

研究テーマ (和文) AB		電気化学発光素子への応用を指向した発光性イオン液体の創製			
研究テーマ (欧文) AZ		Development of Luminescent Ionic Liquids Directed Towards Light-emitting Electrochemical Cells			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓)シミズ	名)マサキ	研究期間 B	2014 ~ 2016 年
	漢字 CB	清水	正毅	報告年度 YR	2015 年
	ローマ字 CZ	Shimizu	MASAKI	研究機関名	京都工芸繊維大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		京都工芸繊維大学・教授			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>イオン液体は、難揮発性、高い熱安定性やイオン伝導性を有しているため、機能性有機材料として二次電池の電解質など電気化学の分野において近年盛んに応用研究が進められている。それに対し、発光性を示すイオン液体は報告例が極めて少なく、未開拓の化合物群である。おそらく、分子凝集による濃度消光が著しいためであると考えられる。今回我々は、発光性を有するイオン液体の創製を目的として、2,5-ジメトキシ-1-(フェニルエテニル)-4-(ピリジニウムエテニル)ベンゼン誘導体を設計し、その合成、熱物性および発光性について検討した。設計したベンゼン誘導体は、市販の1,4-ジメトキシベンゼンから2段階で対応する1,4-ジメトキシ-2,5-ビスホスホナートを調製したのち、ベンズアルデヒド、ホルミルピリジンとの Horner-Wadsworth-Emmons 反応を経て、ヨウ化ドデシルによるドデシル化、銀トリフルオロメタンスルホンイミドによる対アニオン交換反応により合成した。得たベンゼン誘導体は、室温において粘性の高い赤色液体であり、DSC 測定の結果から、この分子は -1°C にガラス転移点を持つことがわかった。すなわち、設計したベンゼン誘導体が期待通りイオン液体性を有することを明らかにした。そして、この赤色液体は、液体状態において発光極大波長を 636 nm に示す赤色蛍光を発光することがわかり、その量子収率は6%であった。ピリジニウム塩部位が分子末端二カ所に存在して対称構造となっている2,5-ジメトキシ-1,4-ビス(アリールエテニル)ベンゼンでは、ピリジニウム塩部位のアルキル基を長鎖アルキル基にしても液体とならなかったことから、発光を示すイオン液体性分子の開発指針として分子骨格を非対称構造にすることが重要であることが明らかになった。</p>					
キーワード FA	イオン液体	発光性	ピリジニウム塩	非対称構造	

(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}								
	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

Ionic liquids exhibit unique properties such as very small vapor pressures, high thermal stabilities, and ionic conductivity. Hence active research on ionic liquids focuses on the electrochemical applications. Meanwhile, examples of luminescent ionic liquids are very rare presumably due concentration quenching in liquid. Hence, the design and development of light-emitting ionic liquids are a challenging issue in materials science. To this end, we designed and characterized ammonium salt of 2,5-dimethoxy-1-(pyridinylethenyl)-4-(phenylethenyl)benzene as emissive ionic liquid. The benzene derivative was synthesized from commercially available 1,4-dimethoxybenzene via 6 steps including bromomethylation, Arbuzov reaction, Horner-Wadsworth-Emmons reactions, alkylation, and counter anion exchange reaction. The benzene derivative was found liquid at room temperature with a glass transition temperature of -1°C , and exhibited red fluorescence in liquid with a quantum yield of 0.06.