

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4991400号
(P4991400)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 F 33/00 (2006.01)

B 4 1 F 33/00 S

B 4 1 C 1/00 (2006.01)

B 4 1 C 1/00

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-150693 (P2007-150693)	(73) 特許権者	390023674
(22) 出願日	平成19年6月6日 (2007.6.6)		イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
(65) 公開番号	特開2007-326365 (P2007-326365A)		アンド・カンパニー
(43) 公開日	平成19年12月20日 (2007.12.20)		E. I. DU PONT DE NEMO
審査請求日	平成22年6月1日 (2010.6.1)		URS AND COMPANY
(31) 優先権主張番号	11/447, 712		アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイルミ
(32) 優先日	平成18年6月6日 (2006.6.6)	(74) 代理人	100077481
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 最適化された印刷フォームを作るプロセス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

印刷機で使用される印刷フォームを作るプロセスであって、

A) 指定されたラスタパーセンテージを有し、0%のラスタパッチ、100%のラスタパッチ、および所定のパーセンテージの少なくとも1つの他のラスタパッチを含む少なくとも1つの階段状のくさびの形を含む、定義された印刷イメージを有する印刷フォームを提供するステップと、

B) 少なくとも1つの階段状のくさびのテストプリントを得るために、ステップA) から提供された前記印刷フォームを用いて印刷インクを用いて前記印刷機で下地に印刷するステップであって、0%の前記ラスタパッチは前記下地のカラーシェードに対応し、100%の前記ラスタパッチは前記印刷インクのソリッドシェードに対応する、ステップと、

C) 前記テストプリントの前記少なくとも1つの階段状のくさびの0%の前記ラスタパッチ、100%前記のラスタパッチ、および前記少なくとも1つの他のラスタパッチのそれぞれについて、分光光度計を使用して反射率スペクトルを測定し、前記反射率スペクトルから関連する比色値 $L^* a^* b^*$ を判定するステップと、

D) 公式

【数 1】

$$RCD = \sqrt{\frac{(L^*_{\text{ラスタパッチ}} - L^*_{\text{下地}})^2 + (a^*_{\text{ラスタパッチ}} - a^*_{\text{下地}})^2 + (b^*_{\text{ラスタパッチ}} - b^*_{\text{下地}})^2}{(L^*_{\text{ソリッドシェード}} - L^*_{\text{下地}})^2 + (a^*_{\text{ソリッドシェード}} - a^*_{\text{下地}})^2 + (b^*_{\text{ソリッドシェード}} - b^*_{\text{下地}})^2}} \cdot 100[\%]$$

10

20

を使用して人間の目の色知覚との線形相関で前記少なくとも1つの他のラスタパッチの前記比色値 $L^*a^*b^*$ を変換するステップであって、R C D は、パーセンテージとして表された相対比色差であり、前記印刷機で達成された実際のラスタパーセンテージを表す、ステップと、

E) プレートの前記少なくとも1つの他のラスタパッチの前記所定のパーセンテージとステップD) で得られた前記R C D パーセンテージとの間の差に基づいて、前記少なくとも1つの他のラスタパッチのドットゲインを判定するステップと、

F) ステップE) からの前記ドットゲインによって前記印刷フォームからの前記所定のラスタパーセンテージを補正し、これによって、前記少なくとも1つの他のラスタパッチの補正されたラスタパーセンテージを作成するステップと、

G) ステップF) で前記少なくとも1つの他のラスタパッチについて得られた前記補正されたラスタパーセンテージを使用して印刷イメージを有する印刷フォームを作るステップと

を備えることを特徴とするプロセス。

【請求項2】

印刷フォームは、前記印刷イメージに関する所望の印刷インクごとに作られることを特徴とする請求項1に記載のプロセス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷機での一般的な使用、特にフレキソ印刷での使用のために最適化された印刷フォーム (printing form) を作るプロセスに関する。

【背景技術】

【0002】

印刷物、たとえば印刷された紙および段ボール材料、フィルム、または類似する印刷物を作る時には、特に標準的な印刷された製品について、特に印刷動作が異なる印刷機で実行される時に、再現可能により印刷品質を達成することが必要である。しかし、印刷イメージが印刷媒体上で作られる時に、知覚される色を基礎として、指定された印刷オリジナルともはや同一ではない印刷結果が得られる場合があることが既知である。さらに、同一の印刷オリジナルから始めて、知覚される色に関して印刷機ごとに異なりもする印刷結果が得られる場合がある。各印刷機は、個々の再現特性を示し、この再現特性は、最終的に、プレスに固有の個々の印刷結果をもたらす。

【0003】

印刷機で適当なテストプリントを作り、その後、テストプリント結果を考慮に入れることによってオリジナル印刷フォームを変更することによって、印刷結果の知覚される色に対する個々の印刷機の影響を最小化することが、少なくとも、既に既知である。たとえば、デンシトメータによって (これは、入射光と放出光との間の差を検出することを伴う) およびこの形で測定された値をパーセンテージドット面積 (D I N I S O 12647-3) に変換するためにMurray-Davies公式を使用することによって、テストプリントのラスタパッチを測定することが既知である。

【0004】

この既知の方法の不利益は、必ず考慮に入れられなければならない、たやすく誤解および過補償をもたらし得る、大きい測定誤差である。したがって、印刷結果の知覚される色は、やはり、期待される印刷されたイメージから大きく逸脱する場合がある。さらに、4色フィルタを用いて動作するデンシトメータが、測定機器として使用されるので、この方法は、印刷インクの4つの基本色を使用する印刷システムに限定される。というのは、挿入されたカラーフィルタに対応する色だけを正しく測定できるからである。特殊インクの正しい測定は、不可能である。

【0005】

したがって、印刷産業には、印刷機の個々の再現特性の影響を広い範囲まで除去し、所

10

20

30

40

50

望の品質の印刷結果を再現可能に得ることを可能にする最適化された印刷フォームを作るプロセスの必要が存在する。これは、標準印刷インクだけではなく、特殊インクについても可能でなければならない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来のシステムには上述したような種々の問題があり、さらなる改善が望まれている。

【0007】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、印刷機の個々の再現特性の影響を広い範囲まで除去し、所望の品質の印刷結果を再現可能に得ることを可能にする、最適化された印刷フォームを作るプロセスを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、印刷機の個々の再現特性の影響を除去するために、任意の印刷機での一般的な使用のための最適化された印刷フォームを作るプロセスであって、

A) 指定されたラスタパーセンテージを有し、0%のラスタパッチ、100%のラスタパッチ、および所定のパーセンテージの少なくとも1つの他のラスタパッチを含む少なくとも1つの階段状のくさびの形を含む、定義された印刷イメージを有する印刷フォームを提供するステップと、

B) 少なくとも1つの階段状のくさびのテストプリントを得るために、ステップA)から提供された印刷フォームを用いて印刷インクを用いて印刷機で下地に印刷するステップであって、0%のラスタパッチは下地のカラーシェードに対応し、100%のラスタパッチは印刷インクのソリッドシェードに対応する、ステップと、

20

C) テストプリントの少なくとも1つの階段状のくさびの0%のラスタパッチ、100%のラスタパッチ、および少なくとも1つの他のラスタパッチのそれぞれについて、分光光度計を使用して反射率スペクトルを測定し、反射率スペクトルから関連する比色値 L^* 、 a^* 、 b^* を判定するステップと、

D) 公式

【0009】

【数1】

30

$$RCD = \frac{\sqrt{(L^*_{\text{ラスタパッチ}} - L^*_{\text{下地}})^2 + (a^*_{\text{ラスタパッチ}} - a^*_{\text{下地}})^2 + (b^*_{\text{ラスタパッチ}} - b^*_{\text{下地}})^2}}{\sqrt{(L^*_{\text{ソリッドシェード}} - L^*_{\text{下地}})^2 + (a^*_{\text{ソリッドシェード}} - a^*_{\text{下地}})^2 + (b^*_{\text{ソリッドシェード}} - b^*_{\text{下地}})^2}} \cdot 100[\%]$$

【0010】

を使用して人間の目の色知覚との線形相関で少なくとも1つの他のラスタパッチの比色値 L^* 、 a^* 、 b^* を変換するステップであって、RCDは、パーセンテージとして表された相対比色差であり、印刷機で達成された実際のラスタパーセンテージを表す、ステップと、

E) 印刷フォームの少なくとも1つの他のラスタパッチの所定のパーセンテージとステップD)で得られたRCDパーセンテージとの間の差に基づいて、少なくとも1つの他のラスタパッチのドットゲインを判定するステップと、

40

F) ステップE)からのドットゲインによって印刷フォームからの所定のラスタパーセンテージを補正し、これによって、少なくとも1つの他のラスタパッチの補正されたラスタパーセンテージを作成するステップと、

G) ステップF)で少なくとも1つの他のラスタパッチについて得られた補正されたラスタパーセンテージを使用して印刷イメージを有する印刷フォームを作るステップとを含むプロセスである。

【0011】

ここでのRCDは、Relative Colorimetric Differenceすなわち相対比色差を意味し、印刷されたラスタパッチの離散ラスタパーセンテージ

50

が、下地（＝０％）とソリッドカラーシェード（＝１００％）との間で突き止められる場所を示す。したがって、ＲＣＤは、印刷産業で使用されるラスタパーセンテージの定義に対応する。ラスタパーセンテージとは、対応するラスタパッチのカバレッジを示す値であり、パーセンテージドット面積としても知られる。比色値 $L^*a^*b^*$ は、本明細書で以下で説明する。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、印刷機の個々の再現特性の影響を広い範囲まで除去し、所望の品質の印刷結果を再現可能に得ることを可能にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、図面を参照して本発明を適用できる実施形態を詳細に説明する。

【００１４】

本発明によるプロセスの特徴を表すのに本明細書で使用される用語法は、別な方法で別々に説明されない限り印刷産業で明確に確立された意味を有し、当業者の包括的専門家知識の一部である、印刷産業に固有の用語法である。したがって、そのような用語法は、さらなる説明を必要としない。

【００１５】

驚くべきことに、本発明によるプロセスを使用すると、実用的であるがそれでも非常に正確な形で、最適化された印刷フォームを提供することが可能であり、この印刷フォームを使用して、指定された所望の印刷イメージを任意の所望の印刷機で忠実に再現可能に作ることが可能である。

【００１６】

本発明によるプロセスは、たとえばフレキソ印刷、オフセット印刷、またはグラビア印刷など、印刷産業で従来から使用されている任意の所望の印刷プロセスで 사용할ことができる。

【００１７】

本発明の個々のプロセスステップを、以下でより詳細に説明する。

【００１８】

本発明によるプロセスのステップＡ）では、所望の印刷インクに関する定義された印刷イメージを有する印刷フォームが、まず提供される。使用される印刷フォームは、当業者に既知の従来の印刷フォームであり、たとえば、プレートフォームまたは連続フォームであるものとすることができる。この印刷フォームは、たとえば、印刷フォームブランク上に、所望の印刷イメージに対応する光を透過する区域および不透明区域を作り、イメージを担持する印刷フォームを光にさらし、未露光区域を適切な形で除去することによって、当業者に既知の形で作られる。適切な印刷フォームは、凸版印刷、具体的にはフレキソ印刷に使用される印刷フォームである。印刷設計は、指定されたラスタパーセンテージを使用して、グラフィックスソフトウェアパッケージによって従来の形で作られる。

【００１９】

この印刷フォームは、基準として０％のラスタパッチと１００％のラスタパッチとを含む少なくとも１つの階段状のくさび（wedge）を含まなければならない、０％値は、下地（＝印刷媒体）に対応し、１００％値は、特定の印刷インクのソリッドカラーシェード（フルトーン）に対応する。さらに、このくさびは、所定のパーセンテージの少なくとも１つの他のラスタパッチを含む。テストプリント上でチェックされる任意の所望のラスタパーセンテージ、たとえば、９０％値、８０％値、７０％値、６０％値、５０％値、４０％値、３０％値、２０％値、１０％値、５％値、４％値、３％値、２％値、１％値を指定することができる。しかし、要件またはグラフィックスソフトウェアパッケージに応じて、さらなる固有のパーセンテージまたは述べられた％値の選択物を使用することが可能である。たとえば、特定のラスタパーセンテージを得なければならない場合には、そのラスタパーセンテージをも含めることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

この印刷フォームを作るのに使用される機器、たとえばデジタル印刷フォームの製作でのイメージ転写用のレーザーは、有利に線形化されるが未校正の状態でなければならない。再校正は、結果として実質的により容易である。同一の理由から、印刷フォームは、好ましくは、線形データセットから作られなければならない。

【 0 0 2 1 】

アナログ法によって作られた印刷フォームとデジタル法によって作られた印刷フォームとの両方を、本発明によるプロセスで 사용할 ことができ、アナログ法によって作られた印刷フォームとデジタル法によって作られた印刷フォームとの両方を、本発明によるプロセスを用いて最適化することができる。

10

【 0 0 2 2 】

提供される印刷フォームの個数は、それを用いて最終プリントを作ることが意図されている印刷インクの個数によって判定される。所望の印刷インクごとに1つの印刷フォームがある必要がある。従来、たとえばフレキソ印刷では、4つの標準印刷インクすなわちイエロー、マゼンタ、シアン、およびブラックが、印刷プロセスに使用される。しかし、任意の他の所望の印刷インク（特殊インク）を使用することも可能である。本発明によるプロセスの1つの利点は、このプロセスが、標準印刷インクに制限されるのではなく、任意の所望のインクが印刷プロセスで使用される時にも使用できることである。

【 0 0 2 3 】

本発明によるプロセスのステップB)では、ステップA)で既に提供された印刷フォームを使用するテストプリントが、使用される印刷機で実行される。このテストプリントは、少なくとも1つの階段状のくさびの形でテストプリントを作るために、当業者に馴染みのある形で作られる。階段状のくさびには、特定の印刷インクのソリッドカラーパッチ（100%）および下地カラーパッチ（0%）に加えて、少なくとも1つの他のラスタパッチ、通常は複数のラスタパッチが含まれ、後者のラスタパッチのラスタパーセンテージは、指定されており、データセットから既知である。階段状のくさびは、必ず、離散的ラスタ幅（ライン/cm）および離散的ラスタドット形状（たとえば、円形、CS 19など）をも有する。階段状のくさびは、通常、さまざまな角度について作られる。各色は、異なる角度で網掛けされる。これが必要なのは、そうでなければ、網掛けされた構造のオーバーレイに起因して、モアレパターンがプレスで生成されるからである。フレキソ印刷では、角度7.5°、22.5°、37.5°、67.5°、および82°を使用することができる。

20

30

【 0 0 2 4 】

このテストプリントは、有利に、以下で説明するように作ることができる。

【 0 0 2 5 】

印刷テストは、当初に、高濃縮印刷インクを用いて開始される。一般に、実用的に使用可能な印刷インク粘性を達成するために、実際のインク/希釈剤比を保証しなければならない。

【 0 0 2 6 】

テストプリントは、プレスセッティングの平行性に関する結論を引き出すことを可能にするために、「キス（kiss）」プリントセッティング（まだ許容できる結果を作っていないプレスのゼロセッティング）で実行されることも必要である。

40

【 0 0 2 7 】

印刷機の見当（register）は、できる限り最適にセットされなければならない。最大見当公差は、スクリーンスクエア（screen square）の半分を超えてはならない。40ライン/cm網掛けの場合に、これは、たとえば、多くとも0.0125mmになる。

【 0 0 2 8 】

結果を歪ませないために、使用される下地は、製品プリントにその後に使用される下地でなければならない。

50

【 0 0 2 9 】

印刷機は、生産速度までゆっくりと速度を上げられる。特徴を表すのに使用される印刷されたコピーは、生産速度に達するまではとられない。より低い速度でサンプルをとることは、生産速度での印刷機の特性に対応しないはずである。少なくとも 10 個の直接に続くコピーが、有利に一体となってとられる。

【 0 0 3 0 】

印刷される下地および/または事前に印刷された下地が、さらなる処理を受ける場合、たとえば、下地がコーティングされるかラミネート加工される場合、または下地がリバースプリント (reverse print) である場合には、テストプリントは、匹敵する条件の下で、すなわち、たとえば同一に処理された下地を用いて、実行されなければならない。

10

【 0 0 3 1 】

一般に、テストプリントを作る印刷動作全体が、通常の印刷条件の下での再現性を保証するために、「通常通りに」実行されなければならない。

【 0 0 3 2 】

テストプリントが、特定の印刷インクに関する少なくとも 1 つの階段状のくさびの形で得られたならば、次に、比色値 $L^*a^*b^*$ が、本発明によるプロセスのステップ C) に従って、分光光度計を使用して、0 % のラスタパッチ、100 % のラスタパッチ、および少なくとも 1 つの他のラスタパッチのそれぞれについて判定される。

20

【 0 0 3 3 】

比色値 $L^*a^*b^*$ は、CIE $L^*a^*b^*$ 色空間内の色値である。CIE (= Commission Internationale de l'Eclairage、国際照明委員会) とは、比色分析に関する推奨および標準規格を発行する委員会である。DIN 標準規格 6174 および DIN 5033 が、CIE $L^*a^*b^*$ 色値をどのように導出するかを詳しく説いている。 L^* は、測定されたサンプルの明度を表す。パラメータ a^* (赤/緑値) は、サンプルがより赤いまたはより緑であるのどちらであることを示す。パラメータ b^* (イエロー/ブルー値) は、サンプルがより黄色いまたはより青いのどちらであることを示す。

【 0 0 3 4 】

CIE $L^*a^*b^*$ 色空間の座標内の記号「 $*$ 」は、視覚的に等距離の間隔を意味する。

30

【 0 0 3 5 】

使用されるさらなる略語/パラメータは、次の通りである。

AW = アブソリュートホワイト (absolute white)

P = ペーパーホワイト (paper white)

() = 組み合わせられた色刺激

S = 分光放射輝度

= 波長

f = 個々の色刺激

$f()_x$ = 波長の関数としての個々の色刺激

= 測定された値の間隔 (波長間隔)

40

X、Y、Z = CIE 三刺激値

X_i = 波長 λ_i での色値 $L^*a^*b^*$ 色値は、実験的に直接に判定することができない。したがって、これらの色値を入手するために、測定サンプルの分光分布が、まず分光光度計によって判定される、言い換えると、反射率値が、印刷インクに関連する階段状のくさび内のラスタパッチごとに実験的に判定される。このために、スペクトルの可視範囲が、特定の個数のサンプリングポイント (通常は 40 個) に分割される。ストリップが狭いほど、結果は正確になる。通常、スペクトルの範囲は、一定の幅、たとえば 10 ナノメートルの幅のストリップに分割される。グラスマンの法則は、2 つの個々の刺激から組み合わせられた色刺激の赤 (R)、緑 (G)、および青 (B) の色値を、前に判定された個々の色値 R_x 、 G_x 、 B_x および R_y 、 G_y 、 B_y を一緒に加算することによって計算できること

50

を述べるものである。したがって、分光光度計を用いて判定されるこの例の40個の反射率値を、一緒に加算し、組み合わせられた色刺激

【0036】

【数2】

$$\beta(\lambda) = \frac{\Phi(\lambda_{\lambda P})}{\Phi(\lambda_{\lambda AW})}$$

【0037】

を作ることができる。判定された分光分布関数内の特定の波長 λ_i で、たとえば、次の公式に従ってX値について値 X_i を計算することが、今や、可能である。

【0038】

【数3】

$$X_i = \bar{x}(\lambda_i) * [s(\lambda_i) * \beta(\lambda_i) * \Delta\lambda]$$

【0039】

この選択されたサンプリングポイントのY値およびZ値は、類似する形で計算することができる。40個すべてのサンプリングポイントのX値、Y値、およびZ値が判定されたならば、CIE三刺激値X、Y、Zの値を、次の公式に従って計算することができる。

【0040】

【数4】

$$X = \sum_{i=1}^{40} X_i = \sum_{i=1}^{40} \bar{x}(\lambda_i) * s(\lambda_i) * \beta(\lambda_i) * \Delta\lambda$$

$$Y = \sum_{i=1}^{40} Y_i = \sum_{i=1}^{40} \bar{y}(\lambda_i) * s(\lambda_i) * \beta(\lambda_i) * \Delta\lambda$$

$$Z = \sum_{i=1}^{40} Z_i = \sum_{i=1}^{40} \bar{z}(\lambda_i) * s(\lambda_i) * \beta(\lambda_i) * \Delta\lambda$$

【0041】

明度 L^* は、次のように計算することができる。

【0042】

【数5】

$$L^* = 116 \cdot Y^* - 16$$

【0043】

L^* の測定値が大きいほど、測定されたサンプルは明るい。「0」の明度では、測定されたサンプルは、完全に黒である。「100」の明度では、測定されたサンプルは、完全に白である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

パラメータ a^* は、次のように計算することができる。

【 0 0 4 5 】

【 数 6 】

$$a^* = 500 \cdot (X^* - Y^*)$$

【 0 0 4 6 】

「 a^* 値」がより大きく正であるほど、サンプルはより赤く、「 a^* 値」がより小さいほど、サンプルはより緑である。

【 0 0 4 7 】

パラメータ b^* は、次のように計算することができる。

【 0 0 4 8 】

【 数 7 】

$$b^* = 200 \cdot (Y^* - Z^*)$$

【 0 0 4 9 】

「 b^* 値」がより大きく正であるほど、サンプルはより黄色く、「 b^* 値」がより小さいほど、サンプルはより青い。

【 0 0 5 0 】

変数 a^* 、および b^* を形成するのに必要な補助変数 X^* 、 Y^* および Z^* は、0 から 1 まで変化することができる。これから、理論値が、 a^* について - 200 から + 200 までであり、 b^* について - 500 から + 500 までであると結論することができる。しかし、そのような値は、実際には達成されない。 L^* 、 a^* 、 b^* 値の計算に必要な X^* 、 Y^* および Z^* の値を計算するために、D I N I S O 13655 2000 - 02 は、条件として、I S O 3664 に対する観察条件に一致することを保証するために、色値が、C I E 照明 D 50 を基礎とし、C I E 標準比表色系 1931 (2° 測色標準観測者としても知られる) を基礎として計算されなければならないと規定している。

【 0 0 5 1 】

その結果、特定の印刷インクの少なくとも 1 つの階段状のくさびのそれぞれ 0 % のラスタパッチ、100 % のラスタパッチ、および少なくとも 1 つの他のラスタパッチのそれぞれについて、測定された反射率スペクトルから導出される対応する L^* 、 a^* 、 b^* 値が、本発明によるプロセスのステップ C) で得られる。

【 0 0 5 2 】

本発明によるプロセスのステップ D) では、次に、少なくとも 1 つの階段状のくさびの少なくとも 1 つの他のラスタパッチの結果の 3 次元限比色値 L^* 、 a^* 、 b^* が、人間の目の色感度との線形相関においてすなわちリファレンスカーブ (reference curve) を使用せずに、2 次元ラスタパーセンテージに変換される。ラスタパッチのラスタパーセンテージは、ここでは、特定の印刷インクのソリッドカラーシェード (ソリッドシェード)、印刷される下地 (下地)、および対応するラスタパッチのカラーシェード (ラスタパッチ) の L^* 、 a^* 、 b^* から、次の公式

【 0 0 5 3 】

【 数 8 】

$$RCD = \sqrt{\frac{(L^*_{\text{ラスタパッチ}} - L^*_{\text{下地}})^2 + (a^*_{\text{ラスタパッチ}} - a^*_{\text{下地}})^2 + (b^*_{\text{ラスタパッチ}} - b^*_{\text{下地}})^2}{(L^*_{\text{ソリッドシェード}} - L^*_{\text{下地}})^2 + (a^*_{\text{ソリッドシェード}} - a^*_{\text{下地}})^2 + (b^*_{\text{ソリッドシェード}} - b^*_{\text{下地}})^2}} \cdot 100 [\%]$$

【 0 0 5 4 】

を使用して相対比色差 (RCD) として判定される。

【 0 0 5 5 】

C I E L^* 、 a^* 、 b^* 色空間は、近似的に等距離に間隔をおかれた色空間なので、ラスタパ

10

20

30

40

50

ッチと下地との間の比色差を、ソリッドシェードと下地との間の比色差に関係付けることができる。パーセンテージスケールは、100による乗算によって得られる。

【0056】

CIEL*a*b*色空間での差は、人間の目の感度に対応するので、判定されたラスタパーセンテージ(RCD値)は、リファレンスファンクション(reference function)を利用する(たとえば、デンシトメータに基づくMurray-Davies公式で必要であるように)ことなく、直接に使用することができる。これは、このプロセスを単純にし、精度を高める。

【0057】

したがって、RCD値は、印刷機を用いて実際に達成されるラスタパーセンテージ(出力値)を表し、このラスタパーセンテージは、最初に指定されたラスタパーセンテージ(入力値)と比較された時に、後者の補正の基礎を形成する。

【0058】

本発明によるプロセスのステップE)では、少なくとも1つの他のラスタパッチのドットゲインが、印刷フォームのその少なくとも1つの他のラスタパッチの所定のパーセンテージと、ステップD)で得られたRCDパーセンテージとの間の差に基づいて、まず判定される。

【0059】

印刷産業では、ドットゲインは、従来、印刷されたラスタパッチの測定されたラスタパーセンテージと、指定されたラスタパーセンテージに関して作られた印刷フォーム内のラスタドットの幾何学的直径との間の差として定義される(ドットゲイン=プリントのラスタパーセンテージ-印刷フォームのラスタパーセンテージ)。デジタル法によって作られた印刷フォームは、従来、光重合性の層に隣接する化学線不透明層を含む。化学線不透明層は、化学線不透明層を選択的に除去するためにレーザー放射を用いてイメージに関して露光され、光重合性の層の上に配置されたその場のマスクイメージを形成する。デジタル法によって印刷フォームを作る時には、アナログ法と対照的に、イメージを形成する光重合性の層の露光が、したがってその架橋結合が、すなわちイメージ区域と非イメージ区域との間の区別が、真空の下では進行しない。したがって、遊離基反応相手である大気酸素が、重合反応を抑制する場合がある。したがって、重合反応に対する大気酸素の抑制的影響の結果として、印刷フォーム内に形成されるラスタドットは、その場のマスクイメージ内に作成されるラスタドットより小さい。

【0060】

これは、「天然の」補償が、大気酸素による重合反応の抑制に起因して、デジタル印刷フォームで既に発生していることを意味する。この補償は、一定であると考えることができる。したがって無視することができる。したがって、ドットゲインは、デジタル印刷フォームについて、印刷されたラスタパッチの測定されたラスタパーセンテージと、その場のマスクイメージ内のラスタドットの幾何学的寸法との間の差として判定することができる。したがって、ドットゲインは、デジタル法およびアナログ法によって作られた印刷フォームについて、印刷されたラスタパッチの測定されたラスタパーセンテージと入力データのラスタパーセンテージとの間の差として定義することができ、ここで、デジタル法の入力データは、その場のマスクイメージ内のラスタドットの幾何学的寸法であり、アナログ法の入力データは、フォトツール(photo tool)内のラスタドットの幾何学的寸法である。

【0061】

本発明によるプロセスのステップF)では、次に、最初に指定された(所定の)ラスタパーセンテージ(入力値)が、上のように判定されたドットゲインによって補正される。

【0062】

具体的に言うと、これは、グラフィックスソフトウェアに入力され、データセット内で提示される、指定されたラスタパーセンテージ(入力データ)と、印刷機を用いて実際に達成されたラスタパーセンテージ(RCD値=出力値)との両方が、ラスタイメージプロ

10

20

30

40

50

セッサ（RIP）の制御プログラムに入力されることを意味する。これらのデータを基礎として、制御プログラムは、入力値（＝公称値）および上で説明したように判定された出力値（＝実際の値）を含む入出力行列を作る。したがって、この行列は、対応する印刷機での後続の印刷ランで所望の最適印刷特性を達成するのに必要な、入力データに対する調整に関する情報を提供する。入力値と出力値との間の差は、最初に入力された値をそれによって補正しなければならないドットゲインを作る。この形で補正された入力値を、補償曲線の形で提示することができる。

【0063】

本発明によるプロセスのステップG）では、最適化された印刷フォームが、ステップF）で得られた少なくとも1つの他のラスタパッチの補正されたラスタパーセンテージを使用して作られる。最適化された印刷フォームは、所望の印刷インクごとに作られる。

10

【0064】

この入出力行列を用いて、ラスタイメージプロセッサは、ここでは従来の形で、グラフィックスソフトウェアで作られた連続トーンデータ（8ビットグレイ値）を1ビットラスタパーセンテージに変換する。これらの1ビットデータは、生産印刷用の最適化された印刷フォームを作るのに使用することができる。

【0065】

最適化された印刷フォームを、本発明によるプロセスを用いて作ることができ、この最適化された印刷フォームを用いると、所望の品質の印刷結果を、印刷機の個々の再現特性にほとんど関係なく達成することができる。入力データを補正するのに使用される相対比色差（RCD）は、原理的に、人間の目の視覚的色感度と一致する。リファレンスカーブは不要である。3次元比色値と比較して、得られる線形ラスタパーセンテージは、よりたやすく扱われ、あるいは、実用目的に関してわかりよい。

20

【0066】

最適化された印刷フォームを作る本発明によれば、印刷機の個々の再現特性の影響を、大部分除去することができる。所望のプリントオリジナルを、非常によい品質のプリントに変換することができ、再現可能なプリント結果をも、それぞれが個々の再現特性を有する異なる印刷機においても達成することができる。本発明によるプロセスは、印刷機の較正と、対応する印刷機での進行中の印刷動作での品質管理との両方に有利に使用することができる。

30

【0067】

次の実施例は、本発明をより詳細に示すことを意図されたものである。

実施例

イメージ処理ソフトウェアを使用して、図1に示された階段状のくさびのデジタル線形ファイルが、3つの異なる角度（7°、22°、および37°）で作られた。

【0068】

本発明によるプロセスを、第1の階段状のくさび（7°）の30%ラスタパッチを参照して図2に例として示す。

【0069】

次に、このファイルを、ラスタイメージプロセッサ（RIP）によって、連続トーンデータ（グレイシェード）からラスタパーセンテージに変換した。この動作は、中程度のシェードで線形に進行した。レコーダゾーンは、最小ラスタパーセンテージが安定して（明瞭かつ均一に）印刷されるように変換された（図3）。

40

【0070】

次に、印刷フォームが、従来の形で作られ、少なくとも30%網掛けされたラスタパッチを有するイメージを含んだ。次の図4は、作られた印刷フォームの表面を表す。次に、この印刷フォームを使用して、指定された印刷インクのテストプリントを印刷機で作成した。

【0071】

テストプリントは、印刷機で印刷フォームから手刷にした時点で、「フィンガープリン

50

ト」(使用される印刷機、使用される印刷インク、および使用される下地と組み合わせられた、使用される印刷フォームの別個の再現特性)を、階段状のくさび(上で再現されたものに似た)の形で得られた。

【0072】

次に、階段状のくさびのラスタパッチを、分光光度計によって分析した。次の表に、30%ラスタパーセンテージ、下地(ペーパーホワイト)、およびソリッドシェード黒(10nmステップで記録された)の反射値を示す。

【0073】

【表1】

	380 nm	390 nm	400 nm	410 nm	420 nm	430 nm	440 nm	450 nm	460 nm	470 nm
ペーパーホワイト	0.54777	0.56073	0.54660	0.53135	0.50324	0.48304	0.47754	0.45967	0.49032	0.56156
30%黒	0.25208	0.26135	0.26527	0.27026	0.27391	0.27897	0.28403	0.28813	0.29140	0.29307
ソリッドシェード	0.01891	0.02172	0.02315	0.02394	0.02479	0.02576	0.02605	0.02637	0.02646	0.02651
	480 nm	490 nm	500 nm	510 nm	520 nm	530 nm	540 nm	550 nm	560 nm	570 nm
ペーパーホワイト	0.60085	0.61127	0.61206	0.60489	0.59759	0.60003	0.60730	0.60576	0.60140	0.61600
30%黒	0.29490	0.29732	0.29945	0.30083	0.30265	0.30367	0.30478	0.30567	0.30497	0.30636
ソリッドシェード	0.02672	0.02683	0.02677	0.02691	0.02722	0.02726	0.02747	0.02776	0.02749	0.02713
	580 nm	590 nm	600 nm	610 nm	620 nm	630 nm	640 nm	650 nm	660 nm	670 nm
ペーパーホワイト	0.63698	0.65297	0.66130	0.66567	0.66536	0.66194	0.66553	0.68057	0.70797	0.73828
30%黒	0.30810	0.31280	0.31603	0.31694	0.31688	0.31581	0.31560	0.31548	0.31499	0.31378
ソリッドシェード	0.02727	0.02810	0.02868	0.02864	0.02873	0.02868	0.02859	0.02856	0.02873	0.02872
	680 nm	690 nm	700 nm	710 nm	720 nm	730 nm				
ペーパーホワイト	0.76268	0.77955	0.79106	0.79927	0.80229	0.80664				
30%黒	0.31293	0.31169	0.31059	0.30999	0.30805	0.30688				
ソリッドシェード	0.02844	0.02842	0.02851	0.02869	0.02852	0.02872				

【0074】

次に、この説明で述べた公式を使用して、図5の表1に示されたパラメータを、反射値から判定した。判定された値は、計算の基礎として、5000K照明および標準2°観測者を仮定する。

【0075】

次に、3つのラスタパッチ(ペーパーホワイト=下地、ソリッドシェード=ソリッドシェード黒、30%値)の $L^*a^*b^*$ 値を基礎として、実際の出力ラスタパーセンテージを、相対比色差(RCD値)に関する公式を使用して計算した。

【0076】

34.8%カバレッジという出力ラスタパーセンテージが、得られた。

【0077】

したがって、30%という入力ラスタパーセンテージが、プレス内の機械的変形に起因して、34.8%の出力ラスタパーセンテージに増大した。

【0078】

したがって、結果のドットゲインは、4.8%(34.8%の出力ラスタパーセンテージから30%の入力ラスタパーセンテージを差し引いて)になる。

【0079】

次に、この値を、E S K O G r a p h i c s R I P (商 標) の較正ソフトウェアに
入力した (図 6 のスクリーンショットを参照されたい)。

【 0 0 8 0 】

補正された入力値を用いて作られた印刷フォームは、プリントで 3 0 % の出力値を示したが、この値は、3 0 % という最初に指定された入力値と一致した。印刷結果は、期待される印刷イメージに対応した。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 1 】

【 図 1 】 階段状のくさびのデジタル線形ファイルの図である。

【 図 2 】 第 1 の階段状のくさび (7 °) の 3 0 % ラスタパッチの図である。

10

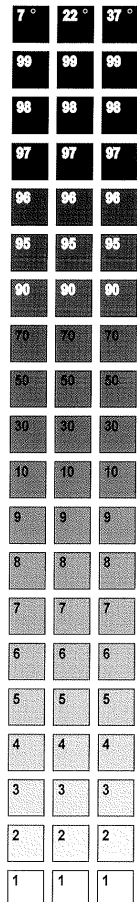
【 図 3 】 3 0 % 網掛けファイルの図である。

【 図 4 】 作られた印刷フォームの表面の図である。

【 図 5 】 公式を使用して、パラメータを、反射値から判定した表 1 の図である。

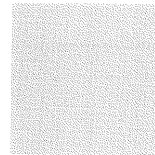
【 図 6 】 スクリーンショットの図である。

【 図 1 】



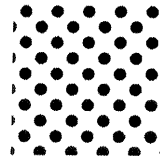
【 図 2 】

ズームレベル：30%グレイパッチ

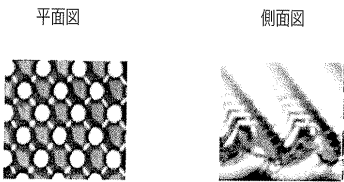


【 図 3 】

ズームレベル：30%網掛けファイル



【図 4】

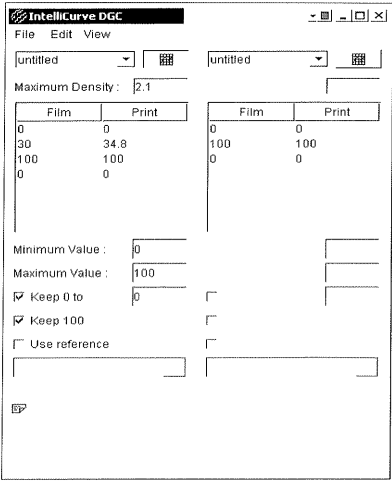


【図 5】

表 1

	X	Y	Z	x	y	L*	a*	b*
ペーパーホワイト	0.6174	0.6319	0.4265	0.3684	0.3771	83.54	1.95	11.04
30%黒	0.2985	0.3088	0.2383	0.3530	0.3652	62.41	0.31	2.92
ソリッドシェード 黒	0.0270	0.0279	0.0217	0.3532	0.3638	19.16	0.35	1.15

【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 カルステン ガスジク

ドイツ 3 4 3 4 6 ハノーバーシュ ミュンデン アイヘンドルフシュトラッセ 3 1

審査官 中村 真介

(56)参考文献 欧州特許出願公開第1 3 6 5 5 7 6 (E P , A 2)

特開2 0 0 1 - 3 0 1 1 2 4 (J P , A)

特開2 0 0 2 - 1 1 3 8 4 2 (J P , A)

特開2 0 0 2 - 1 1 8 4 9 (J P , A)

国際公開第2 0 0 5 / 1 0 8 0 8 4 (W O , A 1)

国際公開第0 3 / 0 3 9 1 3 4 (W O , A 1)

特開2 0 0 3 - 1 3 6 6 8 3 (J P , A)

特開2 0 0 6 - 1 2 3 4 1 9 (J P , A)

米国特許出願公開第2 0 0 3 / 0 1 3 6 2 8 8 (U S , A 1)

特開2 0 0 3 - 1 0 3 7 5 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B 4 1 F 3 1 / 0 0 - 3 3 / 1 6

B 4 1 C 1 / 0 0