

29. 分解・組立型甲板昇降式作業台船の開発

鹿島建設(株)：芳野 雄一， 鳴井 森幸
カジマメカトロエンジニアニング(株)：吉川 修， *高瀬 毅

1. はじめに

海洋土木工事においては、海面上に安定した作業ヤードを迅速に設置出来ると共に、工事にあった陸上の汎用建設機械を任意に選定し施工を行えることから甲板昇降式作業台船（SEP）が使用されるケースが増加してきている。しかし従来のSEPは一体型のため海上運搬費用及び曳航時の安全確保の問題があると共に内陸部では運搬不能なため使用出来なかった。

今回、これらの問題点を解決するためあらゆる場所に運搬可能な分解・組立型甲板昇降式作業台船（スーパーセップ）を開発した。

2. スーパーセップの仕様

この甲板昇降式作業台船は、図-1に示すように次の主要部で構成されている。作業台となる船体（ポンツーン）とその船体を海底面から支持する4本の脚（レグ）、脚を軸に上下する昇降装置からなる。

海上曳航時には4本の脚（レグ）を上昇させ、工事施工現場においては4本の脚（レグ）を下降させ海底面に貫入支持させる。これにより海上作業台となり、作業台上に工事機械・機材を搭載し施工を行う。作業台の仕様は表-1に示す通りである。

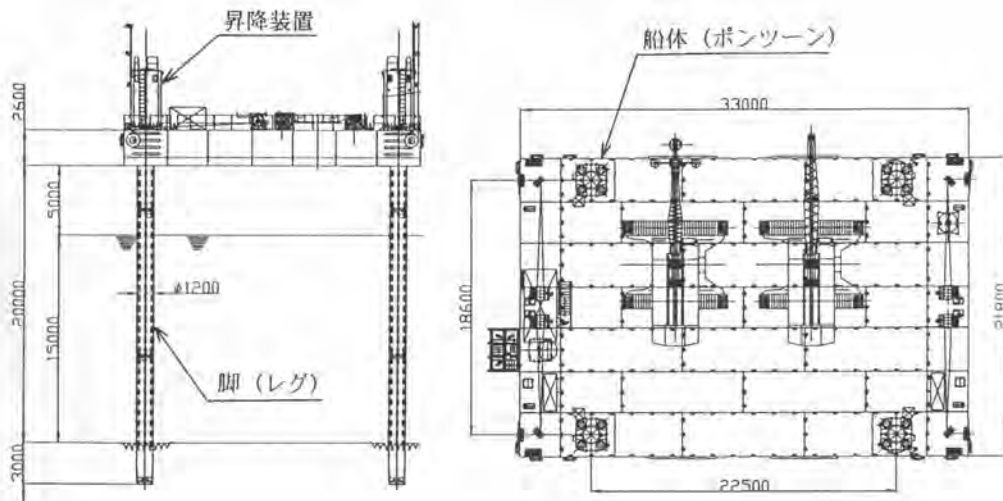


図-1 スーパーセップの構成

表-1 スーパーセップの仕様

名称		仕様	名称		仕様	
作業船	型式	甲板昇降式作業台	脚(レグ)	型式	丸型鋼管(パッド付)	
	主要寸法	基本形(矩形組立状態) 33.0m×21.8m×2.6m		主要寸法	φ1,2m×3,2mm×3,0m	
	重量	490ton		数量	4本	
	搭載品	舷梯	1基	船体	型式	分割組立式溶接構造
		ボラード	4基		寸法・数量	9m×3m×2.6m×12隻 4.5m×3m×2.6m×12隻 3.0m×3.0m×2.6m×14隻
		フェアリーダー	4基		昇降装置	型式
		デッキエンドローラー	4基	昇降能力		400t/脚×4本=1600t
		タイヤフェンダー	12基	操作方式		中央レベル管制・機械操作
		曳航ピース	4基	照明設備	作業灯	紅・緑 各4灯
		休憩室	1基		停泊灯	白 1灯
		淡水タンク	1基		マスト灯	白 1灯 紅 2灯
		燃料タンク	1基		舷灯	2灯
		ウィンチ(5ton)	4基	船尾灯	1灯	
発電機(2Kw×24V)	1基					

3. スーパーセップの特長

本船の最大の特徴は任意の形状に組立かつ分解が可能であること、従来の一体型と同等の能力を有する事である。

又、組立式で問題となる船体ジョイント部のたわみを独自のジョイント方式の採用により従来の一体型と同等とする事を可能とした。その特長を以下に示す。

1) 分解・組立方式

図-2に示す通り船体は標準で38個のブロック(ボンツーン)から構成されその結合はオスジョイントとメスジョイントをテーパー付の金物で固定している。

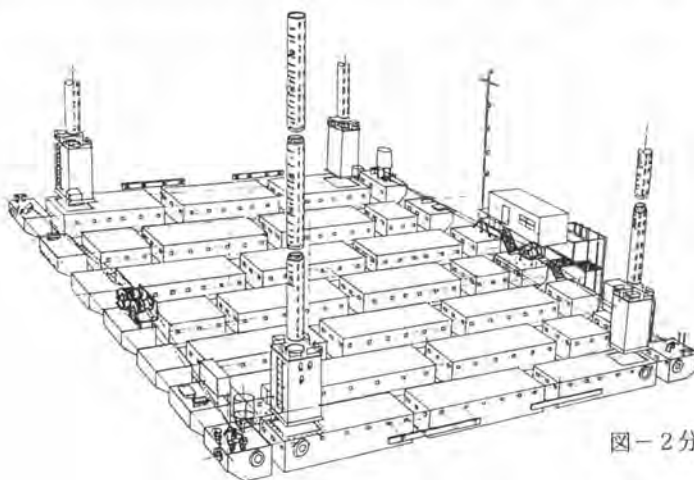
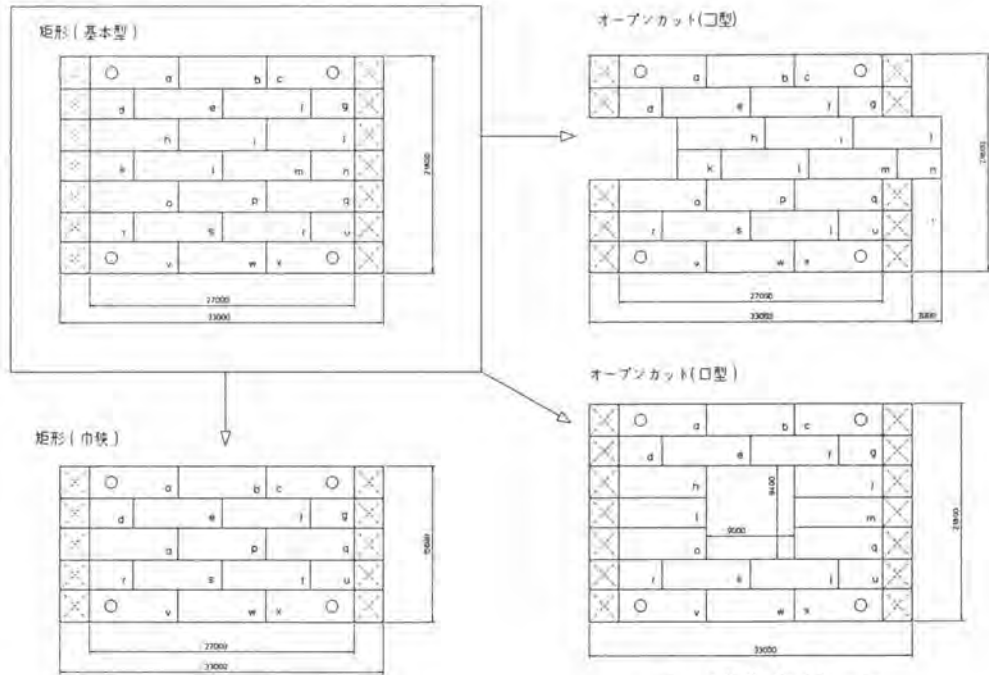


図-2 分解・組立状態

これにより図-3に示すように工事に合わせ任意の形状に組立が可能となる。又、船体を支持する脚(レグ)は1本10m×3本で構成され接続は、はめ合い挿入レジョイントピンで固定する方式を採用している。

以上を分解可能とする事で海域以外においても分解状態での陸送が可能であるため従来のセップでは施工出来なかった内陸における湖・河川・沼等でも使用する事が可能となった。



2) 組立式としては最大規模の能力を装備

従来の一体型セップとの能力を表-2に示す通り作業面積と昇降能力で比較する。これによると一体型セップとしては中型と同等の能力を有すると共に組立式としては最大規模の能力を有する。

表-2 従来の一体型セップの比較

型式	用途	デッキ面積 (㎡) × 昇降能力 (t)
ポンツーン一体型	海域	セップ『FUJI』 450 (㎡) × 1200 (t)
		セップ『ASO』 640 (㎡) × 1600 (t)
		セップ『OGA』 840 (㎡) × 2200 (t)
		その他8隻
ポンツーン分割型	海域・湖・河川・沼	スーパーセップ 725 (㎡) × 1600 (t)

当社の建造実績 (抜粋) 計画 鹿島建設 設計・製作 ガジママトロエンジニアリング

3) 一体型セップと同等のたわみ量

従来の組立式セップでは船体にジョイントのガタによるたわみが発生しレール等固定に苦慮していた。今回はこれらの問題を解決するため独自のジョイント方式（ロック部分をテーパーとしジョイント部のガタをなくした）を採用する事により船体のたわみを従来の一体型セップと同等とした。

4) 広い作業デッキ

船首サイドと船尾サイドに補助船体（ポンツーン）を設ける事により、ぎ装品・ユニット・ハウス等をそれらに搭載する事でメイン作業デッキのを有効利用を可能とした。

4. 代表的な施工方法

主に本船を利用した施工方法を以下の通り示す。（図-4、図-5）

1) ダイレクトパイル工法

- 150tクレーン
- 150t懸垂リーダー付 クレーン
- ダウンザホールハンマー

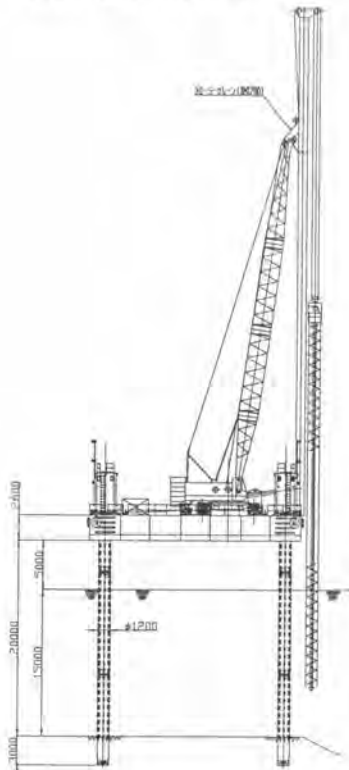


図-4 ダイレクトパイル工法

2) φ3000mmケーシング回転掘削

- 全旋回掘削機
- 150tクレーン

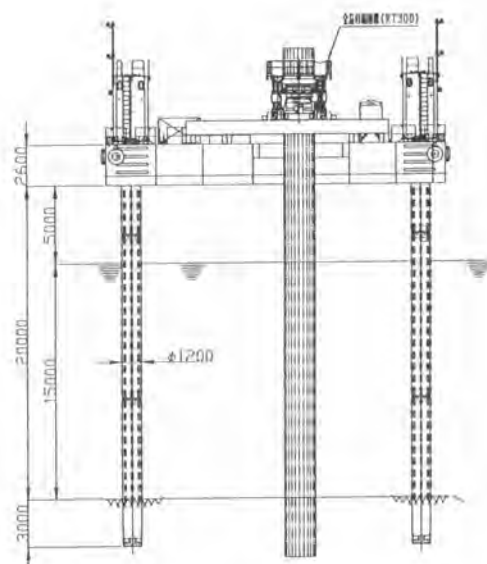


図-5 φ3000mmケーシング回転掘削