

豊橋技術科学大学長 殿

平成 2 年 2 月 28 日

審査委員長 加藤史郎 印

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	重松恒美	報告番号	第 6 号
申請学位	工学博士	専攻名	システム情報工学
論文題目	薄肉部材の弾塑性座屈強度に関する解析的研究		
公開審査会の日	平成 2 年 2 月 20 日		
論文審査の期間	平成 2 年 1 月 24 日～平成 2 年 2 月 28 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 2 年 2 月 20 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本研究は、面外剪断変形の無視できない平板要素およびこれらの要素で構成される構造の座屈に関する実用的かつ能率的解法を試み、基本となる平板要素と数種の柱要素について弾性および塑性の範囲に渡りその座屈挙動を解析的に分析・検討し、その力学的特性を議論したものである。

第1章は、この種の構造の座屈に関する研究の経緯を分析し、本研究の目的を明らかにしている。面外剪断変形の無視しうる薄い平板やこれらで構成される平板構造についてはかなり研究が蓄積されているものの、面外剪断変形の無視しえない平板については一部の等方性平板以外には殆ど研究が進んでいないとの指摘に基づき、これらの構造の座屈特性の分析ならびに精度のよい実用的な解法の必要性を確認している。第2章では、圧縮を受ける異方性平板に関して伝達マトリックス法と級数展開法を基本とする数値解法を提案し、3章以後の解法の基礎を示し、その精度と解法の実用性を確かめている。第3章では、一方向に補剛された単一の平板の座屈解析から、座屈荷重に対する面外剪断変形の影響と補剛材の効果を定量的に検討している。第4章では、開断面状および多角形断面状の数種の柱要素の座屈解析をすすめ、面外剪断変形を考慮して座屈特性を分析している。第5章では、残留応力のある平板要素の局部座屈に関して、開あるいは閉断面状の補剛材が平板要素の座屈性能に与える効果を検討している。第6章は、本研究から得られた結論の要約である。

審査結果の要旨

建築・土木の構造用の平板要素あるいは平板要素で構成される柱材や壁材の座屈に関する従来の多くの研究では、構成要素の面外剪断変形の効果を考慮したものは少ないが、本論文は、主に面外剪断変形の無視しえない平板を対象として伝達マトリックス法と級数展開法を基本にした半解析的解法を提案し、この方法に基づき各種の圧縮を受ける平板や柱要素において面外剪断変形が座屈に及ぼす影響を検討し、その座屈特性を明らかにしている。

面外剪断変形の生ずる矩形状の平板要素、平板要素で構成される柱要素に関しては有限要素法で解析しようとするれば大規模な代数方程式の解が必要とされるが、本論文の方法によれば、少い次元の方程式で座屈解析が可能となり、この方法はきわめて効率的で実用性が高く、また、有限要素法のような物理的近似がないのでその解の精度は高い。多角形状あるいは補剛ばりのついた面外剪断変形のある平板要素に関しては、新しく格点マトリックス、格間マトリックスを求め、提案された方法を各種の柱要素の座屈解析に適用し、座屈荷重をパラメトリックに求め、面外剪断変形の座屈への影響を定量的に明らかにしている。また、面外剪断変形のある板としての解析が困難な局部座屈挙動に関して、伝達マトリックス法で塑性域にわたり解析を試み、その耐荷力を明らかにしている。これらの伝達マトリックス法による研究の成果は、日本建築学会論文報告集、土木学会論文集、Der Stahlbau 等に発表されており、また、この種の構造の座屈に関する基礎的かつ応用性のある研究として工学的に十分評価しうるものである。

以上のことにより、本論文は工学博士の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

加藤史郎 印
定方 啓

竹園茂男 印

栗林栄一 印