

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		紫外線発光無機蛍光体の創製と発光機構の解明			
研究テーマ (欧文) AZ		UV emitting inorganic phosphors and the luminescence mechanism			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓) イナグマ	名) ヨシユキ	研究期間 B	2011 ~ 2012 年
	漢字 CB	稲熊	宜之	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	Inaguma	Yoshiyuki	研究機関名	学習院大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		学習院大学理学部・稲熊 宜之			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>紫外線は表面改質、有機物の除去・分解、空気・流水の殺菌、皮膚病治療などで広く利用されている。この中で波長$\lambda = 250$ nm 付近の紫外線は殺菌効果が高いことから、$\lambda = 254$ nm の紫外光を発する水銀蛍光ランプがその光源として用いられてきた。一方、環境への配慮から無水銀化が望まれ、低圧水銀蛍光ランプの代替としてエキシマランプ等による真空紫外光(VUV)励起により強い紫外線(UV)発光を示す蛍光体(紫外線(UV)蛍光体)が求められている。我々のグループでは、UV 蛍光体の候補としてPr³⁺イオンを賦活した蛍光体に着目し、その4f5d遷移に基づくUV発光に関する研究を行ってきた。Pr³⁺イオンの4f5d遷移に対応するUV発光が起こるためには、母体のバンドギャップ(または基礎吸収エネルギー)が4f5d遷移エネルギーよりも大きいことが必要である。そこで本研究では、この条件を満たす母体として、その電荷移動遷移がVUV領域($\lambda = 145 - 175$ nm)にあるPO₄四面体骨格からなるリン酸塩が候補となりうると考え、Pr³⁺を賦活したM₃(PO₄)₂:Pr (M = Ca, Sr, Ba)を合成し、VUV励起による発光特性について調べた。その結果、M₃(PO₄)₂:Pr (M = Ca, Sr, Ba)のすべての試料において、VUV励起により4f5d遷移に対応する$\lambda = 230-240$ nm および270-280 nm にピークをもつUV発光が観測された。</p>					
(学会発表)					
日本セラミックス協会第50回セラミックス基礎科学討論会(2013年1月9日、10日(仙台))にて発表(講演番号 1D-17)					
第50回セラミックス基礎科学討論会 予稿集 Page 72					
キーワード FA	紫外線	蛍光体	真空紫外光	プラセオジウム	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	現在執筆中							
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Phosphor materials emitting UV light upon vacuum ultra violet (VUV) excitation are desired as the substitutes of mercury lamp due to the toxicity of mercury. Pr³⁺ ion doped compounds are expected to be candidates of the UV phosphors since the UV emission from the 4f5d state in Pr³⁺ can be observed. In this study we chose Pr³⁺ ion doped phosphates M₃(PO₄)₂:Pr (M = Ca, Sr and Ba) with the band gap energy in the VUV region as UV emitting phosphor candidates and investigated their luminescence properties upon VUV excitation. Consequently, the UV emission peaks at 230–240 nm and 270–280 nm were observed in M₃(PO₄)₂:Pr (M = Ca, Sr and Ba), which correspond to the transitions from 4f5d state to the 4f²(³H_J) state of Pr³⁺.