

VI-192

過密配筋部へのプレート定着型せん断補強鉄筋の適用

○大成建設（株） 正会員 中村 泰介

東京都下水道局 吉田 諭

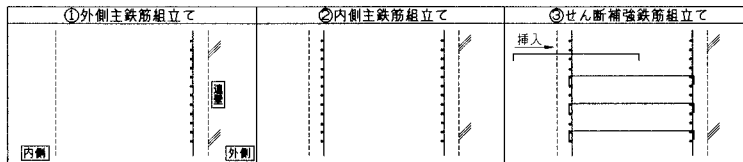
大成・銭高・前田建設共同企業体 清水 伸彦

大成・銭高・前田建設共同企業体 足立 英明

1. はじめに

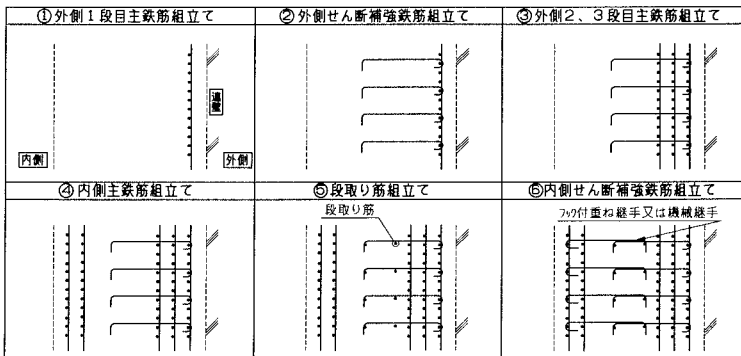
従来の面部材におけるせん断補強鉄筋は、表 1 (a) に示すようにせん断補強鉄筋以外の主鉄筋および配力筋を組み立てた後、設置されている。ところが、近年の耐震に対する構造細目の厳格化により、示方書等ではせん断補強鉄筋の端部形状を半円形フックもしくは鋭角フックとするように変わりつつあり、両端がこのようなフックの場合や配筋が過密な場合にはこのせん断補強鉄筋の後挿入ができない。この場合、せん断補強鉄筋を二分割して、フック付き重ね継手や機械継手により接続したり、施工方法を変更したりしなければならない。しかし、フック付き重ね継手では段取り筋の施工が煩雑であり、機械継手では継手のコストが高く、注入等の施工が煩雑である。また、たとえば、表 1 (b) のように施工方法を変更すると、施工工程が増加し、組立てに時間がかかる。そこで、プレート定着型のせん断補強鉄筋を開発し^{1) 2)}、実際の構造物に適用して工程短縮を図った事例について報告する。

表 1 (a) 従来の施工方法



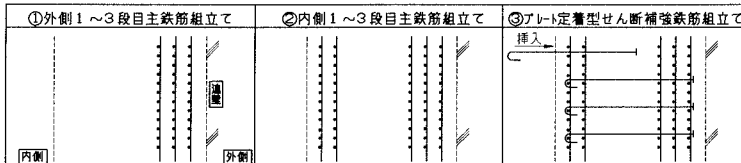
注) ここでいう主鉄筋とは、せん断補強鉄筋以外の主鉄筋を示す。

表 1 (b) 当初計画された施工方法



注) ここでいう主鉄筋とは、せん断補強鉄筋以外の主鉄筋を示す。

表 1 (c) 今回の施工方法（従来の方法に準じた施工方法）



注) ここでいう主鉄筋とは、せん断補強鉄筋以外の主鉄筋を示す。

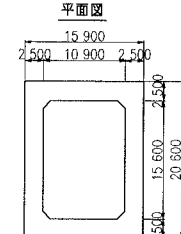
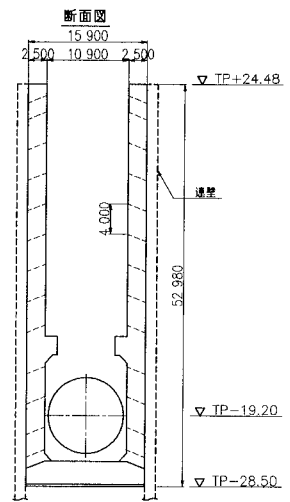


図 1 概略構造図

キーワード：過密配筋，せん断補強鉄筋，プレート，定着

*1：〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1（新宿センタービル） TEL.03-5381-5417 FAX.03-3342-2084

*2：〒165-0026 東京都中野区新井 3-37-4 TEL.03-3319-2251 FAX.03-5343-2997

*3：〒166-0013 東京都杉並区堀ノ内 2-1-38 方南ビレッジ 2F TEL.03-3314-8898 FAX.03-3314-9393

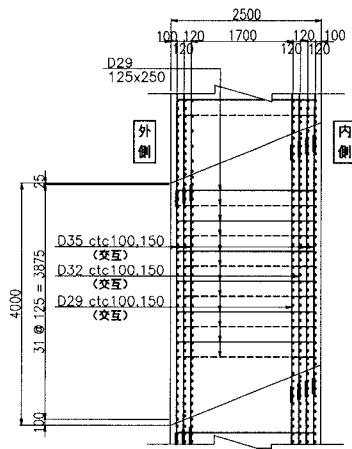


図2 配筋図

表2 組立時間比較

	鉄筋重量 (tf)	組立歩掛り (人工)	
		従来施工方法	今回施工方法
外側1段目主鉄筋	32	32	32
連壁側せん断補強鉄筋	14	23	—
外側2段目主鉄筋	23	32	20
外側3段目主鉄筋	14	16	16
せん断補強鉄筋段取り筋	1	8	—
内側2段目主鉄筋	5	6	6
内側1段目主鉄筋	13	16	16
内側せん断補強鉄筋	23	37	15
合 計	124	170	105

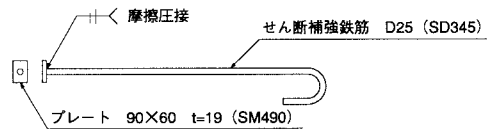


図3 プレート定着型せん断補強鉄筋形状

2. 立坑構造概要

東京都下水道局では、台風や集中豪雨時における善福寺川および神田川沿いの地域の浸水被害を解消するため、雨水を一時的に溜める大深度地下雨水貯留管の建設を行っている。このうち和田弥生幹線立坑は、シールドの発進立坑として利用され、幹線竣工時には雨水集水人孔となる。この和田弥生幹線立坑は、図1に示すような矩形立坑であり、側壁は逆巻き工法により施工される。この立坑側壁配筋は図2に示すように、水平および鉛直方向鉄筋が片側最大4段配筋であり、せん断補強鉄筋が最大D29 125×250（千鳥配置）と過密になっている。このため、水平方向および鉛直方向鉄筋組立て後に、せん断補強鉄筋を挿入する従来の施工方法では不可能であり、これを設置するためには、表1（b）に示すように、せん断補強鉄筋を二分割して水平および鉛直方向鉄筋1段目を組立てた後、一方のフックを挿入し、水平方向または鉛直方向鉄筋にあずけた状態で水平および鉛直方向鉄筋2段目以降を組立て、最後に二分割したせん断補強鉄筋をフック付き重ね継手や機械継手で接続することが必要であった。

そこで、立坑側壁にせん断補強鉄筋の施工性の向上および工程短縮を目的として、プレート定着型のせん断補強鉄筋を採用し、表1（c）に示す従来の施工方法により施工した。

3. プレート定着型せん断補強鉄筋の構造

適用したプレート定着型せん断補強鉄筋の形状を図3示す。

プレート定着型せん断補強鉄筋はコスト面を考慮して、片側半円形フック、片側プレート定着とし、プレートと鉄筋は摩擦圧接により接合した。なお、摩擦圧接とは、プレートを高速で回転させて、鉄筋をこれに押し当て、この時に生じる摩擦熱を利用し、さらに高い圧力を加えて接合する方法である。

プレートの形状は、摩擦圧接に必要な大きさおよび鉛直方向鉄筋に掛けるために必要な大きさ以上とし、軸対称FEM解析によりプレート直下のコンクリートが破壊しないことを確認した。尚、コンクリートの破壊基準としては、Drucker-Pragerの破壊基準を用いた。また、当初、水平方向および鉛直方向鉄筋のあきは、鉄筋のふし等を考慮すると85mm程度であった。そこで、プレートを挿入するために、鉛直方向鉄筋のピッチを100mmおよび150mmの交互とし、150mmピッチの部分にせん断補強鉄筋を設置することとした。

4. プレート定着型せん断補強鉄筋の効果

表2にプレート定着型せん断補強鉄筋を用い、表1（c）に示す施工方法で設置した場合と、両側半円形フックのせん断補強鉄筋を表1（b）に示す方法により施工した場合の組立て時間の比較を示す。表2に示すように、プレート定着型せん断補強鉄筋を用いることにより従来の方法に準じた施工が可能となり、鉄筋組立て工程がおよそ40%短縮されたことがわかる。

5. まとめ

過密な配筋の立坑側壁に、プレート定着型せん断補強鉄筋を採用した。その結果、大幅に施工性が改善され、過密配筋の部位には、プレート定着型せん断補強鉄筋が、鉄筋組立て工程の短縮に有効であることがわかった。

（参考文献）

- 1) 中村 泰介他：「面部材に用いるプレート型せん断補強鉄筋の引抜き実験」第52回土木学会年次学術講演会，1997
- 2) 長瀬 覚他：「面部材に用いるプレート型せん断補強鉄筋の引抜き解析」第52回土木学会年次学術講演会，1997