

循環撈拌を用いたケーシング縁切引抜工法の開発 —新設杭の施工品質を確保できる既存杭撤去・埋戻し工法—



Development of existing pile removal and backfill by casing cyclic shear removal method using circulation agitation
- Existing pile removal and backfilling method that can ensure the construction quality of new piles -

森 清隆 Kiyotaka MORI *1・崎浜博史 Hirofumi SAKIHAMA *2

研究の目的

既存のケーシング縁切り工法による既存杭の撤去・埋戻しは、孔内の泥水性状や埋戻し材の注入方法や撈拌方法等の影響を受けて安定した埋戻し部にならない場合がある。それらを解決するために図-1に示す循環撈拌を用いたケーシング縁切引抜工法（以下、循環撈拌工法）を提案した。循環撈拌工法の特長を示す。

- ・ 既存杭を引抜きながら、ベントナイトミルク（以下、BM）を注入する。固化材を使用しないので、既存杭の引抜きおよび切断に要する時間が確保され、複数日にわたる引抜きにも対応できる（図-1, ②杭撤去・BM注入）。
- ・ BMと泥水の混合物（以下、B泥水）の密度が一定になるまで循環撈拌を行う。BMの投入量が把握できるので、B泥水の水量・土量が概ね推定でき、目標強度に応じたセメントミルク（以下、CM）の添加量が設定できる（図-1, ④, ⑤B泥水循環撈拌）。
- ・ CM注入方法は上下ターニングにより、注入範囲深度毎に必要なCM量を注入する。CM注入と並行して機械撈拌を行い、埋戻し部の均質化が図れる（図-1, ⑥CM注入・ターニング）。

研究の概要

埋戻し孔を模した縮小模型による模型実験により、循環撈拌工法の有効性を確認した。また、実際の重機や機械類による施工実験により、原位置での循環撈拌工法の有効性を確認した。

結論

模型実験により循環撈拌およびスパイラルオーガーによる機械撈拌を併用すると泥水と埋戻し材を均一に撈拌できることを確認した。また、図-2に示す地盤で実施した原位置施工実験により、圧密脱水の影響により湿潤密度や埋戻し土の一軸圧縮強さは深度が深くなるほど大きくなるが、概ね良好に埋戻されることを確認した（図-3）。セメントベントナイトミルクと泥水との循環撈拌工法の有効性を確認した。

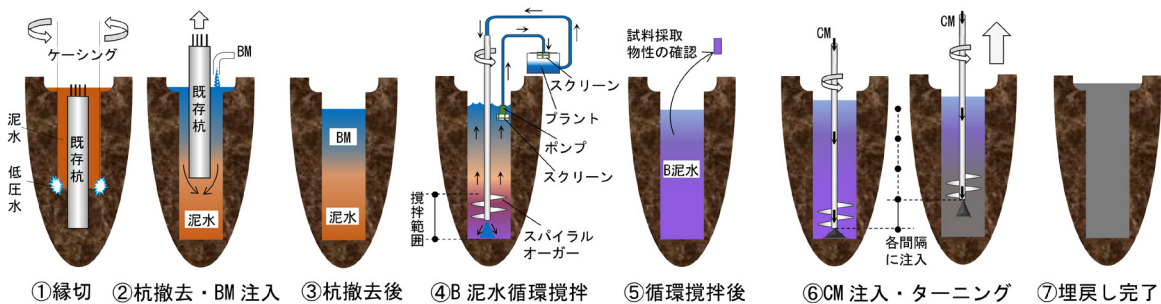


図-1 循環撈拌を用いた縁切引抜工法の手順

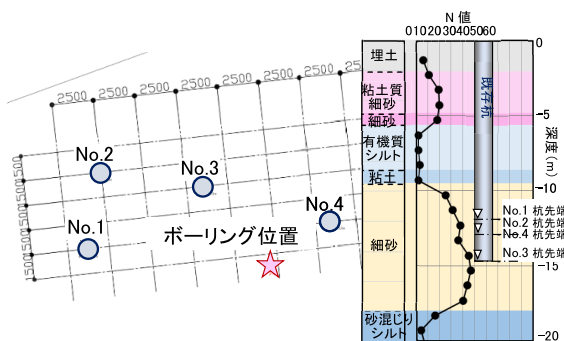


図-2 原地盤ボーリング図および既存杭

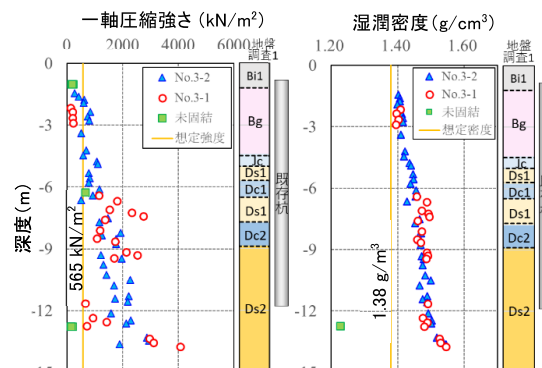


図-3 採取試料の一軸圧縮強さおよび湿潤密度の深度分布 (No.3)