

世界最高レベル\*の低雑音の信号源をワンチップでCMOS集積化

## 業界標準仕様に対応したミリ波ギガビット伝送回路技術を開発

\*2011年6月2日現在、当社調べ

### 要旨

当社は、超高速無線通信規格を策定する業界団体WiGig (Wireless Gigabit Alliance)<sup>[1]</sup>やIEEE802無線委員会の策定するIEEE802.11ad<sup>[2]</sup>ドラフト仕様に対応した、60 GHz帯の送受信部とベースバンド処理部からなる、小型モバイル端末向けギガビット無線伝送回路をCMOSプロセスで集積化する技術を開発しました。この技術により、従来の無線LANの20倍以上の高速通信を可能にします。さらに、送受信コア回路および周辺回路の最適化を図ることにより、1 W以下の低消費電力駆動の実現が可能となります。

### 効果

本技術により、広く利用されている符号化技術で圧縮された30分程度のハイビジョン映像を、10秒以下で転送することが可能となります。また送受信コア回路および周辺回路の最適化を図ることにより、無線部の消費電力として1 W以下が求められるスマートフォンなどの小型モバイル端末への導入が可能となります。この結果、ストレスを感じることなく、データ量が大きい高精細動画などの伝送に対応した小型モバイル端末の実現に大きく前進しました。

### 特長

- 1) 世界最高レベルの雑音の少ないクリアな信号源 (-95 dBc/Hz：離調周波数<sup>[3]</sup>1 MHz) により、感度の高い無線性能を実現する送受信部を1つのCMOSに集積し、小型化を実現。
- 2) 伝送するデータの信頼性を高めるために不可欠である誤り訂正符号<sup>[4]</sup>の復号回路を最適化することで、回路規模を30%以上削減（従来当社比）。低消費電力化に対応。
- 3) 超高速近距離無線伝送方式の業界標準として策定中のWiGig仕様に対応。多くの通信機器と安定した接続に対応。

### 内容

本技術開発は以下の新規要素技術により実現しました。

- 1) 独自のマルチバンド電圧制御発振回路技術：

本技術では、WiGigが用いる帯域幅である9 GHzに対応しながら、高い無線性能を実現するために必要な雑音性能として、中心周波数から1 MHz離れた測定点での1 Hz当たりの信号対雑音比-95 dBという世界最高レベルの低雑音性能を有する電圧制御発振回路を実現しました。

9 GHzの周波数帯域に対応するために、電圧制御発振回路が制御可能な周波数バンドを複数もち、自動的に所望の周波数に切り替える機能を有した電圧制御発振回路を60 GHz帯の送受信部に内蔵することに成功しました。

- 2) 誤り訂正符号復号回路技術：

伝送するデータの信頼性を高めるために不可欠である誤り訂正符号は、無線伝送する距離や無線伝送速度に応じて切り替える必要があるため、複数の誤り訂正符号が用意されています。おのおの誤り訂正符号に対応する演算回路が必要であるため、回路規模が大きくなるという課題があります。本技術では、WiGig仕様やIEEE802.11adドラフト仕様で定義された異なる複数の誤り訂正符号に対して、誤り訂正符号の復号処理方法を変形し、一部の回路を共通化することで、デジタル回路規模の30%以上削減に成功しました。また、伝送するデータの高速性を確保しながら動作周波数を低減することで、高性能かつ低消費電力の無線データ伝送を実現しました。

### 従来例

モバイル端末向けの高速度無線方式は2.4 GHz帯や5 GHz帯の無線LANを除けば実用化されていません。また60 GHz帯の高速度無線方式の実用化は、据え置き機器用の例があるのみで、スマートフォンなどの小型のモバイル端末に向けて開発された例はありません。

### 備考

本研究開発は、総務省平成22年度（2010年度）「超高速近距離無線伝送技術等の研究開発」の成果の一環です。本成果は、2011年6月5日から8日に国立京都国際会館にて開催されたInternational Conference on Communications 2011（主催IEEE）に展示しました。

### 用語の説明

[1] ～ [4] の用語の説明は、上記URLの【用語の説明】でご確認ください。