

ワイヤロープ加工品 (使用中の点検、廃棄基準および廃棄の実例)

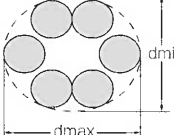
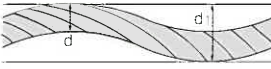
日本鋼索工業会監修「玉掛索の正しい取扱い方」より

■ワイヤロープの点検と廃棄基準

ワイヤを使用する時は点検を確実にに行い、次の劣化が一つでも発見されれば廃棄処分してください。使用されますと吊り荷の落下事故等の危険があります。
(労働安全衛生法 クレーン等安全規則による)

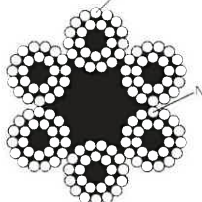
■点検

● 時期: 日常点検 (作業前)、定期点検 (月次点検) および必要時 ● 内容: 断線、摩耗、腐食、形崩れ、端金具および取り付け部

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の。 《参考》キンクによる強度低下率 <table><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><tr><td>構成</td><td>6×Fi (29)</td><td>O/O</td><td>20mm</td></tr><tr><td>実測径</td><td>20.5mm</td><td>破断荷重</td><td>125kN</td></tr><tr><td></td><td></td><td>残存強度率</td><td>52.7%</td></tr></table> プラスキンク <table><tr><td>構成</td><td>6×Fi (29)</td><td>O/O</td><td>20mm</td></tr><tr><td>実測径</td><td>20.45mm</td><td>破断荷重</td><td>145kN</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	20mm	実測径	20.5mm	破断荷重	125kN			残存強度率	52.7%	構成	6×Fi (29)	O/O	20mm	実測径	20.45mm	破断荷重	145kN			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	20mm																																	
実測径	20.5mm	破断荷重	125kN																																	
		残存強度率	52.7%																																	
構成	6×Fi (29)	O/O	20mm																																	
実測径	20.45mm	破断荷重	145kN																																	
		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} および長径 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><tr><td>構成</td><td>6×24</td><td>O/O</td><td>12mm</td></tr><tr><td>短径・長径</td><td>9.9×14.9</td><td>破断荷重</td><td>62.3kN</td></tr><tr><td></td><td></td><td>残存強度率</td><td>87.7%</td></tr></table> <table><tr><td>構成</td><td>6×24</td><td>G/O</td><td>12mm</td></tr><tr><td>短径・長径</td><td>8.0×15.2</td><td>破断荷重</td><td>52.7kN</td></tr><tr><td></td><td></td><td>残存強度率</td><td>80.0%</td></tr></table>	構成	6×24	O/O	12mm	短径・長径	9.9×14.9	破断荷重	62.3kN			残存強度率	87.7%	構成	6×24	G/O	12mm	短径・長径	8.0×15.2	破断荷重	52.7kN			残存強度率	80.0%									
構成	6×24	O/O	12mm																																	
短径・長径	9.9×14.9	破断荷重	62.3kN																																	
		残存強度率	87.7%																																	
構成	6×24	G/O	12mm																																	
短径・長径	8.0×15.2	破断荷重	52.7kN																																	
		残存強度率	80.0%																																	
腐蝕 (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、表面に凹凸が生じているかを調査する。 内部はスパイク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><tr><td>構成</td><td>6×24</td><td>O/O</td><td>14mm</td></tr><tr><td>実測径</td><td>14.25mm</td><td>破断荷重</td><td>73.8kN</td></tr><tr><td></td><td></td><td>残存強度率</td><td>76.4%</td></tr></table> <table><tr><td>構成</td><td>IWRC 6×Fi (29)</td><td>O/O</td><td>28mm</td></tr><tr><td>実測径</td><td>28.2mm</td><td>破断荷重</td><td>183kN</td></tr><tr><td></td><td></td><td>残存強度率</td><td>34.5%</td></tr></table>	構成	6×24	O/O	14mm	実測径	14.25mm	破断荷重	73.8kN			残存強度率	76.4%	構成	IWRC 6×Fi (29)	O/O	28mm	実測径	28.2mm	破断荷重	183kN			残存強度率	34.5%									
構成	6×24	O/O	14mm																																	
実測径	14.25mm	破断荷重	73.8kN																																	
		残存強度率	76.4%																																	
構成	IWRC 6×Fi (29)	O/O	28mm																																	
実測径	28.2mm	破断荷重	183kN																																	
		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><tr><td>構成</td><td>IWRC 6×Fi (29)</td><td>O/O</td><td>30mm</td></tr><tr><td>実測径</td><td>29.75mm</td><td>破断荷重</td><td>458kN</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> <table><tr><td>構成</td><td>IWRC 6×Fi (29)</td><td>O/O</td><td>30mm</td></tr><tr><td>実測径</td><td>29.53mm</td><td>破断荷重</td><td>369kN</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	30mm	実測径	29.75mm	破断荷重	458kN	減少率	-0.83%	残存強度率	75.3%	構成	IWRC 6×Fi (29)	O/O	30mm	実測径	29.53mm	破断荷重	369kN	減少率	-1.6%	残存強度率	60.8%									
構成	IWRC 6×Fi (29)	O/O	30mm																																	
実測径	29.75mm	破断荷重	458kN																																	
減少率	-0.83%	残存強度率	75.3%																																	
構成	IWRC 6×Fi (29)	O/O	30mm																																	
実測径	29.53mm	破断荷重	369kN																																	
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。 また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																																	
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。																																		

ワイヤロープ加工品（使用中の点検、廃棄基準および廃棄の実例）

日本鋼索工業会監修「玉掛索の正しい取扱い方」より

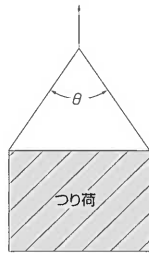
点検箇所	点検項目	点 検 方 法	廃 棄 基 準	廃 棄 の 実 例																																				
全体	きず	全長、全周にわたりきずの有無を点検する。	有害な欠陥が認められるもの。	きず																																				
	その他	心網のはみ出し、曲がり、素線の飛び出し、テンパーカラー等の有無を点検する。	心網のはみ出し、曲がり、テンパーカラーのあるもの。																																					
	断線	全長、全周にわたり断線の有無を点検する。 ある場合は、山切れ谷切れの状況を入念に調査し、断線本数を数える。	[クラウン断線(山切れ)の場合] 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。																																					
		 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)	<table><tr><th>ワイヤロープの構成</th><th>可視断線数 点検範囲 (6d)</th></tr><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></table> [ニップ断線(谷切れ)の場合] 1本でもあるもの。	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><tr><th>構成</th><th colspan="3">6×37 O/O 24mm</th></tr><tr><td>実測径</td><td>24.0mm</td><td>破断荷重</td><td>260kN</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></table> <table><tr><th>構成</th><th colspan="3">6×37 O/O 28mm</th></tr><tr><td>実測径</td><td>28.4mm</td><td>破断荷重</td><td>356kN</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></table>	構成	6×37 O/O 24mm			実測径	24.0mm	破断荷重	260kN	断線数	15/1 ピッチ	残存強度率	85.1%	構成	6×37 O/O 28mm			実測径	28.4mm	破断荷重	356kN	断線数	ニップ断線
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 24mm																																							
実測径	24.0mm	破断荷重	260kN																																					
断線数	15/1 ピッチ	残存強度率	85.1%																																					
構成	6×37 O/O 28mm																																							
実測径	28.4mm	破断荷重	356kN																																					
断線数	ニップ断線	残存強度率	85.6%																																					
加工部分 アイスブライス 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偏平、ロープのすれ等がないかを点検する。	●アイ頂点部で、著しく心網の飛出したもの ●アイ頂点部で、著しくつぶれを生じたもの ●アイ部分で、ストランドの緩みがあるもの	 <table><tr><th>構成</th><th colspan="3">6×24 O/O 14mm</th></tr><tr><td>短径・長径</td><td>10.5×21.9</td><td>破断荷重</td><td>84kN</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 14mm			短径・長径	10.5×21.9	破断荷重	84kN			残存強度率	86.9%																								
	構成	6×24 O/O 14mm																																						
	短径・長径	10.5×21.9	破断荷重	84kN																																				
			残存強度率	86.9%																																				
	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><tr><th>構成</th><th colspan="3">6×37 O/O 22mm</th></tr><tr><td>短径・長径</td><td>13.2×32.3</td><td>破断荷重</td><td>198kN</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 22mm			短径・長径	13.2×32.3	破断荷重	198kN			残存強度率	77.2%																								
	構成	6×37 O/O 22mm																																						
短径・長径	13.2×32.3	破断荷重	198kN																																					
		残存強度率	77.2%																																					
抜け出し	アイスブライス：ストランドの抜け出しの兆候がないか点検する。 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。	●差し終り部でストランドの抜け出しがあるもの。 ●片端に凹み、抜け出しのあるもの。	ストランドの抜け出し  アイスブ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、き裂および割れ等が発生していないか点検する。	スリーブの変形、つぶれ、き裂、割れ等があるもの。	きず 																																					
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。	割れ 																																					
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、摩耗および腐食等がないか、あればその程度を点検する。	●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。 ●摩耗量が元の寸法の10%を超えるもの。 ●全体に腐食、または局部的に著しい腐食があるもの。																																						

ワイヤロープ加工品

日本鋼索工業会監修「玉掛索の正しい取扱い方」より

危険

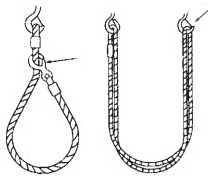
- 玉掛索は、使用荷重、つり本数、つり角度およびつり方を考慮して、安全率(安全係数)が6以上確保出来るよう(クレーン等安全規則で決められている)選定してください。安全率が不足していると、急激な衝撃荷重や損傷劣化などにより破断する恐れがあります。
- つり角度は、出来るだけ60°以内にしてください。つり角度が大きくなると玉掛索に大きな張力がかかり危険です。



■ 2本つりの場合

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ください。



■ 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%

- アイ加工には、圧縮止めと手編み(アイスブライス)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ください。第219条抜粋「アイスブライスは、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ください。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。

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頁を推奨します。

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、またはロープ5より間において20%以上断線しているもの。
	(2)磨耗	○	計測	磨耗によって、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。内部腐食によって、素線が緩んだもの。
	(4)形くずれ	○	目視	形くずれによって、キンクおよび著しい偏平化、曲がり、かご状などの欠陥が生じたもの。
	(5)電弧または熱影響	○	目視	テンパーカラーまたは溶損の認められるもの。
	(6)塗油の状態(4)	○	目視	
	(7)アイ部、圧縮止め部	○	目視	き裂、変形、ロープのすれ、または著しいきずなどが発生しているもの。
2. 付属金具	(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	○	目視	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 注(5) 又は磁粉探傷 注(6)	き裂が認められるもの。 き裂が認められるもの。 き裂が認められるもの。
	(4)磨耗	—	計測	磨耗量が元の寸法の10%を超えるもの。
	(5)腐食	○	目視	全体に腐食が認められるもの、また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。
注(4)不足しているものは塗油する。

- 玉掛索は、1本吊りでは使用しないでください。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。

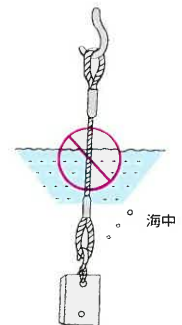


- 玉掛作業は、労働安全衛生法に定められた有資格者が行ってください。つり荷の重心判断や、つり方を誤ると大事故になる恐れがあります。

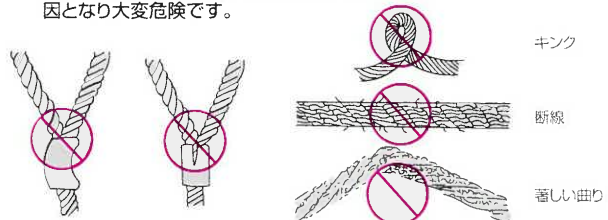


玉掛技能講習修了証	
明 09-6427 号	氏名 工業会太郎
平成 6 年 5 月 30 日	大 2 年 7 月 9 日 生
平成 年 月 日 発行	大 〇 〇
大阪労働基準委員会	大 〇 〇
姓 氏	姓 氏

- アルミ合金で圧縮止めた玉掛索は、海水中では使用しないでください。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ください。
- 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ください。強度が著しく低下しているので大変危険です。
- アイ部および圧縮止め部のき裂、変形、ロープのすれ、または著しいきずなどが発生しているものは、絶対使用しないでください。破断事故等の原因となり大変危険です。



注(5) JIS Z 2343(浸透探傷試験方法および欠陥指示模様の等級分類)による。
注(6) JIS G 0565(鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法および欠陥磁粉模様の等級分類)による。

ワイヤロープ加工品

日本鋼索工業会監修「玉掛索の正しい取扱い方」より

■注意事項は、危険の程度によって次の3段階に区分しています。



危険

取り扱いを誤った場合、使用者が死亡、または重傷を負う危険が高いと考えられる場合。



警告

取り扱いを誤った場合、使用者が死亡、または重傷を負う可能性が考えられる場合。



注意

取り扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う危険が考えられる場合、および物的損害のみの発生が考えられる場合。

■本文中のマークは、次の意味を表します。(マークの周辺に具体的な内容が描かれています。)



絶対に行ってはいけないことを表すマーク



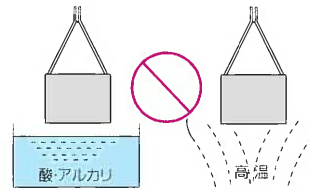
必ず行って頂きたいことを表すマーク

警告

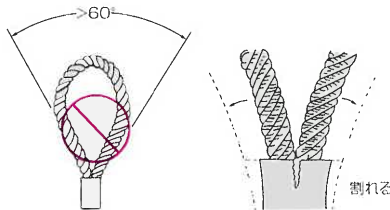
- 玉掛索の使用に際しては、製品ラベル等によりロープ構成、ロープ径、破断荷重または種別を確認してください。間違った玉掛索を使用すると、強度不足等により事故発生の恐れがあります。



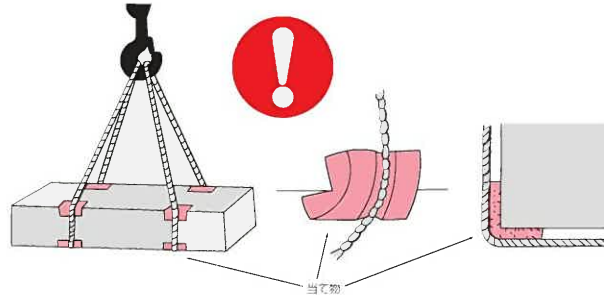
- 酸やアルカリの腐食雰囲気や100℃を超える高温雰囲気では、使用しないでください。腐食、熱影響等により、強度が低下し危険です。



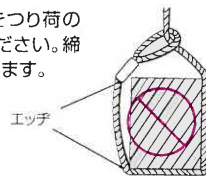
- 圧縮止め玉掛索の場合、アイ部の開き角度は60°を超えないようにしてください。無理に大きなフックやピンを入れると、合金管が割れます。



- 急激な衝撃荷重がかからないようにしてください。
- 玉掛索を鋭い角で曲げないように、必要な場合は当て物をしてください。



- 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ください。締結効率が低下し、抜ける恐れがあります。



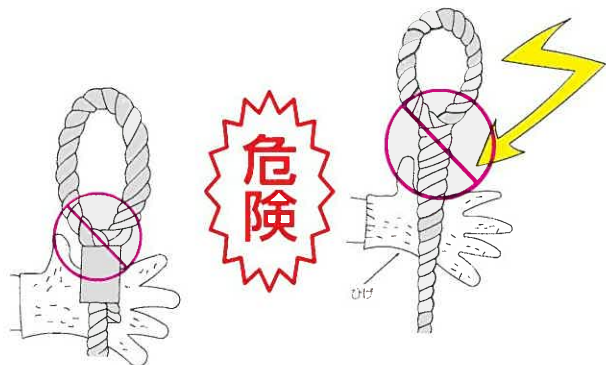
点検項目	点検の種類		点検方法
	日常	定期	
(1)断線	○	○	目視
(2)磨耗	○	○	計測
(3)腐食	○	○	目視
(4)形くずれ	○	○	目視
(5)電弧または熱影響	○	○	目視
(6)塗油の状態	○	○	目視
(7)アイ部、圧縮止め部	○	○	目視



- 玉掛索は、消耗品です。必ず保守および日常点検、定期点検を実施し、損傷の程度を常に把握して使用してください。

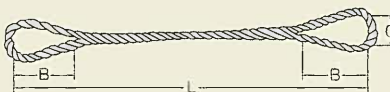
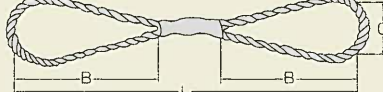
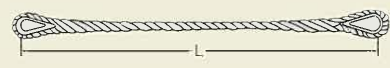
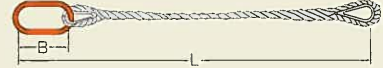
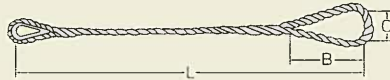
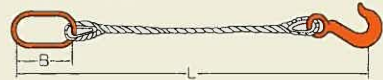
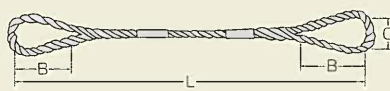
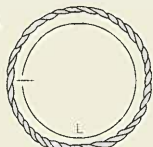
注意

- 玉掛索のアイブライス部は、素線のひげが出ています。直接手で触れないでください。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ください。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ください。
- 玉掛索は、電気溶接作業時等でスパークさせないでください。強度が低下し危険です。

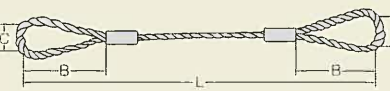
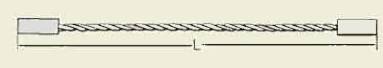
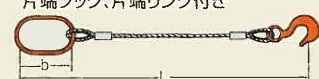
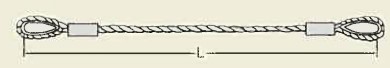
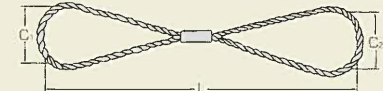
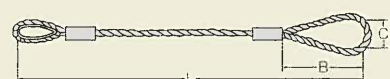
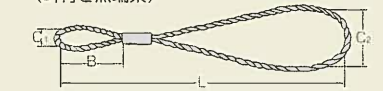
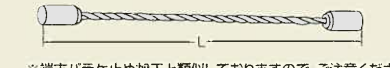
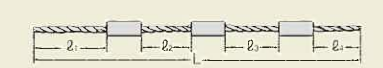


ワイヤロープ加工品

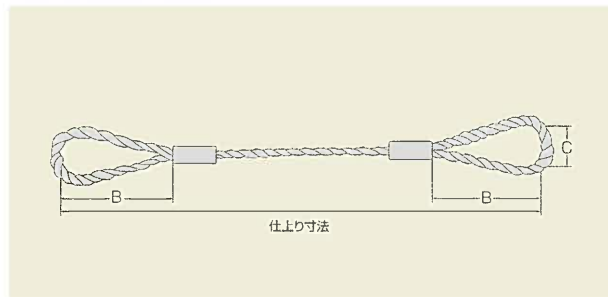
■アイスブライス加工（さつま編み込み加工）

1 両端アイスブライス 	5 グロメットおよびサービング加工 	8 両端シンプル入りアイスブライス、片端リング、片端フック付2本吊り 
2 両端シンプル入りアイスブライス 	6 両端シンプル入りアイスブライス、片端リング付 	
3 両端アイスブライス、片端シンプル入り 	7 両端シンプル入りアイスブライス、片端フック片端リング付 	9 両端シンプル入りアイスブライス、片端リング、片端フック付4本吊り 
4 両端アイスブライスサービング加工 	台付ワイヤは荷を固定したり、牽引するための もので吊り具としては使用できません。 吊り具には JIS 玉掛索またはロック止加工ワイヤ をご使用ください。	
10 エンドレスブライス 		

■ロック止加工（アルミ管圧縮止）

11 両端ロック止加工 	15 両端末ロック止加工  ※端末バラケ止め加工と類似しておりますので、ご注意ください。 バラケ止め加工は玉掛け等には使用できません。	19 両端末シンプル入りロック止加工、片端フック、片端リング付き 
12 両端シンプル入りロック止加工 	16 ロック止両端アイ付きエンドレス 	20 両端シンプル入りロック止加工、片端フック、片端リング付き2本吊り 
13 片端シンプル入りロック止加工 	17 ロック止加工片端アイ付きエンドレス（耳付き無端索） 	
14 両端エンドカラーソケット  ※端末バラケ止め加工と類似しておりますので、ご注意ください。 バラケ止め加工は玉掛け等には使用できません。フラット エンド、チョーカールエンド、ドラムエンドの3種類です。	18 ロック止加工、中間クランプ止め 	21 両端ロック止加工、片端シンプルリング付き 

■アイの標準寸法



■アイの標準寸法表

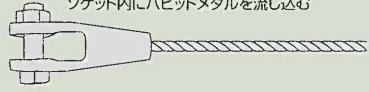
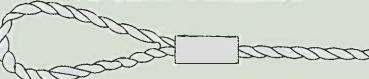
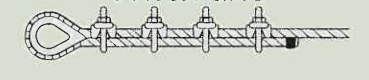
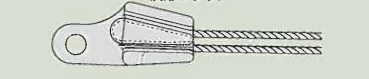
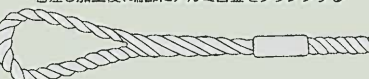
（単位：mm）

ワイヤロープ径	アイの長さ(B)	アイの幅(C)
6	160	80
8	200	100
9	200	100
10	240	120
12	240	120
14	280	140
16	280	140
18	320	160

メーカーにより多少異なります。

ワイヤロープ加工品

■端末止めの方法

加工法	特長	欠点	効率	方法
ソケット法	効率が良い	ソケット付近の素線が損傷しやすい	100%	ソケット内にバビットメタルを流し込む 
アイ・スプライス法 (サツマ加工)	編んでいるので隙間に通しやすい	スプライスに熟練を要する	75 ～ 95%	ストランドにほぐして、巻差し・かご差しなどを行う 
ロック止加工法 (アルミ合金クランプ)	効率が良い	設備が必要	95%	アルミ合金スリーブを圧縮加工する 
クリップ法	簡単にできる 点検容易	増し締めが必要 サイズにより必要個数が変わる	約 80%	ワイヤクリップで締める 
楔法	簡単に経験を要しない		65 ～ 70%	楔形ソケット 
サツマ・ロック法	効率が良く安全である	加工工程が多いので価格が高つく	95%	巻差し加工後、端部にアルミ合金をクランプする 

ワイヤロープ加工品

お墨付 “219 条の玉掛索”

玉掛索とは、ワイヤロープの両端にアイスブライス加工を施し、物体の荷を吊り上げまたは、移動する目的に使用されるもので、一般にはスリングロープまたはスリングワイヤと呼ばれています。その加工法は、クレーン等安全規則第219条および労働安全衛生規則第475条に定められており、編み込み回数および加工方法が定められています。

玉掛索の中で使用時に最も重要な部分は“アイ”を作るアイスブライス（さつま加工技術）。技術および経験を十分に有した加工技士による玉掛索の加工が安全上望ましいのです。

コンドーテックでは、1級および2級加工技士により入念な加工と品質検査をしております。



安全の ABC

A 法に規定された加工法とは

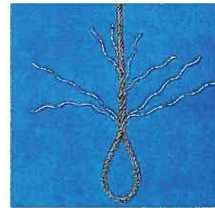
アイスブライスの加工では、ワイヤロープ6本のストランドを5回以上編み込みます。この方法はストランドを3回以上編み込み、その後それぞれのストランド素線の半数を切り、残された素線をさらに2回以上編むのです。（ただし、すべてのストランドを4回以上編み込んだ場合は1回以上）すなわち、3回編み込んだ後は半差し2回以上の段落しをおこなう方法です。



フレミッシュ加工



口入れ



半差し



ヒゲ切断前

B 損傷を防止、強度を高める

アイスブライスは、編み込み端末部分におけるストランドのより度合のバラツキが小さくテーパー状に細くなっているため、“アイ”加工部の保持効率がきわめて安定しています。

“アイ”加工部と外的物体との強い擦過傷の発生が少なくなり、ワイヤロープ使用時の安全効果を増し一段と強度を高めます。

C 1 本吊り厳禁

さつま加工による巻差しロープの1本吊りは危険なため厳禁されています。

■玉掛索と台付け索

玉掛索と台付け索は、外観上見分けが付きにくいものですが、実際には大幅に異なっています。

玉掛索の目的は、荷を吊り上げるためであり、台付け索は物体を固定するために使用されます。しかも加工法には玉掛索がアイスブライスの加工方法が規則で定められているのに対し、台付け索には加工方法は規定されておられません。

しかし、実際使用上では混合して使用されているのが現状です。

したがって明確な区分のもとで使用されるのが安全上望ましい事です。



玉掛索 編み込み部

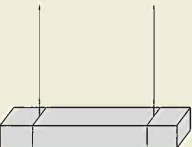
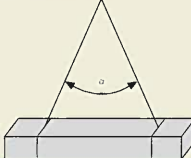
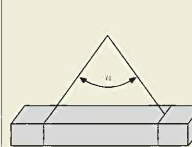
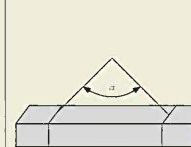


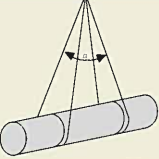
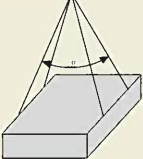
台付索 編み込み部

ワイヤロープ加工品

玉掛索の使用荷重（安全荷重）表

つり方法により表中の重量まで吊ることができます。（6×240/O A 種－JIS G 3525 規格品使用による。安全係数 6）

ワイヤロープ 直径 (mm)	切断荷重		2本2点吊り							
			垂直吊り		吊り角 $\alpha \leq 30^\circ$		吊り角 $\alpha \leq 60^\circ$		吊り角 $\alpha \leq 90^\circ$	
										
	kN	tf	kN	tf	kN	tf	kN	tf	kN	tf
6	17.7	1.81	5.90	0.600	5.60	0.570	5.01	0.510	4.12	0.420
8	31.6	3.22	10.5	1.07	9.99	1.02	8.94	0.912	7.36	0.751
9	39.9	4.07	13.3	1.35	12.6	1.28	11.3	1.15	9.30	0.949
10	49.3	5.03	16.4	1.67	15.5	1.59	13.9	1.42	11.5	1.17
12	71.0	7.24	23.6	2.40	22.4	2.28	20.0	2.04	16.5	1.68
14	96.5	9.85	32.2	3.28	30.5	3.11	27.3	2.78	22.4	2.29
16	126.4	12.9	42.0	4.28	39.9	4.06	35.7	3.63	29.3	2.99
18	159.7	16.3	53.2	5.42	50.5	5.14	45.2	4.60	37.1	3.79
20	197.0	20.1	65.6	6.68	62.3	6.34	55.7	5.67	45.8	4.67
22	238.1	24.3	79.6	8.12	75.6	7.71	67.6	6.90	55.7	5.68
24	283.2	28.9	94.6	9.64	89.8	9.15	80.4	8.19	66.1	6.74
26	332.2	33.9	111	11.3	105	10.7	94.3	9.60	77.5	7.91
28	386.1	39.4	129	13.1	122	12.4	109	11.1	90.1	9.19
30	443.0	45.2	148	15.0	140	14.3	125	12.8	103	10.5
32	502.7	51.3	168	17.1	159	16.3	142	14.5	118	12.0
36	637.0	65.0	212	21.6	201	20.5	180	18.3	148	15.1
40	787.9	80.4	262	26.8	248	25.4	222	22.7	183	18.7

ワイヤロープ 直径 (mm)	2本4点あだ巻き吊り・3本3点吊り・4本4点吊り						2本4点半掛け吊り			
										
	吊り角 $\alpha \leq 30^\circ$		吊り角 $\alpha \leq 60^\circ$		吊り角 $\alpha \leq 90^\circ$		吊り角 $\alpha \leq 30^\circ$		吊り角 $\alpha \leq 60^\circ$	
	kN	tf	kN	tf	kN	tf	kN	tf	kN	tf
6	8.26	0.840	7.37	0.750	6.17	0.630	11.2	1.14	10.0	1.02
8	14.7	1.50	13.1	1.34	11.0	1.12	19.9	2.04	17.8	1.82
9	18.6	1.89	16.6	1.69	13.9	1.42	25.2	2.57	22.6	2.30
10	22.9	2.34	20.5	2.09	17.2	1.75	31.1	3.18	27.9	2.84
12	33.0	3.36	29.5	3.00	24.7	2.52	44.8	4.56	40.1	4.08
14	45.0	4.59	40.2	4.10	33.7	3.44	61.1	6.23	54.7	5.57
16	58.8	5.99	52.5	5.35	44.0	4.49	79.8	8.13	71.4	7.27
18	74.4	7.58	66.5	6.77	55.8	5.69	101	10.2	90.4	9.21
20	91.8	9.35	82.0	8.35	68.7	7.01	124	12.6	111	11.3
22	111	11.3	99.5	10.1	83.5	8.52	151	15.4	135	13.8
24	132	13.4	118	12.0	99.0	10.1	179	18.3	160	16.3
26	155	15.8	138	14.1	116	11.8	210	21.4	188	19.2
28	180	18.3	161	16.4	134	13.7	245	24.9	219	22.3
30	207	21.1	185	18.8	155	15.8	281	28.6	251	25.6
32	235	24.0	210	21.4	176	18.0	319	32.6	285	29.1
36	296	30.2	265	27.0	221	22.6	402	41.0	360	36.7
40	366	37.5	327	33.5	275	28.1	497	50.9	445	45.5

注) 2本4点あだ巻き吊り及び4本4点吊りの場合は、均等な張力になり難いため、3点吊りとして安全荷重を算出する。

ワイヤロープ加工品

分類コード 05203

玉掛索 (JIS 規格ワイヤロープを使用)



ロープ径	1m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0601	0.17	10	
8	4O0801	0.44	10	
9	4O0901	0.58	10	
10	4O1001	0.75	10	
12	4O1201	1.16	10	
16	4O1601	2.33	5	
18	4O1801	3.2	5	

ロープ径	2m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0601	0.29	10	
8	4O0802	0.64	10	
9	4O0902	0.84	10	
10	4O1002	1.11	10	
12	4O1202	1.63	10	
16	4O1602	3.18	5	
18	4O1802	4.28	2	

ロープ径	4m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0604	0.53	10	
8	4O0804	1.07	10	
9	4O0904	1.38	10	
10	4O1004	1.77	10	
12	4O1204	2.59	10	
16	4O1604	4.88	2	
18	4O1804	6.44	2	

ロープ径	6m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0606	0.77	10	
8	4O0806	1.5	10	
9	4O0906	1.92	10	
10	4O1006	2.44	10	
12	4O1206	3.55	6	
16	4O1606	6.58	2	
18	4O1806	8.6	2	

ロープ径	10m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0610	1.3	4	
8	4O0810	2.3	4	
9	4O0910	3.0	4	
10	4O1010	3.74	4	
12	4O1210	5.47	4	
16	4O1610	9.98	1	
18	4O1810	12.92	1	

ロープ径	1.5m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0601S5	0.23	10	
8	4O0801S5	0.54	10	
9	4O0901S5	0.71	10	
10	4O1001S5	0.95	10	
12	4O1201S5	1.4	10	
16	4O1601S5	2.75	5	
18	4O1801S5	3.74	5	

ロープ径	3m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0603	0.41	10	
8	4O0803	0.86	10	
9	4O0903	1.11	10	
10	4O1003	1.44	10	
12	4O1203	2.11	10	
16	4O1603	4.03	2	
18	4O1803	5.36	2	

ロープ径	5m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0605	0.65	10	
8	4O0805	1.28	10	
9	4O0905	1.65	10	
10	4O1005	2.1	10	
12	4O1205	3.07	6	
16	4O1605	5.73	2	
18	4O1805	7.52	2	

ロープ径	8m			
	規格サイズ コード	重量 (kg)	結束数 (本)	価格 (円)
6	4O0608	1.06	4	
8	4O0808	1.9	4	
9	4O0908	2.46	4	
10	4O1008	3.07	4	
12	4O1208	4.51	4	
16	4O1608	8.28	1	
18	4O1808	10.76	1	

ロープ径 20mm以上の価格は別途で照会ください。