

専攻		学籍番号		紹介 指導教官氏名	加藤史郎
申請者氏名	重松恒美				

論文要旨

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
------	-----------------------

(要旨 1,200字以内)

薄板座屈の古典理論は Kirchhoff の仮定に基づいてい  
 る。この理論は、面外せん断変形の無視しうる薄板に対  
 しては十分に有効である。しかし、構造物には多くの種  
 5 類の板要素が使用されており、なかには面外せん断変形  
 を考慮しなければならないものも多い。薄板を複雑に組  
 み立てて作成される開・閉断面構造は、このような板要  
 素のひとつであり、それぞれの薄板では面外せん断変形  
 は無視しうるが、組み立てられた構造を板として力学的  
 に分析する場合、面外せん断変形の影響が重要となる。  
 10 このように組み立てによって作られる板要素の構造解析  
 には、有限要素法、有限帯板法あるいは伝達マトリック  
 ス法が有効である。有限要素法および有限帯板法は実用  
 解法としてしばしば利用されている。これらの方法では  
 15 構造物の力学モデルの作成に際して、複雑な形状の構造  
 物はきわめて多くの微小要素に分割され、その力学的挙  
 動は連立方程式で近似的に表示される。有限要素法など  
 では物理的近似が導入されているので、精度のよい解を  
 得るには大次元の連立方程式が必要となり、その求解の  
 手段として大型電子計算機が不可欠となる。一方、伝達  
 20 マトリックス法では、任意の形状の構造物にかならずし  
 も有効ではないが、基本となるつりあい式である微分方  
 程式から解析的に格間伝達マトリック스가誘導され、そ

れが構造解析に用いられる。また、解析に現れる方程式の次元は高々十数元であり、したがって、数値上のわずかな誤差を除けば、その解はきわめて正確である。

本論文では、面外せん断変形が重要となる開・閉断面構造に上記の伝達マトリックス法を適用して、座屈特性が分析される。特に、面外せん断変形の生じる数種の板が組み立てられた部材の座屈については、等方性・異方性に限らず、従来の研究においてほとんど言及されていない。したがって、このような特性を有する構造を重点的な対象として、格間伝達マトリックス、格点伝達マトリックスおよび座屈条件式を定式化し、その座屈特性が分析される。序論の第1章に続き、第2章では、第3章以下で使われる格間伝達マトリックスの定式化が、従来、部分的にしか分析・解析されていなかった異方性の面外せん断変形のある板を対象として級数展開法によって示される。第3章では、従来、分析・解析の進められていない、一方向等分布圧縮荷重下における、長手方向に補剛した等方性の面外せん断変形を有する補剛板の座屈解析が伝達マトリックス法によって行われる。第4章では、従来、分析・解析されていない、一方向等分布圧縮荷重下における、面外せん断変形を有する開・閉断面部材の座屈強度が調査・検討されている。第5章では、伝達マトリックス法に基づいて、軸方向に圧縮力を受ける薄肉開・閉断面補剛材を有する補剛板の弾塑性座屈強度解析が展開されている。最後に、第6章では、本研究の概要と各章に対する結論が示される。