

簡易脱着型ラバーポールの開発

東日本高速道路株式会社 北海道支社 室蘭管理事務所 改良担当 正会員 ○山崎 優衣
東日本高速道路株式会社 東北支社 秋田管理事務所 工務担当課長 岡本 拓
株式会社ネクスコ・メンテナンス北海道 室蘭事業所 本間 将史

1. はじめに

高速道路における逆走は、重大事故につながる可能性が高いため、全国的に逆走防止対策を推進している。このうちインターチェンジやサービスエリアなどの連絡等施設では、本線合流部に進行方向を示す矢印の路面標示や高輝度矢印板等の視覚に訴える対策に加えて、ラバーポールの設置（管内約 1200 本）による物理的な抑制対策を実施している（写真-1）。

しかしながら、当該ラバーポールは、積雪地域において除雪作業の支障となるため、雪氷期前に撤去、雪氷期後に再設置せざるを得ない状況である。本稿では、この撤去と再設置に要する施工時間の短縮と労力の軽減を目的とした、簡易に脱着が可能なラバーポールの開発について報告する。



写真-1 逆走防止対策用ラバーポール設置状況

2. 簡易脱着型ラバーポールの概要

従来型は、ラバーポールと一体成型された取付けボルトを、舗装面に埋込んだアンカーにねじ込む構造である（写真-2）。これに対し、今回開発した簡易脱着型ラバーポール（以下「新型」という。）は、従来型の取付けボルトに突起を付け、埋込みアンカーの表面に切欠き部、内部に突起のストッパーを設けた構造である（写真-3）。

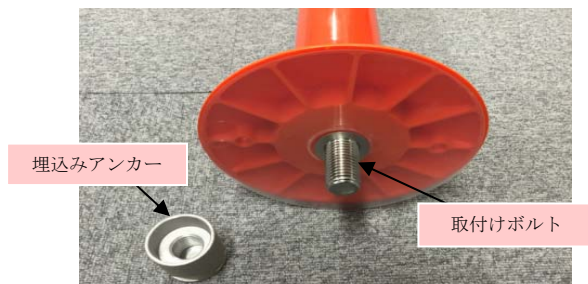


写真-2 従来型

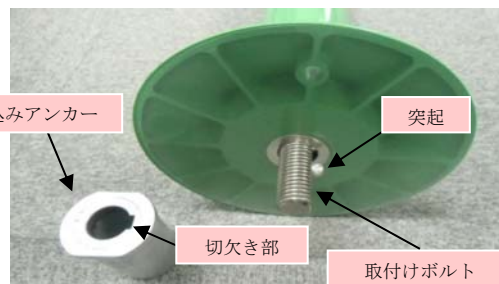


写真-3 新型

従来型ではボルトをアンカーにねじ込み終わるまで 7 回半程度の回転が必要だったが、新型では、ボルトに取付けた突起がストッパーに当たるまで半回転で設置が可能となっている。

3. 安全性の検証

新型を高速道路上に設置するにあたり、車両が衝突して踏みつけた場合の耐久性を確認した。

(1) 試験方法等

現在、社内にはラバーポールのボルトや埋込みアンカーに関する強度及び、試験方法等に関する規定が存在しないため、従来型の開発時に道路視線誘導標協会が実施した試験方法等に準じた試験を実施し、従来型との耐久性比較を行った。

1) 試験場所

国立研究開発法人
寒地土木研究所 苫小牧寒地試験道路

2) 試験日

平成 28 年 11 月 1 日

3) 試験方法

供試体のラバーポールを設置し、車両を衝突させ踏みつけた後、ラバーポール本体、ボルト、埋込みアンカーの状態変化を確認。

4) 衝突条件

車両総重量 20 トン
(散水車に水を積載して重量を調整)
衝突速度 80km/h、衝突回数 3 回

5) 供試体の設置方法

新型の埋込みアンカーには切欠き部に方向性があることを考慮し、設置する角度を 90 度ずつ変位させた計 4 本、比較のため従来型を加えた合計計 5 本を一行に 1.5m 間隔で配置した（図-1）。試験の実施状況は、写真-4 に示すとおりである。

キーワード：ラバーポール、ポストコーン、逆走、簡易脱着、施工時間、労力

連絡先：〒050-0055 北海道室蘭市崎守町 316 - 3

東日本高速道路株式会社 北海道支社 室蘭管理事務所 TEL：0143-59-2540

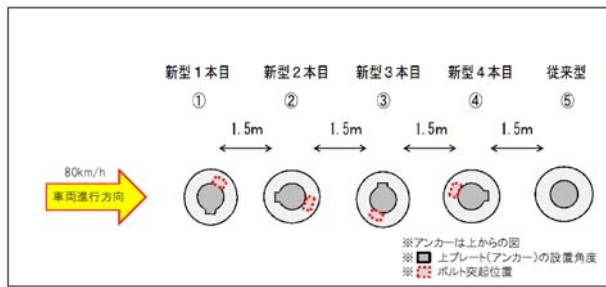


図-1 供試体の設置状況



写真-4 試験の実施状況

(2) 試験結果

3回の衝突によりラバーポール本体の飛散や抜け等は発生しなかった。ただし、アンカーの設置方向の違いにより、衝突後の状況には有意な差異が確認された（図-2）。

まず、図-2の新型1本目と3本目、すなわちアンカーの切欠き部を車両進行方向に対して90度となるように設置した場合には、従来型と同様に変状は認められなかった（写真-5）。

一方、進行方向と同方向に設置した新型2本目と4本目の場合には、ボルトに取付けた突起が曲がり、ラバーポール本体をアンカーから取り外すことが困難な状態となった（写真-6）。

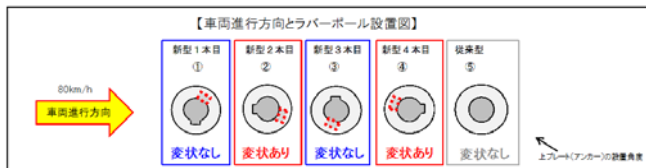


図-2 車両進行方向とアンカーの設置方向



写真-5 変状なし

写真-6 変状あり

(突起の曲がり)

なお、追加試験として衝突を10回まで繰り返した場合でも、進行方向に対して90度に設置した新型1本目と3本目には従来型と同様に変状は認められなかった。

4. 施工時間の確認

従来型と新型それぞれ1本当たりの撤去と再設置にかかる時間を計測して、施工時間の短縮効果を確認した。撤去・再設置の作業は、経験年数の違う作業員3名が別々に行い、所要時間の平均値を算出した。結果、従来型は1本の撤去・再設置に各20秒程度を要したが、新型は5秒程度で施工可能という結果となり、撤去と再設置に要する時間が1/4程度に短縮されかつ、労力が軽減することが確認された（図-3）。

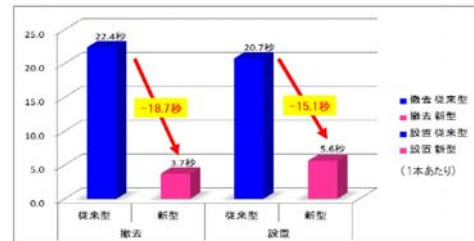


図-3 撤去再設置に要する時間の計測結果(3名平均値)

5. 雪氷期間中の対策

前述のとおり、逆走対策用として設置するラバーポールは、雪氷期間中撤去するため、アンカー内への水や異物等の混入を防ぐ措置が必要となる。ゆえに、埋込みアンカーに取付けるためのゴム製のキャップ（写真-7）を新たに考案、雪氷期後のキャップの破損や欠落及びアンカーの腐食や破損、並びにアンカー内部への土砂等の混入状況を確認するとともに、ラバーポール再設置の可否を検証した（写真-8）。

結果、一部キャップでの欠落及びアンカーの若干の錆、並びにアンカー内部への水や土砂の混入等が認められたが、ポールの再設置には全く支障がなかった。

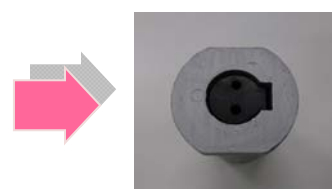


写真-7 キャップ（本体）

写真-8 キャップ

(アンカー内設置状況)

6. まとめと今後の予定

今回の簡易脱着型ラバーポールの開発にあたっては、試験により従来型と同程度の耐久性を確認したことにより安全性を確保した。また、撤去と再設置に要する時間を実測して、1本当たりの施工時間を、従来型の約20秒から約5秒まで、1/4程度への短縮を確認した。

これらの結果に基づき、高速道路の本線合流部に新型ラバーポールを試行設置し1年半（2雪氷期）経過しているが、現時点で問題は発生していない。

今後は、交通事故等による車両衝突時における新型ラバーポールの損傷状況や、劣化等による長期的な変状などを注視しつつ、逆走防止対策箇所だけでなく、料金所前後、Uターン路付近、トンネル前後区間、さらに四車区間の工事で対面通行用仮設材として、ラバーポールの脱着が必要となる他の箇所にも順次展開して行く予定である。（H30年3月末時点14箇所475本施工済み）