

【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 1 区分

【発行日】平成30年9月13日 (2018.9.13)

【公表番号】特表2017-533875(P2017-533875A)

【公表日】平成29年11月16日 (2017.11.16)

【年通号数】公開・登録公報2017-044

【出願番号】特願2017-507800(P2017-507800)

【国際特許分類】

C 0 1 B 19/00 (2006.01)

C 0 8 F 2/48 (2006.01)

C 0 1 G 9/08 (2006.01)

C 0 1 G 15/00 (2006.01)

C 0 9 K 11/08 (2006.01)

C 0 9 K 11/62 (2006.01)

C 0 9 K 11/88 (2006.01)

【F I】

C 0 1 B 19/00 G

C 0 8 F 2/48

C 0 1 G 9/08

C 0 1 G 15/00 B

C 0 9 K 11/08 G

C 0 9 K 11/62 C P C

C 0 9 K 11/88 C Q G

【手続補正書】

【提出日】平成30年8月6日 (2018.8.6)

【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) 金属又は半導電性化合物又はそれらの混合物を含んでなるコア；及び

b) 少なくとも 1 つのポリチオール配位子

を含んでなり、

前記コアは、少なくとも 1 つのポリチオール配位子により取り囲まれている、反応性コロイド状ナノ結晶。

【請求項 2】

金属又は半導電性化合物又はそれらの混合物を含んでなる前記コアは、周期表の 1 以上の異なる族の組み合わせから選択される元素から構成される、請求項 1 に記載の反応性コロイド状ナノ結晶。

【請求項 3】

前記コアは、コア及び少なくとも 1 つの単層又は多層シェルを含んでなり、若しくは前記コアは、コア及び少なくとも 2 つの単層及び / 又は多層シェルを含んでなる、請求項 1 又は 2 に記載の反応性コロイド状ナノ結晶。

【請求項 4】

前記金属又は半導電性化合物は、I V 族から選択される 1 以上の元素の組み合わせ；I I 族及び V I 族から選択される 1 以上の元素；I I I 族及び V 族から選択される 1 以上の

元素；ⅠⅤ族及びⅤⅠ族から選択される１以上の元素；Ⅰ族及びⅠⅠⅠ族及びⅤⅠ族から選択される１以上の元素又はそれらの組み合わせであり、好ましくは前記金属又は半導電性化合物は、Ⅰ族及びⅠⅠⅠ族及びⅤⅠ族から選択される１以上の元素の組み合わせであり、より好ましくは前記金属又は半導電性化合物は、 $Zn$ 、 $In$ 、 $Cu$ 、 $S$ 及び $Se$ の１以上の組み合わせである、請求項１～３のいずれかに記載の反応性コロイド状ナノ結晶。

【請求項５】

金属又は半導電性化合物を含んでなる前記コアは、 $CuInS$ 、 $CuInSeS$ 、 $CuZnInSeS$ 、 $CuZnInS$ 、 $Cu:ZnInS$ 、 $CuInS/ZnS$ 、 $Cu:ZnInS/ZnS$ 、 $CuInSeS/ZnS$ からなる群から選択され、好ましくは $CuInS/ZnS$ 、 $CuInSeS/ZnS$ 、 $Cu:ZnInS/ZnS$ からなる群から選択される、請求項１～４のいずれかに記載の反応性コロイド状ナノ結晶。

【請求項６】

前記ポリチオール配位子は、２～２０、好ましくは２～１０、より好ましくは２～８の官能性を有する、請求項１～５のいずれかに記載の反応性コロイド状ナノ結晶。

【請求項７】

前記少なくとも１つのポリチオール配位子は、第１級チオール、第２級チオール、及びそれらの混合物からなる群から選択され、好ましくは前記少なくとも１つの多官能性ポリチオール配位子は、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトブチレート）、ペンタエリスリトールテトラ－３－メルカプトプロピオネート、トリメチロールプロパントリ（３－メルカプトプロピオネート）、トリス〔２－（３－メルカプトプロピオニルオキシ）エチル〕イソシアヌレート、ジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトプロピオネート）、エトキシ化－トリメチロールプロパントリ－３－メルカプトプロピオネート、メルカプト官能性メチルアルキルシリコンポリマー及びそれらの混合物からなる群から選択される、請求項１～６のいずれかに記載の反応性コロイド状ナノ結晶。

【請求項８】

１）少なくとも１つの金属又は半導電性化合物と少なくとも１つのポリチオール配位子とを混合し、反応性コロイド状ナノ結晶を形成する工程を含んでなる、反応性コロイド状ナノ結晶の製造方法。

【請求項９】

a) 請求項１～７のいずれかに記載の反応性コロイド状ナノ結晶；及び  
b) ポリマーマトリックスを含んでなり、  
前記反応性コロイド状ナノ結晶は、前記ポリマーマトリックスと共有結合している、ナノ結晶複合体。

【請求項１０】

前記ポリマーマトリックスは、アクリレート、メタクリレート、アクリルアミド、メタクリルアミド、マレイミド、ビスマレイミド、アルケン含有モノマー及び／又はオリゴマー、アルキン含有モノマー及び／又はオリゴマー、ビニルエーテル含有モノマー及び／又はオリゴマー、エポキシ含有モノマー及び／又はオリゴマー、オキセタン含有モノマー及び／又はオリゴマー、アジリジン含有モノマー及び／又はオリゴマー、イソシアネート、イソチオシアネート及びそれらの混合物からなる群から選択されるモノマー及び／又はオリゴマーから形成され、好ましくは前記ポリマーマトリックスは、アクリレート及びエポキシ含有モノマー及び／又はオリゴマー及びそれらの混合物からなる群から選択されるモノマー及び／又はオリゴマーから形成される、請求項９に記載のナノ結晶複合体。

【請求項１１】

複合体の０．０１～９９．９９重量％、好ましくは１０～５０重量％、より好ましくは２０～４０重量％の前記反応性コロイド状ナノ結晶を含んでなる、請求項９又は１０に記載のナノ結晶複合体。

【請求項１２】

複合体の 0.01 ~ 99.99 重量%、好ましくは 50 ~ 90 重量%、より好ましくは 60 ~ 80 重量%のポリマーマトリックスを含んでなる、請求項 9 ~ 11 のいずれかに記載のナノ結晶複合体。

【請求項 13】

1) 請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の反応性コロイド状ナノ結晶を添加する工程；  
2) ポリマーマトリックスを形成するために、モノマー及び/又はオリゴマーを添加し、混合する工程；及び  
3) UV 光及び/又は電子線及び/又は温度で硬化させる工程  
を含んでなる、請求項 9 ~ 12 のいずれかに記載のナノ結晶複合体の製造方法。

【請求項 14】

請求項 9 ~ 12 のいずれかに記載のナノ結晶複合体を含んでなる製品であって、表示装置、発光装置、太陽電池、光検出器、エネルギー変換装置、レーザー、センサー、熱電装置、安全インキ、及び触媒又は生物医学用途からなる群から選択される、製品。

【請求項 15】

フォトルミネッセンス源又はエレクトロルミネッセンス源としての、請求項 9 ~ 12 のいずれかに記載のナノ結晶複合体の使用。