

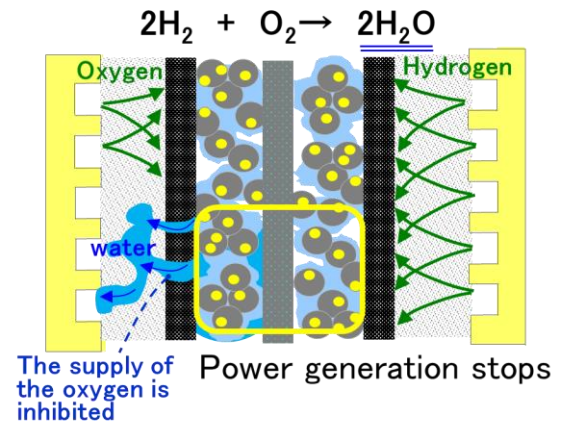
境田 悟志 (Satoshi Sakaida)

所属 (Domain) 機械システム工学領域 (Domain of Mechanical Systems Engineering)

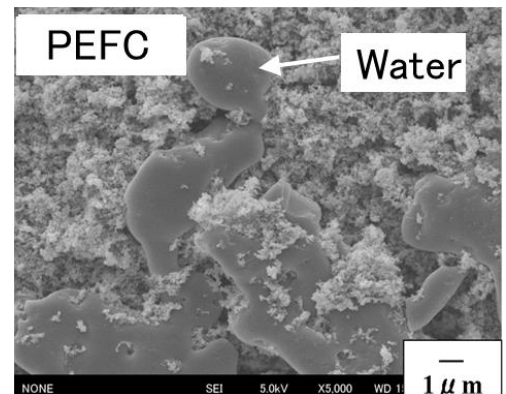
●研究テーマ (Research theme)

- ①固体高分子形燃料電池における凝縮水輸送に関する研究
(Study on the condensed water transport of polymer electrolyte fuel cell)
- ②格子ボルツマン法による熱流体シミュレーション
(Simulation of thermal fluid flow by lattice Boltzmann method)

①固体高分子形燃料電池 (polymer electrolyte fuel cell: PEFC) は次世代の自動車用動力源として注目されています。今後、PEFCを普及させるためには高出力密度化を実現し、出力当たりのコストを低減する必要があります。高出力密度化を実現する上で重要なのが凝縮水です。高出力密度運転を行うと多量の水素と酸素の反応がするため多くの凝縮水が発生しPEFC内部に滞留します。滞留した凝縮水は酸素の供給を阻害し、最終的に発電停止にいたります。そのため、PEFC内部の凝縮水を適切に排出することが重要です。そこで、本研究室ではPEFC内部の水分布観察や、流体解析によりPEFC内部の水輸送メカニズムを明らかにすることに取組んでいます。

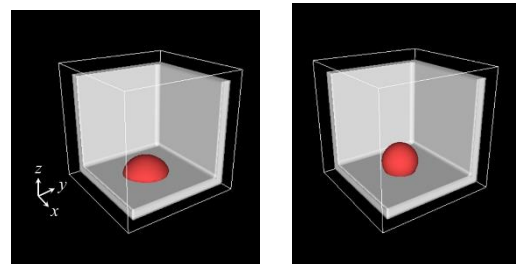


Polymer electrolyte fuel cell (PEFC) is promising as a next generation power source for vehicles. To make the PEFC competitive in the market, the operation under high current density is important to reduce the cost of the required power. To achieve the high current density operation, a key is the management of the condensed water in the PEFC. For the PEFC, the electrical power is generated by the reaction of hydrogen and oxygen, and the water is produced by the chemical reaction. Under the high current density operation, the condensed water is accumulated in the PEFC and the supply of the oxygen is inhibited by the water. In our laboratory, the observation of the water distribution in the PEFC and the simulation of the water transport is carried out to improve the water management.



②格子ボルツマン法は簡易なアルゴリズムのため複雑形状を有する構造体の流体解析に適したシミュレーションモデルです。本研究室では濡れ性や蒸発など様々な物理現象に対応できる格子ボルツマン法の開発を行っています。

A lattice Boltzmann method (LBM) is suitable simulation model for the complicated structure due to the simple algorithm. In our laboratory, the improvement of the LBM for the wettability and the evaporation is carried out.



キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

固体高分子形燃料電池 (PEFC) 格子ボルツマン法 (LBM)

熱流体 (Thermal fluids)

格子ボルツマン法 (LBM)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/104/0010301/profile.html>

燃料電池評価システム (Fuel cell evaluation system)

<http://eco-energy.mech.ibaraki.ac.jp/>

satoshi.sakaida.heat@vc.ibaraki.ac.jp