



研究課題「道産針葉樹材を用いた圧縮木材生産の事業化支援」より、大型プレス機を用いてトドマツ圧縮木材を製造（平成25年2月25日、林産試験場 粉碎成形試験室）

| | |
|----------------------------------|----|
| 樹皮粉末を接着剤の硬化促進剤として利用する | 1 |
| 混練型WPCの高木質化について | 4 |
| 産業技術連携推進会議 第6回木質科学分科会に参加して | 7 |
| Q&A先月の技術相談から | |
| 〔キノコの孢子飛散を減らす方法〕 | 9 |
| 行政の窓 | |
| 〔林野庁平成24年度補正予算・平成25年度予算概算決定について〕 | 10 |
| 林産試ニュース | 11 |

樹皮粉末を接着剤の硬化促進剤として利用する

性能部 居住環境グループ 宮崎淳子

■ はじめに

合板は、家具をはじめ身の回りのさまざまな箇所で使用されているなじみの深い木質材料のひとつです。最近では製造技術の向上によって、高い強度性能を持つ合板を製造できるようになったことから、建築物の構造を支える箇所に多くの合板が使用されるようになりました。これらの合板は構造用合板と呼ばれ、その生産量は、今や合板全体の生産量の70%以上を占めています。

林産試験場では、構造用合板の生産における効率化を進めるためにさまざまな研究を行っています。ここでは、木材の樹皮粉末（写真1）を利用して接着の効率化を検討した試みについて紹介します。



写真1 樹皮粉末（カラマツ）

■ 合板の製造方法と課題

合板は、木材を薄く削って得られた単板を積層し、接着剤で貼り合わせた材料です。その製造方法の概要を図1に示します。丸太を煮沸または蒸煮して柔らかくし、大根のかつらむきのように削って単板を製造します。この単板は多くの水を含んでいるため、高温の乾燥機で乾燥します。十分に乾燥された単板に接着剤を塗り、コールドプレスで一定時間圧縮して仮接着した後に、ホットプレスを用いて熱圧し、接着剤を硬化させます。接着剤によって適当な熱圧温度が設定されており、構造用合板の製造に用いられるフェノール樹脂接着剤では、通常120～140℃で熱圧されます。

合板の製造工程で多くの熱エネルギーを必要とするのは、単板の乾燥と熱圧です。特に乾燥工程では、蒸煮あるいは煮沸されて多量の水を含んだ単板を、含水

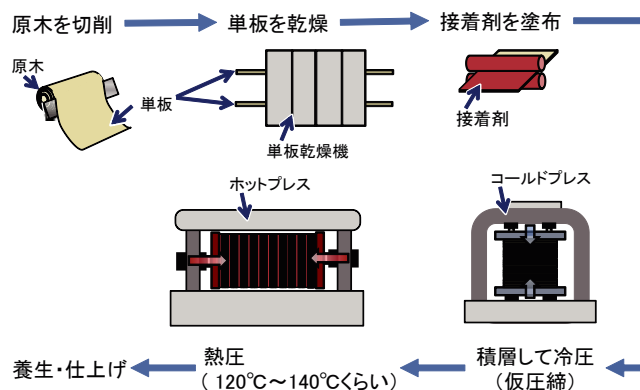


図1 合板の製造工程（概略図）

率が0～数%程度になるまで乾燥するため、多くのエネルギーと時間が費やされています。

写真2は、十分に乾燥されていない単板を用いて製造した結果、接着不良が発生した合板です。接着層は完全にはく離している様子わかります。

単板および接着剤中の水は熱圧工程で高温にさらされて気化します。発生した水蒸気は除圧と同時に膨張し、接着層のはく離が発生すると考えられています。この現象はパンクと呼ばれており、パンクが発生した合板は欠陥品となり出荷できないため、単板の含水率はきびしく管理されています。しかし、一方で単板含水率が0%近くになるまで乾燥するために、多くの時間とエネルギーが費やされ、単板の変色、厚さの欠損、狂いなど品質上の問題も引き起こされています。

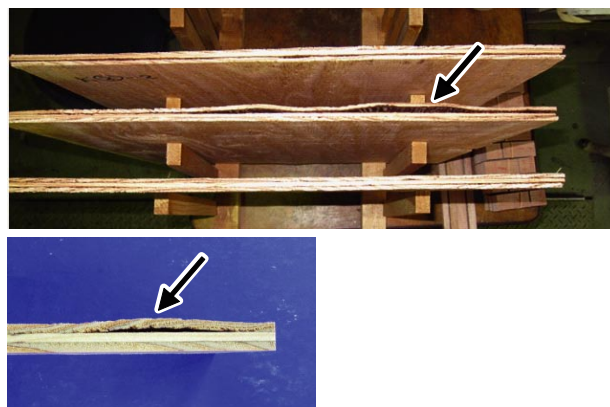


写真2 接着不良が発生した合板（単板含水率9.5%）

前述のとおり、パンクの原因は高温で熱圧することで発生する水蒸気によると考えられることから、低い熱圧温度で接着することができれば、現状のように単板の含水率を 0% 近くにまで乾燥しなくてもパンクは発生しにくくなるかもしれません。そこで、硬化促進作用があると言われる樹皮粉末をフェノール樹脂接着剤に加え、通常よりも低い熱圧温度で接着することで、含水率の高い単板を用いても構造用合板を製造できるか検討しました。

■ 樹皮によるフェノール樹脂の硬化促進

樹皮にはタンニンなどのポリフェノール類が含まれており、これらはフェノール樹脂の硬化反応と似た反応をすることが知られています。そのため、樹皮をフェノール樹脂の原料や添加剤として利用することを目的とした研究が古くから数多く行われてきました。林産試験場でもカラマツの樹皮成分をフェノール樹脂の原料として利用するための研究が行われていました¹⁾。

樹皮を粉砕して得られる粉末が接着剤の硬化促進剤として利用できることも報告されています。アカシアモリシマの樹皮粉末をフェノール樹脂に添加すると硬化時間が短縮されること²⁾、アカシヤマンギウムの樹皮の微粉末をフェノール樹脂に加えると、熱圧温度を低くしても良好な接着性能が得られたこと³⁾が報告されています。

■ アカシヤマンギウムの樹皮粉末による硬化促進

著者らは、民間企業との共同研究において、アカシヤマンギウム樹皮を粉砕して得られた粉末について、フェノール樹脂の硬化促進作用と熱圧温度の低減の効果を調べました。

表 1 に、アカシヤマンギウム樹皮粉末を添加したフェノール樹脂を用いて接着した合板の接着試験の結果を示します。比較としてフェノール樹脂のみで接着した結果についても示しています。なお、この試験で用いた単板の含水率は 7% でした。これまでの検討か

表1 アカシヤマンギウム樹皮粉末を添加したフェノール樹脂で接着したときの接着可否

| 熱圧温度(°C)※ | 110 | 120 | 130 |
|-----------------------|-----|-----|-----|
| フェノール樹脂 | × | × | ○ |
| フェノール樹脂+アカシヤマンギウム樹皮粉末 | ○ | ○ | ○ |

○: 接着可, 合板の JAS に合格。×: 接着不良。

※熱圧時間は 30 秒/mm

ら、この程度の含水率であればパンクはほとんど起こらないことが分かっています。熱圧温度は 110, 120, 130°C で、熱圧時間は 30 秒/mm (合板の厚さ 1mm あたり 30 秒。ここで製造した合板は厚さ 15mm だったので熱圧時間は 7 分 30 秒でした。) としました。樹皮粉末を添加しない場合、熱圧温度 120, 110°C で接着層にはく離が観察されました。アカシヤマンギウム樹皮粉末を添加すると、120, 110°C で熱圧した場合についても接着不良は認められず、合板の JAS に適合する接着性能が得られました。

次に、通常の合板製造で適用されている単板含水率よりも高い含水率 11% の単板を用いて接着を試みました (表 2)。その結果、樹皮粉末を加えていないフェノール樹脂では、熱圧温度が 110, 120, 130°C のいずれの場合においても接着不良が認められましたが、樹皮粉末を加えた場合、接着不良は認められませんでした。なお、110°C で熱圧した場合、合板の JAS における特類の基準を満たしませんでした。120, 130°C では基準を満たす接着性能が得られました。

表2 アカシヤマンギウム樹皮粉末を添加し、含水率が高い単板 (含水率 11%) を接着したときの接着可否

| 熱圧温度(°C)※ | 110 | 120 | 130 |
|-----------------------|-----|-----|-----|
| フェノール樹脂 | × | × | × |
| フェノール樹脂+アカシヤマンギウム樹皮粉末 | △ | ○ | ○ |

○: 接着可, 合板の JAS に合格。△: 接着できたが、合板の JAS に不合格。

×: 接着不良。

※熱圧時間は 30 秒/mm

■ 北海道産樹種の樹皮粉末における硬化促進

北海道産カラマツ、アカエゾマツの樹皮にもタンニンが多く含まれています。そこで、カラマツ、アカエゾマツの樹皮を粉砕して得られた粉末がフェノール樹脂の硬化促進剤として利用できるか、また通常の合板製造で使用される単板よりも高い含水率の単板を接着できるかについて検証しました。

表 3 は含水率 7% の単板を種々の熱圧温度で接着した合板の接着強さを示しています。熱圧温度が 110, 120°C のときは熱圧時間を 30 秒/mm (合板厚さ 9mm, 4 分 30 秒) とし、熱圧温度が 100°C のときは 35 秒/mm (合板厚さ 9mm, 5 分 15 秒) にしました。その結果、樹皮粉末を加えていないフェノール樹脂で接着した場合、110, 100°C で接着不良が認められました。アカエゾマツ、カラマツの樹皮粉末を加えると、110, 100°C で接着不良は認められませんでした。カラマツ樹皮粉末を

表3 カラマツ，アカエゾマツ樹皮粉末を添加したフェノール樹脂で接着したときの接着可否

| 熱圧温度(°C)※ | 100 | 110 | 120 |
|--------------------|-----|-----|-----|
| フェノール樹脂 | × | × | ○ |
| フェノール樹脂+カラマツ樹皮粉末 | △ | ○ | ○ |
| フェノール樹脂+アカエゾマツ樹皮粉末 | ○ | ○ | ○ |

○:接着可, 合板のJASに合格。△:接着可, 合板のJASに不合格。×:接着不良。

※ 熱圧時間:100°Cでは35秒/mm, 110・120°Cは30秒/mm

加えた場合、100°Cで熱圧した場合については、合板のJASにおける特類の基準に合格しませんでした。アカエゾマツの樹皮粉末を加えた場合、100°Cでも合格する接着性能が得られました。

次に含水率 11%の単板の接着を試みました。その結果、熱圧温度が 100°Cでは JAS の基準を満たす接着性能は得られませんでした。熱圧温度を 110, 120°Cにすると、熱圧時間が 30 秒/mm (合板厚さ 9mm, 4分30秒)では JAS の基準を満たす接着性能は得られませんでした。熱圧時間を 6分以上にすると JAS の基準を満たす接着性能が得られました。

■ おわりに

アカシアマンガウム、カラマツ、アカエゾマツの樹皮粉末をフェノール樹脂に加えることで、熱圧温度を低減できることが分かりました。また、現状の製造ラインで適用されている単板含水率よりも含水率が高い単板を接着できることも分かりました。

一方で、樹皮粉末を加えることで接着剤の粘度が高くなり、塗布しにくくなること、フェノール樹脂の組成の違いによって樹皮粉末の効果が異なることも分かりました。今後は、これらの課題をふまえ、樹皮粉末を硬化促進剤として利用する技術の確立を目指して検討を進める予定です。

文献

- 1) 窪田實：林産試験場研究報告 79号 (1988).
<http://www.fpri.hro.or.jp/rskhou/25260002001.pdf>
- 2) 浜田良三，池田昭一，佐竹祥男：木材学会誌 15, 165 (1969).
- 3) 矢野浩之，小川荘介，川井秀一，稲井淳文，本馬洋子，山内秀文，那須英雄，山崎道人，矢田元一：木材工業 60, 478 (2005).

混練型 WPC の高木質化について

利用部 マテリアルグループ 長谷川祐

■ はじめに

混練型 WPC (Wood Plastic Composite: 木材 - プラスチック複合材) は、木粉とプラスチックを主原料に、これらを加熱しながら練り混ぜて成形した材料で、「ウッドプラスチック」「再生木材」などとも呼ばれます。製品への木粉の使用比率 (木質含有率) は、50%前後 (重量比) が一般的です。高い木質感とプラスチック由来の成形性を併せ持った材料として、近年エクステリア部材を中心に需要が増加しています (写真 1)。

今回は、この材料の特徴と課題、林産試験場での取り組みについて紹介します。



写真 1 混練型 WPC を使った屋外製品事例
(上: 函館競馬場, 下: 東急プラザ表参道原宿)
(提供: エア・ウォーター (株))

■ 混練型 WPC の特徴

混練型 WPC には以下のような特徴があります。

(1) プラスチック由来の高い成形加工性

無垢の木材は、ある程度折り曲げたり湾曲させたりすることはできますが、プラスチックや金属のように熱によって溶かして、自由な形に 3 次元成形することはできません。この点においては、木材はプラスチックや金属に比べ用途範囲に制限を受けることとなります。

これに対して混練型 WPC は、押出成形や射出成形、圧縮成形といった、プラスチックと同様の成形手法をとることが可能です (写真 2)。これにより、複雑な中空製品や金型による単工程での製品製造など、従来の木材加工では考えられなかったデザインや意匠性の高い製品の製造が可能となります。

- ・ 自由度の高い製品形状
- ・ 金型による均一生産



(WPC 普及部会 HP より) (提供: バッテンフェルト・シンシナティ日本支社)

押出成形体

射出成形体

圧縮成形体

写真 2 様々な成形手法による混練型 WPC

(2) 耐久性や寸法安定性に優れる

通常、木材は吸放湿による伸び縮みや、紫外線による成分の分解が生じます。特に屋外使用の場合は、雨風や太陽光に繰り返しさらされることによって干割れや歪みが発生しやすくなるほか、干割れや雨だまりを起点に腐朽が進む場合もあります。

混練型 WPC の場合は、木粉とプラスチックを練り混ぜる段階で、両者が複合化しやすくなるよう添加剤を加えます (相溶化剤と呼ばれます)。この添加剤の働きによって、プラスチックが木粉を包み込むように密着するため、一般的な木材に比べて水分による伸び縮みや腐朽が出にくくなります。ただし、その一方で、

プラスチックの経年劣化によって材料が破断したり、練り込んでいた顔料が表面に浮き出てくる場合があるなど、この材料特有の課題も見られるようです。まだ使用実績が浅い材料であることから、耐久性については長期的な評価も必要と考えられます。

■ 混練型 WPC の高木質化への期待

重量比で 50% 前後である木粉の使用比率（木質含有率）を高めることができれば、①木粉の使用量が増えることで端材や枝葉など低利用木質資源の有効活用につながる、②木材特有の質感や精油香が製品に反映される、③化石資源由来であるプラスチックの節減となる、といった多方面からのメリットが期待されます（図 1）。

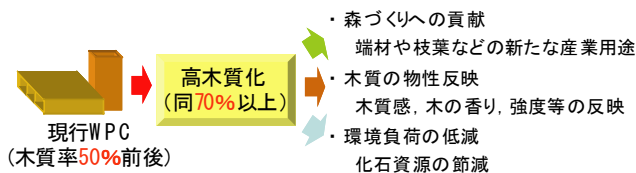


図 1 混練型 WPC の高木質化によるメリット

しかし、混練型 WPC の成形性や耐久性、寸法安定性といったメリットの多くは、混ぜるプラスチックの性能に依存しているため、単純に木質含有率を高くするだけではこれらの諸性能が低下してしまいます。

そこで林産試験場では、必要な成形性や材料性能を確保しつつ木粉の使用比率を高める方法について検討しました。

■ 原料木粉の改質処理

混練型 WPC の高木質化や性能向上を図る方法として、今回は原料となる木粉自体に改質処理を施すことを検討しました。つまり、木粉自体をプラスチックと馴染みやすい性質に変化させたり、耐久性や寸法安定性を高める処理をしておくことで、たくさん混ぜても性能低下を起こさないようにするという考え方です。具体的には改質処理として、アセチル化、および熱処理という 2 種類の処理を行いました。

アセチル化とは、木材に食酢の成分でもある酢酸を化学的に結合させる処理です。安全無害である上、耐久性も寸法安定性も大きく改善することができます。さらに、アセチル化された木材は、やや疎水性になるため、プラスチックとも混ざりやすくなることが期待されます。

熱処理は、木材を加熱して改質する処理です。処理

温度や処理雰囲気調整（空气中、窒素ガス中、あるいは水蒸気中など）することで、耐久性や寸法安定性、疎水性など、様々な性質を加えることができます。この処理も安全無害であり、薬剤を使用せずに処理できるメリットがあります。

■ 改質処理の効果

以下、改質処理を施したトドマツ木粉を原料とした混練型 WPC の試作について紹介します。

まずトドマツチップにアセチル化や熱処理を施し、これをミルで粉砕して原料木粉としました。アセチル化は 120℃・48 時間の常圧気相処理（薬剤蒸気中で蒸して処理する方法）で行い、熱処理は空气中で 200℃・6 時間の加熱条件で行いました。

改質処理した木粉は、プラスチック（ポリプロピレン、以下 PP と略）や相溶化剤と加熱・混練して押出成形を行いました。木質含有率は 70% としました。

プラスチックの押出成形の場合、通常まず主材となるプラスチックに可塑剤や顔料などの添加剤を加えて加熱・混練し、ハンドリングしやすいようペレット状にします。次いで、改めてこのペレットを金型から押出成形して様々な製品へ加工します。今回の混練型 WPC でも、まず二軸押出成形機でペレットを作り、次いでこれを一軸押出成形機で連続成形しました（写真 3）。なお、これらの混練作業や押出成形については、道総研工業試験場の協力・支援のもとに実施しました。



写真 3 混練型 WPC が押出成形機から押し出される様子

その結果、無処理木粉、アセチル化木粉、熱処理木粉のいずれでも木質含有率 70% の混練型 WPC を連続的に成形できました（写真 4・上）。

しかし、無処理木粉では金型から押し出すときに端

の部分にササクレのような割れが発生したほか、所々に凹凸があり、成形加工性が劣る傾向が見られました。これに対して、熱処理木粉を使うとかなり改善され、さらにアセチル化木粉では均一で滑らかな仕上がりととなりました。

得られた混練型 WPC の密度は、どの木粉を使用した場合でも $1.1 \sim 1.2 \text{g/cm}^3$ となりました。いずれも通常の木材同様、木工機械による切削加工が可能で、プレーナー仕上げによってシタン材など輸入銘木にも似た緻密で重厚な外観と木質感を示しました（写真 4・下）。また、高木質含有率になったことで、成形体には木材特有の色調や香りがより強く反映され、特に熱処理木粉の場合、熱分解由来の香ばしい香りとなりました。

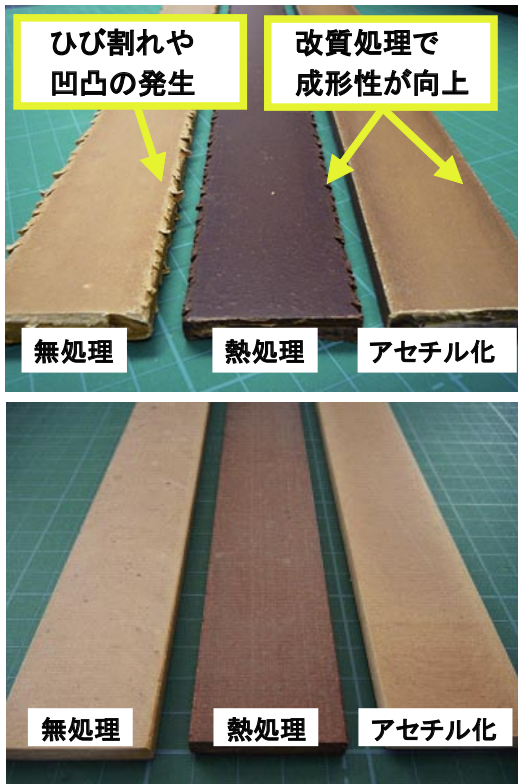


写真 4 各木粉を原料とした木質含有率 70%混練型 WPC (上：表面切削前、下：表面切削後)

■ 高木質混練型 WPC の材料性能試験

改質処理の効果を調べるため、得られた成形体の曲げ強さと吸水時の体積膨潤率を測定しました。比較として、市販 WPC 製品（木粉：PP=55：45 重量比）も同条件で試験しました（図 2）。

曲げ強さは、無処理木粉に比べて改質処理木粉で向上が見られましたが、市販 WPC 製品に比べると低い値であり、これは PP の量が少なくなったことが一因と

して考えられました。

また、無処理木粉では吸水によって体積が膨潤しますが、改質処理木粉では大きく抑制され、体積膨潤率は高木質であっても市販 WPC 製品と同等の値となりました。

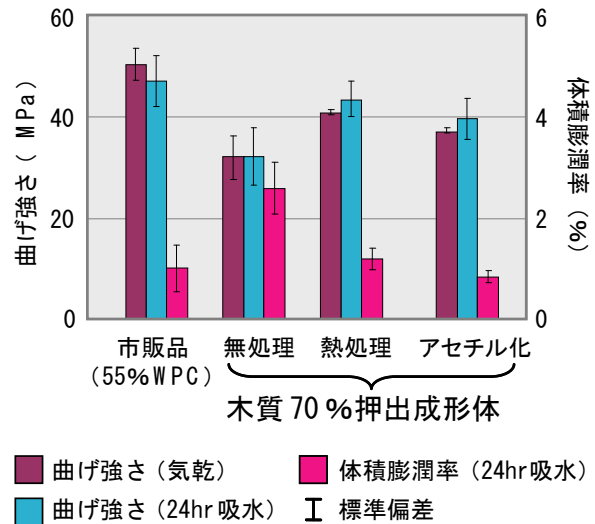


図 3 各改質処理による曲げ強さ(気乾及び 24 時間吸水時)と体積膨潤率 (24 時間吸水時)

■ まとめ

今回は、近年需要が増加している混練型 WPC の特徴とその高木質化に向けた取り組みについて紹介しました。原料となる木粉に改質処理を施すことで、成形性や材料性能を保持しつつ高木質化を図れる可能性が見出されました。

混練型 WPC は、木材を主原料としていますが、原料木粉の段階で木材本来の組織構造自体は大部分失われています。そのため、この材料を木質材料として扱うべきなのかという意見もあります。

しかし、最近では木質含有率が 8 割や 9 割といったものや、プラスチックを使用せずに全て天然成分で構成することを目指した報告もされており、これまでのエクステリア材中心の用途に加えて、プラスチックに替わる天然材料由来の新たな 3 次元成形材料として、さらには構造材料としての用途への展開も期待されています。

今回得られた成果をベースに、さらなる高木質化や材料性能の向上を進め、混練型 WPC の需要拡大と新たな用途分野への展開を目指します。

産業技術連携推進会議 第6回木質科学分科会に参加して

性能部 居住環境グループ 朝倉靖弘

■ はじめに

平成24年12月6日から7日まで、奈良市で行われた産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・材料部会 第6回木質科学分科会に参加しましたので、その様子をお知らせします。

■ 産業技術連携推進会議とは？

産業技術連携推進会議（以下、産技連）とは、公設研究機関（以下、公設試）相互、および公設試と（独）産業技術総合研究所（以下、産総研）との協力体制を強化することによって、試験研究を効率的に推進し、産業の発展に貢献することを目的として作られた組織です。産総研は、旧通商産業省工業技術院を主体として発足した産業技術の研究を目的とした機関で、多くの技術・知的財産を有しています。

産技連はその下部に多くの技術部会と分科会を有しています（図1）。産技連の特徴として、各分科会独自の活動を行うだけでなく、分野を横断した会員の交流や議論が推奨されています。

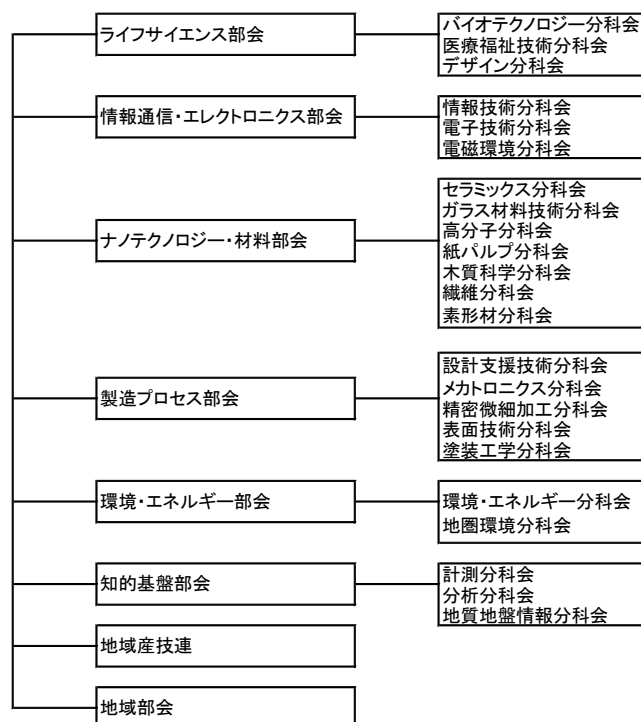


図1 産技連 技術部会 組織図

さて、木質科学分科会は、ナノテクノロジー・材料部会に属しており、全国の林業系、工業系地方公設試、計51機関が所属しています。木質科学分科会は、毎年秋に総会と研究交流を目的とした研究成果の発表会を行っており、今回は奈良県立森林技術センターが事務局となって、世界遺産である興福寺に隣接した猿沢荘で行われました。

■ 木製サッシ情報交換会

今回は、分科会1日目の午前中に、林産試験場の提案により“木製サッシ情報交換会”を開催しました。木製サッシは、断熱性や意匠性に優れたサッシですが、価格が高い、メンテナンスが必要等の理由で需要が伸び悩んでいます。そこで、木製サッシの需要拡大の手法を木質科学分科会の枠組みの中で検討するために、まずは勉強会として情報提供を行いました。

林産試験場からは木製サッシの現状説明と過去に開発した木製サッシの紹介、林産試験場の有する測定装置の紹介等を行いました。また、栃木県工業技術センターからも、過去に取り組んだ木製サッシの検討事例の紹介がありました。

■ 研究発表・事例発表

午後は、事務会議の後に各機関の研究発表・事例発表となりました。参加者は24機関からの38名であり、発表者数は9名でした。その中から、印象的な発表を二つ紹介します。

新潟県工業技術総合研究所の内山氏の発表した「含浸型 WPC の曲げ加工について」では、木材に熱可塑樹脂を含浸させた WPC (Wood Plastic Combination) を用いて、従来の木材ではできないようなカーブ加工を行う報告がありました。樹脂を含浸させることによって、カーブ加工に耐える材料強度を持ち、熱の加除によって軟化と硬化をコントロールすることができるとしています。金属の治具の間を木材が通って治具の形に連続的に形成される様は、従来の木材加工を見慣れた目にはとても新鮮に映りました。

また、高知県工業技術センターの山下氏からは、高知産の竹をもちいた自動車のステアリングハンドルの

開発についての報告がありました。このハンドルは、すでに某自動車メーカーの高級車に純正オプション部品として装着されているとのことでした。

研究発表後には京大生存圏研究所の矢野浩之教授による「セルロースナノファイバーの製造と利用」と題する特別講演がありました。

木材をはじめとする植物の細胞はセルロースナノファイバーと呼ばれる素材から成り立っています。セルロースナノファイバーは鋼鉄の1/5の軽さで、5倍以上の強度を持ちます。矢野教授らは、この素材を木材や植物から低廉に取り出す方法の開発や、利用法について検討を行っています。

現在、セルロースナノファイバーは、プラスチックやゴムの添加剤として自動車分野での利用を目指して研究が進んでいるとのこと。また、新聞等でも報道されたこの素材をもちいた“透明紙”の紹介もありました。

このように、従来の木材や植物からは想像できない形で利用する技術が進んでおり、海外では国からの支援によって、大型プロジェクトの実施や生産プラントの建設が行われているとのことでした。

■ 元興寺文化財研究所 保存科学センター見学

分科会2日目は奈良県生駒市にある(財)元興寺(がんごうじ)文化財研究所保存科学センターの見学を行いました。元興寺文化財研究所は、奈良市内の元興寺での発掘調査時に出土した庶民信仰資料の保存と研究を始まりとし、現在はその保存技術を活用して全国の文化財の保護処理を行っています。

文化財遺構の発掘調査では木製品が出土することが多いのですが、それらは水に浸かった状態や高湿状態である場合が多く、そのままでは保存や展示には適していません。そこで、現在では水を樹脂で置き換えて保存するPEG処理と呼ばれる保存技術が使われています。ここでは出土した木製船や木の抜根等の大型の出土品を手掛けており、大型の処理装置を用いて、数か月から数年かけてゆっくりと処理が進められていました(写真1)。

また、現在の保存処理技術よりさらに優れた処理方法が開発された場合のために、基本として元の状態に戻せる可逆性の技術を用いて処理を行っているとのことでした。

出土品等の文化財は失われれば二度と手に入れることはできませんし、不用意な修正は後世の混乱を招きます。最新の技術を用いながら、注意深く丁寧に作業が進められているのが印象的でした(写真2)。

■ おわりに

次回の本質科学分科会は、25年の秋に福岡で行われることとなりました。林産試験場では次年度も職員を派遣して、試験場の研究内容の紹介と共同研究の機会づくりを行っていきたく考えています。



写真1 大型のPEG保存処理装置



写真2 出土品の修復風景

Q&A 先月の技術相談から

キノコの胞子飛散を減らす方法

Q: タモギタケを生産していますが、胞子による影響を心配しています。その具体的な影響と胞子の低減方法を教えてください。

A: 胞子が多い場合の影響としては三つ考えられます。一つ目は、空気中に浮遊している大量の胞子を工場の作業員が吸引し、喘息やアレルギー等の症状を引き起こす不安があることです。ヨーロッパでは、ヒラタケ生産工場での喘息が報告されています。

二つ目は写真1に示したように、栽培施設内の換気扇、加湿器、空調設備等の機器類に胞子が付着して、故障の原因となると同時に、室内環境の悪化により生産性低下を引き起こすことです。



写真1 工場内で胞子が付着した換気扇

三つ目として、換気を頻繁に行い胞子を室外に飛散させた場合、自然環境における野生種の遺伝子多様性に対する影響が危惧されることです。

ご相談のタモギタケはヒラタケ属に含まれるキノコで、シイタケ、ナメコに比べキノコの傘がより成熟した段階で採取する特徴があります。そのため、同様な栽培方法のヒラタケ、エリンギ等とともに、栽培施設において胞子が飛散しやすいキノコとなっています。これらのキノコでは、傘が未成熟のうちに採取することが現在考えられる胞子飛散の低減策です。

根本的な低減方法としては、胞子を作らない、あるいは量の少ない品種を栽培することが最も有効です。現在、研究所等では、キノコの菌糸に短時間の強い紫外線やイオンビームを照射したり、変異を引き起こす薬剤を使用する方法で品種開発を行っています。ここでは、胞子を作らないエリンギの開発で活用された紫外線処理法(写真2)を例に紹介します。

まずキノコの菌糸を培養し、細胞壁を溶かすために酵素処理したキノコの細胞に、短時間の紫外線を照射します。紫外線処理から数日間が経過すると死滅しなかった細胞が再生してきます。再生した細胞は遺伝子の状態が異なるので、別々の菌株として扱

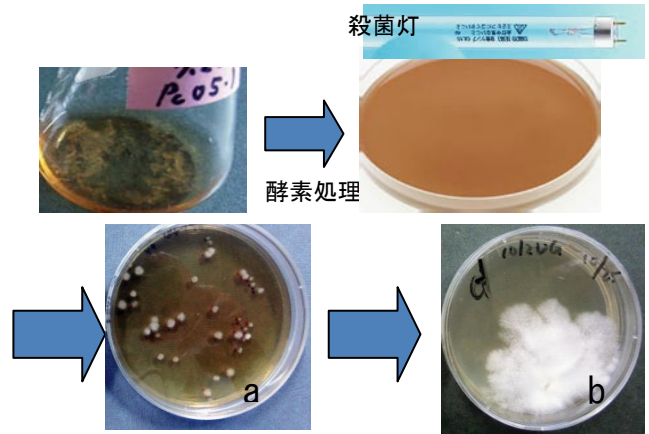


写真2 紫外線照射による変異の誘発

a: 再生してきた細胞群

b: 分離した一つの細胞が成長した様子

い、それぞれの菌糸をおが粉の培地に接種し、発生した子実体の胞子の有無を確認します(写真3)。このようにして、胞子を作らない菌株を選抜していきませんが、胞子を作らない菌株は紫外線処理で他の形質についても変異している可能性があるため、正常な菌株の優良な遺伝子を交雑させながら、改良を重ねて実用化を進めます。



写真3 正常株(上)

と無胞子株(下)

(胞子が落下した場合は、黒紙上に胞子紋(上)が見える)

このように、胞子を作らない菌株の育種には長い時間が必要となりますが、遺伝子解析技術の進歩により、胞子を作らない遺伝子の検出が可能になりつつあります。研究期間の短縮が図られそうです。

キノコは健康食品等にも利用され、高血圧、メタボリックシンドローム等の生活習慣病に対する予防効果が期待される食品です。今後その良いイメージを損ねないように、胞子を作らない栽培上有望な形質を有する新品種の開発が期待されます。

(利用部 微生物グループ 米山彰造)

行政の窓

林野庁平成24年度補正予算・平成25年度予算概算決定について

平成24年度林野庁補正予算について、平成25年1月15日付けで閣議決定され、森林整備加速化・林業再生基金事業の拡充、木材利用ポイント利用事業等が実施される見込となっています。また、平成25年度林野庁予算について、平成25年1月29日付けで概算決定が発表されました。概算決定額は、289,940百万円（対前年度比111.2%）となり、前年度より増額となりました。

木材利用の関係については、我が国の森林・林業を早急に再生していくための指針として平成21年12月25日に公表された「森林・林業再生プラン」において、目指す姿として掲げられた「平成32年の木材自給率50%以上」を実現するために、「国産材の利用拡大」を主要な課題として、「公共建築物等木材利用促進法」の着実な推進による地域材の一層の利用拡大や木質バイオマス等地域材の新たな用途への利用拡大の推進に取り組むこととされています。

《平成24年度補正予算 主要事項の概要》【川下関連を主とするもの】

| 事業等名 | 対策のポイント | 政策目標 | 主な内容 |
|--|---|---|---|
| 強い林業・木材産業構築緊急対策 （「森林整備加速化・林業再生基金」の拡充等） （92,442百万円） ※国全体の概算決定額 | 輸入木材に対抗し得る強い林業・木材産業を構築するため、木造公共施設やバイオマス利活用施設の整備等の需要拡大と、原木の需給情報システムの整備や金融対策等の経営基盤強化対策を活用して需要に応じた機動的な生産体制を構築する総合的な取組を支援します。 | 国産材の供給・利用料の増加 <2,005万m ³ （H23）→2,800万m ³ （H27）> | (1) 需給情報対策 ①原木需給情報システム開発と地域協議会の開催等 ②木材流通施設整備 (2) 需要拡大対策 ③木造公共施設等整備 ④木材加工施設等整備 ⑤木質バイオマス利用施設等整備 ⑥地域材利用開発 ⑦地域材新規用途導入促進支援 (3) 経営基盤強化対策 |
| 木材利用ポイント （41,000百万円） ※国全体の概算決定額 | 地域材の需要喚起のため、地域材を活用した木造住宅、木製品等について、ポイントを付与し、地域の農林水産物との交換等を行う取組を支援します。 | ○国産材の供給・利用料の増加 <2,005万m ³ （H23）→2,800万m ³ （H27）> ○地域材の需要喚起による木材関連産業の活性化と木材価格の安定 | 地域材を活用して木造住宅の建築、内装木質化、木製品等の購入の際に、木材利用ポイントを付与し、地域の農林水産物との交換等を行う。 |

《平成25年度予算 主要事項の概要》【川下関連を主とするもの】

| 事業等名 | 対策のポイント | 政策目標 | 主な内容 |
|---|--|---|--|
| 森林・林業再生基盤づくり交付金 （1,612百万円） ※国全体の概算決定額 | 地域の自主性・裁量を尊重しつつ、森林の整備・保全の推進、林業・木材産業の健全な発展と木材利用の推進を図るため、高性能林業機械や木造公共建築物の整備等に必要な経費について支援を行います。 | ○高性能林業機械を使用した素材生産量の割合の向上 <4割（H21）→6割（H27）> ○公共建築物の木造率（床面積）の向上 <8.3%（H22）→24%（H27）> | ・高性能林業機械等の整備 ・特用林産振興施設等の整備 ・木材加工流通施設等の整備 ・木造公共建築物等の整備 ・木質バイオマス利用促進施設の整備 ・林業担い手等の育成確保 |
| 林業金融対策 （1,289百万円） ※国全体の概算決定額 | 林業者・木材産業者等の森林整備や設備投資等に対する金融支援を行い、森林施業の集約化・路網の整備や木材の加工・流通体制の改革を促進します。 | 林業者・木材産業者等の地域材利用、森林整備、経営改善等に必要な資金調達の円滑化 | 1. 利子助成による地域材利用の促進 2. 無利子資金による森林整備の推進 3. 無利子資金による林業・木材産業者の経営の改善 4. 木材加工設備導入利子助成支援事業 5. 信用保証の基盤強化と林業・木材産業者の合理化の推進 |

※詳細については、次の林野庁HPをご参照ください。

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/rinsei/yosankesan/24hosei.html> （平成24年度補正）

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/rinsei/yosankesan/25gaisank.html> （平成25年度当初）

（水産林務部林業木材課林務局林業木材グループ）



■ 日本木材学会大会で発表します

3月27日(水)～29日(金)、岩手大学教育学部ほか(盛岡市)にて第63回日本木材学会大会が開催されます。

林産試験場からは次の16件を発表します。

<口頭発表>

- ・過度の高温セッ処理を施したトドマツ正角材の内部割れと強度性能(戸田正彦ほか)
- ・心理学を取り入れた北海道産針葉樹材内装材の好ましさの評価(松本久美子ほか)
- ・腐朽柱脚接合部位を接合金物で補強した場合の性能その2:ピス一本当たりの引抜・せん断性能(野田康信ほか)
- ・住宅構造部材として長期間使用された合板の性能評価(3)-促進劣化試験と実用環境での曲げ・面内せん断性能の低下-(古田直之ほか)
- ・地域材を用いた木製遊具の経済効果～北海道釧根地域における事例分析～(古俣寛隆ほか)
- ・製材残材の燃料利用による化石燃料代替効果と環境負荷低減効果の検証(石川佳生ほか)

<ポスター発表>

- ・北海道産人工林材を活用した単板集成材の開発(6)-曲げ・せん断・めり込み特性-(大橋義徳ほか)
- ・北海道産人工林材を活用した単板集成材の開発(7)-劣化処理が力学特性に与える影響-(古田直之ほか)
- ・北海道産人工林材を活用した単板集成材の開発(8)-長期荷重が曲げ特性に与える影響-(松本和茂ほか)
- ・ペット共生型住宅のための木質系床材の開発(第2

報)浮造りされた針葉樹床材の表面性状と性能について(松本久美子ほか)

- ・芳香性木質材料を用いた家具の人体への影響の検証(秋津裕志ほか)
- ・数種の木質材料における吸放湿性能の検討(朝倉靖弘)
- ・試料負荷率が木質材料のアセトアルデヒド放散に与える影響および実大空間での測定(鈴木昌樹ほか)
- ・カラマツを利用した菌床シイタケ栽培-チップダスト、きのこ廃培地の混合-(原田陽ほか)
- ・太陽熱を活用した木質系バイオマス燃料の乾燥(山田敦ほか)
- ・北海道産樹皮の新たな用途の創出に向けて-カラマツおよびトドマツ樹皮の成分組成-(折橋健ほか)

■ 日本木材学会「技術賞」を受賞します

性能部 宮内輝久研究主任と企業支援部 森満範研究主幹が「第14回日本木材学会技術賞(2012年度)」を受賞します。

受賞課題は『効率的かつ高精度な木材保存剤の定量分析技術の開発』です。これは、これまで困難とされてきた保存処理木材に含まれる有効成分量の測定において、“固相抽出法”と呼ばれる手法等を用いて、より迅速、正確に測定できる定量分析技術を確立したものです。この技術が、すでに優良木質建材認証制度(AQ認証)や企業の品質管理等に活用されるほか、日本農林規格(JAS)の認定試験への採用が予定されるなど、研究実績と社会貢献度の高さが評価されました。

3月28日(木)、第63回日本木材学会大会の会場(盛岡市民文化ホール)で表彰式が行われます。

林産試だより

2013年3月号

編集人 林産試験場
HP・Web版林産試だより編集委員会
発行人 林産試験場
URL: <http://www.fpri.hro.or.jp/>

平成25年3月1日 発行
連絡先 企業支援部普及調整グループ
071-0198 北海道旭川市西神楽1線10号
電話0166-75-4233(代)
FAX 0166-75-3621