

18 間伐材需要開発事業報告書

<間伐材等国産針葉樹を利用した内外装材の市場開発についての事例調査>

平成8年3月

財団法人 日本住宅・木材技術センター

5  
7  
3



# 目 次

要 綱 .....	1
<b>1. 金山町森林組合“PC-WOOD金山杉”</b>	
1.1 PC-WOOD金山杉の商品概況と開発の経緯 .....	2
1.2 販売状況および営業態勢 .....	5
<b>2. 協業組合ジャパンウッド“ダイヤウッド”</b>	
2.1 ダイヤウッドの商品概況と開発の経緯 .....	7
2.2 販売の経過と営業態勢 .....	9
<b>3. 焼きスギの平川木材工業(株)</b>	
3.1 焼きスギ壁材の概要と開発の経緯 .....	11
3.2 焼きスギ材の需要動向と営業展開 .....	13
<b>4. 事例調査結果についての考察</b>	
4.1 木材ルートは新製品が売れるルートではない。.....	15
4.2 自ら売らなければ売れない。.....	16
4.3 商品や会社の性格・能力に応じた営業態勢の整備.....	17
4.3.1 商品の性格と営業活動の形態 .....	17
4.3.2 営業活動の形態と価格体系 .....	18
4.4 地域お自社の生産量に見合う生産・販売態勢 .....	19
別添資料1 PC-WOOD技術資料 .....	21
別添資料2 ダイヤウッド技術解説 .....	26
別添資料3 平川木材カタログ目次 .....	28



## 要 綱

### 1 趣 旨

国産材、特に針葉樹の生産力が高まるとともに、その需要先として、内外装分野への関心が高まっているが、十分な利用の道が開かれていない現状にある。

そこで、国産針葉樹材の内外装分野での需要開発を狙いに、その問題点の把握と解決策について検討することを目的として調査を実施した。

### 2 調査内容

(1) 内外装材の開発事例調査（3件）

(2) 需要開発するための課題

### 3 要約・キーワード

国産針葉樹を使用した内装・外装材、①防腐・防カビ・難燃処理による製品（P C - W O O D）、②小径材のモルダ加工製品（ダイヤウッド）、③焼きスギ製品の3事例について、その開発経緯、販売・営業体制を調査した。

また、その結果に基づき、販売ルート、営業活動、営業体制、生産・販売体制についてそのあり方を検討した。

<キーワード>

内装材、外装材、国産針葉樹、小径材、焼きスギ、P C - W O O D、ダイヤウッド、販売、営業、間伐材

## 1. 金山町森林組合“PC-WOOD 金山杉”

### 1.1 PC-WOOD 金山杉の商品概況と開発の経緯

PC-WOODは、厨房機器販売を主業とするキッチンハウス株式会社のテクノバル事業部が開発した、木材防腐剤「水溶性パルセラックスPC-100」を用いて処理した、新しい防腐・防カビ処理木材で、基本とする防腐・防カビ処理の他、下記の4つのタイプの商品がある。

- a 防腐・防カビ処理木材（PC-WOOD-B） エクステリア用材、外装材
- b 防腐・防カビ、寸法安定木材（PC-WOOD-BS） 浴室など特に湿気の多い所
- c 難燃処理木材（PC-WOOD-N） 内装制限など防火規制の対象になる所の壁材
- d 難燃、防腐・防カビ木材（PC-WOOD-NB） 屋内プールの内壁など

このPC-WOODは、水溶性パルセラックス木材防腐剤PC-100を加圧注入処理した防腐・防カビ処理木材で、木材の持つ種々の欠点を補う、次のような特性を持つとしている。

- ①環境劣化の少ない防腐・防カビ効力
- ②撥水性があり、表面の耐汚染性に優れる
- ③紫外線劣化による木材の耐候性、変色が少ない
- ④薬剤による毒性がない
- ⑤自然の木肌感を持っている

水溶性パルセラックスPC-100についての詳細は何ら説明されていないが、技術提供先のキッチンハウス株式会社では、水質浄化や鮮度保持、靴の脱臭などに使用されるセラミックの効果を、木材に応用したものとしている。

その防腐効力についてはJISA9201（木材防腐剤の性能基準及び試験方法）に準ずる試験により、オオウズラタケ、カワラタケによる腐朽に対して、防腐効力が認められるとする（財）建材試験センターの試験結果や、同センターの吸湿性試験結果、鉄腐食性試験結果、及び（財）日本食品分析センターのカビの発育が認められないとするカビ抵抗性試験結果、同分析センターのマウスに対する試験で安全性の高いとする急性毒性試験結果などが、カタログや技術資料に添付されている。しかし、（社）日本木材保存協会による薬剤の木材保存上の効果についての認定は受けていない。（末尾添付の技術資料参照）

難燃処理木材については平成7年11月認定番号が交付されたところで、まだカタログ・技術資料は準備中とのことで入手できなかった。

“PC-WOOD 金山杉”は、このPC-WOODの技術と金山杉を結びつけ、雪の多い厳しい環境で育った金山杉に上記のPC-WOOD処理をした製品で、金山杉が本来持っている木肌の美しさに、耐久性や難燃性など木材の欠点とされる点を補って新しい性能を付加し、付加価値を高めた製品として金山町森林組合は力を入れている。

発売に先立ち平成5年には住宅・都市整備公団の多摩ニュータウンの集合住宅のテラス工事に採用され、引き続いて八王子市片倉町公団住宅にも採用され、外構材として使用されている。

価格表によるとPC-WOOD-B S（防腐・防カビ・寸法安定木材）の商品種類、規格寸法、人数、価格などを見ると次頁の表-1のとおりで、施工に便利のように役物部材を含む多数の商品を用意しており、防腐・防カビ用のPC-WOOD-Bについても同様の商品が準備されている。価格的には㎡あたりPC-WOOD-Bは2万円を、PC-WOOD-B Sでは2万5千円を越える極めて高額の商品である。

浴室の壁などを主要なターゲットとしており、提携先のキッチンハウス(株)テクノバル事業部が生産している木製浴槽と併せて販売活動を行っており、この木製浴槽は規格寸法品の1100x700x670mmが39万円、1200x750x670mmが43万円、1300x800x670mmは54万円とこちらも高額な商品で、その他浴室に必要なスノコ・桶・腰掛けなど、各種の商品が用意されている。

このPC WOOD金山杉を生産する工場は、平成6年2月に隣接する新庄市大字泉田に建設され、現在生産を開始して約2年を経過して、従業員は工場長以下9名で、現場作業員は工場長と1名の女子事務員を除く7名が従事しており、7年の生産額は3億円を越えると言う。

森林組合はテクノバル金山工場に金山スギの板を販売し、加工された製品は森林組合とキッチンハウス(株)の双方で販売し、森林組合が販売した分は組合がキッチンハウスから仕入れする形をとっている。

表-1 PC-WOOD-BS (防腐・防カビ・寸法安定木材) シリーズ価格表

品名	品番	寸法(長×幅×厚)	m	価格	形状図	用途
板材KAタイプ (本実加工)	KABS 2420-13	2420×75×13(10枚)	1.81	49,500		壁、天井、床材等 
	// 2120-13	2120× // ( // )	1.59	42,300		
	// 1820-13	1820× // ( // )	1.36	33,000		
	// 1220-13	1220× // ( // )	0.91	19,800		
板材KBタイプ (平板加工)	KBBS 2420-13	2420×75×13(10枚)	1.81	47,000		壁、天井、床材等 (平板加工) 
	// 2120-13	2120× // ( // )	1.59	38,800		
	// 1820-13	1820× // ( // )	1.36	31,300		
	// 1220-13	1220× // ( // )	0.91	18,700		
	// 2420-20	2420×75×20(10枚)	1.81	76,500		
	// 2120-20	2120× // ( // )	1.59	65,300		
	// 1820-20	1820× // ( // )	1.36	51,000		
板材KCタイプ	KCBS 3615-30	3600×150×30(1枚)		31,200		根太・垂木・パーゴラ (エクステリア) 部材 他等
	// 1815-30	1800× // ( // )		15,600		
	// 3612-30	3600×120×30( // )		25,000		
	// 1812-30	1800× // ( // )		12,500		
	// 3690-30	3600×90×30(3枚)		56,400		
	// 1890-30	1800× // ( // )		28,200		
	// 3675-30	3600×75×30(3枚)		46,000		
	// 1875-30	1800× // ( // )		23,000		
	// 3635-30	3600×35×30(6本)		56,000		
	// 1835-30	1800× // ( // )		22,000		
	// 3690-90	3600×90×90(1本)		55,000		
// 1890-90	1800× // ( // )		28,000			
役物YMタイプ	YMBS 2120-30	2120×150×30(1本)		48,000		無目板 
	// 1820-30	1820× // ( // )		41,900		
	// 1520-30	1520× // ( // )		34,500		
	// 1220-30	1220× // ( // )		27,700		
役物YAタイプ	YABS 3600	3600×38×38(2本)		58,000		廻り縁A 
	// 1820	1820× // ( // )		23,200		
役物YBタイプ	YBBS 3600	3600×33×23(2本)		32,000		廻り縁B 
	// 1820	1820× // ( // )		12,800		
役物YWタイプ	YWBS 3600	3600×33×20(2本)		28,000		見切り 
	// 1820	1820× // ( // )		11,200		
役物YPタイプ	YPBS 3600	3600×35×33(1本)		23,000		押え縁 
	// 1820	1820× // ( // )		9,200		
役物YDタイプ	YDBS 3600	3600×28×28(1本)		17,000		出隅 
	// 1820	1820× // ( // )		6,800		



## 1.2 販売状況および営業態勢

金山町森林組合の技術提携先であるキッチンハウス株式会社は東京都内2店、高崎・長野・静岡・浜松・名古屋・大阪・福岡・沖縄などの直営店、立川・千葉・京都・福山・富山・新潟・札幌の提携店、その他大手家具店、百貨店、ショールームなど全国に90ヶ所近い販売網を持ち、システムキッチンやエステックウッド製木製浴槽などを販売している。一般的に販売能力に乏しい森林組合の現状からみれば、PC-WOOD金山杉はキッチンハウス(株)の販売網で売られていると考えられるが、以外にも森林組合が自ら販売の主力になっている。

森林組合によれば、キッチンハウス(株)はもともと厨房機器の販売会社であり、販売の殆どはシステムキッチンで、浴槽など木製品は取扱ってはいるものの販売額は少なく、PC-WOOD金山杉の販売では、金山町森林組合がキッチンハウス(株)の各営業店を引き離して、断然トップを占めていると言う。

面接した森林組合長は「最終的には自分で売らなければ売れない」と言い切っており、金山町森林組合には専属の営業担当者はいないが、森林組合の職員が女子職員を含め交替で営業に当たっている。工場からの1名の応援と併せて平均で2名が営業に従事しているくらいになると言う。

キッチンハウスの販売網では東京や関東にも販売されているが、森林組合としての営業区域は東北一円と言う。

営業用ツールとしてはPC-WOOD金山杉と、PC-WOOD金山杉浴槽の見開きカタログの他、同じく見開きの技術資料、及び価格表などが用意され、前節に掲げた試験成績や施工例の写真などが掲載されている。

営業活動は公共事業の情報を中心に、設計事務所に飛び込み営業を行っており、森林組合と言う名刺が、設計事務所に関心を持たせる結果になって面接がし易いこと、提携先のキッチンハウス(株)の名前が設計士に良く知られていることなどが、営業活動の助けになっている。

公共建築物を中心に設計活動を行っているため、福島県只見の村立リゾート施設や県内赤倉温泉A旅館など大型物件が圧倒的に多く、浴槽と内装を合わせて1件数千万円になるケースが多いと云い、このことが時間と手間を要する設計活動の効率を良くしていると考えられるが、公共建築物が主力のため、出荷量が多い時期と少ない時期の波があり、工場の倉庫にかなり製品が積まれる時もある。

PC-WOOD 金山杉の販売価格は丸太価格の30倍にも及び、こうした製品を取扱った経験から、森林組合としては、これ迄の製材から付加価値の高い製品を指向しており、営業効率を高める意味でも、現在は木製サッシの開発を検討している。

このように新製品の開発を積極的に検討する一方、組合長は「地域産材の有効利用と言う考え方からすれば、地域での集荷量に限りがあり、年商10億円から多くても20億円までゆけば充分」とも述べ、地域材の生産と加工のバランスへの配慮も見せている。

## 2. 協業組合ジャパンウッド“ダイヤウッド”

### 2.1 ダイヤウッドの商品概況と開発の経緯

戦後の造林された人工林の生育とともに、間伐小径木の利用が求められることとなったが、間伐小径木の製材用途である根太、胴縁などの製材は、外材製品との競争力に劣り、間伐小径木の利用の道を開拓することには困難が多かった。そうした中で、昭和59年、次第に増加するヒノキ間伐小径木を、内装材などより有効な用途に利用するため、静岡市の製材業者4社が集まり、協同組合を設立した。しかし、間伐小径材はもともと曲がり、反りなど狂いが発生し易く、乾燥や加工上で解決しなければならない様々な問題があった。

このため、静岡県工業技術センターの専門的な指導を仰ぎ、①素材の乾燥方法、②加工刃物の材質・刃先確度の適正条件、③製品の塗装（変色・割れ防止）、④製品の適正含水率の検討（反狂性からみた適正含水率）、⑤居住性の評価（製品の調湿機能、遮音性能）などについて協同研究を行い、冷暖房にも十分に耐える適正含水率や乾燥法を開発した。（末尾添付の説明資料参照）

この技術を基礎に、昭和60年には間伐小径材の表面を8面体に製材し、これを半割した側面にサネ加工した壁材ダイヤウッドを開発し、ヒノキ間伐小径材を生かした内装材として製造販売を開始した。（表-2の断面形状を参照）

その後、ユーザーから壁や床に使用する板材の要求があり、ダイヤウッド本床・小巾板などの板材を商品に加え、さらに外装材のログハーフを開発し、現在はダイヤウッド-65、ダイヤウッド-80、ダイヤウッド-丸、ダイヤウッド本床-24、ダイヤウッド小巾板本実、ダイヤウッド小巾板目透し-15、同-12、ログハーフ150、同120、同95など各種の商品を生産・販売している。

各商品の規格寸法および設計価格は表-2のとおりで、壁用の小幅板が㎡あたり7千円台の他は、いずれも㎡あたり1万円を越え、前節のPC-WOODほどではないが、複合フローリングやクロスなどの一般的な床・壁材に比較すれば、かなり高額な商品とすることができる。

地下鉄の新木場駅構内にはかなりの面積で使用されており、首都圏では最も一般の目に触れ易い場所であろう。

3年前に現在の所在地に工場を移転することになったのを機会に、協同組合を事業活動により制約が少ない協業組合に改組して、事業を継続しており、現状は事務員1名を含め従業員は7名で、責任者の副理事長は現場業務と併せて営業にも従事している。

売上高は年間約1億5千万円、商品別の販売比率はダイヤウッド、板材、ログハーフが各々概ね3分の1を占めている。

表-2 ジャパンウッド（協）の商品一覧

品名	長さ 巾 厚さ	1丁価格	m <sup>2</sup> 価格	断面形状
ダイヤウッド-65 〈ヒノキ〉	3,800 x 65 x 32 mm	2,750 円	11,200 円	
	2,700 x 65 x 32 mm	2,200	12,600	
ダイヤウッド-80 〈ヒノキ〉	3,800 x 80 x 40 mm	3,700	12,200	
	2,700 x 80 x 40 mm	2,970	13,800	
ダイヤウッド-丸 〈ヒノキ〉	3,800 x 80 x 35 mm	3,700	12,200	
	2,700 x 80 x 35 mm	2,970	13,800	
ダイヤウッド本床24 〈ヒノキ〉	3,800 x 75 x 24 mm	3,370	11,900	
ダイヤウッド小巾板本実15 〈ヒノキ〉	3,800 x 80 x 15 mm	2,140	7,100	
	2,700 x 80 x 15 mm	1,510	7,000	
ダイヤウッド小巾板目透15 〈ヒノキ〉	3,800 x 75 x 15 mm	2,140	7,600	
	2,700 x 75 x 15 mm	1,510	7,500	
ダイヤウッド小巾板目透12 〈ヒノキ〉	3,800 x 75 x 12 mm	1,920	6,820	
	2,700 x 75 x 12 mm	1,360	6,830	
ログ・ハーフ 150	4,000 x 150 x 80 mm	14,500	24,200	
ログ・ハーフ 120	4,000 x 120 x 45 mm	9,900	20,650	
ログ・ハーフ 95 〈スギ〉	4,000 x 95 x 50 mm	6,400	16,850	

## 2.2 販売の経過と営業態勢

ダイヤウッド開発当初は、組合員の製材工場の取引先の間屋・製品市場に頼んで販売しようとしたが、販売は殆ど伸びず木材店に頼んでも駄目なことが分かってきた。

設計士や建築関係の人に知って貰わなければ駄目だと考え、設計事務所や建築業者へのダイレクトメールや、商社・建材問屋への訪問PRなどを、理事者が分担を決めて実施し、またグッドリビングショーなどにも出展して商品を知って貰うことに努力した。

こうした努力の積み重ねによって、最近では建材ルートで販売が定着してきており、大阪に本社のある北恵や、横浜に本社のある建材問屋の丸長など、木材も扱う建材問屋が一番の扱い先となっており、こうした建材問屋が行う展示即売会にも出展しており、調査のため訪問した翌週は北恵の岐阜での展示会に出展する予定になっていた。

こうした営業活動のため、見開き6頁のカatalogや、静岡県工業記述センターとの共同研究で開発した過程での木材乾燥方法、各含水率における反狂性、塗装および割れ防止・変色防止試験結果など技術関係資料や、多くの施工写真を掲載した16頁におよぶ説明資料が用意されている。

建材ルートで販売することもあり、販売地域は北関東から九州まで広いが、比較的によく売れる地域とそうでない地域のムラがあり、需要地が点から面になかなか拡がらない。建材の主力商品でないだけに営業所の担当者の好みと言うか、考え方に影響され、営業担当者が熱心に扱う営業所では売れても、他の営業所ではなかなか普及しない傾向があるためと見ている。

公共建築物と一般住宅では、公共建築物は数量がまとまるが件数では少なく、売上金額では一般住宅の方がやや多い。設計事務所へのPRも同じ設計士が何回も同じ物を使うケースは少なく、設計士の指定によつて使用されるケースよりも、施主の希望で木材が使用されるケースが多く、やはり一般の施主に広く知って貰う努力が大切と見ている。

一般住宅で使用されるのは戸建て住宅の玄関や居間の内装が主体で、板材が多い。板材

は価格面では他の商品より安く、売上がほぼ3分の1づつと言うことは、販売量では現在は板材が最も多くなっている。

そうした状況にも関わらず、玄関回りなど住宅1戸で使用される量は少なく、設計事務所などを対象に設計活動をして、住宅での使用では採算に合わない。建材ルート主体の営業がとられているのはこうした理由によるものと考えられる。

使用対象を広げるため、マンションの内装の改装に使用して貰えないかと、働きかけて見ているが、下地など施工に手間がかかること、部屋が狭くなるなどの問題があり、まだ採用事例が出ていない。非木造の場合には、釘打ちができる下地を作る必要があり、木造住宅に施工する場合以上に手間がかかり、クロス貼りなどに比較して一層高額になるため、接着などより安価に予行する方法を開発する必要がある。

### 3. 焼きスギの平川木材工業㈱

#### 3.1 焼きスギ壁材の概要と開発の経緯

平川木材工業㈱は大正13年に創業された古い製材工場であったが、製材工場の収益性の低さを痛感した先代社長が、昭和44年にホットプレス・スライサーなどを導入して、ツキ板貼長押、縁甲板などの製造を開始し、製材工場から脱皮した。

現在はJASの第1種複合フローリング工場の認定を持つ木質建材メーカーで、仕入商品を含め焼きスギの他、フローリング、化粧造作集成材、天井材、羽目板、玄関回り部材、羽目板、銘木階段および階段部材、集成カウンター、洋風造作材など各種の木質建材の販売を行っており、資本金2千万円、従業員80余名、年商22億円の地域建材メーカーである。

焼きスギはわが国で古くから使われてきた外壁下見板で、もともとは大工が現場で、製材板の表面を焼いて防腐性を高めるとともに、それを磨いて焼けた秋材部を浮きたたせ、装飾性も付加して使用されてきた。こうした手造りの焼きスギ下見板を見て、平川木材工業の社長は昭和48年に焼きスギの工場生産を思いつき、機械メーカーとともに加工設備を開発し、新たに工場を建設して、工場加工した建材製品として発売した。

大工が自分で加工した焼きスギは、焼きムラが生じ易いなどの欠点があり、工場加工の焼きスギはそうした欠点がなく、均一に焼かれている上に、外気から板面を保護するため、含浸性塗料によつて塗装されており、品質的に大工の手造りの焼きスギにまさり、急速に市場に定着して、生産するメーカーも増加した。

こうした建材商品としての焼きスギの普及とともに、室内の壁に使いたいのので、もっと明るい感じのものが欲しいと言う要望があり、浮造りを強くして焼けた秋材部が少ない内装用の商品を開発したり、その中間程度の商品を設けるなど商品の種類が増加した。

また、スギは赤身材、黒身材など色のバラツキが多く、そのままでは色合わせに難点が多く、こうした欠点を除くためには顔料による着色が有効で、近年はこうして下地に着色

した製品が増加している。

このようにして製品の種類が増加した結果、現在は下記の表-3のように多数の品揃えを持つに至っており、商品の色柄・規格・梱包入り数・価格などは次のようで、価格帯は前の2社に比較すればかなり安くなっている。

表-3 平川木材工業の焼きスギ製品の種類・規格寸法・価格

品名	色柄	寸法規格	枚数	坪数	価格	単位	
焼きスギ板DX	中間色	4m x 150mm x 14mm	8枚	1.5坪	16,500	円/坪	
		4m x 135mm x 14mm	6枚	1.0坪	16,500	円/坪	
"	無塗装	4m x 150mm x 14mm	8枚	1.5坪	16,500	円/坪	
		4m x 135mm x 14mm	6枚	1.0坪	16,500	円/坪	
焼きスギ板カーシリーズ	ナチュラル	4m x 150mm x 10mm	11枚	2.0坪	12,000	円/坪	
		3m x 150mm x 10mm	11枚	1.5坪	12,700	円/坪	
		4m x 135mm x 10mm	12枚	2.0坪	12,000	円/坪	
		3m x 135mm x 10mm	8枚	1.0坪	12,700	円/坪	
	ウォールナット	以下ナチュラルと同じ					
	マホニー	以下ナチュラルと同じ					
	イエロー	4mmのもののみで規格・梱包・価格はナチュラルと同じ					
焼きふるさとシリーズ	内装用	4m x 150mm x 10mm	11枚	2.0坪	14,000	円/坪	
		3m x 150mm x 10mm	11枚	1.5坪	14,700	円/坪	
		4m x 135mm x 10mm	12枚	2.0坪	14,000	円/坪	
		3m x 135mm x 10mm	8枚	1.0坪	14,700	円/坪	
	中間色101	4m x 150mm x 10mm	11枚	2.0坪	11,500	円/坪	
		3m x 150mm x 10mm	11枚	1.5坪	12,200	円/坪	
		4m x 135mm x 10mm	12枚	2.0坪	11,500	円/坪	
		3m x 135mm x 10mm	8枚	1.0坪	12,200	円/坪	
	中間色102	以下は中間色101と同じ4種その他					
		4m x 120mm x 10mm	14枚	2.0坪	11,000	円/坪	
		塗装品黒	以下は中間色101と同じ				
	無塗装		4m x 150mm x 10mm	11枚	2.0坪	7,200	円/坪
3m x 150mm x 10mm			11枚	1.5坪	7,900	円/坪	
4m x 135mm x 10mm			12枚	2.0坪	7,200	円/坪	
3m x 135mm x 10mm			8枚	1.0坪	7,900	円/坪	
	ノーブラシ	以下は無塗装と同じ					



### 3.2 焼きスギ材の需要動向と営業展開

平川木材工業㈱で焼きスギを発売した後、建材の展示即売会などで商品が広がり、一時はブームのような状況でよく売れた。販売が増えるに従い建材メーカーが下請けで製材工場に生産させるなどメーカーが増えたが、品質ムラなどでクレームが発生するなどから、次第に撤退するメーカーが出て、現在は常時生産するメーカーは2社が残っていると推定される他、注文があれば生産するような工場が数社あると言う。

建築基準法で防火地域、準防火地域内の木造建築物は延焼の恐れのある部分を防火構造としなければならないこととされ、その他の地域においても、延焼の恐れのある地域は同様の処置が必要とされている。このため、近年は窯業系や金属系のサイディングに需要を喰われ、市場は縮小し傾向にある。

外壁に代わって内装での利用が生まれてきているが、内装は外壁に比較して使用面積が小さく、需要を押し上げる力になりきれない。

こうした状況から、焼きスギの需要が最も多い九州でも、現在では焼きスギを使用する住宅は決して多くはなく、30~40棟に1棟程度の存在と平川木材工業では見ている。

社長は量産しなければコストダウンは出来ないと言う考え方で、少しでも販売地域を拡大し、特に市場の大きい近畿や首都圏での販売を考えており、近畿や首都圏の販売は大阪にある関連会社の㈱北材が行っている。

しかし、現状では平川木材工業の売上高の70%は九州で占められ、九州が当社の主要市場となっている。

販売先は木材店と建材店があるが、販売力では建材店の方が断然強く、建材小売り店が中心になっている。南九州では一部に建材問屋を利用しているが、その他は総て建材小売り店への直接販売で、80余名の従業員の中で、10名の営業担当が各建材店を回って営業している。商社を通すと口銭を取られるため商社は通していない。

焼きスギを始めた頃は社長が、木協の会合などにサンプルを持って回るなどしていたよ

うだが、なかなか販売が伸びず、1人2人と販売担当者を置き、建材小売り店や材木店を回らせて販売態勢を作ってきた。前節の冒頭に記したように営業品目が増加した現在は、WOOD IMG FULL LINE UP CATALOG との表題で 132頁に及ぶ総合カタログを整備し、建材メーカーとしての営業態勢を確立している。

建材メーカーとしては和室向けの建材が多く、スギ・ヒノキを中心とした建材商品が主力製品となっているので、今後とも地場の九州でのシェアを高めてゆきたいとしている。

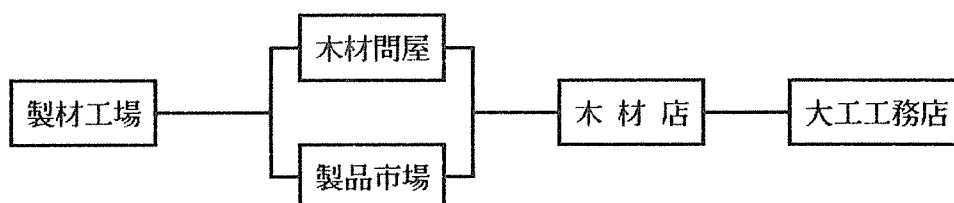
#### 4. 事例調査結果についての考察

##### 4.1 木材ルートは新製品が売れる販売ルートではない。

協業組合ジャパンウOODの調査では、ダイヤウOODを開発した当初は組合員の製材工場の販売先である木材問屋・製品市場に販売を依頼した。しかし、販売は伸びず木材問屋や製品市場では売れないことを知り、設計事務所へのDMや建材問屋などへの訪問、展示会への出展など様々な営業活動を実施したと述べている。

製材品の流通の主要な流通経路である木材ルートと、複合フローリングなど木質建材を販売する代表的流通ルートの木質建材ルートは、下図のように図上では似た構造になっているが、その営業態勢には格段の相違があり、需要開発力も全く異なっている。

##### ① 木材ルート



##### ② 木質建材ルート



一般の製材工場では専門の営業担当者は不在することが多く、伝統的な素原料である木材は必要があればユーザーが木材店にきて求めてくれる。これに対して木質建材では、建材メーカーは多数の営業マンを抱え、大量のカタログなどの宣伝資料とともに建材店や工務店に対してPR活動を行つている。この建材メーカーの営業活動に合わせて建材問屋も多数の営業担当が活動し、各種のセールスキャンペーンや展示即売会などのイベント活動を活発に実施している。このように建材ルートでは常にユーザーに向かつての攻めの営業活動が行われており、こうした活動は、木質建材が戦後新しく開発された商品で発売当初は「知られていない商品」で、ユーザーに対して商品の存在を知らせ、その商品が有する特

徴・物性・規格などを理解させ、当該商品の選択を求めなければならないという建材商品の性質に由来している。

このため、製材工場が集成加工などを行い内外装材などを開発して、木材問屋や製品市場に商品を預けても、実際にその商品を使用するユーザーは商品の存在を知らず、商品は使用されずに終わってしまう。新しい商品を開発した企業は、次には必ず、その商品をユーザーに知らせると言う活動が必要になることを十分に認識しなければならない。

#### 4.2 自ら売らなければ売れない。

金山町森林組合の理事長がヒヤリングに際して「最終的には自分で売らなければ売れない」と述べたが、この言葉はキッチンハウス㈱の販売網を、金山町森林組合が利用して販売していると考えて、調査に出かけた調査者にとっての大きな誤算であり衝撃であった。

この調査では調査対象にはなっていないが、同じ金山町で間伐材などを利用したLVLを生産し、学校の床材などとして販売していたヤマガタウッドテック㈱は、平成3年に東京新木場にある江戸川木材工業㈱の系列となり、同社は単層フローリングのメーカーであり、販売・施工業者でもあることから、系列参加は江戸川木材工業の販売力に期待してのことと考えていたが、現在の販売量の85%は建具下地用のLVLで、残り15%の造作材の販売についても江戸川木材工業の販売によるものは殆どないと回答で、社長自らが建具メーカーを回り、営業に従事しているとのことであった。

金山町で見られたこの2つのケースは、2番目に調査に行った協業組合ジャパンウッドでも、木材問屋や製品市場では新製品は売れないと分かった後、理事者たちが自らダイレクトメールや、商社・問屋の訪問を行つたことで、いずれも“自ら売らなければ売れない”と言う、販売の基本を教えている。

前節で木質建材ルートは新製品の販売力があると書いたが、この販売力も問屋にタカログを預けておけば売れると言うものではなく、ジャパンウッドのように問屋の展示即売会に営業担当者が出て現物を展示して販売したり、問屋の営業とともに工務店を回るなど、

メーカー自身の積極的な営業活動がなければ、売れるものではない。特に、商品が知られていない発売当初は、メーカーが動かなければ商品は絶対に売れないと言ってよく、“自ら売らなければ売れない”は正しく販売の原則と言える。

#### 4.3 商品や会社の性格・能力に応じた営業態勢の整備

##### 43.1 商品の性格と営業活動の形態

さて、商品を知らせる相手には①流通業者 ②設計事務所 ③建築業者 ④施主と様々な対象がある。また、その伝達方法としてもダイレクトメール、広告、訪問面接、展示会、ショールームなど各種の方法がある。一般の中小の木材関連業者では、これらの総て営業活動を同時に実施することは困難で、そのいずれかを選択しなければならない。

そうした中で、一般的に取られる営業活動の形態としては、設計事務所を中心にPR活動を行い、設計段階で使用する材料を指定して貰う設計活動と呼ばれる営業と、訪問説明やカタログ配付など、大工工務店への販売PRを主目的とする建材ルートでの営業活動がある。キッチンハウス(株)のように自社店舗を中心とする販売網を作る方法もあるが、これは出店経費が高く効率も悪い傾向がある。

金山町森林組合の営業活動は、公共事業の情報を主体として設計事務所への営業活動を行っているが、協業組合ジャパンウッドや、焼スギの平川木材工業の場合は、建材問屋や建材店を対象に建材ルートでの営業活動になっている。

設計活動は新規工事情報の入手に始まり、設計事務所および施主への商品説明、設計途中での技術打合せ、見積り、工事業者への商品説明、見積り、納品など、営業の始期から納品までに長期間を要し、その間に多くの時間と手間を掛けなければならない。また、設計士が採用を決定するためには、その商品を採用しても品質的に問題がないか、各種の試験成績表や施工事例などの資料を整備し、設計士の理解を得る必要があり、そうした態勢

も整えなければならない。

それだけに1物件あたりの納入額が纏まる商品の場合には、設計活動を効率的に行うことができ、また、工事業者に直接納入して、中間の流通マージンを省くことが出来るようなメーカーに適している。しかし、自らの営業活動以外に商品を販売する機会はなく、自らの営業力が販売量を決定する。

これに対して、協業組合ジャパンウッドの場合のように一般個人住宅が多い場合では、玄関の内壁全体に施工して壁巾2間、高さが2400mmとしても8.64㎡で、小巾板を使用したとすれば上代価格でも6万円程に過ぎず、これを木質建材ルートの出荷価格で出荷したのでは、設計活動に要した経費を回収することは難しい。そうした反面で、商品が浸透してくれば、木質建材問屋の営業力によってメーカーが何もしない時でも商品が販売され、比較的小さな営業態勢でもより多くの販売が可能となる。

しかし、この建材ルートには大手の総合建材メーカーが多く、その競争も熾烈で、中小の木材業者の新規参入は決して容易とはいえない。

このように、それぞれの営業活動には長所・短所があり、それに適する商品の性格や、販売経路の選択などを要するが、製品の生産量や自社の能力、特性などを考えて、必要な販売態勢を整える必要がある。

#### 4.3.2 営業活動の形態と価格体系

商品の性格から木質建材ルートで販売する場合には、木質建材ルートの販売に適合した価格体系をとらなくてはならない。木質建材商品は一般にカタログに価格が表示された定価商品だが、この表示された価格は上代価格と呼ばれる施主向けの価格になっており、実際に建材を使用する施工業者は、見積書にはこの上代価格、または若干値引きした価格を記載し、実際には上代価格の8掛け程度で仕入れするのが通例で、問屋・小売店が必要なマージンを得た上で、8掛け程度で施工業者に販売できる価格体系が必要になる。

このため、メーカー出し価格は表示された上代価格よりもかなり安く、製造原価はそのメーカー出し価格よりもさらに安くないと利益は出ない。

一方、設計活動によって施工業者に直接販売する時は、こうした流通経路に制約されずに価格を設定することができ、メーカー出し価格と表示価格の開きは建材ルートの場合に比較して小幅にすることが出来る。

#### 4.4 地域や自社の生産量に見合う生産・販売態勢

金山町森林組合では高付加価値の加工商品は、地域産材の利用と言うことを考えれば、10億円から20億円の規模になれば充分との考え方を示していたし、同町のヤマガタウッドテックでは「製材不適材として2m造材で当社に集荷される量は、この地域で年間1万<sup>m</sup>が限度で、当社のLVLの生産量もこれに対応する規模」と見ている。

一般に、国産針葉樹を利用した内外装材は、製材工場の一部として、製材工場で発生する端材などを利用し、或るいは集荷された原木の中で、内外装材の生産に適した材を選んで、生産するようなケースが多い。こうした事情から、国産針葉樹を利用した内外装材の生産量は、製材工場の生産規模によつて制約され、生産量が小さいケースが多い。

こうした場合には、専任の営業担当ものをおくことは困難で、この調査の例でも、金山町森林組合では女子を含む職員が交替で営業に従事しているし、協業組合ジャパンウッドでは工場の責任者でもある副理事長が営業も兼ねている。

製品は開発されても、実際に商品が販売されるまでには、多くの経費と手間を必要とするのが通常で、この収支がとれるまでの間をどのようにして負担に耐えるか、小さい生産量に見合う営業態勢をどのように作りあげるか、が国産針葉樹を利用した内外装材の市場開発で重要な問題と言える。

こうした点で、秋田県木材産業協同組合連合会がスギ内装壁面材の製品を統一し、原板品質基準に基づいて、16企業から厳選された原板を製品認証工場4工場に供給し、加工・販売するシステムを組み、連合会としてPR活動を実施しているケースは、こうした国産

針葉樹を利用した内外装材の市場開発上の問題解決に、一つの方向を与えるものとして注目される。

また、1企業のみの場合にはメーカーが立地する地域を中心に、建材店を通じて大工工務店にPRし、流通コストを抑えながら、地域完結型の販売を図ることも一つの重要な方法と考えられる。

各種建設資材の業界団体で組織する日本建材産業協会では、アルミサッシ、板ガラス、セメントなど関係9業界の代表と通算・建設省の担当者らが参加して「建材産業情報化研究開発事業推進協議会」を設立し、98年度からの運用開始を目指して、インターネットを利用した商取引システムの開発を進め、商品や価格など取引情報を収集・蓄積し、データベースを検索して、任意の建材メーカーと商談ができるよう計画している。

このようなシステムが公的なものとして開発されれば、比較的安いコストで、情報の発信が可能となり、中小企業が多い国産針葉樹を利用した内外装材のPRには、より有効な販売手段となることも期待される。



# pc-wood

天然木材『PC-WOOD』金山杉は、テクノパルが開発した水溶性パルセラックス木材防腐剤PC-100を用いた新しい防腐、防カビ処理木材です。

従来の防腐処理木材の防腐剤は有機系、無機系がありますが、人体への影響、処理環境、効力の持続性が問題となっております。『PC-WOOD』金山杉に使用されている防腐剤PC-100は、セラミックスをベースに超ミクロの抗菌性金属銀を焼結したもので、その抗菌効力は既にパルセラックス・シリコーン・シーリング材、目地コート剤といった商品で実証済みです。防腐剤PC-100は、無機質水溶性で、人体への影響、処理環境、自然劣化の極めて少ない新しい防腐剤です。

『PC-WOOD』金山杉は山形県の金山(かねやま)杉を使用しています。金山杉は大雪による厳しい環境で育てられ、緻密な年輪と木肌が美しく数百年の歴史を持っています。杉材は、木材の中で一番美しいものと評価され、耐久性も檜材に劣らない材料にもかかわらず、長い間、陽の当たる材料としての活用があまりに少ないのが現状です。杉材は、人工林の約60%を占めています。その杉材の活用が幾久しく叫ばれていますが未だ商品化が進んでいません。

テクノパルの『PC-WOOD』金山杉は、本来杉の持っている木肌の美しさ、耐久性に更に付加価値をつけた4タイプを商品化致しました。

- a. 防腐・防カビ木材—————PC-WOOD-B
- b. 防腐・防カビ、寸法安定木材—————PC-WOOD-BS
- c. 難燃木材(近日発売)—————PC-WOOD-N
- d. 難燃、防腐・防カビ木材(近日発売)——PC-WOOD-NB

これらは、いずれも住宅部材の内外装材として期待されております。本技術資料は、PC-WOOD金山杉の防腐、防カビタイプの各効力試験結果と化学物質としての安全性(急性毒性試験)を要約したものです。尚、試験は全て公的機関において行ったものです。

## 特 長

- 環境劣化の少ない防腐・防カビ効力
- 撥水性があります
- 紫外線劣化による木材の耐候性、変色が少ない
- 薬剤による毒性がありません
- 表面の耐汚染性に優れています
- 自然の木肌感を持っています

1. 木材防腐剤の防腐効力試験————財団法人 建材試験センター
2. 木材防腐剤の性能試験
  - 2-a 鉄腐食性————財団法人 建材試験センター
  - 2-b 吸湿性————財団法人 建材試験センター
3. 急性毒性試験————財団法人 日本食品分析センター
4. かび抵抗性試験————財団法人 日本食品分析センター

**TECHNOPAL®**  
テクノパル

# 木材防腐剤の防腐効力試験

(水溶性バルセラックス木材防腐剤 PC-100)

試験日 1993年2月12日～7月30日  
 試験成績書 第53158号  
 平成5年8月25日  
 財団法人 建材試験センター

## 1. 試験方法

JIS A 9201(木材防腐剤の性能基準及び試験方法)に準じて試験を行う。

木片は(株)日本木材保存協会規格第1号1989に規定するスギ材(寸法:40×20×5mm)を使用した。

## 2. 試験結果

表-2に示す。

表-2

菌 種	試験片 番 号	薬 剤 処 理		無処理
		耐候処理あり	耐候処理なし	耐候処理あり
		重量減少率 %	重量減少率 %	重量減少率 %
オオウズラ タケ	1	1.6	0	19.3
	2	1.1	0	23.1
	3	0.9	2.0	17.1
	4	2.7	1.8	28.3
	5	1.8	0.3	17.2
	6	2.7	2.8	29.1
	7	1.2	1.0	19.8
	8	2.3	0.6	23.4
	9	1.5	1.1	26.1
	平均	1.8	1.1	22.6
カワラタケ	1	0.9	0.5	21.5
	2	2.1	1.2	19.5
	3	1.6	0.6	23.1
	4	2.3	0.8	18.2
	5	0.8	1.0	17.9
	6	1.9	0.9	25.6
	7	1.5	0.6	19.6
	8	0.6	1.1	24.5
	9	1.9	0.8	17.1
	平均	1.5	0.8	20.8
JISによる 性能試験	平均重量減少率が3%以下でなければならない			
JISによる 合否の判定	合 格			

### ■ 防腐効力に用いる菌種

(1)オオウズラタケ:褐色に腐朽し、針葉樹に多く腐朽します。

(2)カワラタケ:白色に腐朽し、広葉樹に多く腐朽します。

### ■ 耐候処理

実際の使用環境に即して行うもので、木材からの薬剤流出や蒸発によって、その効力が失われないか確認するための試験です。

### ■ 評価と結果

木材の腐れ(腐朽)は、重量減少の変化を測定します。試験は、無処理材、処理材を同一条件で行い、その減少率が3%以下の時、防腐効力として認められています。本試験の処理材は、3%以下となっています。

# 鉄腐食性試験結果

(水溶性パルセラックス木材防腐剤 PC-100)

試験日 1993年8月2日～20日  
試験成績書 第54820号  
平成5年9月2日

1. 試験結果  
表-2に示す。 表-2  
財団法人 建材試験センター

試験片番号	処理材	無処理材	鉄腐食比	JISによる性能基準	JISによる合否の判定
	質量減少率 %	質量減少率 %			
1	2.39	2.04	1.12	2.0以下	合格
2	2.38	2.05			
3	2.01	1.85			
4	1.90	1.79			
5	2.21	2.03			
平均	2.18	1.95			

## ■ 評価と結果

防腐処理木材にクギを打ったときのクギの腐食度合いを測定するもので、JISの基準値は無処理材の腐食度合いと比較して2倍以下となっています。本試験の処理材は、2倍以下となっています。

# 吸湿性試験結果

(水溶性パルセラックス木材防腐剤 PC-100)

試験日 1993年8月2日～20日  
試験成績書 第54820号  
平成5年9月2日

1. 試験結果  
表-2に示す。 表-2  
財団法人 建材試験センター

試験片番号	処理材	無処理材	吸湿比	JISによる性能基準	JISによる合否の判定
	吸湿率 %	吸湿率 %			
1	5.43	8.56	0.62	1.2以下	合格
2	5.63	9.39			
3	6.36	8.75			
4	4.94	8.52			
5	4.51	8.31			
平均	5.37	8.71			

## ■ 評価と結果

防腐処理木材の吸湿性を測定するものでJISの基準値は無処理材に対して1.2倍以下となっています。本試験の処理材は、1.2倍以下となっています。

# 急性毒性試験

試験日 1993年7月15日～29日  
試験報告書 第46062778号  
平成5年8月6日  
財団法人 日本食品分析センター

1. 検体 パルセラックス木材防腐剤 PC-100

2. 試験動物

日本医科学動物資材研究所株式会社生産のddY-N系マウス雄及び雌を約4週齢で導入し、一週間予備飼育を行って、健康状態に異状がないことを確認した後、約5週齢で試験に共用した。試験開始時の体重は、雄22～24g、雌20～22gであった。

3. 投与経路 経口

4. 試験結果 結果を表-1に示した。

表-1 死亡例及び死亡率

性	試験群 No.	投与量 (mg/kg)	経時的死亡率							死亡率 (%)	LD <sub>50</sub> 値 (mg/kg)
			5時間	7	1日	2	3	4	5		
雄	1	1,160	0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0	>2,000		
	2	1,380	0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0			
	3	1,660	0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0			
	4	2,000	0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0			
	溶媒対照		0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0			
雌	1	1,160	0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0	>2,000		
	2	1,380	0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0			
	3	1,660	0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0			
	4	2,000	0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0			
	溶媒対照		0/5	0/5	0/5	.....	0/5	0			

5. 考察

マウスに対して、20ml/kgづつ投与することにより、検体として2,000mg/kgを上限とし、公比1.2で雄雌ともに4水準投与した。その結果、雄雌ともいずれの投与群においても死亡例は発生せず、検体の経口LD<sub>50</sub>値は、2,000mg/kg以上であると推察した。

## ■ 評価と結果

本結果は投与量2,000mg/kg (LD<sub>50</sub>) 以上で法律で規定されている毒物劇物ではありません。普通の飲用薬 (300mg/kg以上)と同様の毒性分類に入り、安全性の高いものです。

# かび抵抗性試験

試験日 1993年9月3日～10月1日  
 試験報告書 第46082346号  
 平成5年10月15日  
 財団法人 日本食品分析センター

## 1. 検体

- 1) PC-WOOD(スギ)
- 2) 未処理材(スギ)

## 2. 試験概要

検体を水道水の流水又は100ppmクロラムフェニコール含有ブドウ糖ペプトン培地に浸漬後、取り出したものを試験片とした。この試験片のかび抵抗性を、JIS Z 2911(1992)「かび抵抗性試験方法」一般工業製品の試験、木竹製品に準じて試験した。

### 試験菌

Aspergillus niger IFO 6341                      Cladosporium cladosporioides IFO 6348  
 Penicillium citrinum IFO 6352                Rhizopus oryzae IFO 31005  
 Chaetomium globosum ATCC 6205

## 3. 試験結果

結果を表-1に、表示方法を表-2に示す。

表-1 試験片表面のかび発育状態

検体	前処理	培養期間			
		7日	14日	21日	28日
1)	A	3	3	3	3
2)		3	2	2	2
1)	B	3	3	3	3
2)		1	1	1	1

A: 検体を流水中に24時間浸漬した。  
 B: 検体を100ppmクロラムフェニコール含有ブドウ糖ペプトン培地に72時間浸漬した。

表-2 試験結果の表示方法

菌系の発育	かび抵抗性の表示
試料又は試験片の接種した部分に菌系の発育が認められない	3
試料又は試験片の接種した部分に認められる菌系の発育部分の面積は、全面積の1/3を超えない。	2
試料又は試験片の接種した部分に認められる菌系の発育部分の面積は、全面積の1/3を超える。	1

### ■ 解説

一般的なかび抵抗性試験はJIS Z 2911によるもので、検体の上にそのままかびの混合胞子を撒きかけ、定められた温湿度下で4週間の培養時間の結果、かびの発育を観察するものです。これはあくまで実験室の結果で、実際の自然環境と大きく異なります。従って実際の生活環境に即した試験としてJISにはない、厳しい環境条件として、前処理Aは、検体を流水中に24時間浸漬し、流水によって効力が失われていないか判断を行います。さらに、前処理Bによって事実上PC-WOODの表面にかびの好む養分が付着した状態で、かびの胞子がついたとき、かびの発育が認められないかを確認するものです。前処理ABにおいて、2)未処理材はかびが発育し1)PC-WOODは、発育が認められません。

■この資料はあくまでも公的機関に於いて一定条件下のもとに出た試験結果です。ご使用の際は、貴社使用条件に適合するか必ずご確認願います。

**KITCHEN HOUSE®**  
 キッチンハウス

**TECHNOVAL®**  
 テクノバル

### ■ 販売元

キッチンハウス株式会社 テクノバル事業部

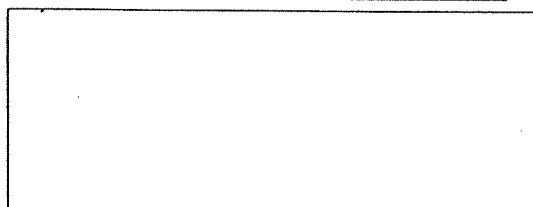
〒106 東京都港区麻布台2-4-5メソニック39森ビル4F  
 TEL.03-3432-0840(代) FAX.03-3432-1022

### ■ 製造元

テクノバル株式会社

〒378 群馬県沼田市横塚町333番地

テクノバルはキッチンハウスの関連会社です。





# 静岡県工業技術センターとの共同研

間伐材小径木は節、曲がりなど不安定な素材であることから、これをある種の製品化に導くためには加工上での様々な難題を解決しなければなりません。

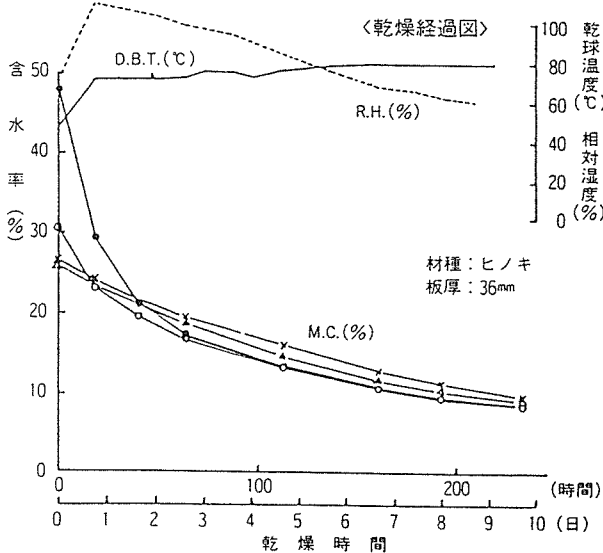
そこで私どもは、静岡県工業技術センター（工芸部）の専門的な指導を仰ぎ、小径木（スギ・ヒノキ）のそうした問題を解決しつつ、内、外装材としての製品化を実現すべく、両者の間で共同開発を重ねてきました。

研究過程では、①素材の乾燥（乾燥方法の検討等）②ブロック刃物の材質、刃先角度の適正条件、③製品の塗装（変色防止、割れ防止）、④製品の適正含水率の検討（反狂性からみた適正含水率）、⑤製品の調湿機能（居住性の評価）、⑥遮音性能など、数項目に亘って検討、実験が行われました。

以下は、その研究内容と品質テストの結果です。

## 素材の乾燥実験 （乾燥経過図、水分傾斜、スライス法による乾燥終了材の歪み、を参照ください。）

実用規模による乾燥実験 40～50℃の温度で約30mlの材積について乾燥実験を行い、乾燥時間や仕上がり状態を調べたところ、含水率10%までの乾燥日数は7～8日で、仕上がり含水率は3%程度の範囲におさまりました。（現在は約10日間かけて含水率を平均12%以下に落としています）。また、乾燥材の水分傾斜



は2%～3%程度であり、かつ、スライス法による測定では実用上、問題となるような歪みは認められませんでした（乾燥による残留応力）。従って、十分なる乾燥をさせることより、RC構造の内装材としても安心して使用できる製品という訳です。

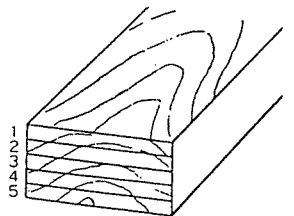
＜スライス法による乾燥終了材の歪み＞



＜乾燥材の水分傾斜＞(実験結果の一例)

	No1	No2
1 (表層)	11.6 (%)	11.6 (%)
2	13.3	12.0
3 (中心)	13.1	12.5
4	11.0	12.0
5 (表層)	11.8	11.4
平均	12.2	11.9

乾燥材を厚み方向に5等分しそれぞれの含水率を測定

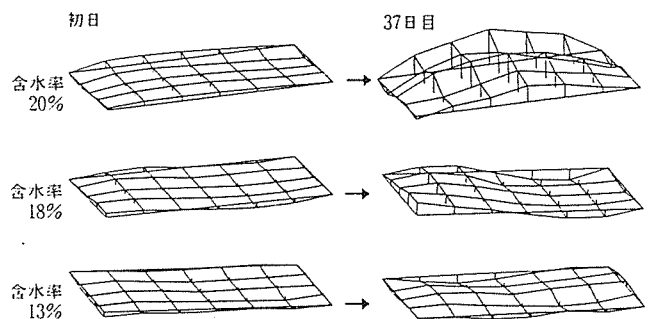


## 各含水率における反狂性

適正含水率の設定と反狂試験 仕上がり含水率を10～20%の範囲で4段階に変え、反狂試験による変形度合から適正含水率を検討したところ、製品の仕上がり含水率は20%の試験材で反狂性が特に大きく、10～13%で良好な結果を得ました。図は、含水率20%、18%、13%、10%、のダイヤウッドを、温度30°、湿度30%の恒温室で37日間反狂試験を行った時の歪みの変化を表わしたのですが、荷酷な条件下にも拘らず、13%のものでは変化量は平面度0.67mm（測定面積260×1,200mm）でした。従って、密閉された部屋で冷房、暖房されても狂いは僅かという訳です。

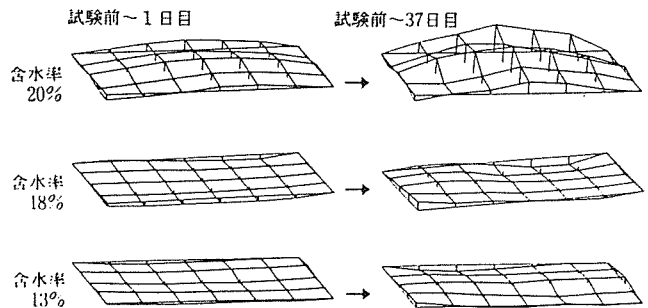
＜突ひづみ実測値＞

・試験環境 温度30℃ 湿度30% ・試験日数37日間

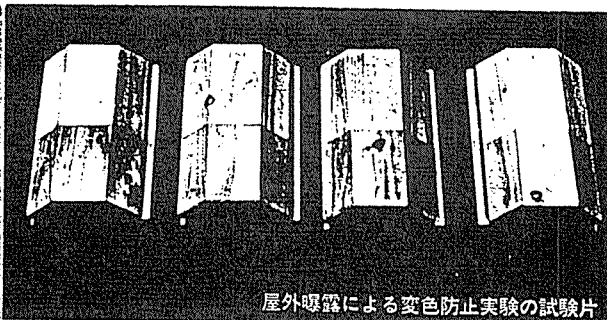


＜ひづみ変化量＞

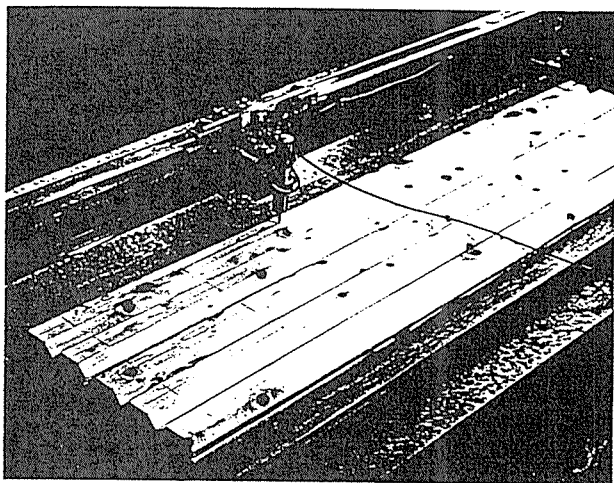
・試験環境 温度30℃ 湿度30% ・試験日数37日間



# 究で、製品化実現。



屋外曝露による変色防止実験の試験片



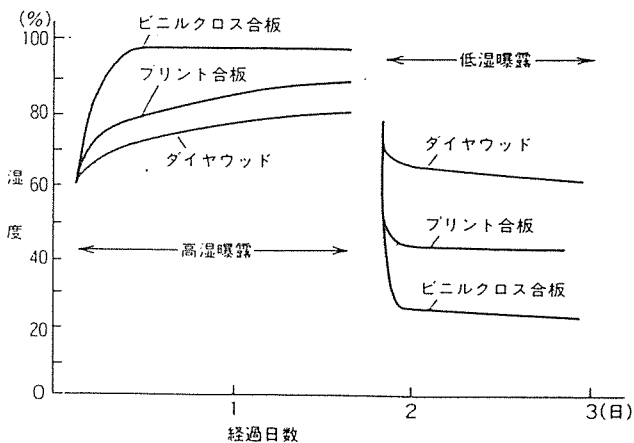
▲ 反狂性の測定 / 平面度測定器で変形量を測定

〈使用場所における木材の含水率〉(本製品の目安となる含水率)

木材の使用場所	温度 (°C)	相対湿度 (%)	使用場所における平衡含水率 (%)	人工乾燥時の含水率 (%)	
				高級品	普通品
暖房装置のある室内	15~20	55~70	12.2	6~8	9~11
暖房装置のある室内	20~25	50~65	11.0	5~7	8~10
暖房装置のある室内	25~35	40~55	9.0	4~6	7~9
屋内に接する部分及び暖房のない室内	—	—	13~15	8~10	10~12
屋外	—	—	15~16	—	11~13

## 調湿機能試験

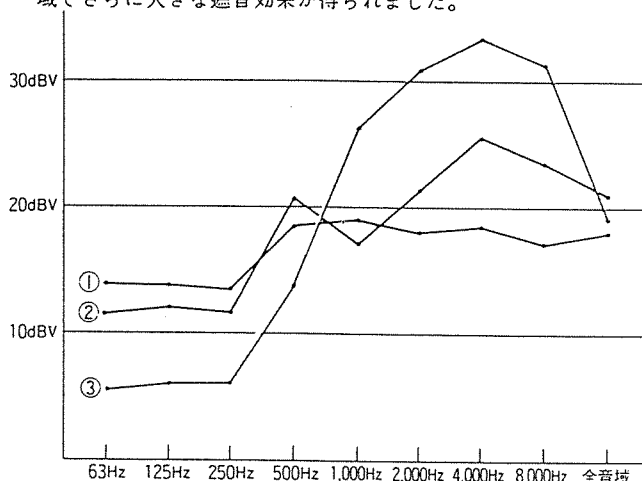
ダイヤウッドと他の壁面材を用いて高湿、低湿曝露による調湿機能試験を行ったところ、図に示すように、ビニルクロス合板、プリント合板との比較試験において、ダイヤウッドは断面が大きいので保温性にくわえ、湿気を吸収したり、放出したりする優れた調湿機能を示しました。



## 遮音性機能試験

ダイヤウッドを主体に遮音性能試験を行ったところ、ダイヤウッドだけでも全音域で20デシベルの減衰効果がみられました。下図はその減衰量グラフです。①はダイヤウッドのみ、②はダイヤウッド+合板 ③はダイヤウッド+遮音シートの3種類の箱を作り、箱の外に音源を置いて、箱の中と外でそれぞれ測定されました。

下のグラフによれば3者とも殆どの音域において20dBV 前後の減衰を示しており、ダイヤウッドだけでも十分な遮音効果がありますが、遮音シートを使うことにより③のように中・高音域でさらに大きな遮音効果が得られました。



## 塗装および割れ防止・変色防止実験

施工後に生ずる割れ(表面割れ、木口割れ)を防止するため、市販品を主に割れ防止剤5種類をダイヤウッドの表面に塗布して室内曝露、屋外曝露を行い、一定期間経過後の干割れ度合を観察したところ、室内曝露では殆ど認められないものの、屋外曝露では一部の材に木口割れが生じましたが、これは市販の薬剤により防止できました。(室内曝露: 恒温恒湿槽を使用し30°C、30% PHの条件下で15日間放置。屋外曝露: 県工技センター屋上に45日間放置して実験)

また、樹種固有の色合いを失う変色を防止するため市販品を含め変色防止剤25種類をダイヤウッド試片に塗布し、紫外線照射(100時間)や屋外曝露(165日間放置)によりその変色度合いの観察結果では、PEGとPEGMA 処理後にノンイエロータイプのポリウレタン塗料とチタン白を処理したもの(フェドメーターによる試験)とPEG カセミカルパジドにノンイエロータイプのポリウレタン塗料を処理したもの(屋外曝露試験)が良い値を示しました。

WOODING  
FULL LINE UP CATAROC E



焼杉材 ふるさと	⑦	ふるさとDX⑩ カラーシリーズ⑪ ふるさと⑬	<b>1</b>
和風造作材	⑰	長押⑱ 廻り縁・付鴨居⑳ 二重廻り縁㉑ 落とし掛㉒	<b>2</b>
集成材	㉑	柱㉓ 鴨居㉔ 敷居㉕	<b>3</b>
高級天井板 ふれ愛	㉖	銘木天井板㉗ イナゴ天井㉘	<b>4</b>
格天井	㉙		<b>5</b>
たつうら板	㉚		<b>6</b>
縁甲板	㉛	ウッディングシリーズ㉜ 集成縁甲㉝ 複合フローリング㉞ SG複合フローリング㉟	<b>7</b>
無垢羽目板	㊱	桧羽目板㊲ 杉羽目板㊳	<b>8</b>
ぬれ縁	㊴		<b>9</b>
インテリアモール	㊵		<b>10</b>
ウッドシール	㊶		<b>11</b>
玄関廻り部材	㊷	上り框㊸ 上り框カラー㊹ 玄関巾木㊺ 玄関式台㊻	<b>12</b>
高級銘木階段	㊼	積層カウンター㊽ フリー板㊾	<b>13</b>
階段部材	㊿	手摺㋀ 親柱・子柱㋁ セットポール㋂	<b>14</b>
集成カウンター	㋃		<b>15</b>
洋室造作材	㋄		<b>16</b>
天然ボード	㋅		<b>17</b>

# C O N T E N T S