

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 4 月 6 日 (06.04.2006)

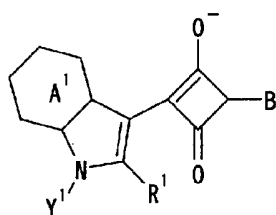
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/035555 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C09B 23/00, (74) 代理人: 羽鳥 修 (HATORI, Osamu); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 8 番 6 号 赤坂 HKN ビル 6 階 Tokyo (JP).
B41M 5/26, G02B 5/22, G11B 7/24
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/015055
- (22) 国際出願日: 2005 年 8 月 18 日 (18.08.2005)
- (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2004-281024 2004 年 9 月 28 日 (28.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭電化工業株式会社 (ASAHI DENKA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1160012 東京都荒川区東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 滋野 浩一 (SHIGENO, Koichi) [JP/JP]; 〒1160012 東京都荒川区東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号 旭電化工業株式会社内 Tokyo (JP). 石田 達哉 (ISHIDA, Tatsuya) [JP/JP]; 〒1160012 東京都荒川区東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号 旭電化工業株式会社内 Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CYANINE COMPOUND, OPTICAL FILTER, AND OPTICAL RECORDING MATERIAL

(54) 発明の名称: シアニン化合物、光学フィルター及び光学記録材料



(I)

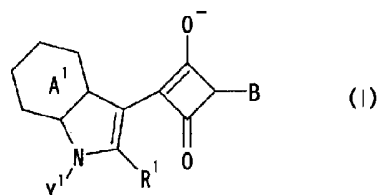
(57) Abstract: A cyanine compound represented by the following general formula (I), which is excellent in light resistance and solubility and is suitable for use as an optical element. Also provided are: an optical filter which employs the cyanine compound and is suitable for use as an optical filter for image displays; and an optical recording material which contains the cyanine compound and is suitable for forming an optical recording layer for optical recording media. (I) [In the formula, ring A' represents an optionally substituted benzene or naphthalene ring; B represents a group represented by the general formula (II) or (III); R¹ represents hydrogen, C₁₋₈ alkyl, or C₆₋₃₀ aryl; and Y¹ represents hydrogen, a C₁₋₃₀ organic group, or a substituent represented by the general formula (IV), provided that at least either of Y¹ in the general formula (I) and Y² or Y³ in B is a substituent represented by the general formula (IV).]

[続葉有]



(57) 要約:

本発明のシアニン化合物は、下記一般式(I)で表されるもので、耐光性及び溶解性に優れ、光学要素として適している。また、該シアニン化合物を用いた光学フィルターは、画像表示用光学フィルターとして好適であり、該シアニン化合物を含有してなる光学記録材料は、光学記録媒体の光学記録層の形成に好適である。



(式中、環 A' は、置換基を有してもよいベンゼン環又はナフタレン環を表し、B は、一般式 (II) 又は (III) で表される基を表し、R¹ は、水素原子、炭素原子数 1 ～ 8 のアルキル基又は炭素原子数 6 ～ 30 のアリール基を表し、Y¹ は、水素原子、炭素原子数 1 ～ 30 の有機基又は一般式 (IV) で表される置換基を表し、上記一般式 (I) における Y¹ 及び B 中の Y² 又は Y³ のうちの少なくとも一方は一般式 (IV) で表される置換基である。)

明 細 書

シアニン化合物、光学フィルター及び光学記録材料

技術分野

- [0001] 本発明は、新規なシアニン化合物、光学フィルター及び光学記録材料に関する。
該シアニン化合物は、光学要素等、特に、画像表示装置用の光学フィルターに含有させる光吸収剤又はレーザ光による光学記録材料に用いられる光学記録剤として有用である。

背景技術

- [0002] 500nm～700nmの範囲に強度の大きい吸収を有する化合物、特に極大吸収($\lambda_{\max}$)が550～620nmにある化合物は、DVD-R等の光学記録媒体の記録層や、液晶表示装置(LCD)、プラズマディスプレイパネル(PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)、陰極管表示装置(CRT)、蛍光表示管、電界放射型ディスプレイ等の画像表示装置用の光学フィルターにおいて、光学要素として用いられている。
- [0003] 上記の光学要素としては、例えば、下記特許文献1に、メタロセン結合基を含むシアニン化合物が報告されているが、該シアニン化合物は、特に光学フィルターにおいて使用した場合、目的の波長領域における透過率が低下し、満足のいく性能が得られていなかった。また、下記特許文献2には、インドール環及びスクアリウム構造を有するシアニン化合物が報告されているが、該シアニン化合物は、耐光性が不十分であり、光学要素としての機能の持続性について満足できるものではなかった。

- [0004] 特許文献1:特開2003-171571号公報

特許文献2:特開2004-99713号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

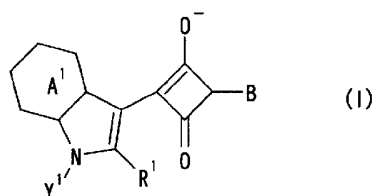
- [0005] 従って、本発明の目的は、特に画像表示装置用の光学フィルター及びレーザ光による光学記録材料に用いられる光学要素に適した、耐光性に優れた化合物を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者等は、検討を重ねた結果、スクアリウム構造及びメタロセン結合基を有する特定のシアニン化合物が、耐光性に優れ、しかも有機溶剤に対する溶解性にも優れることを見出した。

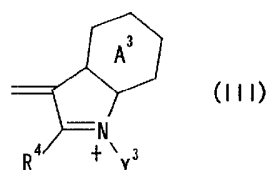
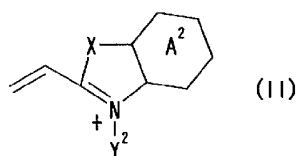
[0007] 本発明は、上記知見に基づいてなされたもので、下記一般式(I)で表されるシアニン化合物、該シアニン化合物を含有してなる光学フィルター、及び、基体上に光学記録層が形成された光学記録媒体の該光学記録層に用いられる、該シアニン化合物を含有してなる光学記録材料を提供するものである。

[0008] [化1]



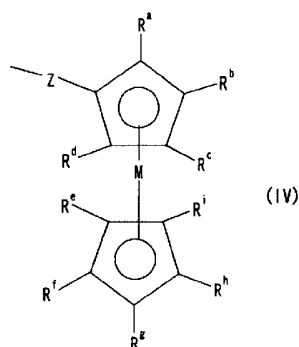
(式中、環A¹は、置換基を有してもよいベンゼン環又はナフタレン環を表し、Bは、下記一般式(II)又は(III)で表される基を表し、R¹は、水素原子、炭素原子数1～8のアルキル基又は炭素原子数6～30のアリール基を表し、Y¹は、水素原子、炭素原子数1～30の有機基又は下記一般式(IV)で表される置換基を表し、上記一般式(I)におけるY¹及びB中のY²又はY³のうちの少なくとも一方は下記一般式(IV)で表される置換基である。)

[0009] [化2]



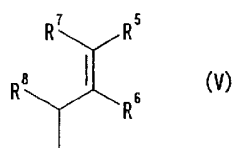
(上記一般式 (II) 中、環 A^2 は、上記一般式 (I) における環 A^1 と同様の基を表し、 Y^2 は、上記一般式 (I) における Y^1 と同様の基を表し、 X は、酸素原子、硫黄原子、セレン原子、 $-CR^2R^3-$ 、 $-NH-$ 又は $-NY'-$ を表し、 R^2 及び R^3 は、各々独立に炭素原子数 1～4 のアルキル基、下記一般式 (V) で表される基又は連結して 3～10 員環を形成する基を表し、 Y' は、炭素原子数 1～30 の有機基を表す。；上記一般式 (III) 中、環 A^3 は上記一般式 (I) における環 A^1 と同様の基を表し、 R^4 は上記一般式 (I) における R^1 と同様の基を表し、 Y^3 は上記一般式 (I) における Y^1 と同様の基を表す。)

[0010] [化3]



(式中、 $R^a \sim R^i$ は各々独立に水素原子又は炭素原子数 1～4 のアルキル基を表し、該アルキル基中のメチレン基は $-O-$ 又は $-CO-$ で置換されていてもよく、 Z は直接結合又は置換基を有してもよい炭素原子数 1～8 のアルキレン基を表し、該アルキレン基中のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-N=CH-$ 又は $-CH=CH-$ で置換されていてもよく、 M は Fe 、 Co 、 Ni 、 Ti 、 Cu 、 Zn 、 Zr 、 Cr 、 Mo 、 Os 、 Mn 、 Ru 、 Sn 、 Pd 、 Rh 、 Pt 又は Ir

[0011] [化4]



(式中、 $R^5 \sim R^8$ は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数1～4のアルキル基又はハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 R^5 及び R^6 は結合して環構造を形成してもよい。)

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 先ず、本発明のシアニン化合物について、好ましい実施形態に基づき詳細に説明する。
- [0013] 上記一般式(I)における環 A^1 、上記一般式(II)における A^2 及び上記一般式(III)における A^3 で表される置換基を有してもよいベンゼン環又はナフタレン環の置換基としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等のハロゲン原子；メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、第三アミル、ヘキシル、シクロヘキシル、ヘプチル、イソヘプチル、第三ヘプチル、 n -オクチル、イソオクチル、第三オクチル、2-エチルヘキシル等のアルキル基；該アルキル基のハロゲン置換体；メキシ、エトキシ、イソプロポキシ、プロポキシ、ブトキシ、第二ブトキシ、第三ブトキシ、ペンチルオキシ、イソペンチルオキシ、ヘキシルオキシ、ヘプチルオキシ、オクチルオキシ、2-エチルヘキシルオキシ等のアルコキシ基；該アルコキシ基のハロゲン置換体；メチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ、イソプロピルチオ、ブチルチオ、第二ブチルチオ、第三ブチルチオ等のアルキルチオ基；フェニル、ナフチル、2-メチルフェニル、3-メチルフェニル、4-メチルフェニル、4-ビニルフェニル、3-イソプロピルフェニル、4-イソプロピルフェニル、4-ブチルフェニル、4-イソブチルフェニル、4-第三ブチルフェニル、4-ヘキシルフェニル、4-シクロヘキシルフェニル、4-オクチルフェニル、4-(2-エチルヘキシル)フェニル、4-ステアリルフェニル、2, 3-ジメチルフェニル、2, 4-ジメチルフェニル、2, 5-ジメチルフェニル、2, 6-ジメチルフェニル、3, 4-ジメチルフェニル、3, 5-ジメチルフェニル、

ニル、2, 4-ジ第三ブチルフェニル、2, 5-ジ第三ブチルフェニル、2, 6-ジ第三ブチルフェニル、2, 4-ジ第三ペンチルフェニル、2, 5-ジ第三アミルフェニル、2, 5-ジ第三オクチルフェニル、2, 4-ジクミルフェニル、シクロヘキシルフェニル、ビフェニル、2, 4, 5-トリメチルフェニル、ベンジル、フェネチル、2-フェニルプロパン-2-イル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、スチリル、シンナミル等のアリール基;ニトロ基;シアノ基等が挙げられる。

[0014] 上記一般式(I)における R^1 及び上記一般式(III)における R^4 で表される炭素原子数1~8で表されるアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、第三アミル、ヘキシル、シクロヘキシル、ヘプチル、イソヘプチル、第三ヘプチル、n-オクチル、イソオクチル、第三オクチル、2-エチルヘキシル等が挙げられ、 R^1 及び R^4 で表される炭素原子数6~30のアリール基としては、フェニル、ナフチル、2-メチルフェニル、3-メチルフェニル、4-メチルフェニル、4-ビニルフェニル、3-イソプロピルフェニル、4-イソプロピルフェニル、4-ブチルフェニル、4-イソブチルフェニル、4-第三ブチルフェニル、4-ヘキシルフェニル、4-シクロヘキシルフェニル、4-オクチルフェニル、4-(2-エチルヘキシル)フェニル、4-ステアリルフェニル、2, 3-ジメチルフェニル、2, 4-ジメチルフェニル、2, 5-ジメチルフェニル、2, 6-ジメチルフェニル、3, 4-ジメチルフェニル、3, 5-ジメチルフェニル、2, 4-ジ第三ブチルフェニル、2, 5-ジ第三ブチルフェニル、2, 6-ジ第三ブチルフェニル、2, 4-ジ第三ペンチルフェニル、2, 5-ジ第三アミルフェニル、2, 5-ジ第三オクチルフェニル、2, 4-ジクミルフェニル、シクロヘキシルフェニル、ビフェニル、2, 4, 5-トリメチルフェニル、ベンジル、フェネチル、2-フェニルプロパン-2-イル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、スチリル、シンナミル等が挙げられる。

[0015] 上記一般式(I)における Y^1 、上記一般式(II)における Y^2 及び上記一般式(III)における Y^3 で表される炭素原子数1~30の有機基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、第三アミル、ヘキシル、シクロヘキシル、シクロヘキシルメチル、2-シクロヘキシルエチル、ヘプチル、イソヘプチル、第三ヘプチル、n-オクチル、イソオクチル、第三オク

ル、2-エチルヘキシル、ノニル、イソノニル、デシル、ドデシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ペプタデシル、オクタデシル等のアルキル基、ビニル、1-メチルエテニル、2-メチルエテニル、プロペニル、ブテニル、イソブテニル、ペンテニル、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、デセニル、ペンタデセニル、1-フェニルプロペン-3-イル等のアルケニル基、フェニル、ナフチル、2-メチルフェニル、3-メチルフェニル、4-メチルフェニル、4-ビニルフェニル、3-イソプロピルフェニル、4-イソプロピルフェニル、4-ブチルフェニル、4-イソブチルフェニル、4-第三ブチルフェニル、4-ヘキシルフェニル、4-シクロヘキシルフェニル、4-オクチルフェニル、4-(2-エチルヘキシル)フェニル、4-ステアシルフェニル、2, 3-ジメチルフェニル、2, 4-ジメチルフェニル、2, 5-ジメチルフェニル、2, 6-ジメチルフェニル、3, 4-ジメチルフェニル、3, 5-ジメチルフェニル、2, 4-ジ第三ブチルフェニル、シクロヘキシルフェニル等のアルキルアリール基、ベンジル、フェネチル、2-フェニルプロパン-2-イル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、スチリル、シンナミル等のアリールアルキル基、これらがエーテル結合又はチオエーテル結合で中断されたもの、例えば、2-メトキシエチル、3-メトキシプロピル、4-メトキシブチル、2-ブトキシエチル、メトキシエトキシエチル、メトキシエトキシエトキシエチル、3-メトキシブチル、2-フェノキシエチル、3-フェノキシプロピル、2-メチルチオエチル、2-フェニルチオエチル等が挙げられ、更にこれらの基は、アルコキシ基、アルケニル基、ニトロ基、シアノ基、ハロゲン原子等で置換されていてもよい。

- [0016] 上記一般式(IV)における $R^a \sim R^i$ で表される炭素原子数1~4のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル等が挙げられ、該アルキル基中のメチレン基が-O-で置換された基としては、メトキシ、エトキシ、プロピルオキシ、イソプロピルオキシ、メキシメチル、エトキシメチル、2-メトキシエチル等が挙げられ、該アルキル基中のメチレン基が-CO-で置換された基としては、アセチル、1-カルボニルエチル、アセチルメチル、1-カルボニルプロピル、2-オキシブチル、2-アセチルエチル、1-カルボニルイソプロピル等が挙げられる。上記一般式(IV)におけるZで表される置換基を有してもよい炭素原子数1~8のアルキレン基としては、メチレン、エチレン、プロピレン、メチルエチレン、

ブチレン、1-メチルプロピレン、2-メチルプロピレン、1, 2-ジメチルプロピレン、1, 3-ジメチルプロピレン、1-メチルブチレン、2-メチルブチレン、3-メチルブチレン、4-メチルブチレン、2, 4-ジメチルブチレン、1, 3-ジメチルブチレン、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、エタン-1, 1-ジイル、プロパン-2, 2-ジイル等が挙げられ、該アルキレン基中のメチレン基が-O-、-S-、-CO-、-COO-、-OCO-、-SO₂-、-NH-、-CONH-、-NHCO-、-N=CH-又は-CH=CH-で置換された基としては、メチレンオキシ、エチレンオキシ、オキシメチレン、チオメチレン、カルボニルメチレン、カルボニルオキシメチレン、メチレンカルボニルオキシ、スルホニルメチレン、アミノメチレン、アセチルアミノ、エチレンカルボキシアミド、エタンイミドイル、エテニレン、プロペニレン等が挙げられる。

- [0017] 上記一般式(II)におけるX中の基であるR²及びR³で表される炭素原子数1~4のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル等が挙げられ、R²及びR³が連結して形成される3~10員環の基としては、シクロプロパン-1, 1-ジイル、シクロブタン-1, 1-ジイル、2, 4-ジメチルシクロブタン-1, 1-ジイル、3-ジメチルシクロブタン-1, 1-ジイル、シクロペンタン-1, 1-ジイル、シクロヘキサン-1, 1-ジイル、テトラヒドロピラン-4, 4-ジイル、チアン-4, 4-ジイル、ピペリジン-4, 4-ジイル、N-置換ピペリジン-4, 4-ジイル、モルホリン-2, 2-ジイル、モルホリン-3, 3-ジイル、N-置換モルホリン-2, 2-ジイル、N-置換モルホリン-3, 3-ジイル等が挙げられ、そのN-置換基としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等のハロゲン原子；メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、第三アミル、ヘキシル、シクロヘキシル、ヘプチル、イソヘプチル、第三ヘプチル、n-オクチル、イソオクチル、第三オクチル、2-エチルヘキシル等のアルキル基；該アルキル基のハロゲン置換体；メトキシ、エトキシ、イソプロポキシ、プロポキシ、ブトキシ、第二ブトキシ、第三ブトキシ、ペンチルオキシ、イソペンチルオキシ、ヘキシルオキシ、ヘプチルオキシ、オクチルオキシ、2-エチルヘキシルオキシ等のアルコキシ基；該アルコキシ基のハロゲン置換体；メチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ、イソプロピルチオ、ブチルチオ、第二ブチルチオ、第三ブチルチオ等のアルキルチオ

基;ニトロ基;シアノ基等が挙げられる。X中の基であるY'で表される炭素原子数1～30の有機基としては、上記一般式(I)におけるY¹で表される炭素原子数1～30の有機基と同様の基が挙げられる。

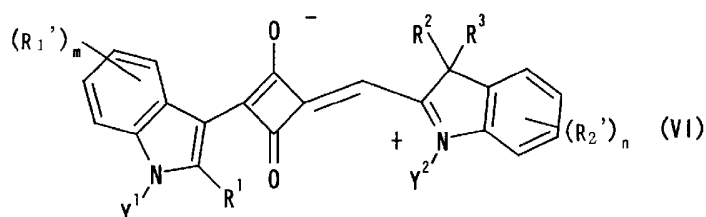
[0018] 上記一般式(V)において、R⁵～R⁸で表されるハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素が挙げられ、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素数1～4のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、イソブチル、クロロメチル、ジクロロメチル、トリクロロメチル、ブロモメチル、ジブロモメチル、トリブロモメチル、フルオロメチル、ジフルオロメチル、トリフルオロメチル、2, 2, 2-トリフルオロエチル、パーフルオロエチル、パーフルオロプロピル、パーフルオロブチル等が挙げられ、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素数1～4のアルコキシ基としては、メキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、ブトキシ、第二ブトキシ、第三ブトキシ、トリフルオロメチルオキシ等が挙げられ、R⁵及びR⁶が結合して形成される環構造としては、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、シクロブテン環、シクロペンテン環、シクロヘキセン環、シクロペンタジエン環、ピロール環、フラン環、チオフェン環、ジヒドロピロール環、ピリジン環、ピラン環、イソキサゾール環、ピラジン環、ピリミジン環、ポリダジン環、ピラゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、キノリン環、カルバゾール環等が挙げられ、これらの環はハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基等で置換されていてもよい。

[0019] 上記一般式(I)におけるY¹、上記一般式(II)におけるY'及びY²、並びに上記一般式(III)におけるY³の導入方法は、特に制限されるものではないが、例えば、Y¹は、1 H-インドール誘導体のNH基とHal-Y¹ (Hal:フッ素、塩素、臭素、ヨウ素)等のハロゲン化有機化合物とを反応させることで導入することができる。Y¹、Y²、Y'及びY³は、炭素原子数が大きくなると分子量が大きくなり、これらの基を有する上記一般式(I)で表される本発明のシアニン化合物のモル吸光係数が低下する場合があるので、Y¹、Y²、Y'及びY³それぞれの炭素原子数は、20以下が好ましく、10以下がより好ましい。

[0020] 本発明のシアニン化合物の中でも、上記一般式(I)においてBが上記一般式(II)で表される基である場合は、上記一般式(I)における環A¹が置換基を有してもよいベン

ゼン環であるもの;上記一般式(II)における環A²が置換基を有してもよいベンゼン環であるもの;上記一般式(II)におけるXが-CR²R³-であるものが、特にコスト及び耐光性の点で優れるので好ましい。従って、上記一般式(I)においてBが上記一般式(I)で表される基である場合の特に好ましい代表例としては、下記一般式(VI)で表されるシアニン化合物が挙げられる。

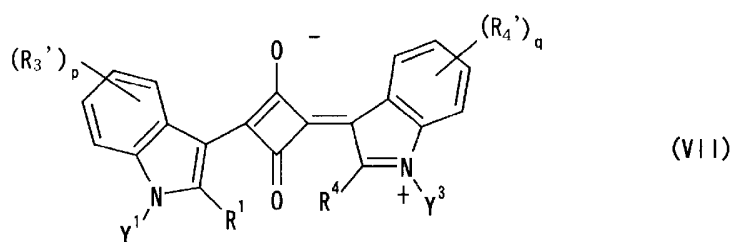
[0021] [化5]



(式中、R¹、R²、R³、Y¹及びY²は、上記一般式(I)及び上記一般式(II)においてと同様の基を表し、R₁'及びR₂'は、各々独立に、ハロゲン原子、ニトロ基、シアノ基、炭素原子数1～8のアルキル基、該アルキル基のハロゲン置換体、炭素原子数1～8のアルコキシ基、該アルコキシ基のハロゲン置換体、炭素原子数1～8のアルキルチオ基又は炭素原子数6～30のアリール基を表し、m及びnは、各々独立に0～4の整数を表し、Y¹及びY²の少なくとも一方は、上記一般式(IV)で表される置換基である。)

[0022] また、本発明のシアニン化合物の中でも、上記一般式(I)においてBが上記一般式(III)で表される基である場合は、上記一般式(I)における環A¹が置換基を有してもよいベンゼン環であるもの;上記一般式(III)における環A³が置換基を有してもよいベンゼン環であるものが、特にコスト及び耐光性の点で優れるので好ましい。従って、上記一般式(I)においてBが上記一般式(III)で表される基である場合の特に好ましい代表例としては、下記一般式(VII)で表されるシアニン化合物が挙げられる。

[0023] [化6]



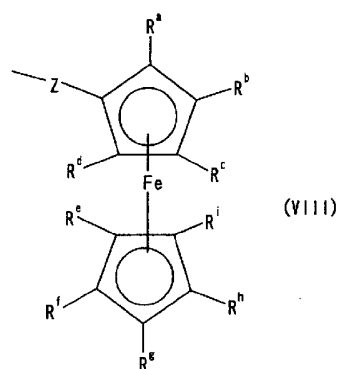
(式中、 R^1 、 R^4 、 Y^1 及び Y^3 は、上記一般式(I)及び上記一般式(III)においてと同様の基を表し、 R_3' 及び R_4' は、上記一般式(VI)における R_1' 及び R_2' と同様の基を表し、 p 及び q は、各々独立に0～4の整数を表し、 Y^1 及び Y^3 の少なくとも一方は、上記一般式(IV)で表される置換基である。)

[0024] また、本発明のシアニン化合物の中でも、上記一般式(I)においてBが上記一般式(II)で表される基である場合は、上記一般式(I)における Y^1 及び上記一般式(II)における Y^2 のどちらか一方が上記一般式(IV)で表される置換基であるものが、コスト及びモル吸光係数の点で優れるため特に好ましい。

[0025] また、本発明のシアニン化合物の中でも、上記一般式(I)においてBが上記一般式(III)で表される基である場合、上記一般式(I)における Y^1 及び上記一般式(III)における Y^3 のどちらか一方が上記一般式(IV)で表される置換基であるものが、コスト及びモル吸光係数の点で優れるため特に好ましい。

[0026] また、本発明のシアニン化合物が有する上記一般式(IV)で表される置換基は、上記一般式(IV)におけるZが置換基を有してもよい炭素原子数1～8のアルキレン基であるもの；MがFeであるものが好ましい。従って、上記一般式(IV)で表される置換基の中でも、下記一般式(VIII)で表される置換基が特に好ましい。

[0027] [化7]

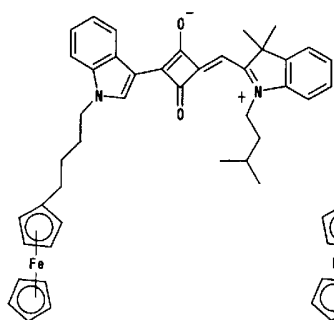


(式中、 $R^a \sim R^i$ は、上記一般式(IV)においてと同様であり、Zは置換基を有してもよい炭素原子数1～8のアルキレン基を表す。)

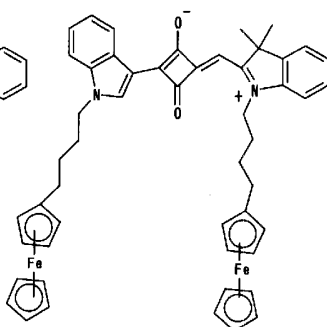
[0028] 本発明のシアニン化合物の具体例としては、下記化合物No. 1～126が挙げられる。

[0029] [化8]

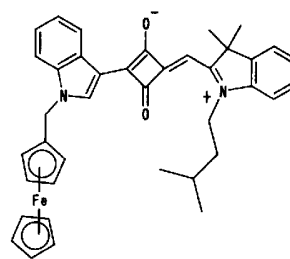
化合物No. 1



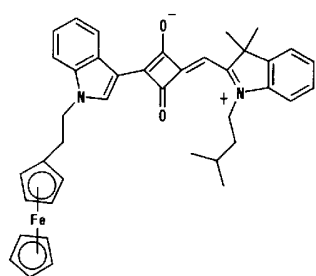
化合物No. 2



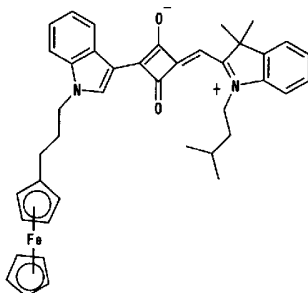
化合物No. 3



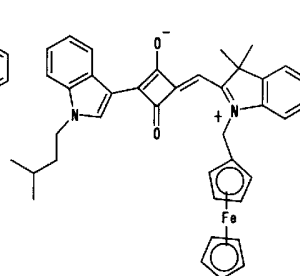
化合物No. 4



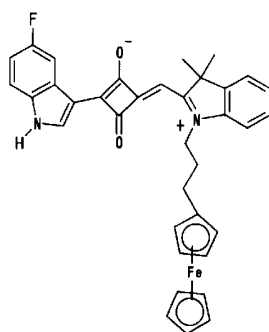
化合物No. 5



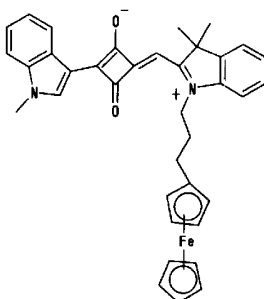
化合物No. 6



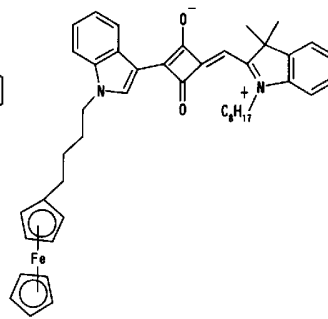
化合物No. 7



化合物No. 8

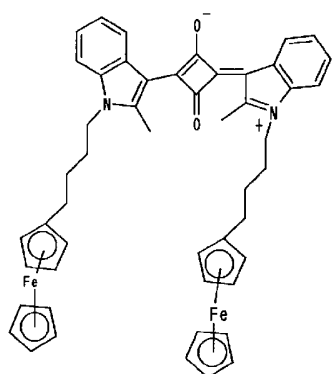


化合物No. 9

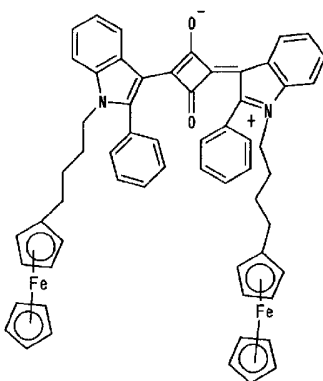


[0030] [化9]

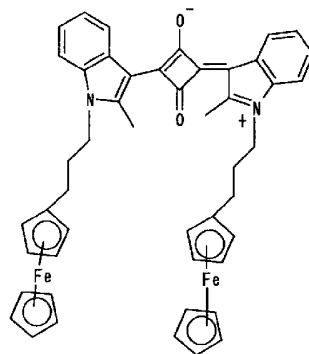
化合物No. 10



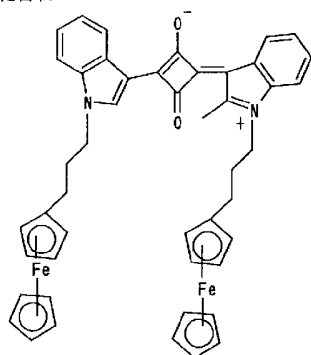
化合物No. 11



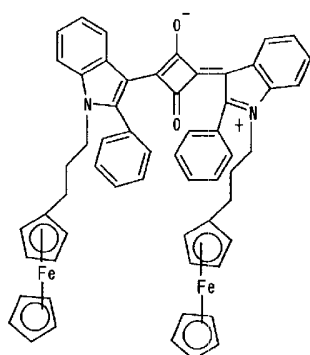
化合物No. 12



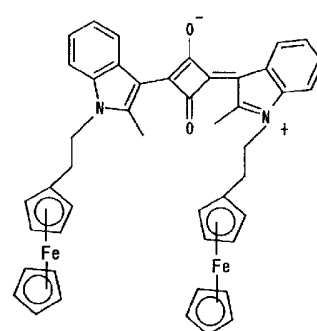
化合物No. 13



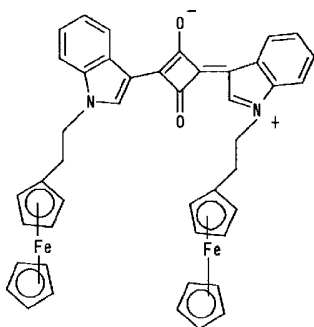
化合物No. 14



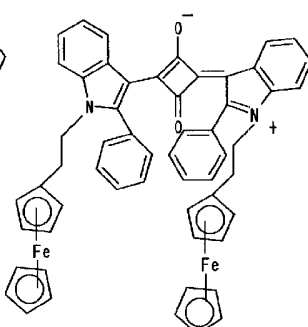
化合物No. 15



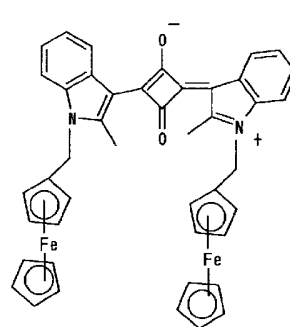
化合物No. 16



化合物No. 17

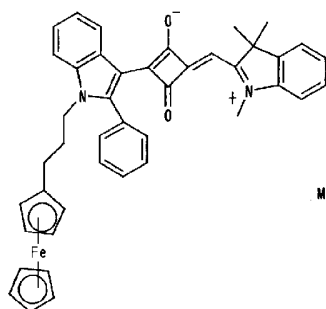


化合物No. 18

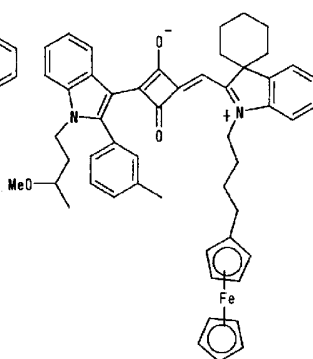


[0031] [化10]

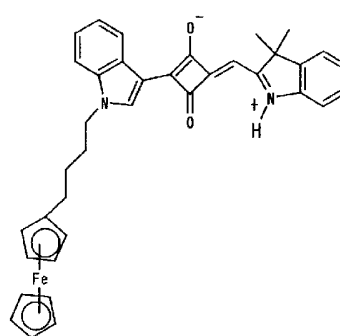
化合物No. 19



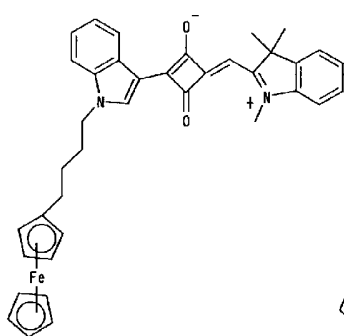
化合物No. 20



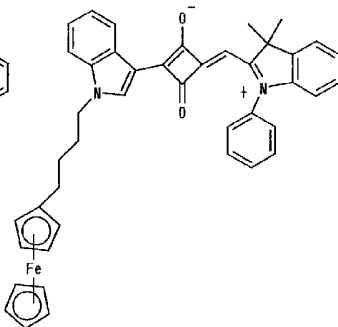
化合物No. 21



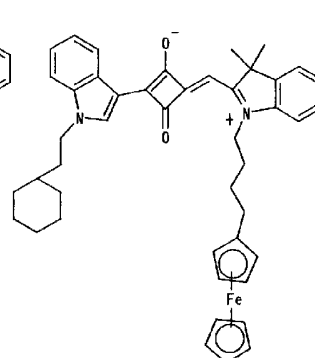
化合物No. 22



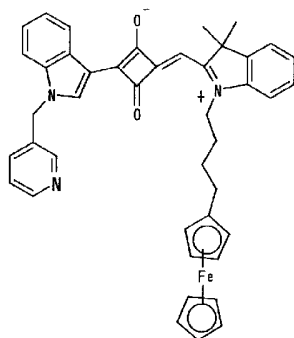
化合物No. 23



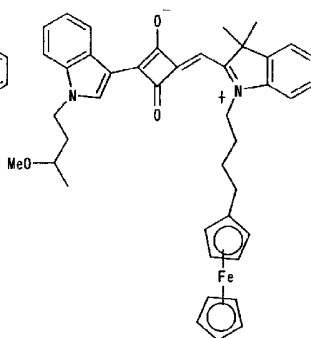
化合物No. 24



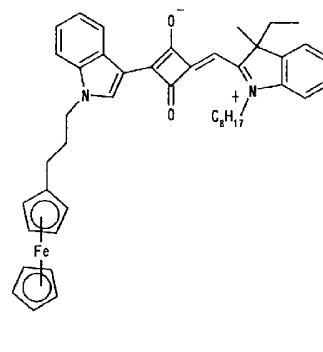
化合物No. 25



化合物No. 26

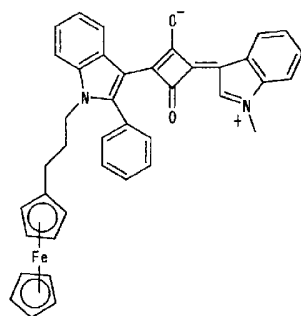


化合物No. 27

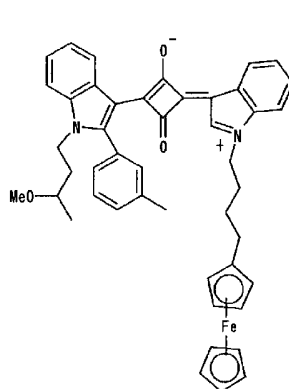


[0032] [化11]

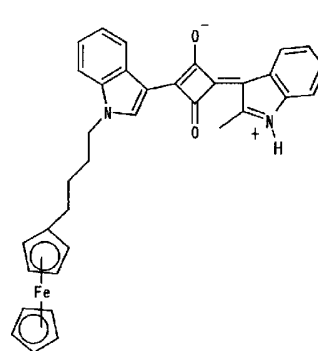
化合物No. 28



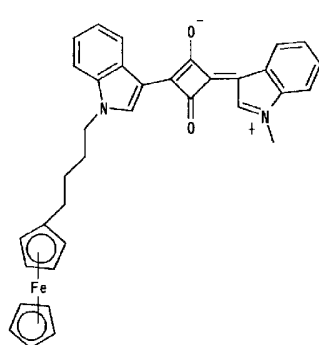
化合物No. 29



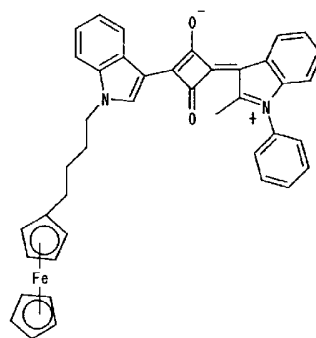
化合物No. 30



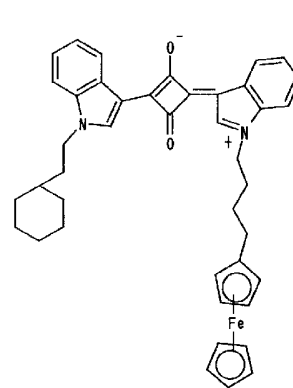
化合物No. 31



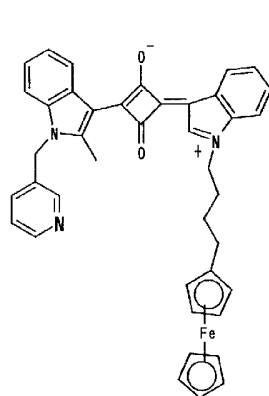
化合物No. 32



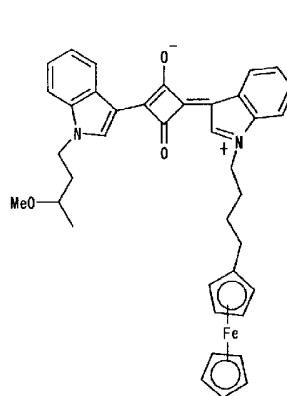
化合物No. 33



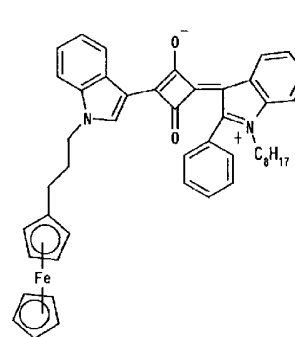
化合物No. 34



化合物No. 35

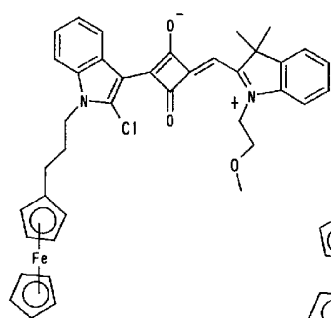


化合物No. 36

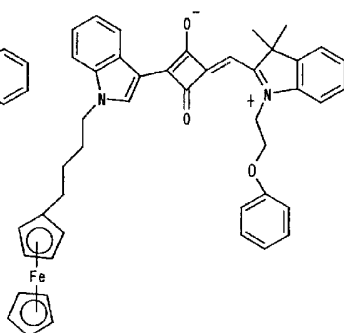


[0033] [化12]

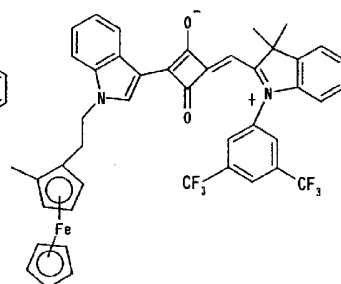
化合物No. 37



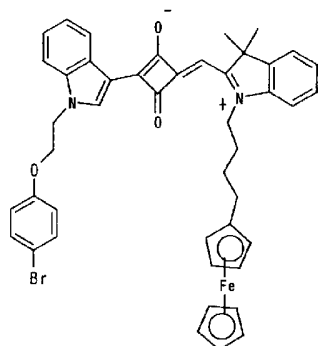
化合物No. 38



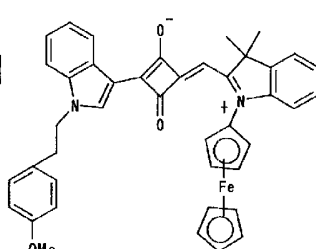
化合物No. 39



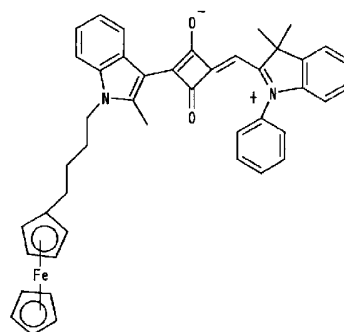
化合物No. 40



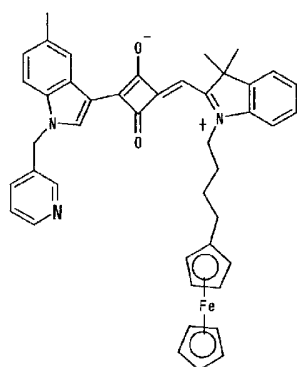
化合物No. 41



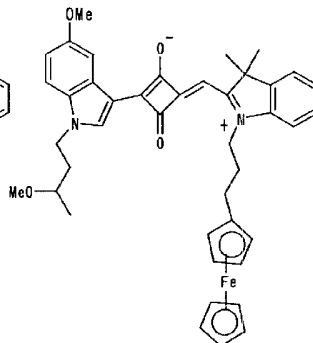
化合物No. 42



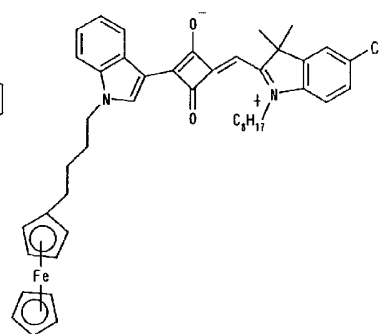
化合物No. 43



化合物No. 44

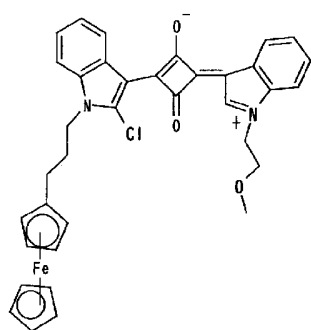


化合物No. 45

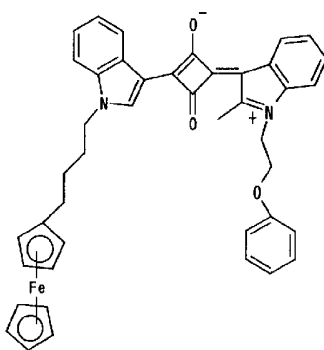


[0034] [化13]

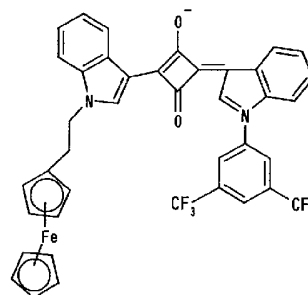
化合物No. 46



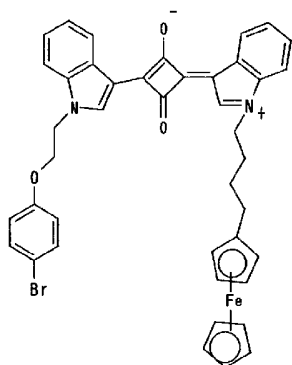
化合物No. 47



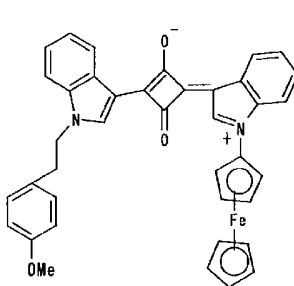
化合物No. 48



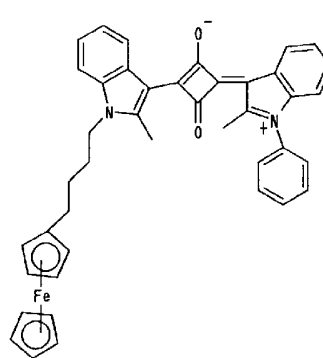
化合物No. 49



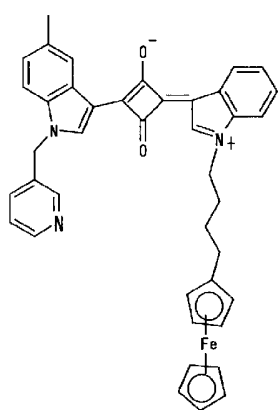
化合物No. 50



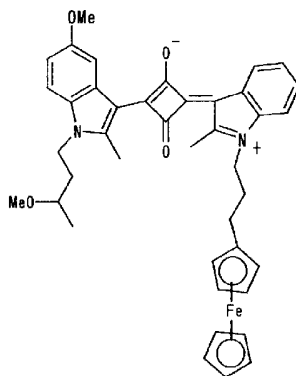
化合物No. 51



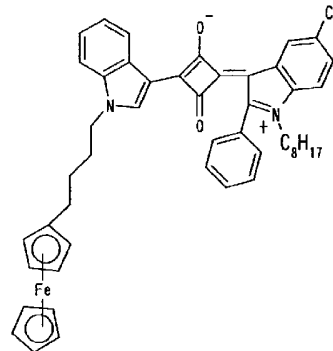
化合物No. 52



化合物No. 53

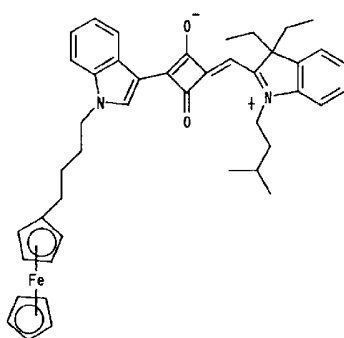


化合物No. 54

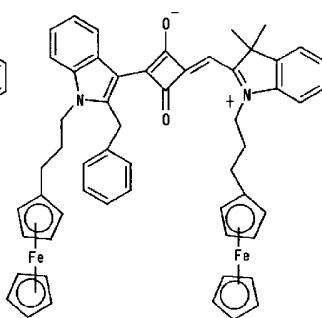


[0035] [化14]

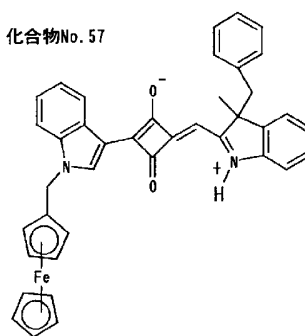
化合物No. 55



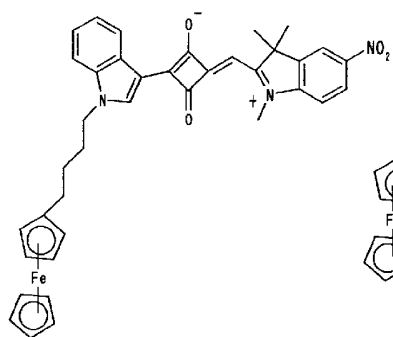
化合物No. 56



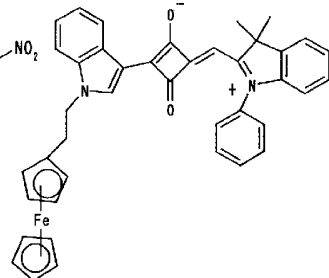
化合物No. 57



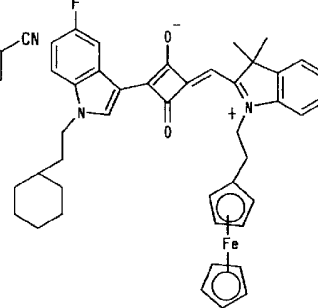
化合物No. 58



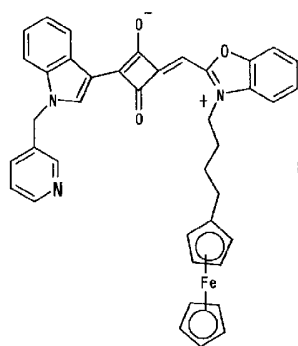
化合物No. 59



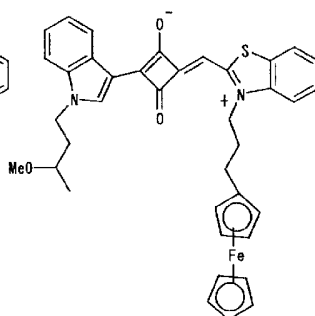
化合物No. 60



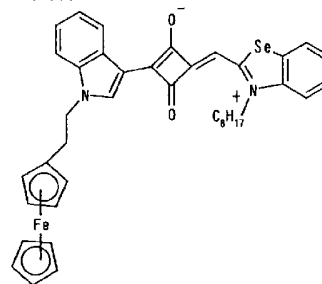
化合物No. 61



化合物No. 62

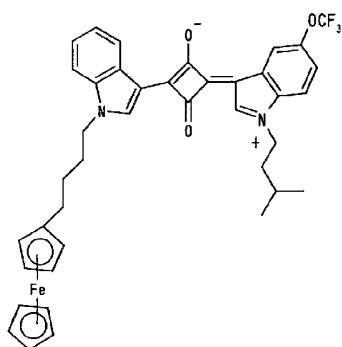


化合物No. 63

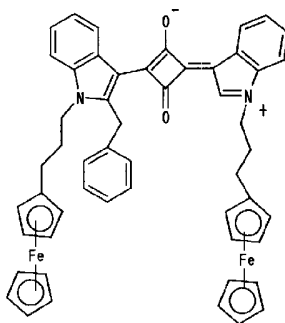


[0036] [化15]

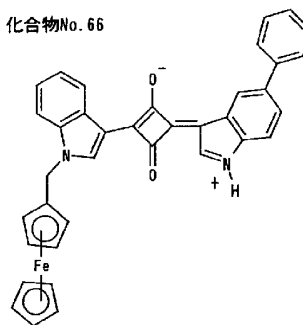
化合物No. 64



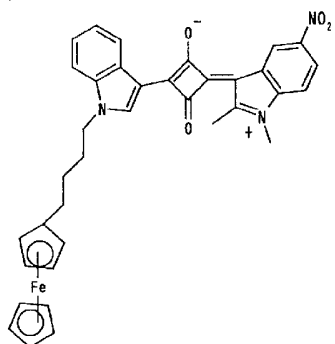
化合物No. 65



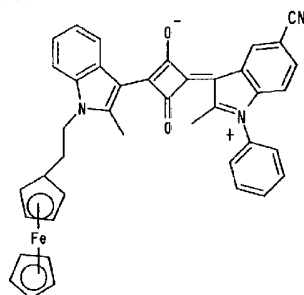
化合物No. 66



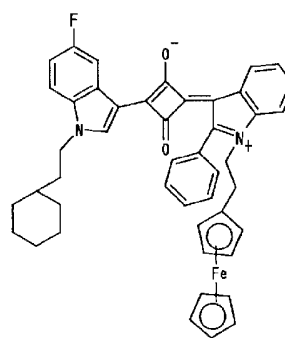
化合物No. 67



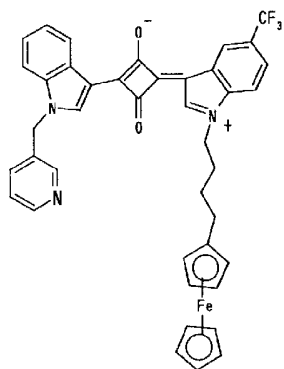
化合物No. 68



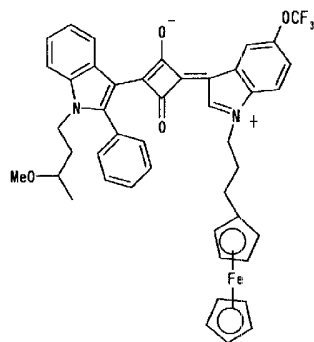
化合物No. 69



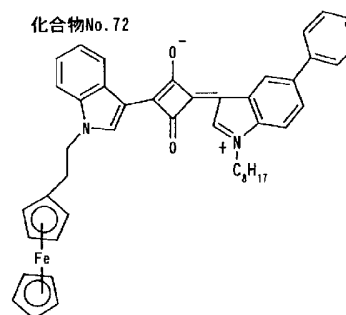
化合物No. 70



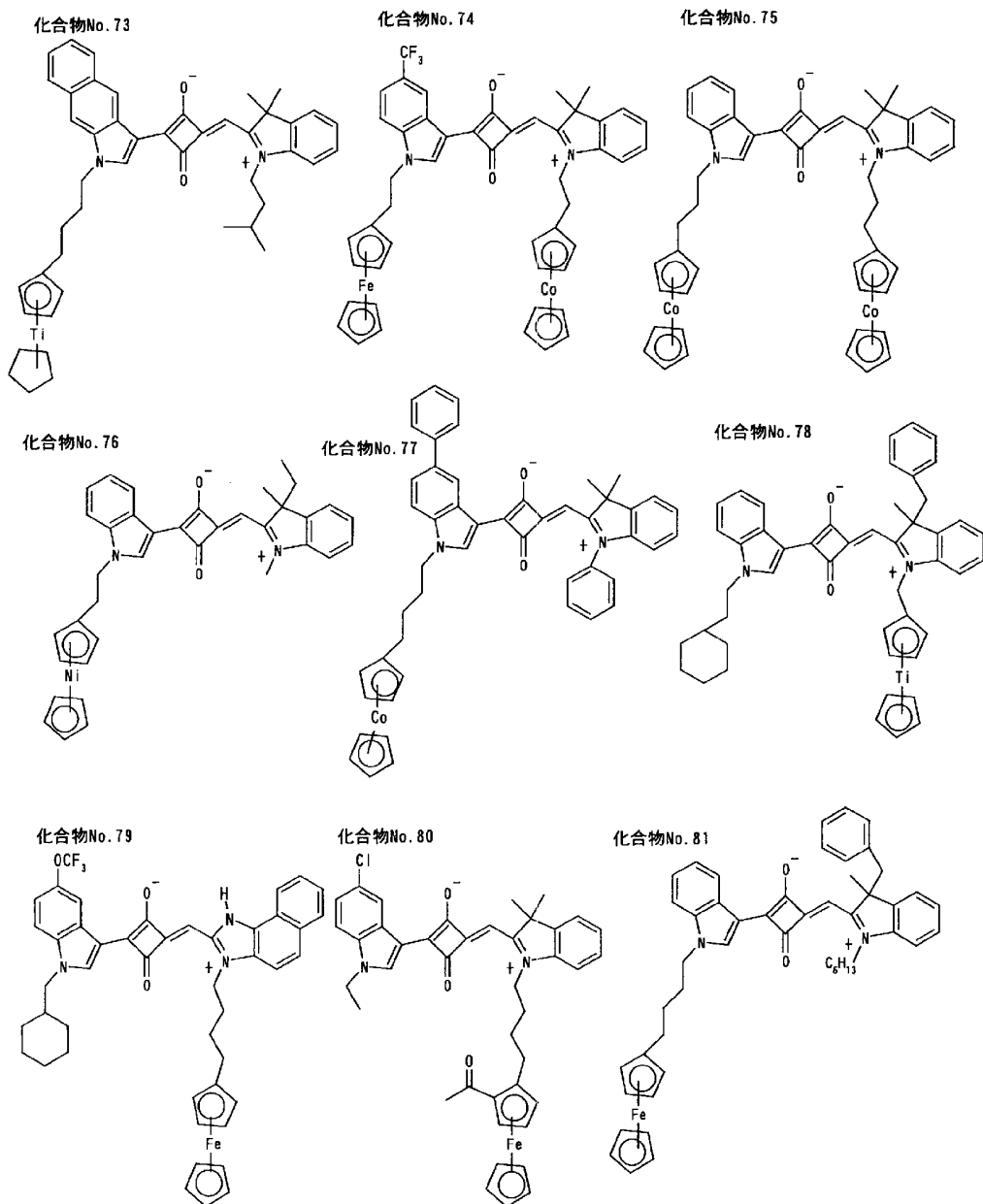
化合物No. 71



化合物No. 72

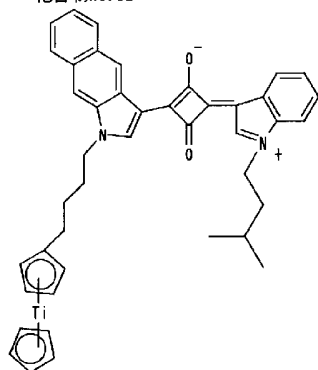


[0037] [化16]

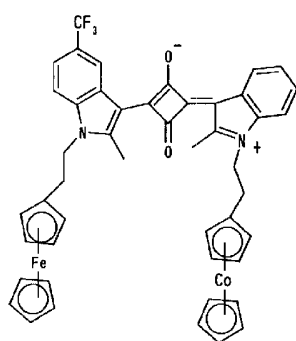


[0038] [化17]

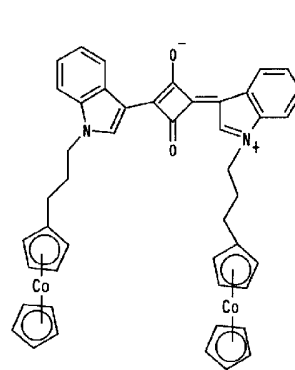
化合物No. 82



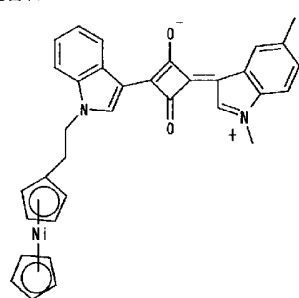
化合物No. 83



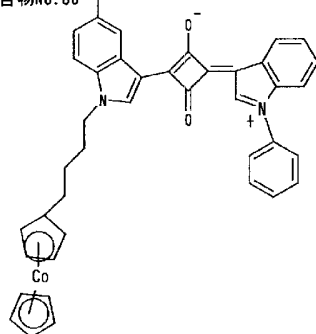
化合物No. 84



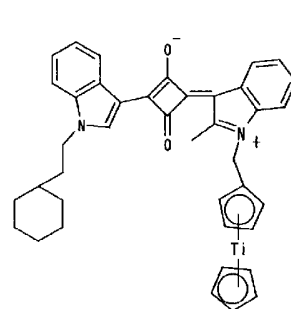
化合物No. 85



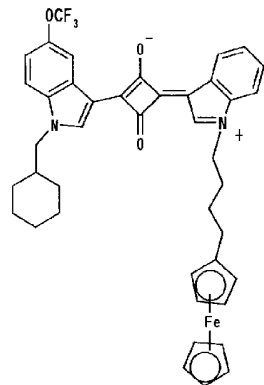
化合物No. 86



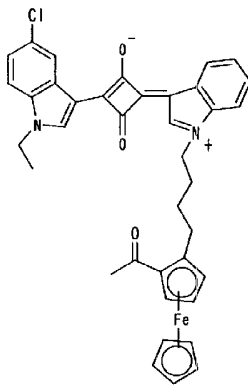
化合物No. 87



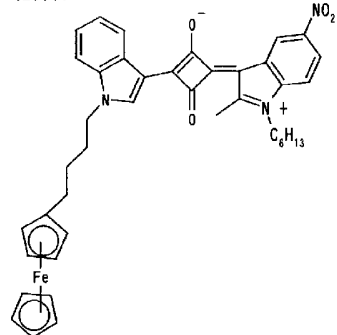
化合物No. 88



化合物No. 89

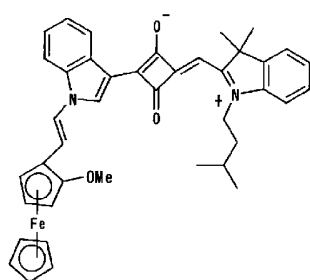


化合物No. 90

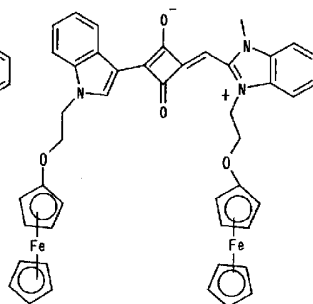


[0039] [化18]

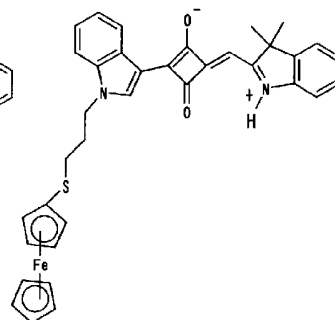
化合物No. 91



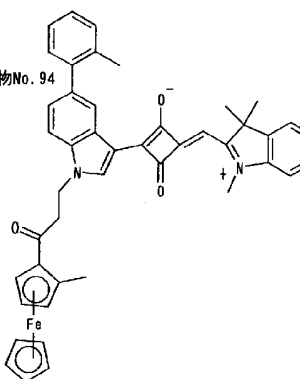
化合物No. 92



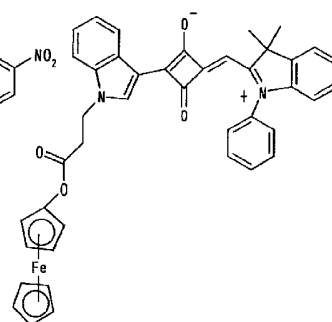
化合物No. 93



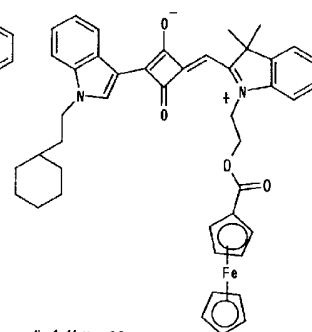
化合物No. 94



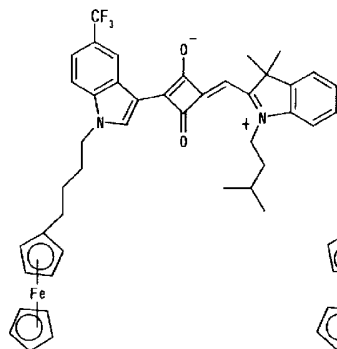
化合物No. 95



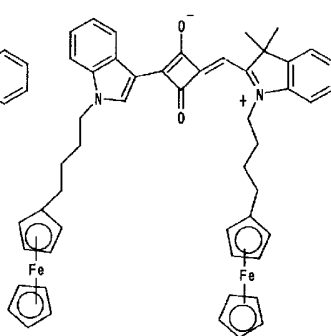
化合物No. 96



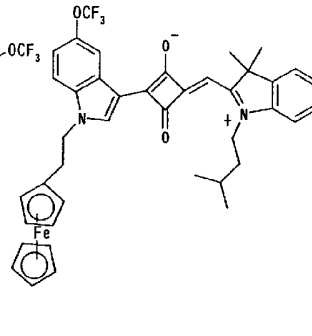
化合物No. 97



化合物No. 98

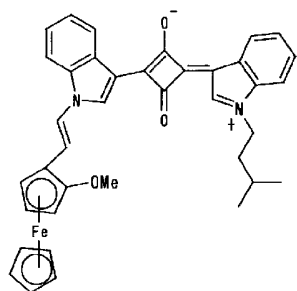


化合物No. 99

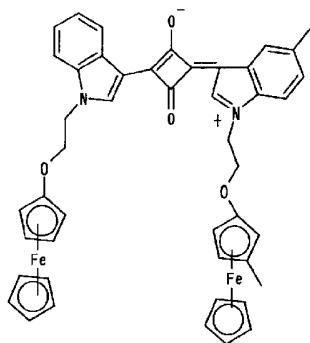


[0040] [化19]

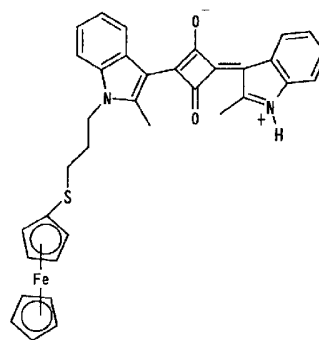
化合物No. 100



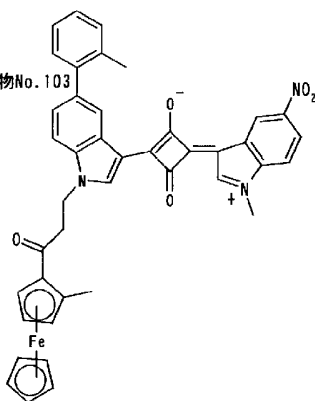
化合物No. 101



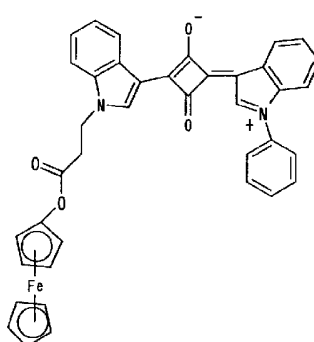
化合物No. 102



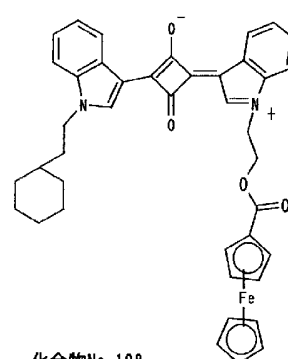
化合物No. 103



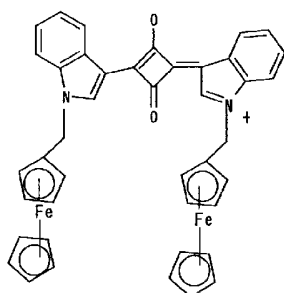
化合物No. 104



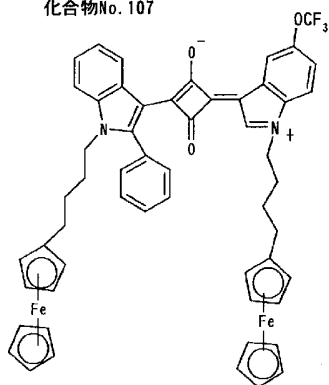
化合物No. 105



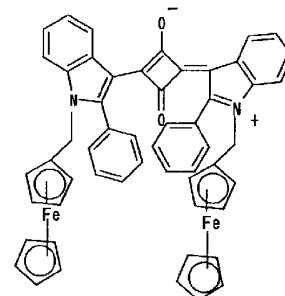
化合物No. 106



化合物No. 107

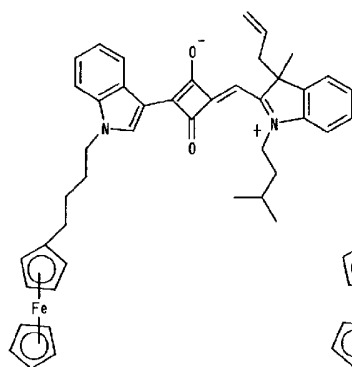


化合物No. 108

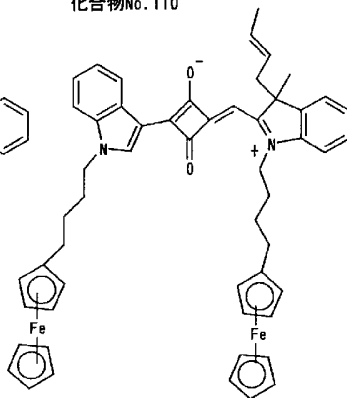


[0041] [化20]

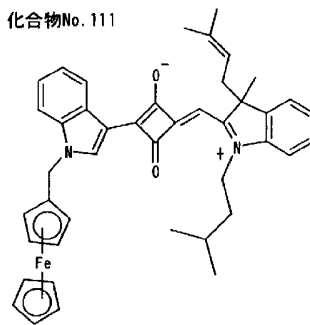
化合物No. 109



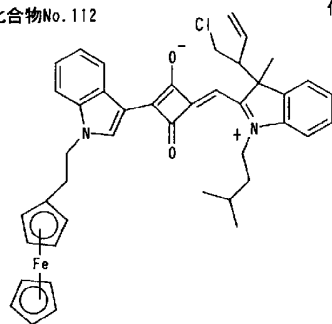
化合物No. 110



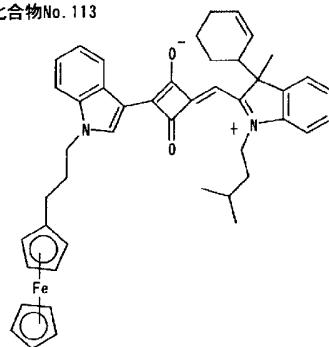
化合物No. 111



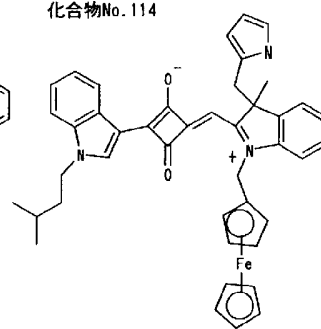
化合物No. 112



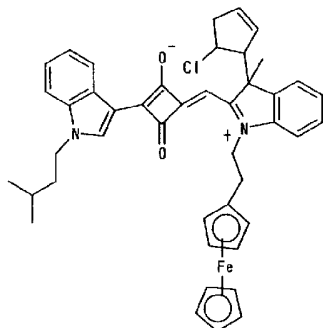
化合物No. 113



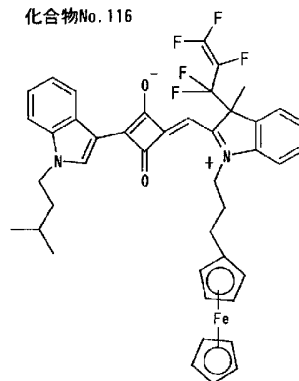
化合物No. 114



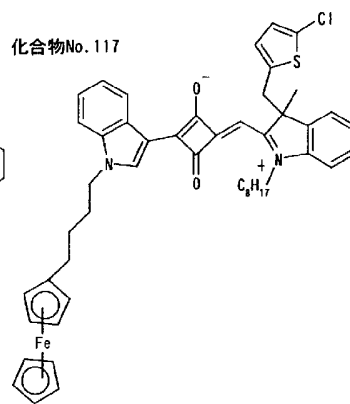
化合物No. 115



化合物No. 116

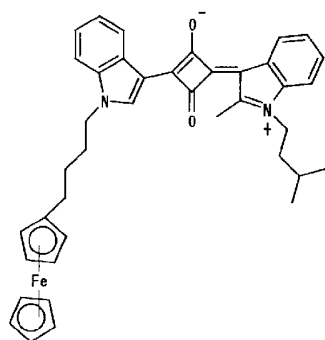


化合物No. 117

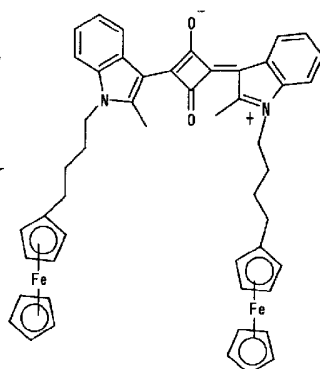


[0042] [化21]

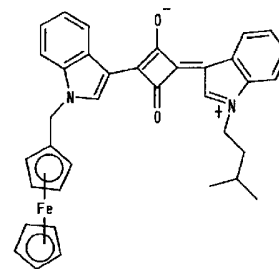
化合物No. 118



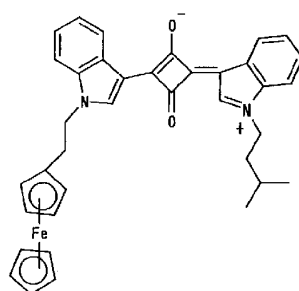
化合物No. 119



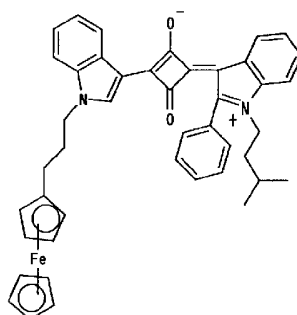
化合物No. 120



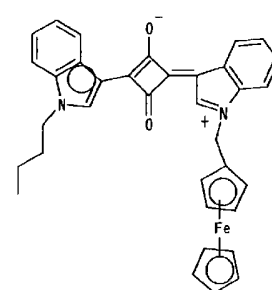
化合物No. 121



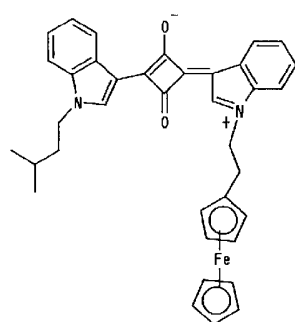
化合物No. 122



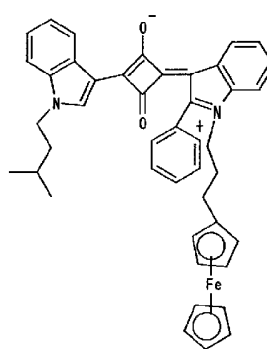
化合物No. 123



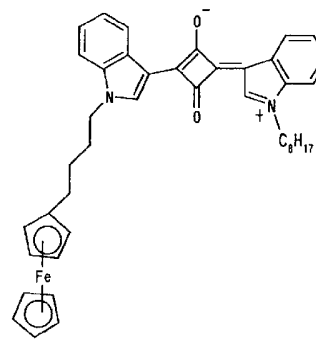
化合物No. 124



化合物No. 125

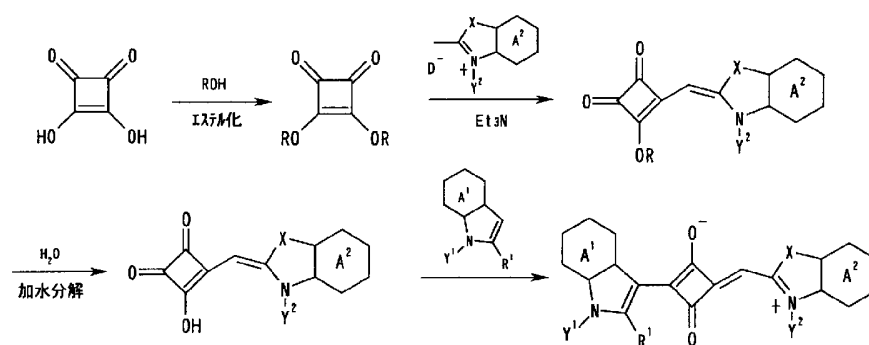


化合物No. 126



[0043] 上記一般式(I)で表される本発明のシアニン化合物は、その製造方法は特に限定されず、周知一般の反応を利用した方法で得ることができるが、上記一般式(I)におけるBが上記一般式(II)で表される基である場合は、例えば、下記[化22]に示されるのルートの如く、該当する構造を有する環構造を誘導する化合物及びスクエア酸誘導体の反応により合成することができる。

[0044] [化22]

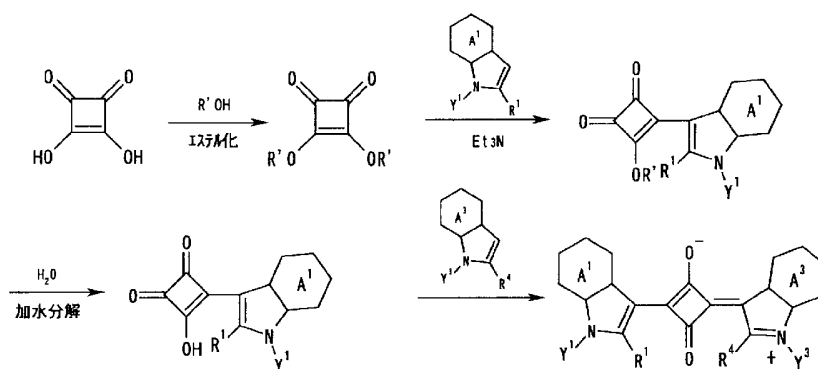


(式中、環 A^1 、環 A^2 、 X 、 Y^1 及び Y^2 は、上記一般式 (I) 及び上記一般式 (II) と同様であり、 R は、アルキル基を表し、 D^- は、 ClO_4^- 、 PF_6^- 、 BF_4^- 、 SbF_6^- 、ハロゲンアニオン又はスルホニルオキシアニオンを表す。)

[0045] 尚、上記[化22]において、 D で表されるハロゲンとしては、塩素、臭素、ヨウ素等が挙げられ、 D で表されるスルホニルオキシとしては、フェニルスルホニルオキシ、4-メチルスルホニルオキシ、4-クロルスルホニルオキシ等が挙げられる。

[0046] また、上記一般式 (I) における B が上記一般式 (III) で表される基である場合は、本発明のシアニン化合物は、例えば、下記[化23]に示されるルートにより合成することができる。

[0047] [化23]



(式中、環 A^1 、環 A^3 、 X 、 Y^1 及び Y^3 は、上記一般式 (I) 及び上記一般式 (III) と同様であり、 R' は、アルキル基を表す。)

[0048] 上述した本発明のシアニン化合物は、500nm～700nmの範囲の光に対する光学要素、特に550～620nmの範囲の光に対する光学要素として好適である。光学要素とは、特定の光を吸収することにより機能を発揮する要素のことであり、具体的には

、光吸収剤、光学記録剤、光増感剤等が挙げられる。例えば、光学記録剤は、DVD－R等の光学記録媒体における光学記録層に用いることができ、光吸収剤は、液晶表示装置(LCD)、プラズマディスプレイパネル(PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)、陰極管表示装置(CRT)、蛍光表示管、電界放射型ディスプレイ等の画像表示装置用の光学フィルターに用いることができる。

[0049] 本発明のシアニン化合物は、光学特性及び光安定性に優れるばかりでなく、有機溶剤に対する溶解性が大きいという特徴も有している。この特徴は、光学記録媒体や光学フィルターへの応用に有利である。

[0050] 例えば、光学記録媒体へ応用する場合、光学ディスク等の光学記録層の形成には、光学記録剤を有機溶剤に溶解した溶液をスピコートやスプレー等で塗布する方法が一般的に用いられているので、光学記録剤として用いる化合物は、有機溶剤に対する溶解性が大きい方が光学記録層形成プロセスマージンが大きくなり有利である。また、一般に、有機溶剤への溶解性が大きい化合物は、合成樹脂との相溶性も良好であるので、合成樹脂中へ光学要素を均一に分散又は相溶させることが必要である、光学フィルターの製造においても有利である。

[0051] 本発明のシアニン化合物を含有してなる本発明の光学フィルターについて、以下に説明する。

本発明のシアニン化合物は、吸収の半値幅が小さいので、画像表示に必要な光の吸収が小さく、本発明のシアニン化合物を含有する本発明の光学フィルターは、表示画像の高品質化に用いられる画像表示装置用の光学フィルターとして特に好適なものである。尚、本発明の光学フィルターは、画像表示装置用以外に、分析装置用、半導体装置製造用、天文観測用、光通信用等の用途にも用いることができる。

[0052] 本発明の光学フィルターは、画像表示装置用として用いる場合、通常ディスプレイの前面に配置される。例えば、本発明の光学フィルターは、ディスプレイの表面に直接貼り付けてもよく、ディスプレイの前に前面板が設けられている場合は、前面板の表側(外側)又は裏側(ディスプレイ側)に貼り付けてもよい。

[0053] 本発明の光学フィルターにおいて、本発明のシアニン化合物の使用量は、光学フィルターの単位面積当たり、通常 $1\sim 1000\text{mg}/\text{m}^2$ 、好ましくは $5\sim 100\text{mg}/\text{m}^2$ で

ある。1mg/m²未満の使用量では、光吸収効果を十分に発揮することができず、1000mg/m²を超えて使用した場合には、フィルターの色目が強くなりすぎて表示品質等を低下させるおそれがあり、さらには、明度が低下するおそれもある。

[0054] 本発明の光学フィルターの代表的な構成としては、透明支持体に、必要に応じて、下塗り層、反射防止層、ハードコート層、潤滑層等の任意の各層を設けたものが挙げられる。本発明のシアニン化合物や、本発明のシアニン化合物以外の色素化合物、各種安定剤等の任意成分を本発明の光学フィルターに含有させる方法としては、例えば、透明支持体又は任意の各層に含有させる方法、透明支持体又は任意の各層にコーティングする方法、各層間の接着剤に混入させる方法、各層とは別に本発明のシアニン化合物等の光吸収剤等を含有する光吸収層を設ける方法等が挙げられる。本発明のシアニン化合物は、各層間の接着剤に混入させる方法及び光吸収層を設ける方法に好適である。

[0055] 上記透明支持体の材料としては、例えば、ガラス等の無機材料；ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース(TAC)、プロピオニルセルロース、ブチルセルロース、アセチルプロピオニルセルロース、ニトロセルロース等のセルロースエステル；ポリアミド；ポリカーボネート；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレン-1,2-ジフェノキシエタン-4,4'-ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル；ポリスチレン；ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン；ポリメチルメタクリレート等のアクリル系樹脂；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリエーテルケトン；ポリエーテルイミド；ポリオキシエチレン、ノルボルネン樹脂等の高分子材料が挙げられる。透明支持体の透過率は80%以上であることが好ましく、86%以上であることがさらに好ましい。ヘイズは、2%以下であることが好ましく、1%以下であることがさらに好ましい。屈折率は、1.45～1.70であることが好ましい。

[0056] これらの透明支持体中には、赤外線吸収剤、紫外線吸収剤、無機微粒子等を添加することができ、また、透明支持体には、各種の表面処理を施すことができる。

[0057] 上記無機微粒子としては、例えば、二酸化珪素、二酸化チタン、硫酸バリウム、炭

酸カルシウム、タルク、カオリン等が挙げられる。

[0058] 上記各種表面処理としては、例えば、薬品処理、機械的処理、コロナ放電処理、火焰処理、紫外線照射処理、高周波処理、グロー放電処理、活性プラズマ処理、レーザー処理、混酸処理、オゾン酸化処理等が挙げられる。

[0059] 上記下塗り層は、光吸収剤を含有する光吸収層を設ける場合に、透明支持体と光吸収層との間に用いる層である。上記下塗り層は、ガラス転移温度が $-60\sim 60^{\circ}\text{C}$ のポリマーを含む層、光吸収層側の表面が粗面である層、又は光吸収層のポリマーと親和性を有するポリマーを含む層として形成する。また、下塗り層は、光吸収層が設けられていない透明支持体の面に設けて、透明支持体とその上に設けられる層（例えば、反射防止層、ハードコート層）との接着力を改善するために設けてもよく、光学フィルターと画像表示装置とを接着するための接着剤と光学フィルターとの親和性を改善するために設けてもよい。下塗り層の厚みは、 $2\text{nm}\sim 20\mu\text{m}$ が好ましく、 $5\text{nm}\sim 5\mu\text{m}$ がより好ましく、 $20\text{nm}\sim 2\mu\text{m}$ がさらに好ましく、 $50\text{nm}\sim 1\mu\text{m}$ がさらにまた好ましく、 $80\text{nm}\sim 300\text{nm}$ が最も好ましい。ガラス転移温度が $-60\sim 60^{\circ}\text{C}$ のポリマーを含む下塗り層は、ポリマーの粘着性で、透明支持体とフィルター層とを接着する。ガラス転移温度が $-60\sim 60^{\circ}\text{C}$ のポリマーは、例えば、塩化ビニル、塩化ビニリデン、酢酸ビニル、ブタジエン、ネオプレン、スチレン、クロロプレン、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、アクリロニトリル又はメチルビニルエーテルの重合又はこれらの共重合により得ることができる。ガラス転移温度は、 50°C 以下であることが好ましく、 40°C 以下であることがより好ましく、 30°C 以下であることがさらに好ましく、 25°C 以下であることがさらにまた好ましく、 20°C 以下であることが最も好ましい。下塗り層の 25°C における弾性率は、 $1\sim 1000\text{MPa}$ であることが好ましく、 $5\sim 800\text{MPa}$ であることがさらに好ましく、 $10\sim 500\text{MPa}$ であることが最も好ましい。光吸収層側の表面が粗面である下塗り層は、粗面の上に光吸収層を形成することで、透明支持体と光吸収層とを接着する。光吸収層側の表面が粗面である下塗り層は、ポリマーラテックスの塗布により容易に形成することができる。ラテックスの平均粒径は、 $0.02\sim 3\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.05\sim 1\mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。光吸収層のバインダーポリマーと親和性を有するポリマーとしては、アクリル樹脂、セルロース誘導体、ゼラチン

、カゼイン、でんぷん、ポリビニルアルコール、可溶性ナイロン及び高分子ラテックス等が挙げられる。また、本発明の光学フィルターにおいては、二以上の下塗り層を設けてもよい。下塗り層には、透明支持体を膨潤させる溶剤、マツ剤、界面活性剤、帯電防止剤、塗布助剤、硬膜剤等を添加してもよい。

[0060] 上記反射防止層においては、低屈折率層が必須である。低屈折率層の屈折率は、上記透明支持体の屈折率よりも低い。低屈折率層の屈折率は、1.20～1.55であることが好ましく、1.30～1.50であることがさらに好ましい。低屈折率層の厚さは、50～400nmであることが好ましく、50～200nmであることがさらに好ましい。低屈折率層は、屈折率の低い含フッ素ポリマーからなる層（特開昭57-34526号、特開平3-130103号、特開平6-115023号、特開平8-313702号、特開平7-168004号の各公報記載）、ゾルゲル法により得られる層（特開平5-208811号、特開平6-299091号、特開平7-168003号の各公報記載）、あるいは微粒子を含む層（特公昭60-59250号、特開平5-13021号、特開平6-56478号、特開平7-92306号、特開平9-288201号の各公報に記載）として形成することができる。微粒子を含む層では、微粒子間又は微粒子内のマイクロボイドとして、低屈折率層に空隙を形成することができる。微粒子を含む層は、3～50体積％の空隙率を有することが好ましく、5～35体積％の空隙率を有することがさらに好ましい。

[0061] 広い波長領域の反射を防止するためには、上記反射防止層において、低屈折率層に加えて、屈折率の高い層（中・高屈折率層）を積層することが好ましい。高屈折率層の屈折率は、1.65～2.40であることが好ましく、1.70～2.20であることがさらに好ましい。中屈折率層の屈折率は、低屈折率層の屈折率と高屈折率層の屈折率との中間の値となるように調整する。中屈折率層の屈折率は、1.50～1.90であることが好ましく、1.55～1.70であることがさらに好ましい。中・高屈折率層の厚さは、5nm～100 μ mであることが好ましく、10nm～10 μ mであることがさらに好ましく、30nm～1 μ mであることが最も好ましい。中・高屈折率層のヘイズは、5％以下であることが好ましく、3％以下であることがさらに好ましく、1％以下であることが最も好ましい。中・高屈折率層は、比較的高い屈折率を有するポリマーバインダーを用いて形成することができる。屈折率が高いポリマーとしては、ポリスチレン、スチレン共重合

体、ポリカーボネート、メラミン樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、環状(脂環式又は芳香族)イソシアネートとポリオールとの反応で得られるポリウレタン等が挙げられる。その他の環状(芳香族、複素環式、脂環式)基を有するポリマーや、フッ素以外のハロゲン原子を置換基として有するポリマーも、屈折率が高い。二重結合を導入してラジカル硬化を可能にしたモノマーの重合反応により形成されたポリマーを用いてもよい。

[0062] さらに高い屈折率を得るため、上記ポリマーバインダー中に無機微粒子を分散してもよい。無機微粒子の屈折率は、1.80～2.80であることが好ましい。無機微粒子は、金属の酸化物又は硫化物から形成することが好ましい。金属の酸化物又は硫化物としては、酸化チタン(例えば、ルチル、ルチル／アナターゼの混晶、アナターゼ、アモルファス構造)、酸化錫、酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、硫化亜鉛等が挙げられる。これらの中でも、酸化チタン、酸化錫及び酸化インジウムが特に好ましい。無機微粒子は、これらの金属の酸化物又は硫化物を主成分とし、さらに他の元素を含むことができる。主成分とは、粒子を構成する成分の中で最も含有量(重量%)が多い成分を意味する。他の元素としては、Ti、Zr、Sn、Sb、Cu、Fe、Mn、Pb、Cd、As、Cr、Hg、Zn、Al、Mg、Si、P、S等が挙げられる。被膜形成性で溶剤に分散し得るか、それ自身が液状である無機材料、例えば、各種元素のアルコキシド、有機酸の塩、配位性化合物と結合した配位化合物(例えばキレート化合物)、活性無機ポリマーを用いて、中・高屈折率層を形成することもできる。

[0063] 上記反射防止層の表面には、アンチグレア機能(入射光を表面で散乱させて、膜周囲の景色が膜表面に移るのを防止する機能)を付与することができる。例えば、透明フィルムの表面に微細な凹凸を形成してその表面に反射防止層を形成するか、あるいは、反射防止層を形成後、エンボスロールにより表面に凹凸を形成することにより、アンチグレア機能を有する反射防止層を得ることができる。アンチグレア機能を有する反射防止層は、一般に3～30%のヘイズを有する。

[0064] 上記ハードコート層は、上記透明支持体の硬度よりも高い硬度を有する。ハードコート層は、架橋しているポリマーを含むことが好ましい。ハードコート層は、アクリル系、ウレタン系、エポキシ系のポリマー、オリゴマー又はモノマー(例えば紫外線硬化型

樹脂)等を用いて形成することができる。シリカ系材料からハードコート層を形成することもできる。

[0065] 上記反射防止層(低屈折率層)の表面には、潤滑層を形成してもよい。潤滑層は、低屈折率層表面に滑り性を付与し、耐傷性を改善する機能を有する。潤滑層は、ポリオルガノシロキサン(例えばシリコンオイル)、天然ワックス、石油ワックス、高級脂肪酸金属塩、フッ素系潤滑剤又はその誘導体等を用いて形成することができる。潤滑層の厚さは、2～20nmであることが好ましい。

[0066] 上述した各層とは別に光吸収層を設ける場合は、本発明のシアニン化合物をそのまま使用することもでき、バインダーを使用することもできる。バインダーとしては、例えば、ゼラチン、カゼイン、澱粉、セルロース誘導体、アルギン酸等の天然高分子材料、あるいは、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、スチレンーブタジエンコポリマー、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリアミド等の合成高分子材料が用いられる。

[0067] 上記の下塗り層、反射防止層、ハードコート層、潤滑層、光吸収層等は、一般的な塗布方法により形成することができる。塗布方法としては、ディップコート法、エアースナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法、ホッパーを使用するエクストルージョンコート法(米国特許第2681294号明細書記載)等が挙げられる。二以上の層を同時塗布により形成してもよい。同時塗布法については、例えば、米国特許第2761791号、米国特許第2941898号、米国特許第3508947号、米国特許第3526528号の各明細書及び原崎勇次著「コーティング工学」253頁(1973年、朝倉書店発行)に記載がある。

[0068] 次に、基体上に光学記録層が形成された光学記録媒体の該光学記録層に用いられる、本発明のシアニン化合物を含有してなる本発明の光学記録材料について、以下に説明する。

前記一般式(I)で表される本発明のシアニン化合物は、情報をレーザ等による熱的情報パターンとして付与することにより記録する光学記録媒体における光学記録層に使用される光学記録材料にも有用であり、特にDVD-R、DVD+R等の光学記録媒体の光学記録層に使用される光学記録材料に好適である。なお、本発明の光

学記録材料は、光学記録層を形成するために用いられる材料であり、前記一般式(I)で表される本発明のシアニン化合物、及び前記一般式(I)で表される本発明のシアニン化合物と後述する有機溶媒や各種化合物との混合物のことである。

[0069] 上記光学記録媒体の光学記録層の形成方法としては、一般には、メタノール、エタノール等の低級アルコール類；メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、ブチルジグリコール等のエーテルアルコール類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、ジアセトンアルコール等のケトン類、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸メキシエチル等のエステル類；アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル等のアクリル酸エステル類、2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパノール等のフッ化アルコール類；ベンゼン、トルエン、キシレン等の炭化水素類；メチレンジクロライド、ジクロロエタン、クロロホルム等の塩素化炭化水素類等の有機溶媒に、本発明のシアニン化合物及び各種化合物を溶解した溶液を、基体上に、スピコート、スプレー、ディッピング等で塗布する湿式塗布法、蒸着法、スパッタリング法等が挙げられる。

[0070] 上記光学記録層の厚さは、通常0.001～10 μm であり、好ましくは0.01～5 μm である。

[0071] また、本発明の光学記録材料中における本発明のシアニン化合物の含有量は、本発明の光学記録材料に含まれる固形分中、10～100重量%が好ましい。

[0072] 本発明の光学記録材料は、本発明のシアニン化合物の他に、必要に応じて、他のシアニン系化合物、アゾ系化合物、フタロシアニン系化合物、オキシノール系化合物、スクアリウム系化合物、スチリル系化合物、ポルフィン系化合物、アズレニウム系化合物、クロコニックメチン系化合物、ピリウム系化合物、チオピリウム系化合物、トリアールメタン系化合物、ジフェニルメタン系化合物、テトラヒドロコリン系化合物、インドフェノール系化合物、アントラキノン系化合物、ナフトキノ系化合物、キサント系化合物、チアジン系化合物、アクリジン系化合物、オキサジン系化合物、スピロピラン系化合物、フルオレン系化合物、ローダミン系化合物等の、光学記録層に通常用いることができる化合物；ポリエチレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリカーボネート等の樹脂類；界面活性剤；帯電防止剤；滑剤；難燃剤；ヒンダードアミン等のラジカル捕

捉剤;フェロセン誘導体等のピット形成促進剤;分散剤;酸化防止剤;架橋剤;耐光性付与剤等を含むしてもよい。さらに、本発明の光学記録材料は、一重項酸素等のクエンチャーとして芳香族ニトロソ化合物、アミニウム化合物、イミニウム化合物、ビスイミニウム化合物、遷移金属キレート化合物等を含むしてもよく、クエンチャーアニオンを用いてもよい。本発明の光学記録材料において、これらの各種化合物は、本発明の光学記録材料に含まれる固形分中、好ましくは0～50重量%の範囲となる量で使用される。

- [0073] また、上記光学記録層上には、金、銀、アルミニウム、銅等を用いて蒸着法あるいはスパッタリング法により反射膜を形成することもできるし、アクリル樹脂、紫外線硬化性樹脂等により保護層を形成することもできる。

実施例

- [0074] 以下、製造例、実施例、比較例及び評価例をもって本発明を更に詳細に説明する。しかしながら、本発明は以下の実施例等によって何ら制限を受けるものではない。

下記製造例1及び2は、本発明のシアニン化合物の実施例を示し、下記評価例1及び2には、製造例1及び2で得られた本発明のシアニン化合物並びに比較化合物について、溶解性及び耐光性の評価を行った。また、下記実施例1～6は、製造例1及び2で得られた本発明のシアニン化合物を用いた本発明の光学フィルターの実施例を示し、下記比較例1～3は、比較化合物を用いた光学フィルターの実施例を示す。また、下記実施例7及び8は、本発明の光学記録材料の実施例を示す。

- [0075] [製造例1]化合物No. 1の合成

<ステップ1> 中間体1の合成

窒素置換した反応フラスコに、インドール0.7g(6mmol)、水酸化カリウム0.5g(9mmol)、テトラブチルアンモニウムブロミド0.08g(0.24mmol)及びテトラヒドロフラン4gを仕込み、60℃で1時間攪拌した。フェロセンブタノールトシルエステル2.5g(6mmol)を加え、60℃でさらに3時間攪拌した。室温に冷却し、キシレン75mlを加えて水層が中性になるまで水洗を行った。硫酸ナトリウムによる脱水、脱溶媒を行い、黄色透明オイルとして目的物である中間体1の2.1g(粗収率96%)を得た。

[0076] <ステップ2> 中間体2の合成

窒素置換した反応フラスコに、N-イソアミルー2, 3, 3-トリメチルー3H-インドリウムヨウ素塩10.6g(0.03mol)、トリエチルアミン4.5g(0.045mol)及びエタノール45gを仕込み、室温で均一になるまで攪拌した。スクエア酸ジブチルエステル8.0g(0.03mol)を滴下し、室温でさらに5時間攪拌した。固体をろ別し、メタノールで洗浄して黄色結晶として目的物である中間体2の7.2g(収率64%)を得た。

[0077] <ステップ3> 中間体3の合成

窒素置換した反応フラスコに、ステップ2で得られた中間体2の7.0g(0.018mol)、酢酸60g及び水30gを仕込み、100℃で5時間加熱還流した。室温に冷却後、反応液を減圧下で濃縮乾固し、残渣を酢酸エチルで洗浄し、析出した固体をろ別して、緑色結晶として目的物である中間体3の4.2g(収率70%)を得た。

[0078] <ステップ4> 化合物No. 1の合成

窒素置換した反応フラスコにステップ1で得られた中間体1の2.1g(6mmol)、ステップ3で得られた中間体3の1.9g(6mmol)、ブタノール11.9g及びトルエン11.9gを仕込み、生成する水を除去しながら100℃で7時間加熱還流した。室温に冷却後、溶媒を留去し、カラム精製(シリカゲル、酢酸エチル:n-ヘキサン=1:1)を行い、次いで、トルエンから再結晶を行い、紫色結晶を1.0g(収率26%、HPLC純度99%)得た。得られた紫色結晶は、目的物である化合物No. 1であることが確認された。得られた紫色結晶についての分析結果を以下に示す。

[0079] (分析結果)

(1)¹H-NMR(CDCl₃ 溶媒)

(ピークトップのケミカルシフトppm;多重度;プロトン数)(1.08;d;6)、(1.55;q;2)、(1.73;m;2)、(1.82;m;1)、(1.86;s;6)、(1.94;m;2)、(2.37;t;2)、(4.02;t+t;4)、(4.06;s;5)、(4.12;d;2)、(4.18;t;2)、(6.17;s;1)、(7.11;d;1)、(7.27;d;1)、(7.30;d;1)、(7.32;t;1)、(7.38;t;1)、(7.39;t;1)、(7.45;d;1)、(8.40;s;1)、(8.84;t;1)

(2)IR吸収(cm⁻¹)2960、1602、1572、1483、1458、1388、1311、1292、1199、1143、1093

(3)UV吸収測定(クロロホルム溶媒)

濃度: 3.5×10^{-6} mol/l

$\lambda_{\max}$; 590nm、 ϵ ; 1.93×10^5

(4)分解温度(TG-DTA:窒素気流(100ml/分)中、昇温速度10°C/分)

270°C;ピークトップ

[0080] [製造例2]化合物No. 10の合成

<ステップ1> 中間体4の合成

窒素置換した反応フラスコに、2-メチルインドール0.66g(5mmol)、水酸化カリウム0.42g(7.5mmol)、テトラブチルアンモニウムブロミド0.06g(0.2mmol)、テトラヒドロフラン9.3g及びフェロセンブタノールトシルエステル2.1g(5mmol)を仕込み、90°Cで8時間攪拌した。室温に冷却し、トルエン80mlを加えて水層が中性になるまで水洗を行った。硫酸ナトリウムによる脱水、脱溶媒を行い、褐色透明オイルとして目的物である中間体4の1.8g(粗収率95%)を得た。

[0081] <ステップ2> 化合物No. 10の合成

窒素置換した反応フラスコにステップ1で得られた中間体4の1.8g(4.8mmol)、ブタノール5.9g、トルエン3.0g及びスクエア酸ジブチルエステル0.27g(2.4mmol)を仕込み、生成する水を除去しながら120°Cで4時間加熱還流した。室温に冷却後、結晶をろ別してトルエンで洗浄し、濃緑色結晶を0.58g(収率29%、HPLC純度100%)得た。得られた濃緑色結晶は、目的物である化合物No. 10であることが確認された。得られた濃緑色結晶についての分析結果を以下に示す。

[0082] (分析結果)

(1) ^1H -NMR(CDCl_3 溶媒)

(ピークトップのケミカルシフトppm;多重度;プロトン数)

(1.60;m;4)、(1.83;m;4)、(2.40;m;4)、(3.29;s;6)、(4.02;t;4)、(4.06;s;10)、(4.08;d;4)、(4.12;t;4)、(7.21;t;2)、(7.27;t;2)、(7.30;d;2)、(9.20;d;2)

(2)IR吸収(cm^{-1})

2929、1610、1571、1483、1426、1393、1338、1210、1161、1135、1099

(3)UV吸収測定(クロロホルム溶媒)

濃度: 3.0×10^{-6} mol/l

$\lambda_{\max}$; 582nm、 ϵ ; 1.60×10^5

(4)分解温度(TG-DTA:窒素気流(100ml/分)中、昇温速度10℃/分)

219℃;ピークトップ

[0083] [製造例3]化合物No. 8の合成

<ステップ1> 中間体5の合成

窒素置換した反応フラスコに、2, 3, 3-トリメチルインドレニン3. 2g (20mmol)、1-ヨードプロピルフェロセン7. 8g (22mmol) 及びジメチルアセトアミド1. 0gを仕込み、100℃で4時間攪拌した。80℃に冷却して酢酸エチル30. 8gを滴下し、30分間加熱還流した。室温に冷却し、析出した固体をろ別し、酢酸エチルによる洗浄、乾燥を経て、白色固体として目的物である中間体5の6. 4g (収率63%)を得た。

[0084] <ステップ2> 中間体6の合成

窒素置換した反応フラスコに、ステップ1で得られた中間体5の6. 4g (12mmol) 及びエタノール13gを仕込み、均一に混合した。トリエチルアミン1. 9g (19mmol)、続いてスクエア酸ジブチルエステル2. 8g (12mmol)を滴下し、室温で一晩攪拌した。析出した固体をろ別し、メタノールで洗浄して、乾燥して黄色固体として目的物である中間体6の4. 5g (収率66%)を得た。

[0085] <ステップ3> 中間体7の合成

窒素置換した反応フラスコに、ステップ2で得られた中間体6の4. 5g (8. 3mmol)、35%塩酸0. 15g (4. 2mmol)、酢酸8g及び水8gを仕込み、3時間加熱還流した。室温に冷却後、析出した固体をろ別して、メタノールで洗浄後乾燥し、緑色結晶として目的物である中間体7の3. 7g (収率93%)を得た。

[0086] <ステップ4> 化合物No. 8の合成

窒素置換した反応フラスコにステップ3で得られた中間体7の1. 9g (3. 9mmol)、1-メチルインドール0. 51g (4. 3mmol) 及びブタノール6. 6gを仕込み、85~90℃で7時間攪拌した。室温に冷却後、溶媒を留去し、カラム精製(シリカゲル、アセトン:クロロホルム=1:9)を行った後、クロロホルム/酢酸ブチル混合溶媒から再結晶を

行い、ろ過、酢酸ブチルによる洗浄を経て、緑色固体を1.4g(収率60%、HPLC純度100%)得た。得られた緑色固体は、目的物である化合物No. 8であることが確認された。得られた緑色固体についての分析結果を以下に示す。

[0087] (分析結果)

(1) ^1H -NMR(DMSO溶媒)

(ピークトップのケミカルシフトppm;多重度;プロトン数)

(1.77;s;6)、(2.04;m;2)、(2.40;t;2)、(3.92;s;3)、(4.02;t+t;4)、(4.09;s;5)、(4.35;t;2)、(6.11;s;1)、(7.25-7.67;arom;8)、(8.38;s;1)

(2) IR吸収(cm^{-1})

2952、1610、1581、1482、1449、1376、1322、1253、1156、1141、1099

(3) UV吸収測定(クロロホルム溶媒)

濃度: $3.5 \times 10^{-6} \text{ mol/l}$

λ_{max} ;590nm、 ϵ ; 1.85×10^5

(4) 分解温度(TG-DTA:100ml/分窒素気流中、昇温10°C/分)

273°C;ピークトップ

[0088] [製造例4]化合物No. 7の合成

窒素置換した反応フラスコに製造例3のステップ3で得られた中間体7の1.8g(3.8mmol)、5-フルオロインドール0.51g(3.8mmol)及びブタノール6.8gを仕込み、85~90°Cで7時間攪拌した。室温に冷却後、溶媒を留去し、カラム精製(シリカゲル、アセトン:クロロホルム=1:3)を行った後、クロロホルム/酢酸エチル混合溶媒から再結晶を行い、ろ過、酢酸エチルによる洗浄、乾燥を経て、緑色固体を1.0g(収率44%、HPLC純度100%)得た。得られた緑色固体は、目的物である化合物No. 7であることが確認された。得られた緑色固体についての分析結果を以下に示す。

[0089] (分析結果)

(1) ^1H -NMR(DMSO溶媒)

(ピークトップのケミカルシフトppm;多重度;プロトン数)

(1.77;s;6)、(2.04;m;2)、(2.41;t;2)、(4.01;t+t;4)、(4.12;s;5)、(4.

35;t;2)、(6.13;s;1)、(7.05–7.69;arom;7)、(8.38;s;1)、(12.3;s;1)

(2)IR吸収(cm^{-1})

3448、2955、1604、1572、1483、1449、1389、1321、1252、1179、1141、
1095

(3)UV吸収測定(クロロホルム溶媒)

濃度: $3.5 \times 10^{-6} \text{ mol/l}$

λ_{max} ;576nm、 ϵ ; 1.52×10^5

(4)分解温度(TG–DTA:100ml/分窒素気流中、昇温10°C/分)

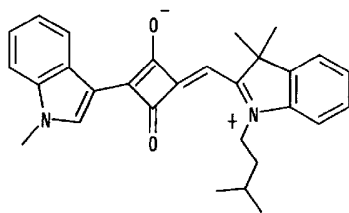
275°C;ピークトップ

[0090] [評価例1]溶解性評価

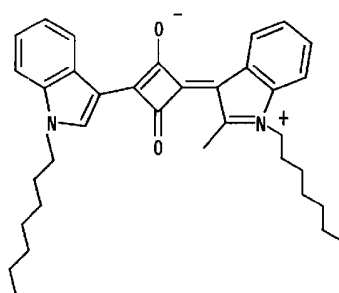
上記の製造例1で得た化合物No. 1、製造例2で得た化合物No. 10、並びに以下に示す比較化合物1及び2について、20°Cでのメチルエチルケトンへの溶解性を評価した。評価は、シアニン化合物を0.1~0.3重量%の濃度範囲で、0.05重量%刻みでメチルエチルケトンに加え、溶解、不溶を観察することにより行った。結果を表1に示す。

[0091] [化24]

比較化合物No. 1



比較化合物No. 2



[0092] [表1]

シアニン化合物	溶 解 性
化合物 No.1	0.5 重量%溶解、1.0 重量%不溶
化合物 No.10	0.1 重量%不溶
比較化合物 No.1	0.2 重量%溶解、0.25 重量%不溶
比較化合物 No.2	0.1 重量%不溶

[0093] [評価例2]耐光性評価

エチルメチルケトンと2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロパン-1-オールとの体積比1:1の混合溶媒を用いて、表2に記載のシアニン化合物の1重量%溶液を調製した。これらの溶液を用いて、20×20mmのポリカーボネート板上に2000rpm、60秒でスピコートを行い試験片をそれぞれ作成した。得られた試験片についてUV吸収スペクトルを測定した後、該試験片に55000ルクスの光を照射し、照射前のUV吸収スペクトルの $\lambda_{\max}$ での吸光度に対する照射後の吸光度残率が50%になるまでの時間を測定した。結果を表2に示す。

[0094] [表2]

シアニン化合物	$\lambda_{\max}$ 50%減少時間
化合物 No.1	100 時間以上
化合物 No.10	100 時間以上
比較化合物 No.1	58 時間
比較化合物 No.2	51 時間

[0095] 表2から明らかなように、本発明のシアニン化合物は、優れた耐光性を有している。しかも、特に前記一般式(II)で表される基を有する本発明のシアニン化合物は、表1から明らかなように、溶解性にも優れている。

[0096] [実施例1]

下記の配合をプラストミルで260℃にて5分間熔融混練した。混練後、直径6mmのノズルから押出し水冷却ペレタイザーで色素含有ペレットを得た。このペレットを電気プレスを用いて250℃で0.25mm厚の薄板に成形した。この薄板を(株)日立製作所分光rophotometer U-3010で測定したところ、 $\lambda_{\max}$ が589nmで半値巾が

28nmであった。

[0097] (配合)

ユーピロンS-3000 100g

(三菱瓦斯化学(株)製;ポリカーボネート樹脂)

化合物No. 1 0.01g

[0098] [実施例2]

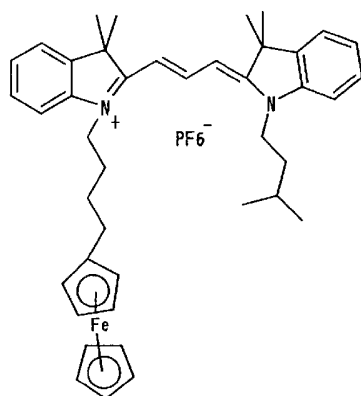
化合物No. 1の代わりに化合物No. 10を用いた以外は、実施例1と同一の方法で薄板を成形し測定を行ったところ、 $\lambda_{\max}$ が582nmで半値巾が32nmであった。

[0099] [比較例1]

化合物No. 1の代わりに下記[化25]に示す比較化合物No. 3を用いた以外は、実施例1と同一の方法で薄板を成形し測定を行ったところ、 $\lambda_{\max}$ が596nmで半値巾が64nmであった。

[0100] [化25]

比較化合物No. 3



[0101] [実施例3]

下記の配合にてUVワニスを作成し、易密着処理した188ミクロン厚のポリエチレンテレフタレートフィルムに、該UVワニスをバーコーター#9により塗布した後、80℃で30秒乾燥させた。その後、赤外線カットフィルムフィルター付き高圧水銀灯にて紫外線を100mJ照射し、硬化膜厚約5ミクロンのフィルムを得た。これを(株)日立製作所分光光度計U-3010で測定したところ、 $\lambda_{\max}$ が590nmで半値巾が28

nmであった。

[0102] (配合)

アデカオプトマーKRX-571-65	100g
(旭電化工業(株)製UV硬化樹脂、樹脂分80重量%)	
化合物No. 1	0.5g
メチルエチルケトン	60g

[0103] [実施例4]

化合物No. 1の代わりに化合物No. 10を用いた以外は、実施例3と同一の方法でフィルムを作成し測定を行ったところ、 $\lambda_{\max}$ が583nmで半値巾が31nmであった。

[0104] [比較例2]

化合物No. 1の代わりに比較化合物No. 3を用いた以外は、実施例3と同一の方法でフィルムを作成し測定を行ったところ、 $\lambda_{\max}$ が596nmで半値巾が65nmであった。

[0105] [実施例5]

下記の配合にてバインダー組成物を作成し、易密着処理した188ミクロン厚のポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムに、該バインダー組成物をバーコーター#9により塗布し、80℃で30秒乾燥させた。その後、このフィルムを0.9mm厚アルカリガラス板に100℃で熱圧着し、ガラス板とPETフィルムとの間のバインダー層に光吸収性色素を含有するPET保護ガラス板を作成した。これについて(株)日立製作所スペクトロフォトメーターU-3010で測定したところ、 $\lambda_{\max}$ は590nmで半値巾は28nmであった。

[0106] (配合)

アデカアークルズR-103	100g
(旭電化工業(株)製アクリル樹脂系バインダー、樹脂分50重量%)	
化合物No. 1	0.1g

[0107] [実施例6]

化合物No. 1の代わりに化合物No. 10を用いた以外は、実施例5と同一の方法でPET保護ガラス板を作成し測定を行ったところ、 $\lambda_{\max}$ は582nmで半値巾は32nm

であった。

[0108] [比較例3]

化合物No. 1の代わりに比較化合物No. 3を用いた以外は、実施例5と同一の方法でPET保護ガラス板を作成しを行ったところ、 $\lambda_{\max}$ が596nmで半値巾が64nmであった。

[0109] 比較例1～3の光学フィルターは、特定の波長(550～620nm)に吸収を有するものの、半値巾が大きく、必要な光まで吸収してしまうおそれがある。これに対し、本発明のシアニン化合物を使用した実施例1～6の光学フィルターは、特定の波長(550～620nm)にシャープな吸収(半値巾50nm以下)を有しており、光学フィルターとしての性能に優れることが明らかである。

[0110] [実施例7]

化合物No. 1を用い、前記評価例2と同様にして試験片を作成した。この試験片について、薄膜の吸収UVスペクトル及び入射角5°の反射光のUVスペクトルを測定したところ、吸収 $\lambda_{\max}$ は613nmであり、反射光 $\lambda_{\max}$ は650nmであった。

[0111] [実施例8]

化合物No. 10を用い、前記評価例2と同様にして試験片を作成した。この試験片について、薄膜の吸収UVスペクトル及び入射角5°の反射光のUVスペクトルを測定したところ、吸収 $\lambda_{\max}$ は612nmであり、反射光 $\lambda_{\max}$ は648nmであった。

[0112] 光学記録媒体は、反射光の吸収において、使用するレーザ光の波長に近いところで大きい吸収強度を示すものほど好ましい。実施例7及び8の結果から、本発明のシアニン化合物は、DVD-R等の650nmのレーザ光を用いる光学記録媒体に用いられる光学記録材料に好適であることが明らかである。

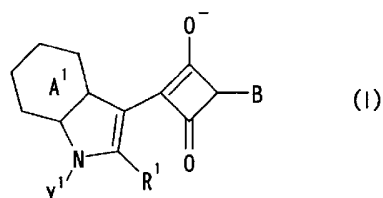
産業上の利用可能性

[0113] 本発明によれば、耐光性及び溶解性に優れ、光学要素として適した新規シアニン化合物を提供できる。また、該シアニン化合物を用いた光学フィルターは、画像表示用光学フィルターとして好適であり、該シアニン化合物を含有してなる光学記録材料は、光学記録媒体の光学記録層の形成に好適である。

請求の範囲

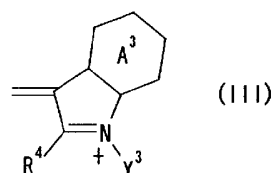
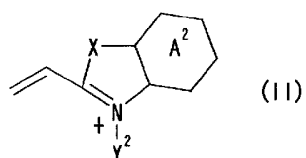
[1] 下記一般式(I)で表されるシアニン化合物。

[化1]



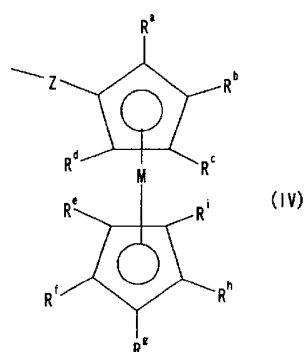
(式中、環A¹は、置換基を有してもよいベンゼン環又はナフタレン環を表し、Bは、下記一般式(II)又は(III)で表される基を表し、R¹は、水素原子、炭素原子数1～8のアルキル基又は炭素原子数6～30のアリール基を表し、Y¹は、水素原子、炭素原子数1～30の有機基又は下記一般式(IV)で表される置換基を表し、上記一般式(I)におけるY¹及びB中のY²又はY³のうちの少なくとも一方は下記一般式(IV)で表される置換基である。)

[化2]



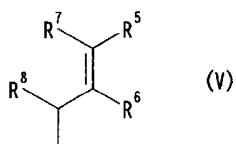
(上記一般式(II)中、環A²は、上記一般式(I)における環A¹と同様の基を表し、Y²は、上記一般式(I)におけるY¹と同様の基を表し、Xは、酸素原子、硫黄原子、セレン原子、-CR²R³-、-NH-又は-NY'-を表し、R²及びR³は、各々独立に炭素原子数1～4のアルキル基、下記一般式(V)で表される基又は連結して3～10員環を形成する基を表し、Y'は、炭素原子数1～30の有機基を表す。; 上記一般式(III)中、環A³は上記一般式(I)における環A¹と同様の基を表し、R⁴は上記一般式(I)におけるR¹と同様の基を表し、Y³は上記一般式(I)におけるY¹と同様の基を表す。)

[化3]



(式中、 $R^a \sim R^i$ は各々独立に水素原子又は炭素原子数1～4のアルキル基を表し、該アルキル基中のメチレン基は $-O-$ 又は $-CO-$ で置換されていてもよく、 Z は直接結合又は置換基を有してもよい炭素原子数1～8のアルキレン基を表し、該アルキレン基中のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-N=CH-$ 又は $-CH=CH-$ で置換されていてもよく、 M は Fe 、 Co 、 Ni 、 Ti 、 Cu 、 Zn 、 Zr 、 Cr 、 Mo 、 Os 、 Mn 、 Ru 、 Sn 、 Pd 、 Rh 、 Pt 又は Ir

[化4]



(式中、 $R^5 \sim R^8$ は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、ハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数1～4のアルキル基又はハロゲン原子で置換されてもよい炭素原子数1～4のアルコキシ基を表し、 R^5 及び R^6 は結合して環構造を形成してもよい。)

- [2] 上記一般式(I)における環 A^1 が、置換基を有してもよいベンゼン環である請求の範囲第1項記載のシアニン化合物。
- [3] 上記一般式(II)における環 A^2 が、置換基を有してもよいベンゼン環である請求の範囲第1又は2項記載のシアニン化合物。
- [4] 上記一般式(II)における X が、 $-CR^2R^3-$ である請求の範囲第1～3項のいずれかに記載のシアニン化合物。
- [5] 上記一般式(III)における環 A^3 が、置換基を有してもよいベンゼン環である請求の

範囲第1又は2項記載のシアニン化合物。

- [6] 上記一般式(I)における Y^1 及び上記一般式(II)における Y^2 のどちらか一方が、上記一般式(IV)で表される置換基である請求の範囲第1～4項のいずれかに記載のシアニン化合物。
- [7] 上記一般式(I)における Y^1 及び上記一般式(II)における Y^2 が、上記一般式(IV)で表される置換基である請求の範囲第1～4項のいずれかに記載のシアニン化合物。
- [8] 上記一般式(I)における Y^1 及び上記一般式(III)における Y^3 のどちらか一方が、上記一般式(IV)で表される置換基である請求の範囲第1、2又は5項記載のシアニン化合物。
- [9] 上記一般式(I)における Y^1 及び上記一般式(III)における Y^3 が、上記一般式(IV)で表される置換基である請求の範囲第1、2又は5項記載のシアニン化合物。
- [10] 上記一般式(IV)におけるZが、置換基を有してもよい炭素原子数1～8のアルキレン基である請求の範囲第1～9項のいずれかに記載のシアニン化合物。
- [11] 上記一般式(IV)におけるMが、Feである請求の範囲第1～10項のいずれかに記載のシアニン化合物。
- [12] 請求の範囲第1～11項のいずれかに記載のシアニン化合物を含有してなる光学フィルター。
- [13] 画像表示装置用である請求の範囲第12項に記載の光学フィルター。
- [14] 基体上に光学記録層が形成された光学記録媒体の該光学記録層に用いられる、請求の範囲第1～11項のいずれかに記載のシアニン化合物を含有してなる光学記録材料。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ C09B23/00, B41M5/26, G02B5/22, G11B7/24

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)

Int.Cl.⁷ C09B23/00, B41M5/26, G02B5/22, G11B7/24

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CA (STN), REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-228829 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 14 August, 2002 (14.08.02), Full text (Family: none)	1-13
Y	JP 2002-225434 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 14 August, 2002 (14.08.02), Full text (Family: none)	1-11, 14
Y	JP 2002-294094 A (Kabushiki Kaisha Hayashibara Seibutsu Kagaku Kenkyujo), 09 October, 2002 (09.10.02), Full text (Family: none)	1-14

☒ 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
01 September, 2005 (01.09.05)Date of mailing of the international search report
20 September, 2005 (20.09.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/015055

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-35818 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 07 February, 2003 (07.02.03), Full text & US 2003/0008132 A	1-13
Y	JP 2004-195765 A (Taiyo Yuden Co., Ltd.), 15 July, 2004 (15.07.04), Full text (Family: none)	1-14
Y	JP 2003-171571 A (Tamura Kaken Kabushiki Kaisha), 20 June, 2003 (20.06.03), Full text (Family: none)	1-14
P, Y	JP 2004-315789 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 11 November, 2004 (11.11.04) & US 2004/0197705 A & EP 1464678 A1	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C09B23/00, B41M5/26, G02B5/22, G11B7/24

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.⁷ C09B23/00, B41M5/26, G02B5/22, G11B7/24

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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)

CA (STN)
REGISTRY (STN)

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 請求の範囲の番号
Y	J P 2002-228829 A (旭電化工業株式会社) 2002.08.14 全文 (ファミリーなし)	1-13
Y	J P 2002-225434 A (旭電化工業株式会社) 2002.08.14 全文 (ファミリーなし)	1-11、14
Y	J P 2002-294094 A (株式会社林原生物化学研究所) 2002.10.09 全文 (ファミリーなし)	1-14

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ 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

01.09.2005

国際調査報告の発送日

20.9.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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)

吉住 和之

電話番号 03-3581-1101 内線 3443

4H

9165

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 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-35818 A (住友化学工業株式会社) 2003.02.07 全文 & US 2003/0008132 A	1-13
Y	JP 2004-195765 A (太陽誘電株式会社) 2004.07.15 全文 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 2003-171571 A (タムラ化研株式会社) 2003.06.20 全文 (ファミリーなし)	1-14
P, Y	JP 2004-315789 A (旭電化工業株式会社) 2004.11.11 & US 2004/0197705 A & EP 1464678 A1	1-14