

高効率な完全水分解を可能とする異方的構造を有するSrTiO₃メソ結晶超構造体のトポタクティックエピタキシー

(阪大産研) Peng Zhang · 藤塚守 · 真嶋哲朗、(神戸大) 越智友哉 · 小堀康博 · 立川貴士

Topotactic Epitaxy of SrTiO₃ Mesocrystal Superstructures with Anisotropic Construction for Efficient Overall Water Splitting

Peng Zhang, Tomoya Ochi, Mamoru Fujitsuka, Yasuhiro Kobori, Tetsuro Majima, Takashi Tachikawa

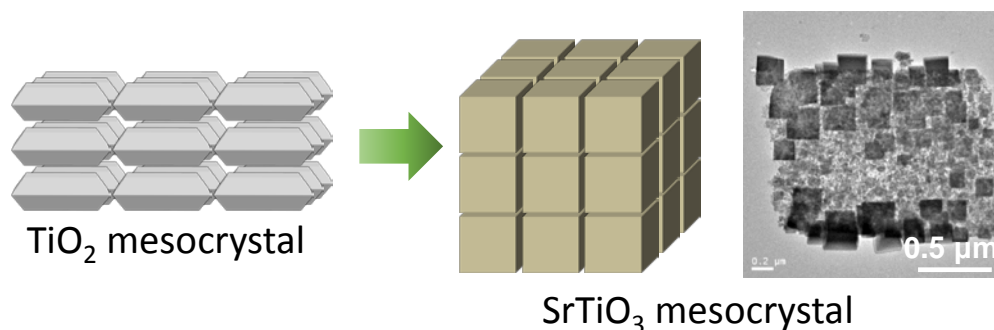


Figure 1. Topotactic epitaxy of SrTiO₃ mesocrystal from TiO₂ mesocrystal. The TEM analysis reveals that the external surfaces of the SMCs are covered with larger nanocubes (200 nm) rather than the small nanocubes (30 nm) assembled inside the mesocrystal (right image).

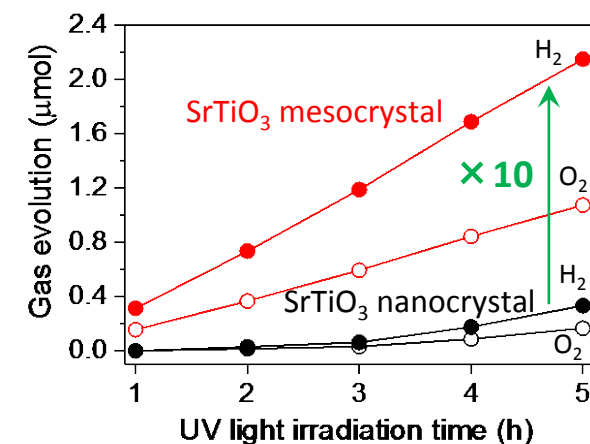


Figure 2. Gas evolution during the water splitting reaction.

トポタクティックエピタキシャル成長という新しい手法を開発し、TiO₂ナノ粒子が三次元的に規則正しく配列した多孔質材料であるTiO₂メソ結晶から、SrTiO₃メソ結晶を合成することに成功した。SrTiO₃メソ結晶は従来の無秩序なナノ粒子系をはるかに超える水素生成の光エネルギー変換効率(6.8%)を示した。

SrTiO₃ mesocrystal superstructures with well-defined orientation of assembled cubic nanocrystals were synthesized by topotactic epitaxy from TiO₂ mesocrystals. The SrTiO₃ mesocrystal exhibits a high quantum yield of 6.7% at 360 nm in overall water splitting.