

国内向け PDC 方式携帯電話 V603T

V603T Personal Digital Cellular Phone

塩見 淳一 鈴木 繁 曾根 一貴

■ SHIOMI Junichi

■ SUZUKI Shigeru

■ SONE Kazutaka

東芝は2004年4月に、国内で初めてQVGA(240×320ドット)の画質でテレビ(TV)を視聴できる、PDC(Personal Digital Cellular)方式の国内向け携帯電話V401Tを商品化したが、今回開発したV603Tは、更に見やすくするための工夫と機能の充実を図った。携帯電話としては初めて平行2軸ヒンジを採用し、通常は一般的な二つ折りスタイルで使用でき、TV視聴の際は筐体(きょうたい)を360°開いてメイン液晶(LCD)を表側にすることで、コンパクトな形状で視聴することができる。また、TV画面のキャプチャ、メモ리카ードへの番組録画、電子番組表(EPG)との連携など、付加機能の充実を図っている。

In April 2004, Toshiba released the V401T personal digital cellular (PDC) phone on the domestic Japanese market. This was the first model in Japan that enabled users to watch terrestrial analog TV broadcasts on a QVGA LCD. Our new domestic PDC model, the V603T, has been developed to make watching TV easier and improve the functions related to TV. It is the first cellular phone designed with two hinges placed in parallel, allowing the terminal to be opened and closed over a range of 360 degrees. In ordinary use the normal clamshell style can be employed. Then, when watching TV, the phone can be configured into a compact style with the main LCD outside by opening the terminal 360 degrees. This model also has various functions in addition to TV broadcast reception, including the ability to capture pictures from TV programs, record programs on a memory card, and link to an electronic program guide (EPG).

1 まえがき

ボーダフォン(株)は、国内携帯電話事業者の中では初めて写メール^(注1)サービスを開始し、その後もムービー写メール^(注2)や携帯電話で“カラオケ”ができるサービスなど、次々に特徴あるサービスを提供してきた。中でも地上アナログテレビ(TV)放送を視聴できる機能は、国内事業者の中では同社だけが提供している機能であり、携帯電話の利用シーンを更に広げるものとなっている。

東芝は今回、ボーダフォン(株)向けに、TV視聴機能を更に発展させたPDC方式の携帯電話V603Tを開発した。これは、地上アナログTVチューナを搭載するとともに、筐体(きょうたい)を360°開閉することができる平行2軸ヒンジを採用し、より快適なTV視聴スタイル(TVビュースタイル)を提供する携帯電話である。

2 V603Tの概要

V603Tの外観を図1に、主な仕様を表1に示す。メインLCDとして横240ドット、縦320ドットの高精細度2.4インチQVGA LCD(最大26万色相当)を、また、背面には1.1インチのサブLCD(約6万5千色)を搭載しており、クラス最高レベルの高精細度と大型画面により迫力ある映像を実現してい



(a) クローズドスタイル (b) オープンスタイル (c) TVビュースタイル

図1. V603Tの使用スタイル—待受け時のクローズドスタイル、通話やメール作成時のオープンスタイルに加え、TV視聴時のTVビュースタイルを備えている。

External views of V603T

る。また、TV/FMラジオチューナ、130万画素の高画質CMOS(相補型金属酸化膜半導体)カメラ、miniSDTM(注3)スロット、IrDA(Infrared Data Association)などの充実した機能を備えている。

更に、アプリケーションソフトウェア機能を充実させたこと

(注1)、(注2) 写メール、ムービー写メールは、ボーダフォン(株)の商標又は登録商標。

(注3) miniSDは、SD Card Associationの商標。

表 1. V603Tの主な仕様

Basic specifications of V603T PDC phone

項 目		仕 様
外形寸法		約 50 × 103 × 25 mm (折畳み時)
質 量		約 142 g
電池容量		730 mAh
連続通話時間		約 120 min
連続待受け時間		約 380 h (折畳み時)
メインLCD	画面サイズ	2.4 インチ
	表示色数	最大 262,144 色相当
	ドット構成	240 × 320 ドット
サブLCD	画面サイズ	1.1 インチ
	表示色数	65,536 色
	ドット構成	112 × 112 ドット
カメラ	撮像方式	CMOS
	有効画素数	131 万画素 (1,280 × 1,024)
静止画	保存形式	JPEG (保存後 PNG への変換可能)
	最大撮影サイズ	最大 1,280 × 960 ドット (本体内蔵メモリ, miniSD™ メモリカードへの保存のみ)
動 画	保存形式	MPEG-4 (*.3gp, *.3g2)
	画像サイズ	最大 320 × 240 ドット (本体内蔵メモリ, miniSD™ メモリカードへの保存のみ)
記憶媒体		内蔵メモリ又は miniSD™ メモリカード
TV 機能	受信チャンネル	VHF : 1 ~ 12 ch.
		UHF : 13 ~ 62 ch.
		CATV : 13 ~ 63 ch. (オプションケーブル要)
	連続視聴時間	30/60 min (オートオフタイムによる)

で、単に TV の視聴を特徴とするだけでなく、エンターテインメント性の高いモバイル情報機器ツールとなっている。

2.1 TV 機能

- (1) TV 放送受信 地上アナログ TV 放送の VHF 帯 1 ~ 12 チャンネル (ch) と UHF 帯 13 ~ 62 ch を視聴することができる。また、オプションの TV アンテナ接続ケーブルを接続することで CATV の 13 ~ 63 ch も視聴できる。
- (2) FM ラジオ放送受信 TV/FM ラジオチューナを利用し、76.0 ~ 90.0 MHz 帯の FM ラジオ放送を受信することができる。
- (3) TV 画面キャプチャ 視聴中の TV 画面を画面データとして獲得 (キャプチャ) し、JPEG (Joint Photographic Experts Group) 形式の QVGA サイズで、最大で連続 9 枚までキャプチャし保存できる。
- (4) TV 録画 視聴中の TV 放送を MPEG-4 (Moving Picture Experts Group-phase 4) 形式の QVGA サイズで本体内部のデータフォルダあるいは外部のメモリカードに録画することができる。また、256 M バイトの miniSD™ メモリカードを使用することで 60 分番組も録画することができる。
- (5) 電子番組表連携 プリインストールされている電子番組表 (EPG) アプリケーションを使用することで、放送中の任意の番組を簡単に選択し視聴することができる。



図 2. リール式イヤホンアンテナ—コード部分は TV 及び FM ラジオの受信用アンテナで、イヤホンとしても使用できる。また、中央部にはコードの巻取り機構を備えている。

Earphone antenna



図 3. 縦横共用卓上ホルダー—通常の縦置きでの充電に加え、携帯電話機を 360° 開き横向きにする TV ビュースタイルでは画面が見やすくなるよう、立て掛けた状態で装着できる構造としている。

Desktop holder

2.2 そのほかの TV 関連機能

- (1) TV ビュースタイル 上下筐体の接続部に平行に設けられた 160° と 200° のヒンジにより、合わせて 2 段階に 360° 開閉することができる。これによって、通常は内側にあるメイン LCD (図 1 (b)) を外側の表面にする (図 1 (c)) ことで、筐体を閉じた状態 (図 1 (a)) と同じコンパクトな形状で TV 視聴ができる。その際のチャンネルやボリュームの変更操作は、側面の三つのサイドキーを使用して行うことができる。
- (2) リール式イヤホンアンテナ 付属のリール式イヤホンアンテナ (図 2) は、TV 視聴用アンテナとイヤホン機能を兼用するもので、携帯性に配慮して中央部にリール式の巻取り部分を設けた。両端を軽く引くことで容易にコードを収納することができる。
- (3) 縦横共用卓上ホルダー 携帯電話を固定する部分に段差を設け、通常の縦置き状態で行う充電だけでなく、横置きで TV を視聴するときの簡易な置き台としても使用できるようにした (図 3)。

2.3 前機種からの継承機能

V603T は、TV を視聴するために新たに搭載した特徴的な機能に加えて、当社の前機種 (V601T, V602T) で提供した次のような機能やサービスをほぼそのまま継承している。

- (1) 本体に保存した静止画、動画やゲームなどJavaTM (注4)アプリケーションをTV画面に出力する機能
- (2) カラオケ機能
- (3) 着うた[®] (注5) プレーヤ機能
- (4) QRコード^(注6) 読取り機能

3 V603Tのハードウェア

3.1 構成

V603Tのハードウェアブロック図を図4に示す。

イヤホンアンテナから入力されたTVの信号は、TVチューナモジュールで映像と音声に分離される。映像信号はNTSC (現行のアナログTV放送) デコーダ、マルチメディアLSI (以下、T4Gと記す。)を経由してメインLCDへ表示する。また、音声信号はオーディオ回路を経由しスピーカ又はイヤホンへ出力する。

3.2 平行2軸ヒンジ

V603Tは、LCDやカメラなどを実装した上基板を取める上筐体、制御部・PDC無線部・TV/FMチューナなどを実装した下基板と電池やキー基板を取める下筐体、及びそれらを接続する平行2軸ヒンジユニットで構成されている (図5)。

平行2軸ヒンジユニットの構造を図6に示す。平行2軸ヒンジユニットは、160°ヒンジと200°ヒンジ、上筐体と下筐体の接続ケーブルを通す2個のダミーヒンジで構成される。この

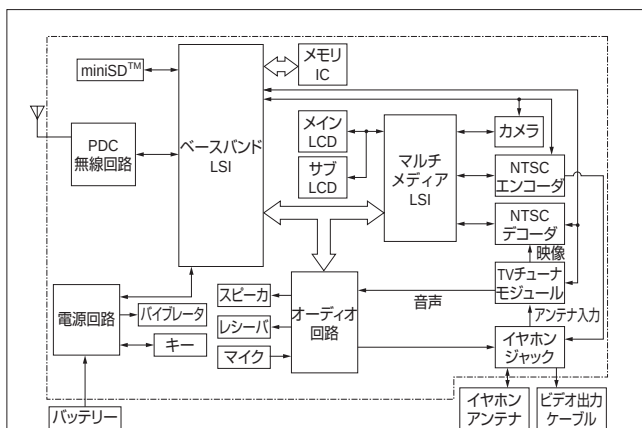


図4. ハードウェアのブロック図 — 電源部、無線部、基本的なPDC通信にかかわるベースバンドLSI部、画像やオーディオなどのマルチメディアデータを処理するマルチメディアLSI部で構成される。

Hardware block diagram of V603T

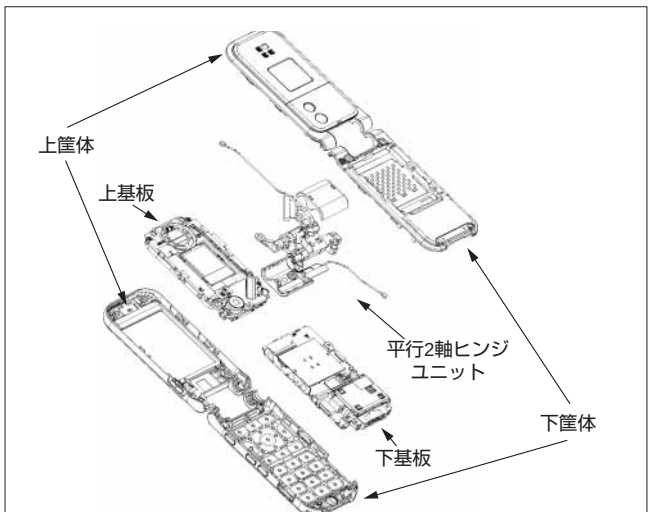


図5. V603Tの構造 — 上筐体、下筐体、平行2軸ヒンジユニットで構成される。上筐体には基板、LCD、カメラ、下筐体には基板、miniSDTMカードスロット、バッテリーパックなどが収容されている。

Structure of V603T

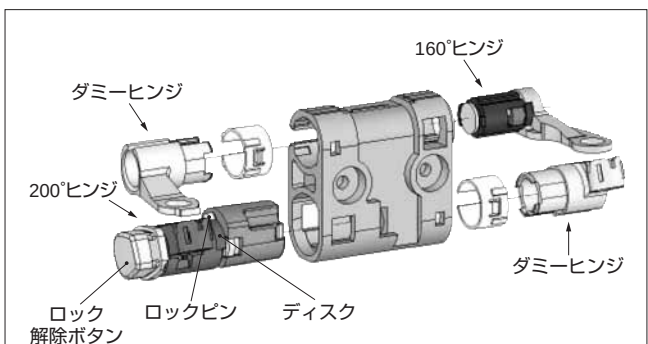


図6. 平行2軸ヒンジの構造 — 160°開閉ヒンジ、200°開閉ヒンジ、2個のダミーヒンジで構成される。上下基板を接続するケーブルはダミーヒンジを通して配線される。

Hardware structure of parallel hinges

中で、オープスタイルからTVビュースタイルへ回転させる200°ヒンジは、回転機能と回転を規制するロックピンにより構成されており、このロックピンを押し下げることによってディスクが回転する構造となっている。TVビュースタイルに開く場合は、筐体側面に設けたロック解除ボタンを押しながら上筐体を回転させる。しかし、落下や誤操作により、ロック解除ボタンを押していない状態で上筐体に過度な力が加わった場合には、このロックピンが外れて上筐体が回転することで、ヒンジの破損を防止している。

4 V603Tのソフトウェア構成

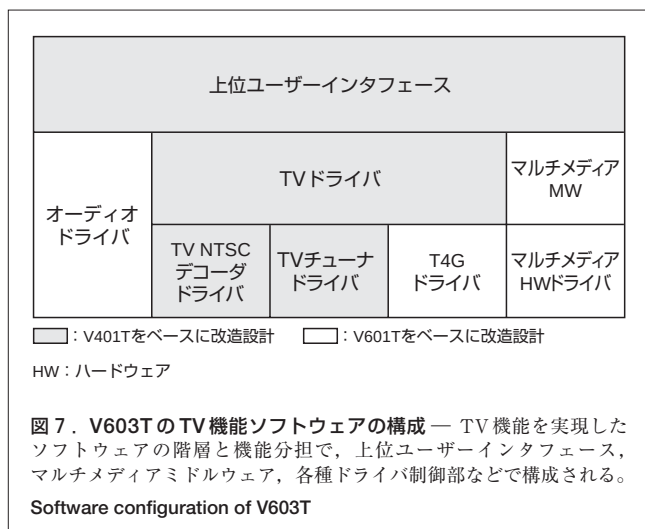
4.1 構成

V603Tのソフトウェア構成を図7に示す。

(注4) Javaは、米国 Sun Microsystems, Inc.の米国及びその他の国における登録商標又は商標。

(注5) 着うたは、(株)ソニー・ミュージックエンタテインメントの登録商標。

(注6) QRコードは、(株)デンソーウェーブの登録商標。雑誌や名刺などにあるバーコード (QRコード) をカメラで読み取れば、URLコードやテキストデータなどの情報を入手することができる。



V603Tのソフトウェアは、上位ユーザーインタフェース、マルチメディアミドルウェア(MW)及び各種ドライバ制御部などで構成される。

ここではV603Tでの新機能となるTV機能に限定して述べる。今回は、TV機能搭載の前機種(V401T)及びT4G搭載の前機種(V601T)をベースに開発した。具体的には、上位アプリケーションはV401Tのユーザーインタフェースを継承した。また、TVビュースタイルでの操作性を向上させるために、サイドキーを前機種に1個追加の計3個とし、その操作仕様を拡張した。更に、マルチメディアMW処理部及びドライバ制御部では、V601Tの静止画と動画のカメラ機能を拡張し、NTSCデコーダとT4G間のインタフェースに合わせる形で機能を追加した。

4.2 TV機能

TV機能は、TV視聴機能とTV録画機能に分けられ、TV視聴時は30フレーム/s、TV録画時は15フレーム/sのフレームレートを実現している。TV録画データは、T4Gにより、動画記録コンテンツと同形式となる3GPP2に準拠したMPEG-4コンテンツを生成する。

また、TV録画データは、端末内のメモリ(データフォルダ)だけでなく外部メモリ(miniSDTMメモ리카ード)へも保存できるが、その場合、著作権保護のために、録画データを暗号処理することで自端末だけで再生できるように限定している。

更に、TVネイティブ機能(基本的なTV視聴のための機能)と、JavaTMアプリケーションで実現されたEPGアプリケーションとの連携動作を可能としている。ただし、連携動作とは、JavaTMアプリケーションからはJavaTMネイティブアプリケーション起動制御としてTVの起動だけを可能とし、JavaTMアプリケーションからのTV機能制御は不可とするため、JavaTMアプリケーションとTVネイティブ機能間を遷移して機能動作するというものである。

5 技術的な課題とその対応

V603Tは、TVビュースタイルを実現するために、以下のような技術課題を克服し、対応した。

まず、回路設計面では、ダミーヒンジ内に上下接続ケーブルを通す必要があり、通常のフレキシブル基板を使用できず、細線同軸ケーブルを採用する必要があった。しかし、単にフレキシブル基板を細線同軸ケーブルに置き換えた場合は、ケーブル径の影響で、ヒンジの径も大きくなるという問題があった。このため、複数の信号を束ねて信号本数を半減させるとともに、電気回路面での部品配置を最適化した。また、クローズスタイルとTVビュースタイルで筐体の先端位置をそろえるために、上下筐体を同じ厚さにするなど構造面でも部品配置を最適化した。

また、無線性能面では、アンテナが筐体に挟まれない配置にすることで、TVビュースタイル時にも音声通話着信やメールの受信性能が劣化しないように工夫した。

更に、音響面では、電池面にクリアランスキーパを置くことで、TVビュースタイル時でも筐体間にすき間ができる構造とし、スピーカの放音孔をスピーカ特性上もっとも有効な位置に置くことで音響性能を確保した。

6 あとがき

TV放送については地上デジタル放送、モバイル放送と新しい環境ができ始めており、携帯電話での取込みも必須であると考えられる。また、携帯電話事業者においてはTV視聴機能を取り込み、いかにARPU(Average Revenue Per User)を増加させるかが課題であると考えられる。ユーザーや事業者の声を把握し、タイムリーに製品を開発していきたい。



塩見 淳一 SHIOMI Junichi

モバイルコミュニケーション社 モバイルコミュニケーション
デベロップメントセンター モバイル機器設計第二部主務。
国内向けPDC携帯電話の企画・開発に従事。
Mobile Communications Development Center



鈴木 繁 SUZUKI Shigeru

モバイルコミュニケーション社 モバイルコミュニケーション
デベロップメントセンター モバイル機器設計第一部主務。
国内向け携帯電話のハードウェア開発に従事。
Mobile Communications Development Center



曽根 一貴 SONE Kazutaka

モバイルコミュニケーション社 モバイルコミュニケーション
デベロップメントセンター モバイル機器設計第二部主務。
国内向けPDC携帯電話の企画・開発に従事。
Mobile Communications Development Center