

Ⅲ—3 オフィス機器の技術動向

長尾 大典*、杉本 勉*

1. 調査方法

2012年1月から2013年3月までに上市された情報機器のうち、オフィス向け機器について、新聞、雑誌、文献、各社のインターネットホームページなどを情報源として調査を行い、その動向をまとめた。まとめ方としては、近年のオフィスで重要視されている分野として、環境、小型低コスト、操作性、クラウド連携を取り上げ、その機器が重視している機能から各分野に分類した。

2. 環境関連

オフィス向け機器においては、近年の世界的な環境に対する意識の高まりを受け、省エネ（低消費電力、低TEC値等）への対応、樹脂材料のバイオプラスチックへの置き換え、部品、部材の長寿命化設計等に各社継続的且つ積極的に取り組んでいることがうかがわれる。

本年度発売された新製品においても、環境性能の向上を積極的にうたっているものが数多く見受けられ、その中から特徴的な技術を以下に紹介する。

2.1. 低消費電力

各社積極的に低消費電力化を推進しており、オフィス関連機器では多くの機種で「TEC値の向上」や「待機電力低減」をうたっている。

以下に今年度発売された新商品から、関連する技術を紹介する。

カラープリンター及びカラーMFPの新商品としては、以下のようなものがあげられる。

1つ目に、富士ゼロックスから発売されたA3対応カラーLEDプリンター「DocuPrint C4000 d」においては、従来機と比較して定着装置の予熱時間を大幅に短縮したため、ウォームアップタイム17秒以下、スリープモードからのリカバリータイム15秒以下の高速立ち上がりを実現している。従来のフリーベルトニップ定着技術(FBNF)における定着ロールに比べて、1/4～1/6の熱容量のIHベルトと、従来のトナーよりも約20℃低い定着温度でも用紙への定着が可能なEA-Ecoトナーとの相乗効果により、低温での高速定着を実現。結果として、定着時の消費電力削減に大きく貢献している。これらの省エネ技術の採用により、「国際エネルギー省エネプログラム」の適合基準であるTEC値は従来機よりもプリント速度や利便性が向上したにもかかわらず従来機比18%減の2.01kWhで、A3カラープリンターの各印刷速度クラスにおいて高い省エネ性能を実現している。

2つ目に、コニカミノルタから発売されたA3カラー複合機「bizhub C554」シリーズにおいては、電力の消費を抑え、環境に配慮した先進テクノロジーを駆使することで、消費電力の低減とともに生産性の維持・向上を実現している。スリープ時に必要のない回路をきめ細かに電源遮断することで省電力性能を高め、スリープモード時の消費電力は「bizhub C554」シリーズでは3W以下を達成。同時に、スリープモードからの復帰時間短縮にも成功し、「bizhub C554/C454」は25秒以下、「bizhub C364/C284」は20秒以下、「bizhub C224」は18秒以下を実現している。さらに指を操作パネルに

* 技術調査小委員会委員

近づけるだけで自動的に復帰する近接センサーを内蔵し、スリープモードからの復帰に手間がかからず、業務効率を下げることなく節電している。

3 つ目に、リコーから発売された「IPSiO SP C831/C830/C731/C730/C730L」では、環境に配慮した設計により、標準消費電力量（TEC）を大幅に削減し、「IPSiO SP C731」は、従来機（IPSiO SP C721・2008年10月発売）と比較して約71%削減している。リコー独自の加熱パイプなしで直接定着ベルトを温める「カラーQSU技術（DH定着方式）」と、従来トナーに比べ、定着温度を約20℃下げた低融点トナー「カラーPxPEQトナー」の組合せにより、「IPSiO SP C831」においては、プリント速度は、片面・両面同速フルカラー・モノクロ50ページ/分を達成しながら、ウォームアップタイム20秒、スリープモードからの復帰時間9.6秒を実現している。また、光センサー（ECOナイトセンサー）により機器周囲の明るさを検知して、自動的に主電源オフまたはスリープモードに移行することを可能とし、休憩時間や夜間など機器を使用しない時の待機消費電力を低減している。

次に、モノクロプリンター及びモノクロMFPの新商品としては、以下の機種があげられる。

1 つ目に、キヤノンから発売された「iR-ADV 8205 PRO/8295 PRO/8285 PRO」では、IH定着を採用し、さらに短時間で温度上昇できるよう定着ローラーを薄型化することで、電源投入時の立ち上がり時間を1分以下に短縮している。またメインスイッチONから画面操作可能まで7秒で起動。定着部には一定以上温度が上がらないキュリー材を採用することで、省エネも実現している。トナーとしては、高品位な文字画像、美しいハーフトーン画像を再現すると共に、定着性の高い新開発のp0（ピーオー）トナーを採用している。またシリーズ全モデル、100V/20Aに対応。これまで高速機の導入時には必須だった大規模な電源工事が不要となり、どんなオフィス環境にも容易に導入できるようになり、省エネ効果もよりいっそう高めている。

2 つ目に、富士ゼロックスから発売された「DocuPrint P450 d/P450 ps」では、定着器にフリー

ベルトニップ定着技術（FBNF）とデュアルランプと組み合わせ消費電力を抑えた新型のエンジンを採用すると共に、モノクロ機専用開発され、従来品より大幅に低い温度での定着が可能になったEA-Ecoトナー（Mono）を採用し、45枚/分のA4モノクロプリンターでありながらTEC値は2.30kWhと低消費電力化を達成している。

2.2. 環境負荷低減材料

次に、これも各社積極的に取組んでいるのが、再生樹脂やバイオ樹脂等の「環境負荷低減材料」の導入や「再生機」である。

以下に今年度発売された新商品から、関連する技術を紹介する。

コニカミノルタから発売された「bizhub C554」シリーズでは、リサイクル素材を積極的に採用している。最先端のケミカルプロセッシング技術を用い開発された再生PC/PETと、植物由来のバイオプラスチックの2つの環境対応樹脂をバランス良く搭載。新たに採用した再生PC/PETは、再生PCと再生PETの複合リサイクル素材であり、再生PCは、ウォーターサーバー用のガロンボトルを回収・リサイクルしたもので、再生PETはペットボトルを回収してリサイクルした素材である。十分な耐久性があり、外装材としても優れていることから、外装表面積に対する再生PC+再生PETの使用部品の面積比率は30%を実現している。

リコーから発売されたデジタルモノクロ高速複合機「imagic MP 9002/7502/6002/6002GPシリーズ」では、部品の一部に、100%鉄スクラップを原料とする電炉鋼板を採用している。複合機に電炉鋼板を採用するのは、事務機業界ではリコーが初めてである。これまで電炉鋼板は、強度特性を重視する建築用として利用されることが大半であったが、東京製鐵株式会社との共同開発により、複合機で求められる薄板化（厚さ2mm以下）や電気伝導性、加工性などの面で品質性能を確保し、複合機への採用を可能とした。また、「imagic MP 6002GP」は、トナーにバイオマス由来の原材料を使用したバイオマストナー「for E トナー」の採用。これ

により、通常のトナーに比べトナー焼却時のCO₂排出量を約26%削減している。

また同じくリコーからカラー再生複合機「imaggio MP C4000RC SPF/C2800RC SPF」、デジタルモノクロ再生複合機として「imaggio MP 5000RC/4000RC/3350RC/2550RCシリーズ」の4シリーズ10モデル、再生複合機「imaggio MP 7501RC/6001RCシリーズ」が発売された。「imaggio MP C4000RC SPF/C2800RC SPF」は、お客様から使用済みの「imaggio MP C4000シリーズ」および「imaggio MP C2800シリーズ」（ともに2008年6月発売）を回収し、先進技術によって再生処理を行った「リコンディショニング（RC）機」である。リユース部品の使用率は質量比で平均80%を達成し、製造工程におけるCO₂の排出量は新造機と比較して約82%削減しているとの報告。その他のRC機も、大幅なCO₂の排出量削減に寄与しているとの報告であり、環境負荷低減を達成していると言える。

2.3. 機能部材等の長寿命化

また、様々な新規技術、新規材料の搭載により近年大幅に「部材の長寿命化」が向上してきている。

今年度発売された新商品からもこの技術向上はうかがわれ、以下に代表的な商品と技術を紹介する。

キヤノンから発売された「imageRUNNER ADVANCE」の新製品である、カラー機の「C2200」シリーズ、「C7200」シリーズ、「C9200 PRO」シリーズにおいては、これまで「imagePRESS」シリーズで採用していたEドラムをブラックのドラムユニットに採用。カラー用には新たにコンパクトEドラムを開発し搭載した。Eドラムは、従来のOPCドラム表面にキヤノン独自開発のコート層を設けることで長寿命化を実現しており、メンテナンスの負荷を軽減して省資源にも寄与している。

また京セラドキュメントソリューションズから発売されたA4対応モノクロプリンター「ECOSYS LS-4300DN / LS-4200DN / LS-2100DN」では、定評のある長寿命アモルファスシリコンドラムを採用。消耗部品の交換頻度を抑え、マシンライフまでの廃棄部品の削減することで、省資源化に貢献している。

2.4. その他

今年度発売された商品の中で環境に関するその他の注目技術としては、「静音設計」や「消えるトナー」があげられる。

まず「静音設計」について、キヤノンから発売された「Satera MF4890dw」では、ファクス受信やプリント時の稼働音を抑える静音モードボタンを搭載。コピー・プリント・ファクス・スキャンのすべてのジョブで有効で、タイマーによるON/OFF設定も可能としている。また冷却ファンのないファンレス設計を採用。スタンバイ時は無音、動作時の稼働音も抑制している。また京セラドキュメントソリューションズから発売された「ECOSYS LS-4300DN / LS-4200DN / LS-2100DN」では、用紙衝突などの耳障りな音、ファンの風きり音を低減し、さらに共振抑制、外部へのモレを遮断する構造により静音性を実現しており、「LS-4300DN」では57dBという低騒音化を達成している。

次に、東芝テックから世界初の「消色」「分別」「電子化」を同時に行う複合機システム「Loops（ループス）」が発売された。「Loops」は、瞬時に消せるトナーを使って紙に印刷やコピーをする「LP30（専用複合機）」と、使用した紙のトナーの色を消す「RD30（専用消色装置）」から構成されている。瞬時に消せるトナーは、消色装置「RD30」に紙を通して一定以上の高温で加熱することによって色が消える特殊なトナー。用紙を繰り返し使用することで用紙製造に起因するCO₂排出量を削減し、同一用紙を5回繰り返し利用した場合で本システムトータルのCO₂排出量を約57%削減。また、「RD30」には、トナーの色を消すと同時に、再利用できる紙とできない紙に分別し、さらには消色前に情報を電子化できることに大きな特徴を持っている。通常、会議などで一度使用した資料はファイリングするか廃棄するかのどちらかだが、このシステムを使うことで紙の資料をファイリングすることも廃棄することもなく、紙に書かれた内容をデータに変換して文書を保存し、活用することが可能となる。さらに、今後、「Loops」の追加機能として、オフィス内の既存のプリンターや

複合機の印刷出力の履歴と「Loops」の紙の再利用履歴を統合し、紙の削減量や環境貢献度の情報を分かりやすくする「見える化」ソリューションも提供する予定との報告あり。

3. 小型低コスト関連

オフィス向け機器においてはまた、従来から小型低コストへの対応が脈々となされている。

本年度発売された新製品から、小型低コストに関連する特徴的な技術を以下に紹介する。

小型化に対してはインクジェット方式が有利な状況にあるが、電子写真方式を用いたプリンター、MFP においては、光学系をレーザースキャン方式から LED に変更することで対応しているケースが多い。

本年度発売された電子写真方式の新製品においても、小型化を謳う機種が多くは LED プリントヘッドを搭載している。以下に、代表的な機種を紹介する。

東芝テックから発売された A3 フルカラー複合機「e-STUDIO2050C/2555C/3555C/4555C/5055C」は全て LED プリントヘッドを搭載しており、同クラスにおいて最小のコンパクトボディをうたっている。また沖データから発売されたカラープリンター「C321dn」、 「C301dn」はともに、本体の高さがわずか 24.2cm と、自動両面印刷に標準対応している A4 カラープリンター・複合機の中で世界最薄を実現している。

リコーから発売された A3 ジェルジェットプリンター「IPSi0 SG 7100」は、2010 年 6 月に発売した前任機の「IPSi0 GX e7700 シリーズ」と比較して体積を約 40%削減している。インクジェット機構を持つプリンターでは、紙の上をプリントヘッドが左右に動いてインクを吐出し印字するが、SG シリーズでは、プリントヘッドが左右に動くときの加速中・減速中にも印字を行うことができるようにしており、プリントヘッドの加速・減速を行うためのスペースを狭めることで本体の横幅をより小さく設計している。

またブラザー工業から発売されたインクジェットプリンター「HL-S7000DN」は、ページ幅全体サイズ (8.5inch、216mm) をカバーするライン型ヘッドを搭

載し、コンパクト (W478mm×D475mm×H592mm) なデスクトップサイズながら、毎分最高 100 枚/分の高速印刷と本体装置寿命 100 万ページまたは 5 年間の高耐久を実現している。

4. 操作性関連

近年のオフィスでは、「業務の効率化」、「管理業務負荷の低減」、「セキュリティ強化」等がこれまで以上に求められており、これに伴い、オフィスワーカーの業務内容はより多様化・複雑化してきている。これを受け、近年のオフィス機器が持つ様々な機能をユーザーが使いこなすため、各社、操作性の改善を進めてきている。また、次章で報告するクラウド連携においても、より多機能なユーザーインターフェースが必要であり、これも各社が操作性を改善してきている一因となっている。

本年度発売された新製品においても、操作性の向上をうたっているものが数多く見受けられ、その中から特徴的な技術を以下に紹介する。

シャープから発売されたカラー複合機 3 モデル「MX-3640FN」、「MX-3140FN」、「MX-2640FN」は、操作パネルに、業界初マルチタッチ対応の 10.1 インチ大型カラー液晶を採用している。この大型タッチパネルの採用により、直感的にページ編集をすることが可能となり、例えば、原稿を見ながらのページ削除や向きの変更、ページ順の入れ替え等、直感的な編集作業が行え、印刷ミスの軽減が図れるとされる。また、タッチする、滑らせる、軽く叩くなどの指の動きで、確定操作やスクロールなどのスマートホンライクな操作が可能であり、複数ページに渡るプレビューも紙のページをめくるような感覚で操作できる。さらに、ユーザー認証との組み合わせにより、ユーザーの使い方に応じたホーム画面やお気に入りのカスタマイズが可能であり、ユーザーが用意したロゴ等の素材を使用したり、機能のショートカットも設定したりすることができる。

コニカミノルタから発売された「bizhub C754、C554」シリーズには、ユーザーとマシンをよりスムーズにつなぐ新ユーザーインターフェース「INFO-Palette」が

搭載されている。9インチ大型液晶タッチパネルには、一般に多くの複合機に用いられている感圧式よりも細かい動作への応答性の高い静電式を採用。それにより柔軟で快適な操作性を実現しており、スマートフォンなどで広く親しまれているフリック操作、ドラッグ操作を行うことが可能であり、直感的な操作でさまざまな機能をスムーズに使うことができる。

日本 HP は、8インチカラー液晶タッチスクリーンによる優れた操作性を備え、多彩なモバイルプリントに対応したビジネス向け A4 カラーレーザー複合機「HP LaserJet Enterprise 500 Color MFP M575dn」と、A4モノクロレーザー複合機「HP LaserJet Enterprise 500 MFP M525dn」を発表した。操作パネルには、8インチ（640×480 dot）の大型カラー液晶タッチスクリーン「HP Easy Select コントロールパネル」を搭載し、直感的でスムーズな操作性を実現している。スキャン画像のプレビュー／編集、スキャンデータの各出力ファイル形式への変換、複雑なワークフローの自動化などが、一覧性に優れた大画面上においてタッチ操作で行える。

リコーは、デジタルフルカラー複合機の新製品「iMaggio MP C5002/C4002/C3302/C2802 シリーズ」を発売した。高精細 8.5インチ WVGA 大型フルカラータッチパネルを採用し、コピーやファックス等の機能をアイコン表示するホーム画面を搭載しており、アイコンをタッチするだけで簡単に機能を選択できる。さらに、アプリケーションやプログラム登録された定型業務のアイコンをホーム画面に追加可能であり、様々な使い方に対応することができる。また、ユーザー認証機能と組み合わせることで、ホーム画面のカスタマイズも可能であり、よく使うアイコンを画面上部に移動させたり、使用しないアイコンを削除したりするなど、使い方に合わせてホーム画面のカスタマイズが可能である。

5. クラウド連携

今日、スマートフォンやタブレット端末等のモバイル機器の利用が増加し、クラウドサービスは企業のシ

ステムに欠かせないビジネスツールになっている。複写機等のオフィス機器によってスキャンしたデータや受信したファックスデータ、その他オフィスで使われる様々なデータを直接クラウドサービスにアップロードして、離れた事業所間や出張先からのデータ共有・取り出しや直接印刷などができるようになってきている。

本年度発売された新製品においても、クラウド連携をその製品の特長としてうたっているものが数多く見受けられ、その中から特徴的な技術を以下に紹介する。

キヤノンは、インクジェットプリンター「PIXUS」シリーズの新製品として、ビジネス向け複合機「PIXUS MX893」を発売した。クラウド、スマートフォンとの連携を強化しており、PIXUS クラウドリンクにより、便利な定型フォーム（ファックス送信票、カレンダーなど）や、オンラインフォトアルバムの写真などクラウド環境にあるデータを、パソコンを使わずにプリントすることが可能である。「Google Cloud Print」にも対応し、外出先や会議室にいてもスマートフォンなどから文書やメールのプリント指示をすることが可能である。また、専用のアプリケーション「Easy-PhotoPrint」により、パソコンを介さずにスマートフォンなどにある写真や PDF データをプリントできるほか、本体でスキャンしたデータをスマートフォンなどで受け取ることもできる。

京セラドキュメントソリューションズは、ソリューションプラットフォーム「HyPAS」を標準装備し価格を抑えたモデル

A3 対応モノクロ複合機「TASKalfa 306i / TASKalfa256i」を発売した。この製品は、新たに業務効率の改善や最新クラウドサービスとの連携など、お客様の幅広いニーズに応えるため独自のソリューションプラットフォームである「HyPAS」を新たに搭載しており、顧客の業務にあわせたソフトウェアを導入したり、カスタマイズすることが可能である。さらに、情報を管理するソフトウェアの「Evernote」と連携するアプリケーションも用意されている。また、Apple 社の iOS や Android に対応したモバイル端末用アプリケ

ーション「KYOCERA Mobile Print」と連携することで、PCを使わずにドライバーレスでスキャンやプリント機能を使用することができる。モバイル端末やクラウドと連携することで、オフィスの中だけでなく、外出先でも快適なドキュメント環境を利用することが可能である。

コニカミノルタは、「bizhub」シリーズの新商品としてA3カラー複合機(MFP)「bizhub C554」シリーズを発売した。昨今、モバイル端末を活用する顧客の増加に比例して、固定席を持たないフリーアドレス制度、在宅勤務、リモートオフィスなど多様な働き方が広がっており、「bizhub C554」シリーズは、このような「新しい働き方」に対応し、クラウド連携やモバイル端末と高い親和性を実現した製品である。コニカミノルタが提供するモバイル端末用のアプリケーション「PageScope Mobile」を利用すれば、「bizhub C554」シリーズからダイレクトにプリントすることができる。また、Google ドキュメントなどのクラウドサービスと連携でき、出張先でもスキャンデータの保存や社内資料へのアクセスが可能となり、顧客の生産性向上に寄与することが可能である。

シャープは、データの閲覧や共有が手軽に行えるクラウドサービスや、スマートフォンなどのモバイル端末との連携機能に対応したデジタルフルカラー複合機3モデル「MX-3640FN」、「MX-3140FN」、「MX-2640FN」を発売した。本機は、複合機を業務用アプリケーションと連携し操作することが可能な「Sharp OSA」を標準で搭載している。また、シャープが提供する法人向けクラウドサービス「3sweb Sharpdesk Online」に対応し、本機で紙文書をスキャンしたデータをはじめ、様々なデータの閲覧・共有がオフィスや外出先などで手軽に行うことができる。パソコンやスマートフォン、タブレット端末でデータをダウンロードし必要な時に活用できるほか、ネットワークプリントサービスを活用すれば、最寄りのコンビニエンスストアに設置の当社製複合機で、出力することも可能である。

日本 HP は、多彩なモバイルプリントに対応したビジネス向け A4 カラーレーザー複合機「HP LaserJet

Enterprise 500 Color MFP M575dn」と、A4 モノクロレーザー複合機「HP LaserJet Enterprise 500 MFP M525dn」の販売を開始した。日本 HP は、クラウドサービスと連動したプリンティング機能をレーザープリンターにもいち早く導入してきており、本製品も、Eメールを送信できる全ての機器から、プリンターに割りふられたアドレスにメールを送信するだけで、添付した画像やPDF、Microsoft Office ファイルなどの印刷ができる「HP ePrint」、インターネットやローカル無線LANに接続したiOS/Android端末からWebページやファイルなどが簡単に印刷可能な「HP ePrint Home & Biz」、ローカル無線LAN環境にあるAppleのiOS端末からの印刷に対応する「AirPrint機能」、さらにiOS/Android端末からGmailやGoogleドキュメントの印刷が可能な「Google Cloud Print」など、豊富なモバイルプリント機能に対応している。また、社内環境に限定してモバイル端末からのプリントを、よりセキュリティに配慮して使用できるソリューション「HP ePrint エンタープライズ」、外出先からホテルやプリントサービス店舗にある対応プリンターに出力できる「HP ePrint パブリックプリントロケーション」にも対応している。

禁 無 断 転 載

2012年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」 “Ⅲ—3”部

発行 2013年4月

一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA)

技術委員会 技術調査小委員会

〒105-0003 東京都港区西新橋三丁目25番33号 NP 御成門ビル

電話 03-5472-1101(代表) / FAX 03-5472-2511