

アンカー定着部シースの拘束効果について(その2)

—— S H S シースの摩擦抵抗性状試験 ——

佐賀大学理工学部 正 鬼塚克忠 佐賀大学理工学部 学 粟谷浩司
岸本ボーリング(有) 正〇原 裕 岸本ボーリング(有) 正 姿 雅博

1. まえがき

アンカー定着部シーシス材質によるアンカー引張り材の付着強度に及ぼす影響は、シーシス外部の拘束条件によって付着強度が異なるため、種類が違うシーシス自体の相互間の比較は明確にされていない。本研究は、新たに開発した試験方法で定着部シーシス材の拘束効果を明らかにするものである。現在試験中であるが、今回はその一部をまとめて報告するものである。今後 P C 鋼より線の本数を変え、シーシス材を補強ポリエチレン、ポリエチレンの各シーシスについて試験を行いシーシスの外部を拘束したときのシーシス材に働く拘束効果を明らかにしていく。

2. 試験方法

シーシスの種類は S H S シース(ステンレス製ワインディングシーシス $\phi 87/80\text{mm}$) が無拘束の場合と S H S シースを鋼管(SGP. $\phi 114.3/105.3$) 内に挿入してアウターグラウトを注入した2種類について試験を実施した。アンカーケーブルは P C 鋼より線 $\phi 12.7\text{mm}$ 、1本をシーシスの左右から内部にオーバーラップ配置してグラウト注入を行い、試験体を作製した。

アンカーグラウトは、水・セメント比 $W/C=45\%$ のセメントペーストを注入し、4週間の材令でグラウトが硬化した後に P C 鋼より線を片側固定とし反対方向にセンターホール型 K K E ジャッキを使用して片側緊張载荷とした。荷重の測定には電磁ロードセルを使用した。試験体および载荷装置を図-1と写真-1に示す。

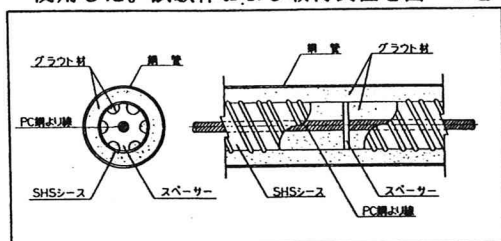


図-1 試験体の構造図

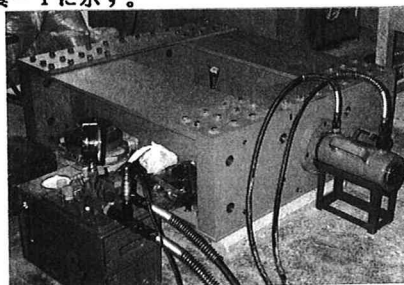


写真-1 载荷装置

3. 試験体の種類と試験結果

試験体の種類と試験結果を表-1に示し、定着部の P C 鋼より線の伸びと荷重の関係を図-2に示す。

表-1 試験体の種類と試験結果

番号	シーシス				引張り材			最大引張荷重 P _{max} (t f)	最大引張荷重 平均値 (t f)	付着強度 (kgf/cm ²)	
	種類	径 (mm)	長さ (m)	板厚 (mm)	径 (mm)	本数	実付着長 (m)			単線周長	束ね周長
No 1	SHS-S	$\phi 87/80$	$L=1.00$	$t=0.35$	$\phi 12.7$	$n=1$	$L=1.00$	7.90	7.91	19.8	19.8
								8.18			
								7.66			
No 2	SHS-S	$\phi 87/80$	$L=1.00$	$t=0.35$	$\phi 12.7$	$n=1$	$L=1.00$	11.30	11.07	27.8	27.8
								10.50			
								11.42			

(注) ① 試験体 No 1 は無拘束状態で S H S シースを試験したものである。

② 試験体 No 2 は S H S シースをアウターグラウトで拘束した場合。

4. 考察

1) 最大荷重について

S H S シースが無拘束の場合 No.1 の3試験体は共に付着切れを示した。表-1 示すように実付着長 $l_p = 1.00\text{m}$ で、最大引張荷重 $P_{\max} = 7.66\text{tf} \sim 8.18\text{tf}$ で平均 7.91tf になり、テンドン降伏荷重 $Tys = 15.9\text{tf}$ の約 $1/2$ 程度で引き抜けている。これに対して S H S シースをアウターグラウトにて拘束した場合は No.2 の3試験体共に付着切れを示した。最大引張荷重 $P_{\max} = 10.50\text{tf} \sim 11.42\text{tf}$ 、平均 11.07tf で無拘束の状態と比較すると約 1.4 倍の引張荷重となり、アウターグラウトによる拘束効果が明確に発揮されている。

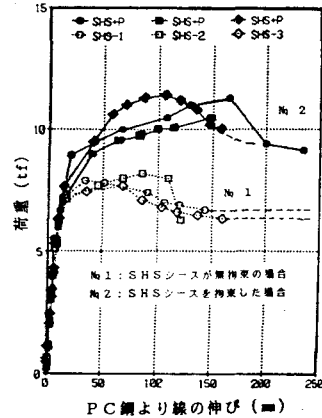


図-2 荷重-伸び曲線

2) 付着応力度について

表-1 に示すように、No.1 の S H S シースが無拘束の場合、付着強度(単線周長の場合) $\tau = 19.8\text{kgf}/\text{cm}$ 、No.2 の S H S シースをアウターグラウトで拘束した場合 $\tau = 27.8\text{kgf}/\text{cm}$ であり、無拘束の状態と比較すると最大引張荷重と同様に約 40% 増の付着強度が発揮することになる。

3) 荷重・伸び挙動について

S H S シースを無拘束および拘束した場合の、試験体の荷重・伸び曲線は図-2 に示すように2種類共に直線的で弾性的な挙動を示しており、付着切れ後も荷重低下は少なく、圧縮型アンカーに近い性状を示している。

5. まとめ

- 1) アンカー引張材とグラウトの付着強度はシース外部のアウターグラウトや地盤の拘束条件が大きな影響を与えることが知られている。今回の室内試験では S H S シースをアウターグラウトで拘束した場合と無拘束の場合とを比較すると最大引張荷重と付着強度に対して約 40% 増の値を得ることができ、アウターグラウトによる拘束効果を確認することができた。
- 2) 実際の地盤に施工されるアンカーは、シースの拘束と地盤による拘束がプラス側に働くので、今回の試験結果のような摩擦抵抗値が得られることになる。実際の地盤においてはグラウトと地盤との次第破壊によって定着長部が自由長化した P C 鋼より線の伸びと、グラウトと P C 鋼より線との変位量を明確に区別することは困難である。しかし、今回の試験結果からは今後のアンカー定着部に関する有効な設計資料が得られたと考える。

[参考文献]

- 1) 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，PP.2105-2106, 1993.
- 2) 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（残留摩擦抵抗性状実験），土木学会第48回年次学術講演会，PP.1266-1267, 1993.
- 3) 原 裕・鬼塚克忠：アンカー定着部シースの拘束効果に関する研究，佐賀大学理工学部集報，第22巻，PP.229-236, 1994.