

サイクロイド・ワンセグケータイ

Cycloid-Type Mobile Phone

牧野 稔*¹ 大黒 明宏*¹ 稲森 良充*² 安本 隆*³
 Minoru Makino Akihiro Daikoku Yoshimitsu Inamori Takashi Yasumoto

要 旨

2006年春からのワンセグ放送サービスに合わせて、横長のコンテンツが見やすいサイクロイドタイプのワンセグ携帯電話機の開発を行った。この機種に合わせてサイクロイド機構を新たに開発するとともに、「AQUOS ケータイ」と呼ぶにふさわしい画質にこだわった。さらに、2006年秋には液晶を大きくし、薄くした第2世代機の開発を行った。今後、さらに大画面液晶の採用、低消費電力化、薄型化、高画質化を推進し、ワンセグ携帯をより使いやすいものにして更なる普及に貢献していきたい。

With the launch of one-segment broadcasting service in the spring of 2006, we commercialized the cycloid-type mobile phone supporting one-segment broadcasting, which is suitable for TV-like contents. The cycloid mechanism is newly developed for this model and we focused on getting high quality image so that we can name the handset "AQUOS Mobile Phone". In the fall of 2006, we have developed the following thinner model with the larger size LCD. For more widespread use, we will achieve easier-to-use "One Seg" mobile phones by using technology of large screen LCD panel, lower power consumption, reduction of the thickness, and high quality image.

まえがき

2006年4月から、東名阪を皮切りにワンセグ放送サービスが開始され、順次、全国へとサービスが展開される。

ワンセグ放送は、地上波デジタル放送の13セグメントのうちの中央の1セグメントを使用した放送であり、携帯機器向けに開発された放送方式である。当面は、地上波放送と同番組を同時放送であり、携帯電話機への搭載を契機にワンセグ放送の急速な普及が期待されている。

今回、我々はワンセグ放送を視聴できるサイクロイド方式の携帯電話機を開発した。本稿では、本ワンセグ携帯電話機の特長機能であるサイクロイド機構、電話機能との連携、高画質化表示機能について報告する。

1. サイクロイド・ワンセグケータイ第2世代機の特長

当社では、2006年5月に当社初の「AQUOSケータイ」

であるサイクロイド・ワンセグケータイ1号機を発売して、好評をいただいているが、2006年11月に液晶を大型にし、より長時間視聴を可能にし、又、薄型化、操作性、及び機能をさらに追及したサイクロイド・ワンセグケータイである第2世代「AQUOSケータイ」を発売した。

第2世代「AQUOSケータイ」の外観を図1に、主な機能を表1に示す。また主な特長を以下に示す。

- (1) 3インチ大画面の迫力で映像が楽しめる。⇒連続5時間視聴が可能
- (2) テレビを観ながらメールする。⇒横画面でテレビを観ていても画面を回転すれば、すぐ返事が打てる。
- (3) テレビを観ながら電話する。⇒テレビ視聴中に着信があると、相手の名前が表示される。通話ボタンを押すとテレビを観ながら電話にできる(イヤホン通話、スピーカホン通話) 大事な電話は画面を回転するとテレビを終了して通話に専念できる。

*¹ 通信システム事業本部 パーソナル通信第2事業部 第2技術部

*² 通信システム事業本部 プラットフォーム開発センター デバイス開発部

*³ 通信システム事業本部 プラットフォーム開発センター

- (4) 録画・再生ができる。⇒ microSDメモリカードへ連続約4時間30分の録画が可能。再生時には、早見・早聴き再生、スキップ再生、リピート再生が可能。
 - (5) 録画した番組を分割編集する。⇒ 録画した番組を分割して、不要な部分を削除可能
- このように、携帯電話でありながら、録画・再生機能も充実させ、より使いやすい仕様を実現させている。

表1 第2世代「AQUOS ケータイ」の主な機能
Table 1 Main function of AQUOS mobile phone.

| | |
|----------|--|
| メイン液晶 | WQVGA (240×400ドット) 3インチ |
| メインカメラ | 2Mピクセル (CMOS) |
| サイズ | 50 (W) × 106 (H) × 22 (D) |
| ワンセグ視聴時間 | 約5時間 |
| 録画機能 | 予約録画 繰返し録画 予約お知らせ |
| 再生機能 | 早見・早聴き再生 スキップ再生 マーカー機能 リピート再生 |



図1 SoftBank Mobile 様向け「AQUOS ケータイ」の外観写真

Fig. 1 Photograph of AQUOS Mobile Phone.

2. ワンセグケータイの概要

2.1 システムブロック図

当社の開発したワンセグケータイのブロック図を図2に示す。電話やメールを処理するベースバンド部とは別にマルチメディアLSIを搭載し、このマルチメディアLSIでワンセグの処理を行っている。すなわち、ワンセグチューナから、TS信号を入力し、マルチメディアLSIでTSデマックス処理の後、MPEG2-AACデコード処理、H.264デコード処理を行っている。

一方、カーセル情報は、マルチメディアLSIから一旦ベースバンド部へ転送して復号処理を行い、復号後の画像情報をマルチメディアLSIに転送し、マルチメ

ディアLSIで重ね合せを行い、高画質化エンジンでの処理後、液晶に表示させている。

このように、電話・メール機能はベースバンド部で処理し、ワンセグの音声・画像の復号はマルチメディアLSIで処理し、処理を分担させることで、「テレビを観ながらメールする」、「テレビを観ながら電話する」といった機能を実現している。

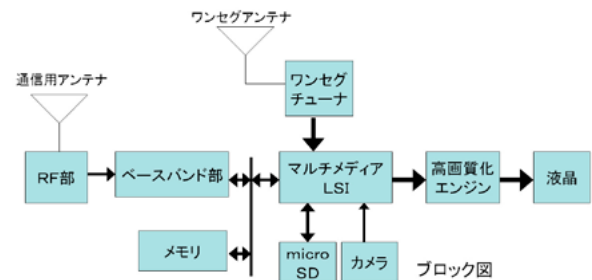


図2 ワンセグケータイのブロック図
Fig. 2 Block diagram of mobile phone.

2.2 サイクロイド機構

2.2.1 サイクロイド機構の特長

サイクロイド機構の特長は、従来の折りたたみ型携帯でありながらディスプレイ部を90度横に回転させることができ、横にしたときのディスプレイが、左右対称でかつ操作キー側の本体に隣接したポジションとなることである。この形は、コンパクトでありながら、TVを見るときにしっかりと持つことが可能で、机に置いた状態でも安定して置くことができ、さらにはTVを見ながらキー操作ができる等、数々の利点がある。

通常の回転機構(図3)の場合、左右対称位置に移動させようとする、回転とともにディスプレイ左角の軌跡が大きく下側に張り出すことになり、ディスプレイを本体に隣接した位置に移動させることができな

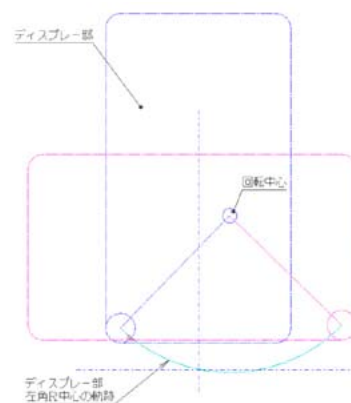


図3 通常の回転機構
Fig. 3 Normal rotation mechanism.

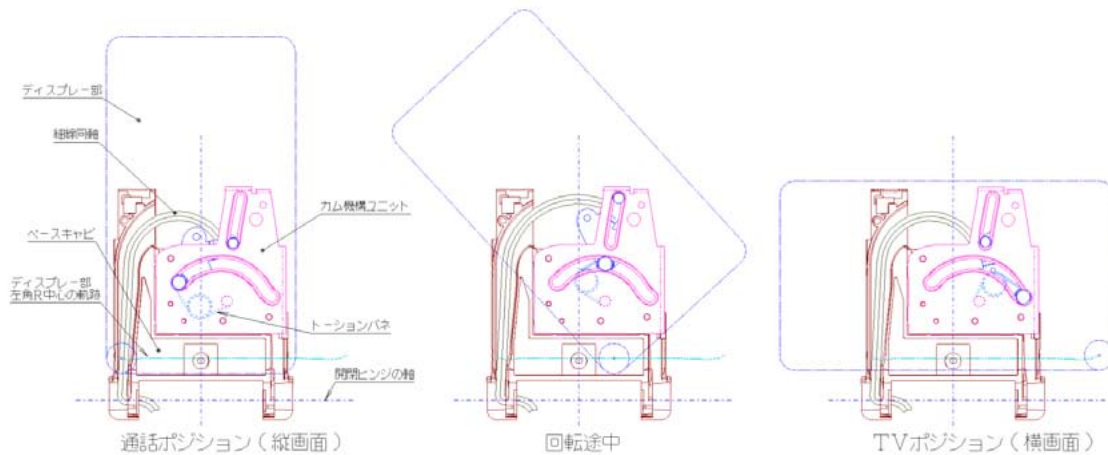


図4 サイクロイド機構

Fig. 4 Cycloid mechanism.

い。サイクロイド機構は、その問題を解決するため、回転とともに回転中心を移動させて、ディスプレイの角部が下側に張り出す事無く動くことを実現したものである。

図4は第2世代「AQUOSケータイ」のサイクロイド機構の各ポジションでの状態を表している。サイクロイド機構は開閉ヒンジに直結したマグネシウム合金製のベースキャビとステンレス製のカム機構ユニットから構成されている。ディスプレイはこのカム機構ユニットを介してベースキャビに連結され、ディスプレイ左角は下側に張り出すことなく、回転しながら移動することができる。カム機構にはトーションバネが組み込まれていて、途中まで回転させると、後はバネの力で自然に通話ポジション、TVポジションとなる仕組みになっている。ベースキャビにはディスプレイ部と本体側をつなぐ細線同軸ケーブルが通り、たるみを持ったカーブを描いてディスプレイ側へとつながり、ディスプレイの回転とともに細線同軸も追従して動く構造になっている。

2・2・2 商品化に向けての信頼性確保と仕様・品位の向上

このサイクロイド機構を初めて搭載した「AQUOSケータイ」の商品化に際しては、信頼性確保と仕様・品位の向上が課題となったが、各々について下記の対応を行い、商品化を実現することができた。

〔信頼性の確保〕

- (1) 繰り返し回転での細線同軸の耐久性 ⇒ 細線引き回し方法の改善、細線に接触する部分のエッジ処理。
- (2) 落下試験でのカム機構の耐久性 ⇒ 高強度マグネシウム合金の採用。カム軸、カムプレートの強度アップ設計。

〔仕様・品位の向上〕

- (1) サイクロイド機構の薄型化 ⇒ カム機構と細線同軸の平面的に重ならない配置の実現。カム機構の薄型追及。
- (2) 全てのポジションで回転機構のカラクリが見えない構造の実現 ⇒ カム機構の面積サイズダウンと最適配置。
- (3) 回転動作の滑らかな感触の実現 ⇒ カム機構への特殊研磨の採用。カム機構の部品精度アップによるガタ詰め。
- (4) 通話ポジション、TVポジションでの適度なクリック感の実現 ⇒ カム溝の両端形状とバネテンションのバランス最適化。
- (5) 量産組み立て性の確保 ⇒ 従来とは異なる新規組み立て方法の確立。

2・3 高画質化処理

「AQUOSケータイ」と呼ぶにふさわしく、携帯電話でのテレビ視聴の環境を考慮しながら、最適テレビ画像となるよう画質調整を行った。第1世代の「AQUOSケータイ」では、ユーザ調整はできなかったが、第2世代の「AQUOSケータイ」では、第1世代機での画質調整の改善を行うとともにユーザの好みに合わせて画質を調整できる機能を搭載した。第2世代機での主な改善項目を示す。

- (1) 拡大表示倍率ごとに輪郭強調の強弱を最適化し、より質の高い画像とした。
- (2) 当社のコーポレートカラーである「赤」をより「紅」に近づける調整を行った。
- (3) 黒沈み/白飛びを抑えることでよりリニアな階調特性を持たせ、奥行きのある臨場感のある深みのある映像に仕上げた。

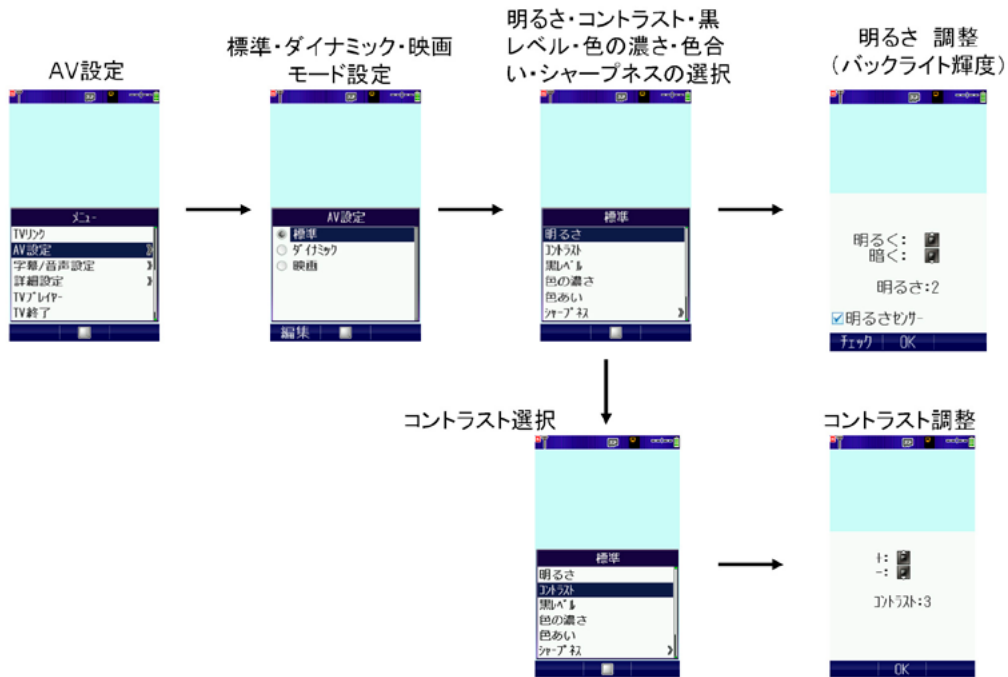


図5 第2世代「AQUOS ケータイ」でのユーザ設定仕様例
 Fig. 5 Example of user setting specification for the second mobile phone.

また、ユーザ調整可能なパラメータとして、「明るさ (バックライト輝度)」、「コントラスト」、「黒レベル」、「色の濃さ」、「色合い」、「シャープネス (輪郭強調)」の6項目を設定した。第2世代機でのユーザ設定仕様例を図5に示す。

さらに、上記6つのパラメータを用途に応じて予め組み合わせをプリセットした3つの視聴モード(「標準モード」、「ダイナミックモード」、「映画モード」)を準備した。

- (1)「標準モード」は、リニアな階調特性で奥行きのある落ち着いた映像に仕上げた。
- (2)「ダイナミックモード」は、スポーツなどの動きの早いシーンを前提として、バックライト輝度を上げ、人間の視角特性上敏感な色を若干強めにかけることでメリハリのある映像にした。
- (3)「映画モード」は、暗いシーンでもハッキリ見えるように「黒レベル」を上げ、輪郭強調は逆に若干下げることで、ユーザが長時間視聴しても目に疲れない映像にした。

このように、より使いやすく、よりユーザも求めている高画質を目標にテレビ画像の調整を行い、アコスケータイとしての画質を確保できたと考えている。

むすび

デザイン、サイクロイド機能、画質にこだわり、ユーザが使いやすい、所有して楽しいワンセグケータイが実現できた。

今後、さらに大画面液晶の採用、低消費電力化、薄型化、高画質化を推進し、ワンセグケータイをより使いやすいものにして更なる普及に貢献していきたい。

謝辞

本携帯電話機の開発にあたり、ご尽力、ご指導、ご協力いただいた通信キャリア様、LSIメーカー様、当社AVシステム事業本部、オンリーワン商品企画推進本部をはじめ、関係各位に深く感謝致します。

(2007年1月9日受理)