

第 章 プレスリリースに見る OA 機器の技術動向

-3-7 独立黒現像機採用によるフルカラー現像方式

(e-STUDIO 4511/3511)

二俣 幸男

東芝テック株式会社・イメージングプロセス設計部・専門主査

1. はじめに

近年のパソコン、ネットワーク等、情報のデジタル化が急速に進む中、オフィスでのカラー画像の出力への要求は一段と強くなってきているが、オフィスでのユーザーのほとんどにとっては、オフィスで作成される文書の大半はモノクロ印刷でありながら時としてカラー印刷が必要になる。しかしながら、一方で導入コスト・1枚当たりのランニングコスト(CPC)の高さなどの理由によりオフィスへのカラーMFP、カラーレーザプリンタ等の普及については、予想通りに進んでいないのが、現状である。

当社では真の意味でのオフィスカラーを目指し、モノクロ機の利便性を継承しつつ、時として必要になるカラー印刷にも対応可能な新しいコンセプトのカラーMFPとして、黒現像機を独立に配置し、カラー現像機のみをリボルバー内に配置した、新規の現像方式を採用したカラーデジタル複合機「e-STUDIO 3511/4511」を2003年に発売した。この方式の採用によりオフィスにおける使用のほとんどを占めるモノクロ印刷では、従来モノクロ専用機種同等のランニングコスト、生産性を実現すると共に、高画質のカラー画像をも提供可能なMFPを実現したので紹介する。

3. 商品概要

図1に「e-STUDIO 4511」の代表的な仕様を示す。従来のモノクロの利便性を最大限にいかし、かつカラー画像へも配慮するためヒートローラ+ベルト定着方式を採用し熱源には2分割誘導加熱(IH)方式を搭載によりウォーミングアップタイム約40sec、モノクロ連続印刷速度45枚/分、カラー連続印刷速度11枚/分を実現している。更には、モノクロランニングコスト

形式	デスクトップタイプ
複写方式	乾式電子写真方式
現像方式	乾式2成分磁気ブラシ現像方式
定着方式	ヒートローラ+ベルト定着方式 (誘導加熱2分割コイル)
感光体	OPCドラム
解像度	読み取り: 600dpi×600dpi 書き込み: モノクロ: 2400×600dpi (スムージング処理) カラー: 600×600dpi 8bit
ウォーミングアップ タイム	約40秒(20)
ファースト コピータイム	モノクロ: 6.8秒(A4横、手置き原稿) カラー: 16.2秒(A4横、手置き原稿)
連続複写速度	モノクロ: 45枚/分 カラー: 11枚/分
最大消費電力	1.5kW以下

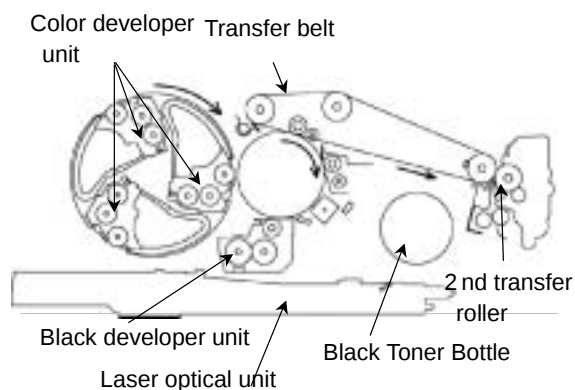
第1図「e-STUDIO 4511」の主な仕様

を従来モノクロ機並に抑えるため、黒現像機をカラーとは独立に配置し、黒現像機内の現像剤大容量化及びトナーボトルの大容量化等をはかり、オフィスカラーユーザの要求に答えた商品構成となっている。

2. 独立クロ現像機構成概要

図2に示す「e-STUDIO 3511/4511」の画像形成部はK(ブラック)現像機を外径90mmの感光体ドラムの下部に配置し、大容量のKトナーボトルを現像機と独立して配置している。またY(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の各現像機をリボルバー内部に配置しカラー各現像機の上部に一体的にトナーカートリッジを配置した。このような構成によって、K現像機における現像剤ホッパー及びKトナーボトルをモノクロ専用機同等の大容量化を実現し、現像剤寿命及びトナーボトルの長寿命化により、CPCをモノクロ専用機同等とす

ることが可能となり、更には配置の適正化により、デッドスペースをできる限り排除することで、本体幅 660mm × 奥行 718mm × 高さ 739mm（本体のみ）と言う従来モノクロ機並の設置面積を実現している。



第 2 図 画像形成部断面

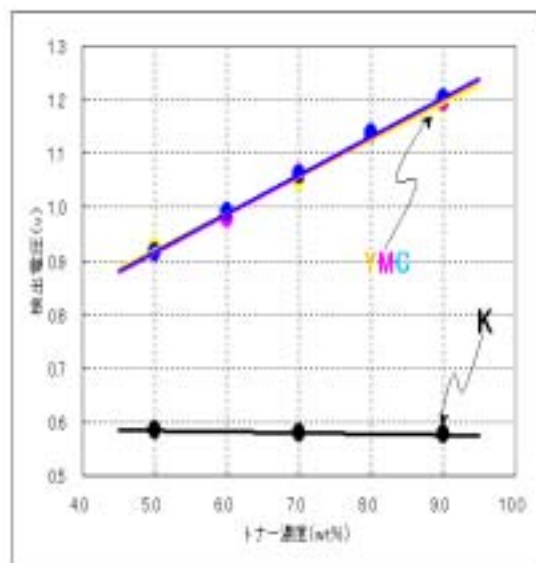
3．トナー補給制御

「e-STUDIO 3511/4511」では、現像方式としてブラック、カラー共に 2 成分磁気ブラシ現像方式を採用しており、このためトナー比濃度コントロールのためのトナー補給制御は重要技術課題である。回転を繰り返すリボルバー内に現像機を多数配置するため、配線等の都合等により、現像機毎に従来型の磁気センサーを用いることは事実上不可能である、本機ではリボルバー内に配置された、Y,M,C の各現像機についてはリボルバー外部に配置された光学式センサーにより、現像スリーブ上の現像剤濃度を検出しトナー補給制御を行っている。また、独立に配置した K 現像機に対しては従来型の磁気センサーによりトナー補給制御を採用している。

従来 4 パス機と呼ばれるリボルバー内部に、Y,M,C,K を配置する現像方式においては、一般的に図 2 に示すように、スリーブ上現像剤トナー比濃度に対する光学式センサーの出力値は Y,MC に対しては、リニアな特性を示すが、K 現像剤におけるその感度特性は非常に乏しく、トナー補給制御に使用できるものではなかった。このため、トナー補給制御のために出力

画像の画素数データを元に補給し感光体または転写ベルト上にベタパッチの画像形成を行い、現像剤の付着量を検出しトナー補給補正を行う事が一般的に行われているが、特に大量の印刷において頻繁に行われるトナー補給制御については、著しく生産性を低下させる結果となり、又、無駄なトナーを消費してしまう欠点があった。

本機では、上述のように、Y,M,C の各現像機については、リボルバー外部に配置された、光学式センサーによるスリーブ上トナー比濃度検知方式、K 現像機については、従来型の磁気センサーの採用により、特にモノクロ印刷においては、生産性を落とすことなくモノクロ専用機と同等の性能を確保していると同時にトナー補給制御時における無駄なトナー消費をなくし CPC 低減を行っている。



第 3 図 スリーブ上トナー比濃度と検出電

4．画像形成シーケンス

K 現像機については、カムの働きにより昇降する機構を設け、K 潜像通過時のみ感光体に対し現像機が当接する構成となっており、カラー画像形成の場合に付いては、まず最初に K 現像機が感光体に当接し現像を行った後、離間しリボルバーの回転により、C→M→Y の順に現像を行う。一方、モノクロ印刷の場合、K 現像

機は常に感光体に当接しており順次形成されるモノクロ用潜像を現像し転写ベルト上に 1 次転写、ついで用紙上に 2 次転写を行い、用紙上への画像形成を行って行く構成としている。又、モノクロ/カラー混載原稿の場合には、モノクロ画像はモノクロシーケンスに従い、カラー画像データがきた場合はカラー画像シーケンス従うようにしているが、切替時の無駄な時間を極力抑え、モノクロ/カラー混載原稿に対しても、十分な生産性を維持している。

5 . まとめ

モノクロ機の利便性を継承しつつ、オフィスにて時として必要になるカラー画像に対応した「e-STUDIO 3511/4511」では、黒現像機を独立に配置することによって、

- 大容量の現像剤ホッパー及びトナーカートリッジの配置による CPC 低減

- モノクロ機同等の生産性

- コンパクトな設置スペース

等を実現でき、オフィスニーズにこたえ得る製品に仕上がっている。今後オフィスにおけるカラー化の加速化を担って行きたい。

禁無断転載

2003 年度
事務機器関連技術調査報告書(“ -3-7”部)

発行 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会
技術委員会 技術調査小委員会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目21番19号
秀和第2虎ノ門ビル
電話 03-3503-9821
FAX 03-3591-3646