

地盤補強マット工法の適用性（地盤支持力について）

(株)興 和	正会員	○ 高橋 浩之
	正会員	石黒圭一郎
	正会員	柴田 東
(株)アドヴァンス		五十嵐正之
		渡辺 威一
関東学院大学	正会員	規矩 大義

1. はじめに

地盤補強用マット(仮称)は、構造物の基礎や道路路床・路盤に用いることで支持力増加や変位・沈下抑制効果が期待される。本研究の実験サイトにおいては、不定量荷重下における地盤補強用マット設置有無の比較を行い、補強マット施工地盤では、沈下量・変位量の抑制効果や地盤反力の向上を確認し報告している。(第44回地盤工学研究発表会講演集参照)今回は、地盤補強用マット施工有地盤において正方形載荷板(1m×1m)での平板載荷試験を実施し、静的荷重下での地盤支持力、沈下、変位について観測を行い、補強マット設置による効果を確認した。

2. 工法説明

地盤補強用マット(仮称)は、円錐形のコンクリートブロック(φ20cm, h11cm)にポリエステル繊維シートを接着したものであり、あらかじめ敷設された碎石層が円錐ブロックにて拘束されることによる支持力の増加や、円錐ブロックと繊維シートの相互作用による荷重分散効果で変位・沈下抑制を目的とした軟弱地盤安定工法である。(写真2-1, 2参照)



写真 2-1 地盤補強用マット



写真 2-2 地盤補強用マット施工状況

3. 実験サイト状況

実験サイトで行った三成分コーン貫入試験結果より、地盤状況を図3-1に示す。これより、砂の薄層を挟むものの、深度10m付近までは粘性土を主体とした地盤であり、表層付近の粘土はCH-Sに区分される。また、コーン指数の平均値は、 $q_c=150(\text{kN/m}^2)$ である。

4. 試験・観測項目

本研究では、静的荷重下での地盤補強用マットを設置したことによる効果を確認するため、補強マット設置箇所において平板載荷試験を行い、地盤支持力、沈下、変位について観測した。

(図4-1に観測平・側面図、写真4-1に試験状況を示す)

【荷重の載荷】

地盤補強用マット設置箇所において、平板載荷試験を実施する。主要応力圏を基礎地盤までとするため、1m×1mの正方形載荷板とする。また、載荷ピッチは、1サイクル:20kN(10分保持)とする。

【周辺地盤の変状】

舗装面に光波プリズムを設置し、載荷中・後の地表面変位を観測する。また、地盤補強用マットに磁石を装填した計測ターゲットを設置し、磁歪式ケーブル状センサーで計測ターゲットの動き(変位量)の経時変化を観測する。

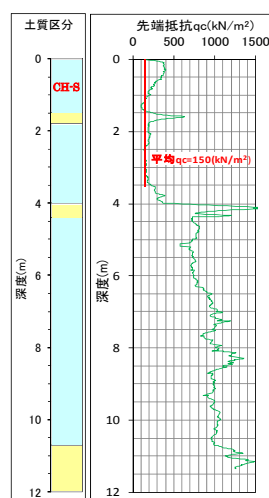


図 3-1 地盤状況



写真 4-1 平板載荷試験状況

キーワード 補強土, 現場計測, 地盤支持力, 沈下

連絡先 〒950-8565 新潟県新潟市中央区新光町6番地1 (株)興和 調査部 TEL 025-281-8815

5. 試験・観測結果

【マット施工地盤の支持力】

平板载荷試験結

果を、図 5-1、
表 5-1 に示す。

併せて、施工
無地盤での極

限支持力(算定値)を示す。

【周辺地盤の変状】

载荷中、载荷後の地表面変位を
図 5-2 に示すが、载荷中は載
荷板方向への引き込み沈下が
確認された。また、载荷後地
盤の観測より、沈下は载荷板
から 1m 程度で収束している。
図 5-3 には地盤補強用マット
に設置した各計測ターゲット間
距離の経時変化を示すが、極
限支持力である 500 (kN/m²) 以
降で変位が大きくなる。また、
载荷板周辺の 4-5, 6-7 間で収
縮、3-4, 7-8 間で拡大してい
るが、ターゲット 3, 8 より端部
では変位が小さい。

【地盤補強マットの変状】

写真 5-1, 2 には载荷試験後の地盤補
強用マットの状況を示す。円錐ブ
ロックの変状や繊維シートとの接着面
の剥離などは確認されなかったが、
円錐ブロックが大きく変位した箇所
で繊維シートの破断が確認された。

6. 考察

地盤補強用マットを施工していない
地盤を路床と基礎地盤(粘性土層)の 2
層地盤として考えると、粘性土層の極限
支持力はコン指数から 185 (kN/m²) となる。
今回確認された極限支持力は 500 (kN/m²)
であることから、地盤補強用マットの効果により、約 2.7 倍
の支持力向上が確認された。また、沈下、変位の影響範囲は、
载荷板から 1m 程度となることを確認した。今後、現場計測
結果と変形解析結果とを比較検討していく予定である。

【参考文献】石黒・高橋・柴田・規矩・五十嵐・渡辺(2009):地盤補強マット工法の適用性(変位抑制対策としての),第44回地盤工学研究発表会講演集

表 5-1 平板载荷試験結果

	降伏荷重 Py (kN/m ²)	極限支持力 Pu (kN/m ²)	地盤反力係数 Kvs (MN/m ³)	地盤変形係数 Es (MN/m ²)	備考
マット施工有地盤	300	500	49.2	32.4	平板载荷 試験結果
マット施工無地盤	—	185	—	—	支持力公式 からの算定値

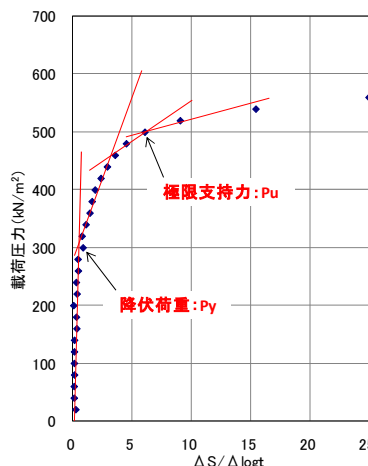


図 5-1 平板载荷試験結果

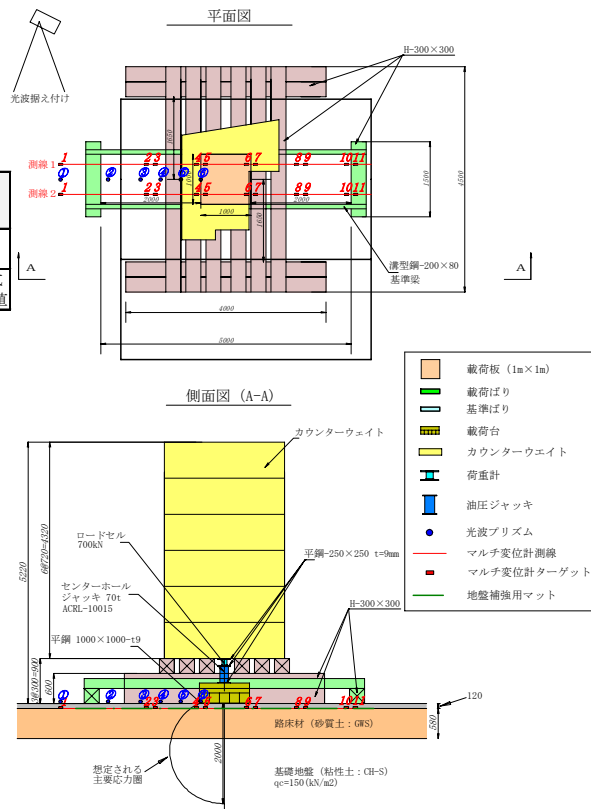


図 4-1 観測平・側面図

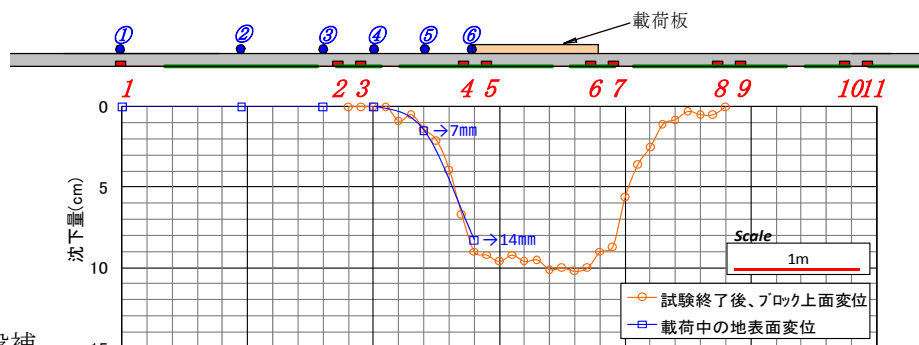


図 5-2 地表面変位

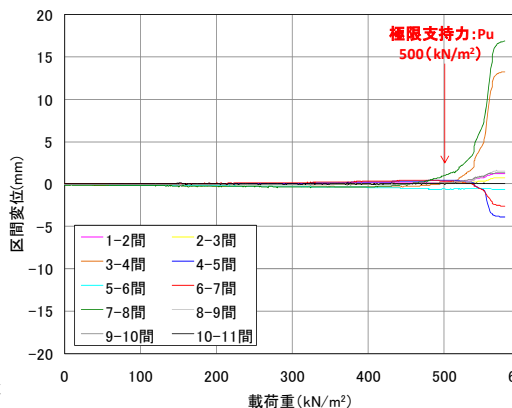


図 5-3 計測ターゲット間距離の経時変化



写真 5-2 繊維シートの破断状況



写真 5-1 地盤補強用マット状況(载荷試験後)