

# 電気自動車用急速充電設備の安全対策に係る調査検討報告書の概要

## 予防課 危険物保安室

### 1 はじめに

温室効果ガス排出抑制の観点から、電気自動車の普及が進められており、今後、電気自動車用急速充電設備を設置する給油取扱所や商業施設等が増加することが予想されます。

給油取扱所や商業施設等に急速充電設備が設置される場合、給油取扱所にあつてはガソリン等の可燃性蒸気への着火危険性が、商業施設等にあつては建物等への延焼等の火災危険性が想定されることから、消防庁では、「電気自動車用急速充電設備の安全対策に係る調査検討会」（以下「検討会」という。）を開催し、急速充電設備が設置される場所に応じた火災予防上必要な安全対策のあり方について検討を行いました。以下では、検討会でとり



図1 急速充電設備の仕組み

まとめられた報告書の概要について紹介します（検討会報告書全文：<http://www.fdma.go.jp/>）。

## 2 報告書の概要

### 2.1 急速充電設備の概要

電気自動車への充電方法は普通充電と急速充電の2つの方法があります。このうち急速充電は、専用の急速充電設備で電気自動車の電池に直流で充電する方法で、10分間の充電で約60kmの走行が可能とされています（図1参照）。

急速充電設備は、一般の家電製品と比較して大きな電気が流れることから、設計上、事故の発生を未然に防止するため及び故障が発生してもその影響を最小限にとどめるために以下の安全対策が講じられています。

① 充電コネクタの端子部は、容易に触れることができない構造とすること（図2参照）。

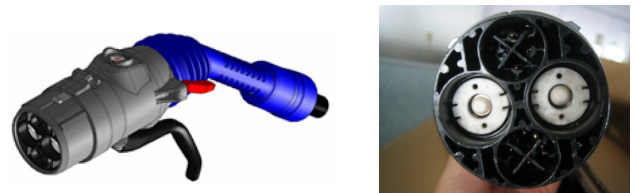


図2 充電コネクタと断面図

② 充電ケーブルが車両に接続され、充電開始ボタンが押されるまで端子部に電圧がかからない構造とすること。

③ 入力側の交流系統と出力側の直流系統を分離するとともに、直流側を大地から浮いた状態にしていることで、充電ケーブル内にある直流給電線のいずれか一方の故障箇所に触れるような単一故障事象が発生しても感電災害を防止することができること。

④ 充電を開始する前に絶縁確認を行い、充電回路-接地線間及び充電回路の正負極間が正常であるかどうかを確認すること。

⑤ 充電中のコネクタが外れないように、充電コネクタに電磁ロックの機構が設けられていること。

⑥ 出力電路の地絡を検知する地絡検出器を設

置し、充電中も常時漏れ電流を監視することで、発生した異常を即座に感知することができること。

- ⑦ 大電流の制御を確実にを行い、急速充電時の安全性を確保するためにデジタル通信規格として安定性と信頼性が高いCAN (Controller Area Network) を採用していること。

## 2.2 給油取扱所に急速充電設備を設置する場合の安全対策に係る検討

### (1) 現状と課題

給油取扱所は、給油中などに発生するガソリン等の可燃性蒸気が滞留する危険性があることから、急速充電設備等の電気設備の電気火花等により可燃性蒸気に着火し、火災・爆発が発生しないよう、給油取扱所に設ける電気設備は防爆構造とする又は可燃性蒸気の滞留するおそれのある範囲（以下「可燃性蒸気滞留範囲」という。）以外に設置する必要があります。一方、急速充電設備は、その構造上防爆構造とすることは困難であることから、可燃性蒸気滞留範囲以外に設置することとなりますが、給油取扱所における可燃性蒸気滞留範囲については十分な知見が得られていないため、給油取扱所への急速充電設備の設置に係る検討においては、可燃性蒸気滞留範囲を明確にし、必要な安全対策について検討を行う必要があります。検討にあたっては、実証実験や気象条件等を考慮したコンピューターシミュレーションの解析から可燃性蒸気滞留範囲を明らかにするとともに、このことを踏まえた給油取扱所に急速充電設備を設置する場合に必要な安全対策について検討が行われ、次のとおりとすることが適当であることとされました。

### (2) 給油取扱所に急速充電設備を設置する場合の安全対策のあり方

給油取扱所において、ガソリン等の流出事故発生時に急速充電設備の電源を遮断することができる装置を事務所等の容易に操作することが可能な場所に設けることを前提に、以下の安全対策を講ずる必要があることとされました。

- ① 固定給油設備から水平方向6 m、地盤面からの高さ

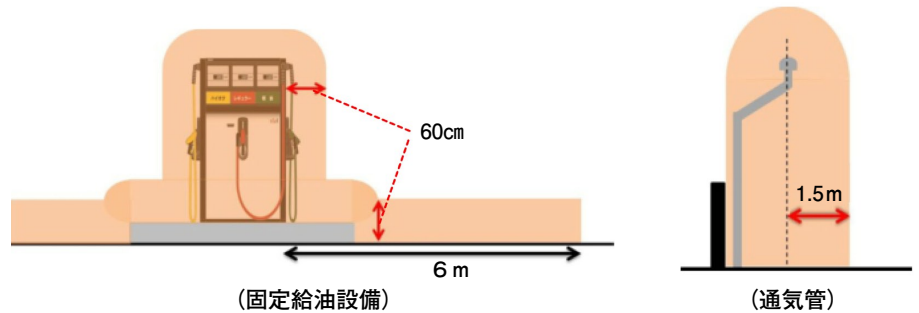


図3 可燃性蒸気の滞留するおそれのある範囲（イメージ図）

60cmの範囲、固定給油設備の周囲60cmの空間及び通気管から周囲1.5mの範囲を可燃性蒸気滞留範囲とし、急速充電設備の設置については、この範囲以外に設置すること（図3参照）。

- ② 流出事故発生時に、従業員等が急速充電設備の電源を速やかに遮断する必要があることから、急速充電設備の使用状況も含めた施設の状況を適切に監視すること。なお、従業員等が目視により急速充電設備の使用状況を監視することができない場合にあっては、監視カメラの設置が必要であること。この場合において、電気自動車の利用者自らが充電を行うことについては問題ないこと。
- ③ 流出事故発生時に急速充電設備の電源を速やかに遮断するよう、従業員への教育や操作方法等について予防規程に規定すること。

## 2.3 商業施設等に急速充電設備を設置する場合の安全対策に係る検討

### (1) 現状と課題

急速充電設備については、消防法令上の「対象火気設備等」である「変電設備」と同様、電気を設備内部の変圧器等で変成するものであり、各種保護機能（安全対策）により事故の発生を抑制していますが、例えば当該保護機能に異常等が発生した際には、火災が発生し、当該設備に接する建築物の壁面が加熱されることにより延焼拡大すること等の危険性も否定できないことから、急速充電設備は「その使用に際し、火災の発生のおそれのある設備」に該当するものと考えられます。

一方で、急速充電設備は現在のところ、消防法令上の位置付けが明確ではないため、各消防本部においては、「対象火気設備等」である「変電設備」と位置付けた上で、

各消防本部が別途定めた一定の条件を満たす場合には、市町村の火災予防条例における「変電設備」に係る基準の適用を除外する等の運用が行われている状況です。

このため、急速充電設備が有する火災危険性及び付加されている保護機能等の安全対策等を適切に評価した上で、急速充電設備を商業施設等へ設置する場合における火災予防上必要な安全性を確保するために、急速充電設備に係る消防法令上の取扱ルールの明確化を図る必要があります。

## (2) 商業施設等に急速充電設備を設置する場合に求められる火災予防上必要な安全対策のあり方

急速充電設備の各部位ごとに火災危険性（ハザード）を抽出し、まず安全対策が施される前のリスクの大きさを検討し、以下の2点について確認した上で、安全対策を施した後にリスクの大きさがどの程度下がるかという点について検討を行いました。

- ・ある部位が故障した状態でハザードが発生した場合については、急速充電設備のシステム全体でハザードに対する防御や予防を行っており、加えて、1つの部位が故障した場合は急速充電設備自体が停止する構造をとっているために、複合的なハザードが発生する可能性は低いと言えます。
- ・急速充電設備は一般ユーザーが使用するものであるため、不慣れな操作に伴う事故が発生する可能性があるが、急速充電設備は不慣れな操作に伴う事故が発生することを想定して安全対策を施しているため、そのような事故は防止できると言えます。

これらの検討結果を踏まえた上で、商業施設等に急速充電設備を設置する場合における火災予防上必要な安全対策については、次のとおりとすることが適当であるとされました。

なお、このことは急速充電設備を給油取扱所に設置する場合についても適用されることに留意する必要があります。

① ハザード評価表に記載されている安全対策を確実に施した急速充電設備に関しては、更なる安全対策を設

ける必要はないこと。

② 急速充電設備に蓄電池を内蔵しているものや、太陽光発電設備を有するものについては、急速充電設備単体に設けられる安全対策に加えて、蓄電池や太陽光発電設備に対する安全対策を別途個別に実施する必要があること。

③ ハザード評価表を作成する際に、急速充電設備に関しては定期点検を実施することを前提条件としており、定期点検の確実な実施が消耗品（例えば、ケーブル、ファン等）の損傷等の発見につながり、火災等の事故を防ぐことができる。従って、設置者側は定期点検を確実に実施するとともに、消防機関側は査察時等に定期点検が実施されているかどうかを確認することが適当であること。

④ 急速充電設備が金属外郭を使用することを前提としていること及びハザード評価表に記載されている安全対策を確実に施すことにより、急速充電設備からの火災による外部への延焼の可能性は低いと考えられる。従って、急速充電設備を設置する際の建物からの離隔距離や不燃区画は不要と考えられること。

一方で、定期点検を確実に実施するために必要となる空間は確保する必要があること。

また、屋外に設置する急速充電設備については、雨水等の浸入によるハザードの発生を防止するため、防水性能を有するものとする必要があること。

⑤ 本検討会では、急速充電設備メーカーで構成される協議会による統一規格であり、一定の安全基準を満たしているCHAdeMO規格の急速充電設備を設置した場合の安全性について検討を行っている。従って、CHAdeMO規格によらない急速充電設備については、別途、安全性を判断していく必要があること。

## 3 消防庁における今後の取組

消防庁では、本報告書において、給油取扱所及び商業施設等に急速充電設備を設置する場合の安全対策がとりまとめられたことを踏まえ、今後、速やかに急速充電設備の安全対策に係る消防法令の改正等の所要の措置を講ずる予定です。