



VISION	ENGINE	TRANSMISSION	PLATFORM
▶ マツダが目指すもの	▶ SKYACTIV-G ▶ SKYACTIV-D ▶ ディーゼルエンジンの魅力	▶ SKYACTIV-DRIVE ▶ SKYACTIV-MT	▶ SKYACTIV-BODY ▶ SKYACTIV-CHASSIS

PLATFORM SKYACTIV-BODY



「走る喜び」を支える高い剛性と、
最高レベルの衝突安全性を実現した軽量ボディ

SKYACTIV-BODY (スカイアクティブ ボディ)の特長

- 高い剛性と軽量化の両立(従来比8%の軽量化、30%剛性アップ)
- 各国の衝突安全評価(US-NCAP, Euro-NCAP, IIHS, JNCAP 等)を最高レベルでクリアする衝突安全性

ボディ構造の理想化

高い剛性と軽量化を両立するボディ構造を考える際、原理原則に立ち返り、基本骨格を可能な限り直線で構成する「ストレート化」と、各部の骨格を協調して機能させる「連続フレームワーク」をコンセプトとしました。また同時に高い衝突安全性を確保するために、衝撃を特定の部位だけで受けるのではなく、骨格全体に広く分散させながら受けていく「マルチロードパス構造」を採用しました。

基本骨格のストレート化、連続化

アンダーボディにおいては、極力、湾曲をなくしたストレート形状のフレームが、フロントからリアまで連続する構成としました。その上で、どうしても曲がってしまう部分では、横方向のフレームとも連続接合し、可能な限り閉断面構造とすることで、剛性を確保しながら軽量化に大きく貢献しています。

一方、アッパーボディも連続フレームワークの構成部材として機能しています。具体的には、アッパーボディの前後サスペンション取付位置をアンダーボディの骨格にダイレクト



図1 基本骨格のストレート化、連続化技術

に結合した「デュアルブレース」を採用。

また、ルーフレールやBピラーなどをはじめとするアッパーボディとアンダーボディのレインフォースメント全体で4つの「環状構造」を形成することで、ボディの全体剛性をさらに向上させています。

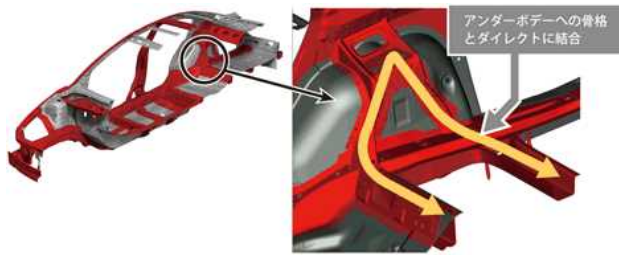


図2 デュアルブレース

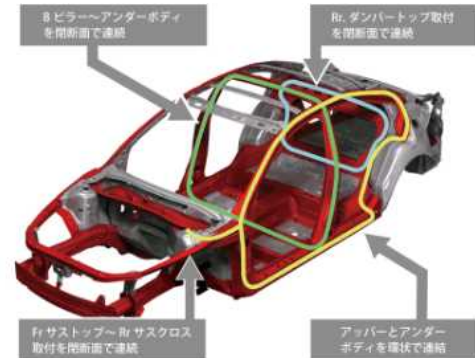


図3 環状構造

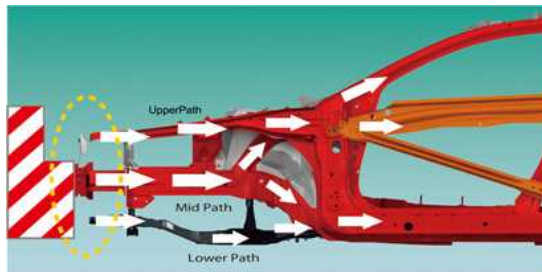


図4 マルチロードパス

マルチロードパス構造

衝突安全性能の向上のために、「マルチロードパス構造」を採用しました。これは、衝突時の荷重を、複数の方向に分散させることで効率よく吸収する構造です。例えば、前面衝突時の入力エネルギーは、「フロントフレームからBフレームへ」「フロントフレームからボディ側面へ」「フロントフレームからAピラーへ」の、3つの連続した経路(パス)に分散されながら吸収されます。特にAピラーに荷重を伝える上部分岐フレームはフロントフレームのモーメントをキャンセルする機能も有している多機能部品です。このようなパスを成立させるため、従来は衝撃吸収に寄与していなかつ

たドアヒンジなどの部品も有効に機能する設計としています。もちろん、側面衝突、後方衝突に対しても同様に機能するマルチロードパス構造を採用し、安全性能を大きく向上させています。

またパーツ単位でもマルチロードパスの考え方を適用しています。衝突エネルギーがおもに物体の稜線部分を通して伝わることに着目し、フロントフレーム前端部を十字型に成型しています。従来の四角断面ですと稜線は4本ですが、十字型にすると稜線は12本になり、衝撃がより広く分散されます。これによってエネルギー吸収の効率を高め、エンジンルーム内のスペース効率を向上させるとともに、エクステリアデザインの自由度も高めています。



図5 フロントフレーム前端部の十字断面化

工法の最適化



図6 ウエルドボンド、スポット溶接増し

レインフォースメントを環状構造とするために、ルーフレール部にウエルドボンド接合を採用しました。従来、この部分はボディ組立工程の都合から、リヤフレームと切り離された構造でした。この部分を直接接合するため、部材をあらかじめウエルドボンドで接合した状態で組立工程へ送り出す工法を採用することで、連続接合化を実現しています。また併せてスポット溶接も大幅に増加し、高剛性ボディの実現に寄与しています。

材料・板厚

材料の面において、軽量で強度・剛性に優れるハイテン鋼板の使用部位を大幅に拡大しました。新世代ボディでは主用部品の大半にクラス※最薄のハイテン鋼板を用いることで、大幅に軽量化しています。

※排気量2,001cc～2,500ccのミドルクラス車(アテンザ、Mazda6 クラス)

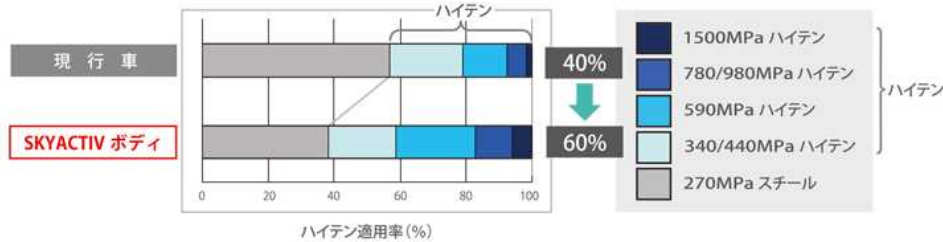


図7 ハイテン鋼板使用状況



マツダ技報2011にて、SKYACTIV TECHNOLOGYなど各種研究開発の成果を論文形式で紹介しています。各論文はPDFファイルで閲覧・ダウンロードできます。



■ 超高張力鋼板の採用 [ボデー構造]

id098001745600

□ 超高張力鋼板の特徴

- ・ 超高張力鋼板は、従来の高張力鋼板より、引っ張り強度を高めた鋼板である。
- ・ 薄肉化しても強度を保つため、フレーム及びキャビンを形成する主要骨格部品に超高張力鋼板が使用され車両の軽量化を図っている。
- ・ 高い衝撃吸収により安全性の向上を図っている。

□ 使用範囲と修理上の注意

- ・ フレーム修正機を使用し損傷部を引き出す際、硬くて戻りにくい傾向があるため、損傷部以外に影響が出ないことを確認しながら作業を行う。
- ・ 溶接箇所をドリルもみする際は、ドリル刃をよく研磨し作業を行う。

参考

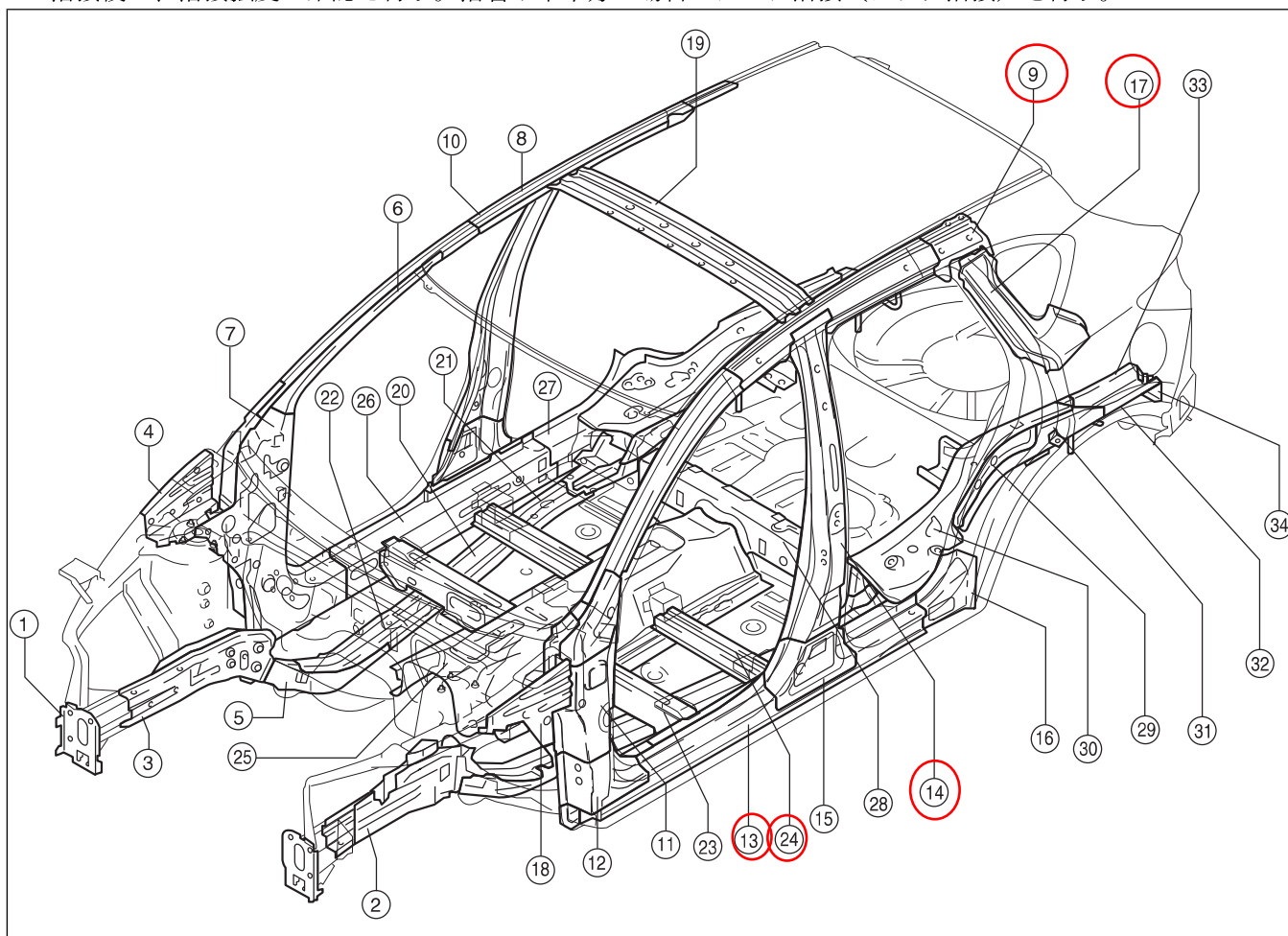
- ・ 以下の推奨工具または同等品を使用する。

(株) ダイイチ扱い

NACHI BSC 8.2 mm (スポット・カッター)

NACHI BSC 10.0 mm (スポット・カッター)

- ・ 溶接後は、溶接強度の確認を行う。溶着が不十分の場合はアーク溶接（プラグ溶接）を行う。



ac5wzb00000190

NO.	部品名称	強度 (MPa)
1	バンパ・ブラケット	590
2	フロント・サイド・フレーム・アウト・リヤ	590

3	フロント・サイド・フレーム・インナ・リヤ	590
4	エプロン・レインフォースメント No.3	590
5	フロント・フレーム・リヤ	590
6	フロント・ピラー・インナ	780
7	ヒンジ・ピラー・インナ	590
8	ルーフ・レール・インナ	590
9	ルーフ・レール・レインフォースメント	780
10	フロント・ピラー・レインフォースメント	590
11	ヒンジ・レインフォースメント・アッパ	590
12	ヒンジ・レインフォースメント・ロア	590
13	サイド・シル・レインフォースメント	780
14	センタ・ピラー・レインフォースメント・アッパ	980
15	センタ・ピラー・レインフォースメント・ロア	590
16	サイド・シル・レインフォースメント・リヤ	590
17	サスペンション・レインフォースメント・アッパ	780
18	カウル・サイド・レインフォースメント・ロア	590
19	ルーフ・レインフォースメント No.2	590
20	フロント B フレーム・フロント	590
21	フロント B フレーム・リヤ	590
22	フロア・レインフォースメント	780
23	クロスメンバ No.2	590
24	クロスメンバ No.2.5	780
25	トンネル・レインフォースメント	590
26	サイド・シル・インナ・フロント	590
27	サイド・シル・インナ・リヤ	780
28	クロスメンバ No.3 ロア	590
29	リヤ・フレーム・レインフォースメント	590
30	リヤ・サイド・フレーム・フロント	590
31	リヤ・サイド・フレーム・センタ	590
32	リヤ・サイド・フレーム・リヤ	590
33	フロア・サイド・パネル No.1	590
34	リヤ・バンパ・ブラケット	590