

ニューヨーロピアンコミュータ XP500 TMAX

New European Commuter XP500 TMAX

鈴木俊之 Toshiyuki Suzuki
石井毅英 Yoshihide Ishii
天野浩一 Kouichi Amano

森田敏正 Toshimasa Morita
瀬川直樹 Naoki Segawa
石垣 宏 Hiroshi Ishigaki

足立吉彦 Yoshihiko Adachi
平野和行 Kazuyuki Hirano

●MC事業部MC第2開発室 / MC第1開発室 / MC商品企画室 / MC第1コンボ開発室



図1 XP500 TMAX

1 はじめに

欧洲の二輪車市場（126cm³以上）は、年間需要約43万台を示した'94年以降好調な伸長を見せ、'99年は約80万台に成長した。

この中で、'97年にヤマハ発動機が投入した本格スクータ「マジェスティ250」（YP250）は市場伸長の原動力となり、イタリアを中心に全欧洲で人気を博し、全欧で"MAXISCOOTER"の代表モデルとして定着した。

マジェスティ250の発売をきっかけに欧洲の126cm³以上のスクータ市場は活性化した。他社からも新しいモデルが投入され、「00年には'96年の6倍近くまでに市場が伸長することが予測され、更に今後もまだ伸長が続くと思われる（図2）。

な使用環境の中から広範囲での高速ツーリング機能の充実や、タンデム走行での一層の快適性などを要求する声があり、次世代のコミュータに対する期待が寄せられていた。

本モデル「XP500 TMAX」（図1）は、欧洲の都市部を出発点に100～300kmの範囲を2人乗りで快適に走行できる機能と、新しいスポーティーでモダンなスクータデザインを具現化したモデルとして開発したものである。

2 商品コンセプト

「マジェスティ250」が支持されたのは、快適な乗り心地とスポーツライクな走行性などが理由である。

しかし、欧洲ではタンデムでツーリングにでかけるようなシーンが多く見受けられる。その様

*単位:万

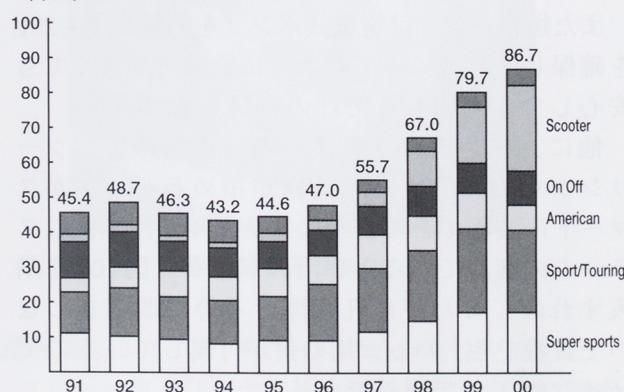


図2 欧州登録情報(126cm³以上)

高速スポーツコミュータをコンセプトとして、 “モーターサイクルのようなファンライドが愉しめること”と、“コミュータとしての快適性”を両立させることを開発の狙いとした。

達成目標は、

- (1) タンデムを含めた高速での快適な運動性
- (2) モーターサイクル感覚の操縦安定性
- (3) 優れた利便性と快適性

の3項目であり、これまでのスクータの既成概念を打ち破るモデルを実現することを目指した。

(図3)



図3 走行中のTMAX

3 エンジン

開発コンセプトを達成するために、水冷4ストローク 並列2気筒499cm³ DOHC4バルブの新エンジンとし、要求品質に対応する技術課題を達成するために、図4に示す新機構を採用したので、これらについて述べる。

排気量499cm³は、欧州の高速道路を快適に走行するために必要な最高速160km/hと、オートマチック車最速の動力性能を得るために設定した。

3.1 ゴムベルト信頼性の確保

大排気量に対応した信頼性を確保できるゴムベルト無段変速機を新開発した。

この無段変速機はエンジンの右側に配置（従来スクータとは反対側）する合理設計を行い、スペースの有効活用を実現した。また、ベルト室をクラシクケースとは独立させた部屋として冷却性を向上させつつ、信頼性の確保と低騒音化を図った。

3.2 湿式多板自動遠心クラッチ

スクータとしての発進性と大排気量に対応したものとするため湿式多板自動遠心クラッチとした。

これにより、従来スクータの乾式シュータイプ遠心クラッチ以上に、ライダーが扱い易く滑らかな発進性を得ることができた。

3.3 無調整2段掛けサイレントチェーン

エンジンを前方に配置するため、ドライブ軸と後車軸との動力伝達は無調整2段掛けサイレントチェーンとした。

スクータとしての利便性（メンテナンスフリー）を確保するために2段掛けとし、低騒音化も考慮してサイレントタイプのチェーンをオイルバス式のトランスファー内で潤滑する方式とした。

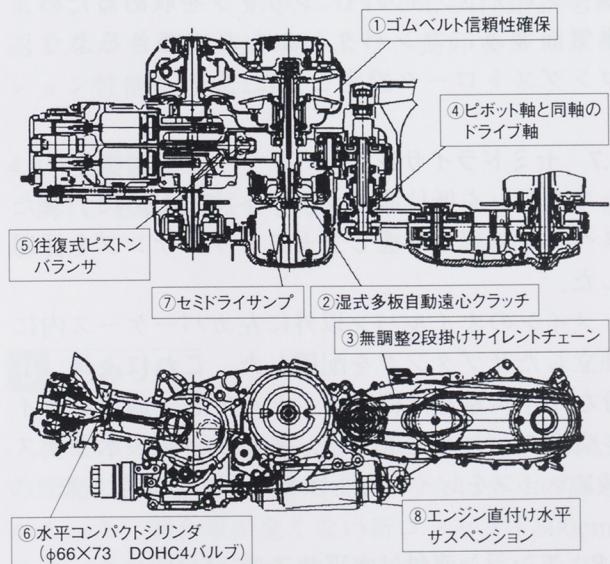


図4 XP500 TMAX エンジン新機構

3.4 ピボット軸と同軸のドライブ軸

操縦安定性を向上させるため、リヤアームの剛性アップも課題となつたが、上記の2段掛けサイレントチェーンを納めるためのトランスファークースをリヤアームとすることで達成した。また、リヤアーム支点軸とドライブ軸を同軸上としてコンパクト化を図るとともに、サイレントチェーンのテンショナを不要にすることができた。

3.5 往復式ピストンバランサ

フレームにエンジンをリジッドマウントするために、振動低減が重要な課題となつた。しかも、従来スクータのユニットスイングと同等以上の低振動を達成する必要があった。そこで、1次・2次慣性力および偶力を理論上無くす理想的なバランスを得るために、往復式ピストンバランサとした。

この構造はまた、回転式バランサのような軸配置が不要となり、エンジン高を低く抑えることにも寄与している。

3.6 水平コンパクトシリンダ（Φ66×73 DOHC4バルブ）

スクータとしてのフォルムや快適なライディングポジションを確保するため、シリンダは水平方向10°上向きとした。

また、ボア×ストロークは目標性能を達成しつつ、フロアトンネル内にシリンダを収めるため、単気筒並みにコンパクトなものにできるよう、ロングストローク設定とした。

3.7 セミドライサンプ

エンジンを低位置にマウントするために、またスペース効率も考慮してセミドライサンプを採用した。

メインのオイルパン以外に左カバーケース内に独立したサブタンクを配置した。これにより、十分なオイル量を確保することができ、適切なオイル交換スパンを達成した。また、下記の水平サスペンションをレイアウトすることにも寄与した。

3.8 エンジン直付け水平サスペンション

シート下の容積を確保するために、サスペンションはエンジン下部に直付けとし水平に配置した。この水平サスペンションは車体の造形自由度

アップにも寄与し、従来スクータには無いスポーティーなデザインを実現した。

3.9 その他の特徴

- (1)一体式の360° クランクは、気筒間の軸受けを廃止しエンジン幅狭化に寄与した。
- (2)メインのクランク軸受けは、円筒ブッシュタイプのメタル（オーバーレイメッキ付の銅鉛合金）を新開発し、静粛性と高い信頼性を実現した。
- (3)水冷式オイルクーラにより、十分なオイル消費とオイル劣化防止を達成した。
- (4)湾曲タイプのラジエタにより、十分な冷却性能を得た。
- (5)2連式オートスタータ付きキャブレタにより、優れた始動性を達成した。
- (6)エアクリーナは、フロントカウル内に配置し、スペースの有効活用を図った。
- (7)排気系は、マフラーをフレームマウントし、プロテクタを樹脂化した。また、欧州排気ガス規制に対応するためエアインダクションシステムを採用した。

以上のように、従来にないスポーツコミュータを提供するために、エンジンとしても多くの新機構を採用し、高い開発目標を達成することができた。

4 車体

モーターサイクル並みの操縦安定性と、既存スクータ並みの利便性を両立させることを重点に開発した。具体的には、高速域での安定性、軽快なハンドリング、外乱に強い足回り、良好なプロテクション、日常通勤に便利な収納スペースの確保、等をバランスよく成立させることを目標とした。

4.1 レイアウト

XP500 TMAXは既存スクータのユニットスイング方式に対し、エンジンをフレームにリジッドマウントしたことが特徴である。

エンジンの搭載位置を極力前方に配置することにより、前後輪分布荷重を47%：53%とし、モーターサイクル並みの前輪の接地感を達成できた。

また、高速安定性と軽快性の両立およびスタイルッシュなデザイン達成のため、ショートホイールベース化を狙った。手段としては、エアクリーナーのボディカウル内への配置、ラジエタのフートボード下への配置、等を採用することによりYP250に対し+35mmの1,575mmに収めた。

シート下には14Lの燃料タンクと33Lの収納ボックスを配置し、航続距離および利便性を確保した。

4.2 フレーム、リヤアーム

フレームは軽量化および高剛性化のため、エンジンをリジッドマウントするダイヤモンドフレームとした。これにより、YP250に対しフレーム重量は同等でありながら、約2倍の捩り剛性を達成した。

リヤアームはトランスファーケースと左右結合構造とすることにより、強度と剛性を確保した。また、ピボット軸とドライブ軸を同軸とすることにより、ドライブチェーンの耐久性向上を図った。

4.3 サスペンション

フロントフォークはインナチューブ径 ϕ 38mmのテレスコピック方式でモーターサイクルと同様にハンドルクラウンを有する構造を採用した。これにより、フロント回りは十分な剛性を確保し、良好な操縦安定性を達成した。また、ストロークを120mmとし、路面追従性と快適な乗り心地を実現した。

リヤクッションは低重心化、スペース効率アップおよびスポーティーなスタイリング達成のため、エンジン下部に伸びタイプのモノクロスサスペンションを配置した。

ホイールトラベルは120mmとし、悪路や2名乗車においても十分な性能を確保した。

4.4 ブレーキ

ブレーキはフロント、リヤ共にハンドルレバー操作の油圧シングルディスクを採用した。

フロントにはディスク径 ϕ 282mm 2ポットピンスライド式キャリパ、リヤはディスク径 ϕ 267mmピンスライド式キャリパとし、良好なコントロール性と十分な制動力を達成した。

4.5 ホイール、タイヤ

タイヤは既存スクータでの最大サイズとなるフロント120/70-14 M/C 55S、リヤ150/70-14 M/C66Sを採用し、新設計アルミキャストホイールとあわせ、高速安定性と軽快性の両立を達成した。

4.6 シート

シートは主仕向地である欧州のユーザーにとって快適なライディングポジションとなるよう、シート高を795mmとした。また3段階の位置調整が可能な小型バックレストを装備して、体格に合ったポジションを選べるようにした。

パッセンジャーシートは十分なスペースとメインシートとの段差を極力小さくすることにより、快適性を確保した。

4.7 外装カバー類

XP500 TMAXはモーターサイクル並みの性能を有するスクータということで、フルカバードの形態をとった。

メンテナンス性の確保および外観品質向上のため、クレイ初期段階よりカバー分割の検討を行なった。結果として外装カバー関連部品は33点にもなり、これらの作り込みに多大な労力を要したが、各部のメンテナンス性およびビッグスクータとしてのカバー合わせ等の外観品質は十分達成できた。また、クリーン形状についても試行錯誤を繰返しながらの作り込みにより、良好なプロテクション性能を達成した。

4.8 主要諸元

表1に主要諸元を、図5にフィーチャーマップを示す。

5 おわりに

従来のスクータの枠を大きく超えるXP500 TMAXの開発には、克服しなければならない多くの課題があった。競合車が全くない新コンセプト500cm³スクータの開発目標をどう設定するかもそのひとつであった。

ニューヨーロピアンコンピュータ XP500 TMAX

- 走行性能向上
- 快適性/利便性
- スタイリング

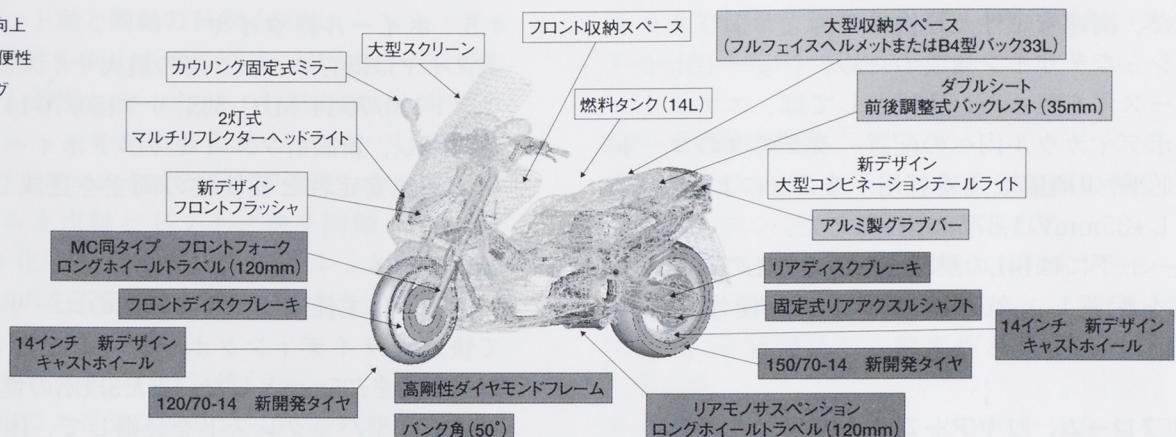


図5 TMAX フィーチャーマップ

表1 XP500 TMAX 主要諸元

項目		諸元値
全長	mm	2,235
全幅	mm	775
全高	mm	1,410
シート高	mm	795
ホイールベース	mm	1,575
最低地上高	mm	130
乾燥重量	Kg	197
装備重量	Kg	217
最高速	Km/h	160
原動機	種類	水冷・4ストローク
	気筒数	並列2気筒 DOHC
	排気量	cm ³ 499
	ボア×	ストローク mm×mm 66×73
	最大出力	kW/rpm 29.4kW/7000r/min
		PS/rpm 40PS/7000r/min
	最大トルク	Nm/rpm 45.8Nm/5500r/min
		kgfm/rpm 4.67kgfm/5500r/min
	バルブ数	4
	冷却方式	水冷
変速機	点火システム	トランジスタ
		V BELT
フレーム形式		鋼管ダイヤモンドタイプ
キャスター	deg	28
トレール	mm	95
タイヤサイズ	フロント	120/70-14M/C:55S
	リヤ	150/70-14M/C:66S
ホイール径	フロント	14M/CXMT3.50
	リヤ	14M/CXMT4.50
ブレーキ形式	フロント	シングルディスク
	リヤ	シングルディスク
ブレーキサイズ	フロント	直径:282
	リヤ	直径:267
灯火器	ヘッドライト	60W/55W ハロゲン
	テールライト	12V5/21W
	フラッシュ	12V10W
燃料タンク容量	L	14
収納ボックス容量	L	33

その目標を実現させるための新機構、新構造、新レイアウトへの挑戦も数多くあった。それらも何回かの改良を経て、ひとつひとつ解決し、開発目標を達成することができた。そして2000年10月に生産を開始し、11月には欧州ジャーナリストへの発表試乗会を開催するに至った。その発表試乗会ではコンセプト、エンジン性能、走行安定性等に大変高い評価をいただき、参加した日本人ジャーナリストからも”常識を覆す強烈な革命児”とか”スクータの衣を羽織ったスポーツカー”等の賛辞をいただいた。

2001年から始まる欧州での販売に大きな期待が寄せられている。XP500 TMAXを購入いただいたお客様には、必ずや楽しさと感動を与えることができるものと確信している。

最後になりましたが XP500 TMAXの開発、製造に関して社内外の多くの皆様に多大なご協力をいただいたことに、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

●著者

