

バイオマスガス化発電設備などを視察 内発協の平成18年度下期見学会

内発協は2月23日、平成18年度下期見学会を広島地区で開催した。今回の見学会では、広島市で広島環境研究所のバイオマスガス化発電設備、広島デジタルテレビ放送所の非常用発電機、呉市で大和ミュージアムのレドックスフロー電池を視察した。それぞれの発電設備の概要について紹介する。

「広島環境研究所」

広島市南区出島にある(株)広島環境研究所(大森雄男社長)では、精米プラントメーカーの(株)サタケがインド科学院からライセンスを取得し製造した「30kW バイオマスガス化発電システム」の経済性、信頼性に関する実証運転を行っている。システムはガス化炉、サイクロン、スクラバー、ブロー、バグフィルター、ディーゼルエンジン発電機などで構成。精米後の籾殻や広島県内で毎年約1万トン廃棄されるカキ養殖用竹筏などのバイオマス原料から生成した可燃ガスと、軽油15～25%(軽油専焼時の消費量を100%とする)を混合燃焼させて発電するシステム。従来は未利用だったバイオマスを石油代替エネルギーとして有効利用が図れるため、廃棄物の処理コスト低減やCO₂排出量削減につながる将来の分散型発電システムとして、同研究所では商用機の普及に期待を寄せている。

ガス化炉は、原料のバイオマスを上部から投入し、上部から乾燥、熱分解、酸化、還元のプロセスを経て炉の底部で約500℃のメタンガス、水素ガス、一酸化炭素ガスを取り出す固定床ダウンドラフト方式を採用した。発生したガスはサイクロン、スクラバー、バグフィルターを経て冷却、タール除去を行った後にエンジンへ送られる。システムの特長として、他社で採用しているアップドラフト方式と比べ、タールなど副産物の発生が少なくクリーンなガスを生成できること。燃料は自然落下方式で、燃焼空気は自然吸気方式であるため運転動力が少なく済むことをあげている。

ただし、ガス化発電で使用できる原料は、炭素化合物であること、水分値15%以下であること、数センチ角の塊状であることが条件との事。このため、同研究所では粉状の籾殻の場合には、圧縮しコイル状に成型して使用している。原料の圧縮による減容で貯蔵庫、搬送費の削減につながったとしている。

これまでの実証運転の結果、ガス化炉に点火してから約1時間で安定した可燃ガスが発生し、安定した電力が得られた。籾殻を原料とする1Nm³あたりのガス発熱量は約5.0MJ(約1,200kcal)で、竹筏からは約5.9MJの高熱量のガスが得られた。また、システムは

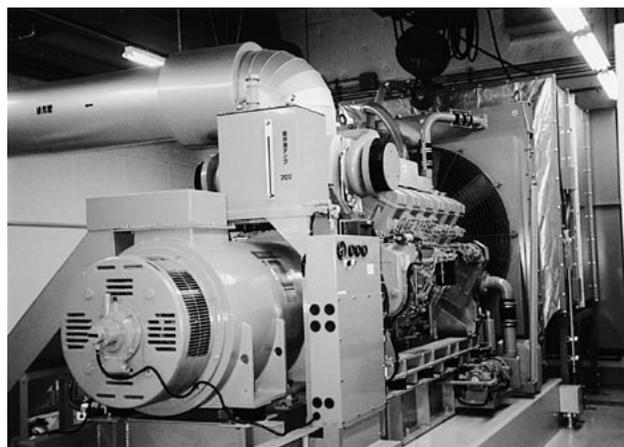


30kW バイオマスガス化発電システム

発電効率が約19%で、定常運転に達した後の運転調整は不要で無人運転が可能であることから商用段階では人件費抑制効果も期待できると説明している。

「広島デジタルテレビ放送所」

広島市中心部から南東へ車で約40分、広島市安芸区矢野町の絵下山(海拔560m)に広島地区デジタル放送の親局広島デジタルテレビ放送所がある。2006年10月1日からデジタル本放送の送信を開始した。施設は高さ121mの電波塔と隣接する地下1階・地上3階建ての局舎からなり、NHK、中国放送、広島テレビ、広島ホームテレビ、テレビ新広島の子会社の共同所有。また、五社共用設備として、局舎の地下1階に三菱重工工業製ディーゼル機関と明電舎製発電機からなる1,000kVA非常用発電機×1台を設置。停電時など災



1000kVA 非常用ディーゼル発電機

害発生時には放送継続を図るため、負荷切替が完了するまでの間は各社で設置した無停電電源装置で対応すると並行して、発電機が10秒以内で自動起動し放送設備や窒素ガス消火設備など重要負荷への給電を開始する。燃料として軽油を使用するため、鉄塔の南に隣接の地下タンクに連続運転120時間相当の軽油3万Lを貯蔵している。さらに緊急用として移動電源車からの電源取込口が設けられ、局舎の電源確保には格別な配慮が施されている。

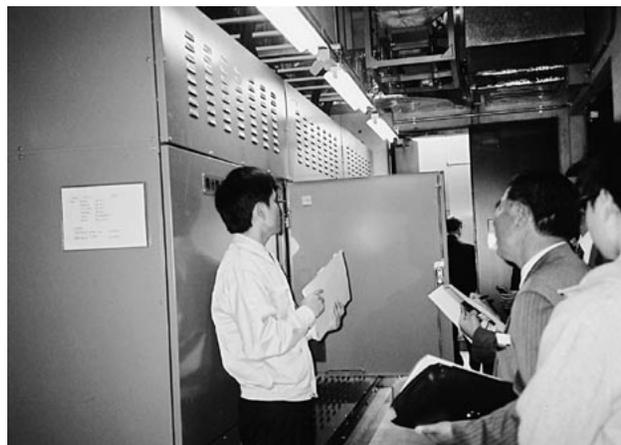
高圧3相6.6kVを中国電力から1系統受電し、受電以降は設備が二重化されている。局舎内は放送設備を保護するため室温が25℃に保たれるよう、かつ、通常は無人状態であるため通信回線により各社にて局舎内の遠隔監視・制御を実施している。

なお、総務省によれば2006年12月までに全国の県庁所在地でデジタル本放送を開始、その後放送エリアを順次拡大し、2011年7月24日までに今のアナログ放送は終了する計画との事。また、広島テレビの場合、デジタルテレビ放送への切り替えに伴って2010年までに県内で合計88か所の中継局が整備される計画との事。今後、新設の局舎向けに非常用発電機導入による需要増加が見込まれている。

「大和ミュージアム」

JR呉駅の南側に2005年4月にオープンした大和ミュージアム(呉市海事歴史科学館)は、鉄骨鉄筋コンクリート造4階建てで、延べ床面積9,628m²。建設計画の当初より、施設の電力負荷平準化を図ることを目的として、住友電気工業製レドックスフロー電池による電力貯蔵システム(以下、RFシステム)の導入を決めた。開館に先立ち、システムは2005年3月から稼動を開始している。

このRFシステムは、40kWセルユニット×3台で構成。定格出力は120kWで10時間の放電が可能であり、電力負荷の小さい夜間に中国電力からの割安な夜間電力を貯め込んで、電力負荷の大きい昼間時間



120kW レドックスフロー電池

帯に放電を行うもの。大和ミュージアムでは、通常は商用電源と系統連系し、負荷平準化運転を行って主にピークカット対応を図るために活用している。一方、商用電源の停電時には非常用電源として自立運転を行う兼用システムとしている。

システムの特徴として、負荷平準化運転用としてはシステム容量の8割を使用することとし、残りの2割はいかなる場合でも非常電源用として確保している。そのため、待機中であっても即時に起動できるよう電池の電解液ポンプは常時待機運転を行っている。また、平常時は3セルユニットを3直列で運用しているが、メンテナンス時や故障発生時にはユニットを自動で切り離し、残りの2ユニットでの直列運転も可能としている。なお、受電については中国電力から三相6.6kVを1系統受電している。

このRFシステムの設置当時は、消防法で定める蓄電池設備に該当していなかったため、(財)日本消防設備安全センターによる消防防災システム評価により、消防法で規定する鉛蓄電池などと同等以上の構造・性能を有する蓄電池設備として認定され、非常電源兼用システムとしての運用が認められたとの事。なお、その後2006年4月1日からはRF電池及びNaS電池について新たに蓄電池設備として基準が追加され、施行されている。



戦艦機とそのガスタービン

日本機工株式会社

自家発電設備設計・据付工事・パッケージ消音器・排気消音器・燃料タンク等の製作・保守点検・整備工事

本社 〒105-0012
東京都港区芝大門2-10-1(第一大門ビル)
TEL.03(3436)6521 FAX.(3436)6526
栗橋工場 〒349-1103
埼玉県北葛飾郡栗橋町東6丁目19番8号
TEL.0480(52)3311 FAX.(52)6810