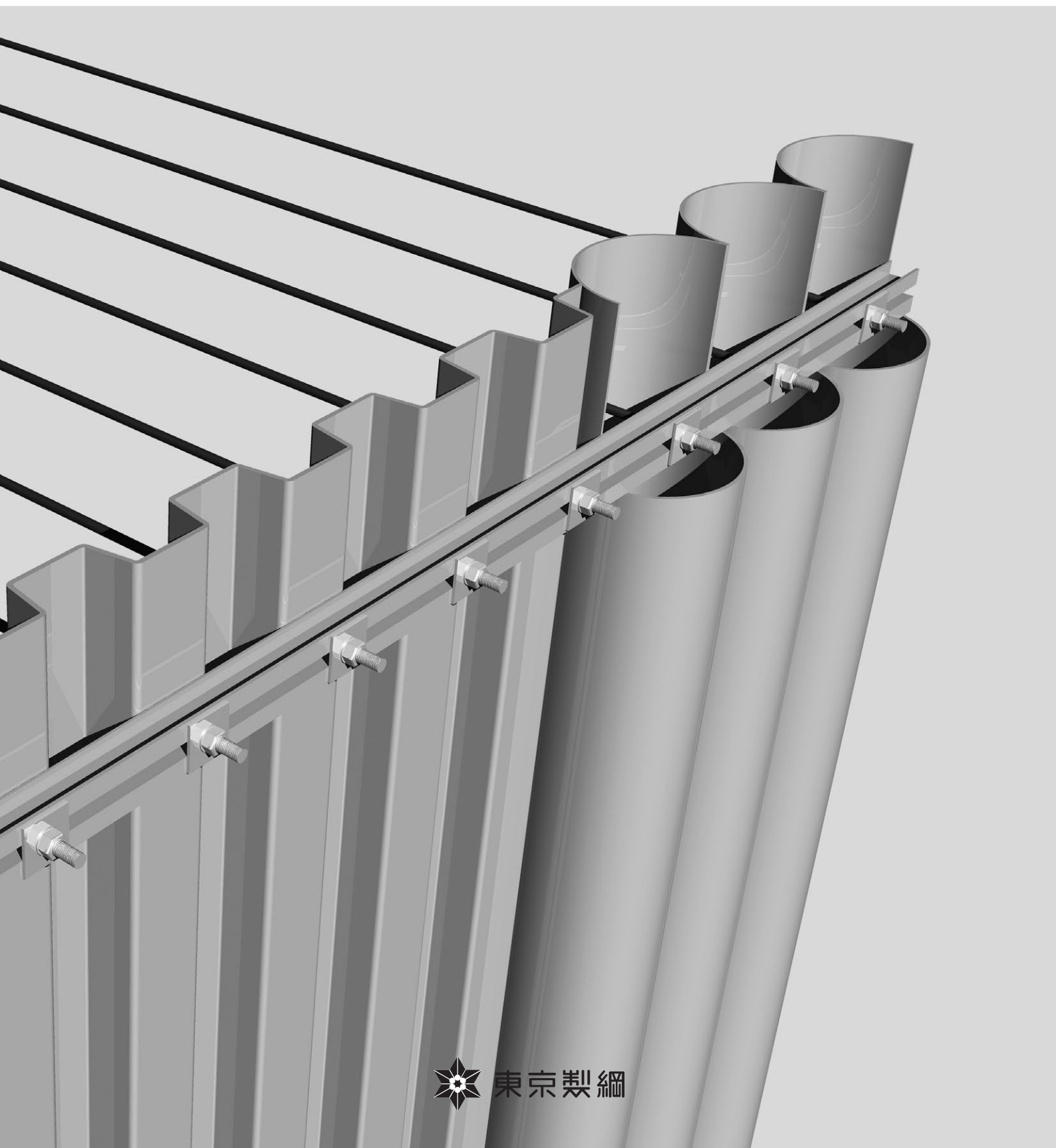


**TSK**

# タイロープ 設計施工の手引き



## はじめに

この手引書は、タイロープを鋼矢板の控索として使用する際に、注意すべき事項を設計と施工法についてわかりやすくまとめたものです。

タイロープは、本手引書に紹介する鋼矢板の控索の他に、吊り橋、吊り構造物、土留アンカーの引張材などにも使用されており、その特長は次のとおりです。

- (1) 軽量のため、架設が一段と容易です。
- (2) タイロッドに比べ、細径であり経済的です。
- (3) リングジョイント、ターンバックルが不要です。
- (4) フレキシブルなため、曲げ応力が生じません。

## CONTENTS

### 1 タイロープ

1-1 形状	1
1-2 主索	1
1-3 端末金具	1
1-4 規格	1
1-5 防食処理	2

### 2 設計資料

2-1 許容引張荷重の算出方法	3
2-2 弾性係数	3
2-3 取付法	4
2-4 張力と垂下量(サグ)の関係	6
2-5 その他の設計における注意事項	7

### 3 施工

3-1 取扱い方法	9
3-2 取付け手順	10
3-3 架設方法	10
3-4 張力導入	13
3-5 導入張力	14

### 4 参考資料

4-1 タイロープの規格	15
4-2 HT690級タイロッドとタイロープのサイズ比較	17
4-3 タイロッドとタイロープの質量比較	18
4-4 導入張力と矢板の関係	19
4-5 TR-255 タイロープ取付図(参考図)	20

### 1-1 形状

タイロープは図-1に示すように、主索と端末金具部とで構成されています。

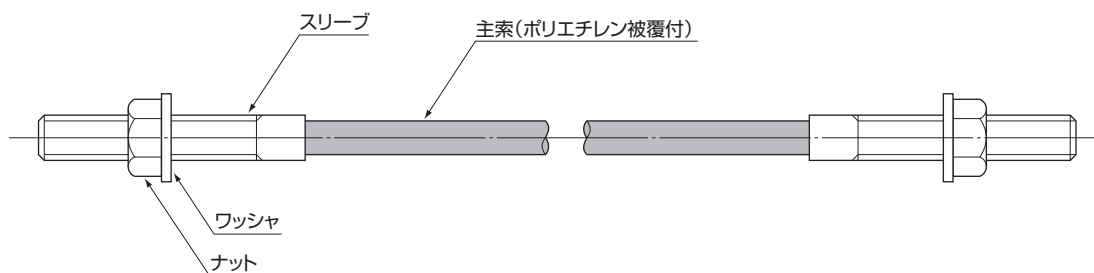


図-1 タイロープ形状

### 1-2 主索

主索は構造伸びの少ないスパイラルロープあるいはストランドロープを使用しています。

### 1-3 端末金具

ロープ端部にスリーブをロック加工し、その外周にねじを設けてあります。タイロープの定着、現地での長さの調整は、このねじ部を利用することによって行います。

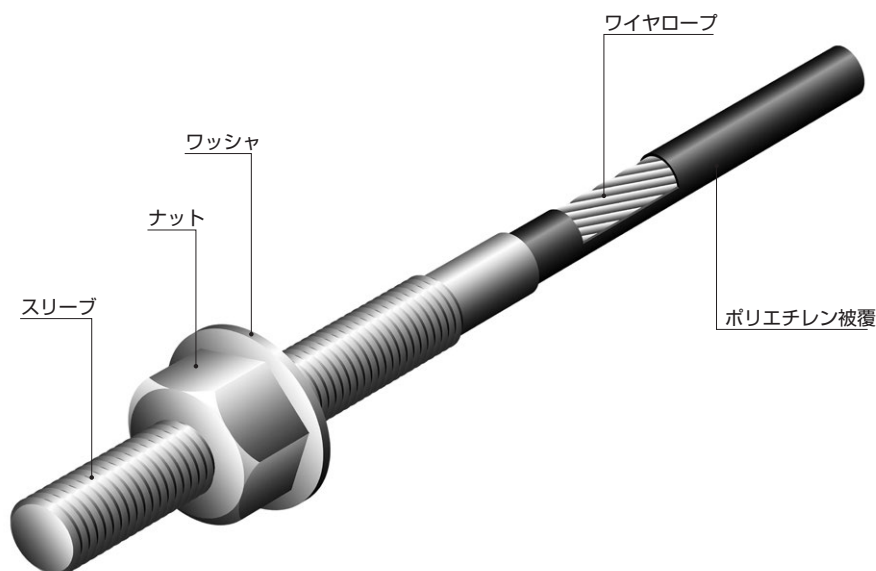


図-2 端末金具形状

### 1-4 規格

タイロープの規格を参考資料4-1に示します。

## 1-5 防食処理

主索は、機械的性質、耐熱性、科学的安定性にすぐれている高密度ポリエチレンを被覆加工してあります。高密度ポリエチレンはカーボンを添加(約2%)することによって、耐候性にすぐれたものとなっています。

表-1 高密度ポリエチレンの物理的性質

物性項目	単位	試験方法	物性値
メルトマスフローレート	g/10分	JIS K 7210	0.2
密度	kg/m <sup>3</sup>	JIS K 7112	943
引張降伏応力	MPa	JIS K 7161	21
引張破壊応力	MPa	JIS K 7161	32
引張破壊呼び歪	%	JIS K 7161	500
ピカット軟化点	°C	JIS K 7206	119
融点	°C	JIS K 7121	127
脆化温度	°C	ASTM D 746A	<-70

※本表の数値は代表値であり、規格値ではありません。

表-2 高密度ポリエチレンの科学的性質

薬品	膨潤		透過	
	23°C	50°C	23°C	50°C
60% 硝酸	A	A	A	A
98% 硫酸	A	A	A	A
35% 塩酸	A	A	A	A
フェノール	A	A	A	B
40% 苛性ソーダ	A	A	A	A
10% アンモニア	A	A	A	D
海水	A	A	A	A

	A	B	C	D
膨潤 (%) (容器の重量変化)	<1.0	1.0~2.0	2.0~5.0	5.0~10.0
透過 (%) (内容液の重量変化)	<5.0	5.0~15	15~25	25~50

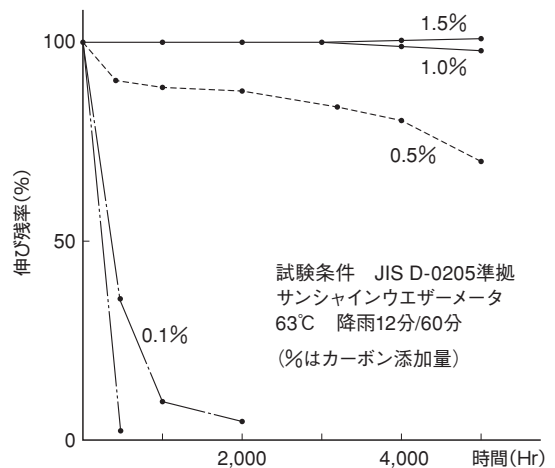


図-3 カーボン添加量と高密度PEの耐候性

ポリエチレンとスリーブの境界は、図-4に示すように、止水溝を設けて、外部からの水の浸入を防止し、腐食に対し完璧を期しております。

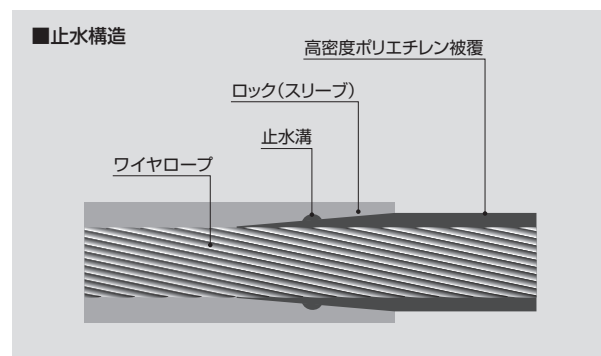


図-4 止水溝

## 2-1 許容引張荷重の算出方法

## ■ 2018年 基準改定によるタイロープの性能照査

$$m \cdot \frac{S_d}{R_d} \leq 1.0$$

m: 調整係数

$$S_d = \gamma_s S_k \quad S_k = \frac{T}{A}$$

S: 荷重項(N/mm<sup>2</sup>)      T: タイ材の張力  
 $\gamma_s$ : 荷重項に乗じる部分係数      A: タイ材の断面積

$$R_d = \gamma_R R_k \quad R_k = \frac{T_{yk}}{A}$$

R: 抵抗項(N/mm<sup>2</sup>)  
 $\gamma_R$ : 抵抗項に乗じる部分係数  
 $T_{yk}$ : タイロープの引張降伏荷重(破断荷重BS×2/3)

表-3 永続状態・変動状態におけるタイロープの部分係数

	抵抗項に乗じる部分係数 $\gamma_R$	荷重項に乗じる部分係数 $\gamma_s$	調整係数 m
永続状態	0.64	1.29	— (1.00)
変動状態	— (1.00)	— (1.00)	1.67

■ 「港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成11年4月)  
「漁港・漁場の施設の設計の手引き」(2003年版)

$$\text{常時設計荷重} \leq \text{常時許容引張荷重} = \frac{\text{ロープ破断荷重}}{3.8}$$

$$\text{異常時設計荷重} \leq \text{異常時許容引張荷重} = \frac{\text{ロープ破断荷重}}{2.5}$$

## 2-2 弾性係数

タイロープの弾性係数を表-4に示します。

表-4 弾性係数

呼称	弾性係数(N/mm <sup>2</sup> )
TR-28~TR-130	$1.57 \times 10^5$
TR-144~TR525	$1.47 \times 10^5$

## 2-3 取付法

### 1) 標準取付法

タイロープの取付は、図-5～10に示すように、両端にあるスリーブのねじ部を利用して行います。  
(付図-1参照)

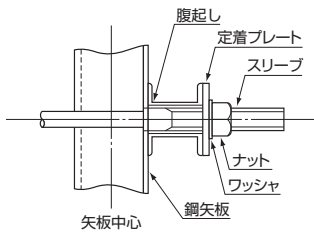
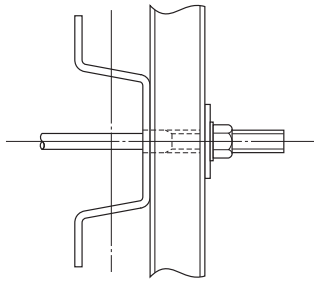


図-5 標準的取付法

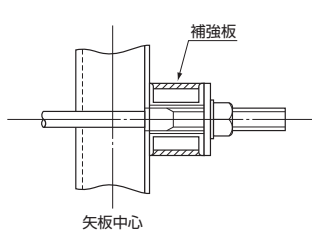
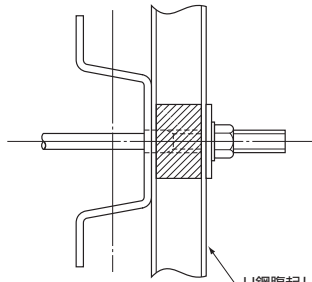


図-6 腹起しにH鋼を使用した場合

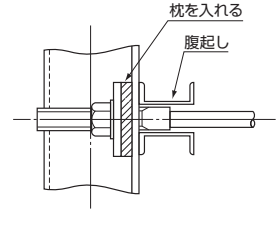
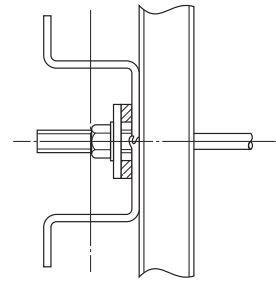
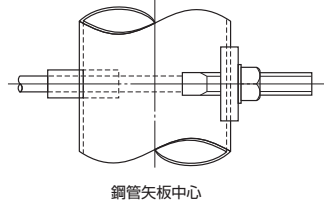
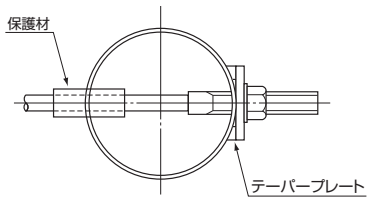


図-7 継手が定着プレートに当たる場合



鋼管矢板中心

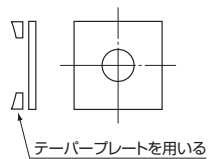


図-8 鋼管に直接取付ける場合

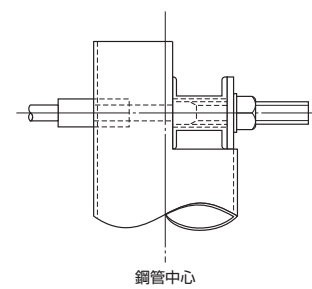
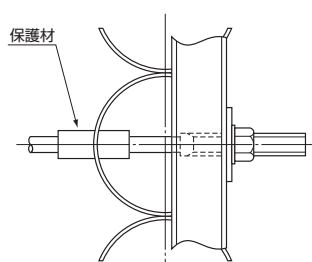
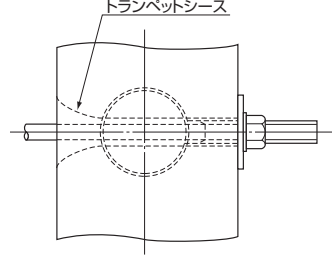


図-9 連続鋼管矢板に取付ける場合



控え版中心

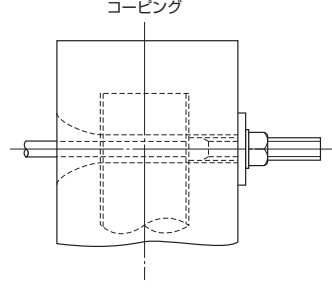


図-10 控え版に定着する場合

2)タイロープの長さ

タイロープの長さは下図に示すように、端末ねじの頭～頭の全長でご指示下さい。  
また、ナットからの出を表-5、Aの値にすると効率良く調整代が使用できます。

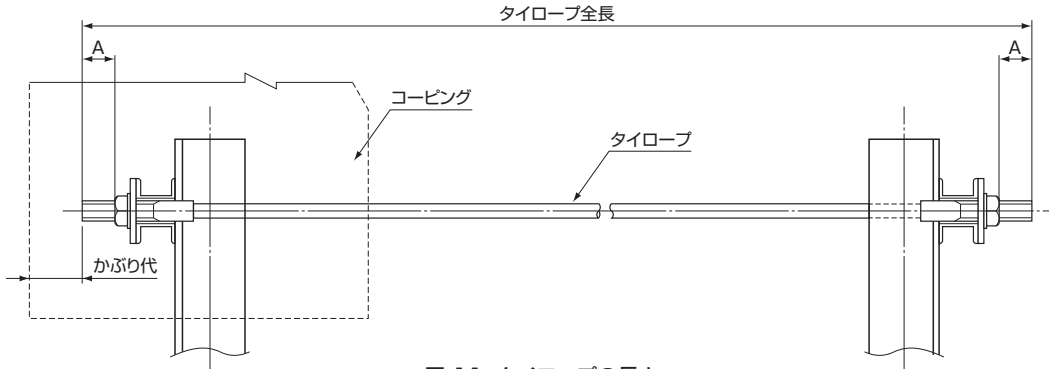


図-11 タイロープの長さ

注) コーピングする際のコンクリートのかぶりにも、配慮して下さい。詳細は2-5-3)を参照下さい。

2)調整しろ

設計時におけるナットの位置は、参考図-11に示すAの寸法を参考として下さい。  
この時の調整しろを表-5に示します。

表-5 調整しろ(片端)

ロープ断面	呼称	A(mm)	調整代 $\oplus$ (mm)
	TR-28	90	70
	TR-36	90	70
	TR-52	110	85
	TR-62	110	85
	TR-72	100	75
	TR-83	110	80
	TR-91	120	90
	TR-104	130	100
	TR-117	140	110
	TR-130	150	120

ロープ断面	呼称	A(mm)	調整代 $\oplus$ (mm)
	TR-144	170	140
	TR-156	180	150
	TR-180	200	170
	TR-202	210	180
	TR-221	210	180
	TR-255	210	180
	TR-274	210	180
	TR-320	210	180
	TR-350	210	180
	TR-401	300	270
	TR-450	300	270
	TR-525	300	270

3)ナットの最低掛りしろ

ナット位置は2)で示した寸法を標準としますが、最低でも図-12に示すように、ナットの高さ(H)分を残すようにして下さい。

これは、張力調整用のナットを取付けて引張るためです。

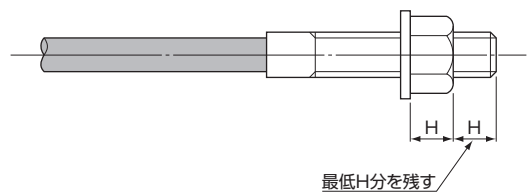


図-12 ナットの最低掛りしろ

※港湾工事共通仕様書(日本港湾協会 H21.4)では「ねじ山が三つ山以上突き出していること」と記載されています。



## 2-4 張力と垂下量(サグ)の関係

タイロープは可撓性があることと、曲げ引張りの現象が生じてもその破断荷重の低下が実用範囲では認められない、という大きな特長があります。したがって支保工は不要となります。

タイロープに生ずるサグ (Sag又はDeflection) は支点間の距離、タイロープの重量及び張力によって定まります。実際の工事に当っては支点間の距離とタイロープの重量は既知事項でありますので、サグの量によって張力を求めることができます。また多数のタイロープのサグを調整して一様にするにより、鋼矢板岸壁を均等な力で背面より支えることができます。

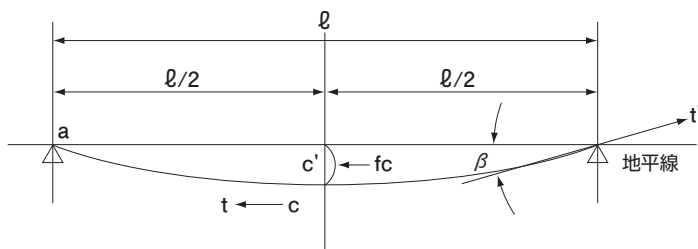


図-13 張力とサグ(両支点が水平)

- $l$  : 支点間の距離 (m)
- $w$  : タイロープの質量 (kg/m)  $\times 9.81$
- $f_c$  : タイロープの垂下量 (m)、ただし中央部の場合は  $f_c$  とする。
- $t$  : タイロープの水平分力 (N)
- $t'$  : 支点におけるタイロープの張力 (N) …(最大値)
- $\beta$  : 支点におけるタイロープの接線角
- $L$  : 支点間のタイロープの弧長  $\widehat{abc}$ . (m)

$$f_c = \frac{wl^2}{8t} \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{または } t = \frac{wl^2}{8f_c} \dots\dots\dots (4)$$

$$\tan\beta = \frac{wl}{2t} \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{または } \tan\beta = \frac{4f_c}{l} \dots\dots\dots (6)$$

$$t' = t \sec\beta \dots\dots\dots (7)$$

$$L(\widehat{abc}) = l \left[ 1 + \frac{8}{3} \left( \frac{f_c}{l} \right)^2 - \frac{32}{5} \left( \frac{f_c}{l} \right)^4 + \frac{256}{7} \left( \frac{f_c}{l} \right)^6 \dots \right] \dots\dots\dots (8)$$

$$= l \left[ 1 + \frac{8}{3} \left( \frac{f_c}{l} \right)^2 \right] \text{ (実用上このとおり省略して差支えない)}$$

注)  $w$  : タイロープの径からカタログにより求めます。  
 $t$  : 水平分力には、ある範囲の値を代入して計算すると便利です。  
 $f_c$  : 中央部垂下量に制限がある場合には、その値より(4)式で計算すると水平分力の限界を求めることができます。

例題

タイロープTR-180(破断荷重 1,770kN)、支点間長25mとして、中央部の垂下量( $f_c$ )とタイロープ弧長(L)の関係を求めます。

表-6 中央部の垂下量とロープの実表

水平分力 (t)	中央部の垂下量 ( $f_c$ )	ロープの最大張力 ( $t'$ )	ロープ実長 (L)
10 (kN)	0.762 (m)	10.074 (kN)	25.062 (m)
20	0.381	20.037	25.015
50	0.152	50.015	25.002
100	0.076	100.007	25.001

この例題及び多くの計算例によりタイロープの場合には

- (I) 水平分力(t)と支点における最大張力( $t'$ )とは大差なく、 $t \approx t'$ とみなして差支えありません。
- (II) おおよそロープ破断荷重の1/40~1/20程度の張力を入れると、支点間の距離( $l$ )とロープの実際の長さ(L)との差も僅少となり、 $l \approx L$ とみなして差支えありません。
- (III) タイロープの張力の変化に対して、ロープの実際の長さ(L)の変化が極めて僅かであるにもかかわらず、垂下量の変化が大きいことが分かります。

2-5 その他の設計における注意事項

1) 隅角部の場合

隅角部でタイロープを交差して使用する場合、式(9)によりタイロープの垂下量を求め、それぞれのタイロープができるだけ接触しないよう取付けレベルを変える必要があります。

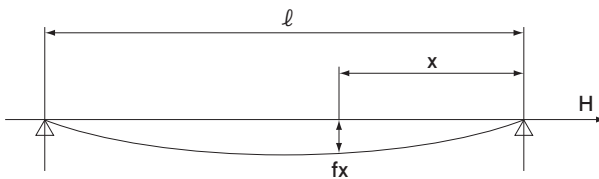


図-14 張力とサグ(隅角部)

$$f_x = \frac{w(l-x)x}{2H} \dots\dots\dots (9)$$

- H: 支点におけるタイロープ水平分力(N)
- l: 支点間の距離(m)
- x: 任意の点(m)
- t: タイロープの水平分力(N)
- $f_x$ : x点におけるタイロープ垂下量(m)
- w: タイロープの質量(kg/m)×9.81

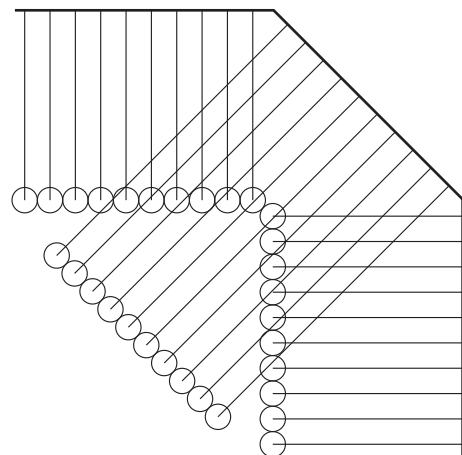


図-15 隅角部

## 2)タイロープ取付点に傾きを生ずる場合

前述のように海側と陸側にレベル差が生じたり、矢板に対し傾きを生ずる場合は、図-15に示すようにテーパワッシャを使用します。

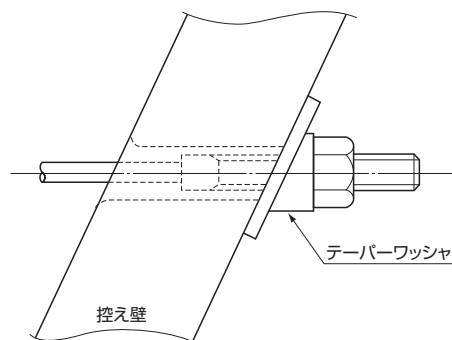


図-16 テーパーワッシャ使用

## 3)コーピングの寸法を決める場合

施工精度などを考慮に入れ、タイロープのスリーブのかぶり代が十分取れるように注意してください。  
(なお、いかなる場合も、スリーブを切断することがないようにして下さい。)

表-7 かぶりの標準値

環境区分	かぶり(mm)	摘要
特に厳しい腐食性環境	70	海水に直接接する部分、海水で洗われる部分、厳しい潮風を受ける部分
一般の環境	50	上記以外の部分

※港湾の施設の技術上の基準・同解説 (H19.7) より

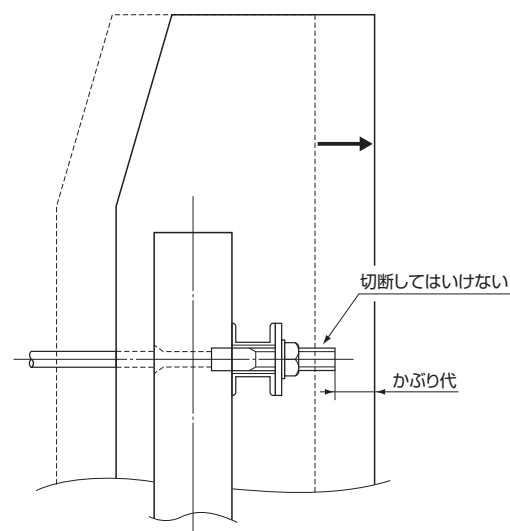


図-17 実線で示すようにコーピングする

## 4)被覆材の保護

タイロープ取付けの際、ガス切りした矢板取付穴を通す場合や、コーピング材の出口などで、タイロープの被覆材(高密度PE)を損傷する恐れがあるので、塩ビ管やトランペットシースなどの保護パイプを予め通して保護して下さい。

また、裏込として砕石などを投入する場合、砕石がタイロープを直撃しないよう、ポリエチレンパイプなどを用いて保護して下さい。

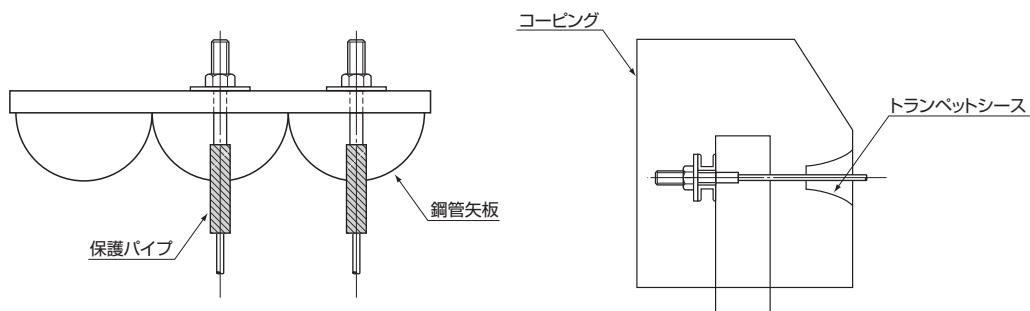


図-18 被覆材の保護

# 3 施工

## 3-1 取扱い方法

### 1) 荷姿

荷姿はコイル巻きにしてあります。



図-19 コイル巻き



### 2) 手作業による展開

コイルは転がしながら延ばして下さい。  
誤って図-22のようにして解きますと、ロープによりが入ったり戻ったりしてキンクが生じ使用できなくなることがあります。

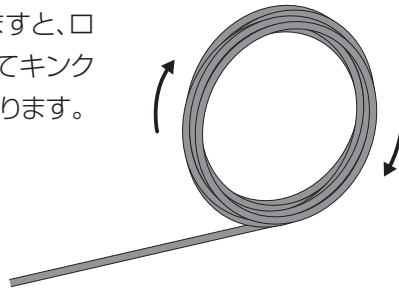


図-20 正しい解き方

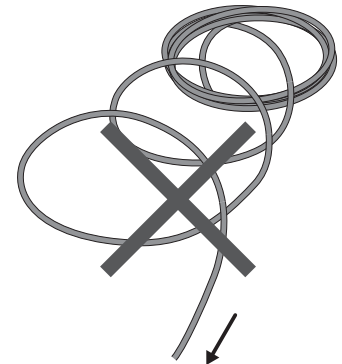


図-21 誤った解き方

### 3) クレーン等による展開

クレーン等によりタイロープ端部を持ち上げて展開して下さい。この時、クレーンフックが回転しロープの撚り(回転)が抜けるように注意して下さい。

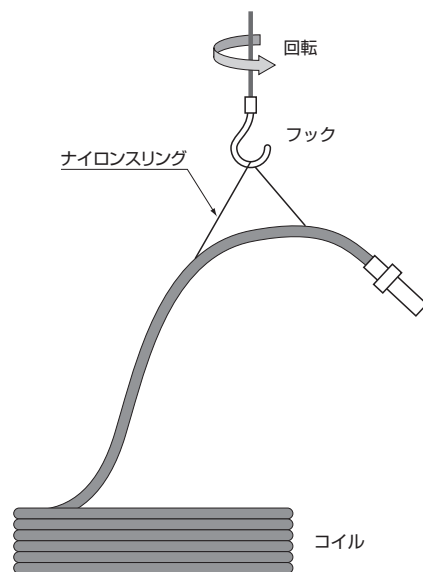


図-22 クレーンによるタイロープの展開

### 3-2 取付け手順

タイロープの取付け手順は、一般的には次のように行われます。

#### ①矢板の打込み

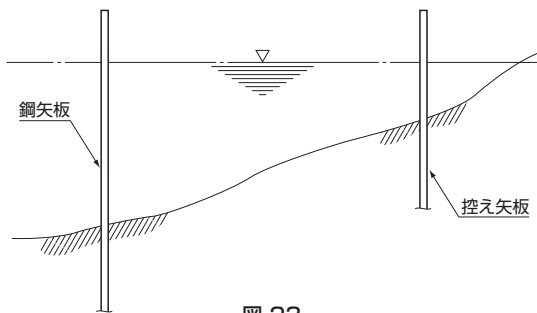


図-23

#### ②裏込め(取付け時に矢板の変位を防止するために行う)

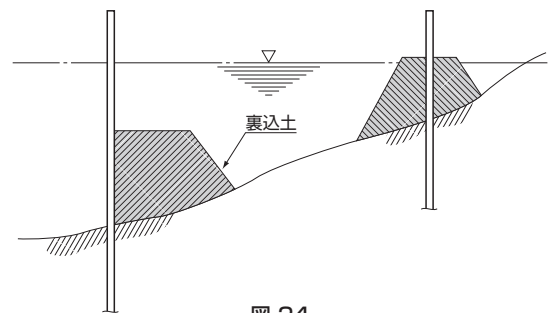


図-24

#### ③タイロープ仮止め(方法は3-3項)

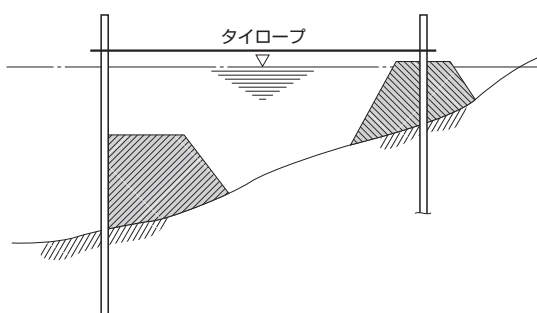


図-25

#### ④裏込め土投入

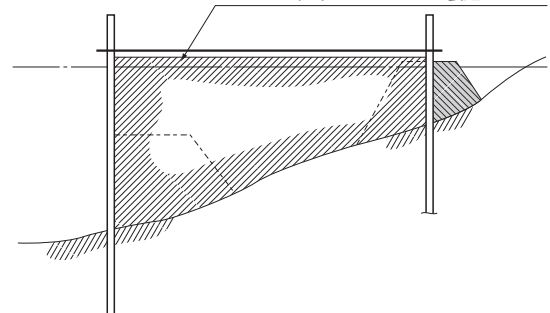


図-26

#### ⑤タイロープ本締め(方法は3-4項)

タイロープの張力を一定にするため、端末部にジャッキを使用し、ナットの締付けを行います。

### 3-3 架設方法

タイロープの架設は、一般に現場の状況、潮の干満等を考慮して以下の方法で行います。

#### 1)陸上作業の場合

あらかじめ裏込めがされており、陸上作業が可能な場合は、特に機械を使わずに十分架設できます。

(タイロープの質量は参考資料4-3を参照)



人手による架設

## 2)海上作業の場合

取付け作業を海上で行う場合、いかだ(小舟)を使用しますが、台船を使用するとさらにスピードアップになります。

### I)いかだ(小舟)だけを使用し架設する場合

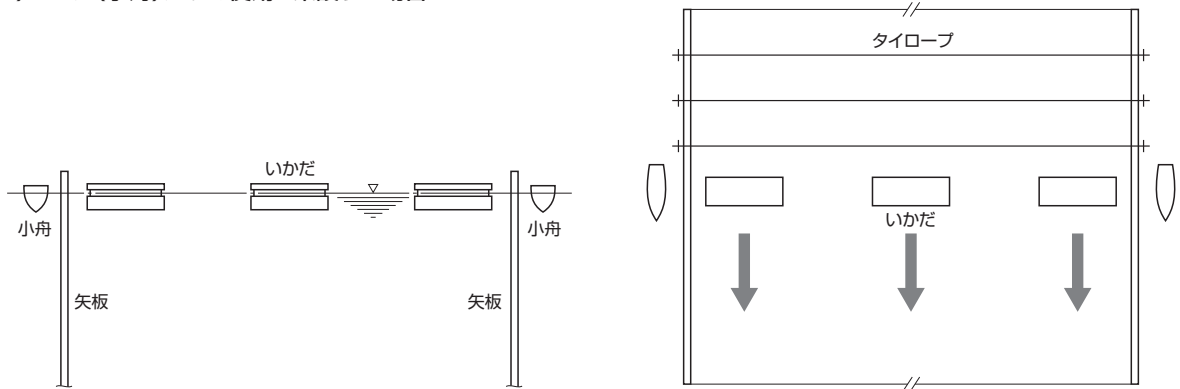


図-27 タイローブの長さが短い場合

### II)滑車を使用し、簡単に架設する方法

①海側矢板部(腹起し部)に滑車を固定をする。

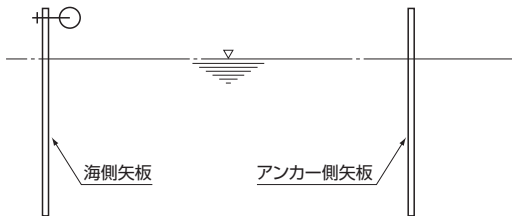


図-28

②エンドレスローブを滑車にかける。

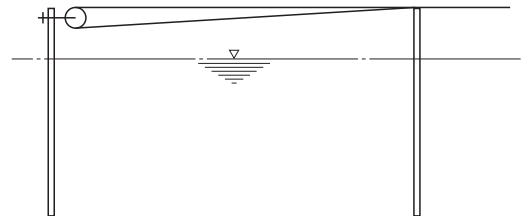


図-29

③エンドレスローブの1ヵ所にタイローブの片端をクリップまたはワイヤで固定し、アンカー側エンドレスローブを人力またはウインチで引っ張る。この時タイローブをアンカー側取付け穴に通しておくといよい。

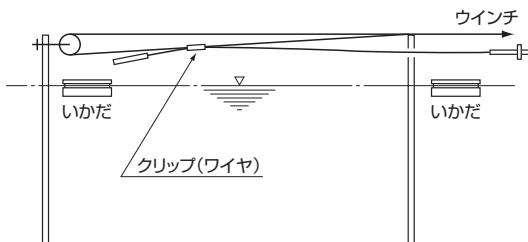


図-30

④タイローブの片端スリーブが海側矢板に来た時、エンドレスローブをはずして定着部にナットで固定する。

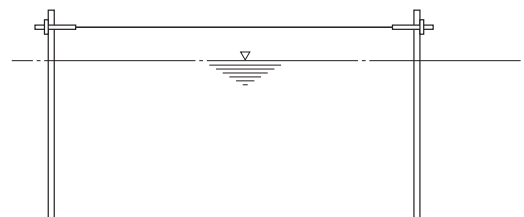


図-31

Ⅲ) 台船を使用する場合は、現場の状況によって台船の位置を考慮する必要があります。

a) 台船が中に入る場合

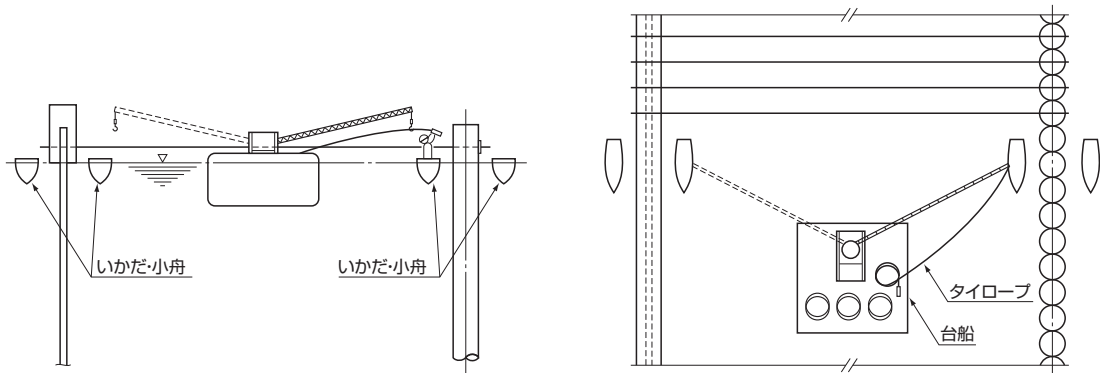


図-32

b) 台船が外にある場合(クレーンのアーム長さを考慮しなければならない)

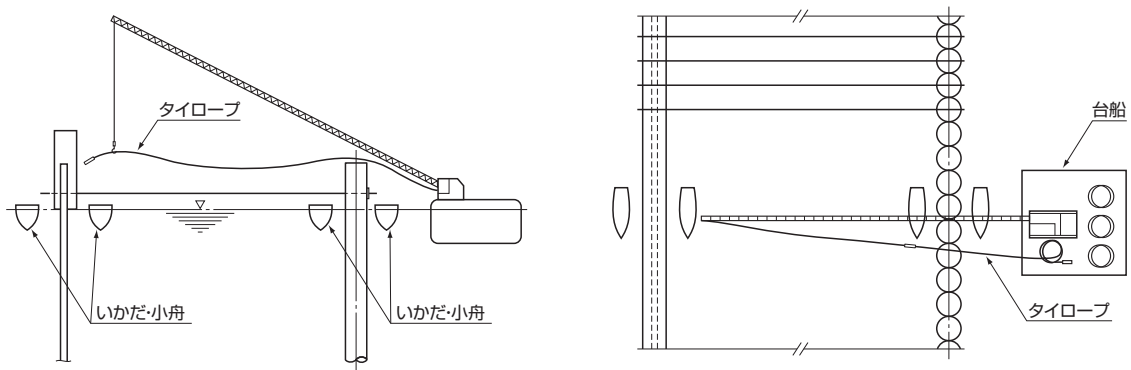


図-33

c) 吊り天秤を使用する場合

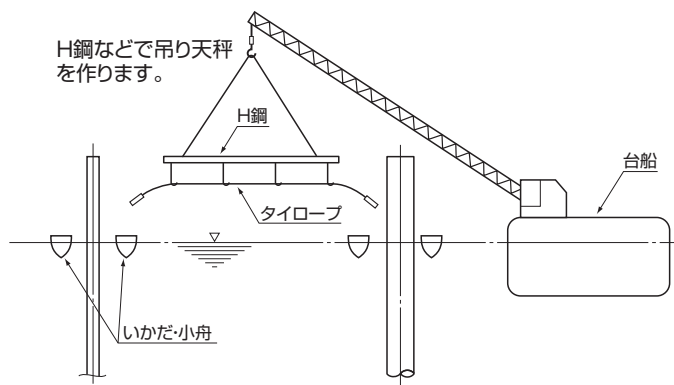


図-34

3-4 張力導入

1) 手動による緊張

導入張力が小さい場合は、手動で施工ができます。(2~3tonf程度)

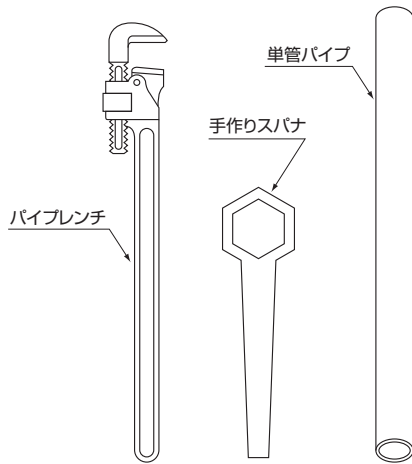


図-35 緊張工具

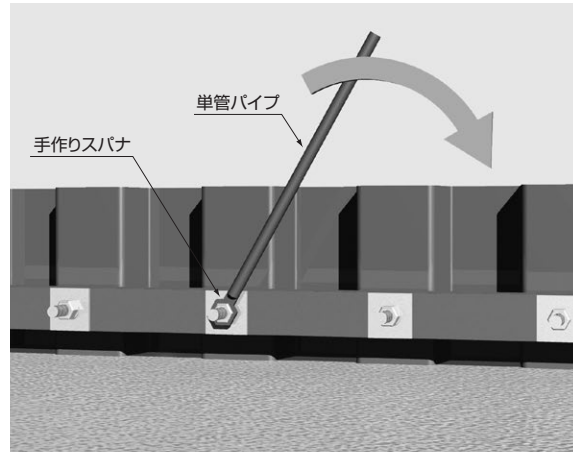


図-36 工具による緊張

2) 油圧ジャッキを用いる場合

張力導入が大きい場合は、油圧ジャッキによって行います。

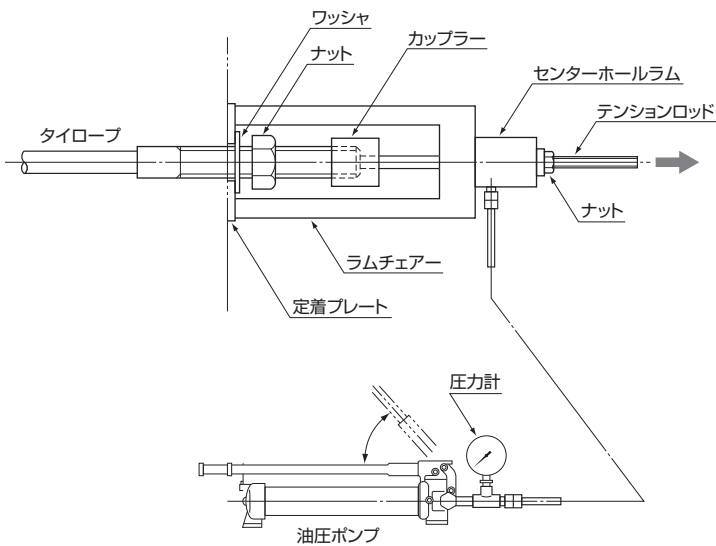


図-37 ジャッキシステム



油圧ジャッキ



圧力計



### 3-5 導入張力

#### 1)最低導入張力

タイロープのサグ( $f_c$ )によるタイロープの弧長( $L$ )と、支点間長( $l$ )の差( $\Delta L=L-l$ )が少なくなるように張力を導入します。 $L$ 長にもよりますが例題(P7)からも分かるように、ロープ破断荷重の1/40~1/20位で無視出来るような値となります。


#### 2)弾性伸び


タイロープに張力が作用すれば、それだけ弾性伸びを生じます。

$$\Delta L = \frac{PL}{AE}$$

$\Delta L$  : 弾性伸び  
 $P$  : 荷重  
 $L$  : タイロープ長  
 $A$  : タイロープ断面積  
 $E$  : タイロープ弾性係数

表-8 タイロープ10m当り100kNで引張った時の伸び

ロープ断面	呼称	伸び量(mm)
	TR-28	35.2
	TR-36	27.7
	TR-52	19.1
	TR-62	16.1
	TR-72	14.0
	TR-83	12.1
	TR-91	10.8
	TR-104	9.4
	TR-117	8.3
	TR-130	7.5

ロープ断面	呼称	伸び量(mm)
	TR-144	7.6
	TR-156	7.0
	TR-180	6.0
	TR-202	5.4
	TR-221	4.9
	TR-255	4.3
	TR-274	4.0
	TR-320	3.4
	TR-350	3.2
	TR-401	2.8
	TR-450	2.5
	TR-525	2.1

### 3-6 ブルドーザーで整地する場合

ブルドーザーで整地する場合、必要土被りは1.0m以上として下さい。

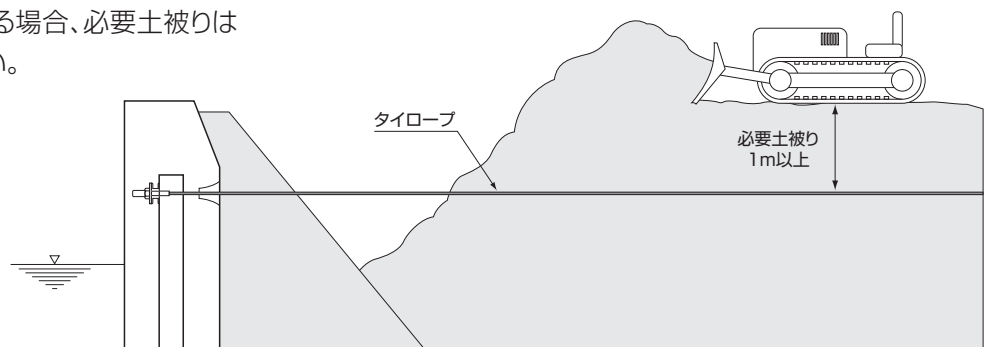


図-38

## 4-1 タイロープの規格

ロープ規格

ロープ断面	呼称	破断荷重 (kN)	標準断面積 (mm <sup>2</sup> )	降伏荷重の 特性値 Tyk <sup>*1</sup> (kN)	許容引張荷重 <sup>**2</sup>		ロープ径		単位重量 (kg/m)
					常時 (kN)	異常時 (kN)	被覆前径 (mm)	被覆後径 (mm)	
	TR-28	278	181	185	73.2	111	16	26	1.78
	TR-36	353	230	235	92.9	141	18	28	2.20
	TR-52	514	333	343	135	206	22	32	3.11
	TR-62	610	396	407	161	244	24	34	3.63
	TR-72	703	456	469	185	281	26	36	4.14
	TR-83	814	528	543	214	326	28	38	4.75
	TR-91	891	591	594	234	356	30	40	5.28
	TR-104	1,020	681	680	268	408	32	42	6.05
	TR-117	1,150	764	767	303	460	34	44	6.74
	TR-130	1,270	844	847	334	508	36	46	7.42
	TR-144	1,410	896	940	371	564	42	52	7.99
	TR-156	1,530	974	1,020	403	612	44	54	8.66
	TR-180	1,770	1,130	1,180	466	708	48	58	9.95
	TR-202	1,980	1,260	1,320	521	792	50	60	11.1
	TR-221	2,170	1,380	1,447	571	868	52	68	12.7
	TR-255	2,500	1,580	1,667	658	1,000	56	72	14.5
	TR-274	2,690	1,690	1,793	708	1,076	58	74	15.5
	TR-320	3,140	1,990	2,093	826	1,256	62	78	17.9
	TR-350	3,430	2,100	2,287	903	1,372	64	80	18.9
	TR-401	3,932	2,440	2,621	1,035	1,573	68	84	21.5
	TR-450	4,413	2,730	2,942	1,161	1,765	72	92	24.5
	TR-525	5,148	3,250	3,432	1,355	2,059	78	98	29.0

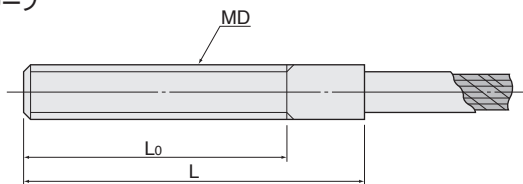
注) ※1:2007年度の法改定による。降伏荷重の特性値:破断荷重の2/3

※2:従来設計法による。常時の安全率:3.8 異常時の安全率:2.5

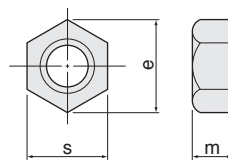
端末金具規格

呼称	スリーブ				ナット				ワッシャ			
	L (mm)	L <sub>0</sub> (mm)	MD (mm)	重量 (kg/個)	s (mm)	e (mm)	m (mm)	重量 (kg/個)	d (mm)	D (mm)	t (mm)	重量 (kg/個)
TR-28	250	200	33	1.1	50	57.7	26	0.26	36	60	6	0.09
TR-36	270	210	36	1.4	55	63.5	29	0.32	39	66	6	0.11
TR-52	330	250	45	3.0	70	80.8	36	0.63	48	85	7	0.21
TR-62	360	250	48	3.6	75	86.5	38	0.99	52	92	8	0.28
TR-72	390	250	52	4.7	80	92.4	42	1.2	56	98	8	0.32
TR-83	430	270	56	6.1	85	98.1	45	1.4	62	105	9	0.40
TR-91	460	290	60	7.6	90	104	48	1.8	66	110	9	0.43
TR-104	500	310	64	9.3	95	110	51	2.0	70	115	9	0.46
TR-117	530	340	68	11.1	100	115	54	2.0	74	120	10	0.55
TR-130	570	350	68	11.5	100	115	54	2.3	74	120	10	0.55
TR-144	580	400	76	15.2	110	127	61	3.1	82	135	10	0.71
TR-156	590	430	80	17.9	115	133	64	3.5	86	140	12	0.90
TR-180	600	460	85	20.6	120	139	68	3.9	91	145	12	0.94
TR-202	610	480	85	20.9	120	139	68	3.9	91	145	12	0.94
TR-221	620	500	90	22.3	130	150	72	5.0	96	160	12	1.2
TR-255	680	500	100	31.3	145	167	80	6.9	107	175	14	1.6
TR-274	700	500	100	32.3	145	167	80	6.9	107	175	14	1.6
TR-320	750	500	105	38.4	150	173	84	7.6	112	180	14	1.7
TR-350	800	500	110	44.0	155	179	88	8.3	117	185	14	1.8
TR-401	950	700	120	53.2	170	196	96	10.9	127	210	16	2.8
TR-450	1,100	700	125	66.5	180	208	100	13.0	132	220	16	3.1
TR-525	1,200	700	135	85.2	190	219	108	15.1	142	235	16	3.5

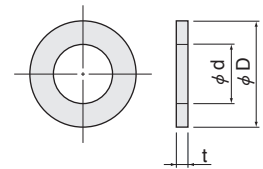
スリーブ



ナット



ワッシャ



## 4-2 HT690級タイロッドとタイロープのサイズ比較

※鋼材の降伏点荷重 440N/mm<sup>2</sup>

※錆び代 外径で3.0mmとして計算

タイロッド径	純断面積 (mm <sup>2</sup> )	錆び代考慮断面積	降伏点荷重 <sup>※1</sup> (kN)	タイロープの 必要破断荷重 <sup>※2</sup>	タイロープ選定
25	490.9	380.1	167	251	TR-28
28	615.8	490.9	216	324	TR-36
32	804.2	660.5	291	436	TR-52
36	1,018	855.3	376	564	TR-62
38	1,134	962.1	423	635	TR-72
42	1,385	1,194.6	526	788	TR-83
44	1,521	1,320.3	581	871	TR-91
46	1,662	1,452.2	639	958	TR-104
48	1,810	1,590.4	700	1,050	TR-117
50	1,963	1,734.9	763	1,145	TR-117
52	2,124	1,885.7	830	1,245	TR-130
55	2,376	2,123.7	934	1,402	TR-144
60	2,827	2,551.8	1,123	1,684	TR-180
65	3,318	3,019.1	1,328	1,993	TR-221
70	3,848	3,525.7	1,551	2,327	TR-255
75	4,418	4,071.5	1,791	2,687	TR-274
80	5,027	4,656.6	2,049	3,073	TR-320
85	5,675	5,281	2,324	3,485	TR-401
90	6,362	5,944.7	2,616	3,924	TR-401
95	7,088	6,647.6	2,925	4,387	TR-450
100	7,854	7,389.8	3,252	4,877	TR-525

※1：降伏点荷重 = 錆び代考慮断面積 × 降伏点応力度

※2：タイロープの必要破断荷重 = ロッドの降伏点荷重 × 3/2

### 4-3 タイロッドとタイロープの質量比較

※金具類の質量は含んでおりません。

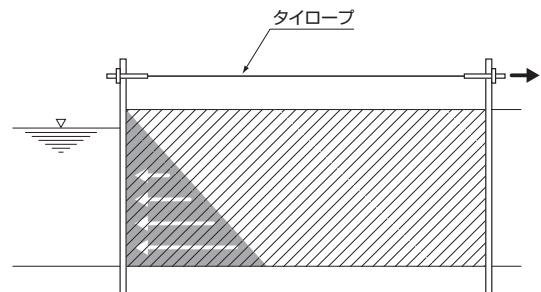
呼称	タイロープ						タイロッド(HT690)					
	被覆前径 (mm)	単位質量 (kg/m)	10m	20m	30m	40m	径	単位質量 (kg/m)	10m	20m	30m	40m
TR-28	16	1.78	18	36	53	71	25	3.85	39	77	116	154
TR-36	18	2.20	22	44	66	88	28	4.83	48	97	145	193
TR-52	22	3.11	31	62	93	124	32	6.31	63	126	189	252
TR-62	24	3.63	36	73	109	145	36	7.99	80	160	240	320
TR-72	26	4.14	41	83	124	166	38	8.90	89	178	267	356
TR-83	28	4.75	48	95	143	190	42	10.9	109	218	327	436
TR-91	30	5.28	53	106	158	211	44	11.9	119	238	357	476
TR-104	32	6.05	61	121	182	242	46	13.0	130	260	390	520
TR-117	34	6.74	67	135	202	270	50	15.4	154	308	462	616
TR-130	36	7.42	74	148	223	297	52	16.7	167	334	501	668
TR-144	42	7.99	80	160	240	320	55	18.7	187	374	561	748
TR-156	44	8.66	87	173	260	346						
TR-180	48	9.95	100	199	299	398	60	22.2	222	444	666	888
TR-202	50	11.1	111	222	333	444						
TR-221	52	12.7	127	254	381	508	65	26.0	260	520	780	1,040
TR-255	56	14.5	145	290	435	580	70	30.2	302	604	906	1,208
TR-274	58	15.5	155	310	465	620	75	34.7	347	694	1,041	1,388
TR-320	62	17.9	179	358	537	716	80	39.5	395	790	1,185	1,580
TR-350	64	18.9	189	378	567	756						
TR-401	68	21.5	215	430	645	860	85	44.5	445	890	1,335	1,780
							90	49.9	499	998	1,497	1,996
TR-450	72	24.5	245	490	735	980	95	55.6	556	1,112	1,668	2,224
TR-525	78	29.0	290	580	870	1,160	100	61.7	617	1,234	1,851	2,468

100kg以下
  100~300kg
  300kg以上

## 4-4 導入張力と矢板との関係

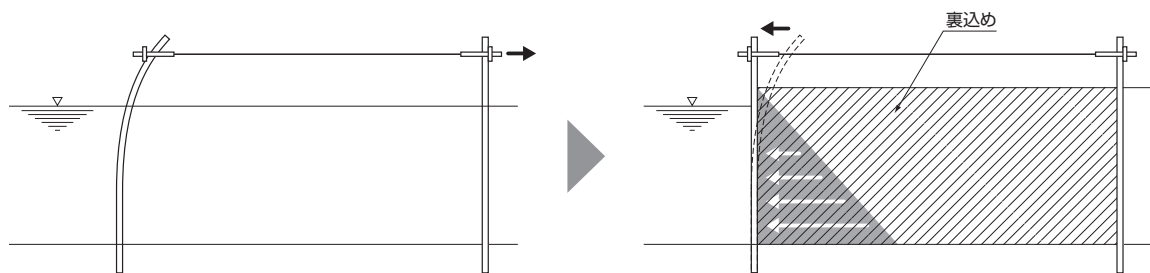
## 1) 矢板が自立している場合

タイロープを取付ける前に矢板が自立している場合は、ロープがたるまない程度に『最低導入張力』で緊張します。



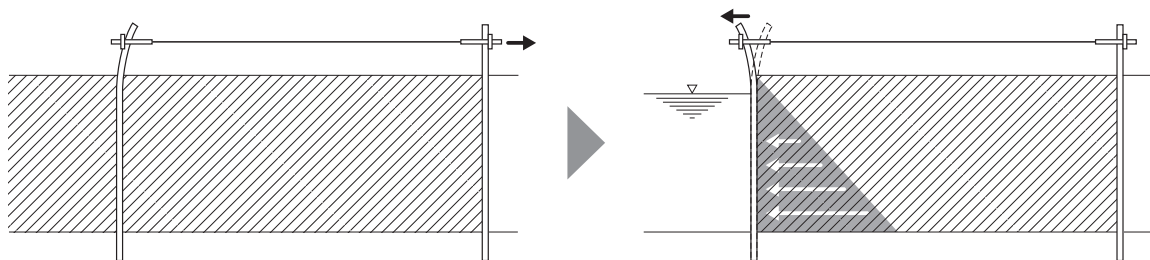
## 2) タイロープを架設した後に裏込めをする場合

裏込めによる土圧によりタイロープの張力が増えるため、タイロープが伸びて矢板が海側へ倒れます。その分先行してタイロープを緊張し、矢板を陸側へ引込んでおきます。



## 3) 矢板打設後、前面浚渫の場合

前面浚渫すると土圧が増え矢板が海側に倒れます。背面に既設土があり、陸側にもあまり引込めないため、矢板の打設を許容出来る範囲内で陸側へ設置して下さい。

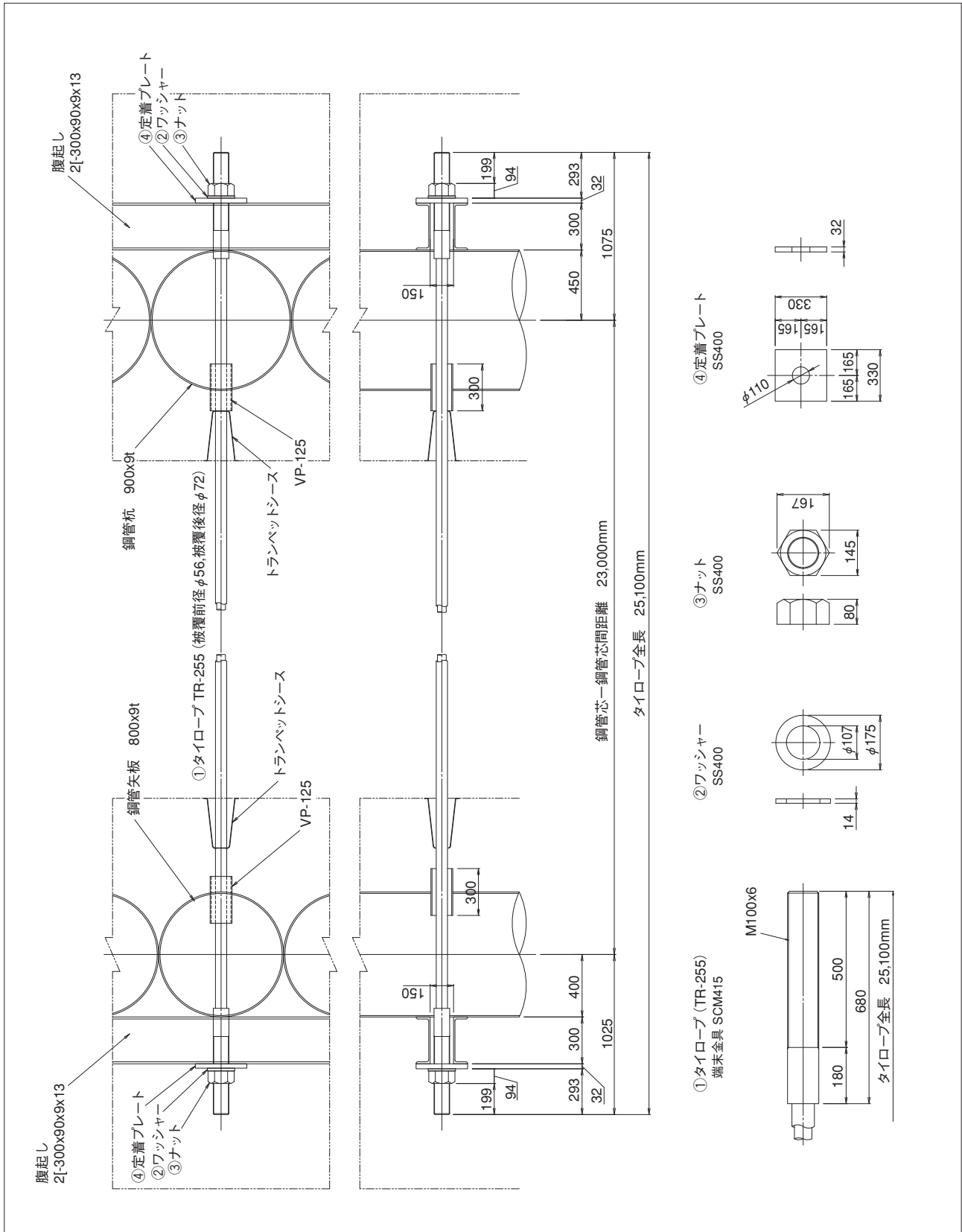


## 注意事項

## 導入張力の上限について

設計段階では、初期張力が考慮されていません。「土圧の反力によってタイロープに張力がかかる」が設計思想です。よって、できるだけ初期張力を入れない方が設計的にも、施工的にも優位と考えられます。なお、当社では、40ftジャッキまでご用意しております。

## 4-5 TR-255 タイロープ取付図(参考図)





**本社 鋼構造ケーブル部**

〒135-8306 東京都江東区永代2-37-28(澁澤シティプレイス永代) TEL.(03)6366-7733 FAX.(03)3648-7550

支店●札幌・盛岡・仙台・名古屋・大阪・九州 営業所●新潟・長野・北陸・広島・鹿児島 エンジニアリングセンター●東日本・関西・北九州

<https://www.tokyorope.co.jp> お問い合わせ●[inquiry\\_bridge@tokyorope.co.jp](mailto:inquiry_bridge@tokyorope.co.jp)

※本カタログに記載された仕様やその他内容は、品質・性能向上等のため予告なしに変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

23-06-SA 禁複製