

専攻		学籍番号		指導教官氏名	
申請者氏名	原 隆				

論文要旨

論文題目	板殻構造の耐荷力特性に関する解析的研究
------	---------------------

(要旨 1,200字以内)

本論文では、はじめに周期軸圧縮力を受ける板の動的耐荷力特性を分析する。軸方向に周期荷重を受ける構造物のパラメータ一励振は、古くから論じられてきた。特に、風荷重、波力、地震力のような動的荷重を受ける細長い構造物の動的挙動の問題に多くの関心が持たれている。構造物の動的安定に関する多くの文献はBolotinによりまとめられている。彼は、Mathieu-Hill型の方程式から誘導した無限行列式からさまざまな構造の動的安定を論じている。柱の動的安定は、多くの研究者により研究が行われてきた。Grundmannはこのような構造の動的不安定に及ぼす構造減衰の影響を論じている。この問題はさらに、Floquet-Lyapunovの原理を用いてHsuにより解析されている。Friedmann と Hammondはこの問題に対する遷移マトリックスを誘導するために有効な数値解析手順と多変数のFloquet-Lyapunovの原理を組み合わせるための手法を提案した。HuttとSalamは平板の動的安定問題を有限要素法を用いて解析している。また、補剛板の動的安定はDuffieldとWillemsにより論じられている。しかしながら、これらの研究の多くは系の固有値問題として解析が進められ、一方では、不安定解析における構造物の動的応答挙動が考慮されていない。本論文は、周期軸荷重を受ける構造部材の動的安定及び動的応答解

析手法を弾性および弾塑性領域で示す。本研究の数値解析にはマトリックス関数法を適用した。また、幾何学的非線形解析および材料非線形解析においては計算処理を軽減するためにリアナリシスの概念を動的解析に適用した。

次に本論文では鉄筋コンクリート冷却塔の自重ならびに風荷重に対する耐荷力特性を分析する。風荷重を受ける鉄筋コンクリート冷却塔の耐荷力は多くの研究者により解析されている。Mangは、その耐荷力は古典的座屈荷重により決定されるものではなく、コンクリートのクラックや鉄筋の降伏のような非線形挙動により決定されるものであると結論付けている。また、Milfordはクラックの生じた後のコンクリートの引っ張り剛性の影響に着目して鉄筋コンクリート冷却塔の耐荷力を示している。しかしながら、鉄筋コンクリート冷却塔の終局耐荷力を適切に評価するための基礎資料は不足しているようである。特に、終局強度と崩壊機構に関しては顕著である。本論文ではアイソパラメトリックシェル要素を用いた有限要素法を適用した。解析した構造はバルジ型とリング型の初期不整を有するものと仮定した。数値解析においては冷却塔の耐荷力特性を評価するために荷重増分法と共に変位増分法を用いた。そして、冷却塔の耐荷力に及ぼす初期不整の影響を示すために種々の初期不整に対して荷重変位曲線を求めた。