

1. 概説

本章では、薄板で構成された部材の限界強度に関する新しい知見を示す。薄板は各種部材に使用されているため、4編で扱う構造物の種類は多岐にわたる。

2章では曲線プレートガーダーの曲げに対する限界強度評価式が提案されており、基本的には直線プレートガーダーの限界曲げ強度式を準用し、フランジ軸力から算定される抵抗モーメントとウェブ部分の終局曲げモーメントの和として表現した。圧縮フランジにはそり応力による引張降伏域を考慮し、圧縮フランジの幅厚比パラメータの中に曲線桁の曲率の影響を考慮している。また、ウェブ部分の極限曲げ強度においてもウェブ幅厚比パラメータの算定に際して曲率を考慮した。

3章では、水平補剛材が無い場合に限定してはいるが、限界強度の観点からみたプレートガーダー垂直補剛材の必要剛度について論じている。現行の垂直補剛材必要剛度の規定では、縦横比が小さくなればなるほど必要剛度も大きくなる。せん断座屈に対して、安全を期して補剛材を密に配置するとそれだけ大きな剛性を要求されるのは、一見して奇異である。これは、せん断パネルの弾性座屈応力まで補剛材の局部座屈を生じさせない剛度を保証するという観点からは正しいが、終局限界を考えた時、大きなせん断パネル耐力を考慮した垂直補剛材必要剛度が明らかにされていない。ここでは、純せん断応力を受ける単一パネルの限界強度の98%に等しい強度を与える補剛板パネルの垂直補剛材剛度を数値解析より求め、必要剛比を幅厚比パラメータの関数として表現している。

4章では、合成桁の少補剛設計のための垂直補剛材間隔拡大を目的として、正・負曲げとせん断を受ける場合の極限強度特性を求めている。合成効果のある圧縮フランジ側では、コンクリート床版、鉄筋、ずれ止め(スタッド)をモデル化して考慮し、合成前架設系および合成後完成系の各々について、パネル縦横比をパラメータとした限界強度を求めている。

5章では、最も基本的な形状である箱形断面のL形ラーメン隅角部を対象とし、既往の研究成果を設計法の観点から取りまとめている。ラーメン隅角部には曲げモーメント、せん断力、軸力が複合して作用し、これを使用限界状態、終局限界状態に応じて統一的に照査している。また、耐震設計の観点から隅角部に要求される変形能を考慮した限界状態の照査方法についても提示している。

6章では、LP鋼板を自由突出板、周辺支持板あるいは補剛板に用いた場合の圧縮強度とその設計方法について論じている。LP鋼板は、圧延方向に板厚が変化する鋼板でありH14道路橋示方書の解説中に概要が述べられている。これらを鋼桁のフランジに用いる場合を想定して、局部座屈に対する圧縮強度特性と、厳密な照査方法と実際の設計における留意点を提示している。