Ⅳ－３　弾性模型軌道における道床振動の基礎的研究

関東学院大学　○学会員　笹崎勇二
関東学院大学　学会員　森脇康男

１. まえがき

本実験研究は鉄道，曲線区間（バネのない模型車両の通過する場合）密着マクラ木の道床上下振動変位におよぼす影響についての実験研究です。

実験研究では，マクラ木を相互に密着させた弾性模型軌道を製作し，道床上下振動変位測定実験を行ない，曲線区間におけるマクラ木増設による道床振動の軽減効果について究明を目指した実験研究です。

２. 実験装置の概要と測定方法

弾性模型軌道は，縮尺約10分の１で弾性模型軌道枠・鋼鉄製コイルバネ・マクラ木・レール・締結ボルト・模型車両と運転速度装置等で出来ています。　弾性模型軌道は，軌間10.7 cmで延長18.3 mの曲線半径800 mに設定してある曲線軌道です。　弾性模型軌道枠は，縦1.14 m・横1.70 mの空間に，枠に取り付けたマクラ木間隔板に支持されたフックボルトに通した丸鋼（径0.8cm）で上下左右方向に鋼鉄製コイルバネで引張ってあるものです。

鋼鉄製コイルバネは，道床に相当するものでバネ常数0.0228 kg/cmのものを用いてあります。

マクラ木は，木製です。　レールは真ちゅう製で高さ1.58 cm・底部幅0.57 cm・頭部幅0.68 cm・腹部厚0.12 cmのものです。　締結ボルトは真ちゅう製です。

模型車両は，長さ260 cm・幅15cm・軌間10.7 cmのバネのない２軸車です。

模型車両の列車速度は，無段変速装置を自由自在に変化させ，速度は光電管とデジタルタイマーを連動させて測定した。　弾性模型軌道の上下振動変位の測定は，発車位置から9.13 m先のマクラ木面下に記録装置のピックアップを取り付け，この位置における軌道上下振動変位を測定記録しました。

３. 実験方法

模型車両の重量を３種類変化させ（軸重5.54 kg・6.65 kg・8.95 kg）この場合の軸隔220 cmを模型車両速度（9.72 cm/sec～191.00 cm/sec）で走らせ上下振動変位を測定した。

４. 実験結果と考察

３種類の車両重量の道床系自由振動数は，軸重5.54 kgの場合3.54Hz・軸重6.65kgの場合3.62Hz・軸重8.95kgの場合3.75Hzとなり　直線軌道と同様に車両重量と速度が増すにつれて[illegible]小周期上下振動変位が増大することが認められた。　これは密々に敷設したマクラ木間隔に起因する強制振動ではなく，コウサ・遊間などからくる強制振動が含まれると考察します。

曲線区間においてもマクラ木増設と車両重量を軽減させれば道床振動の軽減効果をまねき，スピードアップと振動騒音対策に有効に作用すると考察します。

速度（7.72 cm/sec～40.0 cm/sec程度）で通過する場合では　密々に敷設したマクラ木に起因する，小周期上下振動変位も共鳴振動も測定結果からは認められなかった。

参考文献

森脇康男ら　関東学院工学会講演論文集　弾性模型軌道における道床振動の実験研究（その１）昭和55年度
〃　〃　〃　（その２）〃