

既設グラウンドアンカー緊張力と残存引張り力の関係について

三重大学大学院生物資源学研究科 酒井俊典・常川善弘
 (株) 高速道路総合技術研究所 藤原優・竹本将・横田聖哉
 (株)相愛 福田雄治

1. はじめに

グラウンドアンカーの残存引張り力は、アンカーの健全性を評価する上で重要な項目であり、現在リフトオフ試験あるいはアンカーに設置されたロードセルなどによって求められている。このうち、リフトオフ試験は、アンカーがリフトオフした時点が、リフトオフ試験用ジャッキで求まる荷重とアンカー緊張力が釣合った状態であることを考慮して残存引張り力を求める試験で、試験時の荷重－変位関係から求まるリフトオフ前後の近似直線の交点から求めるとされている。しかし、実際にリフトオフ試験を実施した場合、アンカー頭部が浮きあがるリフトオフ時の荷重と、リフトオフ前後の近似直線の交点から求まる残存引張り力とは一致しない場合が存在する。本論では、実際に試験時に確認したリフトオフ時の荷重と、従来の2直線の交点から求まる残存引張り力との関係について検討を行うとともに、アンカーに設置されたロードセルによって計測された荷重を求め、既設アンカーで発揮される緊張力について検討を行った。

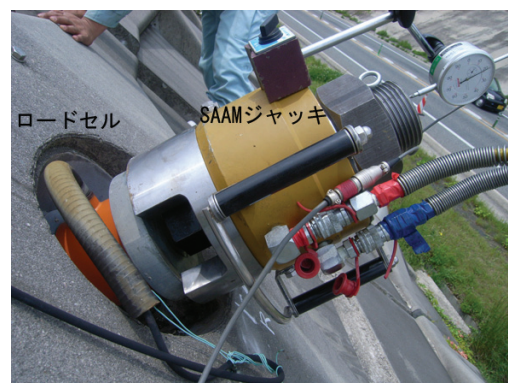
2. 試験方法

リフトオフ試験は、図－1、図－2に示すスーパーフローテックアンカーおよびエスイーアンカーが施工された2地点のアンカーを対象に行った。A地点のスーパーフローテックアンカーは、設計アンカー力940kNのSFL-6で、B地点のエスイーアンカーは、設計アンカー力498kNのF100UAである。両アンカーの施工時期は、A地点は平成19年、B地点は平成12年で、両地点の背面地質はそれぞれ、A地点は泥岩および砂岩、B地点は泥岩である。また、両アンカーにはロードセル(A地点：共和電業製、B地点：東京測器

製)が設置されており、アンカー緊張力の経時観測が行われている。リフトオフ試験は、小型・軽量のSAAMジャッキを使用してリフトオフ試験を行い、リフトオフに伴うアンカー変位、およびジャッキ荷重、並びにアンカーに設置されたロードセル荷重を求めた。



図－1 A地点のアンカー状況



図－2 B地点のアンカー状況

3. 試験結果

図－3、図－4にA地点およびB地点におけるリフトオフ試験結果を示す。両者とも、リフトオフ試験に伴うリフトオフ後のロードセル荷重と、ジャッキにより求まる荷重はほぼ一致する。ところで、両者の荷重－変位関係を比較すると、リフトオフ前の前勾配部分の直線から、アンカー体の伸びに起因するリフトオフ

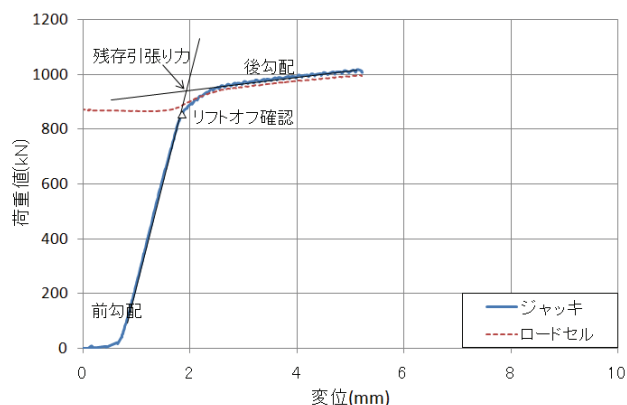
キーワード：グラウンドアンカー、リフトオフ試験、残存引張り力、ロードセル、SAAMジャッキ、のり面

連絡先：〒514-8507 津市栗真町屋町 1577

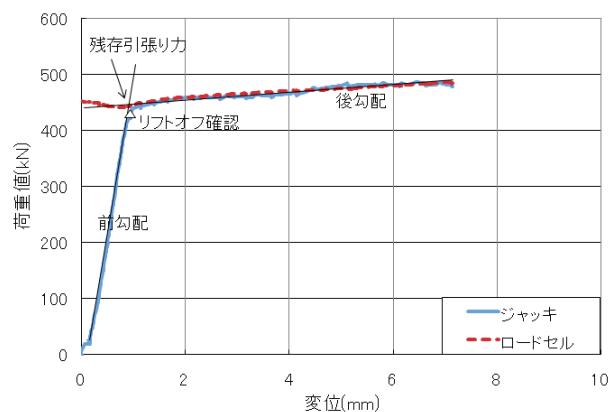
三重大学大学院生物資源学研究科共生環境学専攻 酒井俊典

TEL&FAX 059-231-9580, E-mail sakai@bio.mie-u.ac.jp

後の後勾配部分の直線との間の曲線は、A 地点のアンカーでは緩やかな曲線を描くのに対し、B 地点のアンカーでは折れ曲がった曲線となっている。リフトオフ試験中に目視で確認したリフトオフは、両図に示した△付近であり、A 地点のアンカーでは前勾配の直線から外れ始める点、B 地点のアンカーでは曲線の折れ曲がり点とほぼ一致した。



図－3 A 地点のリフトオフ試験結果



図－4 B 地点のリフトオフ試験結果

4. 考察

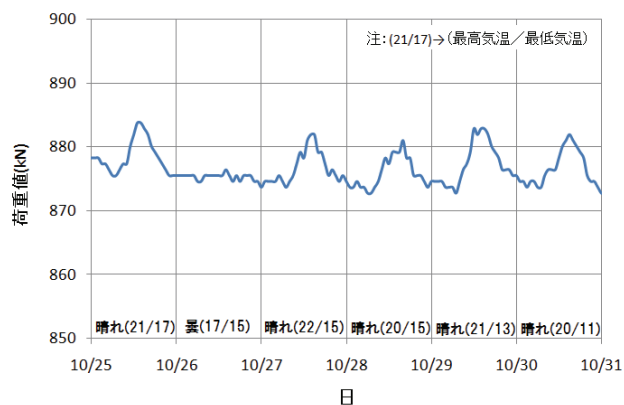
表－1 は、リフトオフ前後の直線の交点から求まる残存引張り力、リフトオフ前のロードセル荷重値、およびリフトオフを確認した時のジャッキによる荷重値を示したものである。前勾配と後勾配で折れ曲がる B 地点のアンカーは、残存緊張力とリフトオフ荷重との差は 20kN 程度であるものの、緩やかな曲線を示す A 地点のアンカーでは、両者の差は 85kN と大きくなる。この結果、残存引張り力と実際のリフトオフ時の荷重値とは一致しないものの、前勾配と後勾配で折れ曲がった荷重－変位関係を示す場合、残存引張り力とリフトオフ荷重との差は小さくなるものと考えられる。

A 地点においては、ロードセル荷重値の経時変化測

定を 1 時間毎に行っている。図－5 は、リフトオフ試験を実施した付近の 10/15 から 10/31 におけるロードセルの荷重変化を示したものである。ロードセルによる荷重値は、気温によって変化し、気温が上昇する日中で高くなり、昼と夜で 10kN 程度の荷重値に違いが見られる。また、この傾向は夏場においてより顕著であった。この結果、ロードセルによりアンカー緊張力の調査を行う場合、気温等が荷重値に影響する可能性が考えられる。

表－1 A, B 地点のアンカー荷重値の比較

	残存引張り力①	ロードセル荷重	リフトオフ荷重②	①－②
A地点アンカー	934kN	855kN	849kN	85kN
B地点アンカー	447kN	447kN	427kN	20kN



図－5 A 地点アンカーロードセルの経時変化

5. おわりに

既設グラウンドアンカーの緊張力について、リフトオフ前後の直線の交点から求まる残存引張り力と、リフトオフ前のロードセルによる荷重値、およびリフトオフを確認した時点のジャッキ荷重値との比較を行った結果、2 直線の交点から求まる残存引張り力と実際のリフトオフ時の荷重値とは一致しないことが示された。しかし、前勾配と後勾配で折れ曲がる荷重－変位関係を示す場合、両者の差は小さいと考えられた。また、ロードセルによる荷重値の経時変化を調べた結果、気温等がロードセル荷重値に影響する可能性が考えられ、ロードセル荷重による調査を実施する場合、気温等の要因を考慮することが必要であると考えられた。

本研究を実施するにあたり、NEXCO 中日本および NEXCO 西日本にご協力をいただきました。また、本研究の一部は、国土交通省建設技術研究開発助成制度の補助を得て行われたものです。記して深謝いたします。