

1. まえがき

軟弱地盤中に赤泥（アルミナ精錬の際生じる廃物）、石こうおよび石灰を砂と混合したものを柱状に設置して、地盤中より吸水してカルシウムスルホアルミネート $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 32\text{H}_2\text{O}$ を生成せしめる反応を利用して、軟弱地盤の安定化をはかる方法について検討した。実験としては、柱状に施工した場合の膨張性、透水性、固結性および吸水性について試験すると共に上載荷重による排水速度を比較した。

2. 実験

1) 膨張性

赤泥（少量の石こうを含む）と石灰の割合を色々変えて、十分に水和させた場合の膨張量は図-1であり、石灰の量にほぼ比例して膨張する。この場合膨張はすべて1.5時間ほどで終了した。

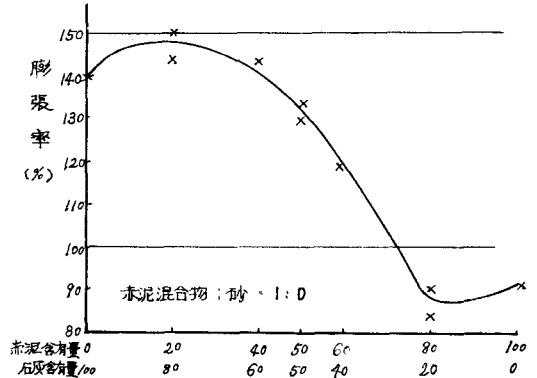


図-1 膨張性

2) 透水性

直径6cm、高さ2.5cmの試料について変水位により測定した結果は図-2であるが、砂（粒径0.105~20mm）のみの透水係数 $3.2 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ に比較して、赤泥混合物は膨張しても砂より低く、膨張率と同様に透水係数も変化する。

3) 固結性

直径5cm、高さ10cmの型枠中で混合物を1日放置した後に湿砂または水中で養生した強度は図-3であり、赤泥の割合が低下するにつれて強度は減少する。

4) 吸水性

直径15cm、高さ30cmの型枠の中央に直径6cmの赤泥混合物をおき、周囲に含水比100%

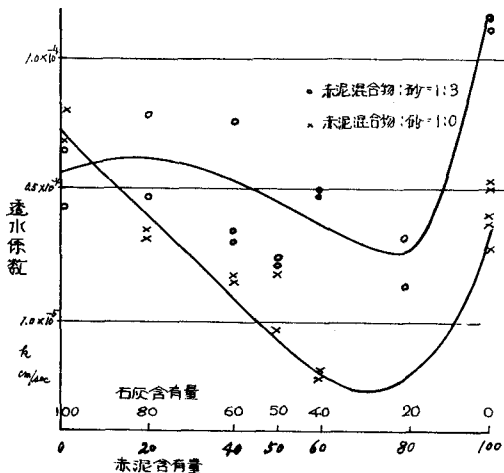


図-2 透水性

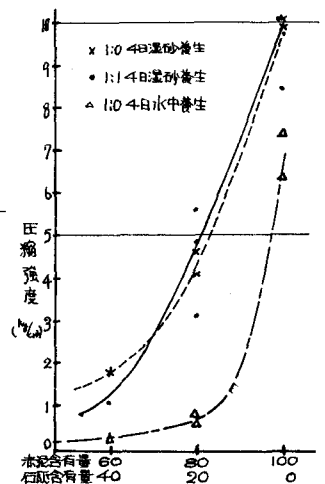


図-3 固結性

の粘土 (LL = 86.7%, PL = 37.6%)
をつめて、表面をビニールフィル
ムでシールした場合の7日後の含
水比の変化は図-4である。砂の
みの含水比の変化は少なく、赤泥
混合物はいずれも粘土に放射状の
収縮きれつを生じる程低下する。
なかでも石灰のみの場合が最低に
なる。

5) 荷重による排水速度

直径12.6cm、高さ6cmの容器の
中央に直径2.6cmの赤泥60%の混
合物とその外周に0.3cm厚の砂層の
3種の柱状体をおき、周囲に粘土
をつめて、柱状体に直接荷重のか
かうないように真中をくり抜いた
紙を厚く挿入し、圧密試験機にか
けた場合、時間-沈下量の関係は
図-5である。まづ吸水作用によ
り(2)が早く沈下し、ついで(3)が周
圍の砂層を浸透する時間だけおく
れて沈下速度が早くなる。その後主なる水和反応が
終了しても、同じ割合で沈下しているのを見ると、
赤泥混合物の低透水性はあまり問題にしなくてもよ
いようである。

3. むすび

以上の実験により一応赤泥混合物は安定材として
適応性を有するが、さらにカルシウムスルホアルミ
ネートを理想的に生成するように赤泥の配合を調整
すれば、水和反応が大きくかつ持続するので、脱水
効果が大きくなり現場にも十分適用し得るといえる。

終りに本実験に協力していただいた大阪工業大学
作野新一氏に深謝する。

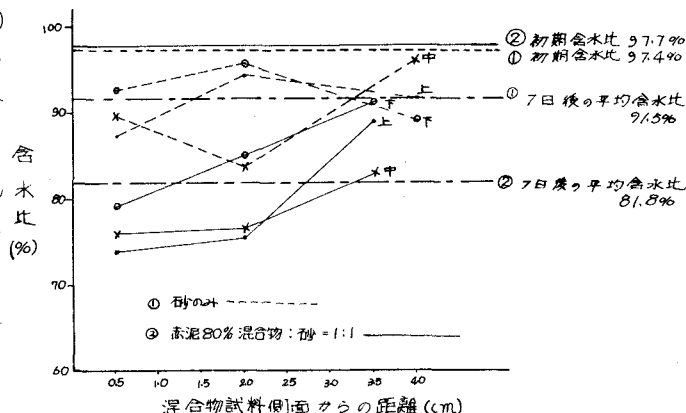


図4-1 吸水性

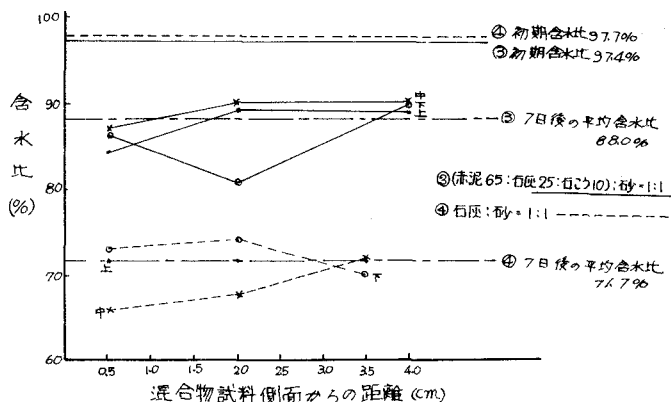


図4-2 吸水性

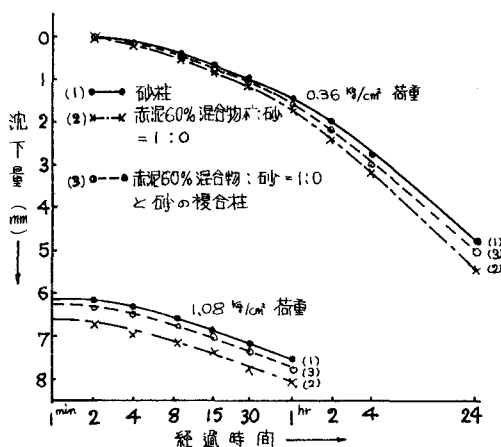


図-5 荷重による排水速度