

多機能特殊用途プリンター MICROLINE 895

大島 勝 西野 彰典

OKIデータのドットインパクトプリンター（以降SIDM、SIDMはSerial Impact Dot Matrix Printerの略）は、これまで世界中でお客様の高い評価・信頼を得てきた。MICROLINE^{*1)} 895（以降ML895）はSIDMにおける長年の市場対応で培ったノウハウを結集させて開発した多機能で特殊用途の使用に向く業務用プリンターである。本稿では、SIDM全体の歴史、特徴、市場動向に続いて本商品の開発経緯を紹介する。

SIDMの歴史とプリンターの形態、機能

プリンターの起源は、古くタイプライター（電動）と電信の技術が融合したことに始まり、現在のプリンターの概念を持った装置は1950年代に開発されている。今に続くSIDMの形が出現したのは1960年代であるが、その後コンピューターの発展と共に様々な形態や機能を備えた製品が各社により開発、リリースされてきた。このように、SIDMは現在のパーソナルコンピューターやOSが出現するはるか以前から存在しており、その後、世界中の様々な地域、ユーザーのニーズを取り込んで独自に発展してきた結果、現在でも多種多様な機能を持った製品が製造、販売されている。これらの進化のイメージを表したのが図1であるが、近年になって発展したノンインパクトプリンター（NIP）が世界中でほぼ同一モデルを展開しているのとは大きく様相を異にしている。

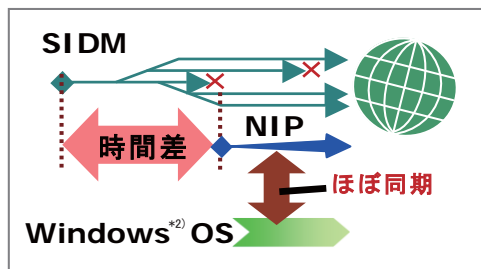


図1 SIDMとNIPの進化イメージ

このような歴史を持つSIDMを、地域性と密接に関連する特徴を切り口にしてまとめると以下ようになる。

*1) MICROLINE は株式会社沖データの商標です。 *2) Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

(1) 多様な媒体を扱える

①形状による媒体の分類：

連続用紙、単票用紙、複写紙、他

②使用アプリケーションによる媒体の分類：

帳票、伝票、小切手、通帳、手帳類、他

(2) 装置のバリエーションが多彩

アプリケーションに応じて様々な形態が存在し、その中で代表的なのが巻付型と水平型である。

・巻付型プリンター：

SIDMの登場時から存在する基本形で、広く世界中で普及している。図2のように用紙が円筒状のプラテンを介して印字部に繰り出される。用紙が湾曲するため厚い紙への印字には適さないが、比較的構造がシンプルであり、装置の接地面積は小さくなる。

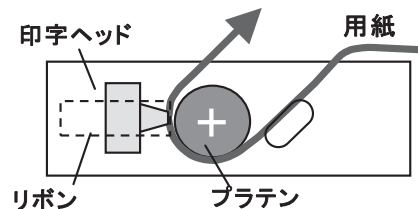


図2 巻付型プリンターの基本構造

・水平型プリンター：

媒体の扱い易さを意図し、後発で開発された。図3のように用紙が直線に近い形で印字部に繰り出されるため、複写紙伝票等の厚い紙でも無理なく扱うことができる。同等スペックの巻付型プリンターに比べると設置面積は大きくなる。主に日本と中国で普及し、欧米での販売数量は少ない。

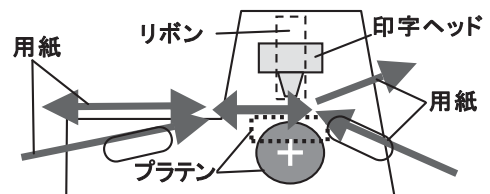


図3 水平型プリンターの基本構造

実際には上記基本型をベースに、様々な形状、用紙ルート、追加機能を持った特定業務用の専用プリンター（以降、専用機）が開発されており、これらは世界中で販売されている。

(3) 安価なランニングコスト

媒体を選ばず、印字のメカニズムがシンプルで消耗品も比較的安価に提供できるため、TCO (Total Cost of Ownership)を安く抑えることができる。

SIDMの市場動向

近年、モバイル化やクラウドコンピューティングに代表されるビジネス形態の変革が急速に進む中、SIDMの市場は、図4に示す通り、特に米国や欧州に代表される先進国において長期的な縮小が継続している。

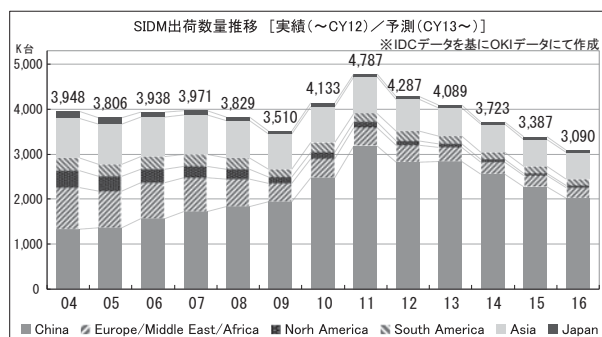


図4 SIDMの出荷実績と市場予測

また、これまで、国の発展とほぼリンクして世界市場全体の伸び、ないし維持を牽引してきた中国においても、2011年を境にして市場が減少に転じ、今後減少が続くと見込まれている。このような状況の下、SIDMに残された需要は「用紙を選ばず、複写用紙への印刷も可能」、「ランニングコストが安い」という特徴が依然必要とされる業務用途中心に限定されてきている。

これらSIDMの特徴においては、単にランニングコストが安く上がるという経済性だけでなく、複写紙への印刷による改竄防止のメリットが大きく、伝票の複写印刷を法律で義務付けていた国が多かったが、近年の技術発展により、電子インボイス等の代替手段へ移行する国が増えてきている。

また、専用機の中でも特に海外で普及している金融システム用の通帳印字用プリンターは、特殊性、希少性が強い専用機の中で比較的まとまった市場を形成している。これらのプリンターの多くは、通帳印字専用機を特化させた上に、通帳関連の専用機能を追加した

構成を持ち、そのコントロールコマンドも独自の体系であるが、上位装置とのインターフェースや機能分担は基本的にSIDMと同じである。一方でSIDMとは販路が異なり、専用システムにインテグレートされて販売されることが多いため、図4に示した類の統計データには載らないことが多い。こちらもSIDM同様、市場縮小に向かうマクロな流れ（電子化による通帳レス化）はあるものの、依然として需要が存続している。尚、日本の金融市場では、記帳機と呼ばれる通帳に関連する多彩な機能を搭載した専用端末装置が多く普及し、海外同様の通帳印字用プリンターはほとんど普及していない。

ML895の商品コンセプト

ML895は、依然として世界中に残存するSIDMへの多様な需要に応えるため、業務用プリンターとしての使い易さに徹底してこだわって開発した。市場規模の大きい中国で普及し、当社でも長く販売してきた高性能な水平型プリンターの機構をベースに、専用機にも引けを取らない媒体ハンドリングを汎用クラスの製品で実現、ヘビーユースにも耐える本格的な機能・性能を手頃な価格で入手できる高コストパフォーマンスの提供を可能にした。また、設置面積を従来の巻付型プリンター並みにコンパクトとすることで、設置場所の選定におけるユーザーの負担を減らし、さらに、OKIデータ製品では初めて金融用アプリケーションへの接続を可能とした。



写真1 ML895 外観

(1) 多様な業務への適合性向上

① 媒体ハンドリング

- ・水平型プリンターの構造をベースに安定した用紙走行性を確保、通帳やパスポート他の小冊子（ブックレット）類に余裕を持って印刷できる厚紙対応力を保有。従来の通帳印字用プリンターで印刷可能な用紙厚さ最大3mmを大幅に上回る最大6mm迄の通紙を可能とし、従来手書きするしかなかった業務の自動化も可能とする。

- ・専用機に多い「単票専用」でなく、同一装置で連続紙も使用可能とする多様な媒体対応を実現。

②金融用アプリケーションへの接続

- ・金融用通帳印字プリンターの海外デファクト製品互換のコントロールコマンドを標準で搭載し、適用業務の拡大を図る。

(2) 現場の事情に配慮した扱い易さの提供

①省スペース化

- ・本体の小型・軽量化による小さな設置面積。
- ・用紙ルート、接続ケーブル処理の配慮による、壁の間近へも置ける設置場所の自由度向上。

②操作性の向上

- ・用紙セット／排出などの前面操作。
- ・スキューコレクション、セットフリー機能による用紙セット性の向上。

ML895の主な特徴と仕様

(1) 高速印字

漢字80文字／秒、高速2倍速160文字／秒。3倍・4倍速印字機能による印字時間の短縮が可能。

(2) 小型・軽量化、省スペース

細部の構成部品まで徹底した検討を行うことで強度を維持しながらの小型・軽量化に成功。重量はモールド成形品も組み合わせることで当社従来機比43%減（総重量8kg）を実現、設置面積も24%減を実現している。

図5に本製品の外形寸法を示す。

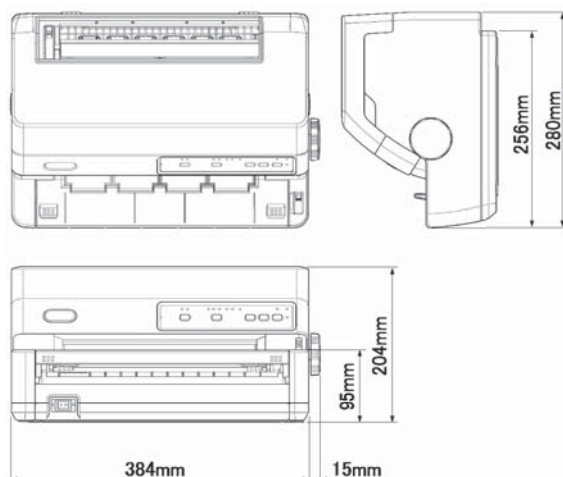


図5 外形寸法

また、装置後方のインターフェースケーブル、電源ケーブルの処理に配慮し、業務用のカウンターや机など、

場所がないところでも、ケーブルが設置の邪魔にならないようにした。(写真2)



写真2 接続ケーブルの様子（装置後部）

(3) 最大紙厚6mmまで使用可能な通紙性能

印字部の工夫により、従来はタイプライタや手書きで使用していた厚みのある小冊子（ブックレット）も印字可能とした。

(4) 連続用紙対応

用紙幅9.5インチ迄の用紙に対応可能なトラクターユニットを前面テーブル下部に設け、業務用帳票等の連続用紙を使用可能とした。

(5) 操作性

操作パネル以外に、用紙のセットや取り外しが全て前面から操作できるようにして操作性を向上させた。排出方向については、使用する媒体の厚さや、使用時の印字された用紙の取り出し易さに配慮し、2種類の用紙排出ルートを選択可能とするタイプも準備した。

- ・ブックレットのような厚紙は、図6-1に示す水平ルートを使用し、前面に排出する。
- ・一般的な用紙（帳票、伝票類）は、図6-2に示す上方排出ルートにより装置上方へ排出。用紙の吸入・印字後そのままの流れで排出することで排出時間の短縮も実現させた（前面排出も可能）。この排出方向は、使用する用紙によりオペレーターがレバーを切替えて選択できるようにした。

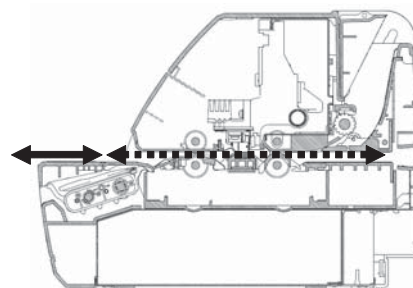


図6-1 水平ルート

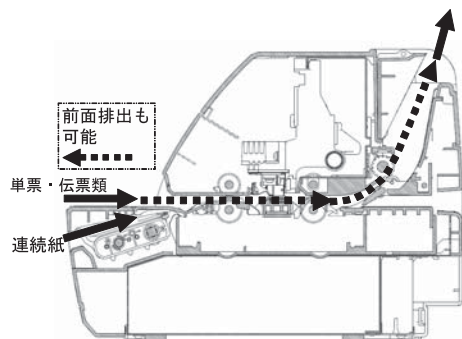


図6-2 上方排出ルート

新規開発技術

これらの特徴の中で、本製品の大きなセールスポイントである厚紙対応と小型化については、従来技術での実現が困難であるため新規に技術開発を行った。

(1) 6 mm 厚の媒体通紙

従来の水平型プリンターで厚紙の通紙を可能とする場合、印字ヘッドとロアフィードローラを固定し、用紙の厚さに応じてプラテンを下降、前後のアップフィードローラを上昇させているが、この方法では厚くて表紙も硬い小冊子類は柔軟に曲がらず、うまく搬送させることができない（図3の水平型プリンターの基本構造図を参照）。そのため、図7のように用紙ルートが完全に水平となる方式を採用し、印字ヘッド、アップフィードローラを固定、ロアフィードローラとプラテンが用紙の厚さに応じて下降するようにした。また、冊子型媒体の特徴であるページ数の差による段差への対応として、前後のロアフィードローラとプラテンが独自に下降できる機構を導入し、媒体の走行負荷を低減させ、スムーズな用紙送りを可能とした。

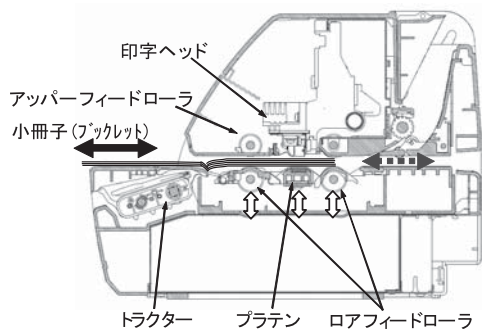


図7 完全水平搬送方式

(2) フロントトラクターの実装

従来のプリンターでは、連続紙を使用可能とするために必要となるトラクターは装置外部にはみ出すか、

本体内部に取り込む場合には全体の大型化が避けられなかった。今回、更なる小型化を実現するにあたり、トラクターユニットを前面テーブルの下部に設置したが、通常では分かれている単票用紙と連続用紙の吸入口が共有になるため、連続用紙側の走行ルートが狭くなるという問題が生じる。そのため、図8-1、8-2のようにテーブル先端に上下可動が可能なフラップを実装し、連続用紙が通過する際にフラップが上方に逃げることで用紙走行の安定性を図った。

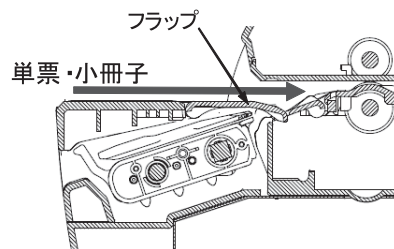


図8-1 トラクターとフラップ（単票紙使用時）

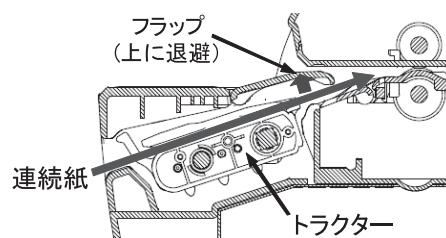


図8-2 トラクターとフラップ（連続紙使用時）

あ と が き

ML895はOKIデータSIDMの集大成として企画した商品であり、使い易さにこだわって開発した結果、他に例を見ないユニークな商品を開発することができた。また、ここに説明した特徴は必ず世界中のお客様のニーズにマッチするものと確信している。

今後も市場のニーズを追及した使い易い商品を提供していきたい。 ◆◆

● 筆者紹介

大島勝：Masaru Oshima. 株式会社沖データ 商品事業本部 第三商品事業部 設計第二部

西野彰典：Akinori Nishino. 株式会社沖データ 商品事業本部 第三商品事業部 設計第二部