

### 栈橋上部工の補修用吊り足場の設置・撤去作業の効率化に向けた基礎的検討

東亜建設工業株式会社 正会員 ○鶴岡 秀樹  
 東亜建設工業株式会社 正会員 網野 貴彦  
 東亜建設工業株式会社 正会員 田中 亮一  
 東亜建設工業株式会社 正会員 川島 仁

#### 1. 目的

栈橋上部工は海面上に位置するため、下面側の塩害が深刻になることが多い。そのため、海面上に補修用足場を構築することになるが、狭い空間での資材運搬や足場構築を強いられ、潮位、波浪による作業時間の制約を受けるといった課題がある。また、栈橋上部工の補修工事では施設の供用が優先されることが多く、作業場所までのアクセスや資材の運搬距離が長くなることもある。そこで本検討では、吊り足場をベースとして、従来の足場設置・撤去方法よりも歩掛が向上し、時間短縮を図れる方法について検討した。

#### 2. 検討した吊り足場構造の概要

一般的な栈橋上部工の吊り足場<sup>1)</sup>のイメージを図-1に示す。従来の吊り足場の施工は大引き材、根太材を設置した後、足場板を設置することになるが、根太材と足場板をユニット化した足場（以下、パネルと称す）とすることで、海上での作業を省力化して作業効率の向上を図る手法について検討した（図-2参照）。

パネル詳細図、設置平面図を図-3、図-4に示す。パネルに作用する荷重を200kg/m<sup>2</sup>とし、根太材は角鋼管を使用してフレーム構造とした。足場板はエキスパンドメタルとし、フレームに番線で固定した。なお、根太材の下部および大引き材の上部には丸鋼を溶接し、パネル設置時に互いが引っ掛かるような工夫を施した。また、パネルと大引き材の固定や波浪によるパネルの浮き上がり防止のため、パネルの角を押さえるような浮き上がり・ずれ止めプレートを配置してボルトで固定した。

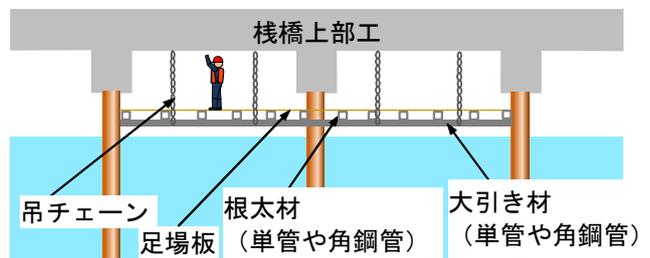


図-1 吊り足場のイメージ図

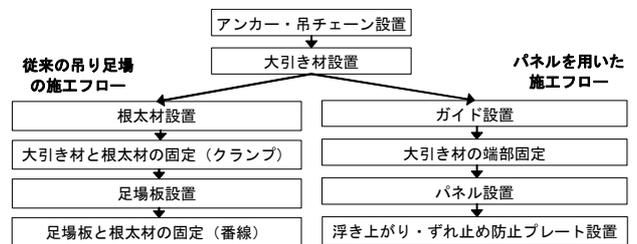


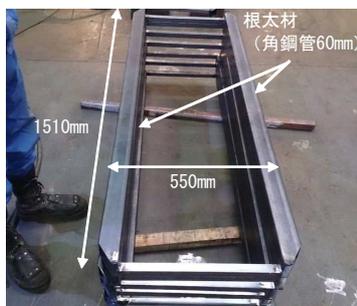
図-2 施工フロー

#### 3. 模擬栈橋を用いた施工実験の概要

従来の吊り足場とパネルを用いた場合の作業効率を比較するため、図-5に示す模擬栈橋で歩掛を比較した。



(a) パネル全景



(b) フレーム (根太材)

図-3 パネル詳細図

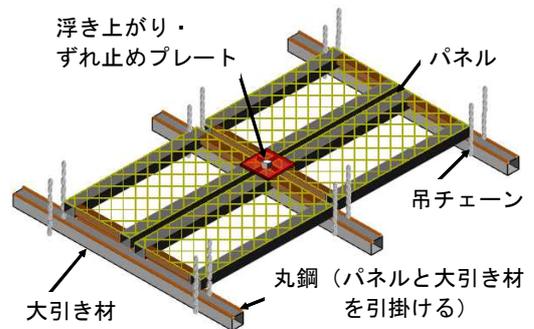


図-4 パネル設置平面図

キーワード 栈橋上部工, 補修, 作業足場, 施工効率化, 吊り足場, 潮位

連絡先 〒230-0035 神奈川県横浜市鶴見区安善町 1-3

なお、吊チェーンのピッチは従来の吊り足場とパネルでの施工で同一条件とし、施工実験では現場条件を考慮した図-6 に示す条件を設けた。ケース1は筏が大引き材の下に入れる場合を想定し、陸側から海側へ向かって組立を行い、筏での運搬回数が多いケースである。一方、ケース2は栈橋上部工と海面の離隔が小さい、または大引き材の下に筏が入れない場合を想定し、海側から陸側に向かって施工するケースである。なお、この場合、資材の受け渡し場所が海側に限定されるため、筏による運搬距離が常に一定となるが、足場上の作業員による運搬回数が多い施工方法となる。



図-5 模擬栈橋

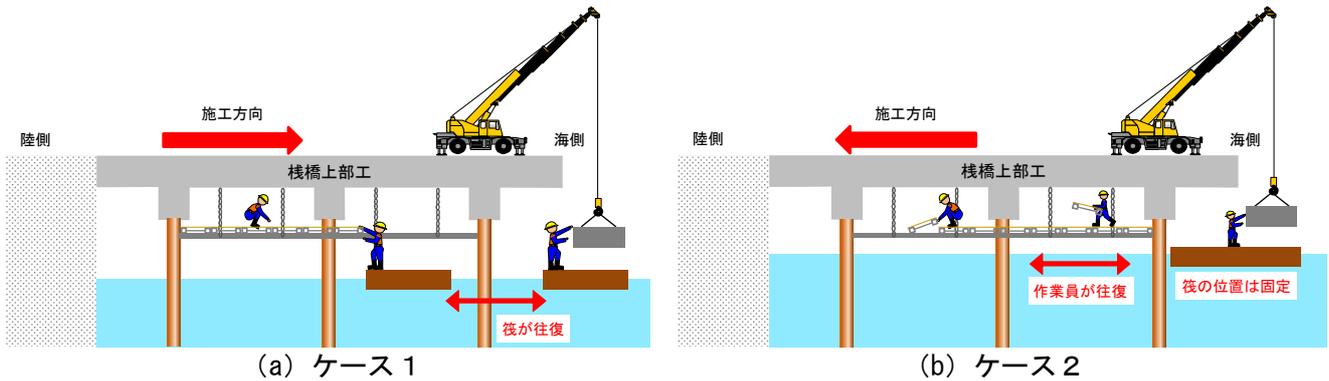


図-6 施工実験条件

#### 4. 実験結果

パネルを用いた施工状況を図-7 に示す。従来の吊り足場の施工に比べてパネルを用いた施工はケース1では設置で2.29倍、撤去で1.74倍歩掛が向上した。一方、ケース2では、設置で2.19倍、撤去で1.06倍の歩掛向上となった。ケース2の歩掛が向上しない理由として、ケース2では作業員が往復して資材を運搬するため、作業員への負担が大きかったと考えられる。作業員の負担を減らすためにはパネルを足場上で滑らせる工夫を施すことが有効であると考えられる。ただし、本検討は陸上でやっていることから潮位、波浪の影響を受けず、筏での資材搬入がクリティカルにならない条件だったため、今後、従来の吊り足場の施工とパネルを用いた施工を実施して適用して確認する必要がある。

#### 5. まとめ

陸上の模擬栈橋でパネルを用いた施工方法、歩掛を確認した結果、パネルを用いた施工は従来の吊り足場の施工に比べて歩掛が設置の場合は最大2.29倍、撤去の場合は最大1.74倍向上することが確認できた。

#### 参考文献

1) 防食・補修工法研究会：港湾鋼構造物 新しい防食工法・補修工法・維持管理実務ハンドブック 設計・施工編 -2013年度版-, 2014.3



図-7 パネルを用いた施工状況