

「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

研究開発課題名： 中温域作動燃料電池のための革新的プロトン伝導性固体電解質の開発

研究開発代表者： 松井敏明 京都大学 大学院工学研究科 准教授

協力・連携機関： 千代田化工建設



目的：

300～400°C程度の中温域で作動する新しい燃料電池の実現を目指し、中核材料となる高性能かつ安定なプロトン伝導性固体電解質を開発する。

研究概要：

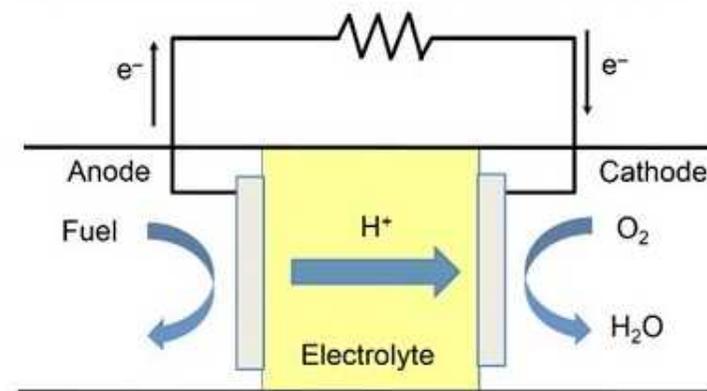
現状の課題：

中温域で実用的なプロトン導電率を有する固体電解質は存在しないため、高効率エネルギー変換システムである燃料電池の開発検討は行われていない。

解決策：

$10^{-2} \text{ S cm}^{-1}$ 以上のプロトン伝導度を有し、化学的・熱力学的安定性も兼ね備えた新規プロトン伝導性固体電解質を開発する。また、電解質との両立性を有する電極材料を探索する。これらにより、中温域作動燃料電池の早期実現を目指す。

中温域作動燃料電池（電荷担体：プロトン）



特長

- ✓ 燃料の希釈が起こらない
⇒ 燃料利用率を高められる
 - ✓ 構成材料の選択肢が広い
 - ✓ 高い燃料適応性
 - ✓ 熱膨張の緩和
 - ✓ 放熱ロスの低減
 - ✓ 起動時間の短縮
- など

Realization of a low carbon society through game changing technologies

Development of novel proton conductors for intermediate-temperature fuel cells

Project Leader : Toshiaki Matsui
Associate Professor, Graduate School of Engineering, Kyoto University

Collaborating Inst. : Chiyoda Corporation



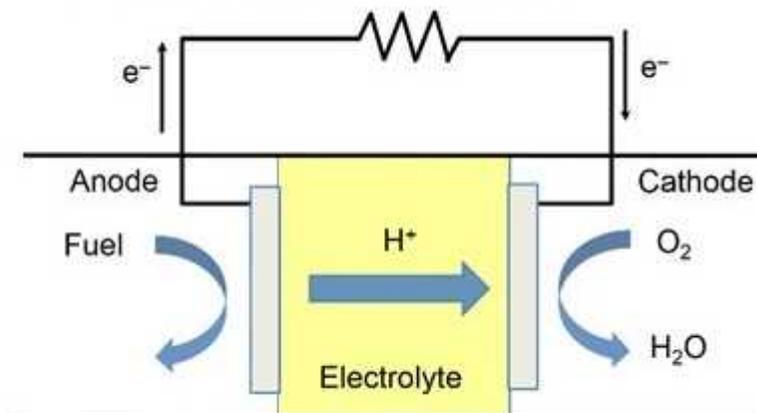
Objective :

Development of proton-conducting solid electrolytes with high performance and stability for the realization of intermediate-temperature fuel cells operating at 300-400°C.

Outline :

Since there are no solid electrolytes with practical proton conductivity at intermediate temperatures, fuel cell systems have not been developed. In this study, we aim to develop novel proton-conductive solid electrolytes which have a proton conductivity of more than 10^{-2} S cm⁻¹ and chemical and thermodynamic stability. Furthermore, electrode materials that are compatible with the electrolyte will be also developed.

Intermediate-temperature fuel cells (Charge carrier : proton)



Features

- ✓ No fuel dilution
⇒ High fuel utilization
- ✓ Wide selection of cell components
- ✓ High fuel flexibility
- ✓ Mitigation of thermal expansion
- ✓ Reduction of heat loss
- ✓ Shorter start-up time
etc.