

燃料電池

⑦

エコ・キャンパスの北九州学術研究都市
環境に配慮した新エネルギー設備と燃料電池発電設備

北九州学術研究都市の施設

今回は燃料電池発電設備とガスエンジン発電設備によるコージェネレーションと太陽電池発電設備からなる複合エネルギーシステムを採用し、電力と熱を供給するとともに、エネルギー消費量と二酸化炭素の排出量の低減を図っている「北九州学術研究都

市」の200kWのりん酸形燃料電池などについて紹介する。

北九州学術研究都市は、福岡県北九州市の若松区西部に位置している。発展が期待されるアジア諸国に近い地理的な条件を生かし、産学官一体となり先端科学技術に関する教育・研究機関の集積を行い、アジアの中核的学術研究拠点を目指して1995年4月にオープンし、現在までに環境・情報分野における先端科学技術分野の大学、研究機関が進出している。

一方、北九州学術研究都市は、環境に配慮した新しいエネルギーを最大限活用する「エコ・キャンパス」としても当初から計画され、環境負荷の低減をテーマに光・風・熱などを最大限利用するとともに、エネルギーを無駄なく利用するための各種システムが積極的に取り入れられている。今回紹介する環境エネルギーセンター内の燃料電池発電設備とガス



りん酸形燃料電池発電設備

エンジン発電設備は、ばい煙等の排出が極めて少なく、電気の発生とともに発電設備からの排熱も利用できるコージェネレーションとして設置された。また、同研究都市への進出大学の一つである北九州市立大学の国際環境工学部屋上に太陽電池発電設備も設置され、これら発電設備を組み合わせた複合エネルギーシステムにより、キャンパス内の施設への効果的な電気と熱の供給が行われている。

以下に、この複合エネルギーシステムを構成する燃料電池発電設備等の設備概要、運転状況等について紹介する。

1 設備概要（仕様）

(1) 燃料電池発電設備

- | | |
|-----------|-------------------------------|
| ① 種類 | りん酸形燃料電池 |
| ② 製造メーカー | 株式会社東芝 |
| ③ 定格出力・台数 | 200kW、 1台 |
| ④ 燃料の種類 | 都市ガス13A |
| ⑤ 運転方式、形態 | 全自動24時間通年連続運転、
系統連系 |
| ⑥ 発電効率 | 40% (100% 発電時) |
| ⑦ 熱回収効率 | 20% (90℃ 温水)、
20% (50℃ 温水) |

(2) ガスエンジン発電設備

- | | |
|----------|---------------|
| ① 製造メーカー | ヤンマーディーゼル株式会社 |
|----------|---------------|

- | | |
|-----------|-----------------------------|
| ② 定格出力・台数 | 160kW、 1台 |
| ③ 燃料の種類 | 都市ガス13A |
| ④ 運転方式、形態 | 全自動8時～ 22時運転
(14時間)、系統連系 |
| ⑤ 発電効率 | 28.7% (100% 発電時) |
| ⑥ 熱回収効率 | 47.7% (90℃ 温水) |

(3) 太陽電池発電設備

- | | |
|-----------|--|
| ① 種類 | 多結晶型 (屋上設置)、単結晶型 (建材一体) |
| ② 製造メーカー | 京セラ株式会社 |
| ③ 定格出力・枚数 | 129.6 kW、多結晶型912枚、
23.4 kW、単結晶型156枚 |
| ④ 運転方式、形態 | 全自動運転、系統連系 |
| ⑤ 発電効率 | 多結晶型13.3%、
単結晶型7.2% |

2 運転状況等

(1) 発電状況

燃料電池発電設備、ガスエンジン発電設備及び太陽電池発電設備の複合エネルギーシステムで、施設全体の契約電力1,171kWの44%に当たる510kWの電力を供給できる能力を有している。

実際の運用では、燃料電池発電設備150kW、ガスエンジン発電設備がフル稼働の160kW、太陽電池発電設備では70kW (年平均) で運転し、電力

を供給している。

(2) 熱供給状況

燃料電池発電設備及びガスエンジン発電設備の運転時に発生する熱は、空調用冷温水、トイレの洗面、シャワー、施設内の食堂の厨房等で利用されている。

(3) オーバーホール

燃料電池発電設備は4万時間運転又は5年運転毎に、また、ガスエンジン発電設備は4万時間運転毎にオーバーホールを行う。

(4) 複合エネルギーシステム導入に際しての公的補助

この複合エネルギーシステムは、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の地域新エネルギー導入促進事業の補助を受けて設置された。

(5) 防災電源

防災電源として、非常用自家発電設備(750kW、ヤンマーディーゼル株)が別に設置されている。

3 その他

北九州学術研究都市では、複合エネルギーシステムの導入の他に、環境に配慮した新しいエネルギーの活用を取組みを積極的に行うことでエコ・キャンパスの実現を目指している。

(1) 自然エネルギーの活用

- ① 自然風の活用
- ② 自然光の取入れ
- ③ 屋上緑化
- ④ 地中熱による予冷・予暖

(2) 水資源の有効活用と排水浄化

- ① 水リサイクルシステム(中水道)
- ② ビオトープ(※)と自然型水路の整備

※：様々な野生の生物が、お互いに関係をもって生息する場所(野生の生物生息区間)

図1 電力と熱の供給システム

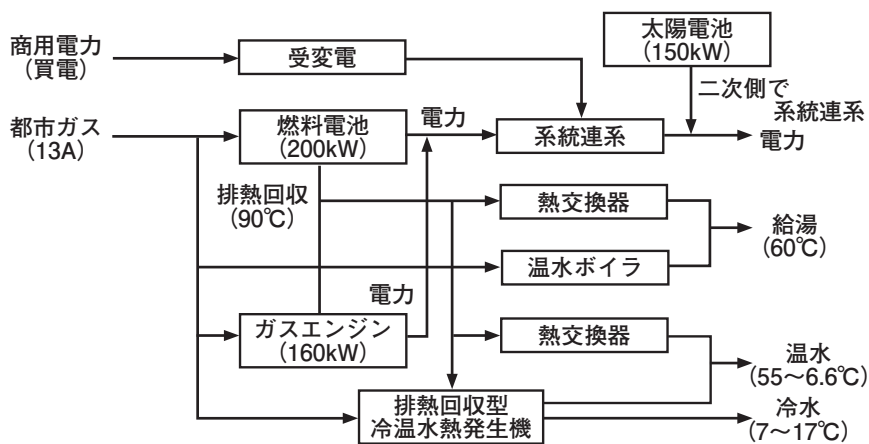


図2 発電設備(燃料電池、ガスエンジン、太陽光)と電力・熱の供給対象施設

