

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	Ge-S系ガラスファイバの作製－ OH, SH不純物の低減化－
Title(English)	
著者(和文)	柴田修一, 照沼 幸雄, 堀口正治, 真鍋豊孝
Authors(English)	SHUICHI SHIBATA, Sachio Terunuma, Masaharu Horiguchi, Toyotaka Manabe
出典(和文)	電子通信学会総合全国大会予稿集, Vol. , No. , xxx
Citation(English)	, Vol. , No. , xxx
発行日 / Pub. date	1981,
URL	http://search.ieice.org/
権利情報 / Copyright	本著作物の著作権は電子情報通信学会に帰属します。 Copyright (c) 1981 Institute of Electronics, Information and Communication Engineers.

Ge-S系ガラスファイバの作製 —OH, SH不純物の低減化—

柴田修一 照沼幸雄 堀口正治 真鍋豊孝
(日本電信電話公社 茨城電気通信研究所)

1. まえがき 赤外域の波長において、透明な材料のファイバ化および低損失化が、各所で検討されている。Ge-S系ガラスが、ファイバ素材として有望であること、又、この材料を用いたファイバの低損失化には、OH, SHの低減化が重要であることが、報告されている⁽¹⁾。ここでは、Ge-S系ガラスを対象として、OH, SHの低減化に有効な方法を明らかにしたので報告する。

2. 実験

ファイバーナイフのSおよび、テーパーナイフのGeを石英管に入れ、Arガス、又は、Arガスで輸送した S_2Cl_2 を流しながら、400~700°Cで加熱処理を行なった。ガラス原料は、1回に約50gのGe-Sガラスが得られるように秤量したが、加熱処理によって、Sの一部が流失するため、あらかじめ、20~30gのSを加えてから処理を行なった。処理用ガスは、1~2l/minの流速で流し、約0.5~1時間、処理を行なった後、一度室温にもどしてから、石英管中に真空封入した。溶解は、800~1000°Cで100~200時間行ない、600°Cから室温に空冷してガラスロッドを得た。このガラスロッドから切り出し、研磨したガラス試料の透過特性を2~30 μ m波長域において測定した。また、研磨したロッドから、数m長のファイバを繰引きして、1.8~5.5 μ m波長域で、光損失を測定した⁽²⁾。繰引きは、500~600°Cで5m/minの繰速で行なった。

3. 結果および考察

図1に、2~30 μ mにおけるガラス試料(厚さ2mm)の透過率を示す。Aは、脱OH, SH処理を行なわずにガラス化した試料の、又、Bは、Arガスを流しながら、Cは、Arガスで輸送した S_2Cl_2 を流しながら加熱し、その後、ガラス化した試料の透過特性である。4 μ mおよび6.6 μ mにSH, H₂Oに起因する吸収ピークが見られ、両方とも、A, B, Cの順に減少していることがわかる。これは、SH, OHの除去には、ハロゲン化合物との化学反応を利用する方法が、物理的方法よりも有効であることを示唆している。図2に、GeS₃ガラスファイバの損失特性を示す。B, Cはそれぞれ、図1のB, C処理を施したガラスロッドから、繰引いたファイバの特性である。図1では、測定長が短いので、見られなかった。OH, GeHに起因する吸収ピークも、約2.9 μ m, 5 μ mに存在していることがわかる。 S_2Cl_2 を流しながらの加熱処理で、現在のところ、SH吸収損失は、29dB/mまで、又、OHは7dB/mまで、減少しており、処理条件を選択することにより、さらに低減化が可能と思われる。又、図2のCでは、OH, SHの低減化によって、2.4, 3.3, 4.7, 5.1 μ m各波長において、1dB/m以下の低損失化が達成されていることがわかる。

4. まとめ Ge-S系ガラスファイバの主要な損失要因である、OH, SH不純物の低減化について検討し、 S_2Cl_2 との化学反応による方法が有効であることを明らかにした。

参考文献 (1) S. Shibata, Y. Terunuma and T. Manabe, J.I.A.E. Lett, 19(10), L 603, 1970
(2) 神宮寺 他, 本学会講演

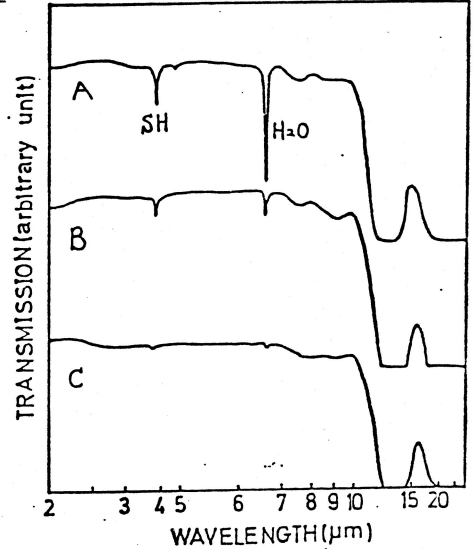


図1 Ge-S系ガラスの透過率
(A: 処理なし。
B: Arガスを流しながら加熱
C: S_2Cl_2 を流しながら加熱)

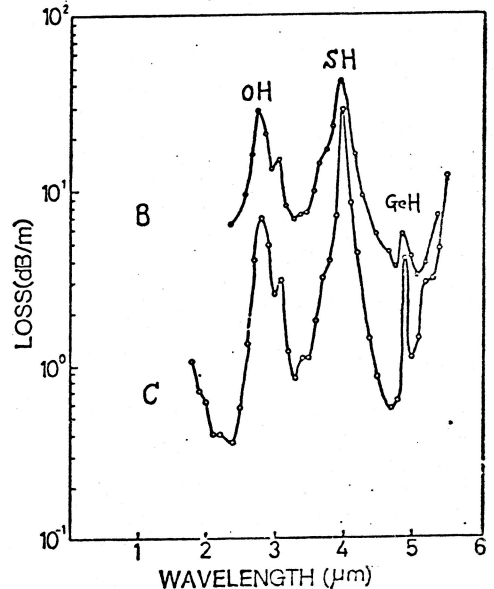


図2 GeS₃ガラスファイバの損失特性