

別紙 4

報 告 番 ー	※ ー	第
------------	--------	---

主 論 文 の 要 旨

論文題目 個別分散型空調システムの性能評価ならびに空調設計条件および機器選定の余裕率に関する研究

Study on Performance Evaluation of Multi-split Type Air-conditioning System as well as Air Conditioner Design Conditions and Safety Factor for Selection of Equipment

氏 名 平岡 雅哉

HIRAOKA Masaya

論 文 内 容 の 要 旨

ビル用マルチパッケージ型空調システムの性能検証に関する研究が進むとともに、過大な機器の選定することが年間を通じた負荷率の低下につながり、結果としてエネルギーの多消費を招いていることが徐々に明らかになってきた。ビル用マルチパッケージ型空調システムの機器容量選定や省エネ設計にあたっては、年間の大部分の時間帯で相当低い部分負荷状態にあることに注意すべきである。また、システムを構築する際には、建築物の外装の断熱・気密性能向上に伴う冬期冷房需要にも配慮し、冷房暖房の同時発生などの挙動にも目を向けるべきである。加えて、今後、社会的に求められる省エネルギー性能も定格時の機器やシステム COP の評価のみでは不十分であり、中間期も含めた評価や潜熱顕熱分離空調の考え方など、より運転効率を高める工夫にも期待が集まるところであり、ビル用マルチパッケージ型空調システムの設計において、様々な選択肢のもと、綿密な計画が必要になってきている。

そこで本研究では、先ず空調システムとして、最少の消費エネルギーで快適な居住環境を確保するという課題に対して、ビル用マルチパッケージ型空調システムの効率評価を BEMS(Building Energy Management System:ビルエネルギー管理システム、建物のエネルギー等の運用情報を収集するシステム)データを用いて年間の性能評価に関する知見を得ることを目的に研究した。実建物におけるビル用マルチパッケージ型空調システムの COP など性能評価により設備設計へのフィードバック可能な知見をまとめた。研究対象建物では、ビル用マルチパッケージ型空調システムの能力推定値を継続的に出力する仕組みを構築し、BEMS に継続的に収集、高度化設計の予測に対して性能検証を実施した。

性能検証により知見を得た、ビル用マルチパッケージ型空調システムの運用特性を対象に、シミュレーションツールを利用することで、負荷計算条件や機器選定の余裕率などを変化させ、その省エネルギー性能や居住環境への影響を評価した。余裕率のケーススタディの各パラメータの設定についてはこれまでの性能検証の実績を反映させることで汎用的な知見とすることを目指した。本章の研究は名古屋大学との産学連携により進められ、筆者は企業側の責任者として推進した。ケーススタディの条件設定にあたっては実務上有用なケースに留めることにより実用性の高い研究成果とするため、事業者の要求条件に合わせて各種シミュレーションの適切な組み合わせにより、室温の上昇や装置容量の余裕について計算・評価した。

Recently, multi-split type air-conditioning system, as it is called, multiple air-conditioning system has occupied a central position in the air-conditioning systems for office buildings against a backdrop of the convenience and the economic efficiency. Additionally, by inovationing the system which can provide simultaneous cooling and heating or which is more efficient in energy, it takes advantages of central air-conditioning system Minimization of consumption energy and maintain of good condition in inhabited environment. But, the annual performance evaluation of multi-split type air-conditioning system in the whole building has never been performed. So, the purpose of this research is re-evaluation of the air-conditioning design method by conducting the simulation and performance evaluation of multi-split type air-conditioning system. In first report, the knowledges such as the estimate value of the air-conditioning efficiency have been reported by conducting several performance evaluations in buildings.

The tight energy supply and demand situation in Japan in the aftermath of the Great East Japan Earthquake of 2011 has firmly established the concept of reducing energy consumption for lighting and other uses. In addition to reducing the indoor heat generation load from lighting

, other sources and the load from conventional air conditioning equipment, a review of the degree of latitude in equipment selection is urgently needed, in order to achieve further energy conservation. Multi-split package type air conditioning systems for building use have increasingly been adopted in office buildings and other buildings. In this study, a model building was established as the target for such a system, and then appropriate simulation tools were used to assess the building's energy conservation performance with different load calculation conditions, degree of latitude in equipment selection and other factors. In addition to the energy aspects, an overall assessment was also performed for the effect on the indoor air temperature and the initial cost. The purpose of the assessment was to determine the ideal conditions for future air conditioning planning and obtain knowledge what can be applied in a versatile manner.