

プレガードⅡに関する設計方針と今までの経緯

1. はじめに

プレガードは現在までに、約 400km (21 年度約 100km) の施工実績を積み上げる事ができました。最近、会計検査報告で擁壁上に設置されたガードレール基礎の問題が取り上げられたことなどから、プレガードに関しての問い合わせ、質問が以前より多く寄せられています。

その中でも、転倒に対する安全率 1.5、1 スパン 10m としての計算、最大進入行程などに関する質問が多く寄せられています。

今後も、安全・安心な製品として、さらに信頼性のご理解して頂くために、プレガードⅡの設計方針および、開発から現在までのプレガードⅡに至るまでの経緯についてご説明させていただきます(経緯につきましては、お問い合わせ頂いた方に送付させていただきます)。

2. プレガードⅡの設計方針

(1) 基本的には擁壁工指針に準拠しています。

①道路協会に 16 年 3 月 31 日に改定された車両用防護柵標準仕様・同解説」の「解説・参考資料」の中の「連続基礎の計算例」について、問い合わせを行ない、趣旨を確認して、擁壁工指針に準拠して実施しています(詳細資料が必要な場合は、目的内容により送付させていただきます)。

結果、衝突時は擁壁工指針の異常時の安全率 1.2 を採用しています。

②コンクリート及び鉄筋の応力度は、「道路土工一擁壁工指針」に準拠しています。

③連結ボルトの許容応力度は「道路橋示方書・鋼構造に」に準拠しています。

(性能確認実験を 5 回(公開実験を含)実施して性能を確認していますが、プレガードは一つの規格断面でしか、試験を実施していません。

このため、規格、部材、延長等の構造体が少しでも変化しますと、全て荷重・力等は変わってきますので、計算で求めない場合は、全種類の連結部の試験が必要となりますが、そのような事は無理がありますので、連結部は、実験結果を踏まえて、計算で求めさせていただいています)

(2) 基礎の縦方向の断面力に対して応力度の照査

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。

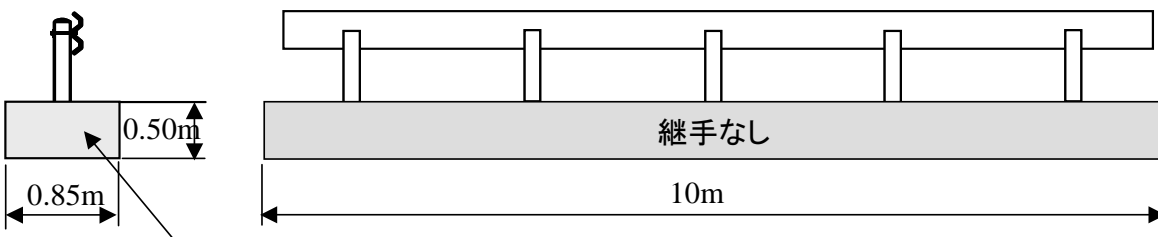


図 1 車両用防護柵標準仕様・同解説に示されている計算例

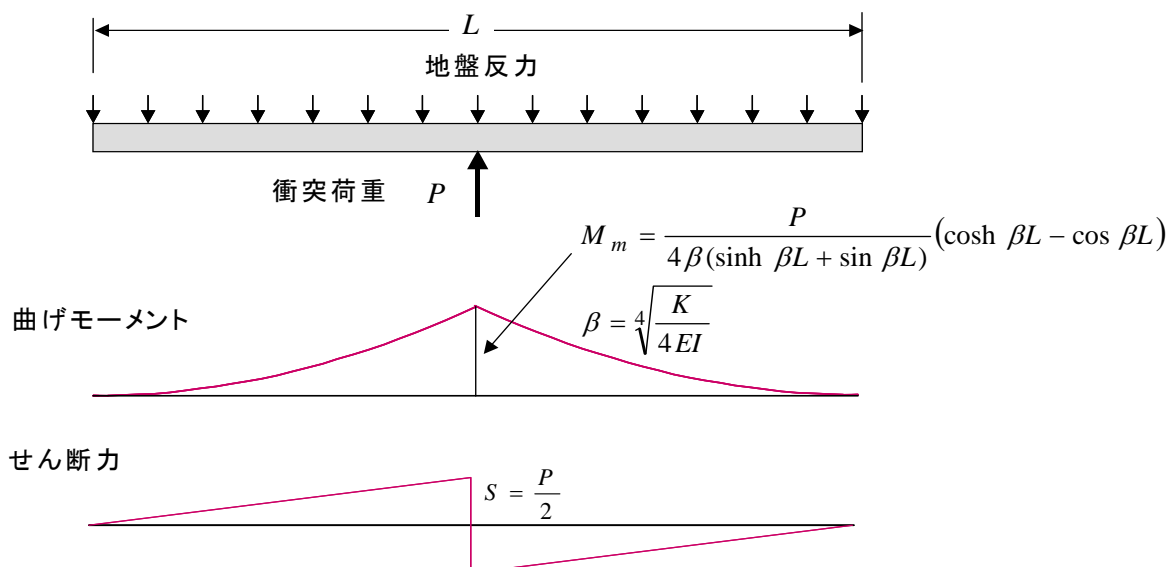


図2 衝突荷重が基礎の中央に衝突したときに基礎に発生する縦方向の断面力

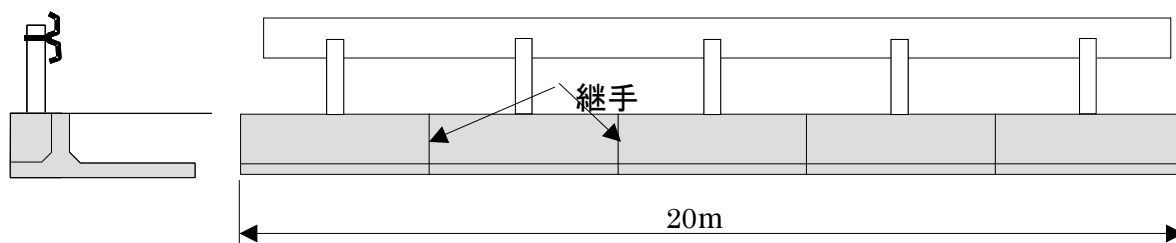


図3 プレガード

プレガードは、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ので、縦方向の断面力に対して応力度の照査を実施しています。特に、連結部の応力照査は重要です。

(3) 支柱部分の照査

一様な連続した断面でなく、凹凸断面となっていますので、実験を 5 回実施して、鉄筋配置を決定しています。試験結果を踏まえて、「防護柵の設置基準・同解説」に準拠した計算を実施しています（これも A 種、B 種、規格によってもかわりますので計算が必要です）。

また、支柱穴径は、防護柵の設置基準の記載で「支柱径より φ 60mm 程度に大きくする」と記載されていますので、BC 種 φ 185/175、A 種 φ 200/210 と約 60mm 程度の穴径として、基準に準拠しています。この理由については、「防護柵の設置基準・同解説」に記載があります。

(4) 離脱防止性能（最大進入行程）

プレガードは凹凸形状となっていますので、支柱位置以外では衝突時にタイヤが離脱する恐れがあります。

確認のため、走行実験を行った結果、数センチでも離脱はしない事は確認できました。

NETIS の評価施行方式 A タイプ（旧方式）の審査での指摘に対しまして、プレガードⅡに変更する案を提出して承認を受けることができました（詳細は経緯に記載）。