

# トラス鉄筋ハーフプレハブ合成床版の押抜きせん断耐力に関する研究

九州大学大学院 正会員 左東 有次, 日野 伸一  
 日本カイザー(株) 正会員 平岩 昌久  
 九州大学大学院 学生員 児玉 崇  
 九州大学大学院 正会員 太田 俊昭

## 1. はじめに

工場で自動的に組み立てたトラス鉄筋を埋め込んだ PC 板を用いるハーフプレハブ合成床版（以下，トラス鉄筋 HPCS 床版）は，トラス鉄筋により PC 板と後打ちコンクリートの一体性が高く，優れた耐久性を有することが輪荷重載荷試験により確認されている<sup>1)</sup>．また，筆者らが行った架設系や完成系はりの静的曲げ試験の結果，トラス鉄筋は，架設系では曲げ剛性に寄与し，完成系ではせん断抵抗部材として機能することが確認された<sup>2)</sup>．しかしながら，橋梁の床版においては，押抜きせん断耐力が床版を設計する上での重要な要素となる場合が多い．そこで，本研究では，トラス鉄筋 HPCS 床版の押抜きせん断耐力に対するトラス鉄筋の構造的機能を明らかにするため，版供試体による押抜きせん断試験を実施し検討を行った．

## 2. 実験概要

図 - 1 に供試体の構造図を示す．供試体は PC 板厚 75mm，後打ち床版厚 105mm，床版全厚 180mm，縦横 2.00m の正方形の合成版である．供試体は表 - 1 に示す 4 タイプを各 1 体製作した．供試体はトラス鉄筋の配置間隔を 150mm，300mm，トラス鉄筋無しの 3 種類とし，配置間隔 300mm の供試体については，載荷点をトラス鉄筋直上とトラス鉄筋中間で比較するため，トラス鉄筋の配置を変えた 2 種類を製作した．載荷は図 - 1 に示すように，支間 1.75m の 4 辺単純支持で版中央に 300mm × 120mm の載荷版を介して 1 点集中載荷させた．載荷にあたっては，たわみ，コンクリートおよび鉄筋のひずみ，ひび割れの発生およびその進展状況を

測定した．

表 - 1 供試体のタイプ

タイプ	トラス鉄筋の配置	荷重載荷位置
D-15	150mmピッチ	トラス鉄筋上
D-30a	300mmピッチ	トラス鉄筋上
D-30b		トラス鉄筋間
D-N	トラス鉄筋無し	—

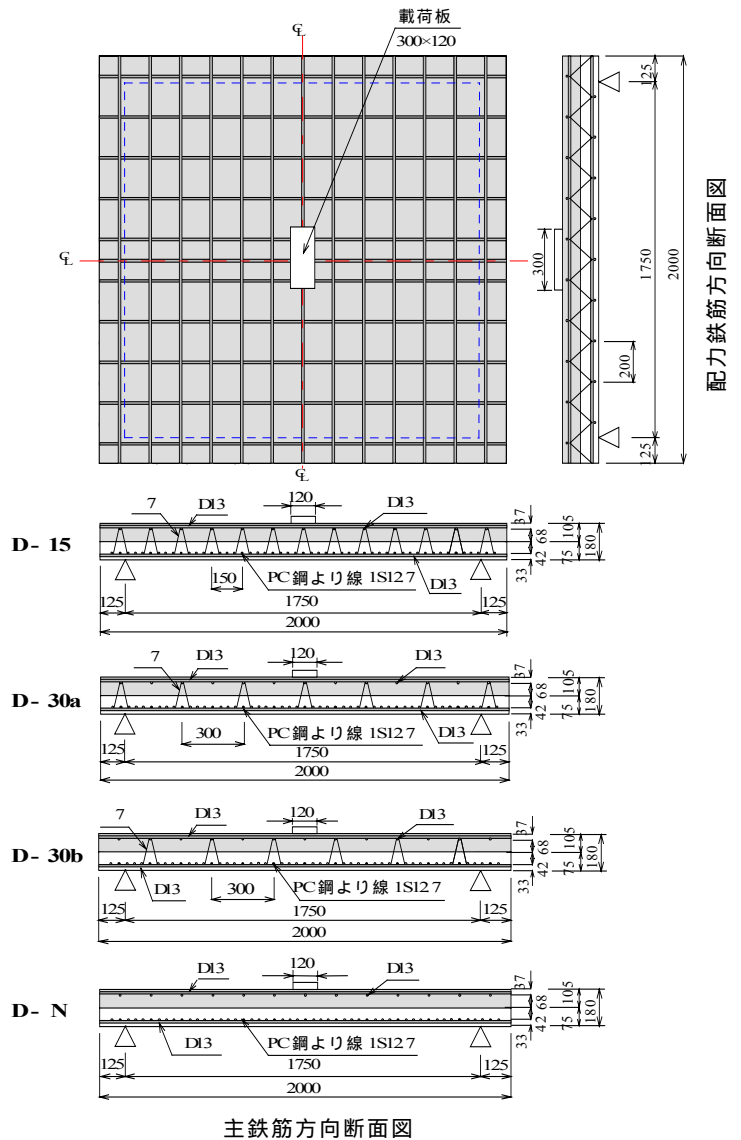


図 - 1 供試体構造図

キーワード：トラス鉄筋，ハーフプレハブ合成床版，押抜きせん断耐力

連絡先：〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1，TEL.092-642-3309，FAX.092-642-3309

### 3. 実験結果と考察

表 - 2 に押抜きせん断試験の結果を示す。いずれの供試体においても静的押抜きせん断耐力は大きく、その中でも D-N, D-30a, D-30b, D-15 の順に増加し、D-15 は D-N より 15%程度大きくなっている。このことより、トラス鉄筋の有無や量が破壊荷重に影響することが認められる。また、押抜きせん断耐力式(松井式)<sup>3)</sup>により算出した計算値と実験値の比はいずれの供試体とも 1 程度であったが、トラス鉄筋を多く配置した供試体ほどその比は大きくなった。

図 - 2 に供試体下面のひび割れ図を示す。いずれの供試体とも主鉄筋方向の曲げひび割れが先行し、次に配力鉄筋方向の曲げひび割れが発生し、最終的に押抜きせん断破壊した。また、D-15 では下面に押抜きによる剥離が確認できなかったが、他の供試体には下面に剥離が見られ、特に D-N の剥離が大きかった。

図 - 3 に供試体切断面のひび割れ図を示す。図より、断面についてもトラス鉄筋の押抜きせん断ひび割れに対する効果が見られ、また、トラス鉄筋のずれ止め(定着)効果により、PC板と後打ちコンクリートの打継ぎ面又は引張鋼材に沿って生じる水平ひび割れを抑制する効果も確認できた。図 - 4 に載荷点直下の荷重 - たわみ曲線を示す。図より、曲げ剛性に対するトラス鉄筋の有無や量の影響は見られなかった。ただし、トラス鉄筋を多く配置した供試体ほど最大荷重後の粘りがある結果が確認された。

(参考文献)

- 1) 建設省土木研究所：道路橋床版の輪荷重走行試験における疲労耐久性評価手法の開発に関する共同研究報告書(その2), pp.198~218, 1999
- 2) 児玉崇ら：トラス鉄筋ハーフプレハブ合成はりの静的曲げ特性に関する実験的研究, 土木学会西部支部研究発表会, pp.A120~A121, 2001
- 3) 前田幸雄ら：鉄筋コンクリート床版の押抜きせん断耐力の評価式, 土木学会論文集 No.348, pp.133~141, 1984

表 - 2 実験結果

タイプ	後打ちコンクリートの圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	破壊荷重(kN)		実験値/計算値	破壊パターン
		実験値	計算値		
D-15	37.0	664.2 (1.17)	620.4	1.071	押し抜きせん断破壊
D-30a	37.0	594.1 (1.04)	620.4	0.958	押し抜きせん断破壊
D-30b	45.7	619.8 (1.09)	677.4	0.915	押し抜きせん断破壊
D-N	45.7	569.4 (1.00)	677.4	0.841	押し抜きせん断破壊

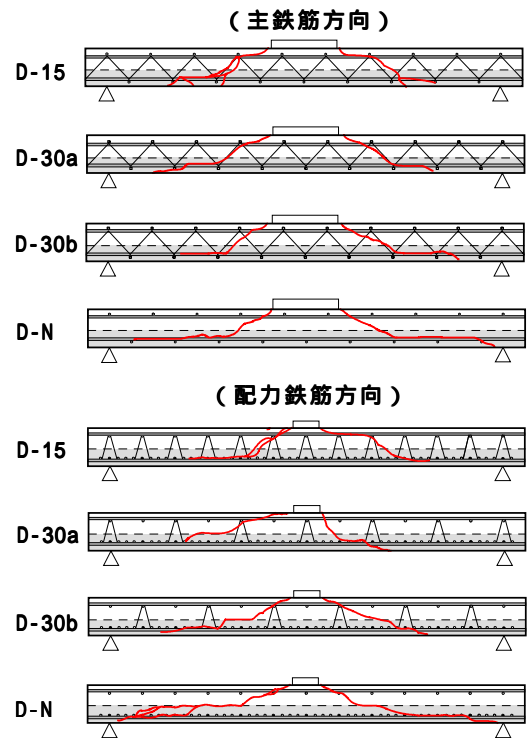


図 - 3 切断面のひび割れ図

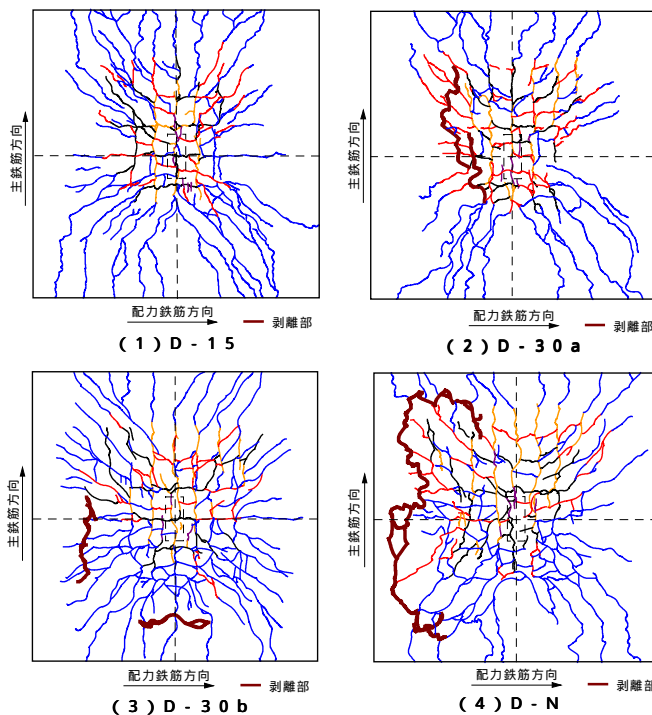


図 - 2 床版下面のひび割れ

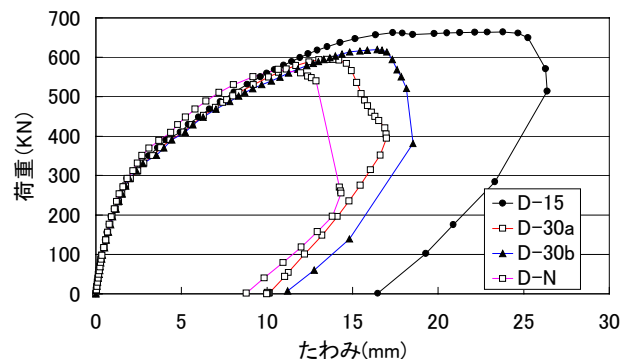


図 - 4 荷重たわみ曲線