

3.3.4 無線通信部門 ミリ波デバイスグループ

グループリーダー 松井敏明 ほか9名

ミリ波帯通信デバイス技術の研究開発

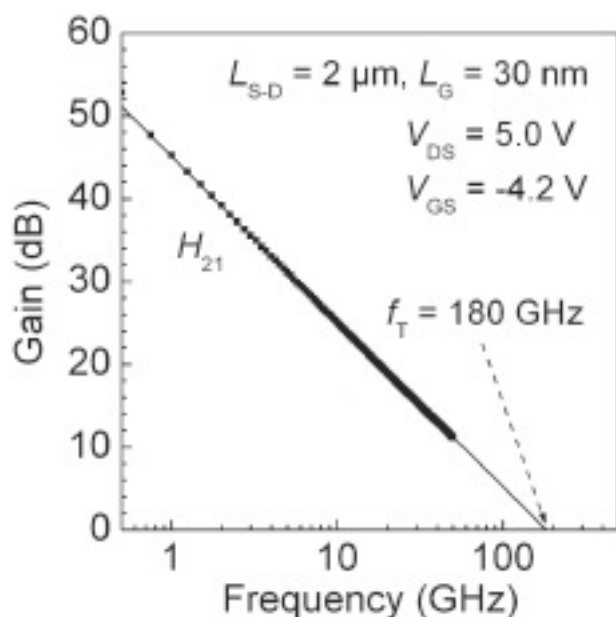
概要

将来の超高速通信システム実現のための共通基盤技術であるミリ波帯通信デバイス技術の研究開発を行う。高性能な通信装置の実現に必要な先端電子デバイス技術の開発、装置構成のためのミリ波部品基礎技術の開発、ミリ波普及に欠くことのできない高性能で小型軽量、かつ低コスト化が可能なミリ波装置技術の開発、ミリ波無線装置の試験評価技術の開発を進め、中期計画終了時までに60GHz帯までのミリ波の実用化と、普及に必要な量産化による低コスト化が可能な無線装置技術の原型を実現する。先端電子デバイス研究では、次世代の90GHz以上のミリ波周波数帯利用技術への研究開発の展開の基礎となる高性能記録の更新を目指す。新しい無線技術として注目されるUWB技術を含めミリ波領域の技術開発を進める。

ミリ波帯装置構成の基本部品である世界最高水準の超高性能HEMTを開発し、それらを用いた超高機能通信装置の技術開発を行う。高性能なミリ波無線装置の実現のためにアンテナと回路の一体化技術、デジタル制御回路技術の開発と組み合わせた高機能アンテナ技術の研究開発を行う。HEMTの高周波特性の改善と同時に、高出力トランジスタ技術も並行して進め、将来の通信技術の可能性に向けた基盤技術の研究を進める。民間企業との連携によりミリ波実用化に向け研究を進める。

平成17年度の成果

- (1) UWB無線技術として超広帯域フィルタ技術を用いたマイクロ波～ミリ波UWB信号発生技術を開発した。
- (2) 新しい素材である窒化物系GaN-HFETの研究では、AlGaIn障壁層薄層化と併せ、Cat-CVD法によるSiNパッシベーション膜による良好な効果を発見し、ゲートの微細化により、 $f_T = 153\text{GHz}$ 、 163GHz 、 180GHz と世界最高速記録を達成、更新した。
- (3) 59-66GHz帯ミリ波UWB無線伝送試験装置を開発し、5Gbpsの伝送レートを実現した。また、インパルス方式によるミリ波UWB無線送受信装置を試作開発し、簡易無線モジュール化技術を実証した。
- (4) 80-100GHz帯MMIC増幅器の試作を行い、基本特性を評価(予定)。実用化に向け外部連携を強化した。
- (5) 独自開発のSQUID脳磁界計測装置による実験データの解析を進め、感情の中心となる右脳体性感覚野のInsula(島皮質)、帯状回、脳幹網様態のPAGを含む辺縁系ネットワークの活動に対応する動的反応パターンを発見した(世界初)。



GaN-HFETの世界最高速記録更新、 $f_T = 180\text{GHz}$



59-66GHzミリ波UWB送受信機

