

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名: パナソニック エレクトロニックデバイス株式会社

研究リーダー所属機関名 : 東京工業大学

課題名: TV 放送受信用 RF IC の研究開発

1. 顕在化ステージの目的

携帯機器用ワンセグ放送の開始など、放送と通信の融合に向けデジタル(D)TV 放送の高付加価値化が進められている。受信フロントエンドの進化により更に様々な機器へ搭載されていくことが期待される。

小型低消費電力化のためワンセグ放送では信号帯域幅を狭め情報量を抑えたが、今後は携帯機器でも標準デジタル放送対応による高画質化が求められ、広い信号帯域幅で低歪・高性能の実現が必要となる。

本研究は 1 チップ DTV 受信フロントエンド IC を可能にする広帯域・低歪 AD コンバータを技術シーズとし、IC 試作・製品構想・市場調査によりその競争力を明らかにした上で事業化を図るものである。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

CT 型 $\Delta \Sigma$ 型 AD コンバータの広帯域化、高ダイナミックレンジ化の可能性について検討した。広帯域化に対しては量子化器から入力にフィードバックする経路の時間遅延による位相回転の抑制が重要で、この経路を 1 クロック遅延、また量子化器へのフィードバックパスを設けることで系が安定し、オーバーサンプリング比率 32、フィルタ一次数 3 次、量子化分解能 5 ビットにおいて、帯域 10MHz、SNR=99dB がシステム理論的には可能なことが分かった。また 0.18 μ m CMOS を用いた集積回路の回路設計・レイアウト・試作・評価を行った。この結果、帯域 10MHz において SNR=61dB、SFDR=63dB の特性が得られた。

○企業の研究成果

放送と通信の融合に向けデジタル(D)TV 放送の高付加価値化への期待が高まっている。今後、DTV 放送受信フロントエンドは、その小型低消費電力化を一層進め、様々な機器に搭載されていくと期待される。

今後はモバイル機器でも高画質が可能なフルセグ対応の DTV 放送受信が必要とされており、8MHz という広信号帯域幅で、低歪、高性能と共に超小型低消費電力の実現が必要である。

本事業では、全く新しい方式の AD コンバータ(ADC)をコア技術とする受信フロントエンド CMOS LSI により、上記目的の達成が可能なことを検証した。また、この研究を進めることにより、大きな新規事業の創成が可能なことを調査検証した。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。試作 IC の評価結果では SNR がまだ目標に達していないが、その要因を分析することにより、最終的には達成できると思われる。デジタル TV 用 1 チップ受信フロントエンド IC として、具体的に検討が進められ、今後の無線回路設計・実現技術の一つとして期待できる。

計算機シミュレーションでは性能が出ているので、IC インプリメンテーション技術に結び付けば、試作品の性能も向上すると思われる。代表的な民生品である TV への応用であり、成功した場合のインパクトは大きい。本技術の優位性を保てるように、競合技術の進展にも目を配るべきである。