

自動車用急速充電器から発生する磁界の測定

崎村 大*, 小路 泰弘, 大久保 千代次
(一般財団法人電気安全環境研究所 電磁界情報センター)

Measurement of the magnetic fields generated by electric vehicle quick charger
Dai Sakimura, Yasuhiro Koji, Chiyoji Ohkubo (Japan EMF Information Center)

1. まえがき

近年、電気自動車は徐々に普及しており、平成 23 年度末の電気自動車等保有台数は 32 千台⁽¹⁾である。一方で、電力システムや家電製品から発生する電磁界が「人の健康に何らかの影響を与えるのではないか」という不安や疑問を持つ人もいる。そこで、今回は自動車用急速充電器を対象に発生する磁界を測定した。

2. 測定器

0Hz~3kHz で周波数解析が可能な測定器 (センサー: Mag-03、スペクトラムアナライザ: Spectramag-6 [ともに Bartington 製]) を使用した。なお、実験に先立ち、測定器 EFA-300 [NARDA 製] にて、3kHz~32kHz の周波数帯に大きな発生磁界がないことを確認している。

3. 測定位置および測定方法

測定対象は急速充電器 2 種類、測定場所は充電器本体、車両充電口及び充電ケーブルとした。なお、いずれの位置でも木製治具等で測定点を固定した。測定は、充電開始時の満充電容量に対する残存容量の割合を 20% に設定し、充電完了まで行った。

<3・1> 充電器本体

本体各面に測定器を接触した状態 (距離 0cm) で走査し、磁界の大きい 2 面それぞれの最大位置を抽出したうえで、そこから水平に 20cm 離れた位置の磁界を測定した。

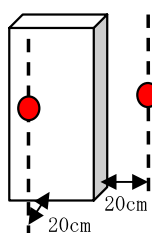


図 1 充電器本体の測定位置
Fig.1. Measurement position of the charger body

<3・2> 車両充電口

車両に人が接触した状態で充電用コネクタを把持する手の位置とし、充電口から水平に 6cm 離れた位置の磁界を測定した。

<3・3> 充電ケーブル

充電ケーブルを直線に伸ばし測定器を接触した状態 (距離 0cm) で磁界を測定した。

4. 測定結果及びまとめ

<4・1> 静磁界

充電時に測定される静磁界は、充電電流による磁界が地磁気に加算された磁界であるため、充電をしていない状態で同じ位置の地磁気を測定し、加算された磁界の各軸成分から地磁気の各軸成分を減算した。

各測定位置における静磁界を表 1 に示す。

表 1 各測定位置の最大静磁界 [μT]
Table.1. The maximum static magnetic field of each measurement position

種類	充電器本体	車両充電口	充電ケーブル
タイプ A	9.8	44.8	229.6
タイプ B	5.9	39.4	279.3

測定位置が磁界発生源から近い測定点ほど大きな磁界レベルであった。なお、いずれの測定点でも、ICNIRP ガイドラインの磁界参考レベル (一般公衆に対して 40mT)⁽²⁾より低い値となった。

<4・2> 交流磁界

急速充電器は本体で商用周波電流を直流に変換している。充電器本体から発生する交流磁界は複数の周波数成分を持つが、ICNIRP ガイドライン⁽³⁾の磁界参考レベルより低かった。なお、最大レベルの周波数は 50Hz であり、ICNIRP ガイドラインの一般公衆への磁界参考レベル 200 μT に対して、タイプ A で 7.2 μT 、タイプ B で 1.1 μT である。

5. 謝辞

今回の測定でご指導いただいた伊坂勝生徳島大学名誉教授、山崎健一電力中央研究所上席研究員、山下洋治当所 EMC 試験センター・測定グループマネージャー及び測定協力いただいた(一財)日本自動車研究所に感謝の意を表したい。

文献

- (1) 一般社団法人 次世代自動車振興センター：電気自動車等保有台数統計 (推定値)
- (2) ICNIRP : Guidelines for limiting exposure to static magnetic fields, 2009.
- (3) ICNIRP : Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1Hz to 100kHz), 2010.