

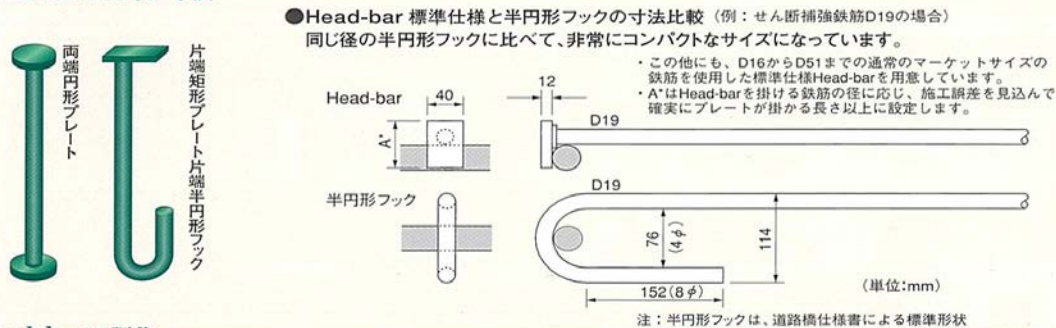
新技術調査表 (1)

登録番号		0401029					
名称	Head - bar		作成年月日	2004年 1月10日			
			更新年月日	2015年12月10日			
副題	プレート定着型せん断補強鉄筋		開発年月日	1998年			
分野	①共通 3公園 5海岸 7その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	①材 2工 3製 4機 5その他	大分類	特記項目	
				共通資材	使用鉄筋：SD295, SD345, SD390の他、SD490も可、プレートはSM490 可能径：D13～D51 長さ 通常6m位まで		
開発者等	開発会社	会社等名	大成建設 株式会社		担当部署	技術センター 土木技術研究所	
		担当者名	武田 均		TEL	045-814-7230	
	提案会社兼問い合わせ先	会社等名	V S L J A P A N 株式会社		担当部署	Head-bar 事業本部	
		担当者名	大宮 正弘	〒	160-0023	TEL	03-3346-8913
		住所	東京都新宿区西新宿3-2-26立花新宿ビル5F		FAX	03-3345-9153	
ホームページ	http://www.vsl-japan-co.jp/		e-mail	ohmiya@vsl-japan.co.jp			

【概要】阪神淡路大震災の教訓を受けて改訂された道路橋示方書では、せん断補強鉄筋や中間帯鉄筋の構造細目にこれまでの直角フックに代わって、鋭角または半円形フックを用いることが標準とされている。しかしながら、これらのせん断補強鉄筋の配筋作業には複雑な手間と能率の低下に加えて機械継手の使用によるコストの拡大といった問題点が存在していた。そこで、確実な定着で施工性と耐震性能の向上を同時に実現したのがプレート型せん断補強鉄筋〔Head-bar〕である。

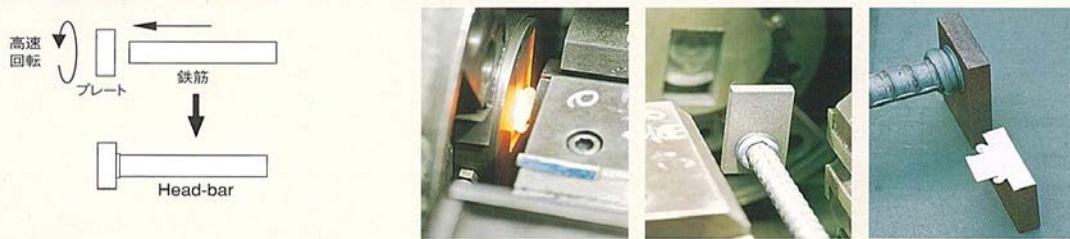
- 【特徴】Head-barは半円形フックの形状を摩擦圧接工法（JIS Z3607）により鉄筋に接合されたプレートに置き換えることで
- ① 半円形フックと同等以上の定着性能を持つ。
 - ② 両端半円形フックでは施工困難な場所に迅速に適応・施工が可能。
 - ③ 主鉄筋の座屈抑止、構造物の靱性向上に効果が大きい。
 - ④ 配筋作業が単純化かつ省力化されるため、工期が短縮される。

Head-barの形状・寸法



Head-barの製作

●Head-barは、摩擦圧接工法（JIS Z3607）によりプレートと鉄筋を接合しているため、完全に一体化されています。



新材料・新工法調査表（2）

実績件数	東京都： 44 件 国土交通省： 244 件 その他公共機関： 395 件 民間： 231 件	(内訳) 東京都	建設局： 15 件 都市整備局： 0 件 港湾局： 4 件	水道局： 8 件 下水道局： 15 件 交通局： 2 件 その他： 0 件
特許	①有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し (番号：特登-0497207)
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	④無し (番号：)
評価・証明	1 技術審査(番号：) ②民間開発建設技術(番号：建技審証第0408号), (番号：UHEC評定-構26002) ・証明年月日() ・証明年月日 (2015年11月16日 内容変更), (2014年10月7日 改訂1) ・証明機関 (一般財団法人 土木研究センター), (株)都市居住評価センター) ③新技術情報提供システム[NETIS] 平成26年度活用促進技術 ④その他 (鉄道ACT研究会) (番号：KT-010207-V 登録年月日：2014年4月1日 更新)			
キーワード	①安全・安心 2 環境 3 ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 6 リサイクル 7 景観			
	自由記入	定着性能確保	工期短縮	座屈抑制
開発目標 (選択)	1 省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 5 耐久性向上 ⑥安全性向上 ⑦作業環境の向上 8 周辺環境への影響抑制 9 地球環境への影響抑制 ⑩ 省資源・省エネルギー ⑪. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他			
従来との比較	従来からの材料名・工法名： 1 工程 ①短縮 (38.0%) 2 同程度 3 増加 (%)] (組立工期短縮) 2 省人化 ①向上 (40.0%) 2 同程度 3 低下 (%)] (組立人工の省人化) 3 経済性 ①向上 (1.5%) 2 同程度 3 低下 (%)] (工期短縮に伴う省力化) 4 施工管理 ①向上 2 同程度 3 低下] (施工精度の確保) 5 安全性 ①向上 2 同程度 3 低下] (施工簡略化のため向上) 6 施工性 ①向上 2 同程度 3 低下] (単純化作業で迅速施工可能) 7 環境 ①向上 2 同程度 3 低下] (単純化作業で施工環境向上) 8 汎用性 ①向上 2 同程度 3 低下] (せん断補強筋・中間帯鉄筋) 9 品質 ①向上 2 同程度 3 低下] (鉄筋の中止めが確実) 10 その他 ()			
<p>【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 施工条件により施工単価には差異が認められる。 施工実績により、歩掛り：300本/人・日組立が可能である。</p> <p>【施工単価等】 材工共： 円/ 片端プレートの加工費(鉄筋は支給、曲げ加工含まず、工場渡し) 【内訳】 材料費： D13 L=1.0~2.0m 285円/本 D16 L=1.0~2.0m 320円/本 D19 L=1.0~2.0m 375円/本 D22 L=1.0~2.0m 450円/本 D25 L=1.0~2.0m 540円/本 D29 L=1.0~2.0m 615円/本 D32 L=1.0~2.0m 765円/本 1ロット5,000本以上(2015.1更新) 工事費： 円/ その他： 円/ (費)</p> <p>【施工上・使用上の留意点】 生コン打設中に、プレートの掛かりが外れないよう、結束線にて確実に固定しておく必要がある。 梁及び柱の外周を取り囲むようなスターラップ、帯鉄筋及びフープ筋については形状を変えて利用する検証は得ておらず、現状では使用箇所がスラブ、フーチング、壁等のせん断補強鉄筋に対する形状変更となっている。</p> <p>【参考資料】 コンクリート標準仕様書「2002年制定」の(9.4.5その他の鉄筋 P126~P132)</p>				

新技術調査表 (3)

技審証委員会のご指導のもとに大成建設(株)技術センターで以下の実験を行った。

力学的特性の確認

プレート接合部の機械的性質

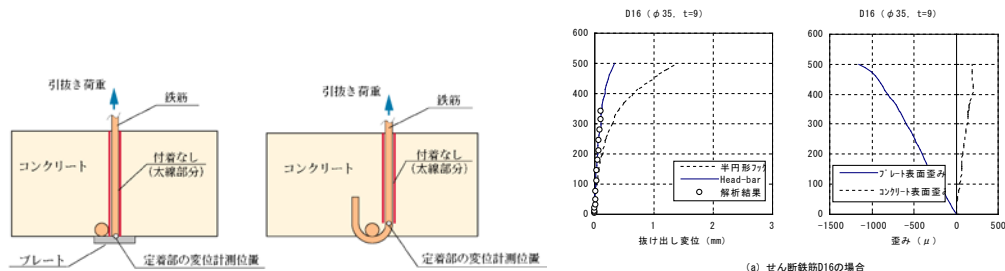
油圧式万能試験機を用いて JIS Z 3607 に規定された圧接条件による引張試験(プレート面に垂直の場合と傾斜が 5%と 10%の場合)について D13~D51 迄を対象に行った。各試験体とも規格引張強さ 490N/mm^2 のところ $591\sim 617\text{N/mm}^2$ で鉄筋母材が破断した。

プレートの定着性能

コンクリート中に配筋された①半円形フック(余長 8ϕ)の場合と②Head-bar について引抜荷重・定着部引抜変位・鉄筋・プレートの歪・部材周辺のコンクリートの歪について D16~D32、D51 について行った。

試験結果は半円形フックの場合に比べ Head-bar は引抜変位が小さく、プレートの歪が降伏歪みに至らず健全であることが証明された。

検査・試験データ等



(a) せん断鉄筋D16の場合

主鉄筋の座屈抑止性能

Head-bar の定着性能により、主鉄筋の座屈を抑止することを確認するため、梁部材の交番载荷試験を行った。

測定項目は、载荷荷重、梁の鉛直変位、鉄筋の歪みである。

実験の結果、半円形フック(余長 8ϕ)の定着では $-11\delta y$ においてフックのはらみ出しにより主鉄筋は座屈したが、Head-bar による定着では $-12\delta y$ で主鉄筋は座屈した。これにより Head-bar の主鉄筋の座屈抑止効果は半円形フックと同等かまたはそれ以上であることが確認された。(調査表 4 に経過状況写真を示す)

部材の靱性

Head-bar を用いた場合の部材の靱性向上性能を確認するため、壁部材の曲げ試験を行った。主鉄筋の降伏時、コンクリートの圧壊時、せん断補強鉄筋の降伏時、主鉄筋の座屈時について比較した結果、プレート側の耐力低下は半円形フック側の耐力低下に比べ小さいことが確認された。(調査表 4 に $10\delta y$ 時の損害状況比較対照写真を示す) 平成 24 年道路橋示方書における「破壊までの挙動」についての追加交番载荷試験を実施し、破壊までの挙動を含めて半円形フックと同等を確認した。

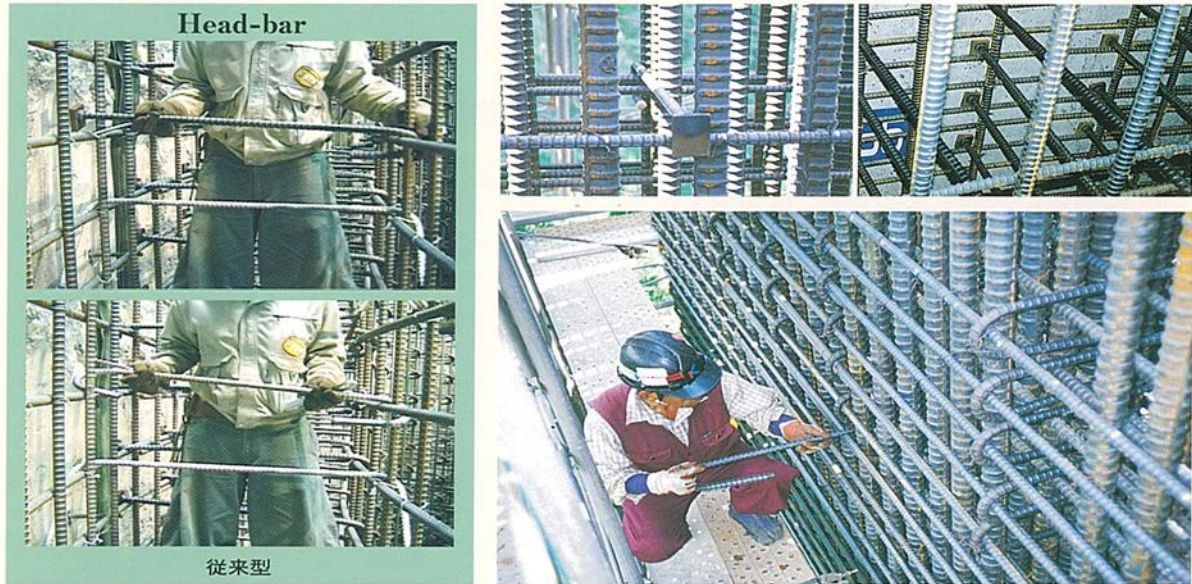
せん断補強鉄筋としての利用

立坑	床版、側壁、スラブ
橋梁下部工	橋脚
トンネル	床版、二次覆工
ボックスカルバート	床版、側壁、スラブ
地下駐車場	床版、側壁、梁、柱
貯水槽	床版、側壁
共同溝工事	床版、側壁、スラブ

建設局
事業への
適用性

新技術調査表 (4)

Head-barの施工

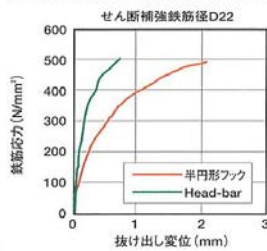


Head-barの性能確認実験



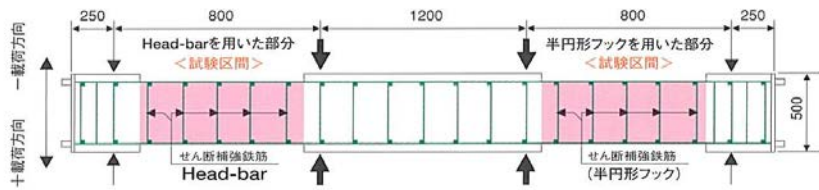
引き抜き実験

Head-barの定着部に引張荷重が作用したときの変位は、半円形フックの場合よりも小さく、定着性能が良いことがわかります。



梁の交番載荷実験

梁の交番載荷実験により、Head-bar (梁左側) は、せん断ひび割れの発生を抑えることが示されました。



壁部材の交番載荷実験

壁部材の交番載荷実験により、Head-barは主鉄筋の座屈を抑制し、じん性を向上させることが示されました。



Head-barの場合 106y時の損害状況 (8y:主鉄筋降伏時の変位)
定着が健全であり、コアコンクリートの損傷や主鉄筋の座屈程度が軽く、部材耐力の低下が少ない。せん断補強鉄筋の降伏後に被りコンクリートが剥落。



半円形フックの場合 106y時の損害状況 (8y:主鉄筋降伏時の変位)
定着がゆるみ、拘束効果が低下し、主鉄筋が座屈し部材耐力の低下が大きい。

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	建設	第1建設事務所	古川地下調整池取水施設工事	2012年9月～ 2014年2月	
	建設	第1建設事務所	環2地下トンネル築造工事(22-環2)	2012年11月～ 2013年11月	
	下水道	建設部	芝浦水再生センター雨天時貯留池その3工事	2013年7月～ 2014年3月	4008325127
	下水道	建設部	浮間水再生センター砂ろ過施設その8工事	2006年12月～ 2007年8月	12034686T
	水道	南部建設事務所	大井給水所から品川区八潮3丁目地先間送排水管新設工事	2008年7月～ 2008年9月	12170210X
	港湾	東京港建設事務所	平成20年度青海地区共同溝建設工事(その1～その4)	2010年3月～ 2010年11月	12637163P, 12637164Q, 12637165R
	交通	建設工務部	東京外かく環状道路新宿線交差部工事	2014年6月～ 2015年4月	4008961975
【評価等がある場合、その内容】					
東京都以外の施工実績(国土交通省・地方自治体・民間等)	発注者	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	
	国土交通省関東地方整備局	圏央道桶川地区北本函渠その1工事	2013年12月～ 2015年4月	4012496596	
	国土交通省関東地方整備局	矢切函渠その10工事	2012年11月～ 2015年6月	4012367370	
	東日本高速道路	東京外環自動車道国分工事	2012年9月～ 継続中	4003839137	
	鉄道建設・運輸施設整備支援機構	相鉄・東急直通線、羽沢トンネル工事	2015年6月～ 継続中	4018668307	
	神奈川県内広域水道企業団	相模原浄水池工事	2015年1月～ 2015年8月	4020232480	
	仙台市交通局	仙台市高速鉄道東西線仙台駅工区土木工事	2011年2月～ 2014年7月	12174691Q	
	東京電力	福島第11～4号機J2エリア外シールド基礎他設置工事	2014年4月～ 2014年12月		
西武鉄道	(仮)西武新宿線中井工事	2014年11月～ 2015年11月			
【評価等がある場合、その内容】					