

グラブ式浚渫船兼起重機船「第十五龍正丸」

大旺新洋株式会社 港湾土木部 廣松 康利

大旺新洋が建造した「第十五龍正丸」は、当社が浚渫施工実績で培った技術をもとに浚渫施工管理システムや深度補正装置等を採用し、信頼性の高い施工を実現できる最新鋭グラブ式浚渫船である。「機動力」向上につながる「ポンプジェット式スラスト」を船首・船尾に2台搭載し、迅速な横移動を可能とした。また、環境面や安全性向上につながる複数の最新機能を搭載したことにより海洋作業環境にも配慮した。以下に「第十五龍正丸」(写真-1)の特徴を紹介する。

1. はじめに

本船は、国が進める国際バルク戦略港湾の整備などに伴う大深度の浚渫工事の増加に対応するために建造した。以下にこの船の主要諸元および特徴を説明する。

2. 主要諸元

2-1 浚渫仕様

直巻能力	110ton
グラブバケット	軟土盤用 30m ³ /66ton 硬土盤用 10m ³ /90ton
平底幅広型	30m ³ /60ton
巻上速度	0～60m/min
巻下速度	0～80m/min
浚渫深度	水面下 60m(全揚程 66m)

水平堀装置 ディスクブレーキ制御
(1cm 制御)

浚渫施工管理装置

シービジョン・ナビゲーター

超音波測深装置

シービジョン(SV-502C)

2-2 起重機仕様

主巻・最大定格総荷重	80ton × 24.1m
作業半径	15.7～30.4m (ジブ角度 30°～70°)
最大揚程	水面上 26m
補巻	9.4ton

2-3 一般主要仕様

ジブ長さ	28.0m
原動機	新潟原動機(株) 6L28HLX 2206kW (3000ps) /750rpm IMO Nox 二次規制対応



写真-1 「第十五龍正丸」全景

2-4 動力伝達方法

巻上・巻下 / トルクコンバーター
旋回・起伏 / 油圧

スパッド

3台

クレーン関係

4台

旋回速度 0 ~ 1.2rpm

起伏ロープ速度 0 ~ 72m/min

ワイヤーロープ 起伏φ 35.5mm

支持φ 52.0mm

開閉φ 52.0mm

補巻φ 22.0mm

2-5 主要寸法

長さ 60.0m

幅 24.0m

深さ 5.0m

2-6 タンク容量

バラストタンク 船尾部 278 m³ × 2カ所

185 m³ × 2カ所

清水タンク 179 m³ × 2カ所

冷却水タンク 119 m³ × 2カ所

燃料タンク 重油 248 m³ × 1カ所

2-7 電力設備

主発電機 500kVA × 220V × 60Hz 2台

IMO Nox 二次規制対応

補助発電機 130kVA × 220V × 60Hz 2台

2-8 スラスト装置

ポンプジェット SPJ57N 2台

302kW(411ps) / 2616rpm

IMO Nox 二次規制対応

2-9 甲板機械

スパッド装置 固定式吊下げ型

φ 1,300 × 40m 3基

操船ウインチ (油圧)

チェーン 40/20ton × 10/20m/min 4台

ワイヤー 36/16ton × 12/24m/min 4台

雑用ウインチ (油圧)

7.5/3.75ton × 10/20m/min 2台

2-10 その他装置

油水分離装置 0.5m³/h 1台

汚水処理装置 32人用

生ゴミ処理機 8人用

太陽光システム 3kW

モニターカメラ装置

回航用 クレーン前部・後部各1台

操船ウインチ 4台

3. 主本船の特徴

3-1 最新鋭の施工

(1) 浚渫施工管理システム

最新の「SeaVision Navigator(シービジョン・ナビゲーター)」を装備し、音響測深ソナー(SeaVisionSV-502C)との接続により浚渫作業の明確な視覚化が図れ、大きな効率化を実現できる。施工データ管理機能により浚渫データ(実績管理・作業日報・進捗管理など)が自動で記録され、リアルタイムで施工管理ができる(写真-2)。



写真-2 シービジョン・ナビゲーター

(2) 深度補正装置

船体傾斜・ジブ角度・旋回角度等に生じる誤差を補正する「深度補正制御機能」と1cm制御を可能とした「水平掘装置」により高精度の薄層浚渫が可能である(写真-3)。



写真-3 グラブバケット軟土盤用 (30m³)

(3) 長大スパッド構造

大深度の施工を可能とするため直径1300mm・全長40mの安定ある3本スパッド構造とした。

(4) 「機動力」の向上

浚渫作業時、「機動力」を最大に発揮できるように船首、船尾に「ポンプジェット式スラスト」を2基装備し、船尾配置の押船(2000ps)を併用することで自由自在な操船ができる(写真-4)。

油圧ポンプユニットも通常の2基から4基に増設する事により、油圧ポンプユニットの単独使用・合流使用(高出力化)に切り替え操作が可能。ウインチ巻上げ・巻下げ操作、スパッド設置・撤去の作業時間の短縮ができ、正確な浚渫位置・退避場所への移動作業の迅速化を図り作業効率の向上につながる。



写真-4 ポンプジェット式スラスト

(5) ディーゼルエンジンの性能

船用主機エンジンを2基搭載しエンジントラブルによる施工の休止を回避でき、クレーンエンジンを3000psとしたことで浚渫作業時、負荷の少ない余裕のある施工が可能である(写真-5)。



写真-5 船用主機ディーゼルエンジン

3-2 未来型の環境対策

(1) 環境対応型エンジン

本船に搭載したすべての原動機(クレーンエンジン・船用主機エンジン等)は、IMO Nox 二次規制対応型である(写真-6)。

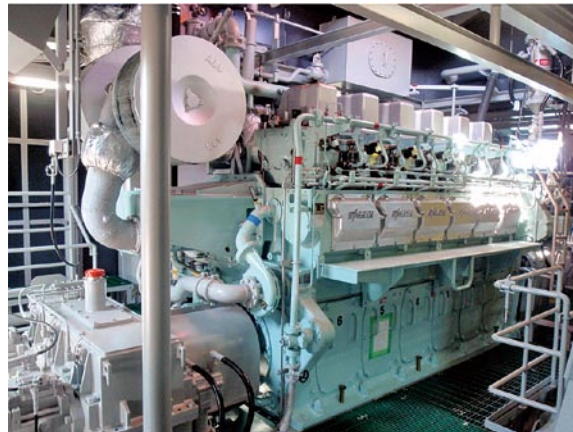


写真-6 ディーゼルエンジン (クレーン)

(2) 生分解性オイル

作動油は、これまでの鉱物系作動油と比較して、生分解性に優れている生分解性作動油を採用した。この生分解性作動油は、不慮の事故等により漏洩した場合でも自然界に存在するバクテリアにより生分解化されるため環境汚染防止につながる。

(3) 産廃物処理装置

船内の廃棄物を適正に処理できる油水分離装置、汚水処理装置、生ゴミ処理機を配備。

(4) クレーン騒音対策

クレーンエンジンの排気には、84dB対応型の超低騒音マフラーを採用した。また、操作室・機械室内および旋回台下全面に防音材を設置し騒音を削減することができる。

(5) 太陽光発電システム

操船室の屋上に太陽光発電機パネルを設置し、船内の補助電力として使用している。また、船内のすべての照明は、LED仕様とし省エネ・エコ化を促進する。

3-3 安全対策

(1) 監視モニター

監視モニターとしてクレーン前部・後部各1台、操船ウインチ部4台、スパッド部3台、その他4台の計13台を設置し、従来の不可視部を監視できる(写真-7)。



写真-7 監視モニター

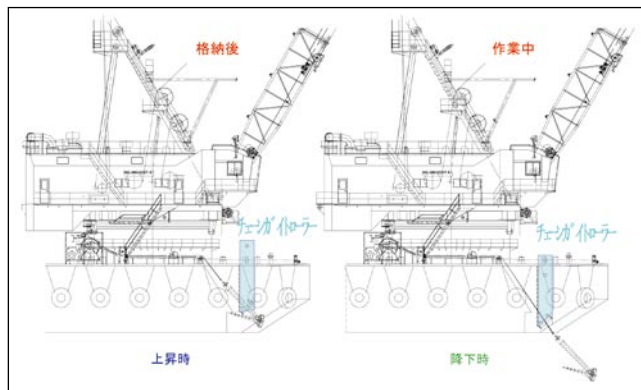


図-1 昇降式チェーンガイドローラー

(2) 土運船等接舷時の事故防止対策

スパッド打設不可能な作業時において本船に接舷する土運船等接舷時に本船のアンカーチェーンに接触しないように水深確保ができる「格納式アンカーラック構造」採用の「昇降式チェーンガイドローラー」を設置し、接舷時の事故防止を低減できる(図-1)。

4. おわりに

「第十五龍正丸」は、平成27年3月26日に完工式を迎えることができました。起工から完工に至るまで御協力頂いた関係者の皆様方に本誌を借りて御礼を申し上げます。

今後、「第十五龍正丸」が機能を存分に発揮し、港湾整備・海洋開発事業に貢献出来ることを望みます。

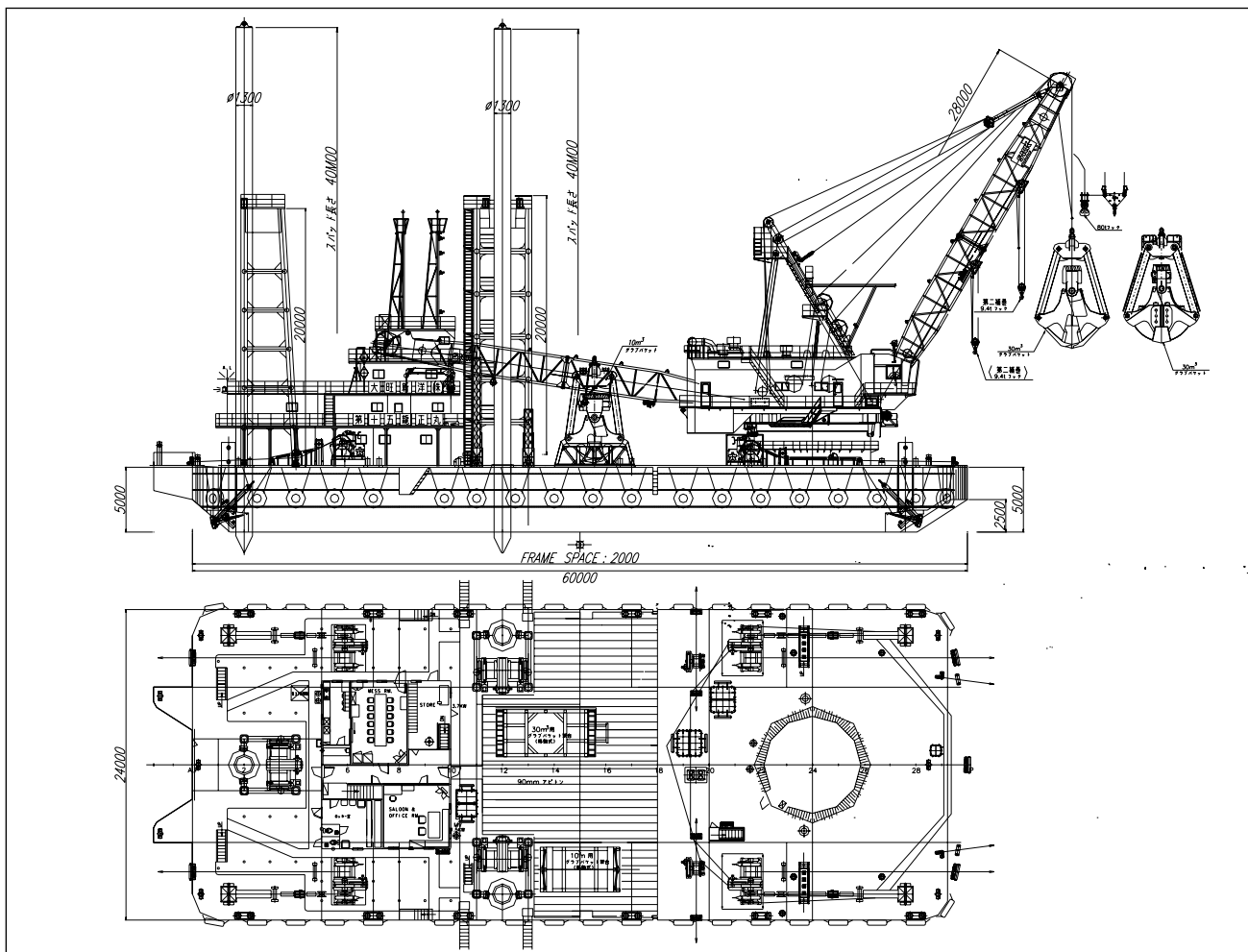


図-2 第十五龍正丸 一般配置図