

W-CDMA 方式携帯電話 Vodafone 902T

Vodafone 902T W-CDMA Phone

後藤 博之 後藤 聖 平井 将人

■ GOTO Hiroyuki

■ GOTO Takashi

■ HIRAI Masato

携帯電話の高機能化は、画像などのより大容量のデータを取り扱う第3世代(3G)が主流になってきている。その中でボーダフォングループは、世界の100以上の国で使用できる携帯電話3Gコンバージェンスモデルの開発を進めている。これに対し東芝の技術を結集して開発したのがVodafone 902Tである。

902Tは、二つの無線モードを搭載して使用できる地域を広げるデュアルモード無線技術や、動画と音声と同時に送受信するテレビ電話機能、画像や音を添付したスライドをメール送受信するMMS (Multimedia Messaging Services) 機能などボーダフォン(株)の3G要求機能を実現するだけでなく、回転2軸ヒンジ構造“Active Turn Style”は、デジタルカメラとしての使い勝手を向上させている。

Higher functionality for cellular phones requires third-generation (3G) technology. The Vodafone Group encourages the development of 3G convergence models that can be used in more than 100 countries. The Vodafone 902T wideband code division multiple access (W-CDMA) phone is the most advanced model that Toshiba has developed. It features dual-mode technology, which improves radio frequency coverage; video telephony technology, which requires simultaneous data and voice communication; and multimedia messaging services (MMS) functionality, which enables users to send and receive slide-format mail with pictures, video images, or music attached. The "Active Turn Style" dual-hinge mechanical structure of the phone also improves camera usability.

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、より高機能で高度なサービスを提供するための通信技術としてW-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 技術を採用した。これにより、従来にない大容量のデータの送受信が可能となり、大容量のコンテンツやアプリケーションの充実が求められている。また、大容量データ伝送路を利用した機能の一つとして、テレビ電話機能を搭載する。このために、レシーバ横に取り付けられ話者の方を向いたサブカメラで自画像を取り込みながら音声とともに送信し、受信した画像は液晶に表示するという、音声と画像の同時通信技術が必要になる。

ボーダフォングループはまた、全世界に広がるその市場を生かした国際サービス対応の電話機の開発を推進している。そのため、欧州の既存通信技術であるGSM (Global System for Mobile communications) /GPRS (General Packet Radio Service)と、大容量通信技術W-CDMAの両通信モードを搭載するデュアルモード無線機を搭載し、サービスする地域をより広くしながら最先端のサービスを提供している。また、国際サービスに対応した多くのアプリケーションを搭載している。これらの無線機構やアプリケーションを実現するため、複雑なハードウェア及びソフトウェアから成るシステムを構築

することが必要となっている。

東芝は902Tの開発にあたり、更に多様な使用シーンを想定して、上筐体(きょうたい)を開いた状態で回転させることのできる2軸ヒンジデザイン構造を採用した。

ここでは、902Tの特徴であるこのデザイン構造とともに、大容量対応と国際サービス対応を実現したハードウェア及びソフトウェア技術について述べる。

2 902Tの仕様概要

902Tの外観を図1に示す。



図1. 902Tの外観 — 2.4インチの大型メインLCDと1.1インチのサブLCDを搭載し、内蔵アンテナを備えている。

Vodafone 902T W-CDMA phone

カメラは、外側にデジタルカメラ並みの192万画素メインカメラを搭載したほか、内側メイン液晶画面(LCD)の上に31万画素サブカメラを配置した。サブカメラは、主にテレビ電話時に自画像を取り込むために使用される。

表示画面はメインに2.4インチの大型カラーLCDを、背面に1.1インチのカラーLCDを搭載した。また、アンテナを内蔵方式としたことにより、すっきりとしたデザインを実現した。

902Tの主な仕様を表1に示す。

項目	仕様		
外形寸法	約50×111×25 mm (折り込み時)		
質量	約148 g		
連続通話時間	約180分		
連続待受け時間	約360時間		
無線周波数帯域	GSM900 (EGSM)	送信	880～915 MHz
		受信	925～960 MHz
	GSM1800 (DCS)	送信	1,710～1,785 MHz
		受信	1,805～1,880 MHz
	GSM1900 (PCS)	送信	1,850～1,910 MHz
		受信	1,930～1,990 MHz
	W-CDMA	送信	1,920～1,980 MHz
		受信	2,110～2,170 MHz
メインLCD	サイズ	2.4インチ	
	表示色数	最大26万色	
	ドット構成	320×240ドット	
サブLCD	サイズ	1.1インチ	
	表示色数	65,536色	
メインカメラ	有効画素数	192万画素	
	オートフォーカス	対応	
	ズーム	デジタル最大約12倍	
	QRコード ^(注1)	読取り機能対応	
サブカメラ	有効画素数	31万画素	
外部インタフェース	USB, Bluetooth TM ^(注2) , 赤外線通信		
記録媒体	内蔵メモリ	最大10 Mバイト	
	外付けメモリ	最大1 GバイトSDメモ리카ード	

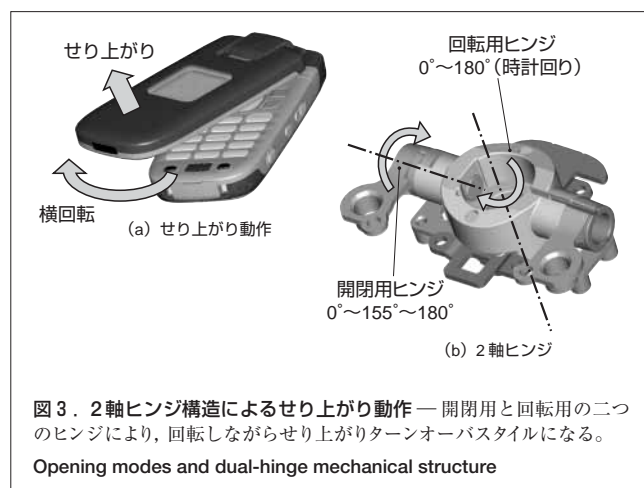
3 902Tのデザイン

3.1 “Active Turn Style”

携帯電話を使用するシーンや多彩な機能に合わせて、クローズスタイル、オープンスタイル、及びターンオーバスタイルの三つのスタイルを自由に選択することが可能な、Active Turn Styleを初めて採用した。それぞれのスタイルの外観を図2に示す。ターンオーバスタイルにすると、2.4インチQVGA(320×240画素)LCDがメインカメラのビューアとし

(注1) QRコードは、(株)デンソーウェーブの登録商標。

(注2) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc.の商標。



て使用でき、デジタルカメラと同様の使い勝手となる。

このActive Turn Styleを実現するために、上下の筐体を接続するヒンジ部には、開閉用と回転用の二つから成る2軸ヒンジを開発した。また機構的には、ターンオーバスタイル時は2.4インチQVGA液晶が外側に位置することから、強度面に配慮した。更に、上下の筐体の内側が回転する際に擦れないよう、回転に応じて上筐体がせり上がる構造を採用した。2軸ヒンジ構造によるせり上がりを図3に示す。

また、2軸ヒンジのコンパクトでスムーズな回転を実現するためには、上下の筐体間をつなぐ信号線の本数をできるだけ少なくする必要がある。このため、パラレル信号をシリアル信号化するLVDS-IC(Low Voltage Differential Signaling IC)を採用して、信号を高速シリアル伝送させることで解決した。

3.2 内蔵アンテナ

無線周波数帯はGSM/GPRS(900 MHz, 1,800 MHz, 1,900 MHz)とW-CDMA(2,100 MHz)の4帯域にわたる無線システムとなっており、これらのすべての帯域に対応しつつ

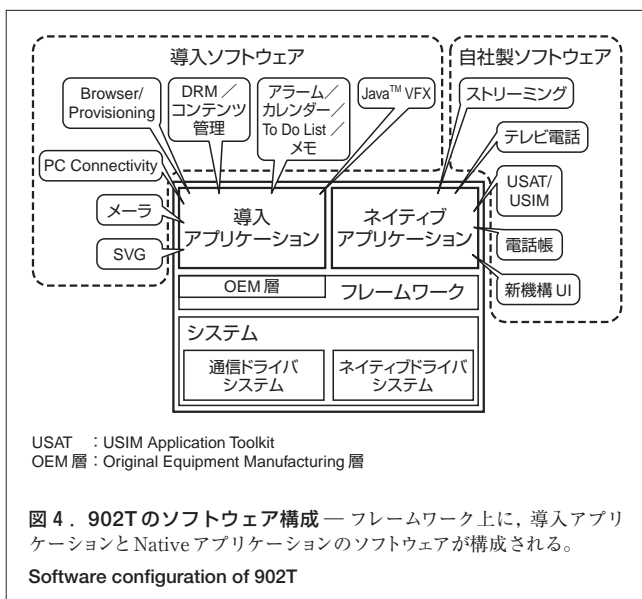
高い利得を得ることのできる、デザイン性を重視した内蔵マルチバンドアンテナを開発した。

4 国際サービス対応

4.1 アプリケーション

GSMとW-CDMAの二つの通信方式に対応しており、音声通話、データ通信、テレビ電話機能において国際ローミングが可能になっている。また、端末のアプリケーションのうち基本的なメール機能として、携帯電話どうしで最大140バイト(全角70文字)の文字メッセージを送受信できるSMS(Short Message Service)に対応している。更に文字メッセージに静止画、動画又は音データを添付し、複数のスライドに編集して送受信するMMS(Multimedia Messaging Services)をサポートしており、既存のGSM端末と通信することが可能である。更に、ブラウザにはインターネット標準のTCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)ベースのプロトコルを持つWAP2.0(Wireless Application Protocol 2.0)を採用しており、海外のサイトにも接続することが可能である。このほかに、デジタルデータの著作権を管理するDRM(Digital Rights Management)や、XML(eXtensible Markup Language)によって記述されたベクターグラフィック言語を用いて画像を表記するSVG(Scalable Vector Graphics)などの機能を搭載している。

これらのアプリケーションソフトウェアとして、既にGSM端末で実績のあるものを導入した。902Tのソフトウェア構成を図4に示す。902Tのソフトウェアは、導入アプリケーションソフトウェア、ネイティブアプリケーションソフトウェア、フレームワーク層、通信ドライバシステム、ネイティブドライバシステムで構成される。フレームワーク層で既存のアプリケーション



ソフトウェア、新規開発アプリケーションソフトウェア、及び導入アプリケーションソフトウェア、が動作できるようにインタフェースの整合を取るとともに、競合管理を行っている。902Tでは、当社のフレームワーク層の上にこれらの導入ソフトウェアを移植することにより、短期間での開発を実現した。

4.2 無線通信方式

Vodafone 902Tは世界116か国(2005年4月現在)で通話が可能で、これを実現するためにこの機種ではGSM/GPRS方式(900/1,800/1,900 MHz)とW-CDMAの通信方式の4バンド/デュアルモードに対応している。

4.3 USIM

USIM(Universal Subscriber Identity Module)は、カード内にユーザーの電話番号や契約している携帯電話事業者の情報などが記録されたカードである。USIMカードを携帯電話端末に装着することで、その端末をカード内に記録されている電話番号で利用することが可能である。加入者識別だけでなく、アドレス帳やSMSなどのデータ保存も可能である。USIMカード(サイズ: 25 × 15 × 0.76 mm)は着脱可能であり、一つの加入契約で複数の端末を使い分けることができる。

5 大容量化

5.1 アプリケーション

(1) ダウンロードコンテンツ対応 メール添付容量は300 Kバイト、ブラウザでのダウンロードサイズは3 Mバイトを実現した。また、パソコンでダウンロードした動画や音楽ファイルをSDメモ리카ードに保存して、携帯で再生する機能“Vodafone Live! BB”も実現した。これらの音楽、映像、画像の大容量コンテンツを処理するために当社製の高性能動画処理LSI“T4G”を採用し、高品質の動画や音楽の長時間再生を可能にした。また、ステレオスピーカの搭載により高音質なサウンドを実現し、“着うた®(注3)”や着信メロディなどがより豊かに表現できるようになった。ほかに、最大64和音の音源を搭載し、ステレオイヤホンマイクも実現した。

(2) Java™(注4)アプリケーション対応 Java™アプリケーション処理は、ボーダフォン(株)の要求によりMIDP(Mobile Information Device Profile) 1.0+JSCL(J-PHONE Specific Class Library)からVFX(Vodafone effects: MIDP2.0+VSCL(Virtual Specific Class Library))仕様に変更した。アプリケーションサイズも従来の256 Kバイトから1 Mバイト(メガアプリ)まで実行することが可能となった。また、JSCLとMascot

(注3) 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。

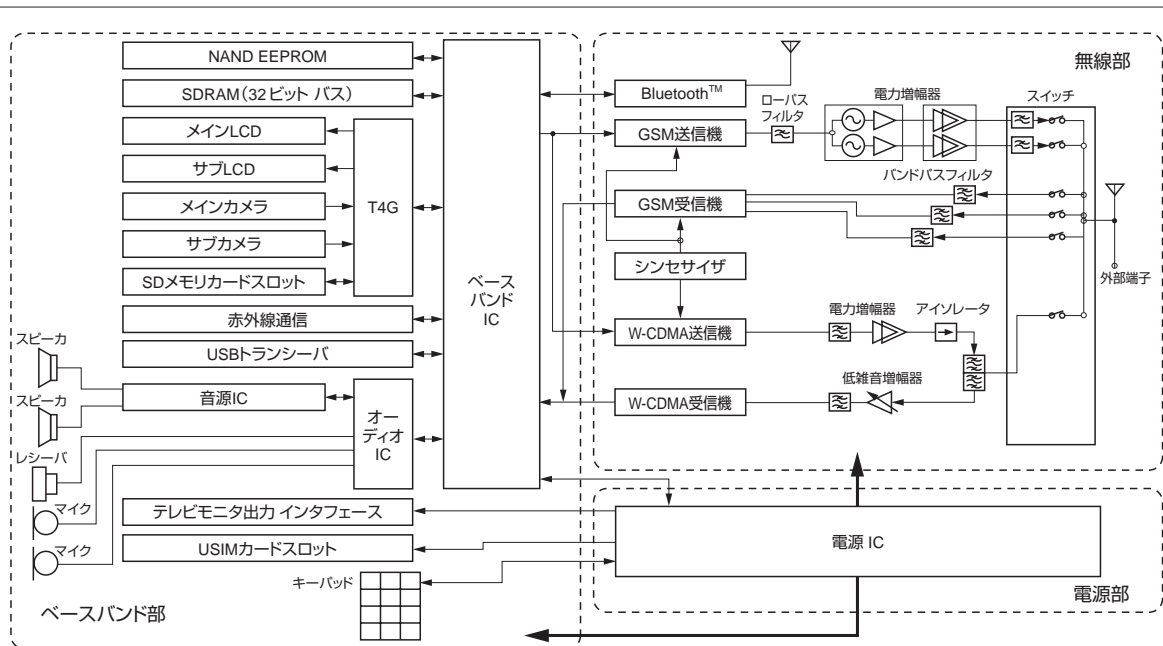


図5. 902Tのハードウェアブロック図—電源部、無線部及びベースバンド部で構成される。大容量コンテンツ対応及びSDメモ리카ード対応と、SDRAMの処理能力強化を図った。

Hardware block diagram of 902T

Capsule Ver.4も搭載されるため、既存のVアプリも動作させることが可能である。Java™コンテンツの大容量化に伴い、端末の2次元/3次元(2D/3D)グラフィックの処理能力の強化が必要である。902Tでは、T4Gの2D/3Dグラフィックハードアクセラレータを用いて3Dゲームなどの膨大な描画データを高速に処理することにより、2.4インチQVGA LCDに迫力のある映像の表現を可能にした。

5.2 大容量メモリ

902Tは、大容量の動画や静止画コンテンツ及び音楽、Java™コンテンツの保存に対応するため、NAND EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)とSDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)を共にメモリ容量64Mバイト搭載した。内部メモリだけでQVGAサイズの静止画が約500枚保存可能(ノーマル画質時)である。ほかにSDメモ리카ードスロットを装備し、SDメモ리카ードにも対応した。また、これらの大容量コンテンツをストレスなく動作させるために、SDRAMバス幅を従来の16ビットから32ビットに拡張して、処理能力を大幅に強化した。902Tのハードウェア構成を図5に示す。

6 あとがき

当社として初めてのボーダフォン(株)向け3Gコンバー

ジェンスモデルの、高度な機能及びサービスを実現しているハードウェアとソフトウェア技術について述べた。

このモデルは、欧州特有の事業者要求項目や市場ニーズを同じ開発プラットフォームの上に取り込むことで、欧州向け端末としても開発した。今回、日本と欧州の両地域をカバーするグローバル端末の基礎となる902Tを開発したことで、これからのより高度で多彩なサービスに対応した、ボーダフォン(株)向け3G端末の日欧共通ラインアップ技術を確立した。今後、更に日欧のニーズを先取りした端末を開発し、市場に投入していきたい。



後藤 博之 GOTO Hiroyuki

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開発センター モバイル機器設計第二部参事。W-CDMA方式携帯電話の開発に従事。Mobile Communications Development Center



後藤 聖 GOTO Takashi

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開発センター モバイルソフトウェア第二部グループ長。W-CDMA方式携帯電話のソフトウェア開発に従事。Mobile Communications Development Center



平井 将人 HIRAI Masato

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開発センター モバイル機器設計第一部主務。国内CDMA方式及びW-CDMA方式携帯電話のハードウェア開発に従事。Mobile Communications Development Center