

令和4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」
「先進事業」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	小型バイナリー発電装置
型番	蒸気用発電機サーマパワー125MT、温水用発電機サーマパワー125XLT
会社名	第一実業株式会社
本社所在地	〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 御茶ノ水ソラシティ17階
会社WEBページURL	URL:http://www.djk.co.jp
製品紹介ページURL	https://www.djk.co.jp/small_binarypower.html

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	プラント・エネルギー事業本部 エネルギー開発部 TEL:03-6370-8630 FAX:03-6370-8602 E-mail:Geo-ORC@djk.co.jp
-----	--

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	E. 製造業	F. 電気・ガス・熱供給・水道業	C. 鉱業、採石業、砂利採取業
導入対象となる分野・プロセス	ボイラーからの余剰蒸気、焼却炉からの排ガス・温風、ガスエンジン・ガスタービンからのジャケット水（温水）、バイオマス燃焼時の廃熱など		
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	712	kl/年	
工場・事業場当たりの想定省エネ率	40.0	%	
設備・システム当たりの想定省エネ率	—	%	
導入事例における費用対効果（年間）	43.2	kl/千万円	
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	165,000,000	円	
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	2,500,000	円/年	

製品・システムの概要

【設備/システムの説明】

本設備は温水や蒸気などの低位熱を、二次的に沸点の低い作動媒体に熱交換し、発生した蒸気でタービンを回転させて発電するシステムです。媒体に代替フロンを使用、有機化合物を用いた方式であり、オーガニックランキンサイクルといいます。化石燃料の大量消費による地球温暖化・環境汚染が国際問題となり、再生可能エネルギーへの展開が進む中、バイナリー発電システムはこれまで未利用だった排熱を活用して、効率的かつ経済的な発電を可能にします。

【発電フローの仕組み】

熱源から熱交換された温水ループでは、温水ポンプから95℃の温水が蒸発器に55ton/h送水。温水は蒸発器を通過し66℃まで熱が奪われ、バイナリー発電モジュール内の作動媒体に熱交換し、作動媒体が気化。気化状態の作動媒体がタービンに突入することで発電。発電後、作動媒体は凝縮器にて冷却され、液化状態に戻る。その後、作動媒体バッファタンクに送られ、作動媒体ポンプから再度、蒸発器に送られるクローズドループを繰り返す。冷却源では、25℃の冷却水が、冷却水ポンプから凝縮器に対し送水される。凝縮器ではバイナリー発電モジュールからの熱を冷却し、25℃の冷却水温度は31℃まで上昇。凝縮器では240ton/hの冷却水が循環している。発電量に関して、タービン発電機からの発電端出力が135kW、インバーター通過後の定格出力は125kWである。消費動力25kWの内訳は冷却水ポンプ、冷却塔ファンモーター、温水ポンプ等であり、実際に使用可能な送電端は100kWが期待される。

先進性についての説明

本設備は、これまで活用できていなかった蒸気・温水・排ガス・温風等の低温熱源を利用し、発電することが可能な技術です。

従来の蒸気発電方式では、石油・石炭・LNGなどの燃料を燃焼することにより、高温高圧の蒸気を生成させ、タービンに投入することで発電を行っていました。

一方、バイナリー発電方式では、蒸気や温水等の未利用熱源を沸点が低い作動媒体に熱交換することで、作動媒体が気化し、気化された作動媒体がタービンに投入されることで発電されます。バイナリー発電の特徴は、蒸気タービンを回転するに値しない、単に捨てられていた廃熱を活用し発電可能な点です。

製品・システムの概要・イメージ図

【備考】

- 製品・システムの導入に関して、小型バイナリー発電装置及び付帯設備の機器供給及び据付工事を想定（対象範囲はイメージ図の点線囲い部分）
- ※据付工事の所掌区分は詳細設計時に別途ご協議とする
- 必要な付帯設備は、既設設備状況によって異なる
- 熱源が温泉・地熱の場合、本補助金の対象外となる

【イメージ図】

発電フロー例 サーマパワー 125XLT の発電フロー例です

発電装置外観・設置レイアウト例

導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	産業廃棄物処理業	対象設備・プロセス	焼却炉施設廃熱から熱回収した廃温水
<p>【導入施設】 山梨県の産業廃棄物焼却炉施設（初号機納入案件）</p> <p>【導入した内容】 本設備：サーマパワー125XLT×4台（定格出力：500kW、送電端出力：400kW） 焼却炉施設廃熱から熱回収した廃温水を活用し、本設備にて発電</p> <p><省エネ効果></p> <p>【本設備の年間発電量】 送電端出力（400kw）×年間稼働時間（8000h/y）＝3,200,000kWh（原油換算量：712kL）</p> <p>【年間電気代削減代金】 送電端出力（400kw）×年間稼働時間（8000h/y）×事業所での買電価格（20¥/kWh）＝6,400万円</p> <p>【事業所における年間電気使用量】 消費電力（1000kW）×年間稼働時間（8000h/y）＝8,000,000kWh（原油換算量：1,783kL）</p> <p>事業所単位での省エネ率：【本設備の年間発電量：3,200,000kWh】÷【事業所における年間電気使用量：8,000,000kWh】×100％＝40%</p>			