

係船作業と投錨作業の船員労務負荷低減に向けたウインチの高機能化についての技術開発

事業者：株式会社SKウインチ、有限会社富士汽船 補助期間：令和6年度

技術開発の目的

係船作業は、係船ロープの状態を目視あるいは聴覚によって確認し、ロープ張力を感覚的に把握する必要がある、長年の経験とノウハウが必要な作業です。本事業によりロープ張力の見える化・投錨作業を遠隔化するシステムを開発することで、船員の労務負荷の低減に繋がります。

技術開発の概要・成果

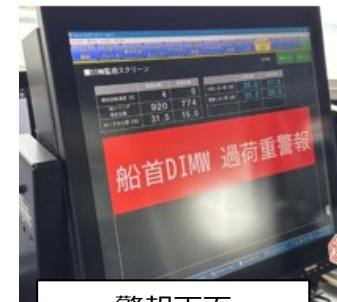
電動ウインチを搭載している総トン数199トンのケミカルタンカー「りゅうと」の電動ウインチを改造し、下記のとおり実船検証を実施しました。

（1）張力監視システム

- ウインチのブレーキをロードセル内蔵電動シリンダに搭載し、ブレーキ力（最大9トン）をブリッジモニタに表示（見える化）できるようにしました。
- ロードセル値とブレーキ力の関係を解析し、最大能力の約80%（約7トン）で警報できることを確認しました。
- これにより、経験に頼っていたロープ張力の管理を数値で判断することが可能となり、係船作業の安全性向上と船員労務負荷の低減（判断時間・習熟負担の削減）が期待できます。



ロードセル
内蔵電動シリンダ



警報画面

（2）遠隔投錨システム

- チェーンドラムのブレーキをロードセル内蔵電動シリンダに搭載し、クラッチ状態やチェーンの回転速度・繰り出し長さ、船体位置などを計測しながら、操舵席タッチディスプレイから投錨操作できる遠隔投錨システムを構築しました。
- ブレーキ操作発令から10秒以内に投錨を停止できることや、錨の落下速度を任意に調整できることを複数の操作者による試験で確認しました。
- これにより、従来は複数の船員で行っていた投錨作業を少人数で安全に実施できる見通しが立ち、船員労務負荷の低減（配置人数・配置調整時間の削減）に繋がると考えられます。



遠隔投錨モニタ画面

- 今回、技術開発したロードセル組込型電動シリンダは、当社が販売するスマートデジタルウインチ（複数のデジタル電動ウインチをデジタル制御し遠隔操作＋プログラムアシストを可能とした新世代甲板機械）に組み込む予定です。
- 本事業で開発する投錨遠隔操作技術をさらに発展させて、半自動操船、全自動操船へと技術開発を進めていきます。