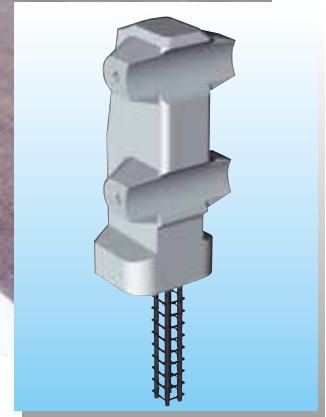


「NETIS」登録番号 No.TH-990131 (掲載期限終了)

宮崎県新技術活用促進システム登録: 県内関連技術-製品-登録区分別整理番号18



### 特長

森林が果たす多様な公益的機能が再評価され、自然環境への関心が高まるなか、一方で1994年度森林白書によれば「自助努力での活性化は困難」と厳しい認識を示し、そこで、森林の健全化のためには「さまざまな森林の恩恵を享受している国民全体の有形、無形の支援強化が必要」としています。そこで、森林の資源管理の活用的視点から土木的な技術支援策の一つとして本製品を開発致しました。

- 1 今回「防護柵の設置基準・同解説（平成10年11月）」を満足するB種、C種を規格化しました。
- 2 ウッドGrは森林整備の段階で産出される中目材(直径18cm程度)と呼ばれる用途の少ない間伐材を緩衝材とし、鉄筋コンクリート製の支柱と組み合わせて車両用防護柵とする製品なので景観性に優れています。
- 3 車両の転落防止等の安全機能が優れています。
- 4 緩衝材に使用するビームは、杉材を円型に加工し、加圧注入による防腐・防蟻処理を行っています。又、必要に応じてビームの交換が可能な構造ですので、計画的な森林支援体制の基盤展開が期待できます。
- 5 ウッドGrの施工は一般路肩上、コンクリート擁壁上いずれにも設置可能です。すなわち鉄筋コンクリート支柱の下方に出ている鉄筋と、土中パイプ又はコンクリート擁壁天端上に空けた穴に充填したモルタルが一体化されて外力に抵抗します。

ウッドGrは、財団法人 土木研究センターによる我が国初の車両用防護柵性能評価を得た木製車両用防護柵です。



国土技術政策総合研究所 衝突実験施設(つくば市)



同施設に設置させたウッドGr



衝突実験A(大型貨物車)



衝突実験B(乗用車)



衝突角度15° 衝突速度30km/h



衝突角度20° 衝突速度60km/h



防護柵の強度及び車両の誘導性を確認



乗員の安全性と車両の誘導性を確認

河川・  
護岸製品

擁壁類

道路製品類

横断溝類

側溝・  
境界ブロック類

高速道路用  
製品類

大型水路類

管渠類

その他

「NETIS」登録番号 No.TH-990131 (掲載期限終了)

宮崎県新技術活用促進システム登録: 県内関連技術-製品-登録区分別整理番号18

土研セ試験報告第1404号

平成14年10月

和光コンクリート工業株式会社  
代表取締役 金丸和生 殿



森林が果たす多様な機能が再評価され自然環境、国土保全への関心が高まる中、森林の保護管理を行うために、間伐材等木質資材の利用促進は重要であります。間伐材等木質資材の利用促進の一つである木製防護柵については、林道等では既に利用されてきましたが、一般道路において利用するためには平成10年11月5日付建設省道環発第29号「防護柵設置基準の改定について」及び同関連通達「車両用防護柵性能確認試験方法について」により性能を確認する必要があります。

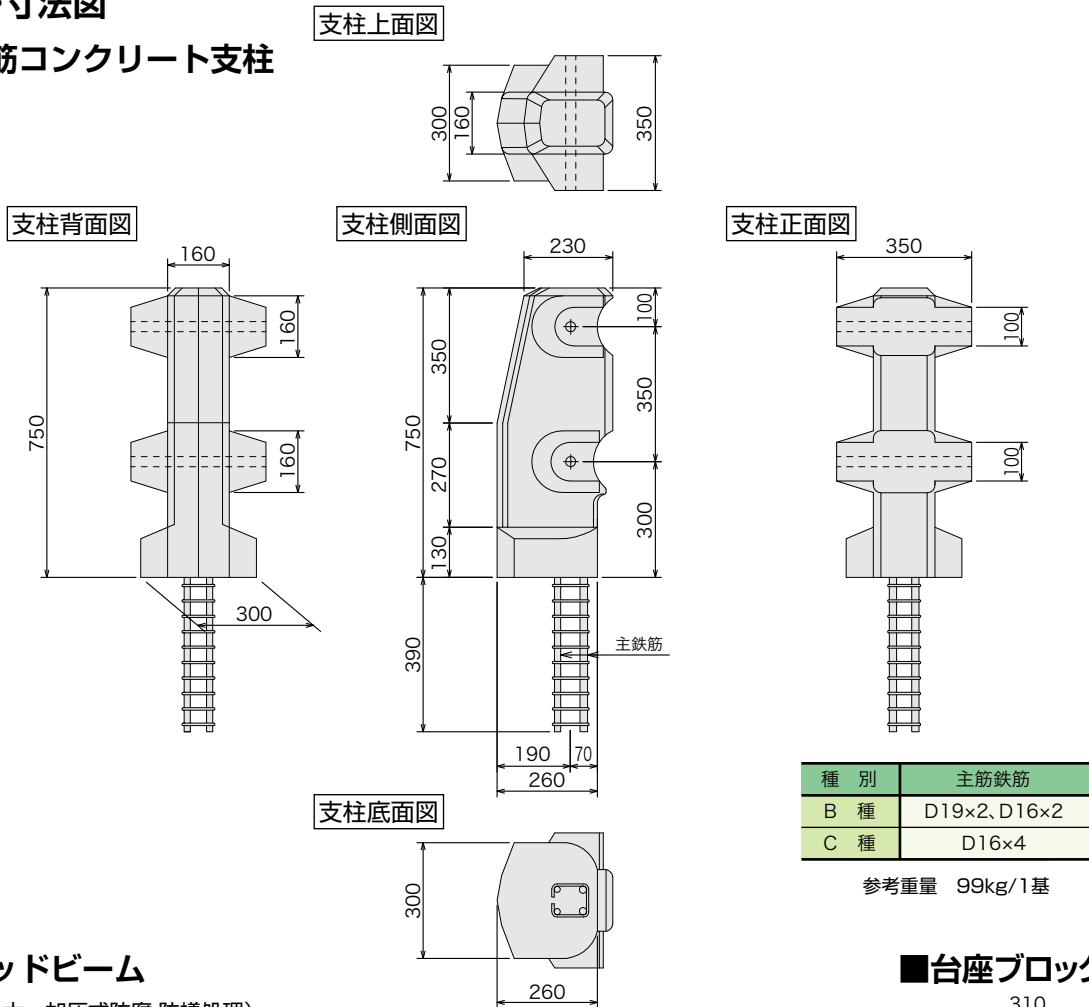
今回試験を実施した「木製車両用防護柵(ウッドGr)C種」は、和光コンクリート工業株式会社が中心となって開発した木製防護柵であり、国土技術政策総合研究所の実車衝突実験施設において衝突実験を行い、防護柵設置基準に定められた試験方法により、別紙総括表に示すように性能の各号を満たす事を確認したことをここに報告します。

車両用防護柵性能評価衝突試験結果総括表  
作成 平成14年10月1日

防護柵の名称				木製車両用防護柵種(ウッドGr)C種		申請者名		和光コンクリート工業株式会社	
防護柵諸元									
種類	たわみ性防護柵		種別	C		適用箇所		路側用	
高さ	0.650m (主要横梁中心) 下段横梁: 1本 / 横梁間隔: 0.350m		材料	支柱: プレートコンクリート(強度: 30N/mm <sup>2</sup> ) 横梁: スギ(間伐材)、主要横梁、下段横梁共にφ180 支柱埋込部、鋼管(STK400)/主要鉄筋: 4@D16(SD295) 連結ボルト M16 (SS400)、連結プレート(SS400)					
基本形式	ビーム型防護柵		最小設置長	20.0m		地盤条件		地盤強度: 標準地盤	
備考	法肩距離: 500mm、支柱埋込長さ: 1,900mm 法勾配 1: 1.5、法高: 0.70m								
衝突試験結果									
実施機関名	財団法人 土木研究センター		試験施設名	国土交通省 国土技術政策総合研究所 衝突実験施設		試験番号	土研セ衝 A: 02-04 (実験4) B: 02-03 (実験3)		
1 試験条件									
衝突条件A (実験4) ＜試験日 平成14年9月5日＞				衝突条件B (実験3) ＜試験日 平成14年9月2日＞					
試験車両質量(t)	衝突速度(km/h)	衝突角度(度)	衝撃度(KJ)	車両重心高さ(m)	試験車両質量(t)	衝突速度(km/h)	衝突角度(度)		
20.0 (20.50)	30.0 (30.1)	15 (15.9)	46.5 (53.8)	1.40 (車両総重基準時)	1.0 (1.014)	60 (60.4)	20 (19.9)		
地盤条件	衝突条件A: Nd値: 平均17.08 (-0.1~-2.0m) 衝突条件B: Nd値: 平均20.535 (-0.1~-2.0m)			基礎形式	打ち込み基礎				
供試体長	A: 24m B: 16m			施工方法	従来と同じ(鋼管打ち込み後所定位置までモルタル充填後支柱アンカー挿入)				
備考	( )内は実験結果を示す 仕様記号: WGr-C-2E								
2. 試験結果									
測定項目	条件区分	計測項目		試験結果					
車両の逸脱防止性能	A	防護柵の損傷		○大型貨物車が突破しない強度を有する。 ・主要横梁および支柱など主要構成部材は部材間の取り外れ等はなく、連結保持されている。					
	A	最大進入行程		○車両の進入行程が1.10m以下である。 ・最大進入行程は0mm(車輪外側最大進入量よりタイヤ巾が大きいため)で、かつ防護柵の最大変位量も161.52mmあり、ともに性能規定値以内である。					
車両の安全性	B	車両重心加速度		○10mm移動平均値が90m/s <sup>2</sup> /10ms以下である ・○X方向: 72.3 m/s <sup>2</sup> /10ms ・○Y方向: 64.6 m/s <sup>2</sup> /10ms (参考 X Y合成値 88.5 m/s <sup>2</sup> /10ms)					
車両の誘導性能	共通	車両の挙動		○車両は防護柵に衝突後、横転などを生じない。 ・車両は防護柵衝突後、横転・転覆することなく誘導されている。					
	共通	離脱速度		○衝突条件A: 衝突速度の91.0% (27.4km/h) ○衝突条件B: 衝突速度の68.5% (41.4km/h)					
	共通	離脱角度		○衝突条件A: 衝突角度の0% (0度) ○衝突条件B: 衝突角度の54.3% (10.8度)					
構成部材の飛散防止性能	共通	部材の飛散状況		(車両衝突時に防護柵構成部材の飛散が見られない) ○衝突条件A: 一部の構成部材に損傷が見られたものの、部材間の取り外れなどもなく一体構造を保持している。 ○衝突条件B: 構成部材に損傷が見られたものの軽微であり、一体構造を保持している。					
備考									

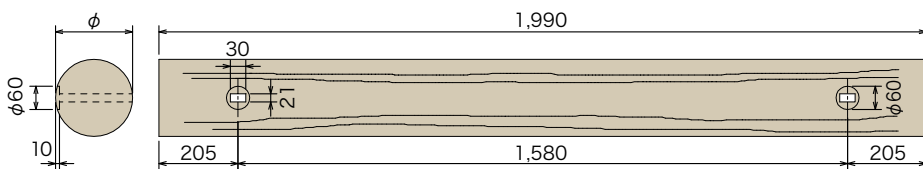
## 形状・寸法図

### ■鉄筋コンクリート支柱



### ■ウッドビーム

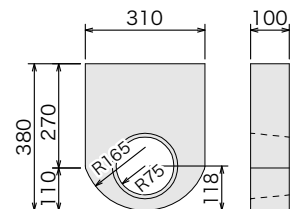
(杉丸太 加圧式防腐・防蟻処理)



参考重量: φ180/約30kg φ200/約37kg  
(参考重量は、木材の含水率によって大きく変動します。)

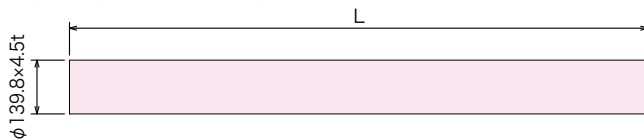
種別	使用ビーム
B種	上:φ200、下:φ180
C種	上下共:φ180

### ■台座ブロック※1



参考質量: 22kg/1基

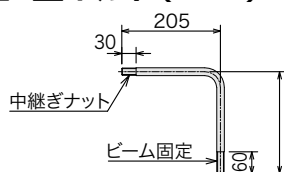
### ■鋼管(STK 400)※2



使用区分	記号	L寸法(mm)	参考質量(kg)
C種、B種路側用	WGr-C-2E、WGr-B-2E	1,900	22.4
B種歩車道分離用	WGr-Bp-2E	1,500	17.7
C種歩車道分離用	WGr-Cp-2E	1,400	16.5

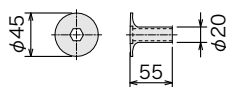
台座ブロック(※1)及び鋼管(※2)は土中建て込みの場合のみ使用します。

### ■L型ボルト(M16)

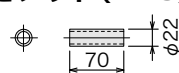


種別	L寸法	支柱1本あたりの使用数
B種	240	2
	215	2
C種	215	4

### ■Rナット(M16)

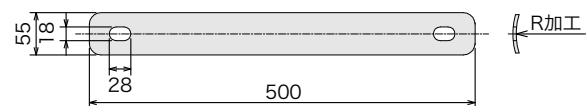


### ■中継ぎナット(M16)



支柱1本当たり2個使用

### ■ビーム連結用プレート(t=3.0mm)

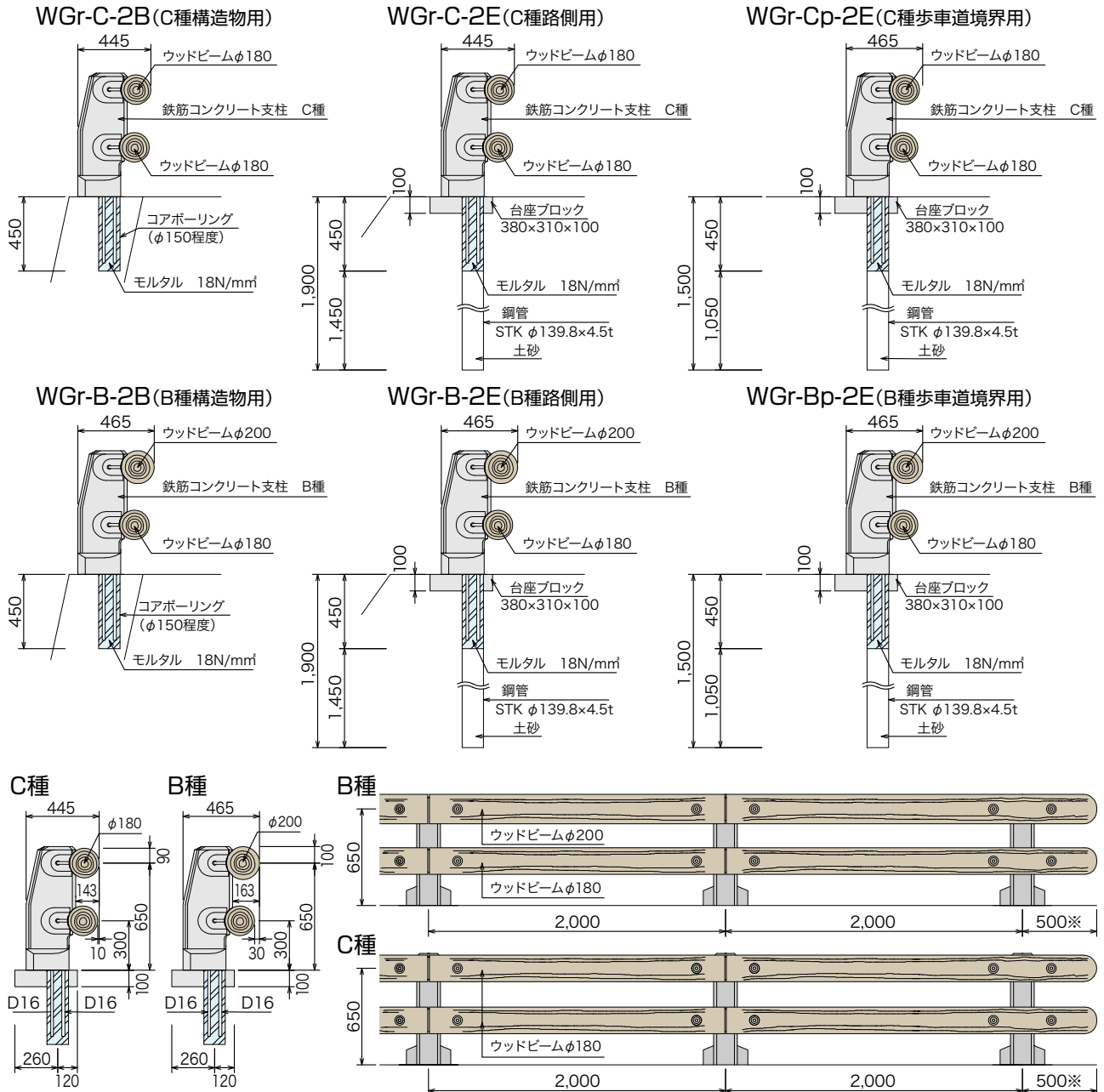


支柱1本当たり2枚使用

「NETIS」登録番号 No.TH-990131 (掲載期限終了)

宮崎県新技術活用促進システム登録: 県内関連技術-製品-登録区分別整理番号18

### 施工標準図



支柱間2.0mタイプ  
対応可能曲線R(φ180)

名称	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
支柱間L(m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
カット幅X(mm)	15.0	13.5	12.3	11.3	10.4	12.9	12.0	11.3	10.6	10.0

※現場でのカット時の最大幅は15mm以下とする。

### 施工歩掛例

10m当たり(5スパン)

名称	単位	構造物用		路側用・歩車道境界用		摘要
		直線	カーブ・端部	直線	カーブ・端部	
世話役	人	0.14	0.14	0.17	0.17	
普通作業員	人	1.10	1.35	1.30	1.60	
ラフテレックレーン	時間	1.60	1.60	1.60	1.60	4.9t
支柱打込機運転	時間	0.00	0.00	0.70	0.70	
中詰モルタル	m³	0.048	0.048	0.042	0.042	18N/mm²
諸雑費	式	1.0	1.0	1.0	1.0	上記金額の5%

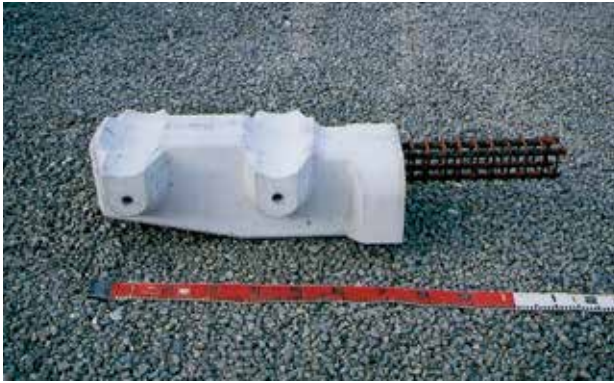
モルタルの配合は容積比1:2程度でよい。支柱打込機はモンケン式(400~600)同等以上とする。

### 部材構成表

101m当たり(50スパン)

名称	単位	構造物用		路側用・歩車道境界用	
		C種	B種	C種	B種
鉄筋コンクリート支柱	本	51	51	51	51
ウッドビーム(上木)	本	φ180:48	φ200:48	φ180:48	φ200:48
ウッドビーム(下木)	本	φ180:48	φ180:48	φ180:48	φ180:48
端部ウッドビーム(上木)	本	φ180:2	φ200:2	φ180:2	φ200:2
端部ウッドビーム(下木)	本	φ180:2	φ180:2	φ180:2	φ180:2
鋼管	本	-	-	51	51
台座ブロック	枚	-	-	51	51

## ウッド Gr 施工方法



①鉄筋コンクリート支柱



⑤台座ブロック据付



②鋼管（設置場所により長さが異なります）



⑥鋼管及び台座ブロック施工完了



③鋼管打込み



⑦モルタル充填完了



④パイプに丸太を入れて打込む事で  
土出しが少なくて済みます



⑧支柱建て込み

河川・  
護岸製品

擁壁類

道路製品類

横断溝類

側溝・  
境界ブロック類

高速道路用  
製品類

大型水路類

管渠類

その他

「NETIS」登録番号 No.TH-990131 (掲載期限終了)

宮崎県新技術活用促進システム登録: 県内関連技術-製品-登録区分別整理番号18



⑨ L型ボルト・中継ナット  
(B種上ビーム用のみ長さが異なります)



⑬完了



⑩ L型ボルト取付



⑪ 連結プレート取付

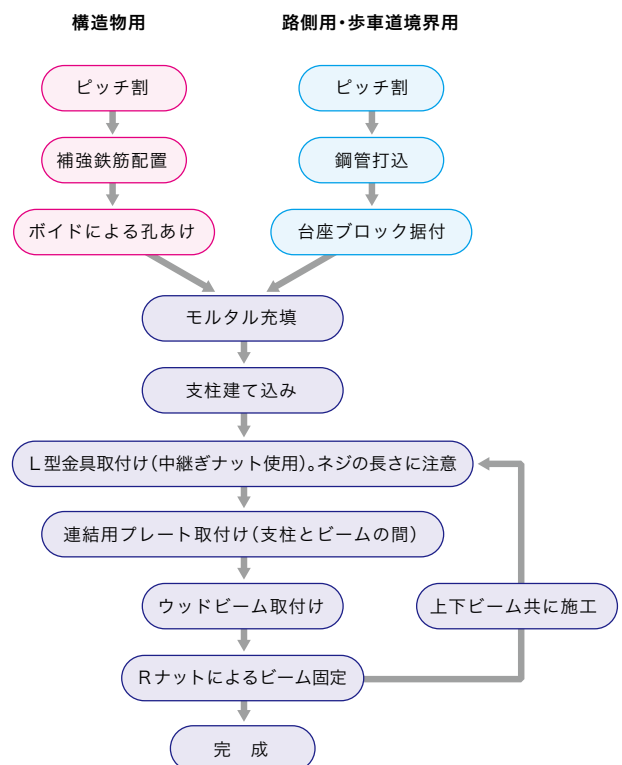


⑫ Rナットによるビーム固定  
(上下ビーム共に施工)

※左記の流れは路側用・歩車道境界用であり、  
構造物用の場合は①、⑦～⑬となります。  
(鋼管及び台座ブロックの施工が不要となります)

※設置場所(仕様)により、パイプ長さが異なります。

### ウッドGr施工フローチャート



施工例



河川・  
護岸製品

擁壁類

道路製品類

横断溝類

側溝・  
境界ブロック類

高速道路用  
製品類

大型水路類

管渠類

その他

