

I-A 514 合成床版（パワースラブ）の載荷実験

横河ブリッジ	正員	大間知	良晃
同 上	正員	永田	淳
同 上	正員	高田	和彦
同 上	正員	清田	鍊次

1. はじめに

コンクリート床版の現場施工の省力化と、少数主桁橋に対応した長支間化を目的として開発を行っているパワースラブについて、床版構造の力学性状に着目した実験検討の報告を行う。パワースラブは、工場製作したリブ付きの鋼型枠・鉄筋パネルに、コンクリートを現場打設して一体化した合成床版である。パワースラブが正の曲げモーメントに対して十分な合成作用と耐荷力、大きな変形能を有する床版構造であることは既に報告を行っている。正曲げ挙動については、前回の報告後にもディテールの検討（製作性も考慮）のために合計16体の実験を行っており、パワースラブが長支間の床版に適用可能であることを確認している。今回の報告では、①負曲げが作用する主桁上の構造と、②配力筋方向の曲げモーメントが作用するパネル間の継手構造に着目して静的曲げ載荷実験結果を行い、ひずみ特性と耐荷力特性の確認、設計計算との比較によって実橋構造への適用性を検討する。

2. 構造

負曲げ部とパネル継手部構造の概略を図-1に示す。負曲げ部の構造は、ハンチを設け、リブは引張側にフランジを付けたT型断面として剛性を確保する。鋼型枠パネルは、端部のハンチプレートにボルト孔を明けて、スタッドボルトで主桁に固定する。

継手部の構造は配力筋の重ね継手とし、底鋼板間は添接板とスタッドボルトを用いて固定する。いずれの作業も上面からの施工が可能となる。

3. 実験概要

実験は、それぞれ部分供試体を用いて、単純梁モデルの支間中央部の曲げに着目した。図-1に実験に用いた供試体の寸法を示す。供試体断面は1.2mの片持ち版と5.2mの単純版として設計した。継手部供試体の添接板はスタッドで固定されており、載荷時に十分な耐力を保証できないことから計算断面には含めなかった。載荷位置は支間中央として、計測項目は供試体の鉛直変位、各部材のひずみ、コンクリートの破壊の様子とした。

4. 実験結果

① 負曲げ部の実験

図-2に支間中央とハンチ縁部の断面における、T形リブ

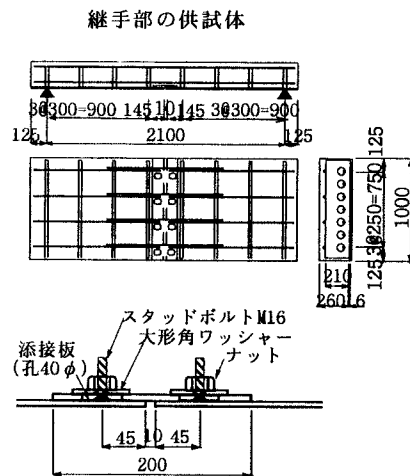
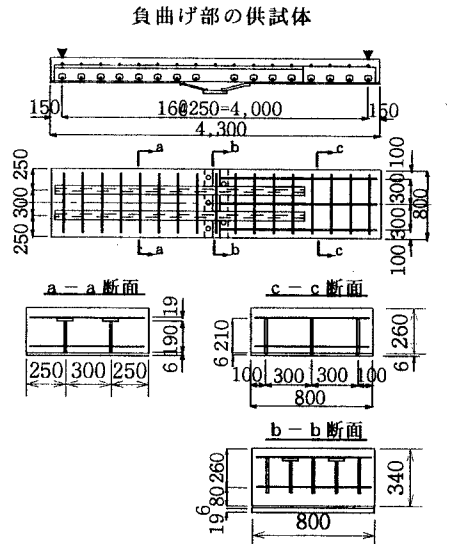


図-1 供試体寸法

の荷重－ひずみ曲線を示す。T形リブはコンクリートと一体化して、塑性域まで安定したひずみ特性を示して、弾性限界は設計荷重の3倍程度、破壊荷重は5倍程度あり、負曲げに対しては十分実用的な断面であるといえる。終局時には大きな変形性能を示した後、T形リブ端部の断面剛性急変部でせん断クラックを生じた（図-4）。

② 継手部の実験

図-3に支間中央の圧縮側コンクリートと、引張り側の継手鉄筋の荷重－ひずみ曲線を示す。図中には底鋼板を断面として考慮した場合（合成断面）と無視した場合（RC断面）の荷重－ひずみの計算値を併せて示した。設計荷重を越えて18tf付近まで合成断面に近い勾配で、それ以上の荷重ではRC断面に近く、設計荷重の3倍強でせん断破壊した。18tfまではスタッドボルトで固定された添接板が断面と一体となって抵抗し、その後ずれを生じてRC断面になったと考えられる。繰り返し载荷を受ける実橋では、ずれを生じる荷重はさらに低いと考えられるが、ここで行ったようにRC断面で設計すれば十分安全と言える。

5. まとめ・その他の実験検討

昨年度までの正の曲げモーメントが生じる一般部分の実験、および今回の実験で、パワースラブの耐力と、実橋へ適用した場合の基本的継手構造の確認ができた。

ここで示した実験の他に、本床版の鋼とコンクリートの合成メカニズムを解明するための「孔明き鋼板の押し抜きせん断実験」を行っている。さらに実物大供試体による施工実験および耐久性検討のために負曲げ部、継手部を含めた床版構造全体の供試体で移動輪荷重試験機による疲労実験を行う予定である。

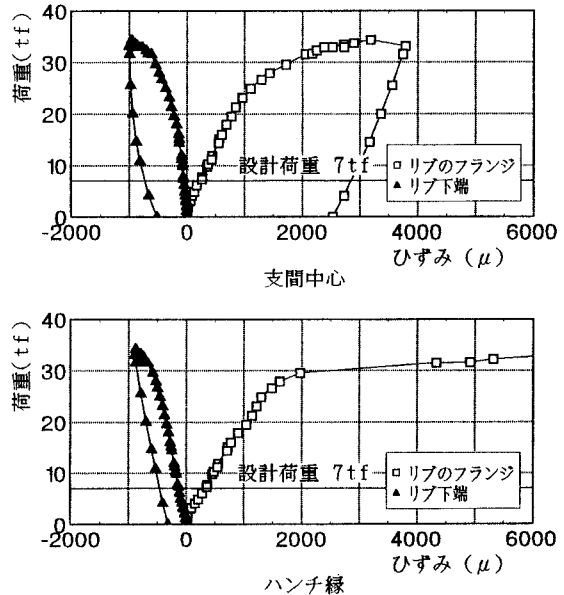


図-2 荷重－ひずみ曲線（負曲げ部の実験）

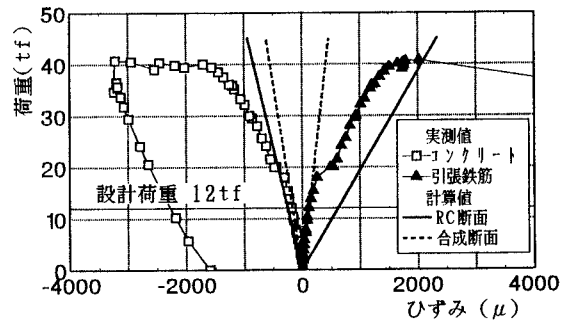


図-3 荷重－ひずみ曲線（継手部の実験）

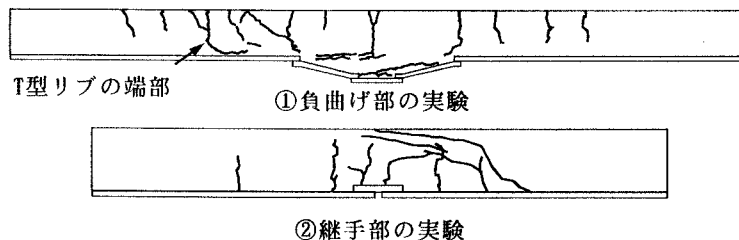


図-4 クラック発生の様子