

コンテナクレーンの逸走防止のためのモデル運用規程

『参考資料』

平成24年8月

(一部改訂 平成28年3月)

国土交通省港湾局

I. 逸走防止機能の向上策

逸走防止機能の向上策としては、図 I - 1 に示すとおり、レールブレーキの設置、クレーンストoppaの導入、風向・風速記録の取得、運営・管理システムの導入、民間気象会社等による予測情報の活用が考えられる。

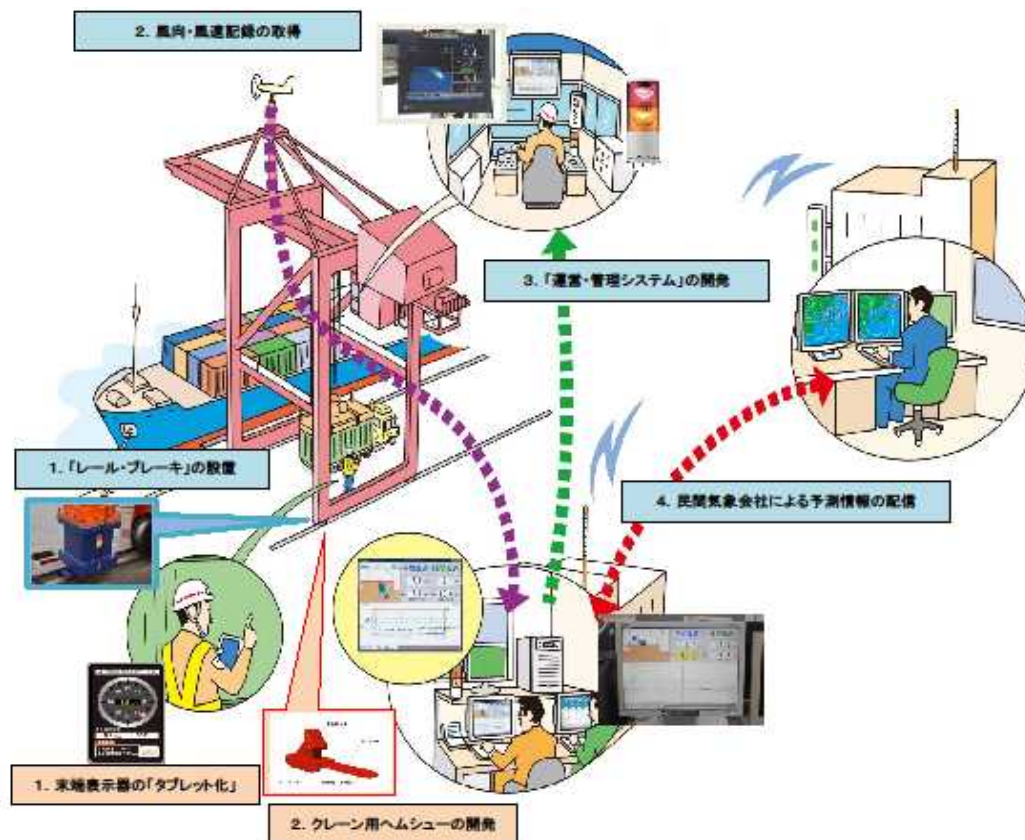


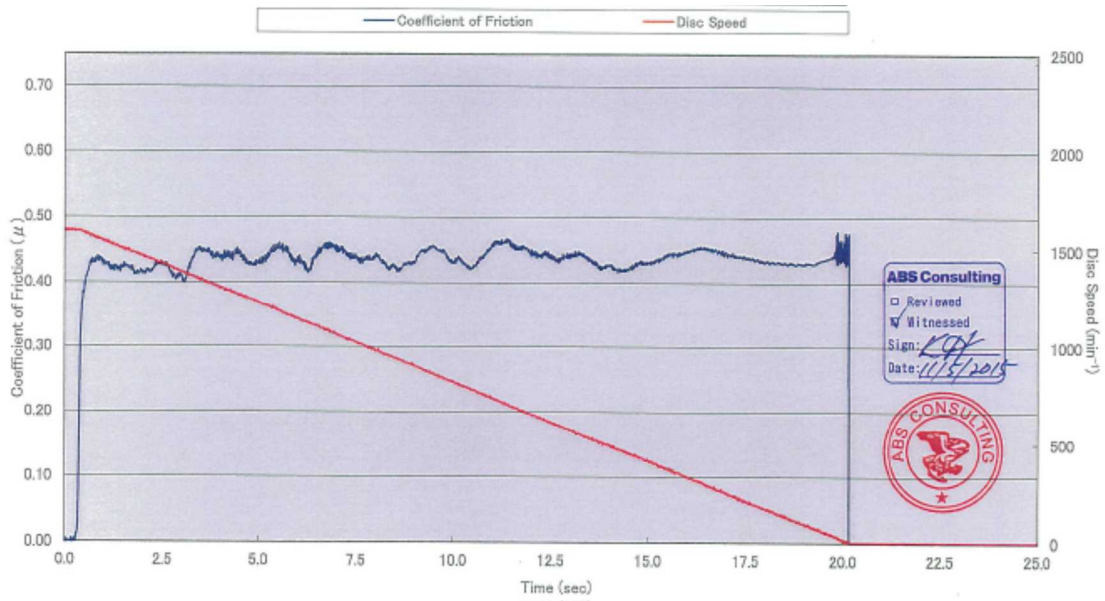
図 I - 1 逸走防止機能の向上策

1. レールブレーキ

海外及び国内で近年、逸走状態に対して制動する装置としてレールブレーキの開発が行われているが、国内でも導入される事例が出始めている。国土交通省では、(一社)港湾荷役機械システム協会と静岡県との協力を得て、平成 22 年度に実証試験を実施し、レールブレーキの効果の検証を行った。その後、平成 27 年 11 月の室内実験により、動摩擦係数が 0.3 以上、静摩擦係数が 0.6 以上を得て、逸走対策として有効であることを確認した。

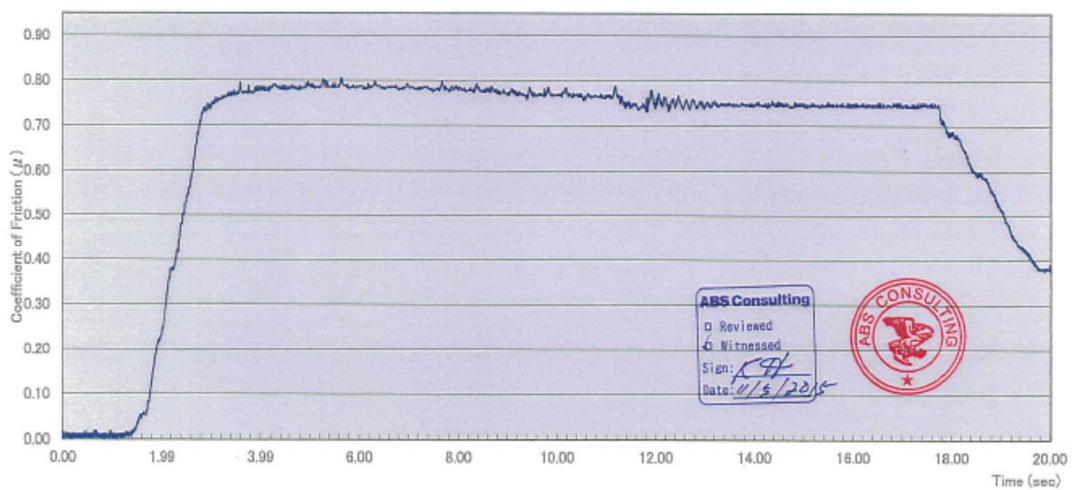
レールブレーキは、レール頭部表面に摩擦板(ブレーキシュー)を押しつけ、その摩擦力でコンテナクレーンに制動をかけ、逸走を抑えるものである。この装置は、押し圧用バネ、油圧シリンダ、油圧ピストン、それらを作動させる油圧ユニット及びブレーキシューから構成されており、油圧ピストンを介してバネによりブレーキシューはレール頭部に押しつけられ、押しつけ力が 50 トンであれば、30 トン程度の静的ブレーキ力を発生することができる。

逸走時等の動的なブレーキングでは、ブレーキ力はレール面の不陸状態に左右されるため、レール面の維持管理も重要となる。



資料提供：日本アイキャン株式会社

図 I - 2 動摩擦係数(室内実験)(参考)



資料提供：日本アイキャン株式会社

図 I - 3 静摩擦係数(室内実験)(参考)

2. クレーンストッパ

クレーンストッパは、鉄道用ヘムシューをヒントに、(一社) 港湾荷役機械システム協会が考案し、現在、実用化に向けて研究中の緊急用制動器具である。

クレーンストッパは、走行しているコンテナクレーンの前方レール上に設置することにより、走行車輪がクレーンストッパに乗り上げ、クレーンストッパに輪重が作用することで動摩擦力が発揮するものである。クレーンストッパには、底面にレジンの摩擦材が取付けられており、動摩擦係数の増大が図られているため、コンテナクレーンと共に摺動するが、動摩擦力によって制動・停止する。また、クレーンストッパは、遠隔操作によってレール上に設置することも可能である。

平成 25 年度及び 27 年度の実証実験の結果、走行速度 4 ノッチ (0.6m/s) までならば、コンテナクレーンはクレーンストッパにスムーズに乗り上げ、摺動し、その後停止することが確認された。摺動し始める速度はクレーン自重に依存し、摺動時が最もクレーンを振動させる。それ以上の速度では、クレーンストッパはスムーズに摺動し、やがて停止する。クレーンストッパは、動摩擦係数 0.3 以上、静摩擦係数 0.6 以上の制動性能を有している。

なお、クレーンストッパの実用化に向けた現状の課題は以下のとおりである。

課題1 タンプレートの反りと逸走速度

新品のクレーンストッパの使用時には全く問題はないが、一度使用したクレーンストッパは、タンプレートの反りをプレス等で補修しておく必要がある。タンプレートが反った状態でレール面上に設置し、車輪が乗り上げる際には、逸走速度によって、クレーンストッパ自体をはね飛ばす可能性がある。従って、クレーンストッパを使用した後に、タンプレートを平坦に戻すための適切なメンテナンスが重要である。

課題2 クレーンストッパ自動設置装置の改良

逸走状態のガントリークレーンにおいて、クレーンストッパをその前方に設置することを考えると、クレーンストッパ自動設置装置が必要になる。現在、自動設置装置の素案があるが、実用化に至っていない。自動設置装置によるクレーンストッパの設置が確実にできることが、クレーンストッパの利用の普及を図る上で重要であり、設置装置の改良が必要である。

しかし、風況が悪化しそうな状況では、逸走対策として事前に人力によってクレーンストッパを車輪前後に設置しておくことが非常に有効である。

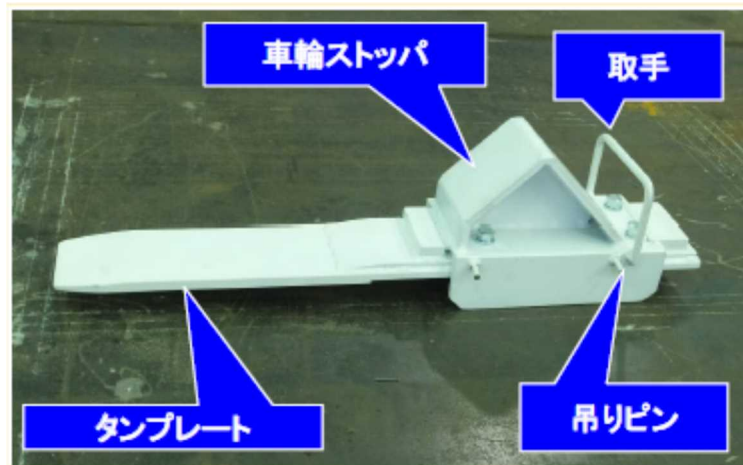


図 I - 4 クレーンストップパ (外観)



図 I - 5 クレーンストップパへの乗り上げと制動状況

3. 風向・風速記録の取得

コンテナクレーン上部には基本的に風向・風速計は設置されており、その時の風速・風向を表示する装置も運転室等に設置されている。しかし、そのデータは記録されていないか、もしくは記録されていても分析等が行われていない場合が多く、逸走対策に風向・風速の記録データを反映させている事例はない。

逸走事故の防止や荷役作業の安全性の向上を図るため、各コンテナターミナルにおいて、風向・風速記録を利用し、その特徴等を把握することが望まれる。しかしながら、現在取り付けられている既存の各ターミナルの風向・風速記録のデータフォーマットが異なるため、分析については、個別の整理が必要であり非効率となっている。

このことから、収納記録を取得・蓄積する記録のフォーマット(項目、情報の順番等)の共通化を図るため、「国土交通省港湾局風向・風速観測データ収録共通フォーマット」(参考資料Ⅲ)の設定を行った。このフォーマットを利用することで全国の港湾で取得された情報の比較・分析が容易となるメリットがあり、利用することが望ましい。

4. 風向・風速情報の「運営・管理システム」

コンテナターミナルでは、風向・風速情報は、オペレータ室(キャビン)や荷役機械走行装置付近に設置してある風向・風速情報の表示装置を基にして、オペレータもしくは荷役作業関係者が、無線通信機等によって作業判断責任者に対して伝達している。これらの伝達方法では、オペレータもしくは荷役作業関係者の意思が作業の中止等の判断に深く関わる事になり、場合によっては逸走防止のための措置等が遅れる可能性がある。

運営・管理システムは、LAN等にて以下の機能を有する機器類をネットワーク化したものである(図I-6~8)。これらのシステムを導入することで逸走防止機能は向上されることから、その設置費用(数百万円程度)と照らして、導入を検討することが安全管理上望ましい。

- (a) 風向・風速計
- (b) 風向・風速記録計
- (c) 風向・風速情報表示装置
- (d) 警告灯等アラーム装置

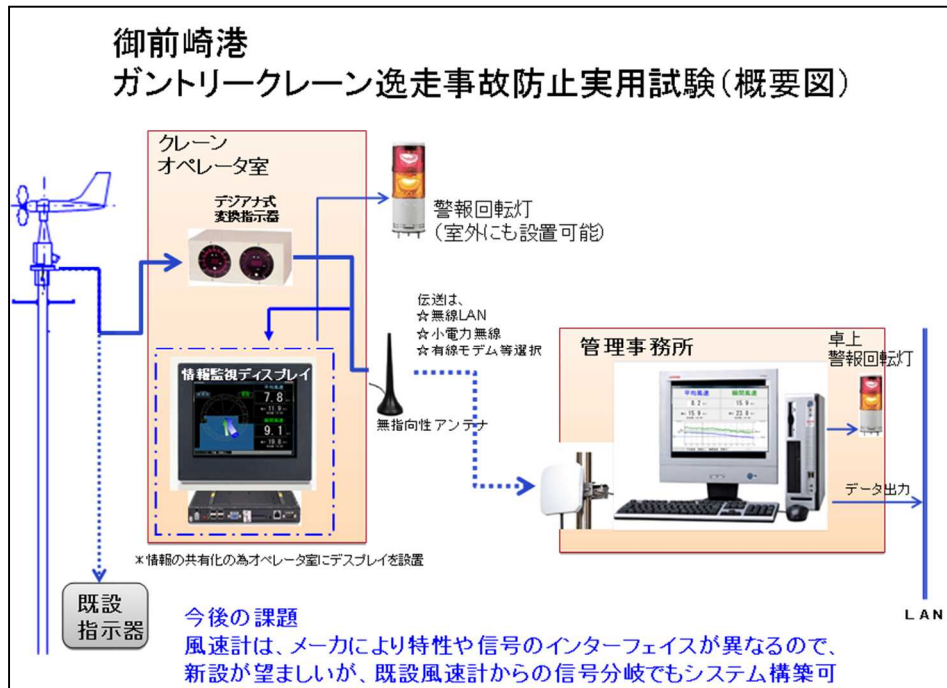


図 I - 6 「管理・運営システム」の全体構成図

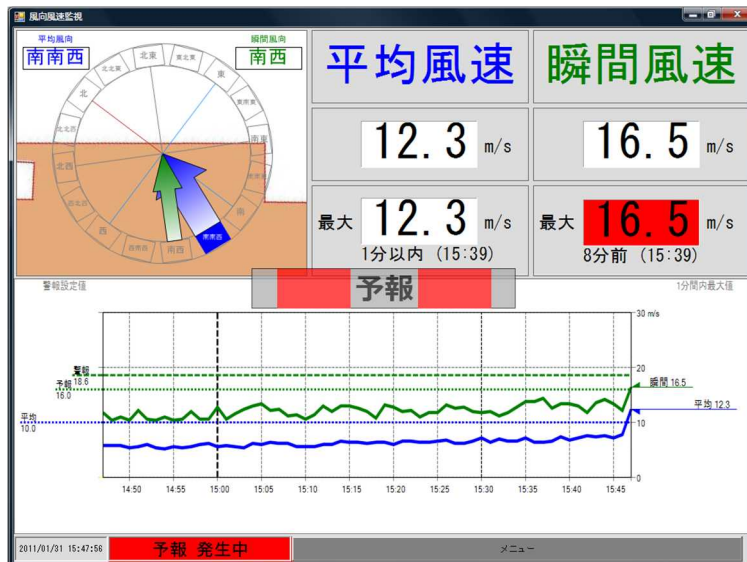


風向・風速情報(管理基準風速を超える
と赤色にポップアップ告知)



風速の履歴情報

図 I - 7 オペレータ室用モニター



管理事務所等に設置、オペレータ室用と同様にポップアップ機能付

図 I - 8 管理責任者用モニター

風向・風速情報の「運営・管理システム」に関しては、逸走事故防止のための措置の判断に必要となる風向・風速情報や気象情報等を、タブレット端末に配信する実証実験を博多港コンテナターミナルで行った。

当初は、専用のタブレット端末に配信していたが、現在は、専用アプリのダウンロードにより、個人のスマートフォンに配信可能である。これにより、コンテレーンのオペレータのみでなく、風観測・風予測情報を必要とする荷役作業関係者への情報伝達が容易になった。



図 I - 9 タブレット端末及びスマートフォン表示イメージ

5. 配信されている気象予測情報の活用

数港のコンテナターミナルにおいては、民間気象会社と契約を行い、気象予測情報の配信を受け、翌日の荷役作業の安全確認の参考情報として活用しているケースがある。

コンテナクレーンの逸走防止については、風向・風速の将来的な状況を把握する事が非常に重要な要素であり、これらの情報の活用は非常に有効な手段と考えられる。

風向・風速等気象予測情報は、気象庁及び民間気象会社等のホームページから無料に

て取得可能なものも存在する。これらの多くは、気象庁の設置しているアメダス等の風向・風速データを基に配信されている。これらの情報は、地域単位でのおおまかな風向・風速の状況についての参考情報として使用することは可能と考えられるものの、各コンテナターミナルの地域特性とは異なっている場合が多い。

局所的な風況がコンテナクレーンの逸走につながるため、事故を防止する観点から、精度の高い予測情報を得る事が重要となり、コンテナターミナルに特化したスポット予測情報の配信を受けることが望ましい。

なお、国土交通省では、平成23年1月～3月までの52日間の短期間ではあるが、民間気象会社のスポット予測情報について、新潟港、東京港、御前崎港の3港における予測精度の確認調査を行ったところ、定時予測情報（毎日16時に将来30時間の予測情報の配信）については約80%の精度を確認しており、逸走事故防止策として参考情報とすることは有効であると考えられる。

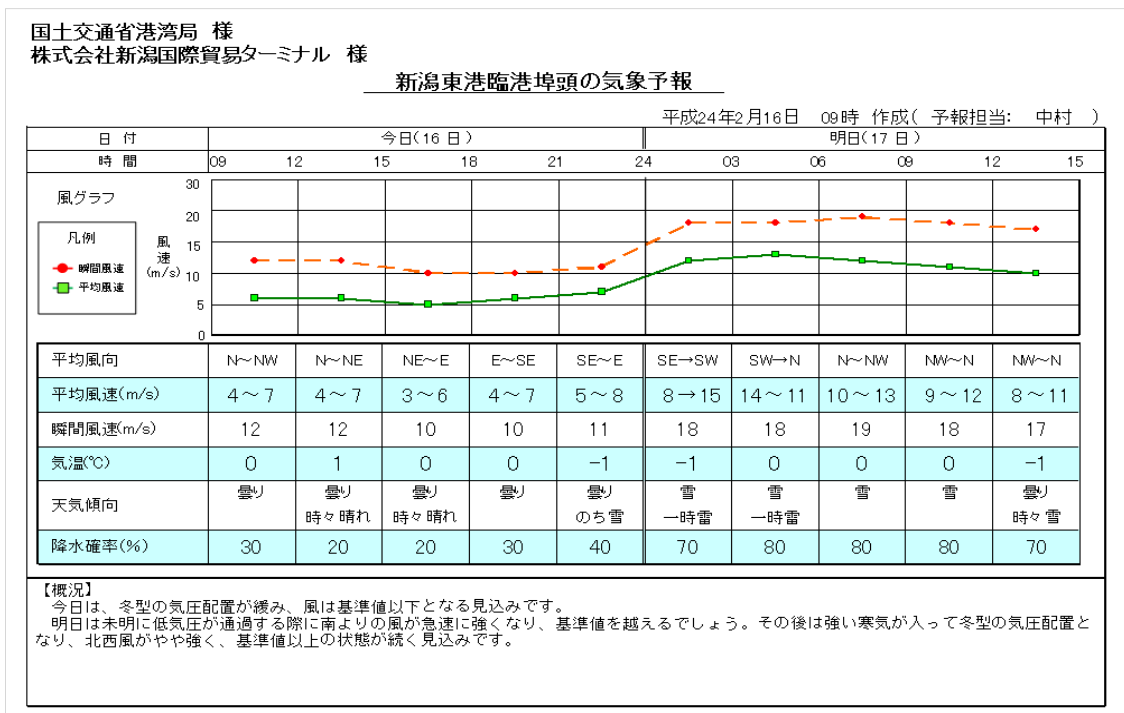


図 I - 10 定時予測の情報配信様式

[参考文献]

- 1) 増田勝人：風によるクレーンの逸走対策用レールブレーキの調査試験、港湾荷役 Vol. 56. 2号、2010. 3
- 2) 増田勝人：クレーンストップの実証実験、港湾荷役 Vol. 59. 5号、2014. 9.
- 3) 増田勝人：クレーンストップの実証実験報告、港湾荷役 Vol. 60. 6号、2015. 11.
- 4) 吉田由治：風情報装置の開発(その1)、港湾荷役 Vol. 58. 4号、2013. 7.
- 5) 吉田由治：風情報装置の開発(その2)、港湾荷役 Vol. 59. 6号、2014. 11.

II. 関係法令（抜粋）

1. 労働安全衛生法

労働安全衛生法では、荷役機械に関連して、次の内容を規定しており、内容により政省令等におとしている。

①安全管理体制における責任者の選任の義務付け

(例1) 100人以上の運送業の事業場

総括安全衛生管理者

|

安全管理者

安全管理者の資格は、大学、高専等で理科系課程を卒業した者で、その後2年以上、産業安全の実務に従事した経験を有するもの等で、厚生労働大臣が定める研修を修了したもの。

(例2) 50人以上の運送業の事業場

安全管理者

(例3) 10人以上50人未満の運送業の事業場

安全衛生推進者

②労働災害防止のため管理を必要とする作業における作業主任者の選任の義務付け

船内荷役作業主任者

作業主任者の資格は、揚貨装置、クレーン、移動式クレーン、デリック運転手免許取得後4年以上、船内荷役作業の業務に従事していて技能講習を修了した者。

③労働者に対する危険防止措置

機械等による危険や荷役等の作業方法から生ずる危険の防止措置及び労働災害発生の急迫した危険があるときの措置義務を規定している。

④機械に関する規制

製造時等検査、製造の許可、検査証の交付、使用等の制限、検査証の有効期間、譲渡の制限、定期自主検査、計画の届出等に関して規制している。

2. クレーン等安全規則

第10条（検査証の有効期間）

1 クレーン検査証の有効期間は、2年とする。ただし、落成検査の結果により当該期間を2年未満とすることができる。

第31条（暴風時における逸走の防止）

- 1 事業者は、瞬間風速が毎秒30メートルをこえる風が吹くおそれのあるときは、屋外に設置されている走行クレーンについて、逸走防止装置を作用させる等その逸走を防止するための措置を講じなければならない。

第31条の2（強風時の作業中止）

- 1 事業者は、強風のため、クレーンに係る作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業を中止しなければならない。

『解説』

強風とは、10分間の平均風速が10m/秒以上の風をいう。

第34条（定期自主検査）

- 1 事業者は、クレーンを設置した後、1年以内ごとに1回、定期的に、当該クレーンについて自主検査を行わなければならない。ただし、1年をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては、この限りでない。
- 2 事業者は、前項ただし書のクレーンについては、その使用を再び開始する際に、自主検査を行わなければならない。
- 3 事業者は、前2項の自主検査においては、荷重試験を行わなければならない。ただし、次の各号のいずれかに該当するクレーンについては、この限りでない。
 - 一 当該自主検査を行う日前2月以内に第40条第1項の規定に基づく荷重試験を行ったクレーン又は当該自主検査を行う日後2月以内にクレーン検査証の有効期間が満了するクレーン
- 4 前項の荷重試験は、クレーンに定格荷重に相当する荷重の荷をつつて、つり上げ、走行、旋回、トロリの横行等の作動を定格速度により行なうものとする。

第35条

- 1 事業者は、クレーンについて、1月以内ごとに1回、定期的に、次の事項について自主検査を行わなければならない。ただし、1月をこえる期間使用しないクレーンの当該使用しない期間においては、この限りでない。
 - 一 巻過防止装置その他の安全装置、過負荷警報装置その他の警報装置、ブレーキ及びクラッチの異常の有無
 - 二 ワイヤロープ及びつりチェーンの損傷の有無
 - 三 フック、グラブバケット等のつり具の損傷の有無
 - 四 配線、集電装置、配電盤、開閉器及びコントローラーの異常の有無
 - 五 ケーブルクレーンにあっては、メインロープ、レールロープ及びガイロープを緊結している部分の異常の有無並びにウインチの据付けの状態
- 2 事業者は、前項ただし書のクレーンについては、その使用を再び開始する際に、同項各号に掲げる事項について自主検査を行わなければならない。

第36条（作業開始前の点検）

- 1 事業者は、クレーンを用いて作業を行なうときは、その日の作業を開始する前に、次の事項について点検を行なわなければならない。
 - 一 巻過防止装置、ブレーキ、クラッチ及びコントローラーの機能
 - 二 ランウェイの上及びトロリが横行するレールの状態
 - 三 ワイヤロープが通っている箇所の状態

第37条（暴風後等の点検）

- 1 事業者は、屋外に設置されているクレーンを用いて瞬間風速が毎秒30メートルをこえる風が吹いた後に作業を行なうとき、又はクレーンを用いて中震以上の震度の地震の後に作業を行なうときは、あらかじめ、クレーンの各部分の異常の有無について点検を行なわなければならない。

第39条（補修）

- 1 事業者は、この節に定める自主検査又は点検を行なった場合において、異常を認めるときは、直ちに補修しなければならない。

第40条（性能検査）

- 1 クレーンに係る法第41条第2項の性能検査（以下「性能検査」という。）においては、クレーンの各部分の構造及び機能について点検を行なうほか、荷重試験を行なうものとする。
- 2 第34条第4項の規定は、前項の荷重試験について準用する。

3. クレーン構造規格

第8条（計算に使用する荷重の種類）

- 1 構造部分にかかる荷重のうち計算に使用する荷重は、次に掲げるとおりとする。
 - 一 垂直動荷重
 - 二 垂直静荷重
 - 三 水平動荷重
 - 四 熱荷重
 - 五 風荷重
 - 六 地震荷重
 - 七 衝突荷重

第9条（風荷重）

- 1 前条第5号の風荷重の値は、次の式により計算して得た値とする。ただし、厚生労働省労働基準局長が認めた場合には、この限りでない。

$$W=qCA$$

この式において、W、q、C及びAは、それぞれ次の値を表すものとする。

W 風荷重（単位 ニュートン）

q 速度圧（単位 ニュートン毎平方メートル）

C 風力係数

A 受圧面積（単位 平方メートル）

- 2 前項の速度圧の値は、次の表の上欄に掲げるクレーンの状態に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げる式により計算した値とする。

クレーンの状態	式
作動時	$834\sqrt{h}$
停止時	$9804\sqrt{h}$
備考 この表において、hは、クレーンの風を受ける面の地上からの高さ（単位 メートル）（高さが16メートル未満の場合には、16）を表すものとする。	

『解説』

上欄の式は、以前に用いられていた風荷重を求める式 $V^2 / 30 \times 4\sqrt{h}$ (kg)に作動時 $V = 16$ m/秒、停止時 $V = 55$ m/秒を挿入して求めたものである。

第15条（安定度）

- 3 屋外に設置されるクレーンは、荷を吊っていない状態における安定度についての計算において、クレーンの停止時における風荷重がかかった場合における当該クレーンの転倒支点における安定モーメントの値がその転倒支点における転倒モーメントの値以上のものでなければならない。
- 4 前項の規定による安定度は、次に定めるところにより計算するものとする。
- 三 走行クレーンにあつては、逸走防止装置等により、逸走を防止するための措置が講じられた状態にあるものとする。

『解説』

逸走防止装置とは、クレーン係留装置、アンカー等をいう。

第18条（走行ブレーキ）

- 1 走行クレーンは、走行を制動するためのブレーキを備えるものでなければならない。ただし、次に掲げる走行クレーンにあつては、この限りでない。
- 一 床上で運転し、かつ、当該運転をする者がクレーンの走行とともに移動する方式のクレーンのうち、次のいずれかに該当する走行クレーン
 - イ 走行車輪軸受が滑り軸受である走行クレーン
 - ロ 走行車輪軸受が転がり軸受で、かつ、走行の定格速度が20m/秒以下である走行クレーン

第41条（逸走防止装置）

- 1 屋外に設置される走行クレーンの逸走防止装置は、次の式により計算して得た値の風荷重に耐える性能を有するものでなければならない。
- $$W=1180(4\sqrt{h})CA$$
- この式において、W、h、C及びAは、それぞれ次の値を表すものとする。
- W 風荷重(単位 ニュートン)
 - h クレーンの風を受ける面の地上からの高さ(単位 メートル)(高さが16メートル未満の場合には、16)
 - C 第9条第3項に規定する風力係数
 - A 第9条第4項に規定する受圧面積(単位 平方メートル)
- 2 前項の風荷重は走行クレーンの逸走に関し最も不利となる状態で計算するものとする。

『解説』

項の算定式は、風速を60m/秒として導いたものである。

$$\begin{aligned}W &= 9.8 \times V^2 / 30 \times (4\sqrt{h})CA && (\text{N/m}^2) \\ &= 9.8 \times 60^2 / 30 \times (4\sqrt{h})CA && (\text{N/m}^2) \\ &= 1180(4\sqrt{h})CA && (\text{N/m}^2)\end{aligned}$$

第42条（走行用原動機）

- 1 屋外に設置される走行クレーンは、逸走を防止するための措置を講ずることができる箇所まで、毎秒16mの風が吹いた場合においても走行させることができる出力を有する原動機を備えるものでなければならない。

4. 日本工業規格（JIS B 8828-1）

クレーン-逸走防止装置-第1部：一般

3. 2. 2 風による逸走対策

屋外で運転されるクレーンは、作業時風荷重に対し十分な走行電動機を備え、クレーンをアンカーに運ぶことができるか、又は任意の位置で十分突風に対抗し得るレールクランプを備えなければならない。

アンカー及びレールクランプは、次の条件を満足するものとする。

- 1 風荷重アンカー 60 m/s の風荷重
- 2 レールクランプ 約35 m/s の風荷重（休止時風荷重の40%相当）
- 3 逸走に対する安定度1.5以上
- 4 レールとレールクランプの間の摩擦係数 $\mu = 0.25$

5. 港湾法

第56条の2の2（港湾の施設に関する技術上の基準等）

- 1 水域施設、外郭施設、係留施設その他の政令で定める港湾の施設（以下「技術基準対象施設」という。）は、他の法令の規定の適用がある場合においては当該法令の規定によるほか、技術基準対象施設に必要とされる性能に関して国土交通省令で定める技術上の基準（以下「技術基準」という。）に適合するように、建設し、改良し、又は維持しなければならない。
- 2 前項の規定による技術基準対象施設の維持は、定期的に点検を行うことその他の国土交通省令で定める方法により行わなければならない。
- 3～5 （略）

5. 1 港湾法施行令

第19条（港湾の施設）

- 1 法第56条の2の2第1項の政令で定める港湾の施設は、次に掲げる港湾の施設（その規模、構造等を考慮して国土交通省令で定める港湾の施設を除く。）とする。ただし、第四号から第七号まで及び第九号から第十一号までに掲げる施設にあつては、港湾施設であるものに限る。
 - 一～四 （略）
 - 五 荷さばき施設
 - 六～十一 （略）

5. 2 港湾の施設の技術上の基準を定める省令

第2条（技術基準対象施設の設計）

- 1 技術基準対象施設は、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件を勘案して、当該施設の要求性能を満足し、かつ、施工時に当該施設の構造の安定が損なわれないよう、適切に設計されるものとする。
- 2 技術基準対象施設の設計に当たっては、当該施設の設計供用期間を適切に定めるものとする。
- 3 前2項に規定するもののほか、技術基準対象施設の設計に関し必要な事項は、告示で定める。

第4条（技術基準対象施設の維持）

- 1 技術基準対象施設は、供用期間にわたって要求性能を満足するよう、維持管理計画等（点検に関する事項を含む。）に基づき、適切に維持されるものとする。
- 2 技術基準対象施設の維持に当たっては、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件、構造特性、材料特性等を勘案するものとする。
- 3 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての定期及び臨時の点検及び診断並びにその結果に基づく当該施設全体の維持に係る総合的な評価を適切に行った上で、必要な維持工事等を適切に行うものとする。
- 4 技術基準対象施設の維持に当たっては、前項の結果その他の当該施設の適切な維持に必要な事項の記録及び保存を適切に行うものとする。
- 5 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設及び当該施設周辺の施設を安全に利用できるよう、運用方法の明確化その他の危険防止に関する対策を適切に行うものとする。
- 6 前各項に規定するもののほか、技術基準対象施設の維持に関し必要な事項は、告示で定める。

第42条（荷役機械の要求性能）

- 1 固定式荷役機械及び軌道走行式荷役機械（以下「荷役機械」という。）の要求性能は、安全かつ円滑な貨物の荷役を図るものとして、貨物の安全かつ円滑な荷役が行えるものであるとともに、当該荷役機械が、船舶の係留及び離着岸の支障とならないよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていることとする。
- 2 前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる荷役機械の要求性能にあつては、それぞれ当該各号に定めるものとする。
 - 一 船舶との荷役の用に供する荷役機械（石油荷役機械を除く。）の要求性能 自重、レベルー地震動、載荷重及び風等の作用による損傷等が、当該荷役機械の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
 - 二 石油荷役機械の要求性能 自重、レベルー地震動、風、石油の重量及び圧力等の作用による損傷等が、当該石油荷役機械の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
 - 三 耐震強化施設に設置される荷役機械の要求性能 レベル二地震動等の作用による

損傷等が、軽微な修復による当該荷役機械の機能の回復に影響を及ぼさないこと。

5. 3 港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示

第4条（設計における施工及び維持への配慮）

- 1 技術基準対象施設の設計に当たっては、施工及び維持を適正に行えるよう、必要な措置を講ずるものとする。

第81条（荷役機械の性能規定）

- 1 荷役機械の性能規定は、荷役機械の形式に応じて、次の各号に定めるものとする。
 - 一 対象船舶、貨物の種類及び量、係留施設の構造及び荷役の状況に応じて、適切に配置され、かつ、所要の諸元を有すること。
 - 二 当該施設周辺の環境保全のために、必要に応じて、粉じん、騒音等の防止ができるよう適切な機能を有すること。
- 2 前項に規定するもののほか、船舶との荷役の用に供する軌道走行式荷役機械の性能規定にあっては、風による逸走を防止するための適切な機能を有すること。
- 3～4 （略）

5. 4 技術基準対象施設の維持に関し必要な事項を定める告示

第2条（維持管理計画等）

- 1 技術基準対象施設の維持管理計画等は、当該施設の設置者が定めることを標準とする。
- 2 維持管理計画等は、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての計画的かつ適切な点検診断の時期、対象とする部位及び方法等について定めるものとする。
- 3 維持管理計画等は、前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる事項について定めることを標準とする。
 - 一 当該施設の供用期間並びに当該施設全体及び当該施設を構成する部材の維持管理についての基本的な考え方
 - 二 当該施設の損傷、劣化その他の変状についての計画的かつ適切な維持工事等
 - 三 前三号に掲げるもののほか、当該施設を良好な状態に維持するために必要な維持管理
- 4 維持管理計画等を定めるに当たっては、省令第六条に基づき設定される当該施設が置かれる諸条件、設計供用期間、構造特性、材料特性、点検診断及び維持工事等の難易度並びに当該施設の重要度等について、勘案するものとする。
- 5 維持管理計画等を定めるに当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての点検診断、当該施設全体の維持に係る総合的な評価、維持工事等その他維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の意見を聴くことを標準とする。ただし、当該維持管理計画等を定める者が当該専門的知識及び技術又は技能を有する場合は、この限りでない。
- 6 当該施設の用途の変更、維持管理に係る技術革新等の情勢の変化により必要が生じたときは、維持管理計画等を変更することを標準とする。

7 第三項及び第四項の規定は、維持管理計画等の変更について準用する。

第3条（維持管理計画等に定める事項の実施）

1 維持管理計画等に定める事項を実施するに当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての点検診断、当該施設全体の維持に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の下で行うことを標準とする。

第4条（技術基準対象施設の点検診断）

- 1 技術基準対象施設の点検診断は、省令第六条に基づき設定される当該施設が置かれる諸条件、設計供用期間、構造特性、材料特性、点検診断及び維持工事等の難易度並びに当該施設の重要度等を勘案して、適切な時期に、適切な方法により行うものとする。
- 2 技術基準対象施設の定期的な点検診断は、五年（当該施設の損壊に伴い、人命、財産又は社会経済活動に重大な影響を及ぼすおそれのあるものにあつては、三年）以内ごとに行うものとする。
- 3 前項に規定する定期的な点検診断のうち、詳細な点検診断については、当該施設の重要度等を勘案して、適切な時期に行うものとする。
- 4 技術基準対象施設の点検診断は、第二項に規定するもののほか、日常の点検を行うとともに、必要に応じて、臨時の点検診断を行うものとする。

第5条（危険防止に関する対策）

- 1 技術基準対象施設の設置者は、省令第4条第4項に規定する運用方法の明確化その他の危険防止に関する対策として、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれている諸条件を勘案して、次の各号に掲げる対策を行うことを標準とする。
 - 一 当該施設の運用前及び運用後における点検又は検査並びに当該措置の実施について責任を有する者の明確化
 - 二 荒天時において当該施設を安全な状況に維持するために必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化
 - 三 運用時において、当該施設の移動を伴うものについては、当該施設の風による逸走防止に必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化
 - 四 前三号に掲げるもののほか、当該施設を安全な状況に維持するために必要な運用規程の整備又は当該施設の管理者等により整備された運用規程の確認
- 2 前項各号に掲げる対策は、相互に関連性をもって一体的に運用される技術基準対象施設及び当該施設の周辺の施設の安全確保に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の下で行うことを標準とする。

5. 6 「港湾の施設の技術上の基準・同解説」部分改訂（平成24年8月23日）

2 固定式荷役機械及び軌道走行式荷役機械

【省令】（荷役機械の要求性能）

第四十二条 固定式荷役機械及び軌道走行式荷役機械（以下「荷役機械」という。）の要求性能は、安全かつ円滑な貨物の荷役を図るものとして、貨物の安全かつ円滑な荷役が行えるものであるとともに、当該荷役機械が、船舶の係留及び離着岸の支障とならないよう、国土交通大臣が定める要件を満たしていることとする。

2 前項に規定するもののほか、次の各号に掲げる荷役機械の要求性能にあっては、それぞれ当該各号に定めるものとする。

- 一 船舶との荷役の用に供する荷役機械の要求性能 自重、レベル一地震動、載荷重及び風的作用による損傷等が、当該荷役機械の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
- 二 石油荷役機械の要求性能 自重、レベル一地震動、風、石油の重量及び圧力等の作用による損傷等が、当該石油荷役機械の機能を損なわず継続して使用することに影響を及ぼさないこと。
- 三 耐震強化施設に設置される荷役機械の要求性能 レベル二地震動等の作用による損傷等が、軽微な修復による当該荷役機械の機能の回復に影響を及ぼさないこと。

【告示】（荷役機械の性能規定）

第八十一条 荷役機械の性能規定は、荷役機械の形式に応じて、次の各号に定めるものとする。

- 一 対象船舶、貨物の種類及び量、係留施設の構造及び荷役の状況に応じて、適切に配置され、かつ、所要の諸元を有すること。
- 二 当該施設周辺の環境保全のために、必要に応じて、粉じん、騒音等の防止ができるよう適切な機能を有すること。

2 前項に規定するもののほか、船舶との荷役の用に供する軌道走行式荷役機械の性能規定にあっては、風による逸走を防止するための適切な機能を有すること。

3 前項に規定するもののほか、石油荷役機械の性能規定にあっては、次の各号に定めるものとする。

- 一 主たる作用が自重である永続状態に対して、部材の健全性を損なう危険性が限界値以下であること。
- 二 主たる作用がレベル一地震動、風並びに石油の重量及び圧力である変動状態に対して、部材の健全性及び構造の安定性を損なう危険性が限界値以下であること。

4 第一項に規定するもののほか、耐震強化施設に設置される荷役機械の性能規定にあっては、主たる作用がレベル二地震動である偶発状態に対して、作用による損傷の程度が限界値以下であることとする。

2. 2. 4 風による逸走を防止するための適切な機能

(1) 船舶との荷役の用に供する軌道走行式荷役機械（コンテナクレーン、ジブクレーン等）は、逸走防止装置及び逸走防止関連装置、並びに一定の風が吹いた場合においても走行させることができる出力を有する走行用原動機を備え、風による逸走を防止するための適切な機能を有する必要がある。また、風向・風速計を設置し、風況の監視に努めることが望ましい。

(2) 逸走防止装置

逸走防止装置は、クレーン構造規格第41条（逸走防止装置）において、風速 60m/s に相当する風荷重に耐える性能を有するものでなければならないとされている。日本クレーン協会規格（JCAS1003 及び JCAS1201）においては、逸走防止装置の定義として、レールクランプも含まれており、レールクランプは、JIS B-8828-1-2013 に規定される風速 35m/s に対応する風荷重に耐える性能を有するものでなければならないとされている。

(3) 逸走防止関連装置

逸走防止関連装置は、走行ブレーキ、レールブレーキ等、逸走を防止するための装置を言う。

(4) 走行用原動機

走行用原動機は、クレーン構造規格第42条（走行用原動機）において、16m/s の風が吹いた場合においても走行させることができる出力を有する原動機を備えるものでなければならないとされている。

(5) 風向・風速計

荷役作業の中止、軌道走行式荷役機械の逸走を防止するための固定措置、荷役作業再開の判断を行うため設置する風向・風速計は、地形やコンテナクレーン自身等の遮蔽物の影響を受けない場所に設置することが望ましい。

[参考文献]

- 1) 日本機械学会：クレーン製作指針，1975
- 2) 港湾荷役機械化協会：港湾荷役機械要覧，1996
- 3-1) 日本クレーン協会：クレーン等各構造規格の解説，改訂3版，1997
- 3-6) 日本クレーン協会：クレーン等用語辞典，初版，2001

3. 4 危険防止に関する対策

【維持告示】（危険防止に関する対策）

第四条 技術基準対象施設の設置者は、省令第四条第四項に規定する運用方法の明確化その他の危険防止に関する対策として、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件を勘案して、次の各号に掲げる対策を行うことを標準とする。

- 一 当該施設の運用前及び運用後における点検又は検査並びに当該措置の実施について責任を有する者の明確化
- 二 荒天時において当該施設を安全な状態に維持するために必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化
- 三 運用時において当該施設の移動を伴うものについては、当該施設の風による逸走防止に必要な措置及び当該措置の実施について責任を有する者の明確化
- 四 前三号に掲げるもののほか、当該施設を安全な状態に維持するために必要な運用規程の整備又は当該施設の管理者等により整備された運用規定の確認

2 前項各号に掲げる対策は、相互に関連性をもって一体的に運用される技術基準対象施設及び当該施設周辺の施設の安全確保に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の下で行うことを標準とする。

【解説】

- (1) 技術基準対象施設には、外郭施設、係留施設等の土木系構造物のみならず、荷さばき施設、旅客乗降用施設等の機械系設備も含まれていることから、技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設の特性を十分加味した運用が適切に行われていることが必要である。
- (2) 当該施設が良好な状態で維持されるために、その利用又は運用にあたって、自然条件、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件を勘案した上で、当該施設の設置者の責務として予め講じるべき危険防止対策の内容を規定するものである。
- (3) 当該施設の危険防止対策としては、少なくとも、平時における当該施設の運用前後の点検・検査、異常時において当該施設を安全な状態に維持するために必要な措置等の具体的内容を明確にする必要がある。
- (4) 危険防止に関する対策の責任を有する者の明確化や運用規程の整備として、平時における当該施設の運用前後の点検・検査の実施者のみならず、点検・検査を適切に実施するよう指導する者を責任者として位置付けること、並びに、異常時においても当該施設を安全な状態に維持するために必要な措置を講じるにあたっての判断権者の明確化や判断内容等の迅速な情報伝達方法の周知徹底を図ることが必要である。
- (5) そのため、これらの内容について、予め関係者間で合意した上で、これらの当該施設の運用における危険防止対策に係る各業務に関する責任体制を明確化することが必要である。
- (6) なお、当該施設の運用規程に関して、当該施設の設置者ではなく当該施設の管理者等によって整備される場合には、当該施設の設置者は、整備された運用

規程の内容を確認し、必要に応じ管理者等に対して助言を行うこととしている。
(7) 上記(1)～(6)については、当該施設の利用に際して、運用者及び一般公衆に対する安全を広く確保する観点、及び、当該施設と一体的に機能する他の港湾施設等(例えば、「当該施設」が荷さばき施設であれば、当該施設が設置される岸壁等が「他の港湾施設等」に該当する。)の運用に大きな支障を及ぼさない観点から、危険防止に必要な対策を当該施設の広義の維持行為において確実に行われることを求めているものである。

3. 4. 2 軌道走行式荷役機械の風による逸走対策において考慮すべき事項

(1) 逸走防止に必要な措置

軌道走行式荷役機械については、強風により逸走し、転倒・倒壊等することにより人的及び経済的な被害を受けるおそれがあるため、風による逸走対策を十分に考慮することが必要である。逸走防止に必要な措置としては、荷役作業の中止、逸走防止装置への固定、作業再開等の措置があり、管理基準となる風速に応じた具体的な措置を明確にしておく必要がある。

(2) 責任者の明確化

軌道走行式荷役機械の逸走防止においては、設置者、管理者、利用者の3者において十分に協議し、以下の責任者を明確化することが望ましい。

- ① 逸走防止に必要な措置の実施を判断するための責任者(作業判断責任者)
- ② 当該施設の逸走防止に関わる装置を維持管理するための責任者(維持管理責任者)
- ③ 運用規程の履行状況の確認及び評価を行う責任者(総括責任者)

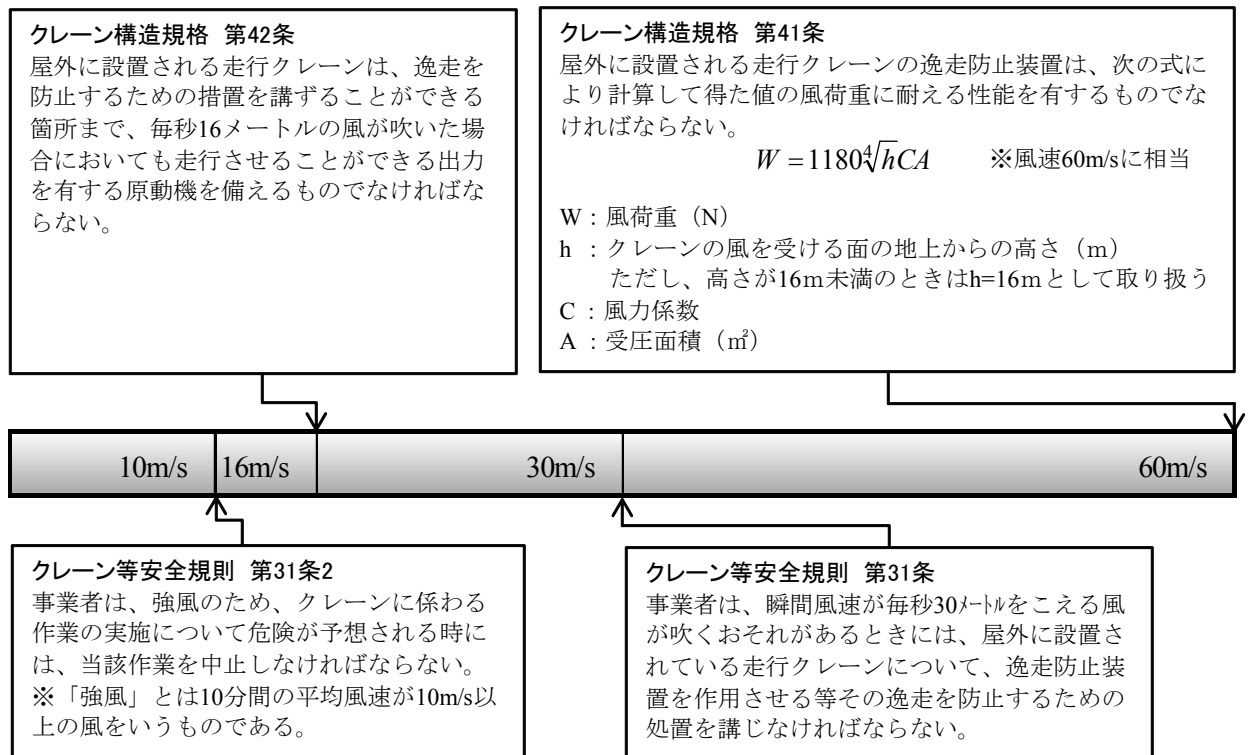
(3) 運用規程の整備と確認

施設の設置者は、当該施設を安全な状態に維持するために必要な運用規程を整備することとしている。なお、施設の管理者が運用規程を整備する場合には、施設の設置者は、整備された運用規程の内容を確認し、必要に応じて助言を行うこととしている。

① 管理基準となる風速等の設定

軌道走行式荷役機械の逸走防止に必要な措置の実施について、判断するための管理基準となる風速及びその後の風況を設定する必要がある。これらの管理基準となる風速の設定においては、図-3.4.1に示すクレーン等安全規則とクレーン構造規格で定められている風速をふまえ、各地域の気象特性、利用状況、風速計の設置条件等を考慮し、適切に設定する必要がある。

また、風速の定義は平均風速と瞬間風速で異なることから、管理基準の一部となる風速の定義においては、注意が必要である。



図Ⅱ－１ クレーンにおける風速規定

② 逸走防止に関わる装置の維持管理

逸走防止に関わる装置においては、装置が有する爪やレールの摩耗により、停止能力が著しく低下する。これら装置の維持管理が適切に行われていなかったことが逸走事故の要因となったケースもあり、維持管理責任者及び検査の体制を定め、逸走防止装置及び逸走防止関連装置の維持管理を適切にする必要がある。

(3) 風況の監視

風向・風速計を軌道走行式荷役機械の上部等に適切に設置し、関係者が風況データを共有して、当該施設が逸走しないよう監視することが望ましい。風況の監視については、可能な範囲で気象予測情報等を活用することが望ましい。

[参考文献]

- 1) 気象庁ホームページ：風向風速計／観測の原理、
http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kansoku_guide/c1.html
- 2) 清宮理・西澤英雄・上田茂：海上風の実測記録、港湾技術研究所資料、No.496、1984.
- 3) 永井紀彦・白石悟・鈴木高二朗・田中陽二・牛山泉・西沢良史・細見雅生・小川路加：沿岸域中型風車の開発・検証と港湾や漁港における自己利用型風力エネルギーの活用に関する検討、港湾空港技術研究所資料、No. 1234、2011.

Ⅲ. 国土交通省港湾局風向・風速観測データ収録共通フォーマット

1. はじめに

本書は、国土交通省港湾局における風向・風速観測データ収録共通フォーマット(以下「共通フォーマット」。)の仕様について定めたものである。なお、統計方法は気象庁の気象観測統計指針に準ずる。

2. 概要

各港湾に設置された風向風速観測装置における観測データの収録について、この「共通フォーマット」の様式での蓄積を推奨するものである。

3. 統計項目の解説

	項目	内容
1	平均風速	過去指定期間の移動平均値。通常、平均風速は10分間平均風速を指す。
2	瞬間風速	サンプリング周期毎の過去3秒間の移動平均値
3	最大瞬間風速	過去指定期間の瞬間風速の最大値
4	最大風速	過去指定期間の10分間平均風速の最大値

4. サンプリング周期

0.25秒

5. 風向・風速観測データ収録フォーマット

(1) リアルタイム観測データファイル

ファイル保存形式 : CSVファイル

a. ファイルフォーマット

	項目	内容	収録単位
1	観測日時	ミリ秒単位のサンプリング時刻	YYYY/MM/DD HH:mm:ss.nn
2	瞬間風向 (16方位)	サンプリング周期毎に過去3秒間の移動平均値	16方位 (NNE~N)
3	瞬間風向 (角度)	サンプリング周期毎に過去3秒間の移動平均値	度 (0~359)
4	瞬間風速	サンプリング周期毎に過去3秒間の移動平均値	m/s (10倍値で収録)

b.収録データ規則

	観測日時	瞬間風向 (16 方位)	瞬間風向 (角度)	瞬間風速
データ長	22Byte	3Byte	3Byte	3Byte
例	2011/02/22 15:00:01.25	NNE	038	056
欠測時		///	///	///
備考	0 時 00 分 00 秒 00 は 前日の 24 時 00 分 00 秒 00 と標記	3 文字未満は後方に空白 挿入	3 文字未満は先頭に 0 挿入	3 文字未満は先頭に 0 挿入

1 レコード : 34 Byte(セパレータ(,)含む)

c.ファイル保存期間 (サンプリング時間が 0.25 秒の場合)

保存期間	内容	ファイルサイズ
1 時間	過去 1 時間のリアルタイム保存データ	1 時間:約 480Kbyte 1 日: 480(KB/時間)×24(時間)=約 12MByte 1 年:12(MB/日) ×365(日)=約 4GByte

d.ファイル名

ファイル名	備考
***_YYYYMMDDHH.csv	*** : 任意文字列

e.ファイル収録例

観測日時,瞬間風向 (16 方位) ,瞬間風向 (角度) ,瞬間風速 2011/02/22 15:00:00.50,N ,340,054 2011/02/22 15:00:00.75,///,///,/// (全データ欠測時) 2011/02/22 15:00:01.00,NNE,020,051

(2) 1 分単位算出値データファイル

ファイル保存形式 : CSVファイル

a.ファイルフォーマット

	項目	内容	収録単位
1	観測日時	分単位の観測日時	YYYY/MM/DD HH:mm
2	平均風向 (16 方位)	過去 1 分間の移動平均値	1 6 方位 (NNE~N)
3	平均風向 (角度)	過去 1 分間の移動平均値	度 (0~359)
4	平均風速	過去 1 分間の移動平均値	m/s (10 倍値で収録)
5	最大瞬間風速	過去 1 分間の瞬間風速の最大値	m/s (10 倍値で収録)
6	最大瞬間風速時風向 (16 方位)	過去 1 分間の瞬間風速の最大値の風向	1 6 方位 (NNE~N)
7	最大瞬間風速時風向 (角度)	過去 1 分間の瞬間風速の最大値の風向	度 (0~359)
8	最大瞬間風速起時	過去 1 分間の瞬間風速の最大値の時刻	YYYY/MM/DD HH:mm:ss

備考:収録ファイル 1 行目はデータ項目収録行とし、2 行目移行に算出値を収録する。

(3) 10分単位算出値データファイル

ファイル保存形式 : CSVファイル

a. ファイルフォーマット

	項目	内容	収録単位
1	観測日時	分単位の観測日時	YYYY/MM/DD HH:mm
2	平均風向 (16方位)	過去10分間の移動平均値	16方位 (NNE~N)
3	平均風向 (角度)	過去10分間の移動平均値	度 (0~359)
4	平均風速	過去10分間の移動平均値	m/s (10倍値で収録)
5	最大瞬間風速	過去10分間の瞬間風速の最大値	m/s (10倍値で収録)
6	最大瞬間風速時風向 (16方位)	過去10分間の瞬間風速の最大値の風向	16方位 (NNE~N)
7	最大瞬間風速時風向 (角度)	過去10分間の瞬間風速の最大値の風向	度 (0~359)
8	最大瞬間風速起時	過去10分間の瞬間風速の最大値の時刻	YYYY/MM/DD HH:mm:ss
9	瞬間風速標準偏差	過去10分間の瞬間風速の標準偏差	m/s(100倍値で収録)
10	予備1	(予備領域として準備)	
11	予備2	(予備領域として準備)	
12	予備3	(予備領域として準備)	
13	予備4	(予備領域として準備)	
14	予備5	(予備領域として準備)	
15	予備6	(予備領域として準備)	
16	予備7	(予備領域として準備)	
17	予備8	(予備領域として準備)	
18	予備9	(予備領域として準備)	
19	予備10	(予備領域として準備)	

備考:収録ファイル1行目はデータ項目収録行とし、2行目移行に算出値を収録する。

b.収録データ規則

	観測日時	平均風向(16 方位)	平均風向(角度)	平均風速	最大瞬間風速
データ長	16Byte	3Byte	3Byte	3Byte	3Byte
例	2011/02/22 15:00	NNE	038	056	056
欠測時		///	///	///	///
備考	0 時 00 分は前日の 24 時 00 分と標記	3 文字未満は後方に 空白挿入	3 文字未満は先頭に 挿入	3 文字未満は先 頭に 0 挿入	3 文字未満は先 頭に 0 挿入

	最大瞬間風速時 風向 (16 方位)	最大瞬間風速時 風向 (角度)	最大瞬間風速起時	瞬間風速 標準偏差	予備 1 ~ 1 0
データ長	3Byte	3Byte	19Byte	4Byte	(可変長)
例	NNE	038	2011/02/22 15:00:31	0200	
欠測時	///	///	////////////////////	////	
備考	3 文字未満は後方 に空白挿入	3 文字未満は先頭に 0 挿入	0 時 00 分 00 秒は前日 の 24 時 00 分 00 秒と 標記	4 文字未満は先 頭に 0 挿入	未 使 用 時 は NULL("")

1 レコード : 75 Byte(予備領域未使用時、セパレータ(,) 含む)

c.ファイル保存期間 (予備領域未使用時)

保存期間	内容	ファイルサイズ
24 時間	過去 24 時間の 10 分毎の算出値データ	24 時間:75(Byte/レコード)×144(レコード/日) + 200Byte (データ項目収録行) =約 11KByte 1 年:11(KB/日)×365(日)=約 4 MByte

d.ファイル名

ファイル名	備考
***_YYYYMMDD.csv	*** : 任意文字列

e.ファイル収録例

観測日時,平均風向(16 方位),平均風向(角度)平均風速,最大瞬間風速, 最大瞬間風速時風向(16 方位),最大瞬間風速時風向,起時 2011/02/22 15:01,NNE,015,054,068,NE ,045,2011/02/22 14:59:30,0220,,,,,,,,, 2011/02/22 15:02,NE ,045,052,068,NNE,025,2011/02/22 14:59:30,0240,,,,,,,,, 2011/02/22 15:03,///,///,///,///,///,///,////////////////////,///,,,,,,,,,,(全データ欠測時) 2011/02/22 15:04,NNE,020,051,079,NNE,025,2011/02/22 15:03:15,0150,,,,,,,,,

備考:収録ファイル 1 行目はデータ項目収録行とし、2 行目以降に算出値を収録する。

(4) 集計値データファイル

(4) - 1. 日別集計値データファイル

ファイル保存形式 : CSVファイル

a. ファイルフォーマット

	項目	内容	収録単位
1	日最多風向(16方位)	10分平均風向の日最多方位	16方位(NNE~N)
2	日平均風速	10分平均風速の日平均値	m/s (10倍値で収録)
3	日最大風速	10分平均風速の日最大値	m/s (10倍値で収録)
4	日最大風速時風向(16方位)	10分平均風速の日最大値の風向	16方位(NNE~N)
5	日最大風速時風向(角度)	10分平均風速の日最大値の風向	度 (0~359)
6	日最大風速起時	10分平均風速の日最大値の起時	YYYY/MM/DD HH:mm
7	日平均最大瞬間風速	最大瞬間風速の日平均値	m/s (10倍値で収録)
8	日最大瞬間風速	瞬間風速の日最大値	m/s (10倍値で収録)
9	日最大瞬間風速時風向(16方位)	瞬間風速の日最大値の風向	16方位(NNE~N)
10	日最大瞬間風速時風向(角度)	瞬間風速の日最大値の風向	度 (0~359)
11	日最大瞬間風速起時	瞬間風速の日最大値の起時	YYYY/MM/DD HH:mm:ss

備考: 収録ファイル1行目はデータ項目収録行とし、2行目移行に算出値を収録する。

b. 収録データ規則

	日最多風向 (16 方位)	日平均風速	日最大風速	日最大風速時 風向 (16 方位)
データ長	3Byte	3Byte	3Byte	3Byte
例	NNE	056	064	NNE
欠測時	///	///	///	///
備考	3 文字未満は後方に 空白挿入	3 文字未満は先頭に 挿入	3 文字未満は先頭に 挿入	3 文字未満は後方に空 白挿入

	日最大風速時 風向 (角度)	日最大風速起時	日平均最大瞬間風速	日最大瞬間風速
データ長	3Byte	19Byte	3Byte	3Byte
例	038	2011/02/22 15:00:31	077	102
欠測時	///	////////////////////	///	///
備考	3 文字未満は先頭に 0 挿入	0 時 00 分 00 秒は前日 の 24 時 00 分 00 秒と 標記	3 文字未満は先頭に 挿入	3 文字未満は先頭に 0 挿入

	日最大瞬間風速 風向 (16 方位)	日最大瞬間風速 風向 (角度)	日最大瞬間風速起時
データ長	3Byte	3Byte	19Byte
例	NNE	038	2011/02/22 15:00:31
欠測時	///	///	////////////////////
備考	3 文字未満は後方に 空白挿入	3 文字未満は先頭に 挿入	0 時 00 分 00 秒は前日 の 24 時 00 分 00 秒と 標記

1 レコード : 75 Byte(セパレータ(,) 含む)

c. ファイル保存期間

保存期間	内容	ファイルサイズ
日単位	日別集計値データ	1 日: 75Byte + 200Byte (データ項目収録行) =約 300Byte 1 年:300(B/日)×365(日)=約 110KByte

d. ファイル名

ファイル名	備考
***_YYYYMMDD.csv	*** : 任意文字列

e.ファイル収録例

日最多風向,日最大風速,日最大風速風向,日最大風速風向,起時,日最大瞬間風速,日最大瞬間風速風向,最大瞬間風速時風向,起時 NNE,051,056,NNE,025,2011/02/22 15:03,066,079,NNE,025,2011/02/22 15:03:15

備考:収録ファイル1行目はデータ項目収録行とし、2行目移行に算出値を収録する。

(4) - 2. 月別集計値データファイル

ファイル保存形式 : CSVファイル

a.ファイルフォーマット

	項目	内容	収録単位
1	月最多風向(16方位)	10分平均風向の月最多方位	16方位(NNE~N)
2	月平均風速	10分平均風速の月平均値	m/s (10倍値で収録)
3	月最大風速	10分平均風速の月最大値	m/s (10倍値で収録)
4	月最大風速時風向(16方位)	10分平均風速の月最大値の風向	16方位(NNE~N)
5	月最大風速時風向(角度)	10分平均風速の月最大値の風向	度 (0~359)
6	月最大風速起時	10分平均風速の月最大値の起時	YYYY/MM/DD HH:mm
7	月平均最大瞬間風速	最大瞬間風速の月平均値	m/s (10倍値で収録)
8	月最大瞬間風速	瞬間風速の月最大値	m/s (10倍値で収録)
9	月最大瞬間風速時風向(16方位)	瞬間風速の月最大値の風向	16方位(NNE~N)
10	月最大瞬間風速時風向(角度)	瞬間風速の月最大値の風向	度 (0~359)
11	月最大瞬間風速起時	瞬間風速の月最大値の起時	YYYY/MM/DD HH:mm:ss

備考:収録ファイル1行目はデータ項目収録行とし、2行目移行に算出値を収録する。

b. 収録データ規則

	月最多風向 (16 方位)	月平均風速	月最大風速	月最大風速時 風向 (16 方位)
データ長	3Byte	3Byte	3Byte	3Byte
例	NNE	056	064	NNE
欠測時	///	///	///	///
備考	3 文字未満は後方に 空白挿入	3 文字未満は先頭に 挿入	3 文字未満は先頭に 挿入	3 文字未満は後方に空 白挿入

	月最大風速時 風向 (角度)	月最大風速起時	月平均最大瞬間風速	月最大瞬間風速
データ長	3Byte	19Byte	3Byte	3Byte
例	038	2011/02/22 15:00:31	077	102
欠測時	///	////////////////////	///	///
備考	3 文字未満は先頭に 0 挿入	0 時 00 分 00 秒は前日 の 24 時 00 分 00 秒と 標記	3 文字未満は先頭に 挿入	3 文字未満は先頭に 0 挿入

	月最大瞬間風速 風向 (16 方位)	月最大瞬間風速 風向 (角度)	月最大瞬間風速起時
データ長	3Byte	3Byte	19Byte
例	NNE	038	2011/02/22 15:00:31
欠測時	///	///	////////////////////
備考	3 文字未満は後方に 空白挿入	3 文字未満は先頭に 挿入	0 時 00 分 00 秒は前日 の 24 時 00 分 00 秒と 標記

1 レコード : 75 Byte(セパレータ(,) 含む)

c. ファイル保存期間

保存期間	内容	ファイルサイズ
月単位	月別集計値データ	1 月: 75Byte + 200Byte (データ項目収録行) =約 300Byte 1 年: 300(B/月) × 12(月) = 約 4KByte

d. ファイル名

ファイル名	備考
***_YYYYMM.csv	*** : 任意文字列

e.ファイル収録例

月最多風向,月最大風速,月最大風速風向,月最大風速風向,起時,月最大瞬間風速,月最大瞬間風速風向,最大瞬間風速時風向,起時 NNE,051,056,NNE,025,2011/02/22 15:03,066,079,NNE,025,2011/02/22 15:03:15

備考:収録ファイル1行目はデータ項目収録行とし、2行目移行に算出値を収録する。

(4) - 3. 年別集計値データファイル

ファイル保存形式 : CSVファイル

a.ファイルフォーマット

	項目	内容	収録単位
1	年最多風向(16方位)	10分平均風向の年最多方位	16方位(NNE~N)
2	年平均風速	10分平均風速の年平均値	m/s (10倍値で収録)
3	年最大風速	10分平均風速の年最大値	m/s (10倍値で収録)
4	年最大風速時風向(16方位)	10分平均風速の年最大値の風向	16方位(NNE~N)
5	年最大風速時風向(角度)	10分平均風速の年最大値の風向	度 (0~359)
6	年最大風速起時	10分平均風速の年最大値の起時	YYYY/MM/DD HH:mm
7	年平均最大瞬間風速	最大瞬間風速の年平均値	m/s (10倍値で収録)
8	年最大瞬間風速	瞬間風速の年最大値	m/s (10倍値で収録)
9	年最大瞬間風速時風向(16方位)	瞬間風速の年最大値の風向	16方位(NNE~N)
10	年最大瞬間風速時風向(角度)	瞬間風速の年最大値の風向	度 (0~359)
11	年最大瞬間風速起時	瞬間風速の年最大値の起時	YYYY/MM/DD HH:mm:ss

備考:収録ファイル1行目はデータ項目収録行とし、2行目移行に算出値を収録する。

b. 収録データ規則

	年最多風向 (16方位)	年平均風速	年最大風速	年最大風速時 風向 (16方位)
データ長	3Byte	3Byte	3Byte	3Byte
例	NNE	056	064	NNE
欠測時	///	///	///	///
備考	3文字未満は後方に空白挿入	3文字未満は先頭に0挿入	3文字未満は先頭に0挿入	3文字未満は後方に空白挿入

	年最大風速時 風向 (角度)	年最大風速起時	年平均最大瞬間風速	年最大瞬間風速
データ長	3Byte	19Byte	3Byte	3Byte
例	038	2011/02/22 15:00:31	077	102
欠測時	///	////////////////////	///	///
備考	3文字未満は先頭に0挿入	0時00分00秒は前日の24時00分00秒と標記	3文字未満は先頭に0挿入	3文字未満は先頭に0挿入

	年最大瞬間風速 風向 (16 方位)	年最大瞬間風速 風向 (角度)	年最大瞬間風速起時
データ長	3Byte	3Byte	19Byte
例	NNE	038	2011/02/22 15:00:31
欠測時	///	///	////////////////
備考	3 文字未満は後方に空白挿入	3 文字未満は先頭に 0 挿入	0 時 00 分 00 秒は前日の 24 時 00 分 00 秒と標記

1 レコード : 75 Byte(セパレータ(,) 含む)

c.ファイル保存期間

保存期間	内容	ファイルサイズ
年単位	年別集計値データ	1 年: 75Byte + 200Byte (データ項目収録行) =約 300Byte

d.ファイル名

ファイル名	備考
***_YYYY.csv	*** : 任意文字列

e.ファイル収録例

年最多風向,年最大風速,年最大風速風向,年最大風速風向,起時,年最大瞬間風速,年最大瞬間風速風向,最大瞬間風速時風向,起時 NNE,051,056,NNE,025,2011/02/22 15:03,066,079,NNE,025,2011/02/22 15:03:15

備考:収録ファイル 1 行目はデータ項目収録行とし、2 行目移行に算出値を収録する。