

軟弱地盤上の漸増型盛土の最高盛土速度を求めるプログラムについて

徳島大学工学部 正員 瀬川浩司
同 学員 山口健二
香川県土木部 〇山家老博

1. まえがき

軟弱地盤上に漸増型に盛土を行なう場合に、地盤の不攪乱試料の粘着力、単位重量、 $e-\log P$ 曲線、ならびに盛土の単位重量などをデータとして与えて、地盤が破壊しない範囲内での最高盛土速度、および圧密沈下曲線、圧密最終沈下量などを計算するプログラムについて述べる。

2. 単勾配型漸増荷重による沈下量、沈下速度、および載荷速度について

まず最初に、図-1のような軟弱層上に盛土を行なう場合、軟弱地盤の粘着力に対する支持力は、次のようにして求められる。

Jürgenson によれば、軟弱地盤上の圧縮において、全荷重 Q は ($l \geq 4a$)

$$Q = l^2 \cdot c / a \quad \dots (1)$$

又、 $l < 4a$ のときには、HOLL, フーロンによれば、 ϕ が實際上無視される時、基礎内の点 g が τ_{max} に対して平衡状態になる際の荷重強度は

$$P = 12 \cdot C = 1 / (\tau_{max} / P) \cdot C$$

となる。従って、全荷重 Q は ($l < 4a$)

$$Q = 2l \cdot P = 2l / (\tau_{max} / P) \cdot C \quad \dots (2)$$

となり、盛土可能高を h_c とおけば、盛土荷重 Q は、

$$Q = [H' \cdot l (2H_c - H') + (L \cdot H_c - L \cdot H') (H_c - H') r] / H_c \quad \dots (3)$$

となるから、式(1)(3)、式(2)(3)より盛土可能高 H_c が求められる。

次に、砂層において、沈下量は次式により求めた。

$$S = H_0 \cdot \frac{\Delta e}{1 + e_0} \quad \dots (4)$$

H_0 : 軟弱層各層厚
 e_0 : 先行荷重もしくは土かぶり荷重に対する間ゲキ比
 Δe : 計画高荷重 ΔP による間ゲキ比の減少量

式(4)によつて、計画高荷重 ΔP と先行荷重もしくは土かぶり荷重 P の間片による各層の沈下量が求められる。

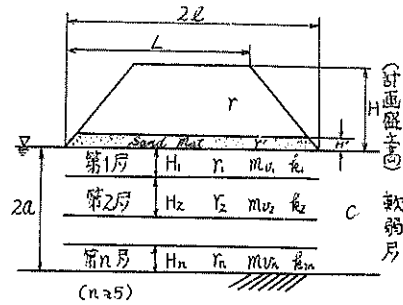


図-1

水、その値を輪郭下量とする。この値下に対する飽和せん断力に於て、飽和せん断力増加の荷重層による浸下量と、同様にして求め、最終圧縮浸下量が決定される。

浸下速度については、最終的な飽和を考慮したときの瞬間荷重層による浸下時間と求めた。

盛土終了直後の圧密度(σ)により、圧密による増加粘着力は、次式により求める。即ち、

$$C = C_0 + U \cdot I \cdot \Delta P \cdot \tan \phi_c$$

ここに、 I ：荷重影響係数（台形中心では $I=1$ ）

$\tan \phi_c$ ：粘着力の増加係数

この増加粘着力による盛土可能高は式(1)(3)、式(2)(5)より求まり、この値が先に求めた純盛土高より大きければ、予定された盛土速度で盛土出来る。

しかし、小さければ盛土速度をもう少し小さい盛土速度に変えて、浸下曲線、増加粘着力と求め、可能盛土高が純盛土高より小さくなるまでこれをくりかえし、最も盛土速度を求めるようにした。

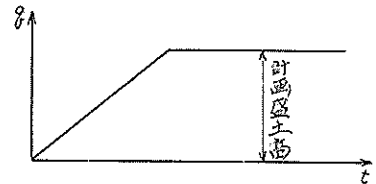


図-2 半勾配型盛土

3. 複勾配型漸増荷重による浸下量、浸下速度、および載荷速度について

予定された盛土速度では半勾配型の盛上がりできない場合に、初期粘着力に対する可能高まで予定された盛土盛土速度で盛土し、それ以後は増加した粘着力に対する可能盛土高が計画盛土高より小さくなるこの最も盛土速度で複勾配的に漸増盛土としない、半勾配型漸増と盛土期間、圧密(70%)に達する時間、盛土速度等について比較した。

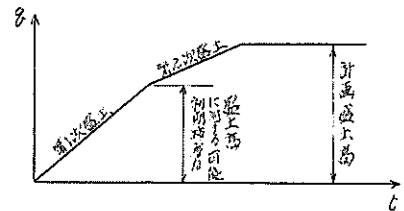


図-3 複勾配型盛土

ここでは、初期粘着力に対する可能盛土高まで予

定された盛土速度で第1次盛土とし、それ以後計画盛土高までは第2次盛土と二段階に分けて盛土を行った。浸下量、浸下時間、盛土期間等の計算は、と同様にして求めた。

2. 複勾配型漸増盛土の場合、予定された盛土速度では盛土できないときは、同じようにもう少し小さい盛土速度に変えて、最も盛土速度を求めるようにした。

4. 複勾配型漸増盛土の流れ図

