

2.3.3 試験結果

(1) 動的軸重

1) 測定波形

図-2.3.25(a) (b)に、代表して一般道走行1周回分のトラクタ駆動軸の軸重変動波形を示す。軸重は車軸のひずみゲージによる測定結果から得られる動的変動分に静的荷重を加算した合計値で示している。

特異路面区間を除くと総じてエアサス装備車両で軸重変動幅が小さい傾向にある。また、同種のサスペンション形式の車両間では波形に顕著な差は見られない。

特異路面区間では、一般に動的軸重が極端に大きな変動を示すが、サスペンション形式に関係なく大きな変動を生じる場合と、どちらかのサスペンションに対してのみ大きな変動が生じる場合がある。前者は大きな段差にタイヤが滑らかに乗り上げるのではなく衝突するような形で衝突するため、衝撃的な反力が計測されるものと推定される。一方後者はいわゆるバネ下との共振が原因と考えられサスペンション特性に応じて大きな軸重変動が計測される場合と計測されない場合があるものと推定される。これらはいずれも極端な段差等を有する区間でのみ現れている。それらを除く区間では総じてエアサス装備軸の軸重変動が小さい傾向にある。

2) 周波数特性

図-2.3.26(a) (b)に、代表して一般道走行1周回分のトラクタ駆動軸の軸重変動波形の周波数分析結果を示す。特異路面区間を含む全データで分析した場合(図-2.3.26(a) (削除前))に、エアサスペンション装備車両で8Hz以上の高周波数の成分が若干大きく現れる傾向にある以外には、特異路面部分のデータの有無による顕著な相違はなく、全ての車両ケースで車両のバネ上振動モードが卓越する領域である5～6Hz以下の周波数帯の成分が支配的となっている。

A1,A2 ケースの車両について、車両の振動特性(変位制御でスイープ加振を行ったシェーカー試験結果)から一般道走行状態での軸重変動波形の周波数特性を推計した結果を図-2.3.27に示す。ここでは路面凹凸を全走路区間のPSDから得られる路面凹凸スペクトルとし、時速40kmの走行速度に対応する時間領域のスペクトルに変換した。一方駆動軸重の周波数応答は±1mmの強制変位で左右輪同相スイープ加振で得られたスペクトルとし、両者を組み合わせることで軸重応答スペクトルを解析的に求めている。得られた推定軸重応答スペクトルの形状は実走により得られた周波数特性(図-2.3.26)に概ね一致しており、一般道走行試験で得られた軸重変動のデータは妥当なものであると考えられる。

3) 頻度特性

軸重頻度を、軸重変動波形の元となっている200Hzピッチのデータに対応する軸重値を0.02トン幅の頻度階級に区分して求めた。

図-2.3.28～図-2.3.32に、トラクタ駆動軸の軸重変動波形から得られた軸重の頻度分布を示す。

頻度分布の形状は、エアサス搭載車両の方がリーフサス搭載車両に比べて一様にばらつきが小さい。

駆動軸重の最大値は、サスペンション形式によらず特異路面区間のデータの有無で顕著な差があり、特異路面区間では特に大きな動的軸重が生じている。このときエアサス搭載車両とリーフサス搭載車両では着目している駆動軸の静的軸重では1.5トンの差があるが、動的軸重の最大値の差としては1トン程度に縮まっており、エアサス搭載車両の駆動軸の方が軸重の動的倍率は小さい傾向がある。

また、特異路面区間のデータを除いた場合には、エアサス搭載車両では駆動軸の動的軸重のばらつきが

顕著に小さくなり、動的軸重最大値は、静的軸重が 1.5 トン小さいリーフサス搭載車両の駆動軸と同程度となっている。各車両の駆動軸重頻度特性について、動的軸重最大値の比較を表-2.3.7 に、軸重頻度分布に正規分布波形を当てはめた結果を表-2.3.8 にそれぞれ示す。

表-2.3.7 一般道走行時の駆動軸の動的軸重最大値
(単位：トン)

車両ケース	静的軸重 (t)	動的軸重最大値		動的倍率	
		全路面 (t)	特異路面 区間以外 (t)	全路面	特異路面 区間以外
	A	B	C	B/A	C/A
A1	11.475	16.81	13.69	1.46	1.19
A2	11.483	17.29	14.01	1.51	1.22
A3	11.501	16.95	13.83	1.47	1.20
A4	11.490	16.87	14.43	1.47	1.26
A5	11.470	15.77	13.37	1.37	1.17
L1	10.047	15.47	13.85	1.54	1.38
L2	10.000	13.89	13.01	1.39	1.30
L3	9.980	16.11	13.65	1.61	1.37
L4	9.990	13.17	12.91	1.32	1.29

表-2.3.8 一般道走行時の駆動軸の軸重頻度分布近似曲線
(単位：トン)

ケース	ピーク中央値	標準偏差
A1	11.50	0.37
A2	11.48	0.38
A3	11.48	0.40
A4	11.45	0.37
A5	11.39	0.30
L1	10.02	0.54
L2	9.96	0.43
L3	9.95	0.69
L4	9.96	0.51