

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5084159号  
(P5084159)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int. Cl. F I  
**B 4 1 J 2/01 (2006.01)** B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z  
**B 4 1 J 2/175 (2006.01)** B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-73289 (P2006-73289)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成18年3月16日(2006.3.16)	(74) 復代理人	100124604 弁理士 伊藤 勝久
(65) 公開番号	特開2007-245583 (P2007-245583A)	(74) 復代理人	100137534 弁理士 登山 桂子
(43) 公開日	平成19年9月27日(2007.9.27)	(74) 代理人	110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
審査請求日	平成21年3月12日(2009.3.12)	(74) 代理人	100077481 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】 インクジェット記録装置、インクジェット記録方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体の予め定められた記録領域上にて、複数のノズルからインクを吐出可能な記録ヘッドを主走査方向に往復走査することにより、画像データに対応する画像を前記録領域に記録するインクジェット記録装置において、

前記録ヘッドの往走査開始位置側から前記録領域の途中の所定の第1の位置までの第1の領域の記録を許容し、前記第1の位置から前記往走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように画像データを分割する第1のマスクによって得られた、記録データに基づく往走査による第1の記録と、前記記録ヘッドの復走査開始位置側から前記録領域の途中の所定の第2の位置までの第2の領域への記録を許容し、前記第2の位置から前記復走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように前記画像データを分割し、かつ前記第1のマスクと補完関係にある第2のマスクによって得られた、記録データに基づく復走査による第2の記録と、を行うことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

前記往復走査の少なくとも一方の走査の開始位置の近傍に、前記記録ヘッドの回復処理を行うための回復処理部を備え、

前記記録ヘッドが走査開始位置から走査方向に進行するにしたがって記録比率を小さく設定することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】

前記複数のノズルは、前記主走査方向と交差する副走査方向に沿うノズル列を形成し、  
前記第1および第2のマスクは、前記複数のノズルのそれぞれに対応する前記画像データを間引くことを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】

前記第1および第2のマスクは、前記ノズル列を複数のブロックに分けた大きさに対応することを特徴とする請求項3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】

前記複数のノズルは、前記主走査方向と交差する副走査方向に沿うノズル列を、異なる複数のインクに対応するように複数形成し、

少なくとも1つの特定インクに対応する前記ノズル列は複数備えることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

10

【請求項6】

前記特定インクは、シアンインク、マゼンタインク、またはイエローインクのいずれか1つであり、

前記特定インクに対応する前記複数のノズル列の間に、前記特定インクを除く他のインクに対応する前記ノズル列が少なくとも1つ位置する

ことを特徴とする請求項5に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】

記録媒体の予め定められた記録領域上にて、複数のノズルからインクを吐出可能な記録ヘッドを主走査方向に往復走査することにより、画像データに対応する画像を前記記録領域に記録するインクジェット記録方法において、

20

前記記録ヘッドの往走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第1の位置までの第1の領域の記録を許容し、前記第1の位置から前記往走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように画像データを分割する第1のマスクによって得られた、記録データに基づく往走査による第1の記録と、前記記録ヘッドの復走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第2の位置までの第2の領域への記録を許容し、前記第2の位置から前記復走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように前記画像データを分割し、かつ前記第1のマスクと補完関係にある第2のマスクによって得られた、記録データに基づく復走査による第2の記録と、を行うことを特徴とするインクジェット記録方法。

30

【請求項8】

記録媒体の予め定められた記録領域上にて、複数のノズルからインクを吐出可能な記録ヘッドを主走査方向に往復走査することにより、画像データに対応する画像を前記記録領域に記録するためのプログラムであって、

前記記録ヘッドの往走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第1の位置までの第1の領域の記録を許容し、前記第1の位置から前記往走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように画像データを分割する第1のマスクによって得られた、記録データに基づく往走査による第1の記録と、前記記録ヘッドの復走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第2の位置までの第2の領域への記録を許容し、前記第2の位置から前記復走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように前記画像データを分割し、かつ前記第1のマスクと補完関係にある第2のマスクによって得られた、記録データに基づく復走査による第2の記録と、を行う工程をコンピュータに実行させる

40

ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体の所定の記録領域上にて記録ヘッドを主走査方向に往復走査することにより、画像を記録するためのインクジェット記録装置、インクジェット記録方法、および記録条件を設定するためのプログラムに関するものである。

【0002】

50

本発明は、所謂双方向マルチスキャン方式を採用する各種インクジェット記録システムにおいて広く適用することができる。本発明は、例えば、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の機能を有する記録装置、あるいはコンピューターやワードプロセッサ等を含む複合機やワークステーションの出力機器として用いられる記録装置において適用することができる。

【背景技術】

【0003】

記録装置の代表的な記録方式としては、インクジェット方式、ワイヤドット方式、感熱方式、昇華・熱転写方式、電子写真方式、銀塩写真方式等がある。それらの内、インクジェット方式は、比較的簡易な構成によって、多様な記録媒体に対して高画質の画像が記録できるという利点がある。このようなインクジェット式の記録装置（インクジェット記録装置）は、シリアルスキャンタイプとフルラインタイプとに大別される。

10

【0004】

シリアルスキャンタイプのインクジェット記録装置においては、記録媒体の搬送方向（副走査方向）と交差する主走査方向に往復移動するキャリッジに、インクを吐出可能なインクジェット記録ヘッドが搭載される。画像の記録に際しては、キャリッジと共に記録ヘッドを主走査方向に移動させつつ、その記録ヘッドからインクを吐出させる記録走査と、記録媒体を副走査方向に所定搬送させる搬送動作と、が繰り返される。また、このようなシリアルスキャンタイプのインクジェット記録装置には、片方向記録方式と双方向記録方式とがある。片方向記録方式においては、記録ヘッドが一方方向に移動するときのみ、記録ヘッドからインクを吐出させて記録走査を行う。双方向記録方式においては、記録ヘッドが一方方向および他方向のいずれに移動するときにも、記録ヘッドからインクを吐出させて記録走査を行う。

20

【0005】

一方、フルラインタイプのインクジェット記録装置においては、記録媒体の記録領域の幅方向全域に渡って延在する長尺なインクジェット記録ヘッドが用いられる。画像の記録に際しては、記録媒体を長さ方向に連続的に搬送しつつ、記録ヘッドからインクを吐出させる。これにより、記録媒体上に画像が連続的に記録される。

【0006】

インクジェット記録装置に用いられる記録ヘッドには、画像信号に基づいてインクを吐出する複数のノズルが形成されており、画像信号によっては、長時間に渡ってインクを吐出ししないノズルが生じることになる。そのように、インクを長時間吐出ししないノズル内のインクは、空气中に露出されたままとなる。そのため、そのノズルの吐出口付近のインクが乾燥したり増粘するおそれがあり、またインクによっては結晶化するおそれもある。これらの対策として、例えば特許文献1には、記録ヘッドを加熱してから、画像の記録に参与しないインクをノズルから吐出（予備吐出）させる方法が記載されている。また特許文献2には、記録ヘッドの製造上のバラツキに応じて、予備吐出におけるインクの吐出数を設定する構成が記載され、特許文献3, 4には、画像の記録範囲の外側にインクを予備吐出させる構成が記載されている。

30

【0007】

また、インクの吐出頻度が少ないノズルが乾燥して、そのインク吐出口付近のインク濃度が変化した場合には、画像の記録濃度にむらが生じるおそれがある。特許文献4, 5には、双方向記録方式のインクジェット記録装置において、このようなノズルの乾燥に起因する記録濃度むらを低減するための方法が記載されている。すなわち特許文献4には、記録ヘッドからインクを予備吐出してから、その記録ヘッドを走査開始位置から走査終了位置に向かって移動させつつ画像を記録する際に、画像の記録比率を低下させる方法が記載されている。また特許文献5には、高濃度インクと低濃度インクを用いて画像を記録する場合に、高濃度インクを吐出して画像を記録する走査回数は、低濃度インクを吐出して画像を記録する走査回数よりも少なくする方法が記載されている。

40

【0008】

50

【特許文献1】特許02742079号公報  
 【特許文献2】特許03420268号公報  
 【特許文献3】特許03334913号公報  
 【特許文献4】特開2004-066679号公報  
 【特許文献5】特開2004-066678号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

特許文献4に記載されているように、予備吐出の後、走査開始位置から走査終了位置に向かう記録ヘッドの移動に応じて画像の記録比率を低下させた場合には、その走査終了位置の付近において記録比率が最も小さくなる。そのため、その走査終了位置の付近においてはノズルからのインクの吐出頻度が減少し、それに伴い、吐出口付近のインク濃度が変化するノズルの出現数が増大することになる。インクの種類によっては、ノズルの乾燥により増粘して、そのノズルから吐出できなくなるおそれがある。

10

【0010】

また特許文献5に記載されているように、高濃度インクと低濃度インクを用いて画像を記録する場合には、低濃度インクを用いる分、記録速度が低下してしまう。

【0011】

また、リアルスキャンタイプのインクジェット記録装置としては、所定の記録領域の画像を記録ヘッドの複数回の記録走査によって完成させるマルチパス記録方式を採用するものがある。この場合、その複数回の記録走査においては、先の記録走査から後の記録走査までの間に数秒程度の時間が掛かることがある。特に、記録画像の高精彩化および多色化に伴って画像データが増大した場合には、通信やデータ処理に時間が掛かり、前後の記録走査における時間間隔が長くなる。また、例えば、44インチ幅や60インチ幅のような大判の記録媒体用のインクジェット記録装置は、A4やA3サイズの記録媒体用のインクジェット記録装置とは異なり、1回の記録走査に要する時間は長くなりやすい。このように前後の記録走査における時間間隔が長くなる場合に、記録媒体上の所定の記録領域に複数回の記録走査を行ったときには、最初の記録走査時に着弾したインクの乾燥がかなり進行してから、その後の記録走査によってインクが着弾されることになる。先に着弾したインクが記録媒体上の所定以上のエリアファクタを占めた場合、それが乾燥することによって、後に着弾するインクが記録媒体に吸収されにくくなる。このように、先に着弾したインクの乾燥によって、後に着弾するインクの吸収性が損なわれる現象は、「目止め問題」とも称される。このような目止め問題は、特に、記録媒体に対する吸収速度が速いインクを先に着弾させた場合に顕著となる。

20

30

【0012】

本発明の目的は、記録ヘッドのノズルの乾燥が記録画像の品位に及ぼす悪影響を小さく抑えて、高品位の画像を記録することができるインクジェット記録装置、インクジェット記録方法、およびプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明のインクジェット記録装置は、記録媒体の予め定められた記録領域上にて、複数のノズルからインクを吐出可能な記録ヘッドを主走査方向に往復走査することにより、画像データに対応する画像を前記記録領域に記録するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドの往走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第1の位置までの第1の領域の記録を許容し、前記第1の位置から前記往走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように画像データを分割する第1のマスクによって得られた、記録データに基づく往走査による第1の記録と、前記記録ヘッドの復走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第2の位置までの第2の領域への記録を許容し、前記第2の位置から前記復走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように前記画像データを分割し、かつ前記第1のマスクと補完関係にある第2のマスクによって得られた、記録データに

40

50

基づく復走査による第2の記録と、を行うことを特徴とする。

【0014】

本発明のインクジェット記録方法は、記録媒体の予め定められた記録領域上にて、複数のノズルからインクを吐出可能な記録ヘッドを主走査方向に往復走査することにより、画像データに対応する画像を前記記録領域に記録するインクジェット記録方法において、前記記録ヘッドの往走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第1の位置までの第1の領域の記録を許容し、前記第1の位置から前記往走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように画像データを分割する第1のマスクによって得られた、記録データに基づく往走査による第1の記録と、前記記録ヘッドの復走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第2の位置までの第2の領域への記録を許容し、前記第2の位置から前記復走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように前記画像データを分割し、かつ前記第1のマスクと補完関係にある第2のマスクによって得られた、記録データに基づく復走査による第2の記録と、を行うことを特徴とする。

10

【0015】

本発明のプログラムは、記録媒体の予め定められた記録領域上にて、複数のノズルからインクを吐出可能な記録ヘッドを主走査方向に往復走査することにより、画像データに対応する画像を前記記録領域に記録するためのプログラムであって、前記記録ヘッドの往走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第1の位置までの第1の領域の記録を許容し、前記第1の位置から前記往走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように画像データを分割する第1のマスクによって得られた、記録データに基づく往走査による第1の記録と、前記記録ヘッドの復走査開始位置側から前記記録領域の途中の所定の第2の位置までの第2の領域への記録を許容し、前記第2の位置から前記復走査の方向に関して下流の領域への記録を許容しないように前記画像データを分割し、かつ前記第1のマスクと補完関係にある第2のマスクによって得られた、記録データに基づく復走査による第2の記録と、を行う工程をコンピュータに実行させることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、所謂双方向マルチスキャン方式において、記録ヘッドの走査位置に応じて記録比率を設定し、かつ前記記録比率に応じて記録領域の幅を制限する。これにより、記録ヘッドのノズルの乾燥がインクの吐出に悪影響を及ぼすおそれがある場合に、その悪影響が小さい時間に限って画像を記録することができる。この結果、記録ヘッドのノズルの乾燥が記録画像の品位に及ぼす悪影響を小さく抑えて、高品位の画像を記録することができる。

30

【0017】

また、画像データの間引き率が異なる複数のマスクを用いることにより、記録比率を容易に設定することができる。また、ノズル列を複数のブロックに分けた大きさに対応するマスクを用いることにより、ノズル列の全域に渡って対応する大きなマスクを用意する必要がなく、大きいサイズの記録媒体に対しても記録をする場合にもメモリサイズを小さくすることができる。

【0018】

また、所定の記録領域上における複数回の走査の内、少なくとも1回の走査の際に、記録比率を一定として、記録を行う領域の幅を制限しないことにより、往走査と復走査によって記録結果に色差が生じる場合に、その色差を小さく抑えることができる。その際、一定の記録比率によって記録を行うノズル列として、複数のノズル列の内の特定のノズルを用いる場合には、その特定のノズルに対してのみ回復処理をしてから、その一定の記録比率による記録走査を行ってもよい。その回復処理により、ノズルの乾燥が防止されることになる。その回復処理は、例えば、記録媒体上に画像の記録に寄与しないインクを吐出する処理であってもよい。

40

【0019】

また、異なる複数のインクに対応する複数のノズル列の内、少なくとも1つの特定イン

50

クに対応するノズル列を複数備えることにより、インクの使用頻度を均等化することができる。

【0020】

また、特定インクに対応する複数のノズル列の間に、他のインクに対応するノズル列を位置させることにより、往走査と副走査とによる記録結果に色差が生じるおそれのある場合に、その色差を小さく抑えることができる。すなわち、往走査と復走査による記録結果に、異なる複数のインクの付与順序の違いによって色差が生じるおそれのある場合に、その色差を小さくするように複数インクの付与順序を設定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0022】

(第1の実施形態)

図1は、本発明を適用可能なシリアルスキャン方式のインクジェット記録装置の概略構成を説明するための斜視図である。

【0023】

本例の記録装置50は、ガイド軸51, 52によって、キャリッジ53が矢印Xの主走査方向に移動自在にガイドされている。キャリッジ53は、キャリッジモータおよびその駆動力を伝達するベルト等の駆動力伝達機構により、主走査方向に往復動される。キャリッジ53には、インクジェット記録ヘッド10(図2参照)と、その記録ヘッド10にインクを供給するインクタンク54が搭載される。記録ヘッド10とインクタンク54は、インクジェットカートリッジを構成するものであってもよい。記録媒体としての用紙Pは、装置の前端部に設けられた挿入口55から挿入された後、その搬送方向が反転されてから、送りローラ56によって矢印Yの副走査方向に搬送される。記録装置50は、記録ヘッド10を主走査方向に移動させつつ、プラテン57上の用紙Pの記録領域に向かってインクを吐出させる記録動作と、その記録幅に対応する距離だけ用紙Pを副走査方向に搬送する搬送動作と、を繰り返す。これにより、用紙P上に順次画像が記録される。これらの記録動作と搬送動作は1回ずつ交互に繰り返してもよく、あるいは、複数回の記録動作と1回の搬送動作とを交互に繰り返してもよい。

【0024】

記録ヘッド10には、インクを吐出可能な複数のノズルが形成されており、それらのノズルは副走査方向に沿って並ぶノズル列を形成している。異なる複数種のインクを用いて画像を記録する場合には、それぞれのインク種毎に、ノズル列が形成される。ノズルは、電気熱変換体(ヒータ)や piezo 素子などの吐出エネルギー発生手段を用いて、吐出口からインクを吐出する構成となっている。電気熱変換体を用いた場合には、その発熱によってインクを発泡させ、その発泡エネルギーを利用して、ノズルのインク吐出口からインクを吐出させることができる。

【0025】

キャリッジ53の移動領域における図1中の左端には、ホームポジションが設定されている。そのホームポジションには、キャリッジ53に搭載された記録ヘッド10の吐出口の形成面と対向する回復系ユニット(回復処理手段)58が設けられている。回復系ユニット58には、記録ヘッド10の吐出口のキャッピングが可能なキャップと、そのキャップ内に負圧を導入可能な吸引ポンプなどが備えられている。吐出口を覆ったキャップ内に負圧を導入することにより、吐出口からインクを吸引排出させて、記録ヘッド10の良好なインク吐出状態を維持すべく回復処理(「吸引回復処理」ともいう)をすることができる。また、キャップ内に向かって、吐出口から画像の寄与しないインクを吐出させることによって、記録ヘッド10の良好なインク吐出状態を維持すべく回復処理(「吐出回復処理」ともいう)をすることもできる。

【0026】

図2は、記録装置50の制御系の概略ブロック構成図である。

## 【 0 0 2 7 】

図2において、CPU100は、記録装置50の動作の制御処理やデータ処理等を実行する。ROM101は、それらの処理手順等のプログラムが格納され、またRAM102は、それらの処理を実行するためのワークエリアなどとして用いられる。CPU100は、記録ヘッド10における電気熱変換体などの吐出エネルギー発生手段を、ヘッドドライバ10Aを介して制御する。またCPU100は、キャリッジ53を主走査方向に駆動するためのキャリッジモータ103を、モータドライバ103Aを介して制御すると共に、用紙Pを副走査方向に搬送するためのP・Fモータ104を、モータドライバ104Aを介して制御する。

## 【 0 0 2 8 】

図3は、本例の記録装置50を適用可能な記録システムにおける画像データ処理系の基本的なブロック構成図である。

## 【 0 0 2 9 】

本例の記録システムJ0011は、ホスト装置200と記録装置50とを含む。ホスト装置200は、記録すべき画像のデータ(画像データ)の生成や、そのデータの生成のためのUI(ユーザインタフェース)の設定等を行う。記録装置50は、そのホスト装置200にて生成された画像データに基づいて、用紙Pに画像を記録する。本例の記録装置50は、10色インクを用いて記録を行う。その10色のインクは、シアン(C)、ライトシアン(Lc)、マゼンタ(M)、ライトマゼンタ(Lm)、イエロー(Y)、レッド(R)、グリーン(G)、第1ブラック(K1)、第2ブラック(K2)、グレー(Gray)のインクである。記録ヘッド10としては、これら10色のインクを吐出する記録ヘッドが用いられる。これら10色のインクとしては、色材として顔料を含む顔料インクを用いることができる。

## 【 0 0 3 0 】

ホスト装置200のオペレーティングシステムにて動作するプログラムとして、アプリケーションやプリンタドライバがある。アプリケーションJ0001は、記録装置50にて記録するための画像データの作成処理を実行する。この画像データ、もしくはその編集等がなされる前のデータは、種々の媒体を介して、パーソナルコンピュータ(PC)形態などのホスト装置200に取り込むことができる。ホスト装置200は、例えば、デジタルカメラで撮像したJPEG形式の画像データをCFカードによって取り込むことができる。またホスト装置200は、スキャナで読み取ったTIFF形式の画像データや、CD-ROMに格納されている画像データを取り込むこともできる。さらにホスト装置200は、インターネットを介してウェブ上のデータを取り込むこともできる。これらの取り込まれたデータは、ホスト装置200のモニタに表示されて、アプリケーションJ0001による編集、加工等がなされることにより、例えばsRGB規格の画像データR、G、Bが作成される。ホスト装置200のモニタに表示されるUI画面上において、ユーザは、記録に使用する記録媒体の種類や記録の品位等の設定を行うと共に、記録の実行を指示する。この記録の指示に応じて、画像データR、G、Bがプリンタドライバに渡される。

## 【 0 0 3 1 】

プリンタドライバの処理としては、前段処理J0002、後段処理J0003、補正J0004、ハーフトーニングJ0005、および記録データ作成J0006が含まれる。以下、これらの処理J0002~J0006について説明する。

## 【 0 0 3 2 】

## (A) 前段処理

前段処理J0002では、色域(Gamut)のマッピングを行う。本例においては、sRGB規格の画像データR、G、Bによって再現される色域を、記録装置50によって再現される色域内に写像するためのデータ変換を行う。具体的には、R、G、Bのそれぞれが8ビットで表現された256階調の画像データR、G、Bを、3次元LUT(ルックアップテーブル)を用いることにより、記録装置50の色域内の8ビットデータR、G、Bに変換する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 3 】

## ( B ) 後段処理

後段処理 J 0 0 0 3 では、前段処理 J 0 0 0 2 にて色域のマッピングがなされた 8 ビットデータ R、G、B に基づいて、Y、M、Lm、C、Lc、K1、K2、R、G、Gray の色分解データつまり 10 色の色分解データ ( 8 ビット ) を求める。この 10 色の色分解データ ( 8 ビット ) は、8 ビットデータ R、G、B が表す色を再現するインクの組み合わせに対応する。本例の後段処理 J 0 0 0 3 は、前段処理 J 0 0 0 2 と同様に 3 次元 LUT を用いて補間演算する。

## 【 0 0 3 4 】

## ( C ) 処理

補正 J 0 0 0 4 は、後段処理 J 0 0 0 3 によって求められた色分解データの各色のデータ毎に、濃度値 ( 階調値 ) 変換を行う。具体的には、記録装置 5 0 の各色インクの階調特性に応じた 1 次元 LUT を用いることにより、上記の色分解データを記録装置 5 0 の階調特性に線形的に対応付けるような変換を行う。

## 【 0 0 3 5 】

## ( D ) ハーフトニング

ハーフトニング J 0 0 0 5 は、補正がなされた 8 ビットの色分解データ Y、M、Lm、C、Lc、K1、K2、R、G、Gray のそれぞれを 4 ビットのデータに変換するための量子化を行う。本例では、誤差拡散法を用いて、256 階調の 8 ビットデータを 9 階調の 4 ビットデータに変換する。この 4 ビットデータは、記録装置 5 0 のドット配置の

## 【 0 0 3 6 】

## ( E ) 記録データの作成処理

プリンタドライバで行う処理の最後には、記録データ作成処理 J 0 0 0 6 によって、上記の 4 ビットのインデックスデータを内容とする記録画像データに、記録制御情報を加えた記録データを作成する。このようにして生成された記録データは、記録装置 5 0 へ供給される。

## 【 0 0 3 7 】

記録装置 5 0 は、その記録に対して、ドット配置パターン化処理 J 0 0 0 7 およびマスクデータ変換処理 J 0 0 0 8 を行う。

## 【 0 0 3 8 】

## ( F ) ドット配置パターン化処理

上述したハーフトニング J 0 0 0 5 では、256 値の多値濃度情報 ( 8 ビットデータ ) を 9 値の階調値情報 ( 4 ビットデータ ) まで階調レベル数を下げている。しかし、実際に記録装置 5 0 が記録できるデータは、インクドットを記録するか否かの 2 値データ ( 1 ビットデータ ) である。そこで、ドット配置パターン化処理 J 0 0 0 7 では、ハーフトニング J 0 0 0 5 から出力される階調レベル 0 ~ 8 の 4 ビットデータによって表現される各画素毎に、その画素の階調値 ( レベル 0 ~ 8 ) に対応したドット配置パターンを割当てる。これにより、1 画素内の複数のエリアの各々にインクドットの記録の有無 ( ドットのオン・オフ ) を定義し、1 画素内の各エリア毎に、「1」または「0」の 1 ビットの 2 値データを配置する。ここで、「1」はドットの記録を示す 2 値データであり、「0」は非記録を示す 2 値データである。なお、本明細書において「画素」とは、階調表現可能な最小単位のことであり、複数ビットの多値データの画像処理 ( 上記の前段、後段、補正、ハーフトニング等の処理 ) の対象となる最小単位である。

## 【 0 0 3 9 】

このようなドット配置パターン化処理 J 0 0 0 7 を終了した段階において、記録媒体に対するドットの配置パターンが全て決定される。

## 【 0 0 4 0 】

## ( G ) マスクデータ変換処理

上述したドット配置パターン化処理 J 0 0 0 7 によって、記録媒体上の各エリアに対す

10

20

30

40

50

るドットの有無が決定される。そのため、このドット配置を示す2値データを記録ヘッド10のヘッドドライバ(ヘッド駆動回路)10Aに入力することにより、所望の画像を記録することができる。その場合には、いわゆる1パス記録方式やマルチパス記録方式によって、画像を記録することができる。1パス記録方式においては、記録媒体上の同一の走査領域に対する記録が1回の走査によって完成され、またマルチパス記録方式においては、記録媒体上の同一の走査領域に対する記録が複数回の走査によって完成される。さらに記録方式として、記録ヘッド10が一方向に移動するときのみ画像を記録する片方向記録、または記録ヘッド10が双方向に移動するときに画像を記録する双方向記録を採用することができる。

#### 【0041】

本例において、前段処理J0002、後段処理J0003、処理J0004、ハーフトーニングJ0005および記録データの作成J0006は、ホスト装置200にて実行される。また、ドット配置パターン化処理J0007およびマスクデータ変換処理J0008は、記録装置50にて実行される。しかし本発明は、この形態に限られるものではない。例えば、ホスト装置200にて実行している処理J0002~J0006の一部を記録装置50にて実行する形態であってもよいし、全ての処理をホスト装置200にて実行する形態であってもよい。あるいは、処理J0002~J0008を記録装置50にて実行する形態であってもよい。

#### 【0042】

図4は、双方向の8パス記録方式における記録動作の説明図である。

#### 【0043】

記録ヘッド10には、インクを吐出可能なノズルが矢印Yの副走査方向に沿って列状に配備されている。本例においては、説明の便宜上、記録ヘッド10に、黒(BK)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の4色のインクを吐出可能なノズル列10K、10C、10M、10Yが形成されているものとする。記録ヘッド10におけるノズル列の数や配列順序などは、特に限定されるものではない。

#### 【0044】

入力された画像信号に基づく記録動作において、まずは、用紙(記録媒体)Pを図中(1)の位置に搬送する。それから、記録ヘッド10を矢印X1方向(往方向)に移動させつつ、ノズル列の下端から1/8の範囲のノズルによって、用紙Pの領域P1に1ライン目の画像を記録する。その後、用紙Pを位置(2)まで搬送する。それから、記録ヘッド10を矢印X2方向(復方向)に移動させつつ、ノズル列の下端から2/8の範囲のノズルによって、領域P1に2ライン目の画像を記録し、かつノズル列の下端から1/8の範囲のノズルによって領域P2に1ライン目の画像を記録する。ここで2ライン目とは、同じ記録領域に対する記録走査が2回目であることを意味し、本例のような8パス記録方式の場合には、同じ記録領域に1, 2, 3, ... 8ライン目の画像が記録されることになる。このような双方向の記録走査を繰り返して、7ライン目の画像を記録するときには、用紙Pを位置(7)に搬送してから、ノズル列の下端から7/8の範囲のノズルによって、領域P1からP7の領域に画像を記録する。次の8ライン目の画像を記録するときには、用紙Pを位置(8)に搬送してから、ノズル列の全範囲のノズルによって、領域P1からP8に画像を記録する。これによって領域P1の画像が完成する。その後、用紙Pを位置(9)に搬送したときには、ノズル列の全範囲のノズルによって領域P2からP9に画像を記録することにより、領域P2の画像が完成する。以降、同様の記録走査を繰り返すことにより、領域P3, P4...の画像を順次完成させる。

#### 【0045】

本例の場合、記録走査が1回目、3回目、...の奇数番目のときは、往方向(図中X1方向)の記録走査となり、記録走査が2回目、4回目、...の偶数番目のときは、復方向(図中X2方向)の記録走査となる。インクの吐出順序は、往方向の記録走査においては、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(BK)となり、復方向の記録走査においては、それとは逆に、黒(BK)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)

10

20

30

40

50

となる。このようなインクの吐出順序が変化した場合には、記録画像に色差が生じることがある。その対策としては、各色毎のノズル列を主走査方向に対照的に備えて、往方向および復方向の記録走査における各色インクの吐出順序を合わせる構成が提案されている。しかし、このような構成においても、記録ヘッドの製造上のバラツキ、および記録ヘッドの装着位置や装着精度のバラツキ等の影響により、1ライン目が往方向または復方向の記録走査のいずれによって記録されたかに応じて、色むらが生じるおそれがある。その対策としては、画像の重畳回数を多くすること、つまり所定の記録領域に対する記録走査の回数を8パス以上のように多くすることが効果的である。また他の対策としては、往方向と復方向の記録走査によって記録される画像において、色差が生じる可能性がある部分が予め分かっている場合には、その色差を小さく抑えるように、画像データ変換用の色変換プロファイルの最適化を図ることが効果的である。本実施形態は、このような色変換プロファイルの最適化を図った場合の適用例である。

10

**【0046】**

図5は、本例の双方向の8パス記録方式における記録データの処理の一例を説明するための図であり、図6は、その場合における具体的な記録比率の説明図である。

**【0047】**

図5は、均一な黒画像の記録データ(多値)D1が入力された際のデータ処理の説明図である。黒画像は、黒(BK)インクによって記録できる他、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)のインクを重ねることによっても記録することができる。

**【0048】**

本例の場合、往方向の記録走査においては、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の順にインクが吐出され、復方向の記録走査においては、それとは逆に、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の順次インクが吐出されることになる。このようなインクの吐出順序の違いによって黒画像に色差が生じるおそれがあり、その色差を抑制するために、黒画像の記録データD1から、往走査用の多値データD2-1と復走査用の多値データD2-2を生成する。多値データD2-1は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の順にインクを重ねて、記録データD1に対応する黒画像を記録するときに必要なデータ、つまり記録データD1を往走査のみによって記録するときに必要なデータである。一方、多値データD2-2は、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の順にインクを重ねて、記録データD1に対応する黒画像を記録するときに必要なデータ、つまり記録データD1を復走査のみによって記録するときに必要なデータである。

20

30

**【0049】**

このような多値データD2-1、D2-2から、2値化した色分解データD3-1、D3-2を生成する。これらのデータD3-1、D3-2は、前述した図3においてドット配置パターン化処理(J007)されたY、M、Cの2値データに相当する。したがって、仮に、データD3-1に基づいて往走査のみによって記録した黒画像と、データD3-2に基づいて復走査のみによって記録した黒画像と、を比較した場合、それらの間の色差はきわめく小さい。

**【0050】**

次に、このようなデータD3-1、D3-2をマスク処理(図3中のマスクデータ変換処理(J0008)に相当)する。本例においては、データD3-1をランダムマスク(25%の均等マスク)によって25%ずつ均等の割合に間引いて、4つの間引きデータを生成する。周知のようにランダムマスクは、それぞれの記録走査毎に、ノズルに対応するデータをランダム性を持たせるように間引くためのマスクである。具体的には、それぞれにノズルに対応するデータを25%ずつ間引くことになる。ランダムマスクによって25%ずつの割合に間引かれた4つのデータは、それらの総計がデータD3-1となるような補完関係にあり、往走査用(1, 3, 5, 7走査目)の元データとして用いられる。同様に、データD3-2についても、同じランダムマスク(25%の均等マスク)を用いて25%ずつの均等の割合に間引いて、4つの間引きデータを生成する。それらの4つのデータは、それらの総計がデータD3-1となるような補完関係にあり、復走査用(2, 4,

40

50

6, 8 走査目) の元データとして用いられる。

【0051】

本例におけるランダムマスクは、 $1280 \times 1040$  (画素) に対応する大きさであり、 $1280$  (画素) は、ノズル列を形成するノズルの数に相当する。また、このようなランダムマスクとしては、本例のような均等マスクの他、従来から提案されているように、ノズル列の両端に位置するノズルによる記録比率を少なくするようなグラデーション形状や台形形状のものを用いることもできる。

【0052】

本実施形態においては、データ D3 - 1, D3 - 2 のそれぞれの記録領域を主走査方向において3つの領域 (0, 1, 2) に分けると共に、それぞれの領域に対応するデータを  
10  
予め用意した固定マスクを用いてさらに間引く。図5において、データ D3 - 1, D3 - 2 の記録領域の左側が領域0、中央が領域1、右側が領域2であり、それらの領域に対応するデータを間引くために、それらの領域毎に固定マスクが1つずつ選択される。本例の固定マスクは、 $4 \times 4$  (画素) に対応する大きさであり、往走査用の3種の固定マスク (0, 1, 2) と、復走査用の3種の固定マスク (0, 1, 2) が用意されている。図5中において、固定マスクの黒い部分の画素は、データがあればドットを形成することを意味し、白い部分の画素は、データがあってもドットを形成しないことを意味する。往走査用の固定マスク0と復走査用の固定マスク0は互いに補完関係にあり、それらを重ねると全ての画素が埋まる。同様に、往走査用と復走査用の固定マスク1, 1も互いに補完関係に  
20  
あり、往走査用と復走査用の固定マスク2, 2も互いに補完関係にある。本例の場合は、往走査用と復走査用の固定マスク0, 0は100%と0%の補完関係にあり、往走査用と復走査用の固定マスク1, 1は50%と50%の補完関係にあり、往走査用と復走査用の固定マスク2, 2は0%と100%の補完関係にある。

【0053】

データ D3 - 1 の記録領域において、領域0, 1, 2 のデータは往走査用の固定マスク0, 1, 2 のそれぞれを用いて間引き、またデータ D3 - 2 の記録領域において、領域0, 1, 2 のデータは復走査用の固定マスク0, 1, 2 を用いて間引く。

【0054】

この結果、図5中の四角枠A内に示すように、左側の領域0に対しては1, 3, 5 走査目の往走査のみによって画像が100%記録され、右側の領域2に対しては2, 4, 6,  
30  
8 走査目の復走査のみによって画像が100%記録されることになる。また中央の領域1に対しては、4回の往走査と、4回の復走査と、によって画像が50%ずつ形成されることになる。このように固定マスクを用いることにより、往走査と復走査とによる記録比率が主走査方向の領域0, 1, 2において変化し、結果的に、記録データD1に対応する黒画像を高品位に記録することができる。

【0055】

前述した特許文献5の場合には、往走査と復走査とによる記録比率を主走査方向において減少させるようにしている。しかし本実施形態の場合、往走査時においては、主走査方向の全領域0, 1, 2よりも狭い領域0, 1を記録するように記録領域を制限し、また復走査時においては、主走査方向の全領域0, 1, 2よりも狭い領域1, 2を記録するよう  
40  
に記録領域を制限する。また本実施形態の場合、往走査と復走査との間において、予備吐出などの記録ヘッド10の回復処理をする。したがって、記録ヘッド10の回復処理をした後の往走査時においては、記録比率が25%から12.5%、さらに0%に減少する。同様に、記録ヘッド10の回復処理をした後の復走査時においては、記録比率が25%から12.5%、さらに0%に減少することになる。その回復処理のために回復系ユニット (回復処理手段) 58を用いる場合には、キャリアッジ53の移動領域における図1中の左端のみならず、その右端にも設ければよい。また、その回復処理は、画像の記録に寄与しないインクを記録媒体上に吐出 (予備吐出) する処理であってもよい。

【0056】

これらの結果、ノズルが記録状態となる期間、つまり記録状態のままノズルが大気に関  
50

放される期間を短くして、記録動作を保証しなければならないノズルの露出時間を減少させることができる。つまり、記録比率が0%となる期間は記録動作をしない期間であり、その期間におけるノズルの露出時間は記録動作に影響しない。記録ヘッド10の往復動作時における記録領域は、記録比率が0%となる期間を除くように制限されることになる。以下、このように記録領域を制限する手段は第1手段ともいう。

**【0057】**

図6は、ランダムマスクとして、データD3-1, D3-2のそれぞれを25%ずつ均等に間引く均等マスクを用い、そして図5中の四角枠A内に現すように、固定マスク0, 1, 2を用いて画像を記録した場合の記録比率の説明図である。前述したように、領域0の画像は4回の往走査によって完成するため、それぞれの往走査時には、ランダムマスクによって25%ずつ間引かれたままのデータに基づいて画像が記録されて、それぞれの記録比率は25%となる。また前述したように、領域2の画像は4回の復走査によって完成するため、それぞれの復走査時には、ランダムマスクによって25%ずつ間引かれたままのデータに基づいて画像が記録されて、それぞれの記録比率は25%となる。領域1の画像は、千鳥パターンの往走査用固定マスク1と復走査用固定マスク1により間引かれて、往走査および復走査の計8回の走査によって記録されるため、ランダムマスクによって間引かれたデータがさらに半分の間引かれることになる。したがって、領域1に関しては、1回の走査による記録比率は12.5%となる。

**【0058】**

このようにして画像を記録した場合、領域0は全て往走査によって記録され、領域2は全て復走査によって記録されることになる。Y, M, Cのインクを重ねて領域0, 2に黒画像を記録する場合、領域0, 2におけるインクの重ね順序は逆になる。従来においては、このようなインクの重ね順序の違いによって色味が変わってしまうおそれがあった。しかし本実施形態においては、前述したように、往走査用と復走査用の色変換プロファイルを用いてデータD2-1, D2-2を生成するため、領域0, 2の記録画像の色差を小さく抑えることができる。さらに、これらの領域0, 2の間に領域1が存在することにより、領域0, 2の色差をより視覚しにくくして、視覚的な画像劣化を抑制することができる。

**【0059】**

また本実施形態のように記録比率を設定することにより、前述した「目止め問題」、つまり記録媒体上において大きなエリアファクタを占めるように着弾した先のインクが乾燥して、以降に着弾するインクの吸収性を損なわせる現象を抑えることができる。さらに、特に、大きな幅の記録媒体に高濃度の画像を連続的に記録した際に、ノズルが昇温してインクの吐出量が増大する傾向となる場合に、記録媒体の幅方向の両側において生じやすい記録画像の濃度差を抑制することができる。

**【0060】**

本実施形態においては、便宜上、記録領域を主走査方向において3等分した領域が領域0, 1, 2であるかのように説明した。しかし、これらの領域0, 1, 2は、主走査方向において均等である必要はない。このような領域0, 1, 2の数は3つに特定されず、記録領域を主走査方向において2等分するように2つ設定してもよく、または4つ以上設定してもよく、何れの場合にも同様の効果を得ることができる。また、このような領域の設定数を多くすることにより、濃度差が生じる領域を徐々に混在させることができるため、記録媒体の幅方向の両側において濃度差が生じやすい場合には好適である。

**【0061】**

本例においては、Y, M, Cのインクを重ねた黒画像を記録する場合について説明した。しかし、カラーおよび単色などの様々な画像を記録する場合も同様であることは勿論である。

**【0062】**

(第2実施形態)

前述の実施形態においては、往走査用と復走査用の色変換プロファイルを用いた。しか

10

20

30

40

50

し、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、領域0, 1, 2のように、往走査と復走査において記録比率が異なる領域毎に、対応する色変換プロファイルを用いてもよい。また、1つの色変換プロファイルを用いる場合にも本発明は適応可能である。

#### 【0063】

前述した実施形態のように、領域0の全てを往走査により記録し、領域2の全てを復走査により記録した場合には、それらの間の色差は大きくなる傾向となる。本実施形態においては、そのような色差を小さくするために、後述するように、固定マスクが有効なパスを制限し、それが無効なパスにおいてはランダムマスクによる記録比率のまま記録をする。固定マスクが無効なパスは、8パスの内、画像の色味を支配しやすいパスに設定する。色味を支配しやすいパスは、例えば、記録媒体に浸透しやすい染料インクを用いる所謂浸透系のインクシステムの場合には最初のパスであり、顔料インクを用いる所謂上乘せ系のインクシステムの場合には最後のパスである。このような色味を支配しやすいパスに関しては、そのパスによって記録される主走査方向の全域の記録比率を均一（均等記録）することにより、領域0と領域2の色差を小さく抑えることができる。以下、このように色差を小さく抑えるための手段を第2手段ともいう。

10

#### 【0064】

本実施形態の場合には、上乘せ系のインクシステムを用いた8パス記録方式において、8パスの内の最後の2パスを均等記録のパスとする。つまり、図4中上から2/8のノズルによる記録パスを均等記録のパスとし、同図中下から6/8のノズルによる記録パスは固定マスクが有効なパスとする。

20

#### 【0065】

図7は、本実施形態における記録データの処理の一例を説明するための図である。

#### 【0066】

本実施形態においては、1つの色変換プロファイルによって、図1と同様の記録データD1を2値のデータD3まで変換する。このデータD3は、ランダムマスクを用いて主走査用（1, 3, 5, 7走査目）の4つのデータに間引かれると共に、同じランダムマスクを用いて主走査用（2, 4, 6, 8走査目）の4つのデータに間引かれる。その際、1走査目から6走査目のデータに関しては、前述した実施形態と同様に間引き率を25%とし、7, 8走査目のデータに関しては、間引き率を12.5%とする。具体的には、図4中上から2/8のノズルに対応するデータを25%ずつ間引き、同図中下から6/8のノズルに対応するデータを12.5%ずつ間引く。

30

#### 【0067】

そして図7中の四角枠Bに示すように、1走査目から6走査目は、前述した実施形態と同様に、固定マスク0, 1, 2を選択的に用いて間引いたデータに基づいて画像を記録する。一方、7, 8走査目は、固定マスク0, 1, 2を用いることなく、ランダムマスクによって12.5%に間引かれたままのデータに基づいて画像を記録する。

#### 【0068】

この結果、図8のように、7, 8走査目の記録比率は均等の12.5%となる。また、図6との比較からも明らかなように、領域0における往走査時の記録比率、および領域2における復走査時の記録比率は、それぞれ100%から87.5%に下がる。

40

#### 【0069】

このように本実施形態の場合は、上乘せ系のインクシステムを用いたマルチパス記録方式において、最後の2パスを、固定マスクを用いない均等記録のパスとすることにより、領域0, 1の間の色差を小さくすることができる。

#### 【0070】

（第3の実施形態）

上述した実施形態の場合は、往方向および復方向の記録走査のそれぞれにおいて、記録走査が開始してから終了する方向にすすむにしたがって記録比率を減少させる。しかし、記録走査の位置と記録比率との関係は、これに限定されない。例えば、画像の記録範囲を2つの領域に分けて、一方の領域は往走査による記録比率100%とし、他方の領域は復

50

走査による記録比率100%としてもよい。また、本実施形態のように、記録走査の開始時における記録比率を増減させてもよい。

【0071】

図9は、本実施形態における記録走査の位置と記録比率との関係の説明図である。

【0072】

本例の場合は、記録媒体Pにおける画像の記録範囲を9つの領域に分けた。図9中下側の縦罫線は、画像の記録範囲を分割した様子を示している。本例においては、記録媒体Pの周縁に余白のない縁なし記録をするために、記録媒体Pよりも大きい範囲を画像の記録範囲としている。9つ領域は、左から領域0、1、...8とする。

【0073】

領域0は、1パス当たりの往走査の記録比率を20%とし、同様に、領域8は、1パス当たりの復走査の記録比率を20%とする。領域1および2は、1パス当たりの往走査の記録比率を23%および25%とし、領域7および6は、1パス当たりの復走査の記録比率を23%および25%とする。これらの領域0、1、2は往走査のみによって記録され、領域8、7、6は復走査のみによって記録される。記録媒体Pの外側に位置する可能性のある領域0、8に関しては、8パス合計の記録比率を100%以下の80%（記録データを80%に間引く）とすることにより、記録媒体Pの外に飛散するインクミストを抑制することができる。領域1および領域7に関しては、このように記録比率が80%の領域0、8との境界を目立たなくするために、記録比率を100%と80%のほぼ中間の92%とする（記録データを92%に間引く）。領域2から6に関しては、8パス合計の記録比率を100%としている。領域3、4、5は、往走査と復走査によって記録される。中央の領域4に関しては、往走査と復走査による記録比率を50%ずつとする。領域3に関しては1パス当たりの副走査方向の記録比率を5%とし、また領域5に関しては1パス当たりの主走査方向の記録比率を5%としており、これらの5%の記録比率により、中央の領域4との境界部が目立たなくすることができる。

【0074】

このように主走査方向における記録比率を決定すべく、記録データを間引くためのマスクとして、前述した実施形態のような比較的小さな固定マスクを用いることができる。これにより、大判の記録媒体に対する記録であってもメモリ容量を小さく抑えることができ、また演算処理時間も短縮させることができる。

【0075】

(第4実施形態)

本発明は、特に、多色の顔料インクを用いた場合に有効であり、さらに、インク溶媒に対して色剤や色剤分散体の含有率が異なる複数のインクを用いる場合に有効である。このような場合、色剤や色剤分散体の含有率の少ないインクは、記録媒体上のインク受容層に対する吸収速度が比較的速くなる。

【0076】

以下、このようなインクとして濃淡インクを用いた場合について説明する。フォト用途の記録装置においては、従来から広く用いられているC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の基本的な主色に、淡C（希釈したシアン）、淡M（希釈したマゼンタ）の2色を加えた計6色のインクが用いられることが多い。主色のインクを希釈した淡Cと淡Mのインクは、主色の粒状性を緩和するために用いられる。これらの構成を水性の顔料インクによって成した場合には、記録媒体のインク受容層に対して、淡Cおよび淡Mのインク（以下、これらを「淡インク」と称する）の方が主色のインクよりも吸収速度が速くなりやすい。2次色、3次色を表現するために、淡インクより先に主色のインクを記録媒体に付与した場合と、淡インクの後に主色のインクを記録媒体に付与した場合とでは、インク吸収性、つまり記録媒体に画像を記録した場合のインクの溢れ状態が異なる。このように溢れ状態が異なる場合に、往走査と復走査においてインクの付与順序を異ならせて画像を記録したときには、その往走査と復走査とによる色差は、前述した目止め問題を生じにくくしたとしても大きく現われやすかった。特に顔料インクを用いた場

10

20

30

40

50

合には、ドットの形成位置からのインクの局所的な溢れによって色の恒常性の差、およびブロンズ現象（画質の劣化現象）の有無によって、色差が生じやすくなる。

【0077】

このように記録媒体に対するインクの吸収性（浸透性）は、一般にプリストウ法によって評価されている。この方法においては、対象とする記録媒体の記録面が上面になるように、その記録媒体を回転体に貼り付け、そして、その回転体が回転している状態にて一定量のインク滴を記録媒体の記録面に滴下する。記録面上に滴下したインク滴の跡は尾を引いたような状態となり、その長さを測定することによってインクの吸収性を評価する。インク吸収速度が遅い場合には、その尾の長さが長くなり、それが早いと尾の長さが短くなる。

10

【0078】

このような評価方法によって、インクの吸収速度をインク種毎に測定して確認したところ、淡インク、特に淡Cのインクは早く、濃インクは遅かった。そのため、実際に記録を行ったところ、淡インクを付与してから濃インクを付与した場合には、それらを逆の順番に付与した場合に比べて、濃インクの吸収性が悪化した。

【0079】

図10は、本実施形態の一例として、6種のインクを吐出可能な記録ヘッド10を用いて、図3のようなマルチスキャン方式によって画像を記録する場合の説明図である。10Yはイエロー（Y）インク吐出用のノズル、10Mはマゼンタ（M）インク吐出用のノズル、10Cはシアン（C）インク吐出用のノズル、10Kはブラック（K）インク吐出用のノズルである。10C1および10C2は淡シアン（淡C）インク吐出用の第1および第2ノズルであり、前者のノズル10C1から吐出される淡Cインクを淡C1インク、後者のノズル10C2から吐出される淡Cインクを淡C2インクという。10M1および10M2は淡マゼンタ（淡M）インク吐出用の第1および第2ノズルであり、前者のノズル10M1から吐出される淡Mインクを淡M1インク、後者のノズル10M2から吐出される淡Mインクを淡M2インクという。

20

【0080】

記録ヘッド10が矢印X1の往方向に記録走査するときには、ノズル10K、10C、10M、10Y、10M2、10C2を用い、K、C、M、Y、淡M2、淡C2の順にインク付与する。一方、記録ヘッド10が矢印X2の復方向に記録走査するときには、ノズル10Y、10M、10C、10M1、10C1、10Kを用い、Y、M、C、淡M1、淡C1、Kの順にインクを付与する。このように、往復走査のいずれにおいても淡インクを先に付与しないことにより、インクの吸収性の変化による色差の発生を抑えることができる。さらに、淡M（M1、M2）インクと淡C（C1、C2）インクの付与の順番は遅くし、淡M（M1、M2）インクはMインクよりも後に付与し、淡C（C1、C2）インクはCインクよりも後に付与する。

30

【0081】

淡Mインク吐出用のノズル10M1、10M2と、淡Cインク吐出用のノズル19C1、10C2は、必ずしも本例のように対称的に備えなくてもよい。少なくとも、本例のようにY、M、Cインクを対称的に備えることによって、有彩色の2次色、3次色を良好に再現することができ、また画像の黒部分は、Kインクの単色によってほぼ置き換えることにより画像上の問題もない。これは、黒という色が濃いために、微細なインク溢れが視覚的にも気にならないということにもよる。

40

【0082】

本例のようにノズルを配置にすることにより、前述した実施形態と同様に記録画像を0、1、2の領域に分けた場合にも色差を生じ難くすることができる。

【0083】

（第5実施形態）

インクによって記録媒体に対する吸収性に違いがない場合、若しくは、その違いがあっても大きな問題とならない場合には、使用する複数のインクの内、使用頻度が最も高いイ

50

ンクに関しては、そのインクを吐出するためのノズル列を複数組備えてもよい。これにより、使用する複数のインクの使用頻度を均一化することができる。例えば、K、淡C、淡M、C、M、Yの6色のインクを用い、Yインクに関しては淡インク（淡Y）を用いない場合を想定する。この場合には、通常自然画像を記録したとき、つまり均一な画像若しくは、様々な画像を記録して平均的にC、M、Yのインクの使用量を均等化したときに、Yインクの消費量が多くなって、それが最も早くなることになる。このような場合には、Yインク吐出用のノズル列を2組備えることにより、使用する複数のインクの使用量を均等化することができる。この場合、Yインク吐出用の2組のノズル列の内、一方から吐出されるYインクをY1インク、他方から吐出されるYインクをY2インクとして、Y1、淡C、C、K、M、淡M、Y2インクの吐出用のノズル列を、その順序で主走査方向に配列させてもよい。この場合には、Y1インク吐出用のノズル列とY2インク吐出用のノズル列が主走査方向において対称性をもち、かつYインクが往復走査において最初に付与されることになるため、往走査と復走査の記録画像の色差をより小さく抑えることができる。

【0084】

また、本例のようにノズルを配置にすることにより、前述した実施形態と同様に記録画像を0, 1, 2の領域に分けた場合にも色差を生じ難くすることができる。

【0085】

（他の実施形態）

また、本発明の記録装置は、パーソナルコンピュータ形態などのホスト装置と共に記録システムを構成することができる。この場合には、記録装置の制御機能の少なくとも一部をホスト装置に備えることもできる。また、図3中のホスト装置200側の機能の少なくとも一部は記録装置50側に持たせてもよく、また逆に、記録装置50側の機能の少なくとも一部はホスト装置200側に持たせてもよい。また、記録比率を設定するための機能は、記録装置またはホスト装置にて実行可能なプログラムによって発揮することができ、また、このようなプログラムは、コンピュータにより読み取り可能な記憶媒体に格納することができる。

【0086】

また本発明は、前述した双方向8パス記録方式のみに特定されず、双方向2パス記録方式等、所謂双方向マルチパス記録方式において広く適用することができる。また本発明は、所定の記録領域に対する記録ヘッドの複数回の走査の内、少なくとも1回の走査において、記録ヘッドの走査位置に応じて記録比率を設定し、かつ、その記録比率に応じて記録領域を制限してもよい。前述した本発明の効果は、このような構成においてもある程度得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明を適用可能なインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【図2】図2のインクジェット記録装置における制御系の概略のブロック構成図である。

【図3】図2のインクジェット記録装置における画像データ処理系の基本的なブロック構成図である。

【図4】本発明の第1の実施形態におけるマルチスキャン方式の記録動作例の説明図である。

【図5】図4の記録動作時における画像データの処理手順の説明図である。

【図6】図5の画像データ処理によって設定される記録比率の説明図である。

【図7】本発明の第2の実施形態における画像データの処理手順の説明図である。

【図8】図7の画像データ処理によって設定される記録比率の説明図である。

【図9】本発明の第3の実施形態における記録比率の説明図である。

【図10】本発明の第4の実施形態において用いる記録ヘッドの説明図である。

【符号の説明】

【0088】

10

20

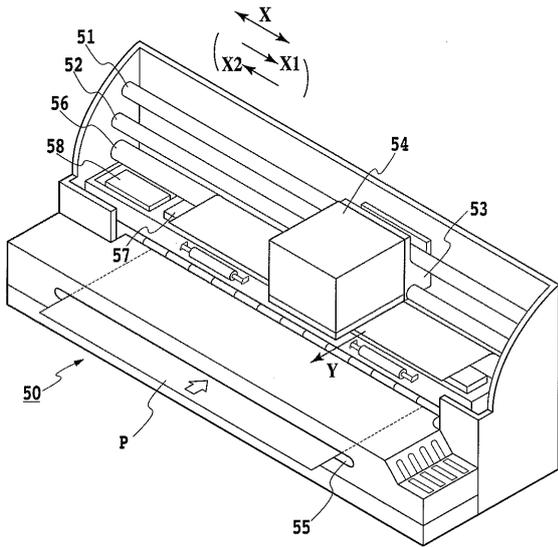
30

40

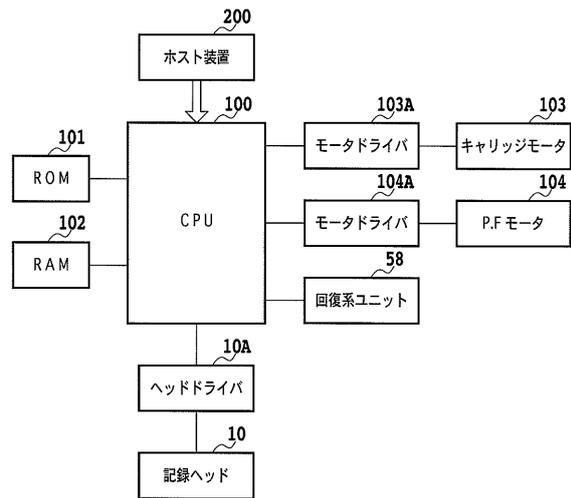
50

- 1 0 記録ヘッド
- 1 0 K ブラックインク吐出用のノズル列
- 1 0 C シアンインク吐出用のノズル列
- 1 0 M マゼンタインク吐出用のノズル列
- 1 0 Y イエローインク吐出用のノズル列
- 1 0 C 1 淡シアンインク吐出用の第 1 ノズル列
- 1 0 C 2 淡シアンインク吐出用の第 2 ノズル列
- 1 0 M 1 淡マゼンタインク吐出用の第 1 ノズル列
- 1 0 M 2 淡マゼンタインク吐出用の第 2 ノズル列
- X 主走査方向
- X 1 往方向
- X 2 復方向
- Y 副走査方向
- P 記録媒体

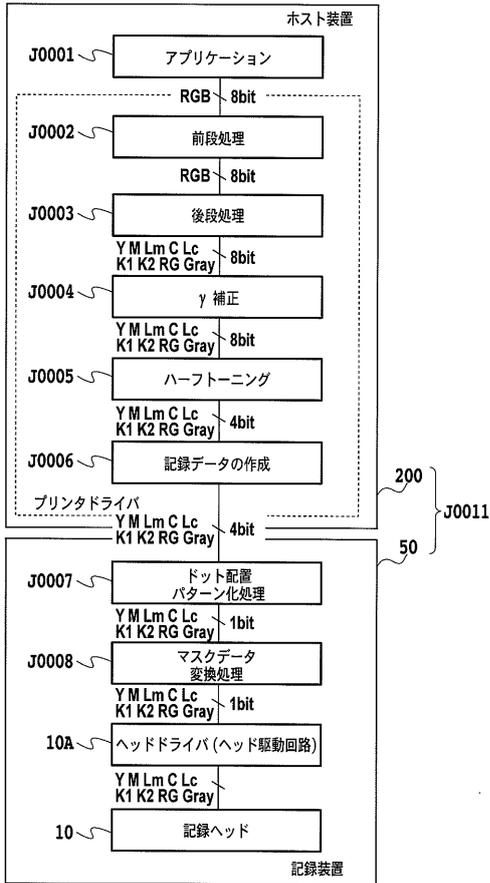
【図 1】



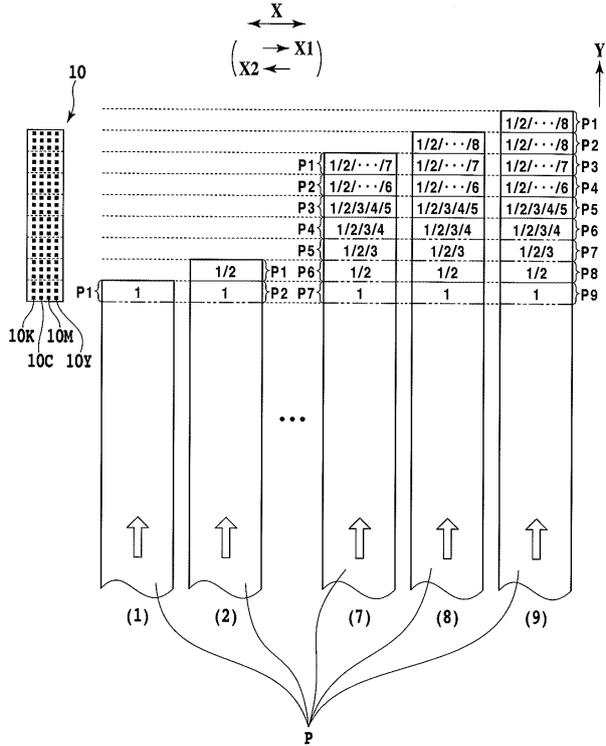
【図 2】



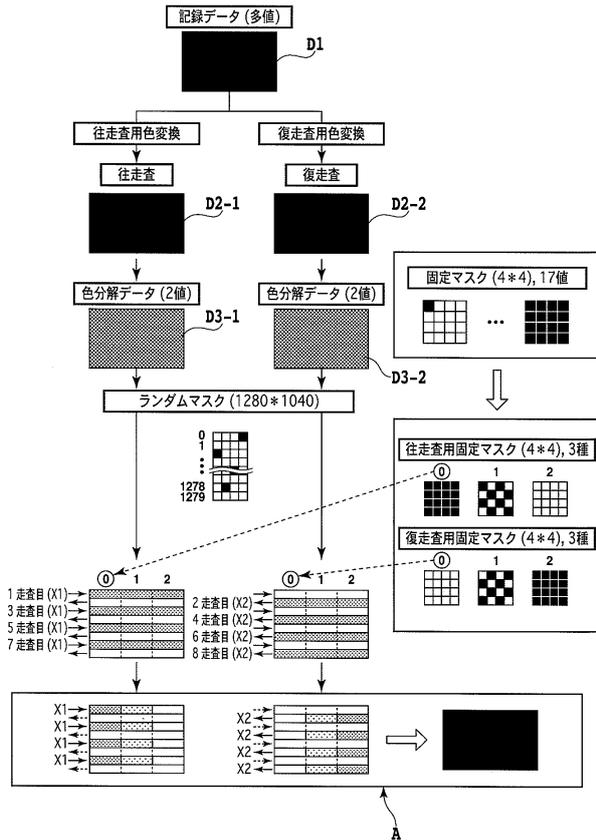
【図3】



【図4】



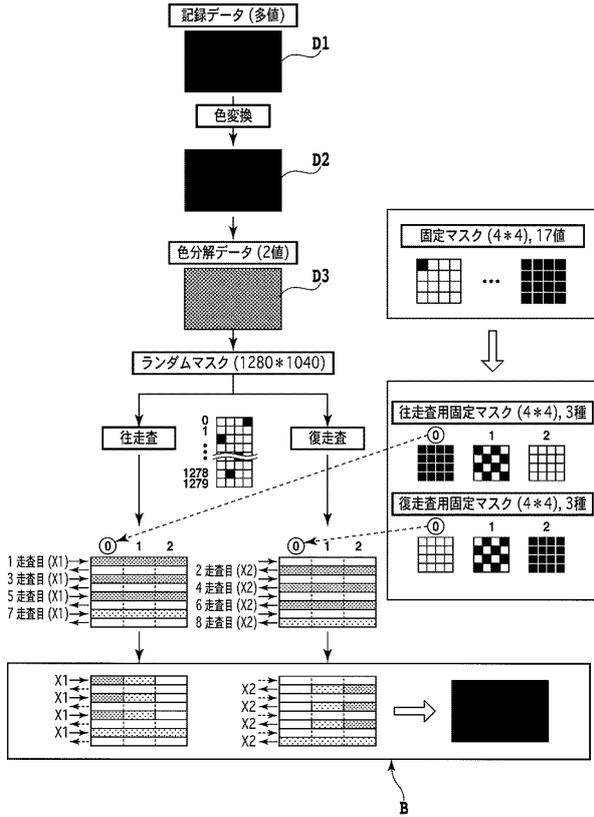
【図5】



【図6】

		領域0	領域1	領域2
1パス目	往方向	25	12.5	0
2パス目	復方向	0	12.5	25
3パス目	往方向	25	12.5	0
4パス目	復方向	0	12.5	25
5パス目	往方向	25	12.5	0
6パス目	復方向	0	12.5	25
7パス目	往方向	25	12.5	0
8パス目	復方向	0	12.5	25
合計濃度		100	100	100
往走査の記録比率(%)		100	50	0
復走査の記録比率(%)		0	50	100

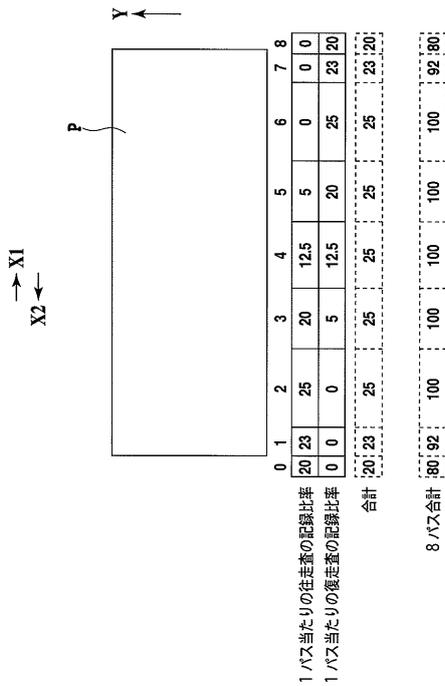
【図 7】



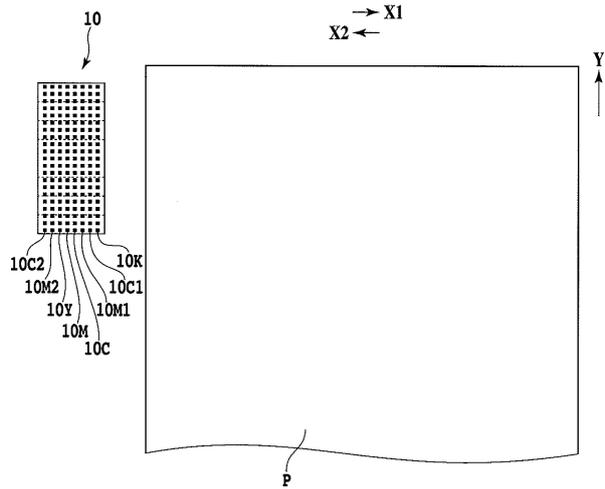
【図 8】

		領域 0	領域 1	領域 2
1 バス目	往方向	25	12.5	0
2 バス目	復方向	0	12.5	25
3 バス目	往方向	25	12.5	0
4 バス目	復方向	0	12.5	25
5 バス目	往方向	25	12.5	0
6 バス目	復方向	0	12.5	25
7 バス目	往方向	12.5	12.5	12.5
8 バス目	復方向	12.5	12.5	12.5
合計濃度		100	100	100
往走査の記録比率 (%)		87.5	50	12.5
復走査の記録比率 (%)		12.5	50	87.5

【図 9】



【図 10】



## フロントページの続き

- (72)発明者 竹腰 信彦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 前田 一幸  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 新田 正樹  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 永井 肇  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 中島 芳紀  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 金子 卓巳  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 里村 利光

- (56)参考文献 特開2004-082624(JP,A)  
特開2004-066679(JP,A)  
特開平09-277503(JP,A)  
特開平09-011494(JP,A)  
特開2005-001337(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01 - 2/185