

技術者を応援する情報サイト



会員登録 ログイン RSS

次世代工場

設計力向上

次世代材料

HOME > 通信 > 【ISSCC】東工大とソニーのミリ波トランシーバ、6.3Gビット/秒を1チャンネルで実現

検索 English 中文

▼ コンテンツ

- ▶ 新着記事
- ▶ 特集
- ▶ 解説 / 講座
- ▶ コラム
- ▶ イベント / 新車
- ▶ 開発物語 / 分解
- ▶ 用語集

アジアチャレンジ

キャンパス

Tech-On!モールド

- ▶ セミナー
- ▶ 書店
- ▶ デジタルライブラリ
- ▶ イベント情報

▼ 協力メディア

- ▶ 日経エレクトロニクス
- ▶ 日経ものづくり
- ▶ 日経Automotive Technology
- ▶ Green Device Magazine

通信

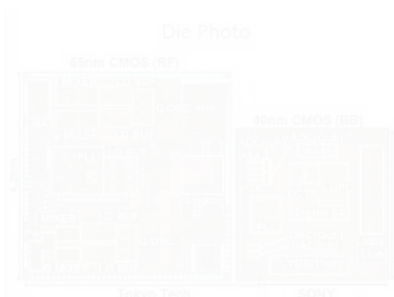
# 【ISSCC】東工大とソニーのミリ波トランシーバ、6.3Gビット/秒を1チャンネルで実現

2012/02/20 12:54 遠藤 智則=日経エレクトロニクス



印刷する

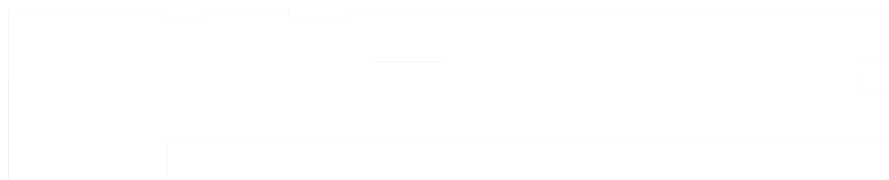
東京工業大学とソニーは、1チャンネル（帯域幅2.16GHz）当たりの伝送速度が6.3Gビット/秒のミリ波通信向けのトランシーバを開発した（発表資料）。「ISSCC 2012」（2012年2月20～23日：米国サンフランシスコ）で発表する [論文番号：12.3]。



開発したLSI  
[クリックすると拡大した画像が開きます]

機器間で動画などをやり取りする用途を狙う。

パイロット・ワードを省きLDPCの冗長度を7%に大幅削減



一般にミリ波無線通信では、誤り訂正符号に30～50%の冗長度を付与している。例えば、WirelessHDでは56%、WiGigでは33%である。今回のベースバンドLSIでは、独自のLDPC符号を開発したことで、わずか7%の冗長度でも実用的な通信が行えるようにした。具体的には、復号後誤り率が $1 \times 10^{-11}$ の水準になってもエラー・フロアが見られなかったという。

また、一般に無線通信ではシンボル同期などのためにパイロット・ワードを周期的に挿入するが、今回のベースバンドLSIでは、デジタル補正技術の活用によりパイロット・ワードがなくともシンボル同期を可能にした。

パイロット・ワードは無線通信の規格上、その長さなどが規定されている。単純に省いてしまえば通信が成立しなくなるが、無線PANなど向けのミリ波通信国際規格「IEEE802.15.3c」には、ソニーらの提案によりパイロット・ワードを省略する規定がオプション仕様として盛り込まれているという。

### ミリ波通信の全4チャンネルに対応

RF用LSIは、2011年の東工大の発表では60GHz帯無線通信で規定されている2チャンネルのみに対応していたが、今回は全4チャンネルで16QAMの多値化に対応させた。ダイレクト・コンバージョン（DC）方式を採用している。

DC方式において4チャンネルに対応させるには、局部発信器（LO）の位相雑音を広い周波数範囲で低く保つ必要がある。東工大は2011年のISSCCで、

注入同期型のLOを発表しているが、今回は折り返し型の構造を導入し、さらにIQの両側を対称型のレイアウトとすることで、位相雑音を低く保ちながら、広帯域化を実現した。なお、注入同期型とは、キャリア周波数（60GHz帯）より低い周波数帯（20GHz帯）のPLLで位相雑音の低い基準信号を生成し、これを60GHz帯に逡倍して利用するものである。EVMは-23dB、RF用LSI単体（誤り訂正前）の伝送速度は1チャンネル当たり7.0Gビット/秒（16QAM利用時）である。

RF用LSIは65nm世代のCMOS技術、ベースバンドLSIは40nm世代のCMOS技術でそれぞれ製造した。RF用LSIの消費電力は、送信時が319mW、受信時が223mW。ベースバンドLSIの消費電力は、送信時が196mW、受信時が398mW（いずれも16QAM利用時）。

なお、今回の研究の一部は、総務省の委託研究の一環として実施した。

#### 関連記事

[特設サイト](#) [ISSCC 2012報道特設サイト](#)

[【ISSCCプレビュー】東工大がミリ波トランシーバICを開発, 3.5G...](#) 2010/11/25

[【ISSCC】ミリ波CMOS無線機の実現が加速](#) 2012/02/23

[NICTがミリ波トランシーバICを開発, IEEE802.15.3cに準...](#) 2010/12/06

[【ISSCCプレビュー】集積度を高めたミリ波CMOSトランシーバが登場](#) 2008/11/26

[【ISSCC】次世代高速無線通信に向けて、ミリ波技術とマイクロ波技術が...](#)  
2011/02/24

