

技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	S A A Mによるアンカー健全度調査	担当部署	企画・技術本部
NETIS登録番号		担当者	山田茂治
社名等	川崎地質株式会社	電話番号	03-5445-2071
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機		
	<p>グラウンドアンカー（以下、アンカー）は、自然斜面や切土のり面等の斜面安定工において広く普及している一方で、古いものでは50年以上が経過しており、抑止機能の低下が懸念されている。老朽化への危惧、予防保全等の観点から、2008年に土木研究所・日本アンカー協会共著「グラウンドアンカー維持管理マニュアル(2)」が発刊され、さらに同マニュアルの改訂版(3)が2020年に発刊されてアンカー点検・健全度調査が定着しつつある。</p> <p>アンカーの健全度調査は、アンカー頭部の目視点検に加え、リフトオフ試験や荷重計による残存引張り力の把握が調査の要となるが、従来のリフトオフ試験は施工用大型ジャッキを使用しているため、調査効率の低さが課題であった。そこで川崎地質では、これらの課題を解決できる小型リフトオフ試験専用ジャッキ「SAAMシステム」に着目し、日々研究や機器の開発・改良に取り組みながらアンカー健全度調査の発展に務めている。</p>		
	2. 技術の内容		
	<p>SAAMシステム（Sustainable Asset Anchor Maintenance System 旧NETIS登録番号:SK-070009）は、小型軽量のリフトオフ試験専用ジャッキであり、グラウンドアンカーが施工された切土のり面や自然斜面の安定性評価ならびに健全度評価に用いるものである。従来のリフトオフ試験では、施工用大型ジャッキ（重量100kg・ストローク200mm前後）が使用されているため、搬入・設置にクレーンや足場等の大規模な仮設工が必要であったが、SAAMシステムでは、リフトオフ試験においてジャッキストロークが大きく必要では無いことに着目し、短～中ストローク（20～50mm）を採用することによってジャッキの軽量化（14～27kg）を図り、人力運搬・設置が可能なりフトオフ試験を実現させた。</p>		
	3. 技術の効果		
<ul style="list-style-type: none"> ・通行規制困難箇所やクレーンが届かない箇所、落石防護ネット裏など施工ヤードの狭い場所といった従来の施工用ジャッキで対応が難しい現場でも、簡易かつ効率的なりフトオフ試験が可能 ・従来1～2本／日程度のリフトオフ試験を5～7本／日で実施することができ、調査コストを抑えた残存引張り力確認の提供が可能 			
4. 技術の適用範囲			
<ul style="list-style-type: none"> ・ジャッキ重量14～40kg、ストローク20～50mm、最大試験荷重400～1500kNのラインナップを準備しており、様々なアンカーについて人力搬入・設置でリフトオフ試験が可能 ・特殊アタッチメントにより、従来リフトオフ試験をあきらめていた余長が短いアンカーにも適用可能 			
5. 活用実績			
<ul style="list-style-type: none"> ・国の機関1件（九州0件、九州以外1件） ・自治体9件（九州0件、九州以外1件） ・NEXCOおよび関連機関48件（九州0件、九州以外48件） ・民間28件（九州1件、九州以外27件） 			

6. 写真・図・表

■グラウンドアンカーの荷重確認方法は？

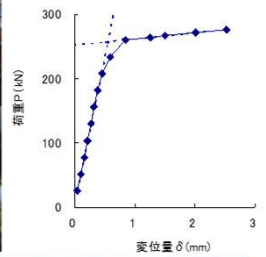
- ✓ アンカーの荷重は、ロードセル(荷重計)やリフトオフ試験にて確認することができます。
- ✓ ロードセルは建設段階で設置される場合が多く、耐用年数に限界がある上に、設置箇所しか荷重を把握できないことに留意が必要です。
- ✓ リフトオフ試験は、任意箇所を計測できる利点があり普及していますが、従来方法では施工用大型ジャッキを使用するため、作業能率に限界がありました。

【課題】

1のり面に数10～数100本設置されている多数のアンカーを、数本/日の調査能率で維持管理するのは現実的ではない



リフトオフ試験荷重-変位曲線



【解決】効率的な維持管理のために小型軽量リフトオフ試験専用ジャッキ「SAAMシステム」を開発

■SAAMシステム (特許第3893601号) とは

- ✓ SAAMは、『Sustainable Asset Anchor Maintenance』の頭文字をとった呼び名です。
- ✓ リフトオフ試験は、施工時のように大きなストロークが必要でないことに着目し、ジャッキの小型軽量化を図りました。
- ✓ ジャッキ重量14～40kg、ストローク20～50mm、最大試験荷重400～1500kNのラインナップを準備し、様々なアンカーについて人力搬入・設置でリフトオフ試験を可能としました。



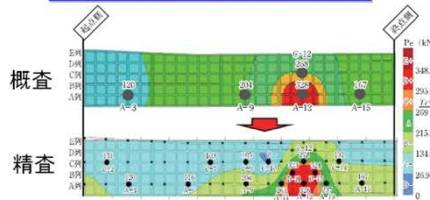
■調査事例 (荷重分布調査)

- ✓ 2021年5月に三陸沿岸自動車道久慈北道路で発生したのり面崩壊による通行止めにおいて、小型軽量の利点を生かした迅速調査によりアンカーの荷重状況を速やかに確認し、早期通行止め解除に貢献しました。
- ✓ 高速道路の定期健全度調査で活用されており、荷重集中領域や引き抜け箇所の特定に使用されています。

アンカーの安全を確認した事例

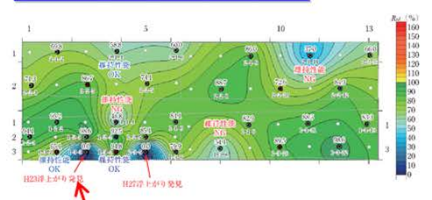


荷重集中領域を特定した事例



※松崎孝汰(ほか): 第51回地盤工学研究発表会(岡山)

引抜け箇所を特定した事例



※小川智久(ほか): 第52回地盤工学研究発表会(名古屋)

