

紫外光用ファイバースロープ製造のための 超精密多層薄膜成形法

企業 / (株)川口光学産業

研究者 / 大津元一（東京工業大学総合理工学研究科教授）

分子レベルの超微細な分野で光による分析、加工が可能な近接場光学顕微鏡が注目されており、特にその用途拡大の鍵を握る紫外光用光ファイバースロープの実現が期待されている。世界に先駆けて紫外光用ファイバースロープを実現するには、エッチングでナノメータオーダに先鋭化した光ファイバー先端部に、その漏洩が起こりやすい性質を持つ紫外光を効率よく閉じこめ、導くことが極めて重要である。

純粋石英のコア部をもつ特殊光ファイバーをエッチングにより先鋭化したナノメータオーダの尖塔部に、イオンプレーティング法等により精密多層膜層をコーティングすることにより紫外光用スロープを試作し、近接場光学顕微鏡に装着して得たトポグラフィ像の観察から透過効率及びコントラストを通じて紫外光用ファイバースロープとしての性能を評価するとともに、ナノメータオーダの立方体への超精密多層薄膜コーティング技術を開発する。

蒸着面に付着したゴミはイオンプレーティング法で蒸着することで、カバーできることが分かったが、100%成功するわけではない。蒸着粒子が周辺に回り込み、膜質は良くないものの隙間にうまく蒸着されている。また加熱方式（従来方式）ではスロープ先端近傍の断面部分に蒸着膜が生成されにくいという欠点も本方式で克服でき、紫外光用ファイバースロープ製作には非常に都合がよいことも分かった。