

プレガードと類似製品の品質等の比較（案）の概要

「平成 17 年 4 月 に「公共工事の品質確保の促進に関する法律」が施行されました。これは、より安全で品質の高い社会資本整備を進めていくために、公共工事の品質確保を促進するものであり、条文では次のように法律の目的が記載されています。

法律の目的(品確法 第一条)

この法律は、公共工事の品質確保が、良質な社会資本の整備を通じて、豊かな国民生活の実現及びその安全の確保、環境の保全（良好な環境の創出を含む。）、自立的で個性豊かな地域社会の形成等に寄与するものであるとともに、現在及び将来の世代にわたる国民の利益であることに官民が、公共工事の品質確保に関し、基本理念を定め、国等の責務を明らかにするとともに、公共工事の品質確保の促進に関する基本的事項を定めることにより、公共工事の品質確保の促進を図り、もって国民の福祉の向上及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。

上記のように記載されています。簡単に言えば、「国民（住民）のために良いモノをつくりましょう」と言っているのだと思います。

この法律により、公共工事の品質を確保し、促進していくことを目的に、価格競争から価格と品質で総合的に優れた調達への転換を図ることとして、総合評価方式の入札に移行されました。

これに伴い、コンクリート二次製品も品質等が同等であれば、建設会社の入札前の技術や受注後の提案等、施工性、コスト面重視等を踏まえて現場での製品変更が加速したように思われます（これは、私が建設会社の現場支援を 6 年間実施していて感じていることです）。

新商品、新技術が普及し、国民に良い品質で、コストダウンになることが提供される環境ができた事は、最終的には国民の利益に繋がる事になり、大変に喜ばしいことだと思います。

弊社で取り扱っているガードレール基礎のプレガードⅡに関しても 10 年前には 2 社の製品しかなかったものが、現在では 6 社以上になっています。

二次製品が普及し、市場が広がり、住民に早期に高品質の社会資本整備が提供できることは住民にとっても大変喜ばしいことだと思います。

このような社会経済状況の中で、プレガードⅡで設計された施工現場に、他社の製品が同等品として提案されることが増えてきました。提案資料を見せて頂いて感じることは、同等品とは何を基準に同等品（品質、耐久性、誘導性等・・・）して取り扱っているのか不明な部分があるように思います。

不明内容は、設計条件、設計計算の照査項目の違い（全製品が全く同じものがない）、耐久性、強度、誘導性能等々、同じ条件下で同じ方法で検討がされていないことです。

品質・性能は、自動車がガードレールに衝突した時、安全・安心な基礎であることが照査されていけば問題ないと思いますが、照査方法が全製品バラバラでどのように、同等と評価できるかと思えます。

このような状況から、プレガードⅡは同等品を照査して頂くために、簡易資料を作成しました。品質等の確認にご利用して頂き、現場に適した品質・性能・経済的等に優れる製品を住民のために採用して頂ければと思います。

プレガードⅡに関する品質性能（照査項目）とは

1. 品質・安全性（部材の応力度照査）

①基礎の縦方向の検討（製品を一体化した時の安全性検討）

プレガードⅡは逆 T 型断面をした長さ 2m のコンクリートブロックを縦方向に連結している製品であります。このため、縦方向の断面力に対して応力度の照査が必要です。

その理由は下記です（準拠すべき基準書等にはプレキャスト製品等の記載はありません）。

車両用防護柵標準仕様・同解説では、図 1 に示す矩形断面をした現場打ち無筋コンクリート造によるガードレール基礎の計算例が示されています。ただし、計算は転倒、滑動、支持力に対する安定性の照査のみで、基礎の応力度に対する照査については計算が示されていません。

その理由は不明ですが、自動車がガードレールに衝突すると基礎の縦方向に図 2 に示すような曲げモーメントやせん断力が発生しますので、応力度の照査が必要になります。車両用防護柵標準仕様の計算例では、実車衝突実験で安全性を検証したガードレール基礎が使用されているので、応力度の照査を省略していることが考えられます。

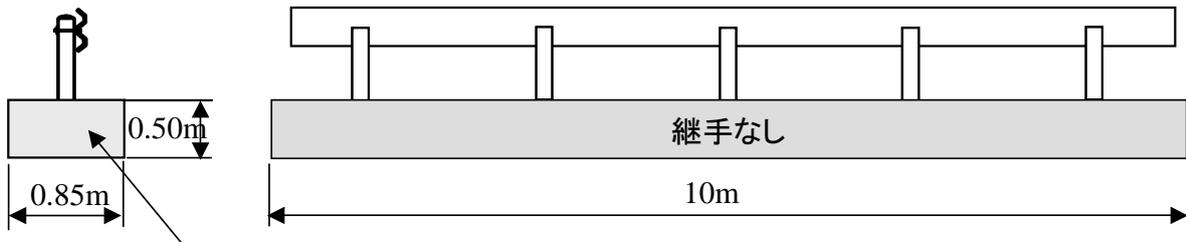


図 1 車両用防護柵標準仕様・同解説に示されている計算例の断面

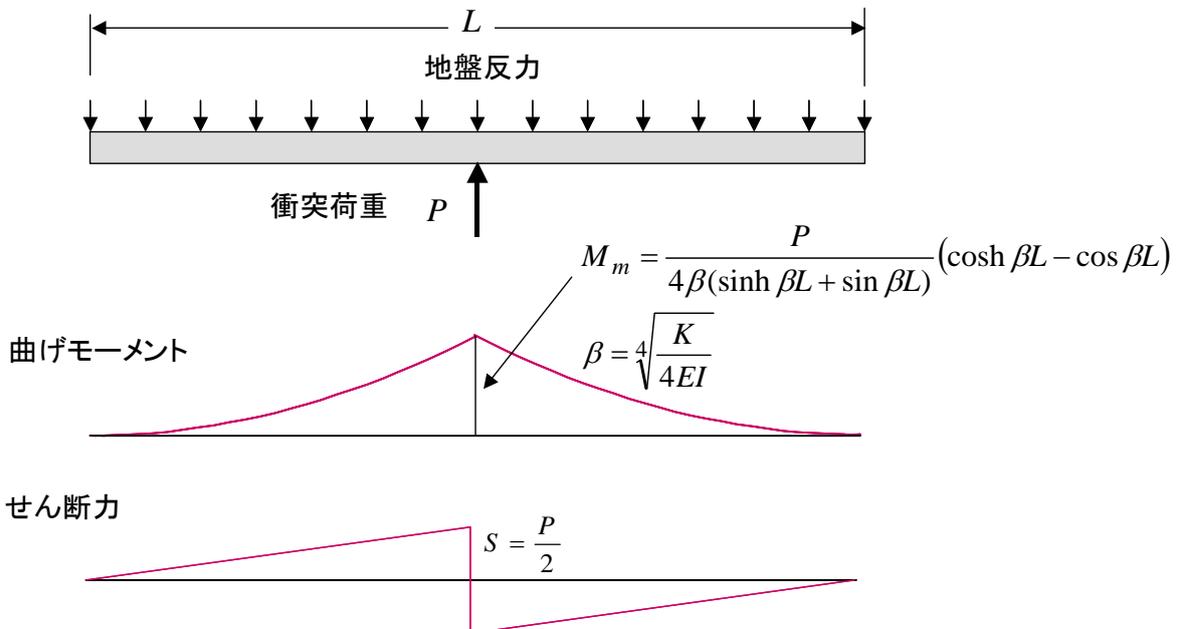


図 2 衝突荷重が基礎の中央に衝突したときに基礎に発生する縦方向の断面力

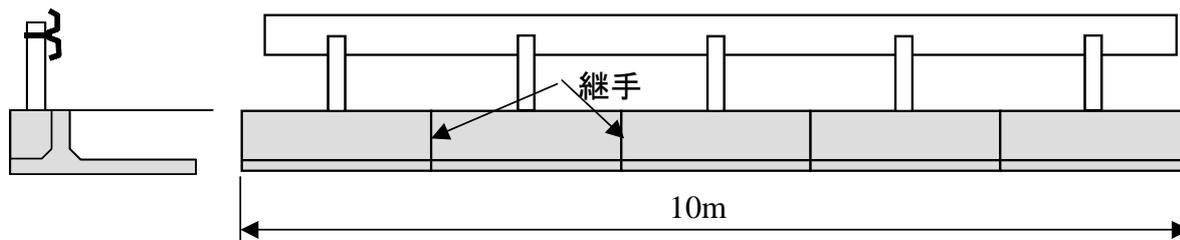


図3 L型構造のプレキャスト製品

プレガードと類似商品は同様に、図3に示すように逆T型断面をした長さ2mのコンクリートブロックを縦方向に連結しています。車両用防護柵標準仕様に示されている基礎とは、根本的に異なります。このため、車両用防護柵標準仕様と同様の照査では問題があります。縦方向の断面力に対して応力度の照査が必要です。

表1 車両用防護柵標準仕様の基礎とプレガード等の相違点

	車両用防護柵標準仕様	プレガード等の商品
基礎の材料	無筋コンクリート	鉄筋コンクリート
基礎の断面	矩形断面	逆T型断面

②たて壁・つま先版・かかと版の応力度照査

応力照査及び高知工科大学による静的載荷試験により確認しています。

照査は擁壁工指針に準拠して実施しています。縦壁などではプレガードⅡと違った条件で照査している製品もあります（擁壁工指針に準拠した理由の一つは、土留め構造となり、擁壁機能を持っていることです。日本道路協会に問い合わせ確認）

③製品の連結

連結部の応力照査は、連結された製品が一体となって挙動することから、特に重要な照査部分です。このため、A種タイプの形状（50KN）の衝突荷重が大きい製品で、現場と同じ条件で静的荷重で連結部の確認試験を実施し、安全を確認しました（高知工科大学で実験）。

応力度の照査は、1)ボルトのせん断力、2)連結ボルトの合成応力、3)連結ボルト取り付け部の押し抜きせん断応力、4)連結ボルト取付部のリブの照査を行なっています。

（静的試験と実際に自動車がガードレールに衝突する実物とは衝突荷重は違います。このため、設計計算による照査は必要です。計算で照査しない場合は、静的な試験確認で確認するのでなく、実物実験で全製品・全種類の試験をしないと衝突時の荷重はすべて違ってきますので検証は難しいものとなってくると思います。）

④防護柵の支柱部の建込み部

「防護柵の設置基準・同解説」に計算例が示されています。静的試験の確認と計算例に沿った計算による照査を実施しています。

2. 自動車がガードレールに衝突した時に誘導性能と安全性

①車両の最大進入行程（BC種）時に天端上にタイヤが残る幅

平成17年度から国土交通省がNETISの評価施行方式Aタイプ（旧方式）の評価が始まりその審査に応募しました。評価を得るために四国地方整備局新技術活用評価委員会に申請を行いました。その結果、国土技術政策総合研究所（審査員）から、「衝突時にガードレールが変形する事を考慮した誘導性能（最大進入行程）に影響を与えない旨の証明がない」回答を頂きました。

このため、自動車がガードレールに衝突した時に、タイヤが路面にどれだけ残っていれば安全か不明であるため、道路協会に問い合わせをしました。結果、明確な回答は得られませんが、「数センチでも脱輪する気がする」回答を頂きました。このため、BC種用では70mmに改良して再申請を実施した結果、18年5月に国土技術政策総合研究所（企画部・道路研究部）から試行に問題ないとの回答を頂きました。

②支柱の穴径

車両用防護柵標準仕様・同解説（P107）（表-1.7）にはBC種の場合は、φ180mmの穴径が記載されています（一般の現場打ち構図はボイド管に合わせてφ175mm）。「防護柵の設置基準・同解説」（P46）では、組み立て、修繕の容易さから支柱径より60mm程度大きくすると記載されています。このため、プレガードは準拠してφ175mm程度と円形とした基準に準拠した形状にしています。

3. 耐久性

①製品間の連結は、製品間を鉄筋で連結し、24N/mm²鉄筋コンクリート構造物とすることで、本体と同等の耐久性を有している構造としています。

上記の構造として、照査、試験を実施することで、品質・性能・安全性が確保できるたわみ性ガードレール基礎として品質等を確保できていると思っています。他社との品質比較の場合にご利用して頂ければと思います。

※上記の照査につきましては、設計・施工マニュアルにまとめてありますので、必要な方はメールでお問い合わせ頂きましたら、PDFで送付させていただきます。