



銀活性リン酸塩ガラスの RPL の Ag 濃度依存性

Dependence of RPL on Ag concentration in phosphate glass

○池口拓磨¹, 柳田由香², 竹井義法¹, 平澤一樹¹, 柳田健之³, 藤本裕⁴, 山本幸佳², 南戸秀仁¹

(1. 金沢工業大学, 2. 千代田テクノ, 3. 奈良先端大, 4. 東北大学)

○T.Ikeguchi¹, Y.Yanagida², Y.Takei¹, K.Hirasawa¹, T.Yanagida³, Y.Hujimoto³, Y.Yamamoto², H.Nanto¹

(1.KIT, 2.Chiyoda Technol Co., 3.Nara Inst. of Sci. & Tech., 4.Tohoku Univ.)

E-mail: jgatkptma@ezweb.ne.jp

1. 緒言

Ag⁺をドーピングしたリン酸塩ガラスに放射線照射後、紫外線で刺激する際、発生するラジオフォトルミネッセンス (Radiophotoluminescence : 略して RPL) 量が、予め照射された放射線量に比例することから、パッシブ線量計として個人被ばく線量モニタリングに利用されてきた。その動作原理は、放射線照射により生成された電子とホールが Ag⁺に捕獲され、その結果生成された Ag⁰ および Ag²⁺に起因するブルー及びイエローRPL に基づいている。しかし、RPL の励起・発光機構については未だ解明されていない点も多い。本研究では、この点に着目し、Ag⁺濃度の異なる 4 種類の銀活性リン酸塩ガラスを作製し、RPL スペクトルを評価するとともに、Ag⁺に起因するフォトルミネッセンス (Photoluminescence : 略して PL) についても評価を行った。

2. 実験

AgCl (仕込み濃度: 0.15~2.0mol%)、NaPO₃ 及び Al(PO₃)₃ を 1,200°Cの電気炉内で 30 分間融解後、300°Cに熱したステンレス板上にて急冷、安定化させることでガラスを作成した[1]。

3. 結果と考察

図 1 に 0.15mol%, 0.3mol%, 1mol%, 及び 2mol% の Ag⁺を添加した銀活性リン酸塩ガラスに 30 分間 X 線を照射した後の RPL スペクトルの Ag⁺濃度依存性を示す。これより、0.3mol% の Ag⁺を添加した銀活性リン酸塩ガラスに X 線を照射した場合に一番強い RPL 発光が観測出ることが分かった。講演では、RPL および PL の Ag 濃度依存性から RPL の励起・発光メカニズムについて考察する。

参考文献

- [1] 田中宏典ほか、第 62 回
応用物理学会春季講演
会、12a-P1-17, (2015).

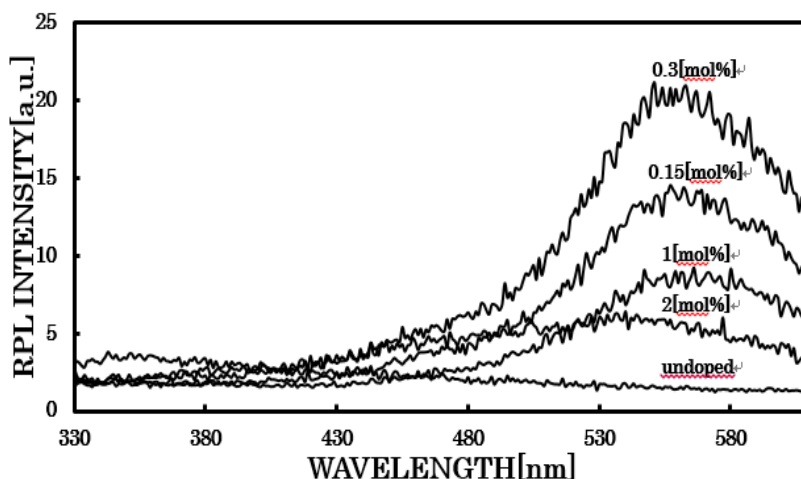


図 1、RPL スペクトルのドーピングした Ag 濃度依存性