

リグニン系材料による土質安定の實驗

—特に分散固結効果について—

京都大學工學部 正 員 玉博 松尾新一郎
京都大學大學院 學生員 玉修 〇 宋 永 焜

Ⅰ まえがき 筆者等は前回にて種々のベースを持つSP系リグニン材料について、その関東ロームに対する分散効果を研究し、圧ベースが最良であるとの結論を得た。今回は、関東ロームに分散材なみのリグニン量と少量(20%)の重クロム酸塩を添加することによる分散固結効果を研究し、また土を砂質ロームに変えた場合の分散効果を研究した。分散固結効果を期待する試みは澤田等¹⁾によってなされ、農業工學的用途を説明しているが、本實驗では圧ベースに分散固結効果を期待し、土木工學的にはアースダム築堤用土の強化、道路の表面処理、防塵および法面の防護等に適用可能と思われる点において前案と異なる。

Ⅱ 砂質ローム処理土の分散効果 砂質ロームに各ベースリグニンを添加し混合し、一日養生の後、液性限界試験、ハーバード締固め試験機による締固め試験、変水比透水試験をおこなった結果が各々、図-1、図-2、図-3に示されている。これらの図から次の事がわかる。

(a) 液性限界は最大約14%の減少があり、従来のCa, Naベースの外には圧ベースよりもNH₄ベースが最も分散性を示している。(図-1)

(b) 締固め試験の結果(図-2)は、NH₄ベースは添加量10%でその限界にきているが、圧ベースは一路上昇している。しかし、両者ともNa, Caベースより悪い。

(c) 透水係数の減少は全体を通じて約半であり、やはり従来のNa, Caベースよりも効果がおとろ。(図-3)

(d) 砂質ロームは、前回で報告した粘土と同じく全体としてあまり効果もなく、また各ベースの差もあまりない。関東ロームにのみ良好な結果を示した所から考察するとその粒度特性が、あるいはその有機質性が著しく、その分散性を高めているものと思われる。

Ⅲ 関東ローム処理土の分散固結効果 関東ローム

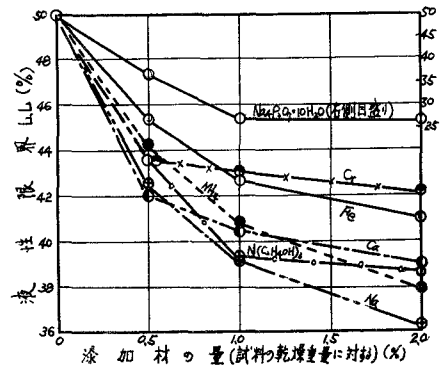


図-1 砂質ロームの各ベースリグニン分散材にお分散効果

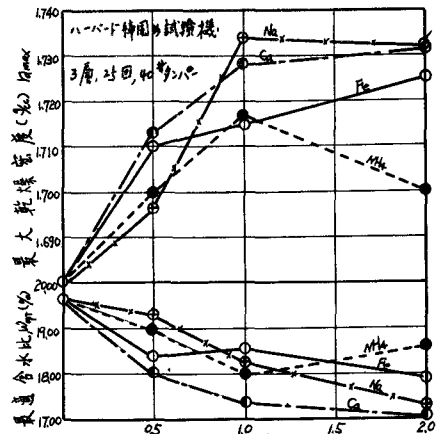


図-2 砂質ローム分散処理土の締固め効果

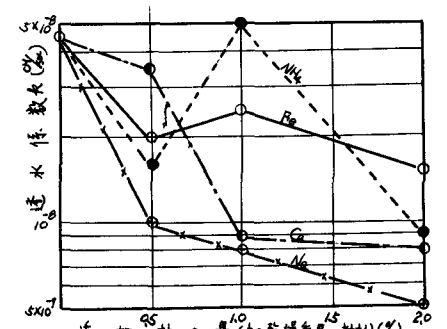


図-3 砂質ローム分散処理土の透水効果

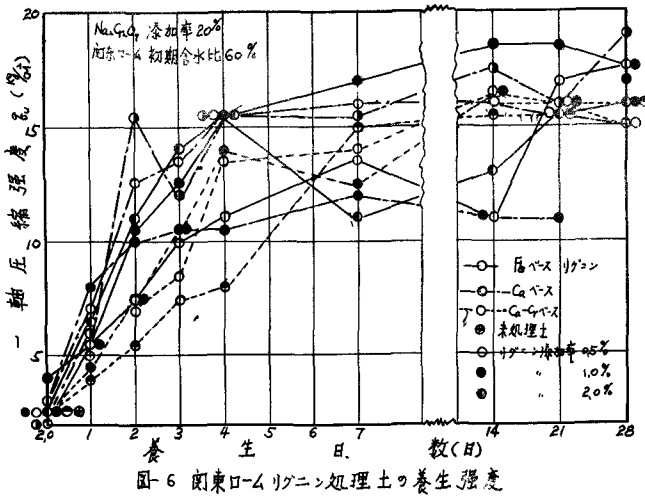


図-6 関東ロームリグニン処理土の養生強度

の分散処理土に主材の20%に相当する Na_2SO_4 を添加混合し、同様の試験をおこなったのが各々図4、図5、図6であり、次のように結論しえる。

(a) 全体的にFe、およびCa-G混合ベースが良い結果を示し、従来のCaベースよりもずつと良好である。

(b) 透水係数の減少は最大約6% (図5)、一軸圧縮強度は約一週間後最終強度に近づく、各ベースによる差はあまりないが (図6)、Caベースの水浸強度は外の二つよりも多く失われることが認められている。

(c) Fe、およびCaベースについて、その分散および分散固結効果を表-1で比較したがいずれにしても、Feベースがすぐれており、また固結効果も歴然とあらわれている。表-1中の単位乾燥密度の増加による一軸圧縮強度の増加110%は粘土鉱物の差異によるものとして便宜的に採用したものである⁽¹⁾。

Ⅳ むすび 土質安定は理論的には境界領域をいく困難性のため、本開発においても現象の追求のみに終ったかの感があるが、土の構造より基本的に、その挙動を見極め、土質安定に結びつけるければならぬと思われぬので、今後これに取り組むこと。

参考文献

- 1 松尾 栄、リグニン系材料による土質安定の実験、昭和42年度土木学会関西支部学術講演会 pp217~219
- 2 澤田 三郎、今尾：リグニン系土質安定材の239効用について(1)；土基礎8(103)26、1960、pp26~28
- 3 山 田：分散材に適用する安定処理について、土木学会論文集A015、昭和34年11月、pp31~36

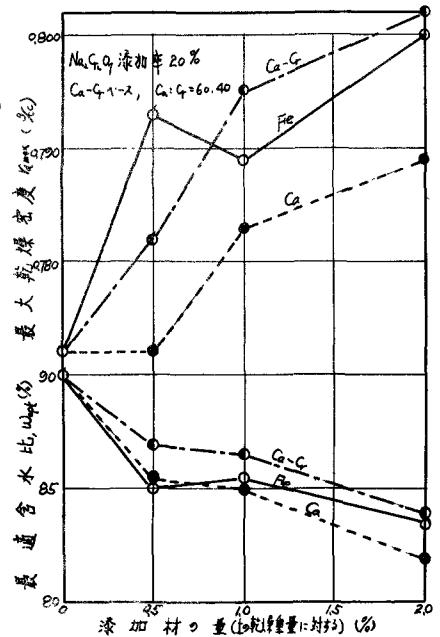


図-4 関東ローム処理土の締固め効果 (分散固結による)

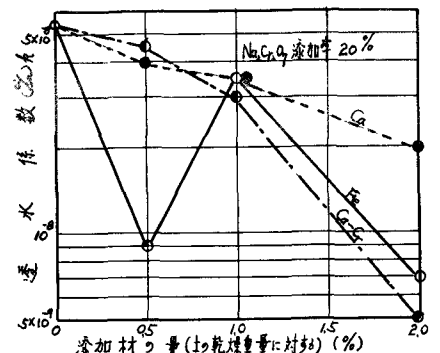


図-5 関東ローム処理土の透水効果 (分散固結による)

表-1 関東ロームリグニン処理土の分散効果と分散固結効果比較

ベース	分散材の割合 (%)	分散土の乾燥密度 (g/cm³)	分散土の含水率 (%)	分散土の圧縮率 (%)	分散土の強度 (kg/cm²)	分散土の透水係数 (cm/s)
Fe	0.5	0.767	0.793	0.026	2.06	1.84
	1.0	0.776	0.787	0.014	1.84	1.84
	2.0	0.792	0.802	0.008	0.80	0.80
Ca	0.5	0.764	0.772	0.008	0.80	0.80
	1.0	0.763	0.783	0.020	2.20	2.20
	2.0	0.768	0.789	0.021	2.01	2.01