

新技術調査表 (1)

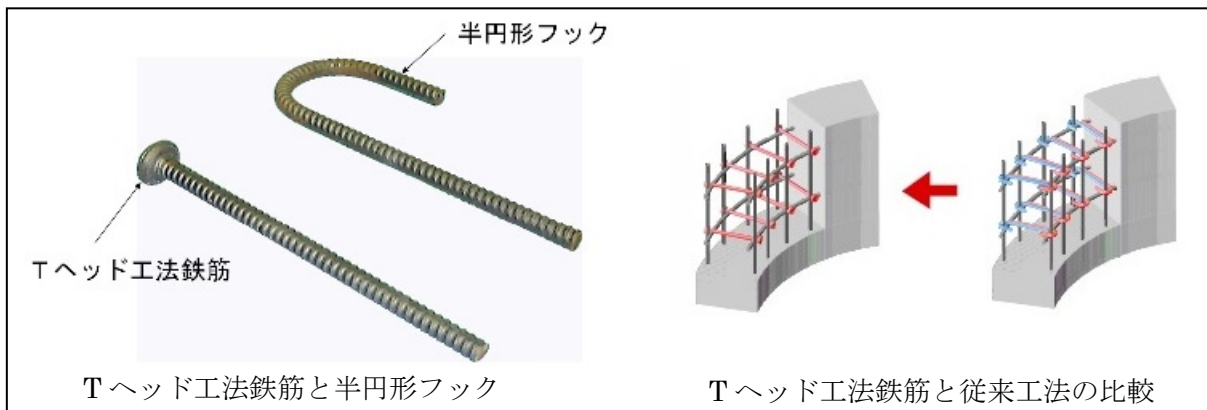
		登録番号	0401030				
名 称	Tヘッド工法鉄筋			作成年月日	2004年 3月 30日		
				更新年月日	2015年 12月 10日		
副 題	高密度配筋の施工性改善			開発年月日	2003年 3月 11日		
分 野	①共通 3公園 5海岸 7その他	2道路 4河川 6砂防	区 分	①材 料	大 分 類	特 記 項 目	
				2工 法			コンクリート工
				3製 品		鉄筋の定着：せん断補強筋 中間帯鉄筋 軸方向鉄筋	
				4機 械			
				5その他			
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	清水建設株式会社, 第一高周波工業株式会社		担当部署	技術研究所 社会システム技術センター	
		担当者名	吉武 謙二		TEL	03-3820-6974	
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	第一高周波工業株式会社		担当部署	品質管理室	
		担当者名	友田 勇	〒	210-0866	TEL	044-288-4676
		住 所	神奈川県川崎市川崎区水江町1-45		FAX	044-288-0188	
ホームページ	http://www.dhf.co.jp/new/t-head.html		e-mail	i-tomoda@dhf.co.jp			

【概要】

阪神大震災以後、土木構造物では耐震設計の面からせん断補強筋や中間帯鉄筋が増加し高密度配筋になり、鉄筋組みの施工性やコンクリートの充填性が大幅に低下している。そこで、これらの施工性などを改善するためにTヘッド工法鉄筋を開発した。Tヘッド工法鉄筋は、鉄筋端部を高周波誘導加熱により一体成形したもので、拡径部を有し、従来の定着方法に比べて施工性がよいのが大きな特徴である。ボックスカルバート、橋脚下部工、橋脚などに適用して大きな施工性改善効果を発揮できる。

【特徴】

- ・先組み鉄筋に後からせん断補強筋を挿入できるため、配筋の施工性が大幅に向上する。
- ・鉄筋端部を小型化できるため、高密度配筋の定着が可能になり、コンクリートの充填性が大幅に向上する。
- ・定着プレートの設置や注入等が不要になるため、配筋作業が迅速に行える。
- ・鉄筋端部は母材加工で、定着プレート等が不要なため、低価格を実現できる。
- ・半円形フックやU字型定着と同等の定着性能を有し、高い耐震性を要求される部位にも適用できる。
- ・フックを単純にTヘッド工法鉄筋に置き換えるだけなので設計変更や設計の見直しは不要である。
- ・重ね継ぎ手を用いている場合には鉄筋量が減少する。



Tヘッド工法鉄筋と半円形フック

Tヘッド工法鉄筋と従来工法の比較

## 新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 59 件 国土交通省： 354 件 その他公共機関： 593 件 民間： 104 件	(内訳) 東京都	建設局： 18 件 都市整備局： 0 件 港湾局： 0 件	水道局： 10 件 下水道局： 21 件 交通局： 2 件 その他： 8 件																																				
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：特開平11-293850, 特開2000-257209, 特開2000-297472ほか9件)																																				
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. (一財)土木研究センター 建設技術審査証明 土木系材料・製品・技術、道路保全技術 建技審証 第0314号 (証明年月日:2003.11.20) 2. ((一財)日本建築総合試験所 建築技術性能証明 第01-11号 改) (証明年月日:2001.11.06) 3. 国土交通省 新技術情報提供システム(NETIS) 登録番号:KT-010018-V (登録年月日:2001.04.18) 4. その他(鉄道ACT(Advanced Construction Technology) 研究会技術登録) (第4回国土開発技術賞優秀賞受賞)(2010年度日本コンクリート工学会 技術賞受賞)																																							
キーワード	1安全・安心 2環境 3ゆとりと福祉 ④コスト縮減・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   工期短縮 コンクリートの充填性向上 高密度配筋																																							
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	従来の材料名・工法名：標準フック定着(半円形フック、鋭角フック、直角フックなど) 1 工程【①短縮(25.52%) 2同程度 3増加(%)】(鉄筋組み立て工期短縮) 2 省人化【1向上(%) ②同程度 3低下(%)】( 3 経済性【①向上(3.16%) 2同程度 3低下(%)】(施工性向上による効果) 4 施工管理【1向上 ②同程度 3低下】( 5 安全性【①向上 2同程度 3低下】(配筋が容易) 6 施工性【①向上 2同程度 3低下】(端部形状の違いによる) 7 環境【1向上 ②同程度 3低下】( 8 汎用性【1向上 ②同程度 3低下】( 9 品質【①向上 2同程度 3低下】(充填性向上による効果) 10 その他(																																							
<b>【歩掛り表】 標準・暫定</b> 歩掛り表なし、ただし歩掛り調査データあり(ボックスカルバート, 文献2) 参照 <b>【施工単価等】</b> ①Tヘッド工法鉄筋加工費は、鉄筋径、加工する鉄筋長さ、加工本数等により異なる。 ②鉄筋組立加工費が、市場単価方式で積算されることが多いため、この場合には歩掛りの向上は考慮できない。 ③Tヘッド工法鉄筋加工費はn=2000本以下で鉄筋長さが2m以下の場合のものである。なお、これには材料費、運賃は含まない。 <div style="text-align: center;">鉄筋端部加工単価(一個所)(2m未満)</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>鉄筋径</th> <th>D13</th> <th>D16</th> <th>D19</th> <th>D22</th> <th>D25</th> <th>D29</th> <th>D32</th> <th>D35</th> <th>D38</th> <th>D41</th> <th>D51</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2000本未満</td> <td>290</td> <td>320</td> <td>380</td> <td>450</td> <td>550</td> <td>630</td> <td>760</td> <td>980</td> <td>1190</td> <td>1400</td> <td>2100</td> </tr> <tr> <td>2000本以上</td> <td>270</td> <td>310</td> <td>360</td> <td>430</td> <td>520</td> <td>600</td> <td>720</td> <td>960</td> <td>1130</td> <td>1350</td> <td>2030</td> </tr> </tbody> </table>					鉄筋径	D13	D16	D19	D22	D25	D29	D32	D35	D38	D41	D51	2000本未満	290	320	380	450	550	630	760	980	1190	1400	2100	2000本以上	270	310	360	430	520	600	720	960	1130	1350	2030
鉄筋径	D13	D16	D19	D22	D25	D29	D32	D35	D38	D41	D51																													
2000本未満	290	320	380	450	550	630	760	980	1190	1400	2100																													
2000本以上	270	310	360	430	520	600	720	960	1130	1350	2030																													
<b>【施工上・使用上の留意点】</b> 「Tヘッド工法鉄筋を用いた設計・施工指針」および「Tヘッド工法鉄筋加工・検査要領書」による。 なお、はり状構造物および柱状構造物の外周鉄筋(スターラップ, 帯鉄筋)には、適用しないこと。 また、疲労を受ける部材に使用する場合には、実験等により別途確認すること。																																								
<b>【参考資料】</b> 1) 木村ほか：Tヘッド鉄筋工法の開発とその施工例, コンクリート工学Vol.42, No.3, pp.21-29, 2004.3 2) 瀧ほか：Tヘッドバーを用いた鉄筋工事の生産性, 土木学会第57回年次学術講演会VI-273, pp.545-546, 2002.9																																								

### 新技術調査表（3）

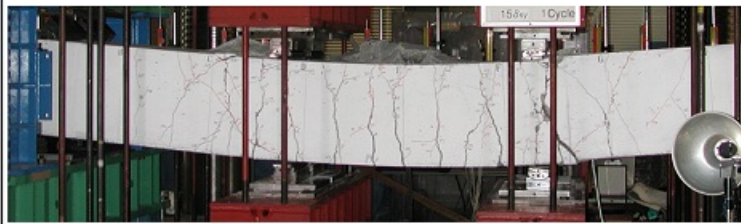
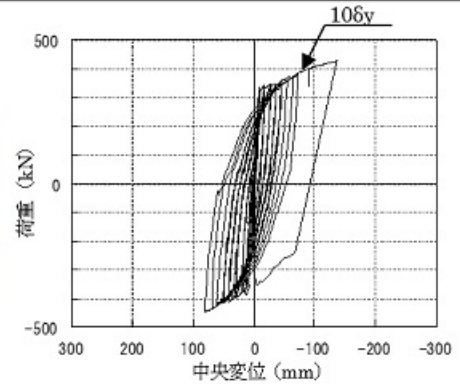
<p>検査・試験データ等</p>	<p>Tヘッド工法鉄筋に関する各種実験結果は以下の通りである。</p> <p>(1)組織観察結果から高周波誘導加熱による影響は強度や靱性を悪化させるような状態では無いことがわかった。</p> <p>(2)定着耐力試験結果から定着耐力は建築学会「頭付きアンカーボルトの設計」での設計式で推定可能であることがわかった。</p> <p>(3)抜け出し性状実験結果から Tヘッド工法鉄筋は半円形フックと比較して抜け出し量が小さく、半円形フックと同等以上の定着性能を有していることがわかった。</p> <p>(4)柱主筋定着部実験(CFT 柱・RC はり仕口)から今回開発した 3 種類の接合方法は目的に応じて採用できることが明らかになった。</p> <p>(5)外端梁主筋を定着するト形接合部実験(RC 柱・RC 梁架構)から梁主筋の端部を Tヘッド工法鉄筋とした場合の構造性能は従来形式とほぼ同等であることが明らかになった。</p> <p>(6)低温時引張実験結果から Tヘッド工法鉄筋は低温時においても十分な性能を有していることが確認された。</p> <p>(7)曲げせん断実験結果から Tヘッド工法鉄筋は半円形フックと同等のせん断特性が得られることが明らかになった。</p> <p>(8)柱の曲げ試験結果から Tヘッド工法鉄筋を中間帯鉄筋として用い、半円形フックと耐震設計における終局限界まで同等の性能を有することが明らかになった。</p> <p>(9)部材試験の結果から Tヘッド工法鉄筋を用いたスターラップのせん断補強性能は半円形フックと同等であることが明らかになった。</p> <p>(10)高応力繰返し引抜き試験の結果から Tヘッド工法鉄筋定着部の高応力繰返し荷重に対する定着性能は半円形フックと同等であることが明らかになった。</p> <p>(11)定着部の疲労試験結果から Tヘッド工法鉄筋の定着部の疲労性能は半円形フックと同等であることが明らかになった。</p>
<p>建設局事業への適用性</p>	<p>Tヘッド工法鉄筋の適用部位</p> <p>コンクリート構造物のスターラップ、中間帯鉄筋、軸方向鉄筋の定着に半円形フックの代替として適用可能である。特に、シールド縦坑、ボックスカルバート、橋梁基礎・橋脚などで工期短縮効果は大きい。</p>

# 新技術調査表 (4)

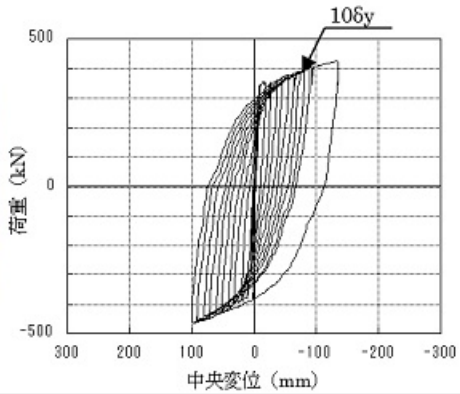
## 梁の曲げ試験



梁の曲げ試験の破壊状況(半円形フック)



梁の曲げ試験の破壊状況(Tヘッド工法鉄筋)



## 梁のせん断試験



(a) せん断補強鉄筋なし(確認試験体)



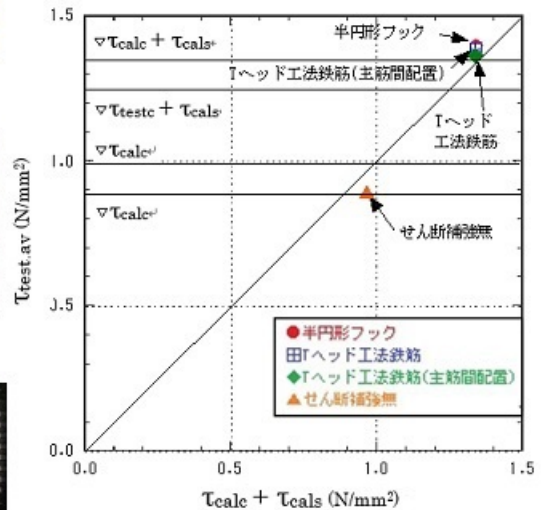
(b) 半円形フック鉄筋



(c) Tヘッド工法鉄筋



(d) Tヘッド工法鉄筋(主鉄筋間配置)



$T_{calc}$  : 計算コンクリート分担せん断応力  
 $T_{cals}$  : 計算鉄筋分担せん断応力  
 $T_{testc}$  : 実測コンクリート分担せん断応力  
 $T_{testav}$  : 平均実測せん断強度

**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	下水道局		配水所, 浄水ろ過池覆概(せん断補強筋)	2008. 10	
	下水道局		幹線立坑設置(せん断補強筋)	2011. 09	
	下水道局		浄化センター(せん断補強筋)	2008. 10	
	下水道局		水再生センター雨水放流渠(せん断補強筋)	2013. 11	
	下水道局		浄化センター(せん断補強筋)	2007. 10	
	建設局		トンネル(せん断補強筋)	2004. 03~2005. 03	
	建設局		首都高立坑工事(せん断補強筋)	2007. 02~08	
	建設局		換気所下部工事(せん断補強筋)	2011. 10	
	建設局		駅地下化工事(立坑)(せん断補強筋)	2007. 07	
	水道局		浄水場配水池工事(せん断補強筋)	2007. 04~08	
	水道局		浄水場配水ポンプ所, 共同溝(せん断補強筋)	2013. 04	
	交通局		駅出入口設置工事(せん断補強筋)	2010. 04	
	財務局		地下トンネル(せん断補強筋)	2012. 08	
【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		放水路トンネル(せん断補強筋)	2001. 9-2004. 3	10727356R
	新潟市		高架配水塔(せん断補強筋)	2001. 7-2004. 8	10717202Q
	高幡西部衛生施設組合		最終処理場(せん断補強筋)	2001. 11-2002. 11	10786906Y
	東京電力		鉄塔基礎工事(アンカー筋)	(1999. 12-2004. 2)	
	東京電力		送電線鉄塔基礎工事(アンカー筋)	2007. 6	
	国土交通省		高架橋下部工事(梁主筋)(せん断補強筋)	2008. 12	
	JR東海		鉄道引上線下部工事(せん断補強筋)	2009. 8	
	都市再生機構		鉄道地下連絡線工事(せん断補強筋)	2009. 9	
	上越共同火力		上越火力LNGタンク建設工事(せん断補強筋)	2009. 10	
	小田急電鉄		鉄道地下トンネル工事(せん断補強筋)	2010. 5	
	東北電力		原子力発電所港湾工事(せん断補強筋)	2010. 7	
	川崎市, 新座市上下水道局		水道局浄水施設工事(せん断補強筋)	2013. 10	
阪神高速道路		高速道路トンネル工事(せん断補強筋)	2013. 10		
【評価等がある場合、その内容】					
公共工事等における新技術活用システム事後評価結果通知書 国部整施企 第121-16号 平成25年12月26日 国土交通省 中部地方整備局長 梅山 和成			技術名称 : Tヘッド工法鉄筋 NETIS登録番号 : KT-010018-V 評価結果 : V-3のとおり		