

株式会社石川エナジーリサーチ

欧州向け住宅用コージェネレーション・ガスエンジンの試作開発



グローバルな環境問題に対応すべく、電気・熱エネルギーの効率的な発生メカニズム構築とその実用化技術開発が大きな課題となっている。そのため、材質や構造を見直し、住宅用コージェネレーション（熱電併給）システムに用いるガスエンジンの商品開発を行い、高効率・低振動騒音・高耐久性・低価格という技術目標を達成した。

世界的に将来需要の見込める住宅用コージェネレーション・ガスエンジン

原発問題を契機に、CO₂削減や省エネルギーを目指した分散型熱電併給システムへの期待が世界的に高まっている。欧州では、2020年に26万台、30年に100万台のガスエンジンコージェネユニットの設置台数が予測されている。普及に向けた各国政策の後押しも期待される。

しかし、現状では家庭用ガスエンジンコージェネシステムは最も高品質なものでも発電効率が26%台で、商用電源の効率レベルには遠く及ばない。普及には一層の発

電効率アップ、コストダウン、さらには10年間の家庭使用を考えると、高耐久化、低振動騒音化が必要となる。

一方、ガスエンジン技術・吸収式冷凍技術を固有技術領域とする当社は、独自構造による小型高効率ガスエンジンの開発実績を持ち、1KW級のガスエンジンコージェネシステムの開発を大手メーカーから受託している実績もある。

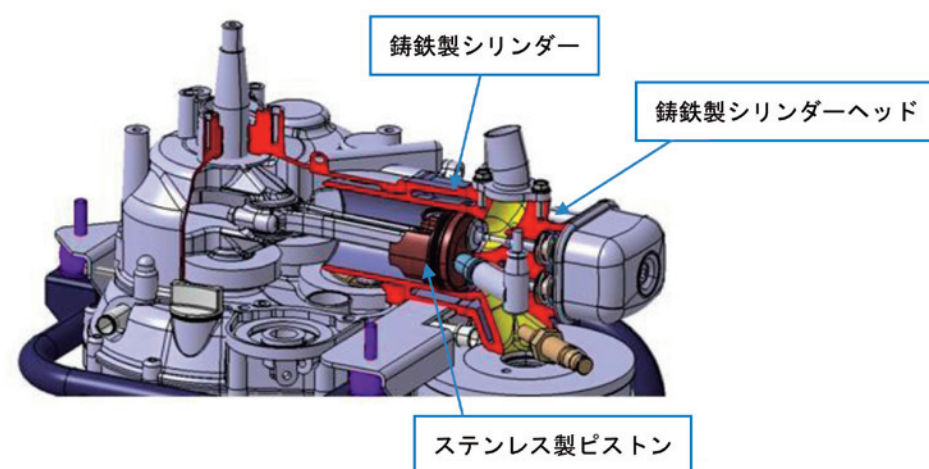
高効率化、低振動騒音化、高耐久化、低コスト化を目標とする住宅用コージェネレーション・ガスエンジンの試作開発

高効率化、低振動騒音化、高耐久化、低コスト化の4点を目標とする住宅用コージェネレーション・ガスエンジンの試作開発を行った。

まず、高効率化の実現に向けて、燃焼室まわりに低熱伝導素材を採用し、準断熱化により熱損失を低減すると

ともに、高連桿比・低摩擦損失機構を採用し高圧縮高膨張比を実現した。さらにクロスフロー式を採用し、吸排気構造の最適化を図るとともに、指圧解析や燃焼シミュレーション技術を用いて燃焼室形状の最適化を図った。

低振動騒音化については、 balanサーシャフトの組み



エンジン内部構造

込みにより、エンジンが発生する振動加速度の大幅な低減を図った。さらに、エンジン振動を外部に伝えないよう、一次マウントを介してエンジンをエンジンフレームに搭載し、高防振多段マウント方式も採用した。

一方、高耐久化を目指し、ピストン、コンロッドには高疲労強度を持つ異種素材を採用した。また、動弁系のバルブ隙間調整は最も頻繁なメンテナンスを必要とするため、自動調整機構を採用しメンテナンスフリーを実現した。

普及に向けての重要ポイントである低コスト化のために、エンジン構造のシンプル化による加工工数の削減、既存部品の積極利用、発電電圧調整によるパワーコン

ディショナー回路の簡略化を行った。

また、開発にあたって燃焼効率等の技術的課題を定量化するためにメーカーと共同で、動力測定装置を専用に製作し導入した。従来、手計算で算出していた効率等の技術計算は、瞬時に算出できるようになった。



装置設置後

発電効率 30%を達成し、コストダウンも目標値までもう一歩

高効率化については、当社独自の準断熱・高圧縮高膨張比エンジン構造の採用、燃焼最適化技術によって、商用電源に肩を並べる発電効率30%を実現した。

騒音レベルは現状値を4dB改善する42dB、振動レベルは現状値を0.5G改善する0.1Gと、それぞれ大幅な改善に成功した。

製造原価は現状の推定値24万円に対して目標値を17

万円としたが、19万円と2万円ほど未達となった。今後のさらなるコストダウンが必要となる。



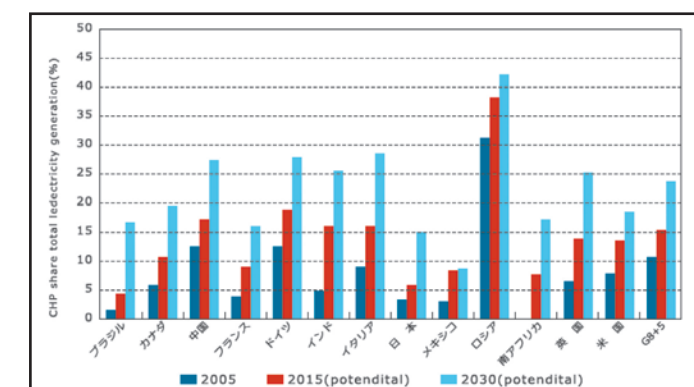
開発エンジン

ドイツ市場からスタートし、国内やアジア市場へアプローチ

分散型熱電併給システムの市場は世界的に拡大が見込まれ、特にドイツでは政府からの助成金制度もある。当社は、まず、ドイツ市場にて初期販売を目指す。開発委託元であるEnCon GmbHは、ドイツやその周辺諸国向けに2017年からフィールドテストをスタートした上で、本生産・販売開始につなげる予定だ。

欧州向け製品が利用可能となったら、次は日本国内やタイをはじめアジア向けに事業拡大を目指す。

仕切り価格33万円を予定し、2020年には年間1,000台、21年には年間3,000台の販売を見込んでいる。



ガスエンジンコージェネ普及予測（欧州CHP協会）



事業者名／株式会社石川エナジーリサーチ
 代表者名／代表取締役社長 石川 満
 設立年／2010(平成22) 年
 所在地／群馬県太田市大原町2225-41
 電話番号／0277-46-8155

URL／ier.co.jp
 資本金額／5,500万円
 従業員数／20人
 業種／技術サービス業