

緑化補強土壁における損傷事例及び補修対策

東日本高速道路株式会社 秋田管理事務所 法人会員 ○外崎 靖也
株式会社ネクスコ・メンテナンス東北 秋田事業所 賛助会員 徳永 源造

1. はじめに

高速道路の標準的な工法となっている緑化補強土壁は、積雪寒冷地に位置する秋田管理管内においても多数採用されている。今回、施工後 10 年程度経過した緑化補強土壁の壁面材の一部に損傷が確認された。本稿では、紫外線による劣化と凍結防止剤によって損傷したと考えられる壁面材の補修対策事例について報告するものである。

2. 現況調査

管内の緑化補強土壁は、平成 14 年開通区間の秋田自動車道の昭和男鹿半島 IC～琴丘森岳 IC 間および日本海東北自動車道の岩城 IC～河辺 JCT 間の橋梁やカルバートボックスの巻込み部、本線疑似切土に 4 種類使用されている。のり面の変状はなく、ジオテキスタイル自体の損傷はみられなかった。しかし、壁面材の損傷状況に着目すると 1 種類の緑化補強土壁において、壁面材が部分的に損傷している箇所が確認された(写真-1)。



写真-1 壁面材の損傷状況



写真-2 雪氷期の堆雪状況

3. 損傷原因

損傷を確認した壁面材は、ポリエチレンコーティングされたエキスパンドメタルを使用したもので、損傷の要因は、紫外線により被覆しているコーティングが剥がれ、雪氷作業における凍結防止剤の影響でエキスパンドメタルが腐食・劣化したと考えられた。また、損傷が大きい箇所は除雪による投雪で凍結防止剤を含んだ堆雪範囲とリンクしていることが確認できた(写真-2)。

4. 損傷対応の問題点

壁面材は部分的に欠損している箇所もあり、そのまま放置すると盛土材が流出する恐れがあることから、緊急的な対策が必要な状況であった(写真-1)。損傷状況から補修方法を検討すると、ジオテキスタイルの再構築または押え盛土などの工法が考えられる。しかし当該箇所は暫定 2 車線区間であり、作業範囲を確保するためには、通行止めや交互通行規制による施工でしか対応できず、高コストで工期の長期化が余儀なくされる。

5. 補修方法の検討

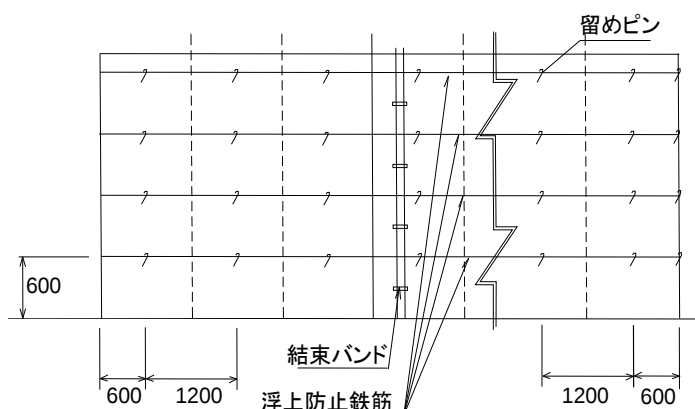
今回の損傷は、現段階で壁面材の腐食のみであり、盛土内に敷設されているジオテキスタイル自体は健全であるため壁面材を新たな材料で抑え込む補修方法を検討した。そこで壁面材の損傷度が高い箇所にフレキシブルに対応でき、耐候性・耐塩性である高強度プラスチックを既存壁面材上に設置することを考案した。選定した高強度プラスチックは、耐久年数が 50 年程度で耐候性・耐薬品性に優れ、かつ吸水率が 0.01%で凍結防止

ジオテキスタイル、補強土壁、積雪寒冷地、凍結防止剤、高速道路

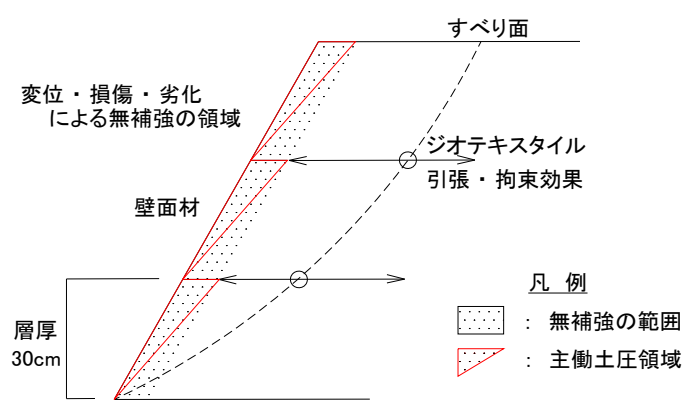
剤の影響を受けにくいものを採用した。使用材料は各層厚ごとに発生するはらみを樹脂網と留めピンによって抑制できる仕様とした。面壁をおさえるため、浮上防止鉄筋を縦断方向に設置し、1200mm 間隔で留めピンを固定した（図－1）。

既設の補強土壁の安定計算は設計・施工マニュアル¹⁾に基づき検討されているが、壁面材の変位・損傷・劣化による崩壊前の背面土圧の評価方法は現時点では確立していない。そこで検討方針は、壁面材近傍のジオテキスタイルの引張・拘束効果の無い無補強の状態を前提として、壁面材がない場合において盛土材の自然流出を防止するため、撒きだし厚 30cm 分の土圧のみを考慮した（図－2）。

本工法を施工するにあたっては、大型重機などは必要とせず、人力で行えたことから路肩規制での作業が可能となり、長時間の通行止めや交互通行規制によりお客様サービスの低下を招くことなく、また損傷を受けていない既設ジオテキスタイルを生かすことでコスト縮減及び延命化に取り組むことができた。



図－1 補修材設置正面図



図－2 背面土圧の考慮範囲

6. 効果検証と課題

施工から約2年が経過し、現時点では面壁材の剥がれや盛土材の流出及び浮上防止鉄筋の変形は確認されておらず、一定の効果があったと思われる。しかし、構造に直接の影響は少ないが越冬後に再下段の浮上防止鉄筋に変形がみられた（写真－3）。原因は、除雪作業での堆雪により沈降力が作用したものと考えられる。雪の沈降力は毎年の雪の量で様々に変化しガードレールのブラケットを破断させる程の応力が作用することから、最下段のみ留めピンの設置間隔を半分の 600mm 間隔で見直し対応した（写真－4）。



写真－3 融雪期浮上防止鉄筋の変状



写真－4 留めピン間隔見直し後の状況

7. おわりに

高速道路に限らず寒冷地域の道路においては、最近ジオテキスタイルを用いた補強土壁が多く採用されており、今後同様な損傷が発生してくると思われる。早期の発見と対応で健全なジオテキスタイル自体は生かし、盛土材の流失を防止し、低コスト・短工期で補修できないかと考えたのが今回の内容である。今回の取り組みが、今後の安全・安心・快適・便利な高速道路提供の一助として役立てば幸いである。

参考文献

- 1) ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル（平成 12 年 2 月）