

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5419065号  
(P5419065)

(45) 発行日 平成26年2月19日(2014.2.19)

(24) 登録日 平成25年11月29日(2013.11.29)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>B 2 7 K</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 7 K 3/02 Z A B B
<b>B 2 7 K</b>	<b>3/22</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 7 K 3/22
<b>B 2 7 K</b>	<b>3/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 7 K 3/16
<b>B 2 7 K</b>	<b>3/34</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 7 K 3/34 C

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-287973 (P2008-287973)	(73) 特許権者	503452672
(22) 出願日	平成20年11月10日(2008.11.10)		株式会社エルピーシステム
(65) 公開番号	特開2010-111101 (P2010-111101A)		神奈川県横浜市青葉区すみよし台30-28
(43) 公開日	平成22年5月20日(2010.5.20)	(74) 代理人	100082050
審査請求日	平成23年11月9日(2011.11.9)		弁理士 佐藤 幸男
		(72) 発明者	太田 亮
			神奈川県横浜市青葉区すみよし台30-28
		審査官	坂田 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐久処理木材の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

含水率の高い木材に加工処理を施して製造される耐久処理木材の製造方法であって、銅を含有する銅系薬剤を前記木材に加圧注入して前記木材の表層部に含浸させる第1注入工程と、

その後前記木材を乾燥させる工程と、

乾燥させた前記木材にホウ酸系薬剤を減圧注入して該木材の芯部に含浸させる第2注入工程と、

その後前記木材を乾燥させ、該木材の表面に撥水処理剤を塗布する塗布工程と、

を含むことを特徴とする耐久処理木材の製造方法。

【請求項2】

前記撥水処理剤は、シリコンゴムからなることを特徴とする請求項1記載の耐久処理木材の製造方法。

【請求項3】

前記第1注入工程前に、前記木材表層部全体にインサイジング加工をし、前記第2注入工程前に前記木材の表層部全体に細孔を形成する穿孔加工することを特徴とする請求項1記載の耐久処理木材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、木材に加工処理を施して耐久処理木材を製造する耐久処理木材の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

イベやウリン等、熱帯雨林の常緑広葉樹からなりハードウッド（硬木）と総称される木材が、テラスやバルコニー等の屋外に構築される構造物に多用されている。このような木材は、耐久性が高い一方、その硬さのため加工が難しく、デザイン性の高い用途には不向きであるという問題があった。また、違法伐採による枯渇が危ぶまれ、供給が不安定であるという問題があった。

【0003】

これに対し、スギやヒノキ等の国産木材は、加工性が高く、様々な用途に適すると共に、耐候性に優れ、持続的に供給可能な木材として、近年、環境保護の観点からも、その価値が再認識されつつある。

【0004】

このような国産木材を、構造物等に使用するためには、腐朽菌による腐れやシロアリ等による虫害を防止するために、防腐防蟻用の薬剤を木材内部に含浸させる加工処理の実施が必要不可欠である。

【0005】

例えば、ホウ酸塩は、優れた防腐防蟻効果を有するホウ酸系薬剤として、古くから知られている。このホウ酸系薬剤は、しかし、木材内部で吸湿することにより、容易に溶脱する。そのため、地面に接触せず且つ雨や水のかからない乾燥した環境でのみ、その効果を維持可能であり、用途が限定されてしまうという問題があった。また、ホウ酸系薬剤は、時間の経過と共に、有効成分が木材芯部へと拡散するため、表層部での効果が低下する。したがって、定期的に表面処理を行う必要があり、メンテナンスに手間がかかっていた。

【0006】

一方、ACQ（Alkaline Copper Quaternary）と称される銅系薬剤が加圧注入された木材が、防腐性及び防蟻性を有することが、知られている（例えば、下記特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2005-153494号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、銅系薬剤は、含水率の高い木材内部に深く浸透させることが困難である。特に、国産木材は、ハードウッドと比較して水分を多く含むため、銅系薬剤が浸透しづらく、芯部への効果が得られないという問題があった。また、銅系薬剤は銅を含有することから、サビが発生するという問題があった。

【0008】

したがって、長期に亘り防腐性及び防蟻性が維持され、優れた適用性を有する耐久処理木材の製造方法が望まれていた。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、以上の点を解決するために、次の構成を採用する。

【0010】

<構成1>

第1発明に係る耐久処理木材の製造方法は、銅を含有する銅系薬剤を前記木材に加圧注入して前記木材の表層部に含浸させる第1注入工程と、その後前記木材を乾燥させる工程と、乾燥させた前記木材にホウ酸系薬剤を減圧注入して該木材の芯部に含浸させる第2注入工程と、その後前記木材を乾燥させ、該木材の表面に撥水処理剤を塗布する塗布工程と、を含むことを特徴とする。

【0011】

10

20

30

40

50

## &lt; 構成 2 &gt;

第 2 発明に係る耐久処理木材の製造方法は、前記第 1 注入工程前に、前記木材表層部全体にインサイジング加工をし、前記第 2 注入工程前に前記木材の表層部全体に細孔を形成する穿孔加工することを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明の耐久処理木材の製造方法によれば、表層部に銅系薬剤が含浸されると共に、芯部にホウ酸系薬剤を含浸させることが可能となるので、全体に防腐性及び防蟻性を有し、銅サビの発生を抑止可能な耐久処理木材が製造される。また、表面に塗布された撥水処理剤により、外部からの吸湿が抑制されるので、ホウ酸系薬剤の溶脱を抑止可能となり、防腐及び防蟻効果が長期に亘り維持される。したがって、水分を多く含む木材に対しても、耐久性を向上可能となり、加工性に富み幅広い用途に適用可能な耐久処理木材が実現される。

10

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0013】

以下、本発明の実施形態を、図を用いて詳細に説明する。

## 【実施例】

## 【0014】

本実施例では、ヒノキを幅 90 mm × 高さ 90 mm × 長さ 4 m の寸法に加工したヒノキ材に、防腐防蟻用薬剤を含浸させて、耐久処理木材を製造する。

20

ヒノキは、国内に豊富に存在し、持続的に供給が可能な国産木材であり、含水率が高く、加工性が高いという特徴を有する。

尚、本実施例では、ヒノキを例に説明を行うが、本発明はこれに限定されない。例えば、スギ等を採用することも可能である。また、本実施例では、木材の形状として、角材を例に説明を行うが、本発明を丸太材や板材等に適用することも可能である。

## 【0015】

ヒノキ材に含浸させる薬剤として、本実施例では、銅系薬剤である ACQ (Alkaline Copper Quaternary、製品名：マイトレック、CSI 社製) と、ホウ酸系薬剤であるホウ酸塩 (製品名：Timbor Industrial BORAX 社製) とを使用する。

30

## 【0016】

ACQ は、銅及び第 4 アンモニウム塩を含み、腐朽菌による腐蝕やシロアリ等の虫害から木材を保護する固着型の防腐防蟻用薬剤である。

一方、ホウ酸塩は、DOT (八ホウ酸二ナトリウム四水和物： $\text{Na}_2\text{B}_8\text{O}_{13} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) を主成分とする拡散型の防腐防蟻用薬剤である。

## 【0017】

また、ヒノキ材の表面に塗布する撥水処理剤として、本実施例では、シリコンゴム (信越化学工業社製) を使用する。

40

## 【0018】

ここで、本発明に係る耐久処理木材の製造方法について、図 1 に示すフローチャートに沿って説明する。

図 1 は、本発明の実施例に係る耐久処理木材の製造方法を示すフローチャートである。

## 【0019】

まず、インサイジング加工装置を用いて、ヒノキ材にインサイジング加工を施す (ステップ S1)。

インサイジング加工装置が、ヒノキ材の全長にわたって、上下左右の外側面から多数の微小孔を形成する。本実施例では、インサイジング加工装置は、深さ 10 mm 程度の微小孔を形成する。

50

## 【 0 0 2 0 】

次に、第1注入工程として、注入装置を利用して、ヒノキ材にACQを加圧注入する（ステップS2）。

まず、注入装置の注入缶内に、インサイジング加工が施されたヒノキ材を配置する。そして、該注入缶内を排気して、ヒノキ材内の空気抜きを行う。続いて、注入缶内にACQの水溶液であるACQ薬剤を注入し、ヒノキ材をACQ薬剤に浸漬させる。そして、注入缶内のACQ薬剤を加圧する。この加圧に伴い、ACQ薬剤がヒノキ材に浸透する。このとき、ACQ薬剤は、ヒノキ材の表面のみならず表層部まで浸透することとなる。その後、注入缶内を減圧し、残留したACQ薬剤を排出する。

## 【 0 0 2 1 】

ACQの加圧注入が終了すると、注入装置の注入缶からヒノキ材を取り出して、乾燥させる（ステップS3）。

## 【 0 0 2 2 】

次に、第2注入工程の穿孔工程として、ヒノキ材に穿孔処理を施す（ステップS4）。

ヒノキ材の全長にわたって、一方の外側面から垂直に一定の深さの細孔を等間隔に形成する。本実施例では、ヒノキ材の長さ方向に300mmから450mm間隔で、径2.3mm及び深さ45mmの各細孔が一行に形成される。

## 【 0 0 2 3 】

そして、第2注入工程として、注入装置を利用して、ヒノキ材にホウ酸塩を減圧注入する（ステップS5）。

ヒノキ材を、ホウ酸塩の水溶液であるホウ酸塩薬剤が注入された耐圧容器内に配置し、ホウ酸塩薬剤に浸漬させる。そして、該耐圧容器を注入装置の注入缶内に搬入する。続いて、注入装置により耐圧容器内を減圧して、ヒノキ材内の空気抜きを行う。その後、減圧を停止し、耐圧容器への吸気を行って、常圧に戻すと、気圧差が生じることにより、耐圧容器内において、ホウ酸塩薬剤がヒノキ材内に減圧注入される。ヒノキ材に形成された各細孔の内部には、ホウ酸塩薬剤が付着しており、この付着したホウ酸塩薬剤が、耐圧容器内への吸気に伴い、ヒノキ材の芯部にまで効率的に浸透することとなる。その後、耐圧容器に残留したホウ酸塩薬剤を排出する。

## 【 0 0 2 4 】

ホウ酸塩の減圧注入が終了すると、注入装置から耐圧容器を搬出し、ヒノキ材を取り出して、再度乾燥させる（ステップS6）。

## 【 0 0 2 5 】

そして、塗布工程として、ヒノキ材の表面にシリコンゴムをコーティングする（ステップS7）。これにより、耐久処理木材が完成する。

## 【 0 0 2 6 】

図2は、耐久処理木材の概略断面図である。

耐久処理木材10において、比較的含水率の低い表層部10aには、ACQが加圧注入されて含浸する。このACQにより、表層部10aからの腐朽菌やシロアリ、昆虫等の侵入が防止される。

## 【 0 0 2 7 】

また、含水率の高い芯部10bには、ホウ酸塩が浸透して保持される。ホウ酸塩は、合成殺虫剤と異なり、蒸散及び分解しない無機系薬剤であり、哺乳類に対する毒性が微弱であるため、人や環境に悪影響を及ぼすことなく、半永久的にその防腐防蟻効果が持続する。また、減圧加圧注入を行うことにより、表層部10aに含浸されたACQを脱落させることなく、芯部10bにホウ酸塩を含浸させることができる。更に、減圧注入に先立ち、穿孔処理を施すことにより、ホウ酸塩がより速く且つ多量に芯部10bに浸透する。即ち、芯部10bへのホウ酸塩の効率的な注入が可能となる。

## 【 0 0 2 8 】

更に、表面部10cには、シリコンゴムがコーティングされる。このシリコンゴムにより、外部からの水分の吸水率が約1/3に抑えられるので、芯部10bからのホウ酸塩の

10

20

30

40

50

溶脱が抑止される。また、表面部 10c の塗装性が増し、油性の木材保護塗料を塗装可能となる。したがって、耐久処理木材 10 の適用範囲が拡大される。

【0029】

図3は、木材の性質を比較する説明図である。

スギやヒノキ等の国産木材は、資源持続性及び加工性に富む一方、未加工のままでは耐久性に劣るという問題がある。これに対し、ハードウッドは、耐久性に優れるものの、資源持続性及び加工性に劣り、また、油性塗料の塗装処理にも不向きであるため、適用範囲が非常に限られる。

【0030】

本実施例の耐久処理木材 10 は、ACQ 及びホウ酸塩が併用されることにより、表層部 10a 及び芯部 10b の何れに対しても、防腐防蟻性が付与されると共に、ACQ に含有される銅のサビ発生が抑止される。また、表面部 10c がシリコンゴムでコーティングされるので、外部からの吸湿が抑制され、長期に亘り防腐防蟻性が持続される。更に、このコーティングにより、塗装性が向上される。したがって、国産木材に加工処理を施すことにより、優れた耐久性及び加工性を有し且つ持続的に供給可能な耐久処理木材 10 を製造可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施例に係る耐久処理木材の製造方法を示すフローチャートである。

【図2】耐久処理木材の概略断面図である。

20

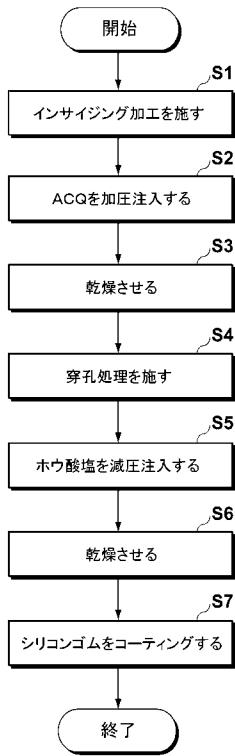
【図3】木材の性質を比較する説明図である。

【符号の説明】

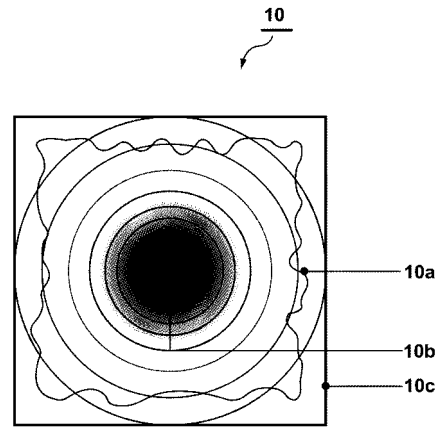
【0032】

- 10 耐久処理木材
- 10a 表層部
- 10b 芯部
- 10c 表面部

【図1】



【図2】



耐久処理木材の概略断面図

本発明の実施例に係る耐久処理木材の製造方法を示すフローチャート

【図3】

	耐久性	資源持続性	加工性	塗装性
スギ・ヒノキ(未加工)	△	◎	◎	○
ハードウッド	◎	×	×	△
耐久処理木材	◎	◎	◎	◎

木材の性質を比較する説明図

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平2 - 235702 (JP, A)  
特開2003 - 252705 (JP, A)  
特開平11 - 105011 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B27K 1/00 - 9/00