

## 28a-K-9 シングルモード光ファイバへの結晶化ガラスのコーティングと光接続部品への応用

Glass-ceramic coating on single mode optical fibers and application to optical connecting components

日本電気硝子 ○坂本明彦, 浅野秀樹, 和田正紀, 山本 茂, 竹内宏和

Nippon Electric Glass Akihiko Sakamoto, Hideki Asano, Masanori Wada, Shigeru Yamamoto, Hirokazu Takeuchi

asakamoto@nag.co.jp

はじめに: シングルモード光ファイバ (SMF) を精密毛細管内に接着固定した SMF アセンブリは、ファイバスタブや固定減衰器などの光接続部品として数多く使用されている。近年、光通信に使用される光のハイパワー化が進むにつれこれらの光部品の温度が上昇する傾向にあり、接着剤の耐熱性が問題になるケースが指摘されている<sup>1)</sup>。我々は、耐久性に優れた低熱膨張結晶化ガラスを SMF に直接コーティングすることにより、高い耐熱性を有する SMF アセンブリを作製し光接続部品への適用を検討した。

実 験:  $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  系結晶化ガラスからなる円筒形プリフォームの内孔に SMF を挿入し結晶化ガラスを加熱延伸し、SMF 上に結晶化ガラスをコーティングした。延伸は  $1200^\circ\text{C}$  で行い、コーティング後の外径が  $1.25\text{mm}$  になるよう延伸比を調整した。コーティング後、曲げ強度、出射光強度分布、SMF の仮想温度測定を行い、さらにファイバスタブを作製して光接続特性を評価した。

結 果: 結晶化ガラスでコーティングされた SMF アセンブリ (GC-SMF) は SMF と結晶化ガラスが直接融着しており

(Fig. 1)、サブミクロンレベルの寸法精度と約  $750\text{MPa}$  の曲げ強度を有していた。また、GC-SMF はシングルモード導波特性を有し、コーティング前後でモードフィールド径が変化しないことを確認した。コーティングによってクラッドの仮想温度は約  $150^\circ\text{C}$  低下したが、これによる比屈折率差の変化は約  $0.01\%$  と見積もられた。GC-SMF を用いて作製したファイバスタブの挿入損失は平均  $0.2\text{dB}$  と良好な値を示し、コーティングによる伝播損失や接続損失の増加は見られなかった。本ファイバスタブは  $750^\circ\text{C}$  での加熱後も良好な導波特性を維持しており、極めて高い耐熱性を有する光接続部品として有望なことが確認された。

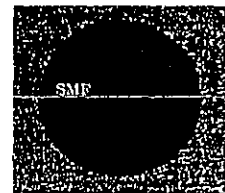


Fig. 1 Cross-sectional view of GC-SMF

1): 柳, 長瀬, 2002 年信学総大 C-3-108