

論文内容の要旨

氏名	山崎 祐貴子	専攻名	社会開発工学 専攻	学籍番号	11TA341H
論文題目	ハイブリッド鋼桁におけるフランジ垂直座屈の発生要因				
<p>本研究は、ハイブリッド鋼桁における垂直座屈の発生要因を検討することを目的としている。</p> <p>ハイブリッド鋼桁とは、桁の同一断面において、曲げ耐力に寄与するところの大きいフランジに高張力鋼材を使用し、腹板にはフランジよりも強度の低い普通鋼材を使用した異種鋼材混用桁である。これに対して、桁の全断面に同種の鋼材を使用した桁をホモジニアス桁という。</p> <p>ハイブリッド鋼桁については、日本鋼構造協会により、限界状態設計法に基づいたハイブリッド桁の設計基準（案）が作成されている。この設計基準（案）を作成するにあたり、小委員会が組織され様々な検討が重ねられてきた。その活動の中で行われた実験の一つで垂直座屈が発生した。</p> <p>垂直座屈に関して、Basler と Thurliman は、曲げによってフランジが腹板を圧縮する力に、腹板が耐えられるのかという観点に立ち、照査式を導いている。この照査式によると腹板自体がかなり薄く弱い状態において、垂直座屈が発生することになる。このことから、通常用いられる桁では垂直座屈は発生しないと考えられてきた。そのため、垂直座屈に関する研究事例はほとんどない。事実、実際に垂直座屈が発生した実験モデルの桁に照査式を適用すると、垂直座屈は発生しないという結果になる。つまり、この実験モデルに対してこの照査式は成り立っていない。</p> <p>これは、垂直座屈が発生する際の腹板の変形の仮定が、現実に発生する垂直座屈における腹板の変形と異なることが原因であると考えられる。したがって、垂直座屈を正しく評価するための新たな照査式が必要である。そのために、実際に垂直座屈が発生した実験を、有限要素法を用いた数値解析によって再現し、その解析結果から垂直座屈の発生要因を検討する。本研究では、特に要素の分割パターンによる影響に注目して垂直座屈の発生要因を探る。この解析結果より、垂直座屈の発生要因を考察する。本研究により得られた結果は、以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none">1) モデルに非対称となる要因が存在する場合、垂直座屈の特徴である上フランジが腹板に食い込む変形がモデルに現れることがわかった。2) 局所座標の向きによっては、三角形要素のたわみ形状関数に用いられる多項式の形が変化する。そのため、局所座標の向きが非対称である場合、モデルが非対称となる。3) つまり、三角形要素のたわみ形状関数がモデルに非対称性を与え、それが垂直座屈の要因となる。4) 上フランジが腹板に食い込む変形は垂直座屈の特徴である。この変形が見られたモデルの荷重 - たわみ曲線は、最大荷重を過ぎたあと荷重が急激に減少することがわかった。					