



E050 型 (コンパクト型)



E052 型 (大容量型)

Abstract

Yamaha Motor Engineering Co., Ltd. have been developing and selling products for fire services since the sales in 1985 of an electric hose layer (a piece of equipment that lays fire hose from a fire truck to the site of fire), designed to be fitted onto fire trucks. Some of the products we have launched include the manual hose car, firefighting motorcycle (called 'red motorcycle' in Japan), and a lightweight portable bifocal floodlight.

The electric hose layer introduced in this report is the only electric hose layer produced in Japan that allows the operator to drive the vehicle while standing, and it is praised for its ability to allow firefighters to focus on extinguishing fires by reducing the burden placed on the firefighters themselves.

Since the release of the first version in 1992, we have been making slight modifications while retaining its basic specifications. However, we have been given a request in recent years from fire service representatives to provide a more powerful version. In addition, we have also considered requests we received from interviews being carried out since 2010 to modify controllability for the latest update. This report will introduce the overview of the update and its features.

1 はじめに

ヤマハモーターエンジニアリング株式会社（以下、当社）では、1985年に消防自動車へ搭載する電動式ホースレイヤー（消防自動車から火災現場まで消防ホースを延長する消防用資機材）の販売を始めとして今日まで、手引きホースカーや消防活動二輪車（通称：赤バイ）、軽量二焦点型可搬式投光器などの消防機関向け製品の開発・販売をしてきた。

今回紹介する電動式乗用ホースレイヤー（以下ホースレイヤー）は、立ち乗りで乗用運転できる電動式では国内唯一の製品であり、消防隊員の負担を軽減して消火活動に専念できるとの高い評価を得ている。

1992年に初号機を発売して以来、基本スペックはそのままに小改良を重ねてきた。しかし、近年になって消防関係者から「もっと力強く走れないか」との要請を受けた。さらに、2010年から実施してきたヒヤリング結果から浮かび上がっ

た操作性の改善要望も考慮してモデルチェンジを行った。本稿では、その概要と特徴を紹介する。

2 ホースレイヤーとは？

消火活動の中で、火災現場まで消防用ホースを延長していくことは、非常に重労働である。消防隊員は耐火服を着て消防用ホースを担ぐか、ホースカーを手押しして現場に駆けつけなければならない。

そこで、隊員の負担を軽減させる目的で乗用のホースレイヤーを開発した。乗用にしたことで平地のみならず、登り坂でも簡単に消防用ホースを配置できるようになった。

ホースレイヤーは消防車の備品であり、消防車の後部に搭載される（図1）。



図1 搭載状態

消防車に搭載されている時は縮小されており、使用時にロックレバーを操作して伸長させ、乗車して火災現場に向かう(図2)。



縮小時 (搭載状態)

伸張時 (乗車状態)

図2 使用時における形態

3 改良のポイント

現行のホースレイヤーに対し、「より力強く・より扱い易く」という視点から、以下の重要開発項目を設定した。

3-1. 走行性能向上

従来モデルでも10度の坂を登るだけの能力は備えていたが、平地に比べて速度の低下が大きい。そこで今回開発した車両は、モータの出力を従来モデルの1.65倍(1kW⇒1.65kW)にすることで、登坂時の走行速度を向上させた(図3)。

またそれに併せてギヤ比を最適化することで平地での最高速を規格で決められている10km/h以下になるように設定した。



図3 登坂性能向上図解

3-2. 取扱性向上

取扱性についてのお客様へのヒヤリング結果から要望をまとめ、従来モデルに対して以下の改善を行った。

- ① ギヤセレクトレバー操作方法変更 (操作性向上)
- ② 上カゴ固定用フック形状変更 (操作性向上)
- ③ バッテリー固定方法簡素化 (作業性向上)
- ④ ヘッドライト位置変更 (視認性向上)

表1に「E050/E052 ホースレイヤー」の仕様諸元を示す。

表1 仕様諸元

車種		E050 (コンパクト型)	E052 (大容量型)
車両寸法 (mm)	全長	縮小時 910	縮小時 1120
		伸張時 1370	伸張時 1645
	全幅	990	1120
	全高	1075	1090
軸距離 (mm)	縮小時	470	550
	伸張時	830	975
輪距離 (mm)	前	810	920
	後	810	910
最低地上高	(mm)	165	160
装備重量	(kg)	163	189
最大積載量	(kg)	120	150
乗車定員	(人)	1	←
最高速度	(km/h)	9.5(高速)/5.0(低速)	←
登坂能力	(度)	10	←
制動距離	(m)	3以下	←
最小回転半径	(mm)	1.9	2.3
安定度 (度)	左	35	←
	右	35	←
使用温度範囲	(℃)	-5 ~ 40	←
原動機	モータ型式	直流永久磁石式	←
	定格出力(kW)	1.65	←
バッテリー	型式	HP24-12	←
	種類	密閉式鉛蓄電池	←
	容量	12V 24Ah(20時間率)	←

4 商品化に向けて

4-1. 新型コントローラの開発

従来モデルのコントローラは立ち乗り式のゴルフカー用を流用し、プログラムを変更することで対応していたが、近年電子部品の廃盤が相次ぎ、製造に限界が見えてきた。

そこで本モデルには、最低 10 年は調達可能な部品を採用した新型コントローラを開発した。さらに、フェイルセーフ機能を搭載することで高負荷時にコントローラが破損しない配慮もした。

4-2. コンパクト型車両の商品力向上

従来は、大容量型モデルだけが 2 速仕様で、コンパクト型は単速のため走行性能は下限レベルだった。そこで、新型より登坂を要求される地域への拡販を目指すため、大容量型と同様の 2 速仕様を採用した。これにより、図 3 で示す通り性能の向上を実現した。

4-3. 規格への適合

本モデルは、日本消防検定協会により規格化されている「電動式ホースレイヤーの安全基準」に則って開発された。また、日本消防検定協会の立会いによる型式適合評価で実施する内容についても実機評価項目に織込み、基準以上の性能があることを確認している。

4-4. 販売台数の拡大

坂道走行時の動力性能向上を図ったり、コンパクト型車両を 2 速化したりするなど、競合する伴走型ホースカーとの優位性を向上させたことで、より多くのお客様にご満足いただけ、拡販にも繋がると確信している。

またホースレイヤーを導入してから 10 年以上経過している地域や未導入の地域に対しては、デモ車による試乗を行うことで、従来モデルとの違いを実感してもらうとともに、本モデルの性能を広く知ってもらうための活動を実施していく。

ルチェンジをすることで、お客様の期待を反映できたと考えている。

今後も高齢化が進んでいくであろう消防署員の一助になる商品開発を続けることで、社会に貢献していきたい。

■著者



原田 雄三
Yuzo Harata
ヤマハモーター
エンジニアリング株式会社
事業推進部



吉野 靖彦
Yasuhiko Yoshino
ヤマハモーター
エンジニアリング株式会社
事業推進部

5 おわりに

消防関連商品は年間の需要数が限られる。また、緊急時の操作方法に影響を及ぼすため、頻繁な仕様変更は敬遠されることから長寿命のモデルが多い。そのような中でホースレイヤーは従来のスタイリングを引き継ぎつつ、20年ぶりのモデ