

本研究の目的

- 自動車乗員の着座姿勢は様々であり、さらに 今後は、自動運転車などの普及を想定すると、これら多様な要素を考慮した乗員傷害の研究が重要になると考えられる。
- 本研究では前面衝突事故における後席乗員の着座姿勢が乗員傷害に及ぼす影響について、スレッド試験を実施し調査した。

試験条件

- 小型乗用車のホワイトボディを用い、50 km/hでのフルラップ前面衝突を模擬したスレッド試験を実施。
- 後席に小柄女性ダミー(AF05)を搭載。条件①はJNCAPのオフセット衝突試験と同じ着座姿勢、条件②はリラックスした着座姿勢としてヒップポイント(H.P)を条件①よりも前方に100 mm移動した姿勢。



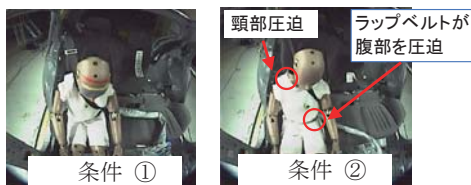
条件 ①
条件 ②
ダミーの搭載姿勢(H.P:腰の位置)

試験結果

- 衝突後($T = 0.100$ s)では、条件①はショルダーベルトは衝突開始直後の位置で上体部の拘束を維持し、ラップベルトは骨盤付近で腰部の拘束を維持していた。
- 条件②ではラップベルトが骨盤から外れて腹部を圧迫し、ショルダーベルトが上方に移動したため、ベルト下部が脇腹の上部まで達しベルト上部が頸部を圧迫した。



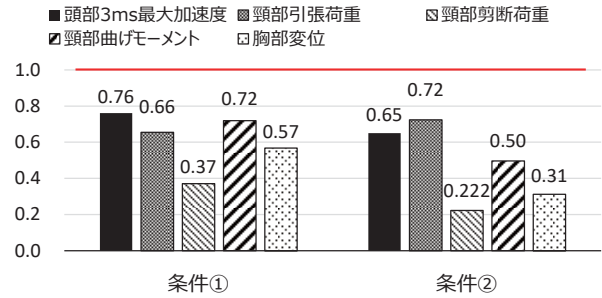
(b) 衝突後($T = 0.025$ s)



(c) 衝突後($T = 0.100$ s)
ダミーの挙動

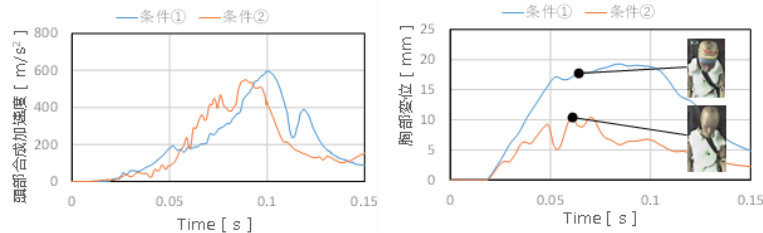
試験結果

- ダミー傷害値はUN-R137における閾値との比で表示した。
- ダミーの頭部は車室内との衝突がないためHIC(頭部傷害基準)の評価はしていない。
- 条件①②ともに全ての項目で閾値より低い値であった。



ダミーの傷害値

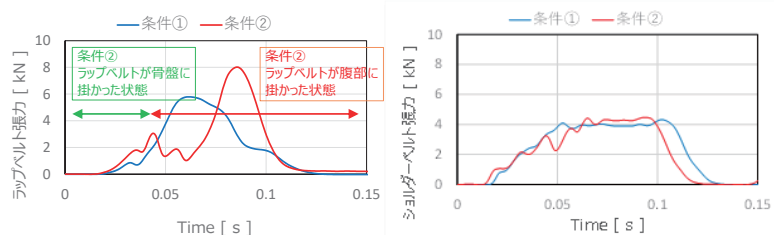
- 頭部合成加速度は条件①②の最大値はほぼ同じ。
- 胸部変位で条件②が低かったのは、ショルダーベルトが胸部中部中心の外側にずれたため。



頭部合成加速度の時間履歴

胸部変位の時間履歴

- 条件②では試験途中ではラップベルトが骨盤から外れた。
- ショルダーベルトはフォースリミッタの影響で条件①と条件②で最大値がほぼ同じだった。



ラップベルト張力の時間履歴

ショルダーベルト張力の時間履歴

まとめ

- 本研究で調査した乗車姿勢条件では、リラックス姿勢でも衝突試験基準の閾値を越えることはなかったが、シートベルトによる拘束が不十分となり、頸部や現行衝突試験法で評価されていない腹部傷害が発生する可能性があることが明らかとなった。
- 多様なシートポジションや乗車姿勢を考慮した乗員傷害については、ダミー実験だけでは不十分であり、コンピュータシミュレーション解析との連携が必要である。