

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-325167

(P2007-325167A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)

(51) Int.CI.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H04N 1/405 (2006.01)</b>	H 04 N 1/40	5 B 05 7
<b>G06T 5/00 (2006.01)</b>	G 06 T 5/00	5 C 07 7

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2006-155896 (P2006-155896)	(71) 出願人	303000420 コニカミノルタエムジー株式会社 東京都日野市さくら町1番地
(22) 出願日	平成18年6月5日 (2006.6.5)	(74) 代理人	100107272 弁理士 田村 敏二郎
		(74) 代理人	100109140 弁理士 小林 研一
		(72) 発明者	伊藤 博英 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号コニカミノルタエムジー株式会社内
			F ターム (参考) 5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB07 CB12 CB16 CE13 CE18 5C077 LL11 LL19 MP02 MP08 NN04 PP33 RR05 TT02

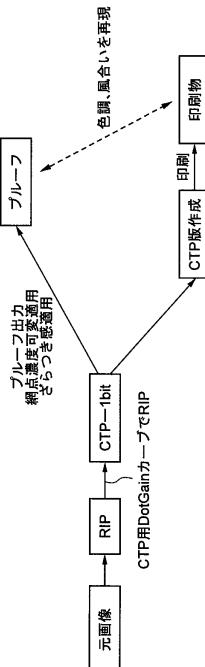
(54) 【発明の名称】画像形成方法、画像形成装置及び画像形成プログラム

## (57) 【要約】

【課題】ブルーフに印刷物の質感・ざらつき感を付与可能な限りかつブルーフの検版性の精度を維持可能な画像形成方法、画像形成装置及び画像形成プログラムを提供する。

【解決手段】この画像形成方法は、印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに10%以上40%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成するものである。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに10%以上40%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成することを特徴とする画像形成方法。

**【請求項 2】**

印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに10%以上40%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度を0以上1/2以下になるように形成するとともに、複数版の重なりに応じて前記濃度の変動幅を変えることを特徴とする画像形成方法。10

**【請求項 3】**

印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに15%以上35%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成することを特徴とする画像形成方法。

**【請求項 4】**

印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに15%以上35%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成するとともに、複数版の重なりに応じて前記濃度の変動幅を変えることを特徴とする画像形成方法。20

**【請求項 5】**

前記複数版の重なりが多くなるに従い前記濃度の変動幅を小さくする請求項2または4に記載の画像形成方法。

**【請求項 6】**

前記濃度が0以上1/4以下になるように形成する請求項1乃至5のいずれか1項に記載の画像形成方法。

**【請求項 7】**

前記濃度が0以上1/5以下になるように形成する請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像形成方法。30

**【請求項 8】**

前記確率を20%以上30%以下とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の画像形成方法。

**【請求項 9】**

前記濃度を変えた画素以外の画素全体の濃度を高くする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の画像形成方法。

**【請求項 10】**

印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成装置であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに所定の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成可能であることを特徴とする画像形成装置。40

**【請求項 11】**

複数版の重なりに応じて前記濃度の変動幅を変化させる請求項10に記載の画像形成装置。

**【請求項 12】**

前記濃度を変えた画素以外の画素全体の濃度を高くする請求項10または11に記載の画像形成装置。

**【請求項 13】**

請求項1乃至9のいずれか1項に記載の画像形成方法をコンピュータに実行させるための画像形成プログラム。50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法、画像形成装置及び画像形成プログラムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来から印刷物を作成する際には印刷物の仕上がりの確認用に校正物（ブルーフ）を作成している。かかる校正物は、従来の平台校正機による作成から、DDCP（デジタルダイレクトカラープルーフ）を利用した方法により作成されるようになってきている。DDCPには、レーザ熱転写方式、銀塩写真方式、電子写真方式、インクジェット方式などの各種方法が用いられているが、印刷物に対する質感の近似性及びモアレ等の検版性の観点から、印刷と同じ網点で画像を形成する方法が高精度なDDCPとして不可欠な要件となっている。

**【0003】**

網点方式で出力するDDCPは、C, M, Y, Kの各版の出力データに対して、2値（「1」（オン）, 「0」（オフ））しかないこと、及び、装置コスト、安定性の理由から、多値の出力値がとれない構造になっているものが多いが、印刷機、印刷用紙により変化するベタ濃度に対応するため、多値出力値が出力可能な網点方式のDDCPも近年検討されている。しかし、このようなDDCPでは、実際の印刷物とは、出力用紙、インクの転写方式が実際の印刷とは異なるため、印刷物の「ざらつき」、「がさつき」といった印刷物の質感の再現が不十分といった課題があった。

**【0004】**

これに対し、下記特許文献1は、印刷物の網点データで低解像度のプリンタ及びモニタ上にブルーフ画像を生成する方法を開示する。また、YMC Kの各版の出力データに対して多値の出力値をもてないDDCPにおいて、ベタ濃度を調整する方法として、本来ONの画素を誤算拡散処理手段により間引くことで、ベタ濃度を可変する方法が下記特許文献2等により公知である。

【特許文献1】特開平08-214157号公報

【特許文献2】特開2001-86357号公報

30

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、特許文献1によれば、印刷物の仕上がり感に応じた標準偏差データに従って設定される乱数を所定の閾値データに作用させることで印刷物のざらつき感を表現する方法が知られているが、印刷物と同様の高解像度データを使った方法は知られておらず、ブルーフとしての印刷物に対する質感の近似性及びモアレ等の検版性の精度が低下してしまう。特許文献2は、ベタ濃度を調整し印刷物のベタ濃度に合わせることを目的としたもので、印刷物のざらつき感を表現することはできなかった。

**【0006】**

本発明は、上述のような従来技術の問題に鑑み、ブルーフに印刷物の質感・ざらつき感を付与可能でありかつブルーフの検版性の精度を維持可能な画像形成方法、画像形成装置及び画像形成プログラム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】****【0007】**

上記目的を達成するために、本発明による第1の画像形成方法は、印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データ内のオンの画素についてランダムに10%以上40%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成することを特徴とする。

**【0008】**

10

20

20

30

40

50

第1の画像形成方法によれば、印刷物と同様な網点でブルーフ(校正物)の画像を形成することでブルーフの検版性の精度を維持でき、網点画像の2値データの内のオンの画素の一部がランダムに10%以上40%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下に低下するので、ブルーフに印刷物の質感・がさつき感を付与することができる。

#### 【0009】

本発明による第2の画像形成方法は、印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに10%以上40%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度を0以上1/2以下になるように形成するとともに、複数版の重なりに応じて前記濃度の変動幅を変えることを特徴とする。 10

#### 【0010】

第2の画像形成方法によれば、印刷物と同様な網点でブルーフ(校正物)の画像を形成することでブルーフの検版性の精度を維持でき、網点画像の2値データの内のオンの画素の一部がランダムに10%以上40%以下の確率でそれ以外の画素に対して0以上1/2以下の濃度に低下するので、ブルーフに印刷物の質感・がさつき感を付与できるとともに、YMC K等の複数版の重なりが多くなると、印刷物において印刷用紙のざらつきが見え難くなるので、ブルーフにおけるざらつきの程度を低くすることが好ましく、このため、複数版の重なり数が多くなるに従い、濃度の変動幅を小さくすることで、複数版の重なりに応じたざらつき感をブルーフに付与できる。 20

#### 【0011】

本発明による第3の画像形成方法は、印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに15%以上35%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成することを特徴とする。 30

#### 【0012】

第3の画像形成方法によれば、印刷物と同様な網点でブルーフ(校正物)の画像を形成することでブルーフの検版性の精度を維持でき、網点画像の2値データの内のオンの画素の一部がランダムに15%以上35%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下に低下するので、ブルーフに印刷物の質感・がさつき感を付与することができる。 30

#### 【0013】

本発明による第4の画像形成方法は、印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成方法であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに15%以上35%以下の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成するとともに、複数版の重なりに応じて前記濃度の変動幅を変えることを特徴とする。 40

#### 【0014】

第4の画像形成方法によれば、印刷物と同様な網点でブルーフ(校正物)の画像を形成することでブルーフの検版性の精度を維持でき、網点画像の2値データの内のオンの画素の一部がランダムに15%以上35%以下の確率でそれ以外の画素に対して0以上1/2以下の濃度に低下するので、ブルーフに印刷物の質感・がさつき感を付与できるとともに、YMC K等の複数版の重なりが多くなると、印刷物において印刷用紙のざらつきが見え難くなるので、ブルーフにおけるざらつきの程度を低くすることが好ましく、このため、複数版の重なり数が多くなるに従い、濃度の変動幅を小さくすることで、複数版の重なりに応じたざらつき感をブルーフに付与できる。 40

#### 【0015】

上記第2及び第4の画像形成方法では前記複数版の重なりが多くなるに従い前記濃度の変動幅を小さくすることで、複数版の重なりに応じたざらつき感をブルーフに付与できる。 50

**【 0 0 1 6 】**

上記第1乃至第4の画像形成方法において前記濃度が0以上1/4以下になるように形成することが好ましく、0以上1/5以下になるように形成することが更に好ましい。なお、上記濃度を低下させる画素の濃度は、上記各範囲内であれば、一定でもよいし、ランダムに変えてよい。

**【 0 0 1 7 】**

また、前記確率を20%以上30%以下とすることが更に好ましい。

**【 0 0 1 8 】**

また、前記濃度を変えた画素以外の画素全体の濃度を高くすることにより、印刷物の質感・ざらつき感付与のため特定の画素の濃度を低下させても、マクロ的な濃度を合わせることができ、ブルーフ全体の濃度を変えずに検版性の精度を一層維持することができる。10

**【 0 0 1 9 】**

本発明による画像形成装置は、印刷物と同様な網点で画像を形成する印刷物校正用の画像形成装置であって、網点画像の2値データの内のオンの画素についてランダムに所定の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるように形成可能であることを特徴とする。

**【 0 0 2 0 】**

この画像形成装置によれば、上述の各画像形成方法を実行でき、印刷物と同様な網点でブルーフ(校正物)の画像を形成することでブルーフの検版性の精度を維持でき、網点画像の2値データの内のオンの画素の一部がランダムに所定の確率でそれ以外の画素に対して濃度が0以上1/2以下になるので、ブルーフに印刷物の質感・ざらつき感を付与することができる。20

**【 0 0 2 1 】**

上記画像形成装置において複数版の重なりに応じて前記濃度の変動幅を変化させることが好ましい。YMC K等の複数版の重なりが多くなると、印刷物において印刷用紙のざらつきが見え難くなるので、ブルーフにおけるざらつきの程度を低くすることが好ましく、このため、複数版の重なり数が多くなるに従い、濃度の変動幅を小さくすることで、複数版の重なりに応じたざらつき感をブルーフに付与できる。

**【 0 0 2 2 】**

また、前記濃度を変えた画素以外の画素全体の濃度を高くすることにより、印刷物の質感・ざらつき感付与のため特定の画素の濃度を低下させても、マクロ的な濃度を合わせることができ、ブルーフ全体の濃度を変えずに検版性の精度を一層維持することができる。30

**【 0 0 2 3 】**

なお、前記所定の確率は、10%以上40%以下であり、好ましくは15%以上35%以下であり、更に好ましくは20%以上30%以下である。また、前記濃度は0以上1/4以下になるように形成することが好ましく、0以上1/5以下になるように形成することが更に好ましい。

**【 0 0 2 4 】**

本発明による画像形成プログラムは、上述の画像形成方法をコンピュータに実行させるためのものである。これにより、印刷物と同様な網点でブルーフ(校正物)の画像を形成する際に、網点画像の2値データの内のオンの画素の一部がランダムに所定の確率でそれ以外の画素に対して濃度が少なくとも0以上1/2以下になるので、ブルーフに印刷物の質感・ざらつき感を付与することができる。40

**【 0 0 2 5 】**

なお、本発明において、濃度を変える単位画素のサイズは、印刷物の出力画像の画素サイズと同一であることが好ましいが、出力画像の2画素や4画素等の単位としてもよい。

**【 発明の効果 】****【 0 0 2 6 】**

本発明の画像形成方法、画像形成装置及び画像形成プログラムによれば、ブルーフに印刷物の質感・ざらつき感を付与できるとともに、ブルーフの検版性の精度を維持できる。50

#### 【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。図1は本実施の形態による画像形成装置の要部を概略的に示すブロック図である。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態による画像形成装置は、印刷物の仕上がりを事前に確認するプルーフを作成する際に、色調変化や専用のビットマップ展開を必要とせずにプルーフにおいて印刷物のざらつきを再現可能としたものである。

【 0 0 2 9 】

図1に示すように、本実施の形態の画像形成装置10は、外部からY(イエロー)、M(マゼンダ)、C(シアン)、K(墨)等の各版の2値のビットマップデータ(網点画像データ)が入力するデータI/F部21と、データI/F部21からの2値ビットマップデータをいったん記憶し随时出力するハードディスク記憶装置等からなるデータバッファ22と、データバッファ22からの2値ビットマップデータに対し光源駆動値を切り換える対応づけて感光紙に対する露光のための露光データとする露光量切換部23と、露光量切換部23からのB(Blue)、G(Green)、R(Red)の各露光データのデジタル信号をアナログ信号に変換し、BGRの各光源を駆動しハロゲン化銀感光材料からなる感光紙に露光する露光部11と、露光された感光紙を現像して画像を可視像化する現像部12と、中央演算処理装置(CPU)等から構成されて装置全体を制御する制御部20と、を備える。

【 0 0 3 0 】

また、画像形成装置10は、露光量低減の対象とするドット(画素)を生成するために所定の確率でランダムドットを発生させるランダムドット生成部24と、ランダムドット生成部24で生成されたランダムドット部に対する露光量を変更する露光量変更部25と、を備える。露光量変更部25は、ランダムドット生成部24で生成されたランダムドット部について露光量を低減して濃度を低くするように制御するとともに、ランダムドット部以外のドット(画素)の露光量を増加して全体濃度をほぼ同じにするように制御可能である。

【 0 0 3 1 】

また、ランダムドット生成部24におけるランダムドットの発生確率は、10%以上40%以下であり、画像全面にほぼ均一に分布するように発生が制御される。かかる発生確率は、予め制御部20に設定しておくが、ブルーフ作成の度に印刷用紙の種類等に応じて設定変更が可能である。

【 0 0 3 2 】

また、露光量変更部 25 によるランダムドット部における露光量の低減量は、濃度を低下させない元の画像の 0 以上 1 / 2 以下の濃度となるように設定されている。また、ランダムドット部以外のドット（画素）の露光量の増加量は、ランダムドット部における濃度低下を補い、全体濃度を同じにする程度に設定される。上述の露光量の低減量・増加量は、予め制御部 20 に設定しておくが、ブルーフ作成の度に印刷用紙の種類等に応じて設定変更が可能である。

〔 0 0 3 3 〕

図1の露光量切換部23と露光量変更部25は、具体的には、ルックアップテーブル(LUT)の形で制御部20により設定され保存される。このLUTの設定に際しては、例えば感光紙等の記録材料の特性を記憶する基準濃度テーブルや刷版インキの色等の印刷条件に合わせて色を調整するためのカラーコレクションテーブルが参照され、光源駆動値が補正されるようになっている。

[ 0 0 3 4 ]

図 1 の露光量切換部 2 3 と露光量変更部 2 5 のためのルックアップテーブル ( L U T ) は、入力した 2 値ビットマップデータに基づいて、例えば後述の表 3 ~ 表 5 のテーブルのように、 $Y$ 、 $M$ 、 $C$ 、 $K$ 、 $R = Y + M$ 、 $G = Y + C$ 、 $B = M + C$ 、 $Y + K$ 、 $M + K$ 、 $C +$

K、B+K、G+K、R+K、3C=Y+M+C、4C=Y+M+C+Kの15種及び白地(=露光量ゼロの非画像部)を各画素における各版の重なりによりそれぞれ発色量を調整することで印刷物近似のベタ濃度を生成するように、RGBの各光源駆動値(各発光強度)を出力するが、このとき、LUTから出力する光源駆動値は、ランダムドット生成部24で生成されたランダムドット部に対しては露光量変更部25で設定したような露光量の低減量が加味される。さらに、ランダムドット部以外の画素に対しては露光量の増加量が加味される。

#### 【0035】

次に、上記ランダムドット部における露光量の低減による濃度低下について図2を参照して説明する。図2は図1の画像形成装置に入力する2値ビットマップデータに基づいて画像形成された網点のベタ部の一部分を模式的に示す図(a)及びランダムドット部の露光量を低減して濃度を低下させた網点の一部分を模式的に示す図(b)である。

#### 【0036】

例えば、C版の2値ビットマップデータ(「1」(オン)で発色、「0」(オフ)で非発色)が入力したとき、ランダムドットの発生及び露光量の低減を行わない場合にLUTから出力した光源駆動値により形成された網点は、図2(a)のようなベタ画像であり、濃度均一でありざらつき感がないのに対し、例えば、ランダムドット生成部24でランダムドット部を25%の確率で生成し、そのランダムドット部について図2(a)のベタ部を形成する露光量の1/5の露光量に低減すると、LUTから出力した光源駆動値により形成された網点には、図2(b)のように、濃度が低下した複数のランダムドットgが形成される。この場合、ランダムドットg以外のドットについては、図2(a)のベタ画像を形成するときの露光量よりも若干大きな露光量で露光し濃度を高めにする。また、ランダムドットgは、ドットがランダムな配列とされるようになっている。

#### 【0037】

また、濃度低下の対象とする単位ドット(画素)のサイズは、図2(a)、(b)の太線dで囲んで示すように、印刷物の出力画像の画素サイズと同一であるが、出力画像の画素サイズの2画素や4画素等を単位としてもよい。例えば、図3のように、太線dで囲んで示す画素サイズ(印刷物の出力画像の画素サイズ)に対し、濃度低下の対象とする単位画素サイズは、太線d1で囲んで示す画素サイズ(太線dで囲んで示す画素4個分)としてもよい。なお、濃度低下の対象とする単位画素サイズは、通常の印刷物の出力解像度である2400dpi(2.54cm当たりのドット数)程度の画素サイズが特に好ましい。

#### 【0038】

なお、露光部11の出力に対する発色濃度は、出力に対する鮮銳性の影響をキャンセルするために、それぞれの出力値で、10mm×10mm以上の領域を同一出力値で出力しベタ露光し、そのベタ画像領域の濃度を測定して求めることができる。

#### 【0039】

次に、図1の画像形成装置10におけるブルーフ作成の動作について図4のフローチャートを参照して説明する。

#### 【0040】

まず、外部から RIP済み(網点処理)の2値ビットマップデータ(「オン」、「オフ」の2値データ)が図1の画像形成装置10のデータI/F21に入力し(S01)、データバッファ22で2値ビットマップデータをいったん記憶し随時出力する一方、所定の確率でランダムにドットを発生し(S02)、このランダムドット部に対する露光量を減らすとともに(S03)、ランダムドット部以外の画素全体の露光量を増やす(S04)。

#### 【0041】

以上のようにして、ランダムドット部の露光量の低減量及びランダムドット部以外の画素全体の露光量の増加量を決定し、図1の露光量切換部23と露光量変更部25においてLUTが設定され、データバッファ22から入力した2値ビットマップデータに基づいて

10

20

30

40

50

LUTから出力した露光データにより露光部11でBGRの各光源を駆動し感光紙に露光することで画像形成を行う(S05)。そして、露光された感光紙を現像処理することで画像を可視像化し(S06)、ブルーフとして出力する(S07)。

#### 【0042】

以上のように、本実施の形態のハロゲン化銀感光材料からなる感光紙に光源から露光して画像形成を行う画像形成装置10によれば、図2(b)のようにベタ画像に対し濃度が低下した複数のランダムドットgを一定の確率で形成することで、ブルーフに印刷物の質感・がさつき感を付与することができる。

#### 【0043】

また、ある割合で濃度の低い画素が存在することで、見た目あるいはマクロで見た濃度が下がるので濃度の低い画素以外の画素全体の濃度を高めにすることで、見た目・マクロ濃度を合わせ、一部の画素の濃度は低くするが、全体の濃度を下げずにざらつき感のみ発生させることができが好ましい。すなわち、図2(b)の濃度低下の複数のドットg以外の画素全体の濃度を高めにすることにより、印刷物の質感・がさつき感付与のため特定の画素の濃度を低下させても、マクロ的な濃度が変わらず、ブルーフ全体の濃度を変えずに検版性の精度を維持できる。

#### 【0044】

なお、ランダムドットの発生確率は、本実施の形態では10%以上40%以下としたが、好ましくは15%以上35%以下であり、20%以上30%以下とすることが更に好ましい。

10

20

20

#### 【0045】

また、上記ブルーフにおいて印刷物の質感・がさつき感を得ることはできるのは、例えば、ランダムドットの発生確率を図2(b)のように25%程度とすると、1画素の周囲は8つの画素で囲まれているので、平均して8つの画素の内2つの画素が濃度の低い画素であり、これら濃度の低い画素がランダムにつながった形状になり、紙の繊維等に起因する印刷のむらやざらつき感といった質感を近似的に表現できるからと考えられる。

#### 【0046】

また、本実施の形態では、ランダムドット部において濃度がべた画像の濃度に対し0以上1/2以下となるように露光量を制御したが、濃度が0以上1/4以下が好ましく、0以上1/5以下が更に好ましい。また、濃度低下の対象のランダムドットの濃度は、上記各範囲内であれば、一定でもよいし、ランダムでもよく、濃度低下の対象となる画素濃度を調整することで、ざらつき感の強度を調整できる。

30

40

#### 【0047】

また、濃度低下に関し、Y、M、C、Kの1次色のみならず、 $R = Y + M$ 、 $G = Y + C$ 、 $B = M + C$ 、 $Y + K$ 、 $M + K$ 、 $C + K$ の2次色、 $B + K$ 、 $G + K$ 、 $R + K$ 、 $3C = Y + M + C$ の3次色、 $4C = Y + M + C + K$ の4次色について、それぞれ同じ程度にその変動幅を設定してよいが、複数版の重なりに応じて濃度の変動幅を変化させることが好ましい。すなわち、2次色、3次色、4次色と、版の重なりが多くなると、印刷物において印刷用紙のざらつきが見え難くなるので、これに対応してブルーフにおけるざらつきの程度を低くすることが好ましく、このため、複数版の重なり数が多くなるに従い、濃度の変動幅を小さくすることで、複数版の重なりに応じたざらつき感をブルーフに付与できる。

#### 【0048】

なお、上述の図4のフローの各ステップを実行するために画像形成装置10の記憶装置等にプログラムが格納されており、起動時に読み出されたプログラムに従って制御部20による制御が実行され、必要な各情報処理が行われるようになっている。

#### 【0049】

次に、本実施の形態による画像形成装置を含む印刷システムにおけるフローについて図5、図6を参照して説明する。図5は、本実施の形態による画像形成装置を含む印刷システムにおいてブルーフ及び印刷物を得るまでのフローの第1の例を示す図である。図6は、本実施の形態による画像形成装置を含む印刷システムにおいてブルーフ及び印刷物を得

50

るまでのフローの第2の例を示す図である。

#### 【0050】

図5の第1の例は、印刷工場におけるPS(PostScript)データ等の元画像データを画像処理装置であるRIP(Raster Image Processor)でラスター・イメージに変換処理(RIP処理)し、そのデジタルデータ(Ripped Data)を用いて、ブルーフ用ドットゲイン(Dot Gain)カーブによりRIP処理(網点化処理)を行って得た網点画像データ(1ビット-TIF)により図1の画像形成装置でブルーフを出力し本印刷物の色調・風合いを再現する一方、CTP(コンピュータツウプレート)用ドットゲイン(Dot Gain)カーブにより網点化処理を行って得た網点画像データ(CTP-1ビット)により直接印刷用の原版であるCTP版を作成し、このCTP版で本印刷を行うものであり、一般的なフローである。

10

#### 【0051】

また、図6の第2の例は、第1の例と同じく元画像データから得たデジタルデータ(Ripped Data)を用いてCTP用ドットゲインカーブにより網点化処理を行って網点画像データ(CTP-1ビット)を得てから、この網点画像データ(CTP-1ビット)について網点濃度可変処理(例えば、網点の境界画素の濃度を変えてドットゲインの調整を行う)で得た網点画像データにより図1の画像形成装置でブルーフを出力し本印刷物の色調・風合いを再現する一方、その網点画像データ(CTP-1ビット)により直接印刷用の原版であるCTP版を作成し、このCTP版で本印刷を行うものである。

20

#### 【0052】

本実施の形態によるブルーフに本印刷物のざらつき感・質感を付与する画像形成方法は、図5の一般的フローによるブルーフ及び図6の網点濃度可変処理によるブルーフのいずれに対しても適用可能である。

#### 【0053】

図5、図6のいずれの場合も、元画像データをRIP処理して得たデジタルデータを用いて、網点画像データのオンの画素について一定の確率で濃度低下させてブルーフを出力する一方、CTP版を作成し印刷物を印刷する。このように、本実施の形態の画像形成方法によりブルーフを作成する際には、印刷物と同様な網点で画像を形成するので、ブルーフの検版性の精度を維持することができる。このため、ブルーフへの印刷物のざらつき感・質感の付与及びブルーフによる検版性を両立させることができる。

30

#### 【実施例】

#### 【0054】

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

#### 【0055】

##### 《ハロゲン化銀カラー感光材料の作製》

#### 【0056】

##### 〔試料101の作製〕

片面に高密度ポリエチレンを、もう一方の面にアナターゼ型酸化チタンを15質量%の含有量で分散して含む溶融ポリエチレンをラミネートした、平米当たりの質量が115gのポリエチレンラミネート紙反射支持体(テバーニ度=3.5、PY値=2.7μm)上に、下記表1に記載の構成からなる各層を、酸化チタンを含有するポリエチレン層面側に塗設し、更に裏面側にはゼラチン6.00g/m<sup>2</sup>、シリカマット剤0.65g/m<sup>2</sup>、ルチル型酸化チタン1.2g/m<sup>2</sup>を含む層を塗設した多層ハロゲン化銀カラー感光材料である試料101を作製した。このときの支持体の厚みは100μmであり、また、塗布は塗布速度250m/minで行った。

40

#### 【0057】

カプラーは高沸点溶媒に溶解して超音波分散し、分散物として添加したが、この時、界面活性剤として(SU-1)を用いた。また、硬膜剤として(H-1)、(H-2)を添加した。また各層に(F-1)を全量が0.04g/m<sup>2</sup>となるように添加した。塗布助剤としては、界面活性剤(SU-2)を第7層に20mg/m<sup>2</sup>、界面活性剤(SU-3

50

) を第1層に 15 mg / m<sup>2</sup> 添加し、表面張力を調整した。

## 【0058】

【表1】

層名称	構成	添加量 (g/m <sup>2</sup> )
第7層 (紫外線吸収層)	ゼラチン	1.20
	紫外線吸収剤(UV-1)	0.20
	シリカマット剤	0.01
第6層 (青感光性層)	ゼラチン	1.20
	青感光性ハロゲン化銀乳剤	0.35
	イラジエーション防止染料(AI-1)	0.03
	イエローカプラー(Y-1)	0.16
	イエローカプラー(Y-2)	0.13
	イエローカプラー(Y-3)	0.35
	ステイン防止剤(HQ-1)	0.02
	高沸点有機溶媒(SO-1)	0.43
第5層 (中間層)	高沸点有機溶媒(SO-2)	0.15
	ゼラチン	1.00
	ステイン防止剤(HQ-2、HQ-3:等質量)	0.30
第4層 (緑感光性層)	高沸点有機溶媒(SO-2)	0.10
	ゼラチン	1.30
	緑感光性ハロゲン化銀乳剤	0.29
	イラジエーション防止染料(AI-2)	0.03
	シアンカプラー(C-1)	0.13
	シアンカプラー(C-2)	0.13
	ステイン防止剤(HQ-4)	0.05
	高沸点有機溶媒(SO-2)	0.27
第3層 (中間層)	高沸点有機溶媒(SO-3)	0.27
	ゼラチン	1.50
	ステイン防止剤(HQ-2、HQ-3:等質量)	0.45
	高沸点有機溶媒(SO-2)	0.15
第2層 (赤感光性層)	ゼラチン	1.50
	赤感光性ハロゲン化銀乳剤	0.40
	イラジエーション防止染料(AI-3)	0.40
	マゼンタカプラー(M-1)	0.15
	マゼンタカプラー(M-2)	0.30
	イエローカプラー(Y-1)	0.04
	イエローカプラー(Y-2)	0.05
	ステイン防止剤(HQ-1)	0.01
	化合物(cpd-1)	0.18
	高沸点有機溶媒(SO-1)	0.27
第1層 (着色層)	高沸点有機溶媒(SO-4)	0.50
	ゼラチン	0.80
	ハレーション防止染料(AI-4)	0.05
	二酸化チタン(平均一次粒径0.25 μm)	1.00
	スチレン/ n-ブチルメタクリレート/ 2-スルホエチルメタクリレートナトリウム塩の共重合体	0.35
支持体	黒色コロイド銀	0.07
	PVP	0.15
支持体	ポリエチレンラミネート紙(微量の着色剤を含有)	

## 【0059】

但し、SU-1:トリ-i-プロピルナフタレンスルホン酸ナトリウム

SU-2:スルホ琥珀酸ジ(2-エチルヘキシル)・ナトリウム塩

SU-3:スルホ琥珀酸ジ(ヘキシル)・ナトリウム塩

H-1:テトラキス(ビニルスルホニルメチル)メタン

H-2:2,4-ジクロロ-6-ヒドロキシ-s-トリアジン・ナトリウム

10

20

30

40

50

H Q - 1 : 2 , 5 - ジ - t - オクチルハイドロキノン

H Q - 2 : 2 , 5 - ジ ( ( 1 , 1 - ジメチル - 4 - ヘキシルオキシカルボニル ) プチル )  
ハイドロキノン

H Q - 3 : 2 , 5 - ジ - s e c - ドデシルハイドロキノンと 2 , 5 - ジ - s e c テトラデ  
シルハイドロキノンと 2 - s e c - ドデシル - 5 - s e c - テトラデシルハイドロキノン  
の質量比 1 : 1 : 2 の混合物

H Q - 4 : 2 , 5 - ジ - t - プチルハイドロキノン

P V P : ポリビニルピロリドン

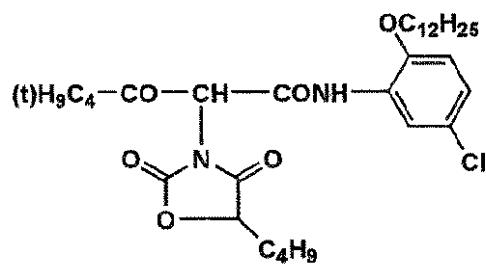
【 0 0 6 0 】

表 1 中の Y - 1 , Y - 2 , Y - 3 , M - 1 , M - 2 の各化学式を下記化 1 に、同じく C - 1 , C - 2 , S O - 1 , S O - 2 , S O - 3 , S O - 4 , C p d - 1 , U V - 1 の各化  
学式を下記化 2 に、同じく A 1 - 1 , A 1 - 2 , A 1 - 3 , A 1 - 4 の各化学式を下記化  
3 にそれぞれ示す。 10

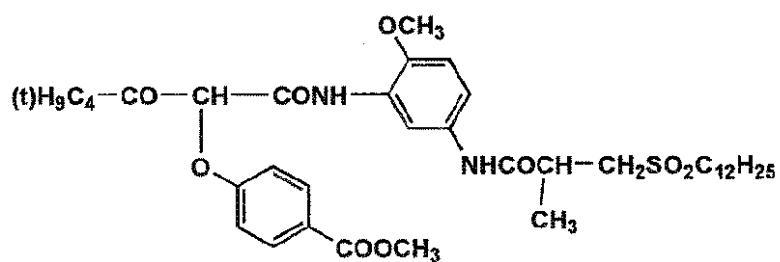
【 0 0 6 1 】

【化1】

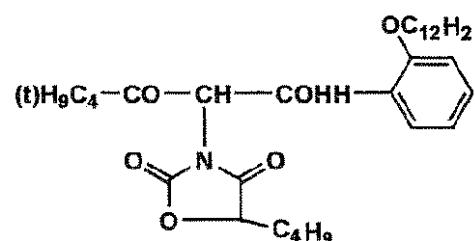
Y-1



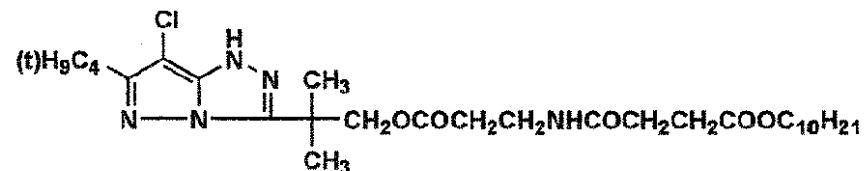
Y-2



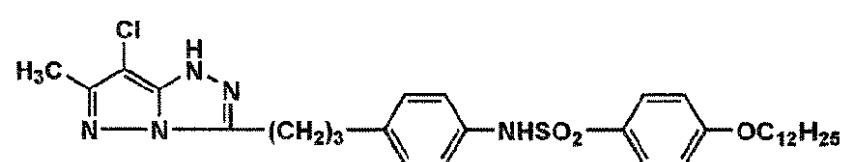
Y-3



M-1

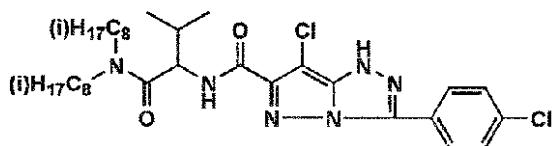
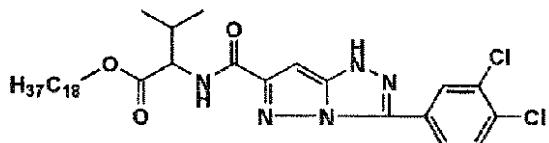


M-2

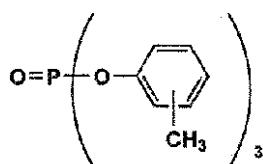
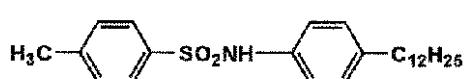


【0062】

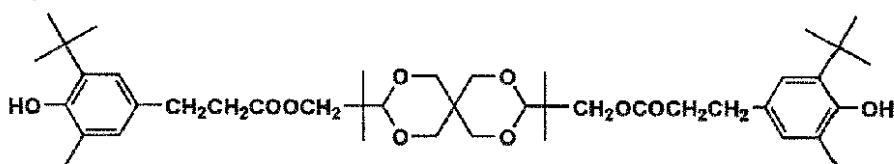
【化2】

**C-1****C-2**

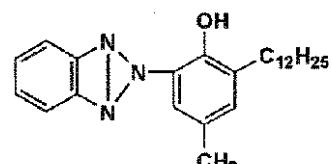
10

**SO-1**  $\text{O}=\text{P}-(\text{C}_8\text{H}_{17})_3$ **SO-2****SO-3**

20

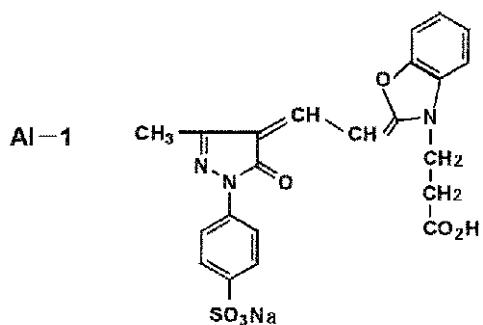
**SO-4****Cpd-1**

30

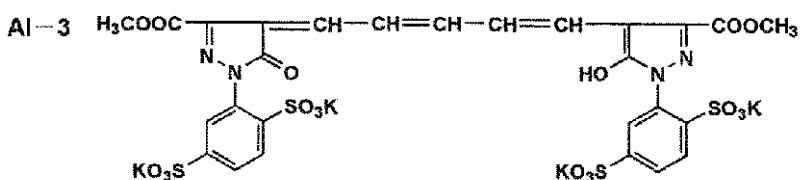
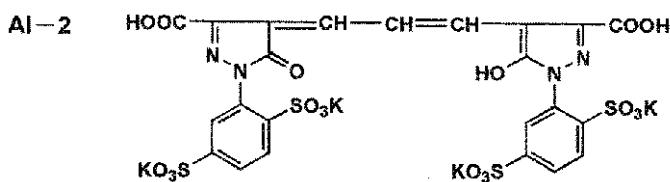
**UV-1**

【0 0 6 3】

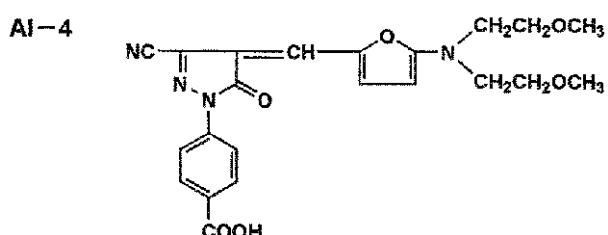
## 【化3】



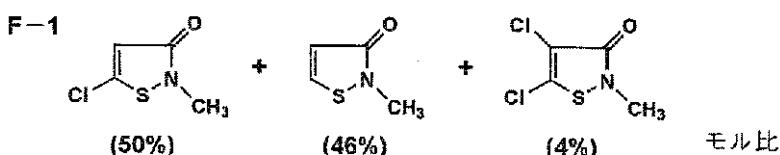
10



20



30



## 【0064】

上記試料101の作製に用いた各感光性ハロゲン化銀乳剤は、以下の方法に従って調製した。

40

## 【0065】

(青感光性ハロゲン化銀乳剤の調製)

40 に保温した2%ゼラチン水溶液1リットル中に、下記(A液)及び(B液)をpA g = 7.3、pH = 3.0に制御しつつ同時添加し、更に下記(C液)及び(D液)をpA g = 8.0、pH = 5.5に制御しつつ同時添加した。この時、pA gの制御は、特開昭59-45437号公報に記載の方法に従って行い、pH制御は硫酸または水酸化ナトリウム水溶液を用いて行った。

A液

## 【0066】

塩化ナトリウム3.42g、臭化カリウム0.03g、水を加えて200mlに仕上げ

50

た。

B 液

硝酸銀 10 g、水を加えて 200 ml に仕上げた。

C 液

塩化ナトリウム 102.7 g、ヘキサクロロイリジウム(IV)酸カリウム  $4 \times 10^{-8}$  モル、ヘキサシアノ鉄(II)酸カリウム  $2 \times 10^{-5}$  モル、臭化カリウム 1.0 g、水を加えて 600 ml に仕上げた。

D 液

硝酸銀 300 g、水を加えて 600 ml に仕上げた。

添加終了後、花王アトラス社製のデモールNの 5% 水溶液と硫酸マグネシウムの 20% 水溶液とを用いて脱塩を行った後、ゼラチン水溶液と混合して平均粒径 0.71 μm、粒径分布の変動係数 0.07、塩化銀含有率 99.5 モル% の単分散立方体の乳剤 EMP-101 を得た。 10

【0067】

上記乳剤 EMP-101 に対し、下記化合物を用い 60 にて最適に化学増感を行い、青感光性ハロゲン化銀乳剤 Em-B101 を得た。

チオ硫酸ナトリウム 0.8 mg / モル Ag X、

塩化金酸 0.5 mg / モル Ag X、

安定剤 (STAB-1)  $3 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、

安定剤 (STAB-2)  $3 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、 20

安定剤 (STAB-3)  $3 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、

増感色素 (BS-1)  $4 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、

増感色素 (BS-2)  $1 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、

臭化カリウム 0.2 g / モル Ag X

【0068】

次いで、上記乳剤 EMP-101 の調製において、(A液)と(B液)の添加時間、及び(C液)と(D液)の添加時間とをそれぞれ変更した以外は同様にして、平均粒径 0.64 μm、粒径分布の変動係数 0.07、塩化銀含有率 99.5 モル% の単分散立方体の乳剤 EMP-102 を得た。 30

【0069】

上記青感光性ハロゲン化銀乳剤 Em-B101 の調製において、乳剤 EMP-101 に代えて、乳剤 EMP-102 を用いた以外同様にして、青感光性ハロゲン化銀乳剤 Em-B102 を調製し、Em-B101 と Em-B102 の 1 : 1 の混合物を第 7 層で用いる青感光性ハロゲン化銀乳剤とした。 30

【0070】

(緑感性ハロゲン化銀乳剤の調製)

上記乳剤 EMP-101 の調製において、(A液)と(B液)の添加時間、及び(C液)と(D液)の添加時間とをそれぞれ変更した以外は同様にして、平均粒径 0.40 μm、変動係数 0.08、塩化銀含有率 99.5 % の単分散立方体の乳剤 EMP-103 を得た。 40

【0071】

上記乳剤 EMP-102 に対し、下記化合物を用い 55 にて最適に化学増感を行い、緑感光性ハロゲン化銀乳剤 Em-G101 を得た。

【0072】

チオ硫酸ナトリウム 1.5 mg / モル Ag X、

塩化金酸 1.0 mg / モル Ag X、

安定剤 (STAB-1)  $3 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、

安定剤 (STAB-2)  $3 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、

安定剤 (STAB-3)  $3 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、

増感色素 (GS-1)  $1 \times 10^{-4}$  モル / モル Ag X、 50

増感色素（G S - 2） $1 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 増感色素（G S - 3） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 塩化ナトリウム $0.5\text{ g}$ ／モルA g X

## 【0073】

次いで、上記乳剤EMP-103の調製において、（A液）と（B液）の添加時間、及び（C液）と（D液）の添加時間をそれぞれ変更した以外は同様にして、平均粒径 $0.5\mu\text{m}$ 、変動係数 $0.08$ 、塩化銀含有率 $99.5\%$ の単分散立方体の乳剤EMP-104を得た。

## 【0074】

上記緑感光性ハロゲン化銀乳剤Em-G101の調製において、EMP-103に代えてEMP-104を用いた以外同様にして緑感光性ハロゲン化銀乳剤Em-G102を調製し、Em-G101とEm-G102の1：1の混合物を第5層で用いた緑感光性ハロゲン化銀乳剤とした。

## 【0075】

（赤感性ハロゲン化銀乳剤の調製）

前記調製した乳剤EMP-103に対し、下記化合物を用い60にて最適に化学増感を行い、赤感光性ハロゲン化銀乳剤Em-R101を得た。

## 【0076】

チオ硫酸ナトリウム $1.8\text{ mg}$ ／モルA g X、  
 塩化金酸 $2.0\text{ mg}$ ／モルA g X、  
 安定剤（STAB-1） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 安定剤（STAB-2） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 安定剤（STAB-3） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 安定剤（STAB-4） $1 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 増感色素（RS-1） $1 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 増感色素（RS-2） $1 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 強色増感剤（SS-1） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X

## 【0077】

次に、前記調製した乳剤EMP-103に対し、下記化合物を用い60にて最適に化学増感を行い、赤感光性ハロゲン化銀乳剤Em-R102を得た。

## 【0078】

チオ硫酸ナトリウム $1.8\text{ mg}$ ／モルA g X、  
 塩化金酸 $2.0\text{ mg}$ ／モルA g X、  
 安定剤（STAB-1） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 安定剤（STAB-2） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 安定剤（STAB-3） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 安定剤（STAB-4） $1 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 増感色素（RS-1） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 増感色素（RS-2） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X、  
 強色増感剤（SS-1） $2 \times 10^{-4}$ モル／モルA g X

## 【0079】

上記調製した赤感光性ハロゲン化銀乳剤Em-R101と赤感光性ハロゲン化銀乳剤Em-R102の1：1の混合物を、第3層の赤感光性ハロゲン化銀乳剤として用いた。

## 【0080】

上記各感光性ハロゲン化銀乳剤の調製に用いた添加剤の詳細は、以下の通りである。

STAB-1：1-フェニル-5-メルカプトテトラゾール  
 STAB-2：1-(4-エトキシフェニル)-5-メルカプトテトラゾール  
 STAB-3：1-(3-アセトアミドフェニル)-5-メルカプトテトラゾール  
 STAB-4：p-トルエンチオスルホン酸

## 【0081】

10

20

30

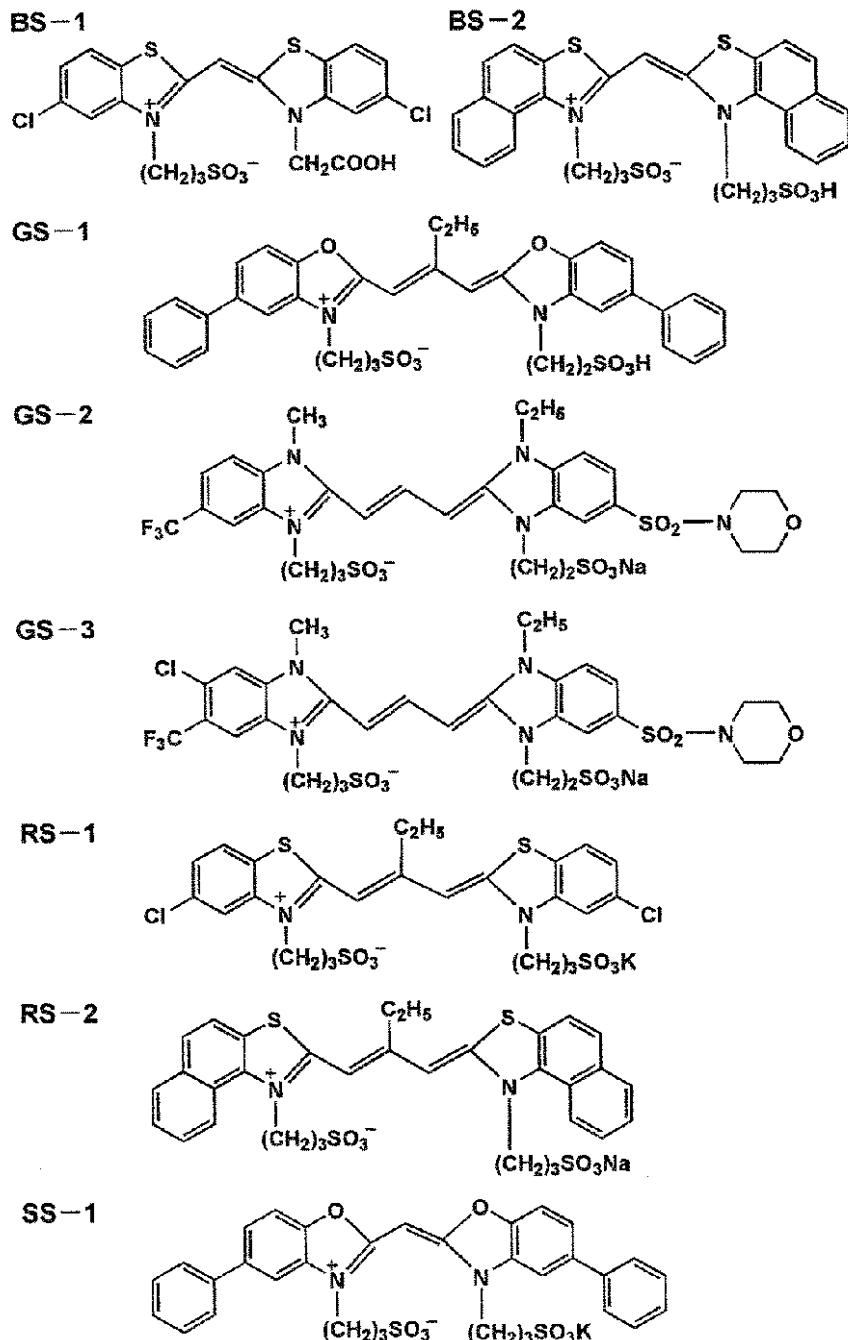
40

50

上記 BS - 1 , BS - 2 , GS - 1 , GS - 2 , GS - 3 , RS - 1 , RS - 2 , SS - 1 の化学式を次の化 4 に示す。

## 【0082】

## 【化4】



10

20

30

40

## 【0083】

《画像の形成》

## 【0084】

上記で得られた各試料に対し、光源として B , G , R の L E D を用い、B , G , R の各光源により、それぞれ、青感性ハロゲン化銀乳剤、緑感性ハロゲン化銀乳剤、赤感性ハロゲン化銀乳剤が感光し、下記現像処理により Y , C , M の発色が得られる。

## 【0085】

〔現像処理〕

## 【0086】

上記露光を施した各試料を、自動現像機を用いて、下記に示す現像処理条件で行った。

50

## 【0087】

処理工程	処理温度	処理時間	補充量 (ml / m <sup>2</sup> )
発色現像	40.0 ± 0.3	110秒	200ml
漂白定着	40.0 ± 0.5	60秒	100ml
安定化	33 ~ 38	70秒	200ml (4槽多段向流方式)
乾燥	60 ~ 80	30秒	

## 【0088】

上記各処理工程で使用した処理液は、以下の通りである。

## 発色現像液タンク液と補充液

	タンク液	補充液	10
純水	800ml	800ml、	
トリエチレンジアミン	2g	3g、	
ジエチレングリコール	10g	10g、	
臭化カリウム	0.01g	-、	
塩化カリウム	3.5g	-、	
亜硫酸カリウム	0.25g	0.5g、	
N-Eチル-N-( - ヒドロキシエチル)-4-アミノアニリン硫酸塩、	2.9g	4.8g、	
N,N-ジスルホエチルヒドロキシルアミン	20.4g	18.0g、	20
トリエタノールアミン	10.0g	10.0g、	
ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム塩	2.0g	2.0g、	
蛍光増白剤(4,4'-ジアミノスチルベンジスルホン酸誘導体)	2.0g	2.5g、	
炭酸カリウム	30g	30g、	

水を加えて全量を1リットルとし、タンク液はpH = 10.0に、補充液はpH = 10.6に調整した。

## 【0089】

## 漂白定着液タンク液及び補充液

ジエチレントリアミン五酢酸第二鉄アンモニウム2水塩	6.5g、	30
ジエチレントリアミン五酢酸	3g、	
チオ硫酸アンモニウム(70%水溶液)	100ml、	
2-アミノ-5-メルカプト-1,3,4-チアジアゾール	2.0g、	
亜硫酸アンモニウム(40%水溶液)	27.5ml、	
水を加えて全量を1リットルとし、炭酸カリウムまたは氷酢酸でpH = 5.0に調整した。		

## 【0090】

## 安定化液タンク液及び補充液

o-フェニルフェノール	1.0g、	40
5-クロロ-2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン	0.02g、	
2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン	0.02g、	
ジエチレングリコール	1.0g、	
蛍光増白剤(チノパールSFP)	2.0g、	
1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホン酸	1.8g、	
硫酸亜鉛	0.5g、	
硫酸マグネシウム・7水塩	0.2g、	
PVP(ポリビニルピロリドン)	1.0g、	
アンモニア水(水酸化アンモニウム25%水溶液)	2.5g、	
ニトリロ三酢酸・三ナトリウム塩	1.5g、	50

水を加えて全量を 1 リットルとし、硫酸またはアンモニア水で pH = 7.5 に調整した。

#### 【 0 0 9 1 】

##### 〔 露光装置 〕

露光装置は、光源として B , G , R の LED を用い、それぞれ主走査方向に 3 個並べ、露光のタイミングを少しづつ遅延させることによって同じ場所を 3 個の LED で露光できるように調整し、また、副走査方向にも 16 個の LED を並べ、隣接する 16 画素分の露光が 1 度にできる露光ヘッドを準備した。各ビームの径は約 10 μm で、この間隔でビームを配列し、副走査のピッチは約 160 μm とした。このような光源を有するドラム露光方式の露光装置を使用した。なお、1 画素当たりの露光時間は約 100 ナノ秒であった。

#### 【 0 0 9 2 】

上記で得られた試料を毎分 1000 回転の回転ドラム外面に固定し、その回転に同期させて主走査及び副走査を行い網点画像からなる評価用網点画像チャートを露光し、ブルーフ画像を得た。

#### 【 0 0 9 3 】

##### 〔 露光量 〕

上記露光装置で B , G , R それぞれの LED の出力値を変化させ、1 cm × 1 cm のパッチをべた露光し、B , G , R 単独の光源によりそれぞれ Y , C , M の単独の発色を得た。LED の出力値と発色濃度の関係を求め、特性曲線を作成した。本実施例においては、表 2 ~ 表 5 のように、例えば、B の LED で Y 発色が 1.00 の濃度を得た露光量を 100 、Y 発色が 0.45 の濃度を得た露光量を 45 と表記し、同様に G の LED 露光量は G の LED 露光により得られる C 濃度 × 100 、同様に R の LED の露光量は R の LED の露光により得られる M 濃度 × 100 で表記する。

#### 【 0 0 9 4 】

本実施例における濃度は、エックスライト社製色彩計エックスライト 530 を使用し、D50 光源で測定した、Statut 濃度で表す。

#### 【 0 0 9 5 】

##### 〔 画像形成方法 〕

#### 【 0 0 9 6 】

##### 比較例 1

人物像及び 1 次色 ~ 4 次色のベタのパッチの入った品質評価用画像チャートを RIP ( ラスターイメージプロセッサ ) に通し、Y , M , C , K 版それぞれの 1 ピットの画像を形成した。下記表 2 のテーブルに、15 色について B , G , R の各露光量及び各ベタ濃度を示す。各画素において、Y , M , C , K 版の重なりを確認し、例えば、Y 版のみであれば Y の露光量、Y 版、M 版の画素が存在すれば R の露光量、Y 版、C 版、K 版の画素が存在すれば、K + G の露光量で露光を行い、ブルーフ画像を作成し、比較例 1 とした。

#### 【 0 0 9 7 】

10

20

30

【表2】

		露光量			低減確率			低濃度部			ベタ濃度		
	B	G	R		B	G	R		K	C	M	Y	
Y	94	0	0	0%	-	-	-	0.12	0.08	0.08	0.17	0.94	
M	0	155	0	0%	-	-	-	0.66	0.31	1.55	0.78	0.78	
C	0	0	145	0%	-	-	-	0.76	1.45	0.47	0.47	0.23	
B	15	120	141	0%	-	-	-	1.50	1.54	1.57	1.57	0.79	
G	96	0	142	0%	-	-	-	0.88	1.54	0.58	0.58	1.07	
R	93	164	0	0%	-	-	-	0.69	0.34	1.71	1.71	1.68	
K	97	138	156	0%	-	-	-	1.80	1.82	1.89	1.89	1.78	
Gy	75	88	130	0%	-	-	-	1.34	1.47	1.28	1.28	1.20	
Y+K	121	116	126	0%	-	-	-	1.68	1.73	1.72	1.72	2.09	
M+K	106	175	132	0%	-	-	-	1.80	1.63	2.23	2.23	2.05	
C+K	94	120	175	0%	-	-	-	1.82	1.98	1.78	1.78	1.65	
B+K	94	169	174	0%	-	-	-	2.03	2.03	2.23	2.23	1.88	
G+K	115	100	170	0%	-	-	-	1.77	2.00	1.66	1.66	2.01	
R+K	109	170	123	0%	-	-	-	1.72	1.55	2.16	2.16	2.15	
Gy+K	102	144	164	0%	-	-	-	1.90	1.92	2.02	2.02	1.98	

		露光量(通常部)			低濃度部			低濃度部			ベタ濃度		
	B	G	R		B	G	R		K	C	M	Y	
Y	98	0	0	5%	10	0	0	0.12	0.08	0.08	0.17	0.94	
M	0	162	0	5%	0	16	0	0.66	0.31	1.55	0.78	0.78	
C	0	0	152	5%	0	0	15	0.76	1.45	0.47	0.47	0.23	
K	16	126	148	5%	2	13	15	1.50	1.54	1.57	1.57	0.79	
B	101	0	149	5%	10	0	15	0.88	1.54	0.58	0.58	1.07	
G	97	172	0	5%	10	17	0	0.69	0.34	1.71	1.71	1.68	
R	102	145	163	5%	10	15	16	1.80	1.82	1.89	1.89	1.78	
Y+K	79	92	136	5%	8	9	14	1.34	1.47	1.28	1.28	1.20	
M+K	127	121	132	5%	13	12	13	1.68	1.73	1.72	1.72	2.09	
C+K	111	183	138	5%	11	18	14	1.80	1.63	2.23	2.23	2.05	
B+K	98	126	183	5%	10	13	18	1.82	1.98	1.78	1.78	1.65	
G+K	98	177	182	5%	10	18	18	2.03	2.03	2.23	2.23	1.88	
R+K	120	105	178	5%	12	11	18	1.77	2.00	1.66	1.66	2.01	
3C(Y+M+C)	114	178	129	5%	11	18	13	1.72	1.55	2.16	2.16	2.15	
4C(Y+M+C+K)	107	151	172	5%	11	15	17	1.90	1.92	2.02	2.02	1.98	

【0098】

## 実施例1

ランダムの確率で特定の画素の濃度を低下させた画像を作成するために、比較例1と同様

10

20

30

40

50

に品質評価用画像チャートをRIPに通し、Y, M, C, K版それぞれの1ピットの画像を形成した。各画素において、Y, M, C, K版の重なりを確認し、例えば、Y版のみであればYの露光量、Y版、M版の画素が存在すればRの露光量、Y版、C版、K版の画素が存在すれば、K+Gの露光量で露光は行うが、下記表3, 表6のように、10%の確率で画素の露光量を低減し、濃度を×0.10に低下させた低濃度部を形成してブルーフ画像を作成し、実施例1とした。この際、全体としての画像濃度を低下させないように、濃度低下させない通常部の露光量は、表3のテーブルのように比較例1の条件よりも大目の露光量を与え、色彩計の測定により得たベタのパッチの濃度としては比較例1と同一になるように露光量を調整した。

【0099】

10

【表3】

		低濃度部濃度			10%			低濃度部			ベタ濃度					
		露光量(通常部)			低減確率			G			R			K		
		B	G	R	B	G	R	G	R	K	C	M	C	M	Y	
Y	103	0	0	10%	10	0	0	0	0	0.12	0.08	0.08	0.17	0.17	0.94	
M	0	170	0	10%	0	17	0	0	0	0.66	0.31	1.55	1.55	0.78	0.78	
C	0	0	159	10%	0	0	0	16	0.76	1.45	1.45	0.47	0.47	0.23	0.23	
K	16	132	155	10%	2	13	16	16	1.50	1.54	1.54	1.57	1.57	0.79	0.79	
B	105	0	156	10%	11	0	16	0.88	1.54	0.58	0.58	1.07	1.07	1.07	1.07	
G	102	180	0	10%	10	18	0	0	0.69	0.34	1.71	1.71	1.68	1.68	1.68	
R	107	152	171	10%	11	15	17	1.80	1.82	1.89	1.89	1.78	1.78	1.78	1.78	
Y+K	82	97	143	10%	8	10	14	1.34	1.47	1.28	1.28	1.20	1.20	1.20	1.20	
M+K	133	127	138	10%	13	13	14	1.68	1.73	1.72	1.72	2.09	2.09	2.09	2.09	
C+K	116	192	145	10%	12	19	15	1.80	1.63	2.23	2.23	2.05	2.05	2.05	2.05	
B+K	103	132	192	10%	10	13	19	1.82	1.98	1.78	1.78	1.65	1.65	1.65	1.65	
G+K	103	186	191	10%	10	19	19	2.03	2.03	2.23	2.23	1.88	1.88	1.88	1.88	
R+K	126	110	187	10%	13	11	19	1.77	2.00	1.66	1.66	2.01	2.01	2.01	2.01	
3C(Y+M+C)	120	187	135	10%	12	19	14	1.72	1.55	2.16	2.16	2.15	2.15	2.15	2.15	
4C(Y+M+C+K)	112	158	180	10%	11	16	18	1.90	1.92	2.02	2.02	1.98	1.98	1.98	1.98	

		低濃度部濃度			25%			低濃度部			ベタ濃度					
		露光量(通常部)			低減確率			G			R			K		
		B	G	R	B	G	R	G	R	K	C	M	C	M	Y	
Y	111	0	0	20%	28	0	0	0	0	0.12	0.08	0.08	0.17	0.17	0.94	
M	0	182	0	20%	0	46	0	0	0.66	0.31	1.55	1.55	0.78	0.78	0.78	
C	0	0	171	20%	0	0	0	43	0.76	1.45	1.45	0.47	0.47	0.23	0.23	
K	18	141	166	20%	5	35	42	1.50	1.54	1.57	1.57	0.79	0.79	0.79	0.79	
B	113	0	167	20%	28	0	42	0.88	1.54	0.58	0.58	1.07	1.07	1.07	1.07	
G	109	193	0	20%	27	48	0	0	0.69	0.34	1.71	1.71	1.68	1.68	1.68	
R	114	162	184	20%	29	41	46	1.80	1.82	1.89	1.89	1.78	1.78	1.78	1.78	
Y+K	88	104	153	20%	22	26	38	1.34	1.47	1.28	1.28	1.20	1.20	1.20	1.20	
M+K	142	136	148	20%	36	34	37	1.68	1.73	1.72	1.72	2.09	2.09	2.09	2.09	
C+K	125	206	155	20%	31	52	39	1.80	1.63	2.23	2.23	2.05	2.05	2.05	2.05	
B+K	111	141	206	20%	28	35	52	1.82	1.98	1.78	1.78	1.65	1.65	1.65	1.65	
G+K	111	199	205	20%	28	50	51	2.03	2.03	2.23	2.23	1.88	1.88	1.88	1.88	
R+K	135	118	200	20%	34	30	50	1.77	2.00	1.66	1.66	2.01	2.01	2.01	2.01	
3C(Y+M+C)	128	200	145	20%	32	50	36	1.72	1.55	2.16	2.16	2.15	2.15	2.15	2.15	
4C(Y+M+C+K)	120	169	193	20%	30	42	48	1.90	1.92	2.02	2.02	1.98	1.98	1.98	1.98	

【0100】

## 実施例2

下記表3、表6のように、25%の確率で画素の露光量を低減した以外は実施例1と同様にしてフルーフ画像を作成し、実施例2とした。この場合も、濃度低下させない通常部の

露光量は、表3のように比較例1の条件よりも大目の露光量を与え、色彩計の測定により得たベタのパッチの濃度としては比較例1と同一になるように露光量を調整した。

【0101】

実施例3

下記表4、表6のように、33%の確率で画素の露光量を低減し、濃度を×0.40に低下させた低濃度部を形成した以外は実施例1と同様にしてブルーフ画像を作成し、実施例3とした。この場合も、濃度低下させない通常部の露光量は、表4のテーブルのように比較例1の条件よりも大目の露光量を与え、色彩計の測定により得たベタのパッチの濃度としては比較例1と同一になるように露光量を調整した。

【0102】

【表4】

実施例3	露光量(通常部)			低濃度部濃度			40%			低濃度部			ベタ濃度		
	B	G	R	低減確率	B	G	R	K	C	M	Y				
Y	117	0	0	33%	47	0	0	0	0.12	0.08	0.17	0.94			
M	0	193	0	33%	0	77	0	0.66	0.31	1.55	0.78				
C	0	0	181	33%	0	0	72	0.76	1.45	0.47	0.23				
K	19	150	176	33%	8	60	70	1.50	1.54	1.57	0.79				
B	120	0	177	33%	48	0	71	0.88	1.54	0.58	1.07				
G	116	204	0	33%	46	82	0	0.69	0.34	1.71	1.68				
R	121	172	195	33%	48	69	78	1.80	1.82	1.89	1.78				
Y+K	94	110	162	33%	38	44	65	1.34	1.47	1.28	1.20				
M+K	151	145	157	33%	60	58	63	1.68	1.73	1.72	2.09				
C+K	132	218	165	33%	53	87	66	1.80	1.63	2.23	2.05				
B+K	117	150	218	33%	47	60	87	1.82	1.98	1.78	1.65				
G+K	117	211	217	33%	47	84	87	2.03	2.03	2.23	1.88				
R+K	143	125	212	33%	57	50	85	1.77	2.00	1.66	2.01				
3C(Y+M+C)	136	212	153	33%	54	85	61	1.72	1.55	2.16	2.15				
4C(Y+M+C+K)	127	180	204	33%	51	72	82	1.90	1.92	2.02	1.98				

比較例3	露光量(通常部)			低濃度部濃度			60%			低濃度部			ベタ濃度		
	B	G	R	低減確率	B	G	R	K	C	M	Y				
Y	115	0	0	45%	69	0	0	0.12	0.08	0.17	0.94				
M	0	189	0	45%	0	113	0	0.66	0.31	1.55	0.78				
C	0	0	177	45%	0	0	106	0.76	1.45	0.47	0.23				
K	18	146	172	45%	11	88	103	1.50	1.54	1.57	0.79				
B	117	0	173	45%	70	0	104	0.88	1.54	0.58	1.07				
G	113	200	0	45%	68	120	0	0.69	0.34	1.71	1.68				
R	118	168	190	45%	71	101	114	1.80	1.82	1.89	1.78				
Y+K	91	107	159	45%	55	64	95	1.34	1.47	1.28	1.20				
M+K	148	141	154	45%	89	85	92	1.68	1.73	1.72	2.09				
C+K	129	213	161	45%	77	128	97	1.80	1.63	2.23	2.05				
B+K	115	146	213	45%	69	88	128	1.82	1.98	1.78	1.65				
G+K	115	206	212	45%	69	124	127	2.03	2.03	2.23	1.88				
R+K	140	122	207	45%	84	73	124	1.77	2.00	1.66	2.01				
3C(Y+M+C)	133	207	150	45%	80	124	90	1.72	1.55	2.16	2.15				
4C(Y+M+C+K)	124	176	200	45%	74	106	120	1.90	1.92	2.02	1.98				

【0103】

## 実施例4

下記表5、表6のように、各色について0~20%の範囲内で変えた確率で画素の露光量を低減し、濃度を×0.10に低下させた低濃度部を形成した以外は実施例1と同様にし

てブルーフ画像を作成し、実施例4とした。この場合も、濃度低下させない通常部の露光量は、表5のテーブルのように比較例1の条件よりも大目の露光量を与え、色彩計の測定により得たベタのパッチの濃度としては比較例1と同一になるように露光量を調整した。

【0104】

【表5】

		低濃度部濃度			10%			低濃度部			ベタ濃度																	
		露光量(通常部)			低減確率			B			G			R			K			C			M			Y		
	B	G	R																									
Y	94	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.17	0.94		
M	0	189	0	20%	0	20%	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	1.55	0.78		
C	0	0	177	20%	0	20%	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0.76	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	0.47	0.23		
K	18	146	172	20%	20%	20%	2	2	15	17	17	17	17	17	17	17	1.50	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.57	0.79		
B	117	0	173	20%	20%	20%	12	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0.88	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	0.58	1.07		
G	102	180	0	10%	10%	10%	10	10	18	0	0	0	0	0	0	0	0.69	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	1.71	1.68		
R	107	152	171	10%	10%	10%	11	11	15	15	15	15	15	15	15	15	1.80	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.89	1.78		
Y+K	82	97	143	10%	10%	10%	8	10	10	14	14	14	14	14	14	14	1.34	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.28	1.20		
M+K	148	141	154	20%	20%	20%	15	14	15	15	14	15	15	15	15	15	1.68	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.72	2.09		
C+K	129	213	161	20%	20%	20%	13	21	21	16	16	16	16	16	16	16	1.80	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	2.23	2.05		
B+K	115	146	213	20%	20%	20%	12	12	15	21	21	21	21	21	21	21	1.82	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.78	1.65		
G+K	109	195	201	15%	15%	15%	11	11	20	20	20	20	20	20	20	20	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.23	1.88		
R+K	133	116	197	15%	15%	15%	13	13	12	20	20	20	20	20	20	20	1.77	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.66	2.01		
3C(Y+M+C)	126	197	142	15%	15%	15%	13	13	20	14	14	14	14	14	14	14	1.72	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	2.16	2.15		
4C(Y+M+C+K)	124	176	200	20%	20%	20%	12	18	20	20	20	20	20	20	20	20	1.90	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	2.02	1.98		

		低濃度部濃度			10%			2次色			20%			3次色			30%			4次色			40%			低濃度部			ベタ濃度		
		露光量(通常部)			低減確率			B			G			R			K			C			M			Y					
	B	G	R																												
Y	115	0	0	20%	0	20%	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.17	0.94					
M	0	189	0	20%	0	20%	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	1.55	0.78					
C	0	0	177	20%	20%	20%	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0.76	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	0.47	0.23					
K	18	146	172	20%	20%	20%	2	2	15	17	17	17	17	17	17	17	1.50	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.57	0.79					
B	114	0	169	20%	20%	20%	23	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0.88	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	1.54	0.58	1.07					
G	111	195	0	20%	20%	20%	22	22	39	0	0	0	0	0	0	0	0.69	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	1.71	1.68					
R	115	164	186	20%	20%	20%	23	23	33	37	37	37	37	37	37	37	1.80	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.89	1.78					
Y+K	89	105	155	20%	20%	20%	18	21	31	31	31	31	31	31	31	31	1.34	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.28	1.20					
M+K	144	138	150	20%	20%	20%	29	28	30	30	30	30	30	30	30	30	1.68	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.72	2.09					
C+K	126	208	157	20%	20%	20%	25	42	31	31	31	31	31	31	31	31	1.80	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	1.63	2.23	2.05					
B+K	109	140	203	20%	20%	20%	33	42	61	61	61	61	61	61	61	61	1.82	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.78	1.65					
G+K	109	197	202	20%	20%	20%	33	59	61	61	61	61	61	61	61	61	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.23	1.88					
R+K	134	116	198	20%	20%	20%	40	35	59	59	59	59	59	59	59	59	1.77	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.66	2.01					
3C(Y+M+C)	127	198	143	20%	20%	20%	38	59	43	43	43	43	43	43	43	43	1.72	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	2.16	2.15					
4C(Y+M+C+K)	116	164	186	20%	20%	20%	46	66	74	74	74	74	74	74	74	74	1.90	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	2.02	1.98					

【0105】

50

10

30

40

実施例 5

下記表 5、表 6 のように、20% の確率で画素の露光量を低減し、濃度を 1 次色について  $\times 0.10$ 、2 次色について  $\times 0.20$ 、3 次色について  $\times 0.30$ 、4 次色について  $\times 0.40$  にそれぞれ低下させた低濃度部を形成した以外は実施例 1 と同様にしてブルーフ画像を作成し、実施例 5とした。この場合も、濃度低下させない通常部の露光量は、表 5 のテーブルのように比較例 1 の条件よりも大目の露光量を与え、色彩計の測定により得たベタのパッチの濃度としては比較例 1 と同一になるように露光量を調整した。

## 【0106】

比較例 2

表 2、表 6 のように、5% の確率で画素の露光量を低減し、濃度を  $\times 0.10$  に低下させた低濃度部を形成した以外は実施例 1 と同様にしてブルーフ画像を作成し、比較例 2とした。この場合も、濃度低下させない通常部の露光量は、表 2 のように比較例 1 の条件よりも大目の露光量を与え、色彩計の測定により得たベタのパッチの濃度としては比較例 1 と同一になるように露光量を調整した。

## 【0107】

比較例 3

表 4、表 6 のように、45% の確率で画素の露光量を低減し、濃度を  $\times 0.60$  に低下させた低濃度部を形成した以外は実施例 1 と同様にしてブルーフ画像を作成し、比較例 3とした。この場合も、濃度低下させない通常部の露光量は、表 4 のように比較例 1 の条件よりも大目の露光量を与え、色彩計の測定により得たベタのパッチの濃度としては比較例 1 と同一になるように露光量を調整した。

## 【0108】

評価方法

品質評価用画像データを用い、印刷用紙として王子製紙（株）製OKトップコートマットNに印刷した印刷物を作成し、目視で各ブルーフ画像を印刷物と比較し、ブルーフ画像のざらつき感を次の 4 段階に評価した。それらの結果を表 6 に示す。

：得られたブルーフ画像が印刷物に対する近似性が非常に高い。

△：得られたブルーフ画像が印刷物に対する近似性が高く、良好である

○：得られたブルーフ画像が印刷物に対し、一部で近似性に異なる部分があるが実用上使用可能レベル

×：得られたブルーフ画像が印刷物に対し、近似性が低い実用上問題レベル

## 【0109】

## 【表 6】

	通常部 露光量 基準	濃度低下確率	低濃度部濃度	ざらつき感の評価
比較例1	比較例1と同一ベタ濃度になるように調整	0%	—	×
比較例2	比較例1と同一ベタ濃度になるように調整	5%	$\times 0.10$	△
実施例1	比較例1と同一ベタ濃度になるように調整	10%	$\times 0.10$	○
実施例2	比較例1と同一ベタ濃度になるように調整	25	$\times 0.25$	◎
実施例3	比較例1と同一ベタ濃度になるように調整	33%	$\times 0.40$	○
比較例3	比較例1と同一ベタ濃度になるように調整	45%	$\times 0.60$	×
実施例4	比較例1と同一ベタ濃度になるように調整	0~20%	$\times 0.10$	○
実施例5	比較例1と同一ベタ濃度になるように調整	20%	1次色 $\times 0.10$ , 2次色 $\times 0.20$ 3次色 $\times 0.30$ , 4次色 $\times 0.40$	◎

## 【0110】

表 6 から分かるように、濃度低下確率が 10 ~ 33% でありかつ濃度低下量が  $\times 0.10$  ~  $\times 0.40$  の範囲内の実施例 1 ~ 3 は良好な結果であり、印刷物のざらつき感をよく再現し、中でも確率が 25% の実施例 2 が最もよく再現した。また、濃度低下確率が 0 ~ 20% と変化しつつ濃度低下量が  $\times 0.10$  の実施例 4 は良好な結果であり、印刷物のざらつき感をよく再現した。更に、濃度低下確率が 20% でかつ 1 次色 ~ 4 次色の版の重なりが増えるに従い濃度低下量を  $\times 0.10$  ~  $\times 0.40$  に変えた実施例 5 が実施例 2 とともに最もよく再現した。

10

20

30

40

50

**【 0 1 1 1 】**

以上のように本発明を実施するための最良の形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で各種の変形が可能である。例えば、ランダムドットの発生確率は、本実施の形態では 10 % 以上 40 % 以下とし、各色について前記範囲内で一定としたが、色毎に見えるようにしてもよく、例えば、0 ~ 40 %、0 ~ 30 %、0 ~ 20 % のような各範囲内で変えることができる。

**【 図面の簡単な説明 】****【 0 1 1 2 】**

【図1】本実施の形態による画像形成装置の要部を概略的に示すブロック図である。

【図2】図1の画像形成装置に入力する2値ビットマップデータに基づいて画像形成された網点のベタ部の一部分を模式的に示す図(a)及びランダムドット部の露光量を低減して濃度を低下させた網点の一部分を模式的に示す図(b)である。  
10

【図3】本実施の形態において濃度低下の対象とする単位を出力画像の単位画素の4画素分とした変形例を説明するための図2(b)と同様の図である。

【図4】図1の画像形成装置10におけるブルーフ作成の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】本実施の形態による画像形成装置を含む印刷システムにおいてブルーフ及び印刷物を得るまでのフローの第1の例を示す図である。

【図6】本実施の形態による画像形成装置を含む印刷システムにおいてブルーフ及び印刷物を得るまでのフローの第2の例を示す図である。  
20

**【 符号の説明 】****【 0 1 1 3 】**

1 0 画像形成装置

1 1 露光部

1 2 現像部

2 0 制御部

2 3 露光量切換部

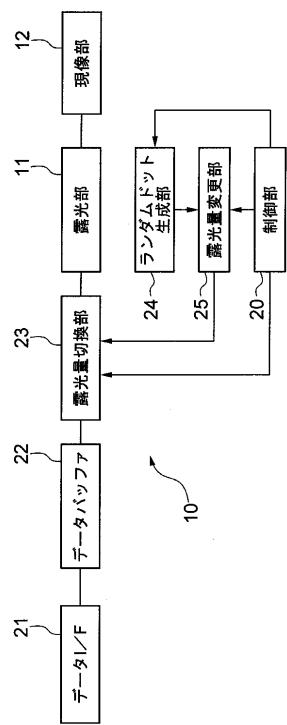
2 4 ランダムドット生成部

2 5 露光量変更部

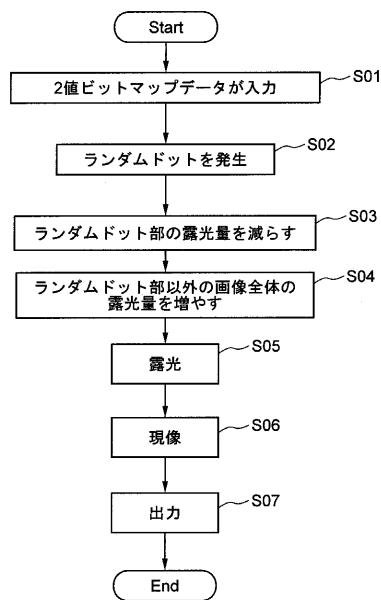
g ランダムドット

30

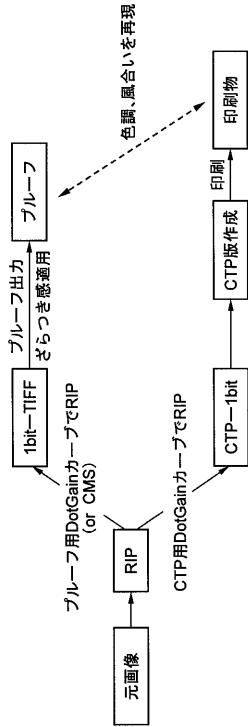
【図1】



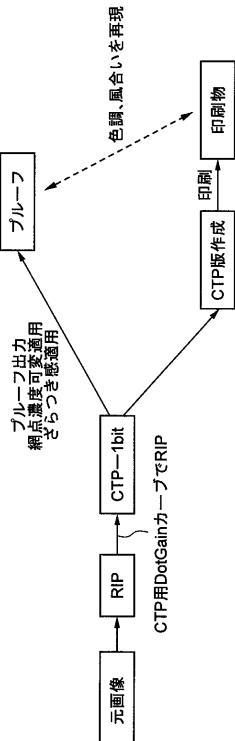
【図4】



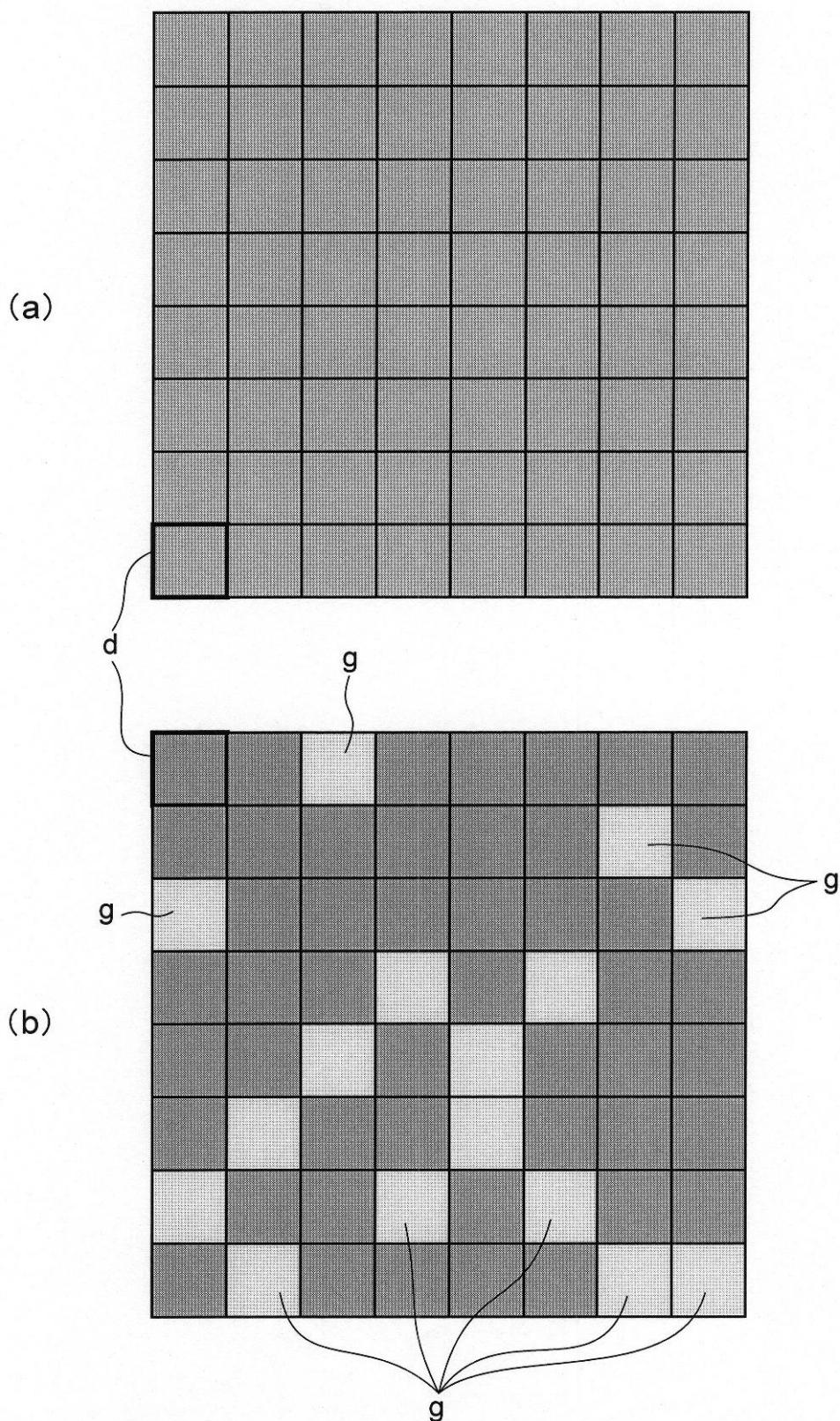
【図5】



【図6】



【図2】



【図3】

