

R C ラーメン橋脚の外ケーブルの再補強

首都高速道路株式会社 正会員 ○中村 司

首都高速道路株式会社 正会員 中村 充

1. 検討の背景

首都高速道路は、昭和 39 年の東京オリンピックに向け昭和 37 年に供用され、現在、総延長約 310km の道路ネットワークを一日約 95 万台が利用している。首都高速道路では供用後 30 年以上を経過した路線が約 5 割に達し、道路構造物の高齢化が進んでおり、継続的な維持管理が必要となっている。

昭和 37～38 年度に供用した 1 号羽田線芝浦付近では、供用後の交通量の増加や大型車の増加により R C ラーメン橋脚の横梁中央部や隅角部のひび割れが確認されたため、外ケーブルによる補強が実施されている(写真-1)。外ケーブルは昭和 40～50 年代に設置されており、古いものでは設置後 40 年が経過している。



写真-1 再補強前の P C 外ケーブル



写真-2 ケーブルカバーの腐食

写真-3 グラウト未充填箇所のケーブル
鋼より線の発錆

写真-4 桁干渉部のケーブルカバー切欠き部のケーブル鋼より線の破断

外ケーブルは、ケーブルを覆う形で設置された鋼製のケーブルカバーおよびカバー内に充填されているグラウトにより外気や雨水から保護される構造となっているが、一部の橋脚においてケーブルカバーの腐食やケーブルの破断が確認された(写真-2、写真-3、写真-4)。原因は、カバーの腐食やグラウト未充填等により雨水が侵入し、ケーブルが発錆して破断したものである。外ケーブルの損傷により補強効果が失われれば橋脚に損傷が出る可能性があるため、外ケーブルの再補強工事を実施した。

2. 補強設計

当該箇所は、橋脚高が低く橋脚横梁と高架下街路の建築限界が近接しているため、横梁増厚などの補強が不可能であったことから、現況と同じ外ケーブルでの補強を選定した。新設するケーブルは、耐久性や維持管理性を考慮し、ケーブルの錆びやカバーの落下の恐れのない被覆タイプのケーブルとした。

ケーブル張力を既設のケーブル緊張力以上に強めると橋脚横梁に損傷が出る恐れがあるため、新設する外ケーブルは既設のケーブルと同じ位置に同じ張力で設置することとした。

3. P C 外ケーブル撤去・復旧方法の施工法検討

P C 外ケーブルの張替えは、ケーブルを一度完全に撤去して新規ケーブルに張り替える方法とした場合、応力超過が大きく、橋脚に損傷が出る恐れがあった。そのため、一度仮設ケーブルに張力を盛りかえて、既設 P C 外ケーブルの緊張力を極力維持した状態でケーブルの張替えを行うこととした。

キーワード R C 橋脚、外ケーブル、再補強

連絡先 〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-16-3 首都高速道路(株) TEL 03-3264-8527

施工方法は図-1 に示す通り、既設ケーブルの外側に仮設ケーブル・仮設定着梁・仮設偏向装置を設け、一度仮設ケーブルに張力を移し替えてから、既設ケーブル関係部材を撤去した。張力移し替えは、既設ケーブルの除荷と仮設ケーブルの緊張を同時並行で行い、除荷する既設ケーブルの張力と緊張する仮設ケーブルの張力の合計が除荷前の既設ケーブルの張力となるよう管理しながら施工を行った。

既設ケーブルの撤去後、既設ケーブルが設置されていた位置に再度新規ケーブル関係部材を設置し、同様の方法で新規ケーブルに張力を移し替えた後に仮設ケーブルを撤去した。

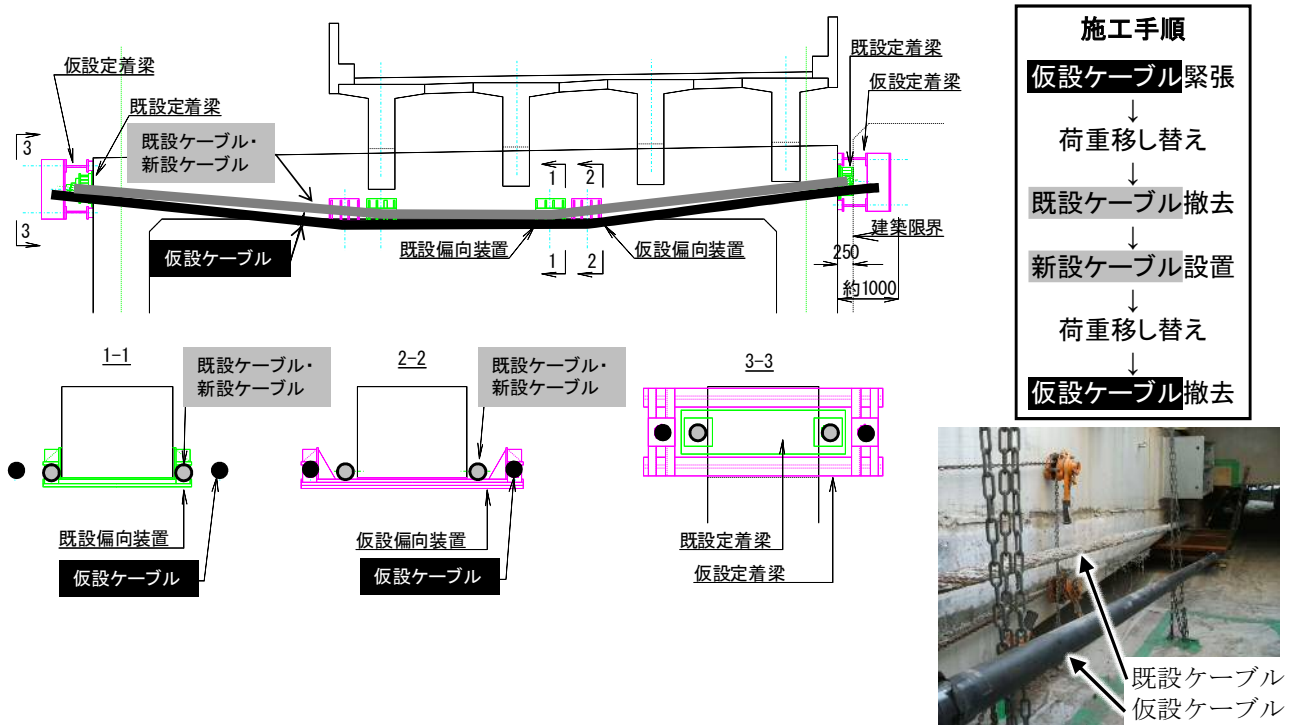


図-1 ケーブル撤去・復旧の施工の流れ

4. PC外ケーブル撤去・復旧工事の施工

施工は、原則として橋脚周りの吊足場および近接する高速出入口の一部に設置した常設規制帯内で行い、定着梁やケーブルの現場搬入は夜間に高架下の街路を規制しクレーンで足場内に搬入した。

仮設定着梁は既設定着梁の外側を囲むような形状となっており(写真-5)、既設ケーブルの位置に並行して仮設ケーブルを設置する構造となっている。そのため、同時並行で行う既設ケーブルの除荷・仮設ケーブルの緊張時にはケーブル緊張端の定着梁に合計4基の油圧ジャッキが並ぶ形となった(写真-6)。ケーブルの除荷・緊張時は圧力計の数値とケーブルの伸び量で現場管理を行った。

余長が短いケーブルの緊張端は既設定着ナットを一部切断撤去して除荷作業時に必要なケーブル長さを確保したり、偏向装置は極力既設装置を転用し新規製作部材は最小限に留めるなどの工夫も行った。

6. おわりに

本稿では仮設ケーブルを用いたPC外ケーブルの撤去・復旧工事について報告した。今後のインフラ更新においても汎用性の高い技術であり、他工事の参考となると期待される。



写真-5 既設・仮設定着梁

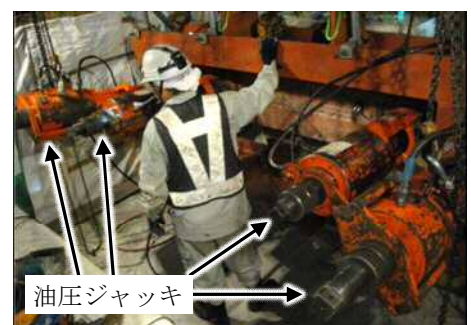


写真-6 ケーブル緊張作業の様子