

再生利用可能な電子かんばん システムを実現するリライタブル プリンター「MultiCoder 950」

園部一彦・早川敬介

加藤 隆史・鈴木 康暢

要旨

製造・物流現場では、「かんばん」が広く活用されていますが、年々規模が大きくなり、紙によるかんばんでは環境影響への負荷が懸念されてきました。本稿では、これらを払拭する再生利用可能な電子かんばんシステムを実現するリライタブルプリンター「MultiCoder 950」シリーズを紹介します。

キーワード

●製造 ●物流 ●RFID ●リライタブル ●かんばん ●サプライチェーン ●産業

1. はじめに

近年、製造・物流現場では作業指示書や紙伝票（通称：かんばん）が広く利用されています。大手メーカーの生産工場では、年間数十万枚の「かんばん」が払い出されるともいわれていますが、サプライチェーンへの適用拡大により年々その規模は大きくなっています。RFID (Radio Frequency Identification)を活用したサプライチェーンマネジメントの利用形態も始まりましたが、今後は紙による「かんばん」そのものの環境影響負荷が懸念されます。

このたび発売した製品は、かんばんとして「リライタブルシート」を使用し、「リライタブルプリンター」でシート表面の印刷（可視）情報とシートに内蔵されたRFIDタグの情報を書き換えて再利用することで、紙かんばん廃棄量削減とコスト削減に貢献しており、環境に配慮した生産・物流ラインの実現に向けたソリューションとしてご提案します。

2. RFIDを活用した電子かんばんソリューション

現在、製造や物流現場で利用される「かんばん」は、主に紙かんばんで運用されており、仕入先コード、部品名、収納数など各種管理情報が文字やバーコードなどで印刷されています。

これらの紙かんばんをリライタブルな媒体（シート）へ変更して使用することにより、印刷情報を書き換えて繰り返し利用することが可能となり、環境負荷の低減・コスト削減に貢献します。

リライタブルプリンターとリライタブルシートは、一例を挙げると 図 のような活用が見込まれます。工場からEDI (Electronic Data Interchange) により電子受注し、サプライヤーでは、そのデータをもとに電子かんばんを発行します。サプライヤーにおいて、生産対応または在庫払い出し作業に活用されます。工場では、納入時にRFIDタグのデータや印刷されたバーコードを読み取り、検収や部品の在庫管理などに利用します。工場内で使用済みのリライタブルシートは、回収後サプライヤーに返却し再利用します。

3. 環境への配慮

本製品及び関連製品を活用することにより、規模の違いはありますが、1拠点（工場）当たり年間数十万枚の紙かんばんの削減効果が期待できます。また、RFIDを活用することで、サプライヤーへの発注情報や検収情報などをリアルタイムで取り交わすことにより、サプライヤーとの間の部材調達サイクル時間を大幅に短縮することができ、より適切なタイミングで入出庫管理が可能となり、物流負荷の低減が期待できます。

サービス・ソリューションで実現する環境配慮

再生利用可能な電子かんばん システムを実現するリライタブル プリンター「MultiCoder 950」

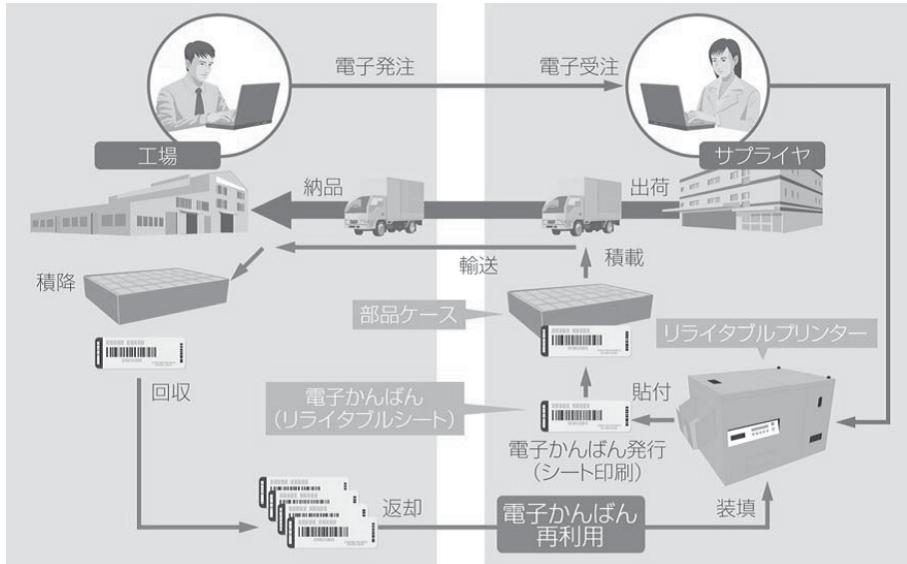


図 リライタブルプリンターとリライタブルシートの活用例

4. 新製品群の紹介

このたびNEC並びにNECパーソナルプロダクトでは、前述のソリューションを活用できる、消去と印刷を行う端末としてリライタブルプリンター「MultiCoder 950」シリーズ6モデルを商品化しました（写真1）。

「MultiCoder 950」シリーズのRFID対応モデルは、リライタブルシートの消去と印刷に加えて、リライタブルシートに内蔵されたRFIDタグの電子データの書き換えも行うことができます。

消去と印刷を何度も繰り返すことのできるリライタブルシート（RFIDタグなし、RFIDタグあり）及びオプション・消耗品も商品化しました。

4.1 リライタブルプリンター

本プリンターでは、HF帯RFID対応モデル、UHF帯RFID対応モデル、及びRFID機能を省いたモデルを用意しています。



写真1 リライタブルプリンター「MultiCoder 950」シリーズ

UHF帯RFID対応モデルでは、EPCglobal Class1 Generation2/ISO 18000-6 type CのRFIDタグに対応するとともに、セキュアRFIDプロトコル（通称「響セキュアプロトコル」）¹にも対応しました。

使用環境にもよりますが、給紙カートリッジ方式により、大量シートを最高35枚/分²の高速消去印刷発行ができます（写真2）。

¹ 日立製作所が受託した経済産業省の研究開発委託事業「UHF帯電子タグの技術開発事業（通称：セキュア電子タグプロジェクト）」（平成18年8月～平成19年3月）で開発されたのが「セキュアRFIDプロトコル」です。セキュアRFIDプロトコルは、国際標準規格であるISO/IEC18000-6 Type C規格の上に新たなセキュリティ機能を追加したもので。

² 標準サイズシート（幅200mm×長さ85mm）で、RFIDタグのない、印刷情報のみ書き換え（消去/印刷）の場合。ウォームアップ時間を除きます。

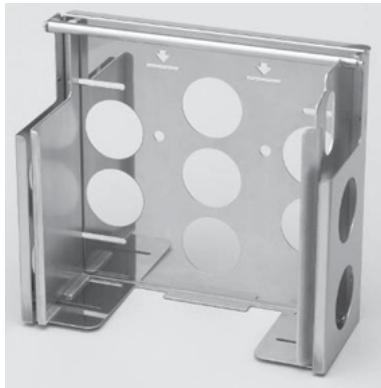


写真2 給紙カートリッジ

印刷方式はラインサーマルヘッド、消去方式にはヒートローラーを用い、高速発行を実現しています。

また、標準添付の給紙カートリッジをオプションでも用意しましたので、あらかじめシートをセットしておけば、給紙カートリッジごと交換することでスピーディなシートの補給が可能となります。

更にお客様をサポートする、各種ソフトウェアを標準添付しました。

RFIDラベルプリンターで培った技術を応用し、RFID対応モデルのRFIDタグへの電子データの書き込みや読み込みなどRFIDタグへアクセスのための機能を有するWindowsアプリケーションプログラムインターフェース（API）を提供するダイナミックリンクライブラリ（DLL）、RFID Printer Control Library（RPCL）を標準添付しています。RPCLを使用することで、アプリケーションソフトウェアを設計する際に、プリンター制御言語を直接操作するプログラムを作る必要がありません。RPCLのAPI関数の呼び出し手順でRFIDタグへのアクセスが可能なため、プリンターを制御するアプリケーションソフトウェア設計の負担を軽減します。

また、プリンターを制御するアプリケーションソフトウェアを設計する開発者向けに、RPCLのAPI関数の使用方法とプリンターの制御シーケンスの理解に役立つVisual BASIC 2005（VB.NET）で作成したサンプルプログラムとそのソースコードを標準添付しています。

更に、プリンターをご購入いただいたお客様がすぐにRFIDリライタブルシートへの電子データの書き込みと印刷を行うことができる「RFIDサンプルアプリケーション」を標準添付



写真3 リライタブルシート

しています。

4.2 リライタブルシート

「かんばん」としての使用環境に耐えうるリライタブルシートを用意しました（写真3）。本製品は、リライタブルシート表面の可視印刷情報の書き換えと、シートに内蔵するRFIDタグの電子情報の書き換えを可能としており、シートを繰り返して利用することができます。シートは、運用状況や使用環境により異なりますが、1枚当たり最大500回の書き換え・繰り返し使用ができるため、かんばんの廃棄を減らし、環境保護に貢献することができます。

また、熱溶着工法による軟質リライタブルシートには、ゴムのような柔らかい素材を裏面に採用しました。お客様のニーズに応え、取り扱い性を従来使用されている紙かんばんに近づけました。紙かんばんからリライタブルシートに置き換えるても現場作業者の違和感を軽減できます。

4.3 洗浄機

前述の新製品と関連して、リライタブルシートの表面に付着した汚れを洗浄する「リライタブルシート洗浄機」の発売を予定しています。

工場などで使用された際に付着するほこりや油などを洗浄液や水により洗浄します。また、本製品では印刷面の可視情報の消去を行うことに加え、RFIDタグの初期化も行うことができるHF帯RFID対応モデル、UHF帯RFID対応モデルをご用意し、お客様における運用をサポートします。

サービス・ソリューションで実現する環境配慮

再生利用可能な電子かんばん システムを実現するリライタブル プリンター「MultiCoder 950」

5. おわりに

このたび商品化した製品は、お客様におけるサプライチェーン強化と環境経営への貢献を実現するものです。

製造・物流システムの更なる改善に向け、要となる「電子かんばん」の運用でNEC及びNECパーソナルプロダクツは、お客様の企業価値を高めるとともに、RFIDやリライタブルシートの活用による様々な分野での効率化や環境への負荷低減に貢献すべく、製造業として実践してきた経験も含めて新たなソリューションの提供を推進していきます。

*Windows、Visual BASICは、Microsoft Corporationの米国及びその他の国における商標または登録商標です。

*EPCglobalは、EPCglobal, Inc.の登録商標です。

執筆者プロフィール

園部一彦
流通・サービス業ソリューション事業本部
ユビキタスソリューション推進本部
RFIDビジネスソリューションセンター
マネージャー

加藤 隆史
NECパーソナルプロダクツ
メカステーション事業部
プリンタ商品開発部
マネージャー

早川 敬介
流通・サービス業ソリューション事業本部
ユビキタスソリューション推進本部
RFIDビジネスソリューションセンター
主任

鈴木 康暢
NECパーソナルプロダクツ
メカステーション事業部
プリンタ商品開発部
主任