

課題番号 : F-18-TT-0041
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : シリカガラス中の P 周辺構造の探索
 Program Title (English) : Investigation of local structures around P ions in silica glass
 利用者名(日本語) : 齋藤和也
 Username (English) : Kazuya Saito
 所属名(日本語) : 豊田工業大学
 Affiliation (English) : Toyota Technological Institute
 キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、衛星間光通信、希土類添加シリカガラス

1. 概要(Summary)

衛星間光通信に用いる ErYb 添加ファイバアンプ (EYDFA)では、宇宙線による劣化を抑制し、高効率な増幅が可能なガラス素材の開発が求められている。Yb および Er イオンをシリカガラス中に分散させてクラスタリングによる光散乱損失を抑制するため[1]、さらに両イオン間のエネルギー移動効率を高めて増幅効率を向上させるために P 共添加が有効である[2]。しかし一方で、P 由来の欠陥が宇宙線により発生して増幅効率を劣化させてしまうという問題がある[3]。P 濃度によりファイバの屈折率を制御することも考慮する必要があり、P 添加の最適濃度を定めることが EYDF では非常に重要となっている。しかしながら、P 濃度を決定する指針が不足しており、試行錯誤で最適濃度を決定するしかないのが現状である。そこで本研究では、最適濃度決定の指針を得るために、P 添加濃度変化による希土類添加シリカガラスの局所構造の変化をラマン分光により明らかにした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ラマン分光装置

【実験方法】

希土類、P、Al 等の添加濃度の異なる試料のラマンスペクトルを測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig1に示すように、ラマン測定から P=O 結合、微結晶等の有無が、P/Yb 比により変わることが明らかになった。

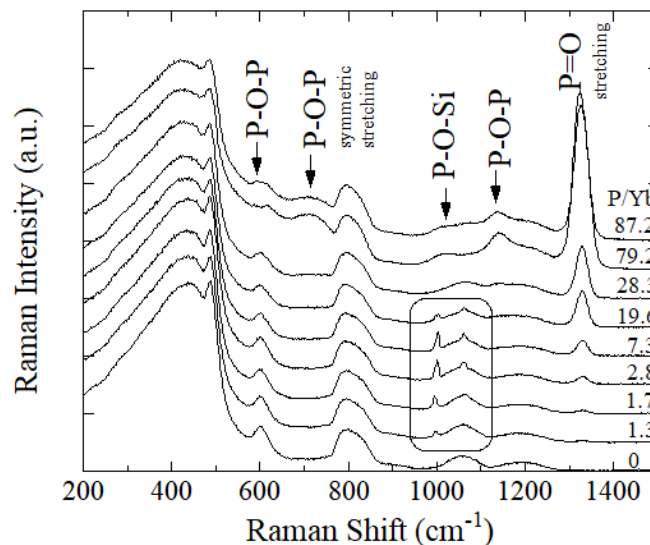


Fig1 : In Yb-P-doped silica glass Raman spectrum

4. その他・特記事項(Others)

参考文献

- [1] K. Arai, H. Namikawa, K. Kumata, T. Honda, Y. Ishii, and T. Hanada, J. Appl. Phys. **59** 3430 (1986).
- [2] J. E. Townsend, W. L. Barnes and S. G. Grubb, Elect. Lett. **27** 1958 (1992).
- [3] D. L. Griscom, et al. J. Appl. Phys. **54** 3743 (1983).

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。