

圧縮型本設斜め地盤アンカー工法に関する研究 (その2)

正会員 ○ 武内 義夫 #1

—— 砂礫地盤における引抜き試験 ——

同 中村 良雄 #2

同 森本 敏幸 #3

1. はじめに

斜めアンカーは、施工角度の違いにより極限引抜き抵抗力に差が生じることが考えられる。このため、前報(その1)の施工性試験を実施した地盤と同じ砂礫地盤(立川礫層)を定着地盤として、施工角度を試験パラメータとした斜めアンカーの引抜き試験を行った。

本報はこの試験結果について報告するものである。

2. 試験体および試験地盤概要

試験アンカーの諸元を表-1に示す。試験体は施工角度が45°, 30° および15° に対して各1体とし全試験体ともアンカータイプはF270TCとした。アンカー定着長は、過去に同一地盤で実施した鉛直アンカーの引抜き試験結果を基に1.0mとした。

なお、アンカー中間部は、周辺地盤との摩擦を切るために、施工中に水洗いシグラウトを除去した。

試験アンカーの断面および試験地盤の柱状図を図-1に示す。

アンカー定着位置は前報(その1)で報告したと同じ立川礫層のGL-5m~GL-8mの範囲で、径2~80mmの礫が主体となっており、 $V_s=540\text{m/s}$ ,  $\gamma_d=2.10\text{tf/m}^3$ の粘土質砂礫で構成されている。

3. 試験方法

荷重は、処女荷重時の荷重保持時間を10分とし、初期荷重20tf, 1段階20tfの多サイクル荷重によった。

反力は、セメントミルクで根固めしたH鋼の親杭でとり、センターホールジャッキは300tfの能力のものを用いた。

測定項目は、アンカー頭部荷重(ロードセル)、頭部変位、定着体のひずみ度等である。

4. アンカー頭部荷重-変位関係と極限引抜き抵抗力

アンカー頭部荷重-変位関係を図-2(a)~(c)に示す。ここで頭部荷重とは、頭部マンション上側で測定したものであり、図中の弾性変位量の実測値とは、初期荷重20tfまで除荷した時の弾性戻り量を示し、残留変位量とは、その時の残留値から初期荷重時の変位量を引いた値を示している。

SA-4(45°)は、8サイクルピーク180tfの荷重保持中6分経過後引抜けた。SA-5(30°)は9サイクル荷重中186tfで引抜け、SA-6(15°)は8サイクル荷重中160tfで引抜けた。いずれの試験体も極限引抜き荷重近くまで、引張材の弾性伸び量の計算値と実測値はよく一致している。

SA-6の極限引抜き抵抗力がSA-4およびSA-5と比べて若干低下しているが、この原因としてSA-6の定着位置が他の2体よりも約2m浅かったこと、またこの層には粘性土分が多く含まれていたことなどが考えられる。

表-1 引抜き試験用アンカーの諸元

試験体記号	アンカータイプ	施工角度	剛孔径(mm)	組立材長(m)	剛孔長(m)	定着長(m)	想定極限引抜き力 $T_{p0}$ (tf)	計測最大荷重 $0.9T_{p0}$ (tf)
SA-4	F270TC	45°	170	12.127	10.700	1.0	140~200	203
SA-5	F270TC	30°	170	15.530	14.200	1.0	140~200	203
SA-6	F270TC	15°	170	22.564	21.200	1.0	140~200	203

$T_{p0}$ : 引張材の規格降伏荷重

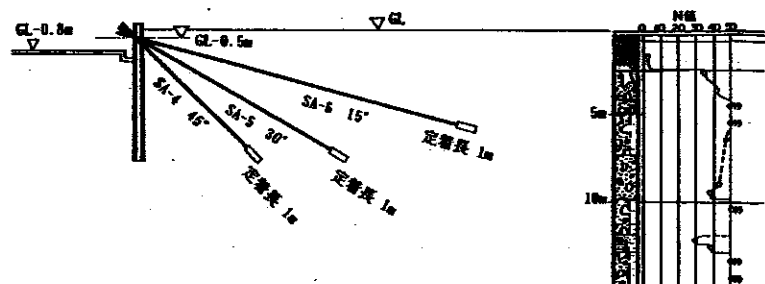


図-1 試験アンカーの断面図

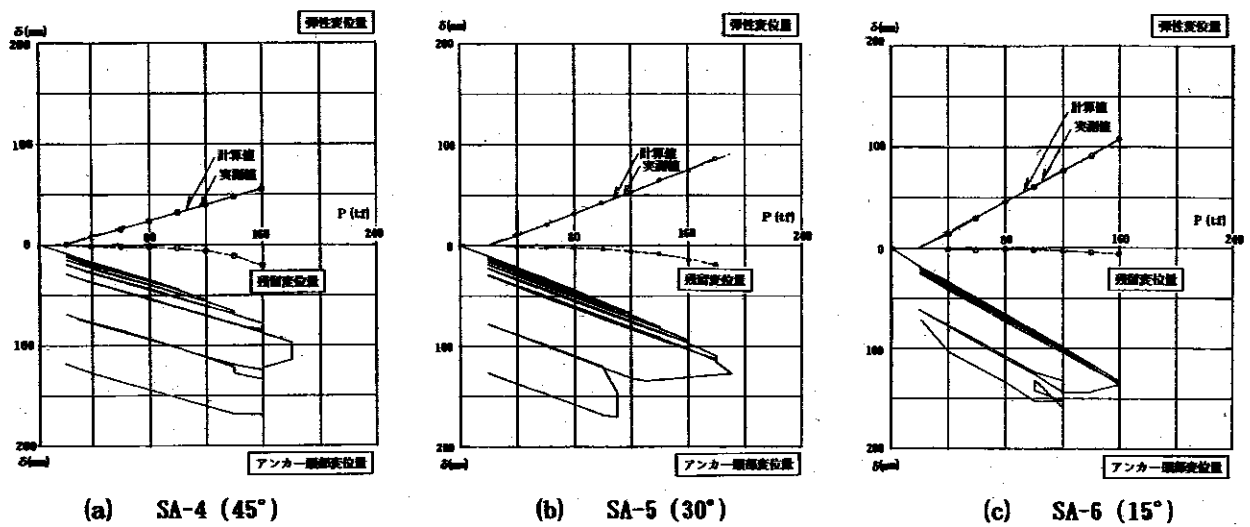


図-2 アンカー頭部荷重-変位関係

5. 定着体のひずみ度分布

定着体のひずみ度分布を図-3(a) ~ (c) に示す。横軸には定着体の弾性係数を $2.17 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ , 断面積 $42.86 \text{ cm}^2$ として算出した定着体軸力も示した。ひずみ度は、上・中・下3断面に貼付けた各々3枚のゲージの平均値である。いずれの試験体も下部が大きく上部が小さい圧縮型のひずみ度分布を示している。

6. アンカー体と地盤の摩擦応力度

定着体のひずみ度測定結果から、定着体とグラウトは同一ひずみ度であると仮定して、アンカー体と地盤の摩擦応力度を推定する方法(方法-1)と、アンカー頭部荷重の最大値をアンカー体表面積(施工性試験より推定)で除して求める方法(方法-2)とで検討を行った。グラウトの弾性係数は $1.50 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ , 有効断面積 $156.47 \text{ cm}^2$ とした。

算出された摩擦応力度を表-2に示す。いずれの方法でも3試験体の摩擦応力度は $30 \text{ kgf/cm}^2$  前後の値を示しており施工角度の違いによる明確な差は認められなかった。

7. まとめ

斜めアンカーの引抜き試験結果より、極限引抜き抵抗力およびアンカー体と地盤の摩擦応力度には、施工角度の違いによる明確な差は認められなかった。

表-2 アンカー体と地盤の摩擦応力度の最大値

試験体記号	施工角度	方法-1		方法-2	
		$\tau_{max}$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	アンカー頭部荷重 (tf)	$\tau_{max}$ (kgf/cm <sup>2</sup> )	最大荷重 $P_{max}$ (tf)
SA-4	45°	29.7	160	31.2	180
SA-5	30°	27.7	186	32.2	186
SA-6	15°	32.1	160	27.7	160

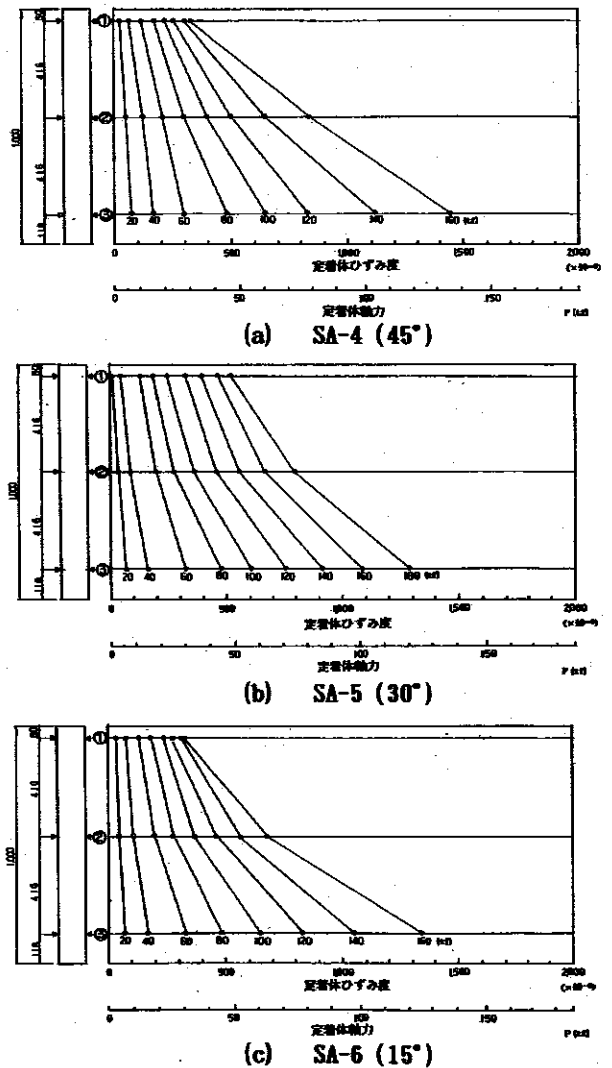


図-3 定着体のひずみ度分布

(参考文献) 1) 小林勝巳他: 圧縮型本設地盤アンカー工法に関する研究(702) 1990, 第25回土質工学研究発表会

\*1 西松建設(株) 技術研究所

\*2 戸田建設(株) 建築工事技術部

\*3 鋼鉄高組 技術研究所