

論文内容の要旨

氏名	清水 集平	専攻名	土木工学 専攻	学籍番号	14TM305F
論文題目	実寸法を有する鋼I桁のフランジ垂直座屈挙動				

垂直座屈発生の有無に関して、Baslerらが照査式を提案しているが、崩壊モデルの仮定が実挙動と異なるなど、適用自体に問題があることが分かっている。垂直座屈に関する研究は世界的に見ても依然として少なく、特に実務で用いられるような寸法を有するI桁における研究はほとんど行われていない。そこで本研究は、実橋梁の寸法に基づいて作成したI桁の解析モデルを用いて、垂直座屈発生の有無を確認し、その傾向を探るのに加えて、実橋梁大のI桁における垂直座屈の新たな崩壊モデルを提案することを目的としたものである。

本研究では、腹板厚さ、桁高、フランジ幅、桁長、外形寸法、腹板に用いる鋼材の違いの6つの要素に着目し、それらを変化させて数値解析を行うことで、各要素が垂直座屈に及ぼす影響について調査した。解析を行うにあたり、垂直座屈をより発生させやすくするために荷重の左右非対称性を考慮した。

また、垂直座屈の新たな崩壊モデルを考える上で、フランジを棒、腹板をばねに置き換えることで、TimoshenkoのモデルをI桁に適用することを試みた。その適用にあたっては、Timoshenkoの式を用いて腹板の有するばね定数を算出し、その傾向を調べた。

本研究の結果、得られた結論を以下に示す。

- 1) 実寸法を有するI桁においても垂直座屈は発生した。垂直座屈の発生に関して影響を及ぼす要因となるパラメータは、腹板厚さ、フランジ幅、フランジ厚さであり、桁高ならびに桁長は垂直座屈の発生要因としては比較的弱い。
- 2) 本研究で初めて中央パネル以外の位置で垂直座屈が発生した。荷重の非対称性、板厚の変更箇所、弧長の3要素が座屈の発生位置に影響している。
- 3) 垂直座屈、ねじれ座屈共にフランジと腹板の降伏後に座屈が発生する。
- 4) Timoshenkoの式を用いて算出した腹板のばね定数を直線で近似することができた。フランジが特定のばね定数を有する腹板に支持され、そのフランジが圧縮を受けることによって垂直座屈が発生するという新たな崩壊モデルで垂直座屈の挙動を扱うことができる。
- 5) フランジ幅ならびに外形寸法が異なるモデルを除いて、腹板厚さ、桁高、桁長、腹板の鋼材の違いに関わらず、ばね定数を一次式で近似することができた。ばね定数にはフランジの剛性が顕著に影響する。

指導教員 清水 茂 教授