

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-2626

(P2004-2626A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int.Cl.⁷

C09B 57/08
C07D 221/14
C08K 5/3437
C08L 101/00
C09K 11/06

F I

C09B 57/08 B
C07D 221/14
C08K 5/3437
C08L 101/00
C09K 11/06 645

テーマコード (参考)

3K007
4C034
4J002

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-271342 (P2002-271342)
(22) 出願日 平成14年9月18日 (2002.9.18)
(31) 優先権主張番号 特願2002-84569 (P2002-84569)
(32) 優先日 平成14年3月25日 (2002.3.25)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(74) 代理人 100099139
弁理士 光来出 良彦
(72) 発明者 伊藤 潔
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
Fターム(参考) 3K007 AB04 AB14 DB03 FA01
4C034 CG03
4J002 AA001 AA011 EU036 FD096 GP00
GQ00

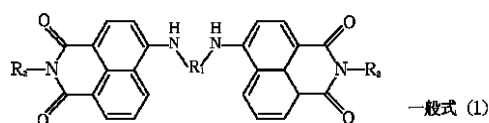
(54) 【発明の名称】 ナフタルイミド系化合物及びエレクトロルミネッセンス材料

(57) 【要約】

【課題】有機溶剤可溶性の新規ナフタルイミド系化合物及びその用途を提供する。

【解決手段】新規なナフタルイミド系化合物は、下記の一般式(1)で表される。

【化1】



(式(1)中、 R_1 はアルキル基、アルキルエーテル基、炭素環基、複素環基、または芳香族環基を示し、 R_2 は水素、アルキル基またはアルキルエーテル基を示す。)

該化合物は橙色を呈し、有機溶剤溶解性であるので、染料等の着色材料として使用できる。また該化合物は緑色蛍光発光を示すので、有機EL素子の発光層に有用である。

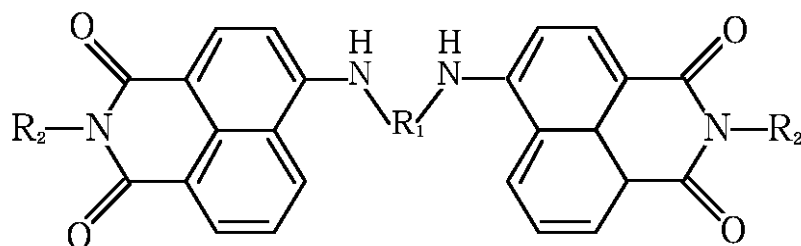
【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式 (1) で表されるナフタリイミド系化合物。

【化 1】



一般式 (1)

10

(式 (1) 中、 R_1 はアルキル基、アルキルエーテル基、炭素環基、複素環基、または芳香族環基を示し、 R_2 は水素、アルキル基またはアルキルエーテル基を示し、 R_1 および R_2 は同一でも異なってもよい。)

【請求項 2】

前記一般式 (1) で表されるナフタリイミド系化合物において、 R_1 は炭素数が 1 ~ 20 の直鎖もしくは分枝鎖状のアルキル基もしくはアルキルエーテル基、炭素数が 5 ~ 8 の環状脂肪族官能基からなる炭素環基、ヘテロ原子を含む 5 員環乃至 8 員環の環状脂肪族官能基からなる複素環基、または芳香族環基であり、 R_2 は水素、炭素数が 1 ~ 20 の直鎖もしくは分枝鎖状のアルキル基またはアルキルエーテル基である請求項 1 記載のナフタリイミド系化合物。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のナフタリイミド系化合物を使用した着色材料。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 記載のナフタリイミド系化合物が、複数種類の化合物の混合物であり、該混合物を使用した着色材料。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 記載の着色材料が高分子有機化合物と組み合わせられてなる着色している高分子有機材料。

30

【請求項 6】

請求項 1 または 2 記載のナフタリイミド系化合物を含有してなるエレクトロルミネッセンス材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、新規なナフタリイミド系化合物に関し、該化合物を含有する橙色の着色材料に関し、該着色材料を高分子有機化合物と組み合わせた高分子有機材料に関し、また、該ナフタリイミド系化合物を含有する緑色蛍光発光のエレクトロルミネッセンス材料に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

【0003】

【特許文献 1】

特開平 8 - 4 8 9 7 3 号公報

【0004】

有機 EL 素子は、自己発光型であること、および応答の速いことから、画像の視認性に優れ、また、動画の表示に適していることから、用途が広まりつつあるものである。

【0005】

有機 EL 素子に用いられる有機蛍光体としては、所定の発光色を高輝度で発光し得ること

50

に加えて、発光層を形成する際に、有機蛍光体を溶解もしくは分散して、適用のための組成物を得るのが容易であること等が望まれる。というのは、従来、発光層を形成するために使用されてきた有機蛍光体は、トルエンやキシレンのような汎用性の高い有機溶剤に対し、難溶性であることが多い。これらの有機溶剤は、適度な乾燥性を有するので、塗料化するには、使用頻度が高く、重要なものである。あるいは、従来、使用されてきた有機蛍光体は、上記のような汎用有機溶剤に難溶性であることに加えて、結晶性（もしくは凝集性）が高く、ときには昇華性を有しているので、有機蛍光体の層を形成する成膜方法としては、有機溶剤に溶解して適用する湿式方式を取りづらく、真空蒸着法等の乾式方式を取る必要がある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 6 】

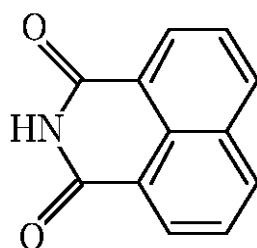
湿式方式と乾式方式とを比べた場合、乾式方式において用いる装置は、複雑で高価であり、真空系を必要とすることから、連続加工が困難であったり、大面積への加工を試みる際には、装置を真空系ごと大型化する必要があるが、湿式方式において用いる装置は、少なくとも真空系を要しない点で比較的簡易なもので済み、真空系内への材料の導入や、そこからの排出の手間もなく、大面積への加工を試みる際にも、真空系ごと大型化する必要がない等の利点がある。従って、有機 EL 素子を広く普及させるためには、湿式方式で有機蛍光体の成膜を行なうことが有利であり、そのようなプロセスに適した有機蛍光体を使用することが望まれていた。

【 0 0 0 7 】

一方、従来、次式（ 2 ）で表されるナフタリイミドは、蛍光性を示し、耐熱性のある化合物として知られている。該化合物は立体構造的な要因により水素結合が生じることから強い結晶性を有しているため、該化合物を着色材料に使用して着色塗膜を作成した場合、結晶化し、有機エレクトロルミネッセンス用発光層の形成等に重要となるアモルファスの膜を形成し難いという問題がある。

【 0 0 0 8 】

【 化 2 】



式 (2)

【 0 0 0 9 】

【 発明が解決しようとする課題 】

そこで本発明において解決すべき 1 番目の課題は、蛍光発光特性、耐熱性を損なうことなく、有機溶剤に対する溶解性あるいは分散性に優れた新規なナフタリイミド系化合物を提供することである。

【 0 0 1 0 】

本発明において解決すべき 2 番目の課題は、新規なナフタリイミド系化合物を用い、有機溶剤に対する溶解性あるいは分散性に優れ、塗膜形成性に優れた着色材料を提供することである。

【 0 0 1 1 】

本発明において解決すべき 3 番目の課題は、新規なナフタリイミド系化合物を用い、高分子材料中に容易に溶解あるいは容易に分散されて着色されてなる高分子有機材料を提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明において解決すべき 4 番目の課題は、新規なナフタリイミド系化合物を用いた有機溶剤に対する溶解性あるいは分散性に優れたエレクトロルミネッセンス材料を提供するこ

10

20

30

40

50

とである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

発明者は種々検討の結果、特定のナフタルイミド系化合物が橙色を呈し、緑色蛍光発色することを見出すことにより、上記の各課題を解決することができた。

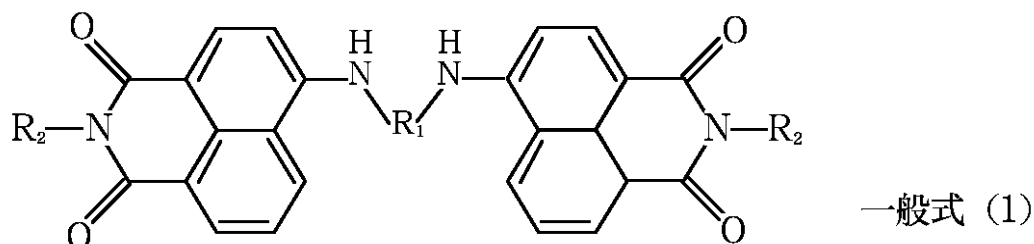
【 0 0 1 4 】

第 1 の本発明は、前記 1 番目の課題を解決するものであり、下記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物に関するものであり、該化合物は有機溶剤溶解性である。

【 0 0 1 5 】

【化 3 】

10



【 0 0 1 6 】

(式 (1) 中、 R_1 はアルキル基、アルキルエーテル基、炭素環基、複素環基、または芳香族環基を示し、 R_2 は水素、アルキル基またはアルキルエーテル基を示す。 R_1 および R_2 は同一でも異なってもよい。)

20

【 0 0 1 7 】

第 1 の本発明のさらに具体的なナフタルイミド系化合物は、前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物において、 R_1 は炭素数が 1 ~ 20 の直鎖もしくは分枝鎖状のアルキル基もしくはアルキルエーテル基、炭素数が 5 ~ 8 の環状脂肪族官能基からなる炭素環基、ヘテロ原子を含む 5 員環乃至 8 員環の環状脂肪族官能基からなる複素環基、または芳香族環基であり、 R_2 は、水素、炭素数が 1 ~ 20 の直鎖もしくは分枝鎖状のアルキル基またはアルキルエーテル基であるナフタルイミド系化合物である。

【 0 0 1 8 】

第 2 の本発明は、前記 2 番目の課題を解決するものであり、前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物を使用した着色材料に関するものである。該ナフタルイミド系化合物は橙色を呈し、有機溶剤溶解性があるため染料等の着色材料として使用できる。着色材料としては、前記一般式 (1) で表わされるナフタルイミド系化合物の内、1 種類のみ特定の化合物、或いは 2 種以上の特定の化合物の混合物が使用できる。該混合物を使用した着色材料は溶剤における溶解性がさらに向上する利点がある。

30

【 0 0 1 9 】

第 3 の本発明は、前記 3 番目の課題を解決するものであり、前記した本発明の着色材料が高分子有機化合物と組み合わせられてなる着色している高分子有機材料に関するものである。前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物を高分子有機物質に含ませることにより、着色している高分子有機材料として利用することができる。例えば、可塑性材料、溶融物、紡糸液、各種コーティング液、スクリーン印刷用インキ、インクジェット印刷用インキ、または感熱転写等の非衝撃印刷用インキ、トナー、または調合物等における染料又は顔料として利用できる。

40

【 0 0 2 0 】

第 4 の本発明は、前記 4 番目の課題を解決するものであり、前記した本発明の着色材料を含有してなるエレクトロルミネッセンス材料である。前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物は、緑色蛍光発光するので、エレクトロルミネッセンス材料として有用である。

【 0 0 2 1 】

50

【発明の実施の形態】

本発明の一般式(1)のナフタルイミド系化合物は、2つのナフタルイミド(ナフタルイミド部位)を、自由度を持たせて官能基部位(連結部位)で連結した構造をとっている。本発明のナフタルイミド系化合物は、ナフタルイミド部位により蛍光発光特性と耐熱性が付与されており、連結部位によりナフタルイミド自体の立体規則性が低減され、さらにナフタルイミドに側鎖部位を設けることにより、溶剤溶解性が付与されている。

【0022】

前記一般式(1)のナフタルイミド系化合物において、 R_1 は、炭素数が1~20、好ましくは6~20の直鎖もしくは分枝鎖状のアルキル基、または、アルキルエーテル基である。アルキル基としては、例えば、ヘキシル基、ヘプチル基、もしくはオクチル基等であり、アルキルエーテル基としては、エチレンエーテル基、もしくはプロピレンエーテル基が好ましく、例えば、ジエチレングリコールモノメチルエーテル基、トリエチレングリコールモノメチルエーテル基、もしくはプロピレングリコールモノメチルエーテル基等を挙げることができる。

【0023】

上記のものも含めて具体的なアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、s-ブチル基、t-ブチル基、n-アミル基、i-アミル基、t-アミル基、エチル-n-プロピル基、エチル-i-プロピル基、n-ヘキシル基、t-ヘプチル基、2-ヘプチル基、3-ヘプチル基、4-ヘプチル基、n-オクチル基、2-オクチル基、4-オクチル基、n-ノニル基、t-ノニル基、2-ノニル基、3-ノニル基、4-ノニル基、5-ノニル基、n-デシル基、2-デシル基、3-デシル基、4-デシル基、5-デシル基、n-ウンデシル基、t-ウンデシル基、2-ウンデシル基、3-ウンデシル基、4-ウンデシル基、5-ウンデシル基、6-ウンデシル基、n-ドデシル基、t-ドデシル基、2-ドデシル基、3-ドデシル基、4-ドデシル基、5-ドデシル基、6-ドデシル基、7-ドデシル基、n-トリデシル基、t-トリデシル基、2-トリデシル基、3-トリデシル基、4-トリデシル基、5-トリデシル基、6-トリデシル基、7-トリデシル基、8-トリデシル基、n-テトラデシル基、2-テトラデシル基、3-テトラデシル基、4-テトラデシル基、5-テトラデシル基、6-テトラデシル基、7-テトラデシル基、8-テトラデシル基、9-テトラデシル基、n-ペンタデシル基、2-ペンタデシル基、3-ペンタデシル基、4-ペンタデシル基、5-ペンタデシル基、6-ペンタデシル基、7-ペンタデシル基、8-ペンタデシル基、9-ペンタデシル基、10-ペンタデシル基、n-ヘキサデシル基、2-ヘキサデシル基、3-ヘキサデシル基、4-ヘキサデシル基、5-ヘキサデシル基、6-ヘキサデシル基、7-ヘキサデシル基、8-ヘキサデシル基、9-ヘキサデシル基、10-ヘキサデシル基、11-ヘキサデシル基、n-ヘプタデシル基、2-ヘプタデシル基、3-ヘプタデシル基、4-ヘプタデシル基、5-ヘプタデシル基、6-ヘプタデシル基、7-ヘプタデシル基、8-ヘプタデシル基、9-ヘプタデシル基、10-ヘプタデシル基、11-ヘプタデシル基、12-ヘプタデシル基、ステアリル基、2-オクタデシル基、3-オクタデシル基、4-オクタデシル基、5-オクタデシル基、6-オクタデシル基、7-オクタデシル基、8-オクタデシル基、9-オクタデシル基、10-オクタデシル基、11-オクタデシル基、12-オクタデシル基、13-オクタデシル基、n-ノナデシル基、2-ノナデシル基、3-ノナデシル基、4-ノナデシル基、5-ノナデシル基、6-ノナデシル基、7-ノナデシル基、8-ノナデシル基、9-ノナデシル基、10-ノナデシル基、11-ノナデシル基、12-ノナデシル基、13-ノナデシル基、14-ノナデシル基、n-エイコシル基、2-エイコシル基、3-エイコシル基、4-エイコシル基、5-エイコシル基、6-エイコシル基、7-エイコシル基、8-エイコシル基、9-エイコシル基、10-エイコシル基、11-エイコシル基、12-エイコシル基、13-エイコシル基、14-エイコシル基、もしくは15-エイコシル基、等を挙げることができる。

【0024】

また、上記のものも含めて具体的なアルキルエーテル基としては、 $-OR_1$ 、 $-R_1$

$-OR_2$ 、 $-OR_1$ 、 $-OR_2$ 、 $-R_1$ 、 $-OR_2$ 、 $-OR_3$ 、 $-OR_1$ 、 $-OR_2$ 、 $-OR_3$ 、 $-R_1$ 、 $-OR_2$ 、 $-OR_3$ 、 $-OR_4$ ($R_1 \sim R_4$ はいずれもアルキレン基) のように表示され、もしくは含有エーテル酸素原子数が 4 ~ 10 であるアルキルエーテル基において、酸素原子間に連結するアルキレン基が、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、アミレン基、ヘプチレン基、オクチレン基、ノニレン基、デシレン基、ウンデシレン基、ドデシレン基、トリデシレン基、テトラデシレン基、ペンタデシレン基、ヘキサデシレン基、ヘプタデシレン基、オクタデシレン基、ノナデシレン基、もしくはエイコシレン基、等のおのおの独立した炭素数 1 ~ 20 のアルキレン基であり、末端アルキル基が、メチル基、エチル基、プロピル基、*i*-プロピル基、*n*-ブチル基、*s*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-アミル基、*i*-アミル基、*t*-アミル基、エチル-*n*-プロピル基、エチル-*i*-プロピル基、*n*-ヘキシル基、*t*-ヘプチル基、2-ヘプチル基、3-ヘプチル基、4-ヘプチル基、*n*-オクチル基、2-オクチル基、4-オクチル基、*n*-ノニル基、*t*-ノニル基、2-ノニル基、3-ノニル基、4-ノニル基、5-ノニル基、*n*-デシル基、2-デシル基、3-デシル基、4-デシル基、5-デシル基、*n*-ウンデシル基、*t*-ウンデシル基、2-ウンデシル基、3-ウンデシル基、4-ウンデシル基、5-ウンデシル基、6-ウンデシル基、*n*-ドデシル基、*t*-ドデシル基、2-ドデシル基、3-ドデシル基、4-ドデシル基、5-ドデシル基、6-ドデシル基、7-ドデシル基、*n*-トリデシル基、*t*-トリデシル基、2-トリデシル基、3-トリデシル基、4-トリデシル基、5-トリデシル基、6-トリデシル基、7-トリデシル基、8-トリデシル基、*n*-テトラデシル基、2-テトラデシル基、3-テトラデシル基、4-テトラデシル基、5-テトラデシル基、6-テトラデシル基、7-テトラデシル基、8-テトラデシル基、9-テトラデシル基、*n*-ペンタデシル基、2-ペンタデシル基、3-ペンタデシル基、4-ペンタデシル基、5-ペンタデシル基、6-ペンタデシル基、7-ペンタデシル基、8-ペンタデシル基、9-ペンタデシル基、10-ペンタデシル基、*n*-ヘキサデシル基、2-ヘキサデシル基、3-ヘキサデシル基、4-ヘキサデシル基、5-ヘキサデシル基、6-ヘキサデシル基、7-ヘキサデシル基、8-ヘキサデシル基、9-ヘキサデシル基、10-ヘキサデシル基、11-ヘキサデシル基、*n*-ヘプタデシル基、2-ヘプタデシル基、3-ヘプタデシル基、4-ヘプタデシル基、5-ヘプタデシル基、6-ヘプタデシル基、7-ヘプタデシル基、8-ヘプタデシル基、9-ヘプタデシル基、10-ヘプタデシル基、11-ヘプタデシル基、12-ヘプタデシル基、ステア

アリル基、2-オクタデシル基、3-オクタデシル基、4-オクタデシル基、5-オクタデシル基、6-オクタデシル基、7-オクタデシル基、8-オクタデシル基、9-オクタデシル基、10-オクタデシル基、11-オクタデシル基、12-オクタデシル基、13-オクタデシル基、*n*-ノナデシル基、2-ノナデシル基、3-ノナデシル基、4-ノナデシル基、5-ノナデシル基、6-ノナデシル基、7-ノナデシル基、8-ノナデシル基、9-ノナデシル基、10-ノナデシル基、11-ノナデシル基、12-ノナデシル基、13-ノナデシル基、14-ノナデシル基、*n*-エイコシル基、2-エイコシル基、3-エイコシル基、4-エイコシル基、5-エイコシル基、6-エイコシル基、7-エイコシル基、8-エイコシル基、9-エイコシル基、10-エイコシル基、11-エイコシル基、12-エイコシル基、13-エイコシル基、14-エイコシル基、もしくは15-エイコシル基であるようなエーテル官能基が挙げられる。これらエーテル官能基中に、硫黄や窒素等のヘテロ原子を含んでも構わない。

【0025】

また、前記一般式(1)のナフタリイミド系化合物において、 R_1 は、炭素数が 5 ~ 8 の脂肪族炭素環状官能基からなる炭素環基であってもよく、特に炭素数が 6 のシクロヘキシル基が好ましい。あるいは R_1 は、ヘテロ原子を含む 5 員環 ~ 8 員環の環状脂肪族官能基からなる複素環基であってもよく、特にピペラジン構造もしくはジオキサン構造が好ましい。更に具体的には、 R_1 は、ベンゼン環、ナフタレン環等の炭素芳香族置換基からなるか、もしくはピリジン環、トリアジン環等の複素芳香族置換基からなる芳香族環基であってもよく、特に合成の容易なベンゼン環もしくはナフタレン環が好ましい。

【 0 0 2 6 】

前記一般式 (1) のナフタリイミド系化合物において、 R_2 は、水素、アルキル基、もしくはアルキルエーテル基であり、 R_2 のアルキル基、およびアルキルエーテル基は、上記した R_1 のアルキル基、およびアルキルエーテル基と同様であり、 R_1 と R_2 は、同じものどうしであってもよい。

【 0 0 2 7 】

前記一般式 (1) のナフタリイミド系化合物は、 R_2 が水素である場合、4 - アミノ - 1 , 8 - ナフタリイミドと、次の一般式 (3) で表される化合物とを反応させることにより得られる。

【 0 0 2 8 】

10

【 化 4 】



一般式 (3)

【 0 0 2 9 】

(一般式 (3) 中、 R_1 はアルキル基、アルキルエーテル基、炭素環基、複素環基、もしくは芳香族環基を示し、 X はハロゲンを示す。一般式 (3) 中の R_1 は、さらに具体的には一般式 (1) のナフタリイミド系化合物における R_1 と同様である。)

【 0 0 3 0 】

また、前記一般式 (1) のナフタリイミド系化合物において、 R_2 がアルキル基、もしくはアルキルエーテル基である場合には、上記のようにして得られた R_2 が水素であるナフタリイミド系化合物のイミド部分に、臭化アルキルもしくは塩化アルキルのハロゲン化アルキルを反応させることにより、アルキル基を導入することができる。あるいは、上記のハロゲン化アルキルをハロゲン化アルキルエーテルに変更することにより、上記のようにして得られた R_2 が水素であるナフタリイミド系化合物のイミド部分に、アルキルエーテル基を導入することができる。

20

【 0 0 3 1 】

前記一般式 (1) のナフタリイミド系化合物は、乳酸エチル、ジオキサン、シクロヘキサノン、もしくはジクロロエタン等の有機溶剤に対する溶解性を有している。従来の技術の項で挙げた「特許文献 1」記載のナフタリイミド系化合物は、これらの有機溶剤に対する溶解性を有していないのに対して、本発明の前記一般式 (1) で表されるナフタリイミド系化合物が有機溶剤に対する溶解性を示すことは、フタリイミド部分に導入されたアルキル基、もしくはアルキルエーテル基が有機溶剤に対する溶解性をもたらすためと考えられる。

30

【 0 0 3 2 】

前記一般式 (1) のナフタリイミド系化合物は、蛍光発光の効率が優れており、通常の蛍光着色剤として用いる以外に、有機 EL 素子の発光層を構成する有機蛍光体として用いるのに適している。有機 EL 素子は、有機蛍光体を、対向する一対の電極間に挟んで構成したもので、一方の電極から注入された電子と、他方の電極から注入された正孔が有機蛍光体の層内で再結合する際に発光するものである。

40

【 0 0 3 3 】

また、前記一般式 (1) のナフタリイミド系化合物は、溶剤に対する溶解性が優れているので、溶媒に溶解して、適用するのに適した粘度の組成物を調製し、その組成物を用いて有機 EL 素子の発光層を形成するのに適しており、また、形成された発光層中に、未溶解物が生じることが無く、発光層の均一性が優れている。

【 0 0 3 4 】

前記一般式 (1) のナフタリイミド系化合物は、上記した種々の態様の発光層における有機発光体層、もしくは、有機発光体を含むべき層に、有機発光体として適用することができる。このようなナフタリイミド系化合物を、有機 EL 素子における有機発光体層もしくは有機発光体を含むべき層に適用するには、必要に応じ、バインダ等の他に加えるべき成

50

分と共に、適宜な溶媒で溶解もしくは分散、より好ましくは溶解して、組成物（溶液もしくは分散液、より好ましくは分散液である。）を調整し、適宜な適用方法により、所定の区域内に適用し、その後、乾燥させることにより行なう。組成物の適用方法としては、種々の方法を用いることができ、印刷方式を用いることもできるが、インクジェット法やディスペンサ法を用いることが好ましい。

【0035】

【実施例】

[実施例1]

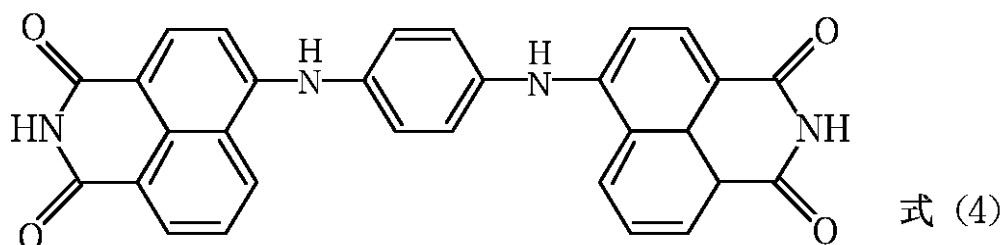
4 - アミノ - 1 , 8 - ナフタルイミド 20 mg（和光純薬工業（株）製）、および 1 , 4 - ジヨードベンゼン 31 mg（シグマアルドリッチ社製）を、脱水させたテトラヒドロフラン 50 ml 中、80 で 3 時間加熱還流して、反応させた後、不溶析出物を濾別し、カラムクロマトグラフィーにより未反応不純物を除去した後、減圧乾燥して残留溶剤を取り除き、橙色粉末状のナフタルイミド系化合物（1）17 mg を得た。該化合物（1）の融点の測定を試みたが、295 ~ 296 で分解し、明確な融点を持たない。得られたナフタルイミド系化合物（1）は、乳酸エチル、ジオキサン、シクロヘキサノン、もしくはジクロロエタンに対する溶解性を有していた。該粉末の溶液 $^1\text{H-NMR}$ （重水素化ジメチルスルホキシド溶媒にて測定）を測定した結果を $^1\text{H-NMR}$ スペクトルとして図 1 に示す。得られたナフタルイミド系化合物（1）の蛍光発光スペクトルを測定した結果、良好な緑色発光を示し、図 2 に蛍光発光スペクトルを示す。蛍光極大波長は 522 nm であった。ナフタルイミド系化合物（1）の分解温度、溶解性、蛍光極大波長を下記の表 1 に示す。

【0036】

図 1 の $^1\text{H-NMR}$ スペクトルにより、前記粉末が次の式（4）で表されるナフタルイミド系化合物（1）であることを決定した。すなわち、ナフタルイミド系化合物（1）は前記一般式（1）における $-R_1-$ が $-C_6H_4-$ 、 $-R_2-$ が $-H$ である。

【0037】

【化5】



【0038】

[実施例2]

脱水させたテトラヒドロフラン 100 ml 中、水素化ナトリウムの存在下で、前記実施例 1 で得られたナフタルイミド系化合物（1）粉末 1.00 g、臭化オクチル 0.68 g を、激しく攪拌しながら 15 時間加熱還流して反応させた後、不溶分を濾別し、濾別後、溶剤を除去し、乾燥させて、前記ナフタルイミド系化合物（1）のイミドの H が、いずれもオクチル基に置換したナフタルイミド系化合物（2）を得た。すなわち、前記一般式（1）における $-R_1-$ が、 $-C_6H_4-$ 、 $-R_2-$ が $-C_8H_{17}$ のナフタルイミド系化合物（2）を得た。

【0039】

得られたナフタルイミド系化合物（2）の分解温度は 169 ~ 171 であり、乳酸エチル、ジオキサン、シクロヘキサノン、もしくはジクロロエタンに対する溶解性を有していた。得られたナフタルイミド系化合物（2）の蛍光発光スペクトルを測定した結果、良好な緑色発光を示し、蛍光極大波長は 585 nm であった。ナフタルイミド系化合物（2）の分解温度、溶解性、蛍光極大波長を下記の表 1 に示す。

【 0 0 4 0 】

[実施例 3]

前記実施例 1 におけるナフタルイミド系化合物 (1) の製造の際の 1 , 4 - ジヨードベンゼンを、1 , 4 - ジブロモナフタレン (東京化成工業 (株) 製) に変更した以外は、前記実施例 1 と同様にして、ナフタルイミド系化合物を得た。得られたナフタルイミド系化合物を、前記実施例 2 におけるナフタルイミド系化合物 (1) に対する反応と同様に反応させ、ナフタルイミド系化合物のイミドの H が、いずれもオクチル基に置換したナフタルイミド系化合物 (3) を得た。すなわち、前記一般式 (1) における - R₁ - が、- C₁₀H₆ - 、- R₂ が - C₈H₁₇ のナフタルイミド系化合物 (3) を得た。

【 0 0 4 1 】

得られたナフタルイミド系化合物 (3) の分解温度は 1 7 8 ~ 1 8 0 であり、乳酸エチル、ジオキサン、シクロヘキサノン、もしくはジクロロエタンに対する溶解性を有していた。得られたナフタルイミド系化合物 (3) の蛍光発光スペクトルを測定した結果、良好な緑色発光を示し、蛍光極大波長は 6 4 5 n m であった。ナフタルイミド系化合物 (3) の分解温度、溶解性、蛍光極大波長を下記の表 1 に示す。

【 0 0 4 2 】

【 表 1 】

化合物	分解温度 (°C)	溶解性	蛍光極大波長 (n m)
実施例 (1)	2 9 5 ~ 2 9 6	○	5 2 2
実施例 (2)	1 6 9 ~ 1 7 1	○	5 8 5
実施例 (3)	1 7 8 ~ 1 8 0	○	6 4 5

【 0 0 4 3 】

溶解性は、乳酸エチル、ジオキサン、シクロヘキサノン、もしくはジクロロエタンに対するものである。

【 0 0 4 4 】

【 発明の効果 】

請求項 1 の発明によれば、新規化合物として前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物を提供することができる。該ナフタルイミド系化合物は橙色を呈し、また、緑色蛍光発光を示す。

【 0 0 4 5 】

請求項 2 の発明によれば、新規化合物として前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物のうち、R₁ は炭素数が 1 ~ 2 0 の直鎖もしくは分枝鎖状のアルキル基もしくはアルキルエーテル基、炭素数が 5 ~ 8 の環状脂肪族官能基からなる炭素環基、またはヘテロ原子を含む 5 員環乃至 8 員環の環状脂肪族官能基からなる複素環基であり、また R₂ は水素、炭素数が 1 ~ 2 0 の直鎖もしくは分枝鎖状のアルキル基またはアルキルエーテル基であるナフタルイミド系化合物を提供することができ、該化合物は請求項 1 と同等な効果を示す。

【 0 0 4 6 】

請求項 3 の発明によれば、前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物を使用した着色材料を提供することができる。該ナフタルイミド系化合物は橙色を呈し、有機溶剤溶解性があるため染料等の着色材料として使用できる。

【 0 0 4 7 】

請求項 4 の発明によれば、前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物が複数種類の化合物の混合物である場合、該混合物を使用する着色材料を提供することができる。該混合物を使用した着色材料は溶剤における溶解性がさらに向上する利点がある。

【 0 0 4 8 】

請求項 5 の発明によれば、本発明の着色材料が高分子有機化合物と組み合わせられてなる着色している高分子有機材料を提供することができる。

【 0 0 4 9 】

請求項 6 の発明によれば、本発明の着色材料を含有してなるエレクトロルミネッセンス材料を提供することができる。前記一般式 (1) で表されるナフタルイミド系化合物は、緑色蛍光発光するので、エレクトロルミネッセンス材料として有用である。

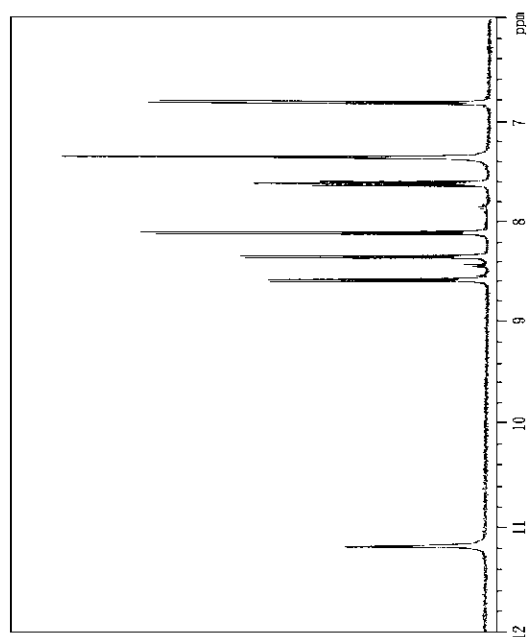
10

【 図面の簡単な説明 】

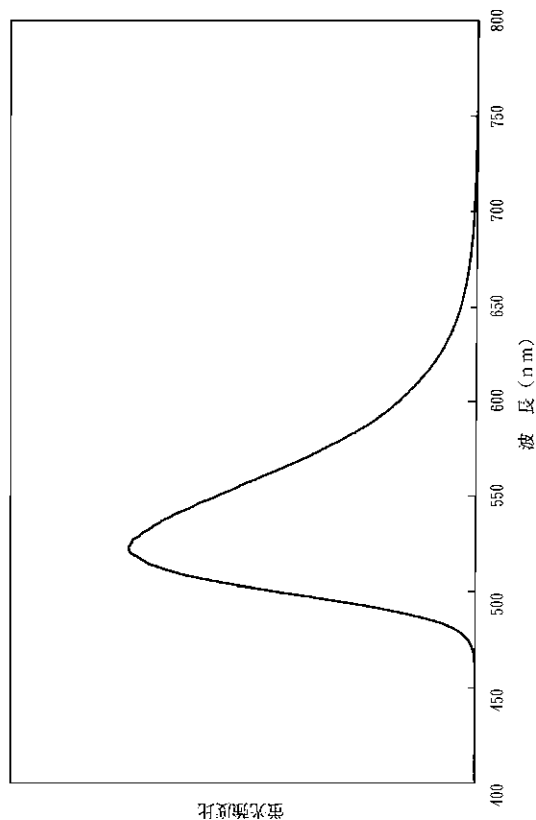
【 図 1 】 実施例 1 で得られた新規なナフタルイミド系化合物の ^1H - NMR スペクトルを示す図である。

【 図 2 】 実施例 1 で得られた新規なナフタルイミド系化合物の蛍光発光スペクトルを示す図である。

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

H 0 5 B 33/14

F I

H 0 5 B 33/14

B

テーマコード(参考)

专利名称(译)	羰基亚胺化合物和电致发光材料		
公开(公告)号	JP2004002626A	公开(公告)日	2004-01-08
申请号	JP2002271342	申请日	2002-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	伊藤 潔		
发明人	伊藤 潔		
IPC分类号	H01L51/50 C07D221/14 C08K5/3437 C08L101/00 C09B57/08 C09K11/06 H05B33/14		
FI分类号	C09B57/08.B C07D221/14 C08K5/3437 C08L101/00 C09K11/06.645 H05B33/14.B C09B57/08.A		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB14 3K007/DB03 3K007/FA01 4C034/CG03 4J002/AA001 4J002/AA011 4J002/EU036 4J002/FD096 4J002/GP00 4J002/GQ00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC24 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/DD53 3K107/DD59 3K107/DD60		
优先权	2002084569 2002-03-25 JP		
其他公开文献	JP4458397B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种新颖的可溶于有机溶剂的羰基亚胺化合物及其用途。新型羰基亚胺化合物由以下通式（1）表示。[化学1]（式（1）中，R₁表示烷基，烷基醚基，碳环基，杂环基或芳香族环基，R₂表示氢，烷基或烷基醚基。）由于该化合物呈现橙色并且可溶于有机溶剂，因此可以用作着色材料，例如染料。另外，由于该化合物发出绿色荧光，因此对于有机EL装置的发光层有用。[选择图]无

