新製品紹介

25型フォワードの商品概要について

―I-MACSを活用した4JZ1・ISIM搭載車の開発―

Product Overview of 2025 Model FORWARD
– Development of 4JZ1 and ISIM Equipped Models Using I-MACS –

山田　俊*　　細貝　浩一*
Shun Yamada　　Hirokazu Hosogai

要　旨

25型フォワードでは、法規対応、安全装備及び特装車ラインアップの充実に加え、フォワードの主要な低馬力車型に4JZ1エンジンと9速AMTである「ISIM」を採用した。パワートレインのダウンサイジングと車両全体の最適化により、燃費・積載性・架装性を向上するとともに、ISIMを活用して走行性能・運転容易性を両立した。また、エルフで培ったコンポーネント及び技術を活用し、フォワード固有の要求に応じて最適化することで、効率的な車両開発を実現した。本稿では、その概要を紹介する。

Abstract

For the 2025 Model FORWARD, regulatory compliance, advanced safety systems, and body application lineups were enhanced. In addition, the 4JZ1 engine and 9-speed AMT "ISIM" were introduced to major low-power FORWARD models. Powertrain downsizing and vehicle optimization improved fuel economy, payload capacity, and body-mounting flexibility, while ISIM maintained the driving performance required for this vehicle class and enhanced ease of driving. This paper describes the product features and development approach based on modular design.

1　はじめに

フルモデルチェンジした23型フォワード(以下、従前車)では、安全性、経済性及び快適性を中心に商品力の大幅な向上を図った。一方、商用車を取り巻く環境では、さらなる燃費向上及びCO_2排出量低減に加え、安全装備の充実や多様な顧客用途への対応が求められている。

これらの市場要求へタイムリーに応えるため、25型フォワードでは、将来を見据え、コンポーネントの最適な展開と組み合わせを実現する、いすゞのモジュール設計思想「I-MACS(アイマックス：Isuzu Modular Architecture and Component Standard)」を活用した。I-MACSは、コンポーネントやその接続部を共通化・体系化し、各商品の要求に応じて最適に組み合わせることで、多様な商品展開と効率的な開発を両立する考え方である。いすゞが各商品で培ってきた技術やコンポーネントを有効に活用し、それぞれの用途に適した商品へ展開することで、多様化する顧客ニーズへの対応を図った。

25型では、各種法規への対応、安全装備及び特装車ラインアップの充実等を図った。その中でフォワードの主要な低馬力車型には、4JZ1エンジンと9速AMT(Automated Manual Transmission)「ISIM(アイシム：Isuzu Smooth Intelligent TransMission)」を組み合わせた新たなパワートレインを採用した。本稿では、この4JZ1エンジン及びISIM搭載車を中心に、その商品価値と実現に向けた取り組みを紹介する。

2　4JZ1エンジン・ISIM搭載車の開発

2.1 ダウンサイジングとAMTによる走行性能の両立

従前車であるフォワード 4HK1 190PS仕様は、中型トラックとしての積載性や荷台容積を確保し、レンタカーのダンプ・クレーン付車等、幅広い用途で使用されてきた。また、レンタカーではさまざまな運転経験を持つドライバーが使用することから、走行性能に加え、扱いやすさも重要な商品価値となる。

*CV商品企画第一部

Copyright© 2026 ISUZU MOTORS LIMITED.
All Rights Reserved. 無断転載・複製・配布禁止

25型フォワードでは、従前車の4HK1 190PS仕様を置き換える形で4JZ1エンジンを採用した。パワートレインのダウンサイジングは軽量化及び燃費向上に有効な一方、エンジン単体の出力・トルクは従前車に対して低下するため、軽量化及び燃費向上の効果を維持しながら、中型トラックとして必要な走行性能を確保することが課題となった。

これに対し、9速AMT「ISIM」を組み合わせ、多段化及び最終減速比の最適化によって発進から高速走行まで適切な駆動力を確保した。これにより、ダウンサイジングエンジンを採用しながらも、このクラスに求められる走行性能を確保した。

また、ISIMは滑らかな変速と走行状況に応じた自動変速によって運転を容易にするとともに、省燃費運転をサポートする。更にPポジションを備え、AT限定運転免許にも対応することで、さまざまな運転経験を持つドライバーが利用するレンタカー用途等においても扱いやすい車両とした。従前車と25型フォワードのパワートレイン主要諸元比較を**表1**に示す。

表1　パワートレイン主要諸元比較

項目	23型	25型
エンジン	4HK1-TCC	4JZ1-TCH
排気量	5,193cc	2,999cc
最高出力	140kW(190PS)	129kW(175PS)
最大トルク	515N･m	460N･m
トランスミッション	スムーサーFx	ISIM
変速段数	6速	9速
重量車モード燃費値（JH25）※	8.66km/L	9.29km/L

※両車ともにGVW8t、ecostop付

2.2 軽量化とシャシレイアウトの最適化

パワートレインのダウンサイジングによるメリットを車両全体の商品価値につなげるため、エンジン・トランスミッションに加え、吸排気系、プロペラシャフト及びディファレンシャル等についても最適化を行った。その結果、代表車型では車両重量を320kg低減した。軽量化した重量分は、架装仕様及び前後軸重の条件に応じて最大積載量の拡大につながる。

燃費性能についても、4JZ1エンジンとISIMの組み合わせにより、重量車モード燃費値(JH25)を従前車比約7%向上した。

更に、4JZ1では、ダウンサイジングによる後処理装置のコンパクトさを生かし、尿素タンクの配置を最適化した。尿素タンクを車両右側に配置することで、ミドルホイールベース以上の車型では、左側ホイールベース間における架装関連機器や工具箱の配置、燃料タンク増設等に対するレイアウト自由度を向上させた(**図1**)。

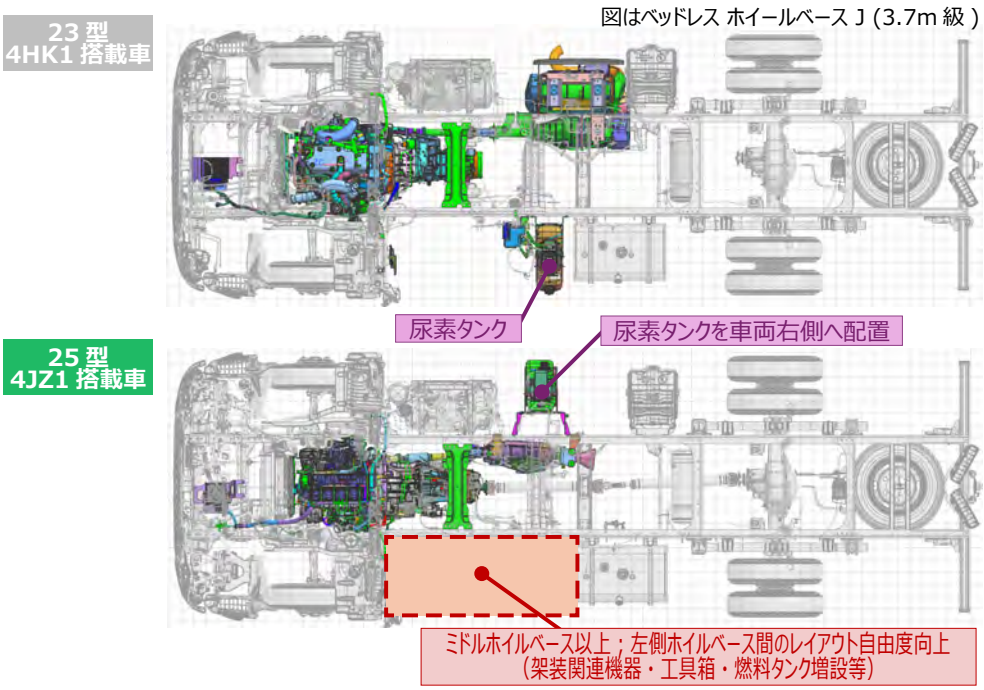

図1　従前車と4JZ1搭載車のシャシレイアウト比較

3　I-MACSを活用した車両成立

3.1 エルフコンポーネントの最適活用

エルフで確立したコンポーネントであっても、車格やフレーム構造、使用条件が異なれば、そのままでは車両として成立しない。このため、共通化できる領域と、フォワードとして新たに成立性を確認すべき領域を整理して開発を行った。

I-MACSの考え方に基づいて開発されたエルフの資産を活用し、4JZ1エンジン及びISIMはエルフ向け仕様を基本としてフォワードへ展開した。フォワードへの搭載に当たっては、エアコンプレッサ等、中型車固有の要求に対応する部分を追加した。吸気・排気・冷却系についてもエルフで確立した仕様を基本とする一方、プロペラシャフト等の駆動系や車両との接続部については、フォワードに適した仕様へ最適化した。

このように、共通化できる部分と車型ごとに最適化すべき部分を見極めることで、I-MACSの考え方を生かした効率的な車両開発を実現した。I-MACSを活用したコンポーネント展開の考え方を**図2**に示す。

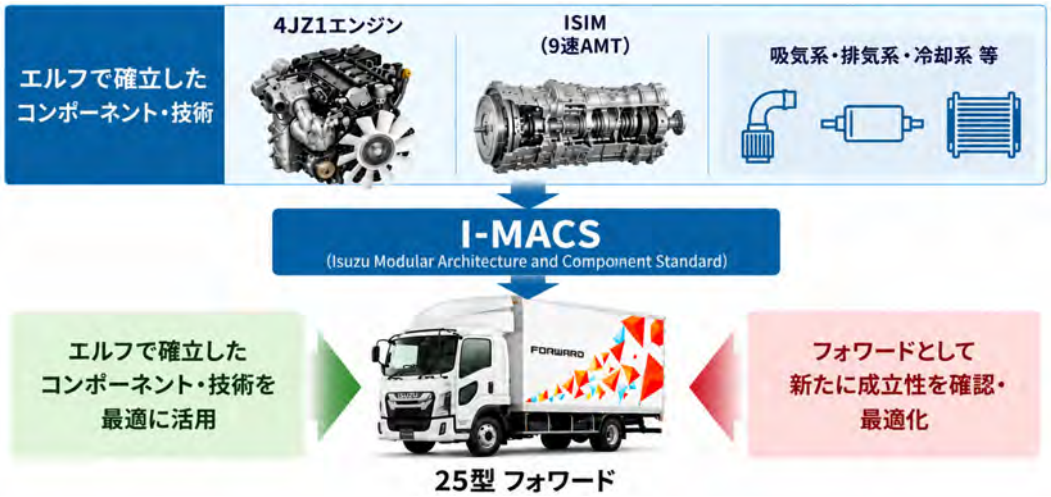

図2　I-MACSを活用したコンポーネント展開

3.2 フォワード固有課題への対応

4JZ1エンジンの搭載では、小型・軽量化によるメリットを生かしながら、フォワードのフレーム構造に適した支持方式を成立させる必要があった。生産性及び重量を考慮し、従前車と同様にサイドメンバに取り付けたエンジンマウントブラケットでエンジンを保持する構造としたが、エンジンの小型化によってエンジン重心とフレーム側支持点との距離が大きくなり、路面入力やパワートレインからの加振に対する支持剛性の確保が課題となった。

そこで、エンジンマウントブラケット及びサイドメンバの変形への寄与を分析し、ブラケット仕様を最適化した。更に、パワートレイン自重によるたわみをあらかじめ考慮して搭載位置を設定することで、基本フレーム構造を活かしつつ、パワートレイン搭載を可能とした。

また、9速AMT「ISIM」の採用によりトランスミッション全長が長くなり、プロペラシャフトレイアウトの成立性が課題となった。これに対し、最終減速比、ホイールベース及びプロペラシャフト構成の組み合わせごとに成立性を確認し、仕様展開を最適化することで、走行性能と振動・騒音性能を両立した。

4 実使用条件における商品性の検証と安全性能の向上

4JZ1エンジンへのダウンサイジングに当たっては、設計諸元だけでなく、実際の使われ方において十分な商品性を確保できるかを確認した。積載状態を含む実使用条件を想定した性能評価に加え、営業部門及び販売会社による試乗会を実施し、十分な走行性能を有することを確認した。また、燃費、積載性及び運転容易性を含めた商品価値についても確認した。

25型フォワードでは、安全性能についてもさらなる向上を図った。交差点右左折時の対向歩行者との衝突被害軽減を支援するプリクラッシュブレーキ(右左折時)、左折時の自転車との衝突被害軽減を支援する左折巻き込みブレーキ、車線変更時の事故抑制に貢献する側方衝突抑制機能等を新たに設定し、交通事故の低減及び事故時の被害軽減に向けて先進安全装備を拡充した(**表2**)。

表2　主な先進安全装置の拡充

プリクラッシュブレーキ(右左折時)	交差点右左折時の対向歩行者との衝突被害軽減を支援
左折巻き込みブレーキ	左折時の自転車との衝突被害軽減を支援
側方衝突抑制機能	車線変更時の事故抑制に貢献

おわりに

25型フォワードでは、法規対応、安全装備及び特装車ラインアップの充実を図るとともに、フォワードの主要な低馬力車型に4JZ1エンジン及び9速AMT「ISIM」を採用した。

パワートレインのダウンサイジングによって軽量化及び燃費向上を図る一方、出力・トルク低下という課題に対しては、9速AMT「ISIM」の多段化及び最終減速比の最適化により、このクラスに求められる走行性能と運転容易性を両立した。また、車両全体を最適化することで、積載性及び架装性も向上した。

開発に当たっては、I-MACSの考え方のもと、エルフで培ったコンポーネント及び技術を活用する一方、フォワード固有となる搭載構造や駆動系について成立性を確認し、関係部門がそれぞれの知見を持ち寄りながら一台の商品として仕上げた。

今後も、いすゞが培ってきた技術やコンポーネントを最適に組み合わせ、安全性・経済性・使いやすさを更に高めることで、多様化する顧客ニーズに応える商品をタイムリーに提供していく。