

ユニット鉄筋を用いたニューマチックケーソンの施工実績

—東京臨港道路南北線中央防波堤内側地区接続部及び沈埋函（1号函）製作・築造工事報告（その1）—

鹿島建設(株) 正会員 山本泰三 小沢栄治 奥村義明 松井恒治 西尾 章 ○柏倉 翔

1. はじめに

東京臨港道路南北線事業は海で隔たれた東京都江東区中央防波堤地区と10号地その2を海底トンネルで結ぶ事業（図-1）であり、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技会場へのアクセス道路としての活用も期待されている。その中で本工事は、起点工区となる中央防波堤地区の立坑をニューマチックケーソン工法で施工した（写真-1）。事業の全体工程を守る上で、工程遵守が課題であった。そこで本稿では、ニューマチックケーソン工法において工程上クリティカルとなりやすい鉄筋組立てにおいて、合理的な施工方法を立案し、実施したので実績を報告する。

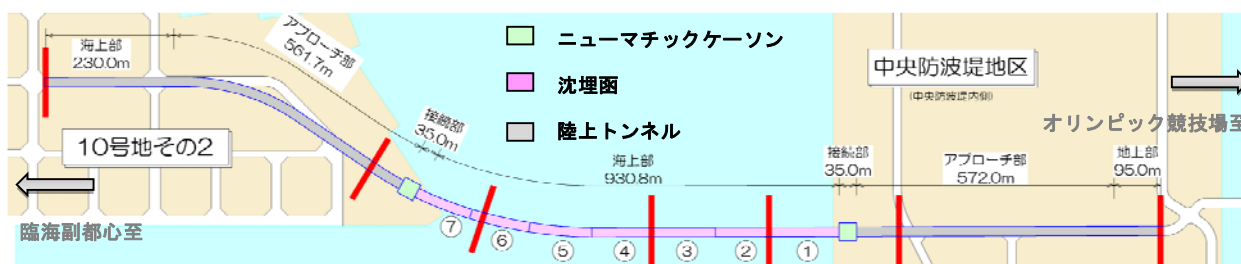


図-1 臨港道路南北線事業の全体平面図



写真-1 ニューマチックケーソンの施工状況

2. 合理化施工の必要性

近年、建設業就業者は、高齢化が進むと共に、その数が減少傾向にある。そのため、少人数で施工可能な方法の立案は重要である。ニューマチックケーソン工法では、躯体構築がクリティカルパスとなることが多く、その中で鉄筋組立工に関し、少人数で施工する方法の立案は極めて有効である。

本工事の立坑は全6ロットで構成され、その平面形状は、幅33.9m、延長35.0mであり、側壁厚は3.0～4.0mと非常に厚い（図-2）。また、鉄筋径は縦横D38以上で125mmピッチと過密配筋となっている。そこで、この側壁部分の鉄筋を地上で地組し、設置することにより省力化施工を実現することとした。次項からその具体的な方法と実績を記載する。

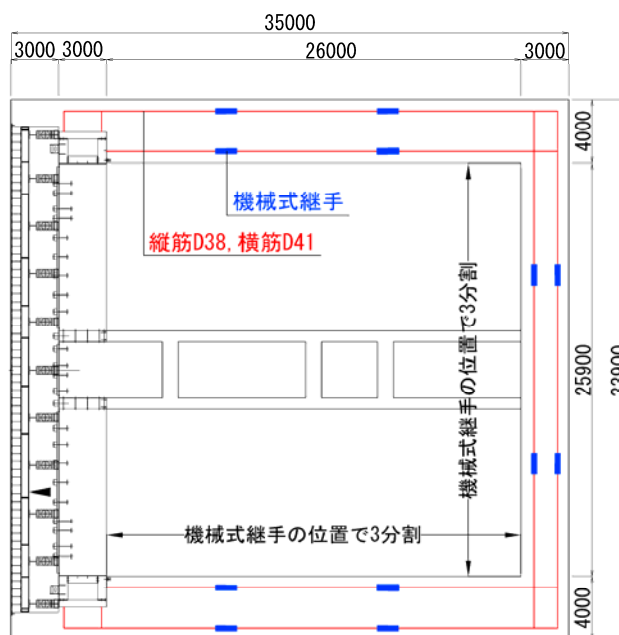


図-2 ニューマチックケーソンの平面図

キーワード ニューマチックケーソン、鉄筋組立、省力化、地組、工程短縮、ユニット鉄筋

連絡先 〒107-8477 東京都港区元赤坂 1-3-8KT ビル 鹿島建設株式会社 東京土木支店 TEL 03-3404-5511（代）

3. 省力化施工の立案

3-1 ユニット鉄筋の適用

図-2に示す立坑の側壁に対し、省力化施工を目的として鉄筋の組立ての短縮代を検討した。前述のとおり過密配筋であり、鉄筋の継手は全て機械式継手である。そこで、横筋の継手箇所を境に側壁1面当り3分割し、地上で地組した網状のユニット鉄筋（1ユニット1.5t～4.0t）をクレーンで建て込む方法を採用した（写真-2）。

3-2 ユニット鉄筋建込み時の課題と対応方法

ニューマチックケーソン工法での鉄筋は図-3のとおり、発生した傾斜なりに組み立てなければならない。そこで、ユニット鉄筋を建て込む際、以下2点に対し、試験施工を実施して施工可能なことを確認した（写真-3）。

- (1) 配筋済みの下部の鉄筋は木製テンプレートによりコンクリート打設によるズレ防止を図った。
- (2) ユニット鉄筋の縦筋は機械式継手に挿入して建込み完了となる。躯体が傾斜した場合でも継手内で傾きを調整できるように、鉄筋の回転挿入が不要、かつ、内径が鉄筋径に比べ余裕があるモルタル充填式継手を選定した。これにより、傾斜発生が予想される1.0度まで問題ないことを確認した。

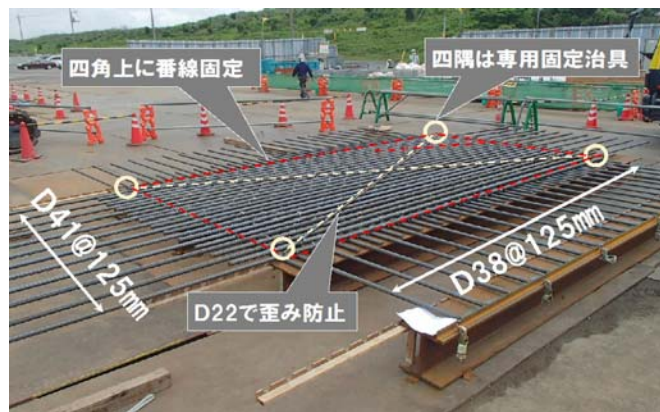


写真-2 ユニット鉄筋の地組状況

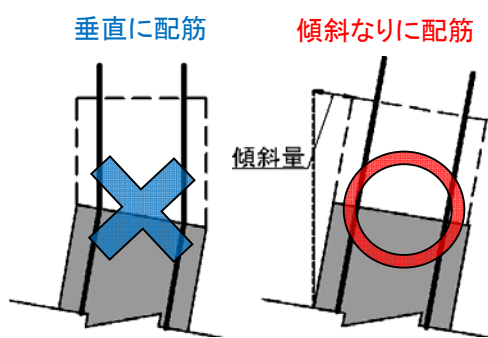


図-3 ユニット鉄筋の傾斜対策案

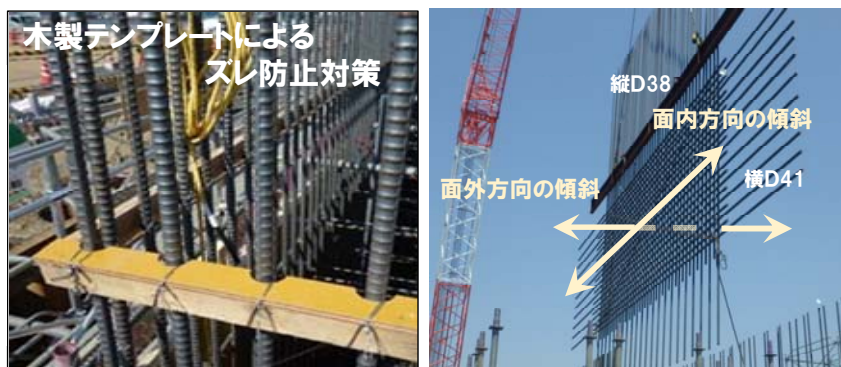


写真-3 ユニット鉄筋の傾斜対策案

4. ユニット鉄筋の施工実績

ユニット鉄筋を適用した工法と在来工法の所要日数の比較を表-1に示す。ユニット鉄筋の建込み作業は、3～4名/班で設置作業を行った。全ロットを通し、約30分/ユニットで設置完了となる結果を得た。面内外方向の傾斜に対しても問題なく、また、縦筋だけでなく、横筋の接続も問題なく施工できた。結果として、表-1に示すように在来工法と比べてユニット鉄筋を適用した方法は1ロット当り2～3日設置所要日数を短縮することができた。クレーンの揚重能力に制約がなく、ユニットを大きくできれば効果が上がるものと考えられる。

5. おわりに

今回、ユニット鉄筋を千鳥配置の鉄筋に適用できたことから、継手仕様と投入開口の寸法やクレーン仕様の検討を実施すれば開削工事などにも適用可能であると考えられる。また、ユニット鉄筋の建込み時間は吊治具のセットや吊治具撤去がその大半を占めている。そのため、簡易的に脱着可能な吊治具を開発することによりさらなる合理化が可能と考えられる。本報告が類似工事の参考となれば幸いである。

表-1 在来工法とユニット鉄筋の効果比較

項目	2LOT	3LOT	4LOT	6LOT
合計重量 t	26.2	30.2	18.5	18.7
ユニット日数	1.5	1.0	1.0	1.0
在来日数	3.7	4.3	2.6	2.7
短縮日数	-2.2	-3.3	-1.6	-1.7