

東京大学
東武鐵道
道路公団

正員
准員
准員

工博

○八+島義之助
辻井 淳
杉田 美昭

1, 前言

走行する車輛は軌道に対して横圧をたえず種々の形で加えている。車輛の蛇行動、軌道の不整は特に衝動的な横圧をもたらしているし、又それが軌道破壊の一要素として無視出来ないと思われる。横衝車の性質を模型実験的に知らんとするのが今回の研究目的である。

2, 実験方法

約 $1/10$ 模型の軌道と車輛を作った。車輛は2軸であるがその内の1軸はばね上、下質量も明確に區別させ、両質量間に垂直、水平横両方向にばねを介在させてある。(図-1)

軌道は初速を得る爲の斜路と引続いて測定爲の水平直線部を持ち、横衝車発生手段として、1ヶ所で約 4° に折って折角を形成する。それ故各種荷重状態、又各種速度段階で走行する模型車輛が折角通過の直後に外軌に外向きの衝動的横圧をもたらして行くことになり、それを軌道に於いて測定する。(図-2)

測定は横圧と車輛の蛇行動

軌跡の記録の2種類を行う。横圧は折角近辺のレールの横曲け歪、或は枕木の軸方向引張り歪を抵抗線歪計を用いてオツシログラフに自記せしめて測定し、蛇行動軌跡は車輛ばね下部に固着した回転針を用いて定置した記録紙上に描画させる。即ち実寸大の測定記録が得られる事になる。(図-3)、(図-4)

3, 実験結果

a, 横圧; 速度, ばね上, 下質量と共に増加した。ばね上質量が大きくなると速度 $\rightarrow 0$ の場合にかなりの横圧を発生するが、これは垂直荷重に伴って発生する横圧であつて衝動的性質のものではない。ばね下質量の影響はばね上質量の小さい場合に顕著に現われた。(図-5)

図-1 模型車輛の概略

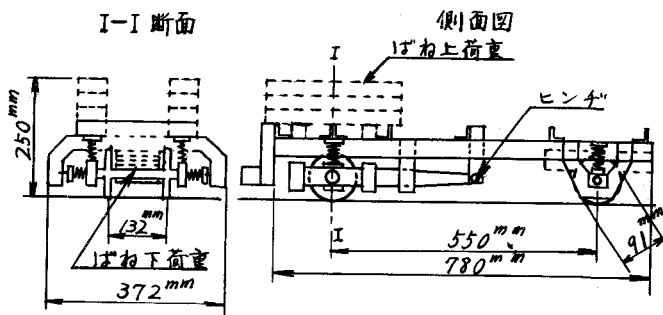
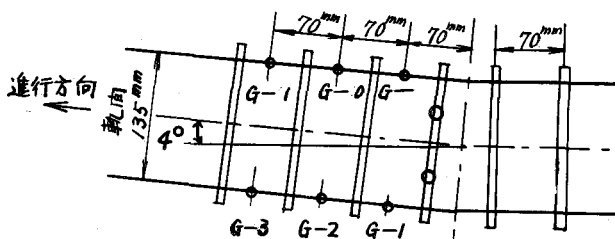


図-2 測定



b, 蛇行動軌跡；車輪の折角通過の直後に微細な振動的横動を繰返し漸次にして消滅するが併行して波長の可成り長い振動的横動が現われる。後者の振動数は車輪ばね上部分の固有振動数に略々等しい。

4, 考察

a, 横圧の定量的性質, 蛇行動軌跡の定性的性質より判断すると, 横衝車と車輛の横動は関聯があり, 単純なばね系を考え, それの性質を追究する事により両者の性質を明らかにすることが出来ると予想される。

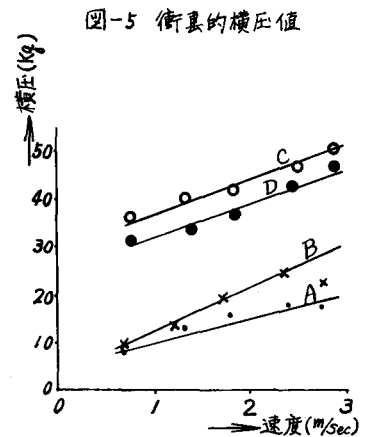
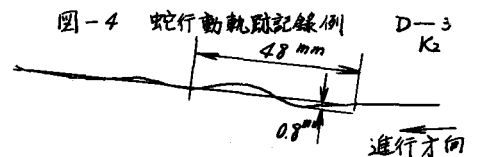
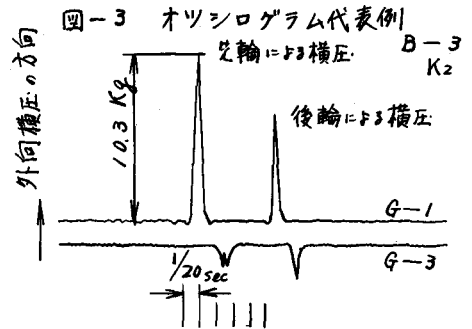
b, かりにこれら模型実験の結果とそれを裏付ける理論が実物に適用出来るとすれば, 軌道破壊の一原因たる横衝車を減少せしめる爲には,

(1) 車輪のレールに対する入射角を小さくしめ, 通り狂いを極小に止め, 走行速度を制限する必要がある, 一方

(2) 車輛構造に於いて横方向のばね下重の軽減につとめ又ばね特性に関しても単に垂直方向のみならず水平方向にも充分検討する必要がある。

5, 後記

本実験を行うに當っては東京大学工学部, 堀江, 川瀬氏にいろいろお世話になり, 又実験設備に関しては汽車製造株式会社, 日本信号機株式会社にめんどうをおかけした。謹しんで謝意を表す次第である。



	ばね下重 Kg	ばね上重 Kg	軸重 Kg
A	4.250	6.696	10.946
B	10.550	6.696	17.246
C	10.550	32.096	42.646
D	4.250	38.396	42.646