

今年度の研究成果発表会の様子(展示発表)

●特集『平成27年研究成果発表会』パートⅡ

割れやねじれの少ないカラマツ心持ち正角材 「コアドライ」の開発と利用	1
コアドライ材用修正挽き装置の開発	2
CNC木工旋盤の開発と普及	3
北海道の木製サッシを考える	4
エネルギーおよび化成品原料へのパルププロジェクトの変換	5
地域資源である早生樹「ヤナギ」をシイタケ栽培へ活用する	6
木質バイオマス発電シミュレーターを作りました	7
木材トレーサビリティ技術を活用した コアドライ品質管理システム	8
木質材料の高度3次元成形を目指した取り組み	9
樹皮抽出液から糖類とフェノール類を分離する新たな方法	10
行政の窓 〔平成26年度の木材市況について ー木材価格の推移ー〕	11
林産試ニュース	12

割れやねじれの少ないカラマツ心持ち正角材 「コアドライ」の開発と利用

技術部 生産技術グループ 清野新一

研究の背景・目的

カラマツは北海道の代表的な人工造林木であり、近年その資源量は充実しつつあります。カラマツ材の主な用途は梱包・仕組材、合板、パルプチップなどで、残念ながら木造住宅の柱・梁などにはあまり利用されていません。その大きな理由は、「割れる」、「ねじれる」といったカラマツ材特有の欠点が、建築用材としてマイナスの評価を与えているためだと思われます。そこで本研究では、カラマツ心持ち正角材に木造住宅の柱材として使用可能な品質を付与するための乾燥技術の開発に取り組みました。

研究の内容・成果

■開発した乾燥技術「コアドライ」

開発した乾燥技術は、心持ち正角材の割れを抑えるために115℃で18時間処理（一次乾燥）した後、90℃で正角材一本ごとの含水率が11%以下になるまで乾燥します（二次乾燥）。実際の乾燥では、正角材一本ごとに仕上がり含水率がばらつくので、正角材全体の平均値で8%程度に仕上がるように乾燥時間を調整します。乾燥後の材は修正挽きを行ってねじれを取り除きます。

■コアドライ材の特徴

1. 割れが少ない

表面割れや内部割れの発生が少ないので、現し（真壁）で使用することができます。

2. 内部（コア）まで、しっかりと乾燥

従来の乾燥材に比べて、木材の内部まで乾燥されているので施工後に含水率があまり変化しません。

3. 施工後にねじれが生じにくい

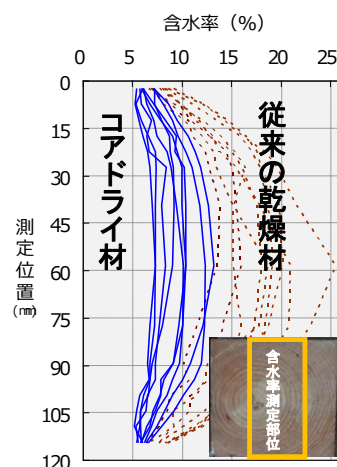
施工後に生じるねじれは、外材（ホワイトウッド）や集成材と比べても小さいので安心して使用できます。

■実用化に向けた取組み

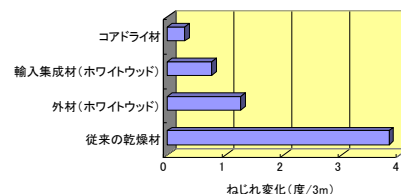
開発したコアドライについて、複数の道内企業で生産試験を実施して生産工程の確認と製品の品質検査を行いました。また、実証住宅を建設し築後1年以上経過しましたが、割れやねじれに関して良好な状態を維持しています。そして、道内企業による実生産が開始しました。



表面割れ コアドライ材 内部割れ



断面内部の水分分布



暖房室内3ヵ月放置後のねじれ

今後の展開

カラマツ心持ち正角材に関しては、基本的なコアドライ技術が完成したので、今後生産コスト低減のための検討（中間養生による二次乾燥時間の短縮など）を行います。さらに、柱用の正角材より乾燥が難しい梁・桁用の平角材について、コアドライ技術を展開し実用化を目指します。



実証住宅の様子

コアドライ材用修正挽き装置の開発

技術部 生産技術グループ 高梨隆也

研究の背景・目的

北海道産カラマツの建築用材としての用途を広げるために開発された技術「コアドライ」は、カラマツをねじれや割れが少ない建築用材として活用することを可能としました。コアドライは仕上がり含水率が従来よりも低くなるため、乾燥後のねじれが大きいものも含まれます。そのため、汎用機械のみで乾燥後のねじれを修正する加工を行う場合、削り残し(図1)が発生することが多く、削り残しを減少させることが課題となっていました。

本研究では、乾燥後のねじれた正角材に基準面を切削加工する修正挽き装置を開発し、本装置を使用した場合と汎用機械のみで加工した場合とで削り残し面積の比較を行いました。



図1 修正加工後の削り残し(線で囲った部分が削り残し)

研究の内容・成果

1) 修正挽き装置の開発

乾燥後の正角材のねじれを修正加工する装置を開発しました(図2)。本装置は、材の末元どちらの木口から見てもねじれ角が均等になるように材を固定する機構を備えることで、削り残しの少ない加工を実現します。本装置による加工後は水平面と垂直面下部で基準面が得られ(図3)、その後にモルダー(多軸かな盤)加工を施すことで製品として仕上がります。



図2 開発した修正挽き装置

2) 修正挽き装置の性能評価

製材寸法125×125 mm、材長3000 mmのカラマツ乾燥製材を用い、開発した修正挽き装置によって加工した後にモルダー加工するものと、モルダー加工のみで仕上げるものの2グループに分けて(表1)、105 mm正角材に仕上げた時の削り残し面積を測定しました。



図3 修正挽き装置での加工後の断面

- ◆ モルダー加工のみの場合では削り残しが多く発生したのに対し、開発した修正挽き装置を用いた場合では、ねじれ角度がおおむね10度程度のものまでは削り残しなく修正加工できることが分かりました(図4)。
- ◆ 削り残し面積が0となった割合は、モルダーのみでは20%であったのに対し、開発した修正挽き装置を用いた場合では84%でした。

表1 試験体概要

仕上げ方法	試験体数	ねじれ 平均値	削り残し0 の割合
修正挽き装置 + モルダー	64	8.73°	84%
モルダーのみ	80	8.75°	20%

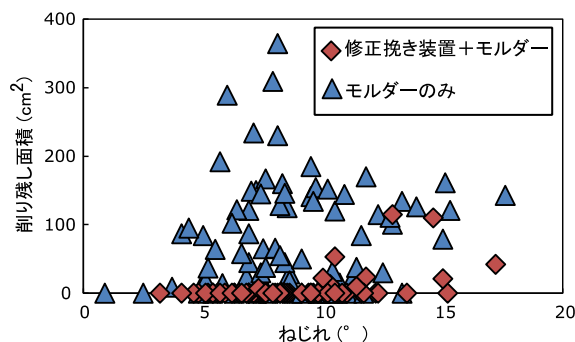


図4 試験体のねじれと修正加工後の削り残しの関係

おわりに

開発した修正挽き装置によって、カラマツ乾燥製材のねじれを修正加工する時の削り残しが大幅に低減されることが分かりました。今後は平角材等に対応するための装置の改良に取り組みます。

CNC木工旋盤の開発と普及

技術部 製品開発グループ 橋本裕之

研究の背景

林産試験場ではこれまで、木製クラフトや家具製造の分野から木材の加工技術の高度化に関する要望を受け、チップソーを用いたCNC木工旋盤の開発および普及に取り組んできました。

ここでは、開発着手から研究成果を民間企業へ技術移転するまでの経緯を紹介します。

研究の経緯

※CNC : Computer Numerical Control コンピュータによる数値制御

平成17年
開発着手

「非円形で湾曲した形状の加工ができる加工機が欲しい」という要望を受け、CNC木工旋盤の開発に着手しました。

平成18年
特許出願

刃物にチップソーを用い、3D-CADモデルを基に加工プログラムを自動生成するソフトウェアを開発し、パソコン制御によるCNC木工旋盤の試作機を完成させ（写真1）特許を出願しました。



写真1 脚の3D-CADモデルと加工の様子

平成21年
技術移転

旭川機械工業(株)が経済産業省の補助事業を活用し出願中の技術の実用化に着手しました。

平成22年
商品化

CNC木工旋盤を製品化し販売を開始しました。商品名「3Dターニングマシン」（写真2）



写真2 製品化した3Dターニングマシン

平成23年
特許取得

特許第4784767号

平成24年
改良

「非円形の食器を作りたい。」という要望を受け、ルータービットによる内面の非円形加工ソフトウェアを開発しました。（写真3、4）

市場の反応

全国の家具メーカー、福祉施設、木製品メーカー、自治体から椅子や釣具、食器等の生産に関する問い合わせ件数が増えています。

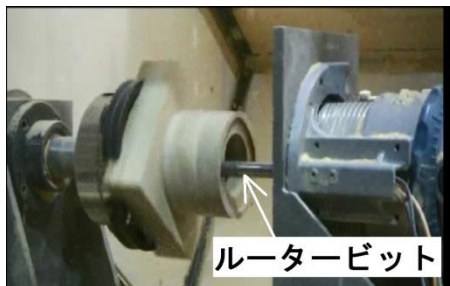


写真3 内面の非円形加工の様子



写真4 非円形の食器の例

今後の展開

人の顔のような、より微細な凹凸を有する形状の加工技術の開発に取り組めます。

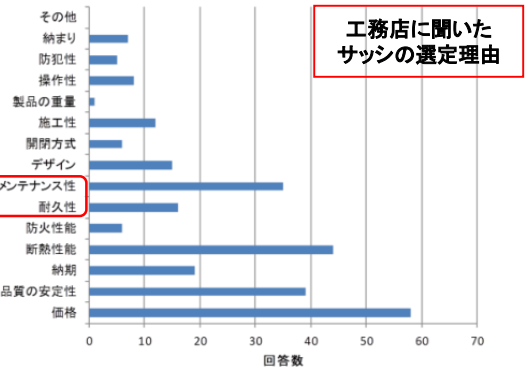
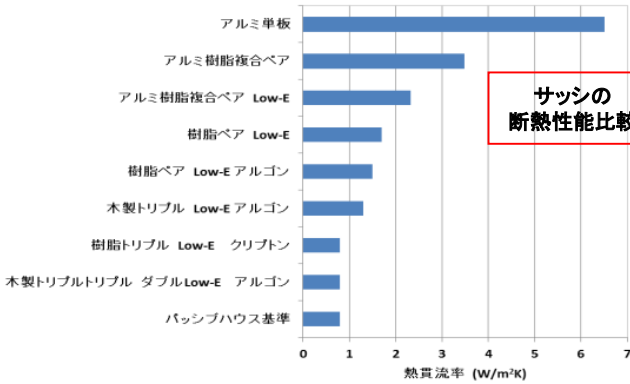
北海道の木製サッシを考える

性能部 構造・環境グループ 朝倉靖弘

木製サッシの現状と課題

- ・全国シェア: 2.5%, 道内シェア6% (国産品3%弱)
- ・断熱性能: 樹脂サッシの性能向上により拮抗状態
- ・耐久性: 塗装等の定期的メンテナンスが必要
- ・価格: 樹脂, アルミサッシに比べて割高

超高断熱化 **高耐久化** 低価格化



耐候性向上を目指したアセチルクラッドサッシの開発

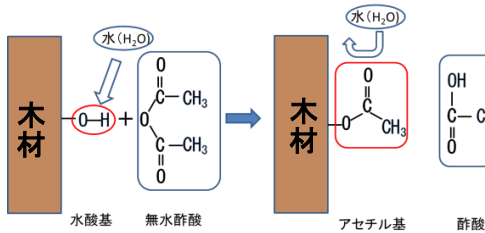
塗膜保護, 表面割れを減少させるために木材の膨潤低下が必要

部材全体をアセチル化処理すると材料費が高額になってしまう。

アセチル化処理による寸法安定化

アセチル化木材を屋外側被覆材(クラッド材)として利用

アセチル化の原理



アセチルクラッド部材の一例



試作サッシの耐風圧試験 (強度試験)



試作サッシの屋外暴露試験

まとめ

開発したアセチルクラッドサッシは....

- ・強度性能は通常品と同等
- ・表面の干割れ防止効果
- ・寸法安定化により, 塗膜剥がれが減少
- ・全体処理に比べて処理費用低減

今後の検討

- ・長期耐久性確認のため, 継続して屋外暴露試験を実施
- ・商品化への検討

エネルギーおよび化成品原料への パルプリジェクトの変換

企業支援部 技術支援グループ 岸野正典

はじめに

バイオマスから糖類、主としてグルコースを取り出し、それをバイオエタノール等の燃料や化成品へと変換する技術開発が世界中で進められています。本研究では、製紙原料として循環利用された後に、紙パルプ工場内のボイラー燃料として焼却処理されているパルプリジェクトが部分的な成分分離がなされている点に着目し、エネルギーや化成品原料へ変換する研究を行いました。ここでは、パルプリジェクトからのバイオエタノールの製造を例に、酵素糖化や発酵におよぼすパルプリジェクトに含まれる蒸解薬液、いわゆる「黒液」の影響を報告します。

パルプリジェクトとは

紙パルプ工場では、木材チップに薬品を加え高温・高圧で煮て、繊維（パルプ）を取出す「蒸解工程」、パルプ中の異物をスクリーン・洗浄器を通して除去し、洗浄する「精選・洗浄工程」、白いパルプにするための「漂白工程」、水でよくほぐしたパルプを流して紙をすく「抄紙工程」を経て、紙製品を製造しています(図1)。

パルプリジェクトとは、この様なパルプ製造工程のうち「精選・洗浄工程」で発生し、パルプにならなかった木材チップや砂利等を含む異物で、日産1,000tの紙パルプ工場から毎日10t程度発生します。

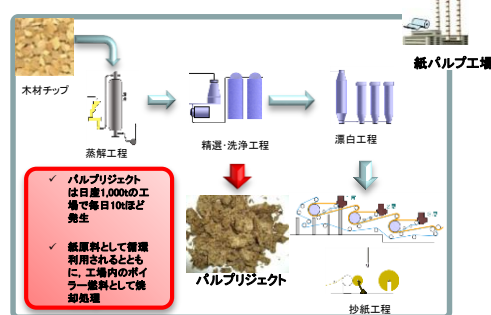


図1. 紙の製造工程とパルプリジェクト

パルプリジェクトの糖化性

パルプリジェクトは、表1に示す温帯産の木材と比べて灰分が多い一方、リグニンが少なく、バイオエタノールの原料となるセルロース(グルカン)やヘミセルロース(キシランやマンナン)に富んでいます。そのため、バイオエタノールの原料として有望と期待されます。

また、パルプリジェクトには表1の成分以外にも、「黒液」と呼ばれる蒸解薬液が含まれています。この黒液は酵素糖化を阻害する可能性が考えられました。そこで、水洗の有無によるパルプリジェクトと水の比(基質濃度)と糖化率との関係を検討しました(図2)。

水洗をしなかった場合、基質濃度が増加するにつれ、糖化率は減少していきませんが、水洗した場合、基質濃度が増加しても糖化率はほぼ一定でした。この結果から、パルプリジェクト中の黒液は酵素糖化を阻害するため、水洗による除去が必要であることが分かりました。

得られた糖液の発酵特性

パルプリジェクト中の黒液は、酵素糖化によって得られた糖液の発酵も阻害する可能性も考えられました。そこで、パルプリジェクトを水洗せずに酵素糖化して得られた糖液の発酵効率を検討しました。

その結果、基質濃度に関わらず、発酵効率はほぼ100%であったことから、パルプリジェクト中の黒液は得られた糖液の発酵を阻害しないことが明らかとなりました。

繊維材料への展開

表1に示すように、パルプリジェクトには付加価値の高い繊維材料となり得るセルロース(グルカン)が含まれています。そこで、パルプリジェクトからセルロースをナノ～サブミクロンの直径を持つ繊維として回収する技術についても検討しています。

今後の展開

パルプリジェクトから得られるエタノールの製造コストのうち、糖化に係る酵素代が全体の62%を占めていますので、今後は糖化に係る費用の低減方法を検討すると共に、パルプリジェクトから付加価値の高い繊維材料を得るための技術について検討する予定です。

表1. パルプリジェクトの構成成分

樹種	パルプリジェクト				
	灰分 (%)	リグニン (%)	グルカン (%)	糖組成 (%)	
				キシラン	マンナン
LUKP ^{a)}	2.7~6.2	7.3~9.1	55.2~58.6	15.9~18.6	10.1~10.9
NUKP ^{b)}	3.9	7.3	65.1	11.2	13.4
温帯産の木材 ¹⁾					
樹種	灰分 (%)	リグニン (%)	グルカン (%)	糖組成 (%)	
				キシラン	マンナン
ナラ	0.1~0.6	20.5~22.8	37.1~43.5	18.3~24.0	0.0
トドマツ	0.4~0.8	21.8~33.0	31.7~41.0	5.1~11.6	3.9~7.2

^{a)}LUKP: 広葉樹未晒シクラフトパルプ; ^{b)}NUKP: 針葉樹未晒シクラフトパルプ
¹⁾右田伸彦: 木材の組成, “木材化学 上”, 右田伸彦, 米沢保正, 近藤民雄編, 共立出版株式会社, 1968, pp. 65-80.

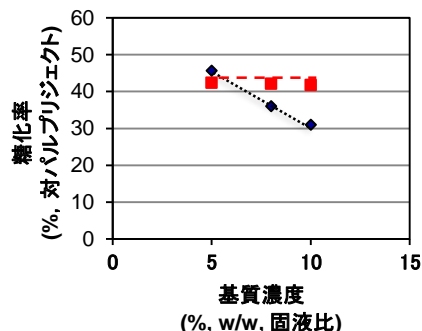


図2 糖化率におよぼす基質濃度の影響 (糖化時間: 48時間)

謝辞

パルプリジェクトを提供いただきました日本製紙株式会社北海道工場にお礼申し上げます。

地域資源である早生樹「ヤナギ」をシイタケ栽培へ活用する

利用部 微生物グループ 原田 陽

研究の背景・目的

北海道ではシイタケの菌床栽培が急速に普及するとともに、シイタケ生産量が全国2位まで増加していることから、広葉樹おが粉の入手難が懸念され、良質かつ安価な代替材料が求められています。一方、バイオマス資源としてヤナギが注目され、白糠町や下川町でヤナギの安定栽培・供給を目指した取組みが行われています。従来の燃料や敷料としての利用に加えて、多面的な有効利用が可能になれば、ヤナギの地域資源としての価値が上がるとともに未利用地、耕作放棄地での栽培が広がることが期待されます。これまでに、ヤナギのおが粉がシイタケ菌床栽培に有効であることを見出し、道東におけるヤナギの地域資源化に関する取組みと連携しながら、実用化に向けた詳細な検討を行っています。

研究の内容・成果

若齢のヤナギのおが粉を用いたシイタケ菌床栽培(図1)でも、発生収量が増加し、Mサイズ以上の高品質なシイタケが多く発生しました(図2)。

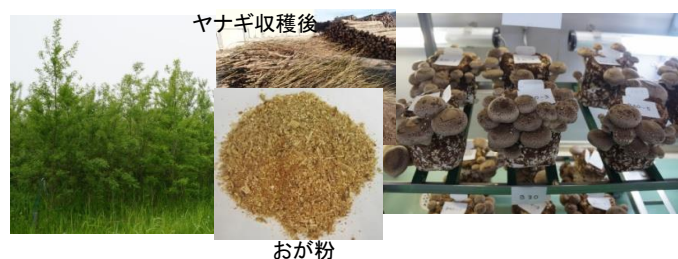


図1 ヤナギおが粉の製造とシイタケ菌床栽培

ヤナギ菌床によるシイタケの官能試験(図3)として、3種類のシイタケの順位付け(1~3位)を行う順位法により評価した結果、コントロール(ナラ・カンバ菌床)より高い評価が得られました(図4)。



図3 シイタケ官能試験における試料(炒めたシイタケ)の提示

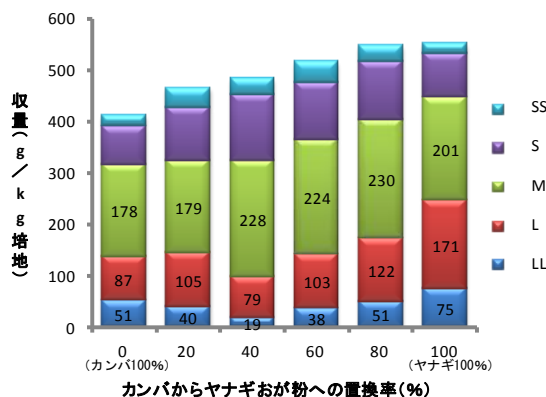


図2 シイタケ発生収量に及ぼすカンバとヤナギおが粉混合の影響

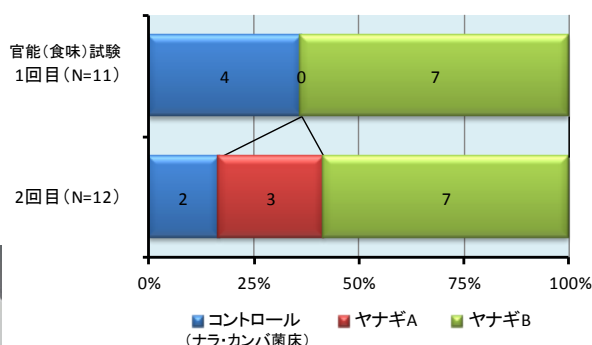


図4 シイタケ官能試験の結果

・図中の数字は3種類の試料を食味後「一番美味しい」と評価した人数を示す。
 ・ヤナギA, Bはそれぞれ樹種等が異なる

今後の展開

- ・重点研究『早生樹「ヤナギ」を活用した高品質シイタケの安定生産システムの開発』(平成26~28年度)を実施中で、地域等と連携して実用化を目指します。
- ・ヤナギのおが粉をシイタケの菌床栽培に利用することで、高品質なシイタケの発生率が高まる要因やメカニズムの解明に取り組んでいます。
- ・安定栽培技術の確立に向けたシイタケ菌床栽培のスケールアップ試験、実証試験を進めるとともに、官能試験による食味評価と機器分析によるシイタケの品質評価を継続します。

木質バイオマス発電シミュレーターを作りました

利用部 資源・システムグループ 古俣 寛隆

研究の背景・目的

- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度により、一定規模の木質バイオマス発電の事業性に目途がついたと言われていました
- 木材の需要拡大、地域・林業への経済効果、温暖化抑制などに大きな期待が寄せられています
- 一方で不安や懸念もあります
 - 発電事業側 | 木材価格がいくらなら採算性が確保できるか？ 事業のリスク・安定性はどのくらい？
 - 既存産業側 | マテリアルや小規模熱利用との競合はないのか？
- そこで、発電事業者、木材関係者にとって有用となるシミュレーターを構築しました

研究の内容・成果

- シミュレーターはMicrosoft Excel 97-2003 ワークシート上で稼働します
- 木材供給量、購入単価などから発電効率、発電量、IRR (内部利益率) などの採算性を推定します (図1, 2)

STEP1 ボイラー出力, 発電出力, 効率, 発電量推定

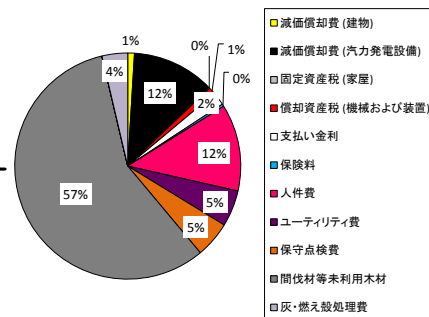
特徴

- 使用するボイラーは圧力13.7 MPa, 温度500℃まで対応しています
- 木材, 輸入バイオマス, 石炭など様々な原料構成に対応しています
- 抽気量と抽気圧力を設定すれば熱電供給事業についても検討できます
- 発電事業の実績値やコンサルタントの実施する計画値とシミュレーターの出力値に大きなずれがないことを確認しました

STEP2 費用と収入, CF, IRRなど 採算性推定

図1 シミュレーターの概要

		年目	0	1	2	3	20	合計(20年分)
費用	固定費用	減価償却費 (建物)	円/年	5482951	5038832	4630686	1142361	55233579
	減価償却費 (火力発電設備)	円/年	113945644	94916722	79065629	0	682309247	
	固定資産税 (家屋)	円/年	638919	638919	638919	369907	10223154	
	償却資産税 (機械および装置)	円/年	8874100	7613900	6532700	483400	59571300	
	支払い金利	円/年	14364000	13338000	12312000	0	107730000	
	保険料	円/年	2718008	2357972	2049060	243824	19941553	
	人件費	円/年	36000000	36000000	36000000	36000000	720000000	
	ユーティリティ費	円/年	15000000	15000000	15000000	15000000	300000000	
	保守点検費	円/年	15000000	15000000	15000000	15000000	300000000	
	変動費用	間伐材等未利用木材	円/年	166411440	166411440	166411440	166411440	3328228800
	一般木材 (国産)	円/年	0	0	0	0	0	
	一般木材 (輸入)	円/年	0	0	0	0	0	
	一般廃棄物	円/年	0	0	0	0	0	
	リサイクル木材	円/年	0	0	0	0	0	
石炭	円/年	0	0	0	0	0		
灰・燃え殻処理費	円/年	10647679	10647679	10647679	10647679	212953584		
合計	円/年	389082741	366963464	348288113	245298611	5796191218		
収入	売電	円/年	328792422	328792422	328792422	328792422	6575848442	
売熱	円/年	0	0	0	0	0		
合計	円/年	328792422	328792422	328792422	328792422	6575848442		
税引前当期利益	円/年	-60290319	-38171042	-19495691	83493811	779657224		
エネルギー	売電量で案分	円/kWh	47.3	44.6	42.4	29.8	35.3	
製造コスト	売電量と売熱量の合計で案分	円/kWh	47.3	44.6	42.4	29.8	35.3	
	年目	0	1	2	3	20		
	フリーCF (税引き前)	千円/年	-712500000	59138276	61784512	64200624	84636172	
	累積フリーCF (税引き前)	千円/年	-712500000	-653361724	-591577212	-527376587	804700050	
	IRR		8.0%					



【20年間の出力結果】

- 各種値は自動で出力されます
- 木材の購入単価や調達率などのブレによるリスク分析もできます
- これにより、採算性に最も影響のある因子が分かります

図2 出力結果の一例

今後の展開

- 地域における発電および熱電供給事業の可能性について個別にご相談に応じます
- この他、経済波及効果、環境負荷削減効果についても評価を行っていますのでお問い合わせください

本研究は、JSPS 科研費25450249 の助成を受けて実施しました

木材トレーサビリティ技術を活用した コアドライ品質管理システム

利用部 資源・システムグループ 石川佳生

研究の背景・目的

林産試験場では、道産材の新たな用途開拓と、外国産材からのシェア奪還を目的とし、道産カラマツによる心持ち正角材を木造住宅の管柱として利用するための新たな木材乾燥技術「コアドライ®」を開発しました。
コアドライ®の品質を担保するためには、在庫管理の徹底と高度な品質管理が重要となります。
そこで、高品質なコアドライ材を安定的に供給することを目的とし、品質等を管理するためのシステムの開発と検証を行いました。

研究の内容・成果

川上から川下までの情報を継承・共有するためのシステムとして検討してきた“木材トレーサビリティシステム”の試行実験によって得られた知見や経験を踏まえ、実生産に向けた生産・品質・在庫管理に係るシステム開発を支援しました。

システム要件として、不良在庫の低減によるコスト低減、作業標準化の徹底、製造履歴の記録・保存などを設定し、業務フローの標準化を図りました。標準化された業務フローを基に品質管理と在庫管理を可能とするソフトウェアとして、「コアドライ® (製材) 品質管理システム」を構築しました(図1, 2)。

※コアドライ®は北海道木材産業協同組合連合会の登録商標です。

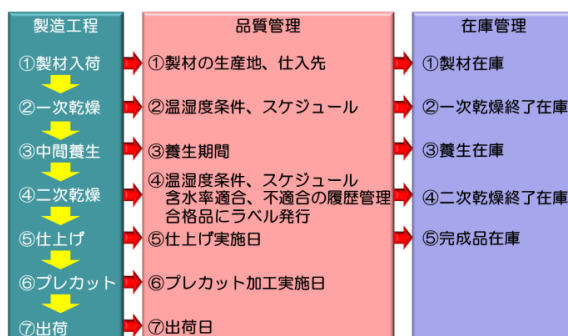


図1 製造工程とシステムの入力項目及びフロー



図2 「コアドライ®(製材) 品質管理システム」の実生産フロー

※「コアドライ® (製材) 品質管理システム」は、栗山町ドライウッド協同組合で導入したものです。

今後の展開

今後、道総研では、業界・行政と連携し、素材生産から加工、出荷、流通の各段階に、これらの技術を活用展開し、木材生産にかかるサプライチェーンの構築を図ることで、需要者から「道産材は使いやすい」という評価が得られるよう取り組んでいく予定です。

木質材料の高度3次元成形を目指した取り組み

企業支援部 普及調整グループ 長谷川祐

◆ 木材の材料としての新たな用途展開を目指して..

木材は、建材、製紙、燃料など、その特徴を活かした分野で利用されています。一方で、プラスチックや金属、セラミックなどの他材料が日々進化して高付加価値な用途分野へ進出を図る中、木材も競争力に磨きをかける必要があります。

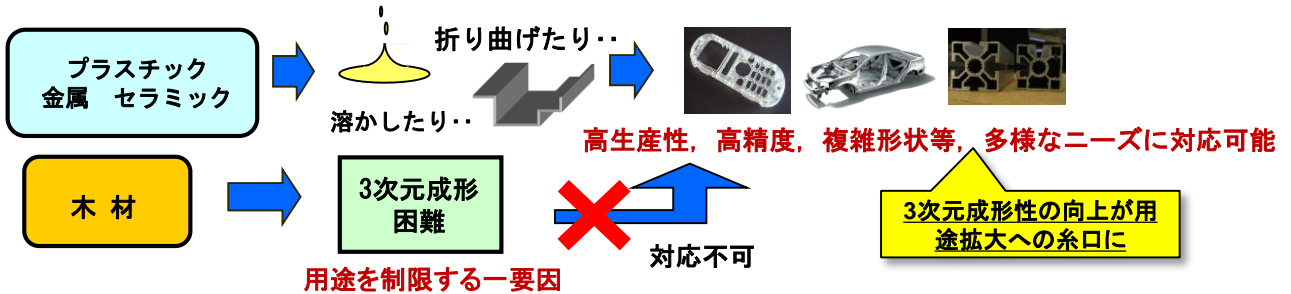
競争力のUPには？



➡ **木材も新しい機能を積極的に獲得して用途分野の開拓を！**

◆ 3次元成形の重要性

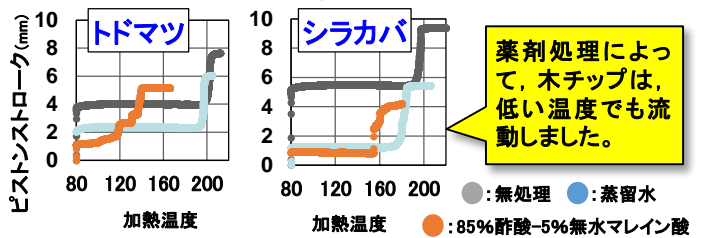
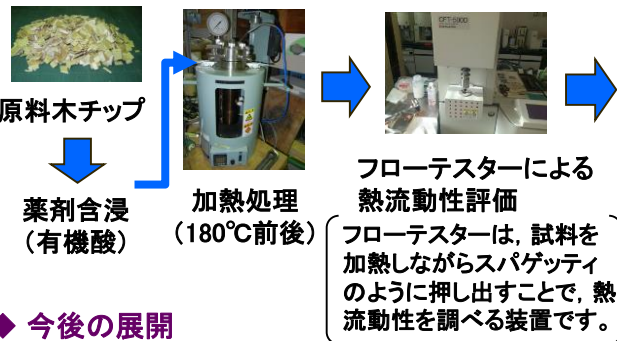
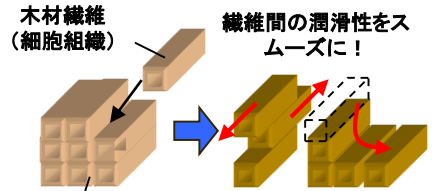
木材には、プラスチックや金属、セラミックのような熱流動性や塑性変形性がありません。そのため、生産性、均一性に優れた押出成形や圧縮成形、射出成形などの3次元成形手法が適用できません。



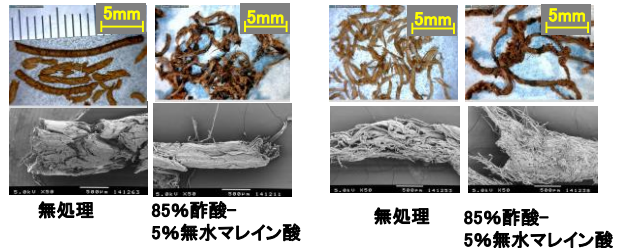
◆ 木材の3次元成形性を向上させるには..

右図のように、木材は細長い細胞の集合体で、細胞同士は強固に固められています。これを緩めたり、熱で溶けるようにできれば潤滑性が促進され、3次元成形性が向上する可能性があります。

検討の結果、木材に酢酸やマレイン酸などの有機酸を含浸して加熱すると、熱流動性を大きく向上できることがわかりました。



薬剤処理木チップの熱流動性試験の結果



トドマツ

シラカバ

顕微鏡による熱流動状況の観察

薬剤処理した木チップは、繊維形状を保ちつつ熱流動していました。

◆ 今後の展開

研究成果

- 林産業/プラスチック加工業 強度や風合いを活かした3次元製品として
- 装置/機械メーカー 金型設計・プロセスの最適化
- 林業サイド 間伐材等の新たなマテリアルユースとして

得られた成果を基に、成形装置による実証試験や強度の向上を進め、プラスチック、金属、セラミックなどと並ぶ、「木質系3次元成形材料」という新ジャンルの創出を目指します。

樹皮抽出液から糖類とフェノール類を分離する新たな方法

利用部 微生物グループ 檜山 亮

研究の背景・目的

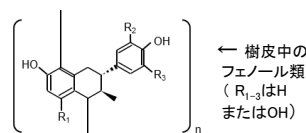
- ・北海道では年間約10万トンのカラマツ樹皮が製材工場等で副生されています。
- ・樹皮には少糖類*1, フェノール類*2が乾燥重量の1割程度ずつ含まれ、熱水等で容易に抽出できます。
- ・少糖類とフェノール類は化学原料, 吸着剤, 接着剤, 機能性材料などの用途が考えられます。
- ・従来, これらの成分を効率的に分離する方法がなかったため, 有効利用が進んでいない状況です。
- ・本研究では, これら成分の有効利用を目指し, 疎水性イオン液体*3 (疎水IL)を用いた新しい効率的な分離方法を開発しました。

研究の内容・成果

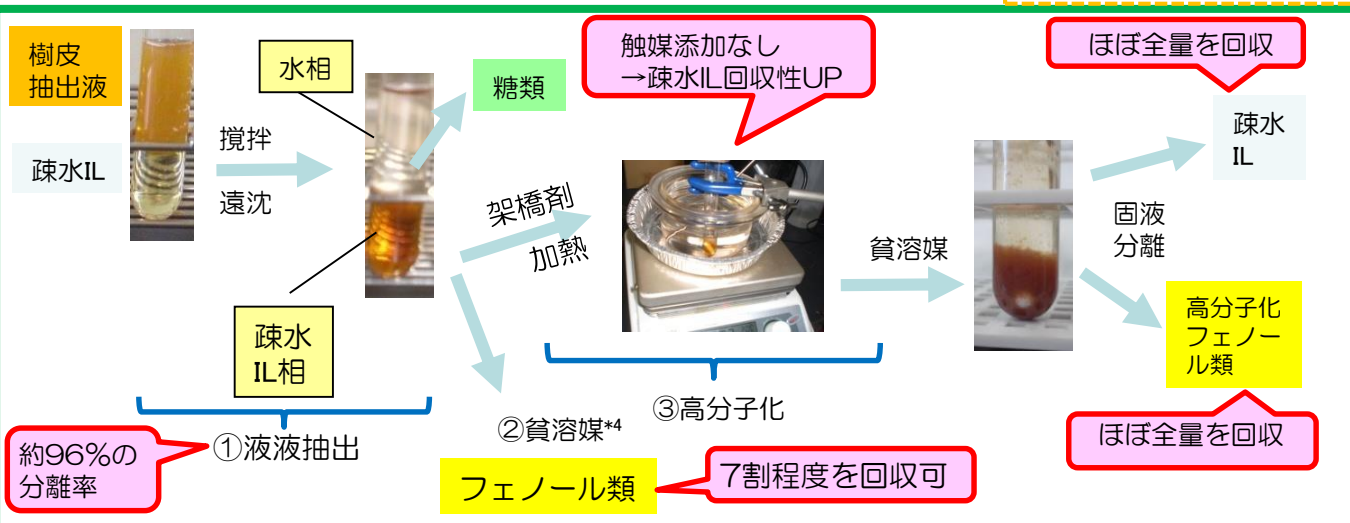
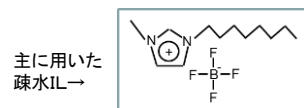
- ・樹皮抽出液(糖類とフェノール類が混在)に対し, 疎水ILを用いて抽出(液液抽出)すると, 疎水IL相にフェノール類の96%が移行し, 水相に糖類の96%が残りました(①)。
- ・液液抽出後の疎水IL相に貧溶媒*4を加えると, フェノール類の7割程度が不溶化し, 回収できました(②)。
- ・フェノール類を含む疎水IL相に架橋剤*5を添加して加熱した後に貧溶媒を加えるとフェノール類は高分子化し, ほぼ全量が回収できました(③)。
- ・回収された疎水ILは再利用が可能です。
- ・この技術は新規性が高く, 実用可能性があるため, 特許を出願しました(特願2014-177485「フェノール類の分離回収方法および疎水性イオン液体の使用」道総研 檜山 亮, 折橋 健)。
- ・他の植物(ヤナギ樹皮, ブドウ種子)でも同様にフェノール類の分離ができました。

*1 少糖類:単糖~オリゴ糖
(ここではGlucose, Fructose, Sucrose, Raffinose)

*2 カラマツのフェノール類: 99%がフラバノール類 (他針葉樹に比べ高い)



*3 イオン液体:酸と塩基からなるイオンであるが, 水等に溶解しなくても常温付近で液体である物質。
疎水性イオン液体:水と2層を形成して分離するイオン液体。



今後の展開

- ・液液抽出後の水相に混入が確認された疎水ILの回収方法を検討します。(→水と疎水ILは物性が大きく異なるので解決が見込まれています。)
- ・96%より高い分離率が得られる疎水ILの検索を行います。
- ・回収されるフェノール類の分子量や反応性を調べ, 用途開発・提案を行い, 技術移転を図ります。

*4 貧溶媒:ある物質に対し, 溶解度が低い溶媒。ここでは疎水ILと混じるがフェノール類の溶解性が高い溶媒のこと。

*5 高分子同士の架け橋となって巨大な高分子にさせる化学物質(ここではホルムアルデヒドを使用)

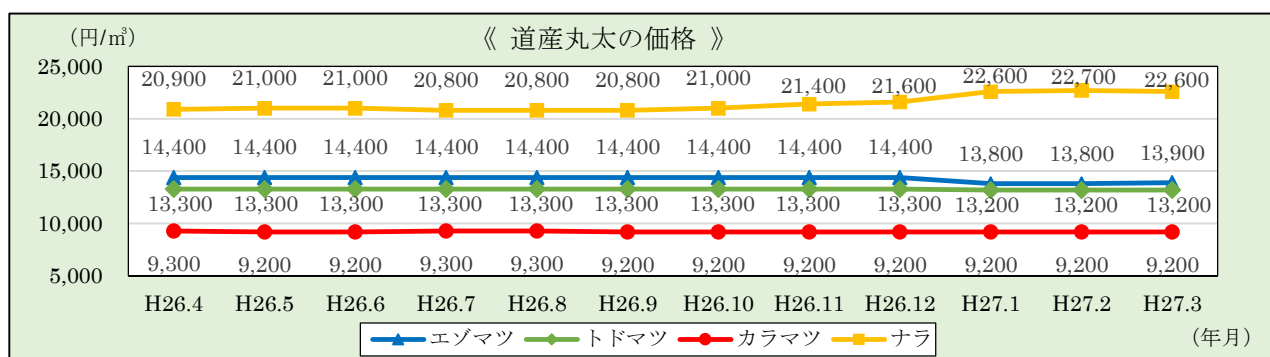
行政の窓

平成26年度の木材市況について－木材価格の推移－

【 道産丸太 】

平成26年度は、消費税増税前の駆け込み需要の影響により、新設住宅着工戸数が減少するなど、木材の需要は低迷しましたが、円安の進行による輸入材価格の上昇により、価格競争力のある道産丸太の引き合いが高まり、価格はおおむね横ばいで推移しました。

広葉樹（ナラ）丸太は、出材量が少なく、秋以降、価格が徐々に上昇しました。

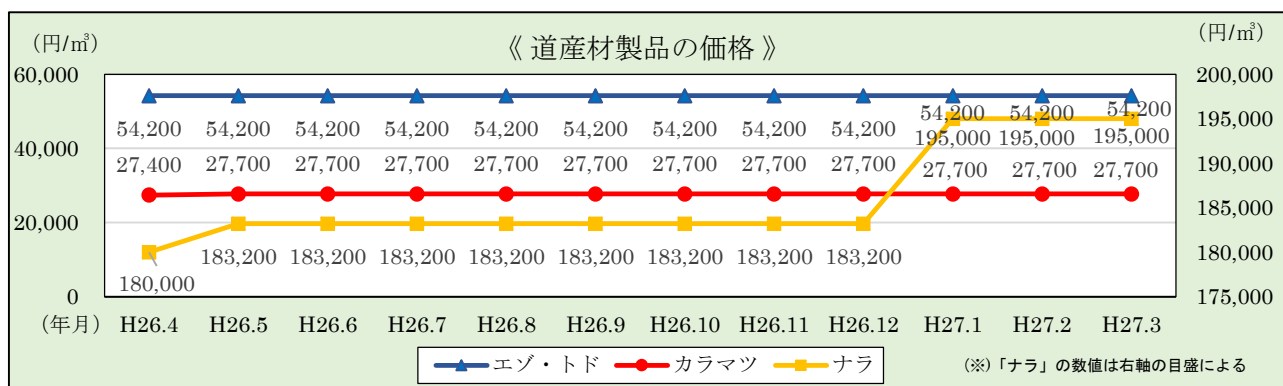


樹種	エゾマツ	トドマツ	カラマツ	ナラ
形量・品等	径30～38cm 長3.65m 品等3等	径30～38cm 長3.65m 品等3等	径14～18cm 長3.65m 品等込	径30～38cm 長2.4m 品等3等
仕切場	工場着	工場着	工場着	工場着

【 道産材製品 】

平成26年度は、住宅向けのトドマツ製品が、新設住宅着工戸数減の影響を受け、低調な荷動きとなりましたが、梱包材・パレット材などの産業資材向けカラマツ製品は、需要増により堅調な荷動きを続け、価格については、両製品とも横ばいで推移する結果となりました。

広葉樹（ナラ）製材品は、円安による輸入製材品の減少や丸太価格の値上がりにより、平成27年1月以降、価格が上昇しました。



樹種	エゾ・トド	カラマツ	ナラ
形量・品等	厚10.5cm×幅10.5cm 長3.65m 甲Ⅱ-2級	梱包材: 定尺	厚2.7cm×幅15cm上 長2.0m以上 板類1等
仕切場	工場渡	工場渡	工場渡

道庁林業木材課ホームページ/木材市況調査
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/mokuzaishikyoku.htm>

(水産林務部林務局林業木材課経営支援グループ)

林産試ニュース

■研究職員採用試験（平成28年度採用）を実施します。

北海道立総合研究機構では平成28年度採用の研究職員の採用試験を行います。その中で会場では『木質構造・材料』の分野で2名の募集を行っています。申込受付期限は平成27年6月30日（火）まで（消印有効），第一次試験は札幌市で7月19日（日）に行われます。詳しくは下記のホームページをご参照下さい。

<http://www.hro.or.jp/hro/recruit/recruit/>

■第14回市川賞を受賞しました

5月28日（木），日本木材加工技術協会総会において当場の石川利用システム主査と石河前研究主幹が第14回市川賞を受賞しました。受賞タイトルは『情報共有化に向けた「製材品質管理システム」の開発』です。木材トレーサビリティや製材工場内の在庫管理，生産履歴保持等の品質管理システムの開発が高い評価を受けての受賞となりました。

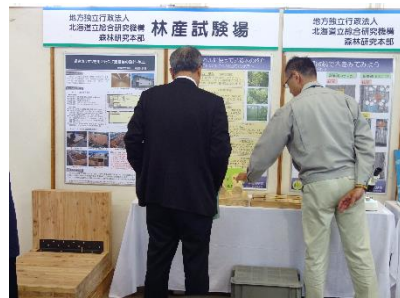


■オホーツク木のフェスティバルに出展しました

5月22日（金）～24日（日），北見市のサンライフ北見等において『第30回オホーツク「木」のフェスティバル』が開催されました。

林産試験場・林業試験場は，森林・林業や木材に関する研究成果（「コアドライ」や「カラマツCLT」等）のパネルをはじめ，木材の伐倒から住宅の建設までの紹介DVDの上映，樹種による色や重さの違いが体感できる「木のダンベル」等を出展しました。

また，簡単な木工工作として，「木とんぼ，小スタネット，ぶんぶんゴマ（下段に作成中の写真）」を行い，約300人の方々に参加していただきました。参加した子どもたちからは，「おもしろい，きれい」といった声が聞かれ，皆さんそれぞれ楽しんでいました。



【展示した研究成果の説明】



【顕微鏡による木材組織の観察】



【ぶんぶんゴマ作成中】

林産試だより

2015年6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.hro.or.jp/list/forest/research/fpri/>

平成27年6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