

11月16日 (水)
講演8

前面衝突事故における乗員姿勢が乗員傷害に及ぼす影響に関する研究



自動車安全研究部

※細川成之 田中良知 松井靖浩

本研究の目的

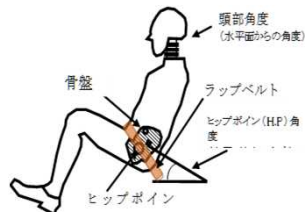
- 乗員の乗車姿勢は、自動運転車の普及などにより、これまで以上に多様化することが予想される。
- そこで、今回は乗員が座席背面を倒してリラックスした姿勢で乗車した場合について、前面衝突を模擬したスレッド試験を実施し乗員挙動や乗員傷害について比較検討を行った。



衝突試験法の乗車姿勢



リラックスした乗車姿勢の例



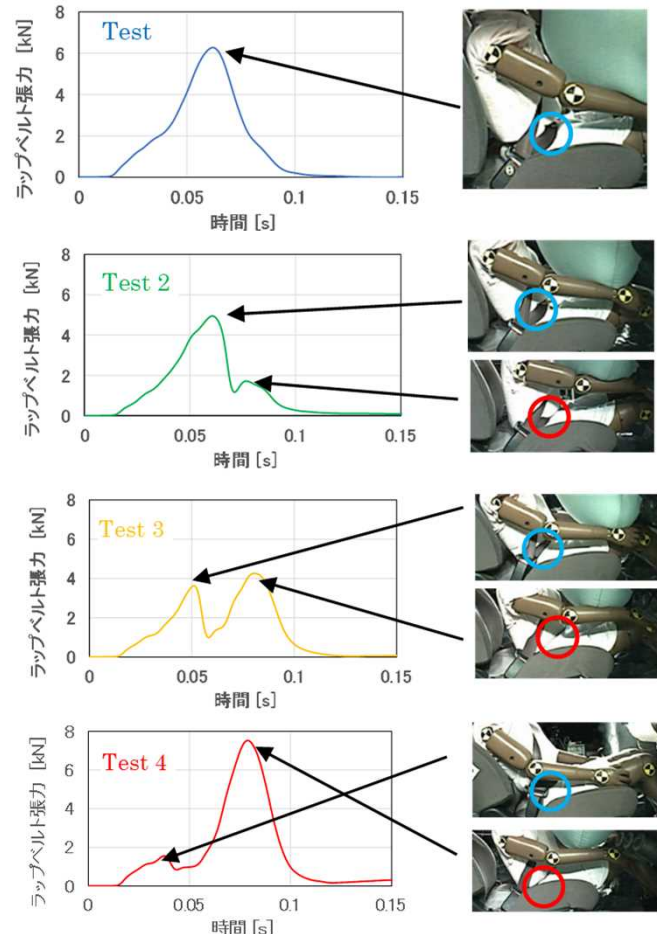
ダミーの搭載要件

試験条件

Test 1 ※法規試験条件	Test 2	Test 3	Test 4
座席背面角度 16 度	座席背面角度 25 度	座席背面角度 35 度	座席背面角度 45 度
頭部角度 0.7度 H.P角度 21.8度	頭部角度 0.7度 H.P角度 21.8度	頭部角度 0.7度 H.P角度 21.8度	頭部角度 0.7度 H.P角度 21.8度

試験結果 (腰部傷害)

- 座席背面の傾きが大きくなるにしたがい、ラップベルトが腰部を拘束する張力は小さくなり、ラップベルトが腰部から外れる時間が短く、腹部を圧迫するベルト張力が高くなった。



ラップベルト張力の時間履歴

試験結果 (頭部、頸部、胸部、大腿部傷害)

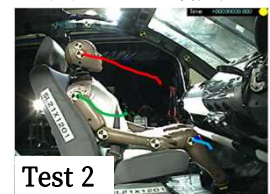
- 法規などで求められる傷害値については、基準値を上回るものはなかった。

傷害値 (傷害基準値)	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4
HIC36 (1000以下)	349	377	597	667
頸部Fx (2.7 kN以下)	0.4	0.7	1.1	1.3
頸部Fz (2.9 kN以下)	0.7	1.0	1.7	1.5
頸部My (57 Nm 以下)	27.7	30.0	32.1	20.2
胸部たわみ (42 mm以下)	24.0	24.7	24.8	21.4
大腿部荷重 (-7 kN以下)	-0.14	-0.48	-1.49	-0.65

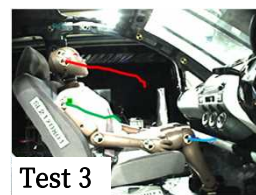
- 下半身の移動はインパネなど車室内部材などにより制限されるが、後席のように下半身の前方移動を制限するものがない場合は、ラップベルトによる腹部圧迫が大きくなる可能性がある。



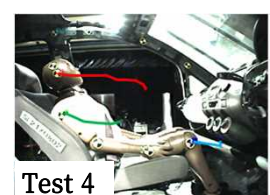
Test 1



Test 2



Test 3



Test 4

ダミー各部の移動軌跡

まとめ

- 今回の実験条件では、座席背面の角度を大きくした場合でも、現行の試験法規で規定された傷害値を上回ることはなかった。
- 一方で、座席背面角度が10度程度後方に倒れただけでもラップベルトが腰部から外れ、腹部に大きな荷重が負荷された。
- 運転支援装置の普及が進み、さらに自動運転車両が普及すると、運転者を含む車両乗員の乗車姿勢はこれまで以上に多様化することが予想される。特に、座席背面角度が大きくなるような乗車姿勢は、これまで想定していなかった腹部傷害を増加させる可能性がある。
- 今後、車両の衝突安全性能を評価する場合は、予防安全装置や自動運転技術を考慮する必要があると考えられる。