

令和5年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」
「工場・事業場型」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

設備/システム名	コンテナ内蔵のバイオマスボイラシステム
型番	PR0250-C
会社名	(株) トモエテクノ
本社所在地	東京都港区海岸2-1-16
会社WEBページURL	http://www.tomoe-techno.co.jp
製品紹介ページURL	http://www.tomoe-techno.co.jp

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	(株) トモエテクノ：03-3254-2514、岡本個人：090-3139-9210
-----	--

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	P. 医療、福祉	M. 宿泊業、飲食・サービス業	F. 電気・ガス・熱供給・水道業
導入対象となる分野・プロセス	公共施設、温浴施設、農業ハウスなどへの温水での熱供給。		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	17.6	kl/年	
工場・事業場当たりの想定省エネ率	—	%	
設備・システム当たりの想定省エネ率	38.1	%	
導入事例における費用対効果（年間）	2.7	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	65,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	500,000	円/年	

製品・システムの概要

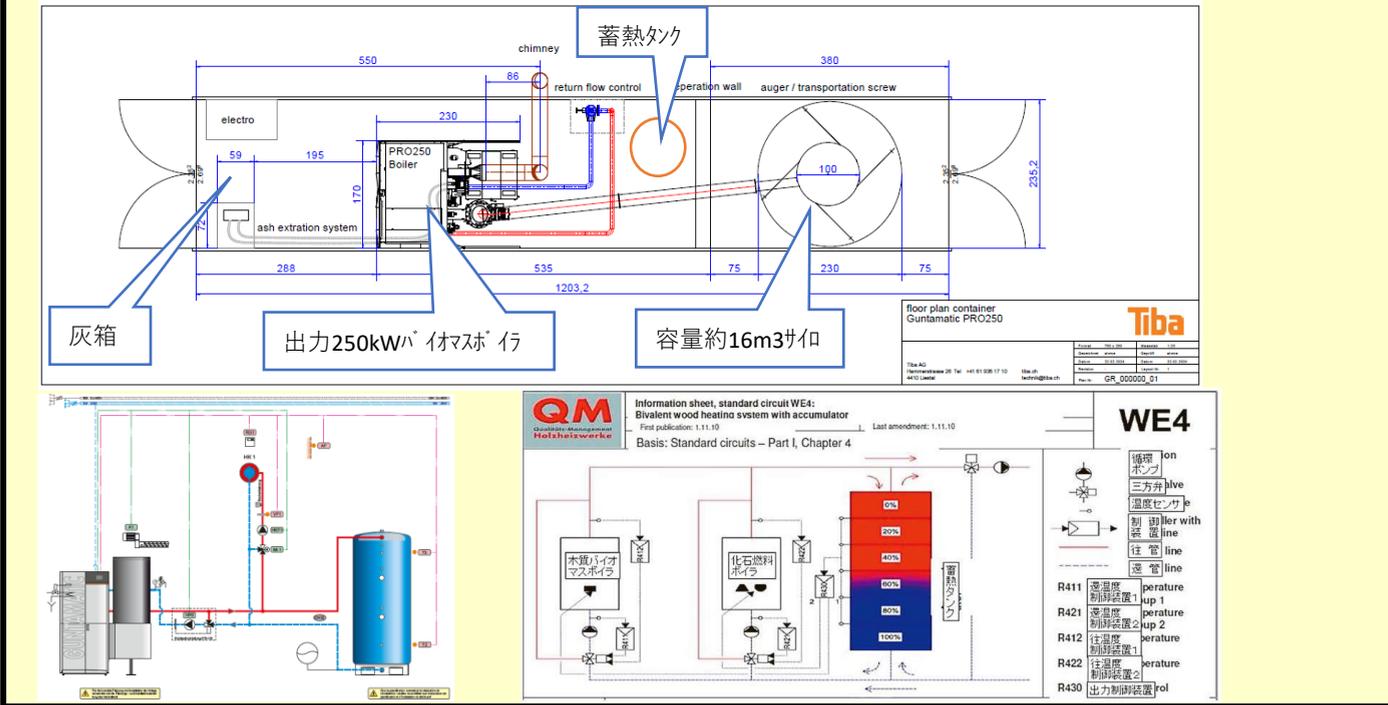
<p>本設備およびシステムは、木質チップを燃料とする、全自動で運転されるボイラを熱源として、このボイラやこれに付帯する機器類や配管を含めてあらかじめ40フィートコンテナ内にサイロと一体で組み込み、内蔵し、設置現場での設備配管工事、電気工事、建築費の大幅な削減と工程の短縮を実現するものである。</p> <p>熱源設備としてもボイラ効率が93%～95%の高効率ボイラを採用し、新たな規制緩和による簡易ボイラとして設置するため、従来の無圧式温水機と比べ、燃料の削減と電気代の節約が実現でき、省エネに寄与することが可能である。</p> <p>バイオマスボイラと化石燃料ボイラと蓄熱タンクの組み合わせについては、欧州のQM (Quality Management。スイスの専門家により、バイオマス地域暖房プラント向け品質管理システムとして開発されたもの) による選択を推奨している。このQMにある蓄熱タンクの温度成層型蓄熱方式によって負荷の変動に効率よく対応できるボイラの規模や蓄熱タンクの容量を選定する。蓄熱タンクをこのバイオマスボイラのシステムと接続し、温度成層制御により負荷の状態によって蓄熱量を調整し、無駄なボイラの稼働を抑える、と同時にタンクからの行き還り温度差が取れるので循環ポンプ能力を小さくして節電することにより、省エネにつなげる。</p>
--

先進性についての説明

<p>ボイラの燃料では、化石燃料は均質の燃料であり、その搬送速度は一定で安定した出力で運転される。木質焚きボイラでは好燃焼では燃料の供給量と燃焼空気量のバランスが適切であるが、木質燃料では必ずしも均質ではなく、含水率、樹種、発熱量などが変動する可能性がある。この性状の変動がある場合には燃焼が不安定となり、煙やすすを発生するなどの問題が発生する。木質燃料の性状の変化に対しては、排ガス中の酸素濃度を測定し、その数値によって燃焼空気量を調整する「ラムダ制御」が搭載されて常に一定の好燃焼を維持するシステムがある。またバイオマスボイラはその運転特性として「追随性の緩慢さ」がある。これをカバーするために蓄熱タンクを設置し、大きすぎないボイラ出力を選定し、温度成層型蓄熱方式で要求される一定の熱量を効率よく蓄えて、速やかに負荷変動に対応できるようにする。</p>
--

製品・システムの概要・イメージ図

本設備およびシステムは、木質チップを燃料とする、全自動で運転されるボイラを熱源として、このボイラやこれに付帯する機器類や配管を含めてあらかじめ40フィートコンテナ内にサイロと一体で組み込み、内蔵し、設置現場での設備配管工事、電気工事、建築費の大幅な削減と工程の短縮を実現するものである。
蓄熱タンクを設け温度成層型蓄熱方式で熱量を効率よく蓄えて、速やかに負荷変動に対応する。



導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	対象設備・プロセス
-------	-----------

【導入施設】
京都府の温浴施設(用途：ろ過昇温、給湯、暖房)

【導入した内容】
本設備：バイオマスボイラ（出力300kW、無圧式温水機） x 1台と蓄熱タンク（容量3m³） x 1台を設置。暖房負荷は冬季期間のみであるが浴場での負荷は年間を通してほぼ一定。

【省エネ効果】
灯油焚きボイラ単独運転時には灯油消費量は年間49,138ℓの消費であったが、バイオマスボイラを導入した翌年、チップの消費量は年間165,060kg（乾燥前重量、水分33%）でこれに電気代の増加分（40,400kWh）を加えても大幅な省エネとなった。

【導入事例による省エネ量の計算】（注）各項目（バイオマス、灯油、電気）の消費エネルギー量を原油に統一して換算し、省エネ量を計算した。

[前提条件]
原油発熱量=38.3GJ/kℓ、
灯油発熱量=36.5 GJ/kℓ
バイオマス発熱量=13.2GJ/絶乾ト
バイオマスの絶乾重量ト₁=乾燥前重量ト₂ x (1 - (湿潤基準含水率/100))
電気の熱量=8.64 GJ/1000kWh
原油換算電気量=0.258kℓ/10GJ より

①灯油ボイラだけの年間消費熱量と原油換算：
49,138ℓ/1000 x 36.5 GJ/kℓ x 0.258kℓ/10GJ-原油=46.273kℓ（原油）

②バイオマスボイラ導入後の年間消費熱量と原油換算：
(165,060kg x (1-0.33)) /1000 x 13.2 GJ/kℓ x 0.258kℓ/10GJ-原油=37.663 kℓ（原油）

③電気代の消費量と原油換算：40,400kWh x 8.64 GJ/（1000kWh） x 0.258kℓ/10GJ-原油=9.005kℓ（原油）

省エネ量=①46,273ℓ（原油）-②37,663ℓ（原油）+③9,005ℓ（原油）=17,615ℓ（原油）
省エネ率=17,615ℓ÷46,273ℓ≒38.1%

したがって燃料コストも大幅な減額となっている。この原因の一つは灯油焚きボイラの頻繁な発停によるドラフト損失と経年劣化による効率の低下に対してバイオマスボイラの連続比例制御運転による熱ロスが小さいことによるものと推測される。

