(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
2011 年 12 月 1 日(01.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/148660 A1

(51) 国際特許分類:
C07C 59/125 (2006.01) *C08K 3/22* (2006.01)
B01F 17/00 (2006.01) *C08L 71/02* (2006.01)
B01F 17/44 (2006.01) *C09C 3/08* (2006.01)
C07C 65/21 (2006.01) *C09D 7/12* (2006.01)
C07C 69/708 (2006.01) *C09D 201/00* (2006.01)
C07C 69/734 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/050895

(22) 国際出願日: 2011 年 1 月 19 日(19.01.2011)

(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 2010-120122 2010 年 5 月 26 日(26.05.2010) JP
PCT/JP2010/063749 2010 年 8 月 13 日(13.08.2010) JP
特願 2010-286489 2010 年 12 月 22 日(22.12.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 第一工業製薬株式会社 **(DAI-ICHI KOGYO SEIYAKU CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒6008873 京都府京都市下京区西七条東久保町５５番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 橋本 賀之 **(Hashimoto Masayuki)** [JP/JP]; 〒6008873 京都府京都市下京区西七条東久保町５５番地 第一工業製薬株式会社内 Kyoto (JP). 利根川 昭充 **(Tonegawa Akimitsu)** [JP/JP]; 〒6008873 京都府京都市下京区西七条東久保町５５番地 第一工業製薬株式会社内 Kyoto (JP). 加藤 和幸 **(Kato Kazuyuki)** [JP/JP]; 〒6008873 京都府京都市下京区西七条東久保町５５番地 第一工業製薬株式会社内 Kyoto (JP).

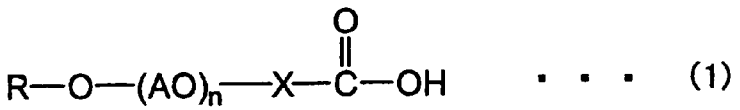
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, 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 (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, 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（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: DISPERSANT AND DISPERSION COMPOSITION

(54) 発明の名称 : 分散剤および分散体組成物



・・・ (1)

(57) **Abstract**: Provided is a dispersant for non-aqueous dispersion media that can be used for a broad range of substances to be dispersed and which can exhibit excellent dispersion stability with small amounts added. The dispersant for non-aqueous dispersion media comprises a compound represented by Formula (1). R in Formula (1) represents a C1 to C24 alkyl group and/or alkenyl group that comprises an alkyl group and/or alkenyl group with a branched chain. AO in Formula (1) represents a C1 to C4 oxyalkylene group. n represents the mean number of moles of alkylene oxide added and is in the range of 1 to 30. X in Formula (1) is a connecting group comprising carbon atoms, hydrogen atoms and/or oxygen atoms.

(57) 要約: 広範囲の分散質に適用することが可能で、少量の添加で優れた分散安定性を発揮することができる非水性分散媒用分散剤を提供する。 下記式（１）で示される化合物からなる非水性分散媒用分散剤である。 ただし、式（１）のＲは分岐鎖を有するアルキル基および／又はアルケニル基を含有する炭素数が１ないし２４であるアルキル基および／又はアルケニル基を示し、式（１）のＡＯは炭素数が１ないし４のオキシアルキレン基を示し、ｎはアルキレンオキシドの平均付加モル数を示し、１ないし３０の範囲であり、式（１）のＸは炭素原子、水素原子及び／又は酸素原子からなる連結基である。

WO 2011/148660 A1

明　細　書

発明の名称 ： 分散剤および分散体組成物

技術分野

[0001] 本発明は、分散剤及びその分散剤を用いてなる分散体組成物に関する。

背景技術

[0002] 無機物由来或いは有機物由来の等方性材料及び／又は異方性材料は、ハイブリッド材料、表面保護剤、導電ペースト、導電性インク、センサー、精密分析素子、光メモリ、液晶表示素子、ナノ磁石、熱伝媒体、燃料電池用高機能触媒、有機太陽電池、ナノガラスデバイス、研磨剤、ドラッグキャリヤー、環境触媒、塗料、印刷インキ、インクジェット用インキ、カラーフィルター用レジスト、筆記具用インキ等の用途分野で主体材料として使用されている。この際、前記無機物由来或いは有機物由来の等方性材料及び／又は異方性材料は水性分散媒や非水性分散媒中で微小粒子として分散体を調製して利用することで、効率よく加工特性、製品特性および素材物性を向上し、品質安定化や製造時の歩留向上に寄与する物質として産業上利用されている。

[0003] 一方で分散質の素材変更や粒子サイズの微小化や形状制御を指向することで分散質の安定分散化が難しくなり、分散質が分散媒中で短時間で凝集を生じるという問題点がある。分散質の凝集は分散体の製造において、生産性低下、加工特性低下、ハンドリング性低下および歩留低下を招くに留まらず、最終製品の製品特性、素材物性および品質の低下を引き起こす。その他、外観上でも透明性、光沢、着色力の低下、色分かれ及びクラック発生など好ましくない現象を生じることが知られている。このような分散質の凝集を抑制し、分散安定化を達成するために分散剤が使用される。

[0004] 既提案の低分子量の分散剤として、カルボキシル基を有する有機化合物では、例えば、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、ブタン酸、ヘキサン酸、ヘプタン酸、オクタン酸、ノナン酸、デカン酸、ウンデカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、 パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン

酸などの炭素数１～２０の飽和、不飽和のカルボン酸類の他、ヒドロキシカルボン酸類、炭素数６～３４の脂環族、芳香族カルボン酸類などがある。アルケニルコハク酸無水物類では、オクテニルコハク酸無水物、ドデセニルコハク酸無水物、ヘキサデセニルコハク酸無水物などがある。チオール基を有する有機化合物では、例えば、メルカプトエタノール、 メルカプト－２－プロパノール、１－メルカプト－２、３－プロパンジオール、３－メルカプトプロピルトリメトキシシラン、メルカプトコハク酸、ヘキサンチオール、ペンタンジチオール、ドデカンチオール、ウンデカンチオール、デカンチオールなどのアルカンチオールがある。フェノール環を有する有機化合物では、例えばトリフェニルホスフィン、トリブチルホスフィン、 トリオクチルホスフィン、トリブチルホスフィンなどがある。アミノ基を有する有機化合物では、例えば、プロピルアミン、ブチルアミン、ヘキシルアミン、ヘプチルアミン、オクチルアミン、２－エチルヘキシルアミン、ノニルアミン、デシルアミン、ドデシルアミン、ヘキサデシルアミン、オレイルアミンなどがある。また、高分子量の分散剤としては、主に顔料などの分散剤として開発されたカルボキシル基、アミノ基、ヒドロキシル基、エステル結合、アミド結合、芳香環、複素環などの骨格を持つ高分子型分散剤が本用途にも転用されており、ビックケミー社（Ｂｙｋ Ｃｈｅｍｉｅ社）製のＤＩＳＰＥＲＢＹＫシリーズ、エフカアディティブズ社（ＥＦＫＡ Ａｄｄｉｔｉｖｅｓ社）製のＣｉｂａ ＥＦＫＡシリーズ、ルブリゾル社（Ｌｕｂｒｉｚｏｌ社）製のＳｏｌｓｐｅｒｓｅシリーズ、楠本化成社製のディスパロンシリーズなどが市販されている。

[0005] その他、既存の界面活性剤の分散剤としての利用も提案されており、陰イオン界面活性剤としては、例えば、高級脂肪酸塩、アルキルスルホン酸塩、アルファオレフィンスルホン酸塩、アルカンスルホン酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、スルホコハク酸エステル塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルエーテル硫酸エステル塩、アルキルリン酸エステル塩、アルキルエーテルリン酸エステル塩、アルキルエーテルカルボン酸塩、アルファスルホ脂

肪酸メチルエステル塩、メチルタウリン酸塩などがある。非イオン界面活性剤としては、例えば、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、しょ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、脂肪酸アルカノールアミド、アルキルグルコシドなどがある。両性界面活性剤としては、例えば、アルキルベタイン、脂肪酸アミドプロピルベタイン、アルキルアミンオキシドなどがある。陽イオン界面活性剤としては、例えば、アルキルトリメチルアンモニウム塩、ジアルキルジメチルアンモニウム塩、アルキルジメチルベンジルアンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩などがある。その他、フッ素系界面活性剤やセルロース誘導体、ポリカルボン酸塩、ポリスチレンスルホン酸塩などの高分子界面活性剤がある。

[0006] 上記の既存分散剤を用いて分散体の凝集を抑制して安定な分散体組成物を得るための検討が行われているが、分散媒、分散質の多様化、分散質の粒子サイズの微小化、形状の多様化、最終製品の高品質化、生産性向上、加工特性の高度要求などの点で、既提案の分散剤では要求特性を十分に満足するには至っていない。

[0007] 例えば、分散媒が水である場合には分散剤の疎水性相互作用に基づく界面吸着作用やイオン性基による電気的吸着作用や芳香環由来のπ電子相互作用、更に粒子間においては、電気二重層形成による粒子間の静電反発作用の利用、及び立体障壁形成による分散安定化作用、また、安定化剤として保護コロイド剤や増粘剤の添加も効果的であり、分散安定化および凝集抑制を達成し得る多様な方策を採用できる。

[0008] 一方、非水性分散媒中では疎水性相互作用、イオン性基による電気的界面吸着作用、静電反発作用の効果は極めて限定的であるために、分散剤の分散粒子への界面吸着は分散質粒子と分散剤の特定部位間の酸塩基相互作用に大きく依存することとなる。即ち、実際的には分散剤の選定は分散質の表面特性により個別最適化されることとなり、分散剤の用途は極めて限定化される

状況にあり、また、合わせて分散媒に対する分散剤の親和性も使用する分散媒に合わせて個別に最適の分散剤を選択することが必要であるというのが実態である。

[0009] 前記の各種イオン性界面活性剤は、水系での分散剤として極めて有効であるが、非水系分散媒中で溶解し得ないものが多く、その適用範囲も極めて限定的である。

[0010] また、分散質粒子の大きさがマイクロメーターサイズである場合には複数の吸着点による多点吸着採用や立体障壁の高密度且つ厚い保護層形成で分散系設計が可能であるため高分子量分散剤が好適に選択されるが、分散質粒子の大きさがナノメーターサイズやサブナノメーターサイズの場合には、分散質粒子の大きさと分散剤分子の大きさとの相違から高分子量分散剤による分散系設計は困難或いは限定的となる。即ち、分散質粒子の大きさに対して分子の大きさが著しく大きい高分子量分散剤を用いると、分散質粒子と分散剤の間や分散剤の分子と分散剤の分子の間での多点吸着や絡み合いや橋架けが生じて分散質粒子の凝集が促進されるため、分散安定化の点で本質的問題を抱えている。

[0011] また更に、分散安定化を指向するために、分散質粒子と分散剤との間でより強い相互作用を利用して分散系の設計をするのが定法となるが、分散媒の置換や極性変更、分散体組成物の機械的および化学的安定性確保、分散質粒子の取り出し、成膜化（高光沢、低温且つ短時間での成膜性）に加えて、分散剤除去においては分散剤の界面からの易離脱性も要求性能として兼備することが求められ、これは最終製品の生産性向上、加工特性、品質安定化においては重要な因子となる。この点においても既存の分散剤は要求性能を十分に満足するものではない。

[0012] また、ナノメーターサイズの無機微粒子（粒子径１～１００ｎｍ）或いは有機フィラーや顔料などを樹脂中に微分散した複合材料はポリマーナノコンポジットと呼ばれるが、ナノメーターサイズの粒子は凝集しやすく、樹脂に対する親和性が低いために樹脂中に均一に分散させるのは極めて困難である

。ナノメーターサイズの粒子を樹脂中に均一に分散させるには、水性分散媒の利用は困難、或いは限定的であり、通常は非水性分散媒中に分散剤を用いてナノ粒子を均一に分散させた分散体を調製し、この分散体に樹脂を溶解させて混合するか、或いは樹脂を溶媒に溶解させた溶液状態のものと上記分散体とを混合し、溶解および分散させる方法が有効である。

[0013] また、金属粒子、金属酸化物、顔料、各種フィラー類を分散媒や樹脂へ容易に再分散可能とするための前処理として、分散質粒子を表面修飾剤や表面保護剤で被覆するか又は分散質粒子に表面修飾剤等を含浸させて利用する技術が知られているが、先行技術では分散媒の種類や分散質の添加量に制限がある場合が多く、利用範囲が極めて限定的であり、この問題を解消し得る分散剤或いは表面修飾剤や表面保護剤は見出されていない。前記問題を解消し得る分散剤、即ち、分散媒の種類や分散質の添加量に制限を受けず、広範な素材に対して汎用性のある分散剤を見出し、当該分散剤を使用する非水性分散体や、当該分散剤を分散質の表面修飾剤或いは表面保護剤として用いて、当該分散剤で被覆されるか又は当該分散剤を含浸してなる粉状或いは粒状或いはペースト状の物質が得られたならば、それらは溶媒置換や極性変更、樹脂、樹脂溶液との混合の点で工業的利用価値は極めて大きい。

[0014] 例えば、この種の先行技術として、特許文献１には、金属ナノ粒子（Ａ）と、この金属ナノ粒子（Ａ）を被覆する保護コロイド（Ｂ）とで構成された金属コロイド粒子であって、前記保護コロイド（Ｂ）が、カルボキシル基を有する有機化合物（Ｂ１）と、高分子分散剤（Ｂ２）とで構成されている金属コロイド粒子が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0015] 特許文献1：特開２００９－７４１７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0016] 特許文献１はカルボキシル基を有する分散剤が開示されている。この分散剤は分散媒が水である場合には有用であるが、非水性分散媒においは分散性が劣る。

[0017] 本発明は従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、広範囲の分散質に適用することが可能で、少量の添加で優れた分散安定性を発揮することができる非水性分散媒用分散剤を提供することにある。

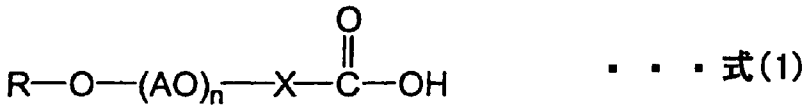
[0018] また、本発明の目的は、その分散剤を用いてなる分散体組成物を提供することにある。

[0019] さらに、本発明の目的は、その分散剤で被覆されるか又はその分散剤を含浸してなる有機物粒子または無機物粒子を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0020] 上記目的を達成するために、本発明の非水性分散媒用分散剤は下記式（１）で示される化合物からなる。

[0021] [化1]



・・・式(1)

[0022] ただし、式（１）の符号の意味は以下のとおりである。

Ｒは分岐鎖を有するアルキル基および／又はアルケニル基を含有する炭素数が１ないし２４であるアルキル基および／又はアルケニル基を示す。

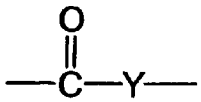
ＡＯは炭素数が１ないし４のオキシアルキレン基を示し、ｎはアルキレンオキシドの平均付加モル数を示し、１ないし３０の範囲である。

Ｘは炭素原子、水素原子及び／又は酸素原子からなる連結基である。

また、式（１）のＸは炭素数が１ないし１５のアルキレン基であることが好ましい。

また、式（１）のＸは下記式（２）で示される物質であることが好ましい。

[0023] [化2]



・・・式(2)

[0024] ただし、式（２）の符号の意味は以下のとおりである。

Ｙは炭素数が１ないし１５のアルキレン基、ビニレン基、フェニレン基およびカルボキシル基含有フェニレン基の中から選択されるいずれかである。

上記分散剤で被覆されるか又は上記分散剤を含浸してなる有機物粒子および／又は無機物粒子であるものが好ましい。

上記分散剤を用いて有機物粒子または無機物粒子を非水性分散媒中に分散してなる分散体組成物であるものが好ましい。

非水性分散媒として樹脂を用いた上記分散体組成物を含有するコーティング組成物を基材上に塗布した後、物理的または化学的に反応することにより得られる部材が好ましい。非水性分散媒として溶剤を用いた上記分散体組成物を樹脂と混合したものを含有するコーティング組成物を基材上に塗布した後、物理的または化学的に反応することにより得られる部材が好ましい。

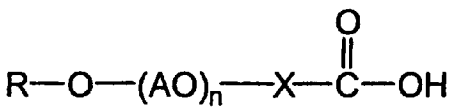
発明の効果

[0025] 本発明によれば、広範囲の分散質に適用することが可能で、少量の添加で優れた分散安定性を発揮することができる非水性分散媒用分散剤を提供することができる。また、その分散剤を用いてなる分散体組成物およびその分散体組成物からなるフィルムを提供することができる。さらに、その分散剤で被覆されるか又はその分散剤を含浸してなる有機物粒子または無機物粒子を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0026] 本発明の非水性分散媒用分散剤は以下の式（１）で示される化合物からなる。

[0027] [化3]



・・・式(1)

[0028] 本発明の非水性分散媒用分散剤は式（１）に記載する通り、アルキレンオキシド鎖を含む分散媒親和性部位とカルボキシル基からなる分散質親和性部位からなり、分散媒親和性部と分散質親和性部は連結基Ｘで連結される。

ただし、式（１）の符号の意味は以下のとおりである。

Ｒは分岐鎖を有するアルキル基および／又はアルケニル基を含有する炭素数が１ないし２４であるアルキル基および／又はアルケニル基を示す。

ＡＯは炭素数が１ないし４のオキシアルキレン基を示し、ｎはアルキレンオキシドの平均付加モル数を示し、１ないし３０の範囲である。

Ｘは炭素原子、水素原子及び／又は酸素原子からなる連結基である。

[0029] 以下、本発明の好ましい実施形態について、詳細に説明する。

[0030] １．疎水基（Ｒ）について

本発明の分散剤に使用できる疎水基（Ｒ）について、Ｒはアルコール由来の炭化水素基であって、Ｒは炭素数１ないし２４であり、分岐型のアルキル基及び／又はアルケニル基である。Ｒがアルキル基及び／又はアルケニル基の場合、使用できる原料アルコールの炭素数は単一であっても、異なる炭素数のアルコールの混合物であってもよい。また、その原料アルコールは合成由来であっても天然由来であってもよく、また、その化学構造は単一組成であっても複数の異性体からなる混合物であってもよい。使用できる原料アルコールは公知のものが選択できるが、具体例としては、合成由来のブタノール、イソブタノール、ペンタノール及び／又はその異性体、ヘキサノール及び／又はその異性体、ヘプタノール及び／又はその異性体、オクタノール及び／又はその異性体、３，５，５－トリメチル－１－ヘキサノールの他、プロピレン或いはブテン、又はその混合物から誘導される高級オレフィンを経てオキソ法によって製造されるイソノナノール、イソデカノール、イソウンデカノール、イソドデカノール、イソトリデカノール、シェルケミカルズ社製のネオドール２３、２５、４５、サソール社製のＳＡＦＯＬ２３、エクソン・モービル社製のＥＸＸＡＬ７、ＥＸＸＡＬ８Ｎ、ＥＸＸＡＬ９、ＥＸＸＡＬ１０、ＥＸＸＡＬ１１及びＥＸＸＡＬ１３も好適に使用できる高級アル

コールの一例である。更に天然由来のオクチルアルコール、デシルアルコール、ラウリルアルコール（１－ドデカノール）、ミリスチルアルコール（１－テトラデカノール）、セチルアルコール（１－ヘキサデカノール）、ステアリルアルコール（１－オクタデカノール）、オレイルアルコール（ｃｉｓ－９－オクタデセン－１－オール）なども使用できる高級アルコールの一例である。また、２－アルキル－１－アルカノール型の化学構造をもつゲルベアルコール（Ｇｕｅｒｂｅｔ　Ａｌｃｏｈｏｌ）類の単一組成、或いはその混合物なども好適に使用できる高級アルコールの一例であり、２－エチル－１－ヘキサノール、２－プロピル－１－ヘキサノール、２－ブチル－１－ヘキサノール、２－エチル－１－ヘプタノール、２－プロピル－１－ヘプタノール、２－エチル－１－オクタノール、２－ヘキシル－１－デカノール、２－ヘプチル－１－ウンデカノール、２－オクチル－１－ドデカノール、２－デシル－1－テトラデカノールの他、分岐アルコールから誘導されるイソステアリルアルコールなどがある。また、上記各種アルコールを２種以上配合して使用することも可能である。但し、本発明の分散剤では前記の如く、好適に選択される疎水基（Ｒ）はアルコール由来の炭化水素基であって、炭素数３～２４であり、分岐型のアルキル基及び／又はアルケニル基の含有量が７０重量%以上である場合、本発明の目的を達成する為に好適に使用できる。

[0031] なお、疎水基（Ｒ）が水素或いは炭素数が１～２の炭化水素基である場合、或いは炭素数が２５を超える場合、また、疎水基（Ｒ）の炭素数が３～２４の範囲にある場合でも、直鎖型のアルキル基及び／又はアルケニル基の含有量が３０重量%を超える場合には、非水性分散媒中で分散質を安定に分散させることができないか、又は使用できる分散媒の選択範囲が限定されたり、分散体の調製工程において異種の分散媒への置換や混合が生じることがある。その結果、分散体の安定性が著しく低下して直ちに沈降物を生じたり、経時安定性が著しく低下して最終製品の付加価値低下、生産性低下、加工特性低下および品質劣化などの問題を生じる。これらの問題を回避し、更に本発明の分散剤の作用を特に効果的なものにするためには、疎水基（Ｒ）は炭

素数８～１８の分岐型のアルキル基であることがより好ましい。

[0032] ２．オキシアルキレン基（ＡＯ）ｎ

本発明の分散剤に好適に選択されるアルキレンオキシド種について、式（１）においてＡＯは炭素数１ないし４のオキシアルキレン基を示し、具体的には炭素数２のアルキレンオキシドはエチレンオキシドである。炭素数３のアルキレンオキシドはプロピレンオキシドである。炭素数４のアルキレンオキシドは、テトラヒドロフラン或いはブチレンオキシドであるが、好ましくは、１，２－ブチレンオキシドまたは２，３－ブチレンオキシドである。本発明の分散剤においてオキシアルキレン鎖（－（ＡＯ）ｎ－）は分散剤の分散媒親和性を調整する目的でアルキレンオキシドは単独重合鎖であっても、２種以上のアルキレンオキサイドのランダム重合鎖でもブロック重合鎖でもよく、また、その組み合わせであってもよい。式（１）のアルキレンオキシドの平均付加モル数を示すｎは１ないし３０の範囲であるが、３ないし２０の範囲にあることが好ましい。

[0033] ３．連結基（Ｘ）

連結基（Ｘ）は炭素原子、水素原子、酸素原子からなる公知の構造から選択可能であるが、好ましくは飽和炭化水素基、不飽和炭化水素基、エーテル基、カルボニル基、エステル基からなり、脂環構造、芳香環構造を有していてもよく、また、繰り返し単位を有していてもよい。連結基Ｘに窒素原子及び／又は硫黄原子及び／又はリン原子などを含む場合は、カルボキシル基の分散質への親和効果を弱める作用があるために本発明の分散剤の構造因子としては適さない。

[0034] また、式（１）のＸは炭素数が１ないし１５のアルキレン基であることが好ましく、炭素数が１ないし８のアルキレン基であることがより好ましい。

[0035] また、式（１）のＸは下記式（２）で示される物質であることが好ましい。

[0036]

[化4]



・・・式(2)

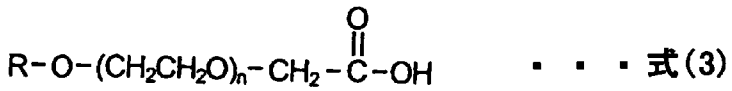
[0037] ただし、式（２）の符号の意味は以下のとおりである。

Ｙは炭素数が１ないし１５のアルキレン基、ビニレン基、フェニレン基およびカルボキシル基含有フェニレン基の中から選択されるいずれかである。

[0038] ４．一層好ましい分散剤

本発明においては、下記式（３）に記載の分散剤を一層好ましく使用することができる。

[0039] [化5]



・・・式(3)

[0040] 但し、式（３）においてＲは炭素数が８ないし１８の分岐型のアルキル基が好適で、ｎはエチレンオキシドの平均付加モル数を示し、３ないし２０の範囲が好適である。分散剤の組成をこの範囲に限定することで、分散体調製に使用できる非水性分散媒の選択範囲の拡大、異種の分散媒の混合、置換に対する適用性が向上する。このように、分散剤の組成範囲を限定することで、分散体の経時安定性に対して更に好適に作用し、その結果、最終製品の付加価値向上、生産性向上、加工特性向上および品質安定化などを達成できる。

[0041] ５．分散剤の製造方法

本発明の分散剤は公知の方法で製造することができる。例えば、アルコール、アミン、チオールに公知の方法でアルキレンオキシドを付加した一般的な非イオン界面活性剤化合物を原料として、モノハロゲン化低級カルボン酸またはその塩を用い、塩基存在下でアルキレンオキシド末端の水酸基と反応させる方法、または、酸無水物を用いてアルキレンオキシド末端の水酸基との開環反応による方法により製造することができるが、これらの方法に限定

されるものではない。

[0042] ６．分散質粒子

本発明の分散剤により分散される分散質粒子は無機物由来粒子及び／又は有機物由来粒子から選択できる。例えば、無機物由来粒子としては、鉄、アルミニウム、クロム、ニッケル、コバルト、亜鉛、タングステン、インジウム、スズ、パラジウム、ジルコニウム、チタン、銅、銀、金、白金など、及びそれらの合金、又はそれらの混合物が使用できる。その際、前述の金属粒子を媒体中から安定に取り出す為に、アルカン酸類や脂肪酸類、ヒドロキシカルボン酸類、脂環族、芳香族カルボン酸類、アルケニルコハク酸無水物類、チオール類、フェノール誘導体類、アミン類、両親媒性ポリマー、高分子界面活性剤、低分子界面活性剤などの保護剤で被覆されていてもよい。その他、カオリン、クレー、タルク、マイカ、ベントナイト、ドロマイト、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、アスベスト、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸アルミニウム、水酸化アルミニウム、水酸化鉄、ケイ酸アルミニウム、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化鉄、酸化亜鉛、三酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化インジウムスズ、炭化ケイ素、窒化ケイ素、窒化ホウ素、チタン酸バリウム、珪藻土、カーボンブラック、黒鉛、ロックウール、グラスウール、ガラス繊維、炭素繊維、カーボンナノファイバー、カーボンナノチューブ（シングルウォールナノチューブ 、ダブルウォールナノチューブ、マルチウォールナノチューブ ）等がある。また、有機物由来粒子としては、アゾ系、ジアゾ系、縮合アゾ系、チオインジゴ系、インダンスロン系、キナクリドン系、アントラキノン系、ベンゾイミダゾロン系、ペリレン系、フタロシアニン系、アントラピリジン系、ジオキサジン系等の有機顔料、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエステル樹脂、ナイロン樹脂、ポリアミド樹脂、アラミド樹脂、アクリル樹脂、ビニロン樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ乳酸、アセテート繊維、セルロース、ヘミセルロース、リグニン、キチン、キトサ

ン、澱粉、ポリアセタール、アラミド樹脂、ポリカーボネート、ポリフェニレンエーテル、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリスルホン、ポリフェニレンスルファイド、ポリイミド等がある。本発明の分散剤により分散される前記分散質粒子は結晶状であってもアモルファス状であってもよい。また、本発明の分散剤により分散される前記分散質粒子は等方性粒子であっても異方性粒子であってもよく、繊維状であってもよい。

[0043] 本発明で被分散質となる前記分散質粒子は、公知の方法で得たものが使用できる。微粒子の調製方法としては、粗大粒子を機械的に解砕、微細化していくトップダウン方式と、いくつかの単位粒子を生成させ、それが凝集したクラスター状態を経由して粒子が形成されるボトムアップ方式の２通りの方式があるが、いずれの方法で調製されたものであっても好適に使用できる。また、それらは湿式法、乾式法のいずれの方法によるものであってもよい。また、ボトムアップ方式には、物理的方法と化学的方法があるが、いずれの方法によるものであってもよい。本発明の分散剤は粗大粒子を機械的に解砕、微細化していくトップダウン方式の工程中で使用してもよく、いくつかの単位粒子を生成させ、それが凝集したクラスター状態を経由して粒子が形成されるボトムアップ方式の工程中で使用してもよく、或いは、事前に前記方法で微粒子を調製後、該分散質粒子を媒体中から安定に取り出すために表面修飾剤や表面保護剤と称する公知の保護剤で被覆或いは含浸させて取り出された粒子を使用することもできる。保護剤としては前記の公知分散剤で代用することができる。

[0044] ボトムアップ方式をより具体的に説明するために、前記分散質粒子の内、金属ナノ粒子の調製法を例示する。ボトムアップ方式の内、物理的方法の代表例としてはバルク金属を不活性ガス中で蒸発させ、ガスとの衝突により冷却凝縮させてナノ粒子を生成するガス中蒸発法がある。また、化学的方法には、液相中で保護剤の存在下で金属イオンを還元し、生成した０価の金属を

ナノサイズで安定化させる液相還元法や金属錯体の熱分解法などがある。液相還元法としては、化学的還元法、電気化学的還元法、光還元法、または化学的還元法と光照射法を組み合わせた方法などを利用することができる。

[0045] また、本発明で好適に使用できる分散質粒子は、前記の如く、トップダウン方式、ボトムアップ方式のいずれも手法で得たものであってもよく、それらは水系、非水系、気相中のいずれの環境下で調製されたものであってもよい。

[0046] ７．分散媒

本発明で使用できる分散媒としては、トルエン、キシレン、芳香族炭化水素系溶剤、ｎ－ヘキサン、シクロヘキサン、ｎ－ヘプタンなどの炭化水素系溶剤、塩化メチレン、クロロホルム、ジクロロエタンなどのハロゲン化炭化水素系溶剤、エチルエーテル、イソプロピルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン、ジブチルエーテル、ブチルエチルエーテル、メチル－ｔ－ブチルエーテル、ターピニルメチルエーテル、ジヒドロターピニルメチルエーテル、ジグライム　１，３－ジオキソランなどのエーテル系溶媒、アセトン、アセトフェノン、メチルエチルケトン、メチルプロピルケトン、ジエチルケトン、メチルｎ－ブチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジプロピルケトン、ジイソブチルケトン、メチルアミルケトン、アセトニルアセトン、イソホロン、シクロヘキサノン、メチルシクロヘキサノン、２－（１－シクロヘキセニル）シクロヘキサノンメチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、イソホロンなどのケトン系溶媒、ギ酸エチル、ギ酸プロピル、ギ酸ブチル、ギ酸イソブチル、ギ酸ペンチル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ｎ－プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ｎ－ブチル、酢酸イソブチル、酢酸ｓｅｃ－ブチル、酢酸（イソ）アミル、酢酸シクロヘキシル、乳酸エチル、酢酸３－メトキシブチル、酢酸ｓｅｃ－ヘキシル、酢酸２－エチルブチル、酢酸２－エチルヘキシル、酢酸ベンジル、プロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、モノクロロ酢酸メチル、モノクロロ酢酸エチル、モノクロロ酢酸ブチル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、プロピオン酸ブチル、プロピオン酸

イソアミル、γ－ブチロラクトンなどのエステル系溶剤、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノｎ－ブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノｎ－プロピルエーテル、プロピレングリコールモノｎ－ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノｎ－プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノｎ－ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノｎ－プロピルエーテル、トリエチレングリコールモノｎ－ブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノｎ－プロピルエーテル、トリプロピレングリコールモノｎ－ブチルエーテルなどのグリコールエーテル系溶剤、及び、それらモノエーテル類の酢酸エステル系溶剤、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールメチルイソブチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジエチルエーテルなどのジアルキルエーテル系溶剤が挙げられる。メタノール、エタノール、ｎ－プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、ｎ－ブチルアルコール、イソブチルアルコール、ｓｅｃ－ブチルアルコール、ｔ－ブチルアルコール、ヘプタノール、ｎ－アミルアルコール、ｓｅｃ－アミルアルコール、ｎ－ヘキシルアルコール、テトラヒドロフルフリルアルコール、フルフリルアルコール、アリルアルコール、エチレンクロロヒドリン、オクチルドデカノール、１－エチル－１－プロパノール、２－メチル－１－ブタノール、イソアミルアルコール、ｔ－アミルアルコール、ｓｅｃ－イソアミルアルコール、ネオアミルアルコール、ヘキシルアルコール、２－メチル－１－ペンタノール、４－メチル－２－ペンタノール、ヘプチルアルコール、ｎ－オクチルアルコール、２－エチル

ヘキシルアルコール、ノニルアルコール、デシルアルコール、ウンデシルアルコール、ラウリルアルコール、シクロペンタノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール、α－テルピネオール、ターピネオールＣ、Ｌ－α－ターピネオール、ジヒドロターピネオール、ターピニルオキシエタノール、ジヒドロターピニルオキシエタノール、日本テルペン化学株式会社製のテルソルブＭＴＰＨ、テルソルブＤＴＯ－２１０、テルソルブＴＨＡ－９０、テルソルブＴＨＡ－７０や、シクロヘキサノール、３－メトキシブタノール、ジアセトンアルコール、１，４－ブタンジオール、オクタンジオール等や、日産化学工業株式会社製のファインオキソコール１４０Ｎ、ファインオキソコール１６００、ファインオキソコール１８０、ファインオキソコール１８０Ｎ、ファインオキソコール２０００などのアルコール系溶媒、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、１，３－ブチレングリコール、ヘキシレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのグリコール系溶剤が挙げられる。その他、ジメチルアセトアミド、ジメチルホルムアミドなどのアミド系溶媒などが挙げられる。また、分散媒として反応性基を有する（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステル類、酢酸ビニルなどのビニル系単量体、ビニルエーテル誘導体類、ポリアリル誘導体などのエチレン系不飽和単量体類も使用することができる。その他、通常の塗料用や粘接着用、成型用に利用されている各種樹脂類、オリゴマー類、単量体類も特に制限無く使用できる。具体的には、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂、シリコーン樹脂、フッ素樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリビニルアルコールなどが挙げられる。なお、前記分散媒は単独または２種以上を混合して適宜使用することができる。なお、本発明の分散剤は非水性環境下で微粒子分散体を提供することを目的としているが、上記分散媒に対して意図的或いは偶発的を問わず、微粒子分散体の製造工程中で、或いは目的用途の都合で、或いは最終製品設計において、水の混入、混合を否定するものではない

。

[0047] ８．その他

本発明の分散剤は公知の方法で製造することができ、上記の範囲で疎水基の種類、アルキレンオキシド種とその付加形態、付加モル量、連結基などを特に限定して組成を最適選定することにより、公知の分散剤よりも、より広範な種類の分散質を分散でき、より広範な種類の分散媒に分散質を分散安定化できる点で産業上の利用価値は大きい。

[0048] また、本発明の分散剤は公知の精製法により含有するイオン種、特にアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、重金属イオン、ハロゲンイオンの各イオンの含有量を低減して用いることができる。分散剤中のイオン種は分散体の分散安定性、耐触性、耐酸化性、分散塗膜の電気特性（導電特性、絶縁特性）、経時安定性、耐熱性、低湿性、耐候性に大きく影響するため、上記イオンの含有量は適宜決定することができるが、分散剤中で１０ｐｐｍ未満であることが望ましい。

[0049] 本発明で好適に採用される分散質粒子の分散媒中の含有量は、前記非水性分散媒中で均一に分散することができれば特に限定されるものではなく、用途などによって異なるものであるが、０．５～７０質量%の範囲内であることが好ましい。また、分散質粒子の平均粒径は１～５００ｎｍの範囲内であることが好ましく、１０～１００ｎｍの範囲内であることがより好ましい。また、本発明の分散剤の好適な使用条件は、分散質粒子に対して１～３００重量%の範囲内が好適である。

[0050] また、本発明の分散体組成物は公知の撹拌手段、均一化手段、分散化手段を用いて調製することができる。採用することができる分散機の一例としては、２本ロール、３本ロールなどのロールミル、ボールミル、振動ボールミルなどのボールミル、ペイントシェーカー、連続ディスク型ビーズミル、連続アニュラー型ビーズミルなどのビーズミル、サンドミル、ジェットミルなどが挙げられる。また、超音波発生浴中において分散処理を行うことも出来る。

[0051] また、本発明の分散剤は、非水性分散媒中での分散質粒子の分散安定化に対して、公知技術に比べて優れた分散安定化効果を発揮するのみならず、分散質粒子を媒体中から安定に取り出すための保護剤として使用することができる。分散質粒子を媒体中から安定に取り出すための保護剤の機能としては、生成粒子の凝集抑制、容器壁面への吸着抑制及び汚染防止、易再分散性付与、金属粒子の酸化防止、粒子表面の表面改質、機能性表面の劣化防止、溶媒の置換や極性変更時のショック緩和、粉末の流動性改良、粉末の固化防止などが挙げられる。本発明の分散剤は公知の保護剤よりも前記機能に優れ、アルキレンオキシドの付加形態とその付加モル量、疎水基の種類や連結基などを最適選定することにより、公知の保護剤よりも一層広範な分散媒に所望の分散質を分散安定化できる。

[0052] 非水性分散媒として樹脂を用いた本発明の分散体組成物を含有するコーティング組成物または非水性分散媒として溶剤を用いた本発明の分散体組成物と樹脂との混合物を含有するコーティング組成物を塗布する基材としては、例えば、ガラス、樹脂フィルム、ガラスコンポジット、セラミックス、金属・鋼板などを使用することができる。

実施例

[0053] 以下に本発明の実施例および比較例について説明する。なお、以下において、配合量を示す「部」は「重量部」を示し、「%」は「重量%」を示す。言うまでもないが、本発明は下記実施例に限定されるものではなく、本発明の技術的範囲を逸脱しない範囲において適宜変更や修正が可能である。

[0054] ＜分散剤の合成＞

〔製造例１（分散剤１の合成）〕

トルエン溶媒中に、イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）およびモノクロロ酢酸ナトリウム１５１ｇ（１．３モル）を反応器にとり、均一になるよう撹拌した。その後、反応系の温度が６０℃の条件で、水酸化ナトリウム５２ｇ（１．３モル）を添加した後、反応系の温度を８０℃に昇温させ、３時間反応させた。反応後、９８%硫酸１２

０ｇ（１．２モル）を滴下することにより、白色懸濁溶液を得た。次いで、この白色懸濁溶液を蒸留水で洗浄し、溶媒を減圧留去することにより、分散剤１（Ｒ：イソデシル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：１０、Ｘ：CH_2）を得た。

[0055] 〔製造例２（分散剤２の合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）に代えて、２－プロピル－１－ヘプチルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）を用いた以外は製造例１と同様の操作を行い、分散剤２（Ｒ：２－プロピル－１－ヘプチル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：１０、Ｘ：CH_2）を得た。

[0056] 〔製造例３（分散剤３の合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）に代えて、イソトリデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物６４０ｇ（１モル）を用いた以外は製造例１と同様の操作を行い、分散剤３（Ｒ：イソトリデシル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：１０、Ｘ：CH_2）を得た。

[0057] 〔製造例４（分散剤４の合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）に代えて、イソトリデシルアルコールエチレンオキシド２０モル付加物１０８０ｇ（１モル）を用いた以外は製造例１と同様の操作を行い、分散剤４（Ｒ：イソトリデシル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：２０、Ｘ：CH_2）を得た。

[0058] 〔製造例５（分散剤５の合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）に代えて、分岐Ｃ１１～１４アルコール（製品名：ＥＸＸＡＬ１３、エクソン・モービル社製）のエチレンオキシド５モル／プロピレンオキシド５モルランダム付加物７１０ｇ（１モル）を用いた以外は製造例１と同様の操作を行い、分散剤５（Ｒ：分岐Ｃ１１～１４アルキル基、ＡＯ：エチレンオキ

シドおよびプロピレンオキシド、ｎ：１０、Ｘ：CH_2）を得た。

[0059] 〔製造例６（分散剤６の合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）に代えて、分岐Ｃ１１～１４アルコール（製品名：ＥＸＸＡＬ１３、エクソン・モービル社製）のプロピレンオキシド２モル／エチレンオキシド８モルブロック付加物６６８ｇ（１モル）を用いた以外は製造例１と同様の操作を行い、分散剤６（Ｒ：分岐Ｃ１１～１４アルキル基、ＡＯ：プロピレンオキシドおよびエチレンオキシド、ｎ：１０、Ｘ：CH_2）を得た。

[0060] 〔製造例７（分散剤７の合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）に代えて、イソブチルアルコールエチレンオキシド２０モル付加物９５４ｇ（１モル）を用いた以外は製造例１と同様の操作を行い、分散剤７（Ｒ：イソブチル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：２０、Ｘ：CH_2）を得た。

[0061] 〔製造例８（分散剤８の合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）に代えて、イソブチルアルコールプロピレンオキシド４モル付加物３０６ｇ（１モル）を用いた以外は製造例１と同様の操作を行い、分散剤８（Ｒ：イソブチル基、ＡＯ：プロピレンオキシド、ｎ：４、Ｘ：CH_2）を得た。

[0062] 〔製造例９（分散剤９の分散剤合成）〕

イソブチルアルコールエチレンオキシド２０モル付加物９５４ｇ（１モル）およびスベリン酸無水物１５６ｇ（１モル）を１２０℃で２時間反応させることで分散剤９（Ｒ：イソブチル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：２０、Ｘ：$CO(CH_2)_6$）を得た。

[0063] 〔製造例１０（分散剤１０の分散剤合成）〕

２－プロピル－１－ヘプチルアルコールエチレンオキシド８モル付加物５１０ｇ（１モル）およびコハク酸無水物１００ｇ（１モル）を１２０℃で２時間反応させることで分散剤１０（Ｒ：２－プロピル－１－ヘプチル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：８、Ｘ：$COCH_2CH_2$）を得た。

[0064] 〔製造例１１（分散剤１１の分散剤合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）および無水マレイン酸９８ｇ（１モル）を１２０℃で２時間反応させることで分散剤１１（Ｒ：イソデシル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：１０、Ｘ：ＣＯＣＨ＝ＣＨ）を得た。

[0065] 〔製造例１２（分散剤１２の分散剤合成）〕

イソトリデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物６４０ｇ（１モル）および無水マレイン酸９８ｇ（１モル）を１２０℃で２時間反応させることで分散剤１２（Ｒ：イソトリデシル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：１０、Ｘ：ＣＯＣＨ＝ＣＨ）を得た。

[0066] 〔製造例１３（分散剤１３の合成）〕

イソデシルアルコールエチレンオキシド１０モル付加物５９８ｇ（１モル）に代えて、イソトリデシルアルコール（８０重量%）／ラウリルアルコール（２０重量%）混合物のエチレンオキシド１０モル付加物６３７ｇ（１モル）を用いた以外は製造例１と同様の操作を行い、分散剤１３（Ｒ：イソトリデシル基およびラウリル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：１０、Ｘ：CH_2）を得た。

[0067] 〔製造例１４（分散剤１４の分散剤合成）〕

イソブチルアルコールエチレンオキシド２０モル付加物９５４ｇ（１モル）およびトリメリット酸無水物１９２ｇ（１モル）を１２０℃で２時間反応させることで分散剤１４（Ｒ：イソブチル基、ＡＯ：エチレンオキシド、ｎ：２０、Ｘ：COC_6H_3）を得た。

[0068] 〔実施例１〕

以下の表１に示す組成の疎水基（Ｒ）と、オキシアルキレン基（－（ＡＯ）ｎ－）と、連結基（Ｘ）を含有する式（１）で示される化合物からなる本発明の分散剤１．５部（固形分換算）または以下の表２に示す組成の疎水基（Ｒ）と、オキシアルキレン基（－（ＡＯ）ｎ－）と、連結基（Ｘ）を含有する式（１）で示される化合物からなる比較例の分散剤１．５部（固形分換算）

を、分散媒としての溶剤（イソプロパノールまたはジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート）６８．５部に溶解し、さらに、分散質としての酸化マグネシウム（ＭｇＯ）３０部および直径１０㎜のジルコニアのボール１００milliliterを加えたものに、ボールミルで２４時間微細化処理を実施した。その結果、得られた処理液を透明の容器に移して容器内の処理液の分散性について、その処理液を目視にて観察することによって、以下の基準で評価した。その結果を表１と表２に示す。

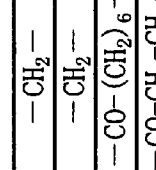
◎：すべての分散質が液中に分散し、容器の底部に沈降物は見られない。

○：ほとんどの分散質が液中に分散しているが、容器の底部にごくわずかの沈降物が見られる。

×：液中に分散質の小塊が見られるか又は液が白濁している。

[0069]

[表1]

分散剤	R	－(AO)n－	－X－	分散性評価	
				(分散質) 酸化マグネシウム (MgO)	
				(分散媒)	
				イソプロパノール	ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート
1	イソデシル基	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	◎
2	2-ﾌﾟﾛﾋﾟﾙ-1-ﾍﾌﾟﾁﾙ基	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	◎
3	ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ基	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	◎
4	ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ基	－$(EO)_{20}$－	－CH_2－	◎	◎
5	分岐C11～14ｱﾙｷﾙ基	－$(PO)_5$／$(EO)_5$－ (ﾗﾝﾀﾞﾑ付加体)	－CH_2－	◎	○
6	2-ﾌﾟﾛﾋﾟﾙ-1-ﾍﾌﾟﾁﾙ基	－$(PO)_2$－$(EO)_8$－ (ﾌﾞﾛｯｸ付加体)	－CH_2－	◎	○
7	イソブチル基	－$(EO)_{20}$－	－CH_2－	○	◎
8	イソブチル基	－$(PO)_4$－	－CH_2－	○	◎
9	イソブチル基	－$(EO)_{20}$－	－CO－$(CH_2)_6$－	◎	○
10	2-ﾌﾟﾛﾋﾟﾙ-1-ﾍﾌﾟﾁﾙ基	－$(EO)_8$－	－CO－CH_2－CH_2－	◎	◎
11	イソデシル基	－$(EO)_{10}$－	－CO－CH＝CH－	◎	◎
12	ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ基	－$(EO)_{10}$－	－CO－CH＝CH－	◎	◎
13	ｲｿﾄﾘﾃﾞｼﾙ基(80重量%) ﾗｳﾘﾙ基(20重量%)	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	◎
14	イソブチル基	－$(EO)_{20}$－		◎	◎

[0070]

[表2]

分散剤	R	-(AO)n-	-X-	分散性評価 (分散媒) 酸化マグネシウム (MgO)	
				(分散媒) イソプロパノール	(分散媒) ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート
比較例1	メチル基	-(EO)$_3$-	-CH_2-	×	×
比較例2	イソトリデシル基	-(EO)$_{35}$-	-CH_2-	×	×
比較例3	イソトリデシル基	—	-CO-CH=CH-	×	×
比較例4	イソデシル基	-(EO)$_{10}$-	-[-(CO-$(CH_2)_5$-$NH)_2$-CO-CH_2-CH_2)]-	×	×
比較例5	ポリオキシエチレン(10)イソデシルエーテル酢酸Na (20%水溶液)			×	×
比較例6	オクチルアミン			×	×
比較例7	ブタン酸			×	×
比較例8	2-エチルヘキサン酸			×	×
比較例9	デカン酸			×	×
比較例10	安息香酸			×	×
比較例11	ポリエチレングリコール(600)二酢酸			×	×
比較例12	ポリオキシエチレン(6)イソトリデシルエーテルリン酸エステル			×	×
比較例13	ドデシルベンゼンスルホン酸			×	×
比較例14	ドデシルベンゼンスルホン酸Ca塩			×	×
比較例15	ポリビニルピロリドン			×	×
比較例16	ポリビニルアルコール部分けん化物			×	×
比較例17	スチレンマレイン酸共重合体			×	×

[0071] 表1に示すように、本発明の分散剤を用いたものの分散性は優れていることが分かる。

[0072] 〔実施例２〕

以下の表３に示す組成の疎水基（Ｒ）と、オキシアルキレン基（－（ＡＯ）ｎ－）と、連結基（Ｒ）を含有する式（１）で示される化合物からなる本発明の分散剤（表３の左端に示す番号が１、２、３、４、７、１０、１２、１３のもの）の所定量または以下の表３に示す組成の疎水基（Ｒ）と、オキシアルキレン基（－（ＡＯ）ｎ－）と、連結基（Ｒ）を含有する式（１）で示される化合物からなる比較例の分散剤（表３に示す比較例１、２、３、５、１１）の所定量を、分散媒としてのメチルエチルケトンの所定量に溶解し、さらに、分散質としての酸化ジルコニウム（ＺｒＯ2）５部を加えたものに、寿工業社製の商品名ウルトラアペックスミルUAM－005（直径５０μｍのジルコニアのビーズを用い、周速１０ｍ／秒）で２時間微細化処理を実施した。その結果、得られた処理液を透明の容器に移して、微細化処理直後の容器内の処理液の分散性と、２４時間後の容器内の処理液（分散剤が０．２５部で分散質が５部の処理液）の分散安定性とについて、処理液を目視にて観察することによって、同上基準で評価した。また、一部の処理液（分散剤が０．２５部で分散質が５部の処理液）について、マイクロトラックUPA MODEL 9230を使用し、微細化処理直後の酸化ジルコニウムの粒子径を測定した。なお、分散剤に対するメチルエチルケトンの配合量は、分散剤０．５部、０．２５部、０．１５部、０．０５部に対して、それぞれメチルエチルケトン９４．５部、９４．７５部、９４．８５部、９４．９５部である。上記分散性と分散安定性の目視評価と酸化ジルコニウムの粒子径測定結果を表３に示す。

[0073] また、以下の表３に示す組成を有する式（１）で示される化合物からなる本発明の分散剤または以下の表３に示す組成を有する式（１）で示される化合物からなる比較例の分散剤と、分散媒としてのメチルエチルケトンと、分散質としての酸化ジルコニウムとの比率を０．２５部対９４．７５部対５部とする分散体７０部を、アクリル樹脂（三菱レイヨン社製の商品名アクリペットＶＨ）２５部を溶解させたメチルエチルケトン溶液７０部に混合してなる分散液について、寿工業社製の商品名ウルトラアペックスミルUAM－005（

直径５０μｍのジルコニアのビーズを用い、周速１０ｍ／秒）で２時間微細化処理を実施した。その結果、得られた処理液を透明の容器に移して容器内の処理液の分散性について、処理液を目視にて観察することによって、同上基準で評価した。その結果を表３に示す。

[0074] また、上記分散液（２時間の微細化処理後のもの）を清浄な厚さ１０ｍｍのガラス板上に塗布した後、乾燥機で１２０℃で１時間乾燥して塗膜を得た。次いで、上記ガラス板の下に１２ポイントで印字したアルファベットを記した紙を置き、ガラス板上に得られた塗膜の透明性について、その塗膜越しにアルファベットを判別できるかどうかの点から、以下の基準で評価した。その結果を表３に示す。

◎：１２ポイントのアルファベット文字を鮮明に判別することができる。

○：塗膜にごく僅かの濁りを生じているが、１２ポイントのアルファベット文字を判別することができる。

×：塗膜に濁りがあり、１２ポイントのアルファベット文字を判別することができない。

[0075]

[表3]

分散剤	R	−(AO)n−	−X−	酸化ジルコニウムのメチルエチルケトン分散体の評価						アクリル樹脂混合液の評価	
				分散性				分散安定性（24時間後）	粒子径	分散性	塗膜の透明性
				分散剤使用量（%）（対ZrO_2）							
				10%	5%	3%	1%	5%	5%		
1	イソデシル基	$-(EO)_{10}-$	$-CH_2-$	◎	◎	◎	◎	◎	25nm	◎	◎
2	2-ブロピル-1-ヘプチル基	$-(EO)_{10}-$	$-CH_2-$	◎	◎	◎	◎	◎	28nm	◎	◎
3	イソトリデシル基	$-(EO)_{10}-$	$-CH_2-$	◎	◎	◎	◎	◎	25nm	◎	◎
4	イソトリデシル基	$-(EO)_{20}-$	$-CH_2-$	◎	◎	◎	○	◎	45nm	◎	◎
7	イソブチル基	$-(EO)_{20}-$	$-CH_2-$	◎	◎	◎	○	○	60nm	◎	◎
10	2-ブロピル-1-ヘプチル基	$-(EO)_{8}-$	$-CO-CH_2-CH_2-$	◎	◎	◎	◎	◎	30nm	◎	◎
12	イソトリデシル基	$-(EO)_{10}-$	$-CO-CH=CH-$	◎	◎	◎	◎	◎	35nm	◎	◎
13	イソトリデシル基(80重量%) ラウリル基(20重量%)	$-(EO)_{10}-$	$-CH_2-$	◎	◎	◎	◎	◎	30nm	◎	◎
比較例1	メチル基	$-(EO)_{3}-$	$-CH_2-$	×	×	×	×	—	755nm	×	×
比較例2	イソトリデシル基	$-(EO)_{35}-$	$-CH_2-$	×	×	×	×	—	485nm	×	×
比較例3	イソトリデシル基	—	$-CO-CH=CH-$	×	×	×	×	—	—	×	×
比較例5	ポリオキシエチレン(10)イソデシルエーテル酢酸Na（20%水溶液）			×	×	×	×	—	—	×	×
比較例11	ポリエチレングリコール(600)二酢酸			×	×	×	×	—	—	×	×

[0076] 表３に示すように、本発明の分散剤を用いたものの分散性と分散安定性は優れていることが分かる。また、同表に示すように、本発明の分散剤を用いてなる分散体中の分散質の粒径は比較例の分散体中の分散質の粒径に比べて

はるかに小さく、これは本発明の分散体が分散性に優れていることの証左である。さらに、同表に示すように、本発明の分散体からなる塗膜の透明性は優れており、本発明の分散体の優れた分散性が実証されている。

[0077] なお、比較例の分散剤については分散安定性は測定しなかった。また、比較例３、比較例５、比較例１１の酸化ジルコニウムの粒子径は測定しなかった。

[0078] 〔実施例３〕

以下の表４に示す組成の疎水基（Ｒ）と、オキシアルキレン基（－（ＡＯ）ｎ－）と、連結基（Ｒ）を含有する式（１）で示される化合物からなる本発明の分散剤（表４の左端に示す番号が１、２、３、４、１２のもの）１部または以下の表４に示す組成の疎水基（Ｒ）と、オキシアルキレン基（－（ＡＯ）ｎ－）と、連結基（Ｒ）を含有する式（１）で示される化合物からなる比較例（表４に示す比較例１、２、３、１４）の分散剤１部を、分散媒としてのジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート７０部に溶解し、さらに、分散質としてのマルチウォールカーボンナノチューブ（昭和電工社製の商品名ＶＧＣＦ－Ｘ）１部を加えたものに、ペイントシェーカー（セイワ技研製のロッキングミル、商品名ＲＭ－５、直径０．５㎜のジルコニアビーズを用いたもの）で１２時間微細化処理を実施した。その結果、得られた処理液を透明の容器に移して、微細化処理直後の容器内の処理液の分散性と、２４時間後の容器内の処理液の分散安定性とについて、処理液を目視にて観察することによって、同上基準で評価した。その結果を表４に示す。

[0079] また、以下の表４に示す組成を有する式（１）で示される化合物からなる本発明の分散剤または以下の表４に示す組成を有する式（１）で示される化合物からなる比較例の分散剤と、分散媒としてのジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートと、分散質としてのマルチウォールカーボンナノチューブ（昭和電工社製の商品名ＶＧＣＦ－Ｘ）との比率を１部対７０部対１部とする分散体１０部に、３０部のジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートを加え、上記ペイントシェーカーで１時間微細化処理を実施

した。ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートで希釈後の処理液の分散安定性を希釈安定性と定義し、この希釈安定性を分散性と同じ基準で評価した。その結果を表４に示す。

[0080] また、以下の表４に示す組成を有する式（１）で示される化合物からなる本発明の分散剤または以下の表４に示す組成を有する式（１）で示される化合物からなる比較例の分散剤と、分散媒としてのジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテートと、分散質としての同上マルチウォールカーボンナノチューブとの比率を１部対７０部対１部とするものに上記ペイントシェーカーで１２時間微細化処理を実施して得た分散体７０部を、アクリル樹脂（三菱レイヨン社製の商品名アクリペットＶＨ）２５部を溶解させたメチルエチルケトン溶液７０部に混合してなる分散液を清浄な厚さ１０㎜のガラス板上に塗布した後、乾燥機で１２０℃で１時間乾燥して塗膜を得た。次いで、上記ガラス板の下に１２ポイントで印字したアルファベットを記した紙を置き、ガラス板上に得られた塗膜の透明性について、その塗膜越しにアルファベットを判別できるかどうかの点から、同上基準で評価した。その結果を表４に示す。

[0081]

[表4]

分散剤	R	−(AO)n−	−X−	(分散質) マルチウォールカーボンナノチューブ			
				(分散媒) ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート			
				分散性 (処理直後)	分散安定性 (24時間後)	希釈安定性	塗膜の透明性
1	イソデシル基	−(EO)$_{10}$−	−CH_2−	◎	◎	◎	◎
2	2-プロピル-1-ヘプチル基	−(EO)$_{10}$−	−CH_2−	◎	◎	◎	◎
3	イソトリデシル基	−(EO)$_{10}$−	−CH_2−	◎	◎	◎	◎
4	イソトリデシル基	−(EO)$_{20}$−	−CH_2−	◎	◎	◎	○
12	イソトリデシル基	−(EO)$_{10}$−	−CO-CH=CH−	◎	◎	◎	◎
比較例2	イソトリデシル基	−(EO)$_{35}$−	−CH_2−	×	×	×	−
比較例3	イソトリデシル基	−	−CO-CH=CH−	×	×	×	−
比較例1	メチル基	−(EO)$_3$−	−CH_2−	×	×	×	−
比較例14	ドデシルベンゼンスルホン酸Ca塩			×	×	×	−

[0082] 表４に示すように、本発明の分散剤を用いたものの分散性と分散安定性と希釈安定性は優れていることが分かる。また、同表に示すように、本発明の分散体からなる塗膜の透明性は優れており、本発明の分散体の優れた分散性が実証されている。なお、比較例の分散剤については塗膜の透明性は測定しなかった。

[0083] 〔実施例４〕

《酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体（１）の作製》

酸化ジルコニウム粉末（日本電工社製の商品名ＰＣＳ、一次粒子径３０ｎｍのもの）１００部とメチルエチルケトン４００部とを混合したものに、以下の表５に示す組成の疎水基（Ｒ）と、オキシアルキレン基（－（ＡＯ）ｎ－）と、連結基（Ｘ）を含有する式（１）で示される化合物からなる本発明の分散剤（表５の左端に示す番号が（１）－１ないし（１）－６のもの）１０部または以下の表５に示す組成の疎水基（Ｒ）と、オキシアルキレン基（－（ＡＯ）ｎ－）と、連結基（Ｘ）を含有する式（１）で示される化合物からなる比較例の分散剤（表５に示す（１）－比較例１、（１）－比較例１´）１０部を添加したものに、寿工業社製の商品名ウルトラアペックスミルUAM－005（直径５０μｍのジルコニアのビーズを用い、周速１０ｍ／秒）で４時間微細化処理を実施して、酸化ジルコニウム分散体を作製した。得られた酸化ジルコニウム分散体１００部に、フェノキシエチルアクリレート（第一工業製薬社製の商品名ニューフロンティアＰＨＥ）１０部と、ペンタエリスリトールトリアクリレート（第一工業製薬社製の商品名ニューフロンティアＰＥＴ－３）１０部とを添加して混合した後、溶媒のメチルエチルケトンをロータリーエバポレーターを用いて減圧除去し、酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体（１）を得た。

[0084] 《酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体（２）の作製》

市販の酸化ジルコニウム分散体（堺化学社製の商品名ＳＺＲ－Ｍ、一次粒子径３ｎｍ、３０重量%のメタノールを含有する分散体）１００部に、以下の表５に示す組成を有する式（１）で示される化合物からなる本発明の分散

剤（表５の左端に示す番号が（２）－１ないし（２）－１３のもの）３部または以下の表５に示す組成を有する式（１）で示される化合物からなる比較例の分散剤（表５に示す（２）－比較例２、（２）－比較例２´）３部と、フェノキシエチルアクリレート（第一工業製薬社製の商品名ニューフロンティアＰＨＥ）１５部と、ペンタエリスリトールトリアクリレート（第一工業製薬社製の商品名ニューフロンティアＰＥＴ－３）１５部とを添加して混合した後、溶媒のメタノールをロータリーエバポレーターを用いて減圧除去し、酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体（２）を得た。

[0085] 〈分散体の特性評価〉

ａ．外観の透明性　酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体を透明のガラス容器に入れ、上記ガラス容器の下に１２ポイントで印字したアルファベットを記した紙を置き、分散体の透明性について、その分散体越しにアルファベットを判別できるかどうかの点から、以下の基準で評価した。その結果を表５に示す。

◎：分散体を５cm深さのガラス容器に入れたときに、１２ポイントのアルファベット文字が見える。分散体が透明である。

○：分散体を１cm深さのガラス容器に入れたときに、１２ポイントのアルファベット文字がはっきり見える。分散体に僅かな濁りがある。

×：分散体を１cm深さのガラス容器に入れたときに、１２ポイントのアルファベット文字がはっきり見えない。分散体に濁りがある。

[0086] ｂ．粘度測定　酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体の粘度について、Ｅ型粘度計（東機産業社製の商品名ＲＥ－８０Ｒ）を用いて２５℃で測定を行った。その結果を表５に示す。

[0087] ｃ．屈折率　酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体の屈折率について、アッベ屈折率計（アタゴ社製の商品名ＮＡＲ－１Ｔ）を用いて２５℃で測定を行った。その結果を表５に示す。

[0088] 《酸化ジルコニウムの光重合硬化膜の作製》

上記酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体（１）または（２）

１００部に、光重合開始剤（IGACURE184）１部を添加して混合し、酸化ジルコニウムペーストを得た。その酸化ジルコニウムペーストを、ポリエチレンテレフタレートフィルム上にアプリケーター（小平製作所製のＹＡ型）を用いて約５０μｍの膜厚で塗布した後、高圧水銀灯を用いて８０Ｗ／cmの強さで約２００ｍＪ／cm^{2}のエネルギーの紫外線を照射することにより、酸化ジルコニウムのアクリレートモノマー分散体の光重合硬化膜を得た。

[0089] 〈光重合硬化膜の特性評価〉

ａ．外観の透明性　　上記ポリエチレンテレフタレートフィルムの下に１２ポイントで印字したアルファベットを記した紙を置き、ポリエチレンテレフタレートフィルム上に得られた光重合硬化膜の透明性について、その硬化膜越しにアルファベットを判別できるかどうかの点から、以下の基準で評価した。その結果を表５に示す。

◎：１２ポイントのアルファベット文字を鮮明に判別することができる。

○：硬化膜にごく僅かの濁りを生じているが、１２ポイントのアルファベット文字を判別することができる。

×：硬化膜に濁りがあり、１２ポイントのアルファベット文字を判別することができない。

[0090] ｂ．屈折率　　光重合硬化膜の屈折率について、セキテクノトロン社製のプリズムカプラ（ＭＯＤＥＬ　２０１０／Ｍ）を用いて２５℃で測定を行った。その結果を表５に示す。

[0091] ｃ．鉛筆硬さ　　光重合硬化膜の鉛筆硬さについては、ＪＩＳＫ５４００に準拠して所定硬さの鉛筆で光重合硬化膜の引っ掻き試験を行った。その結果を表５に示す。

[0092]

[表5]

酸化ジルコニウム分散体	R	－(AO)$_n$－	－X－	アクリレートモノマー分散性			UV硬化後薄膜		
				透明性外観	粘度 (mPa・s)	屈折率	透明性外観	屈折率	鉛筆硬度
（1）－1	2-ブロピル-1-ヘプチル基	－$(EO)_5$－	－CH_2－	○	10,100	1.595	○	1.615	2H
（1）－2	2-ブロピル-1-ヘプチル基	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	○	5,010	1.594	○	1.614	2H
（1）－3	2-ブロピル-1-ヘプチル基	－$(PO)_5$／$(EO)_5$－（ランダム付加体）	－CH_2－	○	4,800	1.594	○	1.614	H
（1）－4	イソデシル基	－$(EO)_5$－	－CH_2－	○	9,900	1.595	○	1.615	2H
（1）－5	イソデシル基	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	○	4,800	1.594	○	1.614	2H
（1）－6	イソデシル基	－$(PO)_5$／$(EO)_5$－（ランダム付加体）	－CH_2－	○	4,700	1.594	○	1.614	H
（2）－1	2-ブロピル-1-ヘプチル基	－$(EO)_5$－	－CH_2－	◎	11,000	1.592	◎	1.612	2H
（2）－2	2-ブロピル-1-ヘプチル基	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	5,200	1.592	◎	1.612	2H
（2）－3	2-ブロピル-1-ヘプチル基	－$(PO)_5$／$(EO)_5$－（ランダム付加体）	－CH_2－	◎	4,750	1.592	◎	1.612	H
（2）－4	イソデシル基	－$(EO)_5$－	－CH_2－	◎	10,050	1.592	◎	1.612	2H
（2）－5	イソデシル基	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	5,100	1.591	◎	1.611	2H
（2）－6	イソデシル基	－$(PO)_5$／$(EO)_5$－（ランダム付加体）	－CH_2－	◎	4,600	1.591	◎	1.611	H
（2）－7	イソトリデシル基	－$(EO)_5$－	－CH_2－	◎	9,600	1.592	◎	1.612	2H
（2）－8	イソトリデシル基	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	4,600	1.592	◎	1.612	2H
（2）－9	イソトリデシル基	－$(PO)_5$／$(EO)_5$－（ランダム付加体）	－CH_2－	◎	4,400	1.592	◎	1.612	H
（2）－10	分岐C11～14アルキル基※	－$(EO)_5$－	－CH_2－	◎	10,150	1.592	◎	1.612	2H
（2）－11	分岐C11～14アルキル基※	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	5,100	1.591	◎	1.611	2H
（2）－12	分岐C11～14アルキル基※	－$(PO)_5$／$(EO)_5$－（ランダム付加体）	－CH_2－	◎	4,950	1.592	◎	1.612	H
（2）－13	イソトリデシル基(80重量%)ラウリル基(20重量%)	－$(EO)_{10}$－	－CH_2－	◎	5,200	1.592	◎	1.612	2H
(1)-比較例1	メチル基	－$(EO)_1$－	－CH_2－	×	凝集	－	×	－	－
(1)-比較例1'	メチル基	－$(EO)_3$－	－CH_2－	×	凝集	－	×	－	－
(2)-比較例2	メチル基	－$(EO)_1$－	－CH_2－	×	凝集	－	×	－	－
(2)-比較例2'	メチル基	－$(EO)_3$－	－CH_2－	×	凝集	－	×	－	－

[0093] 表５に示すように、本発明の分散体は優れた分散性（外観の透明性）と高い屈折率を有し、本発明の分散体の光重合硬化膜は優れた透明性と高い屈折率と良好な鉛筆硬さを備えていることが分かる。

[0094] しかし、比較例の分散体（（１）－比較例１、（１）－比較例１´、（２

）－比較例２、（２）－比較例２´）は凝集したために、粘度および屈折率の測定ができず、濁りがあった。また、比較例の分散体の光重合硬化膜は濁りがあり、屈折率および鉛筆硬さの測定ができなかった。

[0095] 表１ないし表５において、ＥＯはエチレンオキシドを示し、ＰＯはプロピレンオキシドを示す。

[0096] なお、比較例の分散剤からなる分散体の屈折率の測定はできなかった。また、比較例の分散剤からなる分散体の光重合硬化膜の屈折率および鉛筆硬さの測定はできなかった。

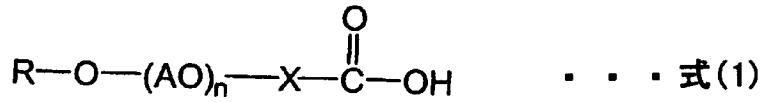
産業上の利用可能性

[0097] 本発明の分散体組成物は、ハイブリッド材料、表面保護剤、導電性ペースト、導電性インク、センサー、精密分析素子、光メモリ、液晶表示素子、ナノ磁石、熱伝媒体、燃料電池用高機能触媒、有機太陽電池、ナノガラスデバイス、研磨剤、ドラッグキャリヤー、環境触媒、塗料、印刷インキ、インクジェット用インキ、カラーフィルター用レジスト、筆記具用インキ、光学薄膜、粘着剤、反射防止膜、ハードコート膜等の分野で使用できる。本発明の分散剤は前記用途製品及びその製造工程で主体成分となるナノサイズの無機物由来或いは有機物由来の等方性材料及び／又は異方性材料材料を非水性分散媒中で分散安定化させて、分散媒中における分散質の凝集を抑制し、長期間分散安定化を達成することで所望する製品特性、加工特性、品質安定化、生産性向上を得るために有効である。

請求の範囲

[請求項1] 下記式（１）で示される化合物からなる非水性分散媒用分散剤。

[化1]



・・・式(1)

ただし、式（１）のＲは分岐鎖を有するアルキル基および／又はアルケニル基を含有する炭素数が１ないし２４であるアルキル基および／又はアルケニル基を示し、

式（１）のＡＯは炭素数が１ないし４のオキシアルキレン基を示し、ｎはアルキレンオキシドの平均付加モル数を示し、１ないし３０の範囲であり、

式（１）のＸは炭素原子、水素原子及び／又は酸素原子からなる連結基である。

[請求項2] 式（１）のＸは炭素数が１ないし１５のアルキレン基であることを特徴とする請求項１記載の非水性分散媒用分散剤。

[請求項3] 式（１）のＸは下記式（２）で示される物質であることを特徴とする請求項１記載の非水性分散媒用分散剤。

[化2]



・・・式(2)

ただし、式（２）のＹは炭素数が１ないし１５のアルキレン基、ビニレン基、フェニレン基およびカルボキシル基含有フェニレン基の中から選択されるいずれかである。

[請求項4] 請求項１、２または３記載の非水性分散媒用分散剤で被覆されるか又は上記分散剤を含浸してなる有機物粒子および／又は無機物粒子。

[請求項5] 請求項１、２または３記載の非水性分散媒用分散剤を用いて有機物粒子または無機物粒子を非水性分散媒中に分散してなる分散体組成物。

[請求項6] 非水性分散媒として樹脂を用いた請求項５記載の分散体組成物を含有するコーティング組成物。

[請求項7] 非水性分散媒として溶剤を用いた請求項５記載の分散体組成物と樹脂との混合物を含有するコーティング組成物。

[請求項8] 請求項６または７記載のコーティング組成物を基材上に塗布した後、物理的または化学的に反応することにより得られる部材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/050895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C07C59/125(2006.01)i, *B01F17/00*(2006.01)i, *B01F17/44*(2006.01)i, *C07C65/21*(2006.01)i, *C07C69/708*(2006.01)i, *C07C69/734*(2006.01)i, *C08K3/22*(2006.01)i, *C08L71/02*(2006.01)i, *C09C3/08*(2006.01)i, *C09D7/12*(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)
C07C59/125, B01F17/00, B01F17/44, C07C65/21, C07C69/708, C07C69/734, C08K3/22, C08L71/02, C09C3/08, C09D7/12, C09D201/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
X A	JP 2000-262883 A (Kao Corp.), 26 September 2000 (26.09.2000), claim 1; paragraphs [0007] to [0010], [0015]; examples 1 to 27 (Family: none)	1-2,4-8 3
X A	JP 2-1424 A (SKF Nova AB.), 05 January 1990 (05.01.1990), claims; page 3, upper left column, lines 2 to 4; page 7, upper right column, 1st paragraph; page 7, lower right column, 2nd paragraph; page 7, lower right column, 3rd line from the bottom to page 9, lower left column, line 6 & EP 328498 A2 & SE 8800395 A & SE 8800395 A0	1-5 6-8

☒ 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
13 April, 2011 (13.04.11)	26 April, 2011 (26.04.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/050895

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E,X	JP 2011-11182 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 20 January 2011 (20.01.2011), claims 1 to 4; paragraphs [0009], [0019]; examples 1, 2 (Family: none)	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/050895

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

C09D201/00(2006.01)i

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５０８９５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C07C59/125(2006.01)i, B01F17/00(2006.01)i, B01F17/44(2006.01)i, C07C65/21(2006.01)i, C07C69/708(2006.01)i, C07C69/734(2006.01)i, C08K3/22(2006.01)i, C08L71/02(2006.01)i, C09C3/08(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, C09D201/00(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.　C07C59/125, B01F17/00, B01F17/44, C07C65/21, C07C69/708, C07C69/734, C08K3/22, C08L71/02, C09C3/08, C09D7/12, C09D201/00

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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	関連する請求項の番号
X A	JP 2000-262883 A (花王株式会社) 2000.09.26, 請求項１、段落【０００７】－【００１０】、【００１５】、実施例１－２７（ファミリーなし）	1-2, 4-8 3
X A	JP 2-1424 A (エスコーエフ　ノバ　アクテイエボラーグ) 1990.01.05, 特許請求の範囲、３頁左上欄２－４行、７頁右上欄第１段落、７頁右下欄第２段落、７頁右下欄下から３行目－９頁左下欄６行 & EP 328498 A2 & SE 8800395 A & SE 8800395 A0	1-5 6-8

☑　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 １３．０４．２０１１	国際調査報告の発送日 ２６．０４．２０１１
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）　４Ｈ　３９６８ 水島　英一郎 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４４３

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	関連する請求項の番号
E, X	JP 2011-11182 A（三洋化成工業株式会社）2011.01.20, 請求項１－４、段落【０００９】、【００１９】、実施例１、実施例２（ファミリーなし）	1-8