

Ⅲ-754 プラスチックボードドレン材による地盤改良に対する沈下性状を用いた評価

財団法人 大阪土質試験所 正会員 今西 肇

○正会員 山内淑人

1. はじめに

プラスチックボードドレン（PD）材は、バーチカルドレン工法による軟弱地盤改良において、均質な材料を大量に確保することが容易であるために、近年盛んに利用されている。これらプラスチックボードドレン材の性能テストは、室内試験ではその排水性能を検証するために広く行われているが、実地盤での評価は試みられていない。我々は、この原位置における評価手段として、荷重条件が一定とみなせる期間において沈下ひずみ速度を用いることを既に提案している。¹⁾そこで本研究発表は、各種プラスチックボードドレン材による地盤改良施工中の実測の沈下データを用いて、沈下ひずみ速度による原位置での地盤改良効果の評価を試みた。

2. 地盤改良効果の評価

一般的に現場計測で得られるのは圧密沈下量と時間との関係である。そこで、沈下ひずみ速度を評価の対象とした。ここで用いている沈下ひずみ速度は、沈下ひずみ（圧密沈下量／圧密対象粘土層厚）の1日当たりの変化量であり、粘土層厚の違いを正規化している。また、理論解析として、埋立地盤の調査ボーリングで得られた土質試験結果に基づき、圧密係数（ C_h ）をパラメータとした差分法による圧密沈下予測解析を行った。これは、プラスチックボードドレン材の排水効果の違いを圧密沈下量～時間の関係から計算した見かけの圧密係数 C_h で評価し、土質・排水距離が同じでも C_h の違いが沈下挙動に影響を与えると考えられるからである。図-1、2に $C_h = 10, 20, 30, 40 \text{ cm}^2/\text{日}$ の場合の差分法による、プラスチックボードドレン打設日からの圧密沈下量と沈下ひずみ速度を示す。また、図-1には実測の沈下データも示す。

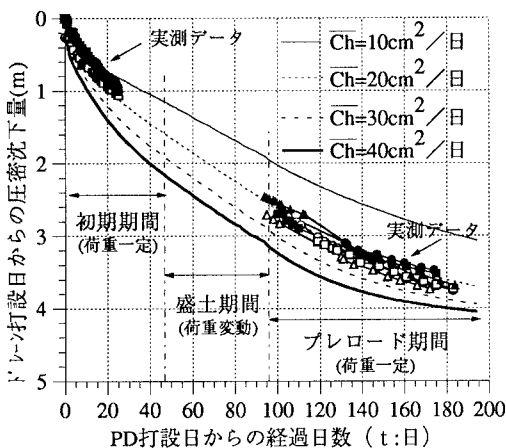


図-1 差分法による圧密沈下量と圧密時間の関係

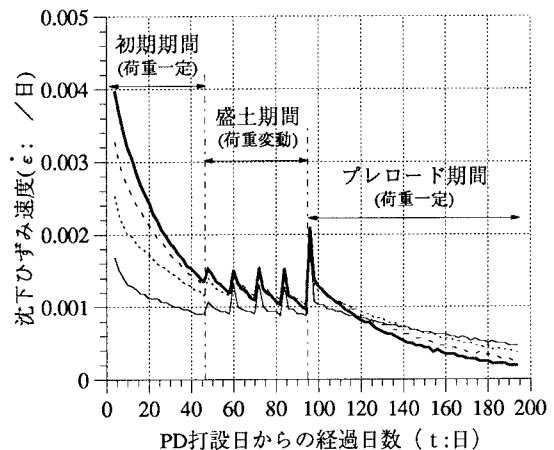


図-2 差分法による沈下ひずみ速度と圧密時間の関係

これらの図によると C_h の大きい場合のほうが、プラスチックボードドレン打設から盛土開始までの初期期間における圧密沈下量が大きく、また、盛土完了以後のプレロード期間においては圧密度が高いことを示しており、地盤改良効果が大きいことがわかる。

図-3 (a), (b)に実測の沈下データに基づく初期期間とプレロード期間における沈下ひずみ速度の経時

変化の代表例を示す。実際の計測では読み取り誤差等の測定誤差を含んでいるため、3個のデータの移動平均を計算したものを用いてプロットした。また図中の実線は、移動平均後のデータの誤差の2乗和が最小になるように、指数関数を用いてカーブフィットさせたものである。このカーブフィット線を用いたA～Fの6種類のプラスチックボードドレン材の、初期期間とプレロード期間における沈下ひずみ速度の経時変化を図-4(a), (b)に示す。図中には $Ch=10, 40 \text{ cm}^2/\text{日}$ の場合の理論解析結果も示す。

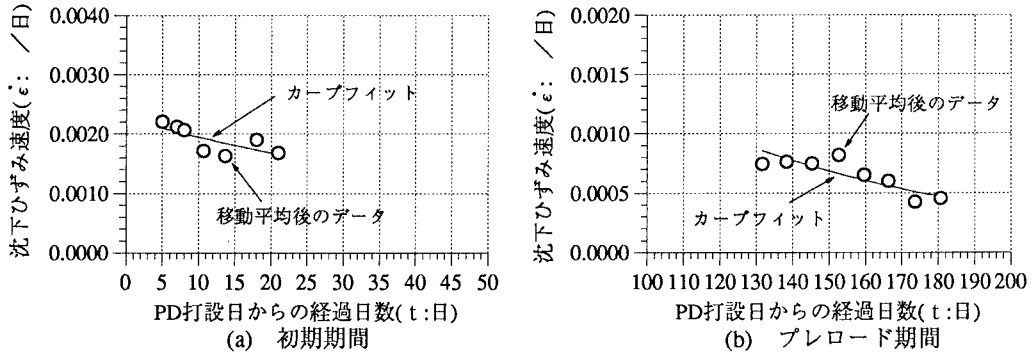


図-3 沈下ひずみ速度の経時変化の代表例

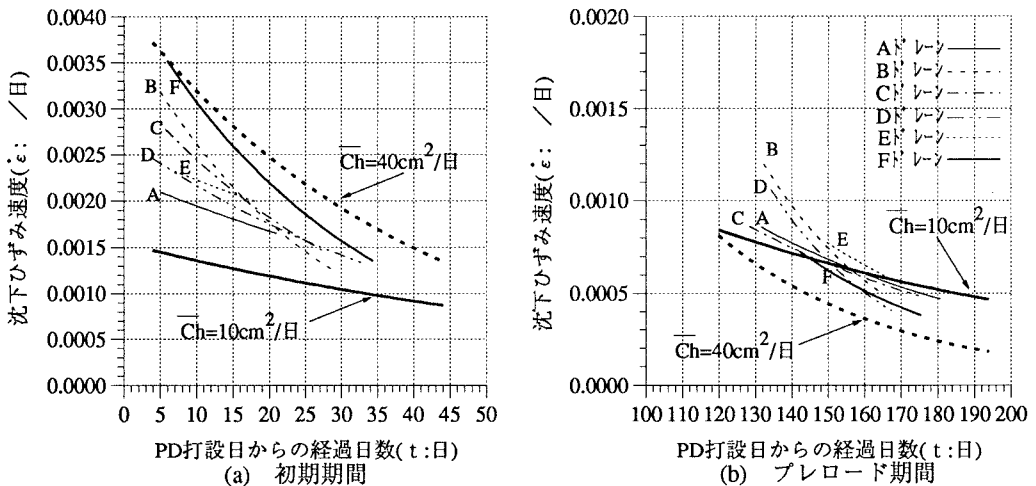


図-4 各種プラスチックボードドレン材の沈下ひずみ速度の経時変化（カーブフィット後）

各種プラスチックボードドレン材のもつ沈下ひずみ速度の傾向として、時間の経過につれて急速に減小するドレン材（初期期間：B, C, D, F、プレロード期間：B, D）とあまり大きく変化しないドレン材（初期期間：A, E、プレロード期間：A, C, E, F）に分けられる。

3. まとめ

荷重が一定とみなせる期間（初期期間とプレロード期間）における原位置でのプラスチックボードドレン材の評価として、初期期間では沈下ひずみ速度が大きいこと、また、プレロード期間では沈下ひずみ速度が小さいことが、それぞれ圧密沈下量が大きく圧密度が高い状態に対応しており、ドレン材としての排水能力が高いことを示していることに加えて、沈下ひずみ速度が極端に減小しない（目詰まり等がなく一定の排水性能が確保されている）ことも排水能力の高さを示しているものと考えられる。

参考文献

- 1) 山内, 今西: 沈下挙動によるプラスチックボードドレン材の地盤改良効果について, 平成6年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集, pp. 432-433.