

課題情報シート

テーマ名 :	船舶の荷役装置について				
担当指導員名 :	山代 篤志	実施年度 :	27 年度		
施設名 :	港湾職業能力開発短期大学校神戸校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	港湾技術科		
課題の区分 :	総合制作実習課題	学生数 :	2 人	時間 :	16 単位 (288h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

船舶の貨物の積み降ろしについて、人海戦術とざるを使った天狗取荷役から始まり、帆船時代のマストから発達した揚貨装置やジブ型デッキクレーンなどが利用されています。荷役装置の歴史や揚貨装置やデリックなどの荷役装置の種類、構造や特性などを調査して荷役装置の運転を含む船内荷役作業に役立つような知識の習得を目的としました。この分野の文献は非常に少ないです。しかし港湾短大の地の利を生かし神戸港に停泊している荷役装置の装備された貨物船の動画や写真にて記録し調査していきました。

本課題では、揚貨装置を使用した実際の荷役において、現場の荷役の見学や動画や写真をとおして揚貨装置運転士免許を取得するための知識や技能以外に、実務に必要だと思われる技能や知識を問題点として抽出する作業を行いました。

【訓練（指導）のポイント】

揚貨装置を始め港湾で使用される荷役装置や荷役に使用する機材などについて文献や資料が大変少なく、使用方法などについては、経験者が初心者へ技能を口伝して教えています。伝える側も現場サイドの作業員のため伝え方が不十分で必要なことをすべて伝えたかという疑問が残ります。港湾技術科の卒業生は、ほとんど現場の作業員として就職します。作業現場で手順書を作成するなど、使用のコツやポイントを文章化することにより技能を技術に昇華することが港湾短大卒業生としてのミッションであるということ意識させました。これにより、「揚貨装置運転士は、装備と運転の方法の理解と方法を知っていなければいけない。」「揚貨装置運転士は、効率よく装備できなくても安全に正確に装備できる能力を必要とする。」「技術として伝達できるようにマニュアル化の必要性がある。」という共通の意識が学生に生まれたと思います。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 港湾職業能力開発短期大学校神戸校
住所 : 〒650-0045 兵庫県神戸市中央区港島 8-11-4
電話番号 : 078-303-7325 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/hyogo/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

船舶の荷役装置について

港湾技術科
担当教官 山代 篤志

1 はじめに

最近の貨物船の荷役装置は、ほとんどがデッキクレーン型式である。しかしデリック型式を艀装された貨物船も主流ではないが、現存しており貨物の運搬に利用されている。揚貨装置の資料は大変少なく、構造や使用方法において十分理解できる資料がない。

2 荷役装置

2.1 荷役装置の歴史

帆を張って風力を使って動いていた船が、蒸気機関の発達により帆走機能を持たない船が作られるようになった。しかし、高い位置に設置する必要がある信号旗や航海灯などのためにマストは設置され続けた。さらに、レーダー・通信アンテナの取り付けも行われるようになった。これは推測になるが、マストに滑車を取り付け人力により貨物の運搬をしたことにより、揚貨装置へと発展したと考えている。

2.2 荷役装置の目的

船舶の荷役装置の役割は、船舶に貨物などを積み込んだり降ろしたりする作業を担っている。

2.3 荷役装置の種類

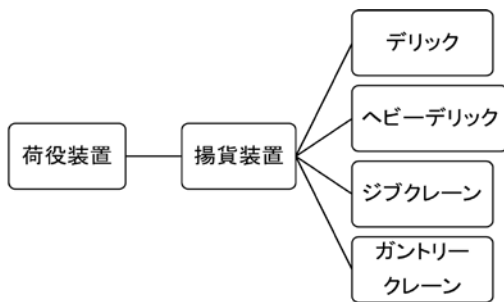


図1 荷役装置の種類

2.4 船舶と荷役装置について

a) コンテナ船

コンテナを専用に運ぶ船。専用岸壁のガントリークレーンで荷役を行う。

b) チップ専用船

製紙原料となるチップ（木材を砕いた小片）をニューマーチックアンローダー（空気圧送式荷役装置）

で行われる。

c) バラ積み船

穀物や石炭などのばら積み貨物をバケットのついたアンローダで行う

3. 揚貨装置について

3.1 揚貨装置とは

揚貨装置とは、マスト、ブーム、ウインチ、ワイヤなどを組み合わせて荷役を行うデリック型式とジブクレーン型式と呼ばれ起重機を船舶に取り付けられたものに分類され目的は荷役に使用される。

3.2 揚貨装置運転免許について

揚貨装置の実技試験は、デリック型式の揚貨装置をけんか巻に装備して試験を行う。カーゴワイヤーに取り付けられた貨物を船艀に見立てた建屋から垂直に移動させ、船外まで水平に移動させる単純なコースにより構成されている。ブームやガイワイヤの張り方などの装備方法は、学科試験にもほとんど出題されない。実際に、揚貨装置の免許を持っているからといって、すぐに装備をして荷役運転をすることは難しい。

3.3 揚貨装置の分類について

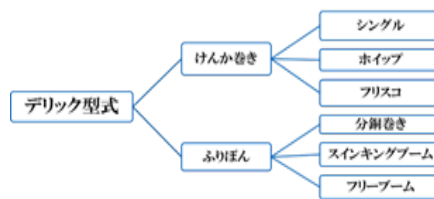


図2 揚貨装置の分類について

4. 揚貨装置（デリック型式）装備方法について

4.1 分銅巻き

分銅巻きとは、2本のデリックのうち1本は貨物の揚げ下ろしに用い、他の1本は舷外に振り出して分銅の支柱として行う荷役方法である。カーゴフォールで貨物の揚げ下ろしを行い、そのデリックの移動は、ムービングガイの巻く力と分銅の重力とで行う。

ムービングガイをゆるめれば分銅の重さでデリックは艀口に移動してくる。

長所

- ・ 貨物が比較的静かに移動できるので、重量貨物、大型貨物または危険物の貨物に適する。
- ・ 貨物の揚げ下ろしとデリックの移動とは作業が別になっているので、取扱いが容易である。

短所

- ・ 軽量物では荷役能率が悪い。
- ・ けんか巻き荷役に比べ速度が遅い。
- ・ 装備方法が複雑である。
- ・ 荷役舷の変更の場合は、段取り替えが大仕事である。
- ・ 荷役反対舷は分銅が上下するので危険である。

4.2 けんか巻き

けんか巻はデリック荷役では最も早く効率の良い方法であるが、軽量物が対象となる。またウインチ操作に熟練を要し、あまり速度を上げるとカーゴフォールに過大な引張力が加わり、切断の危険を生ずる。また、貨物を舷側やハッチコーミングに接触させ損傷を与える危険性がある。

長所

- ・ デリックの装備法が比較的簡単である。
- ・ 荷役能率がよい。
- ・ 荷役舷が変わっても、デリックの段取り替えが容易である。

短所

- ・ カーゴフォールがハッチコーミングやブルワーク等で擦れて切断しやすくなる。

5. 重量用揚貨装置（ヘビーデリック）について

重量物用の揚貨装置は、一般的にヘビーデリックと呼ばれている。代表例を説明する。

イーベル式荷役装備

1対のデリックブームの吊り索をそれぞれに分け、デリックポスト上に船体中央と突出した船側端に取り付ける。ウインチの数が多く、構造が複雑であるため衰退していった。

6. 今後の動向

まとめとして

- ① デリック型式の揚貨装置を装備されている貨物船の入港隻数は、かなり少なくなっている。
- ② 入港するデリック型式の揚貨装置を装備されている貨物船は、ヘビーデリックがほとんどである。
- ③ ヘビーデリックは、デリックの装備方法が複雑であり熟練を要する。
- ④ 新造船については、ほとんどの船舶が扱いやすいジブクレーン型式を装備している。

7. 問題点と対策

7.1 問題点について

- ① 揚貨装置運転士免許を取得しているからと言って運転また装備する能力があるとは限らない。
- ② 揚貨装置の運転は、荷役の仕事において船側と船内荷役側の境界線上の仕事である。
- ③ 船内荷役側に効率よく安全に装備し荷役運転をする熟練者がほとんどいない。
- ④ 揚貨装置運転士免許試験において揚貨装置の装備ができる技能を必要としていない。

7.2 対策について

対策としては、以下のことを考えている。

- ① 揚貨装置運転士は、装備と運転の方法の理解と方法を知っていなければいけない。
- ② 揚貨装置運転士は、効率よく装備できなくても安全に正確に装備できる能力を必要とする。
- ③ 技術として伝達できるようにマニュアル化の必要性がある。

港湾の技術者として揚貨装置を安全に装備して荷役のための操作できることが重要であると考えられる。一般的に港湾の荷役に使用する機材は、口頭での技術の伝承のみのもや経験者でないと使用できないものが多々ある。技能を技術に昇華することが港湾短大卒業者としてのミッションではないかと考えている。

文献

- [1] 載貨と海上輸送 運航技術研究会編 成山堂
- [2] 港湾荷役実務 松橋幸一、著 海文堂
- [3] 船舶・荷役の基礎用語 宮本榮 成山堂
- [4] 改訂 船体各部名称図 池田勝、著 海文堂

科名：港湾技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		船舶の荷役装置について	
担当教員		担当学生	
○港湾技術科 山代 篤志			
課題実習の技能・技術習得目標			
<p>船舶の荷役装置として古くからデリック装置が実用化されています。デリック装置（別名：揚貨装置）は、様々な改良を加えながら使用されていたが索取が複雑で操作が難しく、荷役効率の点で難があるためデッキクレーンが一般化されています。デリック装置もデッキクレーンも操作方法や機構が全く異なるが必要な免許は、揚貨装置運転士免許のみであります。いろいろなタイプの荷役装置の構造や操作方法を理解し技能技術の習得を目標といたします。</p>			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
<p>神戸港には、コンテナ船や貨物船や専用貨物船など多種多様の船が入港し荷役を行っています。一般的に荷役装置の操作は、船内荷役の業務とされています。デリック装置やデッキクレーンなどの荷役装置の操作をする機会があると思います。揚貨装置運転士免許の免許は取得していますが操作ができないでは、せっかくのチャンスを失ってしまいます。港湾技術者としての技能向上や構造や操作方法を理解することにより港湾荷役機械のオペレータになることができるようにテーマを設定しました。</p>			
実習テーマの特徴・概要			
<p>荷役装置の種類・構造・操作方法の調査を行い、実験モデルの作成や調査を通して報告書及びプレゼンテーション資料を作成します。期限までに成果物を完成させることでスケジュール管理の重要性を認識します。</p>			
No	取組目標		
①	船舶の刊行物や写真などから荷役装置の発展の歴史を調べます。		
②	文献や港に入港している貨物船から荷役装置について種類や構造を調べます。		
③	構造のわかりにくいものについては、実験モデルを作成してみます。		
④	想定した動作が行われなかった場合には、問題を分析し、その問題の解決に取り組みます。		
⑤	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）の実現に努め、安全衛生活動を行います。		
⑥	工具、機器及び部品等については、チェックリストを用いて厳密に管理します。		
⑦	報告書の作成、概要の展示及び発表会を行います。		
⑧	実習の進捗状況や、発生した問題等については、担当教員へ報告します。		
⑨			
⑩			