TOPICS

# SUV へのアルミルーフの適用技術の開発

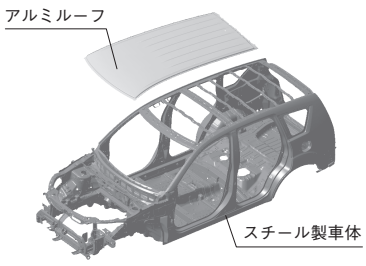


図１　アルミルーフの構造

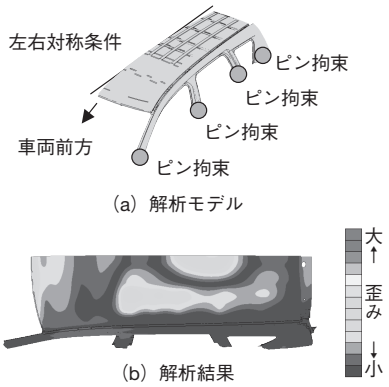


図２　熱歪み解析結果

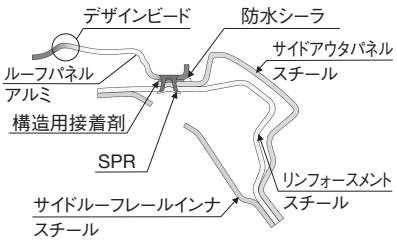


図３　接合部の断面

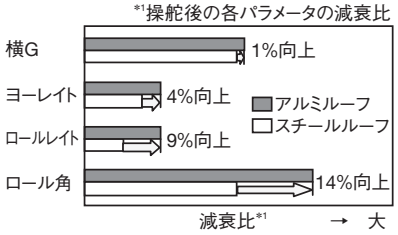


図４　実車での評価結果

## 1. はじめに

車両運動性能を向上させる一つとしてランサーエボリューションⅧMR（以下，エボとする）ではフード，フェンダのみならず日本で初めてアルミ製ルーフパネル（以下アルミルーフ）を採用することで低重心化，低ロール慣性モーメント化を図り，より高い運動性能を確保することができた[1].

この技術は車高の高いSUV（Sports Utility Vehicle）においてより大きな効果が得られることから，2005年10月に発売した新世代SUV　アウトランダーへ採用した（図1）.

アルミ材はスチールと材料特性が異なるため，①成形性，②接合方法，③電食，④塗装熱処理工程による外板品質上問題となる歪（ひず）み（以下，熱歪みとする），といった課題を抱えている．成形性にはCAE解析技術，接合にはセルフピアシングリベット（以下，SPRとする），電食には接着剤，熱歪みには解析技術を用いて対応している.

## 2. アルミルーフの構造概要

材料は，エボ同様6 000系のアルミ合金板を使用し，耐デント，積雪強度などのルーフパネルに求められる性能を満足しつつスチール製に対し約5kgの軽量化を実現した.

## 3. 熱歪み解析技術の向上

エボでは，開発時に塗装の熱処理工程での加熱により外観品質上問題となる歪みがルーフサイドに認められたため熱歪み解析及び実車にて効果を確認した大型のデザインビードを設置した.

アウトランダーでは，実車を用いることなくCAEによる熱歪み解析のみで適合することを目的として以下の2つの項目について解析技術向上を図り対応した．①熱歪み解析値の評価基準確立，②マスチックシーラ特性を考慮した熱歪み解析技術の向上.

図2にアウトランダーのルーフ形状に解析精度向上技術を盛り込んで熱歪みを確認した結果を示す．その結果，ルーフサイド部にはエボ同様デザインビードを設定するとともにルーフ中央部のマスチックによる熱歪みには板厚を1.3mmとすることで対応できることを確認した.

熱歪み解析技術向上に関する詳細は，文献（2）を参照願いたい.

## 4. 接合技術

エボと同様にアルミルーフとスチール製車体を接合する技術として静的強度，疲労強度及び量産を考慮してSPRを採用した．SPRの管理指標には生産ラインで適用しやすいリベット頭部の出入り量を選定した．図3にアウトランダーでの接合部構造を示す．詳細は文献（2）を参照願いたい.

## 5. 実車評価結果

アウトランダーにアルミルーフ，スチールルーフを搭載した場合の車両運動性能への効果を実車にて確認した．その結果，図4に示すとおりスチールルーフ車に比べ，ヨーレイト4%，ロールレイト9%，ロール角14%向上していることが確認できた．これにより車高の高いアウトランダーにおいても操舵（だ）時の車両挙動安定化を実現することができた.

## 6. おわりに

車高の高いSUVであるアウトランダーにアルミルーフを採用することで，お客様に車両運動性能の向上を感じて頂ける商品を提案することができた．なお，最近の車体は，軽量化のためハイテン材適用の要求が高いため，より高強度なハイテン材との接合技術に関しては，さらなる技術開発が必要と考え，研究に励んでいく.

（原稿受付　2007年1月25日）

〔松村吉修　三菱自動車工業（株）〕

●文　献
（1）松村吉修・小川伸一・ほか，ランサーエボリューションの運動性能向上のための軽量化技術開発，三菱自動車テクニカルレビュー，**16**（2004），82-87.
（2）松村吉修・三崎利次・ほか，アルミルーフ適用技術の開発，三菱自動車テクニカルレビュー，**18**（2006），69-75.