



高効率内部循環流動床炉

特集／環境関連ビジネス

リサイクル発電技術

一般家庭から出るごみや産業廃棄物を燃料とするリサイクル発電は、廃棄物処理と省資源を両立する技術として各地で導入が進み、その発電能力は2002年度には100万kWレベルに達しています。今後一層の普及が望まれ、より効率的な技術の開発が期待されています。

当社ではこれまでもさまざまなタイプのごみや産業廃棄物の燃焼発電設備の技術開発に取り組み、リサイクル発電の課題に挑戦してきました。2002年度には、国内最大のRDF発電設備の納入や木質バイオマス発電設備への取り組みなどで、大きな成果をあげています。

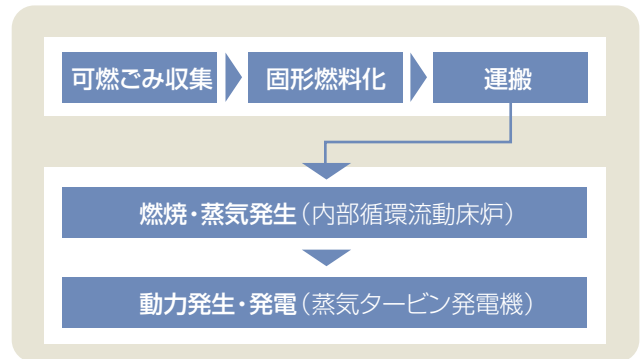
事例：国内最大のRDF (Refuse Derived Fuel) 発電

●集約化によるダイオキシン類対策、RDF発電

RDF発電は、可燃ごみを乾燥・減容化した固形燃料(RDF)による火力発電です。その利点は、ごみをRDF化することで運搬・貯蔵を容易にし、市町村ごとに分散しているダイオキシン類対策が困難な小規模な焼却施設をRDF発電所に集約することによって、十分なダイオキシン類対策が可能になることです。

RDF発電は現在、国内で3カ所39,600kWが稼働中です。2003年1月には、わが国初の広域環境事業として、多くの自治体に参加する大牟田リサイクル発電所が稼働しましたが、当社もこの事業に参画し、国内最大の発電能力をもつRDF発電設備を納入しました。

[RDF発電概念図]



●独自の内部循環流動床炉を採用、石炭火力なみの効率を実現

ごみを燃やすとその中に含まれる塩素により腐食性ガスである塩化水素が発生します。塩化水素による伝熱管の急速な腐食を防ぐためには、熱交換エリアの温度を抑制しなければならず、従来方式のごみ発電では、20気圧・300℃程度の蒸気しか得られませんでした。また発電効率も20%前後にとどまっていた。

そこで当社では、流動床方式を採用し流動媒体(砂)中の塩化水素の少ないエリアに伝熱管をおくなど、高温下でも伝熱

管の腐食を防止する独自の構造を開発。1996年から自社設備で燃焼実証運転を行い、高効率内部循環流動床炉の技術を確認しました。

大牟田リサイクル発電所の燃焼装置では、この技術によって、83気圧・503℃の蒸気を安定して得ることに成功。RDFの処理能力は315t/日であり、定格で20,600kWを発電。発電効率は石炭火力発電に匹敵する30%以上を実現しています。

●RDF製造設備でもノウハウを確立

RDFの製造においても、電源開発(株)と北九州市の協力を得て実証運転を行い、当社独自の成形機などを開発しています。

大牟田のRDF発電事業では、当社は、大牟田・荒尾清掃施設組合殿向けに国内最大級のRDF製造設備(ゴミ処理量225t/日、RDF製造能力122t/日)を他社と共同で納入しました。

※大牟田リサイクル発電所は、福岡県、電源開発、大牟田市ほか関係自治体(福岡県と熊本県の28市町村)などが出資・設立した大牟田リサイクル発電株式会社が運営しています。また、RDFの製造には福岡県と熊本県の28市町村がつくる7つの組合が参加しており、各々の組合は地域ごとにごみをRDF化して大牟田リサイクル発電所に輸送しています。

○RDFの製造

大牟田のRDF発電の燃料となるRDFは、家庭ごみから製造します。収集した家庭ごみはまず、乾燥に適した大きさまで破碎。次いで、灯油燃焼ガスの熱風で乾燥。さらに、鉄やアルミニウム、ガラスなどのRDFに不適切な物質を選別除去します。これらの物質は資源になります。さらに二次破碎し、腐敗防止剤を添加して成形加工します。



RDF成形機とRDF

○RDFのメリット

- ・圧縮成形されているために、かさ密度が高く、貯蔵・運搬に便利
- ・乾燥・圧縮成形および腐敗防止剤により臭気、腐敗が抑えられ、長期保存が可能
- ・均質で燃焼性がよい

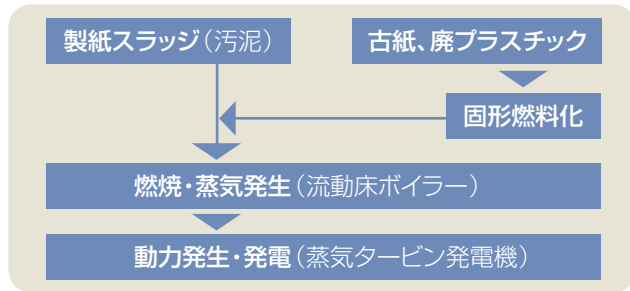
事例:国内初のRPF (Refuse Paper&Plastic Fuel) を燃料にした廃棄物発電

●古紙や廃プラスチックによるリサイクル発電

古紙や廃プラスチックを原料とする固形燃料(RPF)は、製紙スラッジを燃料にする廃棄物発電の助燃料に使用できます。

2002年12月に納入した設備では、RPFと製紙スラッジを流動床ボイラーで燃焼させ、発電効率25.7%を達成。50t/hの

[RPFを燃料にした廃棄物発電概念図]



蒸気を発生し1万kWの電力を得ています。また、この設備は、従来と異なり製紙スラッジとRPFを燃料にすることで化石燃料を不要にでき、CO₂の発生を抑制するものとなっています。



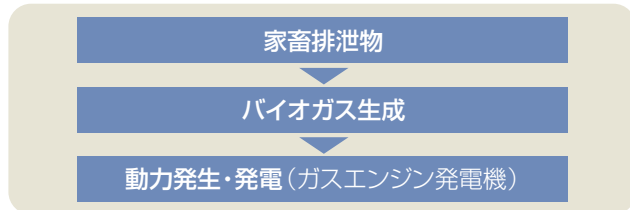
RPFを燃料にした廃棄物発電設備
製紙スラッジ330t/日、RPF50t/日の処理量は国内最大規模

事例:バイオガス発電

●家畜排泄物によるリサイクル発電

家畜排泄物の屋外放置への規制が実施されようとしている中で、当社では、家畜排泄物からメタンを生成して燃料とするバイオガス発電に取り組んでいます。バイオガス生成部のメタン発酵槽については海外から技術導入し、現在、北海道の湧別町や清水町にバイオガス発電設備を建設して実用運転に入っています。

[バイオガス発電概念図]



バイオガス発電設備の安定運転が難しい寒冷な気象条件のもとで運転実績を積み重ね、日本の風土に適した普及型バイオガス発電設備の技術の確立を目指しています。



湧別町バイオガス発電設備

事例:木質バイオマス発電

●木くずや間伐材によるリサイクル発電

直接燃焼・蒸気タービン方式

木質バイオマスを燃焼させて発生させた蒸気でタービンを回して発電する方式で、電気と熱の両方の需要がある場合に適したシステムです。2003年8月には岐阜県白川町に発電出力600kWの設備が完成する予定です。

加圧流動床ガス化・ガスタービン方式

木質バイオマスを加圧流動床ガス化炉でガス化し、得られた可燃性ガスでガスタービンを回し発電します。設備がコンパクトで発電効率が高いのが特徴で、出力30~600kWの設備の開発を進めています。

固定床ガス化・ガスエンジン方式

木質バイオマスを固定床ガス化炉でガス化し、可燃性ガスでガスエンジンを回し発電します。設備がシンプルで運転操作

が容易なことが特徴で、2003年9月には出力100kWの試験設備が完成する予定です。



岐阜県白川町に建設中のバイオマス発電設備(完成イメージ図)