

学位論文審査結果の要旨

専攻名	システム工学 専攻	氏名	宮岡 洋一
学位論文題目	大型小売店舗における空調の省エネルギー化に関する研究		
主査・副査	主査 廣田 真史		㊟
	副査 前田 太佳夫		㊟
	副査 辻本 公一		㊟
	副査 丸山 直樹		㊟
審査結果の要旨			
<p>我が国の部門別エネルギー消費量の推移は、産業部門はほぼ一定であるのに対し、民生部門は増加傾向となっている。ここで、民生部門の 60%は業務部門が占めており、さらに、オフィスビルや戸建て店舗などの業務用建物では、全エネルギー消費量の 30～50%が空調関連となっている。一方、近年、業務用建物にはパッケージエアコンやビル用マルチエアコンなどの個別分散空調機が多く用いられるようになってきている。また、近年の個別分散空調機は、従来の定格性能重視から、年間の空調負荷発生頻度を踏まえた部分負荷性能重視へと移行している。</p> <p>これらの状況から、業務用建物において実効ある省エネルギーを推進するためには、空調機の部分負荷性能特性や建物のエネルギー消費実態を詳細に把握した上で、空調システムの運用と設備設計の両観点から、エネルギー消費量の低減を推進するための具体策の検討が必須となる。</p> <p>本学位論文では、業務用建物の代表例として大型小売店舗を取り上げ、空調システムの運用改善および空調負荷実態に応じた最適な空調設備能力を検討することによって、空調エネルギー消費量の低減を図ることを目的とした。空調システムの運用改善については、エアコンの室内温度設定の変更、および室外機への水噴霧による省エネルギー効果について、実測とシミュレーションに基づき検討した。その結果、室内温度設定を 1℃変更することで約 10%の省エネルギーが可能となり、また水噴霧により冷房期間の空調エネルギー消費量を約 6%削減できることを明らかにした。空調設備容量の検討については、近年、普及が加速している LED 照明の導入による空調エネルギー消費量への影響評価を行うため、まず照明器具の室内側放熱量の測定、および照明の変更が建物内の空調負荷に及ぼす影響をシミュレーションにより予測した。これらの結果と、実験で取得した空調機の部分負荷性能特性を組み合わせることで、照明の種類がエネルギー消費量に及ぼす影響について検討し、従来の蛍光灯照明を LED 照明に交換することにより通年エネルギー消費量が約 20%削減できること、また空調設備容量の最適化によりさらに 7%の省エネ化が可能となることを示した。</p> <p>これらの研究成果は、10 章からなる学位論文としてとりまとめられ、空調の省エネルギー化の視点で独自性を持つとともに空調設備設計の観点からも有用なデータが示されており、学術的ならびに実用的に有意義である。以上により、本論文は博士（工学）の学位に値するものと判断した。</p>			