

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02006/123589

発行日 平成20年12月25日 (2008.12.25)

(43) 国際公開日 平成18年11月23日 (2006.11.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 L 27/00 (2006.01)	A 6 1 L 27/00 F	4 C 0 8 1
A 6 1 K 6/083 (2006.01)	A 6 1 K 6/083 5 0 0	4 C 0 8 9

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 21 頁)

出願番号	特願2007-516269 (P2007-516269)	(71) 出願人	504179255 国立大学法人 東京医科歯科大学 東京都文京区湯島 1-5-4 5
(21) 国際出願番号	PCT/JP2006/309592	(74) 代理人	100081271 弁理士 吉田 芳春
(22) 国際出願日	平成18年5月12日 (2006.5.12)	(72) 発明者	高久田 和夫 東京都文京区湯島 1丁目5番45号 国立 大学法人東京医科歯科大学内
(31) 優先権主張番号	特願2005-143295 (P2005-143295)	(72) 発明者	門磨 義則 東京都文京区湯島 1丁目5番45号 国立 大学法人東京医科歯科大学内
(32) 優先日	平成17年5月16日 (2005.5.16)	Fターム(参考)	4C081 AB04 AB05 BA15 BB04 BB07 BB08 CA081 CC01 CC05 DA11 DA15 EA05 EA12
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用材料

(57) 【要約】

煩雑な操作が必要なく、かつ安全に使用できる骨セメント材料や、義歯などの歯科補綴物として用いられる医療用材料を提供することを課題とする。一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2$ （式中 R^1 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^2 は炭素数が8～14の脂肪族基を表す）で表される化合物Aを主成分として含む液体成分と、一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^3)\text{COOR}^4$ （式中 R^3 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^4 は脂肪族基を表す）で表される化合物B、及び一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^5)\text{COOR}^6$ （式中 R^5 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^6 は脂肪族基を表す）で表される化合物Cを構成成分として含む共重合体を主成分として含む粉末成分と、からなる医療用材料である。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2$ （式中 R^1 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^2 は炭素数が8～14の脂肪族基を表す）で表される化合物Aを主成分として含む液体成分と、

一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^3)\text{COOR}^4$ （式中 R^3 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^4 は炭素数が8～14の脂肪族基を表す）で表される化合物B、及び一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^5)\text{COOR}^6$ （式中 R^5 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^6 は脂肪族基を表す）で表される化合物Cを構成成分として含む共重合体を主成分として含む粉末成分と、
からなる医療用材料。

10

【請求項 2】

請求の範囲1記載の医療用材料において、化合物Aが鎖式化合物であることを特徴とする医療用材料。

【請求項 3】

請求の範囲2記載の医療用材料において、化合物Aがメタクリル酸2-エチルヘキシルであることを特徴とする医療用材料。

【請求項 4】

請求の範囲1～3のいずれか記載の医療用材料において、化合物Aと化合物Bとが同一であることを特徴とする医療用材料。

【請求項 5】

請求の範囲1～3のいずれか記載の医療用材料が骨セメントの材料として用いられるものであって、化合物Cの脂肪族基 R^6 の炭素数が6～15であることを特徴とする医療用材料。

20

【請求項 6】

請求の範囲4記載の医療用材料が骨セメントの材料として用いられるものであって、化合物Cの脂肪族基 R^6 の炭素数が6～15であることを特徴とする医療用材料。

【請求項 7】

請求の範囲5記載の医療用材料において、化合物Cが環式化合物であることを特徴とする医療用材料。

【請求項 8】

請求の範囲6記載の医療用材料において、化合物Cが環式化合物であることを特徴とする医療用材料。

30

【請求項 9】

請求の範囲7記載の医療用材料において、化合物Cがメタクリル酸シクロヘキシルであることを特徴とする医療用材料。

【請求項 10】

請求の範囲8記載の医療用材料において、化合物Cがメタクリル酸シクロヘキシルであることを特徴とする医療用材料。

【請求項 11】

請求の範囲4記載の医療用材料において、化合物B及び化合物Cからなる共重合体は化合物Cを20～95wt%の割合で含むことを特徴とする医療用材料。

40

【請求項 12】

請求の範囲4記載の医療用材料において、粉末成分と液体成分との重量比が1～5：1であることを特徴とする医療用材料。

【請求項 13】

請求の範囲4記載の医療用材料において、架橋剤として一般式： $(\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)\text{COO})_n\text{R}^8$ （式中 n は2～4の整数を表し、式中 R^7 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^8 は炭素数が n ～10の脂肪族基を表す）で表される化合物Dが添加されたことを特徴とする医療用材料。

【請求項 14】

50

請求の範囲 1 3 記載の医療用材料において、架橋剤の添加量が、液体成分に対し重量比にして 0.05 ~ 0.75 であることを特徴とする医療用材料。

【請求項 1 5】

請求の範囲 1 又は 2 記載の医療用材料が軟質義歯などの歯科補綴物として用いられるものであって、化合物 C の脂肪族基 R⁶ の炭素数が 1 ~ 4 であることを特徴とする医療用材料。

【請求項 1 6】

請求の範囲 1 5 記載の医療用材料において、化合物 C がメタクリル酸メチルであることを特徴とする医療用材料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療用材料に関する。具体的には、人工関節の固定などに用いられる骨セメントや、義歯等の歯科補綴物に関する。

【背景技術】

【0002】

骨セメントは、人工関節を骨の端部に装着する場合のように人工関節の固定に広く用いられている。骨セメントとしては、メタクリル酸メチル (MMA : methyl methacrylate) を主成分として含む液体成分と、メタクリル酸メチルの単独重合体もしくは共重合体を主成分として含む粉末成分とから構成されるものが知られている。この骨セメントは、液体成分と粉末成分とを混合し、過酸化ベンゾイルとアミン系 (N, N - ジメチル - p - トルイジン) 触媒で常温重合、硬化させることで人工関節を固定するためのものである。

【0003】

しかしながら、上述のような骨セメントは次に示すような問題があった。まず、挿入された混和物が硬化の進行に伴って急激に発熱することがあった。また、液体成分と粉末成分とを混合すると、混和物は泥状から餅状、ゴム状、固体状へと急激に変化するため、混和物が適度な粘度を有する時間内に、人工関節の固定操作を行うことができないという問題点があった。このため、混和物が適度な粘度に保持されるように、液体成分を冷却するなどの煩雑な操作が必要であった。また、揮発性が高いため、骨セメントの挿入時の臭いが強いという問題点があった。さらには、メタクリル酸メチルは毒性があるため、使用に際して注意が必要であるという問題点があった。

【0004】

そこで、(特許文献 1) には、エチルメタクリレートの主成分として含む液体成分とエチルメタクリレート / メチルメタクリレート共重合体を主成分として含む粉末成分とからなる、骨セメント組成物が開示されている。

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 236729 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述のような骨セメント組成物は、上述のような問題点がなお残されており、実際に医療現場で取り扱うには有用ではなかった。

【0007】

そこで、本発明は、上記従来状況に鑑み、煩雑な操作が必要なく、かつ安全に使用できる骨セメント材料や、義歯などの歯科補綴物として用いられる医療用材料を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明の医療用材料は、一般式： $CH_2C(R^1)COOR^2$ (式中 R¹ は水素基又はメチル基を表し、式中 R² は炭素数が 8 ~ 14 の脂肪族基を表

10

20

30

40

50

す)で表される化合物Aを主成分として含む液体成分と、一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^3)\text{COOR}^4$ (式中 R^3 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^4 は炭素数が8～14の脂肪族基を表す)で表される化合物B、及び一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^5)\text{COOR}^6$ (式中 R^5 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^6 は脂肪族基を表す)で表される化合物Cを構成成分として含む共重合体を主成分として含む粉末成分と、からなる医療用材料であることを特徴とする。

【0009】

上記構成によれば、液体成分は、一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2$ (式中 R^1 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^2 は炭素数が8～14の脂肪族基を表す)で表される化合物Aを主成分として含むので、使用した際に体内への浸透が小さく、体内へ与える影響が小さい。なお、ここでいう脂肪族基は、鎖状又は環状の飽和もしくは不飽和の脂肪族炭化水素基を含む。

10

【0010】

また、本発明では、上記記載の医療用材料において、化合物Aが鎖式化合物であることを特徴とする。また、請求の範囲2記載の医療用材料において、化合物Aがメタクリル酸2-エチルヘキシルであることを特徴とする。

【0011】

上記構成によれば、液体成分の主成分である化合物Aとして、毒性が低く、実際の使用の際に有用な物質が選択される。

【0012】

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、化合物Aと化合物Bとが同一であることを特徴とする。

20

【0013】

上記構成によれば、化合物Bとして、液体成分への粉末成分の溶解性の観点から最適な物質が選択される。

【0014】

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料が骨セメントとして用いられるものであって、化合物Cの脂肪族基 R^6 の炭素数が6～15であることを特徴とする。

【0015】

上記構成によれば、化合物Cの脂肪族基 R^6 として、骨セメントのような硬質性の医療用材料として使用する際に最適なものが選ばれる。

30

【0016】

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、化合物Cが環式化合物であることを特徴とする。また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、化合物Cがメタクリル酸シクロヘキシルであることを特徴とする。

【0017】

上記構成によれば、化合物Cとして、骨セメントのような硬質性の医療用材料として使用する際に最適なものが選ばれる。

【0018】

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、化合物B及び化合物Cからなる共重合体は化合物Cを20～95wt%の割合で含むことを特徴とする。

40

【0019】

上記構成によれば、液体成分への粉末成分の溶解性、及び硬化した医療用材料の機械的強度の観点から化合物Bと化合物Cの最適な混合比が選択される。

【0020】

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、粉末成分と液体成分との重量比が1～5：1であることを特徴とする。

【0021】

上記構成によれば、液体成分への粉末成分の溶解性、及び硬化した医療用材料の機械的強度の観点から粉末成分と液体成分の混合比が選択される。

50

【0022】

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、架橋剤として一般式： $(CH_2C(R^7)COO)_nR^8$ （式中 n は2～4の整数を表し、式中 R^7 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^8 は炭素数が $n-10$ の脂肪族基を表す）で表される化合物Dが添加されたことを特徴とする。

【0023】

上記構成によれば、粉末成分と液体成分に加えて架橋剤が添加されるので医療用材料の硬化が促進されるとともに硬化後の機械的強度が向上する。

【0024】

また、本発明では、上記記載の医療用材料において、架橋剤の添加量が、液体成分に対し重量比にして0.05～0.75であることを特徴とする。

10

【0025】

上記構成によれば、硬化した医療用材料の機械的強度の観点から架橋剤の最適な添加量が選択される。

【0026】

さらに、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料が義歯などの歯科補綴物として用いられるものであって、化合物Cの脂肪族基 R^6 の炭素数が1～4であることを特徴とする。また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、化合物Cがメタクリル酸メチルであることを特徴とする医療用材料。

【0027】

上記構成によれば、義歯などの歯科補綴物として用いられる医療用材料として、適当な化合物Cが選択される。

20

【発明の効果】

【0028】

本発明の医療用材料によれば、煩雑な操作が必要なく安全に使用できかつ十分な機械的強度を有する骨セメント材料や、煩雑な操作が必要なく安全に使用できかつ柔軟性に富む軟質義歯などの歯科補綴物の材料等として用いられる医療用材料が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】実施例14～16、及び比較例1で得られた試験片を引張試験にかけた結果を示す図である。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

まず、本発明の医療用材料を実施の形態(1)に基づいて説明する。本発明者らは、メタクリル酸2-エチルヘキシルのような炭素数が比較的多い物質を液体成分として用いた場合にも、該液体成分に可溶となる粉体成分を見出し、さらには液体成分と粉体成分とを混合して得られた硬化物が安全性、硬化時間、硬化温度、機械的強度等に優れるという知見を得て、本発明を完成するに至った。実施の形態(1)に係る医療用材料は、骨セメントの材料として用いられるものであって、液体成分と、液体成分に溶解可能な粉末成分とからなる。

40

【0031】

実施の形態(1)に係る医療用材料において、液体成分は、一般式： $CH_2C(R^1)COOR^2$ で表される化合物Aを主成分として含む。なお、化合物Aはメタクリル酸エステル又はアクリル酸エステルであり、式中 R^1 は水素基又はメチル基を表す。骨セメントとして用いた場合の体内における安定性の観点からは、メタクリル酸エステルを用いることが好ましい。また、式中 R^2 は炭素数が8～14の脂肪族基を表し、鎖状又は環状の飽和もしくは不飽和の脂肪族炭化水素基を含む。炭素数が少ない場合には、医療用材料を実際に使用する際に安全性の観点から取り扱いに注意する必要がある。また、炭素数が多い場合には、骨セメントとして十分な強度を得ることができない場合がある。また、化合物Aとしては、液体成分の主成分である化合物Aとして、毒性が低く、実際の使用の際に有

50

用な物質として、鎖式化合物を用いることが好ましい。

化合物Aとして用いられる物質は、具体的には、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸イソデシル、メタクリル酸n-ラウリル、メタクリル酸トリデシル、アクリル酸イソオクチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸イソミリスチル等が好ましく用いられ、毒性や後述する粉体成分の溶解性の観点からメタクリル酸2-エチルヘキシルが特に好ましく用いられる。

【0032】

また、メタクリル酸エステル又はアクリル酸エステル以外には以下の重合促進剤および重合禁止剤、ならびに微量成分(例えば、色素)などを含んでもよい。液体成分には、通常、過酸化ベンゾイルの分解を促進してラジカルを発生させる重合促進剤および保存安定性を確保するための重合禁止剤が添加される。重合促進剤としては、N,N-ジメチル-p-トルイジン、ジエタノール-p-トルイジン、その他の芳香族第三級アミンなどが用いられる。添加量としては、添加量が多くなるに従って硬化時間は短縮し、発熱温度は上昇するため、0.5~3重量%が好ましく、1~2重量%が特に好ましい。重合禁止剤としては、代表的には50~100ppmのヒドロキノンやp-メトキシフェノールが添加される。

10

【0033】

次に、実施の形態(1)に係る医療用材料において、粉末成分は、一般式： $CH_2C(R^3)COOR^4$ (式中 R^3 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^4 は脂肪族基を表す)で表される化合物B、及び一般式： $CH_2C(R^5)COOR^6$ (式中 R^5 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^6 は脂肪族基を表す)で表される化合物Cを構成成分として含む共重合体を主成分として含む。

20

化合物Bとしては、化合物Aと同様に脂肪族基 R^4 の炭素数が8~14のものが好適に用いられ、具体的には、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸イソデシル、メタクリル酸n-ラウリル、メタクリル酸トリデシル、アクリル酸イソオクチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸イソミリスチル等が好ましく用いられ、前述した液体成分への溶解性の観点からメタクリル酸2-エチルヘキシルが特に好ましく用いられる。そして、化合物Bは、液体成分への溶解性を向上させるため化合物Aと同一の化合物を用いることが特に好ましい。

化合物Cとしては、脂肪族基 R^6 の炭素数が6~15のものが好適に用いられる。炭素数が少ない場合には、骨セメントとして十分な機械的強度が得られない場合がある。また、炭素数が多い場合には、共重合体の液体成分への溶解性が低下する場合がある。また、硬化して得られる骨セメントの機械的強度を向上させるため化合物Cには環式化合物を用いることが好ましい。化合物Cとしては、具体的には、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸イソボルニル、アクリル酸イソボルニルが用いられる。そして、化合物Bと化合物Cからなる共重合体として好ましく用いられるものとして、メタクリル酸2-エチルヘキシルとメタクリル酸シクロヘキシルとの共重合体、メタクリル酸イソボルニル及びメタクリル酸2-エチルヘキシルの共重合体やアクリル酸イソボルニル-メタクリル酸2-エチルヘキシルの共重合体が挙げられる。

30

また、共重合体としては、上記のような化合物B及び化合物Cからなる共重合体以外にも、他の有機化合物を共重合体の構成成分として少量含む共重合体を用いてもよい。この場合、他の有機化合物の混合割合は通常20wt%以下であり、10wt%以下であることが好ましい。さらには、二種以上の共重合体を混合したものを粉末成分として用いることも可能である。

40

【0034】

上記の共重合体において、化合物B及び化合物Cの混合割合は、通常、重量比(化合物B/化合物C)で5/95~80/20であり、好ましくは5/95~45/55である。

【0035】

また、この共重合体は、平均粒径1~100 μ mの球状の粉末が好ましく、20~70

50

μm の球状の粉末が特に好ましい。また、その重量平均分子量は、好ましくは $5 \times 10^4 \sim 1 \times 10^6$ であり、特に好ましくは $1 \times 10^5 \sim 5 \times 10^5$ である。これら粉末成分の特性は、操作余裕時間、硬化時間、および発熱温度に大きな影響を及ぼす。

【0036】

さらに、粉末成分は、通常、過酸化ベンゾイルを0.8～3重量%含有する。含有率が高いほど操作余裕時間、硬化時間は短縮し、発熱温度は上昇する傾向にあるため1～2.5重量%がより好ましい。

【0037】

また、上記の粉末成分と液体成分の混合比（粉液比）としては、重量比にして1～5：1であることが好ましく、2～4：1であることが特に好ましい。粉液比が小さい場合には、十分な機械的強度が得られない場合がある。また、粉液比が大きい場合には、粉末成分が液体成分に溶解できない場合がある。

10

【0038】

また、本発明では、上記液体成分及び粉末成分に加えてさらに架橋剤を添加することが好ましい。架橋剤としては、一般式： $(\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)\text{COO})_n\text{R}^8$ （式中 n は2～4の整数を表し、式中 R^7 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^8 は炭素数が $n \sim 10$ の脂肪族基を表す）で表される化合物Dが用いられる。化合物Dの架橋剤としては、具体的には、トリメタクリル酸トリメチロールプロパン（TMP）、ジメタクリル酸エチレングリコール、ジメタクリル酸1,3-ブチレングリコール、ジメタクリル酸1,4-ブタンジオール、ジメタクリル酸1,6-ヘキサンジオール、ジメタクリル酸ネオペンチルグリコール、ジメタクリル酸ジエチレングリコール、ジメタクリル酸トリエチレングリコール、ジアクリル酸トリエチレングリコール、ジアクリル酸1,6-ヘキサンジオール、ジアクリル酸ネオペンチルグリコール、トリアクリル酸トリメチロールプロパン、トリアクリル酸ペンタエリスリトール、テトラアクリル酸ペンタエリスリトール、テトラアクリル酸テトラメチロールメタンが好ましく用いられ、トリメタクリル酸トリメチロールプロパン（TMP）が特に好ましく用いられる。また、架橋剤の添加量が、液体成分に対し重量比にして0.05～0.75であることが好ましく、0.05～0.25が特に好ましい。架橋剤の添加量が少ない場合には、架橋剤の添加効果が現れず骨セメントの機械的強度が向上しない場合がある。

20

【0039】

架橋剤の添加方法としては、まず液体成分中に架橋剤を添加して、その後粉末成分と混合させる方法や、液体成分と粉末成分を混合させた後に架橋剤を添加してさらに混合させる方法等が挙げられる。特に、液体成分と粉末成分を混合させた後に架橋剤を添加してさらに混合させる方法は、均一な骨セメントの硬化物を得るのに好ましく用いられる。

30

【0040】

上記実施の形態（1）に係る医療用材料によれば、液体成分として毒性が低い化合物が用いられ、かつ硬化させた際に機械的強度の高い医療用材料が得られる。このため、実施の形態（1）に係る医療用材料は、煩雑な操作が必要なく安全に使用できかつ十分な機械的強度を有する骨セメント材料として使用することができる。

【0041】

続いて、実施の形態（2）に基づいて、本発明の医療用材料を説明する。実施の形態（2）に係る医療用材料は、義歯などの歯科補綴物として主に用いられるものであって、液体成分と、液体成分に溶解可能な粉末成分とからなる。

40

【0042】

実施の形態（2）に係る医療用材料において、液体成分は、実施の形態（1）に準ずる。

【0043】

実施の形態（2）に係る医療用材料において、粉末成分は、一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^3)\text{COOR}^4$ （式中 R^3 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^4 は脂肪族基を表す）で表される化合物B、及び一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^5)\text{COOR}^6$ （式中 R^5 は水素基又はメチル

50

基を表し、式中 R^6 は脂肪族基を表す)で表される化合物Cからなる共重合体を主成分として含む。そして、式中の脂肪族基 R^6 の炭素数は1~4が好適に用いられる。脂肪族基 R^6 の炭素数が多い場合には、機械的強度が義歯などの歯科補綴物として用いるには小さく不十分となる場合がある。また、共重合体としては、上記のような化合物B及び化合物Cからなる共重合体以外にも、他の有機化合物を共重合体の構成成分として少量含む共重合体を用いてもよい。この場合、他の有機化合物の混合割合は20wt%以下であり、10wt%以下であることが特に好ましい。さらには、二種以上の共重合体を混合したものを粉末成分として用いることも可能である。

【0044】

また、上記の共重合体において、化合物B及び化合物Cの混合割合は、通常、重量比(化合物B/化合物C)で5/95~80/20であり、好ましくは5/95~40/60である。

10

【0045】

また、この共重合体は、平均粒径1~100 μm の球状の粉末が好ましく、20~70 μm の球状の粉末が特に好ましい。また、その重量平均分子量は、好ましくは 5×10^4 ~ 1×10^6 であり、特に好ましくは 1×10^5 ~ 5×10^5 である。これら粉末成分の特性は、操作余裕時間、硬化時間、および発熱温度に大きな影響を及ぼす。

【0046】

また、上記の液体成分と粉末成分の混合比(粉液比)としては、重量比にして1~5:1であることが好ましく、2~4:1であることが特に好ましい。粉液比が小さい場合には、十分な硬度が得られない場合がある。また、粉液比が大きい場合には、粉末成分が液体成分に溶解できない場合がある。

20

【0047】

上記実施の形態(2)の医療用材料によれば、液体成分として毒性が低い化合物が用いられ、かつ硬化させた際に柔軟性に富んだ医療用材料が得られる。このため、実施の形態(2)に係る医療用材料は、煩雑な操作が必要なく安全に使用でき、義歯などの歯科補綴物の材料として使用することができる。

【実施例】

【0048】

次に本発明の医療用材料について実施例、比較例、及び参考例に基づいて具体的に説明する。

30

【0049】

(実施例1~3)

(実施例1)では、まず、ガラス製の容器に、2wt%の過酸化ベンゾイルを含むメタクリル酸2-エチルヘキシル(EHMA)10wt%-メタクリル酸シクロヘキシル(CHMA)90wt%の共重合体からなる粉末成分を量り取った。そして、1wt%のN,N-ジメチル-p-トルイジンを含むメタクリル酸2-エチルヘキシル(EHMA)からなる液体成分を粉末成分と液体成分との重量比(粉液比)が2:1となるように加えた。そして、粉末成分と液体成分とが均一になるまで混合し、混和物を得た。続いて、得られた混和物の硬化時間、発熱時間、圧縮強さ等の測定を行った。各測定は以下に示すような方法で行った。

40

【0050】

(温度測定試験)

温度測定試験により混和物の発熱温度及び硬化時間の測定を行った。発熱温度の測定は、ポリエチレン製の容器に混和物を入れて、容器の中心部に設けられた熱電対(C15 THERMOCOUPLE, 安立計器株式会社)により混和物の温度変化を測定した。そして、混和開始後、混和物が硬化するまでの硬化時間とそのときの発熱温度を測定した。なお、硬化時間は混和物の温度がピークを示す時間であり、発熱温度は混和物の温度の最大値である。測定中の室温は、 23 ± 1 に設定した。

【0051】

50

(圧縮試験)

圧縮試験により、硬化させた混和物の圧縮強さ、弾性係数、及びひずみの測定を行った。圧縮試験に用いた試験片は、直径 6 mm、高さ 12 mm の円柱形のものであり、試験片型に混和物を流し込み、試験片が硬化するまで試験片型をクランプすることで得た。圧縮試験は硬化した試験片を一日静置した後に圧縮試験を行った。圧縮試験には、材料試験機 (INSTRON MODEL 1185, Instron社) を用いて行い、材料試験機の送り速度は 20 mm / min とした。

【 0052 】

(実施例 2) では、粉末成分として 2 wt % の過酸化ベンゾイルを含むメタクリル酸 2 - エチルヘキシル (E H M A) 20 wt % - メタクリル酸シクロヘキシル (C H M A) 80 wt % の共重合体を用いた以外は (実施例 1) と同様に行った。

10

【 0053 】

(実施例 3) では、粉末成分として 2 wt % の過酸化ベンゾイルを含むメタクリル酸 2 - エチルヘキシル (E H M A) 30 wt % - メタクリル酸シクロヘキシル (C H M A) 70 wt % の共重合体を用いた以外は (実施例 1) と同様に行った。

【 0054 】

(実施例 1 ~ 3) では、粉末成分が液体成分に溶解し、混和物が硬化することが明らかとなった。そして、(実施例 1 ~ 3) で得られた混和物を硬化させたものを圧縮試験にかけた結果、表 1 に示すような圧縮強さ、弾性係数、及びひずみを有することがわかった。これにより、メタクリル酸 2 - エチルヘキシルを骨セメントの液体成分として用いることができることがわかった。また、メタクリル酸 2 - エチルヘキシル (E H M A) - メタクリル酸シクロヘキシル (C H M A) の共重合体がメタクリル酸 2 - エチルヘキシルに溶解する適当な粉末成分として用いられることがわかった。

20

【 0055 】

【 表 1 】

	圧縮強さ [MP a]	弾性係数 [MP a]	ひずみ [-]
実施例 1	14.6	417	0.063
実施例 2	11.5	439	0.048
実施例 3	13.1	269	0.077

30

【 0056 】

(参考例 1 ~ 4)

続いて、(参考例 1) として、(実施例 1 ~ 3) において本発明の医療用材料の液体成分として用いたメタクリル酸 2 - エチルヘキシルを試験し、ラット骨髄内に投与した場合の LD50 値を算出した。

40

【 0057 】

また、(参考例 2) として、メタクリル酸メチルを試験し、ラット骨髄内に投与した場合の LD50 値を算出した。

【 0058 】

また、(参考例 3) として、メタクリル酸エチルを試験し、ラット骨髄内に投与した場合の LD50 値を算出した。

【 0059 】

また、(参考例 4) として、メタクリル酸ブチルを試験し、ラット骨髄内に投与した場合の LD50 値を算出した。

【 0060 】

50

表 2 は、参考例 1 ~ 4 において算出した LD 50 値を示したもので、実施例 1 ~ 3 において用いたメタクリル酸 2 - エチルヘキシルの数値が大きいことがわかる。一方、炭素数の小さい参考例 2 ~ 4 においては数値が小さいことがわかる。

【 0 0 6 1 】

【表 2】

	ラット骨髄 LD 50 [mg/kg]
参考例 1	187
参考例 2	105
参考例 3	122
参考例 4	105

10

【 0 0 6 2 】

(実施例 4 及び 5)

(実施例 4) では、架橋剤としてトリメタクリル酸トリメチロールプロパン (TMP : trimethylolpropane trimethacrylate) を液体成分に添加した以外は (実施例 1) と同様に行なった。なお、TMP の添加は、液体成分に TMP を加えることで行った。そして、TMP が添加された液体成分を粉末成分と混合した。また、添加 TMP の量は、液体成分の量に対し重量比にして 0.67 とした。

20

【 0 0 6 3 】

(実施例 5) では、液体成分及び粉末成分を混合した後に TMP を添加した以外は (実施例 1) と同様に行なった。また、添加 TMP の量は、液体成分の量に対し重量比にして 0.67 とした。

【 0 0 6 4 】

(実施例 4) 及び (実施例 5) で得られた骨セメントの硬化物を比較すると、(実施例 5) で得られた骨セメントの硬化物の方が均一に分散されていることがわかった。すなわち、TMP の添加を液体成分及び粉末成分を混合した後に行うことで骨セメントを均一に硬化できることが分かった。このことは、EHMA と TMP とを有する液体成分と粉末成分とを混合した場合には、粉末成分が EHMA と TMP のどちらから先に溶解されるかによって硬化した後の試料に異なりが生じてしまうためと推察される。

30

【 0 0 6 5 】

(実施例 6 ~ 10)

(実施例 6) では、TMP の添加量を、液体成分の量に対し重量比にして 0.18 とした以外は (実施例 1) と同様に行った。

【 0 0 6 6 】

(実施例 7) では、TMP の添加量を、液体成分の量に対し重量比にして 0.18 とした以外は (実施例 2) と同様に行った。

40

【 0 0 6 7 】

(実施例 8) では、TMP の添加量を、液体成分の量に対し重量比にして 0.18 とした以外は (実施例 3) と同様に行った。

【 0 0 6 8 】

(実施例 9) では、TMP の添加量を、液体成分の量に対し重量比にして 0.11 とした以外は (実施例 2) と同様に行った。

【 0 0 6 9 】

(実施例 10) では、TMP の添加量を、液体成分の量に対し重量比にして 0.25 とした以外は (実施例 2) と同様に行った。

50

【 0 0 7 0 】

表 3 に (実施例 6 ~ 1 0) で得られた混和物を硬化させた試験片を圧縮試験にかけた結果を示す。表 3 に示すように、架橋剤として T M P を加えることにより圧縮強さ及び弾性係数が向上することがわかる。

【 0 0 7 1 】

【 表 3 】

	圧縮強さ [MP a]	弾性係数 [MP a]	ひずみ [-]
実施例 2	11.5	439	0.048
実施例 6	38.4	751	0.083
実施例 7	34.3	871	0.067
実施例 8	30.4	825	0.053
実施例 9	25.4	668	0.060
実施例 1 0	35.3	846	0.064

10

【 0 0 7 2 】

また、(実施例 6 ~ 8) の結果からは、メタクリル酸 2 - エチルヘキシルとメタクリル酸シクロヘキシルとの比が異なる各共重合体を粉末成分として用いた場合にも、圧縮強さ及び弾性係数が向上することがわかる。

20

【 0 0 7 3 】

さらに、T M P の添加量を変化させた (実施例 7、及び実施例 9、1 0) の結果からは、(実施例 1 0) において圧縮強さが高く、優れた骨セメントが得られたことがわかる。

また、(実施例 7) においては、弾性係数及びひずみが高くより優れた骨セメントが得られたことわかる。

【 0 0 7 4 】

次に、表 4 に (実施例 7、及び実施例 9、1 0) で得られた混和物を温度測定試験にかけた結果を示す。表 4 に示すように、架橋剤として T M P を加えることにより、発熱温度が高くなり、硬化時間が短くなることがわかる。また、T M P の添加量を増やすことで硬化時間が短くなる。

30

【 0 0 7 5 】

【 表 4 】

	硬化時間 [min]	発熱温度 [°C]
実施例 2	28.8	29.7
実施例 7	11.8	39.7
実施例 9	12.3	38.2
実施例 1 0	11.4	39.3

40

【 0 0 7 6 】

(実施例 1 1 ~ 1 3)

(実施例 1 1) では、粉液比を重量比にして 7 : 2 とした以外は (実施例 6) と同様に行った。

50

【 0 0 7 7 】

(実施例 1 2) では、粉液比を重量比にして 7 : 2 とした以外は (実施例 7) と同様に行った。

【 0 0 7 8 】

(実施例 1 3) では、粉液比を重量比にして 7 : 2 とした以外は (実施例 8) と同様に行った。

【 0 0 7 9 】

表 5 に (実施例 1 1 ~ 1 3) で得られた混和物を硬化させたものを圧縮試験にかけた結果を示す。表 5 に示すように、粉液比を変えて粉末成分の割合を多くすることで、圧縮強さおよび弾性係数が向上することがわかる。

10

【 0 0 8 0 】

【表 5】

	圧縮強さ [MP a]	弾性係数 [MP a]	ひずみ [-]
実施例 2	11.5	439	0.048
実施例 6	38.4	751	0.083
実施例 7	34.3	871	0.067
実施例 8	30.4	825	0.053
実施例 1 1	43.2	1177	0.062
実施例 1 2	45.8	1244	0.067
実施例 1 3	48.2	1219	0.062

20

【 0 0 8 1 】

(実施例 1 4 ~ 1 6、及び比較例 1)

30

(実施例 1 4) ではまず、ガラス製の容器に、2 w t % の過酸化ベンゾイルを含むメタクリル酸 2 - エチルヘキシル (E H M A) 5 0 w t % - メタクリル酸メチル (M M A) 5 0 w t % の共重合体からなる粉末成分を量り取った。そして、1 w t % の N , N - ジメチル - p - トルイジンを含むメタクリル酸 2 - エチルヘキシル (E H M A) からなる液体成分を粉末成分と液体成分との重量比 (粉液比) が 2 : 1 となるように加えた。そして、粉末成分と液体成分とが均一になるまで混合し、混和物を得た。続いて、得られた混和物を硬化させた試験片を用いて引張試験を行った。引張試験は以下に示すような方法で行った。

【 0 0 8 2 】

(引張試験)

40

引張試験に用いた試験片は、幅 5 mm、長さ 2 0 mm、厚み 1 mm のものであり、試験片型に混和物を流し込み、試験片が硬化するまで試験片型をクランプすることで得た。引張試験は硬化した試験片を一日静置した後に行った。なお、引張試験は、材料試験機 (I N S T R O N M O D E L 1 1 8 5, I n s t r o n 社) を用いて行った。

【 0 0 8 3 】

(実施例 1 5) では、粉末成分として、過酸化ベンゾイル 2 w t %、メタクリル酸 2 - エチルヘキシル (E H M A) 8 0 w t % - メタクリル酸メチル (M M A) 2 0 w t % の共重合体 3 3 w t %、及びメタクリル酸 2 - エチルヘキシル (E H M A) 5 0 w t % - メタクリル酸メチル (M M A) 5 0 w t % の共重合体 6 5 w t % を用いた以外は (実施例 1 4) と同様に行った。

50

【 0 0 8 4 】

(実施例 1 6) では、粉末成分として 2 w t % の過酸化ベンゾイルを含むメタクリル酸 2 - エチルヘキシル (E H M A) 8 0 w t % - メタクリル酸メチル (M M A) 2 0 w t % の共重合体を用いた以外は (実施例 1 4) と同様に行った。

【 0 0 8 5 】

(比較例 1)

(比較例 1) では、液体成分として 1 w t % の N , N - ジメチル - p - トルイジンを含むメタクリル酸メチルを用い、粉末成分として 2 w t % の過酸化ベンゾイルを含むメタクリル酸メチル (M M A) の重合体を用いた以外は (実施例 1 4) と同様に行い、骨セメントとして一般的に用いられる P M M A を得た。

10

【 0 0 8 6 】

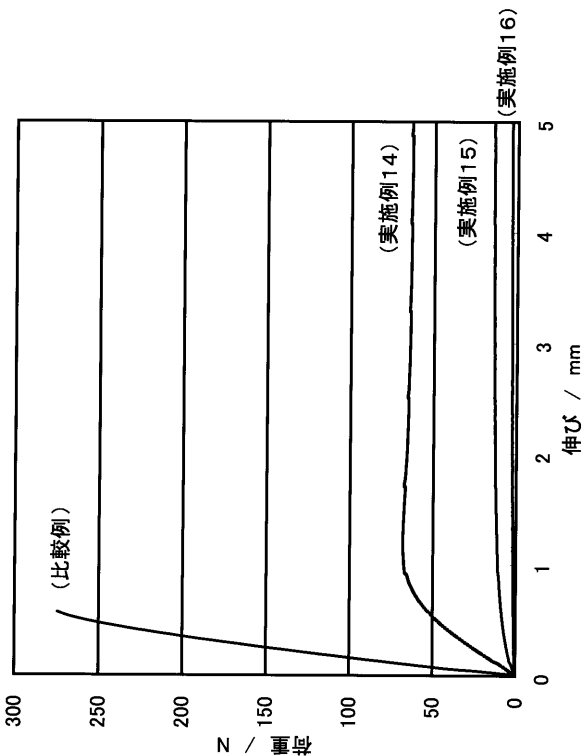
図 1 は、(実施例 1 4 ~ 1 6) 及び (比較例 1) で得られた試験片を引張試験にかけた結果を示したものである。図 1 に示すように、共重合体のメタクリル酸 2 - エチルヘキシルとメタクリル酸メチルの比率を変化させるのみで、硬さを幅広く変化させることができることがわかる。メタクリル酸メチルの混合割合が多いほど P M M A の硬さに近づき、メタクリル酸メチルの混合割合が小さいほど柔軟になり、ゴム等と同程度の柔軟性が得られることがわかる。柔軟性に富むものは、軟質義歯などの歯科補綴物として用いることができる。

【 0 0 8 7 】

本発明の医療用材料は、人工関節の固定などに用いられる骨セメントや、義歯等の歯科補綴物の材料として用いることができる。

20

【 図 1 】



【手続補正書】

【提出日】平成18年12月27日(2006.12.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2$ （式中 R^1 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^2 は炭素数が8～14の脂肪族基を表す）で表される化合物Aを主成分として含む液体成分と、

一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^3)\text{COOR}^4$ （式中 R^3 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^4 は炭素数が8～14の脂肪族基を表す）で表される化合物B、及び一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^5)\text{COOR}^6$ （式中 R^5 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^6 は脂肪族基を表す）で表される化合物Cを構成成分として含む共重合体を主成分として含む粉末成分と、
からなる医療用材料。

【請求項2】

請求の範囲1記載の医療用材料において、化合物Aが鎖式化合物であることを特徴とする医療用材料。

【請求項3】

請求の範囲2記載の医療用材料において、化合物Aがメタクリル酸2-エチルヘキシルであることを特徴とする医療用材料。

【請求項4】

請求の範囲1～3のいずれか記載の医療用材料において、化合物Aと化合物Bとが同一であることを特徴とする医療用材料。

【請求項5】

請求の範囲1～3のいずれか記載の医療用材料が骨セメントの材料として用いられるものであって、化合物Cの脂肪族基 R^6 の炭素数が6～15であることを特徴とする医療用材料。

【請求項6】

請求の範囲4記載の医療用材料が骨セメントの材料として用いられるものであって、化合物Cの脂肪族基 R^6 の炭素数が6～15であることを特徴とする医療用材料。

【請求項7】

請求の範囲5記載の医療用材料において、化合物Cが環式化合物であることを特徴とする医療用材料。

【請求項8】

請求の範囲6記載の医療用材料において、化合物Cが環式化合物であることを特徴とする医療用材料。

【請求項9】

請求の範囲7記載の医療用材料において、化合物Cがメタクリル酸シクロヘキシルであることを特徴とする医療用材料。

【請求項10】

請求の範囲8記載の医療用材料において、化合物Cがメタクリル酸シクロヘキシルであることを特徴とする医療用材料。

【請求項11】

請求の範囲4記載の医療用材料において、化合物B及び化合物Cからなる共重合体は化合物Cを20～95wt%の割合で含むことを特徴とする医療用材料。

【請求項12】

請求の範囲4記載の医療用材料において、粉末成分と液体成分との重量比が1～5：1

であることを特徴とする医療用材料。

【請求項 13】

請求の範囲 4 記載の医療用材料において、架橋剤として一般式： $(CH_2C(R^7)COO)_nR^8$ （式中 n は 2 ~ 4 の整数を表し、式中 R^7 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^8 は炭素数が $n \sim 10$ の脂肪族基を表す）で表される化合物 D が添加されたことを特徴とする医療用材料。

【請求項 14】

請求の範囲 13 記載の医療用材料において、架橋剤の添加量が、液体成分に対し重量比にして 0.05 ~ 0.75 であることを特徴とする医療用材料。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

[0014]

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料が骨セメントとして用いられるものであって、化合物 C の脂肪族基 R^6 の炭素数が 6 ~ 15 であることを特徴とする。

[0015]

上記構成によれば、化合物 C の脂肪族基 R^6 として、骨セメントのような硬質性の医療用材料として使用する際に最適なものが選ばれる。

[0016]

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、化合物 C が環式化合物であることを特徴とする。また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、化合物 C がメタクリル酸シクロヘキシルであることを特徴とする。

[0017]

上記構成によれば、化合物 C として、骨セメントのような硬質性の医療用材料として使用する際に最適なものが選ばれる。

[0018]

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、化合物 B 及び化合物 C からなる共重合体は化合物 C を 20 ~ 95 wt % の割合で含むことを特徴とする。

[0019]

上記構成によれば、液体成分への粉末成分の溶解性、及び硬化した医療用材料の機械的強度の観点から化合物 B と化合物 C の最適な混合比が選択される。

[0020]

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、粉末成分と液体成分との重量比が 1 ~ 5 : 1 であることを特徴とする。

[0021]

上記構成によれば、液体成分への粉末成分の溶解性、及び硬化した医療用材料の機械的強度の観点から粉末成分と液体成分の混合比が選択される。

[0022]

また、本発明では、上記のいずれか記載の医療用材料において、架橋剤として一般式： $(CH_2C(R^7)COO)_nR^8$ （式中 n は 2 ~ 4 の整数を表し、式中 R^7 は水素基又はメチル基を表し、式中 R^8 は炭素数が $n \sim 10$ の脂肪族基を表す）で表される化合物 D が添加されたことを特徴とする。

[0023]

上記構成によれば、粉末成分と液体成分に加えて架橋剤が添加されるので医療用材料の硬化が促進されるとともに硬化後の機械的強度が向上する。

[0024]

また、本発明では、上記記載の医療用材料において、架橋剤の添加量が、液体成分に対

し重量比にして0.05～0.75であることを特徴とする。

[0025]

上記構成によれば、硬化した医療用材料の機械的強度の観点から架橋剤の最適な添加量が選択される。

[0026]

(削除)

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

[0027]

(削除)

[発明の効果]

[0028]

本発明の医療用材料によれば、煩雑な操作が必要なく安全に使用できかつ十分な機械的強度を有する骨セメント材料や、煩雑な操作が必要なく安全に使用できかつ柔軟性に富む軟質義歯などの歯科補綴物の材料等として用いられる医療用材料が得られる。

[図面の簡単な説明]

[0029]

[図1] 実施例14～16、及び比較例1で得られた試験片を引張試験にかけた結果を示す図である。

[発明を実施するための最良の形態]

[0030]

まず、本発明の医療用材料を実施の形態(1)に基づいて説明する。本発明者らは、メタクリル酸2-エチルヘキシルのような炭素数が比較的多い物質を液体成分として用いた場合にも、該液体成分に可溶となる粉体成分を見出し、さらには液体成分と粉体成分とを混合して得られた硬化物が安全性、硬化時間、硬化温度、機械的強度等に優れるという知見を得て、本発明を完成するに至った。実施の形態(1)に係る医療用材料は、骨セメントの材料として用いられるものであって、液体成分と、液体成分に溶解可能な粉末成分とからなる。

[0031]

実施の形態(1)に係る医療用材料において、液体成分は、一般式： $\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^1)\text{COOR}^2$ で表される化合物Aを主成分として含む。なお、化合物Aはメタクリル酸エステル又はアクリル酸エステルであり、式中 R^1 は水素基又はメチル基を表す。骨セメントとして用いた場合の体内における安定性の観点からは、メタクリル酸エステルを用いることが好ましい。また、式中 R^2 は炭素数が8～14の脂肪族基を表し、鎖状又は環状の飽和もしくは不飽和の脂肪族炭化水素基を含む。炭素数が少ない場合には、医療用材料を実際に使用する際に安全性の観点から取り扱いに注意する必要がある。ま

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2006/309592
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61L24/00 (2006.01) , A61K6/083 (2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61L24/00 , A61K6/083		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAplus (STN) , JMEDPlus (JDream2) , JSTPlus (JDream2)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 1990/003193 A1 (WOLFF & KAABER A/S) , 15 April, 1990 (15.04.90) , Full text; particularly, Detailed Explanation of the Invention, preferred mode; examples & EP 0361408 A2 & JP 03-502539 A & US 4910259 A	1-16
Y	WO 2000/047214 A1 (SLOAN-KETTERING INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH) , 17 August, 2000 (17.08.00) , Full text; particularly, page 11, line 19 to page 19, line 32 & EP 1150684 A1 & JP 2002-536123 A	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 June, 2006 (30.06.06)		Date of mailing of the international search report 11 July, 2006 (11.07.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/309592

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 1990/009198 A1 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORP.), 23 August, 1990 (23.08.90), Full text; particularly, page 2, line 29 to page 3, line 13 & EP 0458866 A1 & GB 2229731 A & JP 04-503370 A	1-16

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2006/309592									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61L24/00(2006.01), A61K6/083(2006.01)											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61L24/00, A61K6/083											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006年										
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語) CAplus (STN), JMEDPlus (JDream2), JSTPlus (JDream2)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
Y	WO 1990/003193 A1 (WOLFF & KAABER A/S) 1990.04.15 文献全体、特に、発明の詳細な説明及び好ましい態様、実施例 & EP 0361408 A2 & JP 03-502539 A & US 4910259 A	1-16									
☞ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☞ パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 30.06.2006		国際調査報告の発送日 11.07.2006									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 上條 のぶよ	4C 3762								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3490								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 6 / 3 0 9 5 9 2
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 2000/047214 A1 (SLOAN-KETTERING INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH) 2000.08.17 文献全体、特に 1 1 ページ 1 9 行目～1 9 ページ 3 2 行目 & EP 1150684 A1 & JP 2002-536123 A	1-16
Y	WO 1990/009198 A1 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORPORATION) 1990.08.23 文献全体、特に、 2 ページ 2 9 行目～3 ページ 1 3 行目 & EP 0458866 A1 & GB 2229731 A & JP 04-503370 A	1-16

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C089 AA10 BD01 BD04 CA02 CA03 CA07 CA08

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。