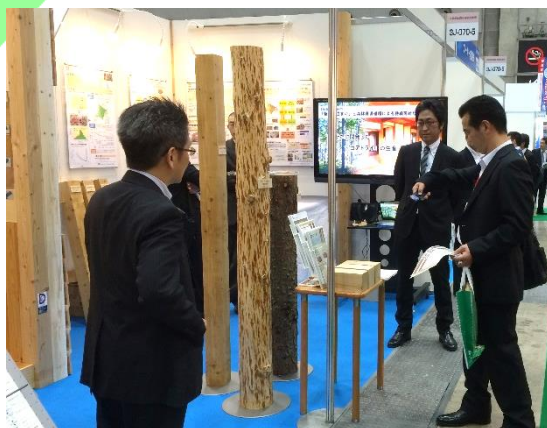


林産試 だより

ISSN 1349-3132



ジャパンホームショー(昨年度)の様子
(「林産試ニュース」より)

ねじれを修正するために必要な製材寸法	1
第13回木質炭化学会研究発表会開催記	4
第23回北海道こども木工作品コンクールを終えて	6
Q&A 先月の技術相談から 〔木材の吸音性能〕	10
行政の窓 〔北海道の木質バイオマスエネルギーの利用状況〕	12
林産試ニュース	13

11
2015

林産試験場

ねじれを修正するために必要な製材寸法

技術部 生産技術グループ 高梨隆也

■はじめに

北海道のカラマツ資源は成熟期を迎え、その利用促進を図ることが求められています。最近では、北海道産カラマツの建築用材としての利用拡大を目的として新しい乾燥技術であるコアドライ®が開発されました^{1) 2)}。コアドライ材では従来の乾燥方法・乾燥条件を一から見直し、材の内部まで含水率を規定以下にすることで、寸法安定性を向上させています。このことで、施工後にくるいや割れが発生するなどのカラマツ材の従来の欠点が解消され、コアドライ材は建築材料に適する材として期待されています。

カラマツ材に発生する顕著なくるいの一つには「ねじれ」があげられます。繊維傾斜角の大きな樹種には、材の含水率が低下したときに大きなねじれが発生する傾向があります。カラマツは未成熟材部での繊維傾斜角が大きな樹種であり、心持ち材ではねじれが大きくなります。コアドライ材は人工乾燥工程において材の平均含水率を11%以下にすることで、建築後の使用環境下での更なる含水率低下を抑え、ねじれの発生を抑えています。その代わりに、人工乾燥後に極めて大きなねじれが出現するため(図1)、乾燥終了後にはこの大きなねじれを修正し、改めて通直な材に加工し直すことが求められます。



図1 人工乾燥後に大きなねじれが出現したカラマツ材

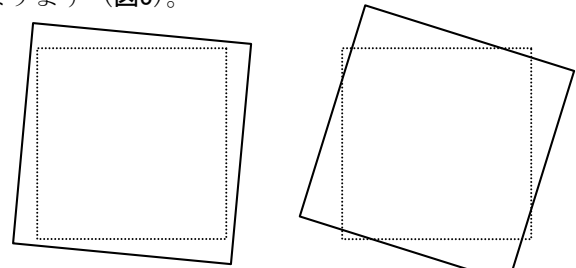
この修正加工には帯鋸を用いる修正挽きや、プレーナー加工による方法などがあります。また、あらかじめ定規面の加工をしておけば、4面自動かな盤(モルダ)等を用いて効率良く修正加工を行うことができます。いずれの方法でも、製材した材

を改めて加工し直すことになるため、製材時の寸法は目標とする製品の寸法よりもいくらか大きめにしなければなりません。

ねじれだけが発生している材であれば、通直な材に修正加工するために必要となる製材寸法を、理論的に計算することが可能です。そこで、その計算方法と、実際のカラマツ材のねじれ角度のデータから計算した製材寸法をご紹介します。

■必要となる断面寸法

ねじれのみのおくるいが生じている材を想定します。その材の任意の位置での木口の断面が、修正加工後の材の木口断面を内包できている状態(図2A)が、歩切れを起こさずに修正加工が可能となる断面配置です。修正加工後の材の木口断面が、修正加工前の材の木口断面からはみ出して配置される場合(図2B)では、修正加工後に削り残しが発生することになります(図3)。



(A) 歩切れなし (B) 歩切れあり

(実線 —) 修正加工前の材の断面

(破線 - - -) 修正加工後の材の断面

図2 木口断面の配置による歩切れの有無



図3 修正加工後に発生した歩切れ(円内:削り残し)

ここで、ねじれ角度を θ として、材長の中央部での木口断面の傾きを地平に対して水平とすると、材端部での木口断面の傾きは $\theta/2$ となります(図4)。このときに、材端部で歩切れを起こさないような最小の製材寸法が、必要となる断面寸法です(図5)。製品の寸法を b (幅)、 h (高さ)とすると、製材寸法 B (幅)、 H (高さ)は

$$B = b \cos \frac{\theta}{2} + h \sin \frac{\theta}{2} \quad (1)$$

$$H = h \cos \frac{\theta}{2} + b \sin \frac{\theta}{2} \quad (2)$$

と求めることができます。

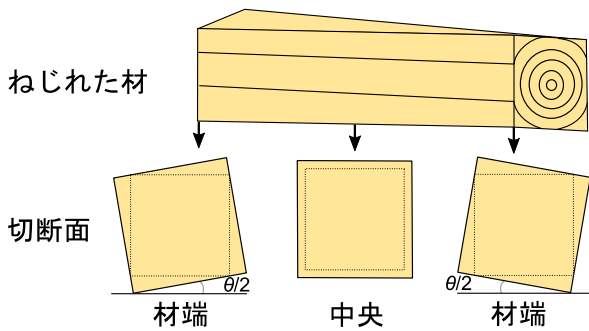


図4 両材端部と中央部の木口断面の傾き

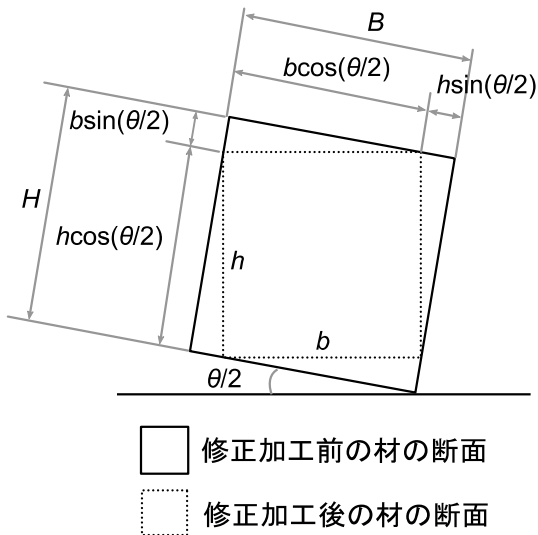


図5 材端部での断面配置

■カラマツ心持ち材のための必要製材寸法

カラマツ心持ち正角材で、目標含水率を8%としたもの(8%試験体)を240本、15%としたもの(15%試験体)を120本用意しました。このカラマツ材のねじれ

角度を測定し、105 mm正角材を生産するために必要となる製材寸法をすべての試験体で算出しました。つまり、 $b = h = 105$ mmとして式(1)を計算しました。今回は正角材を対象としたため、式(1)と式(2)は同じ値が算出されます。

算出された必要製材寸法のヒストグラムを図6, 7に、平均値, 最小値, 最大値を表1に目標含水率毎に示します。また、実際に製材寸法の歩増を決定するときには、乾燥による収縮を考慮する必要があります。ここでは個々の試験体で実測した収縮率を用いて必要製材寸法を計算し、同様に図6, 7, 表1に示します。

目標含水率が8%の試験体では125 mm, 15%の試験体では120 mm程度を製材寸法とすることで、ほとんどの材で歩切れなく修正加工が可能であると計算されました。

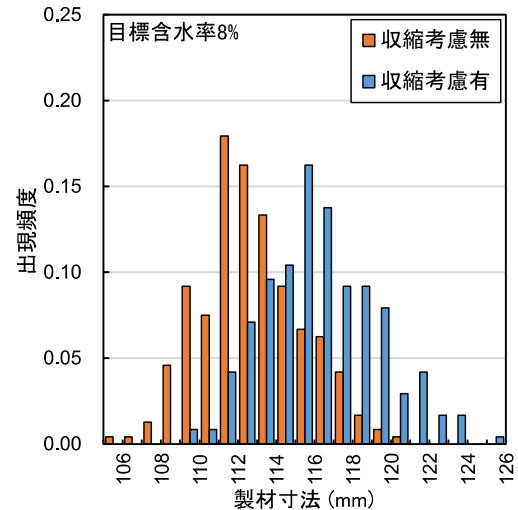


図6 算出された製材寸法 (8%試験体)

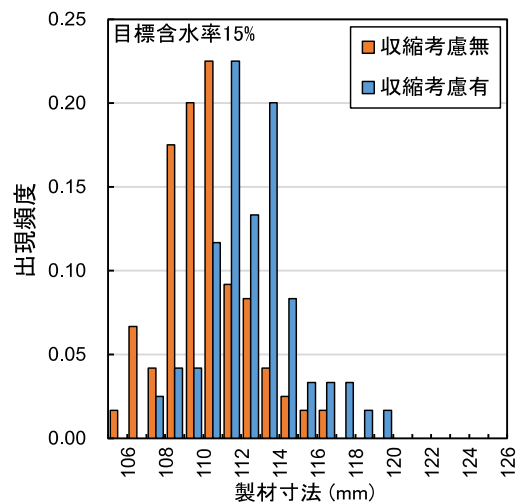


図7 算出された製材寸法 (15%試験体)

表1 算出された製材寸法（単位はmm）

目標含水率		収縮を考慮 しない場合	収縮を考慮 した場合
8%	平均値	112.7	116.4
	最大値	120.1	125.0
	最小値	105.8	109.2
15%	平均値	110.1	112.6
	最大値	116.5	119.2
	最小値	105.6	107.4

■おわりに

ねじれた材の木口断面を考えることで、修正加工を行うことを考慮に入れた必要製材寸法の算出を行

いました。ここでは正角材のみを対象としましたが、今後コアドライ材を広く普及していくためにはさらに断面の大きな材や、平角材でもこのような検討を行い、歩留まりを最大化する製材寸法の算出方法の検討が必要であると考えています。また、ねじれだけでなく、曲がりや反りといったくりにも対応できるように、計算方法の改良にも取り組んでいきます。

参考文献

- 1) 中寫厚, 林産試だより 3月号, p. 13 (2015)
- 2) 中寫厚, 林産試だより 4月号, p. 11 (2015)

第13回木質炭化学会研究発表会開催記

利用部 バイオマスグループ 西宮耕栄

■はじめに

平成27年（2015年）6月4日～6日に旭川市にて、第13回木質炭化学会研究発表会（主催：木質炭化学会，後援：林野庁，北海道，北海道立総合研究機構）が開催されました。4日と5日は旭川地場産業振興センターにて木質炭化学会の総会と、引き続き研究発表会が行われ、6日はエクスカージョンとして、近郊の木炭炭化関係施設を見学しました。なお、本大会の実行委員会委員長に青山政和氏（元林産試験場主任研究員，元北見工業大学教授），実行委員として当场職員（4名）が参画して、本大会の企画運営にあたりました。

本稿では、研究発表会の概要について報告いたします。

木質バイオマス燃料の燃焼灰の形成機構など、発表内容は非常に多岐にわたりました。

さらに、これまでの材料開発系の発表だけでなく、木炭を題材にした環境教育や、バイオマス利用の観点からの炭化技術の検討結果など、教育，社会的な内容の発表もあり、木炭や木質炭化技術の関係する分野が広がってきていることを実感しました。



会場(旭川地場産業振興センター)



開会の挨拶（青山実行委員長）



研究発表会の様子

■研究発表会

研究発表会は青山実行委員長の開会挨拶の後，4日に6件，5日に12件，計18件の研究発表が行なわれました。発表内容の傾向としては，木炭の農業系への利用として，肥料効果の評価，植物根系への影響，土壌改良材としての評価などの報告がありました。また，高機能性炭素材料としての利用として，電気二重層キャパシタ用電極への応用，電磁波シールド材の開発，活性炭や油吸着材，CO₂吸蔵材への応用についての発表が見られました。その他，バイオコークスなどの半炭化固形燃料に関する報告，植物の持つ多孔性を利用した炭素材料の開発，経済効率を向上させた新たな炭化方法，シリカなどとの複合材料の開発，木質資源を利用した炭素膜の透過性，

■特別講演

本大会では2件の特別講演が4日と5日に分けて行なわれました。その概要についてもご紹介いたします。

まず，4日には「バイオ炭による地球規模での炭素貯留と土壌肥沃度向上の可能性」と題して，北海道大学大学院農学研究院特任教授大崎満氏による講演が行なわれました。

大崎氏の講演では，人間・社会の生存基盤はエネルギーと食料であり，特に，気候変動下における温暖化に対する食料生産システムの対策は，ほとんど

講じられていない現状を説明され、食料生産システム対策のための農業生産力向上のための手法として、土壌中への炭素貯留と土壌肥沃度の向上が必要であること、そのためには、バイオ炭の利用が有効であることを力説され、ブラジルアマゾン地域や、ポルネオ島における事例を紹介されました。

ご講演の中で、有史以来、木炭が農地の土壌改良資材として用いられていることについては、非常に興味深い内容であり、木炭の歴史も感じさせられる内容でした。



特別講演（中村隆一氏）

対象にした奨励部門の受賞者は、九州工業大学永田大介氏らによる「クラウンリグニンの酸化硬化による植物の組織構造を利用した多孔質炭素材料の作製」、一般発表者を対象とした技術部門の受賞者は、（地独）大阪環農水研佐野修司氏らによる「木質系炭化物を農地利用する際の肥料効果の評価」となりました。両発表とも興味深く、今後の活躍が期待されます。



特別講演(大崎満氏)

5日には、「北海道農業において求められる土壌改良資材特性と木炭の役割、活用事例」と題して、北海道立総合研究機構農業研究本部中央農業試験場中村隆一氏による講演が行なわれました。

中村氏には北海道における農地の現状についてのお話から、土壌改良資材としての木炭の役割についてご講演いただきました。北海道農業の特性として、特殊な土壌と、寒冷な気候であることから、農業生産が制限されていたが、土地改良や土壌改良資材の投入により生産性向上が図られてきたこと、農業情勢の変化によりクリーン農業や有機農業について取り組んできていることなどを説明されました。道内ではバーク堆肥の生産量が多いが、木炭の活用についても言及し、価格などの問題を解決し、排出権取引などの手法を取り入れ、炭の利用が農家にも一定のメリットがあるようにしていくことが必要であると説明されました。北海道でも木炭の農業への利用については、先行事例を参考にして、さまざまな方策を行っていく必要があると考えさせられました。

■おわりに

5日の研究発表会終了後、閉会式が行なわれ、その際に、優秀発表賞の表彰が行なわれました。学生を



優秀発表賞（上：奨励部門 下：技術部門）の表彰

開催期間中は、あいにくの雨で少々肌寒い中、参加者は、のべ100名を数え、木材の利用分野として木炭や、木質系炭化物の応用、炭化技術の果たしている役割が大きいことを改めて認識できた場となりました。最後になりましたが、協賛いただいた、北海道木材産業協同組合連合会（道木連）、（一社）北海道林産技術普及協会などの北海道の木材関連団体にも、お礼申し上げます。

第23回北海道こども木工作品コンクールを終えて

企業支援部 技術支援グループ 進藤秀典

■はじめに

林産試験場と（一社）北海道林産技術普及協会および北海道木材青壮年団体連合会との共催で開催している「北海道こども木工作品コンクール」は、毎年、北海道内の全ての小中学校に北海道教育委員会をとおして応募を呼びかけ、木工工作個人の部（造形的作品部門）、同（実用的作品部門）、木工工作団体の部、レリーフ作品の部の4部門について作品を募集しています。

今年のコンクールには、旭川近郊をはじめ宗谷や根室、渡島、檜山など道内各地の小中学校23校から合計382作品の応募がありました。昨年の27校463作品から学校数、作品数とも減少しましたが、初めて応募していただいた学校が11校ありました。

9月9日に美術館や学校教育関係者などによる審査委員会を開催し、部門ごとに最優秀賞、優秀賞、特別賞が選ばれ、最優秀賞には知事賞が授与されました。これらの受賞作品を中心に、今年のコンクールについてご紹介します。

■木工工作個人の部（造形的作品部門）

木工工作個人の部（造形的作品部門）には小学校8校から合計84作品の応募がありました。素材の形や持ち味を生かした作品や素材との偶然の出会いから生まれた面白い作品などバラエティに富んだ作品

が集まりました。

最優秀賞には、自由で大胆な発想が評価された旭川市立神居東小学校2年 多田匠冴さんの「T-レックスの化石」が選ばれました。

優秀賞には、素材の面白さを活かした旭川市立神楽小学校3年 渡辺泰地さんの「木のサイ」と、作り込みが評価された東川町立東川小学校3年 三戸凜音さんの「もりのコンサート」が選ばれました。



「T-レックスの化石」

旭川市立神居東小学校 2年
多田 匠冴さん



「もりのコンサート」

東川町立東川小学校 3年
三戸 凜音さん



「木のサイ」

旭川市立神楽小学校 3年
渡辺 泰地さん

特別賞には、「鳥」（旭川市立神楽小学校3年 藤井璃久さん）、「森のえんぴつ立て」（旭川市立神楽小学校3年 水島嘉子さん）、「バードハウス」（中標津町立中標津小学校4年 篠田叶さん）、「馬」（中標津町立中標津東小学校1年 松本蓮さん）、「以上4作品が選ばれました。

■木工工作個人の部（実用的作品部門）

木工工作個人の部（実用的作品部門）には小学校7校、中学校2校から合計52点の応募がありました。昨年の応募数23点から大きく増加したことから、作品内容の幅が広がり、そのまま実用品として使えるような強度や精度の高い作品も集まりました。

最優秀賞には札幌市立屯田中央中学校2年 加賀谷優心さんの「ドングリの葉の器」が選ばれました。器として使用する際の機能性と作りの精巧さに加え、デザイン性に審査委員から高い評価がありました。

優秀賞には実用性に優れた作品として、中標津町立中標津小学校2年 松田啓汰さんの「小鳥のいえ」と、同校4年 西田莉那さんの「エサ台」が選ばれました。



「小鳥のいえ」

中標津町立中標津小学校 2年
松田 啓汰さん



「エサ台」

中標津町立中標津小学校 4年
西田 莉那さん



「ドングリの葉の器」

札幌市立屯田中央中学校 2年
加賀谷 優心さん

特別賞には「リスのえさ台」（富良野市立樹海中学校2年 後藤翔真さん）と、「折りたたみいす」（中標津町立中標津小学校6年 富永大貴さん）、「貝のかせき」（旭川市立末広小学校3年 伊藤大智さん）、「本だな」（中標津町立中標津東小学校3年 矢萩林檎さん）の4作品が選ばれました。

■木工工作団体の部

団体の部は何人かで協力して作り上げた見応えのある大型の作品がよせられる毎年楽しみな部門です。今年は小学校1校、中学校2校から合計3作品の応募がありました。

最優秀賞には、いろいろな木をつないで素材を作っている点と、種類の異なるペンギンを表現し旭山動物園そのものと言った評価を受けた当麻町立当麻中学校美術部1～3年30名による「集うVII ～北の動物園～」が選ばれました。



「集う VII ~北の動物園~」

当麻町立当麻中学校 美術部1~3年 30名

優秀賞には濁川らしさが感じられ、チームワークで楽しく作った作品との評価を受けた滝上町立濁川小学校1・2・3・4・6年15名による「濁川チックなアスレチック」が選ばれました。



「濁川チックなアスレチック」

滝上町立濁川小学校 1・2・3・4・6年 15名

特別賞にはチーム名「まっくすきっず4」（留萌市立東光小学校4年 山田雫さん、倶知安町立北陽小学校4年 堤心優さん、米坂彩泰さん、大津市立瀬田北小学校4年 羽間柚奈さん）の「森の遊園地」が選ばれました。



「森の遊園地」

まっくすきっず4

留萌市立東光小学校	4年	山田	雫さん
倶知安町立北陽小学校	4年	堤	心優さん
倶知安町立北陽小学校	4年	米坂	彩泰さん
大津市立瀬田北小学校	4年	羽間	柚奈さん

■レリーフ作品の部

この部門は林産試験場で開発した「アート彫刻板」を使って作品を制作してもらいます。この彫刻板は、赤色の顔料を加えた接着剤で数枚の単板を貼り合わせた合板で、彫り方によって赤い接着層が様々な模様となって現れます。

今年は小学校1校、中学校7校から合計240作品が集まりました。

その中で最優秀賞に選ばれたのは、彫り込み、構図、立体感に優れ、材料の特徴である赤色と白色の対比を活かしている枝幸町立枝幸中学校2年 工藤輝南さんの「向日葵」でした。



「向日葵」

枝幸町立枝幸中学校 2年
工藤 輝南さん

優秀賞にはギザギザの迫力が評価された枝幸町立枝幸中学校2年 河野涼太さんの「捕食」と、ワニが生き生きしている点が評価された当麻町立当麻中学校1年 大久保翼さんの「獲物を狙うワニ」、小学生の作品としては秀逸との評価があった小樽市立幸小学校6年 淡路弓侑さんの「吼える虎」が選ばれました。



「捕食」
枝幸町立枝幸中学校 2年
河野 涼太さん



「獲物を狙うワニ」
当麻町立当麻中学校 1年
大久保 翼さん

特別賞には「こちらをにらむヒョウ」（小樽市立幸小学校6年 久米田飛雅さん）、「モミジ」（小樽市立幸小学校6年 高田健太郎さん）、「アメーバ」（枝幸町立枝幸中学校2年 木浪涼七さん）、「自然」（共和町立共和中学校2年 田村淳衣さん）、「夕やけと海」（上ノ国町立上ノ国中学校2年 鈴木花恋さん）、「シロハラ」（当麻町立当麻中学校2年 菅原悠花さん）、「ハナミノカサゴ」（当麻町立当麻中学校1年 林港人さん）の7点が選ばれました。

■コンクールを終えて

このコンクールは「日常あまり手にすることのない木工道具を使用し、想像力を生かして一つの作品に仕上げるといった体験を通して、子供たちの木材や樹木への興味を育み、木工技術の向上を図る」ことを目的としています。

今年のコンクールは作品数は少ないながらも作品内容は充実し、審査委員からも「今まで見たことのない造形や木の使い方が見られ興味深く拝見した」、「たくさんの力作が揃っていて楽しんで審査させていただいた」との声が聞かれました。

今後とも多くの学校に参加していただき、より内容豊かなコンクールとなるよう検討を重ねていきたいと考えております。

なお、今年も9月12日～10月4日まで、当場の「木と暮らしの情報館」において、コンクールの全応募作品を紹介する「第23回北海道こども木工作品コンクール展」を開催し多くの方に作品をご覧いただきました。



「吼える虎」
小樽市立幸小学校 6年
淡路 弓侑さん

Q&A 先月の技術相談から

木材の吸音性能

Q: 会議室等の壁に木材を使用すれば、木材は吸音性能があるので、部屋の残響時間が調整でき、話が聞き取りやすくなると聞いていますが本当でしょうか？

A: 木材の吸音率については、林産試験場のホームページをご参照ください¹⁾。

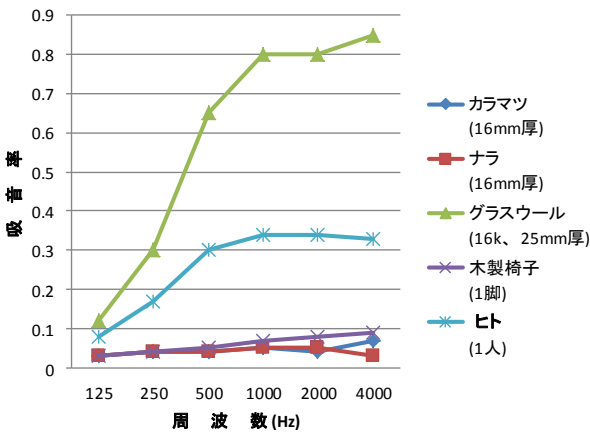


図1 吸音特性の傾向¹⁾

結論から言いますと、木材は吸音性能がある材料とは言えません。樹種等の違いによる差異はありますが、一般的な木材は、周波数によらず吸音率は低く、ほぼフラットな形態を示します(図1)。

住宅の断熱材等に使用されているグラスウールのような材料は、内部に連続した空隙があるため通気性が良いので、ここに音が入り込む(入射)と音のエネルギーが主に空気との摩擦によって熱エネルギーに変換され、音のエネルギーが減衰します。このような材料は「多孔質吸音材料」と呼ばれています。木材も多孔質な材料なのですが、空隙が独立して存在しているため、通気がないのでグラスウールのような性能が発現できません。

低層の木造建築物等では、木材が壁材として多用されており、「板状吸音材料」として用いられていますが、壁表面の木材自身が吸音するものではないことは明らかです。材料自身が吸音性能を持たなくとも、壁を構成している下地の中に空気層等があれば、音によって木板が共振し、背後の空気層との間で共鳴することで吸音させることが可能になります。

このほかに、板面に孔をあけたり、材料をスリット状に配置することで、吸音性能を向上させた木製品もありますが、これらは「共鳴型吸音材料」と呼ばれています(図2)。

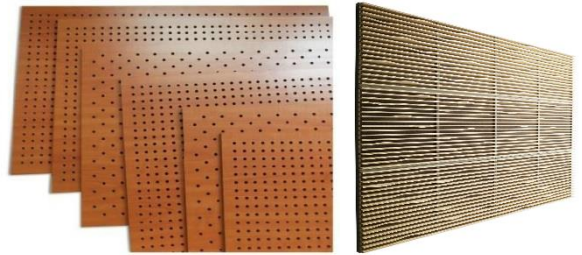


図2 共鳴型吸音材料(左:有孔板, 右:スリット板)
(左) http://www.diytrade.com/china/pd/11451909/9MM_hole_wooden_sound_proof_panel_houses_acoustic_board.html
(右) <http://www.archiexpo.com/prod/swedese-mobler/product-52515-158989.html> (最終検索 2015年10月20日)

鉄やコンクリートを主体としたオフィスビルなどの壁は、ほとんど吸音しない剛壁となっているので、「板状吸音材料」や「共鳴型吸音材料」として木材を剛壁に配置する時は、背後に空気層を設ける等の構造が必要となります。

また、これらの材料は、多孔質吸音材料と組み合わせて使用することでさらに吸音性能を向上させることもできます(図3)。



図3 多孔質吸音材料との組み合わせ(上:背面が多孔質吸音材料, 下:施工事例)
<http://www.archiexpo.com/prod/fantoni/product-52836-280250.html> (最終検索 2015年10月20日)
(性能部 保存グループ 平間昭光)

内装制限を受けるオフィスビル等でも、防火対策として天井を準不燃材料で仕上げると、壁を無垢の木材で仕上げることが可能となるので、音環境を改善する材料として意匠性や施工性に優れた木製品に期待が高まっています。

■参考資料

1) <http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/dayori/1989/8906-3.pdf> (最終検索 2015年10月20日)

(性能部 保存グループ 平間昭光)

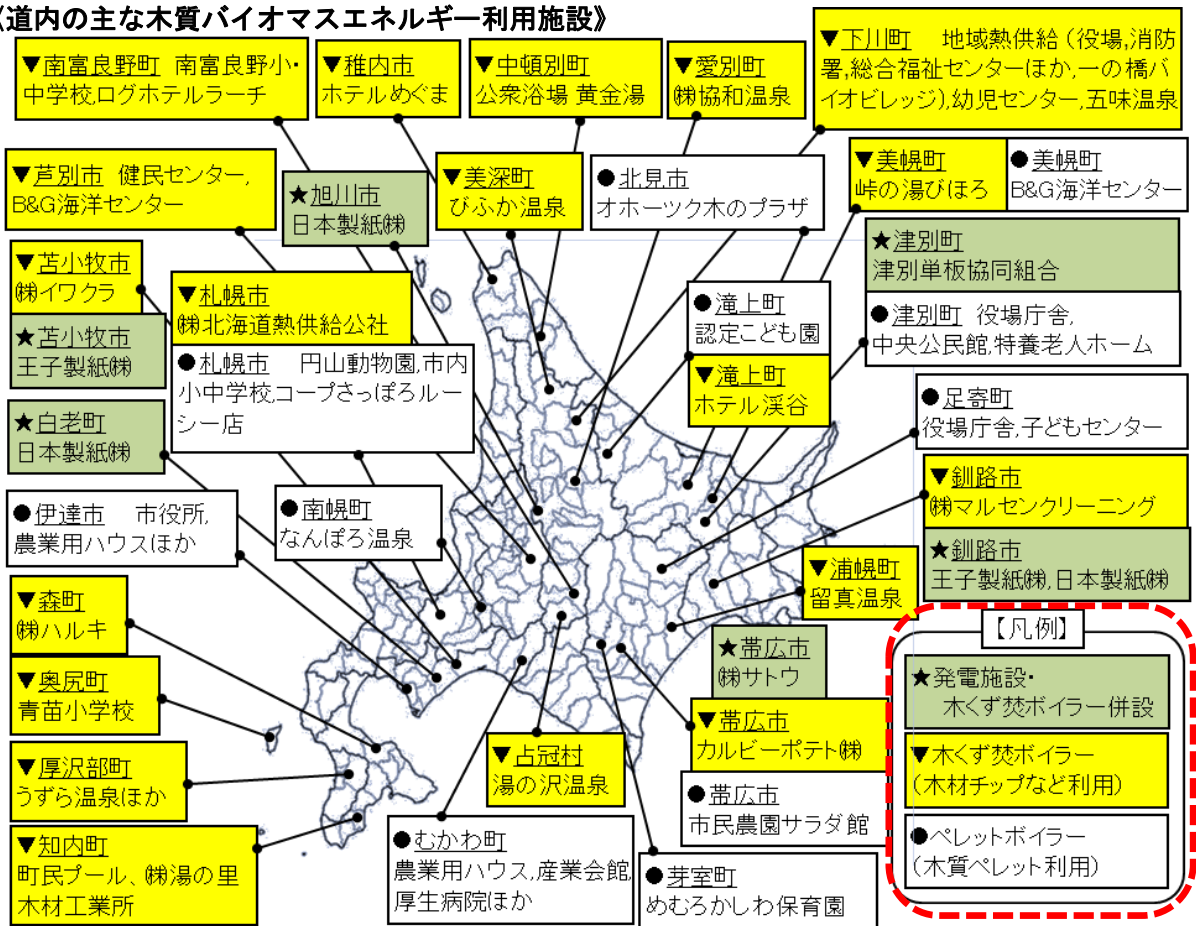
行政の窓

北海道の木質バイオマスエネルギーの利用状況

《北海道の木質バイオマスエネルギー安定供給促進の取組》

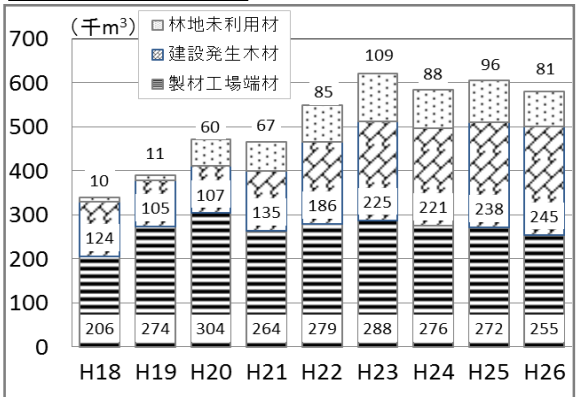
森林整備に伴い発生した林地未利用材や製材工場の端材などを木質バイオマスエネルギーとして有効に活用することは、森林整備の推進につながるとともに、地球温暖化の防止にも貢献する重要な取組です。道では、これまで木質バイオマス関連施設の整備や木質バイオマスの安定供給体制づくりなどに支援を行ってきました。今後、再生可能エネルギー固定価格買取制度に基づく大規模発電施設の稼働により木質バイオマス需要の増加が見込まれており、化石燃料に替わるエネルギーとして木質バイオマスの安定供給促進に対する取組を支援していきます。

《道内の主な木質バイオマスエネルギー利用施設》



木質バイオマスエネルギーの利用施設の現況 (平成26年度)

発電施設：25基
 木くず焚ボイラー：119基
 ペレットボイラー：120基
 ペレットストーブ：2,739台
 (木くず焚ボイラー数には、発電施設利用のためのボイラーを含む)



《木質バイオマスエネルギー利用量の推移》

(水産林務部 林務局林業木材課 需要推進グループ)

林産試ニュース

■コロポックルは冬季休館に入ります

構内設置のログハウス「木路歩来（コロポックル）」は、10月31日（土）から来春ゴールデンウィーク前まで休館となります。ぜひ来年また遊びに来て下さい。なお、「木と暮らしの情報館」は11月30日（火）まで開館しています。

■第29回ビジネスEXPOに出展します

11月5日（木）～6日（金）、アクセスサッポロ（札幌市白石区流通センター4丁目）において「新・北海道創生～英知とPassionで切り拓け！～」をキーワードに『第29回ビジネスEXPO 北海道 技術・ビジネス交流会』が開催されます（主催：北海道経済産業局ほか）。林産試験場は道総研ブースに、道産シラカンバによる内装材や家具等の研究成果品を出展する予定です。



【昨年度の展示の様子】

■第37回ジャパンホームショーに出展します

11月18日（水）～20日（金）、東京ビッグサイト（有明・東京国際展示場）東ホールにおいて開催される第37回ジャパンホームショー（主催：一般社団法人日本能率協会）に、当场からカラマツ建築材（コアドライ®技術）やシラカンバ内装材等の研究成果品を展示発表します。ジャパンホームショーは住

まい（戸建て・マンション）の建材・部材・設備・サービスが一堂に会する専門展示会で、昨年度は3日間で3万人の来場者が訪れるなど、大変影響力の大きい展示会です。



【昨年度の展示の様子】

■コープさっぽろのイベントに出展しました

10月11日（日）、旭川地場産業振興センター（旭川市神楽4条6丁目）において、「コープさっぽろ食べる・たいせつフェスティバル2015 in 旭川」が開催されました。林産試験場は体験ブースで実際に木に触れ、木に親しみをもってもらう催しを行いました。



【催しの様子(木材標本の展示)】

林産試だより

2015年11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27年10月30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