

鋼型枠補強コンクリート合成床版の付着強度について

(株)大建構築 正員 ○廣瀬 清泰
 大阪市立大学 正員 園田 恵一郎
 大阪市立大学 正員 堀川 都志雄

1. まえがき

従来のRC床版に替わる橋梁床版として、鋼とコンクリートの合成床版の研究・開発が進められている。この種の床版では、通常、鋼断面比が大きくなり、曲げ耐力は増大するため、最も支配的な破壊形式は付着せん断破壊となることが知られている^{1),2)}。

著者らは、場所打ちコンクリートを用いて、鋼板に溝形鋼を溶接し、ユニット化された鋼製デッキプレートと型枠兼用の補強材とした合成床版を考案し、既に、正曲げ、負曲げ、継手部の耐力、並びに、ずれ止めとして鉄筋を溶接した形式や溝形鋼にテーパを付け、くさび効果を利用して付着強度を期待させる構造形式の付着せん断特性について報告してきた^{3),4),5)}。本報告は、特にずれ止めを用いなく付着性能を高める目的で、デッキプレートに溝鋼板を用いて、図-1,2に示すような、2種類の断面を有する合成床版を考案し、これに対する付着せん断特性を調査したものである。

2. 試験体の種類および試験方法

試験体断面は、現行の道路橋示方書と準じて、設計曲げモーメントから決定されたものである^{3),4),5)}。試験体は、図-1の断面を有するもの(試験体-1)、および版面に垂直な方向のずれを拘束するために、テーパを付けた図-2の断面を有するもの(試験体-2)の2種類についてそれぞれ2体ずつ作製した。載荷方法は、100 tonの油圧ジャッキを用いて、2点載荷とし、荷重の繰り返しで鋼板の付着面の破壊に及ぼす影響を調べるために、各荷重段階で3回の繰り返しを行い、崩壊に至らしめた。デッキプレートとコンクリート間のスリップの測定には、クリップゲージを用いた。

3. 実験結果

図-3,4に実験結果の一部を示す。破壊形式は、いずれの試験体においても、明らかに付着せん断破壊であった。図中の設計荷重とは、曲げ有効幅を用いて算出した設計せん断力に対応する荷重である⁴⁾。スリップは、試験体-1では、設計荷重の約1.2倍、試験体-2では、約1.3倍程度から目立ち始めたが、荷重の増加に対するスリップの進行は前者より比較的緩慢であった。せん断耐力は、試験体-1では、設計荷重の約4.2倍、試験体-2では、約4.3倍であった。両試験体において、スリップ開始荷重、終局

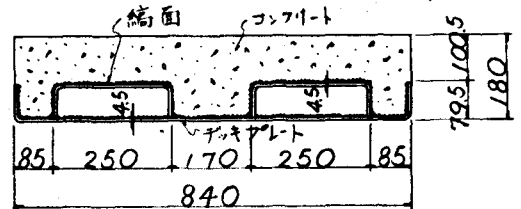


図-1. 試験体-1の断面

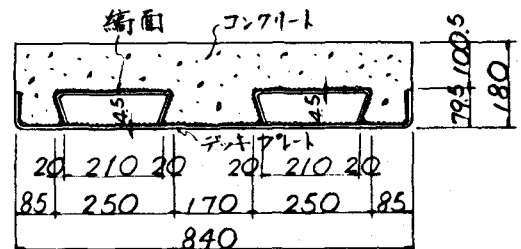


図-2. 試験体-2の断面

Kiyoyasu HIROSE, Keiichiro SONODA and Toshio HORIKAWA

荷重共に顕著な差は見られないが、スリップ開始後のスリップの進行状態とは、線分、版面と垂直な方向のずれ拘束の影響が見られるようである。

4. まとめ

前回までに行った各種形式のせん断試験結果を表-1に総括している。スリップ開始荷重は、ずれ止めとして鉄筋を溶接したものの①が最も高いが、荷重点付近でのスリップ開始後、支点端部にまで及び荷重は、特にずれ止めを設けずと、縮鋼板を用いたもの④、⑤が最も高く、①の1.4~1.5倍となっている。結論として以下の事が言える。即ち、縮鋼板を使用することによりずれ止めとして鉄筋を設けたものと、ほぼ同程度の付着せん断強度を期待できる。さらに、スリップの増加率も小さく、スリップの発生が局部的なものに留まっている。

鋼とコンクリート間の付着せん断の伝達機能に対して、鋼板表面の凹凸による効果はかなり期待できるものと思われる。

表-1. 各種試験体のせん断試験結果の比較

	No.	ずれ止めの構造の種類	スリップ開始荷重(トン)	終局荷重(トン)	破壊形式
前回までの試験	①	ずれ止めの鉄筋溶接	15 (19)	43	付着せん断破壊
	②	ずれ止め無し、版面と垂直方向にテーパー	12 (12)	25	"
	③	②とさらにスパン方向にテーパー	12 (13)	32	"
今回の試験	④	ずれ止め無し、縮鋼板使用	12 (29)	41	"
			11 (25)	35	荷重点付近の局部破壊
	⑤	④とさらに版面と垂直方向にテーパー	13 (31)	42	付着せん断破壊
			13 (29)	43	"

表中の()内は支点端部のスリップ開始荷重を示す。

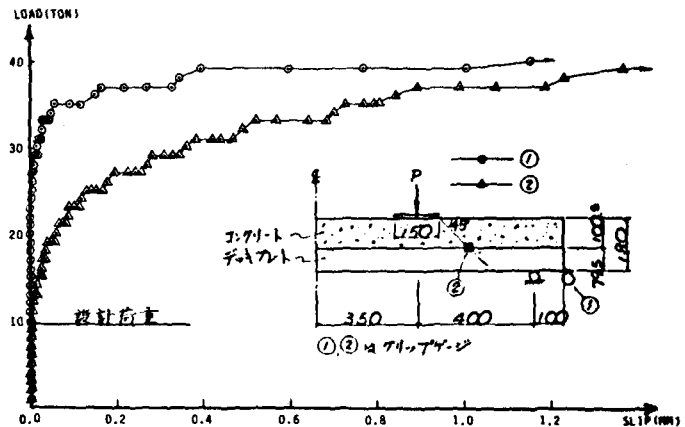


図-3. 荷重-スリップ関係(試験体-1)

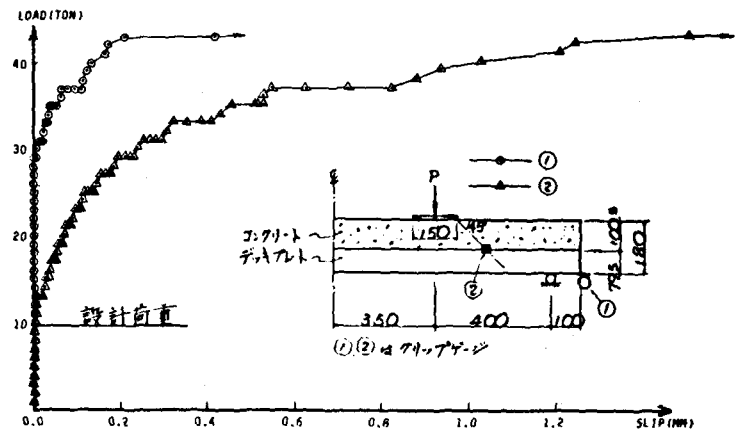


図-4. 荷重-スリップ関係(試験体-2)

- 1) Porter, M. L. and Ekberg, C. E., Jr., Greinmann, L. F. and Elleby, H. A., Shear-Bond Analysis of Steel-Deck-Reinforced Slabs, Journal of the Structural Division, ASCE, Vol. 102, No. ST12, Dec., 1976, pp. 2255-2268.
- 2) Porter, M. L. and Ekberg, C. E., Jr., Behavior of Steel-Deck-Reinforced Slabs, Journal of the Structural Division, ASCE, Vol. 103, No. ST3, Mar., 1977, pp. 663-677.
- 3) 廣瀬, 堀川, 園田, 鋼型枠補強コンクリート合成床版の一例, 関西支部年次講演会, 55b.6.
- 4) 廣瀬, 堀川, 園田, 鋼型枠補強コンクリート合成床版の静的強度, コンクリート工学年次講演会, 1981, 6月.
- 5) 廣瀬, 堀川, 園田, 鋼型枠補強コンクリート合成床版の静的強度-付着せん断強度-, 年次講演会, 1981, 6月.