

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4204219号  
(P4204219)

(45) 発行日 平成21年1月7日(2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月24日(2008.10.24)

(51) Int.Cl.

F 1

**C 0 9 K 3/00 (2006.01)****A 6 1 C 13/00 (2006.01)****B 2 9 C 33/60 (2006.01)**

C 0 9 K 3/00 R

A 6 1 C 13/00 G

A 6 1 C 13/00 H

A 6 1 C 13/00 Z

B 2 9 C 33/60

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-347643 (P2001-347643)  
 (22) 出願日 平成13年11月13日(2001.11.13)  
 (65) 公開番号 特開2003-147328 (P2003-147328A)  
 (43) 公開日 平成15年5月21日(2003.5.21)  
 審査請求日 平成16年4月28日(2004.4.28)

(73) 特許権者 000003182  
 株式会社トクヤマ  
 山口県周南市御影町1番1号  
 (73) 特許権者 391003576  
 株式会社トクヤマデンタル  
 東京都台東区台東1丁目38番9号  
 (72) 発明者 佐藤 猛  
 茨城県つくば市大曽根571-1  
 (72) 発明者 井上 敏子  
 茨城県岩井市長谷2939-5

審査官 中野 孝一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 離型剤組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

a) イオン性界面活性剤、b) 水、及びc) 水溶性であり、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒からなる、石膏製の型材用離型剤組成物。

【請求項2】

a) イオン性界面活性剤5～30質量%、b) 水5～50質量%、及びc) 水溶性であり、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒40～90質量%からなる請求項1記載の離型剤組成物。

【請求項3】

a) イオン性界面活性剤が、硫酸エステル塩、スルホン酸塩、及び4級アンモニウム塩から選ばれる少なくとも1種である請求項1又は請求項2記載の離型剤組成物。

【請求項4】

c) 水溶性であり、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒が、アセトン、エチルアルコール、及びプロピルアルコールから選ばれる少なくとも1種である請求項1～3の何れかに記載の離型剤組成物。

【請求項5】

石膏製の型材と、歯科用レジンまたは歯科用ワックスとの離型用である請求項1～4の何れかに記載の離型剤組成物。

【請求項6】

a) 硫酸エステル塩、スルホン酸塩、及び4級アンモニウム塩から選ばれる少なくとも

10

20

1種のイオン性界面活性剤、b)水、並びにc)水溶性であり、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒からなる離型剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、離型剤組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】

石膏や金属製の型材を用いて各種成型材料を成型するに際して、型材と成型材料との型離れを良くするために離型剤が使用される。特に、歯科用途においては、コンポジットレジン製のインレー、クラウン等の作製時において、石膏模型や金属製の支台歯上にコンポジットレジン

10

を築盛して硬化する場合、金属又はセラミクス製のインレー、クラウン等の作製時において、石膏模型上に歯科用ワックスを築盛する場合、さらには義歯床の裏装を行なうに際してレジン歯への裏装材の付着を防止する場合などで、これら両者の界面に離型剤の被膜を形成させることが行われている。

【0003】

こうした離型剤としては、アルギン酸塩水溶液、シリコーン樹脂、弾性ポリマーの水性エマルジョン等が用いられている。このうち、アルギン酸塩水溶液からなる離型剤は、薄い被膜を形成させ易く辺縁部の寸法安定性を良好とすることができるため、多用されている。

20

【0004】

ところが、アルギン酸塩水溶液からなる離型剤は、塗布後の乾燥に長時間を要し、作業効率が悪いという欠点を有している。

【0005】

この問題を解決するため、速乾性の離型剤として特開平2-311580号公報では、ショ糖脂肪酸エステル、及びケイ素化合物を用いた離型剤が開示されている。上記離型剤は溶解性が低いことから、通常、塩化メチレン等のハロゲン系有機溶媒が溶媒として用いられ、短時間で乾燥させることが可能である。

【0006】

しかしながら、近年、ハロゲン系有機溶媒については、その揮発蒸気の環境負荷や有害性も懸念されており、より厳しい管理が要求されるようになってきている。従って、速乾性の非ハロゲン系有機溶媒を用いた離型剤が望まれている。とりわけ、歯科分野においては、成型された成型品は、口腔内で使用されることが多いため、上記ハロゲン系有機溶媒の残留等は許されず、その要求は強い。

30

【0007】

ところが、これら非ハロゲン系有機溶媒に対して、ショ糖脂肪酸エステルやケイ素化合物は極めて溶解性が低く、前記要求を満足した離型剤を得ることはできなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

このように、ハロゲン系有機溶媒と比較して環境負荷や安全性の面で優位な非ハロゲン系有機溶媒を用い、速乾性で、優れた離型性能を有する離型剤を提供することが大きな課題であった。

40

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、被膜を形成する成分としてイオン性界面活性剤を用い、溶媒として水溶性で、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒と水との混合物を用いることにより、上記の課題が解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

すなわち、本発明は、a)イオン性界面活性剤、b)水、及びc)水溶性であり、且つ揮

50

発性の非ハロゲン系有機溶媒からなる離型剤組成物である。

**【 0 0 1 1 】**

## 【発明の実施の形態】

本発明は被膜形成成分として、イオン性界面活性剤が用いられる。上記イオン性界面活性剤は、公知のアニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、又は両性界面活性剤の中で、水溶性であり、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒（以下、単に非ハロゲン系有機溶媒とも略する）と水との混合溶媒に可溶な化合物であれば特に限定されずに使用される。常温で、液体のものも固体のものも、同様に使用できる。

【 0 0 1 2 】

水と非ハロゲン系との混合溶媒に容易に溶解できるため、親水性の高い基を有する界面活性剤を用いることが好ましい。HLB値が6以上、より好適には8以上のものが好ましい。

【 0 0 1 3 】

具体的に例示すれば、アニオン性界面活性剤として、デシル硫酸ナトリウム、ドデシル硫酸ナトリウム、ドデシル硫酸カリウム、テトラデシル硫酸ナトリウム、オクタデシル硫酸ナトリウム、POE(1)ドデシルエーテル硫酸ナトリウム、POE(5)ドデシルエーテル硫酸ナトリウム、POE(10)ドデシルエーテル硫酸ナトリウム、POE(2)ヘキサデシル硫酸ナトリウム、POE(1)オクタデシル硫酸ナトリウム等の硫酸エステル塩、p-n-デシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、p-n-ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、p-n-テトラデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、p-(n-デシロキシカルボニル)ベンゼンスルホン酸ナトリウム、テトラプロピルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ドデシルスルホン酸ナトリウム等のスルホン酸塩、ドデシルリン酸カリウム、オクタデシルリン酸ナトリウム等のリン酸塩、ミリスチン酸カリウム、パルミチン酸カリウム、パーフルオロアルキルカルボン酸カリウム等のカルボン酸塩等が挙げられ、カチオン性界面活性剤として、デシルトリメチルアンモニウムブロミド、ドデシルトリメチルアンモニウムブロミド、ドデシルトリエチルアンモニウムブロミド、テトラデシルトリメチルアンモニウムクロリド、デシルジメチルベンジルアンモニウムクロリド、ジオクチルジメチルアンモニウムクロリド等の4級アンモニウム塩、デシルアミン塩酸塩、ドデシルアミン塩酸塩、ドデシルエチレンジアミン酢酸塩、テトラデシルエチレンジアミンプロピオン酸塩等のアミン塩が挙げられ、両性界面活性剤として、N-デシルベタイン、デシルベタイン等が挙げられる。

【 0 0 1 4 】

上記イオン性界面活性剤の中でも、親水性の高い基を有する硫酸エステル塩、スルホン酸塩、4級アンモニウム塩が好ましく、更に好ましくは硫酸エステル塩が好ましい。

【 0 0 1 5 】

これらイオン性界面活性剤は単独で用いることが出来るが、2種以上を組み合わせることもできる。

【 0 0 1 6 】

本発明において、イオン性界面活性剤の配合量は特に限定されないが、好ましくは離型剤組成物 100 質量%中において、5 ~ 30 質量%、更に好ましくは 10 ~ 25 質量%である。5 質量%より少ないと、離型性が低下し、30 質量%より多いと、イオン性界面活性剤の溶解が困難となる傾向がある。

【 0 0 1 7 】

本発明においてイオン性界面活性剤は、水溶性であり、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒と水との混合液により溶解される。

【 0 0 1 8 】

本発明において、水溶性の有機溶媒とは、20℃での水の溶解度が10体積%以上、好ましくは50体積%以上の有機溶媒をいう。また、揮発性のある有機溶媒とは、沸点が100℃以下、好ましくは85℃以下で、20℃の蒸気圧が20mmHg以上、好ましくは30mmHg以上の有機溶媒をいう。

## 【 0 0 1 9 】

水溶性であり、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒を具体的に例示すると、メタノール、エタノール、1 - プロパノール、2 - プロパノール、t e r - ブチルアルコール、テトラヒドロフラン、アセトン、メチルエチルケトン、アセトニトリル等が挙げられる。

## 【 0 0 2 0 】

上記非ハロゲン系有機溶媒の中でも、生体に対する為害作用の点からエタノール、プロパノール又はアセトンを用いるのが好ましい。

## 【 0 0 2 1 】

これら非ハロゲン系有機溶媒は単独で用いることが出来るが、2 種以上を組み合わせで使用することもできる。

10

## 【 0 0 2 2 】

本発明において、上記非ハロゲン系有機溶媒の配合量は特に限定されないが、好ましくは離型剤組成物 1 0 0 質量% 中において、4 0 ~ 9 0 質量%、更に好ましくは 4 5 ~ 8 0 質量% である。4 0 質量% より少ないと離型剤組成物の塗布後の乾燥時間が長くなり、9 0 質量% より多いと離型性が低下する傾向がある。

## 【 0 0 2 3 】

本発明に使用する水は水道水、脱イオン水、蒸留水等を特に制限なく使用する事ができる。

## 【 0 0 2 4 】

上記水の配合量は特に限定されないが、好ましくは離型剤組成物 1 0 0 質量% 中において、5 ~ 5 0 質量%、更に好ましくは 1 0 ~ 4 0 質量% である。5 質量% より少ないとイオン性界面活性剤の溶解が困難になり、5 0 質量% より多いと離型剤組成物の塗布後の乾燥時間が長くなる傾向がある。

20

## 【 0 0 2 5 】

本発明の離型剤組成物には、前記 a ) イオン性界面活性剤、b ) 水、及び c ) 水溶性であり、且つ揮発性の非ハロゲン系有機溶媒以外にも、必要に応じ、本発明の効果を損なわない範囲で以下に示す様々な任意成分を配合することも可能である。

## 【 0 0 2 6 】

この様な任意成分としては、色素、水溶性ポリマー等の増粘剤、揮発性で非水溶性の非ハロゲン系有機溶媒、重合禁止剤等が挙げられる。

30

## 【 0 0 2 7 】

本発明の離型剤組成物は、型材と各種の成型材料の型離れを良くするために両者の界面に塗布する材料として制限なく使用される。型材としては、石膏、金属、樹脂等が挙げられ、石膏がより好ましい。

## 【 0 0 2 8 】

特に、歯科用途において、インレーやクラウン等の補綴材の製造時において、石膏や金属製の型材に種々の成型材料を、築盛、填入、注入等して成型し脱型する際に使用するのが好ましい。例えば、石膏模型に歯科用レジンに築盛硬化する場合や、歯科用ワックスを築盛する場合において、これらの歯科用の成型材料と石膏模型との離型促進用に用いるのが好ましい。

40

## 【 0 0 2 9 】

ここで、歯科用レジン、アクリル系重合性単量体等の硬化成分と無機フィラーを主成分とする、コンポジットレジンや即時重合レジン等の硬化性組成物が制限なく使用できる。

## 【 0 0 3 0 】

その他、歯科分野において、義歯床の裏装処理を行なう場合においてレジン系裏装材をレジン歯、レジン床等の義歯床に築盛するに際して、余剰の裏装材の義歯床への付着を防止する場合にも、本発明の離型剤組成物は好適に使用できる。

## 【 0 0 3 1 】

離型剤組成物の使用方法は、型材上に、筆等を用いて 1、2 回程塗布し、水及び非ハロゲン系有機溶媒が揮発乾燥した後に成型材料を築盛、填入、注入することにより行われるの

50

が一般的である。水及び非ハロゲン系有機溶媒の揮発乾燥は、そのまま放置して風乾しても良いし、エアブローして行っても良い。

【0032】

また、本発明の離型剤組成物を、レジンジャケット冠を作製する際の石膏模型用に用いる場合には、該成型品は、石膏模型の全周を歯科用レジンで覆って築盛するため、離型時にジャケット冠内部に応力がかかりやすくなるため、ゴム弾性を有するポリマーの水溶性懸濁液と併用して用いることが好ましい。具体的にはジャケット冠の内面に相当する部分には若干の被膜厚さと弾性を有するポリマーの水溶性懸濁液を用い、マージン部分の石膏面には被膜が薄く寸法安定性の良好な本発明の離型剤組成物を用いる。

【0033】

ここで、弾性を有するポリマーの水溶性懸濁液は、通常、天然ゴム、ウレタンゴム、アクリル樹脂等が使用される。

【0034】

上記併用法により、石膏模型からジャケット冠の取り外しが容易で、辺縁部の寸法変化も小さくすることができる。

【0035】

【実施例】

以下、本発明を具体的に説明する為に、実施例、比較例を挙げて説明するが、本発明はこれらにより何ら制限されるものではない。

(1) 使用材料及び略号

a) 界面活性剤

S D S : ドデシル硫酸ナトリウム (アニオン性界面活性剤 H L B 値 4 0 )

S D B S : p - n - ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム (アニオン性界面活性剤 H L B 値 6 以上)

D T A B : ドデシルトリメチルアンモニウムブロミド (カチオン性界面活性剤 H L B 値 9 . 3 )

S M E : ソルビタンモノラウリン酸エステル (非イオン性界面活性剤 H L B 値 8 . 5 )

b) 溶媒

エタノール (沸点 7 8 、蒸気圧 4 4 m m H g / 2 0 )

アセトン (沸点 5 6 、蒸気圧 1 9 0 m m H g / 2 0 )

2 - プロパノール (沸点 8 2 、蒸気圧 3 2 m m H g / 2 0 )

水 : 蒸留水 (沸点 1 0 0 、蒸気圧 1 8 m m H g / 2 0 )

(2) 乾燥時間試験

歯科用超硬石膏 (商品名「ロック 1」; トクヤマ社製) の硬化体平面に離型剤組成物を、子筆を用いて 2 度塗布した後に軽くエアを吹き付けて乾燥した。この時に塗布面のベトつきが無くなるまでの時間を乾燥時間とした。

(3) 歯科用レジンの離型性試験

乾燥時間試験で用いた石膏硬化体における離型剤組成物の塗布面に、内径 8 m m の貫通孔の穿たれた厚さ 1 . 5 m m のパラフィンワックスを、両面テープを用いて該貫通孔の周縁を貼着部として張り付けた。次いで、パラフィンワックスの上面開口部から貫通孔中にインレー用コンポジットレジン (パルフィークインレー; トクヤマ社製) を充填した後、可視光線照射器 (パワーライト; トクヤマ社製) を 3 0 秒間照射することによって該レジンを硬化させた。

【0036】

得られたレジン硬化体からパラフィンワックスを切り外した後、該レジン硬化体を石膏硬化体から除去する時に、力を入れること無く簡単に除去ができたものを、若干の力が必要だが除去ができたものを、除去ができなかったものを x として評価した。

(4) 歯科用ワックスの離型性試験

乾燥時間試験で用いた石膏硬化体における離型剤組成物の塗布面に、内径 8 m m の孔を開けたアルミホイルを、両面テープを用いて該孔の周縁を貼着部として張り付けた。この孔

10

20

30

40

50

の上に加熱溶解した歯科用パラフィンワックスを盛り付け、室温で5分間放置した。ワックスを石膏硬化体から除去する時に、力を入れることなく簡単に除去ができたものを、若干の力が必要だが除去ができたものを、除去にかなりの力を要し、そのため除去されたワックスに変形が生じたものを、除去ができなかったものを×として評価した。

#### 実施例 1

エタノール 50 重量部、水 30 重量部の混合液に SDS 20 重量部を加え、攪拌により均一に溶解し、離型剤組成物を製造した。

#### 【 0 0 3 7 】

上記離型剤組成物の乾燥時間は1分であった。また、歯科用レジンの離型性はであり、歯科用ワックスの離型性もであった。上記離型剤組成物は速乾性であり、良好な離型効果を示した。

10

#### 実施例 2 ～ 6

実施例 1 と同様な方法で表 1 に示した組成の離型剤組成物を製造した。

#### 【 0 0 3 8 】

乾燥時間試験及び歯科用レジンの離型性試験の結果を表 1 に示した。何れの離型剤組成物も速乾性であり、良好な離型効果を示した。

#### 比較例 1

実施例 1 と同様な方法で表 1 に示した組成の離型剤組成物を製造した。

#### 【 0 0 3 9 】

乾燥時間試験及び離型性試験の結果を表 1 に示した。イオン性界面活性剤の変わりに非イオン性界面活性剤を用いた場合、離型剤としての効果が得られなかった。

20

#### 【 0 0 4 0 】

#### 【 表 1 】

	イオン性界面活性剤		非ハロゲン系有機溶媒		水	乾燥時間	歯科用レジンの離型性	歯科用ワックスの離型性
	種類	(重量部)	種類	(重量部)	(重量部)	(分)		
実施例1	SDS	20	エタノール	50	30	1	◎	◎
実施例2	SDS	20	アセトン	50	30	1	◎	◎
実施例3	SDS	20	2-プロパノール	50	30	1.5	◎	◎
実施例4	SDS	10	エタノール	75	15	1	◎	◎
実施例5	SDBS	20	エタノール	50	30	1	◎	◎
実施例6	DTAB	20	エタノール	50	30	1	◎	◎
比較例1	STO	20	エタノール	50	30	1	×	△

30

#### 【 0 0 4 1 】

#### 実施例 7

被着体を石膏から義歯床用レジン（商品名「アクロン」；ジーシー社製）に変更した以外は実施例 1 と同様な方法で試験を行なった。

#### 【 0 0 4 2 】

離型剤組成物の乾燥時間は1分、歯科用レジンの離型性はであり、歯科用ワックスの離型性もであった。上記離型剤組成物は速乾性であり、良好な離型効果を示した。

#### 比較例 2

40

離型剤組成物として、3%アルギン酸ナトリウム水溶液を用いた。

#### 【 0 0 4 3 】

乾燥時間試験及び離型性試験の結果を表 1 に示した。上記離型剤組成物の乾燥時間は10分、歯科用レジンの離型性はであり、歯科用ワックスの離型性もであった。上記離型剤組成物は乾燥に時間がかかるため歯科用レジンをういてインレー、クラウン等を製作する際の作業効率が低下する。

#### 参考例 1

塩化メチレン 42.5 重量部及びエタノール 42.5 重量部の混合溶媒にショ糖脂肪酸エステル（F-90；第一工業製薬社製）10 重量部及びメチルトリメトキシシラン 5 重量部を攪拌により均一に溶解し、離型剤組成物を製造した。

50

## 【 0 0 4 4 】

上記離型剤の乾燥時間は1分、歯科用レジンの離型性は であり、歯科用ワックスの離型性も であった。上記離型剤組成物は速乾性であり、良好な離型効果を示した。

## 【 0 0 4 5 】

## 【発明の効果】

以上説明したように、ハロゲン系有機化合物と比較して環境負荷や安全性の面で優位な非ハロゲン系有機溶媒を用いた本発明の離型剤組成物は、速乾燥型であり、石膏模型その他の型材に対して、高い離型性を有する。特に、歯科用レジン、歯科用ワックス等の歯科用成型材料と石膏模型との離型性に優れており、歯科分野において作業効率が向上する。

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭61-086044(JP,A)  
特表2002-516193(JP,A)  
特開平09-183131(JP,A)  
特公平05-056742(JP,B2)  
特許第2558300(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C09K3/00、  
A61C8/00-13/38、  
B29C33/60