

固体高分子形燃料電池(PEMFC)用の水素貯蔵材料および水素発生・供給システムの評価項目

1. 水素貯蔵材料として、固体と液体どちらがよいのか?
(固体水素貯蔵材料・・・水素吸蔵/放出による体積変化、充填密度、吸放出時の熱伝導の影響等)
(液体水素貯蔵材料・・・液体の供給方法・制御、熱交換、燃料の補充等)
2. システム全体に対する水素貯蔵密度はどのくらいか? ≥ 5 重量% 以上を確保できるか?
3. システム容積はどのくらいか(Liters/kg-H₂)?
4. システム重量はどのくらいか(kg/kg-H₂)?
5. 水素を”必要な量”、”必要な速度”、”必要な時間”確保できるか?
6. 水素を発生・供給するために外部熱源を必要とするか?
7. システムの起動用として、あるいは必要量以上に発生した水素を別途貯蔵するためのシステムを必要とするか?
8. 水素放出後の貯蔵材料”使用済み燃料”の再生プロセスはあるか?
それは”オンボード”か?”オンサイト”か?”オフサイト”か?
9. ”使用済み燃料”の再生プロセスは経済的であるか?
10. 水素貯蔵材料を輸送するためにはどのような設備が必要となるか?
(高压容器、断熱材、防消火設備等)
11. 水素貯蔵システムは安全かつ安定的に取り扱うことができるか?
12. 水素貯蔵材料を安全かつ安定的に長期間保存することはできるか?
13. 水素貯蔵システムは安全面(爆発火災、自然発火等)や健康面から十分な対策がなされているか?
14. 特に環境面に対する十分な配慮はなされているか?
15. 水素貯蔵材料の原材料は天然資源として十分に確保され、普及の障害となることはないか?

16. 水素貯蔵材料として、また水素発生システムとしてあらゆる面から実用的であるか?
17. PEMFC 用の水素貯蔵・供給システムとして実用的であるか?
18. PEMFC に必要な水素源として、価格競争力があり十分な量を製造できる方法は何か?
発生・供給水素として、¥200/kg-H₂(ガソリン同等)は可能か?

Hydrogen Storage Materials and Generation Systems for PEMFC

1. Solid- or Liquid-state? \leq Volume expansion, packing density, thermal conductivity, pumping, flow dynamics, heat exchanger, fueling/refueling, etc
2. H-capacity to total system (not as H-capacity per mass of material)? \leq **>5 wt%**
3. Total system volume as **Liters/kg-H₂**?
4. Total system weight as **kg/kg-H₂**?
5. Is it possible to generate H₂ “at a required **quantity**”, “at a required **rate**”, and “for a required **duration**”?
6. Does it require any thermal energy (heat) source for releasing H₂?
7. Does it require any auxiliary H-storage system at start-up time or under excess-load condition?
8. Does it require any reproduction process (recycling) for “**Used fuel**”?
9. Is it possible to recycle (reproduce) “**Used fuel**”?
10. Does it require any special device (high pressure, insulation, fire protection, etc.) for delivery and transportation?
11. Can it be treated under safe/stable conditions?
12. Is it suitable for long-term storage under safe/stable conditions?
13. Is it protected from any danger such as health hazard, explosion, fire, pyrophoricity, or toxicity?
14. Is it well protective against environmental issues?
15. The material is really abundant on the earth?
16. Is it really practical as the H-storage material and H-generation system?
17. Can it be really possible for practical PEMFC applications?
18. What is **the source of Hydrogen**? Is it possible to bring the hydrogen production cost down to 200yen/kg-H₂ (\$2/kg-H₂)?