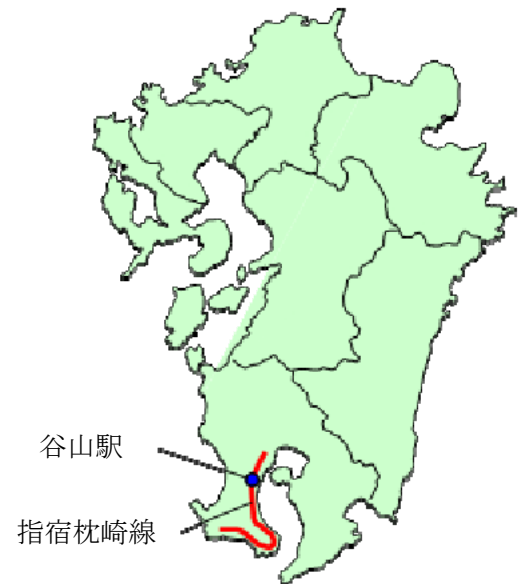


沖積しらす地盤における鋼管ソイルセメント杭の長期計測

J R九州コンサルタンツ（株）正会員 ○青野 正夫、吉田 広宣
（公財）鉄道総合技術研究所 正会員 西岡 英俊
九州旅客鉄道（株）正会員 赤池 士郎、清水 琢磨

1. はじめに

現在、鹿児島市内の JR 指宿枕崎線の谷山駅付近（図－1）において鹿児島市を事業主体とする地域の一体的なまちづくりや15ヶ所の踏切除却等を目的とした連続立体交差事業が行われている。現地は軟弱な沖積しらす（二次しらす）層が、高架橋区間約2.5kmのうち約1.2kmの範囲で40m以上の厚さで堆積している。そのうち約400mの区間では70mの深度でも明確な支持層が確認できていない（図－2）。このような地盤条件を踏まえ、高架橋の基礎構造は摩擦特性に長けた鋼管ソイルセメント杭とした。しかしながら、これまでしらす地盤上かつ摩擦杭として同杭を鉄道高架橋に用いた例はなかったことから、試験杭の載荷試験によりその実証性を確認¹⁾した上で設計を行った。本報では本杭の施工中のひずみの長期計測について現状を報告する。



図－1 計測位置

2. 計測目的について

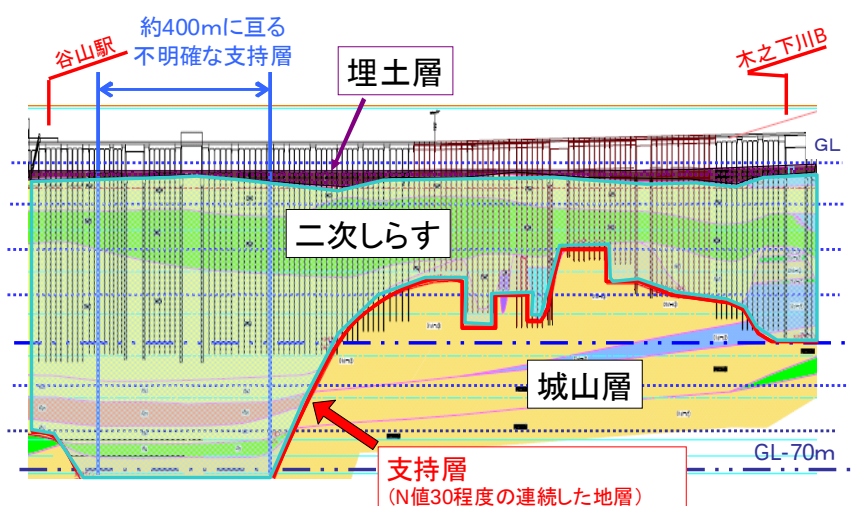
杭は明確な支持層を有していない摩擦杭の場合、その管理手法は支持杭と異なる。その例として、以下の方法が挙げられる。

- 1) 一定本数毎に試験杭を設定して、施工箇所にもっとも近い箇所にて採取されたボーリングデータ（柱状図と N 値）と施工トルク（掘進抵抗値＝オーガー負荷電流÷掘進速度）を施工時に確認。
- 2) 施工後にソイルセメント体のコアボーリングによる改良強度の確認。
- 3) 施工段階毎にひずみ量の確認。

1)、2)については施工上実施する杭の管理手法であるが、直接的に鋼管ソイルセメント杭の品質管理を行っているわけではない。一方、3)は杭構築後の時系列的な杭の管理であり、直接的に杭体ひずみ量の計測結果から、想定した摩擦杭が構築できているか否か確認できる。今回は3)の手法によって、計測を行った。

3. 計測内容について

計測する杭の選定は図－2の城山層に到達している支持杭と二次しらす層内の摩擦杭を比較して行う。図－3に計測器取付位置図を示す。計測内容は杭の頭部・中間部・先端部においてひずみゲージを設置し、ひずみ量を測定する。杭頭部は4方向、中間部・先端部は2方向よりひずみを計測する。なお自動計測は施工の関連より地中梁・柱コンクリート打設以降より行った。



図－2 谷山地区の地盤概要

4. 計測結果について

図-4に各深度での平均ひずみ量（軸ひずみ）の結果を示す。2箇所とも埋戻し工によりひずみ量が増大し、上層梁・スラブコンクリート打設時に $-20\sim-30\mu\text{m}$ のひずみ量が発生している。その後、型枠支保工の解体に伴い、ひずみ量が徐々に増大し、ラーメン高架橋前後の調整桁施工時を境にして、増加量が大きくなっている。またひずみ量の発生は応力が大きく発生する杭頭部が大きく、先端部のひずみ量の変化は微小であるのも確認できる。またひずみ量も設計上概ね問題ない値と考えられる。

5. 今後について

今回調整桁の施工まで計測を行い、支持杭は杭頭部のひずみ量が大きく、摩擦杭は杭頭部から先端部へ徐々にひずみ量が減少する傾向が確認できた。次年度は軌道の敷設、線路切替に伴う列車荷重の載荷が計画されている。今後も引き続き計測を行い、摩擦杭の構築確認を行いたい。

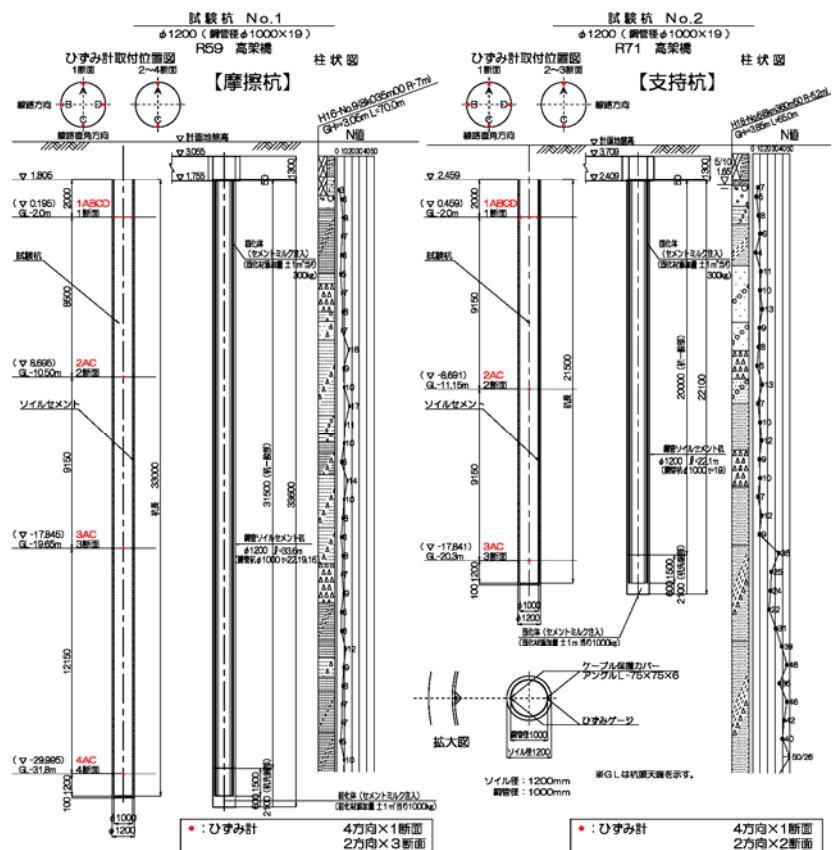


図-3 計測機器取付位置図

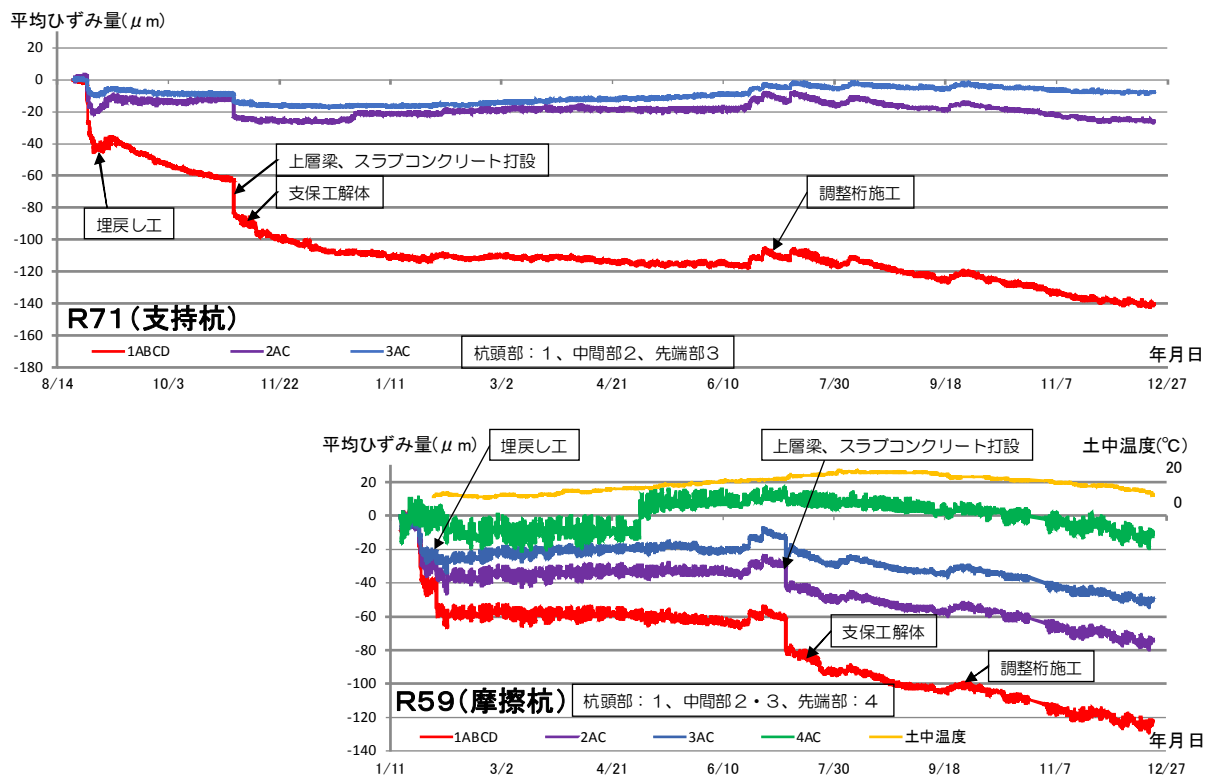


図-4 ひずみ計の計測結果

参考文献

- 1) 芝、村田、海老原、清水、西岡、神田：しらす地盤における鋼管ソイルセメント杭の鉛直載荷試験（その2：載荷試験結果）土木学会第64回年次学術講演会，2006.9