

III - 39

薬液注入固結砂の排水条件と力学特性に関する研究

八戸工業大学土木工学科 学生会員 前田 太志

布田 昌益

フェロー 熊谷 浩二

1. はじめに

薬液注入工法は、施工性に優れた地盤改良工法であり、止水や地盤強化を目的として用いられている。とくに、最近の都市土木工事においては近接施工などで制約条件が多く、薬液注入による改良効果への期待度が大きくなっている。

しかし、薬液注入工法における地盤改良の効果は、対象地盤の状況に大きく左右される、とくに改良された地盤（固結砂）は、一般に透水係数 $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ となるが、実際の工事を考えると、その排水条件をどうとるべきかが問題になる。このため、砂質土の固結砂の三軸試験（UU、CU、CD）を実施し、砂質土の固結砂の排水条件と力学特性について検討する。

2. 試料及び試験方法

注入実験用の試料には硅砂をもちい、薬液には水ガラス係溶液型薬液（アロン SR 瞬結）を用いた。その際のゲルタイムは5秒から10秒の瞬結を使用した。実験のモールド（ $\phi 5 \text{cm} \times$ 高さ 12cm ）を用い、そこに注入剤 145cc 入れた後、砂 300g を一定の高さ（10cm）から落下させ 30 秒ほど放置した。その後モールドから取り出し、一日程度養生した。また側圧は一軸圧縮試験の結果が $50.100.200.300 \text{ kN/m}^2$ としそれぞれ 2 個合計で 8 個で実験を行った。砂の粒度分布を図-1 に、実験に用いた水ガラス係の配合を表-1 に示す。

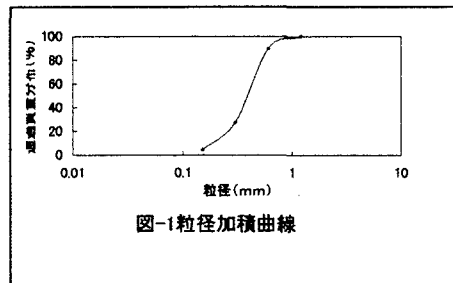


表-1

品名		計	配合割合
A液	JIS3号珪酸ソーダ	1000cc	500cc + 水 500cc
B液	アロンSR-瞬結 ①	1000cc	$(\text{①}85 \text{ g} + \text{②}40 \text{ g}) + \text{水}970 \text{ cc}$
	②		
計		2000cc	

3. 試験結果とその考察

排水条件での結果をモールの円を図2～4 また $c\phi$ を下に示す。

UU 試験： $c=53 \text{ kN/m}^2$ CU 試験： $c=125 \text{ kN/m}^2$ CD 試験： $c=15 \text{ kN/m}^2$

： $\phi=28^\circ$

： $\phi=22^\circ$

： $\phi=12^\circ$

排水条件によって C, ϕ の値が大きく異なることがわかった。排水する条件の CD 試験の結果が安全値ではあるが今後の安全性と経済性を高める適用を研究していくためには非排水条件の結果の利用も念頭において

いく必要と考えられる。例えば以下のように考えられる。

- 1) 砂地盤の液状化対策のための注入した地盤での地震時の条件 (CU)。
- 2) 注入した地盤を掘削するときの条件 (UU)。

排水条件での結果をモールの応力円を図 2～4 に示す。

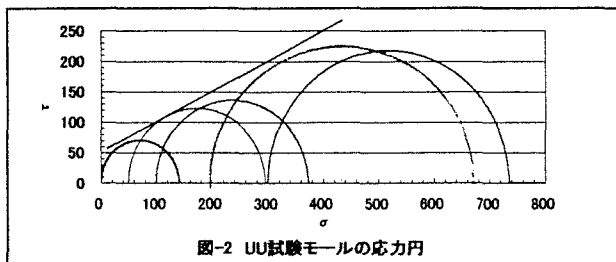


図-2 UU試験モールの応力円

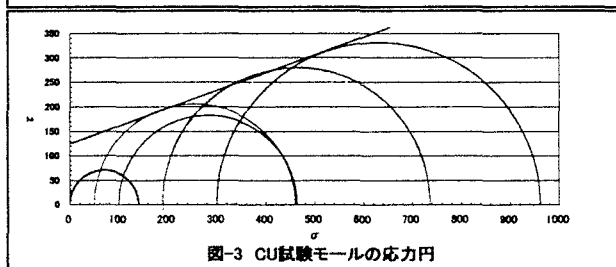


図-3 CU試験モールの応力円

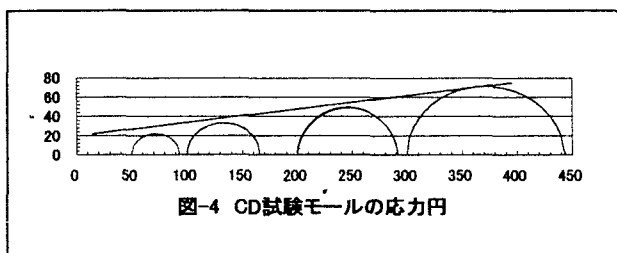


図-4 CD試験モールの応力円

4. あとがき

同一供試体を用いた今回の実験で非排水条件によって地盤定数が著しく変化することが確認できた。固結砂と特殊な地盤をどう評価していくかが工法の適用拡大につながっていくものと考えられる。

参考文献

- 1) 地盤工学会：土質試験 基本と手引き.1999. p p 135～158
- 2) 地盤工学会：土質試験と工法の解説(第一回改正版).2000. p p 425～562