

構造物診断用非接触振動測定システム「Uドップラー」の開発

上半文昭

構造物検査を目的とした振動測定作業に長距離非接触測定技術を導入すれば、センサ類の取付け・撤去作業の軽減による振動測定作業の効率化、高所などの危険箇所での作業量軽減による作業安全性の向上、測定困難箇所への適用拡大などの効果が得られる。

著者らが開発したUドップラーは、レーザドップラ速度計に、風や地盤振動によるセンサの揺れの影響の補正技術など、屋外での構造物測定を効果的に行うための様々な工夫を施し、データの収録/解析機能も一体化した構造物診断用の非接触振動測定システムである。運動する物体にレーザ光を照射して、その反射光を受信することにより、測定対象の運動する速度を検出できる装置で、測定対象から1mから数十m離れた場所から振動を測定でき、広い応答周波数範囲(DC~600Hz)も有している。常時微動や衝撃振動による構造物の固有振動数の推定、橋桁のたわみなどの列車通過時の構造物応答の測定などに適用できる。

(鉄道総研報告, 2007年12月号)

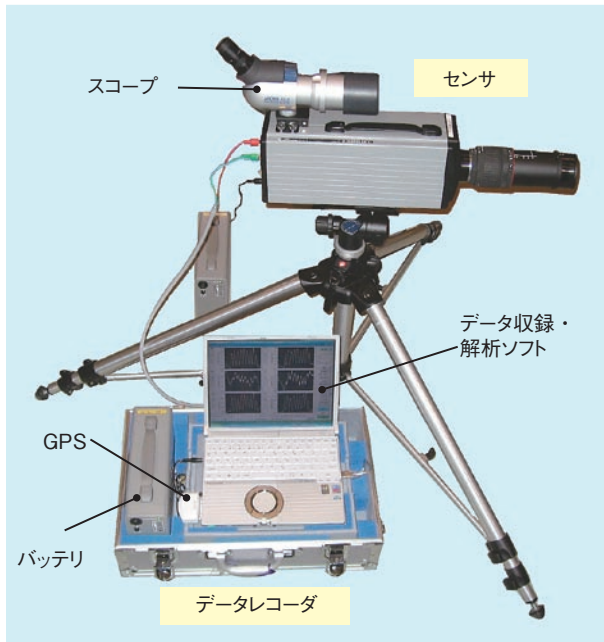


図 0 構造物診断用非接触振動測定システム「Uドップラー」

高速列車走行時のバラスト・ラダー軌道の地盤振動特性解析

渡辺勉 曾我部正道 奥田広之 庄司正弘 島袋ホルヘ

保守省力効果および高座屈安定性などの特長を有するバラスト・ラダー軌道は、在来線の一部区間に導入実績があり、地盤振動低減効果が確認された事例も見られる。しかしながら、これまで当該軌道の地盤振動特性については定量的な検討が行われておらず、新幹線などの高速列車走行時における地盤振動特性についても未解明であった。

そこで本研究では、列車走行による地盤振動を解析できる軌道構造と列車走行距離100m、線路直角方向60m程度の周辺地盤から構成される大規模な三次元数値解析モデルを構築し、高速鉄道の速度域におけるバラスト・ラダー軌道の地

盤振動低減効果を定量的に把握するため、列車速度および地盤条件をパラメータとして解析を行った。その結果、横まくらぎ軌道と比較して、バラスト・ラダー軌道で地盤振動低減効果が得られる周波数帯域および地盤条件を明らかにした。

(鉄道総研報告, 2007年12月号)

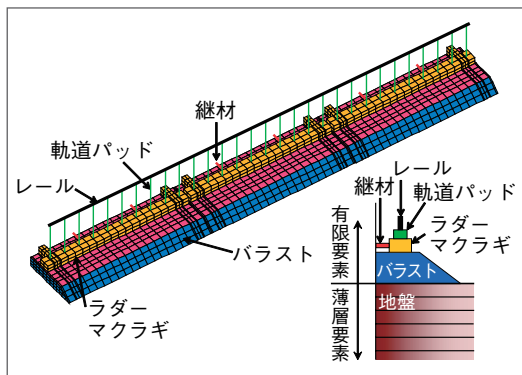


図1 解析モデルの概要

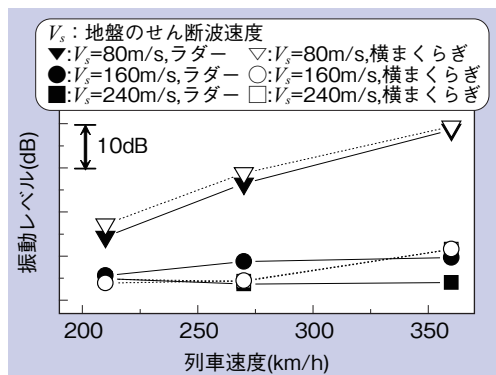


図2 列車速度と振動レベルの関係