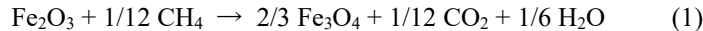


高比表面積を有する均一な Fe₂O₃-CeO₂ ナノ複合体のワンポット単工程合成
One-pot and Single-step Synthesis of Fe₂O₃-CeO₂ Nanocomposites
with High Specific Surface Area

1190223 坂本涼一郎
Ryoichiro SAKAMOTO

CO₂の回収・貯蔵技術の一つに chemical looping 燃焼法がある (式 1, 2)。触媒には鉄系酸化物が用いられており、酸素吸蔵・放出能を有する CeO₂ と組み合わせることで高機能化が図られている。一般に、共同沈殿法を用い Fe₂O₃-CeO₂ 複合体を合成するが、Fe と Ce が均一に分布した Fe₂O₃-CeO₂ 複合体を調製することは難しく、高比表面積を兼備する複合触媒は開発途上にある。



そこで本研究では、Fe₂O₃-CeO₂ 複合材料の更なる高機能化を可能とするために、Fe₂O₃ と CeO₂ をナノレベルで均一に複合することを目的とし、ソルボサーマル法による Fe₂O₃-CeO₂ ナノ複合体の合成を試みた。具体的には、Fe₂O₃ と CeO₂ の結晶成長速度の差を小さくすることでより均一な複合化が可能であると考え、反応時の Fe 塩と Ce 塩の加水分解速度を調節するために各種の塩と添加剤の組み合わせを検討した。その結果、添加剤は用いず、MeOH に Ce(acac)₃·3H₂O と Fe(NO₃)₃·9H₂O のみを溶解した前駆溶液を用いるワンポット・単工程ソルボサーマル合成法を見出した。得られた Fe₂O₃-CeO₂ ナノ複合体は Fe と Ce が原子レベルで均一に分布しており、約 140 m²/g の高比表面積を有することが明らかになった (スキーム 1, 図 1)。

スキーム 1

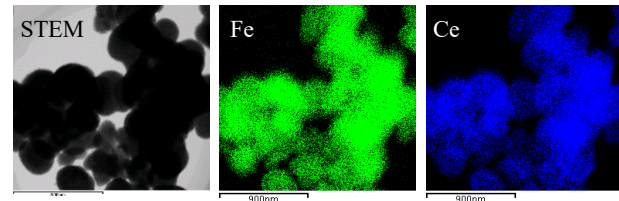
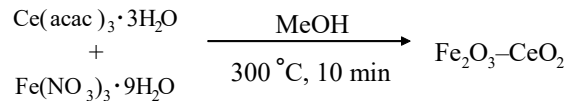


図 1. Fe₂O₃-CeO₂ ナノ複合体の STEM-EDX マッピング画像。