

中嶋 滋                      山本 幹雄                      奥埜 一幸  
S. Nakajima                      M. Yamamoto                      K. Okuno

POS (Point Of Sales) ターミナルは、ECR (Electronic Cash Register) と呼ばれる単なる金銭授受の道具から、店舗運営用の商品売上管理端末、さらに高密度なサービスを提供する情報端末へと急速に進化している。

次世代 POS ターミナルは、時代の潮流に乗ったマルチメディアなどの機能をさらに充実させる必要がある。これらは、さらに PC (パソコン) アーキテクチャ上での POS ターミナルの実現であるが、POS 本来の機能を充実させて、他社との差別化を図っていく必要がある。

ここでは、次世代 POS としてのインテリジェント POS ターミナルの基本機能とその充実に関する現状を、ハードウェア面から述べる。

Point of sales (POS) terminals have undergone a major evolution. Now, instead of mere "tills" such as the electronic cash register (ECR), they have become data transaction terminals for performing various store operations. Intelligent terminals have also appeared which offer even more advanced functions.

An intelligent POS terminal is required to provide the advanced functions of an information terminal in line with the current trend toward multimedia. We at Toshiba believe that this means not only realizing a POS terminal based on personal computer (PC) architecture, but also perfecting the ideal POS functions and developing products that are differentiated from those of competitors.

This paper describes the current status of intelligent POS terminals for the next generation, including the PC architecture of such terminals and their basic POS functions.

## 1 まえがき

1970 年代に登場した POS ターミナルは、現在全国で 80 万台に達している。当初は、主にスタンドアロンタイプ、あるいはローカルな POS ネットワークで構成されていたが、現在はコンピュータネットワーク上の一端末として確実に進化し続けている。

また、多くの業種業態 (百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストアなど) で使用される POS ターミナルは、その多様なニーズに迅速にこたえるため、さらに情報端末、マルチメディア対応などのため、ハードウェア、ソフトウェアとも、オープンなアーキテクチャを兼ね備えていることが必須(す)条件となりつつある (POS の PC 化)。

一方で POS ターミナルは、現在の PC では実現しえない、POS 独特の機能、性能の向上が要求されている。

その主な点は次のとおりである。

- (1) その第一がチェックアウト (商品登録から金銭授受まで) のスピードアップである。POS の性能が悪く、チェックアウトに時間がかかれば売上低下につながるのは当然である。この性能に大きく影響するのは、POS エンジンと

POS-I/O と呼ばれる商品登録のための周辺機器 (スキャナ、プリンタなど) である。

- (2) 第二はセキュリティである。POS ターミナル内の金銭データ (売上データ) は、何があっても正確に保持されていなければならない。

通常の DRAM、フロッピーディスク装置 (FDD)、ハードディスク装置 (HDD) 使用の方法では、その信頼性を含めてあまりに不安である。

- (3) 第三は使用環境とのマッチングである。百貨店では、店舗内の小さなレイアウト変更は 1 週間に 1 回程度、大きなレイアウト変更は年 4 回程度 (季節ごと) ある。

この変更は、POS ターミナルの位置変更を伴い、LAN ケーブルの再設置工事も必要となる。さらに LAN ケーブルの美観上の問題もある。これらの問題から、今後は急速に無線化が促進されると予想される。

## 2 POS システムとは

### 2.1 POS システムの定義

リアルタイムにすべての商品の売上管理、在庫管理ができ

ることである。

## 2.2 POS システム動作原理

システム上には、複数台の POS ターミナル (図 1) と、PLU (Price Look Up) ファイルを搭載した POS サーバが最低 1 台置かれている。さらに上位にコンピュータが接続され、ここで売上データの管理、在庫管理がなされる (図 2)。

POS ターミナルは、接続されているスキャナからのバーコードデータ (商品ごと) を POS サーバへ送信 (問合せ) し、POS サーバはこれの品名、価格などを POS ターミナルに返す。



図 1. インテリジェント POS ターミナル M-6220  
M-6220 intelligent POS terminal

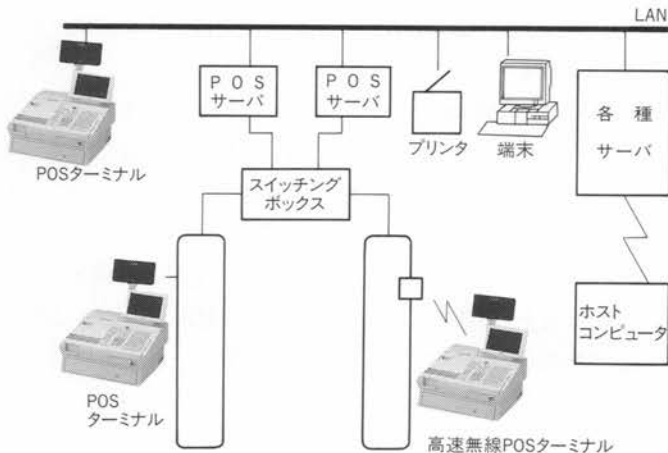


図 2. POS システム 量販店 (スーパーマーケット) システムの例を示す。  
POS system for supermarket

POS ターミナルは、この品名、価格データを表示し、印字する。最後に、この売上データに売上時刻などを付加 (トランザクションデータ) し、自分自身のファイルに記憶することと同時に、POS サーバ、上位コンピュータに送出する。

ここで重要なことは、商品のバーコード読取りからトランザクションデータの送出までの時間が瞬時 (通常 800 ms 以下) でなければスムーズなオペレーションとならないことと、登録途中に何があっても (停電など)、トランザクションデータの欠落などがあってはならないことである。

このため、POS ターミナルには次のものが不可欠である。

- (1) 高性能スキャナ
- (2) 強力、ハイセキュリティ POS エンジン
- (3) 高速 R/J (Receipt/Journal) プリンタ
- (4) 高速 LAN (ここでの説明は高速無線 LAN)

## 3 インテリジェント POS ターミナル

### 3.1 POS エンジン

図 3 に POS ターミナルの構成を、図 4 に POS エンジン部の構成例を示す。CPU を核とする心臓部である PC エンジン部と、POS ターミナル独自の周辺装置 (POS-I/O) を制御する POS コントローラ部の 2 ブロックで構成されている。

3.1.1 PC エンジン部 (図 4) PC エンジン部は、世界標準パソコン (PC-AT) コンパチブルなハードウェアで構成され、汎 (はん) 用、標準 OS がそのまま動作するオープンな端末となっている。拡張バスも PC-AT 標準の ISA (Industrial Standard Architecture) バスを用いており、PC の資産を活用することが可能で、LAN、ISDN などのネットワーク対応、マルチメディア情報端末の対応も安価に、迅速に達成できる。

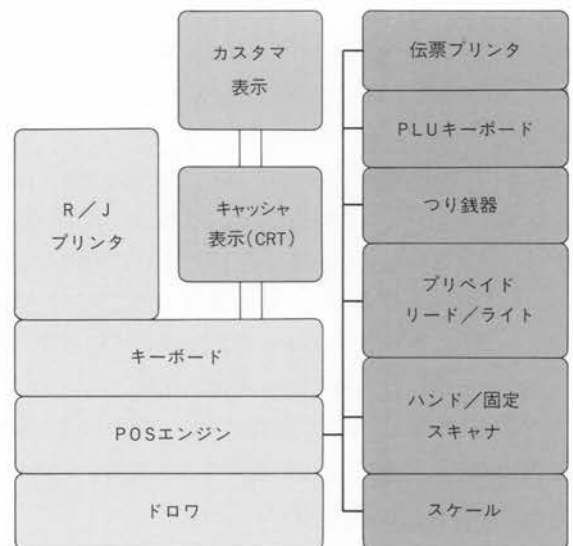


図 3. POS ターミナル構成 商品売上管理端末、さらに高密度なサービスを提供する情報端末としてのインテリジェント POS ターミナルである。

Configuration of POS terminal

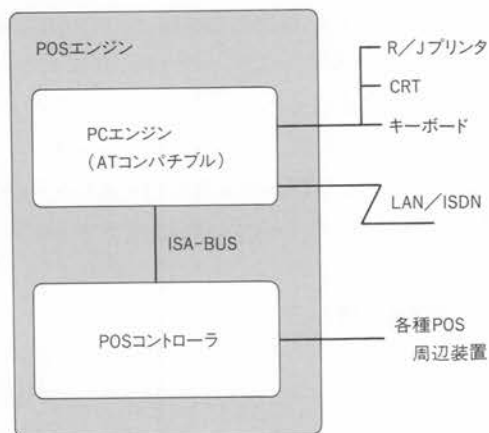


図4. POS エンジン部の構成 心臓部である PC エンジン部と、POS ターミナル独自の周辺装置を制御する POS コントローラ部で構成される。  
Configuration of POS engine

また、POS-I/Oの中には、PC インタフェースを用いて制御しているものもあり、CRT、液晶表示装置 (LCD) などの表示器は VGA (Video Graphic Array) インタフェース、R/Jプリンタはセントロインタフェース、キーボードは AT-K/B (AT 対応キーボード) インタフェースで接続している。

前述のとおり、POS ターミナルは、金銭データを取り扱うため、データの信頼性、保水性は非常に重要なものになる。メモリについては単なるパリティチェックではなく、ECC (Error Check and Correct) 機能をもたせ RAM のソフトエラーを保護し、かつバッテリバックアップすることで、停電時のデータ消失を保護している。

**3.1.2 POS コントローラ部 (図4)** POS コントローラ部は、カスタム表示 (客面表示)、PLU キーボード、伝票プリンタなど、POS-I/O を制御する。POS-I/O は、RS-232C に代表されるシリアル I/O、クロック同期式の TTL (Transistor Transistor Logic) シリアル I/O、セントロに代表されるパラレル I/O、単純な TTL パラレル I/O など多種多様なインタフェースである。

POS コントローラ部は、これらの POS-I/O をマルチに制御するため、各々のインタフェースは割込み制御を可能としており、停電復帰時の継続が必要な I/O への停電信号送出など、POS ターミナルとして重要な機能をもっている部分である。

**3.2 スキャナ**

図5にLS-750 スキャナの構成を示す。VLD (Visible Laser Diode) から発射されたレーザー光は、ポリゴンミラーの回転により走査光として出力され、スキャナ上に複雑なレーザーパターンを描く。商品スキャニング時、このレーザーパターンの内の1本が、商品に付けられたバーコードをクロスし、バーコードの白黒に対応した反射光がフォトセンサに入力する。この入力信号を CPU が解析し、POS ターミナルへバーコードデータとして出力する。

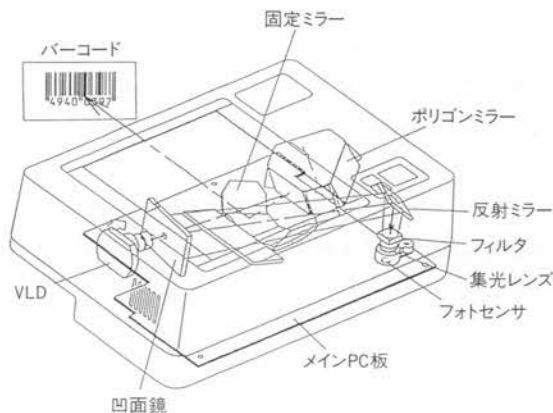


図5. スキャナ構成 量販店用ハイパフォーマンススキャナ LS-750 の構成を示す。  
Outline of LS-750 scanner

このスキャナにとって重要なのは次の事項であり、従来品と比較してLS-750は、ファーストパス率5%アップ(98%)、読取り時間は10%短縮、容積も1/2を実現した。

- (1) 最適なミラー、ポリゴンミラーなどの配置で、バーコードに対し効果的にクロスするスキャニングパターンをもつこと (高ファーストパス率の実現)
- (2) 高速モータ、高速 CPU により、処理時間の短縮 (読取り時間の短縮)
- (3) スキャナ装置がコンパクトであること

**3.3 プリンタ**

図6に当社POSに搭載しているレシート・ジャーナル用サーマルプリンタ (熱発色) の構成を示す。

- このプリンタの特長は次のとおりである。
- (1) 高速ヘッド、高速モータを採用し、印字スピード25行/秒 (従来品は3行/秒:ワイヤドットプリンタ) のハ

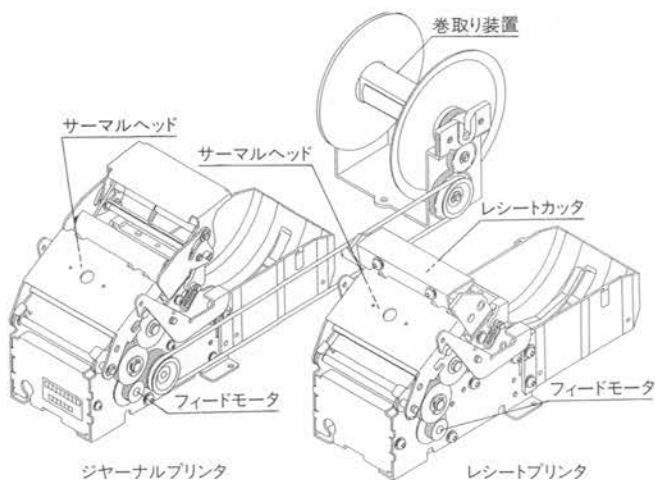


図6. レシート・ジャーナルプリンタ 量販店とコンビニエンスストア用ハイスピードサーマルプリンタ。  
Receipt/journal printer

イスピードプリントを実現。これによりレシート・ジャーナルプリント時間を大幅に短縮させた。

- (2) 用紙補給時、用紙を挿入口に差し込むだけで、ローディング機構（精密センサ技術）により、用紙の自動ローディングを実現した。
- (3) ヘッドコーティングとしてポアン化合物を使用し、高寿命・高耐久性を実現した（用紙走行距離保証 75 km）。
- (4) レシートとジャーナルが別ブロックとなっているため、プリンタトラブル発生時、正常プリンタだけを使用しての動作が可能になった。

### 3.4 高速無線システム

#### 3.4.1 無線関連機器

- (1) レストランオーダーシステム 400 MHz（無線伝送速度 4,800 bps）を使用し、オーダーデータを無線伝送するシステムで、レストランシステムの主流となっている。
- (2) 百貨店無線システム 1店舗 200 台（地下1階，地上6階）程度の無線 POS を使用。1.2 GHz 帯（無線伝送速度 32 Kbps）を使用し、クレジット問合わせ程度のリアルタイム処理（秒単位の無線速度）を行っており、国内流通業界では最大規模の無線システムである。
- (3) 高速無線 POS システム 2.4 G 帯を使用し、従来の有線を無線化したもので、有線とほぼ同等の性能をもつ。

#### 3.4.2 高速無線 POS システム (図 7) 高速無線システム

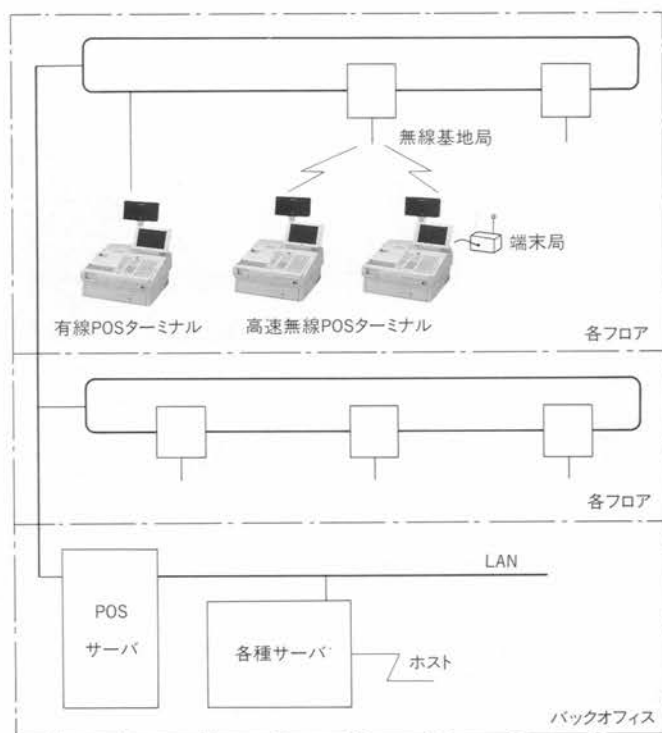


図 7. 高速無線 POS システム 百貨店における高速無線 POS システム例を示す。

High-speed radio network POS system

ムは、天井に配置された複数の基地局ごとに高速無線 POS がリンクする。1 台の基地局にリンクできる高速無線 POS は最高 16 台である。基地局はテックインライン（標準 LAN 接続も準備されている）で POS サーバと接続される。

PLU 問合せなどは、POS から端末局を通し、無線で基地局に送信され、さらにインラインで POS サーバに届く。POS サーバから POS へは、これと反対方向である。

#### 3.4.3 無線部概略

- (1) SS (Spread Spectrum) 方式の採用 有線システムと同等の性能を保持するため (PLU 問合せのための無線部アクセス許容時間は、150 ms 程度)、高速アクセス可能な 2.4 G-SS 方式 (256 Kbps, 100 mW) を採用している。
- (2) 混信防止 多くの親局を使用するため、周波数帯を 2 分割し、さらに拡散符号を M 系列 3 種類、Gold 系列 31 種類、符号長 31 チップを付加することにより、混信を防止している。
- (3) 無線品質 空間ダイバーシティ、時間ダイバーシティを採用することによって、フェージングなどに強い無線品質を確保している。
- (4) ISA 無線カード 無線部のインタフェースとしては、テック専用と ISA バス (ISA 無線カード) を準備しており、無線化が容易である。

今後、無線化が加速され、高速無線 POS システムが、将来の大きな柱になると予測される。

## 4 あとがき

多様化する客先ニーズ、急激な技術革新（特に PC 関連）が進行するなか、これら技術を実践に取り込み、さらにテック独自技術を伸ばしていくことにより、お客様に喜ばれる POS システムを提供していく所存である。



中嶋 滋 Shigeru Nakajima

1972 年㈱テック入社。POS ハードウェアの開発に従事。現在、POS/ECR 技術部長。TEC Corporation



山本 幹雄 Mikio Yamamoto

1973 年㈱テック入社。POS/ECR ハードウェアの開発に従事。現在、POS/ECR 技術部課長。TEC Corporation



奥笠 一幸 Kazuyuki Okuno

1975 年㈱テック入社。POS 関連要素技術の開発に従事。現在、POS/ECR 技術部主査。TEC Corporation