

新しいグラウンドアンカー緊張力モニタリングシステムの開発
（その2 現場適用実験）

中日本高速道路(株)中央研究所 正会員
同上
中日本高速道路(株)横浜支社
中日本高速道路(株)浜松工事事務所

○天野 淨行
浜崎 智洋
佐野 良久
田中 伊純

1. はじめに

試作した新しいグラウンドアンカー緊張力モニタリングシステムを、実際の既設グラウンドアンカーに使用して、油圧ジャッキによる取付けおよび緊張力のキャリブレーションの実施、ロードセルおよびリフトオフ試験を併用した精度検証等、現場での適用性の基礎実験を行った。

2. グラウンドアンカーへのシステム取付け

本システムの適用性を確認するために、第二東名高速道路建設予定地内に既設グラウンドアンカーを想定した実験用ヤードを造成した（図1）。本システムの精度検証は、一般に使用されているロードセルおよびリフトオフ試験を併設することとした。センサープレートの設置は、実際の頭部余長のない既設グラウンドアンカーへの適用が確認できるよう、図2に示すような構成とした。また、油圧ジャッキによるセンサープレートの設置および緊張力のキャリブレーション後に防錆キャップの内側に記憶ブリッジを設置し、接続コネクタでモニターとの接続ができるようにした。表1に実験用グラウンドアンカーの諸元を示す。



図1 実験ヤード

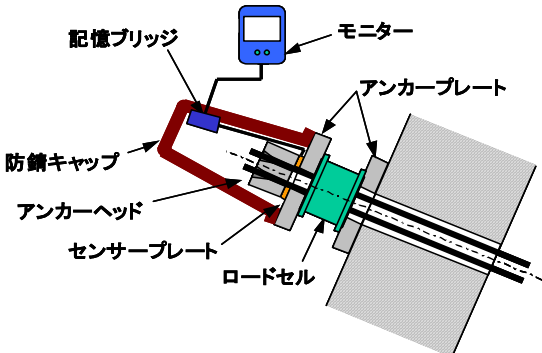


図2 実験用グラウンドアンカー構成

表1 実験用グラウンドアンカーの緒元

本数 (本)	鋼線径 (mm)	設計アンカー力 (kN)	定着時緊張力 (kN)	定着長 (m)	自由長 (m)
3	12.7	297.0	285.0	9.0	7.5

3. キャリブレーションについて

図3に示すように、アンカーヘッドを掴む油圧ジャッキとラムチェア¹⁾によりアンカーヘッドを引き上げ、センサープレートをアンカーヘッドとアンカープレートとの隙間に挿入した。そして、油圧ジャッキの荷重を増減することで、記憶ブリッジの記憶回路にセンサープレートの歪出力と油圧ジャッキの荷重を記憶させ緊張力のキャリブレーションを行った。図4にセットしたセンサープレートの様子を示す。

キーワード グラウンドアンカー、緊張力、モニター、ロードセル

連絡先 〒194-8508 東京都町田市忠生 1-4-1 TEL 042-791-1621

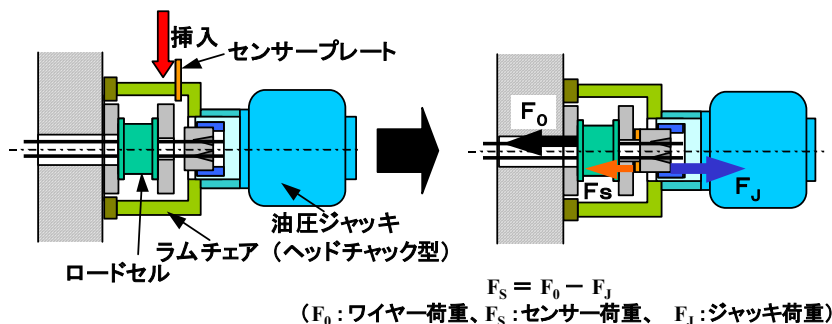


図3 リフトオフによるシステムの取付けと緊張力校正

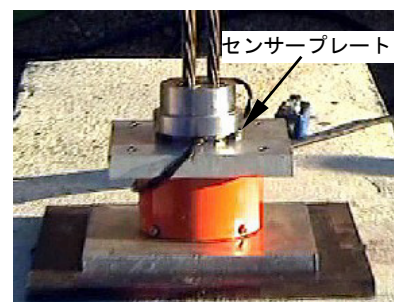


図4 センサープレートを挿入したグラウンドアンカー

図5にキャリブレーション時におけるロードセルの荷重と記憶ブリッジにより計測されたセンサープレートの歪のグラフを示す。ロードセルを基準とすると250kN程度まではほぼ比例関係にあるが、250kNを超えるとセンサープレートの荷重が10%程度減少する傾向が見られた。実際にワイヤーの緊張力が緩んだ場合に歪が上昇することは考え難い。原因としては、ジャッキ荷重が低い領域でジャッキの自重等によるモーメントがセンサープレートに働いていたためと考えられる。このモーメントの影響を排除するため今回は図6に示したように、計測された勾配から定着時荷重を基準として、1次関数の補正線を設定してモニターのCPUで再演算させ記憶回路に記憶させることとした。

4. 緊張力の定期測定

図7に定期測定の様子を、図8に約3ヶ月間（述べ8回）の定期測定結果を示す。ロードセルの値は3～4%の変動を示している。ロードセルの値を基準とすると本システムは約10%の変動を示している。また、計測最終日にはリフトオフ試験

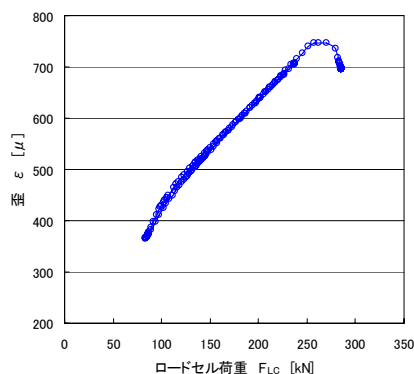


図5 ロードセル荷重とセンサープレートの歪

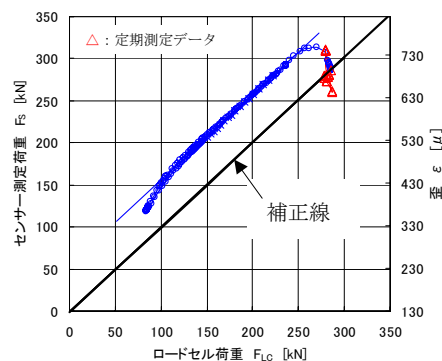


図6 緊張力校正補正線図

による計測を実施した。その測定値は、292kN、本システムの計測値は280kN（-4.1%リフトオフ荷重を基準とした場合）であった。これより、リフトオフ荷重との比較では、ほぼ同等の結果が得られたが、ロードセルとの定期測結果にはばらつきが見られた。この原因としてはセンサープレートの荷重受面が、ロードセルと比較して非常に小さいことから、のり枠とアンカープレートのなじみが十分でなく荷重受け面が安定していないこと、またセンサープレートの歪出力の温度ドリフト補正をCPUの演算によっておこなっているが、その補正演算の誤差等が考えられる。今後は、測定結果を増やすことでこれらの問題点の解決および精度向上に努めていきたい。

5. まとめ

- (1) キャリブレーション時の油圧ジャッキの自重等により補正が必要であることがわかった。
- (2) 今後精度向上のためには、キャリブレーション時に油圧ジャッキの自重がかからない方法や、センサープレートの温度ドリフト補正の更なる検討が必要である。

参考文献

- 1) (社)日本アンカー協会:「グラウンドアンカー標準施工マニュアル」



図7 定期測定の様子

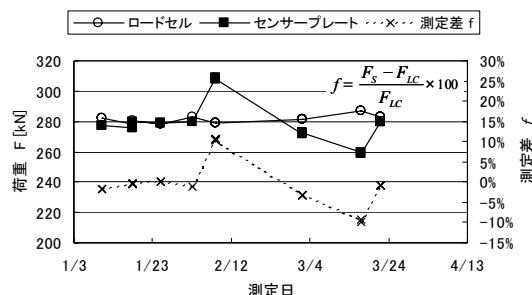


図8 定期測定データ