

小型ポップアップフードアクチュエータ

青山 譲二^{*1}

Compact Pop-Up Hood Actuator

Joji Aoyama^{*1}

1. はじめに

近年、自動車事故で乗員の死亡者数は減少しているものの、歩行者の死亡者数は横ばいであり¹⁾ (図-1)、世界各国で法規制化やアセスメント強化が進んでいる。

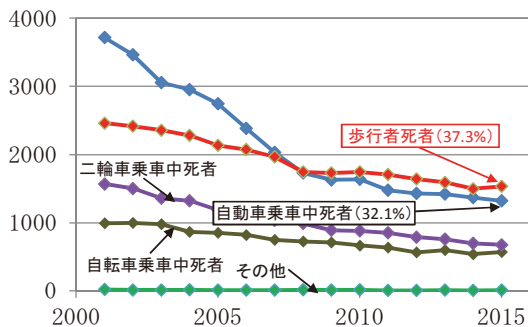


図-1 国内交通事故死亡者数

歩行者事故における死亡原因の約6割は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。

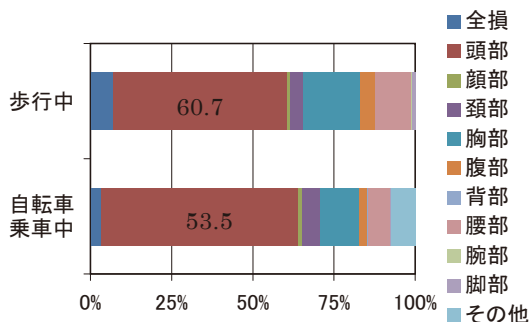


図-2 歩行者死亡者損傷部位内訳

その一方で車両デザインのトレンドはフードが低いスポーティなタイプであり、フードは低い方が空気抵抗は小さく、燃費向上のためにもフードを低くするニーズは高まっている。

ポップアップフードアクチュエータとは歩行者との衝突を検知する車両側センサからの信号により瞬時にフードを持ち上げ、フードとエンジンなどの剛性の高い部品との隙間を広げる安全装置である (図-3, 図-4)。豊田合成では2012年からマツダ「ロードスター」、トヨタ自動車「クラウン」で採用され量産化しているが、エンジンルーム内には搭載スペースが確保できない車種もあった。

今回、より小型なポップアップフードアクチュエータを開発し、フードヒンジに内蔵することで搭載スペースを確保した。またフードフロント側も低くするため、ラジエータサポートにも取り付け4点でフードを持ち上げている。本稿では、その概要を紹介する。

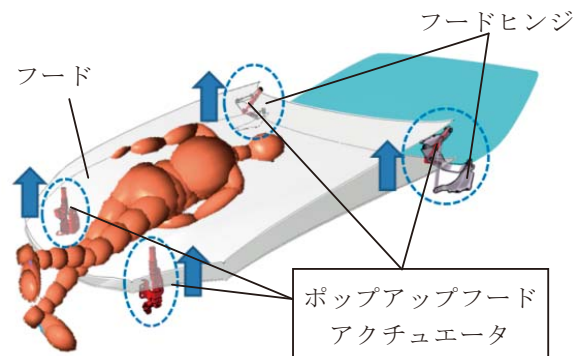


図-3 ポップアップフード概要

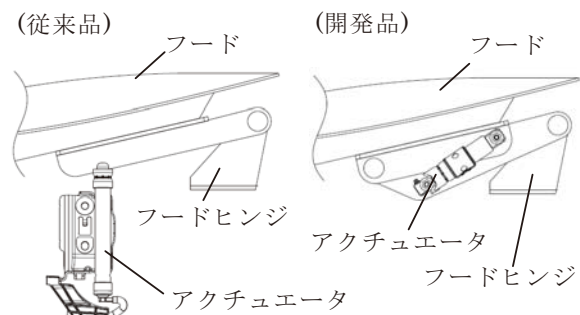


図-4 アクチュエータ搭載状況 (フードヒンジ部)

*1 SS技術部 新デバイス開発室

2. 製品の概要

従来の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、ハーネスで構成されている（図-5）。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。

開発品ではピストンに相当するインナー、シリンダに相当するアウター、ガスジェネレータ、ハーネスで構成されている（図-6）。インナー内にガスジェネレータを配置することで全長を短縮させることを狙いとする。

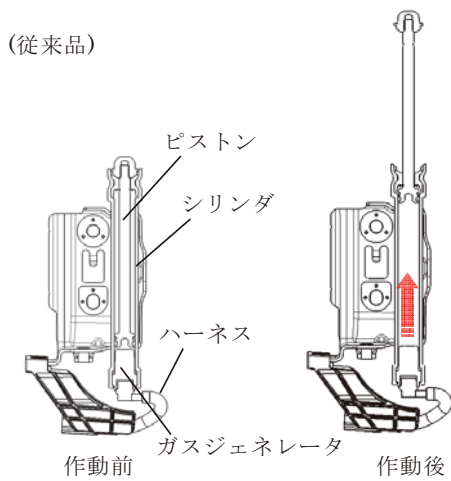


図-5 従来品の製品構成 (断面図)

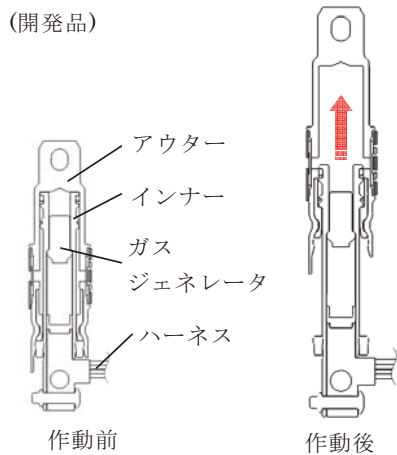


図-6 開発品の製品構成 (断面図)

3. 製品の特徴

アクチュエータの作動力は内部ガスの圧力に比例するので、作動力を調整する際はガスジェネレータの出力と内部容積を変更する（図-7）。

従来構造では内部容積を大きくする際はピストンとガスジェネレータの距離が大きくなり全長まで長くなってしまっていたが、開発品の構造ではアウターとガスジェネレータの距離を変化させても全長は変わらない特徴を持っている。

これによりフードの多様な形状・質量に対して、ガスジェネレータを新設することなく、ガスジェネレータを固定する位置の変更で、アクチュエータ仕様を設定することが可能である。

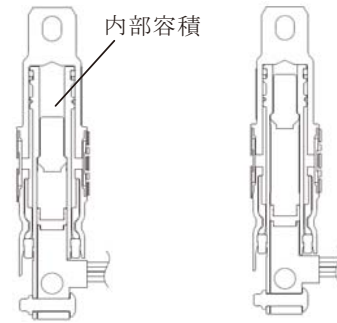


図-7 内部容積の調整 (断面図)

4. 効果

構造の違いにより従来品より全長を18%短縮できており、作動力はアウターとガスジェネレータの距離を変化させることで、調整代を持たせることを実現した。

5. おわりに

本製品は17年4月にトヨタ自動車「レクサスLC」で量産化され、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関係部署の方々に深く謝意を表します。

参考文献

- 1) 警視庁交通局 平成27年における交通事故の発生状況

著 者



青山譲二