

埋め込み杭の根固め部における未固結試料採取による施工管理手法の提案

その2 根固め部に混入した土塊の影響

正会員 ○酒井 隆男*¹ 木谷 好伸*¹
 同 坪井 秀樹*² 皆川 恵三*³
 同 桑原 文夫*⁴

埋込み杭 根固め部 圧縮試験
 模型実験 土塊 載荷試験

1. はじめに

最近の埋込み杭根固め部の施工方法は、根固め液（セメントミルク）と支持層土砂を混合攪拌する工法が多く、出来上がった根固め部には、ある程度の土砂が混入される。この混入物が、砂や礫なら骨材として働き、根固め部の固化強度に悪影響は少ないと考えられるが、粘土塊の場合は、固化強度を低下させる可能性がある。

埋込み杭工法においては、根固め部の品質がその支持力に大きく寄与するが、現状では、この根固め部への土塊の混入度合が支持力にどの程度影響与えるかは不明で、明確な管理値が定められていない。

そこで、根固め部に土塊が混入した状況を模擬した模型実験を実施し、土塊混入度合が根固め部固化強度や支持力に及ぼす影響について調査を行った。

2. 試験体の仕様概要

模型根固め部を構成するソイルセメントの配合、およびモデル土塊の材料選定を行うための物性の調査を行い試験体の仕様を決定した。

(1) ソイルセメントの配合と物性

模型根固め部のソイルセメントは、実施工の根固め部調査結果を参考とし、全体的に均質で模擬土塊をランダムに配置できうる性状であることを考慮して、圧縮強度が 15N/mm²~20N/mm² となるように w/c=60%前後のセメントミルクに珪砂とカオリンで作成した泥水を混ぜたものとした。

(2) 模擬土塊の材料と粒径の選定

模擬土塊の材質は、市販の園芸用粒状土と工作用油粘土、径については、10mm と 6mm の 2 種類で比較実験を行った。その結果、材質では工作用油粘土が土塊混入率の増加に伴う一軸圧縮強度の低下が最も大きく、径では 2 種類で差がなかった。また工作用油粘土はハンドリングがよく、形状寸法や性質を均一に出来ることから、径 10mm の工作用油粘土を模擬土塊とした。

(3) 試験体作成方法

試験体は、ソイルセメントに所定量の模擬土塊を入れ、均質になるように良くかき混ぜたものを、各実験で使用するサイズのモールドに注入し、20℃前後の湿潤状態で 1 週間養生して作成した。

3. 土塊混入供試体の圧縮強度

土塊の混入率が根固め部の強度に与える影響を調べるために、径 50mm、高さ 100mm のモールドに、ソイルセメントと、その体積の 2%~20%に相当する模擬土塊を混入させた試験体（図 1）について一軸圧縮試験を行った。実験結果を図 2 に示す。また、基準となる混入率 0%のソイルセメントの圧縮強度がばらついているため、その強度を 1 として同じソイルセメントで作成した試験体の強度を正規化した結果を表 1 と図 3 に示す。

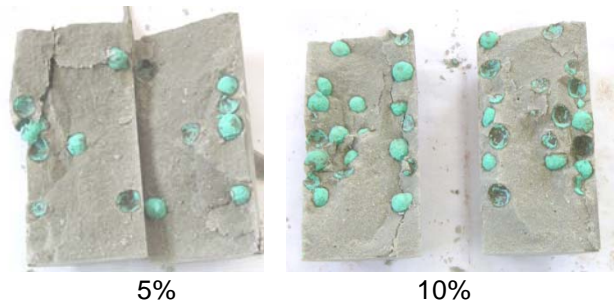


図 1 試験体と模擬土塊

表 1 圧縮強度試験結果（正規化強度比）

混入率 %	圧縮強度 N/mm ²	正規化強度	平均値
0	13.8~20.8	1.0	1.0
5	10.2~12.5	0.68~0.83	0.73
10	7.1~10.7	0.42~0.56	0.51

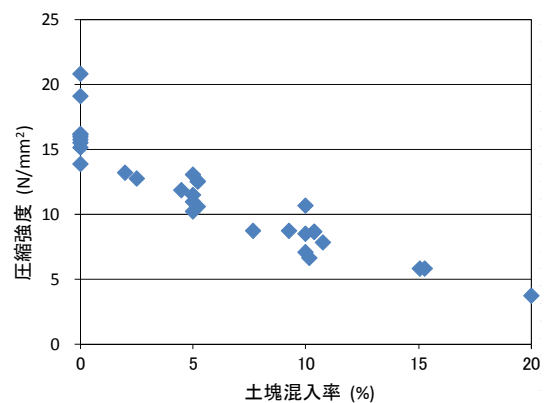


図 2 土塊混入率と圧縮強度

試験の結果、土塊混入による強度低下は、5%混入で平均 27%、10%混入では平均 49%となった。

