車掌携帯端末

Portable Terminal for conductor

１．まえがき

ＪＲ各社では列車内での切符の発行のため，車内券発行機を導入して発券業務の効率化，発売実績集計等の後方事務作業の軽減を図ってきた。この度，従来の車内補充券の発行機能に加えて,車掌への情報伝達ツールとして利用できるよう，高速移動体通信機能を搭載し，各サーバとリアルタイムに情報をやり取りできる車掌携帯端末ＤＴＣ５００を開発した。

本車掌携帯端末は東海旅客鉄道株式会社に納入され，平成１５年７月より運用開始したので，その概要を紹介する。

２．開発のねらい

開発に当たり，車掌携帯端末機とシステムに対する要求事項は次のとおりである。

(1) 列車内の端末と地上サーバ間の通信機能を具備すること。
(2) 車内補充券の発行等の従来機能については従来機の操作互換性を有すること。
(3) 汎用ＯＳを搭載し，各種汎用インターフェースが使用できること。
(4) 最新の汎用性の高いハードウェアを採用すること。
(5) 将来の機能拡張への対応が可能とするため，メモリの大容量化及び各種標準インターフェースを装備する。
(6) 磁気化券の発行は別ユニットでの対応とし，小型，軽量のロール紙プリンタを内蔵すること。

３．システムの概要

東海旅客鉄道株式会社の車掌携帯端末システムは，以下のサーバに接続され，車掌への情報伝達による業務支援及び鉄道利用者へのサービス向上を図るための各種情報取得機能を実現した。**図１**に車掌携帯端末システムを示す。

①マルスサーバに接続し，乗務列車における空席情報を取得する。
②車上伝達サーバに接続し，運行情報，遅延情報等を取得する。
③テロップサーバに接続し，新幹線車内のテロップに流れる情報を取得する。
④自動改札サーバに接続し，乗務列車における自動改札機での入場した特急券の情報を取得する。

４．特徴

車掌携帯端末機の外観を**図２**に示す。以下，その特徴について述べる。

(1) パケット通信機能を搭載
車掌携帯端末機はａｕのＣＰＡ網に接続し,最大６４kbpsの通信速度でパケット通信を行い，リアルタイムに各サーバと情報交換が可能です。アンテナはキャビネット内に内蔵し，携帯に邪魔な突起物をなくした。通信機能が不要な場合は通信カード（Ｒａｐｉｒａ　Ｃａｒｄ）を非装着とすることを可能とした。

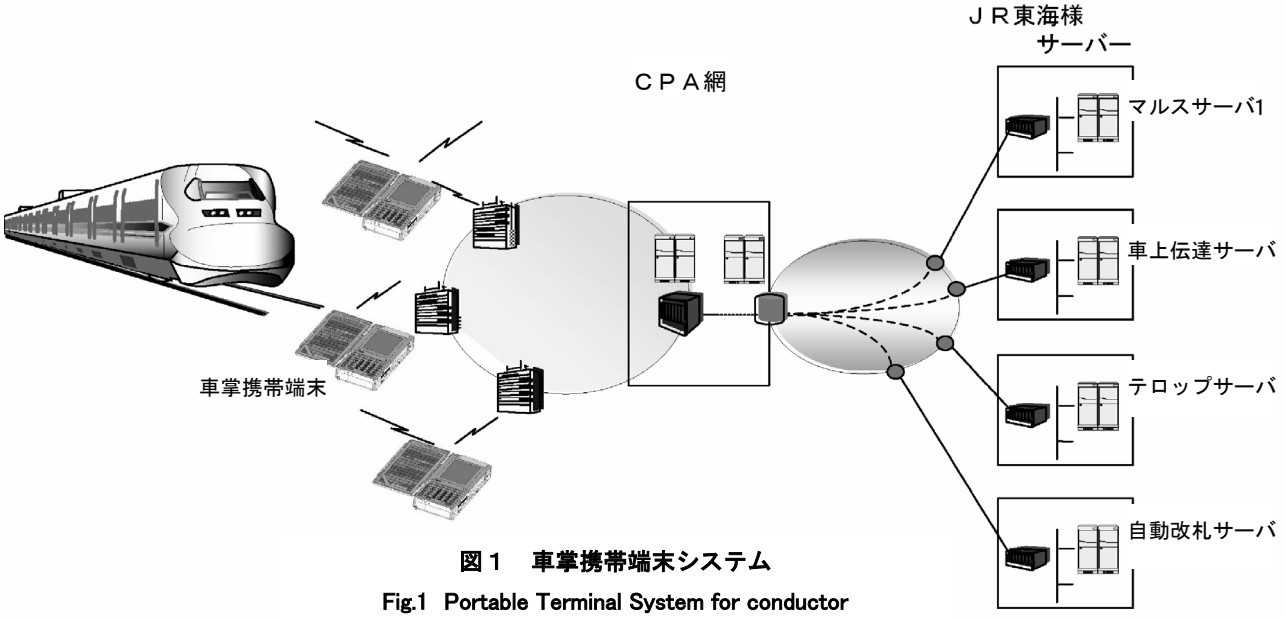

図１　車掌携帯端末システム
Fig.1 Portable Terminal System for conductor

図２　車掌携帯端末機

Fig. 2　Portable terminal for conductor

(2) ＷｉｎｄｏｗｓＣＥ.ＮＥＴ４．２を搭載
広く普及しているＷｉｎｄｏｗｓ環境が実現でき，豊富なインターフェースが利用可能となりました。また表現力に優れたＧＵＩにより視認性に優れ，使いやすい画面が実現できた。

(3) タッチパネル機能付大型液晶パネルを装備
２４０×３２０ドットのカラー液晶パネルを装備し，フロントライトにより,明るく見やすい表示が実現できた。またタッチパネルにより対話型の入力を可能とした。

(4) 小型，軽量ロール紙プリンタを内蔵
印字幅４８㎜の直接感熱方式のプリンタを内蔵した。印字スピードは５０㎜／秒と高速で,約１．５秒で区間変更券の発行が可能です。

(5) ＣＦカードに電子文書を搭載
ＣＦカードに接続時刻表，営業規則等を電子文書として格納し，車掌携帯端末機で表示閲覧できるようにした。これにより車掌の携帯品の削減が可能となった。

(6) 電源部
データ通信の追加，表示部，制御部，及びプリンタ部の性能，機能向上のため従来機に比べると消費電力が増えましたが，大容量リチウムイオン電池を採用し３時間以上の連続使用が可能とした。

５．機能増強について

従来機能の車内補充券発行機能に加えて以下の機能を追加した。

(1) 空席情報表示機能
マルスサーバに接続し，乗務列車の任意の区間の空席が何席あるか表示する機能，各号車事のマルスによる指定席の発売区間を表示する機能を追加し，お客様へのより正確な空席案内が可能となった。

表１　ハードウェア仕様

Table 1　Hardware specification

外形寸法	92mm(W)×185mm(H)×34mm(D)
質量	550ｇ
ＣＰＵ	IntelPXA255　プロセッサ
メモリ	Flash Rom 64MB SDRAM　64MB CF ﾒﾓﾘｶｰﾄﾞ　128MB（CF ｽﾛｯﾄ使用）
拡張スロット	CF ｽﾛｯﾄ（TYPE１）　１ｽﾛｯﾄ PCMCIA　（TYPE２）　１ｽﾛｯﾄ
表示器	ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙ付ｸﾞﾗﾌｨｯｸｶﾗｰ液晶表示器 （ﾌﾛﾝﾄﾗｲﾄ付） ｻｲｽﾞ：240×320ドット
操作部	ﾌｧﾝｸｼｮﾝおよびﾃﾝｷｰ　３９キー （ﾒﾝﾌﾞﾚﾑｷｰ）
	駅名シートキー　１２８キー
データ通信部	通信カード：Rapira Card(Au) （PCMCIA ｽﾛｯﾄ使用） 通信速度:上り14.4kbps,下り64kbps(最大)
光伝送部	ＩｒＤＡ　V1.0
その他インターフェース	ＲＳ２３２Ｃ ＵＳＢ
ロール紙プリンタ	印字方式：直接感熱印刷方式 印字ﾍｯﾄﾞ：８ドット/mm 印字可能幅：４８mm 印字速度：５０mm/秒 ロール紙：57.5mm×Φ20mm
電源部	ﾘﾁｳﾑｲｵﾝ電池　7.4V　1.7Ah

(2) 運行情報表示機能
運行管理システムに連動する車上伝達サーバより，遅延情報，事故情報，列車ダイヤ等の情報を取得し，表示する機能である。事故情報については自動着信とし，着信時異常ＬＥＤが点灯し，車掌が事故情報の着信を知らせるよう配慮した。
車内改札等で車掌室以外にいる場合でも運行情報が取得できるようになり，車掌への情報連絡が確実に行えるようになった。
また新幹線車内のテロップ表示の事故情報をテロップサーバより取得し，表示する機能も追加した。

(3) 自動改札情報表示機能
新幹線自動改札機サーバに接続し，改札機より入場した指定席情報を乗務列車の停車駅毎に取得し，該当停車駅にて入場した各指定座席の乗車区間，割引等の情報を表示する。

(4) 規程類表示機能
ＣＦカードに記憶されている電子化された接続時刻表，

営業関係資料，作業標準等を表示する機能です。電子文書は２世代化されており，事前に文書の更新が可能とした。またキーワードにより検索する機能を設け，閲覧する文書を簡単に探すことが可能である。

６．むすび

車掌携帯端末機は東海旅客鉄道株式会社に約２，０００台納入され，２００３年７月より順次使用が開始されている。通信機能は東海道新幹線に乗務する車掌のみ装備し，在来線については従来機能に規程類表示機能を追加した仕様にて運用を行っている。本端末機は情報端末として機能が増強され，車掌業務支援ツールとして大きな貢献ができると確信している。本開発に当たり多大なご指導，ご協力をいただいた東海旅客鉄道株式会社及びジェイアール東海情報システム株式会社の関係各位に厚く御礼申し上げる。