

化学

「化学修飾多孔質ガラス電極」

材料

(教員名) 西海 豊彦
(所 属) 大学院 工学研究科 物理工学専攻

多孔質体を電極に焼結し化学修飾

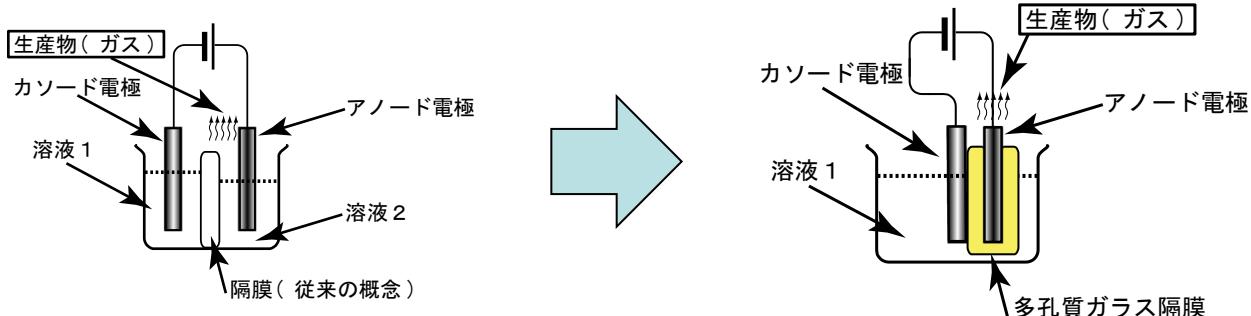
分子選択電解電極

(1) シーズ概要

工業電解における塩素ガスの生産のための隔膜は、もっぱらデュポン社 ナフィオン®であり有機高分子であるがゆえ、耐久性耐熱性に問題がある。電解の過電圧を低減するために電極と隔膜を密着させることが望ましい。その解決のため、無機多孔質体を金属電極上に焼結積層し、化学修飾によりイオン交換能を付与した隔膜を有する電極を開発した。工業電解の高価な金属を修飾した電極の長寿命化、電解の効率向上による低エネルギー化に使えるだけでなく、燃料電池の高効率化に応用可能である。

(2)これまでの研究成果

- ①多孔質ガラスの広大な表面に電気応答性分子であるフェロセンを化学修飾固定し、酸化還元反応する電気応答性多孔質ガラスを開発し、特許出願中(A)。
- ②金属電極表面に琺瑯焼結に用いる釉薬を用いて、多孔質ガラスを固定することに成功した。
- ③化学修飾後、イオン交換セパレータ機能を付与、電解電極として働くことを確認、イオン選択効率を測定し、有効に機能することを実証した。特許出願中(B)。



(3) 新規性・優位性、適用分野

- ① 工業電解用の隔膜・電極・触媒で一体型電極を作製し、しかも無機材料なので温度、熱、溶媒に対して安定で長寿命。
- ② 隔膜に巨大な比表面積を持つナノポーラスガラスを使用。
- ③ 金属電極上への多孔質ガラス固定剤として、釉薬(琺瑯)を用いたこと。

【適用分野】

苛性ソーダ産業、燃料電池、電気分解電極

特許出願： 2件 A:特願2006-136988、B:特願2008-81706

関係論文： 1件 投稿中

関係企業等： 1社