

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

| | | | | | |
|--|---------|--|---------|---------|---------------|
| 研究テーマ (和文) AB | | 分散型熱電供給システムに適した白金を使用しない燃料電池の開発のための基礎研究 | | | |
| 研究テーマ (欧文) AZ | | Basic research of non platinum fuel cell for co-generation system at residential use | | | |
| 研究氏 代表 者 | カナ CC | 姓) ウダ | 名) テツヤ | 研究期間 B | 2005 ~ 2006 年 |
| | 漢字 CB | 宇田 | 哲也 | 報告年度 YR | 2007 年 |
| | ローマ字 CZ | UDA | TETSUYA | 研究機関名 | 京都大学 |
| 研究代表者 CD 所属機関・職名 | | 京都大学工学研究科材料工学専攻・准教授 | | | |
| 概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。) | | | | | |
| <p>本研究では固体電解質を使用する燃料電池では、空白領域にあたる250℃で動作する燃料電池の発展のための基礎研究を行った。室温 ~ 100℃以下の温度で動作するPEMFCと比べて、この温度では代替触媒の自由度が高く、また、250℃という温度は、熱供給にも最適であり、分散型発電システムにも適している。しかしながら、250℃程度の温度域での燃料電池触媒の開発は、これまでこの温度領域で安定に動作する固体電解質が存在しなかったことからほとんど進んでいない。そこで、本研究で、新しく、白金以外の触媒についてその性能評価を行った。また、研究では、触媒の性能の評価に先立って、CsH₂PO₄電解質の熱力学的な安定条件も決定し、先に報文として発表した。このことにより触媒性能を電解質が安定な条件で行うことが出来た。試みた触媒の中で、Pd, MoO₂およびMo₂Cは、アノードにおける水素酸化触媒として、白金触媒と同じ程度の触媒能を有することが判明した。特に、Pd触媒には、劣化等の問題も認められなかった。ただし、MoO₂、および、Mo₂Cは時間ともに反応抵抗の増大が認められた。MoO₂の場合には、これが直接電解質のCsH₂PO₄と反応したため、また、Mo₂Cの場合には、CsH₂PO₄の脱水分解を抑えるために行っている水蒸気と反応し、Mo₂Cが形成し、これがCsH₂PO₄と反応したためと推測できた。まとめると、今回の調査で、白金に代えてPdがアノード触媒として使用できることが判明したのもっと安価な触媒を見いだすには至らなかった。しかし、Pdの現在の価格は、Ptの1/4程であり、産業的には有意義な成果と考えている。現在も研究は継続中であることも付記する。</p> | | | | | |
| キーワード FA | 燃料電池 | アノード触媒 | 白金 | パラジウム | |

(以下は記入しないでください。)

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA | | | | | 研究課題番号 AA | | | | | | | | |
| 研究機関番号 AC | | | | | シート番号 | | | | | | | | |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---|-------------------|--------------------------------|---|---|---|--------------------|----|
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | Dehydration Behavior of the Superprotonic Conductor CsH ₂ PO ₄ at Moderate Temperatures: 230 to 260°C | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | Y. Taninouchi ら | 雑誌名 ^{GC} | Journal of Materials Chemistry | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 3182~3189 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 7 | 巻号 ^{GD} | 17 |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | | 雑誌名 ^{GC} | | | | | | |
| | ページ ^{GF} | ~ | 発行年 ^{GE} | | | | | 巻号 ^{GD} | |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | | 雑誌名 ^{GC} | | | | | | |
| | ページ ^{GF} | ~ | 発行年 ^{GE} | | | | | 巻号 ^{GD} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | |

欧文概要^{EZ}

We investigated a basic study for solid electrolyte fuel cell which can operate at 250 °C. Comparing with a typical PEMFC in the temperature range from room temperature to 100 °C, the fuel cell at 250 °C has a larger possibility to discover non platinum catalysts because of slightly higher reaction rate at higher temperature. In addition, the higher temperature means a great advantage for cogeneration system to residential use. However, there are not the detailed work for electrode catalyst on solid electrolyte at 250 °C because the stable solid electrolyte at around 250 °C is limited. We thus evaluated various catalysts on the new type CsH₂PO₄ solid electrolyte. We found that Pd, MoO₂, Mo₂C can work as anode catalyst(hydrogen electrode). The electrocatalytic activities of these catalysts are in the same order of platinum catalyst. Especially, Pd worked stably and we did not find any problem. However, the catalytic activity of MoO₂ and Mo₂C decreased with time. We concluded that MoO₂ reacted with CsH₂PO₄ electrolyte, and Mo₂C reacted water in gas and then formed MoO₂ which reacts with CsH₂PO₄ electrolyte. Pd is less expensive catalyst than Pt; the price is almost quarter of Pt. Therefore, the use of Pd instead of Pt has a possibility to lead less expensive fuel cell.