

荷重および引張材頭部変位量を計測し、荷重-変位量曲線から極限引抜き抵抗力 T'_{max} (kN) を求めた。

なお、試験値と設計値の比較のため、HSN の設計値は以下の式で算出した。

・極限引抜き抵抗力 $T_{max}^{2)}$

$$T_{max} = \tau_{max} \cdot \pi \cdot \phi \cdot L \quad \dots [1]$$

$\tau_{max}(1.0 \cdot c)$: 極限周面摩擦抵抗力度(kN/m²)

※粘性土の極限周面摩擦抵抗力度の推定値 $1.0c^{2)}$

ϕ : 削孔径(m), L : 定着長(m)

・せん断地盤ばね値 $K_{fv}^{3)}$

$$K_{fv} = k_{fv} \cdot U \cdot \Delta l \quad \dots [2]$$

k_{fv} : 周面の鉛直せん断地盤反力係数(kN/m³)

U : 周長(m), Δl : 定着長(m)

4. 試験結果

図-5 に試験用 HSN (No.1~No.3) の出来形を示す。

No.1 は定着箇所に支障物が存在しており、パッカーの膨張が十分でない箇所があったため、今回の整理からは除外した。No.2, 3 はパッカー全体で膨張していることが確認され、それぞれ平均径 124.3mm, 146.9mm であった。

図-6 に引抜き試験結果を示す。対象地盤は埋土であることから、極限引抜き抵抗力にばらつきがみられるものの、No.2, 3 は設計値を大きく上回っていることがわかる。表-1 に設計値(削孔径, 平均径)と試験値の比較を示す。ここで、引抜き抵抗力の設計値は当該地盤の UU 三軸圧縮試験の結果(粘着力 $c = 20\text{kN/m}^2$)を用い、削孔径および平均径をもとに算出した。引抜き抵抗力の試験値はそれぞれ、設計値(削孔径)の約 2.7 倍, 約 5.6 倍となり、10mm を基準変位としたばね値 K'_{fv} も設計値(削孔径)の約 2.4 倍, 約 4.5 倍となった。また、平均径を用いて算出した設計値も試験値を上回る結果となった。以上の結果から、HSN の引抜き抵抗力の設計値における極限周面摩擦抵抗力度 τ_{max} は、現在用いている数値よりも高く評価できる可能性が示唆された。

5. おわりに

本稿では、実施工地盤の埋土層に対して HSN の引抜き試験を実施し、その計測結果について報告した。試験結果から、本試験における HSN の引抜き抵抗力およびばね値は設計値を上回ることが確認された。

今後、さらに計測データを蓄積することで、設計上の引抜き抵抗力を高く評価し、合理的な設計が行えると考えられる。

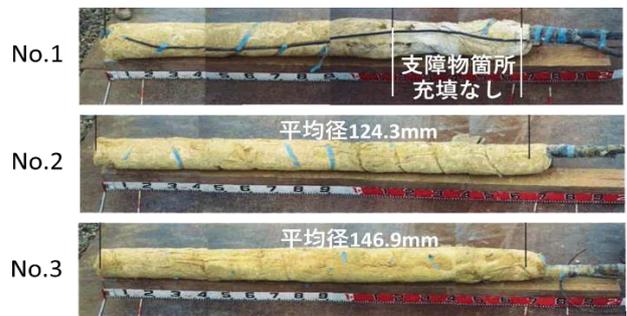


図-5 布パッカー膨張工の出来形

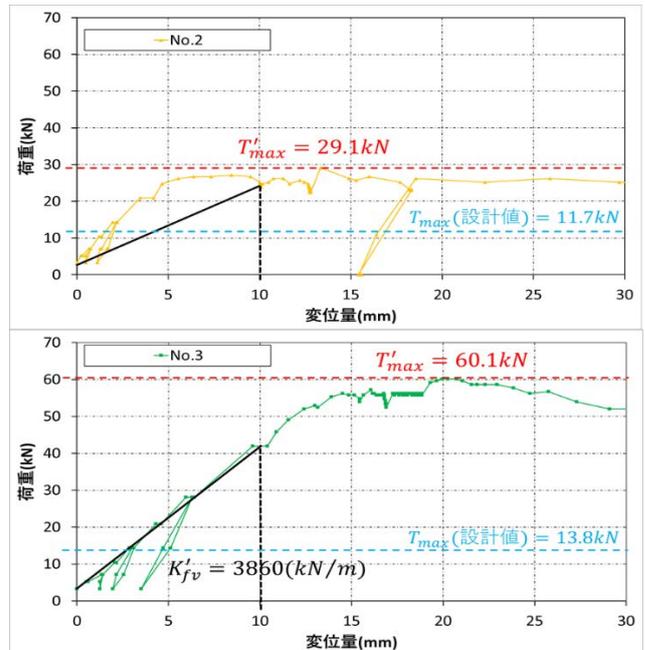


図-6 引抜き試験結果

表-1 設計値と試験値の比較

		設計値		試験値	
引抜き抵抗力(kN)	No.2	削孔径 ϕ 115mm	10.8	29.1	2.7倍
		平均径 ϕ 124.3mm	11.7		2.5倍
	No.3	削孔径 ϕ 115mm	10.8	60.1	5.6倍
		平均径 ϕ 146.9mm	13.8		4.4倍
ばね値(kN/m)	No.2	削孔径 ϕ 115mm	864	2100	2.4倍
		平均径 ϕ 124.3mm	934		2.2倍
	No.3	削孔径 ϕ 115mm	864	3860	4.5倍
		平均径 ϕ 146.9mm	1104		3.5倍

参考文献

- 1) 伊藤昭一郎ほか：鉄道盛土におけるハイスpekクネイリング工法の適用について、土木学会中部支部研究発表会, Vol. IV-007, pp275-276, 2011. 3.
- 2) 株式会社大林組：ハイスpekクネイリング工法を用いた鉛直補強土壁工と仮土留め工の設計・施工マニュアル, 2007. 2.
- 3) 国土交通省ほか：鉄道構造物等設計標準・同解説基礎構造物, 2012. 4, 丸善出版