

クサビ定着タイプの既設グラウンドアンカーへの荷重計の設置方法について

(株)高速道路総合技術研究所 正会員 ○藤原 優
 (株)高速道路総合技術研究所 正会員 横田 聖哉
 三重大学大学院 正会員 酒井 俊典
 (株)相愛 正会員 常川 善弘

1. はじめに

高速道路におけるグラウンドアンカー（以下、アンカー）の荷重管理は、一般的には図-1 に示すように、施工段階で一部のアンカーに対して、アンカー頭部に荷重計を設置し定期的に計測する方法で行われる。荷重計は、正常に機能している期間は容易に計測できる利点がある。しかしながら、荷重計が機能する期間は限られており、機能低下に伴う交換や既設アンカーへの後付けが困難であるといった課題がある。最近では、薄型化された荷重計も開発されてはいるものの、精度や耐久性について未解明な部分がある。荷重計の機能が低下してくると、アンカーの荷重はリフトオフ試験を実施し計測することになる。

リフトオフ試験は、一般的に 100～200kg の油圧ジャッキをアンカー頭部に設置して行うため時間と手間を要し、現地条件によっては試験を実施できないことがある。こうした課題を解決するために、既設アンカーに汎用性の高い荷重計を簡易に後付けする技術を検討しており、これまでにナット定着タイプのアンカーへの設置を可能としてきた。

本論では、クサビ定着タイプの既設アンカーに対して荷重計を後付けで設置出来る技術を開発したので、この内容について報告する。

2. 既設アンカーへの荷重計を設置する場合の課題

クサビ定着タイプのアンカーに荷重計を設置しようとする場合、図-2 に示すようないくつかの課題が考えられる。まず、アンカーヘッドにテンドンがクサビで定着されているため、アンカーヘッドの取り外しが困難である（課題①）。仮に取り外すことができたとしても、荷重計を設置した場合、再緊張させるためのテンドンの余長が足りなくなる可能性がある（課題②）。さらに、再緊張させるための余長が確保できたとしても、再緊張のために施工用の油圧ジャッキを用いる必要があるため、現地条件によっては再緊張のための作業が困難な場合が考えられる（課題③）。

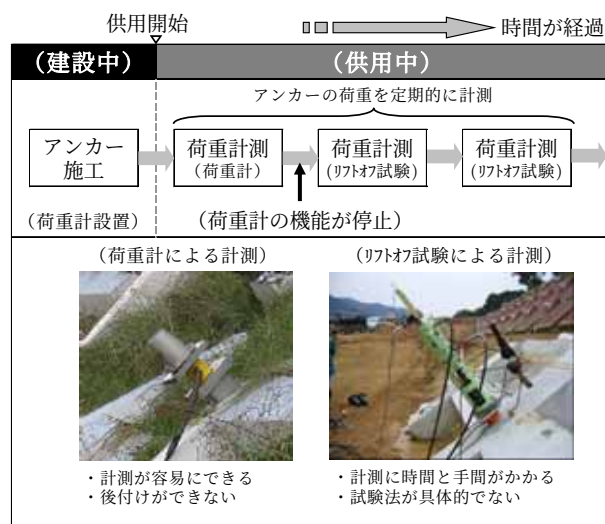


図-1 アンカーの荷重管理

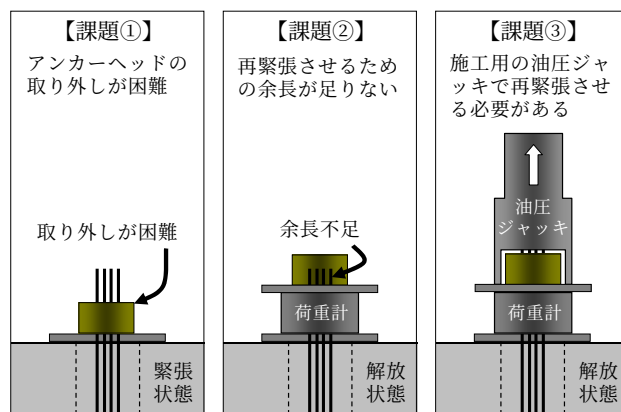


図-2 荷重計を後付けで設置する場合の課題

3. 既設アンカーへの荷重計の設置

筆者らは、これらの課題を解決し既設クサビ定着タイプのアンカーに荷重計を設置する方法について検討し、図-2 のような手法を考案した。その手順について説明する。

最初に既設アンカーの頭部キャップを取り外し、既設アンカーヘッドの外周をネジ切りする。そして、写真-1 に示すような、内径がアンカーヘッドと同等で、内側と外側がネジ切りされた治具『アジャスター』を設置する。次に、台座を設け荷重計を設置する。そして、支圧板を設置し、アジャスターの外側ネジを利用してナットを設置する。次にアジャスターの内側ネジ

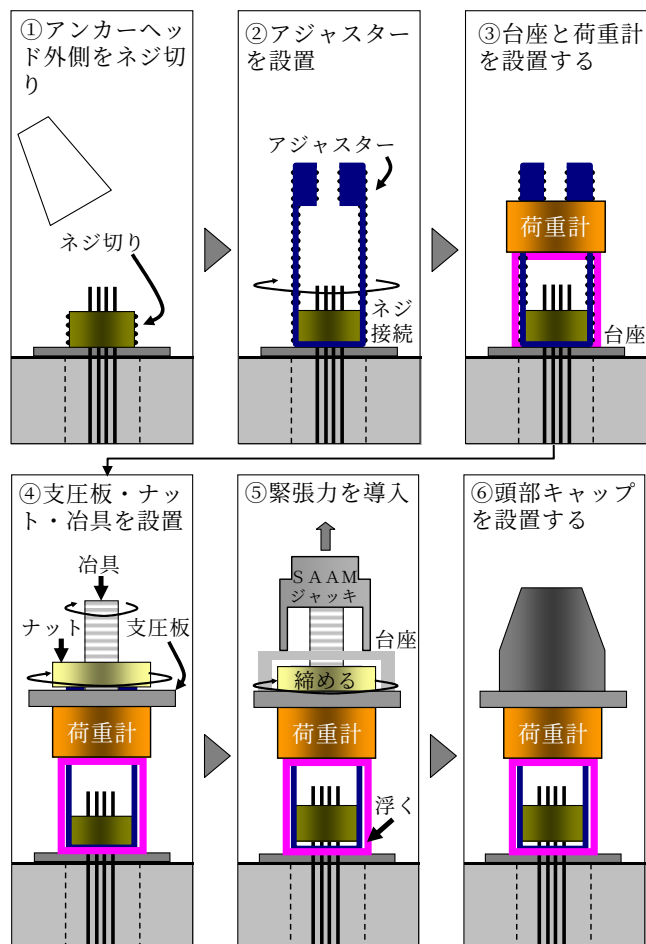


図-3 緊張力測定と既設アンカーへの荷重計の設置

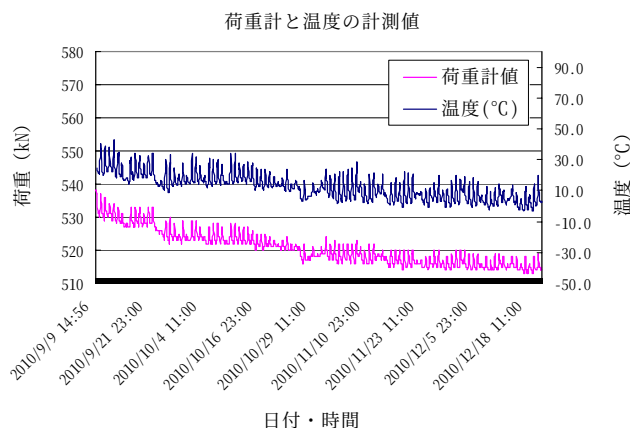


図-4 荷重と外気温の計測結果

を利用して油圧ジャッキで荷重を加えるための治具を設置する。そして、写真-2に示すような、維持管理用に開発された軽量・コンパクトな『SAAM ジャッキ』を用いて緊張力を導入する。引張り荷重が所定の緊張力に達し、既設のアンカーヘッドが浮き始めるのを確認したら新設のナットを締め定着させる。

この一連の手順により荷重計を設置することで、緊張力を全て解放させることなく、簡易に荷重計を設置することができる。

この設置手法は、荷重計にアンカーの緊張力を伝達させるため、既設アンカーヘッドを若干浮かせ、新設のナットで定着させる構造としているため、現状の残存引張り力よりも高い緊張力で定着させる必要があり、過緊張状態のアンカーに対しては注意が必要である。

4. 現地試験結果

設置方法の妥当性を検証するために、頭部がクサビ定着タイプのVSL工法で施工されたアンカーについて、図-3の手順に従い荷重計を設置し、自動計測によりデータを取得した。現地試験は、アンカー頭部をネジ切りする替わりに、外側がネジ切りされた再緊張用カップラーをテンドン余長に設置してアジャスターと接続させた。また、試験実施にあたり、のり面が安定した状態にあり、アンカーの荷重が急激に変化するおそれの無いのり面を選定した。

荷重計の設置前にリフトオフ試験を実施し、アンカーが過緊張状態に無いことを確認し、荷重計の設置作業に取り掛かった。リフトオフ試験を始めて荷重計の設置が完了するまでの作業時間は約1時間程度と短時間であった。設置した荷重計の約3ヶ月間の荷重と外気温の変化を示したものが図-4である。温度変化の影響と予想される荷重の変化がみられるが、緊張力に大幅な変化はみられず、荷重のデータを継続的に取得することができた。

5. まとめ

本技術の開発によりこれまでに施工実績の多いナット、クサビ定着タイプのアンカーへの後付けを可能としてきた。今後、他のタイプのアンカーへの設置手法を開発することで、さらなる維持管理の向上を目指す。

参考文献

- 1) 藤原優、竹本将、横田聖哉、酒井俊典、常川善弘：SAAM ジャッキを用いた既設グラウンドアンカーへの荷重計の設置方法について、地盤工学会 Vol.57、No.10