

ディビジョン番号	12
ディビジョン名	触媒化学

大項目	4. 資源エネルギー
中項目	4-4. 電池
小項目	4-4-2. 固体高分子形燃料電池用電極触媒

概要（200字以内）	
<p><b>アノード触媒</b>：PtRu/Cが主流であるが他の金属や金属酸化物等の助触媒添加が高活性化・長寿命化に効果的。</p> <p><b>カソード触媒</b>：Pt 基合金触媒、特に PtCo/C 触媒が注目され、Ir の添加や各種金属酸化物の共存による高活性化・長寿命化が検討されている。</p> <p><b>両極</b>：最近解明が進んだ Pt や Ru の溶解・凝集機構を基礎にして、その抑制が課題。Pt を使用しない電極触媒の開発、両極での触媒反応機構の解明も引き続き必要。</p>	<p style="text-align: center;"><u>電極触媒開発上の課題</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>電極触媒の高活性化</b> CO 耐被毒性の向上 酸素過電圧の低減</li> <li>2. <b>触媒の耐食性の向上</b> Pt など触媒の溶解抑制</li> <li>3. <b>安価な触媒の開発</b> 貴金属から化合物へ</li> <li>4. <b>基礎研究の必要性</b> 反応機構の解明 触媒活性理論の確立（合金化効果、粒子サイズ効果など）</li> </ol>
現状と最前線	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. アノード触媒では PtRu/C が主流であるが、他の金属（例：Ir）や金属酸化物（例：RuO<sub>2</sub>）などの助触媒添加が高活性化・長寿命化に効果的との報告が多い。</li> <li>2. Pt/C カソード触媒よりも高活性な PtCo/C カソード触媒における Co の役割の解明が盛ん。</li> <li>3. カソードで溶解した白金イオン種は、電解質膜中で、アノードから来る水素分子により還元され、膜中に白金粒子層が形成されることがわかった。合金化等による金属触媒の溶解抑制が課題。</li> <li>4. Pt 基合金触媒への金属酸化物の添加や、担体に金属酸化物を使用することによる活性向上の要因解明が検討されている。</li> <li>5. 白金を用いない合金系触媒、錯体触媒、活性炭触媒は、耐食性の確認と活性の向上が課題。</li> <li>6. 酸化タンタル、ジルコニア、酸化イリジウム系カソード触媒が報告されている。</li> </ol>	
将来予測と方向性	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題 白金系触媒の溶解抑制法の確立。合金化による活性向上の原因解明。触媒活性に対する粒子サイズ効果の解明。金属酸化物の助触媒効果の解明。安価で安定な触媒担体の開発。</li> <li>・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題 非白金触媒の開発。触媒構造・形態と活性との関係の解明。触媒層構造の抜本的改良。</li> </ul>	

キーワード

燃料電池、電極触媒、メタノール酸化触媒、酸素還元触媒、白金触媒、金属酸化物電極触媒

(執筆者： 高須 芳雄 )