

製品紹介

Majesty 400

The Majesty 400

高橋 博幸 Hiroyuki Takahashi 岡本 泰雄 Yasuo Okamoto 青山 淳 Atsushi Aoyama
 関谷 直行 Naoyuki Sekiya 石田 孝之 Takayuki Ishida
 ● MC 事業本部 第 2PM / 技術統括部 エンジン開発室 / 技術統括部 ボディ開発室 /
 技術統括部 実験開発室



図 1 Majesty 400

The 250cm³ Sport Sedan "Majesty" launched on the European market in 1996 was praised for its stylish good looks, sporty ride and outstanding comfort and utility. Its success established an entirely new category that came to be known as the "Maxi type" scooter, and in doing so has led the market. In 2000, the second-generation Majesty was introduced in Europe with further improvements in the engine performance and chassis component functions that once again won the Majesty new popularity among a wide range of users. The new "Majesty 400" introduced here represents the third generation Majesty, developed as a new evolution that takes the easy handling characteristics of the existing Majesty 250 to a new level while adding a new character as "The Fastest Mid-class Commuter" thanks to a complete redesigning of the engine and chassis under the theme of "a revolution in performance." Here we report on the details of the development and features of the new "Majesty 400."

1 はじめに

1996 年欧州市場に導入した 250cm³ スポーツセダン「Majesty」は、「スタイルの良さ」、「スポーティな走り」、「優れた居住性と実用性」などが評価され「マキシタイプ」と呼ばれるカテゴリーを確立し、市場を牽引している。その後、「Majesty」はエンジン性能改良や種々のボディ機能向上を図った第 2 世代 Majesty へと進化し、2000 年に欧州市場に導入され、引き続き幅広いお客様から支持を得た。今回の「Majesty 400」は、いままでの 250 の持っていた扱い易さをさらに追求、進化させ、『走行性能革新』をテーマにエンジン・車体とも全面新設計を行い最速ミディアムコミューターを提唱するものとして開発したモデルで、第 3 世代 Majesty となる。

2 開発のポイント

Majesty 400 (図1) は、下記の点をポイントとし、開発を行った。

- (1) 140km/hでの高速巡航が可能な動力性能
- (2) 石畳路や悪路での高い走破性
- (3) 次世代スポーツセダンを象徴するスタイル
- (4) 長距離走行で疲労の少ない居住性と良好な収納性確保
- (5) 市街地で扱い易い車格
- (6) EU-2 排ガス規制適合化など環境性能の実現

仕様諸元を表1に、フィーチャーマップを図2に示す。

表1 仕様諸元

項目	諸元値
全長×全幅×全高	2,230mm × 780mm × 1,380mm
シート高	750mm
軸間距離	1,565mm
乾燥重量	195kg
原動機種類	水冷・4ストローク単気筒・DOHC・4バルブ
排気量	395cm ³
内径×行程	83mm × 75mm
圧縮比	10.6 : 1
最高出力	25kW/7,500rpm
最大トルク	37N・m/6,000rpm
始動方式	セル式
燃料タンク容量	14L
タイヤサイズ	前 120/80-14-M/C 58S
	後 150/70-13-M/C 64S
ブレーキ形式	前 油圧シングルディスク
	後 油圧シングルディスク
バッテリー容量	12V-9Ah

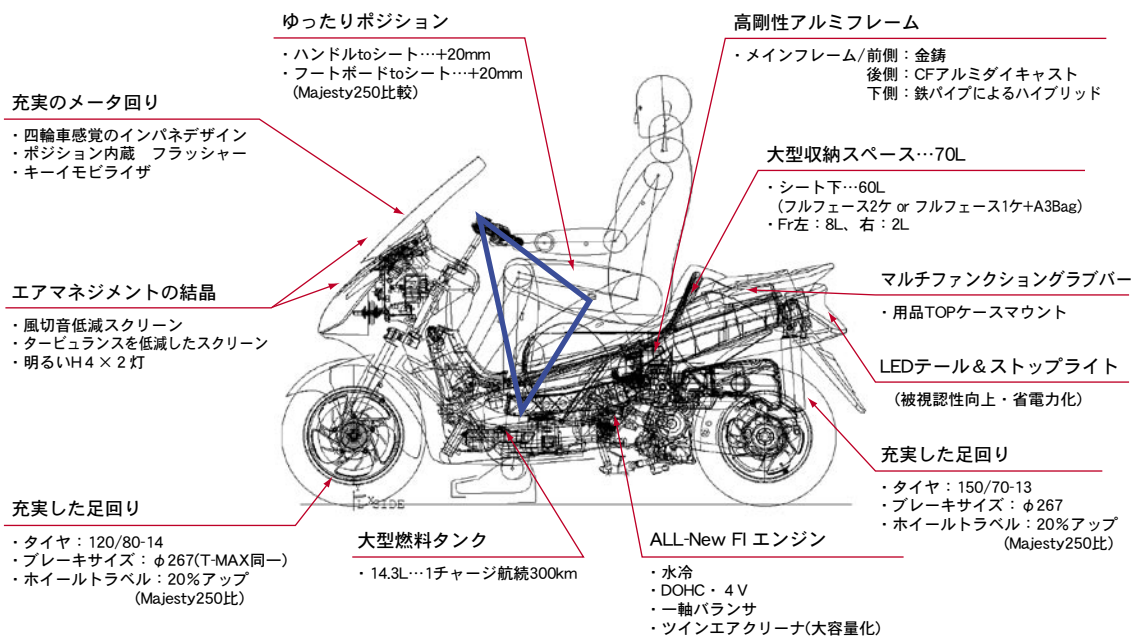


図2 フィーチャーマップ

3 エンジン関係

エンジン開発にあたっては、「高速巡航：140km/h でき、最高速は 150km/h 出せる（欧州向け仕様のみ）」ことと、「市街地での加速が良い」、「低振動で静かなエンジン」であること、および「EU-2 排ガス規制値をクリアする環境性能」などの欲張った狙いとした(図 3)。

全面新開発の水冷、4ストロークDOHC 395cm³ 単気筒4バルブ CVT（変速比連続可変トランスミッション）エンジンを採用した。フューエルインジェクションとの最適化を図った4バルブ及びペントルーフ型燃焼室、83×75mm のボア・ストローク、10.6 の圧縮比から最高出力 25kW/7,500rpm と最大トルク 37N・m/6,000rpm を発揮する。なお、ピストンには耐熱強度に優れ小型設計が可能なアルミ鍛造ピストンを採用している。高い信頼性を確保する為、クランクジャーナル軸受けにブッシュタイプを採用、加速時の滑らかなフィーリングと加速騒音低減による静粛性を実現した。また、一軸バランスを取り入れ、エンジン振動の低減を達成した。フューエルインジェクションについては、優れた吸気効率とレスポンスを両立させる為、サクションピストンを採用した。

この他の特徴として、センサを5個で成立させるシステムを採用、燃料供給系には、ポンプ、レギュレータ、フィルタ、燃料計等を一体化したポンプモジュールを使用している。燃料系のリターンレス配管とともに、フューエルインジェクションのシンプル化・軽量化を促進させた。

エアクリーナは、左右2分割することで、容量アップするとともに大型化せずに済み、車格のコンパクト化に寄与している。エアクリーナ容量アップにより、低・中速から、高速までストレスなく回るエンジンにできた。

駆動系のベルト仕様については、ベルト室の冷却性能向上、ベルト自体の強度向上、その寿命を確保できた。EU-2 排ガス規制は、AI (Air Induction) システムとマフラ内の酸化触媒およびフューエルインジェクションの最適な空燃比の適合で作り込みした。

整備性向上にむけて、エンジンオイル交換インターバル向上 (3,000km → 5,000km) や、オートデコンプ、サイドドレン、ISC（スロットルボディのアイドルスピードコントロール）などを採用した。

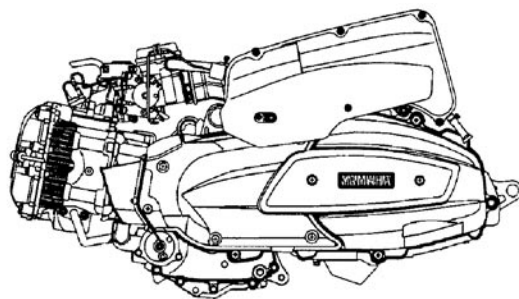


図3 エンジン外観

4 車体関係

車体の開発にあたっては、『ユニットシングで150km/h時の操縦安定性を確保できる骨格の実現（欧州向け仕様のみ）』及び、『快適性と実用性のさらなる向上』、『250cm³車格のキープ』、『スポーティ&エレガントな外観の実現』を主眼に行った（図4）。

剛性バランスやリサイクル性に優れたフレームを達成する為に、ヤマハ発動機(株)独自の"CF（Controlled Filling）ダイキャスト技術"を用いたアルミダイキャストを採用した（図5）。メインフレームは、前後2分割構造で、ヘッドパイプ部を含む前回りを金型鑄造とし、床下部分からピボットセンターを含む後ろ回りをCFダイキャスト製とし、1箇所の溶接で前後をつないでいる。

また、燃料タンクやラジエタ、メインスタンド等の機能確保や組立性確保の為、アンダーフレームはスチールパイプ製とし、上記のアルミ製メインフレームとボルトオン構造とした。このフレーム採用により、高速時の十分な直進安定性やコーナリング安定性を実現できた。Majesty250のフレームと比較して、剛性値は、捻りで剛性80%、縦剛性で50%アップとなっている。

フレームの進化とともに、優れた高速走行と欧州市街地に多い石畳路での走破性を実現させる為に、タイヤは前輪、120/80-14、後輪150/70-13を採用した。（Majesty250：110/90-12、130/70-12）軽量化を優先させた新設計のアルミホイールと共に大径化を図った。

また、サスペンションについては、フレームやタイヤの性能向上に見合う内容とした。フロントフォークは41mm径のインナーチューブを採用、ステアリング部は35mm、ベアリングはテーパーローラー（下側）とするなど、スポーツモーターサイクル並の仕様としている。ホイールトラベルもMajesty250比、前後とも20%アップさせ、快適な乗り心地を実現した。

一方、低振動化やトルク変動によるエンジン挙動を抑止する為、一軸バランサとリンク式エンジンマウントの採用、さらにエンジン挙動衝撃吸収用のコンプレッションロッドを組み合わせた。これにより、低振動で、かつ加減速時の滑らかな走行フィーリング（高級四輪車風）を引き出している。

実用性（収納容量）については、レイアウトスペース効率向上や、アルミフレーム採用による自由度アップを活かし、ばね上の車体容量をMajesty 250並に抑えつつ、向上させた。シート下：約60L（フルフェイス2個または、フルフェイス1個+A3サイズバッグ収納可能）、フロントインナーボックス左：8L、右：2Lで、Majesty 250比、4Lの容量アップとなっている。



図4 Majesty 400

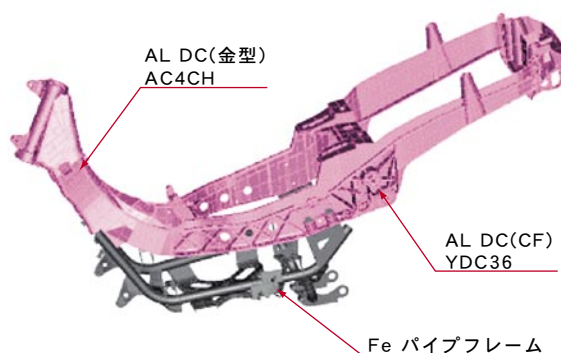


図5 フレーム

快適性については、低振動化の他に、プロテクション効果とエアマネジメントによる風切音の低減、タービュランスの低減を最新の流体解析で机上検討段階で作り込み、1/1モデルで効果検証するいわゆる上流決着を実現した（図6）。

デザインは、要求機能を作り込みながら、"スポーティ&エレガント"を印象づける造形とした。フロントマスクは、逆三角形イメージの中に一目で『Majesty』と分かるデザインを施した。

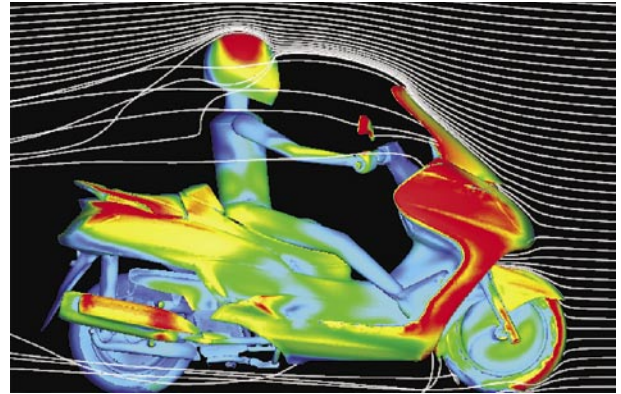


図6 流体解析（風圧分布）

- (1) 照射性と視認性の優れたヘッドライト（H4バルブ常時2灯点灯）
- (2) プロテクション効果を実現しつつ小顔にみせるデザイン処理
- (3) ラジエタへの導風効果を実現させたフェンダやボディカウル処理
- (4) 前か後ろへ風がスムーズに流れる造形
- (5) 落ち着いた水平基調のサイドカバーとエレガントなテール回りの処理

などを行い、"New Majesty" にふさわしいデザインを実現した。

この他、

- (6) キーエントリー式イモビライザ
- (7) タコメータ付マルチファンクションメータ
- (8) ワンチャージで約 300km の走行が可能な 14 L 燃料タンク
- (9) 用品トップケースを考慮した樹脂製マルチファンクショングラブバー
- (10) LED（発光ダイオード）テールライト

などを採用し商品性を高めた。

5 おわりに

開発スタッフはイタリアテストなどに積極的に出向き、実際の環境で、現地ベストなセッティングを行ってきた。種々の作り込みにより、ミラノショーや、プレス発表試乗会での評判は高く、狙い通りのモデルに仕上がった。図7にプレス評価結果の例を示す。また、仕様と価格のバランスも大変お値打ちなモデルとなっており、400cm³としてはかなりお買い得なモデルであると言える。品質、仕様、価格、3拍子揃ったモデルが実現できており、欧州のお客様の満足度を高めることができると確信している。

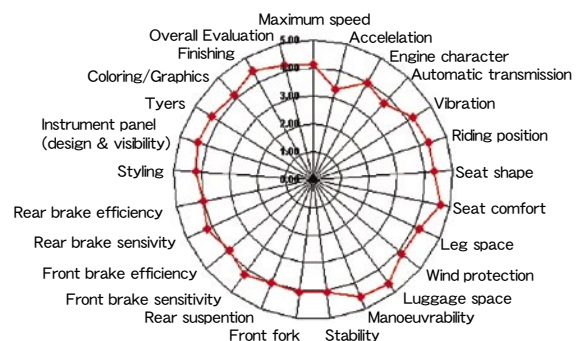


図7 イタリア雑誌社による評価結果（5段階）

■著者



(後列左から) 細島、水嶋、小野、石田
(前列左から) 水野、高橋、関谷