(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2005-290639
(P2005-290639A)
(43)公開日　平成17年10月20日(2005.10.20)

(51)Int.Cl.[7]		F I			テーマコード（参考）
D06B	19/00	D06B	19/00	A	2C056
B41J	2/01	B41M	5/00	A	2H086
B41M	5/00	B41M	5/00	B	3B154
D06M	10/02	D06M	10/02	D	4H057
D06P	3/14	D06P	3/14	Z	4L031

審査請求 未請求　請求項の数 9　ＯＬ　（全 13 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2004-110736 (P2004-110736)
(22)出願日　平成16年4月5日 (2004.4.5)

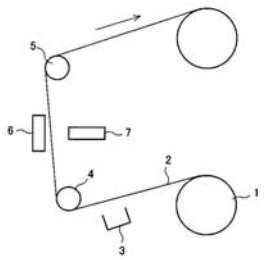
(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100079843
弁理士　高野　明近
(74)代理人　100112313
弁理士　岩野　進
(72)発明者　岸　由美子
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内

Ｆターム(参考)　2C056 EA04 EA13 EC13 EC38 FB03 HA29
2H086 BA01 BA02 BA15 BA22

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成方法及び画像形成装置

(57)【要約】
【課題】疎水性の布帛等の記録媒体を表面改質処理を施して親水性にすることで、インクを付着させたときの発色性、堅ろう性を向上させる画像形成方法を提供し、また表面改質処理装置と画像形成装置が一体化した安価な装置を提供する。
【解決手段】インクジェット記録方式のプリンタヘッド７から吐出したインクを布帛２等の記録媒体に付着させ、複数のドットにより画像を形成する際、プリンタヘッド７の上流側に配置した帯電器（コロトロン）３によって布帛２の表面を改質処理した後、プリンタヘッド７からインクを吐出する。布帛２の表面を改質処理することにより、布帛２の表面対する液滴浸透時間が短縮化し、発色性、堅ろう性が向上する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
インクジェット記録ヘッドから吐出したインクを記録媒体に付着させ、複数のドットにより画像を形成する画像形成方法において、前記記録媒体を表面改質処理した後、インクを吐出することを特徴とする画像形成方法。
【請求項２】
請求項１記載の画像形成方法において、前記表面改質処理は帯電器を用いて行うことを特徴とする画像形成方法。
【請求項３】
請求項２記載の画像形成方法において、前記表面改質処理は非接触放電帯電法によって行うことを特徴とする画像形成方法。
【請求項４】
請求項２または３の画像形成方法において、前記帯電器はコロトロン帯電器であること特徴とする画像形成方法。
【請求項５】
請求項２乃至４いずれかに記載の画像形成方法において、前記帯電器に交流電圧を印加することを特徴とする画像形成方法。
【請求項６】
インクジェット記録ヘッドから吐出したインクを記録媒体に付着させ、複数のドットにより画像を形成する画像形成装置において、前記インクジェット記録ヘッドの上流側に前記記録媒体を表面改質処理する表面改質手段を有することを特徴とする画像形成装置
【請求項７】
請求項６記載の画像形成装置において、前記表面改質手段を複数有することを特徴とする画像形成装置。
【請求項８】
請求項６または７に記載の画像形成装置において、前記記録媒体は布帛であることを特徴とする画像形成装置。
【請求項９】
請求項６または７に記載の画像形成装置において、前記記録媒体は羊毛／綿混紡品であることを特徴とする画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、インクジェット記録ヘッドを使用した画像形成方法及び画像形成装置に関し、特に、インクジェット記録ヘッドから吐出したインクを布帛上に付着させ、複数のドットにより画像を記録するインクジェット捺染記録技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
インクジェット記録ヘッドから吐出したインクを布帛上に付着させ、複数のドットにより画像を記録するインクジェット捺染記録技術に関し次のような技術が知られている。
特許文献１には、画像記録後の布帛の使用形態における伸長度に応じて定められた補正係数によって画像データを変換し、変換された画像データを用いて布帛に画像形成するインクジェット捺染記録方法及び装置が開示され、特許文献２には、布帛搬送時の品質低下を改良したインクジェット布帛捺染装置が開示されている。しかし、特許文献１及び２に開示されたインクジェット捺染記録方法及び装置は、疎水性繊維に対するプリント適性を向上させるため、化学薬品等を用いて前処理することを前提としている。
特許文献３～６には、長期にわたって分散性が安定で、疎水性繊維に対するプリント適性が優れ且つ鮮明な青色、黄色、蛍光の捺染物を与えるインクジェット用インク組成物が開示され、疎水性繊維に対するプリント適性についてインク処方改良による対応がなされているが、このようなインク組成物を使用する場合でもエマルジョンの安定性やヘッドで

の目詰まり等の問題も解決しなければならない。
【特許文献１】特許第３４０８０４２号公報
【特許文献２】特開２００１－２６２４５９号公報
【特許文献３】特開平６－３２９９２７号公報
【特許文献４】特開平７－００３１７８号公報
【特許文献５】特開平７－００３１７９号公報
【特許文献６】特開平７－２７８４８２号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
インクジェット記録は、多品種小ロット、クイックレスポンス、省力化に対応が可能な色柄形成の技術であり、紙、フィルム及び布帛等を対象として用いられている。特に、布帛への水性顔料系インクを用いたインクジェットプリントは、印捺固着工程後の水洗工程が不必要なため、洗浄設備を持たない染色加工業者以外への導入も容易である。そこで、中小のニット製造業者が、製品の付加価値向上のために、水性顔料系インクを用いたインクジェットプリントを導入することが多い。
【０００４】
しかし、水性顔料系インクを疎水性繊維に適用する場合、染料系インクと比較して、発色性、堅ろう性が低下することが顕著である。この問題に対する対策としては、浸透剤や架橋剤の添加等によるインク処方改良による対応も考えられるが、エマルジョンの安定性やインクジェット記録ヘッドでの目詰まり等の問題も解決しなければならない。
【０００５】
そこで、必要に応じて布帛に対して前処理を施し、表面を親水性にすることが実施されている。例えば、綿繊維の主成分であるセルロースは優れた親水性を有しているが、原綿繊維には綿ろう等の疎水性猥雑夾雑物が含まれており、非常に水になじみにくい性質を有している。このような繊維にアルカリ水溶液による前処理（精錬）を行うことで、繊維表面を親水性に改質し、捺染時の発色性、堅ろう性を高めている。
【０００６】
しかし、従来の処理方法は化学薬品を使用するため、捺染加工工程が増え、多品種小ロット、クイックレスポンス、省力化に対応することが難しくなってくる。また、省エネルギー、低公害技術として乾式で材料の表面改質（疎水性→親水性）を行う必要性が求められている。
【０００７】
乾式の表面改質処理方法の一つとして、放電電離気体を利用した処理技術が利用されている。これは、放電電離気体中の活性種が被処理物表面を改質するもので、イオンが表面に達したときの運動エネルギーにより、表面材料の比較的結合エネルギーの小さい化学結合を切断して酸化し、親水性官能基を表面に生成することで、表面ぬれ性を向上させている。
【０００８】
この現象は、電子写真分野においては、感光体帯電時の表面劣化（表面ぬれ性向上により、増加した表面吸着水が電気絶縁性を低下させる）として知られている現象である。この処理方法は布帛だけでなく、樹脂等高分子物質全般に適応されている。なお、正コロナ処理に要する放電エネルギーは負コロナの１０分の１で済むことが知られている。
【０００９】
本発明は、画像を形成する布帛等の記録媒体を表面改質処理することで、インクを付着させたときの発色性、堅ろう性を向上させることを目的とする。
また、記録媒体を乾式で大規模な装置を使わずに表面改質し、発色性、堅ろう性を向上させることを目的とする。
また、表面改質処理装置と画像形成装置が一体化した安価な装置を提供することを目的とする。

また、記録媒体の表面改質処理速度の早い捺染装置を提供することを目的とする。
また、多品種小ロット、クイックレスポンス、省力化に対応が可能な捺染装置を提供することを目的とする。
また、性質の違う繊維の混紡布帛の風合いを損ねずに表面改質し、発色性、堅ろう性を向上させる捺染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】
【００１０】
請求項１の発明は、インクジェット記録ヘッドから吐出したインクを記録媒体に付着させ、複数のドットにより画像を形成する画像形成方法において、前記記録媒体を表面改質処理した後、インクを吐出することを特徴とする。
【００１１】
請求項２の発明は、請求項１記載の画像形成方法において、前記表面改質処理は帯電器を用いて行うことを特徴とする。
【００１２】
請求項３の発明は、請求項２記載の画像形成方法において、前記表面改質処理は非接触放電帯電法によって行うことを特徴とする。
【００１３】
請求項４の発明は、請求項２または３の画像形成方法において、前記帯電器はコロトロン帯電器であること特徴とする。
【００１４】
請求項５の発明は、請求項２乃至４いずれかに記載の画像形成方法において、前記帯電器に交流電圧を印加することを特徴とする。
【００１５】
請求項６の発明は、インクジェット記録ヘッドから吐出したインクを記録媒体に付着させ、複数のドットにより画像を形成する画像形成装置において、前記インクジェット記録ヘッドの上流側に前記記録媒体を表面改質処理する表面改質手段を有することを特徴とする。
【００１６】
請求項７の発明は、請求項６記載の画像形成装置において、前記表面改質手段を複数有することを特徴とする。
【００１７】
請求項８の発明は、請求項６または７に記載の画像形成装置において、前記記録媒体は布帛であることを特徴とする。
【００１８】
請求項９の発明は、請求項６または７に記載の画像形成装置において、前記記録媒体は羊毛／綿混紡品であることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１９】
本発明によれば、疎水性記録媒体の表面の親水性を増加させ、発色性、堅ろう性の高いインクジェット染色方法が可能となる。
また、疎水性記録媒体の表面の親水性を増加させ、発色性、堅ろう性が高く、前処理染色工程が一体化したインクジェット染色装置が可能となる。
また、省スペースで作業工程を増加させずに疎水性記録媒体の表面の親水性をさらに増加させ、発色性、堅ろう性が高く、前処理染色工程が一体化したインクジェット染色装置が可能となる。
また、疎水性記録媒体の表面の親水性を増加させ、発色性、堅ろう性が高く、前処理と捺染工程が一体化したインクジェット捺染装置が可能となる。
また、前処理工程が難しい混紡製品の風合いを損なわず、発色性、堅ろう性の高い、前処理と捺染工程が一体化したインクジェット捺染装置が可能となる。
【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】
本発明は、疎水性布帛等からなる記録媒体に表面改質処理を施して親水性にすることで、インクを付着させたときの発色性、堅ろう性を向上させる画像形成方法を提供し、また布帛等からなる記録媒体を乾式で大規模な装置を使用せずに表面改質する表面改質処理装置と画像形成装置が一体化した安価な装置を提供することを目的とするもので、そのための構成として、インクジェット記録ヘッドから吐出したインクを記録媒体に付着させ、複数のドットにより画像を形成する画像形成方法において、前記記録媒体の表面を改質処理した後、インクを吐出するようにしたもので、このような方法は、インクジェット記録ヘッドから吐出したインクを記録媒体に付着させ、複数のドットにより画像を形成する画像形成装置のインクジェット記録ヘッドの上流側に、記録媒体の表面を改質処理する表面改質手段を設けることによって実施される。以下、本発明の構成について説明するが、本発明はこれらの構成に限定されるものではない。
【００２１】
図１は、本発明の画像形成装置の基本構成を模式的に示す図である。
図１において、元巻１から供給された布帛２は、駆動ローラ４及び排出ローラ５の回転によって矢印の方向に搬送されるように構成されている。駆動ローラ４及び排出ローラ５は軸方向（図１の紙面に垂直な方向）に布帛２の幅を越える長さを有している。布帛２は、駆動ローラ４の回転速度に対応した搬送速度で搬送され、排出ローラ５は駆動ローラ３と同じ速度で回転し布帛２を搬送する。
【００２２】
駆動ローラ４と排出ローラ５の間には画像形成テーブル６が設けられ、布帛２は画像形成テーブル６の上を搬送される。プリンタヘッド７は、画像形成テーブル６の上で布帛２と対向し、インクを噴射して布帛２を捺染するように構成されている。プリンタヘッド７は、電圧をかけると変形するピエゾ素子を用いてインクを加圧し吐出させるピエゾ方式、発熱体によって気泡を発生させてインクを加圧し吐出させるサーマルインクジェット方式、または静電気力によってインクを加圧し吐出させる静電方式等が使用されるが、他の方式とすることもできる。
【００２３】
プリンタヘッド７の上流側に布帛２の表面を改質処理する帯電装置３が備えられている。帯電装置３は、例えばコロトロン帯電装置（コロナ放電発生器：corotron）が用いられる。
図２は、コロトロン帯電装置の基本構成を示す斜視図である。
コロトロン帯電装置は、図２に示すように直径５０～１００μｍのタングステンワイヤ３ａから１ｃｍ程度離間させてアルミ等の金属からなるシールド電極３ｂで覆った構成である。イオン利用効率を高めるため、シールド電極３ｂの表面を半抵抗膜で塗工し、発生したコロナイオンをシールドケースの開口面に集中するようにしても良い。
【００２４】
前記したように、従来例における疎水性記録媒体、特に布帛の表面改質処理は、従来アルカリ水溶液による前処理（精錬）が行われている。前処理用アルカリ性物質としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の水酸化アルカリ金属、モノ，ジ，トリエタノールアミン等のアミン類、炭酸ナトリウム，炭酸カリウム，重炭酸ナトリウム等の炭酸もしくは重炭酸アルカリ金属塩等が挙げられる。さらに、酢酸カルシウム、酢酸バリウム等の有機酸金属塩やアンモニア及びアンモニア化合物等がある。また、スチーミング及び乾熱下でアルカリ物質となるトリクロロ酢酸ナトリウム等も用い得る。特に好ましいアルカリ性物質としては、反応性染料の染色に用いられる炭酸ナトリウム及び重炭酸ナトリウムがある。
【００２５】
以上のような従来の表面改質処理方法は、化学薬品を使用するため、捺染加工工程が増え、多品種小ロット、クイックレスポンス、省力化に対応することが難しくなってくる。
一方、従来の放電による表面改質処理方法は、真空系グロー放電処理による表面改質が

実用化されているが、処理装置が大規模となり、記録装置と一体化させることが困難である。

【００２６】

本発明の動作（１）

以下に説明する本発明の実施例１、実施例２においては、記録媒体の親水性をＪＩＳＬ１０９６６．２６に準じて、液滴浸透時間により評価した。

図３は、線速（処理速度）を変えて放電による改質処理を行った場合の、記録媒体の液滴浸透時間と線速の関係を示す図である。

【実施例１】

【００２７】

画像形成装置の構成：　図１

記録媒体を表面改質処理する帯電装置：　コロトロン（直流電圧印加５ｋＶ）

記録媒体の材質：　綿ブロード生機

【実施例２】

【００２８】

画像形成装置の構成：　図１

記録媒体を表面改質処理する帯電装置：　コロトロン（交流電圧印加、ピーク間電位１０ｋＶ、周波数２ｋＨｚ）

記録媒体の材質：　綿ブロード生機

【００２９】

実施例１、実施例２において表面改質処理を施した記録媒体の液滴浸透時間と線速の関係の測定結果は図３に示す通りであった。

線速（処理速度）が遅いほうが、液滴浸透時間が短くなる（つまり、ぬれ性が高い）ことが観察された。さらに、交流電圧を印加したほうが、高効率であることが観察された。

【００３０】

本発明の動作（２）

記録媒体の親水性をＪＩＳ　Ｌ１０９６６.２６に準じて、液滴浸透時間により評価した。

図４は、帯電器の設置個数（表面改質処理回数）を変えて放電による表面改質処理を行った場合の、液滴浸透時間と帯電器の設置個数の関係を示す図である。

記録媒体の試料には未精錬の綿ブロード生機を使用した。

【実施例３】

【００３１】

画像形成装置の構成：　図１

記録媒体を表面改質処理する帯電装置：　コロトロン（交流電圧印加、ピーク間電位１０ｋＶ、周波数２ｋＨｚ）

記録媒体の線速：　１ｍ／ｍｉｎ

記録媒体の材質：　綿ブロード生機

【００３２】

実施例３において表面改質処理を施した記録媒体の液滴浸透時間と帯電器の設置個数の測定結果は図４に示す通りであった。

図４により、帯電器の設置個数（表面改質処理回数）が多いほうが、液滴浸透時間が短くなることが観察された。

【００３３】

本発明の動作（３）

本発明により表面改質を行った場合と、行わない場合にインクジェットで画像を記録された画像の発色性、堅ろう性を評価する。

インクジェットプリンタに１２０ｄｐｉのピエゾ型インクジェットヘッドを用い、綿ニット用顔料インクを印捺した。記録媒体の試料には未精錬の綿ブロード生機を使用した。発色性は、分光測色計により分光反射率を測定し、Ｋ／Ｓ値及び色彩パラメータを算出し

た。堅ろう性評価には、特に低堅ろうであると指摘されているドライクリーニングに対する堅ろう度をＪＩＳ　Ｌ０８６０に準じて評価した。

【実施例４】

【００３４】

画像形成装置の構成：　図１

記録媒体を表面改質処理する帯電装置：　コロトロン（交流電圧印加、ピーク間電位１０ｋＶ、周波数２ｋＨｚ）

記録媒体の線速：　１ｍ／ｍｉｎ

帯電装置設置個数：　４個

記録媒体の材質：　綿ブロード生機

【００３５】

（比較例１）

実施例４において、帯電装置無し

その他条件、構成は実施例４と同じ

【００３６】

実施例４、比較例１において、発色性、ドライクリーニング性（堅ろう度変退色性）について対比した結果を表１に示す。

発色性、堅ろう性ともに放電による表面改質を行ったもののほうが優れていた。

【００３７】

【表１】

	実施例４（表面改質処理）	比較例１（表面改質未処理）
発色性Ｋ／$Ｓ_{560nm}$	◎	×
ドライクリーニング（堅ろう度変退色）	○	×

◎…特に良好

○…良好

×…不良

【００３８】

本発明の動作（４）

複合素材に対する消費者ニーズは最近高まりを見せている。その中で、天然繊維の組合せである羊毛／綿素材は注目を集めている。ところが、羊毛と綿は化学的性質が異なるため（綿はアルカリに強いが、酸には弱い、羊毛はその逆）、その混紡品は染色が最も困難な複合素材の一つである。従来のアルカリ溶液による前処理を行うと、羊毛へのダメージが問題となる。現在実用化されている羊毛／綿素材は、繊維長の長い羊毛繊維を切断し、予め原綿の状態で精練、漂白した綿を混紡して糸を作成する等の方法が行われているが、これでは手間がかかりコストアップになってしまう。

【００３９】

本発明により表面改質を行った羊毛／綿素材へのインクジェット画像形成で記録した画像の発色性、堅ろう性、風合いを評価する。従来例として、表面改質未処理のもの、アルカリ処理を行ったものと対比して評価する。

インクジェットプリンタとして１２０ｄｐｉのピエゾ型インクジェットヘッドを用い、綿ニット用顔料インクを吐出させて印捺した。記録媒体の試料には未精錬の綿ブロード生機を使用した。発色性は分光測色計により分光反射率を測定し、Ｋ／Ｓ値及び色彩パラメータを算出した。堅ろう性評価には、特に低堅ろうであると指摘されているドライクリーニングに対する堅ろう度をＪＩＳ　Ｌ０８６０に準じて評価した。

【実施例５】

【００４０】

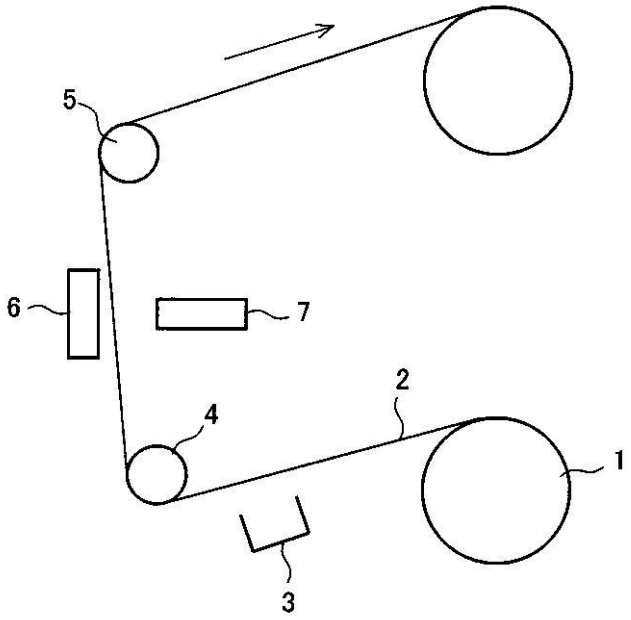
画像形成装置の構成：　図１
記録媒体を表面改質処理する帯電装置：　コロトロン（交流電圧印加、ピーク間電位１０ｋＶ、周波数２ｋＨｚ）
記録媒体の線速：　１ｍ／ｍｉｎ
帯電装置設置個数：　４個
記録媒体の材質：　羊毛／綿混紡品
【００４１】
（比較例２）
実施例５において、帯電装置無し
その他条件、構成は実施例５と同じ
【００４２】
（比較例３）
実施例５において、帯電装置無し
記録媒体の材質：　アルカリ前処理済み羊毛／綿混紡品
その他条件、構成は実施例５と同じ
【００４３】
実施例５、比較例２、比較例３において、発色性、ドライクリーニング性、風合いについて対比した結果を表２に示す。
放電による表面改質を行ったもののみが、発色性、堅ろう性、風合いをともに満足させる。
【００４４】
【表２】

	実施例５	比較例２	比較例３
発色性Ｋ／$Ｓ_{560nm}$	◎	×	◎
ドライクリーニング（堅ろう度変退色）	○	×	◎
風合い	◎	×	×

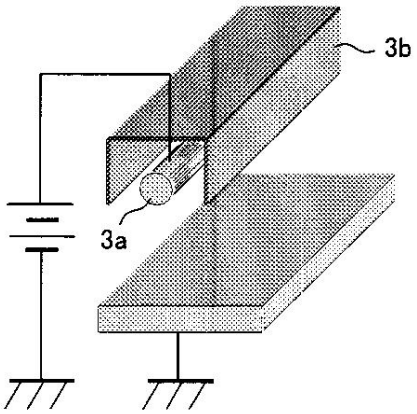
◎…特に良好
○…良好
×…不良

【図面の簡単な説明】
【００４５】
【図１】本発明の画像形成装置の基本構成を模式的に示す図である。
【図２】コロトロン帯電装置の基本構成を示す斜視図である。
【図３】線速（処理速度）を変えて放電による改質処理を行った場合の、記録媒体の水滴浸透時間と線速の関係を示す図である。
【図４】帯電器の設置個数（表面改質処理回数）を変えて放電による改質処理を行った場合の、水滴浸透時間と帯電器の設置個数の関係を示す図である。
【符号の説明】
【００４６】
１…元巻、２…布帛、３…駆動ローラ、３ａ…タングステンワイヤ、３ｂ…シールド電極、４…駆動ローラ、５…排出ローラ、６…画像形成テーブル、７…プリンタヘッド。

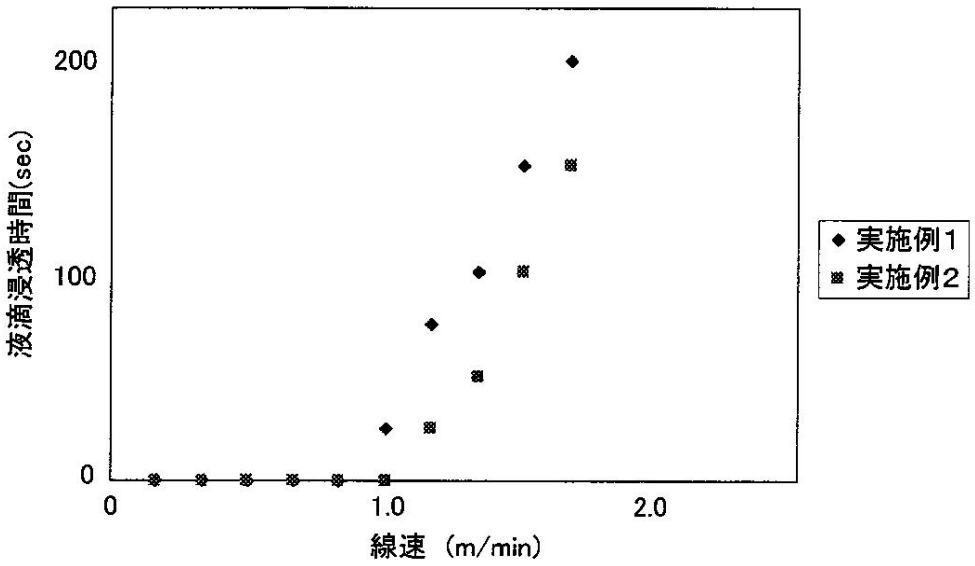
【図１】



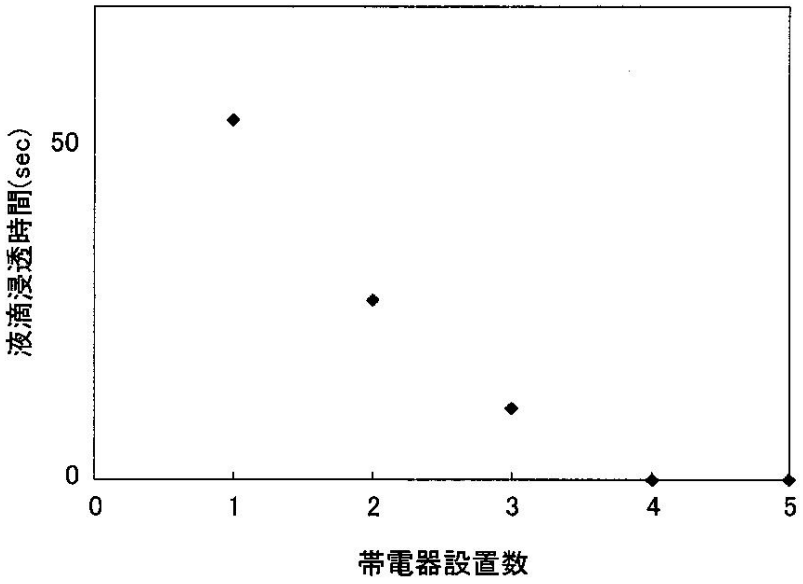
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]		FI			テーマコード（参考）
Ｄ０６Ｐ	3/60	Ｄ０６Ｐ	3/60	Ｚ	
Ｄ０６Ｐ	5/00	Ｄ０６Ｐ	5/00	１１１Ａ	
Ｄ０６Ｐ	5/20	Ｄ０６Ｐ	5/00	１１２	
		Ｄ０６Ｐ	5/20	Ｅ	
		Ｂ４１Ｊ	3/04	１０１Ｚ	

Ｆターム(参考) 3B154 AA02 AA03 AB19 AB27 BA09 BB25 BB33 BB47 BC08 BC42
BD01 CA22 DA13
4H057 AA02 AA03 DA01 DA21 DA24 FA33 GA06 JA09 JB01
4L031 AA02 AA05 AB31 CB06 DA00 DA09