

可視光応答型光触媒WO₃粒子の電子線トモグラフィー観察

研究期間：平成24年度

目的

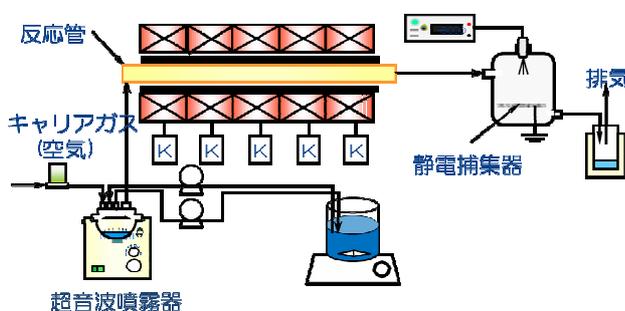
噴霧熱分解法によって作製された可視光応答型光触媒WO₃の結晶性と3次元微細空孔分布が、光触媒特性に及ぼす影響の解析する。

実験方法

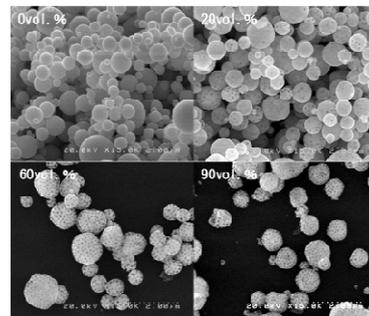
触媒作製：超純水にパラタングステン酸アンモニウム((NH₄)₁₀(H₂W₁₂O₄₂)·6H₂Oを加え80°C・30分攪拌、それにポリスチレンラテックス(PSL)を0~90vol%添加、大気気流に噴霧し600~1,300°Cの反応管で焼成。エアロゾルを静電捕集器でナノ粒子を採取。

光分解速度測定：擬似太陽光源照射下でのローダミンB(C₂₈H₃₁ClN₂O₃)の濃度変化から算出。

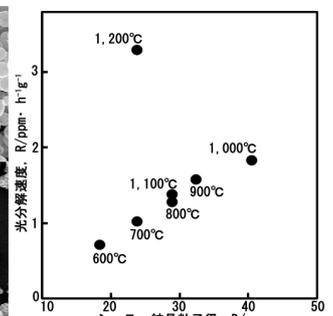
TEM：日本電子(株)製JEM-3000F(加速電圧297kV)(株) ソフト：システムインフロンティアTEMography



静電噴霧法の装置概略図



700°C各PSL添加量のSEM像



結晶粒子径と光分解速度

結果・考察

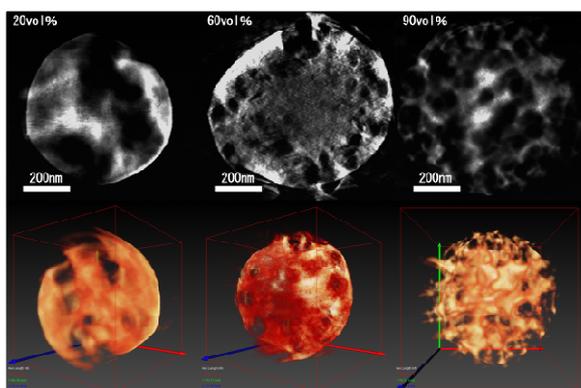
・TEM観察結果

加熱温度がより高温になるほど、粒子径が小さくなり、積層不整に対応したFFT像のストリーク(線状)が見られる粒子が増加した。

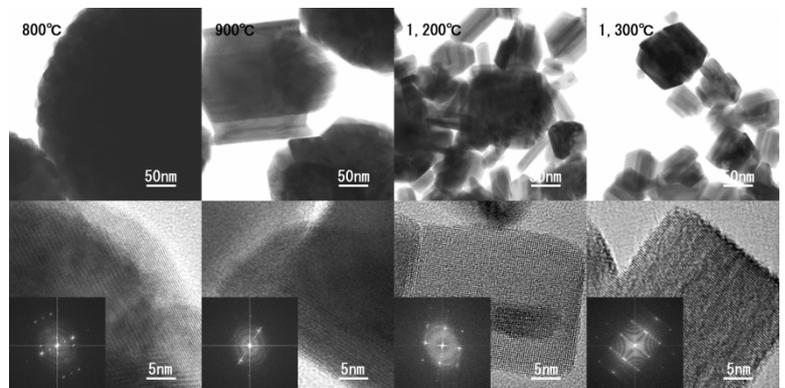
・電子線トモグラフィー観察結果

PSL添加によって粒子表面に空孔が開いた、多孔質二次粒子が形成されていた。

この技術を用いて設備利用を支援しています。
【応用事例】リチウムイオン2次電池燃料正極材料・燃料電池用電極材料・カーボンナノチューブ・触媒



700°C各PSL添加率での電子線トモグラフィー像



低倍TEM像(上)及び高分解能像(下)とそのFFT像(下各像左下)