

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第3区分

【発行日】平成17年6月30日(2005.6.30)

【公表番号】特表2004-509984(P2004-509984A)

【公表日】平成16年4月2日(2004.4.2)

【年通号数】公開・登録公報2004-013

【出願番号】特願2002-529165(P2002-529165)

【国際特許分類第7版】

C 0 8 F 2/44

C 0 4 B 22/06

C 0 4 B 24/26

C 0 9 D 5/02

C 0 9 D 7/12

C 0 9 D 11/02

C 0 9 D 125/00

C 0 9 D 133/00

C 0 9 D 135/00

C 0 9 D 151/10

// C 0 1 B 33/40

C 0 4 B 103:40

【F I】

C 0 8 F 2/44 A

C 0 4 B 22/06 A

C 0 4 B 24/26 E

C 0 4 B 24/26 F

C 0 9 D 5/02

C 0 9 D 7/12

C 0 9 D 11/02

C 0 9 D 125/00

C 0 9 D 133/00

C 0 9 D 135/00

C 0 9 D 151/10

C 0 1 B 33/40

C 0 4 B 103:40

【手続補正書】

【提出日】平成15年9月26日(2003.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一つの粘土、任意に少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液を準備し；

少なくとも10重量パーセントのモノマー混合物内の酸含有モノマーと任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物を準備し；

該水性分散液と該モノマー混合物を混合し；および

該モノマーの少なくとも一部を重合させて、該ナノ複合体分散液を形成し、ここで、該粘土が該ナノ複合体分散液内で少なくとも部分的に剥離している  
段階を含むポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法。

【請求項 2】

少なくとも一つの粘土、任意に少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液を準備し；

少なくとも 10 重量パーセントの該モノマー混合物内の酸含有モノマー、少なくとも一つの粘土、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物を準備し；

該水性分散液と該モノマー混合物を混合し；および

該モノマーの少なくとも一部を重合させて、該ナノ複合体分散液を形成し、ここで、該粘土が該ナノ複合体分散液内で少なくとも部分的に剥離している  
段階を含むポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法。

【請求項 3】

少なくとも一つの粘土、少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、少なくとも 10 重量パーセントのモノマー混合物内の酸含有モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液を準備し；

少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、および任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物を準備し；

該水性分散液と該モノマー混合物を混合し；および

該モノマーの少なくとも一部を重合させて、該ナノ複合体分散液を形成し、ここで、該粘土が該ナノ複合体分散液内で少なくとも部分的に剥離している  
段階を含むポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法。

【請求項 4】

請求項 1、2 あるいは 3 の方法に従って製造されるナノ複合体水性分散液。

【請求項 5】

請求項 4 のナノ複合体水性分散液を含む増粘剤、分散剤、バインダー、フレキシソ印刷インキ組成物もしくは上塗りワニス、または請求項 4 のナノ複合体水性分散液の乾燥された粉末の形を含む乾燥セメント粉末変成剤。

【請求項 6】

請求項 4 のナノ複合体水性分散液を含むポリマー粘土ナノ複合体シードであって、乾燥重量基準で、該ポリマー粘土ナノ複合体シードが上記ナノ複合体分散液中の全乾燥ポリマー重量の 0.1 ~ 200 重量パーセントの非変成粘土を含むポリマー粘土ナノ複合体シード。

【請求項 7】

ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法であって、

請求項 6 のポリマー粘土ナノ複合体シードを含む水性エマルジョンを準備し；

少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、任意に少なくとも一つの多不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマーエマルジョンを準備し；

該モノマーエマルジョンを該水性エマルジョンに添加し；および

該モノマーを重合させて、ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を形成する  
段階を含む方法。

【請求項 8】

該分散液が少なくとも一つの酸含有モノマーの少なくとも 10 % の重合単位を含むポリマーラテックスと；及び

ラテックスの重合時に少なくとも部分的に剥離されている少なくとも一つの粘土を含む粘土分散液；

を含み、ここで、中和後の該ナノ複合体分散液の粘度が該ポリマーラテックスと該粘土分散液を混和したナノ複合体分散液よりも高い、ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液。

【請求項 9】

ポリマー粘土ナノ複合体組成物であって、該ナノ複合体組成物が

少なくとも一つの粘土、エチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液から重合されるポリマーコアと、及び

上記コアと会合し、そして、少なくとも10重量パーセントの該モノマー混合物内の酸含有モノマー、任意に少なくとも一つの粘土、及び任意に界面活性剤を含むモノマー混合物から重合されるポリマーシェル

を含み、ここで、該ポリマーコアの該ポリマーシェルに対する比が90:10~10:90であるものを含むポリマー粘土ナノ複合体組成物。

【請求項10】

ポリマー粘土ナノ複合体組成物であって、該ナノ複合体組成物が

少なくとも10重量パーセントの該モノマー混合物内の酸含有モノマー、任意に少なくとも一つの粘土、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物から重合されるポリマーコアと

上記コアと会合し、そして、少なくとも一つの粘土、少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液から重合されるポリマーシェル

を含み、ここで、該ポリマーコアの該ポリマーシェルに対する比が90:10~10:90であるものを含むポリマー粘土ナノ複合体組成物。

【請求項11】

ポリマー粘土ナノ複合体組成物であって、該ナノ複合体組成物が

少なくとも一つの粘土、少なくとも10重量パーセントの水性分散液内の酸含有モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液から重合されるポリマーコアと、及び

上記コアと会合し、そして、少なくとも一つの粘土、少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物から重合されるポリマーシェル

を含み、ここで、該ポリマーコアの該ポリマーシェルに対する比が90:10~10:90であるものを含むポリマー粘土ナノ複合体組成物。

【請求項12】

ポリマー粘土ナノ複合体組成物であって、該ナノ複合体組成物が

少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、任意に少なくとも一つの粘土、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物から重合されるポリマーコアと

上記コアと会合し、そして、少なくとも10重量パーセントの水性分散液内の酸含有モノマー、少なくとも一つの粘土、エチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液から重合されるポリマーシェル

を含み、ここで、該ポリマーコアの該ポリマーシェルに対する比が90:10~10:90であるものを含むポリマー粘土ナノ複合体組成物。

【請求項13】

請求項9、10、11あるいは12の方法に従って製造されるポリマー粘土ナノ複合体組成物。

【請求項14】

請求項13のポリマー粘土ナノ複合体組成物を含む、バインダー、フレキソ印刷インキ組成物もしくは上塗りワニス、または請求項13のポリマー粘土ナノ複合体組成物の乾燥された粉末の形を含む乾燥したセメント粉末変成剤。

【請求項15】

複数の中空のポリマー粘土ナノ複合体粒子を製造する方法であって、

(a) 少なくとも10重量パーセントの酸含有モノマーの重合単位、少なくとも一つの非変成粘土、少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び少なくとも一つの変成剤を含み、ここで、該粘土が該シェル段ポリマーの形成の前に疎水性に変成されているポリマー粘土ナノ複合体水性組成物を含むコア段ポリマー、

(b) 少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマーの重合単位と任意に少なくとも一つ

の粘土を含むシェル段ポリマー

を含む多段エマルジョンポリマーの水性エマルジョンを準備し、

該コア段ポリマーの少なくとも一部が該シェル段ポリマーの少なくとも一部に接触するように、該コア段ポリマーを少なくとも一つの膨潤剤と少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマーにより膨潤させ、

該モノマーを重合させて、乾燥時に中空になる該ポリマー粘土ナノ複合体粒子を形成する

ことを含む方法。

【請求項 16】

少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマーの重合単位を含み、ここで、該モノマーの少なくとも 10 重量パーセントあるいはそれ以上が酸含有モノマーと任意に少なくとも一つの多不飽和モノマーである水性エマルジョンポリマーを少なくとも一つの粘土を含む水性分散液と混和し、そして

上記酸を中和することを含む、ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0114

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0114】

本発明の更なる態様においては、ナノ複合体水性分散液及び/またはナノ複合体粒子を組み込んだデジタル画像組成物が考えられる。用語「デジタル画像」は、この明細書で用いられる通り、概ね、画像の基材上への再現を可能にする組成物に関する。デジタル画像組成物用の好適な用途は、ゼログラフィなどの電子写真用トナーまたはインクジェットプリンター用の組成物または類似の用途を含む。デジタル画像組成物用の Tg と粒径は、使用の方法あるいは系に依って変わる。概ね、インクジェット用途用のデジタル画像組成物は、電子写真用途用のデジタル画像組成物の粒径と Tg に比べて低い粒径及び Tg を有してもよい。例えば、インクジェット用途の典型的な Tg 値は、45 ~ 60 までの範囲であってもよく、一方、電子写真用途用の Tg 値は 55 ~ 85 までの範囲であってもよい。更には、このデジタル画像組成物の粘度、表面張力、及び pH などの非限定的な変数もこの組成物の最終使用を基準にして、調節されてもよい。

本発明は以下の態様を包含する。

1) 少なくとも一つの粘土、任意に少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液を準備し；

少なくとも 10 重量パーセントのモノマー混合物内の酸含有モノマーと任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物を準備し；

該水性分散液と該モノマー混合物を混合し；および

該モノマーの少なくとも一部を重合させて、該ナノ複合体分散液を形成し、ここで、該粘土が該ナノ複合体分散液内で少なくとも部分的に剥離している

段階を含むポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法。

2) 少なくとも一つの粘土、任意に少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液を準備し；

少なくとも 10 重量パーセントの該モノマー混合物内の酸含有モノマー、少なくとも一つの粘土、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物を準備し；

該水性分散液と該モノマー混合物を混合し；および

該モノマーの少なくとも一部を重合させて、該ナノ複合体分散液を形成し、ここで、該粘土が該ナノ複合体分散液内で少なくとも部分的に剥離している

段階を含むポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法。

3) 少なくとも一つの粘土、少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、少なくとも 10 重量パーセントのモノマー混合物内の酸含有モノマー、及び任意に少なくとも一つの

界面活性剤を含む水性分散液を準備し；

少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、および任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物を準備し；

該水性分散液と該モノマー混合物を混合し；および

該モノマーの少なくとも一部を重合させて、該ナノ複合体分散液を形成し、ここで、該粘土が該ナノ複合体分散液内で少なくとも部分的に剥離している

段階を含むポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法。

4) 該ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を中和し、該重合段階の後に該中和段階が行なわれることを更に含む項1)、2)、あるいは3)に記載の方法。

5) 該少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマーがC<sub>1</sub> ~ C<sub>18</sub> アルキル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、アクリロニトリル、メタアクリロニトリル、エチレン、ブタジエン、酢酸ビニル、ビニルパーサテート、スチレン、ビニル芳香族モノマー、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、及びこれらの組み合わせからなる群から選ばれる項1)、2)、あるいは3)に記載の方法。

6) 該酸含有モノマーが無水メタアクリル酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、アクリロキシプロピオン酸、(メタ)アクリロキシプロピオン酸、スチレンスルホン酸、エチルメタアクリレート-2-スルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸；ホスホエチルメタアクリレート；該酸含有モノマーの対応する塩、及びこれらの組み合わせからなる群から選ばれる項1)、2)、あるいは3)に記載の方法。

7) 該モノマー混合物が少なくとも20重量パーセントの該モノマー混合物内の酸含有モノマーを含む項1)、2)、あるいは3)に記載の方法。

8) 該モノマー混合物が少なくとも40重量パーセントの該モノマー混合物内の酸含有モノマーを含む項7)に記載の方法。

9) 該モノマー混合物が少なくとも一つの多不飽和モノマーを更に含む項1)、2)、あるいは3)に記載の方法。

10) 少なくとも一つの多不飽和モノマーがジビニルベンゼン、ジビニルピリジン、ジビニルトルエン、ジアリルフタレート、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ブチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジビニルキシレン、ジビニルエチルベンゼン、ジビニルスルホン、ジビニルケトン、ジビニルスルフィド、アリル(メタ)アクリレート、ジアリルマレエート、ジアリルフマレート、ジアリルスクシネート、ジアリルカーボネート、ジアリルマロネート、ジアリルオキサレート、ジアリルアジペート、ジアリルセバケート、ジビニルセバケート、ジアリルタートレート、ジアリルシリケート、トリアリルトリカルバリレート、トリアリルアコニテート、トリアリルシトレート、トリアリルホスフェート、N,N-メチレンジメタアクリルアミド、N,N-メチレンジメタアクリルアミド、N,N-エチレンジアクリルアミド、トリビニルベンゼン、及びグリコール、グリセロール、ペンタエリスリトール、レゾルシノール、グリコールのモノチオ及びジチオ誘導体のポリビニルエーテル、及びこれらの組み合わせからなる群から選ばれる項1)、2)、あるいは3)に記載の方法。

11) 該モノマー混合物が少なくとも一つの会合性モノマーを更に含む項1)、2)、あるいは3)に記載の方法。

12) 該少なくとも一つの粘土がスメクタイト、フィロケイ酸塩、モンモリロナイト、サポナイト、バイデライト、モントロナイト、ヘクトライト、スチーブンサイト、バーミキュライト、カオリナイト、ハロサイト、合成フィロケイ酸塩、及びこれらの組み合わせからなる群から選ばれる項1)、2)あるいは3)に記載の方法。

13) 該モノマー混合物が連鎖移動剤を更に含む項1)、2)あるいは3)に記載の方法。

14) 項1)、2)あるいは3)の方法に従って製造されるナノ複合体水性分散液。

15) 項14) のナノ複合体水性分散液を含む増粘剤。

16) 項14) のナノ複合体水性分散液を含む分散剤。

17) 項14) のナノ複合体水性分散液を含むバインダー。

18) 項14) のナノ複合体水性分散液を含むフレキシソ印刷インキ組成物。

19) 項14) のナノ複合体水性分散液を含む上塗りワニス。

20) 項14) のナノ複合体水性分散液の乾燥された粉末の形を含む乾燥セメント粉末変成剤。

21) 項14) のナノ複合体水性分散液を含むポリマー粘土ナノ複合体シードであって、乾燥重量基準で、該ポリマー粘土ナノ複合体シードが上記ナノ複合体分散液中の全乾燥ポリマー重量の0.1～200重量パーセントの非変成粘土を含むポリマー粘土ナノ複合体シード。

22) ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法であって、

項21) のポリマー粘土ナノ複合体シードを含む水性エマルジョンを準備し；

少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、任意に少なくとも一つの多不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマーエマルジョンを準備し；

該モノマーエマルジョンを該水性エマルジョンに添加し；および

該モノマーを重合させて、ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を形成する段階を含む方法。

23) 該ポリマー粘土ナノ複合体シードが変成剤により疎水性に変成されている項22) の方法。

24) 該水性エマルジョンまたはモノマーエマルジョンの少なくとも一つが、乾燥重量基準で、上記ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液中の全乾燥ポリマー重量の0.1～20%の少なくとも一つの非変成粘土を更に含む項22) の方法。

25) 該分散液が少なくとも一つの酸含有モノマーの少なくとも10%の重合単位を含むポリマーラテックスと；及び

ラテックスの重合時に少なくとも部分的に剥離されている少なくとも一つの粘土を含む粘土分散液；

を含み、ここで、中和後の該ナノ複合体分散液の粘度が該ポリマーラテックスと該粘土分散液を混和したナノ複合体分散液よりも高い、ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液。

26) 中和後の該ナノ複合体分散液の曇り度が該ポリマーラテックスと該粘土分散液を混和するナノ複合体分散液よりも低い、項25) に記載のポリマー粘土ナノ複合体水性分散液。

27) ポリマー粘土ナノ複合体組成物であって、該ナノ複合体組成物が

少なくとも一つの粘土、エチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液から重合されるポリマーコアと、及び

上記コアと会合し、そして、少なくとも10重量パーセントの該モノマー混合物内の酸含有モノマー、任意に少なくとも一つの粘土、及び任意に界面活性剤を含むモノマー混合物から重合されるポリマーシェル

を含み、ここで、該ポリマーコアの該ポリマーシェルに対する比が90：10～10：90であるものを含むポリマー粘土ナノ複合体組成物。

28) ポリマー粘土ナノ複合体組成物であって、該ナノ複合体組成物が

少なくとも10重量パーセントの該モノマー混合物内の酸含有モノマー、任意に少なくとも一つの粘土、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物から重合されるポリマーコアと

上記コアと会合し、そして、少なくとも一つの粘土、少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液から重合されるポリマーシェル

を含み、ここで、該ポリマーコアの該ポリマーシェルに対する比が90：10～10：90であるものを含むポリマー粘土ナノ複合体組成物。

29) ポリマー粘土ナノ複合体組成物であって、該ナノ複合体組成物が

少なくとも一つの粘土、少なくとも 10 重量パーセントの水性分散液内の酸含有モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液から重合されるポリマーコアと、及び

上記コアと会合し、そして、少なくとも一つの粘土、少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物から重合されるポリマーシェル

を含み、ここで、該ポリマーコアの該ポリマーシェルに対する比が 90 : 10 ~ 10 : 90 であるものを含むポリマー粘土ナノ複合体組成物。

30) ポリマー粘土ナノ複合体組成物であって、該ナノ複合体組成物が

少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、任意に少なくとも一つの粘土、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含むモノマー混合物から重合されるポリマーコアと

上記コアと会合し、そして、少なくとも 10 重量パーセントの水性分散液内の酸含有モノマー、少なくとも一つの粘土、エチレン性不飽和モノマー、及び任意に少なくとも一つの界面活性剤を含む水性分散液から重合されるポリマーシェルを含み、ここで、該ポリマーコアの該ポリマーシェルに対する比が 90 : 10 ~ 10 : 90 であるものを含むポリマー粘土ナノ複合体組成物。

31) 該モノマー混合物または該水性分散液の少なくとも一つが少なくとも一つの多不飽和モノマーを更に含む項 27)、28)、29) あるいは 30) に記載のポリマー粘土ナノ複合体組成物。

32) 少なくとも一つの多不飽和モノマーがアクリル、メタアクリル、マレイン(モノ-及びジ-エステル)、フマル(モノ-及びジ-エステル)及びイタコン(モノ-及びジ-エステル)酸のアリル-、メタアリル-、ビニル-、及びクロチル-エステル;アリル-、メタアリル-、及びクロチル-ビニルエーテル及びチオエーテル;アクリル及びメタアクリル酸のN-及びN,N-ジ-アリル-、クロチル-、メタアリル-、及びビニル-アミド;N-アリル-、メタアリル-、及びクロチル-マレイミド;3-ブテン酸及び4-ペンテン酸のビニルエステル;ジアリルフタレート;トリアリルシアヌレート;O-アリル、メタアリル-、クロチル-、O-アルキル-、アリール-、P-ビニル-、P-アリル、P-クロチル-、及びP-メタアリル-ホスホン酸エステル;トリアリル-、トリメタアリル-、及びトリクロチル-ホスフェート;O,O-ジアリル-、ジメタアリル-、及びジクロチル-ホスフェート;アクリル、メタアクリル、マレイン(モノ-及びジ-エステル)、フマル(モノ-及びジ-エステル)、及びイタコン(モノ-及びジ-エステル)酸のシクロアルケニルエステル;ビニルエーテル及びチオエーテルシクロアルケノール及びシクロアルケンチオール;シクロアルケンカルボン酸のビニルエステル;1,3-ブタジエン、イソプレン、及び他の共役ジエン;パラメチルスチレン;クロロメチルスチレン;アリル-、メタアリル-、ビニル-、及びクロチル-メルカプタン;プロモトリクロロメタン;プロモホルム;四塩化炭素;及び四臭化炭素及びこれらの組み合わせからなる群から選ばれる項 31) に記載のポリマー粘土ナノ複合体組成物。

33) 該少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマーがC<sub>1</sub> ~ C<sub>18</sub>アルキル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、アクリロニトリル、メタアクリロニトリル、ステアリル(メタ)アクリレート、エチレン、ブタジエン、酢酸ビニル、ビニルパーサテート、スチレン、ビニル芳香族モノマー、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、及びこれらの組み合わせからなる群から選ばれる項 27)、28)、29) あるいは 30) に記載のポリマー粘土ナノ複合体組成物。

34) 該ポリマーコアのT<sub>g</sub>が30 あるいはそれ以上である項 27)、28)、29) あるいは 30) に記載のポリマー粘土ナノ複合体組成物。

35) 該ポリマーコアのT<sub>g</sub>が30 以下である項 27)、28)、29) あるいは 30) に記載のポリマー粘土ナノ複合体組成物。

36) 該ポリマーシェルのT<sub>g</sub>が30 あるいはそれ以上である項 27)、28)、29) あるいは 30) に記載のポリマー粘土ナノ複合体組成物。

37) 該ポリマーシェルのTgが30以下である項27)、28)、29)あるいは30)に記載のポリマー粘土ナノ複合体組成物。

38) 該酸含有モノマーが無水メタアクリル酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、アクリロキシプロピオン酸、(メタ)アクリロキシプロピオン酸、スチレンスルホン酸、エチルメタアクリレート-2-スルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸；ホスホエチルメタアクリレート；該酸含有モノマーの対応する塩、及びこれらの組み合わせからなる群から選ばれる項27)、28)、29)あるいは30)に記載のポリマー粘土ナノ複合体組成物。

39) 項27)、28)、29)あるいは30)の方法に従って製造されるポリマー粘土ナノ複合体組成物。

40) 項39)のポリマー粘土ナノ複合体組成物を含むバインダー。

41) 項39)のポリマー粘土ナノ複合体組成物を含むフレキシ印刷インキ組成物。

42) 項39)のポリマー粘土ナノ複合体組成物を含む上塗りワニス。

43) 項39)のポリマー粘土ナノ複合体組成物の乾燥された粉末の形を含む乾燥したセメント粉末変成剤。

44) 複数の中空のポリマー粘土ナノ複合体粒子を製造する方法であって、

(a) 少なくとも10重量パーセントの酸含有モノマーの重合単位、少なくとも一つの変成粘土、少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマー、及び少なくとも一つの変成剤を含み、ここで、該粘土が該シェル段ポリマーの形成の前に疎水性に変成されているポリマー粘土ナノ複合体水性組成物を含むコア段ポリマー、

(b) 少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマーの重合単位と任意に少なくとも一つの粘土を含むシェル段ポリマー

を含む多段エマルジョンポリマーの水性エマルジョンを準備し、

該コア段ポリマーの少なくとも一部が該シェル段ポリマーの少なくとも一部に接触するように、該コア段ポリマーを少なくとも一つの膨潤剤と少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマーにより膨潤させ、

該モノマーを重合させて、乾燥時に中空になる該ポリマー粘土ナノ複合体粒子を形成することを含む方法。

45) 少なくとも一つのエチレン性不飽和モノマーの重合単位を含み、ここで、該モノマーの少なくとも10重量パーセントあるいはそれ以上が酸含有モノマーと任意に少なくとも一つの多不飽和モノマーである水性エマルジョンポリマーを少なくとも一つの粘土を含む水性分散液と混和し、そして

上記酸を中和することを含む、ポリマー粘土ナノ複合体水性分散液を製造する方法。

46) 該水性エマルジョンポリマーの中和に先立って該混和段階が行なわれる項45)に記載の方法。

47) 該水性分散液が少なくとも65の温度まで加熱される項45)に記載の方法。