

電電公社 近畿電気通信局 土木工部部 ○木上 修

" " " 中田 忍

" " " 亀淵 恒

1. はじめに

最近、土圧系シールド工法の適用領域が拡大され、従来、最も弱点とされていた滞水砂レキ層に対しても粘性材を付与することにより、良好な施工結果が得られていることは、既に各種講習会等で発表され、信頼性のあるシールド工法として評価を得るに至っている。

この土圧系シールド工法において、粘性付与材は、切削土砂に止水性、流動性を与えるものであり、その考え方については、掘削地盤の土性、地下水圧、シールド機械の構造、シールドの推進速度等の要因により変化するものであり、明確に定数を設定できるものではない。

今回、公社における施工実績を初め、他企業での施工実績等により、粘性付与材の注入率と掘削地盤中の細粒分含有率、および間隙水圧との相関性について、一考察を行うものである。

2. 検討の概要

公社、および他企業で実施した施工結果と資料をもとに、原地盤の細粒分含有率と粘性材注入率（注入量/掘削土量）の関係（図-1、図-2）、地盤の間隙水圧と地盤中の必要細粒分率（地盤の細粒分含有率+粘性材注入率）の関係（図-3）、および補正間隙水圧と地盤中の必要細粒分率の関係（図-4）について、各々検討したものである。

3. 考察

(1) 原地盤の細粒分含有率と粘性材注入率の関係について

無圧気施工の場合（図-1）

ア、原地盤の細粒分含有率が増加するに従い、粘性材注入率は減少する。

イ、原地盤の細粒分含有率が19%程度に対し、注入率は、0%で、細粒分含有率が0%に対し、注入率は22%程度と、ほぼ直線状をなし、原地盤の細粒分含有率より粘性材注入率のものが3%程度（22%-19%）高いのは、切削土砂に流動性を与えるために注入した結果と考えられる。

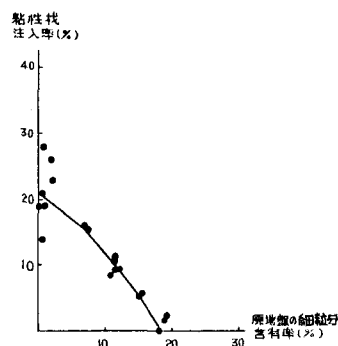


図-1 原地盤の細粒分含有率と粘性材注入率（無圧気施工）

圧気併用施工の場合（図-2）

原地盤の細粒分含有率が20~50%程度に分布しており、また粘性材の注入率も、3~20%程度と広範囲にあたり、特に相関性は見られない。

(2) 地盤の向隙水圧と地盤中の必要細粒分率の関係について(図-3)

ア. 向隙水圧が高いほど、地盤中の必要細粒分率が高くなる傾向を示し、その傾向は圧気併用施工の方が顕著に表われている。

イ. 向隙水圧が1.0%程度は無圧施工が多く、向隙水圧が2.0%程度以上は圧気を併用して実施している。

ウ. 向隙水圧が1.0%程度以下の場合、地盤の必要細粒分率は、20%程度である。

エ. 向隙水圧が2.0%程度以上の場合は、地盤の必要細粒分率との関係は、2.0%(向隙水圧)の時、35%(必要細粒分率)程度であり、2.5%(向隙水圧)の時、50%(必要細粒分率)程度と向隙水圧の差圧による地盤の必要細粒分率の変化は大きい。

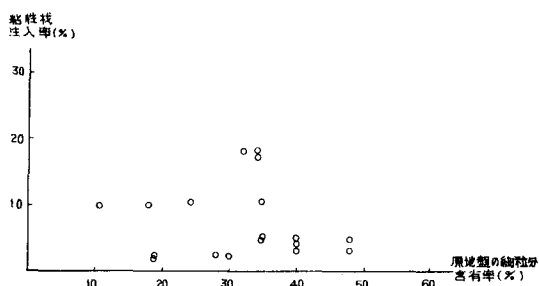


図-2 地盤の細粒分率と粘性土注入率(圧気併用施工)

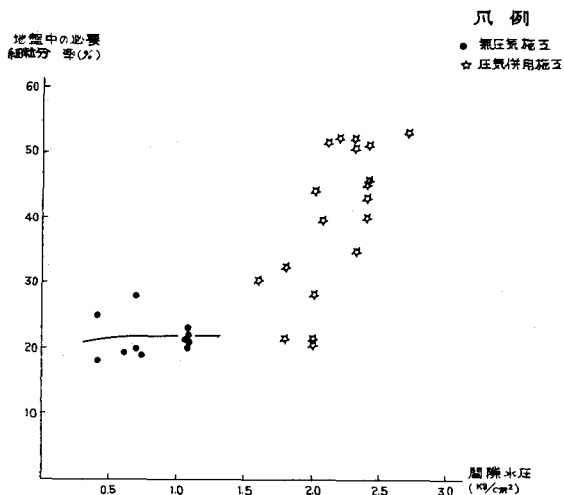


図-3 地盤の向隙水圧と地盤中の必要細粒分率

(3) 補正向隙水圧と地盤中の必要細粒分率について(図-4)

圧気分を補正した向隙水圧が1.0~2.0%の時、地盤の必要細粒分率が20~50%程度に分布している。

4. あとがき

今回の検討結果から、向隙水圧が1.0%程度以下では地盤中の必要細粒分率は20%程度必要であり、又向隙水圧が2.0%程度以上になると圧気を併用し地盤中の必要細粒分率は20~50%程度となっている。なお公社シールド工事は、比較的推進土被りが深く向隙水圧も高いため圧気を併用するケースが多い。このため圧気併用時の粘性

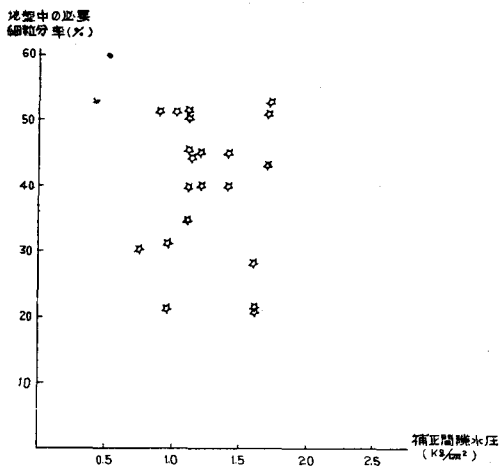


図-4 補正向隙水圧と地盤中の必要細粒分率

付与材の注入効果と圧気効果との関係を検討したが、今回のデータでは明らかにすることができなかった。今後さらに実施データの蓄積を行い、より現状に合った粘性付与材の注入量について解析を行う予定である。