

コンクリート充腹圧延桁の実験的研究

近畿建設コンサルタント 正会員 ○高橋克典* 大阪工業大学大学院 学生会員 吉村直樹**
 川田工業 正会員 米田達則*** 大阪工業大学工学部 正会員 栗田章光**

1 はじめに

著者らは、小スパン橋梁を対象に、経済的であり、かつ耐荷力と耐久性に富むコンクリート充腹圧延桁¹⁾の開発研究を行っている。本構造形式は、圧延 H 形鋼の上下フランジ間に、コンクリートを充填しているため、圧縮フランジの座屈およびウェブのせん断座屈を抑制し、曲げおよびせん断耐荷力の増大が期待できる。さらに、圧延 H 形鋼を用いるため、通常の溶接鉋桁と比べて、加工費を大幅に削減することができる。また、鋼の表面がコンクリートで覆われているため、防錆処理は下フランジ下面のみで済ませることができる。

本研究²⁾では、実験供試体を製作し、施工方法の確認、導入プレストレス量および曲げ耐荷力を把握するとともに、解析および設計手法の妥当性を検証した。

2 プレストレス導入試験

図-1 に、プレストレス導入試験の概念図を示す。曲げひび割れの低減のため、ウェブコンクリート片側当り約 300kN のプレストレスを導入する。その際に、圧延 H 形鋼の拘束によるプレストレスロスを低減する目的として、ポストリジッドシステム³⁾を採用した。図-2 に、緊張完了時における各部材のひずみ分布を示す。プレストレス導入によるひずみについて、ウェブコンクリートでは支点付近より支間中央の方が小さくなり、圧延 H 形鋼ではその逆となる。また、各断面の各部材は、曲率がほぼ等しいことがわかる。

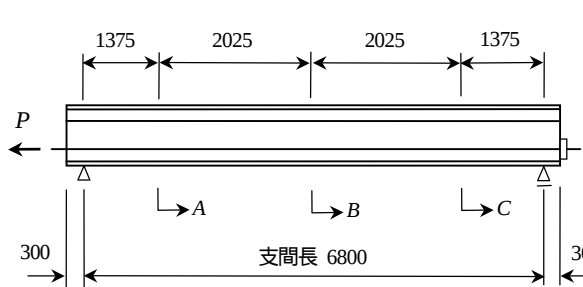


図-1 プレストレス導入試験の概念図 [寸法単位：mm]

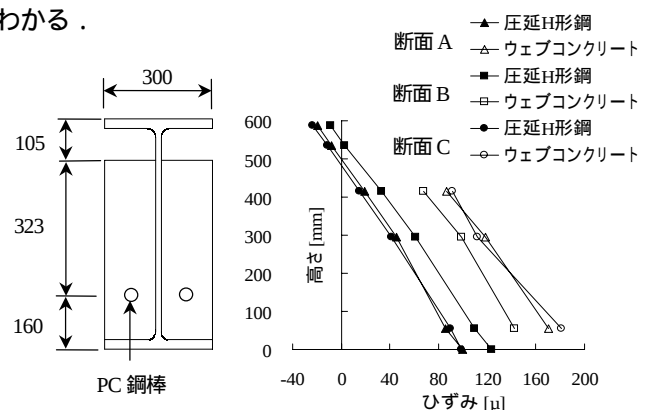


図-2 緊張完了時における各部材のひずみ分布

3 曲げ載荷試験

図-3 に示すように、実験供試体の支間中央のスラブコンクリート上面に、支間長 740mm の載荷梁を設置し、その

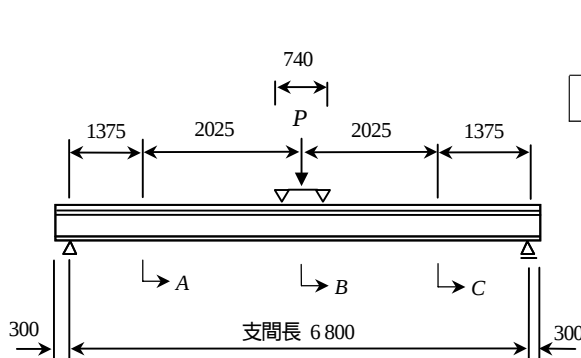


図-3 曲げ載荷試験の概念図 [寸法単位：mm]

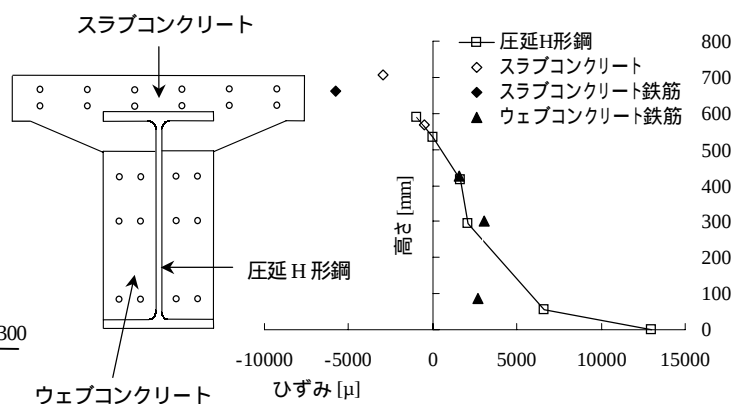


図-4 終局荷重時における各部材のひずみ分布

Key Word：コンクリート充腹圧延桁，圧延 H 形鋼，プレストレス導入試験，ポストリジッドシステム，曲げ載荷試験

* 〒530-0054 大阪市北区南森町 2-4-5 近畿ビル 5F

TEL：06-6316-6648 FAX：06-6316-6657

** 〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1

TEL：06-6954-4109 FAX：06-6957-2131

*** 〒939-1593 富山県砺波郡福野町苗島 4610

TEL：0763-22-4174 FAX：0763-22-7607

中央に約 200～1700kN の荷重を載荷した．図-4 に，終局荷重時における支間中央の各部材のひずみ分布を示す．圧延 H 形鋼の下フランジは，急激にひずみが増加している．また，終局荷重の測定値は 1690kN であり，解析値である 1729kN に近い値を示した．

図-5 に，支間中央における載荷荷重-変位曲線を示す．状態 および は，それぞれ，実験供試体の全断面有効および中立軸以下のウェブコンクリートを無視したものである．変位は，載荷荷重が増加するにつれて状態 から へと移行した．また，圧延 H 形鋼の下フランジが 1273kN で降伏してから，急速に変位が増加した．

図-6 と図-7 に，支間中央のコンクリートおよび圧延 H 形鋼の載荷荷重-ひずみ曲線を示す．スラブコンクリート上縁は，-3372 μ で圧壊した．ウェブコンクリート下縁のひずみは，176 kN で曲げひび割れが発生してから，計測できなくなった．載荷前に，測定点[g]-[h]間にあった実験供試体の中立軸は，終局荷重時 1690kN には，測定点[g]まで上昇した．圧延 H 形鋼の下フランジのひずみは，1273kN で降伏してから，スラブコンクリートが圧壊する 1690kN まで，急速に増加した．

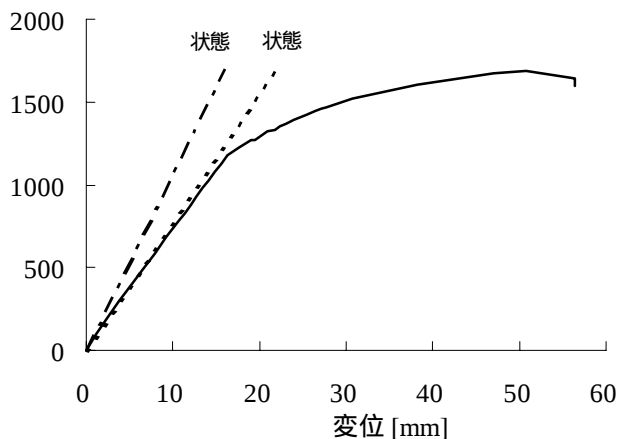


図-5 載荷荷重-変位曲線

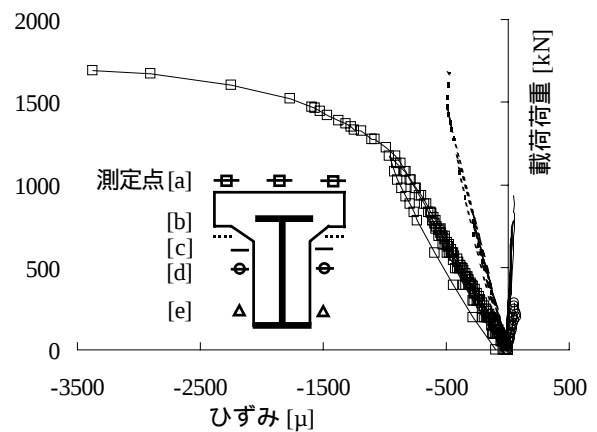


図-6 載荷荷重-コンクリートのひずみ曲線

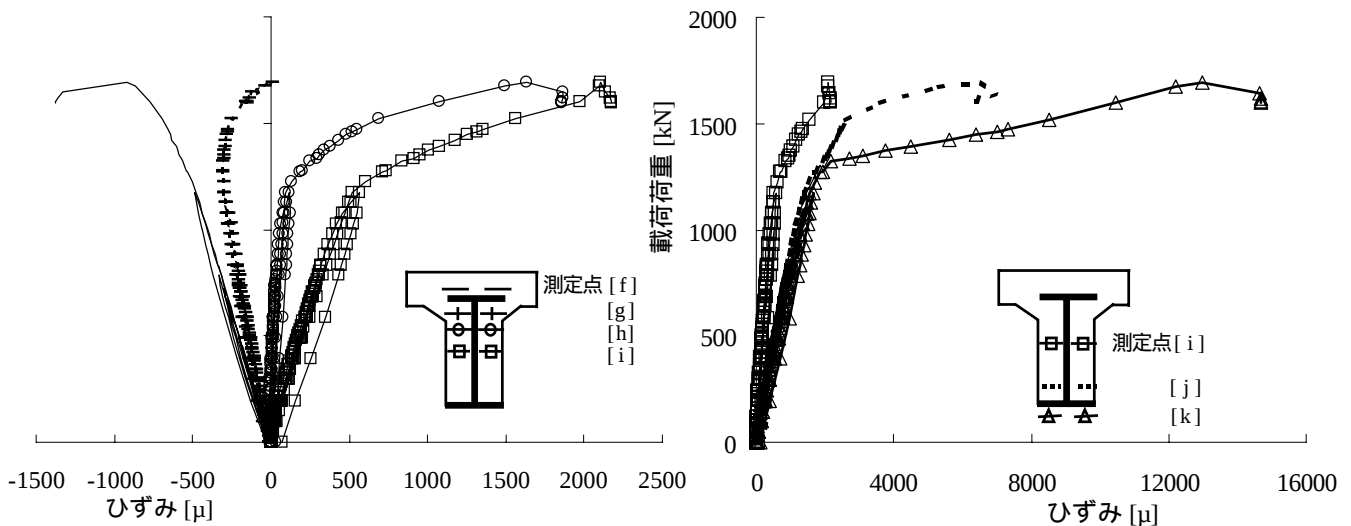


図-7 載荷荷重-圧延 H 形鋼のひずみ曲線

4 まとめ

コンクリート充腹圧延桁は，小スパン橋梁に十分適用できるものと思われる．今後，本形式橋梁を多径間橋梁に適用するために，せん断および負曲げ耐力，ならびに中間支点部の構造について検討する必要がある．

【参考文献】

- 1) 池上達也：コンクリート充腹圧延桁橋の力学特性，第 56 回年次学術講演会講演概要集，2001 年 9 月
- 2) 高橋克典：コンクリート充腹圧延桁橋の開発研究，大阪工業大学修士学位論文，2003 年 1 月．
- 3) 川田工業(株)：Post Rigid System 設計・施工の手引き(案)，2001 年 9 月．