

21-2. 積雪寒冷地における燃料電池活用の実証実験

株式会社ドーコン 環境事業推進チーム 大山 成人

1. 技術のねらい

燃料電池は、二酸化炭素削減効果や低騒音・低振動など環境への負荷が小さく、新たなエネルギー供給源として期待されている。本実証試験は、燃料電池を積雪寒冷地である北海道の社会基盤施設へ導入した場合の可能性について調査・検討することを目的としている。今冬は、実験施設を設置して、燃料電池とヒートポンプを組み合わせたシステムによる総合効率を検証するための実験を行った。

2. 技術の概要

本システムは、図-1 に示すように燃料電池で発電した電力によりヒートポンプを稼動して温水式ヒーティングに利用し、燃料電池からの排熱は貯湯槽を介して、同様に温水式ヒーティングに利用している。燃料電池の発電電力は、定格 0.8kW、回収排熱は約 1kW であり、ヒートポンプを用いることにより燃料電池の発電電力量 0.8kW の 3 倍の熱量を得ることができ、合計 3.4kW の熱量によって 12m² のヒーティングを行った。

ヒートポンプを用いず燃料電池の電気、排熱を利用した場合のヒーティング可能面積は 6 m² であることから、燃料電池とヒートポンプを組み合わせることにより約 2 倍の面積を対象とすることができた。

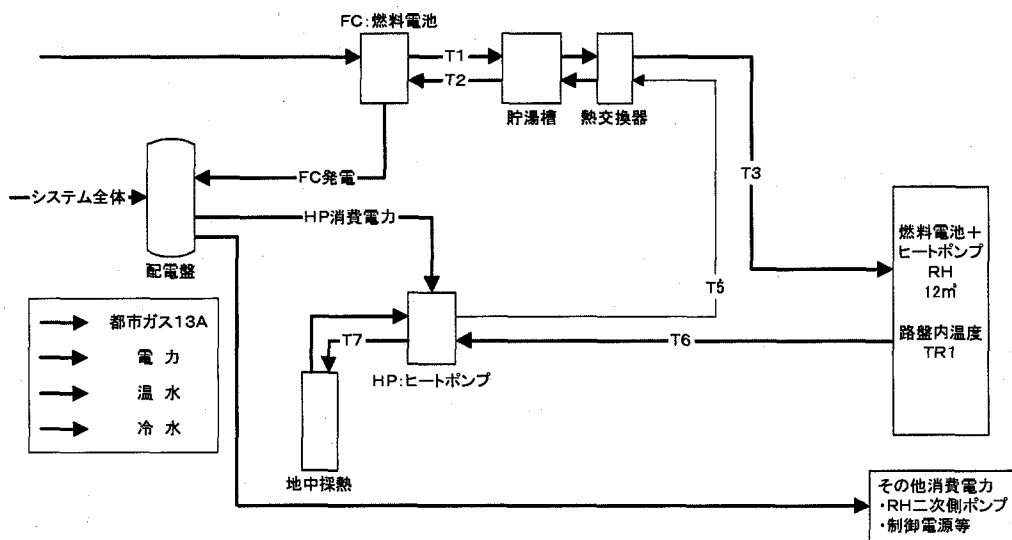


図-1 システム概要図

3. 実施結果・今後の展開

実験施設を「ロードヒーティングを有する小規模な社会基盤施設」と想定し、この施設に燃料電池を導入した場合の省エネルギー性、環境性について評価を行った。従来の電気式ヒーティングと本システムの比較では、一次エネルギー換算でエネルギー削減率は平均 50%、CO₂削減率は約 65%となり、省エネルギー性及び環境性の効果が確認できた。

燃料電池からの排熱・発電電力をヒーティングに利用できる期間は冬期のみであるため、夏期における排熱の有効利用を実現させることが、省エネルギー性、環境性の面から望ましい形態である。

今後は年間を通じた排熱の利用率を向上させるために、夏期の排熱利用実験を実施する予定である。