

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4048307号
(P4048307)

(45) 発行日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(24) 登録日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(51) Int. Cl.		F I			
B O 1 J	35/02	(2006.01)	B O 1 J	35/02	J
B O 1 D	53/86	(2006.01)	B O 1 D	53/36	J
C O 2 F	1/32	(2006.01)	C O 2 F	1/32	

請求項の数 6 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平9-366934	(73) 特許権者	000000192
(22) 出願日	平成9年12月26日(1997.12.26)		岩崎電気株式会社
(65) 公開番号	特開平11-188266		東京都港区芝3丁目12番4号
(43) 公開日	平成11年7月13日(1999.7.13)	(74) 代理人	100084168
審査請求日	平成16年12月20日(2004.12.20)		弁理士 外山 三郎
		(72) 発明者	武田 幸雄
			東京都港区芝3丁目12番4号 株式会社
			アイ・アクアテック内
		審査官	牟田 博一
		(56) 参考文献	特開平08-318166 (JP, A)
			特開平08-131841 (JP, A)
			特開平09-227805 (JP, A)
			特開平09-131587 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光活性被膜担持体及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

pHが1.0～2.0の硝酸水溶液に珪酸塩を重量比で二酸化チタン1に対して0.5～2添加した水溶液に二酸化チタンを分散してなる二酸化チタンゾルにて化粧石の表面に光活性被膜を形成後、焼結してなることを特徴とする光活性被膜担持体の製造方法。

【請求項2】

珪酸塩がメタ珪酸ナトリウム又は(及び)ソーダライムである請求項1に記載の光活性被膜担持体の製造方法。

【請求項3】

化粧石の表面に形成される光活性被膜の焼結後の厚さが0.1mm～2.0mmである請求項1又は2に記載の光活性被膜担持体の製造方法。

【請求項4】

化粧石が那智黒石、白玉石、五色石から選ばれたすくなくとも1つである請求項1～3のいずれか一つに記載の光活性被膜担持体の製造方法。

【請求項5】

化粧石を二酸化チタンゾル中に浸漬し、二酸化チタンゾルの入った容器を減圧した状態に放置して化粧石中の気泡を排除した後、乾燥、焼結する請求項1～4のいずれか一つに記載の光活性被膜担持体の製造方法。

【請求項6】

pHが1.0～2.0の硝酸水溶液に珪酸塩を重量比で二酸化チタン1に対して0.5～

10

20

2を添加した水溶液に二酸化チタンを分散してなる二酸化チタンゾルにて化粧石の表面に光活性被膜を形成後、焼結してなることを特徴とする光活性被膜担持体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光活性被膜担持体及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

二酸化チタンは紫外線と併用することにより光活性作用により殺菌処理や有機物の分解を促進することが知られている。二酸化チタンは例えば珪藻土や多孔質のセラミックに担持させたり、ガラスやガラス繊維に担持させて、ガス系や水系の処理系中に配置され使用される。

10

【0003】

担持体が珪藻土や多孔質のセラミック等の場合は、二酸化チタンを水に分散させた水溶液に、珪藻土や多孔質のセラミックを浸漬し、ファンデルワールス力の物理化学的引力によって付着させ、その後珪藻土や多孔質のセラミックを乾燥炉等で乾燥させて作る。

【0004】

一方、ガラスやガラス繊維等の担持体に担持させる場合は、二酸化チタンを硝酸の水溶液に分散させたものにガラスやガラス繊維を浸漬し、化学的付着性を強化して付着させ、その後ガラスやガラス繊維を乾燥炉等で乾燥させて作る。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これら方法により担持体の表面に形成された二酸化チタンの被膜は強度的に弱く、また摩耗性、耐食性、抗菌性も劣り、使用による光活性度の低下が大きいものであった。

【0006】

本発明は、担持体の表面に光活性被膜を形成してなる、強度、耐摩耗性、抗菌性及び耐食性に優れ、長期間使用しても光活性度が低下しない光活性被膜担持体及びその製造方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の光活性被膜担持体及びその製造方法は、硝酸水溶液に珪酸塩を添加しこれに二酸化チタンを分散してなる二酸化チタンゾルにて化粧石の表面に光活性被膜を形成後、焼結してなる。

30

【0008】

二酸化チタンはアナタ-ス型が好ましく、粒径はX線粒径で5～20nmのものが好ましい。この範囲外では光活性度が低下し好ましくない。

【0009】

二酸化チタン分散液の分散媒としては水が使用される。分散剤としては、硝酸、塩酸等を使用できる。これら酸の使用量はpH1.0～2.0になる割合が好ましく、この範囲外では二酸化チタンが凝集するので好ましくない。分散剤は後の焼結の際に蒸発する。

40

【0010】

添加される珪酸塩としては例えばメタ珪酸ナトリウム、ソ-ダライム等が使用できるが、これらに限定するものではない。珪酸塩は焼結の際の加熱により溶融して透明なガラス質となり二酸化チタンを互いに、また担持体に結合させる結合材として作用する。

【0011】

珪酸塩の添加量は、例えば重量比で二酸化チタン1に対して0.5～2の範囲がよく、なかでも等量の範囲が好ましい。添加量が0.5未満だと付着強度が弱く、また2を超えると光活性が低下するので好ましくない。

【0012】

50

光活性被膜は焼結後、担持体の表面に0.01mm~2.0mmの厚さになるのが好ましい。被膜が0.01mm未満だと光活性度が弱く、また被膜が2.0mmを超えると担持体に化粧石を使用したときなど担持体の色や模様が見えなくなり好ましくない。

【0013】

二酸化チタンゾルには抗菌性を高めるために銅イオン又は(及び)銀イオンを添加してもよい。銅イオンは例えば硫酸銅、硝酸銅として添加される。銀イオンは例えば、硝酸銀として添加される。添加される銅イオン又は(及び)銀イオンの量は二酸化チタンゾルの10ppm~100ppmが好ましい。10ppm未満だと抗菌性が弱く、また100ppmを超えると銅や銀イオンが溶出しやすくなり好ましくない。

【0014】

担持体としては、ガラス、ガラス繊維、セラミック、金属などが使用でき、これらは板状、顆粒状、ボール状、布状で使用される。

【0015】

また担持体として石材を使用してもよく、例えば那智黒石、白玉石、五色石等の化粧石を使用してもよい。担持体として那智黒石、白玉石、五色石等の化粧石を使用した場合、屋内外の庭の川や池の底や、敷石としてまた坪庭や植木鉢に配置して装飾を兼ねた水や空気の浄化材として使用できる。

【0016】

担持体の表面への光活性被膜の形成は、二酸化チタンゾル中に担持体を浸漬したり、スプレ-法により吹き付けるなどにより行われその形成方法は問わない。浸漬する場合、二酸化チタンゾルを原液のまま又は希釈して浸漬したり、或いは減圧しながら浸漬してもよい。減圧下で行うと担持体の表面又は中の孔中にまで光活性被膜ができるので好ましい。

【0017】

焼結は、例えば熱風炉を使用して行われ、200~700の温度範囲で20分~60分間加熱して焼結させるのが好ましい。温度が200未満だと焼結構造が弱く、また700を超えると結晶構造がルチル型となり好ましくない。また加熱時間は20分~60分間が好ましく、この範囲外では経済的に好ましくない。

【0018】

担持体の表面への光活性被膜の形成と焼結は1回に限らず、複数回実施してもよい。重ねて形成すると二酸化チタン量が多くなり、光活性が向上する。

【0019】

担持体の表面に光活性被膜を形成する場合、油分があるとゾルがはじいて均一な成膜ができないので、担持体の表面をアルコールで洗浄する等の脱脂処理を行ってもよい。また担持体の表面が平滑で密着性が悪いときは、粗にするためブラスト処理などの表面処理を行ってもよい。

【0020】

【実施例】

硝酸の濃度がpH1.5でありメタ珪酸ナトリウムを5.0重量%含む水溶液1リットルに、粒径5~20nmの二酸化チタン50gを分散してなる二酸化チタンゾルを調整し、これに担持体として直径50mmの那智黒石500gを浸漬した。なお那智黒石は予めアルコールにより洗浄して脱脂処理をした。二酸化チタンゾルの入った容器を300mmHgまで減圧して那智黒石中の気泡を排除し、この状態で2時間放置した。那智黒石を容器から出し風乾後、熱風炉を用いて500で2時間加熱した後、常温まで冷却したところ、那智黒石の表面に厚さ1mmの光活性被膜(二酸化チタンの被膜)が形成された。

【0021】

【発明の効果】

本発明の光活性被膜を担持した担持体は、光活性被膜の強度、耐摩耗性及び耐食性に優れ、水処理やガス処理系において光触媒として長期間使用していても光活性度が低下せず、またリン酸や微生物群が付着してスケ-ルができるようなこともない。

【0022】

10

20

30

40

50

また光活性被膜は、担持体の形状や滑らかさに関係なく、種々の担持体に強固に焼結形成することができる。

【 0 0 2 3 】

また銅イオンや銀イオンを添加することにより抗菌性が向上する。

【 0 0 2 4 】

さらに担持体として那智黒石、白玉石、五色石等の化粧石を使用すると、屋内外の庭の川や池の底や、敷石としてまた坪庭や植木鉢に配置して装飾を兼ねた水や空気の浄化材として使用できる。

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B01J 21/00 ~ 38/74