

氏名 佐野 秀明 Sano Hideaki	役職 助手 Research Assistant	専門分野 無機材料 Inorganic materials
1. 主な研究概要		
① グリコール誘導体金属からの合金と複合体の合成 (Synthesis of alloys and composites from glycol derivative metal compounds)		
<p>金属アルコキシドを補完・代替することが可能なグリコール誘導体金属を開発し、金属やセラミックスの単体のみならず、合金や複合材を容易に合成することが可能となっています。</p> <p>一般的に金属アルコキシドは、常温で固体もしくは液体状態であり、熱分解時には気体となるため、得られる金属やセラミックスの組成や形状の制御が難しい欠点がありました。本グリコール誘導体金属は熱分解時の高温で固体であり、形状制御が容易になるという特徴を有しています。熱分解時の雰囲気制御により、金属や炭化物、窒化物、もしくは、酸化物などに作り分けことができます。</p> <p>例えば、通常 1600°C前後の高温焼成が必要な YAG:Ce<sup>3+</sup>蛍光セラミックスを 1300°Cの比較的低温で調製することが可能となりました (図 1)。</p>		
<p>図 1 調製した金属含有グリコール誘導体溶液(a)と PMMA 多孔質球状粒子を用いて作製した YAG : Ce<sup>3+</sup>蛍光セラミックス(b)、その X 線回折プロファイル(c)。</p>		
② 界面制御による高効率反応プロセスの探索 (Research of the efficient reaction process by interface control)		
<p>低温度で短時間焼成により所望の酸化物および非酸化物セラミックスを得る反応を低エネルギーで完結させるため、窒素含有モノマーとの誘導体化による還元・窒化法の開発や、高比表面積テンプレートを用いた高面積の界面反応を有効活用する高効率反応プロセスを探索しています。この技術を応用して、歯科材料やバイオマス由来の炭素材料などの分野への展開も行っています。</p>		
<p>1) SAFAEE, S., VALANEZHAD, A., NESABI, M., JAFARNIA, S., SANO, H., SHAHABI, S., ABE, S., &amp; WATANABE, I. (2021). Fabrication of bioactive glass coating on pure titanium by sol-dip method: Dental applications. <i>Dental Materials Journal</i>, 40(4), 2020–2323. <a href="https://doi.org/10.4012/dmj.2020-323">https://doi.org/10.4012/dmj.2020-323</a></p> <p>2) Sano, H., Omine, K., Prabhakaran, M., Darchen, A., &amp; Sivasankar, V. (2018). Groundwater fluoride removal using modified mesoporous dung carbon and the impact of hydrogen-carbonate in borehole samples. <i>Ecotoxicology and Environmental Safety</i>, 165, 232–242. <a href="https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.09.001">https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.09.001</a></p>		
2. キーワード		
<p>和文：グリコール誘導体、金属・合金、炭化物、窒化物、酸化物、複合材、形状制御 英文：Glycol derivatives, metals / alloys, carbides, nitrides, oxides, composites, shape control</p>		
3. 特色・研究成果・今後の展望		
<p>大学・工学部内の他のコースや学部のみならず、私企業との共同研究を多数行っております。ナノやバルクの金属・セラミックスに関する素材の開発を主な研究としています。加えて、長崎大学共用機器 (<a href="https://nushare.ura.nagasaki-u.ac.jp/index.php">https://nushare.ura.nagasaki-u.ac.jp/index.php</a>) の多くを利用することができるため、材料の評価のみの共同研究も行っております。今後は、マテリアルズインフォマティクスと AI を用いたより効率的な材料開発のフレームワークを構築する予定です。 researchmap : <a href="https://researchmap.jp/quasers/">https://researchmap.jp/quasers/</a></p>		
4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ		
<p>これまでの研究室の枠にとらわれることなく、大学間連携設備ネットワーク (<a href="https://chem-eqnet.ims.ac.jp/">https://chem-eqnet.ims.ac.jp/</a>) を利活用しながら、大学外からの要望をサポートします。 一例として、赤血球程度の大きさを有する金属・金属酸化物ナノカプセルを用いたがん治療機材を開発するプロジェクトに参画しています。</p>		