

鋼材と PCa コンクリート板を組合せた埋殺し型枠の曲げ載荷実験

ジオスター (株) 正会員 ○横尾 彰彦 中谷 郁夫 斉藤 光海
 (株) 横河住金ブリッジ 正会員 上條 崇 竹内 大輔 松尾 卓弥

1. はじめに

近年、構造物が巨大化するとともに、現場作業の省力化、建設コストの省力化、工期短縮という観点から種々の材質による埋設型枠が提案され、地中構造物の上床版の内面側等に採用されている。そこで、筆者らは、**図-1**に示すような底板プレキャストコンクリートに断面剛性を有する鋼製リブ材を配置したハイブリッド構造の埋殺し型枠(以下、HBF)の開発を目的に、種々の実験や解析による検証を行っている。

ここでは、新たな構造形式の HBF の性能について、コンクリート打設時および完成時に対する曲げ性状を確認するために、載荷実験を実施した結果を報告する。

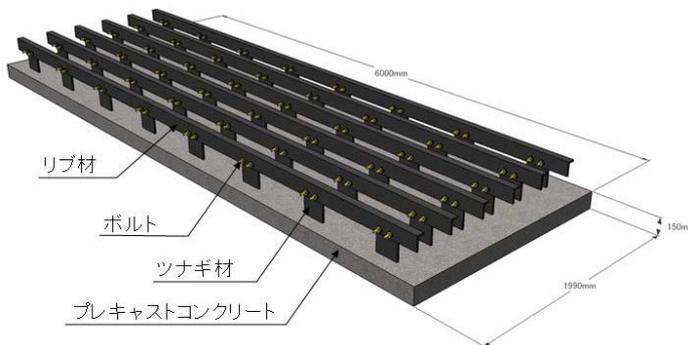


図-1 HBF イメージ図

2. 試験概要

本試験は、HBF 単体モデルの曲げ試験、上床版のコンクリートをモデルとし、600mm 打設した完成モデル部材の曲げ試験とした。なお、完成モデル部材の製作時に、**写真-1**に示すように、打設試験を実施し、荷重-たわみのデータを**図-3**の赤丸部に示している。

2.1 試験体

HBF の試験体は、形鋼のリブ材を厚さ 150mm×幅 1000mm×長さ 6000mm のコンクリート版に埋設されたツナギ鋼材で接合する構造形式とした。また、HBF の要求性能は、600mm のコンクリート打設を設定し、**表-1**に使用材料と断面仕様を示す。



写真-1 打設実験状況

表-1 使用材料および断面

合成桁	高さ (mm)	390
リブ鋼材	鋼板	3本
PCa部材	幅 (mm)	1000
	高さ (mm)	150
	鉄筋	D19-13本
断面詳細		

2.2 加力試験

載荷方法は、**図-2**に示す単純支持、2点載荷の単調載荷とした。

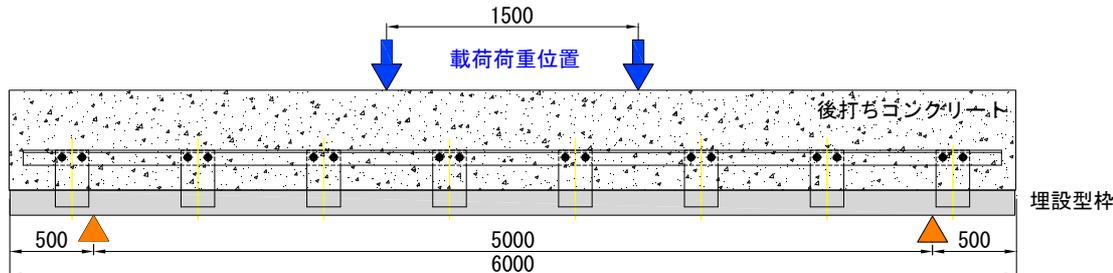


図-2 加力方法

キーワード 埋設型枠, 鋼製リブ材, 合成構造, プレキャストコンクリート, ハイブリッド

連絡先 〒112-0002 東京都文京区小石川 1-28-1 フロンティア小石川ビル ジオスター (株) TEL:03-5844-1203

〒273-0026 千葉県船橋市山野町 27 横河テクノビル 3F (株) 横河住金ブリッジ TEL:047-413-7907

3. 実験結果および考察

図-3 に HBF 単体の加力試験と打設試験における荷重とたわみの関係を示す。図より、加力試験と打設試験の結果が一致し、実際のコンクリート打設のたわみを加力試験で再現できることが分かる。また、加力試験の打設荷重以降の挙動について、引張鉄筋許容荷重の計算値のたわみ 20mm 近傍まで直線的にたわみが増加する傾向を示した。

図-4 に HBF 単体の加力試験における荷重とひび割れ幅の関係を示す。初期ひび割れは、打設荷重 52.5kN 以降に荷重 60kN で発生し、そのひび割れ幅は 0.03 mm であった。また、図中に示す曲げひび割れ幅の算定値¹⁾と比較すると、実験結果は、それよりも小さい値でほぼ平行に推移することがわかった。このことより、HBF の鋼材応力度の算定からひび割れ幅の算定が可能と考えられる。

図-5 に上床版完成モデルの曲げ試験における荷重とたわみ関係を示す。図中には、部材厚 600 mm の RC 部材とリブ材を含めた SRC 部材の二次元 FEM 解析結果を比較して示した。図より、実験値は、RC 部材と SRC 部材の解析値を大きく上回る結果を示した。これは、HBF とコンクリート部材が一体化に近似した作用によって、耐荷力、断面剛性が向上したと考えられる。

4. まとめ

HBF の各種試験結果のまとめを以下に示す。

HBF 単体については、打設試験と加力試験の比較することで、ひび割れやたわみの性能を確認することができた。また、ひび割れ幅の検討については、鉄筋コンクリートと同様に、鋼材の応力度からひび割れ幅の算定が可能である。

完成部材の性能については、コンクリート 600 mm 単体部材の解析値に対して、十分な性能を示しており、コンクリート 600 mm 単体部材での設計が可能と考えられる。今後は、後打ちコンクリート部を SRC での性能を評価することを目的に、これらの効果について検討を進める予定である。

参考文献

1) 土木学会:コンクリート標準示方書[設計編], 2012.3 第1刷 pp.223-226

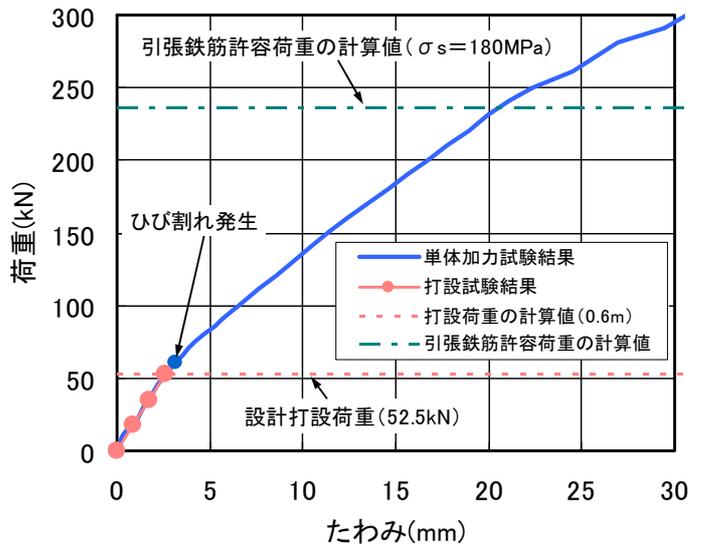


図-3 荷重とたわみの関係 (HBF 単体)

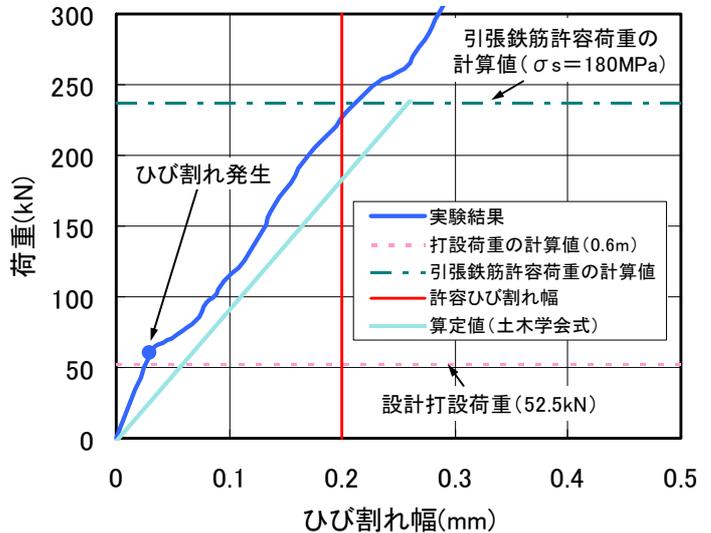


図-4 荷重とひび割れ幅の関係 (HBF 単体)

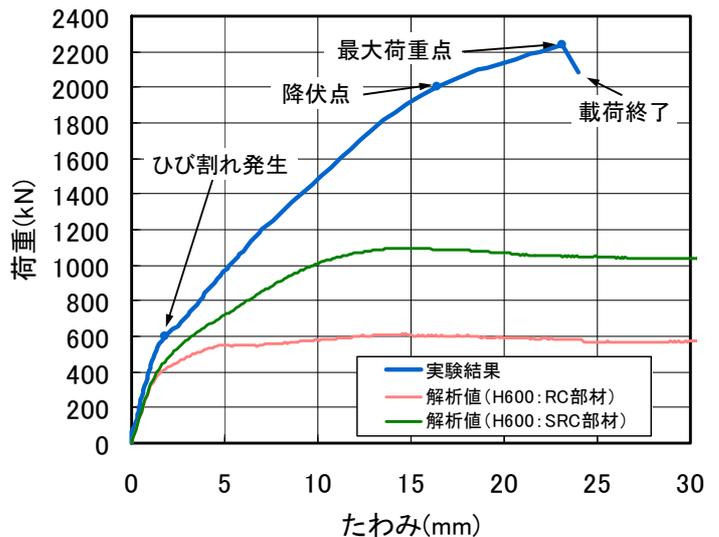


図-5 完成モデル型枠+600mm コンクリート梁の荷重とたわみの関係