

≡≡≡ 新製品紹介 ≡≡≡

3列一体ロールオーバー対応カーテンエアバッグ

Three Row Curtain Airbag for Rollover

堀田 直紀*1 , 落合 康雄*2 , 増田 泰士*3

1. はじめに

近年、様々な自動車事故による死傷者を低減させるため、自動車の安全装備が急速に進化してきた。側面衝突時に乗員の頭部を保護するカーテンエアバッグ（以下CAB）においても、従来の1・2列席のみでなく補助的な3列席の乗員も保護するCABの装着率が増加し、死傷者の低減に貢献している。

しかし、さらなる死傷者低減を進める上で、米国の自動車事故（特にSUV、ピックアップトラック）の中で受傷率の高さから問題となっているロールオーバー事故（横転事故：以下R/O）においても乗員保護性向上のニーズが高まってきた。R/O事故による乗員の受傷原因は、車両横転時に乗員が車外に飛び出すためであり、これを防止する機能がCABに求められている。R/O事故形態を図-1に示す。

また、環境への取り組みとして二酸化炭素排出量削減（燃費向上）に向けた部品軽量化のニーズがさらに高まっている。

今回は、これらのニーズを両立させた3列一体R/O対応CABを開発したのでその概要について紹介する。

2. 製品の概要

CABは、乗員の頭部を保護するバッグとバッグを膨張させるインフレーター（ガス発生装置）から構成されており、車両のルーフサイド裏側に折り畳まれた状態で収納されている。

本来、3列CABは構造上簡素な3列一体バッグ構造が望ましいが、3列席保護のためのバッグ大容量化により1本のインフレーターでは規定時間内にバッグを膨張できない問題から、従来は1・2列席用と3列席用でそれぞれバッグとインフレーターを分けていた。また、R/O事故時の乗員の車外への飛び出しを防止するには、バッグの内圧を保持させることで発生するバッグの張力を十分に確保する必要がある。

上記問題点を解決する手段として、3列一体バッグ構造でもバッグの膨張速度早期化を可能とした新規インフレーターとバッグ内圧の長時間保持を可能としたコーティングバッグについて次頁でその特徴と効果を述べる。

開発品と従来品のCABを図-2、3に示す。

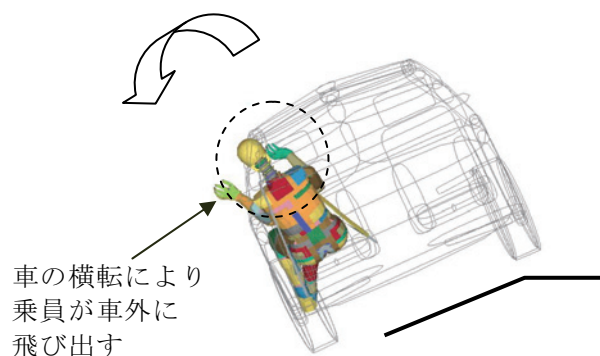


図-1 ロールオーバー事故形態

*1 Naoki Hotta	セーフティシステム事業部	技術部	第3技術室
*2 Yasuo Ochiai	セーフティシステム事業部	技術部	第3技術室
*3 Yasushi Masuda	セーフティシステム事業部	技術部	第3技術室

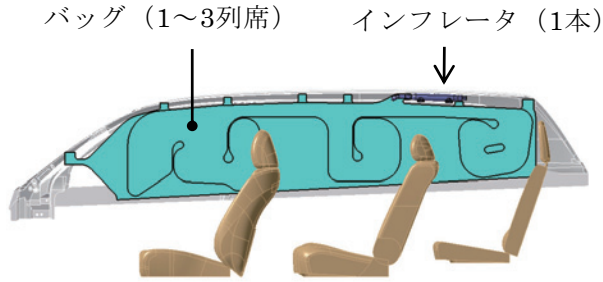


図-2 開発CAB

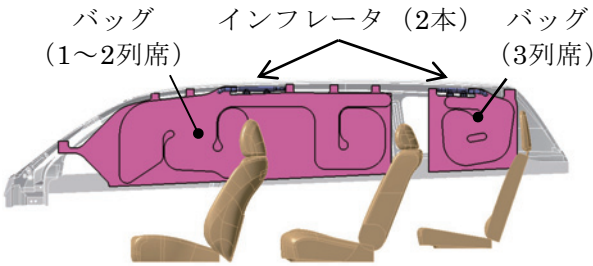


図-3 従来CAB

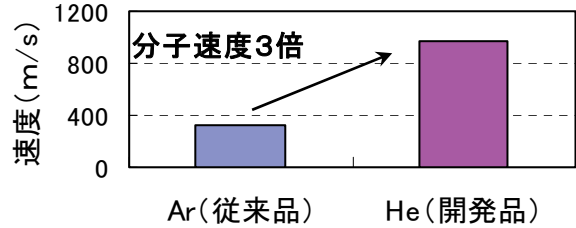


図-4 充填ガスによる分子運動速度

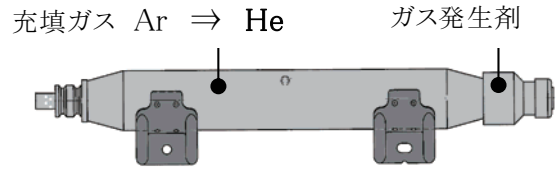


図-5 ヘリウムハイブリッドインフレーター

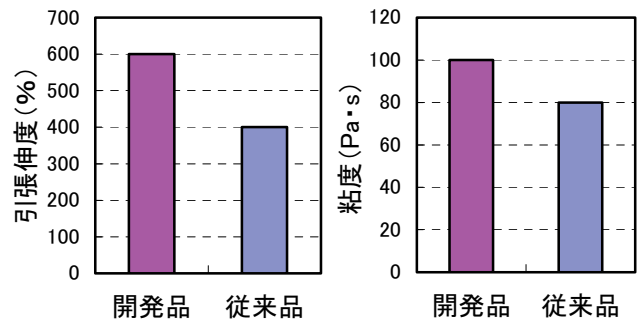


図-6 コート材料物性比較

3. 製品の特徴と効果

3-1. ヘリウムハイブリッドインフレーター

CABは、車両衝突時にサイドウィンドウと乗員頭部の間の隙間に膨張する必要がある。そのためには、衝突信号を受けてインフレーターが着火した後、約15~20msにてバッグを膨張させなければならない。しかし、バッグの大容量化により従来技術のハイブリッドインフレーターで採用しているアルゴンガスでは、膨張時間を満足できなかった。

これを解決する手段として、充填ガスを分子運動速度の速いヘリウムガスに変更することで、バッグの膨張速度早期化を図った。(図-4, 5)

本開発技術により、1本インフレーターでの対応を可能とすることで、従来品よりCAB質量を約30%低減、搭載性を約15%向上できた。

3-2. R/O対応コーティングバッグ

バッグの内圧を保持するため、バッグの表面にはコート材が塗布されている。コート材に求められる材料特性は、バッグ膨張時の基布の伸びによるコート材破れを防止するための引張伸度とコート材の塗布量(厚み)を増加させるための粘度をあげなければならない。(図-6)

また、コーティング工法を一般的なフローティングナイフ工法から転写ロール工法に変更することでコート材塗布量およびコート品質の安定化を図った。

本開発技術により、バッグの内圧保持率を従来品より約40%向上させることができた。

4. おわりに

今回紹介した「3列一体ロールオーバー対応カーテンエアバッグ」は北米ハイランダーで採用され量産化することができた。今後、本開発で得た技術を他製品への適用拡大を検討していきたい。

最後に、この製品の開発・量産化に際し、多大な御支援、御指導を頂いたトヨタ自動車(株)および日野自動車(株)、ダイセル化学工業(株)、トヨタ紡織(株)関係部署の方々に厚く謝意を表します。