

抄録 (ABSTRACT)

J. JHONCON, F. SAKAI and S. TSUYUMU: Determination of Nucleotide Sequence of a Region Producing Multiple Polygalacturonases from *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* ECI, *Ann. Phytopath. Soc. Japan*, 60, 208-215 (1994)

ジョージ ジョンコン, 酒井富久美, 露無慎二: *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* ECI 株の複数のポリガラクトナーゼを生産する DNA 領域の核酸塩基配列の決定

1804塩基からなるポリガラクトナーゼの遺伝子領域の塩基配列を決定し, その構造と機能について論じた。

K. FUKUI, Y. KAMISUGI and F. SAKAI: Physical Mapping of 5S rDNA Loci by Direct-cloned Biotinylated Probes in Barley Chromosomes, *Genome*, 37, 105-111 (1994)

福井希一, 神杉泰子, 酒井富久美: ダイレクトクロン化ビオチン標識プローブによる大麦染色体の5SrDNA 座の物理的地図

大麦の5S リボソーム RNA 遺伝子の染色体上の位置をインサイチューハイブリダイゼーション法により決定した。

黒田宏之, 樋口隆昌: 「樹木分子生物学」(樋口隆昌編), pp. 109-140 (分担執筆), 文永堂出版, (1994)

シキミ酸経路, ジェネラルフェニルプロパノイド経路, リグニン生合成経路など C₆-C₃化合物の生合成経路に関する新しい知見を解説した。特に, これら生合成経路に関与する酵素群および遺伝子群について, それらの性質, 系統発生的意義, 細胞内分布などを詳述した。

S. NAKAMURA and T. HAYASHI: Purification and properties of extracellular endo-1, 4- β -glucanase from suspension-cultured poplar cells, *Plant Cell Physiol.*, 34, 1009-1013 (1993).

中村信吾, 林 隆久: ポプラ培養細胞から分泌型

エンド-1, 4- β -グルカナーゼの精製と性質

ポプラ細胞の分泌するエンド-1, 4- β -グルカナーゼを単一なタンパク標品にまで精製してその性質を決定した。

S. NAKAMURA and T. HAYASHI: Occurrence of endo-1, 4- β -glucanase in suspension-cultured poplar cells during growth, *Mokuzai Gakkaishi*, 39: 1056-1061 (1993)

中村信吾, 林 隆久: ポプラ培養細胞におけるエンド-1, 4- β -グルカナーゼ活性の存在

ポプラ培養細胞におけるエンド-1, 4- β -グルカナーゼ活性を細胞の成長, 植物ホルモンとの関係について調べた。

T. HAYASHI and C. OHSUMI: Endo-1, 4- β -glucanase in the walls of auxin-treated pea stems, in *Genetics, Biochemistry and Ecology of Lignocellulose degradation*, eds by K. Shimada et al., Uni Publishers Co., Ltd., Tokyo (1994)

林 隆久, 大住千栄子: オーキシシン処理したエンドウの細胞壁中のエンド-1, 4- β -グルカナーゼ

エンドウ胚軸にオーキシシンをスプレーすると誘導されるエンド-1, 4- β -グルカナーゼについて生化学的に分析した。

S. NAKAMURA and T. HAYASHI: Production of endo-1, 4- β -glucanase activity: A simple method for suspension culture of poplar cells, *Biosci. Biotech. Biochem.*, 57: 1933-1934 (1993)

中村信吾, 林 隆久: エンド-1, 4- β -グルカナーゼ生産のためのポプラ細胞培養法について

エンド-1, 4- β -グルカナーゼを大量に調製するために, ポプラ培養細胞の大量培養法を開発した。

Y. KATO, H. YAMANOUCHI, K. HINATA, C. OHSUMI and T. HAYASHI: Cell aggregation in suspension-cultured rice cells. II. Involvement of ferulolylopolysacchrides, *Plant Physiol.*, 103: 1555-1559

(1993)

加藤陽治, 山内宏昭, 日向康吉, 大住千栄子, 林隆久: イネ培養細胞の集塊機構II, フェルラ酸結合糖鎖

イネ培養細胞の単細胞化をめざして, 集塊機構を検討し, フェルラ酸が関与していることを明らかにした。

S. C. FRY, W. S. YORK, P. ALBERSHEIM, A. DARVILL, T. HAYASHI, J. P. JOSELEAU, Y. KATO, E. P. LORENCES, G. A. MACLACHLAN, M. MCNEIL, A. MORT, J. S. G. REID, H. U. SEITZ, R. R. SELVENDRAN, A. G. J. VORAGEN and A. R. WHITE: An unambiguous nomenclature for xyloglucan-derived oligosaccharides, *Physiol. Plant.*, 89 : 1-3(1993)

スティーブ・フライ, ウイリアム・ヨーク, ピーター・アルバーシェイム, アラン・ダービル, 林隆久, J・ジョセロ, 加藤陽治, E・ローレンス, ゴードン・マクラケラン, マイケル・マックネイル, アンドロ・モート, ジョン・レイド, H・セイズ, ロバート・セルベンドラン, A・ボラゲン, アラン・ホホワイト: キシロベルカンオリゴサッカライドの命名法について

キシロベルカンオリゴサッカライドの命名法を決定した。

C. OHSUMI, T. HAYASHI, K. KUBOTA, and A. KOBAYASHI: Volatile flavor components formed in an interspecific hybrid between onion and garlic, *J. Agric. Food Chem.*, 41 : 1808-1810(1993)

大住千栄子, 林 隆久, 久保田紀久枝, 小林彰夫: オニオンとガーリック種間雑種のフレーバー分析

オニオンとガーリックの種間雑種のフレーバーを分析したところそれぞれ親植物のもの由来だけでなく, 新種のフレーバーが形成された。

T. HAYASHI, C. OHSUMI, Y. KATO, H. YAMANOUCHI, K. TORIYAMA and K. HINATA: Effects of amino acid medium on cell aggregation in suspension-cultured rice cells, *Biosci. Biotech. Biochem.*, 58 : 256-260(1994)

林 隆久, 大住千栄子, 加藤陽治, 山ノ内宏昭, 鳥山欽也, 日向康吉: イネ培養細胞の集塊におけるアミノ酸培地の効果

イネ培養細胞の集塊を分離させるためにアミノ酸培地が有効であることが認められた。

C. OHSUMI and T. HAYASHI: Carbohydrate analysis of an interspecific hybrid between onion and garlic, *Biosci. Biotech. Biochem.*, 58 : 959-960 (1994)

大住千栄子, 林 隆久: オニオンとガーリックの種間雑種の糖質分析

オニオンとガーリックの種間雑種の糖質を分析したところ, 細胞壁成分に糖鎖のハイブリッドが生じていた。

K. BABA, Y. SONE, A. MISAKI and T. HAYASHI: Localization of xyloglucan in the macromolecular complex composed of xyloglucan and cellulose in pea stems, *Plant Cell Physiol.*, 35 : 439-444 (1994)

馬場啓一, 曾根良昭, 三崎 旭, 林 隆久: エンドウのキシログルカンとセルロースからなる複合体中のキシログルカンの局在性

キシログルカンとセルロースからなる複合体を調製し, 抗体を用いてキシログルカンの局在を検討した。

T. HAYASHI, K. BABA and K. OGAWA: Macromolecular complexes of xyloglucan and cellulose obtained by annealing, *Plant Cell Physiol.*, 35 : 219-223(1994)

林 隆久, 馬場啓一, 小川宏蔵: アニールングによって得られたキシログルカンとセルロースの複合体

キシログルカンとセルロースを200℃で加熱することにより, 両糖鎖が結合した複合体が形成されることを発見した。

T. HAYASHI and C. OHSUMI: Endo-1, 4- β -glucanase in the cell wall of stems of auxin-treated pea seedlings, *Plant Cell Physiol.*, 35 : 419-424 (1994)

林 隆久, 大住千栄子: オーキシン処理によってエンドウの細胞壁中に生じるエンド-1,4- β -グルカナーゼ

エンドウにオーキシシン処理することによって誘導されるエンド-1,4- β -グルカナーゼを精製し, そのN末端アミノ酸配列を決定した。

林 隆久: 高等植物におけるセルロースの生合成, 化学と生物, 31, 633-635(1993)

高等植物におけるセルロースの生合成について最近の話題を紹介した。

林 隆久: 木質細胞壁の生合成とこれに関与する酵素の生成・制御, 木質分子生物学 (樋口隆昌編), 文永堂出版, pp. 87-101(1994)

木質糖鎖の生合成とこれに関与している酵素系の制御機構について概説した。

T. HATTORI, J. KAJIHARA, H. SHIRONO, Y. YAMAMOTO and M. SHIMADA: Formate and Oxalate Esters in Lignin obtained from Bagasse Degraded by *Lentinus edodes*, *Mokuzai Gakkaishi*, 39 (11), 1317-1321(1993)

服部武文, 梶原淳一, 城野浩之, 山本佳希, 島田幹夫: 腐朽バガスリグニン中の, ギ酸, シュウ酸エステル構造

シイタケ菌 (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing.) で腐朽したバガスから, 抗ウイルス活性を持つ水溶性リグニンを抽出し精製した (以下 WSLC と略記)。WSLC 中の変性を受けた芳香環部位の化学構造を検討するため, WSLC を 1N NaOH 存在以下 24 時間室温で加水分解を行った。その結果 *p*-ヒドロキシ安息香酸, バニリン酸, シリンガ酸, *p*-クマール酸, 酢酸, ギ酸, シュウ酸の 7 種のカルボン酸を得た。その中で, ギ酸, シュウ酸を除く他の酸はバガスの MWL から得られたが, ギ酸, シュウ酸は WSLC からのみ得られた。一方この 2 種の酸は WSLC を蒸留水で抽出しただけでは得られなかった。この結果は, WSLC 中に, ギ酸, シュウ酸エステル構造が存在する事を示している。又, これらのエステル構造はシイタケ菌による白色腐朽過程で芳香環開裂反応により生成すると推

定される。

M. SHIMADA, D. B. MA, Y. AKAMATSU, and T. HATTORI: A Proposed Role of Oxalic Acid in Wood Decay Systems of Wood-rotting Basidiomycetes, *FEMS Microbiol. Review*, 13, 285-296 (1994)

島田幹夫, 馬登波, 赤松やすみ, 服部武文: 木材腐朽担子菌類の木材腐朽システムにおけるシュウ酸の役割

リグニンとセルロースの生分解システムにおいて木材腐朽菌が合成するシュウ酸は, 阻害的あるいは促進的に作用をしている可能性について最近の研究論文を総合的に考察した。

J. KAJIHARA, T. HATTORI, H. SHIRONO and M. SHIMADA: Characterization of Antiviral Water-Soluble Lignin from Bagasse Degraded by *Lentinus edodes*, *Holzforchung*, 47, 479-485 (1993)

梶原淳一, 服部武文, 城野浩之, 島田幹夫: シイタケ菌により腐朽したバガスから得た抗ウイルス活性を持つ水溶性リグニン複合体のキャラクターゼーション

バガスをシイタケ菌により腐朽させ, 抗ウイルス活性を持つ水溶性リグニン複合体 (WSLC) を抽出し, そのキャラクターゼーションを行った。WSLC は 80% の水溶性リグニン (WSL) を含んでおり, また 20% は糖, 1-2% がタンパク質であった。

抗ウイルス活性は, WSL 中のカルボキシル基の量と正の相関があった。WSL 中の芳香環量は MWL のそれに比べ減少しており, シイタケ菌による腐朽過程でバガスリグニンの芳香環が開裂を受けたことが示唆された。

M. SHIMADA: Biochemical Mechanism for the Biodegradation, of Wood. In, "Recent Research on Wood and Wood-based Materials" Current Japanese Materials Research Vol. 11 (Eds., N. SHIRAIISHI, H. KAJITA, and M. NORIMOTO) Elsevier, p. 207-222 (1993)

島田幹夫: 木材の生分解に関する生化学的機構

白色腐朽と褐色腐朽の生化学的機構について最

近の研究動向について概説した。

島田幹夫：白色腐朽菌と褐色腐朽菌の生化学的差異，木質分子生物学（樋口隆昌編著）文永堂，p. 207~216(1994)

リグニンとセルロースの生分解，シュウ酸の生合成と分解をめぐる，白色腐朽菌と褐色腐朽菌の生化学的差異について解説した。

T. UMEZAWA, H. KURODA, T. ISOHATA, T. HIGUCHI, and M. SHIMADA: **Enantio selective lignan synthesis by cell-free extracts of *Forsythia koreana***, *Biosci. Biotech. Biochem.*, 58, 230-234(1994)

梅澤俊明，黒田宏之，五十幡俊成，樋口隆昌，島田幹夫：***Forsythia koreana*の無細胞抽出液によるエナンチオ選択的リグナン合成**

チヨウセンレンギョウの無細胞抽出液は，NADPH と過酸化水素の存在下， $[^2\text{H}_{10}]$ コニフェリルアルコールからの，天然型対掌体である(-)-セコイソラリシレジノールのエナンチオ選択的生成を触媒した。この選択性は，少なくとも部分的には，(+)- $[^2\text{H}_{10}]$ ラリシレジノールの(-)- $[^2\text{H}_{10}]$ セコイソラリシレジノールへの立体選択的還元依存していることが示された。

T. UMEZAWA and M. SHIMADA: **Syntheses of (±)-lariciresinols**, *Mokuzai Gakkaishi*, 40, 231-235(1994)

梅澤俊明，島田幹夫：**(±)-ラリシレジノールの合成**

(±)-β-(4-ベンジロキシ-3-メトキシベンジル)-γ-ブチロラクトンを中間体とする，新しい(±)-ラリシレジノールの合成法を確立した。このγ-ブチロラクトンの，光学的に純粋な(+)-および(-)-エナンチオマーの合成はすでに確立されているので，本合成法によって，光学的に純粋な(+)-および(-)-ラリシレジノールを合成することができる。

梅澤俊明：リグナン（樋口隆昌編，木質分子生物学 III. 2. (5)），文永堂出版，pp. 140-145(1994)

リグナン生合成の最近の進歩について，学部及

び大学院学生向けに解説した。

伊東隆夫（分担執筆）：木質分子生物学，樋口隆昌編，文永堂出版，17-28，102-108(1994)

第1章の植物細胞の構造と機能のうち，細胞骨格，原形質膜，細胞壁について解説するとともに第3章の木質細胞壁の生合成とこれに関与する酵素の生成・制御のなかのセルロースマイクロフィブリルについて解説した。

T. ITOH and T. OGAWA: **Molecular architecture of the cell wall of poplar cells in suspension culture, as revealed by rapid-freezing and deep-etching techniques**, *Plant Cell Physiol.* 34, 1187-1196(1993)

伊東隆夫，小川智亮：**急速凍結・ディープエッチング法によるポプラけんだく培養細胞の壁の分子構築**

ポプラけんだく培養細胞の一次壁の構成を壁多糖の抽出前後に急速凍結・ディープエッチング法を応用して観察した。ペクチン分解酵素による処理後にも壁構成を観察した。フィブリル間隙はペクチンを抽出後に大きくなった。セルロースマイクロフィブリル間隙は0.7M KOH 処理により変化がみられ，4.3M KOH 処理により著しい変化がみられた。これは，双子葉類ではヘミセルロースの主製粉であるキシログルカンが細胞壁の三次的組立の維持に役割を果たしていることを示唆する。

T. ITOH and K. D. KANG: **The occurrence of calcium oxalate crystals in the cell walls of the secondary phloem of Taxodiaceae**, *Holzforsch.*, 47, 465-472(1993)

伊東隆夫，姜 京徳：**スギ科の二次師部細胞壁におけるシュウ酸カルシウム結晶の出現**

スギ科6樹種の二次師部の細胞間層に結晶が存在した。結晶は形成層に隣接する未熟師部細胞で出現しはじめた。結晶は通常リチドームには出現しなかったが，*Glyptostrobus*, *Metasequoia*, *Taxodium*ではリチドームの最内層にみられることがあった。スギで結晶の季節変化を調べたところ，6月に内樹皮の最も古い層から結晶は消失した。

これは結晶の消失にコルク形成層の活動が関わっていることを示唆する。エネルギー分散X線解析ならびに酸処理から結晶はシュウ酸カルシウムからなることが証明された。

伊東隆夫：植物細胞壁の分子構築—急速凍結・ディープエッチング法による立体的観察，化学と生物，31，724-725(1993)

細胞壁は植物が生活するうえで重要な役割を果たしており，これまで化学分析により細胞壁の構成成分について調べられてきている。その結果，セルロース，ヘミセルロース，ペクチンについての組み合わせのモデル図が提出されているが，確証はない。それを可視的に証明するために急速凍結・ディープエッチング法がきわめて優れた方法であることを筆者の研究例をあげながら解説した。

伊東隆夫，光谷拓実，布谷知夫：石川条里遺跡出土木製品の樹種，長野県埋蔵文化財センター年報9，財団法人長野県埋蔵文化財センター，73-78(1992)

長野県長野市篠ノ井塩崎に所在する石川条里遺跡から弥生から古墳時代に相当する木製品50点が出土し，その樹種を同定した。使用樹種としてはヒノキ科，モミ科，クヌギ節，クリが多くみられた。クヌギ節の樹種が最も多く13点であったが，そのほとんどが農耕具であったことは特筆される。

J. SUGIYAMA, H. CHANZY and J. F. REVOL: On the cell wall polarity in *Valonia cellulose Planta*. 193, 260-265(1994)

杉山淳司，H. Chanzy and J. F. Revol：バロニアセルロースの細胞壁極性

バロニア細胞壁中におけるセルロース結晶の三斜晶成分のa*軸の方位について，X線ならびに電子回折法により検討した。その結果，これまでに知られている二軸配向性に加えて，a*が常に細胞の外側を向いていることが判明した。このことから，セルロースの合成に明確な方向性が存在し，しかもフィブリル自身はあまりねじれていないことが明らかになった。

M. WADA, J. SUGIYAMA and T. OKANO: Native celluloses on the bases of two phase ($I\alpha/I\beta$) system *J. Appl. Polym. Sci.*, 49, 1491-1496(1993)

和田昌久，杉山淳司，岡野 健：2相モデル ($I\alpha/I\beta$) に基づく天然セルロースの分類

X線ディフラクトメトリーを用いて，天然セルロース結晶の2相性 ($I\alpha/I\beta$) について調べた。起源の異なる12種類の試料から格子面間隔を精密測定した。得られた面間隔のデータを統計処理したところ，調べたセルロース試料は2つのグループに分けることができた。1つは三斜晶リッチの海藻・バクテリア型で，他の一つは単斜晶が優先的なコットン・ラミー型であった。

J. SUGIYAMA N. HAYASHI M. WADA, and T. OKANO: Morphology and structure of crystalline cellulose in "*Trichoderma reesei* cellulases and other hydrolases", Pirkko Suominen and Tapani Reinikainen, Foundation for Biotechnical Industrial Fermentation Research, 8, 15-23(1993)

杉山淳司，林 徳子，和田昌久，岡野 健：結晶性セルロースの構造

最近のセルロースマイクロフィブリル構造に関する研究を，特に2相 ($I\alpha/I\beta$) モデルに基づいて総説した。

N. R. GILKES, D. G. KILBURN, R. C. MILLER, Jr., R. A. J. WARREN, J. SUGIYAMA, H. CHANZY, and B. HENRISSAT: Visualization of the adsorption of a bacterial endo- β -1, 4-glucanase and its isolated cellulose-binding domain to crystalline cellulose *Int. J. Biol. Macromol.* 15, 347-351(1993)

N. R. GILKES, D. G. KILBURN, R. C. MILLER, Jr., R. A. J. WARREN, 杉山淳司，H. CHANZY and B. HENRISSAT：バクテリアルセルロースの可視化

endo- β -1, 4-glucanase A とそのセルロース結合部位のセルロース表面への吸着を，免疫電顕法により調べた。いずれの場合も吸着はマイクロフィブリルの長さ方向に沿って起こり，特に表面や角の部分に多く吸着された。また結合部位が吸着するとマイクロフィブリル懸濁液の分散性が良くなった。これより結合部位は結晶性セルロースの分解の際

には、基質を分散させる役割を担っていることが予想された。

M. WADA, J. SUGIYAMA and T. OKANO: The monoclinic phase is dominated in wood cellulose *Mokuzai Gakkaishi*, 40, 50-56 (1994)

和田昌久, 杉山淳司, 岡野 健: 木材セルロースの結晶構造

木材セルロースが三斜晶リッチの海藻・バクテリア型か, あるいは単斜晶が優先的なコットン・ラミー型のいずれに当てはまるかを調べた。X線ディフラクトメトリーより求めた面間隔をもとに判別分析を行った。その結果, 木材のセルロースは単斜晶が優先的なコットン・ラミー型であることが判明した。

M. KUWAHARA: Lignin degrading basidiomycetes- Production of ligninolytic enzymes and utilization in pretreatment of lignocellulose, *Mie Bioforum 93, Genetics, Biochemistry and Ecology of Lignocellulose Degradation*, Toba, Abstract pp. 128-129 (1993)

桑原正章: リグニン分解担子菌—リグニン分解酵素の生産とリグノセルロースの前処理への利用

Phanerochaete chrysosporium や *Bjerkandera adusta* などの白色腐朽菌は木粉培養において, 液体培養の場合とは異なったリグニン分解の生産性を示す。また, これらの菌であらかじめ処理したブナの木粉は, 爆砕処理後のセルラーゼ糖化を受けやすくなることが示された。

桑原正章: 木材の生分解を担う微生物システム—リグニン分解の酵素化学と分子生物学, *化学と生物*, 32, 171-180 (1993)

リグニン分解は資源の有効利用と地球上の自然環境における炭素サイクルの両面から重要である。リグニン分解の機構は長い間不明であったが, 近年ある種のパーオキシダーゼがリグニンの分解に関与することを示す実験結果が蓄積されてきている。これらの酵素をコードする遺伝子の構造についての研究により, リグニン分解性のパーオキシダーゼと非分解性のパーオキシダーゼの相違につ

いても明らかになるであろう。

S. YOSHIDA, T. WATANABE and M. KUWAHARA: Reaction of polyethylene glycol-modified lignin peroxidase in organic solvent, *Mie Bioforum 93, Genetics, Biochemistry and Ecology of Lignocellulose Degradation*, Toba, Abstract pp. 88-89 (1993)

吉田晋一, 渡辺隆司, 桑原正章: ポリエチレングリコールで修飾されたりグニンパーオキシダーゼの有機溶媒中での反応

Phanerochaete chrysosporium の培養液から分離・精製したりグニンパーオキシダーゼを MPSS で修飾した酵素は, ベンゼン中で 3,4,5-トリメトキシベンジルアルコールを酸化した。また, 活性はベラトリルアルコールを基質とした場合よりも高かった。

M. KUWAHARA: Production of lignin-degrading enzymes by mushrooms, *Recent Advances in Mycological Research, First International Symposium of the Mycological Society of Japan*, Chiba, Proceedings pp. 1-3 (1993)

桑原正章: きのことによるリグニン分解酵素の生産—各種の担子菌によって生産されるリグニン分解酵素の性質を概説した。

A. HIGASHI, H. SAKAI, Y. HONDA, K. TANAKA, D. MIAO, T. NAKAMURA, Y. TAGUCHI, T. KOMANO, and M. BAGDASARIAN: Functional features of *oriV* of the broad host-range plasmid RSF1010 in *Pseudomonas aeruginosa*, *Plasmid*, 31, 196-200 (1994)

東 明久, 酒井 裕, 本田与一, 田中克典, 苗 登明, 中村敏昭, 田口善智, 駒野 徹, ミハエル バグダサリアン: *Pseudomonas aeruginosa* における広宿主域プラスミド RSF1010 の DNA 複製開始領域の機能特性

プラスミド RSF1010 は, ほとんどのグラム陰性菌と一部のグラム陽性菌を宿主とすることが可能な広宿主プラスミドである。*Pseudomonas aeruginosa* 内における DNA プライミングシステムの作用機構を分子レベルで明らかにするために, 種々のキメラオリジンの複製開始活性を解析したとこ

ろ、*ssiB* と同じ DNA 鎖上に少なくとも一つの *ssi* シグナルがあれば、複製可能であることが明らかになった。また、*P. aeruginosa* 内でも RSF1010 自身がコードする 3 つの Rep 蛋白質が複製に必要であった。この結果は、*P. aeruginosa* 内では、2 つの DNA 鎖の複製が非対象的なメカニズムで行われていることを示している。

K. TANAKA, K. KINO, Y. TAGUCHI, D. MIAO, Y. HONDA, H. SAKAI, T. KOMANO and M. BAGDASARIAN: **Functional difference between the two oppositely oriented priming signals essential for the initiation of the broad host-range plasmid RSF1010 DNA replication**, *Nucl. Acids Res.*, 22, 767-772 (1994)

田中克典, 木野孝一, 田口善智, 苗 登明, 本田与一, 酒井 裕, 駒野 徹, ミハエル バグダサリアン: 広宿主域プラスミド RSF1010 の DNA 複製開始に必須な 2 つのプライミングシグナルの機能的差異

広宿主域プラスミド RSF1010 の 2 つの *ssi* シグナルのうち、一方を欠失した組換え複製オリジンの *E. coli* 内での活性を解析した結果、正常な DNA 複製は行われずに、特異的な一本鎖 DNA を蓄積しながら、二量体として低コピー数で複製することが明らかとなった。面白いことに、ColIb-P9 の Sog (suppressor of *dnaG*) プライマーゼ存在下では、このような異常な複製は解消された。こうした結果は、*ssiA* 及び *ssiB* の代わりに PAS や G site などの他のレプリコン由来のプライミングシグナルを挿入した組換え複製オリジンでも同様に観察された。また、これら一連の解析の結果から、RSF1010 の *E. coli* 内での複製開始においては、*iteron* から遠ざかる方向の DNA 鎖のプライミングを指令することが、他方の DNA 鎖のプライミングより重要であることが明らかとなった。

T. IWATA, K. OKAMURA, J. AZUMA, H. CHANZY and F. TANAKA: **Single crystals of regio-selectively substituted cellulose hetero-esters**, *Cellulose*, 1, 67-76 (1994)

岩田忠久, 岡村圭造, 東 順一, Henri Chanzy,

田中文男: 位置選択的に異なった置換基を有するセルロースヘテロエステルの単結晶

位置選択的に異なった置換基を有するセルロースヘテロエステルである、セルロースプロピオネートジアセテート (CPDA, 2,3-di-O-acetyl-6-O-propionyl cellulose), セルロースアセテートジブプロピオネート (CADP, 6-O-acetyl-2,3-di-O-propionyl cellulose), セルロースブチレートジアセテート (CBDA, 2,3-di-O-acetyl-6-O-butyryl cellulose) およびセルロースアセテートジブチレート (CADB, 6-O-acetyl-2,3-di-O-butyryl cellulose) のラメラ状単結晶を、ジベンジルエーテルと n-テトラデカンの混合溶液中、高温条件下で調製した。CPDA の単結晶は菱形をしており、一方 CADP, CBDA, CADB の単結晶はリボン状をしていた。CPDA の単結晶は高解像度の電子線回折像を与え、そのパターンから $a^* = 0.807 \text{ nm}^{-1}$, $b^* = 0.400 \text{ nm}^{-1}$ および $\gamma^* = 90^\circ$ の逆格子パラメーターが決定された。また、直交する二つの軸、 a^* と b^* に沿った奇数次の回折の消滅が認められた。これらから、CPDA の回折パターンは P_{gg} の対称性を示すことがわかった。CADP の電子線回折像はリボン軸に沿った b 軸を特異軸とする P_{mg} の空間群を示した。そのパターンは $a^* = 0.902 \text{ nm}^{-1}$, $b^* = 0.651 \text{ nm}^{-1}$ および $\gamma^* = 90^\circ$ の逆格子パラメーターを与えた。CBDA の電子線回折像は $a^* = 0.482 \text{ nm}^{-1}$, $b^* = 0.659 \text{ nm}^{-1}$ および $\gamma^* = 90^\circ$ と P_{gg} 対称の逆格子パラメーターを、CADB の電子線回折像は $a^* = 0.834 \text{ nm}^{-1}$, $b^* = 0.645 \text{ nm}^{-1}$ および $\gamma^* = 90^\circ$ と P_{mg} 対称の逆格子パラメーターを与えた。

M. INOUE, M. NORIMOTO, M. TANAHASHI, R. M. ROWELL: **Steam or Heat Fixation of Compressed Wood**, *Wood and Fiber Sci.*, 25, 224-235 (1993)

井上雅文, 則元 京, 棚橋光彦, ロジャー・ローウェル: 水蒸気処理および熱処理による圧縮木材の永久固定

水蒸気処理および熱処理によって、木材の横圧縮変形の永久固定を試みた。熱処理の場合、180℃では20時間、200℃では5時間、水蒸気処理の場合、180℃では8分間、200℃では1分間処理した試験片で、2時間煮沸後も変形は回復しなか

った。また、処理による材色変化、強度的性質の変化についても調べた。

M. INOUE, S. OGATA, S. KAWAI, R. M. ROWELL, M. NORIMOTO: **Fixation of Compressed Wood Using Melamine-formaldehyde Resin**, *Wood and Fiber Sci.*, 25(4), 404-410(1993)

井上雅文, 尾形重行, 川井秀一, ロジャー・ローウェル, 則元 京: **メラミン樹脂初期縮合物含浸硬化処理による圧縮木材の永久固定**

メラミン樹脂初期縮合物水溶液を木材中に含浸し、繊維と直角方向に圧縮すると同時に加熱によって樹脂の硬化反応を行った。水溶液濃度約15%以上の処理で圧縮変形はほぼ完全に固定された。変形の回復抑制効果は、木材細胞壁に付与される寸法安定効果と相関が高いことを示した。

N. MORSING, M. INOUE, T. MOROOKA: **Compression of Beech Exposed to High Steam Pressure**, *Proceeding from COST 508. Wood Mechanics workshop, Ireland*, (1993)

ニールス・モーシング, 井上雅文, 師岡淳郎: **ブナ材の高温高圧水蒸気下での圧縮変形挙動**

油圧プレスに内蔵した耐圧容器を用い、120℃~200℃の飽和水蒸気下でブナ材を圧縮大変形した際のクリープおよび応力緩和挙動を測定し、水蒸気処理による横圧縮変形の永久固定と関連して考察した。

則元 京: **木材の圧縮大変形**, *木材学会誌*, 39(8), 867-874(1993)

木材の軟化、圧縮大変形、ドラインゲットの現象や機構、さらに、圧縮大変形の永久固定技術などについての最近の研究成果を概説した。

趙 広傑, 則元 京, S. Deku: **木材—吸着水系の誘電緩和時間分布**, *林業科学*, 29(3), 277-276(1993)

Fuoss-Kirkwood および Ferry の理論を適用して、木材—水系の誘電緩和時間の分布について考察した。

H. YANO, M. NORIMOTO, and R. M. ROWELL: **Stabilization of Acoustical Properties of Wooden Musical Instruments by Acetylation**, *Wood and Fiber Sci.*, 25(4), 395-403(1993)

矢野浩之, 則元京, ロジャー・ローウェル: **木製楽器音響特性のアセチル化による安定化**

木材の音響的性質は、湿度変化によって影響を受けるので、木製楽器製作者は、吸湿による木材の寸法変化をできるだけ少なくしなければならない。アセチル化は、細胞壁の含水率を減少させ、それによって、湿度変動による木材の音響的性質や寸法変化を安定化させる。アセチル化によって、音速は、約5%減少するが、同時に内部摩擦は減少し、木材の音響変換効率を減少させることなく、音響的性質を安定化できる。

劉 一星, 則元 京, 師岡淳郎: **木材の横圧縮大変形 (第1報)**, *応力—歪図と比重*, *木材学会誌*, 39(10), 1140-1145(1993)

17種の広葉樹材について、放射方向の圧縮試験を、20℃・気乾、20℃・飽水、100℃・飽水の3条件で行った。樹種あるいは測定条件によって、応力(σ)-ひずみ(ε)曲線は、異なったが、2つのパラメーターCおよびKを含む次式で表現できた。

$$\epsilon \leq \epsilon_y \quad \sigma = E\epsilon$$

$$\epsilon > \epsilon_y \quad \sigma / \sigma_y = 1 + C \{ \epsilon_d / [\epsilon_d - (\epsilon - \sigma_y / E) - 1] \}$$

$$\epsilon_d = 1 - K(\rho / \rho_s)$$

ここに、σ_y、ε_y、E、ρ、ρ_sは、それぞれ降伏応力、降伏ひずみ、ヤング率、木材の比重、細胞壁の比重である。ε_dは、細胞内こうが消失する時のひずみを、パラメーターKは、大変形領域におけるポアソン比に関係する。パラメーターCは、降伏後の応力上昇の度合いを示す。Cは、細胞壁の粘弾性変化に影響されなかったが、Kは、木材の比重の増加とともに低下した。

亀山典利, 矢野浩之, 湊 和也, 則元 京: **ホルマール化処理木材の誘電特性と寸法安定性の関係**, *木材学会誌*, 40(4), 399-406(1994)

シトカスプルス (*Picea sitchensis* Carr.) 材木

口試験を、テトラオキサンをホルムアルデヒド源に、二酸化イオウを触媒に用いて、120℃で22時間ホルマル化処理した。テトラオキサンの量を変化させて、種々の処理程度のホルマル化処理材を調製し、処理による繊維方向の誘電特性、木口面の寸法安定性の変化について、無触媒のアセチル化処理材と比較しながら検討した。

メチロール基の誘電緩和強度は、重量増加率の増大に伴いコントロール材の60%まで減少した。これは、アセチル化処理で得られた減少量の1/2程度であった。緩和時間の分布は、重量増加率の増大と共に広がった。メチロール基配向のための見かけの活性化エネルギーは、重量増加率の増大に伴って増加し、最大でコントロール材より1.5kcal/mole程度高い値を示した。ホルマル化処理材の寸法安定性は、緩和強度が0.7を下回る辺りから急に増大した。また、ホルマル化処理材とアセチル化処理材における、緩和強度と抗膨潤能の関係から、ホルマル化処理ではアセチル化処理より少ないメチロール基の置換で高い寸法安定性が得られることがわかった。

則元 京：木材と住環境，新素材開発のモデルとしての木材，化学と工業，47(6)，747-749(1994)

木材の住環境材料としての特性について紹介した。

R. YASUDA, K. MINATO and M. NORIMOTO: **Chemical modification of wood by nonformaldehyde cross-linking reagents**, *Wood Sci. and Technol.*, 28, 209-218(1994)

安田理恵，湊 和也，則元 京：非ホルムアルデヒド架橋剤による木材の化学修飾

木材と非ホルムアルデヒド架橋剤，グリオキサール，グルタルアルデヒド，DMDHEU との間の反応の特徴を，水分吸着および曲げクリープによって研究した。非ホルムアルデヒド処理により，水分吸着量およびクリープ量は，無処理木材に比べて減少したが，それは，架橋構造の形成に基づくものと考えられた。しかし，この架橋構造は，過酷なリーチングに対して，安定ではなかった。

M. NORIMOTO and J. GRIL: **Structure and Properties of Chemically Treated Woods**, *Current Japanese Materials Research Vol. 11, Recent Research on Wood and Wood-based Materials* (N. Shiraishi, H. Kajita and M. Norimoto, eds.), Elsevier Applied Science, pp. 135-154(1993)

則元 京，ジョセフ グリル：化学処理木材の構造と物性

化学処理木材を，細胞壁および細胞内こうの構造変化を示すモデルを用いて分類した。化学処理による木材の寸法安定性を，水分変化と力の同時作用に基づいて考察した。また，典型的な化学処理について，構造と静的な力学的性質，音響的性質，粘弾性的性質などの物性との関係について考察した。

則元 京：マイクロ波による木材等の軟化，乾燥，樹脂の硬化・化学加工，マイクロ波加熱技術集成(越島哲夫編)，NTS，pp. 196-228:248-251(1994)

マイクロ波加熱による木材の乾燥，曲げ加工などの軟化を応用した加工，化学加工について解説した。

野村隆哉：感性的所与を生み出せる場，グローバル・マインド，2，33-38(1993)

地球環境大学設立のための基礎理念と環境科学の新しい研究動向を紹介してある。

野村隆哉：生物環境とストレス (I) 植物について，グローバル・マインド，4，10-16(1993)

地球上の生物の全てが環境のストレスに深く関わって生きていることを4回のシリーズで紹介するが，ここでは主にタケを中心として植物と環境のストレスの関係を述べてある。

野村隆哉：モウソウチク (*Phyllostachys heterocycla* (carr.) MITFORD) の成長，実生による組織構造の経年変化，*Bamboo Journal*, 11, 54-62(1993)

実生モウソウチクを用い，組織構造の変化を経年的に観察し，以下の結果を得た。維管束の形態を竹稈内部の接線応力と関連付けて，外皮層側か

ら半径方向に向かって圧縮片 (A), 中立軸型 (B) および引張型 (C) の3タイプに分類すると, 実生1, 2年生(竹稈直径1.3mm)の竹稈ではB, 3年生(5mm)でBおよびCに近いタイプ, 5年生(6mm)以後では, すべてのタイプが観察され, 竹稈径と維管束の形態分化とは関連性があることが明らかとなった。維管束鞘を含めた維管束径および網紋道管径の経年変化は直接的に増大し, 成竹では1年生に比べてそれぞれ6.7倍, 4.4倍となった。厚壁繊維の繊維長は1年生で平均1mm, 成竹で1.87mmとなり, 後者は前者の2倍弱となる。これら機械組織の経年変化が著しいのに比べ, 柔細胞の経年変化は, 1年生と成竹を比較しても, ほとんど変化がないのが特徴的である。また, 成竹の髄腔壁を構成する細胞組織は1, 2年生では観察されず, 3年生から現われるが, その形態は柔細胞とは著しく異なり, 平均体積は柔細胞の約5分の1で, その出現が維管束の形態分化の時期と一致した。

井出 勇, 石原茂久, 樋口尚登, 西川昌信:耐火性炭素複合材料の開発(第3報), グラファイト・フェノール・ホルムアルデヒド樹脂熱硬化性顆粒体(GPS)を積層したパーティクルボード構成素材の熱分解, 木材学会誌, 39, 1449-1457(1993)

炭素材料積層木質複合材料の耐火性能を把握するために, 構成素材の熱分解挙動と耐熱性を明らかにする必要がある。

ここでは, グラファイト・フェノール・ホルムアルデヒド樹脂熱硬化性顆粒体(GPS)を積層したパーティクルボード構成素材の示差熱分析・熱重量測定, 焼成温度と熱分解発生ガス量の測定および炭化残渣の元素分析等を行い, 熱分解に伴う諸性質の変化を明らかにし, 構成素材の耐火性能について検討した。

得られた結果は次の通りである。

空気気流下における熱重量測定の結果, ラワン(S), 不融化フェノール・ホルムアルデヒド樹脂(PF), 天然鱗片状黒鉛(CG)およびGPSの酸化熱分解は, それぞれ略460℃, 540℃, 875℃および875℃で終了することが認められた。一方, 窒素気流下での上記温度では終了せず, 1,000℃まで

行った熱重量測定における重量残存量はそれぞれ, 24.6%, 52.4%, 93.6%および81.3%であった。

素材の元素組成に占める炭素含有率がラワンに比べて高いPF, GPSおよびCGの焼成後の残存重量は大きく, その耐熱性も高いことが判明した。

井出 勇, 石原茂久, 樋口尚登, 西川昌信, 青山千代美:耐火性炭素複合材料の開発(第4報), 炭素積層木質材料の規格燃焼試験結果とその素材の熱分解挙動との関係, 木材保存, 20, 10-19(1994)

炭素積層木質材料の耐火・難燃性能を把握するために, 積層する炭素材料の耐火性能及び積層されたボードの燃焼挙動及び炭化の経緯を明らかにする必要がある。ここでは, グラファイト・フェノール・ホルムアルデヒド樹脂熱硬化性顆粒体(Graphite phenol-formaldehyde spheres(GPS))の比重, 厚さ, フェノール・ホルムアルデヒド樹脂(PF樹脂)比が異なるGPSボードの火炎貫通試験及びGPS積層パーティクルボードやGPSボードを400~1400℃まで燃焼した時の炭化挙動並びにJIS A 1321に準拠した難燃性試験を行い耐火性能との関係について検討した。

PE樹脂比の異なる厚さ3mmのGPSボードの火炎貫通試験においては, PF樹脂比10~20%では比重0.9以上のボードは2時間以上の耐火炎貫通性能をもち, 厚さ3mm以上, 比重1.0~1.6のGPS40Aボードに2時間以上の耐火炎貫通性能が認められた。

酸素を遮断した条件下, GPS積層, 無積層パーティクルボード, ラワン及びGPSボードを段階的に400~1400℃まで熱処理した時, 無積層パーティクルボード及びGPSボードには変形が見られないがGPS積層パーティクルボードはGPS層に比べて炭化収縮の大きなパーティクル層側に湾曲し, そのボードの収縮及び湾曲は焼成炭化温度の上昇に従って大きくなることが判明した。

GPS積層及び無積層パーティクルボード並びにGPSボードのJIS A 1321に準拠した難燃性試験において, パーティクルボードは試験開始後間もなく発火, 燃焼し, その排気温度及び発煙係数の急上昇を招くが, GPS積層パーティクルボードの発

火開始時間は積層法により変化が認められた。発煙係数はパーティクルボードのその3～34%を示し、パーティクルボード及びGPS積層パーティクルボードはともに残炎が認められた。またGPSボードには、試験の終了まで発火が認められず、さらに発煙係数及び残炎時間はともに零であった。

井出 勇, 石原茂久, 樋口尚登, 西川昌信: 竹炭からの機能性炭素複合材料素材の開発とその応用, 材料, 43, 152-157 (1994)

木材など有機質材料を熱変換によって炭素素材とする場合、炭素化の過程で重要な示唆を与える焼成炭化温度に着目し、成長期間が短く、温帯から熱帯に広く分布し、有機質資源として今後重要性を増すと考えられる竹類の炭素材料素材化を図るためモウソウチク粉末 (PP) を段階的に1400℃まで焼成し、得られた焼成炭化物 (BC) の性能変化並びに BC とフェノール・ホルムアルデヒド樹脂 (PF) の性能変化並びに BC とフェノール・ホルムアルデヒド樹脂 (PF) によって熱硬化性炭素顆粒体 (CPS) を調製した。CPS によって複合ボードを調製、そのボードの難燃・耐火性能と電磁波遮へい性能を測定し、高機能性炭素複合材料としての可能性を検討した。

PP と BC の熱分解挙動、燃焼挙動、元素組成、化学構造等は昇温過程の400～600℃近傍において特徴ある変化をみせ、木材のそれとは若干異なる挙動、変化を示した。これは竹類に共通して多量に存在する K, Si, Na などの金属元素と多孔性による拡散の影響によるものと判断された。CPS ボードでは、焼成温度800℃以上の BC によって調製されたそれに難燃・耐火性能、導電性、電気波遮へい性に優れた特性が認められた。BC の特性変化温度域と CPS のそのずれは接着剤として PF の存在が影響しているものと考えられるが、これについては今後の課題として残された。このようにモウソウチクの焼成炭化物が、800℃以上で焼成することによって木質・炭素複合材料素材として数々の優れた特性を現わすことが確認でき、先端材料等を目的とした炭素資源として竹類が極めて有望であるとも検証できた。

井出 勇, 石原茂久, 川井秀一, 吉田弥寿郎, 中路 誠, 山田 誠, 樋口尚登, 高松淳久: 耐火性炭素複合材料の開発, (第5報), グラファイト・フェノール・ホルムアルデヒド樹脂熱硬化性顆粒体 (GPS) で積層したパーティクルボード, およびその積層ボードで構成した二重壁, 並びに防火戸の耐火性能, 木材学会誌, 40, 631-639 (1994)

炭素材料積層木複合材料の実用化には、実大寸法と実用に準じた仕様での耐火性能を明らかにする必要がある。

ここでは、グラファイト・フェノール・ホルムアルデヒド樹脂熱硬化性顆粒体 (GPS) をフェイス材料としたパーティクルボードを調製し、厚さと GPS 積層重量比が異なるそれを製作し、また積層ボードにより構成した二重壁や実用に準じた仕様の防火戸を製作し、耐火性能に与える影響について検討した。

厚さの異なる GPS 積層パーティクルボードの JIS A 1304 に準拠した耐火性能は、ボードの厚さの増加とともに向上した。厚さ40mmの GPS 積層重量比の異なるパーティクルボードの耐火性能は、積層重量比に関係なく80分以上を示し、裏面温度260℃到達後のボードにいずれも燃え抜けがなく、1時間耐火の面材料としての可能性が認められた。

GPS 積層パーティクルボード2枚により構成した厚さ60mmの二重壁の JIS A 1304 に準拠した耐火試験において、2枚の積層ボードは、それぞれ単体ボードと同様な温度上昇を示し、その耐火性能は93分であった。

2枚の積層ボードで構成した仕様の異なる、厚さ70mmおよび60mmの実大防火戸3体の JIS A 1304 に準拠した耐火性能は、それぞれ90, 96および70分を示し、裏面温度が260℃到達後の防火戸裏面に損傷は見られなかった。3体の防火戸は、木質系甲種防火戸 (片開き戸) への実用の可能性が認められた。

石原茂久: 木材は研究すればするほどふしぎな素材だ, 日本の資源を生して, 農林水産業はすてきな仕事⑤, 文研出版 (啓林館事業部), 32-35 199 (1994)

木材の特性とそれを利用した新しい材料開発の

動向を小学生高学年向きに解説した。

石原茂久：火と木材，木材活用事典，（木材活用事典編集委員会），産業調査会，87-91（1994）

木材の燃焼，大炎下における木材の性状，挙動，木材の耐火性能について解説した。

H. KAJITA and Y. IMAMURA: **Chemically Modified Particleboards**, in "Recent Research on Wood and Wood-based Materials" (N. Shiraishi, H. Kajita and M. Norimoto, ed.), p. 67-74, Elsevier Applied Science, London, 1993

梶田 照，今村祐嗣：化学修飾パーティクルボード

素材について開発されてきたアセチル化やフェノール樹脂処理という化学修飾の手法を，パーティクルボードやファイバーボードに適用し，機械的性能や寸法安定性あるいは生物劣化抵抗性を向上させる試みが行われている。これらの化学修飾された木質ボードの製造や性能について論述した。

Y. IMAMURA: **Estimation of the Fungal Resistance of Wood Composites for Structural Use**, "Recent Research on Wood and Wood-based Materials" (N. Shiraishi, H. Kajita and M. Norimoto, ed.), p. 75-84, Elsevier Applied Science, London, 1993

今村祐嗣：構造材料としての木質ボードの腐朽菌に対する抵抗性

パーティクルボードやフレークボードという木質ボードは，腐朽菌に侵されると，わずかな重量減少でかなり大きな強度低下を引き起こす。このため，重量減少率のみを指標値にして劣化抵抗性を評価するのは適切ではない。曲げクリープと腐朽菌の作用を複合させた試験法を木質ボードに適用し，腐朽による強度性能の変化の挙動を明らかにした。腐朽の初期段階において曲げたわみが急速に増大したが，これは腐朽菌がボードを構成する木質エレメントの表面に侵入し，接着劣化を引き起こしたためと考えられた。腐朽菌の攻撃を受けた際のパーティクルボードの強度性能の変化を，ボード製造条件，保存処理の有無とタイプ，あるいは作用した腐朽菌の種類と関連させて検討した。

また，SEMによるボード破壊面の観察から腐朽菌の侵入による接着層の劣化のようすを明らかにし，その防止策について，より抵抗性の高い接着剤の選択，あるいは保存薬剤の接着剤への混入法の立場から考察を加えた。

T. FUJIMURA, J. Y. RYU, Y. IMAMURA, T. FURUNO and S. JODAI: **Improvement of the Durability of Wood by Acryl-High-Polymer VII. Biological resistance of acrylic-copolymer treated wood**, *Mokuzai Gakkaishi*, 39, 1042-1048(1993)

藤村 庄，柳 在潤，今村祐嗣，古野 毅，城代進：アクリル系ハイポリマーによる木材の高耐久化（第7報），アクリルコポリマー処理した木材の生物劣化抵抗性

架橋することにより木材中で巨大高分子化するOH基を含むアクリル系コポリマーによる複合化木材について，その生物劣化抵抗性を検討した。白色腐朽菌であるカワラタケによる重量減少は架橋密度の増加と共に著しく減少し，50を越えると重量減少は認められなかった。一方，褐色腐朽菌であるオオウズラタケの場合，架橋密度と重量減少の間に直接的な相関関係は認められなかった。バルキング効果の上昇は，褐色腐朽菌に対する抵抗性の向上に寄与したが，白色腐朽菌による場合は，その挙動が2つのグループに区別された。未架橋のOH基を多く含む複合化木材では，バルキング効果の増加と共に急激な重量減少が少なくなり，その値が1.5を越えると重量減少は認められなかった。一方，OH基含量が少ないコポリマーで処理された複合化木材では，バルキング効果は重量減少に殆ど影響せず，いずれの場合においても低い値を与えた。OH基の少ないコポリマーや架橋密度の高いコポリマーで処理された複合化木材では，細胞内腔に存在するポリマーでも，劣化抵抗性の向上に寄与することが明らかとなり，SEM観察もこの結果を支持した。

T. FUJIMURA, T. FURUNO, Y. IMAMURA and S. JODAI: **Improvement of the Durability of Wood by Acryl-High-Polymer VIII. Measurement of polymer adsorption onto wood by piezoelectric quartz**

crystal, *Mokuzai Gakkaishi*, 40, 36-43 (1994)

藤村 庄, 古野 毅, 今村祐嗣, 城代 進: アクリル系ハイポリマーによる木材の高耐久化 (第8報), 水晶振動子法による木材へのポリマー吸着量の測定

木質材料中へのポリマー吸着挙動を明らかにするため, 水晶振動子表面に精製したポリエチレンシートを用いて木材を固定し, 溶媒中で発振可能な回路を組み込んだ水晶振動子の共振周波数のシフトを測定した。共振周波数は溶液の密度, 粘度あるいは細胞壁近傍のポリマー溶液などの影響を受けるので, 補正式を作成することでアセトン溶液中のアクリル系コポリマーの木材中への吸着を検討した。測定した周波数シフト量に, この補正式を適用することでポリマー吸着量の算定が可能となり, この方法により木材への飽和吸着量を求めたところ, 17~40mg/gであった。

藤村 庄, 柳 在潤, 井上守正, 今村祐嗣, 古野毅, 城代 進: アクリルコポリマー処理した木材の生物劣化抵抗性 (第2報), 安定化剤の抵抗性向上に及ぼす影響, 木材保存, 20, 72-80 (1994)

合成樹脂安定剤としてジブチルチンジラウレート (DBT-DL) を含むアクリルコポリマーによる複合化木材の褐色腐朽菌, 白色腐朽菌及びシロアリ食害に対する抵抗性について検討し, さらにこの複合体の安全性についても併せて検討した。

DBT-DLは微量でも木材中に存在すると, オオウズラタケやイエシロアリに対する抵抗性に大きく寄与した。しかしカワラタケに対してはその腐朽防止効果は相対的に小さく, 腐朽を完全に阻止するためには木材1g当り4.994mg以上を要した。

B. SUBIYANTO, S. YUSUF, Y. IMAMURA, S. FUSHIKI, T. SAITO and T. KATUZAWA: **Properties-Enhanced Albizzia Particleboards by Incorporating Fungicide and Insecticide in the Glue**, *The Inter. Res. Group on Wood Preserv.*, Document No. IRG/WP/94-30060 (1994)

B. スビヤント, S. ユスフ, 今村祐嗣, 伏木清行, 斎藤隆信, 勝沢善永: 保存薬剤の接着剤中への混入処理によるアルビジア・パーティクルボードの

耐久性の向上

熱帯産の早生造林樹種であるアルビジアを原料とし, 接着剤中に防腐剤と防虫剤を混入して保存処理パーティクルボードを製造し, これら処理ボードの機械的, 物理的性質ならびに生物劣化に対する抵抗性を検討した。保存薬剤の混入処理によって, ボードの曲げ強度やはく離強度は影響を受けなかった。実験室的な評価試験の結果では, クロルピリホス, ジクロフェンチオン, プロペタンホスを a. i. として0.35kg/m³含有するボードはイエシロアリの食害を受けなかった。防腐剤と防虫剤の混合薬剤を混入した場合, 実験に用いた処理レベルでは腐朽菌の攻撃を抑えることはできなかったが, IF-1000を1.0kg/m³以上含むボードでは劣化抵抗性が達成できる見通しを得た。

今村祐嗣: 木材の劣化現象診断への AE の応用, APAST, No. 9, 12-16 (1993)

アコースティック・エミッション (AE) を応用して, 木材の初期腐朽あるいはシロアリの木材食害活動を検出する新しい手法について概観した。木材はわずかな重量減少を示す初期段階の腐朽であっても, 曲げあるいは部分圧縮の荷重をかけると, きわめて低い応力レベルで AE を発生した。また, シロアリが木材を摂食することによっても AE は発生し, その頻度は食害の程度に対応していることから, AE モニタリングは非破壊的に摂食活動を検出する手段になり得ることを示した。

今村祐嗣: 大型木質構造に用いられる集成材の防腐処理, ウッド・プロ, No. 22, 19-25 (1993)

大型木質構造に用いられる集成材, とくに木造橋を中心にして腐れの発生の特徴を述べ, その防止策についてトータルエンジニアリングの立場から論述した。

T. HATA: Heat flow in particle mat and properties of particleboard under steam-injection pressing, *Wood Research*, 80 (11), 1-47 (1993)

畑 俊充: 蒸気噴射プレス法におけるパーティクルマット内の熱流動とボードの材質

蒸気噴射プレス法の最適製造条件を求め, この

技術を厚物の木質ボードに適用するために行った研究成果を以下の章にわけてまとめた。

Chapter 1 : The temperature behavior in particle mats during hot pressing and steam-injectionpressing;

Chapter 2 : The effect of particle geometry on the temperature behavior in particle mat and on the gas permeabilities in the particleboard;

Chapter 3 : The effects of injection time and timing, and particle geometry on the board properties, and the trial of shortening the press cycle with steam-injection pressing.

畑 俊充：蒸気噴射プレス法，木材工業，49(1)，2-7(1994)

蒸気噴射プレス法は，水蒸気を使ってボードを短時間で製造する方法である。これまでこの方法に関して様々な研究が行われ，特許が提案されている。日本においても将来蒸気噴射プレスの必要性が増え，ボード工場においてもこのプレスが導入されると思われる。

畑 俊充：北米のボード事情，*APAST*，12，21-23(1994)

1993年11月2日-12日の11日間，北米において調査を行ったOSBに関する実態を説明した。また，今後の木質ボード産業の方向性を示した。

高橋旨象：褐色腐朽菌の生物学，木材保存，19，No. 4，143-153(1993)

木造建築物の害菌として重要な褐色腐朽菌の分類・分布・生態ならびに腐朽機構に関連する生化学的特性を白色腐朽菌と比較しながら解説した。

M. TAKAHASHI: **Wood-Preserving Techniques to Prevent Biodeterioration**, Recent Research on Wood and Wood-based Materials (N. SHIRAIISHI, H. KAJITA and M. NORIMOTO, eds.), Elsevier Applied Science, pp. 223-240(1993)

高橋旨象：木材の生物劣化防止技術

木材保存薬剤，木材の薬剤処理法，シロアリ防除処理法，化学修飾及び複合化による木材の高耐

久化等の研究開発の現状と展望について概説した。

M. TOKORO, M. TAKAHASHI and R. YAMAOKA: (Z, E, E)-dodecatrien-1-ol : A minor component of trail pheromone of termite *Coptitermes formosanus* Shiraki, *J. Chemical Ecology*, 20, 199-215(1994)

所 雅彦，高橋旨象，山岡亮平：(Z, E, E)-ドデカトリエン-1-オール：イエシロアリ道しるベフェロモンの副成分

イエシロアリ道しるベフェロモン中に存在する副成分を単離し，それが(Z, E, E)-ドデカトリエン-1-オールであること，この成分は同科のヤマトシロアリ道しるベフェロモン中には存在しない種特異的なものであることを初めて明らかにした。

S. YUSUF, Y. IMAMURA, M. TAKAHASHI and K. MINATO: **Biological Resistance of Aldehyde-Treated Wood**, *The Int. Res. Group on Wood Preserv.*, Document No : IRG/WP/94-40018(1994)

スレイマン・エスフ，今村祐嗣，高橋旨象，湊和也：アルデヒド処理木材の生物劣化抵抗性

グリオキサール，グルタルアルデヒド，あるいはジメチロールジヒドロキシエチレン尿素(DMDHEU)など非ホルムアルデヒド系の架橋剤によって処理された木材の生物劣化抵抗性を検討した。20(T)×20(R)×10(L)mmのスギとブナの辺材に室温下で5-25%の架橋剤の溶液を減圧注入し，最大状態まで膨潤するまで1週間それぞれの溶液中に浸けた。1週間風乾した後，SO₂を触媒として120℃で24時間反応させ，最後に未反応物を流水中で溶脱させた。耐朽性は褐色腐朽菌のオオウズラタケと白色腐朽菌カワラタケによって，また，耐蟻性はイエシロアリとヤマトシロアリを用いて評価した。

スギ辺材をグルタルアルデヒドで処理した場合，3種の架橋剤のなかでは一番高い抵抗性を，試験に用いた腐朽菌やシロアリ種に対して付与することができ，5%の溶液の注入処理で両方の腐朽菌による劣化作用をほとんど抑制し，また，両種のシロアリを完全に死亡させることができた。DMDHEUもまた同様に，スギ辺材の生物劣化抵

抗性を上向きさせることに有効であった。これらの架橋剤による耐朽・耐蟻性の向上効果はブナの場合にも認められたが、その程度はスギに比較してやや低いものであった。劣化抵抗性の発現に対する架橋剤の種類や処理対象の樹種による違いは、処理によって達成できる寸法安定性とも関連していた。グリオキサールによる処理は、生物劣化抵抗性と寸法安定性に対して両樹種とも低い効果しか与えることができなかった。

K. TSUNODA and S. KAWAI: **Biological Resistance of Phenolic Resin-Treated Compressed Laminated Veneer Lumber**, (In) *Protection of wood-based composite products* (A. F. Preston ed.), pp. 18-22 (1993)

角田邦夫, 川井秀一: フェノール樹脂処理圧縮LVLの生物劣化抵抗性

水溶性の低分子フェノール樹脂を用いて含浸処理したスギロータリー単版(厚さ3mm)6枚を圧縮・接着し、厚さ6~18mmのLVL(樹脂含浸による重量増加率: 辺材=40%, 心材=13%)を調製後、室内での生物劣化抵抗性試験と野外試験に供した。

辺材LVLは、フェノール樹脂処理によって耐朽・耐蟻性が向上することが室内試験で証左された。とくに、耐蟻性は圧縮度が大きくなれば増加の傾向を呈した。心材LVLは、無処理であっても生物劣化抵抗性は高く、フェノール樹脂処理や圧縮度の影響の比較はできなかった。

野外試験では、イエシロアリに対する抵抗性が十分でない結果が得られ、耐蟻性の増強を図る必要性が示唆された。

角田邦夫: 第24回 IRG 年次大会に出席して、木材保存, 19, 166-170 (1993)

第24回 IRG (国際木材保存学会) 年次大会の概要を、基調講演内容を中心に説明した。

K. TSUNODA, W. OHMURA and T. YOSHIMURA: **Methane Emission by Termite, *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera: Rhinotermitidae) (II) Presence of Methanogenic Bacteria and Effect**

of Food on Methane Emission Rates, *Jpn. J. Environ. Entomol. Zool.*, 5(4), 166-174 (1993)

角田邦夫, 大村和香子, 吉村 剛: イエシロアリによるメタン生成(第2報)メタン生成バクテリアの存在とメタン生成におよぼす餌料の影響

イエシロアリ後腸内に共生する3種の原生動物のなかで、*Spirotrichonympha leidyi* KOIDZUMI のみメタン生成細菌が共生していることが蛍光顕微鏡下で観察され、共生原生動物が後腸内生態系において各々異なった役割を果たしていることが示唆された。人工飼育中のコロニーから採取したイエシロアリ職蟻に5種のセルロース系物質を食物として与え、28±2℃下で12週間にわたって培養し、1週間ごとにメタン生成速度をガスクロマトグラフで測定した結果、(1)アカマツ木片や Avicel など栄養源としての利用度の高い食物を与えた場合には、培養開始後5週間はメタン生成速度が低下していくが、その後回復の傾向を示した。しかし、メタン生成速度はイエシロアリ職蟻1個体、1時間当たり0.3nmolを越えることはなかった、(2)コロニーから分離した状態での長期間の人工飼育によって、メタン生成量は大きく左右された、(3)培養容器内に土壌を添加してもメタン生成速度は影響されなかった。

K. TSUNODA: **Effect of Gaseous Treatment with Allyl Isocyanate on the Control of Microbial Growth on a Wood Substrate, *J. Antibact. Antifung. Agents*, 22(3), 145-148 (1994)**

角田邦夫: 木材に成育する微生物に対するイソチオシアン酸アリルによる気相処理の効果

5種の微生物の単一胞子懸濁液をふりかけたブナ辺材試験体を底部に置いたペトリ皿を準備し、その中にコーン油で調製したイソチオシアン酸アリル(AIT)溶液を吸収させたろ紙を入れ、封をした状況下での微生物の成育を観察した。ペトリ皿を発生したAIT蒸気に対する耐性は菌種によって異なり、毒性限界値を気中濃度にして算出すると、*Rhizopus javanicus* では118ppm以上、*Penicillium funiculosum* では59-118ppm、*Gliocladium virens* では30-59ppm、*Aspergillus niger* では7.5-15ppm、*Aureobasidium pululans* では3.8ppm以下

であった。

K. TSUNODA, H. KUMAGAI and M. SAKURAI : **Evaluation of a New Anti-Sapstain Formulation, The Int. Res. Group on Wood Preserv. Document No. IRG/WP 94-3005 (1994)**

角田邦夫, 熊谷元, 桜井誠 : **新規防かび剤の性能評価**

2種の防かび有効成分 (IPBC 2% + イソチアリゾリン系化合物1.5%) を含有する新規木材用防かび剤を3通りの室内試験で評価した。いずれの試験でもトリクロロフェノール系防かび剤と同等以上の性能であった。また、野外試験でも製材直後の微生物の成育阻害に効果を示す効果が得られた。

M. HASEGAWA, K. TSUNODA and T. YOSHIMURA : **Biological Resistance of Electrolessly Plated Wood (1) Preliminary Report, The Int. Res. Group on Wood Preserv. Document No. IRG/WP 94-40024 (1994)**

長谷川益夫, 角田邦夫, 吉村剛 : **無電解メッキ木材の生物劣化抵抗性 (第1報) 予備実験結果**

針葉樹, 広葉樹各3種をニッケルあるいは銅によって無電解メッキした後, 室内試験に供し, 耐朽性と耐蟻性を検討した。全試料は, カワラタケによる12週間の強制腐朽試験で高い抵抗性を示したが, オオウズラタケに抵抗性を示したものは皆無であった。

耐蟻性は金属種に関係なく高く, とくにニッケル処理では2週間以内に100%の死亡率に達した。

T. YOSHIMURA, J. AZUMA, K. TSUNODA and M. TAKAHASHI : **Cellulose Metabolism of the Symbiotic Protozoa in Termite, *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera : Rhinotermitidae) III. Utilization of non-natural celluloses, *Mokuzai Gakkaishi*, 39, 1322-1326 (1993)**

吉村剛, 東順一, 角田邦夫, 高橋旨象 : **イエシロアリ共生原生動物のセルロース代謝 (第3報) 非天然セルロースの利用性**

イエシロアリ職蟻に非天然セルロースであるセ

ルロース II およびアモルファスセルロースを強制的に摂食させたところ, その生存率, 体重の変化および分化した兵蟻数から, イエシロアリ職蟻は天然セルロース (セルロース I) と同様にこれらの基質を利用する事が明らかになった。さらに職蟻に共生している3種類の原生動物の消長から, 3種類すべてがこれら非天然セルロースの分解に関与していると考えられた。

吉村剛 : **木材食害性昆虫における消化共生, 木材研究・資料, No. 29, 39-53 (1993)**

木材食害性昆虫が木材を栄養分として利用するために発達させてきたユニークなシステム, 特にシロアリと微生物との消化共生系について, 最近の研究成果を交えて概説した。

T. YOSHIMURA, K. TSUNODA and M. TAKAHASHI : **Effects of Starvation on the Protozoan Fauna in the Hindgut of *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera : Rhinotermitidae), *Jpn. J. Environ. Entomol. Zool.*, 6, 31-35 (1994)**

吉村剛, 角田邦夫, 高橋旨象 : **イエシロアリ後腸原生動物相に対する飢餓処理の影響**

イエシロアリ職蟻を飢餓状態に置いた場合の後腸原生動物の変化を, 木材の分解における3種原生動物それぞれの役割という観点から検討した。最大型種である *Pseudotrichonympha grassii* Koidzumi は, 飢餓状態の影響を最も早く受け, 3日後には観察されなくなった。中型種である *Holomastigotoides hartmanni* Koidzumi は3日後から減少し始め, 5日後には10分の1以下の存在数となったが, 完全に観察されなくなるまでには3週間有した。最小型種である *Spirotrichorymphaleidyi* Koidzumi に対する飢餓処理の影響は最も遅く発現し, 5日後でも処理前の3分の1以上の存在数を示したが, *H. hartmanni* と同様3週間後には全く認められなくなった。これらの結果から, 3種原生動物が木材の分解との関連においてそれぞれ異なる栄養生理を持っていることが示唆された。

T. YOSHIMURA, K. TSUNODA and M. TAKAHASHI : **A Novel Defaunation Method of the Protozoa to**

Investigate Cellulose Metabolism in *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera : Rhinotermitidae), *The Int. Res. Group on Wood Preserv.*, Document No. IRG / WP / 94-10050 (1994)

吉村剛, 角田邦夫, 高橋旨象: 新規原生動物除去法のイエシロアリへの応用

イエシロアリ職蟻後腸に共生している最大型原生動物である *Pseudotrichonympha grassii* Koidzumi の選択的除去を, 低分子量セルロース (DP=17) を強制的に摂食させることにより行った。1週間の強制摂食によって, *P. grassii* は完全に消失したが, その後の職蟻の生存率および体重変化から, 職蟻自身の健康状態への影響は殆どないと考えられた。また, 健全な職蟻を *P. grassii* を除去した個体へと混入することにより, その原生動物相は急速に回復した。*P. grassii* 除去個体に種々のセルロース基質を強制的に摂食させ, 残り2種原生動物の変化を観察した結果, これら2種は高分子量セルロースを利用できないことが明らかになった。これらの結果から, 3種イエシロアリ共生原生動物がセルロース代謝においてそれぞれ固有の役割を有していることが示唆された。

Y. SORNNUWAT, C. VONGKALUANG, T. YOSHIMURA, K. TSUNODA and M. TAKAHASHI : Laboratory Evaluation of Six Commercial Termiticides against Subterranean Termite, *Coptotermes gestroi* Wasmann, *The Int. Res. Group on Wood Preserv.*, Document No. IRG/WP/94-30034 (1994)

Y. SORNNUWAT, C. VONGKALUANG, 吉村剛, 角田邦夫, 高橋旨象: 地下シロアリ *Coptotermes gestroi* Wasmann に対する6種市販殺蟻剤の実験室的評価

アルファサイパーメスリン, サイパーメスリン, パーメスリン, ビフェントリン, クロルピリホスおよびクロルデンの6種化合物の市販乳剤を用いて, ゴムノキ小試片に浸漬あるいは塗布処理を行い, *Coptotermes gestroi* Wasmann 室内飼育コロニーに4ヶ月暴露することによって, その防蟻性について評価を行った。その結果, 4種ピレスロイド系化合物およびクロルピリホスは, クロルデン

1%処理と比較して, より低濃度処理において同等の効力を有しており, 今後の野外試験の必要性が認められた。また, 2種の処理方法間には明確な効力の差はなかった。

T. YOSHIMURA, K. TSUNODA and M. TAKAHASHI : Cellulose Metabolism of the Symbiotic Protozoa in Termite, *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera : Rhinotermitidae) IV. Seasonal changes of the protozoan fauna and its relation to wood-attacking activity, *Mokuzai Gakkaishi*, 40, 853-859 (1994)

吉村剛, 角田邦夫, 高橋旨象: イエシロアリ共生原生動物のセルロース代謝(第4報)原生動物相の季節的变化と木材摂食活性との関係

室内飼育3コロニー, 野外3コロニー, 計6コロニーのイエシロアリを用い, 後腸原生動物相の季節的变化を木材摂食活性の変化と共に検討した。職蟻1頭当たりの総原生動物数は, 室内飼育コロニーで5,130~12,880, 野外コロニーで3,750~11,140であった。3種原生動物の存在数における順序, およびそれらの示す特徴的な後腸内分布様式は, どの観察においても共通していた。最大型種 *Pseudotrichonympha grassii* Koidzumi は後腸前部に偏って存在し, その存在数は3種の中で最も少なかった(480~2,160/職蟻)。中型種 *Holomastigotoides hartmanni* Koidzumi は, その存在数において中間的な値を示し(740~4,180/職蟻), 後腸全体に比較的均一に分布していた。最小型種 *Spirotrichonympha leidy* Koidzumi は最も多く存在し(2,240~10,880/職蟻), 後腸後部に偏在していた。

原生動物相の季節的变化については, 野外コロニーにおける *H. hartmanni* の存在数のみが一定の傾向を示し, 冬期に最も少なく, 晩夏から秋にかけて最も多かった。野外コロニーの場合, その木材摂食活性は冬期に最も低く, その後秋に最大になるまで徐々に増加したが, これは室内飼育コロニーのものとは逆の傾向であった。全ての観察結果を用いて検討した結果, *H. hartmanni* の存在数と木材摂食活性との間に正の相関関係が認められ, 本種がイエシロアリの木材消化において重要

な役割を果たしている可能性が推察された。

湊 和也, スレイマン・ユスフ:ホルマール化処理木材, 木材保存, 20(1), 2-9 (1994)

この総説では, まず最初にホルマール化の反応機構及び研究の歴史的な背景を概説したあと,

1) 寸法安定化効果, 2) 耐朽性, 耐蟻性, 3)

音響特性, 4) 強度性質の項目に分けて, ホルマール化によって得られる諸物性をまとめている。

D. A. EUSEBIO, S. KAWAI, Y. IMAMURA, and H. SASAKI, : Isocyanate-Inorganic Bonded Composites II. Shortening the pressing time of cement bonded particleboard, *Mokuzai Gakkaishi*, 39(11), 1267-1275 (1993).

ドゥワイト A. エユセビオ, 川井秀一, 今村祐嗣, 佐々木光: イソシアネート・無機物混合複合材料 (第2報) 木片セメント板 (CBP) のプレス時間の短縮

木片セメント板 (CBP) のプレス時間を短縮し, 合わせて材質の改善をはかるために一連の実験を行った。このために, 普通ポルトランドセメントに加えて, イソシアネート樹脂接着剤 (IC) を結合剤として添加した。IC を添加したセメント板 (IC-CBP) および無添加のセメント板を各種の冷圧および熱圧時間のもとで製造し, 材質を検討した。

ボードを成形し得る必要最小時間は, IC 無添加の場合, 冷圧および熱圧 (60°C) 時でそれぞれ18時間および2時間である。これに対して, IC を添加した場合にはプレス時間はそれぞれ3時間および1時間に短縮され, 材質も改善される。IC-CBP の曲げ性能は, 冷圧および熱圧のいずれの場合も高くなった。IC-CBP のはく離強度は, 同じプレス条件の CBP よりも大きく, とくに短時間の熱圧の場合には大きな改善が認められた。寸法安定性もまた IC の添加によって改善された。走査型電子顕微鏡によれば, セメントの水和反応の進行が IC の添加によって妨げられず, むしろ結合力を強める構造を形成していることが示唆された。

岡本広志, 佐野誠二, 川井秀一, 岡本忠, 佐々木光: 高温高圧水蒸気を用いた高寸法安定性 MDF の製造, 木材学会誌, 40(5), 380-389 (1994)

蒸気噴射プレスを用いた MDF の熱圧成型に適用し, 高圧水蒸気処理による高耐水性 MDF の製造技術の確立を目指した。高圧水蒸気がボードの材質に与える影響を力学的性質, 寸法安定性の両面から検討した。また, 蒸気処理の影響を木材成分の変化から検討した。その結果, 1) 寸法安定性は処理時間が長く, 処理圧力が高いほど向上した。2) 力学的性能は処理時間が長く, 処理圧力が高いほど低下した。3) ヘミセルロースと α -セルロース量は高圧・長時間蒸気処理により減少する傾向があるのに対し, リグニン成分量にはほとんど変化が認められない。これらの結果から, 蒸気噴射プレスの最適処理条件を判定すると, 蒸気圧 11kgf/cm² では処理時間が60秒~90秒, 蒸気圧 6kgf/cm² では90秒~180秒と考えられる。これらの処理条件より寸法安定性に極めて優れた MDF を製造できることが明らかとなった。

中田欣作, 杉本英明, 海元一, 川井秀一: スギ材ロータリー単板を原料としたゼファーマットの性能 (1), 各種のゼファーマットの柔軟性と遮光性, 木材工業, 49 (6), 258-263, 1994

スギ材ロータリー単板を V 溝ローラーで圧延して得られたゼファー (圧延網状材料) を利用して防草および緑化マットを作製し, 柔軟性と遮光性の付与について検討した。防草マットとして, ホットメルト接着剤によりテーピングを施したゼファーマットおよび寒冷紗を接着したゼファーマットを, 緑化マットとして, 牧草種子付きの紙を接着したゼファーマットを作製した。

S. KAWAI, ; H. SASAKI, : Low-Density Particleboard, *Current Japanese Materials Research*, Vol. 11, Current Research on Wood and Wood-Based Materials, 1993, p. 33-42, Elsevier Applied Science, London.

川井秀一, 佐々木光: 低比重パーティクルボード イソシアネート樹脂接着剤を用いた低比重パーティクルボードの製造技術と材質について概説し

た。材料の圧縮比が低比重化の限界ならびに寸法安定性に及ぼす影響について明らかにしたほか、破壊力学的な考察から導かれた形状ファクターと力学的性質の関係を論じた。

また、原料比重、圧縮比、接着剤の添加率や組成などの製造因子と材質の関係を明らかにし、統計的な手法によって、これら因子の材質への影響を重み付けした。

H. SASAKI ; S. KAWAI ; B. SUBIYANTO ; T. HATA ;
Steam-Injection Pressing Technology, Current Japanese Materials Research, Vol. 11, Current Research on Wood and Wood-Based Materials, 1993, p. 43-54, Elsevier Applied Science, London.

佐々木光, 川井秀一, バンバンスピヤント, 畑俊充: 蒸気噴射プレス法

蒸気噴射プレスを応用した木質ボードの製造技術を確立するために、高圧下での接着剤の硬化挙動やマット内の温度上昇の経過、熱圧時間の短縮について検討した。

ユリア樹脂あるいはユリア・メラミン樹脂を接着剤に用いる場合、蒸気圧力や噴射時間に注意を要する。すなわち、あまりに高圧条件では加水分解を生じやすく、結果としては粘着強度が低下する。

ボードの厚さが20mmあるいは40mmにかかわらず、マット内部の温度は噴射後直ちに100℃以上に上昇する。これに対して、熱盤プレスでは上述のボードの厚さに対して、それぞれ4分および11分を要する。コンピューターシミュレーションの結果によると、100mmの厚さのボードに対して内部が100℃に到達するのに必要な噴射時間はわずか数秒である。

厚さ20mmのイソシアネート樹脂結合パーティクルボードの蒸気噴射プレスによる熱圧時間は一分前後であり、熱盤プレスの場合の1/5に短縮された。熱圧時間短縮効果は厚いボードの場合にはさらに大きい。

新たに設計・試作された蒸気噴射式断続プレスをを用いて、厚さ100mmの低比重パーティクルボードを90秒の熱圧時間で製造し得ることを実証した。

H. SASAKI ; Q. WANG ; S. KAWAI ; R. ABDUL-KADER
: **Laminated Veneer Lumber and Composite Beams Produced with Thinnings from Tropical Hardwood Plantation, Current Japanese Materials Research, Vol. 11, Current Research on Wood and Wood-Based Materials, 1993, p. 55-67, Elsevier Applied Science, London.**

佐々木光, 王潜, 川井秀一, アブドール・カデール: 熱帯産広葉樹植林小径木を用いた単板積層材およびその複合梁

マレーシアサバ州産の広葉樹植林木4樹種について、単板積層材(LVL)を製造し、その材質を明らかにした。さらに、LVLをフランジとし、低比重パーティクルボードをウェブにした複合梁を製造して、力学的性質を求めた。

LVLの曲げヤング率(MOE)の標準偏差は同樹種の製材のその $1/\sqrt{n}$ (ここで、 n はプライ数)になる。一方、LVLの曲げ強度(MOR)は製材のそれとほぼ同程度であり、標準偏差の減少効果はMOEで得られた値より小さい。

複合梁のMOEおよびMORはLVLの値より低い、低比重パーティクルボードに比べるとはるかに大きく、その偏差はLVLよりも小さい。したがって、複合梁は構造用梁として有用である。短スパン曲げによるせん断破壊はフランジとウェブの境界に存在する接着層に生じた。このような曲げ破壊あるいはせん断破壊等の破壊形態を予測するために導いた条件式が有用であることを明らかにした。

川井秀一: 中国竹材合板工場見学記, 木材工業, 49(2), 90-92 (1994)

中国における竹材合板の製造工程を概説し、竹材合板の性質とその利用としてトラックの荷台に加工する工程を紹介した。

H. SASAKI ; S. KAWAI : **Recent Development of Japanese Research on Composite Wood, Wood Science and Technology, 28, 241-248, 1994.**

木質材料に関する最近の日本の研究を概説し、材料開発の今後の方向を示唆した。木質材料の力学的性質に関する変動係数は構成要素の厚さの減

少と共に減少する傾向が認められる。この知見をスギ小径植林木による中空円筒単板積層材 (LVL) に応用した。木質ボードの市場は、将来、厚物低比重のタイプと繊維の配向した薄物タイプとに分化していくと予測される。

厚物ボードに対応するため、蒸気噴射プレス法の基礎的、応用的な研究がなされ、さらに蒸気噴射連続プレスが開発された。一方、薄物ボードに対応するために、静電場を応用したパーティクル／ファイバーの配向技術が研究されている。すなわち、高圧静電場におけるトルクの発生機構を解明し、電極をベルトコンベアーの下に配置した新しい配向フォーミングシステムを開発した。

LVL やパーティクルボードの寸法安定性の改善に、低分子量の樹脂含浸が検討されている。同じ目的で、ファイバーやパーティクルのアセチル化やフォルマル化が試みられている。木質材料の熱圧工程での高圧水蒸気処理が検討され、材料の寸法安定性付与に極めて効果的であることが明らかにされた。将来の応用が期待される。

佐々木 光：今後の国産材利用に必要な機械・システム：「大阪木工機械協同組合30年の歩み」，ベン・アート，70-74 (1993)

大阪木工機械協同組合30周年を記念して編集された記念出版物に特別寄稿を依頼されたもので、今後の国産材利用に必要な機械・システムについて、小径木のベニヤレス，連続プレス，蒸気噴射プレス，パーティクルの配向装置，木質セメントボードの速硬化成型方法などについて論じた啓蒙のための総説である。