

23. 「コンソリダー・システム」によるヘドロ処理工法について

不動建設(株) 中村正邦, 田原一之

1. 工法と特徴

今日開発されている環境保全対策としてのヘドロ処理工法は、単に脱水・固化にとどまらず、浚せつ固化処理後の固型物を再利用したり、超軟弱地盤に対する地盤改良工法として利用する方向に向いつつある。

コンソリダー・システムは、ヘドロと安定剤(フドウミックス)を連続的に均一混合し、目的に応じた固化処理ができる処理プラントを用いた、多目的ヘドロ処理システムである¹⁾。

当システムの特徴は、つぎのとおりである。

- ①ヘドロの吸引から混合処理、吐出までの全工程をパイプラインシステムで行なうためヘドロ飛散などの二次公害がない。
- ②安定剤供給機構(FMプラント)およびヘドロ吸引圧送ポンプ(CSポンプ)より定量供給されるヘドロと安定剤を、特殊なパイプラインミキサー(CSミキサー)で連続混合し、かつCS制御盤(CSCCU)が流量を制御して常に所定混合比を維持することより、施工精度は高く、確実に施工ができる。
- ③従来の物理的・力学的工法では改良難とされていたヘドロを化学的に固結させるため、早期に大きな強度が得られ、大幅な工期短縮が可能である。
- ④端末処理機の選別によりヘドロ状地盤の現位置固化処理や地盤改良、浚せつ固化処理、工場・処理場の廃泥処理ができる。

図-1に施工システム、写真-1にFMプラントを示す。

コンソリダー・システムでは、多種多様のヘドロを固化させるために、従来の材料にとどまらず各種のフドウミックスをヘドロの性状(ω , $I_{p,low}$, 粒度など)、処理目的に応じて選択使用する。図-2は各種のヘドロを安定剤で処理したときの一軸圧縮試験結果を示している。

2. 施工管理(CSCCU)

所定の混合比に応じたヘドロ固化処理を行なうためには、処理ヘドロと安定剤を連続均一混合しなければならない。CSCCUはその集中管理を行っており、主な構成要素はヘドロの瞬間流量 F_d (m^3/hr)と、安定剤の瞬間流量 F_c (m^3/hr)による混合比演算、および

図-1 施工システム

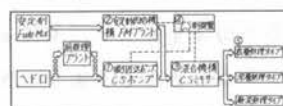


写真-1 FMプラント



図-2 処理ヘドロの一軸圧縮試験結果

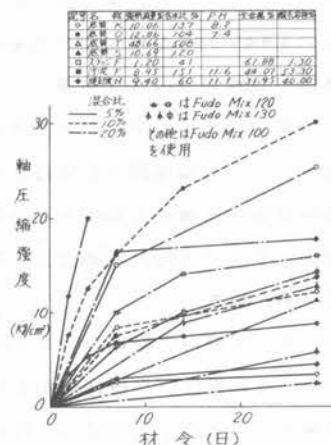
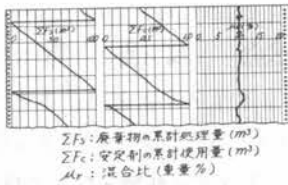


図-3 施工管理記録



制御出力による流量制御である。またヘドロと安定剤の流量積算値および混合比 Mr (%)を記録する施工管理記録や圧送圧力によって運転状態をチェックする安全制御装置がある。流量計で測定された F_1 、 F_2 の積算値 ΣF_1 、 ΣF_2 および Mr の演算結果はオシログラフに時間記録される。図-3に記録されたオシログラフを示す。

3. 適用性

(1) 表層処理タイプ

表層処理タイプには、写真-2に示すようなケン引式施工機のほか、自走式施工機が用いられる。ここでは車両走行に必要なための超軟弱地盤の一次処理、有害ヘドロの表層固結封鎖、軟弱地盤中のパイルの横抵抗増加などの目的に適用される。この施工機の特徴はコンソリダー・システムの主要機器をすべて搭載し、それ自体で施工の全工程を行なうことができる。

写真-2 表層処理施工機



写真-3 深層処理施工機



(2) 深層処理タイプ

深層処理タイプは写真-3に示すようにパイプを上端に固定した施工機を用いて行なわれる。これはケーシング貫入後、引抜時にケーシング中の C/S ポンプおよび C/S ミキサーが作動し、ヘドロと安定剤の混合を行ない、引抜速度と C/S ポンプ回転数に応じた直径の固結パイルを造成するものである。ここでは超軟弱地盤の深層改良を行ない、護岸のすべり破壊防止、道路盛土・築堤基礎の地盤改良をはかることができる。また、掘削の安定、軟弱地盤中の人工支持層造成などの施工も可能である。

(3) 廃泥処理タイプ

廃泥処理タイプは C/S ミキサーからの処理ヘドロを直接パイプで施工位置に吐出する方法で行なわれる。この方法によると工場・処理場等の排出スラッジ処理やタイ積ヘドロの浚せ固化同時処理などが可能である。最近の施工例として、東京近郊都市におよる都市ゴミ焼却灰の固化安定処理がある²⁾。

以上「コンソリダー・システム」によるヘドロ処理工法について述べてきたが、これは上述の目的を達成するために開発された新工法であり、ヘドロ処理において将来遭遇するであろう難問に対して臨機応変に対処するものである。

参考文献

- 1) 「ヘドロ」, 底質浄化協会, No.4, pp.34~40, 昭和50年8月
- 2) 中村正邦・足立隆志: 都市ゴミ焼却灰の固化安定処理, 土と基礎, Vol.23, No.8, pp.27~33, 昭和50年8月