

(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2006-239955

(P2006-239955A)

(43) 公開日 平成18年9月14日(2006.9.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 4 1 F 31/02 (2006.01)</b>	B 4 1 F 31/02 F	2 C 2 5 0
<b>B 4 1 F 33/00 (2006.01)</b>	B 4 1 F 33/00 S	2 G 0 2 0
<b>G 0 1 J 3/46 (2006.01)</b>	G 0 1 J 3/46 Z	5 B 0 5 7
<b>G 0 6 T 1/00 (2006.01)</b>	G 0 6 T 1/00 5 1 0	5 C 0 7 7
<b>G 0 6 T 5/00 (2006.01)</b>	G 0 6 T 5/00 2 0 0 A	5 C 0 7 9
審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-56424 (P2005-56424)

(22) 出願日 平成17年3月1日(2005.3.1)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都港区港南二丁目16番5号

(74) 代理人 100092978

弁理士 真田 有

(72) 発明者 尾崎 郁夫

広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱重工業株式会社広島研究所内

(72) 発明者 竹本 衆一

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社紙・印刷機械事業部内

(72) 発明者 田阪 範文

広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重工業株式会社紙・印刷機械事業部内

Fターム(参考) 2C250 EA11 EB32 EB34 EB40 EB43

最終頁に続く

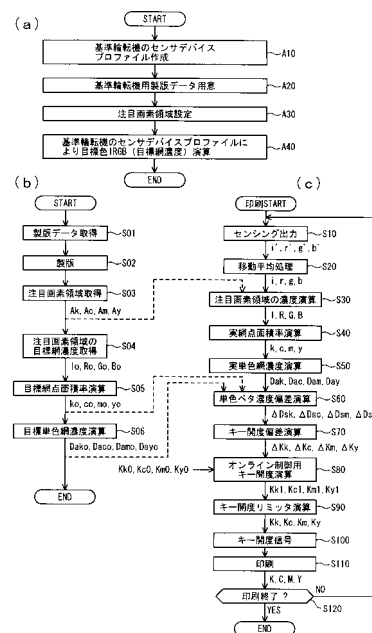
(54) 【発明の名称】 印刷機の目標混色網濃度設定方法及び装置並びに印刷機の絵柄色調制御方法及び装置

## (57) 【要約】

【課題】 印刷機の絵柄色調制御に関連する目標混色網濃度設定技術に関し、低コストで短時間に準備をできて I R G B 濃度計を用いて好みの色調に制御できるようにする。

【解決手段】 対象の印刷絵柄を基準印刷機によって印刷した時の絵柄の色調を上記基準印刷機とは異なる他の印刷機によって再現できるように上記の他の印刷機を制御するために、上記の他の印刷機の目標混色網濃度を設定する際に、他の印刷機の I R G B 濃度計と検出特性が一致するように調整された I R G B 濃度計を用いてセンサデバイスプロファイルを作成し、基準印刷機用製版データを作成し、注目画素領域に関して、網点面積率データに対する混色網濃度を演算しこれを目標混色網濃度に設定するように構成する。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

対象の印刷絵柄を基準印刷機によって印刷した時の絵柄の色調を上記基準印刷機とは異なる他の印刷機によって再現できるように上記の他の印刷機を制御するために、上記の他の印刷機の目標混色網濃度を設定する方法であって、

上記基準印刷機の k c m y の各網点面積率と、上記の他の印刷機で使用する第 2 の I R G B 濃度計と検出特性が一致するように調整された第 1 の I R G B 濃度計を用いて上記の各網点面積率の印刷物に対して計測した I R G B 混色網濃度とを対応させたセンサデバイスプロファイルを作成するセンサデバイスプロファイル作成ステップと、

上記今回の印刷絵柄の中で色調制御の対象として注目する注目画素領域を選定する注目画素領域選定ステップと、 10

上記センサデバイスプロファイル作成ステップで作成された上記センサデバイスプロファイルを用いて、上記注目画素領域選定ステップにより選定された注目画素領域に関して、上記網点面積率データに対する混色網濃度を演算しこれ为目标混色網濃度に設定する目標混色網濃度設定ステップとをそなえている  
ことを特徴とする、印刷機の目標混色網濃度設定方法。

## 【請求項 2】

上記センサデバイスプロファイルは、網点面積率と混色網濃度との対応関係を規定した変換テーブルである

ことを特徴とする、請求項 1 記載の印刷機の目標混色網濃度設定方法。 20

## 【請求項 3】

上記変換テーブルは、予め基準濃度で J a p a n C o l o r 等のカラースケールを印刷して上記 I R G B 濃度計を用いて計測して得られたデータから上記センサデバイスプロファイルを作成される

ことを特徴とする、請求項 2 記載の印刷機の目標混色網濃度設定方法。

## 【請求項 4】

上記センサデバイスプロファイルは、I (赤外光), R (赤), G (緑), B (青)の各色における各波長 のベタ濃度値  $D_i$  ( ) を予め基準濃度で J a p a n C o l o r 等のカラースケールを印刷して得られたデータから取得して作成した公知のノイゲバウアー式或いは公知の拡張ノイゲバウアー式として与えられる 30

ことを特徴とする、請求項 1 記載の印刷機の目標混色網濃度設定方法。

## 【請求項 5】

上記注目画素領域選定ステップでは、各インキ色について自己相関が高い領域を I R G B 濃度計のセンサ画素単位で選定し、この選定領域を、該注目画素領域としてそれぞれのインキ色毎に設定する

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の印刷機の目標混色網濃度設定方法。

## 【請求項 6】

該注目画素領域選定ステップでの上記自己相関が高い領域とは、各インキ色について予め設定された条件以上に自己相関が高い全ての画素群であって、 40

該注目画素領域設定ステップは、コンピュータを用いて上記画素群を自動抽出することを特徴とする、請求項 5 記載の印刷機の目標混色網濃度設定方法。

## 【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載の方法を用いて設定された目標混色網濃度に基づいて上記の他の印刷機の絵柄色調を制御する方法であって、

上記第 2 の I R G B 濃度計を用いて、印刷で得られた本刷りシートの上記注目画素領域毎の実混色網濃度を計測する実混色網濃度計測ステップと、

予め設定した網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、上記目標混色網濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率を演算する目標網点面積率演算ステップと、

上記の網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、上記実混色網濃度に対応する各 50

インキ色の実網点面積率を演算する実網点面積率演算ステップと、

予め設定した網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率に対応する目標単色網濃度を演算する目標単色網濃度演算ステップと、

上記の網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、上記実網点面積率に対応する実単色網濃度を演算する実単色網濃度演算ステップと、

予め設定した網点面積率と単色網濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率のもとでの上記目標単色網濃度と上記実単色網濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を演算するベタ濃度偏差演算ステップと、

上記ベタ濃度偏差に基づきインキ供給装置のインキ供給単位幅毎にインキ供給量を調整するインキ供給量調整ステップとをそなえている

ことを特徴とする、印刷機の絵柄色調制御方法。

【請求項 8】

対象の印刷絵柄を基準印刷機によって印刷した時の絵柄の色調を上記基準印刷機とは異なる他の印刷機によって再現できるように上記の他の印刷機を制御するために、上記の他の印刷機の目標混色網濃度を設定する装置であって、

上記の他の印刷機で使用する第 2 の I R G B 濃度計と検出特性が一致するように調整され、上記基準印刷機の印刷シートの走行ライン上に配置された第 1 の I R G B 濃度計と、

上記基準印刷機の k c m y の各網点面積率と、上記第 1 の I R G B 濃度計を用いて上記の各網点面積率の印刷物に対して計測した I R G B 混色網濃度とを対応させたセンサデバイスプロファイルを作成するセンサデバイスプロファイル作成手段と、

上記今回の印刷絵柄の中で色調制御の対象として注目する注目画素領域を選定する注目画素領域選定手段と、

上記センサデバイスプロファイル作成手段で作成された上記センサデバイスプロファイルを用いて、上記注目画素領域選定手段により選定された注目画素領域に関して、上記網点面積率データに対する混色網濃度を演算しこれ为目标混色網濃度に設定する目標混色網濃度設定手段とをそなえている

ことを特徴とする、印刷機の目標混色網濃度設定装置。

【請求項 9】

上記センサデバイスプロファイルは、網点面積率と混色網濃度との対応関係を規定した変換テーブルである

ことを特徴とする、請求項 8 記載の印刷機の目標混色網濃度設定装置。

【請求項 10】

上記変換テーブルは、予め基準濃度で J a p a n C o l o r 等のカラースケールを印刷して上記 I R G B 濃度計を用いて計測して得られたデータから上記センサデバイスプロファイルを作成される

ことを特徴とする、請求項 9 記載の印刷機の目標混色網濃度設定装置。

【請求項 11】

上記センサデバイスプロファイルは、I (赤外光), R (赤), G (緑), B (青)の各色における各波長のベタ濃度値  $D_i$  ( ) を予め基準濃度で J a p a n C o l o r 等のカラースケールを印刷して得られたデータから取得して作成した公知のノイゲバウアー式或いは公知の拡張ノイゲバウアー式として与えられる

ことを特徴とする、請求項 8 記載の印刷機の目標混色網濃度設定装置。

【請求項 12】

各インキ色について予め設定された条件以上に自己相関が高い全ての画素群を該注目画素領域としてそれぞれのインキ色毎に自動抽出する注目画素領域選定手段がそなえられている

ことを特徴とする、請求項 8 ~ 11 の何れか 1 項に記載の印刷機の目標混色網濃度設定装置。

【請求項 13】

請求項 8 ~ 12 の何れか 1 項に記載の目標混色網濃度設定装置により設定された目標混

10

20

30

40

50

色網濃度に基づいて上記の他の印刷機の絵柄色調を制御する装置であって、

上記の他の印刷機の印刷で得られる本刷りシートの走行ライン上に配置された上記第2のIRGB濃度計と、

上記第2のIRGB濃度計を用いて、印刷で得られた本刷りシートの上記注目画素領域毎の実混色網濃度を計測する実混色網濃度計測手段と、

予め設定した網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、上記目標混色網濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率を演算する目標網点面積率演算手段と、

上記の網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、上記実混色網濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を演算する実網点面積率演算手段と、

予め設定した網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率に対応する目標単色網濃度を演算する目標単色網濃度演算手段と、 10

上記の網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、上記実網点面積率に対応する実単色網濃度を演算する実単色網濃度演算手段と、

予め設定した網点面積率と単色網濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率のもとでの上記目標単色網濃度と上記実単色網濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を演算するベタ濃度偏差演算手段と、

上記ベタ濃度偏差に基づきインキ供給装置のインキ供給単位幅毎にインキ供給量を調整するインキ供給量調整手段とをそなえていることを特徴とする、印刷機の絵柄色調制御装置。

20

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、印刷機の目標混色網濃度設定方法及び装置並びに印刷機の絵柄色調制御方法及び装置に関し、特に、新聞輪転機の制御に用いて好適な、IRGB濃度計を用いて色調を制御する絵柄色調制御に関するものである。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

印刷機の絵柄の色調制御の技術として、種々の技術が提案されている。

例えば、特許文献1及び特許文献2にて提案された技術では、次のような手順で色調制御を行なう。 30

まず、各色の印刷ユニットで印刷された絵柄の分光反射率を分光計にて測定する。そして、インキキーのキーゾーン毎に分光反射率（キーゾーン全体の平均分光反射率）を演算し、さらに各キーゾーンの分光反射率を国際照明委員会が提唱する色座標値（ $L^*a^*b^*$ ）に変換する。各色のインキ供給量を調整して試印刷を行ない、所望の色調を有する印刷シート（以下、OKシートという）が得られたら、OKシートの各キーゾーンの色座標値を目標色座標値に設定する。次に、本印刷を開始してキーゾーン毎にOKシートと印刷シート（以下、本印刷で得られた印刷シートを本刷りシートという）との色座標値の差（色差）を算出し、色差に対する各印刷ユニットのインキキーの開度の増減量を計算して、色差がゼロになるように各印刷ユニットの各インキキーの開度をオンライン制御によって調整する。 40

#### 【0003】

しかしながら、特許文献1、2に開示された技術では、計測手段として分光計を用いており、分光計はコストが高く、さらに、分光計は新聞用輪転機のように計測対象（この場合は印刷シート）が極めて高速で移動する場合には処理能力上追従することができない。また、上記方法では、OKシートが印刷されてから色調制御が開始されることになるため、立ち上がりからOKシートが印刷されるまでの間に多くの損紙が発生してしまう。また、上記方法では、インキキーのキーゾーン内の絵柄をキーゾーン全体で平均化してその平均分光反射率に基づいて色調制御を行なうため、キーゾーン内の絵柄の画線率が低い場合には、分光計の計測誤差が大きくなり、制御が不安定になりやすい。さらに、客先からの 50

注文には、絵柄中の特定の注目点について特に厳しい色調管理を要求される場合があるが、このように特定の注目点について色調制御したい場合には、基準となる画像データとして上流の製版工程からCIP4データ〔CIP4 (International Cooperation for Integration of processes in Prepress, Press, and Postpress) 規格のJDF (Job Definition Format) データ〕等のデータをもって制御点を色分解し、インキ供給量を推定しなければならない。

#### 【0004】

そこで、特許文献3には、これらの課題を解決すべく、次のような手順で色調制御を行なう技術が提案されている。

まず、印刷絵柄をインキ供給装置のインキ供給単位幅で分割したときのインキ供給単位幅毎の目標混色網濃度を設定する。なお、インキ供給装置のインキ供給単位幅とは、インキ供給装置がインキキー装置である場合には各インキキーのキー幅（キーゾーン）のことであり、インキ供給装置がデジタルポンプ装置である場合には各デジタルポンプのポンプ幅のことである。なお、目標混色網濃度の設定方法については、後述する。

#### 【0005】

印刷を開始して本刷りシートが得られると、IRGB濃度計を用いて本刷りシートのインキ供給単位幅毎の実混色網濃度を計測する。そして、予め設定した各インキ色の網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、実混色網濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を求める。実網点面積率を実混色網濃度から求める方法としては、各インキ色の網点面積率と混色網濃度との関係を記憶したデータベース、例えば、ISO/TC130国内委員会が制定した新聞印刷Japan Color基準のカラースケールを印刷し、IRGB濃度計で実測したデータベースを用いてもよく、より簡単には、そのデータベースを利用して公知のノイゲバウアーの式で近似した値を利用することもできる。また、上記の網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、目標混色網濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率も求めておく。目標網点面積率については、実網点面積率のように毎回求める必要はなく、目標混色網濃度が変わらない限りは一度求めておけばよい。例えば、目標混色網濃度を設定した時点で目標網点面積率も求めておいてもよい。

#### 【0006】

次に、予め設定した網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、実網点面積率に対応する実単色網濃度を求める。実単色網濃度を実網点面積率から求める方法としては、単色網濃度と網点面積率との関係を表すマップやテーブルを用意しておき、これらのマップやテーブルに実網点面積率を当てはめてもよく、より簡単には、公知のユールニールセンの式を用いて前記関係を近似して、それを利用して求めてもよい。また、上記の網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、目標網点面積率に対応する目標単色網濃度も求めておく。目標単色網濃度については、実単色網濃度のように毎回求める必要はなく、目標網点面積率が変わらない限りは一度求めておけばよい。例えば、目標網点面積率を設定した時点で目標単色網濃度も求めておいてもよい。

#### 【0007】

次に、予め設定した網点面積率と単色網濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、目標網点面積率のもとでの目標単色網濃度と実単色網濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を求める。ベタ濃度偏差を求める方法としては、上記体対応関係を表すマップやテーブルを用意しておき、これらのマップやテーブルに目標網点面積率、目標単色網濃度及び実単色網濃度を当てはめてもよく、より簡単には、公知のユールニールセンの式を用いて前記関係を近似して、それを利用して求めてもよい。そして、求めたベタ濃度偏差に基づきインキ供給単位幅毎にインキ供給量を調整し、各色のインキの供給量をインキ供給単位幅毎に制御する。ベタ濃度偏差に基づくインキ供給量の調整量は、簡単には、公知のAPI（オートプリセットインキング）関数を用いて求めることができる。

#### 【0008】

このような絵柄色調制御方法によれば、分光計ではなくIRGB濃度計を用いて色調制御を行なうことができるので、計測手段にかかるコストが低減できるとともに新聞輪転機

10

20

30

40

50

のような高速印刷機にも十分に対応することが可能となる。

また、外部（例えば、印刷依頼元等）から印刷対象絵柄の  $k c m y$  網点面積率データ [例えば、製版用の画像データ（製版データ）等] を取得できる場合の目標混色網濃度の設定手法として、以下の点が提案されている。

#### 【0009】

まず、取得した画像データ（ $k c m y$  網点面積率データ）に対し、印刷対象絵柄を構成する画素の中からインキ供給単位幅毎に各インキ色に対応する注目画素（注目画素とは、一画素でもよく、連続する一塊の複数画素でもよい）をそれぞれ設定し、予め設定した網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき注目画素の網点面積率を混色網濃度に変換する。そして、注目画素の混色網濃度を目標混色網濃度として設定するとともに、設定した注目画素の実混色網濃度を計測する。

10

#### 【0010】

これによれば、Japan Color のデータベースを利用するなど画素単位で発色を推定できるので OK シートが印刷されるのを待つまでもなく、印刷開始直後から絵柄の特定の注目点（注目画素）について色調制御を行なうことができる。なお、 $k c m y$  網点面積率データとしては、印刷対象絵柄のビットマップデータ（例えば、1 bit - Tiff 製版用データ）でもよく、ビットマップデータを CIP4 規格 JDF データ相当の低解像度データに変換したものを用いてもよい。

#### 【0011】

なお、注目点（注目画素）の設定方法として、ビットマップデータを用いてタッチパネル等の表示装置上に印刷絵柄の画像を表示して、オペレータが任意に注目点を指定する方法や、インキ色毎に最も濃度感度の高い画素、或いは、インキ色毎に各画素の網点面積率に対して最も自己相関が大きい画素を演算して自動抽出し、注目画素として設定する方法が提案されている。また、注目画素の具体的な設定方法としては、自己相関感度  $H$  を導入し、この自己相関感度  $H$  が最も大きい画素を最も自己相関が大きい画素とし、この画素を注目画素として設定するようにしている。例えば、シアンの自己相関感度  $H_c$  は、各画素面積率データ（ $c, m, y, k$ ）を用いて、“ $H_c = c^n / (c + m + y + k)$ ” で表すことができ、この自己相関感度  $H_c$  の値が最も高い画素がシアンの注目点となる。なお、この場合の  $n$  は自己相関べき乗であって、例えば、1.3 程度を選ぶ。

20

#### 【0012】

このように、インキ色毎に各画素の網点面積率に対して最も自己相関が大きい画素を演算して抽出し、これを注目画素として設定し、この注目画素に関して目標単色網点面積率及び実単色網点面積率を算出して実単色網点面積率が目標単色網点面積率に近づくようにインキ供給量をフィードバック制御することにより、より安定した色調制御を行なうことができる。

30

#### 【0013】

また、特許文献 3 には、新聞印刷を例に挙げて、新聞社の本社から新聞紙の紙面情報がビットマップデータの形式で印刷工場に送信されてくるとともに、紙面の色情報を作成した入力装置の ICC (International Color Consortium) プロファイルも送信されてくる場合の技術も記載されている。

40

つまり、新聞社本社から送信された ICC プロファイルを用いて注目点の網点面積率  $k, c, m, y$  を色座標値  $L, a, b$  に変換して、データベースに記憶された変換テーブルを用いて、求めた色座標値  $L, a, b$  を混色網濃度に変換する。この場合、色座標値は 3 次元情報であるのに混色網濃度は 4 次元情報であるので、色座標値に対応する混色網濃度は一意には定まらず、複数の（無数の）混色網濃度候補が求められることになる。混色網濃度を一意には定めるには、何らかの追加情報が必要になるが、ICC プロファイルからは色座標値という 3 次元情報しか得ることができない。

#### 【0014】

そこで、印刷絵柄の網点面積率データ、即ち、色座標値  $L, a, b$  に対応する網点面積率  $k, c, m, y$  を利用することによって、このような 3 次元情報から 4 次元情報への展

50

開において、候補となる無数の4次元情報の中から最も適当な4次元情報を選出する。

すなわち、データベースに記憶された変換テーブルを用いて注目点の網点面積率  $k, c, m, y$  を色座標値  $L', a', b'$  に変換する。予め求めた上記の色座標値  $L, a, b$  とこの色座標値  $L', a', b'$  との色差  $L', a', b'$  を演算し、この色差  $L', a', b'$  に対応する網点面積率の変化量  $k', c', m', y'$  を下式で近似して求める。但し、下式における  $a_{11} \sim a_{43}$ ,  $b$  は線形近似係数である。

【0015】

$$c' = a_{11} \times L' + a_{12} \times a' + a_{13} \times b' + b_c \dots (1)$$

$$m' = a_{21} \times L' + a_{22} \times a' + a_{23} \times b' + b_m \dots (2)$$

$$y' = a_{31} \times L' + a_{32} \times a' + a_{33} \times b' + b_y \dots (3)$$

$$k' = a_{41} \times L' + a_{42} \times a' + a_{43} \times b' + b_k \dots (4)$$

10

そして、注目点の網点面積率  $k, c, m, y$  に上式で求めた変化量  $k', c', m', y'$  を加算し、その値を仮想網点面積率  $k', c', m', y'$  として設定する。さらに、この仮想網点面積率  $k', c', m', y'$  をデータベース141に記録された変換テーブルに照らし合わせし、上記の複数の混色網濃度候補の中から仮想網点面積率  $k', c', m', y'$  に最も対応するものを選択し、選択した混色網濃度を目標混色網濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$  として設定する。

【特許文献1】特開2001-18364号公報

【特許文献2】特開2001-47605号公報

【特許文献3】特開2004-106523号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

ところで、上述の新聞印刷の場合、共通紙面を各地で速やかに印刷しなくてはならないため、新聞社の本社から新聞紙の紙面情報等を各地の印刷工場に送信して新聞を印刷する方式が適している。

この場合、本社側の印刷機（基準輪転機）及び各地の印刷工場側の各印刷機（工場輪転機）で、同一の紙面をいずれも同様な色調（発色状態）が得られるように色調を管理することが求められる。しかし、各輪転機で発色特性が異なるため、特許文献3に記載されているように、各工場輪転機毎に、製版データから得られる網点面積率に対応した各インキ色の濃度を目標色濃度（IRGBの各目標濃度）として求め、実際の印刷物がこの目標色濃度になるようにフィードバック制御する。

30

【0017】

各印刷機において、IRGBの各目標濃度を設定するには、基準輪転機の網点面積率  $k, c, m, y$ （この網点面積率  $k, c, m, y$  は、例えば本社側に設置された基準輪転機の製版データとして与えられる）と色座標値  $L, a, b$  とを対応させた基準輪転機のICCプロファイルと、各印刷工場側の輪転機（各工場輪転機という）の網点面積率  $k', c', m', y'$  と色座標値  $L, a, b$  とを対応させた各工場輪転機のICCプロファイルとが必要になる。

【0018】

40

したがって、特許文献3に記載の技術では、例えば図7に示すような手順で、IRGBの各目標色濃度が設定されることになる。つまり、まず、基準輪転機のICCプロファイルを作成する（ステップB10）。また、印刷工場側の輪転機のICCプロファイルについても作成する（ステップB20）。さらに、各工場輪転機の網点面積率  $k', c', m', y'$  とIRGBセンサの検出値とを対応させるセンサデバイスプロファイルについても作成する（ステップB30）。これらのステップB10～B30の各工程は、予め一度実施しておけばよく、こうして得られた各プロファイルは、その後の各印刷において共通使用することができる。

【0019】

以後のステップB40～B60は、各印刷毎に実施される。まず、ステップB40では

50

、今回の印刷にかかる基準輪転機の製版データを取得する。この基準輪転機の製版データには、今回印刷する印刷対象絵柄に関する基準輪転機の  $k c m y$  網点面積率データが含まれている。

次のステップ B 5 0 では、印刷絵柄の中から特に制御対象として注目する画素領域（注目画素領域）を設定する。そして、ステップ B 6 0 に進み、ステップ B 5 0 で設定した注目画素領域についてのステップ B 4 0 で得た各工場輪転機用網点面積率  $k' , c' , m' , y'$  を、ステップ B 3 0 で得た各工場輪転機のセンサデバイスプロファイルに作用させて、I R G B の各目標色濃度を演算する。

【0020】

しかしながら、基準輪転機の I C C プロファイルや各工場輪転機の I C C プロファイルを取得するには時間とコストがかかり、これらの準備が大きな負担になる。 10

また、これらの I C C プロファイルを用いて、基準輪転機用網点面積率  $k c m y$  から工場輪転機用網点面積率  $k' , c' , m' , y'$  を求めるには、各工場輪転機に、C M S 色変換ソフトウェアを用意することが必要になり、コスト負担になる。

【0021】

本発明はこのような課題に鑑み案出されたもので、低コストで短時間に準備をすることができ、I R G B 濃度計を用いて好みの色調に制御することができるようにした、印刷機の目標混色網濃度設定方法及び装置並びに印刷機の絵柄色調制御方法及び装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0022】

上記目的を達成するために、本発明の印刷機の目標混色網濃度設定方法（請求項 1）は、対象の印刷絵柄を基準印刷機（例えば新聞印刷の場合、本社側の基準輪転機）によって印刷した時の絵柄の色調を上記基準印刷機とは異なる他の印刷機（例えば、新聞印刷の場合、工場輪転機）によって再現できるように上記の他の印刷機を制御するために、上記の他の印刷機の目標混色網濃度を設定する方法であり、以下の手順で実施されることを特徴としている。

【0023】

まず、上記基準印刷機の  $k c m y$  の各網点面積率と、上記の他の印刷機で使用する第 2 の I R G B 濃度計と検出特性が一致するように調整された第 1 の I R G B 濃度計を用いて 30  
上記の各網点面積率の印刷物に対して計測した I R G B 混色網濃度とを対応させたセンサデバイスプロファイルを作成する（センサデバイスプロファイル作成ステップ）。

そして、今回の印刷絵柄の中で色調制御の対象として注目する注目画素領域を選定する（注目画素領域選定ステップ）。

【0024】

さらに、上記センサデバイスプロファイル作成ステップで作成された上記センサデバイスプロファイルを用いて、上記注目画素領域選定ステップにより選定された注目画素領域に関して、上記網点面積率データに対する混色網濃度を演算しこれを目標混色網濃度に設定する（目標混色網濃度設定ステップ）。

上記センサデバイスプロファイルは、網点面積率と混色網濃度との対応関係を規定した 40  
変換テーブルであることが好ましい（請求項 2）。

【0025】

上記変換テーブルは、予め基準濃度で J a p a n C o l o r 等のカラースケールを印刷して上記 I R G B 濃度計を用いて計測して得られたデータから上記センサデバイスプロファイルを作成されることが好ましい（請求項 3）。

あるいは、上記センサデバイスプロファイルは、I（赤外光）、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色における各波長 のベタ濃度値  $D_i ( )$  を予め基準濃度で J a p a n C o l o r 等のカラースケールを印刷して得られたデータから取得して作成した公知のノイゲバウアー式或いは公知の拡張ノイゲバウアー式として与えられることが好ましい（請求項 4）。

50



## 【 0 0 2 6 】

また、上記注目画素領域選定ステップでは、各インキ色について自己相関が高い領域を I R G B 濃度計のセンサ画素単位で選定し、この選定領域を、該注目画素領域としてそれぞれのインキ色毎に設定することが好ましい（請求項 5）。

この場合、該注目画素領域選定ステップでの上記自己相関が高い領域とは、各インキ色について予め設定された条件以上に自己相関が高い全ての画素群であって、該注目画素領域設定ステップは、コンピュータを用いて上記画素群を自動抽出することが好ましい（請求項 6）。

## 【 0 0 2 7 】

また、本発明の印刷機の絵柄色調制御方法（請求項 7）は、請求項 1～6 の何れか 1 項に記載の方法を用いて設定された目標混色網濃度に基づいて上記の他の印刷機の絵柄色調を制御する方法であって、以下の手順で実施されることを特徴としている。 10

まず、上記第 2 の I R G B 濃度計を用いて、印刷で得られた本刷りシートの上記注目画素領域毎の実混色網濃度を計測する（実混色網濃度計測ステップ）。

## 【 0 0 2 8 】

そして、予め設定した網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、上記目標混色網濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率を演算し（目標網点面積率演算ステップ）、さらに、上記の網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、上記実混色網濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を演算する（実網点面積率演算ステップ）。 20

次に、予め設定した網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率に対応する目標単色網濃度を演算し（目標単色網濃度演算ステップ）、上記の網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、上記実網点面積率に対応する実単色網濃度を演算する（実単色網濃度演算ステップ）。 20

## 【 0 0 2 9 】

そして、予め設定した網点面積率と単色網濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率のもとでの上記目標単色網濃度と上記実単色網濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を演算し（ベタ濃度偏差演算ステップ）、上記ベタ濃度偏差に基づきインキ供給装置のインキ供給単位幅毎にインキ供給量を調整する（インキ供給量調整ステップ）。 30

また、本発明の印刷機の目標混色網濃度設定装置（請求項 8）は、対象の印刷絵柄を基準印刷機によって印刷した時の絵柄の色調を上記基準印刷機とは異なる他の印刷機によって再現できるように上記の他の印刷機を制御するために、上記の他の印刷機の目標混色網濃度を設定する装置であって、上記の他の印刷機で使用する第 2 の I R G B 濃度計と検出特性が一致するように調整され、上記基準印刷機の印刷シートの走行ライン上に配置された第 1 の I R G B 濃度計と、上記基準印刷機の k c m y の各網点面積率と、上記第 1 の I R G B 濃度計を用いて上記の各網点面積率の印刷物に対して計測した I R G B 混色網濃度とを対応させたセンサデバイスプロファイルを作成するセンサデバイスプロファイル作成手段と、今回の印刷絵柄の中で色調制御の対象として注目する注目画素領域を選定する注目画素領域選定手段と、上記センサデバイスプロファイル作成手段で作成された上記センサデバイスプロファイルを用いて、上記注目画素領域選定手段により選定された注目画素領域に関して、上記網点面積率データに対する混色網濃度を演算しこれ为目标混色網濃度に設定する目標混色網濃度設定手段とをそなえていることを特徴としている。 40

## 【 0 0 3 0 】

本装置においても、上記センサデバイスプロファイルは、網点面積率と混色網濃度との対応関係を規定した変換テーブルであることが好ましい（請求項 9）。

上記変換テーブルは、予め基準濃度で J a p a n C o l o r 等のカラスケールを印刷して上記 I R G B 濃度計を用いて計測して得られたデータから上記センサデバイスプロファイルを作成されることが好ましい（請求項 10）。

## 【 0 0 3 1 】

あるいは、上記センサデバイスプロファイルは、I（赤外光）、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色における各波長のベタ濃度値  $D_i(\quad)$  を予め基準濃度で J a p a n C o 50

lor等のカラースケールを印刷して得られたデータから取得して作成した公知のノイゲバウアー式或いは公知の拡張ノイゲバウアー式として与えられることが好ましい(請求項11)。

#### 【0032】

また、各インキ色について予め設定された条件以上に自己相関が高い全ての画素群を該注目画素領域としてそれぞれのインキ色毎に自動抽出する注目画素領域選定手段(コンピュータ)がそなえられていることが好ましい(請求項12)。

また、本発明の印刷機の絵柄色調制御装置(請求項13)は、請求項8~11の何れか1項に記載の目標混色網濃度設定装置により設定された目標混色網濃度に基づいて上記の他の印刷機の絵柄色調を制御する装置であって、上記の他の印刷機の印刷で得られる本刷りシートの走行ライン上に配置された上記第2のIRGB濃度計と、上記第2のIRGB濃度計を用いて、印刷で得られた本刷りシートの上記注目画素領域毎の実混色網濃度を計測する実混色網濃度計測手段と、予め設定した網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、上記目標混色網濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率を演算する目標網点面積率演算手段と、上記の網点面積率と混色網濃度との対応関係に基づき、上記実混色網濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を演算する実網点面積率演算手段と、予め設定した網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率に対応する目標単色網濃度を演算する目標単色網濃度演算手段と、上記の網点面積率と単色網濃度との対応関係に基づき、上記実網点面積率に対応する実単色網濃度を演算する実単色網濃度演算手段と、予め設定した網点面積率と単色網濃度とベタ濃度との対応関係に基づき、上記目標網点面積率のもとでの上記目標単色網濃度と上記実単色網濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を演算するベタ濃度偏差演算手段と、上記ベタ濃度偏差に基づきインキ供給装置のインキ供給単位幅毎にインキ供給量を調整するインキ供給量調整手段とをそなえていることを特徴としている。

#### 【発明の効果】

#### 【0033】

本発明の印刷機の目標混色網濃度設定方法又は装置によれば、基準印刷機のセンサデバイスプロファイルを作成しておき、これに基づいて、各印刷時にその製版データから各印刷絵柄の注目画素領域についての混色網濃度を演算しこれを他の印刷機(制御対象印刷機)のための目標混色網濃度に設定するというシンプルな手順により、基準印刷機のICCプロファイル及び各制御対象印刷機のICCプロファイルを用意することや、制御対象印刷機の側にCMS色変換ソフトウェアを用意することが不要になり、制御対象印刷機の絵柄色調制御の準備を低コストで短時間に実施することができる。

#### 【0034】

したがって、例えば新聞印刷の場合、本社側の基準輪転機のセンサデバイスプロファイルを作成しておき、これに基づいて基準輪転機の製版データから工場輪転機用の目標混色網濃度を設定するというシンプルな手順により、基準輪転機のICCプロファイル及び各工場輪転機のICCプロファイルを用意することや、各工場輪転機の側にCMS色変換ソフトウェアを用意することが不要になり、工場輪転機の絵柄色調制御の準備を低コストで短時間に実施することができる。

#### 【0035】

また、本発明の印刷機の絵柄色調制御方法又は装置によれば、このようにして、設定された目標混色網濃度と、目標混色網濃度の設定のために基準印刷機に使用した第1のIRGB濃度計と検出特性が一致するように調整された第2のIRGB濃度計とを用いて、他の印刷機(制御対象印刷機)の色調制御を適切に行なえるようになり、印刷品質を向上させることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0036】

以下、図面により、本発明の実施の形態について説明する。

#### [第1実施形態]

図 1 ~ 図 6 は本発明の一実施形態にかかる新聞用オフセット輪転機の色調制御を説明するもので、図 1 はその色調制御にかかる処理フローを示すフローチャート、図 2 はその新聞用オフセット輪転機（基準輪転機及び工場輪転機）の概略構成図、図 3 は基準輪転機における図 2 の演算装置の目標混色網濃度の設定機能に着目した機能ブロック図、図 4 は工場輪転機における図 2 の演算装置の色調制御機能に着目した機能ブロック図、図 5 , 図 6 はその制御に使用するマップである。

#### 【 0 0 3 7 】

本実施形態では、新聞社の本社側に設置された基準輪転機を用いて目標混色網濃度を設定し、この設定した目標混色網濃度を用いて印刷時工場側に設定された工場輪転機による印刷の色調制御機能を行なうものであり、基準輪転機と工場輪転機とは、いずれも図 2 に示すような新聞用オフセット輪転機として構成される。

10

図 2 に示すように、本実施形態の各新聞用オフセット輪転機は、多色刷りの両面印刷機であり、印刷シート 8 の搬送経路に沿って、インキ色〔墨（k）、藍（c）、紅（m）、黄（y）〕毎に印刷ユニット 2 a , 2 b , 2 c , 2 d が設置されている。本実施形態では、印刷ユニット 2 a , 2 b , 2 c , 2 d は、インキキー 7 とインキ元ローラ 6 からなるインキキー式のインキ供給装置を備えている。この形式のインキ供給装置では、インキキー 7 のインキ元ローラ 6 に対する隙間量（以下、この隙間量をインキキー開度という）によりインキ供給量を調整することができる。

#### 【 0 0 3 8 】

また、インキキー 7 は印刷幅方向に複数並置されており、インキキー 7 の幅単位（以下、インキキー 7 によるインキ供給単位幅をキーゾーンという）でインキ供給量を調整することができる。インキキー 7 により供給量を調整されたインキは、インキローラ群 5 内で適度に練られ、薄膜を形成した後に版胴 4 の版面に供給され、版面に付着したインキがブランケット胴 3 を介して絵柄として印刷シート 8 に転写される。なお、図 1 中では省略しているが、本実施形態の新聞用オフセット輪転機は両面刷りなので、各印刷ユニット 2 a , 2 b , 2 c , 2 d には、印刷シート 8 の搬送経路を挟むようにして一对のブランケット胴 3 , 3 が備えられ、各ブランケット胴 3 に対して版胴 4 やインキ供給装置が設けられている。

20

#### 【 0 0 3 9 】

本実施形態の新聞用オフセット輪転機は、最下流の印刷ユニット 2 d のさらに下流にラインセンサ型 I R G B 濃度計 1 を備えている。ラインセンサ型 I R G B 濃度計 1 は印刷シート 8 上の絵柄の色を印刷幅方向ライン上に I（赤外光）、R（赤）、G（緑）、B（青）の反射濃度（混色網濃度）として計測する計測器であり、印刷シート 8 全体の反射濃度を計測したり、任意の位置の反射濃度を計測したりすることが可能である。本実施形態の新聞用オフセット輪転機は両面刷りなので、ラインセンサ型 I R G B 濃度計 1 は印刷シート 8 の搬送経路を挟むようにして表裏両側に配置され、表裏両面の反射濃度を計測できるようになっている。

30

#### 【 0 0 4 0 】

なお、基準輪転機にそなえられる I R G B 濃度計 1 と各印刷工場の工場輪転機にそなえられる I R G B 濃度計 1 とは、互いに濃度検出特性が一致するように予め調整（キャリブレーション）しておく。

40

ラインセンサ型 I R G B 濃度計 1 により計測された反射濃度は演算装置 1 0 に送信される。演算装置 1 0 はインキ供給量の制御データを演算する装置であり、ラインセンサ型 I R G B 濃度計 1 で計測された反射濃度に基づいて演算を行ない、印刷シート 8 の絵柄の色を目標色に一致させるためのインキキー 7 の開度を演算している。

#### 【 0 0 4 1 】

ここで、図 3 は本実施形態にかかる基準輪転機の目標混色網濃度設定装置付きの絵柄色調制御装置の概略構成を示す図であると同時に、演算装置 1 0 の目標混色網濃度設定及び色調制御機能に着目した機能ブロック図である。また、図 4 は本実施形態にかかる工場輪転機の絵柄色調制御装置の概略構成を示す図であると同時に、演算装置 1 0 の色調制御機

50

能に着目した機能ブロック図である。

【 0 0 4 2 】

基準輪転機の装置（図 3）と工場輪転機の装置（図 4）との相違は、基準輪転機には目標混色網濃度設定装置が備えられ、この装置で設定された目標混色網濃度を用いて基準輪転機の色調を制御するが、工場輪転機には目標混色網濃度設定装置はそなえられず、基準輪転機の目標混色網濃度設定装置で設定された目標混色網濃度を用いて工場輪転機の色調を制御する点にある。

【 0 0 4 3 】

つまり、基準輪転機及び工場輪転機の各絵柄色調制御装置では、図 3，図 4 に示すように、演算装置 10 は、印刷機とは離れて設置された DSP（ディジタル・シグナル・プロセッサ）11 と PC（パソコン）12 とから構成され、PC 12 には色変換部 14，インキ供給量演算部 15，オンライン制御部 16 及びキー開度リミッタ演算部 17 としての機能が割り当てられている。なお、パソコンの性能が高ければ、DSP を使わずに、パソコンのみで演算装置 10 を構成しても良い。もちろん、早い処理を行うためには DSP を使用することが好ましい。

【 0 0 4 4 】

演算装置 10 の入力側には、ラインセンサ型 IRGB 濃度計 1 が接続され、出力側には印刷機内蔵の制御装置 20 が接続されている。制御装置 20 は、インキキー 7 のキーゾーン毎にインキ供給量を調整するインキ供給量調整手段として機能するものであり、インキキー 7 を開閉させる図示しない開閉装置を制御しており、各印刷ユニット 2a，2b，2c，2d のインキキー 7 毎に独立してキー開度を調整することができる。また、演算装置 10 には表示装置としてのタッチパネル 30 が接続されている。タッチパネル 30 にはラインセンサ型 IRGB 濃度計 1 で撮像された印刷シート 8 の印刷面が表示され、印刷面上の任意の領域を指で選択できるようになっている。

【 0 0 4 5 】

図 1（a）は基準輪転機側の演算装置 10 による目標混色網濃度設定の処理フローを示す図であり、図 1（b）は工場輪転機側の製版にかかる処理フローを示す図であり、図 1（c）は基準輪転機側及び工場輪転機側の演算装置 10 による色調制御の処理フローを示す図である。以下、図 1（a），（b），（c）を中心にこれらの演算装置 10 による目標混色網濃度設定及び色調制御の処理内容について説明する。

【 0 0 4 6 】

まず、目標混色網濃度設定、製版処理及び色調制御の処理の概要を説明すると、色調制御に先立って、I（赤外光），R（赤），G（緑），B（青）の各色における各波長のベタ濃度値  $D_i$ （ ）を、予め基準濃度で Japan Color 等のカラースケールを印刷して得られたデータから取得しておく。つまり、予め、使用する印刷機を用いて基準濃度で Japan Color 等のカラースケールを印刷して、このカラースケールの印刷結果を IRGB 濃度計により濃度検出する。これによって、各画素の各インキ色の網点面積率  $kcm_y$  と混色網濃度 IRGB との対応関係（即ち、センサデバイスプロファイル）を作成することができる。

【 0 0 4 7 】

したがって、基準輪転機側では、基準輪転機の特성에応じた IRGB 濃度計 1 のセンサデバイスプロファイルを作成することができ、工場輪転機側では、各工場輪転機の特性に  
40

【 0 0 4 8 】

そして、新聞の印刷時には、基準輪転機における製版データ（各印刷絵柄を構成する各画素の  $k, c, m, y$  データ）が作成され、基準輪転機ではこの製版データに基づいて各画素の目標混色網濃度（目標色 IRGB）が設定される。そして、製版データに基づいて製版を行なって印刷を実施し、実混色網濃度がこの目標混色網濃度になる（接近する）よ  
50

うに、各インキ供給量の調整が行われる。この目標混色網濃度を設定するときには、印刷絵柄の中から制御の参照とする注目画素領域を予め選定してこの注目画素領域について目標混色網濃度を設定するようにしている。

#### 【0049】

各印刷工場では、このような基準輪転機における製版データ及び目標混色網濃度を通信等により取得して、基準輪転機の製版データに基づいて製版を行なって印刷を実施し、印刷時には実混色網濃度が基準輪転機の目標混色網濃度になる（接近する）ように、各インキ供給量の調整が行われるようになっている。

これらの処理について図1を参照してさらに詳述する。

#### 【0050】

まず、目標混色網濃度の設定方法及び装置について説明する。基準輪転機側には、IRGB濃度計1と、基準輪転機の特性に応じたIRGB濃度計1のセンサデバイスプロファイルを作成する処理機能（センサデバイスプロファイル作成手段）と、基準印刷機の製版データを作成する処理機能（製版データ作成手段）と、注目画素領域を選定する処理機能（注目画素領域選定手段）とがそなえられており、これらの処理機能は、コンピュータの機能要素としてそれぞれ割り当てられ、基準輪転機側では、これらの処理機能を用いて目標混色網濃度を設定する。

#### 【0051】

つまり、図1(a)に示すように、基準輪転機の特性に応じたIRGB濃度計1のセンサデバイスプロファイルを上述のようにして作成する（ステップA10）。そして、新聞の印刷に際して、基準輪転機における製版データ（各印刷絵柄を構成する各画素のk, c, m, yデータ）が作成され（ステップA20）、基準輪転機ではこの製版データに基づいて注目画素領域を設定して（ステップA30）、この注目画素領域についての目標混色網濃度をステップA10で作成したセンサデバイスプロファイルを用いて設定する（ステップA40）。

#### 【0052】

上記の各ステップA10～A40の処理をさらに説明する。

センサデバイスプロファイルの作成について説明すると、本実施形態では、センサデバイスプロファイルは変換テーブルの形で作成される。つまり、ISO/TC130国内委員会が制定した新聞印刷Japan Color基準のカラースケールを印刷し、IRGB濃度計で実測したデータから、標準色の網点面積率（k, c, m, y）と混色網濃度（I, R, G, B）との対応関係を規定した変換テーブルがセンサデバイスプロファイルとして作成される。この変換テーブルは、PC12の色変換部14に備えられたデータベース141内に入力される。

#### 【0053】

製版データの作成について説明すると、まず、印刷すべき各紙面内容が作成され、製版データはこの各紙面の画像（絵柄）情報に基づいて作成される。特に、カラー印刷の場合、k, c, m, yの各網点面積率の組み合わせによって色調が決まるので、印刷すべき各紙面内容に応じて、各インキ色の網点面積率が決められて製版データが作成される。

注目画素領域の自動設定について説明すると、演算装置10のDSP11では、製版データに基づいて得られるk c m y網点面積率データから、各インキ色について自己相関が高い領域を選定し、この選定領域を、各インキ色に対応する注目画素領域としてそれぞれのインキ色毎に自動設定するようになっている。

#### 【0054】

なお、製版データは、ビットマップデータとして与えられるが、注目画素領域の設定に当たっては、ビットマップデータを印刷機のフォーマットに応じたCIP4データ相当の低解像度データに変換した上で、且つ、以下のようなセンサの画素単位で処理を行なう。

つまり、各インキ色について自己相関が高い領域とは、具体的には、自己相関感度Hが予め設定された所定値以上の領域であり、センサ（IRGB濃度計）1の画素単位の領域とする。センサの画素単位とは、センサ（IRGB濃度計）1の解像度の最小単位である

10

20

30

40

50

。具体的には、製版データの画素を多数集めたものがセンサ画素単位の1画素（1ブロック）に相当することになる。例えば、CIP4の低解像度データが50.8dpiで、センサ1ブロックの解像度が5.08dpiなら製版データの縦10画素分、横10画素分の領域（製版データの画素単位で、 $10 \times 10 = 100$ 画素分）がセンサ画素単位の1画素単位となる。

#### 【0055】

自己相関感度Hは、例えば、シアンの自己相関感度Hcは、画素面積率データ（c, m, y, k）を用いて、“ $Hc = c^n / (c + m + y + k)$ ”で表すことができ、この自己相関感度Hcの値を、予め設定された基準自己相関感度値（所定値）H<sub>0</sub>と比較して、自己相関感度Hcが基準自己相関感度値H<sub>0</sub>以上ならシアンについて自己相関が高い領域となる。

10

他の色のインキについても同様に、自己相関感度Hの値を演算し、それぞれ予め設定された基準自己相関感度値（所定値）H<sub>0</sub>と比較する。なお、上式の自己相関べき乗数nは、例えば1.3とする。

#### 【0056】

なお、基準自己相関感度値H<sub>0</sub>は、オペレータの入力操作により設定できるようになっている。このため、基準自己相関感度値H<sub>0</sub>を高めに設定して、自己相関がかなり高い領域に絞って注目画素領域を設定することで、注目画素領域は減少するが該当するインキのトーンが強い点から濃度検出感度を上げて色調制御の精度の上げるようにしたり、基準自己相関感度値H<sub>0</sub>を低めに設定して、自己相関があまり高くない領域も含んで注目画素領域を設定することで、濃度検出感度は低下するが注目画素領域を広げることで色調制御の精度の上げるようにしたり、することができる。もちろん、基準自己相関感度値H<sub>0</sub>の推奨値（例えば絵柄全体の自己相関平均値）が予め入力されており、慣れないオペレータは、この推奨値を用いるようにすることができる。また、原則的には、基準自己相関感度値H<sub>0</sub>は各インキ色に対し共通の値とするが、インキ色によって、基準自己相関感度値H<sub>0</sub>を変えることも考えられる。

20

#### 【0057】

次に、目標混色網濃度の設定について詳細に説明すると、基準輪転機の演算装置10には、製版データとして、注目画素領域の網点面積率（又は、画線率）Ak, Ac, Am, Ayデータが取得されている。また、PC12の色変換部14のデータベース141には、各インキ色の網点面積率と混色網濃度とを関連付けるデータが変換テーブル（又は対応テーブルとして記録されている。色変換部14は、注目画素領域に関して、このデータベース141を用いて、入力された画線率Ak, Ac, Am, Ayに対応する混色網濃度を求め、目標混色網濃度Io, Ro, Go, Boとして設定する。

30

#### 【0058】

なお、同じ画線率Ak, Ac, Am, Ayの印刷絵柄であっても、ドットゲインを考慮すると印刷絵柄を構成する網の密度（50%平網、80%平網、ベタ等）により発色する濃度値は異なってくる。そこで、色変換部14は、網の密度毎にドットゲインを可変可能するとともに、ドットゲインを関数とするパラメータを画線率Ak, Ac, Am, Ayを混色網濃度Io, Ro, Go, Boに変換する際のパラメータとしており、ドットゲインを考慮した目標混色網濃度Io, Ro, Go, Boの設定も可能になっている。

40

#### 【0059】

以上のように目標混色網濃度Io, Ro, Go, Boが設定されたら、本社（基準輪転機側）から印刷工場（工場輪転機側）へ、基準輪転機側で作成された基準輪転機の製版データと、基準輪転機側で設定した注目画素領域及びこの注目画素領域の目標混色網濃度Io, Ro, Go, Boが送信される。

印刷工場（工場輪転機側）では、予め工場輪転機の特性に応じたIRGB濃度計1のセンサデバイスプロファイルを作成しておく。つまり、基準輪転機のセンサデバイスプロファイルの作成と同様に、ISO/TC130国内委員会が制定した新聞印刷Japan Color基準のカラースケールを印刷し、IRGB濃度計で実測したデータから、標準色

50

の網点面積率 ( $k, c, m, y$ ) と混色網濃度 ( $I, R, G, B$ ) との対応関係を規定した変換テーブルがセンサデバイスプロファイルとして作成される。この変換テーブルは、PC12の色変換部14に備えられたデータベース141内に入力される。

#### 【0060】

そして、工場輪転機では、図1(b)に示すように、基準輪転機側から送信された基準輪転機の製版データを取得し(ステップS01)、これに基づいて製版を実施する(ステップS01)。

そして、基準輪転機側から送信された注目画素領域と目標混色網濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$  とを取得し(ステップS03, S04)、注目画素領域の目標混色網濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$  から目標網点面積率  $k_o, c_o, m_o, y_o$  を演算する(ステップS05)。この演算にはデータベース141を用い、データベース141に記憶された対応関係に基づき、目標混色網濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$  に対応する各インキ色の網点面積率を目標網点面積率  $k_o, c_o, m_o, y_o$  として演算する。

10

#### 【0061】

次に、色変換部14により、目標網点面積率  $k_o, c_o, m_o, y_o$  に対応する各インキ色の単色網濃度をそれぞれ演算する(ステップS06)。この演算には、図5に示すようなマップを用いる。図5は網点面積率を変化させた場合に実測される単色網濃度を特性曲線としてプロットしたマップの一例であり、事前に測定されたデータにより作成されている。図5に示す例では、墨色の目標網点面積率  $k_o$ 、実網点面積率  $k$  をマップに照らし合わせることで、マップ中の特性曲線からそれぞれ目標単色網濃度  $D_{a k o}$  が求められている。このようにして、色変換部14は、各インキ色の目標単色網濃度  $D_{a k o}, D_{a c o}, D_{a m o}, D_{a y o}$  を求めておく。

20

#### 【0062】

そして、製版した版によって印刷を開始する。この印刷時に、工場輪転機の色調制御機能(色調制御装置)を用いて色調制御方法を実施する。なお、色調制御装置の機能要素には、基準輪転機のIRGB濃度計1と同様の検出特性が得られるようにキャリブレーションされたIRGB濃度計1と、IRGB濃度計1の計測結果から注目画素領域毎の実混色網濃度を計測する機能(実混色網濃度計測手段)と、目標混色網濃度に対応する各インキ色の目標網点面積率を演算する機能(目標網点面積率演算手段)と、実混色網濃度に対応する各インキ色の実網点面積率を演算する機能(実網点面積率演算手段)と、目標網点面積率に対応する目標単色網濃度を演算する機能(目標単色網濃度演算手段)と、実網点面積率に対応する実単色網濃度を演算する機能(実単色網濃度演算手段)と、目標網点面積率のもとでの目標単色網濃度と実単色網濃度との偏差に対応するベタ濃度偏差を演算する機能(ベタ濃度偏差演算手段)と、ベタ濃度偏差に基づきインキ供給装置のインキ供給単位幅毎にインキ供給量を調整する機能(インキ供給量調整手段)とをそなえる。

30

#### 【0063】

印刷時には、図1(c)に示すステップS10~S120の処理を所定の周期で繰り返し実行して本実施形態の色調制御方法を実施する。

まず、ステップS10として、ラインセンサ型IRGB濃度計1が印刷シート8全面の一画素毎の反射光量  $i', r', g', b'$  を計測する。IRGB濃度計1で計測された各画素の反射光量  $i', r', g', b'$  はDSP11に入力される。

40

#### 【0064】

DSP11は、ステップS20として、各画素の反射光量  $i', r', g', b'$  について所定の印刷枚数単位で移動平均を行なうことで、ノイズ成分を除去した各画素の反射光量  $i, r, g, b$  を演算する。そして、ステップS30として、反射光量  $i, r, g, b$  をキーゾーン毎に平均処理し、白紙部分の反射光量を基準とする混色網濃度(実混色網濃度)  $I, R, G, B$  を演算する。例えば、白紙部分の赤外光の反射光量を  $i_p$  とし、キーゾーン内の赤外光の平均反射光量を  $i_k$  とすると、赤外光の実混色網濃度  $I$  は  $I = I_{o g_{10}}(i_p / i_k)$  として求められる。DSP11で演算された注目画素領域毎の実混色網濃度  $I, R, G, B$  は、PC12の色変換部14に入力される。

50

## 【 0 0 6 5 】

色変換部 1 4 は、ステップ S 4 0 , S 5 0 及び S 6 0 の処理を行なう。まず、ステップ S 4 0 として、ステップ S 3 0 で演算された実混色網濃度  $I, R, G, B$  に対応する各インキ色の網点面積率をそれぞれ演算する。これらの演算にはデータベース 1 4 1 を用い、データベース 1 4 1 に記憶された対応関係に基づき、目標混色網濃度  $I_o, R_o, G_o, B_o$  に対応する各インキ色の網点面積率を目標網点面積率  $k_o, c_o, m_o, y_o$  として演算し、実混色網濃度  $I, R, G, B$  に対応する各インキ色の網点面積率を実網点面積率  $k, c, m, y$  として演算する。

## 【 0 0 6 6 】

次に、色変換部 1 4 は、ステップ S 5 0 として、実網点面積率  $k, c, m, y$  に対応する各インキ色の実単色網濃度をそれぞれ演算する。これらの演算には、前述の図 5 に示すようなマップを用いる。 10

次に、色変換部 1 4 は、ステップ S 6 0 として、目標単色網濃度  $D_{a k o}, D_{a c o}, D_{a m o}, D_{a y o}$  と実単色網濃度  $D_{a k}, D_{a c}, D_{a m}, D_{a y}$  との偏差に対応する各インキ色のベタ濃度偏差  $D_{s k}, D_{s c}, D_{s m}, D_{s y}$  を演算する。なお、ベタ濃度は網点面積率にも依存しており、同単色網濃度に対しては、網点面積率が高いほどベタ濃度は低くなる。そこで、色変換部 1 4 は、図 6 に示すようなマップを用いて演算を行なう。図 6 は単色ベタ濃度を变化させた場合に実測される単色網濃度を網点面積率毎に特性曲線としてプロットしたマップの一例であり、事前に測定されたデータにより作成されている。色変換部 1 4 は、各インキ色について目標網点面積率  $k_o, c_o, m_o, y_o$  20 に対応する特性曲線を図 6 に示すマップから選択し、選択した特性曲線に目標単色網濃度  $D_{a k o}, D_{a c o}, D_{a m o}, D_{a y o}$  と実単色網濃度  $D_{a k}, D_{a c}, D_{a m}, D_{a y}$  とを対応させることにより、ベタ濃度偏差  $D_{s k}, D_{s c}, D_{s m}, D_{s y}$  を求める。図 6 に示す例では、墨色の目標網点面積率  $k_o$  が 75 % の場合に、目標単色網濃度  $D_{a k o}$ 、実単色網濃度  $D_{a k}$  をマップに照らし合わせることで、マップ中の 75 % 特性曲線から墨色のベタ濃度偏差  $D_{s k}$  が求められている。

## 【 0 0 6 7 】

色変換部 1 4 で演算された各インキ色のベタ濃度偏差  $D_{s k}, D_{s c}, D_{s m}, D_{s y}$  は、インキ供給量演算部 1 5 に入力される。インキ供給量演算部 1 5 は、ステップ S 7 0 として、ベタ濃度偏差  $D_{s k}, D_{s c}, D_{s m}, D_{s y}$  に対応するキー 30 開度偏差量  $K_k, K_c, K_m, K_y$  を演算する。キー開度偏差量  $K_k, K_c, K_m, K_y$  は、各インキキー 7 の現在のキー開度  $K_{k0}, K_{c0}, K_{m0}, K_{y0}$  ( 前回のステップ S 1 0 0 の処理で印刷機の制御装置 2 0 に出力したキー開度  $K_k, K_c, K_m, K_y$  ) に対する増減量であり、インキ供給量演算部 1 5 は、公知の A P I 関数 ( オートプリセットインキング関数 ) を用いて演算を行なう。A P I 関数は基準濃度にするため各キーゾーンの画線率  $A ( A_k, A_c, A_m, A_y )$  とキー開度  $K ( K_k, K_c, K_m, K_y )$  との対応関係を示した関数である。画線率  $A$  は、ステップ S 0 で用いたものを用いることができる。具体的には、基準濃度  $D_s ( D_{s k}, D_{s c}, D_{s m}, D_{s y} )$  に対するベタ濃度偏差  $D_s ( D_{s k}, D_{s c}, D_{s m}, D_{s y} )$  の比率  $k_d ( k_d = D_s / D_s )$  を求めるとともに、画線率  $A$  に対する基準濃度にするためのキー開度 40  $K$  を、A P I 関数を使って求め、これらの積としてベタ濃度偏差  $D_s$  をゼロにするためのキー開度偏差量  $K ( K = k_d \times K )$  を求める。

## 【 0 0 6 8 】

次に、オンライン制御部 1 6 は、ステップ S 8 0 として、色変換部 1 4 で演算されたキー開度偏差量  $K_k, K_c, K_m, K_y$  を、各印刷ユニット 2 a , 2 b , 2 c , 2 d からラインセンサ型 I R G B 濃度計 1 までの無駄時間、時間あたりのインキキー 7 の反応時間、及び印刷速度を考慮して補正する。この補正は、キー開度信号が入力されてからインキキー 7 が動き、キー開度が変更されて印刷シートに供給されるインキ量が変化し、I R G B 濃度計 1 に反射光量の変化として検出されるまでの時間遅れを考慮したものである。このようなむだ時間の大きいオンラインフィードバック制御系としては、例えばむだ 50



時間補償付 P I 制御、ファジー制御、ロバスト制御等が最適である。オンライン制御部 16 は、補正後のキー開度偏差量（オンライン制御用キー開度偏差量） $K_k$ 、 $K_c$ 、 $K_m$ 、 $K_y$  に現在のキー開度  $K_{k0}$ 、 $K_{c0}$ 、 $K_{m0}$ 、 $K_{y0}$  を加算したオンライン制御用キー開度  $K_{k1}$ 、 $K_{c1}$ 、 $K_{m1}$ 、 $K_{y1}$  をキー開度リミッタ演算部 17 に入力する。

#### 【0069】

キー開度リミッタ演算部 17 は、ステップ S 90 として、オンライン制御部 16 で演算されたオンライン制御用キー開度  $K_{k1}$ 、 $K_{c1}$ 、 $K_{m1}$ 、 $K_{y1}$  に対して上限値を規制する補正を行なう。これは、特に低画線部における色変換アルゴリズム（ステップ S 40、S 50、S 60 の処理）の推定誤差によりキー開度が異常に増大することを規制するための処理である。そして、キー開度リミッタ演算部 17 は、ステップ S 100 として、上限値を規制したキー開度  $K_k$ 、 $K_c$ 、 $K_m$ 、 $K_y$  をキー開度信号として印刷機の制御装置 20 に送信する。

10

#### 【0070】

印刷機の制御装置 20 は、ステップ S 110 として、演算装置 10 から送信されたキー開度信号  $K_k$ 、 $K_c$ 、 $K_m$ 、 $K_y$  に基づき各印刷ユニット 2a、2b、2c、2d の各インキキー 7 の開度を調節する。これにより、各インキ色のインキ供給量は、キーゾーン毎に目標とする色調に見あったものにコントロールされることとなる。このような処理は、ステップ S 120 の判定を経て、印刷終了段階まで行なわれる。

#### 【0071】

20

なお、基準印刷機においても、当然ながら工場輪転機と並列して印刷を行なうことができ、この場合も、工場輪転機と同様に、図 1 (b) に示す各処理を行い、図 1 (c) の各処理を行って、色調を制御しながら印刷を実行することができる。

本実施形態にかかる色調制御方法および装置は、上述のように構成されるので、基準輪転機のセンサデバイスプロファイルを作成し、これに基づいて、各印刷時にその製版データから各印刷絵柄の注目画素領域についての混色網濃度を演算しこれを工場輪転機のための目標混色網濃度に設定するというシンプルな手順により、基準輪転機の ICC プロファイル及び各工場輪転機の ICC プロファイルを用意することや、工場輪転機の側に CMS 色変換ソフトウェアを用意することが不要になり、工場輪転機の絵柄色調制御の準備を低コストで短時間に実施することができる。

30

#### 【0072】

また、本発明の印刷機の絵柄色調制御方法又は装置によれば、このようにして、設定された目標混色網濃度と、目標混色網濃度の設定のために基準印刷機に使用した第 1 の IRGB 濃度計と検出特性が一致するように調整された第 2 の IRGB 濃度計とを用いて、工場輪転機での印刷が基準輪転機と同様な色調になるように、工場輪転機での色調制御を適切に行なえるようになり、印刷品質を向上させることができる。

#### 【0073】

また、計測値を各注目画素領域単位で平均化するので、注目画素領域内の絵柄の画線率が低くても（例えば、注目画素領域内に 1 ポイントの小さな絵柄が存在しても）、ラインセンサ型 IRBG 濃度計 1 の計測誤差が少なく、安定した色調制御を行なうことができる。特に、コンピュータの機能（注目画素領域選定手段）により、インキ色毎に最も濃度感度の高い画素を演算して自動抽出して注目画素領域として設定することで、キーゾーン内の絵柄の画線率が低い場合において、さらに安定した色調制御を行なうことができる。

40

#### 【0074】

#### [ 第 2 実施形態 ]

本実施形態は、上記の各実施形態の変換テーブルに代えて、ドットゲイン補正された公知のノイゲバウアー式 (B) を用いるものである。

つまり、第 1 実施形態の予め基準濃度で Japan Color 等のカラースケールを印刷して得られた対応関係に基づいて作成された変換テーブルに代えて、I (赤外光)、R (赤)、G (緑)、B (青) の各色における各波長のベタ濃度値  $D_i$  ( ) を予め基準

50

濃度でJapan Color等のカラースケールを印刷して得られたデータから取得し、これとともに、ドットゲイン補正を施した公知のノイゲバウアー式(B)として以下のよう規定して、この式(B)を用いて混色網濃度を求める。

【0075】

【数1】

$$10^{-D_{ao}(\lambda)} = (1-k)(1-c)(1-m)(1-y) + k(1-c)(1-m)(1-y)10^{-D_k(\lambda)} \\ + c(1-k)(1-m)(1-y)10^{-D_c(\lambda)} + m(1-k)(1-c)(1-y)10^{-D_m(\lambda)} \\ + y(1-k)(1-c)(1-m)10^{-D_y(\lambda)} + kc(1-m)(1-y)10^{-D_{kc}(\lambda)} \\ + km(1-c)(1-y)10^{-D_{km}(\lambda)} + ky(1-k)(1-y)10^{-D_{ky}(\lambda)} \\ + cm(1-k)(1-y)10^{-D_{cm}(\lambda)} + cy(1-k)(1-m)10^{-D_{cy}(\lambda)} \\ + my(1-k)(1-c)10^{-D_{my}(\lambda)} + kcm(1-y)10^{-D_{kcm}(\lambda)} \\ + kcy(1-m)10^{-D_{kcy}(\lambda)} + kmy(1-c)10^{-D_{kmy}(\lambda)} \\ + cmy(1-k)10^{-D_{cmy}(\lambda)} + kcm y 10^{-D_{kcm y}(\lambda)}$$

10

・・・(B)

20

ただし、 $D_{ao}(\lambda)$ ：目標混色網濃度値

$k, c, m, y$ ：ドットゲイン補正された網点面積率データ

$D_i(\lambda)$ ：各色*i*における波長λのベタ濃度値(カラースケールデータから抜粋)

*i*：シアン、マゼンタ、イエロー、墨及びこれらの混色のいずれか

例えば、 $D_c$ ：Cyanのベタ濃度値、 $D_m$ ：Magentaのベタ濃度値、 $D_y$ ：Yellowのベタ濃度値、 $D_k$ ：Blackのベタ濃度値、

$D_{cm}$ ：Cyan, Magentaの2色重ねベタ濃度値、 $D_{cy}$ ：Cyan, Yellowの2色重ねベタ濃度値、

$D_{my}$ ：Magenta, Yellowの2色重ねベタ濃度値、

$D_{kc}$ ：Cyan, Blackの2色重ねベタ濃度値、 $D_{km}$ ：Magenta, Blackの2色重ねベタ濃度値、

$D_{ky}$ ：Yellow, Blackの2色重ねベタ濃度値、

$D_{cmy}$ ：Cyan, Magenta, Yellowの3色重ねベタ濃度値、

$D_{kcm}$ ：Cyan, Magenta, Blackの3色重ねベタ濃度値、

$D_{kcy}$ ：Cyan, Yellow, Blackの3色重ねベタ濃度値、

$D_{kmy}$ ：Magenta, Yellow, Blackの3色重ねベタ濃度値、

$D_{cmyk}$ ：Cyan, Magenta, Yellow, Blackの4色重ねベタ濃度値

λ：R, G, B, Iの各波長領域、例えばR=650nm、G=550nm、B=450nm、I=800nm

30

【0076】

なお、色調制御に先立って、I（赤外光）、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色における各波長のベタ濃度値 $D_i(\quad)$ を、予め基準濃度でJapan Color等のカラースケールを印刷して得られたデータから取得しておく。

40

このようにしても、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0077】

なお、公知のノイゲバウアー式(B)のドットゲイン補正を説明すると、式(B)の網点面積率データ $k, c, m, y$ は、以下のようにドットゲイン補正される。

まず、カラースケール濃度値データから抜粋することにより、製版データの網点面積率が50%時の単色網濃度 $D_{c50} \sim D_{k50}$ 、及び、製版データの網点面積率がベタ(100%)時の単色ベタ濃度(単色ベタ網濃度) $D_{c100} \sim D_{k100}$ を得て、これらの値に基づいて、次式(C)によって、製版データの単色網点面積率が50%時の各色ドットゲイン量(補正前値) $D_{Gc'} \sim D_{Gk'}$ を算出する。

$$D_{Gc'} = (1 - 10^{-D_{c50}}) / (1 - 10^{-D_{c100}}) - 0.5$$

50

$$D G m' = (1 - 10^{-D m 50}) / (1 - 10^{-D m 100}) - 0.5$$

$$D G y' = (1 - 10^{-D y 50}) / (1 - 10^{-D y 100}) - 0.5$$

$$D G k' = (1 - 10^{-D k 50}) / (1 - 10^{-D k 100}) - 0.5 \quad (C)$$

但し、 $D G c \sim D G k$ ：製版データの単色網点面積率が50%時の各色ドットゲイン量

$D c 50 \sim D k 50$ ：製版データの網点面積率が50%時の単色網濃度（カラスケール濃度値データから抜粋）

$D c 100 \sim D k 100$ ：製版データの網点面積率がベタ（100%）時の単色ベタ濃度（カラスケール濃度値データから抜粋）

次に、次（D）式により、ドットゲイン補正係数  $k c$  ,  $k m$  ,  $k y$  ,  $k k$  により補正して、版データの単色網点面積率が50%時の各色ドットゲイン量（補正後値） $D G c \sim D G k$  を算出する。 10

$$D G c = k c \times D G c'$$

$$D G m = k m \times D G m'$$

$$D G y = k y \times D G y'$$

$$D G k = k k \times D G k' \quad (D)$$

但し、 $k c$  ,  $k m$  ,  $k y$  ,  $k k$  はドットゲイン補正係数で、通常は1とする。

【0078】

そして、製版網点面積率データ  $c' \sim k'$  を、次式（E）によりドットゲイン補正して、補正した網点面積率データ  $k$  ,  $c$  ,  $m$  ,  $y$  を得ることができる。

$$c = -D G c / 0.25 \times (c' - 0.5)^2 + D G c + c' \quad 20$$

$$m = -D G m / 0.25 \times (m' - 0.5)^2 + D G m + m'$$

$$y = -D G y / 0.25 \times (y' - 0.5)^2 + D G y + y'$$

$$k = -D G k / 0.25 \times (k' - 0.5)^2 + D G k + k' \quad (E)$$

但し、 $c \sim k$ ：ドットゲイン補正された網点面積率データ

$c' \sim k'$ ：製版網点面積率データ

このような、ドットゲイン補正係数を変えることによって、目標濃度を変更することができる。例えば、印刷機械が劣化してドットゲインが増えた場合、ドットゲイン補正係数を1より増やせば正確な目標値の計算が可能となる。

【0079】

また、ドットゲイン補正に代えて、ユールニールセンの係数  $n$  を左辺50%網濃度値と右辺100%のベタ濃度値の左辺と右辺の関係が等しくなるように設定して、以下に示す公知の拡張 Neugebauer 式（A）を用いてもよい。 30

【0080】

【数 2】

$$\begin{aligned}
10^{-Da(\lambda)/n} = & (1-k)(1-c)(1-m)(1-y) + k(1-c)(1-m)(1-y)10^{-Dk(\lambda)/n} \\
& + c(1-k)(1-m)(1-y)10^{-Dc(\lambda)/n} + m(1-k)(1-c)(1-y)10^{-Dm(\lambda)/n} \\
& + y(1-k)(1-c)(1-m)10^{-Dy(\lambda)/n} + kc(1-m)(1-y)10^{-Dkc(\lambda)/n} \\
& + km(1-c)(1-y)10^{-Dkm(\lambda)/n} + ky(1-k)(1-y)10^{-Dky(\lambda)/n} \\
& + cm(1-k)(1-y)10^{-Dcm(\lambda)/n} + cy(1-k)(1-m)10^{-Dcy(\lambda)/n} \\
& + my(1-k)(1-c)10^{-Dmy(\lambda)/n} + kcm(1-y)10^{-Dkcm(\lambda)/n} \\
& + kcy(1-m)10^{-Dkcy(\lambda)/n} + kmy(1-c)10^{-Dkmy(\lambda)/n} \\
& + cmy(1-k)10^{-Dcmy(\lambda)/n} + kcm y 10^{-Dkcm y(\lambda)/n} \\
& \dots (A)
\end{aligned}$$

ただし、 $Da(\lambda)$ ：混色網濃度値 $k, c, m, y$ ：対応するインキの網点面積率 $Di(\lambda)$ ：各色  $i$  における波長  $\lambda$  のベタ濃度値(カラースケールデータから抜粋) $i$ ：シアン、マゼンタ、イエロー、墨及びこれらの混色のいずれか例えば、 $Dc$ ：Cyan のベタ濃度値、 $Dm$ ：Magenta のベタ濃度値、 $Dy$ ：Yellow のベタ濃度値、 $Dk$ ：Black のベタ濃度値、 $Dcm$ ：Cyan, Magenta の2色重ねベタ濃度値、 $Dcy$ ：Cyan, Yellow の2色重ねベタ濃度値、 $Dmy$ ：Magenta, Yellow の2色重ねベタ濃度値、 $Dkc$ ：Cyan, Black の2色重ねベタ濃度値、 $Dkm$ ：Magenta, Black の2色重ねベタ濃度値、 $Dky$ ：Yellow, Black の2色重ねベタ濃度値、 $Dcmy$ ：Cyan, Magenta, Yellow の3色重ねベタ濃度値、 $Dkcm$ ：Cyan, Magenta, Black の3色重ねベタ濃度値、 $Dkcy$ ：Cyan, Yellow, Black の3色重ねベタ濃度値、 $Dkmy$ ：Magenta, Yellow, Black の3色重ねベタ濃度値、 $Dcm y k$ ：Cyan, Magenta, Yellow, Black の4色重ねベタ濃度値 $\lambda$ ：R, G, B, l の各波長領域、例えば R=650nm、G=550nm、B=450nm、l=800nm $n$ ：ユーールニールセンの係数

【0081】

[その他]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の実施の形態は上記のものに限定されない。例えば、上記の各実施形態では、新聞印刷について説明したが、基準印刷機に対してこれと異なる他の印刷機（制御対象印刷機）を用いて、基準印刷機と同様の色調で印刷を行ないたい（即ち、基準印刷機の色調を他の印刷機で再現したい）場合に広く適用できる。

【0082】

また、上記の各実施形態では、ラインセンサ型のIRGB濃度計を用いているが、スポット型のIRGB濃度計を用いて印刷シート上を2次元的に走査するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる新聞用オフセット輪転機の色調制御にかかる処理フローを示すフローチャートであり、(a)はその目標混色網濃度の設定を説明する図、(b)はその印刷開始前の処理を説明する図、(c)はその設定した目標混色網濃度を用いた色調制御を説明する図である。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる新聞用オフセット輪転機（基準輪転機及び工場輪

転機)の概略構成を示す図である。

【図3】基準輪転機における図2の演算装置の機能ブロック図である。

【図4】工場輪転機における図2の演算装置の機能ブロック図である。

【図5】単色網濃度を網点面積率に対応づけるマップである。

【図6】ベタ濃度を網点面積率と単色網濃度とに対応づけるマップである。

【図7】従来の新聞用オフセット輪転機の色調制御にかかる目標混色網濃度の設定フローを示すフローチャートである。

【符号の説明】

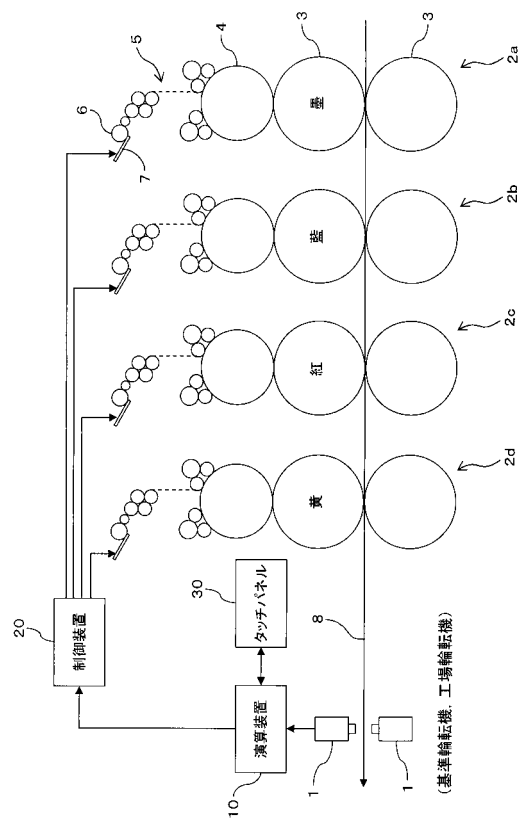
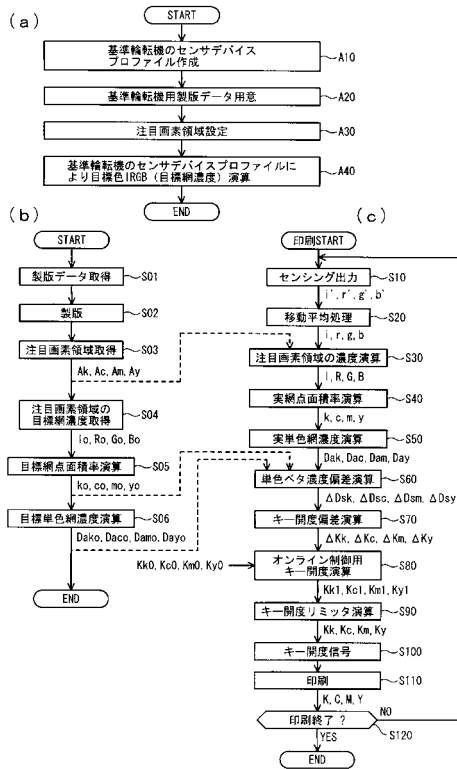
【0084】

- 1 ラインセンサ型 I R G B 濃度計
- 2 a , 2 b , 2 c , 2 d 印刷ユニット
- 3 ブランケット胴
- 4 版胴
- 5 インキローラ群
- 6 インキ元ローラ
- 7 インキキー
- 8 印刷シート
- 10 演算装置
- 11 D S P
- 12 P C
- 14 色変換部
- 15 インキ供給量演算部
- 16 オンライン制御部
- 17 キー開度リミッタ演算部
- 20 印刷機内蔵の制御装置
- 30 タッチパネル

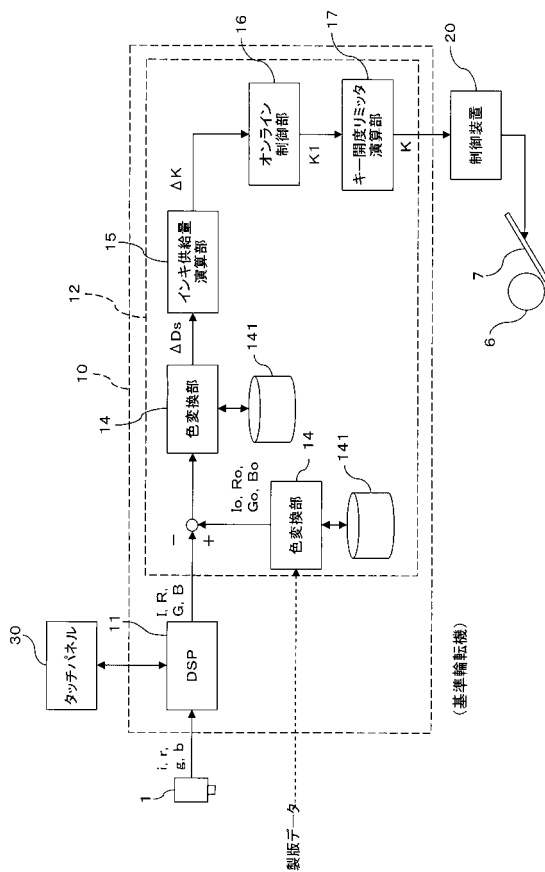
10

20

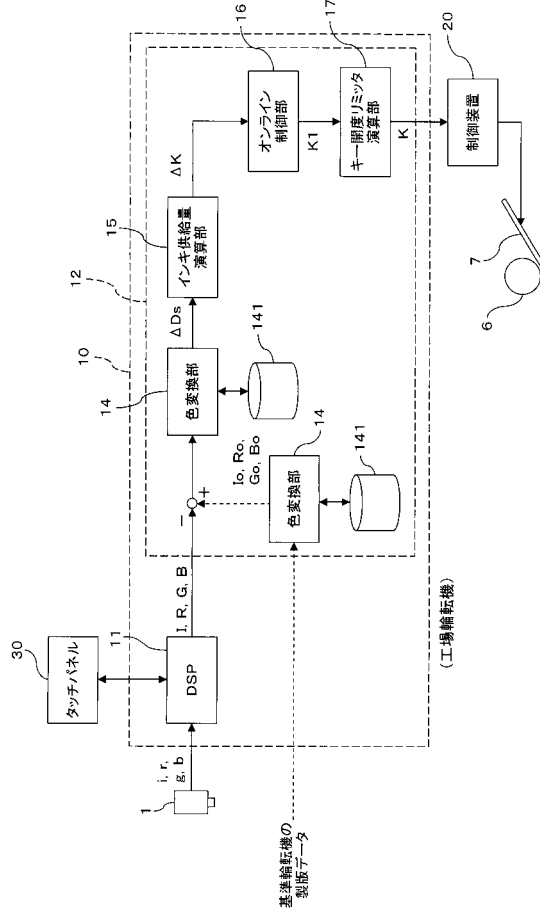
【 図 2 】



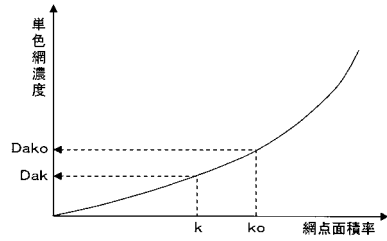
【 図 3 】



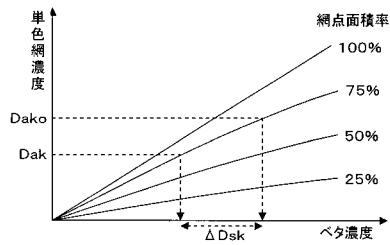
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

