

水素利用を評価解析技術で支える PEFC用電極の解析技術

固体高分子型燃料電池(PEFC)の性能向上を目指して多孔質担体に着目した評価解析を行います

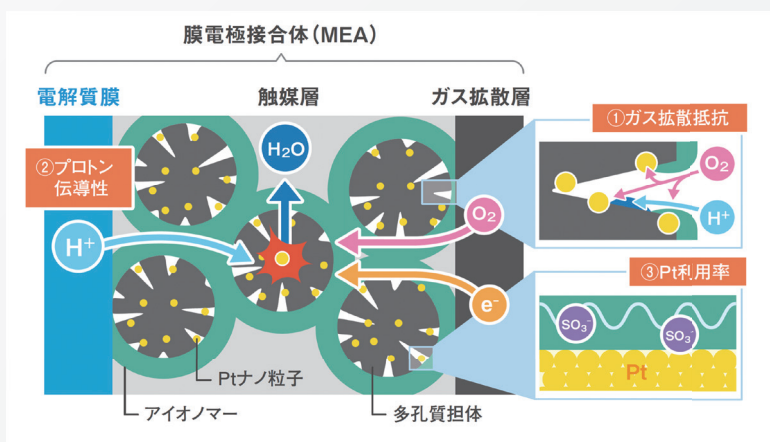
背景・課題

水素社会の実現を目指してHDV向けPEFCの性能向上が必要とされている

- 2050年のカーボンニュートラル達成に向けてCO₂排出量の多いHDV向け燃料電池の高性能化、高耐久化が求められている
- 多孔質担体を用いることで高性能化、高耐久化を実現できるが、中実、中空系の担体と異なり、使いこなすためには触媒層中の触媒とアイオノマーの状態を細かく把握することが重要となる

本技術の特徴

電気化学測定によって電極内部の状態を分けて要因解析することができます



MEA開発のポイント

①ガス拡散抵抗

多孔質担体の細孔内においてはクヌーセン拡散が優位になるため拡散抵抗の切り分けによって要因の深堀ができる

②プロトン伝導性

アイオノマーの被覆率や触媒のPt存在位置を解析することで要因の深堀ができる

③Ptの利用率

スルホン酸被毒によるPt利用率の低下を定量化できる



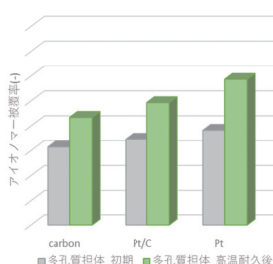
KRIからのご提案

電極の多孔質担体とアイオノマーの状態を電気化学的に統合解析を行います

各特性値を解析できます

- アイオノマー被覆率
 θ_{carbon} , $\theta_{\text{Pt/C}}$
- ガス拡散抵抗の切り分け
Rother, R_{Pt} , R_{Kn}
- スルホン酸被毒率
- Pt存在位置の把握

高温耐久試験前後の アイオノマー被覆率の把握



多孔質担体のPt存在位置の把握

