

一点露光法による長周期ファイバグレーティングの製作

Fabrication of Long-period Fiber Grating using point-by-point Exposure method

大阪工業大学大学院工学研究科電気電子工学専攻 ○中川 陽貴、山名 由憂喜、神村 共住、西 壽巳

Graduate School of Engineering, Osaka Institute of Technology

○Haruki Nakagawa, Yuuki Yamana, Tomosumi Kamimura, Hisami Nishi

大阪工業大学工学部電子情報通信工学科 桐山 拓也、黒木 雄太

Osaka Institute of Technology, Takuya Kiriya, Yuuta Kuroki

Email: nishi@elc.oit.ac.jp

1. はじめに

近年、長周期ファイバグレーティング(以下 LPFG)は光通信の分野だけでなく、光センサの分野にも用いられている。長周期ファイバグレーティングの作製方法は格子マスク法や二光束干渉法が主であった。しかし、格子マスク法は露光用マスクを用意する必要があり、二光束干渉法はグレーティング周期が制限される。

そこで、我々は柔軟性が高い作製方法として Nd:YVO₄ レーザーによる一点露光による LPFG の作製を試み、エキシマレーザーを用いて格子マスク法で作製した LPFG との比較を行った。

2. 製作装置

図 1 の光学系に示すように感光性ファイバを 3 軸コントローラによって位置制御し、一点ごとに露光する。使用した露光用レーザーは Nd:YVO₄ のパルスレーザー (532nm、30kHz、22ns) であり、光子エネルギーがより高い 4 ω にする為に BBO 結晶により波長変換(532nm→266nm)を行った。スポット径は 170 μ m であり、レーザーパワーは 570mW であった。

コンピュータ制御による三軸自動ステージで感光性ファイバの露光位置をファイバの断面方向にレーザースポットを 10 μ m ずつ移動させながら照射を行い露光した。長手方向の移動量はグレーティング周期 p に合わせ、移動回数はグレーティング数 n に合わせて変更する。なお、グレーティング長を統一し、グレーティング数 n は周期の長さに応じて変更した。

3. 透過スペクトル

図 2 は透過スペクトルを示す。 p はグレーティング周期である。便宜上、各透過スペクトルは数 dB ずつずらして表示している。 p を変化させると共振波長が変化している。エキシマレーザーによるマスク格子法を用いて作製した LPFG との透過スペクトルの比較については当日報告する。

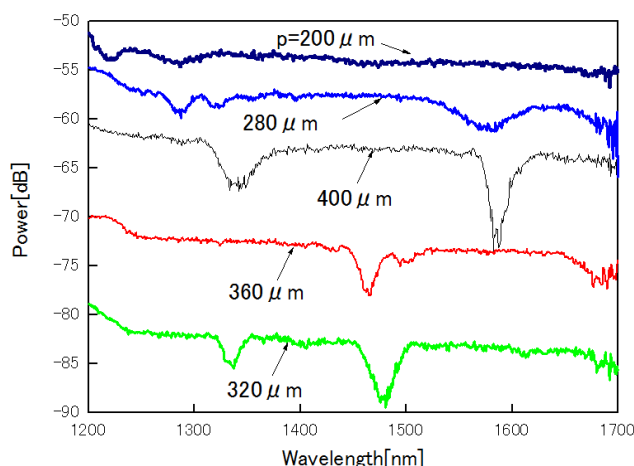


図 2 透過スペクトル

3. 結論

一点露光法によりマスク無しでも LPFG を作製できた。この作製方法ではグレーティング周期の変更が行え、チャープドグレーティングの作製が容易になる。

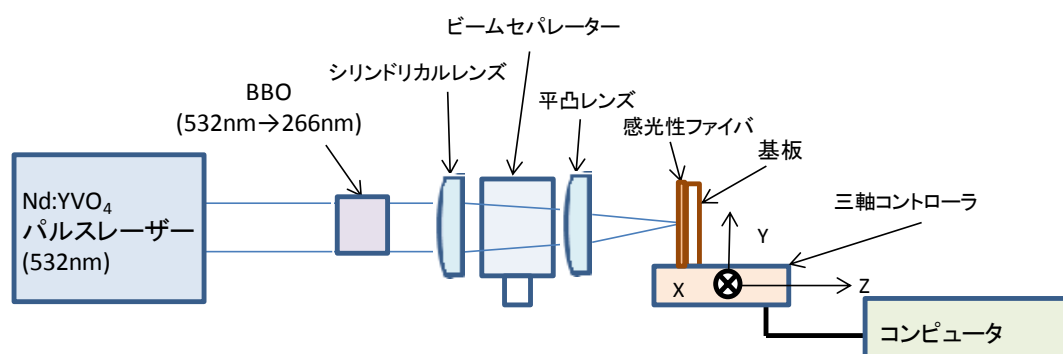


図 1 LPFG 作製装置