

民生施設への太陽光・熱／コージェネレーションシステム導入によるコストおよび一次エネルギー消費量の削減

正員 見目 喜重 (豊橋技術科学大学)
 正員 阿部 太志 (豊橋技術科学大学)
 正員 滝川 浩史 (豊橋技術科学大学)
 正員 河本 映 (静岡大学)
 正員 榊原 建樹 (豊橋技術科学大学)

Reductions of Primary Energy and Cost in Commercial Facilities Equipped with a PV/Solar Heat/Cogeneration System
 Yoshishige Kemmoku, Member, Futoshi Abe, Member, Hirofumi Takikawa, Member, Teru Kawamoto*, Member,
 Tateki Sakakibara, Member
 (Toyohashi University of Technology, *Shizuoka University)

Cost and primary energy consumption are investigated, imaging that a photovoltaic/solar heat/cogeneration system (here, it is called a proposed system) is equipped in a hotel and a hospital. The proposed system is operated using a dynamic programming into which hourly data of electric load, heat load, insolation intensity and air temperature during a year are input. In the dynamic programming, the objective function is the cost or the primary energy, i.e., the former case is the cost minimum operation and the latter case is the primary energy minimum operation. The proposed system is compared with a conventional system, a cogeneration system and a photovoltaic/solar heat system. The results of the cost minimum operation shows that the proposed system in the hotel (the floor area ratio : 1000 %, the heat storage tank : 50 m³) reduces the primary energy to 84% and the cost to 96% of the conventional system. And the proposed system reduces the primary energy to 91% of the photovoltaic/solar heat system and 92% of the cogeneration system. The proposed system with the same size in the hospital reduces the primary energy to 90% while increases the cost to 101% of the conventional system. The primary energy minimum operation reduces the primary energy still lower than the cost minimum operation, while increasing the cost a little.

キーワード：太陽光・熱／コージェネレーションシステム，コスト，一次エネルギー消費量，動的計画法

1. はじめに

我が国における使用電力量は、平成4年度以降、産業部門は頭打ちになっているが、民生部門は緊張に増加し続けている⁽¹⁾。そのため、民生部門におけるエネルギー消費削減が重要となってきた。民生施設において、化石エネルギー消費削減を目的とした太陽光・熱利用システムやコージェネレーション（以下：コージェネ）システムの導入が図られている⁽²⁾。

太陽エネルギーは季節・時間により変動し、エネルギー密度が低いため、太陽エネルギーだけで全てのエネルギー負荷を賄うことは困難である。従って、その導入に当たっては従来の化石エネルギー消費型のシステムとの適切な組み合わせが不可欠である⁽³⁾。

一方、コージェネシステムは、その経済的な運用のためには、負荷の熱電比が適切な範囲にあること、またその

変動が小さいことが求められている。このような要求を全ての施設の電力・熱負荷が満たすわけではなく、従って、導入したコージェネシステムが期待通りの経済性を達成していないケースも多く見受けられる。

それぞれの課題を持つ太陽光・熱システムとコージェネシステムとを組み合わせるハイブリッドにした場合、好ましい運用が期待できる。

本研究においては、太陽光・熱システムとコージェネシステムとを組み合わせる太陽光・熱／コージェネハイブリッドシステムの都市部民生施設への導入を提案し、その導入による年間コストおよび一次エネルギー消費量削減効果を検討する。コストおよび一次エネルギー消費量の計算には、年間の電力・熱負荷および気象データ（日射量、気温）を入力として、動的計画法を利用する。

また、太陽光・熱システム、コージェネシステムとの比較から、これらのシステムを組み合わせることによる効果