

世界最高*の発電効率と高い環境性能を実用商品化レベルで実現

発電効率、耐久性を実用商品化レベルに高めた 家庭用燃料電池コージェネレーションシステムを開発

2009年度一般発売に向けて量産体制確立



* 2008年4月14日現在

要旨

当社は、最高で39% (LHV)^[1]、500 W ~ 1 kWの実用域で38% (LHV) 以上という世界最高*の発電効率と、耐用年数10年以上を想定した4万時間の運転と起動停止4千回の耐久性を実現した家庭用燃料電池 (PEFC)^[2] コージェネレーションシステムを開発しました。

効果

今回開発した新システムを一般的な家庭に導入して運転した場合、一次エネルギーを導入前に比べ22% (一年間運転した場合、3262 kWh) 削減できます。当社従来比で約1.4倍向上しました。CO₂排出量は全電源・原単位による試算で12% (年間330 kg-CO₂) 削減できます。また、大規模実証事業の新エネルギー財団試算式 (火力発電・原単位) の場合、37% (年間1175 kg-CO₂) 削減となります。

特長

- 2005年度から実施した大規模実証事業でのシステムの使用状況を分析すると、一般的な家庭で運転した場合、発電出力は500 W ~ 1 kWの間で使われることが多いことがわかりました。今回開発したシステムは、この実用域の効率を、従来に比べ飛躍的に高めました。
 - 750 W時の発電効率で業界最高の39%を実現
 - 500 W ~ 1 kWの範囲全域で発電効率38%以上を実現
 - 300 Wの発電効率も34%を実現
- 4万時間の運転と起動停止4千回の耐久性を実現し、耐用年数10年以上を想定した住宅設備機器としての耐久性性能を確保しました。

内容

本システムは、以下の技術により実現しました。

- 高耐久MEA^[3]・セルスタック^[4]技術
- 高効率で、広い範囲で安定動作が可能な燃料処理技術
- 全域ソフトスイッチング昇圧低損失インバータ技術

従来例

従来のシステムは、燃料処理器の効率が低出力側ほど低く、インバータ効率も低出力側ほど低かったため、システムの発電効率は定格時が最も高く、低出力になるほど効率が低くならざるを得ませんでした。

実用化

当社では、滋賀県草津市の工場内に生産設備を導入し、本年6月より生産を開始します。新たなエネルギーを創出する新規環境事業として、2009年度からの本格的な事業化に取り組んでまいります。

用語の説明

- LHV：低位発熱量基準 (Lower Heating Value) の略。燃料ガスを完全に燃焼したときの発熱量から水蒸気の凝縮潜熱を差し引いた値 (対比：HHV = 高位発熱量基準，HHV = 0.9 × LHV)。
- PEFC：Polymer Electrolyte Fuel Cellの略。
- MEA：発電反応の中心部分の部品名で、高分子電解質膜の両面に触媒電極を構成したもの。膜電極接合体 (Membrane Electrode Assemblies) の略。
- スタック：水素と酸素の電気化学反応で発電と同時に発熱を行う部分の部品名で、MEAと水素および酸素を供給するセパレータとの積層で構成される。