

## AHPの多目的線形計画問題への導入による設備運用最適化問題への適用

01110160 山武ビルシステム (株) \*金尾 毅 KANAO Takeshi  
 01606330 山武ビルシステム (株) 宮坂 房千加 MIYASAKA Fusachika  
 01104744 名城大学 木下 栄蔵 KINOSHITA Eizo

ビルにおける空調システムの一部には、空調用の冷水あるいは、温水を製造する熱源設備と呼ばれるものがある。この設備の中心は冷凍機や冷温水発生機であるが、近年では省エネルギー性・環境保全性・経済性・エネルギー供給信頼性・電力負荷の平準化などの観点からコージェネレーションシステム (Cogeneration System : CGS) が導入されるビルが増えている。

CGSとは、一種類の燃料から電気や熱などの二種類以上のエネルギーを同時かつ連続的に得るシステムのことをいう。CGSが導入されたオフィスビルでは一般的に、CGSから得られる電気は購入電力と合わされビル内の電力需要を満たし、CGSから得られる熱は直接あるいは、間接的に空調用の熱源として、あるいは給湯用の熱源として使用される。CGSにはその入力エネルギーや原動機の種別、あるいは出力エネルギーの運用形態により様々なパターンがある。例として、エネルギーフローを含めたガスエンジンコージェネレーションシステムの概念図を下图に示す。

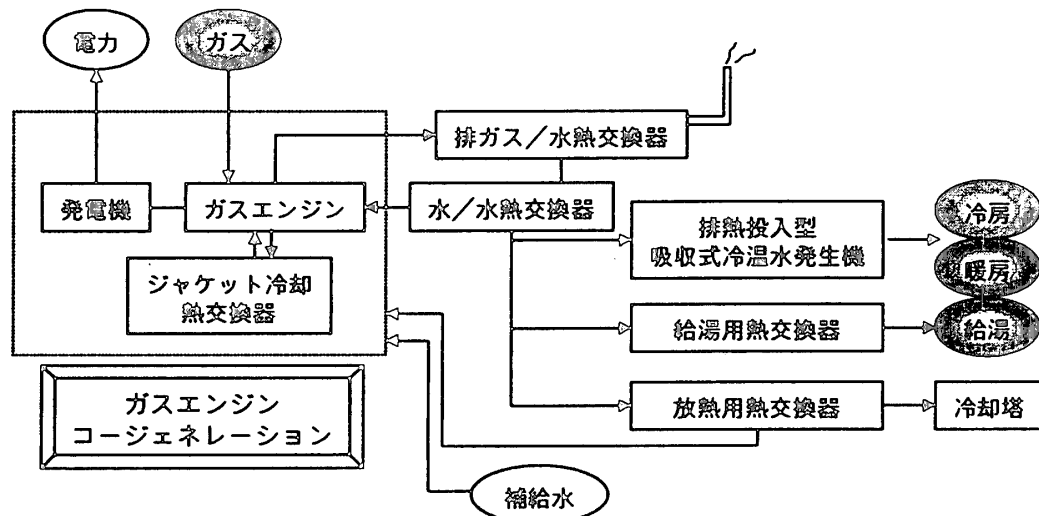


図 ガスエンジンコージェネレーションシステムの概念図

このようなシステムを含んだ空調システムによりビル内の電力需要や熱需要 (空調負荷や給湯負荷など) を満たす場合、運用方法によって費用面、あるいは環境面で大きく差が出てくる。つまり、管理者は複数の評価基準から最も最適な運用パターンを決める必要がある。

意思決定手法として最もよく用いられているものの一つに線形計画法がある。この手法は量的な情報によって解決される意思決定問題のひな型といえるものである。上記システムの最適運用問題は多目的意思決定問題として考えることができ、線形計画法を用いて解かれた事例がある。しかしながら、目的関数が相反するものであったり (例えば、エネルギー費用とCO2排出量)、評価に定性的な要因が含まれる場合は線形計画法のみでは対処できない。

本稿では、多目的意思決定問題 (線形計画問題) の複数の目的関数をAHPにより一つとする手法を提案し、事例研究として実際のビルに適用した結果を報告する。