

Built-in Mask 方法による3次元光回路用マイクロミラー付きフィルム導波路

井ノ口 誠子*, 森谷 聡史*, 山本 孝*, 新井 享彦*, 吉村 徹三*, 浅間 邦彦*

Film Waveguides with Micro Mirrors for Three-Dimensional Optical Circuits Fabricated by the Built-in Mask Method

Tomoko INOBUCHI*, Satoshi MORIYA*, Takashi YAMAMOTO*, Yukihiro ARAI*,
Tetsuzo YOSHIMURA* and Kunihiko ASAMA*

*東京工科大学電子工学科 (〒192-0982 東京都八王子市片倉町1404-1)

*Department of Electronics, Tokyo University of Technology (1404-1 Katakura, Hachioji-shi, Tokyo 192-0982)

概要 高速光配線・大規模光スイッチングシステムの実現には、フィルム導波路を積層した3次元光回路が有望である。本研究では、フィルム間垂直方向光配線(Optical Z-Connection)に必要なマイクロミラー付きフィルム導波路の作製プロセス「Built-in Mask 方法」を提案した。導波路コアパターンマスク付き透明基板上に感光性導波路材料をコーティングし、種々の角度で露光して固化することにより、導波路コアやミラーを高密度一括形成できる。はく離層を介在させることで繰り返し複製が得意な量産性に富む。露光方法の検討により、4~64 μm 幅のコアと、面外反射マイクロミラーとして機能する傾斜コア端面の形成に成功した。

Abstract

For optical Z-connections in three-dimensional optical circuits of high performance computers, we fabricated waveguide films with surface-normal mirrors using the "built-in mask method". On a glass substrate with a mask of core patterns a removable layer, a clad film, and a photo-definable core layer were formed. Both the vertical and tilted ultra-violet exposures constructed waveguide cores 4~60- μm wide with beveled core walls for mirrors. Film waveguides were completed by substrate removal. The built-in mask is re-usable to duplicate the film waveguides with fine-pitch mirrors of arbitrary directions with maximized positional accuracy and with minimized processing time and substrate consumption.

Key Words: Three-Dimensional Optical Circuit, Optical Z-Connection, Waveguide Mirror, Film Waveguide, Built-in Mask Method