

# 新製品紹介

## SRSニーエアバッグ

### SRS Knee Airbag

水野喜夫\*1

#### 1. はじめに

前面衝突においてシートベルトで拘束された乗員は運転席、助手席エアバッグにより頭部や胸部を保護されていたが、膝や下肢などについてもステアリングコラムなどのインパネロア部の硬いものなどからの保護と下肢の拘束により乗員挙動の制御を行うことで胸部等の傷害を軽減したいというニーズが高まっていた。

そこで今回運転席、助手席のSRSニーエアバッグを開発し、日本で初めて量産化した。その概要について報告する。

#### 2. 製品の概要

膝や下肢を拘束するエアバッグはすでにパネル飛び出しタイプが量産化されていたが、コンパクトで軽量のバッグのみで拘束するタイプを開発した。(図-1)

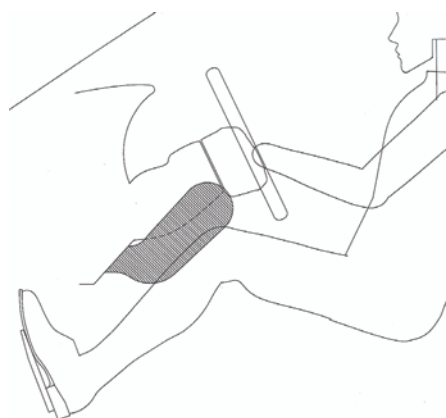


図-1 ニーエアバッグの展開イメージ

開発ポイントとして

- ① 運転席ではコラムの下側に、助手席ではグローブボックスの下側に新たに搭載するためのコンパクトな構造設計
- ② バッグをインパネと脛との狭い隙間に展開させ、膝上まで確実に保護する展開技術
- ③ 乗員拘束に必要なバッグ厚み・内圧特性とインパネ側への適度な剛性の設定およびシートベルト、運転席、助手席エアバッグとの乗員拘束特性の最適化が必要である。

#### 3. 製品の特徴

##### 3-1. コンパクトな構造設計

モジュールを搭載させるためには運転席ではコラム周りの機構部品、助手席ではグローブボックス容量、乗員のフットスペースなどと両立させるため、コンパクト化が必要である。そのため、バッグボリューム、インフレーター、リテーナ形状、ドア締結形状などコンパクト化に配慮した。ニーエアバッグの構成を図-2に示す。

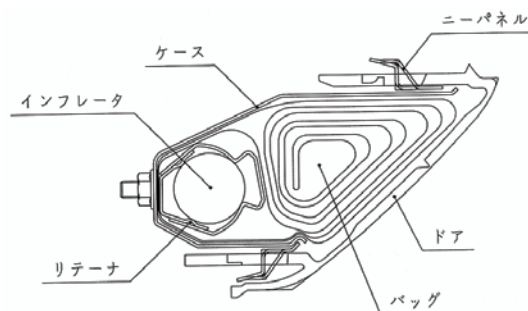


図-2 ニーエアバッグの構成

\*1 Yoshio Mizuno セーフティシステム事業部 第1技術部 第2セーフティシステム開発室

### 3-2. 開発品のバッグ展開技術

バッグ展開メカニズムとして、はじめにテザーでガス流れを左右に分配し両足の外側まで展開。

(図-3) また、バッグロール折りにより乗員側へのエアバッグ突出を抑え、インパネ面に沿って膝上まで展開させている。(図-4) これによりインパネと下肢との狭い隙間でのバッグ展開を実現している。

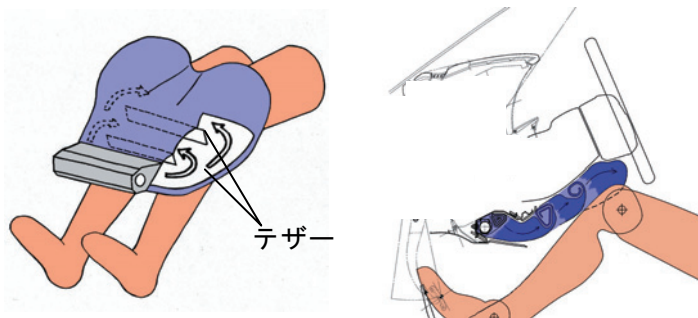


図-3 ワイド展開

図-4 面沿い展開

### 3-3. 乗員拘束特性の最適化

バッグはテザー布によりバッグ厚みを制御。基布にはシリコンコート布を用い内圧保持特性を高めた。また、インパネ側でエアバッグを受けとめるためニーパネルを設定し、FEM解析などを利用し、必要強度を確保した。これらニーエアバッグの特性と運転席、助手席エアバッグの反力、シートベルト特性などと合わせ、シミュレーション解析、スレッドテストでの効果検証を重ね、システムでの最適仕様を設定した。

システムによる乗員拘束状況を図-5に示す。



図-5 乗員拘束状況

## 4. 効果

主な効果として

- ① コラムやキーシリンダーなどの硬い部品と膝の直接衝突防止
- ② 車両前方への腰移動を抑制し、シートベルトなどで乗員を拘束する際に発生する胸たわみを約20%低減

などがあげられる。

また、これらの効果により保護性能を一層高め、各国のNCAP(安全アセスメント)での前面衝突評価を向上させることができた。

アベンシスに搭載された本エアバッグは日本車初のEuro NCAPの最高評価5☆獲得に貢献することができた。

## 5. おわりに

ニーエアバッグは'02/9にカルディアの運転席に日本ではじめて搭載され、'03/8にはセルシオにおいて運転席、助手席で採用されている。この製品の開発に際し、ご指導・ご協力をいただいたトヨタ自動車株式会社関係部署の方々に厚く謝意を表します。