

(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2017-16648

(P2017-16648A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/12 (2006.01)	G06F 3/12 344	2C056
H04N 1/46 (2006.01)	H04N 1/46 Z	2C262
H04N 1/60 (2006.01)	H04N 1/40 D	2H270
B41J 2/525 (2006.01)	B41J 2/525	2H300
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 S	5C077
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 21 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-119036 (P2016-119036)
 (22) 出願日 平成28年6月15日 (2016. 6. 15)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-135165 (P2015-135165)
 (32) 優先日 平成27年7月6日 (2015. 7. 6)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 柴▲崎▼ 彬
 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
 Fターム(参考) 2C056 EA11 EB49 EB58 EB59 EC73
 EC79 ED05 EE03 EE17 EE18
 FD20
 2C262 AA02 AA04 AA24 AB20 AC03
 BA03 BA14 BB01 BB03 BB08
 BB15 BC01 EA06

最終頁に続く

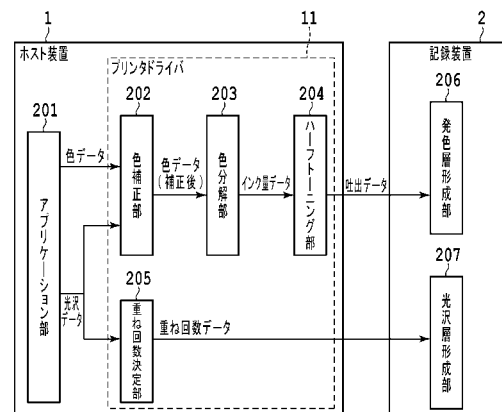
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法およびプログラム

(57) 【要約】

【課題】印刷において、形成される画像の表面形状により生じる色の变化をより簡易に低減させることができる。

【解決手段】色を再現する発色層と光沢を再現する光沢層とを含む印刷物を形成する記録装置のための印刷データを生成する装置であって、光沢を表す光沢データに応じた補正値を用いて、色を表す色データを補正する色補正手段と、補正された色データを色材量データに変換する色変換手段と、色材量データに基づき、印刷データのうち発色層の形成に用いるデータであって、当該発色層が平滑になるようなデータを生成する第1の生成手段と、光沢データに基づき、印刷データのうち光沢層の形成に用いるデータを生成する第2の生成手段とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

色を再現する発色層と光沢を再現する光沢層とを含む印刷物を形成する記録装置のための印刷データを生成する装置であって、
前記光沢を表す光沢データに応じた補正值を用いて、前記色を表す色データを補正する色補正手段と、
補正された前記色データを色材量データに変換する色変換手段と、
前記色材量データに基づき、前記印刷データのうち前記発色層の形成に用いるデータであって、当該発色層が平滑になるようなデータを生成する第 1 の生成手段と、
前記光沢データに基づき、前記印刷データのうち前記光沢層の形成に用いるデータを生成する第 2 の生成手段と、
を備えたことを特徴とする装置。

10

【請求項 2】

前記印刷データのうち前記発色層の形成に用いるデータは、前記色の再現に用いる色材によって形成される形状の隙間をクリア色材によって埋めることで平滑にするようなデータである
請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記色の再現に用いる色材のデータと前記クリア色材のデータとの合計値が画素毎に均一になる
請求項 2 に記載の装置。

20

【請求項 4】

前記色材がインクであり、前記印刷データのうち前記発色層の形成に用いるデータが前記インクの吐出データである
請求項 2 または請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記光沢データに応じた前記補正值は、当該光沢データによって表される光沢を有する光沢層を含む印刷物から測定された分光反射率と、光沢層を含まない印刷物から測定された分光反射率との差から算出される値である
請求項 1 から請求項 4 のうちのいずれか 1 項に記載の装置。

30

【請求項 6】

前記色補正手段は、前記光沢データに応じた前記補正值で、前記色データを減算する
請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

色を再現する発色層と光沢を再現する光沢層と形状を再現する形状層とを含む印刷物を形成する記録装置のための印刷データを生成する装置であって、
前記光沢を表す光沢データに応じた補正值を用いて、前記色を表す色データを補正する色補正手段と、
補正された前記色データを色材量データに変換する色変換手段と、
前記色材量データに基づき、前記印刷データのうち前記発色層の形成に用いるデータであって、当該発色層が平滑になるようなデータを生成する第 1 の生成手段と、
前記光沢データに基づき、前記印刷データのうち前記光沢層の形成に用いるデータを生成する第 2 の生成手段と、
前記形状を表す形状データに基づき、前記印刷データのうち前記形状層の形成に用いるデータを生成する第 3 の生成手段と、を備えた
ことを特徴とする装置。

40

【請求項 8】

前記第 3 の生成手段は、
前記形状データが表面散乱に影響を与えるような微細形状を有するか否かを判定する判定手段と、

50

前記形状データが表面散乱に影響を与えるような微細形状を有すると判定された場合は、高周波除去フィルタを用いて前記形状データの高周波成分を除去する高周波成分除去手段と、を有する

請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

色を再現する発色層と光沢を再現する光沢層とを含む印刷物を形成する記録装置のための印刷データを生成する方法であって、

前記光沢を表す光沢データに応じた補正值を用いて、前記色を表す色データを補正する色補正工程と、

補正された前記色データを色材量データに変換する色変換工程と、

前記色材量データに基づき、前記印刷データのうち前記発色層の形成に用いるデータであって、当該発色層が平滑になるようなデータを生成する第 1 の生成工程と、

前記光沢データに基づき、前記印刷データのうち前記光沢層の形成に用いるデータを生成する第 2 の生成工程と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 10】

色を再現する発色層と光沢を再現する光沢層と形状を再現する形状層を含む印刷物を形成する記録装置のための印刷データを生成する方法であって、

前記光沢を表す光沢データに応じた補正值を用いて、前記色を表す色データを補正する色補正工程と、

補正された前記色データを色材量データに変換する色変換工程と、

前記色材量データに基づき、前記印刷データのうち前記発色層の形成に用いるデータであって、当該発色層が平滑になるようなデータを生成する第 1 の生成工程と、

前記光沢データに基づき、前記印刷データのうち前記光沢層の形成に用いるデータを生成する第 2 の生成工程と、

前記形状を表す形状データに基づき、前記印刷データのうち前記形状層の形成に用いるデータを生成する第 3 の生成工程と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 11】

コンピュータを、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の装置として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷対象物の色および光沢を印刷物上で再現するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

文化財複製の分野などにおいて、油彩画などの物体の質感をより詳細に再現するために、物体の色だけでなく、物体の光沢や形状をも取得し、プリンタで再現する技術が知られている。

【0003】

特許文献 1 には、UV 硬化型インクジェットプリンタを用いて、色を再現するための発色層と、光沢を再現するための光沢層と、形状を再現するための形状層とを、記録媒体上に重ねて形成する技術が開示されている。

【0004】

しかし、特許文献 1 に記載の方法は、発色層の上に形成された光沢層の影響により、観察される画像の色が変化するというおそれがある。この原因を、図 1 を用いて説明する。図 1 は、記録媒体上に形成された印刷物の断面の一例を示す模式図である。図 1 に示す領域 A では、記録媒体 101 上に発色層 102 が形成され、さらに発色層 102 の上に光沢層 103 が形成されている。一方、領域 B では、記録媒体 101 上に発色層 102 が形成されて

10

20

30

40

50

いるが、光沢層 103 は形成されていない。このように形成された印刷物に、光源からの光が入射されると、表面で反射する光の挙動が領域ごとに変化する。つまり、発色層の上に光沢層が形成された領域 A では表面で反射する光が乱反射を起こすため、領域 A で観察される色が、領域 B で観察される色と異なる可能性がある。このように物体の表面で乱反射する光は表面散乱光と呼ばれる。また、表面散乱光の挙動は、発色層の上に形成された光沢層の形状（例えば、厚さ）によっても変化する可能性がある。

【0005】

そこで、表面散乱光の影響を考慮した、色補正の技術が提案されている。特許文献 2 には、印刷物の最表面に形成される粗さ層（記録しようとする画像の表面粗さを再現する層）における表面散乱光の影響を考慮して、記録しようとする画像の濃度を表す画像信号を補正する技術が開示されている。特許文献 2 に記載された技術では、そのような補正により、記録しようとする画像の濃度と観察画像の濃度との濃度差を低減させている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2004 - 299058 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 59592 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

20

しかし、特許文献 2 に記載の方法は、記録しようとする画像の表面の形状（粗さ）だけでなく、当該画像の濃度に依じて、画像信号を補正するため、補正值の数が多くなる。したがって、特許文献 2 に記載の方法では、表面散乱光の影響を考慮した色補正が複雑になる可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明による装置は、色を再現する発色層と光沢を再現する光沢層とを含む印刷物を形成する記録装置のための印刷データを生成する装置であって、光沢を表す光沢データに応じた補正值を用いて、色を表す色データを補正する色補正手段と、補正された色データを色材量データに変換する色変換手段と、色材量データに基づき、印刷データのうち発色層の形成に用いるデータであって、当該発色層が平滑になるようなデータを生成する第 1 の生成手段と、光沢データに基づき、印刷データのうち光沢層の形成に用いるデータを生成する第 2 の生成手段とを備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、印刷において、形成される画像の表面形状により生じる色の変化をより簡易に低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

40

【図 1】記録媒体上に形成された画像の断面の一例を示す模式図である。

【図 2】第 1 の実施例にかかるプリントシステムの構成を示すブロック図である。

【図 3】色補正部の構成を示すブロック図である。

【図 4】補正值保持部が保持するテーブルを示す模式図である。

【図 5】色補正部の動作を示すフローチャートである。

【図 6】光沢データに対応する補正值の取得処理を示すフローチャートである。

【図 7】発色層形成部の動作を示すフローチャートである。

【図 8】第 2 の実施例にかかるプリントシステムの構成を示すブロック図である。

【図 9】第 2 の実施例にかかる色分解部の構成を示すブロック図である。

【図 10】色分解テーブルを示す模式図である。

【図 11】第二の色分解テーブル作成部の動作を示すフローチャートである。

50

【図 1 2】第 3 の実施例における、記録媒体上に形成された画像の断面の一例を示す模式図である。

【図 1 3】第 3 の実施例にかかるプリントシステムの構成を示すブロック図である。

【図 1 4】ローパスフィルタ部の動作を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して、本発明を実施する形態について説明する。なお、以下の実施例において示す構成は一例に過ぎず、本発明は図示された構成に限定されるものではない。

【0012】

[実施例 1]

10

上述したように、観察者が発色層の上に光沢層が設けられた印刷物を観察する場合、光沢層の表面で反射する表面散乱光の影響によって、観察される色が、記録しようとする画像の本来の色と相違する場合がある。したがって、所望の色を再現するには、観察される色の变化を考慮した色補正が必要になる。

【0013】

表面散乱光の挙動は、印刷物の表面の屈折率と印刷物の表面形状とで決定される。

【0014】

20

印刷物の表面の屈折率は、印刷物の形成に使用されるインクの種類で大きく変わらない傾向がある。また、印刷物の表面の屈折率は、入射される光の波長によって大きく変わらない特徴がある。したがって、表面散乱光の影響は、印刷物の表面形状が同じであれば、使用されるインクの種類によらず、また、入射される光の波長に依らない傾向がある。

【0015】

印刷物の表面形状は、発色層の形状と、当該発色層の上に形成される光沢層の形状とによって決まる。そこで、発色層の形状を、入力された色データによらず、平滑になるように形成すれば、印刷物の表面形状は、光沢層の形状のみによって決まるので、表面散乱光の影響は、発色層の形状に依存しなくなると考えられる。

【0016】

本実施例は、このような考えに基づいてなされたものである。すなわち、本実施例では、発色層を平滑に形成することにより、光沢層の形状だけを考慮した色補正を行い、簡易な補正を実現する。

30

【0017】

以上、定性的な説明を行ったが、これより数式を用いて説明する。

【0018】

40

観察される色は、光源から物体に入射された光が波長毎にどれだけ反射するかを示す、分光反射率を用いて数値表現できる。図 1 に示す領域 A のように、平滑な発色層の上に光沢層が形成された領域の分光反射率を $R_{i,j}(\lambda)$ とすると、 $R_{i,j}(\lambda)$ は、式 1 のように表わされる。式 1 において、添え字の i は、光沢層の種類を表す。添え字の j は、発色層の種類を表す。ここで、光沢層の種類とは、光沢層の光沢度や光沢層の形状や後述する光沢パターンの重ね回数などによって分類されるものである。発色層の種類とは、発色層の色など、形状以外の特性によって分類されるものである。 λ は、光の波長を表す。 $R_{0,j}(\lambda)$ は、発色層および光沢層が形成されていない領域の分光反射率（すなわち記録媒体のみの領域の分光反射率）、または、図 1 に示す領域 B のように、平滑な発色層のみが形成された領域の分光反射率を表す。 ΔR_i は、光沢層が形成されていない領域と光沢層が形成されている領域との分光反射率の差を表す。すなわち、 ΔR_i は、表面散乱光の影響を表す。ここで、 ΔR_i は、上述したとおり、入射される光波長と、発色層の種類に依存しない値であって、光沢層の種類にのみ依存する値である。

【0019】

$$R_{i,j}(\lambda) = R_{0,j}(\lambda) + \Delta R_i \quad \cdots \text{(式 1)}$$

【0020】

また、色を定量化する方法として、XYZ 表色系がある。XYZ 表色系において、色は

50

X Y Z 値で表現される。具体的には、光源の分光特性と、印刷物の分光反射率と、視覚系の等色関数とを乗じて得られた値を、積分することで、X Y Z 値が得られる。式 1 に基づいて、観察される色を X Y Z 表色系で表すと、式 2 ~ 式 4 が得られる。

【 0 0 2 1 】

$$X_{i,j} = X_{0,j} + \Delta X_i \cdots (\text{式 2})$$

$$Y_{i,j} = Y_{0,j} + \Delta Y_i \cdots (\text{式 3})$$

$$Z_{i,j} = Z_{0,j} + \Delta Z_i \cdots (\text{式 4})$$

【 0 0 2 2 】

ここで、添え字 i は、光沢層の種類を表す。添え字 j は、発色層の種類を表す。 ΔX_i 、 ΔY_i 、 ΔZ_i は、 ΔR_i と同様に、光沢層の種類に依存する値であり、入射される光の波長と発色層の種類とに依存しない値である。

10

【 0 0 2 3 】

このように、発色層を平滑に形成し、式 2 ~ 式 4 を利用して色補正を行うことにより、光沢層の種類だけを考慮した、簡易な色補正が可能となる。

【 0 0 2 4 】

以下、入力された色データから、上記 ΔX_i 、 ΔY_i 、 ΔZ_i を減算する処理を行うことによって、色補正を行うプリントシステムについて説明する。

【 0 0 2 5 】

(プリントシステムの概要)

図 2 は、第 1 の実施例にかかるプリントシステムの構成を示すブロック図である。

20

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、本実施例にかかるプリントシステムは、ホスト装置 1 と、記録装置 2 とを備える。

【 0 0 2 7 】

ホスト装置 1 は、例えばパーソナルコンピュータ (P C) である。ホスト装置 1 は、印刷データを種々の記録媒体、例えばメモリカードや C D - R O M を介して取り込む。印刷データは、例えば、色を測定する測定機によって測定された色データや、光沢を測定する測定機によって測定された光沢データである。なお、ホスト装置 1 は、インターネットを介してウェブ上の印刷データを取り込むようにしてもよい。また、ホスト装置 1 は、通信可能な測定機から印刷データを取り込むようにしてもよい。また、印刷データは、印刷対象物の色や光沢を表すデータであればよく、実際の測定データでなくてもよい。したがって、コンピュータグラフィック (C G) 画像を印刷対象物としてもよい。また、ホスト装置 1 は、自ら生成した印刷データを用いるようにしてもよい。

30

【 0 0 2 8 】

記録装置 2 は、例えばインクジェット方式のプリンタである。本実施例では、記録装置 2 は、紫外線硬化インクである、4 種類 (シアン、マゼンタ、イエロ、ブラック) の基本インクおよびクリアインクを用いて印刷を行う。したがって、記録装置 2 は、これら 5 種類の紫外線硬化インクを吐出する記録ヘッド (図示せず) を備える。また、記録装置 2 は、吐出されたインクを硬化させ記録媒体上に固着させる紫外線照射装置 (図示せず) を備える。なお、記録装置 2 は、色材として、上記基本インク以外の色材を用いてもよいし、クリア色材として、クリアインク以外のクリア色材を用いてもよい。

40

【 0 0 2 9 】

以降、本明細書では、記録材であるインクについて、シアン、マゼンタ、イエロ、ブラック、クリアなど片仮名表記または、C y a n、M a g e n t a、Y e l l o w、B l a c k、C l e a r など英語表記で表す。また、色またはその色のインク量データを、C、M、Y、K、C l など英大文字の 1 字、または英大文字の 1 字と英小文字 1 字との組み合わせで表す。すなわち、C はシアン色またはシアンのインク量データを表す。M はマゼンタ色またはマゼンタ色のインク量データを表す。Y はイエロ色またはイエロ色のインク量データを表す。K はブラック色またはブラック色のインク量データを表す。C l はクリア色またはクリア色のインク量データを表す。さらに、本明細書において「画素」とは、

50

階調表現できる最少単位のことであり、複数ビットの多値データの画像処理（後述する、色補正、色分解、ハーフトニング、重ね回数決定等の処理）の対象となる最少単位である。

【0030】

ここで、ホスト装置1および記録装置2の内部構成について説明する。

【0031】

ホスト装置1は、アプリケーション部201と、プリンタドライバ11とを有する。アプリケーション部201およびプリンタドライバ11は、例えば、ホスト装置1のオペレーティングシステム(OS)上で動作するプログラムによって実現される。

【0032】

ホスト装置1は、取り込んだ印刷データをモニタ部（図示せず）に表示する。ユーザは、操作部（図示せず）を介して、モニタ部に表示された印刷データの編集や加工を実行させるための指示をアプリケーション部201に入力する。

【0033】

アプリケーション部201は、ユーザが入力した指示にもとづいて、入力された印刷データの編集や加工を実行する。アプリケーション部201は、編集等の処理を施した印刷データを、プリンタドライバ11に渡す。

【0034】

プリンタドライバ11は、色補正部202と、色分解部203と、ハーフトニング部204と、重ね回数決定部205とを有する。

【0035】

色補正部202は、アプリケーション部201から色データと光沢データとを受け取る。色補正部202は、光沢データに基づき、色データを補正する。色補正部202は、補正後の色データを色分解部203に渡す。

【0036】

色分解部203は、色データを色材量データに変換するためのテーブル（以下、色分解テーブルまたは色変換テーブルという）をあらかじめ保持する。本実施例では、色分解部203は、色データをインク量データに変換するための色分解テーブルを保持する。色分解部203は、当該色分解テーブルを用いて、補正後の色データが表す色を再現するインクの組み合わせに対応する、インク量データC、M、Y、Kを求める。色分解部203は、インク量データとして、各色について8ビットのデータを出力する。

【0037】

ハーフトニング部204は、吐出データを生成する。本実施例では、ハーフトニング部204は、8ビットのインク量データC、M、Y、Kそれぞれを、誤差拡散法や、ブルーノイズ特性やグリーンノイズ特性などの周波数特性を有する閾値マスク法など周知の技術を用いて、1ビットの吐出データに変換する。吐出データとは、記録媒体上の各画素に対するドットの有無を決定するためのデータである。

【0038】

重ね回数決定部205は、アプリケーション部201から光沢データを受け取り、光沢データによって示される光沢を再現するために必要な、光沢パターンの重ね回数を決定する。重ね回数決定部205は、決定した重ね回数を示す重ね回数データを生成する。

【0039】

プリンタドライバ11は、吐出データと、重ね回数決定部205が生成した重ね回数データとを、適切なタイミングで記録装置2に送る。

【0040】

記録装置2は、発色層形成部206と、光沢層形成部207とを有する。

【0041】

発色層形成部206は、記録媒体上に、色を再現するための発色層を形成する。具体的には、発色層形成部206は、ハーフトニング部204から受け取った吐出データに基づいて記録ヘッドを駆動させて記録媒体上にインクを吐出させ、さらに紫外線照射装置を

10

20

30

40

50

制御してインクを硬化させる。このとき、発色層形成部 206 は、C、M、Y、K のインクのみによって発色層を形成した場合に生じる、発色層における形状の隙間を、クリアインクによって埋めることで、発色層の表面を平滑に形成する。なお、発色層の表面を平滑に形成する処理については、後述する。

【0042】

光沢層形成部 207 は、あらかじめ決められた光沢パターンを、プリンタドライバ 11 から受け取った重ね回数データに基づいて形成する。具体的には、光沢層形成部 207 は、記録ヘッドを駆動させて発色層上にクリアインクを吐出させ、さらに紫外線照射装置を制御してクリアインクを硬化させて光沢パターンを形成する。光沢層形成部 207 は、この処理を重ね回数データが示す重ね回数分繰り返す。

10

【0043】

発色層形成部 206 および光沢層形成部 207 の処理により、発色層の上に光沢層が設けられた印刷物が完成する。

【0044】

以下、本実施例のプリントシステムの処理を詳細に説明する。

【0045】

(アプリケーション部の処理)

アプリケーション部 201 は、色データと光沢データを作成する処理を実行する。

【0046】

本実施例では、色データを、XYZ 表色系における XYZ 値で表す。なお、sRGB 表色系における RGB 値や、CIE L*a*b* 表色系における L*a*b* 値などで色データを表してもよい。その場合、アプリケーション部 201 は、色データを XYZ 値にフォーマット変換し、変換後の色データを色補正部 202 に渡せばよい。

20

【0047】

また、光沢データは、例えば、JIS Z 8741 に規定される方法で測定される「鏡面光沢度」の値や、JIS K 7174 や JIS H 8686 に規定される方法で測定される「像鮮明度」の値である。なお、光沢データは、必ずしも上記の方法で測定された値に限らず、他の方法で測定された値でもよい。例えば、正反射方向近傍で、反射光量が正反射光の半分となる方向と正反射方向とがなす角度を測定し、その角度の逆関数を光沢データとしてもよい。本実施例では、鏡面光沢度を光沢データとする。

30

【0048】

アプリケーション部 201 は、光沢データを、色補正部 202 および重ね回数決定部 205 に渡す。

【0049】

(色補正部の処理)

本実施例の特徴である色補正部 202 は、表面散乱光の影響によって生じる、観察される色の変化を考慮して、色データを補正する。

【0050】

図 3 は、色補正部 202 の構成を示すブロック図である。

【0051】

色補正部 202 は、色減算部 301 と、補正值保持部 302 とを有する。

40

【0052】

色減算部 301 は、入力した色データを、入力した光沢データに応じた補正值で減算する。

【0053】

補正值保持部 302 は、光沢データに応じた補正值を保持する。本実施例では、補正值保持部 302 は、光沢データと補正值との対応を示すテーブルを保持する。図 4 は、補正值保持部 302 が保持するテーブルを示す模式図である。図 4 に示す、列 401 は光沢データ(鏡面光沢度)を表し、列 402 ~ 404 は各光沢データに応じた補正值(上記 ΔX_i , ΔY_i , ΔZ_i)を表す。列 402 ~ 404 に格納する補正值の取得方法については、

50

後述する。

【 0 0 5 4 】

図 5 は、色補正部 2 0 2 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 5 5 】

色補正部 2 0 2 の色減算部 3 0 1 は、色データと光沢データとを入力する（ステップ S 5 0 1）。このとき、色減算部 3 0 1 は、受け取った光沢データにもとづいて、発色層上に形成される光沢パターンの重ね回数を判定する。光沢パターンの重ね回数は、重ね回数と光沢（例えば、鏡面光沢度）との対応を示す情報に基づいて判定される。当該情報は、あらかじめ指定した重ね回数で光沢パターンを形成した印刷物を光沢測定機を用いて計測することにより取得可能である。また当該情報は、例えば、ホスト装置が備える記憶部（図示せず）等に格納される。

10

【 0 0 5 6 】

ここでは、色減算部 3 0 1 が、受け取った光沢データに対応する重ね回数を i と判断したとする。色減算部 3 0 1 は、補正值保持部 3 0 2 が保持する、図 4 に示すテーブルを参照し、入力した光沢データに応じた色補正值 ΔX_i 、 ΔY_i 、 ΔZ_i を取得する（ステップ S 5 0 2）。

【 0 0 5 7 】

次に、色減算部 3 0 1 は、以下の式を用いて色データ X 、 Y 、 Z を減算する（ステップ S 5 0 3）。

【 0 0 5 8 】

$$X \leftarrow X - \Delta X_i \cdots (\text{式 } 5)$$

$$Y \leftarrow Y - \Delta Y_i \cdots (\text{式 } 6)$$

$$Z \leftarrow Z - \Delta Z_i \cdots (\text{式 } 7)$$

【 0 0 5 9 】

最後に、色減算部 3 0 1 は、補正された色データ X 、 Y 、 Z を出力する（ステップ S 5 0 4）。このようにして、色補正部 2 0 2 において、表面散乱光の影響によって生じる、観察される色の変化を考慮した色補正が行われる。

【 0 0 6 0 】

ここで、光沢データに応じた補正值の取得方法について説明する。図 6 は、光沢データに応じた補正值の取得処理を示すフローチャートである。

30

【 0 0 6 1 】

ホスト装置 1 のプリンタドライバ 1 1 は、ユーザ等による開始指示にもとづいて、図 6 に示す処理を開始する。

【 0 0 6 2 】

まず、プリンタドライバ 1 1 は、光沢パターンの重ね回数の上限値を設定するとともに、重ね回数カウント値を 0 に初期化する（ステップ S 6 0 1）。重ね回数の上限値は、プリンタの種類や性能等に応じて設定される。なお、重ね回数の上限値は任意の値であってよい。また、重ね回数の上限値は、ユーザ等によって設定可能であってもよい。

【 0 0 6 3 】

プリンタドライバ 1 1 は、重ね回数カウント値が重ね回数の上限値を超えるまで、ステップ S 6 0 3 ~ S 6 0 6 の処理を繰り返し実行する（ステップ S 6 0 2）。

40

【 0 0 6 4 】

ステップ S 6 0 1 の処理の後、プリンタドライバ 1 1 は、記録装置 2 を用いて、記録媒体上に、サンプル（印刷物）の形成を行う（ステップ S 6 0 3）。このとき、プリンタドライバ 1 1 は、発色層の形成を行わず、ステップ S 6 0 1 で設定した、重ね回数カウント値が示す重ね回数で光沢層の形成を行う。

【 0 0 6 5 】

次に、プリンタドライバ 1 1 は、形成された印刷物の分光反射率を、測定機（例えば分光反射輝度計）を用いて測定する（ステップ S 6 0 4）。

【 0 0 6 6 】

50

そして、プリンタドライバ 11 は、次の式に基づき、測定機から取得した分光反射率から、重ね回数カウント値が示す重ね回数に対応する補正値を算出する（ステップ S 605）。

【0067】

【数 1】

$$\Delta R_i = \frac{1}{N_\lambda} \sum_{\lambda} (R_i(\lambda) - R_0(\lambda)) \quad \dots \text{(式 8)}$$

【0068】

ここで、 $R_i(\lambda)$ は、重ね回数 i で光沢パターンが形成された印刷物に対して波長 λ の光を入射した場合の、分光反射率である。また、 $R_0(\lambda)$ は光沢パターンの重ね回数が 0 である記録媒体、すなわち、光沢層が形成されていない、記録媒体単体に対して波長 λ の光を入射した場合の分光反射率である。 N_λ は測定した波長の数である。 ΔR_i は重ね回数 i で光沢パターンが形成された印刷物の補正値である。この分光反射率 ΔR_i を XYZ 値に変換することで、以下のとおり、光沢層の種類にのみ依存する補正値 ΔX_i 、 ΔY_i 、 ΔZ_i が算出される。

$$X_{i,j} = X_{0,j} + \Delta X_i \quad \dots \text{(式 9)}$$

$$Y_{i,j} = Y_{0,j} + \Delta Y_i \quad \dots \text{(式 10)}$$

$$Z_{i,j} = Z_{0,j} + \Delta Z_i \quad \dots \text{(式 11)}$$

【0069】

プリンタドライバ 11 は、ステップ S 605 で取得した補正値を、重ね回数 i に対応する光沢データに対応づけて、補正値保持部 302 が保持する、図 4 に示すテーブルに格納する。

【0070】

プリンタドライバ 11 は、重ね回数カウント値を 1 インクリメントする（ステップ S 606）。

【0071】

（重ね回数決定部の処理）

重ね回数決定部 205 は、アプリケーション部 201 から光沢データを受け取り、該光沢データによって示される光沢を再現するための、光沢パターンの重ね回数を決定する。重ね回数決定部 205 は、上記の、重ね回数と光沢との対応を示す情報に基づいて、光沢パターンの重ね回数を決定する。

【0072】

（発色層形成部の処理）

発色層形成部 206 は、ハーフトーニング部 204 で変換された吐出データに基づいて、記録媒体上に、発色層を形成する。このとき、発色層形成部 206 は、発色層を平滑に形成する。図 7 は、発色層形成部 206 の動作を示すフローチャートである。

【0073】

発色層形成部 206 は、各インクの吐出データを入力する（ステップ S 701）。すなわち、発色層形成部 206 は、シアン、マゼンタ、イエロ、ブラックの吐出データを入力する。

【0074】

すると、発色層形成部 206 は、画素毎に総インク量を算出する（ステップ S 702）。例えば、発色層形成部 206 は、画素毎に、各インクの吐出データを参照し、吐出されるドットの数のカウントする。

【0075】

次に、発色層形成部 206 は、クリアインクの吐出データを作成する（ステップ S 703）。このとき、発色層形成部 206 は、クリアインクを含めた各インクの吐出データの合計値が、画素毎に均一になるように、クリアインクの吐出データを作成する。

【0076】

10

20

30

40

50

最後に、発色層形成部 206 は、クリアインクを含めた各インクの吐出データに基づき、発色層の形成を行う（ステップ S704）。発色層形成部 206 は、記録媒体を搬送しながら、記録ヘッドを走査させ、インクを吐出させ、紫外線照射を行い、発色層を形成する。

【0077】

本実施例では、画素毎に、各インクの吐出データの合計値が等しくなるように、クリアインクの吐出データを作成し、発色層を形成するが、発色層の形状を平滑にできれば、この方法に限らない。たとえば、インク毎の厚みの違いを考慮して、クリアインクの吐出データを作成してもよい。

【0078】

また、上記のクリアインクの吐出データを作成する処理を、ホスト装置 1 が行ってもよい。例えば、ホスト装置 1 のハーフトーニング部 204 が、クリアインクの吐出データを作成し、発色層形成部 206 に渡すようにしてもよい。

【0079】

（光沢層形成部の処理）

光沢層形成部 207 は、重ね回数決定部 205 で決定された重ね回数データに基づき、あらかじめ決められた光沢パターンを発色層上に形成する。本実施例では、光沢パターンを重ねる方法により、光沢を制御するが、この方法に限らない。例えば、紫外線照射のタイミングを制御したり、光沢パターンの種類を変えたりすることで、光沢を制御してもよい。

【0080】

以上、本実施例によれば、形成される画像の表面形状により生じる色の変化をより簡易に低減させることができる。また、色補正において、光沢層の形状だけを考慮すればよいので、補正值の数を削減することができる。さらに、補正值を取得するための、サンプルの作成や測定に要する工数も削減される。

【0081】

なお、本実施例では、ステップ S606 の処理において、重ね回数カウント値を 1 インクリメントする場合を説明したが、例えば光沢層の種類が多い場合には、重ね回数カウント値を 2 以上の値で加算してもよい。その場合、取得されない補正值については、補間により求めればよい。そのような形態によれば、すべての重ね回数に応じたサンプルを用意する必要がなく、サンプルの作成および測定に要する時間をさらに短縮することができる。

【0082】

また、本実施例では、C、M、Y、K の 4 種類の基本インクを用いてカラー印刷を行う記録装置を例にして説明したが、本発明は、モノクロ印刷を行う記録装置にも適用可能である。

【0083】

また、本実施例では、記録装置 2 がインクジェット方式の記録装置である場合を例にしたが、記録装置 2 は、電子写真プリンタなど、他の記録方式の記録装置であってもよい。その場合、インクジェット方式の記録装置で形成される印刷物の表面の屈折率と、他の記録方式の記録装置で形成される印刷物の表面の屈折率が異なる可能性がある。したがって、他の記録方式の記録装置に本発明を適用する場合には、他の記録方式の記録装置において、図 6 に示すフローと同等の処理を実行して当該記録装置用の補正值を取得しておくことが望ましい。

【0084】

〔実施例 2〕

第 1 の実施例では、表面散乱光の影響によって生じる色の補正を、入力される色データを補正することにより行う方法について説明した。第 2 の実施例では、光沢データに応じて、色分解テーブルを書き換えることで、所望の色を再現するプリントシステムについて説明する。なお、発色層を平滑に形成する方法については第 1 の実施例と同じである。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

(プリントシステム概要)

図 8 は、第 2 の実施例にかかるプリントシステムの構成を示すブロック図である。以降、第 1 の実施例と異なる点を中心に説明する。

【 0 0 8 6 】

第 2 の実施例にかかるプリントシステムは、ホスト装置 8 と、記録装置 2 とを備える。

【 0 0 8 7 】

ホスト装置 8 は、アプリケーション部 2 0 1 と、プリンタドライバ 8 1 とを有する。

【 0 0 8 8 】

プリンタドライバ 8 1 は、色分解部 8 0 3 と、ハーフトーニング部 2 0 4 と、重ね回数決定部 2 0 5 とを有する。 10

【 0 0 8 9 】

色分解部 8 0 3 は、色データと光沢データに基づき、色データが表す色を再現するインクの組み合わせに対応した、インク量データ C、M、Y、K を求める処理を行う。

【 0 0 9 0 】

本実施例にかかるプリントシステムのその他の構成は、第 1 の実施例と同様であるため説明を省略する。

【 0 0 9 1 】

(色分解部の処理)

図 9 は、第 2 の実施例にかかる色分解部 8 0 3 の構成を示すブロック図である。 20

【 0 0 9 2 】

色分解部 8 0 3 は、第一の色分解テーブル保持部 9 0 1 と、第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 と、インク量決定部 9 0 3 と、補正值保持部 3 0 2 とを有する。

【 0 0 9 3 】

第一の色分解テーブル保持部 9 0 1 は、第一の色分解テーブルを保持する。第一の色分解テーブルは、発色層上に光沢層を有しない印刷物を形成する場合に用いられるテーブルである。つまり、第一の色分解テーブルは、光沢データを考慮せずに、色データ (X Y Z 値) をインク量データ C、M、Y、K に変換するためのテーブルである。

【 0 0 9 4 】

第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、光沢データに基づき、第一の色分解テーブルを参照し、第二の色分解テーブルを作成する。第二の色分解テーブルは、発色層上に光沢層が設けられた印刷物を形成する場合に用いられるテーブルである。つまり、第二の色分解テーブルは、光沢データに応じて、色データ (X Y Z 値) をインク量データ C、M、Y、K に変換するためのテーブルである。 30

【 0 0 9 5 】

インク量決定部 9 0 3 は、第二の色分解テーブルを参照し、色データをインク量データに変換する。

【 0 0 9 6 】

図 1 0 は、第一の色分解テーブルと第二の色分解テーブルとを示す模式図である。図 1 0 (a) には、第一の色分解テーブルが示されている。図 1 0 (b) には、図 1 0 (a) に示される第一の色分解テーブルから作成された、第二の色分解テーブルが示されている。 40

【 0 0 9 7 】

図 1 0 (a) に示す列 1 0 0 1 ~ 1 0 0 3 および図 1 0 (b) に示す列 2 0 0 1 ~ 2 0 0 3 は、色データ (X Y Z 値) を表す。図 1 0 (a) に示す列 1 0 0 4 ~ 1 0 0 7 および図 1 0 (b) に示す列 2 0 0 4 ~ 2 0 0 7 は、インク量データ C、M、Y、K を表す。

【 0 0 9 8 】

図 1 1 は、第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 の動作を示すフローチャートである。

【 0 0 9 9 】

第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、光沢データを入力すると、第一の色分解テーブ 50

ル保持部 9 0 1 から第一の色分解テーブルを取得する（ステップ S 1 1 0 1）。

【 0 1 0 0 】

次に、第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、補正值保持部 3 0 2 が保持する、図 4 に示すテーブルを参照し、入力した光沢データに応じた色補正值 ΔX_i 、 ΔY_i 、 ΔZ_i を取得する（ステップ S 1 1 0 2）。

【 0 1 0 1 】

次に、第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、第一の色分解テーブルを参照し、 X 、 Y 、 Z に対応するインク量データを、以下の式で定義される X' 、 Y' 、 Z' に対応するインク量データに置き換える。それにより、新たな色分解テーブル（第二の色分解テーブル）が作成される（ステップ S 1 1 0 3）。これにより、図 1 0 (b) に示される列 2 0 0 4 ~ 2 0 0 7 に、光沢データに応じたインク量データ C 、 M 、 Y 、 K が格納される。

10

【 0 1 0 2 】

$$X' \leftarrow X - \Delta X_i \cdots (\text{式 } 12)$$

$$Y' \leftarrow Y - \Delta Y_i \cdots (\text{式 } 13)$$

$$Z' \leftarrow Z - \Delta Z_i \cdots (\text{式 } 14)$$

【 0 1 0 3 】

例えば、色データ ($X = 0$, $Y = 0$, $Z = 50$) に対応するインク量データを置き換える場合、第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、まず、入力された光沢データと上記の式とを用いて色データ ($X = 0$, $Y = 0$, $Z = 50$) を補正する。次いで、第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、補正後の色データ X' , Y' , Z' に対応するインク量データを、第一の色分解テーブルから取得する。ここでは、補正後の色データ X' , Y' , Z' に対応するインク量データとして、 $C = 255$, $M = 255$, $Y = 128$, $K = 128$ が取得されたとする。すると、第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、第二の色分解テーブルの色データ ($X = 0$, $Y = 0$, $Z = 50$) に対応するインク量データに、取得したインク量データ ($C = 255$, $M = 255$, $Y = 128$, $K = 128$) を割り当てる。これにより、図 1 0 に示すように、色データ ($X = 0$, $Y = 0$, $Z = 50$) に対応するインク量データが、 $C = 250$, $M = 250$, $Y = 120$, $K = 100$ から、 $C = 255$, $M = 255$, $Y = 128$, $K = 128$ に置き換わる。第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、この処理を第一の色分解テーブルの色データ全てについて実行する。このようにして、図 1 0 (b) に示される第二の色分解テーブルが作成される。

20

30

【 0 1 0 4 】

第二の色分解テーブル作成部 9 0 2 は、第二の色分解テーブルをインク量決定部 9 0 3 に出力する（ステップ S 1 1 0 4）。

【 0 1 0 5 】

以上に説明したように、本実施例では、色分解テーブルを光沢データに応じて書き換えて、新たな色分解テーブルを作成する。それにより、第 1 の実施例と同様に、表面散乱光の影響を考慮した色補正をより簡易に実現することができる。したがって、第 1 の実施例と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 0 6 】

[実施例 3]

40

第 1 の実施例および第 2 の実施例では、色と光沢を再現する印刷物を形成する記録装置において、光沢層の形状だけを考慮した色補正を行う方法について説明した。しかしながら、文化財複製の分野など油彩画などの物体の質感をより詳細に再現するために、物体の色と光沢だけでなく、物体の形状をも再現したい場合がある。そこで、本実施例では、物体の色と光沢に加え、形状をも再現する印刷物を形成する記録装置において、光沢層の形状だけを考慮した色補正を行うプリントシステムについて説明する。

【 0 1 0 7 】

図 1 2 は、第 3 の実施例における、記録媒体上に形成された画像の断面の一例を示す模式図である。記録媒体 1 2 0 1 上に形状層 1 2 0 2 が形成され、さらに形状層 1 2 0 2 の上に発色層 1 2 0 3 が形成され、さらに発色層 1 2 0 3 の上に光沢層 1 2 0 4 が形成され

50

ている。光沢層の形状だけを考慮した色補正を行うためには、形状層と発色層とを足し合わせた下層の表面形状が平滑になるよう下層を形成する必要がある。

【0108】

しかし、形状も再現した印刷物を形成する必要もあるため、第1の実施例のように、印刷物全面で高さが一定になるよう下層を形成することはできない。そこで、本実施例にかかるプリントシステムは、図12に示すように、印刷物の所定の面積において、形状層と発色層とを足し合わせた下層の表面形状が平滑になるように、下層を形成する。具体的には、まず、形状層は、形状を再現するよう形成する。その際、所定の面積ごとに形状層の表面が平滑になるよう形成する。ここでいう所定の面積とは、人が解像できる領域の面積であり、例えば、 $100\mu\text{m} \times 100\mu\text{m}$ の面積である。観察距離が長く取れる印刷物の場合、人が形状として認識できる解像度は低くなるので、例えば $1\text{mm} \times 1\text{mm}$ など比較的大きな値でもよい。上記所定の面積以下の細かい形状は、人が形状として認識できないが、表面散乱光には影響を与える。また、発色層は、第1の実施例と同様に、表面が平滑になるよう、印刷物全面で発色層の高さが一定になるよう形成する。本実施例ではこのようにして、色と光沢だけでなく形状も再現した印刷物を形成する場合においても、表面形状が平滑な下層を形成することができる。またそれにより、光沢層の形状だけを考慮した色補正を実現することができる。本実施例では、表面散乱光の影響を考慮した色補正の方法として第1の実施例の方法を用いる場合を例にするが、第2の実施例の方法を用いてもよい。

10

【0109】

20

(プリントシステム概要)

図13は、第3の実施例にかかるプリントシステムの構成を示すブロック図である。

【0110】

第3の実施例にかかるプリントシステムは、ホスト装置1301と、記録装置1302とを備える。

【0111】

ホスト装置1301が読み込む印刷データは、色データ、光沢データに加え、形状を測定する測定機によって測定された形状データを含む。なお、形状データは、色データや光沢データと同様に、実際の測定データでなくてもよく、コンピュータグラフィック(CG)画像を印刷物対象としてもよい。また、ホスト装置1301は、ホスト装置1301自らが生成した形状データを用いるようにしてもよい。

30

【0112】

ホスト装置1301は、アプリケーション部1303と、プリンタドライバ1304とを備える。

【0113】

アプリケーション部1303は、ユーザが入力した指示にもとづいて、入力された印刷データの編集や加工を実行する。アプリケーション部1303は、編集等の処理を施した、形状データを含む印刷データをプリンタドライバ1304に渡す。

【0114】

プリンタドライバ1304は、色補正部202と、色分解部203と、ハーフトーニング部204と、重ね回数決定部205と、ローパスフィルタ部1305とを有する。

40

【0115】

ローパスフィルタ部1305は、詳細は後述するが、アプリケーション部1303から形状データを受け取り、形状データによって示される形状を再現するために必要な吐出データを生成する。

【0116】

記録装置1302は、発色層形成部206と、光沢層形成部207と、形状層形成部1306とを有する。

【0117】

形状層形成部1306は、記録媒体上に、形状を再現するための形状層を形成する。具

50

体的には、形状層形成部 1306 は、ローパスフィルタ部 1305 から受け取った吐出データに基づいて記録ヘッドを駆動させて記録媒体上にクリアインクを吐出させ、さらに紫外線照射装置を制御してクリアインクを硬化させる。なお、形状層を形成するために用いられるインクは透明なクリアインクに限らない。発色層の発色を向上させるために、形状層形成部 1306 は、反射率の高いホワイトインクや、透過率の低いブラックインクなどを組み合わせて形状層を形成してもよい。

【0118】

本実施例にかかるプリントシステムのその他の構成は、第 1 の実施例と同様であるため説明を省略する。

【0119】

10

(ローパスフィルタ部の処理)

図 14 は、ローパスフィルタ部 1305 の動作を示すフローチャートである。まず、ステップ S1401 で、ローパスフィルタ部 1305 は、アプリケーション部 1303 が出力した形状データを入力する。

【0120】

次に、ステップ S1402 で、ローパスフィルタ部 1305 は、入力された形状データが表面散乱に影響を与えるような微細形状を有するか否かを判定するための処理を行う。本実施例では、ローパスフィルタ部 1305 は、当該判定を形状データの解像度を用いて行う。具体的には、ローパスフィルタ部 1305 は、ステップ S1401 で入力された形状データの解像度 $R [dpi]$ と基準となる所定の解像度 $R_Th [dpi]$ との大小関係を判定する。基準となる所定の解像度 R_Th は、先述した、図 12 で示される所定の面積に対応する値であり、例えば、単位を μm から dpi に変換することで算出される。例えば、所定の面積が $100 \mu m \times 100 \mu m$ である場合、 $R_Th = 254 [dpi]$ となる。形状データの解像度 R が基準となる所定の解像度 R_Th より大きい場合 (ステップ S1402 の YES)、ローパスフィルタ部 1305 は、続くステップ S1403 でローパスフィルタ処理を行う。なお、本実施例では上記判定が解像度を用いて行われる場合を例にしたが、これに限るものではない。例えば、ローパスフィルタ部 1305 は、算術平均粗さなどの表面粗さを規定する値を用いて上記判定を行うようにしてもよい。形状データの解像度 R が基準となる所定の解像度 R_Th 以下の場合は (ステップ S1402 の NO)、ローパスフィルタ部 1305 は、ステップ S1403 のローパスフィルタ処理を実行せずに、ステップ S1404 の処理に移行する。

20

30

【0121】

ステップ S1403 では、ローパスフィルタ部 1305 は、形状層の表面形状が平滑になるよう、ステップ S1401 で入力した形状データに対してローパスフィルタ処理を行う。これにより、形状データの高周波成分 (高周波形状) が除去される。なお、ローパスフィルタ処理 (高周波成分除去処理) は上記所定の面積ごとに行われる。ローパスフィルタ (高周波除去フィルタともいう) としては次式で示されるような R_Th の大きさの分散を有するガウシアンフィルタ $F(a, b)$ を用いることができる。 a, b は、ローパスフィルタ処理が実行される領域の、走査方向および副走査方向における位置をそれぞれ表す。

40

【0122】

【数 2】

$$F(a,b)=\exp\left\{-\frac{a^2+b^2}{2\left(\frac{R_Th}{2}\right)^2}\right\}$$

【0123】

ステップ S1404 では、ローパスフィルタ部 1305 は、高周波形状が除去された形

50

形状データを、形状層形成に用いるクリアインク量データに変換する。具体的には、ローパスフィルタ部 1305 は、インク量と形状データとの対応を示すテーブルを用いて、入力された形状データの値を、対応するインク量に変換する。なお、当該テーブルは、予めインク量データを異ならせて形状層を形成し、形状計測機などでインク量毎の形状データを計測することにより作成可能である。形状層形成に用いるクリアインク量データは例えば 8 ビットのデータである。

【0124】

ステップ S1405 では、ローパスフィルタ部 1305 は、誤差拡散法などの周知のハーフトーン技術を用いて、1 ビットの吐出データに変換する。

【0125】

ステップ S1406 では、ローパスフィルタ部 1305 は、形状層形成に用いる吐出データを形状層形成部 1306 に出力する。

【0126】

以上に説明したように、本実施例では、印刷物の所定の領域毎に、形状層と発色層とを足し合わせた下層の表面形状が平滑な状態になるように下層を形成する。これにより、下層に形状層が含まれる場合においても、第 1 の実施例と同様に光沢層の形状だけを考慮した色補正を実現することができる。したがって、第 1 の実施例と同様の効果を得ることができる。

【0127】

(その他の実施例)

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

【符号の説明】

【0128】

色補正部 202

色分解部 203, 803

ハーフトーニング部 204

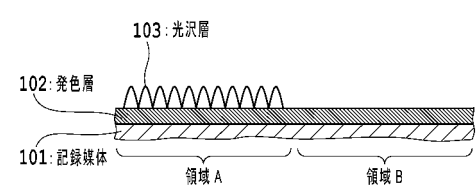
重ね回数決定部 205

10

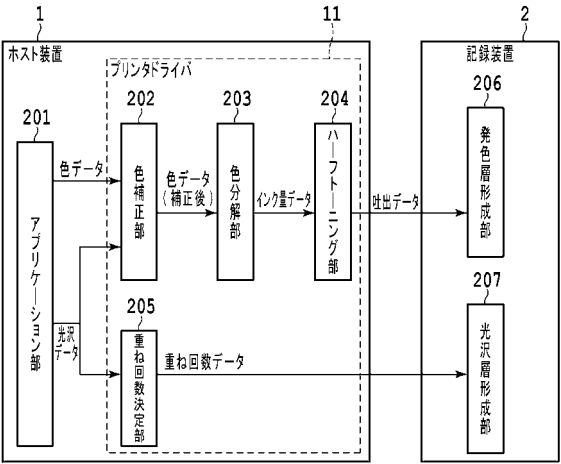
20

30

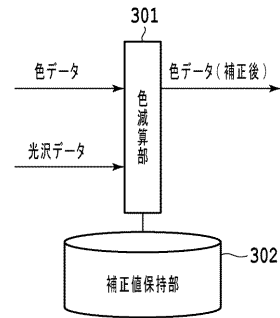
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

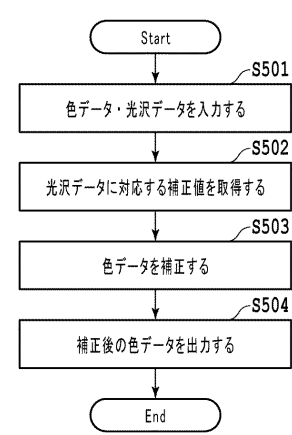


【 図 4 】

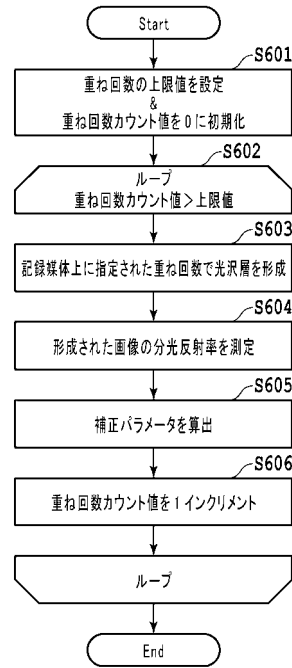
光沢データ	補正値		
鏡面光沢度	ΔX_i	ΔY_i	ΔZ_i
0	0	0	0
10	1	1	1
20	2	2	2
⋮	⋮	⋮	⋮
100	10	10	10

401 402 403 404

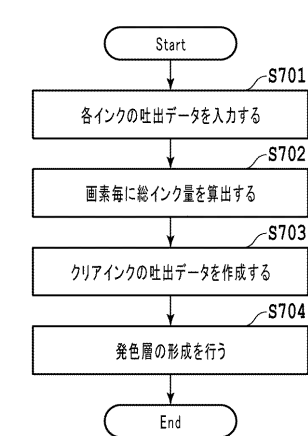
【 図 5 】



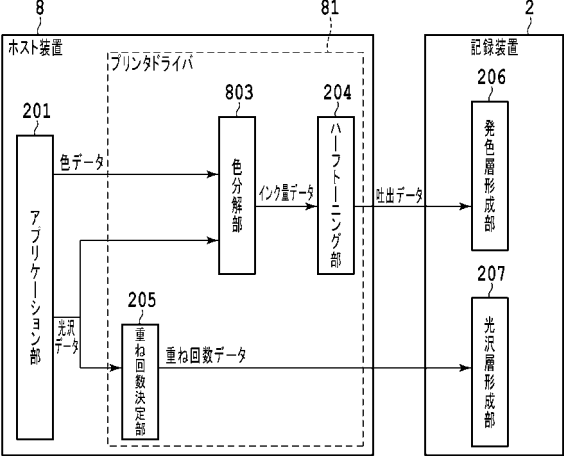
【 図 6 】



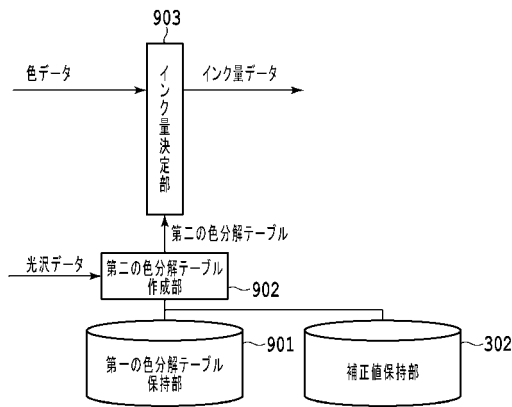
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】

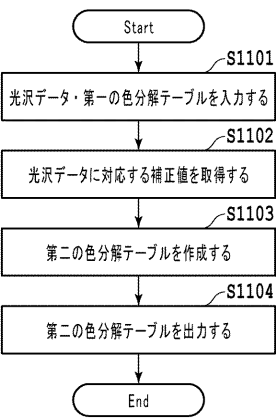
(a)

色データ			インク量データ			
X 値	Y 値	Z 値	Cyan	Magenta	Yellow	Black
0	0	0	250	250	250	200
0	0	50	250	250	120	100
0	0	100	250	250	0	0
0	50	0	250	120	250	100
0	50	50	250	0	250	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	100	100	0	0	0	0
1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007

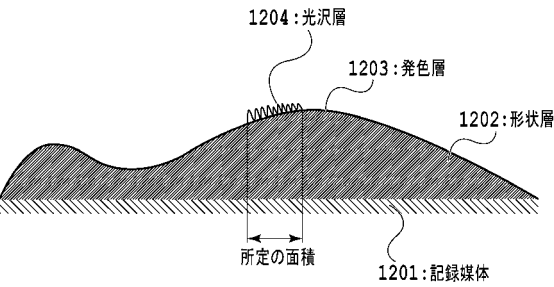
(b)

色データ			インク量データ			
X 値	Y 値	Z 値	Cyan	Magenta	Yellow	Black
0	0	0	255	255	255	255
0	0	50	255	255	128	128
0	0	100	255	255	0	0
0	50	0	255	128	255	128
0	50	50	255	0	255	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	100	100	0	0	0	0
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007

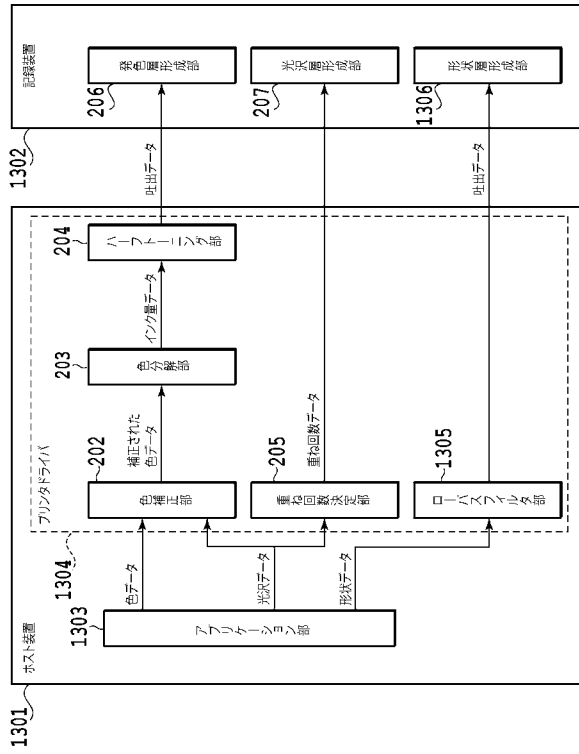
【 図 1 1 】



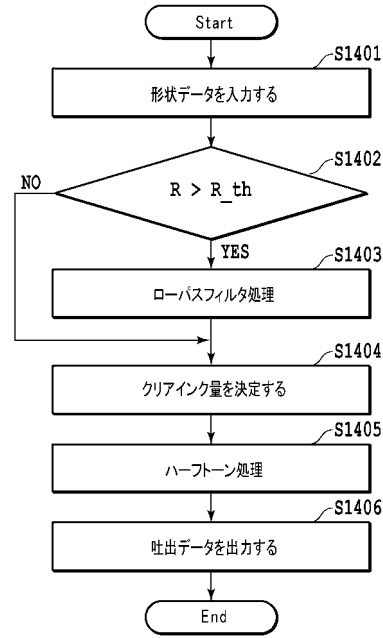
【 図 1 2 】



【図 13】



【図 14】



 フロントページの続き

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G 0 3 G	15/00	(2006.01)	G 0 3 G	15/00	3 0 3	5 C 0 7 9	
B 4 1 J	2/21	(2006.01)	B 4 1 J	2/21			
B 4 1 J	2/01	(2006.01)	B 4 1 J	2/01	1 2 3		
			B 4 1 J	2/01	1 2 9		
			G 0 6 F	3/12	3 0 3		
			G 0 6 F	3/12	3 2 4		

F ターム (参考)											
2H270	LD08	MA07	MB36	MC20	ZC03	ZC04	ZC08				
2H300	EJ09	EJ47	EJ49	GG17	QQ28	SS01	SS04	SS11	TT03	TT04	
5C077	LL19	MP08	NN11	PP31	PP33	PP37	PQ08	PQ23	TT02		
5C079	HB03	HB05	HB11	KA15	LA02	LA31	LA34	LB01	LC01	MA04	
	NA03	NA27	PA03								