
高画質 600dpi A0デジタルPPC imagio Wide 7040

600dpi A0 Format Digital PPC with Superior Image Quality imagio Wide 7040

櫻井 徹男*
Tetsuo SAKURAI

大塚 浩久*
Hirohisa OHTSUKA

菊井 伸介*
Shinsuke KIKUI

工藤 邦夫*
Kurio KUDOU

要 旨

高画質、低コストを達成した imagio Wide 7040 はA0デジタル複写機で、次のような特徴を有している。

- 1) A0機初の600dpiの読み取り、書き込みによる高画質
- 2) A3サイズLEDプリントヘッドの3本千鳥配列による低コスト書き込み
- 3) 定着加圧機構による幅広い用紙対応、および6mまでの長尺搬送可能な用紙搬送速度制御
- 4) ウォームアップ時間を120秒に短縮
- 5) 用紙セット用のロールホルダー、胴内排紙、長尺用の原稿巻き取りスタッカーによる用紙、原稿ハンドリング性の向上

ABSTRACT

A0 format digital PPC," imagio Wide 7040" has high copy quality and low cost .The main function are as follows :

- 1) High image quality adopting 600dpi-scanning and printing of the first product in the world
- 2) Low cost printing device designed by the compose of "zigzag" connection with 3 pieces of A3 length LED print head
- 3) Wide range paper application by fusing pressure control and long paper feeding(up to 6 meters) by speed control
- 4) Warming-up time within 120 seconds with tin heat roll
- 5) Improvement in handling originals copy paper by new roll holder for easy setting , inner output tray , and rolling stacker for a long original



* 画像システム事業本部 C&F第三事業部 広幅事業推進室
Wide Format Copier Products Business Department
C&F(Copier&Fax) Business Division 3

1. 背景と目的

図面出力分野も電子化が進み、従来の原図からの複写に加え電子化された図面の出力としてのプリンター機能、および手書き図面のパソコンによる編集活用等のニーズが増え、その入力用としてスキャナー機能が要求され、かつ低コスト化も要求されてきた。

2001年1月に発売されたimagio Wide 7040はオプションのコントローラ装着によりネットワークプリンター、ネットワークスキャナーとして、これらの要求を高画質で対応し大判図面ユーザーのデジタル機への転換・拡大を目的としている。

開発にあたっては縮小時の細線再現性等の高画質化や図面分野特有の用紙への対応力向上と言った性能、品質の作り込みと用紙と原稿のハンドリング性能を含めた操作性向上を重要な設計課題として推進した。

2. 製品の概要

imagio Wide 7040の概略図をFig.1に、また、主な仕様をTable 1に示す。

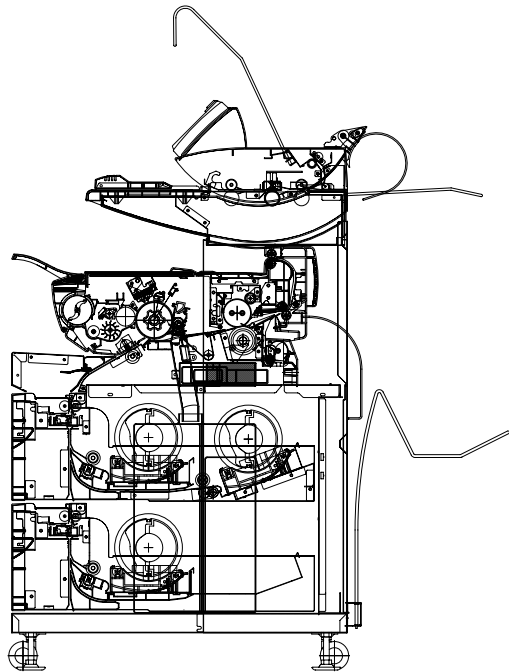


Fig.1 Layout of imagio Wide 7040

Table 1 Specification of imagio Wide 7040

項目/機能	imagio Wide 7040
型式	コンソール
複写方式	乾式静電複写方式
原稿基準位置	中央基準
複写原稿	シート, A0判~A4判, 最大通紙幅950mm 長尺6,000mm
複写サイズ	A0判~A4判, 最大914mm×6,000mm (ロール紙) 最大幅914mm×2,000mm (手差し) 最小幅210mm×210mm (ロール紙)
複写倍率 固定 ズーム	1:1, 1:0.25, 1:0.354, 1:0.5, 1:0.707, 1:1.414, 1:2, 1:2.828, 1:4 25%~200% (1%または0.1%刻み), 200%~400% (1%または0.2%刻み)
連続複写速度	A0:4枚/分 A1(横):7枚/分
ウォームアップ タイム	120秒以内
ファースト コピータイム	A0:25秒 A1(横):18秒
連続複写枚数	1~99枚
画素密度	600dpi
階調性	読み取り256階調, 書込み4階調
読み取り方式	密着型イメージセンサーによる一次元走査
照明方式	黄緑LED (密着センサー内蔵)
書込み方式	LPH (LED Print Head)
帯電方式	スコトロロン
現像方式	乾式2成分磁気ブラシ現像方式
転写方式	コロトロン
分離方式	コロトロン
クリーニング 方式	カウンターブレード方式
定着方式	ヒートロール方式
感光体方式	OPCドラム
給紙方式	ロール2段+手差し
使用電源	100V 50/60Hz共用
最大消費電力	1.5kVA
大きさ	幅1,250mm*奥748mm*高1,200mm
占有面積	幅1,250mm*奥1,090mm
質量	225kg
コントローラ オプション	プリンター, スキャナー

3. 技術の特徴

3-1 原稿読み取り部

imagio Wide7040は、白色ローラと密着型イメージセンサとの間を搬送させながら読み取る原稿搬送型の読み取りを採用している。以下に新規開発した密着型イメージセンサ(CIS)モジュールの構成を記載する。

照明用光源にはLEDランプを使用している。前身機まではFLランプを採用していたが、照明部の小型化、インバータ、ランプヒータが不要で消費電力が少ない、立ち上がり時間が速いなどの特徴を有するLEDランプを採用した。LEDランプは黄緑色のLEDアレイを両側に並べて原稿をロッドレンズアレイの両側から照らしている。密着型イメージセンサには原稿をセンサの面に接触させて移動させながら読み取る完全密着型もあるが、ここではコンタクトガラスを介して原稿面とセンサ面をロッドレンズアレイにより等倍で結像させている。一般に密着型イメージセンサに使用されるセンサは、信号の転送を順次切替えるMOS型であるが、動作速度が遅いため新規開発された高速動作が可能なCCDタイプの一括蓄積型を使用している。

モジュールはセンサを駆動するタイミング発生回路、読み取ったアナログ画像信号を増幅後にA/D変換し、さらにデジタルで信号処理を行なうASICなどの信号処理基板も搭載している。

このようにしてLEDランプ光源による低電力、信号処理回路内蔵による小型化によりデータレート50MHzの高速読み取りを可能にした。

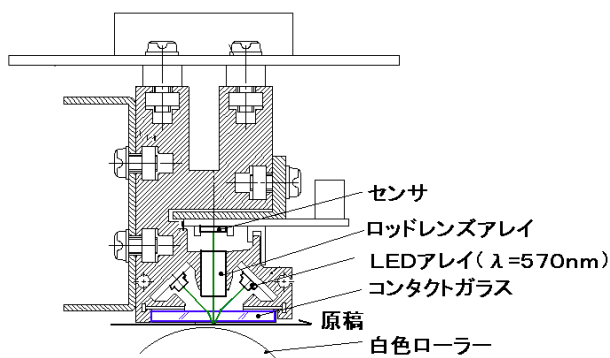


Fig.2 Layout of Contact Image Sensor

3-2 書込み部

imagio Wide 7040では、A3サイズ600dpi多値のLED Print

Head(以下LPH)3本をFig.3のように配列してA0複写機で初の高密度書込みを低コストで実現している。

主走査方向の継目部では、LPH端部ドットの重複量に応じて端部ドットの光量を補正することで継目部の白スジ、あるいは黒スジの発生を防止している。

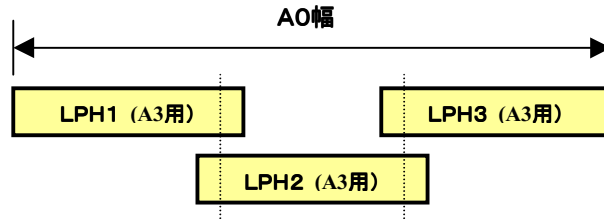


Fig.3 LPH Formation

環境温度の変動、または、LPHの点灯による温度上昇で主走査方向の継目部ズレへの対応としてFig.4のようにLPH1, LPH2の継目部を主走査方向で固定し、LPH2, LPH3の継目部は主走査方向へ可動として、温度変動によるLPH2の伸縮に追従してLPH3が主走査方向へ動くようになっている。

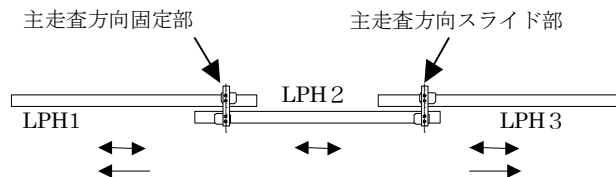


Fig.4 Joint Section of LPH

また、LPHケースに低反りグレードの樹脂材料の使用、および、放熱板によるLPHケースの反り矯正などで、50degの温度変動でも主走査方向の継目ズレは20μm以下を実現している。

3-3 定着加圧制御、長尺搬送

imagio Wide 7040では、φ60/t=1.6薄肉ヒートロールの採用でウォームアップ時間120秒とエネルギー消費効率率30%の改善を実現している。

薄肉ヒートロール方式ではローラ熱容量が小さいことで連続コピーでローラ温度が低下することへの対応として、Fig.5のような加圧力制御機構を加圧ローラの両端に設けて、定着ローラの温度に対応して加圧力を制御することで定着ニップ幅を増減して供給熱量を一定に保っている。(Fig.6)

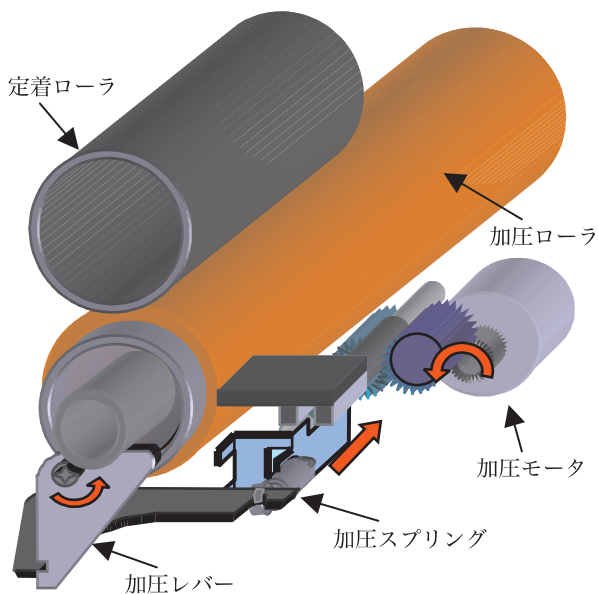


Fig.5 Pressure Control Mechanism

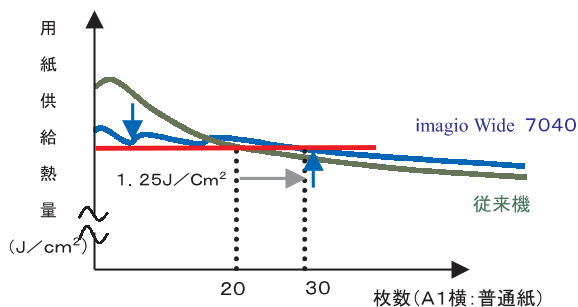


Fig.6 Heat Consumption Control between imagio 7040 Wide and Previous Model

また、加圧制御は定着ローラ左右の圧偏差の調整を容易化して、広幅機特有の長尺紙搬送における用紙スキューを低減すると共に、使用される紙種に応じた最適な供給熱量に制御することで用紙対応力を向上させている。

従来から広幅機では、長尺搬送でのスキュー、シワを防止するため定着の増速制御を行なっているが、これによって用紙の先後端で副走査方向の倍率に差がでるといった副作用があった。Imagio Wide 7040では、Fig.7のように用紙先端が定着ローラに噛み込まれた後は、搬送線速全体を感光体線速に近づけるように制御することで副走査方向の倍率誤差0.1%以内を実現している。

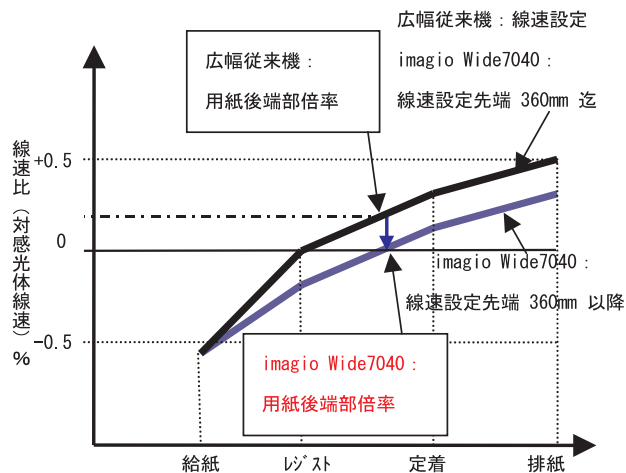


Fig.7 Paper Feed Speed

3-4 操作性向上(アプライアンス)技術

3-4-1 ペーパーホルダ

imagio Wide 7040においては、ロール紙をセットする為の新フォルダとして、フランジタイプフォルダを開発した。本構成により、従来のスプールタイプ(ロール紙々管に軸を通すタイプ)に較べて、

- (1) セット時のスプールを通す為の操作スペースが不要
- (2) フォルダ自体の軽量化(金属→樹脂)

を達成している。

更に、ロール紙々管へのフランジタイプフォルダ固定は、ワンタッチ操作としており(Fig.8参照)、ロール紙のセット性を大幅に改善している。

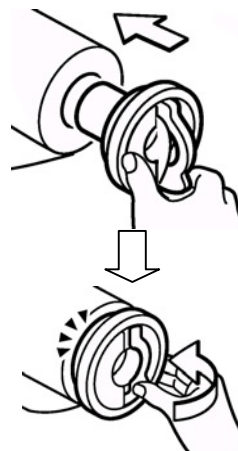


Fig.8 "Flange Type" Roll(Paper)Holder

最後に、本機の商品開発にあたり、ご協力、ご指導をいただきました社内外の多くの方々に、深く感謝いたします。

3-4-2 前面操作

コピー排紙では、広幅機世界初となる胴内排紙の採用により、前面コピースタック99枚(A1横)を達成した。また、原稿排紙では、操作部の上部へのスタック(A1横)とともに、紙の腰による原稿巻き取りスタッカー(Fig.9参照)の開発により、6mまでの長尺原稿のスタック、および前面操作が可能になり、用紙、原稿のハンドリング性を大幅に改善した。

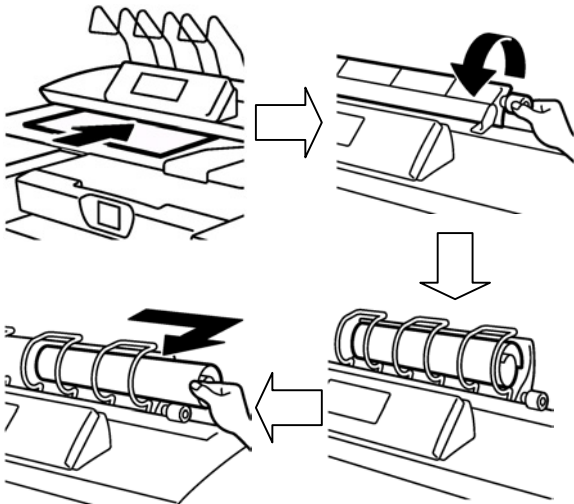


Fig.9 Document Roller(Stacker)

4. 今後の展開

以上、imaggio Wide 7040の特徴的な技術について解説した。本機は、2001年1月国内発売以来、順調に稼働台数を伸ばしており、品質、性能面においても市場で高い評価を得ている。

更に、海外モデル(Aficio 470W)も全世界に向けて順次発売され、広幅分野におけるアナログ複写機からデジタルマルチファンクション機へのデジタル化の促進が期待されている。

今後は、本機の商品開発にて蓄積した多くの技術を更に発展させるとともに、操作性向上(アプライアンス)と、新たな技術の創造とに取り組み、より一層、お客様に満足していただける広幅商品の開発に努めたい。

謝辞