

新製品紹介

ポップアップフードアクチュエータ

Pop-Up Hood Actuator

切手肇^{*1}，角野哲也^{*2}

1. はじめに

近年国内の自動車事故の死亡者数は法規制や安全装備などにより減少傾向であるものの，その内訳では乗員の死亡者が減る一方で歩行者はほぼ同じ傾向となっている¹⁾(図 - 1)。

現在では，交通死亡事故死亡者数の中で歩行者事故の占める割合が最も多くなっており，自動車における歩行者保護性能の向上が重要となっている．歩行者事故における死亡原因の約半分は歩行者の頭部損傷が原因であり¹⁾(図 - 2)，さらにその中の約半分はフード下のエンジンなどの剛性の高い部位との衝突となっている．

今回，その衝突を緩和するため，瞬時にフードを持ち上げ頭部と剛性の高い部位との隙間を広げるためのポップアップフードアクチュエータを開発した．その概要を紹介する．

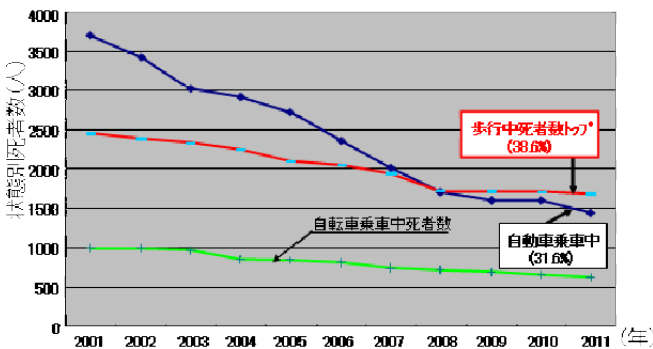
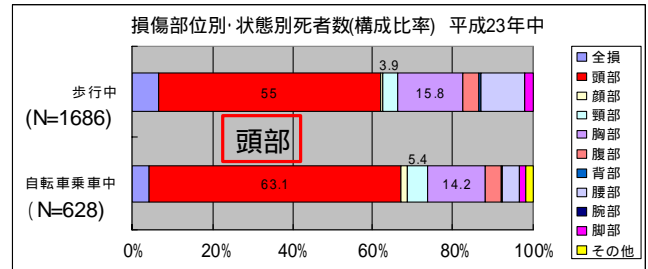


図 - 1 . 国内交通事故死亡者数¹⁾



*「全損」とは、損傷が多数あり

図 - 2 . 歩行者死亡者損傷部位内訳¹⁾

2. 製品の概要

ポップアップフードアクチュエータはエンジンルーム内のフードヒンジ近傍，車両左右に設置されており，作動は歩行者の衝突を検知する車両側センサからの信号により行われフード後端を持ち上げ，保持することでフード下の隙間を拡大させる(図 - 3)。

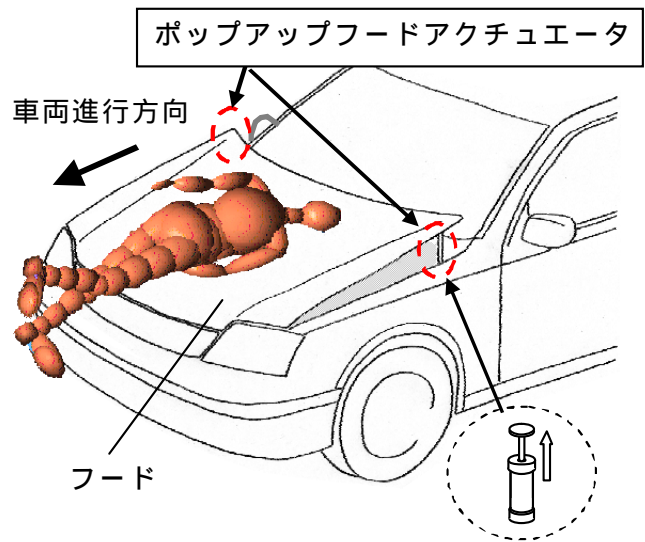


図 - 3 歩行者保護概要

^{*1} Hajime Kitte SS第1技術部 SS開発企画室

^{*2} Tetsuya Kadono SS第1技術部 SS実験室

3. 製品の特徴

製品構成は主にピストン、シリンダ、ピストンを作動させるためのガスジェネレータ、ハーネスからなっている。ピストンには持ち上げたフードを保持するためのロック機構が組み込まれ、シリンダには車体と固定するためのブラケットが一体となっている。また、車室外で搭載されるためアクチュエータ内部に水がはいらないようシリンダ本体、ハーネスコネクタ部は防水仕様となっている(図-4)。

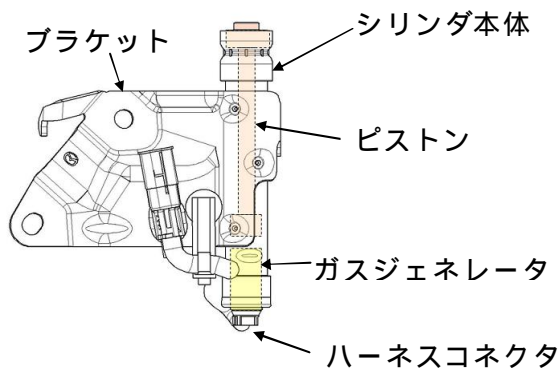


図-4 製品構成

作動状況を図-5に示す。センサからの信号を受けたガスジェネレータはガスを発生させ、そのガス圧でピストンが上昇し、フードを持ち上げる。ピストン上昇後、フードとピストンが下降しないようロック機構により固定する。

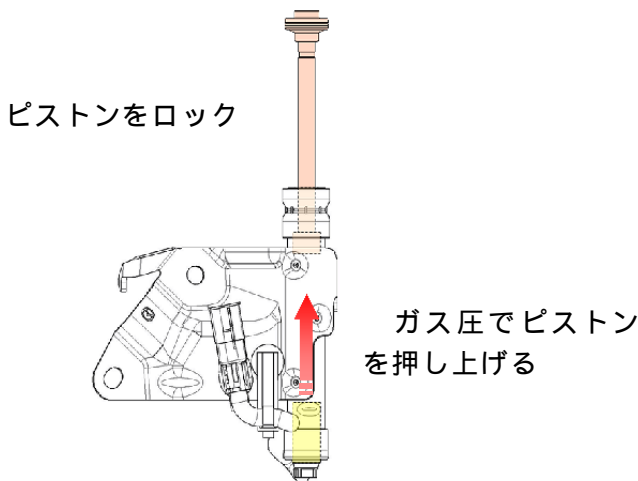


図-5 アクチュエータ作動状況

歩行者がフードに衝突した際には、ピストンはフードを保持しつづけるが、歩行者頭部がフードを保持しているピストンの位置に衝突した場合には、ピストンが曲がることで歩行者との衝突を緩和するよう配慮されている(図-6)。

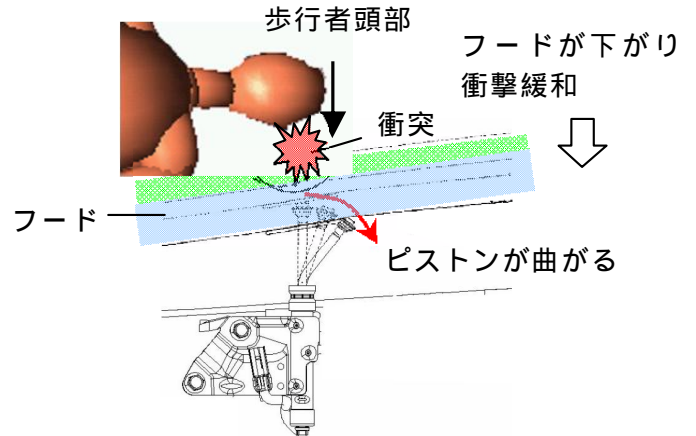


図-6 ピストン曲げによる衝撃吸収

4. 効果

実車でのフード作動試験において、ポップアップアクチュエータのフードの持ち上げは、歩行者がフードに衝突するタイミングより十分前に完了することを確認できた。また、歩行者の頭部保護性能を評価するインパクト試験において、頭部への衝撃が緩和されることが確認できた。

5. おわりに

本製品は12年よりマツダ株式会社「ロードスター」、トヨタ自動車株式会社「クラウン」、レクサス「IS」に採用され、量産化できた。今後、順次他車種へ展開される予定である。

本開発・量産化に際し、ご指導、ご協力いただきましたマツダ株式会社、トヨタ自動車株式会社及び関係会社の方々に深く謝意を表します。

参考文献

- 1) 警視庁交通局 交通事故統計 2011年