

## 合成床版橋軸方向継ぎ手部の静的載荷試験

石川島播磨重工 正会員 塩永 亮介  
 同上 正会員 河野 豊  
 同上 正会員 鈴木 統  
 足利工業大学 フェロー 阿部 英彦

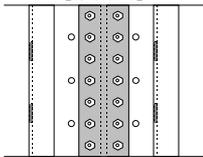
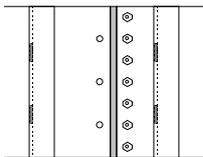
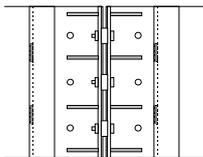
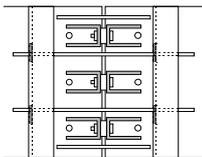
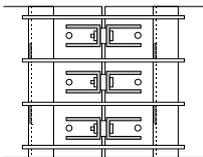
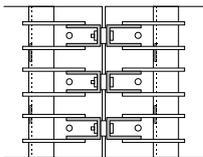
### 1. まえがき

近年、橋梁床版の長支間対応・高耐久性化・施工の合理化等を目的に鋼とコンクリートを一体化させた合成床版として数多くの構造形式が開発されている。そのような中、著者らは底鋼板の主鉄筋方向に溝形鋼(チャンネル)を溶接し、スタッドジベルと形鋼のウェブに設けた孔とでコンクリートとの一体化を図るチャンネルビーム合成床版の開発を進めてきた<sup>1),2)</sup>。本床版はコンクリートを現場打ちとするため、鋼部材パネル(約 2.4m 幅)は工場で作成後、現場にて底鋼板を接合する構造としている。しかしこの継手部は鋼板が不連続な断面となるため構造的な弱点になりやすい。そこで本実験では、その底鋼板をつなぐ継手構造について各継手形式の設計データを得ることを目的に橋軸方向の梁試験体による曲げ試験を実施した。

### 2. 実験概要

2-1. 継手構造形式 本実験にて採用した継手形式(計6タイプ)を表-1.に示す。

表-1. 継手部の構造形式の概要

摩擦接合 (TYPE A)		引張接合 (TYPE B)			
A-1	A-2	B-1	B-2	B-3	B-4
[平面図] 					
[断面図] 高力ボルト(M22)による一面摩擦接合	片側は摩擦接合、もう一方は隅肉溶接	高力ボルト(M20)による引張接合	高力ボルト引張接合、水平補強筋(D19)を孔に貫通	高力ボルト引張接合、M型補強筋(D19)を配置	高力ボルト引張接合、折曲げ補強筋(D13)をリブに溶接

### 2-2. 試験体形状および荷重方法

実験に用いた試験体寸法を右図-1.に示す。合成床版を橋軸方向に切り出したモデルであり、中央位置に継手部を設けた。荷重方法は継手部に等曲げモーメントが働く2点曲げ荷重(スパン 500mm)とし、継手部が破壊に到るまで静的に荷重した。計測項目は、継手部の鉛直変位および開口変位、底鋼板ひずみ、圧縮コンクリートひずみ、引張ボルトひずみ等である。

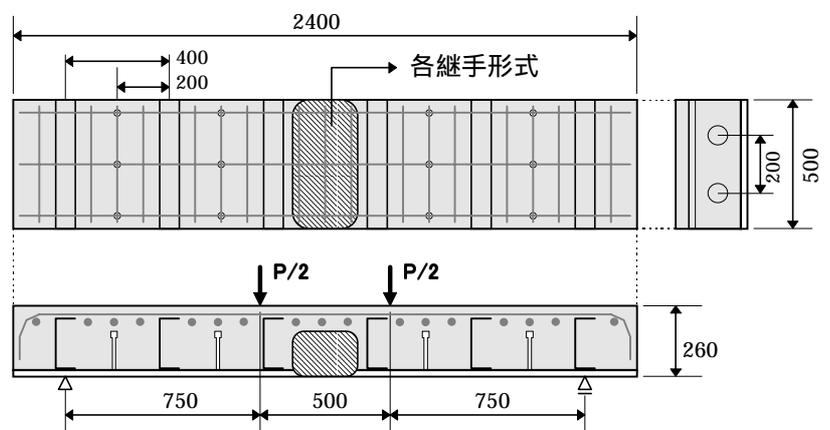


図-1. 試験体寸法および荷重位置

キーワード：合成床版、継手、荷重試験

連絡先：〒235-8501 横浜市磯子区新中原町 1、TEL 045-759-2098、FAX 045-759-2183

E-mail:riyousuke\_shionaga@ihi.co.jp

3. 実験結果

各継手構造の静的試験における荷重 - 変位関係を図-2示す。TYPE A については比較的高い耐力を有しているが、最終的な破壊は梁としてのせん断破壊となったためぜい性的な挙動を示している。片側を隅肉溶接とした TYPE A-2 についても同様な破壊形態であった。

一方 TYPE B は、いずれも曲げひび割れが進行していくとともに引張ボルトが降伏し、継手位置での曲げ破壊に至った。最終耐力は摩擦接合 (TYPE A) よりも劣るものの、いずれもじん性のある構造と考えられる。特に補強筋を水平に配置した TYPE B-2 は破壊荷重 300kN であり、補強筋のない TYPE B-1 に対して 1.5 倍程度の耐力向上がみられた。

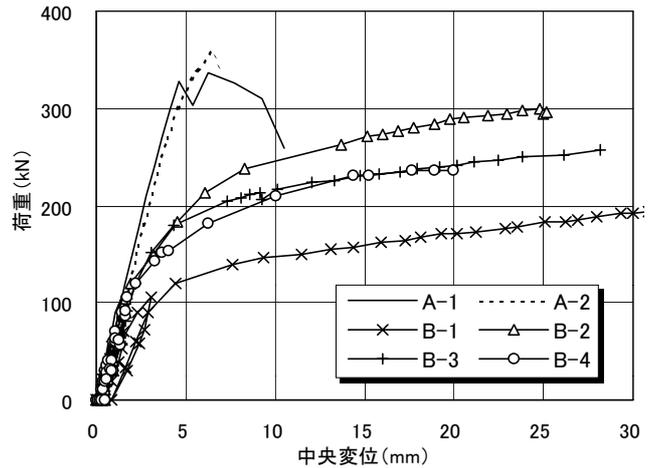


図-2. 各構造形式の荷重 - 変位関係

表-2. に各構造のボルト離間時および降伏時、また最終耐力の比較を示す。また引張接合における補強効果について、ボルトの軸方向ひずみ計測結果より耐荷挙動を分析した (図-3.)。TYPE B-1 はボルトが離間 (初期の締付け力が抜けた) 後、早い段階で降伏に到るのに対し、補強筋のある TYPE B-2 ではボルト離間した後も補強筋が力を分担するためボルト降伏時の荷重が伸びる結果となった。TYPE B-3,4 についても、その程度に差があるものの同様な補強効果が確認できた。また TYPE B の 4 種類における継手位置の最終的なひび割れ状況を図-4. に示す。

表-2. 各段階における荷重値

タイプ	A-1	A-2	B-1	B-2	B-3	B-4
ボルト離間時荷重 (kN)	-	-	110	120	140	105
ボルト降伏時荷重 (kN)	-	-	150	235	215	210
破壊時の荷重*注) (kN)	330 [3.8]	360 [4.1]	210 [2.4]	300 [3.5]	260 [3.0]	240 [2.8]

\*注): [ ] 内の数値は、活荷重による設計曲げモーメントが作用する時の載荷荷重 87kN に対する倍率

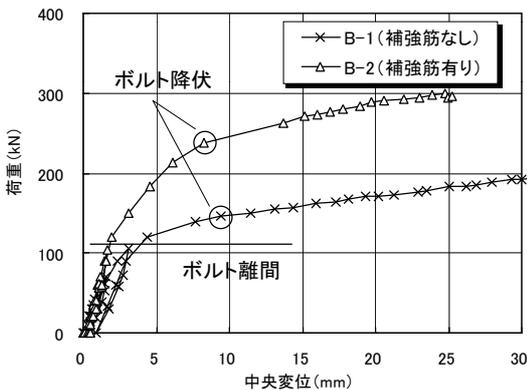


図-3. 試験体挙動と引張ボルトの関係

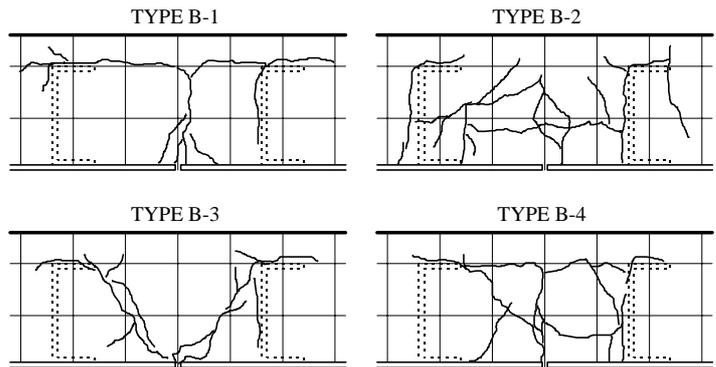


図-4. 引張接合 (TYPE B) のひび割れ状況

4. あとがき

本実験結果より、合成床版のパネル間の継手構造として検討した摩擦接合、引張接合の各構造について変形性能および最終耐力等を把握した。特に引張接合形式については補強筋の追加による耐力向上を確認し、補強鉄筋量やその位置、引張ボルトの軸力や本数の関係など、継手部の設計手法の確立に活用できる重要なデータが得られた。施工条件において適切な継手構造を選定できるよう今後も開発を進める計画である。

【参考文献】

- 1) 鈴木ほか: チャンネルビーム合成床版の輪荷重移動載荷試験、土木学会第 55 回年次講演会論文集、I -A91、2000.9.
- 2) 鈴木ほか: チャンネルビーム合成床版の実験、第 2 回道路橋床版シンポジウム講演論文集、p.257-262、2000.10.