

REED 工法採用による工期短縮と安全性向上について



所属名：広島港湾・空港整備事務所

発表者：小西 孝治

1. はじめに

本現場の背後地には、漁港及びフェリーミナルが存在し、日々数多くの船舶が行き交う現場条件となっており、往来の安全面について特に配慮する必要がある。船の往来が激しい箇所における海上工事において安全を確保するために、いかに船の往来を止めることなく、より早く構造物を施工できるかが課題となる。これらの課題を解決すべく、マリノ大橋(仮称)建設工事においては、海上作業をより短縮することが出来る、REED 工法を用い海上橋脚の施工を行った。

2. 工事概要

2.1. 施設概要



図-1 施設概要図

マリノ大橋(仮称)は、幅員が狭小で線形の悪い現道の主要地方道呉環状線を回避し、阿賀マリノポリス地区と阿賀豊栄地区を結ぶ、新たな物流の大動脈となるアクセス道路「臨港道路阿賀マリノポリス線」の橋梁である。

また、阿賀マリノポリス地区から一般国道 185 号休山新道を通じて呉市内、さらに広島呉道路(クレアライン)を通じて広島市内へのアクセスが向上する。また、現在建設中の東広島・呉自動車道

が開通することにより、約40分で山陽自動車道及び東広島へのネットワークが形成し、高度技術回廊(テクノコリドール)及びこれを中心として内陸部の工業団地との連携が強まることが期待されている。

2 - 2 . 施工概要

場所：広島県呉市阿賀南7丁目地先

期間：平成18年11月から現在施工中(ただし、P1、P2、P5、P6は施工済み：H20.9現在)

数量：RC橋脚 6橋脚(P1～P6橋脚)



図-2 完成イメージ図

3 . 施工方法の選定

本施工箇所は、フェリーターミナル及び漁港に至る船舶の往来の激しい箇所での施工となるため、航跡波の影響を受けやすく、施工箇所での安全対策及び海上作業時間の低減を図る必要があった。

その他、下記のような施工条件が挙げられる。

水深制限：水深D.L.-1.0m～-6.0mである。また、水深-4.0m～-6.0m付近は特に多くの船舶が往来する。そのため、大型作業台船の搬入が不可能。

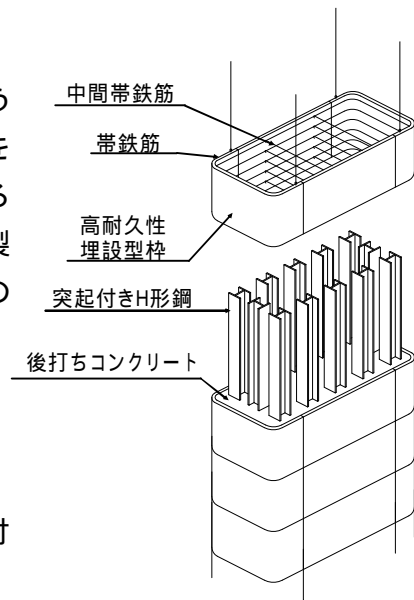
躯体高さ：最も高い躯体はD.L.+17.5mであり、高所での作業となる。

フェリーの往来頻度：朝4:00～夜24:00まで、約1時間に1本の発着があるため、大規模な作業構台の設置は不可能。

3 . 1 . REED 工法について

REED 工法とは、橋脚の主方向鉄筋をすべてコンクリートとの付着性能が優れた突起付きH形鋼(ストライプH)に置き換えるとともに、プレキャスト埋設型枠(SEEDフォーム)を用いることにより、型枠の組立・解体の手間を大幅に省略することができ、橋脚工事における工期短縮、省人化、省力化の実現を可能にした工法である。

この工法を採用することにより、当現場において以下のような利点が挙げられる。プレキャストの鉄筋型枠一体型構造を据付けるため、高所での作業が低減される。埋設型枠であるため、高所での型枠組立・解体の手間が発生しない。工場製品で高強度のプレキャスト型枠を配置しているため、耐久性の優れた橋脚を構築できる。



3.2. 現地施工手順

施工手順は以下の図の通りである。

橋脚基礎の頂版(本工事の井筒内基礎)に必要長の突起付きH型鋼を建て込む。

陸上ヤード等にて、プレキャスト型枠及び帯鉄筋の組立。

で作成したプレキャスト部材を据付け、コンクリート打設を行う。

簡略化された ~ の作業の繰り返しにより、躯体を完成させる。

図-3 REED 工法概要図



突起付き H 型鋼建て込み

陸上ヤードにて函体の組立て



起重機船を使用しての据付



完成状況

図-4 施工手順

4．施工中の問題点とその対応

4．1．問題点

当工法は、本工事まで陸上での施工実績しか無く、海上での施工は初めてであったこともあり、型枠と鉄筋で作られた函体の据付及び型枠同士の継手を施工するのに、その精度及び施工方法に問題があった。

当該橋脚はマッシュブな構造物であるため

コンクリート打設後の水和熱に起因した温度応力が問題となる。三次元温度応力解析を行った結果、ひびわれ抑制対策が必要であると判定された。

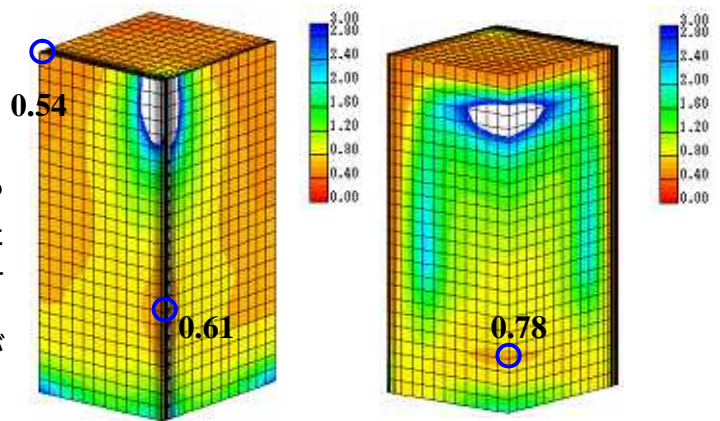


図-5 温度応力解析

4．2．問題点の対応

波浪による起重機船の揺れに伴う吊り荷偏心を防止するため、吊り枠を使用して施工することで、型枠自身の变形及び内部の鉄筋への变形影響を低減させ、据付精度の向上を図った。

コンクリートに低発熱型膨張剤を添加し、内部コンクリートのひび割れ防止と、型枠の外部から圧縮力導入治具を取付け、内部コンクリートの膨張による型枠の引張応力度を軽減することで、ひび割れの発生抑制を行った。



図-6 吊り枠使用状況



図-7 圧縮力導入治具

5．今後の課題及び今後の施工について

これまでの施工において、上記対策により問題点の解決に努めてきた。函体の据付けに関しては、満足行く結果を得ることが出来たが、ひび割れに関しては、当初施工の躯体と比べると一定の成果を上げることが出来たものの、全てのひび割れを除去するに至ってはいない。そのため、今年度は低熱ポルトランドセメントを使用し施工を行う予定である。

また、上部工架設工事では、RI-Bridge 工法を採用する事ことから、海上での施工方法の検討を行う必要がある。