

地上デジタルテレビ放送携帯受信用 ISDB-T1 セグメント復調器
株式会社シンセシス

1. 名称

地上デジタルテレビ放送携帯受信用 ISDB-T1 セグメント復調器

2. 分野

放送

3. 開発者

株式会社シンセシス

4. 機能概要

- 携帯用途向け地上デジタルテレビ放送 ISDB-T1 セグメント復調器
- 内挿部に低域通過フィルタ機能を内蔵することにより、チューナ部のカットオフ特性要求を緩和
- 高速フェージング環境対応
- カスタマイズにより、ヘテロダイン、ダイレクトコンバージョン、または Low IF 方式のチューナと組み合わせ可能
- 入力 I/Q 偏差補償 (ダイレクトコンバージョン方式)
- ヒルベルト変換* (ダイレクトコンバージョン以外)
- サンプリング 周波数変換
- チューナ位相雑音によるキャリア間干渉除去
- 逐次処理 FFT
- 伝送路状態情報推定、ビタビ復号用信頼性情報出力
- 伝搬路情報から受信信号の振幅、位相ずれ補正
- ガードモード推定
- シンボル同期推定
- 周波数オフセット推定

* 要 RTL 開発(現状 C モデル)

表 1 諸元

モード	2・3 対応、QPSK・16QAM 対応
ガード・インターバル	1/4, 1/8, 1/16
クロック	複数クロックに対応
機能	ICI (Inter Carrier Interference) CPE (Common Phase Error)除去 伝搬路推定

5. ブロック図

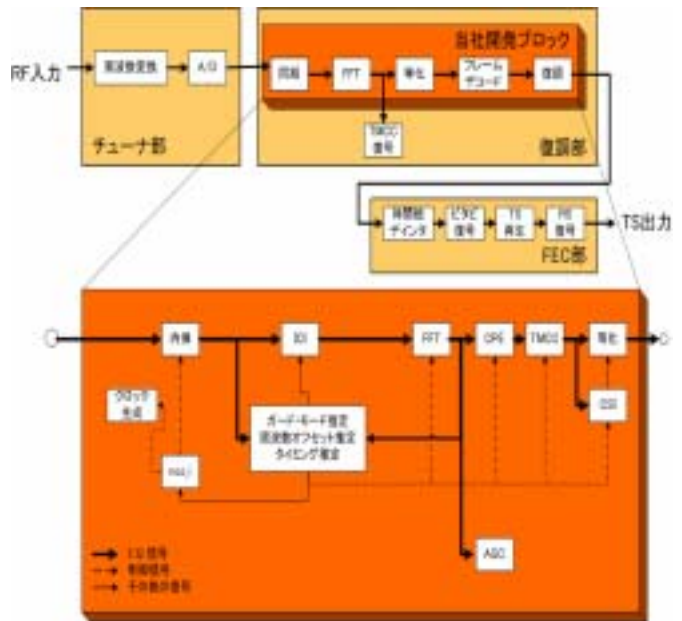


図 1 OFDM 復調器ブロック図 (ダイレクトコンバージョン方式チューナとの組み合わせ)

6. 外部インターフェイス

- 入力: 8 bit A/D コンバータ入力
- 出力: トランスポートストリーム出力

7. 提供形式

RTL ソースコードまたはネットリスト

8. 動作実績

FPGA ボードにて動作検証済み

9. 特長

アナログフィルタの特性要求緩和

地上デジタルテレビ放送では、地上デジタルテレビ放送の帯域の中央に配置された 500kHz 帯域の 1 セグメントを用いた携帯端末向け放送が 2005 年より開

始される。携帯端末では、地上デジタルテレビ放送信号の6MHz帯域の中から、中心の500kHz帯域の1セグメントの信号をフィルタにより抽出し、この1セグメント信号だけを部分的に復調する(部分受信)。部分受信を行う場合、隣接セグメントからの信号の混入を避けるために、RF/IF帯のチューナ部において急峻なカットオフ特性を有する狭帯域アナログバンドパスフィルタが必要となる。通常、このような特性を実現するには、通常のコイルとコンデンサによるフィルタに対して10倍以上高価なSAW(表面弾性波)フィルタが必須となる。当社では、このアナログバンドパスフィルタの要求仕様を緩和するため、OFDM復調回路の内挿(インターポレーション)部にデジタル低域通過フィルタ機能を追加することによって、チューナ部の飛躍的なコスト削減を可能とした(図2)。

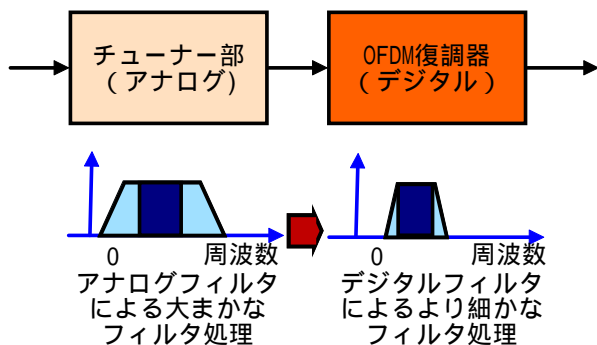


図2 デジタルフィルタによるチューナ部フィルタ特性要求の緩和

高速フェージング環境における良好な受信の実現

1セグメント放送は携帯用途を前提としているため、高速で移動する自動車や電車の中でも安定した受信を実現しなければならない。そのため、受信部において、高速移動通信に対応する回路を開発している。

低消費電力設計

携帯向け受信器においては、小型化、低消費電力化を同時に実現していく必要がある。そのためには、OFDMを初めとするデジタル回路の低消費電力設計

に加えて、アナログ回路で実現されるチューナ部の小型化および低消費電力化が現在大きな課題となっている。

チューナ回路のアーキテクチャとしては、ヘテロダイン、ダイレクトコンバージョンおよびLow IF方式が一般的である。表2に示すように、小型化、低消費電力化の観点からはダイレクトコンバージョンまたはLow IFが有利とされている。一方で、これらの方式では局部発信器信号の自己ミキシングによる干渉(DCオフセット)およびI/Q偏差による受信特性の劣化が問題となる。

本復調部は、I/Q偏差およびDCオフセットを補償する回路を内蔵することによって、低消費電力と高受信感度の両立を可能としている。

表2 チューナアーキテクチャの比較

方式	長所	短所	備考
ヘテロダイン	受信性能 直交検波器不要	IF狭帯域BPF必要	小型化不利 外付け部品多い
ダイレクトコンバージョン	回路部品少 RF/IF BPF 不要	DC オフセット IQ 偏差	部品点数少 IC 化時素子バラツキの影響を受けやすい
Low IF	RF/IF BPF 不要	IQ 偏差 ヒルベルト変換必要	IC 化容易

10. 価格

提供形態および契約条件により異なる。

11. 連絡先

株式会社シンセシス
〒562-0036 大阪府箕面市船場西 2-1-11
エリモセンタービル 13F
TEL: 072-727-8162
FAX: 072-727-8163
E-mail: info@synthesis.co.jp