

パワーブレンダー工法における 水セメント比の設定

深層混合処理工法において、スラリーの水セメント比 (W/C) は、一般的に0.6~1.4程度の範囲で設定されることが多い。

しかし、パワーブレンダー工法の攪拌機構が深層改良の攪拌方法と異なり、改良全深度までの土層を天地変えする攪拌工法であるため、ある程度の流動性を持たせ、攪拌による品質確保を図る必要があり、適切な流動性を把握するため、テーブルフロー試験を実施し、W/Cを設定する。

パワーブレンダー工法では、原位置土の湿潤密度と改良深度の増加によるトレンチャーへの負荷抵抗を低減させて安定した攪拌混合を行うために、原位置土の湿潤密度と改良深度と攪拌混合の直後における改良土の望ましい流動値 (テーブルフロー値) の関係を定めている。このため、改良強度を確保するためと施工上必要なテーブルフロー値から適切な改良材量と水セメント比を決定する必要がある。

水セメント比の設定には以下に示す2種類の方法がある。

(1) 原位置土の I_p 、 I_c が既知の場合

テーブルフロー値は、原位置土の塑性指数 (I_p) とコンシステンシー指数 (I_c) を参考に、暫定水セメント比の設定相関図 (図-2) を目安に水セメント比を仮設定し、攪拌混合直後における改良土の望ましい流動値となる水セメント比をテーブルフロー試験により決定する。

(2) 原位置土の I_p 、 I_c が不明の場合

この場合は図-2を利用できないため、まず、概略の土質と、必要とされる室内強度から、改良材を選定し、暫定添加量を仮設定する。次に水セメント比を3水準程度仮設定し、テーブルフロー試験により、攪拌混合直後における改良土の望ましい流動値となる水セメント比をテーブルフロー試験により決定する。

いずれの方法を用いる場合も、室内強度が設定値と大きく異なり、室内強度を満足するために改良材量を大幅に増減する必要がある場合などには、一旦決定した水セメント比のままでは、水量の変化も同様に大きすぎて、テーブルフロー値も大きく変化する可能性がある。このような場合には、室内強度を満足する改良材量で再度3水準程度の水セメント比について、テーブルフロー試験を実施し、適切な水セメント比を再設定する必要がある。例えば、大幅に固化材量を増やさないと室内強度が満足されない場合は、テーブルフロー値を満足できる水セメント比が、最初の仮設定値よりもかなり低く設定できる場合もある。

水セメント比の設定フローを図-1に、原位置土の湿潤密度 ρ_t と改良深度によるテーブルフロー値の相関図を図-3に示す。

室内配合試験での3~4水準の添加量の水準幅が大きく、テーブルフロー値の大きな変化が懸念される場合は、それぞれの添加量で望ましい流動値となる水セメント比を設定しなければならない。手法としては、試料土に改良材スラリーとして加えられる水量を一定にしたり、各添加量でのテーブルフロー試験などが挙げられる。

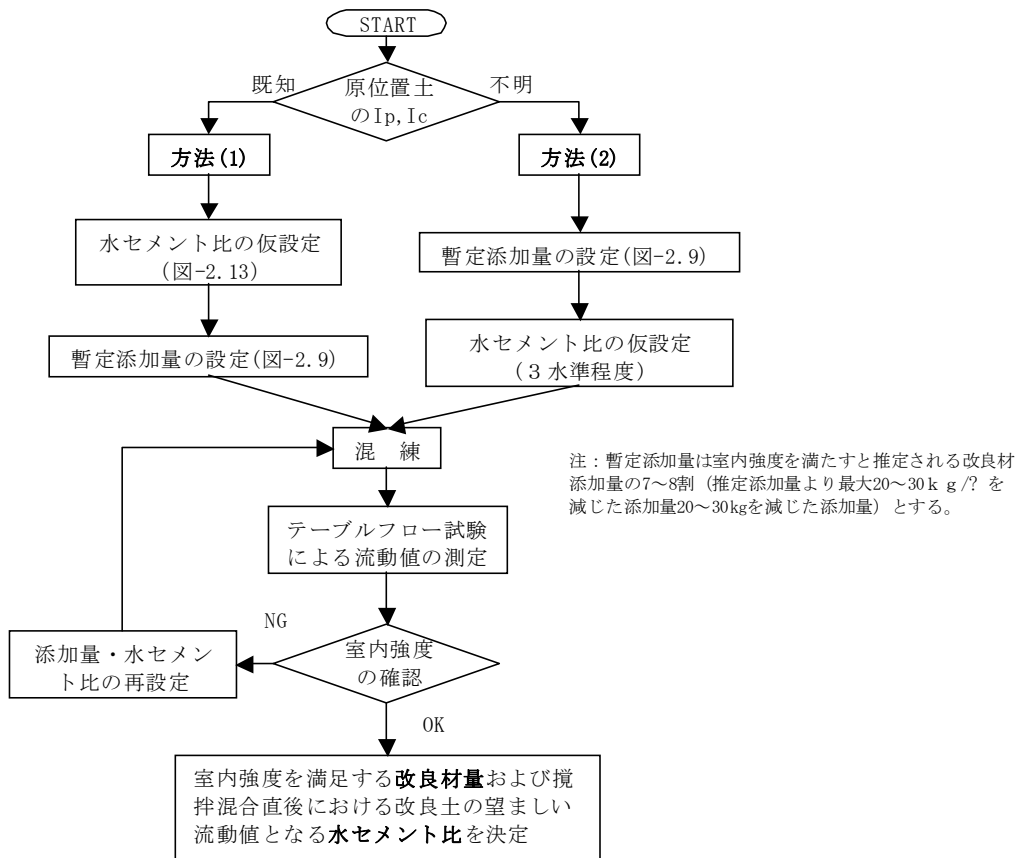
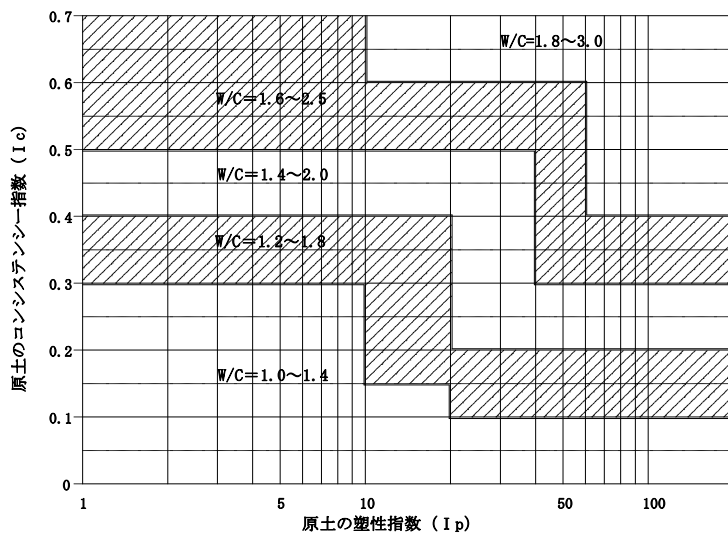


図-1 水セメント比の設定フロー



$$I_c = \frac{W_L - W_P}{I_P}$$

図-2 原位置土のIpとIcによる暫定水セメント比の設定相関図

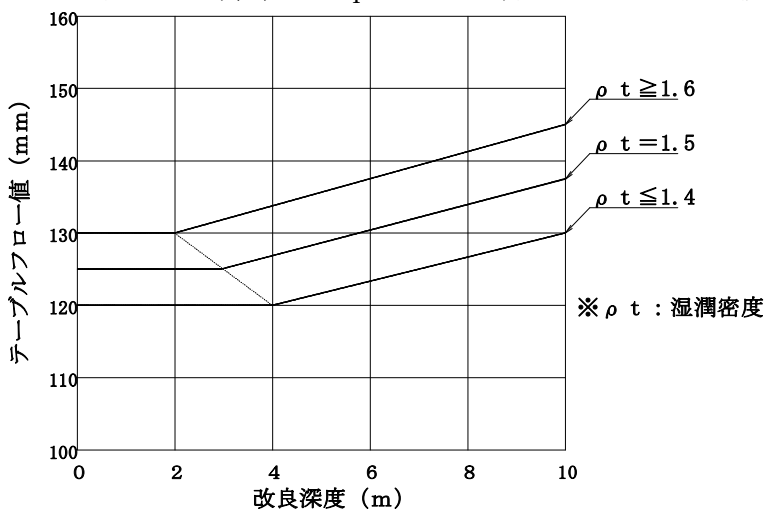


図-3 原位置土の湿潤密度と改良深度とテーブルフロー値の相関図

テーブルフロー試験の流れ



①セメント・水及び土を入れる。



②ミキサーにより練り混ぜる。



③別の容器に移して手で混ぜる。



④型枠の汚れを落とし、破損がないか確認しグリスを十分に塗る。



⑤1/3試料を入れ5回落下運動を与える。
これを3回繰り返して上面を整形する。
(粘性がある場合は突き棒で突く)



⑥フローコーンを静かに上方に
引き抜く。



⑦ハンドルを回し15回の落下運動を与える。(1回/1秒)



⑧広がった径の最大の方角とこれに
直角な方向をスケールで測りその平均値
をフロー値とする。