


平成4年2月28日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 北尾高嶺 

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	金 仁 具	学籍番号	第 875602 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	総合環境工学
論文題目	人体発生換気対象物質の排除効率 向上に関する研究		
公開審査会の日	平成 4 年 2 月 12 日		
論文審査の期間	平成 4 年 1 月 23 日~平成 4 年 2 月 28 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 4 年 2 月 12 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

居住空間における主な換気対象物質は居住者から発生される。室固有の空気流動の少ない高気密化・高断熱化された建物内では代謝熱により生じた人体周囲の自然対流はこれらの物質の排除過程に強い影響力を持つ。本研究は、被験者として人体及び人体モデルを用いた実験を通して、上向き及び下向き換気の性能を比較することによって、効率のよい換気方法を探ることを目的とした。第2章では密閉小空間に人体を配置し、室内空気温度とCO<sub>2</sub>の分布を測定し、人体周囲の自然対流の室内空気流動に対する影響を明かにした。第3章では小空間に複数の人体を配置し、上向きまたは下向き換気を行いながら温度とCO<sub>2</sub>の分布を測定し、換気方式や室内環境による換気効率への影響を明らかにした。第4章では対流熱とCO<sub>2</sub>を発生する人体モデルを用い、被験者の発熱量やCO<sub>2</sub>発生量の差異の影響を無くし、換気の工学的諸要素の影響を明確化する実験を行った。これらの実験結果を基に、建築物の諸条件、換気設備の諸条件の影響を統計的に検討した。この結果、完全混合を仮定して算出された必要換気量は、置換換気である上向き換気を行うことによって低減することが可能であることが示された。

審査結果の要旨




室内の作業環境・居住環境の中で、空気の清浄さは重要な役割を持っている。一方、空気の清浄さを保つために供給される空気を衛生的かつ快適な状態に調整するために費やされるエネルギーの効率的な使用方法を考えなければならない。

従来の換気技術では、給気を部屋全体に均等に分配し、汚染物を完全に混合することによって、室空間全体の排除効率を高めることを目指していた。本研究では人体が生産する換気対象物質は室内への放出当初、人体周囲に代謝熱放散によって生ずる自然対流に輸送されることに着目し、室内への混合が始まる前に、汚染物質濃度の濃い空気を排除することによって、室内で人間が生活する空間の空気清浄度を向上させる技術的可能性を追求している。

実験は温熱・空気環境を広く制御できる小空間に実際の被験者または代謝熱及び炭酸ガスを発生するダミーを配置し、熱及び炭酸ガスの室内における流動、分布に対する建築空間や換気設備の諸要素の影響を統計的に分析している。これにより人体周囲の自然対流と同じ方向へ換気の流れを方向付けることにより、汚染物質を効率的に捕捉、排除できることを示している。

このように本研究は、室内空気の衛生レベル及び快適性を高める手段として、必ずしもエネルギー消費量の増加を伴わない技術的解決法を提示しており、博士(工学)の学位論文に値するものと判定する。

審査委員

北尾高嶺  松本 博  本間 宏 

印 印 印

(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。