

固体高分子形燃料電池(PEFC) 触媒の特性評価

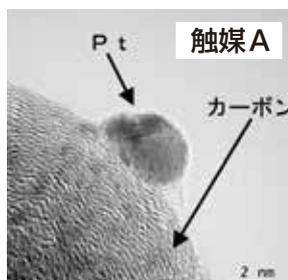
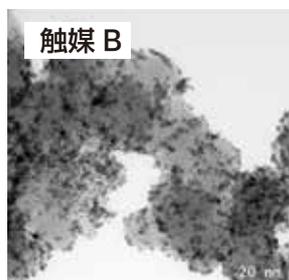
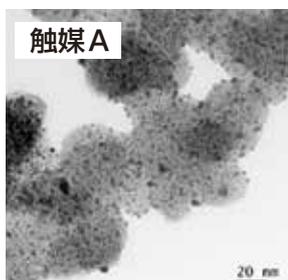
▶ 分析例

Examples

カーボンに白金 (Pt) を担持させた2種類の市販の触媒を用いて、触媒の初期特性としてPtの分散状態・結晶性、組成、表面積などの基本特性と活性を評価

【Pt粒子の分散状態 (TEM像)】

【Pt粒子の結晶性 (TEM格子像)】



※黒い粒子がPt、灰色部分がカーボン

透過電子顕微鏡で観察した結果、触媒Bと比較して触媒AのPt粒子が小さいことが分かった

【基本特性と活性】

各種分析 (下表) の結果、触媒Bは触媒Aよりも表面積が小さいものの活性が高いことが分かった

評価項目		単位	触媒 A	触媒 B	評価方法
組成	Pt	wt%	46.3	44.0	ICP-AES(高周波プラズマ発光分析)
	C		45.2	44.6	
	H		0.3	<0.3	CHN 元素分析
	N		1.3	1.8	
	O		7.6	7.8	
表面積	全体	m ² /g-cat.	310	90	N ₂ 吸着法 (BET 法)
	Pt	m ² /g-Pt	61	52	サイクリックボルタンメトリー (CV)
活性	反応電流	mA @0.8V,400rpm	0.16	0.19	対流ボルタンメトリー (HDV)
	反応電子数	--- @0.8V	2.9	3.4	
	活性化支配電流	mA @0.8V	0.28	0.33	

- ※反応電流、反応電子数、活性化支配電流の値が大きいほど活性 (酸素還元性能) が高い
 - ・ 反応電流: 試験条件により値が異なるため、実際の使用条件に近い条件で評価する必要がある
 - ・ 反応電子数: 酸素還元反応機構 (4電子還元、2電子還元など) を反映している
 - ・ 活性化支配電流: 試験条件 (酸素の拡散) に依存しない触媒固有の活性を示す指標となる
- ※表面積の N₂ 吸着法 (BET 法) の値は触媒メーカーの検査値

