

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5858765号
(P5858765)

(45) 発行日 平成28年2月10日(2016.2.10)

(24) 登録日 平成27年12月25日(2015.12.25)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 1/407 (2006.01)

H04N 1/40

1 O 1 E

G06T 5/00 (2006.01)

G06T 5/00

B41J 2/52 (2006.01)

B41J 2/52

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願2011-274887 (P2011-274887)

(22) 出願日

平成23年12月15日(2011.12.15)

(65) 公開番号

特開2013-126171 (P2013-126171A)

(43) 公開日

平成25年6月24日(2013.6.24)

審査請求日

平成26年12月15日(2014.12.15)

(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 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 市橋 幸親

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 豊田 好一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法およびプログラム。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基準紙の特性と非基準紙の特性の相関関係と、前記基準紙を用いてキャリブレーションを実行して得られたガンマ補正テーブルを用いて、前記非基準紙を用いた画像形成を行う際に用いるガンマ補正テーブルを取得する取得手段を有し、

普通紙に第1のパターンを形成し、該普通紙に形成された第1のパターンを読み取る第1の読み取り手段と、

像担持体に第2のパターンを形成し、該像担持体に形成された第2のパターンを読み取る第2の読み取り手段と、

前記第1の読み取り手段と、前記第2の読み取り手段により読み取られた値を比較する比較手段と、

前記比較手段により比較された値の差分が第1の閾値を超える場合、前記取得手段にて前記非基準紙のガンマ補正テーブルを取得する際に用いる前記基準紙の特性と非基準紙の特性の相関関係を補正する補正手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記比較手段にて、前記第1の読み取り手段と、前記第2の読み取り手段により読み取られた値を比較する際、前記第1の読み取り手段にて読み取られるのは、前記普通紙に形成された前記第1のパターンのうち最も高い濃度を有する部分であることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

10

20

前記像担持体に形成された前記第2のパターンを読み取った値を予め記憶していることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記比較された値の差分が第2の閾値を超える場合は、
操作部に前記非基準紙を用いたキャリブレーションを行うように案内する表示を表示することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】

基準紙の特性と非基準紙の特性の相関関係と、前記基準紙を用いてキャリブレーションを実行して得られたガンマ補正テーブルを用いて、前記非基準紙を用いた画像形成を行う際に用いるガンマ補正テーブルを取得する取得ステップを有し、
10

普通紙に第1のパターンを形成し、該普通紙に形成された第1のパターンを読み取る第1の読み取りステップと、

像担持体に第2のパターンを形成し、該像担持体に形成された第2のパターンを読み取る第2の読み取りステップと、

前記第1の読み取りステップと、前記第2の読み取りステップにより読み取られた値を比較する比較ステップと、

前記比較ステップにより比較された値の差分が第1の閾値を超える場合、前記取得ステップにて前記非基準紙のガンマ補正テーブルを取得する際に用いる前記基準紙の特性と非基準紙の特性の相関関係を補正する補正ステップを有することを特徴とする画像処理方法。
20

【請求項6】

前記比較ステップにて、前記第1の読み取りステップと、前記第2の読み取りステップにより読み取られた値を比較する際、前記第1の読み取りステップにて読み取られるのは、前記普通紙に形成されたパターンのうち最も高い濃度を有する部分であることを特徴とする請求項5に記載の画像処理方法。

【請求項7】

前記像担持体に形成されたパターンを読み取った値を予め記憶していることを特徴とする請求項5に記載の画像処理方法。

【請求項8】

前記比較された値の差分が第2の閾値を超える場合は、
操作部に前記非基準紙を用いたキャリブレーションを行うように案内する表示を表示することを特徴とする請求項5に記載の画像処理方法。
30

【請求項9】

請求項5乃至8のいずれか1項に記載の画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式等で画像処理を行うプリンタや複写機に適用される画像形成において、出力画像を較正する為の手段に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、複写機やプリンタ装置などの画像処理装置において、出力画像を較正する技術（キャリブレーション）が用いられている。但し、この技術はある特性を有する用紙に印刷された画像からのガンマ値を補正する為の技術である。具体的にはまず、キャリブレーション実行時に特定の用紙に階調パターンを印刷する。そして、読み取り装置を利用して印刷されたパターンを読み取り、その結果を用いてガンマ補正テーブルを算出する。よって、従来技術では、キャリブレーション実行時に利用された特定の用紙を用いた印刷を行った際の較正は実施されるが、その他の用紙を用いた印刷を行った際には較正が出来ない。

何故なら、印刷用紙には多くの種類があり、これらの印刷用紙はそれぞれ転写性（帶電

50

によりトナーが用紙に吸着する性能)や、定着性(熱・圧力でトナーが用紙に定着する性能)が異なる特性を有しているためである。つまり、用紙の特性が異なると、出力される画像に濃度差がでてしまう。よって、実際に画像を印刷する際に用いられる用紙の特性と同じ特性を有する用紙を用いてキャリブレーションを実施しないと、正しく較正を行えない。

上記の課題を解決する為に、以下の技術がある。

例えば、キャリブレーションに用いる、ある特性(以下、第1の特性とする)を有する基準紙と、第1の特性ではない第2の特性を有する非基準紙の各特性の相関関係を予め取得し、装置内に保存しておく。

例えば、第1の特性を有する基準紙をキャリブレーション推奨紙である普通紙とし、第2の特性を有する非基準紙を厚紙とする。10

そしてこのような技術では、基準紙を用いたキャリブレーションが実施されると、キャリブレーションで作成されるガンマ補正テーブルと前記用紙の特性の相関関係から、非基準紙を用いて印刷を行う際に用いるガンマ補正テーブルを取得することができる。

よって、非基準紙を用いてキャリブレーションを実施しなくても、基準紙がキャリブレーションされる毎に、用紙間の相関関係を用いて自動的にガンマ補正テーブルが更新される。(例えば、特許文献1)10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献1】特開2011-107374

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

先行技術を実施するには、用紙特性が詳細に決められた基準紙を用いる必要がある。

【0005】

一方で、キャリブレーションを行う装置の操作部は、用紙の種類を示す紙種を表示部に表示する際に、ユーザの利便性を図る為に、特性を大まかに分類した紙種ごとに表示する。よって、基準紙の特性がどのようなものか詳細に表示する事ができず、印刷に用いられる用紙は、特性を大まかに分類した紙種ごとに表示部に表示される。30

【0006】

例えば、坪量が65~90g程度のものを普通紙として分類する。つまり、坪量が81gの第1の特性を有する用紙(基準紙)と坪量が68gの第3の特性を有する用紙の紙種を同一の普通紙と分類する。

【0007】

このように、実際には異なる特性を有する用紙であるが、両者とも普通紙と分類されてしまう。よって、ユーザは自分がキャリブレーションに用いようとしている用紙の特性が基準紙の特性(第1の特性)と同一か否かの判断が困難である。

【0008】

もし、ユーザが基準紙として使用した用紙が第3の用紙であった場合、第1の用紙を用いてキャリブレーションをした時に得られるガンマ補正テーブルと異なるガンマ補正テーブルが得られる。40

【0009】

すると、基準となる値が異なるため、上記した基準紙と非基準紙の特性の相関関係が正確でなくなってしまう。よって、例えば紙厚紙等の非基準紙のガンマ補正テーブルが正確ではなくなる。

【0010】

よって本件は、異なる特性を有する複数の用紙の紙種が同一の普通紙と分類されており、基準紙と異なる特性を有する普通紙を用いてキャリブレーションを行った際にも、異なる紙種に分類される用紙のガンマ補正テーブルを適正に補正することを目的とする。50

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために本発明の画像処理装置は、基準紙の特性と非基準紙の特性の相関関係と、前記基準紙を用いてキャリブレーションを実行して得られたガンマ補正テーブルを用いて、前記非基準紙を用いた画像形成を行う際に用いるガンマ補正テーブルを取得する取得手段を有し、

普通紙に第1のパターンを形成し、該普通紙に形成された第1のパターンを読み取る第1の読み取り手段と、

像担持体に第2のパターンを形成し、該像担持体に形成された第2パターンを読み取る第2の読み取り手段と、

前記第1の読み取り手段と、前記第2の読み取り手段により読み取られた値を比較する比較手段と、

前記比較手段により比較された値の差分が第1の閾値を超える場合、前記取得手段にて前記非基準紙のガンマ補正テーブルを取得する際に用いる前記基準紙の特性と非基準紙の特性の相関関係を補正する補正手段を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明により、基準紙以外の普通紙を用いてキャリブレーションを実施しても、普通紙と異なる紙種に分類される用紙を用いて印刷をする際に使用するガンマ補正テーブルを適正に補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】画像形成装置の構成例を示す断面模式図である。

【図2】プリンタ制御部のブロック図である。

【図3】画像処理部のブロック図である。

【図4】カセットの紙種選択時の操作部画面例である。

【図5】カセットの紙種選択時のフローチャートである。

【図6】通常動作時のフローチャートである。

【図7】実施例1のキャリブレーション実施時のフローチャートである。

【図8】(a)キャリブレーション時に用紙に出力するパターン画像である。(b)キャリブレーション時に転写ベルトに形成するパターン画像である。

【図9】(a)読み取装置の輝度から濃度に変換する変換テーブルの例である。(b)反射センサから基準紙濃度に変換する変換テーブルの例である。

【図10】(a)普通紙のガンマ補正テーブルの例である。(b)基準紙と厚紙の相関関係の例である。(c)基準紙と厚紙の相関関係を補正する為の相関補正特性の例である。(d)補正された厚紙の相関特性の例である。

【図11】実施例2のキャリブレーション実施時のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。

【0015】

(実施例1)

図1は、本発実施例における画像処理装置の構成例を示す断面模式図である。

【0016】

本実例では、画像処理装置として、複数ドラムを有する電子写真方式カラー複写機を例にとって説明する。しかし、本実施例はこれに限らず、各種方式の電子写真複写機、プリンタモノカラー方式、電子写真以外の画像処理装置にも適用することができる。

【0017】

<画像処理装置の構成>

リーダ部(100)の原稿台ガラス(102)上に置かれた原稿は、光源(103)に

よって照射され、光学系(104)を介してCCDセンサ(105)に結像される。この読み取り光学系ユニットは、矢印の方向に走査することにより、原稿をライン毎の電気信号データ列に変換する。

【0018】

CCDセンサ(105)により得られた電気信号データ列は、リーダ画像処理部(108)によって画像データに変換、画像処理された後、プリンタ(200)へ送られ、プリンタ制御部(109)において画像処理が行われる。

【0019】

画像データは、プリンタ制御部(109)によりPWMのレーザビームに変換される。ポリゴンスキヤナ(110)は、前記レーザビームを走査して、画像形成部(120, 130, 140, 150)の感光ドラム(121, 131, 141, 151)に照射する。
10

【0020】

上記動作と同時に、給紙力セット(160)に搭載された用紙(161)、給紙力セット(170)に搭載された用紙(171)、若しくは給紙力セット(180)に搭載された用紙(181)から用紙が給紙される。給紙された用紙は、転写ベルト(111)上に載せられ、画像形成部(130, 140, 150, 160)の下を通過する。

【0021】

画像形成部(120)はイエロー色(Y)用の画像形成部であり、画像形成部(130)はマゼンタ色(M)用の画像形成部であり、画像形成部(140)はシアン色(C)画像形成部であり、画像形成部(150)はブラック色(K)画像形成部である。
20

【0022】

これらの画像形成部(120, 130, 140, 150)はそれぞれ対応する色の画像を形成する。画像形成部(120, 130, 140, 150)は略同一なので、以下にY画像形成部(120)の詳細を説明して、他の画像形成部の説明は省略する。

【0023】

Y画像形成部(120)は、感光ドラム(121)、1次帯電器(122)、現像器(123)、及び転写ブレード(124)を備えている。感光ドラム(121)は、ポリゴンスキヤナ(110)からのレーザビームによってその表面に静電潜像を形成する。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て静電潜像形成の準備を施す。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、像担持体である転写ベルト(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)上の用紙等へ転写する。
30

【0024】

転写後の感光ドラム(121)は、クリーナー(125)でその表面を清掃され、補助帯電器(126)で除電され、再び1次帯電器(122)によって良好な帯電が得られるようにされる。

【0025】

また、トナー像が転写された用紙等は、転写ベルト(111)によって搬送され、以降M、C、Kの順に、順次それぞれの画像形成部(120, 130, 140, 150)において形成された各色のトナー像が転写され、4色の画像がその表面に形成される。BK画像形成部(150)を通過した用紙等は、転写ベルト(111)から分離される。用紙などが分離された転写ベルト(111)は、再び用紙などを吸着する準備が施される。分離された用紙などは、定着器(114)でトナー画像が定着される。
40

【0026】

また、上記のプリンタ制御部(109)は、本実施例におけるカラー複写機の動作全体を制御している。プリンタ制御部(109)のブロック図を図2に示す。

【0027】

プリンタ制御部(109)は、CPU(201)、ROM(202)、RAM(203)を備え、ROM(202)に格納されたプログラムに従って、CPU(201)は各部
50

制御や演算を実行する。また、画像データを含む様々なデータの転送用としてデータバス(214)、一時蓄積用としてRAM(203)を利用する。

【0028】

画像処理部(204)は、リーダ画像処理部(108)に接続されたスキャナインターフェイス(205)からの画像データを取得し、画像処理を実施する為に利用される。

【0029】

操作部インターフェイス(207)は、操作部(300)で設定された外部からの操作をCPU(201)に転送するためのインターフェイス部である。

【0030】

画像処理部(204)の詳細なブロック図を図3に示す。入力インターフェイス(301)が画像データを受け取ると、画像形成の目的に合わせて色処理部(302)において色変換が実施される。例えば、コピー画像を形成する場合には、通常は赤・青・緑(RGB)の画像データが入力される。これに対し、プリンタ(200)はCMYKによるカラー印刷方法を用いるため、RGBの3色の画像をCMYKの4色の画像に変換する。色変換の方法としては、マトリクス演算や3次元ルックアップテーブルによる変換などがあるが、本実施例はこれによって限定されるものではない。10

【0031】

次に、ガンマ補正処理部(303)がガンマ補正を実施する。ガンマ補正処理により、プリンタ(200)のハーフトーンによる中間調濃度特性を目的の濃度特性に合わせる。よってCMYKそれぞれに対して、ルックアップテーブル(LUT)による1次元の階調変換を実施する。尚、LUTは後述するキャリブレーション実行時に更新されるものであり、複数のLUTがRAM(203)に格納されているものである。更にCPU(201)の指示によって、LUTの内容は選択的に書き換えや入れ替えの実施が可能である。20

【0032】

ハーフトーン処理部(304)は、プリンタ(200)がもつ印刷の階調はバイレベルである為、ガンマ補正処理により得られるマルチレベルである擬似中間調に変換する。この時の方法として、誤差拡散法やディザ法等があるが、本実施例ではこれを限定するものではない。

【0033】

出力インターフェイス(305)は、画像処理部(204)で処理を終えたハーフトーン画像を画像処理部(204)の外部に転送する為のインターフェイスである。30

【0034】

<通常のコピー動作>

先ず、通常の動作では初期設定としてカセット1(160)の用紙1(161)、カセット2(170)の用紙2(171)、カセット3(180)の用紙3(181)の用紙タイプの設定をする。この時のフローを図5に示す。

【0035】

S1001において、CPU(201)は、全てのカセットの紙種が設定されているかの判定をする。設定されていない場合には、紙種が設定されていないカセットについて操作部(300)からの設定を促す。この時の操作部(300)の画面の例を図4に示す。この場合、普通紙、厚紙、コート紙、OHPから選択できるものとする。この時に設定される普通紙とは、本実施例で利用する複写機が推奨する用紙である。この普通紙の特性は例えば、坪量65g～90g程度のものを指す。また、厚紙と設定される用紙の特性は、例えば坪量で90g以上の重い紙を指す。また、コート紙と設定される用紙の特性は、例えば表面をコーティングした上質紙のことを指す。紙種はこれに限られるものではなく、色紙や特殊紙等の設定も可能である。40

【0036】

紙種が選択され、入力が実行されると、操作部(300)はCPU(201)に設定した紙種を通知して、RAM(203)に各カセットの紙種を記憶する。

【0037】

50

次に複写機がコピー動作を実施する時の動作について説明する。コピー動作時のフローを図6に示す。

【0038】

S2001において、操作部(300)は指定された紙種をCPU(201)に通知する。

【0039】

S2002において、CPU(201)は通知された紙種から、RAM(203)に格納された指定された用紙のガンマ補正テーブルを読みだし、画像処理部(204)のガンマ補正処理部(303)に設定する。この時のガンマ補正テーブルは後述するキャリブレーションで作成されるものである。

10

【0040】

S2003において、リーダ部(100)は、原稿台ガラス(102)に置かれた原稿を画像データとして読み込み、画像処理部(204)にRGBの画像データを転送する。

【0041】

S2004において、画像処理部(204)は画像処理を実施する。先ず、色処理部(302)がRGBのコントーン画像データからCMYKのコントーン画像データに変換する。次にガンマ補正処理部(303)が、前述の紙種に応じて設定されたLUTを用いてガンマ補正を実施する。次に、ハーフトーン処理部(304)が、CMYKコントーン画像データをCMYKハーフトーン画像データに変換する。更に、CMYKハーフトーン画像データは、出力インターフェイス(305)を通じてRAM(203)に記憶される。

20

【0042】

S2005では、プリンタ(200)はCMYKハーフトーン画像データを印刷する。この時、RAM(203)のCMYKハーフトーン画像データは、PWM信号生成部(212)を利用してPWM信号に変換され、レーザースキャナ(110)を通じて画像形成される。

【0043】

以上、コピー動作について説明したが、LANインターフェイス209から入力されるPDLデータ、USBインターフェイスから入力されるJPEGデータ、ハードディスク208から入力される圧縮データいずれのデータに対しても、CMYKコントーン画像データに変換し、S2004以降の処理を行うことで画像形成が実施される。また、入力インターフェイスの種類に及ばず、後述する作成された紙種毎のガンマ補正テーブルを用いてガンマ補正が実施される。

30

【0044】

<キャリブレーション時の動作>

次に、キャリブレーション時の動作について説明する。図7のフローチャートを用いて、本実施例のキャリブレーション実行時の動作について説明する。

【0045】

操作部(300)がキャリブレーション実行を受け付けると、キャリブレーション実行を受け付けた事をCPU(201)に伝達し、CPU(201)は図7のフローチャートに従ってキャリブレーションを実行する。

40

【0046】

S3001では、CPU(201)はROM(202)に格納された階調パターンのCMYKハーフトーン画像データをプリンタ(200)によって印刷する。この時、普通紙が搭載されているカセットから用紙を給紙し、この用紙にパターンを印刷して、出力をする。CMYKハーフトーン画像の印刷手順については、既に述べたのでここでは割愛する。図8(a)はこの時に作成されるパターンの例である。最上段にCMYKの最大濃度となる網点率100%のベタ濃度パッチを印刷しており、下段に行くに従ってハーフトーンの網点率が低くなっていくように配置されている。

【0047】

なお、ROM(202)の記憶容量が少ない場合には、ROM(202)にCMYKコ

50

ントーンの階調パターン画像データを作成するプログラムを格納しておく方法もある。この時には、作成したCMYKコントーン階調パターンは画像処理部(204)でCMYKハーフトーン画像に変換される。この時、色処理部(302)、ガンマ補正処理部(303)は動作させず、ハーフトーン処理部(304)だけを動作させてCMYKハーフトーン画像を生成する。

【0048】

S3002では、ユーザによって原稿台(102)に置かれた階調パターンの印刷物を、リーダ(100)がRGB画像として読み込み、RGBコントーン画像データ(ハーフトーンされる前の多値(マルチレベル)データ)を生成する。更に、RGBコントーン画像データからCMYK濃度階調データを得る事が出来る。この時の1次元のLUTは、予め装置内に保存されているものである。この時に使うLUTの例を図9(a)に示す。10

【0049】

例えば、印刷されたパターンに示されるシアン列のRGB輝度データは、シアンの補色となる赤の画像データの輝度値を図9(a)のLUTを利用して変換する事で、シアンの濃度データに変換できる。マゼンタ、イエロー、ブラックについても同様の変換方法が適用できる為、階調パターンの印刷物のRGB輝度データはCMYKの濃度データに変換することができる。

【0050】

S3003では、CPU(201)が取得したCMYK階調データから演算によって普通紙用のガンマ補正テーブルを作成する。普通紙用のガンマ補正テーブルとは、普通紙を用いたコピーを実施する時にガンマ補正処理部(303)で利用されるLUTである。ガンマ補正テーブルを更新する事によって、プリンタ(200)の印刷環境が変わっても印刷濃度が変わらないように補正することができる。20

【0051】

S3004では、CPU(201)がS3003で取得したCMYK階調データにおいて、ベタパッチのCMYK濃度データを取得する。

【0052】

S3005では、CPU(201)は再びROM(202)に格納された階調パターンのCMYKハーフトーン画像データを潜像、現像し、その結果得られるトナー像を転写ベルト(111)に転写する。この時の階調パターンはCMYKのベタパッチ画像だけで良いので、図8(b)の様なパターン画像を利用する。尚、この時の通常の印刷時の動作との違いは、転写された画像を用紙には転写しない事である。30

【0053】

S3006において、CPU(201)は、装置内の反射センサ(127)を用いてS3005で像担持体である

転写ベルト(111)に転写されたCMYK画像の各ベタパッチを測定し、センサ値を取得する。尚、CMYKパッチのセンサ値はアナログ値(電圧値)である為、不図示のA/D変換機でデジタル変換されて、CMYKパッチのデジタルセンサ値を取得する。

【0054】

S3007において、CPU(201)はS3006で取得したCMYKベタパッチのデジタルセンサ値を濃度値に変換する。但し、濃度値に変換する時には、基準紙に転写し、定着器(114)で定着した時の濃度値に変換する。これは、転写ベルト(111)に形成されたトナーの濃度を反射センサ検知しても、用紙に転写する時には、転写性能によって違う為である。そこで、センサ値を濃度値に変換する時に、基準紙に印刷した時の特性に合わせた濃度変換を1次元LUTで行う。この時のLUTは前もって用意されている物であり、特性の例を図9の(b)に示す。40

【0055】

ここで、普通紙と基準紙の違いについて説明したい。紙種が「普通紙」として分類される用紙とは、一般的に流通している印刷用の用紙の事を指し、製造したメーカーによって様々な特性を持っている。この為、トナーの載り方、転写性が同じ普通紙でもばらつきが50

ある。一方、基準紙とは、本実施例における定義であり、後述の普通紙以外の用紙との相関関係を作成する際には、普通紙の中からある特性を有する1つを選んで基準として定義している。通常は、普通紙の中で特性の良い（転写性が良い）もの予め基準紙として設定している。よって、基準紙を用いると他の普通紙よりも高濃度で印刷が出来る。

【0056】

S3008において、CPU(201)は用紙に印刷されたパターンのうち濃度が最も高いS3004で取得した網点率100%部のCMYK濃度(A)と、S3007で取得した像担持体である転写ベルト上のパッチのCMYK濃度(B)を比較する。その結果、差分である(A-B)=EをCMYK各色について取得する。この場合、転写ベルト上のパッチのCMYK濃度(B)はセンサが読み取った値そのものではない。予めセンサが読み取った値とその値を持つパッチが基準紙に印刷された際に測定される濃度との関係が設定されており、その関係を参照することで、転写ベルト上のパッチのCMYK濃度(B)が求められる。10

【0057】

S3009において、CPU(201)はS3008で取得したEを第1の閾値と比較する。この第1の閾値は、予め決められている閾値である。Eが第1の閾値未満である場合、このキャリブレーションで用いた普通紙に印刷したベタパッチの濃度と、転写ベルト(111)から読み取ったベタパッチの濃度の差が小さいと考えられる。この時、転写ベルト(111)の濃度は基準紙にパッチを印刷した際に得られる値を用いて換算した濃度であるので、このキャリブレーションで用いた普通紙の特性は基準紙の特性に近いと言える。よって、相関関係の補正は必要でないので、S3011にステップを進める。相関関係の補正についての詳細は後述する。20

【0058】

一方で、Eが第1の閾値を超える場合、このキャリブレーションで用いた普通紙の特性は基準紙の特性と大きく違う為、相関関係を補正する必要がある。よって、S3010にステップを進める。

【0059】

尚、この時にCPU(201)はRAM(203)にS3009の結果と、このキャリブレーションで用いた普通紙のカセットの位置(160、170、180)を基準紙情報として記憶しておく。これにより、通常動作時にRAM(203)に記憶された基準紙情報によって、普通紙のカセット毎にガンマ補正処理部(303)に利用するLUTを選択する事ができる。30

【0060】

また、基準紙情報を元に、キャリブレーションを実行する際、S3001で選択するカセットは、基準紙情報の無い、若しくは古い普通紙カセットを優先的に選択する。これによって、基準紙情報を新しくして、常に最適な用紙と最適なルックアップテーブルが利用できる。

【0061】

S3010における相関関係の補正について説明する。S3010にて、CPU(201)は相関関係を補正する。40

【0062】

相関関係とは、基準紙の特性と基準紙と異なる紙種である用紙の特性の相関関係を示すものである

基準紙と異なる用紙（非基準紙）とは基準紙と異なる紙種に分類される用紙であり、例えば厚紙やコート紙のことを示す。

【0063】

背景技術にて説明したように、基準紙の特性と非基準紙の特性との相関関係と、基準紙を用いてキャリブレーションして取得するガンマ補正テーブルとを用いると、非基準紙である厚紙やコート紙等のガンマ補正テーブルを得ることができる。

【0064】

この基準紙と非基準紙との相関関係は、非基準紙の特性ごとに予め装置に記憶されている。

【0065】

通常は、例えば普通紙のガンマ補正テーブル（S3003）（例えば図10（a）の（ア）に示す特性）と普通紙と厚紙の相関関係（例えば図10の（b）に示す特性）を合成して厚紙のガンマ補正テーブルを生成する。

【0066】

しかし、S3009で、Eが第1の閾値を超える場合、このキャリブレーションで用いた普通紙の特性は基準紙の特性と大きく違うと判断される。よって、キャリブレーション時にどのような特性を有する普通紙を用いても、常に一定の厚紙のガンマ補正テーブルを取得できるように、このキャリブレーションの実施後に用いる基準紙と厚紙の相関関係を補正する。
10

【0067】

基準紙と厚紙の特性の相関関係を補正する方法として、予め E の大きさに合わせて相関関係を補正するために用いる特性を用意しておく。

【0068】

図10（c）では、2種類の相関補正用の特性が用意されており、第2の閾値 > E > 第1の閾値ならば相関補正特性1を利用し、E > 第2の閾値ならば相関補正特性2を利用する。尚、用意する相関補正特性の数はこれに限るものではなく、複写機の仕様によって変えてよい。
20

【0069】

また、相関補正特性の補正方法として、関数を利用する方法も考えられる。例えば、1次以上の関数の係数を E に応じて選択し、動的に相関補正特性を生成する事が考えられる。

【0070】

例えば、厚紙の相関関係に相関補正特性1を合成する事で、基準紙と厚紙の相関関係を補正した特性を得る

更に、例えば第3の閾値 > 第2の閾値となる第3の閾値を設けて、E > 第3の閾値であれば、基準紙の特性とは大きく異なる特性を有した用紙を用いてキャリブレーションを行ったことになる。つまり、想定以上に転写性の悪い普通紙を利用してキャリブレーションをしている事になる。よって、この時に選択された普通紙を用いてキャリブレーションした結果を利用して普通紙以外の紙種に対してキャリブレーションを実施することは止めるのが妥当である。この時、普通紙以外の紙種に対するキャリブレーションをユーザの手で実行する趣旨の案内をCPU（201）が操作部（300）に案内を出す事が推奨される。
30

【0071】

S3011では、CPU（201）は、基準紙と厚紙の相関関係、または補正された基準紙と厚紙の相関関係を普通紙のガンマ補正テーブルに合成する事により、厚紙のガンマ補正テーブルを得る。この厚紙のガンマ補正テーブルは、キャリブレーションに用いられた普通紙が基準紙であっても基準紙以外であっても、適切なガンマ補正テーブルとして利用する事が出来る。
40

【0072】

S3012では、CPU（201）は、厚紙のガンマ補正テーブルの最大濃度周辺の端部の特性を補正する。図10（a）中の（イ）に示す普通紙ガンマ補正テーブル（基準紙以外）は、高濃度部がサチレーション（濃度つぶれ）を起こしている。これは、キャリブレーションを行った際に目標値とする濃度が出力できなかった場合に発生する現象である。この状態のまま普通紙ガンマ補正テーブルに対して補正された基準紙と厚紙との相関関係を合成すると、サチレーション部分にも相関関係が合成されてしまうため、濃度が理想値より高くなってしまう。よって、図10（d）の様に端部の補正をする必要がある。補正の方法は、例えばサチレーションを起こさないように高濃度部の濃度を演算によって強
50

制的に下げる方法があるが、本実施例ではこれに限るものではない。

【0073】

S3010～S3012までのステップについては、CPU(201)は搭載可能な紙種全てについて実施する必要がある。つまり、本実施例では、厚紙、コート紙、OHPで実施される。またS3004、S3006～S3012までのステップについては、CPU(201)はシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック全てについて実施する必要がある。

【0074】

以上より、異なる特性を有する複数の用紙の紙種が同一の普通紙と分類されており、基準紙以外の普通紙でキャリブレーションを実施しても、普通紙以外の紙種に分類される用紙を用いて印刷をする際に使用するガンマ補正テーブルを適正に補正する事ができる。

10

【0075】

(実施例2)

実施例2では、反射センサ(127)が無い複写機の動作について記載する。反射センサ(127)は、読み取装置(100)を利用しないでキャリブレーションを実施する為に搭載されている。しかしながら、コストが高くなる為、反射センサ(127)が搭載されていない複写機も数多く存在する。

【0076】

尚、実施例2では、実施例1との差分のみを記載する。

【0077】

20

図11に実施例2のフローチャートを示す。S4001～S4004は、S3001～S3004に対応する為、省略する。

【0078】

S4005において、CPU(201)はS4004で取得した普通紙に印刷されたベタパッチの濃度と決められた既定値Eの差を Eに代入する。

【0079】

既定値Eとは、基準紙にベタパッチを印刷した時に想定される濃度(例えば1.3)を前もって予測・測定したものである。

【0080】

S4006～S4009はS3009～S3012に対応する為、説明を省略する。

30

【0081】

以上より、装置内に反射センサ(127)の搭載されていない複写機においても以下の効果を得ることができる。すなわち、異なる特性を有する複数の用紙の紙種が同一の普通紙と分類されており、基準紙以外の普通紙でキャリブレーションを実施しても、基準紙以外の用紙を用いて印刷を行う際の濃度も自動的に適正に補正することができる。

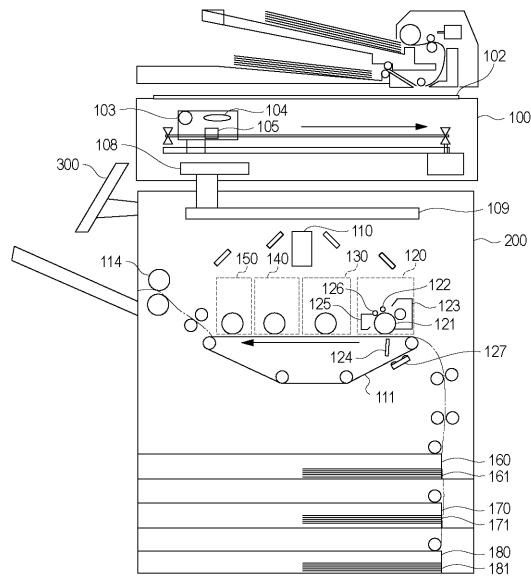
【0082】

(その他の実施例)

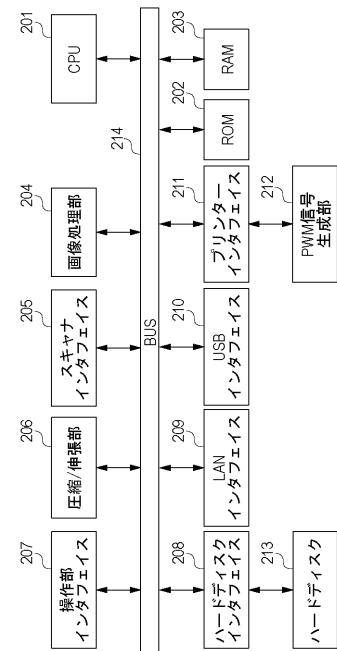
また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア(プログラム)を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU等)がプログラムを読み出して実行する処理である。

40

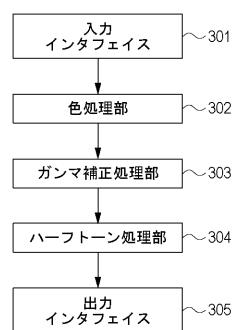
【図1】



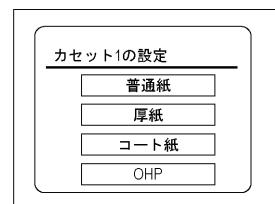
【図2】



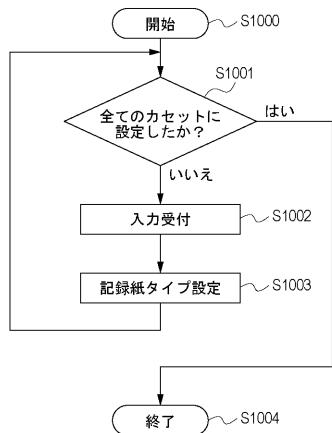
【図3】



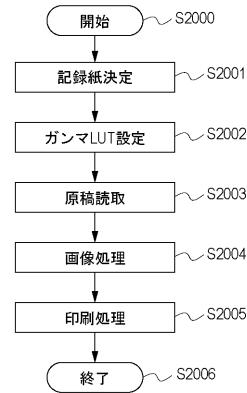
【図4】



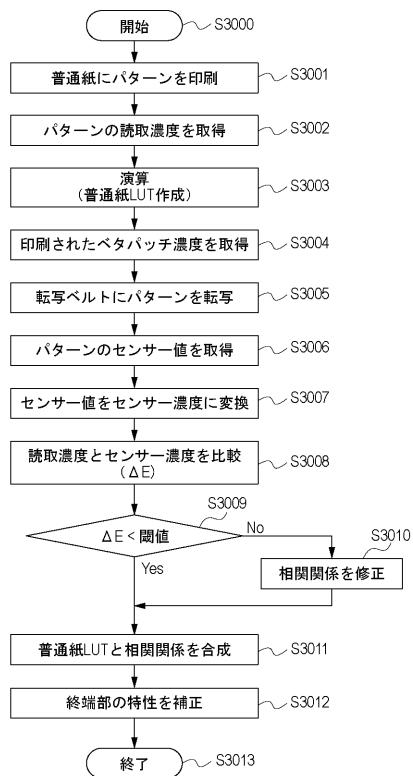
【図5】



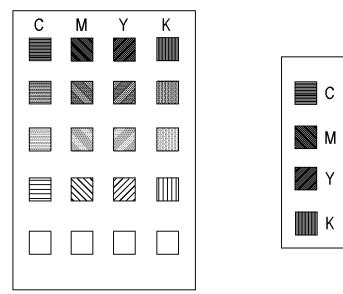
【図6】



【図7】



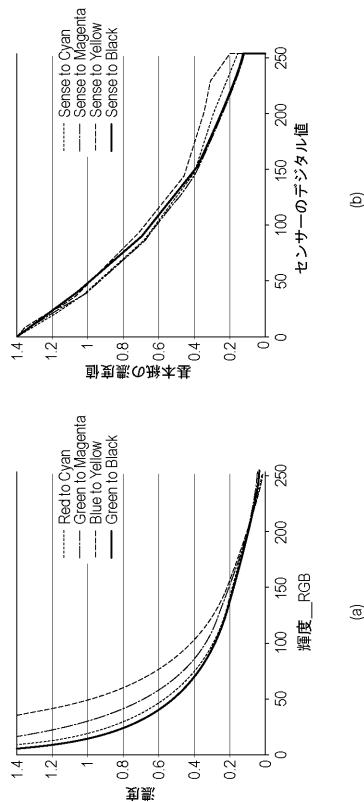
【図8】



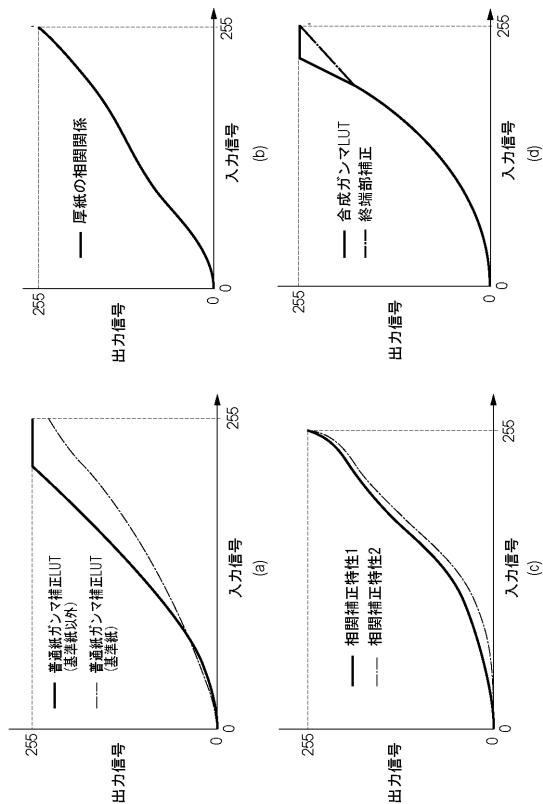
(a)

(b)

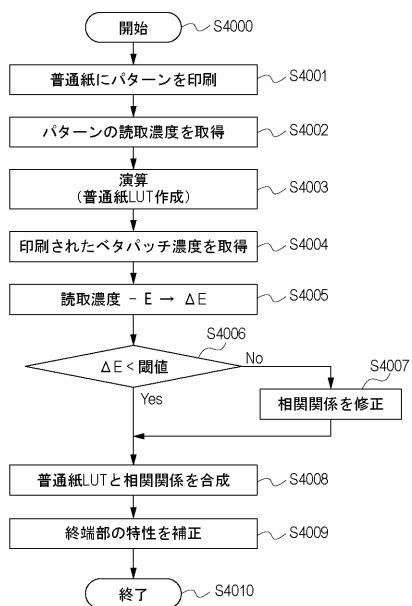
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-069947(JP,A)
特開2011-107374(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N	1 / 407
B 41 J	2 / 52
G 06 T	5 / 00