

銀活性リン酸塩ガラスのラジオフォトルミネッセンス

radiophotoluminescence of silver activated phosphate glass

千代田テクノ大洗研¹, 金工大高材研², 放医研³, 金沢大院自然⁴宮本由香¹, 小口靖弘¹, 牧大介¹, 大野健², 池口拓磨², 小平聡³, 北村尚³, 平澤一樹²,
竹井義法², 南戸秀仁², 黒堀利夫⁴, 山本幸佳¹, 竹内宣博¹,Oarai Research Center, Chiyoda Technol corp.¹, Kanazawa Inst. of Tech., AMS R&D Center²National Institute of Radiological Sciences³, Natual Sci. & Tech., Kanazawa Univ.⁴,Yuka Miyamoto¹, Yasuhiro Koguchi¹, Daizuke Maki¹, Takeru Ohono², Takuma Ikeguchi, SatoshiKodaira, Hisashi Kitamura, Kazuki Hirasawa², Yoshinori Takei², Hidehito Nanto²,Toshio Kurobori³, Takayoshi Yamamoto¹, Nobuhiro Takeuchi¹

E-mail: miyamoto-y@c-technol.co.jp

1. はじめに

放射線個人被ばく線量計の一つとして、ラジオフォトルミネッセンス (RPL) を利用した蛍光ガラス線量計が個人被ばく線量測定等に用いられている。この蛍光ガラス線量計の母材には銀活性リン酸ガラスが用いられており、含有されている銀は常温では Ag^+ の状態で安定してドープされている。ガラスに電離放射線が入射すると電子と正孔 (ホール) が生成される。生成された電子は Ag^+ に捕獲され、 Ag^0 に、一方正孔は、一旦 PO_4 に移り、ある時間を経過した後、最終的に Ag^+ に捕獲され、 Ag^{2+} となる。著者は、RPL 発光特性の詳細について 2007 年ごろから調べてきた。その結果、RPL 蛍光スペクトルに 2 つの発光波長領域 (ブルー発光とイエロー発光) が存在することをつきとめた。本研究では、LET の異なる放射線による、蛍光スペクトルの違いと発光中心形成についてのメカニズムについて議論する。

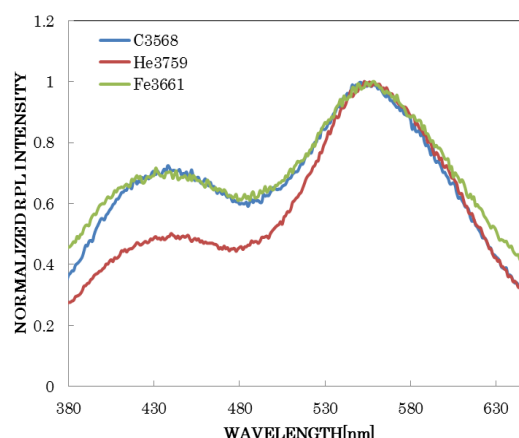


図 1 各種放射線と蛍光スペクトル

2. 実験方法

ガラス素子に、イオン種 He、C、Fe を、1mGy から 5Gy と変えて照射したときの励起・蛍光スペクトルおよび吸収スペクトルを測定した。

3. 結果

各種イオンビームを 5Gy 照射したときの RPL 蛍光スペクトルを比較した結果を図 1 に示す。スペクトルの最大強度 560nm を 1 としたときの相対値で比較すると、460nm (ブルー RPL) と 560nm (イエロー RPL) との比率が異なることが分かった。

各種イオンビームの照射による発光中心 Ag^0 、 Ag^{2+} の形成と RPL との関係について発表する。