

高効率中温域燃料電池用プロトン伝導性固体電解質の開発

固体高分子形燃料電池 (PEFC)

→ 電解質にフッ素系イオン交換膜を使用

家庭用コージェネレーション



長所：小型・高出力
低温作動(80°C)が可能

欠点：

- ・ 低品質 (~60°C) 廃熱
- ・ カソードの触媒活性が低い
→ 低エネルギー変換効率
- ・ 白金触媒のCO被毒
- ・ 膜の水管理が難しい

燃料電池自動車

- 1 パワーコントロールユニット
- 2 パワートレーンユニット
- 3 燃料電池スタック
- 4 水素貯蔵装置



300°C程度の中温領域で作動する燃料電池が好ましい

エネルギー変換効率の向上・廃熱の有効利用
吸収式エアコンの利用・プラスチック材料の利用

研究目的：300°C付近の温度領域で安定で、高いプロトン伝導性を持つ新規電解質材料の開発

同志社大学エネルギー変換研究センター Energy Conversion Research Center - Doshisha Univ.

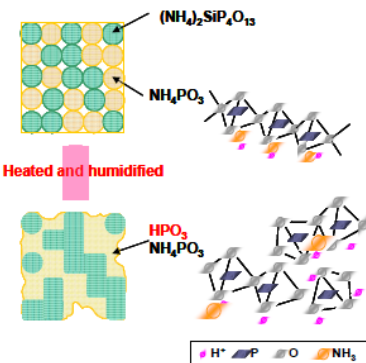
ポリリン酸アンモニウム系プロトン伝導体

$\text{NH}_4\text{PO}_3:(\text{NH}_4)_2\text{SiP}_4\text{O}_{13} = 4:1$ 複合体を用いる燃料電池セル

$\text{NH}_4\text{PO}_3:(\text{NH}_4)_2\text{SiP}_4\text{O}_{13} = 4:1$ 複合体

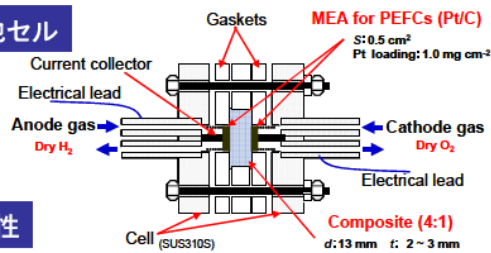
プロトン伝導 マトリックス(耐熱性を付与)

プロトン伝導機構



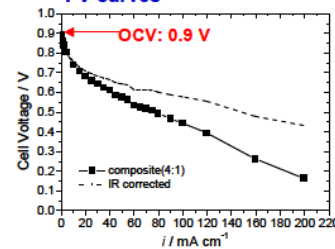
高温でアンモニアが脱離し、 HPO_3 生成(液体)

燃料電池セル

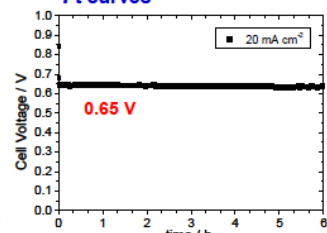


発電特性

I-V curves



I-t curves



$\text{NH}_4\text{PO}_3:(\text{NH}_4)_2\text{SiP}_4\text{O}_{13} = 4:1$ 複合体を用いて300°Cで安定な発電が可能

同志社大学エネルギー変換研究センター Energy Conversion Research Center - Doshisha Univ.