

トピック

振動する軌道上の車軸運動の研究

—東大・工学部土木工学科・交通研究室—

鉄道車輛の走行安全性に関しては、従来多くの研究がなされているが、それらは固定された軌道上を車輛が走行する場合、あるいは弾性床上の軌道において小振動を起こす場合等について扱っているのがほとんどであった。ところが、近年長径間鉄道吊橋が計画され、ここでは、風等により比較的大きな振幅で振動するので振動する軌道上における車輛運動の研究が必要になってきた。

鉄道吊橋に列車を走行させる場合、橋が強度、耐久的に安全であると共に、使用性の限界状態を充足することが必要である。後者の問題が橋の振動、たわみ等による走行車輛の安全性の低下という問題であり、これについては東京大学工学部土木工学科交通研究室において継続的に研究が行なわれているので、簡単に紹介する。

実験は長さ36mの軌道振動台に、現在日本国有鉄道で使用しているワラ1型（有蓋貨車）、キホ300型（二軸ボギー有蓋貨車）、ナハ10型（二軸ボギー客車）の1/5模型車輛を用い、振動台の振動数を0.8~5Hz、振幅を0~50mm、積載荷重を空車、満車および車輛の走行速度を1.0~3.0m/secに変化させて車輛運動について調査している。

車輪の横圧、輪重は車輪のスプークにひずみゲージを接着し、車軸横変位は軸箱にひずみゲージを貼りつけた燐青銅板を取りつけレールに接触させ、振動桁の変位は桁の一部に変位計を設置し、車体および車軸の加速度はそれぞれの各部に小型の加速度変換器を取りつけて、また車輛走行速度の測定は、測定区間の始めと終りにCdSを備え、測定を実施している。

走行する車体、車軸関係の測定は、牽引車輛に搭載された動ひずみ測定器（DPM-1H）により、各種検出器出力を増幅してテレメーターにより送信している。受信された信号はその他の信号と共にデータレコーダと電磁オシログラフ（RMV-300）にて記録している。

