

VI-80

スパイラル筋を用いたSRC高橋脚の開発について （その3：プレキャスト接合法について）

日本ヒューム管（株）

正会員 ○寿上隆司*1

建設省 土木研究所

正会員 福井次郎

石川島播磨重工業（株）

正会員 月田良博

（財）先端建設技術センター

正会員 古賀泰之

1 はじめに

中空形状の橋脚の水平断面に鉄筋を配筋する場合、従来の工法では、内側帯鉄筋は隅角部では内壁に沿って折り曲げず、そのまま伸ばして外側帯鉄筋に定着することによって、せん断補強筋として機能させていた（図-1参照）。しかし、3H工法では、プレキャスト（以下 Pca）埋設型枠を用いる方法を提案しており、内側と外側のPca型枠はそれぞれ閉合した形状で組み立てられ、Pca型枠内の帯鉄筋も個別に閉合される。

このため、内側帯鉄筋をせん断補強筋として機能させるためには、内側帯鉄筋の隅角部と外側帯鉄筋を連結させる必要がある。本実験は、（その2）で提案した中間帯鋼材を用いて、内側の帯鉄筋と外側の帯鉄筋を簡易に連結する手法の開発の一環として行ったものである。

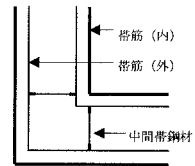
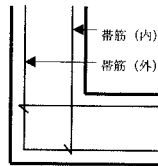


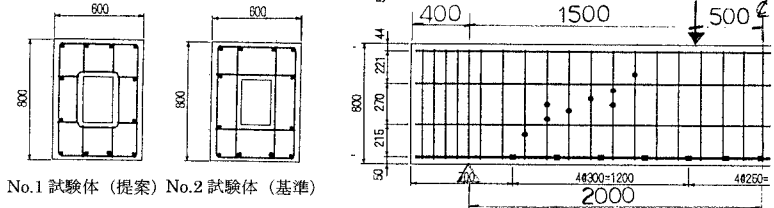
図-1 隅角部の配筋（従来）

図-2 隅角部の配筋（提案）

2 試験概要

3H工法のPca埋設型枠工法では、中間帯鋼材を用いて図-2に示す方法で内外の帯鉄筋を連結するが、この配筋方法によるNo.1試験体および従来の配筋方法によるNo.2試験体の載荷試験を行い、比較を行った。試験体の形状寸法、載荷位置、配筋を図-3に示す。主筋にはD32（ $f_y=5700\text{kgf/cm}^2$ ：負側）、D16（ $f_y=5700\text{kgf/cm}^2$ ：正側）、帯鉄筋にはD10（ $f_y=3800\text{kgf/cm}^2$ ：外側）、D16（ $f_y=3800\text{kgf/cm}^2$ ：内側）を用いた。コンクリートの配合強度は 22.5N/mm^2 である。

試験は建設省土木研究所の3,000tf大型構造部材万能試験機を用いて一方向への漸増載荷にて実施した。



No.1 試験体（提案） No.2 試験体（基準）

図-3 試験体配筋図

3 試験結果

3.1 耐力

表-1に示すように実験による終局耐力が計算値を上回っている。これは、せん断スパン比が小さいためにタイドアーチ的耐荷機構が形成されたためと推測される。実験の破壊モードは、計算耐力との比較、ひび割れ図および荷重-変位関係より推定した。

3.2 荷重-変位関係

図-4に梁のスパン中央部における荷重と変位の関係を示す。従来方法のNo.2はせん断破壊、No.1は曲げ損傷からせん断破壊以降型であり、提案工法が従来工法と同等以上のせん断補強効果があることがわかる。

表-1 耐力（計算値と実測値）

	NO. 1 3 H		NO. 2 従 来	
	計算値	実験値	計算値	実験値
曲げひび割れ発生荷重	22.1tf	23.6tf	18.1tf	20.5tf
主筋降伏荷重	219.2tf	235.2tf	218.2tf	—
曲げ終局耐力	228.3tf	—	224.7tf	—
斜めひび割れ発生荷重	34.8tf	39.7tf	32.9tf	35.8tf
終局せん断耐力	147.1tf	248.1tf	144.9tf	213.4tf
破壊モード	せん断破壊		せん断破壊	せん断破壊

キーワード：高橋脚、中空断面、プレキャスト型枠、中間帯鉄筋、せん断補強

*1 〒105-0004 東京都港区新橋5-33-11

Tel. 03-3433-4116/Fax. 03-3432-8574

3.3 ひび割れ性状

両試験体ともに、荷重が低い時点で曲げひび割れが発生し、荷重が増加するにつれて斜めひび割れが進展している。図-5のひび割れ図からは梁②試験体の斜めひび割れ分散性が高い様にも見受けられるが、斜線部で示す破壊が著しい範囲でのひび割れ本数の比較においては有為な差は認められない。

3.4 荷重－せん断補強筋ひずみ関係

図-6に両試験体の同断面（支点より530mm内側）における内側の帯鉄筋の荷重－ひずみ関係を示す。双方とも降伏ひずみ付近まで至っており十分な補強効果が得られており、せん断補強方法による差異は認められない。

3.5 荷重－中間帯鉄筋ひずみ関係

図-7に図-6と同じ断面における鉛直方向の中間帯鉄筋の荷重－ひずみ関係を示す。

No.1では初期荷ひずみ増分

が若干小さい部分がある。これは帯鉄筋と中間帯鉄筋のフックの間に遊びとなる隙間が生じていることが原因となっている。実際の提案構造では、帯鉄筋と中間帯鋼材の連結部に遊びは無いので、このような現象は改善されるものと思われる。ピーク荷重付近では規準構造と同等以上のひずみが現れ、補強効果が確認できる。

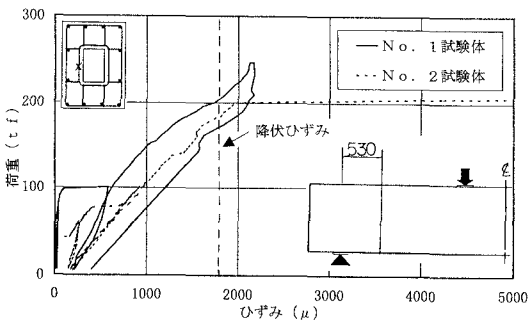


図-6 荷重－せん断補強筋ひずみ関係

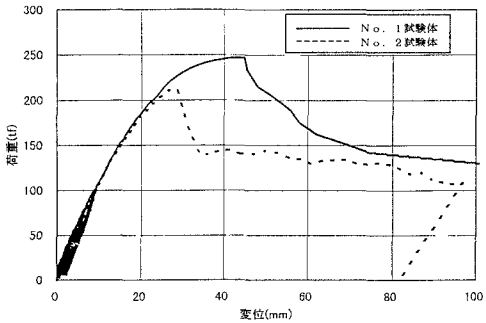


図-4 スパン中央部の荷重－変位関係

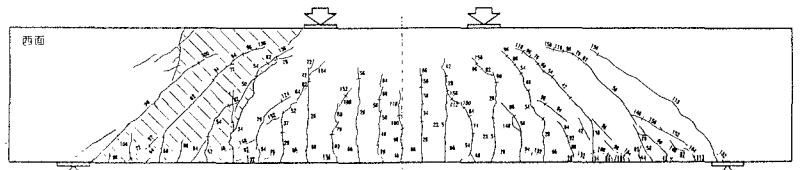


図-5 (1) 梁①試験体のひび割れ性状図

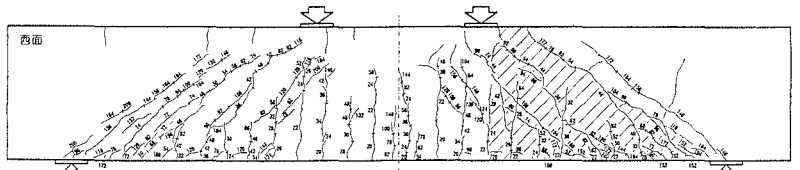


図-5 (2) 梁②試験体のひび割れ性状図

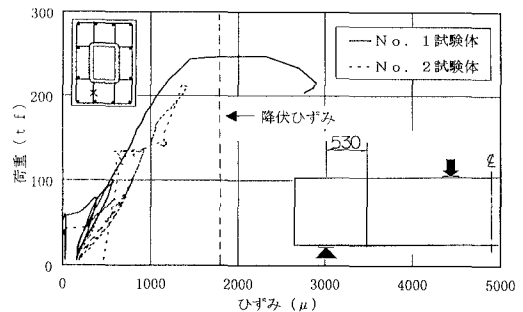


図-7 荷重－中間帯鉄筋ひずみ関係

4 まとめ

以上より、本実験結果から提案構造による中間帯鋼材は、従来構造の中間帯鉄筋と同等以上のせん断補強性能およびコンクリート拘束効果があるものと判断される。