

【地盤反力係数 k 】

くさび型アンカー体の設計に用いる地盤反力係数 k は図-1 に示す拘束具（くさび）の引抜けにともなうアンカー孔径（孔壁）の拡径量とその時に作用する力（＝孔壁地盤の反力）の関係を示すものである。

すなわち、アンカー軸方向に引張力 P が働くと同時に拘束具（くさび）が引き抜けようとする。その時、拘束具はテーパ形状（＝くさび）となっているため、これが孔壁を押し広げようとする。その時の荷重がくさび力 W であり、これを支えるのが地盤反力度 q である（ちなみに任意の引張荷重 P においてアンカー体拘束具が支持されている状態であれば常に " $W=q$ " となる）。以下に具体的実測例で示す。

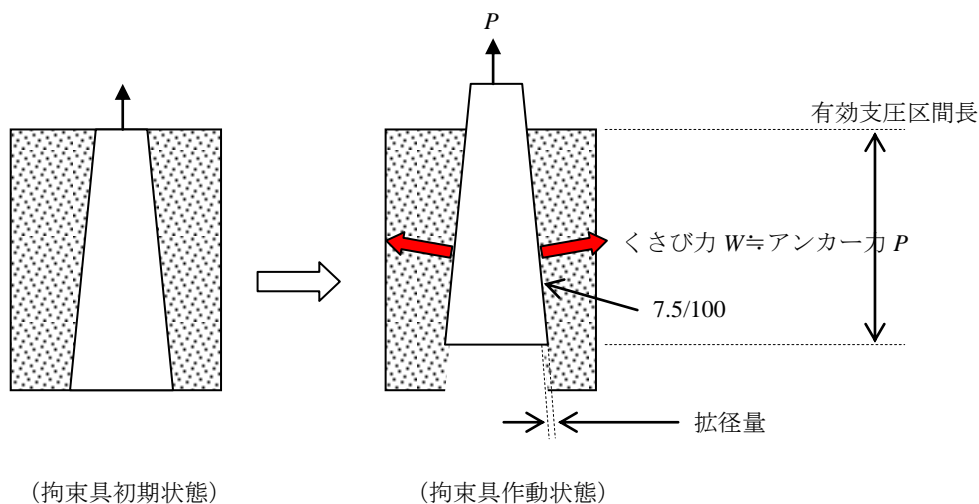


図-1 アンカー体拘束具の塑性変位（引抜量）と拘束地盤の拡径量及び有効支圧区間長を説明する図

表-1 は現地引抜試験において、引張荷重毎の引抜量から拘束具（くさび）による拡径量とアンカー孔壁に作用する有効応力を求めたものである。そのうち、拡径量は図-1 の関係から次式により求められる。

「 $\text{拡径量} = \text{引抜量} \times \text{アンカー体拘束具のテーパ角 } 7.5/100$ 」

表-1 引抜変位に基づく拡径量と有効応力

荷重 kN	引抜量 cm	拡径量 cm	有効応力 N/cm ²
30	0.22	0.02	75
60	0.64	0.05	157
90	1.00	0.07	245
120	1.34	0.10	340
140	1.79	0.13	418

同様に、拘束具（くさび）は荷重増にともない引き抜けるため、有効支圧区間長は次第に短くなることから、任意荷重における有効支圧区間長および定着地盤に作用する有効応力は

「 $\text{有効支圧区間長} = (\text{拘束具ユニット長 } 10\text{cm} - \text{任意荷重における引抜量}) \times \text{拘束具ユニット数}$ 」

「 $\text{有効応力} = \text{任意荷重} / (\text{有効支圧区間長} \times \text{アンカー孔径} \times \pi)$ 」

表-1 を図化したものが図-2 であり、拡径量の増加にともなう有効応力は概ね比例関係にある。すなわち、定着地盤を単位量変形させるに要する力を表しており、同回帰曲線の勾配 ($k=3000.4\text{N/cm}^3$) がくさび型アンカー体の設計（定着長，定着径）に用いる地盤反力係数 k である。

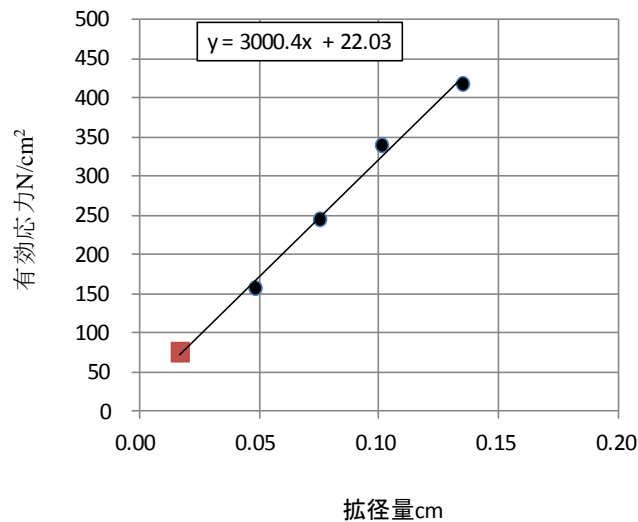


図-2 拡張量—有効応力曲線

【地盤反力係数の利用】

くさび型アンカー体は上記地盤反力係数を利用して次式より定着長を求める。

$$l = \frac{a f P_a}{\pi d_B q}$$

ここに、 l ：アンカー体長、

a ：修正係数（2：アンカー体拘束具引抜けに基づく補正值）、

f ：安全率（=2.5：グラウンドアンカー工に準じる）

d_B ：アンカー孔径（mm）

P_a ：設計荷重

q ：地盤反力度（= $k \cdot r$ ）

k ：地盤反力係数（N/cm³）

r ：最大有効地盤変位量 0.375cm（くさびを 50mm 引抜いたときの地盤拡張量に相当）

図-2において、固い地盤であれば拡張量が小さくなるため地盤反力係数は大（グラフの勾配が急）となり、逆の場合は地盤反力係数が小となる。これにともなう定着長は、固い地盤では短く、軟らかい地盤では長くなる。

アンカー体拘束具（くさび）が可動し、これの設置区間全体にアンカー力が伝わる（全区間定着有効）ことなどから、摩擦型アンカー体に比べ設計が合理的となるほか、以下のような利点が得られる。

○アンカー体荷重分散による定着地盤の荷重負荷低減（長期耐久性向上）

○拘束地盤の支圧強度という安定した支持力を利用できる（アンカー体の高品位化）