

マイクロ空間での急速混合を利用した触媒担体の高比表面積化

金属触媒は、石油精製、化学品製造、および環境浄化プロセスなどに広く用いられていますが、その多くは触媒機能を高めるために**担体**と呼ばれる熱的安定性の高い多孔性物質の表面に金属を微粒子化としてちりばめた**担持金属触媒**として用いられています。それは、金属の表面積を大きくして**活性点**（反応する場所）を増やすだけでなく、耐熱性、耐毒性の向上、担体の化学的性質を触媒作用として利用する2元機能の働きが期待できるからです。担持金属触媒の高機能化のための有効な手段の一つが、担体の高比表面積化による活性金属の高分散化です。そこで私たちは、従来のビーカーやタンクを用いたマクロな沈殿操作に代わる触媒担体の調製法として、温度や滞留時間が均一かつ高速混合が可能で、沈殿粒子による流路の閉塞が構造上起こらない**噴流衝突型マイクロリアクター**（図1）を用いた調製法に注目しています。それは、マイクロリアクターによる原料溶液の急速混合が速やかな過飽和領域への到達による多数の結晶核の生成をもたらし、生成粒子の微細化による比表面積の増大につながると考えられるからです。これまでに、燃料電池自動車のための灯油からの水素製造を目的とした**トルエンの水蒸気改質反応**（図2）において、噴流衝突型マイクロリアクターにより調製した**SrCO₃-Al₂O₃担体にRuを担持した触媒**がマクロ操作により調製した触媒よりもすぐれた活性を示すことを明らかにしています。

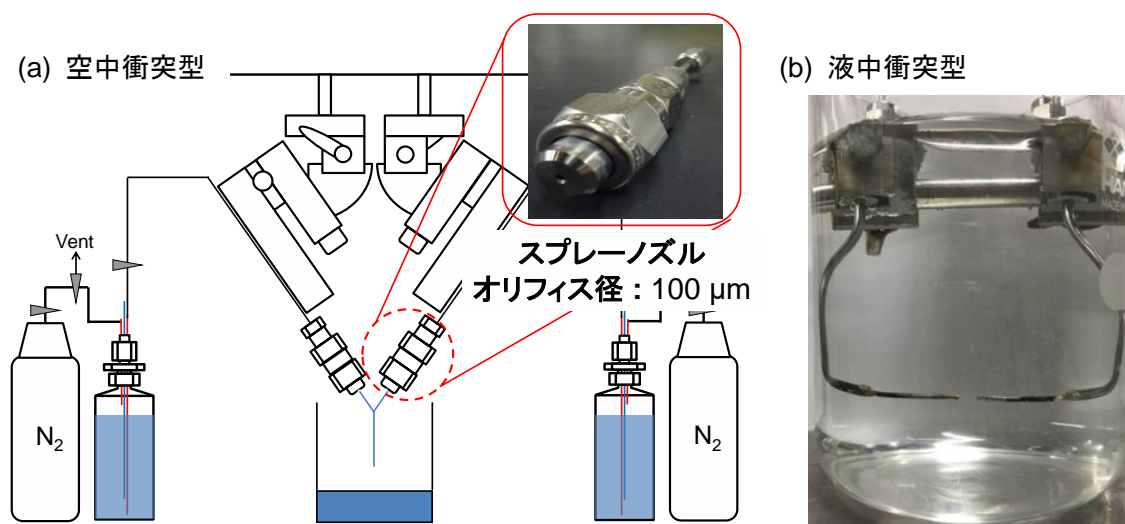


図1 噴流衝突型マイクロリアクター

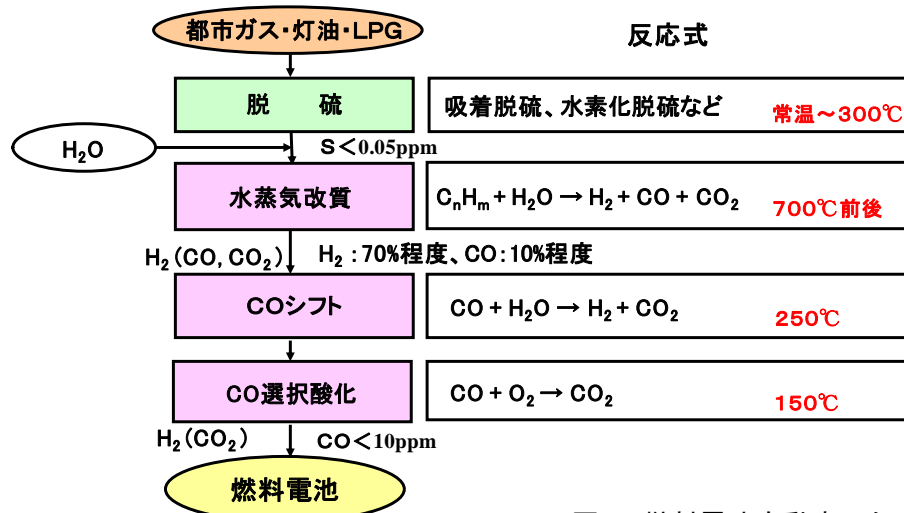


図2 燃料電池自動車のための水素製造プロセス