

ナノセラミックスの新規合成法

【キーワード】

ナノ粒子	機能性セラミックス	無機材料	水	表面反応
------	-----------	------	---	------

■概要

・当研究室では、新規に開発したWater Assisted Solid State Reaction (WASSR)法を用い、 Li_2SiO_3 、 LiCoO_2 、 BiVO_4 や BaTiO_3 などの実用性の高い機能性セラミックス材料の合成に成功している。本法は極めて容易にナノサイズのセラミックス材料を合成することができるため工業的な大量合成の手法として期待できる。

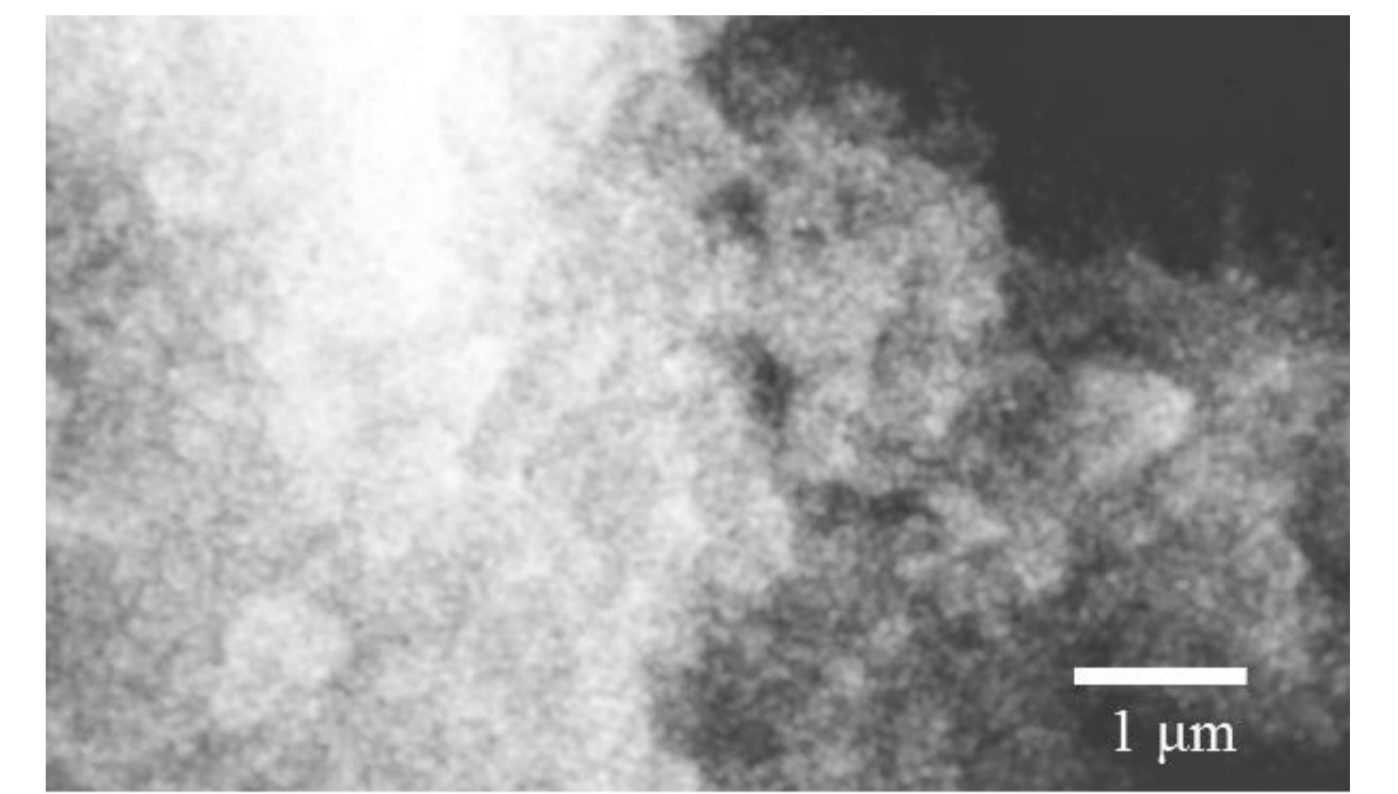


図1. WASSR法を用いて合成した Li_2SiO_3 のSEM画像

■詳細

・WASSR法は、混合した原料に微量の水を添加し、 100°C 以下で加熱するセラミックス合成法である。蛍光体や電池用材料、光触媒など多岐に渡る材料の合成に成功しており、その総数は50種類を超える。合成時に高温を要しないため、合成コストを格段に抑えることができる。

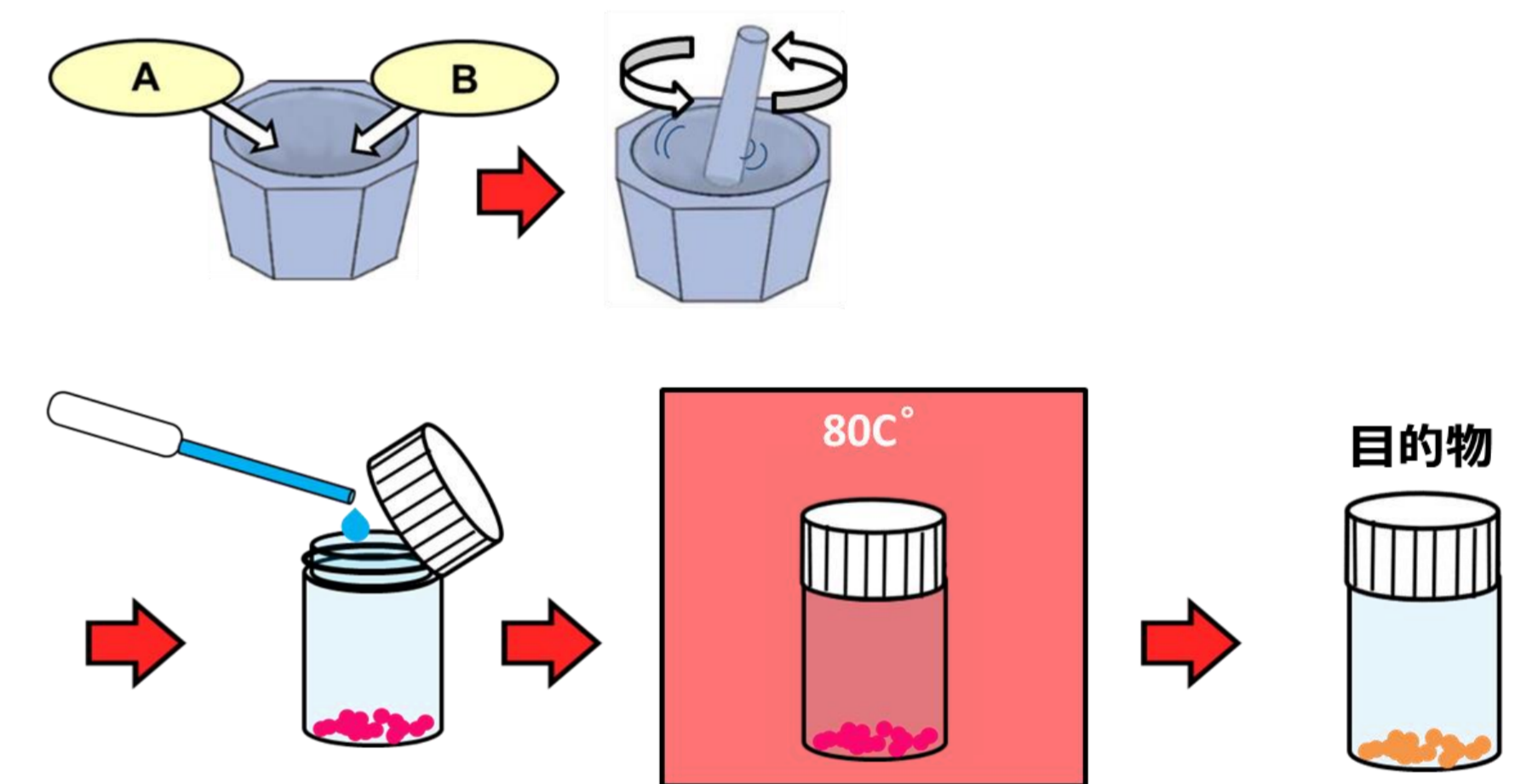


図2. WASSR法の合成手順

○競合研究に対する優位性

・類似の低温合成法である水熱法に比べ、合成後の濾過・乾燥の工程を必要としないために、コスト面で有利である。

○想定される実施例、応用例

・既存のセラミックス材料合成法と置き換えることで、コストの大幅な削減が見込まれる。

○今後の課題、展望

・反応メカニズムを明らかにし、合成可能な組み合わせを検討することによりあらゆる材料の合成を目標とする。また、表面改質、形態制御の手法を確立する。

■応用を期待する分野

・無機材料分野、メーカー

表1 WASSR法で合成可能な実用材料

材料	用途
Li_2SiO_3	吸着材
LiCoO_2	リチウムイオン二次電池用正極材料
BiVO_4	光触媒、黄色顔料
BaTiO_3	誘電体
$\text{YVO}_4:\text{Eu}^{3+}$	赤色蛍光体