

# 長期耐久性確保を目的とした鋼板セル式岸壁頂部コンクリートへのステンレス鉄筋の適用

東亜建設工業（株） 阪口 隆史  
 東亜建設工業（株） 正会員 ○岡田 光志  
 東亜建設工業（株） 正会員 網野 貴彦  
 国土交通省 関東地方整備局 市野 伸二

## 1. はじめに

我が国の国際競争力の強化（東アジアの国際ハブポート化）を目的として、平成22年8月に国際コンテナ戦略港湾に京浜港（横浜港・川崎港・東京港）が選定された。その中で、南本牧ふ頭では大規模コンテナターミナルの整備が進められており、現在、3つ目の耐震強化岸壁であるMC-3を築造中である。この岸壁は、コンテナ船の大型化への対応として我が国で最大級の水深16mを有し、さらに大規模地震が発生した場合でも物流機能を損なわない岸壁構造として耐震性の面から優れた鋼板セル式構造が採用されている。

本稿は、図-1に示すMC-3岸壁の頂部コンクリート（水中部）にステンレス鉄筋を採用した事例を報告するものである。なお、公共岸壁へのステンレス鉄筋の使用は、本工事が我が国で初めての事例である。



図-1 MC-3岸壁全景

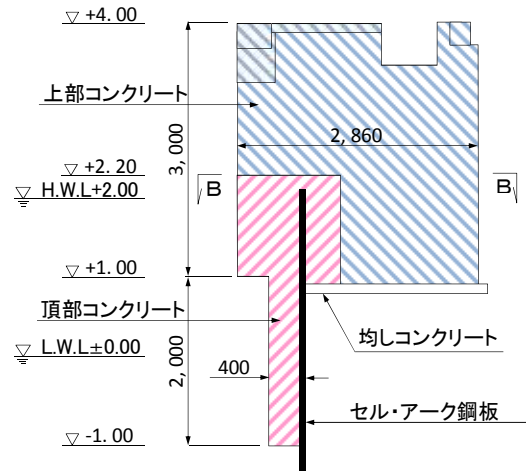


図-2 標準断面図（A-A）

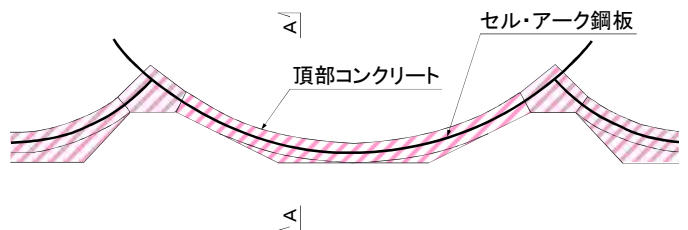


図-3 概略平面図（B-B）

## 2. 頂部コンクリートの概要

本工事における上部工は、図-2に示すように、水中部施工を伴う頂部コンクリート、上部工コンクリートから構成される。そのうち頂部コンクリートは、図-3に示すように、円弧状のセル・アーク鋼板を被覆防食するための複雑な形状をした鉄筋コンクリート構造であり、鋼板セル式岸壁の本体工を保護する重要な役割を担う部材である。そのため、頂部コンクリートに対しては、長期耐久性確保の観点からエポキシ樹脂塗装鉄筋の使用が設計に盛り込まれており、施工においては高い品質を確実に確保できる方法が要求された。

## 3. ステンレス鉄筋採用の経緯

本工事における頂部コンクリートは、図-2に示すように、下端D.L.-1.0mの水中部まで施工するものであり、頂部コンクリートとセル・アーク鋼板の一体性を確保するために、セル・アーク鋼板の表面に高さ120mmのずれ止めスタッドが600mm間隔で設置される構造であった。また、水中施工による頂部コンクリートの配筋の乱れを防止するため、陸上にて先組みした鉄筋を所定の位置に配置する施工方法を採用した。しかし、

キーワード ステンレス鉄筋、鋼板セル、岸壁上部工、水中施工、耐久性、鉄筋コンクリート

連絡先 〒231-8983 横浜市中区太田町1-15 関内東亜ビル 東亜建設工業（株）横浜支店 TEL 045-664-1336

図-4に示すように、先組み鉄筋を設置する際にスタッドとエポキシ樹脂塗装鉄筋との接触による塗膜の損傷が懸念された。エポキシ樹脂塗装鉄筋は  $1.0\text{mm}^2$  以上の面積の損傷部があると防食性能が低下するといわれている<sup>1)</sup>。本施工方法により水中中部のエポキシ樹脂塗装鉄筋に損傷が生じた場合、水中でのタッチアップ補修はできないため、先組み鉄筋を気中に一度陸揚げし、損傷部を補修した後に再組立や再設置が必要となる。工程が厳しいなか、本工事ではこの手戻り作業を防ぐ必要があった。

そこで本工事では、エポキシ樹脂塗装鉄筋と同等以上の防食性能<sup>2)</sup>と通常の鉄筋と同等の施工性を有し、経済性に優れるクロム系ステンレス鉄筋(SUS410)を使用することとした。なお、経済性の観点から、ステンレス鉄筋の適用は、図-5に示すように、干潮面以下に位置する範囲とした。

#### 4. ステンレス鉄筋の使用による施工性の向上効果

ステンレス鉄筋は、通常の鉄筋と同様に、運搬・加工・組立を現場で容易に行える利点がある。本工事における先組みしたステンレス鉄筋の設置状況を図-6に示すが、本工事においてもその利点を活かすことができ、懸念された手戻り作業もなく所定の工期内で施工を完了できた。

また本工事では、複雑な曲面を有するセル・アーク鋼板の形状に合わせて現場にて鉄筋を曲げ加工する必要があった。エポキシ樹脂塗装鉄筋の場合、気温 $5^{\circ}\text{C}$ 以上の雰囲気温度での曲げ加工が原則とされているが<sup>1)</sup>、ステンレス鉄筋は曲げ加工の実施時期の制約を受けないため、この点についても工程および施工性において優位性が発揮されたと考えられる。

なお本工事では、セル・アーク鋼板、スタッドおよびセパレータとステンレス鉄筋の異種金属接触が懸念されたが、本工事では、図-4に示すように、先組みしたステンレス鉄筋にスペーサブロックを固定・設置する工夫を施した。これにより、異種金属接触の防止策に要する作業を大幅に簡略化できた。

#### 5. まとめ

ステンレス鉄筋の利点は、通常の鉄筋と同等の施工性およびコンクリートとの付着性能を確保でき、エポキシ樹脂塗装鉄筋と同等の防食性能を確保できる点である。港湾コンクリート構造物に用いられる鉄筋には、過酷な塩害環境に対する高い防食性能やそれを確実に担保できる施工性が求められる。本工事では、上記の品質確保が難しい水中部に位置する鉄筋コンクリートにステンレス鉄筋を採用したことで、長期耐久性の確保において確実性の高い施工を実施できたと考えている。今後の港湾構造物の鉄筋コンクリート工事の一助になれば幸いである。最後に、本工事にご協力いただいた株木建設(株)をはじめ工事関係者の方々に謝意を表す。

#### 参考文献

- 1) 土木学会：エポキシ樹脂塗装鉄筋を用いる鉄筋コンクリートの設計施工指針〔改訂版〕，2003.11
- 2) 土木学会：ステンレス鉄筋を用いるコンクリート構造物の設計施工指針（案），pp.9-12，2008.9

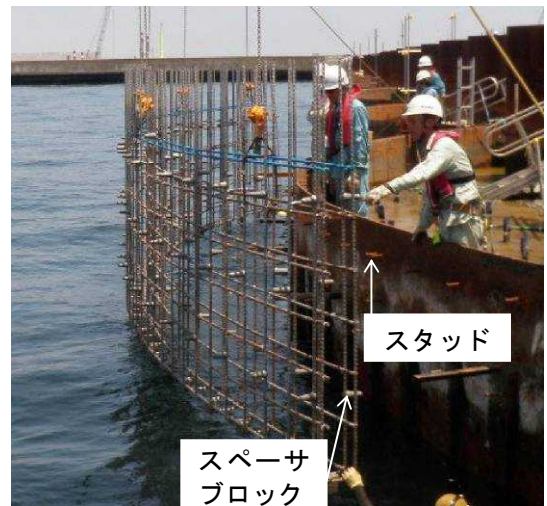


図-4 使用したステンレス鉄筋(SUS410-SD)とスタッドの設置状況

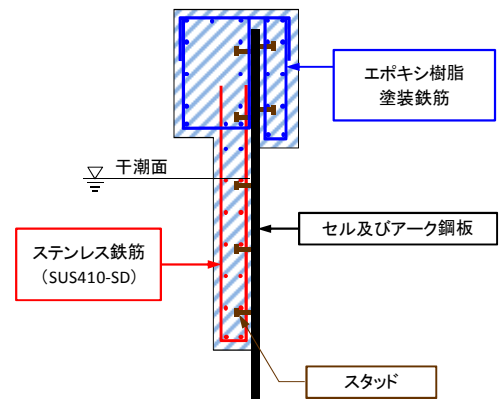


図-5 ステンレス鉄筋の使用範囲



図-6 ステンレス鉄筋の設置状況