

最新のミリ波技術の動向

小特集編集にあたって

編集チームリーダー 板谷太郎

21世紀に入り、情報技術と通信技術の融合が加速され、携帯電話や家電製品に含まれる情報処理機能が格段に高いものとなっている。携帯電話については、ユーザが数万以上のアプリ（応用ソフト）をダウンロードして利用できる環境が実現され、積算ダウンロード数は世界全体で10億回を大きく超える状況にあり、インターネット接続による多彩な情報処理が可能となり、「携帯情報端末」としての発展が急速に進んでいる。一方、AV機器を中心に家電の情報化も進んでおり、ミリ波帯の普及展開が目前に迫っている。

60GHz帯のミリ波通信の普及については、AV機器メーカーを中心に、2008年1月にAV機器向けのHD映像無線伝送規格「WirelessHD」の正式仕様が発表され、一方、2009年5月に超高速無線通信「WiGig」規格の推進団体が設立されている。また、IEEE802委員会において、ミリ波60GHz帯の次世代高速無線規格の仕様が2009年中に決定され、2010年から技術提案がなされ、技術開発が大幅に加速することが予想される。

ミリ波技術を支えるデバイス技術としては、GaAs系やInP系の化合物半導体がこれまで用いられてきたが、これらの技術の高度化が進むとともに、近年、GaN系デバイスの急速な性能向上とCMOS技術の急速な展開が進んでいる。本小特集においては、今後の普及が期待されるミリ波技術について、デバイス技術・実装技術・集積化技術の観点から、最新の技術開発の動向と成果を報告し、今後の技術展望を述べる。

まず、第1章では、NECの丸橋様から、「ミリ波デバイス技術の新展開」と題して、今後の発展が期待されるミリ波無線技術の基盤を支えるデバイス技術を総合的に説明して頂く。特に近年発展が著しいGaNデバイスとCMOSデバイスを中心に、最新デバイス技術を解説頂く。GaNデバイスに関しては、シリコン基板上の60GHz帯FET増幅器の実証を、CMOSデバイスに関しては、90nmプロセスを用いたフェーズドアレーを含むシステム実証を解説頂く。第2章では、富士通の吉川様から、「高出力ミリ波デバイスとその応用」と題して、GaN系HEMT（高移動度トランジスタ）のミリ波応用とデバイス技術の最新成果を解説頂く。更に、高効率化、高信頼性を実現するための技術開発について説明頂き、実用レベルに到達したデバイス技術の現状と今後の展望を説明頂く。第3章では、NTTの西川様から、ミリ波・マイクロ波技術の実用化で重要となるチップレベルとパッケージレベルでの集積化の動向を解説頂く。RF/ベースバンド部が一体として集積化されたSoC（System on Chip）や、アンテナ等の受動部品を一体化したSiP（System in Package）の最新動向を報告頂く。第4章では、情報通信研究機構の渡邊様、遠藤様、山下様、広瀬様、松井様と、富士通研究所の三村様から、ゲート長50nm以下のInP系HEMTデバイス技術とMMIC応用に関する最先端の技術成果を報告頂く。

最後に、御多忙中にもかかわらず、最新の技術動向と技術開発の成果を取りまとめて報告頂いた執筆者の皆様、編集に御協力頂いた小特集編集チームの皆様と会誌編集担当の学会事務局の皆様には厚く御礼を申し上げます。

小特集編集チーム 板谷 太郎 安藤 淳 鈴木 康之 山内 和久