

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-105654
(P2023-105654A)

(43)公開日 令和5年7月31日(2023.7.31)

(51)国際特許分類

G 0 3 G 15/20 (2006.01)
G 0 3 G 21/00 (2006.01)

F I

G 0 3 G 15/20
G 0 3 G 21/005 5 5
3 7 0テーマコード(参考)
2 H 0 3 3
2 H 2 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全18頁)

(21)出願番号 特願2022-6620(P2022-6620)
(22)出願日 令和4年1月19日(2022.1.19)

(71)出願人 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

(74)代理人 100126240
弁理士 阿部 琢磨

(74)代理人 100124442
弁理士 黒岩 創吾

(72)発明者 山口 悠介
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 河合 宏樹
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

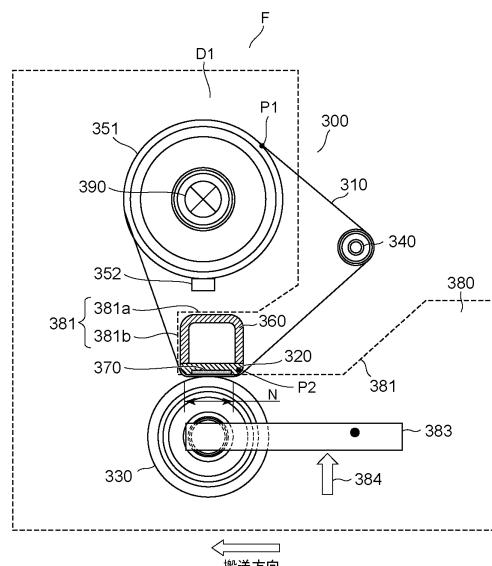
(72)発明者 深町 明日菜
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【課題】 種類が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合の生産性の低下を抑制することを目的とする
【解決手段】 加熱回転体と加圧回転体とによって記録材に熱と圧力を与え、トナー像を記録材に定着し、予め所定枚数の記録材の情報を取得する取得部と、取得部の坪量の情報を基に加熱回転体の温度を制御する温度制御部と、異なる坪量が混在するジョブを混在ジョブとし、混在ジョブを実行し、混在ジョブ中に加熱回転体の温度を変更する場合、取得部が取得した記録材の坪量の情報に基づいて、加熱回転体の温度の変更量を小さくする定着装置。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録材に熱を与える加熱回転体と

前記加熱回転体を加圧する加圧回転体と、

前記加熱回転体と前記加圧回転体とは記録材に熱と圧力を与え、トナー像を記録材に定着し、

前記加熱回転体の温度を制御する温度制御部と、

定着を行う記録材の坪量に関する情報を取得する取得部と、

第一の坪量の記録材と前記第一の坪量と異なる第二の坪量の記録材とが混在するジョブを混在ジョブとし、

前記混在ジョブにおいて第一モードと、第二モードと、を含む複数のモードから一つのモードを実行可能であり、前記第一モードは前記第二モードよりも単位時間当たりの印刷枚数が大きく、

前記混在ジョブにおいて、複数の記録材が定着される場合、

前記第一モードでは、前記第一の坪量の記録材の定着には第一の温度が用いられ、前記第二の坪量の記録材の定着には第二の温度が用いられ、前記第二モードでは、前記第一の坪量の記録材の定着には第三の温度が用いられ、前記第二の坪量の記録材の定着には第四の温度が用いられ、前記第一の温度と前記第二の温度との差は、前記第三の温度と前記第四の温度との差よりも小さくなるように、

前記取得部は所定枚数の記録材の坪量に関する前記情報を取得し、前記温度制御部は前記取得部が取得した前記情報に基づいて前記温度が設定される、ことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

前記第一の坪量の記録材がコート紙であって、且つ前記第二の坪量の記録材が非コート紙であって、

前記混在ジョブにおいて、複数の記録材が定着される場合、

前記第一モードでは、前記第一の坪量の記録材の定着には第五の温度が用いられ、前記第二の坪量の記録材の定着には第二の温度が用いられ、前記第二モードでは、前記第一の坪量の記録材の定着には第六の温度が用いられ、前記第二の坪量の記録材の定着には第四の温度が用いられ、前記第五の温度と前記第二の温度との差は、前記第六の温度と前記第四の温度との差よりも小さくなるように、

前記取得部は所定枚数の記録材の坪量に関する前記情報を取得し、前記温度制御部は前記取得部が取得した前記情報に基づいて前記温度が設定される、ことを特徴とする定着装置。

【請求項 3】

前記取得部が取得可能な記録材の前記情報を超える枚数のジョブにおいて、記録材の定着が行われると、前記取得部は定着が終了した記録材を除いた記録材の前記情報を取得し、前記取得部が取得した前記情報に基づいて前記温度は設定されることを特徴とする請求項1または2に記載の定着装置。

【請求項 4】

前記第一モードは前記混在ジョブにおいて、第三モードを含む複数のモードのうち一つのモードを実行可能であり、

前記混在ジョブにおいて、複数の記録材が定着される場合、

前記第三モードでは、前記第一の坪量の記録材の定着には第一の温度が用いられ、前記第二の坪量の記録材の定着には第二の温度が用いられ、前記第二モードでは、前記第一の坪量の記録材の定着には第三の温度が用いられ、前記第二の坪量の記録材の定着には第四の温度が用いられ、前記第一の温度と前記第二の温度との差は、前記第三の温度と前記第四の温度との差よりも小さくなるように、

前記取得部は所定枚数の記録材の坪量に関する前記情報を取得し、前記温度制御部は前記取得部が取得した前記情報に基づいて前記温度が設定される、ことを特徴とする請求項

10

20

30

40

50

1乃至3のいずれか一項に記載の定着装置。

【請求項5】

さらに前記第一モードは、前記混在ジョブにおいて、第四モードと、第五モードと、を含む複数のモードのうち一つのモードを実行可能であり、

前記第四モードは前記第五モードよりも、所定の坪量以上の記録材が混在するジョブの単位時間当たりの印刷枚数が大きく、前記第五モードは前記第四モードよりも所定の坪量以下の記録材が混在するジョブの単位時間当たりの印刷枚数が大きいことを特徴とする請求項4に記載の定着装置。

【請求項6】

前記第三モードが定着に用いられる場合、前記取得部が取得した前記情報に基づいて、前記第一モードに含まれる複数のモードから、定着に用いられるモードの選択が行われることを特徴とする請求項5に記載の定着装置。 10

【請求項7】

前記第三モードが定着に用いられる場合、前記第一モードが有するモードのうち、前記温度の変更量が最も小さくなるように、前記第一モードが有する複数のモードから、定着に用いられるモードの選択が行われることを特徴とする請求項6に記載の定着装置。

【請求項8】

前記第一モードが定着に用いられる場合、前記第一モードが有する複数のモードから、定着に用いられるモードを選択可能であることを特徴とする請求項5乃至7のいずれか一項に記載の定着装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録材にトナー像を定着する定着装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、記録材上の未定着トナー像を記録材に定着させる定着装置を有している。

【0003】

定着装置は、未定着トナー像を加熱するための加熱源を有した加熱回転体と、加熱回転体を加圧する加圧ローラとを有する構成が知られている（特許文献1）。また定着装置は、当接離間機構を有し、当接離間機構は加圧回転体を加熱回転体に対して当接する位置と離間する位置とに移動可能とする。加圧回転体が加熱回転体に対して当接する位置にいる場合、加熱回転体と加圧回転体とによってニップ部が形成される。このニップ部に未定着トナー像を持った記録材が搬送されると、ニップ部で定着に必要な熱と圧力が加えられ、記録材上のトナーが定着される。 30

【0004】

記録材上にトナー像を形成する場合、記録材の種類によってトナー像の定着に必要な熱量は異なる。特許文献1には、記録材の種類に応じて加熱回転体の温度を変更する技術が公開されている。これによって、記録材上のトナー像に対して与える熱量を適切に制御している。 40

【0005】

記録材の種類によって最適な熱量に変更すると、記録材上に形成されるトナー像の画質は向上する。一方、記録材毎に温度を変更した場合、生産性が低下してしまう。そこで、画質優先モードと、生産性優先モードと、を有する定着装置によって、ユーザが使用目的に合わせて定着に使用するモードを選択することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

複数のモードを有する定着装置において、特許文献1では、定着を行う記録材の種類に応じて、加熱回転体の温度を変更させている。

【0008】

しかしながら、坪量が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合、記録材の種類が異なるたびに、加熱回転体の温度を変更しなければならないため、生産性の低下が発生する虞がある。

【0009】

そこで本発明に係る定着装置は、種類が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合の生産性の低下を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

上記課題を鑑みて本発明に係る定着装置は、記録材に熱を与える加熱回転体と前記加熱回転体を加圧する加圧回転体と、前記加熱回転体と前記加圧回転体とは記録材に熱と圧力を与え、トナー像を記録材に定着し、前記加熱回転体の温度を制御する温度制御部と、定着を行う記録材の坪量に関する情報を取得する取得部と、第一の坪量の記録材と前記第一の坪量よりも小さい第二の坪量の記録材とが混在するジョブを混在ジョブとし、前記混在ジョブにおいて第一モードと、第二モードと、を含む複数のモードから一つのモードを実行可能であり、前記第一モードは前記第二モードよりも単位時間当たりの印刷枚数が大きく、前記混在ジョブにおいて、前記取得部は同一のジョブで複数の記録材を定着する場合に、所定枚数の記録材の坪量に関する情報を取得し、前記温度制御部は前記取得部が取得した前記情報に基づいて前記温度を設定し、前記第一モードが実行される場合、前記第一の坪量の記録材の定着には第一の温度が用いられ、前記第二の坪量の記録材の定着には前記第一の温度より低い温度である第二の温度が用いられ、前記第二モードが実行される場合、前記第一の坪量の記録材の定着には前記第一の温度が用いられ、前記第二の坪量の記録材の定着には前記第一の温度と前記第二の温度とは異なる温度である第三の温度が用いられ、前記第一の温度と前記第二の温度との差は、前記第一の温度と前記第三の温度との差よりも小さい、ことを特徴とする。

【発明の効果】**【0011】**

本発明に係る定着装置は種類が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合の生産性向上させることを可能とする。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】本実施形態における画像形成装置の断面の概略図である。

【図2】本実施形態における定着装置の断面の概略図である。

【図3】本実施形態におけるハロゲンヒータの発熱分布を示す図である。

【図4】本実施形態におけるブロック図を示す図である。

【図5】本実施形態におけるモードによる温度テーブルを示す図である。

【図6】本実施形態における自動でモードを設定する際のフローチャートである。

【図7】詳細検証1における本実施形態の効果を示す図である。

【図8】詳細検証2における本実施形態の効果を示す図である。

【図9】詳細検証3を行う際のフローチャートである。

【図10】詳細検証3における加熱回転体の温度を示す図である。

【図11】詳細検証3における本実施形態の効果を示す図である。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

以下、本実施形態における画像形成装置の実施の形態について図面に基づいて説明をす

10

20

30

40

50

る。なお、以下では、複数の感光ドラムを有する電子写真方式のフルカラーの画像形成装置に適用する例を説明するが、本実施形態はこれに限らず、単色の画像形成装置などにも適用できる。

【0014】

<画像形成装置>

本実施形態の画像形成装置1の概略構成について、図1を用いて説明する。

【0015】

図1は本実施形態に係るフルカラーの画像形成装置を示す図である。画像形成装置1は、画像読取部2と画像形成装置本体3とを備える。画像読取部2は、原稿台ガラス21上に置かれた原稿を読み取るもので、光源22から照射された光は原稿で反射し、レンズなどの光学系部材23を介してCCDセンサ24に結像される。このような光学系ユニットは図1上の白抜きの矢印の方向に走査することにより、原稿をライン毎の電気信号データ列に変換する。CCDセンサ24により得られた画像信号は、画像形成装置本体3に送られ、制御部100で後述する各画像形成部に合わせた画像処理がなされる。また、制御部100は画像信号としてプリントサーバ等外部ホスト装置からの外部入力も受け付ける。

10

【0016】

画像形成装置本体3は、中間転写ベルト204の移動方向に沿って、イエローPa、マゼンタPb、シアンPc、ブラックPdの4種類の画像形成部が配置されている。まず中間転写ベルト204上にトナー像が形成される過程について、イエローの画像形成部Paを例にとって説明する。

20

【0017】

図1において、帯電器201aによって、回転駆動される感光ドラム200aの表面が一様に帯電される(帯電)。その後、感光ドラム200a表面に、露光装置31が入力される画像データに応じてレーザーを照射し、感光ドラム200a表面上に静電潜像が形成される(露光)。その後、現像装置202aにより感光ドラム200a上にイエローのトナー像が形成される。一次転写ローラ203aは、イエロートナー像の電位極性とは逆の極性の電圧を中間転写ベルト204に印加する。これにより、感光ドラム200a上のイエロートナーは中間転写ベルト204に転写される(一次転写)。尚、転写されずに感光ドラム200a表面に残留したイエロートナーはトナークリーナー207aによってかき取られ、感光ドラム200a表面から除去される。この一連のプロセスはマゼンタPb、シアンPc、ブラックPdでも同様に行われる。その結果、中間転写ベルト上にフルカラーのトナー像が形成される。

30

【0018】

中間転写ベルト204上のトナー像は、二次転写ローラ対205、206によって形成される二次転写部N2へ搬送される。トナー像の搬送されるタイミングに合わせて記録材Sが記録材カセット8、9から1枚ずつ取り出されて二次転写部N2へ給送される。すると、中間転写ベルト204上のトナー像が記録材Sに転写される(二次転写)。

40

【0019】

トナー像が転写された記録材Sは、定着装置Fへ搬送され、定着装置Fで熱及び圧力を受けて定着される(定着)。トナー像が定着された記録材Sは、排紙トレイ7へ排出される。

【0020】

画像形成装置1はモノクロ画像形成も行うことができる。モノクロ画像形成時は、複数の画像形成部のうちブラックの画像形成部Pdのみ駆動される。

【0021】

記録材Sの両面に画像形成を行う場合、画像形成第一面(1面目)のトナーの転写および定着が終了すると、記録材Sは定着後の画像形成装置内部に設けられた反転部を経て用紙の表裏が逆転される。次に画像形成第二面(2面目)のトナーの転写および定着、機外へ排出され排紙トレイ7上に積載される。

【0022】

50

この、帯電から始まり、トナー像が定着された記録材 S が排紙トレイ 7 に排出されるまでのプロセスを画像形成処理（プリントジョブ）とする。また、画像形成が行われている期間を画像形成処理中（プリントジョブ中）とする。

【 0 0 2 3 】

< 定着装置 >

本実施形態に係るベルト加熱方式の定着装置 F の全体構成の概略図を図 2 に示す。図 2 において、記録材 P は右から左方向に搬送される。定着装置 F は、ニップ部 N を形成する部材として、無端状で回転可能な加熱回転体としての定着ベルト（以下、ベルト）310 と、加圧パッド（以下、パッド）320 と、を有している。また、定着装置 F は、加熱ローラ 351、ステアローラ 340 を含む加熱ユニット 300 と、ベルトに対向しベルトと共にニップ部 N を形成する加圧回転体としての加圧ローラ 330 と、を有する。
10

【 0 0 2 4 】

ベルト 310 は、熱伝導性や耐熱性等を有しており、内径 120 mm で薄肉の円筒形状である。本実施形態においては、基層、基層の外周に弾性層、その外周に離型性層を形成した 3 層構造である。そして、基層は厚さ 60 μm で材質はポリイミド樹脂（PI）を、弾性層は厚さ 300 μm でシリコーンゴムを、離型性層は厚さ 30 μm でフッ素樹脂としての PFA（四フッ化エチレン・パーカルオロアルコキシエチレン共重合樹脂）を用いている。そして、ベルト 310 は、パッド 320、加熱ローラ 351、ステアローラ 340 によって張架される。
20

【 0 0 2 5 】

ベルト 310 を挟んで、パッド 320 は加圧ローラ 330 に押圧されている。パッド 320 の材質は LCP（液晶ポリマー）樹脂を用いている。パッド 320 とベルト 310 の間には、潤滑シート 370 を介在させている。潤滑シート 370 は、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）をコーティングした PI（ポリイミド）シートを用いていて、厚みを 100 μm としている。PI シートには、1 mm 間隔で 100 μm の突起形状を形成していて、ベルト 310 との接触面積を減らすことにより摺動抵抗を低減させている。ベルト 310 の内面には潤滑剤を塗布しており、ベルト 310 はパッド 320 に対して滑らかに摺動するようになっている。潤滑材としては粘度 100 cSt のシリコーンオイルを用いている。
30

【 0 0 2 6 】

なお上記ではニップ形成の手段としてパッド 320 を用いているが、ローラ等の回転体等でも良い。
30

【 0 0 2 7 】

加熱ローラ 351 は芯金にステンレスを用いた中空ローラであって、芯金の内部にハロゲンヒータ 390 が配設されており、所定の温度まで発熱可能である。ベルト 310 は、ハロゲンヒータ 390 によって温められた加熱ローラ 351 によって加熱される。温度制御部 102 がサーミスタ 352 による温度検知に基づき、紙種に応じてベルト 310 の温度を所定の目標温度に制御する。サーミスタ 352 は加熱ローラ 351 に当接して配置されている。
40

【 0 0 2 8 】

また、加熱ローラ 351 は、軸の片端部にギアが固定されており、ギアを介して、駆動ローラの駆動源 M1 に接続されて回転駆動される。加熱ローラ 351 の回転によりベルト 310 は搬送力を付与される。なお加熱ローラ 351 の回転は、加圧ローラ 330 を回転駆動する加圧ローラ駆動源 M0 から駆動力を与えられてもよいし、加圧ローラ駆動源 M0 とは別の駆動ローラ駆動源 M1 により駆動力を与えられても良い。つまり加熱ローラ 351 が回転駆動する駆動源は手段を問わない。
40

【 0 0 2 9 】

加圧ローラ 330 は、外周に弾性層と、弾性層の外周に離型性層を形成したローラである。芯金にはステンレスが用いられている。弾性層は厚さ 5 mm で導電シリコーンゴムが用いられている。離型性層は厚さ 50 μm でフッ素樹脂としての PFA（四フッ化エチレン）
50

ン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂)が用いられている。加圧ローラ330は、定着装置Fの定着フレーム380によって軸支されている。加圧ローラ330の片端部にはギアが固定され、ギアを介して加圧ローラ駆動源M0に接続されて回転駆動される。加圧ローラ330の回転駆動手段も加熱ローラ351と同様に、回転駆動手段は問わない。

【0030】

以上説明したベルト310と加圧ローラ330とによって、ニップ部Nが形成される。そしてニップ部Nで、トナー像を担持した記録材Sを挟持し、搬送しながらトナー像に対して定着に必要な熱と圧力を加える。このように、定着装置Fは、記録材Pを挟持搬送しながら、記録材Pにトナー画像を定着させる。

10

【0031】

定着フレーム380は加熱ユニット位置決め部381、加圧フレーム383、加圧ばね384が設けられている。前記加熱ユニット位置決め部381に加熱ユニット300のステイ360が挿入され、不図示の固定手段によりステイ360が加熱ユニット位置決め部381に固定される。

【0032】

ステイ360を固定後、不図示の駆動源とカムにより加圧フレーム383が移動することで加圧ローラ330がベルト310を介してパッド320に対して加圧される。

20

【0033】

ここで、加熱ユニット位置決め部381において、加圧ローラ330の対向側は加圧方向規制面381a、加熱ユニット300の挿入方向の突き当て面を搬送方向規制面381bとする。

20

【0034】

プリント速度は630mm/s、定着ニップ内における加圧力は1000N、トナー像を記録材Sに定着させる際のベルト310の目標温度は図5に示す通りである。

30

【0035】

ベルト310の搬送姿勢を保持するための手段として、ステアローラ340がニップ部Nの上流側に配置されている。ステアローラ340は、加熱ユニット300のフレームによって支持されたばねによって付勢されており、ベルト310に所定の張力を与えるテンションローラで、ベルト310に対して従動回動する。ばねによるテンションは50Nで、ベルト310に内部からテンションを与える。

30

【0036】

またステアローラ340は、長手片端ないし中央近傍に回動中心を持ち、ベルト310に対して回動することで前後にテンション差を発生させ、ベルト310の主走査方向の位置をコントロールする。本実施例における構成では、長手中央に回動中心を持つ構成としたが、長手片端に回動中心を持つ構成を用いてもよい。なお、このステアローラ340は加熱ユニット300のフレームによって支持されたばねによって付勢されており、ベルト310に所定の張力を与えるテンションローラでもある。ばねによる張力は50Nで、ベルト310にテンションを与えることで主走査方向のベルト位置を制御している。

40

【0037】

ステアローラ340には、ニップ部Nに導入されるベルトの拳動を安定化させる目的がある。ステアローラ340は厚み1mmのSUS製の中空パイプであり、ベルトに対して従動回転を行う。

【0038】

表面粗さは、算術平均粗さ $R_a = 0.05 [\mu m]$ で比較的平滑な状態を用いたが、ベルトの駆動トルクや内面の削れが問題にならなければ、ステアローラ340の表面粗さが大きくても問題なく、例えばゴム部材で表面を形成してもよい。

【0039】

図3を用いて、本実施形態のハロゲンヒータ390とサーミスタ352の構成を示す。本実施形態においてはハロゲンヒータ390を6本使用している。図3に6本のハロゲン

50

ヒータ390それぞれの発熱分布を示す。ベルト310の幅方向において、図3に示すヒータ(1)は中央部側の熱量を端部側よりも高くしている。また、ヒータ(2)はベルト310の幅方向において端部側の熱量を中央部側よりも高くしている。これはベルト310の幅方向において、中央と端部の発熱分布を均等にする為である。また、サーミスタ352は、ベルト310の幅方向において、加熱ローラ351の中央位置から3mm、100mm、150mmの位置にそれぞれ配置し、加熱ローラ351の温度を常に計測している。その温度を用いて、加熱ローラ351とベルト310の相対関係から、ベルト310の温度を予測して定着の温度制御をしている。

【0040】

本実施形態において、図3の様な構成を取っているが、これに限定するものではない。ハロゲンヒータ390の本数、サーミスタ352の個数、ハロゲンヒータ390とサーミスタ352の位置関係、ハロゲンヒータ390の発熱分布は変更しても良い。また、ベルト310の温度を直接見る為に、ベルト310にサーミスタを当接させて温度を計測してもよい。

【0041】

本実施形態のブロック回路を、図4に示す。本実施形態の定着装置Fを含む画像形成装置の制御系を示したものである。画像形成装置全体の制御は、制御部100が行っており、これに液晶タッチパネルやボタン等によって構成される操作部101が接続される。操作部101からの使用者の諸条件の入力によって、画像形成装置は動作を開始する。

【0042】

通紙する記録材(用紙)のサイズ、坪量などの情報は、取得部110に操作部101等から送信される。そして印刷が開始される際に、取得部110は印刷情報を先行して取得し、印刷開始から15枚の紙種情報が取得部110に保存される。(本実施例では15枚の紙種情報を取得するが、この枚数に限定されるものではない)

また、加熱ローラ351の長手方向における中央部の温度と、中央～端部の間の温度と、端部の温度情報は、サーミスタ352a、352b、352cの各情報取得手段から制御部100に情報が送信される。

【0043】

本実施形態の画像形成装置1は、生産性を優先する生産性優先モード(第一モード)と、画質を優先する画質優先モード(第二モード)を有しており、これらのモードによってトナー像の定着を実行可能である。さらに生産性優先モードは、複数種類のモードを有しており、復習類のモードによってトナー像の定着を実行可能である。例えば、本実施形態の画像形成装置1は、厚紙の生産性を優先する厚紙モード(第四モード)と、薄紙の生産性を優先する薄紙モード(第五モード)と、薄紙と厚紙との間の坪量の紙の生産性を優先するバランスモードと、を有している。このように、印刷を行う記録材の坪量に応じて、複数種類のモードを設けることで生産性を高めることが可能である。よって、薄紙として定義される、 64 g/m^2 と 91 g/m^2 との記録材が混在するジョブにおいて、薄紙モードで定着を行った場合、同一温度で定着を行う。しかし厚紙モードの場合、160から170にベルト310の温度を変更しなければならない。そのため、 64 g/m^2 と 91 g/m^2 との記録材が混在するジョブにおいては、薄紙モードで定着を行ったほうが、厚紙モードよりも生産性が高い。つまり所定の坪量以下の記録材が混在するジョブの場合、薄紙モードで定着を行ったほうが、厚紙モードよりも生産性が高い。同様に、厚紙と定義される 221 g/m^2 と 257 g/m^2 との記録材が混在するジョブにおいて、厚紙モードで定着を行った場合、同一温度で定着を行う。しかし薄紙モードの場合、170から175にベルト310の温度を変更しなければならない。このようにベルト310温度を変更しなければならないために、画像形成を中断させなければならない場合がある。そのため、 221 g/m^2 と 257 g/m^2 との記録材が混在するジョブにおいては、厚紙モードで定着を行ったほうが、薄紙モードよりも生産性が高い傾向にある。つまり、所定の坪量以上の記録材が混在する場合、厚紙モードで定着を行ったほうが、薄紙モードよりも生産性が高い傾向にある。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

尚、ここでいう生産性とは、単位時間当たりに印刷される枚数のことである。単位時間あたりに印刷される枚数が多ければ生産性が高く、単位時間あたりに印刷される枚数が少なければ生産性が低い、と表現される。生産性は、記録材を搬送する搬送速度によるものや、記録材と記録材の間隔を変更することや、ダウンタイムの発生の有無等で、変更される。

【 0 0 4 5 】

具体的に一例として、 $52 \sim 105 \text{ g/m}^2$ を薄紙、 $106 \sim 220 \text{ g/m}^2$ を普通紙、 $221 \sim 350 \text{ g/m}^2$ を厚紙と定義しており、本実施形態では、薄紙モードでは薄紙の範囲は同一温度としている。同様に厚紙モードでは厚紙の範囲は同一温度とし、バランスモードでは普通紙の範囲は同一温度としている。モードに応じて、同一温度で定着を行うことができる範囲を変更する。これによって坪量に応じて生産性を向上させることができる。

10

【 0 0 4 6 】

一方で、画質優先モードも定着装置 F は有している。画質優先モードは、形成される画像の画質を優先して設けられるモードである。そのため、生産性優先モードが有するモードよりも細かく坪量によって温度を変更している。記録材上に形成されるトナー像の画質は、トナー像に与えられる熱量に依存する。記録材の坪量によって最適な温度があり、その最適な温度を与えられることによって画質を向上させることができる。画質優先モードは、記録材の坪量と種類（コート紙か非コート紙か）とによって、温度を細かく設定している。そのため、異なる坪量が混在した混在ジョブを画質優先モードで印刷する場合、ベルト 310 温度を変更することが、生産性優先モードよりも多くなる。ベルト 310 の温度を変更する場合は、温度を変更するための時間を設けなければならないため、生産性が低くなる傾向にある。よって混在ジョブを画質優先モードで印刷を行った場合と、生産性優先モードで印刷を行ったときとで、画質優先モードで印刷を行った場合のほうが、生産性優先モードよりも、画質は高くなる傾向にある。また、画質優先モードで印刷を行った場合は、生産性優先モードで印刷を行った場合に比べて、生産性は低くなる傾向にある。

20

【 0 0 4 7 】

同一の温度で様々な坪量の記録材を定着すれば、複数種類の生産性優先モードを有する必要はない。しかしながら、同一の温度で様々な坪量の記録材を定着した場合、熱が不足することや、過剰に熱を与えてしまう虞がある。そのため、本実施形態では、複数種類の生産性優先モードを有している。本実施形態においては 3 つの生産性優先モードがある構成を使用したが、この限りではない。モードは画像形成装置内部で取得部 110 の内容から 15 枚の紙種情報を用いて自動判断によってモードを選択する場合（第三モード）と、ユーザが手動でユーザモードからモードを設定する場合が存在する。薄紙モード、バランスモード、厚紙モード、画質優先モードの各温度テーブルを図 5 に示す。

30

【 0 0 4 8 】

図 5 は厚紙モード、薄紙モード、バランスモード、画質優先モードの各温度テーブルを示している。それぞれ、記録材の坪量によって温度が設定されている。複数のモードを有する定着装置 F において、定着を行う記録材の坪量に応じて、加熱回転体の温度を変更させている。

40

【 0 0 4 9 】

しかしながら、坪量が異なる記録材が混在した混在ジョブにおいて、記録材の坪量が異なるたびに、ベルト 310 の温度を変更しなければならない。図 5 に示す生産性優先モードのように同一温度で定着を行う範囲を広げることによって、温度を変更するという課題を解決することは可能である。しかしながら、同一のジョブにおいて、記録材の坪量が大きく異なる場合、ベルト 310 の温度は変更されなければならない。ベルト 310 の温度を変更する量が多いほど、温度変更時間は多くかかるてしまう。温度変更時間が大きいと、その分画像形成を中断しなければならないため、ダウンタイムが発生してしまう。

【 0 0 5 0 】

50

そこで本実施形態に係る定着装置 F は、坪量が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合の生産性の低下を抑制することを目的とする。

【 0 0 5 1 】

< 詳細検証 1 >

本実施形態の生産性優先モードは第三モードを有し、第三モードは、生産性優先モードが有している複数のモードのうちどれを適用するか自動判定するモードである。その詳細を以下に記載する。

【 0 0 5 2 】

本実施形態の画像形成装置 1 または定着装置 F は、画像形成を開始する前に予め、記録材の情報を取得する取得部 110 を有している。取得部 110 は、所定枚数（本実施形態では 15 枚）の記録材の坪量に関する情報を取得する。坪量に限らず、例えば紙種に関する情報を取得してもよい。

10

【 0 0 5 3 】

第三モードによって定着が行われることが選択された場合を説明する。本実施形態の生産性優先モードは厚紙モードと薄紙モードとバランスモードとを有する。そのため、取得部 110 が取得した情報に基づいて、温度制御部 102 は厚紙モードで定着を行うか、薄紙モードで定着を行うか、厚紙モードで定着を行うか、バランスモードで定着を行うかを選択する。その際、温度変更の量が最も小さいモードが選択される。

【 0 0 5 4 】

一例を挙げて説明を行う。取得部 110 が予め記録材の情報を取得可能な 15 枚のうち、先頭の 5 枚を上質紙の $100 \text{ g} / \text{m}^2$ (mondial 100 紙) と、後続の 10 枚をコート紙の $300 \text{ g} / \text{m}^2$ (UPM フィネッセグロス 300 紙) で印刷を行った。

20

【 0 0 5 5 】

上記の印刷物の例を第三モードで行った場合と、薄紙モードで行った場合を示す。尚、 $52 \sim 105 \text{ g} / \text{m}^2$ を薄紙、 $106 \sim 220 \text{ g} / \text{m}^2$ を普通紙、 $221 \sim 350 \text{ g} / \text{m}^2$ を厚紙と定義し、今回の一例では薄紙が印刷されることから、ユーザはモードを手動で選択しなければならないために、薄紙モードが選択される。そのため、薄紙モードで定着を行った場合を比較例として挙げる。図 5c の温度テーブルから温度を参照すると、 $100 \text{ g} / \text{m}^2$ の上質紙の温度 = 165 で印刷が始まり、 $300 \text{ g} / \text{m}^2$ のコート紙の温度 = 180 に途中で切り替えなければならない。本定着構成において、温度が 5 よりも大きい差の場合は、一度印刷を中断させ定着器の温度状態を切り換える後の温度に合わせる必要がある。よって、温度状態を整えるまでの待ち時間が発生する。

30

【 0 0 5 6 】

本実施形態の第三モードでは、図 6 のフローチャートのステップに沿ってモードを選択する。開始に本体の電源を ON (S101) され、ユーザによってジョブが投入される (S102)。取得部 110 が記録材の坪量に関する情報を取得する。尚、ここでは坪量の他に印刷内容の紙種（坪量、表面性、形状）を取得する。本実施形態では坪量情報を使用する (S103)。ここでは先頭の 5 枚を上質紙の $100 \text{ g} / \text{m}^2$ (mondial 100 紙) と、後続の 10 枚をコート紙の $300 \text{ g} / \text{m}^2$ (UPM フィネッセグロス 300 紙) で印刷を行ったので、その例で説明する。その後、各紙種の温度変更量を各モードで演算 (S104) する。演算した結果、以下の表となる。

40

【 0 0 5 7 】

【表1】

表1 91~105g(上質紙)から257~300g(コート紙)の場合

	91~105g	257~300g	△温度(°C)
薄紙側優先	165	180	15
バランス優先	170	180	10
厚紙側優先	170	175	5

10

【0058】

薄紙モードの場合、温度の変更量は15である。バランスモードの場合、温度の変更量は10である。厚紙モードの場合、温度の変更量は5である。よって、温度変更量が最も小さいとされる厚紙モードに自動でモードが選択され(S105)、印刷時のモードが決定される(S106)。

【0059】

比較例と比較を行った結果を図7に示す。比較例(破線)は薄紙モードで通紙し、第三モードでは厚紙モードで通紙した。比較例では温度を切り替える時間が10s発生していたものが、第三モード(実線)によって、厚紙モードで通紙することで、ダウンタイム無く印刷を完了することが可能となる。その結果、坪量が異なる記録材が混在するジョブにおける単位時間当たりの印刷枚数が低下してしまうことを抑制することができる。
20

【0060】

同様の検証方法で、第三モードで定着を行った場合と、画質優先モードで定着を行った場合と、を比較する。第一の坪量を300g/m²とし、第一の坪量よりも小さい坪量の100g/m²を第二の坪量とする。第一の坪量と第二の坪量の大小関係はこれに限らず、異なる坪量であればよい。第三モードで定着を行った場合、厚紙モードが用いられる。そのため、第一の坪量の記録材が定着される場合、ベルト310の温度は175(第一の温度)を目標に温度が制御される。第一の温度は非コート紙の場合の目標温度である。第一の坪量の記録材は、この場合コート紙である。コート紙の場合においてもベルト310の温度は175(第五の温度)を目標に温度が制御される。第二の坪量の記録材が定着される場合、ベルト310の温度は170(第二の温度)を目標に温度が制御される。画質優先モードで定着が行われた場合、第一の坪量では、コート紙の場合182(第六の温度)、非コート紙の場合175(第三の温度)である。そして第二の坪量の記録材が定着される場合、ベルト310の温度は165(第四の温度)を目標に温度が制御される。第一の温度と第二の温度との差は5であって、第三の温度と第四の温度との差は10である。よって、第一の坪量の記録材と第二の坪量の記録材とが混在した混在ジョブにおいて、第三モードで定着を行った場合は、画質優先モードで定着を行った場合よりも、温度の差が小さくなる。これによって、ベルト310の温度を調節する時間が抑制されるため、生産性を向上させることができる。
30

【0061】

また、画質優先モードで定着が行われた場合、第一の坪量で且つコート紙の場合182で定着が行われる。182を第六の温度とすると、第二の温度と第五の温度との差は5であって、第六の温度と第四の温度との差は17である。コート紙と非コート紙とが混在するジョブであってもベルト310の温度を調節する時間が抑制されるため、生産性を向上させることができる。
40

【0062】

尚、本実施形態では、第一の温度と第五の温度とが同一の温度である例を示したがこれに限らず、異なる温度であっても構わない。

【0063】

< 詳細検証2 >

50

詳細検証 1 とは別のユースケースを想定して検討を行った。具体的に詳細検証 1 では 2 種類の記録材が混在するジョブであったのに対し、詳細検証 2 では、3 種類の記録材が混在するジョブである。

【0064】

例として、1 ~ 4 枚目にコート紙の 128 g/m^2 (OKトップコート 128 紙) が用いられている。5 ~ 8 枚目に上質紙の 68 g/m^2 (CS-068 紙) が用いられている。9 ~ 12 枚目に上質紙の 209 g/m^2 (GF-C209 紙) が用いられている。13 ~ 15 枚目にコート紙の 350 g/m^2 (UPM フィネッセグロス 350 紙) を用いて印刷を行った。本実施形態の第三モードが選択されると、温度テーブルは図 5 を参照し、図 6 のフロー チャートのステップに沿ってモードを選択する。

10

【0065】

開始に本体の電源を ON (S101) され、ユーザによってジョブが投入される (S102)。取得部 110 が記録材に関する情報を取得する。(S103) 詳細検証 2 で使用した記録材の例で説明する。その後、各紙種の温度変更量を各モードで演算 (S104) する。演算した結果、以下の表 2 となる。各モードと定着温度の設定の推移を図 8 に示す。

【0066】

【表 2】

表 2

20

	コート紙	上質紙	上質紙	コート紙	Δ 温度
	$106 \sim 128 \text{ g/m}^2$	$64 \sim 79 \text{ g/m}^2$	$181 \sim 220 \text{ g/m}^2$	$326 \sim 350 \text{ g/m}^2$	
薄紙側優先	170	165	170	185	25
バランス優先	170	160	170	185	35
厚紙側優先	170	160	175	185	35

【0067】

薄紙モードの場合、温度の差分は 25 である。内訳として、コート紙 $106 \sim 128 \text{ g/m}^2$ から上質紙 $64 \sim 79 \text{ g/m}^2$ に切り替えるときに 5 変更される。上質紙 $64 \sim 79 \text{ g/m}^2$ から上質紙 $181 \sim 220 \text{ g/m}^2$ に切り替えるときに 5 変更される。上質紙 $181 \sim 220 \text{ g/m}^2$ からコート紙 $326 \sim 350 \text{ g/m}^2$ に切り替える時に 15 変更される。よって計 25 変更する。

30

【0068】

バランスモードの場合、温度変更量は 35 である。内訳として、コート紙 $106 \sim 128 \text{ g/m}^2$ から上質紙 $64 \sim 79 \text{ g/m}^2$ に切り替えるときに 10 変更する。上質紙 $64 \sim 79 \text{ g/m}^2$ から上質紙 $181 \sim 220 \text{ g/m}^2$ に切り替える時に 10 変更する。上質紙 $181 \sim 220 \text{ g/m}^2$ からコート紙 $326 \sim 350 \text{ g/m}^2$ に切り替える時に 15 変更する。よって計 35 変更する。

40

【0069】

厚紙モードの場合、温度の差分は 35 である。内訳として、コート紙 $106 \sim 128 \text{ g/m}^2$ から上質紙 $64 \sim 79 \text{ g/m}^2$ に切り替える時に 10 変更する。上質紙 $64 \sim 79 \text{ g/m}^2$ から上質紙 $181 \sim 220 \text{ g/m}^2$ に切り替える時に 15 変更する。上質紙 $181 \sim 220 \text{ g/m}^2$ からコート紙 $326 \sim 350 \text{ g/m}^2$ に切り替える時に 10 変更する。よって計 35 変更する。

【0070】

以上の結果から、差分が最も小さいとされる薄紙モードに自動でモードが選択され (S105)、印刷時のモードが決定される (S106)。

【0071】

50

尚、今回薄紙側優先モードを選ぶ場合に、温度変更量が 25 であったが、コート紙の 128 g/m^2 から上質紙 68 g/m^2 に切り替える際に 170 から 165 で差分が 5 しかない。また、上質紙 68 g/m^2 から 209 g/m^2 に切り替える際も 165 から 170 で差分が 5 しかない。そして温度の切り替えの推移として、170 から 165、165 から 170 となっている。そのため、印刷時に自動で温度を 170 に一律に補正設定して通紙させることも可能である。

【0072】

< 詳細検証 3 >

詳細検証 1 と 2 とは別のユースケースを想定して検討を行った。詳細検証 3 では通紙する記録材を取得部 110 が一度で取得可能な記録材の枚数を超える記録材を印刷する場合を挙げる。

10

【0073】

第三モードが選択された場合において、異なる坪量で印刷を行う場合に検証を行った。今回は通紙する際の枚数を増やす検証を実施した。取得部 110 は 15 枚までの記録材の情報を取得できるため、今回は 20 枚目の印刷を実行した（15 枚を超えてのモードを検証）。

【0074】

例として、1～15 枚目に薄紙上質紙の 105 g/m^2 (GF-C104 紙) と、16～20 枚目にコート紙の 300 g/m^2 (UPM フィネッセグロス 300 紙) で印刷を行った。本実施形態の第三モードにおいても、温度テーブルは図 5 を参照し、図 9 のフローチャートのステップに沿って温度テーブル（モード）を選択する。

20

【0075】

開始に本体の電源を ON (S201) され、ユーザによってジョブが投入される (S202)。取得部 110 が記録材に関する情報を取得する (S203)。ここでは 1～15 枚目に上質紙の 105 g/m^2 (GF-C104 紙) と、16～20 枚目にコート紙の 300 g/m^2 (UPM フィネッセグロス 300 紙) で印刷を行ったので、その例で説明する。その後、各紙種の温度変更量を各モードで演算 (S104) する。演算した結果、1 枚目から 15 枚目は全て薄紙上質紙の 105 g/m^2 (GF-C104 紙) の為、薄紙モードの場合、温度変更量は 0 になる (S205)。よって、印刷開始時は薄紙モードが選択され、印刷が開始される (S207)。今回は、15 枚よりも印刷設定枚数が多い (S208) ので、印刷枚数が 1 枚を超えた場合 (S209)、取得部 110 が記録材に関する情報を取得する (S210)。よって、2～16 枚目、3～17 枚目といったように、常時 15 枚分の用紙情報を先行して取得して、再度温度変更量を演算する (S211)。その結果、テーブル毎に計算した変更量が最も小さいテーブルを選択する。今回の場合厚紙モードが選択される (S212) その選択結果をもとに、印刷モードを再設定する。(S213)。印刷が終了するまで繰り返し実行する (S214)。

30

【0076】

その結果、比較例として、薄紙モードで印刷される場合は、図 10a に記載している通り、15 枚目まで薄紙側のテーブル、16 枚目から温度が切り替わる。その為、温度が切り替わる際に 10s 間のダウンタイムが生じる。第三モードが選択されて印刷を行った場合、図 10b の通り、1 枚目は薄紙モードだが、2 枚目から取得部 110 が取得した情報に基づいて温度を変更できる。すると厚紙モードの温度に変更される。これによって、温度変更によるダウンタイムの発生を抑制させることが可能となる。

40

【0077】

結果として図 11 に記載の通り、第三モードの場合は温度の差が 5 なので、切り換える待ち時間がなく、20 枚目までダウンタイム無く印刷終了することが可能となる。

【0078】

なお、本実施形態の画像形成装置 1 は、図 5 に示すように、記録材の坪量と紙種（例えばコート紙か非コート紙か）に応じて、予め定められた温度テーブルを有している。本実施形態の第三モードは予め定められた温度テーブルの中から、温度変更量の少ないテーブ

50

ルを選択して、定着に用いている。しかしながらこれに限らない。取得部 110 が取得した記録材の情報から、温度変更量が低くなるように、制御部 100 が演算を行い、演算の結果、最適な温度を算出し、ベルト 310 の温度を制御する方法であっても構わない。つまり温度テーブルを選択する方法の代わりに、温度制御部 102 が取得部 110 の情報から温度を算出する方法である。これによれば、温度変更量を少なくすることができ、混在ジョブ時の生産性を向上させることができある。

【0079】

尚、ユーザは定着に用いるモードを選択することが可能である。まず生産性優先モードか画質優先モードかを選択し、画質優先モードが選択された場合、画質優先モードの温度でトナー像の定着が行われる。一方生産性優先モードが選択された場合、生産性優先モードが有する複数のモード、本実施形態では第三モードと厚紙モードと薄紙モードとバランスモードと、のうち一つを選択し、定着が行われる。これによって、ユーザは印刷に使用する記録材によって最適なモードを選択可能である。

10

【0080】

以上説明したように、本実施形態では第三モードによって記録材の定着が可能である。第三モードでは、記録材の定着が行われる前に取得部 110 が取得した記録材に関する情報（坪量と紙種）から、ベルト 310 の温度を制御する。混在ジョブにおいて、ベルト 310 の温度を制御する場合に、温度制御部 102 はジョブ中の温度変更量が少なくなるように、ベルト 310 の温度を制御する。これによって、温度変更に伴う画像形成の中止を抑制することが可能となる。その結果、混在ジョブにおける温度変更が原因の生産性の低下を抑制することができる。

20

【符号の説明】

【0081】

- 1 画像形成装置
- 101 操作部
- 102 温度制御部
- 110 取得部
- 300 加熱ユニット
- 310 定着ベルト
- 320 パッド
- 330 加圧ローラ
- 351 加熱ローラ
- 352 サーミスター
- 390 ハロゲンヒーター
- F 定着装置

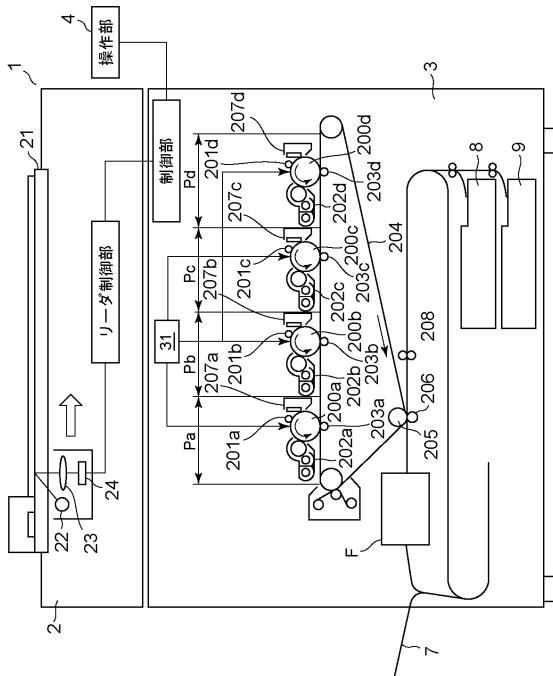
30

40

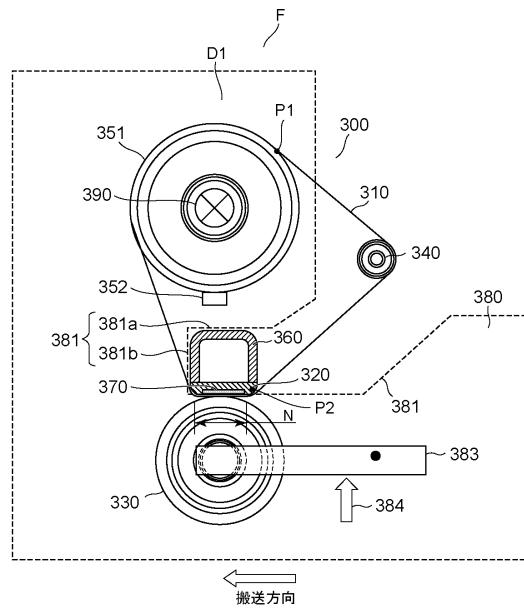
50

【図面】

【図1】



【図2】



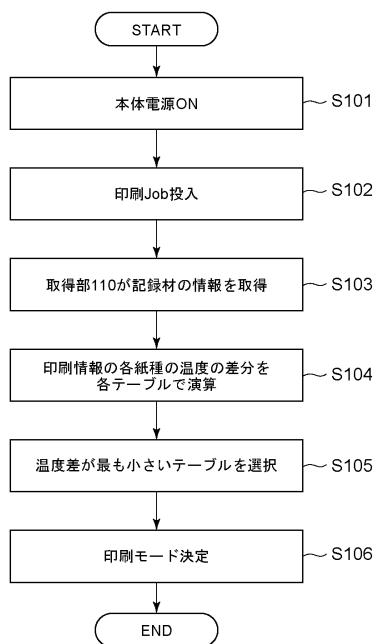
【図5】

図5a
厚紙モード
第四モード
坪量下限 坪量上限 上質紙 コート紙
52 64 79 160 150 165 165 165
64 80 90 165 165 165 165 165
91 105 170 170 170 170 170 170
106 128 170 170 170 170 170 170
129 150 170 175 175 175 175 175
151 180 175 175 175 175 175 175
181 220 226 175 175 175 175 175
221 257 300 175 175 175 175 175
257 301 325 175 175 175 175 175
326 350 350 175 185 185 185 185

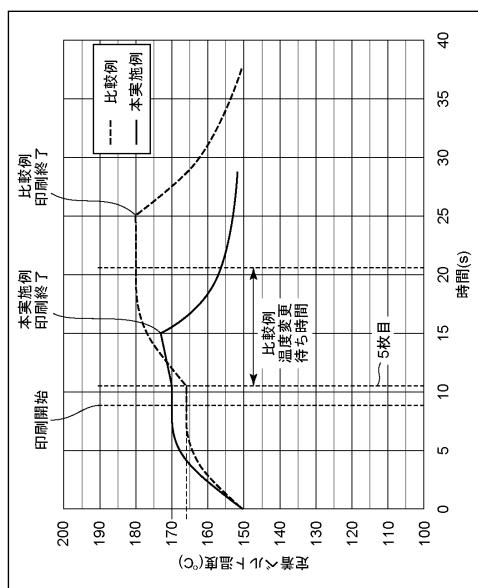
図5b
薄紙モード
第五モード
坪量下限 坪量上限 上質紙 コート紙
52 64 79 160 150 165 165 165
64 80 90 165 165 165 165 165
91 105 170 170 170 170 170 170
106 128 170 170 170 170 170 170
129 150 170 175 175 175 175 175
151 180 175 175 175 175 175 175
181 220 226 175 175 175 175 175
221 257 300 175 175 175 175 175
257 301 325 175 175 175 175 175
326 350 350 175 185 185 185 185

図5c
バランスモード
坪量下限 坪量上限 上質紙 コート紙
52 64 79 160 150 165 165 165
64 80 90 165 165 165 165 165
91 105 170 170 170 170 170 170
106 128 150 170 170 170 170 170
129 150 170 175 175 175 175 175
151 180 180 170 170 170 170 170
181 220 226 175 175 175 175 175
221 257 300 175 175 175 175 175
257 301 325 175 175 175 175 175
326 350 350 175 185 185 185 185

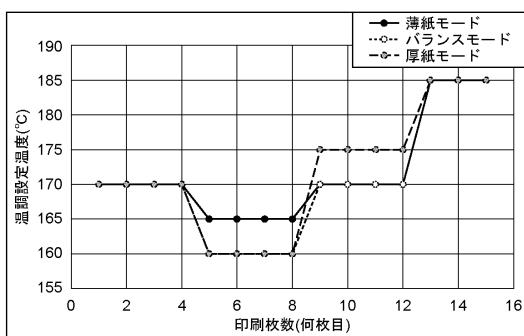
【図6】



【図7】



【図8】



10

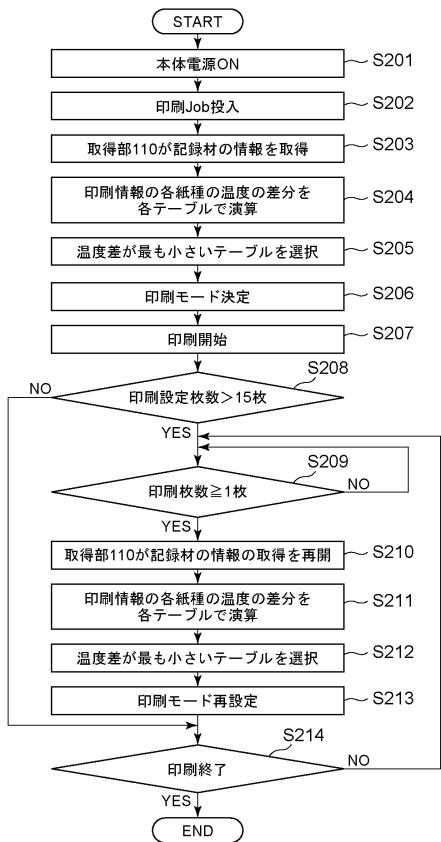
20

30

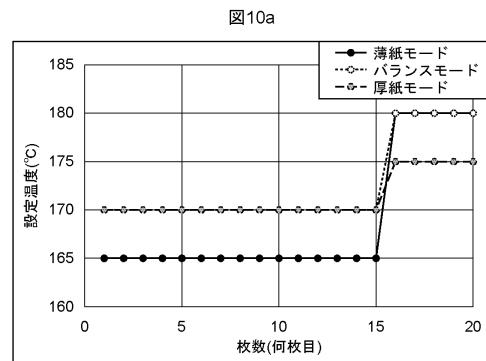
40

50

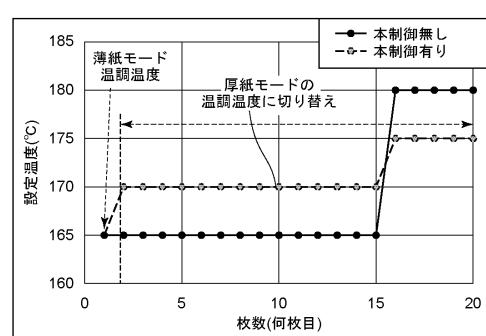
【図9】



【図10】

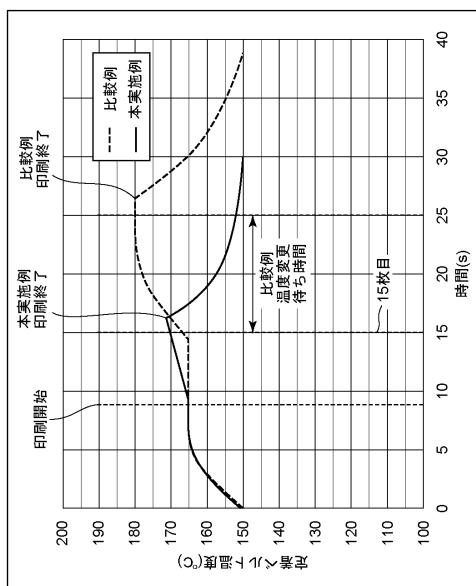


10



20

【図11】



30

40

50

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

F ターム（参考） 2H033 BA11 BA12 BA31 BA32 BB03 BB04 BB06 BB13 BB15 BB17
BB29 BB30 BB33 BE00 BE03 CA07 CA16 CA19
2H270 LA25 LA75 LA80 LC02 LC04 MA35 MC44 ZC03 ZC04