

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5388772号
(P5388772)

(45) 発行日 平成26年1月15日(2014.1.15)

(24) 登録日 平成25年10月18日(2013.10.18)

(51) Int.Cl.

F 1

G03G 15/00 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)G03G 15/00 303
G03G 21/00 510

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-216168 (P2009-216168)
 (22) 出願日 平成21年9月17日 (2009.9.17)
 (65) 公開番号 特開2011-64984 (P2011-64984A)
 (43) 公開日 平成23年3月31日 (2011.3.31)
 審査請求日 平成24年9月14日 (2012.9.14)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体上に形成された測定用画像から得られた輝度値を変換設定情報に基づいて変換し、当該変換の結果に基づいてキャリブレーションを実行するキャリブレーション実行手段と、

前記キャリブレーションに使用可能な記録媒体として予め特定された記録媒体とは異なる任意の記録媒体を追加するために、追加する記録媒体に対応する前記変換設定情報を生成する追加手段と、

前記追加手段により追加された複数の任意の記録媒体におけるそれぞれの特性を示す特性情報を記憶する記憶手段と、

前記複数の任意の記録媒体におけるそれぞれの特性情報を前記予め特定された記録媒体の特性と比較することで、前記予め特定された記録媒体の特性に対して相対的に近似している任意の記録媒体を決定する決定手段と、を有し、

前記キャリブレーション実行手段は、前記決定手段により決定された記録媒体と、当該記録媒体に対応する前記追加手段により作成された前記変換設定情報を使用して前記キャリブレーションを実行することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記特性情報には、記録媒体の種類を示す情報、坪量を示す情報、光沢度を示す情報、白色度を示す情報、剛度を示す情報のうち少なくとも1つが含まれていることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記特性情報には、前記追加手段によって追加された任意の記録媒体の追加された順番を示す情報を含めていることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記キャリブレーション実行手段が前記予め特定された記録媒体を使用して前記キャリブレーションを実行すると、前記追加手段によって追加された任意の記録媒体の追加された順番を示す情報をリセットするリセット手段をさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記決定手段は、

10

前記追加手段によって追加された複数の任意の記録媒体のそれぞれについて、前記特性情報を構成している複数の特性係数を加算することで和を算出する加算手段と、

前記予め特定された記録媒体の特性を示す値と前記和との差分の絶対値を算出する差分手段と、

前記追加手段によって追加された複数の任意の記録媒体のそれぞれの前記差分の絶対値を比較する比較手段とを備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

画像の品質を維持するためのキャリブレーションを実行する画像形成装置であって、

20

前記キャリブレーションに使用可能な記録媒体として予め特定された記録媒体とは異なる任意の記録媒体を追加するための追加処理を実行する追加手段と、

前記追加手段により追加された複数の任意の記録媒体におけるそれぞれの特性を示す特性情報を記憶する記憶手段と、

前記複数の任意の記録媒体それぞれについて、前記予め特定された記録媒体の特性と前記特性情報との比較結果を表示する表示手段と、

前記比較結果を見たオペレータによって入力される任意の記録媒体の選択情報を受け付ける受付手段と、

前記受付手段によって受け付けられた選択情報に対応した任意の記録媒体を使用して前記キャリブレーションを実行するキャリブレーション実行手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像の品質を維持するためのキャリブレーションに関する。

【背景技術】**【0002】**

画像形成装置の画像品質は、画像形成装置が使用される環境や画像形成装置の使用状況によって変動する。また、画像品質は、使用される記録媒体の種類によっても変動する。よって、環境や使用状況に依存して画像変換条件や画像形成条件を変更する必要がある（特許文献 1）。同様に、使用される記録媒体の種類に応じて画像変換条件や画像形成条件を追加する必要もある（特許文献 2）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 07 - 261479 号公報

【特許文献 2】特開平 08 - 287217 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 では、特定の記録媒体が、毎回、キャリブレーションに使用されることが前

50

提とされている。よって、特定の記録媒体がなくなってしまうと、キャリブレーションを実行できなくなってしまう。特許文献2の発明でも、追加された任意の記録媒体についてキャリブレーションを行うには、やはりこれと同一の種類の記録媒体を、毎回、用意しなければならない。ちなみに、異なる種類の記録媒体を用いてキャリブレーションを実行してしまうと、たとえば、トナーの載り量が十分でなくなったり、画像形成装置の設計で定められた許容範囲を載り量が超えてしまったりする。これは、画像品質を維持できなくなることを意味する。仮に、所望の記録媒体についてのキャリブレーションを他の種類の記録媒体を用いて実行できれば、操作者にとって便利であろう。

【0005】

ところで、複数の任意の記録媒体をキャリブレーションで使用できるように登録した場合、複数の任意の記録媒体間でキャリブレーション精度が異なってしまうことがある。これは、演算誤差等が原因である。とりわけ、予めメーカーによって指定された特定の記録媒体に対して特性の大きく異なる記録媒体をキャリブレーション用に登録すると、キャリブレーション精度が低下しやすい。

10

【0006】

そこで、本発明は、このような課題および他の課題のうち、少なくとも1つを解決することを目的とする。たとえば、本発明は、複数の任意の記録媒体がキャリブレーション用に登録されている場合にキャリブレーション精度の高い記録媒体を優先的に使用できるようにすることを目的とする。なお、他の課題については明細書の全体を通して理解できよう。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、たとえば、記録媒体上に形成された測定用画像から得られた輝度値を変換設定情報に基づいて変換し、当該変換結果に基づいてキャリブレーションを実行するキャリブレーション実行手段と、

前記キャリブレーションに使用可能な記録媒体として予め特定された記録媒体とは異なる任意の記録媒体を追加するために、追加する記録媒体に対応する前記変換設定情報を生成する追加手段と、

前記追加手段により追加された複数の任意の記録媒体におけるそれぞれの特性を示す特性情報を記憶する記憶手段と、

30

前記複数の任意の記録媒体におけるそれぞれの特性情報を前記予め特定された記録媒体の特性と比較することで、前記予め特定された記録媒体の特性に対して相対的に近似している任意の記録媒体を決定する決定手段と、を有し、

前記キャリブレーション実行手段は、前記決定手段により決定された記録媒体と、当該記録媒体に対応する前記追加手段により作成された前記変換設定情報とを使用して前記キャリブレーションを実行することを特徴とする画像形成装置を提供する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、複数の任意の記録媒体がキャリブレーション用に登録されている場合にキャリブレーション精度の高い記録媒体を優先的に使用できるようになる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】カラー複写機の構成例を示す図である。

【図2】リーダ画像処理部のブロック図である。

【図3】プリント制御部109を示すブロック図である。

【図4】第1のキャリブレーションにおけるコントラスト電位の算出処理を示したフローチャートである。

【図5】コントラスト電位と画像の濃度情報との関係を示す図である。

【図6】グリッド電位Vgと感光ドラム表面電位との関係を示した図である。

【図7】原稿画像の濃度を再現するために必要となる特性を示した特性変換チャートであ

50

る。

【図 8】第 2 のキャリブレーションを示したフローチャートである。

【図 9】記録媒体の特性差を説明するための図である。

【図 10】記録媒体の追加作業を示したフローチャートである。

【図 11】任意の記録媒体 Z についての L U T i d (Z) の作成方法を説明するための図である。

【図 12】追加された記録媒体を使用したキャリブレーションを示したフローチャートである。

【図 13】追加された記録媒体の特性を登録した特性テーブルの一例を示す図である。

【図 14】追加された記録媒体の特性情報を登録したメディア特性表の一例を示す図である。
10

【図 15】メディア近似値の算出例を示し図である。

【図 16】記録媒体の選択処理の一例を示したフローチャートである。

【図 17】追加された記録媒体の特性情報を登録したメディア特性表の一例を示す図である。

【図 18】メディア近似値の算出例を示し図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に本発明の一実施形態を示す。以下で説明される個別の実施形態は、本発明の上位概念、中位概念および下位概念など種々の概念を理解するために役立つであろう。また、本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲によって確定されるのであって、以下の個別の実施形態によって限定されるわけではない。
20

【0011】

【実施例 1】

以下では、電子写真方式のカラー複写機に適用する実施例について説明する。なお、本発明は、キャリブレーションが必要となる画像形成装置であれば適用できる。すなわち、画像形成方式は、電子写真方式に制限されることはなく、インクジェット方式、静電記録方式、その他の方式であってもよい。また、本発明は、多色画像を形成する画像形成装置だけでなく、単色画像を形成する画像形成装置にも適用できる。画像形成装置は、たとえば、印刷装置、プリンタ、複写機、複合機、ファクシミリとして製品化されてもよい。また、記録媒体は、記録紙、記録材、用紙、シート、転写材、転写紙と呼ばれることがある。さらに、記録媒体の素材は、紙、繊維、フィルム又は樹脂などであってもよい。
30

【0012】

< 基本的なハードウェア構成 >

図 1 が示す複写機 100 は、原稿から画像を読み取るリーダ部 A と、リーダ部 A により得られた画像を記録媒体上に形成するプリンタ部 B とによって構成されている。リーダ部 A は、原稿台ガラス 102 上に載置された原稿 101 を読み取る前に基準白色板 106 を読み取り、いわゆるシェーディング補正を実行する。原稿 101 は、光源 103 によって光を照射され、その反射光は光学系 104 を介して CCD センサー 105 に結像する。CCD センサー 105 等の読み取りユニットは矢印 K1 の方向に移動することにより、原稿をラインごとの電気信号データ列に変換する。なお、読み取りユニットが移動する代わりに原稿が移動してもよい。電気信号データ列は、リーダ画像処理部 108 によって画像信号に変換される。
40

【0013】

図 2 が示す CCD センサー 105 により得られた画像信号は、CCD / AP 回路基盤 201 のアナログ画像処理部 202 でゲイン等を調整され、A / D 変換部 203 でデジタルの画像信号に変換され、リーダ部 A コントローラ回路基盤 210 に出力される。リーダ部 A コントローラ回路基盤 210 のシェーディング処理部 212 を CPU 211 により制御されながら画像信号をシェーディング補正してプリンタ部 B のプリンタ制御部 109 へ出力する。この時点で、画像信号は、RGB の各輝度情報により構成されている。
50

【0014】

次にプリンタ部Bの説明を行う。図1によれば、プリンタ制御部109により画像信号はPWM(パルス幅変調)されたレーザービームに変換される。レーザービームは、ポリゴンスキャナ110で偏向走査され、画像形成部120、130、140、150の各感光ドラム121、131、141、151を露光する。これにより、静電潜像が形成される。画像形成部120、130、140、150は、イエロー色(Y)、マゼンタ色(M)、シアン色(C)、ブラック色(Bk)に対応している。画像形成部120、130、140、150の構成は略同一なので、イエローを担当する画像形成部120についてのみ説明する。1次帯電器122は、感光ドラム121の表面を所定の電位に帯電させる。現像器123は、感光ドラム121上の静電潜像を現像してトナー画像を形成する。転写ブレード124は、転写ベルト111の背面から放電を行い、感光ドラム121上のトナー画像を転写ベルト111上の記録媒体へ転写する。その後、記録媒体は、定着器114でトナー画像を定着される。
10

【0015】

なお、各感光ドラム121、131、141、151には、その表面電位を計測するための表面電位計125、135、145、155が設けられている。表面電位計125、135、145、155は、コントラスト電位を調整するために使用される。

【0016】

図3が示すプリンタ制御部109の各部は、CPU301によって統括的に制御される。メモリ302は、ROMやRAMであり、制御プログラムや各種のデータが格納される。リーダAまたはプリントサーバC等で処理された画像信号は、プリンタ制御部109の色処理部303に入力される。色処理部303は、プリンタの出力特性が理想的であった場合に所望の出力が得られるよう、入力された画像信号に画像処理及び色処理を適用する。入力信号の階調数は8bitであるが、精度向上のため色処理部303で10bitに拡張される。その後、画像信号はディザ処理部307でディザ処理されて4bitの信号に変換される。LUTid304は、リーダAからの画像信号に含まれている輝度情報を濃度情報に変換する輝度-濃度変換テーブルである。LUTid304は、当初は特定の記録媒体について用意されているが、本実施例では任意の記録媒体の追加作業を実行することによって、任意の記録媒体用のLUTid304が追加される。
20

【0017】

階調制御部311は、LUTb312、UCR部305と、LUTa306とを備え、プリンタ部Bを理想的な特性に合わせるべく画像信号を補正する。LUTa306、LUTb312は、濃度特性を補正するための10bitの変換テーブルであり、とりわけ、プリンタ部Bの特性を変更するために使用される。LUTa306は、プリンタ部Bの特性を適正にするために特定の記録媒体Xに対して作成される。なお、特定の記録媒体Xは、画像形成装置のメーカーによって階調性が所望の階調性となるようにあらかじめ設計された記録媒体である。本発明のLUTa306は他の記録媒体に対しても共通して使用されるものとする。よって、LUTa306は、任意の記録媒体を用いたときのプリンタ部Bの特性を、特定の記録媒体を用いたときのプリンタ部Bの特性に同一または近づける役割を果たす。LUTb312は、記録媒体ごとの階調特性を適切に調整するために使用される。よって、LUTb312は、記録媒体ごとに用意される。UCR部305は、各画素における画像信号の積算値を規制することで、画像信号レベルの総和を制限する回路である。総和が規定値を超えた場合、UCR部305は、所定量のCMY信号をK信号に置き換える下色除去処理(UCR)を実行し、画像信号レベルの総和を低下させる。ここで画像信号レベルの総和を規制するのは、プリンタ部Bでの画像形成におけるトナー載り量を規制するためである。本実施例で行うプリンタ部Bの動作の適正化とは、トナー載り量が規定値を超えることにより発生する画像不良等を防ぐことである。本実施例では、UCR部305の前段に配置されたLUTb312によって階調特性を調整するため、階調特性を任意の記録媒体向けに最適化したとしてもトナー載り量が規定値を超えることはない。
30
40
50

【0018】

階調制御部311から出力された信号は、ディザ処理部307でディザ処理され、PWM部308でパルス幅変調される。レーザードライバ309は、PWM変調された信号を使用して半導体レーザを発光させる。このため、ディザ処理部307は10bitの画像信号を4bitデータに変換するための中間調処理を行う。

【0019】

<画像形成条件の制御>

本発明の特徴はユーザー任意の記録媒体におけるキャリブレーションでプリンタ特性を適正にすることにある。まずは、予め設定されている特定の記録媒体Xを用いた場合のキャリブレーションについて説明する。記録媒体Xは、例えば、画像形成装置のメーカーによって工場出荷時に指定された記録媒体またはメンテナンス担当者によってメンテナンス時に指定された記録媒体などである。本実施例においてはコントラスト電位を制御する第1のキャリブレーション機能と、画像データの補正回路(LUTa306)を制御する第2のキャリブレーション機能とが存在する。

10

【0020】

I. 第1のキャリブレーション

図4において、CPU301が、特定の記録媒体に形成された画像から得られた第1輝度情報を使用してコントラスト電位を決定するための第1キャリブレーションを実行する第1キャリブレーション手段として機能する。

【0021】

20

S401で、CPU301は、第1のテストプリントの出力と、感光ドラムの表面電位の測定を実行する。たとえば、CPU301は、第1のテストパターンを作成して色処理部303へ出力することで、特定の記録媒体Xに第1のテストパターンが画像として形成される。これが第1のテストプリントとなる。なお、第1のテストプリントを出力する際に使用されるコントラスト電位は、そのときの雰囲気環境(例:絶対水分量)において目標濃度を達成すると予測された初期値が設定される。メモリ302には、様々な雰囲気環境のそれぞれに対応したコントラスト電位の値が記憶されているものとする。CPU301は、絶対水分量を測定し、測定した絶対水分量に対応したコントラスト電位を決定する。第1のテストパターンは、たとえば、Y、M、C、Bkの中間階調濃度からなる帯パターンと、Y、M、C、Bkごとの最大濃度パッチ(例:255レベルの濃度信号)からなるパッチパターンとを含む。表面電位計125、135、145、155は、各最大濃度パッチを形成したときの実際のコントラスト電位を測定する。

30

【0022】

S402で、リーダAは、出力された第1のテストプリントを読み取り、RGB値をプリンタ制御部109のCPU301に渡す。CPU301は、特定の記録媒体Xについて予め用意されているLUTid(X)を用いてRGB値を光学濃度に換算する。LUTid(X)は、特定の記録媒体Xにおける濃度情報をリーダAでの読み取り輝度値との関係により設定した変換テーブルである。後述する、任意の記録媒体Zをキャリブレーションで使用可能にするためのLUTid(Z)はこのLUTid(X)を変更することで作成される。

40

【0023】

S403で、CPU301は、目標最大濃度に対応するコントラスト電位bを算出する。図5の横軸は現像バイアス電位を示し、縦軸は画像濃度を示している。コントラスト電位は、現像バイアス電位と、感光ドラムが一次帯電された後に各色の半導体レーザ310が最大レベルで発光したときの感光ドラムの表面電位との差である。コントラスト電位aを使用して形成された第1のテストプリントから得られた最大濃度がDaであったとする。この場合、最大濃度付近(濃度0.8~2.0)では、コントラスト電位に対して画像濃度が実線Lに示すように線形となる。実線Lは、コントラスト電位aと、最大濃度Daとによって確定される。本実施例においては一例として目標最大濃度を1.6とする。CPU301は、目標最大濃度に対応するコントラスト電位bを実線Lに基づいて算出する

50

。実線 L に相当するテーブルまたは関数が予めメモリ 302 に格納されているものとする。コントラスト電位 b は、例えば、次式(1)を用いて算出される。

【0024】

$$b = (a + k_a) \times 1.6 / D_a \quad \dots \quad (1)$$

ここで、k_a は補正係数であり、現像方式の種類によって決定される値である。

【0025】

S404 で、CPU301 は、コントラスト電位 b からグリッド電位 V_g と現像バイアス電位 V_d を決定して設定する。

【0026】

図 6 によれば、CPU301 は、グリッド電位 V_g を -300V に設定し、各色の半導体レーザ 310 の発光パルスレベルを最小にして走査を実行させ、表面電位計 125、135、145、155 で表面電位 V_d を測定する。さらに、CPU301 は、グリッド電位 V_g を -300V に設定し、各色の半導体レーザ 310 の発光パルスレベルを最大にしたときの表面電位 V₁ を表面電位計 125、135、145、155 で測定する。同様に CPU301 はグリッド電位 V_g を -700V に設定したときの表面電位 V_d、V₁ を測定する。-300V のデータと -700V のデータとを補間または外挿することで、CPU301 は、図 6 に示したグリッド電位と感光ドラム表面電位の関係は求めることができる。この電位データを求めるための制御を電位測定制御と呼ぶ。

10

【0027】

コントラスト電位 V_{cont} は現像バイアス V_{dc} と表面電位 V₁ との差分電圧として決定される。コントラスト電位 V_{cont} が大きい程最大濃度を大きくとれる。CPU301 は、図 6 に示した関係から、決定したコントラスト電位 b に対応したグリッド電位 V_g を決定する。CPU301 は、決定したグリッド電位 V_g と図 6 に示した関係とから対応する表面電位 V_d を決定する。さらに、CPU301 は、表面電位 V_d から V_{bac}k (例: 150V) を減算することで現像バイアス V_{dc} を決定する。V_{bac}k は、画像上にカブリトナーが付着しないように決定された電位である。

20

【0028】

I I . 第 2 のキャリブレーション

図 7 によれば、第 I 領域は、原稿濃度を濃度信号に変換するリーダ部 A の特性を示している。第 II 領域は、濃度信号をレーザ出力信号に変換するための階調制御部 311 (LUTa306、LUTb312) の特性を示している。ここでは特定の記録媒体 X に対応した LUTa および LUTb (X) が設定してある。LUTb (X) は、特定の記録媒体 X に対してリニアな特性となっているため、LUTa のみが階調制御部 311 において実質的に作用する。第 III 領域は、レーザ出力信号から出力濃度に変換するプリンタ部 B の特性を示している。第 IV 領域は、原稿濃度と記録濃度の関係を示しており、この関係は実施例における複写機 100 の全体的な階調特性を表している。

30

【0029】

複写機 100 では、第 I V 領域の階調特性を線型にするために、第 II I 領域のプリンタ部 B における記録特性の歪みを第 II I 領域の階調制御部 311 によって補正している。LUTa は、階調制御部 311 を作用させないでテストプリントを出力した場合に得られる第 II I 領域の特性における入力と出力を入れ換えるだけで、容易に作成できる。なお、本実施例では、出力階調数は 256 階調 (8 bit) であるが、階調制御部 311 は 10 bit でデジタル信号を処理しているので、階調制御部 311 では 1024 階調である。

40

【0030】

図 8 において、CPU301 が、第 2 変換設定情報を使用して任意の記録媒体に形成された画像から光学濃度と出力濃度との関係を取得することで階調特性に関与する画像形成条件を決定するための第 2 キャリブレーションを実行する。第 2 のキャリブレーションは、通常、第 1 のキャリブレーションが終了すると実行される。このように、CPU301 は、決定手段により決定された記録媒体を使用してキャリブレーションを実行するキャリ

50

ブレーキション実行手段として機能する。

【0031】

S801で、CPU301は、第2のテストプリントの出力を実行する。たとえば、CPU301は、第2のテストパターンを作成して色処理部303へ出力することで、特定の記録媒体Xに第2のテストパターンが画像として形成される。これが第2のテストプリントとなる。この際に、CPU301は、階調制御部311のLUTaは作用させないで画像形成を実行させる。UCR部305から出力された濃度信号YMCNはLUTa306を迂回してディザ処理部307へ入力される。

【0032】

第2のテストプリントには、たとえば、Y、M、C、Bkの各色について4列16行(すなわち64階調)のグラデーションからなる第2のテストパターン(パッチ群)が形成される。64階調のパッチには、たとえば、全部で256階調あるうちの、低濃度領域を重点的に割り当てる。これにより、ハイライト部における階調特性を良好に調整することができる。なお、第2のテストパターンを、低解像度(160~1801pix)用と高解像度(250~3001pix)用とのそれぞれで用意してもよい。1pixは、1lines/inchの略称である。各解像度の画像を形成するには、ディザ処理部307がその解像度になるパラメータをもつディザ処理を実行することで実現できる。なお、階調画像を160~1801pix程度の解像度で、文字等の線画像は250~3001pixの解像度で作成すればよい。この2種類の解像度で同一の階調レベルのテストパターンを出力しているが、解像度の違いで階調特性が大きく異なる場合には、解像度に応じて階調レベルを設定するのがより好ましい。また、プリンタ部Bが、3種類以上の解像度で画像を形成できる能力を有している場合、第2のキャリブレーション用のテストプリントを複数ページに分けても良い。

【0033】

S802で、リーダAは、第2のテストパターンから画像を読み取る。第2のテストパターンから出力されたRGBの各輝度値は、色処理部303に入力される。色処理部303は、RGBの各輝度値をLUTid(X)を用いて濃度値に変換する。

【0034】

S803で、CPU301は、各濃度値を、第2のテストパターンを作成するために使用されたレーザ出力レベルと、テストパターン(階調パッチ)の作成位置と対応させることで、レーザ出力レベルと濃度との関係を示すテーブルを作成する。CPU301は、作成したテーブルをメモリ302に書き込む。この段階で、CPU301は、図7に示した第III領域に示したプリンタ部Bの特性を求めることができ、この特性における入力と出力とを入れ換えることにより、このプリンタ部BのLUTaを決定し、階調制御部311に設定する。LUTaを計算で求めるにはデータが不足していることがある。本来であれば、256階調必要であるが、64階調分だけしか階調パッチを形成していないからである。そこで、CPU301は、不足しているデータを補間することで、必要なデータを作成する。このような第2のキャリブレーションによって、目標濃度に対して線型となる階調特性を実現できる。なお、LUTb(X)を決定する場合には、LUTaが有効に機能するよう階調制御部311に設定した後で、S801ないしS803を実行する。LUTb(X)は、LUTaと同様の手法によって決定できる。このようにして、特定の記録媒体XについてのLUTid(X)、LUTaおよびLUTb(X)が決定されることになる。

【0035】

本実施例では、第1のキャリブレーションと第2のキャリブレーションとをシーケンシャルに実行するものとして説明したが、どちらか一方のみを個別に実行してもよい。本実施例では、キャリブレーションを実行することにより、短期的又は長期的に発生しうる画像濃度、画像再現性または階調再現性の変動を有効に補正することができるため、画像の品質を維持できる。

【0036】

10

20

30

40

50

<任意の記録媒体の追加作業>

次に、キャリブレーションに用いることが可能な記録媒体を追加する場合について説明する。本実施例の特徴は任意の記録媒体を使用してキャリブレーションを行ってプリンタ特性を適正にすることにある。ここでは、CPU301が、キャリブレーションに使用可能な記録媒体として任意の記録媒体を追加するための追加処理を実行する追加手段として機能する。

【0037】

特定の記録媒体を用いることが想定されているキャリブレーションに任意の記録媒体を用いてしまうと、補正されるプリンタの出力特性に問題が生じる。特定の記録媒体については、トナーの載り量が既知であり、画像に欠陥が現れないようにキャリブレーションが設計されている。よって、特定の記録媒体を用いてキャリブレーションを実行することで階調特性を所望の特性に合わせることができる。しかし、任意の記録媒体については、濃度とトナーの載り量との関係が不明である。よって、特定の記録媒体を用いることが想定されているキャリブレーションにおいて、他の記録媒体を使用すれば、トナーの載り量が設計時の想定を超えてしまうことがある。この場合、転写や定着時に不具合が生じ、画像不良につながるおそれがある。

【0038】

図9によれば、特定の記録媒体Xのトナー載り量と同量とすると出力濃度が低下する他の種類の記録媒体Zが例示されている。特定の記録媒体Xと他の記録媒体Zともに、ある1次色についての出力濃度特性が図9(I)に示した出力濃度特性となるように画像形成条件を設定したと仮定する。この場合、濃度信号に対する記録媒体上のトナー載り量は図9(II)が示すとおりとなる。すなわち、特定の記録媒体Xのトナー載り量に対し他の記録媒体Zのトナー載り量がより多くなる。この状態で、2次色、3次色等を出力すると記録媒体Zには想定以上のトナーが存在することになり、定着不良が発生する。

【0039】

本実施例では、LUTaの直前で画像信号の信号レベルの総和を規制することで、載り量オーバーを緩和する。これを実現するために、同一の画像信号を用いて特定の記録媒体Xと任意の記録媒体Zとのそれぞれに同一のパターン画像(画像パターン)を形成する。同一の画像信号を用いるのは、特定の記録媒体Xと任意の記録媒体Zとの双方でトナー載り量を等しくするためである。リーダ部Aで、特定の記録媒体Xと任意の記録媒体Zとからそれぞれ画像を読み取ってそれぞれの輝度値を決定する。さらに、CPU301は、これらの輝度値間の輝度差を算出し、LUTidでその差分を補正する。たとえば、CPU301は、特定の記録媒体X用のLUTid(X)に差分を加算することで、任意の記録媒体Z用のLUTid(Z)を作成する。よって、任意の記録媒体Zを用いてキャリブレーションを実行する際には、LUTid(Z)を色処理部に設定することで、あたかも特定の記録媒体を用いてキャリブレーションを行ったのと同等の階調性を実現したLUTaを作成できる。

【0040】

図10によれば、複写機100に設けられた操作部313のボタンによりキャリブレーション用の記録媒体の追加登録が指示されると、CPU301は、追加作業を起動する。S1001で、CPU301は、特定の記録媒体Xを選択し、特定の記録媒体Xに画像パターンを形成する。画像パターンとしては、たとえば、第2のキャリブレーションに使用される第2のテストパターンを採用できる。プリンタ部Bは、キャリブレーションに使用可能な記録媒体として任意の記録媒体を追加するために、キャリブレーションに使用可能な特定の記録媒体と任意の記録媒体とにそれぞれ同一の画像信号を用いて画像を形成する画像形成手段に相当する。S1002で、リーダ部Aは、特定の記録媒体Xに形成された画像パターンを読み取り、読み取り輝度値I(X)を生成してプリンタ制御部109のCPU301に渡す。輝度値I(X)は、特定の記録媒体に形成された画像から得られた第1輝度情報に相当する。

【0041】

10

20

30

40

50

S 1 0 0 3 で、C P U 3 0 1 は、追加対象となる任意の記録媒体 Z を選択し、記録媒体 Z に第 2 のテストパターンを形成する。S 1 0 0 4 で、リーダ部 A は、記録媒体 Z に形成された画像パターンを読み取り、読み取り輝度値 I (Z) を生成してプリンタ制御部 1 0 9 の C P U 3 0 1 に渡す。輝度値 I (Z) は、任意の記録媒体に形成された画像から得られた第 2 輝度情報に相当する。読み取り輝度値 I (Z) を取得するために使用される画像データ及び画像処理は、読み取り輝度値 I (X) を取得するために使用されたものと同一とする。

【 0 0 4 2 】

S 1 0 0 5 で、C P U 3 0 1 は、これらの読み取り輝度値 I (X) 及び I (Z) に次の方法を適用することで、記録媒体 Z でキャリブレーションを実行する際に適用する L U T i d (Z) を作成して、メモリ 3 0 2 または色処理部 3 0 3 に記憶する。L U T i d (Z) の詳細な作成方法は以下の通りである。なお、L U T i d (Z) は、任意の記録媒体について輝度情報を濃度情報に変換するための第 2 変換設定情報に相当する。

【 0 0 4 3 】

次に図 1 1 を参照する。図 1 1 (I) には、特定の記録媒体 X と任意の記録媒体 Z との出力画像信号と読み取り輝度値との関係が示されている。図 1 1 (I I) には、読み取り輝度値と読み取り濃度値との関係が示されている。なお、記録媒体 Z の濃度値は、記録媒体 X での濃度値に換算されている。

【 0 0 4 4 】

特定の記録媒体 X についての読み取り輝度値 I (X) と、任意の記録媒体 Z についての読み取り輝度値 I (Z) は、同一の画像信号 (= 同じトナー載り量) で記録媒体 X と記録媒体 Z に形成された画像から読み取った輝度値である。C P U 3 0 1 は、輝度値 I (X) と I (Z) とから、同じ載り量を達成するために必要となる特定の記録媒体 X と任意の記録媒体 Z との輝度差を算出する。よって、C P U 3 0 1 は、第 1 輝度情報と第 2 載り量との差分を算出する第 1 算出手段として機能する。

【 0 0 4 5 】

C P U 3 0 1 は、L U T i d (X) にこの輝度差を加算することで、任意の記録媒体 Z についての L U T i d (Z) を作成する。よって、C P U 3 0 1 は、第 1 変換設定情報に差分を加算することで第 2 変換設定情報を算出する第 2 算出手段として機能する。L U T i d (X) は、特定の記録媒体について輝度情報を濃度情報に変換するための第 1 変換設定情報に相当する。また、C P U 3 0 1 は、第 1 載り量、第 2 載り量及び第 1 変換設定情報を用いて第 2 変換設定情報を算出する作成手段として機能する。

【 0 0 4 6 】

図 1 2 を参照する。S 1 2 0 1 で、C P U 3 0 1 は、操作部 3 1 3 を介して、どの記録媒体を使用するかを操作者に指定させる。S 1 2 0 2 で、C P U 3 0 1 は、記録媒体 X が指定されれば L U T i d (X) を色処理部に設定し、記録媒体 Z が指定されれば L U T i d (Z) を色処理部に設定する。よって、C P U 3 0 1 は、キャリブレーションに使用される記録媒体を指定する指定手段として機能する。S 1 2 0 3 で、C P U 3 0 1 は、第 1 キャリブレーション (S 4 0 1 ~ S 4 0 4) 及び第 2 キャリブレーション (S 8 0 1 ~ S 8 0 3) を実行する。とりわけ、第 2 キャリブレーションによって、L U T b (Z) が作成される。なお、色処理部 3 0 3 は、C P U 3 0 1 により指定された記録媒体に対応した L U T i d を使用して変換処理を実行する。よって、色処理部 3 0 3 は、指定手段により特定の記録媒体が指定されたときは特定の記録媒体に形成された画像から得られた輝度情報を第 1 変換設定情報により濃度情報を変換する変換手段として機能する。また、色処理部 3 0 3 は、指定手段により任意の記録媒体が指定されたときは任意の記録媒体に形成された画像から得られた輝度情報を第 2 変換設定情報により濃度情報を変換する変換手段として機能する。

【 0 0 4 7 】

本実施例によれば、特定の記録媒体 X の特性 (載り量 I (X)) 、任意の記録媒体 Z の特性 (載り量 I (Z)) 、及び、記録媒体 X 用の第 1 変換設定情報 (L U T i d (Z))

10

20

30

40

50

から、記録媒体 Z 用の第 2 変換設定情報 (LUTid(Z)) を作成する。これにより、任意の記録媒体 Z を用いてキャリブレーションを実行できるようになる。とりわけ、同一の画像信号を用いて記録媒体 X と記録媒体 Y とに画像を形成することで、両者におけるトナー載り量を同一にすることができる。トナー載り量が同一であるため、輝度値 I(X) と輝度値 I(Z)との差分は、LUTid(X) と LUTid(Z) の差分に相当する。よって、LUTid(X) に輝度値 I(X) と輝度値 I(Z) の差分を加算すれば、比較的に簡単に、LUTid(Z) を取得できる。

【0048】

本実施例によれば、プリンタ部 B の単色の出力特性を精度良く所望の状態にできるため、プリンタ制御部 109 や外部コントローラ等で ICC プロファイルを使用したカラーマネジメントを行った場合の色再現性の精度を上げることもできる。なお、ICC は、インターナショナル・カラー・コンソーシアムの略称である。10

【0049】

本実施例では、記録媒体の追加作業において記録媒体 X での画像形成及び読み取りの後に、記録媒体 Z での画像形成及び読み取りを行うものとして説明した。しかし、記録媒体 X および記録媒体 Z での画像形成を先に実行し、その後に記録媒体 X および記録 Z から画像を読み取ってもよい。記録媒体 X と記録媒体 Z とのいずれが先であってもよい。

【0050】

なお、CPU301 は、メモリ 302 のうち不揮発性の記憶領域（ハードディスクドライブ、EEPROM など）に、キャリブレーション用の記録媒体の特性をテーブル化して登録してもよい。図 13 に示した特性テーブルでは、特性として、メディアの種類（例：普通紙、コート紙）、坪量、光沢度および白色度が採用されている。特定の記録媒体 X の特性データは、工場出荷時などに特定テーブルに書き込み可能である。また、任意の記録媒体 Zi に関しては上記の追加処理の際にオペレータが操作部 313 を通じて入力してもよい。20

【0051】

<複数の記録媒体がキャリブレーション用に登録されている場合の選択方法>

上述した追加処理を実行することで複数の任意の記録媒体 Z1 ~ Zn (n はキャリブレーション用に登録されている任意の記録媒体の数) をプリンタ制御部 109 に登録することができる。CPU301 は、不図示の操作部 313 からオペレータにより指定された記録媒体 Zi に対応する LUTid(Zi) および LUTb(Zi) を選択してプリンタ制御部 109 に設定する (i は 1 ないし n のいずれか)。もちろん、特定の記録媒体 X についても同様に設定可能である。30

【0052】

しかし、複数の任意の記録媒体間でキャリブレーション精度が異なってしまうことがある。これは、演算誤差等が原因である。とりわけ、予めメーカーによって指定された特定の記録媒体に対して特性の大きく異なる記録媒体をキャリブレーション用に登録すると、キャリブレーション精度が低下しやすい。また、記録媒体 Z1 について決定されたパラメータ (LUTid(Z1) など) を用いて任意の記録媒体 Z2 を登録し、さらに、記録媒体 Z2 について決定されたパラメータを用いて任意の記録媒体 Z3 を登録すると、誤差が累積していく。よって、任意の記録媒体の数が増えると、連鎖的に誤差が累積し、キャリブレーション精度が低下してゆく。そこで、本実施例では、複数の任意の記録媒体がキャリブレーション用に登録されている場合にキャリブレーション精度の高い記録媒体を優先的に使用できるようにする。40

【0053】

ところで、キャリブレーション精度の観点から好ましい記録媒体 Zi は、各記録媒体の特性に基づいて CPU301 が選択してもよいし、CPU301 が各記録媒体の特性を操作部 313 の表示装置に表示し、それを参考にオペレータによって選択されてもよい。以下では、メディア特性の近い記録媒体を選択する機能の詳細について説明する。

【0054】

50

メディア特性に近いものを決定しないしは判別するために、CPU301は、メモリ302に記憶されているメディア特性表に基づき、メディア近似値を算出する。CPU301は、特定の記録媒体Xのメディア近似値と最も差の少ないメディア近似値の任意の記録媒体を、キャリブレーション用に選択する。メディア近似値の基礎となる記録媒体の特性を決定する要因としては、様々なものが考えられる。たとえば、要因としては、メディアの種類、坪量、光沢度、平滑度、白色度、剛度などがある。本実施例ではメディア近似値を求めるためのパラメータとして、階調特性への寄与度が高いと思われるメディア種類、坪量、光沢度、白色度に注目する。なお、ほかのメディア特性に関与するパラメータを追加しても、本発明の特徴は損なわれることはない。

【0055】

10

図14に示したメディア特性表には、メディア近似値を決定するために使用されるパラメータ(係数)の一例が示されている。図14に示した特性係数は、追加手段により追加された複数の任意の記録媒体におけるそれぞれの特性を示す特性情報に相当する。算出されたメディア近似値が1に近いほど、その任意の記録媒体Z_iは、特定の記録媒体Xと特性が近いことを示している。反対に、メディア近似値が1から遠いほど、両者は相違している。よって、メディア近似値が1に近い記録媒体Z_iを使用すれば、キャリブレーション精度が高まることが期待される。

【0056】

図14に示したメディア近似表中の光沢度は、たとえば、ハンディ型グロスマーターPG-1M(日本電色工業株式会社製)により測定することができる。この光沢度の測定方法はJIS Z 8741に準拠している。

20

【0057】

図16に示してフローチャートを参照しながら、記録媒体の選択方法を以下に説明する。たとえば、図13に示した登録済み記録媒体の情報が記憶手段としてのメモリ302に格納されているものとする。S1601で、CPU301は、登録済み記録媒体情報を参照することで、登録済み記録媒体を特定する。S1602で、CPU301は、特定した記録媒体についての係数をメディア特性表から取得する。S1603で、CPU301は、特定した複数の記録媒体について取得した係数からメディア近似値を算出する。たとえば、メディア近似値は、算出対象の記録媒体の各係数を加算することで算出される。よって、CPU301は、追加手段によって追加された複数の任意の記録媒体のそれぞれについて、特性情報を構成している複数の特性係数を加算することで和を算出する加算手段として機能する。S1604で、CPU301は、各記録媒体のメディア近似値と特定の記録媒体のメディア近似値(ここでは"1"とする。)との差分を算出し、さらに差分の絶対値を決定する。よって、予め特定された記録媒体の特性を示す値と和との差分の絶対値を算出する差分手段として機能する。この差分が0に近いほど、その記録媒体はキャリブレーション精度が高いことになる。S1605で、CPU301は、特定した複数の記録媒体のうち、相対的に差分の小さい記録媒体を比較処理により決定する。よって、CPU301は、追加手段によって追加された複数の任意の記録媒体のそれぞれの差分の絶対値を比較する比較手段として機能する。

30

【0058】

40

図15には記録媒体Z1と記録媒体Z2とについてのメディア近似値の算出例が示されている。

【0059】

記録媒体Z1のメディア近似値 : 0 + 0.3 + 0 + 0.2 + 0.5
= 0.5

記録媒体Z2のメディア近似値 : 0.3 + 0.4 + 0.3 + 0 = 1.0

図15に示した例では記録媒体Z1のほうが0に近い。よって、CPU301は、記録媒体Z1を選択する。なお、複数の登録済み記録媒体間でのメディア近似値の差が階調特性としてほとんど差がない範囲内の差であれば、このうちでどの登録済み記録媒体を選

50

択してもよい。たとえば、CPU301は、このような登録済み記録媒体の情報を操作部313の表示装置に表示し、オペレータに選定させててもよい。CPU301は、オペレタによって選定された記録媒体をキャリプレーション用の記録媒体として選択する。このように、特定の記録媒体Xのメディア特性に最も近い任意の記録媒体でなくとも、たとえば、2番目または3番目に近い他の任意の記録媒体を用いることで、階調制御を実行してもよい。なお、特定の記録媒体Xに対するメディア近似値の差分が0.2以下であれば、階調特性に現れる差は非常に少ないと考えられるからである。S1606で、CPU301は、選択した記録媒体Z_iのLUT_{id}(Z_i)をプリンタ制御部109に設定する。なお、CPU301は、選択された記録媒体Z_iのLUT_b(Z_i)は使用せずに階調制御を行う。

10

【0060】

このように、CPU301は、複数の任意の記録媒体におけるそれぞれの特性情報を比較することで、予め特定された記録媒体の特性に対して相対的に近似している任意の記録媒体を決定する決定手段として機能する。よって、複数の任意の記録媒体がキャリプレーション用に登録されている場合にキャリプレーション精度の高い記録媒体を優先的に使用できるようになる。特性情報としては、記録媒体の種類を示す情報、坪量を示す情報、光沢度を示す情報、白色度を示す情報、剛度を示す情報のうち少なくとも1つを利用する。これは、これらは、階調特性への寄与度が高いと思われるからである。上述したように、CPU301は、決定手段は、予め特定された記録媒体の特性に対して近似している順番にしたがって、最も近似している任意の記録媒体を含む複数の任意の記録媒体を決定してもよい。なぜんら、複数の登録済み記録媒体間でのメディア近似値の差が階調特性としてほとんど差がない範囲内の差であれば、このうちでどの登録済み記録媒体を選択してもよいからである。また、CPU301は、操作部313の表示装置に、最も近似している任意の記録媒体を含む複数の任意の記録媒体それぞれについて特性情報の比較結果を表示させ、比較結果を見たオペレータによって入力される任意の記録媒体の選択情報を受け付けてもよい。これにより、オペレータの利便性を向上させることができよう。操作部313を通じてオペレータはどの記録媒体を選択するかを示す選択情報を入力し、CPU301がこれを受け付ける受付手段として機能する。

20

【0061】

〔実施例2〕

30

実施例2では、メディア近似値の演算パラメータとして、記録媒体の登録順番を追加したことを特徴とする。明記しない構成や効果は基本的に実施例1と同様である。上述したように、特定された記録媒体Xで階調制御を行い、その後に任意の記録媒体Z₁が追加される。その後は、特定の記録媒体Xを使用せずに他の任意の記録媒体Z_iを追加できる。しかし、キャリプレーション用の記録媒体を順次登録していくと、リーダ部Aの読み取りバラツキや変換誤差等の各種の誤差が累積するため、徐々にキャリプレーション精度が低下すると考えられる。よって、上述したメディア近似値が同等の2つの記録媒体が存在する場合、より先に登録された記録媒体のほうがキャリプレーション精度を向上できる可能性がある。とりわけ、特定の記録媒体Xで階調制御が行われた直後に追加された任意の記録媒体は最も誤差の蓄積が少ないといえる。

40

【0062】

図17に示した実施例2に係るメディア特性表では、図14に示したメディア特性表に対して作成順番(世代)を示すデータが追加されている。よって、特性情報には、追加手段によって追加された順番を示す情報が含まれているといえる。なお、特定の記録媒体Xを用いて再度キャリプレーション(階調制御)が実行されたときは、CPU301が、各記録媒体の作成順番をリセットしてもよい。つまり、CPU301は、再び、いずれかの記録媒体の追加処理を実行する度に作成順番を振りなおして行く。このように、CPU301は、キャリプレーション実行手段が予め特定された記録媒体を使用してキャリプレーションを実行すると、追加手段によって追加された任意の記録媒体の順番を示す情報をリセットするリセット手段として機能する。

50

【0063】

メディア近似値の実施例1と同様に、CPU301は、メディア特性表から記録媒体Z_iの係数を取得して(S1601, S1602)、メディア近似値および差分を算出する(S1603, S1604)。なお、メディア近似値を算出する際には図17に示した作成順番が考慮される。なお、図17では、作成順番とそれに対応する係数とが対応付けて記憶されているが、別途、メディア種類とその作成順番とを対応付けたテーブルもメモリ302に記憶しているものとする。なお、図17に示したメディア種類の欄への各記録媒体の登録順番が作成順番にリンクしているときは、メディア種類とその作成順番とを対応付けたテーブルは不要である。

【0064】

10

記録媒体Z1とZ2についてのメディア種類、坪量、光沢度、白色度、作成順番が、図18に示した係数であったと仮定すると、メディア近似値や差分は次のように算出可能である。

記録媒体Z1 :

$$0 + 0.3 + 0 + 0.2 + 0.1 = 0.6$$

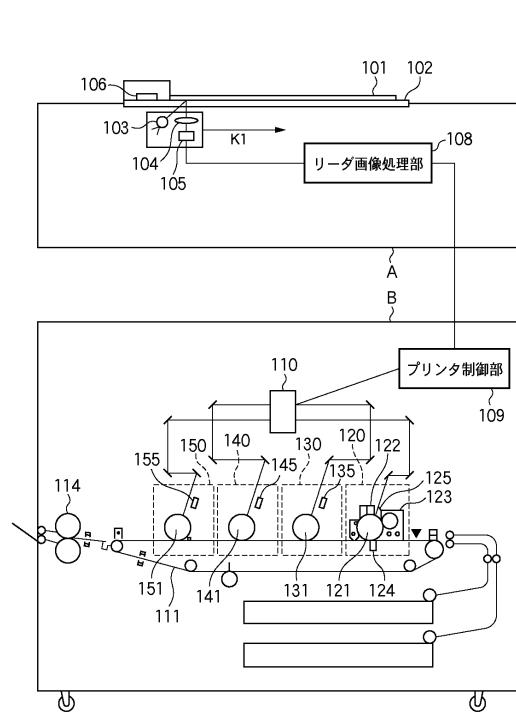
記録媒体Z2 :

$$0.3 + 0.4 + 0.3 + 0 + 0 = 1$$

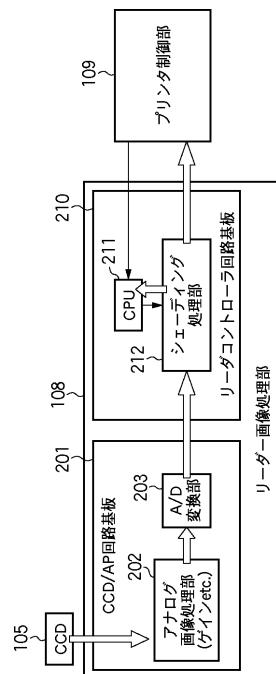
両者の差分を比較すると、記録媒体Z1のほうが0に近いことがわかる。よって、CPU301は、階調制御を行う好適なメディアとして記録媒体Z1を選択する。なお、CPU301は、各記録媒体の差分を操作部313の表示装置に表示し、それを見たオペレータによって記録媒体を選択させてもよい。なぜなら、登録されている記録媒体であっても、オペレータの手元にはない場合がある。記録媒体の差分は、一種の推薦情報となろう。よって、記録媒体の推薦情報を見たオペレータによって、オペレータの都合が良い記録媒体を選択できるようにすれば、オペレータの利便性が高まるであろう。

20

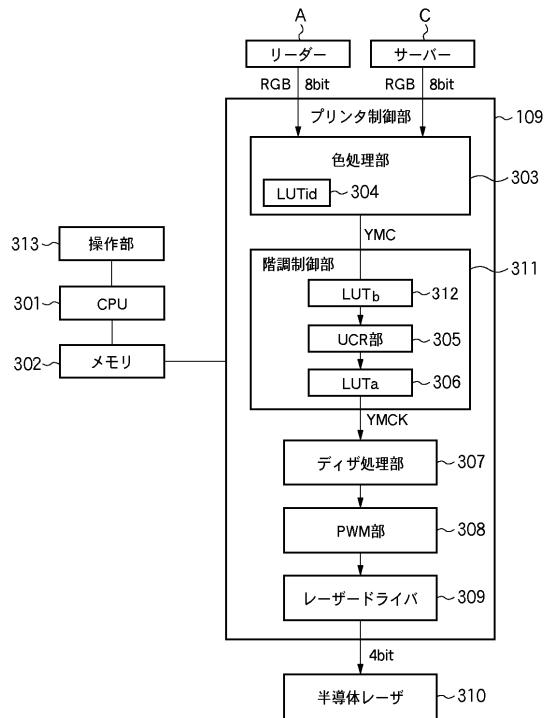
【図1】



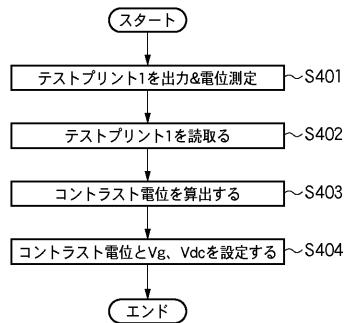
【図2】



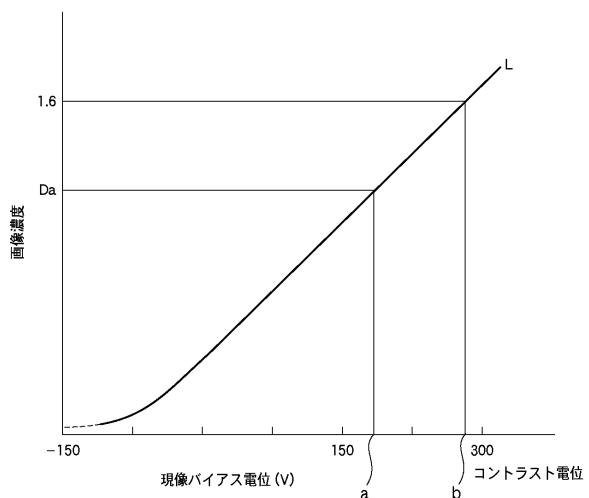
【図3】



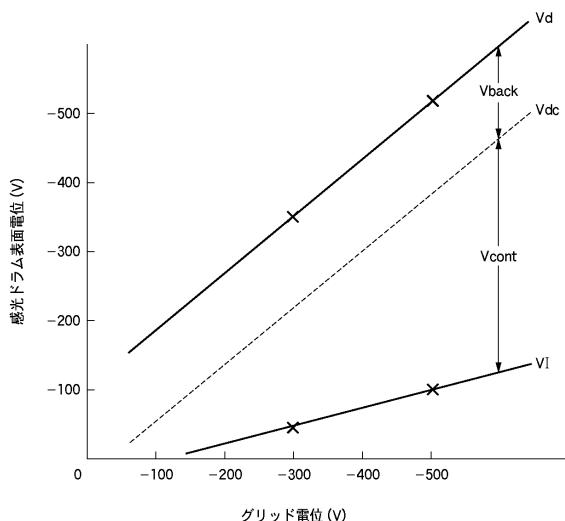
【図4】



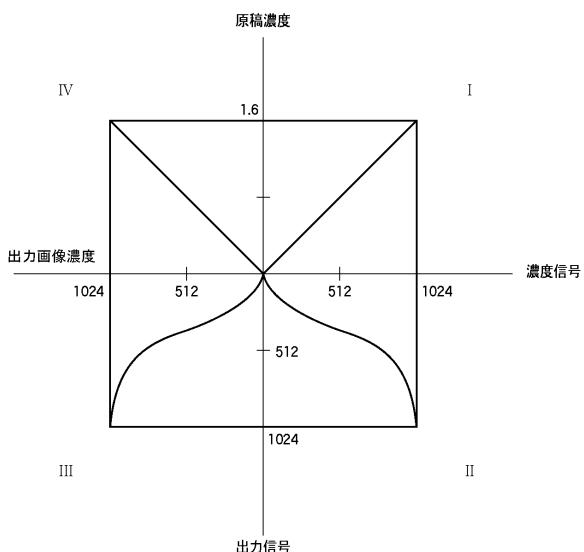
【図5】



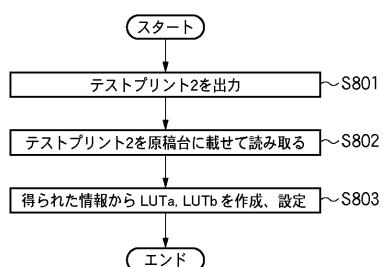
【図6】



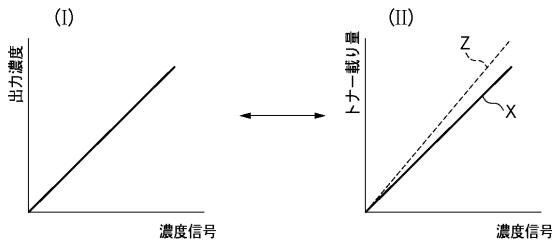
【図7】



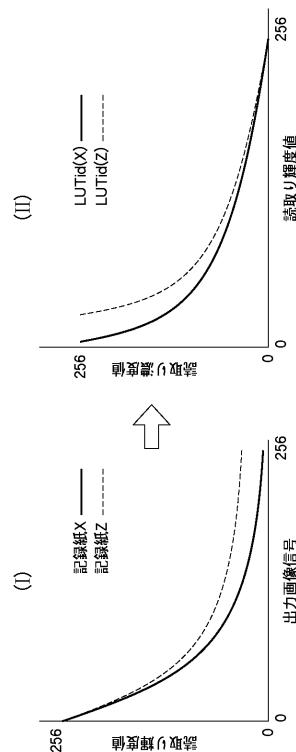
【図8】



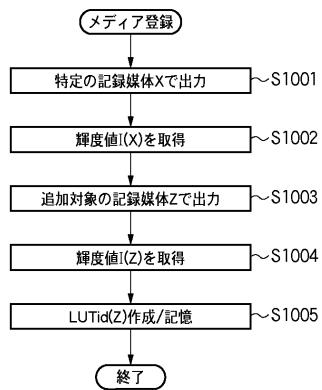
【図9】



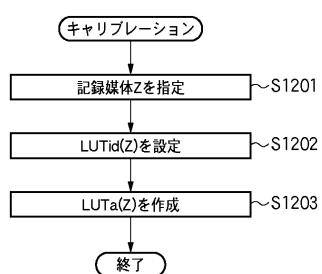
【図11】



【図10】



【図12】



【図13】

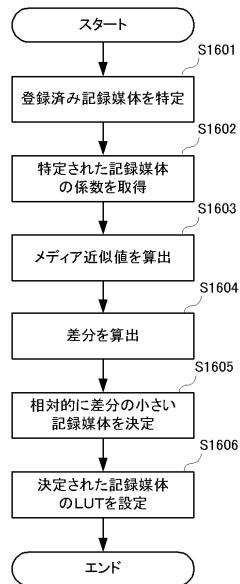
	記録媒体Z1	記録媒体Z2
メディア種類	普通紙	コート紙
坪量	60g	115g
光沢度	6	13
白色度	90	80

パラメータ	係数
メディア種類	指定記録紙 1
	普通紙 1
	コート紙 1.5
	マットコート紙 1.2
	再生紙 0.6
	高光沢紙 1.5
	中光沢紙 1.3
坪量	低光沢紙 1.1
	~64g 0.5
	64g~80g 0.8
	80g~105g 1
	105g~250g 1.4
	250g~300g 1.8
光沢度	300g~ 2
	~5 0.9
	5~7 1
	7~10 1.1
	10~15 1.3
	15~25 1.5
	25~45 1.8
白色度	45~ 2
	60 0.6
	70 0.8
	80 1
	90 1.2
	99 1.4

【図15】

	記録媒体Z1	記録媒体Z1の係数	差分
メディア種類	普通紙	1	0
坪量	60g	0.7	0.3
光沢度	6	1	0
白色度	90	1.2	0.2
メディア近似値			0.5
	記録媒体Z2	記録媒体Z2の係数	差分
メディア種類	コート紙	1.3	0.3
坪量	115g	1.4	0.4
光沢度	13	1.3	0.3
白色度	80	1	0
メディア近似値			1

【図16】



【図17】

パラメータ	係数
メディア種類	指定記録紙 1
	普通紙 1
	コート紙 1.3
	マットコート紙 1.2
	再生紙 0.6
	高光沢紙 1.5
	中光沢紙 1.3
	低光沢紙 1.1
坪量	~64g 0.7
	64g~80g 0.8
	80g~105g 1
	105g~250g 1.4
	250g~300g 1.8
	300g~ 2
光沢度	~5 0.9
	5~7 1
	7~10 1.1
	10~15 1.3
	15~25 1.5
	25~45 1.8
	45~ 2
白色度	60 0.6
	70 0.8
	80 1
	90 1.2
	99 1.4
作成順番	1 1
	2 1.1
	3 1.2
	4 1.3

【図18】

	Z1	Z1の近似値	差分
メディア種類	普通紙	1	0
坪量	60g	0.7	0.3
光沢度	6	1	0
白色度	90	1.2	0.2
作成順番	2	1.1	0.1
メディア近似値			0.6
	Z2	Z2の近似値	差分
メディア種類	コート紙	1.3	0.3
坪量	115g	1.4	0.4
光沢度	13	1.3	0.3
白色度	80	1	0
作成順番	1	1	0
メディア近似値		2.37	1

フロントページの続き

(72)発明者 田中 澄斗

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 後藤 孝平

(56)参考文献 特開2008-287017(JP,A)

特開平08-287217(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 00

G 03 G 21 / 00