

【エネルギー（燃料電池）】 ニッケル仮訳**ナノ粒子触媒による燃料電池内の運転温度低下の観察結果（米国）**

【2012年4月10日】米国標準技術研究所(NIST)ナノスケール科学技術センター(Center for Nanoscale Science and Technology)およびアリゾナ州立大学は、環境制御型透過電子顕微鏡(ETEM)を用いて、固体電解質形燃料電池(SOFC)内のプラセオジウム添加セリア(PDC)の運転温度を低下させることで、ニッケルナノ粒子の役割を明らかにした。このような燃料電池は、化学燃料を電気に効率よく変換する上での将来有望な技術である。一般的に良く使用されているアノードはニッケルとイットリア安定化ジルコニア・アノードであるが、高い温度(主に1000°C超)で作動するため、残念ながらアノードを劣化させてしまう。しかしニッケルとPDCは、比較的低温の500°Cから700°Cで作動し、アノードをより安定なものにするため、ニッケルとイットリア安定化ジルコニア・アノードの代替アノードとして研究されている。ETEMを用いることにより、研究者は、SOFC内の水素の分圧を模倣した130Paの乾式水素の大気下で、温度の関数としての、ニッケルとPDC間の界面で生じるナノメートル・スケールの構造と化学変化の可視化を可能とした。エネルギー損失スペクトルを使用することにより、ニッケルナノ粒子を導入することで、2つの材料の界面付近での20nm深さの還元層で、PDCの還元温度を低下させていることを明らかにした。還元層の形状や大きさは、2つの可能性のあるメカニズムと一致しており、それぞれはニッケルからPDCへの周辺に存在する水素原子のスピルオーバーを含んでいる。ニッケルナノ粒子がこの温度低下の反応にどのように作用するかを理解し制御することで、効率的かつ長寿命化したSOFCの開発が可能となると研究者は考える。

翻訳：NEDO（担当 総務企画部 室井 紗織）

出典：本資料は、米国・標準技術局（NIST）の以下の記事を翻訳したものである。
“In-Situ Observations Reveal How Nanoparticle Catalysts Lower Operating Temperatures in Fuel Cells”
http://www.nist.gov/cnst/nanocatalysts_lower_temperatures.cfm