市販のバーコード/磁気ストライプリーダコンポーネントを使用した小売業界タブレットソリューション

Tablet Solutions Using Commercial Off-The-Shelf (COTS) Barcoding and Magnetic Stripe Reader Components for Retail and Vertical Customers

● Rajesh Sundaram

あらまし

スマートフォンやタブレットの出現は小売業界に変化をもたらした。従来のレジや販売時点情報管理(POS)端末では機能が不十分になり，柔軟でコスト効率が良く，高い耐久性とバーコードデコードやクレジットカード/デビットカードによる支払処理の機能を備えた携帯型のモバイルPOS端末の市場ニーズがある。

本稿では，バーコード/磁気ストライプ(クレジットカード)リーダと富士通の標準タブレットを統合し，モバイルPOS端末化するという課題に対する全く新しい取組みについて述べる。具体的には，最小限のカスタム設計で市販のバーコードリーダや磁気ストライプリーダのコンポーネントを富士通製タブレットと統合して使用できるようにする方法について詳しく説明する。

Abstract

The Retail industry is undergoing changes with the advent of smart phones and tablets. Traditional cash registers and point of sales (POS) terminals are no longer adequate. There is a market need for mobile POS terminals that are flexible, portable, cost effective, durable and capable of barcode decoding and payment processing using credit and debit cards. This paper describes an unconventional approach to solving the problem of integrating barcode and magnetic stripe (credit card) readers with standard Fujitsu tablets thereby converting them to mobile POS terminals. Specifically, we detail how it's possible to use, integrate commercially available barcode readers and magnetic stripe reader components with Fujitsu tablets using minimal custom engineering.

ま え が き

タブレットの製品ライフサイクルは，比較的短く，小売などの業界向けのバーコードリーダや磁気ストライプ（クレジットカード）リーダを内蔵した特定目的専用タブレットは，初期投資のコストが高く，カスタマイズに対応できず運用の柔軟性が低いとされてきた。市場からはこのような課題を解決する標準市販のタブレットとバーコードや磁気ストライプのリーダ機能との素早い統合，および機能のカスタマイズ柔軟性が求められている。また，小売など特定業界向けに標準市販のタブレットを使用したソリューションの構築は，顧客システムと付加価値リセラー（VAR）のアプリなどの連携やカスタム設計など多大な作業を要する。

本稿では，市販（COTS：Commercial Off-The-Shelf)コンポーネントおよび最小限のカスタム設計とリードタイムで富士通製タブレットを使用して開発された小売業界向けソリューション，更にバーコードスキャンや，磁気ストライプリーダを使用した支払取引処理を伴う関連ソリューションについて説明する。そして，小売業界固有の周辺機器との統合を容易にする将来の富士通製タブレットの設計について述べる。

小売業界の顧客の要求

スマートフォンやタブレットの出現は小売業界に変化をもたらした。それにより，従来のレジや販売時点情報管理（POS）端末では機能が不十分になり，柔軟でコスト効率が良く，高い耐久性とバーコードデコードやクレジットカード/デビットカードによる支払処理の機能を備えた携帯型のモバイルPOS端末が市場で求められている。[(1), (2)] 小売業界の顧客がモバイルPOS端末で必要としているのは，Windows OSを搭載し（既存のPOSソフトウェアとの互換性を確保し，既存インフラへの統合をスムーズにするため），タッチペン機能をサポートし，堅ろうで（1 m程度の落下にも耐えられる），バーコードや磁気ストライプのリーダを内蔵している軽量タブレットである。現在，以上のような機能を備えた専用タブレットはいくつか市場で流通している。しかし，そのようなタブレットは高価で，一般的な小売環境では操作が面倒であることが多い。例えば，内蔵のバーコードリーダや磁気ストライプリーダは，バーコードをスキャンするのにタブレット全体を動かす必要がある。

こうした製品は長いパイロット/評価サイクル（通常3 ～ 6か月）を経てようやく購入の決定が下される。特別なカスタマイズやカスタム設計作業が必要な製品の場合，パイロット/評価サイクルは更に長くなる。製品ライフサイクルが短い今日，これ自体が課題となっている。

ソリューションの詳細

今回のソリューションでは，COTSバーコードリーダや磁気ストライプリーダを最小限のカスタム設計で富士通製タブレットと統合する手法をとった。このソリューションの主要コンポーネントは以下のとおりである。

(1) 富士通製タブレット
(2) Bluetooth方式のコードレスバーコードスキャナ
(3) USB方式の磁気カードリーダ
(4) 短いUSBケーブル（約12 cm）
(5) カスタム設計による金属製ブラケット/プレート（取付けネジ付き）
(6) ハンドストラップ（オプション）

まずソリューションの概念実証のため，富士通製STYLISTIC Q552タブレットをタブレットプラットフォームとして使用した。バーコードスキャンについては，Socket社のBluetooth Cordless Hand Scanner Series 7ファミリのBluetoothスキャナを採用した。[(3)] Socket社は様々な業界に合った多彩なスキャナを取りそろえており，完全堅ろうタイプ，1次元のみや1次元/2次元対応，抗菌タイプなどがある。他社製のBluetoothバーコードスキャナを使用することもできたが，スキャナのオプションの豊富さと信頼性，コンパクトで軽量な設計，人間工学に基づいた形状からSocket社製を使用することとした。Socket社 製Bluetooth Cordless Hand Scannerを**図-1**に示す。

相当量の社内試験により，ソフトウェアベースのバーコードスキャンにタブレット内蔵のWebカメラの使用は，専用のレーザ式コードレスバーコードスキャナほど効果的でないと判断した。判断の根拠は，Webカメラが照明条件に依存すること，

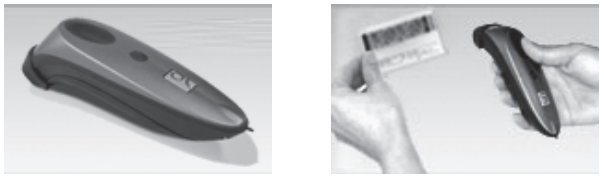

図-1　Socket社製Bluetooth Cordless Hand Scanner

図-2　Magtek社製Dynamag USB Card Reader

反射にうまく対処できないこと，ガラスやアクリルを通したバーコードのスキャンが困難であること，バーコードスキャンのトリガやタブレットの取扱いといった操作全般の煩雑さなどである。

磁気ストライプリーダは，Magtek社のDynamag Secure Card Reader Authenticatorを採用した。[4] この製品は標準のUSB接続でタブレットと接続できる。約12 cmの短いUSBケーブルを使用してカードリーダとタブレットを接続した。Magtek社のDynamagカードリーダは下部にネジボスを備えており，一体化をしやすくなっている。また，カードホルダデータの保護のためのPCI DSS（Payment Card Industry Data Security Standard）要件に合致する設計となっており，業界標準の暗号化（DES：Data Encryption Standard）にも対応し，USB接続で電源供給ができる。Magtek社製 Dynamag USB Card Readerを**図-2**に示す。

Magtek社のDynamag磁気カードリーダとSTYLISTIC Q552との取付けにはカスタム設計の金属製ブラケット/プレートを使用する。STYLISTIC Q552は背面カバーに取付け穴を備えている。この取付け穴はもともと，業界標準のVESA（Video Electronics Standards Association）規格に準拠した取付け穴を持つ金属製ブラケットの使用を意図したものである。ここでは，この取付け穴のうち二つを利用して磁気カードリーダ筐体の金属製ブラケットをSTYLISTIC Q552に取り付ける。カスタム設計のリーダ用ブラケットを**図-3**に，カードリーダを搭載したSTYLISTIC Q552を**図-4**にそれぞれ示す。

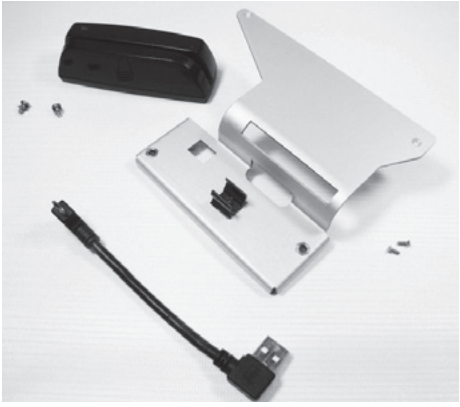

図-3　カスタム設計のブラケット

図-4　STYLISTIC Q552（カードリーダ搭載）

金属製ブラケットの設計については，タブレットのドッキングクレードルに加えてSTYLISTIC Q552の全てのポートが使用でき，内蔵Wi-Fiアンテナとの干渉がないよう特に配慮した。

このソリューションでは，タブレットの背面にオプションのハンドストラップを付けると片手でも持ちやすい。これはラインバスティング（レジなどの行列の解消）などの用途に役立つ。ハンドストラップ付きのSTYLISTIC Q552を**図-5**に示す。また，タブレットをハンズフリーで携帯できるようショルダーストラップを使用することもできる。Socket社製Bluetooth Cordless Hand Scannerはネックストラップやベルトクリップでも携帯できる（**図-6**）。カスタム設計のヒップホルスターやベルトパウチを使用してSocket社製Bluetoothバーコードスキャナを携帯する方法もある。

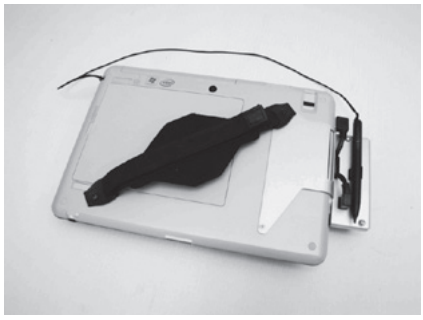

図-5　STYLISTIC Q552（ハンドストラップ付き）

図-6　Socket社製ネックストラップとベルトクリップ

図-7　STYLISTIC Q702 POS（Windowsベース，インテル® Core™ i5プロセッサー搭載）

図-8　STYLISTIC M532 POS（Androidベース）

ほかに富士通製タブレットを使用したPOSソリューションの概念実証設計として，STYLISTIC Q702 POS（Windowsベース，インテル® Core™ i5プロセッサー搭載）を**図-7**に，STYLISTIC M532 POS（Androidベース）を**図-8**にそれぞれ示す。

● **ソフトウェアインテグレーションに関する検討**

Socket社製バーコードスキャナは，バーコードデータ挿入方式として，Human Interface Device（HID）およびSerial Port Profile（SPP）の二つのBluetooth対応のプロファイルがある。HIDモードでは単なるキーボードウェッジのように機能するが，これがバーコードのデコードデータをソフトウェアアプリケーションに直接入力する際の一般的な使用プロファイルである。また，総合開発キットも付属しており，高度なカスタマイズやアプリケーションの統合に対応する。

Magtek社製Dynamag磁気カードリーダは，USB HIDまたはUSBキーボードによるエミュレーションインタフェースに対応している。USB方式では，USBキーボードエミュレーションインタフェースが最も一般的に使用されているデバイスである。USBキーボードエミュレーションモードでは上述のBluetoothのHIDの場合と同様に，単なるキーボードウェッジのように機能し，デコードデータ

をソフトウェアアプリケーションに直接入力できる。いずれのデバイスも内蔵のMicrosoft Windowsドライバを使用しており，簡単にプラグ＆プレイが可能である。

● ソリューションの利点

このソリューションには以下のような利点がある。

(1) 特注設計ソリューションではカスタム設計に通常，数箇月かかり，タブレットの再設計や形状変更の際には設計変更が必要になることが多いが，今回のソリューションでは開発サイクルが最大で4～8週間と素早く，かつ安価に行える。

(2) メーカの専用コネクタでなくタブレットの標準USBコネクタが使用できる。

(3) カスタムコネクタが不要である。

(4) 10インチ以上のディスプレイを持つタブレットに内蔵されたバーコードスキャナは，使用する際の操作が煩雑になるが，今回のソリューションではコードレスバーコードスキャンが可能で柔軟性が高くタブレットコンピュータから離れた場所でも使用できる。

(5) 顧客ごとの要求に合わせて容易にカスタマイズすることが可能である。

(6) 顧客側でのソフトウェア統合などの作業が最小限に抑えられる。

ソリューションの拡張

概念的には，このソリューションのアプローチを拡張して，RFIDリーダや近距離無線通信（NFC）リーダ，そのほかのセンサなど，標準的なUSBインタフェースデバイスへの対応が可能である。これで，顧客が必要とする小売業界固有の周辺機器を標準の富士通製タブレットと統合することが容易になり，高価で膨大なエンジニアリング作業を要する専用のカスタムデバイスを製作する必要がなくなる。

また，迅速な概念実証の設計にラピッドプロトタイピング手法や3D印刷を活用してABS樹脂など非金属のブラケットに拡張することも技術的に実現可能である。

このソリューションには，まだ改良の余地もある。例えば更にコンパクトな磁気ストライプリーダの使用，Bluetooth磁気ストライプリーダによるタブレット製品の適用範囲の向上，金属のゴム引き塗装による外観の改良などである。このような改良が実際の顧客フィードバックをもとに検討できる。

む　す　び

本稿で紹介したソリューションは，短期パイロットテストを行い，一部の北米の顧客に好意的な評価をいただいた。現在，更に広範なパイロット/フィールドテスト用のユニットの発注を進めている。これらのパイロットテストで顧客から得たフィードバックを製品開発に反映させるとともに，他業界の顧客にもこのソリューションの概念を広めていきたい。

参考文献

(1) Appleinsider：Retailers building their own iPod touch, iPad POS systems.
http://appleinsider.com/articles/10/12/02/retailers_building_their_own_ipod_touch_ipad_pos_systems

(2) Mobile Commerce Daily：Kmart, Sears prep for holiday shopping with mobile POS, in-store tablet initiatives.
http://www.mobilecommercedaily.com/kmart-sears-prep-for-holiday-shopping-with-mobile-pos-and-in-store-tablet-initiatives

(3) Bluetooth Barcode scanners（Bluetoothバーコードスキャナ）.
http://ww1.socketmobile.com/products/bluetooth-scanners.aspx

(4) USB Magnetic Stripe reader（USB磁気ストライプリーダ）.
http://www.magtek.com/V2/products/secure-card-reader-authenticators/Dynamag.asp

著者紹介

Rajesh Sundaram
Fujitsu America, Inc. 所属
現在，北米における富士通モバイルPC製品のモバイルソリューションエンジニアリングおよび製品品質サポートに従事。