

2 0 0 5 年 4 月 2 6 日

株式会社 富士経済
〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町
2-5 F・Kビル
TEL.03-3664-5811 FAX.03-3661-0165
URL : <http://www.group.fuji-keizai.co.jp/>
広報部 03-3664-5697

内燃力発電システム、燃料電池市場の調査を実施

- 2 0 0 8 年度から市場が急拡大する燃料電池システム、
2 0 1 0 年度の市場は 5 0 6 億円 (0 4 年度の 2 5 倍) -

総合マーケティングビジネスの(株)富士経済(東京都中央区日本橋小伝馬町 社長 原 務 03-3664-5811)は、このほど、ガスエンジン(G E)、ディーゼルエンジン(D E)、ガスタービン(G T)、蒸気タービン(S T)などの内燃力発電システムおよび燃料電池システムを調査し、その結果を「2 0 0 5 電力・エネルギーシステム新市場 上巻」にまとめた。

本報告書では、各システム・機器の「市場規模推移および予測」「コスト動向」「技術開発動向」等について分析を行った。併せて「市場環境」「システム別性能」「ターゲット業種分野」「システム別コスト」など、多様な視点からの分析を試みることで、電力・エネルギー分野の内燃力発電および燃料電池の機器・システムに関する市場を俯瞰した。

<調査結果のポイント>

内燃力発電システムでは、G E の発電効率が向上したことから G E の拡大が予想される。特に大規模 G E は G T より発電効率で優れ、D E より環境面で優れていることから、大規模工場のコージェネレーションシステム(C G S)で採用され、2 0 1 0 年度には 1 千億円を超える市場が予測される。また、セラミック G T など環境負荷の低い製品の拡大が想定される。一方、環境規制強化が強まることが予想される D E 市場は減少傾向と見込まれる。

燃料電池は、高い伸びを示すものの、本格的な立ち上がりが 2 0 0 8 年度以降のため、2 0 1 0 年度で約 5 0 0 億円の市場と予測される。燃料電池の中では、家庭用 P E F C が 2 0 0 8 年頃に本格的な商用機が販売されるため、2 0 1 0 年度にマイクロガスタービン(M G E)と同程度まで台数が普及拡大し、1 5 0 億円を超える市場を形成するであろう。

<注目市場動向>

1 .ガスエンジン(G E) 2 0 0 4 年度 7 8 8 億円 2 0 1 0 年度 1 , 7 4 5 億円(0 4 年度比 2 2 1 %)

(1) マイクロガスエンジン(M G E 1 0 k W 未満)

2 0 0 4 年度 8 2 億円 2 0 1 0 年度 2 1 5 億円(0 4 年度比 2 6 2 %)

小規模民生施設を対象とした都市ガス会社の戦略的商品で、大阪ガス、東京ガス、東邦ガスなどの大手都市ガス会社を中心に展開されている。このシステムと G H P (ガスヒートポンプ空調) を組み合わせたシステムは電気・給湯・空調の供給が可能で、オール電化システムへの対抗システムとなる。1 0 k W 未満の G E による小型 C G S の導入が、ファミリーレストランなど外食産業や老人福祉施設など給湯需要の高い施設で増加している。家庭用 1 k W G E 「エコウィル」は、G E に排熱利用システムを組み合わせた C G S である。発電効率は 2 0 % (L H V) と低いものの排熱効率が 6 5 % で総合効率が 8 5 % になり、温水は給湯、床暖房、浴室暖房などに使用でき、熱需要の多い家庭に導入されはじめている。今後も、老人福祉施設、温浴施設、病院、1 k W の家庭向けを中心に市場は拡大し、2 0 1 0 年頃までは年率 1 0 ~ 2 0 % のペースで推移すると予測される。中長期的にみると燃料電池(P E F C 、 S O F C) と競合し、発電効率の低さがネックとなる。

L H V (Lower Heating Value) : 低位発熱量基準。燃料ガスを完全に燃焼させたときの発熱量から水蒸気の凝縮潜熱を差し引いた値。

(2) 大規模ガスエンジン(G E 1 M W 以上)

2 0 0 4 年度 4 8 0 億円 2 0 1 0 年度 1 , 0 3 0 億円(0 4 年度比 2 1 5 %)

C G S の特徴として、G E は D E に比べコストでは見劣るものの高い環境性を有する。従来は発電効率の低さ、コスト高などの要因から G E の導入は見送られていた。ミラーサイクル式の開発により発電効率が 5 . 5 M W 級 G

Eで45.5%まで上昇したこと、大規模工場などではCO₂削減の観点から環境対応性を求める傾向にあることなどから、CGSの主流はDEからGEへとシフトしている。発電効率が着実にアップし、競合するCGSのGTと比べても高い発電効率を有する。主な需要家は熱需要の多い工場であるが、排熱効率よりも発電効率を優先する傾向が強いため、発電効率のアップに伴い電力需要の高い設備においても導入が見込まれる。また、DEと比較しても環境性が高く、発電効率もDEに迫る勢いである。環境対応性と、発電効率の向上などにより大型GEは堅調な伸びが予測される。現状の受注状況(1.5MW~2.5MW級、5MW~6MW級が大半)各社の製品展開を踏まえると今後も2MW前後と5MW以上の出力帯が中心とみられる。

ミラーサイクル：圧縮比よりも膨張比が大きくなるよう設計し、圧縮比を抑えることでノッキングの発生を抑制し、シリンダー内で燃焼した燃料を十分に膨張させることにより、発電効率を高める方式。圧縮比よりも膨張比が大きいことから、高膨張比サイクルとも呼ばれる。

2. 燃料電池 2004年度 20億円 2010年度 506億円(04年度の25倍)

(1) 家庭用PEFC(固体高分子型燃料電池)

2005年度 4億円 2010年度 152億円(05年度の38倍)

2005年2月に東京ガス、3月に新日本石油が一般需要家へ販売を開始した。システムコストが高いため、リース販売方式やパートナーシップ契約などを結び導入を図っている。現状は試験的な販売と位置づけており、3年間をめどにデータを収集し、2008年頃に本格的な商用機が販売されるとみられる。機器メーカー、エネルギー供給事業者、大手ハウスメーカーが共同で市場を開拓していくとみられ、市場規模も2008年度から急拡大し2010年には152億円、台数ベースで3万9千台と予測される。

(2) DMFC(ダイレクトメタノール燃料電池)

2007年度 9千万円 2010年度 207億円(07年度の230倍)

携帯電話やノートパソコンなどの携帯情報端末機器の多機能化に伴い、機器の消費電力は増加傾向で推移している。一方で、携帯用端末機器の電源として採用されているリチウムイオン二次電池のエネルギー密度は、理論的な限界値に近づいている。そのため、新たな携帯情報端末機器の電源として、燃料電池の研究開発が進められている。燃料電池を電源として採用することで、リチウムイオン二次電池よりも高いエネルギー密度が実現でき、それに伴い機器の長時間稼働が可能となる。また、燃料パックの交換だけで稼働可能であることから充電時間のカットなどの利便性が向上する。

採用される燃料電池の開発は、動作温度が常温付近であり、構造が比較的簡単で小型化が可能である2種類を中心に進められている。気体の水素を燃料として使用する固体高分子形燃料電池(マイクロPEFC)液体燃料であるメタノールを直接供給するダイレクトメタノール形燃料電池(DMFC)である。

マイクロPEFCとDMFCを比較した場合、燃料のメタノール(液体)は、水素(気体)と比較してエネルギー密度が高く、取り扱いが容易である。そのため、携帯情報端末機器向け燃料電池としてはDMFCが先行している。しかし、DMFCはメタノール燃料を使用するため、過電圧(燃料極での電圧ロス)が大きくなり、発電電圧がマイクロPEFCと比較した場合低下する。また、メタノールクロスオーバーによる燃料利用率の低下や発電電圧の低下が課題である。

技術的な問題のほかに輸送機関への持ち込み規制の問題がある。国連による貨物輸送の危険物の分類定義では、メタノールはクラス3、水素はクラス2に該当し、これらの燃料を使用する燃料電池、携帯情報端末機器の航空機内への持ち込みが制限されていた。2004年12月の国連勧告により、国際民間航空機関での審議を経て2007年1月1日より解除される見通しである。先行する機器メーカーは2007年の上市を見据え研究開発を進めている。当初は、ノートパソコン用の電源としての採用を想定している。価格がネックとなるが、リチウムイオン二次電池の5~10倍の持続時間が認識されることで、価格面のマイナスをカバーするとみられる。2010年度には、ノートパソコンの国内販売台数の1%程度の150万台強、200億円強の市場が予測される。その後、デジタルカメラ、ビデオカメラそして携帯電話へと拡大していくとみられる。

メタノールクロスオーバー：燃料のメタノール分子が電解質材料を透過してしまう現象

<調査対象>

内燃力発電システム	マイクロガスエンジン (MGE: 10kW未満) マイクロガスタービン (MGT: 300kW未満) 小規模ディーゼルエンジン (DE: 500kW未満) 小規模ガスエンジン (GE: 10~500kW) 中規模ディーゼルエンジン (DE: 500kW~1MW) 中規模ガスエンジン (GE: 500kW~1MW) 大規模ディーゼルエンジン (DE: 1MW以上) 大規模ガスエンジン (GE: 1MW以上) ガスタービン (GT) 蒸気タービン (ST) セラミックガスタービン
燃料電池システム	PAFC (リン酸型燃料電池) 家庭用PEFC (固体高分子型燃料電池) 業務・産業用PEFC (固体高分子型燃料電池) 自動車用PEFC (固体高分子型燃料電池) 家庭用SOFC (固体酸化物型燃料電池) 業務・産業用SOFC (固体酸化物型燃料電池) MCFC (熔融炭酸塩型燃料電池) DMFC (ダイレクトメタノール燃料電池)

<調査項目>

1. システム概要
2. 市場分析
3. 企業シェア分析
 - 1) 台数別シェア (2004年度見込)
 - 2) 容量別シェア (2004年度見込)
4. ユーザー分析
5. コスト分析
 - 1) イニシャルコスト
 - 2) メンテナンスコスト
 - 3) 発電単価
6. 主要参入企業動向
 - 1) 主要企業動向
 - 2) 主要製品動向
 - (1) 総合効率
 - (2) 発電効率
 - (3) ピックアップ製品一覧
7. 年代別・施設分野別CGS実績状況
 - 1) 台数ベース
 - 2) 容量ベース

<調査方法>

富士経済専門調査員による関連企業・団体へのヒヤリング調査及びオープンデータの活用

<調査期間>

2005年2月~2005年4月

以上

資料タイトル:「2005 電力・エネルギーシステム新市場 上巻」
体 裁 : A4判 284頁
価 格 : 95,000円 (税込み99,750円)
調査・編集 : 富士経済 東京マーケティング本部 第4事業部 TEL:03-3664-5821 (代) FAX:03-3661-9514
発 行 所 : 株式会社 富士経済 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町2-5 F・Kビル TEL03-3664-5811 (代) FAX 03-3661-0165 e-mail:koho@fuji-keizai.co.jp
この情報はホームページでもご覧いただけます。URL: http://www.group.fuji-keizai.co.jp