

## 2. 海上コンポーザー（SCP）作業船 （ぱいおにあ第30 フドウ丸）

株式会社不動テトラ ○ 深田 久  
伊藤 竹史

### 1. 概要

サンドコンパクションパイルは、良く締め固まった砂杭を地盤中に造成することで、粘性土地盤の支持力増大、沈下の低減、安定性の増大を図るとともに、砂地盤の締固めを図ることによって液状化防止を図る地盤改良工法であり、陸上及び海上の地盤改良工法として広く適用されている。

不動テトラはこのサンドコンパクションパイルを世界で初めて開発し、コンポーザー工法として世界各地で採用され、パイル延長は地球訳9周分の施工実績を有している。コンポーザーの施工手順を図-1に示す。施工機械はケーシング（鋼管）の上部にバイブロハンマーを装備しており、振動を利用してケーシングを地盤中に貫入する。所定深度に達した後にケーシングを引抜き、所定深度まで砂を地盤中に排出した後に、ケーシングを打ち戻して砂杭の径を拡大し、よく締め固まった砂杭を地盤中に造成するもので、打戻し式サンドコンパクションパイル工法と呼ばれている。

今回紹介するサンドコンパクション船「ぱいおにあ第30 フドウ丸」は、海洋における埋立造成事業や既存岸壁の耐震化等に適用される地盤改良船である。海底地盤中に直径1,000~2,000mmの締め固まった砂杭を造成することができ、各種護岸・岸壁・栈橋等の沈下・安定・支持力対策や液状化対策等を行う。大深度施工に対応し、最大で水面下70mまでの打設が可能である。

「ぱいおにあ第30 フドウ丸」は、平成5年に大水深・大深度施工を可能とする最新鋭のサンドコンパクション船として造船し、沖合人工島をはじめとする埋立造成事業に対応してきた。

近年、輸送の国際競争力を高め、物流ネットワークを強化する政策が推進される中、大型のコンテナ船やクルーズ船の接岸を可能とする大深度岸壁の整備や耐震化が社会的要請となっており、海洋での地盤改良

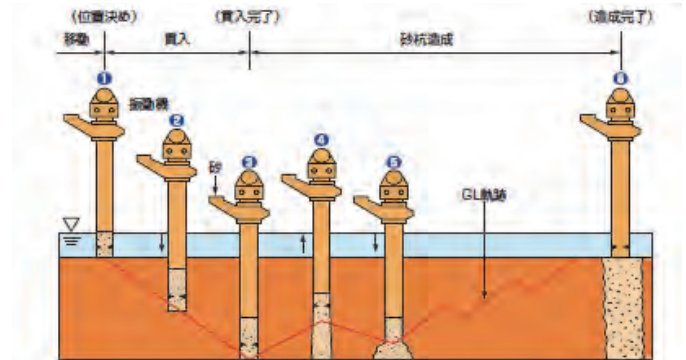


図-1 コンポーザーの施工手順



写真-1 ぱいおにあ第30 フドウ丸の概要

工事の必要性を見込み、今回、環境対策や安全対策、操船の自動制御など、作業の効率化と機能の向上を含めた以下のリフレッシュを実施した。ぱいおにあ第30 フドウ丸の概要と仕様をそれぞれ写真-1と表-1に示す。

## 2. ばいおにあ第30 フドウ丸のリニューアル

(1) ネットワーク型 RTK-GPS 測位 (VRS 方式) 導入による作業効率化

VRS 方式とすることで、速やかに正確な位置情報を得ることができる。ここで、VRS (Virtual Reference Station) とは、仮想基準点方式と呼ばれ、複数の電子基準点の観測データから、測量箇所のごく近傍に基準点があるかのような状態を作り出す技術である。電子基準点は、国土地理院より提供されており、この情報を利用することにより、測量データの誤差を補正し、高精度な位置情報を取得できる仕組みである。

これにより、これまで必要であった固定局の設置が不要となり、2人で2台必要であった受信機も1人1台で測量が可能となり、測量作業が軽減される。誘導画面の事例を図-2に示す。

### (2) 作業船位置・回航情報システム導入

作業船の回航経路を記録・表示するシステム(全日本漁港建設協会)を導入したことで、作業船の現在位置や回航履歴など、作業船の管理運用に必要な様々な情報がインターネットで提供される。パソコンやスマートフォンのブラウザで閲覧でき、遠隔にある管理事務所などで、リアルタイムの情報を得ることが可能となった。

## 3. 施工実績

今までの施工実績には、東京国際空港(羽田)、関西国際空港、東京湾アクアラインやみなとみらい21等がある。

## 4. おわりに

今回、ばいおにあ第30 フドウ丸のリフレッシュに伴う新機能について報告した。そのほか、船員・作業員の作業空間や居住環境改善のために、室内設備を一新している。今後は、さらに実績を積み重ね、新しい能力を発揮していきたいと考える。

表-1 ばいおにあ第30 フドウ丸の仕様

		ばいおにあ第30 フドウ丸
砂杭径	(mm)	1,000~2,000
砂杭ピッチ	(m)	2.0~6.3
打設深度	(m)	水面下70
連装数	(連装)	3
パイプロハンマ	(kW)	300
ケーシング径	(mm)	800~1,200
船体寸法		70×30×4.6
全長×全幅×深	(m)	
排水量	(ton)	4,900
リーダー高	(m)	水面上90
主機関	(PS)	3,000×2
補機関	(PS)	155
主発電機	(kVA)	2,500×2
補発電機	(kVA)	125

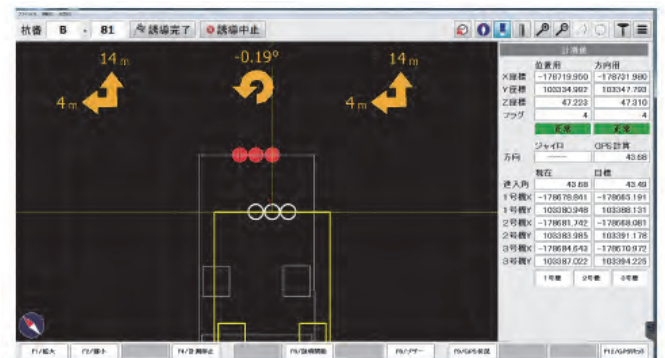


図-2 VRS-GPS 測位システムの誘導画面



図-3 作業船位置情報システムの概要