震力に対し倒壊等しない水準）を標準仕様とする構造設計基準への見直しがなされました。

具体的には、従前の筋かいによる耐力壁に加え、構造用合板や構造用パネルによる耐力壁が用いられるようになりましたが、一方で、パーティクルボードや繊維板にあつては、個別企業による大臣認定の取得により壁倍率を整理し、一部の住宅メーカーや工務店により活用されてきました。

また、先般の構造用パーティクルボードや構造用MDFのJIS化を受け、建築基準法の告示を改正し、これら構造用パーティクルボードや構造用MDFを含め壁倍率の整理が予定されています。

木造住宅に対するニーズは、ますます多様化・高度化し、大きな開口や大空間等が求められており、これまでの壁倍率を大きく上回る耐力壁等も求められています。

より安全で安心な木造軸組住宅の実現に向け、これら木質材料による耐力壁の活用方法と課題について考えたいと思います。

第 26 回木質ボード部会シンポジウム(10/27)パネルディスカッション

「木質ボードの新規用途開発の展望(仮題)」

パネリストからの提供情報サマリー

東京大学アジア生物資源環境研究センター環境材料設計学研究室 高橋富雄

○ 欧州事情、パネルの軽量化

近年、欧州では軽量化 (Light Weight Panel) が追求され、木質ボードや関連するメーカーが協力してフラッシュ構造など開発が進められた。さらに発泡体などが加わり、それぞれの軽量化が実用化された。また、エガー社 (PB) などでは積極的な取り組みが行われた。木質ボードの軽量化はドイツの WKI やドレスデン研究所などから原材料の軽量化や BSF 社が開発した発泡ビーズを混入した軽量ボードの提案がある。至近のリグナ展ではゲッティンゲン大学とフライドラー社 (PB) はポップコーンの軽量ボードをアピールした。このように、欧州には研究機関、大学、関連する企業が連携して同一テーマに取り組み、具体的な成果を出すビジネスモデルがある。

○ ラミネート技術のイノベーション

ボードを多用する化粧板では、従来の接着剤を塗布し、乾燥させるラミネート (In - Line) から事前に接着剤を塗布しておく Off - Line 化が検討されている。既に実用化の段階で Off - Line のラミネーターでは 50m/min 以上の高速化が期待できる。ドイツ、Homag 社はヘンケル社とコラボして 2012 年 10 月、IKEA で公開試運転を行なった。今年の 4 月、スペインのバルベラン社はプロトタイプのラミネーターを IKEA に納入している。これらに最適なボードも必要である。

○ 化粧板、内装材の用途開発

欧州にはメラミン化粧板 (低圧メラミン) の大きな市場があり、木質ボードがキャビネット類から扉などの他、多方面に大量に消費されている。機械もラミネーターから多機能のエッジバンダー、多軸の CNC マシンなど開発が盛んである。また、イタリア ALPI 社の工芸突板 (アユース材の人工突板) は世界中に出荷され、同じ突板でもデザインでブランドショップ内装などへ展開し高付加価値を見出している。また、わが国の壁紙は新築、リフォームも含め、年間、約 6 億 m² 生産・出荷されている。壁面 (内装材) の市場は大きく積極的なボードの用途開発が望まれる。