

林地残材や間伐未利用材などを原料にして、電力や熱を生み出す「木質バイオマス流動層ガス化発電システム」のしくみ



実証試験中の「木質バイオマス流動層ガス化発電システム」

CO₂など温室効果ガスの排出低減を目指して、バイオマスの利用研究が進められている。バイオマスの中でも、山間部に広く分布している木質バイオマスは、効率的に大量に収集するのは容易ではなく、その利用は高効率の小規模分散型が適していると考えられる。

カワサキプラントシステムズ(株)が、開発を終了した「木質バイオマス流動層ガス化発電システム」は、従来に比べ極めて利用効率が高く、コンパクトな小規模分散型発電システムだ。本システムは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)によるバイオマスエネルギーの利用促進を目的とした「地域システム化実験事業」(バイオマスの収集からエネルギー利用までのトータルシステムの実験)のエネルギー変換システムに採用され、高知県仁淀川町で実証試験中(2007年度~2009年度)である。



●ペレットの利用
生産したペレットは現在、地域の温水プール、宿泊施設など4か所で重油の代替燃料として全量を消費している。

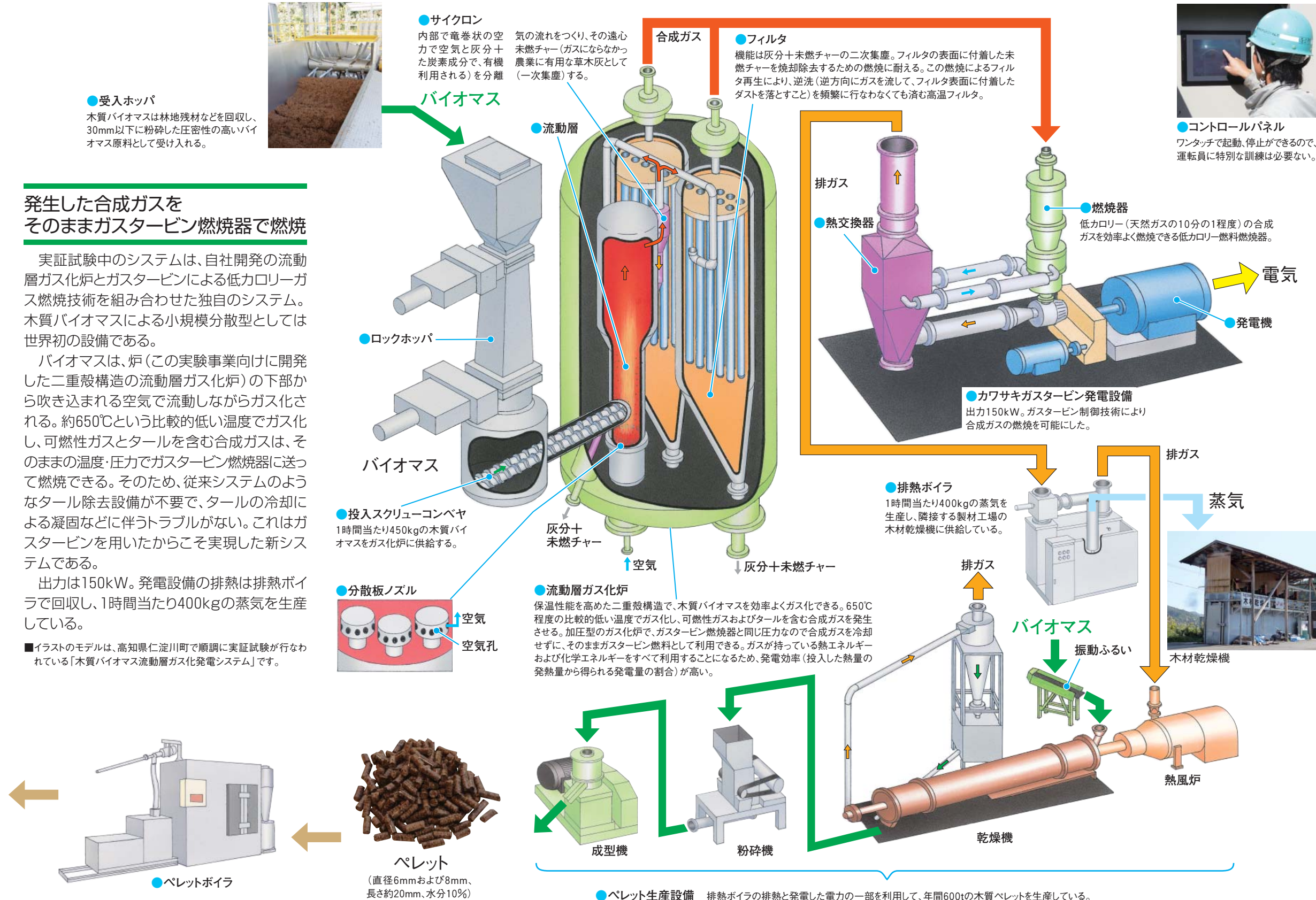
発生した合成ガスをそのままガスタービン燃焼器で燃焼

実証試験中のシステムは、自社開発の流動層ガス化炉とガスタービンによる低カロリーガス燃焼技術を組み合わせた独自のシステム。木質バイオマスによる小規模分散型としては世界初の設備である。

バイオマスは、炉(この実験事業向けに開発した二重殻構造の流動層ガス化炉)の下部から吹き込まれる空気によって流動しながらガス化される。約650℃という比較的低い温度でガス化し、可燃性ガスとタールを含む合成ガスは、そのままの温度・圧力でガスタービン燃焼器に送って燃焼できる。そのため、従来システムのようなタール除去設備が不要で、タールの冷却による凝固などに伴うトラブルがない。これはガスタービンをを用いたからこそ実現した新システムである。

出力は150kW。発電設備の排熱は排熱ボイラで回収し、1時間当たり400kgの蒸気を生産している。

■イラストのモデルは、高知県仁淀川町で順調に実証試験が行なわれている「木質バイオマス流動層ガス化発電システム」です。



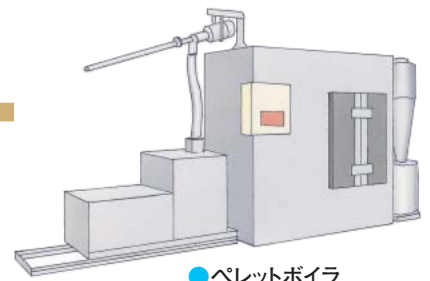
●コントロールパネル
ワンタッチで起動、停止ができるので、運転員に特別な訓練は必要ない。



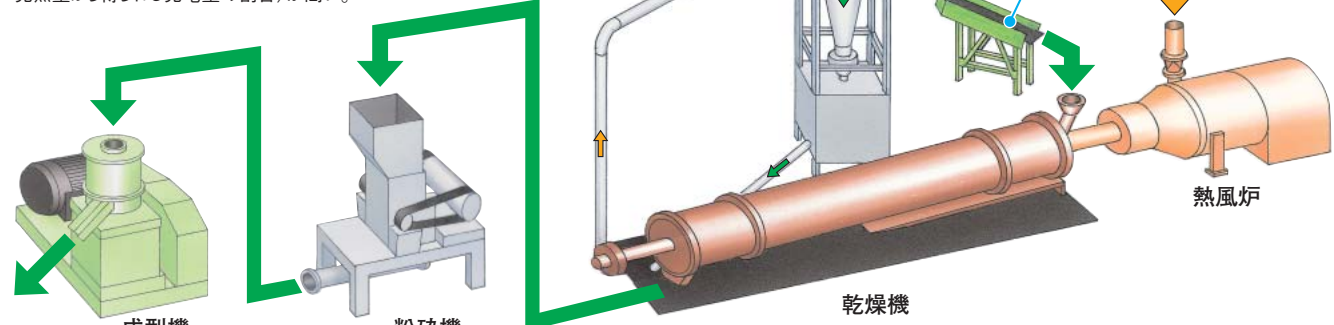
木材乾燥機



●ペレット
(直径6mmおよび8mm、長さ約20mm、水分10%)



●ペレットボイラ



●ペレット生産設備 排熱ボイラの排熱と発電した電力の一部を利用して、年間600tの木質ペレットを生産している。