

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5498590号

(P5498590)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月14日(2014.3.14)

(51) Int.Cl.	F I
G09B 19/10 (2006.01)	G09B 19/10 D
C08L 83/04 (2006.01)	C08L 83/04
C08K 3/36 (2006.01)	C08K 3/36

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-554894 (P2012-554894)	(73) 特許権者	512223685
(86) (22) 出願日	平成23年2月11日(2011.2.11)		ダエイル アドバンスド マテリアルズ
(65) 公表番号	特表2013-521339 (P2013-521339A)		カンパニー リミテッド
(43) 公表日	平成25年6月10日(2013.6.10)		DAEIL ADVANCED MATE
(86) 国際出願番号	PCT/KR2011/000910		RIALS CO., LTD.
(87) 国際公開番号	W02011/155685		大韓民国, キョンギード, プチョン-シ,
(87) 国際公開日	平成23年12月15日(2011.12.15)		オジョン-グ, ネードン, 156-2
審査請求日	平成24年8月28日(2012.8.28)		156-2, Nae-dong, Ojeo
(31) 優先権主張番号	10-2010-0053756		ng-gu, Bucheon-si, Gy
(32) 優先日	平成22年6月8日(2010.6.8)		eonggi-do, Republic
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		of Korea

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工作用ゴム粘土

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工作用途で利用できる無機化合物からなる工作用ゴム粘土において、
全体ゴム粘土の重量に対して60～80%で含まれ、シロキサンとシリコン、ジメチル、メチルビニル、末端にビニル基を有する物質が混合されてなるゲル状のシリコンベース(10)と、

全体ゴム粘土の重量に対して15～35%で含まれ、パウダー状のシリカ系からなり、硬度を調節するための可塑性調節剤(20)と、

全体ゴム粘土の重量に対して1～5%で含まれ、ポリジメチルシロキサン系からなり、固化を防止するためのオイル状の固化防止剤(30)と、

全体ゴム粘土の重量に対して0.1～1%で含まれ、細菌の繁殖を防止するための抗菌剤(40)と、を混合してなることを特徴とする、工作用ゴム粘土。

【請求項 2】

全体ゴム粘土の重量に対して1～3%で含まれ、カラーを演出するための色相顔料(50)をさらに混合してなることを特徴とする、請求項1に記載の工作用ゴム粘土。

【請求項 3】

全体ゴム粘土の重量に対して1～10%の蓄光剤(60)をさらに混合してなることを特徴とする、請求項1または2に記載の工作用ゴム粘土。

【請求項 4】

前記可塑性調節剤(20)は、

10

20

粒子が5～20ミリミクロンの乾式シリカ、
粒子が20～2,000ミリミクロンの湿式シリカ、
粒子が2,000～50,000ミリミクロンの珪藻土のうち選択されてなることを特徴とする、請求項1に記載の工作用ゴム粘土。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工作用ゴム粘土に係り、より詳細には、べたつきがないので手に付かず、工作物を作った後に長時間放置しても固まらないので、再使用が可能な無機化合物を用いた工作用ゴム粘土に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

一般的に公知の工作用ゴム粘土（いわゆるゴム粘土）は、子供たちが手軽に工作遊びができるように製作されたもので、油性ゴム粘土または水性ゴム粘土などで製造／販売されている。油性ゴム粘土は、造形物を作った後に保管する際、そのままの形を維持することができるが、ゴム粘土が固いため、子供たちがこれを使って模型を製作しにくいという短所がある。そして、水性ゴム粘土は、練るのが容易で、子供たちが遊びの用途に使用するのが楽な反面、水分の含量が多いため、製作時にべたつきが激しく、乾燥すると収縮及びねじれの現象が発生し、長期間の保管が難しいという短所がある。また、前記の油性ゴム粘土及び水性ゴム粘土は、工作物を製作したあと放置しておく、水分の蒸発によって簡単に固まってしまい、再使用が不可能という短所がある。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、このような問題点を解決するためのもので、本発明の目的は、透明度の優れた無機化合物を主成分として適当な可塑性を持たせ、べたつきがないので手に付かず、工作物（模型物）を作った後に長時間放置しても固まらないので、再使用が可能で、多様な色相を演出できる工作用ゴム粘土を提供することにある。

【0004】

また、本発明の他の目的は、主成分の無機化合物に抗菌剤を追加することによって、細菌の繁殖を防止することのできる、工作用ゴム粘土を提供することにある。

30

【0005】

また、本発明の他の目的は、主成分の無機化合物に蓄光剤を追加することによって、多様な雰囲気演出できる夜光工作物を製作することのできる、工作用ゴム粘土を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような目的を達成するための本発明は、工作用途で使用できる無機化合物からなる工作用ゴム粘土において、全体ゴム粘土の重量に対して60～80%で含まれ、シロキサンとシリコン、ジメチル、メチルビニル、末端にビニル基を有する物質が混合されてなるゲル状のシリコンベースと、全体ゴム粘土の重量に対して15～35%で含まれ、パウダー状のシリカ系からなり、硬度を調節するための可塑性調節剤と、全体ゴム粘土の重量に対して1～5%で含まれ、ポリジメチルシロキサン系からなり、固化を防止するためのオイル状の固化防止剤と、全体ゴム粘土の重量に対して0.1～2%で含まれ、細菌の繁殖を防止するための抗菌剤と、を混合してなることを特徴とする。

40

【0007】

また、本発明は、全体ゴム粘土の重量に対して1～3%で含まれ、カラーを演出するための色相顔料をさらに混合してなることを特徴とする。

【0008】

また、本発明は、全体ゴム粘土の重量に対して1～10%の蓄光剤をさらに混合してな

50

ることを特徴とする。

【0009】

また、本発明は、前記可塑性調節剤が、粒子が5～20ミリミクロンの乾式シリカ、粒子が20～2,000ミリミクロンの湿式シリカ、粒子が2,000～50,000ミリミクロンの珪藻土のうち選択されてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

前記のような組成物からなる本発明に係る工作用ゴム粘土によれば、透明度の優れた無機化合物であるシリコンベースとポリジメチルシロキサン系の固化防止剤を主成分として、透明度が優れ、適当な可塑性によって、べたつきがないので手に付かず、工作物（模型物）を作った後に長時間放置しても固まらないので、再使用が可能な作用効果がある。

10

【0011】

また、本発明に係る工作用ゴム粘土によれば、少量の抗菌剤が添加されているので、ゴム粘土を繰り返して使用しても、細菌の繁殖を防止できるという長所がある。

【0012】

また、本発明に係る工作用ゴム粘土によれば、透明度の優れた基本原料に色相顔料を混合することによって、多様なカラーを鮮やかに演出でき、また蓄光剤を追加すると、夜光機能のある工作物を製作できるという長所がある。

【図面の簡単な説明】

20

【0013】

【図1】本発明に係る工作用ゴム粘土の組成を示すものである。

【図2】本発明に係る工作用ゴム粘土の製造工程を示すブロック図である。

【図3】本発明に係る工作用ゴム粘土の実際の製品写真を示すものである。

【図4】本発明の工作用ゴム粘土をなすシリコンベースと可塑性調節剤との配合割合による工作用ゴム粘土の可塑性の経時変化を写真で示すものである。

【図5】本発明の工作用ゴム粘土をなすシリコンベースと可塑性調節剤との配合割合による工作用ゴム粘土の可塑性の経時変化を写真で示すものである。

【図6】本発明の工作用ゴム粘土をなすシリコンベースと可塑性調節剤との配合割合による工作用ゴム粘土の可塑性の経時変化を写真で示すものである。

30

【図7】他社のゴム粘土製品の可塑性の経時変化を写真で示すものである。

【図8】他社のゴム粘土製品の可塑性の経時変化を写真で示すものである。

【図9】他社のゴム粘土製品の可塑性の経時変化を写真で示すものである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明に係る一つの好適な実施例を添付の図面を参照して詳細に説明する。（添付の図面を簡略に説明すると、図1は、本発明に係る工作用ゴム粘土の組成物を示すものであり、図2は、本発明に係る工作用ゴム粘土の製造工程を示すものである。）

【0015】

本発明に係る工作用ゴム粘土は、シリコンが主材料である無機化合物を主成分として透明度に優れ、べたつきがないので手に付かず、工作物を作った後に長時間放置しても固まらないので、再使用が可能である。

40

【0016】

このような本発明に係る工作用ゴム粘土は、図1に示すように、シリコンベース10と可塑性調節剤20及び固化防止剤30と抗菌剤40からなる必須組成物と、色相顔料50と蓄光剤60からなる付加組成物と、が適当な割合で混合されてなる。

【0017】

必須組成物をなすシリコンベース10は、全体ゴム粘土の重量に対して60～80%で含まれ、シロキサンとシリコン（Siloxanes and silicones）、ジメチル（Dimethyl）、メチルビニル（methyl vinyl）、末端にビニ

50

ル基を有する (vinyl group-terminated) 物質が混合してなる。本発明の実施例でシリコンベース10は、CAS番号(CAS No)68083-18-1のシロキサンとシリコン (Siloxanes and silicones)、ジメチル (Dimethyl)、メチルビニル (methyl vinyl)、末端にビニル基を有する (vinyl group-terminated) 物質を採択した。このようなシリコンベース10は、ゴム粘土全体の重量に対して60~80%で構成すると、成形が容易で、形態を維持することができるが、これをゴム粘土全体の重量に対して80%以上過度に添加すると、成形は容易であるが、模型を作って放置したときに形状が変わり易い。

【0018】

必須組成物をなす可塑性調節剤20は、ゴム粘土の可塑性(硬度)を決定するためのもので、全体ゴム粘土の重量に対して15~35%で含まれ、パウダー状のシリカ系からなる。本発明の実施例で可塑性調節剤20は、シリカの粒子が5~50, 000ミリミクロンのパウダー状であり、CAS番号(CAS No)7631-86-9の二酸化シリコン (Silicon Dioxide) を採択した。また、可塑性調節剤20は、粒子が5~20ミリミクロンの乾式シリカ、粒子が20~2, 000ミリミクロンの湿式シリカ、粒子が2, 000~50, 000ミリミクロンの珪藻土のうち選択することができる。乾式シリカ (Fumed Silica) は、透明度が非常に優れ、様々な色相を非常に鮮やかに表現できるという長所があり、湿式シリカ (Precipitated Silica) は、透明度が非常に優れているわけではないが、それでも優れた方なので、色相を鮮やかに表現できる。また、珪藻土 (Diatomaceous Earth) は、それ自体が薄い灰色またはベージュを帯びているため、澄んだ色相を表現するには不適であるが、暗いカラーを表現するには適している。

【0019】

必須組成物をなす固化防止剤30は、ゴム粘土の固化を防止するためのもので、全体ゴム粘土の重量に対して1~5%で含まれ、ポリジメチルシロキサン系からなる。本発明の実施例で固化防止剤30は、透明オイル (oil) 状であり、CAS番号(CAS No)63148-62-9のポリジメチルシロキサン (Polydimethylsiloxane) を採択した。このような固化防止剤30は、時間の経過に伴いゴム粘土が硬化して固化するのを遅延させながら、ゴム粘土を柔軟にする潤滑剤の役割を果たす。また、ポリジメチルシロキサンは、女性用化粧品などに幅広く使われるもので、ゴム粘土の固化を防止できるのはもちろん、ゴム粘土の表面の艶と光をより良くする。

【0020】

必須組成物をなす抗菌剤40は、ゴム粘土で細菌の繁殖を防止するためのもので、全体ゴム粘土の重量に対して0.1~1%で含まれる。ゴム粘土を手で触っていると細菌が繁殖することがあるが、これは、ゴム粘土に均一に含有されている抗菌剤40成分によって防止される。このような抗菌剤40は、液状またはパウダー状などの多様なものを採択して適用することができる。

【0021】

そして、付加組成物をなす色相顔料50は、有機化合物を主成分として、透明度の優れたシリコンベース組成物にカラー(色相)を有するようにするためのもので、カラーを演出できるように、ゴム粘土全体の重量に対して1~3%で混合される。すなわち、必須組成物のみを混合してゴム粘土を製造すると澄んだ透明色であり、ここに、レッド、グリーン、ブルーなどを帯びた色相顔料を混合すると、多様なカラーを有するゴム粘土を製造することができる。

【0022】

また、付加組成物をなす蓄光剤60は、ゴム粘土全体の重量に対して1~10%で混合される。すなわち、ゴム粘土組成物に、アルミニウム系列で粒子が3~10, 000ミリミクロン程度の蓄光剤をさらに混合すると、自ら光エネルギーを蓄積しておき、暗くなると光を発散する夜光工作物を製作することができる。本発明の実施例では、蓄光剤をアル

10

20

30

40

50

ミニウム系列のものを採択したが、この他にも、多様な種類の蓄光剤を選択して適用できるのはもちろんである。

【0023】

次には、このような組成物を用いた本発明に係る工作用ゴム粘土の製造工程を図2を参照して説明する。

【0024】

まず、本発明に係る工作用ゴム粘土の製造工程は、シリコンペース10、可塑性調節剤20、固化防止剤30及び抗菌剤40を練る練り工程（S10）と、この練り工程（S10）以後に、色相顔料50と蓄光剤60をミキシングするミキシング工程（S20）とに区分される。

10

【0025】

練り工程（S10）は、ニーダー（図示せず）を用いて、全体ゴム粘土の重量に対して60～80％のシリコンペース10と、全体ゴム粘土の重量に対して15～35％の可塑性調節剤20と、全体ゴム粘土の重量に対して1～5％の固化防止剤30と、全体ゴム粘土の重量に対して0.1～1％の抗菌剤40と、を練る工程である。このような練り工程（S10）を経ると、シリコンペース10、可塑性調節剤20、固化防止剤30及び抗菌剤40が均一に混合されて、生地（dough）形態のゴム粘土が完成する。

【0026】

次に、ミキシング工程（S20）は、ローラミキシング機を用いて、生地形態のゴム粘土に、全体ゴム粘土の重量に対して1～3％の色相顔料50と、全体ゴム粘土の重量に対して0.1～10％の蓄光剤60をさらに混合する工程である。このようなミキシング工程（S20）を経ると、本発明に係る工作用ゴム粘土が最終的に完成する。

20

【0027】

このような工作用ゴム粘土には、多様なカラーを具現するために、色相の異なる色相顔料を適用することができ、工作用ゴム粘土の製造時に最も重要なのは、各組成物の配合割合であるので、各組成物を別途に準備した後、これらを混合することが望ましい。

【0028】

一方、このような一連の工程を通じて製造された本発明に係る工作用ゴム粘土は、透明度の優れた無機化合物が主成分となっており、オイル状の固化防止剤が混合されているので、べたつきがないので手に付かず、工作物（模型物）を作った後に長時間放置しても固まらないので、再使用が可能である。

30

【0029】

また、多様な色相を有する工作用ゴム粘土を容易に製造することができ、主成分の無機化合物に抗菌剤を追加することによって、細菌の繁殖を防止できる。そして、主成分の無機化合物に蓄光剤を追加することによって、夜間に光を発して、多様な雰囲気演出できる夜光工作物を製作できる。また、使用者が直接色相の異なる工作用ゴム粘土を取って混練しても、また他の色相を有するゴム粘土を自由に演出できる。

【0030】

参考に、図3は、本発明に係る工作用ゴム粘土の実際の製品写真を示すもので、透明度が優れ、色相顔料を変えて多様なカラーを有する工作用ゴム粘土を製造することができる。

40

【0031】

本出願の発明者が複数回の実験を行った結果、他の組成物の含量費は同一に適用する一方、シリコンペース10をゴム粘土全体の重量に対して68％程度で、可塑性調節剤20をゴム粘土全体の重量に対して27％程度で適用する場合、長時間経過しても可塑性が適当に維持され、ゴム粘土工作物の形態が維持されることが分かった。

【0032】

このようなゴム粘土をなす主要組成物の含量費によるゴム粘土の可塑性の経時変化を、表1を参照して説明すると、次の通りである。

【0033】

50

【表 1】

ゴム粘土の主成分の配合割合による可塑性の経時変化の試験結果（単位：1／100mm）

	区分	1日	2日	3日	4日	5日	備考
実施例1	低可塑性 (82:13)	209	191	191	198	190	可塑性が低すぎて、工作後に作品が歪む
実施例2	適正可塑性 (68:27)	206	182	189	196	195	長時間経過しても、工作後に製品の形態が維持される
実施例3	高可塑性 (38:57)	実験不可					製品を作ることが不可能

10

【0034】

<実験基準>

【0035】

可塑性計は、2つの平行板の間に試料を挟んで規定の荷重をかけて、時間と厚さの変化をダイヤルインジケーター（Dial Indicator）で読み取り、可塑性を求めるもので、

【0036】

(1) 規格：ASTMD-926

20

【0037】

(2) 形式：ウィリアムス式（Williams Type）

【0038】

(3) 標準仕様：加圧荷重：5kg 加圧面積：直径60mm

ダイヤルゲージ：ストローク15mm上、本体の重量：約10kg

【0039】

(4) 試料準備：試料の厚さ10mm、円筒の直径16mm

【0040】

(5) 試験方法：a. . . ダイヤルインジケーターを零点に合わせる。

b. . . 試験機の環境温度が安定するまで待つ。

c. . . 2つの平行板の間に迅速に試料を挟む。

d. . . 測定しようとする時間が経過したあとにゲージを読み取る。

30

【0041】

<実施例1の説明>

【0042】

前記表1で分かるように、実施例1は、ゴム（シリコン）粘土の低可塑性である場合を実験したもので、シリコンベース10をゴム粘土全体の重量に対して82%で、可塑性調節剤20をゴム粘土全体の重量に対して13%で配合した場合である。このような実施例1の場合は、図4に写真で示したように、長い時間常温に放置しても全く固まらないが、可塑性が低すぎるため、製品で工作物を成形しても、製品の模型が歪んでしまい工作物の成形が不可能である。

40

【0043】

<実施例2の説明>

【0044】

実施例2は、ゴム（シリコン）粘土の適正可塑性である場合を実験したもので、シリコンベース10をゴム粘土全体の重量に対して68%で、可塑性調節剤20をゴム粘土全体の重量に対して27%で配合した場合である。このような実施例2の場合は、図5に写真で示したように、長い時間常温に放置しても全く固まらず、適正な可塑性を持つため、製品で工作物を成形しても、製品の模型がさほど歪まないため、工作物の成形を容易にすることができ、長期間の保管が可能である。

50

【0045】

<実施例3の説明>

【0046】

実施例3は、ゴム（シリコン）粘土の高可塑性である場合を実験したもので、シリコンベース10をゴム粘土全体の重量に対して38%で、可塑性調節剤20をゴム粘土全体の重量に対して57%で配合した場合である。このような実施例3の場合は、図6に写真で示したように、製品を作ることができず、くずれてしまう現象が発生して、全く工作物の成形が不可能である。

【0047】

次には、本発明に係る工作用ゴム粘土と他社製品の可塑性の経時変化を、表2を参照して説明する。

【0048】

【表2】

本発明と他社製品の可塑性の経時変化の試験結果（単位：1/100mm）

区分	1日	2日	3日	4日	5日	備考
本願発明の ゴム粘土	206	182	189	196	195	長時間経過しても固まらない
A社製品	214	269	446	746	568	1日経過後、表面が固まって、工作時にくずれる
B社製品	267	430	473	554	427	1日経過後、表面が固まって、工作時にくずれる
C社製品	707	716	692	694	702	はじめから可塑性が高すぎる

【0049】

前記表2で分かるように、本発明に係るゴム粘土の場合〔シリコンベース10をゴム粘土全体の重量に対して68%で、可塑性調節剤20をゴム粘土全体の重量に対して27%で配合した場合〕では、測定に僅かな誤差はあるが、長い時間常温に放置しても、可塑性に大きな変化はなく常に工作が可能である。このようなもの（製品名：チュムリ、製造：大一素材株式会社）は、図5で示した製品名：チュムリの可塑性の経時変化による製品写真からも明確である。

【0050】

一方、A社製品の場合は、図7に写真で示したように、可塑性が高いため、時間が経過するほど簡単に固まってしまい、1日以上経過すると、非常に固まって表面が割れる現象が発生し、工作が不可能であることが分かる。そして、B社製品の場合も、図8に写真で示したように、可塑性が高いため、時間が経過するほど簡単に固まってしまい、1日以上経過すると、表面がスポンジのように固まって、工作が不可能であることが分かる。また、C社製品の場合は、図9に写真で示したように、はじめから可塑性が高いため、乳児や子供が工作物を作るには非常に難しい。

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明は、シリコンベースを主材料として、べたつきがなく、工作物を作った後に長時間放置しても固まらないので、再使用が可能な工作用ゴム粘土の分野で幅広く利用することができる。

【符号の説明】

【0052】

10

20

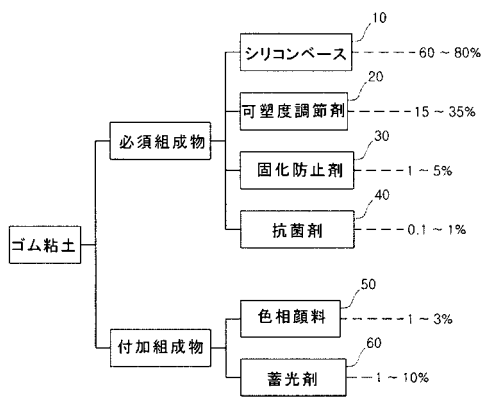
30

40

50

- 10 シリコンベース
- 20 可塑性調節剤
- 30 固化防止剤
- 40 抗菌剤
- 50 色相顔料
- 60 蓄光剤

【図 1】



【図 2】

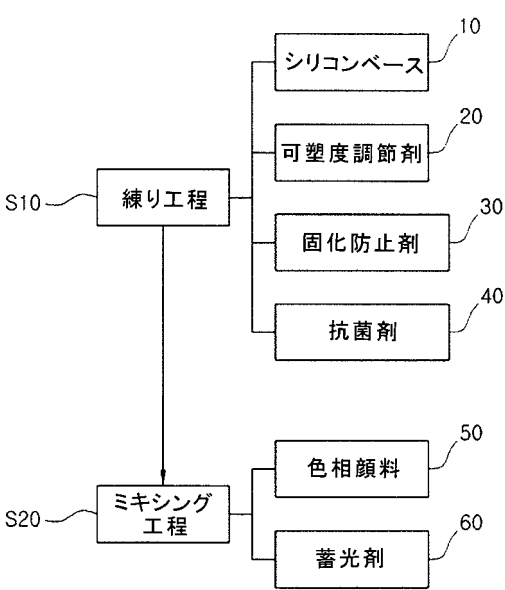
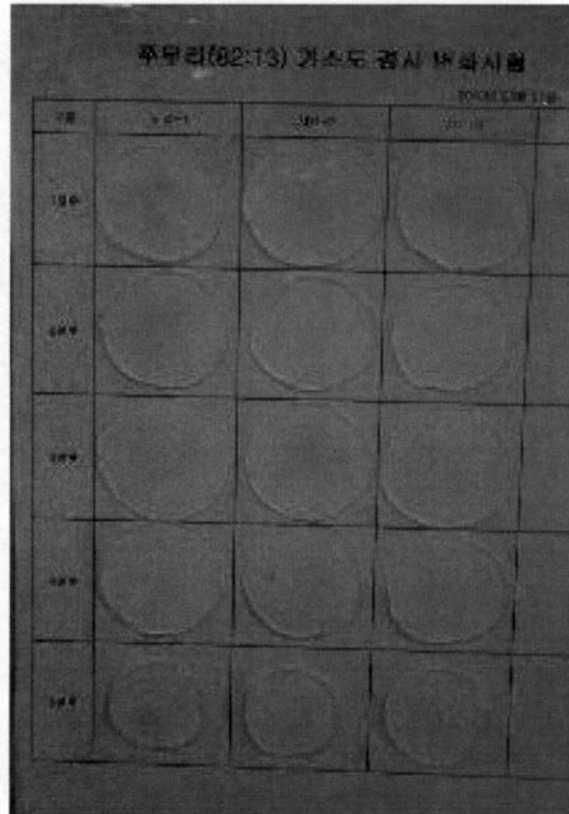


Figure 1 displays a 4x5 grid of 20 micrographs (a-t) showing the effect of various chemical treatments on the surface of a 100% cotton fabric. Each micrograph is labeled with a treatment name and its concentration. The treatments include: (a) 100% H₂O, (b) 100% H₂O, (c) 100% H₂O, (d) 100% H₂O, (e) 100% H₂O, (f) 100% H₂O, (g) 100% H₂O, (h) 100% H₂O, (i) 100% H₂O, (j) 100% H₂O, (k) 100% H₂O, (l) 100% H₂O, (m) 100% H₂O, (n) 100% H₂O, (o) 100% H₂O, (p) 100% H₂O, (q) 100% H₂O, (r) 100% H₂O, (s) 100% H₂O, (t) 100% H₂O. The micrographs show varying degrees of surface texture, including smooth, rough, and crystalline structures.

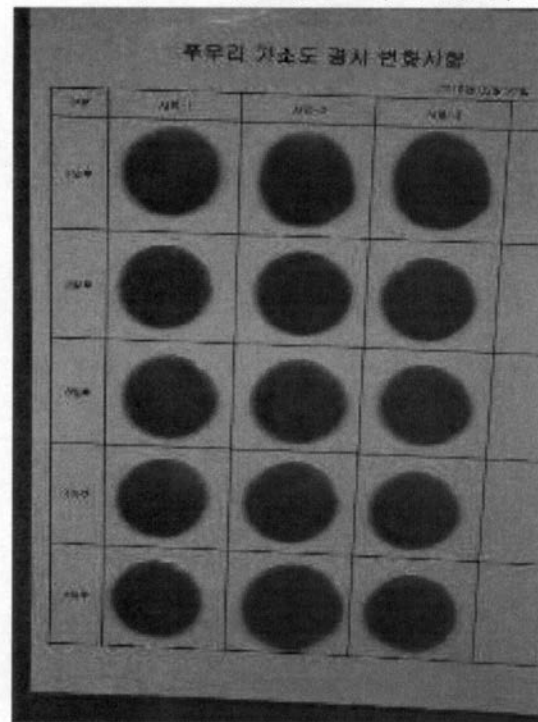
【図 4】

チュムリ (82:13) の可塑性の経時変化試験



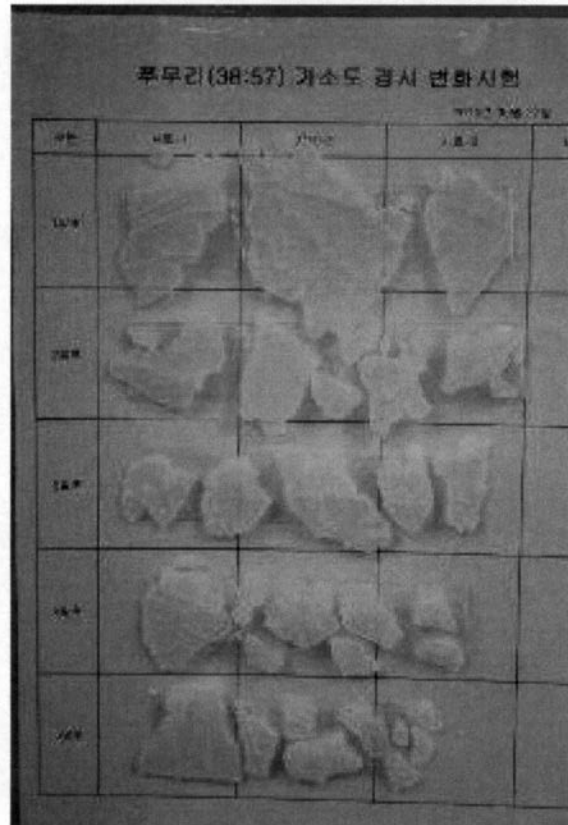
【図 5】

チュムリの可塑性の経時変化試験



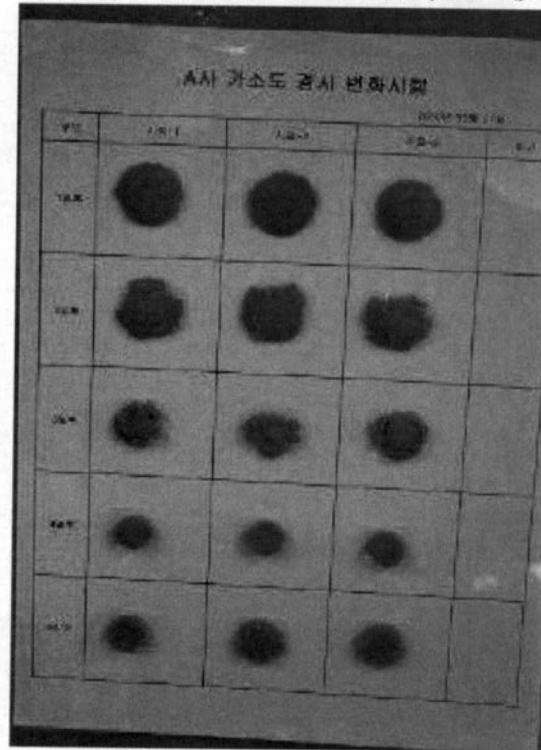
【図 6】

チュムリ (38:57) の可塑性の経時変化試験



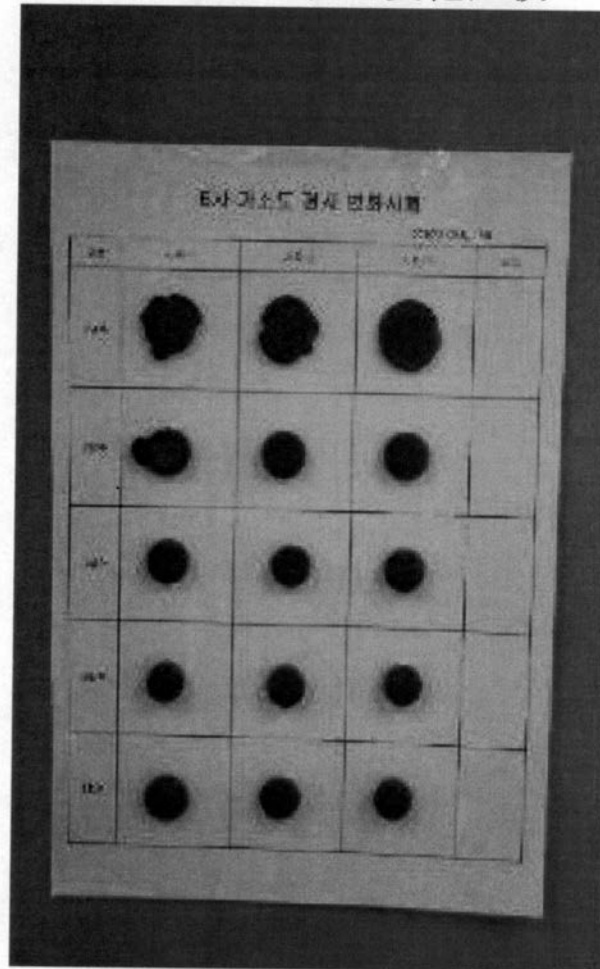
【図 7】

A社の可塑性の経時変化試験



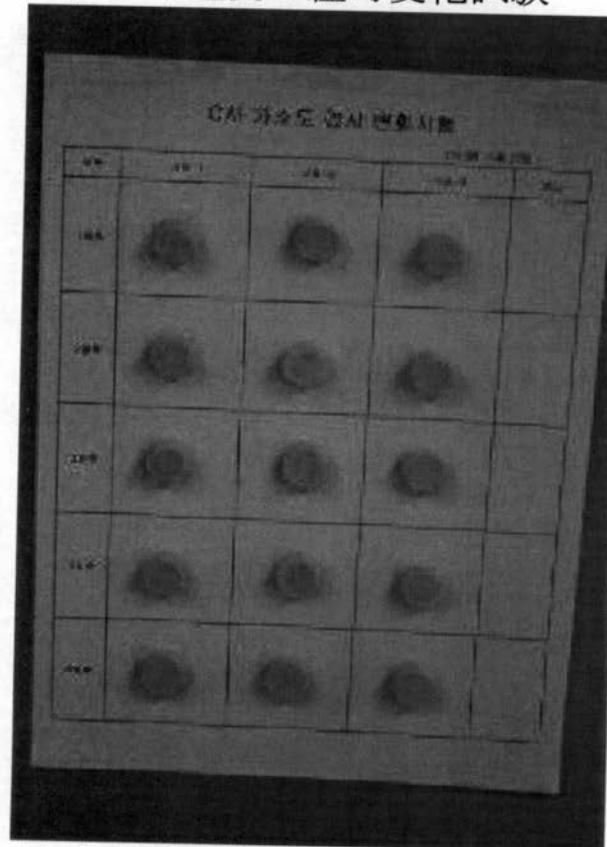
【図 8】

B社の可塑性の経時変化試験



【図 9】

C社の可塑性の経時変化試験



フロントページの続き

(73)特許権者 313002111

ヨウ, ジュンヘ

YOU, Jung-Hee

大韓民国, インチョン, プピョング, サムサンドン, ミラエ タウン, 204-202

204-202, Mirae Town, Samsan-dong, Bupyeong-gu, Incheon, Republic of Korea

(74)代理人 110000291

特許業務法人コスモス特許事務所

(72)発明者 ヨウ, ジュンヘ

大韓民国, インチョン, プピョング, サムサンドン, ミラエ タウン, 204-202

審査官 植田 泰輝

(56)参考文献 特開平5-320513 (JP, A)

特開平5-39420 (JP, A)

特公昭54-28772 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09B 19/10

C08L 83/04

C08K 3/36