

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5345366号  
(P5345366)

(45) 発行日 平成25年11月20日(2013.11.20)

(24) 登録日 平成25年8月23日(2013.8.23)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>CO8F 4/00</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8F 4/00	
<b>CO8F 2/44</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8F 2/44	B
<b>CO8F 265/06</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8F 265/06	
<b>A61K 6/00</b>	<b>(2006.01)</b>	A61K 6/00	

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-272174 (P2008-272174)	(73) 特許権者	508316210
(22) 出願日	平成20年10月22日(2008.10.22)		ヘレーウス メディカル ゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2009-102640 (P2009-102640A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成21年5月14日(2009.5.14)		Heraeus Medical GmbH
審査請求日	平成21年2月10日(2009.2.10)		H
(31) 優先権主張番号	102007050763.3		ドイツ連邦共和国 ヴェーアハイム フィ
(32) 優先日	平成19年10月22日(2007.10.22)		リップーライス-シュトラッセ 8/13
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		Philipp-Reis-Str. 8
			/13, D-61273 Wehrheim, Germany
		(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自己硬化性プラスチックのための開始剤系、その使用および該開始剤系を含有する骨セメント組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

a) メタクリレートモノマー中で不溶性の、ジアルキルバルピツール酸、アルキルシクロアルキルバルピツール酸、アルキルアリールバルピツール酸またはシクロアルキルアリールバルピツール酸の、少なくとも1のカルシウム塩、マグネシウム塩および/または鉄塩、

b) メタクリレートモノマー中で不溶性の少なくとも1の重金属塩、

c) メタクリレートモノマー中で可溶性の少なくとも1のハロゲン化物イオン供与体、

d) メタクリレートモノマー中で可溶性の少なくとも1の酸

を含有する、自己硬化性プラスチックのための2成分開始剤系であって、成分a)およびb)は、第1のペースト中に、または粉末中に、または液体中に分散しており、かつ成分c)およびd)は、第2のペースト中に、または粉末中に、または液体中に分散している、自己硬化性プラスチックのための2成分開始剤系。

【請求項2】

メタクリレートモノマー中に懸濁している成分a)およびb)が、メタクリレートモノマー中で可溶性の酸の作用によって、メタクリレートモノマー中で可溶性のジアルキルバルピツール酸および/またはアルキルシクロアルキルバルピツール酸および/またはアルキルアリールバルピツール酸および/またはシクロアルキルアリールバルピツール酸およびメタクリレートモノマー中で可溶性の、酸の重金属塩に変換可能であることを特徴とする、請求項1記載の自己硬化性プラスチックのための開始剤系。

## 【請求項 3】

成分 a) が、1 - シクロアルキル - 5 - アルキルバルピツール酸および 1 - フェニル - 5 - アルキル - バルピツール酸のカルシウム塩の群に由来することを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の自己硬化性プラスチックのための開始剤系。

## 【請求項 4】

成分 a) が、1 - シクロヘキシル - 5 - エチル - バルピツール酸のカルシウム塩であることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の自己硬化性プラスチックのための開始剤系。

## 【請求項 5】

成分 b) が、水酸化銅 (II)、塩基性の炭酸銅、炭酸鉄 (II)、炭酸マンガン (II) および炭酸コバルト (II) からなる群に由来することを特徴とする、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の自己硬化性プラスチックのための開始剤系。

10

## 【請求項 6】

ハロゲン化物イオン供与体 c) として、テトラアルキルアンモニウムクロリドを使用することを特徴とする、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の自己硬化性プラスチックのための開始剤系。

## 【請求項 7】

メタクリレートモノマー中で可溶性の酸 d) が、2 - エチルヘキサン酸、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸またはマロン酸からなる群の成分であることを特徴とする、請求項 1 または 6 記載の自己硬化性プラスチックのための開始剤系。

20

## 【請求項 8】

a) 1 - シクロヘキシル - 5 - エチルバルピツール酸のカルシウム塩、b) 塩基性炭酸銅、c) トリオクチルアンモニウムクロリド、および d) 2 - エチル - ヘキサン酸を含有する、請求項 1 記載の自己硬化性プラスチックのための開始剤系。

## 【請求項 9】

a) 1 - シクロヘキシル - 5 - エチルバルピツール酸のカルシウム塩、b) 水酸化銅、c) トリオクチルアンモニウムクロリド、および d) 2 - エチル - ヘキサン酸を含有する、請求項 1 記載の自己硬化性プラスチックのための開始剤系。

## 【請求項 10】

医療用プラスチックおよび歯科材料を製造するための、ペースト/ペースト、ペースト/粉末、ペースト/液体、粉末/液体、または液体/液体の組み合わせを調製する際の、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の開始剤系の使用。

30

## 【請求項 11】

請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の開始剤系を含有する骨セメント組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、自己硬化性プラスチックのための開始剤系、該開始剤系の使用および該開始剤系を含有する骨セメント組成物に関する。

## 【背景技術】

40

## 【0002】

メタクリレートモノマーおよびその他のラジカル重合性モノマーのラジカル重合のための開始剤系は久しく公知である。

## 【0003】

例えば EP 0 7 3 2 0 9 8 A 2 には、過氧化物と金属化合物との組み合わせが開示されている。この場合、クメンヒドロペルオキシド、金属化合物およびチオ尿素からなる組み合わせが使用される。チオ尿素とヒドロペルオキシドとからなる類似の組み合わせは EP 1 4 7 9 3 6 4 A 1 に提案されている。これに対して DE 1 9 5 0 1 9 3 3 A 1 にはヒドロペルオキシドと乾燥剤とからなる混合物が開示されている。ヒドロペルオキシド、アシルチオ尿素および銅塩をベースとする新たな興味深い系は EP 1 7 5 4 4 6 5 A 1 に記載

50

されている。このような開始剤の利点は、その高い熱安定性である。ヒドロペルオキシドは刺激性の化合物であり、従って、生体の骨組織と直接接触するPMMA骨セメントの反応開始のためには限定的に適切であるにすぎない。この理由から、このような開始剤系は従来、PMMA骨セメントの製造のために幅広く使用されてこなかった。

【0004】

従来PMMA骨セメントにおいて使用されていた開始剤系であるジベンゾイルペルオキシドおよびN,N-ジメチル-p-トルイジンは原則として有利であることが判明している(K.D.Kuehn、Knochenzemente fuer die Endoprothetik、Ein aktueller Vergleich der physikalischen und chemischen Eigenschaften handelsueblicher PMMA-Zemente. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York、2001年)。この場合、ジベンゾイルペルオキシドは、セメント粉末中に固体として存在しており、N,N-ジメチル-p-トルイジンがモノマー成分中に溶解している。このことによって開始剤系は室温で貯蔵安定性である。セメントペーストの製造の際に、この開始剤系は、限定的に適切であるにすぎない。というのは、モノマー中に溶解したジベンゾイルペルオキシドは準安定性であり、すでに室温でもわずかな範囲で自発的に分解するからである。このことによってペースト状のセメントは、開始剤系であるジベンゾイルペルオキシド/N,N-ジメチル-p-トルイジンおよび架橋作用のあるモノマーの使用下に自発的に架橋し、従って極めて限定的に貯蔵可能であるにすぎない。

【0005】

歯科分野では、バルビツール酸誘導体/銅イオン/塩化物イオンの開始剤系が、原則として、後から変色しないプラスチックを製造するために有利であることが判明しており、この場合、一般に、粉末-液体系のみが十分に貯蔵安定性である。ペーストの場合、バルビツール酸誘導体は、ペーストのモノマー中に溶解している。この場合、架橋作用のあるモノマーを使用する場合に、溶解した開始剤の自発的な分解に基づいてペーストの自発的な架橋がしばしば現れることが観察された。

【0006】

総じて、これまで、貯蔵安定性のペースト状PMMA骨セメントの製造のために適切な、十分に安定した、かつ毒性の極めて低い開始剤系は知られていなかったことを確認することができる。2成分骨セメントの場合、両方の成分を混合した後で、数分の加工時間が必須であり、これによって全エンドプロテゼを正確に位置決めすることができる。複数回官能化されたモノマーを含有するペーストセメントにおいて、数分の加工時間を可能にする適切な開始剤系はこれまで知られていない。

【特許文献1】EP0732098A2

【特許文献2】EP1479364A1

【特許文献3】DE19501933A1

【特許文献4】EP1754465A1

【非特許文献1】K.D.Kuehn、Knochenzemente fuer die Endoprothetik、Ein aktueller Vergleich der physikalischen und chemischen Eigenschaften handelsueblicher PMMA-Zemente. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York、2001年

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って本発明の根底には、貯蔵安定性のPMMAセメントペーストを製造するために適切であり、かつPMMAセメントペーストのラジカル重合の確実な開始を可能にする開始剤を開発するという課題が存在していた。少なくとも2.5分のPMMAセメントペース

トの加工時間を保証することができるよう、重合は開始剤系により遅延されて開始されるべきである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明にとって本質的なことは、バルビツール酸誘導体のカルシウム塩、マグネシウム塩および鉄塩および特定の無機銅塩、例えば塩基性炭酸銅および水酸化銅(II)が、慣用のメタクリレートモノマー中で不溶性であるという観察であった。本発明の根底には、メタクリレートモノマー中で不溶性のバルビツール酸誘導体の塩およびメタクリレートモノマー中で不溶性の重金属塩の組み合わせを使用し、該塩が、所望の重合の前に直接、メタクリレートモノマー中で可溶性の酸の作用によって、バルビツール酸誘導体の可溶性の塩の形に、および重金属塩の場合には、メタクリレートモノマー中で可溶性の重金属塩へと変換されるという思想が存在する。可溶性のバルビツール酸誘導体の放出および可溶性の重金属塩の放出は、酸が不溶性の塩へと拡散し、次いで放出された可溶性のバルビツール酸誘導体および重金属塩が相互に拡散することによって行われる。これらが相互に出会う際に初めて塩化物イオンの存在下にラジカルが形成され、ひいては重合が開始される。これは、本来の開始工程の前に、重合の開始にとって速度を決定する溶解プロセスおよび拡散プロセスが存在することを意味している。

10

【0009】

本発明の課題は、

a) メタクリレートモノマー中で不溶性の、ジアルキルバルビツール酸および/またはアルキルシクロアルキルバルビツール酸および/またはアルキルアリアルバルビツール酸および/またはシクロアルキルアリアルバルビツール酸の少なくとも1の塩、

20

b) メタクリレートモノマー中で不溶性の少なくとも1の重金属塩、

c) メタクリレートモノマー中で可溶性の少なくとも1のハロゲン化物イオン供与体、および

d) メタクリレートモノマー中で可溶性の少なくとも1の酸  
を含有する、自己硬化性プラスチックのための開始剤系によって解決された。

【0010】

メタクリレートモノマーという概念は、ポリマー化学において慣用のメタクリレートモノマーを意味する。これらには、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、ブチルメタクリレート、ヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、オクチルメタクリレート、デシルメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、プロパン-1,2-ジオール-ジメタクリレート、プロパン-1,2-ジオール-ジメタクリレート、ブタン-1,4-ジオール-ジメタクリレート、ヘキサン-1,6-ジオール-ジメタクリレート、オクタン-1,8-ジオール-ジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレートが属する。その他に、BisGMAおよびメタクリレート末端マクロマーもメタクリレートモノマーに属する。

30

【0011】

この場合、メタクリレートモノマー中に懸濁している成分a)およびb)は、有利にはメタクリレートモノマー中で可溶性の酸の作用によって、メタクリレートモノマー中で可溶性のジアルキルバルビツール酸および/またはアルキルシクロアルキルバルビツール酸および/またはアルキルアリアルバルビツール酸および/またはシクロアルキルアリアルバルビツール酸に、およびメタクリレートモノマー中で可溶性の酸の重金属塩に変換することができる。ジアルキルバルビツール酸、アルキルシクロアルキルバルビツール酸、アルキルアリアルバルビツール酸およびシクロアルキルアリアルバルビツール酸のカルシウム塩、マグネシウム塩、および鉄塩が有利である。

40

【0012】

1-シクロアルキル-5-アルキルバルビツール酸および1-フェニル-5-アルキル-バルビツール酸のカルシウム塩は特に有利であり、その際、1-シクロヘキシル-5-

50

エチル - バルピツール酸のカルシウム塩はとりわけ有利である。

【 0 0 1 3 】

重金属塩として、水酸化銅 ( I I )、塩基性の炭酸銅、炭酸鉄 ( I I )、炭酸マンガ  
( I I ) および炭酸コバルト ( I I ) が有利である。

【 0 0 1 4 】

ハロゲン化物イオン供与体として、本発明によればテトラアルキルアンモニウムクロリ  
ドが有利であり、その際、トリオクチルメチルアンモニウムクロリドが特に有利である。

【 0 0 1 5 】

メタクリレートモノマー中で可溶性の酸として、有利には 2 - エチルヘキサン酸、ヘキ  
サン酸、ヘプタン酸、オクタン酸およびマロン酸が考えられる。その他に、酸官能基、例  
えばスルホン酸基、リン酸基、ホスホン酸基およびカルボン酸基を有するモノマーを、可  
溶性の酸として使用することも可能である。酢酸、プロピオン酸、ピバル酸、クロロ酢酸  
、メタンスルホン酸および燐酸を使用することも可能である。特に有利であるのは、カル  
シウムイオンと共に水中で難溶性の塩を形成するメタクリレートモノマー中で可溶性の酸  
の使用である。

10

【 0 0 1 6 】

特に 1 - シクロヘキシル - 5 - エチルバルピツール酸のカルシウム塩、塩基性炭酸銅 ( I I )、トリオクチルアンモニウムクロリドおよび 2 - エチル - ヘキサン酸からなる組み  
合わせが有利であり、あるいは、1 - シクロヘキシル - 5 - エチルバルピツール酸、水酸  
化銅 ( I I )、トリオクチルアンモニウムクロリドおよび 2 - エチル - ヘキサン酸から  
なる組み合わせが有利である。

20

【 0 0 1 7 】

成分 a )、b )、c ) および d ) を混合する前に、成分 a ) および b ) は 1 のペースト  
中または粉末中または液体中に分散されていてもよく、かつ成分 c ) および d ) は、別個  
に第二のペーストまたは粉末または液体中に分散されていてもよい。

【 0 0 1 8 】

本発明は、医療用プラスチックおよび歯科材料を製造するための、ペースト / ペースト  
、ペースト / 粉末、ペースト / 液体、粉末 / 液体および液体 / 液体の組み合わせを調製す  
るための上記の開始剤系の使用に関する。

【 0 0 1 9 】

本発明による開始剤系は有利には、少なくとも 1 のメタクリレートモノマー、メタクリ  
レートモノマー中で可溶性の少なくとも 1 のポリメチルメタクリレート、メタクリレート  
モノマー中で不溶性のポリメチルメタクリレート、メタクリレートモノマー中で不溶性の  
ジアルキルバルピツール酸および / またはアルキルシクロアルキルバルピツール酸および  
 / またはアルキルアリアルバルピツール酸および / またはシクロアルキルアリアルバルピ  
ツール酸の塩、およびメタクリレートモノマー中で不溶性の少なくとも 1 の重金属塩から  
なるペースト状成分 A、および少なくとも 1 のメタクリレートモノマー、メタクリレート  
モノマー中で可溶性の少なくとも 1 のポリメチルメタクリレート、メタクリレートモノ  
マー中で不溶性のポリメチルメタクリレート、メタクリレートモノマー中で可溶性のハロゲ  
ン化物イオン供与体およびメタクリレートモノマー中で可溶性の少なくとも 1 の塩から  
なるペースト状の成分 B が存在する骨セメント組成物中に含有されていてもよい。

30

40

【 0 0 2 0 】

ポリメチルメタクリレートという概念は、メチルメタクリレートのホモポリマーおよび  
メチルメタクリレートのコポリマーおよびその他のモノマー、例えばメチルアクリレート  
、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、ブチルアクリ  
レート、スチレンおよびメチルスチレンであると理解される。

【 0 0 2 1 】

本発明を以下の実施例により詳細に説明するが、これらの例は本発明を限定するもの  
ではない。部およびパーセントの記載は、その他の記載と同様に、別の記載がない限り、質  
量に対する。

50

## 【実施例】

## 【0022】

## 例1

1 - シクロヘキシル - 5 - エチル - バルビツール酸のカルシウム塩 (CaCHEBA) の合成

メタノール50ml中に、1 - シクロヘキシル - 5 - エチル - バルビツール酸10.000g (42ミリモル) および水酸化カルシウム1.621g (21ミリモル) を攪拌下に懸濁させた。引き続き、室温で1時間、さらに攪拌した。その後、メタノールを真空回転蒸発器により留去し、かつ残留する残留物をそれ以上精製することなく真空下に質量が一定になるまで乾燥させ、その際、無色の固体が生じた。収率：11.000g (97.8%)

FT - IR (cm<sup>-1</sup>): 3211、3134、3083、2940、2857、1748、1711、1664、1427、1364、1319、1260、1207、1136、1088、1075、1043、998、896、858、805、768、754、736、717、666。

## 【0023】

## 例2

二酸化ジルコニウムと炭酸銅との混合物の製造

二酸化ジルコニウム粉末20.000gを、塩基性炭酸銅(II) (CuCO<sub>3</sub> × Cu(OH)<sub>2</sub>) 40mgと共に強力に粉砕することによって混合した。

## 【0024】

## 例3

二酸化ジルコニウムと炭酸銅との混合物の製造

二酸化ジルコニウム粉末10.000gを、水酸化銅(II) (安定化されたCu(OH)<sub>2</sub>) 20mgと共に強力に粉砕することによって混合した。

## 【0025】

## 例4

ポリマー溶液1の製造

室温で強力的な攪拌下に、ヘキサン - 1, 6 - ジオール - ジメタクリレート85.0g中に、ポリメチルメタクリレートコメチルアクリレート(分子量約600000、メチルアクリレート割合約50%) 15.0gを溶解した。粘性の清澄な溶液が生じた。

## 【0026】

## 例5

ポリマー溶液2の製造

室温で強力的な攪拌下に、ヘキサン - 1, 6 - ジオール - ジメタクリレート90.0g中に、ポリメチルメタクリレートコメチルアクリレート(分子量約600000、メチルアクリレート割合約50%) 10.0gを溶解した。粘性の清澄な溶液が生じた。

## 【0027】

以下の例6 ~ 13に記載されているペーストのために、懸濁重合により製造された粒状のポリメチルメタクリレートコメチルアクリレート(分子量約800000、メチルアクリレート割合約50%、粒径 < 63 μm) を使用し、これをポリマー1と称する。

## 【0028】

## 例6

ペースト1

ペーストAおよびペーストBの製造は、簡単な混練により行った。ペーストAおよびペーストBは、被覆可能で、目視によれば均一なペーストであり、これは問題なく相互に混合することができた。

## 【0029】

10

20

30

40

【表 1】

ペーストの成分	組成	
	ペーストA	ペーストB
ポリマー1	4,998 g	5,250 g
ポリマー溶液1	3,500 g	3,500 g
二酸化ジルコニウムと炭酸銅との混合物	1,002 g	-
二酸化ジルコニウム	-	1,000 g
CaCHEBA	0,500 g	
2-エチルヘキサン酸	-	0,200 g
ALIQAT 336	-	0,050 g

10

## 【0030】

成分 A および B を混合した後で、生じたペーストは問題なく成形可能であり、かつ被覆可能であった。硬化は混合後、2分50秒で開始された。

## 【0031】

例 7

20

ペースト 2

【表 2】

ペーストの成分	組成	
	ペーストA	ペーストB
ポリマー1	4,998 g	5,250 g
ポリマー溶液1	3,500 g	3,500 g
二酸化ジルコニウムと炭酸銅との混合物	0,501 g	-
二酸化ジルコニウム	0,501 g	1,000 g
CaCHEBA	0,500 g	
2-エチルヘキサン酸	-	0,200 g
ALIQAT 336	-	0,050 g

30

## 【0032】

硬化は、成分 A および B を混合した後、4分10秒で開始された。

## 【0033】

例 8

40

ペースト 3

【表 3】

ペーストの成分	組成	
	ペーストA	ペーストB
ポリマー1	4,998 g	5,250 g
ポリマー溶液1	3,500 g	3,500 g
二酸化ジルコニウムと炭酸銅との混合物	0,250 g	-
二酸化ジルコニウム	0,752 g	1,000 g
CaCHEBA	0,500 g	
2-エチル-ヘキサン酸	-	0,200 g
ALQUAT 336	-	0,050 g

10

## 【0034】

硬化は、混合後、6分15秒で開始された。

## 【0035】

例 9

ペースト 4

20

【表 4】

ペーストの成分	組成	
	ペーストA	ペーストB
ポリマー1	4,998 g	5,250 g
ポリマー溶液1	3,500 g	3,500 g
二酸化ジルコニウムと炭酸銅との混合物	1,002 g	-
二酸化ジルコニウム	-	1,000 g
CaCHEBA	0,500 g	
オクタン酸	-	0,200 g
ALQUAT 336	-	0,050 g

30

## 【0036】

成分 A および B の混合後に、ペーストは同様に問題なく成形可能であり、かつ被覆可能であった。硬化は混合後、3分5秒で開始された。

## 【0037】

例 10

ペースト 5

40

【表 5】

ペーストの成分	組成	
	ペーストA	ペーストB
ポリマー1	4,998 g	5,250 g
ポリマー溶液1	3,500 g	3,500 g
二酸化ジルコニウムと炭酸銅との混合物	1,002 g	-
二酸化ジルコニウム	-	1,000 g
CaCHEBA	0,500 g	
ヘプタン酸	-	0,200 g
ALQUAT 336	-	0,050 g

10

## 【0038】

成分 A および B の混合後、ペーストは同様に問題なく成形可能であり、かつ被覆可能であった。硬化は混合後、3分5秒で開始された。

## 【0039】

例 1 1

20

ペースト 6

【表 6】

ペーストの成分	組成	
	ペーストA	ペーストB
ポリマー1	4,998 g	5,250 g
ポリマー溶液1	3,500 g	3,500 g
二酸化ジルコニウムと水酸化銅との混合物	0,501 g	-
二酸化ジルコニウム	0,501 g	1,000 g
CaCHEBA	0,500 g	
ヘプタン酸	-	0,200 g
ALQUAT 336	-	0,050 g

30

## 【0040】

成分 A および B の混合後、ペーストは同様に問題なく成形可能であり、かつ被覆可能であった。硬化は混合後、3分20秒で開始された。

## 【0041】

例 1 2

40

ペースト 7

【表 7】

ペーストの成分	組成	
	ペーストA	ペーストB
ポリマー	4,998 g	5,250 g
ポリマー溶液2	3,500 g	3,500 g
二酸化ジルコニウムと 水酸化銅との混合物	0,501 g	-
二酸化ジルコニウム	0,501 g	1,000 g
CaCHEBA	0,500 g	
2-エチル-ヘキサン酸	-	0,200 g
ALQUAT 336	-	0,050 g

10

## 【 0 0 4 2 】

成分 A および B の混合後、ペーストは同様に問題なく成形可能であり、かつ被覆可能であった。硬化は混合後、4分25秒で開始された。

## 【 0 0 4 3 】

## 例 1 3

20

粉末 - 液体セメント

CaCHEBA 1.50 g、塩基性炭酸銅 (II) 6 mg、二酸化ジルコニウム 6.00 g、ポリメチルメタクリレートコメチルアクリレート (分子量 600000、メチルアクリレート約 50%) 6.00 g、ポリメチルメタクリレートコメチルアクリレート (分子量約 800000、メチルアクリレート約 5~8%) 26.50 g を相互に強力に粉砕した。メチルメタクリレート (ヒドロキノン 200 ppm で安定化) 20 ml を、ALQUAT 336 100 mg および 2-エチル-ヘキサン酸 400 mg と共に混合することによってモノマー液を製造した。セメント粉末とモノマー液との混合によってセメント生地が形成され、該生地は約 8 分間加工可能であり、その後、約 5 分間にわたって硬化した。

30

## フロントページの続き

- (74)代理人 100128679  
弁理士 星 公弘
- (74)代理人 100135633  
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100114890  
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 ゼバステリアン フォークト  
ドイツ連邦共和国 エアフルト ガムシュテッター ヴェーク 11
- (72)発明者 フーベルト ビューヒナー  
ドイツ連邦共和国 ラインハイム ディルスバッハシュトラッセ 13

審査官 牧野 晃久

- (56)参考文献 特開2006-183013(JP,A)  
特開2006-299202(JP,A)  
特開2009-101160(JP,A)  
特開平10-137264(JP,A)  
特開平05-186309(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08F 4/00 - 4/58  
C08F 20/00 - 222/40  
C08F265/00 - 265/10  
A61K 6/00 - 6/10  
CAplus(STN)