

2.3 一般道走行試験

2.3.1 概要

一般的な車両走行状態において車両が路面に及ぼす影響を評価するために、一般道に走行経路を設定して実験車両を走行させ、走行中の動的軸重および車両の運動性状を計測する。

2.3.2 試験方法

(1) 一般

走行中の車両が路面および橋梁に及ぼす動的影響は、個々の車輪がどのような力を路面に与えているのかによって評価する。

走行中にタイヤが路面に与えている荷重を直接計測する方法としては、埋設型やマット（敷設）式の軸重計による方法が一般的に行われるが、この方法では計測場所を車両の車軸（または車輪）が通過する瞬間の値しか計測されないため、一回の通過で走行中の車両運動のある瞬間に対応した値のみが計測されることとなる。したがってこの方法では、車両運動を把握するために膨大な走行回数が必要となることになる。さらに計測場所近傍の路面条件が制限されるため、複数回走行させて計測しても計測場所を都度変更するなどを行わない限り、計測される動的軸重値などの元となる車両運動に偏りが生じることは避けられない。一方、実際の車両は多様な路面条件を反映して、走行中に様々な車両運動を生じることとなり路面に与える影響を評価するには、それらの多様な条件下での動的荷重値などを考慮しなければならない。

そこで、本研究では、走行中の車両について、路面に与える荷重の反力として車両側で計測される荷重値を連続的に計測し、これを多数回の車両走行で、ある路面に与えられることになる荷重値の統計量と等価なものとしてとらえることとした。

車両側での荷重値の計測には、車軸に取り付けたひずみゲージを用いた。すなわち、あらかじめ車軸ひずみと車輪が路面に与えている荷重値の関係を求めておき、その関係を用いて走行中の車軸ひずみの値を車輪が路面に与えている荷重値に換算することで間接的に評価した。

(2) 車軸ひずみによる軸重計測の方法

着目する車軸について、サスペンションとタイヤとの間で軸の上下にひずみゲージを貼付した。

ひずみゲージタイプは2軸ゲージ（東京測器 FCA-3-11-1L：ゲージ長 3mm）とし、結線方法は4アクティブゲージ法（直交配置法）とした。この方法によると、軸方向の影響を消去した曲げひずみのみが測定される。

図-2.3.1 にひずみゲージの貼付位置（イメージ）、図-2.3.2 にひずみゲージの結線方法を示す。

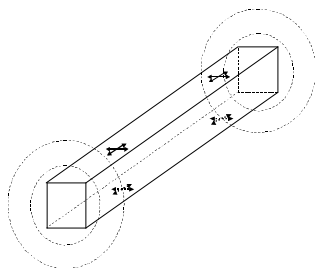


図-2.3.1 ひずみゲージ貼付位置の概念図

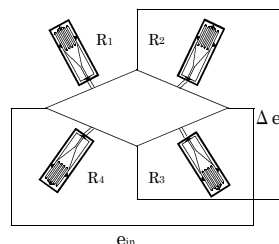


図-2.3.2 ゲージ結線方法（4アクティブゲージ）

図-2.3.4、図-2.3.5 に実験車両ごとの車軸ひずみと軸重の相関の実測結果を示す。各車両で軸重を増減させた範囲および変化幅が同じになっていないが、いずれも直線性で5%以内の比例関係となっている（図-2.3.3）。ここで、直線性は軸重への負荷を一定範囲で増減させたときのひずみゲージによる計測値から得られる直線回帰式による推定値と元の計測値との差分を対応する推定値に対する比率で定義したものである。この方法では必要な軸重計測値の精度に応じて走行速度やゲージ感度、サンプリングタイムを適切に設定することが必要であるが、本研究では、着目する駆動軸の軸重振動モードの固有振動数の上限が20Hz程度であること、および路面凹凸の空間周波数と対象とする走行速度（時速40km～80km）の関係からサンプリング周波数は200Hzを基本とした。

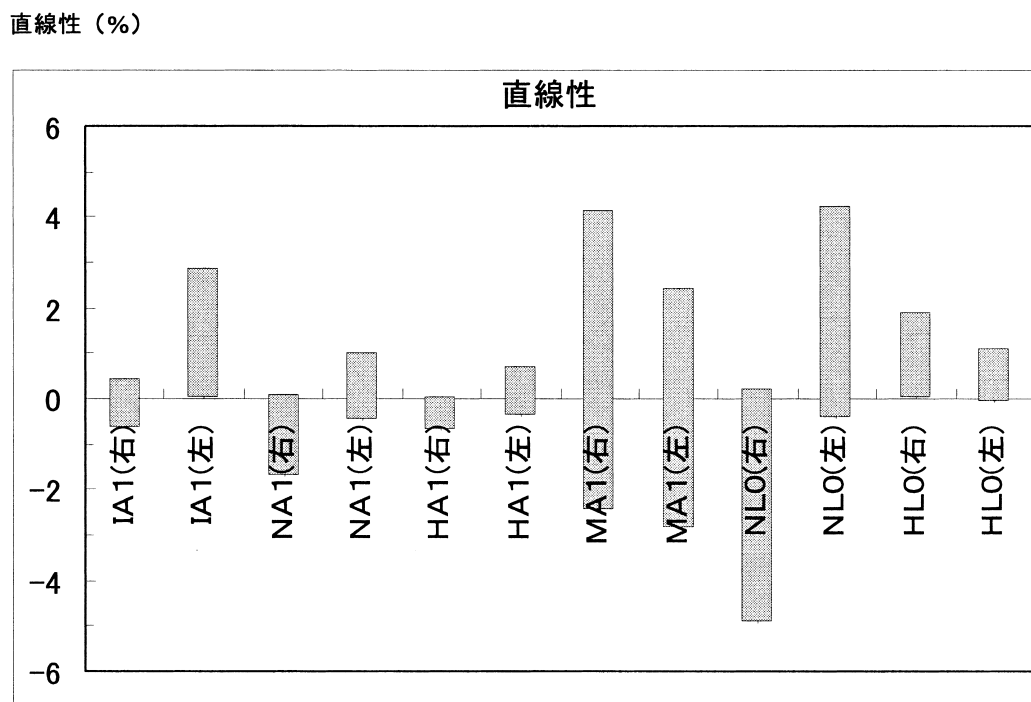


図-2.3.3 直線性の範囲（トラクタ駆動軸）