

課題情報シート

テーマ名 :	コンテナターミナルの模型製作				
担当指導員名 :	波多江 茂樹	実施年度 :	23 年度		
施設名 :	港湾職業能力開発短期大学校横浜校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	物流情報科		
課題の区分 :	総合制作実習	学生数 :	1	時間 :	12 単位 (216h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

本校の学生は、就職先が港湾・物流業界の総合職あるいは技術職となる技能・技術と知識を兼ね備えた実践技術者として就職することを目的とした施設です。そのため、他校の様なものづくりを中心としたカリキュラムにはなっていません。今回、総合制作実習のテーマとして選んだコンテナターミナルの模型製作は、学生が就職後に接する機会の多い現場を再現することで、建物、機器の配置、機能を理解し、就職後の実践技術者として現場の状況を事前に熟知し、実務者として就職先の会社に貢献できること、併せて、模型製作を通し、製作スケジュール管理の重要性を認識させることを目的としました。

使用した教材はレゴ® ブロック及び一部強度を持たせるため、金属類、木材を組み合わせて製作しました。

【訓練（指導）のポイント】

今回、学生達の就職先での業務内容の理解や授業の復習を兼ねてコンテナターミナルの模型製作を題材に選びました。題材が難しいと考えられましたが、コンテナターミナル内で使用されている機器等の資料や情報を与えたところ、学生は積極的に取り組んでくれました。製作を通じ与えられた資料を熟読し、作業機器の機能、授業で学んだことの理解を深めることができました。

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横浜校
住所 : 〒231-0811 神奈川県横浜市中区本牧ふ頭1番地
電話番号 : 045-621-5999 (代表)
施設Webアドレス : <http://www3.jeed.or.jp/kanagawa/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。

コンテナターミナルの模型製作

物流情報科

教 員 波多江 茂樹

1. はじめに

港湾職業能力短期大学校横浜港の多くの学生は、コンテナターミナルを運営・管理している会社やコンテナターミナル内外での業務に携わる会社に就職している。そこで本報告では、コンテナターミナルの模型を製作することにより文面上だけでなく視覚的にコンテナターミナルの機能や建物・重機の配置を理解することを目的とする。

2. コンテナターミナルとは

コンテナターミナルとは、コンテナの海上輸送と陸上輸送の結節点となる港湾施設の総称である。コンテナを輸送・保管・荷役する固定施設(CY、管理棟、ゲート、CFS、メンテナンスショップ)および荷役用可動施設(ガントリークレーン、トランスファークレーン、ストラドルキャリア)などで構成される(図1)。

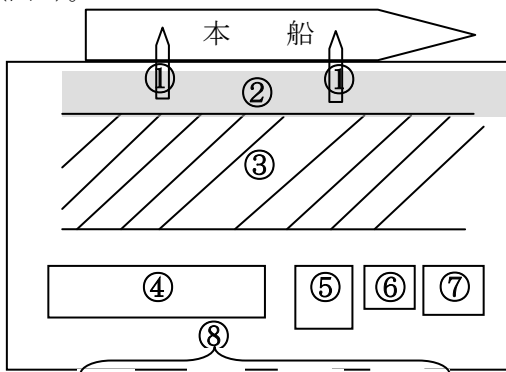


図1 コンテナターミナル配置図

- ①ガントリークレーン
- ②エプロン
- ③マーシャリングヤード
- ④コンテナ・フレイト・ステーション
- ⑤管理棟
- ⑥メンテナンスショップ
- ⑦変電所
- ⑧ゲート

物流・情報・通信の高度化と普及により製造業の国際垂直・水平分業、流通業の製品輸入のグローバルサプライチェーンを支える国際海上コンテナ輸送において、海陸の結節点となるコンテナターミナルは、現代の港湾で最も重要な機能となっており、港湾におけるコンテナ取り扱い個数と国別の総計個数

は、各国の経済力・国力の成長スピードを測る指標のひとつに挙げられている。

日本のコンテナターミナルの場合、五大港でも施設規模や取り扱い個数(シンガポール 2843 万 TEU、香港 2098 万 TEU、東京 374 万 TEU、横浜港 280 万 TEU、神戸港 204 万 TEU (2009 年)) は世界的に見て中規模クラスであり、小規模なコンテナターミナルを有する地方港は 62 港にも上る。

大量集約・一貫輸送を特徴とし、主要航路に投入されるコンテナ船の大型化が進展しつつある国際コンテナ輸送において、日本のコンテナ港湾は一貫した港湾政策の不備などにより、その数は世界的に見て過剰となり物流システムの核となっているハブ・アンド・スポーク・システムのハブさえも構築できず、五大港の国際競争力をかなり減少しているのが現状である。

3. コンテナターミナルの製作

コンテナターミナル内で一番よく目につくガントリークレーンをレゴ®ブロック(1121 ピース)を用いて製作した。製作にあたっては港湾技能研修センターで実際に使われているガントリークレーンの図面を用い(図2)、約 1/100 スケールの大きさと製作した(高さ約 570mm、アウトリーチ約 335mm、バックリーチ約 70mm、ホイールベース約 185mm、レールスパン約 160mm)。

尚、ガントリークレーンの土台は厚さ 10mm の木材の板を使用し、塗装にはタミヤ社製のアクリル塗料を用いた。

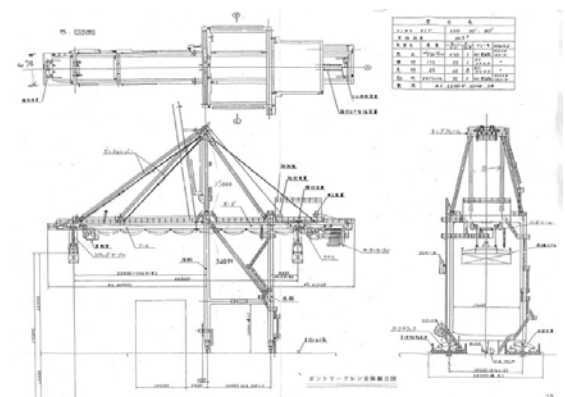


図2 港湾技能研修センター

3. 1 橋脚部

レゴ®ブロックを2段積み合わせて橋脚の梁を製作したが、横からの力には強いが縦からの力には弱いことが分かった。そこで、梁を上下から挟みこみ3段に積み合わせ、更に接着剤で接着を行うことで、強度を増し模型の重量に耐えられるようにした。

3. 2 ガーダ

こちらも強度を持たせるために真中の梁を上下から挟みこむ構造とした。しかし、ガーダは約770mmもの長さがあり運転室を取り付けた時、たわんでしまい上手く横行することができなかった。

そこで、ガーダの素材をより軽くてたわみのない物に見直した。使用した材料は15mm角の木材。木材を使用することによってガーダ部分の強度とたわみの問題点を改善することができた。またガーダと橋脚を接続する部分には、強度を持たせるために、厚さ1mmのアルミ板を幅15mm、長さ96mmに切断し、万力を用いて屈曲させM3×20mmのボルトで固定した(図3)。

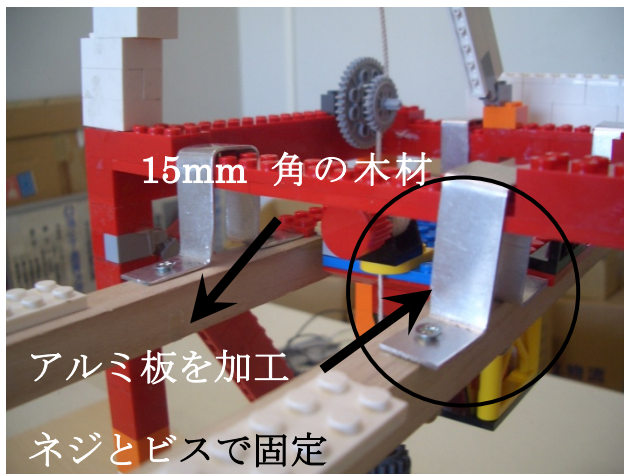


図3 ガーダと橋脚の固定

3. 3 運転室

運転室はトロリの車輪をガーダ上に製作したレールに載せ横行させようとしたが、発注していたレゴブロックのレール部品が入手できなかったため、トロリから前後左右に取り付けた車軸に落下防止の車輪を付けることによって対応した(図4)。

3. 4 スプレッダー

使用したコンテナが1/87スケールを使用したものでそのサイズに合わせるため若干大きく製作した

(図5)。

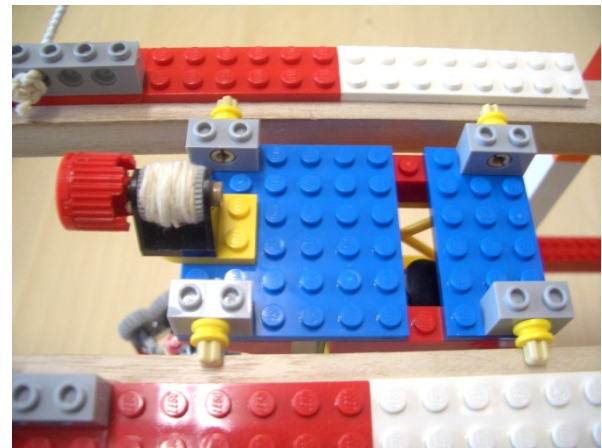


図4 トロリとガーダの可動部

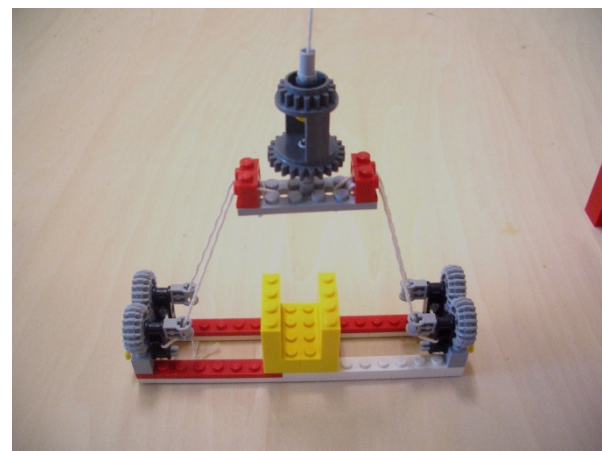


図5 スプレッダー

4. おわりに

コンテナターミナルの模型を製作することにより文面上だけでなく視覚的にコンテナターミナルの機能や建物・重機の配置を理解することを目的とし、ガントリークレーン、トレーラーヘッド、シャーシの製作をした。本製作によりレゴ®を使った製作は強度不足の問題やパーツに制限があるなどの問題点が見つかった。コンテナターミナルを全て製作するには至らなかったため、残りの建物や重機を来年以降に完成させる予定である。

また、模型を製作することにより実際の荷役方法やターミナル内でのコンテナの移動の理解に繋がった。

参考文献

- 1) 鈴木 邦成：国際物流のしくみと貿易の実務，日刊工業新聞社，初版
- 2) 汪 正 仁：ビジュアルでわかる国際物流，成山堂書店，2訂初版
- 3) 鈴木 暁：国際物流の論理と実務，成山堂書店，初版

課題実習「テーマ設定シート」

作成日：8 月31 日

科名：物流情報科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		コンテナターミナルの模型製作	
担当教員		担当学生	
波多江 茂樹			
課題実習の技能・技術習得目標			
コンテナターミナルの模型製作を通して、設計、製作及び組立等の総合的な実践力を身に付けるとともに、コンテナターミナルの設計を通して、コンテナターミナル内の重機、コンテナヤード、オペレーションセンターの配置や機能も身に付けます。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
実習テーマの設定背景			
港湾短大の学生は、コンテナターミナルを運営している会社やコンテナターミナル内外での業務に携わる会社に就職しています。コンテナターミナルの見学等は授業の一環として実施していますが、なかなか実感がわきません。本実習では、コンテナターミナルの模型製作を通して、建物、機器の配置、機能を理解するとともに、期限までに模型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。			
実習テーマの特徴・概要			
コンテナターミナルの設計図面をもとに、ガントリークレーン等の重機、コンテナヤード、コンテナ、オペレーションセンター等の建物の設計・製作を行います。また、完成後は各種評価試験を行い、報告書を作成します。			
No	取組目標		
①	実際の設計図面から建物、重機等の大きさや配置を確認します。		
②	コンテナターミナルの設計を行います。		
③	コンテナターミナルの製作を行います。		
④	想定したように製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	材料、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、製作品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、単独、グループの場合にかかわらず、担当教員へ報告します。		
⑨			
⑩			