



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201237114 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：101102760

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 30 日

(51)Int. Cl.：

C09B33/12 (2006.01)

C09B33/18 (2006.01)

C09D11/00 (2006.01)

B41J2/01 (2006.01)

(30)優先權：2011/02/28 日本

2011-043406

2011/06/27 日本

2011-142326

(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：藤江賀彥 FUJIE, YOSHIHIKO (JP)；立石桂一 TATEISHI, KEIICHI (JP)；田中俊春 TANAKA, TOSHIHARU (JP)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 199 頁

(54)名稱

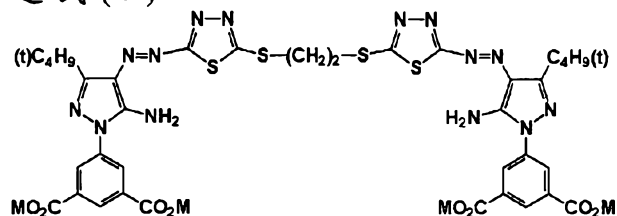
印墨組成物、噴墨記錄用印墨及噴墨記錄方法

INK COMPOSITION, INKJET RECORDING INK AND INKJET RECORDING METHOD

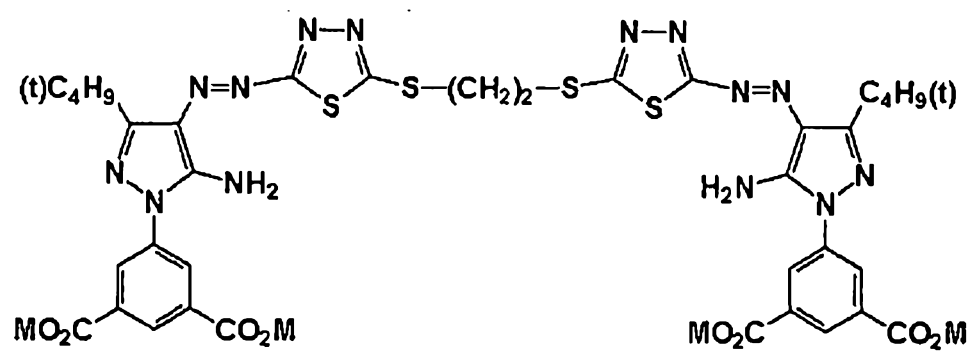
(57)摘要

本發明提供印墨，其具有高水準的堅牢性，而且於色調、對受像紙的浸透性、所得之印畫物的青銅色發生之抑制方面優異。一種印墨組成物，其係至少含有第 1 色材、第 2 色材及第 3 色材的三種色材之印墨組成物，其中前述第 1 色材係下述通式(Y)所示的化合物，前述第 2 色材係由具有特定結構的化合物所成之群 A 選出的至少一種化合物，前述第 2 色材在組成物中的含量(質量%)相對於前述第 1 色材在組成物中的含量(質量%)，以質量比率計為 0.001 以上 1.0 以下，前述第 3 色材係與前述第 1 色材不同的化合物，為具有特定結構的化合物。

通式(Y)：



(通式(Y)中，M 各自獨立地表示氫原子或陽離子，M 為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子)。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201237114 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：101102760

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 30 日

(51)Int. Cl.：

C09B33/12 (2006.01)

C09B33/18 (2006.01)

C09D11/00 (2006.01)

B41J2/01 (2006.01)

(30)優先權：2011/02/28 日本

2011-043406

2011/06/27 日本

2011-142326

(71)申請人：富士軟片股份有限公司 (日本) FUJIFILM CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：藤江賀彥 FUJIE, YOSHIHIKO (JP)；立石桂一 TATEISHI, KEIICHI (JP)；田中俊春 TANAKA, TOSHIHARU (JP)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 199 頁

(54)名稱

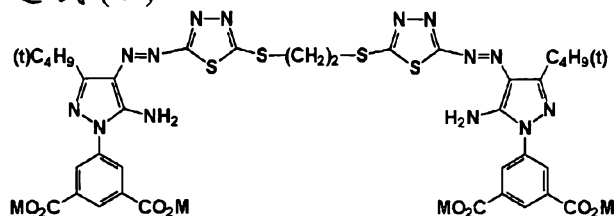
印墨組成物、噴墨記錄用印墨及噴墨記錄方法

INK COMPOSITION, INKJET RECORDING INK AND INKJET RECORDING METHOD

(57)摘要

本發明提供印墨，其具有高水準的堅牢性，而且於色調、對受像紙的浸透性、所得之印畫物的青銅色發生之抑制方面優異。一種印墨組成物，其係至少含有第 1 色材、第 2 色材及第 3 色材的三種色材之印墨組成物，其中前述第 1 色材係下述通式(Y)所示的化合物，前述第 2 色材係由具有特定結構的化合物所成之群 A 選出的至少一種化合物，前述第 2 色材在組成物中的含量(質量%)相對於前述第 1 色材在組成物中的含量(質量%)，以質量比率計為 0.001 以上 1.0 以下，前述第 3 色材係與前述第 1 色材不同的化合物，為具有特定結構的化合物。

通式(Y)：



(通式(Y)中，M 各自獨立地表示氫原子或陽離子，M 為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子)。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於印墨組成物、噴墨記錄用印墨及噴墨記錄方法。

【先前技術】

噴墨記錄方法係將印墨小滴給予普通紙或光澤媒體等的記錄媒體而形成圖像之記錄方法，由於其低價格化、記錄速度的提高，而急速地普及進展。又，除了噴墨記錄方法所得之圖像的高畫質化進展，還隨著數位相機的急速普及，一般廣用作為可與銀鹽照相可媲美的圖像之輸出方法。

噴墨記錄方法的問題點例如是所得之記錄物的圖像堅牢性差。一般地，與銀鹽照相比較下，噴墨記錄方法所得之記錄物係圖像堅牢性低。具體地，當記錄物長時間暴露於水、光、濕度、熱或空氣中所存在的環境氣體等下時，記錄物上的色材會劣化，有容易發生圖像的色調變化或褪色等問題。

於彩色圖像形成中，使用組合有複數色的印墨組成物之印墨組(ink set)。於印墨組中，當特定印墨組成物的耐光性或耐臭氧性等之圖像堅牢性比其它印墨組成物還顯著地低時，由該特定印墨組成物所形成的色係比其它色還快褪色或變色，彩色圖像全體的色調平衡變差。因此，較佳為構成印墨組的各印墨組成物之圖像堅牢性優異，同時各印墨組成物間的圖像堅牢性之差小。

於作為噴墨用印墨所廣用的黃色、洋紅及青色之各

印墨中，尤其黃色印墨的圖像之耐光性係有比其它印墨的圖像差之傾向。作為黃色印墨所用的色素，已知各種的偶氮化合物(例如專利文獻1~8)。

對於如此的問題，以色調良好且對光、濕熱、臭氣等的氣體等之堅牢性的改善為目標，有提出各種的黃色印墨(參照專利文獻9~11)。

又，專利文獻12中揭示，含有滿足特定波長關係的至少2種以上的黃色染料之印墨組成物。

再者，於噴墨用印墨中，從所得之記錄物的圖像品質改良之觀點來看，除了上述點，還希望改善印墨本身的色調及對受像紙的浸透性之改善，或提高印畫物的青銅色(bronze)發生之抑制性能。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本特開2004-83903號公報

[專利文獻2]日本特開2007-063520號公報

[專利文獻3]日本特開2010-024444號公報

[專利文獻4]日本特開2010-184985號公報

[專利文獻5]國際公開第2008/142989號

[專利文獻6]日本特表2005-533147號公報

[專利文獻7]日本特表2010-526166號公報

[專利文獻8]日本特表2010-530916號公報

[專利文獻9]日本專利第4402917號

[專利文獻10]日本特開2008-297541號公報

[專利文獻11]日本特開2009-263514號公報

[專利文獻12]日本特開2005-264085號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

專利文獻9~12中記載的黃色印墨，雖然在耐光性、耐臭氣性等的堅牢性改善具有一定的效果，但若鑒於近年的使用環境之多樣化，則要求具有更高水準的堅牢性，而且色調、對受像紙的浸透性、所得之印畫物的青銅色發生之抑制優異的印墨組成物。

本發明之目的為提供可形成耐光性及耐臭氣性優異之圖像，而且色調、對受像紙的浸透性、印畫物的青銅色發生抑制優異之印墨組成物，使用該印墨組成物的噴墨記錄用印墨，及噴墨記錄方法。

[解決課題之手段]

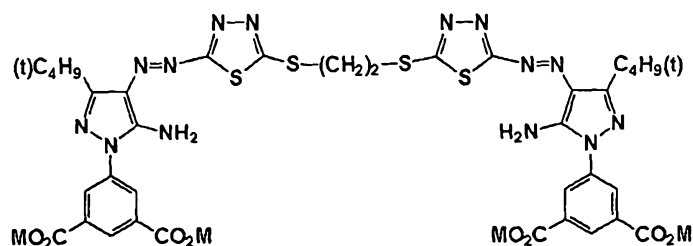
上述課題係可藉由以下的手段來解決。

[1]一種印墨組成物，其係至少含有第1色材、第2色材及第3色材的三種色材之印墨組成物，

前述第1色材係下述通式(Y)所示的化合物，前述第2色材係由下述群A選出的至少一種化合物，前述第2色材在組成物中的含量(質量%)相對於前述第1色材在組成物中的含量(質量%)，以質量比率計為0.001以上1.0以下，

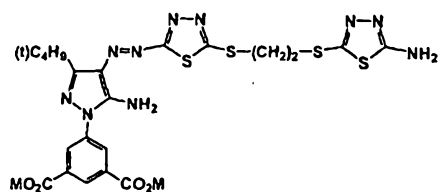
前述第3色材係與前述第1色材不同的化合物，為下述通式(1)~(8)中的任一者所示的化合物；

通式(Y)：

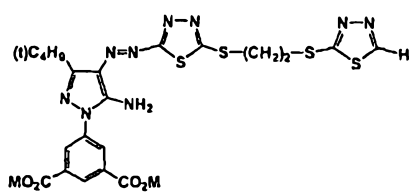


(通式(Y)中，M各自獨立地表示氫原子或陽離子，M為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子)；

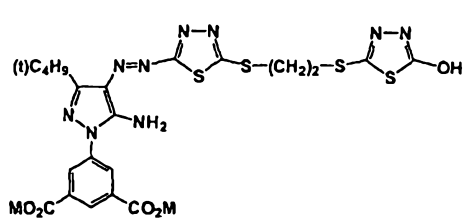
群A：



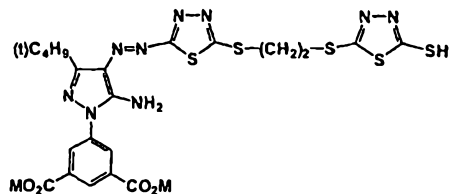
1



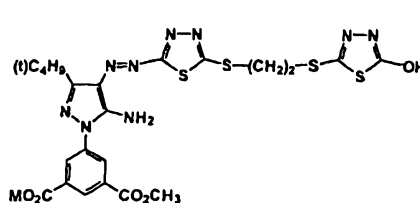
2



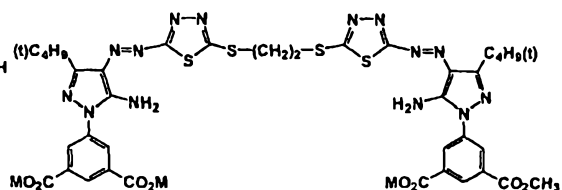
3



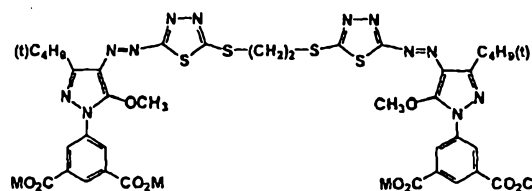
4



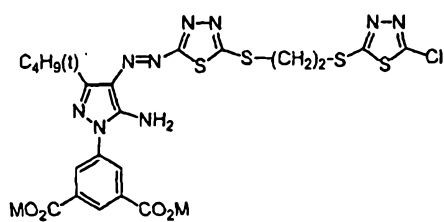
5



6



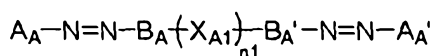
7



8

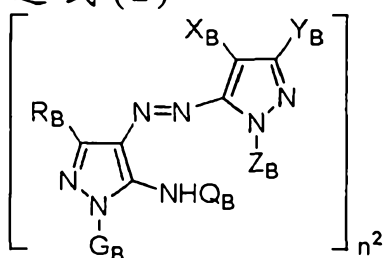
(群 A 中，M 各自獨立地表示氫原子或陽離子，M 為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子)；

通式 (1)：



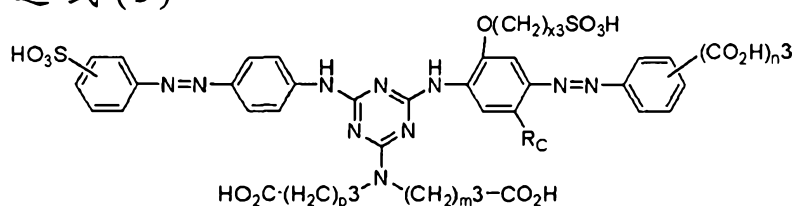
(通式 (1) 中， A_A 及 $\text{A}_{\text{A}'}$ 各自獨立地表示芳基或 1 價雜環基， B_A 及 $\text{B}_{\text{A}'}$ 各自獨立地表示伸芳基或 2 價雜環基， $\text{X}_{\text{A}1}$ 表示 2 價連結基， $n1$ 表示 0 或 1；惟， A_A 、 B_A 、 $\text{A}_{\text{A}'}$ 及 $\text{B}_{\text{A}'}$ 中的至少 1 個表示雜環基)；

通式 (2)：



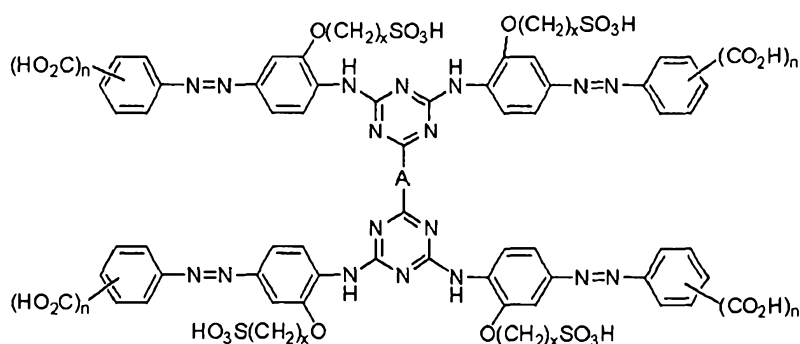
(通式 (2) 中， G_B 表示雜環基， n^2 表示 1~3 的整數；當 n^2 為 1 時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B 表示一價基；當 n^2 為 2 時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B 表示一價或 2 價取代基；至少 1 個表示 2 價取代基；當 n^2 為 3 時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B 表示 1 價、2 價或 3 價取代基，至少二個表示 2 價取代基或至少 1 個表示 3 價取代基)；

通式 (3)：



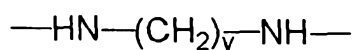
(通式 (3) 中， R_C 表示碳數 1~4 的烷基， n^3 表示 1 或 2， x^3 表示 2 至 4 之整數， m^3 及 p^3 各自獨立地表示 1 至 3 之整數)；

通式 (4)：

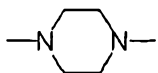


(通式(4)中， n 表示1或2， x 表示2至4之整數， A 表示下述式(A-1)~(A-3)中任一者所示的二價結合基)；

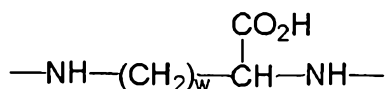
式(A-1)：



式(A-2)：

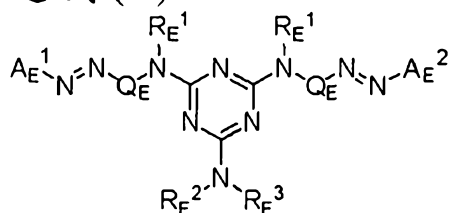


式(A-3)：



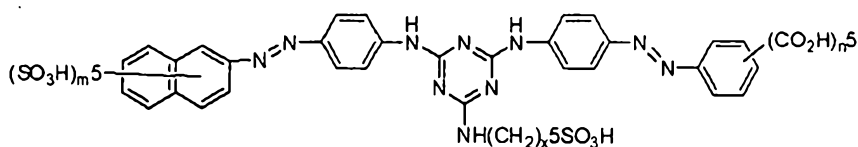
(式(A-1)及(A-3)中， y 表示2至6之整數， w 表示1至4之整數)；

通式(5)：



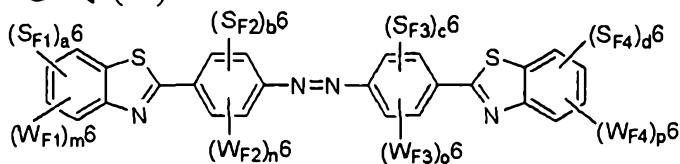
(通式(5)中， A_E^1 及 A_E^2 各自獨立地係可被取代的苯基或萘基；各 Q_E 獨立地係可被取代的伸苯基；各 R_E^1 獨立地係H或可被取代的烷基； R_E^2 係H或可被取代的烷基； R_E^3 係具有磺基的烷基；惟，通式(5)的化合物具有至少1個羧酸基；惟，通式(5)的化合物不是：

通式(B-1)：



此處， m^5 係1或2； n^5 係1或2； x^5 係2~4；的化合物)；

通式(6)：



(通式(6)中，各 S_{F1} 、 S_{F2} 、 S_{F3} 及 S_{F4} 獨立地係水分散性取代基以外的取代基；各 W_{F1} 、 W_{F2} 、 W_{F3} 及 W_{F4} 獨立地係水分散性取代基； a^6 、 b^6 、 c^6 及 d^6 各自獨立地係0~4； m^6 、 n^6 、 o^6 及 p^6 各自獨立地係0~4；

(a^6+m^6)具有0~4之值；

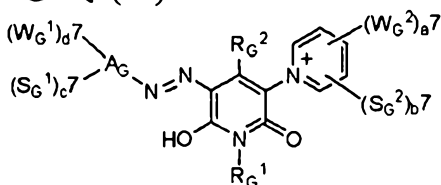
(b^6+n^6)具有0~4之值；

(c^6+o^6)具有0~4之值；

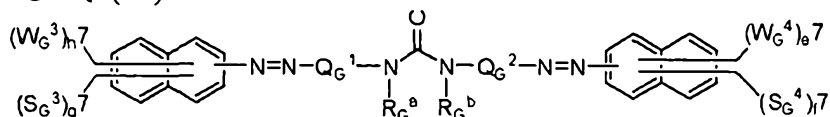
(d^6+p^6)具有0~4之值；而且

(n^6+o^6)具有1~8之值)

通式(7)：



通式(8)：



(通式(7)及(8)中， A_G 係芳基或雜芳基、或含有芳基或雜芳基的基； Q_G^1 及 Q_G^2 各自獨立係可被取代的伸苯基； R_G^1 、 R_G^2 、 R_G^a 及 R_G^b 各自獨立地係H、可被取代的烷基、可被取代的芳基或可被取代的芳基烷基；各 W_G^1 、 W_G^2 、 W_G^3

及 W_G^4 獨立地係 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 基或經由 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 中選出的 1 個以上之基所取代的烷基；各 S_G^1 、 S_G^2 、 S_G^3 及 S_G^4 獨立地係 W_G^1 、 W_G^2 、 W_G^3 及 W_G^4 定義的基以外之取代基； a^7 及 d^7 各自獨立係 1~5； b^7 及 c^7 各自獨立係 0~4；

(a^7+b^7) 係 1~5 之值；

(c^7+d^7) 係 1~5 之值； e^7 及 h^7 各自獨立地係 1~7； f^7 及 g^7 各自獨立地係 0~6；

(e^7+f^7) 具有 1~7 之值；而且

(g^7+h^7) 具有 1~7 之值)。

[2]如上述[1]記載之印墨組成物，其中由前述群A選出的化合物係由1、2、3及8中選出的至少一種。

[3]如上述[1]或[2]記載之印墨組成物，其中於前述通式(Y)所示的化合物中，M的主成分為 K^+ 離子，於由群A選出的化合物中，M的主成分為 K^+ 離子。

[4]如上述[1]~[3]中任一項記載之印墨組成物，其中前述通式(Y)所示的化合物及由群A選出的化合物中之M皆為 K^+ 離子。

[5]如上述[1]~[4]中任一項記載之印墨組成物，其中前述第2色材在印墨組成物中的含量(質量%)相對於前述第1色材在印墨組成物中的含量(質量%)，以質量比率計為0.001以上0.2以下。

[6]如上述[1]~[5]中任一項記載之印墨組成物，其中相對於印墨組成物全質量而言，前述第2色材在印墨組成物中的含量為0.01~1.1質量%。

[7]如上述[1]~[6]中任一項記載之印墨組成物，其中相對於印墨組成物全質量而言，前述通式(Y)所示的第1色材之含量為0.1~10質量%。

[8]如上述[1]~[7]中任一項記載之印墨組成物，其中相對於印墨組成物全質量而言，前述第3色材的含量為0.1~10質量%。

[9]如上述[1]~[8]中任一項記載之印墨組成物，其中前述印墨組成物中之前述第1色材的含量(質量%)相對於前述第3色材的含量(質量%)，以質量比計為1.0倍以上5.0倍以下。

[10]如上述[9]記載之印墨組成物，其中前述印墨組成物中之前述第1色材的含量(質量%)相對於前述第3色材的含量(質量%)，以質量比計為2.0倍以上4.0倍以下。

[11]一種噴墨記錄用印墨，其含有上述[1]~[10]中任一項記載之印墨組成物。

[12]一種噴墨記錄方法，其使用上述[11]記載之噴墨記錄用印墨。

[13]一種噴墨記錄方法，其係對具有在支持體上含有白色無機顏料粒子的受像層之受像材料，按照記錄信號吐出印墨滴，而在受像材料上記錄圖像之噴墨記錄方法，其中印墨滴係由上述[11]記載之噴墨記錄用印墨所構成。

[發明之效果]

依照本發明，可提供能形成對光、臭氣堅牢的圖像，而且色調、對受像紙的浸透性、印畫物的青銅色發生

抑制優異之印墨組成物，使用該印墨組成物之噴墨記錄用印墨，及噴墨記錄方法。

【實施方式】

[實施發明之形態]

首先，對本說明書中所用的哈曼特的取代基常數 σ_p 值，進行若干說明。哈曼特法則係為了定量地討論取代基對於苯衍生物之反應或平衡之影響，1935年由L.P. Hammett所提倡的經驗法則，此在今日廣泛被認為有妥當性。於哈曼特法則所求得的取代基常數中，有 σ_p 值與 σ_m 值，此等值可在許多一般已出版的書中找到，例如在J.A. Dean編之「Lange's Handbook of Chemistry」第12版，1979年(Mc Graw-Hill)或「化學的領域」增刊，122號，96~103頁，1979年(南江堂)中詳述。再者，本發明中藉由哈曼特的取代基常數 σ_p 來限定或說明各取代基，但此等係可在上述已出版的書中找到，不意味僅限定於文獻已知之值為某一之取代基，不用說該值即使為文獻未知，當以哈曼特法則為基礎而測定時，亦包含其範圍內所包括的取代基。即使當本發明的通式所示的化合物不是苯衍生物時，作為顯示取代基的電子效果之尺度，與取代位置沒有關係，使用 σ_p 值。本發明中在以後係以如此的意思使用 σ_p 值。

又，於本發明中，當化合物為鹽時，於印墨中鹽係解離成離子而存在，但方便上以「含有鹽」表現。另外，於以下的記載中，第1色材的通式(Y)所示的化合物及式(Y-1)所示的化合物各自亦省略記載為「通式(Y)的化

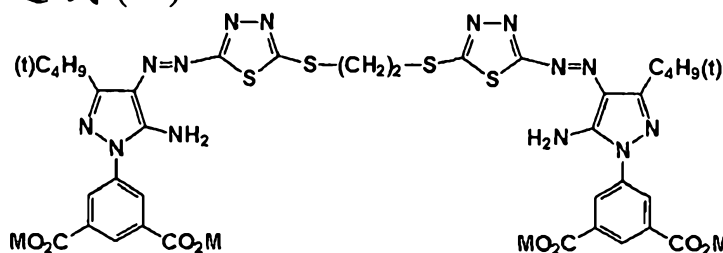
合物」及「式(Y-1)的化合物」。還有，第2色材之由群A選出的至少一種化合物亦省略記載為「群A的化合物」。

以下，舉出較佳的實施形態來詳細說明本發明。

(印墨組成物)

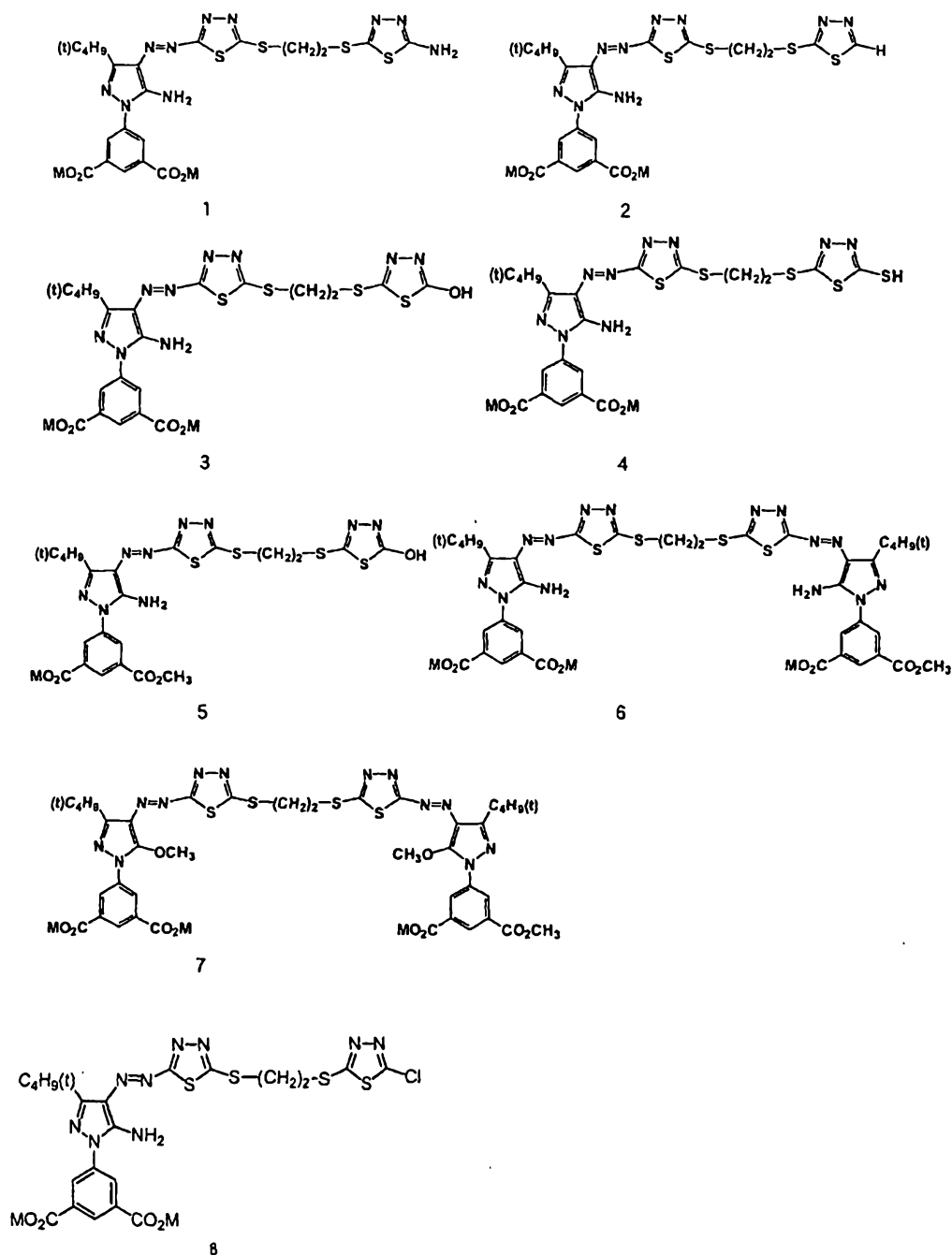
本發明的印墨組成物係至少含有第1色材、第2色材及第3色材的三種色材之印墨組成物，前述第1色材係下述通式(Y)所示的化合物(以下亦將通式(Y)所示的化合物記載為「偶氮染料」)，前述第2色材係由下述群A中選出的至少一種化合物，前述第2色材在組成物中的含量(質量%)相對於前述第1色材在組成物中的含量(質量%)，以質量比率計為0.001以上1.0以下，前述第3色材係與前述第1色材不同的化合物，為上述通式(1)~(8)中的任一者所表示；

通式(Y)



(通式(Y)中，M各自獨立地表示氫原子或陽離子，M為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子)；

群A：



(群A中，M各自獨立地表示氫原子或陽離子，M為陽離子時表示Li⁺離子、Na⁺離子、K⁺離子或NH₄⁺離子)。

本發明中，特別是作為第1色材，較佳為使用下述式(Y-1)所示的化合物，而且作為第2色材，較佳為使用上述群A中的化合物1、2、3、5、6或8，尤佳為使用1、2、3、6或8，更佳為使用1、2、3或8。

印墨係含有通式(Y)所示的化合物當作第1色材，更且藉由含有特定量的由下述群A選出的至少一種化合物當作第2色材，與至少一種的上述通式(1)~(8)中任一者所示的化合物當作第3色材，而提供色調、對受像紙的浸透性、印畫物的青銅色發生抑制優異之印墨。其理由雖然未確定，但推測係因為藉由在印墨組成物中含有通式(Y)所示的化合物、前述第2色材及第3色材，不會打亂全體的色調或著色的平衡，而互相彌補溶解性，抑制過度的締合或凝聚，適度地提高對受像紙的浸透性，不易引起受像紙表面的青銅色現象。

本發明的印墨組成物係至少將下述通式(Y)所示的1種以上之化合物(染料)與前述第2色材(染料)及第3色材(染料)例如溶解在水性介質中而成。即，通式(Y)所示的染料、前述第2染料及第3染料典型上係水溶性染料。

相對於印墨組成物全量而言，通式(Y)所示的染料之含量較佳為0.1~10質量%，更佳為1.0~6.0質量%。藉由使用該染料，可抑制所得之圖像的滲色或色移，而且可成為具有良好的色相或色濃度之品質。再者，與一般的偶氮染料比較下，由於對光、熱、空氣、水、藥品等的堅牢性優異，有助於印墨及記錄圖像的保存安定性。

相對於印墨組成物全量而言，第3染料的含量較佳為0.1~10質量%，更佳為0.5~4.0質量%。藉由將該第3染料與通式(Y)所示的染料組合使用，可成為色調、對受像紙的浸透性、印畫物的青銅色發生抑制優異之印墨組成物。

再者，印墨組成物中的通式(Y)所示的第1染料之含量(質量%)相對於第3染料的含量(質量%)，以質量比計較佳為0.1倍以上10.0倍以下，尤佳為1.0倍以上5.0倍以下，更佳為2.0倍以上4.0倍以下。藉由成為此比例，對於青銅色發生的抑制，可得到更優異的效果。

又，本發明的印墨組成物較佳係作為噴墨記錄用印墨使用。即，本發明亦關於含有本發明的印墨組成物之噴墨記錄用印墨。噴墨記錄用印墨中的通式(Y)所示的第1染料及第3染料之含量，係與上述印墨組成物中的含量同樣。

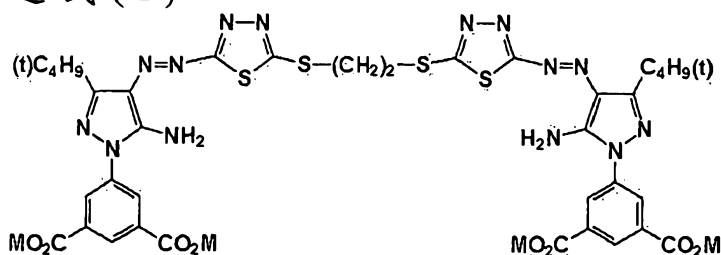
本發明的噴墨記錄用印墨係可藉由水等來稀釋噴墨記錄用印墨的原液而調製。又，於本發明的噴墨記錄用印墨中，可同樣地含有本發明的印墨組成物所可含有的後述成分。

[色材]

(第1色材)

於本發明的印墨組成物中作為第1色材使用的水溶性偶氮染料係以通式(Y)所表示。以下，說明通式(Y)所示的偶氮染料(黃色)。

通式(Y)：



(通式(Y)中，M各自獨立地表示氫原子或陽離子，M為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子)

M表示氫原子或陽離子，M為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子。M較佳為 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子，更佳為 Na^+ 離子、 K^+ 離子，最佳為 K^+ 離子。於通式(Y)所示的染料中，M的主成分之相對(counter)陽離子較佳為 K^+ 離子，更佳全部的M為 K^+ 離子。此處，所謂的相對陽離子M之主成分，就是意味全部相對陽離子M中佔80%以上(較佳為90%以上)的離子。

通式(Y)所示的化合物的離子性親水性基之相對陽離子M的主成分若為 K^+ 離子，則印墨溶液中的溶解性變高，此係因為可抑制鹽的形成・析出，而大幅提高印墨溶液的儲存安定性。

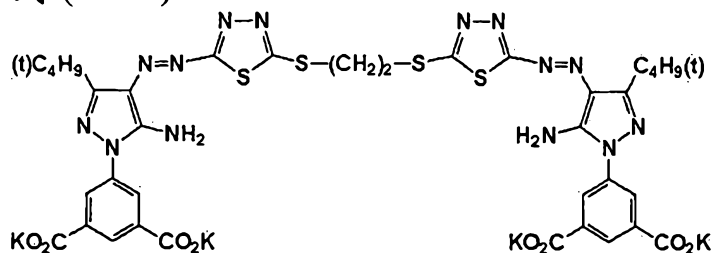
通式(Y)所示的染料亦可為複數種類的M存在之混合鹽的狀態。當為混合鹽時，於印墨中所含有之通式(Y)所示的染料所具有的M中，以莫耳分率計較佳50~100%、更佳80~100%、特佳90~100%的M為 K^+ 離子。作為 K^+ 離子以外的M，較佳為 Na^+ 離子、 NH_4^+ 離子，更佳為 Na^+ 離子。

又，不是混合鹽，印墨中所含有的通式(Y)所示的染料之全部的M最佳為 K^+ 離子。由於全部的M為 K^+ 離子，於溶解於水溶液或印墨溶液中的分子分散狀態下，可得到容易抑制於離子性親水性基的羧基或其鹽($-\text{CO}_2\text{M}$)進行解離而離子化成 $-\text{CO}_2^-$ 與 M^+ 的狀態下陽離子種進行交換，對於水溶液或印墨溶液，更形成溶解性低的鹽之狀態，以著色劑的鹽之狀態進行析出者之效果。

於上述通式(Y)的化合物之中，特佳為使用下述式

(Y-1)的化合物。

式(Y-1)



通式(Y)及式(Y-1)所示的染料係可藉由一般的合成法來合成，例如可與特開2004-083903的[0066]及[0067]之記載的方法同樣地合成。

本發明所用的上述黃色染料係具有對臭氧氣體優異的強制褪色速度常數。對臭氧氣體的強制褪色速度常數之測定，係選擇僅將該印墨印畫於反射型受像媒體而得之圖像的該印墨之主分光吸收區域的色且通過狀態A的濾光片所測定的反射濃度為0.90~1.10的濃度之著色區域當作初期濃度點，以此初期濃度當作開始濃度(=100%)。使用經常維持5mg/L的臭氧濃度之臭氧褪色試驗機，使該圖像褪色，測定其濃度成為初期濃度的80%為止之時間，求得此時間的倒數[hour⁻¹]，以褪色濃度與時間關係遵照一次反應的速度式的假設為基礎，作為褪色反應速度常數。因此，所求得的褪色速度常數係藉由該印墨所印畫的著色區域之褪色速度常數，於本說明書中將此值使用當作印墨的褪色速度常數。

試驗用的印畫貼片係可使用印有JIS code 2223的黑四方形符號之貼片、麥克貝斯(Macbeth)圖的階梯狀彩色貼片以及可得到測定面積的任意之階梯濃度貼片。

測定用所印畫的反射圖像(階梯狀彩色貼片)之反射

濃度，係藉由滿足國際規格ISO5-4(反射濃度的幾何條件)的濃度計，以穿透狀態A濾光片的測定光所求得之濃度。

對臭氧氣體的強制褪色速度常數測定用之試驗室，係設有能將內部的臭氧氣體濃度固定地維持在5mg/L的臭氧發生裝置(例如對乾燥空氣施加交流電壓的高壓放電方式)，曝氣溫度係調節在25℃。

再者，此強制褪色速度常數係光化學煙霧、汽車廢氣、來自家具的塗裝面或地毯等之有機蒸氣、明亮室的框緣內之發生氣體等的環境中之氧化性環境所造成的氧化之容易感受性的指標，臭氧氣體係代表此等氧化性環境的指標。

(第2色材)

[群A]

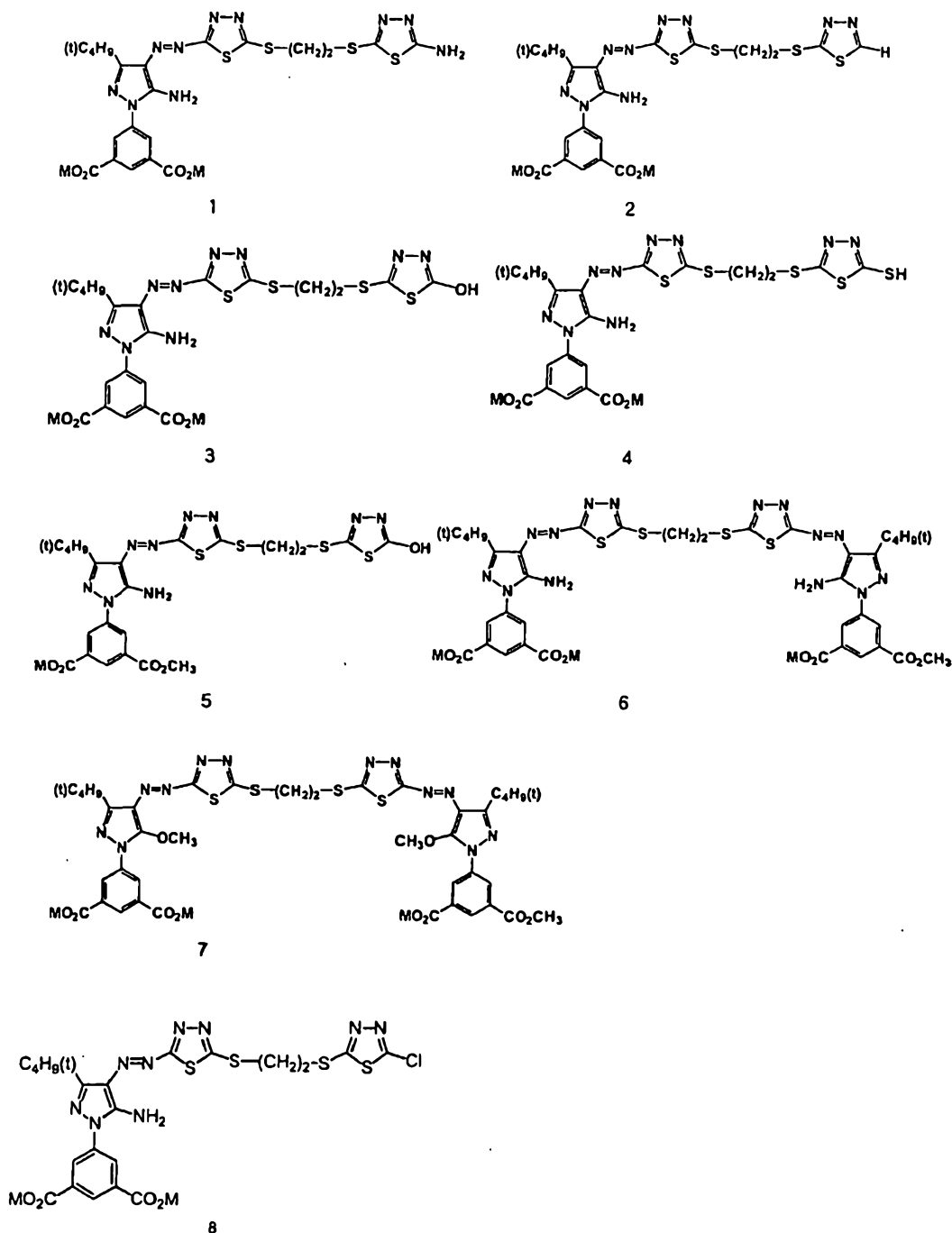
本發明的印墨組成物係除了作為第1色材所使用的上述說明的前述通式(Y)的化合物或前述式(Y-1)的化合物，還必須含有以印墨組成物的儲存安定性、印墨的著色性、印畫物的圖像堅牢性優異為特徵之第2色材。於本發明中，作為第2色材，使用由下述群A選出的至少一種化合物。於由下述群A選出的至少一種化合物中，特別地較佳為使用群A中的化合物1、2、3、5、6或8，尤佳為使用1、2、3、6或8，更佳為使用1、2、3或8。

於本發明中，作為第2色材，由群A選出的至少一種化合物係可為單獨或組合複數而使用。於本發明中，作為第2色材，較佳為組合1與2與3與5與6與8而使用，尤佳

為組合 1 與 2 與 3 與 6 與 8 而使用，更佳為組合 1 與 2 與 3 與 8 而使用。

又，由下述群 A 選出的至少一種化合物係藉由與前述通式 (Y) 的化合物組合使用，而發揮相乘效果，可得到如以下的效果。即，藉由含有此等的色材，不僅可成為具有高著色力的黃色印墨組成物，而且可給予耐光性更優異的圖像，還可充分滿足印墨供給途徑的堵塞防止或保存安定性。以下，說明此等的通式。

群A：



由群A選出的至少一種化合物中之M表示氫原子、 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子，較佳為 Na^+ 離子、 K^+ 離子、 NH_4^+ 離子，更佳為 Na^+ 離子、 K^+ 離子，特佳為 K^+ 離子。於由群A選出的至少一種化合物中，相對陽離子M的主成分較佳為 K^+ 離子，更佳全部的M為 K^+ 離子。

由群A選出的至少一種化合物亦可為複數種類的M存在之混合鹽的狀態。當為混合鹽時，於印墨組成物中所含有的由群A選出的化合物所具有的M中，以莫耳分率計較佳50~100%、更佳80~100%、尤佳90~100%的M為 K^+ 離子。作為 K^+ 離子以外的M，較佳為 Na^+ 離子、 NH_4^+ 離子，更佳為 Na^+ 離子。

又，不是混合鹽，印墨組成物中所含有的全部之由群A選出的化合物之M特佳為 K^+ 。由於全部的M為 K^+ 離子，於溶解於水溶液或印墨溶液中的分子分散狀態中，可得到容易抑制以下者的效果：離子性親水性基的羧基或其鹽($-CO_2M$)進行解離而離子化成 $-CO_2^-$ 與 M^+ 的狀態，陽離子種進行交換，對於水溶液或印墨溶液，更形成溶解性低的鹽之狀態，以著色劑的鹽之狀態析出者。

由群A選出的化合物係可藉由一般的合成法來合成，例如可藉由將特開2004-083903公報中記載的重氮成分及偶合成分變更，以各種組合，與通式(Y)或式(Y-1)同樣地合成。

於本發明的通式(Y)所示的化合物中，相對陽離子M的主成分為 K^+ 離子，於由群A選出的化合物中，相對陽離子M的主成分亦較佳為 K^+ 離子。此處，所謂相對陽離子M的主成分，就是意味全部相對陽離子M中，佔80%以上的離子，較佳為佔90%以上的離子。

此係因為通式(Y)所示的化合物及由群A選出的化合物之離子性親水性基之相對陽離子M的主成分若為 K^+ 離子，則印墨組成物中的溶解性變高，可抑制鹽的形成。

析出而大幅提高印墨組成物的儲存安定性。

又，通式(Y)所示的化合物及由群A選出的化合物中之M更佳為皆是 K^+ 離子。藉此，大幅提高印墨組成物的儲存安定性。

[色材的驗證方法]

本發明所用的色材是否含有於印墨組成物中之驗證，係可採用使用液體層析質量分析(LC-MS)的下述(1)~(3)之驗證方法。

(1)波峰的保持時間

(2)與(1)的波峰有關之最大吸收波長

(3)與(1)的波峰有關之質譜的 m/z (posi)、 m/z (nega)

液體層析質量分析的分析條件係如以下所示。將經純水稀釋約1,000倍的液體(印墨)當作測定用樣品。而且，於下述的條件下進行藉由液體層析質量分析的分析，測定波峰的保持時間(滯留時間)及Mass實測值波峰。

<液體層析質量分析(LC-MS)測定條件>

- 裝置：Agilent 1100(AGILENT科技公司製)

- 管柱：YMC AM-312 內徑6.0mm×長度150mm(YMC公司製)

- 溶析液：A液 超純水+0.1%醋酸、0.2%三乙胺

B液 甲醇+0.1%醋酸、0.2%三乙胺

- 移動相及梯度條件：(表1(表1中，B.Conc.意味B液的濃度))

表 1

Time(min)	0	3	10	30	35	60
B. Conc.	50	50	70	70	90	90

- 流速：1.0mL/min
- 檢測波長：210~600nm
- 烘箱中的管柱溫度：40°C

又，質譜的分析條件係如以下所示。對於所得之波峰，於下述的條件下測定質譜，對於posi、nega分別測定最強檢測出的m/z。

- 裝置：Applied BiosystemsTM QSTAR pulseri(LIFE科技公司製)
- 離子化法：ESI(posi)
- 毛細管電壓：3.5kV
- 脫溶劑氣體：300°C
- 離子源溫度：120°C
- 檢測法：TOF-MS
- 檢測範圍：120~1500

於上述方法及條件下，對作為各自的色材之代表例的第1色材化合物(Y-1)、第2色材之群A中的化合物1~8(M=K⁺)進行測定。結果，表2中顯示所得之保持時間、Mass實測值{m/z(posi)}。對於印墨組成物及印墨，於與上述同樣的方法及條件下進行測定，相當於表2中所示的值時，可判斷相當於本發明中所用的化合物。

再者，M例如可藉由離子層析的測定來驗證。

離子層析測定條件：

裝置：個人離子分析器PIA-1000(島津製作所製)

管柱：陽離子分析用半微管柱Shim-pack IC-C3(S)(內徑

2mm×長度100mm)

移動相：2.5mM草酸水溶液

管柱溫度：35℃

流速：0.2mL/分鐘

表 2

色材	保持時間(min)	Mass實測值(m/z)	Mass計算值(m/z)
1	14.2	(M+H) ⁺ ：607.1029	(M+H) ⁺ ：C21H23N1004S4
2	15.2	(M+H) ⁺ ：592.0846	(M+H) ⁺ ：C21H22N904S4
3	16.9	(M+H) ⁺ ：608.0850	(M+H) ⁺ ：C21H22N905S4
4	18.5	N.D.	(M+H) ⁺ ：C19H21N704S3
5	21.8	(M+H) ⁺ ：633.0862	(M+H) ⁺ ：C22H21N1005S4
Y-1	24.4	(M+H) ⁺ ：921.2026	(M+H) ⁺ ：C36H37N1408S4
7	36.7	(M+H) ⁺ ：965.2286	(M+H) ⁺ ：C39H41N12010S4
6	38.2	(M+H) ⁺ ：935.2134	(M+H) ⁺ ：C37H39N1408S4
8	24.8	(M+H) ⁺ ：626.0218	(M+H) ⁺ ：C21H21CIN904S4

[色材的含量]

本發明的印墨組成物係作為印墨原料，可成為以高濃度含有著色劑的濃稠水溶液。從染料的經時安定性、操作容易性(黏度)之點來看，濃稠水溶液的著色劑濃度較佳為15質量%以下，更佳為12質量%以下，從染料的經時安定性之提高或輸送成本的抑制之觀點來看，較佳為8質量%以上的濃度。

又，本發明的印墨組成物亦可作為噴墨用印墨。從印墨黏度或印畫物的濃度之點來看，噴墨用印墨的著色劑濃度較佳為1~12質量%，更佳為2~8質量%，特佳為3~6質量%。

印墨組成物中的第2色材[由群A中選出的至少一種化合物]之含量，較佳為如以下。即，第2色材的含量(質

量%)，以印墨組成物全質量為基準，較佳為0.001質量%以上2.0質量%以下，尤佳為0.005質量%以上1.5質量%以下，更佳為0.01質量%以上1.1質量%以下，特佳為0.05質量%以上0.8質量%以下。

再者，此時的第2色材的含量，係與其它色材有關聯，更佳為如下述。單獨使用由群A選出的至少一種化合物中之任一者時為其含量，或併用由此等中選出的2種以上時為其合計含量，較佳係以各自滿足上述範圍的方式來構成。藉由使第1色材及/或第2色材的含量成為上述的範圍，不僅可滿足圖像的耐光性與色調，而且使用印墨組成物的印墨的可靠性之點亦可滿足保存安定性或記錄耐久性等。

群A中的化合物1，以印墨組成物全質量為基準，較佳為含有0.001~1.0質量%，更佳為含有0.01~1.0質量%。

群A中的化合物2，以印墨組成物全質量為基準，較佳為含有0.003~3.0質量%，更佳為含有0.1~3.0質量%。

群A中的化合物3，以印墨組成物全質量為基準，較佳為含有0.001~1.0質量%，更佳為含有0.01~1.0質量%。

群A中的化合物4，以印墨組成物全質量為基準，較佳為含有0.0~0.5質量%。

群A中的化合物5，以印墨組成物全質量為基準，較佳為含0.0~0.5質量%。

群A中的化合物6，以印墨組成物全質量為基準，較佳為含有0.0~0.5質量%。

群A中的化合物7，以印墨組成物全質量為基準，較

佳為含有0.0~0.5質量%。

群A中的化合物8，以印墨組成物全質量為基準，較佳為含有0.002~2.0質量%，更佳為含有0.05~2.0質量%。

以印墨組成物全質量為基準，第2色材的含量(質量%)相對於第1色材的含量(質量%)，以質量比率計必須為(第2色材/第1色材)=0.001以上1.0以下。

再者，於本發明中，第2色材的含量(質量%)相對於第1色材的含量(質量%)，以質量比率計較佳為(第2色材/第1色材)=0.001以上0.3以下。藉由使色材的含量之質量比率成為上述範圍而構成，可形成高水準的耐光性之圖像，其遠高於由第1色材所具有的溶解性。耐光性與第2色材所具有的溶解性。耐光性之組合所預測的性能。又，可得到更好的色調之圖像。第2色材的含量(質量%)相對於第1色材的含量(質量%)，以質量比率計尤佳為(第2色材/第1色材)=0.001以上0.2以下，更佳為0.01以上0.2以下，尤更佳為0.02以上0.12以下。藉由使色材的含量之質量比率成為此範圍，即使於上述含量的質量比率中，也可形成具有特別高水準的耐光性之圖像。再者，可得到特佳的色調之圖像，而且亦可充分滿足作為印墨的可靠性。

質量比率若為0.001以上，則印墨溶液的保存安定性升高，若為1.0以下，則印墨組成物的水溶液安定性優異。藉由使色材的含量之質量比率成為上述範圍而構成，可達成高水準的印墨液儲存安定性。印畫物之圖像堅牢性，其高於由第1色材所具有的溶解性。圖像堅牢性與第

2色材所具有的溶解性・圖像堅牢性之組合所預測的性能。又，得到良好的色調之圖像，亦可滿足作為印墨的可靠性。

藉由以特定的質量比率使用第1色材與第2色材，而發揮相乘效果，可使高於預測的印墨之儲存安定性賦予與印畫物的圖像堅牢化並存的理由，本發明者們推測如以下。第1色材由於原本在水性介質中有溶解性低的傾向，故若將使用含此等化合物的印墨組成物之印墨給予記錄媒體，則其後立刻快速地發生色材的締合或凝聚。締合或凝聚係有使形成有圖像的記錄媒體上之色材的堅牢性提高之傾向。然而另一方面，過度的締合或凝聚會降低在水溶液及印墨溶液中的溶解性。相對於此，茲認為藉由使第1色材與第2色材共存，在記錄媒體上，第1色材形成與耐光性有關的最合適締合或凝聚之狀態，因此提高圖像的耐光性。

又，藉由以特定的質量比率使用第1色材與第2色材，而發揮相乘效果，達成使用印墨組成物的印墨之可靠性的理由，本發明者們推測如以下。如上述，於印墨中，自印墨匣或構成印墨供給途徑的構件所溶出之雜質係混入，會成為印墨供給途徑的堵塞或印墨供給特性的降低、印墨保存安定性降低的原因。本發明者們檢討的結果，認為藉由使第一色材結構與類似的第二色材共存於印墨中，不會降低印墨的著色力，可抑制第一色材的結晶化，可大幅提高印墨的儲存安定性。即，關於僅使用第1色材當作色材而難以達成的印墨之可靠性，可藉由併

用第2色材，而得到超出預料的效果，達成充分的可靠性。

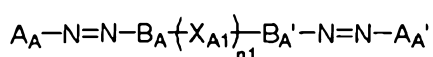
又，印墨組成物中的第1色材與第2色材之含量的合計(質量%)，以印墨組成物全質量為基準，較佳為1.00質量%以上12.00質量%以下，特佳為3.00質量%以上8.0質量%以下。含量的合計若為1.00質量%以上，則充分得到耐光性及顯色性，含量的合計若為12.00質量%以下，則印墨中沒有不溶物的析出等，噴墨吐出特性優異。

再者，當本發明的印墨組成物為噴墨記錄用印墨的黃色印墨時，黃色印墨的較佳色調係意味以下二個。即，僅用黃色印墨所形成的圖像係意味不帶有紅色調或綠色調。此外，使用黃色印墨所形成的2次色之圖像，即形成紅或綠的圖像時，意味具有色調，其不會大幅損失紅及綠的色再現範圍中的任一者。

(第3色材)

本發明的印墨組成物係含有下述通式(1)~(8)中任一者所示的化合物當作第3色材。此等化合物係可僅使用1種，也可組合2種以上，但從著色平衡的觀點來看，較佳為組合2種以上。

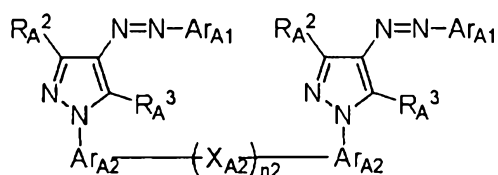
通式(1)：



(通式(1)中， A_A 及 $A_{A'}$ 各自獨立地表示芳基或1價雜環基， B_A 及 $B_{A'}$ 各自獨立地表示伸芳基或2價雜環基， X_{A1} 表示2價連結基， $n1$ 表示0或1。惟， A_A 、 B_A 、 $A_{A'}$ 及 $B_{A'}$ 中的至少1者係雜環基)。

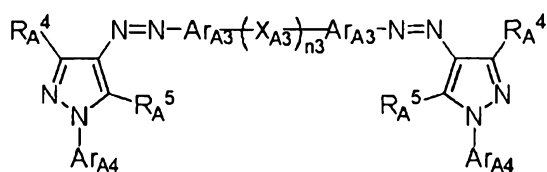
通式(1)所示的化合物較佳為下述通式(1-1)或通式(1-2)。

通式(1-1)：



(式中， R_A^2 表示1價基， R_A^3 表示 $-OR_A^6$ 或 $-NHR_A^7$ ， R_A^6 及 R_A^7 表示氫原子或1價基， X_{A2} 表示2價連結基， $n2$ 為0或1， Ar_{A1} 表示芳基或雜環基， Ar_{A2} 表示伸烷基、伸芳基或2價三吡啶環基)。

通式(1-2)：



(式中， R_A^4 表示1價基， R_A^5 表示 $-OR_A^6$ 或 $-NHR_A^7$ ， R_A^6 及 R_A^7 表示氫原子或1價基， X_{A3} 表示2價連結基， $n3$ 為0或1， Ar_{A3} 表示伸芳基或2價雜環基， Ar_{A4} 表示烷基、芳基或1價三吡啶環基)。

以下，詳細說明通式(1)。 A_A 、 A_A' 、 B_A 及 B_A' 所示的芳基或伸芳基包含取代或無取代的芳基或伸芳基。作為取代或無取代的芳基或伸芳基，較佳為碳數6至30的芳基或伸芳基。作為取代基之例，可舉出鹵素原子、烷基、環烷基、芳烷基、烯基、炔基、芳基、雜環基、氰基、羥基、硝基、羧基(亦可為鹽的形式)、烷氧基、芳氧基、矽烷氧基、雜環氧基、醯氧基、胺甲醯氧基、烷氧基羰氧基、芳氧基羰氧基、胺基(包含苯胺基)、醯基胺基

、胺基羰基胺基、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、胺磺醯基胺基、烷基或芳基磺醯基胺基、巯基、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、胺磺醯基、磺基(亦可為鹽的形式)、烷基或芳基亞磺醯基、烷基或芳基磺醯基、醯基、芳氧基羰基、烷氧基羰基、胺甲醯基、醯亞胺基、膦基、氧膦基、氧膦氧基、氧膦基胺基或矽烷基當作例子。

更詳細地說明。鹵素原子例如表示氯原子、溴原子、碘原子，烷基包含取代或無取代的烷基。取代或無取代的烷基較佳為碳原子數1~30的烷基。作為取代基之例，可舉出與前述芳基或伸芳基的取代基相同者。其中，較佳為羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子、磺基(亦可為鹽的形式)及羧基(亦可為鹽的形式)。於前述烷基之例中，可舉出甲基、乙基、丁基、第三丁基、正辛基、二十基、2-氯乙基、羥基乙基、氰基乙基及4-磺丁基。

環烷基包含取代或無取代的環烷基。取代基或無取代的環烷基較佳為碳原子數5~30的環烷基。作為取代基之例，可舉出與前述芳基或伸芳基的取代基相同者。於前述環烷基之例中，可舉出環己基、環戊基、4-正十二基環己基。

芳烷基包含取代或無取代的芳烷基。作為取代或無取代的芳烷基，較佳為碳原子數7~30的芳烷基。作為取代基之例，可舉出與前述芳基或伸芳基的取代基相同者。於前述芳烷基之例中，可舉出苄基及2-苯乙基。

烯基表示直鏈、支鏈、環狀的取代或無取代的烯基。彼等較佳為碳數2至30的取代或無取代的烯基，例如可

舉出乙烯基、烯丙基、異戊二烯基、香葉草基、油基、2-環戊烯-1-基、2-環己烯-1-基。

炔基較佳為碳數2至30的取代或無取代的炔基，例如可舉出乙炔基、炔丙基。

芳基較佳為碳數6至30的取代或無取代的芳基，例如苯基、對甲苯基、萘基、間氯苯基、鄰十六醯基胺基苯基。

雜環基較佳為5或6員的取代或無取代的自芳香族或非芳香族的雜環化合物去掉一個氫原子後的一價基，更佳為碳數3至30的5或6員芳香族之雜環基。例如2-呋喃基、2-噻吩基、2-嘧啶基、2-苯并噻唑基。

烷氧基包含取代或無取代的烷氧基。作為取代或無取代的烷氧基，較佳為碳原子數1~30的烷氧基。作為取代基之例，可舉出與前述芳基或伸芳基的取代基相同者。於前述烷氧基之例中，可舉出甲氧基、乙氧基、異丙氧基、正辛氧基、甲氧基乙氧基、羥基乙氧基及3-羧基丙氧基等。

芳氧基較佳為碳數6至30的取代或無取代的芳氧基，例如苯氧基、2-甲基苯氧基、4-第三丁基苯氧基、3-硝基苯氧基、2-十四醯基胺基苯氧基。

矽烷氧基較佳為碳數3至20的矽烷氧基，例如三甲基矽烷氧基、第三丁基二甲基矽烷氧基。

雜環氧基較佳為碳數2至30的取代或無取代的雜環氧基，例如1-苯基四唑-5-氧基、2-四氫吡喃氧基。

醯氧基較佳為甲醯氧基、碳數2至30的取代或無取代

的烷基羰氧基、碳數6至30的取代或無取代的芳基羰氧基，例如甲醯氧基、乙醯氧基、三甲基乙醯氧基、硬脂醯氧基、苯甲醯氧基、對甲氧基苯基羰氧基。

胺甲醯氧基較佳為碳數1至30的取代或無取代的胺甲醯氧基，例如，N,N-二甲基胺甲醯氧基、N,N-二乙基胺甲醯氧基、咪啉基羰氧基、N,N-二正辛基胺基羰氧基、N-正辛基胺甲醯氧基。

烷氧基羰氧基較佳為碳數2至30的取代或無取代烷氧基羰氧基，例如甲氧基羰氧基、乙氧基羰氧基、第三丁氧基羰氧基、正辛基羰氧基。

芳氧基羰氧基較佳為碳數7至30的取代或無取代的芳氧基羰氧基，例如苯氧基羰氧基、對甲氧基苯氧基羰氧基、對(正十六醯氧基)苯氧基羰氧基。

胺基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷基胺基、碳數6至30的取代或無取代的苯胺基，例如胺基、甲基胺基、二甲基胺基、苯胺基、N-甲基-苯胺基、二苯基胺基。

醯基胺基較佳為甲醯基胺基、碳數1至30的取代或無取代的烷基羰基胺基、碳數6至30的取代或無取代的芳基羰基胺基，例如甲醯基胺基、乙醯基胺基、三甲基乙醯基胺基、月桂醯基胺基、苯甲醯基胺基、3,4,5-三正辛氧基苯基羰基胺基。

胺基羰基胺基較佳為碳數1至30的取代或無取代的胺基羰基胺基，例如胺甲醯基胺基、N,N-二甲基胺基羰基胺基、N,N-二乙基胺基羰基胺基、咪啉基羰基胺基。

烷氧基羰基胺基較佳為碳數2至30的取代或無取代的烷氧基羰基胺基，例如甲氧基羰基胺基、乙氧基羰基胺基、第三丁氧基羰基胺基、正十八氧基羰基胺基、N-甲基-甲氧基羰基胺基。

芳氧基羰基胺基較佳為碳數7至30的取代或無取代的芳氧基羰基胺基，例如苯氧基羰基胺基、對氯苯氧基羰基胺基、間(正辛氧基)苯氧基羰基胺基。

胺磺醯基胺基較佳為碳數0至30的取代或無取代的胺磺醯基胺基，例如胺磺醯基胺基、N,N-二甲基胺基磺醯基胺基、N-正辛基胺基磺醯基胺基。

烷基或芳基磺醯基胺基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷基磺醯基胺基、碳數6至30的取代或無取代的芳基磺醯基胺基，例如甲基磺醯基胺基、丁基磺醯基胺基、苯基磺醯基胺基、2,3,5-三氯苯基磺醯基胺基、對甲基苯基磺醯基胺基。

烷硫基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷硫基，例如甲硫基、乙硫基、正十六硫基。

芳硫基較佳為碳數6至30的取代或無取代的芳硫基，例如苯硫基、對氯苯硫基、間甲氧基苯硫基。

雜環硫基較佳為碳數2至30的取代或無取代的雜環硫基，例如2-苯并噻唑基硫基、1-苯基四唑-5-基硫基。

胺磺醯基較佳為碳數0至30的取代或無取代的胺磺醯基，例如N-乙基胺磺醯基、N-(3-十二氧基丙基)胺磺醯基、N,N-二甲基胺磺醯基、N-乙醯基胺磺醯基、N-苯甲醯基胺磺醯基、N-(N'-苯基胺甲醯基)胺磺醯基)。

烷基或芳基亞磺醯基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷基亞磺醯基、碳數6至30的取代或無取代的芳基亞磺醯基，例如甲基亞磺醯基、乙基亞磺醯基、苯基亞磺醯基、對甲基苯基亞磺醯基。

烷基或芳基磺醯基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷基磺醯基、碳數6至30的取代或無取代的芳基磺醯基，例如甲基磺醯基、乙基磺醯基、苯基磺醯基、對甲基苯基磺醯基。

醯基較佳為甲醯基、碳數2至30的取代或無取代的烷基羰基、碳數7至30的取代或無取代的芳基羰基、碳數4至30的取代或無取代的碳原子與羰基鍵結的雜環羰基，例如乙醯基、三甲基乙醯基、2-氯乙醯基、硬脂醯基、苯甲醯基、對(正辛氧基)苯基羰基、2-吡啶基羰基、2-呋喃基羰基。

芳氧基羰基較佳為碳數7至30的取代或無取代的芳氧基羰基，例如苯氧基羰基、鄰氯苯氧基羰基、間硝基苯氧基羰基、對(第三丁基)苯氧基羰基。

烷氧基羰基較佳為碳數2至30的取代或無取代烷氧基羰基，例如甲氧基羰基、乙氧基羰基、第三丁氧基羰基、正十八氧基羰基。

胺甲醯基較佳為碳數1至30的取代或無取代的胺甲醯基，例如胺甲醯基、N-甲基胺甲醯基、N,N-二甲基胺甲醯基、N,N-二正辛基胺甲醯基、N-(甲基磺醯基)胺甲醯基。

膦基較佳為碳數2至30的取代或無取代的膦基，例如

二甲基膦基、二苯基膦基、甲基苯氧基膦基。

氧膦基較佳為碳數2至30的取代或無取代的氧膦基，例如氧膦基、二辛氧基氧膦基、二乙氧基氧膦基。

氧膦氧基較佳為碳數2至30的取代或無取代的氧膦氧基，例如二苯氧基氧膦氧基、二辛氧基氧膦氧基。

氧膦基胺基較佳為碳數2至30的取代或無取代的氧膦基胺基，例如二甲氧基氧膦基胺基、二甲基胺基氧膦基胺基。

矽烷基較佳為碳數3至30的取代或無取代的矽烷基，例如三甲基矽烷基、第三丁基二甲基矽烷基、苯基二甲基矽烷基。

於上述芳基或伸芳基的取代基之中，具有氮原子者亦可去掉其而更被上述基所取代。作為如此的取代基之例，可舉出烷基羰基胺基磺醯基、芳基羰基胺基磺醯基、烷基磺醯基胺基羰基、芳基磺醯基胺基羰基。作為其具體例，可舉出甲基磺醯基胺基羰基、對甲基苯基磺醯基胺基羰基、乙醯基胺基磺醯基、苯甲醯基胺基磺醯基。

作為 A_A 、 A_A' 、 B_A 及 B_A' 所示的1價或2價雜環基，較佳為5員或6員環者，彼等亦可進一步縮環。又，可為芳香族雜環或非芳香族雜環。於本發明中，雜環基可分類為I型與II型。作為I型，可舉出作為酸性核所已知者，例如5-吡唑啉酮環、5-胺基吡唑環、噁唑啉酮環、巴比土酸環、吡啶酮環、繞丹寧環、吡唑啉二酮環、吡唑并吡啶酮環、米氏(Meldrum's)酸環，較佳為5-吡唑啉酮環及

5-胺基吡唑環。作為II型，可舉出作為鹼性核所已知者，例如吡啶、吡嗪、嘧啶、噻吩、三嗪、喹啉、異喹啉、喹唑啉、噌啉、酞嗪、喹諾啉、吡咯、引哚、呋喃、苯并呋喃、噻吩、苯并噻吩、吡唑、咪唑、苯并咪唑、三唑、噁唑、苯并噁唑、噻唑、苯并噻唑、異噻唑、苯并異噻唑、噻二唑、異噁唑、苯并異噁唑、吡咯啶、哌啶、哌嗪、咪唑啶、噻唑啉等。其中，較佳為芳香族雜環基，若與先前同樣地例示其較佳例，則可舉出吡啶、吡嗪、嘧啶、噻吩、三嗪、吡唑、咪唑、苯并咪唑、三唑、噻唑、苯并噻唑、異噻唑、苯并異噻唑、噻二唑。噻二唑係最佳。彼等亦可具有取代基，取代基之例係與前述芳基或伸芳基的取代基相同。

A_A 、 A_A' 、 B_A 及 B_A' 的 A_A 與 A_A' 及 B_A 與 B_A' 較佳為相同，更佳為皆是雜環。當皆是雜環時，較佳為 A_A ， A_A' 及 B_A ， B_A' 的一者係I型雜環，另一者係II型。再者，最佳為一者係噻二唑環，另一者係5-胺基吡唑環。

通式(1)的 X_{A1} 所示的二價連結基較佳為伸烷基(例如亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸戊基)、伸烯基(例如伸乙烯基、伸丙烯基)、伸炔基(例如伸乙炔基、伸丙炔基)、伸芳基(例如伸苯基、伸萘基)、二價雜環基(例如6-氯-1,3,5-三嗪-2,4-二基、嘧啶-2,4-二基、喹諾啉-2,3-二基)、-O-、-CO-、-NR_A-(R_A係氫原子、烷基或芳基)、-S-、-SO₂-、-SO-或此等的組合。

伸烷基、伸烯基、伸炔基、伸芳基、二價雜環基、R_A所示的烷基或芳基亦可具有取代基。取代基之例係與

前述芳基或伸芳基的取代基相同。 R_A 所示的烷基及芳基係與前述同義。

更佳為碳數10以下的伸烷基、碳數10以下的伸烯基、碳數10以下的伸炔基、碳數6以上10以下的伸芳基、二價雜環基、-O-、-S-或此等的組合。

二價連結基的總碳數較佳為0~50，更佳為0~30，最佳為0~10。

更佳為前述通式(1-1)或(1-2)所示的雙偶氮化合物。特佳為通式(1-2)的雙偶氮化合物。

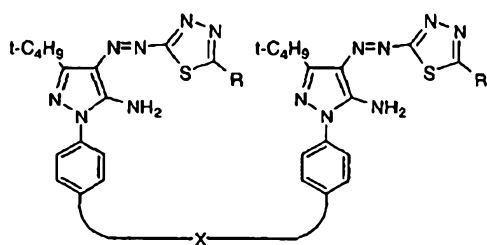
茲詳細說明通式(1-1)及(1-2)。 R_A^2 、 R_A^4 、 R_A^6 、 R_A^7 所示的一價基係與前述芳基或伸芳基的取代基同義。 X_{A2} 或 X_{A3} 所示的二價連結基係與通式(1)的 X_{A1} 所示的連結基同義。 Ar_{A1} 、 Ar_{A2} 、 Ar_{A3} 或 Ar_{A4} 所示的芳基或伸芳基係與前述(通式(1))的芳基或伸芳基同義。 Ar_{A1} 或 Ar_{A3} 所示的雜環基係與前述II型的雜環基同義。 Ar_{A2} 或 Ar_{A4} 所示的烷基或伸烷基係與前述(通式(1)中的取代基)同義。 Ar_{A2} 或 Ar_{A4} 所示的三吡啶環基亦可具有一價取代基(一價取代基係與前述同義)。通式(1-1)中， Ar_{A2} 及 X_{A2} 中的至少一者較佳為具有磺基或羧基(包含彼等的鹽)。通式(1-2)中， Ar_{A4} 較佳為具有磺基或羧基(包含彼等的鹽)。

更佳為 R_A^3 及 R_A^5 係胺基， Ar_{A1} 及 Ar_{A3} 係雜環基。再者，最佳為通式(1-1)的 Ar_{A1} 係噻二唑環，通式(1-2)的 Ar_{A3} 係噻二唑環。

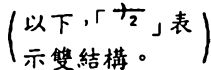
以下顯示前述通式(1)、(1-1)或(1-2)所示的化合物之具體例(例示色素1~75)，惟本發明所用的化合物係不受

下述之例所限定。再者，具體例中，Et意味乙基，Ph意味苯基。

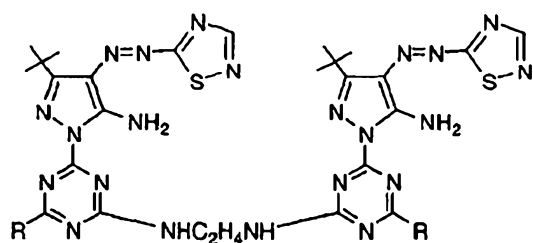
色素	X
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	



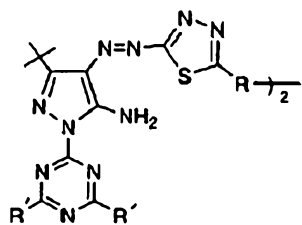
色素	X	R
8		-SCH ₃
9		-SCH ₂ COONa
10		-SC ₈ H _{17-n}
11		-SCH ₃
12		-SCH ₂ COOK
13		-SC ₆ H _{13-n}



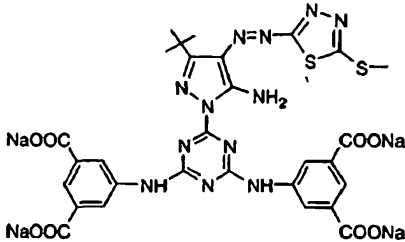
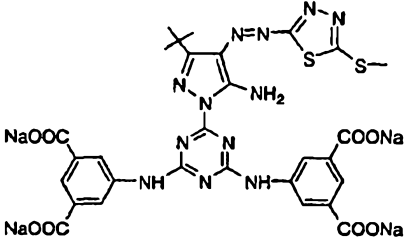
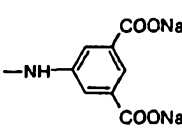
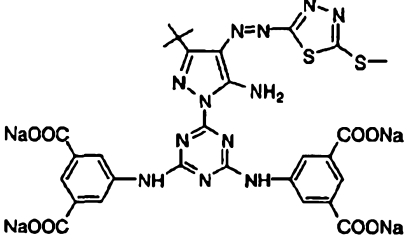
- 42 -



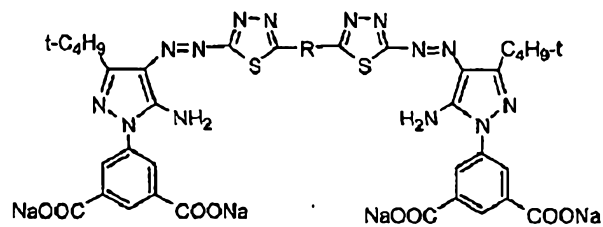
色素	R
19	$-\text{NHC}_2\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$
20	
21	$-\text{N}(\text{CH}_2\text{COONa})_2$
22	$-\text{NHC}_4\text{H}_9$
23	$-\text{N}(\text{C}_4\text{H}_9)_2$



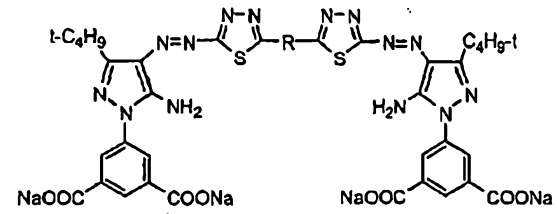
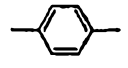
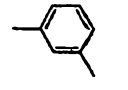
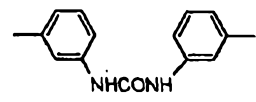
色素	R	R'
24	—S—	
25	—SCH ₂ —	
26	—CH ₂ —	
27	—C ₂ H ₄ —	
28	—SCH ₂ —	—NHC ₄ H ₉
29	—SCH ₂ —	—N(C ₄ H ₉) ₂

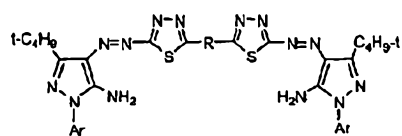
色素	R	R'
30		$-\text{NHC}_2\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$
31		
32		Cl



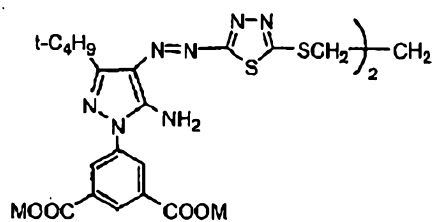


色素	R
36	$-\text{SCH}_2\text{S}-$
37	$-\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{S}-$
38	$-\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}-$
39	$-\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}-$
40	$-\text{SCH}_2\overset{\text{CH}_3}{\text{CHS}}-$
41	$-\text{SCH}_2\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2\text{CHS}}-$
42	$-\text{SC}_2\text{H}_4\text{OC}_2\text{H}_4\text{S}-$
43	$-\text{SC}_2\text{H}_4\text{OC}_2\text{H}_4\text{OC}_2\text{H}_4\text{S}-$
44	$-\text{SCH}_2\overset{\text{OH}}{\text{CHCH}_2}\text{S}-$
45	$-\text{SCH}_2\overset{\text{CH}_2\text{OH}}{\text{CHS}}-$
46	$-\text{SCH}\overset{\text{COONa}}{\text{CH}_2}\text{S}-$
47	$-\text{SCH}\overset{\text{COONa}}{\text{CH}_2}\overset{\text{COONa}}{\text{CH}_2}\text{CHS}-$
48	$-\text{SCH}\overset{\text{COONa}}{\text{CH}}\overset{\text{COONa}}{\text{CHS}}-$

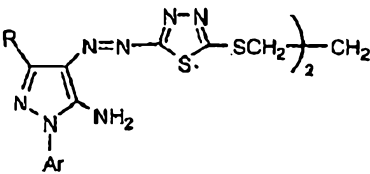
	
色素	R
49	
50	
51	
52	



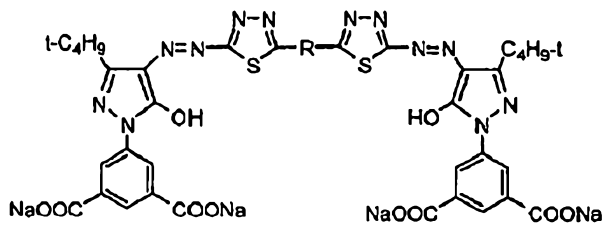
色素	Ar	R
53		$-\text{SC}_2\text{H}_5\text{S}-$
54		$-\text{SC}_3\text{H}_6\text{S}-$
55		$-\text{SC}_3\text{H}_6\text{S}-$
56		$-\text{SC}_3\text{H}_6\text{S}-$
57		$-\text{SC}_3\text{H}_6\text{S}-$
58		$-\text{SC}_3\text{H}_6\text{S}-$



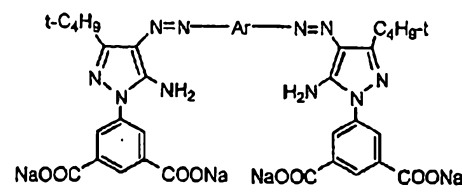
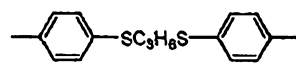
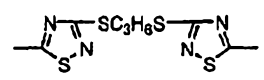
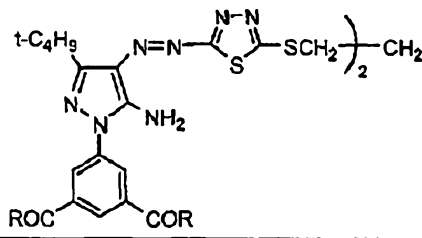
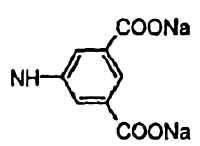
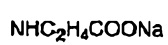
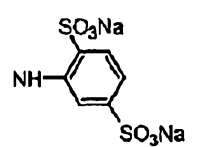
色素	M
59	K
60	Li
61	NH_4
62	$\text{HN}(\text{Et})_3$



色素	R	Ar
63	OEt	
64	Ph	
65	t-C ₄ H ₉	C ₃ H ₆ SO ₃ Na



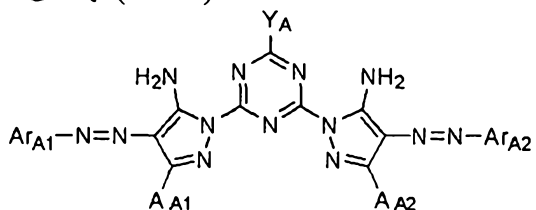
色素	R
66	-SCH ₂ CH ₂ S-
67	-SCH ₂ CH ₂ CH ₂ S-
68	-SCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ S-
69	

	
色素	Ar
70	
71	
72	
	
色素	R
73	
74	
75	

此等色素例如可藉由特開 2004-83903 號公報記載之方法來合成。

再者，作為通式(1)所示的化合物，可合適地舉出下述通式(1-3)所示的化合物。

通式(1-3)：



上述通式(1-3)中：Ar_{A1}及Ar_{A2}各自獨立地表示芳香

族烴環基、非芳香族烴環基、芳香族雜環基或非芳香族雜環基， A_{A1} 及 A_{A2} 各自獨立地表示氫原子或取代基，此取代基可更具有取代基。 Y_A 表示 $-OM_A$ 或 $-NR_{A1}R_{A2}$ ， M_A 表示氫原子或金屬離子， R_{A1} 及 R_{A2} 各自獨立地表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳烷基、芳基或雜環基。

以下，更詳細說明前述通式(1-3)。 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 表示芳香族烴環基、非芳香族烴環基、芳香族雜環基或非芳香族雜環基，可為單環，或更且其它環亦可縮環。前述各環可具有取代基，該取代基例如是後述的取代基(SUB)。作為芳香族烴環基，可舉出後述的取代基(SUB)中記載的芳基。作為非芳香族烴環基，可舉出後述的取代基(SUB)中記載之環烷基、雙環烷基等。作為非芳香族雜環基，可舉出哌啶基、N-六氫吡啶基、N-咪啉基、咪啉基等。

Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 較佳為芳香族雜環基，尤佳為含氮5~7員環的芳香族雜環基，較佳為5~6員環的芳香族雜環。以下顯示 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 的較佳例、尤佳例、更佳例，惟 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 之與偶氮基鍵結的取代位置、 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 之可具有的取代基及其取代位置係不受限定。作為 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 的較佳例，可舉出苯基、咪唑基、苯并咪唑基、吡唑基、苯并吡唑基、三唑基、噻唑基、苯并噻唑基、異噻唑基、苯并異噻唑基、𩇛唑基、苯并𩇛唑基、噻二唑基、吡咯基、苯并吡咯基、𪔐𪔐基、異𪔐𪔐基、苯并異𪔐𪔐基、苯硫基、苯并苯硫基、呋喃基、苯并呋喃基、吡啶基、喹啉基、異喹啉基、𩇛𪔐基、𩇛𪔐基、吡𪔐基、𪔐𪔐基。

、酞吡基、喹啉基、喹啉基或三吡基。

作為 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} ，尤佳為吡啶基、嘧啶基、噻吡基、吡咯基、咪唑基、吡唑基、三唑基、呋唑基、異呋唑基、噻唑基、異噻唑基或噻二唑基，更佳例為吡唑基、噻唑基、異噻唑基或噻二唑基。特佳為吡唑基或噻二唑基。

此等基可更具有取代基。

作為在 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 取代的基，可舉出鹵素原子、烷基、烯基、炔基、芳烷基、芳基、雜環基、氰基、羥基、硝基、羧基、烷氧基、芳氧基、矽烷氧基、雜環氧基、醯氧基、胺甲醯氧基、烷氧基羧基、芳氧基羧基、胺基、醯基胺基、胺基羧基胺基、烷氧基羧基胺基、芳氧基羧基胺基、胺磺醯基胺基、烷基或芳基磺醯基胺基、巰基、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、胺磺醯基、磺基、烷基或芳基亞磺醯基、烷基或芳基磺醯基、醯基、芳氧基羧基、烷氧基羧基、胺甲醯基、芳基或雜環偶氮基、醯亞胺基、膦基、氧膦基、氧膦氧基、氧膦基胺基、矽烷基及離子性親水性基。尤佳為鹵素原子、烷基、芳基、雜環基、氰基、胺基、醯基胺基及烷基或芳基磺醯基，更佳為烷基、芳基、氰基、 $-SO_2CH_3$ 及 SO_2Ph 。

作為 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} ，較佳為吡唑基，其取代基係烷基、芳基、氰基、 $-SO_2CH_3$ 或 $-SO_2Ph$ ，吡唑基的取代基最佳為芳基或氰基。又，作為 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} ，較佳為噻二唑基，其取代基係由烷基、苯基、烷氧基、硫代烷氧基、苯氧基、烷硫基、芳硫基、烷基胺基及芳基胺基中選出的

基，較佳為烷基、苯基、烷硫基、芳硫基、烷基胺基或芳基胺基，更佳為烷基或芳基。

此處，說明在前述 Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 可取代的取代基 (SUB) 之詳細。

作為鹵素原子，例如可舉出氟原子、氯原子、溴原子、碘原子。

作為烷基，可舉出直鏈、支鏈、環狀的取代或無取代的烷基，亦包含環烷基、雙環烷基、更且環構造多的三環構造等。以下說明的取代基中之烷基(例如烷氧基、烷硫基的烷基)亦表示如此概念的烷基。詳細地，作為烷基，較佳為去除取代基後的狀態之碳數1至30的烷基，尤佳為碳數1至20的烷基，較佳為碳數1至15的取代或無取代的烷基。例如，可舉出甲基、乙基、正丙基、異丙基、第三丁基、正辛基、二十基、2-氯乙基、2-氰基乙基、2-乙基己基等。作為環烷基，較佳為去除取代基後的狀態之碳數3至30的取代或無取代的環烷基，尤佳為碳數3至20的環烷基，更佳為碳數3至15的環烷基。作為環烷基的較佳例，可舉出環己基、環戊基、4-正十二基環己基等，作為雙環烷基，較佳為去除取代基後的狀態之碳數5至30的取代或無取代的雙環烷基，尤佳為碳數5至20的雙環烷基，更佳為碳數5至15的雙環烷基。即，可舉出自碳數5至30的雙環烷中丟掉一個氫原子後的一價基，例如可舉出雙環[1,2,2]庚烷-2-基、雙環[2,2,2]辛烷-3-基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

惟，此處不包含芳基取代的烷基(芳烷基)。

作為烯基，可舉出直鏈、支鏈、環狀的取代或無取代的烯基，包含環烯基、雙環烯基。詳細地，作為烯基，較佳為去除烯基的取代基後之狀態的碳數2至30、尤佳碳數2至20、更佳碳數2至15的取代或無取代的烯基，例如可舉出乙烯基、烯丙基、異戊二烯基、香葉草基、油基等，作為環烯基，較佳為去除環烯基的取代基後的狀態之碳數3至30、尤佳碳數3至20、更佳碳數3至15的取代或無取代的環烯基。即，可舉出碳數3至30的環烯去掉一個氫原子後的一價基，例如2-環戊烯-1-基、2-環己烯-1-基等，作為雙環烯基，較佳為去除雙環烯基的取代基後之狀態之碳數5至30、尤佳碳數5至20、更佳碳數5至15的取代或無取代的雙環烯基。即，可舉出具有一個雙鍵的雙環烯去掉一個氫原子後之一價基，例如雙環[2,2,1]庚-2-烯-1-基、雙環[2,2,2]辛-2-烯-4-基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為炔基，較佳為可舉出去除取代基後的狀態之碳數2至30、尤佳碳數2至20、更佳2至15的取代或無取代的炔基，例如乙炔基、炔丙基、三甲基矽烷基乙炔基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為芳烷基，包含具有取代基的芳烷基及無取代的芳烷基。作為芳烷基，較佳係去除取代基時的碳原子數為7至30、尤佳7至20、更佳7至15之取代或無取代的芳烷

基。於芳烷基之例中，包含苄基及2-苯乙基。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為芳基，較佳為去除取代基後的狀態之碳數6至30、尤佳碳數6至20、更佳碳數6至15的取代或無取代的芳基。例如，可舉出苯基、對甲苯基、萘基、間氯苯基、鄰十六醯基胺基苯基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為雜環基，較佳為自5或6員的取代或無取代的芳香族或非芳香族之雜環化合物中丟掉一個氫原子後之一價基，更佳為去除雜環基的取代基後之狀態的碳數2至30、尤佳碳數2至20、更佳碳數2至15之5或6員的芳香族之雜環基。例如，可舉出2-呋喃基、2-噻吩基、2-嘧啶基、2-苯并噻唑基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為烷氧基，較佳表示去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳碳數1至20、更佳碳數1至15的取代或無取代的烷氧基，例如可舉出甲氧基、乙氧基、異丙氧基、第三丁氧基、正辛氧基、2-甲氧基乙氧基等。於取代基之例中，包含芳基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為芳氧基，較佳表示去除取代基後的狀態之碳數6至30、尤佳碳數6至20、更佳碳數6至15的取代或無取代的芳氧基，例如可舉出苯氧基、2-甲基苯氧基、4-第三

丁基苯氧基、3-硝基苯氧基、2-十四醯基胺基苯氧基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為矽烷氧基，較佳表示去除取代基後的狀態之碳數0至20、更佳碳數0至15的取代或無取代的矽烷氧基，例如可舉出三甲基矽烷氧基、二苯基甲基矽烷氧基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為雜環氧基，較佳表示去除取代基後的狀態之碳數2至30、尤佳碳數2至20、更佳碳數2至15的取代或無取代的雜環氧基，例如可舉出1-苯基四唑-5-氧基、2-四氫吡喃氧基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為醯氧基，較佳為甲醯氧基、去除取代基後的狀態之碳數2至30的取代或無取代的烷基羧氧基、去除取代基後的狀態之碳數6至30、尤佳碳數6至20、更佳碳數6至15的取代或無取代的芳基羧氧基。例如，可舉出乙醯氧基、三甲基乙醯氧基、硬脂醯氧基、苯甲醯氧基、對甲氧基苯基羧氧基等。於取代基之例中，包含烷基及芳基。

作為胺甲醯氧基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳碳數1至20、更佳碳數1至15的取代或無取代的胺甲醯氧基，例如N,N-二甲基胺甲醯氧基、N,N-二乙基胺甲醯氧基、咪啉基羧氧基、N,N-二正辛基胺基羧氧基、N-正辛基胺甲醯氧基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為烷氧基羰氧基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數2至30、尤佳碳數2至20、更佳碳數2至15的取代或無取代烷氧基羰氧基，例如甲氧基羰氧基、乙氧基羰氧基、第三丁氧基羰氧基、正辛基羰氧基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為芳氧基羰氧基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數7至30、尤佳碳數7至20、更佳碳數7至15的取代或無取代的芳氧基羰氧基，例如苯氧基羰氧基、對甲氧基苯氧基羰氧基、對正十六醯氧基苯氧基羰氧基等。於取代基之例中，包含烷基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為胺基，包含烷胺基、芳胺基、雜環胺基，較佳為胺基、去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳1至20、更佳1至15的取代或無取代的烷基胺基、去除取代基後的狀態對碳數6至30、尤佳6至20、更佳6至15的取代或無取代的芳基，例如可舉出甲胺基、二甲基胺基、苯胺基、N-甲基-苯胺基、二苯基胺基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基、雜環基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為醯基胺基，較佳為甲醯基胺基、去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳1至20、更佳1至15的取代或無取代的烷基羰基胺基、去除取代基後的狀態之碳數6至30、尤佳6至20、更佳6至15的取代或無取代的芳基羰基胺基，例如可舉出乙醯基胺基、三甲基乙醯基胺基、月桂

醯基胺基、苯甲醯基胺基、3,4,5-三正辛氧基苯基羰基胺基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為胺基羰基胺基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳碳數1至20、更佳碳數1至15的取代或無取代的胺基羰基胺基，例如胺甲醯基胺基、N,N-二甲基胺基羰基胺基、N,N-二乙基胺基羰基胺基、咪啉基羰基胺基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為烷氧基羰基胺基，較佳表示去取代基後的狀態之碳數2至30、尤佳碳數2至20、更佳碳數2至15的取代或無取代烷氧基羰基胺基，例如可舉出甲氧基羰基胺基、乙氧基羰基胺基、第三丁氧基羰基胺基、正十八氧基羰基胺基、N-甲基-甲氧基羰基胺基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為芳氧基羰基胺基，較佳表示去除取代基後的狀態之碳數7至30、尤佳碳數7至20、更佳碳數7至15的取代或無取代的芳氧基羰基胺基，例如可舉出苯氧基羰基胺基、對氯苯氧基羰基胺基、間正辛氧基苯氧基羰基胺基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為胺磺醯基胺基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數0至30、尤佳碳數0至20、更佳碳數0至15的取代或無取代的胺磺醯基胺基，例如胺磺醯基胺基、N,N-二

甲基胺基磺醯基胺基、N-正辛基胺基磺醯基胺基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為烷基或芳基磺醯基胺基，較佳為去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳1至20、更佳1至15的取代或無取代的烷基磺醯基胺基、碳數6至30、尤佳6至20、更佳6至15的取代或無取代的芳基磺醯基胺基。例如，可舉出甲基磺醯基胺基、丁基磺醯基胺基、苯基磺醯基胺基、2,3,5-三氯苯基磺醯基胺基、對甲基苯基磺醯基胺基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為烷硫基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳碳數1至20、更佳碳數1至15的取代或無取代的烷硫基，例如甲硫基、乙硫基、正十六硫基等。於取代基之例中，包含芳基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為芳硫基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數6至30、尤佳碳數6至20、更佳碳數6至15的取代或無取代的芳硫基，例如苯硫基、對氯苯硫基、間甲氧基苯硫基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為雜環硫基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數2至30、尤佳碳數2至20、更佳碳數2至15的取代或無取代的雜環硫基，例如2-苯并噻唑硫基、1-苯基四唑-5-基硫基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基、羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為胺磺醯基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數0至30、尤佳碳數0至20、更佳碳數0至15的取代或無取代的胺磺醯基，例如N-乙基胺磺醯基、N-(3-十二氧基丙基)胺磺醯基、N,N-二甲基胺磺醯基、N-乙醯基胺磺醯基、N-苯甲醯基胺磺醯基、N-(N'-苯基胺甲醯基)胺磺醯基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為烷基或芳基亞磺醯基，較佳為去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳1至20、更佳1至15的取代或無取代的烷基亞磺醯基、去除取代基後的狀態之碳數6至30、尤佳6至20、更佳6至15的取代或無取代的芳基亞磺醯基，例如可舉出甲基亞磺醯基、乙基亞磺醯基、苯基亞磺醯基、對甲基苯基亞磺醯基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為烷基或芳基磺醯基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳1至20、更佳1至15的取代或無取代的烷基磺醯基、去除取代基後的狀態之碳數6至30、尤佳6至20、更佳6至15的取代或無取代的芳基磺醯基，例如甲基磺醯基、乙基磺醯基、苯基磺醯基、對甲基苯基磺醯基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為醯基，較佳可舉出甲醯基、去除取代基後的狀態之碳數2至30、尤佳2至20、更佳2至15的取代或無取代的烷基羰基、去除取代基後的狀態之碳數7至30、尤佳7至20、更佳7至15的取代或無取代的芳基羰基、去除取代基後的狀態之碳數2至30、尤佳2至20、更佳2至15的取代

或無取代的碳原子與羰基鍵結的雜環羰基，例如乙醯基、三甲基乙醯基、2-氯乙醯基、硬脂醯基、苯甲醯基、對正辛氧基苯基羰基、2-吡啶基羰基、2-呋喃基羰基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為芳氧基羰基，較佳可舉出去除芳氧基羰基的取代基後的狀態之碳數7至30、尤佳碳數7至20、更佳碳數7至15的取代或無取代的芳氧基羰基，例如苯氧基羰基、鄰氯苯氧基羰基、間硝基苯氧基羰基、對第三丁基苯氧基羰基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為烷氧基羰基，較佳可舉出去除烷氧基羰基的取代基後的狀態之碳數2至30、尤佳碳數2至20、更佳碳數2至15的取代或無取代烷氧基羰基、例如甲氧基羰基、乙氧基羰基、第三丁氧基羰基、正十八氧基羰基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為胺甲醯基，較佳可舉出去除胺甲醯基的取代基後的狀態之碳數1至30、尤佳碳數1至20、更佳碳數1至15的取代或無取代的胺甲醯基，例如胺甲醯基、N-甲基胺甲醯基、N,N-二甲基胺甲醯基、N,N-二正辛基胺甲醯基、N-(甲基磺醯基)胺甲醯基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為芳基或雜環偶氮基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數6至30、尤佳6至20、更佳6至15的取代或無取代的芳基偶氮基、去除取代基後的狀態之碳數3至30

、尤佳 3 至 20、更佳 3 至 15 的取代或無取代的雜環偶氮基，例如苯基偶氮基、對氯苯基偶氮基、5-乙硫基-1,3,4-噻二唑-2-基偶氮基等。於取代基之例中，包含羥基、烷氧基、氰基、鹵素原子及離子性親水性基。

作為醯亞胺基，較佳為表示去除醯亞胺基的取代基後之狀態的碳數 0 至 30、尤佳碳數 0 至 20、更佳碳數 0 至 15 的取代或無取代的醯亞胺基，可舉出 N-琥珀醯亞胺基、N-苯二甲醯亞胺基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為膦基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數 0 至 30、尤佳 0 至 20、更佳 0 至 15 的取代或無取代的膦基，例如二甲基膦基、二苯基膦基、甲基苯氧基膦基等。

作為氧膦基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數 0 至 30、尤佳 0 至 20、更佳 0 至 15 的取代或無取代的氧膦基，例如氧膦基、二辛氧基氧膦基、二乙氧基氧膦基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為氧膦氧基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數 0 至 30、尤佳 0 至 20、更佳 0 至 15 的取代或無取代的氧膦氧基，例如二苯氧基氧膦氧基、二辛氧基氧膦氧基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為氧膦基胺基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數 0 至 30、尤佳 0 至 20、更佳 0 至 15 的取代或無取代的氧膦基胺基，例如二甲氧基氧膦基胺基、二甲基胺基氧膦基胺基。於取代基之例中，包含烷基、芳基及雜環基。

作為矽烷基，較佳可舉出去除取代基後的狀態之碳數 0 至 30、尤佳 0 至 20、更佳 0 至 15 的取代或無取代的矽烷基，例如三甲基矽烷基、第三丁基二甲基矽烷基、苯基二甲基矽烷基等。於取代基之例中，包含烷基、芳基、雜環基。

作為離子性親水性基，包含磺基、羧基、膦鹽基及四級銨基等。作為離子性親水性基，較佳為羧基及磺基，特佳為羧基。羧基及磺基亦可為鹽狀態，於形成鹽的相對離子之例中，包含鹼金屬離子(例如鋰離子、鈉離子、鉀離子)及有機陽離子(例如四甲基胍鎢離子)。作為鹽狀態的離子性親水性基之例，可舉出磺酸鋰、羧酸鉀、氯化四甲銨。

於上述的取代基之中，具有氫原子者係該氫原子亦可被上述取代基所取代。作為如此的取代基之例，可舉出烷基羰基胺基磺鹽基、芳基羰基胺基磺鹽基、烷基磺鹽基胺基羰基、芳基磺鹽基胺基羰基。作為其例，可舉出甲基磺鹽基胺基羰基、對甲基苯基磺鹽基胺基羰基、乙鹽基胺基磺鹽基、苯甲鹽基胺基磺鹽基。

A_{A1} 及 A_{A2} 各自獨立地表示氫原子或取代基。作為該取代基，可採用前述取代基(SUB)中記載者。作為 A_{A1} 及 A_{A2} ，較佳表示氫原子、鹵素原子、烷基、烯基、炔基、芳烷基、芳基、雜環基、氰基、羥基、硝基、羧基、烷氧基、芳氧基、矽烷氧基、雜環氧基、鹽氧基、胺甲鹽氧基、烷氧基羰氧基、芳氧基羰氧基、胺基、鹽基胺基、胺基羰基胺基、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、

胺磺醯基胺基、烷基或芳基磺醯基胺基、巰基、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、胺磺醯基、磺基、烷基或芳基亞磺醯基、烷基或芳基磺醯基、醯基、芳氧基羰基、烷氧基羰基、胺甲醯基、芳基或雜環偶氮基、醯亞胺基、膦基、氧膦基、氧膦氧基、氧膦基胺基、矽烷基或離子性親水性基，尤佳表示氫原子、鹵素原子、烷基、烯基、炔基、芳基、雜環基、羥基、烷氧基、芳氧基、雜環氧基、胺基、經烷基、芳基或雜環基取代的胺基、硫基、烷基或芳硫基、雜環硫基或離子性親水性基。其中，較佳的 A_{A1} 及 A_{A2} 係氫原子、總碳數 1 至 8 的烷基或總碳數 6 至 12 的芳基，最佳為氫原子、異丙基、第二丁基或第三丁基。各基亦可更具有取代基。

Y_A 表示 $-OM_A$ 或 $-NR_{A1}R_{A2}$ ， M_A 表示氫原子或金屬離子， R_{A1} 及 R_{A2} 各自獨立地表示氫原子或烷基、烯基、炔基、芳烷基、芳基或雜環基。 Y_A 較佳為 $-OM_A$ 。 M_A 較佳為氫原子、鹼金屬離子，更佳為鹼金屬離子。於鹼金屬離子之中，尤佳為鋰離子、鈉離子或鉀離子，更佳為鋰離子或鉀離子。當 Y_A 為 $-NR_{A1}R_{A2}$ 時， R_{A1} 及 R_{A2} 各自可採用對應於前述取代基 (SUB) 中記載的基當作取代基。作為 R_{A1} 及 R_{A2} ，尤佳為氫原子、烷基或芳基，更佳為氫原子或烷基，特佳為氫原子。

若彙總以上，則本發明的通式 (1-3) 較佳為由下述 (I)~(III) 之組合所成者。

(I) Ar_{A1} 及 Ar_{A2} 各自獨立地較佳為吡唑基、噻唑基、異噻唑基或噻二唑基，特佳為吡唑基或噻二唑基。作為

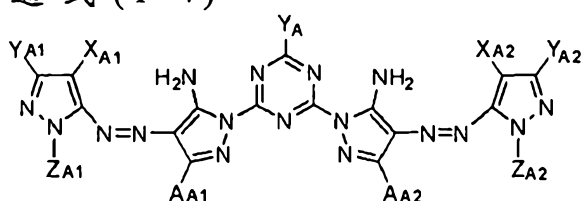
吡唑基的取代基，較佳為烷基、芳基、氰基、 $-\text{SO}_2\text{CH}_3$ 或 $-\text{SO}_2\text{Ph}$ ，吡唑基的取代基最佳為芳基及氰基，噻二唑基的取代基較佳為烷基或芳基。

(II) A_{A1} 及 A_{A2} 各自獨立地較佳為氫原子、總碳數1至8的烷基、總碳數6至12的芳基，尤佳為氫原子、異丙基、第二丁基或第三丁基，最佳為第三丁基。

(III) Y_A 表示 $-\text{OM}_A$ 或 $-\text{NR}_{A1}\text{R}_{A2}$ ， Y_A 較佳為 $-\text{OM}_A$ 。 M_A 較佳為鹼金屬離子，於鹼金屬離子之中，更佳為鋰離子或鉀離子。 R_{A1} 及 R_{A2} 各自獨立地較佳為氫原子或烷基，特佳為氫原子。再者，通式(1)所示的化合物較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

通式(1-3)所示的化合物較佳為下述通式(1-4)~通式(1-7)。

通式(1-4)：



上述通式(1-4)中， A_{A1} 、 A_{A2} 及 Y_A 係與通式(1-3)中的 A_{A1} 、 A_{A2} 及 Y_A 同義。 Y_{A1} 及 Y_{A2} 各自獨立地表示氫原子或取代基， X_{A1} 及 X_{A2} 各自獨立地表示哈曼特的 σ_p 值0.20以上之吸電子性基。 Z_{A1} 、 Z_{A2} 各自獨立地表示氫原子、烷基、烯基、炔基、芳烷基、芳基或雜環基

以下，詳細說明通式(1-4)的基。

A_{A1} 、 A_{A2} 及 Y_A 係與通式(1-3)說明的詳細同義。

作為 Y_{A1} 及 Y_{A2} ，較佳為氫原子、鹵素原子、烷基、烯基、炔基、芳烷基、芳基、雜環基、氰基、胺甲醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、醯基、羥基、烷氧基、芳氧基、矽烷氧基、醯氧基、胺甲醯氧基、雜環氧基、烷氧基羰氧基、芳氧基羰氧基、胺基、經烷基、芳基或雜環基取代的胺基、醯基胺基、胺基羰基胺基、胺磺醯基胺基、烷氧基羰基胺基、烷基或芳基磺醯基胺基、芳氧基羰基胺基、硝基、硫基、烷基或芳硫基、醯基硫基、胺甲醯基硫基、雜環硫基、烷氧基羰基硫基、芳氧基羰基硫基、烷基或芳基磺醯基、烷基或芳基亞磺醯基、胺磺醯基、離子性親水性基或醯基胺基。前述各基係可採用對應於前述取代基(SUB)中記載的基當作取代基。

作為 Y_{A1} 及 Y_{A2} ，更佳為氫原子、鹵素原子、烷基、芳基、雜環基、氰基、烷氧基、醯基胺基、胺基羰基胺基、烷基磺醯基胺基、芳基磺醯基胺基、胺磺醯基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、胺甲醯基或烷氧基羰基，特佳為氫原子、鹵素原子、烷基、芳基、氰基、烷基磺醯基、芳基磺醯基或雜環基，最佳為氫原子。

作為取代基 σ_p 值是0.20以上的 X_{A1} 及 X_{A2} ，可舉出醯基、醯氧基、羰基、胺甲醯基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、氰基、硝基、二烷基膦醯基、二芳基膦醯基、二芳基氧膦基、烷硫基、芳硫基、烷基亞磺醯基、芳基亞磺醯基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、磺醯氧基、醯基硫基、胺磺醯基、氰硫基、硫羰基、鹵化烷基、鹵化烷氧基

、鹵化芳氧基、鹵化烷基胺基、鹵化烷硫基、經 σ_p 值為 0.20 以上的其它取代基所取代之芳基、雜環基、鹵素原子、偶氮基及氰硒基。前述各基係可採用對應於前述取代基 (SUB) 中記載的基當作取代基。

較佳的 X_{A1} 及 X_{A2} 係氰基、胺甲醯基、烷氧基羰基、烷基磺醯基、芳基磺醯基或鹵素原子，尤佳為氰基、烷氧基羰基、烷基磺醯基或芳基磺醯基，最佳為氰基、烷基磺醯基或芳基磺醯基。其中最佳為氰基。

作為 Z_{A1} 及 Z_{A2} ，較佳可舉出烷基、環烷基、芳烷基、烯基、炔基、芳基、雜環基、烷基亞磺醯基、芳基亞磺醯基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、醯基、芳氧基、芳氧基羰基、烷氧基羰基、胺甲醯基、膦基、氧膦基或矽烷基，各自亦可更具有取代基。

於 Z_{A1} 及 Z_{A2} 之中，尤佳為烷基、芳基、雜環基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、醯基(較佳為芳基羰基)或胺甲醯基，更佳為取代芳基。

若彙總以上，則本發明的通式 (1-4) 較佳為由下述 (I)~(V) 之組合所成者。

(I) Y_{A1} 及 Y_{A2} 各自獨立地特佳為氫原子、鹵素原子、烷基、芳基、氰基、烷基磺醯基、芳基磺醯基或雜環基，最佳為氫原子。

(II) A_{A1} 及 A_{A2} 各自獨立地較佳為氫原子、總碳數 1 至 8 的烷基、總碳數 6 至 12 的芳基，尤佳為異丙基、第二丁基或第三丁基，最佳為第三丁基。

(III) X_{A1} 及 X_{A2} 較佳為氰基、烷基磺醯基或芳基磺醯

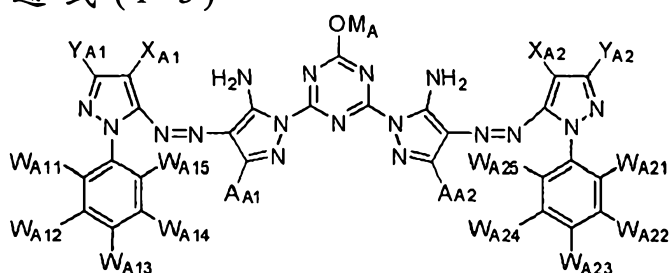
基，更佳為氰基。

(IV) Z_{A1} 及 Z_{A2} 各自獨立地尤佳為烷基、芳基、雜環基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、醯基、芳基羰基或胺甲醯基，更佳為取代芳基。該取代芳基較佳為具有至少 2 個 (較佳為 2 個) 是磺基或羧基當作取代基之苯基。

(V) Y_A 較佳為 $-OM_A$ 。 M_A 較佳為鹼金屬離子，於鹼金屬離子之中，更佳為鋰離子或鉀離子。再者，通式 (1-4) 所示的化合物較佳係各種的取代基中之至少 1 個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

於通式 (1-4) 所示的化合物之中，更佳為下述通式 (1-5) 所示的化合物。

通式 (1-5)：



上述通式 (1-5) 中， A_{A1} 、 A_{A2} 、 X_{A1} 、 X_{A2} 、 Y_{A1} 及 Y_{A2} 係與通式 (1-4) 中的 A_{A1} 、 A_{A2} 、 X_{A1} 、 X_{A2} 、 Y_{A1} 及 Y_{A2} 同義。 W_{A11} 、 W_{A12} 、 W_{A13} 、 W_{A14} 、 W_{A15} 、 W_{A21} 、 W_{A22} 、 W_{A23} 、 W_{A24} 及 W_{A25} 各自獨立地表示氫原子或取代基， M_A 表示氫原子或金屬離子。

以下，詳細說明通式 (1-5) 的基。

A_{A1} 及 A_{A2} 係與通式 (1-3) 說明的詳細同義。

Y_{A1} 及 Y_{A2} 係與通式(1-4)說明的詳細同義。

X_{A1} 及 X_{A2} 係與通式(1-4)說明的詳細同義。

作為 W_{A11} 、 W_{A12} 、 W_{A13} 、 W_{A14} 、 W_{A15} 、 W_{A21} 、 W_{A22} 、 W_{A23} 、 W_{A24} 及 W_{A25} ，較佳為氫原子、鹵素原子、烷基、芳基、雜環基、氰基、烷氧基、醯基胺基、胺基羰基胺基、烷基磺醯基胺基、芳基磺醯基胺基、胺磺醯基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、胺甲醯基、烷氧基羰基、磺基(包含彼等的鹽)、羧基(包含彼等的鹽)、羥基(亦可為鹽)、膦醯基(亦可為鹽)或四級銨，其中較佳為氫原子、鹵素原子、烷基、磺基(包含彼等的鹽)、羧基(包含彼等的鹽)、羥基(亦可為鹽)(包含彼等的鹽)，更佳為氫原子、磺基(包含彼等的鹽)、羧基(包含彼等的鹽)，特佳為 W_{A11} 、 W_{A12} 、 W_{A13} 、 W_{A14} 及 W_{A15} 中的至少1個係磺基(包含彼等的鹽)、羧基(包含彼等的鹽)且 W_{A21} 、 W_{A22} 、 W_{A23} 、 W_{A24} 及 W_{A25} 中的至少1個係磺基(包含彼等的鹽)、羧基(包含彼等的鹽)。較佳為 $W_{A11} \sim W_{A15}$ 中的2個且 $W_{A21} \sim W_{A25}$ 中的2個係羧基(包含彼等的鹽)，而且其它為氫原子的情況。前述鹵素原子、烷基、芳基、雜環基、氰基、烷氧基、醯基胺基、胺基羰基胺基、烷基磺醯基胺基、芳基磺醯基胺基、胺磺醯基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、胺甲醯基、烷氧基羰基的各基係可採用對應於前述取代基(SUB)中記載的基當作取代基。

M_A 表示氫原子或金屬離子，尤佳為氫原子、鹼金屬離子，更佳為鹼金屬離子。於鹼金屬離子之中，尤佳為鋰離子、鈉離子或鉀離子，最佳為鋰離子或鉀離子。

若彙總以上，則本發明的通式(1-5)較佳為由下述(I)~(V)之組合所成者。

(I) Y_{A1} 及 Y_{A2} 各自獨立地特別較佳為氫原子、鹵素原子、烷基、芳基、氰基、烷基磺醯基、芳基磺醯基或雜環基，尤佳為氫原子或烷基，最佳為氫原子。

(II) A_{A1} 及 A_{A2} 各自獨立地較佳為氫原子、總碳數1至8的烷基、總碳數6至12的芳基，尤佳為異丙基、第二丁基或第三丁基，最佳為第三丁基。

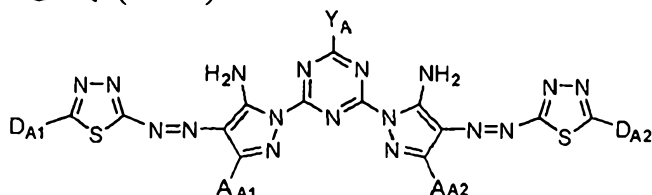
(III) X_{A1} 及 X_{A2} 各自獨立地較佳為氰基、烷基磺醯基或芳基磺醯基，更佳為氰基。

(IV) W_{A11} 、 W_{A12} 、 W_{A13} 、 W_{A14} 、 W_{A15} 、 W_{A21} 、 W_{A22} 、 W_{A23} 、 W_{A24} 及 W_{A25} 各自獨立地較佳為氫原子、磺基(包含彼等的鹽)或羧基(包含彼等的鹽)，特佳為 W_{A11} 、 W_{A12} 、 W_{A13} 、 W_{A14} 及 W_{A15} 中的至少1個係磺基(包含彼等的鹽)或羧基(包含彼等的鹽)，而且 W_{A21} 、 W_{A22} 、 W_{A23} 、 W_{A24} 及 W_{A25} 中的至少1個係磺基(包含彼等的鹽)、羧基(包含彼等的鹽)之情況。較佳為 W_{A11} ~ W_{A15} 中的2個且 W_{A21} ~ W_{A25} 中的2個係羧基(包含彼等的鹽)之情況。

(V) M_A 較佳為鹼金屬離子，於鹼金屬離子之中，更佳為鋰離子或鉀離子。再者，通式(1-5)所示的化合物較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

於通式(1-5)所示的化合物之中，尤佳為下述通式(1-6)所示的化合物。

通式 (1-6) :



上述通式 (1-6) 中， A_{A1} 、 A_{A2} 及 Y_A 係與通式 (1-4) 中的 A_{A1} 、 A_{A2} 及 Y_A 同義。 D_{A1} 及 D_{A2} 各自獨立地表示氫原子或取代基。

以下說明取代基的詳細。

A_{A1} 及 A_{A2} 係與通式 (1-3) 說明的詳細同義。

Y_A 係與通式 (1-3) 說明的詳細同義。

作為 D_{A1} 及 D_{A2} ，各自獨立地可舉出氫原子、烷基、環烷基、芳烷基、烯基、炔基、芳基、雜環基、氰基、羥基、硝基、烷氧基、芳氧基、矽烷氧基、雜環氧基、醯氧基、胺甲醯氧基、烷氧基羰氧基、芳氧基羰氧基、胺基(烷基胺基、芳基胺基)、醯基胺基(醯胺基)、胺基羰基胺基(脲基)、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、胺磺醯基胺基、烷基磺醯基胺基、芳基磺醯基胺基、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、胺磺醯基、烷基亞磺醯基、芳基亞磺醯基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、醯基、芳氧基羰基、烷氧基羰基、胺甲醯基、膦基、氧膦基、氧膦氧基、氧膦基胺基、矽烷基、偶氮基或醯亞胺基，前述各基係可採用對應於前述取代基 (SUB) 中記載的基當作取代基。各自亦可更具有取代基。

D_{A1} 及 D_{A2} 各自獨立地更佳為取代烷基、取代芳基、取代雜環基、取代烷硫基、取代芳硫基、取代雜環硫基

、取代烷基胺基、取代芳基胺基，其中較佳為取代芳基、取代芳硫基，特佳為取代芳基。該取代芳基較佳為具有至少2個(較佳為2個)是磺基或羧基的苯基。

若彙總以上，則本發明的通式(1-6)較佳為由下述(I)~(III)之組合所成者。

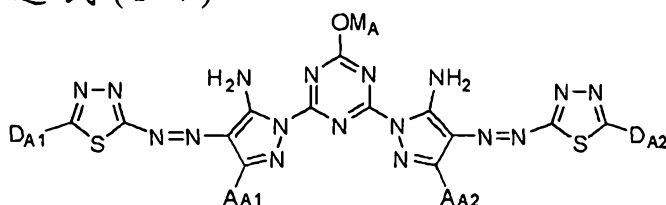
(I) A_{A1} 及 A_{A2} 各自獨立地較佳為氫原子、總碳數1至8的烷基或總碳數6至12的芳基，尤佳為異丙基、第二丁基或第三丁基，最佳為第三丁基。

(II) D_{A1} 及 D_{A2} 各自獨立地較佳為取代烷基、取代芳基、取代雜環基、取代烷硫基、取代芳硫基或取代雜環硫基，其中較佳為取代芳基或取代芳硫基，特佳為取代芳基。該取代芳基較佳為具有至少2個(較佳為2個)是磺基或羧基的苯基。

(III) Y_A 較佳為 $-OM_A$ 。 M_A 較佳為鹼金屬離子，於鹼金屬離子之中，更佳為鋰離子或鉀離子。再者，通式(1-6)所示的化合物較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

於通式(1-6)所示的化合物之中，尤佳為下述通式(1-7)所示的化合物。

通式(1-7)：



上述通式(1-7)中， A_{A1} 、 A_{A2} 、 D_{A1} 及 D_{A2} 係與通式(1-6)中的 A_{A1} 、 A_{A2} 、 D_{A1} 及 D_{A2} 同義。 M_A 表示氫原子或金屬離子。

以下說明通式(1-7)的取代基之詳細。

A_{A1} 及 A_{A2} 係與通式(1-3)說明的詳細同義。

D_{A1} 及 D_{A2} 係與通式(1-6)說明的詳細同義。

M_A 係與通式(1-3)說明的詳細同義。

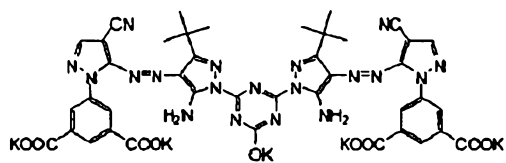
若彙總以上，則本發明的通式(1-7)較佳為由下述(I)~(III)之組合所成者。

(I) A_{A1} 及 A_{A2} 各自獨立地較佳為氫原子、總碳數1至8的烷基或總碳數6至12的芳基，尤佳為異丙基、第二丁基或第三丁基，最佳為第三丁基。

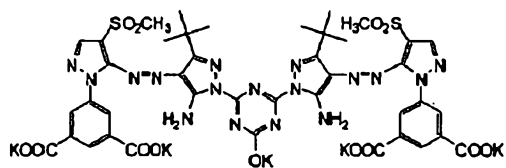
(II) D_{A1} 及 D_{A2} 各自獨立地較佳為取代烷基、取代芳基、取代雜環基、取代烷硫基、取代芳硫基或取代雜環硫基，其中較佳為取代芳基或取代芳硫基，特佳為取代芳基。該取代芳基較佳為具有至少2個(較佳為2個)是磺基或羧基的苯基。

(III) M_A 較佳為鹼金屬離子，於鹼金屬離子之中，更佳為鋰離子或鉀離子。再者，通式(1-7)所示的化合物較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

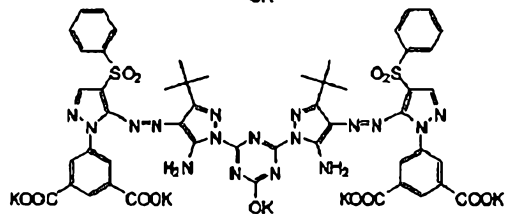
以下對於通式(1-3)所示的化合物舉出具體例，惟本發明不受此等所限定。



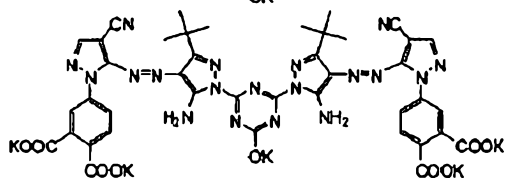
化合物1



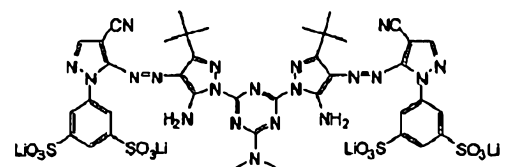
化合物2



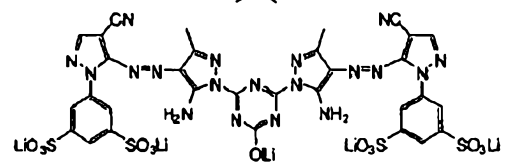
化合物3



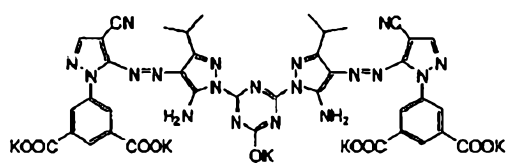
化合物4



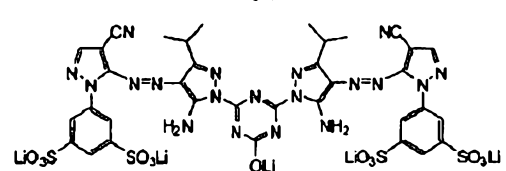
化合物5



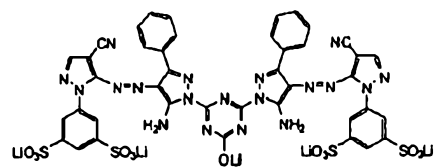
化合物6



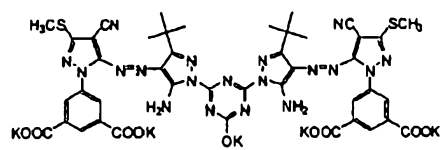
化合物7



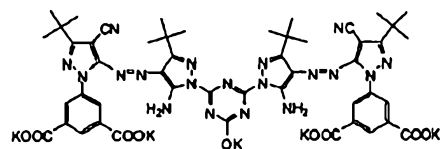
化合物8



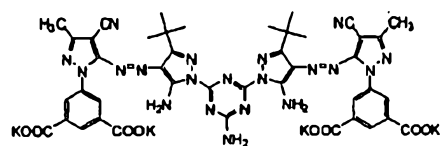
化合物9



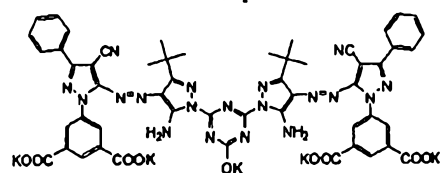
化合物10



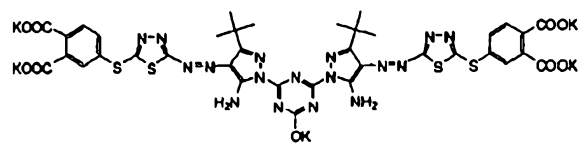
化合物11



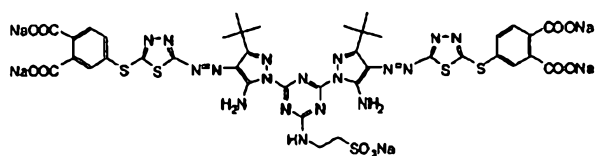
化合物12



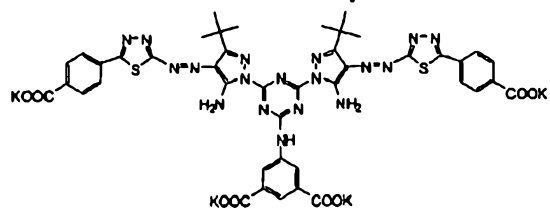
化合物13



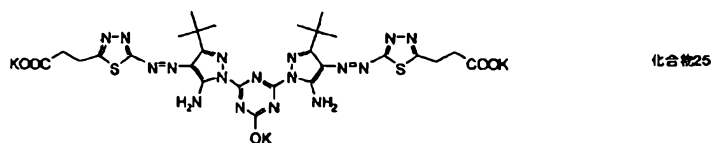
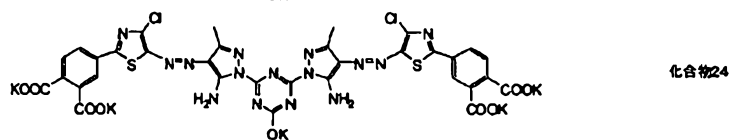
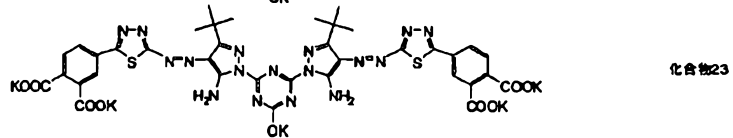
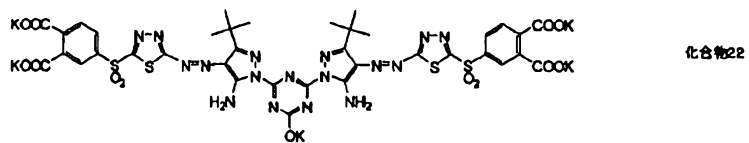
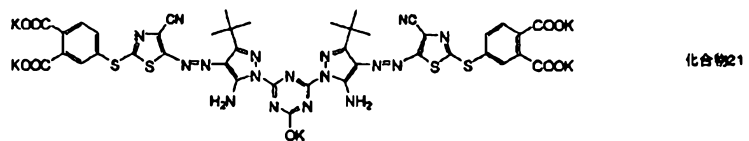
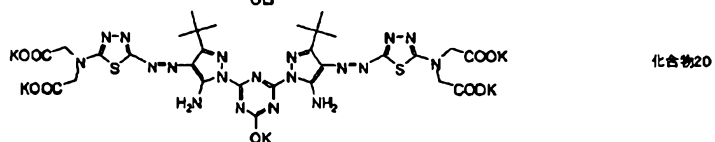
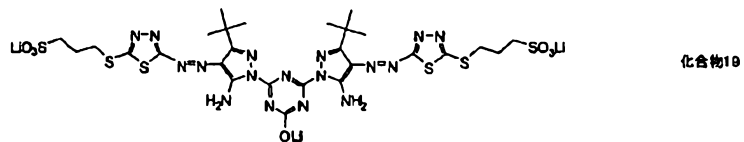
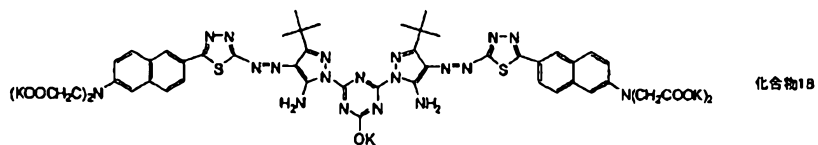
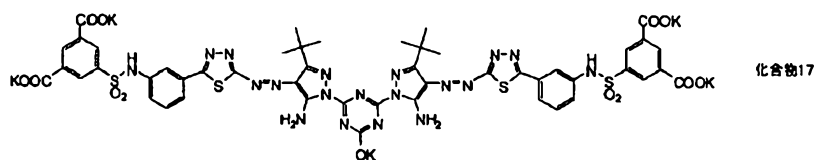
化合物14

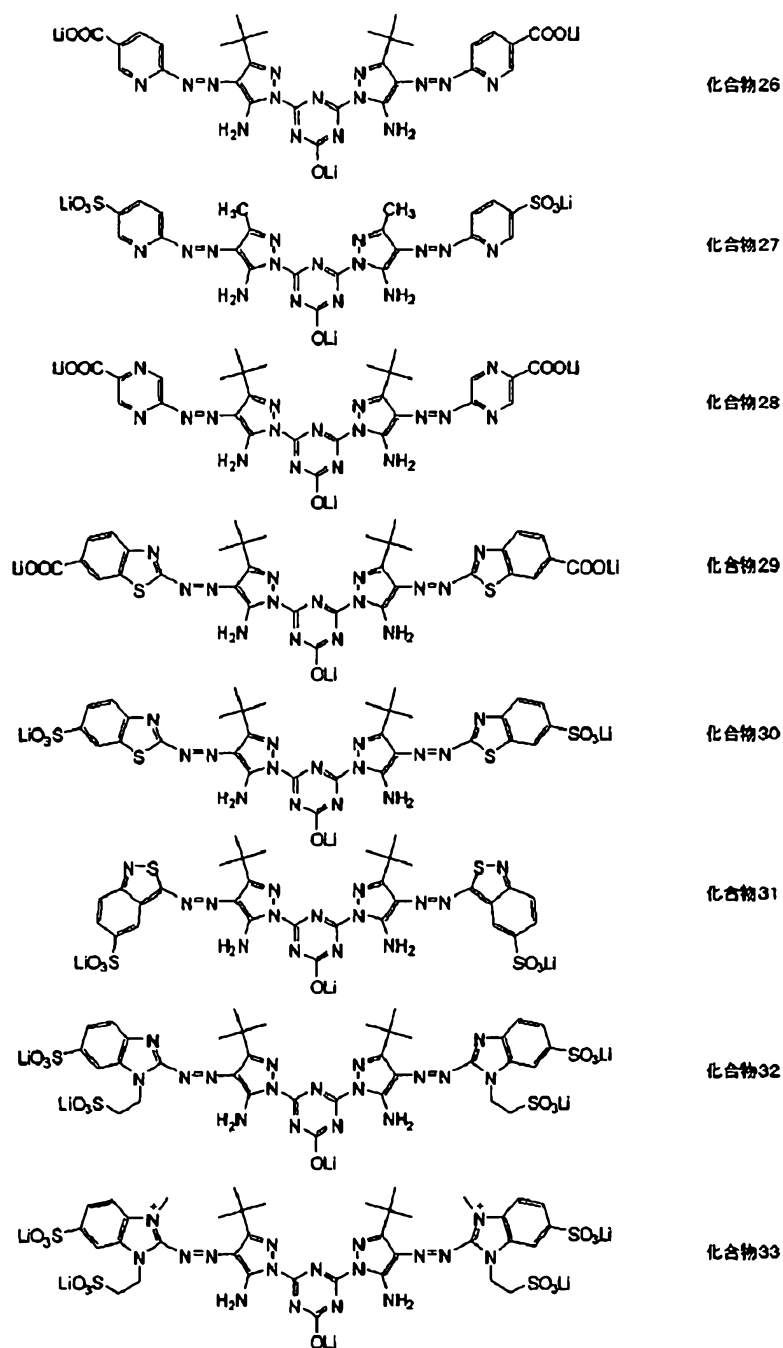


化合物15



化合物16



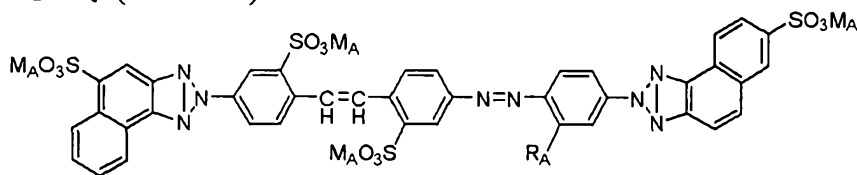


上述化合物係藉由特開 2006-57076 號公報、特開 2007-217681 號公報中記載的合成法來合成。

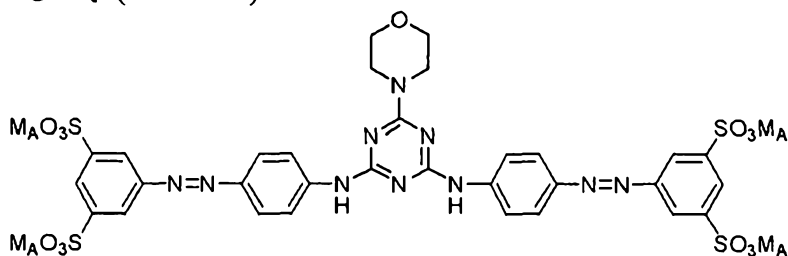
使用上述通式(1-3)的化合物時，更佳為併用由 C.I. 直接黃 59、同 86、同 132、同 173、C.I. 酸性黃 23 及下述通式(1-3-1)~(1-3-5)所示的化合物中選出的至少一者。以下，將此等化合物稱為成分(C)。再者，通式(1-3-1)~(1-3-5)中的 M_A 表示氫原子或金屬離子。通式(1-3-1)的 R_A 表示氫

原子或甲基。通式(1-3-5)的 $M_A'^{-}$ 表示鹵素離子、無機陰離子或有機陰離子。

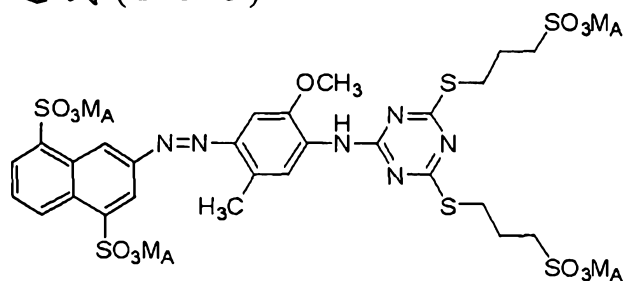
通式(1-3-1)：



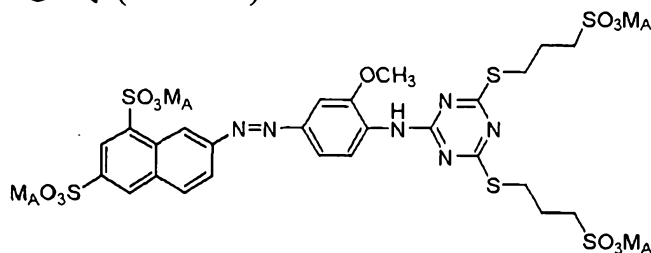
通式(1-3-2)：



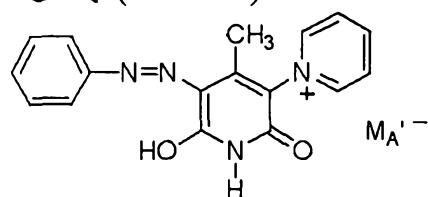
通式(1-3-3)：



通式(1-3-4)：



通式(1-3-5)：



添加成分(C)時，推測成分(C)係與(1-3)的化合物一起形成締合體，而且可知不會損害通式(1-3)的化合物之色再現範圍。此推測主要原因為成分(C)的 π 平面性比其

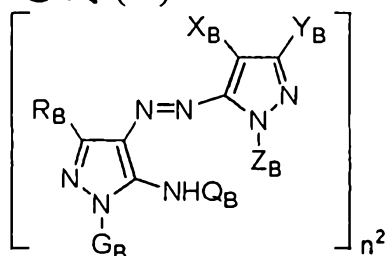
它色材還高。但是，本發明係不受如此的推測所限定。

此處，說明通式(1-3-1)~(1-3-4)中的 M_A 。 M_A 表示氫原子或金屬離子， M_A 較佳為金屬離子。於 M_A 所表示的金屬離子之中，較佳為鹼金屬離子。 M_A 所表示的鹼金屬離子中，包含鋰離子、鈉離子、鉀離子，但較佳為鋰離子或鉀離子。

說明通式(1-3-5)中的 M_A'' 。 M_A'' 表示鹵素離子、無機陰離子或有機陰離子。作為鹵素離子，可舉出氟離子、氯離子、溴離子，作為無機陰離子，可合適地舉出硝酸陰離子、硫酸陰離子、四氟硼酸陰離子、六氟磷酸陰離子等，作為有機陰離子，可合適地舉出甲磺酸陰離子、三氟甲烷磺酸陰離子、九氟丁烷磺酸陰離子、對甲苯磺酸陰離子等。作為 M_A'' ，較佳為鹵素離子，尤佳為氯離子。

說明成分(C)的添加量。成分(C)的添加量，相對於通式(1-3)所示的化合物而言，較佳為0.01~10質量倍，尤佳為0.05~5質量倍，更佳為0.5~4質量倍。

通式(2)：



(通式(2)中， G_B 表示雜環基， n^2 表示1~3之整數。 n^2 為1時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B 表示一價基。 n^2 為2時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B 表示一價或2價取代基，至少1個表示2價取代基。 n^2 為3時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B

表示一價、2價或3價的取代基，至少二個表示2價取代基或至少1個表示3價取代基)。

以下更詳細說明前述通式(2)。

通式(2)中， G_B 的較佳取代基例係5~8員雜環基為佳，其中較佳為5或6員的取代或無取代的芳香族或非芳香族的雜環基，彼等可更進行縮環。更佳為碳數3至30的5或6員的芳香族之雜環基。

於前述 G_B 所示的雜環基之例中，若不限定取代位置而例示，則可舉出吡啶、吡嗪、噻吩、三嗪、喹啉、異喹啉、喹唑啉、噌啉、酞嗪、喹諾啉、吡咯、引哚、呋喃、苯并呋喃、噻吩、苯并噻吩、吡唑、咪唑、苯并咪唑、三唑、嘧啶、苯并嘧啶、噻唑、苯并噻唑、異噻唑、苯并異噻唑、噻二唑、異嘧啶、苯并異嘧啶、吡咯啶、哌啶、哌嗪、咪唑啶、噻唑啉、環丁砜等。

當前述雜環基為可更具有取代基的基時，可更具有如以下所列舉的取代基。

可舉出碳數 1~12 的直鏈或支鏈烷基、碳數 7~18 的直鏈或支鏈芳烷基、碳數 2~12 的直鏈或支鏈烯基、碳數 2~12 的直鏈或支鏈炔基、碳數 3~12 的直鏈或支鏈環烷基、碳數 3~12 的直鏈或支鏈環烯基(基於提高染料的溶解性及印墨的安定性之理由，以上的各基具有支鏈者係較佳，具有不對稱碳者係特佳。例如甲基、乙基、丙基、異丙基、第二丁基、第三丁基、2-乙基己基、2-甲基磺醯基乙基、3-苯氧基丙基、三氟甲基、環戊基)、鹵素原子(例如氯原子、溴原子)、芳基(例如苯基、4-第三丁基苯基

、2,4-二第三戊基苯基)、雜環基(例如咪唑基、吡唑基、三唑基、2-呋喃基、2-噻吩基、2-嘧啶基、2-苯并噻唑基)、氰基、羥基、硝基、羧基、胺基、烷氧基(例如甲氧基、乙氧基、2-甲氧基乙氧基、2-甲基磺醯基乙氧基)、芳氧基(例如苯氧基、2-甲基苯氧基、4-第三丁基苯氧基、3-硝基苯氧基、3-第三丁氧基羰基苯氧基、3-甲氧基羰基苯氧基、醯基胺基(例如乙醯胺、苯甲醯胺、4-(3-第三丁基-4-羥基苯氧基)丁醯胺)、烷基胺基(例如甲基胺基、丁基胺基、二乙基胺基、甲基丁基胺基)、芳基胺基(例如苯基胺基、2-氯苯胺基)、脲基(例如苯基脲基、甲基脲基、N,N-二丁基脲基)、胺磺醯基胺基(例如N,N-二丙基胺磺醯基胺基)、烷硫基(例如甲硫基、辛硫基、2-苯氧基乙硫基)、芳硫基(例如苯硫基、2-丁氧基-5-第三辛基苯硫基、2-羧基苯硫基)、烷氧基羰基胺基(例如甲氧基羰基胺基)、烷基磺醯基胺基及芳基磺醯基胺基(例如甲基磺醯基胺基、苯基磺醯基胺基、對甲苯磺醯基胺基)、胺甲醯基(例如N-乙基胺甲醯基、N,N-二丁基胺甲醯基)、胺磺醯基(例如N-乙基胺磺醯基、N,N-二丙基胺磺醯基、N-苯基胺磺醯基)、磺醯基(例如甲基磺醯基、辛基磺醯基、苯基磺醯基、對甲苯磺醯基)、烷氧基羰基(例如甲氧基羰基、丁氧基羰基)、雜環氧基(例如1-苯基四唑-5-氧基、2-四氫吡喃氧基)、偶氮基(例如苯基偶氮基、4-甲氧基苯基偶氮基、4-三甲基乙醯基胺基苯基偶氮基、2-羥基-4-丙醯基苯基偶氮基)、醯氧基(例如乙醯氧基)、胺甲醯氧基(例如N-甲基胺甲醯氧基、N-苯基胺甲醯氧基)、

矽烷氧基(例如三甲基矽烷氧基、二丁基甲基矽烷氧基)、芳氧基羰基胺基(例如苯氧基羰基胺基)、鹽亞胺基(例如N-琥珀鹽亞胺基、N-苯二甲鹽亞胺基)、雜環硫基(例如2-苯并噻唑基硫基、2,4-二苯氧基-1,3,5-三唑-6-硫基、2-吡啶硫基)、亞磺鹽基(例如3-苯氧基丙基亞磺鹽基)、膦鹽基(例如苯氧基膦鹽基、辛氧基膦鹽基、苯基膦鹽基)、芳氧基羰基(例如苯氧基羰基)、鹽基(例如乙鹽基、3-苯基丙鹽基、苯甲鹽基)、離子性親水性基(例如羧基、磺基、膦鹽基及四級銨基)。

茲詳細說明通式(2)中， Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 的較佳取代基例。

當 Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 表示一價基時，一價基表示氫原子或一價取代基。更詳細說明一價取代基。作為此一價取代基之例，可舉出鹵素原子、烷基、環烷基、芳烷基、烯基、炔基、芳基、雜環基、氰基、羥基、硝基、烷氧基、芳氧基、矽烷氧基、雜環氧基、鹽氧基、胺甲鹽氧基、烷氧基羰氧基、芳氧基羰氧基、胺基(烷基胺基、芳基胺基)、鹽基胺基(鹽胺基)、胺基羰基胺基(脲基)、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、胺磺鹽基胺基、烷基磺鹽基胺基、芳基磺鹽基胺基、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、胺磺鹽基、烷基亞磺鹽基、芳基亞磺鹽基、烷基磺鹽基、芳基磺鹽基、鹽基、芳氧基羰基、烷氧基羰基、胺甲鹽基、膦基、氧膦基、氧膦氧基、氧膦基胺基、矽烷基、偶氮基或鹽亞胺基，各自亦可更具有取代基。

其中特別地較佳者為氫原子、鹵素原子、烷基、芳基、雜環基、氰基、烷氧基、醯胺基、脲基、烷基磺醯基、胺基、芳基磺醯基、胺基、胺磺醯基、烷基磺醯基、芳基磺醯基、胺甲醯基或烷氧基羰基，特佳氫原子、鹵素原子、烷基、芳基、氰基、烷基磺醯基、芳基磺醯基或雜環基，最佳為氫原子、烷基、芳基、氰基或烷基磺醯基。

以下，更詳細說明前述 Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的鹵素原子表示氯原子、溴原子或碘原子。其中較佳為氯原子或溴原子，特佳為氯原子。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷基包含取代或無取代的烷基。取代或無取代的烷基較佳係碳原子數為 1~30 的烷基。作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。其中，較佳為羥基、烷氧基、氰基及鹵素原子、磺基(亦可為鹽的形式)或羧基(亦可為鹽的形式)。於前述烷基之例中，可舉出甲基、乙基、丁基、第三丁基、正辛基、二十基、2-氯乙基、羥基乙基、氰基乙基或 4-磺丁基。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的環烷基包含取代或無取代的環烷基。取代基或無取代的環烷基較佳為碳原子數是 5~30 的環烷基。作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述環烷基之例中，可舉出環己基、環戊基或 4-正十二基環己基。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的芳烷基包含取代或無取代的芳烷基。作為取代或無取代的芳烷基，較佳為碳原子數是7~30的芳烷基。作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述芳烷基之例中，可舉出苄基及2-苯乙基。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烯基表示直鏈、支鏈、環狀的取代或無取代的烯基。較佳為碳數2-30的取代或無取代的烯基，例如可舉出乙烯基、烯丙基、異戊二烯基、香葉草基、油基、2-環戊烯-1-基、2-環己烯-1-基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的炔基係碳數2至30的取代或無取代的炔基，例如可舉出乙炔基或炔丙基。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的芳基係碳數6至30的取代或無取代的芳基，例如苯基、對甲苯基、萘基、間氯苯基或鄰十六醯基胺基苯基。作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的雜環基係自5或6員的取代或無取代的芳香族或非芳香族的雜環化合物中去掉一個氫原子後之一價基，彼等可進一步縮環。更佳為碳數3至30的5或6員的芳香族之雜環基。作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述雜環基之例中，若不限定取代位置而例示，則可舉出吡啶、吡嗪、噻吩、噁吩、三嗪、喹啉、異喹啉、喹唑啉、噌啉、酞嗪、喹啉、吡咯、吡啶、

呋喃、苯并呋喃、噻吩、苯并噻吩、吡唑、咪唑、苯并咪唑、三唑、嘧啶、苯并嘧啶、噻唑、苯并噻唑、異噻唑、苯并異噻唑、噻二唑、異嘧啶、苯并異嘧啶、吡咯啉、哌啶、哌啶、咪唑啉、噻唑啉等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷氧基包含取代或無取代的烷氧基。作為取代或無取代的烷氧基，較佳為碳原子數是1~30的烷氧基。作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述烷氧基之例中，可舉出甲氧基、乙氧基、異丙氧基、正辛氧基、甲氧基乙氧基、羥基乙氧基及3-羧基丙氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的芳氧基較佳為碳數6至30的取代或無取代的芳氧基。作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述芳氧基之例，可舉出苯氧基、2-甲基苯氧基、4-第三丁基苯氧基、3-硝基苯氧基、2-十四醯基胺基苯氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的矽烷氧基較佳為碳數3至20的矽烷氧基，例如可舉出三甲基矽烷氧基、第三丁基二甲基矽烷氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的雜環氧基較佳為碳數2至30的取代或無取代的雜環氧基。作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述雜環氧基之例中，例如可舉出1-苯基四唑-5-氧基、2-四氫吡喃氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的醯氧基較佳為甲醯氧基、碳數2至30的取代或無取代的烷基羧氧基、碳數6至30的取代或無取代的芳基羧氧基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述醯氧基之例中，例如可舉出甲醯氧基、乙醯氧基、三甲基乙醯氧基、硬脂醯氧基、苯甲醯氧基、對甲氧基苯基羧氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的胺甲醯氧基較佳為碳數1至30的取代或無取代的胺甲醯氧基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述胺甲醯氧基之例中，例如可舉出N,N-二甲基胺甲醯氧基、N,N-二乙基胺甲醯氧基、咪啉基羧氧基、N,N-二正辛基胺基羧氧基、N-正辛基胺甲醯氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷氧基羧氧基較佳為碳數2至30的取代或無取代烷氧基羧氧基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述烷氧基羧氧基之例中，例如可舉出甲氧基羧氧基、乙氧基羧氧基、第三丁氧基羧氧基、正辛基羧氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的芳氧基羧氧基較佳為碳數7至30的取代或無取代的芳氧基羧氧基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述芳氧基羧氧基之例中，例如可舉出苯氧基羧氧基、對甲氧基苯氧基羧氧基、對正

十六 醯氧基苯氧基羰氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的胺基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷基胺基、碳數6至30的取代或無取代的芳基胺基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述胺基之例中，例如可舉出胺基、甲基胺基、二甲基胺基、苯胺基、N-甲基-苯胺基、二苯基胺基、羥基乙基胺基、羧基乙基胺基、磺基乙基胺基、3,5-二羧基苯胺基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的醯基胺基較佳為甲醯基胺基、碳數1至30的取代或無取代的烷基羰基胺基、碳數6至30的取代或無取代的芳基羰基胺基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述醯基胺基之例中，例如可舉出甲醯基胺基、乙醯基胺基、三甲基乙醯基胺基、月桂醯基胺基、苯甲醯基胺基、3,4,5-三正辛氧基苯基羰基胺基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的胺基羰基胺基較佳為碳數1至30的取代或無取代的胺基羰基胺基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述胺基羰基胺基之例中，例如可舉出胺甲醯基胺基、N,N-二甲基胺基羰基胺基、N,N-二乙基胺基羰基胺基、咪啉基羰基胺基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷氧基羰基胺基較佳為碳數2至30的取代或無取代烷氧基羰基胺基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述烷氧基羰基胺基之例中，例如

可舉出甲氧基羰基胺基、乙氧基羰基胺基、第三丁氧基羰基胺基、正十八氧基羰基胺基、N-甲基-甲氧基羰基胺基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的芳氧基羰基胺基較佳為碳數7至30的取代或無取代的芳氧基羰基胺基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述芳氧基羰基胺基之例中，例如可舉出苯氧基羰基胺基、對氯苯氧基羰基胺基、間正辛氧基苯氧基羰基胺基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的胺磺醯基胺基較佳為碳數0至30的取代或無取代的胺磺醯基胺基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述胺磺醯基胺基之例中，例如可舉出胺磺醯基胺基、N,N-二甲基胺基磺醯基胺基、N-正辛基胺基磺醯基胺基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷基及芳基磺醯基胺基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷基磺醯基胺基、碳數6至30的取代或無取代的芳基磺醯基胺基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述烷基磺醯基胺基及芳基磺醯基胺基之例中，例如可舉出甲基磺醯基胺基、丁基磺醯基胺基、苯基磺醯基胺基、2,3,5-三氯苯基磺醯基胺基、對甲基苯基磺醯基胺基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷硫基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷硫基，作為取代基之例，可舉出

與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述烷硫基之例中，例如可舉出甲硫基、乙硫基、正十六硫基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的芳硫基較佳為碳數 6 至 30 的取代或無取代的芳硫基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述芳硫基之例中，例如可舉出苯硫基、對氯苯硫基、間甲氧基苯硫基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的雜環硫基較佳為碳數 2 至 30 的取代或無取代的雜環硫基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述雜環硫基之例中，例如可舉出 2-苯并噻唑基硫基、1-苯基四唑-5-基硫基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的胺磺醯基較佳為碳數 0 至 30 的取代或無取代的胺磺醯基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述胺磺醯基之例中，例如可舉出 N-乙基胺磺醯基、N-(3-十二氧基丙基)胺磺醯基、N,N-二甲基胺磺醯基、N-乙醯基胺磺醯基、N-苯甲醯基胺磺醯基、N-(N'-苯基胺甲醯基)胺磺醯基)等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷基及芳基亞磺醯基較佳為碳數 1 至 30 的取代或無取代的烷基亞磺醯基、6 至 30 的取代或無取代的芳基亞磺醯基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述烷基及芳基亞磺醯基之例中，例如可舉

出甲基亞磺醯基、乙基亞磺醯基、苯基亞磺醯基、對甲基苯基亞磺醯基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷基及芳基磺醯基較佳為碳數1至30的取代或無取代的烷基磺醯基、6至30的取代或無取代的芳基磺醯基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述烷基及芳基磺醯基之例中，例如可舉出甲基磺醯基、乙基磺醯基、苯基磺醯基、對甲苯磺醯基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的醯基較佳為甲醯基、碳數2至30的取代或無取代的烷基羰基、碳數7至30的取代或無取代的芳基羰基、碳數4至30的取代或無取代的碳原子與羰基鍵結的雜環羰基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述醯基之例中，例如可舉出乙醯基、三甲基乙醯基、2-氯乙醯基、硬脂醯基、苯甲醯基、對正辛氧基苯基羰基、2-吡啶基羰基、2-呋喃基羰基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的芳氧基羰基較佳為碳數7至30的取代或無取代的芳氧基羰基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述芳氧基羰基之例中，例如可舉出苯氧基羰基、鄰氯苯氧基羰基、間硝基苯氧基羰基、對第三丁基苯氧基羰基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的烷氧基羰基較佳為碳數2至30的取代或無取代烷氧基羰基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基

相同者。於前述烷氧基羰基之例中，例如可舉出甲氧基羰基、乙氧基羰基、第三丁氧基羰基、正十八氧基羰基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的胺甲鹽基較佳為碳數1至30的取代或無取代的胺甲鹽基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述胺甲鹽基之例中，例如可舉出胺甲鹽基、N-甲基胺甲鹽基、N,N-二甲基胺甲鹽基、N,N-二正辛基胺甲鹽基、N-(甲基磺鹽基)胺甲鹽基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的膦基較佳為碳數2至30的取代或無取代的膦基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述膦基之例中，例如可舉出二甲基膦基、二苯基膦基、甲基苯氧基膦基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的氧膦基較佳為碳數2至30的取代或無取代的氧膦基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述氧膦基之例中，例如可舉出氧膦基、二辛氧基氧膦基、二乙氧基氧膦基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的氧膦氧基較佳為碳數2至30的取代或無取代的氧膦氧基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述氧膦氧基之例中，例如可舉出二苯氧基氧膦氧基、二辛氧基氧膦氧基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的氧膦基胺基較佳為碳數

2至30的取代或無取代的氧磷基胺基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述氧磷基胺基之例中，例如可舉出二甲氧基氧磷基胺基、二甲基胺基氧磷基胺基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的矽烷基較佳為碳數3至30的取代或無取代的矽烷基，作為取代基之例，可舉出與上述 G_B 為可更具有取代基的基時所列舉的取代基相同者。於前述矽烷基之例中，例如可舉出三甲基矽烷基、第三丁基二甲基矽烷基、苯基二甲基矽烷基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的偶氮基例如可舉出苯基偶氮基、4-甲氧基苯基偶氮基、4-三甲基乙醯基胺基苯基偶氮基、2-羥基-4-丙醯基苯基偶氮基等。

Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 所示的醯亞胺基例如可舉出N-琥珀醯亞胺基、N-苯二甲醯亞胺基等。

當 Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 表示二價基，作為二價基，較佳為伸烷基(例如亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸戊基)、伸烯基(例如伸乙烯基、伸丙烯基)、伸炔基(例如伸乙炔基、伸丙炔基)、伸芳基(例如伸苯基、伸萘基)、二價雜環基(例如6-氯-1,3,5-三吡啶-2,4-二基、嘧啶-2,4-二基、嘧啶-4,6-二基、喹啉-2,3-二基、噻吡啶-3,6-二基)、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-NR_B'-$ (R_B' 係氫原子、烷基或芳基)、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO-$ 或此等的組合(例如 $-NHCH_2CH_2NH-$ 、 $-NHCONH-$ 等)。

伸烷基、伸烯基、伸炔基、伸芳基、二價雜環基、 R_B 的烷基或芳基亦可具有取代基。

作為取代基之例，係與上述 G_B 說明的取代基同義。

上述 R_B ' 的烷基及芳基係與上述 G_B 的取代基例同義。

更佳為碳數 10 以下的伸烷基、碳數 10 以下的伸烯基、碳數 10 以下的伸炔基、碳數 6 以上 10 以下的伸芳基、二價雜環基、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 或此等的組合（例如 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 等）。

二價連結基的總碳數較佳為 0~50，尤佳為 0~30，最佳為 0~10。

當 Q_B 、 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 表示三價基時，作為三價基，較佳為 3 價烴基、三價雜環基、 $>N-$ 、或此與 2 價基的組合（例如 $>NCH_2CH_2NH-$ 、 $>NCONH-$ 等）。

三價連結基的總碳數較佳為 0~50，尤佳為 0~30，最佳為 0~10。

通式 (2) 中， n^2 的較佳為 1 或 2，特佳為 2。

通式 (2) 中， X_B 的較佳取代基例為吸電子性基。特別地，哈曼特的取代基常數 σ_p 值是 0.20 以上的吸電子性基，更佳為 σ_p 值是 0.30 以上的吸電子性基。上限係 1.0 以下的吸電子性基。

作為 σ_p 值是 0.20 以上的吸電子性基之 X_B 的具體例，可舉出醃基、醃氧基、胺甲醃基、烷氧基羰基、芳氧基羰基、氰基、硝基、二烷基磷醃基、二芳基磷醃基、二芳基氧磷基、烷基亞磺醃基、芳基亞磺醃基、烷基磺醃基、芳基磺醃基、磺醃氧基、醃基硫基、胺磺醃基、氰硫基、硫羰基、鹵化烷基、鹵化烷氧基、鹵化芳氧基、鹵化烷基胺基、鹵化烷硫基、 σ_p 值為 0.20 以上的其它吸

電子性基取代的芳基、雜環基、鹵素原子、偶氮基或氰基。

作為 X_B ，較佳可舉出碳數 2~12 的醯基、碳數 2~12 的醯氧基、碳數 1~12 的胺甲醯基、碳數 2~12 的烷氧基羰基、碳數 7~18 的芳氧基羰基、氰基、硝基、碳數 1~12 的烷基亞磺醯基、碳數 6~18 的芳基亞磺醯基、碳數 1~12 的烷基磺醯基、碳數 6~18 的芳基磺醯基、碳數 0~12 的胺磺醯基、碳數 1~12 的鹵化烷基、碳數 1~12 的鹵化烷氧基、碳數 1~12 的鹵化烷硫基、碳數 7~18 的鹵化芳氧基、2 個以上的 $\sigma p 0.20$ 以上之其它吸電子性基取代的碳數 7~18 的芳基，及具有氮原子、氧原子或硫原子的 5~8 員環且碳數 1~18 的雜環基。

更佳為氰基、碳數 1~12 的烷基磺醯基、碳數 6~18 的芳基磺醯基、或碳數 0~12 的胺磺醯基。

作為 X_B ，特佳為氰基、碳數 1~12 的烷基磺醯基、或碳數 0~12 的胺磺醯基，最佳為氰基或碳數 1~12 的烷基磺醯基。

通式 (2) 中， Z_B 的較佳取代基例表示氫原子、取代或無取代的烷基、取代或無取代的環烷基、取代或無取代的烯基、取代或無取代的炔基、取代或無取代的芳烷基、取代或無取代的芳基、或取代或無取代的雜環基。

Z_B 所表示的詳細取代基例，係與前述 G_B 所示的雜環基之例所說明的對應取代基例同義，較佳例亦相同。

Z_B 所表示的特佳取代基係取代芳基或取代基雜環基，其中特佳為取代基芳基。

通式(2)中， Q_B 的較佳取代基例為氫原子、取代或無取代的烷基、取代或無取代的醯基、取代或無取代的烷基磺醯基、或取代或無取代的芳基磺醯基，特佳為氫原子、取代或無取代的烷基、或取代或無取代的醯基，其中特佳為氫原子。

通式(2)中， R_B 較佳為取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，其中較佳為總碳原子數1~8的直鏈烷基或支鏈的烷基，特佳為二級或三級烷基，最佳為第三丁基。

通式(2)中， Y_B 較佳為氫原子、取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，其中較佳為氫原子、總碳原子數1~8的直鏈烷基及或支鏈的烷基，特佳為氫原子或總碳原子數1~8的烷基，最佳為氫原子。

關於本發明的通式(2)所示的化合物的較佳取代基之組合，較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多種的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

作為本發明的通式(2)所示的色素，特佳的組合包含以下的(I)~(VII)。

(I) G_B 較佳為5~8員含氮雜環，特佳為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環、吡吡啶環、吡啶環、咪唑環、吡唑環或吡咯環，其中較佳為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環或吡吡啶環，最佳為S-三吡啶環。

(II) R_B 較佳為取代或無取代的總碳數 1~12 的烷基、取代或無取代的總碳數 6~18 的芳基、或取代或無取代的總碳數 4~12 的雜環基，其中較佳為總碳原子數 1~8 的直鏈烷基或支鏈的烷基，特佳為二級或三級烷基，最佳為第三丁基。

(III) 作為 X_B ，特佳為氰基、碳數 1~12 的烷基磺醯基、碳數 6~18 的芳基磺醯基、或碳數 0~12 的胺磺醯基，其中較佳為氰基或碳數 1~12 的烷基磺醯基，最佳為氰基。

(IV) Y_B 較佳為氫原子、取代或無取代的總碳數 1~12 的烷基、取代或無取代的總碳數 6~18 的芳基、或取代或無取代的總碳數 4~12 的雜環基，其中較佳為氫原子、總碳原子數 1~8 的直鏈烷基或支鏈的烷基，特佳為氫原子或 1~8 的烷基，最佳為氫原子。

(V) Z_B 較佳為氫原子、取代或無取代的烷基、取代或無取代的環烷基、取代或無取代的烯基、取代或無取代的炔基、取代或無取代的芳烷基、取代或無取代的芳基、或取代或無取代的雜環基，特佳的取代基為取代芳基、或取代基雜環基，其中特佳為取代基芳基。

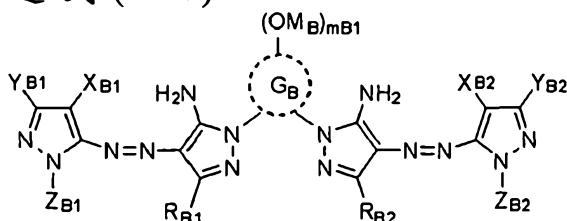
(VI) Q_B 較佳為氫原子、取代或無取代的烷基、取代或無取代的醯基、取代或無取代的烷基磺醯基、或取代或無取代的芳基磺醯基，特佳為氫原子、取代或無取代的烷基、或取代或無取代的醯基，其中特佳為氫原子。

(VII) n^2 表示 1~3 的整數，較佳為 1 或 2，最佳為 2。

於通式 (2) 所示的化合物 (偶氮色素) 之中，較佳為下述通式 (2-1)~(2-5) 所示的色素。

以下，詳細說明通式(2-1)。

通式(2-1)：



通式(2-1)中， R_{B1} 、 R_{B2} 、 X_{B1} 、 X_{B2} 、 Y_{B1} 、 Y_{B2} 、 Z_{B1} 及 Z_{B2} 表示一價基。

一價基表示氫原子或一價取代基。一價取代基之例係與上述通式(2)中 R_B 、 X_B 、 Y_B 及 Z_B 的一價取代基例同義，較佳例亦相同。 m_{B1} 表示0~3的整數。

以下，更詳細說明前述 R_{B1} 、 R_{B2} 、 X_{B1} 、 X_{B2} 、 Y_{B1} 、 Y_{B2} 、 Z_{B1} 及 Z_{B2} 。

R_{B1} 、 R_{B2} 的取代基例各自獨立地係與上述通式(2)中的 R_B 之例同義，較佳例亦相同。

Y_{B1} 、 Y_{B2} 的取代基例各自獨立地係與上述通式(2)中的 Y_B 之例同義，較佳例亦相同。

Z_{B1} 、 Z_{B2} 的取代基例各自獨立地係與上述通式(2)中的 Z_B 之例同義，較佳例亦相同。

G_B 表示構成5~8員含氮雜環的原子團。

以下，更詳細說明前述 G_B 及 m_{B1} 。

G_B 所表示的5~8員含氮雜環之較佳例係S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環、吡吡啶環、吡啶環、咪唑環、吡唑環或吡咯環，其中尤佳為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環或吡吡啶環，最佳為S-三吡啶環。

m_{B1} 表示0~3的整數，於 G_B 所表示的5~8員含氮雜環

之較佳例的結構中，當 $-\text{OM}_\text{B}$ 基可能取代時，較佳為0~2，其中較佳為0或1，最佳為 $m_{\text{B}1}=1$ 。

M_B 表示氫原子或陽離子。

以下，更詳細說明前述 M_B 。

M_B 所示的陽離子係鹼金屬離子、銨或四級銨陽離子，較佳為 Li 、 Na 、 K 、 NH_4 或 $\text{NR}_{\text{B}4}$ 。惟， R_B 係烷基及芳基，與上述 R_B 、 Y_B 所示的烷基及芳基之例相同。其中較佳的 M_B 之陽離子例為 Li 、 Na 、 K 或 NH_4 ，特佳為 Li 、 Na 或 K 。

關於本發明的通式(2-1)所示的化合物(色素)的較佳取代基之組合，較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多種的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

作為本發明的通式(2-1)所示的色素，特佳的組合包含以下的(I)~(VI)者。

(I) $\text{R}_{\text{B}1}$ 、 $\text{R}_{\text{B}2}$ 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，其中較佳為總碳原子數1~8的直鏈烷基或支鏈的烷基，特佳為二級或三級烷基，最佳為第三丁基。

(II) $\text{X}_{\text{B}1}$ 、 $\text{X}_{\text{B}2}$ 係可相同或相異，較佳為哈曼特的取代基常數 σ_p 值是0.20以上的吸電子性基，更佳為0.30以上的吸電子性基，上限係1.0以下的吸電子性基。其中，較佳為氰基、碳數1~12的烷基磺醯基、碳數6~18的芳基磺醯

基、或碳數 0~12 的胺磺鹽基，最佳為氫基或碳數 1~12 的烷基磺鹽基。

(III) Y_{B1} 、 Y_{B2} 係可相同或相異，較佳為氫原子、取代或無取代的總碳數 1~12 的烷基、取代或無取代的總碳數 6~18 的芳基、或取代或無取代的總碳數 4~12 的雜環基，更佳為氫原子、或取代或無取代的烷基，其中最佳為氫原子。

(IV) Z_{B1} 、 Z_{B2} 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數 1~12 的烷基、取代或無取代的總碳數 6~18 的芳基、或取代或無取代的總碳數 4~12 的雜環基，更佳為取代或無取代的芳基、或取代或無取代的雜環基，最佳為取代芳基。

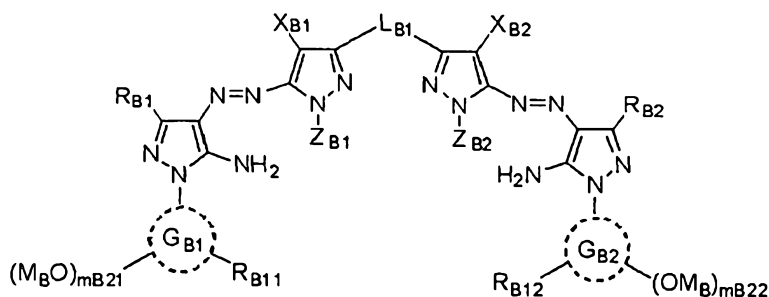
(V) G_B 表示構成 5~8 員含氮雜環的原子團，5~8 員含氮雜環的較佳例係 S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環、吡吡啶環、吡啶環、咪唑環、吡唑環或吡咯環，其中尤佳為 S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環或吡吡啶環，最佳為 S-三吡啶環。

(VI) m_{B1} 表示 0~3 的整數，於 G_B 所表示的 5~8 員含氮雜環之較佳例的結構中，當 $-OM_B$ 基可能取代時，較佳為 0~2，其中較佳為 0 或 1，最佳為 $m_{B1}=1$ 。

(VII) M_B 較佳為氫原子或陽離子，特佳為氫原子、鹼金屬離子、銨或四級銨陽離子，更佳為 Li、Na、K 或 NH_4 。

以下，詳細說明通式 (2-2)。

通式 (2-2)：



R_{B1} 、 R_{B2} 、 R_{B11} 、 R_{B12} 、 X_{B1} 、 X_{B2} 、 Z_{B1} 及 Z_{B2} 表示一價基。

一價基表示氫原子或一價取代基。

L_{B1} 表示2價連結基。

G_{B1} 、 G_{B2} 各自獨立地表示構成5~8員含氮雜環的原子團。

m_{B21} 、 m_{B22} 各自獨立地表示0~3的整數，於 G_{B1} 、 G_{B2} 所表示的5~8員含氮雜環之較佳例的結構中，當 $-OM_B$ 基可能取代時，較佳為0~2，其中較佳為0或1，最佳為 $m_{B21}=1$ 、 $m_{B22}=1$ 。

M_B 表示氮原子或陽離子。

以下，更詳細說明前述通式(2-2)。

通式(2-2)中， R_{B1} 及 R_{B2} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 之取代基例同義，較佳例亦相同。

通式(2-2)中， X_{B1} 及 X_{B2} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 X_{B1} 及 X_{B2} 的取代基例同義，較佳例亦相同。

通式(2-2)中， Z_{B1} 及 Z_{B2} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 Z_{B1} 及 Z_{B2} 的取代基例同義，較佳例亦相同。

通式(2-2)中， G_{B1} 及 G_{B2} 較佳例亦相同上述通式(2-1)說明的 G_B 之例同義，較佳例亦相同。

通式(2-2)中， m_{B21} 、 m_{B22} 各自獨立地表示0~3的整數，於 G_{B1} 、 G_{B2} 所表示的5~8員含氮雜環之較佳例的結構中，當 $-OM_B$ 基可能取代時，較佳為0~2，其中較佳為0或1，最佳為 $m_{B21}=1$ 、 $m_{B22}=1$ 。

通式(2-2)中， M_B 的較佳例係與上述通式(2-1)說明的 M_B 之例同義，較佳例亦相同。

通式(2-2)中， R_{B11} 及 R_{B12} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 的取代基例同義，較佳例可舉出 $-OM_B$ 基(M_B 係氮原子或陽離子)、取代或無取代的胺基；碳數1至12的烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基、取代或無取代的碳數1至12的烷硫基、取代或無取代的碳數6至18的芳硫基等。

通式(2-2)中， L_{B1} 所示的二價連結基較佳為伸烷基(例如亞甲基、伸乙基、伸丙基、伸丁基、伸戊基)、伸烯基(例如伸乙烯基、伸丙烯基)、伸炔基(例如伸乙炔基、伸丙炔基)、伸芳基(例如伸苯基、伸萘基)、二價雜環基(例如6-氯-1,3,5-三吡啶-2,4-二基、嘧啶-2,4-二基、嘧啶-4,6-二基、喹啉-2,3-二基、噻吡啶-3,6-二基)、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-NR_B-$ (R_B 係氮原子、烷基或芳基)、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-SO-$ 或此等的組合(例如 $-NHCH_2CH_2NH-$ 、 $-NHCONH-$ 等)。

伸烷基、伸烯基、伸炔基、伸芳基、二價雜環基、 R_B 的烷基或芳基亦可具有取代基。

取代基之例係與上述通式(2-1)中的 R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1}

及 Y_{B2} 的取代基同義。

上述 R_B 的烷基及芳基係與上述通式 (2-1) 中的 R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 的取代基例同義。

更佳為碳數 10 以下的伸烷基、碳數 10 以下的伸烯基、碳數 10 以下的伸炔基、碳數 6 以上 10 以下的伸芳基、-S-、-SO-、-SO₂- 或此等的組合 (例如 -SCH₂CH₂S-、-SCH₂CH₂CH₂S- 等)。

二價連結基的總碳數較佳為 0~50，更佳為 0~30，最佳為 0~10。

關於本發明的通式 (2-2) 所示的色素之較佳取代基的組合較佳係各種的取代基中之至少 1 個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多種的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

作為本發明的通式 (2-2) 所示的色素，特佳的組合包含以下的 (I)~(VIII) 者。

(I) R_{B1} 、 R_{B2} 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數 1~12 的烷基、取代或無取代的總碳數 6~18 的芳基、或取代或無取代的總碳數 4~12 的雜環基，其中較佳為總碳原子數 1~8 的直鏈烷基或支鏈的烷基，特佳為二級或三級烷基，最佳為第三丁基。

(II) X_{B1} 、 X_{B2} 係可相同或相異，較佳為哈曼特的取代基常數 σ_p 值是 0.20 以上的吸電子性基，更佳為 0.30 以上的吸電子性基，上限係 1.0 以下的吸電子性基。其中，較佳為氰基、碳數 1~12 的烷基磺醯基、碳數 6~18 的芳基磺醯基、或碳數 0~12 的胺磺醯基，最佳為氰基或碳數 1~12 的

烷基磺醯基。

(III) Z_{B1} 、 Z_{B2} 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，更佳為取代或無取代的芳基、或取代或無取代的雜環基，最佳為取代芳基。

(IV) G_{B1} 、 G_{B2} 係可相同或相異，較佳表示構成5~8員含氮雜環的原子團，5~8員含氮雜環的較佳例為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環、吡吡啶環、吡啶環、咪唑環、吡唑環或吡咯環，其中尤佳為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環或吡吡啶環，最佳為S-三吡啶環。

(V) m_{B21} 、 m_{B22} 各自獨立地表示0~3的整數，於 G_{B1} 、 G_{B2} 係可相同或相異，較佳為5~8員含氮雜環之較佳例的結構中，當 $-OM_B$ 基可能取代時，更佳為0~2，其中較佳為0或1，最佳為 $m_{B21}=1$ 、 $m_{B22}=1$ 。

(VI) M_B 較佳為氫原子或陽離子，特佳為氫原子、鹼金屬離子、銨或四級銨陽離子，更佳為Li、Na、K、或 NH_4 。

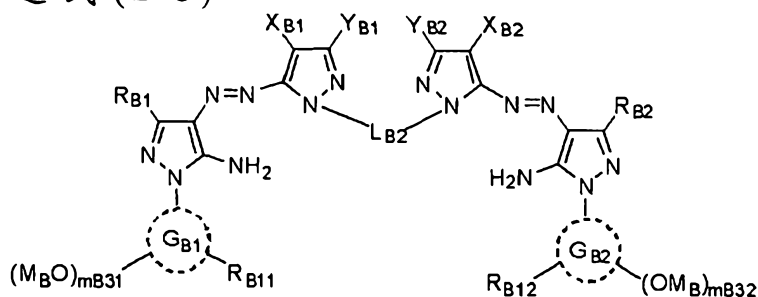
(VII) R_{B11} 、 R_{B12} 係可相同或相異，較佳為 $-OM_B$ 基(M_B 係氫原子或陽離子)、取代或無取代的胺基(碳數1至12的烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基等)、取代或無取代的碳數1至12的烷硫基、或取代或無取代的碳數6至18的芳硫基，其中較佳為無取代的胺基、碳數1至12的烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基、取代或無取代的碳數1至12的烷硫基、或取代或無取代的碳數6至18的芳硫基，特佳為

無取代的胺基、碳數1至12的二烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基、或取代或無取代的碳數1至12的烷硫基。

(VIII) L_{B1} 較佳為碳數10以下的伸烷基、碳數10以下的伸烯基、碳數10以下的伸炔基、碳數6以上10以下的伸芳基、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 或此等的組合(例如 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 等)，更佳為碳數10以下的伸烷基、碳數6以上10以下的伸芳基、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 或此等的組合(例如 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 等)，特佳為碳數10以下的伸烷基、 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 。

以下，詳細說明通式(2-3)。

通式(2-3)：



R_{B1} 、 R_{B2} 、 R_{B11} 、 R_{B12} 、 X_{B1} 、 X_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 表示一價基。

一價基表示氫原子或一價取代基。

L_{B2} 表示2價連結基。

G_{B1} 、 G_{B2} 各自獨立地表示構成5~8員含氮雜環的原子團。

m_{B31} 、 m_{B32} 各自獨立地表示0~3的整數。

M_B 表示氫原子或陽離子。

以下，更詳細說明前述通式(2-3)。

通式(2-3)中， R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 的較佳取代基例

係與上述通式(2-1)說明的 R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 、及 Y_{B2} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-3)中， X_{B1} 及 X_{B2} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 X_{B1} 及 X_{B2} 的取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-3)中， G_{B1} 及 G_{B2} 的較佳例係與上述通式(2-1)說明的 G_B 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-3)中， m_{B31} 及 m_{B32} 的較佳例係與上述通式(2-2)說明的 m_{B21} 、 m_{B22} 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-3)中， M_B 的較佳例係與上述通式(2-1)說明的 M_B 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-3)中， R_{B11} 及 R_{B12} 的較佳取代基例係與上述通式(2-2)說明的 R_{B11} 、 R_{B12} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-3)中， L_{B2} 所示的二價連結基係與上述通式(2-2)說明的 L_{B1} 之例同義，較佳例亦相同。

關於本發明的通式(2-3)所示的色素之較佳取代基的組合，較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多種的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

作為本發明的通式(2-3)所示的色素，特佳的組合包含以下的(I)~(VIII)者。

(I) R_{B1} 、 R_{B2} 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，其中較佳

為總碳原子數 1~8 的直鏈烷基或支鏈的烷基，特佳為二級或三級烷基，最佳為第三丁基。

(II) X_{B1} 、 X_{B2} 係可相同或相異，較佳為哈曼特的取代基常數 σ_p 值是 0.20 以上的吸電子性基，更佳為 0.30 以上的吸電子性基，上限係 1.0 以下的吸電子性基。其中，較佳為氰基、碳數 1~12 的烷基磺醯基、碳數 6~18 的芳基磺醯基、或碳數 0~12 的胺磺醯基，最佳為氰基、或碳數 1~12 的烷基磺醯基。

(III) Y_{B1} 、 Y_{B2} 係可相同或相異，較佳為氫原子、取代或無取代的總碳數 1~12 的烷基、取代或無取代的總碳數 6~18 的芳基、或取代或無取代的總碳數 4~12 的雜環基，更佳為氫原子、或取代或無取代的烷基，其中最佳為氫原子。

(IV) G_{B1} 、 G_{B2} 係可相同或相異，較佳為表示構成 5~8 員含氮雜環的原子團，5~8 員含氮雜環的較佳例為 S-三吡啶環、嘧啶環、嗒吡啶環、吡吡啶環、吡啶環、咪唑環、吡唑環或吡咯環，其中尤佳為 S-三吡啶環、嘧啶環、嗒吡啶環、或吡吡啶環，最佳為 S-三吡啶環。

(V) m_{B31} 、 m_{B32} 各自獨立地表示 0~3 的整數，於 G_{B1} 、 G_{B2} 所表示的 5~8 員含氮雜環之較佳例的結構中，當 $-OM_B$ 基可能取代時，較佳為 0~2，其中較佳為 0 或 1，最佳為 $m_{B31}=1$ 、 $m_{B32}=1$ 。

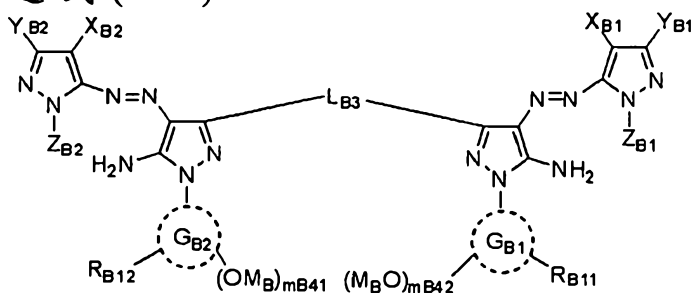
(VI) M_B 較佳為氫原子或陽離子，特佳為氫原子、鹼金屬離子、銨或四級銨陽離子，更佳為 Li、Na、K 或 NH_4 。

(VII) R_{B11} 、 R_{B12} 係可相同或相異，較佳為 $-OM_B$ 基 (M_B 係氫原子或陽離子)、取代或無取代的胺基 (碳數 1 至 12 的烷基胺基、碳數 6 至 18 的芳基胺基等)、取代或無取代的碳數 1 至 12 的烷硫基、或取代或無取代的碳數 6 至 18 的芳硫基，其中較佳為無取代的胺基、碳數 1 至 12 的烷基胺基、碳數 6 至 18 的芳基胺基、取代或無取代的碳數 1 至 12 的烷硫基、或取代或無取代的碳數 6 至 18 的芳硫基，特佳為無取代的胺基、碳數 1 至 12 的二烷基胺基、碳數 6 至 18 的芳基胺基、或取代或無取代的碳數 1 至 12 的烷硫基。

(VIII) L_{B2} 較佳為碳數 10 以下的伸烷基、碳數 10 以下的伸烯基、碳數 10 以下的伸炔基、碳數 6 以上 10 以下的伸芳基、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 或此等的組合 (例如 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 等)，更佳為碳數 10 以下的伸烷基、碳數 6 以上 10 以下的伸芳基、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 或此等的組合 (例如 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 等)，特佳為碳數 10 以下的伸烷基、 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 。

以下，詳細說明通式 (2-4)。

通式 (2-4)：



R_{B11} 、 R_{B12} 、 X_{B1} 、 X_{B2} 、 Y_{B1} 、 Y_{B2} 、 Z_{B1} 及 Z_{B2} 表示一價基。

一價基表示氫原子或一價取代基。

L_{B3} 表示2價連結基。

G_{B1} 、 G_{B2} 各自獨立地表示構成5~8員含氮雜環的原子團。

m_{B41} 、 m_{B42} 各自獨立地表示0~3的整數。

M_B 表示氫原子或陽離子。

以下，更詳細說明前述通式(2-4)。

通式(2-4)中， Y_{B1} 及 Y_{B2} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-4)中， X_{B1} 及 X_{B2} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 X_{B1} 及 X_{B2} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-4)中， G_{B1} 及 G_{B2} 的較佳例係與上述通式(2-1)說明的 G_B 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-4)中， m_{B41} 及 m_{B42} 的較佳例係與上述通式(2-2)說明的 m_{B21} 、 m_{B22} 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-4)中， M_B 的較佳例係與上述通式(2-1)說明的 M_B 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-4)中， R_{B11} 及 R_{B12} 的較佳取代基例係與上述通式(2-2)說明的 R_{B11} 、 R_{B12} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-4)中， L_{B3} 所示的二價連結基之例係與上述通式(2-2)說明的 L_{B1} 之例相同，較佳例亦相同。

關於本發明的通式(2-4)所示的色素之較佳取代基的組合，較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基

之化合物，尤佳係更多種的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

本發明的通式(2-4)所示的色素之特佳組合包含以下的(I)~(VIII)者。

(I) Y_{B1} 、 Y_{B2} 係可相同或相異，較佳為氫原子、取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，更佳為氫原子、或取代或無取代的烷基，其中最佳為氫原子

(II) X_{B1} 、 X_{B2} 係可相同或相異，較佳為哈曼特的取代基常數 σ_p 值是0.20以上的吸電子性基，更佳為0.30以上的吸電子性基，上限係1.0以下的吸電子性基。其中，較佳為氰基、碳數1~12的烷基磺醯基、碳數6~18的芳基磺醯基、或碳數0~12的胺磺醯基，最佳為氰基、或碳數1~12的烷基磺醯基。

(III) Z_{B1} 、 Z_{B2} 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，更佳為取代或無取代的芳基、或取代或無取代的雜環基，特佳為取代芳基。

(IV) G_{B1} 、 G_{B2} 係可相同或相異，較佳表示構成5~8員含氮雜環之原子團，5~8員含氮雜環之較佳例為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環、吡吡啶環、咪唑環、吡唑環或吡咯環，其中尤佳為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環或吡吡啶環，最佳為S-三吡啶環。

(V) m_{B41} 、 m_{B42} 各自獨立地表示0~3的整數，於 G_{B1} 、 G_{B2} 所表示的5~8員含氮雜環之較佳例的結構中，當 $-OM_B$ 基可能取代時，較佳為0~2，其中較佳為0或1，最佳為 $m_{B41}=1$ 、 $m_{B42}=1$ 。

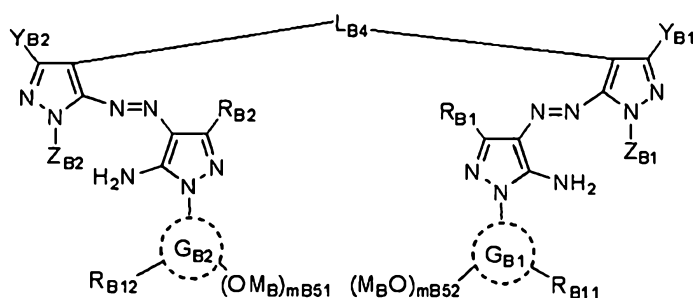
(VI) M_B 較佳為氫原子或陽離子，特佳為氫原子、鹼金屬離子、銨或四級銨陽離子，更佳為Li、Na、K或 NH_4 。

(VII) R_{B11} 、 R_{B12} 係可相同或相異，較佳為 $-OM_B$ 基(M_B 係氫原子或陽離子)、取代或無取代的胺基(碳數1至12的烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基等)、取代或無取代的碳數1至12的烷硫基、或取代或無取代的碳數6至18的芳硫基，其中較佳為無取代的胺基、碳數1至12的烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基、取代或無取代的碳數1至12的烷硫基、或取代或無取代的碳數6至18的芳硫基，特佳為無取代的胺基、碳數1至12的二烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基、或取代或無取代的碳數1至12的烷硫基。

(VIII) L_{B3} 較佳為碳數10以下的伸烷基、碳數10以下的伸烯基、碳數10以下的伸炔基、碳數6以上10以下的伸芳基、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 或此等的組合(例如 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 等)，更佳為碳數10以下的伸烷基、碳數6以上10以下的伸芳基、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 或此等的組合(例如 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 等)，特佳為碳數10以下的伸烷基、 $-SCH_2CH_2S-$ 、 $-SCH_2CH_2CH_2S-$ 。

以下，詳細說明通式(2-5)。

通式(2-5)：



R_{B1} 、 R_{B2} 、 R_{B11} 、 R_{B12} 、 Y_{B1} 、 Y_{B2} 、 Z_{B1} 及 Z_{B2} 表示一價基。

一價基表示氫原子或一價取代基。

L_{B4} 表示2價連結基。

G_{B1} 、 G_{B2} 各自獨立地表示構成5~8員含氮雜環的原子團。

m_{B51} 、 m_{B52} 各自獨立地表示0~3的整數。

M_B 表示氫原子或陽離子。

以下，更詳細說明前述通式(2-5)。

通式通式(2-5)中， R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-5)中， Z_{B1} 及 Z_{B2} 的較佳取代基例係與上述通式(2-1)說明的 Z_{B1} 及 Z_{B2} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-5)中， G_{B1} 及 G_{B2} 的較佳例係與上述通式(2-1)說明的 G_B 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-5)中， m_{B51} 及 m_{B52} 的較佳例係與上述通式(2-2)說明的 m_{B21} 、 m_{B22} 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-5)中， M_B 的較佳例係與上述通式(2-1)說明的 M_B 之例相同，較佳例亦相同。

通式(2-5)中， R_{B11} 及 R_{B12} 的較佳取代基例係與上述通式(2-2)說明的 R_{B11} 及 R_{B12} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

通式(2-5)中， L_{B4} 所示的二價連結基之例係與上述通式(2-2)說明的 L_{B1} 之例相同，較佳例亦相同。

關於本發明的通式(2-5)所示的色素之較佳取代基的組合，較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多種的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

作為本發明的通式(2-5)所示的色素，特佳的組合包含以下的(I)~(VIII)者。

(I) R_{B1} 、 R_{B2} 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，其中較佳為總碳原子數1~8的直鏈烷基或支鏈的烷基，特佳為二級或三級烷基，最佳為第三丁基。

(II) Y_{B1} 、 Y_{B2} 係可相同或相異，較佳為氫原子、取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，更佳為氫原子、或取代或無取代的烷基，其中最佳為氫原子。

(III) Z_{B1} 、 Z_{B2} 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，更佳為取代或無取代的芳基、或取代或無取代的雜環基，最佳

為取代芳基。

(IV) G_{B1} 、 G_{B2} 係可相同或相異，較佳為表示構成5~8員含氮雜環的原子團，5~8員含氮雜環的較佳例為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環、吡吡啶環、吡啶環、咪唑環、吡唑環或吡咯環，其中尤佳為S-三吡啶環、嘧啶環、噻吡啶環或吡吡啶環，最佳為S-三吡啶環。

(V) m_{B51} 、 m_{B52} 各自獨立地表示0~3的整數，於 G_{B1} 、 G_{B2} 所表示的5~8員含氮雜環之較佳例的結構中，當 $-OM_B$ 基可能取代時，較佳為0~2，其中較佳為0或1，最佳為 $m_{B51}=1$ 、 $m_{B52}=1$ 。

(VI) M_B 較佳為氫原子或陽離子，特佳為氫原子、鹼金屬離子、銨或四級銨陽離子，更佳為Li、Na、K或 NH_4 。

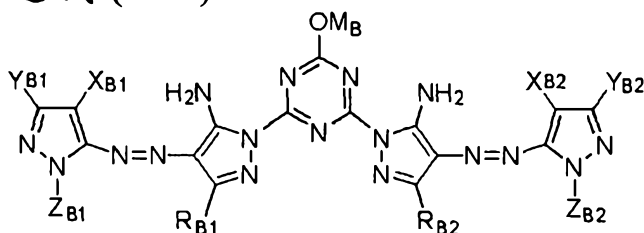
(VII) R_{B11} 、 R_{B12} 係可相同或相異，較佳為 $-OM_B$ 基(M_B 係氫原子或陽離子)、取代或無取代的胺基；碳數1至12的烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基、取代或無取代的碳數1至12的烷硫基、取代或無取代的碳數6至18的芳硫基，其中較佳為無取代的胺基、碳數1至12的烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基、取代或無取代的碳數1至12的烷硫基、或取代或無取代的碳數6至18的芳硫基，特佳為無取代的胺基、碳數1至12的二烷基胺基、碳數6至18的芳基胺基、或取代或無取代的碳數1至12的烷硫基。

(VIII) L_{B4} 較佳為2價連結基且哈曼特的取代基常數 σ_p 值是0.20以上的吸電子性基，更佳為0.30以上的吸電子性基，上限係1.0以下的吸電子性基。其中，較佳為碳數

1~12的烷基磺醯基： $\{-\text{SO}_2-(\text{CH}_2)_{n_B}-\text{O}_2\text{S}-$ ； $n_B=1\sim10$ 的整數 $\}$ 、碳數6~18的芳基磺醯基： $\{-\text{SO}_2-\text{Ar}_B-\text{O}_2\text{S}-$ ； Ar_B 較佳為取代或無取代的芳基，最佳為碳數1~12的烷基磺醯基
 烷基磺醯基： $\{-\text{SO}_2-(\text{CH}_2)_{n_B}-\text{O}_2\text{S}-$ ； $n_B=1\sim5$ 的整數 $\}$ 。

於上述通式(2-1)所示的偶氮色素之中，較佳為通式(2-6)所示的色素。

通式(2-6)：



以下，詳細說明通式(2-6)。

R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 表示一價基， X_{B1} 、 X_{B2} 各自獨立地表示哈曼特的 σ_p 值0.20以上之吸電子性基。 Z_{B1} 、 Z_{B2} 各自獨立地表示氫原子、取代或無取代的烷基、取代或無取代的烯基、取代或無取代的炔基、取代或無取代的芳烷基、取代或無取代的芳基、或取代或無取代的雜環基。 M_B 表示氫原子或陽離子。

以下，詳細說明 R_{B1} 、 R_{B2} 、 X_{B1} 、 X_{B2} 、 Y_{B1} 、 Y_{B2} 、 Z_{B1} 、 Z_{B2} 及 M_B 。

R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 的取代基之例係與上述通式(2-1)中說明的 R_{B1} 、 R_{B2} 、 Y_{B1} 及 Y_{B2} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

X_{B1} 及 X_{B2} 的取代基之例係與上述通式(2-1)中說明的 X_{B1} 及 X_{B2} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

Z_{B1} 及 Z_{B2} 的取代基之例係與上述通式(2-1)中說明的

Z_{B1} 及 Z_{B2} 之取代基例相同，較佳例亦相同。

M_B 之例係與上述通式(2-1)中說明的 M_B 之例相同，較佳例亦相同。

關於本發明的通式(2-6)所示的色素之較佳取代基的組合，較佳係各種的取代基中之至少1個為前述較佳的基之化合物，尤佳係更多種的取代基為前述較佳的基之化合物，最佳係全部的取代基為前述較佳的基之化合物。

作為本發明的通式(2-6)所示的色素，特佳的組合包含以下的(I)~(V)者。

(I) R_{B1} 、 R_{B2} 係可相同或相異、取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，其中較佳為總碳原子數1~8的直鏈烷基或支鏈的烷基，特佳為二級或三級烷基，最佳為第三丁基。

(II) X_{B1} 、 X_{B2} 係可相同或相異，較佳為哈曼特的取代基常數 σ_p 值是0.20以上的吸電子性基，更佳為0.30以上的吸電子性基，上限係1.0以下的吸電子性基。其中，較佳為氰基、碳數1~12的烷基磺醯基、碳數6~18的芳基磺醯基、或碳數0~12的胺磺醯基，最佳為氰基、或碳數1~12的烷基磺醯基。

(III) Y_{B1} 、 Y_{B2} 係可相同或相異，較佳為氫原子、取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，更佳為氫原子、或取代或無取代的烷基，其中最佳為氫原子。

(IV) Z_{B1} 、 Z_{B2} 係可相同或相異，較佳為取代或無取代的總碳數1~12的烷基、取代或無取代的總碳數6~18的芳基、或取代或無取代的總碳數4~12的雜環基，更佳為取代或無取代的芳基、或取代或無取代的雜環基，特佳為取代芳基。

(V) M_B 較佳為氫原子或陽離子，特佳為氫原子、鹼金屬離子、銨或四級銨陽離子，更佳為Li、Na、K或 NH_4 。

本發明中，當通式(2)、(2-1)、(2-2)、(2-3)、(2-4)、(2-5)及(2-6)所示的化合物需要親水性時，較佳為在分子內具有2個以上的離子性親水性基，更佳為具有2~10個的離子性親水性基，特佳為具有3~6個的離子性親水性基。

惟，不使用水當作介質時，亦可不具有離子性親水性基。

作為離子性親水性基，只要是離子性解離基，則可為任何者。

具體地，可舉出磺基、羧基(包含彼等的鹽)、羥基(亦可為鹽)、膦鹽基(亦可為鹽)或四級銨。

較佳為磺基、羧基或羥基(包含彼等的鹽)。當離子性親水性基為鹽時，較佳的相對陽離子可舉出鹼金屬(例如鋰、鈉、鉀)、銨，及有機陽離子(例如吡啶鎘、四甲銨、胍鎘)，其中較佳為鹼金屬，尤其是磺基時較佳為鋰鹽，羧基時較佳為鈉鹽及或鉀鹽。

於前述通式(2)、(2-1)、(2-2)、(2-3)、(2-4)、(2-5)

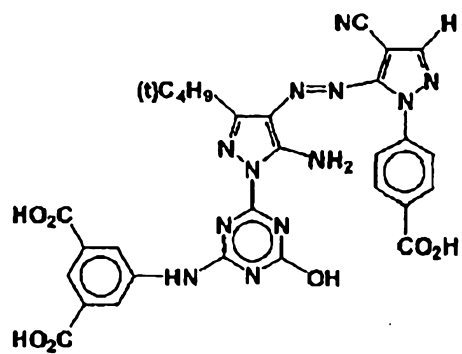
及(2-6)所示的水溶性色素之情況，從色再現性的觀點來看，在 H_2O 中較佳為具有380~490nm的最大吸收波長(λ_{max})，更佳為具有400~480nm的 λ_{max} ，特佳在420~460nm具有 λ_{max} 。

以下顯示前述通式(2)、(2-1)、(2-2)、(2-3)、(2-4)、(2-5)及(2-6)所示的色素之具體例(例示色素DYE-1~26)，惟本發明所用的色素係不受下述之例所限定。

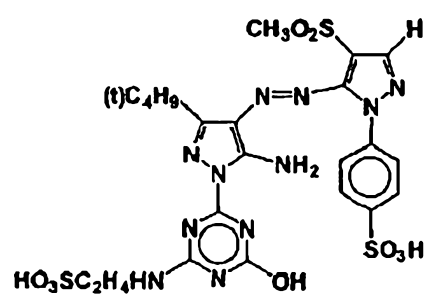
又，以下的具體例之結構係以游離酸的形式顯示，但當然亦可作為任意的鹽使用。

作為較佳的相對陽離子，可舉出鹼金屬(例如鋰、鈉、鉀)、銨，或有機的陽離子(例如吡啶鎘、四甲銨、胍鎘)。

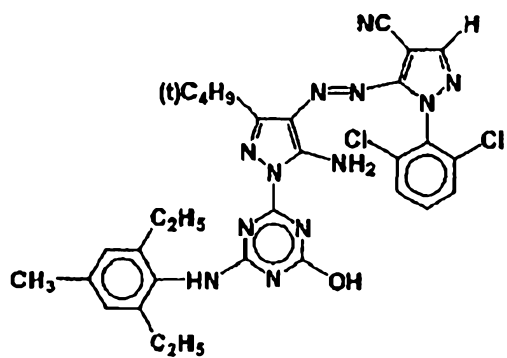
DYE-1



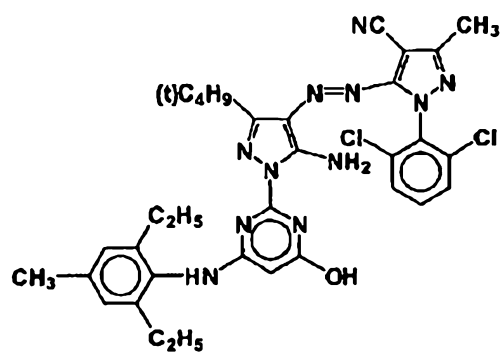
DYE-2



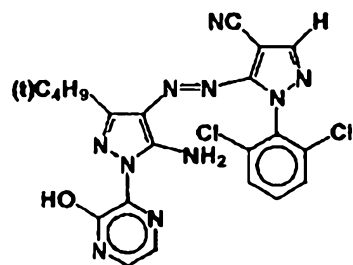
DYE-3



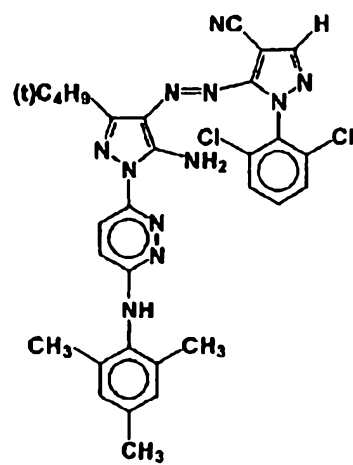
DYE-4



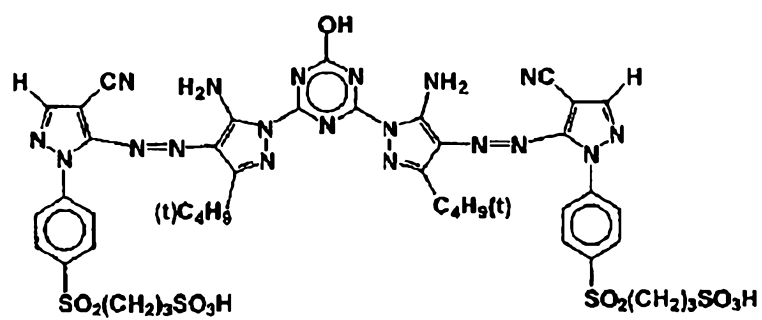
DYE-5



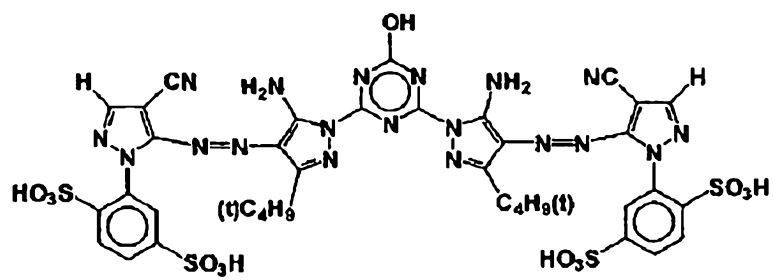
DYE-6



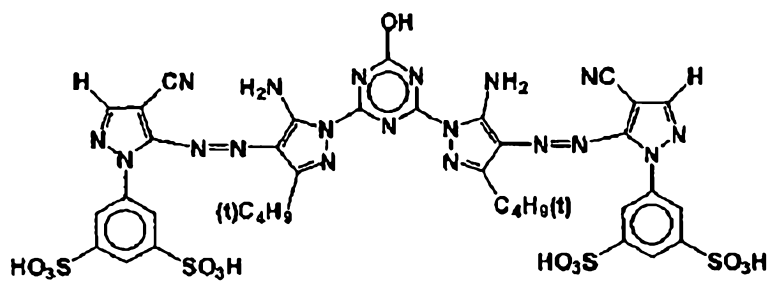
DYE-7



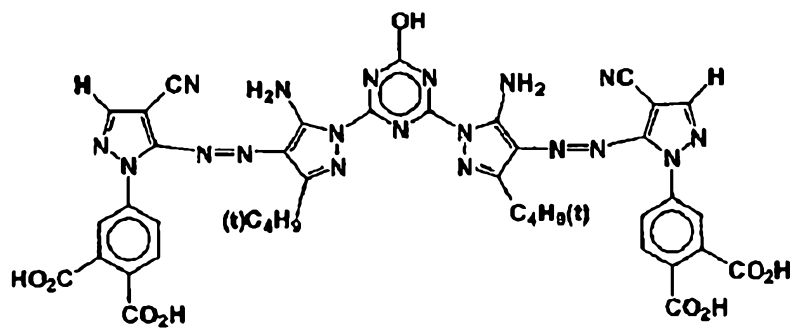
DYE-8



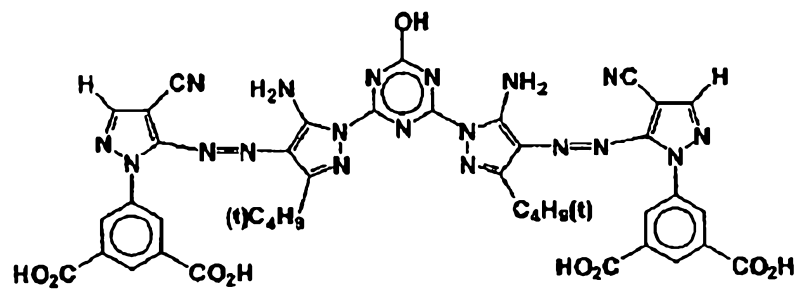
DYE-9



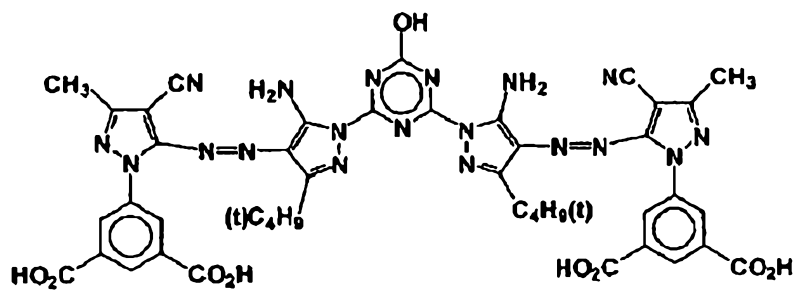
DYE-10



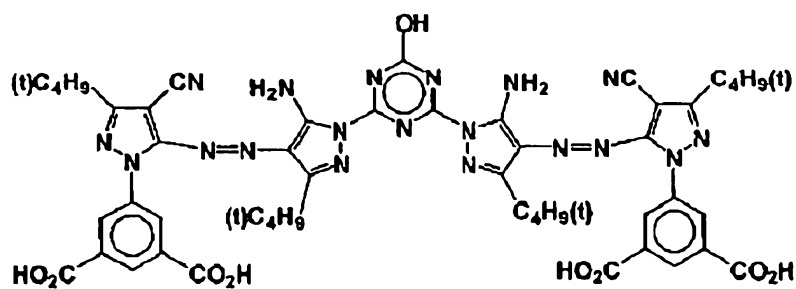
DYE-11



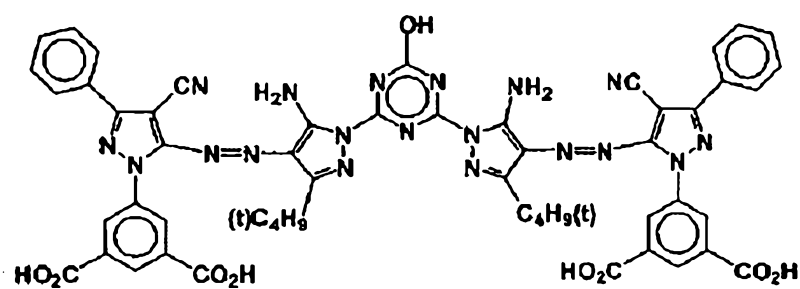
DYE-12



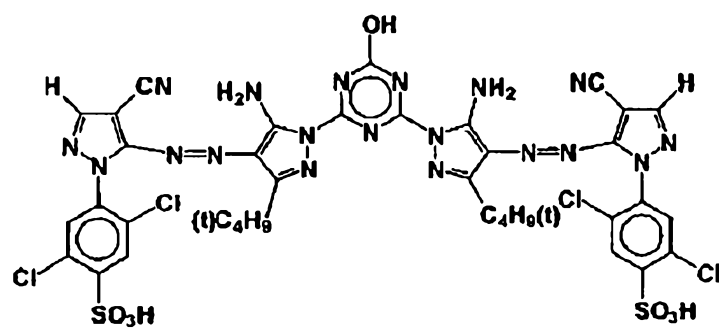
DYE-13



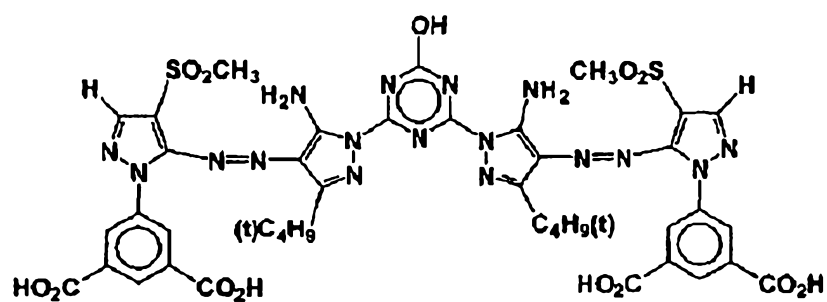
DYE-14



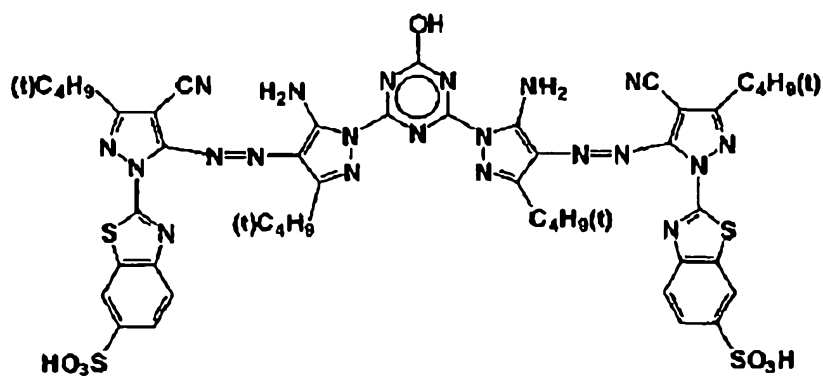
DYE-15



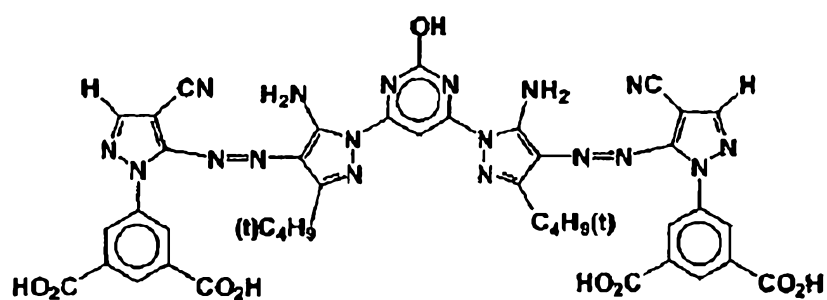
DYE-16



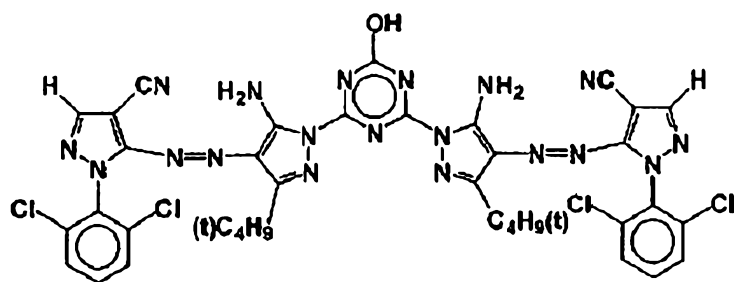
DYE-17



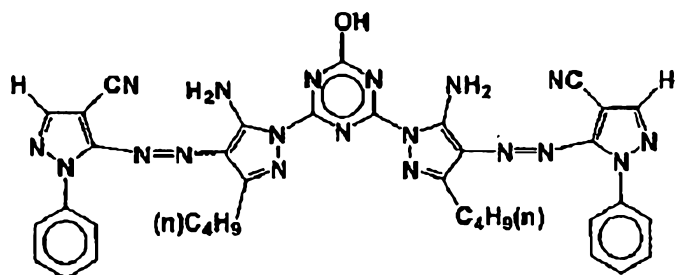
DYE-18



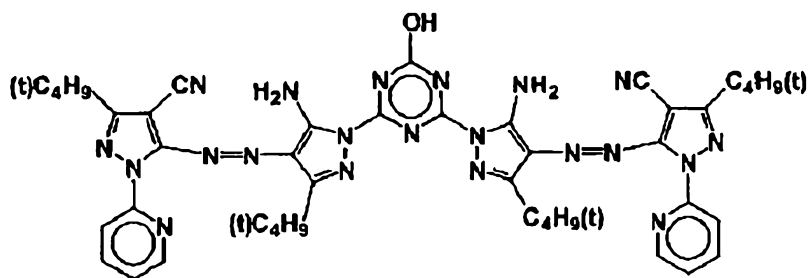
DYE-19



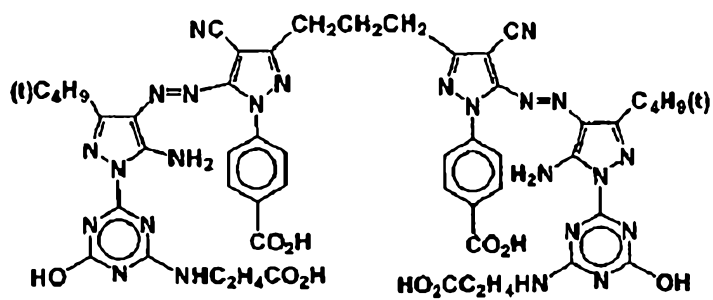
DYE-20



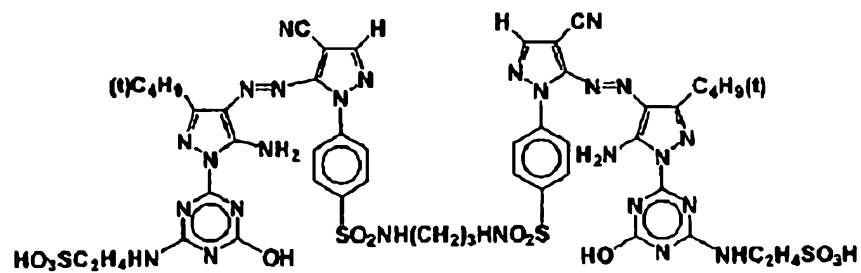
DYE-21



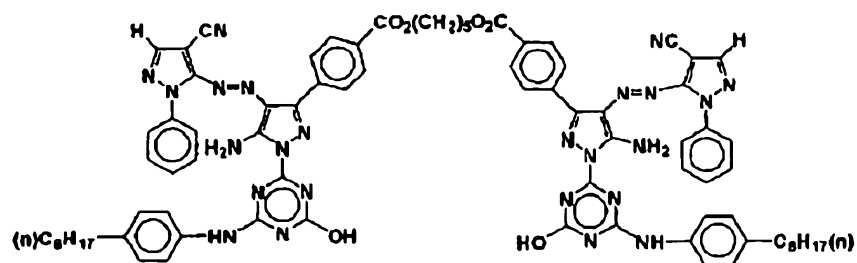
DYE-22

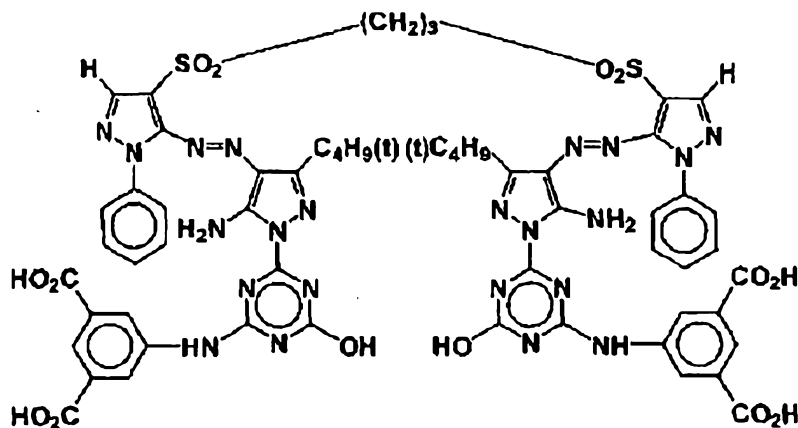


DYE-23

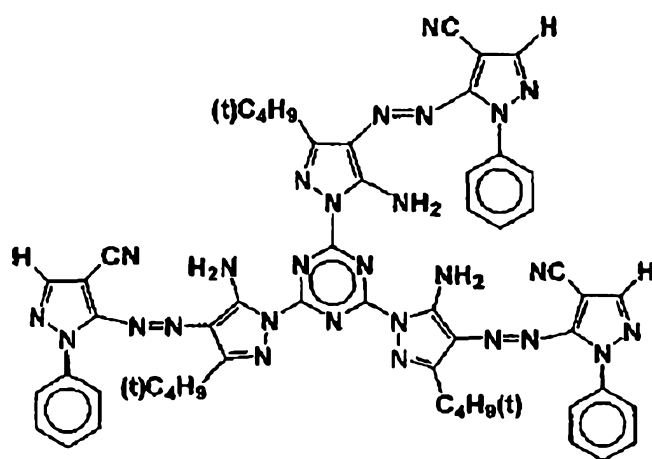


DYE-24

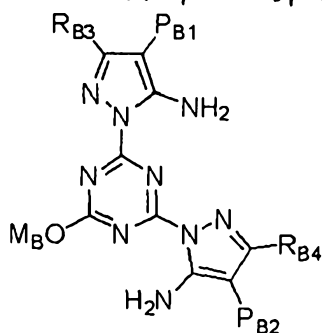




DYE-26



以下，詳細說明通式(2-7)。通式(2-7)：



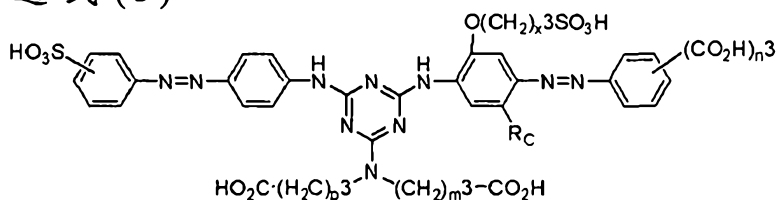
前述通式(2-7)中， M_B 、 R_{B3} 、 R_{B4} 各自獨立地係與前述通式(2-2)所示的 M_B 、 R_{B1} 、 R_{B2} 同義，較佳例亦相同。

前述通式(2-7)中， P_{B1} 、 P_{B2} 各自獨立地表示氫原子或脫離基。

本說明書中，所謂的脫離基，就是意味藉由化學反應而脫離的基，例如藉由與重氮鎘鹽的偶合反應而脫離之基、與苯二胺衍生物的氧化劑容易發生加成脫離反應之基。 P_{B1} 、 P_{B2} 的較佳例可舉出氫原子、鹵素原子、烷氧基、芳氧基、烷硫基或芳硫基，其中較佳為氫原子或鹵素原子，尤其較佳為氫原子。

通式(2)所示的化合物例如係可藉由特開2007-063520號公報中記載之方法來合成。

通式(3)：



(通式(3)中， R_C 表示碳數1~4的烷基， n^3 表示1或2， x^3 表示2至4的整數， m^3 及 p^3 各自獨立地表示1至3的整數)。

茲詳細說明通式(3)所示的化合物。

通式(3)中，作為 R_C 中之碳數1~4的烷基，可舉出直鏈、支鏈或環狀者，較佳為直鏈或支鏈者，尤佳為直鏈者。作為具體例，可舉出甲基、乙基、正丙基、正丁基等的直鏈者，異丙基、異丁基、第二丁基、第三丁基等的支鏈者，環丙基、環丁基等的環狀者。特佳為甲基。

通式(3)中， n^3 表示1或2，較佳為1。再者， $-(CO_2H)n^3$ 所示的羧基之取代位置係沒有特別的限制，對於偶氮基而言，可為鄰位、間位或對位中的任一者，但 n^3 為1時較佳可在間位取代， n^3 為2時較佳可在2個間位取代。

x^3 表示 2 至 4，較佳為 3。

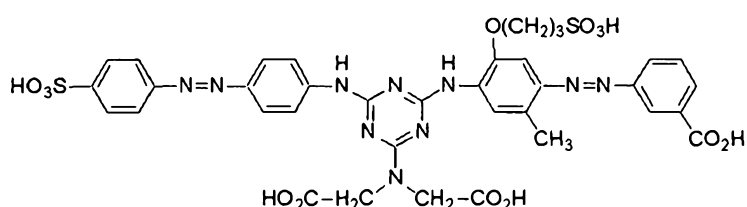
通式 (3) 中的 m^3 及 p^3 各自獨立地表示 1 至 3 的整數。 m^3 及 p^3 較佳為相同的數，更佳為兩者皆 1。

通式 (3) 中的取代位置係沒有特別規定，磺基的取代位置係沒有特別的限制，對於偶氮基而言，可為鄰位、間位或對位中的任一者，但較佳為對位。

於上述 R_C 、 n^3 、 x^3 、 m^3 及 p^3 之中，組合有較佳者的化合物係尤佳，組合有尤佳者的化合物係更佳。關於較佳者與尤佳者的組合等，亦同樣。

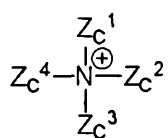
通式 (3) 所示的化合物較佳為 R_C 係甲基， n^3 係 1， x^3 係 3， m^3 及 p^3 係 1 的下述式 (3-1)。

通式 (3-1)：



通式 (3) 的化合物亦可作為游離酸或其鹽存在。作為通式 (3) 的化合物之鹽，可舉出與無機或有機的陽離子之鹽。作為無機陽離子的鹽之具體例，可舉出鹼金屬鹽，例如鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽等的鹽及銨鹽。又，作為有機陽離子，可舉出下述通式 (3-A) 所示的四級銨，惟不受此等所限定。

通式 (3-A)：



上述通式 (3-A) 中， $Z_C^1 \sim Z_C^4$ 各自獨立地表示氫原子、

碳數 1~4 的烷基、羥基烷基(碳數 1~4)或羥基烷氧基(碳數 1~4)烷基(碳數 1~4)， $Z_C^1 \sim Z_C^4$ 中的至少 1 個係氫原子以外之基。

此處，作為 $Z_C^1 \sim Z_C^4$ 中的上述烷基之例，可舉出甲基、乙基等，同樣作為上述羥基烷基之例，可舉出羥基甲基、羥基乙基、3-羥基丙基、2-羥基丙基、4-羥基丁基、3-羥基丁基、2-羥基丁基等，更且作為上述羥基烷氧基烷基之例，可舉出羥基乙氧基甲基、2-羥基乙氧基乙基、3-(羥基乙氧基)丙基、3-(羥基乙氧基)丁基、2-(羥基乙氧基)丁基等。

前述鹽中的較佳者，可舉出鈉、鉀、鋰等的鹼金屬鹽，單乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、單異丙醇胺、二異丙醇胺、三異丙醇胺的鹽等之有機四級銨鹽，及銨鹽等。於此等之中，尤佳為鋰鹽、鈉鹽及銨鹽，更佳為銨鹽。

如本業者中可明知，前述通式(3)的化合物之鹽或游離酸例如可藉由特開 2010-184985 號公報中記載之方法等而容易獲得。

其次，下述表中顯示本發明的上述通式(3)之化合物的具體例。下表中，羧基及磺基等的酸性官能基係以游離酸的形式表示。再者，表中，「Me」表示甲基， n^3 、 x^3 、 m^3 及 p^3 表示與通式(3)中者相同意思。

化合物 號碼	結構式			
	n ³	x ³	m ³	p ³
1	1	2	1	1
2	1	3	1	1
3	1	4	1	1
4	1	3	1	1
5	1	3	1	1

化合物 號碼	結構式				
	n ³	x ³	m ³	p ³	
6	1	3	1	1	
7	1	3	1	1	
8	2	3	1	1	
9	2	3	1	1	
10	1	3	2	1	

化合物 號碼	結構式				
	n ³	x ³	m ³	p ³	
11	1	3	3	1	
12	1	3	2	2	
13	1	3	3	2	
14	1	3	3	3	

本發明的前述通式(3)之化合物係可在反應結束後，藉由添加鹽酸等的礦酸，而作為固體的游離酸分離，藉由以水或例如鹽酸水等的酸性水洗淨所得之游離酸的固體，可去除作為雜質所含有的無機鹽(無機雜質)，例如氯化鈉或硫酸鈉等。

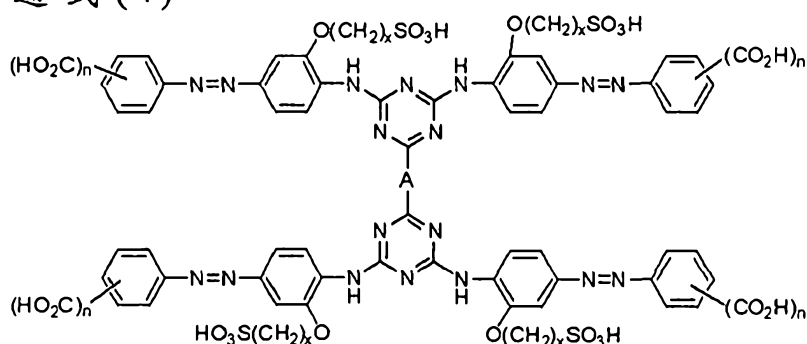
如上述所得之本發明的化合物之游離酸，係如前述，藉由在水中以所欲的無機或有機鹼處理所得之濕餅，

可得到對應的化合物之鹽的溶液。

作為無機鹼，例如可舉出氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀等的鹼金屬之氫氧化物，碳酸鋰、碳酸鈉、碳酸鉀等的鹼金屬之碳酸鹽，及氫氧化銨(氨水)等。

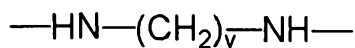
作為有機鹼之例，例如可舉出對應於前述通式(3-A)所示的四級銨之有機胺，例如二乙醇胺、三乙醇胺等的烷醇胺等，惟不受此等所限定。

通式(4)：

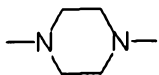


(通式(4)中， n 表示1或2， x 表示2至4的整數， A 表示下述式(A-1)~(A-3)中任一者所示的二價結合基)。

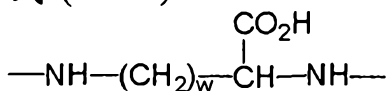
式(A-1)：



式(A-2)：



式(A-3)：



(式(A-1)及(A-3)中， y 表示2至6的整數， w 表示1至4的整數)。

茲詳細說明通式(4)所示的化合物。

通式(4)中， n 表示1或2， x 表示2至4的整數， A 表示

上述式(A-1)~(A-3)中任一者所示的二價結合基。

通式(4)中， n 表示1或2，較佳為1。又， $-(CO_2H)_n$ 所示的羧基的取代位置，對於偶氮基而言，可為鄰位、間位、對位中的任一者，但尤佳為間位。

x 表示2至4的整數，較佳為3。

當通式(4)中的A為上述式(A-1)時，式(A-1)中的 y 表示2至6的整數。較佳為2至4，特佳為2。

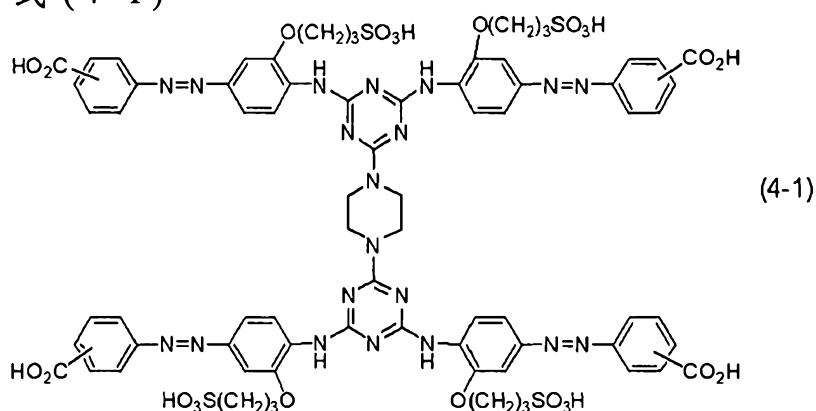
當通式(4)中的A為上述式(A-3)時，式(A-3)中的 w 表示1至4的整數。較佳為3或4。

作為通式(4)中的A，於上述式(A-1)~(A-3)中，尤佳為上述式(A-2)。

又，較佳為上述 n 、 x 及A中的任一者之較佳者與其它者的組合，尤佳為組合有任2者的較佳者彼此之化合物，最佳組合有3者的較佳者。

通式(4)所示的化合物較佳為下述式(4-1)。

式(4-1)：



於上述組合之中，特佳的組合之通式(4)的化合物係上述式(4-1)的化合物。

上述通式(4)的化合物亦可作為游離酸或其鹽存在。作為通式(4)的化合物之鹽，可舉出與無機或有機的陽

離子之鹽。作為無機陽離子的鹽之具體例，可舉出鹼金屬鹽，例如鋰鹽、鈉鹽、鉀鹽等的鹽。又，作為有機陽離子，可舉出上述通式(3-A)所示的化合物之鹽，惟不受此等所限定。

如本業者中可明知，上述通式(4)的化合物之鹽例如可藉由國際公開第2008/142989號中記載之方法等而容易獲得。

其次，下表中顯示前述通式(4)所示的色素之具體例。下表中，羧基及磺基等的酸係以游離酸的形式表示。

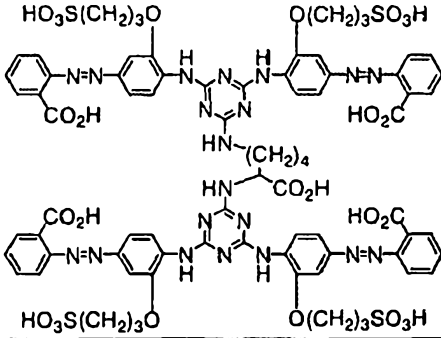
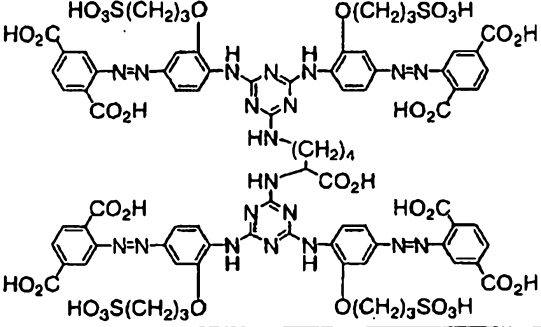
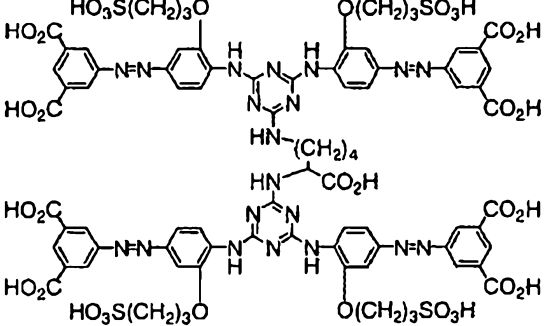
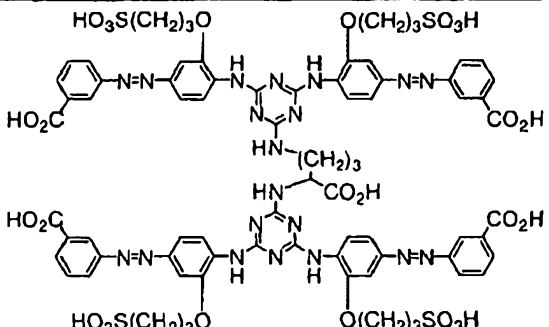
化合物 號碼	結構式			
	u	x	A	
1	1	2	式(A-1) $y = 2$	
2	1	3	式(A-1) $y = 2$	
3	1	4	式(A-1) $y = 2$	
4	1	3	式(A-1) $y = 2$	

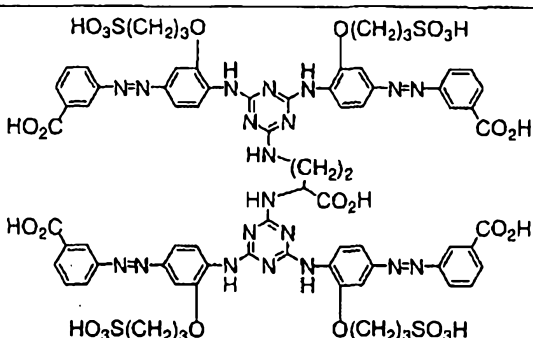
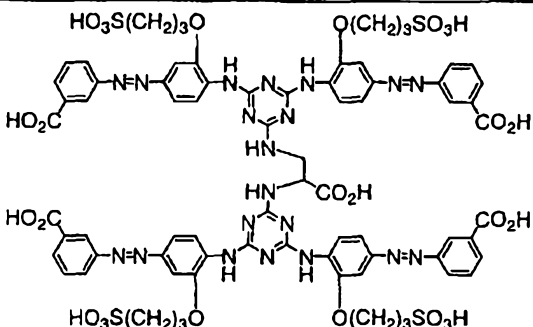
化合物 號碼	結構式			
	n	x	A	
5	1	3	式(A-1) $y = 2$	
6	2	3	式(A-1) $y = 2$	
7	2	3	式(A-1) $y = 2$	
8	1	3	式(A-1) $y = 4$	

化合物 號碼	結構式			
	n	x	A	
9	1	3	式(A-1) $y = 6$	
10	1	2	式(A-2)	
11	1	3	式(A-2)	
12	1	4	式(A-2)	

化合物 號碼	結構式			
	n	x	A	
13	1	3	式(A-2)	
14	1	3	式(A-2)	
15	2	3	式(A-2)	
16	2	3	式(A-2)	

化合物 號碼	結構式		
	n	x	Λ
17	1	2	式(A-3) W = 4
18	1	3	式(A-3) W = 4
19	1	4	式(A-3) W = 4
20	1	3	式(A-3) W = 4

化合物 號碼	結構式		
	n	x	A
21	1	3	式(A-3) W = 4
			
22	2	3	式(A-3) W = 4
			
23	2	3	式(A-3) W = 4
			
24	1	3	式(A-3) W = 3
			

化合物 號碼	結構式		
	n	x	A
25	1	3	式(A-3) W = 2
			
26	1	3	式(A-3) W = 1
			

上述通式(4)的色素係可在偶合反應後，藉由添加鹽酸等的礦酸，而作為固體的游離酸分離，藉由以水或例如鹽酸水等的酸性水洗淨所得之游離酸的固體，可去除作為雜質所含有的無機鹽，例如氯化鈉或硫酸鈉等。

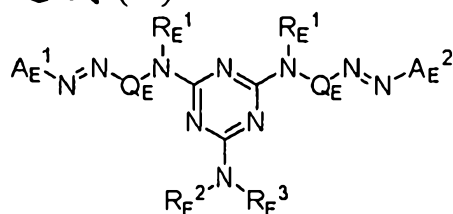
如上述所得之本發明的色素之游離酸，係如前述，藉由在水中以所欲的無機或有機鹼處理所得之濕餅，可得到對應的色素之鹽的溶液，但作為印墨尤其噴墨用印墨的色素溶液時，亦可使用水性介質代替水。再者，所謂的水性介質，在一般的情況，就是意味水溶性的有機溶劑與水之混合溶液。然而，通常所謂的水性介質係不分類，但對於例如尿素等之藉由與水的混合而成為水溶液，而提高染料的溶解性，不成為本發明的印墨組成物之障礙之化合物，亦可使用作為上述鹼處理的介質。因此，包含如此的物質之水溶液，在本說明書中記載為水

性介質。再者，於印墨組成物中，對於尿素，一般分類為染料溶解劑。

作為無機鹼，例如可舉出氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀等的鹼金屬之氫氧化物，或碳酸鋰、碳酸鈉、碳酸鉀等的鹼金屬之碳酸鹽、及氫氧化銨等。

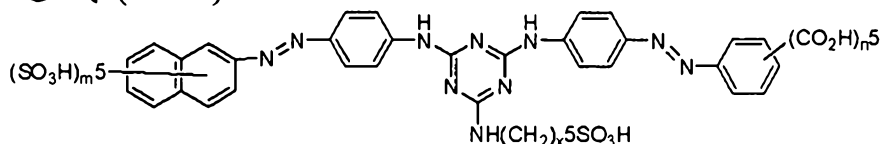
作為有機鹼之例，例如可舉出前述式(4-A)所示的有機胺之鹽，例如二乙醇胺、三乙醇胺等的烷醇胺之鹽等，惟不受此等所限定。

通式(5)：



(通式(5)中， A_E^1 及 A_E^2 各自獨立地係可被取代的苯基或萘基；各 Q_E 獨立地係可被取代的伸苯基；各 R_E^1 獨立係H或可被取代的烷基； R_E^2 係H或可被取代的烷基； R_E^3 係具有磺基的烷基；惟，通式(5)的化合物係具有至少1個羧酸基；惟，通式(5)的化合物不是

通式(B-1)：



此處， m^5 為1或2； n^5 為1或2； x^5 為2~4；的化合物)。

於通式(5)的一具體例中， A_E^1 及 A_E^2 係互相相同。

通式(5)的更具體例中， A_E^1 及 A_E^2 係互相相異。

於合適的具體例中， A_E^1 及 A_E^2 中的一個係可被取代的萘基，另一個係可被取代的苯基。

於另一合適的具體例中， A_E^1 及 A_E^2 中的一個係具有至少一個羧酸基，另一個不含有羧酸基。

於通式(B-1)的化合物中， m^5 、 n^5 及 x^5 較佳為2。

較佳的鹽類係鹼金屬鹽類(尤其鋰、鈉及鉀鹽類)、銨及取代銨鹽類以及此等的混合物。特佳的鹽類係鈉、鉀及鋰鹽、具有鹼及揮發性胺類的鹽類以及此等的混合物。鋰鹽類係具有良好的溶解度、低毒性及低的堵塞噴墨噴嘴之傾向，形成特別儲存安定的印墨。

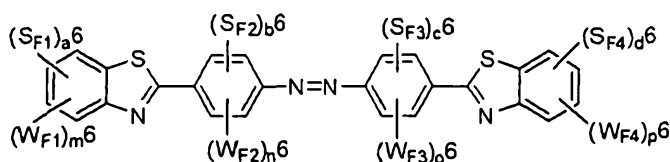
可使用周知的技術將本化合物轉化成所欲的鹽。例如，使化合物的鹼金屬鹽溶解於水中，使用礦酸來酸性化，使用鹼或胺將溶液的pH調節至pH9~9.5，藉由透析或離子交換樹脂的使用來去除鹼金屬陽離子，可將化合物的鹼金屬鹽轉化成銨或取代銨鹽。

為了形成如此的鹽類，作為可使用的胺類之例，可舉出甲胺、二甲胺、三甲胺、乙胺、正丙胺、異丙胺、正丁胺、異丁胺、第二丁胺、第三丁胺、哌啶、吡啶、咪啉、烯丙胺、二乙胺、三乙胺、四甲胺及此等的混合物。染料未必要完全為銨鹽或取代銨鹽的形態，混合鹼金屬及銨鹽或取代銨鹽，尤其陽離子的至少50%為銨或取代銨離子者係有效。

上述化合物較佳為黃色染料。

通式(5)的化合物例如可藉由特表2005-533147號公報中記載之方法來合成。

通式(6)：



(通式(6)中，各 S_{F1} 、 S_{F2} 、 S_{F3} 及 S_{F4} 獨立係水分散性取代基以外的取代基；各 W_{F1} 、 W_{F2} 、 W_{F3} 及 W_{F4} 獨立地係水分散性取代基； a^6 、 b^6 、 c^6 及 d^6 各自獨立地係 0~4； m^6 、 n^6 、 o^6 及 p^6 各自獨立地係 0~4；

(a^6+m^6) 具有 0~4 之值；

(b^6+n^6) 具有 0~4 之值；

(c^6+o^6) 具有 0~4 之值；

(d^6+p^6) 具有 0~4 之值；而且

(n^6+o^6) 具有 1~8 之值)

W_{F1} 、 W_{F2} 、 W_{F3} 及 W_{F4} 所示的水分散性取代基，亦可為具有促進通式(6)的化合物或其鹽在含水的液體介質中之分散性的傾向之任何取代基。特佳的取代基係具有促進通式(6)的化合物在水中的分散性之傾向者。

水分散性取代基較佳為非離子及/或離子基或包含其，水分散性取代基尤佳為離子基或包含其，水分散性取代基更特別地為陰離子基或包含其。於非離子水分散性基之例中，包含羥基、聚乙烯氧基、及非取代磺醯胺($-\text{SO}_2\text{NH}_2$)基。

陰離子水分散性基的較佳例係磷酸根、羧基及磺基。以游離酸的形式書寫時，此等基係羧酸($-\text{CO}_2\text{H}$)、磺酸($-\text{SO}_3\text{H}$)及膦酸($-\text{PO}_3\text{H}_2$)。

於1個態樣中，水分散性取代基可包含碳數 1~4 的烷基及 1 個以上的水分散性基，尤其由磺基、磷酸根、羧基

、羧基及聚乙炔氧基所選出者。

較佳為 W_{F1} 、 W_{F2} 、 W_{F3} 及 W_{F4} 所示的水分散性取代基之全部係由磷酸根、羧基及磺基取代基中各自獨立地選出者，尤佳為水分散性取代基的全部係由羧基及磺基取代基中各自獨立地選出者。特佳為水分散性取代基的全部係磺基取代基。

較佳為 W_{F1} 、 W_{F2} 、 W_{F3} 及 W_{F4} 所示的任一個基皆不是式 $-\text{SO}_2\text{NH}-G_F$ (G_F 表示賦予水分散性的經取代之芳基 (尤其苯基)) 所示的基。特佳為 G_F 即使為任何的硫醇基也沒有被取代。如此的基係水解及氧化不安定的。

較佳為 W_{F1} 、 W_{F2} 、 W_{F3} 及 W_{F4} 所示的任一個基皆不是陽離子基。較佳為通式 (6) 的化合物不具有共價鍵結的陽離子基。

通式 (6) 的化合物或其鹽係可具有 1 個以上的水分散性取代基。此時，水分散性取代基係可為不同種類者。例如，通式 (6) 的化合物或其鹽係可同時具有磺基及羧基取代基。然而，全部的水分散性取代基較佳為相同。

$(n^6 + o^6)$ 較佳為 1~4， $(n^6 + o^6)$ 尤佳為 2，特佳 $n^6 = 1$ 及 $o^6 = 1$ 。

較佳為 W_{F2} 及 W_{F3} 所集合表示的水分散性取代基中之至少 1 個係在相對於偶氮基而言之鄰位。

尤佳為 W_{F2} 所示的水分散性取代基中之至少 1 個係在相對於鍵結於伸苯基環的偶氮基而言的鄰位，而且 W_{F3} 所示的水分散性取代基中之至少 1 個係在相對於鍵結於另一個伸苯基環的偶氮基而言之鄰位。

於 1 個態樣中， $(m^6 + p^6)$ 係 1~4，於此態樣中，較佳為 $m^6 = 1$ 及 $p^6 = 1$ 。

$(m^6 + n^6 + o^6 + p^6)$ 較佳為 1~4，尤佳為 2~4，特佳為 2 或 4。此特別對於水性印墨，可帶來特別良好的可溶特性。

S_{F1} 、 S_{F2} 、 S_{F3} 及 S_{F4} 所示的任意的取代基亦可為上述水分散性取代基以外的任何取代基。

於較佳的任意取代基中，包含可被取代的烷基、烷氧基、醯胺基、酯、酮及硫醚、鹵素、硝基、氰基、偶氮基及 CF_3 基。

可被取代的烷基較佳為可被取代的碳數 1~8 的烷基，尤佳為可被取代的碳數 1~4 的烷基，特佳為非取代甲基。可被取代的烷氧基較佳為可被取代的碳數 1~8 的烷氧基，尤佳為可被取代的碳數 1~4 的烷氧基。

可被取代的醯胺基較佳為具有式 $-NHC(O)NR_F^1R_F^2$ 、 $-C(O)NR_F^1R_F^2$ 、 $-S(O)_2NR_F^1R_F^2$ 、 $-NHC(O)R_F^3$ 之基，此處 R_F^1 、 R_F^2 及 R_F^3 各自獨立地係 H 或可被取代的烷基、芳基或雜芳基，或 R_F^1 及 R_F^2 係與彼等鍵結的氮原子一起形成可被取代的 5-或 6-員環（例如哌啶、吡咯啶酮、吡啶、哌啶或咪啉環）。於 $-S(O)_2NR_F^1R_F^2$ 基之情況， R_F^1 及 R_F^2 不同時為 H。

較佳之可被取代的酯基係具有式 $-C(O)OR_F^4$ 或 $-S(O)_2OR_F^4$ ，此處 R_F^4 係可被取代的烷基、芳基或雜芳基。

較佳之可被取代的酮基係具有式 $-C(O)R_F^4$ ，此處 R_F^4 係如上述定義。

較佳之可被取代的硫醚基係具有式 $-SR_F^4$ ，此處 R_F^4 係如上述定義。

當 R_F^1 、 R_F^2 、 R_F^3 及 R_F^4 所示的基之 1 個以上為可被取代的烷基時，各基較佳為獨立地係可被取代的碳數 1~8 的烷基，尤佳為可被取代的碳數 1~4 的烷基。

當 R_F^1 、 R_F^2 、 R_F^3 及 R_F^4 所示的基之 1 個以上為可被取代的芳基時，各基較佳為獨立地係可被取代的苯基或萘基，尤佳為可被取代的苯基。

可被取代的芳基、雜芳基、烷基、烷氧基、醯胺基、酯、酮或硫醚取代基，亦可被 1 個以上的鹵素、碳數 1~4 的烷氧基、氰基及硝基所取代。

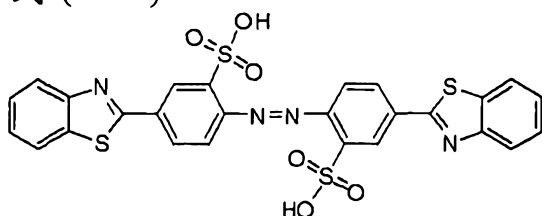
較佳的鹵基係 Cl、F 及 Br。

$(a^6+b^6+c^6+d^6)$ 較佳為 0~4，尤佳為 0~2。

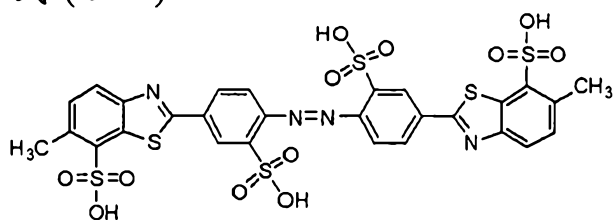
較佳為 $(m^6+n^6+o^6+p^6) \geq (a^6+b^6+c^6+d^6)$ ，尤佳為 $(m^6+n^6+o^6+p^6) - (a^6+b^6+c^6+d^6)$ 係至少 1，特佳係至少 2。如此地，即使非水分散性取代基時，水分散性基也對通式 (6) 的化合物或其鹽提供全體的水分散性(尤其水溶性)。

$(m^6+n^6+o^6+p^6) - (a^6+b^6+c^6+d^6)$ 較佳為至多 4，尤佳至多 2。如此地，改善化合物或其鹽的耐水堅牢性。於較佳的態樣中，通式 (6) 的化合物或其鹽係式 (6-2) 或 (6-3) 的化合物或彼等的鹽：

式 (6-2)：

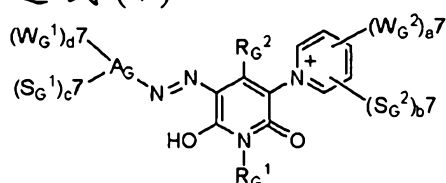


式(6-3)：

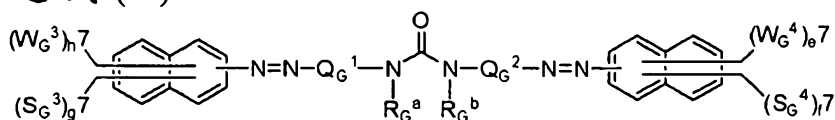


式(6-2)或(6-3)的化合物係具有特別高的溶解性、良好的耐臭氧及耐光堅牢性，而且特別符合噴墨印刷印墨的要件。

通式(7)：



通式(8)：



(通式(7)及(8)中， A_G 係芳基或雜芳基或含有芳基或雜芳基的基； Q_G^1 及 Q_G^2 各自獨立地係可被取代的伸苯基； R_G^1 、 R_G^2 、 R_G^a 及 R_G^b 各自獨立地係H、可被取代的烷基、可被取代的芳基或可被取代的芳基烷基；各 W_G^1 、 W_G^2 、 W_G^3 及 W_G^4 獨立地係 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 基、或經由 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 中選出的1個以上之基所取代的烷基；各 S_G^1 、 S_G^2 、 S_G^3 及 S_G^4 獨立地 W_G^1 、 W_G^2 、 W_G^3 及 W_G^4 所定義的基以外之取代基； a^7 及 d^7 各自獨立地係1~5； b^7 及 c^7 各自獨立地係0~4； (a^7+b^7) 係1~5之值； (c^7+d^7) 係1~5之值； e^7 及 h^7 各自獨立地係1~7； f^7 及 g^7 各自獨立地係0~6；

$(e^7 + f^7)$ 具有 1~7 之值；而且

$(g^7 + h^7)$ 具有 1~7 之值)。

通式 (7) 中， b^7 及 c^7 各自獨立地較佳為 0、1 或 2，尤佳為 0 或 1。

通式 (7) 中， a^7 及 d^7 各自獨立地較佳為 1、2 或 3，尤佳為 1 或 2。

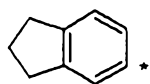
$(a^7 + b^7)$ 較佳為 1、2 或 3，尤佳為 1 或 2。 $(c^7 + d^7)$ 較佳為 1、2 或 3，尤佳為 2 或 3。

通式 (7) 的化合物或其鹽較佳為單偶氮化合物 (即僅含有 1 個偶氮 (-N=N-) 基)。

於 1 個態樣中， A_G 為芳基，尤佳為萘基或苯基，特佳為苯基。

於另一個態樣中， A_G 為茚滿基、尤佳為式 (1a) 的茚滿基：

式 (1a)



(式中，星號表示通式 (7) 的化合物中之偶氮基的鍵結位置)。

較佳為各 W_G^1 及各 W_G^2 獨立地係 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 、或經由 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 中選出的 1、2 或 3 個 (尤佳為 1 個) 基所取代的碳數 1~10 的烷基 (尤佳為碳數 1~6 的烷基)。

尤佳為各 W_G^1 及各 W_G^2 獨立地係 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、或經 $-\text{CO}_2\text{H}$ 或 $-\text{SO}_3\text{H}$ 所取代之碳數 1~6 的烷基。各 W_G^1 獨立地特佳為 $-\text{CO}_2\text{H}$ 或 $-\text{SO}_3\text{H}$ 。

各 W_G^2 特佳為 $-\text{CO}_2\text{H}$ 。

較佳為至少 1 個 W_G^1 係在相對於偶氮基 (-N=N-) 而言的鄰位鍵結。

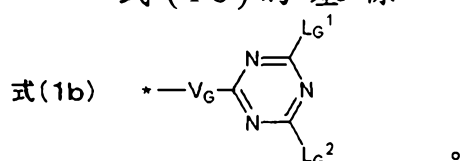
較佳為 S_G^1 及 S_G^2 各自獨立地係可被取代的芳基、可被取代的芳烷基、鹵素 (尤其 F 及 Cl)、硝基、氰基、 $-CF_3$ 、 $-OR_G^3$ 、 $-NR_G^4R_G^5$ 、 $-SR_G^6$ 、 $-C(O)R_G^7$ 、 $-C(O)OR_G^8$ 、 $-SO_2R_G^9$ 、 $-SOR_G^{10}$ ； $-SO_3H$ 、 $-CO_2H$ 、 $-PO_3H_2$ 以外的基所可取代的烷基；或式 (1b) 的基，此處

R_G^3 及 R_G^6 各自獨立地係 H、可被取代的烷基或可被取代的芳基；

R_G^4 及 R_G^5 各自獨立地係 H、可被取代的烷基、可被取代的芳基、 $-CO$ (碳數 1~6 的烷基)、 $-CONH_2$ ，或 R_G^4 及 R_G^5 係與彼等鍵結的氮一起形成 5 員或 6 員環；

R_G^7 、 R_G^8 、 R_G^9 及 R_G^{10} 各自獨立地係可被取代的烷基或可被取代的芳基；

式 (1b) 的基係



(式中， L_G^1 及 L_G^2 各自獨立係 $-OR_G^{11}$ 、 $-SR_G^{12}$ 或 $-NR_G^{13}R_G^{14}$ ； R_G^{11} 及 R_G^{12} 各自獨立係 H、可被取代的芳基或可被取代的烷基；而且， R_G^{13} 及 R_G^{14} 各自獨立係 H、可被取代的芳基、可被取代的烷基、 $-CO$ (碳數 1~6 的烷基)、 $-CONH_2$ ，或 R_G^{13} 及 R_G^{14} 係與彼等鍵結的氮一起形成可被取代的咪啉或吡啶環； V_G 係 $-N(R_G^{15})-$ 或 $-S-$ ； R_G^{15} 係 H、可被取代的烷基或可被取代的芳基；而且星號 (*) 表示 A_G 所示的基之鍵結位置)。

於較佳的態樣中， S_G^1 及 S_G^2 各自獨立係可被取代的芳基、可被取代的芳烷基、鹵素(尤其F及Cl)、硝基、氰基、 $-CF_3$ 、 $-OR_G^3$ 、 $-NR_G^4R_G^5$ 、 $-SR_G^6$ 、 $-C(O)R_G^7$ 、 $-C(O)OR_G^8$ 、 $-SO_2R_G^9$ 、 $-SOR_G^{10}$ ； $-SO_3H$ 、 $-CO_2H$ 、 $-PO_3H_2$ 以外的基所可取代的烷基，此處 R_G^3 、 R_G^4 、 R_G^5 、 R_G^6 、 R_G^7 、 R_G^8 、 R_G^9 及 R_G^{10} 係如上述定義。

較佳為 R_G^7 、 R_G^8 、 R_G^9 及 R_G^{10} 各自獨立地係可被取代的烷基。

當 S_G^1 及 S_G^2 中的任一者係可被取代的烷基時，其較佳為可被取代的碳數1~10的烷基，尤佳為 $-OH$ 、硝基、氰基、鹵素(尤其F或Cl)、胺基、 $-NH$ (碳數1~4的羥基烷基)或 $-NH$ (碳數1~4的烷基)所可被取代的碳數1~6的烷基。

當 R_G^3 、 R_G^4 、 R_G^5 、 R_G^6 、 R_G^7 、 R_G^8 、 R_G^9 、 R_G^{10} 、 R_G^{11} 、 R_G^{12} 、 R_G^{13} 、 R_G^{14} 及 R_G^{15} 中的任一個係可被取代的烷基時，其較佳為可被取代的碳數1~10的烷基，尤佳為可被取代的碳數1~6的烷基。較佳的任意取代基係 $-OH$ 、硝基、氰基、胺基及鹵素(較佳為F或Cl)，尤佳為Cl及 $-OH$ 。

當 R_G^3 、 R_G^4 、 R_G^5 、 R_G^6 、 R_G^7 、 R_G^8 、 R_G^9 、 R_G^{10} 、 R_G^{11} 、 R_G^{12} 、 R_G^{13} 、 R_G^{14} 及 R_G^{15} 中的任一個係可被取代的芳基時，其較佳為可被取代的苯基或可被取代的萘基，尤其可被取代的苯基。較佳的任意取代基係碳數1~4的烷氧基、(碳數1~4的羥基烷氧基)-碳數1~4的烷氧基-、 $-OH$ 、 $-CO_2H$ 、 $-SO_3H$ 、 $-CF_3$ 、胺基、 $-NH$ (碳數1~4的烷基)、 $-NH$ (碳數1~4的羥基烷基)、 $-NH(-CO($ 碳數1~4的烷基))、鹵素

(尤其 F 或 Cl)、硝基、 $-\text{CO}$ (碳數 1~4 的烷基)、 $-\text{SO}_2$ (碳數 1~4 的烷基)、及可經 $-\text{OH}$ 、 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 取代之碳數 1~4 的烷基。

當 R_G^4 及 R_G^5 係與彼等鍵結的氮一起形成 5 員或 6 員環時，環較佳為可被取代的咪啉或可被取代的吡啶。

在 R_G^4 及 R_G^5 與與彼等鍵結的氮一起可形成之環，所鍵結的較佳之任意取代基，係由 $-\text{OH}$ 、 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、碳數 1~4 的烷氧基、及可經 $-\text{OH}$ 、 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 取代之碳數 1~4 的烷基中選出。

R_G^7 、 R_G^8 、 R_G^9 及 R_G^{10} 各自獨立較佳為碳數 1~4 的烷基，尤佳為甲基或乙基。

當 S_G^1 及 S_G^2 中的任一個為芳烷基時，其較佳為可被取代的苯基-(伸烷基)-或可被取代的萘基-(伸烷基)-，尤佳為可被取代的苯基-(碳數 1~6 的伸烷基)-或可被取代的萘基-(碳數 1~6 的伸烷基)-。鍵結於芳烷基的較佳之任意取代基，係以下關於芳基所列舉者，尤佳為碳數 1~4 的烷基、碳數 1~4 的烷氧基、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、胺基、硝基、F 或 Cl。

較佳為各 S_G^1 及各 S_G^2 不具有 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 及 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 基。

較佳為各 S_G^1 及 S_G^2 獨立地係碳數 1~4 的烷基或碳數 1~4 的烷氧基。

c^7 較佳為 0~3， c^7 尤佳為 0。

b^7 較佳為 0~3， b^7 尤佳為 0。

R_G^1 較佳為 H、可被取代的碳數 1~10 的烷基、可被取

代的苯基或可被取代的苯基-(碳數1~6的伸烷基)-，尤佳為H、苯基、或可經OH、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 或 $-\text{CO}_2\text{H}$ 取代之碳數1~6的烷基，尤其H或碳數1~4的烷基，特別是H。

R_G^2 較佳為可被取代的碳數1~10的烷基、可被取代的苯基，尤佳為苯基、或可經 $-\text{OH}$ 、 $-\text{CO}_2\text{H}$ 或 $-\text{SO}_3\text{H}$ 取代之碳數1~6的烷基，尤其碳數1~4的烷基，特別是甲基或乙基。

R_G^2 最佳為甲基。

於通式(7)的較佳化合物或其鹽中，

A_G 係如上述定義；

各 W_G^1 及各 W_G^2 獨立地係 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、或經 $-\text{CO}_2\text{H}$ 或 $-\text{SO}_3\text{H}$ 基取代之碳數1~6的烷基；

各 S_G^1 及 S_G^2 獨立係碳數1~6的烷基、苯基、硝基、鹵基(尤其F及Cl)、氰基、 $-\text{CF}_3$ 、 $-\text{NH}_2$ 、碳數1~6的烷氧基、 $-\text{SC}_{1-6}$ 烷基(碳數1~6的烷硫基)、經 $-\text{OH}$ 取代的 $-\text{C}_{1-6}$ 烷基(經羥基取代之碳數1~6的烷基)或 $-\text{NHC(O)C}_{1-6}$ 烷基(烷基部分的碳數為1~6之烷基醯胺基)；

R_G^1 係H、或可經 $-\text{OH}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 或 $-\text{CO}_2\text{H}$ 取代之碳數1~6的烷基；

R_G^2 係碳數1~4的烷基；

a^7 及 d^7 各自獨立係1或2；

b^7 及 c^7 各自獨立係0、1或2。

W_G^2 較佳為 $-\text{CO}_2\text{H}$ 。

各 W_G^1 較佳為獨立地係 $-\text{CO}_2\text{H}$ 或 $-\text{SO}_3\text{H}$ 。

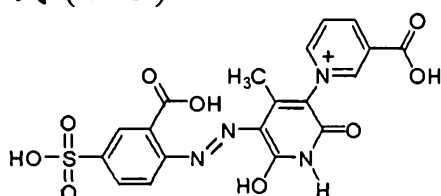
R_G^1 較佳為H或碳數1~4的烷基，尤佳為H。

R_G^2 較佳為甲基或乙基，尤佳為甲基。

a^7 為 1，而且 W_G^2 特佳為鍵結於吡啶鎗環的第 3 位置之 $-CO_2H$ 。

A_G 較佳為苯基或茚滿基。

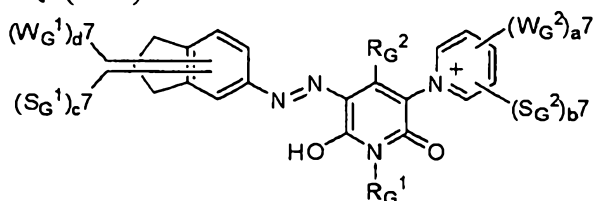
通式 (7) 的化合物或其鹽係式 (7-3) 的化合物或其鹽：
式 (7-3)：



式 (7-3) 的化合物係具有特別鮮豔的黃色及高的彩度，而且顯示特別良好的耐光堅牢性。

於 1 個態樣中，通式 (7) 的化合物或其鹽係式 (1c) 的化合物或其鹽：

式 (1c)：



(式中， W_G^1 、 W_G^2 、 S_G^1 、 S_G^2 、 R_G^1 及 R_G^2 、 a^7 、 b^7 、 c^7 及 d^7 係如上述定義)。

較佳為 d^7 是 1~3， c^7 是 0~3， (c^7+d^7) 是 1~3。於此態樣中，各 W_G^1 及各 S_G^1 所示的全部之基較佳為鍵結於式 (1c) 的化合物中所存在的苯環。

較佳為各 S_G^1 獨立地各自係經 $-OH$ 所任意取代之碳數 1~6 的烷基或碳數 1~6 的烷氧基。

於式 (1c) 中， c^7 較佳為 0。 d^7 較佳為 1 或 2。

於式 (1c) 中， c^7 為 0， a^7 為 1 或 2，而且至少 1 個 W_G^1 為

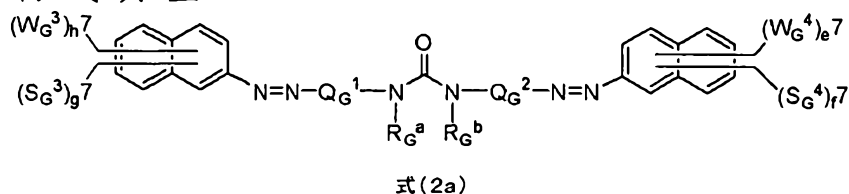
在式(1c)中相對於偶氮基而言的鄰位者係特佳。

通式(7)的化合物或其鹽係可藉由美國專利第6,488,752號的第5欄中記載之合成法來製造。

式(7-3)的化合物或其鹽係可藉由如美國專利第6,488,752號的第10欄開始的實施例1中記載之方法來製造。

通式(8)的化合物或其鹽較佳為僅含有2個偶氮基。較佳為通式(8)的化合物或其鹽中所存在的萘基之一者或兩者，係鍵結於相對通式(8)的化合物中所存在的偶氮基而言之2-萘基位置。

因此，通式(8)的較佳化合物或其鹽係式(2a)的化合物或其鹽。



(式中， Q_G^1 、 Q_G^2 、 W_G^3 、 W_G^4 、 S_G^3 、 S_G^4 、 R_G^a 、 R_G^b 、 e^7 、 f^7 、 g^7 及 h^7 係如上述定義)， Q_G^1 較佳為鍵結於式(2a)的化合物中所存在之-N=N-基及-NR_G^a-基之對位的伸苯基。

同樣地， Q_G^2 較佳為鍵結於式(2a)的化合物中所存在之-N=N-基及-NR_G^b-基之對位的伸苯基。 Q_G^1 及 Q_G^2 係可經 W_G^1 及 S_G^1 中以上定義的任一基中所各自獨立地選出之1~4個基(尤佳為1或2個基)所取代。

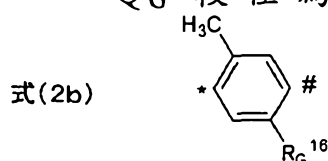
Q_G^1 及 Q_G^2 較佳為不含有-CO₂H、-SO₃H及-PO₃H₂基的任一個。

Q_G^1 及 Q_G^2 各自獨立地較佳為經由碳數1~6的烷基、碳

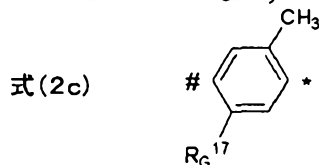
數 1~6 的 烷 氧 基、 $-\text{C}(\text{O})\text{OC}_{1-6}$ 烷 基 (烷 基 部 分 的 碳 數 為 1~6 的 烷 基 酯 基) 及 $-\text{C}(\text{O})\text{NHC}_{1-6}$ 烷 基 (烷 基 部 分 的 碳 數 為 1~6 的 烷 基 醯 胺 基) 選 出 的 1 個 或 2 個 基 所 取 代。

Q_G^1 及 Q_G^2 較 佳 為 經 至 少 1 個 碳 數 1~6 的 烷 基、尤 佳 至 少 1 個 甲 基 所 取 代。碳 數 1~6 的 烷 基 較 佳 為 存 在 於 相 對 於 式 (2a) 的 化 合 物 中 之 偶 氮 ($-\text{N}=\text{N}-$) 基 而 言 的 鄰 位 之 Q^1 及 Q^2 中。

Q_G^1 較 佳 為 式 (2b) 的 基。



(式 中， R_G^{16} 係 H 或 甲 基；星 號 (*) 表 示 偶 氮 基 的 鍵 結 位 置，數 字 (#) 符 號 表 示 式 (2a) 的 化 合 物 中 所 存 在 的 $-\text{NR}_G^a-$ 基 之 鍵 結 位 置)，同 樣 地 Q_G^2 較 佳 為 式 (2c) 的 基。



(式 中， R_G^{17} 係 H 或 甲 基；星 號 (*) 表 示 偶 氮 基 的 鍵 結 位 置，數 字 (#) 符 號 表 示 式 (2a) 的 化 合 物 中 所 存 在 的 $-\text{NR}_G^b-$ 基 之 鍵 結 位 置)， R_G^a 及 R_G^b 各 自 獨 立 地 可 為 如 R_G^1 中 以 上 定 義 的 基。

R_G^a 及 R_G^b 各 自 獨 立 地 較 佳 為 H、或 可 經 1~3 個 (尤 其 1 個) $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{OH}$ 或 $-\text{SO}_3\text{H}$ 取 代 之 碳 數 1~6 的 烷 基。

R_G^a 及 R_G^b 較 佳 為 H。

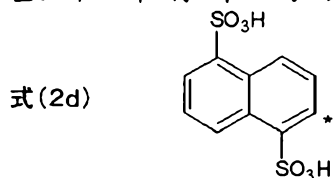
h^7 較 佳 為 1、2 或 3，尤 佳 為 2。

e^7 較 佳 為 1、2 或 3，尤 佳 為 2。

W_G^3 或 W_G^4 當 為 由 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 及 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 選 出 的 1 個

以上之基取代的烷基時，烷基較佳為碳數1~6的烷基。

W_G^3 及 W_G^4 各自獨立地較佳為 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 或 $-\text{SO}_3\text{H}$ ， W_G^3 及 W_G^4 尤佳為 $-\text{SO}_3\text{H}$ 。較佳為通式(8)的化合物或其鹽中所存在的萘基之一者或兩者係式(2d)的基。



(式中，星號(*)表示通式(8)的化合物中之偶氮基的鍵結位置)。

f^7 較佳為0、1或2，尤佳為0。

g^7 較佳為0、1或2，尤佳為0。

f^7 及 g^7 較佳為皆0。

S_G^3 或 S_G^4 各自獨立地係如 S_G^1 中前述定義的基。

於通式(8)的較佳化合物或其鹽中，

各 W_G^1 或 W_G^2 獨立地係 $-\text{CO}_2\text{H}$ 、 $-\text{PO}_3\text{H}_2$ 或 $-\text{SO}_3\text{H}$ ；

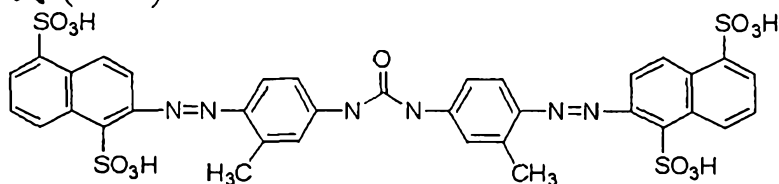
各 S_G^3 及 S_G^4 獨立地係碳數1~4的烷基或碳數1~4的烷氧基：

e^7 及 h^7 各自獨立係1、2或3；

f^7 及 g^7 各自獨立係0、1或2。

通式(8)的化合物或其鹽最佳為式(8-4)的化合物或其鹽。

式(8-4)：



從色再現性的觀點來看，通式(1)~(8)所示的化合物

在水溶液中較佳為具有380~490nm的最大吸收波長($\lambda_{\max}$)，更佳為具有400~480nm的 $\lambda_{\max}$ ，特佳為在420~460nm具有 $\lambda_{\max}$ 。

又，印墨中的第1染料與第3染料之含量的合計(質量%)，以印墨全質量為基準，較佳為1.0質量%以上20.0質量%以下。再者，此等的含量之合計(質量%)特佳為1.5質量%以上6.0質量%以下。藉由成為此範圍，所形成的圖像之耐光性、對臭氧性、耐水性變良好，色調亦優異，有可得良好的噴墨特性之傾向。

藉由以特定的質量比使用前述第1染料與第3染料，發揮相乘效果，得到超出預測的耐光性、耐臭氧性、色調、對受像紙的浸透性，亦改良印畫物的青銅色光澤之理由，雖然未明確地得知，但本發明者如以下地推測。

通式(Y)所示的化合物係含有許多的雜原子，分子間相互作用係容易作用，原本在水中的溶解性低。因此，若將含有此等化合物的印墨給予記錄媒體，則其後立即快速發生水溶性染料之締合或凝聚，或與受像層構成素材的相互作用亦容易發生。締合或凝聚由於具有使形成有圖像的記錄媒體上之水溶性染料的堅牢性提高的傾向而較佳，但另一方面，過度的締合或凝聚會降低化合物本來的耐光性之能力，或更且極度妨礙對受像紙的浸透性。相對於此，通式(1)~(8)所示的化合物，由於形成與堅牢性或浸透性有關的最合適締合或凝聚之狀態，亦適度地抑制與受像層構成素材的相互作用，連浸透性或耐青銅色性也因此提高。

再者，本發明的噴墨用印墨係黃色印墨，黃色印墨的較佳色調係意味以下二個。即，僅用黃色印墨所形成的圖像係意味不帶有紅色調或綠色調。再者，除此之外，使用黃色印墨所形成的2次色之圖像，即形成紅範圍或綠範圍的圖像時，意味具有色調，其完全不會大幅損失紅範圍及綠範圍的色域區域。更具體地，僅使用黃色印墨所形成的圖像之色相角較佳為 85° 以上 92° 以下，更佳為 88° 以上 90° 以下。

於本發明的印墨組成物(較佳為噴墨記錄用印墨)，與前述通式(Y)所示的偶氮染料及前述通式(1)~(8)中任一者所示的第3染料一起，為了調整色調或為了取得性能的平衡，亦可併用其它染料。又，以得到全彩的圖像為目的，與本發明的印墨組成物一起，亦可併用含有其它染料或色素的印墨。作為可併用的染料或色素之例，可舉出以下。

作為黃色染料，例如可舉出具有作為偶合成分的苯酚類、萘酚類、苯胺類、吡唑啉酮類、吡啶酮類、開鏈型活性亞甲基化合物類之芳基或雜偶氮染料；例如具有作為偶合成分的開鏈型活性亞甲基化合物類之甲亞胺染料；例如亞苺基染料或單次甲基氧雜菁染料等的次甲基染料；例如萘醌染料、蒽醌染料等的醌系染料等，作為此以外的染料種類，可舉出奎酞酮染料、硝基·亞硝基染料、吡啶染料、吡啶酮染料等。此等染料亦可為在解離發色團的一部分才呈現黃色者，該情況的相對陽離子係可為如鹼金屬或銨的無機陽離子，也可為如吡啶鎘、

四級銨鹽的有機陽離子，更且可為在部分結構具有彼等的聚合物陽離子。

作為洋紅染料，例如可舉出具有作為偶合成分的苯酚類、萘酚類、苯胺類之芳基或雜偶氮染料；例如具有作為偶合劑成分的吡唑啉酮類、吡唑并三唑類等的甲亞胺染料；例如亞芳基染料、苯乙烯基染料、部花青染料、花青染料、氧雜菁染料等的次甲基染料；二苯基甲烷染料、三苯基甲烷染料、咕噸染料等的碳鎗染料，例如萘醌、蒽醌、蒽吡啶酮等的醌染料，例如二噁吡染料等的縮合多環染料等。此等染料亦可為在解離發色團的一部分才呈現洋紅者，該情況的相對陽離子係可為如鹼金屬或銨的無機陽離子，也可為如吡啶鎗、四級銨鹽的有機陽離子，更且可為在部分結構具有彼等的聚合物陽離子。

作為青色染料，例如可舉出如靛苯胺染料、靛酚染料的甲亞胺染料；如花青染料、氧雜菁染料、部花青染料等的聚次甲基染料；如二苯基甲烷染料、三苯基甲烷染料、咕噸染料等的碳鎗染料；酞花青染料；蒽醌染料；例如具有作為偶合成分的苯酚類、萘酚類、苯胺類之芳基或雜偶氮染料、靛藍、硫靛藍染料。此等染料亦可為在解離發色團的一部分才呈現青色者，該情況的相對陽離子係可為如鹼金屬或銨的無機陽離子，也可為如吡啶鎗、四級銨鹽的有機陽離子，更且可為在部分結構具有彼等的聚合物陽離子。

又，亦可使用多偶氮染料等的黑色染料。

作為水溶性染料，可舉出直接染料、酸性染料、食用染料、鹼性染料、反應性染料等。作為較佳者，可舉出 C.I. 直接紅 2、4、9、23、26、31、39、62、63、72、75、76、79、80、81、83、84、89、92、95、111、173、184、207、211、212、214、218、21、223、224、225、226、227、232、233、240、241、242、243、247、C.I. 直接紫 7、9、47、48、51、66、90、93、94、95、98、100、101、C.I. 直接黃 8、9、11、12、27、28、29、33、35、39、41、44、50、53、58、59、68、86、87、93、95、96、98、100、106、108、109、110、130、132、142、144、161、163、C.I. 直接藍 1、10、15、22、25、55、67、68、71、76、77、78、80、84、86、87、90、98、106、108、109、151、156、158、159、160、168、189、192、193、194、199、200、201、202、203、207、211、213、214、218、225、229、236、237、244、248、249、251、252、264、270、280、288、289、291、C.I. 直接黑 9、17、19、22、32、51、56、62、69、77、80、91、94、97、108、112、113、114、117、118、121、122、125、132、146、154、166、168、173、199、C.I. 酸性紅 35、42、52、57、62、80、82、111、114、118、119、127、128、131、143、151、154、158、249、254、257、261、263、266、289、299、301、305、336、337、361、396、397、C.I. 酸性紫 5、34、43、47、48、90、103、126、C.I. 酸性黃 17、19、23、25、39、40、42、44、49、50、61、64、76、79、110、127、135、143

、151、159、169、174、190、195、196、197、199、218
 、219、222、227、C.I.酸性藍9、25、40、41、62、72
 、76、78、80、82、92、106、112、113、120、127：1
 、129、138、143、175、181、205、207、220、221、230
 、232、247、258、260、264、271、277、278、279、280
 、288、290、326、C.I.酸性黑7、24、29、48、52：1、
 172、C.I.反應紅3、13、17、19、21、22、23、24、29
 、35、37、40、41、43、45、49、55、C.I.反應紫1、3
 、4、5、6、7、8、9、16、17、22、23、24、26、27、
 33、34、C.I.反應黃2、3、13、14、15、17、18、23、24
 、25、26、27、29、35、37、41、42、C.I.反應藍2、3
 、5、8、10、13、14、15、17、18、19、21、25、26、
 27、28、29、38、C.I.反應黑4、5、8、14、21、23、26
 、31、32、34、C.I.鹼性紅12、13、14、15、18、22、23
 、24、25、27、29、35、36、38、39、45、46、C.I.鹼性
 紫1、2、3、7、10、15、16、20、21、25、27、28、35
 、37、39、40、48、C.I.鹼性黃1、2、4、11、13、14、
 15、19、21、23、24、25、28、29、32、36、39、40、
 C.I.鹼性藍1、3、5、7、9、22、26、41、45、46、47、
 54、57、60、62、65、66、69、71、C.I.鹼性黑8等。

再者，於本發明的印墨中，亦可併用顏料。

作為本技術所用的顏料，除了市售者，還可利用各種文獻中記載的眾所周知者。關於文獻，有色彩索引(The Society of Dyers and Colourists編)、「改訂新版顏料便覽」日本顏料技術協會編(1989年刊)、「最新顏料應用

技術」CMC出版(1986年刊)、「印刷油墨技術」CMC出版(1984年刊)、W. Herbst, K. Hunger共著的Industrial Organic顏料(VCH Verlagsgesellschaft、1993年刊)等。具體地，於有機顏料中有偶氮顏料(偶氮色澱顏料、不溶性偶氮顏料、縮合偶氮顏料、螯合偶氮顏料)、多環式顏料(酞花青系顏料、蒽醌系顏料、茚及茚酮系顏料、靛藍系顏料、喹吖啶酮系顏料、二喹吖啶系顏料、異吲哚啉酮系顏料、奎酞酮系顏料、二酮基吡咯并吡咯系顏料等)、染附色澱顏料(酸性或鹼性染料的色澱顏料)、吖吖顏料等，於無機顏料中有黃色顏料的C.I.顏料黃34、37、42、53等、紅系顏料的C.I.顏料紅101、108等、藍系顏料的C.I.顏料藍27、29、17：1等、黑系顏料的C.I.顏料黑7，磁鐵礦等、白系顏料的C.I.顏料白4、6、18、21等。

作為具有圖像形成用的較佳色調之顏料，於藍或青色顏料中，較佳為酞花青顏料、蒽醌系的陰丹士林顏料(例如C.I.顏料藍60等)、染附色澱顏料系的三芳基碳鎢顏料，最佳為酞花青顏料(較佳例為C.I.顏料藍15：1、同15：2、同15：3、同15：4、同15：6等的銅酞花青、單氯或低氯化銅酞花青，於鋁酞花青中有歐洲專利860475號中記載的顏料、C.I.顏料藍16的無金屬酞花青、中心金屬為Zn、Ni、Ti之酞花青等，其中較佳為C.I.顏料藍15：3、同15：4、鋁酞花青)。

於紅或紫色的顏料中，較宜使用偶氮顏料(較佳例為C.I.顏料紅3、同5、同11、同22、同38、同48：1、同48：2、同48：3、同48：4、同49：1、同52：1、同53：1

、同 57：1、同 63：2、同 144、同 146、同 184)等，其中較佳為 C.I.顏料紅 57：1、同 146、同 184)、喹吡啶酮系顏料(較佳例為 C.I.顏料紅 122、同 192、同 202、同 207、同 209、C.I.顏料紫 19、同 42，其中較佳為 C.I.顏料紅 122)、染附色澱顏料系的三芳基碳鎗顏料(較佳例為咕噸系的 C.I.顏料紅 81：1、C.I.顏料紫 1、同 2、同 3、同 27、同 39)、二喹吡啶系顏料(例如 C.I.顏料紫 23、同 37)、二酮基吡咯并吡咯系顏料(例如 C.I.顏料紅 254)、茈顏料(例如 C.I.顏料紫 29)、蔥醌系顏料(例如 C.I.顏料紫 5：1、同 31、同 33)、硫靛系(例如 C.I.顏料紅 38、同 88)。

作為黃色顏料，較宜使用偶氮顏料(較佳例為單偶氮顏料系的 C.I.顏料黃 1、3、74、98、雙偶氮顏料系的 C.I.顏料黃 12、13、14、16、17、83、總合偶氮系的 C.I.顏料黃 93、94、95、128、155、苯并咪唑酮系的 C.I.顏料黃 120、151、154、156、180等，其中較佳為不使用聯苯胺系化合物於原料)、異吲哚啉·異吲哚啉酮系顏料(較佳例為 C.I.顏料黃 109、110、137、139等)、奎酞酮顏料(較佳例為 C.I.顏料黃 138等)、黃蔥酮顏料(例如 C.I.顏料黃 24等)。

作為黑顏料，可舉出無機顏料(較佳例為碳黑、磁鐵礦)或苯胺黑當作較佳者。

此外，亦可使用橙色顏料(C.I.顏料橙 13、16等)或綠顏料(C.I.顏料綠 7等)。

本技術所可使用的顏料，係可為上述的裸顏料、施有表面處理的顏料。於表面處理的方法中，考慮表面塗

覆樹脂或蠟之方法、使界面活性劑附著之方法、使反應性物質(例如由矽烷偶合劑或環氧化合物、聚異氰酸酯、重氮鎘鹽產生的自由基等)結合於顏料表面之方法等，記載於以下的文獻或專利中。

(1)金屬皂的性質與應用(幸書房)

(2)印刷油墨印刷(CMC出版1984)

(3)最新顏料應用技術(CMC出版1986)

(4)美國專利5,554,739號、同5,571,311號

(5)特開平9-151342號、同10-140065號、同10-292143號、同11-166145號

特別地，上述(4)美國專利中記載的使重氮鎘鹽作用於碳黑而調製的自分散性顏料，或上述(5)日本專利記載的方法所調製的膠囊化顏料，由於在印墨中不使用多餘的分散劑而得到分散安定性，故特別有效。

本發明中，顏料係可更使用分散劑來分散。分散劑係可配合所用的顏料而使用眾所周知的各種者，例如界面活性劑型的低分子分散劑或高分子型分散劑。作為分散劑之例，可舉出特開平3-69949號、歐洲專利549486號等中記載者。又，於使用分散劑之際，為了促進分散劑對顏料的吸附，亦可添加稱為增效劑的顏料衍生物。

本技術所可使用的顏料之粒徑在分散後較佳為 $0.01\sim 10\mu$ 的範圍，更佳為 $0.05\sim 1\mu$ 。

作為將顏料分散之方法，可使用印墨製造或色粉製造時所用之眾所周知的分散技術。作為分散機，可舉出縱型或橫型的攪拌磨機、立式球磨機、膠體磨機、球磨

機、三輥磨機、珠磨機、超級磨機、葉輪、分配器、KD磨機、戴那特隆(Dynatron)、加壓捏合機等。詳細係在「最新顏料應用技術」(CMC出版, 1986)中有記載。

[印墨的 pH]

從印墨的保存安定性及吐出性之觀點來看, 本發明的印墨較佳係 pH 為 7.0 以上 10.0 以下。

[水性介質]

於本發明的印墨中, 可使用水、或水及水溶性有機溶劑的混合溶劑之水性介質。水較佳為使用去離子水(離子交換水)。印墨中的水含量(質量%), 以印墨全質量為基準, 較佳為 10.0 質量% 以上 90.0 質量% 以下。

水溶性有機溶劑只要是水溶性, 則沒有特別的限制, 可使用醇、多元醇、聚二醇、二醇醚、含氮極性溶劑、含硫極性溶劑等。從印墨的吐出安定性等之觀點來看, 印墨中的水溶性有機溶劑之含量(質量%), 以印墨全質量為基準, 較佳為 5.0 質量% 以上 90.0 質量% 以下, 更佳為 10.0 質量% 以上 50.0 質量% 以下。

水溶性有機溶劑具體地例如可使用以下者。甲醇、乙醇、正丙醇、異丙醇、正丁醇、第二丁醇、第三丁醇等之碳數 1~4 的烷醇類。二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺等的醯胺類。丙酮、二丙酮醇等的酮或酮醇類。四氫呋喃、二噁烷等的醚類。聚乙二醇、聚丙二醇等的聚烷二醇類。乙二醇、丙二醇、丁二醇、二乙二醇、三乙二醇、己二醇、硫二甘醇等的二醇類。1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,2,6-己三醇

等之伸烷基具有2~6個碳原子之烷二醇類。雙(2-羥基乙基)醚。聚乙二醇單甲基醚乙酸酯等的低級烷基醚乙酸酯類。乙二醇單甲基(或乙基)醚、二乙二醇甲基(或乙基)醚、三乙二醇單甲基(或乙基)醚等之多元醇的烷基醚類。N-甲基-2-吡咯啉酮、2-吡咯啉酮、1,3-二甲基-2-咪唑啉酮等。當然，本發明係不受此等所限。此等水溶性有機溶劑係按照需要可使用1種或2種以上。

[其它添加劑]

本發明的印墨，係除了上述成分，視需要還可含有三羥甲基丙烷、三羥甲基乙烷等的多元醇類、或伸乙基脲等的脲衍生物等之在常溫下為固體的水溶性有機化合物。再者，本發明的印墨視需要亦可含有界面活性劑、pH調整劑、防鏽劑、防腐劑、防黴劑、抗氧化劑、還原防止劑、蒸發促進劑、螯合化劑及水溶性聚合物等各種的添加劑。

< 其它印墨 >

為了形成全彩的圖像等，可組合本發明的印墨與具有和本發明的印墨不同的色調之印墨而使用。本發明的印墨例如較佳為與由黑色印墨、青色印墨、洋紅印墨、黃色印墨、紅色印墨、綠色印墨及藍色印墨等選出的至少任一種印墨一起使用。又，亦可更組合此等印墨與具有實質上相同色調的所謂淡印墨而使用。此等印墨或淡印墨的水溶性染料係可使用眾所周知的染料或新穎合成的水溶性染料。

< 記錄媒體 >

使用本發明的印墨形成圖像時所用的記錄媒體，只要是給予印墨而進行記錄的記錄媒體，則可使用任何者。於本發明中，較佳為使用噴墨用的記錄媒體，其使染料或顏料等的色材吸附於印墨受容層之形成多孔質構造的微粒子。特別地，較佳為使用所謂具有間隙吸收型的印墨受容層之記錄媒體，其係藉由支持體上的印墨受容層中所形成的空隙來吸收印墨。間隙吸收型的印墨受容層係以微粒子為主體而構成者，再者視需要亦可含有黏結劑或其它添加劑。

微粒子具體地可使用以下者。矽石、黏土、滑石、碳酸鈣、高嶺土、氧化鋁或氧化鋁水合物等的氧化鋁、矽藻土、氧化鈦、水滑石或氧化鋅等的無機顏料。尿素福馬林樹脂、乙烯樹脂、苯乙烯樹脂等的有機顏料。此等微粒子係視需要可使用1種或2種以上。

黏結劑例如是水溶性高分子或乳膠等，具體地可使用以下者。聚乙醇醇、澱粉、明膠或此等的改性物。阿拉伯樹膠。羧甲基纖維素、羥乙基纖維素、或羥丙基甲基纖維素等的纖維素衍生物。SBR乳膠、NBR乳膠、甲基丙烯酸甲酯-丁二烯共聚物乳膠、官能基改性聚合物乳膠、或乙烯醋酸乙烯酯共聚物等的乙烯系共聚物乳膠。聚乙醇吡咯啉酮。馬來酸酐或其共聚物、或丙烯酸酯共聚物等。此等黏結劑係視需要可使用1種或2種以上。

此外，視需要可使用添加劑。例如，可使用分散劑、增黏劑、pH調整劑、潤滑劑、流動性改性劑、界面活性劑、消泡劑、脫模劑、螢光增白劑、紫外線吸收劑、

抗氧化劑、染料固定劑等。

使用本發明的印墨形成圖像時，較佳為使用以平均粒子徑為 $1\mu\text{m}$ 以下的微粒子當作主體，形成有印墨受容層之記錄媒體。前述微粒子的具體例係可舉出矽石微粒子或氧化鋁微粒子等。作為矽石微粒子，較佳為以膠態矽石為代表的矽石微粒子。膠態矽石亦可使用市售品，特別地較佳為使用例如日本專利第2803134號公報、同2881847號公報中記載的膠態矽石。又，作為氧化鋁微粒子，較佳可舉出氧化鋁水合物微粒子(氧化鋁系顏料)。

記錄媒體較佳為具有用於支持上述印墨受容層的支持體。支持體只要是印墨受容層可由上述多孔質的微粒子來形成，而且藉由噴墨記錄裝置等的搬送機構可給予能搬送的剛度，則沒有特別的限制，可使用任何者。例如，可使用以天然纖維素纖維為主體的紙漿原料所構成的紙支持體。又，可使用聚酯(例如聚對苯二甲酸乙二酯)、纖維素三乙酸酯、聚碳酸酯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚醯亞胺等的材料所構成之塑膠支持體。再者，可使用在基紙的至少一面上具有加有白色顏料等的聚烯烴樹脂被覆層之樹脂被覆紙(例如：RC紙)。

< 噴墨記錄方法 >

本發明亦關於使用本發明的噴墨記錄用印墨之噴墨記錄方法。

本發明的印墨係在噴墨的記錄方式沒有限制，可使用於眾所周知的方式，例如利用靜電引誘力來吐出印墨的電荷控制方式，利用壓電元件的振動壓力之按需求滴

下方式(壓力脈衝方式)，將電訊號轉變成聲束，對印墨照射，利用輻射壓力將印墨吐出之音聲噴墨方式，及將印墨加熱以形成氣泡，利用所產生的壓力之熱噴墨方式等。

於噴墨記錄方式中，包含將稱為光墨的濃度低之印墨以小的體積多數地射出之方式，使用實質上相同的色相但濃度不同的複數之印墨來改良畫質之方式，或使用無色透明的印墨之方式。

較佳的被記錄材與記錄方式之組合，係對在支持體上具有含有白色無機顏料粒子的受像層之受像材料，按照記錄信號吐出墨滴，而在受像材料上記錄圖像之噴墨記錄方法。

本發明的噴墨記錄用印墨亦可使用於噴墨記錄以外的用途。例如，可使用於展示圖像用材料、室內裝飾材料的圖像形成材料及室外裝飾材料之圖像形成材料等。

作為展示圖像用材料，指海報、壁紙、裝飾小東西(陳列品或玩偶等)、商業宣傳用傳單、包裝紙、包裝材料、紙袋、塑膠袋、封裝材料、看板、描繪或附加在交通工具(汽車、巴士、電車等)的側面之圖像、有商標的西服、等各種物體。當本發明的染料作為展示圖像的形成材料時，所謂的該圖像，除了狹義的圖像以外，還包含抽象的設計、文字、幾何學的圖案等之人類可辨識的染料所造成的圖案之全部。

作為室內裝飾材料，指壁紙，裝飾小東西(陳列品和玩偶等)，照明器具的構件、家具的構件，地板和天花板

的設計構件等各種物體。當本發明的染料作為圖像形成材料時，所謂的該圖像，除了狹義的圖像以外，還包含抽象的設計、文字，幾何學的圖案等之人類可辨識的染料所造成的圖案之全部。

作為室外裝飾材料，指壁材、屋頂材料、招牌，園藝材料室外裝飾小東西(陳列品和玩偶等)、室外照明器具的構件等各種物體。當本發明的染料作為圖像形成材料時，所謂的該圖像，除了狹義的圖像以外，還包含抽象的設計、文字，幾何學的圖案等之人類可辨識的染料所造成的圖案之全部。

於如以上的用途中，作為形成有圖案的媒體，可舉出紙、纖維、布(亦包含不織布)、塑膠、金屬、陶瓷等的各種物體。作為染色形態，亦可為媒染、印花、或以導入有反應性基的反應性染料之形式將色素固定化。其中，較佳為以媒染形態來染色。

[實施例]

以下，使用實施例及比較例來更詳細說明本發明，惟本發明只要不超出其要旨，則完全不受下述的實施例所限定。

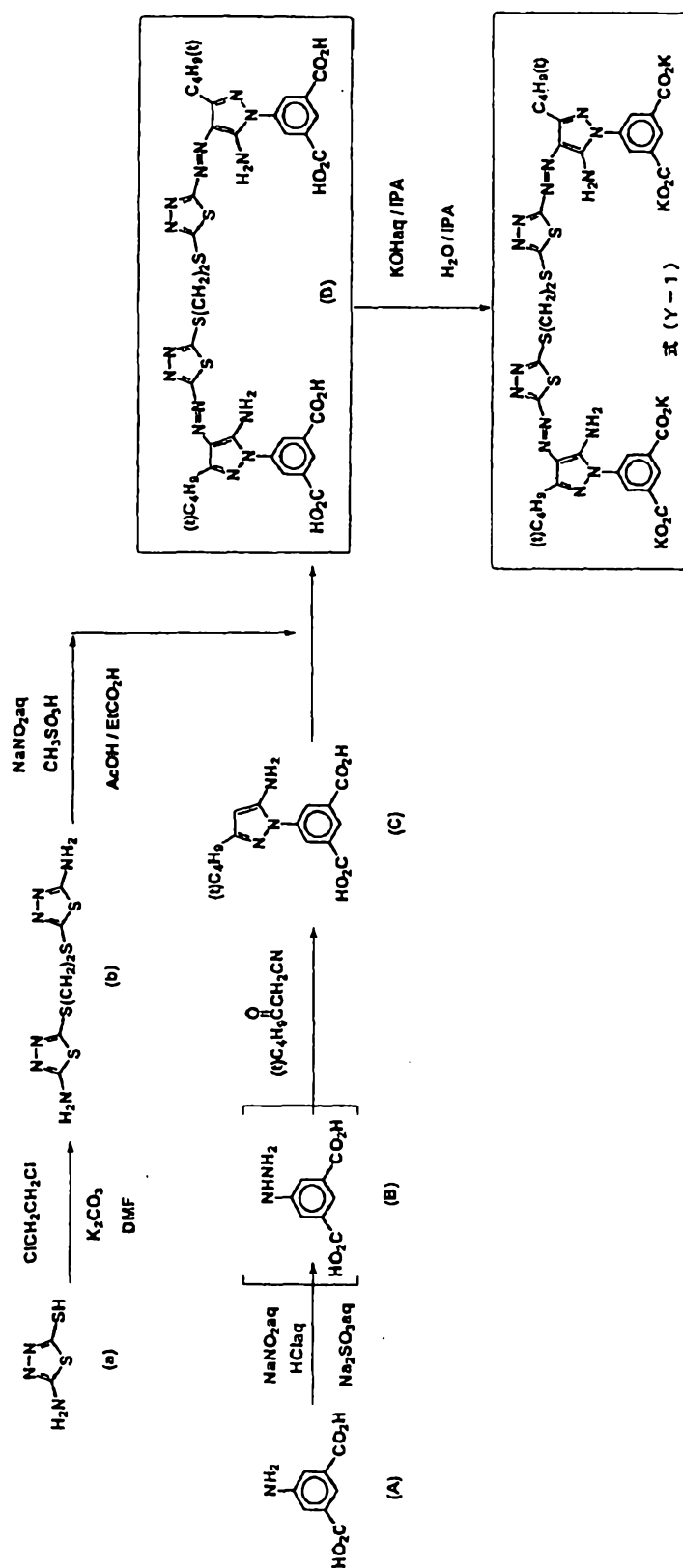
(合成例)

以下，在實施例中詳細說明本發明的染料混合物之合成法，惟本發明完全不受此等實施例所限定。

本發明的式(Y-1)所示的染料例如係可由下述合成途徑來衍生。

於以下的實施例中， $\lambda_{\max}$ 係吸收極大波長， $\epsilon_{\max}$ 意

味吸收極大波長中的莫耳吸光係數。又，僅記載%者係表示質量%。



(合成例 1)

於 450mL 的 DMF(N,N-二甲基甲醯胺)與 24.75g 的 1,2-二氯乙烷中，在室溫下添加 76.5g 化合物(a)(2-胺基-5-巰基-1,3,4-噻二唑(和光純藥工業(股)製/型錄號碼 019-11125))，添加 79.5g 碳酸鉀後，升溫至 70℃ 為止，在同溫度下攪拌 30 分鐘。接著，費 10 分鐘將 80℃ 的溫水 375mL 滴下至上述反應液中，冷卻至內溫 25℃ 為止。過濾分離所析出的結晶，以 250mL 的離子交換水，接著以 150mL 的甲醇洗淨後，在 70℃ 下一夜乾燥而得到 65.1g 化合物(b)。

(合成例 2)

使 181.2g 胺基間苯二甲酸((和光純藥工業(股)製/型錄號碼 322-26175))(A)懸浮於 1000ml 的離子交換水中後，添加 257mL 的濃鹽酸，在冰浴中保持 5℃。於其中滴下 69.7g 亞硝酸鈉的 116ml 水溶液(反應液 A)。於 25℃ 的內溫下攪拌 378.1g 亞硫酸鈉的 1300ml 水溶液，於其中注入上述反應液 A。於此狀態下攪拌 30 分鐘後，將內溫加熱至 30℃ 為止，攪拌 60 分鐘。於此反應液中添加 500mL 的鹽酸，立刻升溫至內溫 50℃ 為止(反應液 B)。於此狀態下攪拌 90 分鐘後，將 125.2g 三甲基乙醯基乙腈(東京化成(股)製/型錄號碼 P1112)與 100mL 的異丙醇加到上述反應液 B 中後，將內溫升溫至 93℃ 為止，攪拌 240 分鐘。冷卻至室溫為止後，抽吸過濾所析出的結晶(C)，以 1500mL 的離子交換水，接著以 1000mL 的異丙醇來洗淨結晶後，進行乾燥。單離收率 223.5g。收率 73.7%。

(合成例 3)

於100mL的甲磺酸、120mL的醋酸、180mL的丙酸中，在室溫下添加29.2g化合物(b)，將內溫升溫至45℃為止以成為均勻溶液後，冷卻至內溫0℃為止。接著，一邊保持0~10℃的內溫，一邊將14.7g NaNO_2 與27mL的離子交換水之溶液滴下至上述均勻溶液中，於5℃的內溫下攪拌15分鐘，以調製重氮鎘鹽。於由60.6g合成例2所作成的偶合劑成分(C)、600mL的甲醇、600mL的乙二醇所預先作成的溶液中，以保持0~10℃的內溫之速度滴下上述重氮鎘鹽溶液。接著，於25℃的內溫下攪拌30分鐘。過濾所析出的結晶，以250mL的甲醇洗淨後，將粗結晶分散於650mL的水中，然後於80℃的內溫下攪拌30分鐘後，冷卻至室溫為止，進行過濾，以300mL的水洗淨後，在60℃下一夜乾燥，而得到64.47g色素(D)。

(合成例4)

於預先調製的16.5g KOH(錠劑)與414.9mL的離子交換水之溶液中，在20~30℃的內溫下添加46.1g上述合成例3所作成的色素(D)及使溶解。

接著，於25℃的內溫下，將40.0g醋酸鉀與200mL甲醇之溶液滴下至上述色素水溶液中，繼續在同溫下攪拌10分鐘。然後，滴下2488mL的IPA(異丙醇)以造鹽，於同溫度下攪拌30分鐘後，進行過濾，以500mL的IPA洗淨，在70℃下一夜乾燥，而得到44g式(Y-1)所示的水溶性染料之粗結晶。

(合成例5)

於78.3mL的離子交換水中，在室溫下溶解8.7g式

(Y-1)所示的水溶性染料之粗結晶後，使用0.1N鹽酸，將水溶液的pH值調整至8.5，以0.2 μ m的薄膜過濾器進行過濾後，於25℃的內溫下在濾液中滴下391.5mL的IPA。過濾所析出的結晶，以100mL的IPA洗淨後，在80℃下一夜乾燥，而得到7.8g式(Y-1)所示的水溶性染料之精結晶。
 $\{\lambda_{\max}: 428\text{nm}(\text{H}_2\text{O}), \epsilon_{\max}: 4.20 \times 10^4\}$

(合成例6)

除了將合成例4的KOH變更為NaOH，將醋酸鉀變更為醋酸鈉以外，進行與合成例4及合成例5同樣的操作，而得到7.7g水溶性染料(Y-2：通式(Y)中的 $M=\text{Na}^+$)的精結晶。

(合成例7)

除了將合成例4的KOH變更為LiOH，將醋酸鉀變更為醋酸鋰以外，進行與合成例4及合成例5同樣的操作，而得到7.4g水溶性染料(Y-3：通式(Y)中的 $M=\text{Li}^+$)的精結晶。

(合成例8)

除了將合成例4的KOH變更為 NH_4OH ，將醋酸鉀變更為醋酸銨以外，進行與合成例4及合成例5同樣的操作，而得到7.3g水溶性染料(Y-4：通式(Y)中的 $M=\text{NH}_4^+$)的精結晶。

[實施例1~22及比較例1~7]

< 印墨之調製 >

使用前述式(Y-1)所示的水溶性染料(第1色材)、第2色材及第3水溶性染料(第3色材)，以下述組成為基礎，

將各成分在常溫下攪拌30分鐘後，藉由使用網眼 $1.0\mu\text{m}$ 的薄膜過濾器來過濾所得之溶液，而得到實施例1~22及比較例1~7的各印墨組成物。再者，各成分的數值表示以印墨組成物的質量為100g時的各成分之質量，再者表示水量的「剩餘」係表示與水以外的成分之合計成為100g的量。

(印墨組成)

- 式(Y-1)所示的水溶性染料(第1色材)(含量係記載於表3中)

- 群A中之1； $M=K^+$ 離子/2； $M=K^+$ 離子/3； $M=K^+$ 離子/8； $M=K^+$ 離子=1/3/1/2(質量比)(第2色材，含量係記載於表3中)

- 第3色材(種類、含量係記載於表3中)

- 甘油：10g

- 二乙二醇：12g

- 三乙二醇單丁醚：5g

- 2-吡咯啉酮：2g

- Surfynol 104PG60(商品名；炔二醇系界面活性劑、Air Products and Chemicals Inc製)：1g

- Proxel XL2(1,2-苯并異噻唑啉-3-酮，AVECIA製)：0.5g

- 超純水：剩餘

再者，表3記載之實施例1~22及比較例1的印墨組成物中之第2色材的含量(質量%)相對於第1色材的含量(質量%)之質量比率([由群A選出的至少一種化合物之含量]/[式(Y-1)的化合物的含量])為0.100。

使用所得之印墨，藉由噴墨印表機 Stylus Color 880(商標)(商品名，Seiko-Epson股份有限公司製)，於噴墨專用記錄媒體{相片用紙<光澤>(商品名，Seiko-Epson股份有限公司製)}上印刷黃色單色圖像、3色灰色圖像，如以下地進行黃色單色圖像的色調及3色灰色圖像的圖像堅牢性(耐光性・耐臭氣性)之評價。

< 評價 >

(1) 色調

對於色調，藉由目視以 A(最良)、B(良好)、C(不良)的 3 等級進行評價。

< 圖像堅牢性 >

於上述印表機的黃色印墨中改裝上述印墨，其它色彩印墨係照原樣使用，而作成由黃色、洋紅、青色所組成的 3 色混合成的灰色圖像。對於此灰色圖像，實施耐光性及耐臭氣性的試驗。

(2) 耐光性

對形成有圖像的光澤紙，照射氙光(10萬勒克司)14日，評價14日後的灰色圖像。對14日後的灰色圖像，藉由目視，以 A(保持灰色調)、B(大致保持灰色調)、C(灰色調大幅潰散)的 3 等級進行評價。

(3) 耐臭氣性

將形成有圖像的照相光澤紙在經設定臭氣氣體濃度 5ppm(25℃，60%RH)的條件下放置 7 日，評價在該條件下放置 7 日後的灰色圖像。對該條件下放置 7 日後的灰色圖像，藉由目視，以 A(保持灰色調)、B(大致保持灰色調)

、C(灰色調大幅潰散)的3等級進行評價。

(4)對受像紙的浸透性評價

使用CANON公司製PIXUS iP8600，將一液滴量設定在22pL~28pL的範圍，使用實施例及比較例的印墨，在普通紙(富士軟片公司製的畫彩照相精整Pro)上，以600dpi的解像度印刷1點(dot)線。藉由QEA公司製的Personal IAS，測定前述1點線的線寬，依照下述評價基準進行評價。

浸透性評價 評價基準

○：前述線寬為115 μ m~135 μ m。

△：前述線寬低於115 μ m。

×：前述線寬超過135 μ m。

(5)青銅色評價

使用噴墨印表機(商品名 CANON公司製PIXUS iP4100)，在專用薄膜A(CANON公司製照相光澤薄膜HG201)上進行噴墨記錄。再者，試驗所用的專用薄膜A，係在支持體上具有含有白色無機顏料粒子的印墨受像層之記錄媒體。

於該薄膜上，在10℃80%RH的環境下，印刷黃色全面圖像，於同條件下放置1夜後，藉由目視，用以下的基準進行青銅色(印刷表面的金屬光澤)之評價。

○：完全沒有看到青銅色光澤。

△：雖然稍微，但看到青銅色光澤。

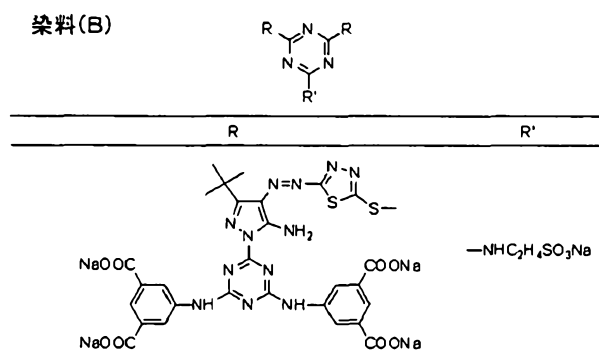
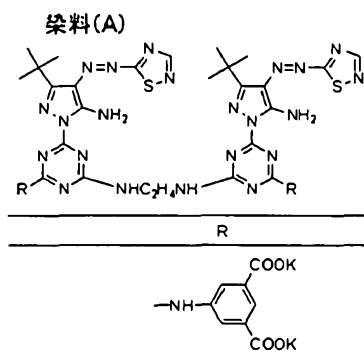
×：明顯看到青銅色光澤。

表3中顯示評價結果。

表 3

	第1色材 (式(Y-1)) 含量(g)	第2色材 含量(g)	第3色材		色調	耐光性	耐臭氧性	對受像紙的 浸透性	青銅色評價
			種類	含量(g)					
實施例1	4.0	0.4	(A)	1.0	A	A	A	○	○
實施例2	4.0	0.4	(B)	1.0	A	A	A	○	○
實施例3	4.0	0.4	(C)	1.0	A	A	A	○	○
實施例4	4.0	0.4	(D)	1.0	A	A	A	○	○
實施例5	4.0	0.4	(E)	1.0	A	A	A	○	○
實施例6	4.0	0.4	(F)	1.0	A	A	B	○	○
實施例7	4.0	0.4	(G)	1.0	A	A	A	○	○
實施例8	4.0	0.4	(H)	1.0	A	A	A	○	○
實施例9	4.0	0.4	(I)	1.0	A	A	A	○	○
實施例10	4.0	0.4	(J)	1.0	A	A	B	○	○
實施例11	4.0	0.4	(K)	1.0	A	A	B	○	○
實施例12	4.0	0.4	(L)	1.0	A	A	B	○	○
實施例13	4.0	0.4	(M)	1.0	A	A	A	○	○
實施例14	5.4	0.54	(E)	0.6	A	A	A	○	○
實施例15	4.0	0.4	(E)	2.0	A	A	A	○	○
實施例16	3.0	0.3	(E)	3.0	A	A	A	○	○
實施例17	5.4	0.54	(F)	0.6	A	A	A	○	○
實施例18	4.0	0.4	(F)	2.0	A	A	A	○	○
實施例19	3.0	0.3	(F)	3.0	A	A	B	○	○
實施例20	5.4	0.54	(M)	0.6	A	A	A	○	○
實施例21	4.0	0.4	(M)	2.0	A	A	B	○	○
實施例22	3.0	0.3	(M)	3.0	A	B	B	○	○
比較例1	5.0	0.5	無	-	A	A	A	△	△
比較例2	無	無	(B)	5.0	A	A	A	△	×
比較例3	無	無	(E)	5.0	B	A	A	△	×
比較例4	無	無	(F)	5.0	B	B	B	△	×
比較例5	無	無	(M)	5.0	B	B	B	×	△
比較例6	4.4	無	(F)	1.0	B	B	B	△	△
比較例7	5.4	無	無	-	A	B	B	△	△

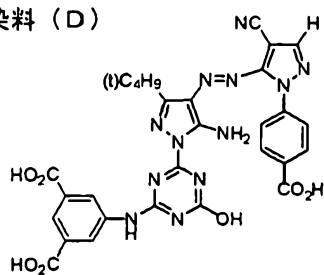
以下顯示表3中所記載的第3色材之結構。



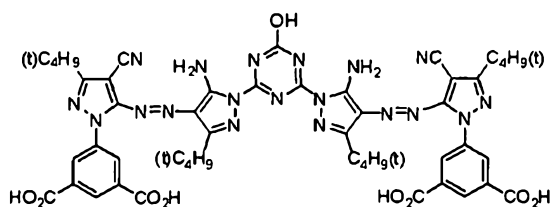
染料(C)



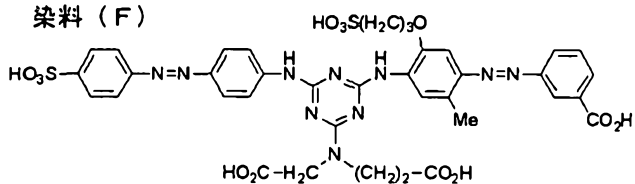
染料(D)



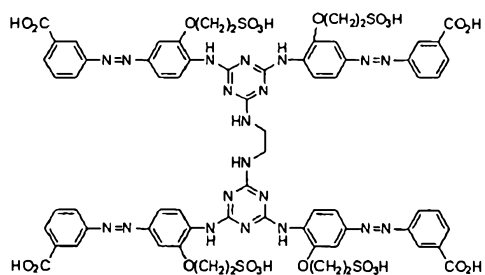
染料(E)



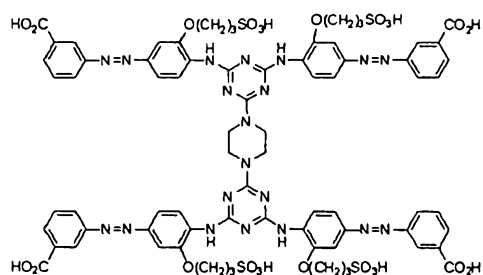
染料(F)



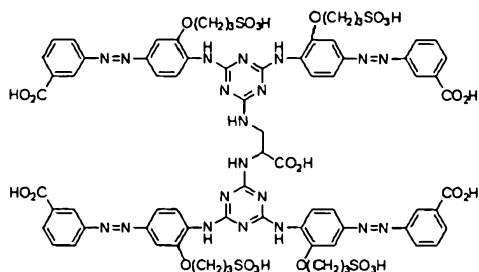
染料 (G)



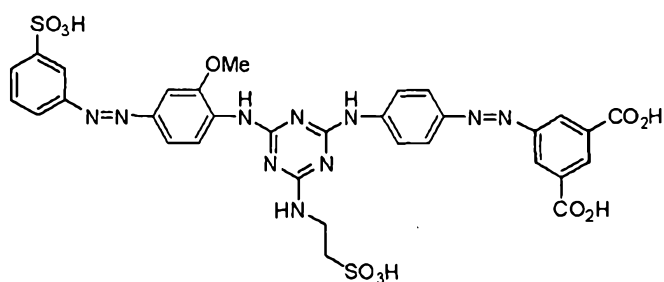
染料 (H)



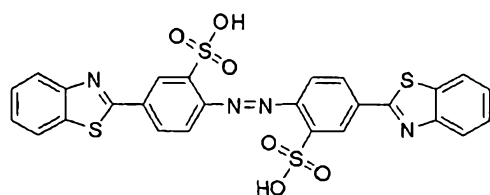
染料 (I)



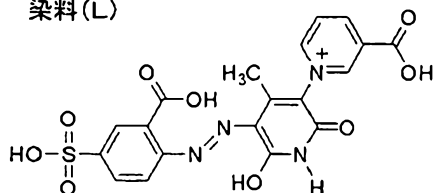
染料 (J)



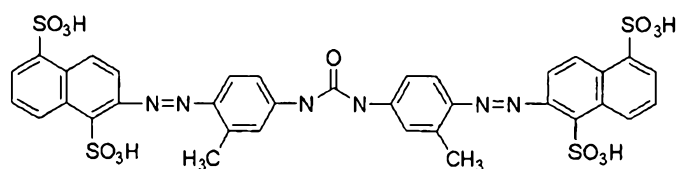
染料 (K)



染料 (L)



染料 (M)



根據表3的結果，實施例1~22係藉由併用通式(Y)所示的第1色材、第2色材與第3色材，而與不使用彼等3種色材全部的情況比較下，耐光性、耐臭氣性優異，而且色調、對受像紙的浸透性、印畫物的青銅色光澤抑制性皆良好。

[實施例 23~43 及 比較例 8~9]

除了將色材 1 及色材 2 變更為如下述表 4~6 中所示以外，與實施例 1 同樣地調製印墨組成物。再者，實施例 38~40 係將實施例 1 所使用的色材 2 變更為表 5 中記載的陽離子種類之實施例，表 5 中記載其總含量。

又，印墨組成物中之第 2 色材的含量(質量%)相對於第 1 色材的含量(質量%)之質量比率([由群 A 選出的至少一種化合物之含量]/[通式(Y)或式(Y-1)的化合物之含量])當作「色材 2/色材 1」，顯示於下述表 4~6 中。

表 7 中顯示與實施例 1 同樣地將此等印墨組成物評價之結果。

表 4 印 墨 組 成

單 位 (g)

	實 施 例										
	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
色材1(Y-1)	-	-	-	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		
色材1(Y-2)	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-		
色材1(Y-3)	-	4.0	-	-	-	-	-	-	-		
色材1(Y-4)	-	-	4.0	-	-	-	-	-	-		
色材2(群A中的1；M=K ⁺ 離子)	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057		
色材2(群A中的2；M=K ⁺ 離子)	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172		
色材2(群A中的3；M=K ⁺ 離子)	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057		
色材2(群A中的4；M=K ⁺ 離子)	1	-	-	-	0.011	-	-	0.011	0.011		
色材2(群A中的5；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	-	-	0.011	-	0.011	0.011		
色材2(群A中的6；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011		
色材2(群A中的7；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	-	-	-	0.011	-	0.011		
色材2(群A中的8；M=K ⁺ 離子)	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114		
色材2/色材1	0.100	0.100	0.100	0.103	0.106	0.106	0.106	0.108	0.111		

表 5 印 墨 組 成

單 位 (g)

	實 施 例										
	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
色材1(Y-1)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0		
色材1(Y-2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
色材1(Y-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
色材1(Y-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
色材2(群A中的1；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
色材2(群A中2；M=K ⁺ 離子)	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	0.172	-	-	-		
色材2(群A中3；M=K ⁺ 離子)	-	0.057	0.057	-	0.057	-	-	-	-		
色材2(群A中4；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	0.057	0.057	0.057	-	-	-		
色材2(群A中5；M=K ⁺ 離子)	-	0.057	-	-	-	-	-	-	-		
色材2(群A中6；M=K ⁺ 離子)	0.057	-	0.057	-	-	0.057	-	-	-		
色材2(群A中7；M=K ⁺ 離子)	0.057	-	-	0.057	-	-	-	-	-		
色材2(群A中8；M=K ⁺ 離子)	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	0.114	-	-	-		
色材2(實施例1的色材2；4種的化合物中 皆M=Na ⁺ 離子)	-	-	-	-	-	-	0.4	-	-		
色材2(實施例1的色材2；4種的化合物中 皆M=Li ⁺ 離子)	-	-	-	-	-	-	-	0.4	-		
色材2(實施例1的色材2；4種的化合物中 皆M=NH4 ⁺ 離子)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		0.4
色材2/色材1	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

表 6 印 墨 組 成

單 位 (g)

	實 施 例			比 較 例	
	41	42	43	8	9
色材1(Y-1)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
色材1(Y-2)	-	-	-	-	-
色材1(Y-3)	-	-	-	-	-
色材1(Y-4)	-	-	-	-	-
色材2(群A中的1；M=K ⁺ 離子)	0.00057	0.114	0.571	0.00028	0.628
色材2(群A中的2；M=K ⁺ 離子)	0.00172	0.344	1.714	0.00086	1.885
色材2(群A中的3；M=K ⁺ 離子)	0.00057	0.114	0.571	0.00028	0.628
色材2(群A中的4；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	-	-
色材2(群A中的5；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	-	-
色材2(群A中的6；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	-	-
色材2(群A中的7；M=K ⁺ 離子)	-	-	-	-	-
色材2(群A中的8；M=K ⁺ 離子)	0.00114	0.228	1.144	0.00058	1.259
色材2/色材1	0.001	0.200	1.000	0.0005	1.100

表 7： 評 價 結 果

	色調	耐光性	耐臭氧性	對受像紙的 浸透性	青銅色評價
實施例23	A	A	B	○	○
實施例24	A	B	B	○	○
實施例25	A	B	B	○	○
實施例26	A	A	A	○	○
實施例27	A	A	A	○	○
實施例28	A	A	A	○	○
實施例29	A	A	A	○	○
實施例30	A	A	A	○	○
實施例31	A	A	A	○	○
實施例32	A	B	B	○	○
實施例33	A	A	B	○	○
實施例34	A	A	B	○	○
實施例35	B	B	B	○	○
實施例36	A	B	A	○	○
實施例37	A	B	B	○	○
實施例38	A	A	B	○	○
實施例39	A	B	B	○	○
實施例40	A	B	B	○	○
實施例41	A	A	A	○	○
實施例42	A	A	A	○	○
實施例43	A	A	A	○	○
比較例8	B	B	B	△	△
比較例9	B	A	A	△	△

由實施例1及23~25的結果，可確認作為色材1中的相對陽離子， K^+ 離子係優異。

由實施例26~31的結果，可確認即使在以各種的組合使用複數種的化合物當作色材2時，也得到良好的結果。

由實施例1及32~37的結果，可確認含有由群A中的1與2與3與8之組合當作色材2者係優異。

由實施例 1 及 38~40 的結果，可確認作為色材 2 中的相對陽離子， K^+ 離子係優異。

由實施例 41~43 及比較例 8、9 的結果，可確認色材 2/色材 1 的比率於 0.001~1.0 的範圍中，係得到良好的結果。
[產業上之可利用性]

依照本發明，可提供能形成對光、臭氧堅牢的圖像，而且色調、對受像紙的浸透性、印畫物的青銅色發生抑制優異之印墨組成物，使用該印墨組成物之噴墨記錄用印墨，及噴墨記錄方法。

已經詳細且參照特定的實施態樣來說明本發明，惟在不脫離本發明的精神與範圍下，可加以各式各樣的變更或修正，此為本業者所可明知。

本申請案係以 2011 年 2 月 28 日申請的日本專利申請案(特願 2011-043406)及 2011 年 6 月 27 日申請的日本專利申請案(特願 2011-142326)為基礎者，其內容在此當作參照而併入。

【圖式簡單說明】

無。

【主要元件符號說明】

無。

發明專利說明書

PD1118424(11)

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101/102260

cop B³³/12 (2006.01)

※申請日：101.1.30

※IPC 分類：

33/18 (2006.01)

cop D¹¹/50 (2006.01)B41J²/51 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

印墨組成物、噴墨記錄用印墨及噴墨記錄方法

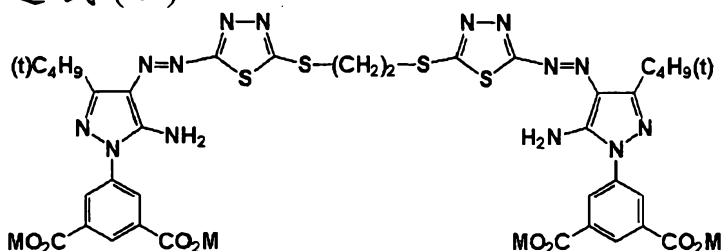
INK COMPOSITION, INKJET RECORDING INK AND INKJET
RECORDING METHOD

二、中文發明摘要：

本發明提供印墨，其具有高水準的堅牢性，而且於色調、對受像紙的浸透性、所得之印畫物的青銅色發生之抑制方面優異。

一種印墨組成物，其係至少含有第1色材、第2色材及第3色材的三種色材之印墨組成物，其中前述第1色材係下述通式(Y)所示的化合物，前述第2色材係由具有特定結構的化合物所成之群A選出的至少一種化合物，前述第2色材在組成物中的含量(質量%)相對於前述第1色材在組成物中的含量(質量%)，以質量比率計為0.001以上1.0以下，前述第3色材係與前述第1色材不同的化合物，為具有特定結構的化合物。

通式(Y)：



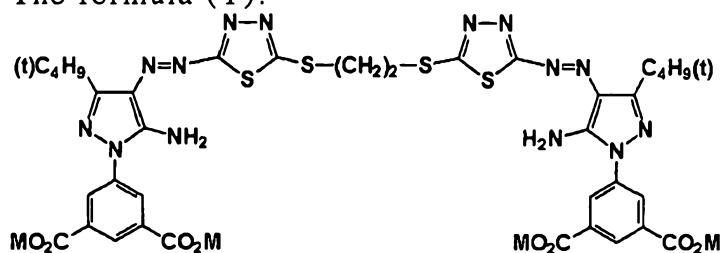
(通式(Y)中，M各自獨立地表示氫原子或陽離子，M為陽離子時表示Li⁺離子、Na⁺離子、K⁺離子或NH₄⁺離子)。

三、英文發明摘要：

The present invention provides an ink which has high level of toughness, and is excellent to color tone, permeability to receiver paper, and the inhibition of bronze emergence of the obtained print.

An ink composition comprises at least 3 color materials of first color material, second color material, and third color material, wherein the said first color material is a compound represented by the formula (Y), the said second color material is at least one compound having specific structure selected from a group A, the amount of second color material in the composition (mass%) relative to the amount of said first color material in the composition is 0.001 and more and 1.0 and less, by the ratio of mass. The said third color material is a compound different from the said first color material, and has specific structure.

The formula (Y):



(in formula (Y), M each independently represents a hydrogen atom or a cation; when M represents a cation, it is Li^+ ion, Na^+ ion, K^+ ion or NH_4^+ ion).

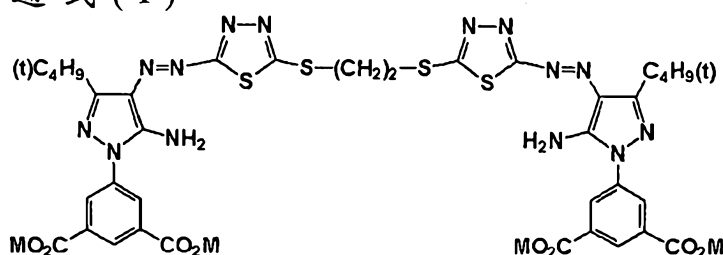
七、申請專利範圍：

1. 一種印墨組成物，其係至少含有第1色材、第2色材及第3色材的三種色材之印墨組成物，

該第1色材係下述通式(Y)所示的化合物，該第2色材係由下述群A選出的至少一種化合物，該第2色材在組成物中的含量(質量%)相對於該第1色材在組成物中的含量(質量%)，以質量比計為0.001以上1.0以下，

該第3色材係與該第1色材不同的化合物，為由下述通式(1)~(8)中的任一者所示的化合物；

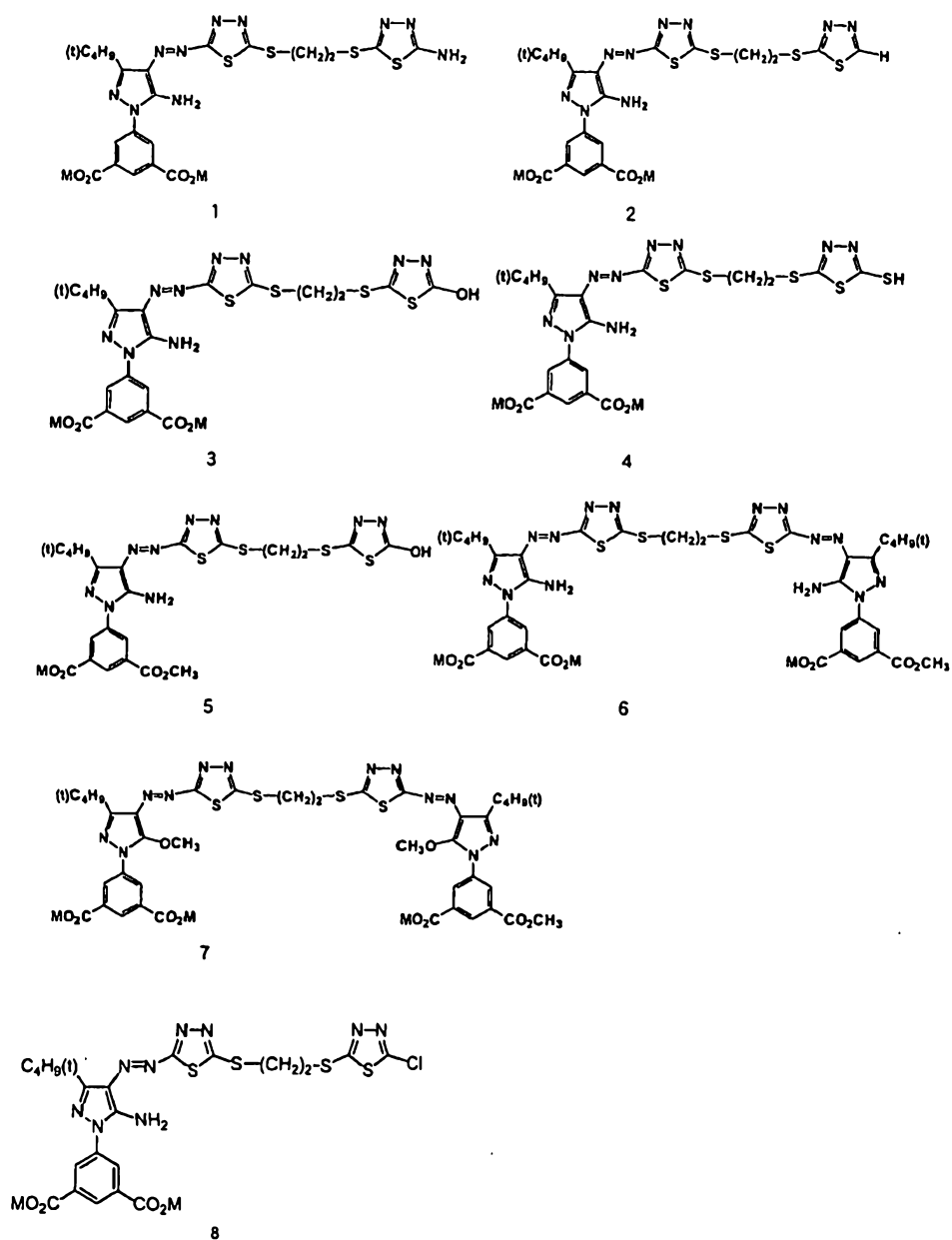
通式(Y)：



(通式(Y)中，M各自獨立地表示氫原子或陽離子，M為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子)

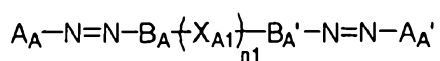
；

群A：



(群A中，M各自獨立地表示氫原子或陽離子，M為陽離子時表示 Li^+ 離子、 Na^+ 離子、 K^+ 離子或 NH_4^+ 離子)；

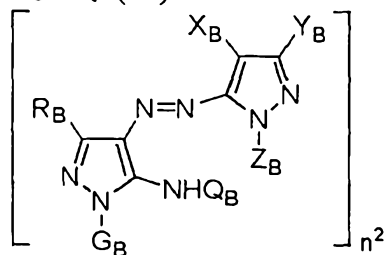
通式(1)：



(通式(1)中， A_A 及 $\text{A}_{A'}$ 各自獨立地表示芳基或1價雜環基， B_A 及 $\text{B}_{A'}$ 各自獨立地表示伸芳基或2價雜環基， X_{A1} 表示2價連結基， $n1$ 表示0或1；惟， A_A 、 B_A 、 $\text{A}_{A'}$ 及 $\text{B}_{A'}$

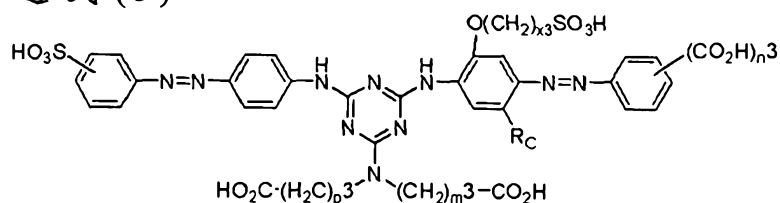
中的至少 1 個表示雜環基)；

通式 (2)：



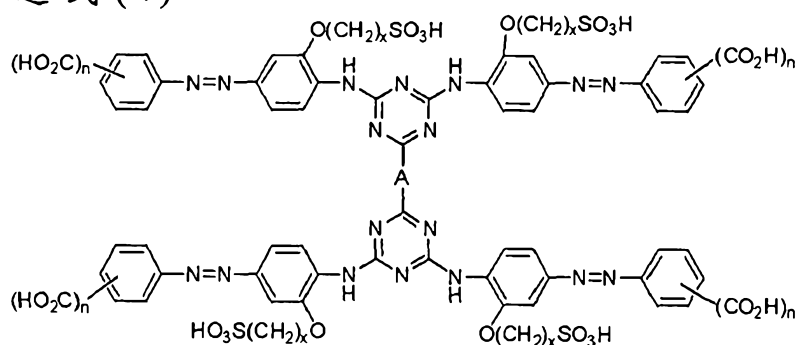
(通式 (2) 中， G_B 表示雜環基， n^2 表示 1~3 的整數；當 n^2 為 1 時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B 表示一價基；當 n^2 為 2 時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B 表示一價或 2 價取代基；至少 1 個表示 2 價取代基；當 n^2 為 3 時， R_B 、 X_B 、 Y_B 、 Z_B 、 Q_B 、 G_B 表示 1 價、2 價或 3 價取代基，至少二個表示 2 價取代基或至少 1 個表示 3 價取代基)；

通式 (3)：



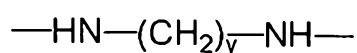
(通式 (3) 中， R_C 表示碳數 1~4 的烷基， n^3 表示 1 或 2， x^3 表示 2 至 4 之整數， m^3 及 p^3 各自獨立地表示 1 至 3 之整數)；

通式 (4)：

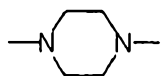


(通式 (4) 中， n 表示 1 或 2， x 表示 2 至 4 之整數， A 表示下述式 (A-1)~(A-3) 中任一者所示的二價結合基)；

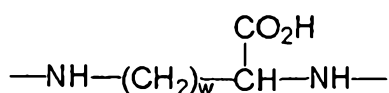
式 (A-1) :



式 (A-2) :

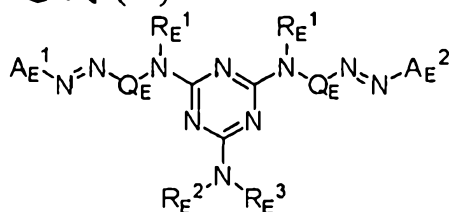


式 (A-3) :



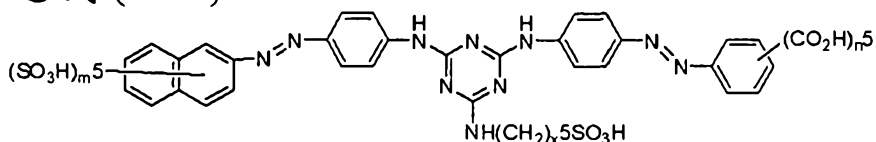
(式 (A-1) 及 (A-3) 中, y 表示 2 至 6 之整數, w 表示 1 至 4 之整數);

通式 (5) :



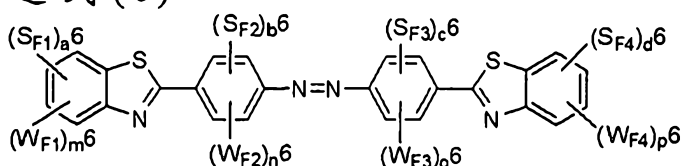
(通式 (5) 中, A_E^1 及 A_E^2 各自獨立地係可被取代的苯基或萘基; 各 Q_E 獨立地係可被取代的伸苯基; 各 R_E^1 獨立地係 H 或可被取代的烷基; R_E^2 係 H 或可被取代的烷基; R_E^3 係具有磺基的烷基; 惟, 通式 (5) 的化合物具有至少 1 個羧酸基; 惟, 通式 (5) 的化合物不是:

通式 (B-1) :



此處, m^5 係 1 或 2; n^5 係 1 或 2; x^5 係 2~4; 的化合物);

通式 (6) :



(通式 (6) 中, 各 S_{F1} 、 S_{F2} 、 S_{F3} 及 S_{F4} 獨立地係水分散性取

代基以外的取代基；各 W_{F1} 、 W_{F2} 、 W_{F3} 及 W_{F4} 獨立地係水分散性取代基； a^6 、 b^6 、 c^6 及 d^6 各自獨立地係 0~4； m^6 、 n^6 、 o^6 及 p^6 各自獨立地係 0~4；

(a^6+m^6) 具有 0~4 之值；

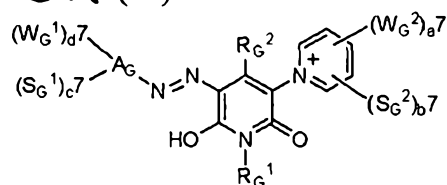
(b^6+n^6) 具有 0~4 之值；

(c^6+o^6) 具有 0~4 之值；

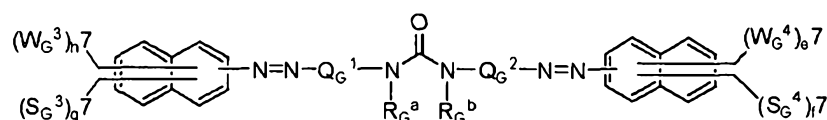
(d^6+p^6) 具有 0~4 之值；而且

(n^6+o^6) 具有 1~8 之值)

通式 (7)：



通式 (8)：



(通式 (7) 及 (8) 中， A_G 係芳基或雜芳基、或含有芳基或雜芳基的基； Q_G^1 及 Q_G^2 各自獨立係可被取代的伸苯基； R_G^1 、 R_G^2 、 R_G^a 及 R_G^b 各自獨立地係 H、可被取代的烷基、可被取代的芳基或可被取代的芳基烷基；各 W_G^1 、 W_G^2 、 W_G^3 及 W_G^4 獨立地係 $-CO_2H$ 、 $-SO_3H$ 、 $-PO_3H_2$ 基或經由 $-CO_2H$ 、 $-SO_3H$ 、 $-PO_3H_2$ 中選出的 1 個以上之基所取代的烷基；各 S_G^1 、 S_G^2 、 S_G^3 及 S_G^4 獨立地係 W_G^1 、 W_G^2 、 W_G^3 及 W_G^4 定義的基以外之取代基； a^7 及 d^7 各自獨立係 1~5； b^7 及 c^7 各自獨立係 0~4；

(a^7+b^7) 係 1~5 之值；

(c^7+d^7) 係 1~5 之值； e^7 及 h^7 各自獨立地係 1~7； f^7 及 g^7 各

自獨立地係0~6；

(e^7+f^7) 具有1~7之值；而且

(g^7+h^7) 具有1~7之值)。

- 2.如申請專利範圍第1項之印墨組成物，其中由群A選出的化合物係由1、2、3及8中選出的至少一種。
- 3.如申請專利範圍第1項之印墨組成物，其中於通式(Y)所示的化合物中，M的主成分為 K^+ 離子，於由群A選出的化合物中，M的主成分為 K^+ 離子。
- 4.如申請專利範圍第1項之印墨組成物，其中通式(Y)所示的化合物及由群A選出的化合物中之M皆為 K^+ 離子。
- 5.如申請專利範圍第1項之印墨組成物，其中第2色材在印墨組成物中的含量(質量%)相對於第1色材在印墨組成物中的含量(質量%)，以質量比率計為0.001以上0.2以下。
- 6.如申請專利範圍第1項之印墨組成物，其中相對於印墨組成物全質量而言，第2色材在印墨組成物中的含量為0.01~1.1質量%。
- 7.如申請專利範圍第1項之印墨組成物，其中相對於印墨組成物全質量而言，通式(Y)所示的第1色材之含量為0.1~10質量%。
- 8.如申請專利範圍第1項之印墨組成物，其中相對於印墨組成物全質量而言，第3色材的含量為0.1~10質量%。
- 9.如申請專利範圍第1項之印墨組成物，其中該印墨組成物中之第1色材的含量(質量%)相對於第3色材的含量(質量%)，以質量比計為1.0倍以上5.0倍以下。

- 10.如申請專利範圍第9項之印墨組成物，其中該印墨組成物中之第1色材的含量(質量%)相對於該第3色材的含量(質量%)，以質量比計為2.0倍以上4.0倍以下。
- 11.一種噴墨記錄用印墨，其含有如申請專利範圍第1~10項中任一項之印墨組成物。
- 12.一種噴墨記錄方法，其使用如申請專利範圍第11項之噴墨記錄用印墨。
- 13.一種噴墨記錄方法，其係對具有在支持體上含有白色無機顏料粒子的受像層之受像材料，按照記錄信號吐出印墨滴，而在受像材料上記錄圖像之噴墨記錄方法，其中印墨滴係由如申請專利範圍第11項之噴墨記錄用印墨所構成。

四、指定代表圖：

- (一) 本案指定代表圖為：無。
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：
- 無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

