

写真画質のフルカラー先染め織物用 織データ生成ソフトウェア

(有)中野科学
(広島大学大学院教授)

中野浩嗣

本日の発表者
特許流通アドバイザー 壹岐正弘

特許

< 特許要件 >

発明の名称: カラー織物およびカラーコードデータの作成方法
出願日 : 平成16年3月30日
特許公開番号 : 特開2005 - 281926
出願人 : 中野 浩嗣
発明者 : 中野 浩嗣(広島大学大学院教授)

(関連特許)

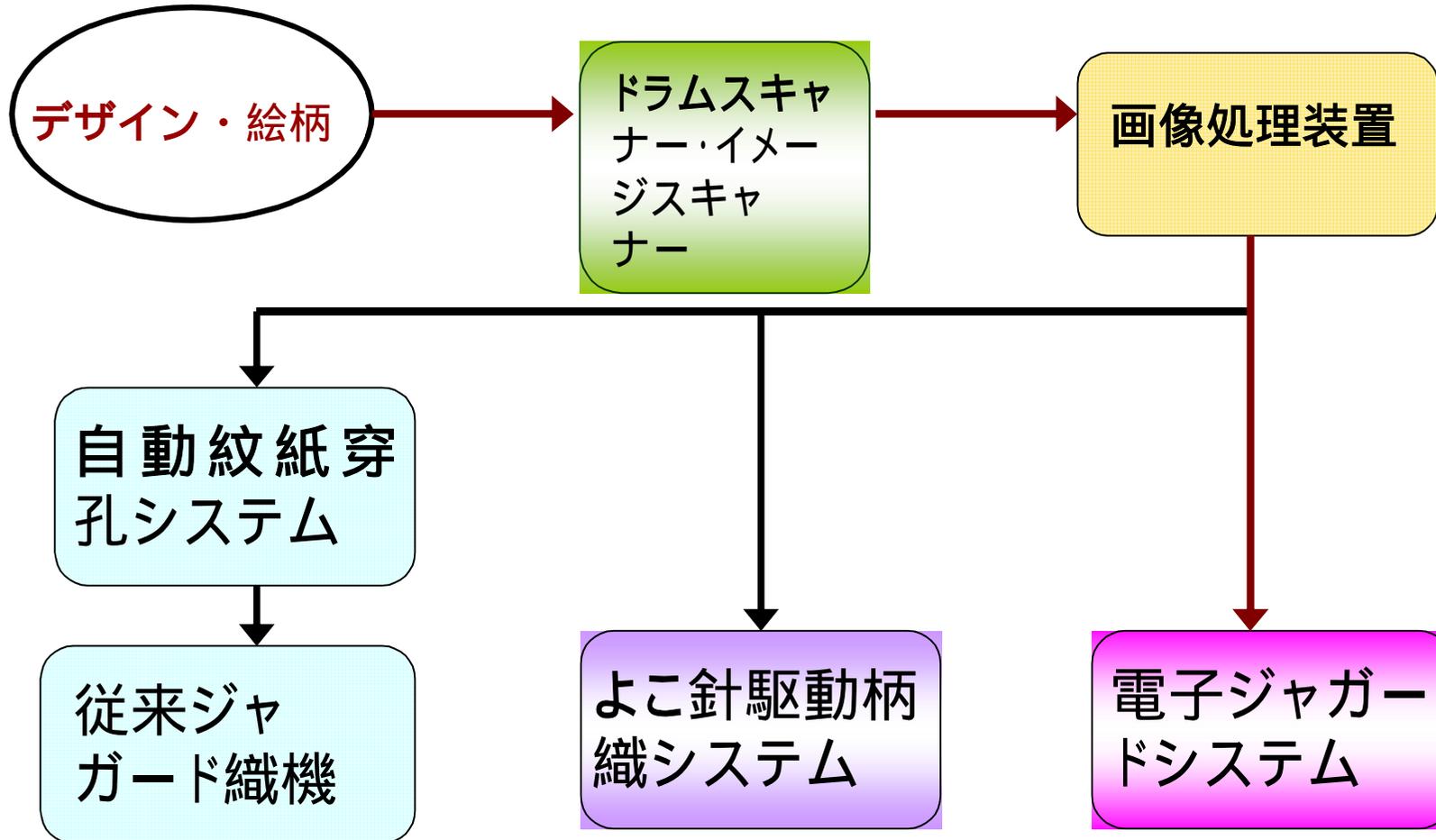
特開2004 - 304543 (出願日: 平成15年3月31日)

発明の名称: 「ハーフトーン化処理方法及びハーフトーン化処理システム」

特開2005 - 286912 (出願日: 平成16年3月30日)

発明の名称: 「ディサ行列生成法、画像処理方法、および画像処理方法が記録されている記録媒体」

ジャガード織機の電子化状況の中の本発明 の位置づけ



(出典: 繊維便覧 (繊維学会、2004.12) p342)

従来技術と問題点

- デジタルカメラなどで撮影した画像（原画像）や、デザイナーにより描かれたフルカラーの原画像等を織物上に擬似的に再現する方法として「色まとめ」とよばれる手法が幅広く用いられている。この色まとめでは、原画像に用いられている色を分析し、類似しているものを整理・分類することにより、**原画像を減色**する。そして、この減色された原画像にある色により彩色された経糸または緯糸を用いることにより、疑似フルカラーの織物が製作される。実際この色まとめを、**コンピュータ**を用いて行う方法が提案されている

問題点

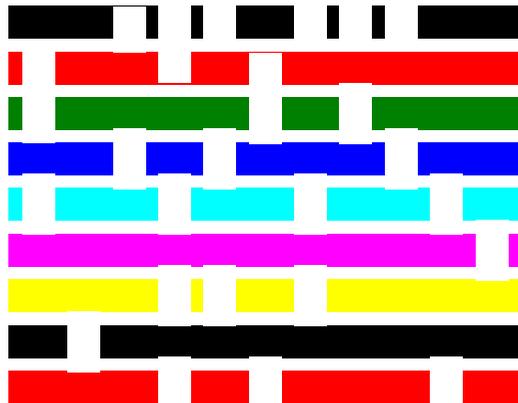
- 使用する色の数が多い為、コストが嵩んでしまう。
- 原画像にある微妙なグラデーション画像を表現するのは困難である。

原画像を減色する過程において類似した色をまとめて同じ色で表現するため、グラデーションの部分に縞模様状に等高線のような色調の境目が発生し、不快な模様として目立つことになってしまうためである。

- 印刷の手法を用いて、つまり、白、黒、赤、緑、青、シアン、マゼンダ及び黄8色に彩色された色系を用いて織物を作成する方法もあるが、コストがかかり厚みのある織物となってしまう。

先染め織物(ジャガード織物)

- あらかじめ染めた色糸の組合せで柄を表現する。
- 経(たて)糸は白、緯(よこ)糸に染めた色糸を用いる。
- ジャガード織機によって織ることができる。



概念図



拡大写真

投影画像最適化法

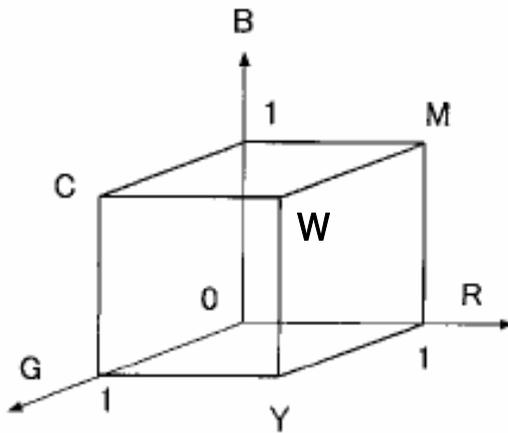
- 画期的な画像生成方法 **投影画像最適化法** を発明



基本アイデア：**減色画像**を人間が見たときに、どのような画像が網膜に投影されるか緻密に計算し、フルカラー画像を再現する最適な**減色画像**を生成する。

- 細部と階調の再現性が圧倒的に優れた**減色画像**が得られる。

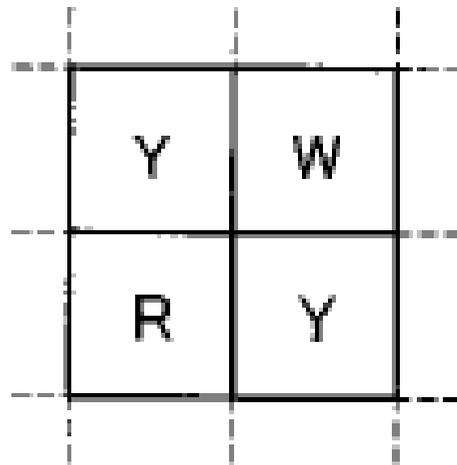
R G Bで表色系の色空間を示す図



各色の空間座標

- K(黒): (0, 0, 0)
- W(白): (1, 1, 1)
- R(赤): (1, 0, 0)
- G(緑): (0, 1, 0)
- B(青): (0, 0, 1)
- C(シアン): (0, 1, 1)
- M(マゼンタ): (1, 0, 1)
- Y(黄): (1, 1, 0)

カラーコードデータにおける4つの要素(小ブロック)からなる組合せ図(例)



$$\begin{aligned}
 & (2 / 4) \times Y + (1 / 4) \times R + (1 / 4) \times W \\
 & = (2 / 4) \times (1, 1, 0) + (1 / 4) \times (1, 0, 0) \\
 & \quad + (1 / 4) \times (1, 1, 1) \\
 & = (1, 0.75, 0.25) \\
 & \text{(人間が認識するRGB色成分の中間色:茶色となる)}
 \end{aligned}$$

本発明のポイント

よこ(緯)系に8色の色系(白、黒、赤、緑、青、シアンマゼンタ、黄)を使って、写真画質のフルカラーの柄を織物上に再現する織データの生成方法(投影画像最適化法)。さらに、行ごとに用いる色系に制約を設けることにより、色系の本数を削減し、画質を劣化させることなく、コストダウンも可能。

「ジャガード織機」は、たて(経)系1本ずつを自由に上下することができるようにした織機で、「複雑な模様」や「大きな模様」の織物が出来る。

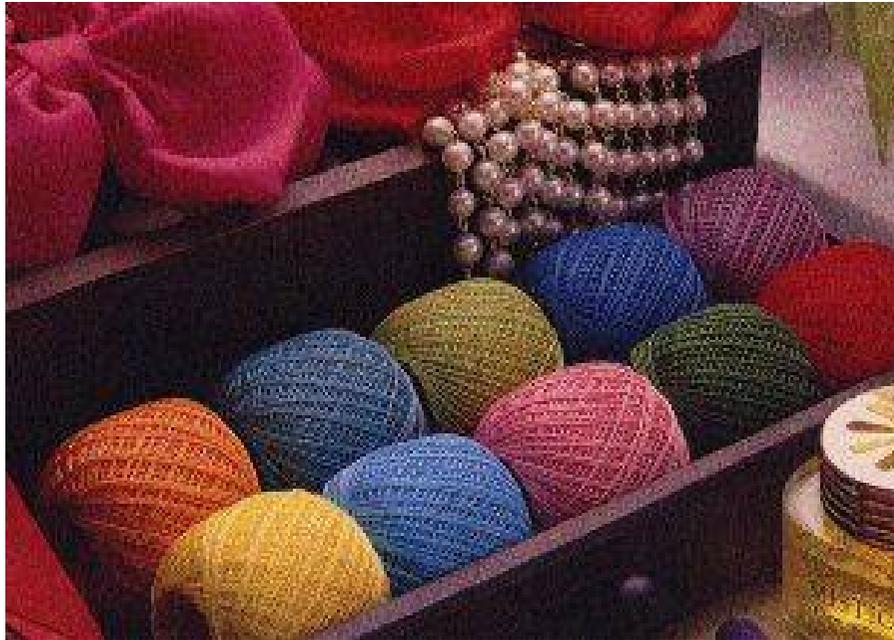
紙に穴を開けた「紋紙(もんがみ)」を使い、模様に連動した穴の有無を信号として、たて(経)系を持ち上げる、上げないの指示をして複雑な模様を作り出す。最近では、紋紙のかわりに、フロッピーディスクなどに織データを書き込み、そのデータを元に模様を作る電子ジャガード織機が主流になっている。

従来法との比較

	細部再現	階調再現	コスト	製作時間	コメント
日本の紋紙職人		×	×	×	漫画的な柄になってしまう
インド・東南アジアの職人		×			質が低い
フォトショップ等の汎用ツール	×	×			疑似模様モアレが発生
投影画像最適化法					写真画質

投影画像最適化法を用いた染め織物の試作品

- 階調の再現性が高く、細部まで表現できている。
- 8色の色系を用いただけで、無限の色を再現している。
- 真珠光沢や金属光沢も再現できている。

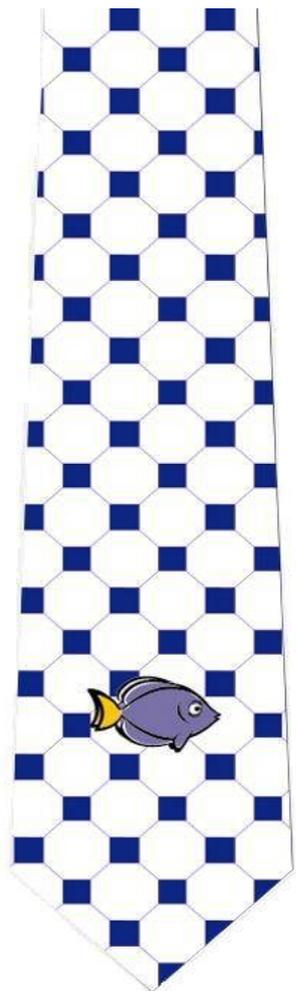


デジタルカメラで撮影した画像をもとに試作した先染め織物

先染め織物のデザイン手法の大きなブレークスルーとなり得る 11

写真画質のジャガード織の応用例

ネクタイ



従来のジャガード織
ネクタイ

小さな柄が周期的に
繰り返す**リピート柄**
または
ワンポイント柄

大きな柄の織
データを作るのは
高コスト



投影画像最適化法による
写真画質のジャガード織
ネクタイ

大きな柄(**総柄**)の**写真画質**
ネクタイを作ることができる。

フルカラー画像データが
あればコンピュータ処理
で織データを作るので
低コスト

写真画質のジャガード織の応用例 タペストリー



家族の記念写真、結婚式の写真などをもとに、オーダーメイドのタペストリーを作成することが可能。

コンピュータ処理なので、低コスト

タペストリーに限らず、クッションカバー、ランチョンマット、テーブルセンター、布製ブックカバーなども、写真をもとに製作することができる。

投影画像最適化法のさまざまな応用分野

1インチ当たりのピクセル数(DPI)

高解像度

4800DPI

インクジェットプリンタ



2400DPI

オフセット印刷



900DPI

新聞印刷

600DPI

レーザプリンタ



プリント織物

100DPI

先染め織物

30DPI

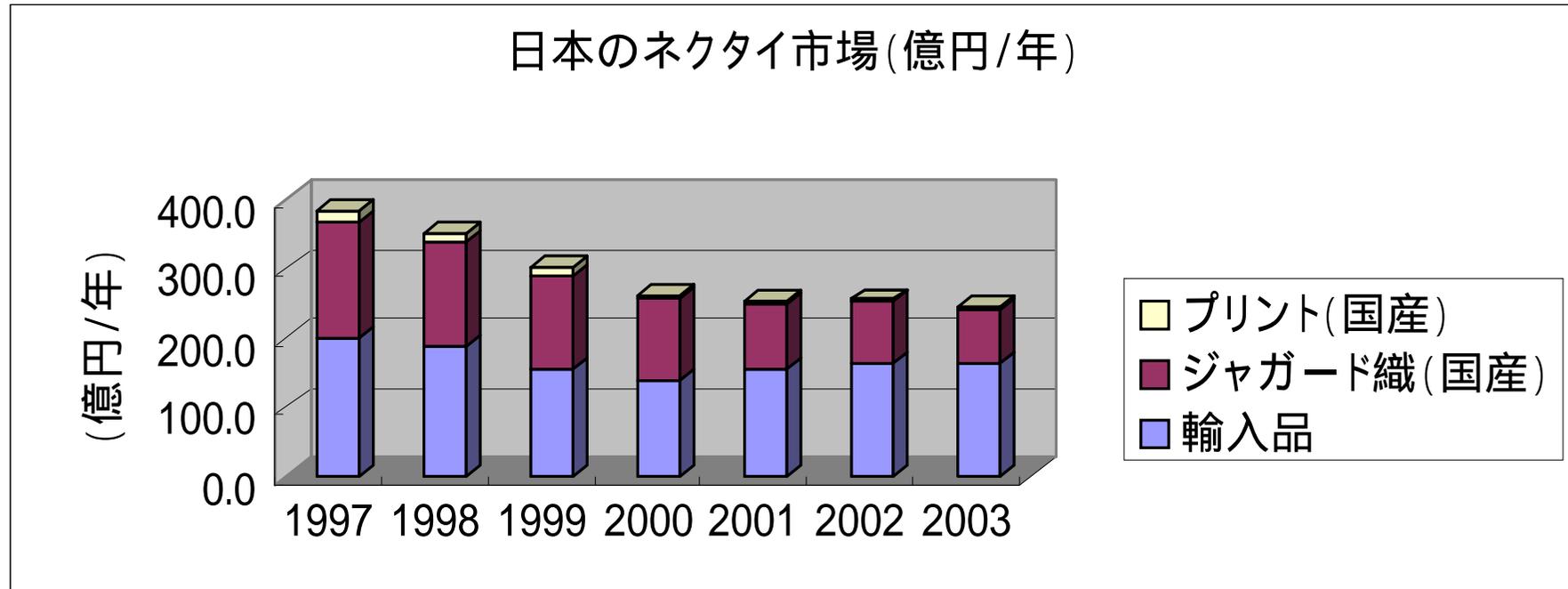
先染めタオル



低解像度

これら全ての分野にビジネスチャンスがある。

ジャガード織市場



日本のジャガード織ネクタイ市場は年々縮小。

168億円(1997)

約80億円(2003)

本技術の期待効果

- 不況産業の活性化
 - 繊維業界(中国・東南アジアの製品が市場を席卷)
写真画質の先染め織物を用いた斬新なデザインの繊維製品を世に出し、**不況産業の繊維・アパレル業界に一石を投じたい。**
たとえば、ネクタイ、婦人服、カーテン、かばん、シート生地(自動車、列車など)、着物、帯などに利用。

事業目的と形態

販路拡大・業務提携先の獲得

経営パートナーの獲得

織データ作成ソフト提供によるライセンス



インターネットを介してデータの授受を行う

画像処理のライセンス形態

- 2種類のライセンス形態
 - 画像処理を行う毎に処理料をチャージ
1つの画像(4,000,000ピクセルまで)あたり約2万円
 - 定額料金: 月に20画像まで、月額10万円の固定料金

事業化予測

	初年度	2年度	3年度
本製品市場規模 (億円/年)	200	200	200
本発明品シェア (%)	1	2	4
売上高 (億円)	2	4	8

連絡先

(有)中野科学 中野省子(なかのせいこ)

〒739-0043 広島県東広島市西条西本町26-9-605
TEL: 082-423-8979 FAX: 082-423-8979
E-mail : nakano@nakanokagaku.com

財団法人 ひろしま産業振興機構 技術振興部
特許流通アドバイザー 壹岐 正弘

(社)発明協会派遣職員

〒730-0052 広島市中区千田町3丁目7-47広島県情報プラザ3F
TEL 082-240-7714 FAX 082-504-7317
E-mail iki-ad@adp.jiii.or.jp

ご清聴ありがとうございました