

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3740223号
(P3740223)

(45) 発行日 平成18年2月1日(2006.2.1)

(24) 登録日 平成17年11月11日(2005.11.11)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4N 1/60 (2006.01)	HO4N	1/40	D
GO1N 21/88 (2006.01)	GO1N	21/88	J
GO9G 5/10 (2006.01)	GO9G	5/10	Z
HO4N 1/46 (2006.01)	HO4N	1/46	Z

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平8-244845	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成8年9月17日(1996.9.17)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開平10-93832		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成10年4月10日(1998.4.10)	(74) 代理人	100090538
審査請求日	平成14年12月4日(2002.12.4)		弁理士 西山 恵三
前置審査		(74) 代理人	100096965
			弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	日高 由美子
			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	松永 稔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

物体色で示される入力画像と光源色で示される出力画像が視覚等色するように画像処理を行う画像処理方法であって、

前記出力画像の観察光源に関する情報を入力し、

前記出力画像の観察光源の色度と出力デバイスの白色の色度とに基づき、知覚基準白の色度を求め、

前記観察光源の輝度を横軸、前記知覚基準白の輝度を縦軸とする座標面上において単調増加で上に凸になる曲線で示される関係に基づく変換処理を、前記出力画像の観察光源の輝度に対して行うことにより、前記知覚基準白の輝度を求め、

前記入力画像を示す入力画像データに対して、入力色変換条件を用いた色変換処理を行い、

前記色変換処理された画像データに対して、前記入力色変換条件に基づく光源情報と前記入力画像の観察光源情報とに応じた光源変換処理を行い、

前記光源変換処理された画像データに対して、前記知覚基準白の色度および輝度に基づく順応変換処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

前記知覚基準白の色度は、前記出力画像の観察光源の色度に応じた順応比率に基づき、前記出力画像の観察光源の白度と前記出力デバイスの白色の色度とを重み付け処理することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

10

20

【請求項 3】

前記入力画像の観察光源および前記出力画像の観察光源は同一であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 4】

物体色で示される入力画像と光源色で示される出力画像が視覚等色するように画像処理を行う画像処理装置であって、

前記出力画像の観察光源に関する情報を入力する入力手段と、

前記出力画像の観察光源の色度と出力デバイスの白色の色度とに基づき、知覚基準白の色度を求める手段と、

前記観察光源の輝度を横軸、前記知覚基準白の輝度を縦軸とする座標面上において単調増加で上に凸になる曲線で示される関係に基づく変換処理を、前記出力画像の観察光源の輝度に対して行うことにより、前記知覚基準白の輝度を求める手段と、

前記入力画像を示す入力画像データに対して、入力色変換条件を用いた色変換処理を行う色変換処理手段と、

前記色変換処理された画像データに対して、前記入力色変換条件に基づく光源情報と前記入力画像の観察光源情報とに応じた光源変換処理を行う光源変換処理手段と、

前記光源変換処理された画像データに対して、前記知覚基準白の色度および輝度に基づく順応変換処理を行う順応変換処理手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光源色と物体色におけるモードの違いに応じた色処理を行う画像処理装置及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

印刷物どうしを比較する場合、両者の色を等色するためには、色の座標である例えば C I E X Y Z 三刺激値を等しくすればよい。つまり、色再現範囲などを考慮する必要がない最も簡単なシステムの場合、両者の色を測色器で測定した際、両者とも同じ色座標になるように変換出来れば良い。

【0003】

しかし、モニターで見た画像を印刷する場合や、スキャナーなどの入力機器を用いて印刷物の画像をコンピュータ上に取り込み、モニターに表示された画像と比較する際には、片方は物体色である印刷物、もう一方は光源色であるモニターの色と、色のモードが異なったものを等色させることになる。このように色のモードが異なる場合には、前述したように色座標を一致させても、等色しないことが分っている。

【0004】

そこで、色のモードが異なる場合でも等色する手法として、本出願人は、例えば、観察光源とモニターに順応している比率をもとに人間の知覚基準となっている白色を算出し、その白色を基準に画像を変換する手法などを提案している。

【0005】

この知覚基準となっている白色の色度値は、図 3 に示したように、観察光源とモニターの白色の色味を表す色度（例えば C I E x , y 色度値）と順応比率から算出される。一方輝度値は、等色実験で算出した値や、簡単な予備実験で求めた適当な値を用いたり、測色して得られた輝度と等しい値が用いられる。

【0006】

また以前に本出願人は、印刷物を見ている光源の輝度値がモニターの表示限界輝度よりも非常に明るい場合には、印刷物を計測して得られた輝度データよりも低い値を用いてモニター上に表示することで、両者が等色する手法も提案している。

【0007】

【発明が解決しようとしている課題】

10

20

30

40

50

色のモードが異なる場合でも両者が等色して見えるためには、人間が等色する両者の色味と明るさ感覚両者の関係を明かにする必要がある。

【0008】

しかし前述したように、色度値に関しては関係を明らかにしたが、輝度に関しては等色実験の値を用いるなど、まだ明らかになっていなかった。このように、等色実験から算出した値ではある限られた環境のみでしか適用できず、実験を行った環境と異なる環境で観察したい場合は、また等色実験を行ってパラメータを求めなくてはならないなど、汎用性が非常に欠けるという改善の余地があった。

【0009】

さらに、前提案のように、印刷物の輝度がモニターに比べて非常に高い場合は、印刷物の輝度より下げた値をモニターに出力することで等色することは分かっているが、印刷物の輝度がどれくらいの時、どれくらい輝度を下げればよいのかその関係はまだ明らかになっていない。その上、印刷物の輝度がモニターの輝度より低い場合、この関係が保たれるのか分からない。

10

【0010】

このように、光源色と物体色と色のモードが違う場合でも等色させたい場合、光源色と物体色の等色時における輝度の関係がほとんど明らかになっていないのである。

【0011】

本発明は、光源色・物体色間における等色を高精度に実現することを目的とする。

【0012】

また、本発明は色のモードが異なる場合でも等色させるために、人間が等色する物体色・光源色両者の輝度の関係を示し、それによって色のモードが違う場合でも等色出来る手法を提案することを目的とする。

20

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は上述の目的を達成するために以下の構成を有することを特徴とする。

【0014】

本発明は、物体色で示される入力画像と光源色で示される出力画像が視覚等色するように画像処理を行う画像処理方法であって、前記出力画像の観察光源に関する情報を入力し、前記出力画像の観察光源の色度と出力デバイスの白色の色度とに基づき、知覚基準白の色度を求め、前記観察光源の輝度を横軸、前記知覚基準白の輝度を縦軸とする座標面上において単調増加で上に凸になる曲線で示される関係に基づく変換処理を、前記出力画像の観察光源の輝度に対して行うことにより、前記知覚基準白の輝度を求め、前記入力画像を示す入力画像データに対して、入力色変換条件を用いた色変換処理を行い、前記色変換処理された画像データに対して、前記入力色変換条件に基づく光源情報と前記入力画像の観察光源情報とに応じた光源変換処理を行い、前記光源変換処理された画像データに対して、前記知覚基準白の色度および輝度に基づく順応変換処理を行うことを特徴とする。

30

【0018】

【発明の実施の形態】

物体色と光源色の知覚等色した時の輝度の関係を算出するため、印刷物の輝度を一定にしモニターの輝度を変化させ、各条件下で目視等色できるかどうかを検討した。さらに観察光源の輝度を変えることで印刷物の輝度も変化させ、印刷物の輝度と等色するモニターの輝度との関係を求めた。その結果この関係は、図2に示したような、物体色の輝度を横軸、光源色の輝度を縦軸とする座標面上で、単調増加で上に凸になる曲線で表せることを見出した。

40

【0019】

勿論、図2に示したグラフの座標は観察光源などによって変化するが、グラフの形はいずれの場合も変化しない。

【0020】

したがって、両者の輝度をこの関係を満たすように算出することで、物体色と光源色を等

50

色することができる。

【0021】

またシステムに組み組む場合でも、本手法を順応変換に必要な光源色を観察する際の知覚基準となる知覚基準白色の輝度算出時に用い、このようにして算出された知覚基準白色をもとに画像を変換することで、物体色光源色の画像全体の輝度を、図2の関係を満たすように変換できるため、色モードが違う画像に対しても、両者を視覚等色することができる。

【0022】

以下に本手法を適用したシステムの例を説明する。

【0023】

(実施形態1)

印刷物をスキャナーなどで読み込みモニターに表示し、この表示された画像と印刷物をその場で比較できるプレビュー機能を持った画像入出力システムを例にとって説明する。もちろん本発明は、本実施形態に限らず、光源色と物体色の変換を行うあらゆる場合への適用が可能である。なお、本実施形態では、モニターが置かれている光源と同じ光源下で印刷物を観察する場合における処理を示す。

【0024】

図1に本実施形態のシステムの概要を示す。このシステムはスキャナー600、ホスト601、ホスト601とモニタ602で構成される。

【0025】

スキャナー600は、カラー複写機で一般的に用いられているようなフルカラーズキャナーであり、原稿台に置かれた原稿画像を読み取ることで、例えばRGB信号が得られる。

【0026】

ホスト601は、後述する観察光源情報に応じた画像変換処理等の画像処理をホスト内のハードディスクに格納されているプログラムに基づきCPUが実行し、モニター602に出力する。

【0027】

モニター602はホストからの画像データに基づき、原稿画像に対応するプレビュー画像を表示する。

【0028】

以下、図4を用いて、ホスト601のCPUが実行する処理の流れを説明する。

【0029】

スキャナー600で得られたRGB画像データ(R1G1B1)は、RGBXYZ変換処理700において、スキャナー色特性が格納されたスキャナープロファイルをもとに、X1Y1Z1に変換される。このX1Y1Z1は、スキャナーにおける標準光源であるD65を基準に求められる。

【0030】

そして画像変換処理701において、入出力画像の観察光源および色のモードの違いも考慮した画像を作成するために、印刷画像とモニターの観察光源情報703と画像を表示して観察するモニターの特性を用いた画像変換を行い、X2Y2Z2に変換する。

【0031】

画像変換処理701について図5を用いて詳しく述べる。

【0032】

図5に示した画像変換処理701には、画像を観察する光源に合わせて変換する光源変換処理720と、画像のモードに合わせて変換する色モード変換処理710が含まれる。

【0033】

まず光源変換処理720では、観察光源にあわせた画像に変換する。スキャナーデータであるR1G1B1から標準光源(D65)を基準に変換されたX1Y1Z1データを、式1を用いて、実際に画像を観察する光源に合わせた色信号X2Y2Z2に色順応変換する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

式 1 は Von Kries の色順応変換式である。

【 0 0 3 5 】

(式 1) Von Kries の色順応式

【 0 0 3 6 】

【 外 1 】

$$\begin{pmatrix} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ M \\ M \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} D \\ D \\ D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} M \\ M \\ M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{pmatrix}$$

10

但し、

$$\begin{pmatrix} D \\ D \\ D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Lw2/Lw1 & 0 & 0 \\ 0 & Mw2/Mw1 & 0 \\ 0 & 0 & Sw2/Sw1 \end{pmatrix}$$

20

$$\begin{pmatrix} M \\ M \\ M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.071 & 0.945 & -0.016 \\ -0.461 & 1.360 & 0.101 \\ 0 & 0 & 1.0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} L_{w1} \\ M_{w1} \\ S_{w1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ M \\ M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{w1} \\ Y_{w1} \\ Z_{w1} \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} L_{w2} \\ M_{w2} \\ S_{w2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} M \\ M \\ M \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_{w2} \\ Y_{w2} \\ Z_{w2} \end{pmatrix}$$

30

$$\left\{ \begin{array}{l} L_{w1}, M_{w1}, S_{w1}: X_{w1} Y_{w1} Z_{w1} \text{ に対する目の錐状体レベルでの応答量} \\ X_{w1}, Y_{w1}, Z_{w1}: \text{試験光の三刺激値} \\ L_{w2}, M_{w2}, S_{w2}: X_{w2} Y_{w2} Z_{w2} \text{ に対する目の錐状体レベルでの応答量} \\ X_{w2}, Y_{w2}, Z_{w2}: \text{基準光の三刺激値} \end{array} \right.$$

40

【 0 0 3 7 】

具体的には、スキャナープロファイル 704 に格納されている、スキャナープロファイル作成時における標準光源 (D65) の白色点 (X_{d65} Y_{d65} Z_{d65}) を試験光の三刺激値として、また、観察光源情報 (X_{wk} Y_{wk} Z_{wk}) 703 を基準光の三刺激値として式 1 に代入し、観察する光源に合わせたデータ X₂ Y₂ Z₂ に変換する。この観察光源情報 703 は、外部センサーなどを用いて計測した値でも、ユーザが選択または入力した値でもよい

50

。

【0038】

次に、色モード変換処理710では、観察光源に合わせて変換されたXYZデータ($X_2 Y_2 Z_2$)を、光源色である表示画像と物体色である原稿画像が等色して見えるように、物体色と光源色間の色モード変換を行う。

【0039】

この色モード変換処理710には、図5に示すように知覚基準白色算出処理711と算出されたデータを用いる順応変換処理712が含まれる。

【0040】

人間は、ある白色を基準として画像の色を見ており、印刷物を見るときは観察している光源の白に、モニターを見るときはモニター観察光源の白色とモニターの白色点の両方に、ある割合で順応していることが分かっている。モニター上の色を見るときは基準となっている白色のことを、知覚基準白色とする。

【0041】

ある光源下に置かれた印刷物と表示画像を比較する場合、まずモニターの知覚基準白色点を算出し、その知覚基準白色点を示す白色データをもとに表示画像を作成する。

【0042】

なお本実施形態では、印刷物とモニターを同じ光源下で観察していると仮定しているため、上記印刷物の観察光源情報とモニターの観察光源情報は等しく、図中では観察光源情報としている。

【0043】

知覚基準白色算出処理711では、モニタープロファイル内に格納されているモニター白色点情報と観察光源情報703を用いて知覚基準白色を作成し、この知覚基準と観察光源情報を用いて、式1を用いた色順応変換処理を行う。

【0044】

図6に詳しく示すように、この知覚基準白色は色度と輝度に分けて算出される。

【0045】

まず、モニタープロファイル705内に格納されているモニター白色点情報($X_{wm} Y_{wm} Z_{wm}$)と、センサーなどから得られた観察光源情報($X_{wk} Y_{wk} Z_{wk}$)703の三刺激値をXYZ $x y Y$ 変換処理800で色度($x y$)と輝度(Y)に変換し、それぞれ色度は色度算出処理801、輝度は輝度算出処理802に代入し、知覚基準白色の色度($x_w y_w$)と輝度(Y_w)を算出する。

【0046】

色度値は特願平7-258631号公報に記載されているように、モニターの白色に順応した割合を s 、観察光源に順応した割合を $1-s$ とし、観察光源の色度値を x_{wk}, y_{wk} 、モニター白色の色度値を x_{wm}, y_{wm} 、とすると、知覚基準白色信号の色度値 x_w, y_w 、は式2より求められる。これは、図3に示したように、色を見る基準となっている知覚基準白色は、モニターの白色と観察光源の白色の間に位置することを示している。

。

【0047】

ここで、画像観察時の観察光源ごとにモニターと観察光源の白色への順応比率が異なっていることから、順応比率である s 、 $1-s$ は観察光源によって変化し、それに伴い、基準白色点も光源ごとに変化することになる。

【0048】

(式2) 知覚基準白色の色度値

$$x_w = (1-s) \cdot x_{wk} + s \cdot x_{wm}$$

$$y_w = (1-s) \cdot y_{wk} + s \cdot y_{wm}$$

【0049】

モニターの知覚基準白色の輝度は、図2に示した実験結果をもとに推測できる。また、以下のハウプナーの式(式3)を用いた場合でも、横軸を周囲視野の輝度・縦軸を試験視野

10

20

30

40

50

の輝度とすると、図 2 に示した実験結果と非常によく一致することが確認できた。

【 0 0 5 0 】

このハウプナーの式は、図 7 に示したように、ある明るさを持つ周囲視野の中に異なる明るさの試験視野があった場合、人間の感じる試験視野の明るさと実際の明るさとを関係づける式であり、輝度対比感度を示す式の 1 つである。ここでは、この関係を物体色と光源色の明るさ知覚関係に拡張し、光源色の知覚基準白色の輝度を算出する際の関係式として用いる。

【 0 0 5 1 】

特に本実施形態においては、周囲視野の輝度を観察光源の輝度とし、試験視野の輝度を知覚基準白色とすることで、知覚基準白色の輝度値を観察光源の輝度値より、以下の式 3 を用いて求めることが出来る。したがって、観察光源の輝度値と、知覚基準白色の輝度値との関係は、観察光源の輝度値を横軸、知覚基準白色の輝度値を縦軸としたとき、図 2 と同様に、単調増加で上に凸の曲線を満たす関係になるといえる。

【 0 0 5 2 】

(式 3) 知覚基準白色の輝度値

$$H = C_t () L_t^n - H_0 (L_u ,)$$

$$H_0 (L_u ,) = C_t () [S_0 () + S_1 () L_u^n]$$

H : 刺激 L_t の明るさ感覚

L_t : 分で表したみかけの大きさ (視角) の試験視野の輝度

L_u : 試験視野の周りに視角 180° を持つ周囲視野の輝度

$C_t ()$, $S_0 ()$, $S_1 ()$: 関数

n : 定数

【 0 0 5 3 】

色度算出処理 8 0 1 で得られた知覚基準白色の色度値 x_w , y_w と輝度算出処理 8 0 2 で得られた知覚基準白色の色度値 Y_w を $x y Y$ $X Y Z$ 変換処理 8 0 3 によって $X Y Z$ に変換され、知覚基準白色情報 (X_w Y_w Z_w) として順応変換処理に出力される。

【 0 0 5 4 】

式 2 ・式 3 より算出された知覚基準白色情報 (X_w Y_w Z_w) と、センサーなどから得られた観察光源情報 (X_{wk} Y_{wk} Z_{wk}) をもとに光源変換されたデータ $X_2 Y_2 Z_2$ を、式 1 を再度用いて変換し、最終的にモニターに表示する、色のモードも考慮して変換されたデータ $X_3 Y_3 Z_3$ を得る。

【 0 0 5 5 】

具体的には、観察光源情報 (X_{wk} Y_{wk} Z_{wk}) を試験光の三刺激値として、また、式 2 ・式 3 より算出されたモニターの知覚基準白色 (X_w Y_w Z_w) を基準光の三刺激値として式 1 に代入することにより、観察光源のみならず、色のモードの違いも補正されたデータが得られる。

【 0 0 5 6 】

結局、両者の知覚基準となる観察光源の輝度値と、知覚基準白色の輝度値が図 2 のような関係を満たしており、式 1 において、画像中のすべての色はこの基準データの比を用いて変換されるため、ある色の物体色の入力データ ($X_1 Y_1 Z_1$) と変換後の光源色の出力データ ($X_3 Y_3 Z_3$) を比較してみると、観察光源の輝度 (Y_{wk}) と知覚基準の白の輝度 (Y_w) だけでなく、物体色と光源色の輝度 (Y_2 , Y_3) も、図 2 のような関係を満たしている。

【 0 0 5 7 】

このように観察光源と色のモードの違いを補正した $X_3 Y_3 Z_3$ をモニター出力信号に変換するため、 $X Y Z$ $R G B$ 変換処理 7 0 2 において、モニター色特性の格納されたモニタープロファイルをもとに $R_2 G_2 B_2$ に変換される。

【 0 0 5 8 】

変換された色信号をもとにモニター出力した画像と、スキャナーで読み取った原稿とを比較すると、光源色と物体色といった色のモードが異なる場合においても、人間が等色して

10

20

30

40

50

いると感じることが出来る画像を作成できる。

【0059】

本実施形態は、知覚基準白色の輝度値及び色度値を各々観察光源から受ける影響に応じて異なる処理によって算出する。よって、知覚基準白色を高精度に算出することができ、光源色・物体色間の色順応変換処理を良好に行うことができる。

【0060】

また、色順応変換処理を、入出力デバイスに非依存である画像データに対して行うので、スキャナプロファイル及びモニタープロファイルに応じたカラーマッチング処理（RGB XYZ変換処理、XYZ RGB変換処理）と色順応変換処理の整合を良好に行うことができる。

10

【0061】

（変形例）

実施形態1とは異なり、印刷物の観察光源とモニターの観察光源が異なる光源であった場合でも、上記の式3より知覚基準白色の輝度を算出することができ、この輝度は図2と同じ関係を満たしていることに変わりはない。その場合は、式2・式3を用いるモニター知覚基準白色の算出時にはモニター観察光源情報を、式1を用いる画像変換時には印刷物の観察光源情報を代入することで、実施形態1と同様の効果を得ることができる。

【0062】

ここでは、光源色と物体色の輝度の関係をハウプナーの輝度対数感度の関係を用いたが、その他輝度対比関数と示した式やそれ以外でも、物体色の輝度を横軸とし光源色の輝度を縦軸とする座標面上で、単調増加で上に凸な曲線で示される関係を満たしているものであれば、いずれも適用が可能である。

20

【0063】

（他の実施形態）

本発明は複数の機器（たとえばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても一つの機器（たとえば複写機、ファクシミリ装置）からなる装置に適用してもよい。

【0064】

また前述した実施形態の機能を実現する様に各種デバイスを動作させる様に該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本願発明の範疇に含まれる。

30

【0065】

またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0066】

かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることが出来る。

40

【0067】

またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0068】

更に供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接

50

続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0069】

また、ある観察光源情報、スキャナプロファイル、モニタープロファイルに応じた画像変換処理を行うテーブルを複数予め用意しておき、任意のテーブルを選択し、選択されたテーブルを用いて画像変換処理を行っても構わない。

【0070】

【発明の効果】

本発明によれば、知覚基準白色の色度と輝度を各々に適した異なる処理により求めているので、高精度に知覚基準白色を求めることができる。よって、光源色・物体色間における等色を高精度に実現することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1におけるシステムの概要を示す図である。

【図2】等色する際の物体色と光源色の輝度の関係を示した図である。

【図3】知覚基準の白を算出する際の色度の関係を示した図である。

【図4】実施形態1のデータの流れを示した物を示す図である。

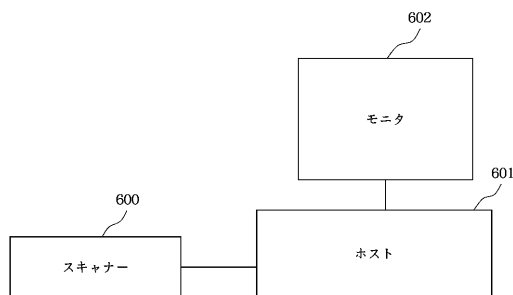
【図5】画像変換処理について、詳しく示した図である。

【図6】知覚基準白色算出処理について詳しく示した図である。

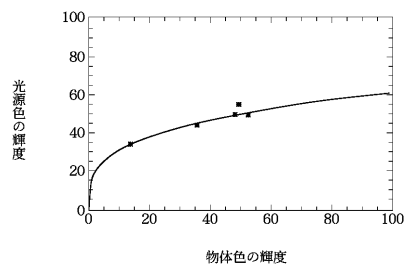
【図7】輝度対比感度の実験条件を示した図である。

20

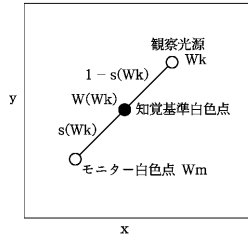
【図1】



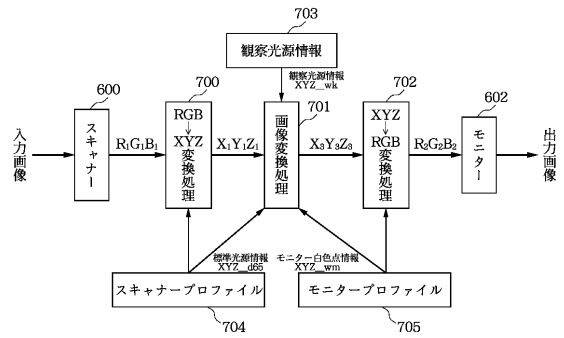
【図2】



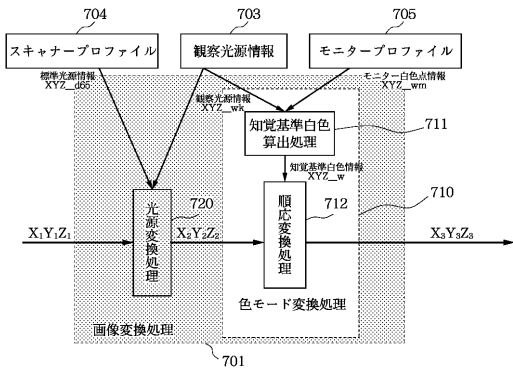
【 図 3 】



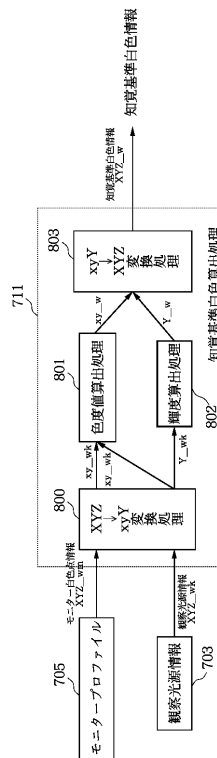
【 図 4 】



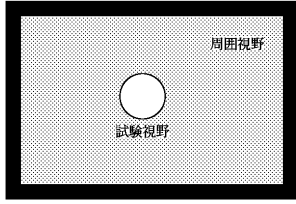
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-222196(JP,A)
特許第3416352(JP,B2)
特開2003-250055(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/60
G01N 21/88
G09G 5/10
H04N 1/46