

地上マイクロ波リンク用K / Ka帯MMIC増幅器

要 旨

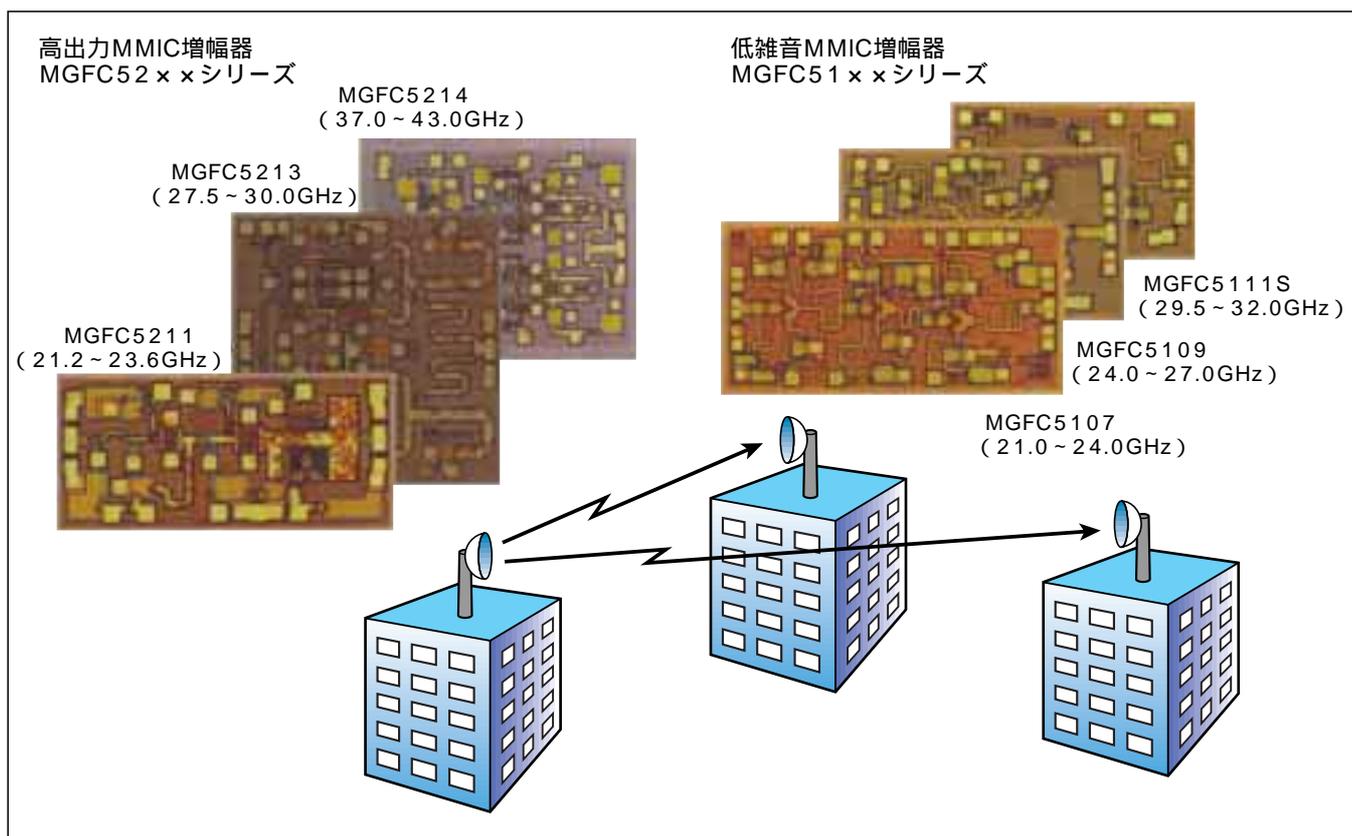
近年、準ミリ波、ミリ波帯(K帯~Ka帯:18~40GHz)通信が、超高速無線データ伝送を可能とする周波数として注目されている。これらの通信対応として、今回、トランジスタの高性能化とチップ寸法を小型化するための集中定数整合回路設計手法の導入により、小型受信用低雑音増幅器と送信用高出力増幅器を開発した。

受信用低雑音増幅器では、優れた低雑音特性を得るために、AlGaAs / InGaAs Pseudomorphic HEMT(PHEMT)の開発/改良を実施し、35GHzにおいて最小雑音指数0.9dBの優れた低雑音性能を達成している。

MMIC(Monolithic Microwave IC)設計に対しては、ソ

ースインダクタンス線路長の最適化及び低損失共振型フィルタ回路による帯域外特性の安定化設計により、30GHz帯で雑音指数1.4dB以下の超低雑音MMIC増幅器を実現した。

送信用増幅器では、出力電力密度を向上させるためにダブルヘテロ構造の高出力AlGaAs / InGaAs PHEMTを開発し、18GHzで57%の電力付加効率と、24.4dBmの1dB圧縮点出力をゲート幅600μmの素子で達成した。この素子構造を用いて、集中定数整合回路で、30GHz帯において出力1Wの2段増幅器を、チップ寸法1.94mm x 2.0mmという従来の約50~70%の寸法で実現した。



高出力と低雑音MMIC増幅器のチップ写真，及び地上マイクロ波リンクの運用イメージ図

チップ寸法を小型にして生産性を向上させるため、集中定数整合回路と電磁界解析による高密度配線技術を用いて設計した。