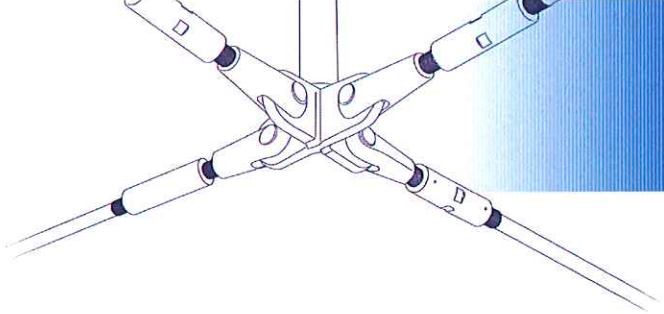
KCK 関西鋳工建材株式会社
http://kansaichukokenzai.com/
〒660-0801 尼崎市長洲東通3丁目6-1 ラポールハルナ1F
TEL.06-7174-4089　FAX.06-4965-4905

鋼構造物用
テンションロッド

建築用タイロッド

KCK 関西鋳工建材株式会社



はじめに 1

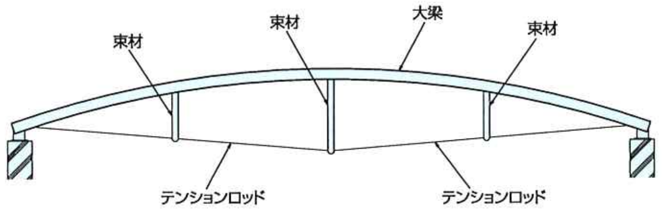
テンションロッドをお使いいただく前に

今日の建築物の構造体にはさまざまな用途においてにテンション構造（テンションロッド、ワイヤーロープなど）を使用する構造体が数多く採用されています。

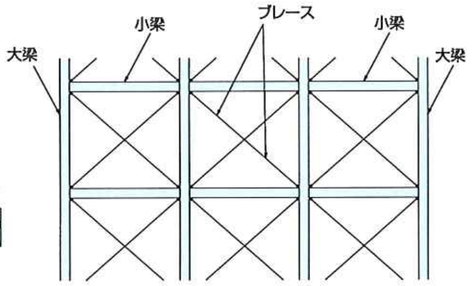
テンションロッドの用途は大きく分けて、Ⓐ大スパンの屋根に用いる張弦梁の下弦材、Ⓑ屋根面・壁面を補剛するブレース、Ⓒスラブや階段を吊るための吊り材、Ⓓガラスの補強鉄骨柱および梁の振れ止め材などがあります。

このようなテンションロッドはいずれも人の目につく場所に使用されるため高度な意匠性をも要求されます。そのためテンションロッドの端部形状は取り合い鉄骨、木材と美しく取り合う金物となっていることが多いようです。

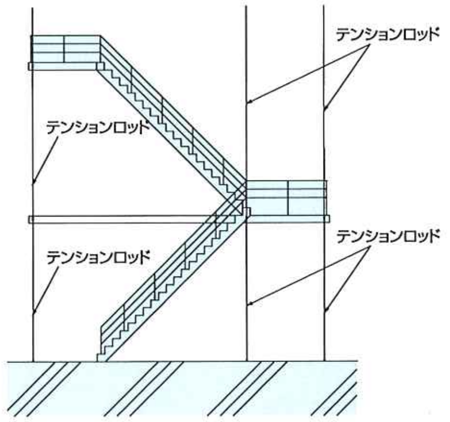
関西鋳工建材は様々な建築物の構造体の一部としてこのようなテンションロッドを提供してきました。関西鋳工建材はテンション構造に関する様々な要求にお応えできるようテンションロッド他各種部品を準備しております。



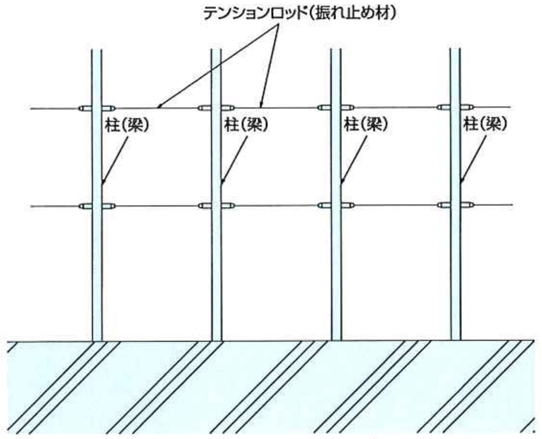
Ⓐ張弦梁の下弦材



Ⓑ屋根面・壁面のブレース



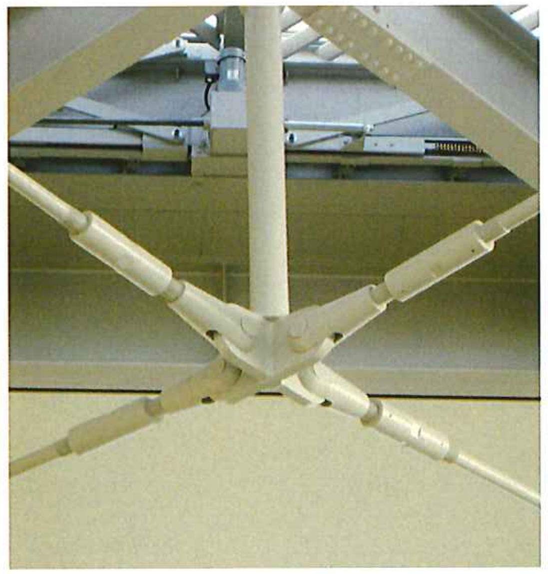
Ⓒ階段の吊材



Ⓓ柱、梁の振れ止め材

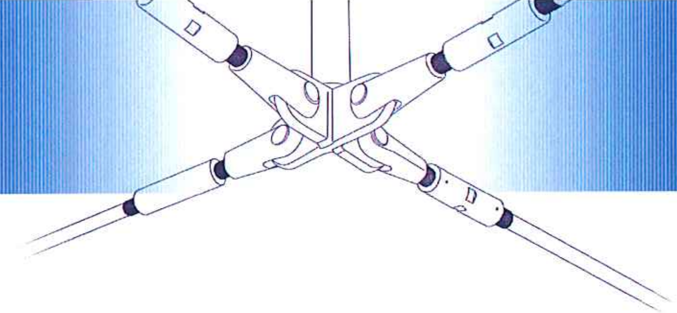
INDEX

1 はじめに 1p
2 テンションロッドとは 2p
3 構成部品 3p
4 材質（機械的性質および許容応力度） 4p
5 接合方法（他部材との取り合い） 5p
6 張力導入方法およびその管理方法 7p
7 寸法表 8p
8 ねじ標準寸法 17p
9 張力表（長期許容耐力） 18p
10 使用事例 19p
11 関連部品 20p
12 使用上の注意事項 21p



テンションロッドとは

テンションロッドの特徴および機能について

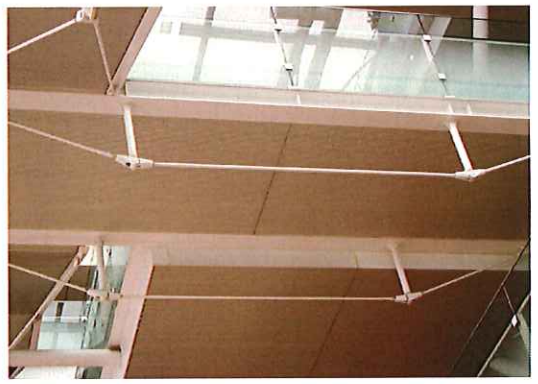


テンションロッドとは鋼構造物建築物や木造建築物に使用する主に丸鋼を断面とする鉄鋼材料を用いた引張材用の建材です。

テンションロッドにはたいてい、構造物に取り付けた後に緊張・張力導入するための細工がされていることが多く、逆ねじ（左ねじ）加工やターンバックル胴（当社ではターンバックルと呼んでいます）などがこの機能を果たします。

テンションロッドの種類はテンションロッド（本体）の材質の他に、端部金物の形状が数パターンあります（周辺部材との取り合いにより選定します）。

テンションロッドは主に次の4つの用途で使用されます。



A 張弦梁の下弦材

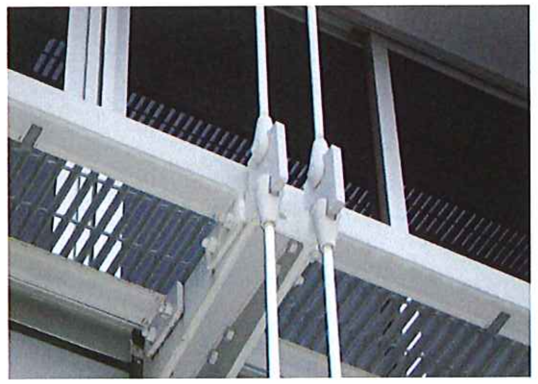
H鋼や鋼管の梁のたわみを防止、あるいはむくらせる目的で使用されます。

テンションロッドの初期張力の値が梁の形状に大きく影響を及ぼすため、テンションロッドの初期張力の管理が重要になってきます。

B ブレース

屋根面・壁面内に配置するブレースです。初期張力は一般的に張弦梁の下弦材として使用される場合に比較して小さいかまたは初期張力を導入しないことが多いようです。

基本的に面内での配置するため、ブレース同士が交叉する場合には交叉部で交点金物が必要になります。



C 吊り材

鉛直上向きに引っ張るためのものです。吊るものは梁、スラブ、階段など様々です。

取り付け後に吊られるもののレベル管理を行う必要があり、テンションロッドの張力調整を行うことになります。

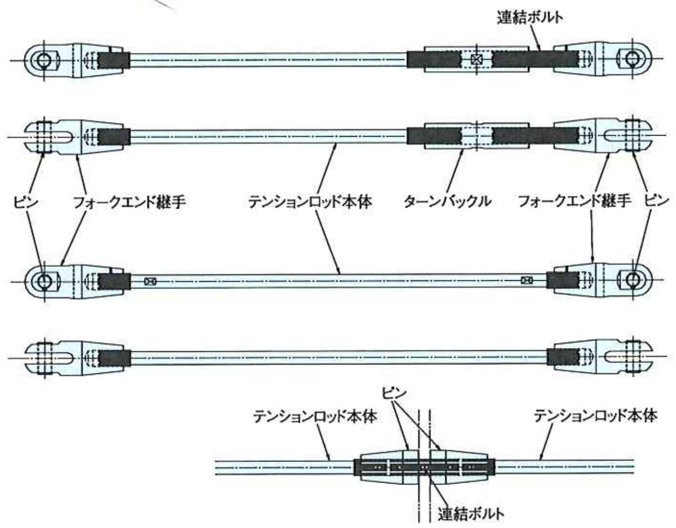
D 振れ止め

ガラスのファサードなどの下地鉄骨が左右に振れるのを防止するために配置します。

フォークエンド継手を用いず、カプラーのようなすっきりした取り合いとすることが多いようです。

構成部品

テンションロッドは様々な部品のバリエーションを持っています。



テンションロッドの構成部品として、下記のような様々な部品があります。テンションロッドの機能性は選択する部品は組み合わせ方に変わってきます。それぞれの部品の機能・特徴を説明します。

■テンションロッド本体

テンションロッドの本体であり端部の形状はその接合方法によって異なります。調整・緊張部品も兼ねることもあります。

■フォークエンド継手

端部の継手でピン接合となる部品です。ロッドとはねじにより接合されます。端部形状の中で最も意匠性の高い部品です。

■フォークエンド継手用ピン

形状はリング式・ナット式・キャップ式などがあります。
（写真はリング式のものです。）

■ターンバックル

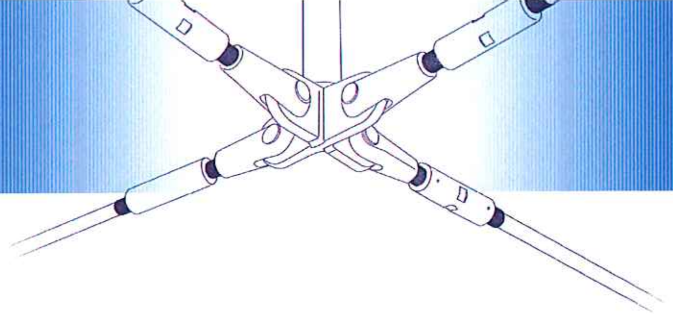
長さの調整、緊張を行うための部品です。
長さの調整代を大きくしたい場合は必ず必要となります。

■連結ボルト

主にターンバックルとフォークエンド継手を接合する部品として使用されます。

■カプラー

テンションロッドとテンションロッドをつなぐ部品です。
長さの調整、緊張を行うことはできません。



①テンションロッドおよび構成部品の機械的性質

材質(鋼種)		降伏点（N／mm²）	引張強さ（N／mm²）	伸び（%）	硬度（ブリネル）
THA690	大臣認定品(取得予定)	440以上	690以上	15以上	規定なし
THA740	大臣認定品(取得予定)	540以上	740以上	15以上	規定なし
SNR490B	径が40以下のもの	325～445	490～610	径が6以上25以下のもの 20以上	シャルピー吸収エネルギー 0℃ 27J以上
	径が40超え100以下	295～415		径が25超え100以下のもの 23以上	
SS400	径が40以下のもの	235以上	400～510	径が25以下のもの 20以上	規定なし
	径が40を超えるもの	215以上		径が25を超えるもの 24以上	規定なし
PC鋼棒A種2号※		785以上	1030以上	5以上	リラクセーション値 4.0%以下
PC鋼棒B種1号※		930以上	1080以上		

※PC鋼棒の降伏点は0.2%永久伸びに対する応力を表示しています。

②テンションロッド本体の許容応力度

（N／mm²）

材質(鋼種)		長期許容応力度			短期許容応力度		
		引張	剪断	支圧	引張	剪断	支圧
THA690	大臣認定品(取得予定)	293	169	400	440	253	600
THA740	大臣認定品(取得予定)	345	199	470	518	298	705
SNR490B	径が40以下のもの	216	125	295	325	187	443
	径が40を超えるもの	196	113	268	295	170	402
SS400	径が40以下のもの	156	90	213	235	135	320
	径が40を超えるもの	143	82	195	215	124	293

※構造用鋼材の許容応力度はF値に基づいて定めています。ただし、F値とは降伏点と引張強さの70%の値のうち小さい方の値です。

③テンションロッド本体のF値(基準強度)

（N／mm²）

材質(鋼種)		F値
THA690	大臣認定品(取得予定)	440
THA740	大臣認定品(取得予定)	518
SNR490B	径が40以下のもの	325
	径が40を超えるもの	295
SS400	径が40以下のもの	235
	径が40を超えるもの	215
PC鋼棒A種2号		721※
PC鋼棒 B種1号		756※

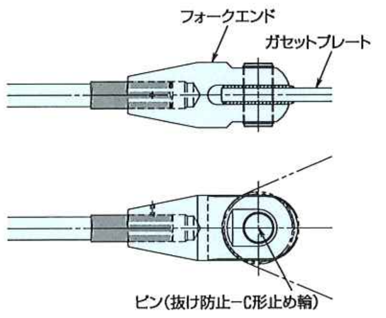
※PC鋼棒B種1号は引張強さの70%として表示しています。

- ●長期引張許容応力度=F値／1.5
- ●長期剪断許容応力度=F値／1.5×√3
- ●長期支圧許容応力度=F値／1.1
- ●短期許容応力度=長期許容応力度の50%増し

はじめに
テンションロッドとは
構成部品
材質
接合方法
張力導入方法およびその管理方法
寸法表
ねじ標準寸法
張力表
関連部品
使用事例
使用上の注意事項

テンションロッドの他部材との接合方法は以下のように分類されます。

■フォークエンド継手

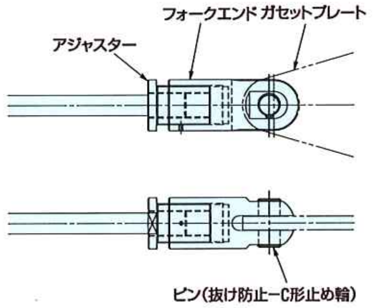


最も一般的な取り合いの方法です。相手側のガセットプレートとピンで取り合います。

当社はガセットプレートの材質および形状を推奨させていただいております。

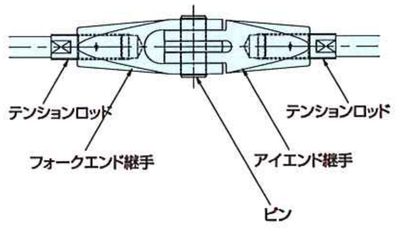
なお、原則としてピンとガセットプレートのクリアランスは2㎜としています。

■フォークエンド継手(調整ボルト/アジャスター付き)接合



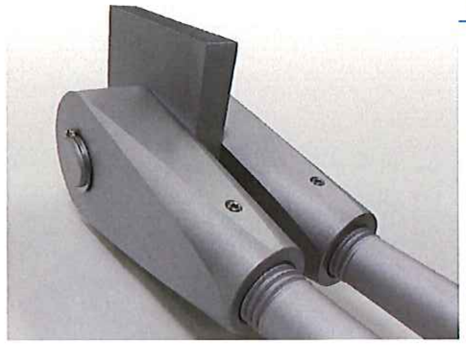
フォークエンド接手に調整ボルト(アジャスター)が付いたものです。通常のフォークエンドですと長さ調整・緊張するためテンションロッド本体を廻す必要がありますが、このタイプのフォークエンドでは調整ボルト(アジャスター)を廻すことで可能となるので非常に便利であり、意匠的にも美しく見せることができます。

■アイエンド継手ーフォークエンド継手接合

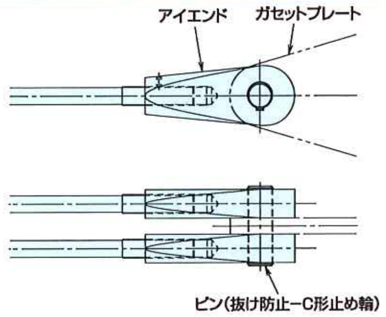


継手どうしを1本のピンで取り合う方法です。取り合い全体がフォークエンド継手接合より小さく見えますのでスリムに見せることが出来ます。

束など他の部材と組み合わせますと複雑になりますので詳細の設計には十分気をつける必要があります。



■アイエンド継手接合



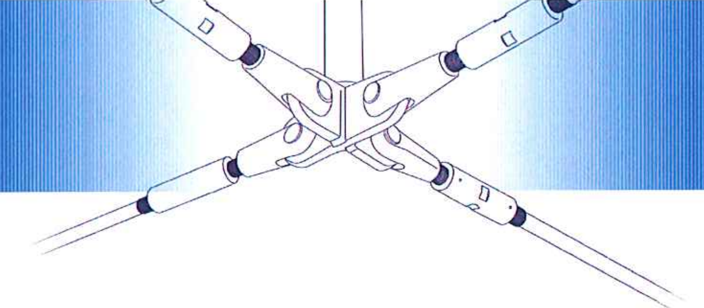
テンションロッドをダブル配列する場合に使用されます。

鉄骨がセットプレートが1枚でいいのですっきりした収まりとなります。

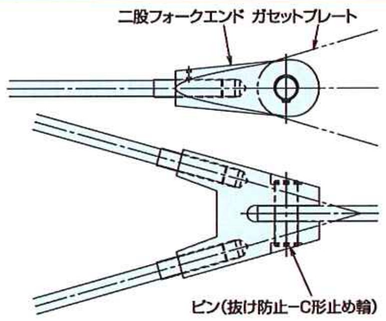
フォークエンド接手接合に比較して加工が少ないため低価格となることが期待できます。

はじめに
テンションロッドとは
構成部品
材質
接合方法
張力導入方法およびその管理方法
寸法表
ねじ標準寸法
張力表
関連部品
使用事例
使用上の注意事項

5 接合方法
他部材との取り合いに応じて変化します

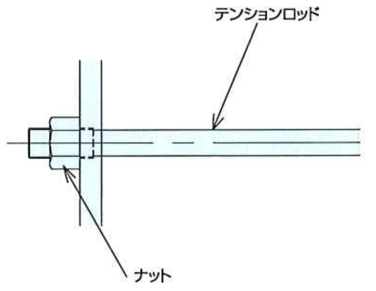


■二股フォークエンド継手接合



2本のテンションロッドを1個所のフォークエンドで取り合う方法です。ガセットプレートは1枚でいいのですがフォークエンドのねじ角度はかなり精工に製作する必要があります。案件ごとに設計もしなくてはならないため高価となることが多いのですが、収まりは小さくすることが可能です。

■ナット接合

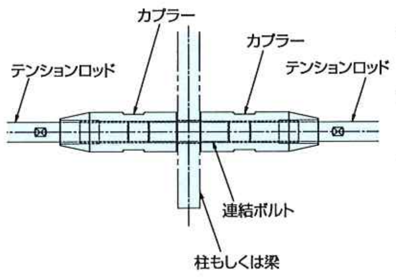


相手側は反力受け(プレートの場合が多い)であり、シンプルな取り合いとなります。

部品点数は少なく、施工性も高い取り合い方法です。

ナットは一般的に六角ナットを使用しますが、特殊形状ナットの場合はご相談下さい。

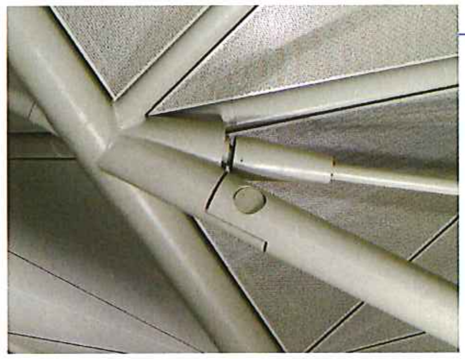
■カプラー接合

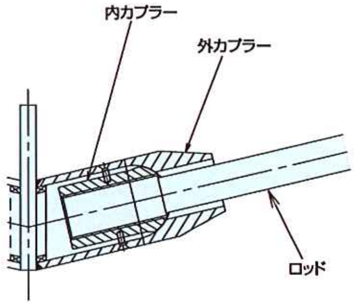


柱もしくは梁の中にボルトを通してロッドとはカプラー(ジョイントのみの役目)でつなぐ取り合い方法。

施工性はあまり良くありませんが、意匠性は高くすっきりした収まりといえます。

■カプラー(球面ナット付き)接合





外側のカプラーと内側のカプラーが存在し、内側カプラーの外面と外側カプラーの内面が球面形状となっており、内側カプラーとロッドの一体品がある程度の角度範囲において動くことができます。

ピンを使用しなくても自由端が実現可能となります。

張力導入方法およびその管理方法 6

当社はテンションロッド取り付け後の初期張力導入管理(指導)も行っております。

初期張力の導入管理についても御相談下さい。

はじめに
テンション ロッドとは
構成部品
材質
接合方法
張力導入方法 およびその 管理方法
寸法表
ねじ 標準寸法
張力表
関連部品
使用事例
使用上の 注意事項

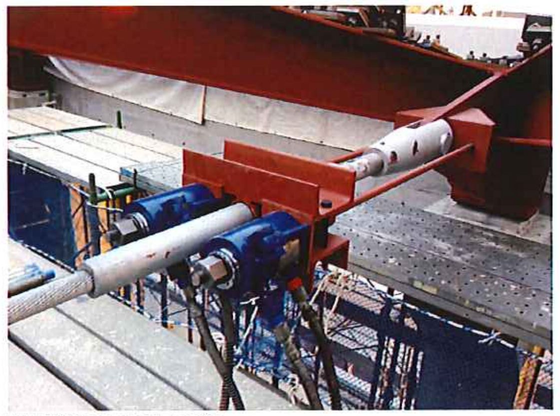
①張力の導入方法

張力の導入方法は端部の形状によりますが、大きく分けて下記の3種類あります。

1)スパナ、レンチによる導入
2)油圧ジャッキによる導入
3)緊張機器による導入

注. 上記のどの方法でも張力の導入が困難な場合もありますので、そのときはあらかじめ御相談下さい。

油圧ジャッキによる張力の導入


緊張機器による張力の導入

①導入張力の管理方法(計測方法)

導入張力の管理方法には下記の2種類があります。

1)トルク法
2)油圧計法
3)ひずみゲージ法

トルク法による張力の確認

ひずみゲージ法による張力の確認