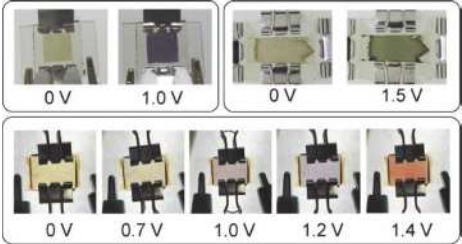
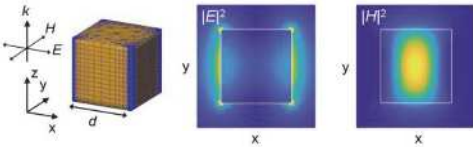


氏名 田原 弘宣 Tahara Hironobu	役職 助教 Assistant Professor	専門分野 機能物性化学 Functional Physical Chemistry
<b>1. 主な研究概要</b> <b>① 機能性イオン液体の開発とデバイス応用</b> <b>Development of functional ionic liquids and the application to electric devices</b> <p>Ionic liquids inherit significant properties such as ionic conductivity, high viscosity, and low volatility, which are helpful for electrolytes. We have developed new functional ionic liquids, redox-active ionic liquids (RAILs), for electrochromic devices that exhibit sharp color contrast and long-term durability. RAILs do not require additional solvents and supporting electrolytes for electrode reaction.</p> <p>イオン液体は、陽イオンと陰イオンで構成される室温で液体のイオン性化合物の総称です。高温低圧でも揮発しにくく、液体として安定に存在するため、揮発の心配の無い電解液として扱うことが出来ます。我々のグループでは、イオン液体のイオン伝導性を生かした新規な機能性イオン液体の開発を行っています。特に注力しているのが、可逆に電子の授受を可能とする酸化還元活性イオン液体の開発です。酸化還元活性イオン液体の中には、電子の授受で色が変わる（＝エレクトロクロミズム）ものがあります。図1には、エレクトロクロミズムを示す酸化還元活性イオン液体を用いた表示デバイスを示しました。乾電池1本の電圧で着色させることが出来ます。現在、酸化還元活性イオン液体の多色化を進めています。</p>  <p>図1 酸化還元活性イオン液体を用いたエレクトロクロミックデバイスの着色動作。</p>		
<b>② 金属ナノ粒子や半導体ナノ粒子の光学応答に関する理論的研究</b> <b>Theoretical study on optical response of metal and semiconductor nanoparticles</b> <p>Metal and semiconductor nanoparticles exhibit interesting optical absorption and scattering based on localized surface plasmon and Mie resonances. Those phenomena can promote photoelectric conversion efficiency and optical sensitivity of optoelectrical devices. We have studied the optical resonances based on theoretical calculations.</p> <p>数ナノメートルから数百ナノメートルサイズの金属や半導体ナノ粒子は、Mie 共鳴あるいは局在表面プラズモン共鳴と呼ばれる特殊な光吸収や光散乱を示します。大きなスケールでは金属光沢しか示さない金属や吸収係数の小さな半導体も、ナノ粒子化することで大きな光吸収を生む材質に変えることができます。私たちは、ナノ粒子技術に基づく光エネルギー変換材料やセンシング材料の設計を行っています。</p>  <p>図2 硫化鉄ナノキューブに光を照射した際に生じる電磁場の解析。</p>		
<b>2. キーワード</b> イオン液体, エレクトロクロミズム, 深共晶溶媒, 表面プラズモン共鳴, Mie 共鳴, 機器分析 ionic liquid, electrochromism, deep eutectic solvent, surface plasmon resonance, Mie resonance, instrumental analysis		
<b>3. 特色・研究成果・今後の展望</b> <b>E-mail:</b> h-tahara@nagasaki-u.ac.jp <b>researchmap :</b> <a href="https://researchmap.jp/ht_">https://researchmap.jp/ht_</a> <b>研究室 HP:</b> <a href="http://www.cms.nagasaki-u.ac.jp/lab/douteki/jp/index.html">http://www.cms.nagasaki-u.ac.jp/lab/douteki/jp/index.html</a>		
<b>4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ</b> <p>私たちは、イオン液体の設計技術と純度の高いイオン液体の合成技術や、貴金属や半導体の光学共鳴に基づいた材料設計の技術を持っています。また、これらを支える基本技術として、機器分析の計測技術や解析技術を持っています。機器分析については、研究室に備えている装置の他に、長崎大学の共用設備の利用も行っています。長崎大学の共用設備（分光測定関連）の学外利用について、測定や解析に関する技術相談も受け付けています。私たちの研究や技術にご興味のある方は、お気軽にご連絡下さい。論文雑誌の別刷りについてもお送りすることができます。</p>		