

風化頁岩層におけるアンカー定着力特性

宮崎大学工学部

正会員 ○ 瀬崎満弘

宮崎大学工学部

正会員 横田 漢

国土開発コンサルタント

正会員 日高尚義

宮崎県土木部

正会員 白賀宏之

1. はじめに： 近年、地すべりなどの変状をきたした斜面の安定化をはかる際に、アンカー工を利用することが多くなってきている。杭工や深礎工に比べて、アンカー工が経済的や施工性の観点から優れているという理由によるものと考えられる。しかしながら、アンカー工については、引抜き抵抗力の算定法や、それに関連して地盤中でどのような定着力特性を示すのか、また、当初の緊張力が長期的にはどのように推移するのかなどまだ未解明の点も多い。ここでは、風化頁岩層に設置されたアンカーについて、定着力特性を把握する実験と、アンカー頭部に導入された緊張力が長期的にはどのように推移するのかを把握する実験を現場で行った。長期的な観察は、現在進行中なので、アンカー定着力特性について述べることにする。

2. 実験概要： 道路改良工事に伴い、切土斜面に発生したゆるみを防止するために施工されたアンカー工の現場で実験を行った。この試験は、アンカーの基本試験を兼ねており、用いたアンカーの概要を図-1に示す。アンカー部材は、ゲビンデスタブφ32を使用しており、全長10mで、先端部として5cm、アンカーの定着長として2m、パッカー部分が50cmとなっている。アンカー自由長部の周面摩擦の影響を取り除くため、施工時に自由長部のグラウトを水洗いした。定着部とパッカー部について、ボーリング柱状図(アンカー方向)を図-1中に示すが、全体としては亀裂や割れ目が発達した頁岩であり、斜線部分は破碎状態でコアが採取できなかった。定着部分には、25cm間隔の9箇所の両面にひずみゲージをはってあり、荷重による引張りひずみを検出するものである。また、アンカー頭部には、アンカーに作用する荷重を正確に把握するためにロードセルを設置した。ここでは、2本のアンカー体の試験結果について述べる。

3. 試験結果と考察： 基本試験で得られるアンカー頭部荷重と頭部変位の関係を図-2と3に示す。また、図中には弾性変位量と塑性変位量の関係も示

す。この基本試験は、土質工学会の「グランドアンカー設計・施工基準」解説に基づいている。アンカー頭部変位の弾性変位量は、最後の載荷サイクルを除いては、引張り材の弾性伸び量にほぼ等しく、定着地盤の変形の影響はほとんど小さいと言える。しかし、引き抜ける直前では定着地盤の変形の影響で、変形量が大きくなる。

図-4は、基本試験(1)で得られたアンカー部材に測定されたひずみ分布を各荷重ごとに整理したものである。図-4は、図-2で示した載荷サイクルの中で、2および3サイクル目の増荷時の結果である。引張り型のアンカー体に発生するひずみ分布については、いろいろ発表されているが、均質な地盤中に設置されたアンカー体で求められたものが大部分であり、定着部に弱点を有するような地盤に関するものは少ない。

図-5は、図-3に示したアンカー体に関する結果で、3～5サイクル目の増荷時のひずみ分布である。定着部の奥から1.25mに貼られたゲージに注目することにする。載荷重のまだ小さい3サイクル目では、1.25mの部分にひずみのピークが観察される。図からわかるように、1.25mから1.50mの区間に弱点が存在することが推測される。このことは図-1に示したボーリング柱状図からも推測される。さらに、この図の最後の荷重ステップでは、ここでのひずみがピークの90μから30μへ落ちている。抵抗ひずみの極限を越えて弱点がこの部分までに進行してきたのではないと思われる。このことは、図-5からも推察される。弱点が奥から1.0mから1.5mに広がり、0.75mのところにあるゲージのひずみに1つのピークが現れる。

4. おわりに： この実験で、非常に興味深い結果を得ることができた。さらに、同様な実験を続けていくことで、アンカーの定着力特性を明らかにしていきたいと考えている。また、現在観測を継続している頭部の緊張力の長期観察については、別の機会に発表したい。

参考文献：

FULL-SCALE TESTS ON GROUND ANCHORS
IN FINE SAND

BY ALLEN G. DAVIS AND CLAUDE PLUMELLE

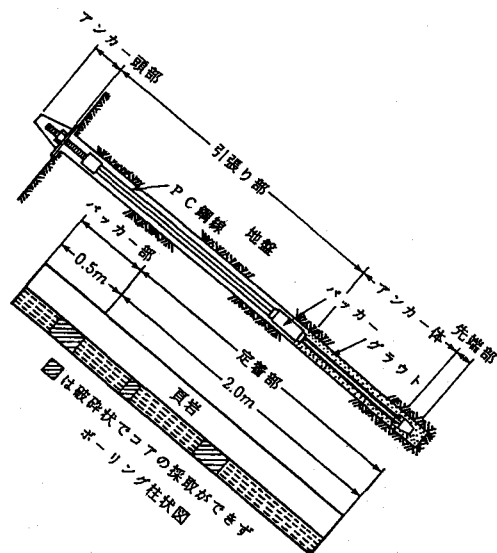


図-1 アンカーの概要とボーリング方向の柱状図

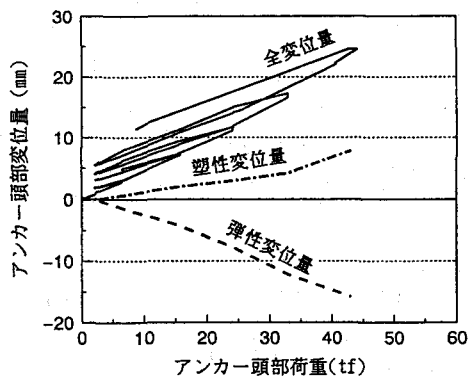


図-2 基本試験結果(1)

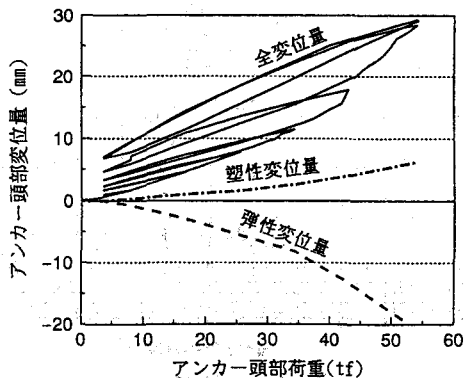


図-3 基本試験結果(2)

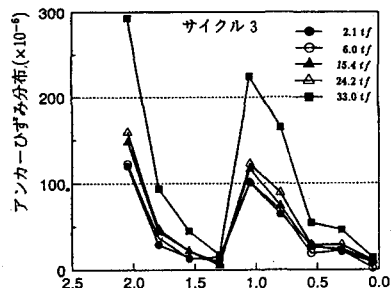
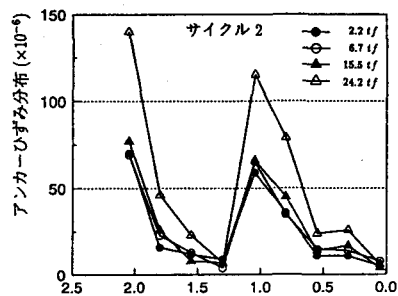


図-4 アンカーのひずみ分布

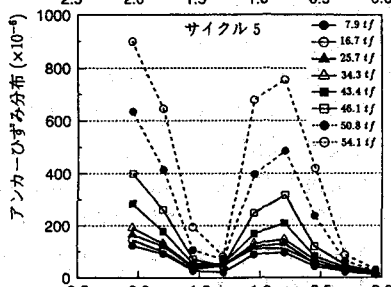
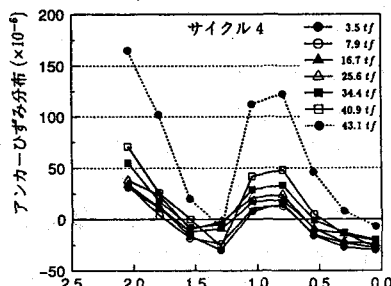
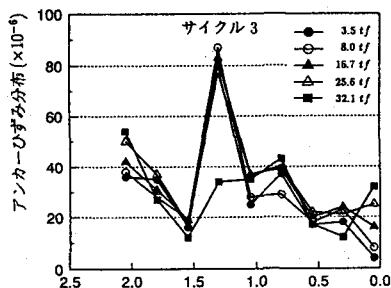


図-5 アンカーのひずみ分布