



タイプ1



タイプ2



タイプ3



タイプ4



カーブ



縦断



Yチボルト



Rナット

従来からの木製防護柵に見られる問題点を改善するため、施工性や経済性及び耐久性等を考慮して、新たに支柱とビームの接合方法を開発しました。現場に応じて4タイプから選択可能な「みやざきスギ」を使用した木製転落防止柵です。

- ・カーブや縦断勾配など、現地の地形に合わせてその場で対応が可能です。
- ・経年変化による接合部の緩みやガタツキが生じにくく、長期にわたって要求性能を確保できます。
- ・公的機関の載荷試験により「防護柵の設置基準・同解説」に規定された転落防止柵（歩行者自転車用柵）の基準を満足しています。（公的機関で載荷試験済）

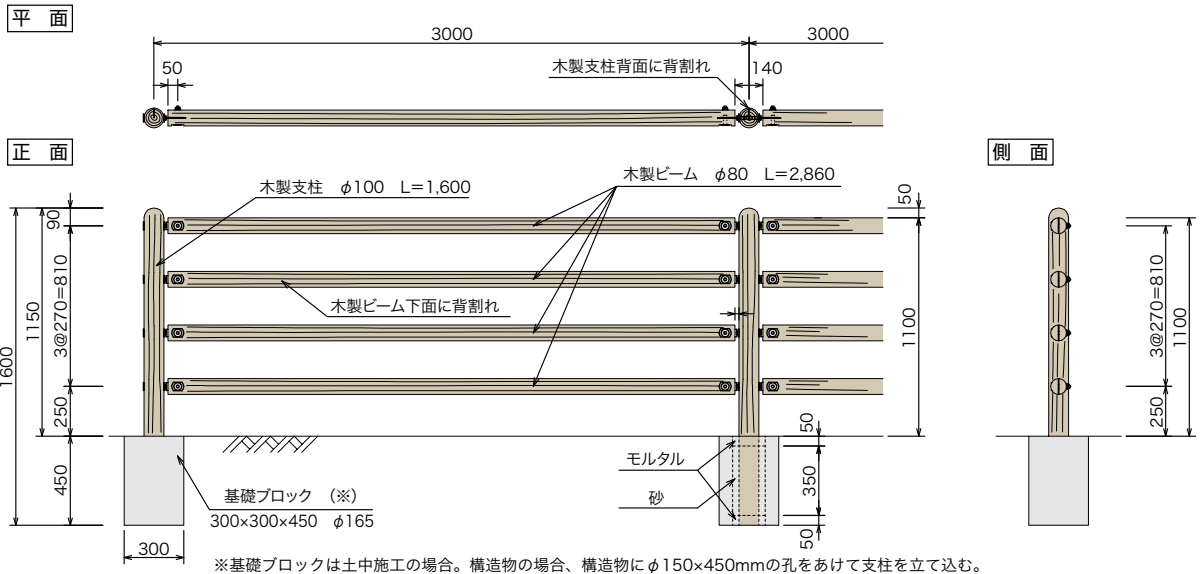
特長

- 1 宮崎杉の間伐材を用いた木柵です。
- 2 横木又は支柱は、安全性の高い薬液を加圧注入することで高い防腐、防蟻効果が得られます。
- 3 さまざまなバリエーションをご用意していますので用途に合わせてご計画下さい。

用途

- ・路側高さの高い歩道
- ・河川、水路等の危険箇所
- ・公園、駐車場等
- ・歩行者専用道路の路側
- ・自転車専用道路の路側

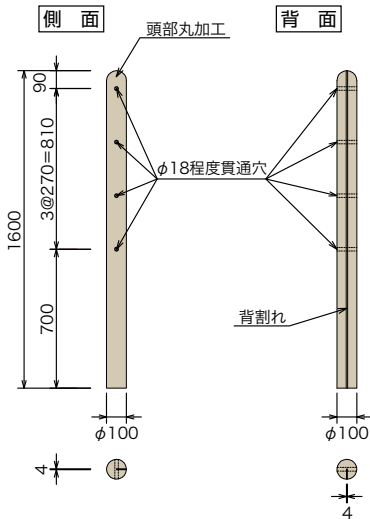
木製転落防止柵タイプ1 標準図



※基礎ブロックは土中施工の場合。構造物の場合、構造物にφ150x450mmの孔をあけて支柱を立て込む。

部材加工図

木製支柱

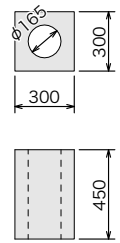


木製ビーム



※背割れ深さは支柱又はビームの中心まで。幅4mm程度

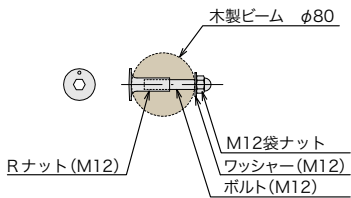
基礎ブロック



参考重量 74kg/本

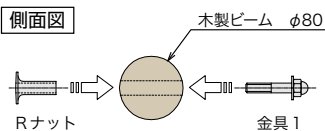
ビーム固定金具

- Rナット (貫通孔)
- 金具1 (M12袋ナット+M12ボルト)

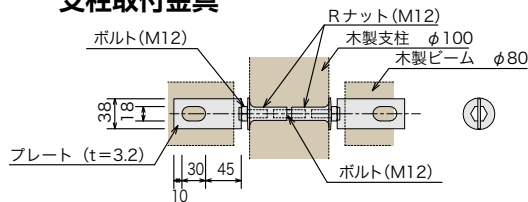


※支柱取付用Rナットは木ねじ穴あき

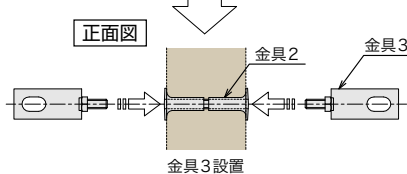
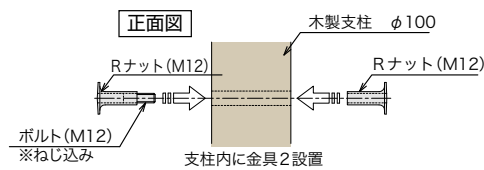
取り付け方



支柱取付金具



取り付け方

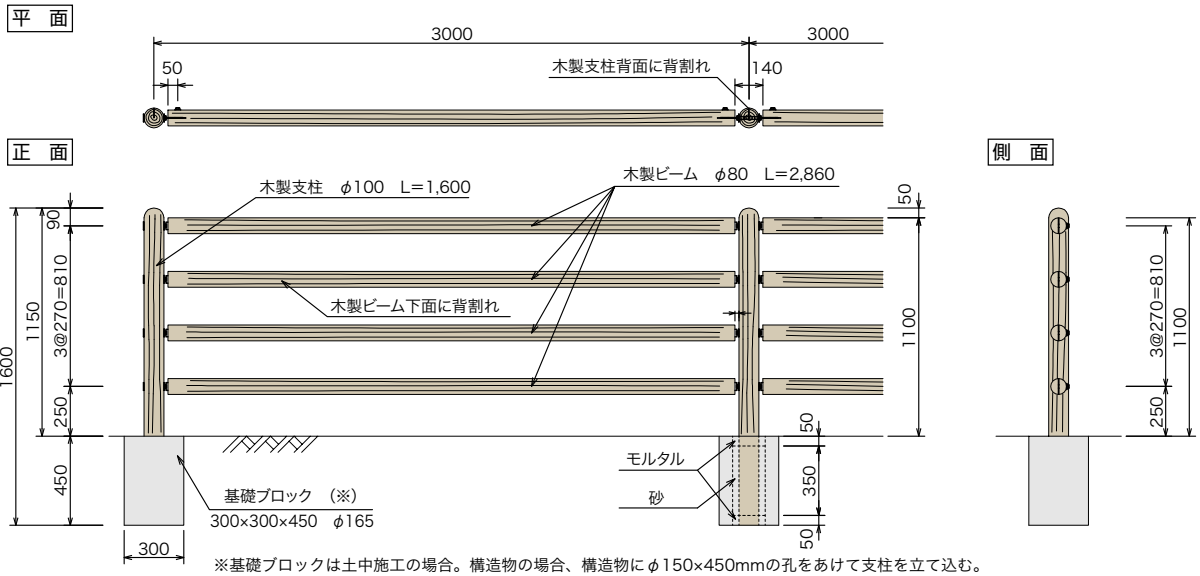


※金具回転防止の為、必ずビス止めを行う

- Rナット (貫通孔タイプ)
 - 金具2 (Rナット+M12ボルト)
 - 金具3※ (M12ボルト+プレート)
- ※溶接済み品

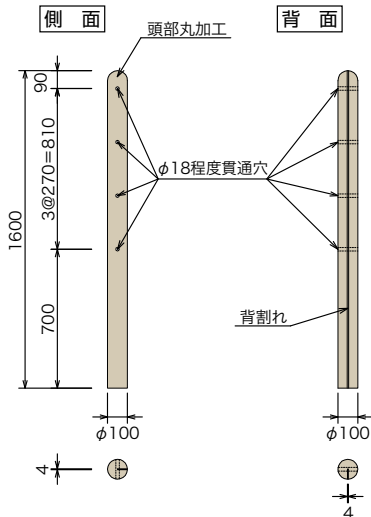
「防護柵の設置基準・同解説」の種別P種に対応

木製転落防止柵タイプ2 標準図

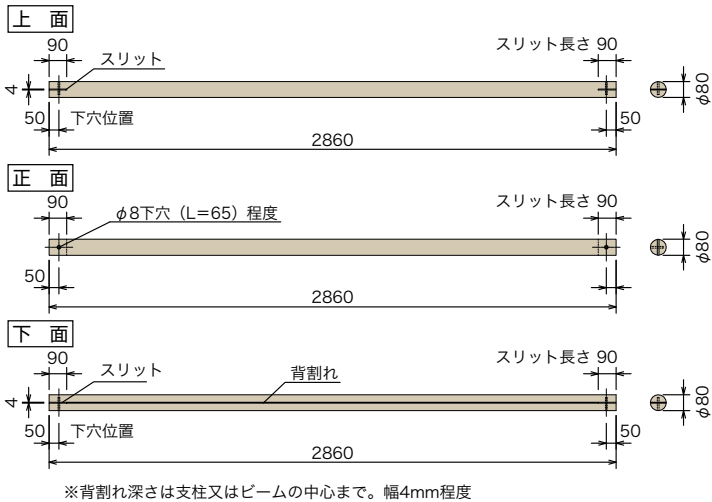


部材加工図

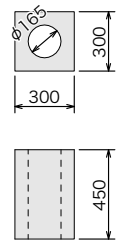
木製支柱



木製ビーム



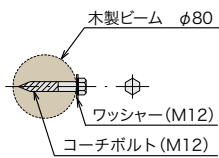
基礎ブロック



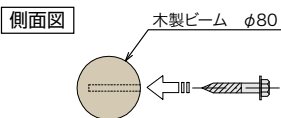
参考重量 74kg/本

ビーム固定金具

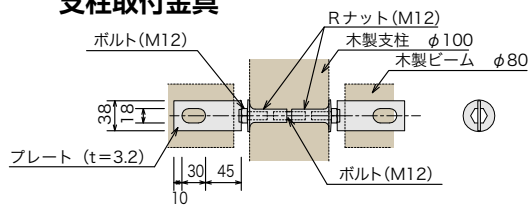
○コーチボルト：M12 L=75 (ラグスクリュー)



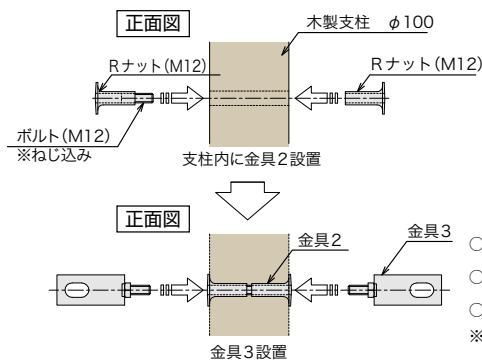
取り付け方



支柱取付金具



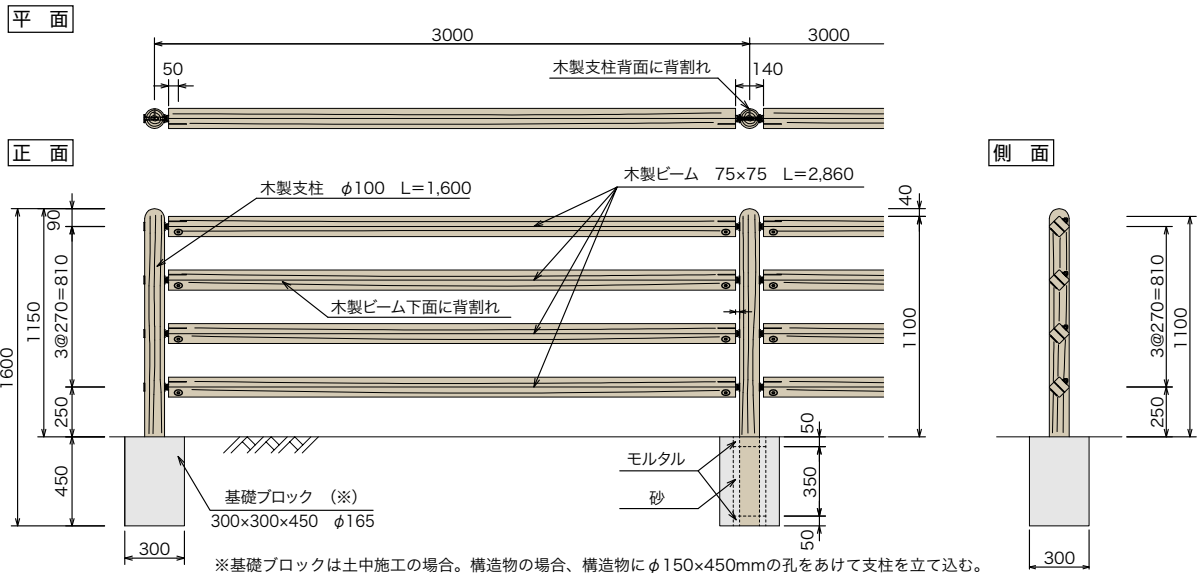
取り付け方



※金具回転防止の為、必ずビス止めを行う

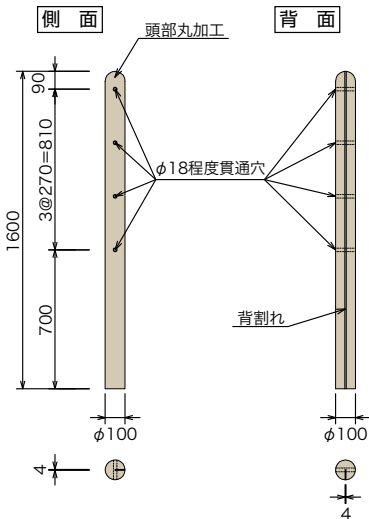
- Rナット (貫通孔タイプ)
- 金具2 (Rナット+M12ボルト)
- 金具3 ※ (M12ボルト+プレート)
- ※溶接済み品

木製転落防止柵タイプ3 標準図

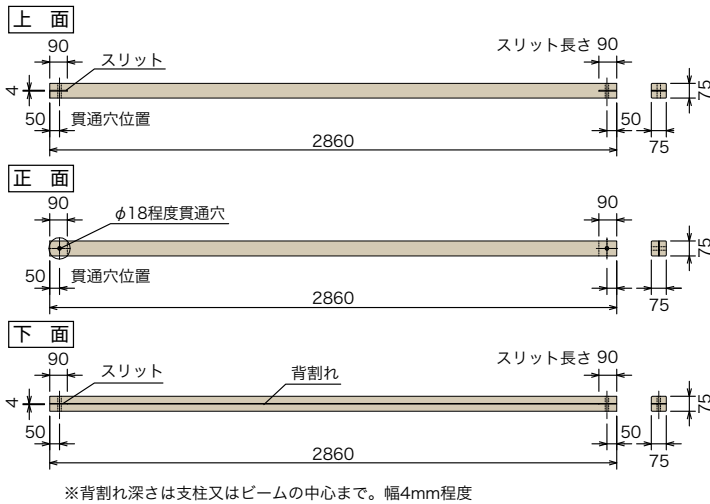


部材加工図

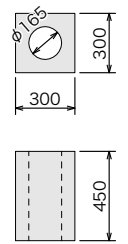
木製支柱



木製ビーム



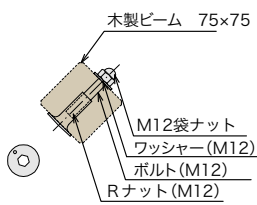
基礎ブロック



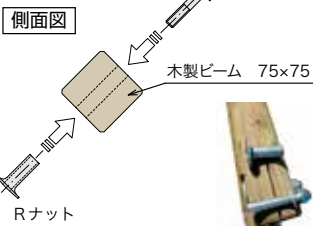
参考重量 74kg/本

ビーム固定金具

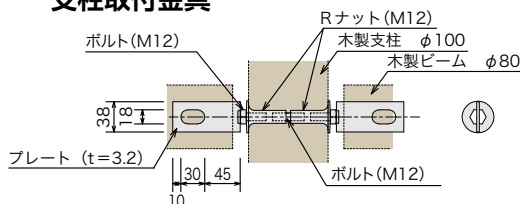
- Rナット (貫通孔)
- 金具1 (M12袋ナット+M12ボルト)



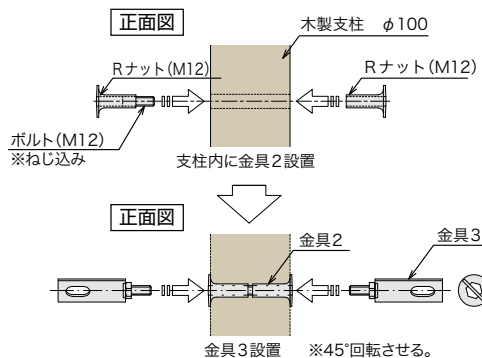
取り付け方



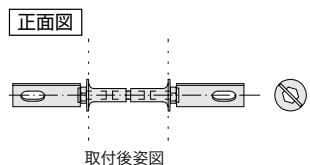
支柱取付金具



取り付け方



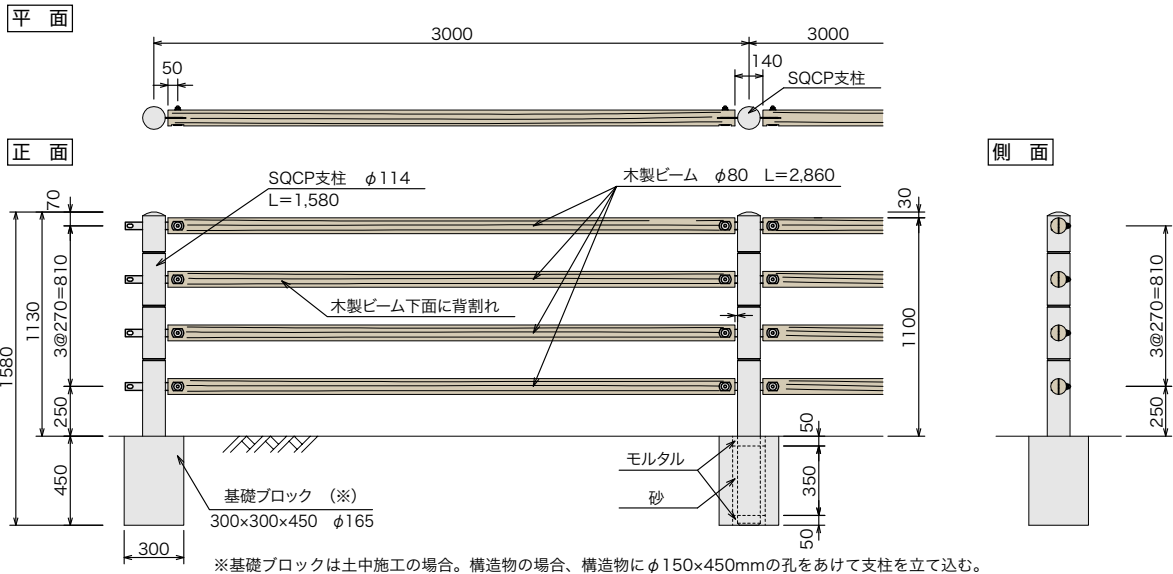
※金具回転防止の為、必ずビス止めを行う



- Rナット (貫通孔)
 - 金具2 (Rナット+M12ボルト)
 - 金具3※ (M12ボルト+プレート)
- ※溶接済み品

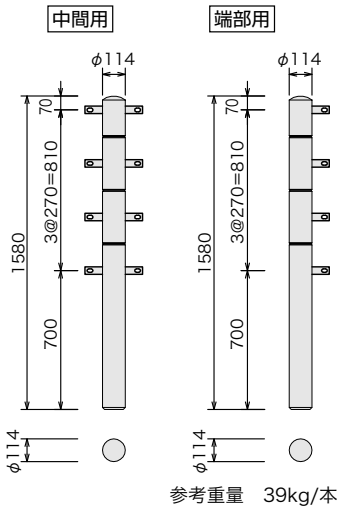
「防護柵の設置基準・同解説」の種別P種に対応

木製転落防止柵タイプ4 標準図

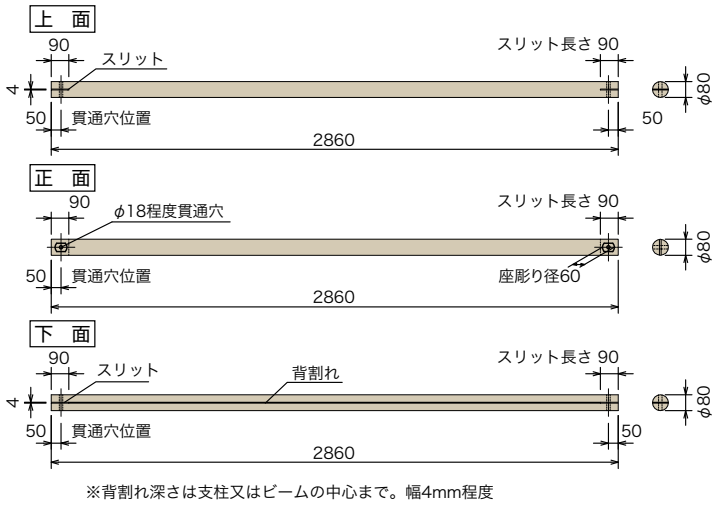


部材加工図

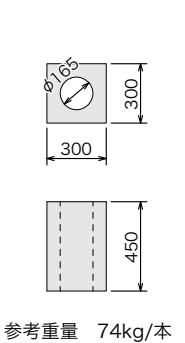
コンクリート支柱 (SQCP)



木製ビーム

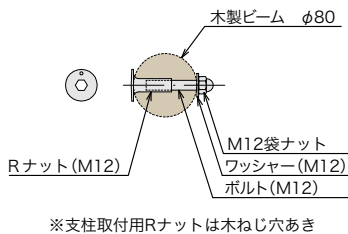


基礎ブロック



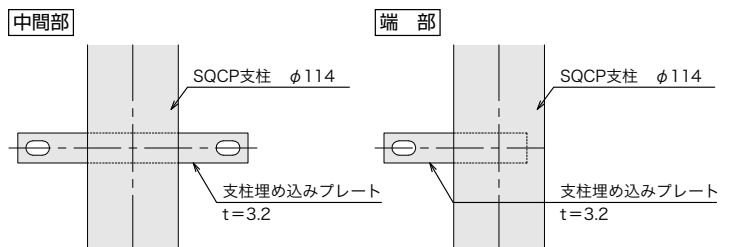
ビーム固定金具

- Rナット (貫通孔)
- 金具1 (M12袋ナット+M12ボルト)

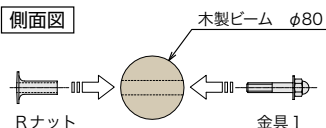


支柱埋め込みプレート

- 支柱埋め込みプレート



取り付け方



強度確認試験

※強度確認は、木製ビームと木製支柱については宮崎県木材利用技術センターで、コンクリート製支柱については宮崎大学で実施しました。なお、構造計算上でも無等級材の基準強度をもとに計算して耐久性を確認しました。

●試験実施状況



木製ビーム タイプ1 垂直荷重



木製ビーム タイプ3 垂直荷重



木製ビーム タイプ4 水平荷重

●試験方法

木製ビーム	方法	支柱に接続金具と木製ビーム材を取り付けた完成形で設計荷重を載荷し、塑性変形しないかを確認した。
	荷重	垂直荷重: 590N/m × 3m(スパン) = 1,770N 水平荷重: 390N/m × 3m(スパン) = 1,170N
	載荷位置	最上段のスパン中央
	変位測定	スパン中央と両端部の接続ボルト位置に変位計を設置
木製支柱		地際からの高さ1.06mに変位計を設置し、水平荷重(1,170N)を載荷して塑性変形しないかを確認した。
コンクリート支柱		地際からの高さ1.06mに変位計を設置し、水平荷重(1,170N)を載荷して塑性変形しないかを確認した。

※地際からの高さは次式で計算した。1.06 = 1.10 - 0.08(ビーム直径) ÷ 2

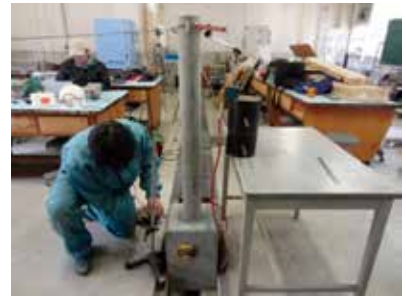
●試験結果

木製ビーム	設計荷重で塑性変形が確認されず、設計荷重の概ね130%でも塑性変形は確認されなかった。設計荷重除荷後の復元率は95.6~98.1%
木製支柱	設計荷重で塑性変形が確認されず、設計荷重の概ね130%でも塑性変形は確認されなかった。設計荷重除荷後の復元率は97.0%
コンクリート支柱	設計荷重で塑性変形が確認されず、設計荷重の概ね300%で塑性変形(クラック)が確認された。
動的ヤング係数	試験前に試験体の動的ヤング係数を測定した結果、5.98~9.14kN/mm ² (平均7.93kN/mm ²)であった。

※木製ビームの試験は、すべてのタイプについて実施し、代表例の写真を掲載しました。

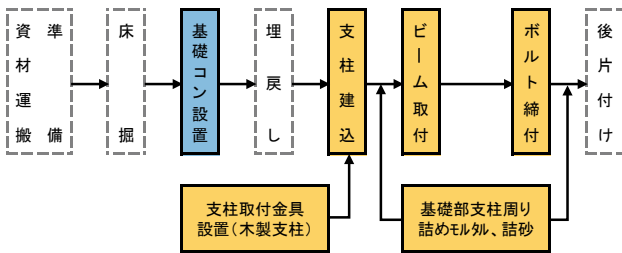


木製支柱 水平荷重



コンクリート製支柱 水平荷重

施工手順



■木材保存処理仕様一覧表 (下記3つの仕様の中から選択可能です。)

名称	保存処理 仕様1 保護処理薬剤+撥水塗料	保存処理 仕様2 酸化亜鉛含浸処理	保存処理 仕様3 低分子フェノール系含浸処理
処理形態	加圧式保存処理方法	酸化亜鉛含浸処理による改質木材	低分子フェノール系含浸処理による改質木材
主成分	銅・アルキルアンモニウム化合物 又は銅・ホウ酸・アゾール化合物等 で、薬剤により成分が違う	亜鉛・アクリル酸樹脂・尿素樹脂・ ポロエチレングリコール	ヒドロキシメチルフェノールモノマー
背割加工	必要	必要	必要としない
外観	当初は緑色で、経年によりブラウン色となる。	当初は無色で、経年により白色となる。	当初は無色で、経年によりブラウン色となる。
摘要	JASに示された保存処理に関する性能区分K4とする	保存処理を行う会社が原木の仕入れ・加工・処理・運送の一括管理	保存処理を行う会社が原木の仕入れ・加工・処理・運送の一括管理

施工歩掛 (参考)

■基礎コンクリート設置工 10個当たり

名称・規格	単位	数量	備考
土木一般世話役	人	0.1	
特殊作業員	"	0.1	
普通作業員	"	0.2	
諸雑費率	%	2	敷砂又は敷モルタル 労務費×2%

- 上記の歩掛はプレキャストコンクリート製品の場合であり、現場打ちコンクリートの場合には数量を算出して積み上げ計上する。
- 上記歩掛は運搬距離30m程度までの小運搬を含むものであり、床掘、埋戻し、残土処理は含まない。

■木製転落防止柵設置工 10m当たり

名称・規格	単位	数量	備考
特殊作業員	人	0.1	
普通作業員	"	0.3	
諸雑費率	%	2	詰めモルタル及び詰め砂 労務費×2%

- 上記の歩掛は運搬距離20m程度までの小運搬を含む。
- 諸雑費は、基礎部の支柱周りの詰めモルタル、詰め砂の材料費であり、労務費の合計に上表の率を乗じた金額を上限として計上する。
- 上記の歩掛は支柱の建込みからビームの取り付け、ボルト締め付け、支柱周りの詰めモルタル及び詰め砂までの範囲で、タイプ1からタイプ4までのすべてのタイプに適用できる。