

豊橋技術科学大学長 殿

平成元年 〇 月 〇 日

審査委員長

紺野 昭雄

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いたします。

記

学位申請者	角舎 輝典	学籍番号	第 869902 号
申請学位	工学博士	専攻名	システム情報工学
論文題目	自然換気中空層をもつ建築壁体の伝熱特性に関する研究		
公開審査会の日	平成元年 2 月 20 日		
論文審査の期間	平成元年 1 月 19 日 ~ 平成元年 2 月 22 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成元年 2 月 20 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

第1章では、建築外壁中の垂直中空層の自然換気の日射熱遮蔽手段としての有用性を述べ、建築サイズの中空層の自然換気に対する物理的・工学的資料の不足について指摘を行い、本研究の必要性および目的を説明している。

第2章では、外壁への日射入射時を想定した中空層内自然換気の実験より、気流速・温度分布・気流の特性を論じている。そして遷移域をはさんだ層流域および乱流域で生ずる中空層内表面の熱伝達率分布を求め、平均熱伝達率の無次元式を提示している。また流速決定法として、1次元気流計算法の提案を行っている。

第3章では、中空層を持つ壁体モデルを実気象下へ曝露し、その温度変動よりモデル全体にわたる伝熱特性の考察を行なっている。自然換気中空層の設置は、日射によって室内に流入する熱の低減に大きな効果を持つことが示された。また2章で示した熱伝達率の式、気流計算法の実用性が検証されている。

第4章では、換気中空層の日射熱遮蔽の特性の検討を行ない、換気中空層の熱遮断能にたいする日射量・中空層内流路抵抗・外壁本体の熱的性能の影響を定量化している。ついで中空層自然換気時の壁内の定常および非定常伝熱の数値解析法を提案している。

この方法にもとづいて、従来行われてきたよりも厚い中空層を設けることにより、わが国の夏季において、壁からの冷房負荷が60~80%に低減されることを示している。

審査結果の要旨

建築環境の高質化、省エネルギー化の手段として本研究は時宜を得たものである。またこれはパッシブな手法として、エネルギー投入の必要がないところから、自然保護の意味からも好ましい手段でもある。本研究対象は暑熱地域における遮熱手段および寒冷地における結露防止手段としての伝統的な技術に着想を得ているが、工業化された建築工法、材料加工技術の適用が重視されている。

研究内容は建築技術、伝熱工学、流体力学の諸分野で蓄積された資料が注意深く調査され、適切に組織化されている。またこれら諸分野の境界上に位置する建築壁体特有の現象にたいして、系統立てて多くの実験を行なっている。これらの実験では、新しい測定技術が応用され、信頼性の高い資料となっている。本研究の前半では、これらの資料を合理的に構成し、層流域から乱流域におよぶ現象の数値解析手法を著実に解明している。この論旨は明解であり、解析結果は本現象を適切に説明し、学術的に高く評価できる。

本技術の実施上の効果は建築立地の気象条件の影響を受ける。本研究の後半では、先の数値解析手法を発展させ、より大きな範囲の現象にたいして、実用上の検討を試みている。ここでは伝統的手法を科学的に発展させ、研究成果は実務に取り入れるに十分な価値を持っている。よって、本論文は工学博士の学位論文に相当するものと判定する。

審査委員

紺野 昭雄 榎本 茂正 栗林 栄一  
 本間 宏

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