

平成14年2月28日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 本間 寛臣



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	権田 岳	学籍番号	第 933118 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学専攻
論文題目	粘性流体を含む多孔質殻の動的応力と変形に関する研究		
公開審査会の日	平成14年2月28日		
論文審査の期間	平成14年1月28日～平成14年2月28日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成14年2月28日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は粘性流体を含む多孔質軸対称殻の動的応答問題の解法を提案し、それをうたいいくつかの応用例を示したものである。本論文は7章から成っている。まず、第1章で本研究の意義と背景を論じた後、第2章において、粘性流体を多孔質殻壁内に含む軸対称殻(均質薄肉殻、均質厚肉殻、多層薄肉殻、傾斜空隙殻)に衝撃的な動的荷重が作用する場合の応力と変形を求める理論的解法を提案している。第3、4章では、上述の理論式の差分法による数値解析法について述べている。第5章では、提案された解法の応用例として、多孔質円筒殻と多層薄肉せつ頭円錐殻に、衝撃内圧が作用する場合を取り上げ、応力と変形に及ぼす、流体粘性、空隙率、空孔の大きさ、殻の内外表面の浸透性の影響などについて新たな知見を得た。第6章では、青銅粉末を焼結成形した多孔質円筒殻に衝撃内圧が作用する実験を行い、実験結果と比較し良好な一致を見たことを示している。第7章では、本論文のまとめと今後の展望について述べている。

審査結果の要旨

多孔質材料は、焼結金属などのフィルター材料をはじめ、構造軽量化材や耐火材、衝撃吸収材等として広範な用途をもっている。さらに、心臓、血管、横隔膜などの生物学的構造物も流体に満たされた多孔質弾性体として取り扱うことができる。それゆえ、これらの力学的挙動を解明する上で、流体を含む多孔質構造に関する研究はきわめて重要である。本論文は、多孔質殻壁内に粘性流体を含む一般軸対称殻に衝撃荷重が作用する場合の応力と変形を求める理論的解法を提案したもので、均質な多孔質殻に限らず、近年製法の進歩によって可能となった多層多孔質殻、および傾斜空隙多孔質殻についても論じている。いくつかの応用例を示し、これまでに定量的に解明されていなかった、応力と変形に及ぼす、流体粘性、空隙率、空孔の大きさ、殻の内外表面の浸透性などの影響について、いくつかの興味ある工学的にも重要な知見が示されている。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

本間 寛臣



上村 正雄

印

竹園 茂男



埜 克己



印

印