

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-332054  
(P2005-332054A)

(43) 公開日 平成17年12月2日(2005.12.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G06T 5/00	G06T 5/00 100	5B057
G06T 1/00	G06T 1/00 340Z	5C076
G06T 5/40	G06T 1/00 510	5C077
H04N 1/387	G06T 5/40	5C079
H04N 1/407	H04N 1/387	
審査請求 未請求 請求項の数 100 O L (全 56 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-147821 (P2004-147821)	(71) 出願人	303050159 コニカミノルタフォトイメージング株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目26番2号
(22) 出願日	平成16年5月18日(2004.5.18)	(74) 代理人	100090033 弁理士 荒船 博司
		(72) 発明者	高野 博明 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタフォトイメージング株式会社内
		(72) 発明者	中嶋 丈 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタフォトイメージング株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 大輔 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタフォトイメージング株式会社内
		最終頁に続く	

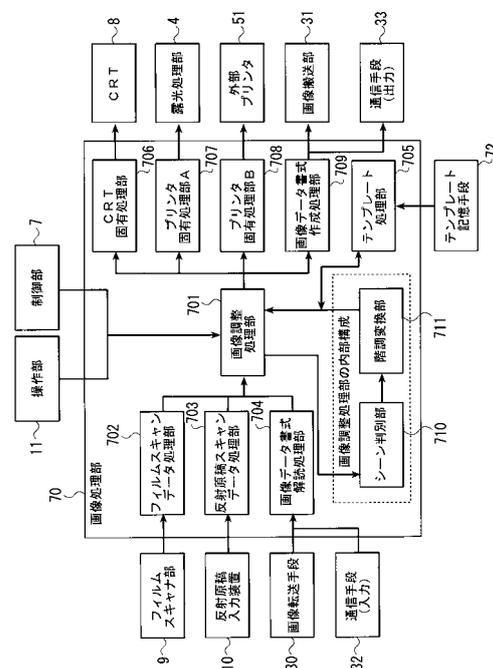
(54) 【発明の名称】 画像処理方法、画像処理装置、画像記録装置及び画像処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】 撮影画像データから撮影シーンを定量的に表す指標を算出し、その算出された指標に基づいて画像処理条件を決定することにより、被写体の明度再現性を向上させる。

【解決手段】 画像調整処理部701は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出し、その算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する。そして、算出された指標に基づいて撮影画像データの撮影シーンを判別し、その判別された撮影シーンに応じて、撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する。そして、決定された階調調整方法を用いて、撮影画像データに対し階調変換処理を施す。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、 10

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

## 【請求項 2】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、 20

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

## 【請求項 3】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、 30

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記調整方法決定工程において決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定工程において決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

## 【請求項 4】 40

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す 50

階調変換工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて、階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と

、前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記調整方法決定工程において決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定工程において決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 2 の占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された第 1 の占有率、第 2 の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と

、前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 8】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 2 の占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された第 1 の占有率、第 2 の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

10

20

30

40

50

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、  
前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、  
を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 9】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 2 の占有率を算出する占有率算出工程と、

10

前記算出された第 1 の占有率、第 2 の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記調整方法決定工程において決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定工程において決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換工程と、

20

を含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】

前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって 2 次元ヒストグラムを作成する工程を含み、

前記占有率算出工程において、前記作成された 2 次元ヒストグラムに基づいて前記占有率が算出されることを特徴とする請求項 4 ~ 6 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 11】

前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって 2 次元ヒストグラムを作成する工程を含み、

前記占有率算出工程において、前記作成された 2 次元ヒストグラムに基づいて前記第 2 の占有率が算出されることを特徴とする請求項 7 ~ 9 の何れか一項に記載の画像処理方法。

30

【請求項 12】

前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって 2 次元ヒストグラムを作成する工程を含み、

前記占有率算出工程において、前記作成された 2 次元ヒストグラムに基づいて前記占有率が算出されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 13】

前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって 2 次元ヒストグラムを作成する工程を含み、

40

前記占有率算出工程において、前記作成された 2 次元ヒストグラムに基づいて前記第 1 の占有率が算出されることを特徴とする請求項 7 ~ 9 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 14】

前記指標算出工程において、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数が用いられることを特徴とする請求項 1 ~ 3、7 ~ 9、11 ~ 13 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 15】

前記指標算出工程において、肌色色相領域の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで異なる符号の係数が用いられることを特徴とする請求項 1 ~ 3、7 ~ 9、1

50

1 ~ 14 の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項16】

前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域の明度領域が、所定の高明度領域であることを特徴とする請求項14に記載の画像処理方法。

【請求項17】

前記中間明度領域以外の明度領域が、肌色色相領域内の明度領域であることを特徴とする請求項15に記載の画像処理方法。

【請求項18】

前記高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で170 ~ 224の範囲の領域が含まれることを特徴とする請求項14又は16に記載の画像処理方法。

10

【請求項19】

前記中間明度領域には、HSV表色系の明度値で85 ~ 169の範囲の領域が含まれることを特徴とする請求項15又は17に記載の画像処理方法。

【請求項20】

前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域、緑色色相領域の少なくとも一方が含まれることを特徴とする請求項14、16、18の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項21】

前記中間明度領域以外の明度領域がシャドウ領域であることを特徴とする請求項15、17、19の何れか一項に記載の画像処理方法。

20

【請求項22】

前記青色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で161 ~ 250の範囲内にあり、前記緑色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で40 ~ 160の範囲内にあることを特徴とする請求項20に記載の画像処理方法。

【請求項23】

前記シャドウ領域の明度値は、HSV表色系の明度値で26 ~ 84の範囲内にあることを特徴とする請求項21に記載の画像処理方法。

【請求項24】

前記肌色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で0 ~ 39及び330 ~ 359の範囲内にあることを特徴とする請求項14 ~ 23の何れか一項に記載の画像処理方法。

30

【請求項25】

前記肌色色相領域が、明度及び彩度に基づく所定の条件式により2つの領域に分割されることを特徴とする請求項14 ~ 24の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項26】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

40

、前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項27】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

50

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 28】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 29】

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 30】

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて、階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 31】

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

10

20

30

40

50

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3 2】

10

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 2 の占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された第 1 の占有率、第 2 の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

20

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3 3】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 2 の占有率を算出する占有率算出手段と、

30

前記算出された第 1 の占有率、第 2 の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3 4】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 2 の占有率を算出する占有率算出手段と、

40

前記算出された第 1 の占有率、第 2 の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに

50

対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 35】

前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴とする請求項 29～31の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 36】

前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第2の占有率を算出することを特徴とする請求項 32～34の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 37】

前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴とする請求項 26～28の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 38】

前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第1の占有率を算出することを特徴とする請求項 32～34の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 39】

前記指標算出手段は、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数を用いることを特徴とする請求項 26～28、32～34、36～38の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 40】

前記指標算出手段は、肌色色相領域の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで異なる符号の係数を用いることを特徴とする請求項 26～28、32～34、36～39の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 41】

前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域の明度領域が、所定の高明度領域であることを特徴とする請求項 39に記載の画像処理装置。

【請求項 42】

前記中間明度領域以外の明度領域が、肌色色相領域内の明度領域であることを特徴とする請求項 40に記載の画像処理装置。

【請求項 43】

前記高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で170～224の範囲の領域が含まれることを特徴とする請求項 39又は41に記載の画像処理装置。

【請求項 44】

前記中間明度領域には、HSV表色系の明度値で85～169の範囲の領域が含まれることを特徴とする請求項 40又は42に記載の画像処理装置。

【請求項 45】

前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域、緑色色相領域の少なくとも一方が含まれることを特徴とする請求項 39、41、43の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 46】

前記中間明度領域以外の明度領域がシャドウ領域であることを特徴とする請求項 40、42、44の何れか一項に記載の画像処理装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 47】

前記青色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で161～250の範囲内にあり、前記緑色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で40～160の範囲内にあることを特徴とする請求項45に記載の画像処理装置。

## 【請求項 48】

前記シャドウ領域の明度値は、HSV表色系の明度値で26～84の範囲内にあることを特徴とする請求項46に記載の画像処理装置。

## 【請求項 49】

前記肌色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で0～39及び330～359の範囲内にあることを特徴とする請求項39～48の何れか一項に記載の画像処理装置。

10

## 【請求項 50】

前記肌色色相領域が、明度及び彩度に基づく所定の条件式により2つの領域に分割されることを特徴とする請求項39～49の何れか一項に記載の画像処理装置。

## 【請求項 51】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

20

、前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、

を備えることを特徴とする画像記録装置。

## 【請求項 52】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

30

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、

を備えることを特徴とする画像記録装置。

## 【請求項 53】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

40

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに

50

対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、  
を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5 4】

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

10

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、  
を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5 5】

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

20

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて、階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、  
を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5 6】

30

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

40

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、  
を備えることを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5 7】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占

50

める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、

を備えることを特徴とする画像記録装置。

10

【請求項58】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、

を備えることを特徴とする画像記録装置。

20

【請求項59】

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、

を備えることを特徴とする画像記録装置。

30

40

【請求項60】

前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴とする請求項54～56の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項61】

前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

50

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第2の占有率を算出することを特徴とする請求項57～59の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項62】

前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴とする請求項51～53の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項63】

前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第1の占有率を算出することを特徴とする請求項57～59の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項64】

前記指標算出手段は、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数を用いることを特徴とする請求項51～53、57～59、61～63の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項65】

前記指標算出手段は、肌色色相領域の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで異なる符号の係数を用いることを特徴とする請求項51～53、57～59、61～64の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項66】

前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域の明度領域が、所定の高明度領域であることを特徴とする請求項64に記載の画像記録装置。

【請求項67】

前記中間明度領域以外の明度領域が、肌色色相領域内の明度領域であることを特徴とする請求項65に記載の画像記録装置。

【請求項68】

前記高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で170～224の範囲の領域が含まれることを特徴とする請求項64又は66に記載の画像記録装置。

【請求項69】

前記中間明度領域には、HSV表色系の明度値で85～169の範囲の領域が含まれることを特徴とする請求項65又は67に記載の画像記録装置。

【請求項70】

前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域、緑色色相領域の少なくとも一方が含まれることを特徴とする請求項64、66、68の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項71】

前記中間明度領域以外の明度領域がシャドウ領域であることを特徴とする請求項65、67、69の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項72】

前記青色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で161～250の範囲内にあり、前記緑色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で40～160の範囲内にあることを特徴とする請求項70に記載の画像記録装置。

【請求項73】

前記シャドウ領域の明度値は、HSV表色系の明度値で26～84の範囲内にあることを特徴とする請求項71に記載の画像記録装置。

【請求項74】

前記肌色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で0～39及び330～359の範囲内にあることを特徴とする請求項64～73の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項75】

10

20

30

40

50

前記肌色色相領域が、明度及び彩度に基づく所定の条件式により2つの領域に分割されることを特徴とする請求項64～74の何れか一項に記載の画像記録装置。

【請求項76】

画像処理を実行するためのコンピュータに、

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と 10

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、

を実現させるための画像処理プログラム。

【請求項77】

画像処理を実行するためのコンピュータに、

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、 20

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、

を実現させるための画像処理プログラム。

【請求項78】

画像処理を実行するためのコンピュータに、

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、 30

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記調整方法決定機能により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定機能により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換機能と、 40

を実現させるための画像処理プログラム。

【請求項79】

画像処理を実行するためのコンピュータに、

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、 50

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、

を実現させるための画像処理プログラム。

【請求項 80】

画像処理を実行するためのコンピュータに、

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、 10

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて、階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、

を実現させるための画像処理プログラム。

【請求項 81】

画像処理を実行するためのコンピュータに、 20

撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、 30

前記調整方法決定機能により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定機能により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換機能と、

を実現させるための画像処理プログラム。

【請求項 82】

画像処理を実行するためのコンピュータに、

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出機能と、 40

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、

を実現させるための画像処理プログラム。

## 【請求項 8 3】

画像処理を実行するためのコンピュータに、

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 2 の占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された第 1 の占有率、第 2 の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、

を実現させるための画像処理プログラム。

## 【請求項 8 4】

画像処理を実行するためのコンピュータに、

撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 1 の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第 2 の占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された第 1 の占有率、第 2 の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記調整方法決定機能により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定機能により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換機能と、

を実現させるための画像処理プログラム。

## 【請求項 8 5】

前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって 2 次元ヒストグラムを作成する作成機能を実現させ、

前記占有率算出機能を実現させる際に、前記作成された 2 次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴とする請求項 7 9 ~ 8 1 の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

## 【請求項 8 6】

前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって 2 次元ヒストグラムを作成する作成機能を実現させ、

前記占有率算出機能を実現させる際に、前記作成された 2 次元ヒストグラムに基づいて前記第 2 の占有率を算出することを特徴とする請求項 8 2 ~ 8 4 の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

## 【請求項 8 7】

前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって 2 次元ヒストグラムを作成する作成機能を実現させ、

前記占有率算出機能を実現させる際に、前記作成された 2 次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴とする請求項 7 6 ~ 7 8 の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

## 【請求項 8 8】

10

20

30

40

50

前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成機能を実現させ、

前記占有率算出機能を実現させる際に、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第1の占有率を算出することを特徴とする請求項82～84の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

【請求項89】

前記指標算出機能を実現させる際に、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数を用いることを特徴とする請求項76～78、82～84、86～88の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

【請求項90】

前記指標算出機能を実現させる際に、肌色色相領域の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで異なる符号の係数を用いることを特徴とする請求項76～78、82～84、86～89の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

【請求項91】

前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域の明度領域が、所定の高明度領域であることを特徴とする請求項89に記載の画像処理プログラム。

【請求項92】

前記中間明度領域以外の明度領域が、肌色色相領域内の明度領域であることを特徴とする請求項90に記載の画像処理プログラム。

【請求項93】

前記高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で170～224の範囲の領域が含まれることを特徴とする請求項89又は91に記載の画像処理プログラム。

【請求項94】

前記中間明度領域には、HSV表色系の明度値で85～169の範囲の領域が含まれることを特徴とする請求項90又は92に記載の画像処理プログラム。

【請求項95】

前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域、緑色色相領域の少なくとも一方が含まれることを特徴とする請求項89、91、93の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

【請求項96】

前記中間明度領域以外の明度領域がシャドウ領域であることを特徴とする請求項90、92、94の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

【請求項97】

前記青色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で161～250の範囲内にあり、前記緑色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で40～160の範囲内にあることを特徴とする請求項95に記載の画像処理プログラム。

【請求項98】

前記シャドウ領域の明度値は、HSV表色系の明度値で26～84の範囲内にあることを特徴とする請求項96に記載の画像処理プログラム。

【請求項99】

前記肌色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で0～39及び330～359の範囲内にあることを特徴とする請求項89～98の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

【請求項100】

前記肌色色相領域が、明度及び彩度に基づく所定の条件式により2つの領域に分割されることを特徴とする請求項89～99の何れか一項に記載の画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理方法、画像処理装置、出力媒体上に画像を形成する画像記録装置及

10

20

30

40

50

び画像処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、フィルムスキャン画像やデジタルカメラ画像の輝度補正は、画像全体の平均輝度をユーザが希望する値へと補正することで行われていた。また通常の撮影では、順光、逆光、ストロボ等の光源条件が様々に変動し、画像中に輝度の偏りの大きい大面積の領域が生じるため、平均輝度の補正に加えて、判別分析、重回帰分析により算出される値を用いた追加補正が必要であった。しかしながら、判別回帰分析方法では、ストロボシーンと逆光シーンから算出されるパラメータが非常に類似しているため、撮影シーンの判別が困難であるという問題があった。

10

【0003】

特許文献1には、判別回帰分析方法に代わる追加補正值の算出方法が開示されている。特許文献1に記載の方法は、輝度の累積画素数(頻度数)を示す輝度ヒストグラムから、高輝度領域と低輝度領域を削除し、更に、頻度数を制限したものをを用いて、輝度の平均値を算出し、この平均値と基準輝度との差分を補正值として求めるものである。

【0004】

また、特許文献2には、顔領域の抽出精度を補償するために、撮影時の光源状態の判別を行う方法が記載されている。特許文献2に記載の方法は、まず、顔候補領域を抽出し、抽出した顔候補領域の平均輝度の画像全体に対する偏りを算出し、偏倚量が大きい場合、撮影シーン(逆光撮影かストロボ近接撮影か)の判別を行い、顔領域としての判断基準の許容幅を調整する。特許文献2には、顔候補領域の抽出方法として、特開平6-67320号公報に記載の、色相と彩度の2次元ヒストグラムを用いる方法、特開平8-122944号公報、特開平8-184925号公報及び特開平9-138471号公報に記載のパターンマッチング、パターン検索方法などが引用されている。

20

【0005】

また、特許文献2には、顔以外の背景領域除去方法としては、特開平8-122944号公報及び特開平8-184925号公報に記載の、直線部分の比率、線対象性、画面外縁との接触率、濃度コントラスト、濃度変化のパターンや周期性を用いて判別する方法が引用されている。撮影シーンの判別には、濃度の1次元ヒストグラムを用いる方法が記載されている。この方法は、逆光の場合は顔領域が暗く背景領域が明るい、ストロボ近接撮影の場合は顔領域が明るく背景領域が暗いという経験則に基づいている。

30

【特許文献1】特開2002-247393号公報

【特許文献2】特開2000-148980号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載の技術は、逆光、ストロボシーンでの、輝度の偏りの大きい領域の影響は低減されるが、人物を主要被写体とする撮影シーンでは、顔領域の明度が不適切であるという問題があった。また、特許文献2に記載の技術は、典型的な逆光やストロボ近接撮影の場合には、顔領域の特定を補償する効果を達成することができるが、典型的な構図に当てはまらなると、補償効果が得られなくなるといった問題があった。

40

【0007】

本発明の課題は、撮影画像データの撮影シーン(光源条件)を定量的に表す指標を算出し、その算出された指標に基づいて画像処理条件を決定することにより、被写体の明度再現性を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

50

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

【0009】

請求項2に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

【0010】

請求項3に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記調整方法決定工程において決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定工程において決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

【0011】

請求項4に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

【0012】

請求項5に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて、階調調整量を決定する調整量決定工程と、

10

20

30

40

50

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

【0013】

請求項6に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と

10

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記調整方法決定工程において決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定工程において決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

【0014】

請求項7に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出工程と、

20

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

30

【0015】

請求項8に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

40

【0016】

請求項9に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出工程と、

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出工程と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別工程と

50

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定工程と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定工程と、

前記調整方法決定工程において決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定工程において決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換工程と、を含むことを特徴としている。

【0017】

請求項10に記載の発明は、請求項4～6の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する工程を含み、

前記占有率算出工程において、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率が算出されることを特徴としている。

【0018】

請求項11に記載の発明は、請求項7～9の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する工程を含み、

前記占有率算出工程において、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第2の占有率が算出されることを特徴としている。

【0019】

請求項12に記載の発明は、請求項1～3の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する工程を含み、

前記占有率算出工程において、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率が算出されることを特徴としている。

【0020】

請求項13に記載の発明は、請求項7～9の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する工程を含み、

前記占有率算出工程において、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第1の占有率が算出されることを特徴としている。

【0021】

請求項14に記載の発明は、請求項1～3、7～9、11～13の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記指標算出工程において、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数が用いられることを特徴としている。

【0022】

請求項15に記載の発明は、請求項1～3、7～9、11～14の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記指標算出工程において、肌色色相領域の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで異なる符号の係数が用いられることを特徴としている。

【0023】

請求項16に記載の発明は、請求項14に記載の画像処理方法において、前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域の明度領域が、所定の高明度領域であることを特徴としている。

【0024】

請求項17に記載の発明は、請求項15に記載の画像処理方法において、前記中間明度領域以外の明度領域が、肌色色相領域内の明度領域であることを特徴としている。

【0025】

請求項18に記載の発明は、請求項14又は16に記載の画像処理方法において、前記

高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で170～224の範囲の領域が含まれることを特徴としている。

【0026】

請求項19に記載の発明は、請求項15又は17に記載の画像処理方法において、前記中間明度領域には、HSV表色系の明度値で85～169の範囲の領域が含まれることを特徴としている。

【0027】

請求項20に記載の発明は、請求項14、16、18の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域、緑色色相領域の少なくとも一方が含まれることを特徴としている。

【0028】

請求項21に記載の発明は、請求項15、17、19の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記中間明度領域以外の明度領域がシャドウ領域であることを特徴としている。

【0029】

請求項22に記載の発明は、請求項20に記載の画像処理方法において、前記青色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で161～250の範囲内にあり、前記緑色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で40～160の範囲内にあることを特徴としている。

【0030】

請求項23に記載の発明は、請求項21に記載の画像処理方法において、前記シャドウ領域の明度値は、HSV表色系の明度値で26～84の範囲内にあることを特徴としている。

【0031】

請求項24に記載の発明は、請求項14～23の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記肌色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で0～39及び330～359の範囲内にあることを特徴としている。

【0032】

請求項25に記載の発明は、請求項14～24の何れか一項に記載の画像処理方法において、前記肌色色相領域が、明度及び彩度に基づく所定の条件式により2つの領域に分割されることを特徴としている。

【0033】

請求項26に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、を備えることを特徴としている。

【0034】

請求項27に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

10

20

30

40

50

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、を備えることを特徴としている。

【0035】

請求項28に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

10

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、を備えることを特徴としている。

【0036】

請求項29に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

20

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、を備えることを特徴としている。

【0037】

請求項30に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

30

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて、階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、を備えることを特徴としている。

【0038】

請求項31に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

40

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手

50

段と、を備えることを特徴としている。

【0039】

請求項32に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と 10

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、を備えることを特徴としている。

【0040】

請求項33に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

20

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、を備えることを特徴としている。

【0041】

請求項34に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

30

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、を備えることを特徴としている。

40

【0042】

請求項35に記載の発明は、請求項29～31の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴としている。

【0043】

請求項36に記載の発明は、請求項32～34の何れか一項に記載の画像処理装置にお 50

いて、前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第2の占有率を算出することを特徴としている。

【0044】

請求項37に記載の発明は、請求項26～28の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴としている。

10

【0045】

請求項38に記載の発明は、請求項32～34の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第1の占有率を算出することを特徴としている。

【0046】

請求項39に記載の発明は、請求項26～28、32～34、36～38の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記指標算出手段は、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数を用いることを特徴として

20

【0047】

請求項40に記載の発明は、請求項26～28、32～34、36～39の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記指標算出手段は、肌色色相領域の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで異なる符号の係数を用いることを特徴としている。

【0048】

請求項41に記載の発明は、請求項39に記載の画像処理装置において、前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域の明度領域が、所定の高明度領域であることを特徴としている。

【0049】

請求項42に記載の発明は、請求項40に記載の画像処理装置において、前記中間明度領域以外の明度領域が、肌色色相領域内の明度領域であることを特徴としている。

30

【0050】

請求項43に記載の発明は、請求項39又は41に記載の画像処理装置において、前記高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で170～224の範囲の領域が含まれることを特徴としている。

【0051】

請求項44に記載の発明は、請求項40又は42に記載の画像処理装置において、前記中間明度領域には、HSV表色系の明度値で85～169の範囲の領域が含まれることを特徴としている。

40

【0052】

請求項45に記載の発明は、請求項39、41、43の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域、緑色色相領域の少なくとも一方が含まれることを特徴としている。

【0053】

請求項46に記載の発明は、請求項40、42、44の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記中間明度領域以外の明度領域がシャドウ領域であることを特徴としている。

【0054】

請求項47に記載の発明は、請求項45に記載の画像処理装置において、前記青色色相

50

領域の色相値は、H S V表色系の色相値で161～250の範囲内にあり、前記緑色色相領域の色相値は、H S V表色系の色相値で40～160の範囲内にあることを特徴としている。

【0055】

請求項48に記載の発明は、請求項46に記載の画像処理装置において、前記シャドウ領域の明度値は、H S V表色系の明度値で26～84の範囲内にあることを特徴としている。

【0056】

請求項49に記載の発明は、請求項39～48の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記肌色色相領域の色相値は、H S V表色系の色相値で0～39及び330～359の範囲内にあることを特徴としている。 10

【0057】

請求項50に記載の発明は、請求項39～49の何れか一項に記載の画像処理装置において、前記肌色色相領域が、明度及び彩度に基づく所定の条件式により2つの領域に分割されることを特徴としている。

【0058】

請求項51に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、 20

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。

【0059】 30

請求項52に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。 40

【0060】

請求項53に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、 50

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。

【0061】

請求項54に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

10

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。

20

【0062】

請求項55に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて、階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。

30

【0063】

請求項56に記載の発明は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

40

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。

【0064】

請求項57に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す

50

第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、 10

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。

#### 【0065】

請求項58に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、 20

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換手段と、

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。

#### 【0066】

請求項59に記載の発明は、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出手段と、

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出手段と、 30

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別手段と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定手段と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定手段と、

前記調整方法決定手段により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定手段により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換手段と、 40

前記階調変換処理が施された画像データを出力媒体上に形成する手段と、を備えることを特徴としている。

#### 【0067】

請求項60に記載の発明は、請求項54～56の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴としている。 50

## 【0068】

請求項61に記載の発明は、請求項57～59の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第2の占有率を算出することを特徴としている。

## 【0069】

請求項62に記載の発明は、請求項51～53の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴としている。

## 【0070】

請求項63に記載の発明は、請求項57～59の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成手段を備え、

前記占有率算出手段は、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第1の占有率を算出することを特徴としている。

## 【0071】

請求項64に記載の発明は、請求項51～53、57～59、61～63の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記指標算出手段は、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数を用いることを特徴としている。

## 【0072】

請求項65に記載の発明は、請求項51～53、57～59、61～64の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記指標算出手段は、肌色色相領域の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで異なる符号の係数を用いることを特徴としている。

## 【0073】

請求項66に記載の発明は、請求項64に記載の画像記録装置において、前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域の明度領域が、所定の高明度領域であることを特徴としている。

## 【0074】

請求項67に記載の発明は、請求項65に記載の画像記録装置において、前記中間明度領域以外の明度領域が、肌色色相領域内の明度領域であることを特徴としている。

## 【0075】

請求項68に記載の発明は、請求項64又は66に記載の画像記録装置において、前記高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で170～224の範囲の領域が含まれることを特徴としている。

## 【0076】

請求項69に記載の発明は、請求項65又は67に記載の画像記録装置において、前記中間明度領域には、HSV表色系の明度値で85～169の範囲の領域が含まれることを特徴としている。

## 【0077】

請求項70に記載の発明は、請求項64、66、68の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域、緑色色相領域の少なくとも一方が含まれることを特徴としている。

## 【0078】

請求項71に記載の発明は、請求項65、67、69の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記中間明度領域以外の明度領域がシャドウ領域であることを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 9 】

請求項 7 2 に記載の発明は、請求項 7 0 に記載の画像記録装置において、前記青色色相領域の色相値は、H S V 表色系の色相値で 1 6 1 ~ 2 5 0 の範囲内にあり、前記緑色色相領域の色相値は、H S V 表色系の色相値で 4 0 ~ 1 6 0 の範囲内にあることを特徴としている。

## 【 0 0 8 0 】

請求項 7 3 に記載の発明は、請求項 7 1 に記載の画像記録装置において、前記シャドウ領域の明度値は、H S V 表色系の明度値で 2 6 ~ 8 4 の範囲内にあることを特徴としている。

## 【 0 0 8 1 】

請求項 7 4 に記載の発明は、請求項 6 4 ~ 7 3 の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記肌色色相領域の色相値は、H S V 表色系の色相値で 0 ~ 3 9 及び 3 3 0 ~ 3 5 9 の範囲内にあることを特徴としている。

## 【 0 0 8 2 】

請求項 7 5 に記載の発明は、請求項 6 4 ~ 7 4 の何れか一項に記載の画像記録装置において、前記肌色色相領域が、明度及び彩度に基づく所定の条件式により 2 つの領域に分割されることを特徴としている。

## 【 0 0 8 3 】

請求項 7 6 に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

## 【 0 0 8 4 】

請求項 7 7 に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

## 【 0 0 8 5 】

請求項 7 8 に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と、

前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記調整方法決定機能により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに

10

20

30

40

50

対し、前記調整量決定機能により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

【0086】

請求項79に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と

10

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

【0087】

請求項80に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

20

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて、階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

【0088】

請求項81に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出機能と、

30

前記算出された各領域の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記調整方法決定機能により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定機能により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

40

【0089】

請求項82に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出機能と、

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と

50

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

前記決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

【0090】

請求項83に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出機能と、

10

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記決定された階調調整量に基づいて、前記撮影画像データに対し階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

【0091】

請求項84に記載の発明は、画像処理を実行するためのコンピュータに、撮影画像データを、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第1の占有率を算出するとともに、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、当該分割された領域毎に、前記撮影画像データ全体に占める割合を示す第2の占有率を算出する占有率算出機能と、

20

前記算出された第1の占有率、第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算することにより、撮影シーンを特定する指標を算出する指標算出機能と、

前記算出された指標に基づいて前記撮影画像データの撮影シーンを判別する判別機能と

、  
前記判別された撮影シーンに応じて、前記撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する調整方法決定機能と、

30

前記算出された指標に基づいて階調調整量を決定する調整量決定機能と、

前記調整方法決定機能により決定された階調調整方法を用いて、前記撮影画像データに対し、前記調整量決定機能により決定された階調調整量の階調変換処理を施す階調変換機能と、を実現させるための画像処理プログラムである。

【0092】

請求項85に記載の発明は、請求項79～81の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成機能を実現させ、

前記占有率算出機能を実現させる際に、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴としている。

40

【0093】

請求項86に記載の発明は、請求項82～84の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成機能を実現させ、

前記占有率算出機能を実現させる際に、前記作成された2次元ヒストグラムに基づいて前記第2の占有率を算出することを特徴としている。

【0094】

請求項87に記載の発明は、請求項76～78の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する作成機能を実現させ、

50

前記占有率算出機能を実現させる際に、前記作成された２次元ヒストグラムに基づいて前記占有率を算出することを特徴としている。

【００９５】

請求項８８に記載の発明は、請求項８２～８４の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記撮影画像データの所定の色相、明度毎に累積画素数を算出することによって２次元ヒストグラムを作成する作成機能を実現させ、

前記占有率算出機能を実現させる際に、前記作成された２次元ヒストグラムに基づいて前記第１の占有率を算出することを特徴としている。

【００９６】

請求項８９に記載の発明は、請求項７６～７８、８２～８４、８６～８８の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記指標算出機能を実現させる際に、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数を用いることを特徴としている。 10

【００９７】

請求項９０に記載の発明は、請求項７６～７８、８２～８４、８６～８９の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記指標算出機能を実現させる際に、肌色色相領域の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで異なる符号の係数を用いることを特徴としている。

【００９８】

請求項９１に記載の発明は、請求項８９に記載の画像処理プログラムにおいて、前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域の明度領域が、所定の高明度領域であることを特徴としている。 20

【００９９】

請求項９２に記載の発明は、請求項９０に記載の画像処理プログラムにおいて、前記中間明度領域以外の明度領域が、肌色色相領域内の明度領域であることを特徴としている。

【０１００】

請求項９３に記載の発明は、請求項８９又は９１に記載の画像処理プログラムにおいて、前記高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で１７０～２２４の範囲の領域が含まれることを特徴としている。

【０１０１】

請求項９４に記載の発明は、請求項９０又は９２に記載の画像処理プログラムにおいて、前記中間明度領域には、HSV表色系の明度値で８５～１６９の範囲の領域が含まれることを特徴としている。 30

【０１０２】

請求項９５に記載の発明は、請求項８９、９１、９３の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域、緑色色相領域の少なくとも一方が含まれることを特徴としている。

【０１０３】

請求項９６に記載の発明は、請求項９０、９２、９４の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記中間明度領域以外の明度領域がシャドウ領域であることを特徴としている。 40

【０１０４】

請求項９７に記載の発明は、請求項９５に記載の画像処理プログラムにおいて、前記青色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で１６１～２５０の範囲内にあり、前記緑色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で４０～１６０の範囲内にあることを特徴としている。

【０１０５】

請求項９８に記載の発明は、請求項９６に記載の画像処理プログラムにおいて、前記シャドウ領域の明度値は、HSV表色系の明度値で２６～８４の範囲内にあることを特徴としている。

## 【0106】

請求項99に記載の発明は、請求項89～98の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記肌色色相領域の色相値は、HSV表色系の色相値で0～39及び330～359の範囲内にあることを特徴としている。

## 【0107】

請求項100に記載の発明は、請求項89～99の何れか一項に記載の画像処理プログラムにおいて、前記肌色色相領域が、明度及び彩度に基づく所定の条件式により2つの領域に分割されることを特徴としている。

## 【発明の効果】

## 【0108】

本発明によれば、撮影画像データの撮影シーンを定量的に示す指標を算出し、その算出された指標に基づいて撮影シーンを判別して、判別結果に応じて撮影画像データに対する階調調整の方法を決定することにより、被写体の明度を適切に補正することが可能となる。

## 【0109】

また、撮影画像データの撮影シーン定量的に示す指標を算出し、その算出された指標に基づいて撮影画像データの階調調整量を決定することにより、被写体の明度を適切に補正することが可能となる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0110】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

まず、本実施形態における構成について説明する。

## 【0111】

図1は、本発明の実施形態における画像記録装置1の外観構成を示す斜視図である。画像記録装置1は、図1に示すように、筐体2の一側面に、感光材料を装填するためのマガジン装填部3が備えられている。筐体2の内側には、感光材料に露光する露光処理部4と、露光された感光材料を現像処理して乾燥し、プリントを作成するためのプリント作成部5が備えられている。筐体2の他側面には、プリント作成部5で作成されたプリントを排出するためのトレイ6が備えられている。

## 【0112】

また、筐体2の上部には、表示装置としてのCRT(Cathode Ray Tube)8、透過原稿を読み込む装置であるフィルムスキャナ部9、反射原稿入力装置10、操作部11が備えられている。このCRT8が、プリントを作成しようとする画像情報の画像を画面に表示する表示手段を構成している。更に、筐体2には、各種デジタル記録媒体に記録された画像情報を読み取り可能な画像読込部14、各種デジタル記録媒体に画像信号を書き込み(出力)可能な画像書込部15が備えられている。また、筐体2の内部には、これらの各部を集中制御する制御部7が備えられている。

## 【0113】

画像読込部14には、PCカード用アダプタ14a、フロッピー(登録商標)ディスク用アダプタ14bが備えられ、PCカード13aやフロッピー(登録商標)ディスク13bが差し込み可能になっている。PCカード13aは、例えば、デジタルカメラで撮像された複数の駒画像データが記録されたメモリを有する。フロッピー(登録商標)ディスク13bには、例えば、デジタルカメラで撮像された複数の駒画像データが記録される。PCカード13a及びフロッピー(登録商標)ディスク13b以外に駒画像データが記録される記録媒体としては、例えば、マルチメディアカード(登録商標)、メモリースティック(登録商標)、MDデータ、CD-ROM等がある。

## 【0114】

画像書込部15には、フロッピー(登録商標)ディスク用アダプタ15a、MO用アダプタ15b、光ディスク用アダプタ15cが備えられ、それぞれ、FD16a、MO16b、光ディスク16cが差し込み可能になっている。光ディスク16cとしては、CD-

10

20

30

40

50

R、DVD-R等がある。

【0115】

なお、図1では、操作部11、CRT8、フィルムスキャナ部9、反射原稿入力装置10、画像読込部14が、筐体2に一体的に備えられた構造となっているが、これらの何れか1つ以上を別体として設けるようにしてもよい。

【0116】

また、図1に示した画像記録装置1では、感光材料に露光して現像してプリントを作成するものが例示されているが、プリント作成方式はこれに限定されず、例えば、インクジェット方式、電子写真方式、感熱方式、昇華方式等の方式を用いてもよい。

【0117】

画像記録装置1の主要部構成

図2に、画像記録装置1の主要部構成を示す。画像記録装置1は、図2に示すように、制御部7、露光処理部4、プリント生成部5、フィルムスキャナ部9、反射原稿入力装置10、画像読込部14、通信手段(入力)32、画像書込部15、データ蓄積手段71、テンプレート記憶手段72、操作部11、CRT8、通信手段(出力)33により構成される。

【0118】

制御部7は、マイクロコンピュータにより構成され、ROM(Read Only Memory)等の記憶部(図示略)に記憶されている各種制御プログラムと、CPU(Central Processing Unit)(図示略)との協働により、画像記録装置1を構成する各部の動作を制御する。

【0119】

制御部7は、本発明の画像処理装置に係る画像処理部70を有し、操作部11からの入力信号(指令情報)に基づいて、フィルムスキャナ部9や反射原稿入力装置10から読み取られた画像信号、画像読込部14から読み込まれた画像信号、外部機器から通信手段32を介して入力された画像信号に対して、画像処理を施して露光用画像情報を形成し、露光処理部4に出力する。また、画像処理部70は、画像処理された画像信号に対して出力形態に応じた変換処理を施して出力する。画像処理部70の出力先としては、CRT8、画像書込部15、通信手段(出力)33等がある。

【0120】

露光処理部4は、感光材料に画像の露光を行い、この感光材料をプリント作成部5に出力する。プリント作成部5は、露光された感光材料を現像処理して乾燥し、プリントP1、P2、P3を作成する。プリントP1は、サービサイズ、ハイビジョンサイズ、パノラマサイズ等のプリントであり、プリントP2は、A4サイズのプリントであり、プリントP3は、名刺サイズのプリントである。

【0121】

フィルムスキャナ部9は、アナログカメラにより撮像された現像済みのネガフィルムN、リバーサルフィルム等の透過原稿に記録された駒画像を読み取り、駒画像のデジタル画像信号を取得する。反射原稿入力装置10は、フラットベットスキャナにより、プリントP(写真プリント、書画、各種の印刷物)上の画像を読み取り、デジタル画像信号を取得する。

【0122】

画像読込部14は、PCカード13aやフロッピー(登録商標)ディスク13bに記録された駒画像情報を読み出して制御部7に転送する。この画像読込部14は、画像転送手段30として、PCカード用アダプタ14a、フロッピー(登録商標)ディスク用アダプタ14b等を有する。画像読込部14は、PCカード用アダプタ14aに差し込まれたPCカード13aや、フロッピー(登録商標)ディスク用アダプタ14bに差し込まれたフロッピー(登録商標)ディスク13bに記録された駒画像情報を読み取り、制御部7に転送する。PCカード用アダプタ14aとしては、例えばPCカードリーダーやPCカードスロット等が用いられる。

【0123】

10

20

30

40

50

通信手段（入力）32は、画像記録装置1が設置された施設内の別のコンピュータや、インターネット等を介した遠方のコンピュータから、撮像画像を表す画像信号やプリント命令信号を受信する。

【0124】

画像書込部15は、画像搬送部31として、フロッピー（登録商標）ディスク用アダプタ15a、MO用アダプタ15b、光ディスク用アダプタ15cを備えている。画像書込部15は、制御部7から入力される書込信号に従って、フロッピー（登録商標）ディスク用アダプタ15aに差し込まれたフロッピー（登録商標）ディスク16a、MO用アダプタ15bに差し込まれたMO16b、光ディスク用アダプタ15cに差し込まれた光ディスク16cに、本発明における画像処理方法によって生成された画像信号を書き込む。

10

【0125】

データ蓄積手段71は、画像情報とそれに対応する注文情報（どの駒の画像から何枚プリントを作成するかの情報、プリントサイズの情報等）とを記憶し、順次蓄積する。

【0126】

テンプレート記憶手段72は、サンプル識別情報D1、D2、D3に対応するサンプル画像データである背景画像、イラスト画像等と合成領域を設定する少なくとも1個のテンプレートのデータを記憶している。オペレータの操作によりセットしてテンプレート記憶手段72に予め記憶された複数のテンプレートから所定のテンプレートを選択し、駒画像情報は選択されたテンプレートにより合成し、指定されるサンプル識別情報D1、D2、D3に基づいて選択されたサンプル画像データと、注文に基づく画像データ及び/又は文字データとを合成し、指定によるサンプルに基づくプリントを作成する。このテンプレートによる合成は、周知のクロマキー法によって行なわれる。

20

【0127】

なお、プリントのサンプルを指定するサンプル識別情報D1、D2、D3は、操作部211から入力されるように構成されているが、これらのサンプル識別情報は、プリントのサンプル又は注文シートに記録されているため、OCR等の読み取り手段により読み取ることができる。或いは、オペレータのキーボード操作により入力することもできる。

【0128】

このようにプリントのサンプルを指定するサンプル識別情報D1に対応してサンプル画像データを記録しておき、プリントのサンプルを指定するサンプル識別情報D1を入力し、この入力されるサンプル識別情報D1に基づきサンプル画像データを選択し、この選択されたサンプル画像データと、注文に基づく画像データ及び/又は文字データとを合成し、指定によるサンプルに基づくプリントを作成するため、種々の実物大のサンプルをユーザが実際に手にしてプリントの注文ができ、幅広いユーザの多様な要求に応じることができる。

30

【0129】

また、第1のサンプルを指定する第1のサンプル識別情報D2と第1のサンプルの画像データを記憶し、また、第2のサンプルを指定する第2のサンプル識別情報D3と第2のサンプルの画像データを記憶し、指定される第1及び第2のサンプル識別情報D2、D3とに基づいて選択されたサンプル画像データと、注文に基づく画像データ及び/又は文字データとを合成し、指定によるサンプルに基づくプリントを作成するため、さらに多種多様の画像を合成することができ、より一層幅広いユーザの多様な要求に応じたプリントを作成することができる。

40

【0130】

操作部11は、情報入力手段12を有する。情報入力手段12は、例えば、タッチパネル等により構成されており、情報入力手段12の押下信号を入力信号として制御部7に出力する。なお、操作部11は、キーボードやマウス等を備えて構成するようにしてもよい。CRT8は、制御部7から入力された表示制御信号に従って、画像情報等を表示する。

【0131】

通信手段（出力）33は、本発明の画像処理を施した後の撮影画像を表す画像信号と、

50

それに付帯するオーダー情報を、画像記録装置 1 が設置された施設内の他のコンピュータや、インターネット等を介した遠方のコンピュータに対して送信する。

【 0 1 3 2 】

図 2 に示すように、画像記録装置 1 は、各種デジタルメディアの画像及び画像原稿を分割測光して得られた画像情報を取り込む画像入力手段と、画像処理手段と、処理済の画像を表示、プリント出力、画像記録メディアに書き込む画像出力手段と、通信回線を介して施設内の別のコンピュータやインターネット等を介した遠方のコンピュータに対して画像データと付帯するオーダー情報を送信する手段と、を備える。

【 0 1 3 3 】

< 画像処理部 7 0 の内部構成 >

図 3 に、画像処理部 7 0 の内部構成を示す。画像処理部 7 0 は、図 3 に示すように、画像調整処理部 7 0 1、フィルムスキャンデータ処理部 7 0 2、反射原稿スキャンデータ処理部 7 0 3、画像データ書式解読処理部 7 0 4、テンプレート処理部 7 0 5、CRT 固有処理部 7 0 6、プリンタ固有処理部 A 7 0 7、プリンタ固有処理部 B 7 0 8、画像データ書式作成処理部 7 0 9 により構成される。

【 0 1 3 4 】

フィルムスキャンデータ処理部 7 0 2 は、フィルムスキャナ部 9 から入力された画像データに対し、フィルムスキャナ部 9 固有の校正操作、ネガポジ反転（ネガ原稿の場合）、ゴミキズ除去、コントラスト調整、粒状ノイズ除去、鮮鋭化強調等の処理を施し、処理済の画像データを画像調整処理部 7 0 1 に出力する。また、フィルムサイズ、ネガポジ種別、フィルムに光学的或いは磁氣的に記録された主要被写体に関わる情報、撮影条件に関する情報（例えば、APS の記載情報内容）等も併せて画像調整処理部 7 0 1 に出力する。

【 0 1 3 5 】

反射原稿スキャンデータ処理部 7 0 3 は、反射原稿入力装置 1 0 から入力された画像データに対し、反射原稿入力装置 1 0 固有の校正操作、ネガポジ反転（ネガ原稿の場合）、ゴミキズ除去、コントラスト調整、ノイズ除去、鮮鋭化強調等の処理を施し、処理済の画像データを画像調整処理部 7 0 1 に出力する。

【 0 1 3 6 】

画像データ書式解読処理部 7 0 4 は、画像転送手段 3 0 及び / 又は通信手段（入力）3 2 から入力された画像データに対し、その画像データのデータ書式に従って、必要に応じて圧縮符号の復元、色データの表現方法の変換等の処理を施し、画像処理部 7 0 内の演算に適したデータ形式に変換し、画像調整処理部 7 0 1 に出力する。また、画像データ書式解読処理部 7 0 4 は、操作部 1 1、通信手段（入力）3 2、画像転送手段 3 0 の何れかから出力画像の大きさが指定された場合、その指定された情報を検出し、画像調整処理部 7 0 1 に出力する。なお、画像転送手段 3 0 により指定される出力画像の大きさについての情報は、画像転送手段 3 0 が取得した画像データのヘッダ情報、タグ情報に埋め込まれている。

【 0 1 3 7 】

画像調整処理部 7 0 1 は、操作部 1 1 又は制御部 7 の指令に基づいて、フィルムスキャナ部 9、反射原稿入力装置 1 0、画像転送手段 3 0、通信手段（入力）3 2、テンプレート処理部 7 0 5 から受け取った画像データに対し、後述の画像処理（図 5、図 6、図 1 2 及び図 1 5 参照）を施して、出力媒体上での鑑賞に最適化された画像形成用のデジタル画像データを生成し、CRT 固有処理部 7 0 6、プリンタ固有処理部 A 7 0 7、プリンタ固有処理部 B 7 0 8、画像データ書式作成処理部 7 0 9、データ蓄積手段 7 1 に出力する。

【 0 1 3 8 】

最適化処理においては、例えば sRGB 規格に準拠した CRT ディスプレイモニタに表示することを前提とした場合、sRGB 規格の色域内で最適な色再現が得られるように処理される。銀塩印画紙への出力を前提とした場合、銀塩印画紙の色域内で最適な色再現が得られるように処理される。また前記色域の圧縮の以外にも、16bit から 8bit への階調圧縮、出力画素数の低減、及び出力デバイスの出力特性 (LUT) への対応処理等も含まれる。さらに /

10

20

30

40

50

イズ抑制、鮮鋭化、グレーバランス調整、彩度調整、或いは覆い焼き処理等の階調圧縮処理が行われることは言うまでもない。

【0139】

画像調整処理部701は、図3に示すように、シーン判別部710と階調変換部711により構成される。図4(a)に、シーン判別部710の内部構成を示す。シーン判別部710は、図4(a)に示すように、割合算出部712、指標算出部713、画像処理条件算出部714により構成される。割合算出部712は、図4(b)に示すように、表色系変換部715、ヒストグラム作成部716、占有率演算部717により構成される。

【0140】

表色系変換部715は、撮影画像データのRGB (Red, Green, Blue) 値をHSV表色系に変換する。HSV表色系とは、画像データを、色相 (Hue)、彩度 (Saturation)、明度 (Value又はBrightness) の3つの要素で表すものであり、マンセルにより提案された表色系を元にして考案されたものである。 10

【0141】

なお、本実施形態において、「明度」は特に注釈を設けない限り一般に用いられる「明るさ」の意味である。以下の記載において、HSV表色系のV (0~255) を「明度」として用いるが、他の如何なる表色系の明るさを表す単位系を用いてもよい。その際、本実施形態で記載する各種係数等の数値を、改めて算出し直すことは言うまでもない。また、本実施形態における撮影画像データは、人物を主要被写体とする画像データであるものとする。 20

【0142】

ヒストグラム作成部716は、撮影画像データを、所定の色相と明度の組み合わせからなる領域に分割し、分割された領域毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する。また、ヒストグラム作成部716は、撮影画像データを、当該撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる所定の領域に分割し、分割された領域毎に累積画素数を算出することによって2次元ヒストグラムを作成する。なお、撮影画像データを、撮影画像データの画面の外縁からの距離、明度及び色相の組み合わせからなる領域に分割し、分割された領域毎に累積画素数を算出することによって3次元ヒストグラムを作成するようにしてもよい。以下では、2次元ヒストグラムを作成する方式を採用するものとする。 30

【0143】

占有率演算部717は、明度と色相の組み合わせによって分割された領域毎に、ヒストグラム作成部716において算出された累積画素数の全画素数 (撮影画像データ全体) に占める割合を示す第1の占有率 (表1参照) を算出する。また、占有率演算部717は、撮影画像データの画面の外縁からの距離と明度の組み合わせによって分割された領域毎に、ヒストグラム作成部716において算出された累積画素数の全画素数 (撮影画像データ全体) に占める割合を示す第2の占有率 (表4参照) を算出する。

【0144】

指標算出部713は、占有率演算部717において各領域毎に算出された第1の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された第1の係数 (表2参照) を乗算して和をとることにより、撮影シーンを特定するための指標1を算出する。ここで、撮影シーンとは、順光、逆光、ストロボ等の、被写体を撮影する時の光源条件を示す。指標1は、屋内撮影度、近接撮影度、顔色高明度等のストロボ撮影時の特徴を示すもので、「ストロボ」と判別されるべき画像のみを他の撮影シーン (光源条件) から分離するためのものである。 40

【0145】

指標1の算出の際、指標算出部713は、所定の高明度の肌色色相領域と、当該高明度の肌色色相領域以外の色相領域とで、異なる符号の係数を用いる。ここで、所定の高明度の肌色色相領域には、HSV表色系の明度値で170~224の領域が含まれる。また、所定の高明度の肌色色相領域以外の色相領域には、青色色相領域 (色相値161~250)、緑色色相領域 (色相値40~160) の少なくとも一方の高明度領域が含まれる。 50

## 【0146】

また、指標算出部713は、占有率演算部717において各領域毎に算出された第1の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された第2の係数(表3参照)を乗算して和をとることにより、撮影シーンを特定するための指標2を算出する。指標2は、屋外撮影度、空色高明度、顔色低明度等の逆光撮影時の特徴を複合的に示すもので、「逆光」と判別されるべき画像のみを他の撮影シーン(光源条件)から分離するためのものである。

## 【0147】

指標2の算出の際、指標算出部713は、肌色色相領域(色相値0~39、330~359)の中間明度領域と、当該中間明度領域以外の明度領域とで、異なる符号の係数を用いる。この肌色色相領域の中間明度領域には、明度値85~169の領域が含まれる。また、当該中間明度領域以外の明度領域には、例えば、シャドウ領域(明度値26~84)が含まれる。

10

## 【0148】

更に、指標算出部713は、占有率演算部717において各領域毎に算出された第2の占有率に、撮影条件に応じて予め設定された第3の係数(表5参照)を乗算して和をとることにより、撮影シーンを特定するための指標3を算出する。指標3は、逆光とストロボ間における、撮影画像データの画面の中心と外側の明暗関係の差異を示すものであり、逆光又はストロボと判別されるべき画像のみを定量的に示すものである。指標3の算出の際、指標算出部713は、撮影画像データの画面の外縁からの距離に応じて異なる値の係数を用いる。

20

## 【0149】

また、指標算出部713は、指標1、指標3に、それぞれ、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算して合成することにより指標4を算出する。更に、指標算出部713は、指標1、指標2及び指標3に、それぞれ、撮影条件に応じて予め設定された係数を乗算して合成することにより指標5を算出する。指標算出部713における指標1~5の具体的な算出方法は、後述の本実施形態の動作説明において詳細に説明する。

## 【0150】

図4(c)に、画像処理条件算出部714の内部構成を示す。画像処理条件算出部714は、図4(c)に示すように、シーン判別部718、階調調整方法決定部719、階調調整パラメータ算出部720、階調調整量算出部721により構成される。

30

## 【0151】

シーン判別部718は、指標算出部713において算出された指標4及び指標5の値に基づいて、撮影画像データの撮影シーン(光源条件)を判別する。

## 【0152】

階調調整方法決定部719は、シーン判別部718において判別された撮影シーンに応じて、撮影画像データに対する階調調整の方法を決定する。例えば、撮影シーンが順光である場合は、図18(a)に示すように、入力された撮影画像データの画素値を平行移動(オフセット)補正する方法(階調調整方法A)が適用される。撮影シーンが逆光である場合は、図18(b)に示すように、入力された撮影画像データの画素値をガンマ補正する方法(階調調整方法B)が適用される。撮影シーンがストロボである場合、図18(c)に示すように、入力された撮影画像データの画素値をガンマ補正及び平行移動(オフセット)補正する方法(階調調整方法C)が適用される。

40

## 【0153】

階調調整パラメータ算出部720は、指標算出部713において算出された指標4及び指標5の値に基づいて、階調調整に必要なパラメータ(キー補正值等)を算出する。

## 【0154】

階調調整量算出部721は、階調調整パラメータ算出部720において算出された階調調整パラメータに基づいて、撮影画像データに対する階調調整量を算出(決定)する。具体的に、階調調整量算出部721は、階調調整方法決定部719において決定された階調調整方法に対応して予め設定された複数の階調変換曲線の中から、階調調整パラメータ算

50

出部 720 において算出された階調調整パラメータに対応する階調変換曲線を選択する。なお、階調調整パラメータ 720 において算出された階調調整パラメータに基づいて階調変換曲線（階調調整量）を算出するようにしてもよい。

**【0155】**

指標算出部 713 における指標 1～5 の具体的な算出方法、シーン判別部 718 における撮影シーン（光源条件）の判別方法、階調調整パラメータ算出部 720 における階調調整パラメータの算出方法は、後述の本実施形態の動作説明において詳細に説明する。

**【0156】**

図 3 において階調変換部 711 は、階調調整量算出部 721 において決定された階調変換曲線に従って、撮影画像データを階調変換する。

10

**【0157】**

テンプレート処理部 705 は、画像調整処理部 701 からの指令に基づいて、テンプレート記憶手段 72 から所定の画像データ（テンプレート）を読み出して、画像処理対象の画像データとテンプレートを合成するテンプレート処理を行い、テンプレート処理後の画像データを画像調整処理部 701 に出力する。

**【0158】**

CRT 固有処理部 706 は、画像調整処理部 701 から入力された画像データに対して、必要に応じて画素数変更やカラーマッチング等の処理を施し、制御情報等表示が必要な情報と合成した表示用の画像データを CRT 8 に出力する。

**【0159】**

プリンタ固有処理部 A 707 は、必要に応じてプリンタ固有の校正処理、カラーマッチング、画素数変更等の処理を行い、処理済の画像データを露光処理部 4 に出力する。

20

**【0160】**

本発明の画像記録装置 1 に、大判インクジェットプリンタ等の外部プリンタ 51 が接続可能な場合には、接続するプリンタ装置毎にプリンタ固有処理部 B 708 が備えられている。このプリンタ固有処理部 B 708 は、プリンタ固有の校正処理、カラーマッチング、画素数変更等の処理を施し、処理済の画像データを外部プリンタ 51 に出力する。

**【0161】**

画像データ書式作成処理部 709 は、画像調整処理部 701 から入力された画像データに対して、必要に応じて JPEG、TIFF、Exif 等に代表される各種の汎用画像フォーマットへの変換を施し、処理済の画像データを画像搬送部 31 や通信手段（出力）33 に出力する。

30

**【0162】**

なお、図 3 に示したフィルムスキャンデータ処理部 702、反射原稿スキャンデータ処理部 703、画像データ書式解読処理部 704、画像調整処理部 701、CRT 固有処理部 706、プリンタ固有処理部 A 707、プリンタ固有処理部 B 708、画像データ書式作成処理部 709、という区分は、画像処理部 70 の機能の理解を助けるために設けた区分であり、必ずしも物理的に独立したデバイスとして実現される必要はなく、例えば、単一の CPU によるソフトウェア処理の種類区分として実現されてもよい。

**【0163】**

次に、本実施形態における動作について説明する。

40

まず、図 5 のフローチャートを参照して、画像調整処理部 701 において実行されるシーン判別処理について説明する。

**【0164】**

まず、割合算出部 712 において、撮影画像データが所定の画像領域に分割され、各分割領域が撮影画像データ全体に占める割合を示す占有率を算出する占有率算出処理が行われる（ステップ S1）。占有率算出処理の詳細は、後に図 6、図 12 を参照して説明する。

**【0165】**

次いで、割合算出部 712 において算出された占有率と、撮影条件に応じて予め設定さ

50

れた係数に基づいて、撮影シーンを特定する（光源条件を定量的に表す）指標（指標 1 ~ 5）が算出される（ステップ S 2）。ステップ S 2 における指標算出処理は、後に詳細に説明する。

【0166】

次いで、ステップ S 2 において算出された指標に基づいて撮影シーンが判別され、判別結果に応じて撮影画像データに対する画像処理条件（階調変換処理条件）が決定され（ステップ S 3）、本シーン判別処理が終了する。ステップ S 3 の画像処理条件決定処理については、後に図 15 を参照して詳細に説明する。

【0167】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、割合算出部 712 において実行される占有率算出処理について詳細に説明する。 10

【0168】

まず、撮影画像データの RGB 値が HSV 表色系に変換される（ステップ S 10）。図 7 は、RGB から HSV 表色系に変換することにより色相値、彩度値、明度値を得る変換プログラム（HSV 変換プログラム）の一例を、プログラムコード（C 言語）により示したものである。図 7 に示す HSV 変換プログラムでは、入力画像データであるデジタル画像データの値を、InR、InG、InB と定義し、算出された色相値を OutH とし、スケールを 0 ~ 360 と定義し、彩度値を OutS、明度値を OutV とし、単位を 0 ~ 255 と定義している。

【0169】

次いで、撮影画像データが、所定の明度と色相の組み合わせからなる領域に分割され、分割領域毎に累積画素数を算出することにより 2 次元ヒストグラムが作成される（ステップ S 11）。以下、撮影画像データの領域分割について詳細に説明する。 20

【0170】

明度 (V) は、明度値が 0 ~ 25 (v1)、26-50 (v2)、51 ~ 84 (v3)、85 ~ 169 (v4)、170 ~ 199 (v5)、200 ~ 224 (v6)、225 ~ 255 (v7) の 7 つの領域に分割される。色相 (H) は、色相値が 0 ~ 39、330 ~ 359 の肌色色相領域 (H1 及び H2)、色相値が 40 ~ 160 の緑色色相領域 (H3)、色相値が 161 ~ 250 の青色色相領域 (H4)、赤色色相領域 (H5) の 4 つの領域に分割される。なお、赤色色相領域 (H5) は、撮影シーンの判別への寄与が少ないとの知見から、以下の計算では用いていない。肌色色相領域は、更に、肌色領域 (H1) と、それ以外の領域 (H2) に分割される。以下、肌色色相領域 (H = 0 ~ 39、330 ~ 359) のうち、下記の式 (1) を満たす色相 ' (H) を肌色領域 (H1) とし、式 (1) を満たさない領域を (H2) とする。 30

$$10 < \text{彩度}(S) < 175、$$

$$\text{色相}'(H) = \text{色相}(H) + 60 \quad (0 \leq \text{色相}(H) < 300 \text{ のとき})、$$

$$\text{色相}'(H) = \text{色相}(H) - 300 \quad (300 \leq \text{色相}(H) < 360 \text{ のとき})、$$

$$\text{輝度} Y = \text{InR} \times 0.30 + \text{InG} \times 0.59 + \text{InB} \times 0.11$$

として、

$$\text{色相}'(H) / \text{輝度}(Y) < 3.0 \times (\text{彩度}(S) / 255) + 0.7 \quad (1)$$

従って、撮影画像データの分割領域の数は  $4 \times 7 = 28$  個となる。なお、式 (1) において明度 (V) を用いることも可能である。

【0171】

2 次元ヒストグラムが作成されると、分割領域毎に算出された累積画素数の全画素数（撮影画像全体）に占める割合を示す第 1 の占有率が算出され（ステップ S 12）、本占有率算出処理が終了する。明度領域  $v_i$ 、色相領域  $H_j$  の組み合わせからなる分割領域において算出された第 1 の占有率を  $R_{ij}$  とすると、各分割領域における第 1 の占有率は表 1 のように表される。 40

【表 1】

[第 1 の占有率]

	H1	H2	H3	H4
v1	R11	R12	R13	R14
v2	R21	R22	R23	R24
v3	R31	R32	R33	R34
v4	R41	R42	R43	R44
v5	R51	R52	R53	R54
v6	R61	R62	R63	R64
v7	R71	R72	R73	R74

10

## 【0 1 7 2】

次に、指標 1 及び指標 2 の算出方法について説明する。

表 2 に、判別分析により得られた、ストロボ撮影としての確度、即ち、ストロボ撮影時の顔領域の明度状態を定量的に示す指標 1 を算出するために必要な第 1 の係数を分割領域別に示す。表 2 に示された各分割領域の係数は、表 1 に示した各分割領域の第 1 の占有率  $R_{ij}$  に乗算する重み係数である。

【表 2】

[第 1 の係数]

	H1	H2	H3	H4
v1	-44.0	0.0	0.0	0.0
v2	-16.0	8.6	-6.3	-1.8
v3	-8.9	0.9	-8.6	-6.3
v4	-3.6	-10.8	-10.9	-7.3
v5	13.1	20.9	-25.8	-9.3
v6	8.3	-11.3	0.0	-12.0
v7	-11.3	-11.1	-10.0	-14.6

20

30

## 【0 1 7 3】

図 8 に、明度 (v) - 色相 (H) 平面を示す。表 2 によると、図 8 において高明度の肌色色相領域に分布する領域 (r1) から算出される第 1 の占有率には、正 (+) の係数が用いられ、それ以外の色相である青色色相領域 (r2) から算出される第 1 の占有率には、負 (-) の係数が用いられる。図 10 は、肌色領域 (H1) における第 1 の係数と、その他の領域 (緑色色相領域 (H3)) における第 1 の係数を、明度全体に渡って連続的に変化する曲線 (係数曲線) として示したものである。表 2 及び図 10 によると、高明度 (V = 170 ~ 224) の領域では、肌色領域 (H1) における第 1 の係数の符号は正 (+) であり、その他の領域 (例えば、緑色色相領域 (H3)) における第 1 の係数の符号は負 (-) であり、両者の符号が異なっていることがわかる。

40

## 【0 1 7 4】

明度領域  $v_i$ 、色相領域  $H_j$  における第 1 の係数を  $C_{ij}$  とすると、指標 1 を算出するための  $H_k$  領域の和は、式 (2) のように定義される。

【数 1】

$$H_k \text{ 領域の和} = \sum_{i=1}^7 R_{ik} \times C_{ik} \quad (2)$$

従って、H1 ~ H4 領域の和は、下記の式 (2-1) ~ 式 (2-4) のように表される。

$$H1 \text{ 領域の和} = R_{11} \times (-44.0) + R_{21} \times (-16.0) + (\text{中略}) \dots + R_{71} \times (-11.3) \quad (2-1)$$

50

$$H2領域の和 = R12 \times 0.0 + R22 \times 8.6 + (\text{中略}) \dots + R72 \times (-11.1) \quad (2-2)$$

$$H3領域の和 = R13 \times 0.0 + R23 \times (-6.3) + (\text{中略}) \dots + R73 \times (-10.0) \quad (2-3)$$

$$H4領域の和 = R14 \times 0.0 + R24 \times (-1.8) + (\text{中略}) \dots + R74 \times (-14.6) \quad (2-4)$$

【0175】

指標1は、式(2-1)～(2-4)で示されたH1～H4領域の和を用いて、式(3)のように定義される。

$$\text{指標1} = H1領域の和 + H2領域の和 + H3領域の和 + H4領域の和 + 4.424 \quad (3)$$

【0176】

表3に、判別分析により得られた、逆光撮影としての確度、即ち、逆光撮影時の顔領域の明度状態を定量的に示す指標2を算出するために必要な第2の係数を分割領域別に示す。表3に示された各分割領域の係数は、表1に示した各分割領域の第1の占有率 $R_{ij}$ に乘算する重み係数である。

【表3】

[第2の係数]

	H1	H2	H3	H4
v1	-27.0	0.0	0.0	0.0
v2	4.5	4.7	0.0	-5.1
v3	10.2	9.5	0.0	-3.4
v4	-7.3	-12.7	-6.5	-1.1
v5	-10.9	-15.1	-12.9	2.3
v6	-5.5	10.5	0.0	4.9
v7	-24.0	-8.5	0.0	7.2

【0177】

図9に、明度(v) - 色相(H)平面を示す。表3によると、図9において肌色色相領域の中間明度に分布する領域(r4)から算出される占有率には負(-)の係数が用いられ、肌色色相領域の低明度(シャドー)領域(r3)から算出される占有率には正(+)の係数が用いられる。図11は、肌色領域(H1)における第2の係数を、明度全体に渡って連続的に変化する曲線(係数曲線)として示したものである。表3及び図11によると、肌色色相領域の、明度値が85～169(v4)の中間明度領域の第2の係数の符号は負(-)であり、明度値が26～84(v2,v3)の低明度(シャドー)領域の第2の係数の符号は正(+)であり、両領域での係数の符号が異なっていることがわかる。

【0178】

明度領域 $v_i$ 、色相領域 $H_j$ における第2の係数を $D_{ij}$ とすると、指標2を算出するための $H_k$ 領域の和は、式(4)のように定義される。

【数2】

$$H_k \text{ 領域の和} = \sum_{i=1}^7 R_{ik} \times D_{ik} \quad (4)$$

従って、H1～H4領域の和は、下記の式(4-1)～式(4-4)のように表される。

$$H1領域の和 = R11 \times (-27.0) + R21 \times 4.5 + (\text{中略}) \dots + R71 \times (-24.0) \quad (4-1)$$

$$H2領域の和 = R12 \times 0.0 + R22 \times 4.7 + (\text{中略}) \dots + R72 \times (-8.5) \quad (4-2)$$

$$H3領域の和 = R13 \times 0.0 + R23 \times 0.0 + (\text{中略}) \dots + R73 \times 0.0 \quad (4-3)$$

$$H4領域の和 = R14 \times 0.0 + R24 \times (-5.1) + (\text{中略}) \dots + R74 \times 7.2 \quad (4-4)$$

【0179】

指標2は、式(4-1)～(4-4)で示されたH1～H4領域の和を用いて、式(5)のように定義される。

$$\text{指標2} = H1領域の和 + H2領域の和 + H3領域の和 + H4領域の和 + 1.554 \quad (5)$$

指標1及び指標2は、撮影画像データの明度と色相の分布量に基づいて算出されるため

10

20

30

40

50

、撮影画像データがカラー画像である場合の撮影シーンの判別に有効である。

【0180】

次に、図12のフローチャートを参照して、指標3を算出するために割合算出部712において実行される占有率算出処理について詳細に説明する。

【0181】

まず、撮影画像データのRGB値がHSV表色系に変換される(ステップS20)。次いで、撮影画像データが、撮影画像画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる領域に分割され、分割領域毎に累積画素数を算出することにより2次元ヒストグラムが作成される(ステップS21)。以下、撮影画像データの領域分割について詳細に説明する。

【0182】

図13(a)~(d)に、撮影画像データの画面の外縁からの距離に応じて分割された4つの領域n1~n4を示す。図13(a)に示す領域n1が外枠であり、図13(b)に示す領域n2が、外枠の内側の領域であり、図13(c)に示す領域n3が、領域n2の更に内側の領域であり、図13(d)に示す領域n4が、撮影画像画面の中心部の領域である。また、明度は、上述のようにv1~v7の7つの領域に分割するものとする。従って、撮影画像データを、撮影画像画面の外縁からの距離と明度の組み合わせからなる領域に分割した場合の分割領域の数は $4 \times 7 = 28$ 個となる。

【0183】

2次元ヒストグラムが作成されると、分割領域毎に算出された累積画素数の全画素数(撮影画像全体)に占める割合を示す第2の占有率が算出され(ステップS22)、本占有率算出処理が終了する。明度領域vi、画面領域njの組み合わせからなる分割領域において算出された第2の占有率をQijとすると、各分割領域における第2の占有率は表4のように表される。

【表4】

[第2の占有率]

	n1	n2	n3	n4
v1	Q11	Q12	Q13	Q14
v2	Q21	Q22	Q23	Q24
v3	Q31	Q32	Q33	Q34
v4	Q41	Q42	Q43	Q44
v5	Q51	Q52	Q53	Q54
v6	Q61	Q62	Q63	Q64
v7	Q71	Q72	Q73	Q74

【0184】

次に、指標3の算出方法について説明する。

表5に、指標3を算出するために必要な第3の係数を分割領域別に示す。表5に示された各分割領域の係数は、表4に示した各分割領域の第2の占有率Qijに乘算する重み係数であり、判別分析により得られる。

10

20

30

40

【表 5】

[第3の係数]

	n1	n2	n3	n4
v1	40.1	-14.8	24.6	1.5
v2	37.0	-10.5	12.1	-32.9
v3	34.0	-8.0	0.0	0.0
v4	27.0	2.4	0.0	0.0
v5	10.0	12.7	0.0	-10.1
v6	20.0	0.0	5.8	104.4
v7	22.0	0.0	10.1	-52.2

10

図14は、画面領域n1～n4における第3の係数を、明度全体に渡って連続的に変化する曲線（係数曲線）として示したものである。

## 【0185】

明度領域 $v_i$ 、画面領域 $n_j$ における第3の係数を $E_{ij}$ とすると、指標3を算出するための $n_k$ 領域（画面領域 $n_k$ ）の和は、式（6）のように定義される。

## 【数3】

$$nk \text{ 領域の和} = \sum_{i=1}^7 Q_{ik} \times E_{ik} \quad (6)$$

20

従って、n1～n4領域の和は、下記の式（6-1）～式（6-4）のように表される。

$$n1 \text{ 領域の和} = Q_{11} \times 40.1 + Q_{21} \times 37.0 + (\text{中略}) \dots + Q_{71} \times 22.0 \quad (6-1)$$

$$n2 \text{ 領域の和} = Q_{12} \times (-14.8) + Q_{22} \times (-10.5) + (\text{中略}) \dots + Q_{72} \times 0.0 \quad (6-2)$$

$$n3 \text{ 領域の和} = Q_{13} \times 24.6 + Q_{23} \times 12.1 + (\text{中略}) \dots + Q_{73} \times 10.1 \quad (6-3)$$

$$n4 \text{ 領域の和} = Q_{14} \times 1.5 + Q_{24} \times (-32.9) + (\text{中略}) \dots + Q_{74} \times (-52.2) \quad (6-4)$$

## 【0186】

指標3は、式（6-1）～（6-4）で示されたN1～H4領域の和を用いて、式（7）のように定義される。

30

$$\text{指標3} = n1 \text{ 領域の和} + n2 \text{ 領域の和} + n3 \text{ 領域の和} + n4 \text{ 領域の和} - 12.6201 \quad (7)$$

指標3は、撮影画像データの明度の分布位置による構図的な特徴（撮影画像データの画面の外縁からの距離）に基づいて算出されるため、カラー画像だけでなくモノクロ画像の撮影シーンを判別するのにも有効である。

## 【0187】

指標4は、指標1及び指標3を用いて式（8）のように定義され、指標5は、指標1～3を用いて式（9）のように定義される。

$$\text{指標4} = 0.565 \times \text{指標1} + 0.565 \times \text{指標3} + 0.457 \quad (8)$$

$$\text{指標5} = (-0.121) \times \text{指標1} + 0.91 \times \text{指標2} + 0.113 \times \text{指標3} - 0.072 \quad (9)$$

ここで、式（8）及び式（9）において各指標に乗算される重み係数は、撮影条件に応じて予め設定されている。

40

## 【0188】

次に、図15のフローチャート及び図16を参照して、画像処理条件算出部714において実行される画像処理条件決定処理（図5のステップS3）について説明する。

## 【0189】

まず、指標算出部713において算出された指標4及び指標5の値に基づいて、撮影画像データの撮影シーン（光源条件）が判別される（ステップS30）。以下、撮影シーン（光源条件）の判別方法について説明する。

## 【0190】

図17は、順光、逆光、ストロボの各光源条件で60枚ずつ撮影し、合計180枚のデ

50

デジタル画像データについて、指標 4、5 を算出し、各光源条件での指標 4、5 の値をプロットしたものである。図 17 によれば、指標 4 の値が 0.5 より大きい場合、ストロボシーンが多く、指標 4 の値が 0.5 以下で、指標 5 の値が -0.5 より大きい場合、逆光シーンが多いことがわかる。表 6 に、指標 4、5 の値による撮影シーン（光源条件）の判別内容を示す。

【表 6】

	指標 4	指標 5
順光	0.5以下	-0.5以下
逆光	0.5以下	-0.5より大
ストロボ	0.5より大	-

10

このように指標 4、5 の値により撮影シーン（光源条件）を定量的に判別することができる。

## 【0191】

撮影シーンが判別されると、その判別された撮影シーンに応じて、撮影画像データに対する階調調整の方法が決定される（ステップ S31）。図 16 に示すように、撮影シーンが順光である場合は階調調整方法 A（図 18（a））が選択され、逆光である場合は階調調整方法 B（図 18（b））が選択され、ストロボである場合は階調調整方法 C（図 18（c））が選択される。

20

## 【0192】

階調調整方法が決定されると、指標算出部 713 において算出された指標に基づいて、階調調整に必要なパラメータが算出される（ステップ S32）。以下、ステップ S32 において算出される階調調整パラメータの算出方法について説明する。なお、以下では、8bit の撮影画像データは 16bit へと事前に変換されているものとし、撮影画像データの値の単位は 16bit であるものとする。

## 【0193】

階調調整に必要なパラメータ（階調調整パラメータ）として、下記の P1～P9 のパラメータが算出される。

30

P1:撮影画面全体の平均輝度

P2:ブロック分割平均輝度

P3:肌色領域（H1）の平均輝度

P4:輝度補正值 1 = P1 - P2

P5:再現目標修正値 = 輝度再現目標値 (30360) - P4

P6:オフセット値 1 = P5 - P1

P7:キー補正值

P8:輝度補正值 2

P9:オフセット値 2 = P5 - P8 - P1

## 【0194】

40

ここで、図 19 及び図 20 を参照して、パラメータ P2 の算出方法について説明する。

まず、撮影画像データを正規化するために、CDF（累積密度関数）を作成する。次いで、得られた CDF から最大値と最小値を決定する。この最大値と最小値は、RGB 毎に求める。ここで、求められた RGB 毎の最大値と最小値を、それぞれ、Rmax、Rmin、Gmax、Gmin、Bmax、Bmin とする。

## 【0195】

次いで、撮影画像データの任意の画素（Rx, Gx, Bx）に対する正規化画像データを算出する。R プレーンにおける Rx の正規化データを R<sub>point</sub>、G プレーンにおける Gx の正規化データを G<sub>point</sub>、B プレーンにおける Bx の正規化データを B<sub>point</sub> とすると、正規化データ R<sub>point</sub>、G<sub>point</sub>、B<sub>point</sub> は、それぞれ、式（10）～式（12）のよ

50

うに表される。

$$R_{point} = \{ (R_x - R_{min}) / (R_{max} - R_{min}) \} \times 65535 \quad (10)$$

$$G_{point} = \{ (G_x - G_{min}) / (G_{max} - G_{min}) \} \times 65535 \quad (11)$$

$$B_{point} = \{ (B_x - B_{min}) / (B_{max} - B_{min}) \} \times 65535 \quad (12)$$

次いで、式(13)により画素( $R_x, G_x, B_x$ )の輝度 $N_{point}$ を算出する。

$$N_{point} = (B_{point} + G_{point} + R_{point}) / 3 \quad (13)$$

#### 【0196】

図19(a)は、正規化する前のRGB画素の輝度の度数分布(ヒストグラム)である。図19(a)において、横軸は輝度、縦軸は画素の頻度である。このヒストグラムは、RGB毎に作成する。輝度のヒストグラムが作成されると、式(10)~式(12)により、撮影画像データに対し、プレーン毎に正規化を行う。図19(b)は、式(13)により算出された輝度のヒストグラムを示す。撮影画像データが65535で正規化されているため、各画素は、最大値が65535で最小値が0の間で任意の値をとる。

#### 【0197】

図19(b)に示す輝度ヒストグラムを所定の範囲で区切ってブロックに分割すると、図19(c)に示すような度数分布が得られる。図19(c)において、横軸はブロック番号(輝度)、縦軸は頻度である。

#### 【0198】

次いで、図19(c)に示された輝度ヒストグラムから、ハイライト、シャドー領域を削除する処理を行う。これは、白壁や雪上シーンでは、平均輝度が非常に高くなり、暗闇のシーンでは平均輝度は非常に低くなっているため、ハイライト、シャドー領域は、平均輝度制御に悪影響を与えてしまうことによる。そこで、図19(c)に示した輝度ヒストグラムのハイライト領域、シャドー領域を制限することによって、両領域の影響を減少させる。図20(a)(又は図19(c))に示す輝度ヒストグラムにおいて、高輝度領域(ハイライト領域)及び低輝度領域(シャドー領域)を削除すると、図20(b)のようになる。

#### 【0199】

次いで、図20(c)に示すように、輝度ヒストグラムにおいて、頻度が所定の閾値より大きい領域を削除する。これは、頻度が極端に多い部分が存在すると、この部分のデータが、撮影画像全体の平均輝度に強く影響を与えてしまうため、誤補正が生じやすいことによる。そこで、図20(c)に示すように、輝度ヒストグラムにおいて、閾値以上の画素数を制限する。図20(d)は、画素数の制限処理を行った後の輝度ヒストグラムである。

#### 【0200】

正規化された輝度ヒストグラムから、高輝度領域及び低輝度領域を削除し、更に、累積画素数を制限することによって得られた輝度ヒストグラム(図20(d))の各ブロック番号と、それぞれの頻度に基づいて、輝度の平均値を算出したものがパラメータP2である。

#### 【0201】

パラメータP1は、撮影画像データ全体の輝度の平均値であり、パラメータP3は、撮影画像データのうち肌色領域(H1)の輝度の平均値である。パラメータP7のキー補正值、パラメータP8の輝度補正值2は、それぞれ、式(14)、式(15)のように定義される。

$$P7(\text{キー補正值}) = (P3 - ((\text{指標}5 / 6) \times 10000) + 30000) / 24.78 \quad (14)$$

$$P8(\text{輝度補正值}2) = (\text{指標}4 / 6) \times 17500 \quad (15)$$

#### 【0202】

階調調整パラメータが算出されると、その算出された階調調整パラメータに基づいて、撮影画像データに対する階調調整量が決定され(ステップS33)、本画像処理条件決定処理が終了する。ステップS33では、具体的に、ステップS31において決定された階調調整方法に対応して予め設定された複数の階調変換曲線の中から、ステップS32にお

いて算出された階調調整パラメータに対応する階調変換曲線が選択（決定）される。なお、ステップ S 3 2 において算出された階調調整パラメータに基づいて、階調変換曲線（階調調整量）を算出するようにしてもよい。階調変換曲線が決定されると、その決定された階調変換曲線に従って撮影画像データが階調変換される。

#### 【0203】

以下、各撮影シーン（光源条件）の階調変換曲線の決定方法について説明する。

##### < 順光の場合 >

撮影シーンが順光である場合、パラメータ P1 を P5 と一致させるオフセット補正（8bit 値の平行シフト）を下記の式（16）により行う。

$$\text{出力画像のRGB値} = \text{入力画像のRGB値} + P6 \quad (16)$$

10

従って、撮影シーンが順光の場合、図 18（a）に示す複数の階調変換曲線の中から、式（16）に対応する階調変換曲線が選択される。又は、式（16）に基づいて階調変換曲線を算出（決定）してもよい。

#### 【0204】

##### < 逆光の場合 >

撮影シーンが逆光である場合、図 18（b）に示す複数の階調変換曲線の中から、式（14）に示すパラメータ P7（キー補正值）に対応する階調変換曲線を選択する。図 18（b）の階調変換曲線の具体例を図 21 に示す。パラメータ P7 の値と、選択される階調変換曲線の対応関係を以下に示す。

- 0.5 < P7 < + 0.5 の場合	L 3	20
+ 0.5 < P7 < + 1.5 の場合	L 4	
+ 1.5 < P7 < + 2.5 の場合	L 5	
- 1.5 < P7 < - 0.5 の場合	L 2	
- 2.5 < P7 < - 1.5 の場合	L 1	

なお、撮影シーンが逆光の場合、この階調変換処理とともに、覆い焼き処理を併せて行うことが好ましい。この場合、逆光度を示す指標 5 に応じて覆い焼き処理の程度も調整されることが望ましい。

#### 【0205】

##### < ストロボの場合 >

撮影シーンがストロボである場合、オフセット補正（8bit 値の平行シフト）を式（17）により行う。

$$\text{出力画像のRGB値} = \text{入力画像のRGB値} + P9 \quad (17)$$

従って、撮影シーンがストロボの場合、図 18（c）に示す複数の階調変換曲線の中から、式（17）に対応する階調変換曲線が選択される。又は、式（17）に基づいて階調変換曲線を算出（決定）してもよい。なお、式（17）のパラメータ P9 の値が、予め設定された所定値を上回った場合、図 21 に示す曲線 L 1 ~ L 5 の中から、キー補正值  $2 = P9 -$  に対応する曲線を選択する。

#### 【0206】

本実施形態では、実際に撮影画像データに対して階調変換処理を施す場合、上述の各画像処理条件を 16bit から 8bit へ変更するものとする。

40

#### 【0207】

なお、順光、逆光、ストロボ間で階調調整方法が大きく異なる場合、撮影シーンの誤判別時の画質への影響が懸念されるため、順光、逆光、ストロボ間に、階調調整方法が緩やかに移行する中間領域を設定することが望ましい。

#### 【0208】

以上のように、本実施形態の画像記録装置 1 によれば、撮影画像データの撮影シーンを定量的に示す指標を算出し、その算出された指標に基づいて撮影シーンを判別し、判別結果に応じて撮影画像データに対する階調調整の方法を決定し、撮影画像データの階調調整量（階調変換曲線）を決定することにより、被写体の明度を適切に補正することが可能となる。

50

## 【0209】

特に、ストロボ撮影としての確度を定量的に示す指標1と、逆光撮影としての確度を定量的に示す指標2に加えて、撮影画像データの構図的な要素から導出される指標3を用いて撮影シーンを判別することにより、撮影シーンの判別精度を向上させることができる。

## 【0210】

なお、本実施形態における記述内容は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

## 【0211】

例えば、撮影画像データから顔画像を検出し、検出された顔画像に基づいて撮影シーンを判別し、画像処理条件を決定するようにしてもよい。また、撮影シーンの判別に、E x i f (Exchangeable Image File Format) 情報を用いるようにしてもよい。E x i f 情報を用いると、撮影シーンの判別精度を更に向上させることが可能となる。

10

## 【0212】

また、上述の実施形態では、指標4、5に基づいて撮影シーンを判別しているが、更に指標を追加して、3次元空間内で、撮影シーンを判別するようにしても良い。例えば、ストロボシーンでは、指標4に応じて画像全体を暗くする階調調整が行われるため、アンダー撮影シーンを誤ってストロボシーンと判定した場合、更に画像を暗くしてしまうことが懸念される。これを回避するため、肌色領域の平均輝度P3を指標6として設定し、ストロボシーンであるか、アンダー撮影シーンであるかの判別を行うようにするとよい。

## 【図面の簡単な説明】

20

## 【0213】

【図1】本発明の実施形態における画像記録装置の外観構成を示す斜視図。

【図2】本実施形態の画像記録装置の内部構成を示すブロック図。

【図3】図2の画像処理部の主要部構成を示すブロック図。

【図4】シーン判別部の内部構成(a)と、割合算出部の内部構成(b)と、画像処理条件算出部の内部構成(c)を示す図。を示すブロック図。

【図5】画像調整処理部において実行されるシーン判別処理を示すフローチャート。

【図6】明度・色相の領域毎に第1の占有率を算出する占有率算出処理を示すフローチャート。

【図7】RGBからHSV表色系に変換するプログラムの一例を示す図。

30

【図8】明度(V) - 色相(H)平面と、V - H平面上の領域r1及び領域r2を示す図。

【図9】明度(V) - 色相(H)平面と、V - H平面上の領域r3及び領域r4を示す図。

【図10】指標1を算出するための、第1の占有率に乗算する第1の係数を表す曲線を示す図。

【図11】指標2を算出するための、第1の占有率に乗算する第2の係数を表す曲線を示す図。

【図12】撮影画像データの構図に基づいて第2の占有率を算出する占有率算出処理を示すフローチャート。

40

【図13】撮影画像データの画面の外縁からの距離に応じて決定される領域n1 ~ n4を示す図。

【図14】指標3を算出するための、第2の占有率に乗算する第3の係数を表す曲線を領域別(n1 ~ n4)に示す図。

【図15】図5に示された画像処理条件決定処理の詳細を示すフローチャート。

【図16】撮影シーンを特定(判別)するための指標、パラメータA ~ C、階調調整方法A ~ Cの関係を示す図。

【図17】撮影シーン(順光、ストロボ、逆光)別に算出された指標4及び指標5のプロット図。

【図18】各階調調整方法に対応する階調変換曲線を示す図。

50

【図19】輝度の度数分布（ヒストグラム）（a）、正規化されたヒストグラム（b）及びブロック分割されたヒストグラム（c）を示す図。

【図20】輝度のヒストグラムからの低輝度領域及び高輝度領域の削除を説明する図（（a）及び（b））と、輝度の頻度の制限を説明する図（（c）及び（d））。

【図21】撮影シーンが逆光である場合の画像処理条件（階調変換条件）を表す階調変換曲線を示す図。

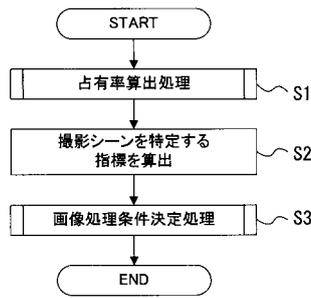
【符号の説明】

【0214】

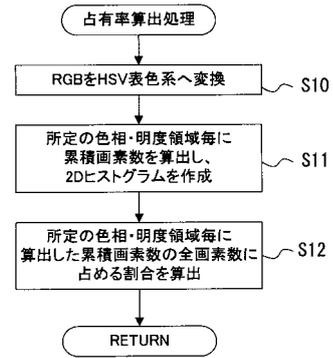
1	画像記録装置	
2	筐体	10
3	マガジン装填部	
4	露光処理部	
5	プリント作成部	
7	制御部	
8	CRT	
9	フィルムスキャナ部	
10	反射原稿入力装置	
11	操作部	
12	情報入力手段	
14	画像読込部	20
15	画像書込部	
30	画像転送手段	
31	画像搬送部	
32	通信手段（入力）	
33	通信手段（出力）	
51	外部プリンタ	
70	画像処理部	
72	テンプレート記憶手段	
701	画像調整処理部	
702	フィルムスキャンデータ処理部	30
703	反射原稿スキャンデータ処理部	
704	画像データ書式解読処理部	
705	テンプレート処理部	
706	CRT固有処理部	
707	プリント固有処理部A	
708	プリント固有処理部B	
709	画像データ書式作成処理部	
710	シーン判別部	
711	階調変換部	
712	割合算出部	40
713	指標算出部	
714	画像処理条件算出部	
715	表色系変換部	
716	ヒストグラム作成部	
717	占有率演算部	
718	シーン判別部	
719	階調調整方法決定部	
720	階調調整パラメータ算出部	
721	階調調整量算出部	



【 図 5 】



【 図 6 】

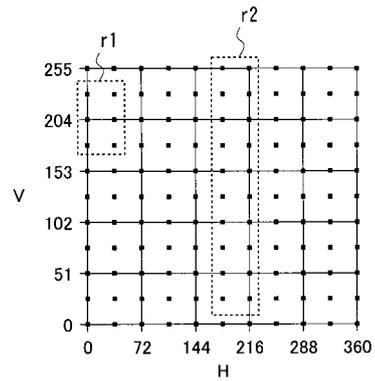


【 図 7 】

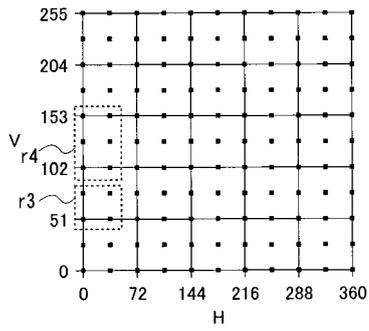
```

[プログラム例]
RGBtoHSV (RGB_Color) {
  int max, min, r, g, b, d, rt, gt, bt, OutH, OutS, OutV;
  r=lnR;
  g=lnG;
  b=lnB;
  max=(r>g)?(r>b?r:b):(g>b?g:b);
  min=(r<g)?(r<b?r:b):(g<b?g:b);
  d=max-min;
  OutV=max;
  if (max!=0) OutS=d*255/max; else OutS=0;
  if (OutS==0) {
    OutH=0;
  } else {
    rt=max-r*60/d;
    gt=max-g*60/d;
    bt=max-b*60/d;
    if (r==max) OutH=bt-gt; else
    if (g==max) OutH=120+rt-bt; else OutH=240+gt-rt;
    if (OutH<0) OutH+=360;
  }
}
  
```

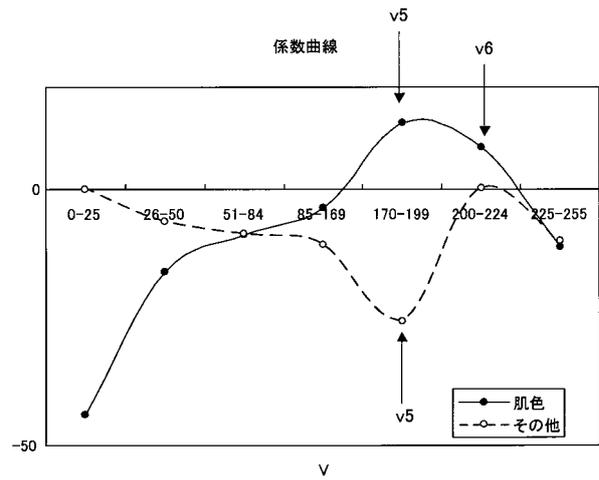
【 図 8 】



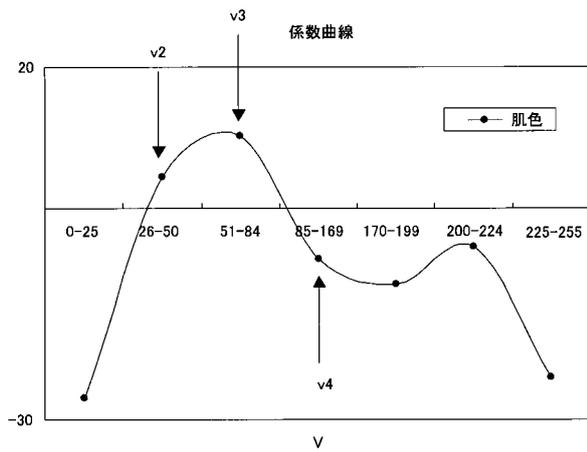
【 図 9 】



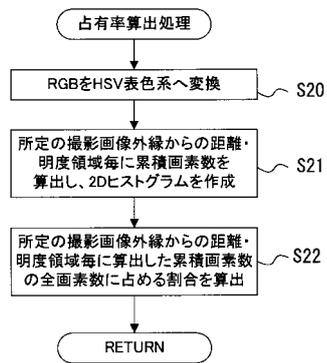
【 図 10 】



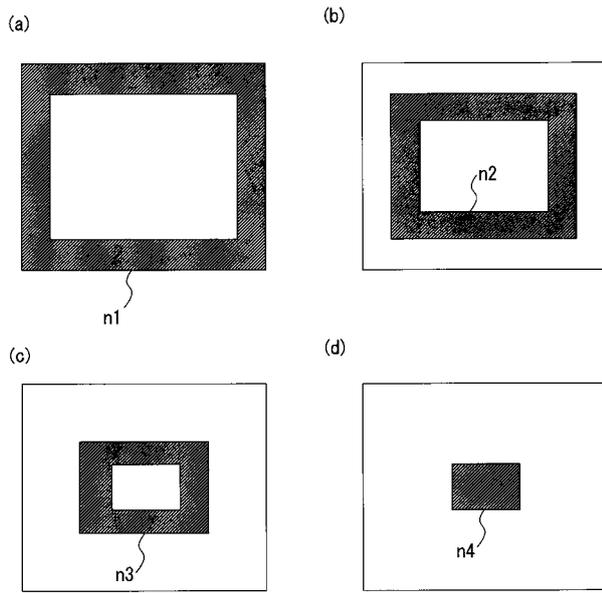
【 図 11 】



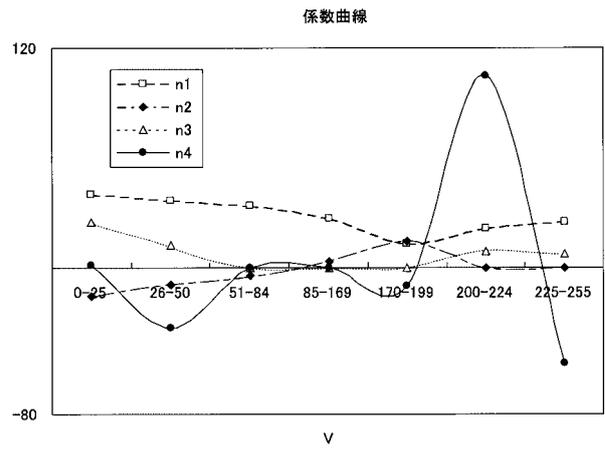
【 図 12 】



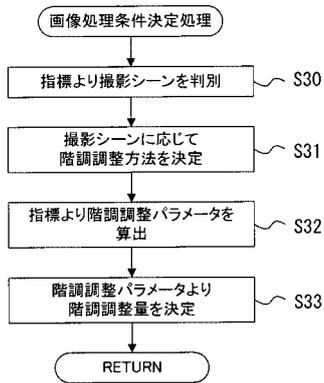
【 図 1 3 】



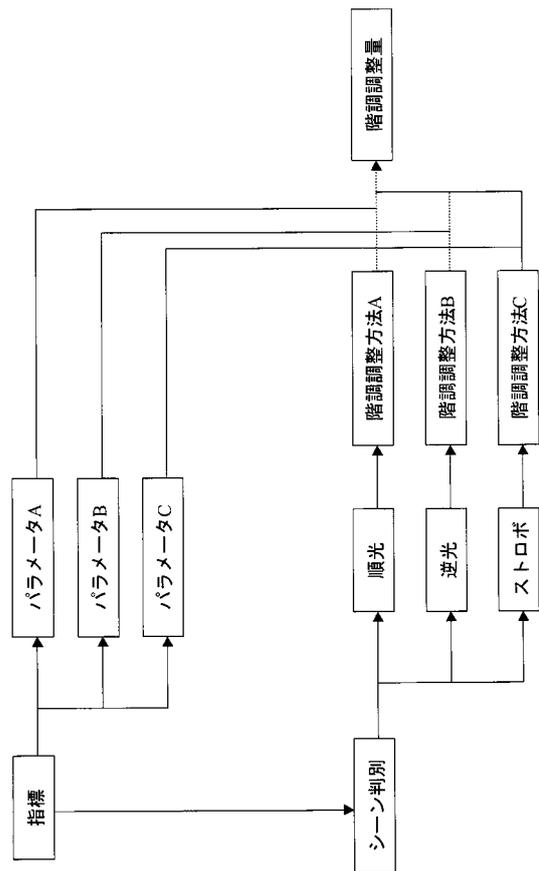
【 図 1 4 】



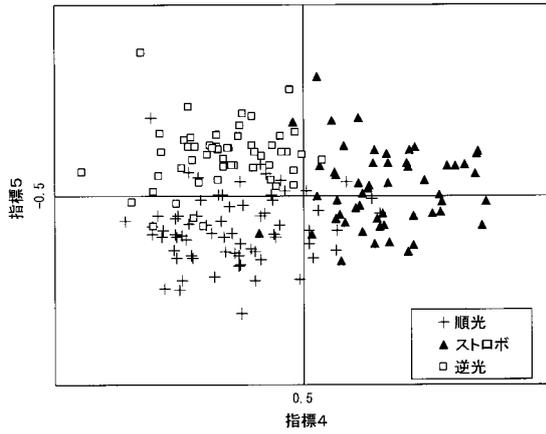
【 図 1 5 】



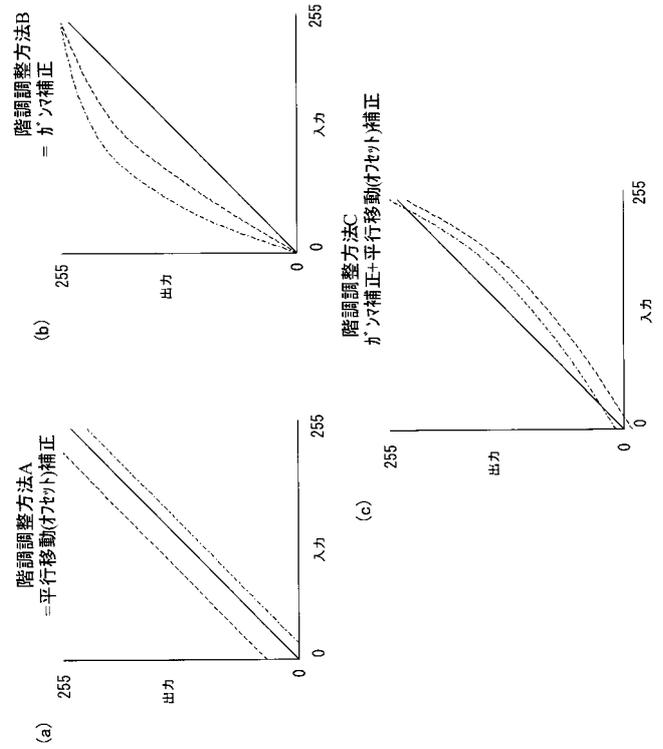
【 図 1 6 】



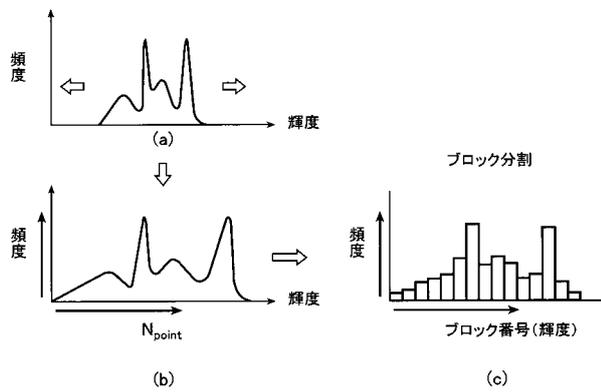
【 図 1 7 】



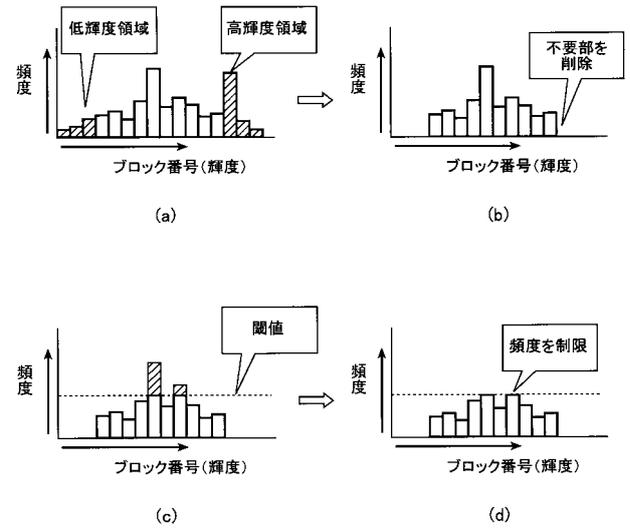
【 図 1 8 】



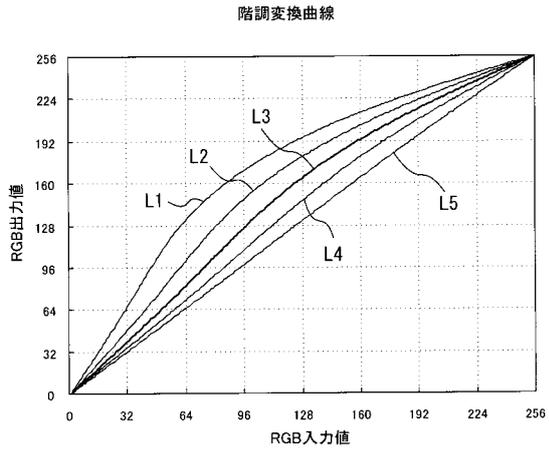
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



---

 フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 1/46	H 0 4 N 1/40	D
H 0 4 N 1/60	H 0 4 N 1/40	1 0 1 E
	H 0 4 N 1/46	Z

## (72)発明者 伊藤 司

東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタフォトイメージング株式会社内

Fターム(参考) 5B057 AA20 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CC02  
 CE08 CE18 DA12 DB02 DB06 DB09 DC03 DC23 DC25 DC39  
 5C076 AA13 AA26 CA08  
 5C077 LL04 MP08 NP01 PP15 PP23 PP27 PP32 PP35 PQ19 TT09  
 TT10  
 5C079 HB01 HB06 HB11 JA10 LA12 MA01 MA04 MA11 NA03 NA05