

ニュー・パス PX26/PX24

New PAS PX26/PX24

芦原安史 Yasushi Ashihara

村松隆吉 Takayoshi Muramatsu

中山浩典 Hironori Nakayama

山本 聰 Satoshi Yamamoto

太田雅男 Masa Oota

●モーターサイクル事業本部 PAS事業部 企画・開発室

1 はじめに

電動ハイブリッド自転車について、各方面の方々から様々な質問が寄せられ、次のように答えている。

バスは道路交通法上は自転車とまったく同じ扱いで、運転免許証もヘルメットも必要ないため、許可された歩道の走行も可能であり、ミニマムトランスポーテーションとしての利便性も高いものである。つまり、自転車に乗れる人ならだれでも乗ることができ、スイッチを「入」「切」する操作以外は、余分な操作を必要としない。バスはあくまでも「人がペダルをこぐ力をモータが補助する」設計になっており、ペダルをこぐことで初めて走り出すので、機械を操作している感じや機械が動いている感じがしない。また、バスの補助力は、人がペダルを踏む力を越えないで、スピードが出すぎる心配はない。つまり、図1に示すように、15km/hまでは普通の人から非力な人までこいだ力と同等以下の量をアシストし、15km/hから徐々にアシスト力を減少し24km/hでゼロに

なり、この間1/100秒という早さで作動する。そして、バスの補助動力を得ることができなくなても、普通の自転車として走行できる。

現在、電動ハイブリッド自転車の市場は、上記の要件を加味しながら、各社独自性ある商品展開で競っている。今回ヤマハらしさを發揮しつつ、ユーザーの期待にこたえるべく図2に示すニュー・バスを開発したので、ここにその概要を紹介する。

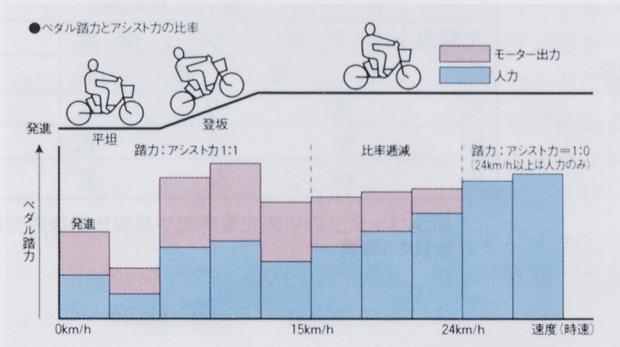


図1 ペダル踏力とアシスト力の比率



図2 ニュー・バス

表1 仕様諸元

		26インチ(PX26)	24インチ(PX24)
寸 法	全長	1,880mm	1,770mm
	全幅	540mm	540mm
	サドル高	750mm~910mm	738mm~900mm
	軸間距離	1,150mm	1,110mm
	タイヤサイズ	26×1-3/8	24×1-3/8
車両重量		27kg	26kg
性 能	補助速度範囲	0km/h以上~15km/h未満	0km/h以上~15km/h未満
	通減補助	15km/h以上~24km/h未満	15km/h以上~24km/h未満
	一充電航続距離	30km 40km	27km 37km
原動機	形式	直流ブラシ式	直流ブラシ式
	定格出力	235W	235W
補 助 力 制 御 方 式		踏力比例制御式	踏力比例制御式
バッテリ	形式	ニカド電池	ニカド電池
	容量(5時間率)	1.2V×20 / 5Ah	1.2V×20 / 5Ah
充電器	リフレッシュ機能	有	有
	充電時間	約3.5時間*	約3.5時間*
変速方式		内装3段式	内装3段式
駆動方式		チェーン式	チェーン式
照明装置		ダイナモ式前照灯	ダイナモ式前照灯

* 新品バッテリの初回充電時間や長期放置後の充電時間およびリフレッシュ充電中の充電に要する時間は、最長4.5時間。

2 開発の狙い

本開発の狙いは、電動ハイブリッド自転車の本格的な量販と普及をめざして、「軽快、シンプル、なっとう価格」と「より身近なPAS」を実現することである。そこで、人にやさしく、使いやすいPASにするために、電動モータ、バッテリ、フレームなどをすべてを新設計で行った。基本設計の段階からすみずみまで乗りやすさを追究し、デザイン面でも軽快で洗練されたデザインとした。商品の開発に当たって、次の項目に重点をおいた。

- (1) 乗り降りの際、無理な姿勢をとらずにスムーズな足ぬきのできる前ぐりスペースを確保する。
- (2) サドル高は低くし調整は幅広くできるようにする。
- (3) バッテリは手軽な充電とするため、脱着充電、車載充電の両方を可能にする。
- (4) 行動範囲を広げるため航続距離を伸ばす。
- (5) 充電器には、バッテリ性能を回復させるためのリフレッシュ機能を装備する。

そのほかに、バッテリの残量ランプの装備など様々な開発、改良を行った。

3 製品概要

ニュー・バスは、軽快感あふれる斬新なスタイルながら、高いアイデンティティを確保した商品である。表1に仕様諸元を示すが、まず、小柄な方でもゆとりをもって乗車できるようにするために、乗り降りの際、無理な姿勢をとらずにスムーズな足抜けが行えるU字型「ゆうゆうフレーム」を採用した(図3)。また、サドル高も低くかつ幅広く調整でき、乗り降りや足つき性も向上させ、より広いユーザー層の使用の実現を可能にした(図4)。

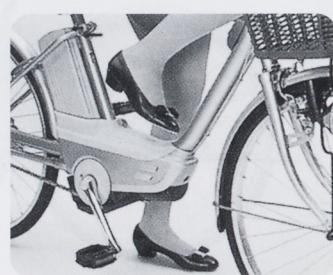


図3 ゆうゆうフレーム

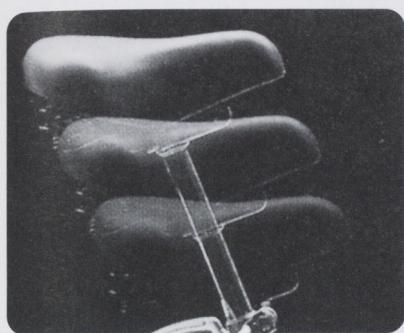


図4 サドル高とその調整範囲

(最高サドル高)
910mm 900mm
↑
↓
750mm 738mm
(26インチ) (24インチ)
(最低サドル高)

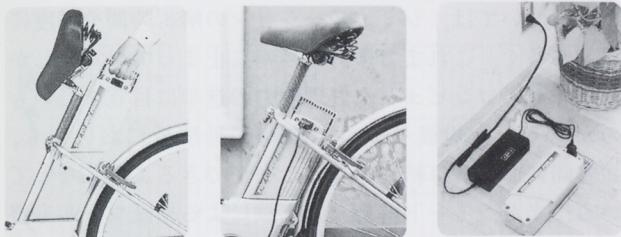


図5 スライド式バッテリ



図6 バッテリ残量ランプ

次に、小型化した新開発のパワーユニットやバッテリのマス集中配置により操縦性の軽快感を發揮している。航続距離向上の追及については、パワーユニットやモータおよびコントローラなどの改良により、平坦路ならば40kmの走行ができる余裕の航続距離を可能にした。

さらにヒンジ式サドルとスライド式バッテリ脱着は、ヤマハPASのアイデンティティを踏襲した。スライド式バッテリにより、小型、軽量化が実現し、しかも簡単に脱着でき、車載充電もできる脱着充電、車載充電の両用式を採用した(図5)。さらに、充電器はリフレッシュ機能付きでバッテリの性能を充分に引き出すこととした。バッテリについてはニカドバッテリ20個使用の24Vであり、バッテリ切れに備え、残りの充電量が當時確認できるバッテリ残量ランプをハンドルの下に装備した(図6)。

その他にも、操作性や視認性抜群のキーレス・メインスイッチの採用など、細部にわたり乗る人の快適性や利便性を追究している。モータは直流ブラシ式で小型化や高効率化を追及し、コントローラの小型化や軽量化およびパワーユニットへの一体化を行っている。トルクセンサは、遊星ギヤ機構の固定反力検知式を採用し、スピードセンサは近接センサ式としている。メインスイッチのリード線はメインパイプ内を配索し、フレームはブラケット式で軽量化と低サドル高を達成した。

4 おわりに

電動ハイブリッド自転車ヤマハ「PAS」は、世界新商品として1994年4月全国販売を開始して以来、その開発意図が市場に受け入れられ、電動自転車市場には今や同業、異業の多数の企業が参入している。今年は国内市場の需要が拡大し、20万台程度に膨らむと予測され、今後も大きく市場が拡大されていくと期待されている。より良い商品への期待にこたえるべくマーケットインの思想で、今後も改善に努める所存である。