

VI-274 SCハイブリッド浮栈橋への高流動コンクリートの適用

広島県 木原正豪
 広島大学 正 田澤榮一
 三菱重工業(株) 正 ○木原一禎
 " 正 寺本尚夫

1. はじめに

締め固めを不要とした高流動コンクリートが土木構造物にも採用され、その実績も増えている。高流動コンクリートの採用理由は様々であるが、過密配筋、省力化等がその主な理由であると考えられる。本報では、SCハイブリッド浮栈橋の底版の鋼板下部に高流動コンクリートを流し込むという新しい施工法を採用することにより、工程の短縮、製品の品質向上等を果たした例を報告する。

2. 浮栈橋概要

浮栈橋は図1に示すように、幅3m（一部5m）、高さ2.3m、長さ31.4mの直方体状で、鉄骨により支持された内部鋼板の全周にコンクリートを配した、いわゆるオープンサンドイッチ式のハイブリッド構造である。版厚は床版130mm、側壁140mm、底版160mmで、いずれもD16の鉄筋が縦横それぞれ@200mmで、スタッドジベル（φ16×50mm）が縦横@200～@400mmで配されている。

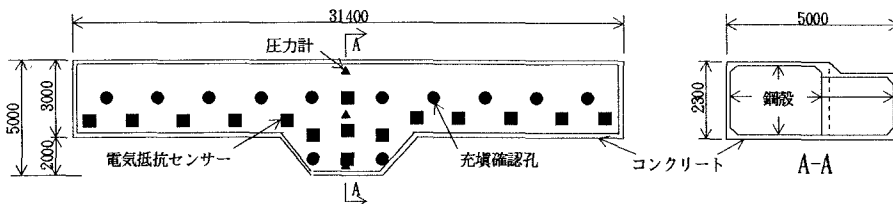


図1. 浮栈橋概要

3. コンクリートの施工方法

従来の施工法は次のとおりである。まず、底版を上にしてコンクリートを打設し、コンクリート硬化後（打設約1週間後）、反転して側壁、床版のコンクリートを打設していた。このため、反転作業が必要であり、底版と側壁との間には打ち継ぎ目が存在し、打設工期も10日間程度要していた。

これに対して、高流動コンクリートを用いた新しい施工法は、次のとおりである（図2参照）。

- ①人が入れる程度の高さを確保した架台上で鋼殻を組み立てる。
- ②底版の配筋を行う。
- ③整地した地盤上に設置した型枠（合板）の上に、鋼殻を置く。

なお底鋼板には、底版の厚さ確保のための架台（コンクリート製）を予め設置しておく。

- ④側壁、床版の配筋を行う。
- ⑤側壁の型枠を設置する。
- ⑥側壁の一端から打設し、片側の側壁まで流動させる。
- ⑦底版打設後、側壁、床版と打設する。なお、側壁及び

床版は普通コンクリートを使用した。

使用した高流動コンクリートの配合を表1に示す。材料、配合の詳細は、文献1に示すとおりである。

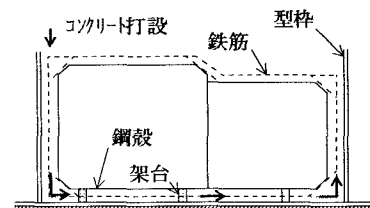


図2. コンクリートの施工方法

4. 施工管理, 充填確認

(1)高流動コンクリートの品質管理試験として、全アジテータ車について、スランプフロー、空気量及びVロート流下時間の計測を行った。また一部ではあるが、ブリージング試験も実施した。計測結果を表2に示す。同表に示すように、いずれも管理値内に納まっている。

(2)充填の確認については、鋼板の直下にコンクリートを流動させることから、充填確認孔(30φ)による目視確認及び電気抵抗センサー(図3)により行い万全を期した(図1参照)。電気抵抗センサーは電極としてのゲージ端子(ペーパー状)、抵抗器からなる簡単なものでコンクリートの有無を電極間の抵抗値の違いから判断するものである。乾電池は、この抵抗値の違いを電圧として計測するためのものであり、通常のひずみ計測用のデータロガーを利用するために用いた。抵抗器は、リード線を含めた回路全体の導通チェックが行えるよう挿入した。計測はデータロガーのインターバル計測を利用し、10秒刻みで計測、パソコン画面に表示した。

(3)また、本施工法では、コンクリート打設時の圧力により鋼殻が浮力を受けるため、鋼板直下に設置した圧力計(土圧計)により、計測を行い、高流動コンクリートの打設高さ(ヘッド差)管理に利用した。図4は、張出部(幅5m)の底版打設直後に計測した結果を示したものである。計算値は、両端のヘッド差から液圧として求めた圧力であり、計測値とよく一致している。なお、圧力計測は、打設開始後約10時間に渡って継続したが、その間の圧力の低下はほとんど無く、鋼板直下に空隙を生じることなく充填されていることを証明するものと考えられる。

(4)流動させたコンクリートの単位粗骨材量の変化は配合設計値に対し、張出部で-10%、一般部で-8%となり、標準値(-10%~0)以内に納まっている。

表1. 高流動コンクリートの配合

W/(C+E) (%)	s/a (%)	Air (%)	単位量 (kg/m³)					
			W	C	S	G	E	Ad
43	56	4.5	165	342	975	788	42	4.99

E:膨張材, Ad:高性能A E減水剤, スランプフロー 目標値: 60±5 cm

表2. 受入れ検査結果

アジテータ車	スランプフロー (cm)	Vロート 流下時間 (秒)	空気量 (%)	ブリージ ング率 (%)	コンクリ ート温 度 (°C)
1号車	63×63	27	4.6	0	15
2号車	63×63	19	—	—	—
3号車	63×62	10	—	—	—
4号車	61×60	14	4.8	—	17

注1) 管理値 スランプフロー: 60cm±5cm
Vロート流下時間: 10~30秒
空気量: 4.5%±1.5%

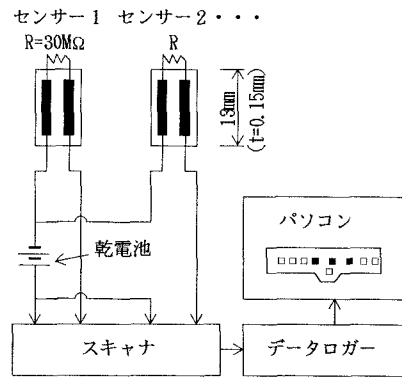


図3. 電気抵抗センサー, 計測システム概要

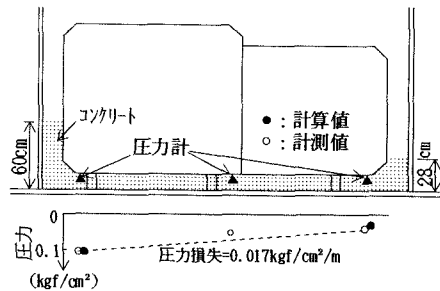


図4. 圧力分布

5. まとめ

(1)鋼板直下の厚さ16cmの隙間を、最大幅5m流動(横移動)させたが、フローティングクレーンによる函体進水時に行った底版の目視観察では、完全に充填されていることが確認された。高流動コンクリートの利用により、危険作業の伴う鋼殻の反転作業が不要となっただけでなく、打ち継ぎ目の無い一体化した函体がわずか1日で施工できるようになった。(2)鋼板直下のコンクリートの充填確認は、簡便、安価な電気抵抗センサーで十分可能である。

参考文献 1)田村他; 石灰岩砕砂の微粒分を粉体として利用した高流動コンクリートの研究, 土木学会第51回年次学術講演会講演概要集, 1996