

技術名称:場所打ちコンクリート杭用鉄筋かごの自動組立技術「強筋太郎工法」

I. 概要

1. 審査証明対象技術

1.1 審査証明依頼者

株式会社 西部工建

代表取締役 太田 義裕

長崎県佐世保市東浜町879-4

1.2 技術の名称

場所打ちコンクリート杭用鉄筋かごの自動組立技術「強筋太郎工法」

1.3 技術の概要

本技術は、従来の手動による帯筋の加工および主筋との結束作業の代わりに、帯筋をスパイラル筋とし、また、自動溶接機を使用することにより、従来の手作業で製作された場所打ちコンクリート杭用鉄筋かごと同等以上の強度、剛性および寸法精度を有する場所打ちコンクリート杭用鉄筋かごの製作を可能にした。

なお、本技術の適用範囲は下表に示すとおりであり、本工法を用いた場所打ちコンクリート杭の構造性能は、本技術の対象外(審査証明の範囲外)である。

表 本技術の適用範囲

適用杭等	場所打ちコンクリート杭(オールケーシング工法、アースドリル工法、リバースサーキュレーション工法およびBH工法)					
鉄筋かごの長さ	12.0m以下					
鉄筋かごの外径	φ400～φ1,400mm(帯筋外面)					
主筋の径/材質	D16～D38/SD345					
帯筋の径/材質	D10/SD295A、D13～D16/SD345、D19/SD390					
主筋と帯筋の組合せ	下表による					
		帯筋	SD295A	SD345	SD390	
	主筋(SD345)		D10	D13	D16	D19
	D16		○			
	D19		○	○		
	D22		○	○	○	
	D25		○	○	○	○
	D29			○	○	○
	D32			○	○	○
	D35			○	○	○
D38			○	○	○	

主筋とかご径の組合せ	下表による																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>かご径(m) 主筋(SD345)</th> <th>0.4~0.8</th> <th>0.9~1.0</th> <th>1.1~1.2</th> <th>1.3~1.4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D16</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>■</td> <td>■</td> </tr> <tr> <td>D19</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>D22</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>D25</td> <td>■</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>D29</td> <td>■</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>D32</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>D35</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>D38</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>■</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	かご径(m) 主筋(SD345)	0.4~0.8	0.9~1.0	1.1~1.2	1.3~1.4	D16	○	○	■	■	D19	○	○	○	○	D22	○	○	○	○	D25	■	○	○	○	D29	■	○	○	○	D32	■	■	○	○	D35	■	■	○	○	D38	■	■	■	○
	かご径(m) 主筋(SD345)	0.4~0.8	0.9~1.0	1.1~1.2	1.3~1.4																																									
	D16	○	○	■	■																																									
	D19	○	○	○	○																																									
	D22	○	○	○	○																																									
	D25	■	○	○	○																																									
	D29	■	○	○	○																																									
	D32	■	■	○	○																																									
	D35	■	■	○	○																																									
D38	■	■	■	○																																										
主筋の本数	6~40本以上																																													
帯筋の間隔	300mm以下																																													
溶接箇所間隔	帯筋方向に主筋2つ飛ばし(下限設定) [最小溶接点間隔] ・主筋方向:帯筋間隔が@150mmの場合は450mm、帯筋間隔が@300mmの場合は900mm ・帯筋方向:300mm以上(一般に主筋の最小間隔は100mm以上。主筋2つ飛ばしで300mm)																																													
鉄筋かご補強材	鉄筋かご組立後、主筋内側3箇所にリング状の補強材を設置(結束線で主筋へ緊結) ・杭径1.5m以下:D16または鋼板6×50mm ・杭径1.5m超:D22または鋼板6×75mm																																													
最大鉄筋量	4,000kg/かご																																													
鉄筋かご製造者及び品質管理者	株式会社 西部工建																																													

2. 開発の趣旨

場所打ちコンクリート杭用の鉄筋かごの組立を杭施工現場で製作する場合、製作形状精度の確保、溶接箇所の品質確保、製作工程の確保、鉄筋かごの大型化等の問題がある。本技術は、これらの問題を解決するために、従来の帯筋をスパイラル筋とし、工場に設置した自動溶接機を使用し、手作業による帯筋の加工および組立て補強筋と主筋との溶接作業を無くした。その結果、先の問題点が解決され、従来の手作業で製作された場所打ちコンクリート杭用鉄筋かごと同等以上の強度、剛性および寸法精度を有する場所打ちコンクリート杭用鉄筋かごの製作を可能にしたものである。

3. 開発の目標

- (1) 鉄筋かごの強度、剛性および寸法精度は、国土交通省大臣官房官庁営繕部「公共建築工事標準仕様書」および日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS4」に示されている場所打ちコンクリート杭の鉄筋かごの組立方法に準拠して製作した鉄筋かごと比べて同等以上であること。
- (2) 溶接後の主筋および帯筋の降伏点(またはオフセット法 0.2%耐力)、引張強さが、JIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」の規格値を満足すること。

4. 審査証明の方法

依頼者より提出された審査証明資料により、本技術の性状を確認することとした。

- (1) 鉄筋かごの強度、剛性および寸法精度は、国土交通省大臣官房官庁営繕部「公共建築工事標準仕様書」および日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS4」に示されている場所打ちコンクリート杭の鉄筋かごの組立方法に準拠して製作した鉄筋かごと比べて同等以上であることの確認

・まず、本工法と従来工法により製作した鉄筋かごについて

①単純支持状態とした時の鉄筋かごの鉛直方向のたわみ量

②水平床上に置いた時の鉛直方向の径の変位量

の測定を行い、測定結果と3次元FEMの計算結果との比較検討により計算手法(計算モデル)の妥当性を検証する。

・つぎに、この計算モデルで鉄筋かごの仕様を変化させて、本工法と従来工法の単純支持状態と水平床上に置いた時の鉛直方向の変位量を予測し、本工法の鉛直方向の変位量が在来工法の鉛直方向の変位量と同等であることを確認する。

- (2) 溶接後の主筋および帯筋の降伏点(またはオフセット法 0.2%耐力)、引張強さが、JIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」の規格値を満足することの確認

・主筋については、JIS Z 2241:2011「金属材料引張試験方法」に準じた引張試験を行い、降伏点および引張強さを求める。

・一方、帯筋については、両端部を引っ張る試験を行い、降伏点(またはオフセット法 0.2%耐力)および引張強さを求める。

・主筋一十字試験片は、交差する帯筋片が付いたままの十字試験片、帯筋一十字試験片は、円弧状の帯筋に交差する主筋片が付いた十字試験片を用いる。

・これらの試験結果より、溶接後の主筋および帯筋の降伏点(またはオフセット法 0.2%耐力)、引張強さが、JIS G 3112:2010「鉄筋コンクリート用棒鋼」の規格値を満足することを確認する。

5. 審査証明の前提

本審査証明は、依頼者から提出された資料等には事実に反する記載がなく、依頼者の責任において適正に設計・施工・品質管理等が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。

6. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨および開発の目標に対して、設定された確認方法により確認した範囲とする。なお、個々の工事等の実施過程および実施結果の適切性は審査証明の範囲に含まれない。

また、本工法を用いた場所打ちコンクリート杭の構造性能は、本技術の対象外(審査証明の範囲外)である。

7. 審査証明結果

本技術について、前記の開発の趣旨、開発の目標に照らして審査された結果は、以下のとおりである。

- (1) 鉄筋かごの強度、剛性および寸法精度は、国土交通省大臣官房官庁営繕部「公共建築工事標準仕様書」および日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS4」に示されている場所打ちコンクリート杭の鉄筋かごの組立方法に準拠して製作した鉄筋かごと比べて同等以上であると判断される。

- (2) 溶接後の主筋および帯筋の降伏点(またはオフセット法 0.2%耐力)、引張強さが、JIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」の規格値を満足するものと判断される。

8. 留意事項および付言

- (1) 提出された試験結果のうち、溶接部を有する鉄筋(主筋)の伸び性能について、JIS G 3112: 2010「鉄筋コンクリート用棒鋼」の規格値を満足しなかったものが存在し、また、鉄筋の破断位置が溶接部およびその近傍のものも存在していた。これらより、溶接に際しては、この点を留意して品質管理を十分に行うこと。
- (2) 本工法の審査証明は、鉄筋かごの組立技術に関するものである。このため、この審査証明結果が、場所打ちコンクリート杭用鉄筋かごの製作に際して参照される基規準類、例えば、国土交通省大臣官房官庁営繕部「公共建築工事標準仕様書(建築工事編)平成 25 年版」、日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS4」、日本道路協会「道路橋示方書(Ⅰ共通編・Ⅳ下部構造編)」の規定や考え方を換えようとするものではなく、また、それら規定への適合性を判断したものではない。

本工法は、製作した鉄筋かごの全数を目視検査し、溶接による断面欠損があった場合には廃棄処分とすることとしており、溶接部の性能は試験結果のとおりである。これらを踏まえ、場所打ちコンクリート杭用鉄筋かごの製作に際して参照される基規準類への適合性は、適用現場毎に、設計者等の監理・監督や責任のもとで判断されたい。
- (3) 鉄筋かごとしての変形性能を一定以上確保できる範囲において、今後も溶接箇所を可能な限り少なくするための検討をし、必要に応じ、溶接箇所間隔の設定を見直すこと。

9. 審査証明経緯

- (1) 2013 年 1 月 29 日付けで依頼された本技術について技術審査を行い、2015 年 2 月 27 日付けで技術審査を完了した。