

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5365111号

(P5365111)

(45) 発行日 平成25年12月11日 (2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日 (2013.9.20)

(51) Int.Cl. F I
C O 9 D 11/00 (2006.01) C O 9 D 11/00
B 4 1 M 5/00 (2006.01) B 4 1 M 5/00 E
B 4 1 J 2/01 (2006.01) B 4 1 J 3/04 I O 1 Y

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-232165 (P2008-232165)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成20年9月10日 (2008.9.10)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-65119 (P2010-65119A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成22年3月25日 (2010.3.25)	(74) 代理人	110001416
審査請求日	平成23年8月8日 (2011.8.8)		特許業務法人 信栄特許事務所
		(74) 代理人	100116182
			弁理士 内藤 照雄
		(72) 発明者	塩野 翔平
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	佐野 強
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	増永 淳司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクセット、記録方法、および記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水と、C. I. ピグメントブルー 15 : 6 と、を顔料として含むシアンインク組成物と

、
 水と、C. I. ピグメントバイオレット 19、C. I. ピグメントレッド 122、C. I. ピグメントレッド 202 および C. I. ピグメントレッド 209 からなる群から選ばれる少なくとも 2 種以上から形成されるキナクリドン固溶体顔料を含むマゼンタインク組成物と、

水と、C. I. ピグメントイエロー 74、C. I. ピグメントイエロー 213 および C. I. ピグメントイエロー 185 からなる群から選ばれる顔料を含むイエローインク組成物と、

を備えたことを特徴とするインクセット。

【請求項 2】

前記マゼンタインク組成物に含まれる顔料が、C. I. ピグメントバイオレット 19 と C. I. ピグメントレッド 202 とから形成されるキナクリドン固溶体顔料であることを特徴とする、請求項 1 記載のインクセット。

【請求項 3】

前記キナクリドン固溶体顔料において、C. I. ピグメントバイオレット 19 の重量が、C. I. ピグメントレッド 202 の重量よりも大きいことを特徴とする、請求項 2 に記載のインクセット。

10

20

【請求項4】

前記キナクリドン固溶体顔料において、C. I. ピグメントバイオレット19/C. I. ピグメントレッド202の重量比が、70/30～50/50であることを特徴とする、請求項2または3記載のインクセット。

【請求項5】

前記キナクリドン固溶体顔料に含まれるC. I. ピグメントバイオレット19がγ型であることを特徴とする、請求項1～4の何れか一項に記載のインクセット。

【請求項6】

イエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、およびブラックインク組成物を備えたことを特徴とする、請求項1～5の何れか一項に記載のインクセット。

10

【請求項7】

請求項1～6の何れか一項に記載のインクセットを備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項8】

請求項1～6の何れか一項に記載のインクセットを用いたことを特徴とする記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、色再現領域（ガマット）が拡大されたインクセットであって、特に、暗部のブルー領域の色再現領域が拡大されるとともに、他のカラー領域での色再現性にも優れたインクセットに関する。また、本発明は、上記インクセットを用いた記録方法および記録装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

カラーモデルの1つとして、CIE/L*a*b*表色系が知られている。このCIE/L*a*b*によれば、人間に観測可能な可視光領域の全ての色（スペクトル）は、色度座標で表すことができるとされている。

CIE/L*a*b*表色系の3つのパラメータ（L*、a*、b*）のうち、L*は色の輝度（明度）を、a*およびb*は色相と彩度を示す色度を示す。ここで、L*=0の場合は黒を表し、L*=100は白を表す。また、a*は、色の赤と緑の間における位置を表し、負の値は緑を示し、正の値は赤を示す。b*は、色のイエローと青の間における位置を表し、負の値は青を示し、正の値はイエローを示す。L*a*b*カラーモデルは3次元であるから、色空間は3次元空間で表現され、輝度は縦軸上に表わされる。

30

【0003】

しかしながら、L*a*b*カラーモデルは、あくまでも色空間を概念的に説明するために使用される指標であって、その色再現範囲は限定されている。即ち、例えば顔料系のインクやインクセットを用いて記録媒体上に画像形成するのに際し、L*a*b*カラーモデルの色によっては再現できない色が存在する。

【0004】

40

一方、高発色性を有する様々な顔料を含むインク組成物が提案されている。特許文献1では、キナクリドン固溶体顔料と、ポリエーテル変性ポリジメチルシロキサン化合物と、水とを含むインク組成物により、高発色性を有し、吐出安定性、保存安定性、および目詰まり等のインク信頼性にも優れるインクが得られることが開示されている。また、特許文献2では、特定の2種以上の顔料から形成された固溶体顔料の表面に親水性の分散基が結合してなる表面処理顔料（イエロー、マゼンタ、シアン）と、水不溶性ビニルポリマーと、水とを含むインク組成物により、印字品質、吐出安定性、保存安定性、および目詰まり等のインク信頼性にも優れるインクを実現できると記載されている。

【特許文献1】特開2006-282810号公報

【特許文献2】特開2007-186641号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、従来、特に L^* 値が20以下である暗部のブルー領域の色再現には限りがあった。即ち、輝度が低いと色度と彩度が表現しにくいと、例えば、CIE/ $L^*a^*b^*$ 表色系における $(L^*, a^*, b^*) = (19.4, 30.0, -72.6)$ や、 $(L^*, a^*, b^*) = (19.4, 37.6, -76.8)$ のような、 L^* 値が20以下で、 a^* 値が30以上、且つ b^* 値が-75以下の色を、液滴（インク）によって画像記録媒体上に再現することは不可能であった。一方、インクセットとしては、シアンインク組成物とマゼンタインク組成物とを混色する場合にはブルー領域の色を、イエローインク組成物とマゼンタインク組成物とを混色する場合はレッド領域の色を、そしてイエローインク組成物とシアンインク組成物とを混色する場合はグリーン領域の色を再現するのが一般的である。従って、ブルー領域の色再現性を拡大した場合、シアンインク組成物とイエローインク組成物とで再現されるグリーン領域、イエローインク組成物とマゼンタインク組成物とで再現されるレッド領域での色再現性も考慮する等、他のカラー領域との色再現範囲の両立を図る必要がある。

10

【0006】

そこで、本発明者等は暗部ブルー領域の色再現範囲を拡大すべく鋭意検討し、先願である特願2008-215056号にて、C. I. ピグメントブルー15:6またはC. I. ピグメントブルー60を顔料として含むシアンインク組成物を、キナクリドン系の顔料を含むマゼンタインク組成物とを組み合わせることで、 L^* 値が20以下の暗部のブルー領域における色再現範囲を拡大できること、そして、特に、C. I. ピグメントブルー15:6を顔料として含むシアンインク組成物を、キナクリドン固溶体顔料を含むマゼンタインク組成物と組み合わせることで、従来色再現が不可能であった L^* 値が20以下で、 a^* 値が30以上、且つ b^* 値が-75以下の色を実現できることを提案している。

20

しかしながら、本発明者らは、今般、シアンインク組成物に含有させたC. I. ピグメントブルー60は、暗部のブルー領域の再現範囲を拡大させるための顔料種ではあるが、グリーン領域の発色性を大きく減少させてしまうことを知見した。

【0007】

30

本発明は、暗部のブルー領域での色再現領域が拡大されるとともに、グリーン領域の色再現範囲にも優れたインクセットを提供することを目的とする。

また、本発明は、上記インクセットを用いた記録方法および記録装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記知見に基づき成されたものであり、下記の通りである。

(1) C. I. ピグメントブルー15:6を顔料として含むシアンインク組成物と、

C. I. ピグメントバイオレット19、C. I. ピグメントレッド122、C. I. ピグメントレッド202およびC. I. ピグメントレッド209からなる群から選ばれる少なくとも2種以上から形成されるキナクリドン固溶体顔料を含むマゼンタインク組成物と、

40

C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー213およびC. I. ピグメントイエロー185からなる群から選ばれる顔料を含むイエローインク組成物と、を備えたことを特徴とするインクセット。

(2) 前記マゼンタインク組成物に含まれる顔料が、C. I. ピグメントバイオレット19、C. I. ピグメントレッド122、C. I. ピグメントレッド202およびC. I. ピグメントレッド209からなる群から選ばれる少なくとも2種以上から形成されるキナクリドン固溶体顔料であることを特徴とする、上記(1)記載のインクセット。

(3) 前記マゼンタインク組成物に含まれる顔料が、C. I. ピグメントバイオレット

50

19とC. I. ピグメントレッド202とから形成されるキナクリドン固溶体顔料であることを特徴とする、上記(2)記載のインクセット。

(4) 前記キナクリドン固溶体顔料において、C. I. ピグメントバイオレット19の重量が、C. I. ピグメントレッド202の重量よりも大きいことを特徴とする、上記(3)に記載のインクセット。

(5) 前記キナクリドン固溶体顔料において、C. I. ピグメントバイオレット19／C. I. ピグメントレッド202の重量比が、70／30～50／50であることを特徴とする、上記(3)または(4)記載のインクセット。

(6) 前記キナクリドン固溶体顔料に含まれるC. I. ピグメントバイオレット19がγ型であることを特徴とする、上記(1)～(5)の何れか一項に記載のインクセット。

(7) イエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物、およびブラックインク組成物を備えたことを特徴とする、上記(1)～(6)の何れか一項に記載のインクセット。

(8) 上記(1)～(7)のインクセットを備えたことを特徴とする記録装置。

(9) 上記(1)～(7)のインクセットを用いたことを特徴とする記録方法。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、従来色再現が不可能であったCIE規格のL*値が20以下で、a*値が30以上、且つb*値が-75以下の暗部ブルー領域の色を再現でき、またグリーン領域の色再現性にも優れたインクセットを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明のインクセットを構成するシアンインク組成物、マゼンタインク組成物、イエローインク組成物について詳細に説明する。

【0011】

1. 顔料

本発明においてシアンインク組成物に使用されるC. I. ピグメントブルー15:6(以下、「P. B. 15:6」と略記する)、C. I. ピグメントブルー60(以下、「P. B. 60」と略記する)は、市販のものを用いることができる。

【0012】

また、イエローインク組成物に使用される、C. I. ピグメントイエロー74(以下、「P. Y. 74」と略記する)、C. I. ピグメントイエロー213(以下、「P. Y. 213」と略記する)、C. I. ピグメントイエロー185(以下、「P. Y. 185」と略記する)も、それぞれ市販のものを用いることができる。

【0013】

また、マゼンタインク組成物に使用されるキナクリドン顔料である、C. I. ピグメントバイオレット19(以下、「P. V. 19」と略記する)、C. I. ピグメントレッド122(以下、「P. R. 122」と略記する)、C. I. ピグメントレッド202(以下、「P. R. 202」と略記する)およびC. I. ピグメントレッド209(以下、「P. R. 209」と略記する)も、それぞれ市販のものを用いることができる。

【0014】

本発明におけるキナクリドン固溶体顔料は、P. V. 19(固溶体においては、発色性の観点からγ型のP. V. 19が好ましい)、P. R. 122、P. R. 202およびP. R. 209からなる群から選ばれる少なくとも2種以上から形成される。

【0015】

2種以上のキナクリドン化合物の組み合わせは特に限定されるものではないが、本発明では、発色性の観点から、P. V. 19とP. R. 209との組み合わせ、P. V. 19とP. R. 122との組み合わせ、またはP. V. 19とP. R. 202との組み合わせからなる固溶体顔料であることが好ましく、P. V. 19とP. R. 202との組み合わせからなる固溶体顔料が特に好ましい。

【0016】

P. V. 19とP. R. 209との固溶体顔料において好ましい混合比は、P. V. 19：P. R. 209が10：90～90：10の範囲であり、さらに好ましくは15：85～85：15の範囲であり、特に好ましくは30：70～50：50の範囲である。また、P. V. 19：P. R. 122が10：90～90：10の範囲であり、さらに好ましくは15：85～85：15の範囲であり、特に好ましくは30：70～50：50の範囲である。また、P. V. 19：P. R. 202が10：90～90：10の範囲であり、さらに好ましくは15：85～85：15の範囲であり、特に好ましくは30：70～50：50の範囲である。キナクリドン顔料を上記の固溶体顔料に構成することにより、高彩色、且つ高明度なレッド領域の色再現性と紫領域の色再現性に優れたマゼンタインク組成物を形成することが可能である。中でも、P. V. 19とP. R. 202との固溶体顔料であって、P. V. 19の重量がP. R. 202の重量よりも大きい顔料は、高彩色、且つ高明度なレッド領域の色再現性と紫領域の色再現性に特に優れている。

10

【0017】

キナクリドン固溶体顔料の製造方法としては、特に限定されるものではなく、通常は公知の製造方法を用いることができる。具体的には、特開平11-49998号公報、特開2000-319534号公報、特開2003-253150号公報に開示されている方法が挙げられる。尚、本発明におけるキナクリドン固溶体顔料とは、複数のキナクリドン顔料分子の混晶（混合状態で結晶化した状態）体として存在する顔料のことを意味するものであり、2種類以上のキナクリドン顔料を単純に混合したものとは相違する。

20

【0018】

また、2種以上のキナクリドン顔料からなる固溶体顔料が形成されているか否かは、X線回折分析によって容易に確認することができる。単なる2種のキナクリドン顔料の混合物である場合、そのX線回折パターンはそれぞれの顔料のX線回折パターンの重ね合わせに相当するパターンが得られ、そのピーク強度は配合比率に比例する。一方、キナクリドン顔料固溶体を形成した場合には、新しく形成した結晶独自の回折パターンを示す。

【0019】

本発明においては、キナクリドン固溶体顔料は、固溶体顔料の平均粒子径が10～200nmの範囲であることが好ましい。より好ましくは、平均粒子径が50～150nmである。平均粒子径が10nm未満になると耐候性が低下することがあり、200nmを超えると沈降して安定的に吐出しなくなる場合がある。

30

【0020】

本発明におけるインク組成物中の顔料の含有量は、吐出安定性、保存安定性、および目詰まり等のインク信頼性の観点から、0.1～15質量%であることが好ましく、1～10質量%であることがより好ましい。

【0021】

2. 顔料以外の成分

本発明における各インク組成物に含有される顔料以外の成分は特に限定されることはないが、以下の成分を含有していることが好ましい。

【0022】

分散剤は、顔料インクに使用可能であるものを特に制限なく用いることができ、例えば、カチオン性分散剤、アニオン性分散剤、ノニオン性分散剤や界面活性剤等が挙げられる。

40

アニオン性分散剤の例としては、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸－アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル－アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸－アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－アクリル酸共重合体、スチレン－メタクリル酸共重合体、スチレン－アクリル酸－アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－メタクリル酸－アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－ α －メチルスチレン－アクリル酸共重合体、スチレン－ α －メチルスチレン－アクリル酸－アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン－マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン－マレイン酸共

50

重合体、酢酸ビニル-エチレン共重合体、酢酸ビニル-脂肪酸ビニルエチレン共重合体、酢酸ビニル-マレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニル-クロトン酸共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸共重合体等が挙げられる。ノニオン性分散剤としては、ポリビニルピロリドン、ポリプロピレングリコール、ビニルピロリドン-酢酸ビニル共重合体等が挙げられる。分散剤としての界面活性剤としては、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ラクリル酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートのアンモニウム塩等のアニオン性界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミド等のノニオン性界面活性剤、が挙げられる。特に、顔料の分散安定性を高める観点から、スチレン-（メタ）アクリル酸共重合体を用いることが好ましい。分散剤としては、特開2007-186641号公報に記載されるような、定着性と光沢性を付与するような水不溶性ビニルポリマー等を使用してもよい。

10

【0023】

また、本発明におけるインク組成物は、湿潤剤として、多価アルコール類、糖類、エチレンオキサイド鎖を有する多価アルコール類を1種又は2種以上含むことが好ましい。湿潤剤を加えることによって、インクジェット記録用に用いた場合に、インクの乾燥を防いでインクジェットプリンタのヘッドでの目詰まりが抑制される。

湿潤剤としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、1、2、6-ヘキサントリオール、チオグリコール、ヘキシレングリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン等の多価アルコール類；糖アルコール等の糖類；エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル等のエチレンオキサイド鎖を有する多価アルコール類；等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。

20

【0024】

また、本発明におけるインク組成物は、浸透剤として、ピロリドン類、アルカンジオール類、グリコールエーテル類を1種又は2種以上含むことが好ましい。浸透剤を加えることによって、記録媒体への濡れ性を高めてインクの浸透性を高めることができる。浸透剤としては、例えば、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン等のピロリドン類；1、2-ペンタンジオール、1、2-ヘキサジオール等のアルカンジオール等；エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル等のグリコールエーテル類；が挙げられ、これらの1種又は2種以上含むことが好ましい。

30

【0025】

また、本発明における各インク組成物は、界面活性剤として、アセチレングリコール類、ポリシロキサン類からなる群から選ばれる化合物を1種又は2種以上含むことが好ましい。界面活性剤を加えることによって、記録媒体への濡れ性を高めてインクの浸透性を高めることができる。

40

【0026】

また、本発明における各インク組成物は、インクの乾燥時間を短縮する観点から、低沸点有機溶媒を含んでもよい。該低沸点有機溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、n-プロピルアルコール、i s o-プロピルアルコール、n-ブタノール、s e c-ブタノール、t e r t-ブタノール、i s o-ブタノール、n-ペンタノール等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、一価アルコールが好ましい。

【0027】

50

本発明における各インク組成物は、前述した顔料、分散剤、湿潤剤、低沸点有機溶媒、浸透剤、界面活性剤等の成分を含有し、バランスとして水を含有することが好ましい。水は、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、蒸留水等の純水又は超純水を用いることが好ましい。特に、これらの水を、紫外線照射又は過酸化水素添加等により滅菌処理した水は、長期間に亘ってカビやバクテリアの発生が防止されるので好ましい。

【0028】

本発明における各インク組成物には、更に必要に応じて、水溶性ロジン類等の定着剤、安息香酸ナトリウム等の防散剤・防腐剤、アロハネート類等の酸化防止剤・紫外線吸収剤、キレート剤、酸素吸収剤、pH調整剤等の添加剤を含有させることができ、これらの1種又は2種以上が用いられる。

10

【0029】

3. インクセット

本発明のインクセットは、広範囲の色再現性を可能とする点から、イエローインク組成物、マゼンタインク組成物、シアンインク組成物およびブラックインク組成物の少なくとも4色からなることが好ましい。

本発明のインクセットがブラックインク組成物を備える場合、その色材は特に限定されることはないが、ブラックインク組成物に含まれる色材としては、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック(C. I. ピグメントブラック7)類、または銅酸化物、鉄酸化物(C. I. ピグメントブラック11)等の金属類、アニリンブラック(C. I. ピグメントブラック1)等の有機顔料が挙げられるがインクジェット用としては比重が比較的軽く水中で沈降しにくいカーボンブラックが好ましい。これらは1種又は2種の混合物として用いてもよい。顔料の具体例としては、カーボンブラックとして、三菱化学社製のNo. 2300、No. 900、MCF88、No. 33、No. 40、No. 45、No. 52、MA7、MA8、MA100、No. 2200B等が、コロンビア社製のRaven 5750、同5250、同5000、同3500、同1255、同700等が、キャボット社製のRegal 400R、同330R、同660R、Mogul L、同700、Monarch 800、同880、同900、同1000、同1100、同1300、同1400等が、デグッサ社製のColor Black FW1、同FW2、同FW2V、同FW18、同FW200、Color Black S150、同S160、同S170、Printex 35、同U、同V、同140U、Special Black 6、同5、同4A、同4等が挙げられる。イエローインク組成物およびブラックインク組成物の各種成分およびその調整についても、上述のマゼンタインク組成物と同様に行なうことができる。

20

30

【0030】

4. 記録方法、記録装置

本発明によるインクセットは、その用途は特に限定されないが、各種インクジェット記録方式に適用することができる。インクジェット記録方式としては、例えば、サーマルジェット式インクジェット、ピエゾ式インクジェット、連続インクジェット、ローラーアプリケーション、スプレーアプリケーションなどが挙げられる。また、本発明によるインクセットは、これらの記録方式を適用した記録装置等に適用することができる。

40

【0031】

また、本発明では、本発明によるインクセットの液滴を付着させる記録媒体として、インクジェット記録用の光沢紙を用いることが好ましい。ここで、「光沢紙」とは、普通紙の表面に特殊なコーティングを施すことにより表面光沢に優れたインク受容層を形成したものをいう。一般的には、キャスト法によりインク受容層を形成し表面に光沢が付与されたキャスト光沢紙や、樹脂を主成分とするインクジェット記録層を形成したポリマーコート光沢紙がある。また、他のポリマーコート光沢紙として、電子線硬化型の樹脂を用いた記録媒体も用いることができる。

【実施例】

【0032】

50

以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、本発明はこれらによって何ら限定されるものではない。

【0033】

1. 各種インク組成物の作成 (C1、C2、C3、M1、M2、Y1、K1)

下記表1に示す通り、シアンインク組成物 (C1、C2、C3)、マゼンタインク組成物 (M1、M2)、イエローインク組成物 (Y1)、ブラックインク組成物 (K1) をそれぞれ調整した。表1中、各組成物の添加量は質量%である。また、表1において使用した「分散剤」はスチレン-アクリル共重合体であり、「界面活性剤」は、ビッケミー・ジャパン (株) 製のBYK-348である。

【0034】

更に、マゼンタインク組成物M2に含有されるキナクリドン固溶体顔料として、γ型P.V.19とP.R.202との固溶体であって、γ型P.V.19とP.R.202の質量割合が70:30である顔料を調整した。得られた固溶体顔料の色相はマゼンタ色を呈したが、X線回折パターンは、γ型P.V.19とP.R.202との混合物の回折パターンとは異なるものであった。

【0035】

【表1】

	C1	C2	C3	M1	M2	Y1	K1
顔料	P.B.15:3 4.0%	P.B.60 4.0%	P.B.15:6 4.0%	P.V.19 5.0%	固溶体 (γ型 P.V.19 /P.R.202) 5.0%	P.Y.74 3.5%	カーボン ブラック 2.0%
分散剤	2.4%	2.4%	2.4%	2.7%	2.7%	2.8%	1.0%
グリセリン	9.0%	9.0%	9.0%	9.7%	11.0%	14.0%	13.0%
1,2-ヘキサン ジオール	5.0%	5.0%	5.0%	2.5%	2.5%	5.0%	8.0%
トリエタノール アミン	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%	0.9%
界面活性剤	0.5%	0.5%	0.5%	0.8%	0.8%	0.5%	0.3%
超純水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

【0036】

2. インクセットの評価

インクジェットプリンタ (「PX-5500」セイコーエプソン株式会社製) を用いて印刷を行なった。このプリンタのシアン用専用インクカートリッジ (型番 ICC37、セイコーエプソン社製)、マゼンタ用専用インクカートリッジ (型番 ICM37、セイコーエプソン社製)、イエロー用専用インクカートリッジ (型番 ICY37、セイコーエプソン社製) ブラック用専用インクカートリッジ (型番 ICBK33、セイコーエプソン社製) に、表2の組み合わせでそれぞれインク組成物を充填し、実施例および比較例のインクセットを構成した。

【0037】

【表 2】

	インクセット			
	シアン	マゼンタ	イエロー	ブラック
比較例 1	C1	M1	Y1	K1
比較例 2	C2	M1	Y1	K1
実施例 1	C3	M1	Y1	K1
比較例 3	C1	M2	Y1	K1
比較例 4	C2	M2	Y1	K1
実施例 2	C3	M2	Y1	K1

10

【0038】

このようにして作製されたインクカートリッジをプリンタに装着し、写真用光沢紙（「写真用紙<光沢>」セイコーエプソン株式会社製）に印刷試験を行った。印刷は、 $duty$ 85%以下の混色ベタパターンとした。

尚、ブラックインクは明度の微調整のために使用した。

【0039】

本明細書において、「 $duty$ 」とは、下式で算出される値である。

$$duty(\%) = \text{実印字ドット数} / (\text{縦解像度} \times \text{横解像度}) \times 100$$

20

（式中、「実印字ドット数」は単位面積当たりの実印字ドット数であり、「縦解像度」および「横解像度」はそれぞれ単位面積当たりの解像度である。100% $duty$ とは、画素に対する単色の最大インク質量を意味する）。

【0040】

JIS Z 8729に準拠し、測色器（Spectrolino（Gretag Macbeth社製））を用いて、得られた印刷物のCIEで規定されている色差表示法の L^* a^* b^* 表色系の座標を測定した。図1に実施例1、および比較例1、2の $L^* = 20$ におけるガマットを、図2に実施例2、および比較例3、4の $L^* = 20$ におけるガマットを示す。尚、図2に示す「VM」は、上記マゼンタインクM2に相当する。

【0041】

30

図1から明らかな通り、 L^* が20以下の暗部のブルー領域において、顔料としてP. B. 15:6またはP. B. 60を含むシアンインク組成物を、キナクリドン系の顔料を含むマゼンタインク組成物と組み合わせることで、従来汎用されていたP. B. 15:3を含むシアンインク組成物を使用した場合に対して格段にその色再現領域を拡大することができた。また、図2示すように、特に顔料としてP. B. 15:6を含むシアンインク組成物を、顔料としてキナクリドン固溶体顔料（VM）を含むマゼンタインク組成物と組み合わせることで、従来再現が不可能であった L^* 値が20以下で、 a^* 値が30以上、且つ b^* 値が-75以下の色を実現することができた。

【0042】

図3、図4、図5は、実施例2、比較例3、比較例4のインクセットのガマットである。図3～5において、 a^* は、色の赤と緑の間における位置を表し、負の値は緑を示し、正の値は赤を示している。従って、 a^* において負の値が大きいほど、グリーン領域の色再現範囲が広いことを意味する。グリーン領域の色は、各種シアンインク組成物とP. Y. 74顔料を含むイエローインク組成物（Y1）により再現されている。

40

【0043】

図3において、比較例4のインクセット（シアンインク組成物中に、P. B. 60を含むインクセット）のガマットは無色、比較例3のインクセット（シアンインク組成物中に、P. B. 15:3を含むインクセット）のガマットは黒で示し、双方のガマットの共通部分を網掛けで示している。

図3からも明らかなように、P. B. 15:3顔料を使用した比較例3のインクセット

50

は暗部ブルー領域での色再現性はP. B. 60顔料を使用したもの（比較例4）よりも劣ったが（図1、2参照）、グリーン領域においては良好な色再現性を示した。例えば、 L^* が10～40の領域においては、 a^* が負の領域において黒領域が多く、即ち、P. B. 15：3顔料を使用したインクセット（比較例3）はP. B. 60顔料を使用したインクセット（比較例4）よりもグリーン領域において広い色再現性を有することを示している。

【0044】

一方、図4においては、実施例2のインクセット（シアンインク組成物中に、P. B. 15：6を含むインクセット）のガマットは無色、比較例3のインクセット（シアンインク組成物中に、P. B. 15：3を含むインクセット）のガマットは黒で示し、双方のガマットの共通部分を網掛けで示している。

10

図4から明らかなように、P. B. 15：6顔料を使用した実施例2のインクセットは暗部ブルー領域での色再現性に優れるとともに（図1、2参照）、グリーン領域においてもP. B. 15：3顔料を使用した比較例3のインクセットと同等の広い色再現性を有することを示している。

【0045】

図5では、実施例2のインクセット（シアンインク組成物中に、P. B. 15：6を含むインクセット）のガマットは無色、比較例4のインクセット（シアンインク組成物中に、P. B. 60を含むインクセット）のガマットは黒で示し、双方のガマットの共通部分を網掛けで示している。

20

図5から、シアン領域及びグリーン領域いずれにおいても、P. B. 15：6顔料を使用した実施例2のインクセットの方が、P. B. 60顔料を使用した比較例4のインクセットよりも、色再現性が広いことが明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】実施例1、および比較例1、2のインクセットの、 $L^* = 20$ におけるガマットを示す。

【図2】実施例2、および比較例3、4のインクセットの、 $L^* = 20$ におけるガマットを示す。

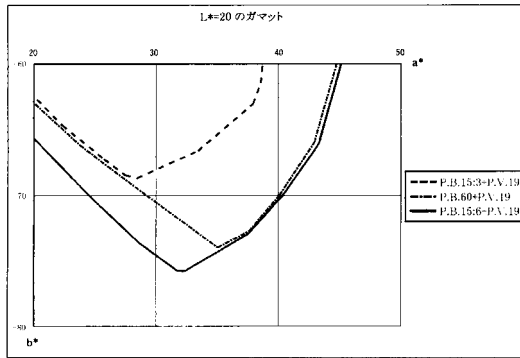
【図3】比較例3および比較例4のインクセットの、 $L^* = 10 \sim 90$ におけるガマットを示す

30

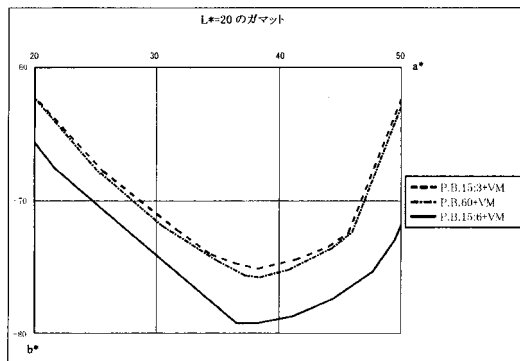
【図4】実施例2および比較例3のインクセットの、 $L^* = 10 \sim 90$ におけるガマットを示す

【図5】実施例2および比較例4のインクセットの、 $L^* = 10 \sim 90$ におけるガマットを示す

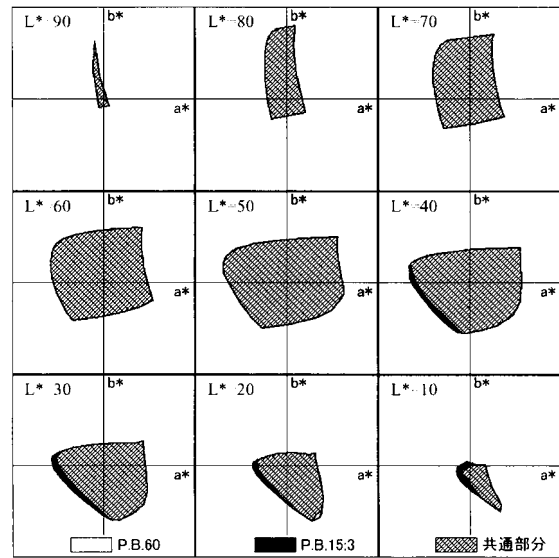
【図 1】



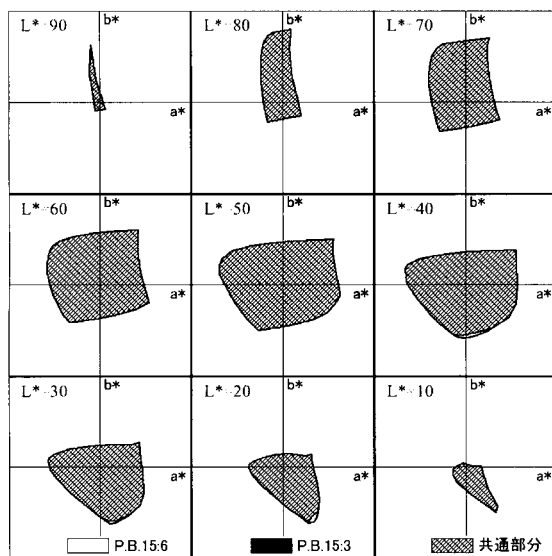
【図 2】



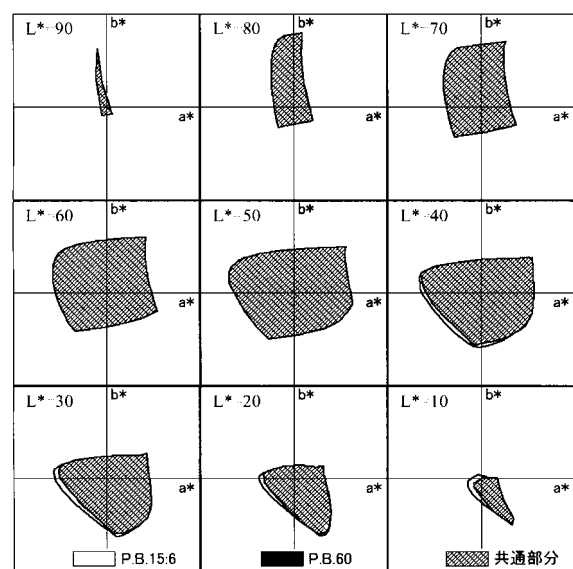
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-297516 (JP, A)
特開2005-041906 (JP, A)
特開2007-186642 (JP, A)
国際公開第2007/058245 (WO, A1)
国際公開第2007/116868 (WO, A1)
特開2009-108197 (JP, A)
特開2009-255063 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C09D 11/00
B41J 2/01
B41M 5/00