

目次

揚貨設備規則.....	3
1章 総則.....	3
1.1 一般.....	3
1.2 定義.....	3
1.3 配置, 構造, 材料, 溶接等.....	4
2章 試験及び検査.....	7
2.1 一般.....	7
2.2 揚貨設備の検査.....	8
2.3 登録検査.....	8
2.4 年次詳細検査.....	10
2.5 荷重試験.....	11
3章 デリック装置.....	14
3.1 一般.....	14
3.2 設計荷重.....	14
3.3 デリックポスト, マスト, デリックブーム及びステーの強度及び構造.....	14
3.4 振り回し式デリック装置のポスト及びステーに対する簡易計算.....	17
3.5 デリックブームに対する簡易計算.....	20
4章 クレーン装置.....	23
4.1 一般.....	23
4.2 設計荷重.....	23
4.3 強度及び構造.....	27
4.4 走行クレーン装置に対する特別要求.....	29
5章 荷役金物.....	30
5.1 一般.....	30
5.2 荷役金物.....	30
6章 揚貨装具.....	33
6.1 一般.....	33
6.2 滑車.....	33
6.3 ロープ.....	33
6.4 その他の揚貨装具.....	34
6.5 同等規定.....	34
7章 揚貨装置駆動システム.....	35
7.1 一般.....	35
7.2 機械装置.....	35
7.3 動力供給装置.....	35
7.4 制御, 警報及び安全装置.....	36
8章 荷役用リフト及び荷役用ランプウェイ装置.....	37

8.1	一般.....	37
8.2	設計荷重.....	37
8.3	強度及び構造.....	38
9章	制限荷重等の指定及び標示並びに証明書等.....	40
9.1	一般.....	40
9.2	制限荷重等の指定.....	40
9.3	制限荷重等の標示.....	40
9.4	証明書等.....	41
9.5	証明書等の保管.....	42

揚貨設備規則

1章 総則

1.1 一般

1.1.1 適用*

-1. 本規則は登録規則 2章の船級登録を受ける船舶又は受けた船舶に施設する動力駆動の揚貨設備であって登録規則 2章及び3章に基づき符号を付与して登録を受けるものの以下に掲げる事項について適用する。

- (1) 旅客船を除く総トン数 300 トン以上の船舶に施設する 1 トン以上の貨物の揚卸しに使用する揚貨装置の構造、強度、試験及び検査並びに制限荷重等の指定及び標示
- (2) 前(1)以外の揚貨装置の構造、強度、試験及び検査並びに制限荷重等の指定及び標示
- (3) 荷役用ランプウェイ装置の構造、強度、試験及び検査並びに制限荷重等の指定及び標示
- (4) 揚貨装具の構造、強度、試験及び検査並びに制限荷重等の指定及び標示

-2. 材料、機器、装置及び工事に關して、この規則に規定している事項の他は、鋼船規則の該当規定によらなければならない。

-3. 海底資源掘削船にあつては、本規則によるほか、鋼船規則 P 編 1.2.36 に定義する 2009 MODU コードの 12.1, 12.2 及び 12.4 の規定に適合しなければならない。

-4. 推進機関を有する船舶と当該船舶に押される推進機関及び帆装を有しない船舶（鋼船規則 O 編 5.1.1-2.(1)又は(2)のいずれかに該当するものに限る。）が結合して一体となって航行する場合には、それぞれ単体の船舶として本規則の規定を満足するとともに、これらを一の船舶とみなして本規則の規定を満足しなければならない。

1.1.2 同等効力*

-1. この規則の規定により難い特殊な揚貨装置、荷役用ランプウェイ装置又は揚貨装具は、本会がこの規則の規定に適合するものと同等の効力があると認めるものに限り、この規則の規定によらないことができる。

-2. 既製の揚貨装置、荷役用ランプウェイ装置又は揚貨装具であつて本会がこの規則と同等と認める他の規則又は規格に適合するものは、本会の必要と認める試験及び検査に合格すれば、この規則に適合するものとみなす。

1.1.3 適用上の注意*

-1. 揚貨装置、荷役用ランプウェイ装置及び揚貨装具は、船籍国又は寄港国において、この規則と異なる取扱いを受ける場合があることに注意しなければならない。

-2. 本会は、当該国の政府又はその他の機関から権限が委譲されている場合又は要請があつた場合、それらの政府又は機関の権限のもとに、指定された規則に基づいて検査を行い、必要な証書を発行することがある。

1.2 定義

1.2.1 定義*

この規則における用語の定義は、別に定める場合のほかは、次の(1)から(17)に定めるところによる。

- (1) 「揚貨設備」とは、デリック装置、クレーン装置、荷役用リフト、荷役用ランプウェイ、その他の貨物又は物品の揚げ卸し装置及びこれらの駆動装置並びに荷役金物及び揚貨装具をいう。
- (2) 「揚貨装置」とは揚貨設備のうち荷役用ランプウェイ及び揚貨装具を除いたものをいう。
- (3) 「主要構造部」とは、制限荷重を支持する構造部分をいい、荷役金物並びに揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置に恒久的に組込まれた滑車を含む。
- (4) 「荷役金物」とは、荷役用として主要構造部又は船体構造部に恒久的に取付けられるグースネックブラケット、トップピングブラケット、デリックブーム頭部金物、デリックブーム基部アイ、ガイクリート、アイ等の金物をいう。
- (5) 「揚貨装具」とは、主要構造部に貨物による荷重を伝える滑車、ロープ、チェーン、リング、フック、シャックル、

スイベル、クランプ、グラブ、リフティングビーム、リフティングマグネット、スプレッド等取外しのできる部品をいう。

- (6) 「制限荷重」とは、揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置を安全に使用することができる最大の荷の質量として、この規則により定められる質量をいい、「*S.W.L*」と略し、*ton (t)*で表わす。
- (7) 「制限角度」とは、デリック装置において、制限荷重で使用することができるデリックブームの水平面に対する最小角度をいい、度(°)で表わす。
- (8) 「制限半径」とは、ジブクレーン装置において、制限荷重で使用することができる最大半径をいい、*metre (m)*で表わす。
- (9) 「制限荷重等」とは、デリック装置にあつては制限荷重、制限角度及びその他の制限事項を、ジブクレーン装置にあつては制限荷重、制限半径及びその他の制限事項を、その他の貨物又は物品の揚げ卸し装置にあつては制限荷重及びその他本会が必要と認める制限事項を、荷役用ランプウェイ装置にあつては制限荷重及びその他本会が必要と認める制限事項をいう。
- (10) 「揚貨装具の制限荷重」とは、当該装具を安全に使用することができる最大の荷の質量として、この規則により定められる質量をいい、「*S.W.L*」と略し、*ton (t)*で表わす。なお、滑車にあつては、次の(a)及び(b)に掲げる質量とする。
 - (a) 単滑車では、シープを通過するロープの一端に加えることができる荷の質量
 - (b) 複滑車では、滑車の頭部に加えることができる荷の質量
- (11) 「デリック装置」とは、デリックポスト又はマストに取付けられたデリックブームの頭部から貨物を吊下げて荷役を行う装置をいい、次の(a)から(c)に掲げるものを含む。
 - (a) トッピングリフトの端末を固定し、デリックブーム頭部に取付けられた各舷のガイロープをそれぞれ独立のウインチに巻いて、水平に振回すことにより荷役を行うもの（以下、「振り回し式デリック装置」という。）
 - (b) 両舷で一對のデリックブームを所定の位置に固定し、それぞれのカーゴフォールを結合して荷役を行うもの（以下、「けんか巻き式デリック装置」という。）
 - (c) 貨物を吊下げた状態で、吊索の揚げ卸し並びにデリックブームの俯仰及び振回しの各動作を単独に又は同時に行うことができるもの（以下、「デリッククレーン装置」という。）
- (12) 「クレーン装置」とは、ジブクレーン、ガントリークレーン、天井走行クレーン又はホイスト及び貨物用ダビット等の総称をいい、貨物の揚げ卸し、施回又は水平移動の各作業の総て又はいずれかを同時に又は別個に行うことのできる装置をいう。
- (13) 「荷役用リフト」とは、装置の主要構造部に専ら貨物を収納し、貨物を揚げ卸しすることのできる装置をいう。
- (14) 「荷役用ランプウェイ装置」とは、装置の主要構造部上を貨物となる車輛又は貨物を積載した車輛が通過できるように、船体外板又は船内に設備され、かつ、開閉又は施回を可能とする機構を有する装置をいう。
- (15) 「*JIS*」とは、日本産業規格をいう。
- (16) 「巻上げ荷重」とは、吊り上げ可能な貨物自体の最大質量として指定された制限荷重にフック、滑車、グラブ、バケット、リフティングビーム、スプレッド等の揚貨装置の質量を加えたものをいう。この場合、本会が必要と認める場合を除き、吊り索用ワイヤロープの質量は、揚程が50m以上となる揚貨装置以外では考慮する必要はない。
- (17) 「重力加速度 (*g*)」は、 $9.81m/sec^2$ とする。

1.3 配置、構造、材料、溶接等

1.3.1 配置等

- 1. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の配置及び寸法については、操船、航海灯その他船舶の他の機能の支障にならないよう、十分な考慮が払われなければならない。
- 2. 揚貨装置の一部が通風筒その他の機能を兼ね備えている場合又は他の目的に供される装置を内蔵している場合若しくはその上に他の目的に供される装置が取付けられている場合は、互いに他の機能及び強度を損わないよう、必要な考慮が払われなければならない。
- 3. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の一部が使用状態において舷外に張出す構造の場合は、当該張出し部分が格納状態において舷外に張出さないよう、引込み式、折畳み式又は取外し式とすることを推奨する。
- 4. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置には、格納状態において、可動部材を固定できる装置を設けなければならない。

い。

1.3.2 構造一般*

- 1. 気象及び海象が静穏な海域において、通常のトリム及びヒール状態で使用される揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置以外のものは、この規則によるほか、使用条件に応じて本会が適当と認める追加要件に適合しなければならない。
- 2. 3章、4章及び8章の規定は、鋼船規則 K 編 3.1 に規定される船体用圧延鋼材を使用する場合について定めたものである。なお、主要構造部に高張力鋼を使用する場合は、本会が別に定める規定に適合しなければならない。これ以外の材料が使用される場合の主要構造部の構造及び寸法は、本会の適当と認めるところによる。
- 3. 主要構造部における構造上の不連続及び断面の急激な変化は極力避け、溶接継手の位置は、応力集中の著しい箇所を避けなければならない。
- 4. 主要構造部に設けられる開口には、その隅に適当な丸みを付けなければならない。
- 5. 主要構造部に寸法上異方性を有する開口を設ける場合は、できる限り主応力の方向に長辺又は長径がくるように配置しなければならない。
- 6. 著しく剛性の異なる部材相互を固着する場合、剛性の連続性が保たれるよう、ブラケット等により補強しなければならない。特に船体構造との固着部においては、十分な考慮が払われなければならない。
- 7. 主要構造部である滑車の構造は、6.2 の規定に適合しなければならない。

1.3.3 直接強度計算

主要構造部を構成する部材の寸法は、該当各章に定める設計荷重及び許容応力を用いて本会の承認を得た直接強度計算法により定めなければならない。ただし、3章において算式が定められている部材については、この限りでない。

1.3.4 材料*

- 1. 主要構造部に使用される船体用圧延鋼材は、その板厚に応じて表 1.1 に掲げる鋼種のものとしなければならない。ただし、本会が適当と認める場合はこの限りでない。
- 2. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置が常時低温域又は低温貨物倉内において使用される場合及び本会が必要と認める場合、本会は、-1.の規定にかかわらず、さらに切欠じん性の優れた鋼材の使用を要求することがある。
- 3. 主要構造部に使用される鋳鋼品及び鍛鋼品は、原則としてそれぞれ鋼船規則 K 編 5.1 及び 6.1 の規定に適合するものか又はそれらと同等のものでなければならない。
- 4. 主要構造部構成部材相互の固着に使用されるボルト及びナットの材料は、本会の適当と認めるものでなければならない。
- 5. 主要構造部に使用されるワイヤロープは、鋼船規則 L 編に規定する静索用のもの又はこれと同等のものとしなければならない。
- 6. 揚貨装置駆動システムを構成する機械装置の主要部分に用いられる材料は、鋼船規則 K 編に定める規格又は本会がこれと同等と認めた規格に適合したものでなければならない。

表 1.1 鋼材の板厚と鋼種

板厚 t (mm)	$t \leq 20$	$20 < t \leq 25$	$25 < t \leq 40$	$40 < t$
鋼種	A/AH	B/AH	D/DH	E/EH

(備考)

表中の A, B, D, E, AH, DH 及び EH は下記の材料記号を示す。

A : KA

B : KB

D : KD

E : KE

AH : KA32, KA36 及び KA40

DH : KD32, KD36 及び KD40

EH : KE32, KE36 及び KE40

1.3.5 溶接*

- 1. 主要構造部における溶接については、鋼船規則 M 編の規定によるほか、構造様式に応じて、本会の適当と認めるところによらなければならない。

- 2. 主要構造部の溶接継手の配置については、溶接作業が著しく困難とならないよう、考慮が払われなければならない。

1.3.6 腐食の防止

- 1. 主要構造部は、良質の塗装を施すか又は他の適当な方法により腐食を防止しなければならない。
- 2. 内部に雨水又は露滴の溜まるおそれのある部分には、排水装置を設けなければならない。

2 章 試験及び検査

2.1 一般

2.1.1 適用*

- 1. 本章の規定は、揚貨設備の試験及び検査に適用する。
- 2. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の主要構造部が船体構造に恒久的に取付けられる場合又は船体構造の一部を形成する場合、その部分の試験及び検査は、本章の規定によるほか、当該構造部に対する鋼船規則等の該当規則の規定にもよらなければならない。
- 3. この規則の実施にあたり、本会検査員（以下、「検査員」という。）が必要と認めた場合、2.2 から 2.5 に規定する検査以外の検査を要求することがある。
- 4. 年次詳細検査では、揚貨設備の用途、構造、履歴、前回の試験、検査の成績及び現状に応じて、本会が適当と認める場合、2.2 から 2.5 に規定する試験、検査項目の範囲及び程度を変更することがある。

2.1.2 検査の準備等*

- 1. 検査申込者は、検査が行われるのに先立って、この規則に規定されている試験、検査項目について十分な試験、検査を行えるように必要な準備をしなければならない。この準備には、検査上必要な程度まで容易且つ安全に近づくことができる設備、検査上必要な装置、証書、検査記録及び点検記録等の準備、並びに機器等の開放、障害物の撤去及び清掃を含むものとする。
また、検査に使用される検査機器、計測機器及び試験機器は、個別に識別でき、かつ、本会の適当と認める標準に従い校正されたものでなければならない。ただし、簡単な計測機器（定規、巻き尺、マイクロゲージ等）及び船舶の機器に備えられた計測機器（圧力計、温度計、回転計等）については、他の計測機器との比較等の適当な方法により、その精度が確認できればよい。
- 2. 検査申込者は、試験、検査事項を承知しており、試験、検査の準備を監督する者を試験、検査に立会わせ、検査に際して検査員が必要とする援助を与えなければならない。
- 3. 検査に際し、必要な準備が行われな場合、立会人がいない場合又は検査員が危険であると判断した場合に、検査員は試験、検査に立会することを停止することがある。
- 4. 検査の結果、修理をする必要を認めるときは、検査員はその旨を検査申込者に通知する。この通知を受けたときは、修理をしたうえで検査員の確認を受けなければならない。
- 5. 搭載された機器、部品等を交換する場合には、当該機器等が建造時において適用された要件に適合したものと交換しなければならない。本会が新たに規定する場合又は特に必要と認める場合については、交換時に有効な要件に適合したものと交換することを指示することがある。いかなる場合もアスベストを含む材料を使用したものであってはならない。

2.1.3 証明書等の提示

本会が発行した証明書等は、定期的検査又は臨時検査の際検査員から提示することを求められた場合、これを提示しなければならない。

2.1.4 検査結果の記載

本会が発行した揚貨装置検査記録簿には、該当する検査の種類に応じて検査結果と検査完了日を記載し、検査員が署名する。

2.1.5 検査の結果の通知

- 1. 検査員は、検査の結果を検査記録書として申込者に通知する。
- 2. 申込者は、検査員から修理を必要とする旨通知を受けたときは、検査員の指示に従って修理を行い、修理の結果について確認を受けなければならない。
- 3. 前-1.の検査記録書は、所定のファイルに綴込み、船内に保管し、次回検査申込みの際に検査員に提示しなければならない。

2.1.6 再検査

この規則によって行われた検査に関し不服がある場合、申込者は、本会に対して文書をもって再検査を請求することができる。

2.2 揚貨設備の検査

2.2.1 検査の種類

揚貨設備の検査の種類は、次のとおりとする。

(1) 登録のための検査（以下、「登録検査」という。）

登録検査の種類は、次のとおりとする。

- (a) 製造中登録検査
- (b) 製造後登録検査

(2) 登録を維持するための検査

登録を維持するための検査の種類は、次のとおりとする。

- (a) 年次詳細検査（定期的検査）
- (b) 荷重試験（定期的検査）
- (c) 臨時検査
- (d) 不定期検査

2.2.2 検査の時期

-1. 揚貨設備の検査時期は、次のとおりとする。

(1) 登録検査は、登録の申し込みのあったときに行う。

(2) 年次詳細検査は、登録検査又は年次詳細検査終了の日から12ヶ月を超えない時期に行う。

(3) 荷重試験は、次のいずれかに該当するときに行う。

- (a) 登録検査の時期
- (b) 登録検査又は前回の荷重試験終了の日から5年を超えない時期
- (c) 臨時検査において、本会が必要と認めるとき

(4) 臨時検査は、登録検査又は定期的検査とは別に行う検査であって、次のいずれかに該当するときに行う。検査の実施にあつては、通常の方法と異なる本会が適当と認める検査方法で行うことを認める場合がある。

- (a) 揚貨設備の主要構造部に重大な損傷を生じたとき又はこれを修繕若しくは変更を加えようとするとき
- (b) 荷役方法、索取り、作動及び制御機構等に重大な変更を加えようとするとき
- (c) 揚貨設備の制限荷重等の指定及び標示を変更しようとするとき
- (d) その他検査を行う必要があるとき

(5) 不定期検査は、登録を受けた設備が、[船級登録及び設備登録に関する業務提供の条件 1.4-3.](#)に該当する疑いがあり、かつ、本会が検査により設備の現状等を確認する必要があると認めた場合に行う。検査においては、おのおの場合に応じ、必要な事項について検査又は試験あるいは調査を行い検査員が満足する状態にあることを確認する。

-2. 前-1.(2)及び(3)の規定にかかわらず、国際航海に従事しない船舶の揚貨設備の定期的検査の時期は、次によることができる。ただし、それぞれの定期的検査について、前回の検査が当該時期に行われた場合に限る。

(1) 年次詳細検査は、船舶の年次検査、中間検査又は定期検査の時期（定期検査については、[鋼船規則 B 編 1.1.3-1.\(3\)\(a\)](#)の時期をいう。以下、同じ。）

(2) 荷重試験は、船舶の定期検査の時期

2.2.3 定期的検査の繰り上げ

定期的検査は、これを受けるべき時期に該当しない時期でも、船舶の所有者から申し込みがあればその時期を繰り上げて行うことができる。

2.2.4 定期的検査の延期*

定期的検査は、本会の承認を得て [2.2.2](#) に規定される時期（[2.2.2-2.](#)の時期を除く。）から3ヶ月を超えない範囲で延期することができる。

2.3 登録検査

2.3.1 提出図面及び書類*

-1. 製造中登録検査においては、次の図面及び書類に基づいて当該揚貨設備の構造及び強度についてこの規則に適合していることを確認する。この場合、申込者は、申込書（CG-APP）と、[-2.](#)、[-3.](#)及び[-4.](#)に掲げる図面及び書類のうち当該

揚貨設備に該当するものを本会に提出しなければならない。

-2. 新規に製造される揚貨設備に対する次の**(1)**から**(11)**に掲げる図面及び書類は、承認用とする。

- (1) 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の全体配置図
- (2) 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の構造図（主要構造部の寸法、材料及び継手の詳細を含むもの。）
- (3) 荷役金物図（寸法、材料及び主要構造部又は船体構造との固着方法の詳細を含むもの。）
- (4) 揚貨装具配置図（索取り図を含むもの。）
- (5) 揚貨装具一覧表（構造、寸法、材料及び使用場所のわかるもの。一般に周知されている規格に含まれているものについては、寸法及び材料の代わりに型式記号で記述して差し支えない。）
- (6) 駆動装置構造図
- (7) 動力系統図
- (8) 作動及び制御機構図
- (9) 安全装置図
- (10) 保護装置図
- (11) その他本会が必要と認める図面及び書類

-3. 新規に製造される揚貨設備に対する次の**(1)**から**(6)**に掲げる図面及び書類は、参考用とする。

- (1) 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の仕様書
- (2) 前-2.に掲げる承認用図面及び書類についての計算書又は検討書
- (3) 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の操作手引書
- (4) 非破壊試験要領書
- (5) 荷重試験要領書
- (6) アスベストを含む材料を使用していない旨の宣言書及び必要な補足資料
- (7) その他本会が必要と認める図面及び書類

-4. 製造後の登録検査では、揚貨設備に対する図面及び資料は、原則として-2.及び-3.に規定するものとするが、本会は、過去の検査記録及び証明書等の提出を求めて一部の図面及び書類の提出を省略することを認めることがある。

-5. 前-3.及び-4.に規定する図面及び書類は、次の**(1)**から**(3)**に従い本会に提出しなければならない。

- (1) 紙図面で提出する場合には、本会用に**2**部及び返却希望部数を提出する。
- (2) 電子図面で提出する場合には、本会のシステムを通じて提出する。
- (3) 前**(1)**及び**(2)**によらない場合は本会が適当と認める方法で提出する。

2.3.2 検査*

-1. 次の**(1)**から**(5)**に掲げる時期に揚貨設備の構造及び工事の施工状態について検査を行い、良好な状態であることを確認する。

- (1) 主要構造部の内業加工及び組立中、本会が指定したとき
- (2) 主要構造部を船舶に搭載したとき
- (3) 駆動装置にあっては、要部の仕上げ加工が終了したとき。また、検査員が必要と認めた場合は、中間加工工程における適当なとき
- (4) 他の場所で製造された材料、部品又は装置を当該揚貨装置等に引き当てるとき
- (5) その他本会が必要と認めるとき

-2. 次の**(1)**から**(7)**に掲げる試験、検査を行い、良好な状態であることを確認する。

- (1) **鋼船規則 K 編**の規定に適合した材料の使用が要求される場合は、当該規則に定める試験
- (2) **鋼船規則 M 編**の規定に適合した溶接工事が要求される場合は、当該規則に定める試験
- (3) 検査員により非破壊試験が要求された場合は、当該試験
- (4) 駆動装置の陸上試運転
- (5) 揚貨設備の作動試験
- (6) 各種安全装置及び保護装置の作動試験（制動試験及び電源遮断試験を含む。）。この試験は制限荷重に相当する試験用重量物を吊り下げ又は配置して行うこと。（以下、**2.4.1-1.(2)(c)**、**2.4.2(2)(d)**、**2.4.3(2)(d)**及び**2.4.4-1.(2)(c)**において同じ。）
- (7) その他本会が必要と認める試験

-3. 前-1.及び-2.に規定する試験及び検査（以下、本項において「検査」という。）の実施にあっては、通常の検査方法

と異なる本会が適当と認める検査方法で行うことを認める場合がある。

2.4 年次詳細検査

2.4.1 デリック装置*

-1. 年次詳細検査では、デリック装置に対し、(1)に掲げる項目について目視により詳細な検査を行い、良好な状態にあることを確認する。ただし、検査員が必要と認めた場合には、(2)に掲げる項目について詳細な検査を行う。

(1) 通常の検査項目

- (a) 主要構造部
- (b) 主要構造部と船体構造との固着部
- (c) 駆動装置
- (d) 各種安全装置及び保護装置
- (e) 揚貨装置の制限荷重等の標示及び関連証明書の有効性
- (f) 揚貨装置操作手引書の船内保管

(2) 検査員が必要と認めた場合の検査項目

- (a) 主要構造部の板厚計測、非破壊検査、トッピングブラケット、グースネックブラケット及びデリックブーム基部アイの開放検査
- (b) 駆動装置の開放検査
- (c) 各種安全装置及び保護装置の作動試験

-2. 年次詳細検査においては、トッピングブラケット、グースネックブラケット及びデリックブーム基部アイについて、登録検査又は前回の開放検査終了の日から5年を超えない時期に開放検査を行う。

2.4.2 クレーン装置

年次詳細検査では、クレーン装置に対し、(1)に掲げる項目について目視により詳細な検査を行い、良好な状態にあることを確認する。ただし、検査員が必要と認めた場合には、(2)に掲げる項目について詳細な検査を行う。

(1) 通常の検査項目

- (a) 主要構造部
- (b) 固定クレーン装置にあつては、主要構造部と船体構造との固着部
- (c) 走行クレーン装置にあつては、レール、緩衝器及びそれらと船体構造との固着部
- (d) 駆動装置
- (e) 各種安全装置及び保護装置
- (f) 揚貨装置の制限荷重等の標示及び関連証明書の有効性
- (g) 揚貨装置操作手引書の船内保管

(2) 検査員が必要と認めた場合の検査項目

- (a) 主要構造部の板厚計測、非破壊試験、軸受の開放検査
- (b) クレーン装置のポスト、脚部及び桁部等の内部
- (c) 駆動装置の開放検査
- (d) 各種安全装置及び保護装置の作動試験

2.4.3 荷役用ランプウェイ装置

年次詳細検査では、荷役用ランプウェイ装置に対し、(1)に掲げる項目について目視により詳細に検査を行い、良好な状態にあることを確認する。ただし、検査員が必要と認めた場合には、(2)に掲げる項目について詳細な検査を行う。

(1) 通常の検査項目

- (a) 主要構造部
- (b) 主要構造部と船体構造との固着部
- (c) ストップとその船体構造との固着部
- (d) 閉鎖時に水密戸又は風雨密戸になる荷役用ランプウェイ装置にあつては、水密又は風雨密保持装置
- (e) 駆動装置
- (f) 各種安全装置及び保護装置
- (g) 制限荷重の標示及び関連証明書の有効性

- (h) 操作手引書の船内保管
- (2) 検査員が必要と認めた場合の検査項目
 - (a) 主要構造部の板厚の計測，非破壊試験，吊上げ用のピンの開放検査
 - (b) 閉鎖時に水密戸又は風雨密戸になる荷役用ランプウェイ装置にあっては，射水試験又は気密試験
 - (c) 駆動装置の開放検査
 - (d) 各種安全装置及び保護装置の作動試験

2.4.4 荷役用リフト等

-1. 年次詳細検査では，荷役用リフトに対し，(1)に掲げる項目について，目視により詳細な検査を行い，良好な状態であることを確認する。ただし，検査員が必要と認める場合には，(2)に掲げる項目についてより詳細な検査を行う。

- (1) 通常の検査項目
 - (a) 主要構造部
 - (b) リフター保持部と船体構造との固着部
 - (c) リフター上下装置と船体構造との固着部
 - (d) 駆動装置
 - (e) 各種安全装置，警報装置及び保護装置
 - (f) 制限荷重の標示及び関連証明書の有効性
 - (g) 操作手引書の船内保管

- (2) 検査員が必要と認めた場合の検査項目
 - (a) 主要構造部の板厚計測，非破壊検査，上下装置のピンの開放検査
 - (b) 駆動装置の開放検査
 - (c) 各種安全装置，警報装置及び保護装置の作動試験

-2. 年次詳細検査では，その他の貨物，物品揚げ卸しのための装置に対し，目視により良好な状態にあることを確認し，検査員が必要と認めた場合にはより詳細な検査を行うことがある。

2.4.5 揚貨装具

-1. 年次詳細検査では，揚貨装具に対し，(1)から(3)に掲げる項目について目視により詳細な検査を行い，良好な状態にあることを確認する。ただし，検査員が必要と認めた場合には，(2)に掲げる項目について開放検査を行う。

- (1) ワイヤロープ全長
- (2) 滑車，チェーン，リング，フック，シャックル，スイベル，リフティングビーム，クランプ，リギンスクリュー，グラブ，リフティングマグネット，スプレッド等
- (3) 揚貨装具の制限荷重及び識別記号の標示並びに関連証書の有効性

-2. 定期的検査以外の時期に揚貨装具の一部を新替え又は修理を行った場合，本会は，船長又はこれに代わって職務を行う者が行った自主検査を認めることがある。この場合，自主検査を行った者は，本会の定める揚貨設備検査記録簿のPART IIに次の(1)から(6)に掲げる事項を記録し，次回の定期的検査又は臨時検査の際に，その記録簿と当該揚貨装具の証明書を検査員に提示して確認を受けなければならない。

- (1) 品名及び識別記号
- (2) 使用場所
- (3) 当該揚貨装具の制限荷重
- (4) 当該揚貨装具の試験荷重
- (5) 新替え又は修理の日及び使用開始の日
- (6) 新替え又は修理を行った理由

2.5 荷重試験

2.5.1 荷重試験*

-1. 揚貨設備の荷重試験においては，-2.に規定する試験荷重の試験用重量物又は荷重を当該装置の種類に応じて-3.又は-4.に規定する方法により負荷して行い，当該装置が良好な状態にあることを確認する。ただし，揚貨装具にあっては，荷重試験を製造者の行う試験に代えることができる。この場合，試験成績証明書を提出すること。

-2. 荷重試験に用いる試験荷重は，揚貨設備の種類に応じて次の(1)から(3)の規定によらなければならない。

- (1) 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の試験荷重は、制限荷重に応じてそれぞれ表 2.1 に掲げる荷重とする。
- (2) ロープを除く揚貨装具の試験荷重は、揚貨装具の制限荷重に応じてそれぞれ表 2.2 に掲げる荷重とする。
- (3) ロープの試験荷重は、次の式を満足するものとする。

$$T \geq W \cdot f$$

T : ロープの試験荷重 (t)

W : ロープの制限荷重 (t)

f : 6.3.1(5)又は 6.3.2(3)の規定により定まる安全係数

表 2.1 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の荷重試験

制限荷重 W (t)	試験荷重 (t)
20 未満	$1.25W$
20 以上 50 未満	$W+5$
50 以上 100 未満	$1.1W$
100 以上	本会の適当と認める荷重

表 2.2 揚貨装具の試験荷重

品名		制限荷重 W (t)	試験荷重 (t)	
滑 車	単 滑 車	ベケット無	-	$4W$
		ベケット付	-	$6W$
	複滑車	25 以下	$2W$	
		25 超 160 以下	$0.933W+27$	
160 超		$1.1W$		
チェーン、リング、シャックル、フック、スイベル、クランプ等		25 以下	$2W$	
		25 超	$1.22W+20$	
グラブ、リフティングビーム、リフティングマグネット、スプレッド等		10 以下	$2W$	
		10 超 160 以下	$1.04W+9.6$	
		160 超	$1.1W$	

-3. 新規に制限荷重等の指定を行う揚貨設備の荷重試験の方法は、次の(1)から(5)の規定によらなければならない。

(1) デリック装置

- (a) 振り回し式デリック装置においては、デリックブームの仰角を制限角度とし、試験用重量物を吊下げた状態で振り回し可能なすべての範囲で旋回させ、引続き任意の位置で試験用重量物を上下させること。
- (b) デリッククレーン装置においては、(a)に加えて、試験用重量物を吊下げた状態でアウトリーチの位置及びブームが船体の長さ方向の位置でデリックブームを俯仰させること。
- (c) けんか巻式デリック装置においては、貨物の移動可能な範囲で 9.2.3 により定められた最大カーゴフォール間角度又は許容吊下げ高さを超えないよう、試験用重量物を上下及び左右に移動させること。

(2) クレーン装置

- (a) ジブクレーン装置においては、ジブの仰角を制限半径に相当するものとし、試験用重量物を吊下げた状態でその半径においてジブを施回可能なすべての範囲で施回させ、引続き任意の位置で試験用重量物を上下させること。また、任意の位置でジブを俯仰させること。
- (b) 走行式のクレーン装置においては、試験用重量物を吊下げた状態で走行可能範囲の全長にわたって走行させること。また、任意の位置で試験用重量物を上下させること。
- (c) 走行ホイスト装置においては、試験用重量物を吊下げた状態でホイストを移動可能範囲の全長にわたって移動させること。また、任意の位置で試験用重量物を上下させること。

(3) 荷役用ランプウェイ装置

荷役用ランプウェイ装置においては、設計時に想定された荷重状態のうち最も厳しい位置に試験用重量物を負荷し、たわみを計測すること。また、可能な限り、その上を制限荷重に相当する質量の車輛を走行させること。

(4) 荷役用リフト

荷役用リフトにおいては、貨物の偏積を考慮して、作動上最も厳しい状態となる位置に試験用重量物を配置し、荷役用リフトを各停止位置間を移動させ、かつ、昇降可能範囲の全長にわたって昇降させること。

(5) 揚貨装具においては、本会が適当と認める方法により試験荷重を負荷すること。

-4. 新たに制限荷重等の指定を行う時以外に揚貨設備の荷重試験を行なう場合の方法は、次の(1)又は(2)の規定によらなければならない。

(1) 前-3.(1), (2), (3)又は(4)に規定する荷重試験を行う。

(2) 本会が適当と認めた場合は、適切、かつ、安全に固定されたバネ式又は油圧式荷重負荷機を用いて別に定める方法により荷重試験を行う。

3章 デリック装置

3.1 一般

3.1.1 適用

本章の規定は、デリック装置の主要構造部に適用する。

3.2 設計荷重

3.2.1 考慮すべき荷重*

主要構造部の寸法の算定の用いる荷重は、次の(1)から(7)に掲げるものとする。

- (1) デリック装置の制限荷重
- (2) デリックブーム及びそれに装着される荷役金物の自重
- (3) 揚貨装具の自重
- (4) 滑車の摩擦力
- (5) 船体の傾斜による付加荷重
- (6) 風荷重
- (7) その他本会の必要と認める荷重

3.2.2 滑車の摩擦力

ロープ端部に加わる荷重の算定には、滑車のベアリングの種類に応じて次に定める摩擦損失係数を考慮しなければならない。

ブッシュベアリング : 0.05

ローラベアリング : 0.02

3.2.3 船体の傾斜による付加荷重*

船体の傾斜による付加荷重の算定に用いる傾斜角度は、荷役時に予想される傾斜角度とするが、荷役時においてヒールで 5° 及びトリムで 2° 未満としてはならない。ただし、当該船舶の傾斜角度に関する資料が提出され、本会が適当と認める場合はその角度を用いることができる。

3.2.4 風荷重

風荷重の算定には、4.2.5の規定を準用する。この場合、格納時の設計風速の下限値については、 $55m/sec$ を $50m/sec$ に読み替える。

3.2.5 荷重の組合せ

- 1. 主要構造部の強度の解析に用いる荷重は、3.2.1に掲げる荷重を考慮し、主要構造に対して最も厳しい荷重状態となる組合せ荷重としなければならない。
- 2. けんか巻き式デリック装置にあつては、振り回し式デリック装置及びけんか巻き式デリック装置としてそれぞれ-1.の規定に従った荷重としなければならない。

3.3 デリックポスト、マスト、デリックブーム及びステーの強度及び構造

3.3.1 強度の解析

-1. デリックポスト及びマスト（以下、本章において「ポスト」という。）、デリックブーム並びにステーの強度は、3.2.5に規定する荷重状態について解析を行い、3.3.2、3.3.3、3.3.5、3.3.6及び3.3.7の規定に基づいて、各部の寸法を決定しなければならない。

-2. ステーを有するポストの強度の解析に用いるワイヤロープの縦弾性係数は、ポストの寸法を算定する場合及びステーの寸法を算定する場合においてそれぞれ $30.4kN/mm^2$ 及び $45.1kN/mm^2$ とする。

3.3.2 組合せ荷重に対する強度

- 1. 曲げモーメントによる圧縮応力及び軸圧縮応力並びに部材の振りによるせん断応力に基づき次式により計算され

るポスト及びデリックブームの組合せ応力は、表 3.1 又は表 3.2 に掲げる許容応力 σ_a を超えてはならない。

$$\sqrt{(\sigma_b + \sigma_c)^2 + 3\tau^2} \quad (N/mm^2)$$

σ_b : 曲げモーメントによる圧縮応力 (N/mm^2)

σ_c : 軸圧縮応力 (N/mm^2)

τ : 部材の捩りによるせん断応力 (N/mm^2)

-2. ステーに用いられるワイヤロープの張力は、鋼船規則 L 編表 L4.3 に規定する切断荷重の規格値を 6.3.1(5)に規定する静索用の安全係数で除した値を超えてはならない。

表 3.1 許容応力 σ_a (ポストの場合)

制限荷重 W (t)	許容応力 σ_a (N/mm^2)
$W < 10$	$0.50\sigma_y$
$10 \leq W < 15$	$(0.016W + 0.34)\sigma_y$
$15 \leq W < 50$	$0.58\sigma_y$
$50 \leq W < 60$	$(0.005W + 0.33)\sigma_y$
$60 \leq W$	$0.63\sigma_y$

(備考) σ_y は、材料の降伏点又は耐力の規格値 (N/mm^2)

表 3.2 許容応力 σ_a (デリックブームの場合)

制限荷重 W (t)	許容応力 σ_a (N/mm^2)
$W < 10$	$0.34\sigma_y$
$10 \leq W < 15$	$(0.018W + 0.16)\sigma_y$
$15 \leq W$	$0.43\sigma_y$

(備考) σ_y は、材料の降伏点又は耐力の規格値 (N/mm^2)

3.3.3 ポストの最小板厚

ポストの板厚は、6 mm 未満としてはならない。

3.3.4 ポストの構造

-1. ポストの基部は、ポストに加わる荷重を十分に支持できるように次の(1)から(3)に掲げるいずれかの方法又は本会の適当と認める方法により、船体構造と有効に固着されなければならない。

- (1) 2層以上の甲板室による支持
- (2) 十分な強度を有する甲板室による支持
- (3) 甲板の下方十分な深さにわたる隔壁による支持

-2. ポストの寸法は、その基部からグースネックブラケットの上方適当な高さまでの間、同じものとしなければならない。

-3. ポストのポータルとの固着部、グースネックブラケット取付部、トッピングブラケット取付部、その他応力集中が生じると思われる部分は、厚板、二層張り、補強材等により適当に補強されなければならない。

-4. 上部ポータルは、端部で深さ及び厚さを適当に増さなければならない。また、端部にやむを得ず開口を設ける場合は、開口の周囲を適当に補強しなければならない。

3.3.5 座屈強度

圧縮を受ける部材にあっては、次式により計算される値が、表 3.1 及び表 3.2 に規定する許容応力 σ_a を超えてはならない。

$$1.15\omega\sigma_c \quad (N/mm^2)$$

σ_c : 軸圧縮応力 (N/mm^2)

ω : 部材の細長比と部材の種類に応じて、表 3.3(a)中の算定により計算される値

表 3.3(a) ω の算式

λ と λ_0 の関係	部材の種類	ω の算式
$\lambda \geq \lambda_0$	すべての部材	$2.9 \left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2$
$\lambda < \lambda_0$	板材	$\frac{1 + 0.45 \frac{\lambda}{\lambda_0}}{1 - 0.5 \left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2}$
	円筒材	$\frac{0.87 + 0.46 \frac{\lambda}{\lambda_0} + 0.12 \left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2}{1 - 0.5 \left(\frac{\lambda}{\lambda_0}\right)^2}$

(備考)

1. λ は、圧縮を受ける部材の細長比で次式により計算される値

$$l_e \sqrt{\frac{A}{I}}$$

A : 部材の断面積 (m^2)
 I : 部材の断面二次モーメント (m^4)
 l_e : 部材の有効長さで、当該部材の実際の長さに端部条件に応じて、表 3.3(b)に掲げる係数 K を乗じた値 (m)

2. λ_0 は、次式により計算される値

$$\sqrt{\frac{2\pi^2 E}{\sigma_y}}$$

π : 円周率
 E : 材料の縦弾性係数 (N/mm^2)
 σ_y : 材料の降伏点又は耐力の規格値 (N/mm^2)

表 3.3(b) K の値

他端	一端			
	回転拘束 変位拘束	回転拘束 変位自由	回転自由 変位拘束	回転自由 変位自由
回転拘束 変位拘束	0.5	1.0	0.7	2.0
回転拘束 変位自由	1.0	-	2.0	-
回転自由 変位拘束	0.7	2.0	1.0	-
回転自由 変位自由	2.0	-	-	-

3.3.6 組合せ圧縮応力

軸圧縮応力と曲げモーメントによる圧縮応力との組合せによる圧縮応力は、次式に示す条件を満足しなければならない。

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{ca}} + \frac{\sigma_b}{\sigma_a} \leq 1.0$$

σ_a : 制限荷重 W に応じた表 3.1 又は表 3.2 に定める許容曲げ応力 (N/mm^2)

σ_{ca} : 許容圧縮応力であって、 σ_a を 1.15 で除した値 (N/mm^2)

σ_b : 曲げモーメントによる圧縮応力 (N/mm^2)

σ_c : 軸圧縮応力 (N/mm^2)

3.3.7 デリックブームの最小板厚

デリックブームの板厚は、ブームの有効長さの中央における外径の 2% 又は 6mm のうちいずれか大きい値未満として

はならない。

3.3.8 デリックブームの補強

- 1. デリックブームの頭部金物が取付けられる部分は、厚板を用いるか又は二重張りを施すことにより十分に補強しなければならない。
- 2. デリックブームのホイップ用荷役金物が取付けられる部分には、二重張りか他の適当な方法により補強が施されなければならない。

3.3.9 脱落防止装置

デリックブームは、グースネックブラケットにより支持し、支持部からの脱落を防止する適当な装置が設けられなければならない。

3.3.10 有効細長比

デリックポスト、マスト、ブーム又はその他の圧縮力のかかる部材は、その有効細長比は 150 以下としなければならない。

3.3.11 剛性の保持

主要構造部は、当該デリックの使用に支障となる変形が生じないように、剛性が保持されなければならない。

3.4 振り回し式デリック装置のポスト及びステーに対する簡易計算

3.4.1 適用

振り回し式デリック装置のポスト及びステーの寸法は、3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.5 及び 3.3.6 の規定にかかわらず、本 3.4 の規定により定めて差し支えない。

3.4.2 ポスト基部の径

ポスト基部の外径は、次の算式により算定される値未満としてはならない。ポストの断面がだ円又は長円の場合は短径を、また、長方形の場合は短辺を外径とみなす。

$$5h \text{ (cm)}$$

h : ポスト基部からトッピングブラケットまでの垂直距離 (m)

3.4.3 ポスト基部の断面係数

-1. ステーを備えないポストの基部の断面係数は、デリックブームの配置に応じて、それぞれ次の(1)から(3)による値未満としてはならない。

- (1) デリックブームがポストの船首側又は船尾側のいずれか一方にのみ取付けられる場合は、次式により計算される値

$$C_1 C_2 \rho W \text{ (cm}^3\text{)}$$

W : デリック装置の制限荷重 (t)

ρ : デリックブームの制限角度に対する旋回半径 (m)

C_1 及び C_2 : W に応じて表 3.4 に掲げる値。ただし、 W が表の中間にある場合は補間法により定めるものとし、 W が 10t を超える場合は本会が適当と認める値とする。

- (2) デリックブームがポストの船首側及び船尾側に取付けられる場合は、船の長さ方向の軸に対する断面係数は、(1)の規定により計算される値又は次式により計算される値のうちいずれか大きい値

$$\sum C_2 W u \text{ (cm}^3\text{)}$$

$\sum C_2 W$: ポストの船首側及び船尾側のそれぞれのデリックブームに対する $C_2 W$ の値の和。この場合、 C_2 及び W は、(1)の規定による。

u : ポストの中心から船側までの距離にアウトリーチを加えた長さ (m)

- (3) デリックブームがポスト以外の独立した構造物に取付けられる場合は、それぞれ(1)又は(2)により算定される値に、次式により計算される値を乗じた値。ただし、この場合、(1)の算式の係数 C_1 は、1.0 とする。

$$\frac{h}{h-h'}$$

h' : ポスト基部からグースネックブラケットの横ピンの中心までの垂直距離 (m)

h : 前 3.4.2 の規定による。

表 3.4 C₁ 及び C₂ の値

W (t)	2 以下	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₁	1.35	1.25	1.20	1.17	1.15	1.14	1.13	1.12	1.10
C ₂	125	120	117	115	114	113	112	111	110

-2. ステーを備えるポストの基部の断面係数は、-1.の規定により計算される値から次式により計算される値を減じたものとして差し支えない。

$$10 \frac{h^3}{d_m} \sum R \text{ (cm}^2\text{)}$$

h : 前 3.4.2 の規定による。

d_m : 前-1.(1)の算式に対しては、デリックブームの可動範囲内において $\sum R$ が最小となる方向、また、-1.(2)の算式に対しては、船の幅方向のポスト基部の外径 (cm)

$\sum R$: 張力側の各ステーについて、次式により計算される値を合計した値

$$\frac{d_s^2 a^2}{l_0 l_s^2}$$

d_s : ステーに用いるワイヤロープの径 (mm)

l_s : ステーの長さ (m)

l_0 : l_s から次式により計算される値を減じた長さ

$$0.045d_s + 0.26 \text{ (m)}$$

a : d_m を測る方向と同一方向に測ったときのステーの水平投影長さ (m)

-3. デリックブームが一樣断面のポータルを備えるキングポストによって支持される場合、そのポスト基部の断面係数は、次の(1)から(3)による値未満としてはならない。

(1) 船の幅方向の軸に対する断面係数は、-1.(1)の算式により計算される値に次の掲げる係数 C_p を乗じた値

r が 0.6 以上の場合 : 0.7

r が 0.6 未満の場合 : $1 - 0.5r$

r : ポータルの断面の幅とポスト基部の船の長さ方向の径との比

(2) 船の長さ方向の軸に対する断面係数は、-1.(1)又は(2)の算式により計算される値のうちいずれか大きいものに、次に掲げる係数を乗じた値

r' が 0.3 以上の場合 : 0.35

r' が 0.3 未満の場合 : $0.5 - 1.67r'^2$

r' : ポータルの断面の深さとポスト基部の船の幅方向の径との比

(3) 左右のポストの間隔がポストの高さの 2/3 を超える場合は、(1)及び(2)の係数を適当に増さなければならない。

-4. ステーを備えるキングポストの基部の断面係数は、次の(1)及び(2)による値未満としてはならない。

(1) 船の幅方向の軸に対する断面係数は、次式により計算される値

$$C_p (C_1 C_2 \rho W - 10 \frac{h^3}{d_m} \sum R) \text{ (cm}^3\text{)}$$

C_p : 前-3.(1)の規定による。

C_1 , C_2 , W 及び ρ : 前-1.(1)の規定による。

$10 \frac{h^3}{d_m} \sum R$: 前-2.の規定による。ただし、 $\sum R$ の計算には片舷のステーのみを算入する。

(2) 船の長さ方向の軸に対する断面係数は、-3.(2)の規定により算定される値

-5. デリックブームを支持するために設けられる短いサイドポストの基部の断面係数は、次の(1)又は(2)による値未満としてはならない。

(1) デリックブームがサイドポストの船首側又は船尾側のいずれか一方にのみに取付けられる場合は、次式により計算される値

$$85 \frac{h'}{h-h'} \rho W \text{ (cm}^3\text{)}$$

W 及び ρ : 前-1.(1)の規定による。

h' : 前-1.(3)の規定による。

h : 前 3.4.2 の規定による。

- (2) デリックブームがサイドポストの船首側及び船尾側に取付けられる場合は、船の長さ方向の軸に対する断面係数は、(1)の規定により算定される値又は(1)の算式において ρW の代わりに、船首側及び船尾側のデリックブームに対する W の値の和と-1.(2)の規定による u との積を用いて算定される値のうちいずれか大きい値。ただし、この場合、 u はサイドポストの中心から測定するものとする。

3.4.4 ポスト基部以外の寸法

-1. ポスト基部の下方からグースネックブラケットの上方の適当な高さまでの間の寸法は、できる限り基部と同一のものとしなければならない。

-2. 前-1.より上方の寸法は、次の(1)及び(2)により漸次減少して差し支えない。

(1) アウトリッガ又はトッピングブラケットの取付け部分の外径は、基部の外径の85%とする。

(2) ポストの任意の位置における板厚は、次式により計算される値未満としてはならない。

$$0.1d_m + 2.5 \text{ (mm)}$$

d_m : ポストの該当部分の断面形状での最小外径 (cm)

3.4.5 アウトリッガ

アウトリッガの構造は、十分な強度を有するものとしなければならない。

3.4.6 ポータル

-1. キングポストの一樣断面のポータルの断面係数は、次の(1)から(3)による値未満としてはならない。

(1) 断面の垂直軸に対する断面係数は、3.4.3-1.(1)の算式により計算される値に、次式により計算される値を乗じた値。ただし、この係数が0.2を超える場合は、0.2として差し支えない。

$$0.1 + 0.235 \frac{r}{C}$$

r : 前 3.4.3-3.(1)の規定による。

C : ポストの基部の断面の船の幅方向の軸に対する実際の断面係数 (cm^3) と 3.4.3-1.(1)の算式により計算される値との比

(2) 前(1)の規定にかかわらず、デリックブームがポストの船首又は船尾側のいずれか一方にのみ取付けられる場合は、断面の垂直軸に対する断面係数は、(1)の規定による値の1/2まで減じて差し支えない。

(3) 断面の水平軸に対する断面係数は、3.4.3-1.(2)の算式により計算される値に次式により計算される係数を乗じた値。ただし、この係数が0.2を超える場合は、0.2として差し支えない。

$$0.25 \frac{r'}{C'}$$

r' : 前 3.4.3-3.(2)の規定による。

C' : ポスト基部の断面の船の長さ方向の軸に対する実際の断面係数 (cm^3) と 3.4.3-1.(2)の規定により算定される値との比

-2. ポータルは、曲げに対する断面の変形防止のため、十分な強度を有するものでなければならない。

3.4.7 ステー

ステーに用いられるワイヤロープに加わる張力は、次式により計算される値未満としてはならない。

$$1.8 \frac{d_s^2 a}{l_0 l_s} \delta \text{ (kN)}$$

a , d_s , l_0 及び l_s : 前 3.4.3-2.の規定による。ただし、 a は、 δ の値を算定する場合と同一方向に測るものとする。

δ : 次式により計算される値

$$C_s \frac{h}{h-h'} \cdot \frac{\rho W}{\frac{I}{h^2} + 7.32h \sum R}$$

I : ポスト基部の船の幅方向の軸に対する断面二次モーメント (cm^4)。ただし、キングポストの場合は、 I の代わりに I を 3.4.3-3.(1)の規定による係数 C_p で除した値を用いる。

h : 前 3.4.2 の規定による。

h' , W 及び ρ : 前 3.4.3-1.(1)及び(3)の規定による。

$\sum R$: 前 3.4.3-2.の規定による。ただし、 $\sum R$ の値の算定に際して、 a は、デリックブームの可動範囲のすべての方向に測るものとする。

C_s : W に応じて表 3.5 に掲げる値。ただし、 W が表の中間にある場合は、補間法により定める。

表 3.5 C_S の値

W (t)	2 以下	3	4	5	6	7	8	9	10	15 以上
C_S	2.64	2.52	2.46	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.22

3.5 デリックブームに対する簡易計算

3.5.1 一般

デリックブームの寸法は、**3.3.1**、**3.3.2**、**3.3.5**、**3.3.6** 及び **3.3.7** の規定にかかわらず、本 **3.5** の規定により定めて差し支えない。

3.5.2 ホイップ荷役を行わないデリックブーム

-1. ホイップ荷役を行わないデリック装置のデリックブームの寸法は、次の**(1)**から**(3)**の規定に従って算定したものの以上のものとしなければならない。

(1) デリックブームの中央部の断面二次モーメントは、次式により計算される値以上のものとしなければならない。

$$C_B Pl^2 \text{ (cm}^4\text{)}$$

C_B : W に応じて **表 3.6** に掲げる値

l : デリックブームの有効長さ (m) (**図 3.2** 参照)

P : デリックブームの軸圧縮力で、デリック装置の種類に応じ次の**(a)**又は**(b)**の算式により計算される値。ただ、デリックブームの自重及びその附属品の自重が正確に見積もられている場合は、力線図から得られる値を用いて差し支えない。

(a) 振り回し式デリック装置の場合

$$P = (\alpha_1 \frac{l}{h-h'} + f) W \cdot g \text{ (kN)}$$

W 及び h' : 前 **3.4.3-1.(1)** 及び **(3)** の規定による。

h : 前 **3.4.2** の規定による。

α_1 : W に応じて **表 3.7** に掲げる値。ただし、 W が表の中間にある場合は、補間法により定める。

f : カーゴフォール用滑車のシーブの数に応じて **表 3.8** に掲げる値。ただし、カーゴフォールがブームの頭部に組込まれたシーブを通してポストの頂部へ導かれる配置となっている場合は、 f は 0 とする。

(b) 振り回し式デリック装置以外のデリック装置の場合

$$P = (\alpha_1 \frac{l}{h-h'} + f) Wg + \frac{K n_1 \alpha_2}{n_2 \sqrt{b^2 + l^2}} l Wg \text{ (kN)}$$

α_1 , l , h , h' , f 及び W : 前**(a)**による。

α_2 : **5.2.2** による。

b : グースネックブラケットからガイポストまでの水平距離 (m)

n_1 : ガイロープの本数

n_2 : トッピングロープの本数

K : 索取りの方式により次の **表 3.9** に掲げる値

(2) 両端部をテーパ構造とするデリックブームの中央平行部の長さは、ブームの有効長さの 1/3 を標準とし、かつ、デリックブームの両端部の径は、中央部の径の 60% 以上としなければならない。

(3) デリックブーム本体に用いる鋼板の厚さは、次式により計算される値又は中央部の外径の 2% のうちいずれか大きいものの未満としてはならない。

$$P \text{ が } 75.5 \text{ (kN) 未満のとき: } 6 \text{ (mm)}$$

$$P \text{ が } 75.5 \text{ (kN) 以上のとき: } 5 + 0.0133P \text{ (mm)}$$

表 3.6 C_B の値

制限荷重 W (t)	C_B
$W \leq 10$	0.28
$10 < W < 15$	$0.40 - 0.012W$
$15 \leq W \leq 50$	0.22
$50 < W$	本会の適当と認める値

表 3.7 α_1 の値

W (t)	2 以下	3	4	5	6	7	8	9	10	10 を超えるとき
α_1	1.28	1.23	1.20	1.18	1.16	1.15	1.14	1.13	1.13	本会が適当と認める値

表 3.8 f の値

n	1	2	3	4	5	6	7	8
f	1.102	0.570	0.392	0.304	0.251	0.216	0.192	0.172

(備考)

 n は、カーゴフォール用滑車のシーブの数の合計表 3.9 K の値

索取りの方式	K
A 方式	0
B 方式	1.2
C 方式	2.0

(備考)

- A 方式とは、ガイテークルをポスト頂部両舷に装備し、このガイテークルがトッピングをも兼用する方式をいう。
- B 方式とは、トッピングリフトの端末と両舷ガイロープの端末をデルタプレートで連結し、トッピングリフトの張力にガイロープの「たるみ」を吸収させる方式をいう。
- C 方式とは、両舷（又は片舷）のガイロープの端末をデリックポストに沿って張ったトッピングリフトに結合滑車により連結して、ガイロープの「たるみ」をトッピングリフトに吸収させる方式をいう。

-2. 振り回し式デリック装置のデリックブームの形状及び寸法は、JIS F 2201 又は本会がこれと同等と認める規格によって差し支えない。

3.5.3 ホイップ荷役を行うデリックブーム

ホイップ荷役を行うデリック装置のデリックブームの寸法は、次の(1)及び(2)の規定に従って算定したものの以上のものとしなければならない。

- (1) デリックブームの基部アイの中心から x (m) 離れた任意の位置における断面二次モーメントは、次式により計算される値以上のものとする。この場合、十分な長さにわたり連続して二重張りが設けられている場合は、この二重張りの厚さの 70 % を算式中の $D(x)$ 及び $A(x)$ に加算して差し支えない。

$$I(x) = C_B P l^2 \left\{ 1 - 3.136 \left(\frac{x}{l} - 0.5 \right)^2 \right\} + \frac{D(x) l_1 x}{2 \left(\sigma_0 - \frac{P}{A(x)} \times 10 \right) l} \cdot \frac{Wg}{N} \cos \theta \times 10^3$$

$I(x)$: ブーム基部から x (m) の距離におけるブームの必要断面二次モーメント (cm^4)

C_B : 前 3.5.2 の規定による。

P : ブーム軸圧縮力で、3.5.2-1.(1)に規定する値 (kN)

l : ブームの有効長さ (m)

W : 前 3.4.3-1.(1)の規定による。

N : カーゴフォール用滑車のシーブの総数 (カーゴリリーフ用の滑車は除く。)

- θ : デリックブームの制限角度 (°)
- l_1 : デリックブームの先端の頭部アイからホイップ用アイの下端までの距離 (m) (図 3.2 参照)
- $D(x)$: デリックブームの基部から x (m) 離れた位置におけるデリックブームの外径からデリックブームの板厚を減じた値 (cm)
- $A(x)$: デリックブームの基部から x (m) 離れた位置におけるデリックブームの断面積 (cm^2)
- σ_0 : W に応じて表 3.10 に掲げる値 (N/mm^2)

(2) デリックブームの中央平行部の長さ, 両端部の径及び本体に用いる鋼板の厚さは, 3.5.2-1.(2)及び(3)の規定による。

図 3.2 ホイップ荷役用デリックブーム

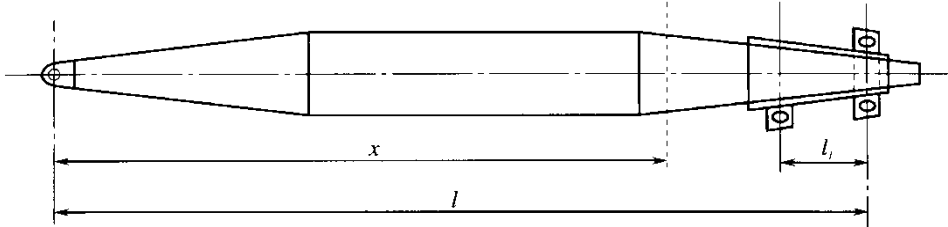


表 3.10 σ_0 の値

制限荷重 W (t)	σ_0
$W \leq 10$	80.4
$10 < W < 15$	$4.04W + 40.0$
$15 \leq W \leq 50$	100.6
$50 < W$	本会の適当と認める値

4章 クレーン装置

4.1 一般

4.1.1 適用

本章の規定は、クレーン装置の主要構造部に適用する。

4.2 設計荷重

4.2.1 考慮すべき荷重

主要構造部の寸法の算定に用いる荷重は、次の(Ⅰ)から(Ⅺ)に掲げるもののうち、当該クレーン装置に該当するものとする。

- (1) クレーン装置の制限荷重
- (2) 衝撃荷重
- (3) クレーン装置及びそれに装着される荷役金物の自重
- (4) 揚貨装具の自重
- (5) 滑車の摩擦力
- (6) 水平荷重
- (7) 風荷重
- (8) 緩衝器との衝突荷重
- (9) 船体の傾斜による付加荷重
- (10) 船体の運動による付加荷重
- (11) その他本会の必要と認める荷重

4.2.2 衝撃荷重

-1. 衝撃荷重は、クレーン装置の分類に応じて表 4.1 に掲げる衝撃係数又は本会が適当と認める衝撃係数を巻上げ荷重に乗じたものとする。貨物を吊上げた際の応力と自重による応力との符号が異なる部材については、貨物を降ろしたときの衝撃を考慮して、自重に加えて衝撃荷重の 50%を考慮しなければならない。

-2. 前-1.の規定にかかわらず、表 4.1 に掲げる値の代わりに巻上げ速度、桁のたわみ、ロープの長さ等の影響を考慮した実測等に基づく衝撃係数を用いることができる。

表 4.1 クレーン装置の衝撃係数

クレーン装置の分類	衝撃係数
食糧積み込み用クレーン、機械部品積み込み用クレーン、メンテナンス用クレーン、ホースハンドリング用クレーン	1.10
荷役用ジブクレーン、荷役用ガントリクレーン	1.25
油圧バケット・単索バケット等を付帯した荷役用ジブクレーン及び荷役用ガントリクレーン	1.40
グラブ、リフティングマグネット等を常時利用する荷役用ジブクレーン及び荷役用ガントリクレーン、海洋構造物の資材積み込み用ジブクレーン	1.60

4.2.3 滑車の摩擦力

滑車の摩擦力は、3.2.2 の規定による。

4.2.4 水平荷重

-1. 走行クレーンにあっては、水平荷重として慣性力及び遠心力のほか、車輪側方力を考慮しなければならない。

-2. 慣性力は、運動の状態に応じてそれぞれ次に掲げる係数を運動する部分の質量と巻上げ荷重（旋回運動の場合は、ジブの先端にあるものとする。）との和に乗じた値とする。ただし、当該慣性力は、走行が車輪駆動の場合、動輪荷重の 15%を超える必要はない。

$$\begin{aligned} \text{引込み運動の場合：} & 0.01\sqrt{V} \\ \text{横行及び走行運動の場合：} & 0.008\sqrt{V} \\ \text{旋回運動の場合：} & 0.006\sqrt{V} \end{aligned}$$

V ：それぞれの運動速度で設計者の定める値 (m/min)

-3. 前-2.の規定にかかわらず、慣性力は、その運動の状態における加減速特性、ブレーキ制動時間等が明らかである場合には、その値を用いて差し支えない。

-4. 遠心力は、クレーン装置の旋回運動について考慮するものとし、次式により計算される値とする。

$$\frac{Wv^2}{R} \text{ (kN)}$$

W ：クレーン装置の制限荷重 (t)

R ：旋回半径 (m)

v ：周速度 (m/sec)

-5. 車輪側方力は、次式により計算される値とする。

$$\lambda D \text{ (kN)}$$

D ：車輪荷重 (kN)

λ ：車輪側方係数で、 l/a の値に応じて、次式により計算される値。ただし、0.15 を超える必要はない。

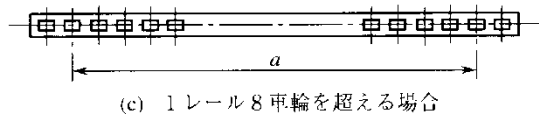
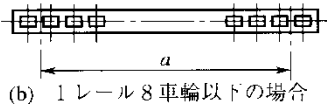
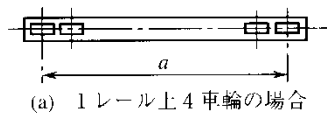
$$\frac{l}{a} \leq 2 \text{ の場合： } 0.05$$

$$\frac{l}{a} > 2 \text{ の場合： } \frac{1}{60} \left(\frac{l}{a} + 1 \right)$$

l ：レールのスパン (m)

a ：有効ホイールベースで、[図 4.1](#) から定まる (m)

図 4.1 有効ホイールベースの取り方



4.2.5 風荷重

-1. 風荷重は、次式により計算される値とする。

$$F = PA \times 10^{-3} \text{ (kN)}$$

F ：風荷重 (kN)

A ：揚貨装置の各状態に応じた主要構造部及び貨物の受風面積で、各風向に対する投影面積 (m^2)。ただし、桁又は桁の一部が他の桁によって風から妨げられるときの重なった部分の面積には、[図 4.2](#) に示す低減率 η を乗じた値として差し支えない。[図 4.2](#) に示す桁の間隔 b は、[図 4.3](#)による。

P ：風圧で次式により計算される値 (Pa)

$$\frac{1}{16} C_h C_s g V^2 \text{ (Pa)}$$

V ：設計風速であって次の(1)及び(2)の規定による。(m/sec)

(1) 荷役時に主要構造部及び貨物に作用する風速は、申込者の指定する設計風速とするが、この設計風速は、16m/sec未滿としてはならない。

(2) 格納時に主要構造部に作用する風速は、申込者の指定する設計風速とするが、この設計風速は、

55m/sec 未満としてはならない。ただし、航路が制限される船舶にあつては、その制限に応じて 27.5m/sec までの範囲内で本会が認める設計風速まで減じることができる。

C_h : 高度係数で考慮している箇所の軽荷喫水線からの高さに応じて、表 4.2 により定まる値

C_S : 形状係数で揚貨装置の各部及び貨物の形状に応じて、表 4.3 により定まる値

-2. 前-1.の規定にかかわらず、主要構造部又は貨物の模型について風洞実験により風荷重を求めた場合は、その値を用いて差し支えない。

図 4.2 充実率 ϕ と低減率 η 関係

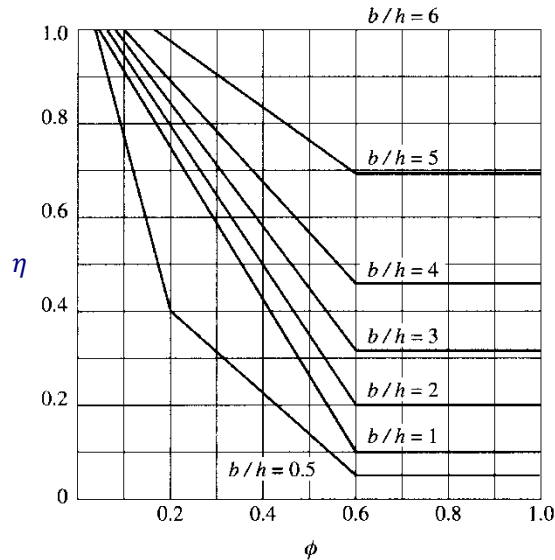
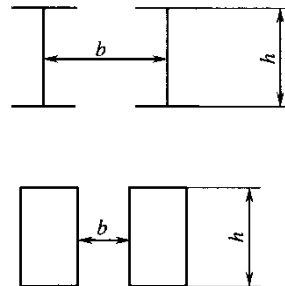


図 4.3 相対する桁の間隔 b



4.2.6 緩衝器との衝突荷重

-1. 衝突荷重は、貨物が吊り下げられていないクレーン装置が定格速度の 70%の速度で緩衝器に衝突した場合にクレーン装置に生じる荷重とする。この場合、衝突時の貨物の荷振れが剛体ガイド等により制限されるクレーン装置にあつては、貨物重量の影響も考慮しなければならない。

-2. 前-1.にかかわらず、緩衝器の前で自動的に減速するクレーン装置にあつては、減速後の速度を定格速度として、-1.の規定を適用して差し支えない。

4.2.7 船体の傾斜による付加荷重*

船体の傾斜による荷重の算定に用いる傾斜角度は、荷役時及び格納時について、それぞれ次に定める値未満としてはならない。ただし、当該船舶の傾斜角度に関する資料が提出され、本会が適当と認める場合には、その値を用いて差し支えない。

荷役時： ヒール 5 度及びトリム 2 度が同時に発生

格納時： ヒール 30 度

4.2.8 船体の運動による付加荷重

船体の運動による荷重の算定に用いる加速度は、格納時においてそれぞれ次の(1)又は(2)の組合せのうち厳しい方とし、荷役時において本会が適当と認めるところによる。ただし、当該船舶の運動に関する資料が提出され、本会が適当と認め

る場合には、その値を用いて差し支えない。

- (1) 甲板の垂直方向に±1.0g 及び甲板に平行で船の長さ方向に±0.5g
- (2) 甲板の垂直方向に±1.0g 及び甲板に平行で船の幅方向に±0.5g

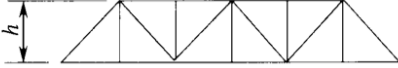
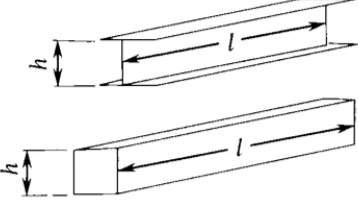
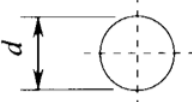
4.2.9 荷重の組合せ*

-1. 主要構造部の強度の解析に用いる荷重は、次の-2.から-5.に規定する荷重の組合せを考慮し、主要構造物に対して最も厳しい荷重状態となる組合せ荷重としなければならない。

表 4.2 高度係数 C_h

垂直高さ (m)	C_h
15.3 未満	1.00
15.3 以上 30.5 未満	1.10
30.5 以上 46.0 未満	1.20
46.0 以上 61.0 未満	1.30
61.0 以上 76.0 未満	1.37
76.0 以上	本会が適当と認める値

表 4.3 形状係数 C_s

風を受ける面の種類		ϕ 又は寸法比		C_s
型鋼のトラス		ϕ	0.1 未満	2.0
			0.1 以上 0.3 未満	1.8
			0.3 以上 0.9 未満	1.6
			0.9 以上	2.0
板桁 又は 箱形桁		l/h	5 未満	1.2
			5 以上 10 未満	1.3
			10 以上 15 未満	1.4
			15 以上 25 未満	1.6
			25 以上 50 未満	1.7
			50 以上 100 未満	1.8
100 以上	1.9			
円筒材 及び 円筒材のトラス		$d\sqrt{q}$	1.0 未満	1.2
			1.0 以上	0.7

(備考)

ϕ は、充実率で、風を受ける面の輪郭で囲まれる面積に対する投影面積の比

l は、板桁又は箱形桁の長さ (m)

h は、風の方向から見た板桁又は箱形桁の高さ (m)

d は、円筒材の外径 (m)

q は、次式により計算される値 $q = \frac{1}{16}C_h \cdot gV^2 \times 10^{-3}$ (kPa)

-2. 荷役時において、風荷重を考慮しない場合においては、次の(1)から(9)に掲げる荷重の総和にクレーン装置の種類に応じて、表 4.4 に掲げる作業係数又は本会が適当と認める値を乗じたものが考慮されなければならない。

- (1) クレーン装置の制限荷重
- (2) 衝撃荷重
- (3) クレーン装置及びそれに装着される揚貨装具の自重
- (4) 揚貨装具の自重
- (5) 滑車の摩擦力
- (6) 水平荷重
- (7) 荷役時の船体の傾斜による付加荷重

- (8) 荷役時の船体の運動による付加荷重（港湾内でのみ荷役する計画のものは除く。）
- (9) その他本会の必要と認める荷重
- 3. 荷役時にあって風荷重を考慮する場合には、-2.に規定する設計荷重に風荷重が加えられなければならない。
- 4. 走行クレーン装置においては、4.2.6の規定による緩衝器との衝突荷重が考慮されなければならない。
- 5. 格納時においては、次の(1)から(5)に掲げる荷重が考慮されなければならない。
- (1) クレーン装置及びそれに装着される揚貨装具の自重
- (2) 格納時の風荷重
- (3) 格納時の船体の傾斜による付加荷重
- (4) 格納時の船体の運動による付加荷重
- (5) その他本会の必要と認める荷重

表 4.4 クレーン装置の作業係数

クレーン装置の分類	作業係数
食糧積み込み用クレーン，機械部品積み込み用クレーン，メンテナンス用クレーン，ホースハンドリング用クレーン	1.00
荷役用ジブクレーン，荷役用ガントリクレーン	1.05
油圧バケット・単索バケット等を付帯した荷役用ジブクレーン及び荷役用ガントリクレーン	1.10
グラブ，リフティングマグネット等を常時利用する荷役用ジブクレーン及び荷役用ガントリクレーン，海洋構造物の資材積み込み用ジブクレーン	1.20

4.3 強度及び構造

4.3.1 一般*

- 1. 主要構造部の強度は、4.2.9に規定する荷重状態について解析を行い、4.3.2から4.3.10の規定に基づいて、各部の寸法を決定しなければならない。
- 2. ボルト及びナットによって接合される構造の場合は、有効断面積の減少について、適当な考慮が払われなければならない。
- 3. 本会が必要と認めた場合、模型又は実物による強度解析の妥当性の確認を要求する。

4.3.2 荷重に対する強度

- 1. 応力の種類に応じて、表 4.5 に掲げる許容応力を超えてはならない。
- 2. 固定ポストに対する強度は、3.3.2の規定を準用する。

4.3.3 座屈強度

圧縮を受ける部材にあっては、次式により計算される値が、表 4.5 に掲げる許容圧縮応力を超えてはならない。

$$\omega\sigma_c \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

ω 及び σ_c ：前 3.3.5 の規定による。

表 4.5 許容応力 σ_d

荷重状態	応力の種類						
	引張	曲げ		せん断	圧縮	支圧	組合せ応力
		引張側	圧縮側				
4.2.9-2.に定められる状態	σ_d	σ_d	$0.87\sigma_d$	$0.58\sigma_d$	$0.87\sigma_d$	$1.41\sigma_d$	$1.15\sigma_d$
4.2.9-3.に定められる状態	$1.15\sigma_d$	$1.15\sigma_d$	σ_d	$0.67\sigma_d$	σ_d	$1.63\sigma_d$	$1.33\sigma_d$
4.2.9-4.及び-5.に定められる状態	$1.3\sigma_d$	$1.3\sigma_d$	$1.13\sigma_d$	$0.75\sigma_d$	$1.14\sigma_d$	$1.84\sigma_d$	$1.5\sigma_d$

(備考)

- σ_d は、鋼材に係る次の値のうちいずれか小さい値
 - 材料の降伏点又は耐力の規格値を 1.5 で除した値 (N/mm^2)
 - 引張強さを 1.8 で除した値 (N/mm^2)
- 組合せ応力は、次式により計算される値

$$\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x\sigma_y + 3\tau_{xy}^2} \quad (N/mm^2)$$

σ_x : x 軸方向の板厚中央部の応力 (N/mm^2)
 σ_y : y 軸方向の板厚中央部の応力 (N/mm^2)
 τ_{xy} : x-y 平面内のせん断応力 (N/mm^2)

4.3.4 組合せ圧縮応力

圧縮応力が軸圧縮応力と曲げモーメントによる圧縮応力との組合せにより定まる部材については、その圧縮応力は、次式に示す条件を満足しなければならない。

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{ca}} + \frac{\sigma_b}{\sigma_a} \leq 1.0$$

σ_b : 曲げモーメントによる圧縮応力 (N/mm^2)

σ_c : 軸圧縮力 (N/mm^2)

σ_a : 表 4.5 に定める許容曲げ応力 (N/mm^2)。ただし、固定ポスト基部に対しては、表 3.1 に定める許容応力 σ_a を用いる。

σ_{ca} : 表 4.5 に定める許容圧縮応力 (N/mm^2)。ただし、固定ポスト基部に対しては、表 3.1 に定める許容応力 σ_a を 1.15 で除して求められる許容圧縮応力 (N/mm^2)を用いる。

4.3.5 疲労強度

繰返し応力の影響を無視できない部材は、繰返し応力の大きさ、繰返し数、部材の形状等を考慮して、疲労に対して十分な強度を有するものでなければならない。

4.3.6 剛性の保持

クレーンの主要構造部は座屈及び著しい変形等が生じないように、剛性が保持されているものでなければならない。

4.3.7 最小板厚

主要構造部の板厚は、6mm 未満としてはならない。

4.3.8 ボルト、ナット及びピンの強度

ボルト、ナット及びピンは、作用する荷重の大きさ及び方向に対して十分な強度を有するものでなければならない。

4.3.9 固定ポスト*

- 固定ポストは、3.3.4-1.の規定を準用して船体構造と有効に固着されなければならない。
- 固定ポスト上部のフランジ取付け部分は、板厚を増すか又はブラケットを取付けることにより十分に補強されなければならない。

4.3.10 旋回環取付けボルト

- 旋回環取付けボルトは、ボルトの強度特性に対する特別な考慮が払われている場合を除き、引張り強さが $1.18kN/mm^2$ 及び降伏点が $1.06kN/mm^2$ を超えるものを使用してはならない。
- 取付けボルトの締付け力には、十分な考慮が払われなければならない。
- 取付けボルトに生じる応力は、4.2.9 に規定する荷重状態に応じて、表 4.6 に掲げる許容応力を超えないものでなければならない。この場合、取付けボルトに生じる応力は、次式により計算される軸圧縮力を取付けボルトの最小断面積で除した値とする。

$$\frac{4M}{D \cdot N} - \frac{W}{N} \quad (N)$$

M : 転倒モーメント ($N \cdot mm$)

D : 取付けボルトのピッチ径 (mm)

N : 取付けボルトの数

W : 旋回環に加わる軸圧縮力 (N)

表 4.6 取付けボルトの許容応力 σ_a

荷重状態	σ_a
4.2.9-2.及び-3.に定められる状態	$0.4\sigma_y$
4.2.9-5.に定められる状態	$0.54\sigma_y$

(備考)

σ_y は、材料の降伏点又は耐力の規格値 (N/mm^2)

4.4 走行クレーン装置に対する特別要求

4.4.1 安定性*

走行クレーン装置は、4.2.9 に規定する荷重状態において、十分な安定性を有するものでなければならない。

4.4.2 転覆防止

走行クレーン装置は、車軸又は車輪が破損した場合においても、転倒又は脱落することがないように安定性につき十分な考慮が払われなければならない。

4.4.3 許容たわみ

走行クレーン装置の走行桁は、当該装置の制限荷重に相当する荷重を吊上げた状態において、たわみが支点間距離の1/800 を超えてはならない。

4.4.4 走行装置

走行装置は、ボルト、溶接又はピンにより、走行クレーン本体と強固に取付けられなければならない。この場合、荷役時及び格納時の船体傾斜が考慮されなければならない。

4.4.5 緩衝装置

走行クレーン装置には、次の(1)及び(2)に定める緩衝装置を設けなければならない。ただし、衝突防止の自動装置が設けられている場合には、この限りでない。

- (1) 走行路の両端部又はこれに準じる箇所。ただし、この緩衝装置は、走行車輛の直径の1/2以上の高さを有する車輪止めに代えることができる。
- (2) 同一走行路に2台以上の走行クレーン装置が配置される場合、それら相互間。

5章 荷役金物

5.1 一般

5.1.1 適用

本章の規定は、荷役金物に適用する。

5.2 荷役金物

5.2.1 グースネックブラケット及びデリックブーム基部アイ

-1. 図 5.1 に示す形状のグースネックブラケットの立てピン、横ボルト及びデリックブーム基部アイの寸法は、次式により計算される値未満としてはならない。その他の部分の寸法は、本会の適当と認めるところによる。

$$b = e_1 \sqrt{\frac{P}{g}} \text{ (mm)}$$

$$c = 0.55e_1 \sqrt{\frac{P}{g}} \text{ (mm)}$$

$$d = e_1 \sqrt{\frac{P}{g}} \text{ (mm)}$$

P : デリックブームの設計に用いた軸圧縮力 (kN)

e_1 : 15.6。ただし、振り回し式デリック装置にあっては、当該装置の制限荷重に応じて表 5.1 に掲げる値として差し支えない。

-2. デリックブーム基部アイ及びグースネックブラケットの立てピンに横ボルトが貫通する部分のすき間は、径で 2mm 未満とすることを推奨する。また、グースネックブラケットの立てピン及びデリックブーム基部アイのボルト穴周囲の厚さは、横ボルトの半径と同一寸法を標準とする。

-3. 前-1.の規定にかかわらず、グースネックブラケット及びデリックブーム基部アイは、JIS F 2201, F 2203 または本会がこれと同等と認める規格によっても差し支えない。ただし、振り回し式デリック装置に用いられるもの以外のものにあつては、ガイロープによる荷重の増加を考慮する必要がある。

図 5.1 グースネックブラケットの立てピン、横ボルト及びデリックブーム基部アイ

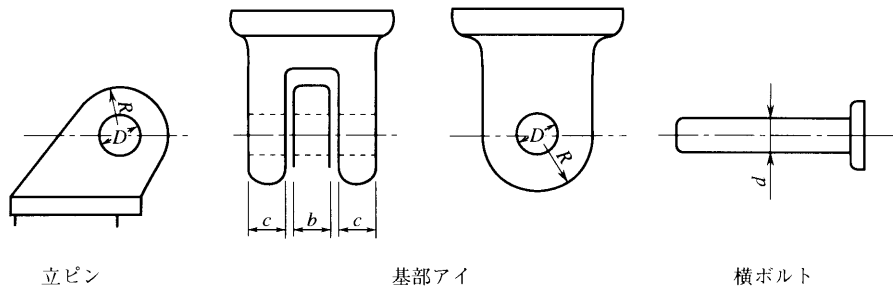


表 5.1 e_1 の値

制限荷重 W (t)	e_1
$W \leq 10$	15.6
$10 < W < 15$	$18.8 - 0.32W$
$15 \leq W \leq 50$	14.0
$50 < W$	本会の適当と認める値

5.2.2 デリックブーム頭部金物

-1. デリックブーム頭部金物は、当該金物の用途及び形状に応じて、次の(1)から(3)の規定に適合しなければならない。

(1) 図 5.2 に示す形状のデリックブーム滑車金物の寸法は、次式により計算される値未満としないこと。その他の部分

の寸法は、本会の適当と認めるところによる。

$$d = e_2 \sqrt{\frac{T}{g}} \quad (mm)$$

$$t = e_2 \sqrt{\frac{T}{g}} \quad (mm)$$

e_2 : デリック装置の制限荷重に応じて表 5.2 に掲げる値

T : デリックブーム滑車金物にかかる最大張力 (kN)。ただし、振り回し式デリック装置にあつては、次の(a)及び(b)の規定により算定される値として差し支えない。

(a) トッピングリフト用滑車金物の場合

$$T = \alpha_1 \alpha_2 Wg$$

(b) カーゴフォール用滑車金物の場合

$$T = \lambda Wg$$

W : デリック装置の制限荷重 (t)

α_1 : 前 3.5.2 の規定による。

α_2 : $l/(h-h')$ の値に応じて、表 5.3 に掲げる値。ただし、 α_2 が表の中間にある場合は、補間法により定める。また、当該装置の制限荷重が $50t$ を超える場合は、本会の適当と認めるところによる。

λ : カーゴフォール用滑車のシーブ数に応じて表 5.4 に掲げる値。ただし、カーゴフォールがデリックブームの頭部に組込まれたシーブを通してポストの頂部に導かれる配置の場合、 λ は 1.0 として差し支えない。

(2) 図 5.3 に示す形状のデリックブーム滑車金物の寸法は、次式により計算される値未満としないこと。その他の部分の寸法は、本会の適当と認めるところによる。

$$R \geq D$$

$$t = e_1 \sqrt{\frac{T}{g}} \quad (mm)$$

e_1 : 前 5.2.1-1. の規定による。

T : 前(1)による。

ただし、 R の値が $1.15D$ より大きい場合は、次式により計算される値として差し支えない。

$$t = \frac{e_3}{\left(R - \frac{D}{2}\right)} \cdot \frac{T}{g} \quad (mm)$$

e_3 : デリック装置の制限荷重に応じて表 5.5 に掲げる値

(3) 控え索金物にあつては、設計荷重に対して十分な寸法のものとする。

図 5.2 デリックブーム滑車金物

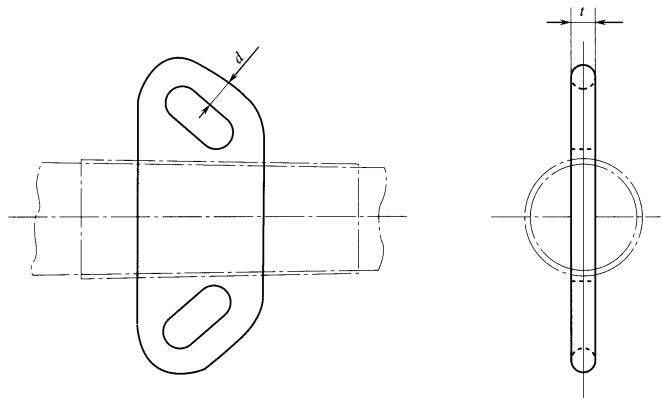


表 5.2 e_2 の値

制限荷重 W (t)	e_2
$W \leq 10$	12.5
$10 < W < 15$	$15.1 - 0.26W$
$15 \leq W \leq 50$	11.2
$50 < W$	本会の適当と認める値

表 5.3 α_2 の値

$l/(h-h')$		2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2
α_2	$W < 10$	1.99	1.90	1.81	1.73	1.65	1.57	1.49	1.42	1.35
	$15 \leq W \leq 50$	1.82	1.73	1.65	1.57	1.49	1.41	1.33	1.26	1.19

(備考)

l , h 及び h' は, 3.5.2 の規定による。

表 5.4 λ の値

カーゴフォール用滑車のシーブ数の合計	1	2	3	4	5	6	7	8
λ	2.10	1.58	1.40	1.31	1.26	1.23	1.20	1.18

-2. 前-1.の規定にかかわらず, デリックブーム頭部金物は, JIS F 2201 又は本会がこれと同等と認める規格によっても差し支えない。ただし, 振り回し式デリック装置に用いられるもの以外のものにあつては, ガイロープによる荷重の増加に対する考慮をする必要がある。

5.2.3 その他の荷役金物

トッピングブラケット, ガイクリート及びアイ等の荷役金物は, JIS F 2202 によって差し支えない。ただし, 振り回し式デリック装置に用いられるトッピングブラケット以外のトッピングブラケットにあつては, ガイロープによる荷重の増加を考慮する必要がある。

図 5.3 デリックブーム滑車金物

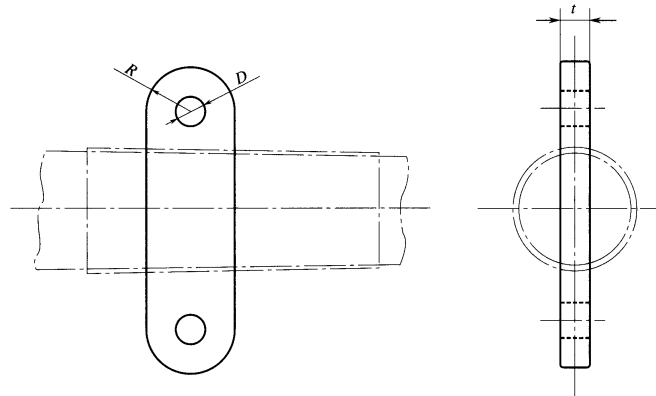


表 5.5 e_3 の値

制限荷重 W (t)	e_3
$W \leq 10$	122
$10 < W < 15$	$170 - 4.8W$
$15 \leq W \leq 50$	98
$50 < W$	本会の適当と認める値

6章 揚貨装具

6.1 一般

6.1.1 適用

本章の規定は、揚貨装具に適用する。

6.1.2 一般要件

揚貨装具及び荷役用ランプウェイ装置に制限荷重を負荷した場合、揚貨装具に生じる荷重は、それぞれの揚貨装具に指定された制限荷重を超えてはならない。

6.2 滑車

6.2.1 ワイヤロープ用滑車*

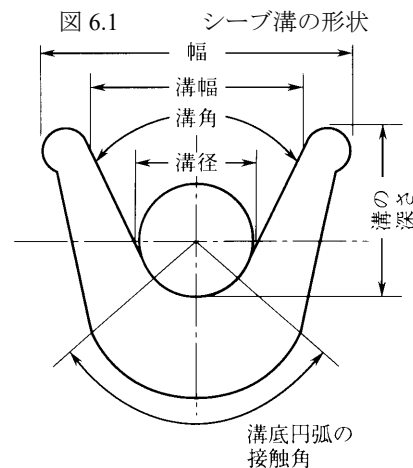
ワイヤロープ用滑車は、次の(1)から(4)の規定に適合しなければならない。ただし、エコライザーシーブ及び過負荷防止装置用シーブについては、本会の適当と認めるところによる。(図 6.1 参照)

- (1) シーブの溝底におけるシーブの径は、ワイヤロープの径の 14 倍未満としないこと。
- (2) シーブの溝の深さは、ワイヤロープの径未満としないこと。
- (3) シーブの溝底は、120 度以上の円弧形状とすること。
- (4) シーブの溝底はワイヤロープの径の 1.1 倍を標準とすること。

6.2.2 繊維ロープ用滑車

繊維ロープ用滑車は、次の(1)から(3)の規定に適合しなければならない。

- (1) シーブの溝底におけるシーブの径は、繊維ロープの径の 5.5 倍未満としないこと。
- (2) シーブの溝の深さは、繊維ロープの径未満としないこと。
- (3) シーブの溝径は、ロープの径に 2mm を加えた値を標準とすること。



6.3 ロープ

6.3.1 ワイヤロープ*

ワイヤロープは、次の(1)から(5)の規定に適合しなければならない。

- (1) ワイヤロープは、適当な防食措置が施されたものであること。
- (2) ワイヤロープは、使用目的に適したもので、鋼船規則 L 編又は本会の適当と認める規格に適合したものであることの証明書を有すること。
- (3) ワイヤロープは、途中でつながらないこと。

- (4) ワイヤロープの端末処理は、本会の適当と認める十分な強度を有する方法によること。
- (5) ワイヤロープの安全係数は、ロープの使用目的及び当該装置の制限荷重に応じて、次に定める値未満としないこと。
ただし、動索用ロープは5、静索用ロープは4を超える必要はない。

$$\text{制限荷重 (W) が 160t 以下の場合} : \frac{10^4}{8.85W + 1910}$$

制限荷重が 160t を超える場合 : 3

6.3.2 繊維ロープ

繊維ロープは、次の(1)から(3)の規定に適合しなければならない。

- (1) 繊維ロープは、本会の適当と認める規格に適合し、かつ、本会の適当と認める証明書を有するものであること。
- (2) 繊維ロープの径は、12mm 未満としないこと。
- (3) 繊維ロープの安全係数は、ロープの径に応じて、次の表 6.1 に定める値未満としないこと。

表 6.1 繊維ロープの安全係数

ロープの径 (mm)	安全係数
12 以上 14 未満	12
14 以上 18 未満	10
18 以上 24 未満	8
24 以上 40 未満	7
40 以上	6

6.4 その他の揚貨装具

6.4.1 一般

チェーン、リング、フック、シャックル、スイベル、クランプ、グラブ、リフティングビーム、リフティングマグネット、スプレッド等の揚貨装具の設計荷重は、当該装置の破壊強度を安全係数 5 で除した値以上としてはならない。

6.5 同等規定

6.5.1 一般*

前 6.2 から 6.4 の規定にかかわらず、揚貨装具の構造は、本会が適当と認める規格に適合したものとして差し支えない。

7章 揚貨装置駆動システム

7.1 一般

7.1.1 適用*

本章の規定は、揚貨装置又は荷役用ランプウェイ装置の駆動システムを構成する機械装置、動力供給装置、制御装置、安全装置、保護装置に適用する。ただし、荷役用ランプウェイ装置に用いるウインチは、本章の規定を適当に斟酌して適用することができる。

7.2 機械装置

7.2.1 一般要件

揚貨装置の駆動装置は、制限荷重を負荷した場合に、定格速度で安定して作動するものでなければならない。

7.2.2 巻上げ用及び俯仰用ウインチ*

- 1. ウインチは、次の(1)から(6)の規定に適合した構造のものとしなければならない。
 - (1) ドラム両端のフランジの外径は、使用状態において最外層ロープの外端よりロープの径の 2.5 倍以上の余裕を有すること。ただし、ロープ脱落防止用の特別な装置が設けられている場合又は溝付きドラムで単層巻の場合は、この限りでない。
 - (2) ウインチドラムのピッチ径は、ロープの径の 18 倍以上とすること。
 - (3) ウインチは、揚貨装置に制限荷重を負荷したときに生ずるドラム荷重（ロープを呼び巻上速度で、一層巻きで巻き込むときにドラムにかかる最大ロープ張力をいう。）に対して十分な耐力を有する据付ボルトによりウインチ台に固着すること。
 - (4) ウインチには、次の(a)から(c)の要件に適合したブレーキ装置又は機構を設けること。
 - (a) ブレーキトルクは、揚貨装置に制限荷重を負荷したときに当該装置に生ずるトルクの値の 1.5 倍以上とすること。
 - (b) 動力で作動する当該装置にあつては、ウインチの操縦を中立（零）位置とした場合に自動的に作動するものであること。
 - (c) 動力で作動する当該装置にあつては、動力の供給が停止した場合に自動的に作動するものであること。なお、この場合においても、巻上げ用ウインチには、貨物を下すことができるよう措置しておくこと。
 - (5) 嵌脱可能なドラムには、制限荷重を負荷した状態で有効にドラムの回転を阻止するロック装置を備えること。この装置は、揚貨装置に制限荷重を負荷したときに生ずるトルクの値の 1.5 倍以上のトルクに耐えることができるものを標準とする。
 - (6) ロープガード又はこれに代わる適当な保護装置を備えること。
- 2. ワイヤロープのウインチドラムへの巻込みは、次の(1)及び(2)の規定に適合しなければならない。ただし、乱巻き防止装置を備える場合は、この限りでない。
 - (1) 巻上げ用ウインチ等の溝付きドラムの場合、ドラムの溝にワイヤロープが巻き込まれる方向と当該溝に巻き込まれるときの当該ワイヤロープの方向との角度（フリートアングル）は 4 度以内とすること。
 - (2) 巻上げ用ウインチ等の溝付きドラム以外のドラムの場合、フリートアングルの値は 2 度以内とすること。
- 3. ウインチドラムへのロープの固定方法は、その端部をロープのいかなる部分にも損傷を与えないで十分な係止力を有する方法でドラムに固定し、かつ、使用状態において最大限に巻出したとき、溝無しドラムでは 3 巻き以上、溝付きドラムでは 2 巻き以上残る長さのものとしなければならない。

7.3 動力供給装置

7.3.1 一般*

- 1. 電気、油圧、空気圧又は蒸気圧による動力供給システムを構成する機器、管装置、ケーブル及びこれらの配置は、

原則として鋼船規則の該当各編の規定に適合するものでなければならない。

- 2. 動力供給装置として使用される内燃機関の構造、寸法、材料等は、**鋼船規則 D 編**の規定によらなければならない。

7.4 制御、警報及び安全装置

7.4.1 一般

-1. 制御、警報及び安全装置に使用される電気、油圧又は空気圧機器は、原則として鋼船規則該当各編の規定に適合するものでなければならない。

- 2. 制御、警報及び安全装置は、フェイルセーフの原則に基づいて設計されなければならない。

7.4.2 制御装置

-1. 制御装置は、運転者又は操作の信号を与える資格者の視界が妨げられないように配置されなければならない。

-2. 制御装置は、操作者が操作を中断した場合、原則として自動的に中立位置に戻るものでなければならない。

-3. 電動ウインチには、操作場所に近接した位置に電路しゃ断器が設けられなければならない。

-4. クレーン装置及び荷役用リフトは、すべての動作を停止させることができる非常停止スイッチが操作者の操作しやすい位置に設けられなければならない。

-5. 荷役用リフトには、動作開始時及び終了時の加速度を小さくするような自動制御装置が設けられなければならない。

-6. 荷役用リフトには、指定した甲板位置で停止させることのできる適当な制御装置が設けられなければならない。

-7. くさびにより荷役用リフトを保持する場合は、くさびを取外したとき、吊上げ装置に衝撃荷重が加わらないよう、適当な緩衝装置が設けられなければならない。

-8. 走行式クレーン(トロリーを含む)の制御装置には、走行を制御するためのブレーキ装置を備えなければならない。ただし、人力で走行するものはこの限りでない。

7.4.3 安全装置*

-1. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置には、原則として過負荷防止装置が設けられなければならない。

-2. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置には、その種類及び作動方式に応じて、原則として次の**(1)**から**(6)**に定める異常状態を防止できる適当な安全装置が設けられなければならない。

- (1) 過度の巻上げ
- (2) 過度の旋回
- (3) 過度の俯仰
- (4) 過度の走行速度
- (5) 走行レール上のオーバーラン
- (6) その他本会が異常と認める状態

-3. 制限荷重が作業半径に応じて変化する形式のクレーン装置では、作業半径と制限荷重を示す線図等を操作室に備えるほか、原則として次の**(1)**及び**(2)**を満足する装置又は**(3)**に定める装置を備えなければならない。

- (1) 作業半径を示す装置
- (2) 巻上げ荷重を示す装置
- (3) 作業半径に応じた制限荷重に対して、過負荷を防止する装置

7.4.4 保護装置

-1. 駆動装置の回転部分、電気設備及び蒸気管には、作業者を保護するために必要な対策が講じられなければならない。

-2. 蒸気ウインチは、蒸気によって操作者の視界が妨げられないようにしなければならない。

-3. 荷役用リフトには、次の**(1)**から**(4)**に定める保護装置を設けなければならない。

- (1) 荷役用リフトへの乗降用甲板開口周縁部に、甲板上面 1m 以上の高さを有する保護柵
- (2) 保護柵開放時に、荷役用リフトを作動できないようにするインタロック
- (3) 荷役用リフト作動中に、保護柵の開放を防止できるインタロック
- (4) 荷役用リフトへの乗降場所における警告灯又は他の適当な標示

8章 荷役用リフト及び荷役用ランプウェイ装置

8.1 一般

8.1.1 適用

本章の規定は、荷役用リフト及び荷役用ランプウェイ装置の主要構造部に適用する。

8.2 設計荷重

8.2.1 考慮すべき荷重

主要構造部の寸法の算定に用いる荷重は、次の(1)から(7)に掲げるもののうち、当該装置に該当するものとする。

- (1) 荷役用リフト又は荷役用ランプウェイ装置の制限荷重
- (2) 当該装置の自重
- (3) 風荷重
- (4) 波荷重
- (5) 船体の傾斜による付加荷重
- (6) 船体の運動による付加荷重
- (7) その他本会の必要と認める荷重

8.2.2 風荷重

風荷重の算定にあたっては、4.2.5の規定による。

8.2.3 波荷重

外板の一部を形成する装置の部材であって、波荷重を考慮する必要のあるものに加わる水圧は、次式により計算される値とする。

$$\{d - 0.125D + 0.05L' + \Delta H_W(x)\} \frac{gD}{D+2h_S} \quad (\text{kPa})$$

x : 鋼船規則 A 編 2.1.11(2)に定義される計画最大満載喫水線における船首材の前面からの距離 (m)

d : 鋼船規則 A 編 2.1.12(2)に定義される計画最大満載喫水 (m)

D : 鋼船規則 A 編 2.1.6 に定義される船の深さ (m)

L' : 鋼船規則 A 編 2.1.2 に定義される船の長さ (m)。ただし、230m を超える場合は、230m とする。

$\Delta H_W(x)$: x の値に応じて、次式により計算される値

$$x \leq 0.3L \text{ の場合} : \left(38 - 45C'_b\right) \left(1 - \frac{x}{0.3L}\right)^2$$

$$x > 0.3L \text{ の場合} : 0$$

C'_b : 鋼船規則 A 編 2.1.14 により定義される方形係数。ただし、0.85 を超える場合は、0.85 とする。

L : 鋼船規則 A 編 2.1.2 に定義される船の長さ (m)

h_S : 船の長さに応じて表 8.1 に掲げる値

表 8.1 h_S の値

船の長さ L (m)	h_S
$L \leq 90$	1.95
$90 < L < 125$	$0.01L + 1.05$
$125 \leq L$	2.30

8.2.4 船体の傾斜による付加荷重*

船体の傾斜による付加荷重は、本会の適当と認めるところによらなければならない。

8.2.5 船体の運動による付加荷重

船体の運動による付加荷重は、4.2.8の規定による。

8.2.6 荷重の組合せ

-1. 主要構造部の強度の解析に用いる荷重は、次の-2.から-5.に規定する荷重を考慮し、主要構造物に対して最も厳しい荷重となる組合せ荷重としなければならない。

-2. 荷役時にあっては、次の(1)から(5)に掲げる荷重を考慮しなければならない。

- (1) 荷役用リフト又は荷役用ランプウェイ装置の制限荷重
- (2) 当該装置のうち旋回又は移動する部分の自重
- (3) 前(2)を除く装置の自重
- (4) 船体の傾斜による付加荷重
- (5) その他本会の必要と認める荷重

-3. 強度の解析にあたっては、-2.(1)及び(2)に掲げる荷重は、貨物を積載した状態で旋回又は移動を行う装置に対しては、1.2倍したものとしなければならない。また、荷役用ランプウェイ装置のうち貨物を積載した状態で旋回又は移動を行わないものに対しては、1.1倍したものを採用するものとする。

-4. 格納時の荷役用リフトにあっては、次の(1)から(6)に掲げる荷重を考慮しなければならない。

- (1) 格納時に負荷される荷重
- (2) 当該装置の自重
- (3) 風荷重
- (4) 船体の傾斜による付加荷重
- (5) 船体の運動による付加荷重
- (6) その他本会の必要と認める荷重

-5. 格納時の荷役用ランプウェイ装置にあっては、次の(1)から(5)に掲げる荷重を考慮しなければならない。

- (1) 当該装置の自重
- (2) 波荷重
- (3) 船体の傾斜による付加荷重
- (4) 船体の運動による付加荷重
- (5) その他本会の必要と認める荷重

8.3 強度及び構造

8.3.1 一般

-1. 主要構造部は、8.2.6に規定する荷重状態について強度の解析を行い、8.3.2から8.3.7までの規定に基づいて、各部の寸法を決定しなければならない。

-2. 車輻を積載する装置又は車輻が通過する装置にあっては、車輻の状態に応じた車輪からの集中荷重等が考慮されなければならない。

-3. 外板の一部を構成する主要構造部の強度は、原則として周囲の船体構造の強度と同等のものでなければならない。

-4. 主要構造部には、適当な防撓材を設け、かつ、格納状態において、垂直方向及び水平方向の移動を防止する装置を設けなければならない。

8.3.2 荷重に対する強度

応力の種類に応じて表8.2に掲げる許容応力を超えてはならない。

8.3.3 主要構造部の板厚

-1. 外板の一部を形成する装置にあっては、防撓材の心距を肋骨心距とみなして算定されるその位置の外板の厚さ未満としてはならない。

-2. 隔壁の一部を形成する装置にあっては、その装置の防撓材の心距により算定されるその位置の隔壁板の厚さ未満としてはならない。

-3. 車輻を積載する装置又は車輻が通過する装置にあっては、その厚さは、車輻甲板に対して要求される甲板の厚さ未満としてはならない。

8.3.4 最小板厚

主要構造部の板厚は、暴露部では 6mm、閉囲部では 5mm 未満としてはならない。

8.3.5 許容たわみ量*

制限荷重に相当する荷重によって主要構造部に生じるたわみは、原則として荷役用リフトにあつては支点間距離の 1/400、荷役用ランプウェイ装置にあつては支点間距離の 1/250 を超えてはならない。

8.3.6 ボルト、ナット及びピンの強度

ボルト、ナット及びピンは、作用する荷重の大きさ及び方向に対して十分に安全な強度を有するものでなければならない。

8.3.7 荷役用ランプウェイ装置の格納時の固縛

-1. 荷役用ランプウェイ装置は格納時においても、**8.2.6-5.**に規定する荷重に耐える固縛装置により保持されなければならない。

-2. 油圧式固縛装置を用いる場合、油圧が喪失した場合でも機械的に固縛状態を保持できるものでなければならない。

-3. 閉鎖装置を兼ねる荷役用ランプウェイ装置であつて、開口部の面積が当該装置格納時の投影面積の半分を超える場合にあつては、締付装置をもって固縛装置としても差し支えない。この場合、締付装置の設計荷重は、**鋼船規則 C 編 1 編 14.10.1.4** の規定による荷重のほか、**8.2.6-5.**に規定する荷重も考慮されなければならない。

表 8.2 許容応力 σ_d

荷重状態	応力の種類						
	引張	曲げ		せん断	圧縮	支圧	組合せ応力
		引張側	圧縮側				
8.2.6-2. に定められる状態	σ_d	σ_d	$0.87\sigma_d$	$0.58\sigma_d$	$0.87\sigma_d$	$1.41\sigma_d$	$1.15\sigma_d$
8.2.6-4. 及び -5. に定められる状態	$1.15\sigma_d$	$1.15\sigma_d$	σ_d	$0.67\sigma_d$	σ_d	$1.63\sigma_d$	$1.33\sigma_d$

(備考)

- σ_d は、鋼材に係る次の値のうちいずれか小さい値
 - 材料の降伏点又は耐力の規格値を 1.5 で除した値 (N/mm^2)
 - 引張強さを 1.8 で除した値 (N/mm^2)
- 組合せ応力は、次式により計算される値

$$\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x\sigma_y + 3\tau_{xy}^2} \quad (N/mm^2)$$

σ_x : x 軸方向の板厚中央部の応力 (N/mm^2)

σ_y : y 軸方向の板厚中央部の応力 (N/mm^2)

τ_{xy} : x-y 平面内のせん断応力 (N/mm^2)

9章 制限荷重等の指定及び標示並びに証明書等

9.1 一般

9.1.1 適用

本章の規定は、この規則の適用を受けた揚貨設備の制限荷重等の指定及び標示並びに本会が発行する制限荷重等指定書、試験検査成績書並びに検査記録簿（以下、本章において「証明書等」という。）等に適用する。

9.2 制限荷重等の指定

9.2.1 一般

本規則 2章に規定する検査、試験（荷重試験にあつては、2.5.1-3.又は 2.5.1-4.(1)に規定する方法による試験に限る。）に合格した揚貨設備に対して本会は制限荷重の指定を行う。

9.2.2 制限荷重等の二重指定

本会は、申込みがあつた場合には、9.2.1の規定に基づく制限荷重等の指定の他に、次の(1)又は(2)に掲げる指定を行うことがある。

- (1) デリック装置に対して、制限角度未満の指定角度に対応して使用することのできる最大荷重
- (2) ジブクレーン装置に対して、制限半径を超える指定半径に対応して使用することのできる最大荷重

9.2.3 けんか巻き式デリック装置に対する指定

- 1. けんか巻き式デリック装置の制限荷重等の指定は、制限荷重と最大カーゴフォール角度又は許容吊上げ高さ（貨物倉口側部上甲板上の構造物の最高位置とカーゴフォール付きデルタ板又はリングの間の垂直距離をいう。）とする。この場合、当該制限荷重は、当該装置を構成する振り回し式デリック装置に対する制限荷重以下としなければならない。
- 2. 前-1.に規定する最大カーゴフォール角度の指定は、120度を超えて行ってはならない。

9.3 制限荷重等の標示

9.3.1 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置に対する標示

- 1. 前 9.2の規定に基づき指定を受けた揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置には、次の(1)から(3)に定める方法により、刻印で制限荷重及び制限角度又は制限半径並びにその他の制限事項を標示しなければならない。
 - (1) デリック装置
デリックブームの基部の見やすい位置に本会印、制限荷重、制限角度及びその他の制限事項を標示すること。
 - (2) ジブクレーン装置
ジブの基部等の見やすい位置に本会印、制限荷重、制限半径及びその他の制限事項を標示すること。
 - (3) その他の揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置
見やすく、かつ、汚損されにくい位置に本会印、制限荷重及びその他の制限事項を標示すること。
- 2. デリック装置及びジブクレーン装置の制限荷重が、9.2.2の規定に基づき複数の制限角度又は制限半径に対して別個に指定される場合は、それぞれの組合せについて-1.に準じて、必要な標示を行わなければならない。
- 3. グラブ、リフティングビーム、リフティングマグネット、スプレッドその他類似の揚貨装具を使用する揚貨装置であつて、これらの揚貨装具の自重を除いた最大貨物荷重を制限荷重とするものにあつては、-1.に準じてその他の制限事項としてこの旨標示しなければならない。
- 4. 前-1., -2.及び-3.により打刻した標示は、錆止め塗装をし、ペイント等で囲み、見やすくしておかなければならない。
- 5. 前-1., -2.及び-3.により打刻した標示に加えて、恒久的、かつ、容易に視認できるよう見やすい位置に溶接ビード及びペイント又は本会がこれと同等と認める方法で-1., -2.及び-3.と同一の事項（ただし、本会印を除く。）を標示しなければならない。
- 6. 前-5.の規定により標示される文字の大きさは、高さを77mm以上としなければならない。

-7. 総トン数 300 トン以上の船舶に設備する制限荷重の指定を受けていない揚貨装置の見やすい位置には、1 トン以上の荷重を負荷してはならない旨を標示しなければならない。

9.3.2 揚貨装具に対する標示

-1. ワイヤロープ及び繊維ロープを除く揚貨装具には、見やすい位置で、かつ、強度上及び使用上支障のない位置に試験荷重、揚貨装具の制限荷重及び識別記号を打刻しなければならない。また、グラブ、リフティングビーム、リフティングマグネット、スプレッドその他類似の揚貨装具にあつては、自重も打刻しなければならない。

-2. 前-1.により打刻した標示は錆止め塗装をし、ペイント等で囲み、見やすくしておかなければならない。

-3. グラブ、リフティングビーム、リフティングマグネット、スプレッドその他類似の揚貨装具については、-1.の標示に加えて、ペイント等で揚貨装具の制限荷重及び自重を標示しなければならない。この場合、文字の大きさは高さを 77mm 以上としなければならない。

-4. 前-1.及び-3.の規定にかかわらず、その製品に直接打刻又はペイント等により標示することが困難な場合は、本会の承認を得て他の方法によることができる。

9.4 証明書等

9.4.1 証明書等の種類

-1. 1.1.1-1.(1)に掲げる揚貨装置に対して発行する証明書等の種類は、次に掲げる書類のうち該当するものとする。

- (1) 荷役設備検査記録簿（第 24 号様式）及び揚貨設備検査記録簿（ILO 様式 1）（CG.1）
- (2) 揚貨装置制限荷重等指定書（デリック装置用）（第 22 号様式）（CGJ.2）
- (3) 揚貨装置制限荷重等指定書（デリック装置のけんか巻き操作用）（CGJ.2（U））
- (4) 揚貨装置制限荷重等指定書（クレーン装置用）（第 22 号様式）（CGJ.3）
- (5) 揚貨装置制限荷重等指定書（荷役用リフト用）（CGJ.3L）
- (6) 揚貨装置荷重試験証明書（CGJ.4）

-2. 1.1.1-1.(1)に掲げる以外の揚貨設備に対して発行する証明書等の種類は、次に掲げる書類のうち該当するものとする。

- (1) 揚貨設備検査記録簿（ILO 様式 1）（CG.1）
（Register of Ship's Lifting Appliances and Items of Loose Gear）
- (2) デリック装置の制限荷重等指定書（ILO 様式 2）（CG.2）
（Certificate of Test and Thorough Examination of Derricks, Winches and their Accessory Gear）
- (3) けんか巻き式デリック装置の制限荷重等指定書（ILO 様式 2（U））（CG.2（U））
（Certificate of Test and Thorough Examination of Derricks, Winches and their Accessory Gear, for Operation in Union Purchase）
- (4) クレーン装置の制限荷重等指定書（ILO 様式 2）（CG.3）
（Certificate of Test and Thorough Examination of Cranes or Hoists and their Accessory Gear）
- (5) 荷役用リフト及び荷役用ランブウェイ装置の制限荷重等指定書（CG.3LR）
（Certificate of Test and Thorough Examination of Cargo Lifts/Cargo Ramps and their Accessory Gear）
- (6) 揚貨装具荷重試験成績書（ILO 様式 3）（CG.4）
（Certificate of Test and Thorough Examination of Loose Gear）
- (7) ロープ試験検査成績書（ILO 様式 4）（CG.5）
（Certificate of Test and Thorough Examination of Wire Rope）

9.4.2 証明書等の発行時期

-1. 前 9.4.1-1.に掲げる証明書等の発行の時期は、当該揚貨装置に対して行われた試験、検査に応じて表 9.1 に掲げるとおりとする。

-2. 前 9.4.1-2.に掲げる証明書等の発行の時期は、当該揚貨設備に対して行われた試験、検査に応じて表 9.2 に掲げるとおりとする。

表 9.1 証明書等の発行時期

証明書等の種類		発行の時期
A	9.4.1-1.(1)に掲げるもの	当該船舶において初めて制限荷重等の指定を行ったとき
B	9.4.1-1.(2)に掲げるもの	(1) A 欄に該当するとき (2) 揚貨装置が増設され当該装置に制限荷重等の指定を行ったとき (3) 制限荷重等の指定の変更が生じたとき (4) 前 2.5.1-4.(1)に規定する荷重試験を行いこれに合格したとき
C	9.4.1-1.(3)に掲げるもの	当該デリック装置がけんか巻き式荷役を行う設備を有しており、初めて当該装置の制限荷重等の指定を行ったとき、又は 2.5.1-4.(1)に規定する荷重試験を行いこれに合格したとき
D	9.4.1-1.(4)に掲げるもの	B 欄に該当するとき
	9.4.1-1.(5)に掲げるもの	
E	9.4.1-1.(6)に掲げるもの	前 2.5.1-4.(2)に規定する荷重試験を行いこれに合格したとき

表 9.2 証明書等の発行時期

証明書等の種類		発行の時期
A	9.4.1-2.(1)に掲げるもの	当該船舶において申し込みにより初めて登録検査を行い、これに合格したとき
B	9.4.1-2.(2)に掲げるもの	(1) A 欄に該当するとき
	9.4.1-2.(3)に掲げるもの	(2) 揚貨設備が増設され当該装置に対する登録検査を行い、これに合格したとき
	9.4.1-2.(4)に掲げるもの	(3) 制限荷重等の指定に変更が生じたとき
	9.4.1-2.(5)に掲げるもの	(4) 前 2.5.1-4.に規定する荷重試験を行いこれに合格したとき
C	9.4.1-2.(6)に掲げるもの	(1) A 欄に該当するとき
	9.4.1-2.(7)に掲げるもの	(2) 揚貨設備が増設され当該装置に対する登録検査を行い、これに合格したとき (3) 定期的検査又は臨時検査の際に揚貨装置が新替えされ又は修理されたとき若しくは 2.4 の規定に基づき当該装置の自主検査が行われ、自主検査記録簿の記載内容を審査の上適当と認められたとき

9.4.3 証明書等の失効

-1. 前 9.4.1 に掲げる証明書等の全部又は一部は、次の(1)から(9)のいずれかに該当する場合に失効する。

- (1) 所有者から制限荷重等指定の解除または変更の申し出があった場合
- (2) 揚貨設備の構造、配置又は索取りが変更された場合
- (3) 揚貨設備が撤去された場合
- (4) 2章に定める検査を受けない場合
- (5) 検査員により揚貨設備が使用不能と認められた場合
- (6) 故意に記載内容が変更された場合
- (7) 汚損又は破損により記載内容の確認ができなくなった場合
- (8) 所定の検査手数料が支払われない場合
- (9) その他本会が証明書等の効力に疑義をもった場合

-2. 所有者は、-1.の規定により失効した証明書等を直ちに本会に返還しなければならない。

9.4.4 証明書等の再発行及び訂正

前 9.4.3-1.の規定により証明書等が失効した場合及び滅失した場合、本会は、それぞれの事情に応じて再発行するか又は必要に応じて訂正を行う。

9.5 証明書等の保管

9.5.1 一般

前 9.4 の規定により本会が発行した証明書等及び揚貨設備の操作手引書は、本船（船員が配乗していない被曳船にあつては、船舶管理者）に保管していなければならない。

9.5.2 操作手引書

前 9.5.1 の規定により本船保管する操作手引書は、次の(1)から(8)に掲げる項目のうち当該装置の操作、保守及び管理に必要な事項を記入したものでなければならない。

- (1) 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の全体配置図
- (2) 揚貨装具配置図（索取り図を含むもの。）
- (3) 揚貨装具一覧表
- (4) 設計条件（制限荷重，風速，船体の傾斜等）
- (5) 使用材料一覧表
- (6) 操作要領（安全装置，保護装置の機能を含むもの。）
- (7) 荷重試験要領
- (8) 保守及び管理要領

目次

揚貨設備規則検査要領	2
1章 総則.....	2
1.1 一般	2
1.2 定義	2
1.3 配置, 構造, 材料, 溶接等	2
2章 試験及び検査.....	7
2.1 一般	7
2.2 揚貨設備の検査.....	7
2.3 登録検査.....	7
2.4 年次詳細検査	9
2.5 荷重試験.....	9
3章 デリック装置.....	12
3.2 設計荷重.....	12
4章 クレーン装置.....	13
4.2 設計荷重.....	13
4.3 強度及び構造	14
4.4 走行クレーン装置に対する特別要求.....	14
6章 揚貨装具	15
6.2 滑車	15
6.3 ロープ	15
6.5 同等規定.....	15
7章 揚貨装置駆動システム	17
7.1 一般	17
7.2 機械装置.....	17
7.3 動力供給装置	18
7.4 制御, 警報及び安全装置	18
8章 荷役用リフト及び荷役用ランブウェイ装置	20
8.2 設計荷重.....	20
8.3 強度及び構造	20

揚貨設備規則検査要領

1章 総則

1.1 一般

1.1.1 適用

-1. 揚貨設備規則（以下、「規則」という。）の適用に際しては、[規則 1.1.1-1.\(1\)](#)に掲げる装置のうち、専ら次の**(1)**から**(7)**に掲げる作業に使用されるものにはこの規則を適用しない。

- (1) プロペラ軸抜出し作業
- (2) 舷梯揚げ卸し作業
- (3) フェンダ取扱い作業
- (4) スエズ運河探照灯の取扱い作業
- (5) 作業船の特定作業機器（浚渫機器等）の揚げ卸し作業
- (6) 漁ろう作業
- (7) その他船内の特定物件の揚げ卸しのための作業

-2. [規則 1.1.1-4.](#)の適用上、推進機関を有する船舶と当該船舶に押される推進機関及び帆装を有しない船舶が結合し、一の船舶とみなされる場合の総トン数及び長さは、[鋼船規則検査要領 O 編 05.1.1-1.\(1\)](#)及び**(2)**により定まるものとする。

1.1.2 同等効力

-1. [規則 1.1.2-2.](#)にいう「本会が同等と認める規則又は規格」とは、一般に、*JIS B 8821*「クレーン鋼構造部分の計算基準」又はこれと同等の規格若しくは規則をいう。

-2. [規則 1.1.2-2.](#)にいう「本会が必要と認める試験及び検査」とは、原則として設計検査及び工事の検査をいう。ただし、本会が適当と認める公的機関又は第三者機関による検査に合格していることが証明されている装置にあっては、本会は、設計検査及び工事の検査の一部の省略を認めることがある。

1.1.3 適用上の注意

船舶の寄港国によって、[規則 9.4.1](#)に定める本会が発行する証書類のほか、寄港国政府が定めた独自の様式による証書等の所持が義務付けられていることがあることに注意すること。

1.2 定義

1.2.1 定義

デリック装置には、[図 1.2.1-1.](#)に例示するものが含まれる。

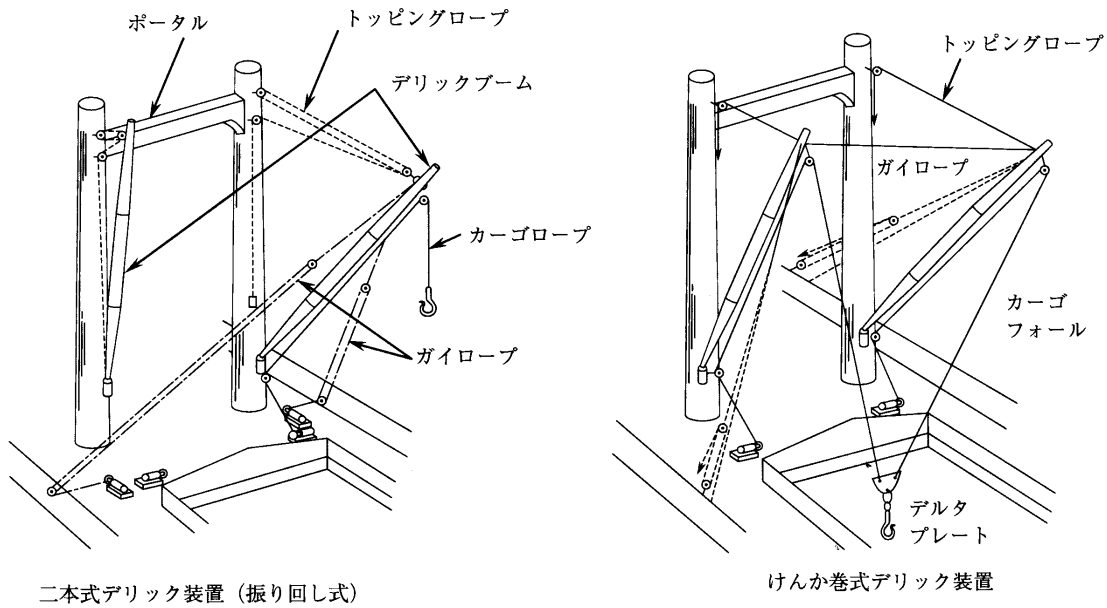
1.3 配置、構造、材料、溶接等

1.3.2 構造一般

-1. [規則 1.3.2-1.](#)の規定により、規則の適用に際し本会が適当と認める追加要件に適合しなければならない揚貨装置とは、**(1)**から**(4)**までに掲げるものをいう。

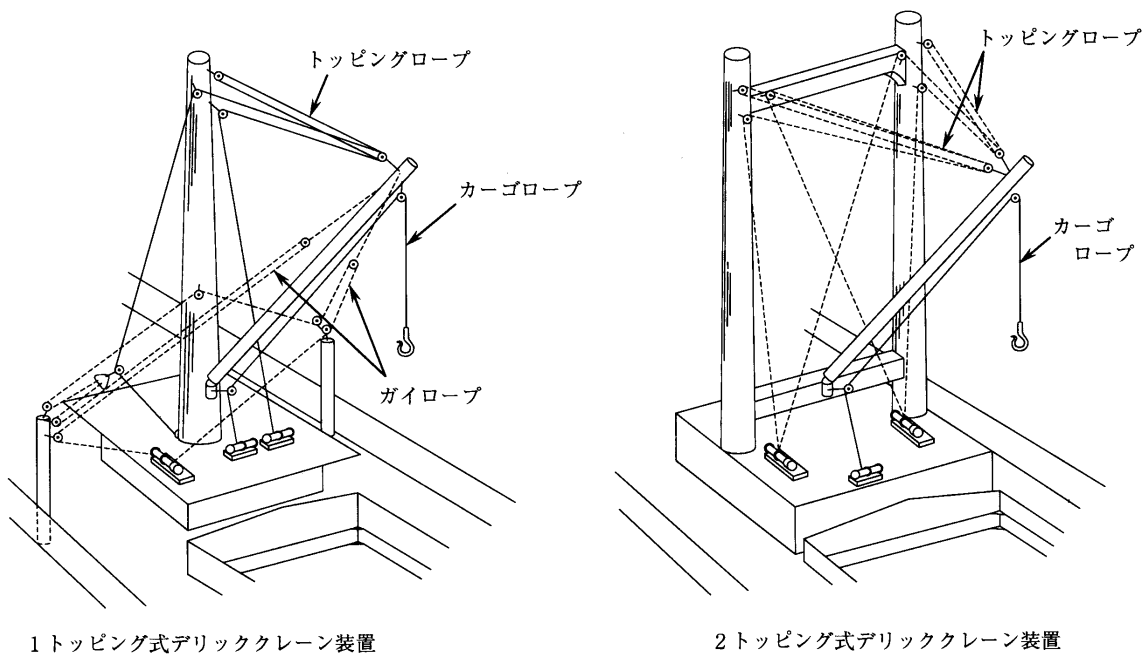
- (1) 海洋構造物に設置される揚貨装置
- (2) 作業船に設置される揚貨装置
- (3) 潜水船又は潜水装置の揚収装置
- (4) その他本会が特別の考慮を払う必要があると認める装置

図 1.2.1-1. デリック装置



二本式デリック装置 (振り回し式)

けんか巻式デリック装置



1 トッピング式デリッククレーン装置

2 トッピング式デリッククレーン装置

-2. **規則 1.3.2-2.**にいう「本会が別に定める規定」とは、次の**(1)**から**(4)**の規定をいう。

- (1) 主要構造部に強さの異なる鋼材が混用して配置されている場合、強さの高い鋼材に隣接する強さの低い方の鋼材に生じる応力については、十分に配慮すること。
- (2) 高張力鋼が使用される部材については、著しい応力集中が生じないよう構造の詳細に特に考慮を払うこと。
- (3) 主要構造部の広範囲にわたり、高張力鋼が使用される場合には、十分注意を払うこと。この場合、座屈強度の保持に関し詳細な強度検討を行い、その結果を本会に提出すること。
- (4) 部材の寸法は、次の**(a)**から**(e)**の規定によること。
 - (a) **規則 3.3.3**に規定するポストの板厚の最小値は、次式により計算される値とすることができる。

$$5.0K+1.0 \text{ (mm)}$$

$$K : \sigma_{yM} / \sigma_{yH}$$

σ_{yM} : 軟鋼の降伏応力の規格値

σ_{yH} : 高張力鋼の降伏応力の規格値

- (b) 規則 3.4.2 の規定するポストの基部の外径の最小値は、次式により計算される値とすることができる。

$$5hK \text{ (cm)}$$

h : 規則 3.4.2 の規定による。

K : 前(a)で使用するものに同じ。

- (c) 規則 3.4.3-1.(1)表 3.4 に規定する係数 C_2 の値は、 C_2 の値に(a)に規定する係数 K を乗じた値とすることができる。

- (d) 規則 4.3.7 に規定する主要構造部の最小板厚は、次式により計算される値とすることができる。

$$5.0K+1.0 \text{ (mm)}$$

K : 前(a)で使用するものに同じ。

- (e) 規則 8.3.4 に規定する主要構造部の最小板厚は、次式により計算される値とすることができる。

暴露部 $5.0K+1.0 \text{ (mm)}$

閉囲部 $5.0K \text{ (mm)}$

K : 前(a)で使用するものに同じ。

1.3.4 材料

- 1. 規則 1.3.4-1.にいう「本会が適当と認める場合」とは、次の(1)から(3)に定める場合をいう。

- (1) クレーン装置の主要構造部のうち、次の(a)から(c)に掲げる部材に板厚が 25mm を超える KB を使用する場合

(a) ジブクレーンの旋回環 (ベアリング) 取付用フランジ

(b) ジブクレーンのハウス台板 (ハウジングベース)

(c) ガントリクレーン等の可動部を構成する部材であって、部材の剛性保持の目的のために板厚を増加している部分。ただし、作用応力の程度によっては、規則表 1.1 に準じる取扱いをすることがある。

- (2) デリックブーム、デリックポスト、クレーンジブ、クレーンポスト及びこれらに類似の主要構造部をやむを得ないと認められる理由により、次の(a)から(d)の規定に適合した鋼管で製造する場合

(a) 鋼管の使用は、20mm 以下の板厚のものに限る。

(b) 鋼管は、鋼船規則 K 編に定める圧力配管用鋼管の 1 種若しくは 2 種又はこれらと同等のものとする。

(c) 本会検査員立会のもとに材料試験が行われた場合に限り、JIS に定める構造用鋼管の使用を認める。

(d) 溶接される鋼管は、炭素含有量が 0.23%以下のものとする。

- (3) 荷役に供されない揚貨装置 (荷物ホース吊り用を除く) の主要構造部に使用される圧延鋼材及び鋼管のうち板厚 12.5mm 以下のもので、JIS 又はこれと同等と認める規格に適合したものを使用する場合。ただし、船体構造に溶接される部材の材料は、規則 1.3.4-1.又は(2)の規定に従うこと。

- 2. 低温海域又は低温貨物倉内において使用される揚貨装置の主要構造部及び走行用桁、レール等に使用される鋼材の使用区分は、設計温度に応じて表 1.3.4-1.によること。

表 1.3.4-1. 低温にさらされる鋼材の使用区分

設計温度 T (°C)	鋼材の厚さ (mm)				
	$t \leq 10$	$10 < t \leq 20$	$20 < t \leq 25$	$25 < t \leq 40$	$40 < t$
$-10 \leq T$	A/AH		B/AH	D/DH	E/EH
$-20 \leq T < -10$	B/AH	D/DH	E/EH		
$-30 \leq T < -20$	E/EH			KL24A	KL24B
$-40 \leq T < -30$	KL24A		KL24B		*
$-50 \leq T < -40$	KL24B		*		

(備考)

- 熱応力を緩和し得る構造の場合の鋼種は、本会の適当と認めるところによること。
- 設計温度が -50°C より低い場合又は低温にさらされる部材であって、作用応力が降伏点の 60%を超える場合、本会は部材の板厚及び構造に応じて、さらに切欠じん性の高い鋼材を要求することがある。
- *印の区分に該当する部材の鋼種は、その板厚及び構造に応じて本会の適当と認めるところによること。
- 表中の記号は、規則表 1.1 に準じる。

-3. 次の(1)から(6)に掲げる主要構造部の部材に使用される鍛鋼品は、JIS 又は本会がこれと同等と認める規格に適合した材料を使用することができる。

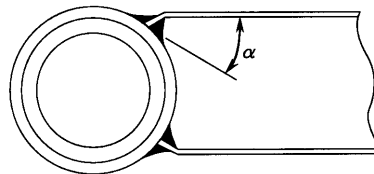
- (1) デリック装置のトッピングブラケット
- (2) デリック装置のグースネックブラケット及びグースネック立てピン
- (3) デリックブーム基部アイ及び頭部金物
- (4) ジブクレーンの基部ブラケット
- (5) クレーンジブ基部金物
- (6) ガントリクレーン、リフト及びランプウェイ装置の可動部のブラケット及びピン

1.3.5 溶接

-1. デリック装置の溶接については、次の(1)から(8)の規定によること。

- (1) ポストの溶接は、できる限り両面溶接とすること。
- (2) ポストと甲板の溶接は、ポスト下端で両面開先をとって溶接すること。ポストの径が細い等内部での作業が困難な場合は片面開先とし、裏当金を当て、溶込み溶接とすることができる。
- (3) ポータルを構成する側板と上下板との溶接部で、ポータルの端部及びトッピングブラケット、アイ等が取付けられる部分の溶接の脚長は、鋼船規則 C 編 1 編表 12.2.1-2 に定める F1 溶接以上とすること。
- (4) ポータルとポストの溶接はできる限り両面溶接とし、図 1.3.5-1 に示す α が小さい場合は、ナックルをつけてポスト表面とポータルを直角に交差させ完全なすみ肉溶接とすること。
- (5) グースネックブラケット及びトッピングブラケットは、ポスト又は取付け台を貫通させて取付けること。ポスト又は取付け台の板厚が 12.5mm を超える場合は、開先をとって溶込み溶接とすること。
- (6) デリックブームの横方向の継手は、両面溶接とし、裏はつりを行って表溶接の欠陥を除去した後に裏溶接を行うこと。ただし、修理のための一部切替え等やむを得ない場合に限り裏当金を当てた溶込み溶接を認めることがある。この場合、当該溶接継手部には全線にわたり適当な非破壊試験により有害な欠陥のないことが確認されること。
- (7) デリックブームの縦方向の継手に取付けられる裏当金は、全長にわたり切れ目のない平滑な材料とすること。
- (8) 貨物の荷役に供しないデリック装置にあっては、本会は制限荷重及び構造方式を考慮の上、(2)、(5)及び(6)の規定をしん酌することができる。

図 1.3.5-1. ポータルとポストの溶接



-2. クレーン装置の溶接については、次の(1)から(4)の規定によること。

- (1) ジブの溶接継手部は、原則として両面溶接（すみ肉溶接を含む。）とすること。この場合、両面溶接が困難な箇所は、裏波溶接とするか又は裏当金を当てて溶込み溶接とすること。
- (2) クレーンポストの溶接については、-1.(1)及び(2)の規定を適用すること。
- (3) 次の各部分は、原則として完全溶込み溶接で固着すること。
 - (a) クレーンポストと旋回環用フランジの固着部
 - (b) シーブ用ブラケットのジブトップへの固着部
 - (c) シーブ用ブラケットのクレーンハウスへの固着部
 - (d) ジブの基部ブラケットの固着部
 - (e) クレーンハウス囲壁と台板との固着部
- (4) 主要構造部の一次部材に適用されるすみ肉溶接は、原則として鋼船規則 C 編 1 編表 12.2.1-1 に定める F1 溶接と同等以上の効力のものとすること。

-3. 荷役用リフト及び荷役用ランプウェイ装置の溶接については、次の(1)から(3)の規定によること。

- (1) 主要構造部の一次部材に適用されるすみ肉溶接は、-2.(4)の規定を適用すること。
- (2) 主要構造部に直接取付けられる滑り止め用棒鋼等の溶接は、主要構造部に有害な影響を与えないように施工すること。

- (3) 装置の格納時に使用されるストッパ, その受金具等を溶接により取付ける場合, それらの材料及び溶接方法は主要構造部又は船体構造に有害な影響を与えないように施工すること。
- 4. 低温海域又は低温貨物倉内において使用される揚貨装置の主要構造部の溶接は, その構造, 作用応力等を考慮して低温ぜい性破壊の発生防止上有害とならないように施工すること。
- 5. 鋳鋼品又は鍛鋼品と鋼板とを突合せ溶接又は重ね溶接によって固着する場合の溶接継手の詳細は, **鋼船規則 C 編 1 編 12.2**の規定による。
- 6. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の主要構造部の溶接継手の非破壊検査は, 次の**(1)**から**(3)**の規定によること。
 - (1) 次の**(a)**から**(c)**に該当する箇所には, 放射線透過試験又は超音波探傷試験を実施すること。
 - (a) 前-**1.6**に定める箇所
 - (b) クレーン装置の主要構造部にあっては, -**2.1**に定める箇所のほか, その構造及び工作法に応じて, 本会の適当と認める箇所
 - (c) 溶接継手の健全性に疑義がある箇所
 - (2) 本会が必要と認めた場合, 次の**(a)**から**(d)**に該当する箇所には, 磁粉探傷試験又は浸透深傷試験を実施すること。
 - (a) 圧延鋼板と鋳鋼又は鍛鋼との溶接継手
 - (b) 主要構造部に一時的に溶接により取付けられた吊りピース, 治具等の撤去跡
 - (c) 荷役金物の溶接部
 - (d) 健全性に疑義がある主要構造部のすみ肉溶接部
 - (3) 前**(1)**及び**(2)**に定める非破壊試験の方法及び欠陥の判定基準は, 実施される箇所の構造に応じて, 本会の適当と認めるところによること。

2章 試験及び検査

2.1 一般

2.1.1 適用

- 1. 船体構造に直接固着されるデリック装置のポスト及びクレーン装置のポスト並びに荷役用リフト/荷役用ランプウェイの支持部は、**鋼船規則 B 編**の規定にも従った試験及び検査を受けること。
- 2. 荷役用リフト及び荷役用ランプウェイ装置が船体構造の一部を構成する場合には、当該揚貨装置が構成する船体構造の種類及び配置に応じて、**鋼船規則 B 編**の規定に従って試験及び検査を受けること。
- 3. **規則 2.1.1-4.**でいう「本会が適当と認める場合」とは、本会が特に承認した方法により検査を行う場合をいう。ただし、国際条約に規定される事項又は管轄官庁より指示がある場合については、この限りではない。

2.1.2 検査の準備等

- 1. **規則 2.1.2-3.**にいう「検査員が危険であると判断した場合」とは、高所で検査を行う場合において墜落防止等の安全措置が講じられていない場合等をいう。
- 2. **規則 2.1.2-5.**の適用上、定期的検査においては、交換又は新たに搭載された艤装品、機器、部品等に対して、アスベストを含む材料を使用していない旨の宣言書及び必要な補足資料を確認する。

2.2 揚貨設備の検査

2.2.2 検査の時期

規則 2.2.2-1.(4)にいう、「本会が適当と認める検査方法」とは、通常の検査において得られる検査に必要な情報と同様の情報が得られると本会が認める検査方法をいう。

2.2.4 定期的検査の延期

規則 2.2.4にいう「本会の承認」を得るためには、次の条件を満足すること。

- (1) 船舶の所有者又は船長は、検査指定期日前に延期の手続きを**鋼船規則検査要領 B1.1.5**に準じて行うこと。
- (2) 揚貨設備に関連した指定事項がないこと。

2.3 登録検査

2.3.1 提出図面及び書類

- 1. 揚貨装置に使用される各種ウインチ及び走行装置駆動用の油圧モータ、油圧ポンプ、蒸気シリンダ、空気圧モータ、又は内燃機関単体の図面は、出力に応じて次の**(1)**から**(3)**に定めるところによる。
 - (1) 出力 $375kW$ 未満
図面の提出を省略することができる。ただし、製造者名、型式名及び主要目に関しては、使用されるウインチ又は走行装置本体の承認図面に記載すること。
 - (2) 出力 $375kW$ 以上
主要目、構造詳細図及び強度検討書を1部参考用として提出すること。
 - (3) その他
出力 $375kW$ 未満であっても当該機が、本会船級船に初めて搭載されるものである場合には、**(2)**の取扱いとする。
- 2. デリック装置の全体配置図及び構造図には、少なくとも次の**(1)**及び**(2)**に掲げる事項を記載する。
 - (1) 全体配置図
 - (a) マスト、ポスト、ガイポスト、シュラウド、ステー（付属のリギンスクリューを含む。）、デリックブーム及び船体構造等に取付けられる荷役金物の配置
 - (b) 船の幅及びアウトリーチ
 - (c) 滑車の位置及び名称並びにランニングロープの配置（吊上げ振回しのときのもの）
 - (d) ウインチの位置、形式、力量

(e) リフティングビーム、グラブ、リフティングマグネット、スプレッド等を用いる場合はその自重

(2) 構造図

- (a) マスト、ポスト、ガイポスト、デリックブームの構造寸法及び材料
- (b) シュラウド、ステーの寸法及び材料
- (c) グースネックブラケット、トッピングブラケット及びプリベントステーの上下端のアイプレート、その他の荷役金物の寸法及び材料

2.3.2 検査

-1. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の駆動機等の試験及び検査は、次の(1)から(4)の規定による。

(1) 油圧モータ及びモータ付き制御弁

- (a) 出力が $375kW$ 未満のものは、製造工場における試験を製造者が行う試験に代えることができる。本会は、必要と認めた場合、試験成績書の提出を要求することがある。
- (b) 出力が $375kW$ 以上のものの製造工場における試験では、水圧試験について(a)の取扱いとして差し支えないが、性能確認試験及び開放試験は検査員立会のもとに行う。なお、水圧（油圧）試験は、設計圧力の 1.5 倍の圧力で行われること。
- (c) 前(a)及び(b)の規定にかかわらず、当該駆動機が本会船級船に初めて搭載されるものである場合には、水圧試験、性能確認試験及び開放試験は、すべて検査員の立会のもとに行われること。

(2) 油圧ポンプ

油圧ポンプ駆動用電動機の出力に応じて、(1)(a)から(c)までに準じた取扱いとする。

(3) 蒸気シリンダ、空気圧モータ及び内燃機関

それぞれの出力に応じて、(1)(a)から(c)までに準じた取扱いとする。なお、蒸気シリンダの水圧試験は設計蒸気圧力の 1.5 倍の圧力で、また、シリンダ直結の弁類は設計蒸気圧力の 2 倍の圧力でそれぞれ行われること。

(4) ウインチ又は油圧ポンプ駆動用電動機及びその制御機器

鋼船規則 H 編の規定に適合し、かつ、同 H 編に定める試験及び検査に合格したものとすること。

-2. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置に使用されるウインチ（-3.に規定するものを除く。）は、駆動機等の取付けを含む組立完了後、製造工場において次の(1)及び(2)に掲げる試験及び検査が行なわれること。この場合、同時に製造され、同一船に装備される同形式のウインチ 1 台について検査員立会のもとに行い、成績良好であれば、その他のウインチについては、製造者の行った試験の成績書の確認にとどめることができる。

(1) 電動油圧ウインチ

(a) 外観検査及び構造確認

材料及び工作には、実用上有害な欠陥がなく、また、各運動部は、円滑に作動することを確認する。

(b) 無負荷試験

30 分間（正逆各 15 分間）無負荷で最大速度運転を行い、性能及び各部に異常のないことを確認する。

(c) 負荷試験

ウインチの定格荷重で 30 分間連続巻上げ及び巻下し（各巻上げ及び巻下し間に 20 秒間の休止をしてもよい。）を行う（有効リフトは、10m 以上とするのが望ましい。）この場合、軸受の温度上昇値、巻上げ速度、巻下し速度及び圧力を計測するとともに、その他異常のないことを確認する。

(d) 制動試験

ウインチの定格荷重を巻上げ、巻下し中、操縦ハンドルを 0(零)位置に戻す操作を行い、この時、荷重の滑りは 1.5m 以内とする。併せて制動装置のマニュアル積放試験を行って積放できることを確認する。

(e) 速度制御試験

(f) 非常保証試験

非常の場合に備えてウインチに装備されている非常保証装置は、定格荷重を巻下す途中で動力源を断つことによりその効力を確認する。

(g) 過負荷試験

ウインチの定格荷重の 125%の荷重で巻上げ巻下しを適当回数行う。巻下し中に少なくとも 3 回停止させて異常のないことを確認する。

(h) 過圧防止装置の調整

調整圧力を適宜確認する。

(i) 開放検査

本会は、異常が認められた箇所の開放を要求することがある。

(j) その他検査員が必要と認める試験

- (2) 蒸気ウインチ、電動ウインチ及び内燃機関駆動ウインチ製造工場における試験及び検査は、(1)に定める電動油圧ウインチに対する規定（ただし、(h)を除く。）に準じて行う。

-3. クレーン装置、特殊なデリック装置、荷役用リフト又は荷役用ランプウェイ装置に使用されるウインチであって、移動する装置本体に組込まれるウインチは、原則として-2.に準じる試験及び検査を行う。ただし、当該ウインチの構造又は配置上、やむを得ないと認められる場合には、当該ウインチが搭載される装置に対し、規則 2.5 に従って実施される試験時に-2.に規定する試験及び検査の一部又は全部を行うことを認めることがある。

-4. 規則 2.3.2-3.にいう、「本会が適当と認める検査方法」とは、通常の検査において得られる検査に必要な情報と同様の情報が得られると本会が認める検査方法をいう。

2.4 年次詳細検査

年次詳細検査において、次に示す腐食、摩耗その他の異常が認められた主要構造部及び揚貨装具は、原則として修理又は新替えされること。

(1) 主要構造部のうち、板部材及びピン構造以外の荷役金物

摩耗又は衰耗の量が原寸法の 10%に達したもの。ただし、あらかじめ規則に基づく所要厚さに対し、十分に余裕がある鋼板を使用している場合はこの限りでない。

(2) ピン構造の荷役金物

摩耗等によるピン又は類似の金物とこれらの入る孔との間隙の増加が、ピン原径の 10%に達したもの。ただし、グースネック立てピンとブラケット孔との間隙の増加は立てピン原径の 5%に達したもの。

(3) 揚貨装具（ワイヤロープを除く。）

ワイヤロープ以外の揚貨装具にあっては、次のいずれかに該当するもの

- (a) 有害な変形を生じたもの
- (b) き裂を生じたもの
- (c) 摩耗又は腐食の量が原寸法の 10%以上に達したもの
- (d) シープが円滑に回転しない滑車

(4) ワイヤロープ

次のいずれかに該当するワイヤロープ

- (a) ワイヤロープの径の 10 倍の長さの間において素線（ただし、フィラー線を除く。）の総数の 5%以上が破断しているもの
- (b) ワイヤロープの径の減少が、径の 7%を超えるもの
- (c) キンクその他有害な形崩れを生じているもの
- (d) 素線表面又はワイヤロープ内部に著しい腐食を生じているもの
- (e) その他、ISO 4309 “揚貨装置用ワイヤロープ、検査と廃棄に関する実行指針”に定められた廃棄基準に該当するワイヤロープは廃棄処分とすることを推奨する。

2.5 荷重試験

2.5.1 荷重試験

-1. 新規に製造されたクレーン装置の荷重試験は、本船上に搭載したのち行うほか、原則として製造工場においてクレーン装置の組立が完了したときに行う。この場合、同時に製造され、同一船舶に施設される同一形式のクレーン装置にあっては、1 台のクレーン装置に対する荷重試験の成績が良好である場合、その他のクレーン装置については、製造者の行った試験成績書の確認にとどめて差し支えない。ただし、特別な理由があり検査員が認めた場合には、この試験の一部又は全部を省略することができる。

-2. 専らグラブ、リフティングビーム、リフティングマグネット、スプレッド等その他類似の揚貨装具（以下、「吊り装具」という。）を使用する揚貨装置の場合、試験荷重及び制限荷重は、申込みにより次の(1)又は(2)のいずれかの取扱い

とすることができる。

- (1) 吊り装具の質量を制限荷重に含める場合

$$\text{試験荷重} = \alpha \times \{ (\text{最大貨物質量}) + (\text{吊り装具質量}) \}$$

$$\text{制限荷重} = (\text{最大貨物質量}) + (\text{吊り装具質量})$$

α : 規則表 2.1 に定める試験荷重を制限荷重で除して求まる係数。ただし、制限荷重が 20t 以上 50t 未満の場合、試験荷重は、制限荷重に 5t を加えた荷重

- (2) 吊り装具の質量を制限荷重に含めず、最大貨物質量のみを制限荷重として使用する場合

この方法に従って制限荷重を指定される揚貨装置は、次の条件を満足すること。

- (a) 荷重試験は、当該揚貨装置に使用される吊り装具又は構造、質量ともにこれと同型のものを使用して行うこと。
 (b) 就航時に使用される吊り装具は、荷重試験時に使用されたものと同一のもの又は同型の構造自重を有するものを使用すること。

$$\text{試験荷重} = \alpha \times (\text{最大貨物質量})$$

$$\text{制限荷重} = \text{最大貨物質量}$$

α : 前(1)による

- 3. 通常のコック荷役のみを行う揚貨装置の試験は、原則として-2.(2)の試験方法に準じて行われること。

-4. 揚貨装置及び荷役用ランプウェイ装置の荷重試験及び作動試験の詳細は、規則に定められていない事項については、次の(1)から(4)に定めるところによる。

- (1) デリック装置

- (a) 規則 9.2.2(1)に定める追加の制限荷重の指定を行う場合、追加の制限荷重に対する荷重試験は省略することができる。この場合、制限荷重等と追加の制限荷重等との関係は、次式を満足したものであること。

$$B = W \times \frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$$

W : 制限荷重 (t)

α : 制限角度 (deg)

B : 追加の制限荷重 (t)

β : 追加の角度 (deg)

- (b) 次の i) 及び ii) に掲げる条件に適合した揚貨装置については、荷重試験の実施を省略することができる。

i) ヘビーデリック装置においては、使用頻度が少なく、かつ使用に先立って荷重試験を行うことを条件としたもの。

ii) けんか巻式デリック装置においては、振り回し式デリック装置としての荷重試験が良好で、かつ、プリベントーガイ用アイプレートの状態が良好なもの。

- (2) ジブクレーン装置

- (a) 規則 9.2.2(2)に定める追加の制限荷重の指定を行う場合、追加の制限荷重に対する荷重試験の省略はできない。

(b) 旋回半径が変化しても制限荷重が一定のクレーンでは、制限荷重に対する試験荷重を吊り下げた状態で最大半径において旋回試験を行い、最小半径又は可能な限りの小さな半径まで俯仰し、可能な限り旋回試験を行うこと。

(c) 旋回半径の変化により制限荷重を変化させるクレーンでは、旋回半径を最大と最小とした場合の両方について、それぞれの半径に対応する試験荷重を吊上げ、旋回させること。

(d) 吊上げ、旋回及びジブ俯仰の 3 動作又はいずれか 2 動作を同時に行えるクレーンにあっては、制限半径に対応する試験荷重を吊下げた状態で設計仕様に定められたこれらの複合動作が良好に行われることが適宜確認されること。

- (3) ガントリクレーン装置及びその他の走行式クレーン装置

(a) 制限荷重に対する試験荷重を吊下げた状態でクレーン装置本体の走行レール上の走行可能範囲を走行させる。この場合、走行レールを支持する船体構造にも異常のないことを確認すること。

(b) 走行トロリーを有する場合、制限荷重に対する試験荷重を吊下げた状態で走行トロリーが走行する全範囲にわたり走行させること。

(c) 船外張出し用の格納式トロリー走行桁を有する場合、当該桁の伸展、格納動作に異常のないことを確認すること。

- (4) 規則 2.5.1-4.(2)にいう「別に定める方法」とは、少なくとも次の(a)から(c)に従うことをいう。

- (a) 負荷機の精度は、 $\pm 2.5\%$ 以内であること。
- (b) 荷重を負荷する位置は、承認された操作範囲内で主要構造部に最も苛酷な応力を発生させる箇所を選定すること。
- (c) 負荷時間は、少なくとも5分間とし、かつ荷重指示計が静安する十分な時間とすること。

3章 デリック装置

3.2 設計荷重

3.2.1 考慮すべき荷重

デリック装置の直接強度計算を行う場合、ブームの先端に作用する外力は、トッピングの張力、ガイロープの張力、カーゴフォールの張力（貨物の重量）、カーゴリリーフの張力及びブームの自重の半分並びにカーゴ用滑車、フック、ロープ等の自重を含む付加荷重とすること。ただし、付加荷重は、次の表 3.2.1-1.によることができる。

3.2.3 船体の傾斜による付加荷重

-1. 規則に定める傾斜角未満の値を主要構造部の設計に用いる場合は、少なくとも次の(1)から(3)に掲げる状態における荷役時の船体傾斜に関する資料を本会に提出すること。なお、これらの状態における船体縦強度及び復原性に関しては、別途検討すること。

- (1) 空船状態
- (2) 荷役の中間段階
- (3) 満載直前の状態

-2. 荷役時に、規則 3.2.3 に定める傾斜角を超えないようにするためバラスト調整を行う船舶にあつては、次の(1)から(3)に掲げる資料を本会に提出すること。これらの資料は、すべて規則 9.5.2 に掲げる揚貨装置操作手引書に収録すること。

- (1) バラスト調整装置の仕様
- (2) バラスト調整方法及び手順
- (3) バラスト調整装置の故障時の対策

表 3.2.1-1. 付加荷重の値

制限荷重 W (t)	付加荷重 (t)
$W \leq 2$	$0.283W$
$2 < W \leq 15$	$0.4\sqrt{W}$
$15 < W \leq 50$	$0.1W$
$50 < W$	本会の適当と認める値

4章 クレーン装置

4.2 設計荷重

4.2.2 衝撃荷重

規則 4.2.2-1.にいう「本会が適当と認める衝撃係数」とは、次の(1)又は(2)に掲げるクレーンの巻上げ速度から求まる値とする。

(1) ジブクレーンの場合

$$\varphi = 1 + 0.3V_h$$

ただし、

$$1 + 0.3V_h < 1.1 \text{ の場合: } \varphi = 1.1$$

$$1 + 0.3V_h > 1.3 \text{ の場合: } \varphi = 1.3$$

(2) その他のクレーンの場合

$$\varphi = 1 + 0.6V_h$$

ただし、

$$1 + 0.6V_h < 1.1 \text{ の場合: } \varphi = 1.1$$

$$1 + 0.6V_h > 1.6 \text{ の場合: } \varphi = 1.6$$

φ : 衝撃係数

V_h : 巻上げ速度 (m/sec)

4.2.7 船体の傾斜による付加荷重

クレーン装置の設計に考慮される船体の傾斜による付加荷重を算定する場合、デリック装置に対して定められた **3.2.3-1.**及び**-2.**の規定を準用して差し支えない。

4.2.9 荷重の組合せ

-1. 次の(1)及び(2)に掲げる揚貨装置では、風荷重を考慮する必要はない。

(1) 貨物倉内、機関室内及びその他の船内の閉囲区画内において使用される揚貨装置

(2) 暴露甲板上に設置され、貨物以外の物品の揚げ卸しのみで使用される揚貨装置。ただし、当該装置の構造方式、使用方法及び制限荷重を考慮の上、風荷重を考慮することを本会は要求することがある。

-2. **規則 4.2.9-2.**にいう「本会が適当と認める値」とは、制限荷重に対する平均吊り荷重の比及び荷重荷役サイクルをもとに求まる値で、次の**表 4.2.9-1.**に示す値とする。なお、揚貨装置の製造者と発注者との間で合意の上、当該値を適用すること。

表 4.2.9-1. クレーン装置の作業係数

区分 (制限荷重 W (t) に対する 平均吊り荷重の比)	荷重を受ける回数 N (荷重荷役サイクル)						
	6.3×10^4 回未満	6.3×10^4 回以上 1.2×10^5 回未満	1.2×10^5 回以上 2.5×10^5 回未満	2.5×10^5 回以上 5.0×10^5 回未満	5.0×10^5 回以上 1.0×10^6 回未満	1.0×10^6 回以上 2.0×10^6 回未満	2.0×10^6 回以上
W の 50 %未満 の荷重	1.00	1.02	1.05	1.08	1.11	1.14	1.17
W の 50 %以上 63 %未満の荷重	1.02	1.05	1.08	1.11	1.14	1.17	1.20
W の 63 %以上 80 %未満の荷重	1.05	1.08	1.11	1.14	1.17	1.20	1.20
W の 80 %以上 の荷重	1.08	1.11	1.14	1.17	1.20	1.20	1.20

(備考)

使用回数の算定において、クレーンの使用年数はクレーンの設計寿命とする。

4.3 強度及び構造

4.3.1 一般

-1. クレーン装置の旋回環にあっては、次の(1)から(5)に掲げる図面、資料を本会に提出すること。ただし、既に本会船級船に使用された実績を有するものにあつては、(2)に掲げるもののみとして差し支えない。

- (1) 旋回環の構造詳細及び構造材料を示すもの
- (2) 旋回環に作用する垂直荷重、半径方向荷重及び転倒モーメントの許容値
- (3) 旋回環の取付け基準
- (4) 強度検討書
- (5) 使用実績及び製造時の品質管理に関する資料

-2. ジブクレーンハウス構造で、シーブ用ブラケット及びワイヤロープ根止め用ブラケットの取付部等、集中荷重が負荷される部分には、有効な補強を施すこと。

4.3.8 固定ポスト

-1. ポスト上部のジブクレーン旋回環取付用フランジをブラケットにより補強する場合、ブラケットは、少なくとも旋回環取付けボルト 2 本おきに取付けること。

-2. 前-1.に示す補強方法は、ガントリクレーン及びその他特殊なクレーン装置であつて旋回環を有する場合にも適用する。

4.4 走行クレーン装置に対する特別要求

4.4.1 安定性

走行クレーン装置の軌道は、次の(1)から(3)の規定によること。

- (1) 適切な断面を有し、船体変形及び熱による膨脹、収縮を考慮して適切に敷設され、堅固、かつ、水平で十分な強度を有し、均質な走行面を有すること。
- (2) 強風下でのクレーンの移動防止用アンカーに使用される場合、その目的に対し適切に設計されていること。
- (3) 電動クレーンのレールは、電氣的に適切に接地されていること。

6章 揚貨装具

6.2 滑車

6.2.1 ワイヤロープ用滑車

- 1. シープの溝底におけるシープの径のワイヤロープの径に対する比は、ワイヤロープの構成に応じて、*JIS F 3421* 及び労働省告示第 80 号クレーン構造規格等による適当な値としなければならない。
- 2. エコライザシープ及び過負荷防止装置用シープの溝底におけるシープの径は、当該シープに使用するワイヤロープの直径のそれぞれ 10 倍未満及び 5 倍未満としないこと。

6.3 ロープ

6.3.1 ワイヤロープ

- 1. **規則 6.3.1(2)**にいう「本会の適当と認める規格」とは、*JIS G 3525* 又はこれと同等の規格をいう。
- 2. ワイヤロープ末端の処理は、次の**(1)**から**(6)**によることを標準とすること。
 - (1) ループスプライスはすべてのストランドを少なくとも 3 回編込んだ後、それぞれのストランドの素線の半数を切り、残された素線をさらに 2 以上編込むこと。
 - (2) 最初以外のすべての編込みは、ロープの層内に向って行うこと。他のスプライス方法が使われる場合には、**(1)**と同等の効力を有するものとする。
 - (3) すべての編込みがロープの層内にあるスプライスは、スリング又はロープが回転しがちな箇所に用いないこと。
 - (4) ループ又はシングルが圧縮金属環によりロープに保持される場合、金属環は少なくとも次の**(a)**から**(e)**を満足する製造者の基準に従って作製すること。
 - (a) 金属環の材料は適切なものとし、特にき裂を発生することなく塑性変形に耐えられるものであること。
 - (b) ロープ直径に適した金属環の寸法（直径と長さ）を使用すること。
 - (c) ループの場合ロープ端は、金属環に完全に通すこと。
 - (d) 金属環の寸法に対し、適正な圧縮機を用いること。
 - (e) 圧縮機には、適正な閉鎖又は圧縮圧力を与えること。
 - (5) 亜鉛又はその他の合金鑄込みソケット止めにより保持される場合、少なくとも次の**(a)**から**(d)**を満足する製造者の基準に従って作製すること。
 - (a) 合金付けに必要なロープ長さが適切に確保されること。
 - (b) 加工前処理として素線に付着している油や汚れが十分に除去され、かつ、適切な洗浄面が確保されること。
 - (c) 合金の特性に適した鑄込み温度が適切に保持されること。
 - (d) ソケットは、鑄込みに先立ち、適切に余熱されていること。
 - (6) ロープの末端取付けは、次の**(a)**又は**(b)**の荷重に耐えることができるものとする。
 - (a) ロープ直径 50mm 以下の場合、ロープ最小破断荷重の 95 %以上
 - (b) ロープ直径 50mm を超える場合、ロープ最小破断荷重の 90 %以上

6.5 同等規定

6.5.1 一般

- 1. 滑車及びフックの構造及び材料は、次の**(1)**から**(3)**の規定によること。
 - (1) 鋼製滑車は、*JIS F 3421*, *F 3422*, *F 3428* 若しくは、*F 3429* 又は他の本会の適当と認める規格に適合するものとする。
 - (2) 木製滑車は、本会の適当と認める規格に適合するものとする。
 - (3) フックは、*JIS F 2105* 又は他の本会の適当と認める規格に適合するものとする。

-2. 溶接シーブ

重要部分が鋼板を溶接して組立てられているシーブは、あらかじめ次の(1)から(6)に定める試験及び検査によって十分な構造強度を有することが確認されたものとする。

- (1) 溶接法承認試験 (試験項目は、[鋼船規則 M 編 4 章](#)の規定によるが継手の形状に応じ適宜増減する。)
- (2) 強度試験 (局部及び/又は全体強度)
- (3) 耐久疲労試験 (滑車の使用状態のうち最も苛酷な条件を負荷し、少なくとも 10^6 回の試験を実施する。)
- (4) 荷重試験
- (5) 焼入れ等の特殊工作法の確認試験
- (6) 製造基準に従った工作法の確認検査 (ひずみ等の不具合が発生しないことを確認する。)

7章 揚貨装置駆動システム

7.1 一般

7.1.1 適用

荷役用ランプウェイ装置に用いるウインチにおける「規定を適当に斟酌して適用する」とは、[規則 7.2.2-1.\(1\), \(2\), \(5\), \(6\)](#)、[7.4.2-3.](#)及び[7.4.3-1.](#)に定める規定は適用しないことをいう。

7.2 機械装置

7.2.2 巻上げ用及び俯仰用ウインチ

-1. ウインチの構造部分は、その破壊強度に対する安全係数が、当該ウインチが使用される揚貨装置の制限荷重に応じて、次に定める数値以上とすること。

制限荷重が 10t 以下のもの : 5

制限荷重が 10t を超えるもの : 4

-2. ウインチドラムに荷重が負荷された状態で一定時間停止状態を保持することのあるウインチにあつては、[規則 7.2.2-1.\(4\)](#)に定めるブレーキ装置に加えて、ラチェットのような機械的機構により確実に当該ドラムの回転を防止できる装置を設けること。一般に次の(1)及び(2)に掲げるウインチがこれに該当する。

- (1) カーゴホイスト用ドラム及びトッピングドラム (又はガイドドラム) を同一駆動機によりクラッチを介して作動するウインチのトッピングドラム (又はガイドドラム)
- (2) トッピングウインチ又はガイウインチであつて、ブームの位置決め後、そのままワイヤロープ係止端として使用されるウインチのドラム

-3. [規則 7.2.2-2.\(1\)](#) 及び[規則 7.2.2-2.\(2\)](#)にいうフリートアングルとは、それぞれ[図 7.2.2-1.](#)に示す角度 α 及び[図 7.2.2-2.](#)に示す角度 θ のことをいう。

図 7.2.2-1. 溝付きドラムのフリートアングル

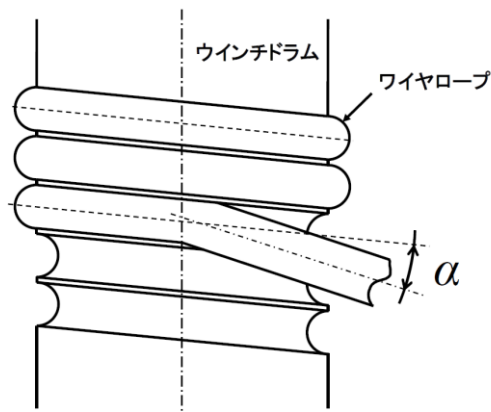
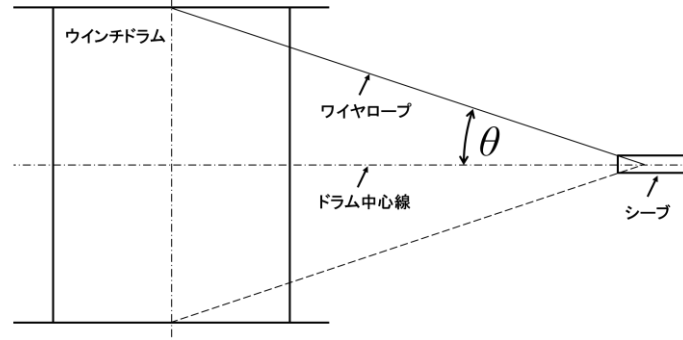


図 7.2.2-2. 溝付きドラム以外のフリートアングル



-4. 規則 7.2.2-3.にいう「十分な係止力」とは、ワイヤロープをドラムに 4 巻きした状態でドラム荷重の 2 倍の荷重に耐えることをいう。

7.3 動力供給装置

7.3.1 一般

-1. 移動式揚貨装置用電気機器の 600 V 以下の電源回路に使用されるケーブルであって、可撓性及び耐屈曲性が要求される箇所に用いられるゴムキャブタイヤケーブルは、JIS C 3327 に定められる 2 種、3 種又は 4 種 EP ゴム絶縁クロロブレンキャブタイヤケーブル又は本会が適当と認める他の規格に適合するものとする。

-2. クレーン装置の作動油系統に使われる高圧ゴムホースは、鋼船規則 D 編 12 章の規定に従って承認されたものでなければならない。ただし、暴露部に搭載されるクレーン装置の作動油系統に使用されるものにあつては、耐火性を要しない。

7.4 制御、警報及び安全装置

7.4.3 安全装置

-1. デリック装置には、操作者の見やすい位置に当該ブームの傾斜角の度合いを示す装置が設けられていること。また、巻上げ、旋回及び俯仰の各動作が過度に行われることを防止するリミットスイッチを設けることを推奨する。

-2. クレーン装置には、次の(1)から(4)に掲げる安全装置が設けられていること。

(1) 過負荷防止装置及び過負荷警報。ただし、貨物の荷役に供されない装置にあつては、これらを省略することができる。

(2) 巻上げ、旋回及び俯仰の各動作が過度に行われることを防止するリミットスイッチ。ただし、シリンダで作動する場合を除く。

(3) 水平ジブ又は俯仰するジブの上をトロリー又はクラブが移動し、制限荷重が荷重、トロリー又はクラブの半径距離によって変化するものを有する場合、運転者に明瞭に視認でき、かつ、次の(a)及び(b)の事項を示す半径方向荷重指示器。

(a) ホイストロープに取付けられたフック又は他の吊上げ装具の半径位置に対応するクレーンの制限荷重

(b) ジブの俯仰動作又はトロリー/クラブの縦方向移動の制限値。ただし、運転室内に定格荷重線図が掲示されている場合は、この限りでない。

(4) クレーン装置本体又はホイスト装置に走行装置を有するクレーン装置にあつては、走行レール上のオーバランを防ぐ装置。さらに過度な走行速度を防ぐ装置を設けることを推奨する。

(5) ジブクレーンでジブが俯仰するものにあつては、操作者の見やすい位置に当該ジブの傾斜角の度合いを示す装置が設けられていること。

-3. 荷役用リフトには、可能な限り、次の(1)から(3)に掲げる安全装置が設けられていること。

(1) 過負荷警報

(2) 吊りロープ又はチェーンが緩んだ場合、リフト駆動装置への動力供給を自動的に遮断する装置

(3) リフトの格納装置にロック掛金を使用している場合、次の(a)及び(b)が可能なインタロック装置

- (a) すべての掛金が引抜かれない限りリフトへ動力が供給されないこと。
 - (b) 油圧駆動リフトの場合、油圧がリフトを支持するのに十分な圧力に達するまで掛金が引抜かれないこと。
- 4. **規則 7.4.2-4.**に定める非常停止装置は、その他の制御装置から独立して作動するものとする。
- 5. 荷役用ランプウェイ装置には、次の**(1)**及び**(2)**に示す安全装置を設けること。
- (1) **8.2.4-1.**の規定に従って定められた船体傾斜に達する以前に警報を発する装置
 - (2) 貨物を積載した状態で旋回又は移動するランプウェイ装置にあつては、その作動方式に応じて、**-1.**から**-3.**の規定により定まる安全装置。

8章 荷役用リフト及び荷役用ランプウェイ装置

8.2 設計荷重

8.2.4 船体の傾斜による付加荷重

- 1. 船体の傾斜による付加荷重は、原則として規則 4.2.7 の規定に準じる。ただし、荷役時の船体傾斜に関する資料が提出され、適当と認められる場合、本会は申し出のあった船体傾斜値を使用することを認めることがある。
- 2. 荷役用ランプウェイ装置は、原則として 1/10 を超える傾斜で使用できるように計画してはならない。

8.3 強度及び構造

8.3.5 許容たわみ量

荷役用リフト及び荷役用ランプウェイ装置の許容たわみは、実績、モデル実験等により強度上及び使用上支障がないと認められる場合、本会は、規則 8.3.5 に定める値より大きい値を認めることがある。