(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3565071号

(P3565071)

(45)発行日　平成16年9月15日(2004.9.15)　(24)登録日　平成16年6月18日(2004.6.18)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
C09B 47/04	C09B 47/04	
B41M 5/26	C07D 209/44	
B41M 5/30	C07D 513/22	
C07D 209/44	G02B 5/22	
C07D 513/22	B41M 5/26	Y

請求項の数 11　(全 43 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平10-376870
(22)出願日　平成10年12月25日(1998.12.25)
(65)公開番号　特開平11-269399
(43)公開日　平成11年10月5日(1999.10.5)
審査請求日　平成12年11月27日(2000.11.27)
(31)優先権主張番号　特願平9-367861
(32)優先日　平成9年12月29日(1997.12.29)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000179904
山本化成株式会社
大阪府八尾市弓削町南１丁目４３番地
(73)特許権者　000005887
三井化学株式会社
東京都港区東新橋一丁目５番２号
(74)代理人　100085202
弁理士　森岡　博
(72)発明者　熊谷　洋二郎
大阪府八尾市弓削町南１丁目４３番地　山本化成株式会社内
(72)発明者　政岡　俊裕
大阪府八尾市弓削町南１丁目４３番地　山本化成株式会社内

最終頁に続く

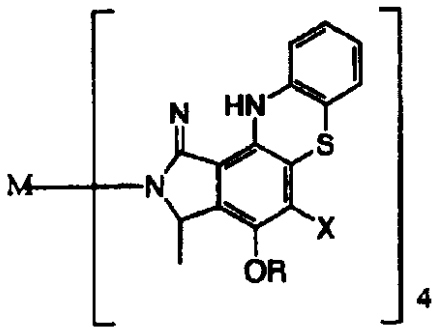
(54)【発明の名称】フタロシアニン化合物、その中間体、該化合物の製造方法及びその用途

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

一般式（Ｉ）で表わされるフタロシアニン化合物。

【化１】



(Ｉ)

（式中、Ｒはアルキル基又はアルコキシアルキル基を示し、Ｘはハロゲン原子；アルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基を示し、Ｍは２個の水素原子、２価の金属又は３価もしくは４価の金属の誘導体を示す。）

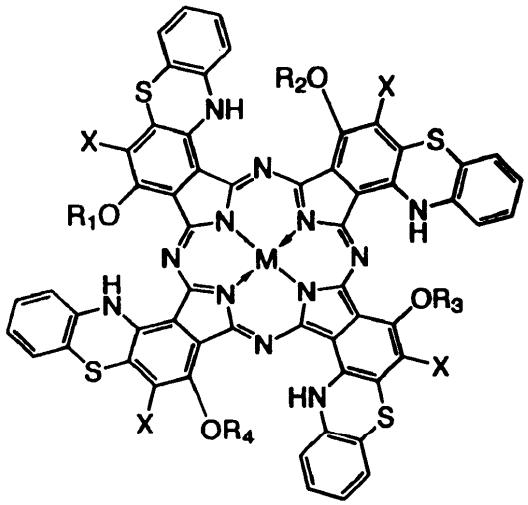
【請求項２】

Ｒが炭素数１～１２のアルキル基又は総炭素数２～８のアルコキシアルキル基である請求項１のフタロシアニン化合物。

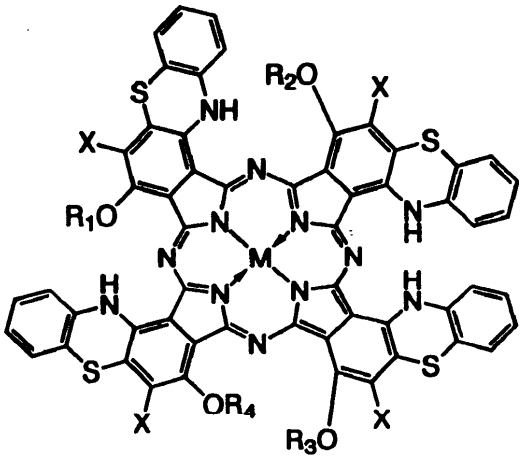
【請求項３】

一般式（ＩＩ）～（Ｖ）：

【化２】

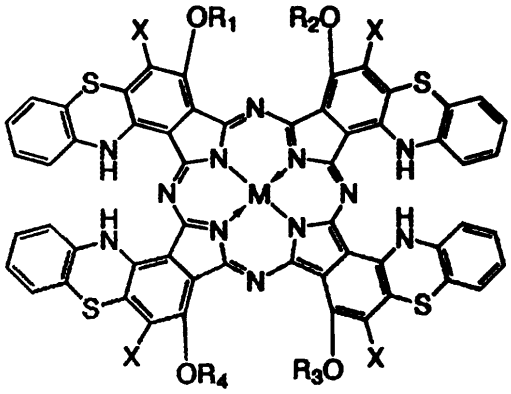


(II)

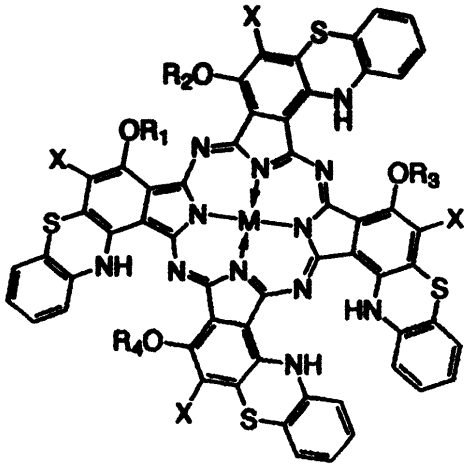


(III)

【化３】



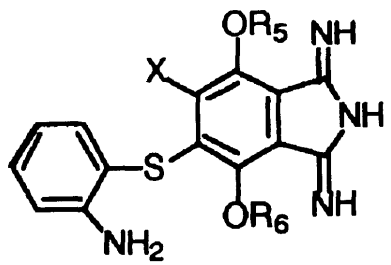
(IV)



(V)

（式中、R_1～R_4はアルキル基又はアルコキシアルキル基を示し、Ｘはハロゲン原子；

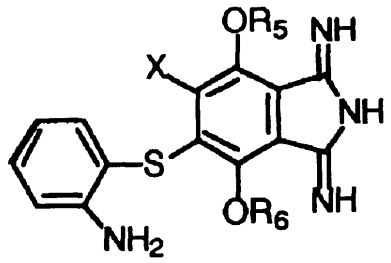
アルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基を示し、Ｍは２個の水素原子、２価の金属又は３価もしくは４価の金属の誘導体を示す。）
の少なくとも１種からなるフタロシアニン化合物。
【請求項４】
R_1、R_2、R_3及びR_4が各々別個に炭素数１～１２のアルキル基又は総炭素数２～８のアルコキシアルキル基である請求項３のフタロシアニン化合物。
【請求項５】
ＭがＣｕ、Ｚｎ、Ｃｏ、Ｎｉ、Ｐｄ、Ｐｂ、ＭｎＯＨ、ＡｌＣｌ、ＦｅＣｌ、ＩｎＣｌ、$SnCl_2$、ＶＯまたはＴｉＯである、請求項１～４いずれかに記載のフタロシアニン化合物。
【請求項６】
Ｘが塩素原子、臭素原子、弗素原子；炭素数１～１２のアルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基である請求項１～５いずれかに記載のフタロシアニン化合物。
【請求項７】
一般式（ＶＩ）で表わされるジイミノイソインドリン化合物と金属又は金属誘導体を反応させることを特徴とする、請求項１～６いずれかに記載のフタロシアニン化合物の製造方法。
【化４】



(VI)

（式中、R_5、R_6はアルキル基又はアルコキシアルキル基を示し、Ｘはハロゲン原子；アルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基を示す。）
【請求項８】
一般式（ＶＩ）で表わされるジイミノイソインドリン化合物。

【化５】



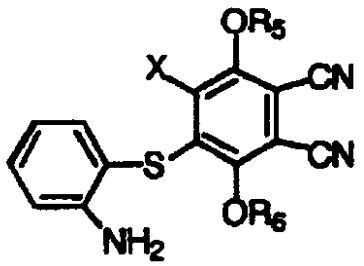
(VI)

（式中、R_5、R_6はアルキル基又はアルコキシアルキル基を示し、Ｘはハロゲン原子；アルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基を示す。）

【請求項９】

一般式（ＶＩＩ）で表わされるフタロニトリル化合物とアンモニアとを金属アルコキサイドの存在下に反応させることを特徴とする、請求項８の一般式（ＶＩ）で表わされるジイミノイソインドリン化合物の製造方法。

【化６】



(VII)

（式中、R_5、R_6はアルキル基又はアルコキシアルキル基を示し、Ｘはハロゲン原子；アルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基を示す。）

【請求項１０】

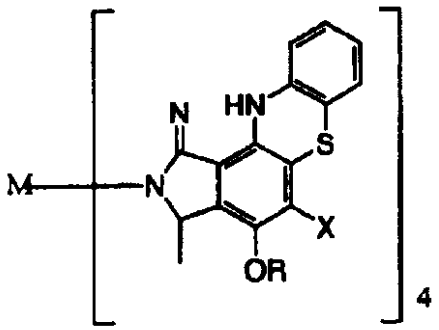
請求項１～６記載のフタロシアニン化合物を含有することを特徴とする近赤外線吸収材料。

【請求項１１】

請求項１～６記載のフタロシアニン化合物を含有することを特徴とする光熱変換材料。

【発明の詳細な説明】

【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、新規なフタロシアニン化合物に関し、詳しくは、８００～１２００ｎｍの近赤外領域に吸収を有し、有機溶剤に対する溶解性に優れており、光カード、有機光導電体、近赤外線吸収フィルター、熱線遮蔽フィルム、保護眼鏡、レーザーダイレクト製版（ＣＴＰ）、レーザー熱転写記録、レーザー感熱記録等に有用な新規フタロシアニン化合物及びその製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
フタロシアニン化合物のある種のものは近赤外線吸収能力に優れるため、光カード、近赤外線吸収フィルター、熱線遮蔽フィルム、保護眼鏡、レーザーダイレクト製版、レーザー熱転写記録、レーザー感熱記録、レーザープリンターの有機光導電体などへの応用が近年注目されている。
【０００３】
このようなフタロシアニン化合物として本発明者らが先に出願した特開平８－１７６１０１号公報には、３及び６位にアルコキシ基を有し、かつ４位に２－アミノフェニルチオ基を有するフタロニトリル化合物と、金属又は金属誘導体とを反応させることにより得られるフタロシアニン化合物が開示されている。しかしながら、このようなフタロニトリルを中間体とした場合、得られたフタロシアニン化合物は吸光係数、吸収波長領域ともに十分満足できるものでは無かった。その理由は、かくして得られたフタロシアニン化合物は各置換基の位置及び数が異なるフタロシアニン化合物及び多量体のフタロシアニン化合物等からなる混合物であるためと推定される。
【０００４】
最近では特に熱線遮断フィルム、プラズマディスプレーの近赤外線吸収フィルター、レーザーダイレクト製版、レーザー熱転写記録、レーザー感熱記録等、近赤外線吸収材料や光熱変換材料としての用途に従来のフタロシアニン化合物より長波長側に吸収を有し、かつその吸光係数の高いフタロシアニン化合物が要望されている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の課題は、８００～１２００ｎｍの波長領域に吸収を有し、前記した諸特性に優れる近赤外線吸収剤として有用なフタロシアニン化合物、これを製造するための新規な中間体及び製造方法を提供することである。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
前記した課題を解決するために種々検討した結果、本発明者らはフタロニトリル化合物から特定の中間体を経ることにより、８００～１２００ｎｍの吸収領域において強い吸収を有し、有機溶剤に対する溶解性に優れたフタロシアニン化合物が得られることを見い出した。
【０００７】
本発明は、まず、一般式（Ｉ）で表わされるフタロシアニン化合物及びこれを含有する近赤外線吸収材料、光熱変換材料に関する。
【０００８】
【化７】



(I)

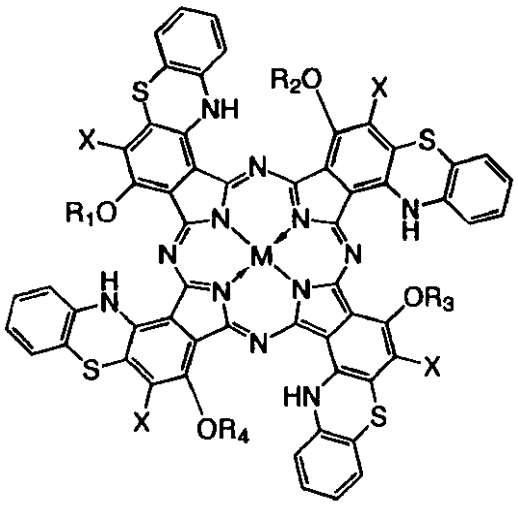
（式中、Ｒはアルキル基又はアルコキシアルキル基を示し、Ｘはハロゲン原子；アルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基を示し、Ｍは２個の水素原子、２価の金属又は３価もしくは４価の金属の誘導体を示す。）

【０００９】

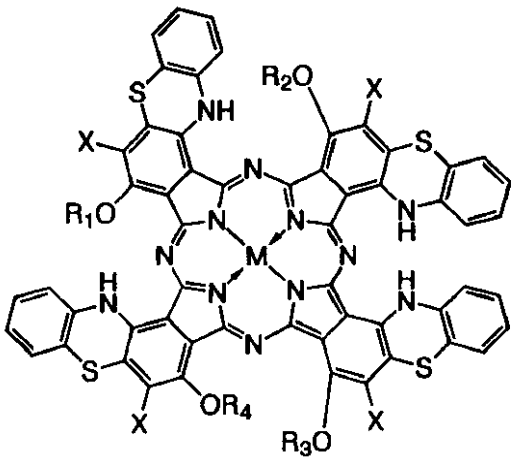
また本発明は一般式（ＩＩ）～（Ｖ）の少なくとも一種からなるフタロシアニン化合物及びこれを含有する近赤外線吸収材料、光熱変換材料に関する。

【００１０】

【化８】



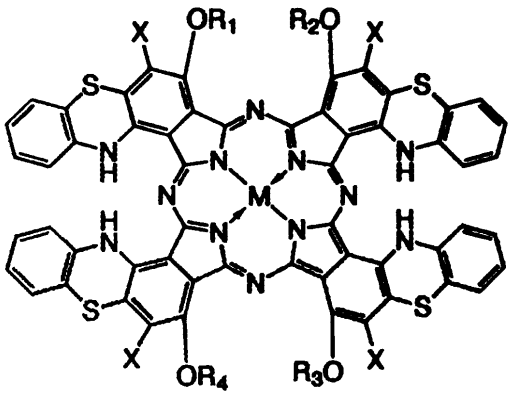
(II)



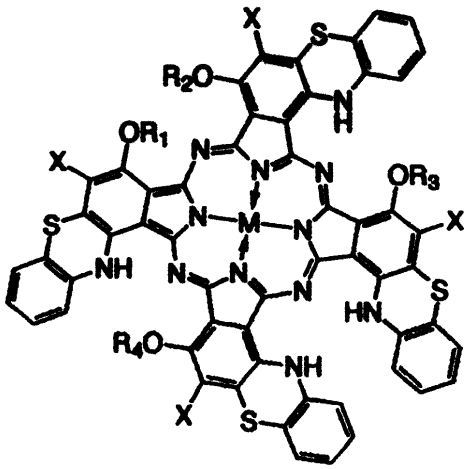
(III)

【００１１】

【化９】



(IV)



(V)

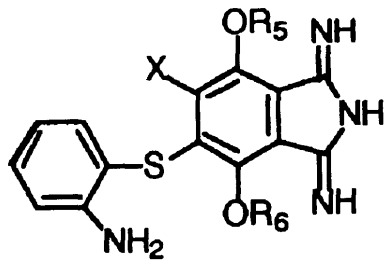
（式中、R_1～R_4はアルキル基又はアルコキシアルキル基を示し、Ｘはハロゲン原子；アルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基を示し、Ｍは２個の水素原子、２価の金属又は３価もしくは４価の金属の誘導体を示す。）

【００１２】

更に本発明は一般式（ＶＩ）で表わされるジイミノイソインドリン化合物と金属又は金属誘導体とを反応させることを特徴とする、前記一般式（Ｉ）又は（ＩＩ）～（Ｖ）で表わされるフタロシアニン化合物の製造方法に関する。

【００１３】

【化１０】



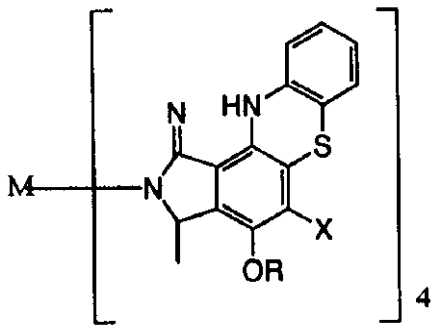
(VI)

（式中、R_5、R_6はアルキル基又はアルコキシアルキル基を示し、Ｘはハロゲン原子；アルキルチオ基；置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、アルキル基で置換されてもよいアミノ基もしくはハロゲン原子を有してもよいフェニルチオ基；又は置換基として炭素数１～４のアルキル基もしくはハロゲン原子を有してもよいナフチルチオ基を示す。）

更に本発明は前記一般式（ＶＩ）で表わされるジイミノイソインドリン化合物及びその製造法に関する。

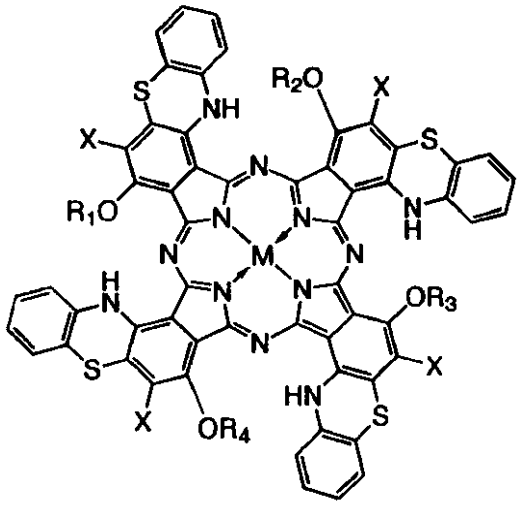
【００１４】

【発明の実施の形態】
（フタロシアニン化合物）
本願の発明は下記一般式（Ｉ）又は（ＩＩ）～（Ｖ）の少なくとも一種からなるフタロシアニン化合物（以下、本発明のフタロシアニン化合物という。）である。
【００１５】
【化１１】

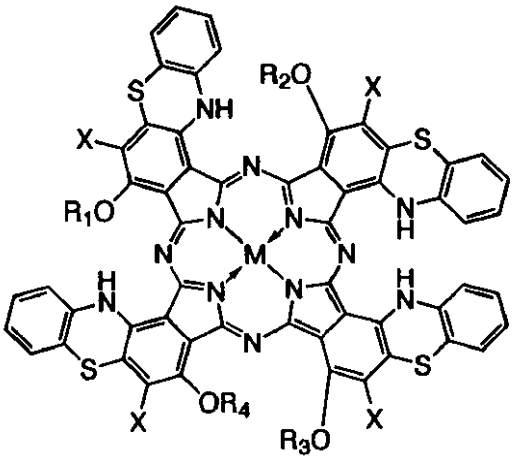


(I)

【００１６】
【化１２】

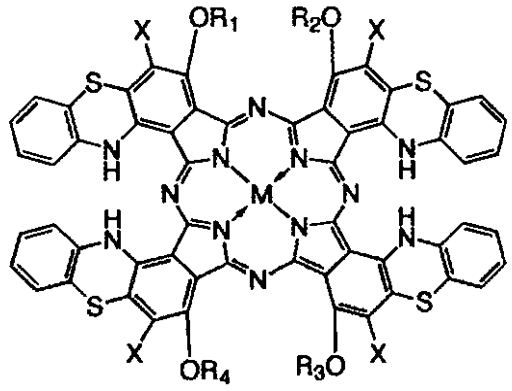


(II)

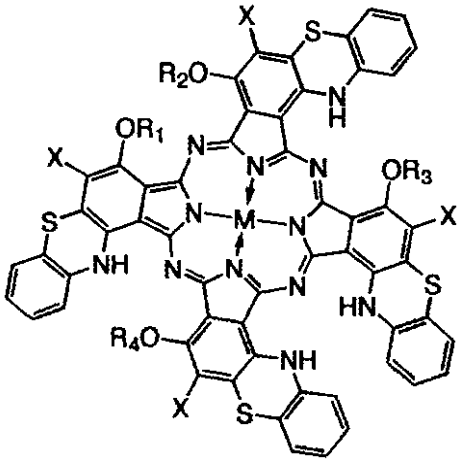


(III)

【００１７】
【化１３】



(IV)



(V)

（式中（Ｉ）又は（ＩＩ）～（Ｖ）中、Ｒ、　R_1～R_4、Ｘ、Ｍは前記と同じものを示す。）

【００１８】

本発明のフタロシアニン化合物において、Ｒ又はR_1～R_4がアルキル基である場合は、炭素数１～１２の直鎖或いは分岐のアルキル基が好ましく、炭素数１～８の直鎖或いは分岐のアルキル基が特に好ましい。例としてはメチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、ｎ－ヘプチル基、イソヘプチル基、ｓｅｃ－ヘプチル基、ｎ－オクチル基、２－エチルヘキシル基が挙げられる。

【００１９】

Ｒ又はR_1～R_4がアルコキシアルキル基である場合は、総炭素数２～８のものが好ましく、総炭素数３～６のものが特に好ましい。例としてメトキシエチル基、メトキシプロピル基、メトキシブチル基、エトキシエチル基、エトキシプロピル基、エトキシブチル基、ｎ－プロポキシエチル基、ｉｓｏ－プロポキシエチル基が挙げられる。

【００２０】

Ｘはハロゲン原子、アルキルチオ基、置換基を有してもよいフェニルチオ基又は置換基を有してもよいナフチルチオ基であるが、Ｘがハロゲン原子であるものとしては、塩素原子、臭素原子、弗素原子が好ましく、特に塩素原子が好ましい。

【００２１】

Ｘがアルキルチオ基である場合としては炭素数１～１２のアルキルチオ基が好ましく、炭素数１～８のアルキルチオ基が特に好ましい。具体例としてはメチルチオ基、エチルチオ基、ｎ－プロピルチオ基、イソプロピルチオ基、ｎ－ブチルチオ基、ｓｅｃ－ブチルチオ基、ｔｅｒｔ－ブチルチオ基、ｎ－ペンチルチオ基、イソペンチルチオ基、ネオペンチルチオ基、ｎ－ヘキシルチオ基、イソヘキシルチオ基、ｓｅｃ－ヘキシルチオ基、シクロヘキシルチオ基、ｎ－ヘプチルチオ基、イソヘプチルチオ基、ｓｅｃ－ヘプチルチオ基、ｎ－オクチルチオ基、２－エチルヘキシルチオ基、ｎ－ノニルチオ基、ｎ－デシルチオ基、ｎ－ウンデシルチオ基、ｎ－ドデシルチオ基等が挙げられる。

【００２２】

Ｘが置換基を有してもよいフェニルチオ基である場合は、この様な置換基としては炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、更にアルキル基で置換されてもよいアミノ基、ハロゲン原子が好ましい。この様な置換基を有してもよいフェニルチオ基の具体例としてはフェニルチオ基、ｐ－メチルフェニルチオ基、ｐ－エチルフェニルチオ基、ｐ－ｎ－ブチルフェニルチオ基、ｐ－ｎ－プロピルフェニルチオ基、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルチオ基、ｐ－ｎ－オクチルフェニルチオ基、ｐ－メトキシフェニルチオ基、ｐ

－エトキシフェニルチオ基、ｐ－ｎ－プロポキシフェニルチオ基、ｐ－ｉｓｏ－プロポキシフェニルチオ基、ｐ－ｎ－ブトキシフェニルチオ基、ｐ－ｉｓｏ－ブトキシフェニルチオ基、ｐ－ｓｅｃ－ブトキシフェニルチオ基、ｐ－ｎ－ペントキシフェニルチオ基、ｐ－ｎ－オクチルフェニルチオ基、２，４－ジメチルフェニルチオ基、ｐ－ジメチルアミノフェニルチオ基、ｐ－ジエチルアミノフェニルチオ基、ｐ－ジ－ｎ－ブチルアミノフェニルチオ基、ｐ－クロロフェニルチオ基、ｐ－ブロモフェニルチオ基、ｐ－フロロフェニルチオ基、２，４－ジクロロフェニルチオ基等が挙げられる。特にフェニルチオ基、置換基として炭素数１～８のアルキル基、炭素数１～８のアルコキシ基、総炭素数１～８のジアルキルアミノ基又はハロゲン原子を有するフェニルチオ基が好ましい。

【００２３】

Ｘが置換基を有してもよいナフチルチオ基である場合は、この様な置換基としては炭素数１～４のアルキル基、ハロゲン原子が好ましい。この様な置換基を有してもよいナフチルチオ基の具体例としては、ナフチルチオ基、メチルナフチルチオ基、ｎ－プロピルナフチルチオ基、ｉｓｏ－プロピルナフチルチオ基、ｎ－ブチルナフチルチオ基、ｔｅｒｔ－ブチルナフチルチオ基、クロロナフチルチオ基、ブロモナフチルチオ基、フロロナフチルチオ基等が挙げられる。特にナフチルチオ基、炭素数１～４のアルキル基を有するナフチルチオ基が好ましい。

【００２４】

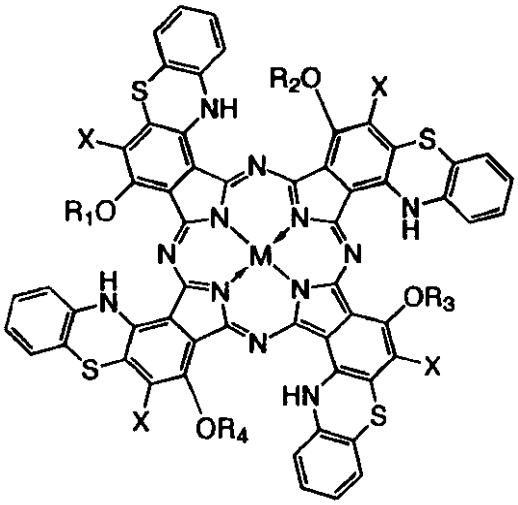
Ｍが２価の金属であるものとしては、Ｃｕ、Ｚｎ、Ｆｅ、Ｃｏ、Ｎｉ、Ｒｕ、Ｐｂ、Ｒｈ、Ｐｄ、Ｐｔ、Ｍｎ、Ｓｎ、Ｐｂが好ましく、３価もしくは４価の金属の誘導体であるものとしてはとしては、ＡｌＣｌ、ＩｎＣｌ、ＦｅＣｌ、ＭｎＯＨ、$SiCl_2$、$SnCl_2$、$GeCl_2$、$Si(OH)_2$、$Sn(OH)_2$、$Ge(OH)_2$、ＶＯ、ＴｉＯが好ましい。Ｍとしては特にＣｕ、Ｎｉ、Ｃｏ、ＦｅＣｌ、Ｚｎ、ＶＯ、Ｐｄ、ＭｎＯＨが好ましい。

【００２５】

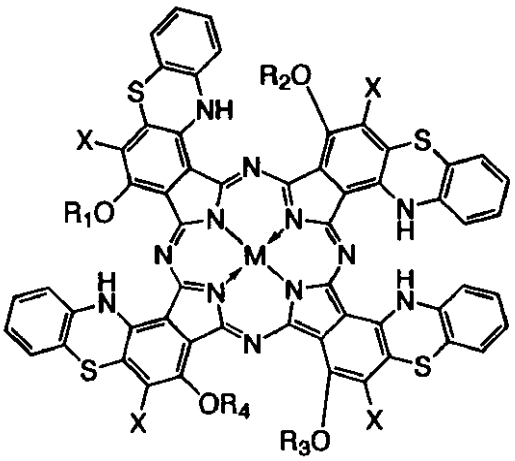
本発明のフタロシアニン化合物としては具体的には下記一般式（ＩＩ）～（Ｖ）のフタロシアニン化合物が含まれるが、置換基の立体障害の影響により、一般式（ＩＩ）の化合物が主に生成しやすい。

【００２６】

【化１４】



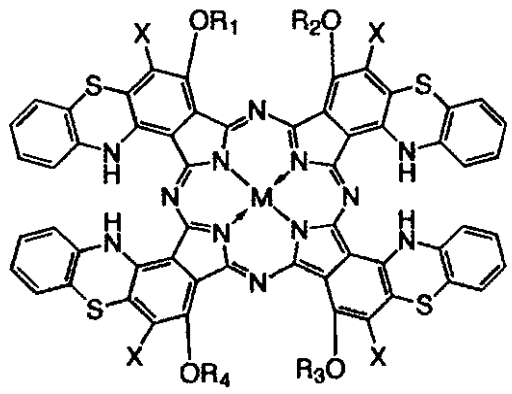
（II）



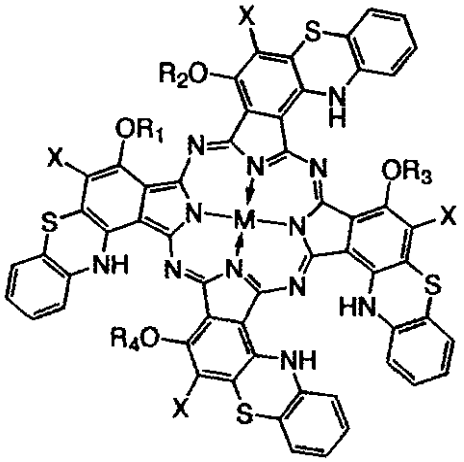
（III）

【００２７】

【化１５】



(IV)



(V)

前記一般式（ＩＩ）～（Ｖ）で表わされるフタロシアニン化合物においてR_1～R_4の置換基の種類に関しては、R_1～R_4のすべてが同一の置換基である場合が特に好ましい。

【００２８】

本発明の一般式（Ｉ）又は（ＩＩ）～（Ｖ）であらわされるフタロシアニン化合物の好ましい具体例を表１～６に示す。

【００２９】

【表１】

	M	R（R_1～R_4）	X
化合物Ｉ－（１）	VO	CH_3	Cl
化合物Ｉ－（２）	Cu	CH_3	Br
化合物Ｉ－（３）	Ni	CH_3	S-n-C_8H_{17}
化合物Ｉ－（４）	Co	CH_3	S-n-$C_{11}H_{23}$
化合物Ｉ－（５）	Zn	C_2H_5	Cl
化合物Ｉ－（６）	VO	C_2H_5	F
化合物Ｉ－（７）	VO	C_2H_5	S-n-C_9H_{19}
化合物Ｉ－（８）	In	C_2H_5	S-n-$C_{12}H_{25}$
化合物Ｉ－（９）	MnOH	C_2H_5	4-n-ﾌﾞﾄｷｼﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（１０）	Pd	n-C_3H_7	Cl
化合物Ｉ－（１１）	AlCl	n-C_3H_7	S-sec-C_7H_{15}
化合物Ｉ－（１２）	VO	n-C_3H_7	4-n-ﾌﾞﾁﾙﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（１３）	Cu	iso-C_3H_7	Cl
化合物Ｉ－（１４）	Pb	iso-C_3H_7	S-n-C_5H_{11}
化合物Ｉ－（１５）	Ni	n-C_4H_9	Cl
化合物Ｉ－（１６）	Ru	n-C_4H_9	4-ｼﾞ-n-ﾌﾞﾁﾙｱﾐﾉﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（１７）	Ni	n-C_4H_9	ｼｸﾛﾍｷｼﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（１８）	MnOH	sec-C_4H_9	Cl
化合物Ｉ－（１９）	VO	sec-C_4H_9	↑
化合物Ｉ－（２０）	SnCl	sec-C_4H_9	F
化合物Ｉ－（２１）	VO	sec-C_4H_9	Br
化合物Ｉ－（２２）	Cu	sec-C_4H_9	ﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（２３）	Zn	iso-C_4H_9	Cl
化合物Ｉ－（２４）	Co	iso-C_4H_9	4-tert-ﾌﾞﾁﾙﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（２５）	FeCl	iso-C_4H_9	Br

【００３０】
【表２】

化合物Ｉ－（２６）	VO	n-C_5H_{11}	Cl
化合物Ｉ－（２７）	Cu	n-C_5H_{11}	F
化合物Ｉ－（２８）	AlCl	n-C_5H_{11}	4-ｸﾛﾛﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（２９）	FeCl	n-C_5H_{11}	SCH_3
化合物Ｉ－（３０）	Pd	n-C_5H_{11}	Cl
化合物Ｉ－（３１）	VO	iso-C_5H_{11}	↑
化合物Ｉ－（３２）	Cu	iso-C_5H_{11}	↑
化合物Ｉ－（３３）	InCl	iso-C_5H_{11}	↑
化合物Ｉ－（３４）	Zn	iso-C_5H_{11}	↑
化合物Ｉ－（３５）	InCl	iso-C_5H_{11}	Br
化合物Ｉ－（３６）	Zn	iso-C_5H_{11}	F
化合物Ｉ－（３７）	Pb	iso-C_5H_{11}	SC_2H_5
化合物Ｉ－（３８）	InCl	iso-C_5H_{11}	S-iso-C_3H_7
化合物Ｉ－（３９）	Ru	iso-C_5H_{11}	4-ﾒﾄｷｼﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（４０）	Ni	iso-C_5H_{11}	ﾅﾌﾁﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（４１）	Co	iso-C_5H_{11}	4-ｼﾞﾒﾁﾙｱﾐﾉﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（４２）	Zn	iso-C_5H_{11}	4-ｴﾄｷｼﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（４３）	FeCl	iso-C_5H_{11}	4-ﾌﾞﾛﾓﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（４４）	AlCl	iso-C_5H_{11}	2,4-ｼﾞｸﾛﾛﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（４５）	SnCl	iso-C_5H_{11}	S-n-C_4H_9
化合物Ｉ－（４６）	TiO	sec-C_5H_{11}	Cl
化合物Ｉ－（４７）	Pd	sec-C_5H_{11}	S-n-C_2H_5
化合物Ｉ－（４８）	MnOH	neo-C_5H_{11}	Cl
化合物Ｉ－（４９）	VO	n-C_6H_{13}	↑
化合物Ｉ－（５０）	Ni	n-C_6H_{13}	S-n-C_3H_7
化合物Ｉ－（５１）	Co	n-C_6H_{13}	Br
化合物Ｉ－（５２）	TiO	n-C_6H_{13}	↑
化合物Ｉ－（５３）	VO	n-C_6H_{13}	F

【００３１】
【表３】

化合物Ｉ－（５４）	Cu	n-C_6H_{13}	↑
化合物Ｉ－（５５）	Zn	n-C_6H_{13}	S-neo-C_5H_{11}
化合物Ｉ－（５６）	Pd	n-C_6H_{13}	S-sec-C_4H_9
化合物Ｉ－（５７）	VO	iso-C_6H_{13}	Cl
化合物Ｉ－（５８）	Zn	iso-C_6H_{13}	↑
化合物Ｉ－（５９）	Cu	iso-C_6H_{13}	S-iso-C_3H_7
化合物Ｉ－（６０）	Cu	iso-C_6H_{13}	Br
化合物Ｉ－（６１）	Ru	iso-C_6H_{13}	F
化合物Ｉ－（６２）	VO	iso-C_6H_{13}	4-ﾒﾁﾙﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（６３）	Pb	n-C_7H_{14}	Cl
化合物Ｉ－（６４）	Pd	n-C_7H_{14}	↑
化合物Ｉ－（６５）	AlCl	n-C_7H_{14}	↑
化合物Ｉ－（６６）	SnCl	n-C_7H_{14}	2,4-ｼﾞﾒﾁﾙﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（６７）	VO	iso-C_7H_{14}	Cl
化合物Ｉ－（６８）	TiO	iso-C_7H_{14}	↑
化合物Ｉ－（６９）	FeCl	iso-C_7H_{14}	Cl
化合物Ｉ－（７０）	TiO	iso-C_7H_{14}	S-n-C_5H_{11}
化合物Ｉ－（７１）	FeCl	iso-C_7H_{14}	F
化合物Ｉ－（７２）	Zn	iso-C_7H_{14}	Br
化合物Ｉ－（７３）	InCl	iso-C_7H_{14}	4-ｼﾞﾒﾁﾙｱﾐﾉﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（７４）	Cu	n-C_8H_{17}	Cl
化合物Ｉ－（７５）	SnCl	n-C_8H_{17}	↑
化合物Ｉ－（７６）	VO	n-C_8H_{17}	F
化合物Ｉ－（７７）	Cu	n-C_8H_{17}	Br
化合物Ｉ－（７８）	Ni	n-C_8H_{17}	4-ﾌﾛﾛﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（７９）	Pd	n-C_8H_{17}	SCH_3
化合物Ｉ－（８０）	VO	$CH_3(CH_2)_3CH(C_2H_5)CH_2$	Cl
化合物Ｉ－（８１）	Cu	$CH_3(CH_2)_3CH(C_2H_5)CH_2$	↑

【００３２】
【表４】

化合物Ｉ－（８２）	MnOH	$CH_3(CH_2)_3CH(C_2H_5)CH_2$	↑
化合物Ｉ－（８３）	Ni	n-C_9H_{19}	↑
化合物Ｉ－（８４）	Co	n-C_9H_{19}	S-iso-C_5H_{11}
化合物Ｉ－（８５）	InCl	n-$C_{12}H_{25}$	Cl
化合物Ｉ－（８６）	SnCl	n-$C_{12}H_{25}$	F
化合物Ｉ－（８７）	VO	$CH_3OC_2H_4$	Cl
化合物Ｉ－（８８）	Cu	$CH_3OC_2H_4$	S-n-C_6H_{13}
化合物Ｉ－（８９）	Zn	$CH_3OC_2H_4$	S-iso-C_6H_{13}
化合物Ｉ－（９０）	InCl	$C_2H_5OC_2H_4$	S-sec-C_6H_{13}
化合物Ｉ－（９１）	TiO	$C_2H_5OC_2H_4$	Cl
化合物Ｉ－（９２）	Pb	n-$C_3H_7OC_2H_4$	Br
化合物Ｉ－（９３）	Ru	n-$C_3H_7OC_2H_4$	Cl
化合物Ｉ－（９４）	VO	iso-$C_3H_7OC_2H_4$	S-n-C_7H_{15}
化合物Ｉ－（９５）	Cu	iso-$C_3H_7OC_2H_4$	$SCH_2(C_2H_5)(CH_2)_3CH_3$
化合物Ｉ－（９６）	Ni	iso-$C_3H_7OC_2H_4$	Cl
化合物Ｉ－（９７）	Co	$C_2H_5OC_3H_6$	↑
化合物Ｉ－（９８）	Pd	$C_2H_5OC_3H_6$	Br
化合物Ｉ－（９９）	Zn	$C_2H_5OC_3H_6$	Cl
化合物Ｉ－（１００）	SnCl	$C_2H_5OC_4H_8$	4-ｴﾁﾙﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（１０１）	Co	$C_2H_5OC_4H_8$	4-n-ﾌﾟﾛﾋﾟﾙﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（１０２）	VO	$C_2H_5OC_4H_8$	Cl
化合物Ｉ－（１０３）	Cu	$C_2H_5OC_4H_8$	F
化合物Ｉ－（１０４）	MnOH	CH_3	Cl
化合物Ｉ－（１０５）	↑	CH_3	S-C_4H_9
化合物Ｉ－（１０６）	↑	C_2H_5	Cl
化合物Ｉ－（１０７）	↑	C_2H_5	S-n-C_8H_{17}
化合物Ｉ－（１０８）	↑	n-C_3H_7	4-n-ﾌﾞﾁﾙﾌｪﾆﾙﾁｵ
化合物Ｉ－（１０９）	↑	n-C_3H_7	Br

【００３３】
【表５】

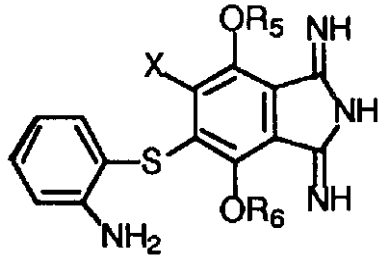
化合物Ｉ－（１１０）	↑	n-C_4H_9	Cl
化合物Ｉ－（１１１）	↑	iso-C_4H_9	シクロヘキシルチオ
化合物Ｉ－（１１２）	↑	iso-C_5H_{11}	Cl
化合物Ｉ－（１１３）	↑	iso-C_5H_{11}	4-tert-ブチルフェニルチオ
化合物Ｉ－（１１４）	↑	n-C_6H_{13}	Cl
化合物Ｉ－（１１５）	↑	iso-C_6H_{13}	4-メチルフェニルチオ
化合物Ｉ－（１１６）	↑	n-C_7H_{14}	F
化合物Ｉ－（１１７）	↑	iso-C_7H_{14}	4-クロロフェニルチオ
化合物Ｉ－（１１８）	↑	n-C_8H_{17}	SCH_3
化合物Ｉ－（１１９）	↑	n-C_9H_{19}	Cl
化合物Ｉ－（１２０）	↑	n-$C_{12}H_{25}$	↑
化合物Ｉ－（１２１）	↑	$CH_3OC_2H_4$	↑
化合物Ｉ－（１２２）	↑	$C_2H_4OC_2H_5$	S-エチルフェニルチオ
化合物Ｉ－（１２３）	↑	$C_2H_5OC_3H_6$	Cl
化合物Ｉ－（１２４）	↑	$C_2H_5OC_4H_8$	S-n-C_6H_{13}
化合物Ｉ－（１２５）	Ni	CH_3	Cl
化合物Ｉ－（１２６）	↑	C_2H_5	↑
化合物Ｉ－（１２７）	↑	n-C_3H_7	↑
化合物Ｉ－（１２８）	↑	iso-C_3H_7	S-n-C_5H_{11}
化合物Ｉ－（１２９）	↑	iso-C_4H_9	Cl
化合物Ｉ－（１３０）	↑	n-C_5H_{11}	F
化合物Ｉ－（１３１）	↑	iso-C_5H_{11}	2,4-ジクロロフェニルチオ
化合物Ｉ－（１３２）	↑	iso-C_5H_{11}	4-tert-ブチルフェニルチオ
化合物Ｉ－（１３３）	↑	n-C_6H_{13}	Cl
化合物Ｉ－（１３４）	↑	iso-C_6H_{13}	↑
化合物Ｉ－（１３５）	↑	n-C_7H_{14}	↑
化合物Ｉ－（１３６）	↑	iso-C_7H_{14}	S-iso-C_6H_{13}
化合物Ｉ－（１３７）	↑	n-C_8H_{17}	Cl

【００３４】
【表６】

化合物Ｉ－（１３８）	↑	$n\text{-}C_9H_{19}$	$S\text{-}iso\text{-}C_6H_{13}$
化合物Ｉ－（１３９）	↑	$n\text{-}C_{12}H_{25}$	Cl
化合物Ｉ－（１４０）	↑	$CH_3OC_2H_4$	↑
化合物Ｉ－（１４１）	Ni	$C_2H_4OC_2H_5$	↑
化合物Ｉ－（１４２）	↑	$n\text{-}C_3H_7OC_2H_4$	↑
化合物Ｉ－（１４３）	↑	$C_2H_5OC_3H_6$	↑
化合物Ｉ－（１４４）	↑	$C_2H_5OC_4H_8$	4-エチルフェニルチオ
化合物Ｉ－（１４５）	VO	CH_3	$S\text{-}n\text{-}C_5H_{11}$
化合物Ｉ－（１４６）	↑	C_2H_5	4-n-ブチルフェニルチオ
化合物Ｉ－（１４７）	↑	$n\text{-}C_3H_7$	Cl
化合物Ｉ－（１４８）	↑	$iso\text{-}C_3H_7$	↑
化合物Ｉ－（１４９）	↑	$n\text{-}C_4H_9$	↑
化合物Ｉ－（１５０）	↑	$sec\text{-}C_4H_9$	↑
化合物Ｉ－（１５１）	↑	$n\text{-}C_5H_{11}$	4-メトキシフェニルチオ
化合物Ｉ－（１５２）	↑	$iso\text{-}C_5H_{11}$	4-tert-ブチルフェニルチオ
化合物Ｉ－（１５３）	↑	$sec\text{-}C_5H_{11}$	Cl
化合物Ｉ－（１５４）	↑	$neo\text{-}C_5H_{11}$	↑
化合物Ｉ－（１５５）	↑	$n\text{-}C_6H_{13}$	4-ジメチルアミノフェニルチオ
化合物Ｉ－（１５６）	↑	$iso\text{-}C_6H_{13}$	$S\text{-}neo\text{-}C_5H_{11}$
化合物Ｉ－（１５７）	↑	$n\text{-}C_7H_{14}$	Cl
化合物Ｉ－（１５８）	↑	$iso\text{-}C_7H_{14}$	4-メチルフェニルチオ
化合物Ｉ－（１５９）	↑	$n\text{-}C_8H_{17}$	Cl
化合物Ｉ－（１６０）	↑	$CH_3(CH_2)_3CH(C_2H_5)CH_2$	$S\text{-}n\text{-}C_5H_{11}$
化合物Ｉ－（１６１）	↑	$n\text{-}C_9H_{19}$	Cl
化合物Ｉ－（１６２）	↑	$n\text{-}C_{12}H_{25}$	↑
化合物Ｉ－（１６３）	↑	$CH_3OC_2H_4$	SCH_3
化合物Ｉ－（１６４）	↑	$C_2H_4OC_2H_5$	Cl
化合物Ｉ－（１６５）	↑	$n\text{-}C_3H_7OC_2H_4$	↑
化合物Ｉ－（１６６）	↑	$C_2H_5OC_3H_6$	↑
化合物Ｉ－（１６７）	↑	$C_2H_5OC_4H_8$	$S\text{-}iso\text{-}C_6H_{13}$

【００３５】
（ジイミノイソインドリン化合物）
本発明のフタロシアニン化合物の中間体は、一般式（ＶＩ）で表わされるジイミノイソインドリン化合物である。
【００３６】

【化１６】



(VI)

（式中、R_5、R_6、Ｘは前記と同じものを示す。）

【００３７】

前記一般式（ＶＩ）で表されるジイミノイソインドリン化合物において、R_5～R_6はアルキル基、アルコキシアルキル基であって、各々、前記一般式（Ｉ）（Ｖ）のフタロシアニン化合物のＲ又はR_1～R_4と同様であってよい。また、Ｘはハロゲン原子、アルキルチオ基、置換基を有してもよいフェニルチオ基、置換基を有してもよいナフチルチオ基であって、各々、前記一般式（Ｉ）～（Ｖ）のフタロシアニン化合物のＸと同様であってよい。

【００３８】

一般式（ＶＩ）で表わされる本発明のジイミノイソインドリン化合物の具体例を以下に示す。

【００３９】

ＶＩ－（１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジメトキシイソインドリン

ＶＩ－（２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジメトキシイソインドリン

ＶＩ－（３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－オクチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジメトキシイソインドリン

ＶＩ－（４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－ウンデシルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジメトキシイソインドリン

ＶＩ－（５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジエトキシイソインドリン

ＶＩ－（６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジエトキシイソインドリン

ＶＩ－（７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－ノニルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジエトキシイソインドリン

ＶＩ－（８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－ドデシルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジエトキシイソインドリン

ＶＩ－（９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｎ－ブチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジエトキシイソインドリン

ＶＩ－（１０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－プロポキシイソインドリン

【００４０】

ＶＩ－（１１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｓｅｃ－ヘプチルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－プロポキシイソインドリン

ＶＩ－（１２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｎ－ブトキシフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－プロポキシイソインドリン

ＶＩ－（１３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－プロポキシイソインドリン

ＶＩ－（１４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－ペンチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－プロポキシイソインドリン

ＶＩ－（１５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（１６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ジ－ｎ－ブチルアミノフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（１７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－シクロヘキシルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（１８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｓｅｃ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（１９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｓｅｃ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（２０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｓｅｃ－ブトキシイソインドリン

【００４１】

ＶＩ－（２１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フェニルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｓｅｃ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（２２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（２３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（２４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ブトキシイソインドリン
ＶＩ－（２５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（２６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（２７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－クロロフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（２８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－メチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（２９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（３０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン

【００４２】

ＶＩ－（３１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（３２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－エチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（３３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｉｓｏ－プロピルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（３４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－メトキシフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（３５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（ナフチルチオ－２－イル）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（３６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（ナフチルチオ－１－イル）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（３７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ジメチルアミノフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（３８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－エトキシフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン

ＶＩ－（３９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ブロモフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（４０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（２，４－ジクロロフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
【００４３】
ＶＩ－（４１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－ブチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（４２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｓｅｃ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（４３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－エチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｓｅｃ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（４４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－プロピルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｓｅｃ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（４５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎｅｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（４６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ヘキシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（４７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ヘキシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（４８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ヘキシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（４９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎｅｏ－ペンチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ヘキシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘキシルオキシイソインドリン
【００４４】
ＶＩ－（５１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｉｓｏ－プロピルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘキシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘキシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘキシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－メチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘキシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ヘプチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（２，４－ジメチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ヘプチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘプチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－ペンチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘプチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（５９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘプチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（６０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ジメチルアミノフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ヘプチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（６１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン
【００４５】
ＶＩ－（６２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４

，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（６３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（６４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－フロロフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（６５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－メチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン
ＶＩ－（６６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ（２－エチルヘキシルオキシ）イソインドリン
ＶＩ－（６７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ノニルオキシイソインドリン
ＶＩ－（６８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｉｓｏ－ペンチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ノニルオキシイソインドリン
ＶＩ－（６９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－デシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（７０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－デシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（７１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ウンデシルオキシイソインドリン

【００４６】

ＶＩ－（７２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－ドデシルオキシイソインドリン
ＶＩ－（７３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－メトキシエトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（７４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－ヘキシルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－メトキシエトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（７５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｉｓｏ－ヘキシルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－イソインドリン
ＶＩ－（７６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｓｅｃ－ヘキシルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－エトキシエトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（７７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－エトキシエトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（７８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－ｎ－プロポキシエトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（７９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－ｎ－プロポキシエトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－ｉｓｏ－プロポキシエトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ｎ－ヘプチルチオ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－ｉｓｏ－プロポキシエトキシ）イソインドリン

【００４７】

ＶＩ－（８２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（２－エチルヘキシルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－ｉｓｏ－プロポキシエトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８３）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（３－エトキシプロポキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８４）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－ブロモ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（３－エトキシプロポキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８５）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（４－エトキシブトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８６）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フロロ－１，３－ジイミノ－４

，７－ジ－（４－エトキシブトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８７）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－エチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（４－エトキシブトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８８）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｎ－プロピルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（４－エトキシブトキシ）イソインドリン
ＶＩ－（８９）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４－ｎ－オクチルオキシ－７－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（９０）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４－（２－メトキシエトキシ）－７－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（９１）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－フェニルチオ－１，３－ジイミノ－４－（２－メトキシエトキシ）－７－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン
ＶＩ－（９２）　５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｉｓｏ－ペントキシイソインドリン

【００４８】
（フタロシアニン化合物の製造方法）
本発明のフタロシアニン化合物を製造するには、前記一般式（ＶＩ）のジイミノイソインドリン化合物と金属又は金属誘導体を反応させる。

【００４９】
金属または金属誘導体としては、Ａｌ、Ｓｉ、Ｔｉ、Ｖ、Ｍｎ、Ｆｅ、Ｃｏ、Ｎｉ、Ｃｕ、Ｚｎ、Ｇｅ、Ｒｕ、Ｒｈ、Ｐｄ、Ｉｎ、Ｓｎ、Ｐｔ、Ｐｂ及びこれらのハロゲン化物、カルボン酸塩、硫酸塩、硝酸塩、カルボニル化合物、酸化物、錯体等が挙げられる。特に金属のハロゲン化物またはカルボン酸塩が好ましく用いられ、これらの例としては塩化銅、臭化銅、沃化銅、塩化ニッケル、臭化ニッケル、酢酸ニッケル、塩化コバルト、臭化コバルト、酢酸コバルト、塩化鉄、塩化亜鉛、臭化亜鉛、沃化亜鉛、酢酸亜鉛、塩化バナジウム、オキシ三塩化バナジウム、塩化パラジウム、酢酸パラジウム、塩化アルミニウム、塩化マンガン、酢酸マンガン、アセチルアセトンマンガン、塩化マンガン、塩化鉛、酢酸鉛、塩化インジウム、塩化チタン、塩化スズ等が挙げられる。

【００５０】
金属または金属誘導体の使用量は、一般式（ＶＩ）のジイミノイソインドリン化合物に対して０．１～０．６倍モル、好ましくは０．２０～０．５倍モルである。

【００５１】
反応温度は１００～３００℃、好ましくは１３０～２２０℃である。

【００５２】
反応に於いては、溶媒を使用することが、好ましい。

【００５３】
反応に使用される溶媒としては沸点６０℃以上、好ましくは８０℃以上の有機溶媒が好ましい。例として、メタノール、エタノール、ｎ－プロピルアルコール、ｎ－ブチルアルコール、イソブチルアルコール、ｔ－ブチルアルコール、ｎ－アミルアルコール、ｎ－ヘキサノール、シクロヘキサノール、２－メチル－１－ペンタノール、１－ヘプタノール、２－ヘプタノール、１－オクタノール、２－エチルヘキサノール、ベンジルアルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、エトキシエタノール、プロポキシエタノール、ブトキシエタノール、ジメチルアミノエタノール、ジエチルアミノエタノール等のアルコール溶媒、トリクロロベンゼン、クロロナフタレン、スルフォラン、ニトロベンゼン、キノリン、尿素等の高沸点溶媒が挙げられる。

【００５４】
溶媒の使用量は一般式（ＶＩ）のジイミノイソインドリン化合物に対して０．５～５０倍重量、好ましくは１～１５倍重量である。

【００５５】
反応は触媒の存在下或いは非存在下に進行し、触媒としてはモリブデン酸アンモニウム等の無機触媒、或いはＤＢＵ（１，８－ジアザビシクロ［５．４．０］－７－ウンデセン）

、ＤＢＮ（１，５－ジアザビシクロ［４．３．０］－５－ノネン）等の塩基性有機触媒を使用できる。添加量はジイミノイソインドリン化合物１モルに対して、０．０１～１０モル、好ましくは０．１～２モルである。

【００５６】

後処理としては、反応後に溶媒を留去するか、又は反応液をフタロシアニン化合物に対する貧溶媒に排出して析出物をろ取することにより目的物が得られる。かくして得られる本発明のフタロシアニン化合物は、このままでも近赤外線吸収材料、光熱変換材料に十分使用できるが、更に再結晶或いはカラムクロマトグラフィー等で精製することにより、より高純度の目的物を得ることができる。

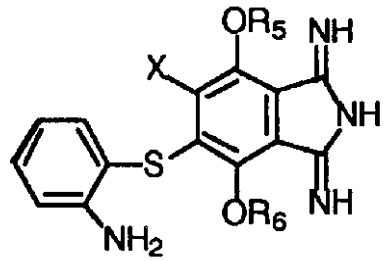
【００５７】

（ジイミノイソインドリン化合物の製造方法）

本発明のフタロシアニン化合物の中間体であるジイミノイソインドリン（ＶＩ）を製造するには、一般式（ＶＩＩ）で表わされるフタロニトリル化合物とアンモニアとを、金属アルコキサイドの存在下に反応させる。

【００５８】

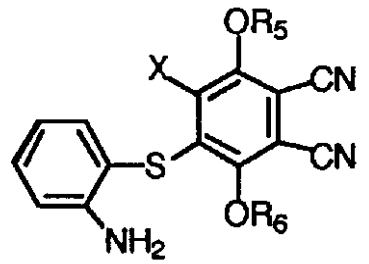
【化１７】



(VI)

【００５９】

【化１８】



(VII)

（式（ＶＩ）、（ＶＩＩ）中、R_5、R_6、Ｘは前記と同じものを示す。）

【００６０】

一般式（ＶＩ）で表わされるジイミノイソインドリン化合物の製造方法の詳細を下記に説明する。

【００６１】

金属アルコキサイドとしてはナトリウム或いはカリウムのメトキサイド、エトキサイド、ｎ－プロポキサイド、ｎ－ブトキサイド、ｎ－ペントキシサイド、ｎ－ヘキシルオキシサイド、ｎ－ヘプチルオキシサイド、ｎ－オクチルオキシサイド、２－メトキシエトキシサイド、２－エトキシエトキサイド、２－ｎ－ブトキシエトキサイド等が用いられる。金属アルコキサイドの使用量は化合物（ＶＩＩ）に対し０．０１～５モル、好ましくは０．１～２．０モルである。

【００６２】

反応に於いては、有機溶媒を併用することが好ましく、通常、有機溶媒としてはアルコール系溶媒が用いられる。

【００６３】

アルコール系溶媒の例としては、メタノール、エタノール、ｎ－プロパノール、ｎ－ブタ

ノール、ｎ－ペンタノール、ｎ－ヘキサノール、ｎ－ヘプタノール、ｎ－オクタノール、２－メトキシエタノール、２－エトキシエタノール、２－ｎ－ブトキシエタノール等が用いられる。使用するアルコール溶媒の量は化合物（ＶＩＩ）１モルに対し２００ｍＬ～１５Ｌであり、好ましくは５００ｍＬ～５Ｌである。

【００６４】

一般式（ＶＩ）で表わされるジイミノイソインドリン化合物の製造においては、反応溶媒であるアルコールに金属ナトリウム又は金属カリウムを添加して、金属アルコキサイドのアルコール溶液を調整した後、アンモニア及び一般式（ＶＩＩ）のフタロニトリル化合物を装入し反応させてもよく、又他の方法としては、アンモニア、一般式（ＶＩＩ）のフタロニトリル化合物及び別途調整した金属アルコキサイドを反応溶媒に装入して反応させてもよい。この際、使用する金属量は化合物（ＶＩＩ）に対し、０．０１～５．０モル、好ましくは０．１～２．０モルである。

【００６５】

アンモニアの使用量は化合物（ＶＩＩ）１モルに対し１～２０モルであり、好ましくは３～１０モルである。

【００６６】

反応温度は０℃～溶媒の還流温度であり、好ましくは２０℃～溶媒の還流温度である。

【００６７】

反応時間は３０分～７２時間が好ましい。

【００６８】

反応後、溶媒を留去し、トルエン等の芳香族有機溶媒にて抽出、水洗し、濃縮して一般式（ＶＩ）のジイミノイソインドリン化合物を得る。

【００６９】

（近赤外線吸収材料）

本願の他の発明は、前記フタロシアニン化合物を含有する近赤外線吸収材料である。

【００７０】

本発明のフタロシアニン化合物は、そのまま、或いはバインダーや添加物とともに、紙、プラスチックシート、プラスチックフィルム、ガラス、樹脂等に塗布又は混練したり、ハードコートしたり、モノマーとの混合物を重合させることにより、近赤外線吸収材料として種々の用途に使用できる。即ち、近赤外線吸収フィルター、保護眼鏡、農業用フィルム、熱線遮断フィルター、受光素子、長波長レーザー対応光記録媒体、偽造防止用の印刷インク、カモフラージュ用塗装等に使用できる。

【００７１】

特に、本発明のフタロシアニン化合物は、樹脂に混合、分散または塗布したもの、或いはモノマーとの混合物を重合させたものが近赤外線吸収材料に好ましく用いられる。

【００７２】

近赤外線吸収材料は、本発明のフタロシアニン化合物を透明樹脂、例えばポリアクリロニトリル樹脂、メタクリルニトリル樹脂、ポリメタクリル酸メチル樹脂、ＡＢＳ樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂などと混合したり、或いは本発明のフタロシアニン化合物を溶媒に溶解或いは分散し、上記樹脂を浸漬し加熱処理したり、上記樹脂に塗布することによって製造することができる。

【００７３】

また本発明のフタロシアニン化合物をモノマー、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート、４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート、メシチレントリイソシアネート、１，４－ビス（α，α’－ジメチルイソシアネートメチル）ベンゼン、１，３，５－トリス（３－チオプロピル）イソシヌレート、２，２’－ジメチルプロパンジオールビス（２－チオアセテート）などと混合した後に重合することによって成形品を得ることもできる。

【００７４】

また保護眼鏡用レンズの製造例としては、高屈折レンズ用樹脂に本発明のフタロシアニン

化合物を溶解或いは分散し、射出成形する方法がある。
【００７５】
本発明のを含有する近赤外線吸収材料は耐光堅牢度が極めて高く、長時間経過後も吸収能力が消失しないため、従来使用できなかった広い分野にも使用できる。
【００７６】
（光熱変換材料）
更に本願の他の発明は、前記フタロシアニン化合物を含有する光熱変換材料である。
【００７７】
本発明のフタロシアニン化合物は８００～１２００ｎｍの領域の近赤外光に対する吸光係数が高いので、この領域のレーザー光を吸収して熱に変換する光熱変換材料として、レーザーダイレクト製版（ＣＴＰ）用原版、レーザー感熱記録材料、レーザー熱転写記録材料等に好ましく用いることができる。
【００７８】
光熱変換材料は近赤外線吸材料と同様の方法により製造することができるが、各用途により、例えば下記のごとく実施することができる。
【００７９】
本発明の光熱変換材料は、光熱変換剤としての本発明のフタロシアニン化合物以外にバインダー樹脂等を含有してもよい。
【００８０】
光熱変換剤としては本発明のフタロシアニン化合物以外に、本発明の目的を逸脱しない範囲で、公知の種々の近赤外吸収剤が併用できる。
【００８１】
併用できる近赤外吸収剤としては、カーボンブラック、アニリンブラック等の顔料や『化学工業（１９８６年、５月号）』の「近赤外吸収色素」（Ｐ４５～５１）や『９０年代機能性色素の開発と市場動向』シーエムシー（１９９０）第２章２．３に記載されているポリメチン系色素（シアニン色素）、フタロシアニン系色素、ジチオール金属錯塩系色素、ナフトキノン、アントラキノン系色素、トリフェニルメタン（類似）系色素、アミニウム、ジインモニウム系色素等、またアゾ系色素、インドアニリン金属錯体色素、分子間型ＣＴ色素等の顔料、染料系の色素が挙げられる。
【００８２】
バインダー樹脂としては、特に制限はないが、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等のアクリル酸系モノマーの単独重合体または共重合体、メチルセルロース、エチルセルロース、セルロースアセテートのようなセルロース系ポリマー、ポリスチレン、塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体、ポリビニルピロリドン、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールのようなビニル系ポリマー及びビニル化合物の共重合体、ポリエステル、ポリアミドのような縮合系ポリマー、ブタジエン－スチレン共重合体のようなゴム系熱可塑性ポリマー、エポキシ化合物などの光重合性化合物を重合・架橋させたポリマーなどを挙げることができる。
【００８３】
本発明の光熱変換材料をレーザー熱転写記録材料、レーザー感熱記録材料等の記録材料に用いる場合は、光熱変換材料に発色成分または着色成分等を配合して使用してもよいし、発色成分または着色成分等を含有する層を別途設けてもよい。発色成分または着色成分としては、昇華性染顔料や電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物、重合性ポリマー等の熱によって物理的、化学的な変化で画像を形成するもので、従来から種々検討されているものが使用できる。
【００８４】
例えば、レーザー熱転写記録材料の着色成分としては、特に限定するものではないが、顔料タイプのものとして、二酸化チタン、カーボンブラック、酸化亜鉛、プルシアンブルー、硫化カドミウム、酸化鉄ならびに鉛、亜鉛、バリウム及びカルシウムのクロム酸塩等の無機顔料やアゾ系、チオインジゴ系、アントラキノン系、アントアンスロン系、トリフェ

ンジオキサジン系、フタロシアニン系、キナクリドン系等の有機顔料が挙げられる。染料としては、酸性染料、直接染料、分散染料、油溶性染料、含金属油溶性染料等が挙げられる。

【００８５】

レーザー感熱記録材料の発色成分としては、特に限定されるものではないが、従来から感熱記録材料に用いられているものを使用できる。電子供与性染料前駆体としては、すなわちエレクトロンを供与してまたは酸等のプロトンを受容して発色する性質を有するものであって、ラクトン、ラクタム、サルトン、スピロピラン、エステル、アミド等の部分骨格を有し、電子受容性化合物と接触してこれらの部分骨格が開環若くは開裂する化合物が用いられる。例えば、トリフェニルメタン系化合物、フルオラン系化合物、フェノチアジン系化合物、インドリルフタリド系化合物、ロイコオーラミン系化合物、ローダミンラクタム系化合物、トリフェニルメタンフタリド系化合物、トリアゼン系化合物、スピロピラン系化合物、フルオレン系化合物等が挙げられる。電子受容性化合物としては、フェノール性化合物、有機酸若くはその金属塩、オキシ安息香酸エステル等が挙げられる。

【００８６】

本発明の光熱変換材料は、ダイレクト製版用平版印刷原版に好適に用いることができる。ダイレクト製版用平版印刷原版は、支持体上に光熱変換層を設けてなる。また、光熱変換層上にシリコンゴム層を積層してもよいし、更に、保護層等を積層してもよい。

【００８７】

光熱変換層を構成する成分としては、上記の光熱変換材料以外に、画像形成成分、バインダー樹脂等がある。あるいは画像形成成分を含む層を光熱変換層の上に積層して設けてもよい。

【００８８】

画像形成成分としては、熱によって物理的、化学的な変化で画像を形成するもので、従来から種々検討されているものが使用できる。例えば、特開平３－１０８５８８号公報に開示されているマイクロカプセル化された熱溶融性物質と結着性樹脂等を含有するもの、昭６２－１６４０４９号公報に開示されている親水性表面を有する支持体上に活性水素含有バインダーと共にブロックイソシアネート等を含有するもの、特開平７－１８４９号公報に開示されているマイクロカプセル化された親油性成分と親水性バインダーポリマー等を含有するもの、特開平８－２２０７５２号公報に開示されている酸前駆体、ビニルエーテル基を有する化合物、及びアルカリ可溶性樹脂等を含有するもの、特開平９－５９９３号公報に開示されている水酸基を有する高分子化合物とｏ－ナフトキノンジアジド化合物等を含有するもの、特開平９－１３１９７７号公報に開示されているニトロセルロース等を含有するもの、特開平９－１４６２６４号公報に開示されている重合開始剤及びエチレン性不飽和モノマー、オリゴマー、マクロモノマー等を含有するもの等が挙げられ、特に制限はない。場合によっては、特開平９－８０７４５号公報、特開平９－１３１９７７号公報、特開平９－１４６２６４号公報等に開示されているように光熱変換層（感光層または感熱記録層）上にシリコンゴム層を積層し、露光後、シリコンゴム層を密着または剥離することにより画像部を形成してもよい。

【００８９】

光熱変換層に用いられるバインダー樹脂としては、特に制限はないが、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等のアクリル酸系モノマーの単独重合体または共重合体、メチルセルロース、エチルセルロース、セルロースアセテートのようなセルロース系ポリマー、ポリスチレン、塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体、ポリビニルピロリドン、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコールのようなビニル系ポリマー及びビニル化合物の共重合体、ポリエステル、ポリアミドのような縮合系ポリマー、ブタジエン－スチレン共重合体のようなゴム系熱可塑性ポリマー、エポキシ化合物などの光重合性化合物を重合・架橋させたポリマーなどを挙げることができる。

【００９０】

用いる支持体としては、例えば、紙、プラスチック（例えばポリエチレン、ポリプロピレ

ン、ポリスチレン等）がラミネートされた紙、例えばアルミニウム（アルミニウム合金も含む）、亜鉛、銅等のような金属の板、例えば二酢酸セルロース、三酢酸セルロース、酪酸セルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール等のようなプラスチックフィルム等が挙げられるが、代表的なものとして、コート紙、アルミニウムのような金属板、ポリエチレンテレフタレートのようなプラスチックフィルム、ゴム、あるいはそれらを複合させたものを挙げることができ、好ましくは、アルミニウム、アルミニウム含有合金及びプラスチックフィルムである。支持体の膜厚は２５μｍ～３ｍｍ、好ましくは１００μｍ～５００μｍである。

【００９１】

通常は、光熱変換材料、画像形成成分、バインダー樹脂等を有機溶剤等に分散または溶解させ支持体に塗布し、印刷用平版印刷原版を作製する。

【００９２】

支持体と光熱変換層との間には、接着性向上や印刷特性向上のためのプライマー層を設けてもよいし、支持体自身を表面処理してもよい。用いるプライマー層としては、例えば、特開昭６０－２２９０３号公報に開示されているような種々の感光性ポリマーを光熱変換層を積層する前に露光して硬化せしめたもの、特開昭６２－５０７６０号公報に開示されているエポキシ樹脂を熱硬化せしめたもの、特開昭６３－１３３１５１号公報に開示されているゼラチンを硬膜せしめたもの、更に特開平３－２００９６５号公報に開示されているウレタン樹脂とシランカップリング剤を用いたものや特開平３－２７３２４８号公報に開示されているウレタン樹脂を用いたもの等を挙げることができる。

【００９３】

光熱変換層またはシリコンゴム層の表面保護のための保護膜としては、透明なフィルム、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリエチレンテレフタレート、セロファン等をラミネートしたり、これらのフィルムを延伸して用いてもよい。

【００９４】

【実施例】

以下に、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

【００９５】

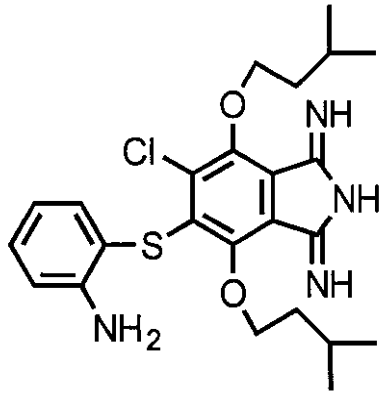
（実施例１）

５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン（化合物（ＶＩ－（２９））の製造

ｎ－プロピルアルコール２００ｍＬに金属ナトリウム０．７ｇを溶解させた液へ室温下、アンモニアガスを流速１２０ｍＬ／分にて１時間導入した。次いで、４－（２－アミノフェニルチオ）－５－クロロ－３，６－ジイソペントキシフタロニトリル２２．８ｇを添加し、５０～６０℃で２０時間撹拌した。冷却後、ｎ－プロピルアルコールを留去し、残渣へトルエン２００ｍＬを加え、３０～４０℃で加温溶解した。次いで、水５００ｍＬを加え、分散、静置、分液した。同操作を４回繰り返してトルエン層を洗浄した。次いで、トルエン層よりトルエンを留去し、ｎ－ヘプタン２００ｍＬを加え、６０～６５℃で３０分撹拌後、室温まで冷却した。結晶を濾取、乾燥して下記構造式の５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン２０．３ｇ（収率８５．８％）を得た。

【００９６】

【化１９】



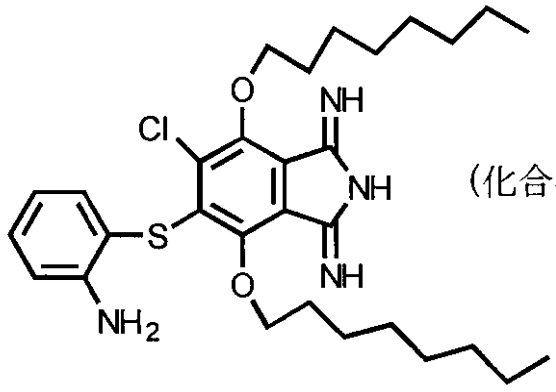
（化合物(VI－（２９））

【００９７】
この結晶の元素分析値、質量分析値及び融点は、下記の通りであった。この化合物の赤外吸収スペクトルを図１に示す。

元素分析値（$C_{24}H_{31}ClN_4O_2S$）：　４７５．０５　M. W.

	C	H	N
計算値（%）	６０．６８	６．５８	１１．７９
実測値（%）	６０．６５	６．５６	１１．８１

ＭＳ（ｍ／ｅ）：４７４（M^+）
融点：１７４．８～１７６．１℃
【００９８】
（実施例２）
５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン（化合物（ＶＩ－（６１））の製造　ｎ－プロピルアルコール２６５ｍＬに金属ナトリウム０．９ｇを溶解させた液へ室温下、アンモニアガスを流速１２０ｍＬ／分にて１時間導入した。次いで、４－（２－アミノフェニルチオ）－５－クロロ－３，６－ジ－ｎ－オクチルオキシフタロニトリル３５．８ｇを添加し、５０～６０℃で２０時間撹拌した。冷却後、実施例１と同様な処理を行って下記構造式の５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン１６．４ｇ（収率４４．４%）を得た。
【００９９】
【化２０】



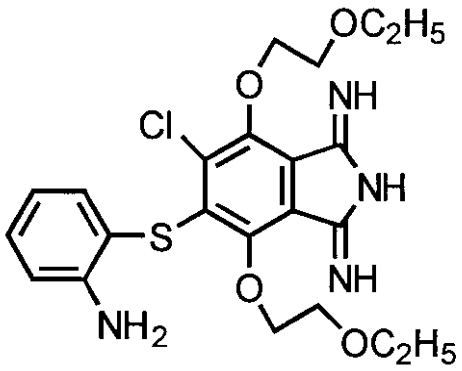
（化合物（VI－（６１））

この結晶の元素分析値、質量分析値及び融点は、下記の通りであった。この化合物の赤外線吸収スペクトルを図２に示す。

元素分析値（$C_{30}H_{43}ClN_4O_2S$）：　５５９．２１　M. W.

	C	H	N
計算値（%）	６４．４３	７．７５	１０．０２
実測値（%）	６４．４２	７．７８	１０．０５

ＭＳ（ｍ／ｅ）：５５９（M^+）
融点　：　９７～９９℃
【０１００】
（実施例３）
５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－エトキシエトキシ）イソインドリン（化合物（ＶＩ－（７７））の製造
ｎ－プロピルアルコール２５０ｍＬに金属ナトリウム０．８ｇを溶解させた液へ室温下、アンモニアガスを流速１２０ｍＬ／分にて１時間導入した。次いで、４－（２－アミノフェニルチオ）－５－クロロ－３，６－ジ－（２－エトキシエトキシ）フタロニトリル２７．６ｇを添加し、５０～６０℃で２０時間撹拌した。冷却後、実施例１と同様な処理を行って下記構造式の５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－エトキシエトキシ）イソインドリン２７．６ｇ（収率９６．２％）を得た。
【０１０１】
【化２１】



（化合物（VI－（７７））

この結晶の元素分析値、質量分析値及び融点は、下記の通りであった。この化合物の赤外線吸収スペクトルを図３に示す。

元素分析値（$C_{22}H_{27}ClN_4O_4S$）：　４７８．９９　M. W.

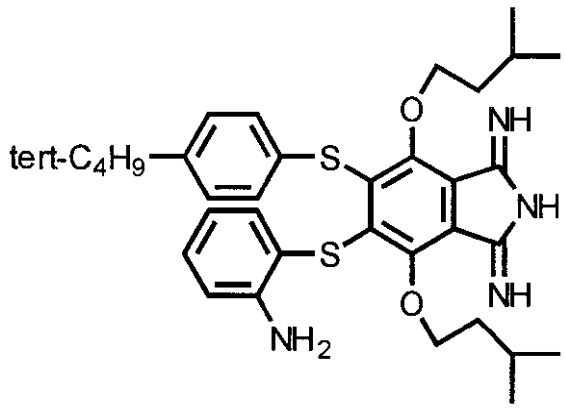
	C	H	N
計算値（%）	５５．１６	５．６８	１１．７０
実測値（%）	５５．１４	５．７０	１１．７３

ＭＳ（ｍ／ｅ）：４８０（M^+）
融点　：１１４～１１６℃
【０１０２】
（実施例４）
５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン（化合物（ＶＩ－（９２））の製造
ｎ－プロピルアルコール２００ｍＬに金属ナトリウム０．６ｇを溶解させた液へ室温下、アンモニアガスを流速１２０ｍＬ／分にて１時間導入した。次いで、４－（２－アミノフェニルチオ）－５－（４－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルチオ）－３，６－ジイソペントキシ

フタロニトリル２７．０ｇを添加し、５０～６０℃で２０時間撹拌した。冷却後、実施例１と同様な処理を行って下記構造式の５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン２０．９ｇ（収率７５．２％）を得た。

【０１０３】

【化２２】



（化合物（VI－（９２））

この結晶の元素分析値、質量分析値及び融点は、下記の通りであった。この化合物の赤外線吸収スペクトルを図４に示す。

元素分析値（$C_{34}H_{44}N_4O_2S_2$）：　６０４．８７　M．W．

	C	H	N
計算値（%）	６７．５１	７．３３	９．２６
実測値（%）	６７．４９	７．３５	９．２８

ＭＳ（ｍ／ｅ）：６０５（M^+＋１）

融点　：１９８～１９９℃

【０１０４】

（実施例５）

フタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３１））の製造

２－ｎ－ブトキシエタノール１５ｍＬとＤＢＵ０．７５ｇの混合物を１４５～１５５℃に加熱後、実施例１で製造した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン４．７５ｇ及び塩化バナジウム０．４７ｇを添加した。次いで、１５５～１６０℃で３時間撹拌した後、６０～７０℃に冷却してメタノール３００ｍｌを添加した。室温まで冷却した後、濾取、乾燥して黒緑色粉末３．６ｇを得た。カラムクロマトグラフィーで精製［シリカゲル／トルエン：ｎ－ヘキサン（１：１）］して精製物２．５ｇを黒緑色粉末として得た。下記の分析結果により目的物であることを確認した。

【０１０５】

得られた化合物のＩＲスペクトルを図５に示す。

元素分析値（$C_{76}H_{64}Cl_4N_{12}O_5S_4V$）：　１５４６．４１　M．W．

	C	H	N
計算値（%）	５９．０３	４．１７	１０．８７
実測値（%）	５９．０５	４．２１	１０．８５

ＭＳ（ｍ／ｅ）：１５４５（M^+）

【０１０６】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は１００４．５ｎｍに極大吸収を示し、グ

ラム吸光係数は８．２９×１０^{4}ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。この吸収スペクトルチャートを図６に示す。

【０１０７】

（比較例１）　フタロシアニン化合物の製造（特開平８－１７６１０１号公報に開示の化合物）

４－（２－アミノフェニチルチオ）－５－クロロ－３，６－ジイソペントキシフタロニトリル１２．６ｇ、塩化バナジウム１．９ｇ、ＤＢＵ７．８ｇ、ｎ－ペンチルアルコール７８ｍＬを混合した後、還流下４８時間攪拌した。冷却後、メタノール５００ｍＬに排出し、析出物を濾取、乾燥して粗製物６．３ｇを黒色粉末として得た。これをカラムクロマトグラフィー（シリカゲル／トルエン）で精製して、精製物２．８ｇを黒色粉末として得た。

【０１０８】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は９４３ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は４．７６×１０^{4}ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。

【０１０９】

（実施例６）

フタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３２））の製造

２－ｎ－ブトキシエタノール１５ｍＬとＤＢＵ０．７５ｇの混合物を１４５～１５５℃に加熱後、実施例１で製造した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン４．７５ｇ及び塩化銅（Ｉ）０．３ｇを添加した。次いで、１５５～１６０℃で３時間撹拌した後、６０～７０℃に冷却してメタノール３００ｍｌを添加した。室温まで冷却した後、濾取、乾燥して黒緑色粉末３．６ｇを得た。カラムクロマトグラフィーで精製［シリカゲル／トルエン：ｎ－ヘキサン（３：１）］して精製物２．７ｇを黒青色粉末として得た。下記の分析結果により目的物であることを確認した。

【０１１０】

得られた化合物のＩＲスペクトルを図７に示す。

元素分析値（$C_{76}H_{64}Cl_4CuN_{12}O_4S_4$）：１５４３．０２　Ｍ．Ｗ．

	Ｃ	Ｈ	Ｎ
計算値（%）	５９．１６	４．１８	１０．８９
実測値（%）	５９．１３	４．１６	１０．９３

ＭＳ（ｍ／ｅ）：１５４３（M^{+}）

【０１１１】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は９３８ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は８．２３×１０^{4}ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。この吸収スペクトルチャートを図８に示す。

【０１１２】

（比較例２）　フタロシアニン化合物の製造（特開平８－１７６１０１号公報に開示の化合物）

４－（２－アミノフェニチルチオ）－５－クロロ－３，６－ジイソペントキシフタロニトリル１２．６ｇ、塩化銅（Ｉ）１．２ｇ、ＤＢＵ７．８ｇ、ｎ－ペンチルアルコール７８ｍＬを混合した後、還流下４８時間攪拌した。冷却後、メタノール５００ｍＬに排出し、析出物を濾取、乾燥して粗製物７．３ｇを黒色粉末として得た。これをカラムクロマトグラフィー（シリカゲル／トルエン）で精製して、精製物３．２ｇを黒色粉末として得た。

【０１１３】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は８９６ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は２．７１×１０^{4}ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。

【０１１４】

（実施例７）
フタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３４））の製造
２－ｎ－ブトキシエタノール１５ｍＬとＤＢＵ０．７５ｇの混合物を１４５～１５５℃に加熱後、実施例１で製造した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン４．７５ｇ及び塩化亜鉛０．３ｇを添加した。次いで、１５５～１６０℃で８時間撹拌した後、実施例５と同様な処理を行って暗青色粉末３．３ｇを得た。カラムクロマトグラフィーで精製［活性アルミナ／トルエン：メタノール（５０：１）］して精製物１．８ｇを暗青色粉末として得た。下記の分析結果により目的物であることを確認した。

【０１１５】

得られた化合物のＩＲスペクトルを図９に示す。

元素分析値（$C_{76}H_{64}Cl_4ZnN_{12}O_4S_4$）：１５４４．８５ M. W.

	C	H	N
計算値（%）	５９．２５	４．１８	１０．８８
実測値（%）	５９．２０	４．１６	１０．８６

ＭＳ（ｍ／ｅ）：１５４４（M^+）

【０１１６】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は８７３．５ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は７．２６×１０^{4}ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。この吸収スペクトルチャートを図１０に示す。

【０１１７】

（実施例８）
フタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１１２））の製造
２－ｎ－ブトキシエタノール１５ｍＬとＤＢＵ０．６１ｇの混合物を１４５～１５５℃に加熱後、実施例１で製造した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン３．７９ｇ及び塩化マンガン０．４ｇを添加した。次いで、１５５～１６０℃で２時間撹拌した後、実施例５と同様な処理を行って暗青色粉末２．８ｇを得た。カラムクロマトグラフィーで精製［シリカゲル／トルエン：メタノール（５０：１）］して精製物１．６ｇを暗青色粉末として得た。下記の分析結果により目的物であることを確認した。

【０１１８】

元素分析値（$C_{76}H_{65}Cl_4MnN_{12}O_5S_4$）：１５５１．４２ M. W.

	C	H	N
計算値（%）	５８．８４	４．２２	１０．８３
実測値（%）	５８．８７	４．３１	１０．８７

【０１１９】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は１０４７．０ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は７．３６×１０^{4}ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。この吸収スペクトルチャートを図１１に示す。

【０１２０】

（実施例９）
フタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１３７））の製造
２－ｎ－ブトキシエタノール１５ｍＬとＤＢＵ０．７６ｇの混合物を１４５～１５５℃に加熱後、実施例２で製造した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン５．５９ｇ及び塩化ニッケル０．３ｇを添加した。次いで、１５５～１６０℃で９時間撹拌した後、実施例５と同様な処

理を行って暗青色粉末３．８ｇを得た。カラムクロマトグラフィーで精製［活性アルミナ／トルエン］して精製物２．７ｇを暗青色粉末として得た。下記の分析結果により目的物であることを確認した。

【０１２１】

得られた化合物のＩＲスペクトルを図１２に示す。

元素分析値（$C_{88}H_{88}Cl_4N_{12}NiO_4S_4$）：１７０６．４９　M. W.

	C	H	N
計算値（%）	６１．９４	５．２０	９．８５
実測値（%）	６２．１２	５．２４	９．８０

ＭＳ（ｍ／ｅ）：１７０６（M^+）

【０１２２】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は９００．５ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は７．１０×１０^{4}ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。この吸収スペクトルチャートを図１３に示す。

【０１２３】

（実施例１０）

フタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１５２））の製造

２－ｎ－ブトキシエタノール１５ｍＬとＤＢＵ０．７６ｇの混合物を１４５～１５５℃に加熱後、実施例４で製造した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリン６．０４ｇ及び塩化バナジウム０．４ｇを添加した。次いで、１５５～１６０℃で８時間撹拌した後、実施例５と同様な処理を行って暗緑色粉末４．７ｇを得た。カラムクロマトグラフィーで精製［シリカゲル／トルエン：ｎ－ヘキサン（１：２）］して精製物３．１ｇを暗緑色粉末として得た。下記の分析結果により目的物であることを確認した。

【０１２４】

得られた化合物のＩＲスペクトルを図１４に示す。

元素分析値（$C_{116}H_{116}N_{12}O_5S_8V$）：２０６５．６９　M. W.

	C	H	N
計算値（%）	６７．４５	５．６６	８．１４
実測値（%）	６７．５０	５．６８	８．１８

ＭＳ（ｍ／ｅ）：２０６５（M^+＋１）

【０１２５】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は１０６６．０ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は８．０２×１０^{4}ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。この吸収スペクトルチャートを図１５に示す。

【０１２６】

（実施例１１）

フタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１５９））の製造

２－ｎ－ブトキシエタノール１５ｍＬとＤＢＵ０．６１ｇの混合物を１４５～１５５℃に加熱後、実施例２で製造した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン４．４７ｇ及び塩化バナジウム０．３ｇを添加した。次いで、１５５～１６０℃で５時間撹拌した後、実施例５と同様な処理を行って暗緑色粉末３．１ｇを得た。カラムクロマトグラフィーで精製［シリカゲル／トルエン：ｎ－ヘキサン（１：２）］して精製物１．６ｇを暗緑色粉末として得た。下記の分析結果により目的物であることを確認した。

【０１２７】

得られた化合物のＩＲスペクトルを図１６に示す。

元素分析値（$C_{88}H_{88}Cl_4VN_{12}O_5S_4$）：１７１４．７３ M. W.

	C	H	N
計算値（%）	６１．６４	５．１７	９．８０
実測値（%）	６１．４１	５．３４	９．６０

ＭＳ（ｍ／ｅ）：１７１２（M^+）

【０１２８】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は１００４．０ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は８．２０×10^4ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。この吸収スペクトルチャートを図１７に示す。

【０１２９】

（実施例１２）

フタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１６４））の製造

２－ｎ－ブトキシエタノール１５ｍＬとＤＢＵ０．７６ｇの混合物を１４５～１５５℃に加熱後、実施例３で製造した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－エトキシエトキシ）イソインドリン７．１８ｇ及び塩化バナジウム０．６ｇを添加した。次いで、１５５～１６０℃で１０時間撹拌した後、実施例５と同様な処理を行って暗緑色粉末５．１ｇを得た。カラムクロマトグラフィーで精製［活性アルミナ／トルエン：アセトン（１００：１）］して精製物３．８ｇを暗緑色粉末として得た。下記の分析結果により目的物であることを確認した。

【０１３０】

得られた化合物のＩＲスペクトルを図１８に示す。

元素分析値（$C_{72}H_{56}Cl_4N_{12}O_9S_4V$）：１５５４．３０ M. W.

	C	H	N
計算値（%）	５５．６４	３．６３	１０．８１
実測値（%）	５５．６０	３．９７	１０．５５

ＭＳ（ｍ／ｅ）：１５５２（M^+＋１）

【０１３１】

このようにして得られた化合物のトルエン溶液は９９８．０ｎｍに極大吸収を示し、グラム吸光係数は８．４０×10^4ｍｌ／ｇ・ｃｍであった。この吸収スペクトルチャートを図１９に示す。

【０１３２】

（実施例１３）近赤外線吸収材料の製造

１，４－ビス（α，α－ジメチルイソシアネートメチル）ベンゼン２４．４ｇ、１，３，５－トリス（３－チオプロピル）イソシアネート２３．４ｇ、及び実施例５で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））２ｇ、ジブチルスズジラウレート０．０６ｇとを混合し、均一液とした。この液をフッソ系外部離型剤で表面処理したガラスモールドと塩ビ製ガスケットよりなる鋳型の中に注入し、７０℃で４時間、８０℃で２時間、１２０℃で２時間加熱した後、冷却して離型した。得られた樹脂成形物は黒褐色で、特性吸収波長領域は９００～１１００ｎｍであり、この波長の近赤外線をよく吸収した。

【０１３３】

（実施例１４）近赤外線吸収材料の製造

実施例１３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに、実施例６で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３２））を用いた以外は実施例１３と同様な操作を行って、近赤外線吸収材料を作製した。得られた樹脂成形物の特性吸収波長領域は８００～１０５０ｎｍであり、この波長の近赤外線をよく吸収した。

【０１３４】
（実施例１５）近赤外線吸収材料の製造
実施例１３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに、実施例７で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３４））を用いた以外は実施例１３と同様な操作を行って、近赤外線吸収材料を作製した。得られた樹脂成形物の特性吸収波長領域は７５０～９５０ｎｍであり、この波長の近赤外線をよく吸収した。
【０１３５】
（実施例１６）近赤外線吸収材料の製造
実施例１３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに、実施例８で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（１１２））を用いた以外は実施例１３と同様な操作を行って、近赤外線吸収材料を作製した。得られた樹脂成形物の特性吸収波長領域は９５０～１２００ｎｍであり、この波長の近赤外線をよく吸収した。
【０１３６】
（実施例１７）近赤外線吸収材料の製造
実施例１３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに、実施例９で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（１３７））を用いた以外は実施例１３と同様な操作を行って、近赤外線吸収材料を作製した。得られた樹脂成形物の特性吸収波長領域は８００～１０００ｎｍであり、この波長の近赤外線をよく吸収した。
【０１３７】
（実施例１８）近赤外線吸収材料の製造
実施例１３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに、実施例１０で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（１５２））を用いた以外は実施例１３と同様な操作を行って、近赤外線吸収材料を作製した。得られた樹脂成形物の特性吸収波長領域は９５０～１２００ｎｍであり、この波長の近赤外線をよく吸収した。
【０１３８】
（実施例１９）近赤外線吸収材料の製造
実施例１３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに、実施例１１で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（１５９））を用いた以外は実施例１３と同様な操作を行って、近赤外線吸収材料を作製した。得られた樹脂成形物の特性吸収波長領域は９００～１１００ｎｍであり、この波長の近赤外線をよく吸収した。
【０１３９】
（実施例２０）近赤外線吸収材料の製造
実施例１３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに、実施例１２で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（１６４））を用いた以外は実施例１３と同様な操作を行って、近赤外線吸収材料を作製した。得られた樹脂成形物の特性吸収波長領域は８５０～１０００ｎｍであり、この波長の近赤外線をよく吸収した。
【０１４０】
（実施例２１）近赤外線吸収フィルターの製造
ポリスチレン１００ｇに実施例５で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））１ｇを加え、加熱溶融し、射出成形によりフィルターを作製した。このようにして得られたフィルターは良好な透過率特性を示すと共に、耐久性に優れていた。
【０１４１】
（実施例２２～２８）近赤外線吸収フィルターの製造
実施例２１において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに実施例６～１２で合成したフタロシアニン化合物を用いた以外は実施例２１と同様な操作を行ってそれぞれ近赤外線吸収フィルターを製造した。このようにして得られたフィルターはいずれも良好な透過率特性を示すと共に、耐久性に優れていた。
【０１４２】
（実施例２９）光熱変換材料の製造
平均厚さ５μｍのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルム上に、デルペット８０

Ｎ（旭化成工業株式会社製；アクリル系樹脂）１０ｇと実施例５で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））０．１ｇを、トルエン／メチルエチルケトン（１／１）混液９０ｇに溶解した溶液を乾燥膜厚約５μｍになるように塗布して試料とした。

【０１４３】

ＹＡＧレーザー（波長１０６４ｎｍ）のレーザー光をレンズで集光し、上記試料の表面でビーム径１０μｍとなるように配置した。表面に到達するレーザーのパワーが１８０ｍＷとなるようにＹＡＧレーザーを調整し、２０μｓのパルス幅で単一パルスを試料に照射した。照射を完了した試料を光学顕微鏡で観察したところ、直径約１０μｍの貫通した孔が形成されていることを確認できた。

【０１４４】

（実施例３０）光熱変換材料の製造

実施例２９におけるフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに実施例８で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－１１２））を用いた以外は実施例２９と同様な操作を行って光熱変換材料を作製した。

【０１４５】

（実施例３１）光熱変換材料の製造

実施例２９において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに実施例１０で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－１５２））を用いた以外は実施例２９と同様な操作を行って光熱変換材料を作製した。同様な試験を行い良好な結果を得た。

【０１４６】

（実施例３２）光熱変換材料の製造

実施例２９において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに実施例１１で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－１５９））を用いた以外は実施例２９と同様な操作を行って光熱変換材料を作製した。同様な試験を行い良好な結果を得た。

【０１４７】

（実施例３３）レーザー感熱記録材料の製造

市販の感熱記録紙（富士写真フィルム株式会社製サーモオートクロームペーパーＡ－２０）の表面にデルペット８０Ｎ（旭化成工業株式会社製；アクリル系樹脂）１０ｇと実施例５で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））０．１ｇを、トルエン／メチルエチルケトン（１／１）混液９０ｇに溶解した溶液を乾燥膜厚約５μｍに塗布して試料とした。

【０１４８】

単一モード半導体レーザー（波長９８０ｎｍ）のレーザー光をレンズで集光し、上記試料の表面でビーム径が５０μｍとなるように配置した。表面に到達するレーザーのパワーが３５ｍＷとなるように半導体レーザーを調整し、３０ｍｓのパルス幅で単一パルスを試料に照射した。照射を完了した試料を光学顕微鏡で観察したところ、直径約５０μｍの黒茶色に発色した部分が確認できた。

【０１４９】

（実施例３４）レーザー感熱記録材料の製造

実施例３３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに実施例８で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－１１２））を用いた以外は実施例３３と同様な操作を行って光熱変換材料を作製した。同様な試験を行い良好な結果を得た。

【０１５０】

（実施例３５）レーザー感熱記録材料の製造

実施例３３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに実施例１０で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－１５２））を用いた以外は実施例３３と同様な操作を行って光熱変換材料を作製した。同様な試験を行い良好な結果を得た。

【０１５１】

（実施例３６）レーザー感熱記録材料の製造

実施例３３において使用したフタロシアニン化合物（Ｉ－（３１））の代わりに実施例１

１で合成したフタロシアニン化合物（Ｉ－１５９））を用いた以外は実施例３３と同様な操作を行って光熱変換材料を作製した。

【０１５２】

【発明の効果】

本発明の新規なフタロシアニン化合物は８００～１２００ｎｍに吸収を有し、吸光係数が高いと共に種々の有機溶剤や樹脂への溶解性に優れ、耐久性にも優れるので、近赤外線吸収材料、光熱変換材料等の種々の用途に対し好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】実施例１で合成した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジイソペントキシイソインドリンの赤外吸収スペクトルである。

【図２】実施例２で合成した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－ｎ－オクチルオキシイソインドリン（化合物（ＶＩ－（６１））の赤外吸収スペクトルである。

【図３】実施例３で合成した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－クロロ－１，３－ジイミノ－４，７－ジ－（２－エトキシエトキシ）イソインドリン（化合物（ＶＩ－（７７））の赤外線吸収スペクトルである。

【図４】実施例４で合成した５－（２－アミノフェニルチオ）－６－（４－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルチオ）－１，３－ジイミノイソペントキシイソインドリン（化合物（ＶＩ－（９２））の赤外線吸収スペクトルである。

【図５】実施例５で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３１））の赤外線吸収スペクトルである。

【図６】実施例５で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３１））のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

【図７】実施例６で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３２））の赤外線吸収スペクトルである。

【図８】実施例６で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３２））のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

【図９】実施例７で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３４））の赤外線吸収スペクトルである。

【図１０】実施例７で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（３４））のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

【図１１】実施例８で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１１２））のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

【図１２】実施例９で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１３７））の赤外線吸収スペクトルである。

【図１３】実施例９で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１３７））のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

【図１４】実施例１０で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１５２））の赤外線吸収スペクトルである。

【図１５】実施例１０で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１５２））のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

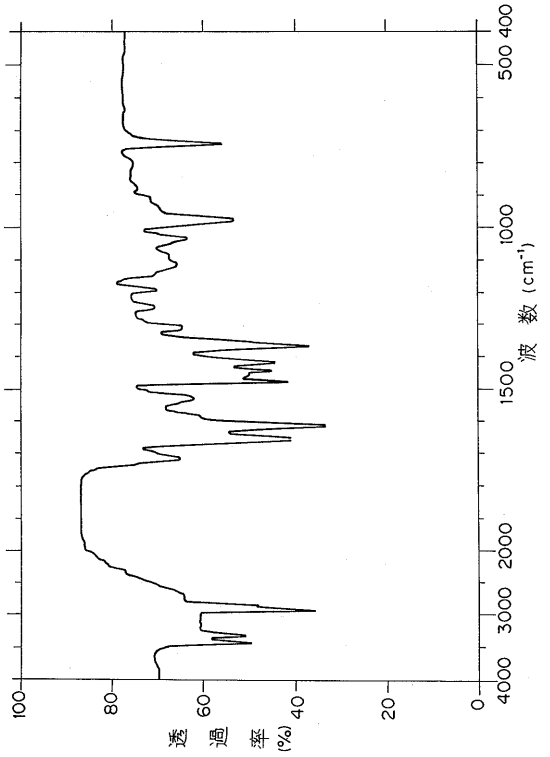
【図１６】実施例１１で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１５９））の赤外線吸収スペクトルである。

【図１７】実施例１１で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１５９））のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

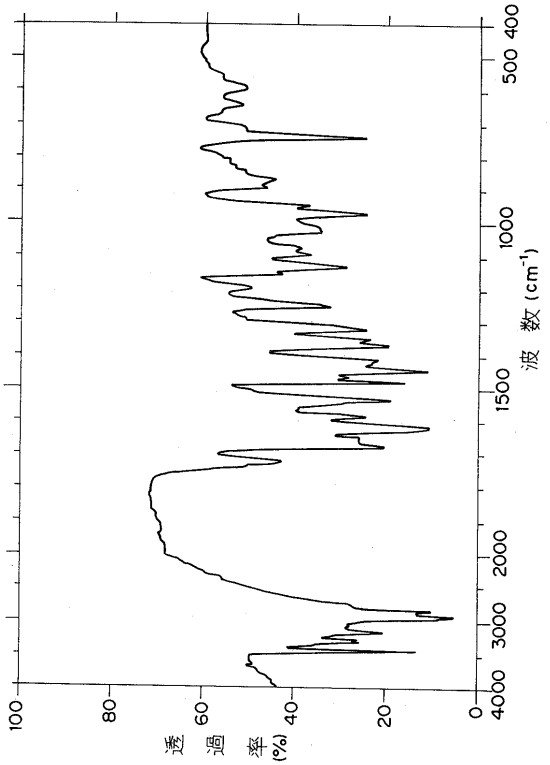
【図１８】実施例１２で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１６４））の赤外線吸収スペクトルである。

【図１９】実施例１２で合成したフタロシアニン化合物（化合物（Ｉ－（１６４））のトルエン溶液における吸収スペクトルである。

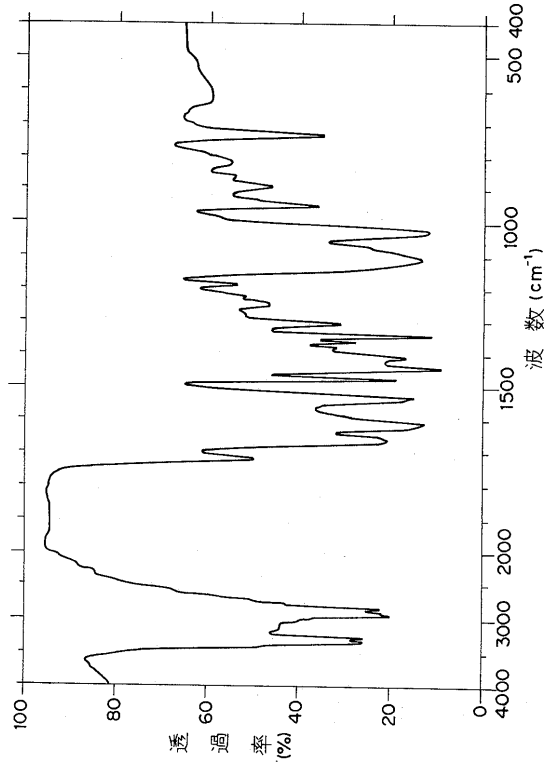
【図１】


透過率(%)
100
80
60
40
20
0
4000
3000
2000
1500
1000
500
400
波数(cm⁻¹)

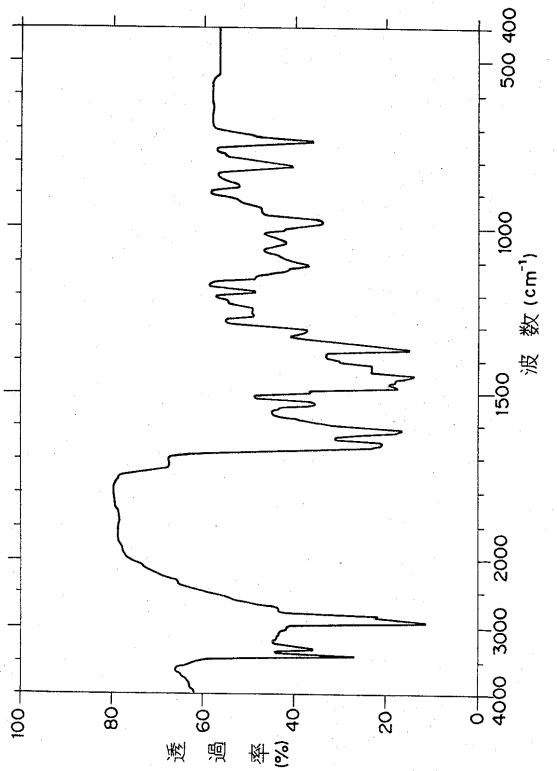
【図２】


透過率(%)
100
80
60
40
20
0
4000
3000
2000
1500
1000
500
400
波数(cm⁻¹)

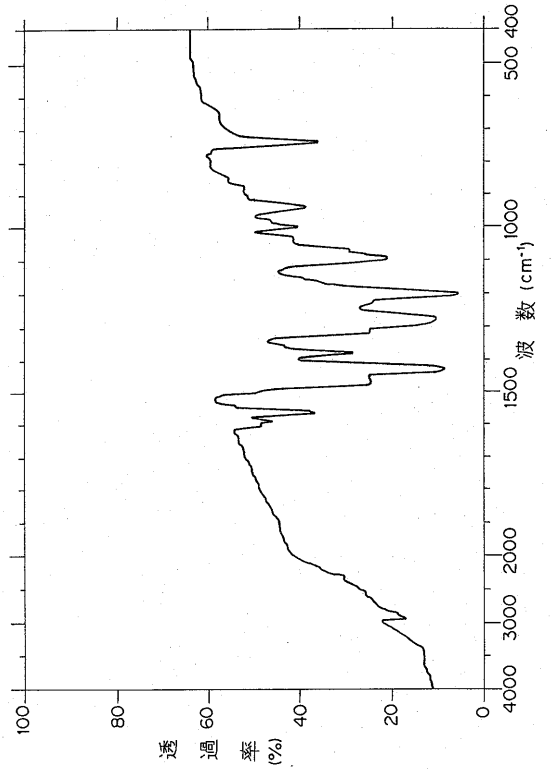
【図３】


透過率(%)
100
80
60
40
20
0
4000
3000
2000
1500
1000
500
400
波数(cm⁻¹)

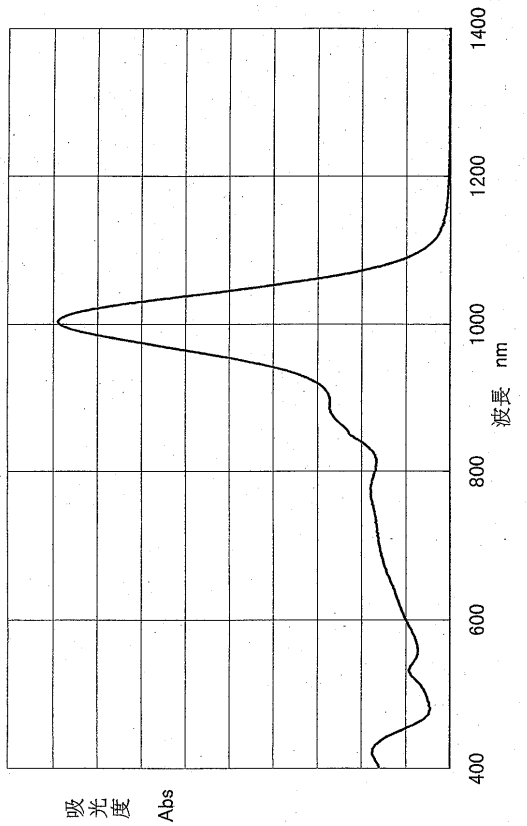
【図４】


透過率(%)
100
80
60
40
20
0
4000
3000
2000
1500
1000
500
400
波数(cm⁻¹)

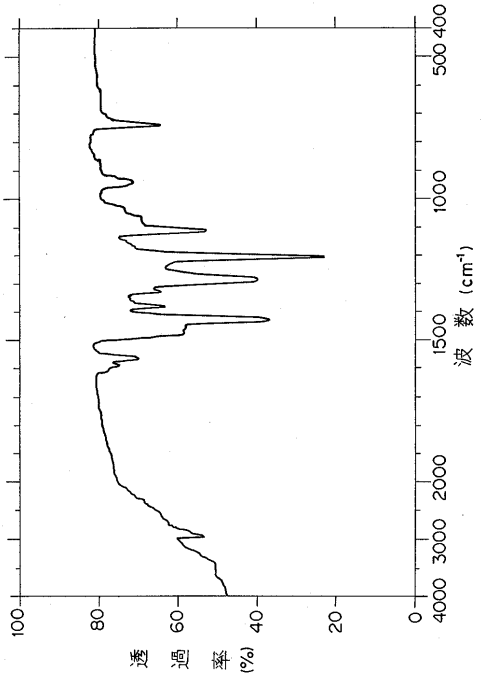
【図５】


透過率 (%)
100
80
60
40
20
0
4000
3000
2000
1500
1000
500
400
波数 (cm-1)

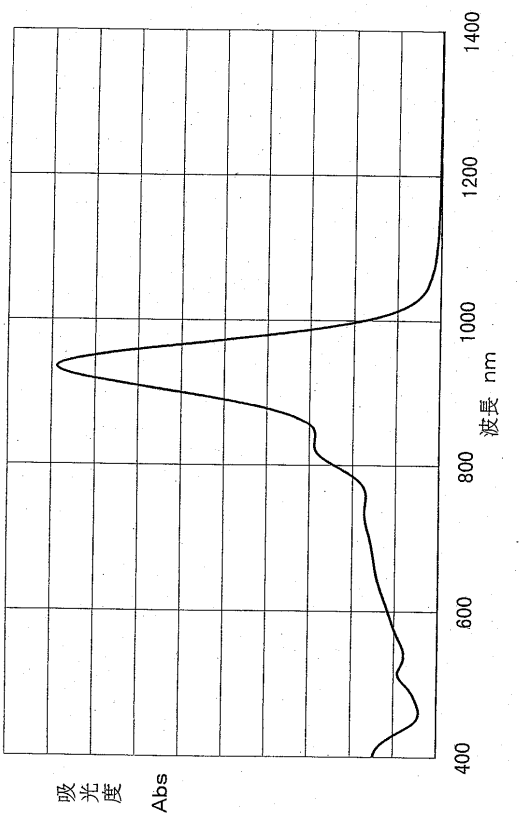
【図６】


吸光度
Abs
400
600
800
1000
1200
1400
波長 nm

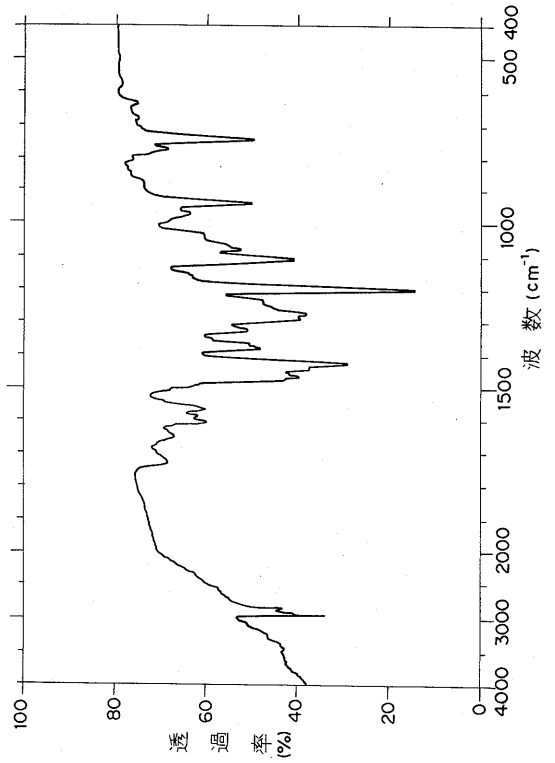
【図７】


透過率 (%)
100
80
60
40
20
0
4000
3000
2000
1500
1000
500
400
波数 (cm-1)

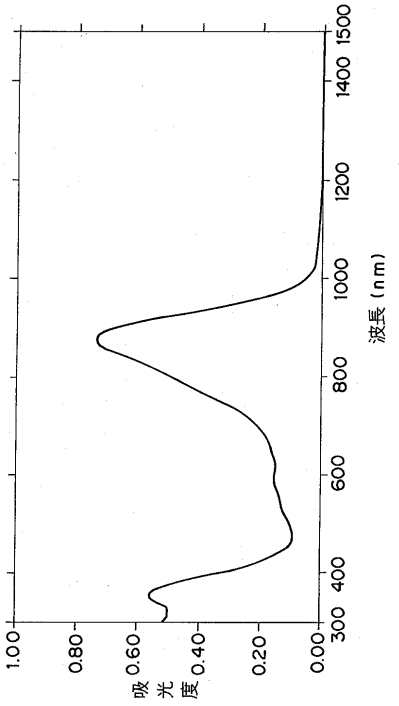
【図８】


吸光度
Abs
400
600
800
1000
1200
1400
波長 nm

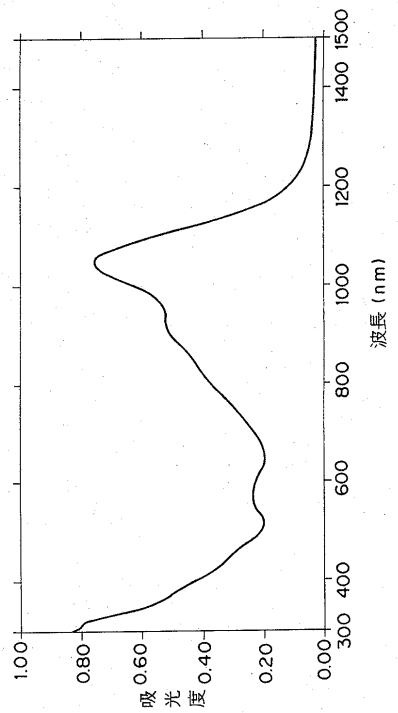
【図９】



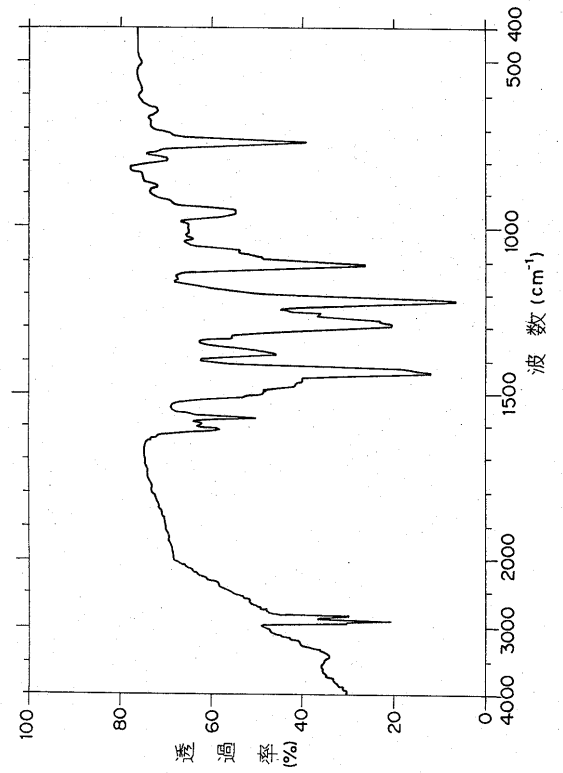
【図１０】



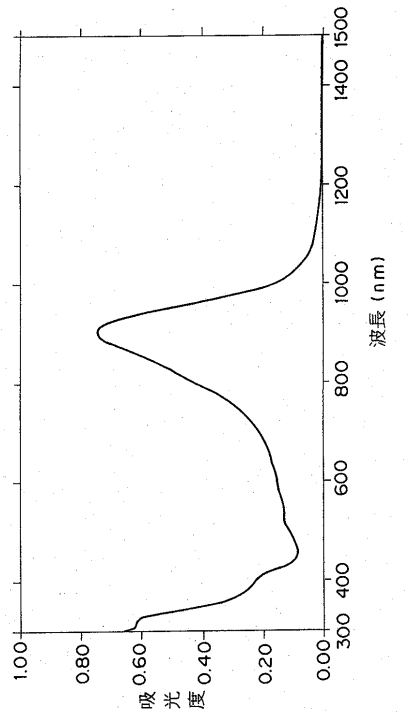
【図１１】



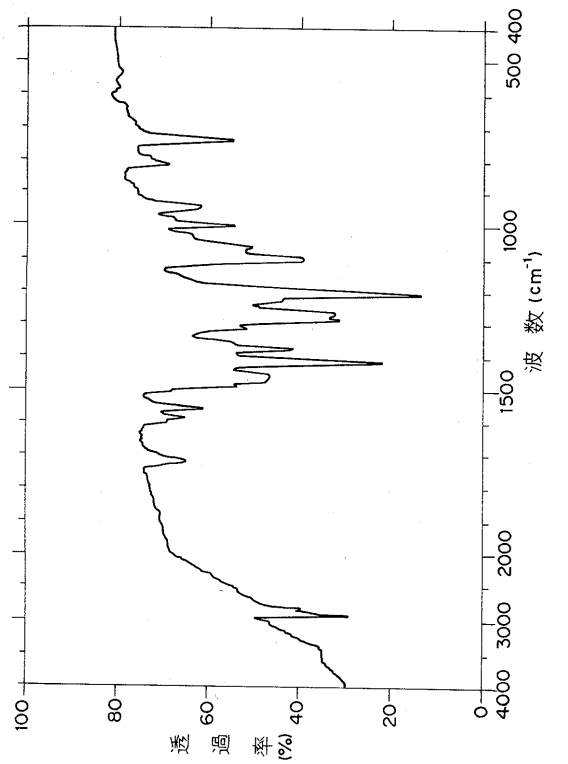
【図１２】



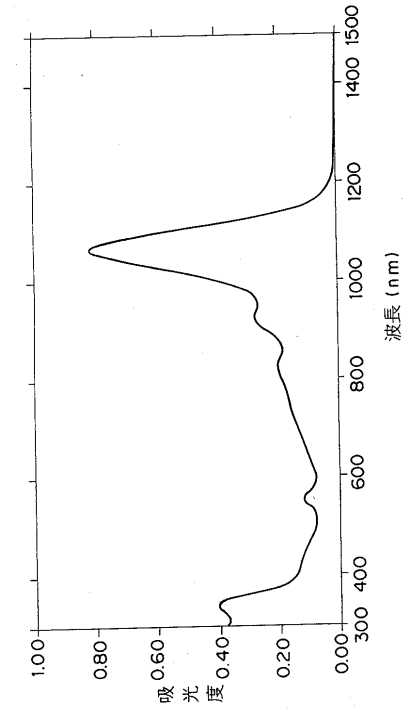
【図１３】



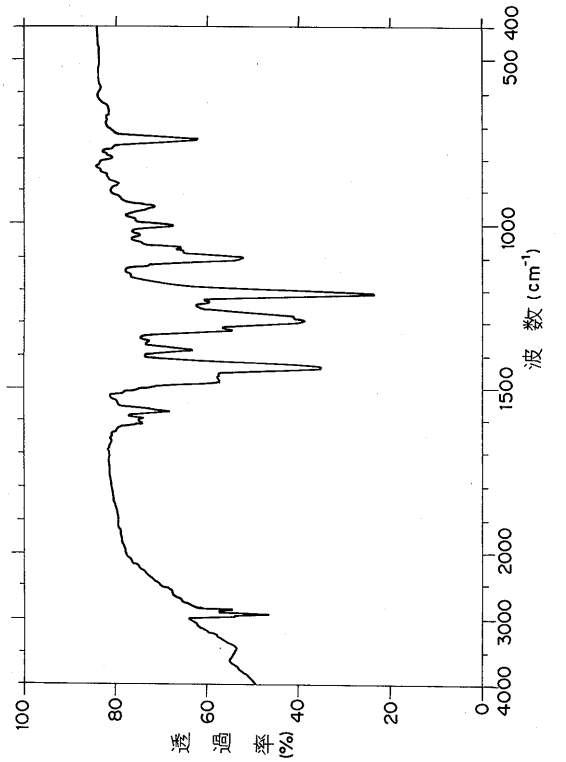
【図１４】



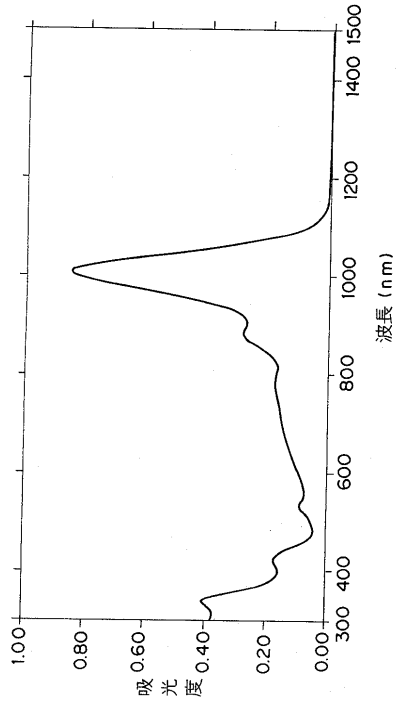
【図１５】



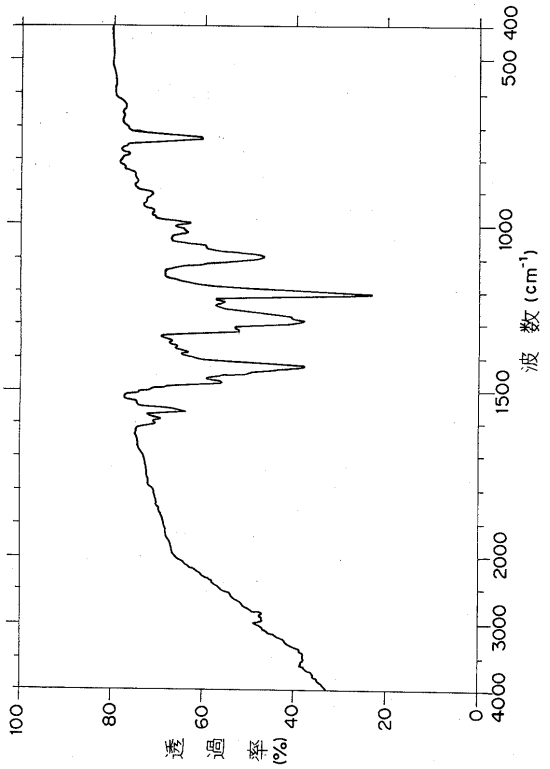
【図１６】



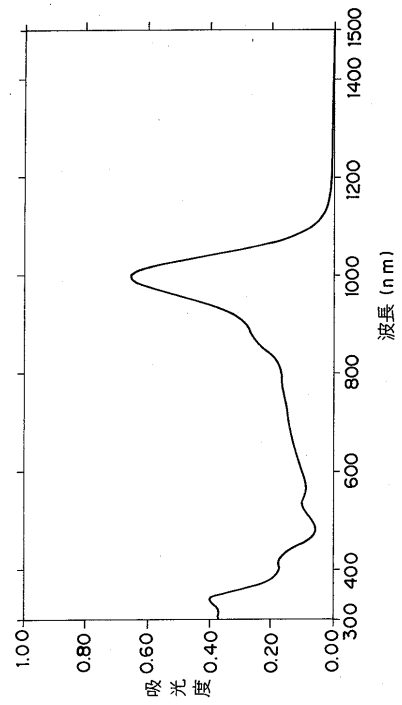
【図１７】


吸光度
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
300
400
600
800
1000
1200
1400
1500
波長（nm）

【図１８】


透過率（%）
100
80
60
40
20
0
4000
3000
2000
1500
1000
500
400
波数（cm⁻¹）

【図１９】


吸光度
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
300
400
600
800
1000
1200
1400
1500
波長（nm）

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]　　F I
G02B　5/22　　B41M　5/26　　K

(72)発明者　藤田　繁雄
大阪府八尾市弓削町南１丁目４３番地　山本化成株式会社内
(72)発明者　江田　恒人
大阪府八尾市弓削町南１丁目４３番地　山本化成株式会社内

審査官　吉住　和之

(56)参考文献　特開平８－１７６１０１（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２１４６０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
CA(STN)
REGISTRY(STN)