

平成 20 年 5 月 15 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 井上 隆信 印

論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告します。

記

学位申請者	Lusi Susanti	学籍番号	第 059402 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境生命工学
論文題目	Study on reduction in solar heat gain by natural ventilation of a roof cavity (屋根通気層内の自然換気による日射熱低減効果に関する研究)		
公開審査会の日	平成 20 年 2 月 22 日		
論文審査の期間	平成 20 年 1 月 23 日～平成 20 年 4 月 18 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 20 年 4 月 18 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、工場などの大規模低層建築における屋根通気層内の自然換気による日射熱低減効果に関する研究である。本研究は、全6章から構成されている。第1章では、気象条件の異なる温熱環境を配慮した建築とその特性について述べ、近年の冷房需要に対する傾向、自然冷房技術の特徴、研究の背景、二重屋根の研究の動向と研究目的について論じている。第2章では、研究のフローおよび実験棟で行われた通気層付き二重屋根の模型実験の手順、測定方法および初期条件について記述した。第3章では、模型実験から得られた実測値を基に日射による換気効果を予測するためのシミュレーションプログラムを開発し、表面温度から二重屋根通気層内における熱と気流が予測可能となることを示した。第4章では、シミュレーションにより得られた気流速度および温度を実測値と比較し、気流の粘性と伝熱に関する係数を補正した修正プログラムにより様々な条件で適用可能となった。第5章では、屋根中空層内の自然換気による工場の作業空間における温熱環境改善および冷房負荷低減効果について論じている。日本の気象条件における工場の作業空間内の作用温度を一定に保つ条件下で通気層のある二重屋根による自然換気モードと従来の一重屋根によるエアコン使用モードを比較・検討した。第6章では、総括および今後の展望について論じている。</p>		
審査結果の要旨	<p>建築物の省エネルギーを目的とした機械力を使わないパッシブクーリング手法の一つとして近年注目されている二重屋根の日射遮熱効果ならびにその手法を取り入れた大規模低層建築の省エネルギー性を詳細な実験と数値シミュレーションにより定量的に明らかにした研究となっている。従来の関連研究は、現場実測等による総合的な性能評価が中心で、二重屋根の遮熱効果に関連するパラメータの詳細な検討はほとんどなされていないが現状である。本研究は、実験室内に実大の屋根模型を作成し、温度制御された環境条件下において各種パラメータの効果を克明に測定・定量化したもので、その成果は汎用的な工学モデルの開発のため重要な知見ともなった。さらに、この数値シミュレーション手法を用いて、東南アジアの暑熱環境下における大規模建築に二重屋根を設置した場合の省エネルギー効果を検討し、二重屋根が極めて有効な省エネルギー手法であり、かつ熱的快適性も大きく向上することを検証した。本研究は、二重屋根による日射低減効果のメカニズムと有効性を明らかにしており、今後、大規模低層建築を含む建築の省エネルギーを考える上で極めて有効な手法となり得る大きな可能性を提示している。以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	<p>井上隆信 印      松本博 印      青木伸一 印                  宋城基 印</p>		

(注) 論文審査の結果及び試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。