

壁厚の違いによるプレキャストコンクリート壁高欄の静的載荷実験

首都高速道路（株）	正会員	○盛岡 諒平
首都高速道路（株）	正会員	石原 陽介
埼玉大学大学院	正会員	牧 剛史
埼玉大学大学院	学生員	鈴木 優佑

1. 背景と目的

首都高速創世記に設置された既存の壁高欄は壁厚が 150mm と薄く、これを補う為に鋼板にて補強を行ってきたが、近年この補強鋼板の腐食が著しい。一方、これらの鋼板を補修・補強することは夜間規制時間帯での工事となるため、社会的影響も大きい。このような背景から、既設床版が健全な場合は、床版を活かしたまま高欄を更新することが望ましいと考え、急速施工を目的とした更新用壁高欄の検討を開始した。開発にあたっては、規制時間を極力短くし現場作業量を少なくするために、ループ鉄筋継手構造にて接合し高耐久な間詰めモルタルを充填する図1に示すようなDAK式プレキャスト壁高欄工法を採用した。都市高速上の構造物となるため、空間の制約上、既設壁高欄の厚さ 150mm とし、まずは、首都高速道路の現行基準で定められている壁厚 250mm の壁高欄との耐荷性能の違いについて、静的載荷試験を実施し検証を行った。

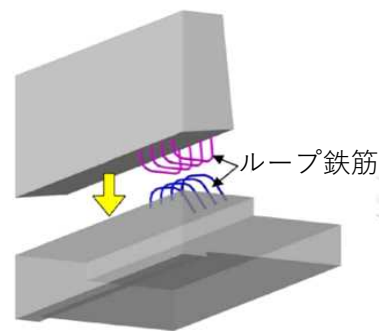


図1. DAK式プレキャスト壁高欄概要

2. 試験方法および供試体諸元

試験体はフーチング付きの高さ 1080mm、幅 665mm の壁高欄とし、床版と高欄の鉄筋を通常配筋で接合した壁厚 250mm の供試体 A と、既存の壁高欄と壁厚を 150mm と同一とし、地覆形状は既設地覆をベースとした傾斜形状とした供試体 B の2体について試験を行った。試験概要図を図2に、供試体断面概要図を図3に示す。間詰めモルタルの圧縮強度は試験時で供試体 A が 55.0N/mm²、供試体 B が 61.7 N/mm² で、施工性を考慮し、高さ 170mm とした。荷重は床版上面より 1000mm の位置を中心として高さ 120mm、橋軸方向全幅の線荷重とした。

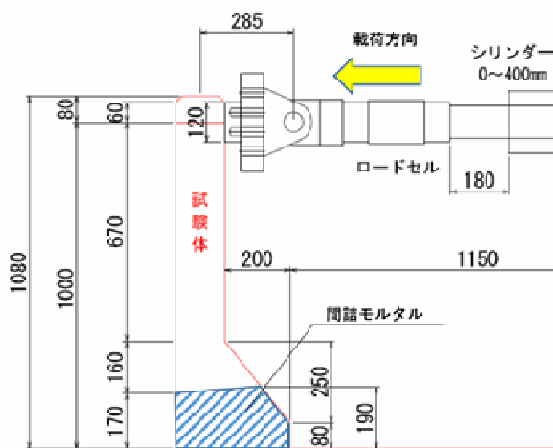


図2. 試験概要図

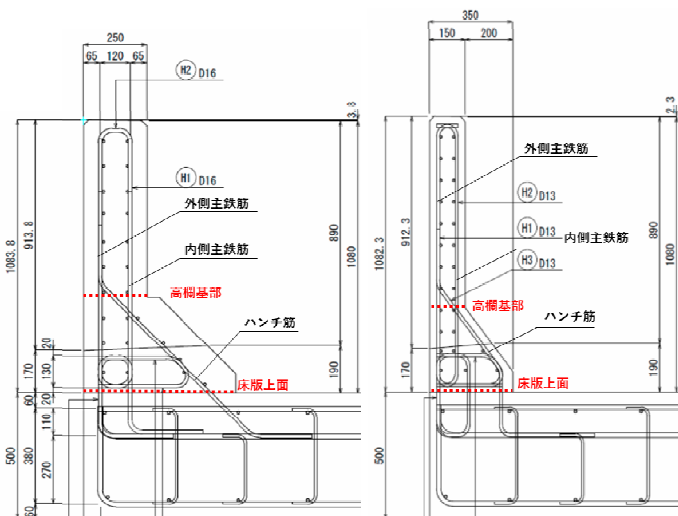


図3. 供試体断面概要図（左：供試体A, 右：供試体B）

キーワード 壁高欄, 剛性防護柵, プレキャストコンクリート, ループ継手

連絡先 〒100-8930 東京都千代田区霞が関1丁目4-1 首都高速道路（株）技術部技術推進課 TEL 03-3539-9457

3. 試験結果

荷重－載荷点変位関係グラフを図4に示す．壁厚の違いにより，最大耐力は供試体Aが約120kNに対して，供試体Bは約70kNとなり，大きく違いが生じた．供試体Aは，耐力を失った後，載荷板付近の押抜きせん断破壊によって耐力を失った．一方，供試体Bに関しては，高欄基部において曲げ挙動を示し，最後は，背面コンクリートにおいて曲げ圧縮破壊に至った．首都高速道路の剛性防護柵種別であるSB種の衝突相当荷重耐力と比較すると，供試体Aが約5.6倍に対して供試体Bは約3.3倍となった．次に図5，6に高欄基部および床版上面における主要鉄筋の荷重－ひずみ関係を示す．いずれの鉄筋も，衝突相当荷重レベルでは，弾性域のひずみレベルに留まることが確認された．また，本形式の配筋では，床版上面に着目すると，ハンチ筋が耐力性能に大きく寄与することが分かった．

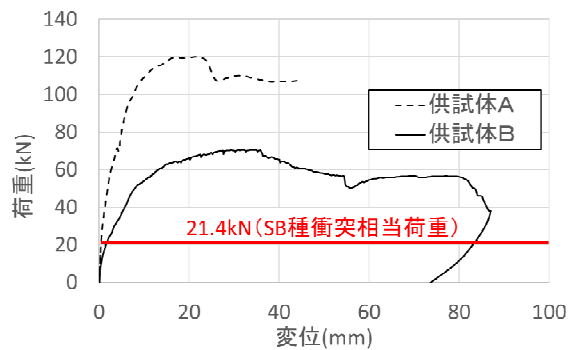


図4．荷重－載荷点変位関係グラフ

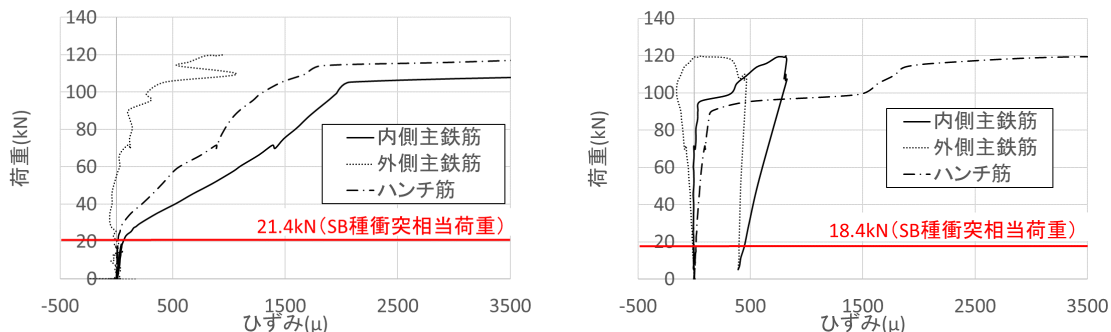


図5．供試体A 荷重－鉄筋ひずみ関係（左：高欄基部 右：床版上面）

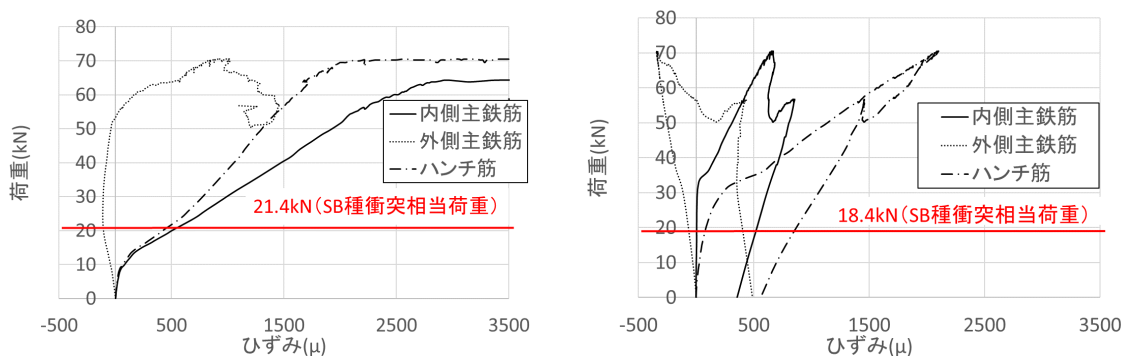


図6．供試体B 荷重－鉄筋ひずみ関係（左：高欄基部 右：床版上面）

4. おわりに

本試験では，壁厚 150mm および壁厚 250mm の壁高欄を対象として静的載荷試験を実施し，その耐力性能について検証を行った．その結果，壁厚の違いによる耐力力には差異があったものの，壁厚 150mm の壁高欄においても，衝突相当荷重レベルに対して，主たる部材に関しては，弾性域にて挙動することが確認された．今回の試験では，橋軸方向への荷重分散については，対象としていなかったが，今後は，橋軸方向への分散効果とともに，プレキャストコンクリート壁高欄同士の継手についても，性能を確認したいと考えている．

参考文献

- ・防護柵の設置基準・同解説 平成 28 年 12 月 （公社）日本道路協会
- ・車両用防護柵標準仕様・同解説 平成 16 年 3 月 （公社）日本道路協会