

せん断を受ける I 桁のエンドパネルの影響に関する実験検討

高速道路総合技術研究所 正会員 本間 淳史 稲葉 尚文 中村 和己

長岡技術科学大学 正会員 長井 正嗣 宮下 剛

埼玉大学 正会員 奥井 義昭 松澤 正樹

日本橋梁建設協会 正会員 春日井 俊博 野呂 直以

1. まえがき

筆者らは、鋼橋の建設管理コストの縮減に向けて、シンプルな形態の少数主桁橋の採用、合成桁の採用を実施してきた。しかし、更なるコスト縮減のために、設計法の見直しの検討を順次行ってきたところである¹⁾。ところで、桁端部においては腹板が不連続となるために、腹板が連続している支間部や中間支点部に比べてせん断耐力の低下が懸念される。一方、支点部には支承からの鉛直力に配慮して、より強固な垂直補剛材が取り付けられている場合もあるため、その場合、垂直補剛材の影響により耐力低下が小さいとも考えられる。

本稿では、垂直補剛材がせん断耐力に与える影響を把握するために、供試体の桁端パネル（以下エンドパネルという）に垂直補剛材を1枚あるいは2枚設置した供試体を製作し、耐力試験したのでその結果を報告する。

2. 実験方法

アスペクト比の異なる2つの桁（供試体A，B）の中央に集中荷重を作用させて終局強度を求めた。また、各供試体にエンドパネルを設置した供試体（供試体A1，B1）も作成した。なお、供試体のフランジにはSM570材を、ウェブ材にはSM400材を使用した。なお垂直補剛材には板幅80mm、板厚22mmのSM570材を使用した。供試体AとBの形状を図-1に示す。供試体の材料諸元を表-1に示す。

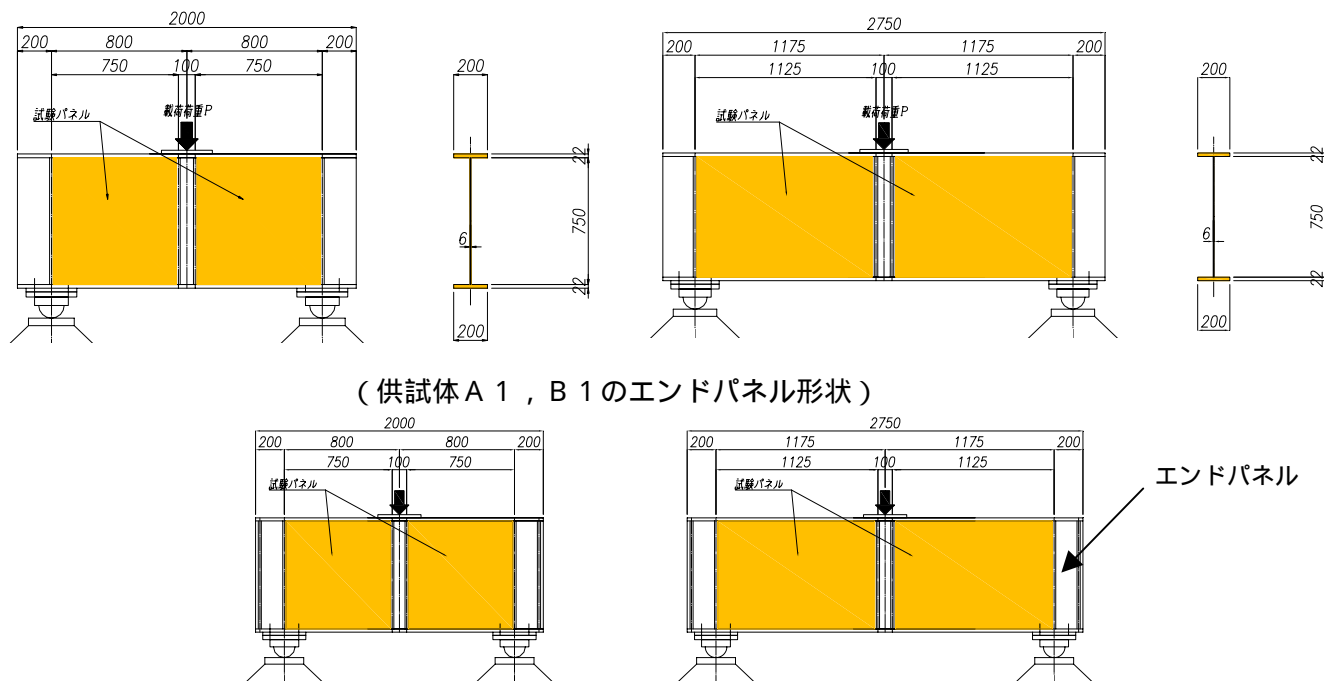
（供試体A： $\alpha=1.0$ ）（供試体B： $\alpha=1.5$ ）

図-1 供試体形状

キーワード 鋼 I 桁，性能設計，限界状態，座屈，合成桁

連絡先 〒194-8508 東京都町田市忠生 1-4-1 (株)高速道路総合技術研究所 TEL 042-791-1621

表 - 1 供試体材料諸元

単位: N/mm²

供試体	上フランジ(SM570)		ウェブ(SM400)	
	降伏強度	引張強度	降伏強度	引張強度
A, B	589	666	339	466
A1, B2	586	659	314	442

3. 実験結果

供試体 A, A1, B, B1 の荷重と支間中央の鉛直変位の関係を図 - 2 に, 終局耐力を表 - 2 に示す. アスペクト比 $\alpha=1.5$ の場合, エンドパネルの有無に関わらず, Basler のせん断耐力と同じ耐力を保持している. しかし, アスペクト比 $\alpha=1.0$ の場合には, エンドパネルが無い場合 Basler のせん断耐力よりも 5 % 程度低下し, エンドパネルが有る場合には Basler のせん断耐力と同じ耐力を保持していた. これはアスペクト比が小さくなるほど腹板の端部パネルが切れていることによる影響があり, アスペクト比が大きくなると端部パネルが切れていても, 切れていない時と同じ耐力を有していると考えられる.

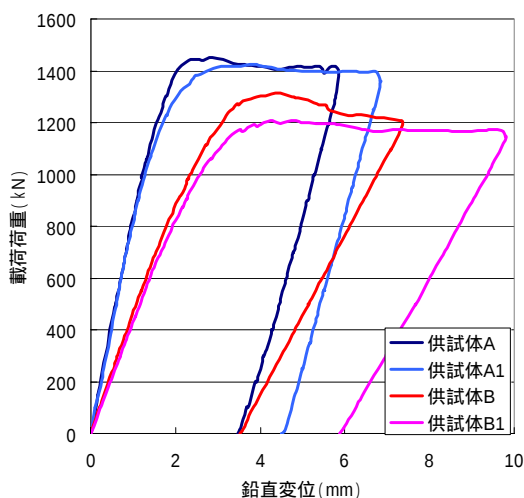


図 - 2 荷重変位曲線



写真 - 3 実験終了後の状況 (供試体 B)

表 - 2 終局耐力

	実測値		計算値	$Q_{\max}/Q_{\text{Basler}}$
	最大荷重 (kN)	$Q_{\max}$ (kN)	Q_{Basler}	
供試体A	1,450	725	764	0.95
供試体A1	1,425	713	714	1.00
供試体B	1,314	657	649	1.01
供試体B1	1,207	604	609	0.99

4. まとめ

せん断を受ける I 桁の終局耐力についてエンドパネルの影響について実験検討した. その結果, 以下のことが明らかになった.

供試体 A のように, アスペクト比 $\alpha=1.0$ の終局せん断耐力は, エンドパネルを設置することにより Basler 式で評価できそうである.

供試体 B のように, アスペクト比 $\alpha=1.5$ の終局せん断耐力は, エンドパネルの有無に関係無く Basler 式で評価できそうである.

照査方法については更に検討を行い, 提案を行う予定である.

参考文献

たとえば

- 1) 稲葉ら: 2 重合成 I 桁中間支点部の曲げ耐力に関する実験検討, 土木学会第 62 回年次学術講演会, CS2-005, pp.31-32, 平成 19 年 9 月