

「カワサキグリーンガスエンジン発電設備」の実証プラントを公開

実証運転（他の発電設備との系統連係運転）で
世界最高発電効率48.5%を維持し、累計運転時間1,300時間を達成

関係者や報道陣を招いて
披露・見学会を開催

川崎重工が開発した「グリーンガスエンジン」を用いた発電設備の実証プラントが、日本エネルギーネットワーク(株)（東京都千代田区）の関連会社、上越エネルギーサービス(株)（新潟県上越市）内に建設され、2007年12月から系統連係運転を実施している。

実証プラントは、「グリーンガスエンジン」シリーズ最大機種「KG-18」を用いており、発電出力は7,800kW。実証運転では、系統連係運転の中で世界最高発電効率48.5%を安定して維持している。4月には累計運転時間1,300時間を達成し、安定稼働することが確認された。

これを機に4月22日、「カワサキグリーンガスエンジン発電設備」の披露および見学会が開かれ、多くの関係者や報道陣に公開された。

披露・見学会では、川崎重工ガスタービン・機械カンパニーの長谷川聡プレジデントが、

「（略）グリーンガスエンジンのGREENは、Get Reliable, Eco-friendly Energy Nowの頭文字を並べたもの。グリーンという爽やかな言葉のイメージをこのガスエンジンに冠し、『環境にやさしいエンジン』を表現しました。燃料にクリーン燃料の天然ガス・都市ガスを使用し、効率や環境性能を上げることで環境負荷をより一層低減させたガスエンジンです（略）」などと述べた。

その後、上越市長（代理）の澤海雄一産業観光部長、引場良男・妙高市副市長、松塚啓一日本エネルギーネットワーク(株)副社長、久保一史上越エネルギーサービス(株)社長、川崎重工の松崎昭副社長の5人が改めて「グリーンガスエンジン」の起動式を行なった。

自社開発で世界最高の発電効率
48.5%を実現

エンジンは一般的に、シリンダ（気筒）内部で燃料を爆発（膨張）させる→その圧力でピストンを往復運動させる→往復運動を回転エネルギーに変える、という仕組みになっている。ディーゼルエンジンやガソリンエンジンなどは燃料に液体燃料を用いる。ガスエンジンもエンジンの仕組みに変わりはなく、燃料にガスを用いる点が異なっている。

1919年にディーゼルエンジンの製造を開始して以来、さまざまなエンジンの技術開発を行ってきた川崎重工が自社開発した「グリーンガスエンジン」は、世界最高の発電効率48.5%を実現したのが何よりも大きな特長である。発電効率は、使用するガス量（エネルギー量）に対して、得られる電力量から算出されるが、これまでのガスエンジンでは46%程度だったので、約2.5ポイント（この分



野では非常に大きな数字）も向上した。（しかも、「カワサキグリーンガスエンジン」の排熱を利用するコージェネレーションシステムを構築すると、総合効率は85.3%という高さになる）。

これは、主室（シリンダ内部のことで燃焼室ともいう）形状の最適化と、シリンダごとのガス・空気量の制御による。これにより異常燃焼（ノッキング）が起りにくくなり、燃焼効率が高まった。主室の形状は、川崎重工が長年の各種エンジン開発の経験で培った流動解析技術などを活用して最適化した。

これまでは、着火用に液体燃料（軽油）を使用するものもあるが、これに対して「カワサキグリーンガスエンジン」は、点火プラグによる着火方式で、文字通りのガス専焼である。そのため、着火用の液体燃料を準備する必要がない。

副室（予燃焼室）形状も流動解析技術などの活用によって最適化されており、効率向上と安定燃焼に貢献している。また、主室および副室には、それぞれ独立した電磁弁でガスを供給しているため、噴射タイミングや噴射量などを常に最適にすることが可能である。



実証プラントの建屋。「カワサキグリーンガスエンジン」は軽量・コンパクトで据付性に優れているという特長もある。

従来型よりさらに環境性能を高めた
ガスエンジン

ガスエンジンは通常、燃料がクリーンな天然ガスのため、液体燃料を使用するディーゼルエンジンに比べてCO₂（二酸化炭素）は約30%、NO_x（窒素酸化物）は約90%低減する。

「カワサキグリーンガスエンジン」の環境性能はこれよりさらに高く、CO₂はガスエンジンの従来レベルより5%以上、NO_xは同約50%低減する。NO_x排出値は160ppm（O₂=0%換算）で、これは世界最高レベルだ。そのため、脱硝装置に必要なアンモニアや尿素の使用量が少なく済み、規制値が200ppm地域の場合には脱硝装置そのものが不要だ。

「操作性、使い勝手もよく、
運転は順調です」

「カワサキグリーンガスエンジン発電設備」の実証プラントは、帝国石油(株)から供給される新潟産出の天然ガスを使用して運転しており、発電した電力は上越エネルギーサービス(株)が売電事業に利用している。

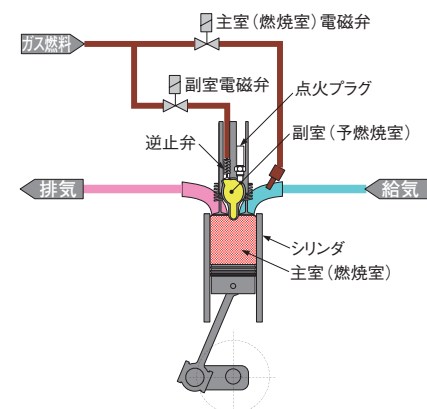
「少ないガスで多くの電力を生み出す、非常に効率のよいガスエンジン発電設備です。ここでは毎日、朝起動して夜停止するDSS（Daily start and stop）が基本ですが、何の問題もありません。操作性、使い勝手も非常に良く、現在、運転は順調です」（上越エネルギーサービス(株)管理グループサブリーダーの田中勝さん）

実証運転は2008年度末まで行なわれ、累計運転時間は約4,000時間に及ぶ見込みである。

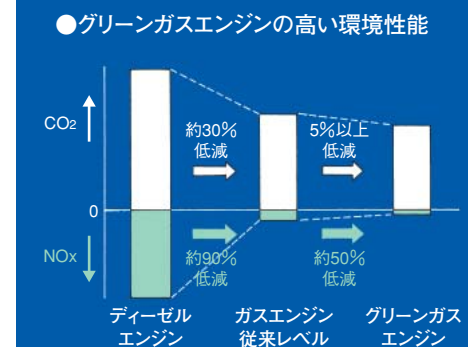
「カワサキグリーンガスエンジン」KGシリーズには12気筒、14気筒、16気筒、18気筒（発電出力5,200kW～7,800kW／50サイクルの場合）がラインアップされており、多様なニーズに対応できる。



起動式では、川崎重工の松崎昭副社長（右端）ら関係者5人が起動ボタンを押した。



●ガスエンジンの構造および
ガス燃料供給・着火システム



世界最高の発電効率を維持しつつ実証運転中の「カワサキグリーンガスエンジン発電設備」の実証プラント。



挨拶をする川崎重工の長谷川聡ガスタービン・機械カンパニープレジデント。

見学会では多くの来訪者が、実証プラントの間近で係員の説明に熱心に聞き入った。