

繫離船作業に係る安全対策について

1. 背景・目的

- 船舶が岸壁へ接岸または離岸する際の繫離船作業は、港湾利用を支える基礎的な作業であるが、何らかの要因により繫留ロープが切断し、作業員に接触すると人命にも関わる。
- 国土交通省 港湾局では、日本繫離船協会と海事局と連携し、平成26年度から検討会を開催することにより、繫離船作業の安全性の向上を図り、安定的な港湾利用を実現することを目指しているところ。

2. 港湾局におけるこれまでの取組

- 港湾局においては、これまで、繫離船作業のうち、陸上作業員が係留策を係船柱に掛け外しする作業を対象に係留施設の付帯設備等（係船柱、防舷材、車止め等）の整備において配慮すべき事項について検討を実施。
- 安全且つ効率的な繫離船作業が阻害される事例をもとに、その阻害要因を改善できる配慮事項を検討し、「係留施設の付帯設備等の整備における繫離船作業の安全性向上への配慮事項に関する検討（国土技術政策総合研究所）（以下、「検討結果」という）」を公表（平成29年3月）。
- 更には、平成30年度に（公社）日本港湾協会より発刊された港湾の施設の技術上の基準・同解説において、施設設置の際には繫離船作業の安全性について考慮することが望ましい旨が記載されるとともに、検討結果が参考文献として引用されたところ。

【港湾の施設の技術上の基準・同解説の該当部分【例】（施設編/第5章 係留施設/9 係留施設の付帯設備等/9.1 係船柱及び係船環/9.1.2 係船柱及び係船環の配置）】

(8)船舶の繫離船作業の安全性の観点からは、曲柱はできる限りバースの水際線近くに設置するとともに、車止めとの離隔をある程度設けることが望ましい¹⁾。曲柱が車止めよりも陸側に設置されている場合には、係留索の摩擦による損傷や係留索の掛け外しの支障とならないように、係船柱の周囲には段差や障害物がない十分な平場を確保することが望ましい。

【参考文献】 1)西岡悟史、井山繁、宮田正史、米山治男、辰巳大介、木原弘一：係留施設の付帯設備等の整備における繫離船作業の安全性向上への配慮事項に関する検討，国総研資料，No. 957，2017

3. 今後の取組

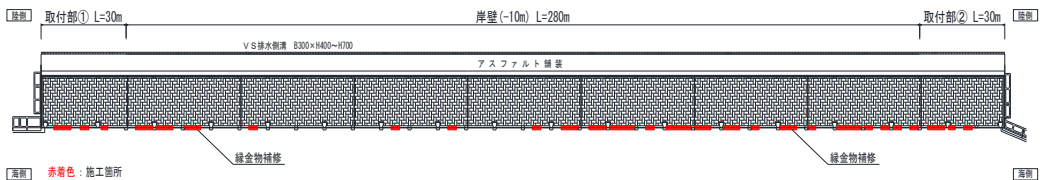
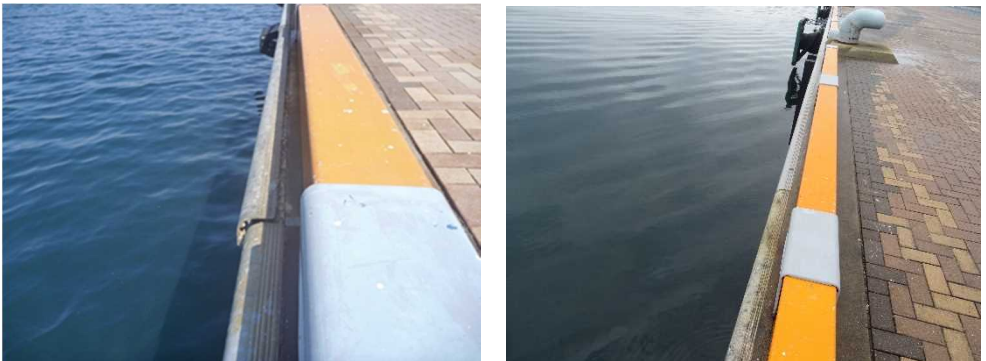
- 繫離船作業に配慮した施工事例等を収集し、共有することで、繫離船作業の安全性の向上を図り、安定的な港湾利用の実現を目指す。

繋離船作業に配慮した港湾施設の施工等事例

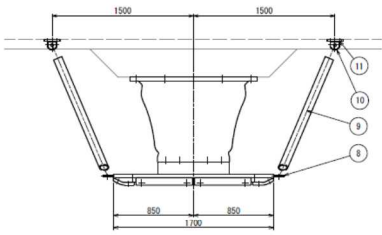
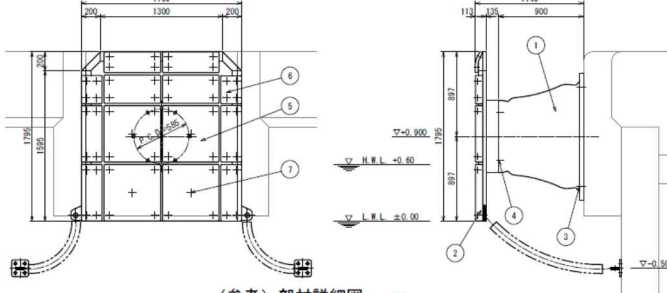

○平成27年度から各整備局等管内において、繋離船作業に配慮した港湾施設設計に基づき、施工した事例

No.	整備局等	実施機関	実施場所	実施時期	配慮内容
1	東北	青森港湾事務所	青森港本港地区岸壁	平成28年9月12日～平成29年3月10日	○係留索の擦り切れ防止
2	東北	青森港湾事務所	青森港本港地区岸壁	平成29年9月26日～平成30年3月26日	○係留索の擦り切れ防止
3	東北	酒田港湾事務所	酒田港北地区岸壁	平成28年10月12日～平成29年3月24日	○係留索掛け作業の効率化のため、曲柱に番号表示 (ユ一ザーヒアリング結果を踏まえた対応)
4	中国	境港湾・空港整備事務所	浜田港福井地区福井3号岸壁	平成29年3月27日～平成29年9月29日	○受衝板付き防舷材の底面への係留索の入り込み防止
5	沖縄	石垣市	石垣港浜崎町地区物揚場	平成29年1月5日～平成29年3月30日	○車止めを係船柱より陸側に設置

No. 1

繫離船作業に配慮した港湾施設の施工等事例	
件名	青森港本港地区岸壁(-10m)(改良)改良工事
実施機関	東北地方整備局 青森港湾事務所
実施場所	青森港本港地区岸壁(-10m)
実施時期	平成28年9月12日～平成29年3月10日
配慮内容	附帯設備の損傷・老朽化：縁金物の補修
概要 (目的・内容)	<p>当該施設の縁金物は、想定を越える不同沈下が生じて浮き上がりが発生していた。そのため、係留索の擦り切れを防止するため、補修（取替）を実施した。</p>  <p style="text-align: center;">本港地区岸壁(-10m)平面図</p>  <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> 補修前 補修後 </p>
その他特記事項	

No. 4

繫離船作業に配慮した港湾施設の施工等事例																																																																																																
件名	浜田港福井地区岸壁(-14m)改良工事																																																																																															
実施機関	中国地方整備局 境港湾・空港整備事務所																																																																																															
実施場所	浜田港福井地区福井3号岸壁																																																																																															
実施時期	(自)平成29年3月27日 (至)平成29年9月29日																																																																																															
配慮内容	受衝板の底面への係留索の入り込み防止を実施																																																																																															
概要 (目的・内容)	<p>(参考図)構造図(1)</p> <p>(参考)防眩材 S=1:20 (潜り込み対策仕様)</p>  <p>(参考)部材詳細図 S=1:5</p>  <table border="1"> <caption>数量表 (防眩材数量部)</caption> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>名称</th> <th>材質</th> <th>数量</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>受衝板付内面型防眩材</td> <td>ゴム, SS400 (又は同等品)</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>前面フレーム</td> <td>SS400 (塗装)</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>防眩材取付ボルト</td> <td>SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>フレーム固定ボルト</td> <td>SS400 (防熱亜鉛メッキ)</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>フラットパッド</td> <td>ポリエチレン樹脂 (防熱)</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>コーンパッド</td> <td>ポリエチレン樹脂 (防熱)</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <td>バット固定ボルト</td> <td>SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)</td> <td>60</td> <td>M16</td> </tr> <tr> <td>(8)</td> <td>アイブレード</td> <td>SS400 (塗装)</td> <td>2</td> <td>t19</td> </tr> <tr> <td>(9)</td> <td>ロープスライドチェーン</td> <td>SS400 (防熱亜鉛メッキ) 2φ16</td> <td>2</td> <td>φ16、カバーホース付</td> </tr> <tr> <td>(10)</td> <td>ブラケット</td> <td>SM490A (防熱亜鉛メッキ)</td> <td>2</td> <td>180×180</td> </tr> <tr> <td>(11)</td> <td>ブラケット取付ボルト</td> <td>SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)</td> <td>8</td> <td>M22</td> </tr> <tr> <td></td> <td>コンタクト鋼丸</td> <td></td> <td>8</td> <td>M22用</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <caption>数量表 (防眩材)</caption> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>名称</th> <th>材質</th> <th>数量</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(8)</td> <td>アイブレード</td> <td>SS400 (塗装)</td> <td>2</td> <td>t19</td> </tr> <tr> <td>(9)</td> <td>ロープスライドチェーン</td> <td>SS400 (防熱亜鉛メッキ) 2φ16</td> <td>2</td> <td>φ16、カバーホース付</td> </tr> <tr> <td>(10)</td> <td>ブラケット</td> <td>SM490A (防熱亜鉛メッキ)</td> <td>2</td> <td>180×180</td> </tr> <tr> <td>(11)</td> <td>ブラケット取付ボルト</td> <td>SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)</td> <td>8</td> <td>M22</td> </tr> <tr> <td></td> <td>コンタクト鋼丸</td> <td></td> <td>8</td> <td>M22用</td> </tr> </tbody> </table>	番号	名称	材質	数量	備考	(1)	受衝板付内面型防眩材	ゴム, SS400 (又は同等品)	1		(2)	前面フレーム	SS400 (塗装)	1		(3)	防眩材取付ボルト	SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)	8		(4)	フレーム固定ボルト	SS400 (防熱亜鉛メッキ)	8		(5)	フラットパッド	ポリエチレン樹脂 (防熱)	6		(6)	コーンパッド	ポリエチレン樹脂 (防熱)	8		(7)	バット固定ボルト	SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)	60	M16	(8)	アイブレード	SS400 (塗装)	2	t19	(9)	ロープスライドチェーン	SS400 (防熱亜鉛メッキ) 2φ16	2	φ16、カバーホース付	(10)	ブラケット	SM490A (防熱亜鉛メッキ)	2	180×180	(11)	ブラケット取付ボルト	SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)	8	M22		コンタクト鋼丸		8	M22用	番号	名称	材質	数量	備考	(8)	アイブレード	SS400 (塗装)	2	t19	(9)	ロープスライドチェーン	SS400 (防熱亜鉛メッキ) 2φ16	2	φ16、カバーホース付	(10)	ブラケット	SM490A (防熱亜鉛メッキ)	2	180×180	(11)	ブラケット取付ボルト	SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)	8	M22		コンタクト鋼丸		8	M22用
番号	名称	材質	数量	備考																																																																																												
(1)	受衝板付内面型防眩材	ゴム, SS400 (又は同等品)	1																																																																																													
(2)	前面フレーム	SS400 (塗装)	1																																																																																													
(3)	防眩材取付ボルト	SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)	8																																																																																													
(4)	フレーム固定ボルト	SS400 (防熱亜鉛メッキ)	8																																																																																													
(5)	フラットパッド	ポリエチレン樹脂 (防熱)	6																																																																																													
(6)	コーンパッド	ポリエチレン樹脂 (防熱)	8																																																																																													
(7)	バット固定ボルト	SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)	60	M16																																																																																												
(8)	アイブレード	SS400 (塗装)	2	t19																																																																																												
(9)	ロープスライドチェーン	SS400 (防熱亜鉛メッキ) 2φ16	2	φ16、カバーホース付																																																																																												
(10)	ブラケット	SM490A (防熱亜鉛メッキ)	2	180×180																																																																																												
(11)	ブラケット取付ボルト	SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)	8	M22																																																																																												
	コンタクト鋼丸		8	M22用																																																																																												
番号	名称	材質	数量	備考																																																																																												
(8)	アイブレード	SS400 (塗装)	2	t19																																																																																												
(9)	ロープスライドチェーン	SS400 (防熱亜鉛メッキ) 2φ16	2	φ16、カバーホース付																																																																																												
(10)	ブラケット	SM490A (防熱亜鉛メッキ)	2	180×180																																																																																												
(11)	ブラケット取付ボルト	SUS304, SS400 (防熱亜鉛メッキ)	8	M22																																																																																												
	コンタクト鋼丸		8	M22用																																																																																												
																																																																																																

No. 5

繫離船作業に配慮した港湾施設の施工等事例	
件名	石垣港浜崎町地区物揚場附帯施設補修工事（H28）
実施機関	石垣市
実施場所	石垣港浜崎町地区物揚場（石垣市浜崎町）
実施時期	平成 29 年 1 月 5 日～平成 29 年 3 月 30 日
配慮内容	車止めを係船柱より陸側に配置。
概要 （目的・内容）	<p>＊平面図、標準断面図、写真等を用いて、目的と配慮内容等を記述</p> <p>車両の乗り越え、船舶への人の出入り等、安全性を考慮し、車止めの取替の際に、既存の位置よりセットバックし、係船柱より陸側に配置した。</p> <p>（取替前）</p>  <p>（取替後）</p> 
その他特記事項	特になし

<参考>

「係留施設の附帯設備等の整備における繋離船作業の安全性向上への配慮事項に関する検討
(国土技術政策総合研究所)」No. 957, 2017 (抜粋)

表 5.1 係留施設の附帯設備等の整備における繋離船作業の安全性向上への配慮事項

(1)附帯設備等	(5)岸照灯, 電源ボックス及び給水設備
※整備全般 <input type="checkbox"/> 利害関係者が早期に調整し, 係留施設に係る活動の効率性や安全性を少しでも向上できるように配慮する。	※岸照灯 <input type="checkbox"/> 岸照灯が岸壁上や岸壁側面に突出しない箇所や形状で設置する。 <input type="checkbox"/> 岸照灯設置箇所には係留索の引っ掛かりがないような対策を行う。
(2)係船柱	※電源ボックス
※曲柱 <input type="checkbox"/> 曲柱は出来る限り海側に設置する。 <input type="checkbox"/> 曲柱の形状は, 胴部の高さや頭部の出幅を十分に確保する。 <input type="checkbox"/> 曲柱の形状は, 繋離船作業のしやすさを考慮した大きさとする。	<input type="checkbox"/> 電源ボックスが岸壁上に突出しない形状で設置する。 ※給水設備 <input type="checkbox"/> 給水設備が岸壁上に突出しない形状で設置する。
※係船柱全般 <input type="checkbox"/> 係船柱は岸壁天端より上に設置する。 <input type="checkbox"/> 係船柱の周囲には十分な平場を確保する。 <input type="checkbox"/> 係船柱の嵩上げには十分な平場を確保する。 <input type="checkbox"/> 係船柱の周囲のコンクリート天端は, 滑り止めの対策を行う。	(6)はしご ※はしご <input type="checkbox"/> はしごを岸壁端部や棧橋側面等に設置することを検討する。 <input type="checkbox"/> はしごが岸壁側面に突出しないように設置する。
(3)防舷材	(7)フェンス等
※受衝板付防舷材 <input type="checkbox"/> 受衝板の上部及び側面への係留索の引っ掛かり防止や, 係留索の入り込み防止の対策を行う。 <input type="checkbox"/> 受衝板の下部への係留索の潜り込み防止の対策を行う。 <input type="checkbox"/> 受衝板の形状の変更や防舷材の設置高さの調整を検討する。	<input type="checkbox"/> フェンス等 <input type="checkbox"/> 係船柱からの離隔を取ってフェンスを設置する。 <input type="checkbox"/> 係船柱に近接する場合はフェンスを開閉可能にすることや係船柱を移設すること等の検討を行う。 <input type="checkbox"/> フェンスに扉の設置することや海側への張り出しを開閉式にすること等の検討を行う。
※鋼製やコンクリート製の防舷材の台座 <input type="checkbox"/> 防舷材の台座の下部への係留索の引っ掛かり防止の対策を行う。	(8)荷役機械
※防舷材全般 <input type="checkbox"/> 係船柱に対する防舷材の配置を検討する。	※荷役機械 <input type="checkbox"/> 係船柱からの離隔を取って荷役機械に必要な溝や箱抜きを配置する検討を行う。 <input type="checkbox"/> 荷役機械の係止に必要なフック等の箱抜きを岸壁の端部に寄せて配置することについて検討を行う。
(4)車止め	(9)岸壁形状
※車止め <input type="checkbox"/> 車止めを係船柱より陸側に配置する。 <input type="checkbox"/> 係船柱からの離隔を確保して車止めを設置する。 <input type="checkbox"/> 係船柱の周囲の車止めの端部の形状を曲線や傾斜にする。 <input type="checkbox"/> 車止めの間隔をつなぐ等により, 一体化する。	※岸壁形状 <input type="checkbox"/> 棧橋前面に壁状の構造物を設置する。
	(10)附帯設備の損傷・老朽化 ※附帯設備の維持 <input type="checkbox"/> 損傷・老朽化した附帯設備については補修を行う。 <input type="checkbox"/> 計画・設計段階で繋離船作業を含めた供用時の実態について検討を行い, 維持管理計画を基に点検・補修が行う。