

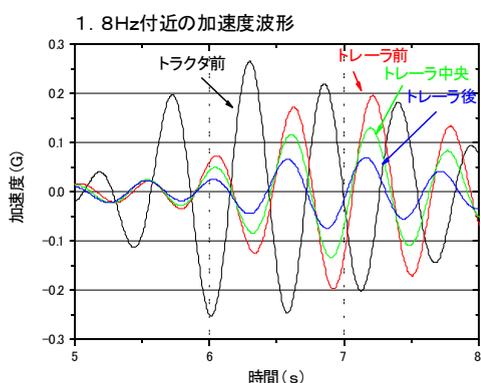
(2) 走行中の車両の振動モードに関する分析

(1) での周波数特性で確認された、各卓越周波数帯に対応したエアサス車両の振動状態(振動モード)を明らかにするため、車両(エアサス、長トレーラ、標準積載)走行中に測定した車体各部の鉛直方向加速度データの位相関係を分析した。分析に用いた加速度データは、比較的大きな動的軸重値が得られた区間④(試験橋梁を含む区間)とした。

分析の方法は、動的軸重において卓越の見られた3つの周波数帯(1.5~2.0Hz、3.5~4.0Hz、10~12Hz)に着目して、加速度波形からそれらの周波数帯の成分が抽出されるようにフィルター処理を行い、抽出された波形を用いて、車体各部の加速度応答の位相関係を調べることにより、車体の振動モードを明らかにした。

分析の結果、1.5~2.0Hz付近の振動については、図2.2.22でわかるようにトレーラ部は、前方、中央、後方のすべての加速度波形がほぼ同位相となっており、トレーラ部がバウンシング振動をする一方で、トラクタの前方の加速度のみ位相が完全に逆転しており、トラクタ部はピッチング振動していることがわかる。3.0~4.0Hz付近の振動については、図2.2.23にあるとおりトレーラの前方と後方で位相が逆転しており、さらにトレーラの中央部で加速度の振幅が小さくなっているためトレーラ部のピッチングに対応していることがわかる。10~12Hz付近の振動については、図2.2.24にあるようにトレーラの前方と後方が同位相で振動しており、トレーラの中央部がこれらと逆位相になっているため、トレーラの曲げ振動が起こっていることがわかる。図-2.2.22 から図-2.2.24 には、各周波数帯における、加速度波形、振動状態の概略図、トレーラ前方(キングピン近傍)の加速度最大時および最小時の加速度分布図を示す。

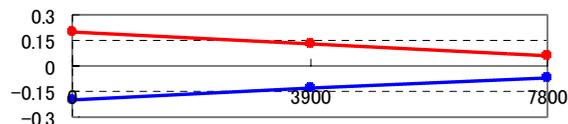
(1) での周波数分析の結果と合わせて考察すると、トレーラが標準的な積載状態にあるときは、トラクタのピッチング、すなわち、駆動軸のサスペンションの振動の影響が顕著であると言えるが、トレーラ条件によっては、3.5Hz 前後の振動等、すなわち、トレーラ部のピッチング振動の影響が相対的に大きくなる場合があり得ることがわかった。



(a) 加速度波形

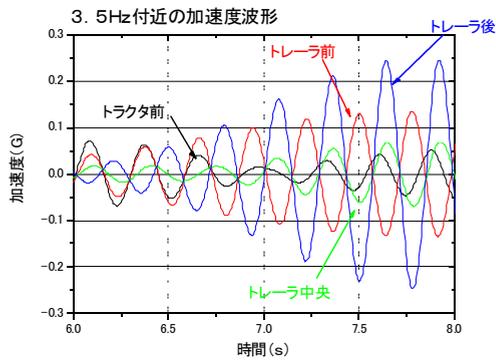


(b) 振動モードの模式図

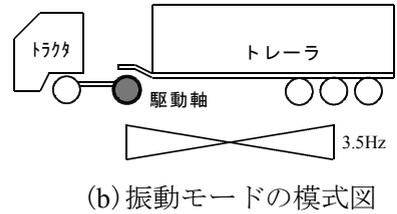


(c) トレーラ部の加速度分布

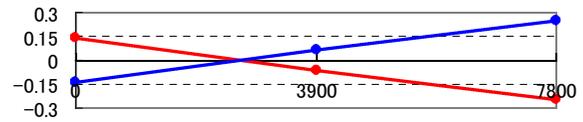
図-2.2.22 トレーラの振動モードの分析(1.5~2.0Hz)



(a) 加速度波形

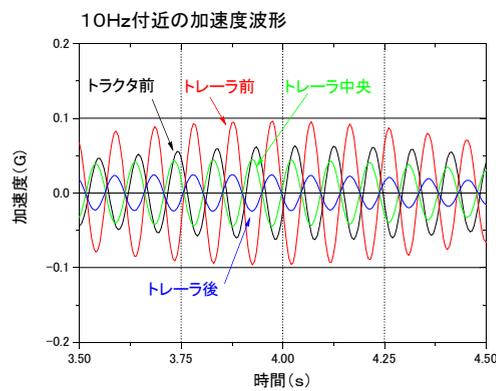


(b) 振動モードの模式図

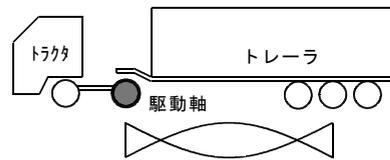


(c) トレーラ部の加速度分布

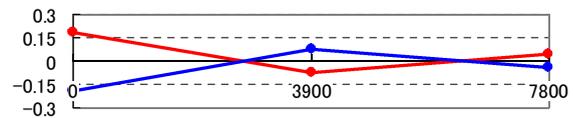
図-2.2.23 トレーラの振動モードの分析(3.5 ~ 4.0Hz)



(a) 加速度波形



(b) 振動モードの模式図



(c) トレーラ部の加速度分布

図-2.2.24 トレーラの振動特性の分析(10 ~ 12Hz)