別記様式第４号

平成３年11月29日

豊橋技術科学大学長　殿

審査委員長　本間宏

論文審査及び学力の確認の結果報告書

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	土川　忠浩	報告番号	第　25　号
申請学位	博士（工学）	専攻名	総合エネルギー工学
論文題目	建築空間における人体と環境との間の放射熱授受に関する基礎的研究		
公開審査会の日	平成　3年　11月　26日		
論文審査の期間	平成 3 年 10月 24日～平成 3 年 11月 29日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成　3 年　11月　25 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

通常の室内では、人体の代謝熱の約 40%は放射熱として放散され、人体と室内構成面との間の放射熱交換は生理学的に、また温熱上の快適性に強い関連を持つ。また床暖房などのように室内に温、または冷放射面が存在するときには、人体の部位毎の放射熱交換を詳細に取り扱うことが必要となる。この計算には体表面の有効放射面積と、体表面と室内各面との間の形態係数が必要である。この目的に人体を単純な形状に置き換えたり、近似的な測定を行って求めたものしか利用できなかった。本研究第２章では被験者を用いた体系的な実測により、設計用資料を提案している。第３章では人体部位別に実測を行い、これらの設計資料を提示している。第４章では計算機を用いた設計への応用のために、人体形状モデルを設定し、有効放射面積および形態係数の算出理論を錘面積分法に基づいて導き、実用的数値計算法を提示している。第５章では人体と壁面との間に家具のような放射遮蔽体が存在する場合の形態係数の算出理論を導き、その精度について実測値との比較検討を行っている。第６および７章では椅座および立位の被験者を用いた非均等放射環境下の実験より、温熱環境条件の生理的、心理的反応に対する放射熱の影響について考察を行い、本研究結果の有効性を示している。

審査結果の要旨

室内温熱環境は快適性、身体機能、作業能率に強い影響を持つとともに、建築の冷暖房、空調用エネルギー消費に密接に関連する。近年の建築および設備の性能は省エネルギー上、厳しい検討が行われ、格段の発展を遂げている。しかし、そこで生活する居住者の温熱環境に関する設計資料は蓄積が遅れている。

本研究は室内の人体の代謝熱放散に最も大きな役割を占める、放射熱を取り上げ、被験者を対象とした実測および人体形状モデルを対象とした数値解析を行い、建築空間と内部の居住者との放射熱交換と快適性に深い考察を加えている。さらに、従来の体表面全体に熱放射が均等に生ずると仮定し、平均値を扱う概念から踏み込んで、頭部、胴部、脚部等部位別の物理的現象の把握、それによる人体の生理的、心理的反応に関する基礎実験を行い、環境設計のための考察を行っている。本研究の結果は室内の温熱環境の向上、建築および設備の設計および運転技術の発展、省エネルギー計画におおいに役立つものである。

このように本研究は人体の室内温熱環境に対する反応と、建築環境設計とをつなぐ有用な資料を与えるものであり、博士（工学）の学位論文に相当するものと判定する。

審査委員

三田地紘史　印　北尾高嶺　印　本間宏　印

松本博　印　　印　　印

（注）　論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。