

もくぎせだより

宮崎県木材利用技術センター
2004・春 No.4

Contents 目次



強度試験

- ・ごあいさつ..... 2
- ・研究成果
 - 圧密接合を用いた面格子耐力壁の開発..... 3
 - 低比重県産スギ圧密フローリングのシステム開発..... 4
- ・試験器機の紹介
 - 高感度赤外放射温度計..... 5
- ・木の常識
 - 木を使うことは自然破壊?..... 5
- ・ホットニュース
 - 平成16年度都市エリア産学官連携促進事業に採択..... 6
 - WCTE2008の宮崎開催が決定..... 7
- ・トピックス
 - スギシンポジウム2004..... 8
 - 定期人事異動..... 8
 - ホームページのURL変更..... 8
 - 最近の主な発表論文..... 8



クリープ試験



乾燥試験

ごあいさつ



木材利用技術センター
所長
有馬孝禮

現在木材使用を取り巻く状況は地球温暖化防止、木材資源の循環利用、豊かな居住環境の創造という流れの中にあります。このような国際的視野のもと、スギを中心とした国産材利用の重要性は認められつつも、その特性を活かした仕組みを創り出す独自の展開が要求されています。それは基幹産業としての林業・木材業も従来のように単独で生きていくことは困難になりつつあることを意味します。あわせて化石資源への過剰な依存から脱却し、太陽エネルギーによる資源循環を主体とした社会の連携と仕組みや政策を考える時期になっているといえます。

その中で生物資源の地域特性が重視されていますが、都城盆地は林業、木材業、農業、畜産業といった生物資源を軸とした産業構成があり、環境、水資源、バイオエネルギーに深く関連しています。今年度からスタートする文部科学省の都市エリア産学官連携促進事業はそのような背景を有しています。また、木材で作る土木や外構資材も最終処分を考えると保存薬剤を使いたくないという要望もありますし、少なくとも限られたある期間は耐えてほしいという要望もあります。そのような条件に対しておのずから維持管理、補修交換、解体廃棄、再利用、最終処分の対処の仕方が異なります。それを計画段階で相互理解をしておかねばなりません。従来、材料に対して、よく「何年もつか」という問いがなされてきました。しかしながら一定環境下での薬剤の効力ならばともかく、構築物にいたっては設計、材料選択、維持管理の役割分担なしにこの問いは愚問に相当します。すなわち「何年もたす仕組み」の連携が重要なのです。



宮崎県木材協同組合
連合会
会長
野上幸男

我が国の経済も長いデフレ不況を脱し、明るさを感じるようになってきました。最近の木材業界の動きをマクロ的に見ると、この数年の中国の木材輸入量の激増や過熱気味のアメリカにおける住宅投資、傭船料の高騰、円安などの条件が重なり、平成14年の7月以降ホワイトウッド集成管柱とスギ乾燥材との価格差がなくなり、宮崎県産のスギ乾燥材製品が輸入木材と対等な競争が出来る土俵が整ってきました。

このような好機を迎え、宮崎スギ乾燥材の需要を確実なものとして定着させるには、厳格な品質管理がなされた製品（新JAS製品）の安定供給体制が不可欠であります。また、安定供給体制の構築には、個々の企業での営業活動や情報収集活動に加え、品揃えや多様な受注に即応出来る企業間のネットワークが重要になって参ります。勿論、受注活動においてもネットワークが必要であり、このような体制が整備された地域がスギ製品の産地としての力を発揮するものと思います。

スギ素材年間生産量が約100万立方メートルに加え、日本一の人工乾燥材供給能力を基盤とした宮崎スギ材の全国的な需要拡大を図るためのネットワーク構築など、情報・ソフト面についても、木材利用技術センターの技術力・指導力を期待いたします。

最後に、木材資源の新用途の開発等についても、是非ご尽力いただきたいと存じます。

研究の成果 1

圧密接合を用いた面格子耐力壁の開発

1 はじめに

面格子壁は平成15年の国土交通省告示により耐力壁として認められました。一般的に、面格子壁の接合部では相欠き仕口が用いられます。この方法では木材のめり込み特性によって優れた靱性性能を示しますが、加工精度の影響が大きく、0.6~1.0と比較的小さい壁倍率しか得られません。また、面格子の製造において接合部の回転を拘束するために釘や接着剤が使用されることもありますが、解体時の作業性やVOC問題などを考慮すると必ずしも適切とは言えません。そこで本研究では、接着剤や金具類を使用する代わりに圧密処理を行うことで軽量で高い靱性を有し、取扱いが容易な面格子耐力壁を製造する方法について検討を行いました。

2 面格子の製造方法

製造工程の概略を図1に示します。部材厚さの1/2未満を相欠き加工し、組み合わせたときに残る余分な厚さ部分をプレスにより圧縮することで接合部のみを選択的に圧密し、接合部の強度を高めようとするものです。今回は90mm角の心持ち母屋材を用い、圧縮量が15、20及び30mmとなるように300mmピッチで相欠き加工しました。

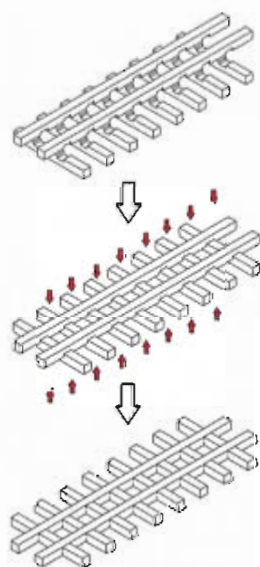


図1

3 壁せん断試験

壁せん断試験は図2に示すように柱脚固定式で正負交番繰り返し加力を行いました。なお、壁倍率は最大耐力や靱性など4つの項目の最小値を基に算出されますが、面格子壁の場合、初期剛性(1/120rad

時耐力)によって決定されます。壁せん断試験結果を表1に示します。圧密した試験体は標準試験体に比べ2倍以上の初期剛性を示すことが分かります。また、比較的小さな圧縮量でも大きな



図2

せん断性能の向上効果が見られました。なお、いずれの圧縮量でも壁体として一体化することが可能になりますので、施工時の作業性は大きく向上します。

表1 壁せん断試験結果

試験体No	圧縮量	1/120rad時耐力
	mm	kN
標準試験体	0	2.1
圧密面格子1	15	4.0
圧密面格子2	20	3.7
圧密面格子3	30	4.4

4 成果の応用

今回の実験では乾燥材を使用しましたが、格子製造に使用するプレスがヒータ内蔵型であれば生材状態の材料を使用することも十分可能です。以前実施した実験では、厚さ30mmであれば2~3時間で気乾状態まで乾燥できることを確認しています。プレスを使った圧密はバッチ処理のためにコスト高になることが問題ですが、格子の圧密と同時に乾燥を行い、従来の人工乾燥処理工程を省くことで、低コストな生産が可能になると考えられます。

研究の成果2

低比重県産スギ圧密フローリングのシステム開発

1 研究の目的

これまでは床材（フローリング）としての利用がほとんどなかった宮崎県産低比重スギを圧縮することによって、表面材の比重を高めた積層フローリングの製作、施工、維持管理までをシステム化し、西都原考古博物館の圧密床に引き続き、その設計法の確立により、県産スギの内装資材への利用拡大を図ることを目的としました。

2 綾てるはドームにおける圧密スギ床材

この圧密スギ床材は、綾町の今春完成した『綾てるはドーム』に採用されており、過去に例のない規模の、4,800㎡の床に張ってあります。商品仕様は、西都原考古博物館と異なり、銅製床組対応になっており、スギの節をそのまま見せながら明るい表面仕上げとするなど工夫も随所に施されています。これも関係者の連携によって新商品づくりをしていく開発・実用化の手法（構法開発）の成果であると考えています。

3 施工の概要

採用したフローリングは、表面材を高温圧縮した圧密スギ板3mmと、ラワン合板台板12mmとを組み合わせた15mmの複合フローリングです（図-1）。この施設の床として使用する場合、JISの試験に合格することと、耐火検証法での燃焼物の使用量の制限を守ることが必要であることから、今回の床組は、下図に示す構成としました（図-2）。

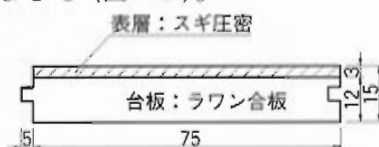


図-1 フローリングの構成

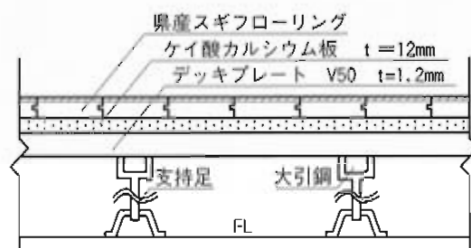


図-2 床組構成

4 施設の概要及び工事状況

構造：木造一部RC造

階数：1階

延べ面積：6,636.06㎡（うちアリーナ：4,800㎡）



綾てるはドーム外観



アリーナ



床張りの構成



釘打ち状況

試験器機の紹介

高感度赤外放射温度計（サーモレーサー） （NEC三栄株式会社：TH3100MR）

この装置の温度の測定範囲は、 -50°C ～ 2000°C です。カメラと本体部分が約7kgと比較的軽量で、100Vの電源があれば測定できますので、現場での撮影も可能です。

この装置を活用する研究として、現在、木製防護柵の劣化度診断に取り組んでいます。木材は、水が浸入・滞留すると腐朽します。その劣化した部分の温度画像と劣化度にある一定の関係を見つけだし、非接触・非破壊の劣化度判定法を確立したいと考えています。



木の常識

木材を使うことは自然破壊？

先日、社会科見学で来所した都城市内の小学5年生を案内しているときのことでした。実験のためにスギ丸太をチェーンソーで玉切る作業を見て、数人の男の子が、「環境破壊、環境破壊」と軽く囁き立てました。「訂正すべきか、どう説明しようか」と考えているうちに機会を逸してしまい歯がゆい思いをしました。日本でも有数な木都＝都城の子供たちでさえこの状況ですから他の地域、特に都会ではどうなのだろうかと考えさせられました。

子供に説明する際のポイントを次のように整理しました。①温暖多雨の日本では森林はすぐに再生するので砂漠化など心配しているような現象は起こらない。②使いやすく成長がよいスギなどを人が植えて育てた人工林は、日本の森林の4割の1千万haもあり、この人工林がいつまでも元気に二酸化炭素

を吸って成長するためには、適度な更新（伐ってまた植えること）が必要である。③木材は、太陽光と水と土と二酸化炭素がある限り生産が可能で、金属・コンクリート・石油製品と比べて製造にかかるエネルギーが遙かに小さい。また、大事に使って長持ちさせれば、その期間、二酸化炭素を貯めておくことができるという優れた資源である。

これらのことを、とてもわかりやすく説明した読み物が、「絵で見る森林・林業白書」です。林野庁のホームページで見ることができます。

当センターを見学する小学生も年々増えてきました。森林・林業・木材利用を正しく理解してもらえる内容となるように努めたいと考えています。

ホットニュース

都市エリア産学官連携促進事業「バイオマスの高度徹底活用による環境調和型産業の創出」について

平成16年度文部科学省の都市エリア産学官連携促進事業に、宮崎県が応募した「バイオマスの高度徹底活用による環境調和型産業の創出」が採択されました。今回採択されたのは一般型で、研究予算は年間1億円程度、研究期間は3年間の大型プロジェクトです。

この事業の中核となるのは、宮崎県産業支援財団で、研究総括者は当センターの有馬所長です。参加機関は当センターの他に、都城工業高等専門学校、宮崎大学工学部と農学部、宮崎県畜産試験場、宮崎県工業技術センター、そして十数社に及ぶ民間企業・組合です。なお、ここで言う「都市エリア」とは都城市を中心として三股町、山之口町、高城町、山田町、高原町を含むエリアをさします。

この事業を提案した背景と各研究内容を簡単に紹介します。都城を中心とする都市エリアでは畜産と林業・林産業が盛んです。畜産が盛んと言うことはそれだけ廃棄物（主に糞と尿）の量も多いと言うことで、この処理に各市町村とも苦慮しています。しかし、見方を変えればこれらはバイオマスとして活用できると思われます。エネルギー源として利用可能なのですが、問題なのは豚の糞で、そのままでは燃えません。そこで、林業・林産業で利用されていないバイオマス（林地残材など）を簡易炭化し、これを助燃剤として豚の糞を燃やすことを考えました（サブテーマ①）。豚糞と木炭の混合燃料は燃やす

こと自体が難しいのですが、エネルギーを取り出す方法も検討しなければなりません（サブテーマ②）。そのエネルギーを何に使うかがキーポイントです。発電や温室の加温が一般的ですが、効率や熱需要の変動を考えるとコスト的に成り立たないと思われます。最も付加価値が高そうな用途が木材乾燥です（サブテーマ③）。これなら一年を通じてエネルギーが有効に使えます。ここまでのところ、すなわちエネルギーに関わるテーマが大きな研究の柱となります。もう一本の大きな柱は有用な成分や物質の回収です。木材乾燥に伴い排出される蒸気にはスギ精油など有用な成分が含まれています。これを回収し有効利用する技術を開発します（サブテーマ④）。また、焼却灰中には近い将来枯渇するリンや重鉛などが多く含まれています。これらを回収する技術を開発します（サブテーマ⑤）。また、燃焼炉から排出される二酸化炭素や温排水などを使って有用な微生物を培養する技術を開発します（サブテーマ⑥）。以上のように、今回の事業はエネルギー的にも資源的にもバイオマスを徹底的に活用することを目指しています。最後に一言付け加えますと、この事業のなかで、成果はもちろん求められますが、それと同時に産学官の連携を促進することも重視されます。この事業を契機に、今まで以上に連携を深めていきたいと考えております。

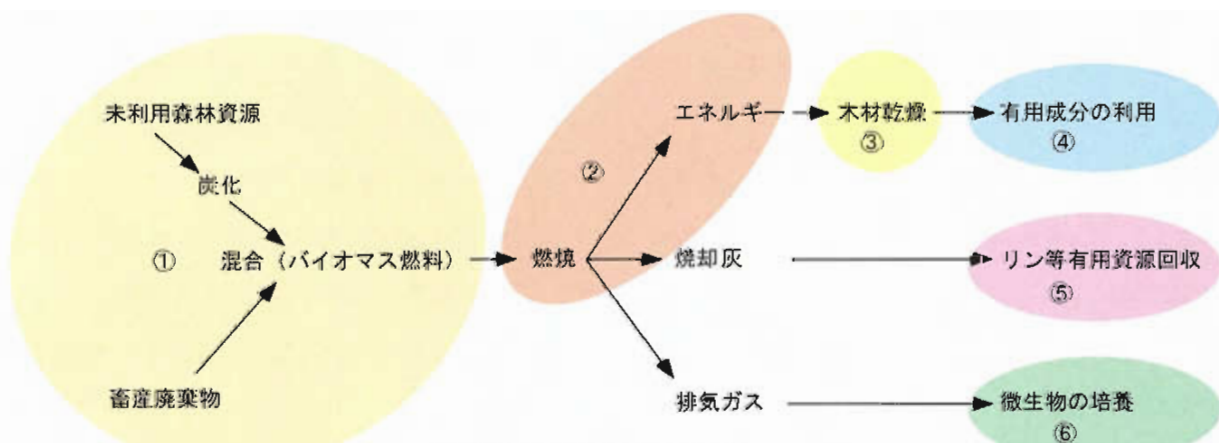


図 都市エリア事業の概念図
注：数字はサブテーマ（本文参照）

ホットニュース

フィンランドでの木質構造国際会議(WCTE2004)報告とWCTE2008の宮崎開催について

1 はじめに

平成16年6月14日～17日に、フィンランドのラハティ市で、木材工学に関する世界トップレベルの会議、第8回木質構造国際会議(8th World Conference on Timber Engineering, WCTE2004)が開催されました。この会議に、当センターから有馬所長(日本唯一の開催委員)、飯村構法開発部長、荒武木材加工部副部長の3人が出席し、主として研究発表とWCTE2008の宮崎県への誘致に関する活動を行って参りました。ここでは、それらの概要と結果をご報告したいと思います。

2 会議の概要

WCTEは、木材工学全般に係わる世界最先端の技術、研究成果、革新的な設計手法などに関する情報を交換する場と位置づけられています。これまでに、シアトル(1988)、東京(1990)、ロンドン(1991)、ニューオリンズ(1996)、モントルー(1998)、ウィスラー(2000)、シャーアラム(2002)などで開催されてきましたが、8回目となる本会議は、フィンランドの首都ヘルシンキの北東方向約100kmに位置するラハティ市中心部のシベリウスホール(フィンランド最大の木造建築物)で開催されました。

3 研究発表の概要

紙面の関係で、詳細な報告は出来ませんが、研究発表部門としては、設計手法、せん断壁の性能、環境、接合、複合構造、耐久性、林産教育、建築

構造様式と建築手法、グレーディングと非破壊試験、木橋、木質構造の耐震性能・振動特性・耐火性能、材料性能、クリープとDOL性能、建築と木材、集成材などがあり、各部門で470人(41カ国)の研究者が口頭と展示発表を行いました(508テーマ)。なお、当センター職員の研究発表テーマは、有馬所長『Carbon stock by domestic produced and imported primary wood products in Japan』、飯村部長『Timber road bridge built using sugi glulam with a low specific gravity』、荒武副部長『Creep of various structural members in ambient conditions』でした。

4 WCTE2008の宮崎での開催について

今回WCTE2006の開催地は、既にアメリカのポートランド市に決定していましたが、WCTE2008については、会議中日(6/15)の委員会で各候補地(オーストラリア、ブラジル、中国、日本:宮崎)のプレゼンテーションと質疑等の過程を経て決定されました。日本(宮崎)からは、当センター職員以外に宮崎大学工学部の中澤隆雄教授、和光コンクリートの張日紅博士が誘致チームのメンバーとしてプレゼンテーションの場に臨みました。そして、会議翌日の深夜、委員会から宮崎決定の連絡が飛び込み、チーム一同、喜びと責任の重さを感じたところです。今後は、各方面からの御協力を賜りながら、開催に向けて進めていきたいと思っております。



会場となったシベリウスホール(ラハティ市)



WCTE2008 in Miyazakiの紹介(有馬所長)

トピックス

スギシンポジウム2004

本センター主催によるスギシンポジウム2004が平成16年2月12日、宮崎市のホテルで開かれました。同センターの有馬孝禮所長による「なぜ、今木材か」のテーマで基調講演があり、その後、芝浦工大の三井所清典教授が「地域に根ざす建築とまちをつくる木造技術の再構築」、同センターの小田久人材料開発副部長が「宮崎県におけるスギ材乾燥の取組」、熊本県立大学の大橋好光助教授が「木造でオフィスビルを～中高層木造建築の可能性」と題して特別講演があり、木材、建築業関係者ら約250名が参加し、聞き入りました。



定期人事異動

平成16年4月1日付けで県の定期異動がありました。

当センターでは、川村博幸副所長が商業振興課長へ、小林真由美主査が畜産試験場へ異動となりました。そして、後任には、林政企画課総括補佐から上玉利正利副所長が、中央福祉相談センターから東口美穂主事が配属になりました。

ホームページのURL変更

県庁LANへの移行に伴い、当センターのホームページURLが下記に変更になりました。お手数をおかけしますが、ブックマーク(お気に入り)の変更をおねがいします。なお、当分の間は旧URLもアクセスできます。

<http://www.pref.miyazaki.jp/contents/org/kankyo/mokuzai/wurc/index.htm>

最近の主な発表論文

- 1) 荒武志朗、有馬孝禮：自然環境下における各種中断面材のクリープ(第2報)、木材学会誌Vol. 50, No. 3, p. 151-158(2004)。
- 2) Shiro Aratake, Takanori Arima: Creep of Various Structural Members in Ambient Conditions, Proceedings of the 8th World Conference on Timber Engineering (Volume III), Finland, 2004, pp.627-630.
- 3) 蛭原啓文・小田久人・迫田忠芳：高温低湿処理スギ心持ち柱材の天然乾燥(2), 平成15年度木材乾燥技術者養成研修会資料, 東郷, 2004, 4-8.
- 4) 蛭原啓文・小田久人・森田秀樹・迫田忠芳：スギラミナの乾燥における加熱温度条件が乾燥に及ぼす影響, 平成15年度木材乾燥技術者養成研修会資料, 東郷, 2004, 9-13.
- 5) 蛭原啓文：宮崎県木材利用技術センターにおける乾燥研究, 林業みやざき, 480, 10-11(2004)。
- 6) 飯村豊：木造ドームの動向、2003年度日本木材学会木材強度・木質シンポジウム「地域材の利用技術開発の動向-宮崎」, 2003, pp. 24-33.
- 7) 飯村豊：成長の早いスギを使用した長大車道橋, APAST, 13(6), 132-134(2003)。
- 8) 飯村豊：Timber Bridgeの歴史と我が国の近大木橋, 第5回木の建築フォーラム, 岩国, 2003, pp. 93-109.

宮崎県木材利用技術センター (宮崎県木技セ)
- Miyazaki Wood Utilization Research Center -

〒885-0037 宮崎県都城市花繰町21-2

Tel:0986-46-6041 Fax:0986-46-6047

URL:<http://www.pref.miyazaki.jp/contents/org/kankyo/mokuzai/wurc/index.htm>

「木材Q&A」木材に関する相談コーナーがあります。

E-mail:mokuzai-center@pref.miyazaki.lg.jp

理事長 初代所長 大熊新幸氏

