

専攻システム情報工学	学籍番号 833621	指導教官氏名	加藤 史郎
申請者氏名 高島 英幸			

論 文 要 旨

論文題目	空間構造物の振動性状及び座屈性状に関する解析的研究
------	---------------------------

(要旨 1,200 字以内)

鉄骨大空間構造物を設計するうえでは、地震動といった動的な荷重と、自重・雪荷重・風荷重といった静的な荷重とが影響する。本論文では、中でも設計上のデータ・研究成果が不足していると思われる、入力位相差を考慮した上での上下地震時の振動性状、並びに単層型のラチス構造物を採用した場合の座屈性状について、それぞれ動的応力応答及び静的座屈荷重の評価式を提案するため、数値解析シミュレーションを通して性状分析を行っている。

本論文では、先ず、動的安定性の検討のため、偏平ラチス球殻が上下地震動を受ける場合の応答性状を分析している。対象としたのは矩形平面を有する偏平球形ラチス構造物で、連続体置換により、連続体偏平殻の基本式を用いて振動方程式を誘導し、動的応答計算を行なった。この計算は偏平殻の形状を表す種々のパラメータ下で行なわれ、ここで採用した形状パラメータは殻の偏平度・殻厚・平面の縦横比・殻の重量といったものである。

応答性状の分析としては先ず、上下地震動の入力位相差の影響を定常ホワイトノイズを外乱として用いて検討した。次にその結果に基づいて、3つの性質の異なる実上下地震動が作用した場合の応答性状を分析し、設計上特に有用となると思われる最大直応力応答と最大曲げモー

メント応答の推定式を提案している。

鉄骨ラチス構造物の安全性を評価するためには、動的応答性状の把握に加えて、構造安定性の分析・検討が必要となってくる。本論文の後半部分では、剛接合の単層型ラチスドーム（正六角形平面）を対象にして、弾性・弾塑性座屈の基本性状を分析すると共に、その座屈荷重の定性的傾向を追跡している。

解析は、ドームの規模によって座屈性状がどのように変化するかを見るために、ドームのむくり度合いを表すパラメータとドームの網目の密度と平面の規模を表すパラメータを採用して進められている。ドームを構成する部材は、その両端にねじ込み接合を想定したくびれ部を有し、剛接合とピン接合の中間的性質をモデル化している。境界条件としては周辺ピン支持及びローラー支持を採用し、双方の性状を座屈荷重並びに座屈時変形モードの両面から検証している。更に、形状初期不整・付加集中荷重が存在する場合の座屈荷重の変化について検討を行なっている。各々のパラメータに対して求めた弾性・弾塑性座屈荷重は連続体完全球殻の古典座屈荷重で無次元表示を行ない、その定性的傾向を呈示している。また、設計上有用となる弾塑性座屈荷重の推定式として修正 D u n k e r l e y 式の適用を検討している。