(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2009 年8 月6 日 (06.08.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/096147 A1

(51) 国際特許分類:
C04B 41/68 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/000167

(22) 国際出願日: 2009 年1 月20 日 (20.01.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2008-015833 2008 年1 月28 日 (28.01.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 有限会社日本素材工学研究所 (CO.,LTD. JAPAN RAW MATERIALS ENGINEERING LABORATORY) [JP/JP]; 〒2730003 千葉県船橋市宮本８丁目１９番９号 Chiba (JP). 株式会社立花マテリアル (TACHIBANA MATERIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5610857 大阪府豊中市服部寿町５丁目１５７番地の１ Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 露木尚光 (TSUYUKI, Naomitsu) [JP/JP]; 〒2730003 千葉県船橋市宮本８丁目１９番９号 Chiba (JP).

(74) 代理人: 平山精孝 (HIRAYAMA, Kiyotaka); 〒1010021 東京都千代田区外神田５丁目６番１４号 秋葉原ＫＤビル４階リュードルフィア特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

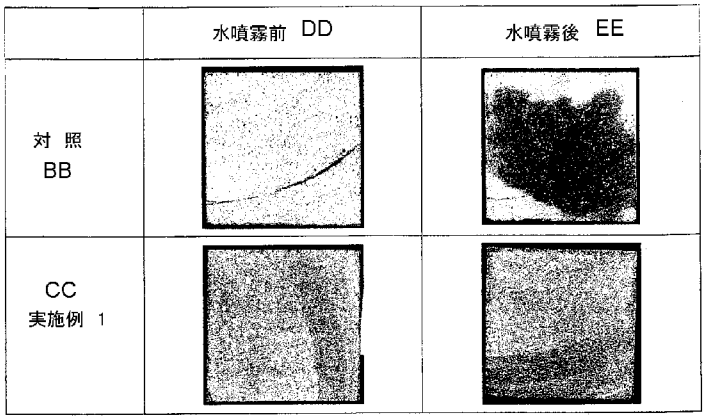
[続葉有]

(54) **Title:** IMPREGNATING COMPOSITION FOR HARDENED CEMENT MATERIALS

(54) **発明の名称:** セメント硬化物用含浸組成物

[図1]

AA
外観観察の結果



AA RESULTS OF VISUAL EXAMINATION
BB CONTROL
CC EXAMPLE 1
DD BEFORE WATER SPRAY
EE AFTER WATER SPRAY

(57) **Abstract:** The invention provides an impregnating composition for hardened cement materials which has excellent durability and little generates an odor in application and which has a low viscosity and does not break aggregates; and a process for the production of the composition. The invention relates to an impregnating composition which comprises (A) 20 to 80 parts by mass of a silicone oil, (B) 80 to 20 parts by mass of an alcohol having 1 to 10 carbon atoms and further contains (C) 20 to 500 parts by mass of a silicic acid-containing solution per 100 parts by mass of the sum of the components (A) and (B); and a process for the production of the composition.

[続葉有]

WO 2009/096147 A1

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 本発明は、耐久性に優れ、塗布時の臭気が少なく、粘性が低く、かつ骨材を破壊するおそれのない、セメント硬化物用含浸組成物及びその製造方法を提供する。本発明は、（Ａ）シリコーンオイル２０～８０質量部、及び（Ｂ）炭素数１～１０個のアルコール８０～２０質量部を含み、かつ成分（Ａ）及び（Ｂ）の合計１００質量部に対し、更に（Ｃ）ケイ酸含有溶液２０～５００質量部を含むところの、セメント硬化物用含浸組成物及びその製造方法である。

明　細　書

セメント硬化物用含浸組成物

技術分野

[0001] 本発明は、セメント硬化物用含浸組成物に関し、更に詳しくは、モルタル、コンクリート等のセメント硬化物に塗布及び含浸せしめて、これら硬化物の耐久性を向上せしめる組成物に関する。

背景技術

[0002] モルタル、コンクリート等のセメント硬化物の耐久性の低下及びこれら硬化物からのタイルの剥離等は、殆どの場合、これら硬化物の表面に水分が付着し、かつ該表面から水分が内部に侵入することにより生ずる。水分がこれら硬化物の内部に侵入すると、硬化物内部の鉄筋が腐食し、かつタイルを接着している接着剤が劣化する。

[0003] 従来、このような水分の侵入を防止する手段として、種々のセメント硬化物用含浸材が使用されてきた。これらの含浸材としては、例えば、シラン・シロキサン系化合物を主成分とする含浸材、シラン系化合物を主成分とする含浸材、例えば、ウエテキシＳ（商標、フォスロック社製）、ナノコンシーラ（商標、ニッシン・ジャパン株式会社製）、アクリル樹脂系含浸材等が知られている（非特許文献１）。これら従来の含浸材は、含浸材の塗布後に水を噴霧したときの外観観察並びに、含浸材の含浸深さ、吸水率及び透水量等によりその性能が評価されていた。

[0004] しかし、これらのセメント硬化物用含浸材は、紫外線による劣化及び凍結融解による劣化が激しく、耐久性に乏しいと言う欠点を有していた。また、これら含浸材は刺激性の強い揮発性有機化合物、例えば、石油エーテル系溶剤を含んでおり、塗布時に、これらから放散される臭気が強く、作業者の健康を著しく害すると言う欠点があった。

[0005] また、セメント硬化物への水分の侵入を防止するため、及びセメント硬化物のひび割れ等を補修するためにアルカリ金属ケイ酸塩、例えば、ケイ酸ナト

リウムの水溶液を使用することが知られている（特許文献１）。

[0006] しかし、アルカリ金属ケイ酸塩の水溶液は粘性が比較的高い。従って、濃度を低下せしめてひび割れに注入しても、ひび割れの深部まで侵入させることは困難であり、入口から数ミリメートル程度しか侵入させることができないのが現状である。また、アルカリ金属がコンクリート骨材と反応して膨張し、骨材組織を破壊して再度微細なひび割れを引き起こす可能性がある。

[0007] 特許文献1：特開２００６－３２２６７

非特許文献1：白井篤、外５名、「コンクリート用塗布含浸材の性能-吸水及び透水性に及ぼす基剤の養生期間の影響-」、日本建築学会大会学術講演梗概集、(関東)２００６年９月、ｐ．８８１－８８２

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、耐久性に優れ、塗布時の臭気が少なく、粘性が低く、かつ骨材を破壊するおそれのない、セメント硬化物用含浸組成物を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者は、セメント硬化物のひび割れの内部表面は、二酸化炭素の影響を受けて炭酸化し、主として炭酸カルシウム及び部分的には水酸化カルシウムになっていることに着目した。その結果、下記成分（Ａ）、（Ｂ）及び（Ｃ）を所定量で含むセメント硬化物用含浸組成物を使用すれば、セメント硬化物中に侵入した該組成物、とりわけ成分（Ｃ）が、セメント硬化物表面のみならず内部組織と化学結合してケイ酸カルシウム水和物を形成し、極めて安定かつ持続可能な性能を発揮するばかりではなく、該組成物の粘性は著しく低く、従って、セメント硬化物の微細なひび割れにも含浸可能であると共に、深部まで容易に含浸可能であり、加えて、該組成物は塗布時に臭気が少ないことを見出し、本発明を完成するに至った。

[0010] 即ち、本発明は、

（１）（Ａ）シリコーンオイル　２０～８０質量部、及び

（Ｂ）炭素数１～１０個のアルコール　８０～２０質量部

を含み、かつ成分（Ａ）及び（Ｂ）の合計１００質量部に対し、更に

（Ｃ）ケイ酸含有溶液　２０～５００質量部

を含むところの、セメント硬化物用含浸組成物である。

[0011] 好ましい態様として、

（２）成分（Ａ）が３０～７０質量部であり、成分（Ｂ） が７０～３０質量部であり、かつ成分（Ｃ） が５０～４００質量部であるところの上記（１）記載の組成物、

（３）成分（Ａ）が４０～６０質量部であり、成分（Ｂ） が６０～４０質量部であり、かつ成分（Ｃ） が７０～２００質量部であるところの上記（１）記載の組成物、

（４）成分（Ｃ）が、ケイ酸含有水溶液であるところの上記（１）～（３）のいずれか一つに記載の組成物、

（５）成分（Ｃ）が、下記式（Ｉ）

$HO-[Si(OH)_2-O]_n-H$　　（Ｉ）

（(ここで、ｎは１～１０である）

で示される化合物を含有する水溶液であるところの上記（１）～（４）のいずれか一つに記載の組成物、

（６）ｎが１～７であるところの上記（５）記載の組成物、

（７）ｎが１～５であるところの上記（５）記載の組成物、

（８）ｎが１～２であるところの上記（５）記載の組成物、

（９）成分（Ｃ）が、１リットルの水に対してアルカリ金属水酸化物を０．１～０．７モルの割合で溶解した水溶液に、更に、二酸化ケイ素（SiO_2）を０．３～０．７モルの割合で溶解して得られた水溶液であるところの上記（１）～（８）のいずれか一つに記載の組成物、

（１０）アルカリ金属水酸化物が０．１５～０．５モルであり、かつ二酸化ケイ素が０．３５～０．６モルであるところの上記（９）記載の組成物、

（１１）アルカリ金属水酸化物が０．２～０．４モルであり、かつ二酸化ケ

イ素が０．４～０．５モルであるところの上記（９）記載の組成物、

（１２）アルカリ金属水酸化物が、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム及び水酸化カリウムより成る群から選ばれる一つ以上であるところの上記（９）～（１１）のいずれか一つに記載の組成物、

（１３）アルカリ金属水酸化物が水酸化ナトリウムであるところの上記（９）～（１１）のいずれか一つに記載の組成物、

（１４）成分（Ｂ）が、炭素数１～４個のアルコールであるところの上記（１）～（１３）のいずれか一つに記載の組成物、

（１５）成分（Ｂ）がメチルアルコールであるところの上記（１）～（１３）のいずれか一つに記載の組成物

を挙げることができる。

発明の効果

[0012] 本発明のセメント硬化物用含浸組成物は、紫外線及び凍結融解による劣化が少なく、従って、長期間に亘って安定した性能を保持し得、かつ塗布時の臭気が少ない故、作業者の健康を害するおそれがない。加えて、粘性が低い故、セメント硬化物の微細なひび割れにも含浸可能なばかりではなく、深部まで容易に含浸可能であり、かつアルカリ金属を殆ど含まないことからセメント硬化物を破壊するおそれがない。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]外観観察の結果を示した図面代用写真である。（実施例１）

[図2]凍結融解試験（０サイクル及び１００サイクル）の結果を示した図面である。（実施例１）

[図3]凍結融解試験（１５０サイクル及び２００サイクル）の結果を示した図面である。（実施例１）

[図4]凍結融解試験（２５０サイクル及び３００サイクル）の結果を示した図面である。（実施例１）

[図5]外観観察の結果を示した図面である。（比較例５）

[図6]凍結融解試験（０サイクル及び１００サイクル）の結果を示した図面で

ある。（比較例５）

[図7]凍結融解試験（１５０サイクル及び２００サイクル）の結果を示した図面である。（比較例５）

[図8]凍結融解試験（２５０サイクル及び３００サイクル）の結果を示した図面である。（比較例５）

発明を実施するための最良の形態

[0014] 本発明のセメント硬化物用含浸組成物は、成分（Ａ）シリコーンオイル、成分（Ｂ）炭素数１～１０個のアルコール及び成分（Ｃ）ケイ酸含有溶液を含む。

[0015] 本発明の成分（Ｃ）はケイ酸含有溶液である。溶媒として、例えば、水、トリメチルシロキサン、トリエチルシロキサン等が挙げられる。好ましくは水が使用される。

[0016] 成分（Ｃ）は、好ましくは下記式（Ｉ）

$HO-[Si(OH)_2-O]_n-H$ （Ｉ）

で示される化合物を含有する水溶液である。式（Ｉ）で示される化合物は、単一の重合度を有する単一物質でもよく、また２種類以上の重合度を有する複数の物質の混合物であってもよい。ここで、ｎは平均値で示され、上限が１０、好ましくは７、より好ましくは５、更に好ましくは２であり、下限が１である。ｎが上記上限を超えると水に溶解し難くなるため好ましくない。式（Ｉ）で示される化合物は、通常、水中でイオン化して存在している。ここで、重合度ｎは、例えば、トリメチルシリル（ＴＭＳ）化法により測定することができる。

[0017] 成分（Ｃ）ケイ酸含有水溶液は、例えば、１リットルの水に対してアルカリ金属水酸化物を０．１～０．７モル、好ましくは０．１５～０．５モル、更に好ましくは０．２～０．４モルの割合で溶解し、次いで、二酸化ケイ素（SiO_2）を０．３～０．７モル、好ましくは０．３５～０．６モル、更に好ましくは０．４～０．５モルの割合で更に溶解して製造することができる。アルカリ金属水酸化物としては、例えば、水酸化リチウム、水酸化ナトリウ

ム、水酸化カリウムが挙げられ、好ましくは水酸化ナトリウムが使用される。アルカリ金属水酸化物量が上記上限を超えては、得られたセメント硬化物用含浸組成物中のアルカリ金属濃度が増加し、骨材組織を破壊する可能性が高くなるばかりではなく、該組成物の粘度をも増加せしめる。一方、アルカリ金属水酸化物量が上記下限未満では、二酸化ケイ素を十分に水に溶解することができない。また、二酸化ケイ素量が上記上限を超えては、二酸化ケイ素を十分に水に溶解することができず、一方、二酸化ケイ素量が上記下限未満では、得られたセメント硬化物用含浸組成物に本発明の効果を十分に付与することができない。また、成分（Ｃ）ケイ酸含有水溶液は、水ガラスを電気分解することにより製造することもできる。

[0018] 成分（Ａ）シリコーンオイルに特に制限はなく、従来公知の各種シリコーンオイルを使用することができる。該シリコーンオイルとしては、ジメチルシリコーンオイル、メチルフェニルシリコーンオイル、メチルハイドロジェンシリコーンオイル、ポリエーテル変性シリコーンオイル、アルキル変性シリコーンオイル、アミノ変性シリコーンオイル及びエポキシ変性シリコーンオイル等が挙げられる。これらのシリコールオイルは、単独で使用してもよく、また２種以上併用してもよい。

[0019] 該シリコーンオイルの粘度（２５℃）の上限は、好ましくは１，０００ｍＰａ・ｓ、より好ましくは５００ｍＰａ・ｓ、更に好ましくは１００ｍＰａ・ｓであり、下限は好ましくは１ｍＰａ・ｓ、より好ましくは５ｍＰａ・ｓである。上記上限を超えては、セメント硬化物用含浸組成物の粘性が増加するため好ましくない。該粘度の測定方法に特に制限はなく、Ｂ型粘度計、Ｅ型粘度計、レオメーター等の公知の粘度計を用いて測定することができる。

[0020] 該シリコーンオイルとしては、市販品を使用することができる。市販品としては、例えば、信越化学工業株式会社製ジメチルシリコーンオイルＫＦシリーズ（商標）、信越化学工業株式会社製メチルフェニルシリコーンオイルＫＦシリーズ（商標）、信越化学工業株式会社製メチルハイドロジェンシリコーンオイルＫＦシリーズ（商標）、東レ・ダウコーニング株式会社製変性シ

リコーンオイルＢＹシリーズ（商標）、東レ・ダウコーニング株式会社製ジメチルシリコーンオイルＳＨシリーズ（商標）等
を挙げることができる。

[0021] 成分（Ｂ）アルコールの炭素数の上限は１０個、好ましくは６個、より好ましくは４個であり、下限は１個である。アルコールとしては、一価アルコール、並びに二価アルコール、三価アルコール等の多価アルコールが挙げられ、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、ｎ－プロピルアルコール、ｉ－プロピルアルコール、ｎ－ブチルアルコール、ｉ－ブチルアルコール、ｎ－アミルアルコール、ｎ－ヘキシルアルコール、ｎ－ヘプチルアルコール、ｎ－オクチルアルコール等の脂肪族飽和アルコール、アリルアルコール等の脂肪族不飽和アルコール、シクロペンタノール、シクロヘキサノール等の脂環式アルコール、ベンジルアルコール等の芳香族アルコール、フルフリルアルコール等の複素環式アルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、ブタンジオール等の多価アルコールが挙げられる。好ましくはメチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、ｉ－プロピルアルコール、ｎ－ブチルアルコール、ｉ－ブチルアルコールが使用され、最も好ましくはメチルアルコールが使用される。

[0022] 成分（Ａ）及び成分（Ｂ）の配合量は、成分（Ａ）及び成分（Ｂ）の合計１００質量部のうち、成分（Ａ）２０～８０質量部及び成分（Ｂ）８０～２０質量部、好ましくは成分（Ａ）３０～７０質量部及び成分（Ｂ）７０～３０質量部、より好ましくは成分（Ａ）４０～６０質量部及び成分（Ｂ）６０～４０質量部である。成分（Ｂ）が上記下限未満で成分（Ａ）が上記上限を超えては、各成分が分離して組成物が不均一となり、成分（Ｂ）が上記上限を超え成分（Ａ）が上記下限未満では、組成物の撥水性が悪くなる。

[0023] 成分（Ｃ）の配合量は、成分（Ａ）及び成分（Ｂ）の合計１００質量部に対して、上限が５００質量部、好ましくは４００質量部、更に好ましくは２００質量部であり、下限が２０質量部、好ましくは３０質量部、更に好ましくは４０質量部である。成分（Ｃ）が上記上限を超え、又は上記下限未満では

、組成物の撥水性が低下し、本発明の効果を十分に発揮することができない。

[0024] 本発明の組成物が使用されるセメント硬化物とは、好ましくはセメント単独、又はセメント及び骨材を含む組成物を硬化したものを言い、例えば、コンクリート、モルタル等が挙げられる。セメントとしては、好ましくは水硬性セメントが挙げられ、例えば、普通ポルトランドセメント、中庸熱ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、低硫酸塩ポルトランドセメント、白色ポルトランドセメント等のポルトランドセメント、水硬性石灰、ローマン・セメント、天然セメント、アルミナセメント、高炉セメント、シリカセメント、膨張セメント、着色セメント等が挙げられる。骨材としては、例えば、砂、砂利、シリカフューム、人工軽量骨材、パーライト、水砕スラグ等が挙げられる。

[0025] 本発明のセメント硬化物用含浸組成物には、本発明の効果を損なわない限り、例えば、安定剤、顔料、界面活性剤、各種のコンクリート用化学混和剤等の添加剤を配合することができる。

[0026] 本発明のセメント硬化物用含浸組成物は、例えば、成分（Ａ）、成分（Ｂ）及び成分（Ｃ）を常温で混合することにより製造することができる。成分（Ａ）、成分（Ｂ）及び成分（Ｃ）の混合順序及び混合温度に特に制限はない。

[0027] 以下、実施例において本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれら実施例により限定されるものではない。

実施例

[0028] ［原料］

実施例において使用した原料は下記の通りである。

[0029] ＜セメント＞

ＪＩＳ　Ｒ　５２１０（ポルトランドセメント）に規定する普通ポルトランドセメント（太平洋セメント株式会社製）を使用した。該普通ポルトランドセメントの性状は下記の表１に示す通りである。

[0030] [表1]

表 1. 普通ポルトランドセメントの性状

密度	比表面積	凝結(h-min)		圧縮強さ(MPa)			組成(%)		
(g/cm^3)	(cm^2/g)	始発	終結	3d	7d	28d	MgO	SO_3	強熱減量
3.16	3350	2-23	3-28	30.0	45.5	62.8	1.49	2.02	1.91

[0031] ＜細骨材＞

ＪＩＳ　Ｒ　５２０１（セメントの物理試験方法）に規定するＩＳＯ基準砂を使用した。該ＩＳＯ基準砂の性状は下記の表２に示す通りである。

[0032] [表2]

表2. ISO基準砂の性状

寸法 (mm)	嵩密度 (kg/l)	密度 (g/cm^3)	水分 (%)	吸水率 (%)	有機不純物
0.08-2.00	1.76	2.64	≦0.20	0.42	なし

[0033] ＜成分（Ａ）シリコーンオイル＞

信越化学工業株式会社製ジメチルシリコーンオイルＫＦ－９６－３０ＣＳ［商標、粘度（２５℃、Ｂ型粘度計）：２８ｍＰａ・ｓ］

を使用した。

[0034] ＜成分（Ｂ）炭素数１～１０個のアルコール＞

該アルコールとしてメチルアルコールを使用した。

[0035] ＜成分（Ｃ）ケイ酸含有溶液＞

成分（Ｃ）ケイ酸含有溶液は下記の通りに製造した。

[0036] （ケイ酸含有水溶液（Ｉ）の製造）

１リットルの水に水酸化ナトリウム０．３モルを加え、室温で攪拌して溶解した。次いで、該水溶液に二酸化ケイ素０．４８モルを加えて、同じく室温で攪拌して溶解し、ケイ酸含有水溶液（Ｉ）

を得た。該水溶液の粘度（２５℃、Ｂ型粘度計）は２ｍＰａ・ｓであった。

[0037] （ケイ酸含有水溶液（ＩＩ）の製造）

二酸化ケイ素の添加量を０．６０モルとした以外は、ケイ酸含有水溶液（Ｉ）の製造と同一に実施した。該水溶液の粘度（２５℃、Ｂ型粘度計）は２ｍＰａ・ｓであった。

[0038] （ケイ酸含有水溶液（ＩＩＩ）の製造）

二酸化ケイ素の添加量を０．３５モルとした以外は、ケイ酸含有水溶液（Ｉ）の製造と同一に実施した。該水溶液の粘度（２５℃、Ｂ型粘度計）は２ｍＰａ・ｓであった。

[0039] ＜比較含浸剤＞

比較含浸剤としては、シラン系化合物を主成分とする含浸材（ＭＣファイン、商標、株式会社イー・エム・ディ製）を使用した。

[0040] ［評価項目及び評価方法］

各含浸組成物及び比較含浸材の評価項目及び評価方法は下記の通りである。

[0041] ＜外観観察＞

ＪＳＣＥ－Ｋ５７１－２００５［表面含浸材の試験方法（案）］に準拠した。含浸組成物及び比較含浸材を含浸した試験体の含浸面と、試験体の含浸していない面とを比較して、含浸による外観変化を目視観察した。また、該含浸面及び含浸していない面に霧吹きで清水を噴霧して、その外観変化を目視観察した。

[0042] ＜含浸深さ試験＞

ＪＳＣＥ－Ｋ５７１－２００５に準拠した。含浸組成物及び比較含浸材を含浸した各試験体の含浸面を二分割するように試験体を割裂して、二分割した試験体を一分間水に浸漬して取り出し、割裂面の撥水している部分の含浸面からの深さを含浸深さとした。

[0043] ＜透水量試験＞

ＪＳＣＥ－Ｋ５７１－２００５に準拠した。含浸組成物及び比較含浸材を含浸した各試験体の含浸面と含浸していない面に所定の透水試験器具を止め付けて、透水量試験を実施した。

[0044] ＜吸水率試験＞

ＪＳＣＥ－Ｋ５７１－２００５に準拠した。含浸組成物及び比較含浸材を含浸した各試験体の含浸面と含浸していない面が側面になるようにし、かつ試験体の上面が水面下２０ｍｍ以上になるようにして、温度２３±２℃の水中に浸漬した。浸漬を開始してから７日後に試験体を取り出し吸水率を測定した。

[0045] ＜中性化深さ試験＞

ＪＳＣＥ－Ｋ５７１－２００５に準拠した。含浸組成物及び比較含浸材を含浸した各試験体について、ＪＩＳ　Ａ　１１５３に準拠して、温度２０±２℃、相対湿度６０±５％、二酸化炭素濃度５±０．２％の条件下で、２８日間の促進中性化試験を実施した。その後、ＪＩＳ　Ａ　１１５２に準拠して、試験体の含浸面を二分割するように、試験体を割裂して、割裂面の含浸面からの中性化深さを測定した。

[0046] ＜塩化物イオン浸透深さ試験＞

ＪＳＣＥ－Ｋ５７１－２００５に準拠した。含浸組成物及び比較含浸材を含浸した各試験体の含浸面が側面になるようにし、かつ試験体の上面が水面下２０ｍｍ以上になるようにして、温度２３±２℃の水中に浸漬し、塩化物イオン浸透試験を行った。浸漬を開始してから６３日後に試験体を取り出した。その後、ＪＩＳ　Ａ　１１７１の７．８に準拠して、試験体の含浸面を二分割するように、試験体を割裂して、割裂面の含浸面からの塩化物イオン浸透深さを測定した。

[0047] ＜凍結融解試験＞

ＪＩＳ　Ａ　１１４８（コンクリートの凍結融解試験方法）に準拠した。含浸組成物及び比較含浸材を含浸した各試験体について、凍結温度－１８℃、融解温度＋２０℃、１サイクル５～６時間で合計３００サイクル実施した。所定サイクルにおいて、各試験体の相対動弾性係数及び質量減少率を測定した。ここで、相対動弾性係数は、各サイクル毎に各試験体についてたわみ振動の一次共鳴振動数を測定し、下記式を用いて算出したものである。

相対動弾性係数（%）＝F_n^2／F_0^2×１００

（式中、F_0は試験開始前の試験体のたわみ振動の一次共鳴振動数であり、F_nはｎサイクルの試験体のたわみ振動の一次共鳴振動数である。）

また、質量減少率は、凍結融解試験開始前における試験体の質量と各サイクルにおける試験体の質量とを測定し、凍結融解試験開始前における試験体の質量に対する減少した質量のパーセンテージで示した。

[0048] ［試験体］

各試験体は下記の通りに製造した。

[0049] ＜外観観察、含浸深さ試験、透水量試験、吸水率試験、中性化深さ試験及び塩化物イオン浸透深さ試験用の試験体＞

ＪＩＳ　Ａ　５２０１（セメントの物理試験方法）に準拠して、セメント対細骨材（砂）の質量比を１対３とし、フロー値が１８０±５になるように水セメント比を調整して混練し、モルタルを製造した。得られたモルタルの性状は下記の表３に示す通りである。

[0050] ［表3］

表3. モルタルの性状

セメント対砂（質量比）	水-セメント比（%）	空気含有量（%）	フロー
1対3	50	5	180

[0051] 得られたモルタルを寸法１００ｍｍ×１００ｍｍ×４００ｍｍに成形した。これを、２０℃、９０％（ＲＨ）の空気中で１日間、次いで、２０℃の水中で６日間保持した。このようにして得られた成形体を、寸法１００ｍｍ×１００ｍｍ×１００ｍｍに切断した。これを、２０℃、６０％（ＲＨ）の空気中で２５日間乾燥し、次いで、含浸材塗布面及び該面に対向する面を除く各面に、ＪＩＳ　Ｋ　５６６４（タールエポキシ樹脂塗料）に規定するエポキシ樹脂塗料（ユニタック、商標、太平洋マテリアル株式会社製）を塗布し、更に、同一条件下で３日間乾燥した。得られた成形体に、含浸組成物及び比較含浸材を塗布し、２０℃、６０％（ＲＨ）の空気中で１４日間乾燥した。

これを、外観観察、含浸深さ試験、透水量試験、吸水率試験、中性化深さ試験及び塩化物イオン浸透深さ試験のための試験体とした。

[0052] ＜凍結融解試験用の試験体＞

上記と同じモルタルを使用した。

[0053] 該モルタルを寸法４０ｍｍ×４０ｍｍ×１６０ｍｍに成形した。これを、２０℃、９０％（ＲＨ）の空気中で１日間、次いで、２０℃の水中で６日間保持した。このようにして得られた成形体を、２０℃、６０％（ＲＨ）の空気中で２５日間乾燥し、次いで、含浸材塗布面及び該面に対向する面を除く各面に、ＪＩＳ　Ｋ　５６６４（タールエポキシ樹脂塗料）に規定するエポキシ樹脂塗料（ユニタック、商標、太平洋マテリアル株式会社製）を塗布し、更に、同一条件下で３日間乾燥した。得られた成形体に、含浸組成物及び比較含浸材を含浸し、２０℃、６０％（ＲＨ）の空気中で１４日間乾燥した。これを、凍結融解試験のための試験体とした。

[0054] （実施例１）

（Ａ）シリコーンオイル５０質量部、（Ｂ）メチルアルコール５０質量部及び（Ｃ）ケイ酸含有水溶液（Ｉ）１００質量部を、室温で攪拌してセメント硬化物用含浸組成物を製造した。該組成物を使用して各種試験を実施した。

[0055] 外観観察の結果を図１に示す。水噴霧前の試験体の含浸面と、試験体の含浸していない面（対照）とは、外観に殆んど変化が認められなかった。水を噴霧すると、含浸していない面の外観は変化したが、本発明の含浸組成物を含浸した面の外観は殆ど変化が認められなかった。

[0056] 含浸深さ試験、透水量試験、吸水率試験、中性化深さ試験及び塩化物イオン浸透深さ試験の結果を表４に示す。

[0057]

[表4]

表4. 含浸深さ試験、透水量試験、吸水率試験、
中性化深さ試験及び塩化物イオン浸透深さ試験の結果

	実施例1	対照
組成(質量部)		
(A)シリコーンオイル	50	—
(B)メチルアルコール	50	—
(C)ケイ酸含有水溶液(I)	100	—
試験結果		
含浸深さ (mm)	1.2	0
透水量 (ml)	1.68	5.18
吸水率 (%)	0.4	1.2
中性化深さ (mm)	3.5	4.8
塩化物イオン浸透深さ (mm)	8.8	10.7

[0058] 対照として、含浸材を含浸していない試験体を用いた。透水量、吸水率、中性化深さ及び塩化物イオン浸透深さのいずれにおいても、対照に比べて著しく良好であることが分った。

[0059] 凍結融解試験の結果を表５及び図２～４に示す。

[0060] [表5]

表5. 凍結融解試験結果

サイクル数	実施例1		対照	
	相対動弾性係数 (%)	質量減少率 (%)	相対動弾性係数 (%)	質量減少率 (%)
50	102	-2.3	101	-2.8
100	100	-2.5	99	-3
150	86	-2.9	84	-3.3
200	80	-2.9	61	-2.9

[0061] 表５から分かるように、相対動弾性係数及び質量減少率のいずれも対照に比べて著しく良好であることが分かった。図２～４の外観からも、本発明のセメント硬化物用含浸組成物を含浸した試験体が凍結融解に優れた耐性を有することが分かった。対照の２００サイクルにおける重量減少率が、１５０サ

イクルと比較して増加しているのは炭酸ガス等の吸収によるものと推察される。

[0062] （実施例２～７）

（Ａ）シリコーンオイル、（Ｂ）メチルアルコール及び（Ｃ）ケイ酸含有水溶液を、表６に示す配合量で室温において攪拌して各セメント硬化物用含浸組成物を製造した。該組成物を使用して各種試験を実施した。試験結果を表６に示す。

[0063] [表6]

表6. 各セメント硬化物用含浸組成物による試験結果

	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
組成(質量部)						
(A)シリコーンオイル	50	50	70	30	50	50
(B)メチルアルコール	50	50	30	70	50	50
(C)ケイ酸含有水溶液(I)	400	30	100	100	—	—
ケイ酸含有水溶液(II)	—	—	—	—	100	—
ケイ酸含有水溶液(III)	—	—	—	—	—	100
試験結果						
含浸深さ (mm)	1.9	1.1	1.1	1.3	1.2	1.1
透水量 (ml)	3.8	3.7	2.4	2.2	1.7	1.73
吸水率 (%)	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3
中性化深さ (mm)	4.1	4	3.7	3.5	3.2	3.6
塩化物イオン浸透深さ (mm)	8.3	8.1	7.4	7.6	6.8	6.8

[0064] （比較例１～４）

（Ａ）シリコーンオイル、（Ｂ）メチルアルコール及び（Ｃ）ケイ酸含有水溶液を、表７に示す配合量で室温において攪拌して各セメント硬化物用含浸組成物を製造した。該組成物を使用して各種試験を実施した。試験結果を表７に示す。

[0065]

[表7]

表7. 各セメント硬化物用含浸組成物による試験結果

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
組成(質量部)				
(A)シリコーンオイル	50	50	90	10
(B)メチルアルコール	50	50	10	90
(C)ケイ酸含有水溶液(I)	600	10	100	100
試験結果				
含浸深さ (mm)	2	0.9	—	2.2
透水量 (ml)	3.85	3.67	—	4.2
吸水率 (%)	0.4	0.3	—	0.5
中性化深さ (mm)	4.7	5.3	—	5.1
塩化物イオン浸透深さ (mm)	7.6	8	—	9.2

*比較例3は組成物中の各成分が分離して含浸材として使用できなかった。

[0066] 実施例２及び３は、実施例１に対して、夫々、成分（Ｃ）の含有量を増加させたもの及び減少させたものである。実施例４及び５は、実施例１に対して、夫々、成分（Ａ）を増加させかつ成分（Ｂ）を減少させたもの、及び成分（Ａ）を減少させかつ成分（Ｂ）を増加させたものである。実施例６及び７は、成分（Ｃ）ケイ酸含有水溶液（Ｉ）を、夫々、ケイ酸含有量の多いケイ酸含有水溶液（ＩＩ））及びケイ酸含有量の少ないケイ酸含有水溶液（ＩＩＩ）に代えたものである。いずれの実施例においても、良好な結果が得られた。

[0067] 一方、比較例１及び２は、実施例１に対して、夫々、成分（Ｃ）の含有量を本発明の範囲外に増加させたもの及び減少させたものである。比較例３及び４は、実施例１に対して、夫々、本発明の範囲外に成分（Ａ）を増加させかつ成分（Ｂ）を減少させたもの、及び本発明の範囲外に成分（Ａ）を減少させかつ成分（Ｂ）を増加させたものである。比較例１及び２においては、中性化深さが悪化した。比較例３においては、含浸組成物中の各成分が分離し

て含浸材として使用できなかった。比較例４においては、透水量及び中性化深さが悪化した。

[0068] （比較例５）

成分（Ｃ）ケイ酸含有水溶液（Ｉ）に代えて、比較含浸剤（ＭＣファイン、商標、株式会社イー・エム・ディ製）を使用した以外は、実施例１と同一に実施した。

[0069] 外観観察の結果を図５に示す。水噴霧前の試験体の含浸面と、試験体の含浸していない面とは、外観に殆んど変化が認められなかった。水を噴霧すると、比較含浸剤を含浸した面の外観に多少変化が認められた。

[0070] 含浸深さ試験、透水量試験、吸水率試験及び中性化深さ試験の結果を表８に示す。

[0071] [表8]

表8. 含浸深さ試験、透水量試験、吸水率試験及び中性化深さ試験

	含浸深さ (mm)	透水量 (ml)	吸水率 (%)	中性化深さ (mm)
比較例5	1.5	2.38	0.3	3.9
対照	0	5.18	1.2	4.8

[0072] 凍結融解試験の結果を表９及び図６～８に示す。

[0073] [表9]

表9. 凍結融解試験結果

サイクル数	比較例 5		対照	
	相対動弾性係数 (%)	質量減少率 (%)	相対動弾性係数 (%)	質量減少率 (%)
50	97	-2.1	101	-2.8
100	78	-2.9	99	-3
150	測定せず	測定せず	84	-3.3
200	測定せず	測定せず	61	-2.9

[0074] 表４及び表８から分かるように、含浸深さ、透水量、吸水率及び中性化深さのいずれにおいても、本発明のセメント硬化物用含浸組成物は、比較含浸剤

に比べて良好であることが分かった。

[0075] 表５及び表９から分かるように、相対動弾性係数及び質量減少率のいずれにおいても、本発明のセメント硬化物用含浸組成物は、比較含浸剤に比べて著しく良好であることが分かった。図６～８の外観からも、本発明のセメント硬化物用含浸組成物を含浸した試験体が、比較含浸剤に比べて凍結融解に優れた耐性を有することが分かった。

産業上の利用可能性

[0076] 本発明のセメント硬化物用含浸組成物は、コンクリート、モルタル等のセメント硬化物に塗布して、水分のセメント硬化物内部への侵入を防止し、鉄筋の腐食、タイルの脱落等を回避して、これらの耐久性を著しく向上させることができる。また、これらセメント硬化物のひび割れ等に注入して、セメント硬化物の補修にも使用することができる。また、本発明のセメント硬化物用含浸組成物は、木材に塗布することにより木材に撥水性を付与して、その耐久性を高めることもできる。

請求の範囲

[1] （Ａ）シリコーンオイル　２０～８０質量部、及び
（Ｂ）炭素数１～１０個のアルコール　８０～２０質量部
を含み、かつ成分（Ａ）及び（Ｂ）の合計１００質量部に対し、更に
（Ｃ）ケイ酸含有溶液　２０～５００質量部
を含むところの、セメント硬化物用含浸組成物。

[2] 成分（Ａ）が３０～７０質量部であり、成分（Ｂ） が７０～３０質量部であり、かつ成分（Ｃ） が５０～４００質量部であるところの請求項１記載の組成物。

[3] 成分（Ａ）が４０～６０質量部であり、成分（Ｂ） が６０～４０質量部であり、かつ成分（Ｃ） が７０～２００質量部であるところの請求項１記載の組成物。

[4] 成分（Ｃ）が、ケイ酸含有水溶液であるところの請求項１～３のいずれか一つに記載の組成物。

[5] 成分（Ｃ）が、下記式（Ｉ）
$HO-[Si(OH)_2-O]_n-H$　　（Ｉ）
（ここで、ｎは１～１０である）
で示される化合物を含有する水溶液であるところの請求項１～４のいずれか一つに記載の組成物。

[6] 成分（Ｃ）が、下記式（II）
$HO-[Si(OH)_2-O]_n-H$　　（II）
（ここで、ｎは１～７である）
で示される化合物を含有する水溶液であるところの請求項１～４のいずれか一つに記載の組成物。

[7] 成分（Ｃ）が、下記式（ＩII）
$HO-[Si(OH)_2-O]_n-H$　　（ＩII）
（ここで、ｎは１～５である）
で示される化合物を含有する水溶液であるところの請求項１～４のいずれか

一つに記載の組成物。

[8] 成分（Ｃ）が、下記式（ＩＶ）

ＨＯ－［Ｓｉ（ＯＨ）$_2$－Ｏ］$_n$-Ｈ （ＩＶ）

（ここで、ｎは１～２である）

で示される化合物を含有する水溶液であるところの請求項１～４のいずれか一つに記載の組成物。

[9] 成分（Ｃ）が、１リットルの水に対してアルカリ金属水酸化物を０．１～０．７モルの割合で溶解した水溶液に、更に、二酸化ケイ素（ＳｉＯ$_2$）を０．３～０．７モルの割合で溶解して得られた水溶液であるところの請求項１～８のいずれか一つに記載の組成物。

[10] 成分（Ｃ）が、１リットルの水に対してアルカリ金属水酸化物を０．１５～０．５モルの割合で溶解した水溶液に、更に、二酸化ケイ素（ＳｉＯ$_2$）を０．３５～０．６モルの割合で溶解して得られた水溶液であるところの請求項１～８のいずれか一つに記載の組成物。

[11] 成分（Ｃ）が、１リットルの水に対してアルカリ金属水酸化物を０．２～０．４モルの割合で溶解した水溶液に、更に、二酸化ケイ素（ＳｉＯ$_2$）を０．４～０．５モルの割合で溶解して得られた水溶液であるところの請求項１～８のいずれか一つに記載の組成物。

[12] 成分（Ｃ）が、１リットルの水に対して、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム及び水酸化カリウムより成る群から選ばれる一つ以上のアルカリ金属水酸化物を０．１～０．７モルの割合で溶解した水溶液に、更に、二酸化ケイ素（ＳｉＯ$_2$）を０．３～０．７モルの割合で溶解して得られた水溶液であるところの請求項１～８のいずれか一つに記載の組成物。

[13] 成分（Ｃ）が、１リットルの水に対して水酸化ナトリウムを０．１～０．７モルの割合で溶解した水溶液に、更に、二酸化ケイ素（ＳｉＯ$_2$）を０．３～０．７モルの割合で溶解して得られた水溶液であるところの請求項１～８のいずれか一つに記載の組成物。

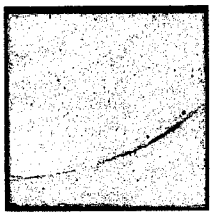
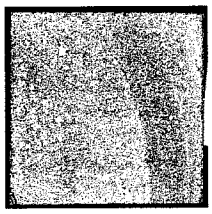
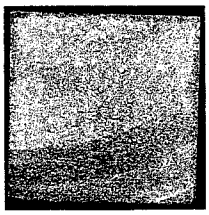
[14] 成分（Ｂ）が、炭素数１～４個のアルコールであるところの請求項１～１３

のいずれか一つに記載の組成物。

[15] 成分（Ｂ）がメチルアルコールであるところの請求項１～１３のいずれか一つに記載の組成物。

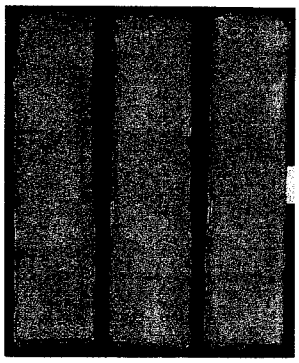
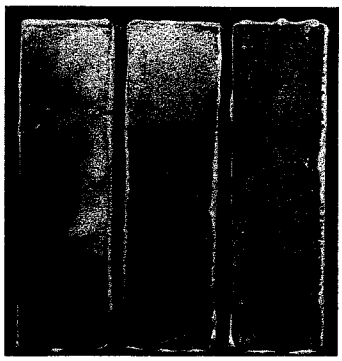
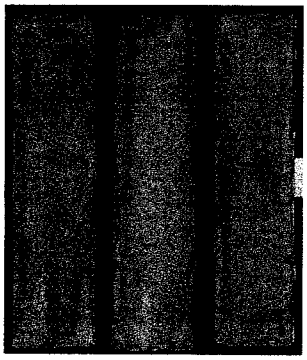
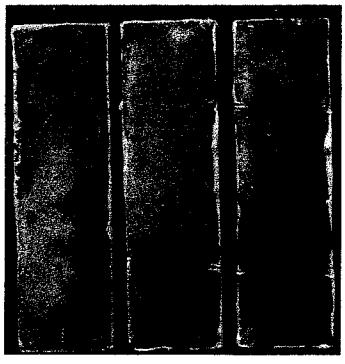
[図1]

外観観察の結果

	水噴霧前	水噴霧後
対 照		
実施例 1		

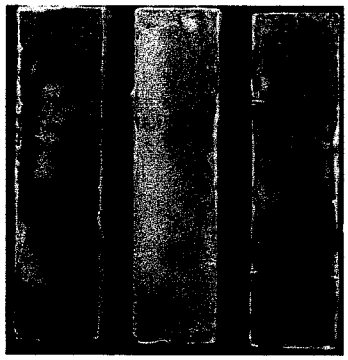
[図2]

凍結融解試験(0サイクル及び100サイクル)の結果

	0 サイクル	100 サイクル
対 照		
実施例 1		

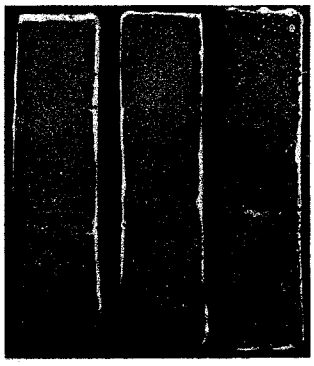
[図3]

凍結融解試験(150サイクル及び200サイクル)の結果

	150 サイクル	200 サイクル
対 照		
実施例 1		

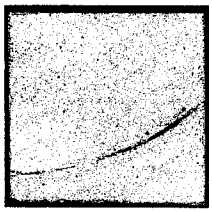
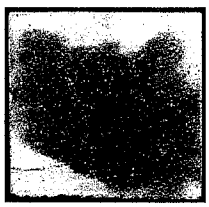
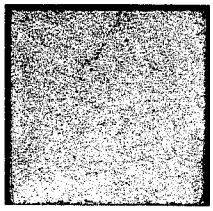
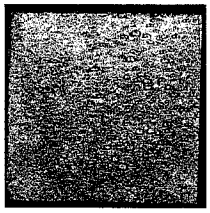
[図4]

凍結融解試験(250サイクル及び300サイクル)の結果

	250 サイクル	300 サイクル
対 照		
実施例 1		

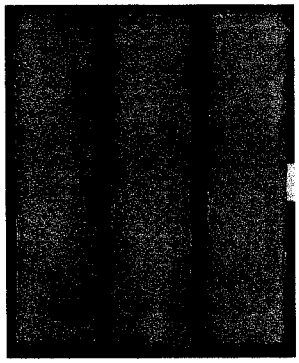
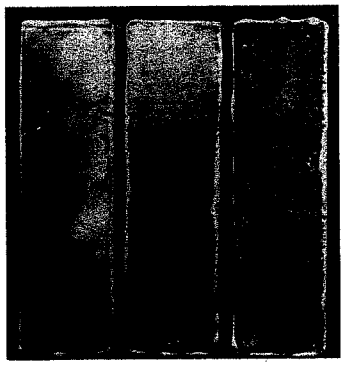
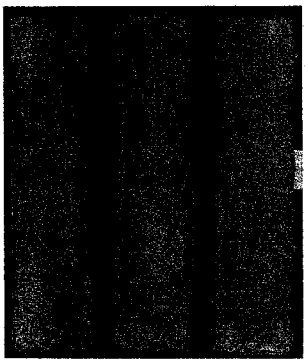
[図5]

外観観察の結果

	水噴霧前	水噴霧後
対 照		
比較例 5		

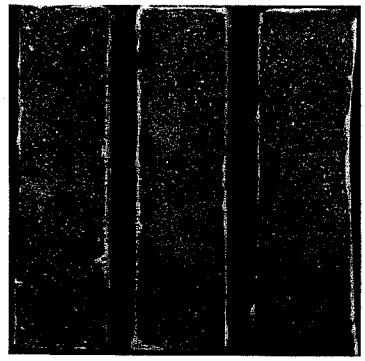
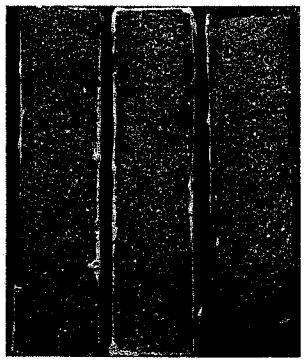
[図6]

凍結試験結果(0サイクル及び100サイクル)の結果

	0 サイクル	100 サイクル
対 照		
比較例 5		

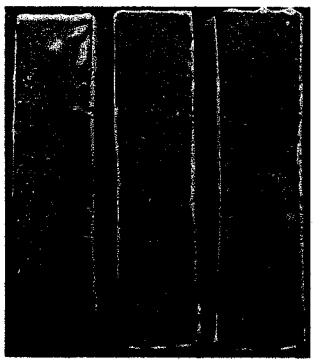
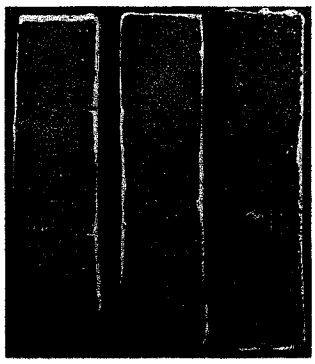
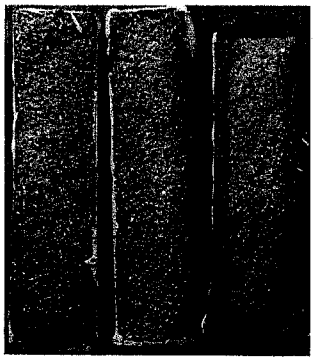
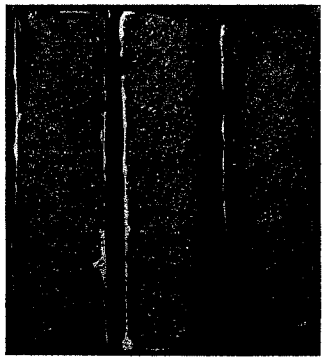
[図7]

凍結融解試験(150サイクル及び200サイクル)の結果

	150 サイクル	200 サイクル
対 照		
比較例 5		

[図8]

凍結融解試験(250サイクル及び300サイクル)の結果

	250 サイクル	300 サイクル
対 照		
比較例 5		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/000167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C04B41/68(2006.01)i

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)
C04B41/60-41/72, C09D5/00-5/46

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 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-310768 A (Intaseputo Kabushiki Kaisha), 24 November, 1998 (24.11.98), Claims 1 to 3; Par. Nos. [0007] to [0023], [0043] to [0048], [0088] (Family: none)	1-15
Y	JP 10-316937 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 02 December, 1998 (02.12.98), Claims 1, 6; Par. Nos. [0001], [0019] to [0022], [0044] to [0046], [0121] & WO 1998/041589 A1 & EP 0942052 A1 & US 6221498 B1	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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	Date of mailing of the international search report
30 March, 2009 (30.03.09)	07 April, 2009 (07.04.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/000167

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-310781 A (Kikusui Chemical Industries Co., Ltd.), 19 December, 1988 (19.12.88), Claims; page 2, lower left column, line 11 to lower right column, line 4 (Family: none)	1-15
A	JP 2005-15727 A (Kansai Paint Co., Ltd.), 20 January, 2005 (20.01.05), Claims 1, 3, 10, 11; Par. Nos. [0023], [0030], [0047] to [0050] (Family: none)	1-15

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０００１６７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C04B41/68(2006.01)i

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.　C04B41/60-41/72, C09D5/00-5/46

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

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	JP 10-310768 A (インターセプト株式会社) 1998.11.24, 請求項 1-3, 【0007】-【0023】, 【0043】-【0048】, 【0088】 (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 10-316937 A (松下電工株式会社) 1998.12.02, 請求項 1,6, 【0001】,【0019】-【0022】,【0044】-【0046】,【0121】 & WO 1998/041589 A1 & EP 0942052 A1 & US 6221498 B1	1-15
A	JP 63-310781 A (菊水化学工業株式会社) 1988.12.19, 特許請求の範囲,2 頁左下欄 11 行-右下欄 4 行 (ファミリーなし)	1-15

☑　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 ３０．０３．２００９	国際調査報告の発送日 ０７．０４．２００９
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）　４Ｔ　３４４３ 末松　佳記 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４６５

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０００１６７

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
A	JP 2005-15727 A（関西ペイント株式会社）2005.01.20，請求項1,3,10,11，【0023】，【0030】，【0047】-【0050】（ファミリーなし）	1-15