

WPC(テクノウッド) の利用について

大鹿振興株式会社 営業推進部長 太田 忠男



はじめに

木材のやさしい、暖かい、美しい、呼吸をするなどの利点を生かし、製品用途に見合う樹脂をソリッド材に注入したテクノウッドは、次のような特長をもっています。

- ①堅牢で磨耗しにくい。
- ②自然美観、清潔感を長時間保てる。
- ③割れ、狂い、変形が少ない。
- ④木材個有の高級感が生れる。

木材とプラスチックの複合されたWPCは企業化されて20年以上になり、研究¹⁾、改良²⁾、製品開発が盛んに行われていますが、ここでは当社のソリッド材WPC(テクノウッド)の建材、運動具、日用品などへの応用例を紹介いたします。

建 材

WPC製品で最も多く使用されている用途が建材で、特に過酷な条件となる床材にWPCのもつ特性が最も生かされています。

床材に要求される性能は、耐摩耗性をはじめ、硬さ、耐水性、耐汚染性、耐色性、耐クラック性、寸法安定性、さらに表面の美観などで、WPC床材は、これらの要求性能をほぼ満たしています。

床材としては、小売店舗、デパート、ショールーム、ホテルロビー、レストラン、食堂、公共建造物(美術館、保養所、教室、会議場)、インテリジェントビル(役員室、会議室、OA機器室、床暖房室)などに重歩行用として使用されています。これらには単層フローリングとパーケットタイプ

があります。単板はりが個人住宅に多く使用されているのとは対照的です。

材は、単板はりが針葉樹が多いのに対し、ソリッドタイプはカバ、カエデ、ナラ、ブナ、ゴムなど広葉樹が多く使用されています。処理は硬さ、耐摩耗性を特に重視し、さらに寸法安定性、割れ、狂いの防止、耐久性、美観性、木味、高級感を考慮して行われます。

次に床材としての使用例を2、3紹介します。

なお、テクノウッド製フロアの施工実績は表1のとおりです。

(1) 東京証券取引所

施工：昭和59年12月、施工面積：1600㎡(写真1)。これについては既に高橋氏³⁾が詳細に報告されていますが、大空間の質とバランス、象徴性、機能性、経済性、安全性、使い易さ、耐久性、維持管理、歩行感、疲労度などの観点から、他材料との比較検討が行われた結果、表2に示すように最も高価ですが、キズがつきにくく、耐用・



写真1 東京証券取引所の床

WPC(テクノウッド)の利用について

維持管理・材料機能的性能などの面から、またデザインの的にもWPCが最適ということになりました。床下に諸配線を施してありますが、将来の機能変化に対応できるようにパネルはフリーアクセス化されています。パネル構成はランバーコーアの上下面にテクノウッド(厚さ8mm, マカンバ)をはってあり、強度面だけでなく反り、狂いを抑制しています。

(2) マツダ心齋橋ショールーム

施工：昭和61年4月，施工面積：429㎡
自動車のショールームであるため，意匠性，耐久性などを重視し，その他排気ガス・油污れ，自動車を動かした場合の摩耗性などの実装試験を行い，十分に耐え得るとの評価を得て施工されました。使用されたテクノウッドは厚さ8mm，幅60mm，長さ300～700mmで本実加工を施したもので，乱尺はりです。材はカエデ，意匠性の点から辺材の中でも特に白い部分を用いました。

表1 テクノウッド製フロー施工実績

年	物件名	備考	年	物件名	備考
60	東京証券取引所	1階株券立会場	63	ニューバインビル	飲食店
	〃	地下債券立会場		原田邸	洋間
	ノブヤ靴店	店舗			
	堀邸	応接室	元	伊勢丹 静岡店	中華料理店
	サンバック商事	社長室		河口湖林間学園	ホール
	岡本ハイツ	ダイニングルーム		レストラン セントフォックス	
				札幌マンション	洋間
61	松下興産ツイン21	コンコース		蝶屋レストラン	
	富山ウッドリーム	応接室		昭和薬科大学	喫茶室
	マツダ自動車 心齋橋	ショールーム			
	東京大学国際学会館	会議室	2	世田谷区宮坂会館	新築
	御器所中央プラザビル	パチンコ店		横浜ワシントン	新築
				昭和薬科大学	会議室
62	越智邸(マンション)	ダイニング,リビング		鹿児島商工会議所	喫茶室
	小田原パチンコ店	パチンコ店		東京・日総ビル	本屋
	アミューズスタジオ	ダンスレッスン場		柏木商店・本社	喫茶店
	NHKスタジオ	スタジオ		長崎川口ベッコウ店	新築
	凸版印刷	ショーケース			
	カナディアンハウス	洋間	3	シェラトングランテ	
	吉田邸	洋間		トウキョウベイホテル	ロビー(改装)
	日本パネル協同組合	展示場		国立音大音楽教室	新築
	リフォーム鎌田	応接室		茅場町ソバ屋鶴亀庵	新築
	荒木邸	洋間		福岡椎田町役場	改築
	蔵田邸	洋間		相模原住宅	洋間
	ディズニールランド	展示ワゴン		池之端市松ビル	新築
	ブティック(高松)	店舗		東京ガス	ショールーム
	プレックスホーム	洋間		青山店舗	新築
63	東京証券取引所	新館			
	住友ツインビル西館	コミュニティーセンター			
	三番町マンション	キッチン			
	仙台駅ビル	飲食店			
	九品佛会館	ホール			
	和歌山住宅	洋間			
	広島住宅	洋間			

その他表1に示すように多数の施工例がありますが、東京の宮坂会館、長崎の吉田ベッコウ店の例をそれぞれ写真2、3に紹介します。

(3) 床暖房WPC



写真2 世田谷区宮坂会館の床



写真3 長崎吉田ベッコウ店の床

表2 床仕上材の検討

種 類	床 材 料	強度 (耐摩 耗性)	歩行感	総合メン テナンス	デザイン	フリーア クセス対 応	コスト	総合評価	評価・その他
木 材	天然木(ナラ材)	△	○	△	○	○ (床パ ネルと して)	○	○	メンテナンス (油) 問題あり
	WPC (Wood Plastic Combination) 天然木+保護シ ート	○	○	○	○	○	△	○	
カーペット	ナイロン・カー ペット	×	○	×	△	○	△	×	カーペットの耐 久性に問題あり、 清掃困難
	獣毛入・カーペ ット(ヒューガ など)	△	○	×	○	○	△	×	部分的に取替え 時、フリーアク セスとなじむ
長尺シート	インレイド長尺 シート(アーム ストロングなど)	△	○	×	△	△	△	×	部分補修困難 継続供給困難
	超重歩行用シ ート(建築用他)	○	△	△	△	△	○	○	意匠上問題 (テクスチャー)
ゴムタイル	ゴムタイル (厚さ=10mm 程度)	△	○	○	△	○	○	○	継続供給不安
	ナイロン繊維補 強タイル(カー ペタイルなど)	○	○	×	×	○	○	×	意匠上問題 (色が限定)
塗り床材	樹脂テラゾー (テックス・オー テックスなど)	○	×	△	×	×	○	×	施工精度レベル の問題 フリー アクセスになじ まない
	合成樹脂系	○	△	△	×	×	○	×	意匠上問題 硬すぎる

○: 適, △: やや不適, ×: 不適

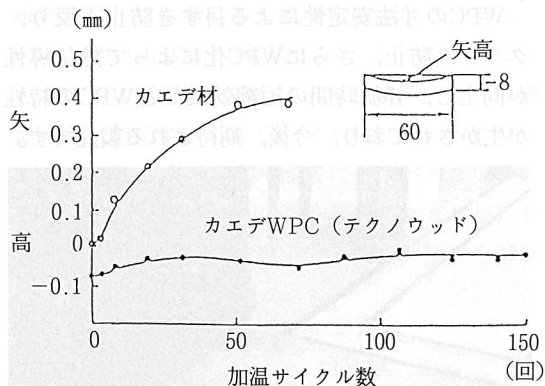


図1 熱によるフローリングの変形



写真4 住友ツインビルの床

図1⁴⁾は熱による単層フローリングの変形を調べたもので、試験は金属枠上に12mm合板を固定し、その上に表面をアクリル塗装したカエデ未処理材およびWPCを張り付け、表面が35～40℃になるように裏面から加温し、8時間加温後、16時間室温放置の工程を1サイクルとし、150サイクル続けた結果です。未処理材は矢高量が大きで、肉眼でもカップ反りがひどいことが確認されましたが、WPCでは変化は認められませんでした。

施工例としては写真4に示す住友ツインビルコミュニティセンター(面積231㎡)で、床暖房を行うため、熱による割れ、狂いなどが少ないことが求められ、WPC単層フローリングが採用されました。床断面は図2のようになっており、暖房用配管に80℃の温水を通した場合、フロー表面(WPC表面)は36℃、裏面は約40℃となります。

WPC単板は合板フロアも一般住宅向けとして採用されています。単板は0.4～0.6mmの広

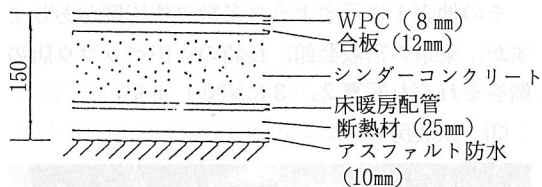


図2 床断面図

葉樹材が用いられており、WPC化により単板の割れ防止や目すき防止などに効果的です。

このほか建材の最近の用途として、窓枠、ドア枠、浴室内装材などでは寸法安定性、耐朽性に重点をおき、かつ、木質感を生かした処理が行われています。

運動具

次にWPCの運動具としての使用例を紹介いたします。

(1) ゴルフクラブヘッド

運動具におけるWPCの用途⁵⁾として、最も多いのがゴルフクラブのヘッドです。主たる処理目的は耐衝撃性の向上、反発力(飛距離)の向上、低級材の利用です。材としては柿(中国産、日本産)とパーシモン(北米産)が多く、その他カエデ、アッシュなどを使用しています。薬剤の注入量はゴルフヘッドの種類と材種により細かく規定されており、硬さ、耐衝撃性、重量が最も重要な因子となります。

薬剤の注入方法には基本的に以下のものがあります。

- ①ボールの当るフェース部分のみ含浸したもの
- ②全体の表層に含浸したもの
- ③比較的内部まで含浸したもの
- ④フェース部分に含浸した後、全体の表層に薄く含浸したもの

これらはヘッドの種類、使用上の要求性能、材種、材質を考慮し、決定されています。フェース部分に関する注入深さはおおよそ5～10mmです。薬剤は硬さと割れ防止を配慮した組成となっています。これらの処理により、硬度はバーコル硬度計で測定した場合、未処理パーシモン材が30～35であるのに対しWPCは60～80を示します。図3

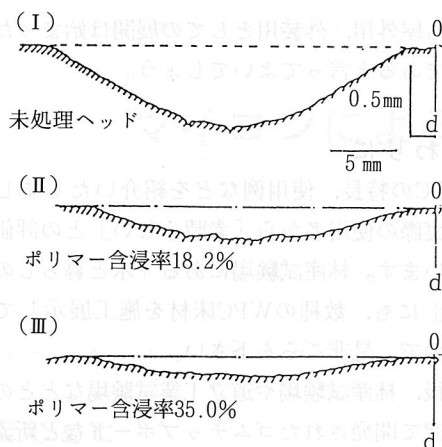


図3 ポリマー含浸率とへこみの関係

はツーピースボールを速度40m/secにて500回打ち当てたへこみ量を示したものです。実際には数千~1万回の試打を行い性能判定されますが、へこみが少なく、ササクレ、割れなども生じないことが要求されています。なお、割れについては木目、木取り、薬剤注入時の水分も影響するのでこれらにも十分な注意が払われています。処理により硬さ、耐久性以外に耐水性も向上します。塗装も少ない回数で厚い塗膜が得られ、塗膜の耐久性も向上します。

(2) グランドゴルフヘッド

グラウンドゴルフは、ゴルフとゲートボールを組み合わせたようなもので、鳥取県泊村教育委員会が考案した競技です。スティックヘッドは未処理材では打撃により大きなくぼみができるため、これを改善する目的でWPC加工が考えられました。重量制限があるため、打撃面のみ処理を行っています。すなわち、厚さ35mmのカエデ材の両面に厚さ各4mmのWPCカエデ材をレゾルシノール樹脂接着剤で張り合わせてあります。

(3) その他の運動具

ゲートボールスティックヘッド、健康棒、木刀、バット、ビリヤードのキュー、銃床、ラケットなどがあります(写真5)。運動具用としてのWPC加工は先にも述べたように様々な目的で行われますが、重量調整が主要な処理目的の一つとなっていることが特徴です。ゴルフ、グラウンドゴルフ、ゲートボールのような打撃用に用いられて

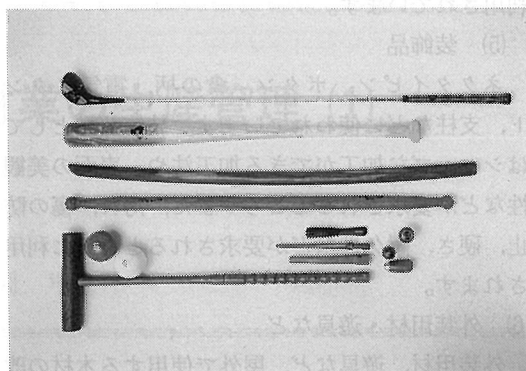


写真5 運動具他(テクノウッド)

いるものは、ヘッドの方向性のコントロールを、また銃床は全体のバランスをとることを意図しています。

その他の用途

(1) 楽器

ドラムスティック、笛、弦楽器の指盤、マイクロホンの柄などに使われています。これらは汚れの防止、耐久性の向上、寸法安定性などが要求されています。

(2) 家具

座卓、仏具、把手類、脚物など、様々な形でWPCが利用されています。WPCによる表面美観の向上、汚れにくい、傷が付きにくいなどの点が評価されています。

(3) 日用品

ヘアブラシ、刃物の柄、ソロバン、工具の柄、ペン軸、編棒、印鑑などへの用途があります。WPC化によって摩耗、汚れ、傷の防止、さらに表面の美観向上などが得られます。

(4) 産業用

自動車のシフトノブ、木管、シャトルなどの材料になっています。木管は工業用ミシンに使用されるもので、糸巻きを行うのに表面の変形防止が要求され、硬度、耐摩擦性などの表面強化と、帯電防止を付与することができます。シャトルでは、重量の均一化、強度および湿度変化による寸法安定性などで、産業用の金属では加工面、木材では強度、耐久性などの難がある部材にWPCが

利用されています。

(5) 装飾品

ネクタイピン、ボタン、傘の柄、電気スタンド、支柱などに使われています。装飾部品としてはシャープな加工ができる加工法や、表面の美観性などが要求されることやまた、汚れ、傷の防止、硬さ、耐久性などが要求されることに利用されます。

(6) 外装用材・遊具など

外装用材、遊具など、屋外で使用する木材の改良要求も急速に増えてきています。WPCは屋外用としては不透明な塗装をしない限り、現状はまだ対応不能です。WPC処理することにより、素材よりは確実に耐候性が増し、塗膜の寿命も増しますが、長時間の使用に耐えるようにするには、さらに改善する必要があります。屋外における実施例としてはベンチなどがあります。名古屋のデザイン博(白鳥会場、インテリア館の屋上)にもWPC処理したベンチが置かれています。一方、樹脂含浸処理材にフッ素樹脂塗装した場合、耐候性が著しく改善されるとの結果を得て、外装用として実用化しているところもあります⁹⁾。何れに

しても屋外用、外装用としての展開は始まったばかりであると言ってよいでしょう。

おわりに

WPCの特長、使用例などを紹介いたしました。が、実際の使用者から「素晴らしい」との評価を得ています。林産試験場にある「木と暮らしの情報館」にも、数種のWPC床材を施工展示していますので、是非ごらん下さい。

今後、林産試験場や道立工業試験場などとの共同研究で開発されたゴムチップボードなど新素材との組み合わせで、さらに性能のすぐれた製品開発に取り組みたいと考えています。

参考資料

- 1) 黒須博司：日刊木材新聞10月6日～11月29日(1985)
- 2) 野橋健之：木材工業42.402(1987)
- 3) 高橋重行：木材工業41.134(1986)
- 4) 近藤正巳：ウッドエイジ6月号(1987)
- 5) 水野泰嗣：木材工業44.618(1989)
- 6) 大鹿技術資料

