

大型化したトラス型ジベルに関する押し抜きせん断実験

川崎重工業 正会員 山本 晃久，正会員 大垣 賀津雄，正会員 山本 龍哉
猪本 真 ， 武山 真樹

1. はじめに

最近，鋼とコンクリートとを合成・一体化した構造物が，その利点から種々の分野で利用されてきている．これらの合成構造は，建設費の縮減や耐久性向上などの観点から着目されており，それらの合成構造の一つとして合成床版があげられる．鋼橋においては，合理化・省力化や耐久性の観点から少主桁橋等の合理化橋梁の建設が進められている．この種の橋梁床版には耐久性のある長支間床版の適用が不可欠であり，最近の研究¹⁾により合成床版がこれらの要求を満たす床版として注目されている．著者らはこれらの要求を満たす床版としてトラス型ジベル合成床版（図1参照）を開発し，ジベルの押し抜きせん断実験をはじめ，各種の静的実験および輪荷重走行実験を実施^{2),3),4)}した．ここ数年は合成床版の採用が増加してきており，広幅員の橋梁計画の中でさらに床版支間の長大化（8m～10m級）を図った合成床版が計画されつつある．これらに対応するとともに構造の合理化を図るためには，部材断面の大型化を図る必要があり，一連の機能検証実験を実施することとした．この内，まず要素実験として大型のトラス型ジベルを用いた押し抜きせん断実験を実施し，せん断挙動を確認した．

本文では，実験概要と実験の一部の結果とを示すこととし，一連の実験結果と考察については発表の際に報告するものとする．

2. 実験の概要

(1) 供試体

トラス型ジベルの押し抜きせん断実験に関しては，既往の研究^{2),4)}より9種類の押し抜きせん断実験を実施している．（図2参照）今回実施した大型のトラス型ジベルの押し抜きせん断実験供試体は，以下の3点に着目して設定した．

- Aシリーズ：トラス斜材の大型化および溶接長の増大に着目した押し抜きせん断挙動
- Bシリーズ：ジベル直角方向（配筋方向）の押し抜きせん断挙動
- Cシリーズ：底鋼板厚がジベルの押し抜きせん断挙動に及ぼす影響

供試体の製作にあたって，コンクリートと接触する鋼板面にはグリースを塗布して付着を排除し，実構造のコンクリート打設方向に合わせた状態で施工した．供試体を使用したコンクリートの種類および配合を表1に，供試体の種類を図3に示す．なお，供試体は各種類ごとに3体製作した．

(2) 載荷方法

荷重の載荷は，既往の研究^{2),4)}より残留ずれ0.08mm付近で荷重－変位関係の変化点が現れることがわかっていることから，残留ずれが0.08mmになるまで載荷と除荷とを数回繰り返し行い，その後，破壊に至るまで単調増加で載荷した．

キーワード：合成床版，長支間床版，トラス型ジベル，押し抜きせん断

連絡先：〒675-0155 兵庫県加古郡播磨町新島8番地 Tel:0794-35-8413 Fax:0794-35-0249

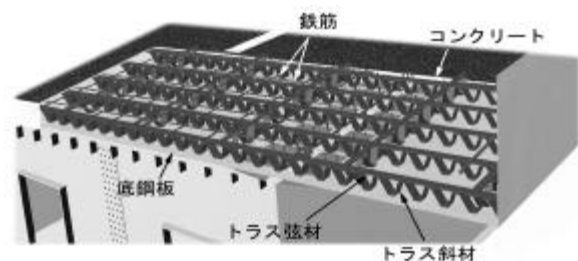


図1 トラス型ジベル合成床版

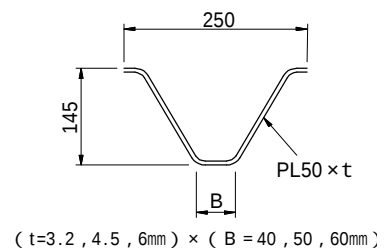


図2 既往の研究の押し抜きせん断供試体の種類

表1 供試体のコンクリート配合

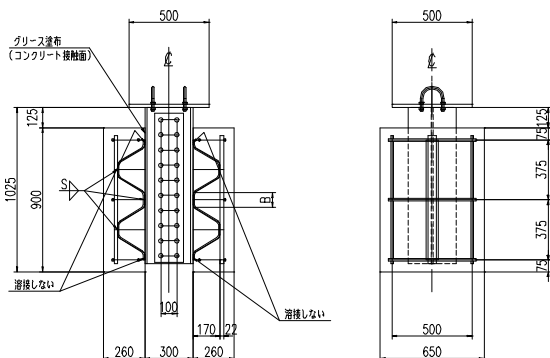
コンクリートの種別

コンクリートの配合

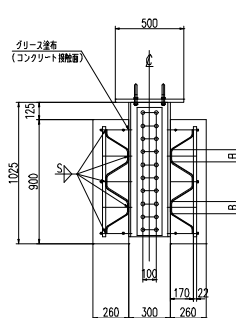
圧縮強度 σ_{28}	粗骨材 最大寸法	スランプ	空気量	セメントの種類
30N/mm ²	20mm	8 ± 2.5cm	4.5 ± 1.5%	早強ポルトランドセメント

単位 セメント量	単位水量	単位細骨 材料	単位粗骨 材料	混和剤の 種類
265 kg/m ³	165 kg/m ³	794 kg/m ³	1058 kg/m ³	AE 減水剤

供試体 A1 ~ A6

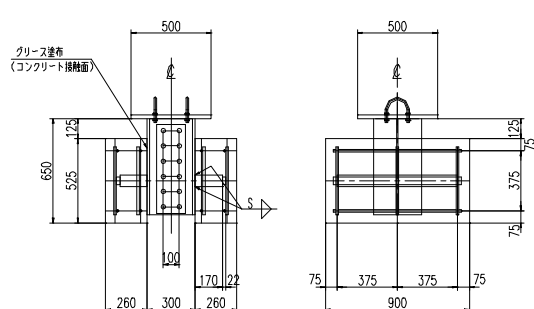


供試体 A7



供試体 No.	トラス斜材	
	FB	溶接長 B
A1	50x6	60
A2	50x6	75
A3	75x6	75
A4	75x9	75
A5	75x9	90
A6	75x9	100
A7	75x9	90
B1	50x6	60
B2	75x9	90
C1	50x6	60
C2	75x9	90

供試体 B1, B2



供試体 C1, C2

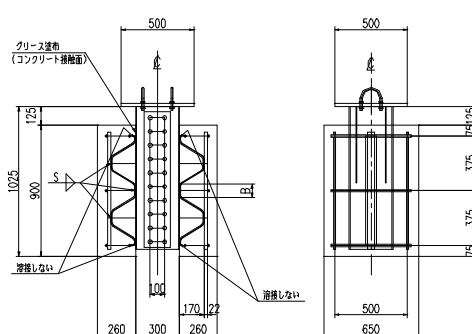


図3 供試体の種類

3. 実験結果と考察

供試体 A1 の荷重 - 変位 - 残留ずれの関係を図 4 に示す。供試体 A1 は既往の研究⁴⁾とのキャリブレーションを目的としており、降伏せん断耐力，最大せん断耐力，水平せん断バネ定数および破壊形態を比較した。この結果を表 2 に示すが，いずれも比較的良い一致を示しており，今回の実験との整合性が確認できた。

表2 既往の研究との比較

	降伏せん断 耐力 (kN)	最大せん断 耐力 (kN)	水平せん断バネ定数 (kN/mm/ジベル)	破壊形態
供試体 A1	130	233	739	溶接
既往の研究	113	250	631	溶接

その他の供試体の実験結果については，発表の際に報告する．

【参考文献】1)阿部幸夫,久保圭吾,高木優任,武内隆文:各種合成床版の構造と適用例,第一回鋼橋床版シンポジウム講演論文集,土木学会,1998.11 2)(財)災害科学研究所:トラス型ジベルを用いた合成床版の実験的研究,平成2年3月 3)山本晃久,橋本靖智,鹿島孝之,済藤英明,水口和之,鈴木規生,堀川都志雄:トラス型ジベルを用いた長支間合成床版の実用化に関する実験的研究,第二回道路橋床版シンポジウム講演論文集,土木学会,2000.10 4)山本晃久,小出宜央,鹿島孝之,日野伸一:トラス型ジベルの押し抜きせん断実験に関する一考察,土木学会第56回年次学術講演会講演集,土木学会,2001.10

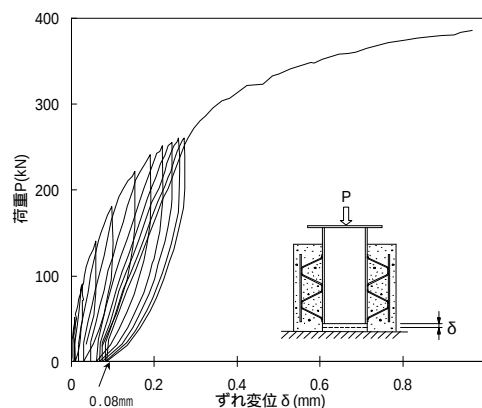


図 4 供試体 A1 の荷重 - 変位 - 残留ずれの
関係