

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-254961

(P2012-254961A)

(43) 公開日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
AO 1 N 59/06	(2006.01)	AO 1 N 59/06		Z	4 G O 7 6
AO 1 N 59/16	(2006.01)	AO 1 N 59/16		Z	4 H O 1 1
AO 1 P 3/00	(2006.01)	AO 1 P 3/00			
CO 1 F 11/04	(2006.01)	CO 1 F 11/04			

審査請求 未請求 請求項の数 8 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-139916 (P2011-139916)	(71) 出願人	508245035
(22) 出願日	平成23年6月7日(2011.6.7)		丸尾 茂明
			栃木県那須塩原市核町2番3号
		(72) 発明者	丸尾 茂明
			栃木県那須塩原市核町2番3号
		Fターム(参考)	4G076 AA10 AB02 AB28 BA33 BA39
			BA46 BD02 BF05 CA02 CA26
			DA30
			4H011 AA01 BA06 BB18 DA02 DD05
			DD07

(54) 【発明の名称】 抗菌性組成物

(57) 【要約】

【課題】既存の貝殻焼成カルシウムの持つ抗菌効果が十分に維持されつつ、副次的成分により抗菌耐水性を向上させ、且つ、粒体粒子の凝縮体が認められない抗菌性組成物を提供すること。

【解決手段】シリカ被膜貝殻焼成カルシウムに副次的成分としてシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの粉体粒子をシリカ被膜貝殻焼成カルシウム総質量に対してシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンを各最大で15質量%となるように混合されている抗菌性組成物を提供することにより、上記の課題を解決し得る事を見出した。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

貝殻もしくは珊瑚を高温焼成した微粉末水酸化カルシウムに酸化亜鉛粉体粒子を含有した抗菌性組成物。

【請求項 2】

貝殻もしくは珊瑚を高温焼成した微粉末水酸化カルシウムに酸化チタンの粉体粒子を含有した抗菌性組成物。

【請求項 3】

貝殻もしくは珊瑚を高温焼成した微粉末水酸化カルシウムに酸化亜鉛の粉体粒子及び酸化チタンの粉体粒子を含有した抗菌性組成物。

10

【請求項 4】

貝殻もしくは珊瑚を高温焼成した微粉末水酸化カルシウムの粒径・粒度が平均 $0.5 \mu\text{m}$ ~ $1.5 \mu\text{m}$ であることを特徴とし、シリカ被膜を施したシリカ被膜微粉末水酸化カルシウムに副次的成分であるシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの粉体粒子を含有した抗菌性組成物である。

【請求項 5】

シリカ被膜貝殻焼成カルシウムには、微粒子シリカを 0.2 質量% ~ 5 質量% 添加し攪拌混合を行い、特に好適なのは 0.5 質量% ~ 3 質量% の質量割合で被膜されるように行うとする事の特徴とする抗菌性組成物。

【請求項 6】

シリカ被膜酸化亜鉛は、微粒子酸化亜鉛に対し微粒子シリカを好適には 0.2 質量% ~ 5 質量%、特に好適なのは 0.5 質量% ~ 3 質量% の質量割合で被膜される事の特徴とする副次的成分である。

20

【請求項 7】

シリカ被膜酸化チタンは微粒子酸化チタンに対して微粒子シリカを好適には 0.2 質量% ~ 5 質量%、特に好適なのは 0.5 質量% ~ 3 質量% の質量割合で被膜される事の特徴とする副次的成分である。

【請求項 8】

シリカ被膜貝殻焼成カルシウムの総質量に対して、シリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの粉体粒子を各 5 質量% 混合することを特徴とする抗菌性組成物である。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、貝殻焼成カルシウムの除菌、抗菌、殺菌能力が、十分に維持されつつ、酸化電位の低い粉末抗菌性組成物を改善し耐水抗菌性能に優れた抗菌性組成物に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、抗菌剤は有機系抗菌剤や、銀イオン、亜鉛イオン、銅イオン等を利用した無機系抗菌剤、セラミック系抗菌剤、さらには生物からの抽出物やキトサン等の天然成分を使用する天然系抗菌剤などを利用した抗菌剤が数多く提案されている。

40

【0003】

これらの中で、有機系抗菌剤は抗菌性が高いという側面を有するが、一般に溶出速度が速いため効果の持続能力が低いという問題があり、また、物理的安全性という観点からの抗菌剤の選択を行うと所望の抗菌効果を得られ難い問題がある。また、前記のセラミック類は還元剤としての反応が遅い為、その効果を問題視される風潮もある。

【0004】

さらに、銀イオンや、亜鉛イオン、銅イオン等を利用した無機系抗菌剤は比較的抗菌性能が高く、広範囲の細菌に対して抗菌性を発揮することから様々な形態で各種抗菌加工製品に使用されているが、当該抗菌剤自体がそれほど安価ではない為に生産費（製造コスト）が非常に高くなるという問題があった。

50

【 0 0 0 5 】

一方、生物由来のカルシウム〔ホタテ貝殻、珊瑚、牡蠣貝殻、真珠貝、アコヤ貝〕等には消臭、除菌、抗菌、殺菌等の効果があることは周知の事実である。

【 0 0 0 6 】

また前記、生物由来のカルシウムを、高温で焼成した貝殻焼成カルシウムの、抗菌性については良く知られており、その抗菌性を利用して種々の抗菌加工製品等を作成する試みがなされている。例えば、樹脂や繊維に練り込み抗菌加工製品とする試みがなされている。

【 0 0 0 7 】

しかし、これら各種の貝殻焼成カルシウムは高い強塩基性を有し、高い抗菌性能を発揮するが、貝殻焼成カルシウムの微粉末化は粒子同士の再結合をしやすく凝集体が形成されやすく、抗菌加工製品の成型時に分散不良を起こしやすい。また、耐水抗菌性能に弱いという問題があり、更なる耐水抗菌性能を必要とされる抗菌加工製品には不向きであった。その様な貝殻焼成カルシウムの抗菌性組成物の応用は、未だ十分になされているとは言えないのが現状である。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 2 6 5 3 1 1

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 0 3 1 6 0 8

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 7 - 3 0 2 5 8 0

20

【 特許文献 4 】 特開 2 0 0 9 - 2 2 1 1 7 7

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

かかる従来の技術においての、生物由来のカルシウムを主原料に高温焼成された貝殻焼成カルシウム（酸化カルシウム又は水酸化カルシウム）は、消臭、除菌、抗菌、殺菌等において高い抗菌性能を持っているが、その貝殻焼成カルシウムの粒径・粒度によっては、抗菌性能に格差が生じるのも事実である。

【 0 0 1 0 】

また、貝殻焼成カルシウムの主原料でもある生物由来のカルシウムを高温焼成する場合においても、その焼成方法及び焼成温度により抗菌性能に格差が生ずる。

30

【 0 0 1 2 】

貝殻焼成カルシウム（酸化カルシウム及び水酸化カルシウム）は水溶性にすると極めて高い強塩基性を示し、その強塩基性により細菌等を分解し抗菌、殺菌、除菌等の効果を発揮するものであるが、前記のとおりその粒径・粒度、焼成方法、焼成温度によって抗菌性能に大きく差が生じる。

【 0 0 1 3 】

また、前記貝殻焼成カルシウムの粒径・粒度を再微粉末化に施し、微粉末化された貝殻焼成カルシウムの粉体粒子が、凝縮体として形成されてしまい粉体粒子の均一化を図るのが、極めて困難であった。

40

【 0 0 1 4 】

しかも、前記貝殻焼成カルシウムは、高い抗菌性能を有しているが耐水抗菌性能に弱いという欠点があった。そこで、耐水抗菌性能を向上させるためには副次的成分として貝殻焼成カルシウムの性能を担持させる担体として特殊加工を施した酸化亜鉛及び酸化チタンを添加し、耐水抗菌性能及び抗菌性を高め、しかもその各粒子が最微粒子であり様々な素材に安易に練り込みが可能で、抗菌性能や耐水性に優れた抗菌性組成物を提供する発明である。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 5 】

上記課題を解決するために、本発明者は、この課題に対し鋭意検討を行った。その結果貝

50

殻焼成カルシウムの微粉体を微粉体シリカ（非晶質）で被膜処理して得られる複合粉体は、十分な抗菌性能を発揮しつつ、粒体の再凝縮体化を防ぎ、また耐水抗菌性能を補うために微粉体シリカ（非晶質）を被膜処理した酸化亜鉛及び酸化チタン（アナターゼ型及びルチル型）を副次的成分とした複合粉体を前記貝殻焼成カルシウムに配合した抗菌性組成物である。

【0016】

すなわち、本発明は、シリカ被膜貝殻焼成カルシウムとシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの微粉体粒子同士の再結合凝集体が形成されにくい、抗菌性能及び耐水抗菌性能を高めた抗菌剤を提供する発明である。

【発明の効果】

10

【0017】

シリカ被膜貝殻焼成カルシウムに副次的成分であるシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンを混合してなる抗菌性組成物は、その粒体が再凝縮体になりにくく粒径・粒度の均一化を図ることが出来る。微粒子の特徴は、同じ質量あたりの表面積が大きく、表面積が大きい程、かさ比重・流動性等は低くなり、活性・反応性・溶解性は高くなる特徴を持っている。よって、従来の貝殻焼成カルシウムを用いた抗菌加工製品よりも耐水抗菌性能が飛躍的に向上する。また、その持続性も同様である。

【0018】

また、コスト的にも他の無機系抗菌剤や有機系抗菌剤にくらべても安価であり、当該抗菌性組成物は極めて微粒子であり再凝縮化しないの為、様々な材料（樹脂・化学繊維・繊維・和紙等）にも練り込みが安易で、且つ抗菌加工製品の製造工程において当該抗菌性組成物の分散不良が極めて起きにくい。

20

【0019】

また、人体への悪影響を及ぼす心配がほとんどなく環境的にも悪影響をほとんど及ぼさないほど、貝殻焼成カルシウムや酸化亜鉛、酸化チタンは安全性が高い物質である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態を説明する。まず、シリカ被膜貝殻焼成カルシウムには、本発明者が既に提案している水酸化カルシウムを用いる。本発明において、水酸化カルシウムは、貝殻若しくは珊瑚等を高温焼成した微粉末水酸化カルシウムを用いる。鉱物由来の水酸化カルシウムを用いるとその比重や硬度的要因から加工製品への配合時において分散不良や加工製品の物性に变化を与えてしまう為、本発明においては、生物由来のホタテ貝殻を使用する。前記生物由来のホタテ貝殻を、特殊高温焼成分解炉にて約830 ~ 1,200 前後の高温にて焼成する。その事によりホタテ貝殻が酸化カルシウムに物性变化を起こす。その温度範囲の中で、一番望ましい高温は、1,100 前後でありその温度で約1時間焼成する。本発明の貝殻若しくは珊瑚を高温焼成した微粉末水酸化カルシウムは上記焼成して得た酸化カルシウムに特殊加水法により生成される。具体的には、ホタテ貝殻焼成酸化カルシウム総質量に対し15質量%の水を加水する。その時の配合割合は、初めに10質量%を加水し、蒸発後にさらに5質量%を加水する。前記焼成、加水して得た水酸化カルシウムをジェットミル粉碎機にてその粒径を（平均粒度0.1 μm ~ 13 μm 以下）の微粉末にする。その事により殺菌効果、抗菌効果、消臭効果、のある強塩基性（pH 12.7 ~ 13.2）の微粉末の水酸化カルシウムを使用する。

30

40

【0021】

前記の製法にて得た微粉末水酸化カルシウム（粒径・粒度0.1 μm ~ 13 μm ）はその粒子同士が再結合しやすく凝集体が形成されやすい。その為、その再結合凝縮体をさせないためにシリカを0.2質量% ~ 5質量%添加し攪拌混合を行う。特に好適なのは0.5質量% ~ 3質量%の質量割合で被膜されるように行う。

【0022】

本発明において用いることが可能な微粒子シリカとして市販品では、SS-30P、SS-50F、E-200A（東ソー・シリカ株式会社）等があげられる。また、そのシリカ

50

は非晶質のものに限る。

【0023】

シリカ被膜貝殻焼成カルシウムは、上記の微粉末シリカを用いて常用に得ることが出来る。そのシリカ被膜貝殻焼成カルシウムを再度特殊エアジェットミルにて粉碎を行い、エア集塵装置に集積されたシリカ被膜貝殻焼成カルシウムの粒径・粒度が平均 $0.5\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$ に微細化に施された、貝殻焼成カルシウムを本発明の主成分とする。

【0024】

シリカ被膜貝殻焼成カルシウムに副次的成分としてシリカ被膜貝殻焼成カルシウムに担持剤として用いる酸化亜鉛は微粒子酸化亜鉛を用いる。その微粒子酸化亜鉛は、フランス法やアメリカ法等の常法によって得ることが出来る。本発明において用いることが可能な微粒子酸化亜鉛の市販品としては、例えばFINEX-25、FINEX-50、FINEX-75（堺化学工業社）等が挙げられる。

10

【0025】

しかしコストを考慮した場合、上記微粒子酸化亜鉛の他にも酸化亜鉛粒子K8405（関東化学株式会社）等も用いることが出来る。再粉碎工程を施さねばならないが、製造費用対効果を考慮した場合、かなり安価になるメリットがある。

【0026】

微粒子酸化亜鉛を用いて、シリカ被膜酸化亜鉛を得るには上記微粒子酸化亜鉛に微粒子シリカを好適には $0.2\text{質量}\% \sim 5\text{質量}\%$ 、特に好適なのは $0.5\text{質量}\% \sim 3\text{質量}\%$ の質量割合で被膜されるように行い、再度特殊エアジェットミルにて粉碎を行いエア集塵装置に集積された物を用いる。

20

【0027】

微粒子シリカの微粒子酸化亜鉛に対する割合配合が $10\text{質量}\%$ 以上に配合されると酸化亜鉛の特性である抗菌性や触媒効果が低減してしまう為、本発明には微粒子シリカを微粒子酸化亜鉛に対して $0.5\text{質量}\% \sim 5\text{質量}\%$ に配合した物を用いる。

【0028】

シリカ被膜貝殻焼成カルシウムに副次的成分としてシリカ被膜貝殻焼成カルシウムに担持剤として用いるもう一つの組成物は微粒子酸化チタン（アナターゼ型、ルチル型）を用いる。

【0029】

シリカ被膜貝殻焼成カルシウムに副次的成分としてシリカ被膜貝殻焼成カルシウムに担持剤として用いる微粒子酸化チタンの市販品としては、例えば酸化チタン（IV）アナターゼ型40167-01、酸化チタン（IV）ルチル型40982-00（関東化学株式会社）等が挙げられる。

30

【0030】

本実施形態には微粒子酸化チタン（アナターゼン型）を用いるが、外用用途に応じて微粒子酸化チタン（ルチル型）を用いることもできる。

【0031】

前記微粒子酸化チタン（アナターゼン型）又は微粒子酸化チタン（ルチル型）を用いてシリカ被膜酸化チタンを得る。上記微粒子酸化チタンに微粒子シリカを好適には $0.2\text{質量}\% \sim 5\text{質量}\%$ 、特に好適なのは $0.5\text{質量}\% \sim 3\text{質量}\%$ の質量割合で被膜されるように行い、再度特殊エアジェットミルにて粉碎を行いエア集塵装置に集積された物を用いる。

40

【0032】

微粒子シリカの微粒子酸化チタンに対する割合配合が $10\text{質量}\%$ 以上に配合されると酸化チタンの特性である抗菌性や触媒効果が低減してしまう為、本発明には微粒子シリカを微粒子酸化チタンに対して $0.2\text{質量}\% \sim 5\text{質量}\%$ に配合した物を用いる。

【0033】

本発明において、シリカ被膜貝殻焼成カルシウムとシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの粉体粒子を含有した抗菌性組成物の配合割合は、本抗菌性組成物粉体の総質量に対してシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンを各最大で $15\text{質量}\%$ となるよう

50

に混合する。シリカ被膜貝殻焼成カルシウムとの配合割合に体し 5 質量 % を超える配合割合になると、殺菌効果、抗菌効果、消臭効果等の比率はあまり変わらないものとなる。

【 0 0 3 4 】

したがって、シリカ被膜貝殻焼成カルシウムの総質量に対して、シリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの粉体粒子を各 5 質量 % 混合し、その配合割合は各 5 質量 % を 3 回に分けて混合する。その後、高速攪拌機内にて 5 分から 1 0 分攪拌を行い、エア集塵機を用いて集積された微粉体を得る。

【 0 0 3 5 】

この様にして、シリカ被膜貝殻焼成カルシウムにシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタン含有させた抗菌性組成物を得ることが出来る。本抗菌性組成物の具体的な粒径・粒度は、抗菌加工製品形態に応じて適宜選択可能でありまた、副次的成分であるシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの配合比率も特に限定されるものではない。

10

【 0 0 3 6 】

本抗菌組成物は前記製造方法に準じて製造が可能である。かかる製造方法においてシリカ被膜貝殻焼成カルシウムに対してシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの配合比率の配合操作を行うことにより貝殻焼成カルシウムに由来する優れた抗菌性を発揮し得ると共に粒体粒子の凝縮体が認められない実用性のある抗菌性組成物が得られ、種々の外用用途（医薬品、医薬部外品、化粧品、皮膚洗浄料等）や抗菌加工製品に用いることが出来る。

【 0 0 3 7 】

また、本抗菌性組成物には、必要に応じて各種の外用組成物に用いられる諸成分を、本発明の所期の効果を損なわない限り、含有させることが出来る。具体的には、各種の薬効成分、保湿剤、界面活性剤、防腐剤、色剤、香料、油分等を必要に応じて含有させることが可能である。

20

【 実施例 】

【 0 0 3 8 】

本発明につき、実施例を挙げて具体的に説明するが、本発明の技術的範囲がこれらによって限定される事を意図するものではない。また、含有量は特に断らない限り含有対象に対する質量 % である。

【 0 0 3 9 】

〔 効果効能試験 〕

30

（ 1 ） 抗菌効果 M I C 値試験

〔 最少発育阻止濃度測定法 I （ 抗菌製品技術協議会 ） 細菌の増殖を阻止する為の抗生物質の必要最小量（生体外）の測定法で、抗生剤を倍倍希釈していき、そこに細菌を入れて培養し、どの濃度（ p p m ）で細菌の発育が制御（最小発育阻止濃度）されるか判断する方法〕を行った結果、シリカ被膜貝殻焼成カルシウムに体してシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの配合比率が各 5 質量 % ～ 1 0 質量 % の抗菌組成物は、既存貝殻焼成カルシウムよりも抗菌性能が顕著に表れた。〔 表 1 〕

【 0 0 4 0 】

（ 2 ） 消臭試験（ガスの除去性能評価試験）

40

消臭加工繊維製品認証基準で定める方法（（社）繊維評価技術協議会）準用において行った結果、シリカ被膜貝殻焼成カルシウムに対してシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの配合比率が各 5 質量 % ～ 1 0 質量 % の抗菌組成物は、既存貝殻焼成カルシウムよりも抗菌性能が顕著に表れた。〔 表 2 〕

【 0 0 4 1 】

〔 試作品比較評価方法 〕

（ 3 ） J I S Z 2 8 0 1 , 5 . 2 （ 抗菌性試験 ）

本抗菌組成物を樹脂に 5 質量 % 配合した試験片を用いて抗菌性試験をした評価を下記に記す。

供試菌：黄色ぶどう球菌・ S t a p h y l o c o c c u s a u r e u s N B R C 1 2

50

732、大腸菌・*Escherichia Coli* NBRC3972、に行った結果、シリカ被膜貝殻焼成カルシウムに対1してシリカ被膜酸化亜鉛及びシリカ被膜酸化チタンの配合比率が各5質量%～10質量%の抗菌組成物は、既存貝殻焼成カルシウムよりも抗菌性能が顕著に表れた。【表3】

【0042】

(抗菌効果MIC値試験)

【表1】

1. 黄色ぶどう球菌

試料	最少発育阻止濃度 (ppm)
既存貝殻焼成カルシウム	1600
シリカ被膜貝殻焼成カルシウム 副次成分 (シリカ被膜酸化亜鉛) 副次成分 (シリカ被膜酸化チタン)	800

10

2. 大腸菌

試料	最少発育阻止濃度 (ppm)
既存貝殻焼成カルシウム	1600
シリカ被膜貝殻焼成カルシウム 副次成分 (シリカ被膜酸化亜鉛) 副次成分 (シリカ被膜酸化チタン)	800

20

3. 大腸菌 O-157

試料	最少発育阻止濃度 (ppm)
既存貝殻焼成カルシウム	1600
シリカ被膜貝殻焼成カルシウム 副次成分 (シリカ被膜酸化亜鉛) 副次成分 (シリカ被膜酸化チタン)	800

30

【0043】

【表1】に用いた試料は、既存貝殻焼成カルシウム（水酸化カルシウム）粒径・粒度平均10μmのものを用いた。比較試料は本発明のシリカ被膜貝殻焼成カルシウム総質量に対して副次成分シリカ被膜酸化亜鉛、シリカ被膜酸化チタンを各5質量%配合したものを用いた。

【0044】

消臭試験（ガスの除去性能評価試験）

【表2】

1. イソ吉草酸ガスの除去性能評価試験（2時間）

40

試料	減少率 (%)
既存貝殻焼成カルシウム	92
シリカ被膜貝殻焼成カルシウム 副次成分 (シリカ被膜酸化亜鉛) 副次成分 (シリカ被膜酸化チタン)	98

※ガス除去性能評価試験において減少率85%以上が評価基準

【0045】

50

〔表 2 〕 に用いた試料は、既存貝殻焼成カルシウム（水酸化カルシウム）粒径・粒度平均 10 μ m のパウダーを用いた。比較試料は本発明のシリカ被膜貝殻焼成カルシウム総質量に対して副次成分シリカ被膜酸化亜鉛、シリカ被膜酸化チタンを各 5 質量 % 配合したパウダーを用いた。

【 0 0 4 6 】

J I S Z 2 8 0 1 , 5 . 2 (抗 菌 性 試 験)

【表 3 〕

1. 黄色ぶどう球菌

〔耐水区分 2〕

試 料	抗菌活性値
既存貝殻焼成カルシウム	0. 5
シリカ被膜貝殻焼成カルシウム 副次成分（シリカ被膜酸化亜鉛） 副次成分（シリカ被膜酸化チタン）	3. 0

10

2. 黄色ぶどう球菌

〔耐光区分 1〕

試 料	抗菌活性値
既存貝殻焼成カルシウム	1. 3
シリカ被膜貝殻焼成カルシウム 副次成分（シリカ被膜酸化亜鉛） 副次成分（シリカ被膜酸化チタン）	4. 5

20

3. 大腸菌

〔耐水区分 2〕

試 料	抗菌活性値
既存貝殻焼成カルシウム	1. 5
シリカ被膜貝殻焼成カルシウム 副次成分（シリカ被膜酸化亜鉛） 副次成分（シリカ被膜酸化チタン）	2. 5

30

4. 大腸菌

〔耐光区分 1〕

試 料	抗菌活性値
既存貝殻焼成カルシウム	1. 5
シリカ被膜貝殻焼成カルシウム 副次成分（シリカ被膜酸化亜鉛） 副次成分（シリカ被膜酸化チタン）	5. 6

40

※抗菌活性値 2 以上が基準値

【 0 0 4 7 】

〔表 3 〕 に用いた試料は、既存貝殻焼成カルシウム（水酸化カルシウム）粒径・粒度平均 10 μ m のものを用いた。比較試料は本発明のシリカ被膜貝殻焼成カルシウム総質量に対して副次成分シリカ被膜酸化亜鉛、シリカ被膜酸化チタンを樹脂に各 5 質量 % 配合練込した樹脂片（5 cm × 5 cm）を用いた。

【 0 0 4 8 】

50

前記試験においての試験前処理方法は耐水処理〔区分２〕（抗菌製品技術協議会持続性基準）、耐光処理〔区分１〕（抗菌製品技術協議会持続性基準）の方法であり抗菌基準値は２以上である。