



JFEの地すべり抑止杭

地すべり抑止杭用機械式継手「JFEネジール」





まえがき

近年、自然災害における地すべりなど土砂災害による被害がクローズアップされ、その対策として、厚肉の鋼管杭が積極的に使用されてきております。JFEスチールも、このニーズにお応えするため、豊富な外径、板厚を取り揃え、地すべり抑止杭として販売しております。

また、「公共工事のコスト縮減」という至上命題に広範できめ細かい対応をするため、高強度地すべり抑止杭用機械式継手「JFEネジール」をご用意しております。

JFEスチールの地すべり抑止杭に対する一層のご愛顧をいただきますよう、お願いいたします。

目次

特長	2
製造可能範囲	3
製品規格	4
製造方法	6
接合部	8
附属品	9
施工例	10
工事費縮減	11
ねじ継手 JFEネジール	12
ねじ継手施工方法	14
ねじ継手用部品	16

特 長



1

豊富な外径・板厚および材質から選定できますので、設計の自由度も高く、適切な設計断面を採用していただけます。

2

JFEスチールの最新の設備と厳しい品質管理のもとで製造しておりますので、高強度で均一な材質を有する信頼性の高い製品をお届けできます。

3

現場継手は、溶接に加え（財）砂防・地すべり技術センターの建設技術審査証明を取得した、地すべり抑止杭用機械式継手「JFEネジール」もご用意しております。

製品規格

地すべり抑止杭の種類および材質は、JIS A 5525 鋼管ぐい (SKK)、
JIS G 3106 溶接構造用圧延鋼材 (SM) あるいは、
JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管 (STK) の規格によるものとします。

化学成分

種類の記号	化学成分 (%)				
	C	Si	Mn	P	S
SKK400, STK400	0.25以下	—	—	0.040以下	0.040以下
SKK490, STK490	0.18以下	0.55以下	1.65以下	0.035以下	0.035以下
SM490A相当	0.20以下 *1	0.55以下	1.65以下	0.035以下	0.035以下
SM570相当	0.18以下 *2	0.55以下	1.70以下	0.035以下	0.035以下

【備考】 必要に応じて、表記以外の合金元素を添加することができる。

*1 厚さ50mm超え200mm以下は0.22以下。

*2 厚さ100mm以下。

機械的性質

種類の記号 区分	引張強さ N/mm ²	降伏点または耐力 N/mm ²	伸 び (%)	へん平性能	
				平板間の距離 (H) (Dは管の外径)	溶接部引張強さ N/mm ²
SKK400, STK400	400以上	235以上	18以上 *3	$\frac{2}{3}D$	400以上
SKK490, STK490	490以上	315以上	18以上 *3	$\frac{7}{8}D$	490以上
SM490A相当	t ≤ 200 490~610	t ≤ 16 325以上 16 < t ≤ 40 315以上 40 < t ≤ 75 295以上 75 < t ≤ 100 295以上 100 < t ≤ 160 285以上 160 < t ≤ 200 275以上	t ≤ 5 5号試験片 22以上 5 < t ≤ 16 1A号試験片 17以上 16 < t ≤ 50 1A号試験片 21以上 40 < t 4号試験片 23以上	$\frac{7}{8}D$ *4	490以上 *4
SM570相当	t ≤ 100 570~720	t ≤ 16 460以上 16 < t ≤ 40 450以上 40 < t ≤ 75 430以上 75 < t ≤ 100 420以上	t ≤ 16 5号試験片 19以上 16 < t ≤ 20 5号試験片 26以上 20 < t 4号試験片 20以上	$\frac{7}{8}D$ *4	570以上 *4

【備考】 tは鋼管の厚さmm。

*3 外径350mm超えのt ≥ 8mmの管軸直角方向 (5号試験片) の場合。

*4 試験方法および基準値は、JIS A 5525 鋼管ぐいを準用します。

● SM490A相当、SM570相当の機械的性質は、鋼板における性能を記載しております。

形状・寸法許容差

製品の寸法許容差は、JIS A 5525 鋼管ぐいによるものとします。

区 分		許容差	適 要
外径 (D)	管端部	± 0.5%	外径 (D) = 外周長 ÷ π
厚さ (t)	厚さ 16mm未満	外径500mm未満 +規定せず -0.6mm 外径500mm以上800mm未満 +規定せず -0.7mm 外径800mm以上2,000mm以下 +規定せず -0.8mm	—
	厚さ 16mm以上	外径800mm未満 +規定せず -0.8mm 外径800mm以上2,000mm以下 +規定せず -1.0mm	
長 さ (L)		+規定せず 0	
横曲がり (M)		長さ (L) の0.1%以下 ただし長さ6m未満の場合、 6mm以下	
現場円周溶接部となる端面の平面度 (h)		2mm以下	
現場円周溶接部となる端面の直角度 (c)		外径の0.5%以下 ただし最大4mm	

【備考】外径2,000mmを超えるもの及び $\frac{t}{D}$ が1.0%未満のものについては、あらかじめ受渡当事者間の協定による。

現場円周溶接部の目違いの許容値

外 径	許容値	摘 要
700mm未満	2mm以下	上ぐいと下ぐいの外周長の差で表し、その差を2mm×π以下とする。
700mm以上 1,016mm以下	3mm以下	上ぐいと下ぐいの外周長の差で表し、その差を3mm×π以下とする。
1,016mmを超え 2,000mm以下	4mm以下	上ぐいと下ぐいの外周長の差で表し、その差を4mm×π以下とする。

【備考】外径2000mmを超えるもの及び $\frac{t}{D}$ が1.0%未満のものについては、あらかじめ受渡当事者間の協定による。

許容応力度

地すべり抑止杭の許容応力度は、各基準により定められており、その値は下記に示すとおりです。

単位：N/mm²

種 類	適用基準		設計要領 (高速道路総合 技術研究所)	設計要領 (国土交通省、河川砂防技術基準 (案) 同解説 ●治山技術基準解説地すべり防止編 ●土地改良事業計画設計基準)
	応力度			
SKK400	せん断	長期	80	78
		短期	120	118
	曲 げ	長期	140	137
		短期	210	206
SKK490 SM490A相当	せん断	長期	105	108
		短期	160	162
	曲 げ	長期	185	186
		短期	280	279
SM570相当	せん断	長期	145	—
		短期	220	—
	曲 げ	長期	255	—
		短期	380	—

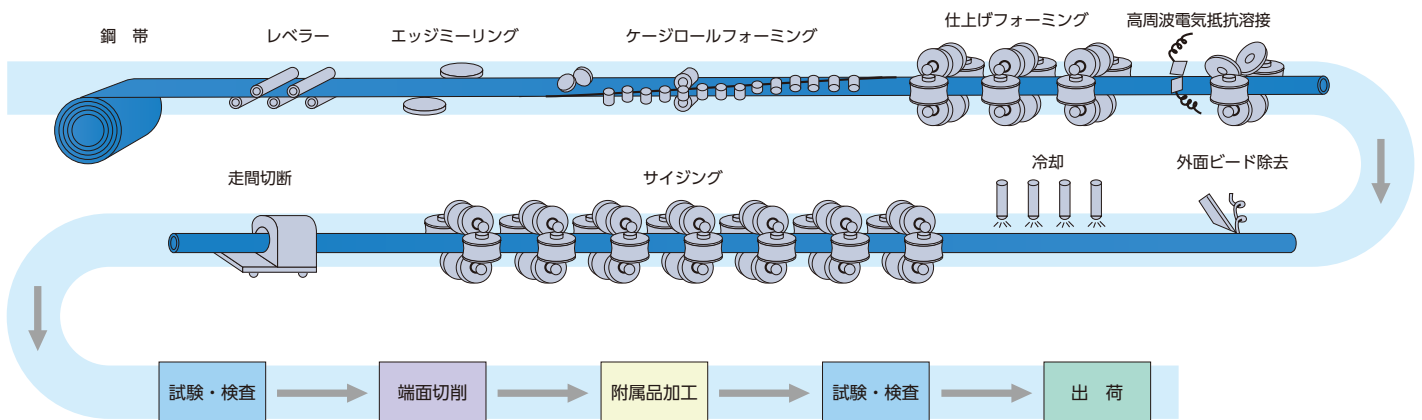
注) 1. 基準に示されていない種類の許容応力度は、各基準の考え方に準拠し求めた値を示す。

製造方法

地すべり抑止杭の製造方法を以下に紹介します。

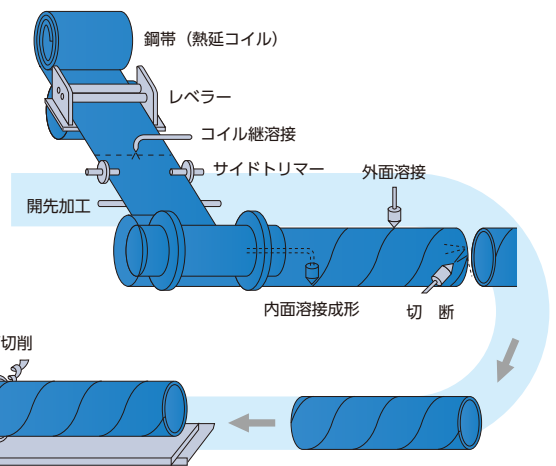
1. 電縫鋼管

鋼帯を素材とします。巻きもどされたコイルは成形ロールによって円筒形に成形され、高周波電気抵抗溶接法で溶接されます。溶接された管は走行切断機により切断され、矯正ロールにより真円度、真直度が矯正されます。さらに、端面仕上げ、附属品取り付け、検査を経て出荷されます。



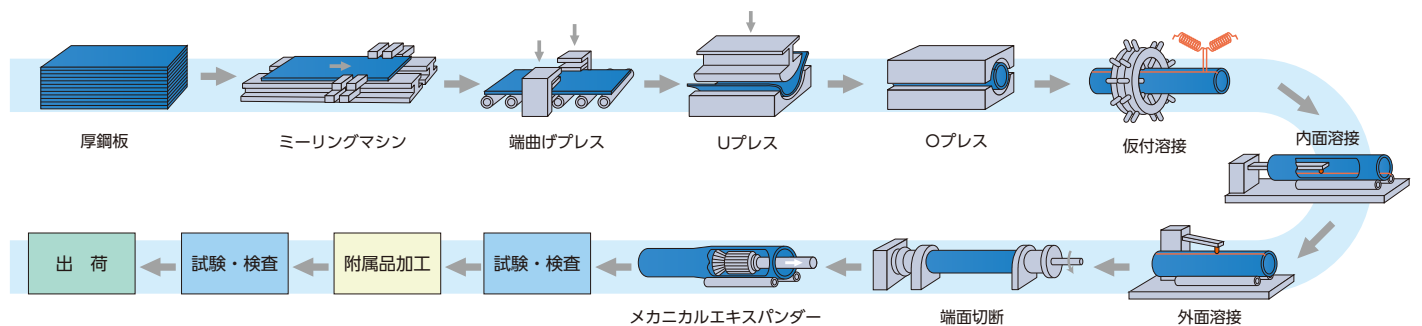
2. スパイラル鋼管

鋼帯を素材とします。巻きもどされたコイルは成形ロールなどによって、らせん状に成形され、継目部はサブマージアーク溶接法により溶接されます。溶接された管は所定の長さに切断され、所定の形状に仕上げられます。さらに、指定された仕様に基づいて附属品が取り付けられ、検査工程を経て出荷されます。



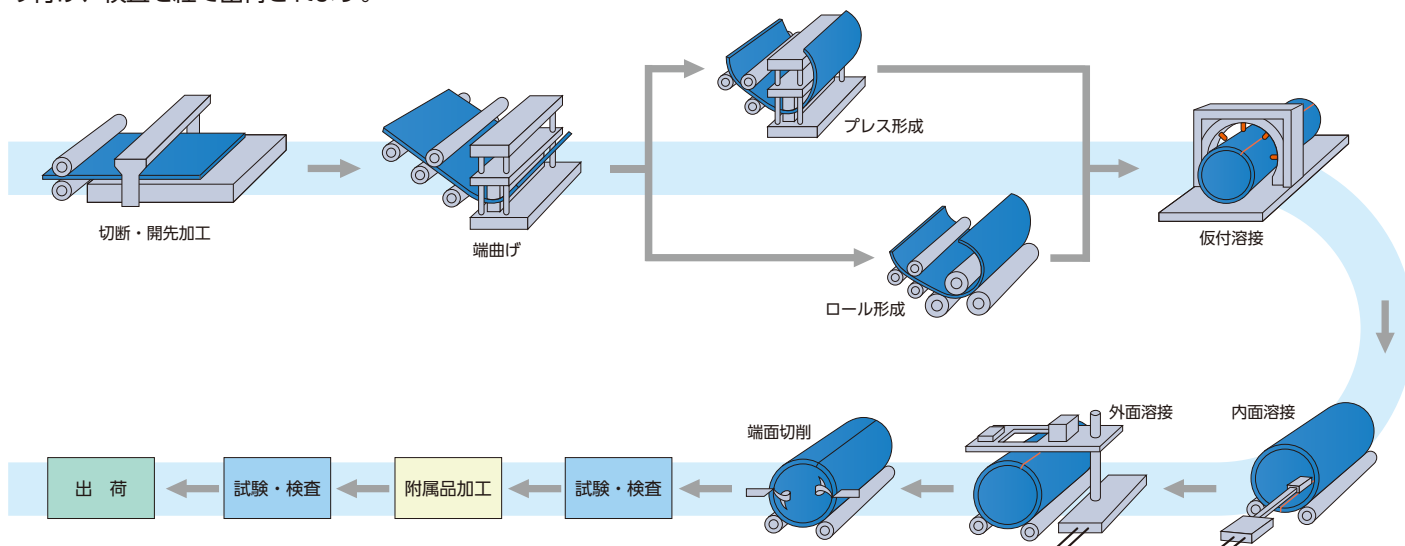
3. UOE鋼管

厚鋼板を素材とします。両側端の開先加工が行われた鋼板は、UプレスでU字状に、Oプレスで円形に成形されます。次に、サブマージアーク溶接法で内・外面から溶接され、メカニカルエキスパンダーによって拡管され、真円・真直な管になります。さらに、端面加工、さらに、端面仕上げ、附属品取り付け、検査を経て出荷されます。



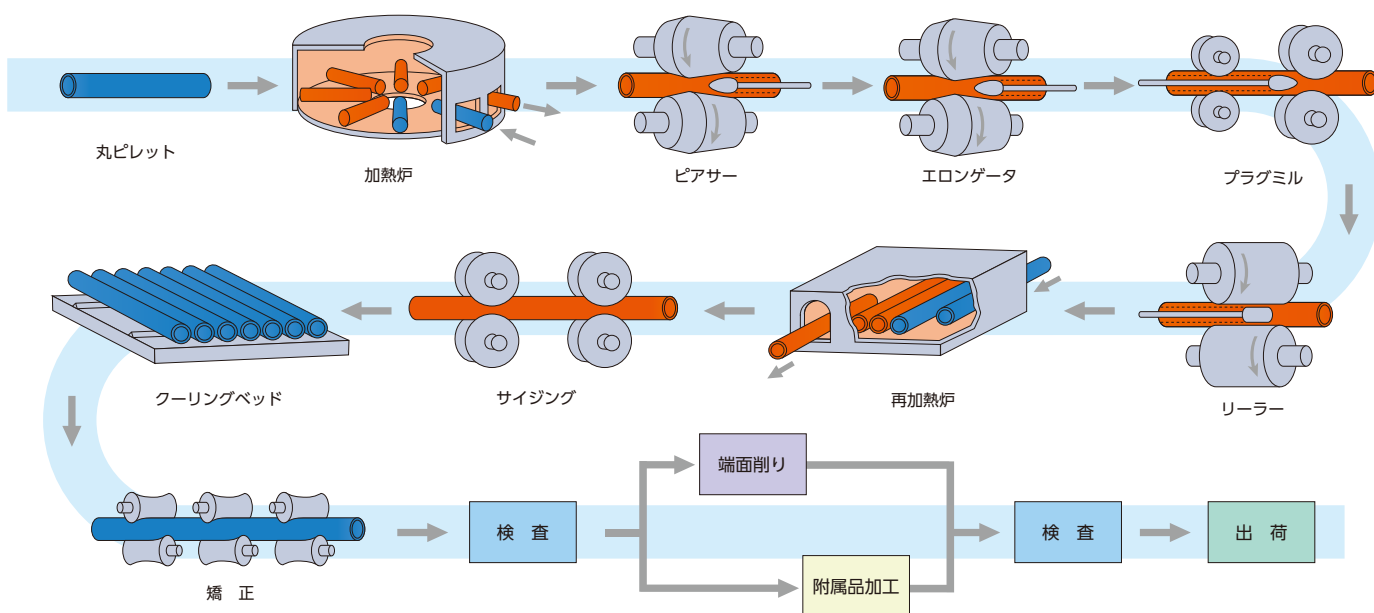
4. 板巻鋼管

厚鋼板を素材とします。まず所定の寸法に切断され、端曲げを行ったあと、ロールベンディングあるいはプレスベンディングで円形に成形されます。継目部は、まず仮付けされ、内・外面からサブマージアーク溶接法により溶接されます。さらに、端面加工、附属品取り付け、検査を経て出荷されます。



5. 継目無鋼管

丸ビレットを素材とします。加熱されたビレットは、ピアサーにより穿孔され、穿孔された鋼管は圧延され、再加熱後、サイジングにより外径寸法、真円度を正確に仕上げ、矯正ロールによって真円度、真直度が矯正されます。さらに、端面仕上げ、附属品取り付け、検査を経て出荷されます。

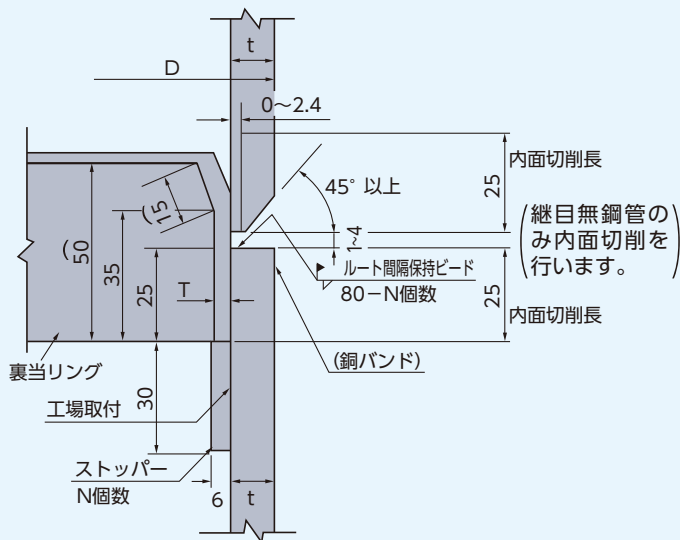


接合部

現場円周溶接継手（縦継ぎ）

【単位：mm】

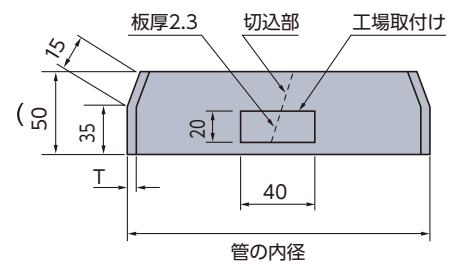
■JASPPジョイント



ストッパーおよびルート間隔保持ビード個数

外径D (mm)	N (個数)
609.6以下	4
609.6超 1,016以下	6
1,016を超えるもの	8

裏当リング



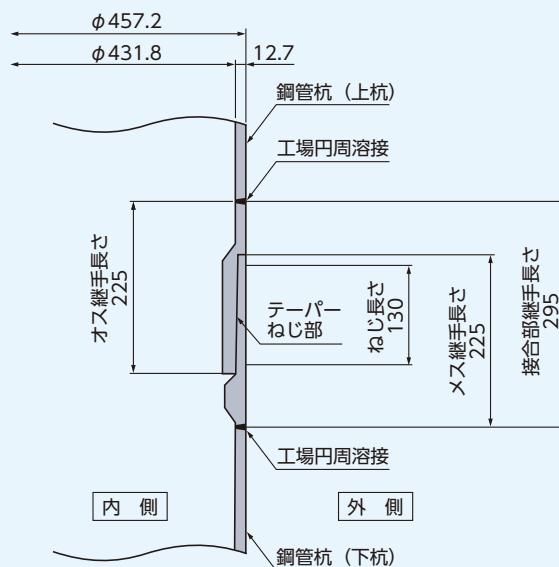
裏当リングの厚さ

外径D (mm)	T
1,016以下	4.5
1,016を超えるもの	6.0

機械式継手

【単位：mm】

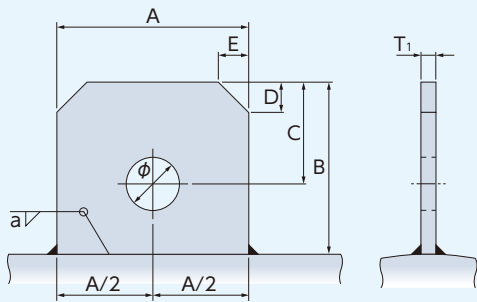
■ねじ継手部詳細図（例）



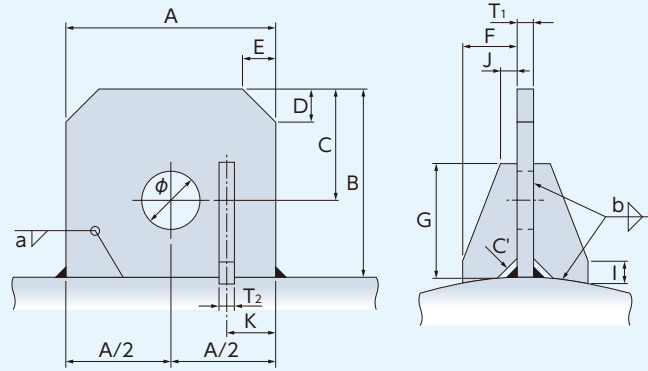
附属品

吊金具 (参考)

吊金具は、引張強度490N/mm²級または同等以上の材料を使用するものとする。
その形状及び寸法について参考として示す。



【図-①】 10ton以下用 (補強リブ無し)



【図-②】 10ton超～20ton以下用 (補強リブ有り)

吊金具の寸法

(単位: mm)

図	製品重量 (ton)	A	B	C	D	E	T ₁	φ	a	F	G	I	J	K	T ₂	C'	b	吊金具質量 (kg/個)
①	3以下	120	100	55	25	25	12	40	6	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	3～5以下	120	100	55	25	25	16	40	9	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	5～10以下	200	150	90	30	30	22	65	15	—	—	—	—	—	—	—	—	5
②	10～20以下	300	250	150	50	50	22	80	15	80	150	30	25	60	22	30C	15	17

※1 引張強度は490N/mm²級 (SM490A) 以上

※2 吊金具2個1組での吊り作業が原則

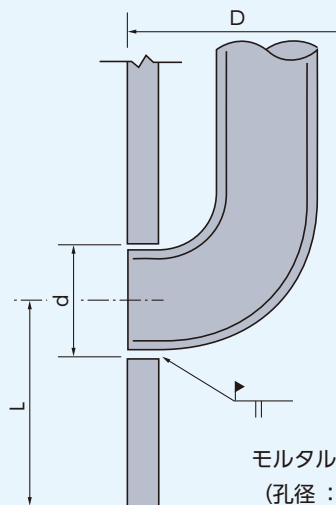
【ご注意】 上記の標準吊金具の仕様は、標準的な条件を設定した上で定められたものです。
吊り金具の選定にあたりましては、ご使用の際の荷重条件や作業環境、作業条件などを十分にご検討下さい。
詳しくは、「鋼管杭：鋼管矢板の附属品の標準化」(一社)鋼管杭・鋼矢板技術協会をご参照ください。

モルタル注入管取付用孔 (参考)

モルタル注入管の一般例

呼び方		外径 (mm)
A	B	
32	1 ¼	42.7
40	1 ½	48.6
50	2	60.5

配管用炭素鋼鋼管 (JIS G 3452) から抜粋



モルタル注入管取付け位置に孔明け加工を行います。
(孔径: d、孔明け位置: Lをご指示ください)

施工例

適用例



■高強度・長尺抑止杭によるダム災害対策



■ねじ継手による鉄道・河川災害対策



■高強度・厚肉抑止杭の林道災害対策



■大口径抑止杭 + ねじ継手による鉄道災害対策



■大口径抑止杭による道路災害対策



工事費縮減

高強度地すべり抑止杭SM570相当と機械式継手「JFEネジール」で大幅な総工事費削減が可能です。

これまで用いられてきた引張強度400N/mm²級鋼 (SKK400) や490N/mm²級鋼 (SKK490)に加え、570N/mm²級鋼 (SM570相当)の高強度地すべり抑止鋼管杭SM570相当をラインナップしています。

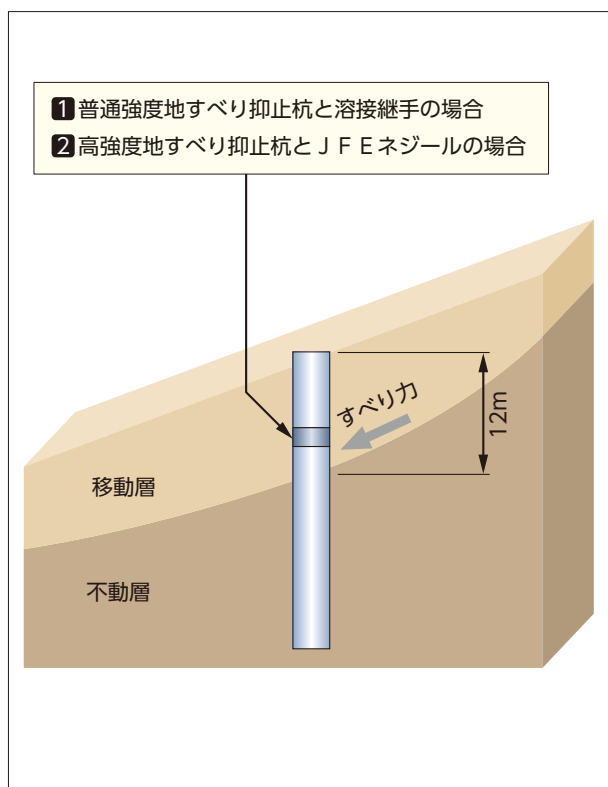
SM570相当鋼管杭は、高強度材料を用いるため、従来のものに比べ杭本数を減らすことや、鋼管の板厚を薄くすること、または鋼管径を小さくすることができ、より経済的な地すべり抑止鋼管杭の設計が可能となります。但し、570N/mm²級鋼材は現場での溶接管理が難しいため、SM570相当鋼管杭は、JFEネジールと組合せて使用することをお奨めします。



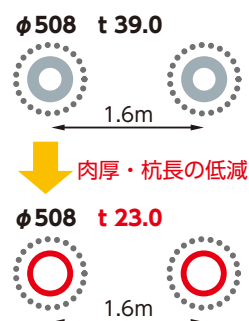
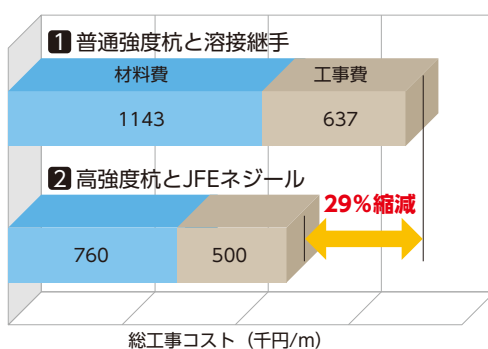
総工事のコスト縮減

高強度地すべり抑止杭SM570相当とJFEネジールによる工事費縮減効果例

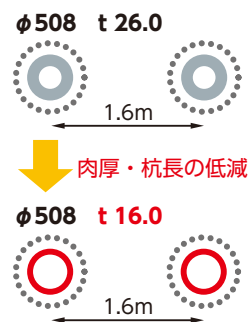
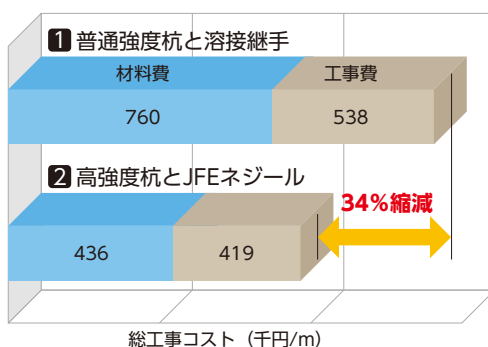
【仮定】大口径ボーリングマシン工、一列配置、1ヶ所継ぎ



■必要抑止力「大」の工事縮減効果



■必要抑止力「中」の工事縮減効果



国土交通省 土木工事積算基準に準拠 (機械式継手の接合時間は30分/1箇所とした)