

第 章 2006 年ビジネス機器の技術動向

-1 MFP の技術動向

上原 康博\*、石井 洋\*、吉成 恒典\*、豊吉 直樹\*、立松 英樹\*、坂津 務\*

1. 調査方法

本年度も前年度にならひ、2006 年 1 月から 2006 年 12 月までに上市された MFP 製品（プリンタにスキャナーを搭載する方式は含まない）について、新聞、雑誌、文献、ホームページなどを情報源として調査し、その動向および技術をまとめた。調査対象企業は、キヤノン、京セラミタ、コニカミノルタ BT、シャープ、東芝テック、パナソニックコミュニケーションズ、富士ゼロックス、リコー（五十音順）とした。調査分担当は各委員の所属会社になるようにしたが、東芝テック社は担当を決めて調査を行った。表 1 に各社のカラー、モノクロの新製品数を示した。昨年同様新製品はすべてデジタル機である。カラー機総計 43 機種とモノクロ機総計 24 機種を比較すると、一段とカラー化が進んでいることがわかる。以下に MFP を取り巻く環境、製品動向（カラー、モノクロ）、環境対応などについて述べる。

表 1 各社カラー/モノクロ/製品数

	キヤノン	京セラ ミタ	コニカ ミノルタ BT	シャープ	東芝 テック	パナソ ニックコ ミユニ ケー ションズ	富士ゼロ ックス	リコー	総計
カラー	7	4	5	5	3	3	10	6	43
モノクロ	8	0	3	0	3	0	5	5	24

2. MFP を取り巻く環境

本格的な「ユビキタスネットワーク社会」の到来で、組織内外の場所を特に意識することなく高品質なドキュメントを多様なネットワークデバイスからアクセスする機会が増えつつある。このようなブロードバンド環境下において、コピー、プリント、ファックス、スキャンサービスを提供するデジタルネットワーク複合機(MFP)の技術が発展している。

MFP 登場までの歴史は 3 つの時代に区分することができる。第 1 世代はアナログ複写機の時代であり、より高速化と高画質化を目標に研究開発がなされてきた。第 2 世代では、画質はかなり改善され、コピーのみならず、プリント、ファックス、スキャンを実行できる 4 サイクルエンジンが主流のデジタルカラー複合機が

完成した。そして現在のタンデムエンジンが主流のネットワークカラー複合機 (MFP) である。

MFP が単なる出力機の役割からファックス、スキャナー、サーバー機能を備え、組織内ネットワーク機の中心的役割を占めるようになってきている。スキャンした紙文書を単独で PDF などの電子文書に変換、ネットワーク上に保存、同様にドライブから直接ファイルを出力する機能を備える。このように紙文書とデジタル文書をシームレスに扱うことができるネットワーク複合機はネットワーク上にある様々な情報システムと連携して業務の効率化、コンプライアンス強化、リスクマネジメントなどのソリューション&サービスを提供できるところまで進化している。

\* 技術調査小委員会委員

### 3 . カラーMFP の技術動向

2006 年発売の新製品に対する技術動向について報告する。

#### 3 . 1 . ネットワーク化と複合化

米国シスコシステムズ社が提供する、IP ( Internet Protocol ) ネットワークでの通信制御や端末管理、公衆回線との接続を行うためのソフトウェア「Cisco Unified CallManager ( Ver4.1 ) 」との接続に関するCTDP ( Cisco Technology Developer Program ) 認定をリコーの imagio MP C3000/C2500 シリーズが取得するなど IP コミュニケーション環境の導入が活性化している。

次世代ネットワークプロトコル IPv6、インターネット経由で FAX を送るインターネット FAX 機能、スーパーG3FAX、イントラネット内の MFP にカラーFAX を送る IP アドレス FAX や、内線で FAX が送れる SIP-FAX 機能を有するコニカミノルタの bizhub C550 など、複数のネットワーク機能を搭載した MFP が各社から発売されている。

このようにネットワーク機能が進展するに従ってデータの流出防止とデータの信頼性の確保への要求が高まり、e-文書法などへ対応するため紙文書の電子化と、そのデータの信頼性を保証する機能の搭載も広がっている。

#### 3 . 2 . 高画質化

高画質化

高画質な画像を長期間にわたり維持させる試みとして、京セラミタの KM-C3232 は磁気ローラまでは 2 成分方式で処理し、その後は磁気ローラから現像ローラへ薄膜を形成してトナーをジャンプさせる 1 成分方式のプロセスで現像を行うインタラクティブタッチダウン現像システムを採用している。

キヤノンの Imagepress C1 は安定した画像品質を提供するオートキャリアリフレッシュ機構を採用し、粉砕 5.5  $\mu$ m の V トナーと T キャリアの相乗効果により、粒状感を抑えた滑らかな画質を実現している。

パナソニック コミュニケーションズの DP-C2635 は

業界で初めて IH 定着の加熱ローラに整磁合金を採用した加熱幅制御を行うことにより、ハガキなど特殊なサイズ of 用紙を連続印刷したときに生じる用紙幅方向の加熱ローラの温度差を調整して画質を維持するための印刷速度低下を回避している。

東芝テックの e-STUDIO 3500c は新開発 6.8  $\mu$ m トナーとスキャナー用新レンズ、画像処理技術、高精度ドラム駆動の採用による高画質化、および、マシン内の環境変化をセンサで検知し、画像濃度や線幅形成の微小な変動を高精度に補正して画質の安定化を図っている。

トナー

キヤノンの S トナー、リコーの P x P トナー、富士ゼロックスの EA-HG トナー、コニカミノルタのデジタルトナーHD など小粒径に適しているケミカルトナーは引き続き盛況である。

また、WAX を微細に分散内包させ粉砕法により平均粒径 5.5  $\mu$ m に製造することで色再現域を拡大し、カラー再現性、高精細、高品位を実現したキヤノンの V トナーなど粉砕トナーの高画質化、小粒径化の動きもある。

#### 3 . 3 . 高生産性

中高速機ラインナップの拡充 ( カラー毎分 35 枚以上 )

カラーの普及に伴い、カラー機でもモノクロ機並の高生産性の需要が高まっており、昨年以上に各社から中高速タンデムエンジンを搭載した MFP が多く発売された。カラー毎分 35 枚以上の機種を列挙すると、キヤノン Color imageRUNNER iR C5180/ C4580/ C3880 ( 毎分 51 枚/40 枚/36 枚 )、富士ゼロックス DocuCentre-III C7500/ C6500/ C5400 ( 毎分 50 枚/50 枚/40 枚 )、リコー imagio MP C4500/ C3500/ C4510e1 ( 毎分 40 枚/35 枚/35 枚 )、コニカミノルタ bizhub C352 ( 毎分 35 枚 )、東芝テック e-STUDIO 3500c/3510c ( 毎分 35 枚/35 枚 )、シャープ MX-5500N/6200N/7000N ( 毎分 41 枚/41 枚/41 枚 )

プロフェッショナル向け高速機 ( カラー毎分 60 枚以上 )

いわゆるカラー複合機で毎分 60 枚以上の高速機と

しては、拡大するライトプロダクション市場向けに、唯一コニカミノルタからカラー毎分 65 枚の bizhub PRO C6500 が発売された。これが現状では、最高速機と思われる。同社発表資料によれば、エンジンは省スペース化を可能にする縦型タンデム方式を前機種から継承し、新開発の定着システム・給送性の改善・新開発の重合法トナー・画像安定化技術等の採用により、より高精度の画像の生成と高速化を実現している。

### デジタル商業印刷向け中高速機

機器の高速化による生産性の高まりと共に、高速デジタル複合機を用いた POD (プリント・オン・デマンド) が普及、デザイン事務所や DTP (Desk Top Publishing) を行う専門オフィスなど所謂デジタル商業印刷向け中高速機が出てきた。キヤノンは、この市場に本格的に参入、カラー毎分 14 枚、モノクロ同 60 枚の出力スピードの imagePRESS C1 を発売、コニカミノルタは前述の高速デジタルカラー複合機 bizhub PRO C6500 を投入、またリコーは imagio MP C4510e1 に印刷業界で標準的に使用されている最新 Fiery コントローラを標準搭載、コニカミノルタも bizhub C352 にオプション搭載で対応している。

### スキャン速度の高速化 (カラー毎分 35 枚以上)

ネットワークスキャナの利用増加に伴い、昨年同様にスキャン速度の高速化が進み、各社から高速スキャンタイプが出てきている。カラー毎分 35 枚以上の機種を列挙すると、キヤノン Color imageRUNNER iR C5180/ C4580/ C3880 (毎分 70 枚)、Color imageRUNNER iR C3380/ C2880 (毎分 44 枚)、富士ゼロックス DocuCentre-II C7500/C6500/C5400 (毎分 50 枚)、リコー imagio MP C4500/ C3500 (毎分 38 枚)、コニカミノルタ bizhub C352/ C300 (毎分 50 枚)、東芝テック e-STUDIO 2500c /3500c /3510c (毎分 40 枚)、シャープ MX-5500N/6200N/7000N (毎分 35 枚)

### カラーコントローラ

カラー複合機の中高速機には、さらなる高速化と高画質化の両立を実現する為に各社独自の画像処理コントローラを搭載する機種が増えてきた。各社の資料によると、キヤノンの imagePRESS C1 (カラー毎分 14

枚)には、超高速で画像を処理する「iPR (imagePRESS) コントローラ」が、iR C5180N / iR C4580F / iR C3880F (カラー毎分 51 枚)には、高速・高画質を支える第 3 世代の画像処理システム「カラー iR コントローラ」が新たに採用されている。また東芝テックの e-STUDIO (e-スタジオ)2500C/3500c、e-STUDIO3510c には、CPU、メモリ、ハードディスク等のシステム資産を共有して統合的に管理する独自の統合アーキテクチャを採用した第二世代 e-BRIDGE コントローラを搭載、プリント出力を待たせない高生産性を実現すると共に、とりわけ高速カラー画像処理に優れたパフォーマンスを発揮している。

## 3.4. 操作性

### ユーザーフレンドリー

シャープ MX-5500N/MX-6200N/MX-7000N は見やすい 10.4 型 VGA 大型カラー液晶操作パネルを搭載、一方東芝テック e-STUDIO 2500C/3500c/3510c は 1/2VGA カラー液晶タッチパネルを採用し、ユーザインターフェイスとしてカラー調整の際、色判別の可視など操作性を向上、さらに操作パネルは視野が広角になるチルト機構を装備し、さまざまなユーザーの視線位置の自在性を高めている。パナソニックコミュニケーションズ DP-C2635/C2626/C2121 は可動式「ななめパネル」や音声案内を採用、リコー imagio MP C4500/ C3500 シリーズは「カラーユニバーサルデザイン認証マーク」を取得、アクセシビリティにも配慮した優れた操作性を実現している。その他コニカミノルタ bizhub C352/C252 など各社積極的にユニバーサルデザイン等を採用、ユーザーフレンドリーな仕様になっている。

### 利便性

利便性に関しては各社がそれぞれに工夫を凝らしている。キヤノン Color imageRUNNER iR C5180/ C4580/ C3880 は、案内画面に従って操作するだけで便利な機能が利用できる「かんたんナビ」画面を装備、富士ゼロックス DocuCentre C2100 は、ボールペンなどでの書き込みや付箋紙の貼付けを可能に、またシャープ MX-5500N/MX-6200N/MX-7000N は黒トナーカートリッジを 2 本装備して、コピー中にトナー切れになった場

合でもコピーを中断することなくカートリッジの交換ができる。パナソニックコミュニケーションズ DP-C2635/C2626/C2121 は、IH 定着技術を進化させて、業界で初めて整磁合金を採用した新 IH 定着技術を採用することで、ハガキなど特殊なサイズの用紙の印刷時にも本体を休止させることなくスムーズに印刷できる。東芝テック e-STUDIO 2500C/3500c/3510c は、メンテナンスユニットの脱着が容易になるよう工夫して、サービス所要時間を従来機から大幅に短縮した。

ウォームアップタイムとファーストコピータイム  
ウォームアップタイムやファーストコピータイムも時間の短縮が進んでいる。京セラミタ KM-C2520/C3225/C3232 は、用紙の排出経路を短くしたワンサイドパスを採用することにより、ファーストコピータイムがフルカラー7.9 秒を実現、また熱伝導効率に優れた独自の新ベルト定着システムの採用により、ウォームアップタイムを従来機の約1/4となる45秒まで短縮した。パナソニックコミュニケーションズ DP-C2635/C2626/C2121 シリーズは独自の IH 定着技術により世界最速の15秒の立ち上げ時間を実現した。その他キヤノン Color imageRUNNER iR C5180 が8.0秒、富士ゼロックス DocuCentre-III C7500/ C6500/ C5400 が7.8秒、リコーimagic MP C4500 が6.5秒/ C3500 が8.0秒、コニカミノルタ bizhub PRO C6500 が6.5秒などファーストコピータイム8秒以下やウォームアップタイム大幅短縮の製品が各社から発売された。

### 省スペース設計

SOHO 用途向けを中心に、モノクロ機からカラー機への置き換えを容易にすべく、昨年に引き続きカラー機本体の省スペース化が進んでいる。特に低中速機分野では、コニカミノルタ bizhub C252(カラー毎分25枚)はモノクロ機並みの省設置スペースを、京セラミタ KM-C2520(カラー毎分20枚) KM-C3225(カラー毎分25枚) KM-C3232(カラー毎分32枚)は幅605×奥行660mmの設置面積を、KM-C870(カラー毎分8枚)は幅590mm×奥行585mmのコンパクトさを実現している。更にブラザー工業のマルチファンクションセンターMFC-9420CN(カラー毎分8枚)は、同社初のカラ

ーレーザーエンジン機ながら幅482×奥行き437×高さ534mmの省スペース設計を実現している。

## 4.モノクロ MFP の技術動向

2006 年発売の新製品に関する技術動向について報告する。

### 4.1.ネットワーク化と複合化

オフィス環境の変化に伴い、複写機もデジタル機へのシフトを完了し、さらにフルカラー機へ重心を移しつつ成長を続けているが、モノクロ機も依然堅調に推移している。

大・中規模オフィス向けに、高い次元でコピー、プリント、ファックス、スキャンの機能を統合し、ドキュメントワークフローの効率化を目指す複合機が発売される一方で、SOHO、小規模オフィス向けには最大用紙サイズ A4 の低価格なプリンタベースの複合機も現れており、市場は高機能化と低価格化に2極化している。

富士ゼロックスの ApeosPort- 4000/3000 は、コピー、プリント、ファックス、スキャンに加えて、Web サービス技術(XMIL/SOAP)で外部システムと複合機を容易に連携できる Apeos X というフレームワークを採用。Web ブラウザを搭載し、ユーザーの基幹・業務システムの操作画面を表示し、操作することが可能になっている。ApeosPort- 及び DocuCenter- 4000/3000 は、JBMA が推進するオフィス機器インターフェイスである BMLinkS に対応している。

リコーから発売された imagic MP7500/6000 は、ITU T.38 勧告に準拠した IP-ファックス機能に対応している。また、プリンタ機能は BMLinkS、IPv6 に対応している。オンデマンドプリンティング・マシン imagic MP1350/1100/9000 は、Fiery ユーティリティで Remote Scan、Scan to E-mail、Scan to Mailbox、Scan to FTP に対応している。

コニカミノルタビジネステクノロジーから発売された bizhub 420/500 は、Scan to E-mail、Scan to FTP、Scan to SMB、Scan to HDD、TWIN Scan のデータ転送機能を備え、PageScope Web Connection で Web ブラウ

ザから本体へのアクセスが可能となっている。

キヤノンの MF7240/7140 は Windows 標準の SMB プロトコルに対応し、ファイルサーバを別途用意することなく、ネットワークを介した情報共有を可能としている。ファックスは PC ファックス、インターネットファックスに対応している。また、SOHO、小規模オフィス向けには、A4 プリンタをベースにコピー、プリンタ、ファックス、スキャナー機能を凝縮した MF5770/3220 が発売されている。

東芝テックの e-STD10165/205 もインターネット FAX に対応している。

ブラザーからは MFC-8870DW/8460N(24 枚)が発売された。プリンタベースの複合機で、最大用紙サイズは A4、カラスキャナーを搭載している。上位機種 8870DW は AOSS 対応の無線 LAN を標準搭載し、スマートな仕事環境を提供している。

日本 HP からプリンタベースの複合機 5 機種が発売された。HP LaserJet M5035MFP、同 5025 は最大用紙サイズ A3 で 35 枚/25 枚、同 4345/3035/3027 は A4 で 43 枚/33 枚/25 枚の出力スピードであり、カラスキャナーを備え、IPv6 に対応している。ユーザーをデバイスレベルで認証しメール、フォルダ、ftp、LAN ファックス、プリンタ送信、OCR 変換などを可能にするソリューション (HP Digital Sending Software) が準備されている。

### 4.2. 高画質化

各社、重合トナーの採用、書き込み技術、読み取り技術、画像処理技術などにより、モノクロ機においても高画質化を実現している。

富士ゼロックスは ApeosPort- 及び DocuCenter- 4000/3000 に EA トナー (重合トナー) を採用し高画質を実現するとともに、転写効率の向上とトナー再利用方式の採用によるトナー消費量の低減を両立している。コニカミノルタビジネステクノロジーは bizhub 420/500、bizhub Pro 1050e に小粒径かつ均質性の高いデジタルトナー (重合トナー) を採用し、細文字再現性を向上し適度な光沢と豊富な階調を再現している。

書き込み技術では、リコーの imagio MP1350/1100/9000 は 8 ビームレーザーを採用することにより、135 枚/110 枚/90 枚の高速領域でリアル 1200dpi を実現している。

読み取り技術においては、富士ゼロックスの ApeosPort- 4000/3000、DocuCenter- 4000/3000 に、高速 2 ライン型 CCD を採用して 2 ヶ所の位置で原稿を読み取り、異物を判別して黒線の発生を抑える機能が搭載されている。

画像処理技術では、キヤノンのスーパー・スムージング・テクノロジー、リコーのウルトラスムージングテクノロジー、コニカミノルタビジネステクノロジーの KM Smoothing Technology 等各社、工夫を凝らしている。

### 4.3. 高生産性

高速デジタル複合機が高速化するにつれ、複合機を用いた POD (Print On Demand) が広く普及しはじめています。顧客情報を基に住所・氏名・メッセージなどを 1 枚毎に変えて印刷する「ワン・トゥ・ワン・マーケティング」の高まりによる少量他品種印刷の増加や、企業の大量プリントを集中処理する部門への設置が、普及を促進している。

リコーから発売された imagio MP1350/1100/9000 は、それぞれ 135 枚/分、110 枚/分、90 枚/分の出力スピードであり、MP1350 は 1000 万円以下のデジタル複合機クラスにおいて、クラス最高速である。

コニカミノルタからは bizhub PR01050e (105 枚/分) が発売されている。本機は 40~300g/m<sup>2</sup> の対応用紙坪量により、様々な用紙の選択が可能となっている。

オフィスのセンターマシンとしては、富士ゼロックスの DocuCenter-II 7000/6000/5000 (75 枚/分、65 枚/分、55 枚/分) が、コピー、プリント機能の高速化に加え、大容量出力に対応した給紙最大 9820 枚を実現し、フィニッシャーと連動させることでホチキス止めやパンチ穴開け等の後処理まで一括した対応が可能となっている。また、モノクロスキャニング機能は両面同時読み取りにより、毎分 80 枚で 160 ページの処理を実現している。

リコーの imagio MP7500/6000 は、それぞれ 75 枚 / 分、60 枚 / 分であり、紙文書の電子化やネットワークと連携した効率的なワークフローの促進、入出力機器の集約化による TCO (total cost of ownership) 削減などを実現するオフィスのセンターマシンとして提案されている。また、毎分 75 枚で両面同時読み取りを実現している。

### 4.4. 操作性

#### ユーザーフレンドリー

コニカミノルタの bizhub PR01050e は、3 方向に調節可能な 12.1 インチ大型操作タッチパネルを搭載。視認性の高い大きな画面で、使いたい主要機能や設定をひと目で確認することができる。bizhub500/420 は、3 段階チルト調整機構付き大型操作パネルを採用。さらに標準搭載の用紙トレイ(トレイ 1/2)には、順手・逆手ともに握りやすいフリーグリップを採用している。さらに、上部トレイのグリップは左右どちらの手でも開閉できる形状としている。

リコーの imagioMP1350/1100/9000 は、10.4 インチの TFT 液晶パネルを搭載し、視認性を高めている。さらに、液晶パネルの上部に状態表示ランプを装備し、エンジン/スキャナーの稼働状況、異常の有無を離れた場所から確認することができる。また、色弱の方にもわかりやすい LED ランプを採用している。

Imagio7500 は操作部に 8.5 インチの Wide VGA、38.4 万画素の高精細液晶を採用。操作画面の視認性を大幅に向上させている。

富士ゼロックスの DocuCenter-II 7000/6000/5000 /4000/3000 はオプションで、グリーンとオレンジの 2 色のランプで複合機の状態を知らせるライトや、音声による操作ガイド、DocuCenter-II 7000/6000/5000 は 10.4 インチの大型操作パネルを用意している。

#### ウォームアップタイムとファーストコピータイム

コニカミノルタの bizhub500 はウォームアップタイム 30 秒、ファーストコピータイム 3.2 秒。bizhub420 は 15 秒、ファーストコピータイム 3.6 秒を達成している。

リコーの Imagio7500 は、電力の一部をキャパシタに

蓄え有効活用する HYBRID QSU 技術を搭載することによりウォームアップタイム 30 秒、ファーストコピータイム 3.5 秒を実現している。

富士ゼロックスの DocuCenter-II 7000/6000/5000 は、ロール・イン・ロール定着を用いウォームアップタイム 30 秒、ファーストコピータイム 3.0 秒 DocuCenter-II 4000/3000 はウォームアップタイム 17 秒、ファーストコピータイム 3.2 秒を実現している。キヤノンの SateraMF7240/7140/7210/7110 はオンデマンド定着方式を採用し、ウォームアップタイム 22 秒、ファーストコピータイム 7.9 秒を実現している。

#### 小型・軽量・省スペース

東芝テックの e-STUDIO10165/205 は、樹脂と板金を組み合わせた骨格構造や CIS 読み取り方式を採用し、約 34kg という大幅な軽量化を達成した。

キヤノンの SateraMF7240/7140/7210/7110 は省スペース設計と左側のみへのアクセスとすることで、コーナーへの設置を可能としている。

### 4.5. その他

#### 広幅サイズ対応

キヤノンの imageRUNNER iR W740/W740N は A2 サイズ対応のモノクロ複合機である。

A2 サイズのスキャン機能に加えて、コピーやプリントでの赤黒ツインカラーに対応しており、複雑な図面もわかりやすく印刷することが出来る。

### 5. エコロジー対応

各社とも環境対応は標準となりつつあり、本年度発売のほとんどの機種が「国際エネルギースタープログラム」の基準への適合、RoHS 指令(EU 電気電子機器危険物質使用制限指令)の規制物質の全廃、「エコマーク」認定の取得、「グリーン購入法」への適合など、環境への配慮が充実してきている。

#### 省エネ

リコー「imagio MP 6000 シリーズ」は、リコー独自の省エネ技術「QSU」を採用。エネルギー消費効率はクラス(毎分 51~60 枚機において)トップレベルの 57Wh/h。「imagio MP 7500 シリーズ」は、リコー独自

の省エネ技術「HYBRID QSU」を採用。定着部の補助電源に「キャパシタ」を活用した効率的な制御を行なうことで、機器全体の消費電力を低減。エネルギー消費効率は、クラス（毎分 71～80 枚機において）トップレベルの 117Wh/h を達成している。

パナソニック コミュニケーションズの DP-C2635、C2626、C2121 シリーズでは整磁合金を採用した独自の IH 定着技術をより進化させ、15 秒立ち上げを実現しながら、より使いやすさを向上させている。

キヤノン「Color imageRUNNER iR C5180、C4580、C3380」ではスリープ時の消費電力にこだわり、スリープ時の消費電力 3W という省エネ設計を実現した。

シャープ「MX-5500N/MX-6200N/MX-7000N」においても、Fax 待機時消費電力 1W 以下（電源 OFF 時のファクス待受モード時）に抑え、光熱費削減と環境への負荷低減を実現している。

コニカミノルタ BT「bizhub C352」においても一定時間使用しない場合、節電モードに切り替わる低電力モード、スリープモードを搭載し、電力消費を抑えている。

### 省資源・リサイクル

シャープ「MX-5500N/MX-6200N/MX-7000N」では新開発マイクロスター(R)を採用することにより、トナー消費量を約 30%削減することに成功。すぐれた省資源化を実現している。

リコーでは「imagic MP 1350」において包装材の環境負荷削減のために、リユースが可能な「循環型エコ包装」を使用している。また「imagic MP C1500 SP」においては環境負荷低減に寄与する新素材の植物由来プラスチックを給紙トレイの部品に採用（2006 年 2 月生産機より対応）した。

富士ゼロックスでは、商品のライフサイクル全体を視野に入れた循環型リサイクルシステム「クローズド・ループ・システム」を構築しており、独自の回収システムを整備し、リサイクルルートとして有効に活用している。「ApeosPort-II C7500/C6500/C5400」を、リサイクルパーツ使用可能率(重量)が 45%以上、再資源化可能率(重量)が 95%以上、資源循環型生産工程で

生産されるなど、17 項目にわたる独自の厳しい基準をクリアした『資源循環型商品』として認定している。リコーにおいても同様な循環型リサイクルシステム「コミットサークル」を構築している。

## 6 . セキュリティ

昨今の情報漏洩等の被害急増や、個人情報保護法の全面施行に伴い、各社とも多彩なセキュリティ機能を強化してきている。主な機能としては、ユーザー認証機能 / データ通信のセキュリティ強化 / 不正コピー防止 / スキャンデータの暗号化 / ハードディスクデータの保護・消去機能 などが各社共通しており、オプションで機能追加する形態も多いが、幾つかは標準搭載され発売されてきている。

### ユーザー認証

操作パネルからユーザー名とパスワードを入力しユーザー管理が行なえる形式は各社搭載しており、いずれもオプションによりユーザー名などの文字入力が必要な IC カードによる個人認証を可能としている。

コニカミノルタ BT の「bizhub C352」では、ネットワーク上のユーザー情報や、コンピュータ情報などを管理する Active Directory サービスをベースにした認証機能によって、C352 の利用を許可したり制限を加えたりすることが可能。また、C352 は本体に認証システムを搭載しているので、サーバレス環境でもコピー、プリント、スキャン、FAX の機能ごとに個人レベルでの利用権限が設定できる。

また、キヤノンの「Color imageRUNNER iR C3380」では、「Access Management System」の導入により、個人認証と連携して、ユーザーごとにコピー、ボックス、SEND、ブラウザ、MEAP アプリケーションの 5 機能について 5 段階のロールを与えることができる。5 つのロールは管理者により柔軟に設定することが可能で、各ユーザーの業務内容や雇用形態にあわせて権限を付与することができるとしている。

### データ通信のセキュリティ

ネットワーク通信のセキュリティとして、各社ともプリント時等のデータ通信時に SSL 暗号化通信を使用

し万一の情報漏洩を防止している。

また、パナソニックコミュニケーションズ「DP-C2635、C2626、C2121 シリーズ」、キヤノン「Color imageRUNNER iR C3380」、コニカミノルタ BT「bizhub C352」などでは、あらかじめアクセス可能な IP アドレスを設定することにより、外部からの不正アクセスを防止することができる。

#### 不正コピー防止

シャープ「MX-5500N/MX-6200N/MX-7000N」では機密文書を出力する際、不正コピー防止のデータを埋め込むドキュメントコントロール機能を搭載。白紙出力やコピーキャンセルで不正コピーを防止する

富士ゼロックス「ApeosPort-II C7500」のペーパーセキュリティ機能では、プリントやコピー時に「複製制限コード」や「ジョブ情報（開始時刻、文書名、利用者など）のデジタルコード」「隠し文字（牽制文字）」を埋め込むことができる。複製制限コードが検知された文書は、コピー、スキャン、ファクスの実行制限を可能にし、デジタルコードの埋め込まれた文章は、そのコード情報を分析することで、「いつ」「どの複合機で」「誰が」出力したかを把握することができる。コニカミノルタ BT「bizhub C352」のコピープロテクト印刷機能では、任意に設定できる文字パターンを埋め込み、不正コピーや情報漏洩を抑止する。プリントまたはコピーで配布されたものを再コピーしようとすると「社外秘」などの文字パターンが紙上に浮き出るシステム。

キヤノン「Color imageRUNNER iR C3380」では、複写する原稿の下地に地紋をつけてコピーする「地紋印字」機能を搭載。地紋が印字されたコピーを再コピーすると地紋が浮き上がって複写され、二次的にコピーされた情報であることを知らせる。地紋に印字できる情報は、スタンプ/日付/部数/シリアル番号などから選択できるほか、個人認証利用時には ユーザー名を印字することも可能。

リコー「imaggio MP C3000SP および C2500 SP」では不正コピー抑止地紋印刷機能を標準搭載している。出力時、全体に特殊な地紋を埋め込んで印刷。出力物を

コピーすると埋め込まれた牽制文字が浮かび上がる。また不正コピーガードモジュールタイプ B（オプション）装着時には、地紋を検知して画像を破壊し、紙一面をグレーに印刷して情報漏洩を抑止する。

#### スキャンデータの暗号化

紙文書のスキャンする際、暗号化された PDF ファイルを作成する機能を各社搭載している。パスワードの設定により情報漏洩の防止を図ることができる。

#### ハードディスクデータの保護・消去機能

シャープのデジタルフルカラー複合機「MX-2300 / 2700 シリーズ」では、データセキュリティキット「MX-FRX1 (Version M.10)」により、コピーや F A X 時に読み取った原稿データがハードディスクなどのメモリ装置に蓄積される際に暗号化するとともに、コピー出力や F A X 送信などが完了した時点でデータを自動消去する。

パナソニックコミュニケーションズ「DP-C2635、C2626、C2121 シリーズ」では、乱数の上書きなど内蔵ハードディスク内の残存データの消去プロセスを追加した「ハードディスクデータ消去機能」を搭載して、セキュリティ機能の強化を図っている。

キヤノン「Color imageRUNNER iR C3380」やリコー「imaggio MP C4500」でも同様の HDD の残存データやユーザーデータを上書き消去できる機能を搭載している。

禁無断転載

2006 年度

事務機器関連技術調査報告書( “ -1 ” 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

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-25-33

NP 御成門ビル 4F

電話 03-5472-1101

FAX 03-5472-2511