

RC 床版と鋼桁上フランジの付着が合成桁の弾塑性に与える影響

早稲田大学 学生会員 〇方 超越
早稲田大学 正会員 Heang LAM
駒井ハルテック 正会員 橋 肇

早稲田大学 正会員 小野 潔
長岡技術科学大学 正会員 宮下 剛
国土技術政策総合研究所 非会員 白戸 真大

1. はじめに

国土交通省国土技術政策総合研究所の委託研究「部分係数設計に向けた塑性化を考慮した鋼桁設計法の研究開発」において、現行の道路橋示方書の設計法と異なる合成桁の塑性域での各種特性を考慮した設計法開発のための研究が実施されている。その受託研究で、RC 床版と鋼桁の上フランジの付着が合成桁の挙動に与える影響についても検討がなされている。本稿では、その付着に関する検討結果について報告する。

2. 実験供試体

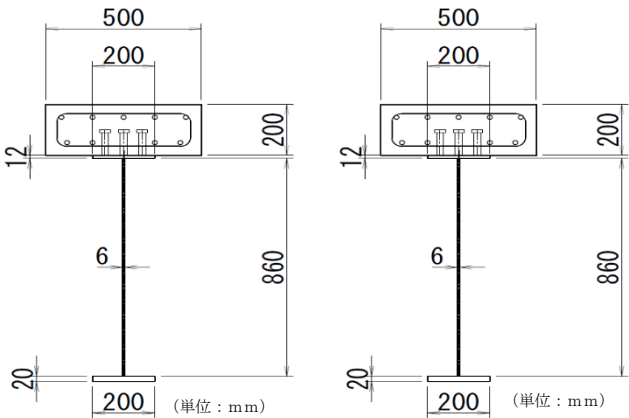
本実験では、図-2 に示すように、コンクリート床版と鋼桁から構成された供試体 B と供試体 D を用いて実施し、鋼種は SM490Y とした。前者は付着あり、後者はコンクリート床版と上フランジの接触面に剥離剤を塗布し、付着切れさせている。供試体の基本寸法を図-1 と図-2 に示す。供試体の製作に用いた鋼桁から採取した試験片の引張試験結果ならびにコンクリートの圧縮試験結果を表-1 に示す。

3. 実験方法

両供試体とも、三点載荷を採用し、供試体の中央に載荷した。図-2 の通り、供試体の支点区間は 7950 mm であり、テストパネルは 2580mm である。載荷パターンでは、まず荷重制御により、500KN, 650KN, 800KN, 950KN, 1085KN でそれぞれ三回繰り返し載荷した。そして、1085KN ときの鉛直変位 VL2（供試体中心位置）は δ_y が取り、次の変位は $1.5\delta_y$, $2.0\delta_y$ ま で載荷する。これも三回繰り返し載荷した。

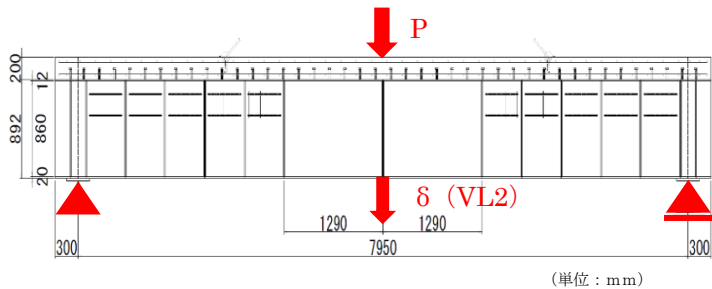
4. 実験結果

供試体中心における鉛直変位 δ と荷重 P の関係を 図-3 に示す。これより、供試体 B の最大荷重は 1468KN であり、供試体 D の最大荷重は 1466 KN で



(a) 供試体 B(付着あり) (b) 供試体 D(付着切れ)

図-1 実験供試体断面図



(単位：mm)

図-2 実験供試体側面図

表-1 鋼材と鉄筋の材料試験結果

a) 鋼材引張試験結果

供試体	降伏点 N/mm ²			引張強度 N/mm ²		
	U. FLG	WEB	L. FLG	U. FLG	WEB	L. FLG
B	433	427	403	551	556	539
D	433	427	403	551	556	539

b) コンクリート圧縮試験結果

供試体	材齢	強度 N/mm ²
B	43 日	38.3
D	37 日	36.9

キーワード 部分係数設計法, 塑性化, 合成桁, 付着
連絡先 〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 早稲田大学 TEL 03-5286-3387

ある。供試体 B と供試体 D の違いは小さいが、付着
 ありの供試体 B の変位はやや大きいことがわかる。
 図中の直線は供試体 B と D の理論値の終局荷重であ
 る。図から、従来の設計法で設計した供試体は降伏モ
 ーメントを超えて、塑性モーメントを達することがで
 き、設計より強い強度が期待できることがわかる。

供試体のコンクリート床版と上フランジの一部ず
 れ関係を図-5 に示す。図により、両供試体ともずれ
 が発生し、2 箇所の変位計により変位の差があるが、
 変位の差の絶対値は小さい。

スタッドの比較結果を図-7 に示し、図は荷重 0ー
 500KN と 0ー最大荷重の範囲の関係である。赤線は
 供試体 B、青線は供試体 D、点線はスタッド左のひ
 ずみ、実線はスタッド右のひずみを表す。これより、
 付着ありの供試体 B のひずみは、供試体 D より小さ
 いことが見られる。これは、合成桁が荷重を抵抗する
 とき、付着ありの境界面は荷重抵抗を分担できると
 予想される。

5. まとめ

RC 床版と鋼桁の上フランジの付着が合成桁の挙
 動に与える影響について、付着ありと付着なしを比
 較し、以下のことを得られる。

- ・荷重と桁中央のたわみの関係により、両供試体最
 大荷重の違いが小さいが、付着ありの供試体 B の
 変位はやや大きい。
- ・コンクリート床版と鋼桁上フランジのずれ変位を
 比較すると、両試験体ともずれが発生し、付着あり
 の供試体 B より供試体 D のほうが大きいが、変位
 の差の絶対値は小さい。
- ・スタッドのひずみの結果を比較すると、供試体 B
 と供試体 D は差があり、付着ありの供試体 B のほ
 うが小さい。

謝辞 本研究は国土技術政策総合研究所の委託研究
 として実施したものである。ここに記して謝意を表
 します。

参考文献：

- 1) (公社)日本道路協会:道路橋示方書・同解説Ⅱ鋼
 橋・鋼部材編, 2017 年 11 月。

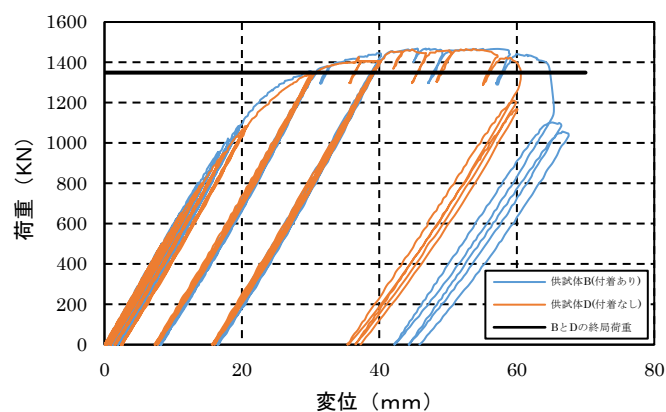


図-3 荷重と鉛直変位 VL2 の関係

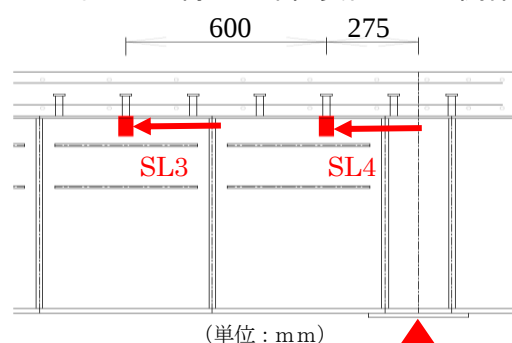


図-4 ずれ変位計の配置図

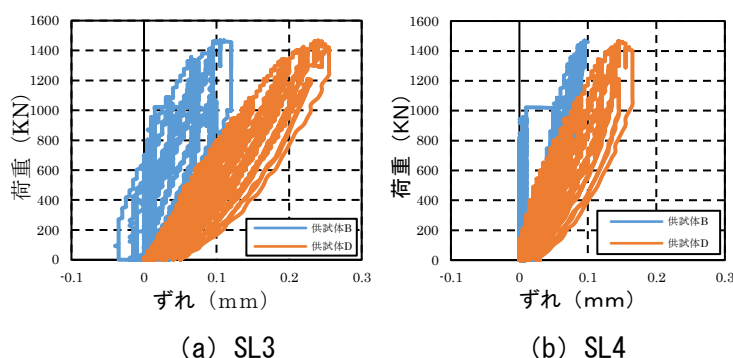


図-5 荷重とずれ変位の関係

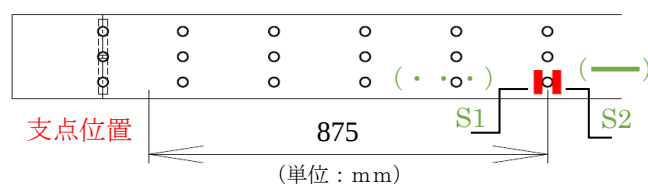


図-6 スタッドひずみの配置図

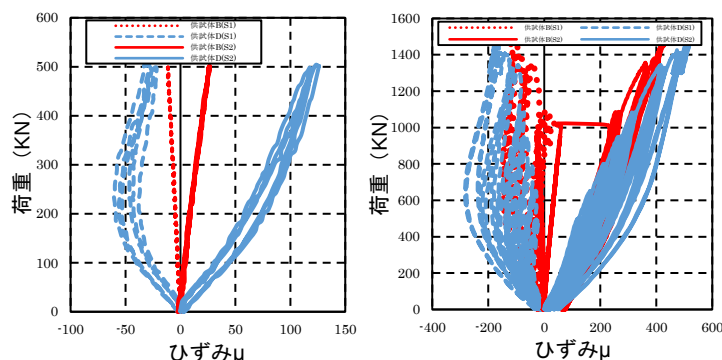


図-7 荷重とひずみの関係 (スタッド)