

The popularization of the electric vehicle does not advance. It is important to steadily promote the popularization by finding the effective utilization field of electric vehicle. The authors propose that the newspaper delivery motorcycle is one of the effective utilization field. The first reason is that the energy consumption of electric motor cycle for the travel of newspaper delivery which repeats the stop and go is lower than that of the motor cycle with internal combustion engine. The second reason is the electric motor cycles have the characteristics of low noise and no exhaust gas. The third reason is that there is the sufficient time for the charging of battery. We confirm the above superiority is verified by the practical vehicle running tests.

Key Words: EV, Electric Motorcycle, Newspaper delivery

1. はじめに

電気動力車の普及が資源、環境問題の解決に有効であるといわれて久しい。しかし、いまだ電気動力車が市民生活に広く普及するまでには至っていない。この原因のひとつとして電気動力車の一充電走行距離や一充電時間といった実用性が、従来の内燃機関動力車に比べて劣ることがあげられる。しかし各種動力車の使われ方は様々でありそこで求められる性能もまた多様である。したがって電気動力車の普及を促進するためには新たな技術革新を待つだけでなく、電気動力車の現在の技術レベルで導入可能な用途を検討することも重要といえる。本論では新聞配達業務に電気動力二輪車を用いたときに求められる性能について実験的に明らかにし、その実用性について検討している。はじめに、一充電走行距離について安価な鉛電池を用いた電気動力二輪車でも一般的な新聞配達業務に支障ないことを明らかにしている。つぎに、早朝の新聞配達業務における騒音問題について、電気動力二輪車のもつ低騒音性が実際の新聞配達現場においても有効であることを明らかにしている。また、一充電時間問題について、朝夕二回の配達という新聞配達業務の特性から実用上は問題とならないことを明らかにしている。最後に電動二輪車の出力特性が新聞配達業務に適しており走行エネルギーの効率を高める可能性のあることを示している。

2. 実験車両

本論文では実験車両としてヤマテ工業株式会社製の電動スクーター、ヤマテ ES600 (II型) を使用した。出力 0.58kW の直流モータを搭載し、電池には電池電圧 12V の密閉型鉛蓄電池を 4 個直列接続したものが使用されている。

3. 新聞配達モデルコース

実際の新聞配達業務を再現実験するため、八王子近郊の新聞配達業者を現地調査し、モデル配達コースを決定した。配達軒数 160 軒、走行距離は約 11km の配達路を順走、逆走した。

4. 一充電走行距離と新聞配達業務

配達開始時に約 24kg の新聞を積載し順走、逆走した。コースは出発点から住宅街を通り途中の傾斜路を経て出発点に戻る。新聞ありと新聞なしの場合について、それぞれに順走、逆走し、新聞ありの場合すべての新聞を一順路内に配達し配達業務終了後電池残量を測定した。

電池残量の測定方法としては配達業務終了後、30km/h 定

速における余力走行距離を測定し、満充電時の 30km/h 定速走行での一充電走行距離と比較して電池残量を推定した。実験結果を Table 1 に示す。

いずれの場合も一充電走行距離の範囲内で実際の新聞配達完了した。順走と逆走の差は見られるが、系統的な関係は存在しないようである。

Table 1. Cursing Range and Remained Energy

Test Condition		Cursing range by a battery after newspaper delivery	Remained Energy
Deliver y Course	without Newspap er	3.7(km)	13.4(%)
Reverse d ·Deliver y Course	without Newspap er	4.2(km)	15.2(%)
Deliver y Course	with Newspap er	3.2(km)	11.6(%)
Reverse d ·Deliver y Course	with Newspap er	3.0(km)	10.9(%)

5. 新聞配達現場での騒音測定と低騒音性の有効性評価
郊外の住宅地 2 ヶ所をサンプルとして選び、模擬新聞配達走行での最大騒音レベルを測定した。結果を Fig. 1 に示す。

実際に新聞配達を行う市街地においても電気動力二輪車は内燃機関動力二輪車と比較して騒音レベルが 8~10dB 下回っており、電気動力二輪車が内燃機関動力二輪車と比較して低騒音性に優れていることが確認された。

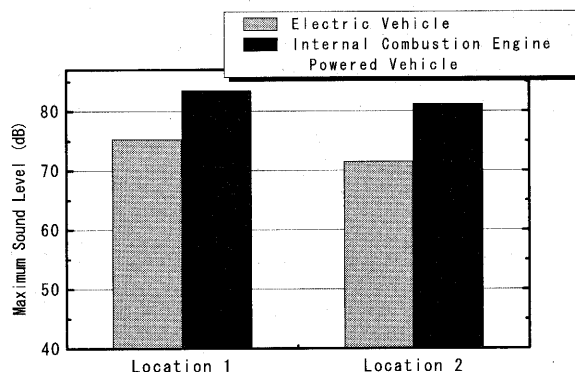


Fig. 1 Maximum Sound Level

次にこの 9dB 程度の騒音の差が早朝の環境に及ぼす有効性について評価する。Fig. 2 に一般的な主婦が一日の生活の中で暴露される騒音の大きさを示す。早朝においても 60dB 程度の騒音に暴露されていて、これは暗騒音と呼ばれる。普及型サッシを用いた一般的な建物の、道路騒音を対象とした騒音レベル (dB (A)) の対策量 ΔD (dB (A)) は 15dB (A) 程度とされている。このため電気動力二輪車の 70dB 程度の騒音は 60dB 以下の暗騒音に埋没する。内燃機関動力二輪車の室内に到達する騒音は暗騒音を 5dB から 10dB 程度超過し、目を覚ます等の不快な要因となる。

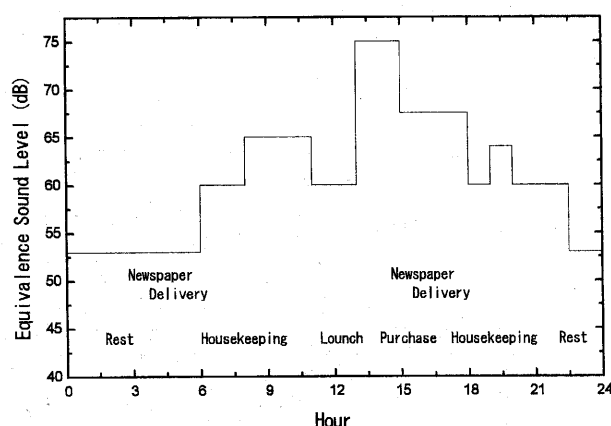


Fig. 2 Equivalence Sound Level (dB)

6 一充電時間と新聞配達業務

一般的に鉛蓄電池が満充電に至るまでにほぼ 6 時間を要する。このことが電気動力車の実用性の大きな障害のひとつとなっていた。そこで実際に数件の新聞配達業者にヒヤリングしたところ、新聞配達業務に用いられる二輪車は朝と夕方の配送以外実際にはほとんど稼働していないことがわかった。このように電気動力二輪車の用途を新聞配達業務に限定すれば、電気動力車の一充電時間の長さは実用上の問題とならない。

7 電気動力二輪車の特性と新聞配達業務

多くの場合、新聞配達業者は配達中の停止—配達—発進の間もエンジンを停止しないという。たとえば内燃機関動力二輪車で本実験と同じ新聞配達をすると、160 軒の配達で一回の停車時間を 10 秒と見積もると、エンジンは 30 分近くの間アイドリングで回転していることになる。一方、電動二輪車では車両が停止している間モータは当然に停

止して、エネルギー消費も騒音も発生しない。これは配達コスト、環境問題、騒音問題を考えるとき、電気動力二輪車のもつ注目すべき特性といえる。参考までに本実験での電気動力二輪車の燃費を示す。本実験での新聞配達業務では 11km で 1.734kWh の電力を消費している。家庭用の電力料金を 15.58 円/kWh、充電効率を 85% とすると電気動力二輪車を用いた新聞配達コストは 2.89 円/km となる。この値からガソリン価格を考慮して内燃機関で用いられる燃費表示に換算すると約 42km/L に相当する。

8. 結論

電気動力車を実際の新聞配達現場で実験的に使用し以下の結論を得た。

- 1) 電気動力二輪車を用いて実際の新聞配達コースでの配達業務を行い、安価な鉛蓄電池を用いた電気動力二輪車のもつ一充電走行距離でも一般的な新聞配達業務が可能であることを明らかにした。
- 2) 本実験の配達コースでは一充電走行距離に対して 10～15% 程度の余力走行距離を残して新聞配達業務を完了した。
- 3) 住宅地における電気動力二輪車の騒音は内燃機関動力二輪車と比較して 8～10dB 下回っており、電気動力二輪車が内燃機関動力二輪車と比較して低騒音性に優れていることを明らかにした。
- 4) 結論 3) で示した「騒音が 8～10dB 低下する」ことが、早朝の住宅街では電気動力二輪車の騒音を暗騒音に埋没させ、その低騒音性が有効であることを示した。
- 5) 朝と夕方の二回行われる新聞配達業務では、電気動力二輪車のもつ一充電時間の長さは問題とはならないことを示した。
- 6) 電気動力車の特性が新聞配達コスト、環境問題、騒音問題を低減させる可能性のあることを示した。
- 7) 電気動力二輪車の用途として新聞配達業務を提案し、このような限定的かつ具体的な用途の提案をすることで電気動力車の普及を促進する可能性を示した。