

III-250

SHSシーシを用いた引張型永久アンカーについて

佐賀大学 理工学部 正 鬼塚克忠
 建設基礎工学研究所（株） 山田邦光
 岸本ボーリング（有） 〇原 裕
 岸本ボーリング（有） 秦 雅博

1. まえがき

引張型永久アンカーとしては2～3年前から砂層や砂礫層または亀裂の多い岩盤等を定着層とする場合には地下水の影響を考慮して、アンカー引張り材の定着体には防錆効果の高いシーシ材料（ここではSHSシーシ：ステンレスワイディングシーシ）を採用している。SHSシーシは防錆効果の外に、アンカー体の緊張に伴いインナーグラウト部のグラウトが横方向に拡大するのを拘束する効果と定着部の荷重伝達機能を向上させることができる。本実験は地すべり対策工事の現場実験において、SHSシーシを採用した目的とSHSシーシがアンカー耐力に及ぼす軸方向と軸直角方向のアンカー定着体の拘束度合に及ぼす影響について検討したものである。

2. 現場実験概要

表-1に実験ケースを示す。No.1, No.10の2箇所においてアンカー引張荷重及び定着部の長さが異なるアンカー耐荷体において実施した。応力測定はウルボンでは軸方向に対しての2ゲージ法。SHSシーシでは軸・軸直角方向の2方向に対しての1ゲージ法にて測定を実施した。

3. 実験結果と考察

3.1 定着地盤の透水性について

表-1に示すように、調査ボーリング2本で実施した。アンカーの定着部になる砂岩層は $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の斜亀裂の多い短棒状でコアは採取され、透水係数は $k = 1.32 \sim 5.98 \times 10^{-4} \text{ (cm/s)}$ の値を得た。現在土木系の公共事業で使用されているアンカーで、定着地盤の透水係数によって二重防錆の永久アンカーにするか、従来型のアンカー引張材がむき出しのままグラウトしても良いかどうかの基準は設けられていない。しかし調査ボーリング時に地下水位の測定、透水係数等を求め定着部となる対象地盤を物理的な観点からも検討し、二重防錆をしたアンカー耐荷体を使用する必要があるか否かを定める基準も必要と思われる。たとえば、 10^{-6} (cm/s) のオーダーの透水係数 k を不透水層の境界として、 10^{-6} (cm/s) 以上では二重防錆をしたアンカー耐荷体を使用し、 10^{-6} (cm/s) 以下では従来型でよい。このことはグラウト注入材の注入量を把握するにも役立ち、経済的にも安価に

表-1 実験ケース

アンカー体	No.1	No.10
自由長 (m)	5.5	6.0
定着長 (m)	5.0	6.0
全長 (m)	10.5	12.0
SHSシーシ	ステンレスシーシ SUS430 内径70mm 外径77mm	
厚さ (mm)	0.35	
引張強さ (kgf/cm ²)	5300	
伸び (mm)	30mm以上	
アンカー引張荷重 (t)	S5-3 36t以上 S5-4 52t以上	
定着部の地質	砂 岩	
定着部の透水係数	$1.32 \sim 5.98 \times 10^{-4} \text{ (cm/sec)}$	

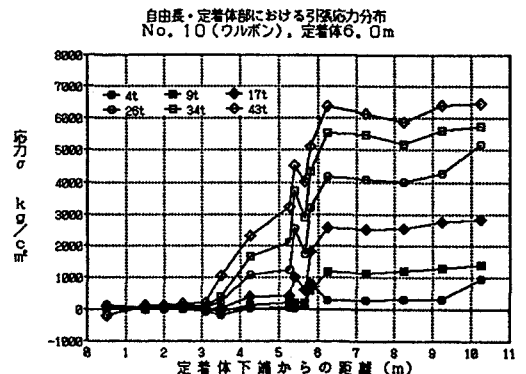
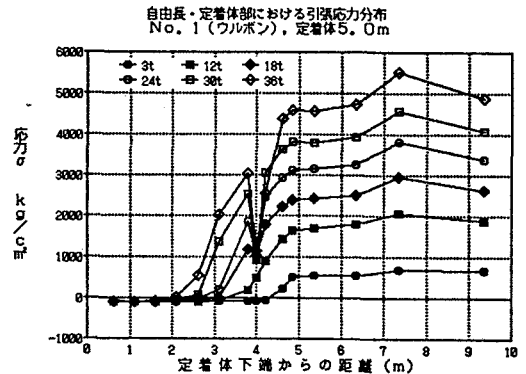


図-1 引張応力分布

なる。

3.2 定着部における引張応力分布

図-1からアンカー定着部における緊張時の影響範囲は定着体荷重端(上端)から約3mである。また0.5m~1.0mの間に圧縮現象が認められ引張型アンカーでは、自由長部から定着長部に入ってから数mはアンカー体は比較的大きなアンカー軸方向圧縮応力を受けるので断面には横歪みによる割応力が発生することになる¹⁾と同様な結果を得た。

3.3 SHSシースにおける引張応力分布

図-2から軸方向の引張応力はNo.10では約3m付近から影響をうけており、No.1については明確な傾向は見られなかった。軸直角方向の引張応力は軸方向の応力分布と同一傾向にあり、No.10の場合には軸方向との比は約1/5に応力に減少しているのはSHSシースであるためとアウトグラウトによる拘束効果も影響していると思われる。

3.4 SHS永久アンカー定着シースの拘束効果

図-3にSHSシースとポリエチレンコルゲートシースのPC鋼より線伸びと荷重の関係を示している²⁾。今回実施したNo.1(S5-3)は $P=36.0t$ 以上、No.10(S5-4)は $P=52.0t$ 以上の値を示し、ポリエチレンコルゲートシースのNo.2(S5-4)は $P_{max}=33.0t$ よりも大きな値を示した。

4. まとめ

- 1)調査ボーリング時に地下水位の測定、透水係数を求め、アンカー定着部となる地盤の透水係数から定着部の耐荷体を二重防錆にするか否かを基準化すれば、経済性にもつながっていくと思われる。
- 2)定着部における引張応力分布は従来から言われている定着部に入り0.5m~1.0mの間に圧縮現象が認められた。
- 3)定着部のSHSシースの拘束効果については、ポリエチレンコルゲートシースの約4倍もの値を示しており、本工事での実験であるため引張荷重に制限があったが、SHSシースは拘束力が大きいため、荷重伸び挙動は直線的で弾性的な挙動を示し、圧縮型アンカーに近い性状を示している³⁾。今回の実験から空中よりも地山の方が拘束効果も大になるので、実測値の2~3倍の値が発揮できる可能性がある。

参考文献

- 1)山田邦光・鬼塚克忠・原裕・秦雅博：引張型永久アンカーに関する研究，土木学会西部支部研究発表会，pp466-467，1993。
- 2)3)山田邦光・内藤清司・原裕：定着部シースの拘束効果に関する研究，第28回土質工学研究発表会，投稿中，1993。

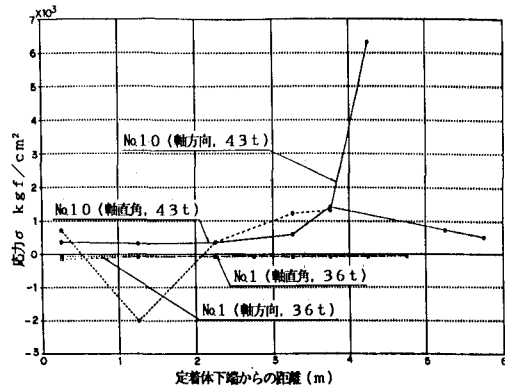


図-2 SHSシースにおける引張応力分布

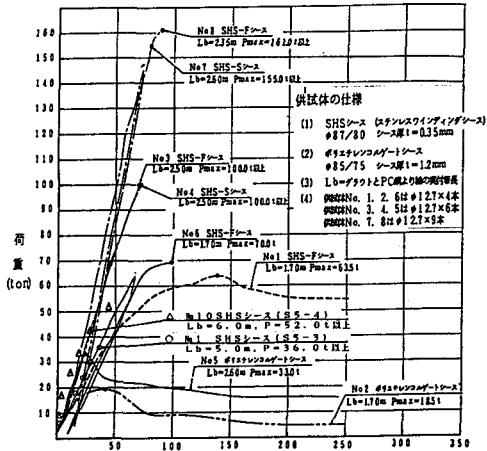


図-3 荷重と伸び曲線