

電動車いす「マイメイト(三輪) YM-11」

MY MATE (Three-wheel) YM-11

鈴木 芳之 Yoshiyuki Suzuki
●(株)モリック 技術部 技術1課

製品紹介



図1 マイメイト(三輪) YM-11

As the aging of the Japanese society continues, the country's population demographics have now reached the point where the number of people in the over-65 age group is larger than the 14-and-under age group. In January 2002, Yamaha Motor released the handlebar type electric wheelchair “MY MATE (Four-wheel) YM-10” as a product to support new lifestyles among the aged by providing them with a means for getting out into society with greater ease. To further expand user options with the MY MATE series, we have now developed and released a three-wheel version named the “MY MATE (Three-wheel) YM-11” that offers excellent maneuverability and ease of handling. In this report we discuss the development of this new model.

1 はじめに

現在の日本の年齢別人口構成は、14歳以下より65歳以上の方が多く、高齢化社会へ進んでいる。ヤマハ発動機(株)では高齢者の新しいライフスタイル形成を目的に、外出サポートの手段として2002年1月にハンドル型電動車いす「マイメイト(四輪)YM-10」(図2)を新発売した。今回、同シリーズのラインナップ充実をはかるため、小回りが利き、取り回しがしやすい「マイメイト(三輪)YM-11」(図1)を追加開発したので紹介する。



図2 マイメイト(四輪) YM-10

2 開発の狙い

本製品は「マイメイト(四輪) YM-10」をベースに、小回りが利き、より取り回しのしやすさと足元の広さを要望されるユーザーへの対応を狙ったモデルである。さらに運転操作を簡単にするため、操舵方式を前モデルのシーソー式より新たにワンウェイ式アクセルレバータイプに変更した。運転免許不要で、歩行者並みの速度で歩道を通行可能な、介護保険対象の高齢者向けのハンドル型電動車いすとしての位置付けは、従来の「マイメイト(四輪) YM-10」と変わらない。前モデルの良さを継承しつつより扱い易くなった「マイメイト(三輪) YM-11」の仕様諸元を表1に示す。

3 主な特徴

3.1 車体レイアウト

車体レイアウトは「マイメイト(四輪) YM-10」を基本とし、三輪化を図り操舵方式をシーソー式からワンウェイ式アクセルレバーとした。外観回りの主要フィーチャーを図3に示す。



図3 主要フィーチャー

表1 仕様諸元

諸元	寸法(mm) (全長×全幅×全高)		1,175 × 650 × 1,085
	本体重量(バッテリーを含む総重量)(kg)		68 (92)
	車輪	前輪	3.00-4 × 1 (ノーパンクタイヤ)
		後輪	3.50-5 × 2 (ノーパンクタイヤ)
	駆動方式		後2輪駆動(デフ付き)
	制動方式		電磁ブレーキ モータ発電制動 内拡式手動ブレーキ
	操舵方式		ループハンドルによる 前輪操舵
	制御方式		アクセルレバーによる 無段階速度制御
	バッテリー(5時間率)		12V-35Ah × 2個 (シールドバッテリー)
	モータ(30分定格出力)		24V-390W
ヘッドライト		24V-20W	
ウィンカー		24V-7W	
充電器		自動充電器内蔵 (温度補正付)	
シート		肘掛付シート(回転式)	
走行	最高速度	前進(km/h)	2.0 ~ 6.0(無段階)
		後退(km/h)	0.6 ~ 2.0(無段階)
性能	実用登坂角度(°)		10
	段差乗り越え高さ(mm)		90以下
	溝乗り越え幅(mm)		120以下
	最小回転半径(mm)		1,240(機体最外側)
能	※連続走行距離(km)		27
	使用者最大体重(kg)		100(積載物を含む)
	使用温度範囲(°C)		-10 ~ 40

※ 連続走行距離は、常温(20°C)で、標準体重(75kg)の人が乗り、満充電の新品バッテリーを使用して平坦地を最高速度で連続走行したときにバッテリーが70%放電するまでに走行できる距離。

今回新規仕様のワンウェイ式アクセルレバーと前進、後退切替スイッチ部分の操作パネル部装備を **図 4** に示す。

低重心化を考慮したバッテリー、コントローラ、モータの配置を **図 5** にカバー内主要部品レイアウトとして示す。

3.2 モータ

直流ブラシモータを採用し、継続使用を可能にするためブラシ交換ができる構造としている。またモータ過熱保護のため、温度センサで温度検知し過負荷による過熱を防止する機能を備え、下り坂やブレーキ使用時は、回生充電を行い手動ブレーキ操作力の低減、ブレーキ部品の消耗低減を図っている。モータの代表性能を **図 6** に示す。

3.3 バッテリ

定格電圧 24V は、バッテリー 12V-35Ah × 2 個を直列接続使用で成立させている。電動車いす用として開発されたバッテリーで、繰り返し充放電使用を可能にしている。バッテリーは温度により性能が変化するため、その性能を最大に引き出すため、温度センサにより放電時と充電時の温度管理をしている。

3.4 コントローラ

駆動制御は PWM (Pulse Width Modulation) 制御により、目的の速度時に必要な最小限の出力でモータ駆動し航続距離を伸ばしている。パワー部は大きな電流が流れ発熱するが、コントローラ側面のフィンにより放熱している。過酷な使用で温度上昇が限度を越えた場合、各部にある温度センサにより過熱停止制御機能を動作させ保護している。その他無駄な電流を抑えるため、消し忘れ等で一定時間放置状態が続くとライトやウインカーを消灯する機能も備えている。コントローラ内には充電器も内蔵されている。充電方式はバッテリーの寿命性能を 100%引き出すため容量積算方式をとっている。充電は車体後部の充電カバーを開け、コードリールのプラグを AC100V (家庭用電源) のコンセントに差し込む簡単な作業で開始する。

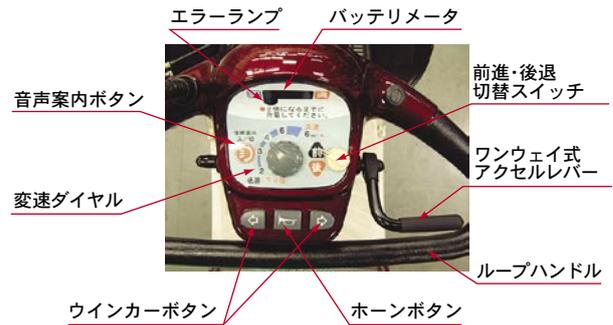


図 4 操作パネル部装備

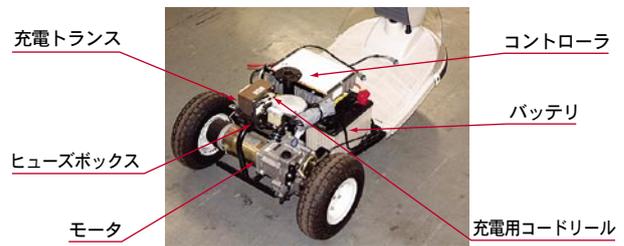


図 5 カバー内主要部品レイアウト

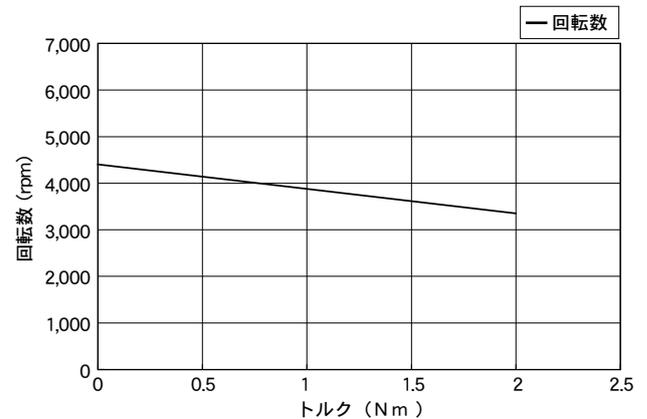


図 6 モータ性能

3.5 安全システム

高齢者の使用を考慮し、下記の親切、安全機能が織り込まれている。

(1) 回転式シート

シートが 45、90、180 度と回転し、乗降時の利便性を高めている。また前後 2.5cm シート調節ができ、最適な乗車位置が確保できる。

(2) 音声案内機能

進路案内や安全、充電等の情報を音声で知らせ、ユーザーに判りやすく安心して車両を利用できる機能。

(3) コーナー減速機能

時速 4km/h 以上でカーブを曲がる場合、自動的に 4km/h まで減速させ、安定した状態で曲がることのできる機能。

(4) 握り込み停止機能

とっさの判断が必要な時、思わずアクセルレバーを握りこんでしまう場合があり、その防止のため必要以上の力で握りこむと自動的に停止する非常停止機能。音声案内に従いアクセルレバーから手を離せば再び走行可能となる。

4 品質への取り組み

本製品は(株)アテックス社より OEM 供給されている。そのため製造、開発、販売は各社が分担している。開発主体は、(株)アテックス社であるが重点項目については(株)モリック技術部だけでなく、品質保証部、ヤマハ発動機販売(株)も開発段階より参画し、審査または合同評価を実施し、問題の早期対策を実施している。図 7 に品質管理体制の各社の役割分担を示す。

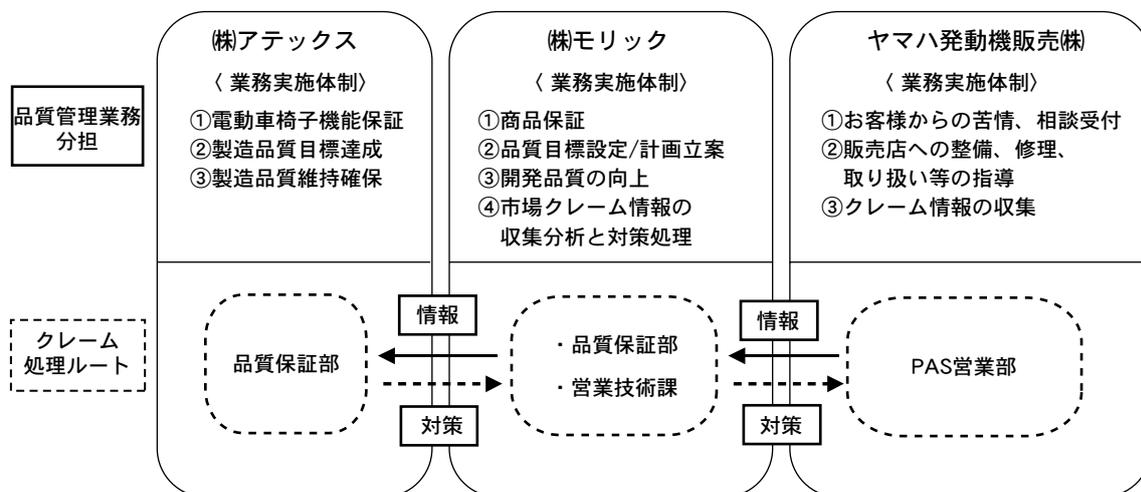


図 7 品質管理体制 各社の役割分担

5 おわりに

電動車いす業界へ参入したばかりで販売台数規模は大手数社の後に位置するのが現状であるが、本モデル投入によりシェアを拡大していきたい。高齢化社会を見据え今後も各社の新商品が投入されていくと考えるが、ヤマハ発動機販売(株)と(株)アテックス社の協力体制の下、より良い商品の開発にチャレンジしていきたい。最後に開発に際し、前モデル同様絶大なご協力体制を頂いている(株)アテックスの商品開発部門、営業本部及び品質保証部門の皆様方に改めて御礼申し上げます。

■著者



鈴木 芳之