

後施工プレート定着型せん断補強鉄筋を使用した部材の性能確認試験
—太径鉄筋の適用—

大成建設(株) 正会員 ○三桶 達夫 岡本 晋 堀口 賢一

1. 目的

後施工プレート定着型せん断補強鉄筋(以下 Post-Head-bar と称す)¹⁾を用いた耐震補強工法は広く適用されつつある²⁾。今回、さらなる適用範囲の拡大を目指し、D25~D32の太径鉄筋を利用した Post-Head-bar の開発を行った。本論文では開発時に実施した性能確認試験結果について報告する。

2. 試験方法

試験体は図-1に示す800mm×800mmの断面を有する全長6.4mの壁を模したはり状試験体で、せん断破壊先行となるようにD36のネジボンを主鉄筋として用い、2点支持、2点載荷で正負交番載荷を行った。載荷点の両側2000mmのせん断スパンにせん断補強鉄筋としてPost-Head-bar (SD345, D29)を配置した。試験はPost-Head-barの配置方法を平行配置とした場合を標準として2ケース、千鳥配置とした場合1ケースの合計3ケースについて実施した。試験体に使用した材料の試験結果を用い、コンクリート標準示方書に準じ、安全係数を全て1.0としてせん断耐力を算定した結果を表-1に示す。なお、表-1にはPost-Head-barを通常のせん断補強鉄筋として計算した場合のせん断耐力を示している。

表-1 試験体諸元

		標準 配置 1	標準 配置 2	千鳥 配置
壁を 模した はり状 試験体	部材高さ×幅	800×800		
	有効高さ d	730		
	圧縮強度 f'cd	37.4	33.4	35.1
	主鉄筋	ネジボン φ36 5本		
	降伏強度 fy	1124	1046	
せん断 補強 鉄筋	仕様	SD345 D29×2本		
	降伏強度 fwyd	402	376	
	配置間隔 ss	350		
	せん断補強筋比	0.0022		
せん断 耐力	コンクリート	404	389	395
	Post-Head-bar	937	876	
	合計	1341	1265	1271

3. 試験結果

図-2に各ケースの載荷履歴を示す。標準配置1のケースでは、上から下への正側載荷時の最大荷重は2200kNであったが、この後の負側載荷時には2110kNでせん断破壊が生じ荷重が低下した。標準配置2の最大荷重は正載荷時と負載荷時でそれぞれ2810kN、1310kN、千鳥配置時の最大荷重は正側載荷と負側載荷でそれぞれ2500kN、2830kNであり、いずれも最大荷重時にせん断破壊が生じていた。図-3に標準配置1と標準配置2のケースにおける実験終了時の試験体のひび割れの発生状況を示す。標準配置2のケースでは正載荷時において

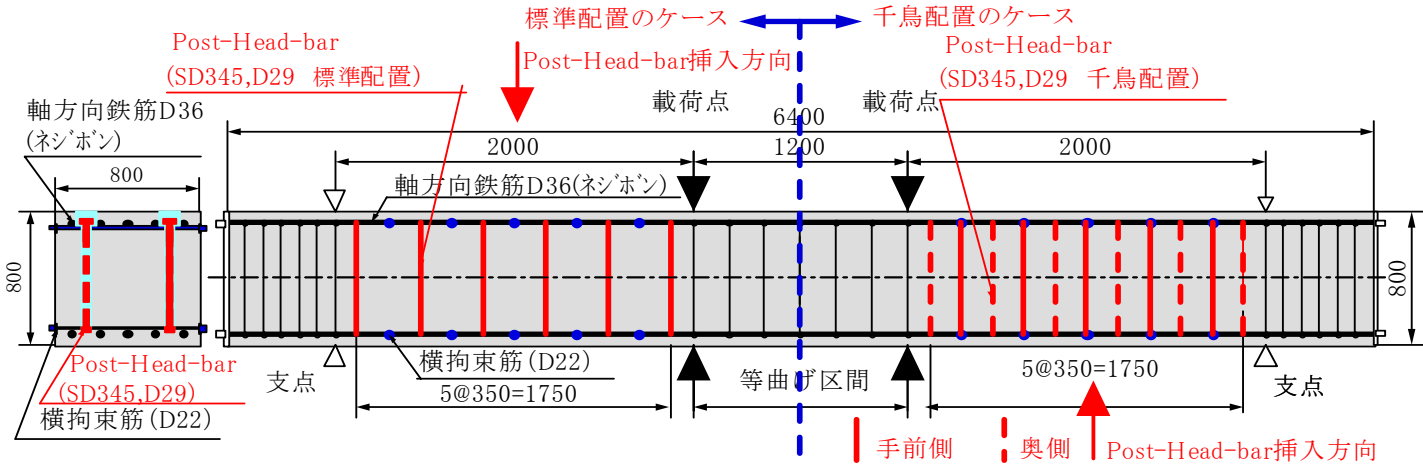


図-1 実験で使用した壁を模したはり状試験体

キーワード コンクリート構造物, せん断補強, 耐震補強, 太径鉄筋, 載荷試験

連絡先 〒236-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町 344-1 大成建設(株)技術センター土木構工法研究室 TEL :045-814-7231

支点から荷重点に向けて発生したせん断ひび割れが卓越しているのに対して標準配置1のケースではせん断スパン中央から荷重点に向けて発生したせん断ひび割れが卓越していた。標準配置1のケースではせん断ひび割れがまたぐせん断補強鉄筋の本数が少なかったため最大荷重が標準配置2のケースを下回ったものと考えられる。表-2に各ケースのせん断耐力の計算値を正側荷重時の実験結果と比較して示す。表中に Post-Head-bar を通常のせん断補強鉄筋として計算した場合に対する Post-Head-bar が実際に分担しているせん断耐力の比率、すなわち、有効係数を示す。有効係数は標準配置1で 0.74、標準配置2で 1.16、千鳥配置で 0.98 となった。標準配置1で Post-Head-bar の有効係数が D22 までの設計で使用している 0.8¹⁾を下回ったのは先に述べたように破壊形態の相違により若干耐力が低下したためと考えられる。なお、標準配置1の実験において有効係数が 0.74 であっても部材係数を考慮するとこれまでと同様の有効係数 0.8 を適用できると考えられる。また、有効係数が標準配置2で 1.0 を超えたのは、耐力を安全側の評価となるコンクリート標準示方書に基づいて算出したためである。

4. まとめ

既設地下コンクリート構造物に対して有効なせん断補強が可能な後施工プレート定着型せん断補強鉄筋 (Post-Head-bar) の適用範囲の拡大を目指して、これまでより太径の鉄筋 (D29) を使用した場合の効果を実験的に確認した。今後、太径鉄筋を利用した Post-Head-bar の適用を展開していく予定である。

参考文献

- 1) 財団法人土木技術センター，建設技術審査証明書(後施工プレート定着型せん断補強鉄筋)，建技審証第 0522 号
- 2) 岡本晋，岡本修一，中條基，府川徹：後施工プレート定着型せん断補強鉄筋の既設地下コンクリート構造物への実施適用，土木学会第64回年次学術講演会講演概要集，VI-124，pp.247-248，2008.9

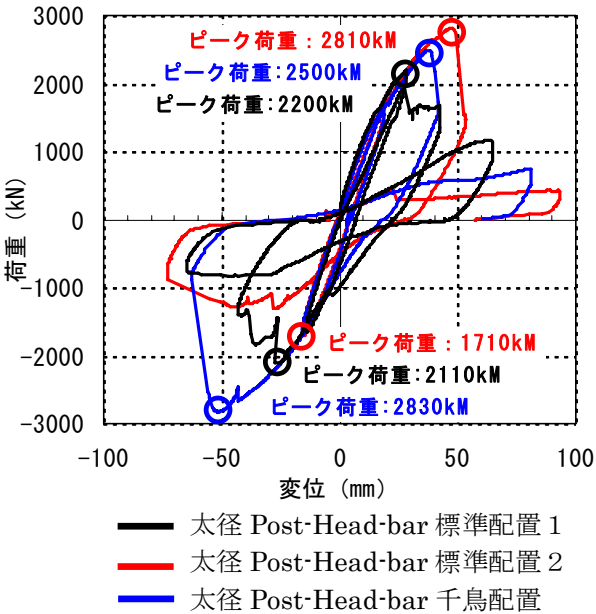


表-2 実験結果と有効係数

	太径Post-Head-bar		
	標準配置1	標準配置2	千鳥配置
Vc,cal (kN) コンクリートの耐力	404	389	395
Vs,cal (kN) Post-Head-barの耐力	937	876	
Vy,exp (kN) 試験体の耐力	1100	1405	1250
有効係数	0.74	1.16	0.98

有効係数=(Vy,exp-Vc,cal)/Vs,cal

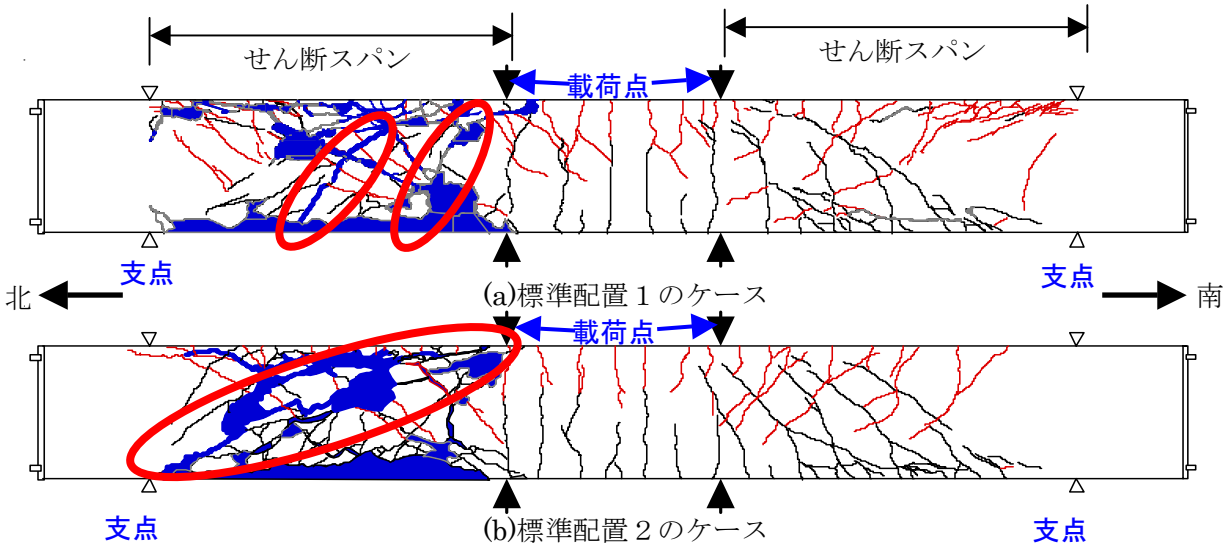


図-3 実験終了時の試験体の変状