(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3615376号
(P3615376)
(45)発行日　平成17年2月2日(2005.2.2)　(24)登録日　平成16年11月12日(2004.11.12)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
H04N	1/46	H04N	1/46	Z
G03F	3/10	G03F	3/10	A
H04N	1/60	G03F	3/10	B
		H04N	1/40	D

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平9-345012
(22)出願日　平成9年12月15日(1997.12.15)
(65)公開番号　特開平11-177834
(43)公開日　平成11年7月2日(1999.7.2)
審査請求日　平成13年2月22日(2001.2.22)

(73)特許権者　000005201
富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼２１０番地
(74)代理人　100077665
弁理士　千葉　剛宏
(74)代理人　100077805
弁理士　佐藤　辰彦
(72)発明者　近藤　浩和
神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地
富士写真フイルム株式会社内

審査官　加内　慎也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】被印刷体の色補正方法およびその装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
デバイス依存の画像データを、標準の印刷用被印刷体に対して予め与えられている色変換手段により第１の測色値データに変換した後、
前記第１の測色値データを、所望の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正する色補正手段により第２の測色値データに変換する過程を有し、
前記第２の測色値データに基づき、校正用被印刷体を用いる画像出力装置により前記所望の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正した校正刷りを出力する被印刷体の色補正方法であって、
前記色補正手段は、前記画像出力装置を用いて前記標準の印刷用被印刷体の地色を中心に測色値色空間で各測色値を変化させた色パッチを前記校正用被印刷体上に出力し、前記所望の印刷用被印刷体の地色と前記校正用被印刷体上の色パッチの色を比較して作成することを特徴とする被印刷体の色補正方法。
【請求項２】
各色毎に所望の印刷条件に対応させるための階調変換処理を施したデバイス依存の画像データを、標準の印刷用被印刷体に対して予め与えられている標準の印刷条件に対応した色変換手段により第１の測色値データに変換した後、
前記第１の測色値データを、所望の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正する色補正手段により第２の測色値データに変換する過程を有し、
前記第２の測色値データに基づき、校正用被印刷体を用いる画像出力装置により前記所望

の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正した校正刷りを出力する被印刷体の色補正方法であって、
前記色補正手段は、前記画像出力装置を用いて前記標準の印刷用被印刷体の地色を中心に測色値色空間で各測色値を変化させた色パッチを前記校正用被印刷体上に出力し、前記所望の印刷用被印刷体の地色と前記校正用被印刷体上の色パッチの色を比較して作成することを特徴とする被印刷体の色補正方法。
【請求項３】
デバイス依存の画像データを第１の測色値データに変換する、標準の印刷用被印刷体に対して予め与えられている色変換手段と、
前記第１の測色値データを第２の測色値データに変換して、所望の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正する色補正手段とを有し、
前記第２の測色値データに基づき、校正用被印刷体を用いる画像出力装置により前記所望の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正した校正刷りを出力する被印刷体の色補正装置であって、
前記色補正手段は、前記画像出力装置を用いて前記標準の印刷用被印刷体の地色を中心に測色値色空間で各測色値を変化させた色パッチを前記校正用被印刷体上に出力し、前記所望の印刷用被印刷体の地色と前記校正用被印刷体上の色パッチの色を比較して作成することを特徴とする被印刷体の色補正装置。
【請求項４】
各色毎に所望の印刷条件に対応させるための階調変換処理を施したデバイス依存の画像データを第１の測色値データに変換する、標準の印刷用被印刷体に対して予め与えられている標準の印刷条件に対応した色変換手段と、
前記第１の測色値データを第２の測色値データに変換して、所望の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正する色補正手段とを有し、
前記第２の測色値データに基づき、校正用被印刷体を用いる画像出力装置により前記所望の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正した校正刷りを出力する被印刷体の色補正装置であって、
前記色補正手段は、前記画像出力装置を用いて前記標準の印刷用被印刷体の地色を中心に測色値色空間で各測色値を変化させた色パッチを前記校正用被印刷体上に出力し、前記所望の印刷用被印刷体の地色と前記校正用被印刷体上の色パッチの色を比較して作成することを特徴とする被印刷体の色補正装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、輪転機等を利用するカラー印刷機により印刷本紙を用いてカラー印刷物を作成する前に、校正のためのカラー画像が校正紙上に形成されたカラー印刷プルーフ（カラー印刷校正刷りまたは単に校正刷りともいう。）をカラープリンタ等の印刷用プルーファにより作成する印刷プルーフ作成システムに適用して好適な被印刷体の色補正方法およびその装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来から、製品としての網点画像によるカラー画像が印刷本紙（最終製品となる正式な用紙）に形成されたカラー印刷物をカラー印刷機により作成する前段階で、色等の校正用の校正刷りをカラープリンタ等の印刷用プルーファにより作成している。
【０００３】
印刷用プルーファを使用するのは、印刷機のように製版フイルムや刷版（ＰＳ版）等の作成が不要で短時間に複数回容易に校正紙上にカラー画像が形成されたハードコピー、すなわち校正刷りを作成することができるからである。
【０００４】
校正紙上にプルーフ用のカラー画像を形成するためには、デバイス（印刷、写真、イメー

ジセンサ、ＣＲＴ、ＬＥＤ等）依存の画像データ、例えば、ＣＭＹＫ（シアン、マゼンタ、黄、墨）画像データを、予めメーカー等により与えられた標準的な印刷プロファイル（４次元のルックアップテーブル等）により、一旦、デバイス非依存の画像データである測色値データ、例えば、ＸＹＺ（刺激値）画像データに変換した後、印刷用プルーファプロファイル、例えば、プリンタプロファイル（３次元のルックアップテーブル）によりカラープリンタ用のデバイス依存の画像データ、例えば、ＲＧＢ（赤、緑、青）画像データに変換し、このデバイス依存の画像データを用いてカラープリンタ（校正用プリンタともいう。）により校正紙上にカラー画像が形成された校正刷りを作成するようにしている。

【０００５】

このようにすれば、印刷機に係る印刷物の色をカラープリンタの校正刷りによりシミュレーションして実際の印刷の前工程で確認することができる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、与えられた標準的な印刷プロファイルが、これから実際に使用しようとする印刷機の印刷適性（インキ、紙、印刷機自体等の印刷条件）に対応していない場合が多々存在する。

【０００７】

すなわち、印刷条件は、インキ、紙、印刷機の種類の違いはもちろんのこと、同じ種類であっても、製造ロットの違いや印刷するときの環境温度など、非常に多くのパラメータにより変化するものであるから、メーカ等が提供した標準的な印刷プロファイルの印刷条件が、実際にユーザが使用する印刷機の印刷条件（所望の印刷条件）と完全に一致することは皆無であり、標準的な印刷条件から実際の印刷条件（所望の印刷条件）に合わせて印刷プロファイルを調整することが必要になる。

【０００８】

この場合、一般に使用されるインキと紙（印刷本紙）の種類はある程度限定されているので、印刷条件が異なっていても紙色とベタは比較的に安定しているが、実際の印刷機で刷るときの条件により中間調が大きく変わることがある。これを簡易に調整するため、標準的な印刷プロファイルである前記４次元ＬＵＴの前段にＣＭＹＫのトーンカーブ（階調特性、ドットゲインともいう。）を調整するためのＣＭＹＫ各１次元のルックアップテーブルを挿入し、Ｃ→Ｃ′、Ｍ→Ｍ′、Ｙ→Ｙ′、Ｋ→Ｋ′の変換を行って補正している。

【０００９】

この場合、印刷用プルーファが印刷本紙を使用することの可能なＣＭＹＫプリンタであれば、これから実際に使用しようとする印刷機で使おうとしている紙（種類、ロットも同じである紙）を使用することにより、印刷プルーファの出力である校正刷り上で印刷の画像を略正確に確認することができる。

【００１０】

しかしながら、印刷用プルーファで使用される紙が、そのプルーファの専用紙であって、ユーザが実際に使用しようとする印刷本紙が標準的な印刷プロファイルの印刷本紙と異なる場合、紙色（紙の地色）とハイライト部分（薄く色のついた部分）の階調（ドットゲイン）が合わなくなるので、調整が必要となる。この調整は、上述した１次元のルックアップテーブルによるトーンカーブの調整によりある程度は可能であるが、原理的に紙色はインキを増加する方向にしか調整できないという問題がある。また、紙色部分を調整すれば、紙色だけでなく、薄く色の付いた部分、換言すればハイライト部分のドットゲインも変化し、これをどの程度調整すればよいのかということも不明である。

【００１１】

このように、専用紙を使用する印刷用プルーファで校正刷りを行おうとする従来の技術では、標準的な印刷プロファイルの印刷本紙の紙色よりも、これから実際に使用しようとする印刷機の印刷本紙の紙色がより明るい場合には、紙色部分でドットゲインを調整することができないという問題がある。

【００１２】

この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、紙の色、より一般的には、被印刷体の色をより明るい方向へ補正することも可能であり、ドットゲインに影響を与えることなく容易に被印刷体の色（標準の印刷用被印刷体と所望の印刷用被印刷体の地色の差）を補正することが可能な被印刷体の色補正方法およびその装置を提供することを目的とする。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

この発明は、標準の印刷用被印刷体（代表的には、印刷用の紙、すなわち印刷本紙であるが紙には限らない。）とは異なる所望の印刷用被印刷体（同様に、代表的には紙であるが紙には限らない。）を用いて画像出力装置により校正刷りを出力する印刷プルーフシステム等に適用される。

【００１４】

この発明では、標準の印刷用被印刷体に対して予め与えられている色変換手段により、デバイス依存の画像データを第１の測色値データに変換した後、該第１の測色値データを、所望の印刷用被印刷体と標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正する色補正手段により第２の測色値データに変換し、該第２の測色値データに基づき、校正用被印刷体を用いる画像出力装置により前記所望の印刷用被印刷体と前記標準の印刷用被印刷体の地色の差を補正した校正刷りを出力するようにしている。

【００１５】

このように、測色的に色を補正するようにしているので補正範囲が広くなり、色変換手段に係る標準の印刷用被印刷体の色（地色）が、これから実際に使用しようとする所望の印刷用被印刷体の色（地色）とが異なる場合、例えば、所望の印刷用被印刷体の色が標準の印刷用被印刷体の色よりも明るい色であった場合でも、容易に地色の差を補正することができる。

【００１６】

なお、色変換手段により第１の測色値データに変換する前にデバイス依存の画像データに対して各色毎に所望の印刷条件に対応させるための階調変換処理を施すことにより中間調部分での補正が行われ、色変換手段による測色的な補正により、紙色部分と薄い色のハイライト部分の補正を行うことができる。

【００１７】

この場合、色補正手段は、画像出力装置を用いて標準の印刷用被印刷体の色を中心に測色値色空間で各測色値を変化させた色パッチを校正用被印刷体上に出力し、前記所望の印刷用被印刷体の地色と前記校正用被印刷体上の色パッチの色を目視で比較して作成することができる。

【００１８】

なお、色補正手段は、所望の印刷用被印刷体の地色を測色して作成することもできる。

【００１９】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【００２０】

図１は、この発明の一実施の形態が適用された印刷プルーフシステム１０の構成を示している。この印刷プルーフシステム１０は、コンピュータよりなる色変換部１２を有し、入力するデバイス依存の画像データである、例えば、それぞれが網％データであるＣＭＹＫ各色の印刷用画像データ（以下、単に、ＣＭＹＫ印刷用画像データともいう。）Ｉｉｎ＝Ｉｉｎ（Ｃ，Ｍ，Ｙ，Ｋ）をデバイス依存の画像データであるＲＧＢ各色の画像データ（以下、単に、ＲＧＢ画像データともいう。）Ｉｏｕｔ＝Ｉｏｕｔ（Ｒ，Ｇ，Ｂ）に変換した後、印刷用プルーファとしての画像出力装置である、例えば、プリンタ１４に出力する。

【００２１】

この場合、ＣＭＹＫ印刷用画像データＩｉｎは、画像入力装置、例えば、スキャナ１６に

より原稿画像から得られたＲＧＢ画像データをコンピュータからなる色分解部１８において、印刷適性に合うように、いわゆる３色４色分解（ＲＧＢ→ＣＭＹＫ）を施して変換されたデータである。なお、色分解部１８では、この発明の要部ではないので詳しく説明しないが、周知の色修正、階調修正等が行われる。

【００２２】

色分解部１８の出力側に接続される色変換部１２は、ＣＭＹＫ各色の印刷用画像データＩｉｎをＣＭＹＫ各色毎に階調変換を行う１次元変換のルックアップテーブル（以下、ＬＵＴともいう。）２１～２４と、ＬＵＴ２１～２４により行われた階調変換後のＣＭＹＫ各色の印刷用画像データＩｉｎ′（Ｃ′，Ｍ′，Ｙ′，Ｋ′）を、予め与えられている色変換手段としての標準的な印刷プロファイル２６により、デバイス非依存の画像データである第１の測色値データとしてのＸＹＺ測色値データＩｃｖ＝Ｉｃｖ（Ｘ，Ｙ，Ｚ）に変換する。

【００２３】

ＸＹＺ測色値データＩｃｖが、色補正手段としての、それぞれ、１次元変換のＬＵＴである測色変換用のＬＵＴ３１～３３により第２の測色値データＩｃｖ′＝Ｉｃｖ′（Ｘ′，Ｙ′，Ｚ′）に変換される。

【００２４】

第２の測色値データＩｃｖ′が色変換手段としてのプリンタプロファイル３６によりＲＧＢ画像データＩｏｕｔ＝Ｉｏｕｔ（Ｒ，Ｇ，Ｂ）に変換される。

【００２５】

このＲＧＢ画像データＩｏｕｔがプリンタ１４に供給されることで、プリンタ１４から校正用被印刷体としての専用紙であるカラーペーパー４０上に画像３９が形成された校正刷り４２が出力される。

【００２６】

プリンタ１４としては、例えば、ＲＧＢ画像データＩｏｕｔに対応して発光され、ＲＧＢ各画像データＩｏｕｔに応じて強度変調されたＲＧＢの各レーザ光によりカラーペーパー４０上を走査して潜像を露光記録し、現像して顕像を形成するレーザプリンタ等を使用することができる。なお、以下の説明において、カラーペーパー４０とは現像後のカラーペーパーを意味する。

【００２７】

次に、色変換部１２で使用される階調（ドットゲイン）特性補正用のＬＵＴ２１～２４、標準的な印刷プロファイル２６、測色変換用のＬＵＴ３１～３３およびプリンタプロファイル３６の各作成手順について説明する。

【００２８】

まず、プリンタプロファイル３６は、予めメーカー等により与えられているものであるが、これを作成する場合には、ＲＧＢ画像データＩｏｕｔのＲＧＢ各色毎に、値を０値から最大値まで所定の刻みで変化させ、ＲＧＢ各色の組合せにかかる色パッチをカラーペーパー４０上に形成し、形成された各色パッチを測色計により測定してＸＹＺ測色値データを求め、ＲＧＢ画像データとＸＹＺ測色値データとの変換テーブルを作成する。この変換テーブルを逆変換し必要に応じて補間処理をすることで、ＸＹＺ測色値データ（図１例では、測色値データＩｃｖ′）をＲＧＢ画像データＩｏｕｔに変換するためのＬＵＴとして求めることができる。

【００２９】

同様に、印刷プロファイル２６も、予めメーカー等により与えられるものである。印刷プロファイル２６は、ＣＭＹＫの網％データをある刻みで変化させたときの測色値テーブルである。例えば、ＣＭＹＫの網％データで１０％刻みの測色値のテーブルを作成しようとする場合、網％値を０、１０、…、１００％と変化させたＣＭＹＫの４色について１１＾４＝１４６４１色分の測色値を求める必要がある。しかし、実際には、この中、特徴的な数百色だけを標準的な印刷機により標準的な印刷本紙上にチャートとして印刷形成し、これを測色して前記１０％刻みの測色値テーブル、すなわち標準的な印刷プロファイル２６

（図１において、ＣＭＹＫ印刷用画像データＩｉｎ′（Ｃ′，Ｍ′，Ｙ′，Ｋ）を測色値データＩｃｖ（Ｘ，Ｙ，Ｚ）に変換するための非線形な４次元のＬＵＴ）を作成するようにしている。

【００３０】

この印刷プロファイル２６を用い、これに印刷用画像データＩｉｎ′＝Ｉｉｎ′（Ｃ′，Ｍ′，Ｙ′，Ｋ′）を構成する各網％データＣ′，Ｍ′，Ｙ′，Ｋ′を入力することにより、第１の測色値データとしてのＸＹＺ測色値データＩｃｖ＝Ｉｃｖ（Ｘ，Ｙ，Ｚ）に変換することができる。

【００３１】

このように印刷プロファイル２６は、変換精度のよいものを作成するためにきわめて大掛かりな測色を必要とする。このため、メーカーからは、標準的な印刷プロファイル２６が提供される。「標準的な」とは、例えば、紙の種類としてはアート紙、コート紙、マット紙、上質紙等、またインキとしては、市場占有率の高い２～３種類のインキ、さらに印刷機としては、同様に市場占有率の高い印刷機を常温で用いた場合等を意味する。

【００３２】

次に、階調（ドットゲイン）特性補正用の１次元ＬＵＴ２１～２４は、ＣＭＹＫ印刷用画像データＩｉｎ｛Ｉｉｎ＝Ｉｉｎ（Ｃ，Ｍ，Ｙ，Ｋ）｝のＣＭＹＫ各網％データを、階調変換後のＣＭＹＫ各色の印刷用画像データＩｉｎ′｛Ｉｉｎ′＝Ｉｉｎ′（Ｃ′，Ｍ′，Ｙ′，Ｋ′）｝を構成するＣ′Ｍ′Ｙ′Ｋ′各網％データに変換するためのものである。

【００３３】

従来の技術の項でも説明したように、一般に使用されるインキと紙の種類はある程度限定されているので、紙色とベタは比較的に安定しているが、実際の印刷機で刷るときの条件で中間調は大きく変わることがある。これを簡易に調整するため、標準的な印刷プロファイル２６である前記４次元のＬＵＴの前段にＣＭＹＫのトーンカーブ（ドットゲイン）を調整するためのＣＭＹＫ各１次元ＬＵＴ２１～２４を挿入し、Ｃ→Ｃ′、Ｍ→Ｍ′、Ｙ→Ｙ′、Ｋ→Ｋ′の変換を行って補正することが必要となる。

【００３４】

例えば、プリンタ１４で校正刷り４２を出力しようとする使用予定の印刷機のトーンカーブ（所望の印刷条件のトーンカーブ）が、予め与えられている標準的な印刷プロファイル２６のトーンカーブ（このトーンカーブの形状は、通常、数学上の直交ｘｙ平面上でｙ＝ｘの直線に対して値０％と値１００％の位置で一致し、中間部分ではｙ＝ｘの直線に対して上方に凸の曲線）よりもより上方に凸の特性を有する場合には、これを補うための上方に凸の特性をＬＵＴ２１～２４に設定すればよく、逆に、使用予定の印刷機のトーンカーブが印刷プロファイル２６のトーンカーブよりもより下方に凸の特性を有する場合には、これを補うために下方に凸の特性をＬＵＴ２１～２４に設定すればよい。

【００３５】

しかし、たとえ、ＬＵＴ２１～２４において、補正用の１次元トーンカーブを設定した場合であっても、実際に使用しようとする印刷本紙の紙色が、標準的な印刷プロファイル２６の印刷本紙の紙色｛標準的な印刷プロファイル２６において、入力画像データＩｉｎ′の値をＣ′＝Ｍ′＝Ｙ′＝Ｋ′＝０としたときの出力の測色値ＸＹＺ｝よりも明るい色である場合には、紙色を含むハイライト側（中間調の薄い色側）では、正確に階調を変換することができない。

【００３６】

そこで、紙色の明るい方向への補正を可能にするために測色変換用のＬＵＴ３１～３３が用いられる。この測色変換用のＬＵＴ３１～３３を作成する場合、印刷プロファイル２６に対して入力画像データＩｉｎ′の値をＩｉｎ′＝０（Ｃ′＝Ｍ′＝Ｙ′＝Ｋ′＝０）として入力し、そのときの出力の測色値ＸＹＺ（符号をＸ０Ｙ０Ｚ０とする。）を得る。

【００３７】

次に、得られた測色データＸ０Ｙ０Ｚ０を、周知の変換式によりＣＩＥＬＡＢ空間上の測色値（以下、印刷プロファイル２６の紙色の測色値ともいう。）Ｌ＊　ａ＊　ｂ＊　に数

学的に変換する。

【００３８】

次いで、印刷プロファイル２６の紙色の測色値Ｌ＊ ａ＊ ｂ＊ の各Ｌ＊ 、ａ＊ 、ｂ＊ について、その測色値Ｌ＊ ａ＊ ｂ＊ を中心として、明るさに係わるＬ＊ の値を、その測色値Ｌ＊ を中心に少し変化させる。このため、Ｌ＊ ±ΔＬ、Ｌ＊ ±２ΔＬの値を計算で得る。同様に、略赤色に係わるａ＊ の値を、その測色値ａ＊ を中心に少し変化させる。このため、ａ＊ ±Δａ、ａ＊ ±２Δａの値を計算で得る。さらに、同様に、略黄色に係わるｂ＊ の値を、その測色値ｂ＊ を中心に少し変化させる。このため、ｂ＊ ±Δｂ、ｂ＊ ±２Δｂの値を計算で得る。

【００３９】

次に、印刷プロファイル２６の紙色の測色値Ｌ＊ と計算で得たＬ＊ ±ΔＬ、Ｌ＊ ±２ΔＬの値、印刷プロファイル２６の紙色の測色値ａ＊ と計算で得たａ＊ ±Δａ、ａ＊ ±２Δａの値、および印刷プロファイル２６の紙色の測色値ｂ＊ と計算で得たｂ＊ ±Δｂ、ｂ＊ ±２Δｂの値に基づき周知の変換式により、それぞれ測色値データＸＹＺに変換する。

【００４０】

このとき得られる測色値データＸＹＺの数は、後に図２を参照して説明するように、前記測色値の全組合せからなり、（Ｌ＊ 、ａ＊ 、ｂ＊ ）を中心とする組合せでは、（Ｌ＊ 、ａ＊ 、ｂ＊ ）の１組、（Ｌ＊ 、ａ＊ ±Δａ、ｂ＊ ）の２組、（Ｌ＊ 、ａ＊ ±２Δａ、ｂ＊ ）の２組、（Ｌ＊ 、ａ＊ 、ｂ＊ ±Δｂ）の２組、（Ｌ＊ 、ａ＊ 、ｂ＊ ±２Δｂ）の２組、（Ｌ＊ 、ａ＊ ±Δａ、ｂ＊ ±Δｂ）の４組、（Ｌ＊ 、ａ＊ ±Δａ、ｂ＊ ±２Δｂ）の４組、（Ｌ＊ 、ａ＊ ±２Δａ、ｂ＊ ±Δｂ）の４組、（Ｌ＊ 、ａ＊ ±２Δａ、ｂ＊ ±Δｂ）の４組の合計２５組の組合せがある。したがって、全組合せでは、１２５組の組合せとなる。

【００４１】

そして、１２５組の組合せのＬａｂデータをそれぞれＸＹＺデータに変換し、変換後の測色値データＸＹＺを、第２の測色値データＩｃｖ′＝Ｉｃｖ′（Ｘ′，Ｙ′，Ｚ′）として、プリンタプロファイル３６によりＲＧＢ画像データＩｏｕｔ｛Ｉｏｕｔ＝（Ｒ，Ｇ，Ｂ）｝に変換し、所定の順番に整列させて、プリンタ１４から、画像として、整列されたカラーパッチ群６１～６５が形成されたカラーチャート４２Ａを出力する。

【００４２】

図２は、カラーチャート４２Ａの模式的な構成を示している。なお、ＣＩＥＸＹＺではなく、ＣＩＥＬＡＢでΔＬ、Δａ、Δｂを単位として少しずつ色を変化させたカラーチャート４２Ａを出力させたのは、ＸＹＺに比較してより人間の目の特性に合っていると言われているからである。

【００４３】

図２に示すように、カラーチャート４２Ａのカラーペーパー４０上には、上述した５×２５＝１２５個のカラーパッチからなる５個のカラーパッチ群６１～６５が形成されている。例えば、中央のカラーパッチ部６３を構成する中央の符号■で表したカラーパッチ７３は、標準の印刷プロファイル２６の紙色の測色値Ｌ＊ ａ＊ ｂ＊ から形成されたカラーパッチである。そして、そのカラーパッチ７３から右方向に形成されたカラーパッチは、右方向に進むに従い測色値が＋Δａずつ増加されたカラーパッチを意味する。したがって、例えば、カラーパッチ７４は、測色値（Ｌ＊ 、ａ＊ ＋２Δａ、ｂ＊ ＋Δｂ）に対応するカラーパッチである。

【００４４】

そして、図３に示すように、実際に印刷に使用しようとする（所望の印刷条件に対応する）印刷本紙８０を準備し、カラーパッチ部６１～６５を構成する各カラーパッチと一部を重ねて目視により色の差を確認する。

【００４５】

この実施の形態においては、カラーペーパー４０の紙色が、実際に印刷に使用しようとす

る印刷本紙８０の紙色より明るい色であるので、通常、目視により容易にほぼ一致する色（カラーパッチ）を探すことができる。したがって、カラーパッチの色と実際に印刷に使用しようとする印刷本紙８０の色（地色）の区別がつかないカラーパッチを見つけたとき、そのカラーパッチを形成した測色値データの値、言い換えれば、プリンタプロファイル３６の入力値（上記１２５組の組合せのＬａｂデータを変換したＸＹＺデータに変換したもののうちのいずれかの値）を測色値データＸαＹαＺαとする。

【００４６】

この場合、上述の印刷プロファイル２６の紙色の測色値データがＸ０Ｙ０Ｚ０（印刷プロファイル２６の紙色の測色値Ｌ＊　ａ＊　ｂ＊　を測色値データＸＹＺに変換した値。）であるとすれば、一般的に、測色値データＸＹＺには線形性があるので、ＬＵＴ３１～３３には、それぞれ、Ｘα／Ｘ０、Ｙα／Ｙ０、Ｚα／Ｚ０の傾きを設定する。

【００４７】

このようにすれば、ＬＵＴ３１に入力される、例えば、測色値データＸが測色値データＸ′（Ｘ′＝Ｘ×Ｘα／Ｘ０）に変換され、変換後の測色値データＸ′Ｙ′、Ｚ′に基づき、プリンタ１４から出力された校正刷り４２のカラーペーパー４０上の画像３９のハイライト点付近の階調（ドットゲイン）を補正することができる。

【００４８】

なお、ユーザが測色計を所持している場合には、カラーチャート４２Ａを出力する必要はなく、実際に使用しようとする印刷本紙８０の紙色を測色計で測色した測色値データを上述の測色値データＸαＹαＺαとすればよい。

【００４９】

このように上述した実施の形態によれば、印刷プロファイル２６の後段に紙色補正をするための１次元のＬＵＴ３１～３３を挿入している。これにより、第１に、測色計が使用できる場合、ユーザは、実際に印刷に使用する印刷本紙８０の測色値に基づき紙色を直接補正することができる。第２に、標準の印刷プロファイル２６の紙色よりも明るい方向に、プリンタ１４で使用するカラーペーパー４０の紙色の明るさまで補正することができる。第３に、トーンカーブを調整することなく、ドットゲインの関係を保持したまま、中間調の薄い部分を適切に補正することができるという種々の効果が達成される。

【００５０】

なお、ここで、第２および第３の効果は、相互に独立な効果であり、紙色をどのような方向に変化させても、ドットゲインの関係を保持したまま、中間調の薄い部分を適切に補正することができる。

【００５１】

上述したように、中間調のドットゲインは、印刷プロファイル２６の前段に配置した１次元ＬＵＴ２１～２４により補正することができる。

【００５２】

したがって、上述の実施の形態によれば、紙色の補正、中間調の薄い部分のドットゲインの補正、残りの中間調の部分での補正を行えることから、中間調の全ての部分においてドットゲインの補正が可能となり、紙色を補正して、カラーペーパー４０上に印刷に忠実な色の画像を再現することができる。

【００５３】

なお、この発明は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【００５４】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、標準的な印刷条件で使用される印刷用被印刷体の地色よりも、これから使用しようとする所望の印刷条件で使用される印刷用被印刷体の地色が明るい色であった場合にも、ドットゲインに影響を与えることなく、計算処理により前記地色をより明るい方向への補正を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明の一実施の形態が適用された印刷プルーフ作成システムの構成を示すブロック図である。
【図２】実際に印刷に使用しようとする印刷本紙の紙色の測色値Ｌ＊　ａ＊　ｂ＊　を中心に、Ｌ＊　ａ＊　ｂ＊　の各値を各方向に少しずつ変化させたパッチが形成されたプリンタの出力画像であるカラーチャートを示す線図である。
【図３】カラーチャートを構成するカラーパッチの色と、実際に印刷に使用しようとする印刷本紙の紙色とを比較している状態を示す説明図である。
【符号の説明】

１０…印刷プルーフシステム	１２…色変換部
１４…プリンタ	１６…スキャナ
１８…分解部	２１～２４…階調変換用ＬＵＴ
２６…印刷プロファイル	３１～３３…測色変換用ＬＵＴ
３６…プリンタプロファイル	３９…画像
４０…カラーペーパー	４２…校正刷り
４２Ａ…カラーチャート	６１～６５…カラーパッチ群
８０…印刷本紙	

【図１】

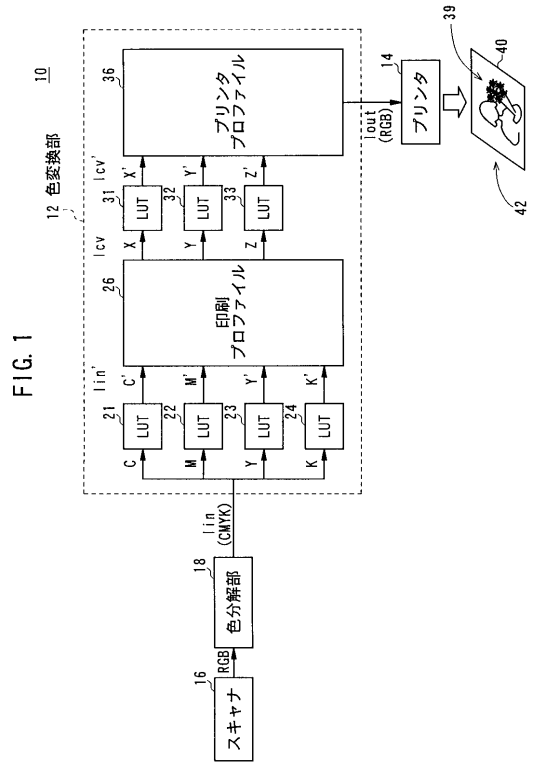


FIG. 1

【図２】

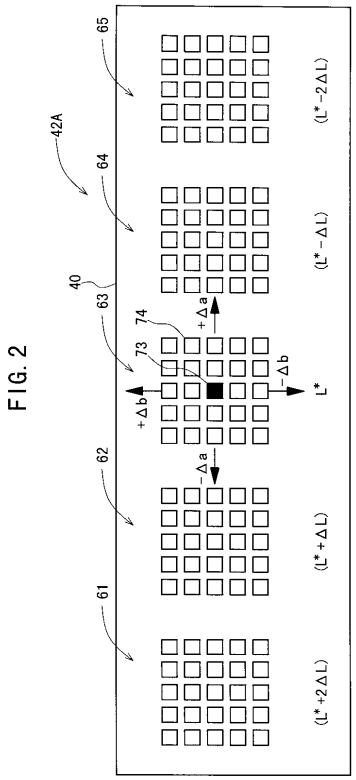
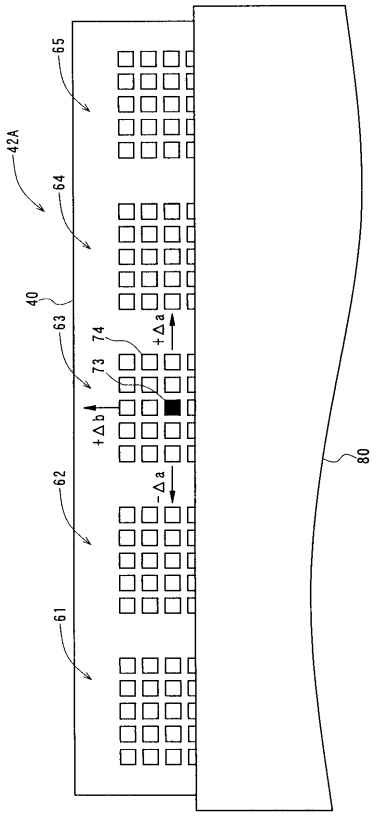


FIG. 2

【図３】

FIG. 3



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－２１２３２４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０８７３４９（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２００５４４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２５２３９２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04N1/40-1/409
H04N1/46
H04N1/60