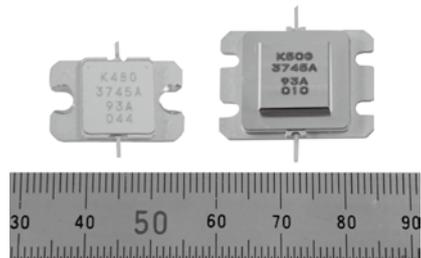


12. 高周波・光デバイス High Frequency and Optical Devices

■ Ku帯衛星通信向けマルチキャリア対応70W/100W GaN増幅器 Multi Carrier Support 70W/100W GaN Amplifier for Ku-band Satellite Communication

近年、GaN(窒化ガリウム)増幅器の登場によって、衛星通信(Satcom)用送信機の半導体化が進んでいる。当社では、送信機の半導体化に対応するため、シングルキャリア通信対応GaN増幅器を、いち早く量産化した。昨今、情報伝達量の大容量化・高速化が加速しており、Satcom市場ではキャリアの帯域幅が100MHz以上のマルチキャリア通信対応品が求められている。今回開発したマルチキャリア対応70W(MGFK48G3745A)/100W(MGFK50G3745A) GaN増幅器は、従来製品の性能を劣化させることなくマ

ルチキャリア信号に対応した離調周波数帯でインピーダンスを最適化された整合回路を備えることで、帯域幅200MHzのマルチキャリア対応を実現し、衛星通信の大容量化に大きく寄与する。

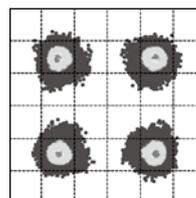
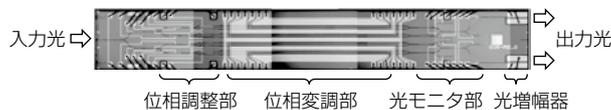


MGFK48G3745A(左)とMGFK50G3745A(右)

■ 100Gbps光伝送向け半導体光増幅器集積InP位相変調器 InP-Based Modulator with Semiconductor Optical Amplifier for 100Gbps Optical Transmission

スマートフォンなどの移動体通信端末の普及、クラウドを用いたデータサービスの多様化などに伴い、コヒーレント位相変調方式を用いた小型・低消費電力トランシーバが求められている。従来の誘電体変調器に代えて半導体を用いることで小型化を実現できるが、変調時の光損失増大が課題であった。今回、InP(インジウムリン)半導体位相変調器の光出力部に位相変調に適した半導体光増幅器をモノリシック集積することで、挿入損失0 dB、光出力+2.5dBmの良好な128Gbps位相変調信号が得られた。これによってEDFA(Erbium Doped optical Fiber Amplifier)を利用せずに80kmの信号伝送が可能になるため、小

型・低消費電力光トランシーバの実現に貢献できる。

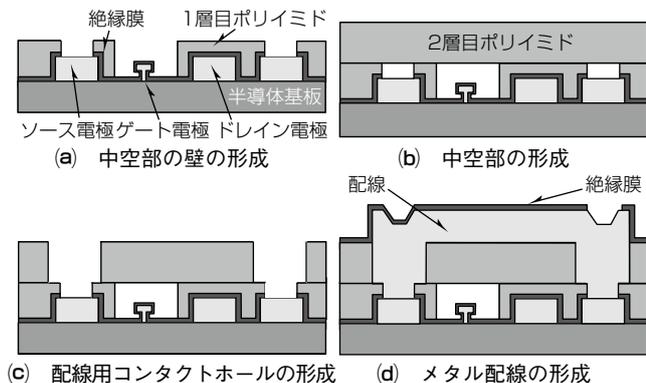


半導体光増幅器集積InP位相変調素子と32Gbaud四位相偏移変調信号

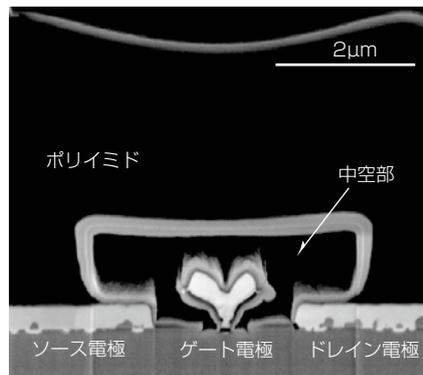
■ HEMT高周波特性改善のための新中空構造形成プロセス Novel Formation Process of Cavity Structure for Improvement of High Frequency Characteristics of HEMTs

高電子移動度トランジスタ(HEMT)は、良好な応答速度と低雑音の特性を持ち、衛星通信の受信などに広く用いられる。HEMTを構成要素に含む半導体チップの高密度実装には、接続電極をバンク構造として、フリップチップ実装を適用することが有効であるが、従来のチップ形成プロセスでは、HEMTのゲート電極がポリイミド膜に覆

われてゲート容量(Cgd)が増大し、利得が悪化する問題があった。今回、ポリイミド膜を2層に分けて形成し、1層目はゲート電極周囲の膜を除去、2層目は膜除去部を埋めないようにフィルム状の膜を貼り合わせる手法でゲート電極周囲を中空化した。この結果、HEMTのCgdは大幅に低減し、最大動作周波数 f_{max} 値は157GHzから189GHzに改善された。



中空構造形成プロセス



ゲート周辺部を中空化したHEMTトランジスタの断面