

第10回光学シンポジウム

光学損傷特性に優れた導波型 LiNbO₃ 光偏向器の特性改善

宮脇 守・大栗宣明・小倉繁太郎

キャノン (株) 中央研究所

〒243-01 厚木市森の里若宮5

現在, LiNbO₃ 結晶基板を用いた光導波路において Ti 拡散導波路の光学損傷¹⁾の問題, プロトン交換導波路²⁾の電気光学効果および圧電効果の劣化^{3,4)}の問題等の解決が望まれている. 今回, 新しい素子構造により, 光学損傷の耐圧に優れ, 同時に高回折効率特性をもつ導波型光偏向器を実現したので報告する. 図1に素子構造を示す.

光導波路部は, Ti 拡散層とプロトン交換層から成り, 両層の分布を一致させるために, プロトン交換後アニーリングを行ない作製された. 一方, 弾性表面波発生用くし型電極部は, Ti 拡散層のみから成り, IDT の挿入損失は 15 dB と良好であった.

まず最初に, 光学損傷の特性を評価するために, 840nm のレーザー光をルチルプリズム結合器により導波させ, 入射光に対する出射光パワーの変化を測定した. 図2に示すように, 入射光パワー 14mW (ビーム幅 1.4mm), 出射光パワー 1.4mW で 1,000 時間の耐久試験を行なったが, 顕著な出射パワーの変化は生じなかった. また, その間, 波面のみだれも観測されなかった.

次に, 波長 633nm のレーザー光を TE₁ 導波モードに結合させ, RF パワーに対する回折効率の測定を行な

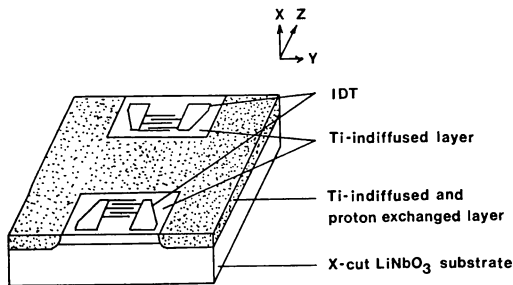


図1 導波型 LiNbO₃ 光偏向器の構造

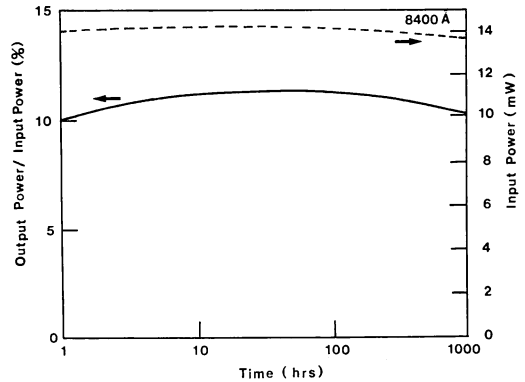


図2 入射光に対する出射光パワーの時間変化

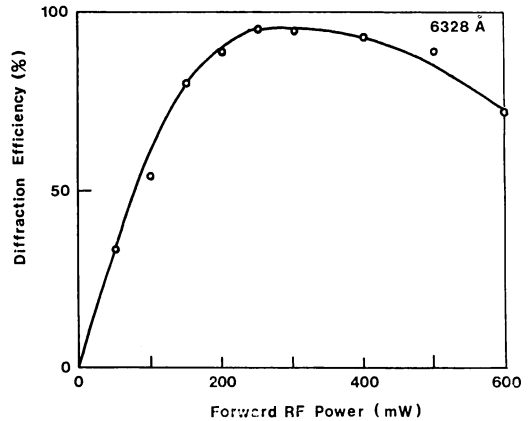


図3 RF パワー対 TE₁ モードの回折効率

った. 図3に示すように, SAW 幅が 2.13mm のとき, RF パワー 250mW で 95% の回折効率を得られ, 光偏向特性も優れていることがわかった. 今後, 単一モード導波路を作製することにより, レーザー光の導波路への結合効率の向上を図っていく予定である.

文 献

- 1) R. L. Holman and P. J. Cressman: Opt. Eng., **21** (1982) 1025.
- 2) J. L. Jackel, C. E. Rice and J. J. Veselka: Appl. Phys. Lett., **41** (1982) 607.
- 3) R. A. Becker: Appl. Phys. Lett., **43** (1983) 131.
- 4) Y. Handa, M. Miyawaki and S. Ogura: Proc. SPIE, **460** (1984) 101.