

第9回関西支部企業若手技術者発表大会

(社)日本木材加工技術協会関西支部

関西支部主催により年次を重ねてきた本大会も、今回で9回目を迎えた。本会は企業における開発・研究、生産・管理、企画や営業などの活動において、日頃地道に努力を重ね、発展を支えてきた若手の人々に、プレゼンテーションの場を提供し、その成果を紹介してもらうとともにその努力を賞する機会として位置づけられている。今回は、平成16年5月25日に京都大学生存圏研究所木質ホールにおいて開催され、関西地区に活動拠点をおく会員企業7社、計8名の講演が行われた。発表時間は14分、質疑応答4分という限られた時間のなかではあったが、発表者の熱演に対して熱心な質疑応答のやりとりがあった。

また、今回は初めての試みとして、テーマセッション（地球温暖化や環境問題への取組み）とテクニカルセッション（わが社の技術と工夫：テーマを問わず製造や営業などの広い意味の技術への取組み）を設けたところ、時代に即したハイレベルな発表が行われることとなった。

発表講演に対して、審査委員による評価と聴衆による評価がなされ、それぞれの最高得点者に最優秀賞およびベストプレゼンテーション賞が授与された。この審査方式となってから4年目となるが、今年度は、本会実行委員長である京都大学生存圏研究所の今村祐嗣教授が審査委員長を務めた。審査委員による専門審査は今村委員長の他岡本忠氏（近畿大学農学部）、矢野浩之氏（京都大学生存圏研究所）、小野広治氏（奈良県森林技術センター）そして藤井義久氏（京都大学大学院農学研究科）の5名が担当した。

審査は8項目について評価を行った。発表内容に関しては①進歩性・アイデア性（技術販売デザイン、業務面等での革新性・進歩性）②市場貢献度（発表の技術または情報が商品の売上向上への寄与や、高い顧客満足度を与えると期待される、

などの期待値③エコ性（環境調和に向けて期待される貢献度）④社会教育性（アピール性、木質材料の理解、社会認識向上への貢献度）、について評価し、プレゼンテーション（発表のしかた）に関しては、①聞きやすさ（話のスピードや声量など）、②見やすさ（スライド構成、活字の大きさ、バランス）、③説得力（スピーチ全体、原稿を読んでいるだけでは説得力を欠く）、④チャレンジ度（努力のあと、がんばっている人や新しい試みを評価）について評価した。審査員は各自項目別に持ち点を有し評価した。審査員1人あたり項目別に10点を持ち点とし、発表者1人あたり最高点4以下の配点を与え、全項目の合計点に基づいて最優秀賞を決定した。また各項目ごとの最高得点者も結果発表時に紹介した。

聴衆による投票審査では、聴衆各自が①聞きやすくよく理解できた、②スライドがきれいで見やすかった、③おもしろかった、④楽しめた、などの注目点を中心に評価していただいた。聴衆1人の持ち点は2点で、総合して上位2件に1点ずつ与える方式を取り、発表内容の学術的、技術的要素よりも、プレゼンテーションそのものを重視してもらった。

発表内容は非常にハイレベルであり、会場全体を巻き込んだ活発な討論も繰り広げられた。審査の結果、最優秀賞・ベストプレゼンテーション賞はともに伊藤真浩氏（朝日ウッドテック(株)）に与えられ、本会初の快挙となった。以下に各発表の



写真1 発表会風景

多数の聴衆による活発な質疑応答が終始繰り広げられ、張り詰めた緊張感が参加者全員によって演出された

要旨を発表順に記す。

高周波とロボットで Eco!!—新しい食品用木箱 接着機 Tech Box の開発—

井口 健治 (山本ビニター株式会社)

食品の詰め合わせギフト等で使われている木箱は、これまで金属釘による釘打ちで作られているものが主流であった。しかしながら近年、リサイクル法による木と金属釘の分別回収、PL法による怪我の未然防止、百貨店等が異物混入を未然に防ぐ為に金属探知機の使用を進めるなどの問題より、「釘」が敬遠され始めた。このため木箱を製造しているメーカーは、緊急な対策が求められている。釘打ちの代わりとしては、まず酢酸ビニール系接着材などによる接着加工が挙げられる。しかしながら釘打ちから接着へ完全移行するためには、接着機には高い生産性の維持と共に、できる限り人手を省き、様々な種類やサイズへの対応が求められる。そこで当社では、高い生産性の確保に「高周波加熱」を、省力化と安定した生産性、様々な種類の箱への対応力を「ロボット」にて役割分担すると共に、それらを一体化すること、即ち「高周波とロボットの融合」を本装置開発のコンセプトとした。開発された本装置は、高い生産性、省人化、様々な種類やサイズへの対応を実現し、木箱製造メーカーから大きな注目を浴びている。今後、釘打ちから接着への流れは、確実に加速される。もっと多様多様な木箱を低コストで生産することが時代の要求になるであろう。当社は、その要求に「高周波加熱」とロボットなどの最新の周辺技術とを融合させることで応えていきたい。

MDF への国産材の活用

木村 泰則 (エヌ・アンド・イー株式会社)

日本の人工林は、木材の蓄積量増加に反して供給は減少、価格の低迷、採算性の悪化で、管理不十分な森林が増加しつつあり、国産材の利用促進、適正な伐採、供給を促すことが急務となっている。森林管理に欠かせない「間伐」の促進、啓発のために、全国森林組合連合会が「間伐材マーク」を設けている。エヌ・アンド・イー(株)の MDF「NEO ボード S」は、国産スギ材を主体とする国

内の製材廃材などを主原料として利用している。間伐材も 2.2 万 m³/年使用しており、間伐材マークを取得している (認定番号: K0409161)。MDF 原料として国産材 (スギ) を利用するには、主に 2 つの課題があった。一つは供給面で、製紙会社が使うために需給が逼迫したが、地元徳島に専属のチップ工場を確保し、間伐材や製材廃材を利用することで供給面の問題をクリアした。もう一つは MDF 原料としての適性で、ラワン材 MDF に比べて針葉樹材 MDF は物性が劣ると言われていたが、スギ材に適した条件を模索、ラワン材 MDF に匹敵する性能を確保した。また、スギ材特有の「未解繊」という欠点も、製造条件の最適化で克服し、問題のないレベルを実現した。今後も、品質改良、環境問題対策、国産ゆえのコスト高等の課題に取り組み、間伐材マークの活用などを通して、日本の森林と木材産業の発展に寄与したい。

各種建築物の室内 VOC 濃度の測定結果について

山口 淳 (大建工業株式会社)

新築住宅においてホルムアルデヒド等の揮発性有機化合物が主原因とされるシックハウス症候群が社会問題になっている。これを防止するために建築基準法の改正 (平成 15 年 7 月 1 日施行) により、ホルムアルデヒドを放散する建材などの使用の制限や換気システムの設置義務等が定められ、約 2 年が経過しようとしている。そこで本発表では建築基準法改正前後の室内汚染化学物質の現状について調査した結果を報告した。測定対象は新築戸建住宅、およびマンションのリビング、寝室とし、調査期間は平成 14 年 7 月～12 月、及び平成 16 年 7 月～12 月、測定物質はホルムアルデヒド、VOC で実施した。得られた主な調査結果は以下のとおりである。①平成 14 年 (建築基準法改正前) と平成 16 年 (改正後) の新築住宅の空気質測定を実施した結果、ホルムアルデヒド、トルエンの室内濃度の平均値、厚生労働省指針値超過率はともに改正後の方が低い値であった。②換気設備の義務付けにより、外気が室内濃度に及ぼす影響が大きいことが推定された。③平成 16 年の測定にお

る TVOC（総揮発性有機化合物）濃度の平均値は約1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、厚生労働省暫定指針値1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ をクリアしている物件は全体の約65%であった。④酢酸エチル、酢酸ブチル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン等の低沸点化合物は早期のうちに揮散し、TVOC濃度に与える影響は少ないと推定される。

MFCA 導入共同研究

池本 輝男（ホクシン株式会社）

企業の社会的責任がますます重要視される中、環境に配慮した製品作りは、企業の常識となりつつある。当社も、経済産業省で企画された「大企業向け MFCA 導入共同研究事業」に参加し、MFCA を活用することにより、環境負荷の低減とコストダウンの実現を試みた。MFCA とは、マテリアルフローコスト会計と呼ばれるもので、環境会計の内部管理手法の一つである。

今回の分析では、もっとも生産量の多い品種（24ミリ厚さのボード）と、老朽化の進んでいる SW ラインを対象とした。ロスの発生する工程を物量センターとしてまとめ、マテリアルコスト（原材料コスト）、エネルギーコスト（電気、ガス等）、システムコスト（労務費、設備償却費等）のインプットと、アウトプット（不良品、排出物、廃棄物）の観点からフロー図を作成、どの部分でロスが発生しているかを、量の面と金額の面、両方から明らかにした。

その結果、4つの工程（サンダー、ラフカット、リジェクト、チップヤード）で発生しているロスが、量的にも金額的にも多いという結果が得られた。また、それぞれに対して改善策を考え、改善率を算出したところ、約8%の改善が見込めた。さらに、廃棄物、排出物等のカットによる環境負荷の低減及び、従業員の教育等にもその効果が期待できる。今後、さらに適用の範囲を広げたい。

散孔材化粧フローリングの材色バランス設計について

伊藤 真浩（朝日ウッドテック株式会社）

近年、フローリングの化粧単板樹種トレンドは木目の柔らかな散孔材に移行してきているが、こ

のトレンドの特徴として、素材の材色を活かした淡い着色仕上げであると言えることができる。木材は天然のものであるために、材色は非常にばらついており、散孔材フローリングを商品化する際にこの材色バラツキに起因する問題が生じてきた。具体例を挙げると、材色が赤勝ちの板子中心で作られた赤勝ちフローと白勝ちの板子中心で作られた白勝ちフローが同時に施工されるとフロー板間での色違いが発生してしまう。このことを解決するために完成品色によって板子を使い分けると、完成品色ごとの販売比率と板子の赤白出現比率が異なる場合、不要な板子が余り、材料歩留の低下およびそれに伴う製品の欠品という問題が新たに発生した。そこで、このような問題を解決するために、材色の出現比率に適合させ、全ての板子を混ぜて使う、「材色トータルバランス設計」を取り入れることとした。材色トータルバランス設計は、①材色測色による丸太の分類 ②材色測色による板子の分類 ③材色出現比率に応じた板子バランス配置を行うことによって実現することができた。この材色トータルバランス設計を導入することで、①1'×6'フローの板内材色平均値が安定し、フロー板間での色違いを低減させ、②全ての板子を混ぜて使うことができ、材料歩留を向上させることができた。

[本発表は最優秀賞ならびにベストプレゼンテーション賞を受賞した]

つき板貼り木製サイディングの開発—防火構造認定取得に至るまで—

片峰 未尋（越井木材工業株式会社）

当社は防火木製サイディングを販売して約20年になるが、使用する構成材料の制約が大きいことや、経年変化による反りや割れの発生等の問題があった。平成12年6月の建築基準法改正により防火構造認定において、これまでの規定の構造だけでなく、認定を受けた新たな構造も認められるようになり、外装材に木質材料を使用できる可能性が広がった。それを受けて、寸法安定性、耐久性に優れた防火木製サイディングの開発に着手した。

開発品には寸法安定性、耐久性に優れた当社のフェノール樹脂含浸単板積層材の技術を応用し

た。しかし本開発品はロータリーレース単板の使用による意匠性の乏しさ、また無機系材料の裏当てが必要なことから施工性の悪さが問題とされた。そこで意匠性を持たせるべく、つき板を貼ることを検討した。つき板は外装材として広く用いられるベイスギを採用し、屋外使用に適した厚み、接着性能をもたせた。また施工を容易にするために単板積層材に防火薬剤を加圧注入することで木材に防火性能を持たせ、裏当てのいらぬ構造で防火構造認定を取得した。完成した開発品はこれまでの寸法安定性、耐久性に加え、意匠性、施工性の良さを兼ね備えた木製サイディングとして一般住宅や店舗で好評を得ている。

液状化木材を活用した高耐水性ボードの開発

河村 日紀 (永大産業株式会社)

建築解体木質廃材は年間約600万トン排出されると言われている。またサンディングやカット時に発生する大量の木粉はそのままサーマルリサイクルされる。二酸化酸素発生抑制という観点から見ると廃材も木粉も再利用が望ましい。そこで廃材はパーティクルボード原料チップに、木粉はフェノール樹脂接着剤の原料に活用した高耐水性ボードの開発を行った。高耐水性にすることで使用用途・期間も広がる。まず木粉を接着剤原料と混合し加熱処理することで液状化させた。この時木粉は完全な液体にはなっておらず静止により沈殿が生じた。液状化木粉を基に接着剤を合成しパーティクルボードを製造したのち、JIS規格に基づいて物性試験を行った。接着剤原料の配合に液状化木粉を加えただけのボードは現行製品と比較してホルムアルデヒド放散量は減り、その他物性が低下した。木材由来のフェノール類似成分により接着剤原料配合のバランスが崩れたためであると考えた。そこで接着剤原料の配合を調節して液状化木粉を加えたボードを製造し物性試験を行ったところ現行製品とほぼ同等の物性を示した。比較的簡便な方法で木粉から接着剤原料となりうる成分を取り出すことに成功した。なお、この開発は独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の業務委託であり、独立行政法人産業技術総合研究所中部センターとの共同開発である。

調湿建材「さらりあ」の開発と実大空間での性能実験

佐藤 友紀 (大建工業株式会社)

住宅の室内環境は近年大きく変化し、冬季温度環境は改善されたが、湿度環境は改善されておらず、ウィルス・ダニ・カビの繁殖し易い環境であり、居住者の健康被害が懸念されている。このような湿度問題解決の為に調湿性能を持った内装材「さらりあ」を開発することとなった。調湿建材の設計はどの相対湿度域で効果を発揮させるかが重要であり、「さらりあ」は中湿～高湿域で性能を発揮するように設計されている。どの相対湿度域で調湿するかは材料の細孔径分布で決まり、53～75 RH%で調湿するには35～75 Åの細孔径を、75～93 RH%では75～300 Åの細孔径が必要となる。「さらりあ」では中湿域で30 g/m²・24 h 以上吸放湿するものをBランク、60 g/m²・24 h 以上のものをAランクと分類しており、このランクにより部屋面積に応じた調湿性能と施工面積が決定でき、設計者に分かり易いツールを提供している。帯広市内実大住宅で「さらりあ」を施工した調湿室と非調湿室の湿度環境比較実験を行った。この実験では夜間に加湿を行い「さらりあ」に吸湿させ、日中の放湿により過乾燥改善を狙っている。非調湿室では10～90 RH%と広く分布し、過乾燥も結露も起こっているのに対し、調湿室では40～60 RH%の快適域に多く分布した。帯広市のような非常に寒冷な環境下でも夜間加湿と「さらりあ」により結露も過乾燥も改善され、快適な湿度環境が形成されることが明らかとなった。

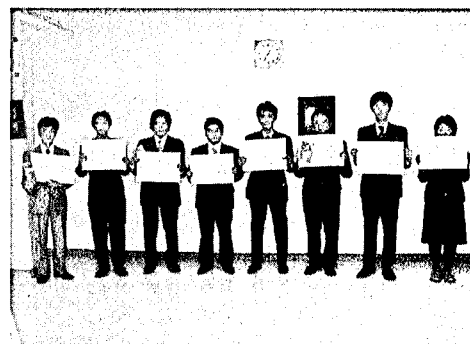


写真2 表彰式

左から木村、伊藤、井口、池本、山口、佐藤、河村、片峰の発表者各氏