

## プレガードⅡと類似商品の比較表作成時のお願い

おかげさまで、プレガードⅡは開発から現在までに約600kmの施工実績ができました。近年は、レガードⅡの安全性や施工性が高く評価され、毎年約100kmの施工がされるまでになってまいりました。発注機関は国土交通省、都道府県、町村と広範にわたっており、道路、林道、農道でご採用頂いています。

数年前、ブロック積み擁壁において、天端に建込んだガードレールに自動車が発生したとき、擁壁の曲げ引っ張り応力度を許容値を超過するという問題を会計検査が指摘したことがありました。この後、プレガードⅡの安全性はどのように照査しているのかという問い合わせが、国土交通省災害査定官、都道府県の技術管理部署、会計検査院の調査官等からありました。それで、弊社の設計資料や計算書等をお送りして説明させていただき、ご理解をいただきました。

平成24年3月には国土交通（NETIS登録）で2回目の事後評価を受けました。新技術評価委員会の審査結果によると、「従来技術に比べて活用の効果は優れている。また、活用の条件の違いによる評価の安定性を有し、多くの現場で良い評価を得ている」という理由で、「設計比較対象技術」と認められました。

これまで、日本道路協会や土木研究所等のご意見をいただきながら改善・改良を加えてきた結果だと思っています。

近年、プレガードⅡとよく似たガードレール基礎が製造・販売されるようになってきました。このようなこともあり、設計コンサルタント会社がガードレール基礎を選定する際に、プレガードⅡと比較検討されるケースが多くなってきています。

この時、弊社のホームページやカタログ等を見て比較検討表を作成しておられるようですが、誤解して事実とは異なる内容の記述をされていることが多々見られます。

今後、プレガードⅡに関して記述される場合は、弊社へお問い合わせ頂きたいお願い致します。

別紙の比較検討表は、弊社が最近入手したものに、弊社のコメントを加筆したものです。今後の参考に見て頂ければ幸いです。

プレガードⅡ に関して作成して頂いた他製品との「比較表の内容」に対する開発元の考え方のご説明

コンサルタントが作成した他製品との比較表の内容	開発元としての考え方
①安定計算に用いる一連の長さ	
<p>独自の考え方により、基礎の長さ(施工延長)が20mより長くなる場合については20mを最大の長さにて計算を行う。基礎延長1m当たり衝突荷重を1.5kNを作用させ安定計算を行っている。 (30kn/20m=1.5kn/m)※BCの場合。「車両用防護柵標準仕様・同解説」に準拠した場合に比べて50%の荷重となる。</p>	<p>プレガードでは安定計算に用いる一連の長さの標準を8m～20mとしています。それ以外の長さが駄目というわけではありません。安定性及び断面応力度の照査をきちっとして安全性を確認すれば、一連の連結長さはいくらであっても良いと考えています。ただし、極端に一連の連結長さが短いと転倒や滑動の安定性を確保するためにかかと版が長くなり不経済となります。逆に18mを超えると安定性ではなくて縦方向の曲げ応力度から部材断面が決定されます。連結長さを長くしても断面を小さくできないため、計算上は連結長さの最大を20mとしています。 安定計算は道路土工-擁壁工指針に準拠し、一連の連結長さ当りにA種で50kN、B種C種で30kNの荷重を作用させています。基礎延長1m当たり1.5kNを作用させて計算しているわけではありません。 実証実験された製品もあるようですが、実験に用いたものと寸法が異なる製品規格については、安全性をどのように確認されているのでしょうか。</p>
②下部構造に対する衝突時の影響について	
<p>補強土工法の上部に設置する場合のみ緩衝材を用い、ブロック積み擁壁上部に設置する場合は敷モルタルを用いて直接設置する。</p>	<p>ブロック積み擁壁の上部にプレガードを設置する際、緩衝材を敷設しないのは経験的判断に基づいています。 プレガード設置箇所のガードレールに自動車が発生した現場が、7件ありました。下部構造はL型擁壁とブロック積み擁壁でした。ガードレールは塑性変形し、支柱建込み部付近のコンクリートは押し抜きせん断破壊などの損傷を受けていますが、全ての現場においてプレガードは全く移動しておらず、下部の擁壁にも損傷は確認されていません。このような経験から、プレガードをブロック積み擁壁上部に設置する場合、ゴムプレートなどの緩衝材を敷き込む必要はないと考えています(衝突時の下部構造の安定計算は実施しています)。</p>
③車両の逸脱防止防止機能	
<p>実車衝突試験を行っておらず不明である。</p>	<p>プレガード設置箇所のガードレールに自動車が発生した現場が、7件ありました。いずれの現場においても、衝突車両が脱輪、横転、転覆などが生じるという現象は発生していません。 また、歩行者が足を踏み外したという事故も皆無です。 平成17年のNETISのA評価の申請を実施したときに、評価員会で安全性は問題ないという評価を得ています。また事後評価では「設計比較対象」という信頼性の高い評価を受けています。</p>
④衝突荷重の誘導性能	
<p>実車衝突試験を行っておらず不明である。</p>	<p>実車衝突試験は行っていませんが、車両用防護柵標準仕様・同解説に規定されているガードレールの最大進入行程(A種70mm、B種0、C種0)を考慮した上で脱輪しない構造としています。 プレガード設置箇所のガードレールに自動車が発生した現場が、7件ありましたが、いずれの現場においても衝突車両が脱輪するといった事故は発生していません。</p>
⑤設置方法(設置余裕幅)	
<p>実車衝突試験を行っておらず不明である。</p>	同上
⑥強度性能	
<p>実物大の静的実験により性能確認を行っている。</p>	<p>1)衝突荷重による剛体的安定性は、道路土工-擁壁工指針に基づいて照査を行っています。 2)衝突荷重に対する部材破壊に対しては、実物大の静的載荷試験を行うと共に防護柵の設置基準に基づいた応力計算で安全性を確認しています。 3)プレガード設置箇所のガードレールに自動車が発生した現場が、7件ありましたが、いずれの現場においても防護柵が性能を発揮しており、プレガードの性能が証明されたと考えています。 4)部材の応力度照査は、基礎の縦方向、たて壁、つま先版、かかと版、製品の連結、防護柵の支柱部の建込み部と検証をしています。弊社の設計・施工マニュアルと他社の設計計算を各項目で確認して頂ければと思います。特に縦方向の検討、連結部の照査は重要です。</p>
①について、安定計算に用いる一連の長さ設置により衝突荷重の大きさが変わるため、安全性も大きく左右される。数多い実績を有する補強土壁工法において、頂部に車両用防護柵を設ける場合に準拠して使用されている、L型独立防護柵基礎の設計においても「車両用防護柵標準仕様・同解説」に準拠し、安定計算に用いる一連の長さを最大10mとして設計を行っている。また、「道路土工擁壁工指針」において、「数台の車両が同時に衝突する可能性が小さいことから、衝突荷重を1ブロック全体で受け持つものとして行うものとする」としており、条件的に厳しくなる複数台が同時に衝突しないことを前提に計算している。この上、実証実験等により衝突荷重の有効伝達長さが確認されていないにも関わらず、さらに荷重条件を緩和するような設計方法については、非常に憂慮される場所である。	
②について、補強土壁工法の設計・施工マニュアルにおいて、「衝突時の水平荷重が吸収される場合のかさ石コンクリートと補強土壁は、通常の常時および地震時の検討を行えばよい」としている。これは、緩衝材を設けず、直接擁壁頂部に独立防護柵基礎を設置した場合には、衝突荷重や衝撃が下部構造に作用するということである。特に、設計計算を行わない簡易な構造物であるブロック積み擁壁に及ばないような緩衝材を設けることは前提条件であると考えられる。ブロック積み擁壁に対する影響は何ら考慮せず、密着性の高い敷モルタルを用いて設置する方向については、非常に憂慮される場所である。	
③④⑤について、防護柵の支柱建込基礎部分が防護柵背面側へ突出した形状になっているため、脱輪による急停止や後続車両の追突、横転、転覆などが生じず、車両の逸脱防止機能や誘導性能が保持されているが憂慮される場所である。また、このような基礎をした基礎ブロックは、車両衝突時の安全性のみならず、同時に歩行者の足の踏み外しなども懸念されるため、施工後凹凸部にコンクリートを打設したり、鋼製の天板を設けたりするなど、対策を講じている発注者も見受けられてきている。	
<p>道路土工-壁工指針に準拠して安全性を検証しています。プレガードの底版幅は、連結延長に応じて変化させて計算をしています。長さ2mの製品を連結することから、縦方向のせん断力や曲げモーメントに対して製品及び連結部の応力度を照査しています。 ①～⑥の記載での確認できますが、安全性が確保されています。</p>	