

土留め構造部の損傷と対策事例

首都高速道路株式会社 正会員 ○長田 隆信
同 上 非会員 小西 由人

1. はじめに

近年、高度成長期に建設された構造物の経年が進むにつれて、多種多様な損傷が発見されてきている。首都高速道路においても、昭和 30 年代後半から昭和 40 年代前半に建設された路線が多いことから、このような傾向は顕著であり、様々な構造物に対して安全対策を実施してきている。

本稿は、供用後 40 年以上経過している土留め構造区間において、タイロッドの機能低下に伴う損傷が発見されたことから、その損傷状況ならびに対策方法について報告するものである。

2. 損傷概要

損傷が発生したのは、図-1に示すように運河側に鋼矢板を、山側にコンクリート矢板を設置し、その間を1.6m間隔でφ24mmのPC鋼棒で結んでいる延長約450mの土留め構造区間である。なお、運河側には受働抵抗を見込むための捨石工、鋼矢板には電気防食を施している。

まず初めに損傷として確認されたのは、写真-1に示すような道路縦断方向に発生した幅 10～20mm 程度の路面クラックと、写真-2に示すような防護コンクリート部の鉛直方向クラックであった。これら外面の損傷状況から、土留め構造の剛性低下が懸念されたことから、防護コンクリートを部分的に剥ぎ取り、鋼矢板ならびにタイロッドの健全度について調査を実施した。

健全度調査の結果、鋼矢板においては、ジョイント部の噛み合わせも良好で、断面欠損を伴うような腐食は確認されなかった。一方、タイロッドについて 25 箇所を調査した結果、健全であったのは 12 箇所に留まり、残りの半数程度は、写真-3に示す破断等の損傷によりタイロッドの機能が低下している状況であった。

タイロッドの破断原因としては、写真-4に示す走査型電子顕微鏡 (SEM) による破断面の観察と化学成分分析の結果、長期間腐食環境下にて使用されていたための減肉に加え、同雰囲気にて発生する水素が結晶粒界、転位、空孔などに侵入し脆化させていたため遅れ破壊に至ったと考えられた。

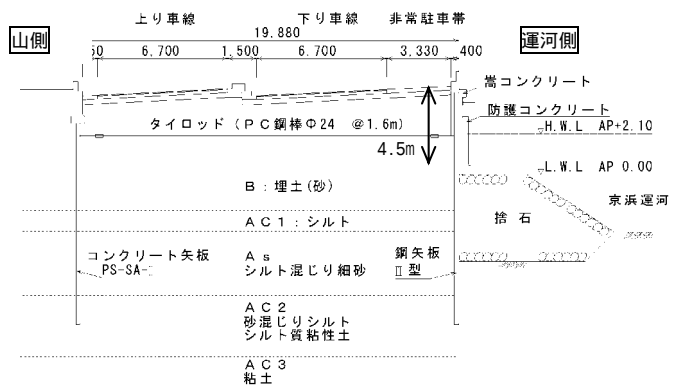


図-1 構造諸元



写真-1 路面クラック

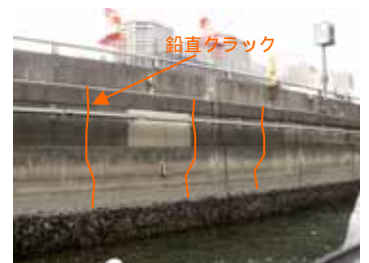


写真-2 防護コンクリート部のクラック

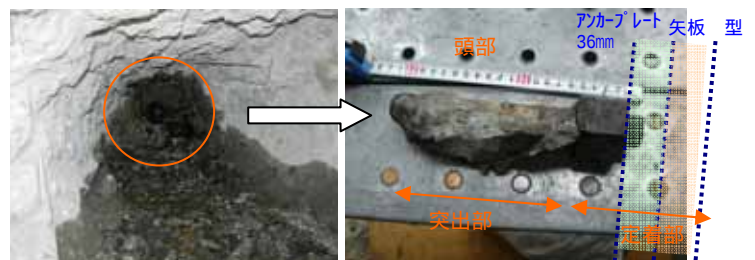


写真-3 タイロッドの破断状況

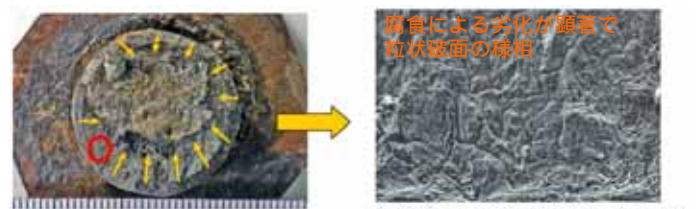


写真-4 走査型電子顕微鏡観察結果 (SEM)

キーワード 土留め構造、タイロッドの破断、拡径型グラウンドアンカー

連絡先 〒160-0023 東京都新宿区西新宿 4 - 15 - 3 首都高速道路株式会社新宿工事グループ TEL 03-3374-6565

