

技術講座

コンテナターミナルにおけるヤード荷役機械
(その1)

古 賀 孝 信

Takanobu KOGA

まえがき

本号から3回にわたり「コンテナターミナルにおける荷役機械」と題して、ヤード荷役機械の技術講座を開講いたします。

コンテナターミナルの荷役機械は、コンテナクレーンとトランスファクレーン、ストラドルキャリア、リーチスタッカ、AGVなど、ヤード荷役機械と呼ばれている一群の機械設備からなり、コンテナクレーンに劣らず重要な位置を占めています。

さて、ヤード荷役機械を論じるには、まずヤード荷役システムから見ていかなければなりません。様々なヤード荷役システムの特徴、構成機器のヤードレイアウトに及ぼす影響などを理解することにより、使用されている荷役機械の構造や機能について、その必然性および今後の開発方向などが理解できると思われるからであります。

ヤード荷役方式として、トランスファクレーン方式、ストラドルキャリア方式およびオンシャーン方式の三つがあることは良く知られているところであり、それぞれの荷役方式の特徴や機器構成については過去に幾つかの解説書もでております。しかし、各々の方式によりヤードの配置(ヤードレイアウト)をどのように計画すればよいのか、或いはオペレーション上の特徴は何か、といったような解説は余り見ないように思います。そこで本技術講座シリーズでは、まずこれら主要な荷役方式におけるヤードレイアウトの考え方やオペレーション上の特徴などについて触れ、その後、個々の機械の基本と構造についての解説を掲載する予定です。

以下に、本技術講座シリーズの掲載予定項目を示します。

- 第1回 1. ヤード荷役方式
 - 1.1 トランスファクレーン方式
 - 1.2 ストラドルキャリア方式
 - 1.3 オンシャーン方式
 - 1.4 その他の荷役機械
- 第2回 2. ヤード荷役機械
 - 2.1 ヤード荷役機械の分類
 - 2.2 トランスファクレーン
- 第3回 2.3 ストラドルキャリア
 - 2.4 リーチスタッカ
 - 2.5 フォークリフト
 - 2.6 ヤードトラクタ
 - 2.7 シャーン
 - 2.8 AGV

1. ヤード荷役方式

1.1 トランスファクレーン方式

1.1.1 概要

米国コンテナマリンライン社が最初に採用したことから、コンテナマリンライン方式とも呼ばれるこの方式は、門形式のトランスファクレーンとヤードシャーンを組み合わせてヤード荷役を行うものである。トランスファクレーンの形式に、ラバータイヤ走行式とレール走行式があり、それぞれ異なったオペレーション上の特徴を有している。

我が国では、レール走行式の使用例は1件だけであり、通常はラバータイヤ式を指す。

ラバータイヤ式は、車輪を直角に回転させ、機体の向きを変えることなく、直交する二方向に走

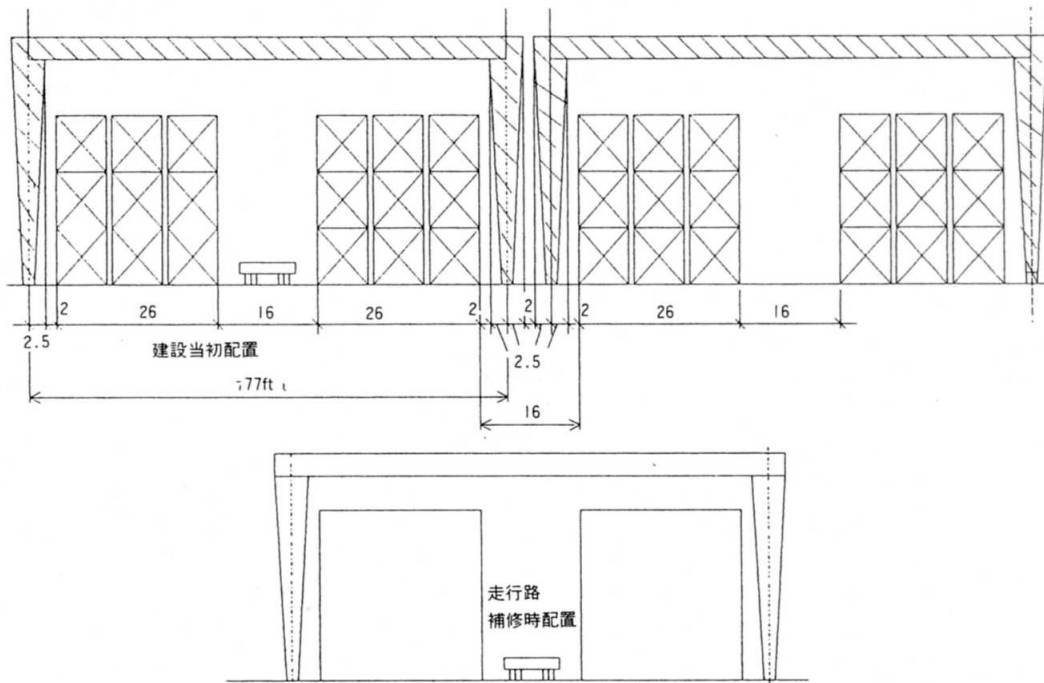


図-1 我が国におけるトランスファークレーンスパン決定の経緯

トランスファークレーン走行路の補修が必要になった場合は、下図のようにコンテナ3列分だけクレーンを移動させ、シャーン通路と入れ替えて荷役続行しながら路面補修を行う

行することができるようになっており、作業ブロックを自由に変更しながら荷役を行うことができる。

コンテナの積み付け保管とシャーンへの受け渡しをトランスファークレーンが分担し、コンテナの運搬はシャーンが行う。シャーンは元々運搬車両でありコンテナを長距離運搬することは得意である。一方トランスファークレーンの方はコンテナを高積みすることにより大きな蔵置能力を得ることができる。したがって本方式は大きな蔵置能力を必要としコンテナの運搬距離が長い大規模ターミナルに対して効果を発揮するものである。

以下、ヤードレイアウトに対する考え方やオペレーション上の特徴について述べる。

1.1.2 ヤードレイアウト

(1) ラバータイヤ式トランスファークレーンのスパン

本方式では、トランスファークレーンのスパン(左右両脚の中心間距離)がレイアウトを計画するときの基本寸法となる。

ラバータイヤ式トランスファークレーンは、コンテナ5～7列とシャーン通路1列を跨ぐようにそのスパンを決めたものが一般的である。我が国ではコンテナ6列とシャーン通路1列を跨ぐ77ftス

パンを標準にしているが、このスパンは次のような経緯を経て決定された。

昭和40年代前半、当時の京浜・阪神両外貿埠頭公団は、ストラドルキャリアの車輪荷重をベースに、設計車輪荷重を10トンとしてコンテナターミナルのヤード舗装設計を実施していた。昭和44年、大阪南港コンテナヤードに我が国最初の大型トランスファークレーン(それ以前の実績は神戸摩耶埠頭における36ftスパンの小型のものであった)を導入するに当たって、その車輪荷重が問題となった。米国生まれのこの機械の車輪荷重は、約40トンもあり、舗装設計荷重の4倍という過大なものであった。種々検討の結果、車輪を1脚当たり2輪とし、それでも設計荷重の2倍となる点については、ストラドルキャリアと比較してその交通頻度ははるかに少ないことから、舗装寿命としてストラドルキャリアとほぼ同等であろうとの解釈の下、機械の導入が認められた。しかし、万一予想に反して舗装寿命が短かった時に、ターミナルを閉鎖することなく補修工事を行うことができるように、図-1に示すようなヤードの使い方をすることが条件であった。コンテナ6列を跨ぎこの条件を満足するスパンとして、必然的に77ftが導き出された。

