

# WPC

## —木材とプラスチックの複合化—

現在、実用化されている樹脂注入処理には、大別して、フェノール樹脂によるものと、ビニル系樹脂（スチレン、アクリル樹脂など）によるものがあります。

フェノール樹脂処理の代表的なものには、単板に樹脂液を含浸し、溶媒を揮発させたあと繊維方

向を平行に積層し加熱，強圧締する処理があります。処理した硬化積層材はいわゆる“強化木”，と言われており，強さと寸法安定性がきわめてすぐれております。

一方，ビニル系樹脂による処理は，木材にスチレン，メタクリル酸エステルのようなビニルモノマー（あるいはオリゴマー，プレポリマー）を主体とする樹脂液を注入して，材内で重合硬化させる処理です。得られる木材・プラスチック複合体を一般にWPCと呼んでいます。

ここでは，この比較的新しい材料であるWPCについて紹介します。

### WPC処理はこんなときに

WPC処理は，フェノール樹脂処理に比べて，比較的断面の大きな木材の内部へ樹脂を含浸させることができ，応用範囲も広いものです。

つぎのような場合にWPC処理を検討してみたいかがでしょうか。

- ・材の表面（表層）を硬くして，傷などを受けにくくしたい（家具材，建具材など）。
- ・吸脱湿に伴う寸法の伸縮や狂いを小さくしたい（家具材，漆加工下地材など）。
- ・耐候，耐久性を高めたい（窓枠，戸外ドアなどの外装向け材料）。
- ・塗装材の表面耐久性を高めたい（家具材，内装材，調度品など）。
- ・耐摩耗性を大きくしたい（床板）。
- ・強度を高め，変形を小さくしたい（型枠材，機械部品など）。
- ・重量感を与えたい，美観を高めたい（民芸・工芸品など）。

### 処理法は？

触媒加熱重合法によるWPC処理工程を図1に示しましたが，大まかな処理手順は，原材料の準備 注入処理 重合処理 仕上げです。

処理する木材は注入性のよい材が望ましく，樹種としてはカバ類，カエデ類，ブナ，シナノキなどの広葉樹散孔材が適しています。ナラ，タモ

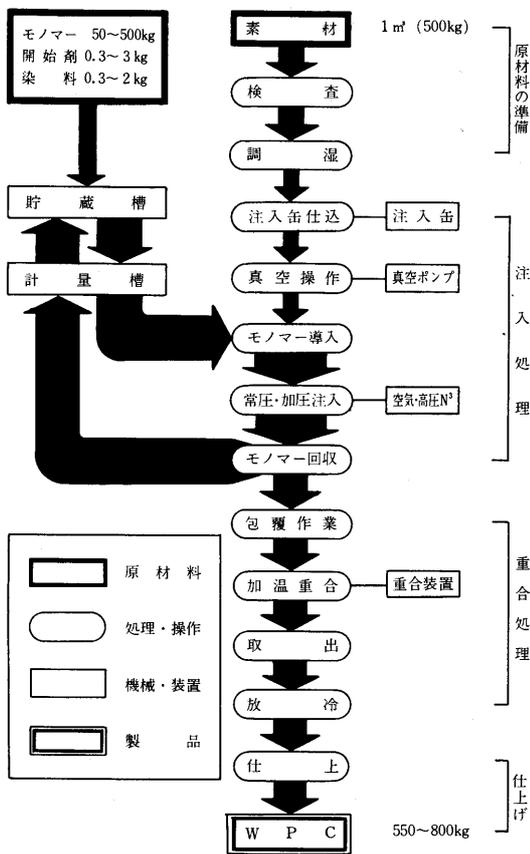


図1 WPC処理工程（触媒加熱法の場合）

センなどの環孔材も用いられます。一般に広葉樹材であれば材内深部まで樹脂を含浸させることができますが、針葉樹の場合は、心材部への含浸が困難です。したがって、エゾマツ、トドマツ、カラマツの心材では材表面に限られた含浸処理しかできません。

### どんな性質が改良される？

WPCの性質でまず期待されるものは、吸湿、吸水性の減少、寸法安定性の向上、そして強さの増加です。ほかに、表面性能と耐久性の向上が目目されます。表1には実用面からみたWPCの特性を木材、プラスチックと比較して示しました。

### 低含浸WPC

表面処理との組み合わせで外装向けに

WPCの需要を伸ばすには、いかにコストを下げるかが最大の課題であり、また、外装向けも含めた広い範囲の用途開拓が必要です。そんな意味から、樹脂の含浸量をできるだけ低くして、複合効果の高い樹脂処理を指向するののも一つの行き方です。現在、木材となじみのある極性基を持った

表1 WPC, 木材, プラスチックの実用特性の比較

特 性	WPC	木 材	プラスチック
寸法安定性	△	×	○
加工性	△	○	△
釘打性	△	○	×
釘保持力	△	○	×
ネジ保持力	○	△	×
接着性	△	○	△
塗装性	○	○	△
染色性	○	△	○
研磨性	○	×	○
表面美観	○	○	△
耐候性	△	×	○
耐朽性	△	×	○
耐薬品性	△	×	○
耐摩耗性	○	×	△

注) 良好      やや良好      ×不良

アクリル系オリゴマーによる低含浸処理を検討しておりますが、この処理は実用的には塗料、保護剤などによる表面処理との組み合わせによって性能を発揮します。すなわち、含浸樹脂が基材である木材の耐湿化、寸法安定化に寄与するうえに、木材と塗料との橋渡し作用を受け持ち、この三者がより一体化することによって、含浸-塗装材の塗膜は著しく耐久性を増します。したがって、外装用木材の耐久化技術として有用になるでしょう。

### 処理コストは？

処理コストは原材料コストと全操業コストに分けられますが、原材料コストが扱う処理量、目的とする樹脂含浸率、樹脂液のリサイクル程度などによって大幅に変動しますので、一概には、出てきません。

樹脂液の1kg当たり価格は、現段階で、小口扱いの場合、MMAが400円、UPS(5/5)が400円、アクリル系オリゴマー(70%アセトン溶液)が900円程度です。表2にごく小規模で処理する場合の原材料コストを樹脂液の有効利用率を70%と

表2 小規模製造におけるWPCの原材料コスト

木材比重		(万円/㎡)			
		0.4(軟材)		0.7(硬材)	
樹脂含浸率	樹脂液	MMA・UPS	OEA	MMA・UPS	OEA
	低含浸	5%	1.1	3.7	2.0
10%		2.3	7.3	4.0	12.9
高含浸	30%	6.9		12.0	
	50%	11.4		20.0	
	70%	16.0		28.0	

仮定して試算した値を掲げました。

WPC市販品価格例から類推して、全処理コストを見積もると、通常の高含浸型のWPCのばあい、1㎡当たり含浸率50%で25万円、同70%で35万円前後となります。

(林産試験場 川上英夫)