

自動車低速度後面衝突時の乗員頸部挙動について —第2報；乗員の頸部加速度挙動および提案シートについて—

A Study of Whiplash Behavior of a Passenger in Low Speed Vehicle Rear-end Collisions

-2nd.Report; About the Accerelation Behavior of a Passenger neck in Whiplash Motion and Our Proposal Seat-

金山 幸雄

Yukio KANAYAMA

近年、負傷事故のうち低速度後面衝突時における頸部傷害の発生件数が非常に多く、発症の原因は頸部過伸展とされている。その防止策としてヘッドレストの装着が義務付けされているにもかかわらず減少傾向は見られない。これはヘッドレストの不適切な使用の他に、むち打ち受傷につながる頸部過伸展以外の要因を示唆している。そのため自動車メーカーも低速度における被追突研究に着手し始め、欧州のサブ、ボルボ、我国ではトヨタ、ダイハツ、日産等から「むち打ち症低減シート」を提案し、標準装着する傾向にある。

本研究では、低速度後面衝突時の乗員頸部に作用する加速度値を人体ダミーHybrid-III（以下ダミー）により測定してきたが、研究の第2段階として、First Technology Safety Systems社製の低速度追突用頸部(TRID-II)を用いて、乗員頸部の変形挙動に着目して解析を遂行した。ついで、それらの結果に基づいて独自のむち打ち低減シートを試作し、その性能を実験から評価した。得られた結論は以下の通りである。

- ①乗員挙動を画像解析した結果、生体において肩部後傾の開始約0.05秒後に頭部傾斜角の増加が確認でき、この遅延時間が頸部に水平方向の挙動発生を示唆する。またダミーでは、頸部曲げ変形以外を定量的に確認することはできなかった。しかしながら、生体におけるせん断挙動発生原因は慣性力であり、加速度値から算出が可能と考える。
- ②ダミーに作用する水平方向の加速度値を解析した結果、頭部-肩部間に入力時間の明確な遅延が確認できた。このことから頸部に曲げ変形だけでなく、せん断変形が生じている可能性を示唆しており、これを減少させるためにシートバックを柔らかくして乗員体幹の衝撃を吸収し、リバウンドを防止する必要がある。
- ③試作シートによる実験結果から、一般的なシートと比較して、頭部-肩部間の加速度入力における遅延を減少させる効果を確認できた。