

薬液注入工
設計資料

(平成18年度版)

社団法人
日本グラウト協会

2-3 設計に用いる数値の決定

注入材料および工法を選定したら、注入範囲を計算で求めるために設計に用いる数値を決定する。

設計に用いる数値は

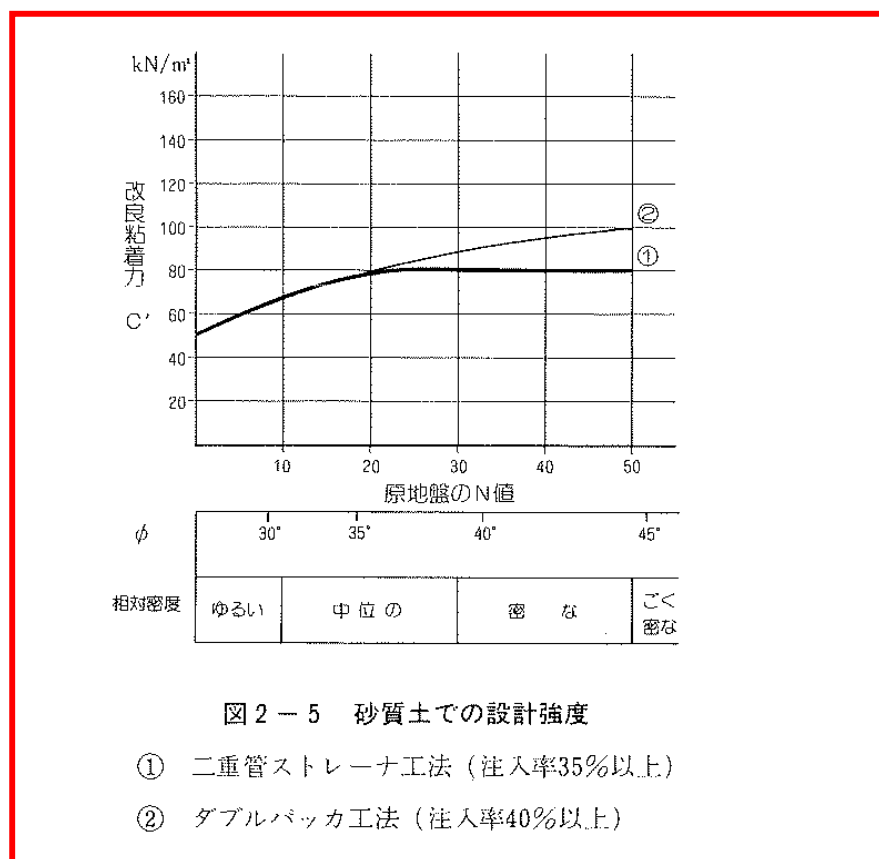
強度 …………… 粘着力

透水性 …………… 透水係数

であり、いずれも薬液注入工法により得られる標準的な数値である。改良後の数値は現場注入試験により求めるか、同一地盤での過去の実績の数値を参考に決定することが望ましいが、それらの数値がないときは以下の標準的な数値を用いる。

(1) 改良強度

薬液注入による地盤の強化は、地盤の粘着力を増加させるものであり、その値は一義的には定まらないが、通常、地質や地盤強度と薬液注入による改良強度の関係は、図2-5に示すとおりである。



砂質土の改良強度
N値による異なります。

表 2 - 6 粘性土での設計強度(注入率30%以上)

① 二重管ストレーナ工法	現地盤の粘着力+10kN/m ² ただし、最大40kN/m ²
② ダブルパッカ工法	

(2) 地盤強化のメカニズム

薬液注入による地盤強化には、次のようなものがある。

(a) 砂質土地盤

- (i) 相対密度のゆるい、または中位の比較的軟弱な地盤に対して粘着力を付加して、原地盤の強度を増加させる本来の地盤強化
- (ii) 相対密度の密な固い地盤においては、土粒子間に浸透して固まり、土粒子の配列を変えないことにより、地盤のゆるみなどの影響を排除するゆるみ防止

(b) 粘性土地盤

粘性土では、 N 値 5 以下の軟弱な地盤は、地盤中に割裂して地盤の圧密効果と薬液の固化による強度増加が期待できる。しかし N 値 5 を越える様な地盤では、改良効果は期待できない。

(3) 透水係数

透水係数は図 2 - 6 を参考に目的に応じて設定する。

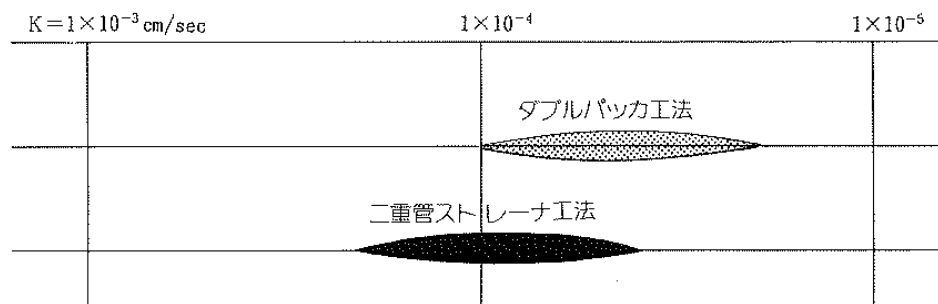


図 2 - 6 工法と改良効果(透水係数)の関係

(2) 土留壁のある立坑の底盤改良

土留壁のある立坑におけるボーリング防止ならびに湧水量の低減のために実施する底盤改良の考え方は次の2つの区分で実施する。

表5-2 土留壁のある立坑底盤改良の計算方法(その1)

一般の推進のための立坑程度	
土留矢板根入れ部先端に働く揚圧力に対して土塊重量および矢板と改良体の付着力が抵抗する。	
必要厚みの計算	
必要改良厚さは、揚圧力(U)と抵抗力(R)との平衡条件と開削幅の短辺の1/2以上の値との大きい方の値を取る。	
$U = \gamma_w (H+t)A$	(3)
$R = W + F = \gamma_t tA + ftL$	(4)
W : 土塊重量 (kN)	
F : 摩擦抵抗力 (kN)	
$F_s = \frac{R}{U}$	(5)
より	
$t = \frac{F_s \cdot \gamma_w HA}{\gamma_t A + fL - F_s \cdot \gamma_w A}$	(6)
となる。ただし、 $t \geq \frac{B}{2}$ とする。	
A : 掘削面積 (m ²)	
L : 掘削周長 (m)	
f : 土留壁と改良土の摩擦抵抗 (kN/m ²)	
※摩擦抵抗(f)は、改良土の粘着力(C')の1/3程度を目安とする。	
F_s : 安全率 (1.5以上) 安全率1.5以上	
H : 掘削底での水頭差 (m)	
t : 改良厚み (m)	
γ_w : 水の単位体積重量 (kN/m ³)	
γ_t : 土の単位体積重量 (kN/m ³)	

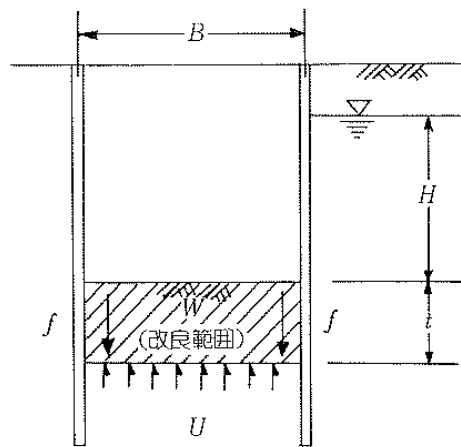


図5-4 盤ぶくれに対する検討