

I. ま え が き 引抜に抵抗させるための有効な手段に材料の一部を沈埋させる方法がある。その引抜時の破壊現象に関する研究は多く、また引抜抵抗力の算定式も種種提案されている。しかしながら、実情と隔りのある仮定も多く含んでおるので、その計算値は実験値と根入れが浅い場合には比較的一致するところがあるが、根入れが深い場合には、その差が甚大になる。本報告は基礎的模型実験により実験値と従来の提案式(松尾の示法, earth cone method)による計算値との比較を行ない、その支持機構について検討し、根入れが深い場合にも適用可能な方法と提案するものである。

II. 実験概要 実験は50×50×60^{cm}の土槽に気乾状態の粗面砂と締固めを行なった。使用したアンカーパイルは直径10^{mm}のシャフトの先端に厚さ5^{mm}の円形板をつけたもので、直径はB=3, 5^{cm}の2種、根入れ深さはD=10, 20, 30, 40^{cm}の4段階、密度は $\rho=1.45, 1.50, 1.55 \text{ g/cm}^3$ の3段階とした。実験順序は次の通りとした。
①土槽にアンカーパイルを鉛直に設置する。②根入れ深さに応じて砂を埋度する。この場合、各実験が同一条件となるように5^{cm}ごとに押え板にて締固める。③引抜速度は1^{mm}/秒として手動で引抜き、この時の引抜抵抗力と引抜変位量の関係を求める。

III. 試験結果

図-1に極限引抜抵抗力と根入れ比(=根入れ深さ/沈埋部直径)の関係($\rho=1.50 \text{ g/cm}^3$ の場合)、図-2には極限引抜抵抗力と密度の関係を示した。また図-3は実験値と計算値とを総括してきわめて比較したものである。ここに示した極限引抜抵抗力とは引抜抵抗力-引抜変位曲線における極大値と与える引抜抵抗力を(kg/cm^2)アンカーパイルの沈埋部断面積を除いたものである。また各実験値及び計算値はアンカーパイルの自重を除き、周面摩擦抵抗力は算入してない値であるので無視した。結果から次のような傾向が明らかである。①極限引抜抵抗力-根入れ比の曲線と延長すると、 D/B 軸上の1.5~2.0と交わり、この程度の埋設深さでは大きな抵抗は期待

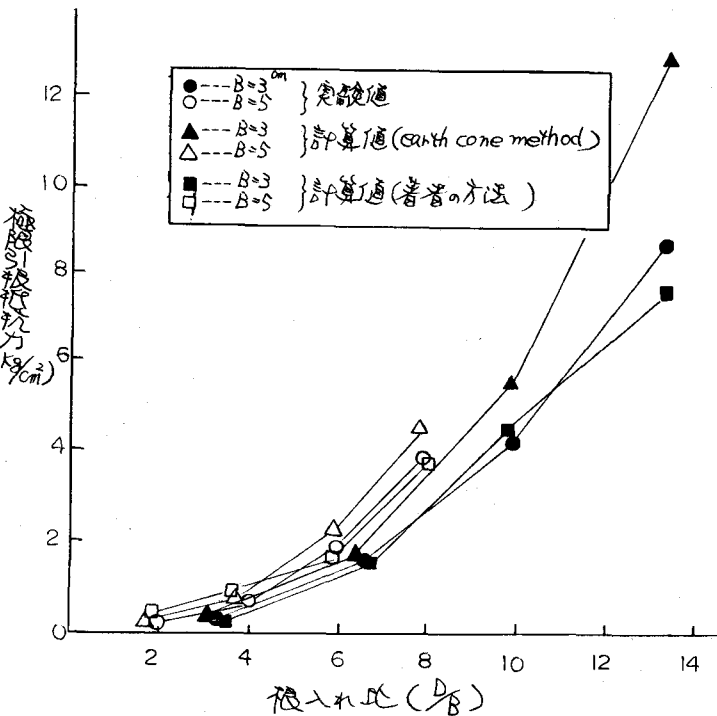


図-1 極限引抜抵抗力 - 根入れ比

ときなり。②極限引張抵抗力は根入れ比が増大するに伴、て大きくなる。③実験値と earth cone method による計算値は、根入れ比が40~50までは比較的一致しているが、それ以上になると計算値が過大の値を示すようになる。

Ⅳ. 考 察 引張時の破壊機構に関する従来の研究によると、根入れ比が小さい場合には破壊面は地表面まで及び全周破壊を生じ、根入れ比が大きい場合には破壊面は地表面まで及びなく局部破壊を生ずることが明らかにされている。そこで、根入れ比が大きい場合には破壊面は拡張板上方に放射状をなして圧縮を生じているものと考えられる。著者は引張時の地盤の抵抗はその圧縮特性より求めることが妥当であるとして、円形剛性載荷板に等分布圧をかけた時の変位と抵抗の関係と適用した。ここで、拡張部上方の地盤の圧縮抵抗は

$$q = C \frac{E}{1+\mu} \frac{f_{max}}{B'}$$

とする。(C:係数, E:変形係数, μ :ポアソン比, B':拡張部断面断面積に対する換算直径。) $C=1.0$, $\mu=0.498$ とした場合の計算値を図-1, 図-3に示した。この場合、変形係数は 5×10^{-5} の軟弱土の圧縮試験による特性式: $E = u \cdot p^m$ (p :垂直応力, u :定数)を採用した。その結果によると、著者による方法の計算値は根入れ比が大きくなると場合でも、earth cone method, 松尾の式による値に比べて、実験値にかなり近似していることがいえる。

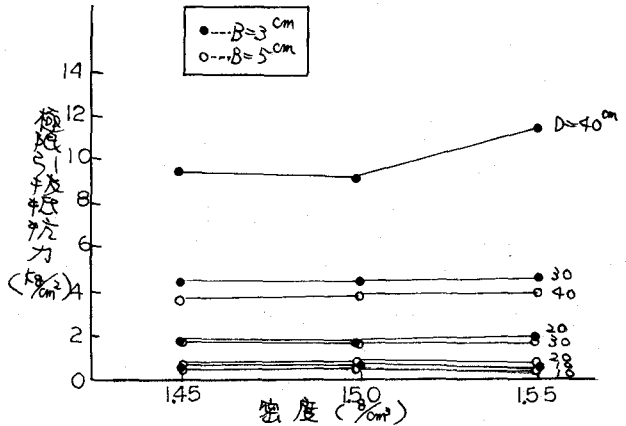


図-2 極限引張抵抗力-密度

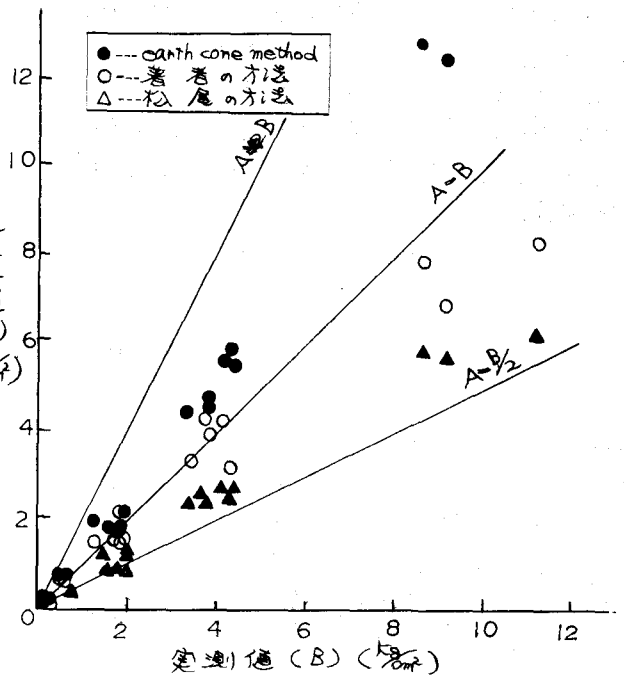


図-3 極限引張抵抗力の実験値-計算値

Ⅶ. 結 び 以上、引張抵抗力に関して従来用いられてきた earth cone method, 松尾の方法などに比べて、根入れが深い場合には著者の方法が変形係数の適用が使用によ、より合理的な判断が可能であることを示した。変形係数についてはまだ十分考慮する余地があるので今後の課題として逐次検討を重ねてゆきたいと考えている。最後に本研究における実験は本年4年生金光達守、広渡英一両名により、行われたものであることを記して謝意を表します。

[参考文献] (1)松尾徳:土木学会論文集(昭和39年5月) (2)松尾徳:土木学会論文集(昭和42年1月)
(3) " " (昭和43年1月) (4)佐藤徳:学位論文 (昭和49年11月)