

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6895791号
(P6895791)

(45) 発行日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(24) 登録日 令和3年6月10日(2021.6.10)

(51) Int. Cl. F 1
 HO4N 1/60 (2006.01) HO4N 1/60
 G06T 1/00 (2006.01) G06T 1/00 510

請求項の数 10 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-77731 (P2017-77731) (22) 出願日 平成29年4月10日 (2017.4.10) (65) 公開番号 特開2018-182483 (P2018-182483A) (43) 公開日 平成30年11月15日 (2018.11.15) 審査請求日 令和2年4月2日 (2020.4.2)</p>	<p>(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 110003281 特許業務法人大塚国際特許事務所 (72) 発明者 馬場 健二 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 野口 俊明</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 色処理装置、色処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力データに対し、少なくとも、該入力データに記述された第1のデバイス依存空間からデバイス非依存空間への変換情報を定義するカラー空間辞書と、標準のデバイス非依存空間から第2のデバイス依存空間への変換情報を定義する出力プロファイルと、を用いて色変換を行う色処理装置であって、

第1のプロファイルに続いて第2のプロファイルを用いて変換した変換結果が、前記カラー空間辞書を用いた変換に続いて前記デバイス非依存空間から前記標準のデバイス非依存空間への変換を行った結果と等価となるように、前記第1のプロファイルと前記第2のプロファイルを作成する作成手段と、

前記入力データに対し、前記第1のプロファイルと前記第2のプロファイルと前記出力プロファイルとを用いて色変換を行う色変換手段と

を備えることを特徴とする色処理装置。

【請求項2】

前記作成手段は、前記第1のプロファイルに続いて前記第2のプロファイルを用いて変換した変換結果が、前記カラー空間辞書を用いた変換に続いて前記デバイス非依存空間から前記標準のデバイス非依存空間へと変換する色順応変換行列を用いて変換した結果と等価となるように、前記第1のプロファイルと前記第2のプロファイルとを作成することを特徴とする請求項1に記載の色処理装置。

【請求項3】

10

20

前記第 1 のプロファイルのプロファイルコネクションスペースに設定されたデバイス非依存空間と、前記第 2 のプロファイルのプロファイルコネクションスペースに設定されたデバイス非依存空間とは同一であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の色処理装置。

【請求項 4】

前記第 2 のプロファイルのプロファイル形式は、カラースペース辞書の種類によらず同一の形式であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の色処理装置。

【請求項 5】

更に、前記第 1 のプロファイルと前記第 2 のプロファイルとが必要であるか否かを判断する判断手段を備え、

前記作成手段は、前記判断手段において必要と判定された場合に前記第 1 のプロファイルと前記第 2 のプロファイルを作成することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の色処理装置。

【請求項 6】

前記判断手段は、前記カラースペース辞書に含まれる行列が 2 つ以上であるか否かに応じて、前記第 1 のプロファイルと前記第 2 のプロファイルとが必要であるか否かを判断することを特徴とする請求項 5 に記載の色処理装置。

【請求項 7】

前記カラースペース辞書は、PostScriptの形式またはPDFの形式で記述されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の色処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 のプロファイルと前記第 2 のプロファイルは、I C C プロファイル形式で記述されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の色処理装置。

【請求項 9】

入力データに対し、少なくとも、該入力データに記述された第 1 のデバイス依存空間からデバイス非依存空間への変換情報を定義するカラースペース辞書と、標準のデバイス非依存空間から第 2 のデバイス依存空間への変換情報を定義する出力プロファイルと、を用いて色変換を行う色処理装置が行う色処理方法であって、

前記色処理装置の作成手段が、第 1 のプロファイルに続いて第 2 のプロファイルを用いて変換した変換結果が、前記カラースペース辞書を用いた変換に続いて前記デバイス非依存空間から前記標準のデバイス非依存空間への変換を行った結果と等価となるように、前記第 1 のプロファイルと前記第 2 のプロファイルを作成する作成工程と、

前記色処理装置の色変換手段が、前記入力データに対し、前記第 1 のプロファイルと前記第 2 のプロファイルと前記出力プロファイルとを用いて色変換を行う色変換工程と

を備えることを特徴とする色処理方法。

【請求項 10】

コンピュータを、請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の色処理装置の各手段として機能させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、色処理技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

PDL (Printer Description Language) の 1 つとして、非特許文献 1 で規定される PostScript がある。図 7 (a) を用いて、従来の PostScript の CIE based カラースペースである入力データが入力された場合の色変換処理を説明する。PostScript の CIE based カラースペースである入力データ 101 には、入力色データとともに入力色データの色空間を規定しているカラースペース辞書 102 が記述されている。このカラースペース辞書 102 には、入力色データを XYZ 色空間に変換するためのパラメータが記述されており、色処理装置

10

20

30

40

50

はカラースペース辞書 102 のパラメータに基づいて入力色データをXYZ値に変換する。そして、PostScriptを用いた色処理装置は、入力色データを出力デバイスで出力するために、カラーレンダリング辞書 703 に基づいてXYZ値を出力デバイス値に変換する。

【0003】

一方、非特許文献 2 で規定される ICC プロファイルを用いた色変換処理も存在する。図 7 (b) に示すように、入力色データを入力プロファイル 711 に基づいて PCS (プロファイル コネクション スペース) 値に変換し、出力プロファイル 106 に基づいて PCS 値を出力デバイス値に変換する。

【0004】

PostScript の CIEbased カラースペースである入力データが入力された場合の色変換処理 (PostScript を用いた色変換処理) と ICC プロファイルを用いた色変換処理のそれぞれを維持するにはコストがかかる。また、様々な出力デバイスにおいて、出力プロファイル 106 とカラーレンダリング辞書 703 を作成する必要があるためコストがかかる。

10

【0005】

この問題を解決するため、図 12 (a) に示すように、CIEbased カラースペースであるカラースペース辞書 102 から作成部 721 によって入力プロファイル 723 を作成する。そして、作成した入力プロファイル 723 と出力プロファイル 106 を用いて色変換を行うことで、プロファイルを用いた色変換処理に統一し、PostScript を用いた色変換処理を不要とすることで、コストを削減する方法がある。この際、CIEbased カラースペースは、行列を 2 つ持つため、非特許文献 2 で規定される ICC プロファイル形式では、いずれの形式を用いても表現できない。そこで、一般的には図 12 (b) に示す如く、CIEbased カラースペースであるカラースペース辞書 102 のパラメータを用いて色変換処理を行う。そして、1 つの多次元補間用のルックアップテーブル CLUT 731 を作成し、入力プロファイル 723 を作成している。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献 1】 PostScript LANGUAGE REFERENCE third edition.

【非特許文献 2】 International Color Consortium, Specification ICC. 1:2004 - 10, (Profile Version 4.2.0.0)

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、この方法は、作成した入力プロファイルの CLUT のみを用いた補間演算となるため、元のカラースペース辞書に記述された行列やガンマ値等のパラメータそのものを用いた演算と比較して変換精度が低下するという課題があった。

【0008】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、CIEbased カラースペースである入力データの場合の色変換処理を、プロファイルを用いた色変換処理とした上で、元のカラースペース辞書に記述された行列やガンマ値等のパラメータそのものを用いた演算と同等の精度で実現するための技術を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一様態は、入力データに対し、少なくとも、該入力データに記述された第 1 のデバイス依存空間からデバイス非依存空間への変換情報を定義するカラースペース辞書と、標準のデバイス非依存空間から第 2 のデバイス依存空間への変換情報を定義する出力プロファイルと、を用いて色変換を行う色処理装置であって、

第 1 のプロファイルに続いて第 2 のプロファイルを用いて変換した変換結果が、前記カラースペース辞書を用いた変換に続いて前記デバイス非依存空間から前記標準のデバイス非依存空間への変換を行った結果と等価となるように、前記第 1 のプロファイルと前記第

50

2のプロファイルを作成する作成手段と、

前記入力データに対し、前記第1のプロファイルと前記第2のプロファイルと前記出力プロファイルとを用いて色変換を行う色変換手段と

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明の構成によれば、CIEdbasedカラー空間である入力データの場合の色変換処理を、プロファイルを用いた色変換処理とした上で、元のカラー空間辞書に記述された行列やガンマ値等のパラメータそのものを用いた演算と同等の精度で実現することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】色処理装置の機能構成例を示すブロック図。

【図2】色変換処理のフローチャート。

【図3】ステップS201における処理の詳細を示すフローチャート。

【図4】ステップS202における処理の詳細を示すフローチャート。

【図5】ステップS203における処理の詳細を示すフローチャート。

【図6】4種類のCIEdbasedカラー空間を示す図。

【図7】色変換処理を説明する図。

【図8】第1の実施形態に係る変形例を説明する図。

20

【図9】色変換処理のフローチャート。

【図10】コンピュータ装置のハードウェア構成例を示すブロック図。

【図11】4種類のCIEdbasedカラー空間を示す図。

【図12】色変換処理を説明する図。

【図13】第1の実施形態に係る変形例を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施形態について説明する。なお、以下説明する実施形態は、本発明を具体的に実施した場合の一例を示すもので、特許請求の範囲に記載した構成の具体的な実施例の1つである。

30

【0013】

[第1の実施形態]

本実施形態では、CIEdbasedカラー空間であるカラー空間辞書から入力プロファイル及びシミュレーションプロファイルを作成し、該作成した入力プロファイル及びシミュレーションプロファイルと、出力プロファイルと、を用いて色変換を行う。その際、入力プロファイルに続いてシミュレーションプロファイルを用いて色変換した結果が、CIEdbasedカラー空間であるカラー空間辞書を用いて色変換した結果と等価となるようにプロファイル作成を行う。一般的にシミュレーションプロファイルは、入力色空間からシミュレーション色空間（例えば印刷標準色）へ変換し、出力デバイス色空間へ変換することで、印刷した場合の色を出力デバイスでシミュレーションするといった用途に使われるものである。このように通常、入力プロファイルとシミュレーションプロファイルとはそれぞれ独立に異なる色空間特性を表すものであるが、本実施形態では、入力プロファイルとシミュレーションプロファイルとによって1つの色特性を表す。

40

【0014】

ここで、カラー空間辞書とは、入力データに記述された第1のデバイス依存空間からデバイス非依存空間への変換情報を定義する辞書である。また、出力プロファイルとは、標準のデバイス非依存空間から第2のデバイス依存空間への変換情報を定義するプロファイルである。

【0015】

また、入力プロファイルのプロファイルコネクションスペースに設定されたデバイス非

50

依存空間と、シミュレーションプロファイルのプロファイルコネクションスペースに設定されたデバイス非依存空間と、は同一である。また、入力プロファイルとシミュレーションプロファイルは、ICCプロファイル形式で記述されている。

【0016】

先ず、本実施形態に係る色処理装置の機能構成例について、図1(a)のブロック図を用いて説明する。図1に示す如く、本実施形態に係る色処理装置は、プロファイル作成を行うプロファイル作成部103と、入力データ101に記述された入力色データに対する色変換をプロファイルを用いて行う色変換部107と、を有する。プロファイル作成部103は、CIEdbasedカラー空間である入力データ101に記述されたカラー空間辞書102から、入力プロファイル104と、シミュレーションプロファイル105と、を
10

【0017】

ステップS201では、プロファイル作成部103は、入力データ101に記述されたカラー空間辞書102から入力プロファイル104を作成する。ステップS201における処理の詳細については、図3のフローチャートを用いて後述する。

【0018】

ステップS202では、プロファイル作成部103は、入力データ101に記述されたカラー空間辞書102から、シミュレーションプロファイル105のBToA0Tagを作成する。ステップS202における処理の詳細については、図4のフローチャートを用いて後述する。

【0019】

ステップS203では、プロファイル作成部103は、入力データ101に記述されたカラー空間辞書102から、シミュレーションプロファイル105のAToB0Tagを作成する。ステップS203における処理の詳細については、図5のフローチャートを用いて後述する。

【0020】

ステップS201～S203の処理により、CIEdbasedカラー空間である入力データ101に記述されたカラー空間辞書102から、入力プロファイル104及びシミュレーションプロファイル105が作成される。

【0021】

次に、ステップS204では色変換部107は、ステップS201～S203の処理によって作成された入力プロファイル104及びシミュレーションプロファイル105と、出力デバイスに応じて選択された出力プロファイル106と、を用いて色変換を行う。この色変換は、入力データ101に記述された入力色データに対して行われ、色変換結果としての出力データが生成される。

【0022】

以下では、図6、図11に示す如く、4種類のCIEdbasedカラー空間(CIEdbasedDEFG、CIEdbasedDEF、CIEdbasedABC、CIEdbasedA)を例にとる。そして、これらのうちカラー空間辞書102に該当するものについて入力プロファイル及びシミュレーションプロファイルを作成する作成処理の一例について説明する。

【0023】

上記のステップS201における処理の詳細については、図3のフローチャートに従って説明する。図3のフローチャートに従った処理を行うことで、4種類のCIEdbasedカラー空間に応じて、図6、11の入力プロファイル601、611、621、631が作成される。

【0024】

10

20

30

40

50

ステップS 3 0 1では、プロファイル作成部 1 0 3は、カラースペース辞書 1 0 2に記述されたカラースペース情報を参照し、該カラースペース情報がCIE-based DEFGを示すか否かを判断する。この判断の結果、カラースペース情報がCIE-based DEFGを示す場合は、処理はステップS 3 0 2に進み、カラースペース情報がCIE-based DEFGを示さない場合は、処理はステップS 3 1 1に進む。

【 0 0 2 5 】

ステップS 3 0 2では、プロファイル作成部 1 0 3は、ベースプロファイルを取得する。この例におけるベースプロファイルは、AToB0TagにはlutAToBType (A-CLUT-B)形式が採用され、Aカーブ、CLUT、Bカーブそれぞれは、線形変換となる値となっている。また、プロファイルヘッダには、データ色空間がCMYK、PCSはXYZが設定されている。

10

【 0 0 2 6 】

次に、ステップS 3 0 3では、プロファイル作成部 1 0 3は、Decode DEFGから4チャンネルのAカーブを作成し、ベースプロファイルを上書きする。このとき、Decode DEFGが1次元テーブルで記述されている場合はcurveTypeのAカーブを作成する。curveTypeのグリッド数は、Decode DEFGデータのグリッド数に近い値とし、そのグリッド数が一致しない場合は補間演算により変換する。また、Decode DEFGが、ガンマ等の数式で記述されている場合は、parametricCurveTypeのAカーブを作成する。次に、ステップS 3 0 4では、プロファイル作成部 1 0 3は、4次元のTableから4次元のCLUTデータを作成し、ベースプロファイルを上書きする。

20

【 0 0 2 7 】

次に、ステップS 3 0 5では、プロファイル作成部 1 0 3は、Decode ABCから3チャンネルのBカーブを作成し、ベースプロファイルを上書きする。このとき、Decode ABCが1次元テーブルで記述されている場合は、curveTypeのBカーブを作成する。curveTypeのグリッド数は、Decode ABCデータのグリッド数に近い値とし、そのグリッド数が一致しない場合は、補間演算により変換する。また、Decode ABCが、ガンマ等の数式で記述されている場合は、parametricCurveTypeのBカーブを作成する。このような上述したステップS 3 0 2～S 3 0 5の処理により、CIE-based DEFGの場合における入力プロファイル6 0 1が生成される。

30

【 0 0 2 8 】

一方、ステップS 3 1 1では、プロファイル作成部 1 0 3は、カラースペース辞書 1 0 2に記述されたカラースペース情報を参照し、該カラースペース情報がCIE-based DEFを示すか否かを判断する。この判断の結果、カラースペース情報がCIE-based DEFを示す場合は、処理はステップS 3 1 2に進み、カラースペース情報がCIE-based DEFを示さない場合は、処理はステップS 3 2 1に進む。

【 0 0 2 9 】

ステップS 3 1 2では、プロファイル作成部 1 0 3は、CIE-based DEFの場合のベースプロファイルを取得する。この例におけるベースプロファイルは、AToB0TagにはlutAToBType (A-CLUT-B)形式が採用され、Aカーブ、CLUT、Bカーブそれぞれは、線形変換となる値となっている。また、プロファイルヘッダには、データ色空間がRGB、PCSはXYZが設定されている。

40

【 0 0 3 0 】

ステップS 3 1 3では、プロファイル作成部 1 0 3は、Decode DEFから3チャンネルのAカーブを作成し、ベースプロファイルを上書きする。このとき、Decode DEFが1次元テーブルで記述されている場合は、curveTypeのAカーブを作成する。curveTypeのグリッド数は、Decode DEFデータのグリッド数に近い値とし、そのグリッド数が一致しない場合は、補間演算により変換する。また、Decode DEFが、ガンマ等の数式で記述されている場合は、parametricCurveTypeのAカーブを作成する。ステップS 3 1 4では、プロファイル作成部 1 0 3は、3次元のTableから3次元のCLUTデータを作成し、ベースプロファイルを上書きする。

50

【 0 0 3 1 】

ステップ S 3 0 5 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、Decode ABC から 3 チャンネルの B カーブを作成し、ベースプロファイルを上書きする。この処理については上述の通りであるため、説明は省略する。このような上述したステップ S 3 1 2 ~ S 3 1 4 , S 3 0 5 の処理により、CIE-based DEF の場合における入力プロファイル 6 1 1 が生成される。

【 0 0 3 2 】

一方、ステップ S 3 2 1 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、カラースペース辞書 1 0 2 に記述されたカラースペース情報を参照し、該カラースペース情報が CIE-based ABC を示すか否かを判断する。この判断の結果、カラースペース情報が CIE-based ABC を示す場合は、処理はステップ S 3 2 2 に進み、カラースペース情報が CIE-based ABC を示さない場合は、処理はステップ S 3 3 1 に進む。

10

【 0 0 3 3 】

ステップ S 3 2 2 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、CIE-based ABC の場合のベースプロファイルを取得する。この例におけるベースプロファイルは、AToB0Tag には lutAToBType (B) 形式が採用され、B カーブは線形変換となる値となっている。また、プロファイルヘッダには、データ色空間が R G B , P C S は X Y Z が設定されている。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 3 0 5 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、Decode ABC から 3 チャンネルの B カーブを作成し、ベースプロファイルを上書きする。この処理については上述の通りであるため、説明は省略する。このような上述したステップ S 3 2 2 , S 3 0 5 の処理により、CIE-based ABC の場合における入力プロファイル 6 2 1 が生成される。

20

【 0 0 3 5 】

一方、ステップ S 3 3 1 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、CIE-based A の場合のベースプロファイルを取得する。この例におけるベースプロファイルは、AToB0Tag には lutAToBType (A-CLUT-B) 形式が採用され、A カーブ、C L U T、B カーブそれぞれは、線形変換となる値となっている。また、プロファイルヘッダには、データ色空間が GRAY , P C S は X Y Z が設定されている。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 3 3 2 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、Decode A から 1 チャンネルの A カーブを作成し、ベースプロファイルを上書きする。このとき、Decode A が 1 次元テーブルで記述されている場合は curveType の A カーブを作成する。curveType のグリッド数は、Decode A データのグリッド数に近い値とし、そのグリッド数が一致しない場合は、補間演算により変換する。また、Decode A が、ガンマ等の数式で記述されている場合は、parametricCurveType の A カーブを作成する。

30

【 0 0 3 7 】

上述したステップ S 3 3 1、S 3 3 2 の処理により、CIE-based A の場合における入力プロファイル 6 3 1 が生成される。入力プロファイル 6 3 1 の C L U T および B カーブは、ベースプロファイルの線形変換となる値がそのまま残っている。このように作成された入力プロファイル 6 0 1、6 1 1、6 2 1、6 3 1 の P C S は全て X Y Z に統一されている。

40

【 0 0 3 8 】

次に、上記のステップ S 2 0 2 における処理の詳細について、図 4 のフローチャートに従って説明する。図 4 のフローチャートに従った処理によって、4 種類の CIEbased カラースペースに応じて、図 6 , 1 1 のシミュレーションプロファイルの BToA0Tag 6 0 2、6 1 2、6 2 2、6 3 2 が作成される。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 4 0 1 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、共通のベースプロファイルを取得する。この例におけるベースプロファイルは、BToA0Tag には lutBToAType (B-MTRX-M) 形式が採用され、B カーブ、M T R X、M カーブそれぞれは、線形変換となる値となっている。また、プロファイルヘッダには、データ色空間が R G B , P C S は X Y Z が設定さ

50

れている。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 4 0 2 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、カラースペース辞書 1 0 2 に記述されたカラースペース情報を参照し、該カラースペース情報が CIE-based A を示すか否かを判断する。この判断の結果、カラースペース情報が CIE-based A を示す場合は、処理はステップ S 4 0 3 に進み、カラースペース情報が CIE-based A を示さない場合は、処理はステップ S 4 0 4 に進む。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 4 0 3 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、Matrix A から MTRX を作成し、ベースプロファイルを上書きする。このとき、 3×1 行列である Matrix A を 3×3 対角行列に変換することで MTRX を作成する。

10

【 0 0 4 2 】

ステップ S 4 0 5 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、Decode LMN から 3 チャネルの M カーブを作成し、ベースプロファイルを上書きする。このとき、Decode LMN が 1 次元テーブルで記述されている場合は、curveType の M カーブを作成する。curveType のグリッド数は、Decode LMN データのグリッド数と近い値とし、そのグリッド数が一致しない場合は、補間演算により変換する。また、Decode LMN が、ガンマ等の数式で記述されている場合は、parametricCurveType の M カーブを作成する。

【 0 0 4 3 】

上述したステップ S 4 0 1 ~ S 4 0 3 , S 4 0 5 の処理により、CIE-based A の場合におけるシミュレーションプロファイルの BToA0Tag 6 3 2 が生成される。シミュレーションプロファイルの BToA0Tag 6 3 2 の B カーブは、ベースプロファイルの線形変換となる値がそのまま残っている。

20

【 0 0 4 4 】

一方、ステップ S 4 0 4 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、Matrix ABC から MTRX を作成し、ベースプロファイルを上書きする。ステップ S 4 0 5 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、Decode LMN から 3 チャネルの M カーブを作成し、ベースプロファイルを上書きする。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 4 0 1、S 4 0 2、S 4 0 4、S 4 0 5 の処理により、CIEBasedDEFG、CIEBasedDEF、CIEBasedABC の場合のシミュレーションプロファイルの BToA0Tag 6 0 2、6 1 2、6 2 2 が生成される。シミュレーションプロファイルの BToA0Tag 6 0 2、6 1 2、6 2 2 の B カーブは、ベースプロファイルの線形変換となる値がそのまま残っている。

30

【 0 0 4 6 】

シミュレーションプロファイルの P C S を、入力プロファイルの P C S と同じ X Y Z に設定することで、入力プロファイルとシミュレーションプロファイル間で P C S 変換処理が動作しないようにしている。

【 0 0 4 7 】

次に、上記のステップ S 2 0 3 における処理の詳細について、図 5 のフローチャートに従って説明する。図 5 のフローチャートに従った処理によって、4 種類 of CIEbased カラースペースに対応する、図 6 , 1 1 のシミュレーションプロファイルの AToB0Tag 6 0 3、6 1 3、6 2 3、6 3 3 が作成される。

40

【 0 0 4 8 】

ステップ S 5 0 1 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、共通のベースプロファイルを取得する。この例におけるベースプロファイルは、AToB0Tag には lutAToBType (M-MTRX-B) 形式が採用され、Mカーブ、MTRX、Bカーブそれぞれは、線形変換となる値となっている。また、プロファイルヘッダは、BToA0Tag と共通であるため、データ色空間が R G B , P C S は X Y Z が設定されている。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 5 0 2 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、Matrix LMN と WhitePoint から MT

50

RXを作成する。このとき、まずWhitePointに設定された白色点から、引用文献2のPCSにおける標準白色点であるD50白色点へ変換する色順応変換行列を算出する。色順応変換行列はブラッドフォード変換式などを用いて算出すればよい。次に、MatrixLMNと算出した色順応変換行列を合成する。次に、合成して求めた行列に32768/65535を積算することでMTRXを作成する。この32768/65535の値は、引用文献2に規定されるPCSXYZのエンコード係数である。

【0050】

ステップS501、S502の処理により、CIEBasedDEFG、CIEBasedDEF、CIEBasedABC、CIEBasedAの場合におけるシミュレーションプロファイルのAToB0Tag603、613、623、633が生成される。シミュレーションプロファイルのAToB0Tag603、613、623、633のMカーブおよびBカーブは、ベースプロファイルの線形変換となる値がそのまま残っている。

10

【0051】

以上説明した処理により、CIEbasedカラースペースである入力データの場合の色変換処理を、プロファイルを用いた色変換処理とした上で、元のカラースペース辞書に記述されたパラメータそのものを用いた演算と同等の精度で実施することができる。また上記のように、4種類のCIEbasedカラースペースそれぞれの場合において、シミュレーションプロファイルに採用したプロファイル形式は同一の形式としているため実装が単純となり、実装及びメンテナンスコストを削減する効果もある。

【0052】

20

なお、本実施形態では、シミュレーションプロファイルにおいて、BToA0TagとAToB0Tagを用いて説明したが、図1(b)に示すように、preview0Tagなどを用いて実現しても同様の効果を得ることができる。preview0Tagには、PCSからデータ色空間へ変換し、データ色空間からPCSに戻すプレビュー変換のための情報が定義されている。この場合は、図8、13に示すように、図6、11における入力プロファイルとシミュレーションプロファイルのBToA0Tagに記述していた情報を、入力プロファイルに格納する。そして、図6、11におけるシミュレーションプロファイルAToB0Tagに記述していた情報を、シミュレーションプロファイルpreview0Tagに格納する。

【0053】

なお、本実施形態では、図6、11、図8、13で示すようなプロファイル形式を用いて説明したが、このプロファイル形式に限定するものではない。入力プロファイルに続いてシミュレーションプロファイルを用いて色変換した結果が、CIEbasedカラースペースであるカラースペース辞書を用いて色変換した結果と等価となるようにプロファイルを作成すれば、本実施形態で説明したプロファイル形式と異なっても同様の効果を得ることができる。

30

【0054】

なお、本実施形態では、カラースペース辞書のパラメータであるRangeA、RangeABC、RangeLMN、RangeDEF、RangeHIJ、RangeDEFGの説明を省いた。カラースペース辞書に記述されている場合は、プロファイル作成時の正規化に用いられたい。

【0055】

40

なお、本実施形態では、ベースプロファイルを元に修正し、入力プロファイルおよびシミュレーションプロファイルを作成する例について説明したが、プロファイルを1から作成しても同様の効果を得ることができる。

【0056】

なお、本実施形態では、PostScriptのCIEbasedカラースペースを用いて説明した。しかし、PDF(登録商標)で規定されるCalRGBやCalGrayなど、その他のPDLで規定されたカラースペース辞書に適用しても同様の効果を得ることができる。CalRGBの場合はCIEBasedABCの処理における、DecodeLMNおよびMatrixLMNを線形変換として処理すればよい。CalGrayの場合は、CIEBasedAの処理における、DecodeLMNおよびMatrixLMNを線形変換として処理すればよい。

50

【 0 0 5 7 】

[第 2 の実施形態]

第 1 の実施形態では、CI Ebased カラースペースであるカラースペース辞書から、必ず 2 つのプロファイル（入力プロファイルおよびシミュレーションプロファイル）を作成する例について説明した。本実施形態においては、必要な場合のみ 2 つのプロファイル（入力プロファイルおよびシミュレーションプロファイル）を作成する例について説明する。以下では、第 1 の実施形態との差分について重点的に説明し、以下で特に触れない限りは第 1 の実施形態と同様であるものとする。

【 0 0 5 8 】

本実施形態に係る色処理装置による色変換処理について、同処理のフローチャートを示す図 9 を用いて説明する。図 9 において、図 2 と同じ処理ステップには同じステップ番号を付しており、該処理ステップに係る説明は省略する。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 9 0 1 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、入力プロファイルおよびシミュレーションプロファイルが必要か否かを判断する。入力プロファイルおよびシミュレーションプロファイルが必要か否かを判断する例としては、カラースペース辞書が行列を 2 つ以上もつか否かに応じて判断する方法がある。例えば、PostScript の CI Ebased カラースペースは行列を 2 つ持つので必要と判断する。たとえば、PDF（登録商標）で規定される C a l R G B や C a l G r a y は行列が 1 つなので非特許文献 2 で規定される I C C プロファイル形式で表現可能なため必要なしと判断する。また、PostScript の CI Ebased カラースペースであっても、2 つの行列のうちどちらかが単位行列であれば、非特許文献 2 で規定される I C C プロファイル形式で表現可能なため必要なしと判定しても良い。また、PostScript の CI Ebased カラースペースであっても、2 つの行列の間の Decode LMN が線形変換であれば、2 つの行列を合成し非特許文献 2 で規定される I C C プロファイル形式で表現可能なため必要なしと判定してもよい。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 9 0 1 における判断の結果、入力プロファイルおよびシミュレーションプロファイルが必要と判断された場合には、処理はステップ S 2 0 1 に進み、必要なしと判断された場合には、処理はステップ S 9 0 2 に進む。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 9 0 2 では、プロファイル作成部 1 0 3 は、入力プロファイルを作成する。ステップ S 9 0 3 では、色変換部 1 0 7 は、ステップ S 9 0 2 で作成された入力プロファイルと出力デバイスに応じて選択された出力プロファイルとを用いて色変換を行う。このように、本実施形態によれば、必要な場合のみ 2 つのプロファイル（入力プロファイルおよびシミュレーションプロファイル）を作成する。

【 0 0 6 2 】

[第 3 の実施形態]

図 1 (a)、(b) に示した色処理装置のプロファイル作成部 1 0 3 及び色変換部 1 0 7 は何れもハードウェアで実装しても良いし、ソフトウェア（コンピュータプログラム）で実装しても良い。後者の場合、このソフトウェアを実行可能なコンピュータ装置は、図 1 (a)、(b) の色処理装置に適用することができる。図 1 (a)、(b) の色処理装置に適用可能なコンピュータ装置のハードウェア構成例について、図 1 0 のブロック図を用いて説明する。

【 0 0 6 3 】

C P U 1 0 0 1 は、R A M 1 0 0 2 に格納されているコンピュータプログラムやデータを用いて処理を実行する。これにより C P U 1 0 0 1 はコンピュータ装置全体の動作制御を行うと共に、色処理装置が行うものとして上述した各処理を実行若しくは制御する。

【 0 0 6 4 】

R A M 1 0 0 2 は、ネットワーク I / F 1 0 0 3 を介して外部から受信したデータ、外部記憶装置 1 0 0 4 からロードされたコンピュータプログラムやデータを格納するための

10

20

30

40

50

エリアを有する。更にRAM 1002は、CPU 1001が各種の処理を実行する際に用いるワークエリアを有する。このようにRAM 1002は、各種のエリアを適宜提供することができる。

【0065】

ネットワークI/F 1003は、LANやインターネットなどのネットワークを介して外部の装置との間のデータ通信を行うためのインターフェースとして機能する。例えば、上記の処理に必要な各種のデータをネットワークI/F 1003を介して外部から取得しても良い。また、例えば、色変換結果としての出力データをネットワークI/F 1003を介して外部装置に対して送信しても良い。

【0066】

外部記憶装置1004は、ハードディスクドライブ装置や不揮発性メモリ等の大容量情報記憶装置である。外部記憶装置1004には、OS（オペレーティングシステム）や、色処理装置が行うものとして上述した各処理をCPU 1001に実行させるためのコンピュータプログラムやデータが保存されている。外部記憶装置1004に保存されているコンピュータプログラムには、上記のプロファイル作成部103及び色変換部107の機能をCPU 1001に実行させるためのコンピュータプログラムが含まれている。また、外部記憶装置1004に保存されているデータには、上記の説明において既知の情報として説明したもの、例えば、各種のパラメータやプロファイル等が含まれている。外部記憶装置1004に保存されているコンピュータプログラムやデータは、CPU 1001による制御に従って適宜RAM 1002にロードされ、CPU 1001による処理対象となる。

【0067】

ディスプレイ1005は、CRTや液晶画面等により構成されており、CPU 1001による処理結果を画像や文字などでもって表示することができる。なお、ディスプレイ1005は、CPU 1001による処理結果を画像や文字として壁面に投影するプロジェクタ装置であっても良い。

【0068】

キーボード1006、ポインティングデバイス1007は、ユーザが操作することで各種の指示をCPU 1001に対して入力することができるユーザインターフェースの一例である。ポインティングデバイス1007には、例えば、マウスが適用可能である。

【0069】

CPU 1001、RAM 1002、ネットワークI/F 1003、外部記憶装置1004、ディスプレイ1005、キーボード1006、ポインティングデバイス1007は何れもバス1008に接続されている。

【0070】

（その他の実施例）

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

【符号の説明】

【0071】

103：プロファイル作成部 107：色変換部

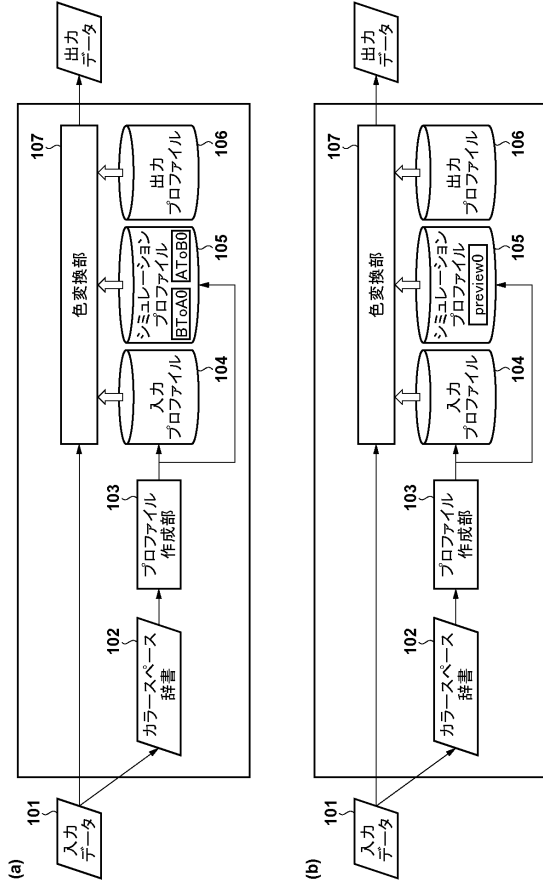
10

20

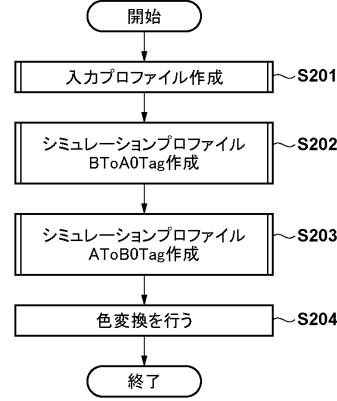
30

40

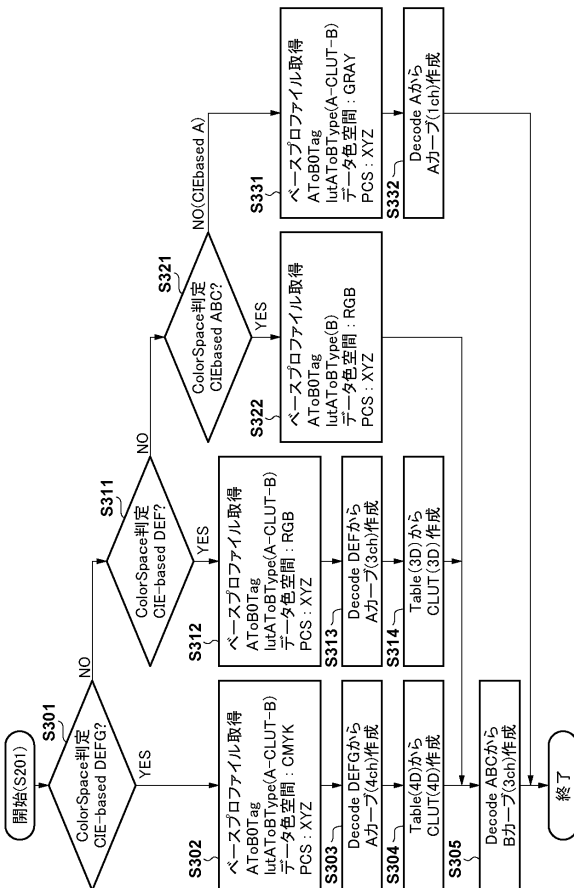
【図1】



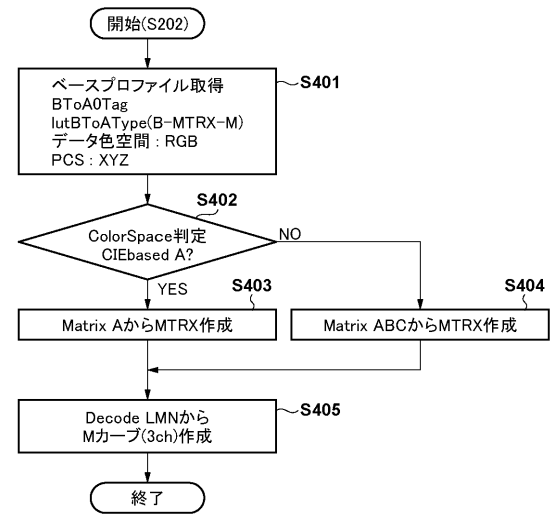
【図2】



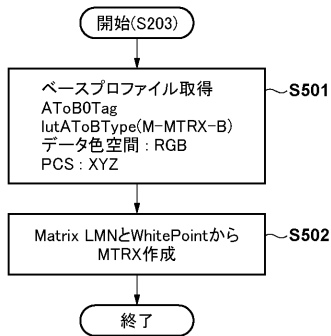
【図3】



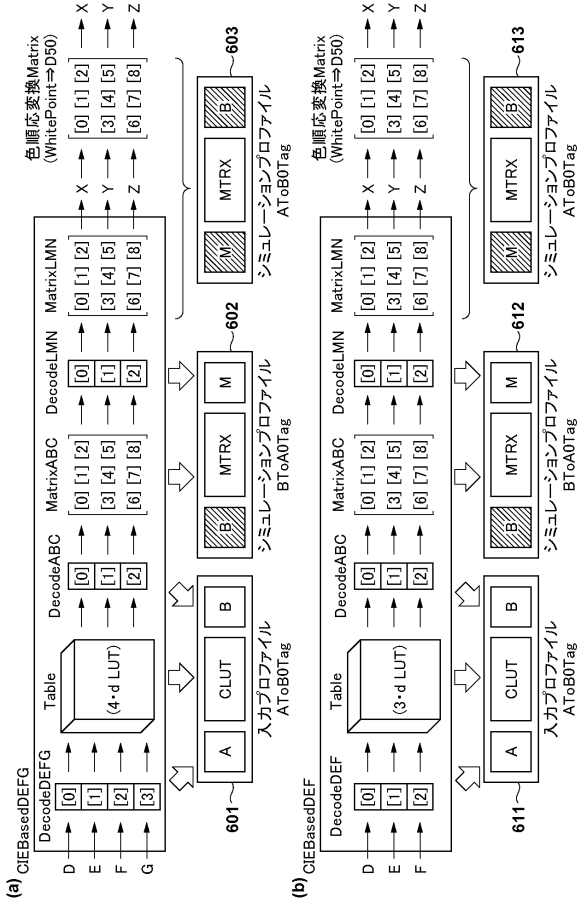
【図4】



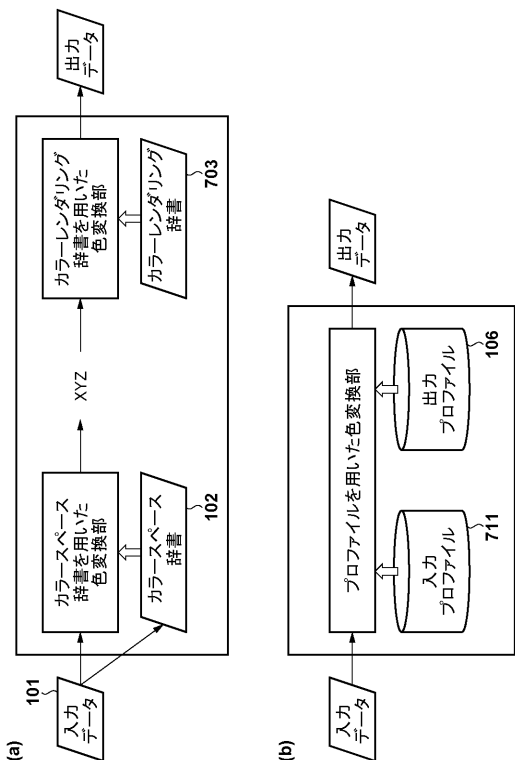
【図5】



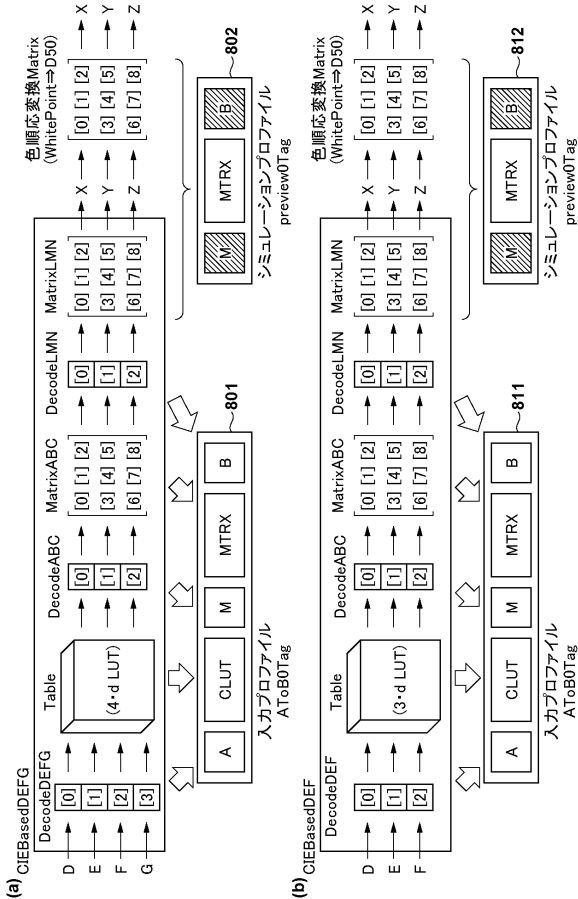
【図6】



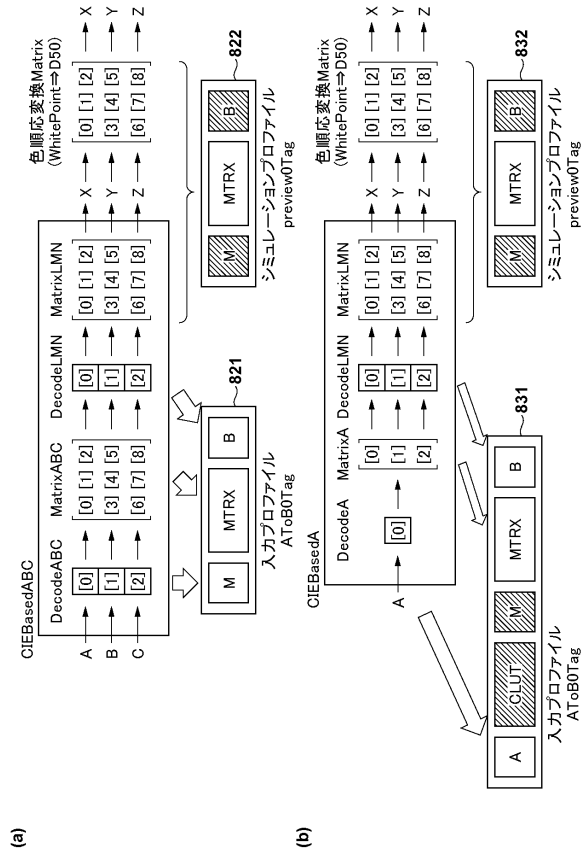
【図7】



【図8】



【 1 3 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-233221(JP,A)
特開2007-208956(JP,A)
特開2009-051103(JP,A)
特開2007-036986(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/46 - 1/62
G06T 1/00