

豊橋技術科学大学長 殿

平成 9年 2月 28日

審査委員長 上村 正雄



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	稲村 栄次郎	学籍番号	第 903106 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	流体加熱を受ける回転対称殻の熱応力と変形に関する研究		
公開審査会の日	平成 9年 2月 27日		
論文審査の期間	平成 9年 1月 22日～平成 9年 2月 27日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 9年 2月 27日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、周囲の流体により温度負荷を受ける回転対称殻(均質殻、多層殻、傾斜機能殻)に生じる熱応力と熱変形を述べたもので、次の8章から成っている。まず、第1章で本研究の背景と意義を論じた後、第2章では本研究で取り扱う回転対称殻の形状と幾何学的関係を述べている。第3章では薄肉殻および厚肉殻の三次元非定常熱伝導方程式、殻の内外表面における熱伝達を考慮した境界条件、および多層殻における各層の界面の熱的接続条件を示し、それぞれの殻に対し、殻厚方向の温度分布を多項式で表わすことによって、熱伝導方程式を二次元化している。第4章では熱変形に関する基礎方程式を示している。第5章では熱伝導方程式から温度の近似式の係数に関する連立2階微分方程式を、また熱変形方程式から順次未知数を消去し、薄肉殻に関しては4元連立2階微分方程式を、厚肉殻に関しては5元連立2階微分方程式を導いている。第6章では上の微分方程式の数値解法について述べている。第7章では数値解析例として、周囲の流体により時間に対してステップ状に温度負荷を受ける回転対称殻の問題を取り扱っている。第8章では本論文のまとめと今後の展望を述べている。

審査結果の要旨

内、外面が曲面で、厚さが曲率半径に比べて十分に小さい物体を殻といい、殻は、機械や構造物の重要な構成要素として、従来から多方面に用いられている。また、近年、機械や構造物は高温・高荷重下で使用されることが多い。従来、殻が流体により加熱されるとき熱変形問題の解法には、弾性理論に基づくものが多く、熱弾/粘塑性応答を取り扱った研究は見られない。また、最近、熱応力緩和材料として注目されている傾斜機能材料からなる殻を解析した研究例もない。本論文は、これらの研究を取り扱ったもので、本研究によって、周囲の流体により温度負荷を受ける、非定常熱伝達を考慮した回転対称殻(均質殻および多層殻)の熱弾/粘塑性変形問題および傾斜機能回転対称殻の熱弾性変形問題の一解法が確立された。さらに、本理論は、動的問題への発展性を有している。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。

審査委員

上村 正雄



竹園 茂男



埜 克己



関東 康祐



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。