

III-272

高含水比粘性土の袋詰め脱水処理に関する研究
その6 固化材添加による影響

秩父セメント(株)	正会員	古性 隆
建設省土木研究所	正会員	三木博史
(財)土木研究センター	正会員	千田昌平
三菱建設(株)	正会員	一柳 演
三井石化産資(株)		近藤誠宏
ヒロセ(株)		相原啓一

1. はじめに

本文は、建設省土木研究所と(財)土木研究センター及び民間38社(ハイグレードソイル研究会)による共同研究「混合補強土の技術開発に関する研究」の成果の一部を報告するものである。

当研究会では、高含水比粘性土の袋詰め脱水試験を行っている。本文は、この一連の試験の一部として行った室内試験の結果を報告するものである。ここでは、透水性袋に含水比が500%の高含水比粘性土とセメント系固化材を混入し、袋詰め脱水により短期間に強度の発現を図る方法について検討した。

2. 試験方法及び内容

2.1 試料土

試料土として、霞ヶ浦高崎沖粘性土を使用した。その土質特性を表-1に示した。尚、実験ではこの粘性土を初期含水比500%に調整したものを用いた。試験には1試験につき試料17gを使用した。

表-1 霞ヶ浦粘性土の土質特性

土粒子の密度 g/cm ³	液 性 限 界 (%)	塑 性 限 界 (%)	粒度分布 (%)			強 熱 減 量 (%)	圧 縮 指 数	圧 係 数 cm ² /d
			砂	シルト	粘土			
2.459	239	75	4	34	62	17	1.64	8.64

2.2 固化材

固化材としては、一般軟弱土用固化材を使用した。固化材の添加量は50, 100, 150kg/m³の3種類とし、固化材無添加のものと比較を行った。

2.3 袋

外袋(コンパイン袋)及び内袋(不織布)の2重袋を用いた。

2.4 載荷条件

袋(φ130cm×長さ400cm)の3段積み¹⁾に相当する約0.2t/m²の荷重を載荷した。

2.5 養生方法

20℃、湿度60%の恒温恒湿室にて28日間養生を行った。

2.6 試験項目

試験は、初期含水比を500%に調整した粘性土に対して「載荷脱水」及び「非載荷非脱水」の2条件下(図-1参照)で各々脱水量測定、含水比測定、一軸圧縮試験(土質工学会基準 JSF T 511-1990に準ずる)、コーン指数試験(土質工学会基準 JSF T 716-1990に準ずる)を行った。

尚、一軸圧縮試験については、処理土の中央部より2本(φ5×10cm)切出して整形して試験に供し、コーン指数試験については硬化体でじかに測定を行った(図-2参照)。

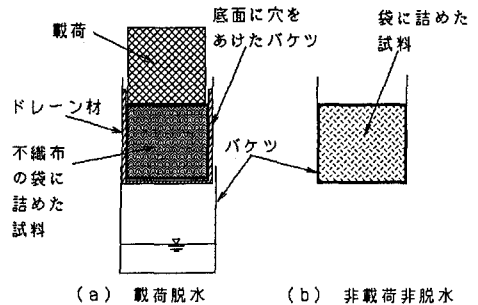
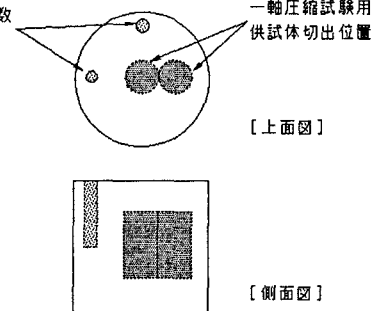
図-1 試験装置概念図
コーン指数試験位置 一軸圧縮試験用供試体切出位置

図-2 一軸圧縮試験用供試体摘出位置図及びコーン指数試験位置図

3. 結果と考察

3.1 経過時間と脱水量との関係

初期の試料に含まれている水の量と脱水された水の量との割合を脱水率とすると、脱水率は、脱水状況を調べる目安として利用でき、その値が大きいと脱水量が多く、容積の減少が大きいことを示す。

$$(\text{脱水率}) = \frac{(\text{脱水された水の量})}{(\text{初期の試料に含まれている水の量})} \times 100$$

経過時間と脱水率との関係を図-3に示した。

この図より、固化材を添加した場合は約6時間で固化材の固化反応により脱水が終了し、無添加の場合は一次圧密が終了するまで脱水が継続することがわかった。

固化材添加量が増すにつれ脱水量が減少し、脱水しない場合に比べて固化材無添加のものでは容積は約45%、50kg/m³固化材添加のもので約70%、100kg/m³添加のもので約73%、150kg/m³添加のもので約78%となった。

3.2 一軸圧縮強さ

固化材添加量と28日材令時の一軸圧縮強さとの関係を図-4に示した。この図より次のことが言えよう。

固化材無添加のものでは、脱水の有無によらず一軸圧縮強さは発現しなかった。しかし固化材を添加し更に脱水を行うことで、より大きな一軸圧縮強さが得られることがわかった。

3.3 コーン指数

固化材添加量と28日材令時のコーン指数との関係を図-5に示した。この図より次のことが指摘できる。

固化材無添加のものでは、脱水の有無によらず28日材令ではコーン指数の発現はみられず、固化材を添加して脱水を行うと、固化材を添加して脱水を行わないものと比べてかなり大きなコーン指数が確保できた。一般に袋詰め土を築堤材として用いる場合コーン指数2～4kgf/cm²以上が必要とされているが、今回のような含水比500%の高含水比粘性土でも固化材を50kg/m³程度添加し脱水することにより、その条件を十分満足する強度を得られた。今後更に固化材の使用によるpHの管理等に留意すれば築堤材として用いることも可能ではないかと考えられる。

4. まとめ

以上まとめると次のようになる。

- ①高含水比粘性土に固化材を添加して、載荷脱水を行うことにより短時間に脱水が終了し、今回の実験では、約6時間で安定状態となった。
 - ②今回のような含水比500%の高含水比粘性土でも固化材を50kg/m³程度添加し載荷脱水することによって、築堤材として用いるのに十分な強度を得られることがわかった。
- これらのことより、高含水比粘性土を袋詰め土として利用する場合に、短期間で所定の強度を得るための方法の1つとして、固化材を添加した袋詰め脱水処理による方法を用いることが可能ではないかと考えられる。今後の課題としては、このようにして得られた袋詰め土の長期的な特性について把握を行う必要がある。

【参考文献】

- 1)ハイグレート・ソイル研究会：高含水比粘土の袋詰め脱水実験（その2）報告書、p. 50, 1993. 1

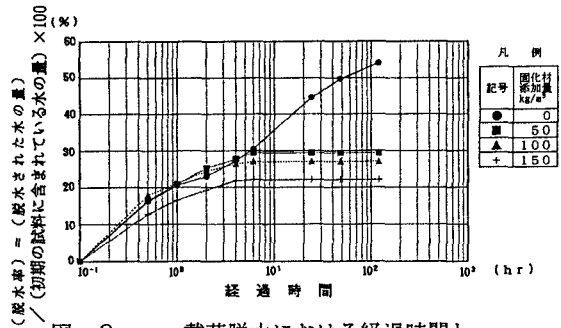


図-3 載荷脱水における経過時間と脱水率との関係

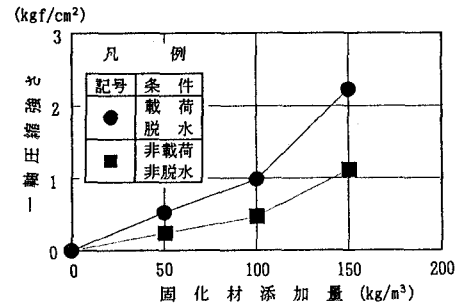


図-4 固化材添加量と一軸圧縮強さとの関係（28日材令）

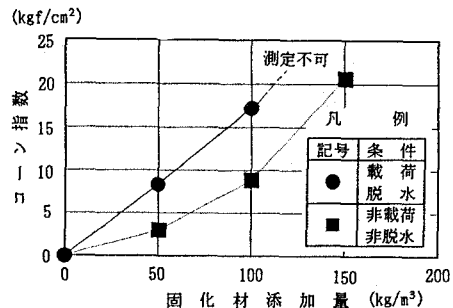


図-5 固化材添加量とコーン指数との関係（28日材令）