

神戸市 正会員 大槻 光男 村山 雅司
 三菱重工業（株） 正会員 岡部 俊三 ○亀井 宏之

1. はじめに

近年、ウォーターフロントの開発が各地で盛んに行われる中、浮体構造物が沿岸に建設される例が多くなってきている。神戸港でも、護岸復旧工事に引き続き、ウォーターフロントの開発を積極的に行っている。本稿では、平成8年12月に神戸港中突堤西地区に完成した浮栈橋の施工について報告する。Fig. 1に浮栈橋の一般図を示す。この浮栈橋は、オープンサンドイッチ式SCハイブリッド構造であり、4本の鋼管杭とクッションローラーにより係留され、連絡橋は、吊り上げが可能な調整塔を付設している。

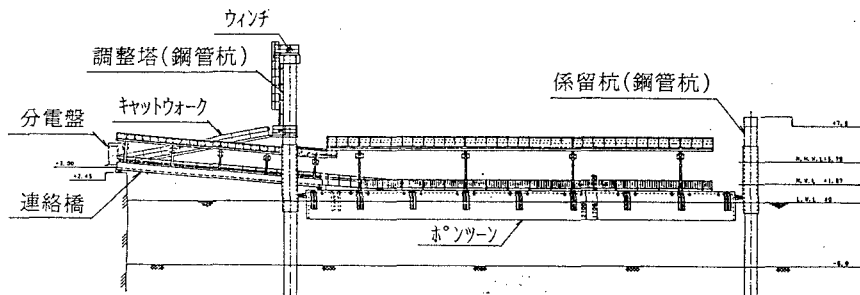


Fig. 1 浮栈橋一般図

2. 浮栈橋本体の製作

2.1 概要

この浮栈橋は、幅10m、長さ40m、高さ2.7mであり、鋼とコンクリートの合成構造としている。Fig. 2に浮栈橋断面図を示す。底版及び床版は普通コンクリートを打設したが、側壁は水密性が要求されることと、かつ版厚が160mmと薄い上に鉄筋・スタッドジベル等を配置しているため、高流動コンクリートを採用した。実施工に先立ち、Photo. 1に示すような実物大モデルでコンクリート打設実験を行うことで、高さ2.7mからコンクリートを落下させ、短時間で打設を行う効率施工が可能なことを確認した。鋼ボックスのブロックは工場内でボックス内の先行配筋を行った後、ドックで大組立・配筋・型枠、コンクリート打設を行い、養生後、進水し現地の神戸港中突堤まで曳航した。

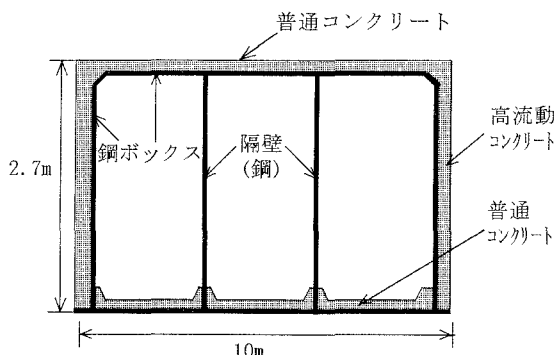


Fig. 2 浮栈橋断面図

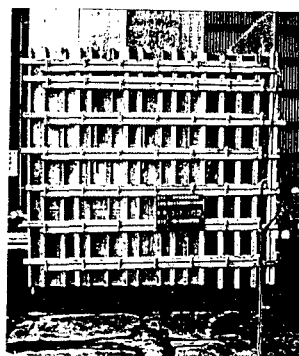


Photo. 1 コンクリート打設実験写真

2.2 コンクリートの透水実験

高流動コンクリートは一般に水密性が高いが、この浮栈橋のように高さ2.7mからコンクリートを落としこんだ時、側壁の高さ方向の水密性が均一であることを確認するために、Photo.1の施工実験後側壁の高さ0.5mと2mの位置でコアボーリングし、透水実験を行った。透水実験の方法¹⁾は、円柱の供試体を透水試験機の中に入れ一定時間加压した後、供試体を2つに割り、浸透水の面積により透水係数を算出するものである。高流動コンクリートの仕様及び配合は、Table 1に示す。Table 2に透水実験の結果を示す。供試体A及びBはそれぞれ高流動コンクリート、普通コンクリートの打設前に採取した供試体である。供試体Cは底版からの高さが2m地点のコア、供試体Dは高さ0.5m地点のコアである。高流動コンクリートは、普通コンクリートに比べ非常に透水係数が低く水密性に優れていることがわかるとともに、高さ方向の供試体C及び供試体Dの透水係数も普通コンクリートに比べ小さく、ほぼ同程度であるので均一な水密性も確保できるということが確認できた。

Table 1 高流動コンクリートの仕様と配合

設計基準強度(N/mm ²)	24	セメント種類	高炉セメントB種
スランプフロー (cm)	60	Vロート流下時間(秒)	5～20秒

W/C 水セメント比 (%)	Air 空気量 (%)	S/a 細骨材率 (%)	単位量(kg/m ³)						粉体量 (kg/m ²)
			W	C	S	G	E 1	A 1	
54.0	4.5	52.0	165	306	730	870	194	12.5	500

注1) E 1 : 混和材(石灰石粉)、A 1 : 高性能AE減水剤

2) 粉体量 = C + E 1

2.3 高流動コンクリートの打設

浮体の側壁は鋼板の外側に、版厚160mm、高さ2.7mの壁に高流動コンクリートを打設し、続けて打ち継ぎ目を作らずに連続して床版の普通コンクリートを打設した。高流動コンクリートでは、品質管理に細心の注意を払う必要があり、施工時には、各生コン車全車に対してスランプフロー試験、Vロート試験等²⁾を実施し、所定の管理値内の品質が確保されたことを確認の上打設を行った。また、高流動コンクリートの充填性や流動性を確認するため、型枠の一部(直方体の4隅)にアクリル型枠を設置して目視できるようにした。また、高流動コンクリートの試験練りを行った時、使用した高性能AE減水剤と普通コンクリートのAE減水剤との相性が原因と想定される不適合が生じたため、実施工時には、生コン工場を貸切りとし施工した。側壁・床版コンクリートは、高流動コンクリート(側壁)45m³、普通コンクリート(床版)70m³を一度に連続して打設し、朝8:00より開始し、昼13:00に終了した。

3. 最後に

SCハイブリッド浮栈橋では、軽量・高強度・水密性・防食性等の利点に加え、型枠・支保工が減少し、高密度な配筋が不必要であり、施工性が向上した。また、高流動コンクリートを2.7mの高さから壁に打設した場合、高さ方向にも均質であることが確認できた。

Table 2 コンクリートの透水実験結果

供試体No	コンクリート種類	透水係数K (×10 ⁻¹¹ cm/s)
A	高流動コンクリート	230
B	普通コンクリート	773
C	高流動コンクリート	230
D	高流動コンクリート	160

参考文献) 1) 国分正胤：土木材料実験、技報堂 2) 高流動コンクリートシンポジウム論文集, pp. 216-252, 1996.