

【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30年3月15日(2018.3.15)

【公表番号】特表2017-511820(P2017-511820A)

【公表日】平成29年4月27日(2017.4.27)

【年通号数】公開・登録公報2017-017

【出願番号】特願2016-549773(P2016-549773)

【国際特許分類】

C 0 9 D 11/52 (2014.01)

C 0 8 F 220/12 (2006.01)

H 0 5 K 1/09 (2006.01)

H 0 1 B 1/22 (2006.01)

H 0 1 B 1/00 (2006.01)

H 0 1 B 13/00 (2006.01)

【F I】

C 0 9 D 11/52 Z N M

C 0 8 F 220/12

H 0 5 K 1/09 A

H 0 1 B 1/22 A

H 0 1 B 1/00 H

H 0 1 B 13/00 5 0 3 Z

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月30日(2018.1.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

A. 連続相と、

B. 熱分解性安定剤で安定化された複数のナノ粒子を含む不連続相であって、

a. 前記ナノ粒子が、i. 前記粒子の表面に少なくとも 20 重量パーセントの銀を含み、i i. 1～3：1 のアスペクト比、および i i i. 1～100 ナノメートルの粒度を構成し、

b. 前記熱分解性安定剤が、可逆的付加開裂連鎖移動(RAFT)合成によるΦ-θ-Yブロックコポリマーまたはオリゴマーであり、前記ブロックコポリマーまたはオリゴマーが、i. Yの還元を生じるための十分な還元剤、i i. Yの加水分解を生じるための十分なpHの増加、i i i. 前記ナノ粒子またはナノ粒子先駆体上の弱い界面活性剤、またはi v. i、i i、およびi i iのうちの2つ以上の組合せの存在下で前記ナノ粒子またはナノ粒子先駆体に適用されるものである、不連続相

(ここで、

I. Φが、前記連続相中に膨潤および懸濁するポリマーブロックまたは一連のポリマーブロックであり、Φが、1000～150,000の範囲の重量平均分子量を有し、

I I. bが、Φとθの間の共有結合を示し、

I I I. θが、第三アミン、アミド、複素環式アミン、ピリジン、電子豊富な芳香族化合物およびそれらの組合せからなる群からの官能基を有する少なくとも1つのアクリレートまたはメタクリレート部分を含み、θが、前記熱分解性安定剤の5重量パーセント～2

0重量パーセントであり、

I V. Yが、ジチオエステル、キサントート、ジチオカルバメート、トリチオカーボネートまたはそれらの組合せであり、

V. 前記不連続相を、0.01～5分の範囲内の時間の間、100℃を超える温度に加熱したとき、Y内またはYとθの間に十分な結合の切断が生じて前記ナノ粒子の少なくとも20重量パーセントを懸濁液および凝集体から沈降させて、1000hms未満の抵抗を有するナノ粒子凝集体を生じる)

とを有する分散体から本質的になる、電子回路部品タイプの適用のための導電材料の高速印刷用の組成物。

【請求項2】

a. 請求項1に記載の組成物を基材上に堆積させる工程と、

b. 請求項1に記載の組成物の前記不連続相を0.1～30分の範囲の時間の間、100℃～150℃の範囲の温度に加熱して前記ナノ粒子の少なくとも50重量%を懸濁液から沈降させて、ナノ粒子凝集体を形成する工程と、

c. 熱エネルギーを使用して前記続相の少なくとも一部を除去する工程と、

d. 任意選択により、前記ナノ粒子凝集体を加熱して前記ナノ粒子凝集体をさらに焼結し、それによって前記ナノ粒子凝集体の抵抗率を低下させる工程とを含む、導電性機能物を印刷する方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0110

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0110】

本明細書において開示され権利請求された方法の全ては、本開示を考慮して必要以上の実験をせずに行なわれ、実施され得る。本発明の組成物および方法は、好ましい実施形態を用いて記載されたが、本発明の概念、趣旨および範囲から逸脱せずに本明細書に記載された方法および工程または方法の工程の順序に変更を加え得ることは、当業者には明白であろう。より具体的には、同じかまたは同様な結果を達成する限り、化学的に関連している特定の薬剤が、本明細書に記載された薬剤の代わりに用いられてもよいことは明白であろう。当業者に明らかな全てのこのような類似の代替物および改良形態は、本発明の趣旨、範囲および概念の内にあると考えられる。

以下、本明細書に記載の主な発明について列記する。

(1) A. 連続相と、

B. 熱分解性安定剤で安定化された複数のナノ粒子を含む不連続相であって、

a. 前記ナノ粒子が、i. 前記粒子の表面に少なくとも20重量パーセントの銀を含み、ii. 1～3:1のアスペクト比、およびiii. 1～100ナノメートルの粒度を構成し、

b. 前記熱分解性安定剤が、可逆的付加開裂連鎖移動(RAFT)合成によるΦ-b-θ-Yブロックコポリマーまたはオリゴマーであり、前記ブロックコポリマーまたはオリゴマーが、i. Yの還元を生じるための十分な還元剤、ii. Yの加水分解を生じるための十分なpHの増加、iii. 前記ナノ粒子またはナノ粒子先駆体上の弱い界面活性剤、またはiv. i、ii、およびiiiのうちの2つ以上の組合せの存在下で前記ナノ粒子またはナノ粒子先駆体に適用されるものである、不連続相

(ここで、

I. Φが、前記連続相中に膨潤および懸濁するポリマーブロックまたは一連のポリマーブロックであり、Φが、1000～150,000の範囲の重量平均分子量を有し、

II. bが、Φとθの間の共有結合を示し、

III. θが、第三アミン、アミド、複素環式アミン、ピリジン、電子豊富な芳香族化合物およびそれらの組合せからなる群からの官能基を有する少なくとも1つのアクリレー

トまたはメタクリレート部分を含み、 $\theta$ が、前記熱分解性安定剤の5重量パーセント～20重量パーセントであり、

I V. Yが、ジチオエステル、キサンテート、ジチオカルバメート、トリチオカーボネートまたはそれらの組合せであり、

V. 前記不連続相を、0.01～5分の範囲内の時間の間、100℃を超える温度に加熱したとき、Y内またはYと $\theta$ の間に十分な結合の切断が生じて前記ナノ粒子の少なくとも20重量パーセントを懸濁液および凝集体から沈降させて、1000hms未満の抵抗を有するナノ粒子凝集体を生じる)

とを有する分散体から本質的になる、電子回路部品タイプの適用のための導電材料の高速印刷用の組成物。

(2) 前記不連続相を0.01～5分の範囲内の時間の間、110℃を超える温度に加熱したとき、Y内またはYと $\theta$ の間に十分な結合の切断が生じて前記ナノ粒子の少なくとも50重量パーセントを懸濁液および凝集体から沈降させて、1000hms未満の抵抗を有するナノ粒子凝集体を生じる、(1)に記載の組成物。

(3) 前記不連続相を0.01～5分の範囲内の時間の間、120℃を超える温度に加熱したとき、Y内またはYと $\theta$ の間に十分な結合の切断が生じて前記ナノ粒子の少なくとも50重量パーセントを懸濁液および凝集体から沈降させて、1000hms未満の抵抗を有するナノ粒子凝集体を生じる、(1)に記載の組成物。

(4) 前記不連続相を0.01～5分の範囲内の時間の間、130℃を超える温度に加熱したとき、Y内またはYと $\theta$ の間に十分な結合の切断が生じて前記ナノ粒子の少なくとも50重量パーセントを懸濁液および凝集体から沈降させて、1000hms未満の抵抗を有するナノ粒子凝集体を生じる、(1)に記載の組成物。

(5) 前記不連続相を0.01～5分の範囲内の時間の間、140℃を超える温度に加熱したとき、Y内またはYと $\theta$ の間に十分な結合の切断が生じて前記ナノ粒子の少なくとも50重量パーセントを懸濁液および凝集体から沈降させて、1000hms未満の抵抗を有するナノ粒子凝集体を生じる、(1)に記載の組成物。

(6) 前記不連続相を0.01～5分の範囲内の時間の間、150℃を超える温度に加熱したとき、Y内またはYと $\theta$ の間に十分な結合の切断が生じて前記ナノ粒子の少なくとも50重量パーセントを懸濁液および凝集体から沈降させて、1000hms未満の抵抗を有するナノ粒子凝集体を生じる、(1)に記載の組成物。

(7) 前記連続相が、水と、ヒドロキシル(—OH)、アミド、エーテル、エステル、スルホン、およびそれらの組合せからなる群からの1つまたは複数の官能基を有する有機溶媒とからなる群からの溶媒を含む、(1)に記載の組成物。

(8) 前記連続相がアルコール化合物(functionality)を含み、任意選択により水をさらに含み、前記熱分解性安定剤が、前記不連続相の全重量の0.1～10重量パーセントの範囲である、(1)に記載の組成物。

(9) 前記連続相が、前記連続相および不連続相の全重量の80重量%未満である、(3)に記載の組成物。

(10) 前記連続相と不連続相との間の界面張力を低下させるための界面活性剤をさらに含む、(1)に記載の組成物。

(11) a. (1)に記載の組成物を基材上に堆積させる工程と、

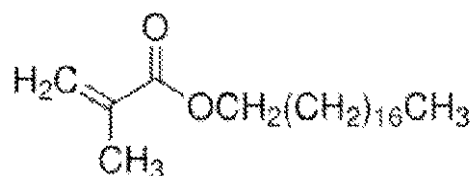
b. (1)に記載の組成物の前記不連続相を0.1～30分の範囲の時間の間、100℃～150℃の範囲の温度に加熱して前記ナノ粒子の少なくとも50重量%を懸濁液から沈降させて、ナノ粒子凝集体を形成する工程と、

c. 熱エネルギーを使用して前記連続相の少なくとも一部を除去する工程と、

d. 任意選択により、前記ナノ粒子凝集体を加熱して前記ナノ粒子凝集体をさらに焼結し、それによって前記ナノ粒子凝集体の抵抗率を低下させる工程とを含む、導電性機能物を印刷する方法。

(12) 前記熱分解性安定剤が、ステアリル—MA/MMA—b—DEAEMA—t t c (式中、

i. ステアリル-MAが  
【化1】

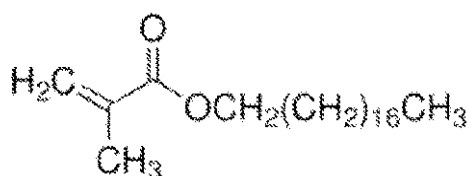


であり、

- ii. MMAがメチルメタクリレートであり、
- iii. MAがメタクリレートであり、
- iv. ステアリルが  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_2$  であり、
- v. ttcがトリチオカーボネートであり、
- vi. DEAEがジエチルアミノエチルである)を含むかまたはそれから誘導される、(1)に記載の組成物。

(13) 前記熱分解性安定剤が、ステアリル-MA/MMA-b-DMAEMA-ttc (式中、

i. ステアリル-MAが  
【化2】



であり、

- ii. MMAがメチルメタクリレートであり、
- iii. MAがメタクリレートであり、
- iv. ステアリルが  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_2$  であり、
- v. ttcがトリチオカーボネートであり、
- vi. DMAEがジメチルアミノエチルである)を含むかまたはそれから誘導される、(1)に記載の組成物。

(14) 前記熱分解性安定剤が、AA-b-PEA-ttc (式中、

- i. AAがアクリル酸であり、
- ii. PEAがフェノキシエチルアクリレートであり、
- iii. MAがメタクリレートであり、
- iv. ttcがトリチオカーボネートである)を含むかまたはそれから誘導される、(12)に記載の組成物。

(15) 前記ポリマーブロックまたは一連のポリマーブロックが、前記連続相中に少なくとも部分的に可溶性である、(1)に記載の組成物。