

高速デジタルフルカラー複合機 imagio Neo C600シリーズ

High Speed Digital Full Color MFP, imagio Neo C600 series

丸田 貴之*	山田 一成**	室伏 孝**	伏野 清閑**	朝田 賢一郎**
Takayuki MARUTA	Kazunari YAMADA	Takashi MUROFUSHI	Kiyonori FUSHINO	Kenichiroh ASADA
清水 洋孝**	大橋 理人**			
Hiroataka SHIMIZU	Michihito OHASHI			

要 旨

imagio Neo C600シリーズは、高生産性、高画質、高信頼性を追求し、オフィスが求めるパフォーマンスに対応したデジタルフルカラー複合機である。

主な特徴は、以下の通りである。

- 1) 高速コントローラと新規4連タンデムエンジンとの組み合わせで、高生産性の実現。
- 2) 新規小粒径キャリアと新規粉碎フルカラーオイルレストナーの搭載及び高精度位置合わせ制御による高画質化の達成。
- 3) 新開発ハードタイプ非接触ローラ帯電方式、高耐久現像剤及び中間転写ベルト上Pセンサ搭載によるプロセス制御の採用による高信頼・高安定化技術の採用。
- 4) 減容ソフトトナーカートリッジ、自動サイズ検知トレイの採用によるアプライアンス性の向上。
- 5) リコー初のRoHS指令に対応した使用禁止物質の全廃。



ABSTRACT

The imagio Neo C600 series is a digital color, copier-based MFP while at the same time realizing superior image quality, productivity and product reliability in accordance with the performance level demanded by today's office environments.

The major features of this product include:

1. A 4-drum tandem engine and high-speed controller work in conjunction to provide high productivity.
2. A new type of fine-particle developer, new oil-less pulverized F/C toner and high-precision toner positioning system provide high image quality.
3. A newly developed non-contact hard roller drum-charging system, high-durability developer, and a process control system that uses an ID sensor located on the intermediate transfer belt provide more stable image quality and overall product performance.
4. A soft toner cartridge, which gradually deflates as toner is used for easy disposal, and paper trays capable of automatic size detection further improve product usability.
5. No materials prohibited by the RoHS Hazardous Substance Directive are used on this product, making it the first Ricoh product to do so.

* 画像エンジン開発本部 プラットフォーム開発センター
Platform Development Center, Imaging Engine Development Division

** MFP事業本部 設計センター
Designing Center, MFP Business Group

1. 背景と目的

近年、コピー/プリンタ/スキャナなどの機能を一台に備え、更にカラー機能を集約したカラーマルチファンクションのデジタルフルカラー複合機が急速に普及し始めている。

imagio Neo C600シリーズは、デジタルフルカラー複合機分野における高生産性、高画質、高信頼性を飛躍的に向上させるため、リコーの技術を集結した新世代のデジタルカラー複合機である。

本稿では、ハイパフォーマンスを達成した技術とアプリケーション、セキュリティ機能、環境対応、メンテナンス性について解説し、紹介していく。

2. 製品の概要

imagio Neo C600シリーズの主な仕様をTable 1に、また概要図をFig.1に示す。

Table 1 Specification of imagio Neo C600 series.

項 目	仕 様
形 式	コンソール式
複写速度 毎分(A4ヨコ)	NeoC600 : 白黒 60枚 / フルカラー 45枚 NeoC600Pro : 白黒 60枚 / フルカラー 55枚
記録方式	レーザー静電転写方式、4ドラムタンデム方式
感光体種類	OPCドラム
現像方式	乾式2成分磁気ブラシ現像方式
定着方式	オイルレスベルト定着方式
最大原稿サイズ	最大: A3/DLT
印字可能範囲	305mm×600mm
給紙サイズ	定型サイズ : 12in×18in、A3/DLT～官製はがきT(A6) 不定形サイズ : 幅:100mm～305mm 長さ:148mm～600mm
用紙紙厚	紙厚 : 52.3～256g/㎡、14～69lbs、 ～90lbs Cover、～140lbs Index
画素密度/階調	読取: 600dpi 読取: 256階調 書込: 600dpi 書込: 256階調
ファーストコピータイム(A4ヨコ)	白黒 : 6.5秒以下 フルカラー : 7.5秒以下
ウォームアップタイム	NeoC600 : 480秒以下 NeoC600Pro : 300秒以下
連続複写枚数	1～999枚
複写倍率	25～400%
給紙容量	550×4+100(手差し) オプション: 4000枚(LCT)
C P U	Intel® Celeron® LV 733MHz
メモリー容量	BASIC : 1256MB MFP : 1384MB
HDD容量	80GB×4
使用電源	NeoC600 : 100V-15A 50/60Hz NeoC600Pro : 200V-15A 50/60Hz
最大消費電力	最大(フルシステム時): NeoC600 : 1500W以下 NeoC600Pro : 1920W以下
大きさ 本体標準	750×850×1230(W×D×H) ADFを含む高さ
重 量	298kg以下

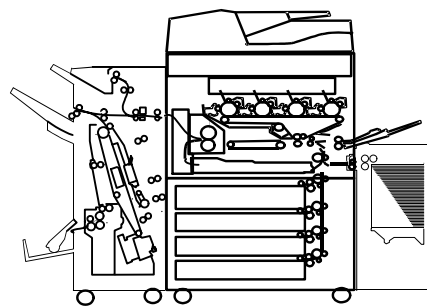


Fig.1 Layout of imagio Neo C600 series.

3. 技術の特徴

3-1 高生産性の実現

3-1-1 高速コントローラ

Intel® Celeron® LV 733MHzの高速CPUの採用によりハイスピード処理を実現。独自の4連タンデムドラムプリントエンジンのポテンシャルを最大限に引き出し、PDFデータでも圧倒的なパフォーマンスを実現している。

3-1-2 4連タンデムエンジン

作像ユニットを直線的にレイアウトし、YCMK各色を連続的に作像する新規4連タンデムドラムプリントエンジンを開発した。フルカラー/モノクロともに高生産性を実現している。また、新開発の中間転写ベルトを採用し、用紙対応力の向上と高生産性を両立した。(Fig.2)

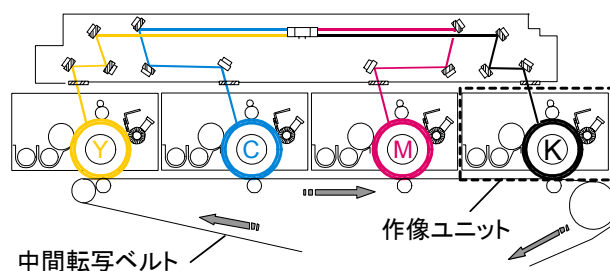


Fig.2 Overview of 4-drum tandem engine.

3-1-3 フィニッシャー

imagioフィニッシャーSR40Vでは、ステイプル処理部と用紙束の中折り処理部を独立させ、ステイプル処理を行った用

紙束をリコー独自の束搬送技術により、中折り部に搬送することにより、次Jobのステイプル処理と中折り動作を並行して行うことが可能となり、中綴じ製本時の生産性を向上させている。

3-2 高画質化の技術

3-2-1 サプライ

新規開発の2成分現像剤は、キャリアの体積平均粒径を従来機比65%と小粒径化し、高画質化するとともに、定着オイルメンテナンスフリーのオイルレスカートナーを開発した。ベルト定着システムとの組み合わせで自然な光沢感が得られる。

3-2-2 画像処理技術

コピー中のプリントやスキャン割り込みなど複数機能を使いたい場合にも、待ち時間を最小限に抑えて並行処理する高性能画像処理ASICを採用した。

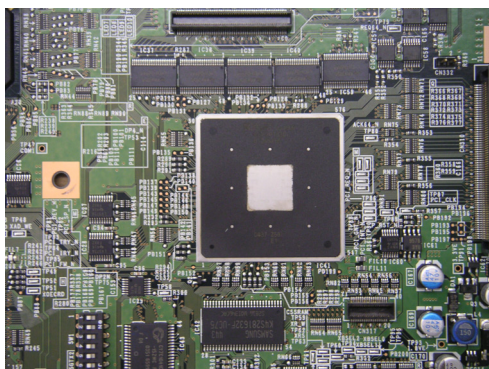


Photo 1. Image processing ASIC.

3-2-3 高精度位置合わせ技術

4連タンデムドラムプリントエンジンにおいて、色ずれ（版ずれ）防止のための、高精度位置合わせ技術は、重要である。下記に紹介するような新規技術を開発し、高精度位置合わせを達成した。

(1) 中間転写ベルト駆動

中間転写ベルトの走行安定のために、ベルトスケールによるフィードバック制御駆動を開発した。これは、ベルト裏面にレーザ加工した基準スケールを、リニアエンコーダで検

出し、モータを駆動して、ベルト表面の等速制御を行う技術である。（Fig.3）

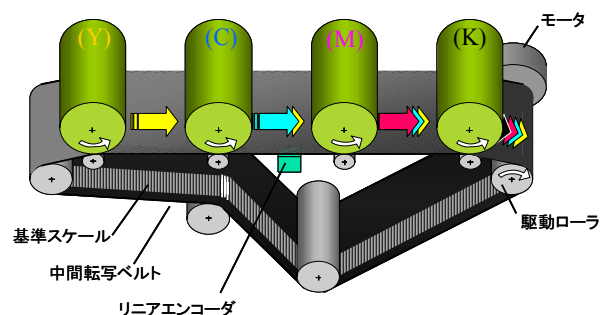


Fig.3 Intermediate transfer belt speed control.

(2) 感光体駆動

感光体の回転ムラ低減のため、DCブラシレスタイプの、減速機レスダイレクトモータを採用した。このモータの搭載で、数Hz～百数十Hzという広い帯域の回転ムラを防止でき、色ずれやバンディングのない高画質が得られた。

(3) 高精度位置補正制御

中間転写ベルト上のテストパターンから色ずれを検出・補正する位置補正制御を搭載している。

また補正手段についても、感光体のダイレクトモータ駆動という特性を生かした速度微調による副走査レジスト補正をはじめとし、新規技術を搭載している。

3-2-4 ADF（自動原稿送り装置）

シートスルーADFにおいて、読取り部搬送ベルト方式を採用することにより、読取り位置での、原稿送り速度の変動を抑え、3ラインCCDでの読取り位置ずれのない良好な画像を提供している。（Fig.4）

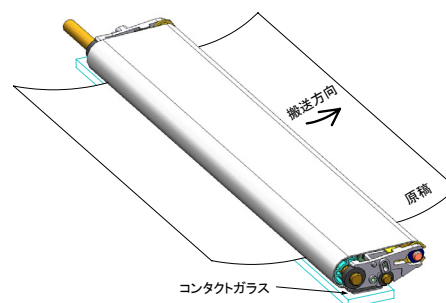


Fig.4 Auto document feeder Belt.

3-3 高信頼・高耐久性

3-3-1 作像エンジン

作像エンジンは、感光体、中間転写ベルト、定着ベルトをはじめとするキーパーツの高耐久化を図るとともに、下記のような自社技術を搭載している。

(1) 高耐久キャリア

現像剤中のキャリアには、表層樹脂コート層を高耐久化したキャリアを採用した。従来のカラー機（自社）と比較して、現像剤の交換間隔が飛躍的に向上した。

(2) ハードタイプ非接触ローラ帯電

帯電方式として、独自にハードタイプ非接触ローラ帯電方式を開発した。本方式の搭載で、接触帯電方式と比較して、帯電ローラへの汚染物質による異常画像が低減され、更に帯電ギャップの安定性に優れていることから、信頼性の高い安定した画像が得られる。

(3) プロセスコントロール

中間転写ベルト上のトナーの付着量を検出する光学センサを搭載し、拡散反射光と正反射光を高精度検出し、各作像ユニットへ作像条件を補正して、常に最適な画像出力が得られるようにした。

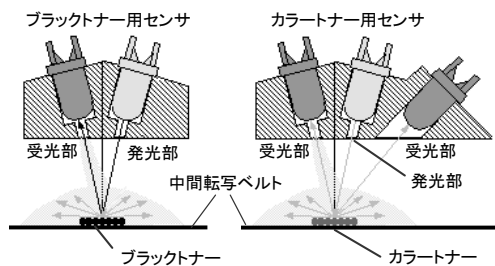


Fig.5 Black ID sensor and color ID sensor.

また画像間にテストパターンを出力し、上記光学センサにて検出するとともに、現像ユニット外側に配置した現像剤非接触型のトナー濃度センサのセンサ出力を基に、最適なトナー補給制御を行い、大量の連続印字時においても安定した画像が得られるようにした。

(4) 環境制御

ペルチェ素子による、機内湿度制御機構を搭載した。高湿下において、ペルチェ素子動作により乾燥エアを機内に送

り込むことにより、湿度60%RH以下に保ち、画像流れのような異常画像の低減とともに、より安定した画像出力が得られる。

(5) ヒートパイプパネル

定着部で発生する熱が、作像部へ伝わりにくいように、ヒートパイプを利用した断熱パネル（ヒートパイプパネル）を開発した。薄型・高効率で断熱できるため、本体の小型化と、連続印字における安定性が得られた。

3-4 アプライアンス

3-4-1 トナーカートリッジ

新開発のトナーカートリッジは、減容型の樹脂製シート部材からなるソフトトナーカートリッジを開発。キャップ等の取り外しがなく、そのまま本体にセットすることが可能で、着脱時の手の汚れを防止し、使用後は収縮して取り扱いの利便性を追求した。

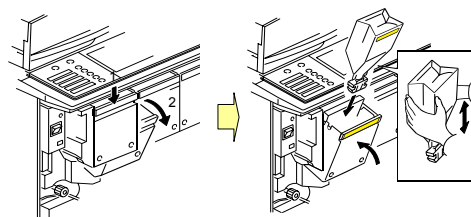


Fig.6 Soft toner cartridge installation.

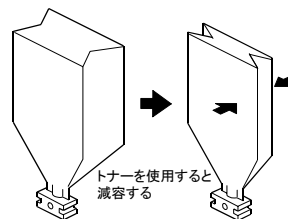


Fig.7 A collapsible toner cartridge.

3-4-2 自動サイズ検知トレイ

給紙トレイの、サイドフェンスとエンドフェンス位置を連動させることで、従来機の1.5倍の用紙サイズ種類を、自動で検知できるトレイを開発した。国内でレターサイズなどの海外用紙サイズ紙を使用するときも、トレイのフェンスを設定するだけで、自動的に全世界の用紙サイズに対応するこ

とができる。

3-5 セキュリティ機能

従来のユーザーコード認証に加え、ユーザー認証システムを搭載し、機能ごとに登録されたユーザーごとに利用制限を行うことを可能にした。

プリント時にマスクパターンを埋め込む機能を備え、プリントアウトされた原稿の不正なコピーや情報漏洩を抑止する。また、HDD残存データを消去する機能も提供した。

3-6 環境対応

「国際エネルギースター」「エコマーク」「グリーン購入法」に適合するとともに、2006年より規制が開始されるRoHS指令の規制物質に対し、全廃対応をリコーで初めて実施した。

3-7 メンテナンス性

メンテナンス時の機械の停止時間（ダウンタイム）を極力低減するよう特に、作像ユニットと定着ユニットについてはセット性を考慮し、パーツ単品交換のみでなくユニットでの交換を可能にした。その結果大幅なダウンタイム低減を実現した。

更にこれら使用済みユニットについては工場へ回収され、再利用している。

を心より感謝いたします。

注1) Intel, Celeronは、アメリカ合衆国およびその他の国におけるIntel Corporationまたはその子会社の商標または登録商標です。

4. 今後の展開

以上、imagio Neo C600シリーズの特徴的な技術について解説した。発売以来、フルカラー複合機における高生産性、高画質、高信頼性に加え、アプライアンス、セキュリティ機能、環境対応が評価され、好評を得ている。

今後は、本機の開発において蓄積された多くの技術を発展させると共に、更なる高生産性、高画質、高信頼性を目指し、顧客視点に立った魅力ある商品の開発を進めて行く。

謝辞

最後に、imagio Neo C600シリーズの開発・商品化にあたり、関連する多くの方々に御指導、御支援を頂きましたこと