

低振動低騒音式地盤改良工法 「KS - EGG工法」による施工事例報告

池上成洋¹・梅木康之²・大古利勝己³

¹ 正会員 国土総合建設株式会社 技術開発部 (〒108-8432 東京都港区海岸 3-8-15)

² 正会員 国土総合建設株式会社 技術開発部 (〒108-8432 東京都港区海岸 3-8-15)

³ 正会員 国土総合建設株式会社 技術開発部 (〒108-8432 東京都港区海岸 3-8-15)

キーワード：低振動低騒音, 地盤改良, サンドコンパクションパイル

1. はじめに

建設工事に伴って発生する振動・騒音は、近年、都市はもちろん地方においても工事の円滑な実施にあたって障害となっており、その対策が望まれている。

一方、環境基本法等の法体系下においては、地域住民の生活環境を重視するという立場から、一般公害による規制と同様に、建設工事による公害にも規制がかけられている。

また、住宅地や学校、病院等が隣接する施工区域では、低振動・低騒音化を仕様に明記されており、従来の締固め式地盤改良工法では施工できなくなっている。そこで、地盤改良工法における振動・騒音の低減化を図る技術開発を推進し、新しい概念に基づく低振動低騒音地盤改良工法を開発した。

2. 工法の概要

本工法は、低振動低騒音式のスンドまたはグラベルコンパクションパイル工法である。(以下、SCP工法、GCP工法)

ケーシング先端には偏芯した掘削・拡張ヘッドを装備している。

このヘッドの先端には掘削ビットが取り付けられており、傾斜したヘッドの外側には自由回転する円錐状の成形ローラが装備されている。(図-1)

油圧ロータリッドライブ(回転)と油圧ウインチ(昇降)により、ヘッドを装着したケーシングパイプを静的に回転貫入させることで、原地盤の掘削貫入およびパイル材料の締固め拡張を行うことができ、パイプロハンマーを使用しないことで、低振動低騒音を可能にした地盤改良工法である。

本方式による地盤改良工法は、掘削ビットにより自由空間に押し上げられたパイル材料を成形ローラにより側方に押しつけ、拡張締め固める事を基本とした造成理論となる。(図-2)

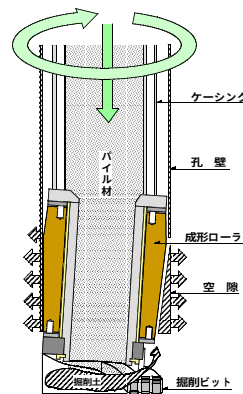


図-1 先端ヘッド

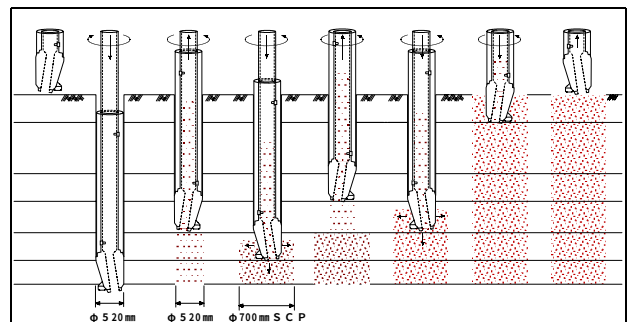


図-2 造成サイクル図

3. 振動騒音

(1) 振動

実工事で測定した振動レベルを、図-3に示す。

本工法での振動レベルは、振動式 SCP 工法と比較して大きく低減されていることがわかる。

打設中は概ね 50dB 前後の振動レベルであり振動基準値を大きく下回っており、体感上ほとんど振動が感じられない。

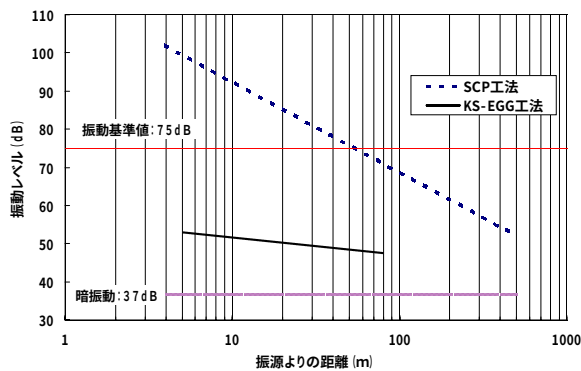


図 - 3 振動レベルの距離減衰

(2) 騒音

実工事で測定した騒音レベルを、図 - 4 に示す。運転中の本体エンジン音または圧気・排気音に対して多少騒音を感じるが距離減衰が大きく、振動式 SCP 工法の騒音レベルを大きく下回っている。

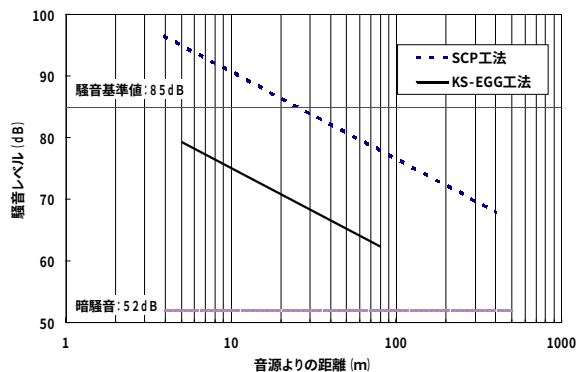


図 - 4 騒音レベルの距離減衰

4. 強度・出来形

(1) 強度

実工事における杭芯および杭間の標準貫入試験の結果を、図 - 5 および 図 - 6 に示す。

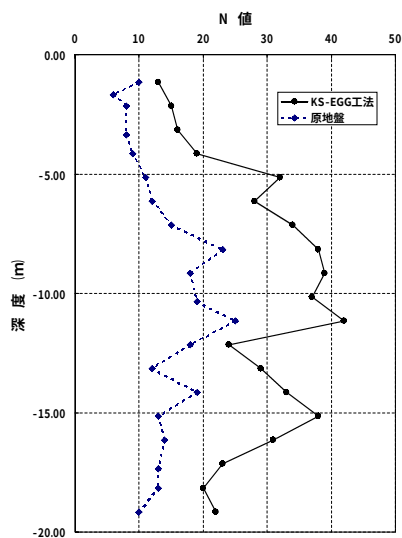


図 - 5 杭芯強度

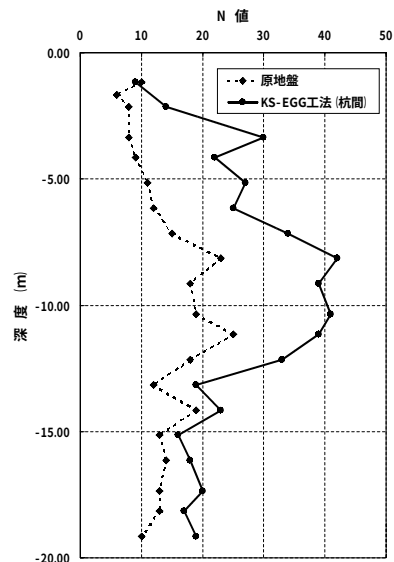


図 - 6 杭間強度

杭芯および杭間強度とも、強度増加をしており、改良効果が的確に表れている。また、原地盤密度および地盤変形係数においても、改良効果が確認された。

(2) 出来形

杭径確認を写真 - 1 に示す。



写真 - 1 出来形（杭径）確認

杭径確認地点は、GL-0.5m の深度で実施した。また、原地盤の土質はシルト混じり砂である。

造成した杭は円形となっており、シルト等の混入もなく、連続して確実に杭が造成されたことを検証した。

5. おわりに

この度、低振動低騒音式地盤改良工法を開発し、工事施工および種々の調査を実施した。

今後も工事実績および技術調査を重ね、本工法の適応性、確実性、施工性、経済性を検証し、ますます拡大する都市土木にも幅広く適応できるよう、さらなる開発を進めていくつもりである。