

W-CDMA 方式携帯電話 Vodafone 803T

Vodafone 803T W-CDMA Phone

西村 諭 庄内 雄太郎 高橋 真也

■ NISHIMURA Satoshi

■ SHONAI Yutaro

■ TAKAHASHI Shinya

第3世代(3G)の携帯電話は、欧州及び日本でのハイエンドモデルによる啓もうの時期を終え、普及モデル投入の段階に入った。これにより、市場に投入される3Gモデルも、2メガピクセル(200万画素)超の高精細カメラを搭載するハイエンドモデルや基本機能に特化したローエンドモデルなど、ラインアップの多様化が進んでいる。

東芝が今回開発したVodafone 803Tは、2005年6月と10月に商品化したVodafone 902Tや903Tに続く3G携帯電話であり、より普及型に位置づけられるモデルである。GSM(Global System for Mobile communication)/GPRS(General Packet Radio Service)と大容量通信技術であるW-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)の二つの無線モードを搭載し、デュアルモードによる海外ローミング機能を継続して搭載したほか、本体の幅を47mmに抑えてスリムボディを実現し、デザイン性も確保した。また、1曲まるごとダウンロードができる新しい音楽配信サービスのFTMD(Full Track Music Download)をサポートした。更に、携帯電話を閉じたまま音楽再生などの操作ができるミュージックコンソールを備えており、3G携帯電話と携帯音楽プレーヤの操作性を融合した、新しいタイプの音楽が聴ける携帯電話(以下、音楽携帯と言う)である。

The market for third-generation (3G) phones will move from the 3G pilot models to 3G entry models, in order to boost the numbers of 3G users in Europe and Japan. Many variations of 3G phones are therefore being brought onto the market by vendors. These phones include high-tier models equipped with a camera having a resolution of 2.0 megapixels or more, and low-tier models with a 0.3-megapixel (VGA) camera.

Toshiba has developed the Vodafone 803T as the successor to current 3G mobile phones including the Vodafone 902T and 903T models. We expect the 803T to contribute to the further popularization of 3G technology due to its music player features. The 803T has a dual radio module, incorporates both global system for mobile communication (GSM) and wideband code division multiple access (W-CDMA) technologies, and offers global roaming. A characteristic of its design is that it looks like a music player, with a narrow width of 47 mm. The 803T can also download full music tracks via the full track music download service. This model provides new features in a 3G mobile phone through its innovative music console function.

1 まえがき

世界最大の携帯電話通信事業者であるボーダフォングループは、W-CDMA技術を活用して、大容量コンテンツの配信サービスやテレビ電話サービスの拡大などを強力に推進している。Vodafone 803T(以下、803Tと略記)は、大容量ダウンロードサービスを最大限に生かした音楽配信サービス(FTMD)に対応し、1曲まるごとダウンロードできる機能を持っている。また、専用に開発した音楽転送ソフトウェアを搭載しており、パソコン(PC)上の音楽コンテンツを簡便な操作で803Tに移動できる。ハードウェアは音楽携帯の特徴を持たせるために、専用の大型背面液晶(LCD)と4方向操作ボタンを備え、更に、あたかも携帯音楽プレーヤのような操作性と音楽再生機能を実現した。



図1. Vodafone 803T — 47 mm幅のスリムボディにミュージックコンソール、2.2インチのQVGA LCD、2.3メガピクセルカメラ、及び内蔵アンテナを備えている。

Vodafone 803T W-CDMA phone

2 主な仕様

803Tの外観を図1に、また、主な仕様を表1に示す。

デジタルカメラ並みの2.3メガピクセルカメラのほか、ステレオスピーカ及び、BluetoothTM(注1)や赤外線による通信機能などを搭載している。

項目	仕様	
外形寸法	約47×100×26mm	
連続通話時間	約180分	
連続待受け時間	約400時間	
メインLCD	サイズ	2.2インチ
	表示色数	最大26万色
	ドット構成	320×240ドット
背面LCD	サイズ	1.3インチ
	表示色数	モノクロ 4階調
	ドット構成	160×96ドット
カメラ	有効画素数	約2.3メガピクセル
	マクロ機能	対応
	ズーム機能	デジタル、最大約13倍
	QRコード	読取り機能対応
外部インタフェース	USB, Bluetooth TM , 赤外線通信	
記憶媒体	内蔵メモリ	最大8Mバイト
	外付けメモリ	最大1GバイトのminiSD TM (注2)メモ리카ード

QR : Quick Response USB : Universal Serial Bus

3 音楽再生機能

音楽再生機能を充実させるために、本体を開いた状態で操作して音楽再生や動画表示を行うメディアプレーヤ(MP)のほか、閉じた状態でも音楽を聴くことができるミュージックコンソール(図2)を開発した。



ミュージックコンソールは、一般的な音楽専用の携帯機器の操作性を実現するため専用の操作ボタンを設けており、大量の音楽ファイルから即座に楽曲を選択し、再生、早送り、巻戻し、一時停止などを行えるよう、画面展開や楽曲選択の方法の随所に工夫を加えている。

携帯電話に携帯音楽プレーヤとしての機能を盛り込む場合には、音楽再生中にメール送受信や編集、及びブラウザ閲覧などを行った場合でも、音楽がとぎれることなくスムーズに再生されることが求められる。803Tでは、東芝製の高性能動画処理LSI“T4G”を採用し、音楽再生プロセスを処理するLSIと、メールの送受信や編集、ブラウザ閲覧などのプロセスを処理するLSIとを分離して、音楽再生とそのほかのプロセスを並行処理する仕組みを実現した。また、ハードウェアによるこれらの負荷分散に加え、背面LCDにより音楽再生プロセスを独立して処理させるMPC(Music Player Console)というタスクと、バックグラウンドで処理させるUMP(Universal Media Player demon)というタスクを新設し、他機能とのタスク優先順位の調整を行うことにより、使用頻度の高い機能のほとんどにおいて同時処理ができるようにした(図3)。

3.1 ミュージックコンソール機能

ミュージックコンソールの操作画面については、音楽再生に必要なアルバムや曲の選択、及び早送りや巻き戻しなどの機能を四つのキーにシンプルにまとめた。また、白黒ワイドLCDを搭載し、アーティスト名、及びアルバムや楽曲のタイトルの閲覧と選択をすばやく容易にできるように配慮している。

3.2 オーディオリモコン機能

音楽再生機能を操作するオーディオリモコンは、携帯電話のハンズフリー用の通話機能も合わせて搭載しており、音楽再生と携帯電話本来の機能である通話をスムーズに同時操作できるよう専用を開発した。

3.3 音楽転送ソフトウェア

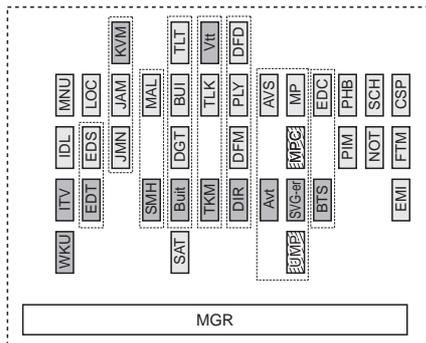
ブラウザによりダウンロードした携帯電話専用のデータ形式のコンテンツはもちろんのこと、MP3(MPEG-1(Moving Picture Experts Group-phase1)audiolayer 3)形式やAAC(Advanced Audio Coding)形式の一般的な音楽コンテンツの再生もできるようにしている。これらの音楽コンテンツは、同梱した音楽転送ソフトウェア“Beat Engine”により、簡単な操作でPCから803Tに転送できる。

3.4 その他の機能

海外でもそのまま使用できる3G携帯電話であることから、海外で便利な和英、英和、及び国語の辞書機能を搭載している。

(注1) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc. USAの商標。

(注2) miniSDは、SD Card Associationの商標。



従来のアプリケーションモジュール
 従来のサービスモジュール/ツールモジュール
 今回新設したタスク

- AVS : Audio visual service applications(APL) provides camera, 2 dimensional barcode (QR) reader and camcorder functions.
- Avt : Audio visual tool service provides some selected AV capability (play and edit AV files) to non-AV APLs.
- BTS : Bluetooth service
- BUI : Built-in user interface(UI) APL works as setting function. BUI also provides editor function for provisioning.
- Buit : BUI tool (Subfunction task for BUI)
- CSP : Protocol monitoring APL for testing
- DFD : Data folder manager APL dedicated for file delete (Select a file from folders and delete it)
- DFM : Data folder manager APL
- DGT : Dial digit input APL (Dialer APL)
- Dir : Datafolder directory service tool (Select a file from folders and pass it to caller APL)
- EDC : External data (device) communication APL is used for setting and selecting which external device interface is to be used. EDC also supports Bluetooth settings.
- EDS : Text editor APL used from Obigo widget and Toshiba APLs
- EDT : Text editor tool used from Obigo widget and Toshiba APLs
- EMI : EMI measurement mode APL. EMI stands for electro-magnetic interference.
- FTM : Factory test mode APL
- IDL : Idle (stand by) screen APL. IDL also work as information prompt function.
- ITV : Supervision service which checks alarm timer, battery level and radio frequency(RF) signal strength.
- JAM : Java application manager APL
- JMN : Java menu APL
- Kvm : Kilo-bytes Java virtual machine
- LOC : Global positioning system (Location service)
- MAL : Mail notification APL, plays multimedia ringers and/or displays multimedia caller (from address) id and then launch unified inbox application.
- MGR : Toshiba application manager
- MNU : Menu service APL including main/sub menu, shortcut menu.
- MP : Media player APL plays video file and streaming video.
- NOT : Notepad APL
- PHB : Phonebook APL
- PIM : vObject player APL
- PLY : Simple file player (viewer) APL plays files instead of playing in non-AV APL.
- SAT : Sim application yool APL
- SCH : Scheduler APL
- Smh : Short message handler. Send SMS messages to air interface, receive SMS messages from air interface and distribute them to APLs.
- SVG-eng : SVG driver task
- TLK : Talk (voice call and video telephony(VT) call) APL (TLK uses talk middleware)
- TLT : UI tool APL (works as calculator, countdown timer, voice recorder, etc.)
- Vtt : Video telephony tool service works with TLK to add VT capability.
- WKU : Application starter service (Wakes APLs up)

図3. アプリケーションの構成 — メインLCDに表示する音楽再生機能のMPに加え、背面LCDに表示するMPCとながら操作時の再生処理を行うUMPを備えている。

Software configuration

4 音楽再生を支えるハードウェア

4.1 ミュージックコンソールを搭載した上筐体の構造

上筐体(きょうたい)の背面側に、大型の高精細モノクロLCD(160×96ドット、1.3インチ)及び専用キー(巻き戻し、早送り、再生・一時停止の機能)を配置した(図4)。上筐体の内部構造を図5に示す。携帯電話として必要な剛性を確保するため、メインLCDホルダに厚膜電解めっきを施し、シールドケースには特殊な厚膜めっきなどを採用して、本体



図4. 上筐体の背面側外観 — 音楽再生機能専用のモノクロLCDと操作ボタンを備え、音楽再生や楽曲選択を携帯電話を閉じた状態で行える。

Back side of upper case

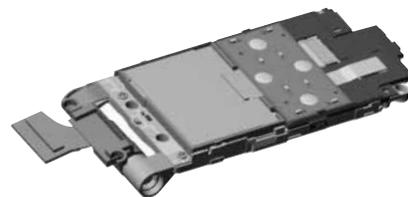


図5. 上筐体の内部構造 — 背面側のサブLCDとミュージックコンソール用のボタンを狭額縁のホルダに固定している。

Internal architecture of upper case

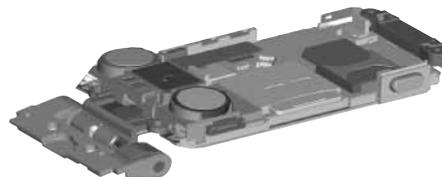


図6. 下筐体の内部構造 — 2.3メガピクセルカメラの両側にφ14mmのスピーカを配置し、スピーカは音響性能を考慮し外側に傾斜して設置されている。

Internal architecture of lower case

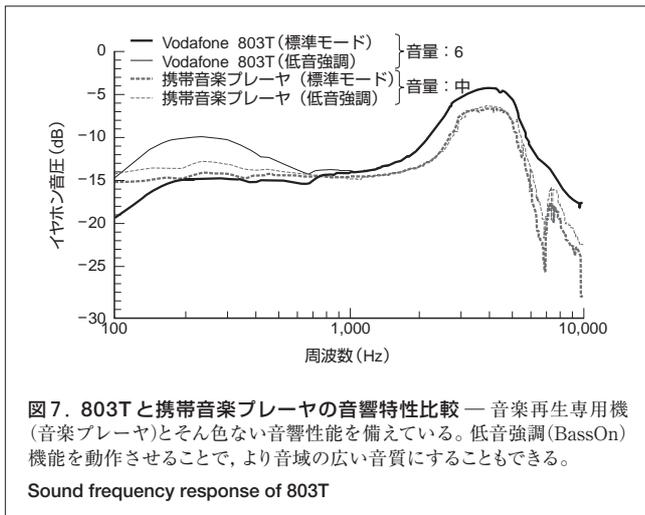
の機械的強度を向上させた。

4.2 ステレオスピーカの取付け構造

下筐体には、230万画素のCCD(電荷結合素子)とマクロ(ワイドレンジフォーカス)機能を搭載したカメラと、その両サイドにφ14mmのスピーカを配置した。下筐体の内部構造を図6に示す。カメラの両サイドにスピーカを配置するため、カメラを固定するカメラホルダにスピーカを取り付ける構造としている。

4.3 音響特性

音楽端末としての音響特性を重視し、携帯音楽プレーヤーを基準として、イヤホンを含めた総合的な音響特性を追求した。特に、イヤホン出力部の周波数特性が重要なポイントであったことから、バイアスカット回路を見直し、ベース機種とした902Tに対し、カットオフ周波数を540Hzから130Hzま



で改善した。また、更なる音質向上を追求し、低域を強調する回路をベースバンドIC内に設けて、携帯音楽プレーヤを上回る周波数特性を実現させた(図7)。

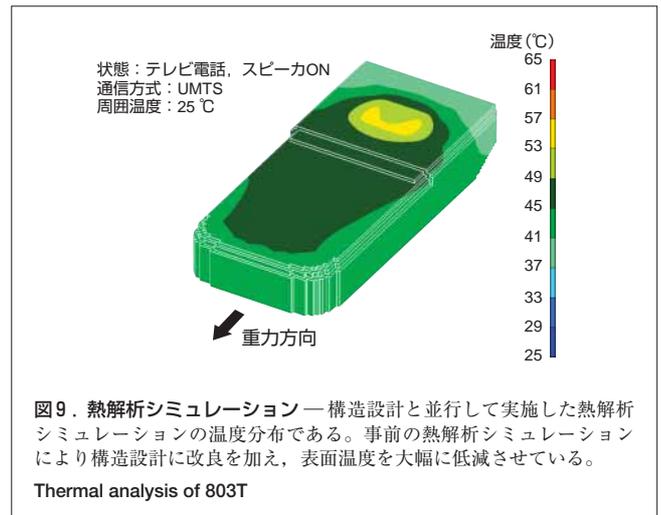
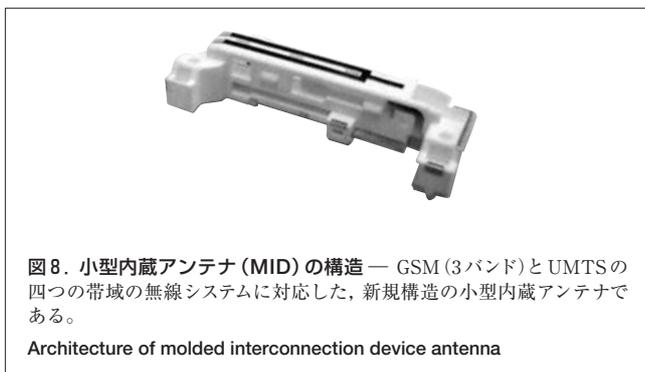
5 小型化技術

5.1 内蔵アンテナ

国際ローミング機能を実現するため、GSM/GPRS方式とW-CDMAの一つであるUMTS(Universal Mobile Telecommunication System)方式のデュアルモード無線機を搭載し、次の四つの帯域の無線システムに対応した。

- 900 MHz帯 : GSM900
- 1.8 GHz帯 : GSM1800のDCS(Digital Communication System)
- 1.9 GHz帯 : GSM1900のPCS(Personal Communication Services)
- 2GHz帯 : UMTS(W-CDMA)

これらの帯域に対応する小型内蔵アンテナとして、6面3次元の高密度配線が可能な、MID(Molded Interconnection Device)と呼ばれる新規構造のアンテナを開発し採用している(図8)。



5.2 熱設計

テレビ電話機能もサポートしており、従来の携帯電話より消費電流が増加する。このため、各部品が発熱して本体全体の温度が上がることがないように、構造設計段階で熱解析シミュレーションを実施した(図9)。また、この結果に基づき、電流消費の大きいスピーカアンプに出力効率の極めて高いD級アンプを採用して低消費電流化を図ったほか、温度が高くなる部品に対しては、部品間で大きな熱抵抗が得られるよう構造設計を行った。

6 あとがき

当社は、ハードウェアとソフトウェアの両面で音楽再生機能を強化した特長ある3G携帯電話としてVodafone 803Tを開発し、欧州及び国内においてボーダフォングループから発売された。今後も引き続き3G携帯電話の機能強化を進めるとともに、いっそうの小型化を推進し、多様な市場ニーズに合致した商品を供給していく。



西村 諭 NISHIMURA Satoshi

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グループ長。W-CDMA方式携帯電話の開発に従事。Mobile Communications Development Center



庄内 雄太郎 SHONAI Yutaro

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。W-CDMA方式携帯電話のハードウェア開発に従事。Mobile Communications Development Center



高橋 真也 TAKAHASHI Shinya

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 モバイルソフトウェア第二部主務。W-CDMA方式携帯電話のソフトウェア開発に従事。Mobile Communications Development Center