【書類名】明細書

【発明の名称】印刷装置および印刷方法

【技術分野】

　【０００１】

　本発明は、印刷装置および印刷方法に関する。

【背景技術】

　【０００２】

　記録媒体上にインクを付与して印刷する印刷装置が従来から用いられている（例えば、

特許文献１参照）。特許文献１に記載の印刷装置は、記録媒体を搬送する搬送手段と、記

録媒体の搬送方向と交わる方向に沿って往復動しつつ、搬送されている記録媒体上にイン

クを吐出する多数のノズルを有する印刷部とを備えている。

　【０００３】

　このような印刷装置では、記録媒体と印刷部との離間距離や、記録媒体の材質等によっ

ては、印刷部の往路・復路でのインクの着弾位置のずれが顕著となり、得られる画像の画

質が劣化する恐れがある。そこで、印刷部の往路および復路のいずれか一方の経路でのみ

インクを吐出するよう、他方の経路にて吐出するインクを一方の経路にて吐出する吐出位

置変更補正を行うことが考えられる。

　【０００４】

　しかしながら、特許文献１に記載されている印刷装置では、吐出位置変更補正を行った

場合、吐出位置変更補正が行われた部分のインクが重なり合う可能性が有る。この場合、

吐出位置変更補正が行われた部分にて、インクが重なった領域とインクが重なっていない

領域とで色相が異なる。その結果、得られる画像に画像劣化が生じる場合がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

　【０００５】

　　【特許文献１】特開２０１０－５８２７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

　【０００６】

　本発明の目的は、得られる画像の画質劣化を防止することができる印刷装置および印刷

方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

　【０００７】

　このような目的は、下記の本発明により達成される。

　本発明の印刷装置は、搬送される記録媒体に対して、前記記録媒体の搬送方向と交わる

方向に沿った第１の経路にて第１のインクを吐出して前記記録媒体に第１の印刷領域を形

成し、その後に、前記第１の経路とは異なる第２の経路にて第２のインクを吐出して前記

記録媒体に第２の印刷領域を形成することにより前記第１の印刷領域および前記第２の印

刷領域からなる画像を形成する印刷部と、

　前記画像を形成する際、前記第１の経路における前記第１のインクの第１の吐出位置と

、前記第２の経路における前記第２のインクの第２の吐出位置とを判定する判定部と、

　前記判定部の判定結果に基づいて、前記第１のインクを、前記第２の経路にて吐出する

よう前記第１の吐出位置を変更し、前記第２のインクの一部を前記第１の経路にて吐出す

るよう前記第２の吐出位置を変更する吐出位置変更補正を行う補正決定部と、を有するこ

とを特徴とする。

　【０００８】

　これにより、例えば、吐出位置変更補正が行われたインク同士が重なり合うのを防止す

ることができる。よって、吐出位置変更補正が行われたインク同士が重なり合うことによ

る画質劣化が生じるのを防止することができる。

　【０００９】

　本発明の印刷装置では、前記印刷部は、前記記録媒体の平面視において、前記第１の印

刷領域と前記第２の印刷領域との一部が重なり合う重なり部を形成するのが好ましい。

　【００１０】

　これにより、吐出位置変更補正を行った場合に画像に画質劣化が生じるのを防止するこ

とができる。

　【００１１】

　本発明の印刷装置では、前記吐出位置変更補正において、前記第１の印刷領域にて吐出

される前記第２のインクと、前記第２の印刷領域にて吐出される前記第１のインクとは、

前記記録媒体の平面視において、ずれて吐出されるのが好ましい。

　【００１２】

　これにより、吐出位置変更補正を行った場合に画像に画質劣化が生じるのをより効果的

に防止または抑制することができる。

　【００１３】

　本発明の印刷装置では、前記印刷部が、ｎ回（ｎは、２以上の正の整数）移動して前記

画像を形成する場合、前記補正決定部は、前記第２の印刷領域をｎ個に分割し、各分割し

た領域ごとに前記吐出位置変更補正を行うか否かを判定するのが好ましい。

　【００１４】

　これにより、吐出位置変更補正を行った場合に画像に画質劣化が生じるのをより効果的

に防止または抑制することができる。

　【００１５】

　本発明の印刷装置では、前記吐出位置変更補正において、前記第１の印刷領域にて吐出

される前記第２のインクは、前記重なり部にて吐出されるのが好ましい。

　【００１６】

　これにより、吐出位置変更補正が行われたインク同士が重なり合うのを防止することが

できる。

　【００１７】

　本発明の印刷装置では、前記吐出位置変更補正において、前記第１の印刷領域にて吐出

される前記第２のインクは、前記重なり部とは異なる位置に吐出されるのが好ましい。

　【００１８】

　これにより、吐出位置変更補正が行われたインク同士が重なり合うのを防止することが

できる。

　【００１９】

　本発明の印刷装置では、前記印刷部は、互いに色相が異なる少なくとも２種類のインク

を吐出するものであり、

　前記補正決定部は、前記２種類のインクのうち、前記画像における単位面積あたりの吐

出量が少ない方のインクに関して、前記吐出位置変更補正を行うのが好ましい。

　【００２０】

　これにより、吐出位置変更補正が行われたインク同士が重なり合うのをより効果的に防

止することができる。

　【００２１】

　本発明の印刷方法は、搬送される記録媒体に対して、前記記録媒体の搬送方向と交わる

方向に沿った第１の経路にて第１のインクを吐出して前記記録媒体に第１の印刷領域を形

成し、その後に、前記第１の経路とは異なる第２の経路にて第２のインクを吐出して前記

第１の印刷領域とは異なる位置に第２の印刷領域を形成することにより前記第１の印刷領

域および前記第２の印刷領域からなる画像を形成する印刷部と、

　前記画像を形成する際、前記第１の経路における前記第１のインクの第１の吐出位置と

、前記第２の経路における前記第２のインクの第２の吐出位置とを判定する判定部と、を

有する印刷装置を用いて印刷を行う印刷方法であって、

　前記第１のインクを、前記第２の経路にて吐出するよう前記第１の吐出位置を変更し、

変更の際、前記第２のインクの一部を前記第１の経路にて吐出するよう前記第２の吐出位

置を変更する吐出位置変更補正を行うことを特徴とする。

　【００２２】

　これにより、例えば、吐出位置変更補正が行われたインク同士が重なり合うのを防止す

ることができる。よって、吐出位置変更補正が行われたインク同士が重なり合うことによ

る画質劣化が生じるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

　【００２３】

　　【図１】本発明の印刷装置の第１実施形態を模式的に示す側面図である。

　　【図２】図１に示す印刷装置のブロック図である。

　　【図３】図１に示す印刷装置が画像を印刷する過程を説明する図である。

　　【図４】従来の印刷装置が吐出位置変更補正を行い、画像を印刷する過程を説明する

図である。

　　【図５】図１に示す印刷装置が吐出位置変更補正を行い、画像を印刷する過程を説明

する図である。

　　【図６】図１に示す印刷装置が吐出位置変更補正を行い、画像を印刷する過程を説明

する図である。

　　【図７】図１に示す印刷装置が備える制御部の制御動作を説明するためのフローチャ

ートである。

　　【図８】本発明の印刷装置（第２実施形態）が吐出位置変更補正を行い、画像を印刷

する過程を説明する図である。

　　【図９】本発明の印刷装置（第３実施形態）が吐出位置変更補正を行い、画像を印刷

する過程を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

　【００２４】

　以下、本発明の印刷装置および印刷方法を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳

細に説明する。

　【００２５】

　＜第１実施形態＞

　図１は、本発明の印刷装置の第１実施形態を模式的に示す側面図である。図２は、図１

に示す印刷装置のブロック図である。図３は、図１に示す印刷装置が画像を印刷する過程

を説明する図である。図４は、従来の印刷装置が吐出位置変更補正を行い、画像を印刷す

る過程を説明する図である。図５は、図１に示す印刷装置が吐出位置変更補正を行い、画

像を印刷する過程を説明する図である。図６は、図１に示す印刷装置が吐出位置変更補正

を行い、画像を印刷する過程を説明する図である。図７は、図１に示す印刷装置が備える

制御部の制御動作を説明するためのフローチャートである。

　【００２６】

　なお、以下では、説明の便宜上、図１、図３～図６において、互いに直交する３つの軸

として、ｘ軸、ｙ軸およびｚ軸を図示している。ｘ軸は、水平方向のうちの一方向（印刷

装置の幅（図中奥行き）方向）に沿った軸であり、ｙ軸は、水平方向であって前記ｘ軸に

対し垂直な方向（印刷装置の長手方向）に沿った軸であり、ｚ軸は、鉛直方向（上下方向

）に沿った軸である。また、図示した各矢印の先端側を「正側（＋側）」、基端側を「負

側（－側）」とする。また、図１、図３～図６の上側を「上（上方）」と言い、下側を「

下（下方）」と言う。

　【００２７】

　図１、図２に示すように、印刷装置１は、本発明の印刷方法を実行するものであり、機

台１１と、記録媒体としてのワークＷを搬送する搬送機構部（搬送部）１２と、ワークＷ

上にインク１００を付与して印刷を施す印刷機構部（印刷部）１３と、ワークＷ上のイン

ク１００を乾燥する乾燥部２と、昇降機構１４とを備えている。

　【００２８】

　本実施形態では、ワークＷを搬送する搬送方向と直交する方向がｘ軸方向、搬送方向と

平行な方向がｙ軸方向、ｘ軸方向およびｙ軸方向と直交する方向がｚ軸方向となっている

。

　【００２９】

　搬送機構部１２は、ロール状に巻回された長尺のワークＷを繰り出す繰出装置３と、印

刷済みのワークＷを巻き取る巻取装置４と、機台１１上に配設され、印刷時のワークＷを

支持する支持装置５とを備えている。

　【００３０】

　繰出装置３は、機台１１よりワークＷの送り方向（ｙ軸方向）上流側に配設されている

。繰出装置３は、ワークＷがロール状に巻回され、当該ワークＷを送り出す送出しローラ

ー（繰出リール）３１と、送出しローラー３１と支持装置５との間でワークＷにテンショ

ンを掛けるテンショナー３２とを有している。送出しローラー３１は、モーター（図示せ

ず）が接続されており、当該モーターの作動により回転することができる。

　【００３１】

　また、ワークＷとしては、被捺染材を用いることができる。被捺染材とは、捺染の対象

となる布地や、衣服や、その他の服飾製品等のことを言う。布地には、綿、絹、羊毛等の

天然繊維やナイロン等の化学繊維あるいはこれらを混ぜた複合繊維の織物、編物、不織布

等が含まれる。また、衣服や、その他の服飾製品には、縫製後のＴシャツ、ハンカチ、ス

カーフ、タオル、手提げ袋、布製のバッグ、カーテン、シーツ、ベッドカバー等のファニ

チャー類の他、縫製前の状態のパーツとして存在する裁断前後の布地等も含まれる。

　【００３２】

　なお、ワークＷとしては、上記被捺染材の他、普通紙、上質紙、及び光沢紙などのイン

クジェット記録用専用紙等を用いることができる。また、ワークＷとしては、例えば、イ

ンクジェット印刷用に表面処理をしていない（すなわち、インク吸収層を形成していない

）プラスチックフィルム、並びに紙等の基材上にプラスチックがコーティングされている

もの及びプラスチックフィルムが接着されているものも用いることができる。当該プラス

チックとしては、特に限定されないが、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタ

レート、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエチレン、及びポリプロ

ピレンが挙げられる。

　【００３３】

　巻取装置４は、繰出装置３に対して、機台１１よりもワークＷの送り方向（ｙ軸方向）

下流側に配設されている。巻取装置４は、ワークＷをロール状に巻き取る巻取りローラー

（巻取リール）４１と、巻取りローラー４１と支持装置５との間でワークＷにテンション

を掛けるテンショナー４２、４３、４４とを有している。巻取りローラー４１は、モータ

ー（図示せず）が接続されており、当該モーターの作動により回転することができる。テ

ンショナー４２～４４は、それぞれ、巻取りローラー４１から遠ざかる方向にこの順に間

隔をおいて配置されている。

　【００３４】

　支持装置５は、繰出装置３と巻取装置４との間に配置されている。支持装置５は、ｙ軸

方向に互いに離間して配置された主動ローラー５１および従動ローラー５２と、主動ロー

ラー５１と従動ローラー５２とに掛け渡され、上面（支持面）でワークＷを支持する無端

ベルト５３と、主動ローラー５１と従動ローラー５２との間でワークＷにテンションを掛

けるテンショナー５４、５５とを有している。

　【００３５】

　主動ローラー５１は、モーター（図示せず）が接続されており、当該モーターの作動に

より回転することができる。また、従動ローラー５２は、無端ベルト５３を介して主動ロ

ーラー５１の回転力が伝達され、当該主動ローラー５１と連動して回転することができる

。

　【００３６】

　無端ベルト５３は、その表側の面に粘着性を有する粘着層が形成されたベルトである。

この粘着層にワークＷの一部が粘着固定されて、ｙ軸方向に搬送される。そして、この搬

送の間に、ワークＷには印刷が施されることとなる。また、印刷が施された後は、ワーク

Ｗは無端ベルト５３から剥離する。

　【００３７】

　テンショナー５４、５５も、主動ローラー５１および従動ローラー５２と同様に、ｙ軸

方向に互いに離間して配置されている。

　【００３８】

　テンショナー５４は、主動ローラー５１との間でワークＷを無端ベルト５３ごと挟むこ

とができ、テンショナー５５は、従動ローラー５２との間でワークＷを無端ベルト５３ご

と挟むことができる。これにより、テンショナー５４、５５によってテンションが掛けら

れたワークＷは、そのテンションが掛けられた状態のまま無端ベルト５３に固定されて搬

送される。このような状態により、ワークＷは、搬送中に例えばしわ等が寄ったりするの

が低減され、よって、印刷を施した場合、その印刷が正確かつ高品質なものとなる。

　【００３９】

　印刷機構部１３は、ワークＷ上にインク１００を吐出して印刷による記録を行なう複数

のインクジェットヘッド１３１を有するキャリッジユニット１３２と、キャリッジユニッ

ト１３２をｘ軸方向に移動可能に支持するＸ軸テーブル（図示せず）とを備えている。各

インクジェットヘッド１３１は、それぞれ、例えば、内部にインク１００で満たされるヘ

ッド内流路が形成されたヘッド本体と、開口を有する多数のノズル群６を有している。

　【００４０】

　ヘッド本体には、各吐出ノズル毎に対応するピエゾ圧電素子（圧電体）が構成され、ピ

エゾ圧電素子に電圧が印加されるとノズル群６からインク１００が液滴として吐出される

。

　【００４１】

　なお、インクジェットヘッド１３１は、インク１００を吐出していない状態では、ｚ軸

方向から見てワークＷ（無端ベルト５３）から外れた位置（待機位置）で待機している。

　【００４２】

　印刷装置１では、繰出装置３により繰出されたワークＷを無端ベルト５３で粘着固定し

た固定状態でｙ軸方向に間欠送り（副走査）するとともに、固定状態のワークＷに対し、

キャリッジユニット１３２をｘ軸方向に往復動（主走査）させながらノズル群６からイン

ク１００を吐出する。これを印刷が完了して、ワークＷ上に画像パターンが形成されるま

で行なうことができる。なお、画像パターンは、多色印刷（カラー印刷）によるものであ

ってもよいし、単色印刷によるものであってもよい。

　【００４３】

　インク１００には、溶媒としての水に着色剤としての染料または顔料を含有した、例え

ばシアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）、ブラック（Ｋ）の４色がある。そし

て、各色のインク１００がそれぞれインクジェットヘッド１３１から独立して吐出される

。

　【００４４】

　図１および図２に示す昇降機構１４は、ノズル群６の高さを調節することができる。こ

の昇降機構１４は、例えば、モーターとボールねじとリニアガイドとを有する構成とする

ことができる。また、このモーターには、エンコーダーが内蔵されている。このエンコー

ダーで検出される回転量に基づいてインクジェットヘッド１３１の高さを検出することが

できる。このような昇降機構１４も、制御部１５と電気的に接続されている。

　【００４５】

　このように、昇降機構１４により、ノズル群６とワークＷの離間距離を変更することが

できる。よって、ワークＷの材質に応じて良好な印刷を行うことができる。

　【００４６】

　図１に示すように、乾燥部２は、印刷機構部１３よりもワークＷの搬送方向下流側であ

って、支持装置５と巻取装置４の巻取りローラー４１との間に配置されている。

　【００４７】

　乾燥部２は、チャンバー２１と、チャンバー２１内に配置されたコイル２２とを有して

いる。コイル２２は、例えばニクロム線で構成されており、電力を供給することにより発

熱する発熱体である。そして、コイル２２で発せられた熱により、チャンバー２１内を通

過中のワークＷ上のインク１００を乾燥させることができる。

　【００４８】

　図２に示すように、制御部１５は、乾燥部２、搬送機構部１２、印刷機構部１３および

昇降機構１４と電気的に接続されており、これらの作動をそれぞれ制御する機能を有して

いる。また、制御部１５は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）１５１と、記憶部１５

５とを有している。

　【００４９】

　ＣＰＵ１５１は、前述したような印刷処理等の各種処理用のプログラムを実行する。ま

た、ＣＰＵ１５１は、パス分解部（判定部）１５２、補正決定部１５３、実行部１５４と

して機能する。

　【００５０】

　パス分解部１５２は、入力された画像データに基づいて、往路および復路においてどの

位置にインク１００を吐出するかを判定するパス分解を行う。

　【００５１】

　補正決定部１５３は、パス分解部１５２がパス分解を行ったデータにおいて、パス寄せ

（後に詳述する）を行う。実行部１５４は、補正決定部１５３がパス寄せを行ったデータ

に基づいて印刷を実行する。

　【００５２】

　記憶部１５５は、例えば不揮発性半導体メモリーの一種であるＥＥＰＲＯＭ（Electric

ally Erasable Programmable Read-Only Memory）等を有し、各種プログラム等を記憶す

ることができる。

　【００５３】

　このような印刷装置１では、図３に示すようにｎ回（ｎは２以上の正の整数）往復しつ

つインク１００を吐出して画像を形成する。以下、このことについて詳細に説明するが、

１回目の往路を第１パス（ｎ＝１のパス）と言い、１回目の復路を第２パス（ｎ＝２のパ

ス）と言う。また、２回目の往路を第３パス（ｎ＝３のパス）と言い、２回目の復路を第

４パス（ｎ＝４のパス）と言う（３回目の往路以降も同様にして、ｎに正の整数を代入す

る）。また、第１パス目に印刷した印刷領域Ａ１と、第２パス目に印刷した印刷領域Ａ２

とは、ワークＷの搬送方向に沿った長さＬが同じである（印刷領域Ａ３以降についても同

様）。

　【００５４】

　印刷装置１では、まず、第１パスにおいて、ワークＷの図３中ハッチングで示す領域に

インク１００を吐出して印刷領域Ａ１を形成する。次いで、印刷領域Ａ１よりも搬送方向

上流側にずらして印刷領域Ａ２を形成する。このとき、印刷領域Ａ２をずらす量は、印刷

領域Ａ１の長さＬの１／４とされる。すなわち、印刷領域Ａ１と印刷領域Ａ２とは、長さ

Ｌの３／４重なっており、長さＬの１／４ずれている。印刷装置１では、同様にして印刷

領域Ａ３、Ａ４、Ａ５、Ａ６を形成する。

　【００５５】

　以下、画像のドット密度（液滴の密度）がイエロー（Ｙ）１００％ブラック（Ｋ）１２

％の画像を印刷する場合を例に挙げて説明する。また、この場合、一例として、イエロー

の１００％とブラックの１２％が４つのパスに均等に分割して印刷され、各パスでのイエ

ロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率はいずれも２５：３とする。以下、この比率のインク

を「インク１００Ｃ」と言う。

　【００５６】

　さて、同じインクを使っても、印刷されていないワークW上に印刷された場合のインク

のにじみ方と、すでに印刷された上に印刷された場合のにじみ方は違っている。このため

、形成された印刷領域の色は、その領域がそれまで印刷されていない部分に印刷されて作

られたか、すでに印刷された部分に印刷されて作られたかで色が変わる。

　【００５７】

　以下では、イエローとブラックの比率が２５：３のインク１００Ｃが、未だ印刷されて

いないワークＷに印刷されて作られた領域の色を色ａとし、すでにインク１００の印刷さ

れた上に印刷されて作られた領域の色を色ｂとする。

　【００５８】

　印刷装置１では、第１パスの印刷が完了したとき、印刷領域Ａ１では、全域が色ａとな

っている。第２パスの印刷が完了したとき、印刷領域Ａ１の下流側１／４の領域は、色ａ

のままとなっている。また、印刷領域Ａ１と印刷領域Ａ２とが重なっている領域の色は、

色ａ＋ｂとなっている。そして、印刷領域Ａ２の上流側１／４は、色ａとなっている。な

お、「＋」は色の重ね合わせを示している。

　【００５９】

　第３パスの印刷が完了したとき、印刷領域Ａ１では、下流側の１／４の領域の色は、色

ａであり、印刷領域Ａ１と印刷領域Ａ２とが重なっている領域の色は、色ａ＋ｂである。

また、印刷領域Ａ１、印刷領域Ａ２および印刷領域Ａ３が重なっている領域では、色ａ＋

ｂ＋ｂ（色ａ＋２ｂ）となる。また、印刷領域Ａ２と印刷領域Ａ３のみが重なっている領

域では、色ａ＋ｂとなる。そして、印刷領域Ａ３のみが印刷されている領域では、色ａと

なる。

　【００６０】

　同様に、印刷を行うと、第４パスの印刷が完了したときには、色ａ、色ａ＋ｂ、色ａ＋

２ｂ、色ａ＋３ｂ、色ａ＋２ｂ、色ａ＋ｂ、色ａの領域が下流側から順に並ぶこととなる

。第５パスの印刷が完了したときには、色ａ、色ａ＋ｂ、色ａ＋２ｂ、色ａ＋３ｂ、色ａ

＋３ｂ、色ａ＋２ｂ、色ａ＋ｂ、色ａの領域が下流側から順に並ぶこととなる。第６パス

の印刷が完了したときには、色ａ、色ａ＋ｂ、色ａ＋２ｂ、色ａ＋３ｂ、色ａ＋３ｂ、色

ａ＋３ｂ、色ａ＋２ｂ、色ａ＋ｂ、色ａの領域が下流側から順に並ぶこととなる。

　【００６１】

　印刷装置１では、インク１００の色が色ａ＋３ｂの領域が、実際の製品となる部分であ

り、色ａ、色ａ＋ｂおよび色ａ＋２ｂの部分は破棄される。このように、印刷装置１では

、第４パスの印刷で製品となる部分が得られ、第５パス以降の印刷で製品となる部分の領

域が大きくなっていく。

　【００６２】

　さて、一般的な印刷装置では、任意の位置に向ってインクを吐出した場合、往路と復路

とでインクの着弾位置にズレが生じる。これは、往路と復路とでインクに作用する慣性力

の向きが異なるためである。特に、インクの液滴のサイズが比較的小さかったり、ノズル

と記録媒体との離間距離が比較的大きかったりすると、往路と復路とでインクの着弾位置

にズレが顕著に現れやすい。このようなズレが生じる場合、そのズレを低減するための手

段として、以下で説明する「パス寄せ」が考えられる。

　【００６３】

　以下、印刷装置１のパス寄せの一例を説明する。なお、以下では、イエロー（Ｙ）とブ

ラック（Ｋ）のインク１００のうち、ブラック（Ｋ）のインク１００に関してパス寄せを

行う場合について説明する。

　【００６４】

　印刷装置１では、第１パス～第４パスでは、第１パス、第３パスおよび第４パスにて吐

出するブラック（Ｋ）のインク１００を第２パスにて吐出する。すなわち、吐出位置を変

更する吐出位置変更補正（パス寄せ）を行う。

　【００６５】

　この吐出位置変更補正を行うことにより、補正前には２５：３であった各パスでのイエ

ロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率が、第１パスでのイエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の

比率が２５：０となる。第２パスでのイエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率は、２５：

１２となる。第３パスでのイエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率は、２５：０となる。

第４パスでのイエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率は、２５：０となる。これにより、

第１パス、第３パスおよび第４パスにてブラック（Ｋ）のインク１００を吐出するのを省

略することができる。なお、第５パス～第８パスに関しても同様に、第５パス、第７パス

、第８パスにて吐出するブラック（Ｋ）インク１００を第６パスにて吐出する（第９パス

以降についても同様）。

　【００６６】

　このようなパス寄せを行って印刷を行った際に得られる画像について、図４を用いて説

明する。なお、以下では、イエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率が２５：０のインク１

００が、未だインク１００が着弾していないワークＷに着弾した場合の色を色ａとみなす

（以下、イエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率が２５：０のインクをインク１００Ａと

言う。）。また、インク１００Ａが、他のインク１００に重なって着弾した場合の色を色

ｂとみなす。そして、イエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率が２５：１２のインク１０

０が、未だインク１００が着弾していないワークＷに着弾した場合の色を色ｃとする（以

下、イエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率が２５：１２のインクをインク１００Ｂと言

う。）。また、インク１００Ｂが、他のインク１００に重なって着弾した場合の色を色ｄ

とする。

　【００６７】

　前記で説明した印刷方法と同様の方法で印刷を行った場合、第１パスの印刷が完了した

ときには、色ａの領域が形成される。第２パス目の印刷が完了したときには、色ａ、色ａ

＋ｄ、色ｃの領域がこの順で下流側から並んで形成される。第３パスの印刷が完了したと

きには、色ａ、色ａ＋ｄ、色ａ＋ｂ＋ｄ、色ｂ＋ｃ、色ａの領域がこの順で下流側から並

んで形成される。第４パスの印刷が完了したときには、色ａ、色ａ＋ｄ、色ａ＋ｂ＋ｄ、

色ａ＋２ｂ＋ｄ、色２ｂ＋ｃ、色ａ＋ｂ、色ａの領域がこの順で下流側から並んで形成さ

れる。第５パスの印刷が完了したときには、色ａ、色ａ＋ｄ、色ａ＋ｂ＋ｄ、色ａ＋２ｂ

＋ｄ、色３ｂ＋ｃ、色ａ＋２ｂ、色ａ＋ｂ、色ａの領域がこの順で下流側から並んで形成

される。第６パスの印刷が完了したときには、色ａ、色ａ＋ｄ、色ａ＋ｂ＋ｄ、色ａ＋２

ｂ＋ｄ、色３ｂ＋ｃ、色ａ＋２ｂ＋ｄ、色ａ＋ｂ＋ｄ、色ａ＋ｄ、色ｃの領域がこの順で

下流側から並んで形成される。

　【００６８】

　このようなパス寄せを行った画像では、色ａ＋２ｂ＋ｄおよび色３ｂ＋ｃの領域が実際

に製品となる部分であり、残部は破棄される。また、パス寄せを行うことにより、４つの

パスのうちの３つのパスでの印刷を省略することができるため、前述したような、往路お

よび復路でのインク１００の着弾位置のズレを低減することができる。さらに、パス寄せ

により省略したインク１００は、他のパスに割り振られるため、画像全体で見たとき、イ

ンク１００の総吐出量が同じであり、画像の画質劣化を生じにくくすることができる。

　【００６９】

　しかしながら、パス寄せを行ったとしても、色ａ＋２ｂ＋ｄの領域と、色３ｂ＋ｃの領

域との色の差が比較的大きければ、実際に製品となる部分においてスジムラが生じ、画質

劣化が生じる。この画質劣化は、色ａと色ｂの差および色ｃと色ｄの色の差が大きいとき

に顕著に現れる可能性が有る。

　【００７０】

　印刷装置１では、このパス寄せによって生じる画像の画質劣化を防止することができる

。以下、このことについて説明する。

　【００７１】

　図５に示すように、印刷装置１では、パス寄せの際、印刷領域Ａ１には、全域において

、イエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率が２５：０のインク１００Ａが吐出される。

　【００７２】

　また、印刷領域Ａ２には、搬送方向に沿って４分割したとき、下流側から３／４の領域

Ａ２１において、イエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率が２５：１２のインク１００Ｂ

が吐出される。そして、印刷領域Ａ２の上流側の１／４の領域Ａ２２において、インク１

００Ａが吐出される。

　【００７３】

　また、印刷領域Ａ３には、搬送方向に沿って４分割したとき、下流側から１／２の領域

Ａ３１には、インク１００Ａが吐出される。また、領域Ａ３１の上流側の１／４の領域Ａ

３２には、インク１００Ｂが吐出される。また、領域Ａ３２の上流側の１／４の領域Ａ３

３には、インク１００Ａが吐出される。

　【００７４】

　印刷領域Ａ４には、全域において、イエロー（Ｙ）とブラック（Ｋ）の比率が２５：０

のインク１００Ａが吐出される。

　【００７５】

　このようなパス寄せにより、インク１００Ｂが、ワークＷに直接着弾する部分を省略す

ることができ、印刷領域Ａ２および印刷領域Ａ３で吐出されたインク１００Ｂは、インク

１００Ａに重なって着弾する。すなわち、インク１００Ｂは、印刷領域Ａ１～Ａ４が互い

に重なり合う重なり部にて吐出される。このため、図６に示すように、インク１００Ｂが

、ワークＷに直接着弾したときの色ｃが現れることを防止することができる。よって、パ

ス寄せを行ったにもかかわらず、実際に製品となる部分の色は、色ａ＋２ｂ＋ｄのみとな

る。よって、従来のパス寄せにより生じる色ａ＋２ｂ＋ｄおよび色３ｂ＋ｃの色の差によ

る画質劣化を防止することができる。その結果、印刷装置１では、パス寄せを行ったとし

ても、印刷精度の高い画像を形成することができる。なお、図６では、インク１００Ｂが

吐出される領域にクロスハッチングを付している。

　【００７６】

　次に、制御部１５の制御動作について図７に示すフローチャートを用いて説明する。

　ステップＳ１０１において、印刷装置１に入力された画像データに基づいてパス分解を

行い、どのパスにインク１００をどれだけ吐出するかを判定する。

　【００７７】

　次に、ステップＳ１０２において、ワークギャップ等に基づいて、パス寄せを行うべき

か否かを判断する。ステップＳ１０２において、パス寄せをしないと画質劣化のおそれが

あると判断した場合、ステップＳ１０３において、以下のようなパス寄せ処理を行う。

　【００７８】

　図５に示すように、印刷領域Ａ１～印刷領域Ａ４を、搬送方向に沿ってそれぞれ４分割

する。そして、分割した領域ごとにパス寄せを行うか否か、すなわち、インク１００Ａお

よび１００Ｂのいずれのインクを吐出するかを決定する。

　【００７９】

　印刷領域Ａ２では、４分割したうちの下流側から３／４の領域Ａ２１にインク１００Ｂ

を吐出することを決定する。また、印刷領域Ａ３では、領域Ａ３１および領域Ａ３３にイ

ンク１００Ａを吐出することを決定し、領域Ａ３２にインク１００Ｂを吐出することを決

定する。そして、印刷領域Ａ１および印刷領域Ａ４には、全域にインク１００Ａを吐出す

ることを決定する。

　【００８０】

　このように、印刷領域Ａ１～印刷領域Ａ４をそれぞれ分割して、各分割した領域ごとに

インク１００Ａまたはインク１００Ｂを割り振ることにより、形成される画像において、

パス寄せ処理された部分、すなわち、インク１００Ｂ同士が重なって着弾するのを防止す

ることができる。よって、得られる画像に画質劣化が生じるのを防止することができる。

　【００８１】

　なお、第５パス以降も第１パス～第４パスと同様にしてインク１００Ａおよびインク１

００Ｂが割り振られる。

　【００８２】

　次いで、ステップＳ１０４において、ステップＳ１０３にて決定した設定で印刷を行う

。これにより、パス寄せ処理が行われた画像を形成することができる。

　【００８３】

　なお、ステップＳ１０２において、パス寄せを行わないと判断した場合、パス寄せを行

わず、ステップＳ１０１にてパス分解処理がなされた状態で印刷を行う。

　【００８４】

　以上説明したように、印刷領域Ａ２と印刷領域Ａ３とに着目したとき、従来のパス寄せ

では、印刷領域Ａ３にて吐出するインク１００を印刷領域Ａ２に吐出位置を変更すること

により、印刷領域Ａ３では第１のインクであるインク１００Ａのみ、印刷領域Ａ２では第

２のインクであるインク１００Ｂのみを吐出していた。これに対し、本発明では、パス寄

せの際、印刷領域Ａ３にて吐出するインク１００の吐出位置（第１の吐出位置）を印刷領

域Ａ２に変更するだけでなく、印刷領域Ａ２にて吐出するインク１００Ｂ（第２のインク

）の一部の吐出位置（第２の吐出位置）を印刷領域Ａ３に変更する。これにより、パス寄

せを行うことによる画像の画質劣化を防止することができる。その結果、パス寄せを行っ

たとしても、印刷精度の高い画像を形成することができる。

　【００８５】

　なお、上記のようなパス寄せは、前述したノズル群が有する多数のノズルにおいて、各

ノズルがインク１００を吐出するか否かを選択することにより可能となる。

　【００８６】

　また、本実施形態では、印刷装置１は、第１パス～第４パス、第５パス～第８パスのよ

うに、４つのパスを１セットとして画像を形成する設定であったが、本発明ではこれに限

定されず、例えば、２つのパス、３つのパスまたは５つ以上のパスが１つのセットとして

画像が形成される設定であってもよい。また、その際のパス寄せは、１つのセットのパス

の数をｎ個としたとき、各パスを搬送方向に沿ってｎ個に分割し、その分割した各領域に

インク１００Ａおよびインク１００Ｂを割り振る。

　【００８７】

　＜第２実施形態＞

　図８は、本発明の印刷装置（第２実施形態）が吐出位置変更補正を行い、画像を印刷す

る過程を説明する図である。

　【００８８】

　以下、この図を参照して本発明の印刷装置の第２実施形態について説明するが、前述し

た実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

　本実施形態は、吐出位置変更補正の際の制御が異なること以外は、前記第１実施形態と

同様である。

　【００８９】

　図８に示すように、本実施形態では、パス寄せの際、インク１００Ａおよびインク１０

０Ｂを以下のように割り振る。

　【００９０】

　印刷領域Ａ１には、全域にインク１００Ａが吐出される。また、印刷領域Ａ２には、搬

送方向に沿って４分割したとき、下流側から１／２の領域Ａ２３において、インク１００

Ｂが吐出される。印刷領域Ａ２の領域Ａ２３の上流側の１／２の領域Ａ２４には、インク

１００Ａが吐出される。また、印刷領域Ａ３には、全域にインク１００Ａが吐出される。

また、印刷領域Ａ４には、搬送方向に沿って４分割したとき、下流側から１／２の領域Ａ

４１において、インク１００Ｂが吐出される。印刷領域Ａ４の領域Ａ４１の上流側の１／

２の領域Ａ４２には、インク１００Ａが吐出される。

　【００９１】

　このような本実施形態によれば、第１実施形態と同様に、インク１００Ｂが、ワークＷ

に直接着弾する部分を省略することができる。よって、従来のパス寄せにより生じる色ａ

＋２ｂ＋ｄおよび色３ｂ＋ｃの色相差による画質劣化を防止することができる。さらに、

画像全体で見たとき、インク１００Ｂが着弾する領域の境界をさらに減らすことができる

。その結果、得られた画像において、スジムラが生じやすい部分が少なくなる。以上より

、本実施形態では、パス寄せを行ったとしても、印刷精度の高い画像を形成することがで

きる。

　【００９２】

　＜第３実施形態＞

　図９は、本発明の印刷装置（第３実施形態）が吐出位置変更補正を行い、画像を印刷す

る過程を説明する図である。

　【００９３】

　以下、この図を参照して本発明の印刷装置の第３実施形態について説明するが、前述し

た実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

　【００９４】

　本実施形態は、吐出位置変更補正の際の制御が異なること以外は、前記第１実施形態と

同様である。

　【００９５】

　図９に示すように、本実施形態では、パス寄せの際、インク１００Ａおよびインク１０

０Ｂを以下のように割り振る。

　【００９６】

　印刷領域Ａ１には、全域にインク１００Ｂが吐出される。

　また、印刷領域Ａ２には、搬送方向に沿って４分割したとき、下流側から３／４の領域

Ａ２１において、インク１００Ａが吐出される。印刷領域Ａ２の領域Ａ２１の上流側の１

／４の領域Ａ２２には、インク１００Ｂが吐出される。

　【００９７】

　また、印刷領域Ａ３には、搬送方向に沿って４分割したとき、下流側から１／２の領域

Ａ３１において、インク１００Ａが吐出される。印刷領域Ａ３の領域Ａ３１の上流側の１

／４の領域Ａ３２には、インク１００Ａが吐出される。印刷領域Ａ３の領域Ａ３１の上流

側の１／４の領域Ａ３３には、インク１００Ｂが吐出される。

　【００９８】

　また、印刷領域Ａ４には、搬送方向に沿って４分割したとき、下流側から３／４の領域

Ａ４１において、インク１００Ａが吐出される。印刷領域Ａ４の領域Ａ４１の上流側の１

／４の領域Ａ４２には、インク１００Ｂが吐出される。

　【００９９】

　このような本実施形態によれば、インク１００Ｂが、インク１００Ａおよび１００Ｂに

重なって着弾するのを防止することができる。すなわち、本実施形態では、インク１００

Ｂは、印刷領域Ａ１～Ａ４が、ワークＷの平面視において、互いに重なる重なり部とは異

なる領域にて吐出される。これにより、インク１００Ｂが、インク１００Ａおよび１００

Ｂに重なって着弾することにより生じる色ｄを省略することができる。よって、ワークＷ

のうち、実際に製品として用いられる部分の色は、色３ｂ＋色ｃとなる。よって、従来の

パス寄せにより生じる色ａ＋２ｂ＋ｄおよび色３ｂ＋ｃの色相差による画質劣化を防止す

ることができる。さらに、各印刷領域において、インク１００Ａとインク１００Ｂとが重

なる順番も同じになるため、さらに印刷精度の高い画像を形成することができる。

　【０１００】

　以上、本発明の印刷装置および印刷方法を図示の実施形態について説明したが、本発明

は、これに限定されるものではなく、印刷装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得

る任意の構成のものと置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよ

い。

　【０１０１】

　また、本発明の印刷装置は、前記各実施形態のうちの、任意の２以上の構成（特徴）を

組み合わせたものであってもよい。

　【０１０２】

　また、前記各実施形態では、印刷機構部は、インクを同一サイズの液滴として吐出する

場合について説明したが、本発明ではこれに限定されず、インクを２種類以上のサイズの

液滴として吐出するものであってもよい。この場合、各サイズの液滴のインクごとに前記

で説明した吐出位置変更補正を行ってもよい。

【符号の説明】

　【０１０３】

１…印刷装置、２…乾燥部、２１…チャンバー、２２…コイル、３…繰出装置、３１…送

出しローラー、３２…テンショナー、４…巻取装置、４１…巻取りローラー、４２…テン

ショナー、４３…テンショナー、４４…テンショナー、５…支持装置、５１…主動ローラ

ー、５２…従動ローラー、５３…無端ベルト、５４…テンショナー、５５…テンショナー

、６…ノズル群、１１…機台、１２…搬送機構部、１３…印刷機構部、１３１…インクジ

ェットヘッド、１３２…キャリッジユニット、１４…昇降機構、１５…制御部、１５１…

ＣＰＵ、１５２…パス分解部、１５３…補正決定部、１５４…実行部、１５５…記憶部、

１００…インク、１００Ａ…インク、１００Ｂ…インク、１００Ｃ…インク、Ｓ１０１…

ステップ、Ｓ１０２…ステップ、Ｓ１０３…ステップ、Ｓ１０４…ステップ、Ｓ１０５…

ステップ、Ａ１…印刷領域、Ａ２…印刷領域、Ａ２１…領域、Ａ２２…領域、Ａ２３…領

域、Ａ２４…領域、Ａ３…印刷領域、Ａ３１…領域、Ａ３２…領域、Ａ３３…領域、Ａ４

…印刷領域、Ａ４１…領域、Ａ４２…領域、Ａ４３…領域、Ａ４４…領域、Ａ５…印刷領

域、Ａ６…印刷領域、Ｌ…長さ、Ｗ…ワーク

【書類名】特許請求の範囲

【請求項１】

　搬送される記録媒体に対して、前記記録媒体の搬送方向と交わる方向に沿った第１の経

路にて第１のインクを吐出して前記記録媒体に第１の印刷領域を形成し、その後に、前記

第１の経路とは異なる第２の経路にて第２のインクを吐出して前記記録媒体に第２の印刷

領域を形成することにより前記第１の印刷領域および前記第２の印刷領域からなる画像を

形成する印刷部と、

　前記画像を形成する際、前記第１の経路における前記第１のインクの第１の吐出位置と

、前記第２の経路における前記第２のインクの第２の吐出位置とを判定する判定部と、

　前記判定部の判定結果に基づいて、前記第１のインクを、前記第２の経路にて吐出する

よう前記第１の吐出位置を変更し、前記第２のインクの一部を前記第１の経路にて吐出す

るよう前記第２の吐出位置を変更する吐出位置変更補正を行う補正決定部と、を有するこ

とを特徴とする印刷装置。

【請求項２】

　前記印刷部は、前記記録媒体の平面視において、前記第１の印刷領域と前記第２の印刷

領域との一部が重なり合う重なり部を形成する請求項１に記載の印刷装置。

【請求項３】

　前記吐出位置変更補正において、前記第１の印刷領域にて吐出される前記第２のインク

と、前記第２の印刷領域にて吐出される前記第１のインクとは、前記記録媒体の平面視に

おいて、ずれて吐出される請求項２に記載の印刷装置。

【請求項４】

　前記印刷部が、ｎ回（ｎは、２以上の正の整数）移動して前記画像を形成する場合、前

記補正決定部は、前記第２の印刷領域をｎ個に分割し、各分割した領域ごとに前記吐出位

置変更補正を行うか否かを判定する請求項２または３に記載の印刷装置。

【請求項５】

　前記吐出位置変更補正において、前記第１の印刷領域にて吐出される前記第２のインク

は、前記重なり部にて吐出される請求項２ないし４のいずれか１項に記載の印刷装置。

【請求項６】

　前記吐出位置変更補正において、前記第１の印刷領域にて吐出される前記第２のインク

は、前記重なり部とは異なる位置に吐出される請求項２ないし４のいずれか１項に記載の

印刷装置。

【請求項７】

　前記印刷部は、互いに色相が異なる少なくとも２種類のインクを吐出するものであり、

　前記補正決定部は、前記２種類のインクのうち、前記画像における単位面積あたりの吐

出量が少ない方のインクに関して、前記吐出位置変更補正を行う請求項１ないし６のいず

れか１項に記載の印刷装置。

【請求項８】

　搬送される記録媒体に対して、前記記録媒体の搬送方向と交わる方向に沿った第１の経

路にて第１のインクを吐出して前記記録媒体に第１の印刷領域を形成し、その後に、前記

第１の経路とは異なる第２の経路にて第２のインクを吐出して前記第１の印刷領域とは異

なる位置に第２の印刷領域を形成することにより前記第１の印刷領域および前記第２の印

刷領域からなる画像を形成する印刷部と、

　前記画像を形成する際、前記第１の経路における前記第１のインクの第１の吐出位置と

、前記第２の経路における前記第２のインクの第２の吐出位置とを判定する判定部と、を

有する印刷装置を用いて印刷を行う印刷方法であって、

　前記第１のインクを、前記第２の経路にて吐出するよう前記第１の吐出位置を変更し、

変更の際、前記第２のインクの一部を前記第１の経路にて吐出するよう前記第２の吐出位

置を変更する吐出位置変更補正を行うことを特徴とする印刷方法。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】得られる画像の画質劣化を防止することができる印刷装置および印刷方法を提供

すること。

【解決手段】搬送される記録媒体に対して、記録媒体の搬送方向と交わる方向に沿った第

１の経路にて第１のインクを吐出して前記記録媒体に第１の印刷領域を形成し、その後に

、第１の経路とは異なる第２の経路にて第２のインクを吐出して第２の印刷領域を形成す

ることにより第１の印刷領域および第２の印刷領域からなる画像を形成する印刷機構部１

３と、画像を形成する際、第１の経路における第１のインクの第１の吐出位置と、第２の

経路における第２のインクの第２の吐出位置とを判定するパス分解部１５２と、第１のイ

ンクを、第２の経路にて吐出するよう第１の吐出位置を変更し、第２のインクの一部を第

１の経路にて吐出するように第２の吐出位置を変更する吐出位置変更補正を行う補正決定

部１５３と、を有する。

【選択図】図２