

コヒーレントレシーバの小型化に適した MIM キャパシタ集積 InP 系導波路型 PD

Monolithic Integration of InP-Based Waveguide Photodiodes with MIM Capacitors for Compact Coherent Receiver

住友電気工業(株) ○増山 竜二, 八木 英樹, 井上 尚子, 大西 裕,
勝山 智和, 菊地 健彦, 米田 昌博, 小路 元

Sumitomo Electric Industries, LTD. ○Ryuji Masuyama, Hideki Yagi, Naoko Inoue, Yutaka Onishi,
Tomokazu Katsuyama, Takehiko Kikuchi, Yoshihiro Yoneda, Hajime Shoji

E-mail: masuyama-ryuui@sei.co.jp

【はじめに】コヒーレントレシーバの小型化には、位相信号を復調する 90° ハイブリッドと導波路型フォトダイオード (WGPD) をモノリシック集積した受光素子が有利と考えられる [1]。しかし、受信モジュールにおいて安定した特性を得るためには、通常キャパシタを PD やプリアンプとともに実装する必要があり、小型化に向けた課題となる。我々は、コヒーレントレシーバの小型化に適した、MIM キャパシタ集積 InP 系 WGPD を実現したので報告する。

【受光素子構造及び作製プロセス】図 1 に metal-insulator-metal (MIM) キャパシタと InP 系 WGPD をモノリシック集積した受光素子を示す。WGPD の pn 接合表面には、暗電流低減を目的として InP パッシベーション構造 [2] を採用している。3 インチウエハで作製した

WGPD の暗電流は、逆バイアス 1.6 V において 3 nA 未満であった。MIM キャパシタは、 90° ハイブリッドとして機能する導波路エピの平坦性を利用して形成し、MIM キャパシタは、 $\pm 2\%$ の面内均一性良好な容量および 100 V 以上の絶縁耐圧を得た。MIM キャパシタを集積した WGPD の 3dB 帯域は、逆バイアス電圧 1.6 V の条件で 22 GHz を得ており、コヒーレントレシーバ向けとして十分な高周波応答特性を確認した。

【まとめ】コヒーレントレシーバの小型化に適した MIM キャパシタ集積 InP 系 WGPD を実現した。

[1] H. Yagi, et al., to be presented at OFC2013.

[2] R. Yamabi, et al., IPRM2007, p.87.

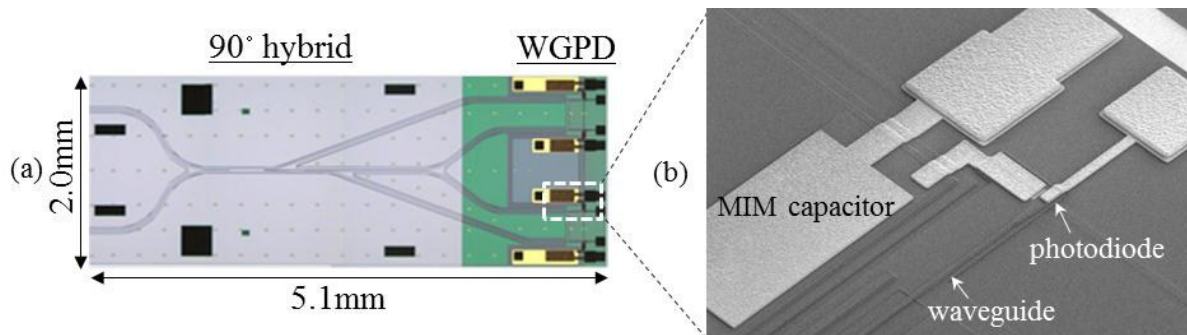


Figure 1. (a) photomicrograph of InP-based receiver chip, and (b) SEM photograph of WGPD with the MIM capacitor.