

ダイシングを用いた積層多チャンネルポリマー光導波路フィルムの低損失化の研究

A Low-loss Multi-channel Multi-layer Flexible Polymer Waveguide for Optical Interconnection

グローバルシステムデザイン学科 石田宏司 (Koji ISHIDA)

A fluorine doped multi-channel multi-layer polyimide waveguides for optical interconnection using dicer processing technique was studied. Fabrication procedure is as follows. After coating lower cladding layer, core and upper cladding polymer layer on the silicon wafer, waveguide patterns were formed by dicing technique. Then, the cladding polymer material was buried in the incisions by spin coating. Waveguides exhibited very low optical propagation losses of less than 0.3dB/cm. The results show this novel fabrication process is considered to be suitable for polymer optical waveguide because of its simplicity in fabrication procedure and good performance on transmission characteristics.

近年、コンピュータの世界ではボード上に実装された LSI チップ間の配線ボトルネックを解消する方法として、信号の伝達を光で行う光インターコネクション技術が注目を集めている。本研究室では従来のフォトリソプロセスや金型をもちいたプロセスに比べ、コアサイズの変更や多チャンネル構造が容易に作製可能なダイサー加工を用いた光導波路の研究を行っている。これまでの検討によって多層・多チャンネル光導波路を再現性良く作製することが可能となったことから、隣接するコアとのクロストークおよび熱処理プロセスの見直しによる低損失化の検討を行った。図1に横方向クロストーク特性の測定結果を示す。隣接チャンネルとのクロストークは 55dB 以下であり、BPM シミュレーション結果と良い一致を示した。フッ素化ポリイミド光導波路を作製する際の熱処理温度による同損失の波長依存測定結果を導を図2に示す。検討の結果波長 1.3 μ m で 0.25 dB/cm であった伝搬損失を 0.12 dB/cm と従来の2分の1に低減することができた。

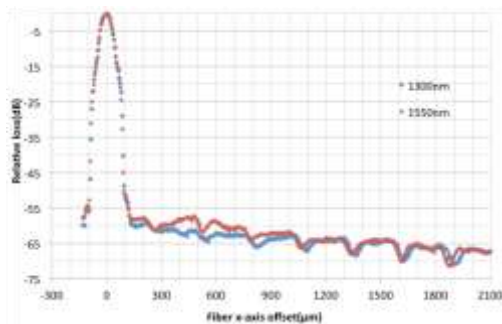


Fig.1 Cross talk characteristic between adjacent waveguide channel.

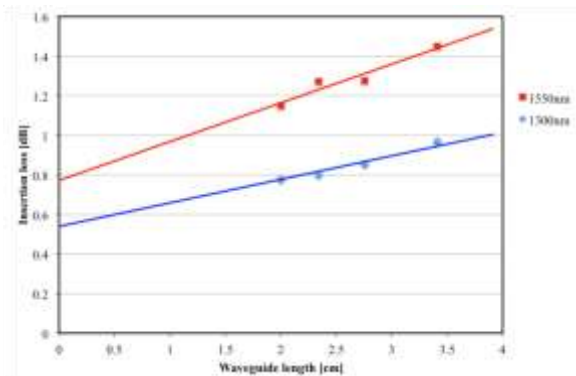


Fig.2 Transmission characteristics of waveguide with heat treated at 340°C.