

VI-5

パネルシステムケーソン工法による港湾建設現場作業の省力化効果について

運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所 正会員 清水 勝義
 同 上 正会員 金沢 寛
 同 上 正会員 吉江 宗生
 同 上 小野寺 清司

1. はじめに

日本の人口構造の急速な高齢化、建設作業の厳しさなどから建設産業の労働人口は、長期的に減少するものと考えられる。一方で、公共投資基本計画などにより、国民の豊かな生活を支える社会資本の整備要請は旺盛である。

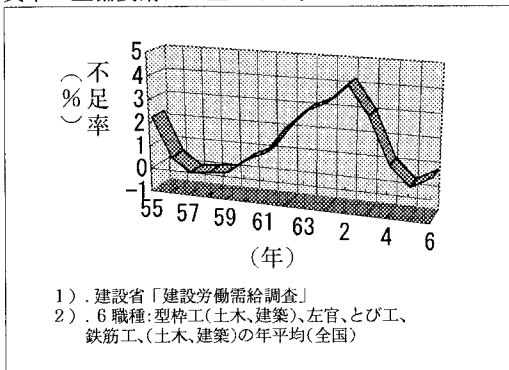


図-1 我が国建設産業における労働力の不足状況

このため、今後社会資本の整備に当たっては、作業の省力化が大きな課題であると考えられる。

このような課題への対応策の一つとして、運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所では、平成2年度より港湾建設の現場作業の省力化を目的としてパネルシステムケーソン工法(以下、PSC工法)の開発を行い、平成6年度に横須賀港において実証函[L25m×B7.5m(3.5m)×H9.1m]を製作した。

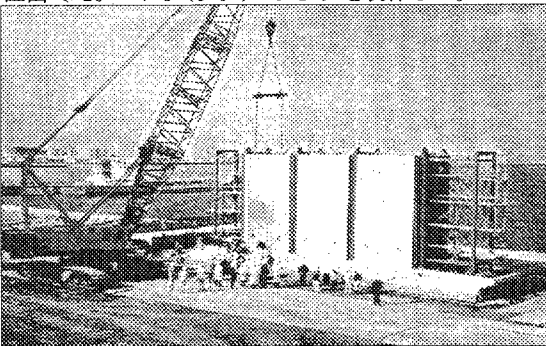


図-2 パネルシステムケーソン製作状況

今回は、実証函の製作を通じて得られたデータを基にPSC工法の省力化効果について報告することとする。

2. パネルシステムケーソン工法について

日本では防波堤、岸壁、護岸構造として石材の基礎マウンド上にコンクリート製のケーソンを設置する混成堤式が主流となっている。

ここで使用されるケーソンは、従来技術として確立されており、比較的低廉であることがメリットであるRC構造を採用している。しかし、配筋、型枠作業といったケーソン製作工程に多くの現場作業員を要することがデメリットである。

そこで、PSC工法では、プレハブ工法の考え方を取り入れ、工場でパーツを製作し、これを現場で組み立てるという方法を探ることにより、現場作業の大幅な省力化を実現しようとするものである。

3. パネルシステムケーソン工法の工程

以下にPSC工法の工程を図-3, 4に示す。

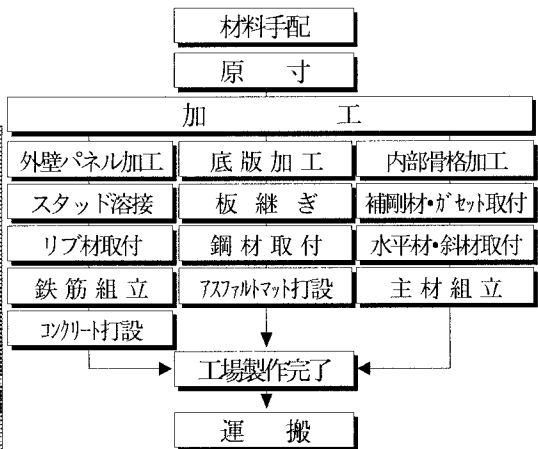


図-3 パネルシステムケーソン製作工程(その1)

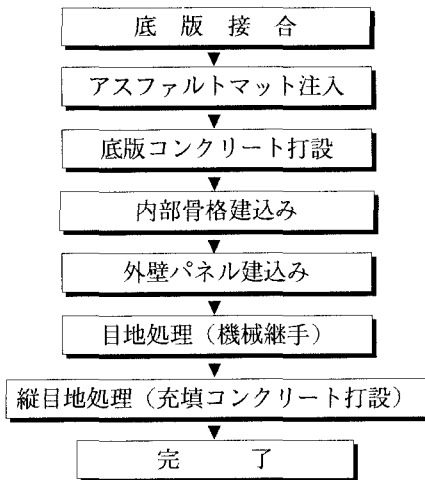


図-4 パネルシステムケーソン製作工程(その2)

- ① 工場で底版鋼殻、内部骨格及び外壁パネルの加工を行う。
- ② 底版鋼殻は分割して製作する。補強材等を溶接後スタットジベルを打つ。底部に摩擦増大用アスファルトマットを打設する。
- ③ 外壁パネルは鋼板に補強材とスタットジベルを打ち、配筋後コンクリートを打設する。
- ④ 内部骨格は鉛直材に補強材を溶接し、水平材斜材を取り付け主材を組み立てる。
- ⑤ 工場で製作された底版骨格、内部骨格及び外壁パネルといったパーツは、船舶で現場付近の組立作業地に輸送され、陸揚げされる。
- ⑥ 底版骨格を据え、配筋を行い、コンクリートを打設する。
- ⑦ 内部骨格を、底版に溶接し、固定する。
- ⑧ 外壁パネルを目地部に設けられたスライプスリーブ継手(図-5)に合わせて底版の所定の位置に建て込み、目地部にモルタルを充填する。
- ⑨ 外壁パネル間の目地をスライプスリーブ継手(図-5)で接合し、充填コンクリートを打設する。
- ⑩ 完成したケーソンを起重機船で吊り上げ、所定の位置に据え付ける。

4. 調査結果と考察

横浜調査設計事務所では、平成7年度に実証函の現場製作過程の労働力について追跡調査を実施した。これと、ほぼ同等の規模を有する従来型のRC構造式ケーソンとの現場作業員数の比較を表-1に

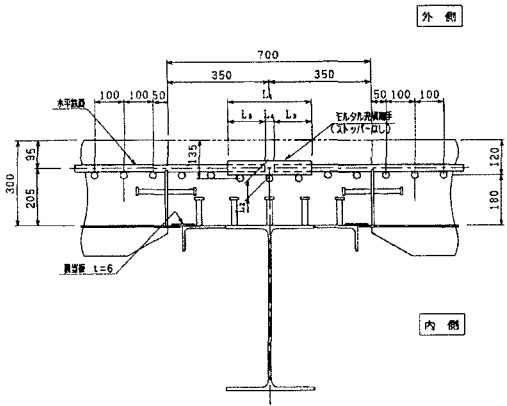


図-5 スプライススリーブ継手部詳細

示す。

表-1から、全体の現場作業員が四分の一以下になっていることがわかる。

表-1 現場作業員数の比較

職 種	パネルシステム ケーソン		RCケーソン
	工 場	現 場	
型 枠 工	41	55	506
鉄 筋 工	32	42	294
溶 接 工	869	82	0
普 通 作 業 員	111	101	864
そ の 他	176	242	592
合 計	1,229	522	2,256

以上のように、PSC工法の現場作業員の省力化効果は、極めて大きなものであることが実証された。

省力化効果以外にも、PSC工法は、外壁パネルの規格を統一することによって量産による1枚当たりのコストダウンを図ることが可能であり、急速施工にも対応できる大きな適用性を有した工法であると考えられる。

なお、本工法の開発に当たり、ご指導ご助言を頂いている横浜国立大学池田教授、港湾技術研究所清宮構造強度研究室長はじめ、検討委員会の皆様には、この場をお借りして深謝いたします。