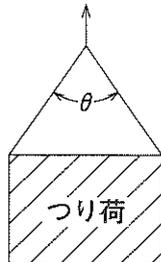


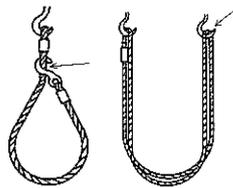
- ・玉掛索は、使用荷重、つり本数、つり角度及びつり方を考慮して、安全率（安全係数）が6以上確保出来るよう（クレーン等安全規則で決められている）選定して下さい。安全率が不足していると、急激な衝撃荷重や損傷劣化などにより破断する恐れがあります。
- ・つり角度は、出来るだけ60°以内にして下さい。つり角度が大きくなると玉掛索に大きな張力がかかり危険です。



2本吊りの場合

つり角度(θ)	0°	30°	60°
1本のロープにかかる張力 (使用荷重に対する倍率)	0.5	0.52	0.58

- ・フック部などで、ロープを小さく曲げると強度が低下します。大きく出来ない場合は、低下率を考慮して玉掛索を選定して下さい。



6×24の場合

ロープ径に対する 曲げの大きさ(直径)	1倍	5倍	10倍	20倍
強度低下率	50%	30%	25%	10%

△危険

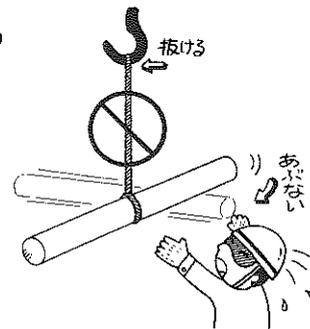
- ・アイ加工には、圧縮止めと手編み（アイスプライス）があります。手編みの場合は、クレーン等安全規則第219条に規定された方法により、ロープ加工技能士の加工したものを使用して下さい。

第219条抜粋

「アイスプライスは、ワイヤロープのすべてのストランドを3回以上編み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回以上（すべてのストランドを4回以上編み込んだ場合には1回以上）編み込むものとする。」

- ・台付索は、玉掛作業には使用しないで下さい。台付索には加工方法の規定がなく、玉掛作業に使用すると抜ける恐れがあります。

- ・玉掛索は、1本吊りでは使用しないで下さい。つり荷が回転したり、加工部（特に巻差しの場合）が抜けたりして危険です。



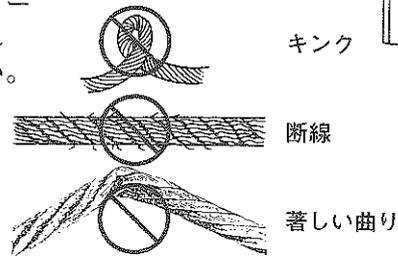
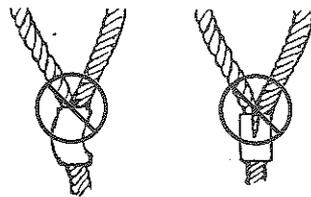
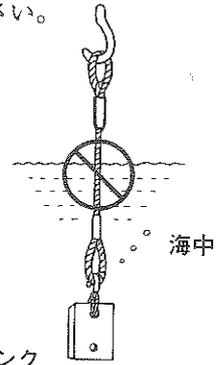
- ・玉掛作業は、労働安全衛生法に定められた有資格者が行って下さい。つり荷の重心判断や、つり方を誤ると、大事故になる恐れがあります。



吊り技能講習終了証	
第 09-6427 号	氏名 工業会太郎
平成 6年5月30日 平成 年 月 日交付	大 昭 42年7月19日生
社団法人 大阪労働基準連合会	本籍地 <input type="radio"/> 昭 <input type="radio"/> 平
備考	住所 <input type="radio"/> 昭 <input type="radio"/> 平

次頁へ続く →

- ・アルミ合金で圧縮止めした玉掛索は、海水中では使用しないで下さい。アルミ合金が溶解してロープが抜ける恐れがあります。
- ・ロープのねじれや曲がりが発生したら、修正しキンクさせないようにして下さい。
- ・玉掛索は、消耗品です。廃棄基準を超えたものは絶対使用しないで下さい。強度が著しく低下しているので大変危険です。
- ・アイ部及び圧縮止め部のき裂、変形、ロープのずれ、又は著しいきずなどが発生しているものは、絶対使用しないで下さい。破断事故等の原因となり大変危険です。



△危険

JIS B 8817 ワイヤロープスリングの点検、廃棄基準は下表のとおりです。但し、断線の廃棄基準については、第2章第2項を推奨します。

点検項目	点検の種類		点検方法	廃棄基準
	日常	定期		
1. ロープ				
(1)断線 (3)	○	○	目視	素線が、ロープ1よりの間において最外層ストランド中の総素線数の10%以上断線しているもの、又はロープ5より間において20%以上断線しているもの。
(2)摩耗	○	○	計測	摩耗によって、直径の減少が公称径の7%を超えるもの。
(3)腐食	○	○	目視	腐食によって、素線表面にピッチングが発生して、あばた状になったもの。
(4)形くずれ	○	○	目視	内部腐食によって、素線が緩んだもの。
(5)電弧又は熱影響	○	○	目視	形くずれによって、キンク及び著しい扁平化、曲がり、かご状などの欠陥が生じたもの。
(6)塗油の状態 (4)	○	○	目視	テンパーカラー又は溶損の認められるもの。
(7)アイ部、圧縮止め部	○	○	目視	き裂、変形、ロープのずれ、又は著しいきずなどが発生しているもの。
2. 附属金具				
(1)変形	○	○	目視	曲がり、ねじれ、ゆがみなどが認められるもの。
(2)きず	○	○	計測	著しい当たりきず、切り欠ききずなどが認められるもの。
(3)き裂	○	○	目視 又は 浸透探傷(5) 又は 磁粉探傷(6)	き裂が認められるもの。
(4)摩耗	—	○	計測	き裂が認められるもの。
(5)腐食	○	○	目視	摩耗量が元の寸法の10%を超えるもの。 全体に腐食が認められるもの、又は局部的に著しい腐食のあるもの。

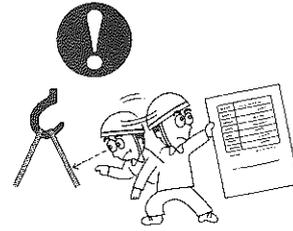
注 (3) 断線は、手で折り曲げて切除しておくのがよい。

(4) 不足しているものは塗油する。

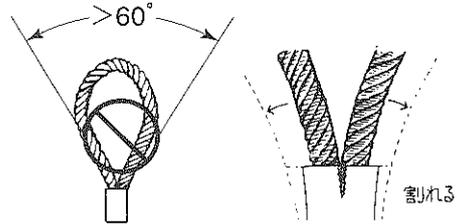
(5) JIS Z 2343(浸透探傷試験方法及び欠陥指示模様の等級分類)による。

(6) JIS G 0565(鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び欠陥磁粉模様の等級分類)による。

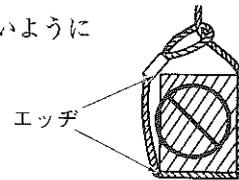
- ・玉掛索の使用に際しては、製品ラベル等によりロープ構成、ロープ径、破断荷重又は種別を確認して下さい。間違った玉掛索を使用すると、強度不足等により事故発生の恐れがあります。



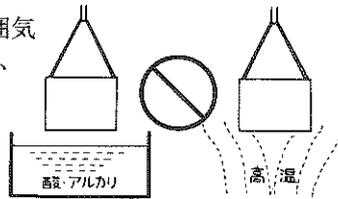
- ・圧縮止め玉掛索の場合、アイ部の開き角度は60°を超えないようにして下さい。無理に大きなフックやピンを入れると、合金管が割れます。



- ・圧縮止め玉掛索の場合、終結部をつり荷のエッジ等に当てないようにして下さい。終結効率が低下し、抜ける恐れがあります。

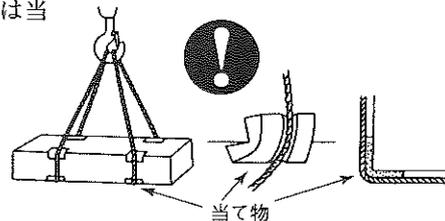


- ・酸やアルカリの腐食雰囲気や100℃を超える高温雰囲気では、使用しないで下さい。腐食、熱影響等により、強度が低下し危険です。



- ・急激な衝撃荷重がかからないようにして下さい。

- ・玉掛索を鋭い角で曲げないよう、必要な場合は当て物をして下さい。



- ・玉掛索は、消耗品です。必ず保守及び日常点検、定期点検を実施し、損傷の程度を常に把握して使用して下さい。



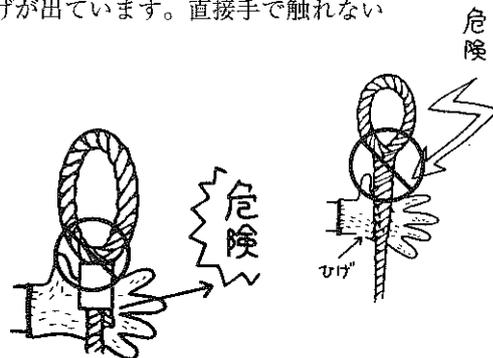
点検項目	点検の種類		点検方法
	日常	定期	
(1) 断線	○	○	目視
(2) 摩耗	○	○	計測
(3) 腐食	○	○	目視
(4) 形くずれ	○	○	目視
(5) 電弧又は熱影響	○	○	目視
(6) 塗油の状態	○	○	目視
(7) アイ部、圧縮止め部	○	○	目視



△警告

- ・玉掛索のアイスプライス部は、素線のひげが出ています。直接手で触れないで下さい。怪我をし危険です。

- ・玉掛索のアイ圧縮部は、ロープの端部が出ています。直接手で触れないで下さい。怪我をし危険です。

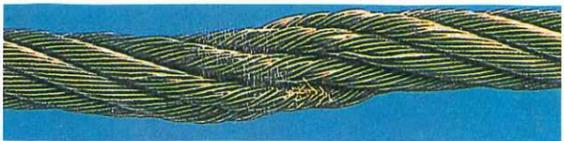
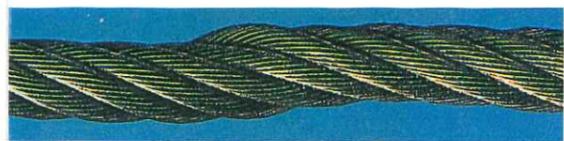
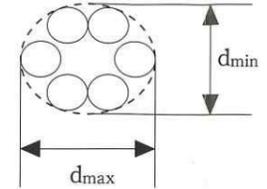
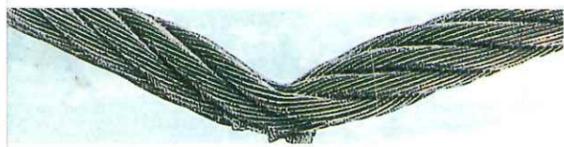
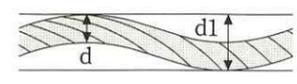


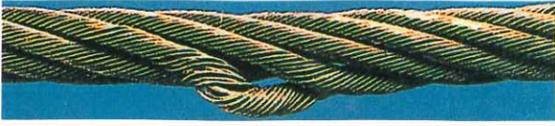
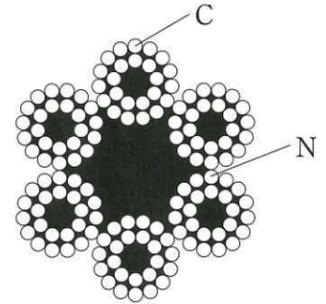
- ・ロープには、ロープグリースを塗布しています。つり荷や衣類等の汚れに注意して下さい。

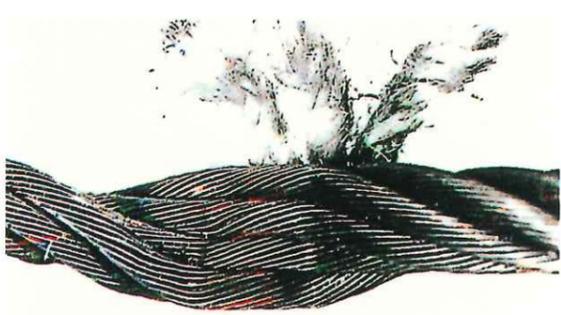
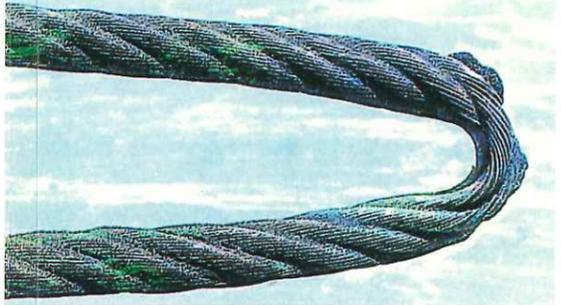
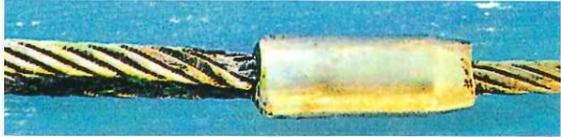
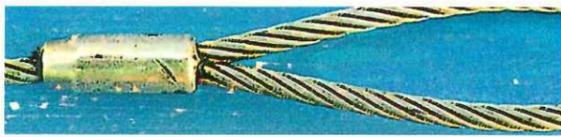
- ・玉掛索は、電気溶接作業時等でスパークさせないで下さい。強度が低下し危険です。

△注意

2. 使用中の点検、廃棄基準及び廃棄の実例

点検箇所	点検項目	点検方法	廃棄基準	廃棄の実例																																	
全体	キンク	プラスキンク(よりの締まる方向のキンク)やマイナスキンク(よりの戻る方向のキンク)の有無を点検する。	局部的によりが詰まったり、戻ったりして、キンクを発生したもの。 《参考》キンクによる強度低下率 <table border="1"> <tr> <th>ロープの状態</th> <th>強度低下率</th> </tr> <tr> <td>プラスキンク</td> <td>20~40%</td> </tr> <tr> <td>マイナスキンク</td> <td>35~60%</td> </tr> <tr> <td>キンクを直したもの</td> <td>約20%</td> </tr> </table>	ロープの状態	強度低下率	プラスキンク	20~40%	マイナスキンク	35~60%	キンクを直したもの	約20%	マイナスキンク  <table border="1"> <tr> <td>構成</td> <td>6×Fi(29)</td> <td>O/O</td> <td>20 mm</td> </tr> <tr> <td>実測径</td> <td>20.5 mm</td> <td>破断荷重</td> <td>125 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>残存強度率</td> <td>52.7 %</td> </tr> </table>	構成	6×Fi(29)	O/O	20 mm	実測径	20.5 mm	破断荷重	125 kN			残存強度率	52.7 %	プラスキンク  <table border="1"> <tr> <td>構成</td> <td>6×Fi(29)</td> <td>O/O</td> <td>20 mm</td> </tr> <tr> <td>実測径</td> <td>20.45 mm</td> <td>破断荷重</td> <td>145 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>残存強度率</td> <td>61.2 %</td> </tr> </table>	構成	6×Fi(29)	O/O	20 mm	実測径	20.45 mm	破断荷重	145 kN			残存強度率	61.2 %
	ロープの状態	強度低下率																																			
	プラスキンク	20~40%																																			
	マイナスキンク	35~60%																																			
	キンクを直したもの	約20%																																			
構成	6×Fi(29)	O/O	20 mm																																		
実測径	20.5 mm	破断荷重	125 kN																																		
		残存強度率	52.7 %																																		
構成	6×Fi(29)	O/O	20 mm																																		
実測径	20.45 mm	破断荷重	145 kN																																		
		残存強度率	61.2 %																																		
つぶれ(扁平)	局部的に押しつぶされた部分がないか点検する。	局部的な押しつぶしによる扁平があるもの。ノギスで短径 $d_{min}$ 及び長径 $d_{max}$ を測定したとき、 $d_{max}/d_{min} \geq 1.5$ となったもの。  《参考》つぶれによる強度低下率 ①程度が軽い場合は、殆ど無い ②上記廃棄基準に達した場合は、20~40%	 <table border="1"> <tr> <td>構成</td> <td>6×24</td> <td>O/O</td> <td>12 mm</td> </tr> <tr> <td>短径・長径</td> <td>9.9×14.9</td> <td>破断荷重</td> <td>62.3 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>残存強度率</td> <td>87.7 %</td> </tr> </table>	構成	6×24	O/O	12 mm	短径・長径	9.9×14.9	破断荷重	62.3 kN			残存強度率	87.7 %	 <table border="1"> <tr> <td>構成</td> <td>6×24</td> <td>G/O</td> <td>12 mm</td> </tr> <tr> <td>短径・長径</td> <td>8.0×15.2</td> <td>破断荷重</td> <td>52.7 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>残存強度率</td> <td>80.0 %</td> </tr> </table>	構成	6×24	G/O	12 mm	短径・長径	8.0×15.2	破断荷重	52.7 kN			残存強度率	80.0 %									
構成	6×24	O/O	12 mm																																		
短径・長径	9.9×14.9	破断荷重	62.3 kN																																		
		残存強度率	87.7 %																																		
構成	6×24	G/O	12 mm																																		
短径・長径	8.0×15.2	破断荷重	52.7 kN																																		
		残存強度率	80.0 %																																		
腐食(錆)	表面の腐食の有無を点検する。有れば布地で拭いて取れる薄い錆か、表面に凸凹が生じているかを調査する。内部は、スパイキ等でストランドを持ち上げて調査する。	素線表面にピittingが発生して、あばた状になったもの。 内部腐食によって素線が緩んだもの。 《参考》腐食(赤錆)による強度低下率 ①程度が軽い場合は、10~20% ②著しい場合は、40%以上	 <table border="1"> <tr> <td>構成</td> <td>6×24</td> <td>O/O</td> <td>14 mm</td> </tr> <tr> <td>実測径</td> <td>14.25 mm</td> <td>破断荷重</td> <td>73.8 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>残存強度率</td> <td>76.4 %</td> </tr> </table>	構成	6×24	O/O	14 mm	実測径	14.25 mm	破断荷重	73.8 kN			残存強度率	76.4 %	 <table border="1"> <tr> <td>構成</td> <td>IWRC 6×Fi(29)</td> <td>O/O</td> <td>28 mm</td> </tr> <tr> <td>実測径</td> <td>28.2 mm</td> <td>破断荷重</td> <td>183 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>残存強度率</td> <td>34.5 %</td> </tr> </table>	構成	IWRC 6×Fi(29)	O/O	28 mm	実測径	28.2 mm	破断荷重	183 kN			残存強度率	34.5 %									
構成	6×24	O/O	14 mm																																		
実測径	14.25 mm	破断荷重	73.8 kN																																		
		残存強度率	76.4 %																																		
構成	IWRC 6×Fi(29)	O/O	28 mm																																		
実測径	28.2 mm	破断荷重	183 kN																																		
		残存強度率	34.5 %																																		
摩耗	全長、全周にわたり摩耗の状況を点検する。	素線と素線の隙間がなくなったもの。 (右表の減少率は、公称径に対する値)	 <table border="1"> <tr> <td>構成</td> <td>IWRC 6×Fi(29)</td> <td>O/O</td> <td>30 mm</td> </tr> <tr> <td>実測径</td> <td>29.75 mm</td> <td>破断荷重</td> <td>458 kN</td> </tr> <tr> <td>減少率</td> <td>-0.83 %</td> <td>残存強度率</td> <td>75.3 %</td> </tr> </table>	構成	IWRC 6×Fi(29)	O/O	30 mm	実測径	29.75 mm	破断荷重	458 kN	減少率	-0.83 %	残存強度率	75.3 %	 <table border="1"> <tr> <td>構成</td> <td>IWRC 6×Fi(29)</td> <td>O/O</td> <td>30 mm</td> </tr> <tr> <td>実測径</td> <td>29.53 mm</td> <td>破断荷重</td> <td>369 kN</td> </tr> <tr> <td>減少率</td> <td>-1.6 %</td> <td>残存強度率</td> <td>60.8 %</td> </tr> </table>	構成	IWRC 6×Fi(29)	O/O	30 mm	実測径	29.53 mm	破断荷重	369 kN	減少率	-1.6 %	残存強度率	60.8 %									
構成	IWRC 6×Fi(29)	O/O	30 mm																																		
実測径	29.75 mm	破断荷重	458 kN																																		
減少率	-0.83 %	残存強度率	75.3 %																																		
構成	IWRC 6×Fi(29)	O/O	30 mm																																		
実測径	29.53 mm	破断荷重	369 kN																																		
減少率	-1.6 %	残存強度率	60.8 %																																		
うねり	うねりの有無を調査する。	著しくうねっているもの。 又は局部的なうねりの幅( $d_1$ )がロープ径( $d$ )の4/3以上になったもの。 	うねり 																																		

点検箇所	点検項目	点 検 方 法	廃 棄 基 準	廃 棄 の 実 例																																							
全 体	ストランドの落込み、浮き	ストランドの落込みや浮きがないか点検する。	ストランドの落込み、飛び出し、かご状のものがあるもの。	ストランドの飛び出し																																							
	き ず	全長、全周にわたりきずの有無を点検する。	有害な欠陥が認められるもの。	きず																																							
	その他	心綱のはみ出し、曲がり、素線の飛び出し、テンパーカラー等の有無を点検する。	心綱のはみ出し、曲がり、テンパーカラーのあるもの。																																								
	断 線	<p>全長、全周にわたり断線の有無を点検する。ある場合は、山切れ谷切れの状況を入念に調査し、断線本数を数える。</p>  <p>C：クラウン断線（ロープ外接円と接する部分 [山断線] の断線） N：ニップ断線ストランド相互が接する部分 [谷断線] の断線）</p>	<p>[クラウン断線（山切れ）の場合]</p> <p>ロープ径 (d) の6倍 (約1ピッチ) の範囲内の断線を数え、使用されているワイヤロープの構成を確認して、下表の断線数以上あるもの。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ワイヤロープの構成</th> <th>可視断線数</th> </tr> <tr> <th>点検範囲 (6d)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6×24</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6×37</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>IWRC6×Fi(25)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>IWRC6×Fi(29)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>IWRC6×{IWRC6×S(19)}</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>7×{IWRC6×WS(36)}</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>[ニップ断線（谷切れ）の場合]</p> <p>1本でもあるもの。</p>	ワイヤロープの構成	可視断線数	点検範囲 (6d)	6×24	9	6×37	10	IWRC6×Fi(25)	5	IWRC6×Fi(29)	6	IWRC6×{IWRC6×S(19)}	8	7×{IWRC6×WS(36)}	12	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>構 成</th> <td>6×37</td> <td>O/O</td> <td>24 mm</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実 測 径</td> <td>24.0 mm</td> <td>破断荷重</td> <td>260 kN</td> </tr> <tr> <td>断 線 数</td> <td>15/1ピッチ</td> <td>残存強度率</td> <td>85.1 %</td> </tr> </tbody> </table>	構 成	6×37	O/O	24 mm	実 測 径	24.0 mm	破断荷重	260 kN	断 線 数	15/1ピッチ	残存強度率	85.1 %	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>構 成</th> <td>6×37</td> <td>O/O</td> <td>28 mm</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実 測 径</td> <td>28.4 mm</td> <td>破断荷重</td> <td>356 kN</td> </tr> <tr> <td>断 線 数</td> <td>ニップ断線</td> <td>残存強度率</td> <td>85.6 %</td> </tr> </tbody> </table>	構 成	6×37	O/O	28 mm	実 測 径	28.4 mm	破断荷重	356 kN	断 線 数	ニップ断線	残存強度率
ワイヤロープの構成	可視断線数																																										
	点検範囲 (6d)																																										
6×24	9																																										
6×37	10																																										
IWRC6×Fi(25)	5																																										
IWRC6×Fi(29)	6																																										
IWRC6×{IWRC6×S(19)}	8																																										
7×{IWRC6×WS(36)}	12																																										
構 成	6×37	O/O	24 mm																																								
実 測 径	24.0 mm	破断荷重	260 kN																																								
断 線 数	15/1ピッチ	残存強度率	85.1 %																																								
構 成	6×37	O/O	28 mm																																								
実 測 径	28.4 mm	破断荷重	356 kN																																								
断 線 数	ニップ断線	残存強度率	85.6 %																																								

点検箇所	点検項目	点 検 方 法	廃 棄 基 準	廃 棄 の 実 例																									
加工部分 アイスプライス アイ圧縮止め	形くずれ	アイ部分にストランドの緩み等の形くずれや扁平、ロープのずれ等がないかを点検する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>アイ頂点部で、著しく心綱の飛出したもの</li> <li>アイ頂点部で、著しくつぶれを生じたもの</li> <li>アイ部分で、ストランドの緩みがあるもの</li> </ul>																										
	断 線	ロープを曲げたりしてアイ部分やスリーブ付根部分の断線の有無を点検する。	加工していない部分の可視断線数に準じる。	<table border="1"> <tr> <td>構 成</td> <td>6×24</td> <td>O/O</td> <td>14 mm</td> </tr> <tr> <td>短径・長径</td> <td>10.5×21.9</td> <td>破断荷重</td> <td>84 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>残存強度率</td> <td>86.9 %</td> </tr> </table>	構 成	6×24	O/O	14 mm	短径・長径	10.5×21.9	破断荷重	84 kN			残存強度率	86.9 %	<table border="1"> <tr> <td>構 成</td> <td>6×37</td> <td>O/O</td> <td>22 mm</td> </tr> <tr> <td>短径・長径</td> <td>13.2×32.3</td> <td>破断荷重</td> <td>198 kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>残存強度率</td> <td>77.2 %</td> </tr> </table>	構 成	6×37	O/O	22 mm	短径・長径	13.2×32.3	破断荷重	198 kN			残存強度率	77.2 %
	構 成	6×24	O/O	14 mm																									
	短径・長径	10.5×21.9	破断荷重	84 kN																									
			残存強度率	86.9 %																									
	構 成	6×37	O/O	22 mm																									
短径・長径	13.2×32.3	破断荷重	198 kN																										
		残存強度率	77.2 %																										
抜け出し	<p>アイスプライス：ストランドの抜け出しの兆候がないか点検する。</p> <p>アイ圧縮止め：片端に凹みが生じたり、抜け出しの有無を点検する。抜け出しの点検は目視、マーキング等による。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>差し終り部でストランドの抜け出しがあるもの。</li> <li>片端に凹み、抜け出しのあるもの。</li> </ul>	ストランドの抜け出し 	アイスプライス部の抜け出し 																									
スリーブの変形	スリーブに変形、つぶれ、き裂及び割れ等が発生していないか点検する。	スリーブに変形、つぶれ、き裂、割れ等があるもの。	きず 	割れ 																									
スリーブの摩耗	スリーブの摩耗状況を調査する。	スリーブが摩耗して、元の径の95%以下になったもの。																											
その他	腐食、きず等がないか点検する。	著しい腐食、きずが認められるもの。																											
付属金具	変形、きず、き裂、摩耗及び腐食等がないか、有ればその程度を点検する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>曲がり、ねじれ、ゆがみ、当たりきず、切り欠ききず、き裂が認められるもの。</li> <li>摩耗量が元の寸法の10%を超えるもの。</li> <li>全体に腐食、又は局部的に著しい腐食があるもの。</li> </ul>																											