

45. SEP“KAJIMA”による大形シーバース建設工事について

鹿島建設 佐藤 寿

1. まえがき

SEP（自揚式海洋作業台）は、欧米諸国で石油開発用の海上足場として開発され、さらに海洋土木工事の活発化に伴い、橋脚基礎工、海洋構造物築造などの作業台として多く使用されている。

近年、わが国においても海洋構造物を陸岸より遠く離れた海上に築造する傾向にあり、それに伴い各種形式のSEPを積極的に開発、建造が進められている。

2. SEP“KAJIMA”の概要ならびに特長

鹿島建設では、海洋開発技術の一環として昭和47年に世界最大級のSEP“KAJIMA”を開発し、すでに苫小牧沖シーバース、六甲アイランド橋下部工、伊勢湾シーバースの建設工事に従事させ多大な成果をあげた。本SEPの主な仕様を表-1、全景を写真-1に示す。

SEP“KAJIMA”は、各種海洋開発プロジェクトに多目的に対処できるよう建造されており、主な特長は次のとおりである。

- ① 船体後部に開口部をもつU字型構造となっており、開口部を利用して構造物の建設作業を容易にできる。
- ② ジャッキング装置は油圧式で、海洋土木工事用としては最大である。なお、操作は遠隔、機側いづれでも可能である。
- ③ 工事目的に応じて必要とする各種建設用機械、設備を1,365tを搭載できる。

項 目	内 容
1. 形 式	非自航型4本脚自揚式
2. 寸法	バージ (全長) 74.0m × (幅) 43.0m × (高さ) 5.0m 開口部 35.0m × 30.0m 門型高さ 10.0m (船体より) ヘリポートデッキ 14.0m × 17.2m レンド (断面) 24m × 24m × (全長) 79.0m 水深 (晴天時) 約24m 排水 (晴天時) 約5,500t
3. ジャッキング装置	形式 KAWASAKI-IHC-GUSTO ジャッキング容量 1,145t × 2基 操作方法 中央制御室(ワンマンコントロール)の機械制御
4. 設備機	動力設備 主発電機AC625KVA×2台 補助発電機AC125KVA×1台 蓄電池 DC44V 2,000Ah×1台 送信設備 音声機、電話機、無線機等計5台 居住設備 操縦室、居室、休憩室、作業員室
5. 主要搭載機材	塔形ジブクレーン 巻上重量 1,000t × 10m 最大作業半径 4.0m (×12) 軌上走行式 揚程 +8.0m ~ -2.0m (軌上より) 航行ヤード (マスト) 全長直径 4.65m × 桁打 5.405m マスト傾斜角 +5° (前傾) ~ -30° (後傾) ロープダージ 8.0m ボムダージ 4.0m × 1.50m 航行ゲート 幅 3.0m 全長 4.5m 全高 10.0m (走行時11.4m) ヘリコプター 屋 式 10人乗 (最大500)

表-1 SEP“KAJIMA”主仕様



写真-1 SEP“KAJIMA”

3. 大形シーバースの施工

本SEPによる大形シーバースの施工要領は図-1に示すとおり

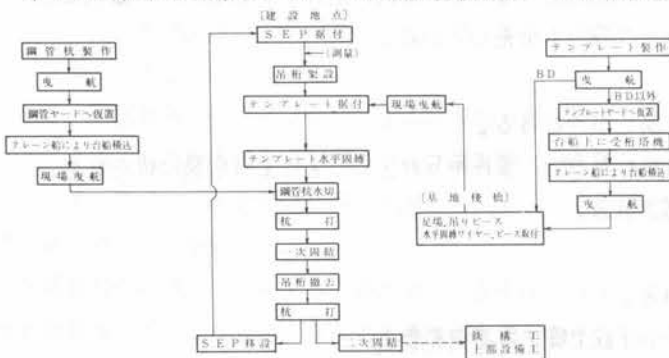


図-1 施工要領全体図

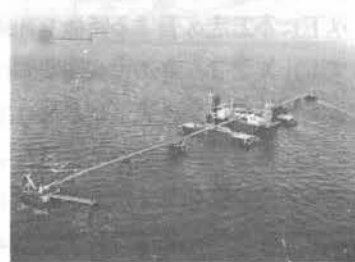


写真-2 シーバース全景

全工種を中央開口部を利用して一連の作業を実施した。次に施工上の特徴、留意点について述べる。

(1) 施工上の特徴

海上の厳しい自然条件下において構造物が、早期に単独で自立できるよう設計、施工上配慮した。即ち、構造物を可能な限り全鋼構造プレハブ化に努め、作業の単純化、標準化を推進し、かつ S E P “ K A J I M A ” の機能を最大限に活用できるジャケット・テンプレート構造形式を採用した。

① ジャケットの据付は図-2に示すとおり S E P 船体後部にジャケットガイドを取付け 1,500t F.C. により据付け、ガイドを取はずし S E P を浮上、移動しジャケットを中央開口部に抱き込んだのち、ジャッキアップし杭打ちを行なった。

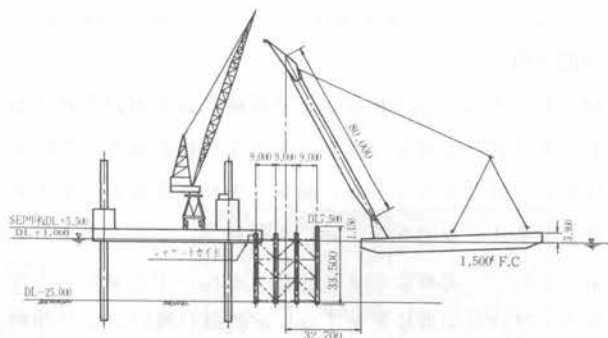


図-2 ジャケット据付要領図

② テンプレートの据付は図-3に示すとおり台船に搭載したテンプレートを S E P の台下に入れワイヤロープを取付けた後、 S E P をジャッキアップして吊込み据付をした。

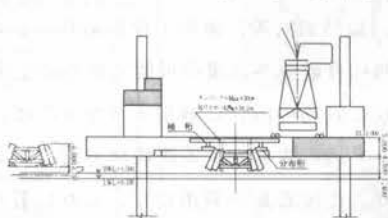


図-3 テンプレート据付要領図

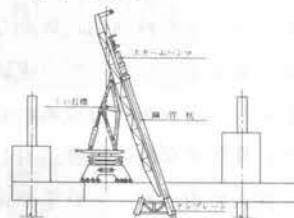


図-4 杭打ち要領図

③ 鋼管杭打ちは図-4に示すとおり S E P に 100t ジブクレーンを搭載し舷側に仮置した杭を陸打ちと同様に吊上げ、専用杭打機にあづけテンプレートのさや管に差込み自重沈下後、スチームハンマにより打込みをした。ジャケット形式の杭打ちは、4隅の杭をジブクレーンで建込み大型パイプロハンマで貫入可能なだけ打込みその後スチームハンマにより本打ち込みをした。なお、構造物の建設立地条件によっては杭打ちを先行する場合もあるが、本 S E P により施工すれば、極めて精度の高い杭打ちができる。

(2) 施工上の留意点とその対策

① 海象、気象の把握は重要であり、通信、観測機器の設置、専門気象官の配置。②海上工事全体を把握し海難、海上汚染防止対策のため、 S E P に管視センターを設置。③作業員の S E P、および構造物への乗り移り用として着船昇降設備を設け、誘導員を配置。④船舶は、作業員輸送用として高速通船(15~20ノット)、資材運搬用として大形台船(3,000DWT)に、また、緊急時のため7人乗りヘリコプターを配置した。

4 あとがき

S E P “ K A J I M A ” によるシーバース施工上の要点を簡単に述べたが、鹿島建設としては、各種海洋土木工事に S E P “ K A J I M A ” をより有効に使用するため、設計、施工上の両面にわたって鋭意検討を重ね、さらに新工法の開発を進めている。