

(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2010-17902

(P2010-17902A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 F 31/02 (2006.01)	B 4 1 F 31/02	F 2 C 2 5 0
B 4 1 F 33/02 (2006.01)	B 4 1 F 33/02	Z
B 4 1 F 31/15 (2006.01)	B 4 1 F 31/02	D
B 4 1 F 33/16 (2006.01)	B 4 1 F 31/14	B
	B 4 1 F 31/02	E
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 22 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-178847 (P2008-178847)	(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
(22) 出願日	平成20年7月9日(2008.7.9)	(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 広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 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 広島県三原市糸崎南一丁目1番1号 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 DC03 EA02 EA03 EA23 EB32 EB34 EB39 EB40

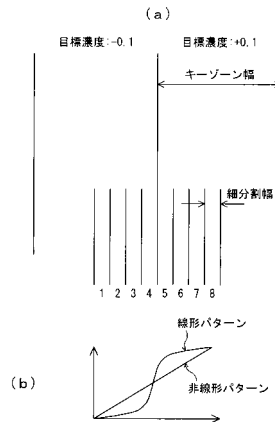
(54) 【発明の名称】 印刷機の印刷模擬方法及び装置並びにプログラム

(57) 【要約】

【課題】印刷機の印刷模擬方法及び装置に関し、インキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整を模擬してより忠実にモニタ画面に表示して、インキ供給量の調整をした場合の印刷色のマッチング判断を容易に且つ適正に行なうことができるようにする。

【解決手段】印刷絵柄のデータを印刷機の印刷特性に基づいて印刷機の発色状態に変換し模擬表示絵柄としてモニタ画面に表示する印刷絵柄表示ステップと、印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整によるインキ膜厚(ベタ濃度)変化に対応したインキ色の濃度変化を模擬して、模擬表示絵柄の発色状態を補正する発色補正ステップと、をそなえ、発色補正ステップでは、模擬表示絵柄における各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近では、境界での濃度(インキ膜厚)変化を低減する濃度変化低減処理を行なう。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷に用いる印刷機の印刷特性に基づいて、前記印刷機で印刷される印刷絵柄のデータを前記印刷機の発色状態に変換し、模擬表示絵柄画像としてモニタ画面に表示する印刷絵柄表示ステップと、

前記印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整によるインキ膜厚変化に対応した印刷紙面上でのインキ色の濃度変化を模擬して、前記模擬表示絵柄画像の発色状態を補正する発色補正ステップと、をそなえ、

前記発色補正ステップでは、前記印刷機のインキ供給量の調整に対するインキ色の濃度変化の特性に基づいて前記模擬表示絵柄画像の前記各インキ供給ゾーンの発色状態を補正すると共に、該模擬表示絵柄画像における前記各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近では、該境界での前記インキ膜厚変化に対応する前記濃度変化を低減する濃度変化低減処理を行なう

ことを特徴とする、印刷機の印刷模擬方法。

【請求項 2】

前記のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整は、前記印刷機の実際のインキ供給量調整を模擬した模擬調整を含んでいる

ことを特徴とする、請求項 1 記載の印刷機の印刷模擬方法。

【請求項 3】

前記濃度変化低減処理は、前記境界を中心として前記印刷機のインキ装置の特性に応じて設定された処理範囲内において行なう

ことを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の印刷機の印刷模擬方法。

【請求項 4】

前記インキ装置の特性には、前記インキ装置に備えられるインキローラのうち軸方向に揺動する揺動ローラの揺動ストロークが含まれ、前記処理範囲は、前記境界から前記揺動ストロークと略対応した範囲である

ことを特徴とする、請求項 3 記載の印刷機の印刷模擬方法。

【請求項 5】

前記濃度変化低減処理は、隣接する第 1 及び第 2 のインキ供給ゾーンの前記処理範囲において、前記第 1 及び第 2 のインキ供給ゾーンの各インキ供給量調整に対するインキ色濃度を、予め設定された線形又は非線形のパターンにしたがって連続的に変化させる処理である

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印刷模擬方法。

【請求項 6】

前記のインキ色濃度を連続的に変化させる非線形パターンは、前記境界の近傍では変化率が大きく、前記境界から離隔した箇所では変化率が小さい特性を有している

ことを特徴とする、請求項 5 記載の印刷機の印刷模擬方法。

【請求項 7】

濃度変化低減のための濃度補正量を前記境界からの距離に対して規定した濃度変化低減関数を、各印刷条件に応じて複数備え、

前記発色補正ステップでは、前記複数の濃度変化低減関数のうちの前記印刷機で行なう印刷条件に応じた濃度変化低減関数を用いて前記濃度変化低減処理を行なう

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印刷模擬方法。

【請求項 8】

濃度変化低減のための濃度補正量を前記境界からの距離に対して規定した濃度変化低減関数を備え、

前記濃度変化低減関数は、印刷した印刷物をスキャナで取り込んで得られる画像情報に基づいて設定される

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の印刷機の印刷模擬方法。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

濃度変化低減のための濃度補正量を前記境界からの距離に対して規定した濃度変化低減関数を備え、

前記濃度変化低減関数は、印刷紙面の巾方向に帯状のベタ或いは網点面積率がベタに近い帯を含む絵柄をモニタ画面上に表示させて、前記境界付近の印刷紙面上のインキ膜厚変化に対応した印刷紙面上のインキ濃度変化に基づいて設定される

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の印刷機の印刷模擬方法。

【請求項 10】

前記発色補正ステップにより補正された発色状態に基づいて、前記印刷機で印刷するインキ色の目標濃度を設定する目標濃度設定ステップをそなえている

ことを特徴とする、請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載の印刷機の印刷模擬方法。

10

【請求項 11】

印刷に用いる印刷機の印刷特性に基づいて、前記印刷機で印刷される印刷絵柄のデータを前記印刷機の発色状態に変換して模擬表示絵柄画像としてモニタ画面に表示する印刷機の印刷模擬装置であって、

前記印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整によるインキ膜厚変化に対応した印刷紙面上でのインキ色の濃度変化を模擬して、前記模擬表示絵柄画像の発色状態を補正する発色補正手段をそなえ、

前記発色補正手段には、前記印刷機のインキ供給量の調整に対するインキ色の濃度変化の特性に基づいて前記模擬表示絵柄画像の前記各インキ供給ゾーンの発色状態を補正すると共に、該模擬表示絵柄画像における前記各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近では、該境界での前記インキ膜厚変化に対応する前記濃度変化を低減する濃度変化低減処理を行なう濃度変化低減処理部がそなえられる

20

ことを特徴とする、印刷機の印刷模擬装置。

【請求項 12】

前記モニタ画面に前記模擬表示絵柄画像を表示するモードとして、前記濃度変化低減処理部により前記濃度変化低減処理された発色状態で表示する第 1 表示モードと、前記濃度変化低減処理部により前記濃度変化低減処理される前の発色状態で表示する第 2 表示モードとをそなえ、

前記第 1 及び第 2 表示モードを選択操作する選択操作手段がそなえられている

ことを特徴とする、請求項 11 印刷機の印刷模擬装置。

30

【請求項 13】

印刷に用いる印刷機の印刷特性に基づいて、前記印刷機で印刷される印刷絵柄のデータを前記印刷機の発色状態に変換して模擬表示絵柄画像としてモニタ画面に表示する処理を、コンピュータを用いて行なうためのプログラムであって、

前記コンピュータを、

前記印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整によるインキ膜厚変化に対応したインキ色の濃度変化を模擬して、前記模擬表示絵柄画像の発色状態を補正する発色補正手段として機能させると共に、

前記発色補正手段に含まれる機能であり、前記印刷機のインキ供給量の調整に対するインキ色の濃度変化の特性に基づいて前記模擬表示絵柄画像の前記各インキ供給ゾーンの発色状態を補正すると共に、該模擬表示絵柄画像における前記各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近では、該境界での前記インキ膜厚変化に対応する前記濃度変化を低減する濃度変化低減処理を行なう濃度変化低減処理部として機能させる

40

ことを特徴とする、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷機により目標色調に印刷できるように設定するために用いて好適の、実際の印刷をすることなく印刷機による印刷結果を模擬表示する方法及び装置並びにプログラムに関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

印刷技術において、印刷色を目標色に近づけることは極めて重要な課題である。特に、カラー印刷物の普及及びカラー印刷技術の向上により、オフセット印刷等を利用した商業的な印刷分野においては、印刷色調に対する要求がより厳しいものになっている。

商業的な印刷において、実際に印刷を行なって得られた印刷物をその印刷見本と比較して、印刷色と目標色との差が許容できなければ、例えばインキ供給量を調整して、再度印刷することで印刷色を目標色に近づけていくことはできるが、それでは、適切な色調の印刷物が得られるまでに、時間を要してしまい、また、損紙も多く発生することになる。

【0003】

そこで、実際に印刷を行なわないで、例えば、モニタ画面（ディスプレイ）に印刷色調を模擬した画像を映し出して、この模擬画像を参照してインキ供給量を調整する等により、印刷開始前に印刷色を目標色に近づけることができ、印刷時間の短縮や損紙低減の効果を得ることができる（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2007-208492号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、オフセット印刷機等では、一般に、印刷幅方向に複数に分割されたインキ供給ゾーン単位でインキ供給が行なわれ、インキ供給量の調整もこのインキ供給ゾーン毎に行なわれる。例えば、インキキー方式のインキ供給装置の場合、印刷幅方向に複数並べて備えられた各インキキーの開度を調整してインキ供給量を調整するので、各インキキーに対応したインキ供給ゾーンが形成される。

【0005】

そして、インキ供給ゾーンのインキ供給量を調整することにより印刷色調を変更させることができる。例えばあるインキ供給ゾーンのインキ供給量を増やせばそのインキ色の発色が強くなり、また、あるインキ供給ゾーンのインキ供給量を減らせばそのインキ色の発色が弱くなる。

インキ色の発色はインキ供給量に対応するが、インキ供給量に対してどのように発色するかは、使用する印刷機に応じたものになる。特に、カラー印刷の場合の発色は、プロセスインキの組み合わせによって決まるので、使用する印刷機に大きく左右される。そこで、使用する印刷機の発色特性（各インキ供給量に対する発色の特性）を予め取得しておけば、モニタに使用する印刷機の発色特性に応じた模擬画像を映し出すことができる。さらに、映し出した模擬画像に対して、模擬的にインキ供給量を調整できるようにして、この模擬調整に対して模擬画像の発色状態を印刷機の上記発色特性に対応させて変更させれば、インキ供給量の調整をも模擬して、実際の印刷を行なうことなく適切なインキ供給量を確かめることができ、より効果的である。

【0006】

この場合、当然ながら模擬画像の発色状態は、インキ供給量を調整するインキ供給ゾーン毎に、インキ供給量の模擬調整に応じて変化させることになる。例えば図12(a)は、ある印刷頁に対して印刷幅方向に1番目～8番目の8つのインキ供給ゾーンに分割された場合のモニタに表示された模擬画像を示す図である。図12(a)はc（シアン）、m（マゼンタ）、y（イエロー）、k（ブラック）のプロセスインキの組み合わせで構成されるカラー印刷絵柄に対応した模擬画像をモノクロ表示しているので、各インキ色の濃淡はわかり難いが、このように、インキ供給ゾーンにインキ供給量の模擬調整に応じて模擬画像の発色状態を変化させれば、適切なインキ供給量を確かめることができる。

【0007】

しかしながら、実際の印刷機において、インキ供給ゾーン毎にインキ供給量を個別に調整したからといって、図12(a)に示すように、インキ供給ゾーンの境界で明確な濃度差が生じることはない。つまり、印刷機では、インキ供給ゾーン毎に供給されたインキは

10

20

30

40

50

、幾つかの揺動ローラによってローラ幅方向のインキ膜厚を均されながら刷版及びブランケットに到達するので、インキ膜厚がローラ幅方向に均一化すると共に、インキローラ上のインキ膜厚も薄膜となって印刷面に到達する。このため、図12(b)に示すように、インキ供給ゾーンの境界で明確な濃度差は生じない。

【0008】

つまり、実際の印刷物では、キーゾーン境界においては急峻な濃度変化は発生しないが、各キーゾーン単位で調整したインキ供給量に従って単純にモニタ上で発色を模擬すると、このような発生し得ない急峻な濃度変化も生じる場合があり、本来、モニタ上で実際の印刷機による印刷結果の発色を模擬したいという目的を適切に達成することができなくなり、この印刷模擬を用いて印刷前からインキ供給量の適正化を図ろうとしてもこれを精度よく実現できない。

10

【0009】

本発明は、このような課題に鑑み案出されたもので、実際の印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整を模擬してより忠実にモニタ画面に表示することができるようにして、インキ供給量の調整をした場合の印刷色のマッチング判断を容易に且つ適正に行なうことができるようにした、印刷機の印刷模擬方法及び装置並びにプログラム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】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明の印刷機の印刷模擬方法(請求項1)は、印刷に用いる印刷機の印刷特性に基づいて、前記印刷機で印刷される印刷絵柄のデータを前記印刷機の発色状態に変換し、模擬表示絵柄画像としてモニタ画面に表示する印刷絵柄表示ステップと、前記印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整によるインキ膜厚変化に対応した印刷紙面上でのインキ色の濃度変化を模擬して、前記模擬表示絵柄画像の発色状態を補正する発色補正ステップと、をそなえ、前記発色補正ステップでは、前記印刷機のインキ供給量の調整に対するインキ色の濃度変化の特性に基づいて前記模擬表示絵柄画像の前記各インキ供給ゾーンの発色状態を補正すると共に、該模擬表示絵柄画像における前記各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近では、該境界での前記インキ膜厚変化に対応する前記濃度変化を低減する濃度変化低減処理を行なうことを特徴としている。

20

30

【0011】

前記のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整は、前記印刷機の実際のインキ供給量調整を模擬した模擬調整を含んでいることが好ましい(請求項2)。

前記濃度変化低減処理は、前記境界を中心として前記印刷機のインキ装置の特性に応じて設定された処理範囲内において行なうことが好ましい(請求項3)。

前記インキ装置の特性には、前記インキ装置に備えられるインキローラのうち軸方向に揺動する揺動ローラの揺動ストロークが含まれ、前記処理範囲は、前記境界から前記揺動ストロークと略対応した範囲であることが好ましい(請求項4)。

【0012】

前記濃度変化低減処理は、隣接する第1及び第2のインキ供給ゾーンの各インキ供給ゾーンの前記処理範囲において、前記第1及び第2のインキ供給ゾーンの各インキ供給量調整に対するインキ色濃度を、予め設定された線形又は非線形のパターンにしたがって連続的に変化させる処理であることが好ましい(請求項5)。

40

前記のインキ色濃度を連続的に変化させる非線形パターンは、前記境界の近傍では変化率が大きく、前記境界から離隔した箇所では変化率が小さい特性を有していることが好ましい(請求項6)。

【0013】

濃度変化低減のための濃度補正量を前記境界からの距離に対して規定した濃度変化低減関数を、揺動幅、印刷速度、インキ特性等の各印刷条件に応じて複数備え、前記発色補正ステップでは、前記複数の濃度変化低減関数のうちの前記印刷機で行なう印刷条件に応じ

50

た濃度変化低減関数を用いて前記濃度変化低減処理を行なうことが好ましい（請求項 7）。

【 0 0 1 4 】

また、濃度変化低減のための濃度補正量を前記境界からの距離に対して規定した濃度変化低減関数を備える場合、前記濃度変化低減関数は、印刷した印刷物をスキャナで取り込んで得られる画像情報に基づいて設定されること（請求項 8）あるいは、前記濃度変化低減関数は、印刷紙面の巾方向に帯状のベタ或いは網点面積率がベタに近い帯を含む絵柄をモニタ画面上に表示させて、前記境界付近の印刷紙面上のインキ膜厚変化に対応した印刷紙面上のインキ濃度変化を確認した結果に基づいて設定されること（請求項 9）が好ましい。

10

【 0 0 1 5 】

また、前記発色補正ステップにより補正された発色状態に基づいて、前記印刷機で印刷するインキ色の目標濃度を設定する目標濃度設定ステップをそなえていることが好ましい（請求項 10）。

本発明の印刷機の印刷模擬装置（請求項 11）は、印刷に用いる印刷機の印刷特性に基づいて、前記印刷機で印刷される印刷絵柄のデータを前記印刷機の発色状態に変換し、模擬表示絵柄画像としてモニタ画面に表示する印刷機の印刷模擬装置であって、前記印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整によるインキ膜厚変化に対応した印刷紙面上でのインキ色の濃度変化を模擬して、前記模擬表示絵柄画像の発色状態を補正する発色補正手段をそなえ、前記発色補正手段には、前記印刷機のインキ供給量の調整に対するインキ色の濃度変化の特性に基づいて前記模擬表示絵柄画像の前記各インキ供給ゾーンの発色状態を補正すると共に、該模擬表示絵柄画像における前記各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近では、該境界での前記インキ膜厚変化に対応する前記濃度変化を低減する濃度変化低減処理を行なう濃度変化低減処理部がそなえられることを特徴としている。

20

【 0 0 1 6 】

前記モニタ画面に前記模擬表示絵柄画像を表示するモードとして、前記濃度変化低減処理部により前記濃度変化低減処理された発色状態で表示する第 1 表示モードと、前記濃度変化低減処理部により前記濃度変化低減処理される前の発色状態で表示する第 2 表示モードとをそなえ、前記第 1 及び第 2 表示モードを選択操作する選択操作手段がそなえられていることが好ましい（請求項 12）。

30

【 0 0 1 7 】

本発明のプログラム（請求項 13）は、印刷に用いる印刷機の印刷特性に基づいて、前記印刷機で印刷される印刷絵柄のデータを前記印刷機の発色状態に変換し、模擬表示絵柄画像としてモニタ画面に表示する処理を、コンピュータを用いて行なうためのプログラムであって、前記コンピュータを、前記印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整によるインキ膜厚変化に対応したインキ色の濃度変化を模擬して、前記模擬表示絵柄画像の発色状態を補正する発色補正手段として機能させると共に、前記発色補正手段に含まれる機能であり、前記印刷機のインキ供給量の調整に対するインキ色の濃度変化の特性に基づいて前記模擬表示絵柄画像の前記各インキ供給ゾーンの発色状態を補正すると共に、該模擬表示絵柄画像における前記各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近では、該境界での前記インキ膜厚変化に対応する前記濃度変化を低減する濃度変化低減処理を行なう濃度変化低減処理部として機能させることを特徴としている。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明の印刷機の印刷模擬方法（請求項 1）及び装置（請求項 11）並びにプログラム（請求項 13）によれば、印刷機による発色を模擬した模擬表示絵柄をモニタ画面に表示し、印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整によるインキ膜厚変化に対応したインキ色の濃度変化を模擬して、模擬表示絵柄の発色状態を補正するので、インキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整を実際には行なわずに模擬的に行なうことで、この場合に变化する印

50

刷結果の色調を模擬表示絵柄の発色状態を通じて確認（マッチング判断）をすることができる。

【0019】

特に、模擬表示絵柄の発色状態を補正する際に、印刷に使用する印刷機の印刷特性、つまり、当該印刷機においてインキ供給量の調整に対するインキ色の濃度変化の特性、に基づいて、模擬表示絵柄の各インキ供給ゾーンの発色状態を補正すると共に、模擬表示絵柄における各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近では、境界での濃度変化を低減する濃度変化低減処理を行なうので、実際の印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整をより忠実に模擬してモニタ画面に表示することができ、発色状態のマッチング判断をより正確に行なうことができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面により、本発明の実施の形態について説明する。

まず、図1～図15を参照して本発明の実施形態を説明する。

本実施形態は、印刷に使用する印刷機の印刷特性を考慮することにより、使用印刷機により得られるだろう印刷対象絵柄の発色状況を模擬（シミュレーション）してモニタの画面に表示し、印刷絵柄の見本、いわゆる「持ち込みゲラ」を参照しながら、表示した画面の色調が持ち込みゲラの色調に近づくようにモニタ画面の発色を調整し、この時の調整量に応じて印刷時の色調の目標値を設定するものである。ここでは、新聞印刷システムを例に説明する。

20

【0021】

〔新聞印刷システムの構成〕

図2に示すように、本実施形態にかかる印刷システムは、客先の製版側CTPサーバ1から印刷データを送信される品質制御装置画像サーバ2と、品質制御装置画像サーバ2と接続されたオペレーションターミナルパソコン3と、品質制御装置画像サーバ2及びオペレーションターミナルパソコン3と接続された輪転機側管理システムのCCS（コンピュータライズドコントロールシステム）パソコン4と、オペレーションターミナルパソコン3と接続された品質制御装置5と、品質制御装置5に接続され作動を制御される新聞輪転機（新聞用オフセット輪転機）6と、品質制御装置画像サーバ2及びオペレーションターミナルパソコン3と接続され新聞輪転機6による印刷をシミュレーションする印刷シミュレーション装置（絵柄色調制御用印刷模擬装置）7とを備えている。

30

【0022】

なお、本発明には、新聞輪転機に限らず、他の種類の印刷機、例えば、枚葉印刷機や商業用オフセット輪転機など、インキ供給量をインキキーゾーンごとに調整可能な印刷機を用いても良い。

なお、本実施形態にかかる新聞輪転機6は、本社等の拠点にその新聞社の印刷の基準となる輪転機として配備される基準輪転機に相当するものとする。

【0023】

はじめに新聞輪転機6を説明すると、本実施形態の新聞輪転機6は多色刷りの両面印刷機であり、給紙部11とインフィード部（図示略）と印刷部12とウェブパス部13と折機14と排紙部15とをそなえ、給紙部11から供給されるウェブ（連続紙、以下、印刷シートとも言う）10に印刷部12で印刷を行ない、ウェブパス部13を経て折機14でウェブ10を切断して折りを行なって排紙部15において排紙する。印刷部12には、走行するウェブ10の印刷部分の絵柄の発色状態としての実測色値を検出する測色計（検出手段）16と、印刷部12におけるインキ供給量（具体的にはインキキー）と湿し水とを制御する輪転機制御装置17とを備えている。

40

【0024】

なお、測色計（検出手段）16について、ここではI（赤外光）、R（赤）、G（緑）、B（青）の反射濃度を計測するIRGB濃度計として説明するが、測色値としては、色座標Lab、XYZ、LuvなどのCIE（国際照明委員会）が提唱する色座標システム

50

の値や分光反射率、濃度等を計測しても良い。

なお、以下の説明において、「濃度値」についても単に「濃度」と称する場合もある。

【0025】

品質制御装置画像サーバ2は、客先の製版側CTPサーバ1から、印刷データとして高解像度の紙面イメージデータをTiff形式で送信されジョブ情報をXML形式で送信され、紙面イメージデータを印刷機で扱える所定の規格（例えばCIP4規格）のデータに変換する。なお、図示しないが、客先製版側CTPサーバ1からの紙面イメージデータに基づいてCTPにより刷版が製版される。

【0026】

オペレーションターミナルパソコン3は、品質制御装置画像サーバ2で所定の規格に変換された紙面イメージデータとジョブ情報とに基づいてインキ供給量をプリセットしたり制御したりするためのもので、インキ供給量調整により後述の色調制御を行なう際にオペレータが監視や指令等を行なうために用いられる。特に、タッチディスプレイ3aをそなえ、タッチディスプレイ3aの画面を見ながら、指令等を行なうことができる。

【0027】

CCSパソコン4は、輪転機側の管理システムに供えられ、品質制御装置画像サーバ2で所定の規格データに変換された紙面イメージデータのページをどの印刷ユニットに割り付けるか等の処理や他の運転条件の入力などの処理を行なうためのものである。

品質制御装置5は、印刷時の自動制御を行なうためのもので、各印刷機のIRGB濃度計16から出力される紙面画像信号に基づいて各印刷機の色調自動制御にかかる制御量を算出するための演算装置5aと、これらの演算装置5aからの制御量情報や輪転機の状態信号や排紙部15からのエンコーダ信号を入力され、色調自動制御にかかるインキキー制御信号、湿し水制御指令や、欠陥紙面排紙指令を出力し、各制御を行なう。

【0028】

なお、オペレーションターミナルパソコン3は、品質制御装置5により制御に関する各種の設定を行なうことができ、オペレーションターミナルパソコン3及び品質制御装置5から印刷自動制御装置8が構成されている。

【0029】

〔印刷シミュレーション装置〕

印刷シミュレーション装置（印刷模擬装置）7は、画像を表示するモニタ（表示装置）7aと、このモニタ7aに表示する画像を演算する演算装置7bと、をそなえている。演算装置7bは、新聞印刷システムの品質制御装置画像サーバ2に接続され、品質制御装置画像サーバ2から所定の規格に変換された紙面イメージデータを、基準輪転機6のデバイスプロファイル（紙面イメージデータと測色値との関係を定義したデータベース、ICCプロファイルも含まれる。本実施形態ではICCプロファイルで記載している）に基づいて、印刷機6の印刷結果を、発色状態を含めて模擬した表示画像情報に変換し、模擬表示絵柄画像としてモニタ7aに表示する。即ち、基準輪転機6のデバイスプロファイル（ICCプロファイル）とモニタのデバイスプロファイル（ICCプロファイル、測色値とモニタ出力値との関係を定義したデータベース）を用いて紙面イメージデータに対応した基準輪転機の色をモニタ7aに映し出す。なお、「測定色値」とは、測色計16により実際に測色された値のみならず、これに相当する値についても表記する。

【0030】

また、モニタ7aには、このような印刷機6の印刷結果を模擬した画像表示のほか、表示画像を選定したり、表示画像の色調を変更したりするタッチパネルとしても機能するようになっている。つまり、図1，図3に示すように、まず、印刷する絵柄（記事，写真，広告等）のページを選定するためのページ番号表示〔図3（a）参照〕と、表示画面の色調を変更するためにポリウムキー表示〔図3（b）参照〕と、決定釦表示〔図3（c）参照〕とを選択できるようになっている。もちろん、ページ番号，ポリウムキー，決定釦の全て又は一部を同時に表示してもよい。

【0031】

10

20

30

40

50

表示するポリウムキーは、図3(b)に示すように、印刷機のインキ色、つまり、K(クロ;墨), C(シアン;藍), M(マゼンタ;紅), Y(イエロー;黄)の4つのポリウムキーが並べて表示され、モニター7aの表示パネルポリウムキーにタッチして移動させることでその移動位置に応じたインキ供給量の状態に調整できるようになっている。そして、各ポリウムキーを操作することで、該当するインキの供給量の調整した場合の各インキ色のインキ膜厚(ベタ濃度)の変化に応じたモニター7aの表示画像の色調が変更されるようになっている。

【0032】

つまり、以下のようにして、モニター7aに印刷の色が映し出される。

予め、インキ膜厚(ベタ濃度)変化に対応する複数の前記印刷機のデバイスプロファイル[各インキ膜厚(ベタ濃度)に対して、紙面イメージデータと測色値との関係を定義したデータベース(ICCプロファイル)]を求めおき、これら複数の印刷機デバイスプロファイルから、各ポリウムキー操作によるインキ膜厚(ベタ濃度)変化に対応する印刷機のデバイスプロファイル(ICCプロファイル)が選択される。

10

【0033】

紙面イメージデータを、この選択された印刷機デバイスプロファイルに作用させることにより、紙面イメージデータを、インキ膜厚(ベタ濃度)変化に対応する測色値に変換させることができる。

そして、こうして変換された測色値が、前記のモニターデバイスプロファイル[測色値とモニター出力値との関係を定義したデータベース(ICCプロファイル)]を用いて変換すると、測色値に対応したモニターの出力値が算出されることになる。これにより、インキ膜厚(ベタ濃度)変化に対応したモニター出力値が求められ、このモニターの出力値に応じた色がモニター7aに映し出される。

20

【0034】

この結果、モニターには印刷機の紙面イメージデータに対する測色値と等価な色合いが映し出されることとなる。

この例では、各インキ色とも、 $\pm 0.2 D$ (D : density)の範囲で濃度(例えば、基準濃度)に対して調整できるようになっている。また、オペレータに調整レベルを分かりやすくするため相対目盛り(+10, -10)が表示されている。前記 $\pm 0.2 D$ を+10, -10に正規化したもの。また前記 $\pm 0.2 D$ に限定することはなく、印刷機で印刷

30

【0035】

また、この場合、K, C, M, Yの4つのインキ色のインキ膜厚変化(ベタ濃度変化)とモニター7a上でのR, G, Bの輝度とデバイスプロファイルとの相関関係に基づいて、各インキの供給量に応じたインキ膜厚変化(ベタ濃度変化、インキ供給量変化)に対応する画像表示を行なうことができる。インキ膜厚はインキ供給量によって変化するし、ベタ濃度は、図13に示すように、インキ膜厚変化によって変化する。よって、インキ膜厚、ベタ濃度、インキ供給量は対応関係にある。

【0036】

なお、各インキの供給量は、図14に示すように、インキの印刷紙面上膜厚(ベタ濃度)及び絵柄面積率(画線率)に対応するが、本装置では、印刷機6のインキキーゾーン毎に各インキの供給量の調整を行なえるように、モニター7aの表示画面には、画像表示にインキキーゾーンに対応させた補助線(図1の表示画面中に示す破線)を付加して表示するようになっている。

40

【0037】

ここでは、印刷シミュレーションの開始とともに、モニター7aには図3(a)に示すようなページ番号が表示され、これにより、いずれかの頁番号を押す(タッチする)と、モニター7aにその頁の印刷模擬画像が表示されるとともに、ポリウムキーが表示され、ポリウムキーを操作することで、表示画像の色調が変化し、決定釦を押す(タッチする)ことでその時のインキ供給量調整情報(インキ膜厚、インキ供給量、ベタ濃度調整情報、

50

インキ供給量調整の模擬情報)が出力されるようになっている。

【0038】

演算装置7bは、コンピュータにより構成され、所定のプログラムに従って機能する各機能要素として、インキ供給量演算部70aと、CMS変換機能を有する画像情報生成部70bとをそなえている。ここで言うCMS変換機能とは、前記印刷機のデバイスプロファイルとモニタのデバイスプロファイルを参照して、印刷機の色と同じ色をモニタ上に映し出すデータ変換機能である。なお、画像情報生成部70bでは、モニタ7aの画面に表示する模擬表示絵柄の画像を生成しこの生成した画像情報をモニタ7aに出力しモニタ7aに画像表示させる。この際、モニタ7aに表示すべき絵柄データがインキ色系の情報(c, m, y, k)の場合には、モニタ系の発色情報にCMS変換する。例えば、印刷機デバイスプロファイルを用いてインキ色系の情報(c, m, y, k)が色座標(L*, a*, b*)に変換され、さらに、モニタデバイスプロファイルを用いて色座標(L*, a*, b*)からモニタ系の発色情報(R, G, B)に変換される。

10

【0039】

また、画像情報生成部70bは、上記のボリュームキー[図3(b)参照]を通じたキーゾーン毎のインキ供給量の模擬調整に対応して、このインキ供給量調整によるインキ膜厚変化に対応したインキ色のベタ濃度変化を模擬して、モニタ12に出力される模擬表示絵柄の発色状態を補正する機能(発色補正手段)71をそなえている。

さらに、この発色補正手段71には、インキ供給量に対する発色特性[印刷機のインキ供給量の調整に対するインキ色のインキ膜厚変化(図14参照)]、及びベタ濃度変化の特性(図13参照)に基づいて、模擬表示絵柄の各インキ供給ゾーンの発色状態を補正する機能に加えて、模擬表示絵柄における隣接するインキ供給ゾーンの境界付近では、この境界でのインキ膜厚(濃度)の変化を低減する処理[インキ膜厚(濃度)変化低減処理]を行なう機能[インキ膜厚変化(濃度変化)低減処理部]72がそなえられている。このインキ膜厚変化(濃度変化)低減処理については後述する。

20

【0040】

演算装置7bには、上流システムから、絵柄(製版)データのうちの、各インキ色[k(ブラック;墨), c(シアン;藍), m(マゼンタ;紅), y(イエロー;黄)]の分版絵柄データ(紙面イメージデータ、製版データ、画像データ等)として、各インキ色の印刷絵柄の各部の絵柄情報(階調情報、網点面積率情報)c, m, y, kを取得し、印刷開始時には、例えば図15に示すように、予め設定されている絵柄データ(階調、網点面積率、画線率)とインキ供給量との対応関係に基づいて、事前に、印刷機のインキ供給状態をプリセット指令することもできる。

30

【0041】

なお、印刷機には、インキ供給状態を調整する調整要素として、インキキー開度、インキ元ローラ回転数、デジタルインキポンプの吐出量、及び版胴回転数に対するインキ呼出ローラの呼び出し回数が設けられているが、ここでは、インキキー開度を調整するものとする。もちろん、インキ供給状態の調整には、インキキーの開度、インキ元ローラの回転数、及び版胴回転数に対するインキ呼出ローラの呼び出し回数といった各調整要素の何れか、或いは、これらを組み合わせて用いればよいが、インキキーは印刷幅方向に多数設けられており、インキキー単位幅(キーゾーン、インキ供給ゾーン)毎にインキ供給状態を調整できることから、本実施形態ではインキキー開度を用いている。

40

【0042】

[インキ膜厚変化(濃度変化)低減処理]

ところで、本印刷シミュレーション装置(印刷模擬装置)及びこれを用いた及び印刷シミュレーション方法(印刷模擬方法)の大きな特徴は、各インキ供給ゾーンの隣接するインキ供給ゾーンとの境界付近で、この境界でのインキ膜厚変化(濃度変化)を低減するインキ膜厚変化(濃度変化)低減処理(濃度補正)を行なう点である。

【0043】

これについて説明すると、このインキ膜厚変化(濃度変化)低減処理では、図4(a)

50

に示すように、互いに隣接するキーゾーンの境界を中心に、キーゾーンのこの境界近傍を、更に、印刷幅方向に細分割する。ここでは、一例として各キーゾーンの境界近傍をそれぞれ4分割する例を示すが、分割数はこの限りではない。

この細分割される領域が、濃度変化低減処理を行なう処理範囲となるが、この処理範囲は、印刷機のインキング装置の特性に応じて設定する。このインキング装置の特性とは、インキ供給源からキーゾーン単位で供給されたインキが、印刷幅方向に均されていく特性であり、この特性を最も左右するのは、インキング装置に備えられるインキローラのうち軸方向に揺動する揺動ローラの揺動ストロークであるので、ここでは、一例として境界からこの揺動ストロークに応じた距離までの範囲を処理範囲としている。

【0044】

また、この例の場合は、揺動ローラの揺動ストローク（一方の揺動端から他方の揺動端までの長さ）がキーゾーンの幅と略同様と想定し、キーゾーン境界からキーゾーンの幅方向中央までを処理範囲に設定している。このような処理範囲の設定は、隣接する各キーゾーンの幅方向中央間をそれぞれ個別に処理することができ、処理をシンプルにすることができるが、処理範囲はこれに限るものではなく、キーゾーン境界からキーゾーンの幅方向中央より手前までを処理範囲に設定してもよく、キーゾーン境界からキーゾーンの幅方向中央を超える領域までを処理範囲に設定してもよい。

【0045】

そして、この処理範囲において、境界でインキ膜厚（濃度）に段差が生じないように、細分割された各部分の濃度を補正する。この場合、各キーゾーンの幅方向中央では設定した濃度（適宜補正した濃度）とし、ここからキーゾーン境界に近づくにしたがって隣接するキーゾーンの設定濃度に近づけて、キーゾーン境界では、両キーゾーンの各細分割領域が接近した濃度となるように補正する。

【0046】

図4(a)に示す例では、左側のキーゾーンはインキ供給量を減少調整し、右側のキーゾーンはインキ供給量を増加調整した場合を示し、この結果、左側のキーゾーンでは調整したインキの発色濃度が基準の濃度（目標ベタ濃度）に対して低下し（低下量を0.1とする）、右側のキーゾーンでは調整したインキの発色濃度が基準の濃度（目標ベタ濃度）に対して上昇する（上昇量を0.1とする）。

【0047】

したがって、左側のキーゾーンでは、キーゾーンの幅方向中央でインキの発色濃度が目標濃度に対して低下量0.1だけ低下し、右側のキーゾーンに行くに従ってインキの発色濃度が上昇し、キーゾーン境界では両キーゾーンの平均濃度 $[(0.1 - 0.1) / 2 = 0]$ となる。また、右側のキーゾーンでは、キーゾーンの幅方向中央でインキの発色濃度が目標濃度に対して上昇量0.1だけ上昇し、左側のキーゾーンに行くに従ってインキの発色濃度が低下し、キーゾーン境界では両キーゾーンの平均濃度 $[(0.1 - 0.1) / 2 = 0]$ となる。

【0048】

このように、キーゾーン境界に近づくに従って両キーゾーンの濃度を接近させる方法としては種々のものがあり、最もシンプルには、両キーゾーンの濃度を線形に結んでしまう線形パターン[図4(b), 図5(a)参照]が考えられる。

一方、より実際の発色特性に近い補正パターンとして、キーゾーン境界の近傍では変化率が大きく、キーゾーン境界から離隔するにしたがって変化率が小さくなる特性を有する非線形パターン[図4(b), 図5(b)参照]が考えられる。この非線形パターンでは、インキ濃度が幅方向に連続的（曲線的）に変化する例を示しているが、非線形パターンとしては、必ずしも連続的（曲線的）に変化するものに限らない。

【0049】

本実施形態では、予め複数の補正パターンをデータベース30に記憶させておき、使用する印刷機の種別やキーゾーンの画線率等の条件に応じて、データベース30から対応する補正パターンを選び出して補正（濃度変化低減処理）を実施するようになっている。

10

20

30

40

50

例えば、隣接キーゾーン間の濃度差が所定値以下の場合には、図4(b)、図5(a)に示すような線形パターンを用い、隣接キーゾーン間の濃度差が所定値以上の場合には、図4(b)、図5(b)に示すような非線形パターンを用いるなどの設定も可能である。さらに、非線形パターンを用いる場合も、隣接キーゾーン間の濃度差に応じて異なる非線形パターンを選択的に用いることもできる。

【0050】

また、濃度変化低減処理のための濃度補正量をキーゾーン境界からの距離に対して規定した濃度変化低減関数[例えば、図4(b)、図5(a)線形パターンの関数、或いは図4(b)、図5(b)に示す非線形パターンの関数、以下「ぼかし関数」ともいう]を、揺動ローラの揺動幅、印刷速度、インキ特性等の各印刷条件に応じて複数備え、印刷機により実際に行なう印刷条件に応じて、濃度変化低減関数を選択して濃度変化低減処理を行なうこともできる。

10

【0051】

この場合に、ぼかし関数は、印刷した印刷物をスキャナで取り込んで得られる情報に基づいて設定することもできる。印刷のベタ濃度を変化させてスキャナの測色値と同じになるベタ濃度変化を求めればよい。

あるいは、印刷紙面の巾方向(天地/左右の左右方向)に帯状のベタ或いは網点面積率がベタに近い高網点面積率(例えば網点面積率70%)の帯を含む絵柄をモニタ画面上に表示させて、前記境界付近の印刷紙面上のインキ膜厚変化に対応した印刷紙面上のインキ濃度変化を確認した結果に基づいて設定することもできる。この場合、実際に印刷絵柄を印刷し、実際の印刷物とモニタ上での再現との比較を行なうことにより、インキキー供給ゾーン境界付近のぼかし具合(ぼかし関数)を設定すればより適切な関数を設定することができる。

20

【0052】

〔印刷シミュレーションの手順〕

印刷シミュレーションの際には、モニタ上で再現する色をキーゾーン毎のインキ膜厚(ベタ濃度、キー開度)変化に応じて変更することが必要になるが、この場合、図7(a)に示すように、まず、キーゾーン毎にインキ膜厚(ベタ濃度、キー開度)変化に応じて、これに対応したキーゾーン部分の発色値を補正する(ステップa10)。次に、各キーゾーンの隣接したキーゾーンとのインキ膜厚(濃度)の変化を低減する処理[インキ膜厚変化(濃度変化)低減処理]を実施し(ステップa20)、この後、インキ膜厚変化(濃度変化)低減処理を加えた発色補正の結果をモニタ画像に表示する(ステップa30)。

30

【0053】

このときのインキ膜厚変化(濃度変化)低減処理(ステップa20)は、図7(b)に示すように、まず、各キーゾーンの領域(処理範囲)をn分割に細分割し(ステップb10)、次に、細分割したかかる領域(処理範囲)に適用する濃度補正パターンを設定する(ステップb20)。例えば、対象の処理範囲が、隣接キーゾーン間の濃度差が所定値以下の場合には、線形パターンを用い、隣接キーゾーン間の濃度差が所定値以上の場合には、隣接キーゾーン間の濃度差に応じた非線形パターンを選択して設定する。

【0054】

そして、この濃度補正パターンに応じて、各細分割領域の濃度を補正し(ステップb30)、各領域(処理範囲)のモニタ画像を計算し(ステップb40)、全領域のモニタ画像を生成する(ステップb50)。

40

この結果、インキ膜厚変化(濃度変化)低減処理を行なう前には、図10に示すように、キーゾーンの境界で濃度が不連続であった模擬表示絵柄の画像は、図11に示すように、キーゾーンの境界で濃度が連続的なものになり、実際の印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整をより忠実に模擬してモニタ画面に表示することができ、発色状態のマッチング判断をより正確に行なうことができる。

【0055】

〔印刷シミュレーションによる発色補正及び目標濃度値の設定〕

50

本実施形態では、このような印刷シミュレーション装置 7 を用いて、実際の印刷を行なうことなしに、印刷機 6 によって印刷を行なう際の目標濃度値（目標ベタ濃度）を設定する。以下、この目標濃度値の設定の手順について図 6 を参照して説明する。

【0056】

本実施形態では、予め、客先から図 2 に示すような印刷見本（持ち込みゲラ）20 が持ち込まれており、オペレータはモニター 7 a に表示されたページ番号からこの持ち込みゲラ 20 に対応した頁番号を選択する（ステップ s 10）。演算装置 7 b は、選択された頁について基準輪転機 6 の ICC プロファイルを用いて発色状態をシミュレーションして図 1 に示すように印刷絵柄をモニター 7 a に表示する（ステップ s 20：表示ステップ）。このように、紙面イメージデータに基準輪転機 6 の ICC プロファイルを用いて変換することで基準輪転機 6 の色調で該当ページが表示されるため、印刷機による印刷結果が模擬的に表示されることになる。なお、この ICC プロファイルを用いて変換した色調とは、当然ながら、基準輪転機 6 のインキ供給量を標準状態とした場合、つまり、標準インキ膜厚とした場合のものである。

10

【0057】

オペレータは、持ち込みゲラ 20 を参照しながらモニター 7 a に表示された該当ページの色調が持ち込みゲラ 20 のものに近づくようにボリュームキーを操作しながら色合わせ（発色補正）をする（ステップ s 30：発色補正ステップ）。この色合わせは、例えば、画像表示に付加して表示されたインキキーゾーンに対応した補助線を用いながら、インキキーゾーン毎に各色について行なう。

20

【0058】

このとき、演算装置 7 b は、ボリュームキー操作、即ち、インキ膜厚（ベタ濃度）の変更に対応して、キーゾーン毎の ICC プロファイルを選択し、逐次発色をシミュレーションしてモニター 7 a へ出力する（ステップ s 40）。

オペレータは、モニター 7 a の表示色調が持ち込みゲラ 20 のものに十分に近づいたと判断したら、モニター画面の決定釦を押す（ステップ s 50）。これにより、この時のインキ供給量調整情報（インキ供給量調整の模擬情報つまり、基準インキ膜厚からのインキ膜厚変化、基準ベタ濃度からのベタ濃度変化、基準インキ膜厚相当を供給するインキ供給量からのインキ供給量調整の情報）、即ち、各インキ色の変更したベタ濃度値が印刷自動制御装置 8（オペレーションターミナルパソコン 3）へ出力され（ステップ s 60）、印刷自動制御装置 8 では、このインキ供給量調整の模擬情報に応じて印刷機 6 によって印刷を行なう際の目標ベタ濃度値 D_c 、 D_m 、 D_y 、 D_k を設定し、色調を自動で制御する（ステップ s 70：目標濃度設定ステップ及び印刷制御ステップ）。この色調の自動制御については後述する。

30

【0059】

なお、図 2 中に示す E^* は色見本（ここでは持ち込みゲラ 20）と擬似印刷画像或いは擬似印刷の結果に基づく本印刷との色の誤差であり、 $E^* < 3$ の「3」は、色の誤差のレベルを示し、ここでは、数値が小さいほど誤差が小さいものとする。

【0060】

〔目標濃度の設定〕

40

なお、通常の ICC プロファイルを作成するには、例えば図 9（a）に示すように、基準輪転機に対し、基準濃度でカラースケール（ISO 12642 等）を印刷し（ステップ c 10）、カラースケールの網点面積率に対する発色（ X 、 Y 、 Z 、 $L^*a^*b^*$ 、 Luv などの色座標値）を計測し（ステップ c 20）、ステップ e 20 で得たデータを市販のプロファイル作成ツールで読み取って ICC プロファイルを作成する（ステップ c 30）。

【0061】

キーゾーンに対応した ICC プロファイルを作成するには、図 8 に示すように、印刷絵柄をインキキーのキーゾーンに対応した領域 ICC 1～ICC 8 に区分する。そして、図 9（b）に示すように、CMYK 各色のベタ濃度（インキ膜厚）を基準ベタ濃度（基準インキ膜厚）から $\pm AD$ 変化させ、この変化分に対する ICC プロファイルデータベースを

50

持っておく（ステップ d 1 0）。インキ膜厚は実測することが難しいが、濃度であれば濃度計を用いて簡単に計測できる。そして、所定のベタ濃度（例えば、ベタ濃度が $C + 0.10D$, $M + 0.03D$, $Y - 0.05D$, $K 0.00$ ）の時のステップ d 1 0 のデータベース群から ICC プロファイルを選択する（ステップ d 2 0）。

【 0 0 6 2 】

つまり、本実施形態では、各キーゾーン領域について、上記の印刷シミュレーションによる C M Y K 各色のインキ供給量の模擬変更（つまり、インキ膜厚の変更）によってインキの色（発色濃度）が変更するが、このインキ供給量の模擬変更量に応じた発色濃度の変化を基準ベタ濃度からの変化量を得て、予め用意した、各色の変化量の組み合わせからなる多数組の ICC プロファイルから模擬変更量に応じた変化量の組み合わせの ICC プロファイルを選択して使用することにより、模擬変更量を目標濃度の設定に反映させている。

10

【 0 0 6 3 】

このように、印刷シミュレーションに基づいて目標濃度値（インキ膜厚、インキ供給量）を設定することにより、実際に印刷を行なうことなく、印刷開始前に、発色特性にかかる目標濃度値（インキ膜厚、インキ供給量）を設定することができ、しかも、目標濃度値（インキ膜厚、インキ供給量）を最適値に近く設定することができるので、実際の印刷開始当初から適切な発色に印刷することが可能になる。即ち、事前色合わせが可能となる。

【 0 0 6 4 】

〔印刷機の絵柄色調制御方法及び装置〕

20

以下、上記目標濃度変更にかかる印刷前確認技術を用いた印刷機の絵柄色調制御について図 1 6 を参照して説明する。

まず、絵柄色調制御の原理から説明すると、図 1 6 に示すように、まず、印刷シミュレーションより得られた目標ベタ濃度を取得する（ステップ e 1 0）。印刷中の印刷物の色を計測し（ステップ e 2 0）、この計測された印刷中の印刷物の測色値から該印刷物の各インキのベタ濃度を計算する（ステップ e 3 0）。次に、各インキの目標ベタ濃度と印刷物のインキベタ濃度との偏差（インキベタ濃度偏差）を計算し（ステップ e 4 0）、このインキベタ濃度偏差に対応してインキ供給量（つまり、インキキー開度）を計算し（ステップ e 5 0）、この計算されたインキ供給量（インキキー開度）に応じてインキ供給量（インキキー開度）を制御する（ステップ e 6 0）。

30

【 0 0 6 5 】

〔作用及び効果〕

本実施形態にかかる印刷機の印刷模擬装置及び方法これを用いた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、実際の印刷を行なうことなく色調制御の目標となる目標ベタ濃度 D_c , D_m , D_y , D_k を適切に設定することができ、印刷機の立ち上がり直後（OKシート後）から色調制御を実施することができる。

【 0 0 6 6 】

特に、インキ膜厚（濃度変化）低減処理を行なう前には、図 1 0 に示すように、キーゾーンの境界で濃度が不連続であった模擬表示絵柄の画像は、図 1 1 に示すように、キーゾーンの境界で濃度が連続的なものになり、実際の印刷機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整をより忠実に模擬してモニタ画面に表示することができ、発色状態のマッチング判断をより正確に行なうことができる。

40

【 0 0 6 7 】

したがって、インキ膜厚（濃度変化）低減処理を、印刷機のインキ装置の特性に応じた処理範囲において、中でも、キーゾーンの境界から、インキローラのうち軸方向に揺動する揺動ローラの揺動ストロークに応じた距離までの範囲において行なうので、実機のインキ供給ゾーン毎のインキ供給量調整をより忠実に模擬表示することができる。

また、例えば、隣接キーゾーン間の濃度差が所定値以下の場合には、線形パターンを用いても実際の印刷結果に対応させることができるので、よりシンプルに制御を実施することができ、隣接キーゾーン間の濃度差が所定値以上の場合には、隣接キーゾーン間の濃度

50

差に応じた非線形パターンを選択することにより、適宜、複雑なパターンを持ちながら実際の印刷結果に対応させて印刷模擬表示を行なうことができる。

【0068】

なお、図10、図11に示すように、ここでの表示画像には、絵柄の下(上でもよい)に、使用するインキ毎に、各キーゾーンに分けたカラーパッチを付属して表示しており、これにより、各インキの各キーゾーンでの濃度差をよりシンプルに比較検討できる。

そして、この印刷模擬技術を用いた色調制御方法および装置によれば、目標ベタ濃度 D_c 、 D_m 、 D_y 、 D_k は、印刷機6の特性に基づいてシミュレーション画面を実際の色見本(持ち込みゲラ)20に色合わせすることで設定されるので、印刷機の立ち上がり直後から色見本(持ち込みゲラ)20に合った色調に制御することが可能になる。

10

【0069】

(その他)

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されない。

例えば、図10に示すような濃度変化低減処理を行なう前のキーゾーンの境界で濃度が不連続な模擬表示絵柄の画像と、図11に示すよう濃度変化低減処理を行なった後のキーゾーンの境界で濃度が連続となった模擬表示絵柄の画像とを、選択的に表示できるように、表示切替スイッチを設けると、あえて、濃度変化低減処理を行なう前の画像を選択して、各キーゾーンの濃度差を比較検討することもできる。

20

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の一実施形態にかかる印刷機の印刷模擬装置及び印刷色調管理装置の要部構成図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかる印刷システムを示す図である。

【図3】本発明の一実施形態にかかる印刷シミュレーション装置のモニタを説明する図である。

【図4】本発明の一実施形態にかかる印刷模擬方法を説明する図であり、(a)は模擬表示にかかるキーゾーン(インキ供給ゾーン)の拡大図であり、(b)は濃度変化低減処理の特性をキーゾーンに対応させて示すグラフである。

【図5】本発明の一実施形態にかかる印刷模擬方法における濃度変化低減処理の変換処理テーブルの例を示す図であり、(a)は線形パターンを示し、(b)は非線形パターンを示す。

30

【図6】本発明の一実施形態にかかる印刷模擬の手順を説明するフローチャートである。

【図7】本発明の一実施形態にかかる印刷模擬方法を説明するフローチャートであり、(a)は発色補正フローを示し、(b)は発色補正フロー内の濃度変化低減処理フローを示す。

【図8】本発明の一実施形態にかかるICCプロファイルの作成を説明するための絵柄図である。

【図9】本発明の一実施形態にかかるICCプロファイルの作成を説明するためのフローチャートである。

40

【図10】本発明の一実施形態にかかる濃度変化低減処理前の模擬表示絵柄の画像を示す図である。

【図11】本発明の一実施形態にかかる濃度変化低減処理後の模擬表示絵柄の画像を示す図である。

【図12】本発明の課題を説明する図であって、(a)は模擬表示絵柄の画像を示し、(b)は実際の印刷絵柄を示す。

【図13】本発明の一実施形態にかかるインキ膜厚とベタ濃度との対応関係を示すグラフである。

【図14】本発明の一実施形態にかかるインキの供給量とインキの印刷紙面上膜厚(ベタ濃度)と絵柄面積率(画線率)との対応関係を示すグラフである。

50

【図 1 5】本発明の一実施形態にかかる絵柄データ（階調、網点面積率、画線率）とインキ供給量との対応関係を示すグラフである。

【図 1 6】本発明の一実施形態にかかる色調制御の処理フローを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

- | | | |
|-----|-------------------------------|----|
| 1 | 客先の製版側 C T P サーバ | |
| 2 | 品質制御装置画像サーバ | |
| 3 | オペレーションターミナルパソコン | |
| 4 | C C S (カラーコントロールシステム) パソコン | 10 |
| 5 | 品質制御装置 | |
| 6 | 新聞輪転機 (新聞用オフセット輪転機、単に印刷機ともいう) | |
| 7 | 印刷シミュレーション装置 (絵柄色調制御用印刷模擬装置) | |
| 7 a | モニタ | |
| 7 b | 演算装置 | |
| 8 | 印刷自動制御装置 | |
| 9 | スキャナ | |
| 1 0 | ウェブ | |
| 1 1 | 給紙部 | |
| 1 2 | 印刷部 | 20 |
| 1 3 | ウェブパス部 | |
| 1 4 | 折機 | |
| 1 5 | 排紙部 | |
| 1 6 | 測色計 (検出手段) | |
| 1 7 | 輪転機制御装置 | |
| 7 1 | 発色補正手段 | |
| 7 2 | 濃度変化低減処理部 | |

【 図 5 】

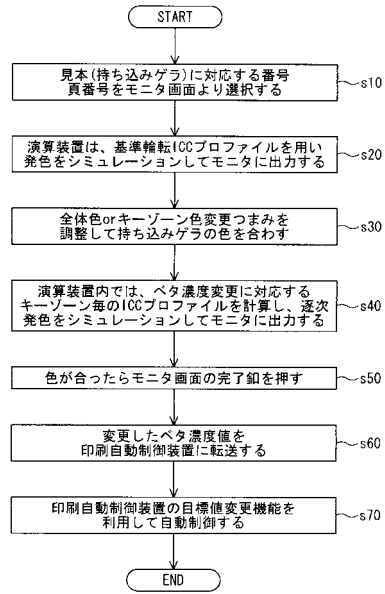
補正ゾーン	1	2	3	4	5	6	7	8
線形パターン	1	2	3	4	5	6	7	8
濃度計算値	0	0.0286	0.0571	0.0857	0.1143	0.1429	0.1714	0.2
計算値	-0.1	-0.071	-0.043	-0.014	0.0143	0.0429	0.0714	0.1
実際値	-0.1	-0.075	-0.05	-0.025	0.025	0.05	0.075	0.1

補正ゾーン	1	2	3	4	5	6	7	8
非線形パターン	1	1.5	2.2	3.5	5.5	6.8	7.5	8
濃度計算値	0	0.0143	0.0343	0.0714	0.1286	0.1657	0.1857	0.2
計算値	-0.1	-0.086	-0.066	-0.029	0.0286	0.0657	0.0857	0.1
実際値	-0.1	-0.075	-0.075	-0.025	0.025	0.075	0.075	0.1

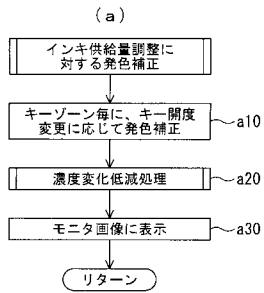
(a)

(b)

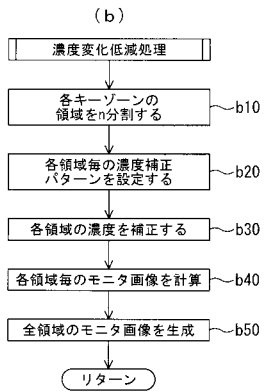
【 図 6 】



【 図 7 】

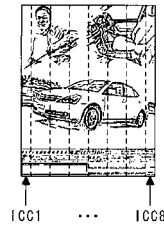


(a)

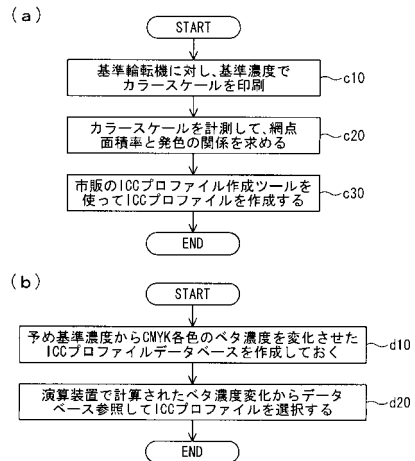


(b)

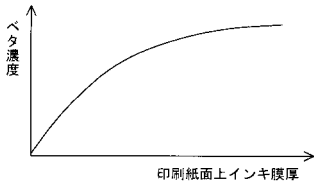
【 図 8 】



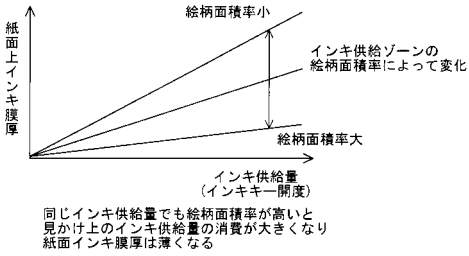
【 図 9 】



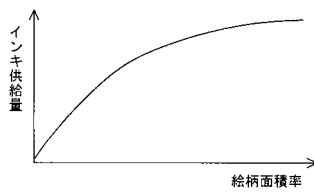
【 図 1 3 】



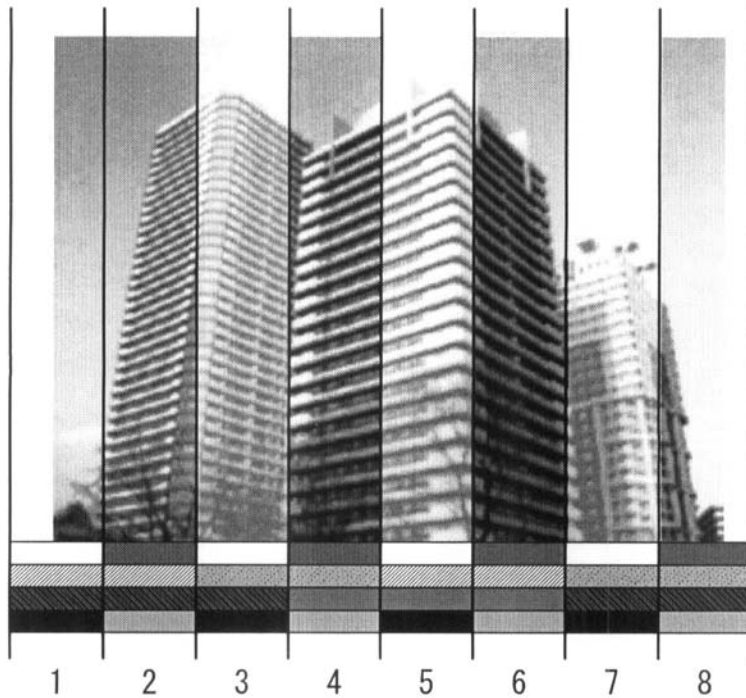
【 図 1 4 】



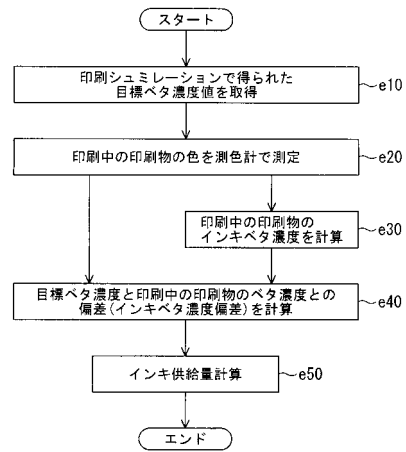
【 図 1 5 】



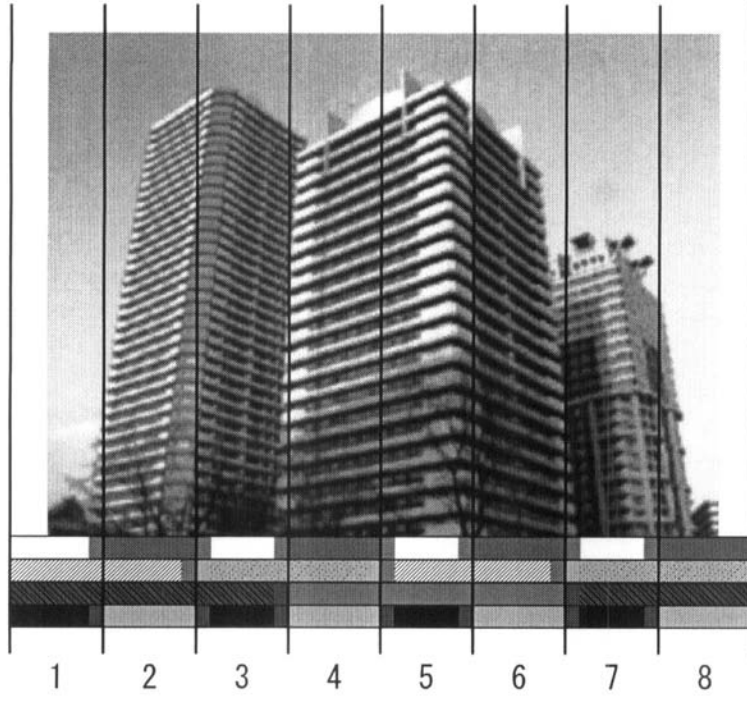
【 図 1 0 】



【 図 1 6 】

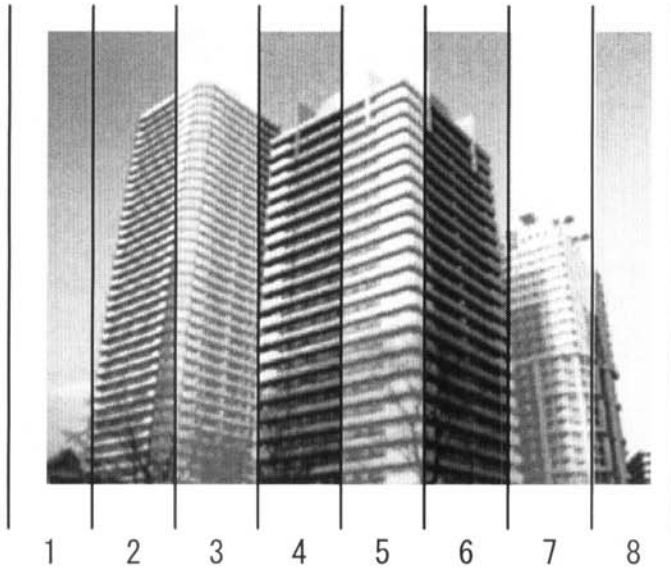


【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 4 1 F 33/16