次世代エネルギー環境に応える

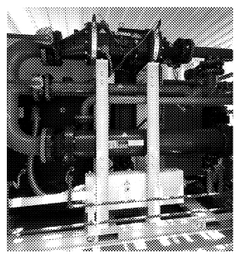
小型バイナリー発電システム

中低温排熱利用125kWで13%の高い発電効率

■高い発電効率
発電機ユニットは、低沸点で汎用性の高い代替フロンR245faを熱媒体として用いるオーガニックランキンサイクル発電方式を採用。中低温の熱源でも発電端出力125kWにおいて13%という高い発電効率を発揮します。

■良好なメンテナンス性
タービン発電機の回転軸は、非接触の磁気軸受を採用。ギアボックスや潤滑油が不要になり、26,500rpmという高速回転にもかかわらずメンテナンスフリーです。

■排熱の負荷変動時にも高出力発電
本設備は、排熱の負荷変動（排ガス量や温度の変動）に応じて排熱の回収量を最適に自動制御するため、常時最高出力での発電が可能です。



三機工業　〒104-8506 東京都中央区明石町8-1
ホームページ www.sanki.co.jp

温泉や工場排熱を利用して発電しませんか?

温泉発電　排熱発電

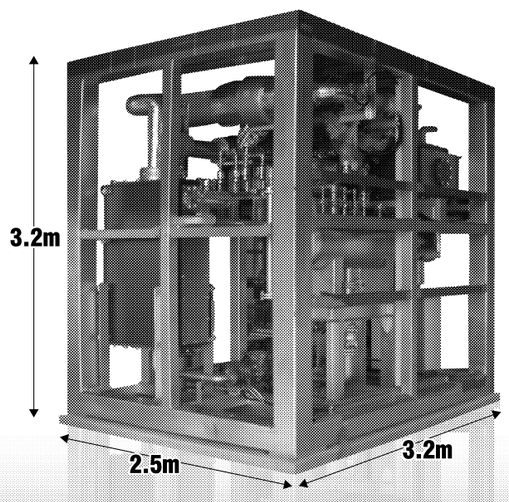
小型排熱温度差発電装置

Mini-DTEC

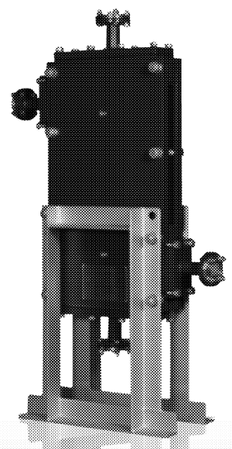
計画～設計～設置～メンテまでトータルにサポートいたします。

製品特長
純国産
自社開発品搭載
●タービン発電機（一軸一体型）
●全溶接型プレート式熱交換器（熱交単体での販売対応可）
発電機端出力定格100kW
コンパクトサイズ（2.5x3.2x3.2m）
規制緩和適合（代替フロン R245fa 仕様）

Mini-DTEC



XP熱交換器



Xenesys 株式会社ゼネシス
詳しくは下記Webをご覧ください
http: //www.xenesys.com
本社　〒104-0061 東京都中央区銀座 5-11-14 - 8F　TEL 03-5148-2030　FAX 03-5148-2031
伊万里工場　〒848-0121 佐賀県伊万里市黒川町塩屋字七ツ島 5-91　TEL 0955-20-7570　FAX 0955-20-7571

規制緩和で関心高まる バイナリー発電

未利用熱源を有効活用

低温小型機開発相次ぐ

バイナリー発電に注目が集まっている。日本は世界有数の火山国で、地熱資源量は出力約2340万キロワット。その規模は米国、インドネシアに次いで世界3位だ。発電コストの低い地熱発電はベースロード電源として期待される。2012年に出力300キロワット未満の小型設備ではボイラー・タービン主任技術者の選任や工事計画の届け出、定期事業者検査など煩雑な手続きを不要とする規制緩和が行われ、低温小型バイナリー発電機事業への新規参入も相次いだ。クリーンエネルギーを安価につくり、賢く使う取り組みはこれからが本番だ。

バイナリー発電とは工場の生産プロセスなどから排出される80度―130度Cの蒸気・熱水を熱源とし、水より沸点の低い液体（代替フロン、アンモニアなど）を加熱・蒸発させて、その蒸気でタービンを回す発電方式（図＝次ページに掲載）。二つの熱循環サイクルを用いて発電することからバイナリー方式と呼ばれる。

水蒸気発電では使えない100度C以下の低温熱水でも発電できるため、従来は捨てられていた工場やプラント、廃棄物処理場などからの未利用エネルギーを有効活用できるのが特徴だ。ただ、地熱資源は開発までに長いリードタイムを必要とし、環境との調和が不可欠。地熱資源の多くが国立・国指定公園内に集中しており、大規模な地熱発電開発には地元の理解を含めて開発に時間がかかる。小規模開発が可能なバイナリー発電ならば地域の合意形成が比較的容易。開発期間も短い。

地熱資源開発調査をはじめとして、さまざまな政府補助が付けられている。経済産業省は資源エネルギー庁関連事業の一環で、地方公共団体や温泉事業者などが行う地熱有効利用を通じた地域振興に資する事業支援に向けた「地熱開発理解促進関連事業支援補助金」を設置しており、13年度は全国42地点を採択。14年度は一次公募で28地点を採択している。

石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）は13年秋、地熱資源データを取得するため、九州2地点でヘリコプターを用いた空中物理探査を行った。また、地熱資源開発の2案件に債務保証を実施。初の対象事業となったのが福島市の「土湯温泉バイナリー地熱発電（発電規模400キロワット）」、大分県九重町の「菅原バイナリー地熱発電（同5000キロワット）」。リスク評価にJOGMECが介在し、地熱資源開発への資金供給を円滑にする。

規制緩和や資金・技術支援、再生可能エネルギー固定価格買い取り制度（FIT）の対象などを背景に、全国的に地熱発電の事業化を探る動きが広がる。

発電機メーカーの技術開発も急ピッチで進んでいる。JOGMECが債務保証する土湯温泉の温泉バイナリー発電設備を設計・建設するのがJFEエンジニアリング。発電出力400キロワットの設備で年間250万キロワット時を発電する。業務提携する米オーマット・テクノロジーズ（ネバダ州）の発電設備を適用。温泉の蒸気を取り込んで低沸点媒体を気体にし、タービンを回して発電する。

三機工業は14年2月、中低温廃熱を利用した小型バイナリー発電設備を発売すると発表した。サンワテクノスと共同で進めてきた旭硝子京浜工場内の中低温廃熱を利用した125キロワットの小型バイナリー発電設備の実証試験で性能を確認。発電端出力125キロワットで13%と高い発電効率を実現する。135度―250度Cの中低温廃熱を利用するバイナリー発電システムを15年度までに5件受注するのが目標だ。

アネスト岩田は空気圧縮機や真空ポンプにおけるスクロール技術を応用し、温泉や工場排水などから発電できるスクロール膨張機搭載小型バイナリー発電装置を開発した。90度C未満の低温温水から発電可能だ。

IHIは13年8月に最大送電端発電出力20キロワットの「ヒートリカバリー〝HRシリーズ〟」を発売し、初号機を福島ミドリ安全（福島県郡山市）から、2号機を焼却炉メーカーのキンセイ産業（群馬県高崎市）から受注するなど、順調に実績を重ねている。6月には「会津高原リゾート地域熱源供給実証事業」向けに納入した初号機が稼働。実証事業は福島ミドリ安全が林野庁から受託し、目標値は年間燃料削減コスト約1200万円、二酸化炭素（CO_2）削減量780トン。5施設に木質バイオマスボイラから熱が供給され、そのボイラの熱を利用してバイナリー発電装置を動かす。

第一実業は米アクセスエナジーと小型バイナリー発電装置の地熱・温泉業界向け販売代理店契約ならびに国内での独占的製造権、東南アジアでの装置販売権を取得した。15年4月までに製造を始める予定だ。従来は国内の焼却設備市場向けの販売代理店契約だった。第一実業は国内外の地熱・温泉、焼却廃熱、工場排熱などの未利用熱エネルギー分野で20年に年産100機を目指す方針。第一実業が取り扱う装置は、すでに世界で200台以上の納入実績があるという。

北海道弟子屈町の摩周湖温泉のバイナリー発電プロジェクトでは、ゼネシス（東京都中央区）が開発した装置が経済産業省から北海道で初の温泉熱を利用したバイナリー発電設備として再生可能エネルギー発電設備認定を得た。周辺分譲地での温泉利用しかされてこなかった毎分500リットル、97度Cの高温温泉を有効利用して60キロ―80キロワットの発電を行う。

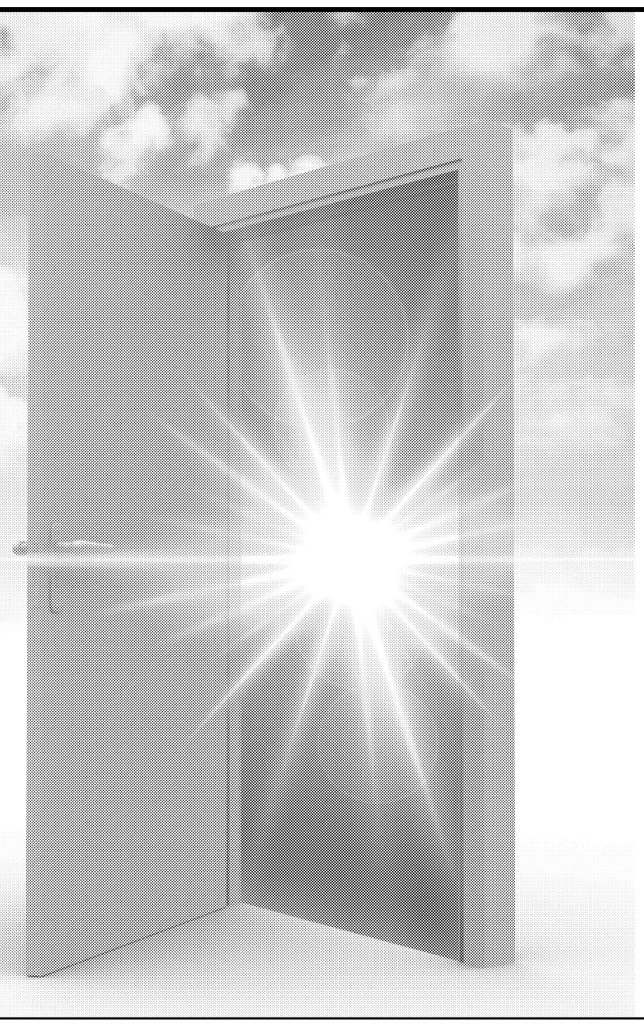
IHIの小型バイナリー発電装置「ヒートリカバリー〝HRシリーズ〟」

第一実業が国内に設置した米アクセスエナジー製の小型バイナリー発電システム

IHI
Realize your dreams

小型バイナリー発電装置

エネルギーは、身近にあった。
いま、エコロジーな
発電がはじまる。



これまで捨てていた
温水・蒸気などの熱エネルギーを有効利用。

■温水や蒸気を熱源として発電可能
■最大送電端発電出力20kWの小型タイプ
■発電を担う機能をワンパッケージ化

●系統連系機能（低圧）を標準装備
●接続電源条件：三相 AC200V系
／三相 AC400V系
●寸法：約 幅2.0×奥行1.4×高さ1.6m
●重さ：約2t

IHIの小型バイナリー発電装置“ヒートリカバリー”

株式会社IHI　www.ihi.co.jp/compressor/binary/　IHI小型バイナリー発電装置　検索
〒135-0062　東京都江東区東雲1-7-12（KDX豊洲グランスクエア2F）
お問い合わせは：回転機械セクター　営業部　TEL. 03-6219-5072