

国内向けW-CDMA方式携帯電話 912T

Model 912T W-CDMA Cellular Phone

淵上 健 渋谷 真

■ FUCHIGAMI Takeshi

■ SHIBUYA Makoto

最近の携帯電話市場では、ハイエンドモデルであっても、小型・薄型の要求が高まっている。そのなかで東芝は、薄型スライド端末911Tを2007年3月に投入した。

更に今回、約50(幅)×104(高さ)×17(厚み)mmの筐体(きょうたい)に911Tとほぼ同じ機能を搭載した、薄型スィーベル端末912Tを開発した。912Tの特徴として、上外ケースの一部にステンレスを採用することで高級感を出しており、それを実現するため、アンテナはすべて下筐体に配置している。また、カメラで撮影した画像を処理して肌を美しく写す、美肌カメラ機能を新たに搭載した。更に、受信したテレビ(TV)映像をより美しく見せるためのガンマ補正処理や輪郭強調処理の機能を搭載し、画像処理機能を強化している。

The demand for small and thin cellular phones has increased recently, even in high-end models. Toshiba released the model 911T slim slider type W-CDMA cellular phone in March 2007.

We have now developed the model 912T slim swivel type W-CDMA cellular phone. The model 912T can handle almost all mobile services of the 911T in a compact chassis of approximately 50 mm in width, 104 mm in height, and 17 mm in thickness, which was made possible by laying out all of the antennas in the lower unit. The stainless steel upper frame of the 912T creates a high-grade ambiance. The 912T also features enhanced image-processing technologies such as color correction of face images by the "beautiful skin" camera function, as well as gamma-correction processing and outline-emphasis processing for one-segment TV images.

1 まえがき

東芝は2007年3月に、ソフトバンクモバイル(株)へ納入する機種として、ハイエンドでありながら薄型を追求したW-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)方式の第3世代(3G)携帯電話911Tを製品化した。911Tは、“ハイエンドモデルは大きくて分厚い”というイメージを一掃する厚さ17.9mmの薄型筐体に、大画面で高精細な液晶ディスプレイ(LCD)を搭載し、HSDPA(High Speed Downlink Packet Access:ソフトバンクモバイル(株)の3Gハイスピードに採用)、ワンセグ(モバイル機器向け地上デジタル放送サービス)、FeliCa^(注1)、Suica^(注2)、A-GPS(Assisted Global Positioning System)など様々なサービスに対応している。

今回開発した912Tは、911Tより更に小型化及び薄型化を進めるとともに、高級感を持たせるために、上外ケースの一部にステンレスの板金を用いた。911Tとほとんど同じ機能を実現したスタイリッシュなスィーベル構造の携帯電話である。

ここでは、912Tに搭載された、ステンレス製のケースを実現するための技術、小型・薄型化の技術、及びカメラ機能やTV

視聴機能をサポートする画像処理技術について述べる。

2 912Tの仕様概要

912Tの外観を図1に示す。912Tは、従来のスィーベル端



(注1) FeliCaは、ソニー(株)が開発した非接触型ICカードの技術方式で、ソニー(株)の登録商標。

(注2) Suicaは、東日本旅客鉄道(株)の登録商標。

末のグリップスタイルの設計思想を受け継ぎ、ディスプレイを裏返して閉じたターンオーバー状態での操作を可能とするために、静電パッドを用いたタッチスイッチを採用している。タッチスイッチは、レシーバの横に配置されており、このタッチスイッチ

表1. 912Tの主な仕様

Main specifications of model 912T W-CDMA cellular phone

項目	仕様	
サイズ	約50(幅)×104(高さ)×17(厚み)mm	
質量	約135g	
連続通話時間	約160分	
連続待受け時間	約350時間	
通信方式	W-CDMA (R99, HSDPA)	
連続ワンセグ視聴時間	約3時間25分	
メインディスプレイ (LCD)	サイズ	2.8型
	表示色数	最大26万色
	画素構成	400×240画素 (WQVGA)
サブディスプレイ (OLED)	サイズ	0.8型
	表示色数	白黒
メインカメラ	有効画素数	324万画素
	接写モード	AF:10 cm
外部インターフェース	USB, Bluetooth [®] (注3), 赤外線通信	
記録媒体	内蔵メモリ	58 Mバイト
	外付けメモリ	microSDカード (最大2 Gバイト)
音楽再生時間	16時間	
FeliCa	周波数	13.56 MHz
	速度	212 kビット/s
TV	ワンセグ (地上デジタル放送)	
動画	QVGA:15フレーム/s	
Bluetooth [®]	プロファイル	A2DP, OPP, DUN, HFP, HSP, FTP
その他の機能		GPS
		電子辞書機能
		ドキュメントビューア
		ミニツール&ミニフォト
		フォトアニメ壁紙
		フォトdeショー
		画面デコ
		メニューカスタマイズ
		サブメニュー履歴表示
		待受くーまん/くーまんの部屋
		今すぐ読め〜
		どこでもショートカット
		PCサイトブラウザ
		アレンジメール
		ライブモニター
	メディアプレーヤ搭載	
	サークルトーク	

R99 : 3rd Generation mobile system release 1999 (規格名称)
 QVGA : 320 × 240画素
 USB : Universal Serial Bus
 A2DP : Advanced Audio Distribution Profile
 OPP : Object Push Profile
 DUN : Dial-Up Networking profile
 HFP : Hands-Free Profile
 HSP : HeadSet Profile
 FTP : File Transfer Profile
 OLED : Organic Light-Emitting Diode (有機EL)

とサイドキーを用いることによって、ターンオーバースタイルでの操作を行うことができる。

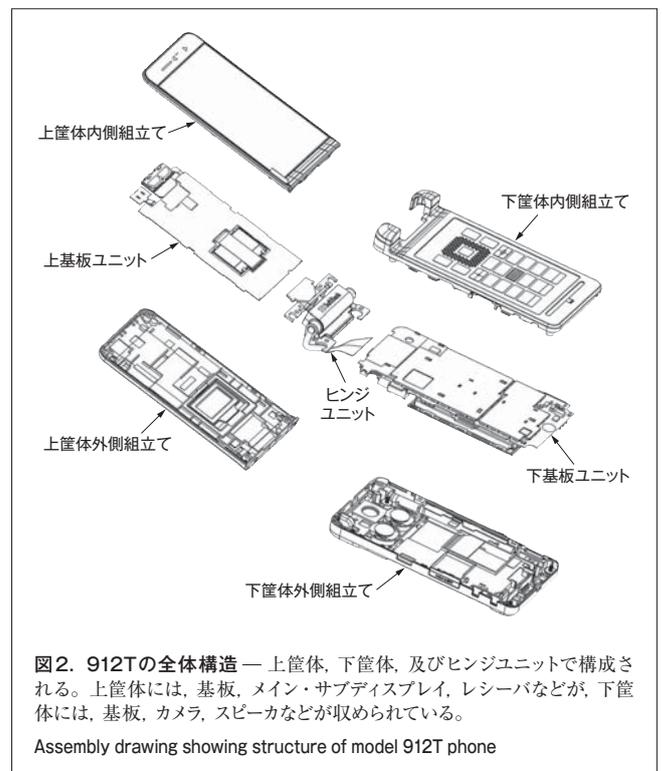
912Tの主な仕様を表1に示す。912Tは、911Tに引き続いてワンセグ機能を搭載し、911Tでは対応していなかったSD-Video^(注4)に対応した。これによって、デジタルTV番組をmicroSDカードへ録画することができるようになり、また、ほかのSD-Video対応機で録画した番組の再生もできるようになった。

メインカメラは、324万画素オートフォーカス (AF) の広角カメラで、28 mm相当のワイドな画角があり狭い室内での記念撮影などに適している。

3 ハードウェア

3.1 構成

912Tは、上筐体と下筐体、及びそれらを接続するヒンジユニットで構成される。上筐体には、メインディスプレイ (LCD)、サブディスプレイ (OLED)、レシーバ、タッチスイッチ、お知らせLED (発光ダイオード) などが搭載されている。下筐体には、ほとんどの回路部品を実装した下基板と、カメラ、キーユニット、電池、スピーカ、マイク、及び各種アンテナが収納されている (図2)。



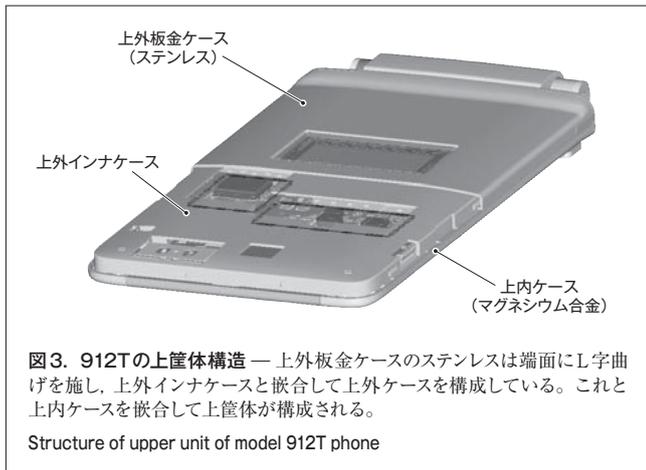
(注3) Bluetoothは、その商標権者が所有しており、東芝はライセンスに基づき使用。

(注4) SDカードアソシエーションが策定した、SDメモ리카ードのフォーマットで動画を記録するための規格。

以下に述べる開発アイテムを採用することで、上筐体は約5.6 mm、下筐体は約11 mmの厚みとなり、セットトータルで約17 mmという薄型化を実現した。

3.2 上筐体

912Tの上筐体は、マグネシウム合金製の上下内ケース、プラスチック製の上下外インナケース、及びステンレス製の上下外板金ケースで構成されている(図3)。上筐体の一部をステンレスで構成するうえでの主な開発ポイントを以下に述べる。



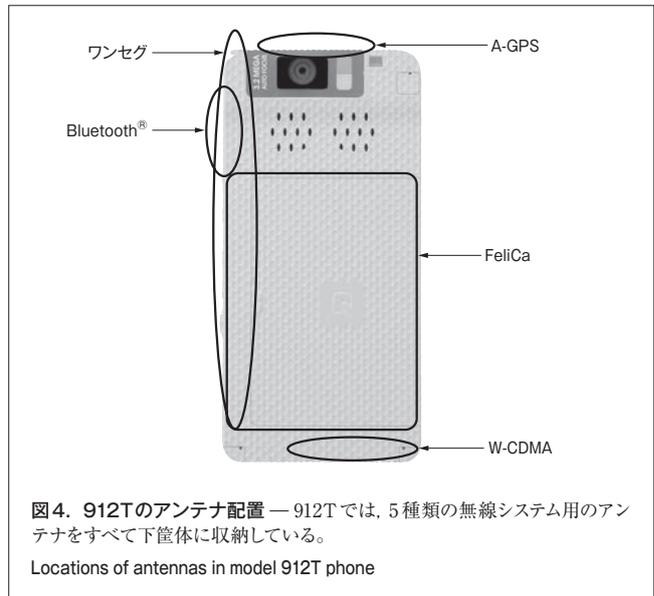
- (1) 上下外板金ケースの端面処理 安全面からの配慮として、ステンレス板の端面にL字曲げ処理を施し、端面が筐体の内側を向くように加工している。
- (2) マグネシウム合金とステンレスは非接触 上下内ケースのマグネシウム合金と上下外板金ケースのステンレスが直接接触するとさびる可能性があるため、非接触とした。そのため、上下外板金ケースは上下外インナケースと嵌合(かんごう)させ、上下内ケースとの嵌合は上下外インナケースで行うようにした。
- (3) 上筐体嵌合時に板金が外れない構造 上下外インナケースと上下外板金ケースの嵌合は、アセンブリ状態の上下外ケースとしては外れるが、上下内ケースと嵌合した状態の上筐体としては外れない構造とした。
- (4) 上下外板金のグラウンド化 電氣的に浮いた状態の金属が存在することで無線性能に悪影響を与える可能性があるため、シールドフィンガを用いて上下外板金ケースを基板上のグラウンドと接触させ、電氣的にグラウンドレベルとした。

上筐体では、薄型化のアイテムとして、LCDモジュールとLCDパネルのクリアランスをゼロにした密着パネルを採用している。この密着パネルは薄型化に貢献するだけでなく、外光の映り込みが少ないため、太陽光の下でも画面が見やすいという利点がある。

3.3 下筐体

912Tは2 GHz W-CDMA帯、A-GPS、Bluetooth[®]、FeliCa、

及びワンセグの5種類の無線システムに対応するアンテナを搭載している。これらのアンテナ設計に関しては、911Tの設計を基本的に踏襲しており、2 GHz W-CDMA帯、A-GPS、Bluetooth[®]のアンテナは板金、FeliCaアンテナは同軸ケーブル、ワンセグは2段のロッドアンテナを採用し、すべてのアンテナを下筐体に収納している。各アンテナの収納位置を図4に示す。

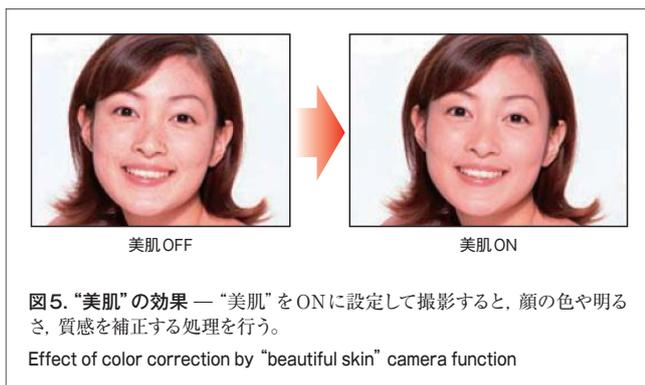


小型化のアイテムとしては、システムコネクタとイヤホンコネクタを一体化した複合コネクタを採用している。このコネクタは、外形は従来のシステムコネクタと同一で、急速充電器、USB(Universal Serial Bus)ケーブルは共通で使用できる。従来のイヤホンコネクタ側のアクセサリであるステレオイヤホン及びマイクについては、新規に開発した。また、薄型化のアイテムとして、厚さ4 mmの電池パックを新規に開発し、その電極形状に合わせて電池コネクタも新たに開発した。キーについては、911Tと同様にシートキーを採用したが、バックライトとしてLEDを採用するために、キー基板、クリックドーム(スイッチ)、導光部が一体となったスイッチモジュールを採用した。薄型化の効果としては911Tで採用していた無機EL(ElectroLuminescence)バックライトと同等であるが、LEDを使用することで、電源回路の簡略化やノイズ低減などの効果もある。

4 画像処理技術

4.1 美肌処理

912Tでは、写真を撮るときに、サブメニューで“美肌”をONに設定しておくことで、撮影した画像に対して美肌処理を行う。美肌処理とは、911Tで搭載していた顔認証機能と同じソフトウェアエンジンを使い、顔の肌の色、目や鼻の領域を正確に検出して、顔の色、明るさ、質感を補正する技術である(図5)。



4.2 ガンマ補正処理

ワンセグ視聴において、911Tでも搭載しているガンマ補正処理技術を採用し、2.8型WQVGA (400×240画素) 密着パネル用に補正テーブルを修正して搭載している。ガンマ補正パラメータは3種類用意されており、ノーマル、ファイン、シネマの表示モードに合わせて最適となるように調整している。

4.3 輪郭強調処理

ワンセグに対応した携帯電話が各社から出そろったが、単にワンセグ対応というだけでは商品価値を高めることができなくなっており、912Tでは、ガンマ補正処理に加えて輪郭強調処理を施し、鮮明な画像を実現している。912Tではワンセグを表示するサイズが3種類用意されており、受信した映像の縮小や拡大を行って表示しているため、輪郭強調処理のパラメータを決定するときには、表示モードごとに評価を行い最適なパラメータを決定している。

5 あとがき

ソフトバンクモバイル (株) 向け3G携帯電話912Tの主要機能と、開発ポイントである金属製筐体、小型化及び薄型化を実現するためのハードウェア、及び画質改善を行うソフトウェア処理について述べた。

912Tは、ワンセグ対応のハイエンド機種として開発され、機能や大きさの面で商品競争力の高いものとなった。

今後もVOC (顧客の声) への感度を高くし、ユーザーから望まれる魅力ある商品開発を目指していく。



瀧上 健 FUCHIGAMI Takeshi

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。
 3G携帯電話の装置設計及び開発に従事。
 Mobile Communications Development Center



渋谷 真 SHIBUYA Makoto

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 モバイル機器メカ設計部主務。
 3G携帯電話の機構設計及び開発に従事。
 Mobile Communications Development Center