

IGS日本支部賞

技術奨励賞を受賞して

(株) 大林組 技術研究所 畠谷 悠紀

この度は、「シールド先受け工法「ジオフレックスビーム®工法」と題する論文に対して、国際ジオシンセティックス学会日本支部より 2017 年度 JC-IGS 技術奨励賞を賜り、大変光栄に存します。受賞にあたり、ご推薦いただきました学会関係者の皆様および多大なご協力を賜りました関係者の皆様に心より厚く御礼申し上げます。

筆者らは小土被りシールド工事における地盤変状抑制に対するフェールセーフを目的として、地表面に対してほとんど影響を与えずに施工できるシールド先受け工法「ジオフレックスビーム®工法」を開発しました。本工法は、曲線削孔 (40mR) が可能な制御ボーリング (全長 5.1m × 幅 1.31m × 高さ 1.98m) を用いて地表面から地盤を削孔し、織布の袋材にグラウトを充填した長尺な梁状の補強体を構築する技術です。補強体の直径は ϕ 150mm、長さは最大 50m まで施工可能です。各補強体の設置間隔は 0.3m～0.8m、補強体の配置は 1 段 (直線) または 2 段 (千鳥) です。本工法の設計フローは、補強体の諸元を設定し、構造体照査を実施して補強体の支保耐力を算出した後、対策時における切羽の安定性を評価します。設定した補強体の配置で安全率が満足できない場合は、補強体のピッチを小さくし、安全率を満足するまで行います。本工法の開発にあたり、補強体の曲げ試験による耐力の評価、室内模型実験および遠心載荷実験における対策効果および補強体配置による影響等を検討してきました。さらに、地表面変位量予測には 2 次元あるいは 3 次元 FEM 解析を行って検証しています。

今回の論文では、施工性、施工精度、出来形および施工土被りに対する地表面への影響等について確認するために実施した試験施工について報告しました。試掘調査の結果、線形、土被り、地盤の硬軟によらず概ね全長にわたって目標の直径を満足することを確認しました。また、鉄道バラストを想定した盛土地盤直下で施工した場合、補強体の土被りを 1.5m 以上確保すれば地表面への影響は非常に小さいことを確認しました。一方、補強体の支保耐力を調査するために実施した現場載荷実験結果について報告しました。その結果、今回の実験条件 (地下水位より浅い、N 値 2～6 の関東ローム) では補強体の水平方向の設置間隔を 0.8m 以下にすれば、「土砂の中抜け現象」は生じないことを確認しました。また、保径型タイプにおける補強体の最大載荷重は補強体 1 本当たり $35\text{kN}/\text{m}^2$ 程度であり、概ね列車荷重相当 ($32\text{kN}/\text{m}^2$) の支保耐力を有していることも確認しました。

今後も今回の受賞を励みに、シールド先受け工法「ジオフレックスビーム®工法」の開発および水平展開を進める所存です。会員の皆様には今後ともご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願ひ申し上げます。