

振動ローラ加速度応答を利用した締固め管理装置「 α システム」による地盤評価深さの検討

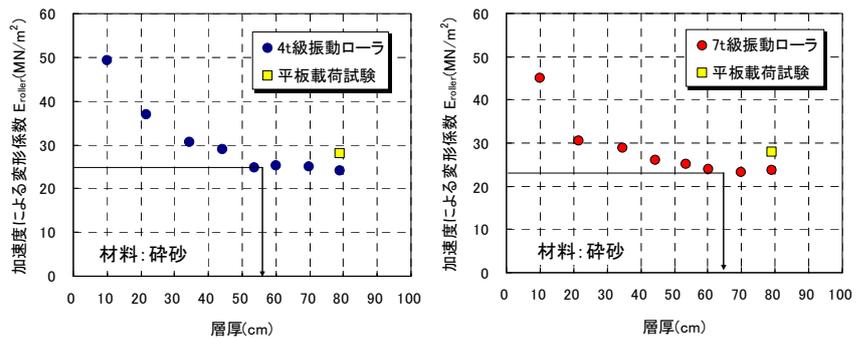
藤山 哲雄・高橋 浩*¹

The Evaluation Depth of Soil Compaction Quality by Stiffness Evaluating Equipment “ α -System” Using Acceleration Response of Vibratory Roller

Tetsuo FUJYAMA, Hiroshi TAKAHASHI



写真-1 振動ローラに搭載するシステム構成



(a) 4t級振動ローラ

(b) 7t級振動ローラ

図-1 α システムによる地盤評価深さの検証結果

研究の目的

地盤の締固めの進行にともない、振動ローラの加速度応答が変化してくる現象が認められる。筆者らはこの現象に着目し、振動ローラ加速度計測から地盤の締固め品質（密度や地盤剛性）を評価する盛土の締固め管理装置「 α システム」を2003年に開発し、既に実施工での適用を図っている。本システムによれば、地盤の締固め品質を転圧を行いながらリアルタイムに、かつ施工面全体にわたって面的に評価できるため、従来のRIや平板載荷試験等の離散的・事後的な測定手法に比べ、効率的かつ高精度な現場締固め管理が可能となる。しかしながら、本手法が「どこまでの地盤深さを評価しているのか」については、これまで明確にされていなかった。

しかし近年、締固め機械の大型化にともない、盛土の1層締固め厚が増大化する傾向にあることから、 α システムによる締固め評価深さを明確にしておく必要性が指摘されていた。そこで、 α システムによる地盤評価深さの定量的な把握を行った。

技術の説明

堅固なコンクリートの基盤上に薄く盛土して振動ローラで転圧すれば（例えば層厚10cm）、振動ローラ加速度応答は硬いコンクリート床版の剛性を拾うため、 α システムによる地盤剛性は高く評価される。しかし、盛土厚を10cm→20cm→…と順次大きくしていけば、コンクリート床版の影響は徐々に小さくなり、ある厚さ以上からコンクリート版の剛性を全く拾わなくなって、加速度応答値は一定値に収束すると考えられる。逆に言えば、この時の盛土厚さが、振動ローラ加速度応答による評価深さと解釈できる。そこで、コンクリート床版上で盛土を10cm→20cm→…→80cmまで10cmずつ積層し、その都度、 α システムにより地盤剛性を計測する転圧試験を行うことで、 α システムによる評価深さの把握を試みた。

主な結論

4t級、7t級の振動ローラを用いた転圧試験の結果、 α システムによる評価深さはおよそ60cm程度であることを把握した。すなわち、 α システムによって通常盛土の1層締固め厚30cmは十分品質を評価でき、さらにNEXCOを始めとして近年導入が図られつつある締固め厚60cmの厚層化にも対応し得ることが確認できた。

*1 本店 土木部 設計グループ