

第 11 回関西支部企業若手技術者発表大会

日本木材加工技術協会関西支部

関西支部が支部の総会に合わせて若手技術者発表大会を開催したのは1997年であった。そもそも、支部総会への出席者を増やすために、従来の講演会に代わる催しとして企画された。幸いにもその後、木材ビジネスの第一線で活躍する企業の若手研究者・技術者・営業担当者たちが、日頃意欲的に取り組んでいる業務とその成果を魅力たっぷりにアピールする場として定着した。会のマンネリ化を防ぐために、2000年から専門審査員による発表内容の審査が行われるようになり、さらに2001年には魅力的なプレゼンテーションに対する聴衆からの投票審査が導入された。これらの審査結果は、発表会後の交流会において報告され、講評とともに表彰が行われる。審査員の裁量で特別賞が設定されることもしばしばである。

本会は関西支部が主催する小さな催しではあるが、研究・開発だけでなく営業術なども広く「技術」とらえて発表分野に含めており、学会の学術研究発表とはひと味もふた味も異なるイベントとして育まれてきた。この10年間の発表総数は90件を超える。また、一連の発表会と交流会は、木材工業に携わる若手が会社の垣根を越えて文字通り交流する機会となり、毎年大きな盛り上がりを見せている。本年も第11回目となる大会が、5月23日(水)に京都大学生存圏研究所において、例年と同様に開催された。本稿では、そこで披露された10件の発表内容を抄録として発表順にお伝えする。なお、10名の発表者には関西支部奨励賞が授与されるとともに、最優秀賞2名、ベストプレゼンテーション賞1名、審査員特別賞1名が選出された。(以下敬称略)

木質系耐力面材を使用した充填断熱壁体の内部結露に関する検討(第一報)～岡山市内における屋外実験棟での実測結果～

宮崎裕樹(大建工業株式会社)

冬期における内部結露とは、住居内の温暖湿潤

な空気が外気へ移動する際に、外気に冷却された耐力面材などに堰き止められて結露を起こす現象である。内部結露が生じると、壁体内にカビが繁殖したり、結露水により構造躯体が腐朽したりする危険性がある。現在、構造用合板に代表される木質系耐力面材が広く利用されているが、これらの使用によって内部結露を引き起こす危険性の検証が必要であると考え、岡山市内の冬季環境で実測した。耐力面材は、針葉樹構造用合板、弊社の製品である高耐力インシュレーションボード(製品名:Tパネル)、構造用MDFを用い、壁体構成は次世代省エネルギー基準のIV地域に準拠した。測定期間は2007年2月から3月までの1ヶ月間行った。室内温湿度条件を一定にして測定した結果、どの耐力面材も内部結露には至らなかったものの、内部結露が発生しにくい順番として、①高耐力インシュレーションボード、②構造用MDF、③針葉樹構造用合板となることが確認された。また、壁体内部が高湿化しやすいものほどカビの被害を受けやすいということも明らかとなった。

木質系耐力面材を使用した充填断熱壁体の内部結露に関する検討(第二報)～数値計算を用いた検討～

林 禎彦(大建工業株式会社)

前報では、岡山市における冬期の壁体内温湿度環境の実測結果を報告した。実測により概略をつかむことができたが、寒冷地における検証を併せて行っておくことが望ましいと思われる。そこで本報では、数値計算によって札幌市の気象条件下での壁体内温湿度環境について検証した。計算対象は高耐力インシュレーションボード(製品名:Tパネル)および針葉樹構造用合板とした。壁体構成は前報に準じた。室内側防湿層の物性値は施工不良等により生じる欠損を考慮して与えた。札幌市の気象データは「拡張アメダス気象データ」(日本建築学会編)によった。初めに実測で得られた

岡山市の気象データを与えて計算を行い、計算結果は前報の実測結果と概ね一致することを確認した。続いて同じ壁体モデルを使用し、札幌市の冬期(12月~2月)について計算を行った。針葉樹構造用合板を用いた壁体では期間中の大半に渡って内部結露が発生することが示された。一方、Tパネルを用いた壁体では同条件下でも内部結露の発生はなかった。Tパネルは針葉樹構造用合板と比較し透湿性に優れていることから、寒冷地においても内部結露に対する安全性は高いことが示された。

構造用パーティクルボード「novopan STP」の開発

田代和久(日本ノボパン工業株式会社)

弊社製品「ノボパン」はプレハブ住宅、マンション用二重床の床下地等に使用されているが、雨濡れによる木口膨張の不安から現場施工の木造住宅にはほとんど使用されてこなかった。木造住宅は阪神大震災以降、耐力壁に面材を用いる工法が急速に伸びた。告示指定の12mm厚パーティクルボード(PB)では9mm厚の他製品に対して、収まり・重さ・価格の面で競争力に欠ける。PBの高いせん断剛性を生かした上、耐水性の改善を行うことで耐力壁の市場に参入できると考え、9mm厚ノボパンでの耐力壁の大臣認定取得に取り組んだ。その結果、軸組工法、枠組壁工法ともに壁倍率3.0倍の大臣認定を取得し、軸組工法では構造用合板の壁倍率を上回ることができた。また、イソシアネート接着剤を全層に使用することで耐水性能を大幅に向上させ、吸水厚さ膨張率を構造用合板同等まで改善、「PB=水に弱い」というネガティブなイメージを払拭した。さらに、

本製品は100%木質廃棄物を原料とするマテリアルリサイクル商品である。2004年に「novopan STP」の商品名で出荷開始、3年間で累計1万2千棟相当を販売した。木質廃棄物のマテリアルリサイクルを促進すべく、木造住宅市場での需要拡大を図っていきたい。

【本発表は大会最優秀賞を受賞した】

廃棄MDFのマテリアルリサイクル

吉国拓也(ホクシン株式会社)

社団法人日本建材・住宅設備産業協会より、MDFリサイクルの事業化可能性について検討する再生MDF委員会への参加打診を受け、弊社は実製造ラインでの量産試作を担当した。今回の量産試作検証ではパチスロ解体材由来の廃棄MDFを用いた。パチスロ解体材には金属片が多数取り付けられており、手作業での取り外しが必要であった。また、表面塗装されたものも多数混在した。金属除去したパチスロ解体材は破砕機によりチップ化を行い、ラワンチップと混合し再生MDFの試作を行った(混合率は体積比でラワン:廃棄MDF=9:1)。接着剤はユリアメラミン共縮合樹脂接着剤を用い、F☆☆☆☆の条件で10t生産を行った。この混合率であれば物性に大きな影響はなく、表面塗装されたパチスロ解体材による表面性への影響もみられなかった。MDFリサイクルには、品質面、コスト面など様々な課題がある。現時点ではMDFマテリアルリサイクルの優位性も見出せていない。しかし、MDFは処理困難物であるとの認識の払拭のためにもMDFのマテリアルリサイクルに業界全体で取り組むことが出来ないだろうか。



写真1 プレゼンソフトを効果的に用いた粒ぞろいの発表が続いた



写真2 聴衆と発表者との間で、熱のこもった質疑応答が展開された

非ホルムアルデヒド系化粧単板貼り用接着剤について

兼城健司（株式会社オーシカ）

昨今の室内環境問題により木質建材製造用途の接着剤は大半がF☆☆☆☆対応の製品となったが、今後更なる安全性への要望から、ホルムアルデヒド（以下ホルム）を使用していない接着剤へのシフトが進むと考える。化粧単板を接着する用途では、ホルム系から非ホルム系へ切り替えると接着面で不十分な点があり、一部切り替えできないケースがあった。薄単板の化粧貼り用途では、従来の非ホルム系は、熱圧後表面に割れが発生するという問題があった。従来品は耐熱性が低いため化粧単板の収縮応力に接着剤が耐えきれなかったためである。そこで、耐熱性を向上させたファンシーボンドFN-106を開発し、表面に割れが発生しない美観良好な製品を作る事ができるようになった。一方、厚単板の化粧貼り用途では、従来の非ホルム系は、熱圧後加工工程に移るまでの時間が長いと問題ないが、短い場合には加工時の衝撃で接着面がはく離するという問題があった。この点については、接着剤の反応性を高めたファンシーボンドFN-315を開発し、熱圧後短時間での加工でも問題が生じなくなった。

【本発表は大会最優秀賞を受賞した】

F☆☆☆☆木質パネルの生物劣化特性について

川端文治（永大産業株式会社）

住宅の高気密、高断熱化が進む中、建材から放散される化学物質によるシックハウス症候群がクローズアップされて久しい。建材からのホルムアルデヒド放散量に対する規制が進み、木質パネルの生産量も最も規制が厳しいF☆☆☆☆の生産が増加し、F☆☆☆☆およびF☆☆☆☆が生産量のほとんどを占めるようになった。一方ホルムアルデヒドは強い刺激性を持つ物質で、木質パネルがF☆☆☆☆になることで、ヒラタキクイムシ、シロアリ、カビ、腐朽などの生物劣化が起きやすくなるとの危惧があるが、実際に実験を行った報告は少ない。今回はF☆☆☆☆、F☆☆☆☆のPB、

MDF、合板と旧JIS E2のMDFを用いてこれらの耐蟻性をJIS K1571の防蟻試験（野外試験）に準じて調べた。今回の試験ではホルムアルデヒド放散量よりも試験体の密度の影響が大きいことがわかった。今後、よりホルムアルデヒド放散量の多い試験体を用い、ホルムアルデヒド放散量がどの程度になればシロアりに影響を与えるのか明らかにしていきたい。

木製デッキ・優良住宅部品(BL部品)の開発

駒木根泰悟（越井木材工業株式会社）

市場にある木製デッキの中には、製品としての基準が無い為に、消費者が安心して使用できるとは言いがたいものが存在する。そこで当社は、(財)ベターリビングに木製デッキの認定基準の作成を提案し、木製デッキの認定が開始された。今回は、BL部品認定取得のために、当社が製造するフェノール樹脂含浸積層板“マクセラム”および“ACQ処理サザンイエローパイン”で構成された木製デッキについて、認定取得のために行った検証について報告した。木製デッキの認定には材料性能、製品機能、施工責任、メンテナンスが必要とされた。実際に木製デッキを作成した検証などを行い、それぞれの基準をクリアした。その結果、BL認定木製デッキの第1号の認定を受けた。第三者機関でも認められたことにより、消費者に対し当社木製デッキの品質と、信頼性をより高めてアピールできるようになった。

【本発表は大会ベストプレゼンテーション賞を受賞した】

高周波・蒸気複合乾燥における乾燥条件改善の取り組み

永田総司（山本ビニター株式会社）

木材加工分野において、高周波加熱は古くより接着、成形や乾燥などに利用されてきた。心持ちスギ柱材の乾燥難が大きな問題としてクローズアップされた平成7、8年頃、高周波加熱を利用した新しい木材乾燥法の検討を開始した。高周波加熱だけでは乾燥コストが高く実用的でないことから、高周波加熱は主に材心部の加熱に利用し、蒸気式の熱気乾燥と併用する“高周波・蒸気複合乾



写真3 交流会・表彰式での10名の発表者たち

燥”の実用化に取り組んだ。開発の第1段階では、高周波加熱は70～90℃の一般的な中温蒸気乾燥と複合させた。第2段階では、仕上含水率を揃え、高周波のエネルギー効率を改善させることを目的として、乾燥後期に高周波を複合した。第3段階では、材面割れの抑制を目的として、高温蒸気乾燥による高温セット法を取り入れ、高温セット処理後に高周波を複合した。現在は、高温セット中に高周波を複合する新しい乾燥スケジュールを開発し、更なる乾燥時間の短縮、材面割れ抑制、エネルギーコスト削減の効果が確認された。

朝日ウッドテックの製造部門に於ける改善活動について

田中徳人（朝日ウッドテック株式会社）

弊社では、生産に関する全ての従業員を技術者と位置づけ、その技術者を生産技術者と製造技術者に分けて、教育の実施とともに各々の、改善活動を進めている。製造プロセス（現場の技能・ノウハウ、問題解決技法）を対象とする弊社の製造技術者が取り組む、改善活動について紹介する。改善活動への取り組みは、その時々の変化に対応しながら、生産活動および、品質改善あるいは、新商品導入を進めるものであり、時には生産方式そのものを変化させる対応をとってきた。その例として、当社の改善活動（NPS, TPM）では以下のような改善活動を行ってきた。NPS：①塗装仕上ラインの生産性向上→段取替時間の短縮の徹底を図る。TPM：②フローア着色機への取り組み→老朽化設備をレトロフィットの視点を盛り込んだ改善、③実（サネ）着色機への取り組み→塗布方法を

改善し、着色液の歩留まり向上、④バリ取り機への取り組み→既存の集塵ホッパーの改善による、切削飛散ゼロの実現、以上4事例を取り上げた。最高の商品を継続し提供していく為に、製造部門としては、改善活動を継続することが重要な役割であり、さらに市場のニーズに敏感に対応する為には、その改善活動もニーズに合わせて、進化させていくことが大切である。基本的な改善の思想をベースとし、当社オリジナルの改善活動を追及する。

触知覚による床材の快適性評価に関する検討～触り心地評価に及ぼす床表面仕様の影響～

坂本義和（大建工業株式会社）

ユニバーサルデザインへの取り組みとして「居住空間の快適性」に着目し、人が接触する頻度が高い「床材の快適性」について検証した。「床材の快適性」を左右する要因として「外観の美しさ」「生活騒音に対する静粛性」「触り心地」等が挙げられるが、ここでは快適な歩行空間、座空間を造り上げる「床材の触り心地」について検討する。床材に対する人の触り心地評価構造を検証するために官能検査を行った。20歳代および40歳代の男性被験者（それぞれ13名および10名）が8種類の床材サンプルを視覚情報なしで指先および足裏で触り、サンプル表面の接触感に関する形容語（あたたかい、高級感がある等）を一対比較法で評価した。その結果、20歳代の手触り感評価の主な因子は「いやし感（落ち着き感）、高級感、本物感」で、足触り感評価では「落ち着き感、高級感、自然感」であること、40歳代の手触り感評価では「本物感、高級感」、足触り感評価では「本物感（落ち着き感）、高級感」であることがわかった。今回の検証で抽出された触り心地評価因子と、床材物性値との相関関係から、触り心地評価を左右する物性値を検証し、「触り心地の良い床材」の開発を目指す。なお、本研究は信州大学繊維学部と共同で行われた。

【本発表は大会審査員特別賞を受賞した】