

技術開発レポート

電気自動車の普及のための充電インフラ

1. はじめに

電気自動車は運輸部門の環境問題の解決手段として大きな期待を持たれている。温暖化の原因となっているCO₂の排出量はガソリン車の約1/4と小さい。しかし、これまでに何度か電気自動車の開発の気運が高まったが、航続距離が短いという壁に阻まれ普及には至っていない。

現在、再び電気自動車に期待がもたれるのはリチウムイオン電池の性能向上が進んだからであるが、普及のためには依然として航続距離と価格という課題が残っている。本レポートでは、その課題を解決するための充電インフラについて述べる。

2. 航続距離の不安の解消

電気自動車の普及の初期段階においては、生産規模が小さいことから電池価格が高いことは避けられない。そのような状況で車両全体の価格を、ユーザーが購入可能なレベルに抑えるためには電池の積載量をできるだけ減らす必要がある。

それは航続距離を必要最小限に抑えることと同じ意味であり、余裕がない状態で走行するのであるから、ドライバーは常に電池切れの不安を感じつつ運転することとなる。自宅や拠点の事業所に帰りつかない限り、補充充電ができないという状況では使い難い。また、予定外の遠回りや悪天候で空調負荷が大きくなった場合に対応ができない。

この不安を取り除くためには、いつでもどこでも必要な時に短時間で補充充電できる環境を整える必要がある。

3. 通常充電と急速充電

航続距離の不安を解消するための充電インフラとしては、100Vや200Vの低圧のコンセントを利用して通常の充電を行うことを基本とし、十分な密度で設置された急速充電器を用いて短時間に補充充電を行なう組み合わせを考えている。低圧のコンセントと急速充電器を組み合わせることで、追加で必要になるインフラ設置費用を抑えつつ、電気自動車の実用性を高めることができる。

電気を供給するための配電ネットワークは、既にあらゆる場所に行き渡っている。他のガソリン代替手段に比べると、電気自動車はこの点で非常に優位である。

単相100Vや200Vのコンセントを設置するのは容易であるし、急速充電器を設置するために必要な50kW程度の電源の余力は、高圧で受電している施設は通常備えているので、新たにコスト負担が大きな受電設備を設ける必要はない。

4. 急速充電の性能確認結果

富士重工業のR1eで使用しているリチウムイオン電池は受け入れ可能な電流値が20Cを越える。この場合では5分で40km走行相当、10分で60km走行相当の充電が可能であることを確認した。(図1)

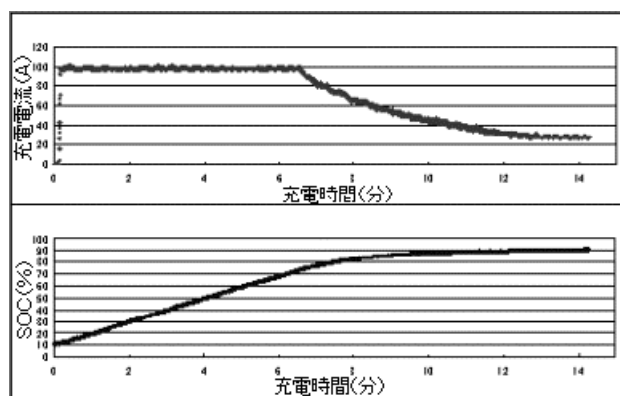


図1 急速充電時の充電状態の変化

5. 今後の計画

SOC : State of charge (充電率)

2009年には富士重工業と三菱自動車が、2010年には日産自動車が電気自動車の販売を開始することを表明している。

販売が開始される2009年を前にして、充電インフラの整備を開始しなければならない時期に来ている。急速充電器を設置したり、コンセントを利用できるようにして頂ける企業や行政機関、充電器や電気器具のメーカー、電源工事会社、立体駐車場メーカーなどと幅広く連携して、電気自動車の実用性を高めるための輪を拡大して行きたい。



図2 急速充電中の電気自動車

姉川 尚史 (東京電力)
(平成20年7月7日受付)