

既設構造物直下を地盤改良できるカーベックス工法

CurveX Method that can Improve Foundation Ground of Existing Structure

富樫 昇 中村 佳大¹⁾ 桑川 政則²⁾Noboru Togashi, Yoshihiro Nakamura¹⁾ and Masanori Kumekawa²⁾

技術開発の背景と目的

既設構造物の耐震性能を向上させるために構造物直下の地盤改良を行う場合、従来工法では、構造物近傍にわざわざ仮設の立坑を構築し、立坑内から水平ボーリングにより地盤改良を行ってきた。また、施工条件により仮設の立坑構築が不可能な場合は、既設構造物直下の地盤改良を行うことができなかった。そこで、地表からの施工が可能であり、構造物と離れた場所から既設構造物直下の基礎地盤を改良することができるカーベックス工法を開発した。カーベックス工法は、地中で向きを変えられる自在ボーリングと薬液注入を組合せた地盤改良工法であり、既設構造物の耐震性能の向上を目的に開発した工法である。

技術開発の成果と活用

従来工法では大規模な仮設の立坑を構築しないと構造物直下の地盤改良は不可能であったが、施設の運用を止めることなく、遠隔地地表から既設構造物直下の地盤改良が可能になった。大規模な仮設が不要であるため、工費縮減、工期短縮が実現できる。また、高精度の削孔技術の確立により、アンカー設置用の削孔や水平井戸設置用の削孔など、地盤改良以外の用途にも適用できる。代表的な施工実績としては、沈埋トンネル、石油タンク、岸壁等の液状化対策や、道路や鉄道を横断する新設トンネル建設時の止水対策等への適用があげられ、2001年の工法開発以来、豊富な施工実績（2018年現在で34件程度）がある。



開発方法

カーベックス工法は、特殊ロッドの採用により急曲径（最小曲率半径30m）の削孔を可能にしている。また、高精度な位置検知および姿勢制御システムを装備し、位置計測を繰り返しながらボーリングすることで、位置修正の自由度が高く、障害物を避けての削孔が可能である。遠方からの削孔（最大削孔長200m）であっても、削孔計画位置に対して±30cm以内で削孔できる精度を有している。

参考文献

- 1) 小林正志, 桑川政則; CurveX(カーベックス)工法の特徴と適用—曲りボーリングで既設構造物直下の地盤改良工事に挑戦する—, 建設機械, Vol.43, 2007.11, pp.5-9.
- 2) 深澤哲也, 針本幹生; 曲線ボーリングを採用した供用トンネル直下における液状化対策工事, 土木学会第65回年次学術講演会, 2010.9, VI-271, pp.541-542.

1) 土木管理本部 Civil Engineering Management Division

2) ケミカルグラウト株式会社 Chemical Grouting Co.,Ltd.