

VI-26

鋼-コンクリートハイブリッドケーソンの施工

日本鋼管（株）正員 綿引 透
日本鋼管（株）正員 田中 征登
日本鋼管（株）正員 斎藤 良算
日本鋼管（株）正員 若菜 弘之

1. まえがき

鋼板・コンクリート合成版構造は、高強度かつ軽量である部材の特徴と構造物の現場製作性の容易さから種々の土木・建築構造物への適用が検討されている。本文は、港湾構造物のケーソンの面版構造に片側のみに鋼板を有する合成版構造を用いたハイブリッドケーソンの構造の概要と、横浜市大黒ふ頭護岸工事における実施工例を報告する。

2. ハイブリッドケーソンの概要

ハイブリッドケーソンの構造概要を図1に示す。合成版は、主として曲げを受ける部材、すなわち、側壁、底版、フーチングに用いられる。隔壁については、主として面内引張力を受けるので、板厚10mm程度の鋼補剛板を用いる。合成版の鋼板は、コンクリートの打設時には内型枠・支保工として機能し、コンクリート硬化後はコンクリートと一体となって曲げに抵抗する。鋼板上には、外型枠と取合うためのセパレータ及びコンクリートとの合成断面形成のためのスタッドが溶接されている。すべての鋼部材は、コンクリートもしくはケーソン最下面に敷設されたアスファルトマットにより被覆されており、外海水とは直接接しないので海洋鋼構造物としての防食上の問題はほとんど無視し得るものとなっている。

尚、図中の構造寸法は、中水深域の岸壁に適用した場合のものを示している。

ハイブリッドケーソンは、従来のケーソンに比べ種々の利点を有するがその代表的なものを以下に示す。

- (1) 曲げ耐力の大きさを活用し、図1に示すようにフーチング張出し量を伸ばし地盤反力を低減でき、基礎工費を低減できる。
- (2) 高強度、軽量の部材特性により、構造物の大型化に伴う、設計・製作・施工上の問題を低減しうる。
- (3) 任意形状の製作が容易な鋼構造を型枠として用いることにより、台形ケーソンのような異形構造物が容易に製作できる。

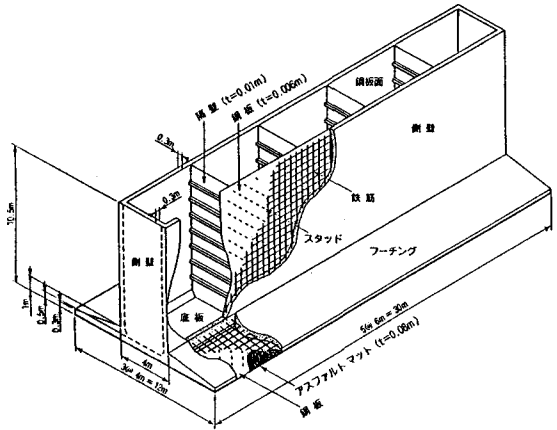


図1 ハイブリッドケーソン概略構造

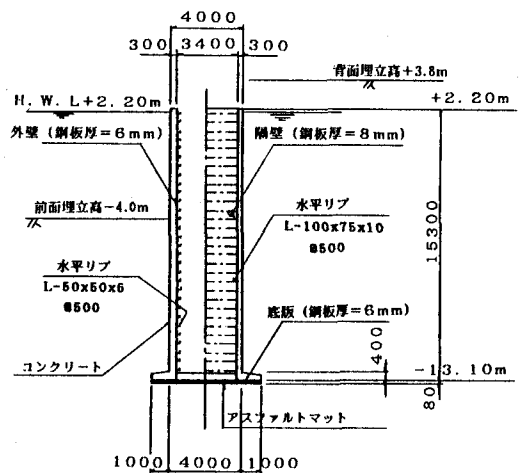


図2 断面図

3. 実施工例

横浜市大黒ふ頭護岸工事で製作・施工したケーソンの断面図を図2に示す。本工事では、前面にも捨石をするため堤体幅が狭くフーチング張出し量も従来のケーソンと変わりのないものとなっているが、従来のケーソンと比較して7割程度の重量であり、製作・運搬工費の面で有利であったためハイブリッド形式が採用されたものである。尚、製作は日本鋼管鶴見製作所で行った。

写真1～3に、製作・施工概況を示す。

ハイブリッドケーソンでは、鋼殻の製作を行う点が従来のケーソンと異なる。鋼殻は、いくつかの鋼板パネルによって構成されるが、写真1は、合成版部の鋼板パネルの製作状況を示している。スタッド、セパレータ及び補剛リブの溶接は写真で示すようにパネルの状態で行っている。溶接作業完了後、パネルの状態の一部の配筋を行い、パネルどうしを溶接により結合し鋼殻の製作を行った。

鋼殻の完成後は、配筋の大部分も完了しセパレータも取ついているので若干の配筋作業を行い、外型枠を鋼殻に取付けるだけで、壁コンクリートの打設を行うことができた。写真2は、側壁コンクリートの打設状況を示す。外型枠及び支保工は、平地で3m×10mの大パネルを組み建込んでいる。又、1回のコンクリート打設高は従来のケーソンと同様に3mとした。

コンクリートの打設完了後は、据付現地が製作場所から近いこと、函体が軽量であることから1050t F C船にて吊り運搬を行い、そのままの状態位置決め、注水沈設を行った。ケーソン着底後は、従来のケーソンと同様に中詰砂の投入、蓋コンクリートの打設を行い工事を完了した。

4. まとめ

本文で報告した、実施例は構造規模、外形形状共々ハイブリッドケーソンの利点を十分に活かしたものとはなっていないが、実施工をとうして、製作性の良さと現場におけるハンドリングの良さは実証できた。

尚、本工事に於ては、設計製作施工のすべての面にわたり、横浜市港湾局より多くの御指導をいただいた。ここに深く感謝するしだいです。

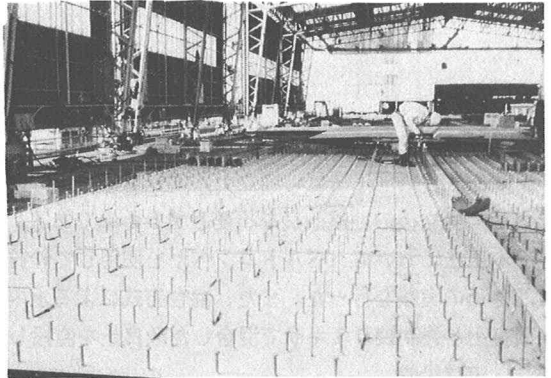


写真1 鋼殻の製作

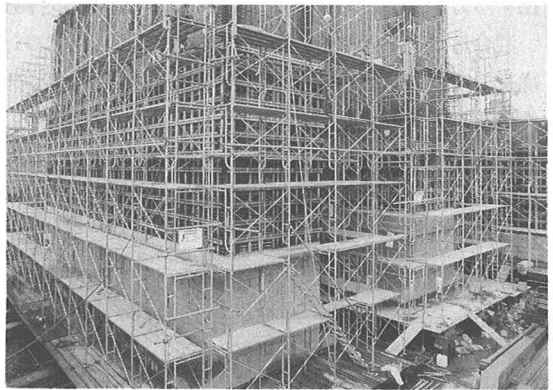


写真2 側壁コンクリートの打設

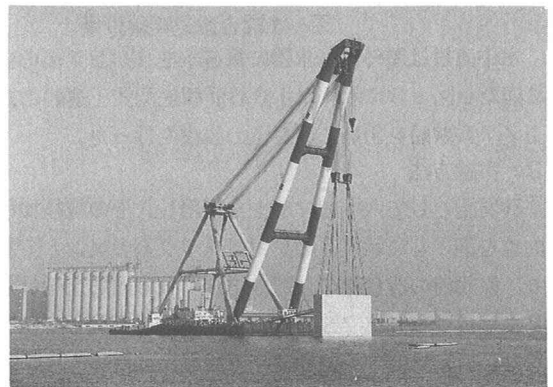


写真3 沈設状況