

関東ロームの一軸圧縮強さおよび CBR に及ぼす乱れの影響

日本大学理工学部	学生会員	○木下 太一
日本大学理工学部	正会員	峯岸 邦夫
日本大学理工学部	正会員	山中 光一
千葉エンジニアリング(株)	正会員	若月 洋朗

1. はじめに

高含水比火山灰質粘性土である関東ロームは、土の乱れの状態により得られる支持力が異なる性質を有していることが知られている。そのため、道路施工の際に安定処理をする必要がある場合は、安定材添加に伴う攪拌によっても支持力は減少してしまう。また、現地で採取する関東ロームの乱れの状態は各地で異なり、現地での乱れの状態によっては目標 CBR を満足するまでの安定材添加量も異なってしまう。しかし、採取した関東ロームの乱れの状態に応じた適切な攪拌時間、安定材添加量に関する文献は少なく、経済的かつ適確に安定処理を行うためには関東ロームの乱れの状態とその際の支持力を把握する必要がある。

本研究では、不攪乱状態でブロックサンプリングした関東ロームと、採取後に攪拌時間を変化させて乱した関東ロームに対して一軸圧縮試験および CBR 試験を行い、得られた鋭敏比 S_t と CBR の関係性を明らかにさせることによって現地採取土に対しての支持力低下の傾向を把握することを目的として行った。

2. 試料および試験条件

2. 1 試料土

本研究で使用した関東ローム（以下、現状土と呼称）は、千葉県船橋市内においてブロック状で採取した関東ロームを自然含水比のまま用いた。採取後に乱した関東ローム（以下、変状土と呼称）については、現状土を採取した周辺地盤の関東ローム（採取時： $\rho_s=2.744\text{g/cm}^3$, $w_n=115.8\%$, $w_L=167.0\%$, $I_p=56.2$ ）を用いた。変状土の攪拌時間については、5 分以上 10 分未満の混合が望ましいとの既往文献¹⁾を参考に、5、10 分に加え、2 分を設定した。攪拌後の試料の状態を写真-1に示す。また、変状土作製の際の攪拌には、フック型攪拌翼をミキサー機に取り付け攪拌を行った。

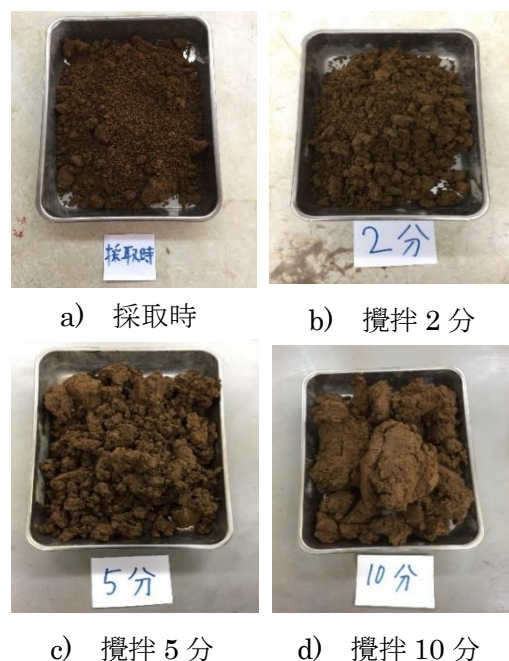


写真-1 攪拌時の試料の状態

2. 2 試験条件および供試体作製方法

一軸圧縮試験で使用する供試体は、直径 5cm×高さ 10cm となるよう締め固めエネルギー $E_c=550\text{kJ/m}^3$ を基に締め固めて作製した。一軸圧縮試験は JIS A 1216, CBR 試験は JIS A 1211 に準じて行った。

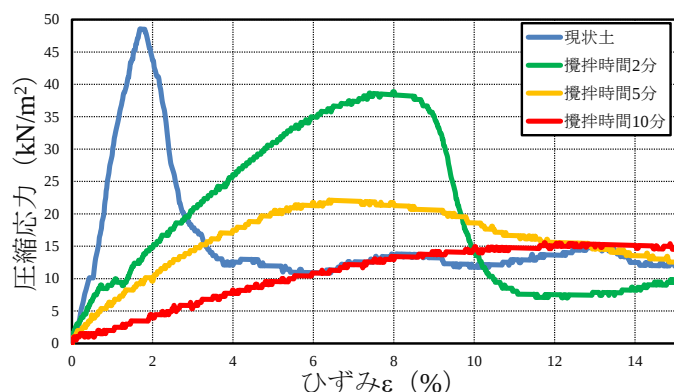
3. 試験結果および考察

3. 1 一軸圧縮試験

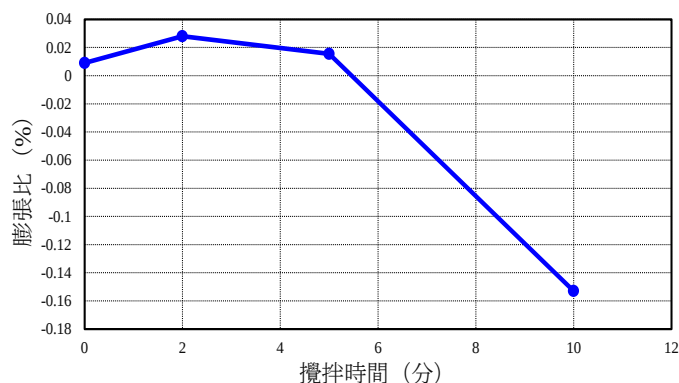
図-1 は、攪拌時間ごとの試料土を用いて作製した供試体で一軸圧縮試験を行い、結果より得られた圧縮応力と軸ひずみの関係を示したものである。図より、現状土、攪拌 2 分、5 分、10 分の応力ひずみ曲線は攪拌時

キーワード 路床 関東ローム 乱れ 攪拌時間 鋭敏比

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部交通システム工学科 TEL : 047-469-5217



図－2 攪拌時間ごとの応力－ひずみ曲線



図－3 攪拌時間ごとの膨張比の関係

間の増加に伴い、一軸圧縮強度が低下していることが確認できる。

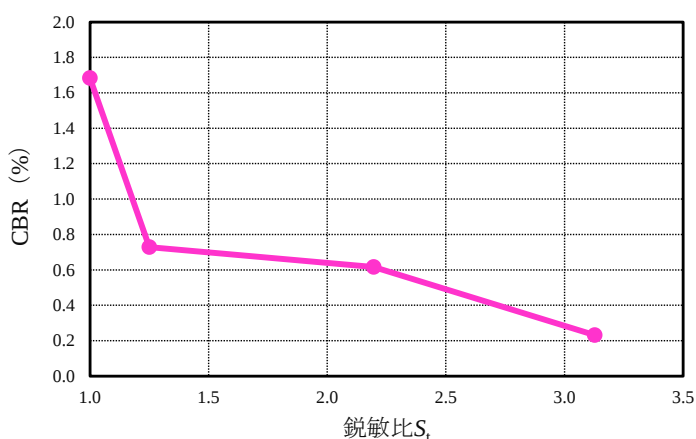
3. 2 CBR 試験

図－3は、CBR 試験 4 日水浸中に行った吸水膨張試験の結果を示したものである。図より、現状土から攪拌時間 5 分までの膨張比に大きな差はないものの、攪拌時間 10 分となると大きく収縮する傾向を示した。これは、攪拌を 10 分行った関東ロームは写真－1に示す通り、ランマーを用いての突固めが困難な状態の土になることが要因と考えられる。

図－4は、攪拌時間別の一軸圧縮強さから得られた鋭敏比 S_t と CBR の関係を示したものである。図より、鋭敏比が 1.25 までは CBR も急激に低下する傾向を示しているが、それ以降の CBR の低下は緩やかであることがわかる。これは、得られた鋭敏比が 1.25 程度で関東ロームの骨格構造による乱れが収まりこのような結果になったのではないかと考えられる。したがって、現地で採取した関東ロームの鋭敏比が 1.25 以下の場合には、攪拌による強度の低下が著しいことに留意した上で安定処理を行う必要があることが考えられる。しかし、安定材を添加した場合、関東ロームの物理的性質も変化してくることから、今後は安定材を添加した場合における検討も必要となる。



写真－1 攪拌時間 10 分の試料を突き固めた様子

図－4 鋭敏比 S_t と CBR 値の関係

4. まとめ

本研究では、関東ロームの現地採取土に対しての支持力低下傾向を把握するため、一軸圧縮試験および CBR 試験を行い、鋭敏比 S_t と CBR の関係性から関東ロームの乱れについての考察を行った。その結果、現地採取土に対して鋭敏比 1.25 以下の関東ロームでは乱れによる支持力低下が著しいことがわかった。

また、今後は安定材を添加した場合における関東ロームの物理的性質の検討を行う必要がある。