

# 軌道支持剛性測定装置

(Railway Falling Weight Deflectometer)

## 【概要】

これまで、人力で運搬できる装置で軌道の支持剛性を測定する方法がありませんでした。そこで、FWD(重錘落下試験装置)の原理を応用して、迅速かつ定量的にバラスト軌道の支持剛性を評価できる「軌道支持剛性測定装置(RFWD)」を開発しました。

RFWDの測定データを活用することで、浮きまくらぎの検出や、軌道工事後の軌道支持状態の確認を容易に行うことができます。

## 【特徴】

RFWDは、両レール同時に衝撃荷重を作用させ、得られる荷重-変位関係より軌道支持剛性を測定することができます。また、動力は小型発電機の電力で、2基の载荷ユニット、制御・計測システムを動作させます。走行は人力で行います。

RFWDの測定速度は、まくらぎ1本あたり11秒で、かつ測定結果をリアルタイムに確認・分析できます。



軌道支持剛性測定装置の外観

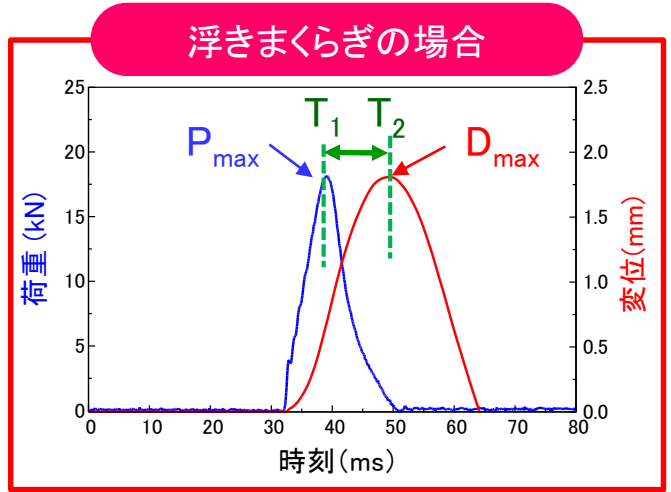
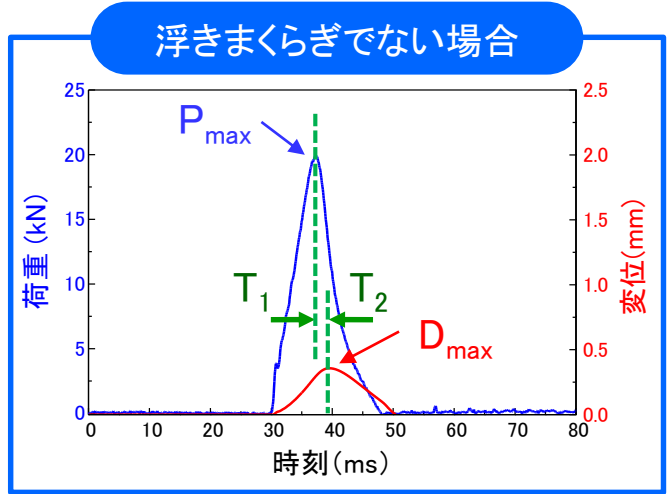
## 【用途】

RFWDの測定データを活用・分析することで、バラスト軌道のつき固め補修作業の効果の確認、浮きまくらぎ箇所を検出および路盤剛性の推定ができます。その他、RFWDの測定データからまくらぎの支持状態を評価できるため、効果的なつき固め方法を検討することができます。また、直結軌道の健全度についても判定することができます。



RFWD測定状況

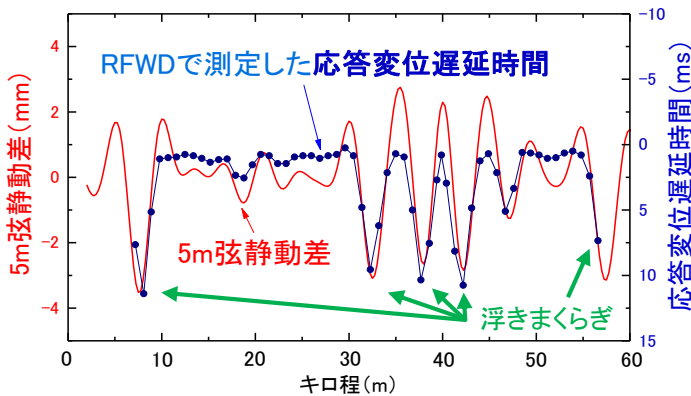
○浮きまくらぎ箇所の測定データ



- 測定データの活用
- ① 軌道ばね係数 =  $P_{max} / D_{max}$
  - ② 応答変位遅延時間 =  $T_2 - T_1$

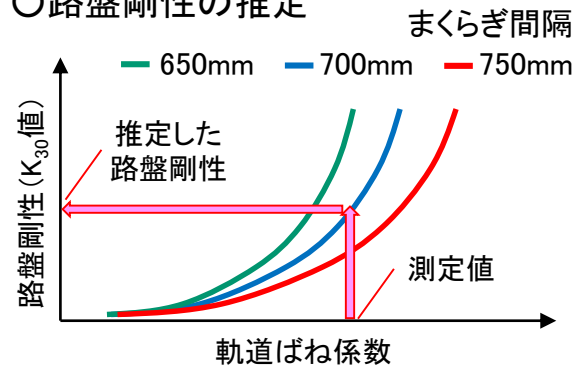


○浮きまくらぎの検出方法



5m弦静動差と応答変位遅延時間の関係

○路盤剛性の推定



軌道ばね係数から、軌道の構造および路盤剛性を変化させた解析結果(モノグラム)を基に路盤剛性を推定。

特許第6456709号、本研究は国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しました。

【実施例】

鉄道事業者において、軌道補修の仕上がりの確認および浮きまくらぎ箇所の抽出などに活用されています。

担当 軌道技術研究部(軌道・路盤)