

レーザ距離センサを用いた車両のノーズダイブ量計測

くるま総合研究会 代表 相川 潔様

ブレーキをかけるとクルマのフロントが下がり前のめりになる。これは減速の慣性によって重心移動が起き、前輪荷重が増えるためフロントサスペンションが沈み込むからである。

この現象は「ノーズダイブ」とよばれ、加速時にはこの逆の「ノーズアップ」が起きるが、いずれも重心位置を中心に進行方向に対して上下の回転運動をするピッチングの一種である。

当然ながら「ノーズダイブ」が起きるとリアは浮き上がり、「ノーズアップ」が起きるとリアが沈み込むことになる。

ノーズダイブ量

走行中のノーズダイブ量は映像から解析することも多いが、詳細なデータを計測する必要が生じたので、ブレーキをかけたときのブレーキ踏力と減速度、ノーズダイブによるフロント沈み込み量の関係を、試験的に行った。



衝突試験時の映像解析

使用機器

踏力は共和電業製の極薄型踏力計（LPR-B-1KNS1）に計装用コンディショナ（WGA-670A）をつなぎ、減速度は同じく共和電業製の直読メータ付加速度計（Gメータ）を使用した。

フロントの沈み込み量はレーザ距離センサを用いて計測し、それぞれの計測出力を電圧としてデータレコーダに記録した。

レーザ距離センサは、サンプリング周期が1回/秒のもの（以下:A）と、20回/秒のもの（以下:B）の2機種を実験車のフロントバンパーに装着して試験した。



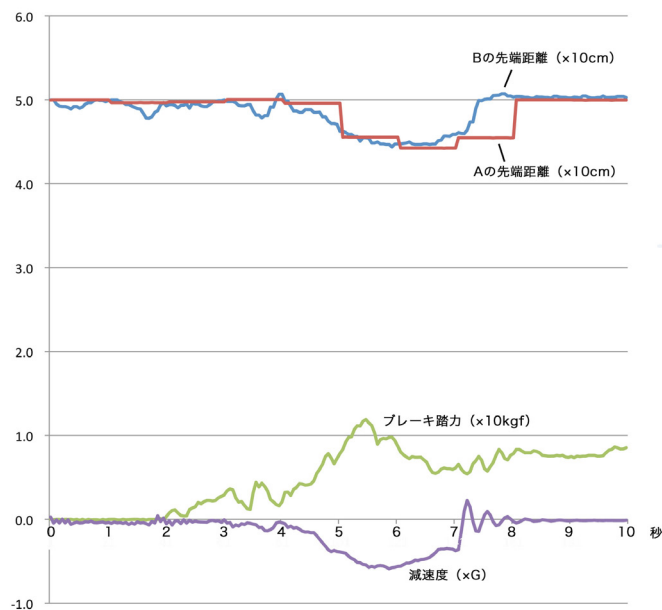
測定機器



フロントバンパーにセットしたレーザ距離センサ

測定結果

ブレーキをやや強めに踏んだ測定結果をグラフ化したものを見ると、ブレーキ踏力の上昇につれて減速度も大きくなっている。



グラフ

A, B いずれのレーザ距離センサも、静止時の距離を 50 cm にセットしてあるが、ブレーキを踏む前に B の値が変動しているのはエンジンブレーキによる減速や路面の凹凸によるものと考えられる。

最大ノーズダイブ時の路面との距離は、いずれも 44 cm でノーズダイブ量は 6 cm 程度であり、一般的にいわれるノーズダイブ量および映像解析の結果と大きな違いはない。

A は機器の特性から遅れが生じていることと階段状の変化となる。B も若干の応答遅れは避けられないもの細かい波形が計測できることから B のレーザ距離センサを使用することとした。

このシステムを使用した本実験において、制動時のフロント沈み込み量とリア浮き上がり量を計測したが、納得のできる結果が得られた。

※本文中の敬称は省略させていただきました。

※掲載の図、写真などはくるま総合研究会 代表 相川 潔様にご提供いただきました。