

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7643067号
(P7643067)

(45)発行日 令和7年3月11日(2025.3.11)

(24)登録日 令和7年3月3日(2025.3.3)

(51)国際特許分類	F I		
H 04 N	1/60 (2006.01)	H 04 N	1/60
B 41 J	2/525(2006.01)	B 41 J	2/525
G 06 T	1/00 (2006.01)	G 06 T	1/00 5 1 0
H 04 N	1/405(2006.01)	H 04 N	1/405
H 04 N	1/407(2006.01)	H 04 N	1/407

請求項の数 27 (全39頁)

(21)出願番号	特願2021-21180(P2021-21180)	(73)特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	令和3年2月12日(2021.2.12)	(74)代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(65)公開番号	特開2021-175183(P2021-175183 A)	(72)発明者	松島 由紀 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
(43)公開日	令和3年11月1日(2021.11.1)	(72)発明者	沢田 拓朗 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
審査請求日	令和5年12月12日(2023.12.12)	審査官	鈴木 肇
(31)優先権主張番号	特願2020-74310(P2020-74310)		
(32)優先日	令和2年4月17日(2020.4.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

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】

色変換の対象となる第1画像データを取得する第1取得部と、
前記第1取得部により取得された前記第1画像データを、該第1画像データが示すプロセスカラーのうちいずれか1色の網点面積率から、該プロセスカラーとは異なる蛍光色の網点面積率と、該プロセスカラーの網点面積率とに分配した第2画像データに変換する色変換部と、
を備え、

前記色変換部は、前記第1画像データの前記プロセスカラーの網点面積率に基づいて求まる彩度から求めた、該彩度と正の相関を有する分配率を用いて、前記1色の網点面積率、および前記蛍光色の網点面積率を算出する画像処理装置。

【請求項2】

色変換の対象となる第1画像データを取得する第1取得部と、
前記第1取得部により取得された前記第1画像データを、該第1画像データが示すプロセスカラーのうちいずれか1色の網点面積率から、該プロセスカラーとは異なる蛍光色の網点面積率と、該プロセスカラーの網点面積率とに分配した第2画像データに変換する色変換部と、
を備え、

前記色変換部は、前記第1画像データの前記プロセスカラーの網点面積率に基づいて求まる彩度が、所定の閾値以下である場合、前記1色の網点面積率から前記蛍光色の網点面積

率を分配しない画像処理装置。

【請求項 3】

前記第2画像データは、該第2画像データに含まれる前記蛍光色の網点面積率と、該蛍光色の網点面積率に対応する、プロセスカラーの網点面積率のうちいずれか1色の網点面積率と、の比率が、該第1画像データが示す色値に対応するプロセスカラーの網点面積率を1として、(1 - α) : (0 < α < 1) である請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記蛍光色の網点面積率から網点面積率が分配された前記プロセスカラーは、プロセスカラーの中で前記蛍光色の吸収スペクトルのピークに近い吸収スペクトルのピークを有する同色系プロセスカラーであることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の画像処理装置。

10

【請求項 5】

所定の色空間の色値と、プロセスカラーの網点面積率とを関連付けた第1プロファイルに含まれる、前記蛍光色の同色系プロセスカラーの網点面積率から、前記分配率 α により該蛍光色の網点面積率に分配し、前記プロセスカラーの網点面積率と該蛍光色の網点面積率との組み合わせと、前記色空間の色値とを関連付けた第2プロファイルを生成する第1生成部を、さらに備え、

前記第1画像データは、プロセスカラーの網点面積率を含み、

前記色変換部は、前記第1プロファイルを用いて、前記第1画像データのプロセスカラーの網点面積率から前記色空間の色値に変換し、前記第2プロファイルを用いて、該色値からプロセスカラーの網点面積率および前記蛍光色の網点面積率に変換することによって、前記第2画像データに変換する請求項3に記載の画像処理装置。

20

【請求項 6】

所定の色空間の色値と、プロセスカラーの網点面積率とを関連付けた第1プロファイルから色見本情報の対象色に対応する前記色空間の色値に対応するプロセスカラーの網点面積率を取得し、該プロセスカラーの網点面積率のうち前記蛍光色の同色系プロセスカラーの網点面積率から、前記分配率 α により該蛍光色の網点面積率に分配し、印刷装置の色再現特性を用いて、該蛍光色の網点面積率からプロセスカラーの網点面積率を算出し、算出した前記プロセスカラーの網点面積率と該蛍光色の網点面積率との組み合わせと、前記対象色とを関連付けた辞書を生成する第2生成部を、さらに備え、

30

前記第1画像データは、スポットカラー情報を含み

前記色変換部は、前記辞書を用いて、前記第1画像データのスポットカラー情報をからプロセスカラーの網点面積率および前記蛍光色の網点面積率に変換することによって、前記第2画像データに変換する請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記印刷装置から印刷出力された複数の種類のチャートを含むチャート画像に対して測色器により測色された色値を取得する第2取得部と、

前記チャート画像のプロセスカラーの網点面積率および前記蛍光色の網点面積率と、前記第2取得部により取得された色値とを関連付けた前記色再現特性を作成する作成部と、をさらに備えた請求項6に記載の画像処理装置。

40

【請求項 8】

前記分配率 α は、固定値である請求項3、5～7のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記分配率 α は、0.4である請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記第1生成部は、前記第1プロファイルに含まれる前記色空間の色値から彩度を算出し、前記彩度に応じて前記分配率 α を決定する請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記第2生成部は、前記第1プロファイルに含まれる前記色空間の色値から彩度を算出

50

し、前記彩度に応じて前記分配率 6 を決定する請求項 6 または 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記色変換部は、前記分配率を 6 とした場合、前記 1 色の網点面積率である m と、前記蛍光色の網点面積率である n との比率 $m : n$ を、 $m - m \times : n + m \times$ に変更する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

所定の色空間の色値と、プロセスカラーの網点面積率とを関連付けた第 1 プロファイルに含まれる、前記 1 色の網点面積率から、前記分配率により該蛍光色の網点面積率に分配し、前記プロセスカラーの網点面積率と該蛍光色の網点面積率との組み合わせと、前記色空間の色値とを関連付けた第 2 プロファイルを生成する第 3 生成部を、さらに備え、

10

前記第 1 画像データは、プロセスカラーの網点面積率を含み、

前記色変換部は、前記第 1 プロファイルを用いて、前記第 1 画像データのプロセスカラーの網点面積率から前記色空間の色値に変換し、前記第 2 プロファイルを用いて、該色値からプロセスカラーの網点面積率および前記蛍光色の網点面積率に変換することによって、前記第 2 画像データに変換する請求項 1 または 1_2 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記色変換部は、前記第 1 画像データの前記プロセスカラーの網点面積率を用いて前記彩度を導出する請求項 1 ~ 1_2 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

前記蛍光色は、蛍光マゼンタである請求項 1 ~ 1_4 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

20

【請求項 16】

色変換の対象となる第 1 画像データを取得する取得ステップと、

取得した前記第 1 画像データを、該第 1 画像データが示すプロセスカラーのうちいずれか 1 色の網点面積率から、該プロセスカラーとは異なる蛍光色の網点面積率と、該プロセスカラーの網点面積率とに分配した第 2 画像データに変換する色変換ステップと、

を有し、

前記色変換ステップは、前記第 1 画像データの前記プロセスカラーの網点面積率に基づいて求まる彩度から求めた、該彩度と正の相関を有する分配率を用いて、前記 1 色の網点面積率、および前記蛍光色の網点面積率を算出する画像処理方法。

30

【請求項 17】

コンピュータに、

色変換の対象となる第 1 画像データを取得する取得ステップと、

取得した前記第 1 画像データを、該第 1 画像データが示すプロセスカラーのうちいずれか 1 色の網点面積率から、該プロセスカラーとは異なる蛍光色の網点面積率と、該プロセスカラーの網点面積率とに分配した第 2 画像データに変換する色変換ステップと、

を実行させ、

前記色変換ステップは、前記第 1 画像データの前記プロセスカラーの網点面積率に基づいて求まる彩度から求めた、該彩度と正の相関を有する分配率を用いて、前記 1 色の網点面積率、および前記蛍光色の網点面積率を算出するためのプログラム。

40

【請求項 18】

画像データを取得し、

取得した前記画像データに基づいて、プロセスカラーのうちいずれか 1 色の値から、前記プロセスカラーの網点面積率に基づいて求まる彩度から求めた、該彩度と正の相関を有する分配率を用いて、前記 1 色の値としての網点面積率、および前記 1 色の同色系の蛍光色の値としての網点面積率を算出する画像処理装置。

【請求項 19】

前記プロセスカラーのうち前記 1 色としてのマゼンタの値に基づいて、前記同色系の蛍光色としての蛍光マゼンタの値を算出する請求項 1_8 に記載の画像処理装置。

【請求項 20】

50

前記画像データの画像を形成するとき、前記蛍光マゼンタの値を用いて画像を形成する請求項1_9に記載の画像処理装置。

【請求項21】

前記1色の値に基づいて、前記同色系の蛍光色の値を第1の値、または前記第1の値より大きい第2の値に変換して算出する請求項1_8～2_0のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項22】

前記マゼンタの値に基づいて、前記蛍光マゼンタの値を第1の値、または前記第1の値より大きい第2の値に変換して算出する請求項1_9または2_0に記載の画像処理装置。

【請求項23】

前記同色系の蛍光色の値によって、装填されている蛍光色材を用いて印刷を実行する請求項1_8～2_2のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項24】

前記蛍光マゼンタの値によって、装填されている蛍光マゼンタトナーを用いて印刷を実行する請求項1_9、2_0または2_2に記載の画像処理装置。

【請求項25】

ICCカラープロファイルを用いて、前記1色の値を、該1色の値と前記同色系の蛍光色の値とに分配することによって算出する請求項1_8～2_4のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項26】

画像データを取得する取得ステップと、

取得した前記画像データに基づいて、プロセスカラーのうちいずれか1色の値から、該1色の網点面積率に基づいて求まる彩度から求めた、該彩度と正の相関を有する分配率を用いて、前記1色の網点面積率、および前記1色の同色系の蛍光色の網点面積率を算出する算出ステップと、

を含む画像処理方法。

【請求項27】

コンピュータに。

画像データを取得する取得ステップと、

取得した前記画像データに基づいて、プロセスカラーのうちいずれか1色の値から、該1色の網点面積率に基づいて求まる彩度から求めた、該彩度と正の相関を有する分配率を用いて、前記1色の網点面積率、および前記1色の同色系の蛍光色の網点面積率を算出する算出ステップと、

を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、画像処理装置、画像処理方法およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、複写機およびプリンタ等において減法混色によりプロセスカラーで記録された画像は、ディスプレイ等の加法混色による出力画像よりも色再現域が狭い。プロセスカラーによる色再現は減法混色によるため、鮮やかな色を出そうとして色材を重ねるほど明度が落ち、沈んだ色になるという特徴がある。そこで、色再現域を広げたり、色相を改良するために、色材の探索をしたり、蛍光物質を用いる等の検討がなされている。ここで、プロセスカラーとは、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、K(ブラック)の4版を示す。蛍光物質が添加された蛍光色材(蛍光インク、蛍光トナー等)を用いて減法混色を行うと、蛍光物質を添加しない状態(CMYKのプロセスカラー)よりも高い明度および彩度の色味を再現でき、色再現域を拡張できると期待されている。

【0003】

10

20

30

40

50

例えば、代表的な蛍光インクとして、蛍光マゼンタがある。蛍光マゼンタ（以下「N M」（Neon Magenta）と表記する場合がある）とプロセスカラーのマゼンタ（以下「M」と表記する場合がある）の分光分布特性を図17に記し、特徴を挙げる。第1の特徴は、2つのインクは、ほぼ同じ帯域に吸収スペクトルのピークを有する点である。第2の特徴は、N Mインクは、吸収スペクトルのピークの長波長側に蛍光スペクトルのピークを有する点である。

【0004】

市場においては、オフセット印刷機で蛍光インク、また電子写真機で蛍光トナーが扱われ始めている。オフセット印刷機の場合、予めマゼンタに蛍光マゼンタを加えて調色したインクを作りおき、マゼンタインクの代わりに使用する例がある。この場合、画像データは、従来と同じプロセスカラーで作成できる。一方、電子写真機では、トナーを一色ずつ扱うため、画像データはプロセスカラーの他に、蛍光マゼンタ用の5版目が必要である。電子入稿では、入稿先である印刷会社において加工、修正、調整等を行うことなく印刷工程に進めるデータであることが入稿条件であるため、入稿元のデザイナが5版目を作成しなくてはならない。しかし、限られたアプリケーションを用いて自力で5版目を作成するのは大きな負担となる。そこで、4版で入稿された画像データを印刷時に簡単に5版に分解したり、蛍光トナーを加えた印刷可能な色を簡単に指定したりできる機能が望まれている。

10

【0005】

このようなプロセスカラー以外の色材を利用する技術として、プロセスカラーのCMYKを、CMYKと、LC（ライトシアン）、LM（ライトマゼンタ）に分解する際に、濃度ムラを減らすために、C（シアン）インクが増加する中間階調域（75～95[%]付近）で最大となるようにLC（ライトシアン）インクを入れ、高彩度域（95[%]以上）で減少させるという技術が開示されている（例えば特許文献1）。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の技術のように、プロセスカラーの代わりに同色系の蛍光色材を使用すると、色が沈まないという利点があるものの、測色基準がなく色値が定義できないため、色変換アルゴリズムを構築できないという問題がある。また、そのため、画像データの作成時に、蛍光版を手動で作成するのが一般的な手法となり、画像作成時にはスキルが要求されることになる。

30

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、プロセスカラーとは異なる蛍光色を使用する場合の画像データの作成を容易にできる画像処理装置、画像処理方法および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】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、色変換の対象となる第1画像データを取得する第1取得部と、前記第1取得部により取得された前記第1画像データを、該第1画像データが示すプロセスカラーのうちいずれか1色の網点面積率に基づいて、該プロセスカラーとは異なる蛍光色の網点面積率と、該プロセスカラーの網点面積率とに分配した第2画像データに変換する色変換部と、を備え、前記色変換部は、前記第1画像データの前記プロセスカラーの網点面積率に基づいて求まる彩度から求めた、該彩度と正の相関を有する分配率を用いて、前記1色の網点面積率、および前記蛍光色の網点面積率を算出することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、プロセスカラーとは異なる蛍光色を使用する場合の画像データの作成を容易にできる。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る画像形成装置を含むシステムの構成の一例を示す図である。

【図2】図2は、第1の実施形態に係る画像形成装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図3】図3は、第1の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの機能ブロックの構成の一例を示す図である。

【図4】図4は、第1の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの色変換部の機能ブロックの構成の一例を示す図である。

【図5】図5は、4色プロファイルのB to Aテーブルの一例を示す図である。

【図6】図6は、5色プロファイルのB to Aテーブルの一例を示す図である。

【図7】図7は、4色プロファイルのA to Bテーブルの一例を示す図である。

【図8】図8は、5色プロファイルのA to Bテーブルの一例を示す図である。

【図9】図9は、第1の実施形態に係る画像形成装置の5色プロファイルの生成処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図10】図10は、第1の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図11】図11は、第1の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理における色変換処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図12】図12は、彩度と分配率との関係を示すグラフである。

【図13】図13は、第3の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの機能ブロックの構成の一例を示す図である。

【図14】図14は、スポットカラー辞書の一例を示す図である。

【図15】図15は、第3の実施形態に係る画像形成装置のスポットカラー辞書作成処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図16】図16は、第3の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図17】図17は、蛍光マゼンタおよびプロセスカラーのマゼンタの分光分布特性を示す図である。

【図18】図18は、第4の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの色変換部の機能ブロックの構成の一例を示す図である。

【図19】図19は、変更前5色プロファイルのB to Aテーブルの一例を示す図である。

【図20】図20は、変更後5色プロファイルのB to Aテーブルの一例を示す図である。

【図21】図21は、変更前5色プロファイルのA to Bテーブルの一例を示す図である。

【図22】図22は、変更後5色プロファイルのA to Bテーブルの一例を示す図である。

【図23】図23は、彩度と分配率との関係の一例を示すグラフである。

【図24】図24は、彩度と分配率との関係の別の例を示すグラフである。

【図25】図25は、第4の実施形態に係る画像形成装置の変更後5色プロファイルの生成処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図26】図26は、第4の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理における色変換処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図27】図27は、第5の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの色変換部の機能ブロックの構成の一例を示す図である。

【図28】図28は、シアン、マゼンタ、イエロー、蛍光マゼンタから彩度を導出する動作を説明する図である。

【図29】図29は、第5の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理における色変換処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

10

20

30

40

50

以下に、図面を参照しながら、本発明に係る画像処理装置、画像処理方法およびプログラムの実施形態を詳細に説明する。また、以下の実施形態によって本発明が限定されるものではなく、以下の実施形態における構成要素には、当業者が容易に想到できるもの、実質的に同一のもの、およびいわゆる均等の範囲のものが含まれる。さらに、以下の実施形態の要旨を逸脱しない範囲で構成要素の種々の省略、置換、変更および組み合わせを行うことができる。

【0012】

【第1の実施形態】

オフセット印刷機のように、プロセスカラーに少量の蛍光カラーを調合する要領で使用することによって、高彩度色でも色が沈まず、鮮やかな印象を得ることができる。この場合、色は数値的な正確さよりも見た目の印象が重視されるため、例えばマゼンタのデバイス値を、マゼンタと蛍光マゼンタとに配分すればよい。実際の色変換は、ICC (International Color Consortium) で規定されるICCプロファイルに基づいて行われる。なお、印刷物の色管理手段としての、プロファイルの作成方法、および色の調整方法等の様々なカラーマッチング技術が多数開示されている。これらのカラーマッチング技術は、電子写真方式の印刷機に限らず、インクジェット、感熱方式等を含むデジタルプリンタ全般、およびその周辺機器に横断的に適用できる。本実施形態では、プロファイルを用いた色変換の一例を詳細に説明する。

【0013】

本実施形態の概要としては、5色プロファイルを作成するために、マゼンタのデバイス値を分配して、マゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値を算出する。ここで、5色プロファイルとは、ソースプロファイルおよびプリンタプロファイルとからなり、ソースプロファイルは、入力となるC、M、Y、K、NMの格子点に対応するLab値の対応関係が規定されており、プリンタプロファイルは、入力となるL、a、bの格子点に対応するC、M、Y、K、NMの値の対応関係が規定されている。ここで、Lab値とは、Lab色空間における色値である。本実施形態に係る画像形成装置のコントローラは、4色プロファイルおよび5色プロファイルを用いてCMYKの画像を、CMYK + NMの画像に色変換する。

【0014】

また、分配とは、例えば、マゼンタのデバイス値を基に、マゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値を算出することも含む。具体的には、変換前のマゼンタのデバイス値を1としたとき、(変換後のマゼンタのデバイス値) : (変換後の蛍光マゼンタのデバイス値) = 1 - : (0 < < 1) (所定の比率の一例)となるように算出すること、および、(変換後のマゼンタのデバイス値) : (変換後の蛍光マゼンタのデバイス値) = 1 - : + (0 < < 1、: 任意の値) (所定の比率の一例)のように、マゼンタのデバイス値、および蛍光マゼンタのデバイス値を算出、変換することも含む。

【0015】

以下、(変換後のマゼンタのデバイス値) : (変換後の蛍光マゼンタのデバイス値) = 1 - : (0 < < 1)を例にして実施形態の説明を行う。

【0016】

(画像形成装置を含むシステム)

図1は、第1の実施形態に係る画像形成装置を含むシステムの構成の一例を示す図である。図1を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置10を含むシステムの構成について説明する。

【0017】

図1に示すシステムは、画像形成装置10と、PC (Personal Computer) 20と、を含む。画像形成装置10およびPC 20は、ネットワークNを介して互いに通信可能となっている。

【0018】

画像形成装置10は、外部から受信した画像データ、または自身の記憶装置に記憶され

10

20

30

40

50

た画像データに基づいて、画像形成(印刷)を行う装置である。画像形成装置10は、例えばMFP(Multi function Peripheral)であるものとし、画像処理装置の一例である。

【0019】

PC20は、ユーザの操作に従って、作成または選択された画像データについての印刷指令と共に画像データを、画像形成装置10へ送信する情報処理装置である。なお、PC20は、PCであることに限定されず、例えば、スマートフォン、タブレット端末またはスキャナ装置等の情報処理装置であってもよい。

【0020】

なお、図1に示すシステムの構成は一例であり、例えば、PC20から出力された画像データを含む印刷ジョブの管理を行うプリントサーバが含まれていてもよい。

10

【0021】

(画像形成装置のハードウェア構成)

図2は、第1の実施形態に係る画像形成装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図2を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置10のハードウェア構成について説明する。

【0022】

図2に示すように、本実施形態に係る画像形成装置10は、コントローラ200と、操作表示部210と、FCU(Facsimile Control Unit)220と、プロッタ231(印刷装置)と、スキャナ232と、測色器233とがPCI(Peripheral Component Interface)バスで接続された構成となっている。

20

【0023】

コントローラ200は、画像形成装置10全体の制御、描画、通信および操作表示部210からの入力を制御する装置である。

【0024】

操作表示部210は、例えば、タッチパネル等であり、コントローラ200に対する入力を受け付ける(入力機能)と共に、画像形成装置1の状態等を表示(表示機能)する装置であり、後述するASIC(Application Specific Integrated Circuit)206に直接接続されている。

30

【0025】

FCU220は、ファックス機能を実現する装置であり、例えば、PCIバスによってASIC206に接続されている。

【0026】

プロッタ231は、印刷機能を実現する装置であり、例えば、PCIバスによってASIC206に接続されている。スキャナ232は、スキャナ機能を実現する機能であり、例えば、PCIバスによってASIC206に接続されている。測色器233は、記録媒体に印字された画像に対して測色を行い、測色値としてデバイス非依存の色空間(例えばLab色空間)の色値を取得する装置であり、例えば、PCIバスによってASIC206に接続されている。

40

【0027】

コントローラ200は、CPU(Central Processing Unit)201と、システムメモリ(MEM-P)202と、ノースブリッジ(NB)203と、サウスブリッジ(SB)204aと、ネットワークI/F204bと、USB(Universal Serial Bus)I/F204cと、セントロニクスI/F204dと、ASIC206と、ローカルメモリ(MEM-C)207と、補助記憶装置208と、を有している。

【0028】

CPU201は、画像形成装置10の全体制御を行うものであり、システムメモリ202、ノースブリッジ203およびサウスブリッジ204aからなるチップセットに接続さ

50

れ、このチップセットを介して他の機器と接続される。

【0029】

システムメモリ202は、プログラムおよびデータの格納用メモリ、プログラムおよびデータの展開用メモリ、ならびにプリンタの描画用メモリ等として用いるメモリであり、ROM(Read Only Memory)とRAM(Random Access Memory)とを有している。このうち、ROMは、プログラムおよびデータの格納用メモリとして用いる読み出し専用のメモリであり、RAMは、プログラムおよびデータの展開用メモリ、ならびにプリンタの描画用メモリ等として用いる書き込みおよび読み出し可能なメモリである。

【0030】

ノースブリッジ203は、CPU201と、システムメモリ202、サウスブリッジ204aおよびAGP(Accelerated Graphics Port)バス205とを接続するためのブリッジであり、システムメモリ202に対する読み書き等を制御するメモリコントローラと、PCIマスタおよびAGPターゲットとを有する。

【0031】

サウスブリッジ204aは、ノースブリッジ203と、PCIデバイスおよび周辺デバイスとを接続するためのブリッジである。サウスブリッジ204aは、PCIバスを介してノースブリッジ203と接続されており、PCIバスには、ネットワークI/F204b、USB I/F204cおよびセントロニクスI/F204d等が接続されている。

【0032】

AGPバス205は、グラフィック処理を高速化するために提案されたグラフィックスアクセラレータカード用のバスインターフェースである。AGPバス205は、システムメモリ202に高スループットで直接アクセスすることにより、グラフィックスアクセラレータカードを高速にするバスである。

【0033】

ASIC206は、画像処理用のハードウェア要素を有する画像処理用途向けのIC(Integrated Circuit)であり、AGPバス205、PCIバス、補助記憶装置208およびローカルメモリ207をそれぞれ接続するブリッジの役割を有する。ASIC206は、PCIターゲットおよびAGPマスタと、ASIC206の中核をなすアービタ(ARB)と、ローカルメモリ207を制御するメモリコントローラと、ハードウェアロジック等により画像データの回転等を行う複数のDMAC(Direct Memory Access Controller)と、プロッタ231およびスキナ232との間でPCIバスを介したデータ転送を行うPCIユニットとから構成される。ASIC206には、例えば、PCIバスを介してFCU220、プロッタ231、スキナ232、および測色器233が接続される。また、ASIC206は、図示しないホストPC(Personal Computer)およびネットワーク等にも接続されている。

【0034】

ローカルメモリ207は、コピー用画像バッファおよび符号バッファとして用いるメモリである。

【0035】

補助記憶装置208は、HDD(Hard Disk Drive)、SSD(Solid State Drive)、SD(Secure Digital)カードまたはフラッシュメモリ等の記憶装置であり、画像データの蓄積、プログラムの蓄積、フォントデータの蓄積、およびフォームの蓄積等を行うためのストレージである。

【0036】

なお、上述の画像形成装置10のプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルによって、コンピュータで読み取り可能な記録媒体(補助記憶装置208等)に記録されて流通されるようにしてもよい。

【0037】

10

20

30

40

50

また、測色器 233 は、PCI バス経由でコントローラ 200 とデータ通信を行うものとしているが、これに限定されるものではなく、ネットワーク I/F 204b を介したネットワーク経由により、コントローラ 200 とデータ通信が可能であるものとしてもよい。

【0038】

また、図 2 に示す画像形成装置 10 のハードウェア構成は、一例であり、すべての構成機器を備えている必要はなく、また、他の構成機器を備えているものとしてもよい。

【0039】

(画像形成装置のコントローラの機能ブロックの構成および動作)

図 3 は、第 1 の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの機能ブロックの構成の一例を示す図である。図 4 は、第 1 の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの色変換部の機能ブロックの構成の一例を示す図である。図 5 は、4 色プロファイルの BtoA テーブルの一例を示す図である。図 6 は、5 色プロファイルの BtoA テーブルの一例を示す図である。図 7 は、4 色プロファイルの Atob テーブルの一例を示す図である。図 8 は、5 色プロファイルの Atob テーブルの一例を示す図である。図 3 ~ 図 8 を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置 10 のコントローラ 200 の機能ブロックの構成および動作について説明する。

10

【0040】

図 3 に示すように、画像形成装置 10 のコントローラ 200 は、記憶部 301 と、データ入出力部 302 と、色変換プロファイル生成部 303 (第 1 生成部) と、画像データ取得部 304 (第 1 取得部) と、色変換部 305 と、画像出力部 306 と、を有する。

20

【0041】

記憶部 301 は、4 色の ICC プロファイル (4 色プロファイル)、および、色変換プロファイル生成部 303 により生成される 5 色の ICC プロファイル (5 色プロファイル) 等を記憶する機能部である。記憶部 301 は、図 2 に示す補助記憶装置 208 により実現される。

【0042】

データ入出力部 302 は、記憶部 301 からのデータの読み出し、および記憶部 301 へのデータの書き込みを行う機能部である。データ入出力部 302 は、例えば、図 2 に示す CPU 201 で実行されるプログラムによって実現される。

30

【0043】

色変換プロファイル生成部 303 は、記憶部 301 からデータ入出力部 302 を介して、4 色プロファイルを受け取り、マゼンタ (M) (特色の同色系プロセスカラーの一例) のデバイス値を分配して、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) (特色の一例、蛍光色の一例) のデバイス値を算出して、5 色プロファイルを生成する機能部である。ここで、デバイス値とは、単位面積あたりに占める網点面積の割合である網点面積率を示すものとする。

【0044】

なお、同色系プロセスカラーとは、プロセスカラーの中で、蛍光色の吸収スペクトルのピークに近い吸収スペクトルのピークを有するプロセスカラーのことである。

【0045】

図 5 に、4 色プロファイルの BtoA テーブルを示している。ここでは、「BtoA」は、Lab 値から CMYK 値 (または CMYK + NM 値) への変換を意味し、後述する「Atob」は、CMYK 値 (または CMYK + NM 値) への変換を意味するものとする。本実施形態では、色変換プロファイル生成部 303 は、5 色プロファイルを生成するためには、記憶部 301 からデータ入出力部 302 を介して取得した 4 色プロファイルのマゼンタ (M) のデバイス値を分配して、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値を算出する際に、固定値である分配率を割り当てる。すなわち、色変換プロファイル生成部 303 は、プリンタプロファイルとしての 4 色プロファイルの BtoA テーブルに記載された Lab 値 (Lab 格子点) に対応する CMYK 値がそれぞれ C = c (0 ~ c 100)、Y = y (0 ~ y 100)、K = k (0 ~ k 100) である場合、マゼン

40

100)、K = k (0 ~ k 100) である場合、マゼン

50

タ (M) についてのみ分配を行い、固定の分配率 α を用いて、 $C = c \cdot \alpha$ 、 $M = m \cdot \alpha$ 、 $Y = y \cdot \alpha$ 、 $K = k \cdot \alpha$ 、 $NM = (1 - \alpha) \cdot m$ として蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値を算出する。ここで、分配率 α は、 $0 < \alpha < 1$ であり、理想的には $\alpha = 0.4$ が適当である。そして、色変換プロファイル生成部 303 は、4色プロファイルの BtoA テーブルのすべての Lab 値 (Lab 格子点) について、上述のマゼンタ (M) の分配を行い、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値を算出する。そして、色変換プロファイル生成部 303 は、各 Lab 値 (Lab 格子点) に対応する CMYK + NM 値を設定することによって、図 6 に示す 5 色プロファイルの BtoA テーブルを生成する。

【0046】

また、同様に、色変換プロファイル生成部 303 は、図 7 に示すソースプロファイルとしての 4 色プロファイルの Atob テーブルに記載された各 CMYK 値 (CMYK 格子点) について、NM 値を追加して 5 色に拡張し、上述の BtoA テーブルと同様に、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値を算出する。そして、色変換プロファイル生成部 303 は、新たな Atob テーブルに、各 CMYK + NM 値を設定することによって、図 8 に示す 5 色プロファイルの Atob テーブルを生成する。

【0047】

ここで、色変換プロファイル生成部 303 は、BtoA テーブルおよび Atob テーブル共に、書き換えるのはデバイス値のみであり、PCS (Profile Connection Space) を構成する Lab 値の書き換えは行わない。そして、色変換プロファイル生成部 303 は、4 色プロファイルから 5 色プロファイルに拡張する際に、必要なタグの書き換えを行う。

【0048】

色変換プロファイル生成部 303 は、生成した 5 色プロファイルを、データ入出力部 302 を介して記憶部 301 に記憶させる。色変換プロファイル生成部 303 は、例えば、図 2 に示す CPU201 で実行されるプログラムによって実現される。

【0049】

画像データ取得部 304 は、例えば、PC20 等からネットワーク N を介して、CMYK 画像データ (第 1 画像データの一例) を取得する機能部である。画像データ取得部 304 は、取得した CMYK 画像データを、色変換部 305 へ送る。画像データ取得部 304 は、例えば、図 2 に示す CPU201 で実行されるプログラムによって実現される。

【0050】

色変換部 305 は、画像データ取得部 304 から CMYK 画像データを取得し、記憶部 301 からデータ入出力部 302 を介して 4 色プロファイルおよび 5 色プロファイルを取得し、取得した 4 色プロファイルおよび 5 色プロファイルを用いて、4 版の CMYK 画像データを、プリンタ (プロッタ 231) に依存した 5 版の CMYK + NM 画像データ (第 2 画像データの一例) へ色変換する機能部である。CMYK + NM 画像データとしては、例えば、C、M、Y、K、NM のそれぞれを 0 ~ 100 の範囲でデバイス値を変化させて作成した色データを用いるものとすればよい。

【0051】

色変換部 305 は、図 4 に示すように、ソースプロファイル変換部 3051 と、プリンタプロファイル変換部 3052 と、を有する。

【0052】

ソースプロファイル変換部 3051 は、記憶部 301 からデータ入出力部 302 を介して 4 色プロファイルを取得し、当該 4 色プロファイルを用いて、画像データ取得部 304 から取得した 4 版の CMYK 画像データを構成する各画素の CMYK 値を、Lab 値へ変換する機能部である。ソースプロファイル変換部 3051 は、変換した Lab 値をプリンタプロファイル変換部 3052 へ送る。

【0053】

プリンタプロファイル変換部 3052 は、記憶部 301 からデータ入出力部 302 を介

10

20

30

40

50

して5色プロファイルを取得し、当該5色プロファイルを用いて、ソースプロファイル変換部3051から受け取ったL a b値を、C M Y K + N M値からなる5版の画像データに変換する機能部である。プリンタプロファイル変換部3052は、変換した5版のC M Y K + N M画像データを、画像出力部306へ送る。

【0054】

色変換部305は、例えば、図2に示すC P U 2 0 1で実行されるプログラムによって実現される。

【0055】

画像出力部306は、色変換部305により色変換されたC M Y K + N M画像データを、プリンタ(プロッタ231)へ出力し、当該プリンタに印刷を実行させる機能部である。画像出力部306は、例えば、図2に示すC P U 2 0 1で実行されるプログラムによって実現される。

10

【0056】

なお、図3に示すコントローラ200の各機能部のうちソフトウェア(プログラム)で実現される機能部は、少なくともその一部が、F P G A (F i e l d - P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y)またはA S I C等のハードウェア回路によって実現されてもよい。

【0057】

また、図3に示すコントローラ200の各機能部は、機能を概念的に示したものであって、このような構成に限定されるものではない。例えば、図3に示すコントローラ200で独立した機能部として図示した複数の機能部を、1つの機能部として構成してもよい。一方、図3に示すコントローラ200で1つの機能部が有する機能を複数に分割し、複数の機能部として構成するものとしてもよい。

20

【0058】

(5色プロファイルの生成処理)

図9は、第1の実施形態に係る画像形成装置の5色プロファイルの生成処理の流れの一例を示すフローチャートである。図9を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置10の5色プロファイルの生成処理の流れについて説明する。

【0059】

<ステップS11>

30

まず、色変換プロファイル生成部303は、記憶部301からデータ入出力部302を介して、4色プロファイル(第1プロファイル)を取得する。そして、ステップS12へ移行する。

【0060】

<ステップS12>

色変換プロファイル生成部303は、取得した4色プロファイルからB t o Aテーブル(例えば図5参照)を取得する。そして、ステップS13へ移行する。

【0061】

<ステップS13>

色変換プロファイル生成部303は、取得した4色プロファイルのB t o Aテーブルから、格子点情報としてC M Y K値を取り出す。そして、ステップS14へ移行する。

40

【0062】

<ステップS14>

色変換プロファイル生成部303は、取り出したC M Y K値のうちマゼンタ(M)のデバイス値を分配して、マゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(N M)のデバイス値を算出する。そして、ステップS15へ移行する。

【0063】

<ステップS15>

色変換プロファイル生成部303は、例えば、取得した4色プロファイルのB t o AテーブルのC M Y K値を、算出したマゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(N M)のデバイス

50

値を含む CMYK + NM 値で書き換える。そして、ステップ S 1 6 へ移行する。

【 0 0 6 4 】

< ステップ S 1 6 >

色変換プロファイル生成部 3 0 3 により取得された 4 色プロファイルの B to A テーブルにおけるすべての CMYK 値（格子点情報）について、ステップ S 1 3 ~ S 1 5 の処理が終了した場合（ステップ S 1 6 : Yes）、ステップ S 1 7 へ移行し、終了していない場合（ステップ S 1 6 : No）、ステップ S 1 3 へ戻る。色変換プロファイル生成部 3 0 3 により取得された 4 色プロファイルの B to A テーブルにおけるすべての CMYK 値（格子点情報）について、ステップ S 1 3 ~ S 1 5 の処理が終了した場合、5 色プロファイルの B to A テーブルが生成されることになる。

10

【 0 0 6 5 】

< ステップ S 1 7 >

ステップ S 1 3 ~ S 1 6 の処理が 4 色プロファイルの A to B テーブルについても既に行われた場合（ステップ S 1 7 : Yes）、ステップ S 1 9 へ移行し、まだ行われていない場合（ステップ S 1 7 : No）、ステップ S 1 8 へ移行する。

【 0 0 6 6 】

< ステップ S 1 8 >

色変換プロファイル生成部 3 0 3 は、取得した 4 色プロファイルから A to B テーブル（例えば図 7 参照）を取得する。そして、ステップ S 1 3 へ戻る。

20

【 0 0 6 7 】

< ステップ S 1 9 >

上述の処理について、4 色プロファイルの B to A テーブルおよび A to B テーブルについて、色変換プロファイル生成部 3 0 3 により 5 色プロファイル（第 2 プロファイル）の B to A テーブルおよび A to B テーブルが生成された場合、色変換プロファイル生成部 3 0 3 は、5 色プロファイルへの拡張に必要なタグの書き換えを行う。そして、5 色プロファイルの生成処理を終了する。

【 0 0 6 8 】

（画像形成装置の印刷処理）

図 1 0 は、第 1 の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理の流れの一例を示すフローチャートである。図 1 1 は、第 1 の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理における色変換処理の流れの一例を示すフローチャートである。図 1 0 および図 1 1 を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置 1 0 の印刷処理の流れについて説明する。なお、予め上述の図 9 で示した 5 色プロファイルが生成され、記憶部 3 0 1 に記憶されているものとする。

30

【 0 0 6 9 】

< ステップ S 2 1 >

まず、操作表示部 2 1 0 を介して、ユーザにより画像データの印刷を実行する操作が行われると、画像データ取得部 3 0 4 は、ネットワーク N を介して、4 版の CMYK 画像データを取得する。そして、ステップ S 2 2 へ移行する。

【 0 0 7 0 】

< ステップ S 2 2 >

画像形成装置 1 0 は、図 1 1 に示す色変換処理を実行する。色変換処理は、以下のステップ S 2 2 1 ~ S 2 2 7 の流れで実行される。

40

【 0 0 7 1 】

< < ステップ S 2 2 1 > >

色変換部 3 0 5 のソースプロファイル変換部 3 0 5 1 は、画像データ取得部 3 0 4 により取得された 4 版の CMYK 画像データを取得する。そして、ステップ S 2 2 2 へ移行する。

【 0 0 7 2 】

< < ステップ S 2 2 2 > >

ソースプロファイル変換部 3 0 5 1 は、記憶部 3 0 1 からデータ入出力部 3 0 2 を介し

50

て、4色プロファイルを取得する。色変換部305のプリンタプロファイル変換部305
2は、記憶部301からデータ入出力部302を介して5色プロファイルを取得する。そ
して、ステップS223へ移行する。

【0073】

<<ステップS223>>

ソースプロファイル変換部3051は、画像データ取得部304から4版のCMYK画像
データを取得する。次に、ソースプロファイル変換部3051は、取得した4色プロ
ファイル(A to Bテーブル)を用いて、取得した4版のCMYK画像データを構成する
画素のCMYK値を、Lab値へ変換する。そして、ソースプロファイル変換部3051は
、変換したLab値をプリンタプロファイル変換部3052へ送る。そして、ステップS
224へ移行する。

10

【0074】

<<ステップS224>>

プリンタプロファイル変換部3052は、取得した5色プロファイル(B to Aテーブ
ル)を用いて、ソースプロファイル変換部3051から受け取ったLab値を、CMYK
+NM値へ変換し、4版のCMYK画像データにおいて、対象となるCMYK値を当該CM
YK+NM値へ置換する。そして、ステップS225へ移行する。

【0075】

<<ステップS225>>

4版のCMYK画像データの全画素について、CMYK+NM値への変換および置換の
処理がされた場合(ステップS225: Yes)、ステップS226へ移行し、全画素に
ついて処理が終了していない場合(ステップS225: No)、ステップS223へ戻る。

20

【0076】

<<ステップS226>>

プリンタプロファイル変換部3052は、4版のCMYK画像データを構成する画素の
CMYK値をすべてCMYK+NM値に置換した画像データを、5版のCMYK+NM画像
データとして生成する。当該5版のCMYK+NM画像データを構成するCMYK+NM
値は、プリンタ(プロッタ231)に依存したデバイス値となる。そして、ステップS
227へ移行する。

【0077】

30

<<ステップS227>>

プリンタプロファイル変換部3052は、生成した5版のCMYK+NM画像データを
、画像出力部306へ送る。そして、色変換処理を終了し、図10のステップS23へ移
行する。

【0078】

<ステップS23>

画像出力部306は、色変換部305により色変換された5版のCMYK+NM画像
データを、プリンタ(プロッタ231)へ出力し、当該プリンタに印刷を実行させる。具
体的には、画像出力部306は、色変換部305から受け取った画像データが5版であつた
場合、プロッタ231の5ステーション目のトナーが蛍光マゼンタであることを確認し、
異なるトナーが装填されている場合には、例えば、操作表示部210に、トナーボトルの
交換等を促す通知を表示させる。また、画像出力部306は、蛍光マゼンタのトナーが装
填されている場合には、5版のCMYK+NM画像データを、プリンタ(プロッタ231)
へ出力して印刷を実行させる。

40

【0079】

以上のように、本実施形態に係る画像形成装置10では、色変換プロファイル生成部3
03によって4色プロファイルから5色プロファイルが生成され、色変換部305によ
つて4版のCMYK画像データから4色プロファイルによりLab値に変換され、5色プロ
ファイルにより当該Lab値がCMYK+NM値へ変換されることにより5版のCMYK
+NM画像データに色変換されるものとしている。これによって、色変換のためのアルゴ

50

リズムが構築され、蛍光色材を使用する場合の画像データの作成を容易にすることができます。

【0080】

なお、上述の実施形態では、4色プロファイルのマゼンタ(M)のデバイス値を分配して、蛍光色材としての蛍光マゼンタのデバイス値を算出し、5色プロファイルを生成するものとしたが、これに限定されない。例えば、4色プロファイルのシアン(C)またはイエロー(Y)のデバイス値を分配して、蛍光色材のデバイス値を算出して、5色プロファイルを生成するものとしてもよい。

【0081】

【第2の実施形態】

10

第2の実施形態に係る画像形成装置について、第1の実施形態に係る画像形成装置10と相違する点を中心に説明する。第1の実施形態では、4色プロファイルから5色プロファイルを生成するために、固定の分配率を用いた動作を説明した。本実施形態では、5色プロファイルを生成する際にL a b値に応じて分配率を変更する動作について説明する。なお、本実施形態に係る画像形成装置のハードウェア構成および機能ブロックの構成は、第1の実施形態で説明した構成と同様である。

【0082】

図12は、彩度と分配率との関係を示すグラフである。図12を参照しながら、彩度と分配率との関係を説明する。

【0083】

20

図12に示すように、分配率 α は彩度Sに応じて決まっており、マゼンタ(M)のデバイス値を蛍光マゼンタ(NM)にデバイス値に分配する際に、格子点(L a b値)の彩度Sから定まる分配率 α を用いる。すなわち、色変換プロファイル生成部303は、プリンタプロファイルとしての4色プロファイルのB to Aテーブルに記載されたL a b値(L a b格子点)から彩度Sを算出し、当該彩度Sに応じて分配率 α を決定する。例えば、色変換プロファイル生成部303は、図12に示すように、彩度Sと分配率 α との関係を規定する関数を予め定めておき、彩度Sから分配率 α を決定するものとすればよい。この色変換プロファイル生成部303による分配率 α の決定は、上述の図9のステップS14において実行されるものとすればよい。なお、5色プロファイルの生成処理のその他の処理、および、画像形成装置10の印刷処理は、第1の実施形態で上述した内容と同様である。

30

【0084】

以上のような動作によっても、上述の第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0085】

【第3の実施形態】

第3の実施形態に係る画像形成装置について、第1の実施形態に係る画像形成装置10と相違する点を中心に説明する。第1の実施形態では、プロセスカラーのデバイス値をそのまま蛍光カラーのデバイス値に分配する動作について説明した。この場合、L a b色空間で規定される色値はターゲット色の色値と一致しない場合がある。本実施形態では、少なくとも蛍光カラーのデバイス値と、ターゲット色の色値とを基に、他のプロセスカラーのデバイス値を算出して、ターゲット色に近い色値を得る動作について説明する。なお、本実施形態に係る画像形成装置のハードウェア構成は、第1の実施形態で説明した構成と同様である。

40

【0086】

デザイナの間では、色見本帳のパッチ色(ターゲット色)を参考にして、色を指定する。ここでは、ターゲット色としては、DICカラーガイド(登録商標)もしくはPANTONE(登録商標)等が規定している色見本帳、またはカラーチップで指定される色等が挙げられ、例えば、DICカラーガイドの場合、「DIC001」等のようにカラー名称で指定される。これらの色見本帳では、複数のパッチからなる色見本サンプルと、対応するL a b値とが提供されており、記載されたL a b値がターゲット色の色値となる。以下、色見本帳におけるカラー名称と、色値との対応するデータを色見本データと称するも

50

のとする。なお、後述の色再現特性作成部 313 における色再現特性の作成の際に測色条件を合わせるために、測色器 233 により測色された結果をターゲット色として使用してもよい。

【0087】

また、現在、蛍光色を数値的に管理する公的な規定は存在しないが、例えばユーザが紫外線を含まない蛍光灯の下で印刷物を見ると仮定した場合において、国際照明委員会 (CIE : Commission Internationale de l'Eclairage) で規格化され、日本の JIS (Japanese Industrial Standards : 日本産業規格) でも採用されている Lab 色空間を用いた近似色で表すことが可能である。これらを使用することによって、プロセスカラーに蛍光カラーを混色したプロファイルを作成したり、スポットカラー辞書を作成したりすることができる。本実施形態においては、色見本帳におけるターゲット色を再現するためのスポットカラー辞書を作成する動作について説明する。

【0088】

(画像形成装置のコントローラの機能ブロックの構成および動作)

図 13 は、第 3 の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの機能ブロックの構成の一例を示す図である。図 14 は、スポットカラー辞書の一例を示す図である。図 13 および図 14 を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置のコントローラ 200a の機能ブロックの構成および動作について説明する。

【0089】

図 13 に示すように、コントローラ 200a は、記憶部 301 と、データ入出力部 302 と、スポットカラー辞書生成部 303a (第 2 生成部) と、画像データ取得部 304 (第 1 取得部) と、色変換部 305a と、画像出力部 306 と、チャート画像生成部 311 と、測色値取得部 312 (第 2 取得部) と、色再現特性作成部 313 (作成部) と、を有する。

【0090】

記憶部 301 は、4 色プロファイル、および色見本データ (色見本情報) を記憶し、後述するスポットカラー辞書生成部 303a により生成されたスポットカラー辞書等を記憶する機能部である。記憶部 301 は、図 2 に示す補助記憶装置 208 により実現される。

【0091】

データ入出力部 302 は、記憶部 301 からのデータの読み出し、および記憶部 301 へのデータの書き込みを行う機能部である。データ入出力部 302 は、例えば、図 2 に示す CPU 201 で実行されるプログラムによって実現される。

【0092】

スポットカラー辞書生成部 303a は、記憶部 301 からデータ入出力部 302 を介して、4 色プロファイルおよび色見本データを受け取り、当該色見本データに記載されているターゲット色におけるマゼンタ (M) (特色の同色系プロセスカラーの一例) のデバイス値を分配して、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) (特色の一例、蛍光色の一例) のデバイス値を算出する機能部である。そして、スポットカラー辞書生成部 303a は、色再現特性作成部 313 から受け取ったプリンタ (プロッタ 231) のデバイス値と色値 (測色器 233 の測色値) とを関連付けた色再現特性と、算出した蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値とを用いて、ターゲット色の Lab 値を再現するデバイス値を算出し、スポットカラー辞書 (辞書) を生成する。

【0093】

ここで、スポットカラー辞書の一例 (4 色の例) を、図 14 に示す。図 14 に示すように、スポットカラー辞書は、スポットカラー (特色) としてのカラー名称 (Color name) と、デバイス値とが関連付けられている。

【0094】

スポットカラー辞書生成部 303a は、生成したスポットカラー辞書を、データ入出力部 302 を介して記憶部 301 に記憶させる。スポットカラー辞書生成部 303a は、例

10

20

30

40

50

えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

【0095】

画像データ取得部304は、例えば、PC20等からネットワークNを介して、スポットカラー情報が書き込まれたPDF(Portable Document Format)画像データ(第1画像データの一例)を取得する機能部である。画像データ取得部304は、例えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

【0096】

色変換部305aは、画像データ取得部304からスポットカラー情報が書き込まれたPDF画像データを取得し、記憶部301からデータ入出力部302を介してスポットカラー辞書を受け取り、当該スポットカラー辞書を用いて、PDF画像データに使用されているすべてのスポットカラーを、CMYK+NM値に変換することによって、プリンタ(プロッタ231)に依存した5版のCMYK+NM画像データ(第2画像データの一例)へ色変換する機能部である。色変換部305aは、例えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

10

【0097】

画像出力部306は、色変換部305aにより色変換された5版のCMYK+NM画像データを、プリンタ(プロッタ231)へ出力し、当該プリンタに印刷を実行させる機能部である。画像出力部306は、例えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

20

【0098】

チャート画像生成部311は、プリンタ(プロッタ231)の色再現特性を得るためのチャートデータを保持しており、当該チャートデータをPDF形式の画像データ(以下、チャート画像データと称する)として生成する機能部である。ここで、チャートデータとは、C、M、Y、K、NMのそれぞれが所定の階調値毎に組み合わせたデータであり、例えば一色あたり20[%]おきの階調値とした場合、 $6^5 = 7776$ 個のパッチを含むデータとなる。チャート画像生成部311は、生成したチャート画像データを色再現特性作成部313および画像出力部306へ送る。チャート画像生成部311は、例えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

30

【0099】

測色値取得部312は、測色器233で測色された測色値(Lab値)を取得する機能部である。測色値取得部312は、画像出力部306によりプロッタ231から印刷出力されたチャート画像データの記録媒体に対して測色器233により行われた測色によって、当該チャート画像データに含まれるC、M、Y、K、NMを階調値毎に組み合わせたパッチに対する、非デバイス依存の色空間(Lab色空間)の測色値(Lab値)を得る。なお、測色器233は、ユーザがチャート画像データの記録媒体上で測色器233をスライドさせる操作に応じて測色を行うものとしてもよく、または、プリンタ(プロッタ231)内でチャート画像データの出力の検知に応じて測色を行うものでもよい。測色値取得部312は、例えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

40

【0100】

色再現特性作成部313は、チャート画像生成部311から受け取ったCMYK+NMのチャート画像データのCMYK+NM値と、測色値取得部312により取得されたプロッタ231から印刷出力されたチャート画像データの記録媒体に対する測色値(Lab値)とを関連付ける色再現特性を作成する機能部である。色再現特性作成部313は、作成した色再現特性を、スポットカラー辞書生成部303aへ送る。色再現特性作成部313は、例えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

40

【0101】

なお、図13に示すコントローラ200aの各機能部のうちソフトウェア(プログラム)で実現される機能部は、少なくともその一部が、FPGAまたはASIC等のハードウェア回路によって実現されてもよい。

50

【0102】

また、図13に示すコントローラ200aの各機能部は、機能を概念的に示したものであって、このような構成に限定されるものではない。例えば、図13に示すコントローラ200aで独立した機能部として図示した複数の機能部を、1つの機能部として構成してもよい。一方、図13に示すコントローラ200aで1つの機能部が有する機能を複数に分割し、複数の機能部として構成するものとしてもよい。

【0103】

(スポットカラー辞書作成処理)

図15は、第3の実施形態に係る画像形成装置のスポットカラー辞書作成処理の流れの一例を示すフローチャートである。図15を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置のスポットカラー辞書作成処理の流れについて説明する。

10

【0104】

<ステップS31>

まず、スポットカラー辞書生成部303aは、記憶部301からデータ入出力部302を介して、4色プロファイルおよび色見本データを取得する。そして、ステップS32へ移行する。

【0105】

<ステップS32>

スポットカラー辞書生成部303aは、取得した4色プロファイルからBtoAテープル(例えば図5参照)を取得する。そして、ステップS33へ移行する。

20

【0106】

<ステップS33>

スポットカラー辞書生成部303aは、取得した色見本データから1のターゲット色のL_ab値を取得する。そして、ステップS34へ移行する。

【0107】

<ステップS34>

スポットカラー辞書生成部303aは、取得した4色プロファイルにおいて、色見本データから取得したターゲット色のL_ab値に対応するマゼンタ(M)のデバイス値を取得する。そして、スポットカラー辞書生成部303aは、第1の実施形態または第2の実施形態の色変換プロファイル生成部303と同様の方式で、取得したマゼンタ(M)のデバイス値を分配して、マゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(NM)のデバイス値を算出する。そして、ステップS35へ移行する。

30

【0108】

<ステップS35>

スポットカラー辞書生成部303aは、色再現特性作成部313から色再現特性を受け取り、算出した蛍光マゼンタ(NM)のデバイス値を固定し、色再現特性を用いて、ターゲット色のL_ab値を再現するC、M、Y、Kのデバイス値を算出する。そして、ステップS36へ移行する。

【0109】

<ステップS36>

スポットカラー辞書生成部303aは、ターゲット色と、算出したCMYK+NM値とを関連付けた情報をスポットカラー辞書へ書き込む。そして、ステップS37へ移行する。

40

【0110】

<ステップS37>

色見本データのすべてのターゲット色についてステップS33～S36の処理が終了している場合(ステップS37: Yes)、ステップS38へ移行し、終了していない場合(ステップS37: No)、ステップS33へ戻る。

【0111】

<ステップS38>

スポットカラー辞書生成部303aは、すべてのターゲット色と、算出したCMYK+

50

N M 値とをそれぞれ関連付けた情報で構成されるスポットカラー辞書を生成し、データ入出力部 3 0 2 を介して記憶部 3 0 1 に記憶（保存）させる。そして、スポットカラー辞書作成処理を終了する。

【 0 1 1 2 】

（画像形成装置の印刷処理）

図 1 6 は、第 3 の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理の流れの一例を示すフローチャートである。図 1 6 を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置の印刷処理の流れについて説明する。

【 0 1 1 3 】

<ステップ S 4 1 >

まず、操作表示部 2 1 0 を介して、ユーザにより画像データの印刷を実行する操作が行われると、画像データ取得部 3 0 4 は、ネットワーク N を介して、スポットカラー情報が書き込まれた P D F 画像データを取得する。そして、ステップ S 4 2 へ移行する。

【 0 1 1 4 】

<ステップ S 4 2 >

色変換部 3 0 5 a は、画像データ取得部 3 0 4 により取得された P D F 画像データを取得し、記憶部 3 0 1 からデータ入出力部 3 0 2 を介してスポットカラー辞書を取得する。そして、ステップ S 4 3 へ移行する。

【 0 1 1 5 】

<ステップ S 4 3 >

色変換部 3 0 5 a は、取得したスポットカラー辞書を用いて、P D F 画像データに使用（記載）されているスポットカラーを、C M Y K + N M のデバイス値（C M Y K + N M 値）に変換する。そして、ステップ S 4 4 へ移行する。

【 0 1 1 6 】

<ステップ S 4 4 >

P D F 画像データにおけるすべてのスポットカラーについて色変換部 3 0 5 a による変換処理が終了した場合（ステップ S 4 4 : Y e s ）、ステップ S 4 5 へ移行し、終了していない場合（ステップ S 4 4 : N o ）、ステップ S 4 3 へ戻る。

【 0 1 1 7 】

<ステップ S 4 5 >

色変換部 3 0 5 a は、ステップ S 4 3 、 S 4 4 により、P D F 画像データに使用されているすべてのスポットカラーを、C M Y K + N M 値に変換することによって、プリンタ（プロッタ 2 3 1 ）に依存した 5 版の C M Y K + N M 画像データへ色変換して生成する。そして、ステップ S 4 6 へ移行する。

【 0 1 1 8 】

<ステップ S 4 6 >

色変換部 3 0 5 a は、生成した 5 版の C M Y K + N M 画像データを、画像出力部 3 0 6 へ送る。そして、画像出力部 3 0 6 は、5 版の C M Y K + N M 画像データを、プリンタ（プロッタ 2 3 1 ）へ出力し、当該プリンタに印刷を実行させる。

【 0 1 1 9 】

以上のように、本実施形態に係る画像形成装置では、スポットカラー辞書生成部 3 0 3 a によって 4 色プロファイルおよび色見本データからターゲット色に対応する蛍光マゼンタ（N M ）のデバイス値が取得され、プリンタの色再現特性を用いて C 、 M 、 Y 、 K のデバイス値が算出され、スポットカラー辞書が生成される。そして、色変換部 3 0 5 a によって P D F 画像データのスポットカラーを、スポットカラー辞書を用いて 5 版の C M Y K + N M 値に変換されることにより 5 版の C M Y K + N M 画像データへ色変換されるものとしている。これによって、色変換のためのアルゴリズムが構築され、蛍光色材を使用する場合の画像データの作成を容易にすることができます。さらに、スポットカラー辞書の生成により、色見本帳におけるターゲット色を再現することができる。

【 0 1 2 0 】

10

20

30

40

50

なお、本実施形態では、蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値と、ターゲット色とから、色再現特性を用いて、CMYKのデバイス値を算出する動作を説明したが、これに限定されるものではなく、粒状性を考慮し、予めブラック (K) の入れ方を設定しておけば、蛍光マゼンタ (NM) およびブラック (K) のデバイス値と、ターゲット色とから、CMYのデバイス値を算出することも可能である。

【0121】

[第4の実施形態]

第4の実施形態に係る画像形成装置について、第1の実施形態に係る画像形成装置10と相違する点を中心に説明する。第1の実施形態では、4色プロファイルから固定の分配率を用いて5色プロファイルを容易に生成して、4版の画像データを、蛍光マゼンタを分配した5版の画像データに変換する動作を説明した。本実施形態では、5版の画像データからグレー表現を維持するために、プロファイルを用いてマゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値の比率を変換する動作について説明する。なお、本実施形態に係る画像形成装置のハードウェア構成は、第1の実施形態で説明した構成と同様である。

10

【0122】

上述したように、プロセスカラーの代わりに同色系の蛍光色材で置き換えると、色が沈まないという利点があるものの、置き換えた蛍光色材がグレーに混ざることにより、グレーを表現するプロセスカラーの混色する比率が変わってしまい、表現したいグレーからずれてしまい、特に彩度が低い領域は顕著に見た目へ影響が出てしまうことがわかっている。グレーの表現はプロセスカラーの混色によって表現されるため、数値的に正確な再現を必要とする。そのため、なるべくC(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)の混色の比率(蛍光色材も含めて既に比率を調整しているのであれば蛍光色材も含めての比率)を変えないことが好ましい。ここで、グレーおよびグレーの表現とは、灰色という意味のグレーではなく、彩度が低く、灰色がかかった色領域における色およびその色の表現を示す。例えば4版の画像データにおいて新たに蛍光マゼンタの色材を使う場合、マゼンタと蛍光マゼンタとの配分の比率を、出力がグレーの場合には蛍光色材を使わず、出力がグレー以外の場合には蛍光色材の混色の比率を高めるようにすれば、プロセスカラーにおけるグレーの比率を保持できる。

20

【0123】

本実施形態の概要としては、5色プロファイルのグレー表現のバランスが崩れることを抑制するために、マゼンタのデバイス値と蛍光マゼンタのデバイス値との比率を彩度に基づいて変更し、マゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値を算出する。本実施形態に係る画像形成装置のコントローラにおいて、5版のCMYK+NM画像データを、MおよびNMのデバイス値が異なる5版のCM'YK+NM'画像データに色変換する動作を例に説明する。なお、5版の画像データから5版の画像データへ色変換することことに限定されるものではなく、4版の画像データから5版の画像データへ色変換する場合にも、本実施形態を適用することが可能である。

30

【0124】

詳細は後述するが、本実施形態において、マゼンタのデバイス値と蛍光マゼンタのデバイス値との比率を彩度に基づいて変更するとは、例えば、以下のように行う。

40

【0125】

変更前のデバイス値を以下とする。

変更前のマゼンタのデバイス値 : m

変更前の蛍光マゼンタのデバイス値 : n

(0 m 1 0 0 , 0 n 1 0 0)

【0126】

変更後のデバイス値を以下のように算出する。

変更後のマゼンタのデバイス値 : m - m ×

変更後 蛍光マゼンタのデバイス値 : n + m ×

(0 1)

50

【0127】

ここで、 m は、彩度に基づく値であり、彩度が低いときに値が 0 に、彩度が高いときに大きくなる値である。

【0128】

なお、変更後のデバイス値は以下のように算出してもよい。

変更後のマゼンタのデバイス値 : $m - m \times$

変更後 蛍光マゼンタのデバイス値 : $n + m \times +$

(0 1 、 : 任意の値)

【0129】

以下、変更後のマゼンタのデバイス値を $m - m \times$ 、変更後の蛍光マゼンタのデバイス値を $n + m \times$ のように算出する場合を例にして説明する。

10

【0130】

(画像形成装置のコントローラの機能プロックの構成および動作)

図 18 は、第 4 の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの色変換部の機能プロックの一例を示す図である。図 19 は、変更前 5 色プロファイルの B to A テーブルの一例を示す図である。図 20 は、変更後 5 色プロファイルの B to A テーブルの一例を示す図である。図 21 は、変更前 5 色プロファイルの A to B テーブルの一例を示す図である。図 22 は、変更後 5 色プロファイルの A to B テーブルの一例を示す図である。図 23 は、彩度と分配率との関係の一例を示すグラフである。図 24 は、彩度と分配率との関係の別の例を示すグラフである。図 18 ~ 図 24 を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置のコントローラの構成および動作について説明する。

20

【0131】

本実施形態に係る画像形成装置 10 のコントローラ 200 は、上述の図 3 に示した構成のうち、データ入出力部 302、画像データ取得部 304 および色変換部 305 の代わりに、それぞれ、データ入出力部 302b、画像データ取得部 304b および色変換部 305b を有する。

【0132】

記憶部 301 は、マゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値の比率を変更する前の 5 色の ICC プロファイル (以下、変更前 5 色プロファイルと称する) 、および、色変換プロファイル生成部 303 により生成されるマゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値の比率を変更した後の 5 色の ICC プロファイル (以下、変更後 5 色プロファイルと称する) 等を記憶する機能部である。記憶部 301 は、図 2 に示す補助記憶装置 208 により実現される。

30

【0133】

データ入出力部 302b は、記憶部 301 からのデータの読み出し、および記憶部 301 へのデータの書き込みを行う機能部である。データ入出力部 302b は、例えば、図 2 に示す CPU 201 で実行されるプログラムによって実現される。

【0134】

色変換プロファイル生成部 303 (第 3 生成部) は、記憶部 301 からデータ入出力部 302b を介して、変更前 5 色プロファイルを受け取り、マゼンタ (M) (蛍光色の同色系プロセスカラーの一例) および蛍光マゼンタ (NM) (蛍光色の一例) のデバイス値の比率を変更することによって、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値を算出して、変更後 5 色プロファイルを生成する機能部である。

40

【0135】

図 19 に、変更前 5 色プロファイルの B to A テーブルを示している。本実施形態では、色変換プロファイル生成部 303 は、変更後 5 色プロファイルを生成するために、記憶部 301 からデータ入出力部 302b を介して取得した変更前 5 色プロファイルのマゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値の比率を変更して、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値を算出する際に、分配率を割り当てる。すなわち、色変換プロファイル生成部 303 は、プリンタプロファイルとしての変更前 5 色プロフ

50

10
アイルの B t o A テーブルに記載された L a b 値 (L a b 格子点) に対応する C M Y K + N M 値がそれぞれ C = c (0 c 1 0 0) 、 Y = y (0 y 1 0 0) 、 K = k (0 k 1 0 0) である場合、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (N M) のデバイス値についてのみ比率の変更を行い、彩度に基づく分配率 を用いて、 C = c 、 M = m - m × (m - n × > 0) 、 Y = y 、 K = k 、 N M = n + m × として、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (N M) のデバイス値を算出する。ここで、分配率 とは、 0 1 の値を有し、 L a b 値 (具体的には、 L a b 値のうちの a 、 b) から直接的に求められる彩度 X に基づき決定される割合である。例えば、分配率 は、少なくとも彩度の所定範囲において、彩度が小さくなるほど小さい (彩度が大きくなるほど大きい) 値とするように決定してもよい。例えば、 L a b 値のうちの a 、 b から求めた彩度 X が 17 以下の場合 (すなわち、彩度が低い場合) 、 = 0 (すなわち分配しない) とし、彩度 X が 34 以上の場合 (すなわち、彩度が高い場合) のとき 1 とし、彩度 X が $17 < X < 34$ であるとき、分配率 は一例として図 23 のような値をとるものとしてもよい。なお、図 23 の分配率 の値は一例であり、図 24 のような値をとってもよい。すなわち、所定の彩度 X (例えば 17) 未満での場合、分配率 を 0 とし、当該所定の彩度 X よりも大きい場合、分配率 を 1 とするものとしてもよい。そして、色変換プロファイル生成部 303 は、変更前 5 色プロファイルの B t o A テーブルのすべての L a b 値 (L a b 格子点) について、上述のマゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (N M) のデバイス値について比率の変更を行い、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (N M) のデバイス値を算出する。そして、色変換プロファイル生成部 303 は、各 L a b 値 (L a b 格子点) に対応する C M Y K + N M 値を設定することによって、図 20 に示す変更後 5 色プロファイルの B t o A テーブルを生成する。なお、図 19 および図 20 の m max 、 n max は、例えば「 100 」である。

【 0136 】

また、同様に、色変換プロファイル生成部 303 は、図 21 に示すソースプロファイルとしての変更前 5 色プロファイルの A t o B テーブルに記載された各 C M Y K + N M 値 (C M Y K + N M 格子点) について、上述の B t o A テーブルと同様に、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (N M) のデバイス値を算出する。そして、色変換プロファイル生成部 303 は、図 22 に示す変更後 5 色プロファイルの A t o B テーブルを生成する。

【 0137 】

ここで、色変換プロファイル生成部 303 は、 B t o A テーブルおよび A t o B テーブル共に、書き換えるのはデバイス値のみであり、 P C S を構成する L a b 値の書き換えは行わない。そして、色変換プロファイル生成部 303 は、必要なタグの書き換えを行う。

【 0138 】

色変換プロファイル生成部 303 は、生成した 5 色プロファイルを、データ入出力部 302 b を介して記憶部 301 に記憶させる。色変換プロファイル生成部 303 は、例えば、図 2 に示す C P U 201 で実行されるプログラムによって実現される。

【 0139 】

画像データ取得部 304 b は、例えば、 P C 20 等からネットワーク N を介して、 C M Y K + N M 画像データ (第 1 画像データの一例) を取得する機能部である。画像データ取得部 304 b は、取得した C M Y K + N M 画像データを、色変換部 305 b へ送る。画像データ取得部 304 b は、例えば、図 2 に示す C P U 201 で実行されるプログラムによって実現される。

【 0140 】

色変換部 305 b は、画像データ取得部 304 b から C M Y K + N M 画像データを取得し、記憶部 301 からデータ入出力部 302 b を介して 5 色プロファイルを取得し、取得了 5 色プロファイルを用いて、取得した 5 版の C M Y K + N M 画像データを、プリンタ (プロッタ 231) に依存した 5 版の C M ' Y K + N M ' 画像データ (第 2 画像データの一例) へ色変換する機能部である。 C M Y K + N M 画像データおよび C M ' Y K + N M ' 画像データとしては、例えば、 C 、 M 、 Y 、 K 、 N M のそれぞれを 0 ~ 100 の範囲でデバイス値を変化させて作成した色データを用いるものとすればよい。

10

20

20

30

40

50

【0141】

色変換部305bは、図18に示すように、ソースプロファイル変換部3051bと、プリンタプロファイル変換部3052bと、を有する。

【0142】

ソースプロファイル変換部3051bは、記憶部301からデータ入出力部302bを介して変更前5色プロファイル(A to Bテーブル)を取得し、当該変更前5色プロファイルを用いて、画像データ取得部304bから取得した5版のCMYK+NM画像データを構成する各画素のCMYK+NM値を、Lab値へ変換する機能部である。ソースプロファイル変換部3051bは、変換したLab値をプリンタプロファイル変換部3052bへ送る。

10

【0143】

プリンタプロファイル変換部3052bは、記憶部301からデータ入出力部302bを介して変更後5色プロファイル(B to Aテーブル)を取得し、当該変更後5色プロファイルを用いて、ソースプロファイル変換部3051bから受け取ったLab値を、CM'YK+NM'値からなる5版のCM'YK+NM'画像データに変換する機能部である。プリンタプロファイル変換部3052bは、変換した5版のCM'YK+NM'画像データを、画像出力部306へ送る。

【0144】

色変換部305bは、例えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

20

【0145】

画像出力部306は、色変換部305bにより色変換されたCM'YK+NM'画像データを、プリンタ(プロッタ231)へ出力し、当該プリンタに印刷を実行させる機能部である。画像出力部306は、例えば、図2に示すCPU201で実行されるプログラムによって実現される。

【0146】

なお、本実施形態に係るコントローラ200の各機能部のうちソフトウェア(プログラム)で実現される機能部は、少なくともその一部が、FPGAまたはASIC等のハードウェア回路によって実現されてもよい。

30

【0147】

また、本実施形態に係るコントローラ200の各機能部は、機能を概念的に示したものであって、このような構成に限定されるものではない。例えば、コントローラ200で独立した機能部として示した複数の機能部を、1つの機能部として構成してもよい。一方、コントローラ200で1つの機能部が有する機能を複数に分割し、複数の機能部として構成するものとしてもよい。

【0148】

(5色プロファイルの生成処理)

図25は、第4の実施形態に係る画像形成装置の変更後5色プロファイルの生成処理の流れの一例を示すフローチャートである。図25を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置10の変更後5色プロファイルの生成処理の流れについて説明する。

40

【0149】

<ステップS11a>

まず、色変換プロファイル生成部303は、記憶部301からデータ入出力部302bを介して、変更前5色プロファイル(第1プロファイル)を取得する。そして、ステップS12aへ移行する。

【0150】

<ステップS12a>

色変換プロファイル生成部303は、取得した変更前5色プロファイルからB to Aテーブル(例えば図19参照)を取得する。そして、ステップS13aへ移行する。

【0151】

50

<ステップS13a>

色変換プロファイル生成部303は、取得した変更前5色プロファイルのBtoAテーブルから、格子点情報としてCMYK+NM値を取り出す。そして、ステップS14aへ移行する。

【0152】

<ステップS14a>

色変換プロファイル生成部303は、上述した方法により、取り出したCMYK+NM値のうちマゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(NM)のデバイス値の比率を変更して、マゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(NM)のデバイス値を算出する。そして、ステップS15aへ移行する。

10

【0153】

<ステップS15a>

色変換プロファイル生成部303は、例えば、取得した変更前5色プロファイルのBtoAテーブルのCMYK+NM値を、算出したマゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(NM)のデバイス値を含むCM'YK+NM'値で書き換える。そして、ステップS16aへ移行する。

【0154】

<ステップS16a>

色変換プロファイル生成部303により取得された変更前5色プロファイルのBtoAテーブルにおけるすべてのCMYK+NM値(格子点情報)について、ステップS13a～S15aの処理が終了した場合(ステップS16a:Yes)、ステップS17aへ移行し、終了していない場合(ステップS16a:No)、ステップS13aへ戻る。色変換プロファイル生成部303により取得された変更前5色プロファイルのBtoAテーブルにおけるすべてのCMYK+NM値(格子点情報)について、ステップS13a～S15aの処理が終了した場合、変更後5色プロファイルのBtoAテーブルが生成されたことになる。

20

【0155】

<ステップS17a>

ステップS13a～S16aの処理が変更前5色プロファイルのAtoBテーブルについて既に行われた場合(ステップS17a:Yes)、ステップS19aへ移行し、まだ行われていない場合(ステップS17a:No)、ステップS18aへ移行する。

30

【0156】

<ステップS18a>

色変換プロファイル生成部303は、取得した変更前5色プロファイルからAtoBテーブル(例えば図21参照)を取得する。そして、ステップS13aへ戻る。

【0157】

<ステップS19a>

色変換プロファイル生成部303は、必要に応じて変更後5色プロファイルの日付等のタグ情報を変更する。変更前5色プロファイルのBtoAテーブルおよびAtoBテーブルについて、色変換プロファイル生成部303により変更後5色プロファイル(第2プロファイル)のBtoAテーブルおよびAtoBテーブルが生成された場合、変更後5色プロファイルの生成処理を終了する。

40

【0158】

(画像形成装置の印刷処理における色変換処理)

図26は、第4の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理における色変換処理の流れの一例を示すフローチャートである。なお、図26に示す色変換処理は、上述の第1の実施形態の図10に示すステップS22の処理(図11に示す色変換処理)に対応する。図26を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置10の印刷処理における色変換処理の流れについて説明する。なお、予め上述の図25で示した5色プロファイル(BtoAテーブル)が生成され、記憶部301に記憶されているものとする。

50

【0159】

<ステップS221a>

色変換部305bのソースプロファイル変換部3051bは、画像データ取得部304bにより取得された5版のCMYK+NM画像データを取得する。そして、ステップS222aへ移行する。

【0160】

<ステップS222a>

ソースプロファイル変換部3051bは、記憶部301からデータ入出力部302bを介して、変更前5色プロファイルを取得する。色変換部305bのプリントプロファイル変換部3052bは、記憶部301からデータ入出力部302bを介して変更後5色プロファイルを取得する。そして、ステップS223aへ移行する。

10

【0161】

<ステップS223a>

次に、ソースプロファイル変換部3051bは、取得した変更前5色プロファイル(A to Bテーブル)を用いて、取得した5版のCMYK+NM画像データを構成する画素のCMYK+NM値を、Lab値へ変換する。そして、ソースプロファイル変換部3051bは、変換したLab値をプリントプロファイル変換部3052bへ送る。そして、ステップS224aへ移行する。

【0162】

<ステップS224a>

プリントプロファイル変換部3052bは、取得した変更後5色プロファイル(B to Aテーブル)を用いて、ソースプロファイル変換部3051bから受け取ったLab値を、CM'YK+NM'値へ変換し、5版のCMYK+MN画像データにおいて、対象となるCMYK+NM値をCM'YK+NM'値へ置換する。そして、ステップS225aへ移行する。

20

【0163】

<ステップS225a>

変換前の5版のCMYK+NM画像データの全画素について、CM'YK+NM'値への変換および置換の処理がされた場合(ステップS225a: Yes)、ステップS226aへ移行し、全画素について処理が終了していない場合(ステップS225a: No)、ステップS223aへ戻る。

30

【0164】

<ステップS226a>

プリントプロファイル変換部3052bは、変換前の5版のCMYK+NM画像データを構成する画素のCMYK+NM値すべてについて、マゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(NM)のデバイス値の比率が変更されたCM'YK+NM'値に置換した画像データを、変換後の5版のCM'YK+NM'画像データとして生成する。当該変換後の5版のCM'YK+NM'画像データを構成するCM'YK+NM'値は、プリント(プロッタ231)に依存したデバイス値となる。そして、ステップS227aへ移行する。

40

【0165】

<ステップS227a>

プリントプロファイル変換部3052bは、生成した変換後の5版のCM'YK+NM'画像データを、画像出力部306へ送る。そして、色変換処理を終了する。

【0166】

以上のように、本実施形態に係る画像形成装置10では、色変換プロファイル生成部303によって変更前5色プロファイルから比率変更後5色プロファイルが生成され、色変換部305bによって5版のCMYK+NM画像データから変更前5色プロファイルによりLab値に変換され、変更後5色プロファイルにより当該Lab値がCM'YK+NM'値へ変換されることにより、マゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(NM)のデバイス値の比率が変更された5版のCM'YK+NM'画像データに色変換されるものとしている。こ

50

れによって、色変換のためのアルゴリズムが構築され、蛍光色材を使用する場合のグレーのバランスが崩れることが抑制され、蛍光色材の利点である色鮮やかさを持つ画像データの作成を得ることができる。

【0167】

なお、上述の実施形態では、変更前5色プロファイルのマゼンタ(M)および蛍光マゼンタ(NM)のデバイス値の比率を変更して、蛍光色材としての蛍光マゼンタのデバイス値を算出し、変更後5色プロファイルを生成するものとしたが、これに限定されない。例えば、変更前5色プロファイルのシアン(C)および蛍光シアン(NC)、またはイエローおよび蛍光イエロー(NY)のデバイス値の比率を変更し、各デバイス値を算出して、変更後5色プロファイルを生成するものとしてもよい。

10

【0168】

また、上述のように、4版の画像データを入力する場合においても、変更前5色プロファイル(A to Bテーブル)の代わりに4色プロファイル(A to Bテーブル)を利用することによって、グレーのバランスが崩れることを抑制した4版の画像データから5版の画像データへ変換することが可能となる。

【0169】

〔第5の実施形態〕

第5の実施形態に係る画像形成装置について、第4の実施形態に係る画像形成装置10と相違する点を中心に説明する。第4の実施形態では、5版の画像データからグレー表現を維持するために、プロファイルを用いてマゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値の比率を変換する動作について説明した。本実施形態では、5版の画像データからグレー表現を維持するために、プロファイルを用いずに、マゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値の比率を変換する動作について説明する。なお、本実施形態に係る画像形成装置のハードウェア構成は、第1の実施形態で説明した構成と同様である。

20

【0170】

本実施形態の概要としては、5色プロファイルのグレー表現のバランスが崩れることを抑制するために、プロファイルを用いずに、マゼンタのデバイス値と蛍光マゼンタのデバイス値との比率を彩度に基づいて変更し、マゼンタおよび蛍光マゼンタのデバイス値を算出する。本実施形態に係る画像形成装置のコントローラにおいて、5版のCMYK+NM画像データを、MおよびNMのデバイス値が異なる5版のCM'YK+NM'画像データに色変換する動作を例に説明する。なお、5版の画像データから5版の画像データへ色変換することことに限定されるものではなく、4版の画像データから5版の画像データへ色変換する場合にも、本実施形態を適用することが可能である。

30

【0171】

(画像形成装置のコントローラの機能ブロックの構成および動作)

図27は、第5の実施形態に係る画像形成装置のコントローラの色変換部の機能ブロックの構成の一例を示す図である。図27を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置のコントローラの構成および動作について説明する。

【0172】

本実施形態に係る画像形成装置10のコントローラ200は、上述の図3に示した構成のうち、データ入出力部302および色変換プロファイル生成部303を有せず、画像データ取得部304および色変換部305の代わりに、それぞれ、画像データ取得部304cおよび色変換部305cを有する。

40

【0173】

記憶部301は、例えば図23または図24に示すような彩度Xと分配率との関数の情報を記憶する機能部である。記憶部301は、図2に示す補助記憶装置208により実現される。

【0174】

画像データ取得部304cは、例えば、PC20等からネットワークNを介して、CMYK+NM画像データ(第1画像データの一例)を取得する機能部である。画像データ取

50

得部 304c は、取得した CMYK + NM 画像データを、色変換部 305c へ送る。画像データ取得部 304c は、例えば、図 2 に示す CPU201 で実行されるプログラムによって実現される。

【0175】

色変換部 305c は、画像データ取得部 304c から CMYK + NM 画像データを取得し、取得した 5 版の CMYK + NM 画像データを、プリンタ（プロッタ 231）に依存した 5 版の CM'YK + NM' 画像データ（第 2 画像データの一例）へ色変換する機能部である。CMYK + NM 画像データおよび CM'YK + NM' 画像データは、C、M、Y、K、NM のそれぞれを 0 ~ 100 の範囲でデバイス値を変化させて作成した色データを用いる。

【0176】

色変換部 305c は、図 27 に示すように、彩度導出部 3051c と、分配計算部 3052c と、を有する。

【0177】

彩度導出部 3051c は、画像データ取得部 304c から取得した 5 版の CMYK + NM 画像データを構成する各画素の CMYK + NM 値から彩度 X を導出する機能部である。図 28 に、デバイス値が 0%（紙白）の点、およびデバイス値が 100%（ベタ）の C、M、Y、NM の各点を、色相平面にプロットした状態を示す。C、M、Y は、色相角として約 120 度の角度差があり、NM は M とほぼ等しい色相角を有する。したがって、彩度 X は、無彩色軸からの距離を求めればよいので、例えば C のデバイス値 c と、M のデバイス値 m と、Y のデバイス値 y と、NM のデバイス値 n とを用いて、 $c + (m + n) \cdot \cos 2 / 3 + y \cdot \cos 4 / 3$ の絶対値から求まる。すなわち、彩度 X は、以下の式（1）から算出される。

【0178】

$$X = |c + (m + n) \cdot \cos 2 / 3 + y \cdot \cos 4 / 3| \quad \dots (1)$$

【0179】

彩度 X が上記の式（1）による求めるのは、 $c = m = y$ のときおおよそグレーとすることができるためであり、同様に $c = (m + n) = y$ でありグレーであるならば、彩度に基づいて比率を変更し、蛍光マゼンタ（NM）の比率を保持する必要があるからである。したがって、彩度導出部 3051c は、例えば上記の式（1）を計算することによって、画像データ取得部 304c から取得した 5 版の CMYK + NM 画像データを構成する各画素の CMYK + NM 値から彩度 X を導出する。そして、彩度導出部 3051c は、導出した彩度 X および 5 版の CMYK + NM 画像データを分配計算部 3052c へ送る。

【0180】

分配計算部 3052c は、彩度導出部 3051c により導出された彩度 X から分配率を計算する機能部である。具体的には、分配計算部 3052c は、記憶部 301 に記憶された、例えば図 23 または図 24 に示すような彩度 X と分配率 α との関数の情報を読み出し、彩度導出部 3051c から取得した彩度 X から、当該関数に基づいて分配率 α を計算する。そして、分配計算部 3052c は、取得した 5 版の CMYK + NM 画像データのうち、マゼンタ（M）および蛍光マゼンタ（NM）のデバイス値についてのみ比率の変更を行い、計算した分配率 α を用いて、 $C = c \cdot \alpha$ 、 $M = m \cdot \alpha$ 、 $Y = y \cdot \alpha$ 、 $K = k \cdot \alpha$ 、 $NM = n \cdot \alpha$ として、マゼンタ（M）および蛍光マゼンタ（NM）のデバイス値を算出することにより、CM'YK + NM' 値からなる 5 版の CM'YK + NM' 画像データに変換する。分配計算部 3052c は、変換した 5 版の CM'YK + NM' 画像データを、画像出力部 306 へ送る。

【0181】

色変換部 305c は、例えば、図 2 に示す CPU201 で実行されるプログラムによって実現される。

【0182】

画像出力部 306 は、色変換部 305c により色変換された CM'YK + NM' 画像データを、プリンタ（プロッタ 231）へ出力し、当該プリンタに印刷を実行させる機能部で

10

20

30

40

50

ある。画像出力部 306 は、例えば、図 2 に示す C P U 201 で実行されるプログラムによって実現される。

【0183】

なお、本実施形態に係るコントローラ 200 の各機能部のうちソフトウェア（プログラム）で実現される機能部は、少なくともその一部が、FPGA または ASIC 等のハードウェア回路によって実現されてもよい。

【0184】

また、本実施形態に係るコントローラ 200 の各機能部は、機能を概念的に示したものであって、このような構成に限定されるものではない。例えば、コントローラ 200 で独立した機能部として示した複数の機能部を、1 つの機能部として構成してもよい。一方、コントローラ 200 で 1 つの機能部が有する機能を複数に分割し、複数の機能部として構成するものとしてもよい。例えば、彩度導出部 3051c と分配計算部 3052c とを 1 つの統一した画像処理部としてもよい。

10

【0185】

（画像形成装置の印刷処理における色変換処理）

図 29 は、第 5 の実施形態に係る画像形成装置の印刷処理における色変換処理の流れの一例を示すフローチャートである。なお、図 29 に示す色変換処理は、上述の第 1 の実施形態の図 10 に示すステップ S22 の処理（図 11 に示す色変換処理）に対応する。図 29 を参照しながら、本実施形態に係る画像形成装置 10 の印刷処理における色変換処理の流れについて説明する。

20

【0186】

<ステップ S221b>

色変換部 305c の彩度導出部 3051c は、画像データ取得部 304c により取得された 5 版の CMYK + NM 画像データを取得する。そして、ステップ S222b へ移行する。

【0187】

<ステップ S222b>

彩度導出部 3051c は、取得した 5 版の CMYK + NM 画像データから対象となる画素のデバイス値（CMYK + NM 値）を取り出す。そして、ステップ S223b へ移行する。

30

【0188】

<ステップ S223b>

彩度導出部 3051c は、例えば上記の式（1）を計算することによって、取り出した CMYK + NM 値から彩度 X を導出する。そして、彩度導出部 3051c は、導出した彩度 X および 5 版の CMYK + NM 画像データを分配計算部 3052c へ送る。なお、彩度導出部 3051c は、一度だけ 5 版の CMYK + NM 画像データを分配計算部 3052c へ送ればよい。そして、ステップ S224b へ移行する。

【0189】

<ステップ S224b>

分配計算部 3052c は、彩度導出部 3051c により導出された彩度 X から分配率を計算する。具体的には、分配計算部 3052c は、記憶部 301 に記憶された、例えば図 23 または図 24 に示すような彩度 X と分配率 α の関数の情報を読み出し、彩度導出部 3051c から取得した彩度 X から、当該関数に基づいて分配率 α を計算する。そして、ステップ S225b へ移行する。

40

【0190】

<ステップ S225b>

分配計算部 3052c は、計算した分配率 α を用いて、 $C = c \cdot \alpha$ 、 $M = m \cdot \alpha$ 、 $Y = y \cdot \alpha$ 、 $K = k \cdot \alpha$ 、 $NM = n \cdot \alpha$ として、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値を算出し、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値についてのみ比率の変更を行い、CMYK + NM' 値へ変換し、5 版の CMYK + MN 画像データに

50

おいて、対象となる CMYK + NM 値を CM' YK + NM' 値へ置換する。そして、ステップ S226b へ移行する。

【0191】

<ステップ S226b >

変換前の 5 版の CMYK + NM 画像データの全画素について、 CM' YK + NM' 値への変換および置換の処理がされた場合 (ステップ S226b : Yes) 、ステップ S227b へ移行し、全画素について処理が終了していない場合 (ステップ S226b : No) 、ステップ S222b へ戻る。

【0192】

<ステップ S227b >

分配計算部 3052c は、変換前の 5 版の CMYK + NM 画像データを構成する画素の CMYK + NM 値すべてについて、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値の比率が変更された CM' YK + NM' 値に置換した画像データを、変換後の 5 版の CM' YK + NM' 画像データとして生成する。当該変換後の 5 版の CM' YK + NM' 画像データを構成する CM' YK + NM' 値は、プリンタ (プロッタ 231) に依存したデバイス値となる。そして、ステップ S228b へ移行する。

【0193】

<ステップ S228b >

分配計算部 3052c は、生成した変換後の 5 版の CM' YK + NM' 画像データを、画像出力部 306 へ送る。そして、色変換処理を終了する。

【0194】

以上のように、本実施形態に係る画像形成装置 10 では、変換前の 5 版の CMYK + NM 画像データから、デバイス値を用いて彩度 X を導出し、当該彩度 X から分配率 α を求め、当該分配率 α を用いて、マゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値について比率の変更を行い、5 版の CM' YK + NM' 画像データに色変換するものとしている。これによって、上述の第 4 の実施形態と同様の効果を奏し、かつ、予め L a b 値へ変換し、 L a b 値から変換するためのプロファイルの生成処理を省略することができる。

【0195】

なお、上述の実施形態では、変更前のマゼンタ (M) および蛍光マゼンタ (NM) のデバイス値の比率を変更して、蛍光色材としての蛍光マゼンタのデバイス値を算出し、変更後の CM' YK + NM' 値を求めるものとしたが、これに限定されない。例えば、変更前のシアン (C) および蛍光シアン (NC) 、またはイエローおよび蛍光イエロー (NY) のデバイス値の比率を変更し、各デバイス値を算出して、変更後の CM' YK + NM' 値を求めるものとしてもよい。

【0196】

また、画像データ取得部 304c が取得する画像データは 4 版の画像データであってもよく、この場合は例えば、NM のデバイス値が 0 で入力されたとして彩度を計算し、分配率を算出するものとすればよい。

【0197】

また、彩度に基づくのみならず、K の値と CMY + NM の彩度とから明度を計算することにより、分配率を変更させてもよい。

【0198】

また、上述の各実施形態において、画像形成装置のコントローラ 200、200a の各機能部の少なくともいずれかがプログラムの実行によって実現される場合、そのプログラムは、ROM 等に予め組み込まれて提供される。また、上述の各実施形態において、画像形成装置のコントローラ 200、200a で実行されるプログラムは、インストール可能な形式または実行可能な形式のファイルで CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory) 、フレキシブルディスク (FD) 、CD-R (Compact Disc - Recordable) 、または DVD (Digital Versatile Disc) 等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するよう

10

20

30

40

50

に構成してもよい。また、上述の各実施形態において、画像形成装置のコントローラ 200、200aで実行されるプログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するよう構成してもよい。また、上述の各実施形態において、画像形成装置のコントローラ 200、200aで実行されるプログラムを、インターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成してもよい。また、上述の各実施形態において、画像形成装置のコントローラ 200、200aで実行されるプログラムは、上述した各機能部のうち少なくともいずれかを含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPU 201が上述の記憶装置（例えば、システムメモリ 202または補助記憶装置 208等）からプログラムを読み出して実行することにより、上述の各機能部が主記憶装置上にコードされて生成されるようになっている。

10

【符号の説明】

【0199】

10 画像形成装置

20 PC

200、200a コントローラ

201 CPU

202 システムメモリ (MEM-P)

203 ノースブリッジ (NB)

204a サウスブリッジ (SB)

204b ネットワーク I/F

204c USB I/F

204d セントロニクス I/F

205 AGP

206 ASIC

207 ローカルメモリ (MEM-C)

208 補助記憶装置

210 操作表示部

220 FCU

231 プロッタ

232 スキャナ

233 測色器

301 記憶部

302、302b データ入出力部

303 色変換プロファイル生成部

303a スポットカラー辞書生成部

304、304b、304c 画像データ取得部

305、305a～305c 色変換部

306 画像出力部

311 チャート画像生成部

312 測色値取得部

313 色再現特性作成部

3051、3051b ソースプロファイル変換部

3051c 彩度導出部

3052、3052b プリンタプロファイル変換部

3052c 分配計算部

N ネットワーク

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0200】

30

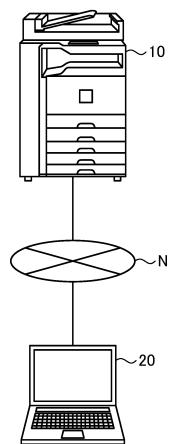
40

50

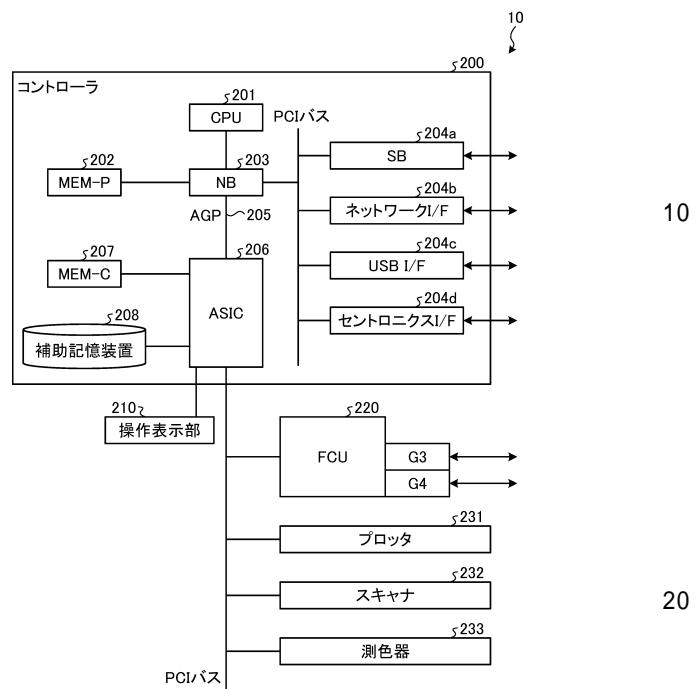
【文献】特許第6357744号公報

【図面】

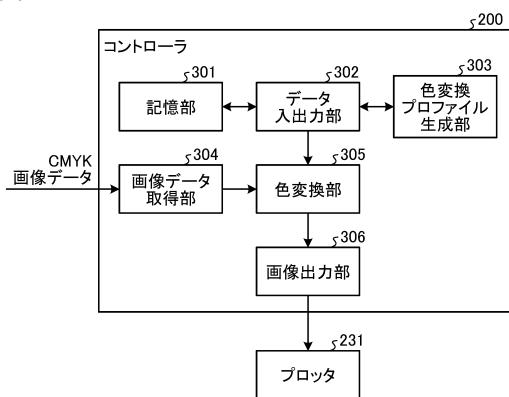
【図1】



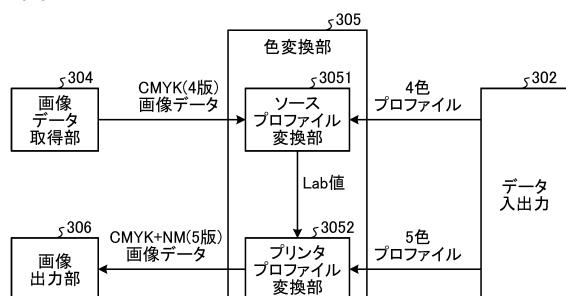
【図2】



【図3】



【図4】



30

40

50

【図 5】

4色プロファイル(BtoA)

L	a	b	C	M	Y	K
100	0	0	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Lt	at	bt	c	m	y	k
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0	0	0	100	100	100	100

【図 6】

5色プロファイル(BtoA)

L	a	b	C	M	Y	K	NM
100	0	0	0	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Lt	at	bt	c	$\alpha \cdot m$	y	k	$(1-\alpha) \cdot m$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0	0	0	100	$\alpha \cdot 100$	100	100	$(1-\alpha) \cdot 100$

10

【図 7】

4色プロファイル(AtoB)

C	M	Y	K	L	a	b
0	0	0	0	100	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
c	m	y	k	Lt	at	bt
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	100	100	100	0	0	0

【図 8】

5色プロファイル(AtoB)

C	M	Y	K	NM	L	a	b
0	0	0	0	0	100	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
c	$\alpha \cdot m$	y	k	$(1-\alpha) \cdot m$	Lt	at	bt
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	$\alpha \cdot 100$	100	100	$(1-\alpha) \cdot 100$	0	0	0

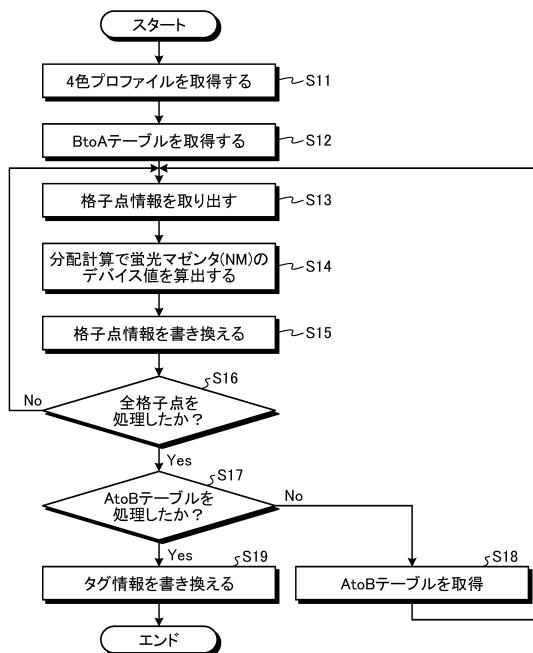
20

30

40

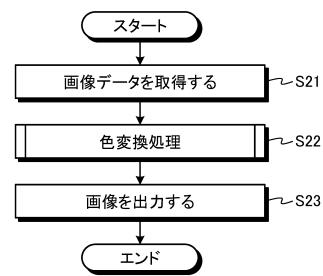
50

【図 9】



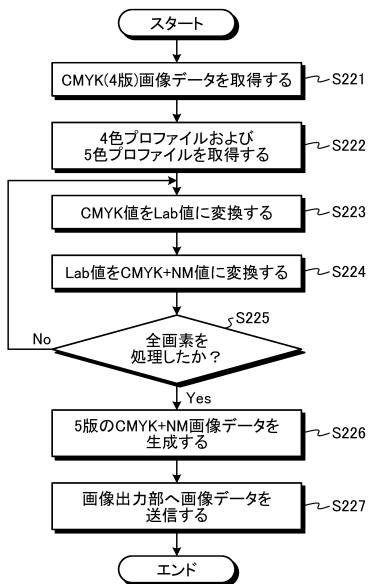
10

【図 10】



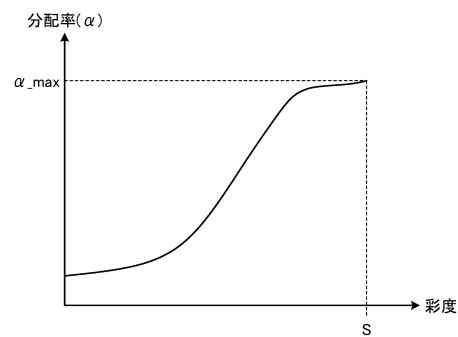
20

【図 11】



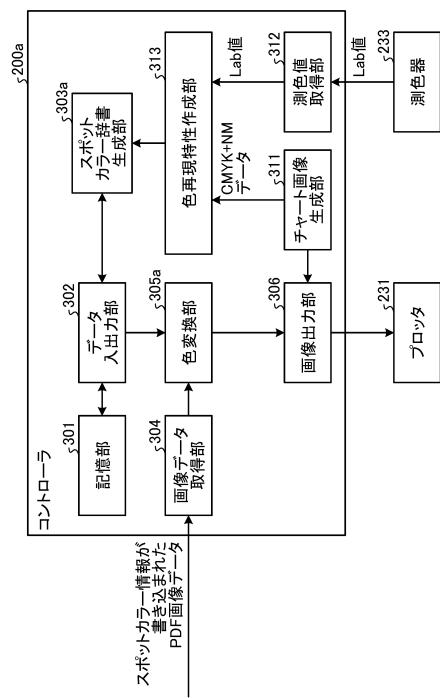
30

40



50

【図 1 3】



【図 1 4】

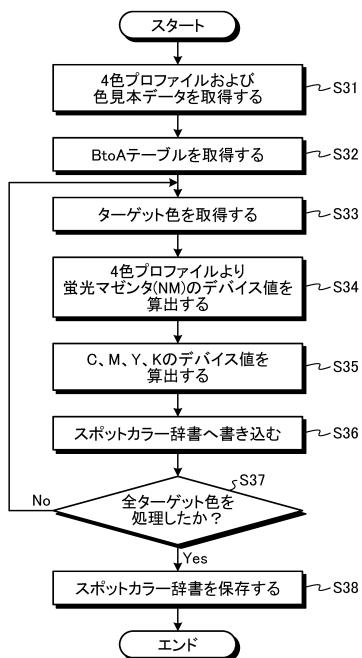
スポットカラー辞書

Colorname	C	M	Y	K
Pantone180C	3.5	92.1	81.4	12.8
Pantone341C	92.9	5.5	76.2	19.4
Pantone611C	2.7	7.4	84	10.8
Pantone7489C	54.9	2	78.6	7.9
Pantone7570C	1.6	54.8	89.6	6.2
Pantone7647C	8.5	83.2	6.7	24.5
Pantone7673C	69	57.9	6.4	25.4
Pantone7690C	85.7	25.6	4.2	16.4
Pantone7712C	93.6	3.1	30.5	11.1

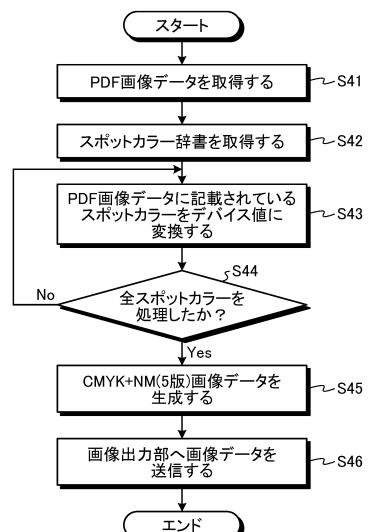
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

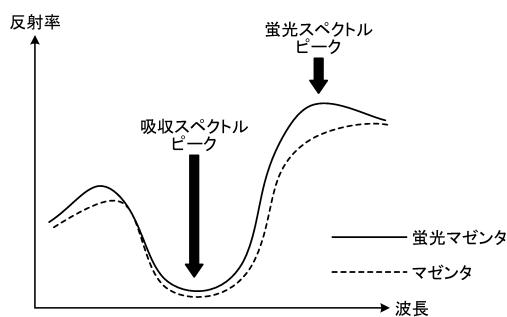


30

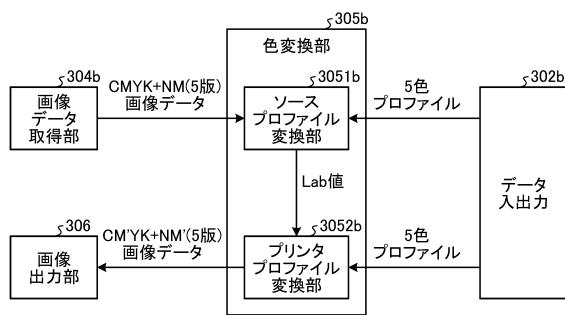
40

50

【図 1 7】



【図 1 8】



10

【図 1 9】

変更前5色プロファイル(BtoA)

L	a	b	C	M	Y	K	NM
100	0	0	0	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Lt	at	bt	c	m	y	k	n
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0	0	0	100	m_{max}	100	100	n_{max}

【図 2 0】

変更後5色プロファイル(BtoA)

L	a	b	C	M	Y	K	NM
100	0	0	0	0	0	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Lt	at	bt	c	$m - m_{max} \cdot \gamma$	y	k	$n + m_{max} \cdot \gamma$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0	0	0	100	$m_{max} - m_{max} \cdot \gamma$	100	100	$n_{max} + m_{max} \cdot \gamma$

20

30

40

50

【図 2 1】

変更前5色プロファイル(AtoB)

C	M	Y	K	NM	L	a	b
0	0	0	0	0	100	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
c	m	y	k	n	L _t	a _t	b _t
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	m _{max}	100	100	n _{max}	0	0	0

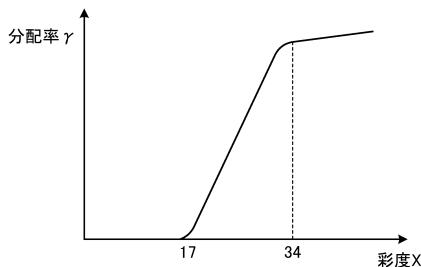
【図 2 2】

変更後5色プロファイル(AtoB)

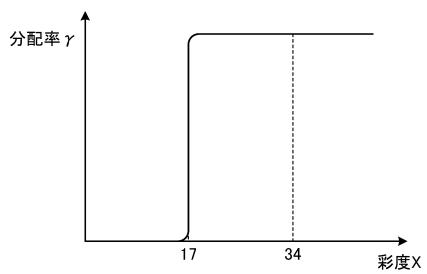
C	M	Y	K	NM	L	a	b
0	0	0	0	0	100	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
c	m-m \cdot γ	y	k	n+m \cdot γ	L _t	a _t	b _t
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	m _{max} -m _{max} \cdot γ	100	100	n _{max} +m _{max} \cdot γ	0	0	0

10

【図 2 3】



【図 2 4】



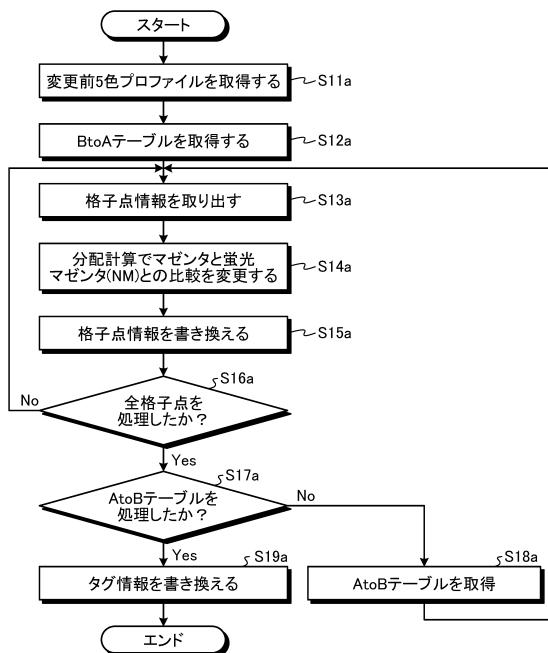
20

30

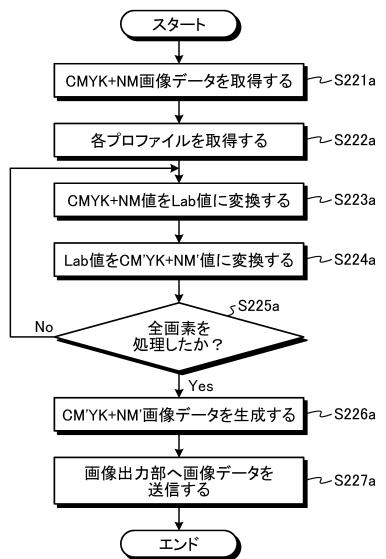
40

50

【図25】



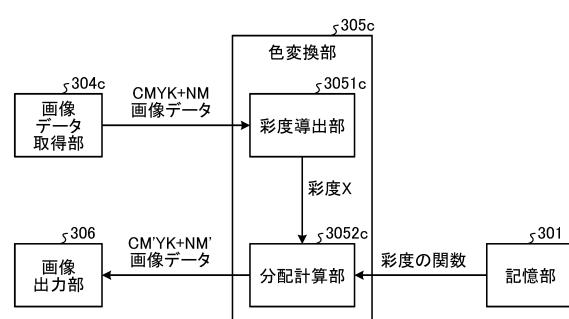
【図26】



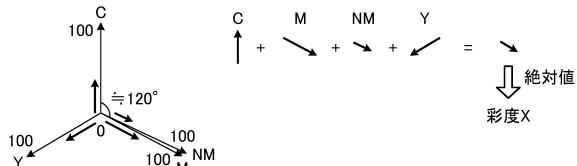
10

20

【図27】



【図28】

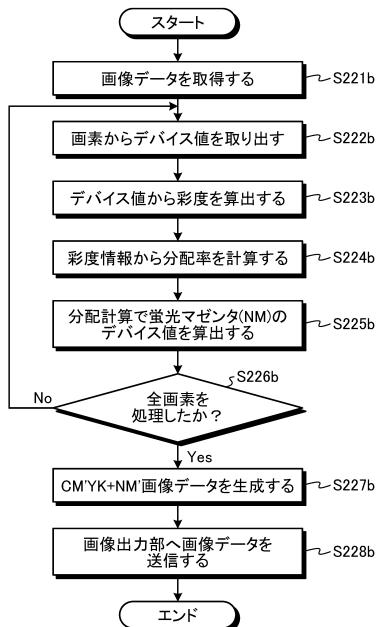


30

40

50

【図 2 9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献

特開2004-291510 (JP, A)
特開2004-291508 (JP, A)
特開2005-123797 (JP, A)
国際公開第2016/084532 (WO, A1)
特開2003-309732 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B41J 2/52 - 2/525
G06T 1/00 - 1/40
G06T 3/00 - 5/94
H04N 1/40 - 1/409
H04N 1/46 - 1/62