

## No.789 国産の小型バイオガスエンジン

2016年12月30日

株式会社ユニバーサルエネルギー研究所

バイオマスから発生するメタンを主とするガス（バイオガス）は、メタンガス濃度が約60%程度と工業用燃料と比べメタンが希薄である。このバイオガスに適合する燃焼技術の開発動向について、国内各社の取り組みを以下に紹介する。

### ●アイシン精機のバイオガスコジェネシステム（6kW→1.5kW）

2003年に産総研とアイシン精機は共同で、バイオガス（メタン：60～65%、CO<sub>2</sub>：35～40%程度）に対応したコジェネシステムを開発した。

開発ベースとして、アイシン精機が販売する業務用小型ガスエンジンコジェネユニットを採用し、空燃比を調整することで、通常は運転が難しいバイオガスのモデルガス（メタン60%、CO<sub>2</sub>40%）での運転を実現した。これにより、6kWの発電と、排熱利用が可能であることを示した。

2003年3月からは荏原製作所のオンサイト型メタン発酵装置と組み合わせた実証試験を行う予定としているが、結果については情報が得られていない。

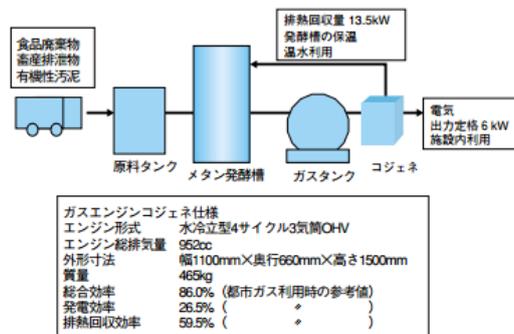


図. 2003年に産総研/アイシン精機が実証したバイオガスコジェネシステム

(出典：産総研)

最近では、2014年からバングラデシュの農村部にて、1.5kWバイオガスエンジン発電システムの導入実証をおこなっている。燃料は鶏糞をメタン発酵させたバイオガスで、水分と硫化水素を除去したものを発電機に投入している。実証の結果から、メンテナンス間隔6000時間で10年以上の稼働ができ、3万時間の耐久性が確保でき、発電効率は25%を達成しているとしている。

特に大きな課題であった脱硫器については、要求に見合うもの小型脱硫器を自社開発している。これにより、アイシン精機は、エンジン、脱硫器、発酵槽といった要素すべてを含めた小型バイオガス発電プラントの総合的なエンジニアリング技術を有しているとしている。

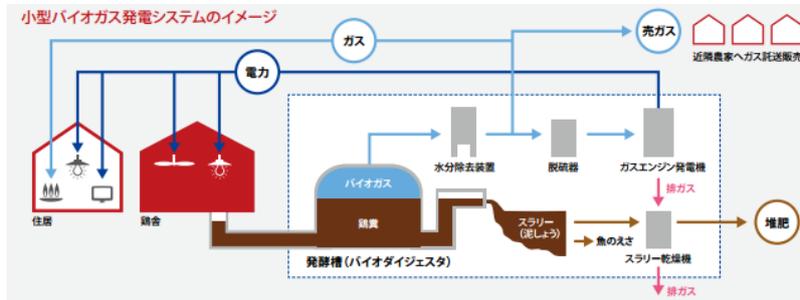
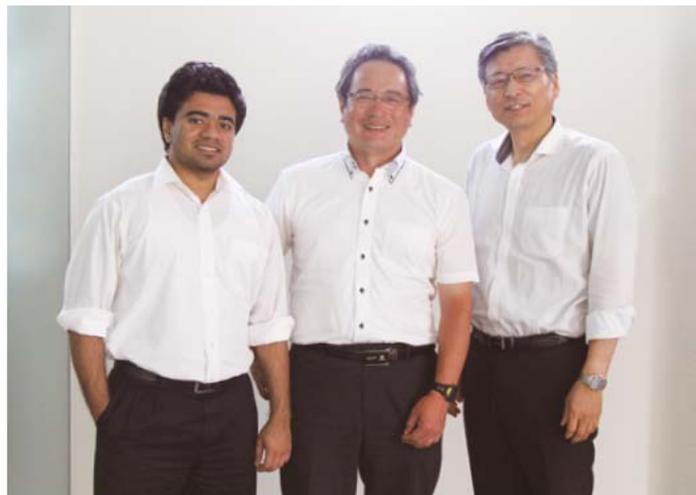


図. アイシン精機がバングラデシュで導入実証をした鶏糞バイオガス発電システム

(出典：AISIN GROUP REPORT 2015)

この新興国向けの小型バイオガス発電システムの開発を進めたのは、アイシン精機イノベーションセンター 企画・開発グループで、主担当 水野 智公氏、主査 久城 款氏、ハサン カムル氏が進めたとされている。



イノベーションセンター 企画・開発グループ  
ハサンカムル(左) 主担当 水野 智公(中央) 主査 久城 款(右)

図. アイシン精機の小型バイオガス発電システムの開発メンバー

(出典：AISIN GROUP REPORT 2015)

### ●ヤンマーのバイオガスマイクロコジェネシステム (25kW)

ヤンマーは 25kW のバイオガスコジェネシステムを販売しており、すでに国内での導入事例が多くある。

メタンガス濃度 55～65%のバイオガスで、発電効率 32%を達成。これに排熱利用が加わる。25kW を最小単位として最大 30 台まで同一系統で管理できるため、25～750kW クラスのシステムが柔軟に設計できるようになっている。

メンテナンスインターバルは 8760 時間あるいは 1 年間となっており、最長 15 年間の保守メンテナンス契約も提供している。

牧場

食品会社

食品会社

バイオエネルギーセンター



**25kW×2台**

士幌町南地区バイオガスプラント  
(鈴木牧場) さま

北海道阿東郡／家畜糞尿ガス

ガス発生量：410m<sup>3</sup>/日

平均発電電力：23.5kW

平均排熱利用率：79%

2008.06納入 年間運転時間：8,600h

2013.10納入



**25kW×1台**

某食品会社 さま

山口県下関市／食品系バイオマス由来ガス

ガス発生量：700m<sup>3</sup>/日

平均発電電力：25kW

平均排熱利用率：94%

2013.09納入 年間運転時間：8,600h



**25kW×1台**

山梨産議 さま

静岡県静岡市／食品系バイオマス由来ガス

ガス発生量：188m<sup>3</sup>/日

平均発電電力：25kW

平均排熱利用率：90%

2010.02納入 年間運転時間：3,600h



**25kW×8台**

稚内市バイオエネルギーセンター  
さま

北海道稚内市／有機廃棄物由来ガス（生ゴミ＋下水汚泥＋廃食油）

ガス発生量：3,134m<sup>3</sup>/日

平均発電電力：24.6kW

平均排熱利用率：40%

2011.12納入 年間運転時間：3,600h

図. ヤンマーのバイオガスマイクロコジェネシステムの導入事例集

(出典：ヤンマーHP)

●大原鉄工所のバイオガス発電機（25kW～）

大原鉄工所は、もともと雪上車等を開発しており、エンジン技術を持っていた。これを活かし、小型・高効率のバイオガス発電機を開発している。

発電効率は 34～35%で、25kW～506kW まで、幅広い種類が展開されている。

市販の通常のディーゼルエンジンを改造した設計となっているため、導入コスト・メンテナンスコストが低いことを標榜している。



図. 大原鉄工所のバイオガス発電設備の導入例

(出典：大原鉄工所 HP)

以上